การออกแบบและพัฒนาลวดลายผ้ายกเมืองนครเพื่ออนุรักษ์ใช้งานผ้าไทยแบบยั่งยืน ด้วยเครื่องแจ็คการ์ด

Study to Nakhon Si Thammarat Embossed Pattern to Conserve the Usage of Endure Thai Fabric with Jacquard.

อาภารัตน์ ไพลุวสัณฑาลัย

เจนจิรา อ่อนคำ

โครงงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงงานทางออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอ

ตามหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอ

คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ปีการศึกษา 2561

การออกแบบและพัฒนาลวดลายผ้ายกเมืองนครเพื่ออนุรักษ์ใช้งานผ้าไทยแบบยั่งยืน ด้วยเครื่องแจ็คการ์ด

Study to Nakhon Si Thammarat Embossed Pattern to Conserve the Usage of Endure Thai Fabric with Jacquard.

อาภารัตน์ ไพลุวสัณฑาลัย

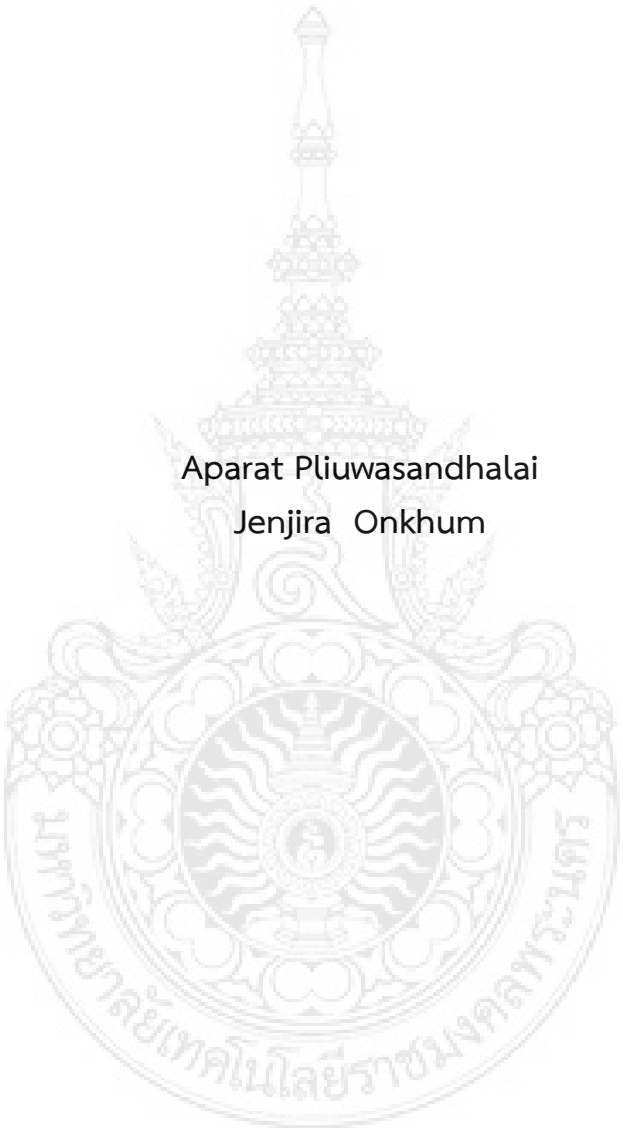
เจนจิรา อ่อนคำ



โครงงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงงานทางออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอ
ตามหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอ
คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
ปีการศึกษา 2561

Study to Nakhon Si Thammarat Embossed Pattern to Conserve the Usage of Endure Thai Fabric with Jacquard.

Aparat Pliuwasandhalai
Jenjira Onkhum



This Project Report Submitted in Partial Fulfillment of
The Requirement for The Degree of Bachelor of Technology Program
in Textile Product Design Department of Textile Product Design
Faculty of Industrial Textiles and Fashion Design
Rajamangala University of Technology Phra Nakhon
2018

ชื่อโครงงาน	การออกแบบและพัฒนาลวดลายผ้ายกเมืองนครเพื่ออนุรักษ์ไข้งานผ้าไทย แบบยั่งยืนด้วยเครื่องแจ็คการ์ด
ชื่อผู้ทำโครงงาน	นางสาวอาภารัตน์ ไพลุวสัณฑาลัย นางสาวเจนจิรา อ่อนคำ
สาขาวิชา	ออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอ
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.กิตติศักดิ์ อริยะเครือ

.....

สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอคณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่นมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร อนุมัติให้นับโครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต

.....

(อาจารย์ชลธิชา สาริกานนท์)
หัวหน้าสาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอ

คณะกรรมการสอบโครงงาน

.....ประธานกรรมการ

(ผศ.ดร.กิตติศักดิ์ อริยะเครือ)

.....กรรมการ

(อาจารย์สุดากาญจน์ แยบดี)

.....กรรมการ

(อาจารย์ศรัณย์ จันทร์แก้ว)

ลิขสิทธิ์ของสาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอ คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น

ชื่อโครงงาน การออกแบบและพัฒนาลวดลายผ้ายกเมืองนครเพื่ออนุรักษ์ใช้งานผ้าไทย แบบยั่งยืนด้วยเครื่องแจ็คการ์ด
ชื่อผู้ทำโครงงาน นางสาวอาภารัตน์ ไพลุวสัณฑาลัย
นางสาวเจนจิรา อ่อนคำ
สาขาวิชา ออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอ
อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ดร.กิตติศักดิ์ อริยะเครือ
ปีการศึกษา 2561

บทคัดย่อ

โครงการการศึกษาลวดลายผ้ายกเมืองนครเพื่ออนุรักษ์ใช้งานผ้าไทยแบบยั่งยืนด้วยเครื่องแจ็คการ์ด (JACQUARD) มีวัตถุประสงค์ของการศึกษาเพื่อพัฒนาลวดลายการทอผ้ายกเมืองนครด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์และนำมาทอด้วยเครื่องแจ็คการ์ด (JACQUARD) โดยมีขอบเขตของการศึกษาลายผ้าจากผืนผ้าดั่งเดิมที่ทอด้วยกี่กระตุก จากศูนย์ศิลปาชีพบ้านเนินธัมมัง บ้านเนินธัมมัง ตำบลแม่เจ้าอยู่หัว อำเภอเชียรใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช โครงการนี้เป็นโครงการเชิงคุณภาพ ใช้วิธีการศึกษาแบบผสมผสานเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการ กระบวนการการศึกษาลายผ้าดั่งเดิม และนำลายมาออกแบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์(STITCH) ให้สามารถนำมาประยุกต์ใช้เข้ากับเครื่องทอแจ๊คการ์ดได้ เพื่อเป็นการอนุรักษ์ลายผ้าไทยและส่งเสริมการใช้นวัตกรรมที่ช่วยยกระดับความสามารถในการทอให้เร็วขึ้น สะดวกขึ้นและใช้คนทอเพียงคนเดียว เร็วกว่าการทอด้วยกี่กระตุกที่มีขั้นตอนในการทอมาก ทั้งใช้คนมาก และเวลานานในการทอแต่ละผืน ซึ่งจะทำให้ได้ผลผลิตน้อย การทอด้วยเครื่องแจ็คการ์ด (JACQUARD)เป็นการทอที่จะได้ผลผลิตมากขึ้น ออกสู่ตลาดมากขึ้น เข้าถึงกลุ่มผู้บริโภคมากขึ้น เป็นที่รู้จักมากขึ้น ซึ่งเป็นแนวทางในการอนุรักษ์การใช้งานผ้าไทยให้ยั่งยืน

ผลการศึกษาลวดลายผ้ายกเมืองนครและกระบวนการทอด้วยเครื่องแจ็คการ์ด (JACQUARD) ในครั้งนี้ ได้ศึกษาลวดลายพิกุลดอกลอย กรวยเชิง 2 ชั้น นำลายมาถอดลงโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (STITCH) โดยต้องศึกษารูปแบบและลักษณะของลวดลายผ้ายกเมืองนคร ให้ออกมาเป็นตารางกราฟ และนำมาทำการ์ดบัตร แล้วนำไปใช้กับเครื่องแจ๊คการ์ด สามารถลดปัญหาในด้านต่างๆ คือ 1.ลดปัญหาด้านการใช้แรงงานคนในการยกตะกอ ซึ่งต้องใช้จำนวนคนยก 3 คน รวมคนทอ ในขณะที่เครื่องทอแจ็คการ์ด (JACQUARD) ยกตะกอได้ด้วยคนทอเพียง 1 คน 2. ลดปัญหาด้านการใช้เวลาการทอลดลง 3.ลดปัญหาด้านกระบวนการทอผ้า เครื่องทอแจ็คการ์ด (JACQUARD) สามารถทอได้อย่างต่อเนื่องและสามารถเปลี่ยนลวดลายทอได้รวดเร็วโดยไม่ต้องขึ้นตะกอหรือเก็บเขาใหม่

โดยลวดลายที่ได้ยังคงอนุรักษ์ลวดลายดั่งเดิม ให้เกิดลายทอของผ้ายกเมืองนครที่สวยงามสะดุดตาและมีความโดดเด่น รวมทั้งออกแบบลวดลายของผ้ายกเมืองนครด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (STITCH) ให้ได้ 120 ตะกอ และสามารถออกแบบลวดลายที่ซับซ้อนได้ ง่ายขึ้น โดยสิ่งต่างๆ ที่กล่าวมาช่วยให้ผู้ทอมีรายได้เพิ่มขึ้น ผู้บริโภครู้จักมากขึ้น เป็นการเผยแพร่ผ้ายกเมืองนครให้มีการใช้งานที่มากขึ้น ถือเป็นการอนุรักษ์ผ้ายกเมืองนครให้ยั่งยืน

คำสำคัญ : ผ้ายกดอกเมืองนคร โปรแกรมคอมพิวเตอร์STITCH เครื่องทอแจ็คการ์ด (JACQUARD)

#

Title	Study to Nakhon Si Thammarat Embossed Pattern to Conserve the Usage of Endure Thai Fabric with Jacquard.
Member	Aparat Pliuwasandhalai
	Jenjira Onkhum
Department	Textile Product Design
Advisor	Assistant Professor Dr. Kittisak Ariyakuare
Acadamic year	2018

Abstract

This project were study to Nakhon Si Thammarat embossed pattern to conserve the usage of endure Thai fabric with Jacquard. The purpose of this project were to develop Nakhon Si Thammarat embossed pattern by computer program and to be woven with Jacquard (JACQUARD). The extent were the pattern from a woven traditional fabric with loom from Ban Noen Thammang Arts & Crafts Center at Ban Noen Thammang, Mae Chao Yuhau Sub district, Chian Yai District, Nakhon Si Thammarat Province. This project was the qualitative. It used blend method to achieve the objective, the study of traditional pattern process and the pattern was designed by a computer program (STITCH) to be able to applied to the Jacquard in order to preserve and promote the innovative usage Thai pattern design that enhanced the ability to weave faster, more convenient and using only one weaver that faster than weaving with loom that had many instruction, many persons and a lot of time when wove it. This would yield less. Weaving with Jacquard (JACQUARD) was woven to be more productive, to be market more, to reach more consumers which was conserved to be sustainable for Thai fabric.

The result of study Nakhon Si Thammarat embossed pattern and Jacquard process (JACQUARD) to study Mimusops pattern, 2 layers cone shaped and brought the design to come down the computer (STITCH) by studying the patterns and characteristics of the Nakhon Si Thammarat embossed pattern to out graphs and tables were used to make cards. Then brought it to use with Jacquard. It could reduce problems in various areas that were 1. Reduced manual labour in raising heddle that took 3 people held it including weaver while Jacquard (JACQUARD) rose by heddle only one weaver. 2. Reduced time to decrease. 3. Reduce the weaving process with Jacquard (JACQUARD). It could be woven continuously and woven patterns could change quickly without raising the heddle or collecting again.

The patterns could still preserve the original design to create the Nakhon Si Thammarat embossed pattern were beautiful,eye-catching and outstanding including the Nakhon Si Thammarat embossed pattern design by computer program (STITCH) to 120 heddles and could design complex easier. All things that mentioned to help the weavers to more earn income. Consumers increasingly recognized that were the dissemination of Nakhon Si Thammarat embossed pattern to have more use and considered a sustainable conservation of this fabric.

Keywords : Nakhon Si Thammarat embossed pattern Computer program STITCH with Jacquard (JACQUARD)

กิตติกรรมประกาศ

โครงการเล่มนี้สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาและความช่วยเหลือเป็นอย่างดีของอาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ดร.กิตติศักดิ์ อริยะเครือ อาจารย์สนั่น บุญลา อาจารย์ภานุพงษ์ ปานเผือก และอาจารย์ท่านอื่น ๆ ในสาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอ ที่คอยตรวจแก้และให้คำแนะนำ รวมถึงช่วยปรับข้อบกพร่องต่าง ๆ อย่างสุดความสามารถตั้งแต่ต้นจนเสร็จเรียบร้อย ผู้ทำการศึกษาขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ประจำสาขาทุกท่านที่คอยให้คำศึกษาเสนอแนะด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อคุณแม่ ที่คอยกระตุ้นและเป็นกำลังใจให้เสมอมา รวมถึงทุนทรัพย์ที่คอยส่งเสริมไม่ขาดตกบกพร่องมาโดยตลอด

ขอขอบคุณ เพื่อนๆ พี่ ๆ น้อง ๆ ในสาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอและต่างสาขาทุกคนที่คอยช่วยเหลือแนะนำและให้คำปรึกษาในทุกๆเรื่องมาโดยตลอด

ขอขอบคุณท่านเจ้าของหนังสือและเอกสารต่างๆ ที่ได้นำผลงานของท่านทั้งหลายมาศึกษาและอ้างอิง ซึ่งหนังสือของท่านนั้นมีประโยชน์มากในการศึกษาข้อมูล ทำให้สารนิพนธ์สำเร็จลุล่วงลงไปได้ดี

โครงการนี้ได้รับทุนอุดหนุนงบประมานจากโครงการส่งเสริมสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรมเพื่อคนรุ่นใหม่ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ 2562 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

อาภารัตน์ ไพลุวสัณฑาลัย
เจนจิรา อ่อนคำ

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญ	จ
สารบัญภาพ	ซ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงาน	2
1.3 กรอบแนวความคิดที่ใช้ในโครงงาน	3
1.4 ขอบเขตของการศึกษาข้อมูล	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงงาน	3
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะในโครงงาน	4
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ความรู้ทั่วโปเกี่ยวกับผ้ายกนคร	5
2.2 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเครื่องงแจ็คการ์ด	51
2.3 ข้อแนะนำสำหรับเขียนลายแจ็คการ์ด	67
2.4 ความรู้เรื่องการทอสำหรับการทอผ้า	79
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	83
บทที่ 3 กระบวนการศึกษา	
3.1 การศึกษาภาคสนาม	84
3.2 การจัดเก็บลายผ้าและจัดทำฐานข้อมูลลายผ้า	85

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	
4.1 การถอดลายลงโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (cross stitch)	90
4.2 การเจาะแผ่นการ์ด	93
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการศึกษา	260
5.2 ข้อเสนอแนะ	260
บรรณานุกรม	262
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก. กระบวนการศึกษา	263
ภาคผนวก ข. ผ้าทอสำเร็จ ด้วยเครื่องแจ็คการ์ด	275
ภาคผนวก ค. แผ่นแสดงงาน	281
ประวัติผู้วิจัย	289

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	เจ้าพระยานครศรีธรรมราช	6
2.2	เจ้าจอมสว่าง ในรัชกาล	7
2.3	เจ้าพระยาสธรรมมนตรีศรีธรรมราช (หนูพร้อม) เจ้าเมืองนครศรีธรรมราช สมัย ร.5	8
2.4	การรับรองพวกขก 7 หัวเมืองถวายต้นไม้เงินต้นไม้ทอง มณฑล นครศรีธรรมราช ณ เมืองสงขลา	8
2.5	ท่านผู้หญิงบดินทรเดชานุชิต (เลียบ ณ นคร)	9
2.6	กี่กระทบ	13
2.7	กี่กระทบ	13
2.8	กี่กระทบ	14
2.9	กรวยเชิงซ้อนหลายชั้นมีขอบผ้าล้อมรอบท้องผ้า	15
2.10	มีท้องผ้าและกรวยเชิงสอนด้าน	15
2.11	ทอยกดอกท้องผ้าประยุกต์ลายกรวยเชิงอยู่ริมผ้าข้างเดียว	16
2.12	ลักษณะแบบผสมผสาน	16
2.13	ผ้ายกทองลายเกล็ดพิมเสน (ทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส)	17
2.14	ผ้ายกทองลายเกล็ดพิมเสนรูปเพชรเจียระไน	18
2.15	ผ้ายกทองลายดอกพิกุลแก้ว	19
2.16	ผ้ายกทองล่องจวน	20
2.17	ผ้ายกทองลายดอกเขมร	20
2.18	ผ้ายกไหมลายลูกแก้ว	21
2.19	ลายดอกพิกุลก้านแย่งสีม่วง	22
2.20	ผ้ายกไหมลายดอกพิกุลก้านแย่งสีแดง	23
2.21	ผ้ายกไหมลายดอกพิกุลก้านแย่งสีม่วง	23
2.22	ลายดอกพิกุลดอกลอย	24
2.23	ผ้ายกไหมลายดอกเขมรก้านแย่ง	25
2.24	ผ้ายกทองลายราชวัต ผืนที่ 1	26
2.25	ผ้ายกทองลายราชวัต ผืนที่ 2	26
2.26	ลายดอกมะลิก้านแย่ง	27
2.27	ลายลูกแก้วก้านแย่ง	27
2.28	ผ้ายกลายดอกพิกุลสลับลายลูกแก้ว	28

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
2.29	ผ้ายกลายประจำยามก้านแย่ง	29
2.30	ผ้ายกลายหิงห้อยชมสวน	29
2.31	ผ้าไหมหางกระรอกลายลูกศร	30
2.32	ลายดอกพิกุลโบราณ	31
2.33	ลายพิกุลโบราณก้านแย่ง	32
2.34	ลายดอกพิกุลเถื่อนล้อม ผืนที่ 1	33
2.35	ลายดอกพิกุลเถื่อนล้อม ผืนที่ 2	33
2.36	ผ้ายกลายดอกพิกุลเถื่อนล้อม	34
2.37	ผ้ายกลายดอกพิกุลเถื่อนล้อม	34
2.38	ผ้ายกลายดอกพิกุลเถื่อนดอกลอย ผืนที่ 1	35
2.39	ผ้ายกลายดอกพิกุลเถื่อนดอกลอย	35
2.40	ผ้ายกลายดอกพิกุลเถื่อนดอกลอย ผืนที่ 1	36
2.41	ลายดอกมะลิเถื่อน	36
2.42	ลายตาย่านัด (ตาสับปะรด)	37
2.43	ลายดอกเขมรก้านแย่ง	38
2.44	ลายดอกเขมรก้านแย่ง ผืนที่ 1	38
2.45	ลายดอกเขมรก้านแย่ง ผืนที่ 2	39
2.46	ผ้ายกลายลูกแก้ว	39
2.47	ผ้ายกลายพิมทอง	40
2.48	ผ้ายกลายพิมพอง ผืนที่ 1	41
2.49	ผ้ายกลายพิมพอง ผืนที่ 2	41
2.50	ลายทอลายก้านแย่ง	42
2.51	ลายไทย	43
2.52	ผ้ายกลายไทยประยุกต์ ผืนที่ 1	43
2.53	ผ้ายกลายไทยประยุกต์ ผืนที่ 2	44
2.54	ผ้ายกลายแมงมุมก้านแย่ง ผืนที่ 1	44
2.55	ผ้ายกลายแมงมุมก้านแย่ง ผืนที่ 2	45
2.56	ผ้ายกลายแมงมุมก้านแย่ง ผืนที่ 3	46

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
2.57	ผ้ายกลายแมงมุมก้านแย่ง ผืนที่ 4	46
2.58	ผ้ายกลายลายดอกพิกุลครอบแก้วก้านแย่ง	46
2.59	ผ้ายกไหมลายดอกไม้	47
2.60	กรวยเชิงผ้ายกไหมลายดอกไม้	47
2.61	กรวยเชิง ผ้ายกไหมลายดอกไม้ร่วง	48
2.62	ผ้ายกไหมลายดอกไม้ร่วง	48
2.63	ผ้ายกลายดอกไม้ประดิษฐ์	50
2.64	ผ้าเข้มขาบลายเครือเถา	50
2.65	ประวัติของโจเซฟ-มารี แจ็คการ์ด (Joseph-marie Jacquard)	52
2.66	ประวัติของเครื่องทอผ้าแจ็คการ์ดในประเทศอินเดีย	53
2.67	ภาพด้านข้างของหัวแจ็คการ์ดและชิ้นส่วนอุปกรณ์	54
2.68	การเชื่อมโยงระหว่างขอถึงเหล็กถ่วงตะกอ	57
2.69	การเปิดตะกอของแจ็คการ์ด	58
2.70	เครื่องทอแจ๊คการ์ดแจ็คการ์ด	59
2.71	ระบบกลไกเครื่องแจ็คการ์ดแบบธรรมดา	60
2.72	แผนผังการจำแนกเครื่องแจ็คการ์ด	60
2.73	แจ็คการ์ดแบบยกตะกอครั้งเดียว	61
2.74	การเปิด-ปิดตะกอแบบ over shed	62
2.75	การเปิดตะกอแบบ center shed	62
2.76	แจ็คการ์ดแบบยก 2 ครั้ง 1 ไซลินเดอร์	63
2.77	แจ็คการ์ดแบบยก 2 ครั้ง 2 ไซลินเดอร์	64
2.78	เครื่องแจ๊กการ์ดแบบเวอร์ดอล	64
2.79	เครื่องแจ็คการ์ดแบบยก 2 ครั้ง2 ไซลินเดอร์ไร้สปริง	65
2.80	เครื่องแจ็คการ์ดแบบไฟฟ้า	66
2.81	เครื่องแจ็คการ์ดแบบเวอร์ดอล	67
2.82	ลายขัด (plain weaves)	68
2.83	ลายสองด้ายยืน warp face twill 3/2 s	71
2.84	ลายสอง weft face twill 2/3 z (รูปซ้าย) ลายสอง weft face twill 2/3 s (รูปขวา)	72

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
2.85	ลายสองแบบ balanced twill 2/2 Z (รูปซ้าย) ลายสองbalanced twill 3/3 S (รูปขวา)	72
2.86	ลายสอง simple weft ½ Z (รูปซ้าย) ลายสอง simple weft twill 1/3 S (รูปขวา)	73
2.87	ลายสอง simple warp twill 2/1 Z (A) ลายสอง simple warp twill 4/1 S (B)	73
2.88	ลายสอง expanded twill 3/2 Z (รูปซ้าย) ลายสอง expanded twill 2/4 S (รูปกลาง) ลายสอง expanded twill 4/4 Z (รูปขวา)	74
2.89	ลายสอง warp face multiple twill weave 4/1, 1/1 S	74
2.90	เส้นตรงแบบต่างๆ	75
2.91	เส้นตรงแบบต่างๆ	75
2.92	เส้นโค้งวงกลม	75
2.93	การเขียนลายเงาบนพื้นฐานลายขัด	76
2.94	การเขียนลายเงาจากพื้นฐานลายสอง	77
2.95	การเขียนลายเงาจากพื้นฐานลายซาติน 5	78
2.96	การเขียนลายเงาในรูปวงกลมบนพื้นฐานลายซาติน 5	78
2.97	ภาพลวดลายรูปแบบแถบหรือเส้นแนวนอน – ตรง	79
2.98	ภาพลวดลายรูปแบบแถบหรือเส้นแนวนอน – ซิกแซก	80
2.99	ภาพลวดลายรูปแบบแถบหรือเส้นแนวนอน – โค้ง	80
2.100	ภาพลวดลายรูปแบบแถบหรือเส้นแนวตั้ง – ตรง	80
2.101	ภาพลวดลายรูปแบบแถบหรือเส้นแนวตั้ง – ซิกแซก	81
2.102	ภาพลวดลายรูปแบบแถบหรือเส้นแนวตั้ง – โค้ง	81
2.103	ภาพลวดลายรูปแบบแถบหรือเส้นแนวเฉียง – ตรง	81
2.104	ภาพลวดลายรูปแบบแถบหรือเส้นแนวเฉียง – ซิกแซก	82
2.105	ภาพลวดลายรูปแบบแถบหรือเส้นแนวเฉียง – โค้ง	82

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
3.1	สัมภาษณ์ครูทอผ้าจากจากศูนย์ศิลปาชีพบ้านเนินธัมมัง บ้านเนินธัมมัง ตำบลแม่เจ้าอยู่หัว อำเภอเชียรใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช	84
3.2	สัมภาษณ์อาจารย์ภานุพงศ์ ปานเผือก	85
3.3	ลายประจำยามเกลียวใบเทศ	86
3.4	ลายประจำยามก้านแย่ง	86
3.5	ลายประจำยามเกลียวใบเทศใหญ่	87
3.6	ลายประจำยามเกลียวใบเทศเล็ก	87
3.7	ลายช่ออุบะพุ่มข้าวบิณฑ์เล็ก	88
3.8	ลายหยักขนาดเล็ก	88
3.9	ลายดอกพิกุลดอกลอย	88
4.1	การเปิดใช้งาน	90
4.2	การกำหนดช่องตาราง	90
4.3	แถบเครื่องมือ	91
4.4	การต่อลาย	91
4.5	การบันทึกลายเป็น .jpg	92
4.6	การบันทึกลายเป็นไฟล์	92
4.7	แผ่นการ์ดสาหรับเจาะลาย เครื่องแจ็คการ์ดขนาด 120 ขอ แบบ 6 แถว	93
4.8	แผ่นการ์ดสาหรับเจาะลาย เครื่องแจ็คการ์ดขนาด 120 ขอ แบบ 6 แถว	93
4.9	ตัวอย่างการอ่านและการเจาะลายขัด (1/1) แผ่นที่ 1-2	94
4.10	ตัวอย่างการอ่านและเจาะลายสองแบบ (3/1) แผ่นที่ 1-4	95
4.11	ตัวอย่างการอ่านและเจาะลายสองแบบ (2/2) แผ่นที่ 1-4	96
412	ตัวอย่างการอ่านและเจาะลายต่วนด้ายพุ่ง 5 เส้น แผ่นที่ 2	97
4.13	ตัวอย่างการอ่านและเจาะลายต่วนด้ายพุ่ง 5 เส้น แผ่นที่ 3	97
4.14	ตัวอย่างการอ่านแล้วเจาะลายต่วนด้ายพุ่ง 5 เส้น แผ่นที่ 4	98
4.15	ตัวอย่างการอ่านและเจาะลายต่วนด้ายพุ่ง 5 เส้น แผ่นที่ 5	98
4.16	แท่นเจาะแผ่นการ์ด	99
4.17	การเจาะแผ่นการ์ดจากกระดาษออกแบบลายดอกพิกุล	100
4.18	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 1-6	101
4.19	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 7-12	103
4.20	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 13-18	105

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
4.21	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 19-24	107
4.22	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 25-30	109
4.23	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 31-32	111
4.24	การเจาะแผ่นการ์ดจากกระดาษออกแบบลายหยัก	112
4.25	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 1-6	113
4.26	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 7-8	115
4.27	การเจาะแผ่นการ์ดจากกระดาษออกแบบลายก้านต่อดอก	116
4.28	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 1-6	117
4.29	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 7-12	119
4.30	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 13-14	121
4.31	การเจาะแผ่นการ์ดจากกระดาษออกแบบลายหิ่งห้อยชมสวน	122
4.32	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 1-6	123
4.33	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 7-12	125
4.34	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 13-14	127
4.35	การเจาะแผ่นการ์ดจากกระดาษออกแบบลายประจำยามก้านแย่ง	128
4.36	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 1-6	129
4.37	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 7-12	131
4.38	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 13-18	133
4.39	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 19-24	135
4.40	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 25-30	137
4.41	การเจาะแผ่นการ์ดจากกระดาษออกแบบลายประจำยามเกลียวใบเทศเล็ก	139
4.42	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 1-6	140
4.43	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 7-12	142
4.44	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 13-18	144
4.45	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 19-24	146
4.46	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 25-26	148
4.47	การเจาะแผ่นการ์ดจากกระดาษออกแบบลายประจำยามเกลียวใบเทศใหญ่	149
4.48	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 1-6	150
4.49	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 7-12	152

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
4.50	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 13-18	154
4.51	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 19-24	156
4.52	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 25-30	158
4.53	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 31-36	160
4.54	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 37	162
4.55	การเจาะแผ่นการ์ดจากกระดาษออกแบบลายช่ออุบะทรงพุ่มข้าวบิณฑ์ขนาดเล็ก	163
4.56	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 1-6	164
4.57	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 7-12	166
4.58	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 13-18	168
4.59	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 19-24	170
4.60	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 25-30	172
4.61	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 31-36	174
4.62	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 37-42	176
4.63	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 43-48	178
4.64	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 49-52	180
4.65	การเจาะแผ่นการ์ดจากกระดาษออกแบบลายช่ออุบะทรงพุ่มข้าวบิณฑ์ขนาดกลาง	182
4.66	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 1-6	183
4.67	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 7-12	185
4.68	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 13-18	187
4.69	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 19-24	189
4.70	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 25-30	191
4.71	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 31-36	193
4.72	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 37-42	195
4.73	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 43-48	197
4.74	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 49-54	199
4.75	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 55-60	201
4.76	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 61-66	203
4.77	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 67-72	205
4.78	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 73-78	207

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
4.79	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 79-84	209
4.80	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 85-90	211
4.81	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 91-96	213
4.82	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 97-102	215
4.83	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 103-108	217
4.84	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 109-112	219
4.85	การเจาะแผ่นการ์ดจากกระดาษออกแบบลายช่ออุบะทรงพุ่มข้าวบิณฑ์ขนาดใหญ่	221
4.86	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 1-6	222
4.87	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 7-12	224
4.88	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 13-18	226
4.89	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 19-24	228
4.90	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 25-30	230
4.91	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 31-36	232
4.92	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 37-42	234
4.93	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 43-48	236
4.94	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 49-54	238
4.95	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 55-60	240
4.96	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 61-66	242
4.97	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 67-72	244
4.98	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 73-78	246
4.99	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 79-84	248
4.100	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 85-90	250
4.101	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 91-96	252
4.102	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 97-102	254
4.103	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 103-108	256
4.104	การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 109-112	258

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

ผ้ายกเมืองนคร เป็นชื่อเฉพาะ หมายถึง ผ้าทอพื้นเมืองของจังหวัดนครศรีธรรมราชที่ทอสืบต่อกันมาแต่โบราณ เป็นผ้าที่ได้รับการยกย่องมาแต่โบราณว่าสวยงามแบบอย่างผ้าชั้นดี สันนิษฐานว่าในสมัยอาณาจักรตามพรลิงค์หรือตัมพะลิงค์ซึ่งเป็นอาณาจักรโบราณที่มีมาตั้งแต่ก่อนสมัยพุทธศตวรรษที่ 7 และมีศูนย์กลางอยู่ที่นครศรีธรรมราชในปัจจุบันคงจะมีการทอผ้าอย่างจริงจังแล้ว เพราะยุคนั้นตามพรลิงค์ เป็นเมืองท่าศูนย์กลางการซื้อขายแลกเปลี่ยนสินค้าและการเผยแพร่ศิลปวัฒนธรรม จึงมีการแลกเปลี่ยนรับเอาศิลปวัฒนธรรมจาก จีน อินเดีย และอาหรับชาติต่างๆเหล่านี้คงจะนำเอาวิชาการทอผ้ามาถ่ายทอดไว้ซึ่งทำให้ชาวพื้นเมืองรู้จักการทอผ้าทั้งผืนเรียบและผ้ายกดอก ส่วนการทอผ้ายกที่ลวดลวดลายสีสันวิจิตรงดงามคงเพิ่งจะเริ่มทำกันในสมัยอยุธยาตอนปลายหรือรัตนโกสินทร์ตอนต้น กล่าวกันว่า ชาวเมืองนครศรีธรรมราชได้แบบอย่างการทอผ้ามาจากแขกเมืองไทรบุรี โดยในปี พ.ศ.2354 เมื่อครั้งเจ้าเมืองนครศรีธรรมราชยกกองทัพไปปราบกบฏขากลับได้กวาดต้อนครอบครัวเชลยได้นำพวกช่างฝีมือมาหลายพวกรวมทั้งช่างทอผ้ายกคงเป็นเหตุนี้เองที่เกิดการผสมผสานทางวัฒนธรรมกับความรู้ดั้งเดิมโดยใช้กรรมวิธีการทอที่สลับซับซ้อนด้วยความพิถีพิถันประกอบกับวัสดุที่นำมาทอเป็นสิ่งที่สูงค่ามีราคาจึงถือได้ว่าผ้ายกเมืองนครเป็นงานประณีตศิลป์ชั้นเยี่ยมตั้งแต่รัชกาลสมเด็จพระพุทธเลิศหล้านภาลัยจนเป็นเอกลักษณ์ของการทอผ้ายกเมืองนครที่ขึ้นชื่อในเวลาต่อมาจนถึงรัชกาลพระจุลจอมเกล้า เป็นยุคสมัยที่การปกครองบ้านเมืองเป็นปึกแผ่น และสภาพเศรษฐกิจดีส่งผลให้การทำนุบำรุงศิลปะในแขนงต่างๆเจริญรุ่งเรืองผ้ายกเมืองนครเป็นของที่พระมหากษัตริย์พระราชทานให้กับบุคคลสำคัญเจ้านายและข้าราชบริพารชั้นสูงใช้สวมใส่เวลาเข้าเฝ้าเป็นการแสดงสถานะของบุคคลการทอผ้ายกดอกด้วยกระตุกเป็นการทอผ้าที่ซับซ้อน ต้องใช้เวลานานในการผลิตร่วมทั้งผู้ผลิตยังไม่พึ่งพาตนเองได้ในทุกๆขั้นตอนรวมทั้งยังขาดความรู้ที่จะใช้ในการปรับปรุงการผลิตรวมทั้งการออกแบบตลอดจนเครื่องมือที่ใช้ยังไม่สอดคล้องต่อการผลิตเพื่อการจำหน่ายทางธุรกิจ โดยปัญหาในการทอผ้าและเครื่องทอผ้าที่ค่อนข้างโบราณ ไม่ได้คำนึงถึงความรวดเร็ว และอัตราการผลิตเมื่อมีข้อกำหนดขอเวลาและปริมาณของการผลิตเข้ามาเป็นองค์ประกอบทำให้เครื่องทอผ้าแบบพื้นเมืองไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการได้ เรื่องผลการตอบแทนจะไม่คุ้มกับเวลาและทุนที่เสียไป ทำให้ผู้ผลิตเลิกอาชีพไปเป็นจำนวนมาก ในขณะที่ระบบอุตสาหกรรมเข้ามาแทนที่ การทอผ้าแบบดั่งเดิมการส่งเสริมด้านอุตสาหกรรมทำให้เกิดการตั้งโรงงานอุตสาหกรรมการทอผ้ามากขึ้นสถานการณ์เหล่านี้ ทำให้ผู้หญิงในชนบทไม่จำเป็นต้องทอผ้าด้วยความยากลำบากอีกต่อไปเพราะหาซื้อผ้าที่ผลิตจากโรงงานอุตสาหกรรมได้ง่ายชาวบ้านจึงหันมาใช้ผ้าทอจากเครื่องจักรแทนผ้าทอมืออันเป็นผลทำให้ผ้าทอของไทยซบเซาลงจนเกือบจะสูญหายไปจากชนบทหรือจากชุมชนหลายแห่งปี พ.ศ.2536 สมเด็จพระนางเจ้าฯพระบรมราชินีนาถในรัชกาลที่9 ทรงเสด็จเยี่ยมราษฎรตำบลแม่เจ้าอยู่หัว อำเภอเชียรใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช ซึ่งค่อนข้างยากจนทำอาชีพเกษตรกรรมเมื่อประสบกับปัญหาน้ำท่วมและดินเปรี้ยว ทำเกษตรได้ไม่ดี จึงทรงพระราชทานงานหัตถกรรมเพื่อ

เป็นอาชีพเสริม เช่น งานทอผ้าฝ้าย ฟื้นฟูงานหัตถกรรมของชาวบ้านเพื่อส่งเสริมให้มีการสร้างรายได้และสืบสานวัฒนธรรมของผ้าทอยกเมืองนครศรีธรรมราช

การทอผ้าด้วยกี่โบราณ เป็นการทอที่ใช้จำนวนคนมากกว่า1คนขึ้นไป และใช้เวลาในการทอนาน กว่าจะได้ผ้ามาผืนนึง ส่งออกต่อท้องตลาดได้น้อย นวัตกรรมที่ช่วยยกระดับความสามารถในการทอให้เร็วขึ้น ด้วยเครื่องแจ็คการ์ด(JACQUARD) ช่วยให้การทอสะดวกขึ้นและใช้คนทอเพียงคนเดียว เร็วกว่าการทอด้วยกี่กระตุกที่มีขั้นตอนในการทอมากการทอด้วยเครื่องแจ็คการ์ด(JACQUARD) เป็นการทอที่จะได้ผลผลิตมากขึ้น ออกสู่ตลาดมากขึ้น เข้าถึงกลุ่มผู้บริโภคมากขึ้น เป็นที่รู้จักมากขึ้น ตลอดจนสร้างความพึ่งพอใจจาการสร้างสรรค์คุณค่าก่อให้เกิดการสร้างมูลค่าเพิ่มด้านเศรษฐกิจด้วยความได้เปรียบของต้นทุนอันเกิดจากทรัพยากร สิ่งแวดล้อม วัฒนธรรม และประวัติศาสตร์ เพื่อสร้างสรรค์ความแตกต่างให้ผลิตภัณฑ์สามารถตอบสนองความต้องการของตลาดได้อย่างรวดเร็ว รวมถึงภูมิปัญญาและวัฒนธรรมแฝงอยู่กับกลุ่มผู้ประกอบการสามารถนำมาต่อยอดให้กับผลิตภัณฑ์ใหม่มีมูลค่าสูงขึ้น ซึ่งเป็นแนวทางในการอนุรักษ์การใช้งานผ้าไทยให้ยั่งยืน โดยจะนำลายผ้าดั่งเดิมมาพัฒนาลายให้สามารถทอด้วยเครื่องแจ็คการ์ดได้(JACQUARD) แต่ยังคงมีเอกลักษณ์ของผ้ายกดั่งเดิมอยู่

ดังนั้นผู้วิจัยเห็นถึงความสำคัณของการเพิ่มคุณค่าในระยะยาวอย่างมีเอกลักษณ์ ในการสร้างความแตกต่างและได้เปรียบการผลิตภัณฑ์ที่ตอบสนองต่อความต้องการของตลาดผู้วิจัยมีความต้องการที่จะนำลวดลายดั่งเดิมของผ้าทอยกเมืองนครมาพัฒนา และออกแบบลวดลายใหม่ให้มีความร่วมสมัยมากขึ้นและนำมาประยุกต์ใช้พร้อมกับเครื่องแจ็คการ์ด(JACQUARD) เพื่อประหยัดเวลาและเพื่อลดขั้นตอนกรรมวิธีการทอในบางส่วนลดลง สามารถออกแบบลวดลายที่ซับซ้อนได้ง่ายขึ้นจะสามารถช่วยให้ผู้ทอ ทอผ้าได้สะดวกสบายขึ้น ซึ่งส่งผลต่อปริมาณของผ้าที่ทอได้มากขึ้น สามารถและนำมาสร้างและผลิตขึ้นเองได้ โดยอาศัยทักษาพื้นฐาน ทุนทางวัฒนธรรม นวัตกรรมตามกระบวนการทอผ้าที่ทำให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดมุ่งเน้นการสร้างความแตกต่างและความได้เปรียบกับคู่แข่งส่งผลให้มีความพอใจต่อกลุ่มผู้บริโภคและผู้ผลิตเอง

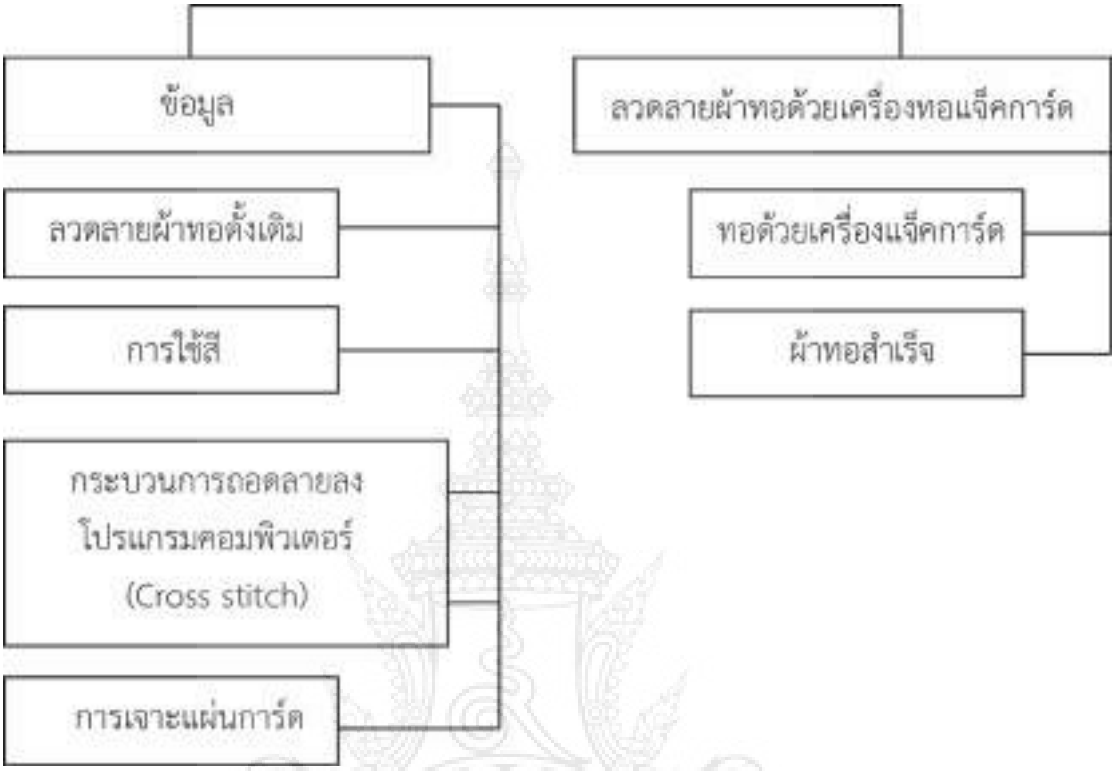
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงาน

1.2.1 เพื่อศึกษาและพัฒนาลวดลายการทอผ้าด้วยเครื่องแจ็คการ์ด

1.2.2 เพื่อออกแบบและพัฒนาผ้ายกเมืองนครด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

1.2.3 เพื่อการส่งเสริมผ้าพื้นเมืองและอนุรักษ์ลวดลายผ้ายกดอกเมืองนคร

1.3 กรอบแนวความคิดที่ใช้ในโครงงาน



1.4 ขอบเขตของการศึกษาข้อมูล

1.4.1 ศึกษาลวดลายและกรรมวิธีการทอของผ้ายกดอกเมืองนคร
1.4.2 ศึกษารูปแบบและลักษณะของผ้ายกดอกเมืองนคร
1.4.3 ศึกษาสีที่ใช้ผ้ายกเมืองนคร
1.4.4 ศึกษากระบวนการทอลายจากเครื่องแจ็คการ์ด
1.4.5 ออกแบบลวดลายผ้ายกเมืองนครด้วยแจ็คการ์ด

1.5 ประโยชน์ที่จะได้รับจากโครงงาน

1.5.1 ได้ลวดลายผ้ายกดอกเมืองนครที่ทอด้วยเครื่องแจ็คการ์ด
1.5.2 ได้องค์ความรู้ผ้ายกเมืองนครที่ออกแบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์
1.5.3 ได้ส่งเสริมผ้าพื้นเมืองและอนุรักษ์ลวดลายของผ้ายกดอกเมืองนคร เพื่อเผยแพร่เอกลักษณ์ลวดลายของผ้ายกเมืองนคร

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะในโครงงาน

1.6.1 ผ้าทอยกดอกนคร เป็นชื่อเฉพาะ หมายถึงผ้าทอพื้นเมืองของจังหวัดนครศรีธรรมราชที่ทอสืบต่อกันมาแต่โบราณ ด้วยการทอยกเพิ่มลวดลายด้วยเส้นพุ่งพิเศษ ทำให้เกิดลายนูนบนผืนผ้า มีลายเชิงเป็นกรวยเชิงชั้นเดียว หรือเชิงซ้อนกันหลายชั้น

1.6.2 โปรแกรมคอมพิวเตอร์STITCH หรือ Cross Stitch เป็นโปรแกรมที่ใช้นำมาออกแบบลวดลายในการปักผ้าการวางแพทเทิร์นก่อนที่จะนำลงปักบนผ้า แต่สำหรับโครงการนี้ได้นำcross stitchมาประยุกต์ใช้กับโครงการ โดยการนำลายผ้ายกเมืองนครมาถอดลายลงใส่ในโปรแกรมที่ลักษณะเป็นตารางช่อง เพื่อที่จะนำลายมาถอดลงใส่การ์ดบัตรอีกที และนำการ์ดบัตรที่ได้ไปใช้กับเครื่องแจ๊คการ์ด เพื่อทอออกมาเป็นลายผ้า

1.6.3 เครื่องทอแจ็คการ์ด(JACQUARD) เครื่องทอแจ็คการ์ด(JACQUARD)เป็นเครื่องทอที่มีการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาประยุกต์ใช้กับภูมิปัญญาไทยทำให้เกิดความร่วมสมัย เพราะระบบหัวยกตะกอเครื่องทอผ้าอัตโนมัติที่ใช้ในระบบทอผ้าอุตสาหกรรม สามารถจะแก้ไขปัญหาในเรื่องระยะเวลาการทอและความละเอียดของลายทอ โดยสามารถลดขั้นตอนการทำงานในบางส่วนลงได้ เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มากขึ้น และขยายตลาดได้ใหญ่กว่าเดิม

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับผ้ายกนคร

2.1.1 ประวัติความเป็นมาของผ้ายกเมืองนคร

ผ้ายกเมืองนคร เป็นผ้าพื้นเมือง เอกลักษณ์ของท้องถิ่นนครศรีธรรมราช วิถีชีวิตความเป็นอยู่และขนบประเพณี เป็นองค์ประกอบที่สำคัญ ผลักดันให้เกิดการเรียนรู้คิดค้นวัตถุทั้งเส้นไหม เส้นทอง เส้นฝ้าย และเส้นใยสังเคราะห์ นำมาใช้ในการทอ เป็นเครื่องนุ่งห่มที่มีความงามทางวัฒนธรรม และสามารถประดิษฐ์ลวดลายต่างๆ สืบทอดกันมาแต่โบราณ แล้วพัฒนาเปลี่ยนแปลงไปตามยุคสมัยและประโยชน์การใช้สอยเรื่อยมา

ผ้ายกเมืองนครเป็นผ้าที่ได้รับการยกย่องมาแต่โบราณว่าสวยงามแบบอย่างผ้าชั้นดีเป็นที่ต้องการในหมู่ชนชั้นสูง จึงมีชื่อเสียงด้านฝีมือในการทอผ้ายกเป็นเลิศมาตั้งแต่ในอดีตเป็นที่รู้จักกันแพร่หลายจนคนทั่วไปกล่าวติดปากว่าถ้าจะซื้อผ้าดีๆจะต้องหาซื้อผ้ายกเมืองนครเอามาไว้ในครอบครอง ดังตัวอย่างการร้องเพลงกล่อมเด็กว่า

ไปเมืองคอนเหอ ไปซื้อผ้าลายทองสลับ
ซื้อมาทั้งพับ สลับทองห่างห่าง
หยิบนุ่งหยิบห่ม ให้สมขุนนาง
สลับทองห่าง ห่าง ทุกหมู่ขุนนางนุ่งเหอ

เพลงกล่อมเด็กบทนี้ยืนยันว่าที่เมืองนครศรีธรรมราชมีการทอเป็นล่ำเป็นสันกันมานานแล้ว เป็นผ้าทอมีคุณภาพดีเป็นที่ต้องการโดยเฉพาะผ้ายกทอง

การทอผ้ายกเมืองนครในเมืองนครศรีธรรมราชและหัวเมืองใกล้เคียงซึ่งเป็นเมืองในบังคับปกครองของนครศรีธรรมราชสันนิษฐานว่าคงจะมีการทอผ้ามาตั้งแต่ในสมัยอาณาจักรตามพรลิงค์แล้ว เนื่องจากตามพรลิงค์(นครศรีธรรมราช)เป็นเมืองท่าสถานีการค้าที่สำคัญศูนย์กลางการซื้อขายแลกเปลี่ยนสินค้า ทั้งจีน อินเดีย และชาติต่างๆผ้าจากจีนและอินเดีย จึงเป็นสินค้าออกที่นำมาขายในคาบบสมุทรไทย จากการติดต่อค้าขายทำให้เกิดการเผยแพร่ถ่ายทอดทางศิลปวัฒนธรรม ชาวพื้นเมืองรับการถ่ายทอดความรู้วิธีการทอและการแต่งกายนุ่งผ้าซึ่งมีร่องรอยสายใยสัมพันธ์ที่ปรากฏในรูปแบบของผ้าที่แสดงให้เห็นถึงการได้รับอิทธิพลมาจากอินเดียและจีนเป็นต้นเค้าของการทอผ้าพื้นบ้าน ซึ่งทำให้ชาวพื้นเมืองรู้จักการทอผ้า ทั้งผ้าทั้งเรียบ และผ้ายกดอก ดังปรากฏหลักฐานในจดหมายเหตุจีน กล่าวถึงผู้คนในอาณาจักรตามพรลิงค์เวลาแต่งงานแต่งกายสวมใส่ผ้าทอยกดอกประทุม ชุ่มเพ็งพันธุ์(2552:67)ซึ่งการรับวัฒนธรรมการทอผ้านี้ ได้ผ่านกระบวนการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงประสมประสาน ปรับรูปแบบลักษณะการทอให้มีลักษณะเฉพาะของการทอผ้ายกเมืองนครโดยไม่ลอกเลียนแบบของอินเดียและจีนไปทั้งหมด

ส่วนการทอผ้ายกดอกที่ทอลวดลายสีสันวิจิตรงดงามเริ่มทำกันในสมัยอยุธยาตอนปลาย กล่าวกันว่าชาวเมืองนครศรีธรรมราชได้แบบอย่างการทอผ้ามาจากแขกเมืองไทรบุรี เมื่อครั้งเมืองไทรบุรีคิดขบฏเจ้าเมืองนครธรรมราช ยกกองทัพไปปราบขบฏได้กวาดต้อนครอบครัวเชลยมา

#

เป็นจำนวนมากได้นำพวกช่างฝีมือปะปนมาหลายพวก แขกช่างทอผ้าเมืองไทรบุรีได้มาเป็นครูสอนคนนครธรรมราชให้รู้จักการทอผ้ายก โดยเจ้าพระยานครศรีธรรมราชได้ให้การอุปถัมภ์ และส่งเสริมการทอผ้ายกเป็นอย่างมาก ทำให้การทอผ้ายกสมัยนั้นพัฒนาขึ้นกว่าสมัยก่อนๆมาก โดยเกณฑ์ผู้หญิงบ่าวไพร่ ลูกหลานกรมการเมือง ตลอดจนชาวบ้านที่สนใจให้ฝึกหัดการทอผ้ายก

ในช่วงรัตนโกสินทร์ตอนต้นการทอผ้ายกเมืองนคร น่าจะรับเอาวิธีการทอผ้ายกดอกของชาวมลายูมาผสมผสานกับความรู้ดั้งเดิมประยุกต์เข้าลวดลายไทยและพัฒนากรรมวิธีการทอที่สลับซับซ้อนด้วยความพิถีพิถัน ช่างทอผ้าที่มีความชำนาญสูงได้ปรับปรุงบางสิ่งบางอย่างให้เหมาะสมกับวัฒนธรรมของตน ประกอบกับวัสดุที่นำมาทอเป็นทองที่สูงค่ามีราคา จึงถือได้ว่าเป็นผ้ายกเมืองนครเป็นงานประณีตศิลป์ชั้นเยี่ยม อันเป็นที่เชิดหน้าชูตาอย่างหนึ่งของประเทศไทยในขณะนั้น นับตั้งแต่รัชกาลพระพุทธเลิศหล้านภาลัยจนถึงรัชกาลพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวเป็นยุคสมัยที่การปกครองบ้านเมืองเป็นปึกแผ่นและสภาพเศรษฐกิจดี ทำให้การจัดการภายในราชสำนักมีความเรียบร้อย ส่งผลให้มีการ ทำนุบำรุงศิลปะในแขนงต่างๆ มีความเจริญรุ่งเรือง โดยมีพระมหากษัตริย์เป็นองค์อุปภัมภก เปิดโอกาสภายในราชสำนักมีความเป็นอยู่ที่หรูหราปรากฏหลักฐานว่าผ้ายกเมืองนครเป็นที่ต้องการอย่างมากของราชสำนัก เป็นผ้าที่พระมหากษัตริย์พระราชประทานให้กับบุคคลสำคัญเจ้านาย และข้าราชบริพารชั้นสูงใช้สวมใส่เวลาเข้าเฝ้า เพื่อแสดงสถานะของบุคคลและในสถานะผ้าที่คุณภาพดีมีความงดงามและราคาแพงจึงเป็นที่นิยมแพร่หลายในหมู่ชนชั้นสูง เจ้านายขุนนาง ตลอดจนคหบดี ผู้มีทรัพย์ทั้งหลาย

ปรากฏว่าราชสำนักสยามได้มีหมายเกณฑ์ให้ผู้สำเร็จราชการเมืองนครศรีธรรมราชทอผ้ายกส่งไปยังกรุงเทพฯอยู่บ่อยๆพร้อมทั้งยังได้ พระราชประทาน ทองคำ เส้นไหม เส้นทอง และพระราชทรัพย์เป็นค่าแรงงานในการทอและซื้อไหมดิบจากจีน ทั้งนี้ก็เพราะมีพระประสงค์ที่จะนำผ้ายกเมืองนครมาใช้เป็นพระภูษา ทรงและพระราชทานแก่พระบรมวงศานุวงศ์ตลอดจนขุนนางข้าราชบริพาร ผู้ประกอบคุณงามความดี ผู้มีความรับผิดชอบในราชการ ดังหลักฐานจดหมายเหตุรัชกาลที่ 2 เปล่าถึงในปี จ.ศ.1175 พระยานครศรีธรรมราช (น้อย) ให้ขุนสวัสดิ์คุมเอาผ้ายกทองเกณฑ์เข้ามาส่ง ลายพื้นแดง 1 ผืนลายเจ็ดสีพื้นม่วง 1 ผืน ครบสองผืนตามเกณฑ์แล้วให้เบิกทองสองหีบใหญ่ ครั่งหนักหาบหนึ่งไปให้เจ้าพระยานครทอผ้ายก วิเชียร์ ณ นคร(2542:4722) และดังข้อความในสารตราเจ้าพระยาอรรคมหา



ภาพที่ 2.1 เจ้าพระยานครศรีธรรมราช(น้อย)

#

มาถึง ผู้ปกครองเมืองนครศรีธรรมราชตอนหนึ่งว่า “ตอนพระราชประสงค์ผ้ายกทองนุ่งดวงเกล็ดพิมเสน ฝีมือช่างเมืองนครสำหรับพระราชทานพระบรมวงษานุวงษ์ฝ่ายหน้าฝ่ายในศรีต่างกัน 24 ผืน” ธีรพันธุ์ จันทร์เจริญ(2546:104) ซึ่งหากสังเกตดูพระรูปเจ้านาย ทั้งฝ่ายหน้าและฝ่ายใน ที่ทรงฉายในสมัยรัชกาลที่ 5 มีหลายพระองค์ทรงผ้ายกทองลายเกล็ดพิมเสน



ภาพที่ 2.2 เจ้าจอมสว่าง ในรัชกาลที่5 ธิดาพระยานครศรีธรรมมราช(น้อยกลาง)

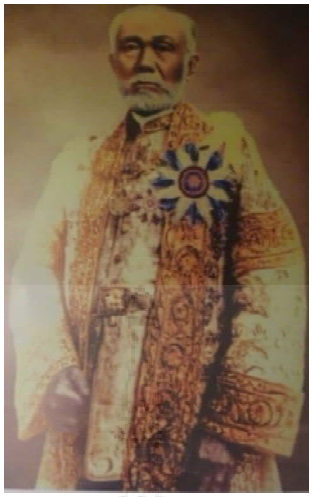
ในวาระการเจริญสัมพันธไมตรีระหว่างประเทศกับนานาอารยประเทศองค์พระมหากษัตริย์ทรงเอาความงามอันโดเด่นของผ้ายกเมืองนครมาใช้ประโยชน์เป็นสื่อสัมพันธ์ในการเชื่อมสัมพันธไมตรีโดยพระราชทานผ้ายกเมืองนครแด่องศ์พระมุขหรือประมุขของประเทศนั้นๆ เป็นเครื่องราชบรรณาการกังในสมัยรัชกาลที่ 4 พระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวและพระปิ่นเกล้าเจ้าอยู่หัวได้พระราชทานผ้ารวมจำนวนถึง17 ชิ้นมอบแด่แฟรงคลิน ปิแอร์(Frankin Pierce) ประธานาธิบดีสหรัฐอเมริกา เป็นของขวัญอันทรงคุณค่ายิ่งจากราชสำนัก โดยเฉพาะผ้ายกเมืองนครลายเกล็ดพิมเสนเป็นผืนที่มีความสวยงามเป็นพิเศษทอด้วยเส้นทอง LISA Mcquail(1997:89) ปัจจุบันผ้าผืนนี้อยู่ในพิพิธภัณฑ์ของสถาบันสมิโซเนียนวอชิงตันดีซี ประเทศสหรัฐอเมริกา

ในสมัยพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่ 5 ความสัมพันธ์ระหว่างเมืองนครศรีธรรมราชกับกรุงเทพ เป็นไปอย่างไม่ค่อยราบรื่นนักสืบเนื่องจากนโยบายการปกครองได้รวมอำนาจเข้าสู่ศูนย์กลางลิดรอนอำนาจหัวเมืองใหญ่รวมทั้งเมืองนครศรีธรรมราชด้วย

ดังนั้นเมื่อทางราชสำนักเกณฑ์ให้ทอผ้ายกเมืองนครส่งไปถวาย ตามธรรมเนียมที่เคยปฏิบัติ

พระยานครศรีธรรมราช (หนูพร้อม) ขัดเคืองนโยบายการปฏิรูปการปกครองที่ลดอำนาจเจ้าเมืองลงจึงส่งผ้ายกเมืองนครที่มีคุณภาพไม่ดีต่ำกว่าที่เคยเป็นมาแต่ก่อนเข้าไปทูลถวายซึ่งยังความขุ่นเคืองพระราชหฤทัยแก้พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวยิ่งนัก เมื่อมีความจำเป็นที่ต้องการใช้ผ้ายกคุณภาพดี

#



ภาพท่ 2.3 เจ้าพระยาสุธรรมมนตรีศรีธรรราช (หนูพร้อม)
เจ้าเมืองนครศรีธรรมราช สมัย ร.5

ดังเช่นข่าวที่มีพระราชประสงค์ให้จัดหาสิ่งของต่างๆพืชพันธุ์เพาะปลูกที่อยู่ในบ้านเมือง และเครื่องมือประกอบการทำมาหากิน อาวุธสิ่งของ กระบวนการช่าง เพื่อจัดแสดงฉลองพระนครครบ 100ปีในปีพ.ศ.2425จึงทรงมีรับสั่งให้หาซื้อหรือแบ่งปันผ้ายกเมืองนครแต่ละครั้งเจ้าพระยานครศรีธรรมราชคนก่อนจากทายาท



ภาพที่ 2.4 การรับรองพวกแขก 7 หัวเมืองถวายต้นไม้เงินต้นไม้ทอง มณฑล
นครศรีธรรมราช ณ เมืองสงขลา

ดังในความพระราชหัตถเลขาถึงพระยาสุรวงศ์ไวยวัฒน์ เมื่อวันจันทร์ขึ้น 4 ค่ำเดือน 3 ปีมะเส็งตรีศกศักราช 1234 ตรงกับวันที่ 23 มกราคมพุทธศักราช 2424 มีข้อความตอนหนึ่งว่า “ถึงคุณสุรวงศ์ไวยวัฒน์ ด้วยฉันอยากได้ผ้ายกเมืองนครผ้ายกสงขลาและผ้าเช็ดปากยกสีต่างๆ ลายต่างๆทั้งผ้านุ่งผ้าเช็ดปาก คิดว่าในรายการเกณฑ์เอศซฮิบิเชนก็คงจะมีมาบ้างแต่ก็คงจะเป็นอย่างเลวที่สุด จึงจะได้ส่งมาถ้าจะสั่งให้ทำตามธรรมเนียมก็คงจะได้เลวเหมือนอย่างที่สั่งไปครั้งก่อน

#

ครั้งนี้อยากจะได้ผ้าที่ดีจริงๆถ้าได้ผ้าแต่ละครั้งเจ้าพระยานครยิ่งดี ของที่ลูกหลานเขาคงจะมีอยู่ด้วยกันทุกคนเธอจะช่วยคิดอ่านอย่างใดเป็นอย่างของซื้อของปันถึงจะแพงก็ไม่ว่าแต่ขอให้ได้ดีอย่างเดียว” ธรีพันธุ์ จันทร์เจริญ (2546:105)สมเด็จพระเจ้าบรมวงศ์เธอเจ้าฟ้าภานุรังษีสว่างวงศ์กรมพระยาภานุพันธุวงศ์วรเดชได้เสร็จตรวจราชการหัวเมืองปักษ์ใต้ ในปี พ.ศ.2427 ได้รับรายงานที่เกี่ยวข้องกับผ้ายกเมืองนครว่า “ผ้านุ่งผ้าห่ม”ผ้านกไหม ผ้ายกทองไม่มีขายในตลาด เป็นของทอเฉพาะผู้สั่งจะซื้อและเป็นผู้ทำในบ้านราชการเมืองกรมการผู้หลักผู้ใหญ่ราคาสิ่งของในท้องตลาดผ้าม่วงราคาผืนละ 5-6 เหรียญ ผ้าริ้ว ผ้าตา ผ้าพื้น ผืนละ6 ก้อนหรือ 2 ยำไป หรือ 6 ตำลึง ผ้าขาวม้าไหมผืนละ 7 เหรียญ ผ้าขาวม้าด้วยกุลีละ 8-10 บาท ผ้าเช็ดปาก ผ้าขาวกุลีละ 4 บาท ผ้าโสร่งไหมผืนละการผูกลาย ซึ่งเป็นลายที่ซับซ้อนมากความลับในการทอผ้ายกเมืองนครจึงถ่ายทอดให้เฉพาะบุคคล เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงการปกครอง จัดตั้งมณฑลขึ้น อำนาจของเจ้าเมืองนครศรีธรรมลดลงไม่มีการเลี้ยงบ่าวไพร่ไว้ในวังและครัวเรือนมากมายเหมือนครั้งก่อนนับแต่นั้นมาการทอผ้ายกเมืองนครแบบอย่างผ้าชั้นดีดลดน้อยลง

และเนื่องจากการทอผ้ายกเมืองนครมีความประณีตต้องใช้เวลาในการทอนานมากไม่คุ้มกับรายได้ที่ได้รับช่างทอผ้ายกจึงเปลี่ยนไปประกอบอาชีพอื่นมีจำนวนน้อยรายที่ได้สืบทอดการทอผ้ายกเมืองนครสืบมาจนปัจจุบัน



ภาพที่ 2.5 ท่านผู้หญิงบดินทรเดชานุชิต(เลียบ ณ นคร)

ยืนผ้าที่เป็นผ้ายกเมืองนครโบราณของเมืองนครศรีธรรมราชในปัจจุบันมีไม่มากนักหาดูได้ในพิพิธภัณฑ์วัดพระมหาธาตุวรมหาวิหารและพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติจังหวัดนครศรีธรรมราช พิพิธภัณฑ์วัดมัชฌิมาวาสวรวิหารจังหวัดสงขลา สถาบันทักษิณคดีศึกษามหาวิทยาลัยทักษิณศูนย์ส่งเสริมศิลปะและวัฒนธรรม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และศูนย์วัฒนธรรม มหาลัยวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช นอกจากนั้นล้วนแต่ชำรุดแล้วเป็นส่วนใหญ่ จากการพิจารณาเนื้อผ้าและลวดลายยกดอกจะเห็นได้ว่า ผ้ายกเมืองนครสวยงาม มีความเป็นอัตลักษณ์ และเป็นแบบฉบับของช่างฝีมือชั้นสูงในประเทศไทยอย่างแท้จริง

#

2.1.2 ลักษณะผ้ายก

ผ้าทอพื้นเมือง จัดเป็นความงามทางวัฒนธรรม ด้วยวิธีการคิดค้นวัตถุนำมาใช้ในการทอเป็นเครื่อง นุ่มห่ม ทั้งเส้นทอง ใยไหม ใยฝ้าย นำมาทอประดิษฐ์เป็นลวดลาย จนกลายเป็นวัฒนธรรมที่มีเอกลักษณ์เฉพาะของท้องถิ่นสืบทอดภูมิปัญญามาตั้งแต่โบราณการทอผ้าพื้นเมืองของนครศรีธรรมราช มี 2 ลักษณะ คือ

1. ผ้ายก เป็นกระบวนการทอลวดลายบนเนื้อผ้าโดยใช้การทอเพิ่มเส้นพุ่งพิเศษ (Supplementary weft) เกิดเป็นลวดลายยกนูนขึ้นบนเนื้อผ้าวิธีการทอจะคัดเส้นยืนขึ้นลงเป็นจังหวะที่แตกต่างกันตามลวดลายที่ต้องการแล้วใช้เส้นพุ่งพิเศษสอดเข้าไป หากใช้เส้นไหมทอเรียกว่าผ้ายกไหมถ้าใช้เส้นเงินหรือเส้นทองทอเรียกว่าผ้ายกเงินและผ้ายกทองผ้ายกเมืองนครเป็นชื่อเฉพาะหมายถึงผ้าทอพื้นเมืองของวังหวัดนครศรีธรรมราชที่ทอสืบต่อกันมาแต่โบราณ ด้วยการทอยยกเพิ่มลวดลายด้วยเส้นพุ่งพิเศษ ทำให้เกิดลายนูนบนผืนผ้า มีลายเชิงผ้าเป็นกรวยเชิงชั้นเดียวหรือกรวยเชิง

2. ผ้าทอยกดอก ลักษณะของผ้าทอยกดอกใช้กรรมวิธีการทอให้เกิดลวดลายโดยการยกตะกอแยกเส้นด้ายยืนขึ้นเป็นลวดลายเฉพาะไม่ได้เพิ่มเส้นด้ายยืนหรือเส้นด้ายพุ่งพิเศษเข้าไป ลักษณะการทอใช้ตะกอร่วมที่ออกแบบให้สามารถทอได้ทั้งลายขัดและลายยกดอกสลับกันไปในเนื้อผ้า การยกและข่มเส้นยืนในแนวหน้าผ้าที่แตกต่างกัน แล้วสอดเส้นพุ่งเข้าระหว่างช่องกลางเส้นยืนพุ่งข้ามแยกจากโครงสร้างของผ้าลายขัด ทำให้เกิดเป็นลวดลายนูนขึ้นบนผืนผ้า สังเกตได้จากลายยกดอกจะแทรกอยู่ในเนื้อผ้าลายขัดเกิดเป็นผ้ายกดอกที่มีลายขัดอยู่ในตัว ทำให้เนื้อผ้ามีความแข็งแรงทนทานต่อการใช้สวมใส่ ซึ่งในปัจจุบันกลุ่มทอผ้าพื้นบ้านนครศรีธรรมราช ส่วนใหญ่ทอผ้ายกดอกด้วยกี่กระตุก ทำให้ทอได้เร็ว ผ้าจึงมีราคาถูก ทำให้ผู้บริโภคโดยทั่วไปสามารถซื้อไปใช้ได้

2.1.3 ลวดลายของผ้ายกเมืองนคร

ลวดลายที่ปรากฏบนผ้าทอของไทยส่วนใหญ่มักเป็นลวดลายที่จดจำและได้รับการถ่ายทอดมาจากบรรพบุรุษ อีกทั้งยังเป็นลวดลายที่เกี่ยวข้องและพบเห็นได้ในชีวิตประจำวัน ลวดลายเหล้านี้ได้รับการถ่ายทอดจากรุ่นหนึ่งไปยังอีกรุ่นหนึ่ง โดยการลอกเลียนแบบอย่างไว้ทั้งลวดลายและกรรมวิธีในการทอผ้า ดังนั้นลวดลายของผ้าทอจึงเกิดจากฝีมือ และภูมิปัญญาของช่างทออย่างแท้จริง ลายผ้ายกเมืองนครที่ทอกันมาแต่โบราณก็เช่นเดียวกัน เป็นลวดลายที่พบเห็นอยู่รอบตัวของช่างผ้าทอ ลายที่นิยมทอผ้ายกเมืองนครมากที่สุดในอดีต คือลายจากธรรมชาติ ส่วนใหญ่เป็นลายดอกไม้ โดยเฉพาะลายอกพิกุลมีรูปแบบต่างๆ หลายลักษณะ ซึ่งในสมัยก่อนต้นพิกุลนิยมปลูกกันมากในบริเวณวัด เพราะเป็นไม้ใหญ่ให้ร่มเงาและดอกมีกลิ่นหอม ช่างทอผ้าคงได้อาศัยนั่งพักใต้ร่มไม้เมื่อไปทำบุญที่วัด ดอกพิกุลจึงถูกนำมาใส่ในลวดลายของผ้ายก ปัจจุบันต้นพิกุลก็ยังมีหลงเหลืออยู่ในบริเวณชั้นในของวัดพระธาตุวรมหาวิหาร

ลายหิ่งห้อยชมสวน เป็นอีกลายหนึ่งที่แสดงการใช้ชีวิตอยู่ท่ามกลางธรรมชาติที่สวยงามของช่างทอผ้าในยามค่ำคืน ช่างทอได้ออกแบบลายผ้าทอโดยพุ่งเส้นไหมทองหึ่งเส้นสลับกับการทอเส้นไหมสีตลอดท้องผ้า แทรกไหมทองสลับกัน ได้ช่วงจังหวะพอเหมาะสม ผ้ายกลายหิ่งห้อยชมสวนลายจะสวยงามเมื่อนุ่งทาบเข้ากับตัว ยามเคลื่อนไหวอริยาบถ เส้นทองจะส่งแสงวูบวาบราวกับ

#

แสงหิ่งห้อยทั้งฝูงออกมาชมสวนเกาะตามต้นไม้ทั้งต้น ความประทับใจในความงามของธรรมชาติรอบตัว ช่างทอผ้าจึงรังสรรค์งานเป็นลวดลายบนผืนผ้ายก

ลายเกล็ดพิมเสน เป็นลายผ้ายกเมืองนครโบราณที่มีความสวยงามมากอีกลายหนึ่งนิยมทอเป็นลายอู่บริเวณท้องผ้า ลักษณะลวดลายเป็นรูปสี่เหลี่ยมขนาดเล็ก และที่พบอีกรูปแบบหนึ่งเป็นเกล็ดพิมเสน

ผลึกรูปเพนขเจียรไน ในสมัยโบราณคนนิยมใช้พิมเสนเพราะมีกลิ่นหอมใช้ผสมเป็นยาที่มีประสิทธิภาพจึงหายากและมีราคาแพง ผ้ายกเมืองนครลายเกล็ดพิมเสนที่พบมีทั้งผ้ายกทองและผ้ายกไหมส่วนลวดลายรูปทรงเรขาคณิตที่พบเห็นมากที่สุดได้แก่ ลายก้านแย่ง ซึ่งมักทอเฉพาะลายหรือผสมกับลายดอกไม้ เช่น ลายพิกุลก้านแย่ง หรือทอผสมลายสัตว์ เช่น ลายแมงมุมก้านแย่ง เป็นต้น

ลายท้องผ้า

ท้องผ้าซึ่งเป็นส่วนกลางผืนผ้ายกเมืองนครโบราณ ลายท้องผ้าที่นิยมทอ แบ่งเป็น 4 กลุ่ม

กลุ่มที่ 1 กลุ่มลายพันธุ์ไม้ แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม

1.1 ลายดอกไม้ ได้แก่ ลายดอกพิกุล(ดอกลอย) ลายดอกพิกุลโบราณ ลายดอกพิกุลเถื่อน ลายดอกพิกุลล้อม ลายดอพิกุลก้านแย่ง ลายดอกพิกุลสลับลายลูกแก้ว ลายดอกมะลิร่วง ลายดอกมะลิตูมก้านแย่ง ลายดอกไม้ ลายดอกไม้ประดิษฐ์

1.2 ลายต้นไม้ ได้แก่ ลายใบไม้ ลายตาย่านัด ลายหัวพลู ลายหัวพลู ลายเครือเถา ลายเม็ดพริกไทย

กลุ่มที่ 2 กลุ่มลายสัตว์ ได้แก่ ลายม้า ลายห่างกระรอก ลายหิ่งห้อยชมสวน ลายแมงมุมก้านแย่ง

กลุ่มที่ 3 กลุ่ทลายเรขาคณิต ได้แก่ ลายเกล็ดพิมเสนทรงสี่เหลี่ยมจตุรัส ลายเกล็ดพิมเสนรูปเพชรเจียระไน ลายดอกเขมร ลายราชวัต ลายตาสมุก ลายตาราง ลายลูกโซ่ ลายลูกแก้ว ลายลูกแก้วฝูง

กลุ่มที่ 4 กลุ่มลายเบ็ดเตล็ด ได้แก่ ลายไทยประยุกต์ ลายไทยประยุกต์ผสม ลายพิมพอง ลายก้านแย่ง ลายเครือเถา ลายประจำยาม เป็นต้น

ลายเชิงผ้า (ลายกรวยเชิง)

เป็นลายส่วนล่างของผ้า หรืออยู่ริมผ้าตามที่พบมี 3 ลักษณะ ดังนี้

1.กรวยเชิงซ้อนหลายชั้น พบในผ้ายกเมืองนครซึ่งเป็นผ้าสำหรับเจ้าเมืองขุนนางชั้นสูงและบรมวงศสนุวงศ์ นิยมทอด้วยเส้นทอง ลักษณะกรวยเชิงมีความละเอียดอ่อนช้อย ลวดลายหลายลักษณะประกอบกัน ริมผ้ามีลายขอบผ้า(สังเวียน) เป็นแนวยาวตลอดทั้งผืน กรวยเชิงส่วนใหญ่มีตั้งแต่ 2 ชั้นและ 3 ชั้น ซึ่งประกอบรวมกับลายประจำยามก้ามปู ลายประจำยามเกลียวใบเทศ ลายเครือเถา ลักษณะพิเศษของกรวยเชิงรูปแบบนี้ คือ พื้นผ้ามีการทอสลับสีด้วยเทคนิคการมัดหมี่เป็นสีต่างๆ เช่น สีแดงน้ำเงิน ม่วง ส้ม น้ำตาล ลายท้องผ้าพบทั้งผ้าพื้นและผ้ายกดอก เช่น ลายเกล็ดพิมเสน ลายดอกพิกุล เป็นต้น

2. กรวยเชิงชั้นเดียว นิยมทอด้วยเส้นทองหรือเส้นเงิน พบในผ้ายกเมืองนครซึ่งเป็นผ้าสำหรับคหบดีและเจ้านายลูกหลานเจ้าเมือง ลักษณะกรวยเชิงสั้น ทอคั้นด้วยลายประยามก้านปูลายประจำยามเกลียวใบเทศ ไม่มีลายขอบผ้า ในส่วนของลายท้องผ้านิยมทอด้วยเส้นไหมเป็นลวดลายต่างๆ เช่น ลายดอกพิกุล ลายดอกเขมร ลายลูกแก้วฝูง เป็นต้น

3. กรวยเชิงขนานกับริมผ้า ผ้ายกเมืองนครลักษณะนี้เป็นผ้าสำหรับสามัญชนทั่วไปใช้นุ่งลวดลายกรวยเชิงถูกดัดแปลงมาไว้ที่ริมผ้าด้านใดด้านหนึ่ง โดยผสมดัดแปลงนำลายอื่นมาเป็นลายกรวยเชิง เพื่อให้สะดวกในการทอและการเก็บลายน้อยลงทำให้สามารถทอได้เร็วขึ้น ผ้าลักษณะนี้มีทั้งทอด้วยไหม ทอด้วยฝ้ายหรือทอผสมฝ้ายแกมไหม ที่พบจะเป็นผ้านุ่งสำหรับสตรี หรือใช้เป็นผ้านุ่งสำหรับเจ้านาคในพิธีอุปสมบท

ลักษณะการใช้ผ้ายกเมืองนคร

การแต่งกายของคนไทยสมัยโบราณใช้กำหนดตำแหน่งและชนชั้นในสังคมมีแบบแผนการแต่งกายและการใช้ผ้าแตกต่างกันไปตามฐานันดรศักดิ์ยศและตำแหน่งผ้ายกเมืองนครเข้ามามีบทบาทในฐานะผ้าชั้นดีพระมหากษัตริย์พระราชทานผ้าแก่ข้าราชบริพารประเภทของผ้าและคุณภาพของผ้าที่พระราชทานจะแตกต่างกันตามบรรดาศักดิ์ซึ่งส่วนมากจะเป็นผ้าไหมผู้ที่มีตำแหน่งสมเด็จเจ้าพระยาและเจ้าพระยานุ่งผ้ายกท้องผ้าลายดอกผู้มีบรรดาศักดิ์เป็นหลวงนั่งผ้ายกล่องจวนเป็นผ้าท้องสีพื้นไม่มีลายมีกรวยเชิงหลายชั้นสตรีฝ่ายในเจ้านายผู้หญิงนุ่งผ้ายกมีกรวยเชิงชั้นเดียวซึ่งการใช้ผ้าแสดงให้เห็นอย่างชัดเจนถึงฐานะในทางสังคมใครมีฐานะอย่างไรสังเกตได้จากการใช้ผ้าเจ้านายและชนชั้นสูงจะใช้ผ้าไหมเพราะเป็นผ้าพิเศษที่ต้องใช้ฝีมือในการทอและการดูแลรักษามากชาวบ้านโดยทั่วไปใช้ผ้าฝ้ายเพราะมีขั้นตอนและกรรมวิธีในการผลิตไม่ซับซ้อนและไม่ต้องพิถีพิถันในการดูแลมากนักในนครศรีธรรมราชก็ เช่นเดียวกันสำหรับผ้ายกทองเป็นเครื่องนุ่งห่มเฉพาะเจ้าเมืองนครศรีธรรมราชและข้าราการชั้นผู้ใหญ่ของเมืองหรือเจ้าพระยานครศรีธรรมราชส่งผ้ายกทองเข้าไปถวายในราชสำนักและถวายเจ้านายในเมืองหลวงรวมทั้งจัดหาให้คหบดีข้าราชการเมืองนครศรีธรรมราชนุ่งผ้าสัมมะรสในพิธีถือน้ำพิพัฒน์สัตยาซึ่งเป็นผ้ายกสีขาวกรวยเชิงเป็นทองส่วนเจ้านายผู้หญิงนุ่งผ้ายกจีบเวลาออกรับแขกเมืองหรือไปร่วมพิธีทำบุญที่วัดอยู่เป็นประจำส่วนผ้ายกธรรมดาใช้กันทั่วไปซึ่งมักจะใช้ในพิธีแต่งงานนุ่งไปวัดหรืองานมงคลอื่นๆเช่นงานบวชนาคและงานโกนจุกผู้หญิงมักจะนุ่งผ้ายกดอกหน้านางผู้ชายนุ่งผ้าหางกระรอก

ในสังคมไทยสมัยโบราณในโอกาสที่ต้องแต่งตัวหรูหราเป็นพิเศษดังเช่นงานแต่งงานผู้มีฐานะจะต้องนุ่งผ้ายกทองของเมืองนครศรีธรรมราชผ้ายกเมืองนครจึงจัดเป็นสิ่งสูงค่ามีราคาเกินฐานะของราษฎรสามัญจะซื้อหามาใช้ได้ถือเป็นสิ่งที่สวยงามมีใช้เฉพาะกลุ่มชนชั้นสูงเท่านั้นจึงเป็นเสมือนสิ่งที่บ่งบอกฐานะทางเศรษฐกิจและสถานภาพทางสังคมของผู้เป็นเจ้าของดังในวรรณคดีเรื่องขุนช้างขุนแผนได้กล่าวถึงผ้ายกเมืองนครตอนขุนช้างนุ่งผ้าแต่งตัวไปเป็นเพื่อนเจ้าบ่าวให้พลายงามหรือขุนแผนซึ่งแต่งงานกับนางพิมพิลาไลยว่า

คิดแล้วอาบน้ำนุ่งผ้า รายกทองของพระยาละครให้
ห่มส่านปักทองเยื้องย่องไป บ่าวไพร่ตามหลังสะพรั่งมา

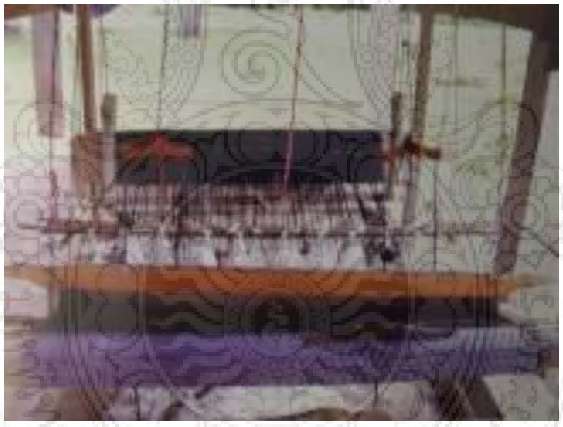
#

เมื่อวัฒนธรรมการแต่งกายของตะวันตกเข้ามาพร้อมกับการค้ากับต่างประเทศสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่ 4 เริ่มปฏิรูปการแต่งกายตามแบบอย่างอารยประเทศต่อมาในสมัยพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่ 5 ได้ออกพระราชบัญญัติการแต่งกายของข้าราชการพลเรือนให้นุ่งกางเกงแบบสากลนิยมบทบาทของผ้ายกเมืองนครที่เคยใช้นุ่งห่มจึงลดลงหมดความสำคัญในหน้าที่ใช้สอย

2.1.4 เครื่องมือการทอผ้ายกเมืองนคร

เครื่องทอผ้า ช่างทอผ้าในนครศรีธรรมราชปัจจุบันใช้เครื่องทอผ้าหรือกี่ทอผ้ามีอยู่ 2 ชนิดคือ

1. เครื่องทอผ้าพื้นเมืองหรือกี่กระทบ เป็นโครงสี่เหลี่ยมขนาดเล็กมี 4 เสาส่วนใหญ่ทำด้วยไม้เนื้อแข็งมีไม้พาดประกอบโครงกี่ทอผ้ารวมทั้งไม้กระดานสำหรับนั่งทอผ้าอุปกรณ์ประกอบเครื่องทอผ้ากีกระทบล้วนทำจากไม้ทั้งสิ้นช่างทอผ้าจะวางกี่ทอผ้าไว้ใต้ถุนหรือต่อเพิงข้างบ้านเพื่อสะดวกในการทอยามว่างซึ่งจะพบที่กระทบในหมู่บ้านช่างทอผ้าดังเดิมเช่นบ้านมะม่วงตลอดบ้านหนองเข้อำเภอพระพรหมร้านสิบสองนักษัตรบริเวณหลังสนามหน้าเมืองและมีจัดแสดงพื้นเมืองโบราณอยู่ในพิพิธภัณฑสถานแห่งชาตินครศรีธรรมราชศูนย์วัฒนธรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราชปัจจุบันกลุ่มทอผ้าบางกลุ่มได้สร้างกี่ทอผ้าพื้นเมืองเลียนแบบของเดิมเพื่อใช้ในการทอผ้า



ภาพที่ 2.6 กี่กระทบ

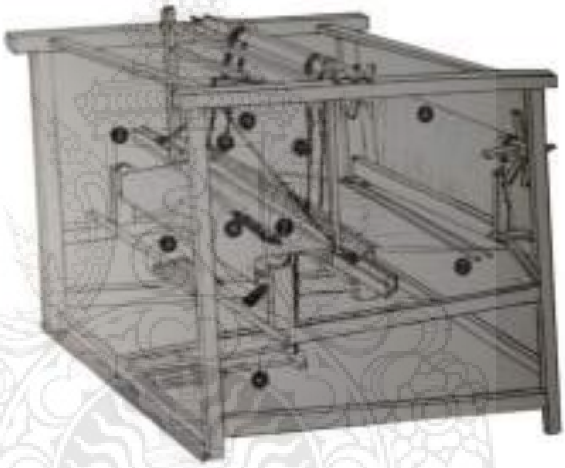


ภาพที่ 2.7 กี่กระทบ

#

1. ฟืมหรือฟันหวี
2. พันหรือไม้พันผ้า
3. ลูกพันหรือกระดานม้วนเส้นยืน
4. เขาเหยียบหรือตะกอลายขัดพื้นผ้า
5. ตีนฟืมหรือไม้เหยียบตะกอ
6. เขาดอกหรือตะกอลายยกดอก
7. นัดใจหรือไม่คะนัด
8. นัดสอดหรือไม้ดาบ
9. กระสวย
10. ลูกตุ้ง
11. ลูกกะหยก
12. หลอดด้ายพุ่ง

2. เครื่องทอผ้ากี่กระตุก เป็นโครงสี่เหลี่ยมขนาดใหญ่ทำด้วยเหล็กหรือไม้โครงสร้างคล้ายกับที่กระทบแต่อุปกรณ์ประกอบแตกต่างกันเช่นรางกระสวยเชือกกระตุกกี่กระตุกพัฒนามาจากกพื้นเมืองทำให้ทอผ้าได้รวดเร็วขึ้นกลุ่มทอผ้าพื้นบ้านที่พัฒนาขึ้นในปัจจุบันส่วนใหญ่จะใช้เครื่องมือทอผ้ากี่กระตุกทอผ้ายกดอกช่วงบนของที่มีสายโยงตะกอกับโครงบนและมีสายกระตุกเวลาทอช่วงล่างมีเชือกโยงตะกอกับเท้าเหยียบเพื่อแยกเส้นด้ายยืนการทอกี่กระตุกทั้งสองมือและเท้าจะต้องสัมพันธ์กันเป็นจังหวะกี่กระตุก



ภาพที่ 2.8 กี่กระทบ

1. รางกระสวย
2. ฟันหวีหรือฟืม
3. ไม้ม้วนผ้า
4. เพลาหรือแกนม้วนด้าย
5. ตะกอหรือเขา
6. ไม้เหยียบตะกอ
7. ไม้คพนัต
8. กระสวย
9. สายกระตุก
10. สายโยงตะกอ

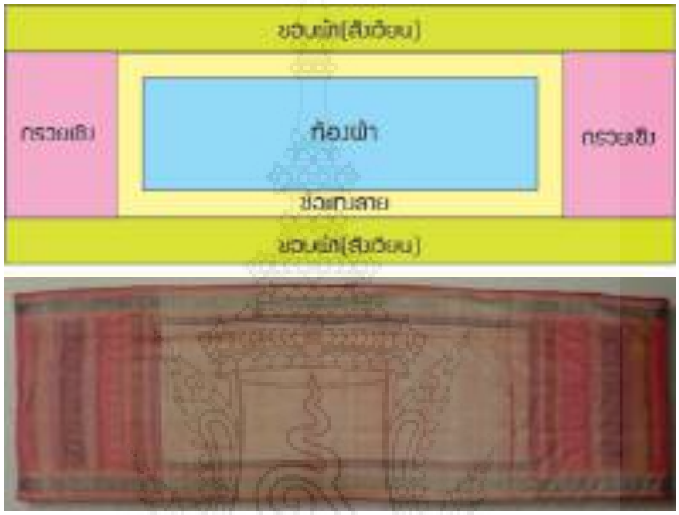
รูปแบบของผ้ายกเมืองนคร

จากการศึกษาเกี่ยวกับองค์ความรู้ของผ้ายกเมืองนครพบว่าลักษณะผ้ายกเมืองนครมี4รูปแบบ ซึ่งแต่ละรูปแบบมีความแตกต่างในกระบวนการทอและการนำไปใช้งาน

#

รูปแบบที่ 1. ลักษณะกรวยเชิงซ้อนหลายชั้นมีขอบผ้าล้อมรอบท้องผ้า

ลักษณะการวางลายสองข้างเป็นลายกรวยเชิงหลายชั้นลวดลายไทยวิจิตรงดงามทอคันด้วยลายหน้ากระดานทำให้กรวยเชิงมีความยาวเห็นลวดลายเชิงผ้าสวยงามชัดเจนท้องผ้าทอยกเป็นลายดอกขนาดเล็กอย่างประณีตล้อมรอบด้วยช่อแทงลายทั้งสี่ด้านลักษณะแบบนี้มีความซับซ้อนในกระบวนการทอวัสดุที่ใช้ทอเป็นเส้นไหมและเส้นทองด้วยวิธีการทอเพิ่มเส้นพุ่งพิเศษซึ่งเป็นเส้นทองเข้าไปทำให้ลวดลายดอกถูกยกขึ้นนูนเด่นสะดุดตาพื้นผ้าทอด้วยลายขัดมีหลายสีโดยใช้เทคนิคการมัดหมี่เส้นพุ่งและการย้อมเส้นยืนเป็นช่วงผสมกันผืนผ้ามีความยาวประมาณ 3.2 เมตร



ภาพที่ 2.9 กรวยเชิงซ้อนหลายชั้นมีขอบผ้าล้อมรอบท้องผ้า

รูปแบบที่ 2. ลักษณะมีท้องผ้าและกรวยเชิงสองด้าน

ลักษณะการวางลายผ้ามีเชิงผ้าสองข้างโดยไม่มีขอบผ้าท้องผ้าทอลวดลายยกดอกขนาดเล็กอย่างประณีตพื้นผ้าทอด้วยลายขัดลายเชิงผ้าทั้งสองข้างทอเป็นลายกรวยเชิงขนาดเล็กชั้นเดียวคั่นด้วยลายหน้ากระดานและช่อแทงลายขนาดเล็ก นิยมทอด้วยเส้นทองผืนผ้ามีความยาวประมาณ 3.5 เมตร

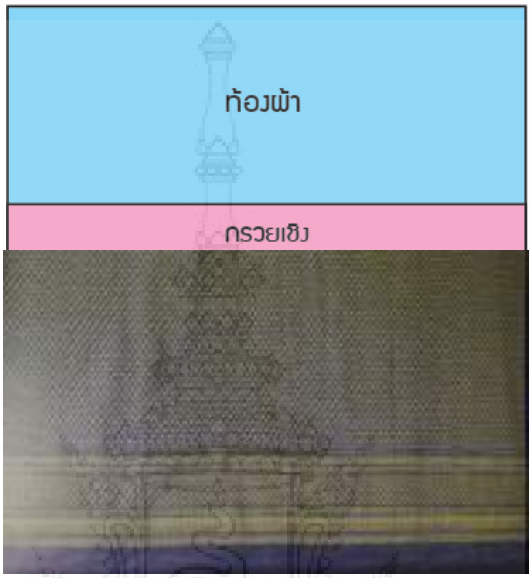


ภาพที่ 2.10 มีท้องผ้าและกรวยเชิงสองด้าน

#

รูปแบบที่ 3. ลักษณะทอยกดอกท้องผ้าประยุกต์ลายกรวยเชิงอยู่ริมผ้าข้างเดียว

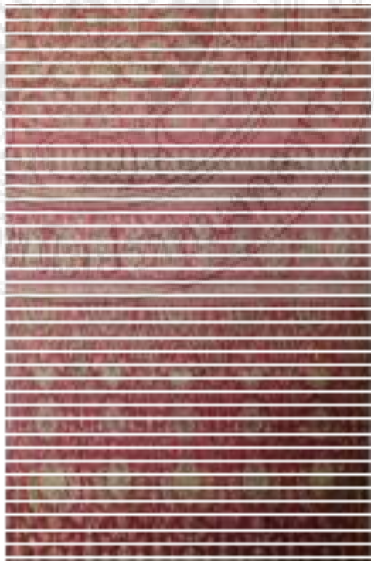
ลักษณะการทอยกดอกท้องผ้าประยุกต์ดัดแปลงลายบริเวณริมผ้าข้างเดียวให้มีลักษณะคล้ายลายกรวยเชิงรูปแบบการทอจะใช้ตะกอเดียวกันร่วมกับลายท้องผ้าเพื่อลดขั้นตอนในการเก็บตะกอลายให้น้อยลงและทอได้รวดเร็วขึ้น โดยพื้นผ้าทอด้วยลายขัดแต่ละผืนความยาวประมาณ 2เมตรมีการเย็บตะเข็บข้างลักษณะเป็นถุงเหมาะแก่การนำไปใช้นุ่งแบบผ้าซิ่น



ภาพที่ 2.11 ทอยกดอกท้องผ้าประยุกต์ลายกรวยเชิงอยู่ริมผ้าข้างเดียว

รูปแบบที่ 4. ลักษณะแบบผสมผสาน

ลักษณะการทอใช้เทคนิคพิเศษในโครงสร้างผ้าแตกต่างจากการทอพื้นผ้าด้วยลายขัดแบบปกติ



ภาพที่ 2.12 ลักษณะแบบผสมผสาน

#

ลักษณะของผ้ายกเมืองนคร

การสังเคราะห์ผ้ายกเมืองนครจากผืนผ้าทั้ง 4 รูปแบบแยกคุณลักษณะได้ดังนี้

1. ลักษณะกรวยเชิงซ้อนหลายชั้นมีขอบผ้าล้อมรอบท้องผ้า (รูปแบบที่1)

จัดเป็นผ้ายกสมัยรัตนโกสินทร์ตอนต้นสืบค้นได้จำนวน 6 ผืน

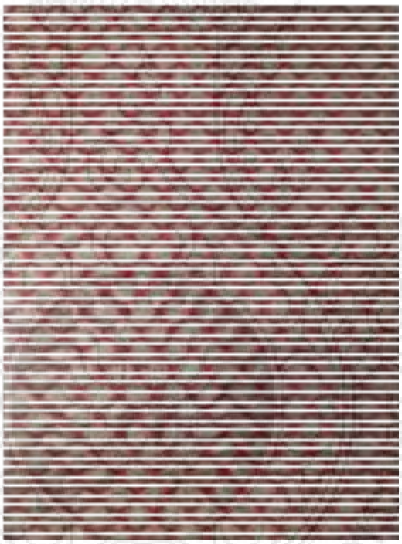
ผืนที่ 1. ผ้ายกทองลายเกล็ดพิมเสน (ทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส)

ลักษณะเป็นผ้ายกทองจัดแสดงในพิพิธภัณฑสถานแห่งชาตินครศรีธรรมราชหมายเลข 357/2516 เป็นผ้าไหมทอ ยกดอกด้วยเส้นทองผืนผ้าขนาดกว้าง 82.5 ซม. ยาว 306 ซม. ท้องผ้ากว้าง 54 ซม. ยาว 170 ซม. กรวยเชิงยาว 68 ซม. ขอบผ้า (สังเวียน) กว้าง 12.5 ซม.

เส้นยืน ใช้เส้นไหมหลายสีจากริมผ้าประกอบด้วยเส้นไหมสีแดงสีเหลืองเข้มและสีม่วงเปลือกมังคุดตรงกลางใช้เส้นไหมสีแดงริมสองข้างลักษณะการวางสีเหมือนกันและได้สัดส่วน

เส้นพุ่ง ใช้เส้นไหมย้อมหลายสีในเส้นเดียวกันคือสีแดงสีน้ำตาลไหม้สีเหลืองทองสีฟ้าครามในส่วนกรวยเชิงและลายหน้ากระดานส่วนท้องผ้าเป็นเส้นไหมสีแดงโดยใช้กรรมวิธีการมัดหมี่เส้นพุ่งเพื่อให้ได้สีตรงกับช่วงลายของผ้าตามที่ช่างทอออกแบบลวดลายไว้

เส้นพุ่งพิเศษ ใช้เส้นทองรีดแบนลักษณะควบเกลียวกับเส้นไหมสำหรับทอยกดอกในผืนผ้า



ภาพที่ 2.13 ผ้ายกทองลายเกล็ดพิมเสน(ทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส)

รูปแบบและลวดลายการทอ

ลายกรวยเชิง ลักษณะเป็นกรวยเชิง 3ชั้นขนาดใหญ่แต่ละชั้นใหญ่เล็กลดหลั่นกันลงมาทางปลายเชิงผ้าทอยกดอกลายช่ออุบะบนพื้นสีแดงสีม่วงและสีเหลืองทองคั่นด้วยลายหน้ากระดานเป็นลายประจำยามลายดอกพุดตานลายประจำยามเกลียวใบเทศลายประจำยามสกุลช่างนครศรีธรรมราชลายรักร้อยปลายสุดทอเป็นลายกรวยเชิงประกอบขนาดเล็ก

ลายขอบผ้า(สังเวียน) ลายหลักทอลายดอกพุดตานสกุลช่างนครศรีธรรมราชเป็นแนวยาวขนานริมผ้าตลอดทั้งผืนบนพื้นสีฟ้าอมม่วงทอขนาบสองข้างด้วยชุดลายประจำยามเกลียวใบเทศบน

#

พื้นสีเหลืองคันด้วยลายรักร้อยลักษณะรูปสามเหลี่ยมเรียงต่อเนื่องประดิษฐ์ลายให้คล้ายดอกรักร้อยเรียงเป็นมาลัยบนพื้นสีเหลืองแดง

ลายท้องผ้า ทอลายเกล็ดพิมเสนลักษณะทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาดเล็กล้อมรอบด้วยลายแทงท้อง(ช่อแทงลาย) บนพื้นสีม่วงแดง

ผืนที่ 2 ผ้ายกทองลายเกล็ดพิมเสนรูปเพชรเจียระไน

ลักษณะเป็นผ้ายกทองจัดแสดงในพิพิธภัณฑสถานแห่งชาตินครศรีธรรมราชหมายเลข 352/2516 เป็นผ้าไหมทอยกดอกด้วยเส้นทองผืนผ้าขนาดกว้าง 94 ซม. ยาว 311 ซม. ท้องผ้ากว้าง 69.5 ซม. ยาว 177 ซม. กรวยเชิงยาว 63 ซม. ขอบผ้ากว้าง10 ซม.

เส้นยืน ใช้เส้นไหมหลายสีจากริมผ้าประกอบด้วยเส้นไหมสีแดงสีเหลืองทองสีม่วงเปลือกมังคุดตรงกลางจากปลายเชิงผ้าถึงช่อแทงลายย้อมสีแดงในส่วนท้องผ้าย้อมเป็นสีเปลือกมังคุดสองข้างลักษณะเหมือนกันและได้สัดส่วน

เส้นพุ่ง ใช้เส้นไหมส่วนกรวยเชิงและลายหน้ากระดานเป็นเส้นไหมย้อมด้วยกรรมวิธีการมัดหมี่มีสีเหมือนกับพื้นที่1 ส่วนท้องผ้าเป็นเส้นไหมสีเขียวเข้มเส้นพุ่งพิเศษใช้เส้นทอง



ภาพที่ 2.14 ผ้ายกทองลายเกล็ดพิมเสนรูปเพชรเจียระไน

รูปแบบและลวดลายการทอ

ลายกรวยเชิง เป็นกรวยเชิง3ชั้นลวดลายเหมือนกับพื้นที่1 แต่แตกต่างกันตรงลายหน้ากระดานชุดในสุดเป็นลายดอกลอยคั่นด้วยลายประจำยามเกลียวใบเทศสกุลช่างนครศรีธรรมราช

ลายขอบผ้า ลายหลักเป็นลายประจำยามก้านขดดอกลอยขนาดใหญ่ขนาบด้วยลายประจำยามเกลียวใบเทศสกุลช่างนครศรีธรรมราชเกลียวใบเทศสกุลช่างนครศรีธรรมราช

ลายท้องผ้า ทอลายเกล็ดพิมเสนลักษณะทรงสี่เหลี่ยมคล้ายรูปเพชรเจียระไนล้อมรอบด้วยช่อแทงลายบนพื้นสีแดง

#

ผืนที่ 3. ผ้ายกทองลายดอกพิกุลแก้ว

ลักษณะเป็นผ้ายกทองจัดแสดงในพิพิธภัณฑสถานแห่งชาตินครศรีธรรมราชหมายเลข 357/2516 เป็นผ้าไหมทอยกดอกด้วยเส้นทองบนพื้นสีเขียวผืนผ้าขนาดกว้าง 96 ซม. ยาว 315 ซม. ท้องผ้ากว้าง 64 ซม. ยาว 255 ซม. กรวยเชิงยาว 28 ซม. ขอบผ้ากว้าง 12.5 ซม. ผ้ายกทองผืนนี้ไม่มีการทอลายกรวยเชิงแต่ทอลายลูกซึ่งเป็นลายประกอบแทนกรวยเชิง

เส้นยืนและเส้นพุ่ง ใช้เส้นไหมสีเขียวเข้มเส้นพุ่งพิเศษใช้เส้นทอง



ภาพที่ 2.15 ผ้ายกทองลายดอกพิกุลแก้ว

รูปแบบและลวดลายการทอ

ลายเชิงผ้า ทอลายประกอบขนาดเล็กคั่นด้วยลายดอกพุดตานสกุลช่างนครศรีธรรมราชลายประจำยามเกลียวใบเทศขนาบด้วยลายรักร้อยและลายประจำยามก้านแย่งอยู่ด้านล่างสุด

ลายขอบผ้า ลายหลักเป็นดอกพุดตานสกุลช่างนครศรีธรรมราชขนาบด้วยลายประจำยามเกลียวใบเทศด้านริมนอกสุดและทอลายประจำยามก้านแย่งด้านริมในมีลายรักร้อยขนาบทั้งสองข้าง

ลายท้องผ้า ทอลายดอกพิกุลแก้วลักษณะเป็นดอกลอยมี 12 กลีบล้อมรอบด้วยช่อแทงลายเป็นลายกระจังปฏิญาณขนาดเล็ก

ผืนที่ 4. ผ้ายกทองล่องจวน

ลักษณะเป็นผ้ายกทอง จัดแสดงในพิพิธภัณฑ์วัดมัชฌิมาวาสวรวิหารจังหวัดสงขลาเป็นผ้าไหมทอยกดอกด้วยเส้นทองบนพื้นสีม่วงแดง

เส้นยืน ใช้เส้นไหมหลายสีจากริมประกอบด้วยเส้นไหมสีแดงสีน้ำตาลไหม้ตรงกลางเป็นสีแดงสองข้างเหมือนกันและได้สัดส่วน

เส้นพุ่ง ใช้เส้นไหมส่วนกรวยเชิงและลายหน้ากระดานเป็นเส้นไหมย้อมด้วยกรรมวิธีการมัดหมีสีแดงสีม่วงแดงสีน้ำตาลไหม้ส่วนท้องผ้าเป็นสีม่วงแดงเส้นพุ่งพิเศษใช้เส้นทอง

#



ภาพที่ 2.16 ผ้ายกทองล่องจวน

รูปแบบและลวดลายการทอ

ลายกรวยเชิง เป็นกรวยเชิง2ชั้นลายช่ออุบะขนาดใหญ่เล็กลดหลั่นกันทอบนพื้นสีม่วงแดงและสีน้ำตาลแดงปลายสุดเป็นกรวยเชิงประกอบขนาดเล็กทอบนพื้นสีแดงคั่นด้วยลายประจำยามก้ามปูและลายประจำยามเกลียวใบเทศ

ลายขอบผ้า ลายหลักเป็นลายดอกลอยเครือเถาบนพื้นสีแดงขนาบด้วยลายประจำยามเกลียวใบเทศสกุลช่างท้องถิ่น

ลายท้องผ้า ทอด้วยเส้นไหมสีม่วงแดงเป็นพื้นเรียบไม่มีลวดลายล้อมรอบด้วยช่อแทงลายการทอท้องผ้าเป็นพื้นเรียบลักษณะแบบนี้เรียกว่า “ผ้ายกทองล่องจวน”

ผืนที่ 5. ผ้ายกทองลายดอกเขมร.

ลักษณะเป็นผ้ายกทองจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์วัดมัชฌิมาวาสวรวิหาร จังหวัดสงขลาเป็นผ้าไหมทอด้วยเส้นไหมและเส้นทอง

เส้นยืน ใช้เส้นไหมหลายสีจากริมผ้าประกอบด้วยเส้นไหมสีแดงสีน้ำตาลไหม้กลางผืนผ้าปลายสุดย้อมเป็นสีแดงตั้งแต่ลายกรวยเชิงขึ้นไปจนถึงช่อแทงลายท้องผ้าเป็นสีขาวสองข้างลักษณะเหมือนกันและได้สัดส่วน

เส้นพุ่ง ส่วนลายกรวยเชิงและลายหน้ากระดานใช้เส้นไหมย้อมหลายสีในเส้นเดียวกันคือสีแดงและสีฟ้าโดยใช้กรรมวิธีการมัดหมี่ท้องผ้าเป็นสีขาวส่วนตั้งแต่ลายแทงท้องถึงขอบผ้าเป็นสีแดง

เส้นพุ่งพิเศษ ในส่วนกรวยเชิงและลายขอบผ้าเป็นเส้นทองท้องผ้าเป็นเส้นไหมสีชมพู



ภาพที่ 2.17 ผ้ายกทองลายดอกเขมร

#

รูปแบบและลวดลายการทอ

ลายกรวยเชิง เป็นกรวยเชิงชั้นเดียวลายช่ออุบะบนพื้นสีแดงคั่นด้วยลายประจำยามเกลียวใบเทศบนพื้นสีฟ้าและสีขาวการใช้เส้นยืนสีขาวทำให้ผ้าเหลือบสีชมพูดูสวยงาม

ลายขอบผ้า ลายหลักเป็นลายดอกลอยเครือเถาขนาบด้วยลายเครือเถาทั้งสองข้าง

ลายท้องผ้า ทอลายดอกเขมรลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมย่อมุมทั้ง 4 ด้านมี 8 เหลี่ยมทอด้วยเส้นไหมสีชมพูบนพื้นสีขาวล้อมรอบด้วยช่อแทงลายบนพื้นสีแดง-แนวเส้นยืน

ผืนที่ 6. ผ้ายกไหมลายลูกแก้ว

ลักษณะเป็นผ้ายกใหม่ของสะสมส่วนบุคคลทอยกดอกด้วยเส้นไหมบนพื้นสีเขียว

เส้นยืน ใช้เส้นไหมหลายสีจากริมเป็นเส้นไหมสีเขียวสีเหลืองสีแดงตรงกลางเป็นสีเขียวสองข้างลักษณะเหมือนกันและได้สัดส่วน

เส้นพุ่ง ใช้เส้นไหมสีเขียวเส้นพุ่งพิเศษเส้นไหมสีเหลืองทองลักษณะดูละม้ายคล้ายกับเส้นทอง



ภาพที่ 2.18 ผ้ายกไหมลายลูกแก้ว

รูปแบบและลวดลายการทอ

กรวยเชิง เป็นกรวยเชิง3ชั้นลายช่ออุบะลักษณะเรียวมีขนาดใหญ่กลางเล็กลดหลั่นกันลงมาปลายสุดเป็นกรวยเชิงประกอบขนาดเล็กแตกต่างจากผ้าผืนอื่นแต่ละชั้นคั่นด้วยลายหน้ากระดานชั้นในสุดเป็นลายดอกพุดตานสกุลช่างนครศรีธรรมราชขนาบด้วยลายประจำยามเกลียวใบเทศถัดมาเป็นลายประจำยามก้ามปูและลายประจำยามเกลียวใบเทศ

ลายขอบผ้า ลายหลักทอลายดอกพุดตานสกุลช่างนครศรีธรรมราชขนาบข้างด้วยลายประจำยามเกลียวใบเทศ

ลายท้องผ้า ทอลายลูกแก้วลักษณะรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนล้อมรอบด้วยช่อแทงลาย

#

2. ลักษณะมีท้องผ้าและกรวยเชิงสองด้าน (รูปแบบที่ 2)
จัดเป็นผ้ายกสมัยรัตนโกสินทร์ตอนต้นสืบค้นได้จำนวน 12 ลายรวม 18 ผืนดังนี้
ลายที่ 1. ลายดอกพิกุลก้านแย่ง
จากการสืบค้นพบผ้ายกจำนวน 3 ผืน

ผืนที่ 1. ผ้ายกไหมลายดอกพิกุลก้านแย่งสีม่วง

ผ้ายกไหมของสะสมส่วนบุคคลผืนผ้าขนาดกว้าง 93 ซม. ยาว 328 ซม. ส่วนของกรวยเชิงยาว 11ซม. เป็นผ้าไหมทอยกดอกด้วยเส้นไหมและเส้นทองบนพื้นสีกรมท่า

เส้นยืนและเส้นพุ่ง ใช้เส้นไหมสีกรมท่าเส้นพุ่งพิเศษในส่วนท้องผ้าใช้เส้นไหมสีม่วงทอลายดอกพิกุลก้านแย่งและยกดอกเส้นทองในส่วนกรวยเชิง



ภาพที่ 2.19 ลายดอกพิกุลก้านแย่งสีม่วง

รูปแบบและลวดลายการทอ

ลายกรวยเชิง ทั้งสองด้านทอด้วยเส้นทองเป็นลายช่ออุบะขนาดเล็กชั้นเดียวคันด้วยลายประจำยามเกลียวใบเทศ.

ลายท้องผ้า ใช้เส้นไหมสีม่วงทอลายดอกพิกุลก้านแย่งลักษณะดอก 8 กลีบมีเกสรกระจายตัวเป็นระเบียบเต็มผืนผ้าดูสวยงามมาก

ผืนที่ 2. ผ้ายกไหมลายดอกพิกุลก้านแย่งสีแดง

ผ้ายกไหมจัดแสดงในพิพิธภัณฑสถานแห่งชาตินครศรีธรรมราชหมายเลข 324/2544 ผืนผ้าขนาดกว้าง 94 ซม. ยาว 330 ซม.

เส้นยืนและเส้นพุ่ง ใช้เส้นไหมสีแดงท้องผ้าทอลายดอกพิกุลก้านแย่งด้วยเส้นไหมสีเหลืองทองบนพื้นสีแดงสด

#

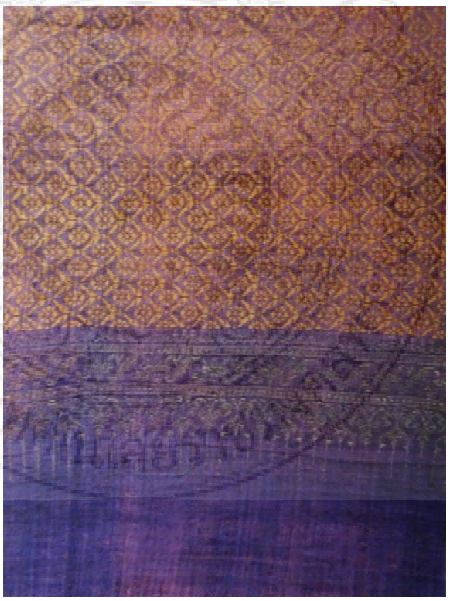


ภาพที่ 2.20 ผ้ายกไหมลายดอกพิกุลก้านแย่งสีแดง

ผืนที่ 3. ผ้ายกไหมลายดอกพิกุลก้านแย่งสีม่วง

ผ้ายกไหมจัดแสดงในพิพิธภัณฑสถานแห่งชาตินครศรีธรรมราชหมายเลข 322/2516 ผืนผ้าขนาดกว้าง 92 ซม. ยาว 316 ซม. เส้นยืนและเส้นพุ่งใช้เส้นไหมสีม่วงเม็ดมะปราง, ท้องผ้าทอลายดอกพิกุลก้านแย่งด้วยเส้นไหมสีเหลืองทองบนพื้นสีม่วง

ลายกรวยเชิงพื้นที่2 และพื้นที่3 ลักษณะเหมือนกันทอด้วยเส้นทองเป็นลายช่ออุบะขนาดเล็กชั้นเดียวคั้นด้วยลายประจำยามเกลียวใบเทศ



ภาพที่ 2.21 ผ้ายกไหมลายดอกพิกุลก้านแย่งสีม่วง

#

ลายที่ 2. ลายดอกพิกุลดอกลอย

ผ้ายกไหมจัดแสดงในพิพิธภัณฑสถานแห่งชาตินครศรีธรรมราชหมายเลข 343/2516 ผืนผ้าขนาดกว้าง 87.5 ซม. ยาว 305.5 ซม. ทอยกดอกด้วยเส้นไหมและเส้นทองบนพื้นสีขาวเส้นยืนและเส้นพุ่งใช้เส้นไหมสีขาวเส้นพุ่งพิเศษใช้เส้นไหมสีขาวและเส้นทอง

รูปแบบและลวดลายการทอ

ลายกรวยเชิงทอด้วยเส้นทองเป็นลายช่ออุบะขนาดเล็กชั้นเดียวคันด้วยลายประจำยามเกลียวใบเทศ

ลายท้องผ้า ทอด้วยเส้นไหมสีขาวเป็นลายดอกพิกุล 8 กลีบทอสอดไส้เกสรด้วยเส้นทองทำให้ดูงดงามมากลายดอกเรียงตัวเป็นดอกลอยกระจายทั่วตลอดทั้งผืน



ภาพที่ 2.22 ลายดอกพิกุลดอกลอย

ลายที่ 3. ลายดอกเขมรก้านแย่ง

จัดแสดงในพิพิธภัณฑสถานแห่งชาตินครศรีธรรมราช จากการสืบค้นพบผ้ายกจำนวน 3 ผืน

ผืนที่ 1 และผืนที่ 2 เป็นผ้ายกไหมสีแดงลักษณะเหมือนกัน

เส้นยืน ใช้เส้นไหมสีกรมท่า

เส้นพุ่ง ใช้เส้นไหมสีแตกต่างกันสองช่วงคือใช้เส้นไหมสีแดงทอจากเชิงผ้าถึงช่อแทงลายท้องผ้าใช้เส้นไหมสีน้ำเงินแก่

เส้นพุ่งพิเศษ ใช้เส้นไหมสีแดงทอลายดอกเขมรก้านแย่งสอดไส้เกสรด้วยเส้นทองและใช้เส้นทองทอในส่วนลายกรวยเชิง

ผืนที่ 3. ผ้ายกไหมสีม่วง

เส้นยืน ใช้เส้นไหมสีม่วงเปลือกมังคุด

เส้นพุ่ง มีความแตกต่างกันอยู่ 2ช่วงโดยจากเชิงผ้าถึงช่อแทงลายใช้เส้นไหมสีม่วงเปลือกมังคุดท้องผ้าใช้เส้นไหมสีขาวนวล

เส้นพุ่งพิเศษ ใช้เส้นไหมสีม่วงเปลือกมังคุดสีแดงและเส้นทอง

#

รูปแบบและลวดลายการทอ

ทั้งสามผืนลายกรวยเชิงทั้งสองด้านทอยกดอกด้วยเส้นทองเป็นลายช่ออุบะขนาดเล็กชั้นเดียวคั่นด้วยลายประจำยามเกลียวใบเทศโดยพื้นที่1 มีขนาดเล็กกว่า

ลายท้องผ้า เป็นลายดอกเขมรก้านแย่งพื้นที่1 และพื้นที่2 ทอด้วยเส้นไหมสีแดงสอดไส้เกสรด้วยเส้นทองส่วนพื้นที่3 ทอยกดอกด้วยเส้นไหมสีม่วงเปลือกมังคุดสอดไส้เกสรด้วยเส้นไหมสีแดง ลักษณะดอกเป็นรูปสี่เหลี่ยมย่อมุม 4ด้านมี 8เหลี่ยมซ้อนอยู่ในตารางรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน



ภาพที่ 2.23 ผ้ายกไหมลายดอกเขมรก้านแย่ง

ลายที่ 4. ลายลูกแก้วฝูง

ผ้ายกไหมจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์วัดพระมหาธาตุวรมหาวิหารนครศรีธรรมราชทอยกดอกด้วยเส้นไหมและเส้นทองบนพื้นสีแดง

เส้นยืนและเส้นพุ่ง ใช้เส้นไหมสีแดง.

เส้นพุ่งพิเศษ ใช้เส้นไหมสีเหลืองทองและเส้นทอง

รูปแบบและลวดลายการทอ

ลายกรวยเชิงทั้งสองด้านทอด้วยเส้นทองเป็นลายช่ออุบะขนาดเล็กชั้นเดียวปลายช่อทอเรียวยาวกว่าปกติคั่นด้วยลายประจำยามก้ามปูและช่อแทงลาย

ท้องผ้า ทอลายลูกแก้วฝูงลักษณะเป็นกลุ่มลูกแก้วจำนวน 4 ดอกเรียงสลับซ้อนเหลื่อมกันเป็นกลุ่มกระจายทั่วทั้งผืนลายที่

ลายที่ 5. ลายราชวัต

จากการสืบค้นพบผ้ายกจำนวน 2 ผืนดังนี้

ผืนที่ 1. ผ้ายกทองลายราชวัต

ผ้ายกทองจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์วัดพระมหาธาตุวรมหาวิหารนครศรีธรรมราชทอยกดอกด้วยเส้นไหมและเส้นทองผ้ายกทองผืนนี้มีน้ำหนักมากที่สุดเท่าที่ค้นพบสันนิษฐานว่าอาจใช้เส้นทองที่มีคุณภาพดีและมีปริมาณเนื้อทองมากกว่าผ้ายกตื่นอื่น ๆ

#

เส้นยืน ใช้เส้นไหมลายริ้วขนาดเล็กสามสีสลับกันคือสีแดง, สีเหลืองและสีเขียวขี้ม้าการสืบเส้นยืนใช้เส้นไหมสีเขียวและสีแดงสีละ 6เส้นสลับสีกันแล้วใช้เส้นไหมสีเหลืองจำนวน 4เส้นคั่นระหว่างสีเขียวและสีแดงไปตลอดหน้าผ้า

เส้นพุ่ง ใช้เส้นไหมสีแดงและสีฟ้าอ่อนทอในส่วนลายริ้วขนาบเชิงผ้า

เส้นพุ่งพิเศษ ใช้เส้นทอง



ภาพที่ 2.24 ผ้ายกทองลายราชวัต ผืนที่ 1

รูปแบบและลวดลายการทอ

ลายกรวยเชิง เป็นกรวยเชิงชั้นเดียวทอด้วยเส้นทองลายช่ออุบะขนาดเล็กคั่นด้วยลายประจำยามก้ามปูและจกสอดไส้ในดอกประจำยามด้วยเส้นไหมสีฟ้าสีแดงและสีเขียวขี้ม้า

ลายท้องผ้า ทอลายราชวัตมีลักษณะเป็นเส้นขีดสั้นๆสองเส้นซ้อนกันเรียงสลับระหว่างกันลักษณะเหมือนตารางหมากรุกขนาดเล็ก

ผืนที่ 2. ผ้ายกลายราชวัตสีเหลือง

ผ้ายกไหมจัดแสดงในพิพิธภัณฑสถานแห่งชาตินครศรีธรรมราชทอด้วยเส้นไหมบนพื้นสีเหลือง

เส้นยืนและเส้นพุ่ง ใช้เส้นไหมสีเหลือง

เส้นพุ่งพิเศษ ใช้เส้นไหมสีขาวนวล



ภาพที่ 2.25 ผ้ายกทองลายราชวัต ผืนที่ 2

#

รูปแบบและลวดลายการทอ

ท้องผ้าทอลายราชวัต 2 ตะกอโดยทอลายขัด 4 เส้นสลับทอยกดอก 1 เส้นทอลายขัด 2 เส้นทอยกดอก1 เส้นทำลักษณะนี้เกิดเป็นผ้าลายราชวัต

ลายที่ 6. ลายดอกมะลิก้านแย่ง

ผ้ายกไหมจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์วัดมัชฌิมาวาสวรวิหารจังหวัดสงขลาทอยกดอกด้วยเส้นไหมและเส้นทองบนพื้นสีน้ำเงินคราม

เส้นยืน ใช้เส้นไหมสีน้ำเงินคราม. เส้นพุ่งแบ่งเป็นสองช่วงท้องผ้าทอด้วยเส้นไหมสีน้ำเงินครามส่วนบริเวณกรวยเชิงใช้เส้นไหมสีแดง

เส้นพุ่งพิเศษ ใช้เส้นไหมสีแดงและเส้นทอง



ภาพที่ 2.26 ลายดอกมะลิก้านแย่ง

รูปแบบและลวดลายการทอ

กรวยเชิง เป็นกรวยเชิงชั้นเดียวทั้งสองด้านทอยกดอกด้วยเส้นทองลายช่ออุบะขนาดเล็กทอต่อยอดให้ยาวกว่าปกติคั่นด้วยลายประจำยามก้ามปู

ลายท้องผ้า ทอยกดอกด้วยเส้นไหมสีแดงเป็นลายดอกมะลิก้านแย่งกลุ่มละ 4 ดอก

ลายที่ 7. ลายลูกแก้วก้านแย่ง

ผ้ายกไหมจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์วัดมัชฌิมาวาสวรวิหารจังหวัดสงขลาทอยกดอกด้วยเส้นไหมและเส้นทองบนพื้นสีแดง

เส้นยืนและเส้นพุ่ง ใช้เส้นไหมสีแดงเส้นพุ่งพิเศษใช้เส้นไหมสีเหลืองทองและเส้นทอง



ภาพที่ 2.27 ลายลูกแก้วก้านแย่ง

#

รูปแบบและลวดลายการทอ

ลายกรวยเชิง เป็นกรวยเชิงชั้นเดียวทั้งสองด้านทอยกดอกด้วยเส้นทองลายช่ออุบะขนาดเล็กคั่นด้วยลายประจำยามเกลียวใบเทศ

ลายท้องผ้า เป็นลายลูกแก้วก้านแย่งลักษณะเป็นกลุ่มลูกแก้วสีลูกมีก้านแย่งทอเชื่อมแต่ละกลุ่ม

ผ้ายกไหมจัดแสดงในสถาบันทักษิณคดีศึกษาจังหวัดสงขลาทอยกดอกด้วยเส้นไหมและเส้นทองบนพื้นสีแดง

ลายที่ 8. ผ้ายกลายดอกพิกุลสลับลายลูกแก้ว

เส้นยืน ใช้เส้นไหมสีแดง

เส้นพุ่ง แบ่งเป็น 2 ช่วงเชิงผ้าใช้เส้นไหมสีครีมส่วนท้องผ้าใช้เส้นไหมสีแดง

เส้นพุ่งพิเศษ ใช้เส้นไหมสีเหลืองทองและเส้นทอง



ภาพที่ 2.28 ผ้ายกลายดอกพิกุลสลับลายลูกแก้ว

รูปแบบและลวดลายการทอ

ลายกรวยเชิง ทั้งสองด้านเป็นกรวยเชิงชั้นเดียวทอยกดอกด้วยเส้นทองลายช่ออุบะขนาดเล็กคั่นด้วยลายลูกแก้วประยุกต์สกุลช่างท้องถิ่น

ลายท้องผ้า ทอยกดอกด้วยเส้นไหมสีเหลืองทองด้วยลายดอกพิกุล8กลีบสลับด้วยลายลูกแก้วมีลักษณะดอกลอยกระจายเต็มทั้งผืน

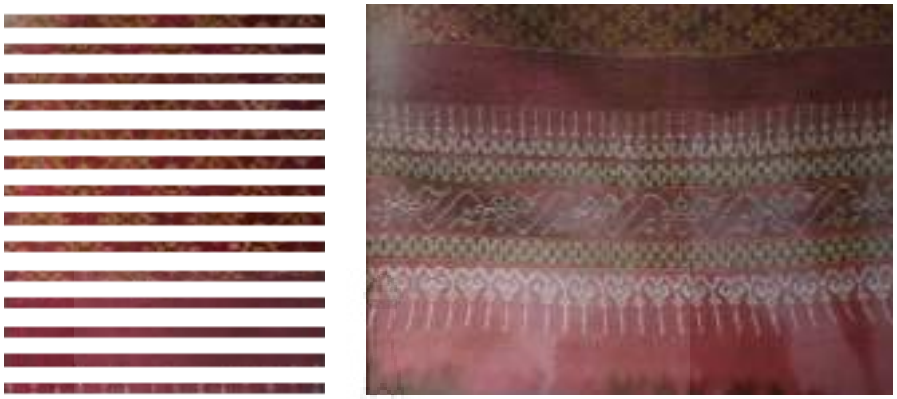
ลายที่ 9. ลายประจำยามก้านแย่ง

ผ้ายกไหมจัดแสดงในสถาบันทักษิณคดีศึกษาจังหวัดสงขลาทอยกดอกด้วยเส้นไหมบนพื้นสีแดง

เส้นยืนและเส้นพุ่ง ใช้เส้นไหมสีแดง

เส้นพุ่งพิเศษ ใช้เส้นไหมสีเหลืองทองและสีขาว

#



ภาพที่ 2.29 ผ้ายกลายประจำยามก้านแย่ง

รูปแบบและลวกลายการทอ

ลายกรวยเชิง ทั้งสองด้านเป็นกรวยเชิงชั้นเดียวทอยกดอกด้วยเส้นไหมสีขาวลายช่ออุบะขนาดเล็กมากทอคั่นด้วยลายดอกเครือเถานาคเล็ก

ลายท้องผ้า ทอยกดอกด้วยเส้นไหมสีเหลืองทองเป็นลายดอกประจำยามก้านแย่งลักษณะเป็นลายดอก 4 กลีบทอยกดอกกระจายเต็มผืนผ้า

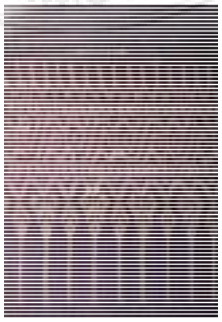
ลายที่ 10. ผ้ายกไหมลายดอกพิกุลล้อม (ก้านแย่ง)

ลายกรวยเชิง ทั้งสองด้านเป็นกรวยเชิงชั้นเดียวทอยกดอกด้วยเส้นทองลายช่ออุบะขนาดเล็กคั่นด้วยลายประจำยามเกลียวใบเทศลายท้องผ้าทอลายดอกพิกุลล้อมมี 8 กลีบลักษณะเป็นดอกลอยและล้อมรอบด้วยลายลูกแก้วทั้ง 4 มุมโดยทอก้านแย่งเชื่อมต่อระหว่างลูกแก้วล้อมรอบดอกพิกุลโดยใช้เส้นไหมสีเหลืองทอง

ลายที่ 11. ผ้ายกลายหิงห้อยชมสวน

จากการสืบค้นพบผ้ายกสมัยรัตนโกสินทร์ตอนต้นจำนวน2ผืนจัดแสดงในพิพิธภัณฑสถานแห่งชาตินครศรีธรรมราชมีลักษณะดังนี้

ผืนที่ 1. ผ้ายกไหมหมายเลข 358/2516 ผืนผ้าขนาดกว้าง 81 ซม. ยาว 150 ซม. เส้นยืนและเส้นพุ่งใช้ เส้นไหมสีม่วงและเส้นทองเส้นพุ่งพิเศษใช้เส้นทองทอยกดอกในบริเวณกรวยเชิง



ภาพที่ 2.30 ผ้ายกลายหิงห้อยชมสวน

#

รูปแบบและลวดลายการทอ

ลายกรวยเชิง ทอเป็นลายช่ออุบะขนาดเล็กชั้นเดียวคั่นด้วยลายก้านขดลักษณะผืนผ้าเย็บเป็นผ้านุ่งเนื่องจากมีกรวยเชิงเย็บติดกับตะเข็บผ้านุ่งเพียงแถบเดียวสันนิษฐานว่าเดิมอาจจะทอเป็นผ้าผืนยาวมีกรวยเชิง 2 ด้านภายหลังคงนำมาตัดแบ่งเป็น 2 ชิ้นเพื่อการใช้งานตามยุคสมัย

ลายท้องผ้า ทอเป็นลายขัดโดยใช้เส้นไหมสีม่วง 3 เส้นทอสลับกับเส้นทอง 1 เส้นจะได้ผืนผ้าเหลือบสีม่วงดูแวววาวคล้ายกับแสงหิ่งห้อยในยามค่ำคืน

ผืนที่ 2. ผ้ายกไหมหมายเลข 334/2516 ผืนผ้าขนาดกว้าง 82 ซม. ยาว 138 ซม.

เส้นยืนใช้เส้นไหมสีแดงเส้นพุ่งใช้เส้นไหมสีแดงและเส้นทอง

เส้นพุ่งพิเศษ ใช้เส้นทอง

ลักษณะและรูปแบบลวดลายการทอ เป็นแบบลักษณะเดียวกับพื้นที่1 แตกต่างกันเฉพาะลาย ,, หน้ากระดานซึ่งทอเป็นลายก้านต่อดอก

ลายที่ 12. ผ้าไหมหางกระรอกลายลูกศร

จัดแสดงในศูนย์ส่งเสริมศิลปะและวัฒนธรรมมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์จังหวัดสงขลาเป็นผ้าไหมลายหางกระรอกทอยกดอกด้วยเส้นไหมเฉพาะเชิงผ้า

เส้นยืน ใช้เส้นไหมสีม่วง

เส้นพุ่ง แบ่งเป็น 2 ช่วงบริเวณกรวยเชิงใช้เส้นไหมสีม่วงส่วนท้องผ้าใช้เส้นไหมควบสองสีคือสีเหลืองทองและสีม่วงควบเกลียวสองเส้นและสองสีเป็นเส้นเดียวกันโดยควบเกลียวสองทิศทางคือชนิดควบเกลียวไปทางด้านซ้ายหนึ่งแบบและชนิดควบเกลียวไปทางด้านขวาอีกหนึ่งแบบ

เส้นพุ่งพิเศษ ใช้เส้นไหมสีเขียวไพล



ภาพที่ 2.31 ผ้าไหมหางกระรอกลายลูกศร

#

รูปแบบและลวดลายการทอ

ลายกรวยเชิง ทอด้วยเส้นไหมสีเขียวไพลเป็นกรวยเชิงชั้นเดียวขนาดเล็กคั่นด้วยลายลูกแก้ว ลายท้องผ้าทอลายขัดโดยใช้เส้นไหมควบเกลียวทั้งสองแบบทอสลับกันแบบละ 10 เส้นไปตลอดทั้งผืน จึงทำให้เกิดลวดลายบนผืนผ้าเหลื่อมซ้อนกันในลักษณะคล้ายลูกศรชี้ไปในแนวทิศทางต่างกันลักษณะการทอแบบนี้เรียกว่าผ้าหางกระรอกลายลูกศร

3. ลักษณะทอยกดอกท้องผ้าประยุกต์ลายกรวยเชิงอยู่ริมผ้าข้างเดียว (รูปแบบที่ 3)

จากการสืบค้นพบผ้ายกจำนวน 13 ลายรวม 28 ผืน

ลายที่ 1. ลายดอกพิกุลโบราณ



ภาพที่ 2.32 ลายดอกพิกุลโบราณ

ผ้ายกจัดแสดงในศูนย์ส่งเสริมศิลปะและวัฒนธรรมมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์จังหวัดสงขลาทอด้วยเส้นใยสังเคราะห์บนพื้นสีน้ำเงิน

เส้นยืนและเส้นพุ่งใช้สีน้ำเงินเส้นพุ่งพิเศษใช้สีชมพูอ่อน

รูปแบบและลวดลายการทอ

ลายท้องผ้า ทอลายดอกพิกุลโบราณจำนวน 6 ตะกอเรียงเป็นแถวลักษณะดอกมี 8 กลีบสลับระหว่างแถวด้วยลายลูกแก้วมี 2 ลักษณะคือเป็นลูกแก้ววงและลูกแก้วสอดไส้ทอกระจายทั้งผืน

ลายกรวยเชิง ลายหลักทอลายลูกแก้วกลุ่ม 4 ดอกกระจายสลับระหว่างกันขนาบสองข้างด้วยลายดอกพิกุลโบราณ 4 กลีบเรียงต่อดอกเป็นแถวยาวริมผ้าทอลายลูกแก้วขนาดต่างๆซ้อนกันบนลายตาย่านัดดัดแปลงโดยทอเส้นประจรดริมผ้าน้ำอก

#

ลายที่ 2. ลายพิกุลโบราณก้านแย่ง

จากการสืบค้นพบผ้ายกจัดแสดงในศูนย์ส่งเสริมศิลปะและวัฒนธรรมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์จังหวัดสงขลาจำนวน 2 ผืนดังนี้

ผืนที่ 1. ผ้ายกไหมบนพื้นสีน้ำตาลเส้นยืนและเส้นพุ่งใช้สีน้ำตาลเส้นพุ่งพิเศษใช้สีน้ำตาลอ่อน



ภาพที่ 2.33 ลายพิกุลโบราณก้านแย่ง

รูปแบบและลวดลายการทอ

ลายท้องผ้า ทอลายดอกพิกุลโบราณก้านแย่งจำนวน 6 ตะกอดอกมี 4 กลีบเรียงสลับระหว่างแถวมีเส้นประทอเชื่อมต่อดอกลักษณะก้านแย่งกระจายทั้งผืน

ลายกรวยเชิง ลายหลักทอลายลูกแก้วกลุ่ม 4 ดอกกระจายสลับระหว่างแถวขนาบด้วยลายดอกพิกุลโบราณต่อดอกเรียงเป็นแถวยาวปลายสุดของริมผ้าทอลายลูกแก้วซ้อนบนลายหยักหลายชั้นมองคล้ายลูกแก้วลอยอยู่เหนือผิวน้ำและต่อปลายด้วยเส้นประจรดริมผ้า

ผืนที่ 2. ผ้ายกไหมบนพื้นสีน้ำตาลอ่อนลักษณะการทอและลวดลายแบบเดียวกับผืนที่1 แตกต่างกันที่ริมผ้าทอด้วยลายลูกแก้วสายเป็นลายหลักและขนาบด้วยลายหยักลูกคลื่น

ลายที่ 3. ลายดอกพิกุลเถื่อนล้อม-จากการสืบค้นพบผ้ายกจำนวน 5 ผืนดังนี้

ผืนที่ 1. จัดแสดงในศูนย์ส่งเสริมศิลปะและวัฒนธรรมมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์จังหวัดสงขลาทอด้วยเส้นไหมบนพื้นสีน้ำเงินคราม

เส้นยืนและเส้นพุ่ง ใช้สีครามเส้นพุ่งพิเศษใช้สีขาว

#



ภาพที่ 2.34 ลายดอกพิกุลเถื่อนล้อม ผืนที่ 1

รูปแบบและลวดลายการลายทอ

ลายท้องผ้า ผ้าทอลายดอกพิกุลเถื่อนล้อมจำนวน 6ตะกอดอกมี 4กลีบล้อมรอบด้วยเส้นประรูปทรงสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน

ลายกรวยเชิง ลายหลักของริมผ้าลายดอกพิกุลเถื่อนสายลักษณะดอกติดกันเป็นแถวสลับระหว่างแถวด้วยลายลูกแก้วสายขนาบสองข้างด้วยลายลูกแก้วก้านแย่งริมผ้าทอลายตาย่านัดดัดแปลงต่อปลายด้วยเส้นประไปจรดริมผ้า



ภาพที่ 2.35 ลายดอกพิกุลเถื่อนล้อม ผืนที่ 2

ผืนที่ 2. ผ้ายกลายดอกพิกุลเถื่อนล้อมจัดแสดงในศูนย์วัฒนธรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราชเป็นผ้ายกทอด้วยเส้นใยสังเคราะห์บนพื้นสีแดงก่ำ

เส้นยืน ใช้สีดำเส้นพุ่งใช้สีแดงเส้นพุ่งพิเศษใช้สีขาว

กรวยเชิง ลายหลักของริมผ้าทอลายลูกแก้วกลุ่ม 4ดอกขนาบข้างด้วยลายลูกแก้วดัดแปลงปลายสุดของริมผ้าทอลายตาย่านัดดัดแปลงต่อปลายเป็นเส้นประยาวจรดริมผ้า

ลายท้องผ้า ลักษณะดอกเหมือนกับผืนที่ 1

#

ผืนที่ 3 และผืนที่ 4 ผ้ายกลายดอกพิกุลเถื่อนล้อมจัดแสดงในสถาบันทักษิณคดีศึกษาจังหวัดสงขลา

ผืนที่ 3. ผ้ายกเส้นใยสังเคราะห์บนพื้นสีน้ำเงินแกมดำ

เส้นยืน ลายท้องผ้าทอลายดอกพิกุลเถื่อนล้อมลักษณะกลีบรูปมนแตกต่างจากพื้นที่1 และผืนที่ 2 ใช้สีดำ

เส้นพุ่งใช้สีน้ำเงินแก่เส้นพุ่งพิเศษใช้สีขาว

ลายกรวยเชิง ลายหลักของริมผ้าทอลายลูกแก้วสลับลายตาย่านัดขนาบด้วยลายลูกแก้วดัดแปลงปลายสุดของริมผ้าทอลายตาย่านัดดัดแปลงและต่อปลายด้วยเส้นประจรดริมผ้า

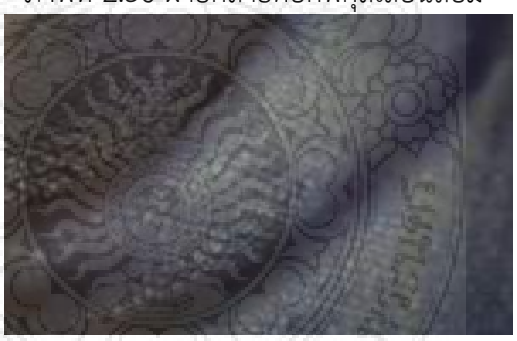
ผืนที่ 4. ผ้ายกเส้นใยสังเคราะห์บนพื้นสีน้ำตาลแดง

เส้นยืน ใช้สีดำเส้นพุ่งใช้สีน้ำตาลแดงเส้นพุ่งพิเศษใช้สีขาว

ลายกรวยเชิง และลายท้องผ้าลักษณะดอกเหมือนกับผืนที่ 3



ภาพที่ 2.36 ผ้ายกลายดอกพิกุลเถื่อนล้อม



ภาพที่ 2.37 ผ้ายกลายดอกพิกุลเถื่อนล้อม

ผืนที่ 5. ผ้ายกไหมลายดอกพิกุลเถื่อนล้อม จัดแสดงในศูนย์วัฒนธรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช ผืนผ้าขนาดกว้าง 88.5 ซม. ยาว 147 ซม. กรวยเชิงกว้าง 20.5 ซม. ท้องผ้ากว้าง 68 ซม.

เส้นยืนและเส้นพุ่ง ใช้สีฟ้าครามเส้นพุ่งพิเศษใช้สีฟ้าอ่อน

กรวยเชิงลาย หลักของริมผ้าทอลายลูกแก้วกลุ่ม 4 ดอกขนาบข้างด้วยลายลูกแก้วและลายหยักริมผ้าทอลายลูกแก้วซ้อนลายหยักต่อปลายด้วยเส้นประยาวจรดริมผ้า

ลายท้องผ้า ทอลายดอกพิกุลเถื่อนล้อมจำนวน 6 ตะกอดอกมีกลีบมน 4 กลีบล้อมรอบด้วยเส้นประรูปทรงสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนการวางดอกเรียงเป็นแถวแตกต่างจากผืนที่1

#

ลายที่ 4. ลายดอกพิกุลเถื่อนดอกลอย

จากการสืบค้นพบผ้ายกจัดแสดงในศูนย์ส่งเสริมศิลปะและวัฒนธรรมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์จังหวัดสงขลาจำนวน 2 ผืนดังนี้

ผืนที่ 1. ผ้ายกไหมบนพื้นสีชมพูอมม่วงเส้นยืนและเส้นพุ่งใช้สีชมพูอมม่วงเส้นพุ่งพิเศษใช้สีชมพูอ่อน

รูปแบบและลวดลายการทอ

ลายท้องผ้าทอลายดอกพิกุลเถื่อนจำนวน 5ตะกอ, ดอกมี 2ลักษณะคือดอก 4กลีบและดอก 8 กลีบทอสลับระหว่างกัน

ลายกรวยเชิง ลายหลักทอลายลูกแก้วกลุ่มขนาดเล็ก 4ลูกสลับระหว่างกันโดยทอเส้นประก้านแย่งเชื่อมประสานแต่ละกลุ่มขนาบ2ข้างด้วยลายลูกแก้วดัดแปลงปลายสุดของริมผ้าทอลายตาย่านัดโดยต่อส่วนปลายด้วยเส้นประจรดริมผ้า



ภาพที่ 2.38 ผ้ายกลายดอกพิกุลเถื่อนดอกลอย ผืนที่ 1



ภาพที่ 2.39 ผ้ายกลายดอกพิกุลเถื่อนดอกลอย

#

ผืนที่ 2. ผ้ายกไหมลายดอกพิกุลเถื่อนดอกลอยบนพื้นสีเหลือง
เส้นยืนและเส้นพุ่ง ใช้สีเหลือง
เส้นพุ่งพิเศษ ใช้สีเหลืองอ่อนทอลายกรวยเชิงและลายท้องผ้าลักษณะดอกเหมือนกับผืนที่ 1



ภาพที่ 2.40 ผ้ายกลายดอกพิกุลเถื่อนดอกลอย ผืนที่ 1

ลายที่ 5. ลายดอกมะลิเถื่อน

ผ้ายกจัดแสดงในสถาบันทักษิณคดีศึกษา จังหวัดสงขลา เป็นผ้ายกทอด้วยเส้นใยสังเคราะห์บนพื้นสีน้ำตาลอมม่วง

เส้นยืนลายท้องผ้า ทอลายดอกมะลิเถื่อนจำนวน 6ตะกอลักษณะดอกมี 4กลีบเป็นกลีบใหญ่ 2 กลีบและกลีบเล็ก 2 กลีบมีเกสรอยู่ตรงกลางการวางดอกแต่ละแถวสลับระหว่างกันใช้สีน้ำตาลไหม้ เส้นพุ่งใช้สีน้ำเงินเส้นพุ่งพิเศษใช้สีขาว

ลายกรวยเชิง ลายหลักทอลายดอกเขมรก้านแย่งขนาบข้างด้วยลายลูกแก้วดัดแปลงปลายสุดทอลายตาย่านัดดัดแปลงโดยต่อส่วนปลายเป็นเส้นประจรดริมผ้า



ภาพที่ 2.41 ลายดอกมะลิเถื่อน

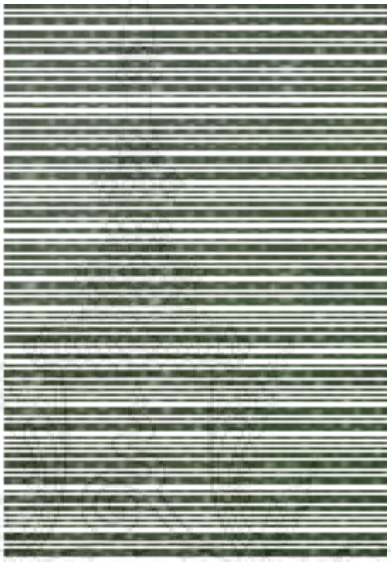
#

ลายที่ 6. ลายตาย่านัด (ตาสับปะรด)

ผ้ายกไหมจัดแสดงในศูนย์ส่งเสริมศิลปะและวัฒนธรรม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์จังหวัดสงขลาทอด้วยเส้นไหมสีเขียว

เส้นยืนและเส้นพุ่ง ใช้สีเขียวเส้นพุ่งพิเศษใช้สีขาวลายท้องผ้าทอลายตาย่านัด 6ตะกอลักษณะเป็นกลุ่มเส้นประรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนคล้ายกับตาสับปะรดซึ่งพื้นบ้านภาคใต้เรียกว่า ตาย่านัด

ลายกรวยเชิง ลายหลักทอลายดอกพิกุลโบราณต่อดอกเป็นสายยาวสลับแถวกับลายแมงมุงก้านแย่งขนาบทั้งสองข้างด้วยลายลูกแก้วก้านแย่งปลายสุดทอเป็นลายตาย่านัดดัดแปลงโดยต่อส่วนปลายเป็นเส้นประจรดริมผ้า



ภาพที่ 2.42 ลายตาย่านัด (ตาสับปะรด)

ลายที่ 7. ลายดอกเขมรก้านแย่ง

จากการสืบค้นพบผ้ายกจำนวน 3 ผืนดังนี้

ผืนที่ 1. ผ้ายกไหมพื้นสีส้มอิฐ

จัดแสดงในศูนย์วัฒนธรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราชผืนผ้าขนาดกว้าง 84.5 ซม. ยาว 153 ซม. ท้องผ้ากว้าง 59.5 ซม. กรวยเชิงกว้าง 25 ซม.

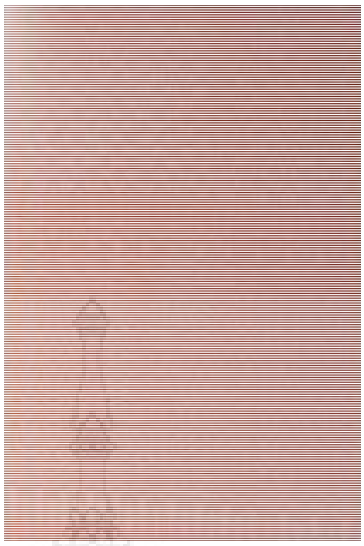
เส้นยืนและเส้นพุ่ง ใช้สีส้มอิฐเส้นพุ่งพิเศษใช้เส้นไหมสีชมพูอมส้ม

รูปแบบและลวดลายการทอ

ลายท้องผ้า ทอลายดอกเขมรก้านแย่ง 6 ตะกอลักษณะดอกทรงสี่เหลี่ยมย่อมุม 4 ด้านมีเกสรตรงกลางล้อมดอกด้วยเส้นประทรงสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน

ลายกรวยเชิง เป็นลายลูกแก้วโปร่งดัดแปลงขนาบด้วยลายลูกแก้วต่อดอกช่อแทงลายและกรวยเชิงต่อยอดด้วยเส้นประ

#



ภาพที่ 2.43 ลายดอกเขมรก้านแย่ง

ผืนที่ 2 และพื้นที่ 3 ผ้ายกลายดอกเขมรก้านแย่ง จัดแสดงในสถาบันทักษิณคดีศึกษาจังหวัดสงขลา

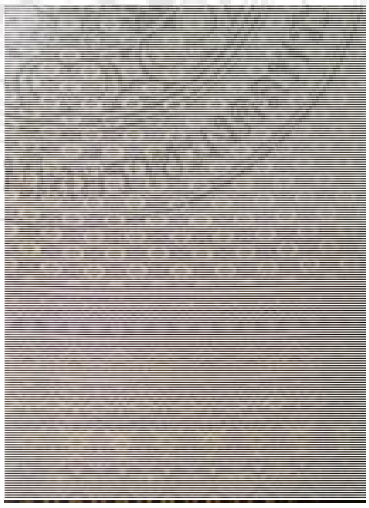
ผืนที่ 2. ผ้ายกเส้นใยสังเคราะห์สีน้ำเงิน

เส้นยืน ใช้เส้นใยสังเคราะห์สีดำเส้นพุ่ง ใช้เส้นใยสังเคราะห์สีน้ำเงิน

เส้นพุ่งพิเศษ ใช้เส้นใยสังเคราะห์สีเหลืองลายท้องผ้าทอลายดอกเขมรก้านแย่ง 6ตะกอ ลักษณะดอกเหมือนกับพื้นที่1

ลายกรวยเชิง ไม่มีลายหลัก แต่ทอเป็นลายตาย่านัดดัดแปลงและลายดอกเขมรดัดแปลงเป็นแถวต่อเนื่องต่อปลายด้วยเส้นประยาวไปจรดริมผ้า

ลายท้องผ้า ทอยกดอกเป็นลายดอกเขมรก้านแย่ง 6ตะกอลักษณะเหมือนกับผืนที่1 ลายกรวยเชิงลายหลักทอลายแมงมุมก้านแย่งดัดแปลงผสมลายดอกพิกุลเถื่อนขนาบด้วยลายแมงมุมก้านแย่งดัดแปลงปลายสุดเป็นลายหยักลูกคลื่นต่อด้วยเส้นประยาวไปจรดริมผ้า



ภาพที่ 2.44 ลายดอกเขมรก้านแย่ง ผืนที่ 1

#



ภาพที่ 2.45 ลายดอกเขมรก้านแย่ง ผืนที่ 2

ผืนที่ 3. ผ้ายกไหมสีน้ำเงินครามลายดอกเป็นจุดเขมรก้านแย่ง
เส้นยืนและเส้นพุ่ง ใช้สีน้ำเงินครามเส้นพุ่งพิเศษใช้สีเทาอ่อนคันระน
ลายท้องผ้า ทอยกดอกเป็นลายดอกเขมรกระดาก้านแย่ง6ตะกอลักษณะเหมือนกับผืนที่ 1
เชิงลายกรวย เชิงลายหลักทอลายแมงมุมก้านแย่งดัดแปลงผสมลายดอกพิกุลเถื่อนขนาบและต่อด้วยลายแมงมุมก้านแย่งดัดแปลงปลายสุดเป็นให้มีขนลายหยักลูกคลื่นต่อด้วยเส้นประยาวไปจรดริม

ลายที่ 8. ลายลูกแก้ว

ผ้ายกไหมจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาตินครศรีธรรมราชทอด้วยเส้นไหมบนพื้นสีเขียวขี้ม้าเส้นยืน ใช้สีดำ เส้นพุ่ง ใช้สีเขียวขี้ม้า เส้นพุ่งพิเศษ ใช้สีขาว



ภาพที่ 2.46 ผ้ายกลายลูกแก้ว

#

รูปแบบและลวดลายการทอ

ลายท้องผ้าทอ ลายลูกแก้วจำนวน 5ตะกอลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนวางเรียงแถวซ้อนสลับกันแต่ละแถวแตกต่างกันที่มีลูกแก้วดอกควา-ดอกหงายและลูกแก้วขนาดเล็กเป็นเกสรอยู่ในตรงกลางลาย1 แถวและอีกแถวเป็นจุดเกสรทำให้เกิดลวดลายทึบและโปร่งสลับกัน

กรวยเชิง ทอเป็นแนวเส้นตรง 4 เส้นคันระหว่างลายลูกแก้วในลักษณะแบบลายหน้ากระดานของเชิงผ้าปลายสุดทอเป็นเส้นประกรวยเชิง

ผ้าผืนนี้เย็บตะเข็บเป็นถุงสำหรับใช้นุ่งและต่อริมหัวด้านบนเพื่อเพิ่มความยาวของผืนผ้านุ่งให้มีขนาดยาวพอเหมาะกับผู้ใช้

ลายที่ 9. ลายพิมพอง

จากการสืบค้นพบผ้ายกจำนวน 3 ผืน

ผืนที่1และพื้นที่2จัดแสดงในศูนย์ส่งเสริมศิลปะและวัฒนธรรม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จังหวัดสงขลา

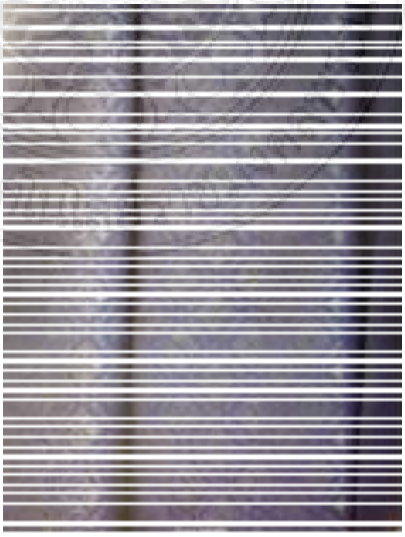
ผืนที่ 1. ผ้ายกทอด้วยเส้นไหมบนพื้นสีฟ้า

เส้นยืนและเส้นพุ่ง ใช้สีฟ้าเส้นพุ่งพิเศษใช้สีฟ้าอ่อน

รูปแบบและลวดลายการทอ

ลายท้องผ้า ทอลายพิมพอง 6ตะกอลักษณะดอกเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนประกอบด้วยลูกแก้ว4ลูกรวมกันเป็นกลุ่มเรียกว่าลายพิมพองโดยทอเส้นประล้อมดอกทำให้ลาย พิมพองลอยเด่นสวยงามกล่าวกันว่าลายนี้มีที่มาจากขนมพอง ซึ่งเป็นขนมสำคัญในเทศกาลสารทเดือนสิบ

ลายกรวยเชิง ลายหลักทอลายดอกพิกุลโบราณก้านแย่งขนาบข้างด้วยลายลูกแก้วก้านแย่งปลายสุดทอลายตาย่านัดดัดแปลงโดยต่อส่วนปลายเป็นเส้นประยาวจรดริมผ้า



ภาพที่ 2.47 ผ้ายกลายพิมทอง

#

ผืนที่ 2. ผ้ายกลายพิมทอง ทอด้วยเส้นไหมบนพื้นสีเขียวไพล ลายท้องผ้าลักษณะเหมือนกับผืนที่ 1

เส้นยืนและเส้นพุ่ง ใช้สีเขียวไพล

เส้นพุ่งพิเศษ ใช้สีเหลืองนวลกรวยเชิงลายหลักทอลายดอกพิกุลโบราณก้านแย่งขนาบทั้งสองข้างด้วยลายลูกแก้วก้านแย่งปลายสุดเป็นลายตาย่านัดดัดแปลงโดยต่อส่วนปลายเป็นเส้นประยาวจรดริมผ้า

ผืนที่ 3. จัดแสดงในสถาบันทักษิณคดีศึกษาจังหวัดสงขลาเป็นผ้ายกไหมบนพื้นสีเทาอมฟ้า เส้นยืนและเส้นพุ่ง ใช้สีเทาอมฟ้าเส้นพุ่งพิเศษสีเทาอ่อนลักษณะลายผ้าเหมือนกับผ้ายกไหมผืนที่ 1



ภาพที่ 2.48 ผ้ายกลายพิมพอง ผืนที่ 1



ภาพที่ 2.49 ผ้ายกลายพิมพอง ผืนที่ 2

#

ลายที่ 10. ลายก้านแย่ง

ผ้ายกจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาตินครศรีธรรมราช ทอด้วยเส้นไหมบนพื้นสีชมพูเข้ม เส้นยืนและเส้นพุ่ง ใช้เส้นไหมสีชมพูเข้มเส้นพุ่งพิเศษใช้เส้นไหมสีชมพูอ่อนรูปแบบและลวดลายการทอ

ลายท้องผ้า ทอยกดอกด้วยเส้นไหมสีชมพูอ่อนเป็นลายก้านแย่ง 7ตะกอลักษณะของลายดอกทอเชื่อมดอกติดต่อกันล้อมรอบลูกแก้วดัดแปลงกระจายเต็มผืน

ลายกรวยเชิง ลายหลักทอลายแมงมุมก้านแย่งขนาบด้วยลายลูกแก้วก้านแย่งปลายสุดทอเป็นวงใหญ่เล็กมีหลายขนาดลดหลั่นไปหาริมผ้าและต่อปลายด้วยเส้นประยาวจรดริมผ้า



ภาพที่ 2.50 ลายทอลายก้านแย่ง

รูปแบบและลวดลายการทอ

ลายท้องผ้า ทอยกดอกด้วยเส้นไหมสีชมพูอ่อนเป็นลายก้านแย่ง 7 ตะกอลักษณะของลายดอกทอเชื่อมดอกติดต่อกันล้อมรอบลูกแก้วดัดแปลงกระจายเต็มผืน

ลายกรวยเชิง ลายหลักทอลายแมงมุมก้านแย่งขนาบด้วยลายลูกแก้วก้านแย่งปลายสุดทอเป็นวงใหญ่เล็กมีหลายขนาดลดหลั่นไปหาริมผ้าและต่อปลายด้วยเส้นประยาวจรดริมผ้า

ลายที่ 11. ลายไทย

ผ้ายกจัดแสดงในสถาบันทักษิณคดีศึกษา จังหวัดสงขลา ทอด้วยเส้นไหมบนพื้นสีเหลือง เส้นยืนและเส้นพุ่ง ใช้สีเหลืองเส้นพุ่งพิเศษใช้สีขาวนวล

รูปแบบและลวดลายการทอ

ลายท้องผ้า ทอลายไทยจำนวน 7 ตะกอลักษณะดอก 4 กลีบอยู่ในรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนมีเกสรอยู่ตรงกลางทอเรียงต่อกันยาวเป็นแถวแต่ละแถววางดอกสลับระหว่างกัน

ลายกรวยเชิง ลายหลักเป็นลายเดียวกับท้องผ้าขนาบด้วยลายลูกแก้วก้านแย่งปลายสุดของริมผ้าทอลายตาย่านัดต่อส่วนปลายด้วยเส้นประยาวจรดริมผ้า

#



ภาพที่ 2.51 ลายไทย

ลายที่ 12. ลายไทยประยุกต์

จากการสืบค้นพบผ้ายกจำนวน 3 ผืนดังนี้

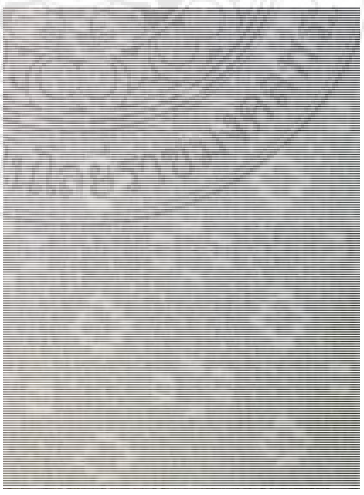
ผืนที่1และผืนที่2 จัดแสดงในศูนย์ส่งเสริมศิลปะและวัฒนธรรม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จังหวัดสงขลา

ผืนที่ 1. ผ้ายกลายไทยประยุกต์ทอด้วยเส้นไหมบนพื้นสีเทาอมม่วง

เส้นยืนและเส้นพุ่ง ใช้สีเทาอมม่วงเส้น พุ่งพิเศษใช้สีม่วงอ่อน

ลายท้องผ้า ทอลายไทยประยุกต์จำนวน 7 ตะกอลักษณะดอกมี 2 รูปแบบผสมกัน คือดอกทรงสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนลายลูกแก้วขนาดใหญ่และกลุ่มดอกทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาดเล็ก 4 ลูกประกอบกันวางดอกสลับระหว่างกันในลายหยัก

ลายกรวยเชิง ลายหลักทอลายลูกแก้วก้านแย่งขนาบด้วยลายลูกแก้วก้านแย่งดัดแปลงเป็นสายปลายสุดทอลายตาย่านัดต่อส่วนปลายด้วยเส้นประยาวจรดริมผ้า



ภาพที่ 2.52 ผ้ายกลายไทยประยุกต์ ผืนที่ 1

#

ผืนที่ 2. ผ้ายกลายไทยประยุกต์ทอด้วยเส้นไหมบนพื้นสีแดงอมส้ม

เส้นยืนและเส้นพุ่ง ใช้สีแดงอมส้มเส้น พุ่งพิเศษ ใช้สีชมพูลายกรวยเชิงลายหลักทอลายตาย่านัดขนาบด้วยลายลูกแก้วก้านแย่งดัดแปลงเป็นสายปลายสุดทอลายตาย่านัดต่อส่วนปลายด้วยเส้นประยาวจรดริมผ้า

ลักษณะลายท้องผ้าเหมือนกับผ้ายกไหมพื้นที่ 1

ผืนที่ 3. ผ้าทอลายไทยประยุกต์

จัดแสดงในศูนย์วัฒนธรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช ทอด้วยเส้นใยสังเคราะห์บนพื้นสีม่วง

เส้นยืน ใช้สีดำเส้นพุ่งใช้สีม่วงอ่อน เส้นพุ่งพิเศษ ใช้สีขาวกรวยเชิงลายหลักทอลายตาย่านัดขนาบด้วยลายลูกแก้วดัดแปลงผสมลายตาย่านัดปลายสุดของริมผ้าทอเป็นลายตาย่านัดต่อปลายเป็นเส้นประยาวจรดริมผ้

ลักษณะลายท้องผ้าเหมือนกับผ้ายกไหมผืนที่ 1



ภาพที่ 2.53 ผ้ายกลายไทยประยุกต์ ผืนที่ 2

ลายที่ 13. ลายแมงมุมก้านแย่ง

จากการสืบค้นพบผ้ายกจำนวน 4 ผืนดังนี้-

ผืนที่ 1. ผ้ายกทอด้วยเส้นไหมบนพื้นสีชมพู



ภาพที่ 2.54 ผ้ายกลายแมงมุมก้านแย่ง ผืนที่ 1

#

รูปแบบและลวดลายการทอ

จัดแสดงในศูนย์ส่งเสริมศิลปะและวัฒนธรรม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จังหวัดสงขลา

เส้นยืนและเส้นพุ่ง ใช้สีชมพู เส้นพุ่งพิเศษ ใช้สีชมพูอ่อน

ลายท้องผ้าทอลายแมงมุมก้านแย่งจำนวน 6 ตะกอ (แบบที่ 1) ลักษณะของลายรูปทรงคล้ายลายลูกแก้วต่อขา2ข้างยาวแต่ละดอกเรียงสลับระหว่างแถวโดยมีเส้นประเชื่อมประสานกันเรียกลักษณะการทอแบบนี้ว่าก้านแย่งทำให้มองดูเหมือนกับแมงมุม 6 ขา

ลายกรวยเชิงลาย หลักทอลายดอกพิกุลโบราณก้านแย่ง ทอสลับระหว่างแถวด้วยลายลูกแก้วขนาบด้วยลายลูกแก้วก้านแย่ง ปลายสุดของริมผ้าทอลายตาย่านัดต่อปลายด้วยเส้นประยาวจรดริมผ้า

ผืนที่ 2. ผ้ายกลายแมงมุมก้านแย่ง ทอด้วยเส้นใยสังเคราะห์สีดำอมเขียว

จัดแสดงในสถาบันทักษิณคดีศึกษา จังหวัดสงขลา

เส้นยืน ใช้เส้นใยสังเคราะห์สีดำ

เส้นพุ่ง ใช้เส้นใยสังเคราะห์สีดำอมเขียว

เส้นพุ่งพิเศษ ใช้เส้นใยสังเคราะห์สีขาว

ลายท้องผ้า ทอลายแมงมุมก้านแย่งจำนวน 6 ตะกอ (แบบที่ 1)

ลายกรวยเชิง ลายหลักทอลายตาย่านัดดัดแปลงขนาบด้วยลายหยักลูกคลื่นผสมลายลูกแก้วดัดแปลงปลายสุดเป็นลายตาย่านัดดัดแปลงโดยต่อส่วนปลายเป็นเส้นประจรดริมผ้า



ภาพที่ 2.55 ผ้ายกลายแมงมุมก้านแย่ง ผืนที่ 2

ผืนที่ 3. ผ้ายกทอด้วยเส้นไหมบนพื้นสีส้ม

จัดแสดงในศูนย์ส่งเสริมศิลปะและวัฒนธรรม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จังหวัดสงขลา

เส้นยืนและเส้นพุ่ง ใช้สีส้ม

เส้นพุ่งพิเศษ ใช้สีส้มอ่อนลายท้องผ้าทอลายแมงมุมก้านแย่ง 7 ตะกอ (แบบที่2) ลักษณะลายคล้ายกับพื้นที่ 1 แต่แตกต่างกันที่มีจำนวนตะกอมากกว่า 1 ตะกอ

#

ลายกรวยเชิงลายหลักทอเป็นลายใบไม้ลักษณะเป็นทรงสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนตรงกลางทอเป็นแกนก้านใบขนาบข้างด้วยลายลูกแก้วก้านแย่งประยุกต์ปลายสุดของริมผ้าทอลายลูกแก้วซ้อนกับลายตาย่านัดดัดแปลงครึ่งดอกโดยต่อส่วนปลายเป็นเส้นประยาวจรดริมผ้า



ภาพที่ 2.56 ผ้ายกลายแมงมุมก้านแย่ง ผืนที่ 3

ผืนที่ 4. ผ้ายกลายแมงมุมก้านแย่งทอด้วยเส้นไหมบนพื้นสีเขียวจัดแสดงในสถาบันทักษิณคดีศึกษาจังหวัดสงขลา

เส้นยืน ใช้สีเขียวขี้ม้า เส้นพุ่ง ใช้สีม่วง เส้นพุ่งพิเศษ ใช้สีเขียวไพลลายท้องผ้าทอลายแมงมุมก้านแย่ง 7 ตะกอ (แบบที่2) ลายกรวยเชิง ลายหลักทอลายใบไม้



ภาพที่ 2.57 ผ้ายกลายแมงมุมก้านแย่ง ผืนที่ 4

4. ลักษณะแบบผสมผสาน (รูปแบบที่4) มีดังนี้
เป็นผ้ายกไหมสมัยรัตนโกสินทร์ตอนต้น จากการสืบค้นพบผ้ายกจำนวน 5 ผืน



ภาพที่ 2.58 ผ้ายกลายลายดอกพิกุลครอบแก้วก้านแย่ง

#

ผืนที่ 1. ลายดอกพิกุลครอบแก้วก้านแย่ง

ผ้ายกไหมจัดแสดงในพิพิธภัณฑสถานแห่งชาตินครศรีธรรมราชทอด้วยเส้นไหมบนพื้นสีดำ เส้นยืนใช้เส้นไหมสีดำ

เส้นพุ่งและเส้นพุ่งพิเศษ ใช้เส้นไหมสีดำทอบริเวณท้องผ้าส่วนบริเวณกรวยเชิงทอด้วยเส้นทอง

รูปแบบและลวดลายการทอ

ลายท้องผ้า ทอด้วยเส้นไหมสีดำลายดอกพิกุลครอบแก้วก้านแย่งมีลักษณะดอก 8 กลีบอยู่ในตารางสี่เหลี่ยมผ้ายกผืนนี้มีลักษณะพิเศษคือลายท้องผ้าใช้เส้นพุ่งและเส้นพุ่งพิเศษเป็นเส้นเดียวกันซึ่งเป็นกรรมวิธีที่แตกต่างกับการทอผ้ายกพื้นที่พบในภาคใต้โดยทั่วไป

ลายกรวยเชิงเป็นกรวยเชิงชั้นเดียวทอด้วยเส้นทองมองเห็นลายไม่ชัดเจนเนื่องจากมีสีดำเคลือบบนเส้นทองคาดว่าเกิดจากการย้อมสีทับผืนผ้าในภายหลัง



ภาพที่ 2.59 ผ้ายกไหมลายดอกไม้



ภาพที่ 2.60 กรวยเชิงผ้ายกไหมลายดอกไม้

#

ผืนที่ 2. ลายดอกไม้

ผ้ายกไหมจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์วัดมัชฌิมาวาสวรวิหารจังหวัดสงขลา ทอด้วยเส้นไหมบนพื้นสีแดง

เส้นยืนและเส้นพุ่ง ใช้เส้นไหมสีแดง

เส้นพุ่งพิเศษ ใช้เส้นไหมสีแดง สีเหลือง สีม่วง สีม่วงแดง สีเขียวอ่อนทอลายท้องผ้าและใช้เส้นเงินทอลายกรวยเชิง



ภาพที่ 2.61 กรวยเชิง ผ้ายกไหมลายดอกไม้ร่วง



ภาพที่ 2.62 ผ้ายกไหมลายดอกไม้ร่วง

#

รูปแบบและลวดลายการทอ

ลายท้องผ้า ทอลายดอกไม้ 5 กลีบมีเกสรสอดไส้สลับสีระหว่างสีม่วงและสีเหลืองระหว่างแถวคันด้วยลายดอกไม้ 4 กลีบขนาดเล็กสีม่วงแดง และแถวสีเขียวอ่อนลาย

กรวยเชิง ทอด้วยเส้นเงินเป็นกรวยเชิงชั้นเดียวขนาดเล็กลายช่ออุบะและต่อปลายยาวค้นด้วยลายดอกลอยก้านแย่ง

ผ้ายกไหมลายดอกไม้ผืนนี้มีโครงสร้างของพื้นผ้าเป็นลายต่วนเส้นยืนซึ่งจำนวนเส้นยืนจะถูกยกมากกว่าข่มในด้านหน้าผ้าและในส่วนท้องผ้าเส้นพุ่งพิเศษที่ใช้ทอยกดอกจะขัดผสานไปในเนื้อผ้าด้วยทำให้สามารถมองเห็นสีของเส้นพุ่งพิเศษผสมอยู่ในพื้นผ้าด้านหลัง

ผืนที่ 3. ลายดอกไม้ร่วง

มีลักษณะดังนี้ ผ้ายกไหมจัดแสดงในพิพิธภัณฑสถานแห่งชาตินครศรีธรรมราช ทอด้วยเส้นไหมบนพื้นสีฟ้า

เส้นยืนและเส้นพุ่ง ใช้เส้นไหมสีฟ้าเส้นพุ่งพิเศษใช้เส้นไหมสีน้ำตาลอมเขียว สีครีมทอยกดอกในท้องผ้าและเส้นทองทอในลายกรวยเชิง

รูปแบบและลวดลายการทอ

ลายท้องผ้า เป็นลายดอกไม้ร่วงขนาดเล็ก 5 กลีบมีใบไม้ 3 ใบประกอบเป็นช่อดอกลักษณะดอกลอยระยะห่างเหมาะสมสวยงาม-

ลายกรวยเชิง ทอด้วยเส้นทองเป็นลายช่ออุบะขนาดเล็กชั้นเดียวคันด้วยลายประจำยามก้ามปูและช่อแทงลายที่ตัดทอนจากส่วนยอดของกรวยเชิง

ผ้าผืนนี้มีโครงสร้างเป็นลายต่วนเส้นยืนซึ่งการทอด้านหน้าผ้ามีจำนวนของเส้นยืนมากกว่าเส้นพุ่ง

ผืนที่ 4. ลายดอกไม้ประดิษฐ์ มีลักษณะดังนี้

ผ้ายกทองของสะสมส่วนบุคคล ทอด้วยเส้นไหมและเส้นทองบนพื้นสีแดงเข้ม

เส้นยืนและเส้นพุ่ง ใช้เส้นไหมสีแดงเข้ม เส้นพุ่งพิเศษ ใช้เส้นทองเส้นไหมสีแดงและสีเขียวอมฟ้า

รูปแบบและลวดลายการทอ

ลายท้องผ้าทอยกดอกด้วยเส้นทองเป็นลายดอกไม้ประดิษฐ์รูปทรงสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนเป็นลายดอกไม้8 กลีบมีดอกตูมประกอบที่ปลายกลีบทั้งสี่ทิศสอดใส้เกสรด้วยเส้นไหมสีเขียวอมฟ้า

ลายกรวยเชิงใช้เส้นทองและเส้นไหมสีแดงทอด้วยกรรมวิธีพิเศษซ้อนกัน 2ชั้นเป็นลายช่ออุบะลักษณะคล้ายพัดจีบและลายพุ่มข้าวบิณฑ์ประกอบรวมกันอย่างวิจิตรเป็นช่ออุบะขนาดใหญ่ส่วนของยอดเรียวยาวเหมาะสมและได้สัดส่วนลายหน้ากระดานประกอบด้วยลายคล้ายลายพุ่มข้าวบิณฑ์และลายรูปทรงคล้ายผลมะม่วงสลับกับมีช่อแทงลายขนาดเล็กคั่นระหว่างท้องผ้าและกรวยเชิง

#

ผ้าผืนนี้พื้นผ้ามีโครงสร้างทอด้วยลายต่วนเส้นยืนใช้เส้นไหมที่มีขนาดเล็กละเอียดและฟันหวี มีความถี่ค่อนข้างสูงทำให้ผืนผ้ามีลวดลายละเอียดมองเห็นเป็นมิติของลวดลายลอยเด่นสวยงามมาก



ภาพที่ 2.63 ผ้ายกลายดอกไม้ประดิษฐ์

ผืนที่ 5. ผ้าเข้มขาบลายเครือเถา มีลักษณะดังนี้

ผ้ายกไหมจัดแสดงใน พิพิธภัณฑสถานแห่งชาตินครศรีธรรมราช ทอลายริ้วบนพื้นสีเหลือง เส้นยืนใช้เส้นไหมสีชมพูอ่อนและสีแดงสลับเป็นลายริ้วตามแนวยาวของผืนผ้าจำนวนเท่าๆกัน

เส้นยืนพิเศษ ใช้เส้นไหมสีม่วงครามแทรกคั่นระหว่างเส้นยืนสีชมพูอ่อนและสีแดง

เส้นพุ่ง ใช้เส้นไหมสีชมพูอ่อนเส้นพุ่งพิเศษใช้เส้นไหมสีเหลืองอ่อน

รูปแบบและลวดลายการทอ

ลายกรวยเชิง ทอเป็นผืนแยกต่างหาก ด้วยเส้นไหมสีน้ำตาลอมม่วง (สีเปลือกมังคุด) ทอยกดอกด้วยเส้น

ทองเป็นลายช่ออุบะขนาดเล็กชั้นเดียวคันด้วยลายประจำยามเกลียวใบเทศเมื่อทอเสร็จแล้วจึงนำมาเย็บติดกับริมผ้าเพื่อให้ผ้ามีกรวยเชิงที่สมบูรณ์

ลายท้องผ้าทอด้วยเส้นไหมสีเหลืองอ่อนเป็นลายยกดอกด้วยลายเครือเถาสลับกับลายทแยงบนพื้นสีชมพูอ่อน และสีแดงสลับกันโดยมีแนวเส้นประจุดไข่ปลาสีม่วงคราม ซึ่งเกิดจากเส้นยืนพิเศษที่คั่นระหว่างช่องสีชมพูอ่อนและสีแดงทอสลับพร้อมกันไปในการยกดอก



ภาพที่ 2.64 ผ้าเข้มขาบลายเครือเถา

#

2.2 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเครื่องแจ็คการ์ด

2.2.1 ประวัติการทอผ้าแจ็คการ์ด

การทอผ้าแจ็คการ์ดได้เริ่มขึ้นในประเทศฝรั่งเศสและฮอลแลนด์ (ประเทศเนเธอร์แลนด์ในปัจจุบัน) ในศตวรรษ ที่ 15 การทอผ้าแจ็คการ์ดมีความสลับซับซ้อนและใช้เวลาในการทอผ้าแต่ละผืนเป็นเวลานานจึงต้องใช้คนในขณะทำการทอแต่ละครั้งถึงสองคน คือ คนที่เตรียมยกตะกอ(draw boy) ตามลวดลายที่ได้ออกแบบไว้1คน และช่างทอผ้าอีก1คน การทอผ้าแจ็คการ์ดได้ถูกพัฒนาขึ้นโดยการลดขั้นตอนที่ค่อนข้างสลับซับซ้อนออกไป เพื่อให้สามารถทอผ้าได้เร็วขึ้นกว่าเดิม และยังสามารถนำเส้นด้ายที่หลากหลายมาทอได้ตามความต้อการของผู้ใช้ได้มากยิ่งขึ้น ต่อมาได้มีการพัฒนาเครื่องทอผ้าแจ็คการ์ด โดยเปลี่ยนรูปแบบจากการทอผ้าแจ็คการ์ดแบบทอด้วยมือมาเป็นแบบทอผ้าแจ็คการ์ดด้วยเครื่องจักร โดยการใช้หัวแจ็คการ์ดติดตั้งบนเครื่องจักรทอผ้าอีกทีหนึ่ง ซึ่งถือว่าเป็นเครื่องทอแจ็คการ์ดที่สมบูรณ์ และนับว่าเป็นยุคที่สำคัญของอุตสาหกรรมทอผ้า

การพัฒนาการใช้หัวแจ็คการ์ด ได้มีลำดับการของพัฒนามาก่อนหน้า ดังนี้

- ค.ศ. 1455 มีการปั่นเส้นไหมขึ้นเป็นครั้งแรกในประเทศอังกฤษ
- ค.ศ.1480 มีอุตสาหกรรมทอผ้าไหมในประเทศฝรั่งเศสโดยผู้เชี่ยวชาญการทอผ้าไหมจากประเทศอิตาลี่
- ค.ศ.1510 โทมาส เซลดอน(Thomas Sheldon)ได้รื้อฟื้นการทอผ้าม่านที่มีลวดลายของประเทศอังกฤษขึ้นมาใหม่
- ค.ศ.1662 การทอผ้าม่านได้ถูกทอขึ้นในประเทศฝรั่งเศสโดย โกบีลีน (Gobelin)
- ค.ศ.1725 บูชอง(Bouchon)ได้ประดิษฐ์กระดาษสำหรับเจาะลายผ้า (Pattern card) เพื่อใช้ควบคุมหัวแจ็คการ์ด ซึ่งส่งผลให้เกิดลวดลายบนผ้าทอ
- ค.ศ.1728 ฟอลคอน(Falcon)ได้ประดิษฐ์แผ่นการ์แบบต่อเนื่อง(Endless card) ซึ่งประหยัดแผ่นการ์ดและประหยัดเนื้อที่แผ่นการ์ดจะถูกป้อนเข้าควบคุมเข็มในหัวแจ็คการ์ดโดยอุปกรณ์รูปทรงกระบอกสี่เหลี่ยม หรือที่เรียกว่า ไซลินเดอร์(Cylinder)
- ค.ศ.1745 วอแคนสัน(Vaucamson)ได้ประดิษฐ์ชุดใบมีดขึ้นใหม่สำหรับติดตั้งไว้บนหัวแจ็คการ์ดให้ทำหน้าที่ยกใบมีด
- ค.ศ. 1790 โจเซฟ- มารี แจ็คการ์ด(Joseph Marie Jacquard)รู้จักกันในชื่อของ “fixer” ได้พัฒนาเครื่องทอแจ็คการ์ดจนสำเร็จสมบูรณ์แบบที่สุด ทำให้ได้รับชื่อเสียงโด่งดังมาจนกระทั่งทุกวันนี้
- ค.ศ.1820 สตีเฟน วิลสัน(Stephen Wilson) นักอุตสาหกรรมทอผ้าไหมจากอังกฤษ ได้จนทะเบียนเครื่องเจาะรูแผ่นการ์ด (Card Punching)
- ค.ศ.1823 เมืองโคเวนทรี (Coventry) ในประเทศอังกฤษได้เป็นศูนย์กลางการทอ ผ้าแจ็คการ์ด โดยมีเครื่องแจ็คการ์ดจำนวน 5 เครื่อง ต่อมาปี ค.ศ. 1832 มีเครื่องแจ็คการ์ด 600 เครื่อง และปี ค.ศ. 1838 มีเครื่องทอมากกว่า 2,200 เครื่อง

#

 ค.ศ.1824 เครื่องทอผ้าแจ็คการ์ดเครื่องแรกได้ถูกนำเข้าไปยังประเทศสหรัฐอเมริกา โดยบริษัท วิลเลียม เอช.โฮชท์แมน(William H. Horstman Company) ที่เมืองฟิลลาเดลเฟีย (Philladelphia)เพื่อเพิ่มความงดงามของลวดลายบนผืนผ้า

 ค.ศ.1834 โจเซฟ- มารี แจ็คการ์ด (Joseph Marie Jacquard) ชาวฝรั่งเศส ซึ่งภายหลังเป็นบุคคลที่สำคัญสำหรับการทอผ้าแจ็คการ์ด และได้นำชื่อของเขามาเป็นชื่อของเครื่องทอผ้าแจ็คการ์ด หลังจากเขาเสียชีวิตลงที่เมืองออลีนส์ (Oullines) ใกล้กับเมือง (Lyons)

 ค.ศ.1842 เจ. เบลลอ (J.Bellouge) ได้ประดิษฐ์ระบบการทำงานของชุดป้อนแผ่นการ์ด (Cylinder) โดยต่อแกนข้อเหวี่ยงส่งกำลังไปขับเคลื่อนไซลินเดอร์

 ค.ศ.1849 อัลเหรด บาร์โลว์ (Alfred Barlow) ได้ประดิษฐ์หัวเครื่องแจ็คการ์ด ซึ่งประกอบด้วยการยกของชุดใบมีดเป็น 2 จังหวะ และใช้ไซลินเดอร์ 2 อัน (Double cylinder)



ภาพที่ 2.65 ประวัติของโจเซฟ-มารี แจ็คการ์ด (Joseph-marie Jacquard)

Joseph Marie Jacquard เกิดที่เมือง Lyon ประเทศฝรั่งเศสเมื่อ 7 กรกฎาคม ค.ศ. 1752 ครอบครัวมีอาชีพทอผ้า เขารู้สึกว่างานทอผ้าเป็นงานที่มีขั้นตอนยาวและน่าเบื่อ การผลิตผ้าที่เนื้อละเอียดเท่าไรยิ่งต้องใช้เวลามากในสมัยนั้น เวลาที่ใช้ในการทอผ้าเป็นปัจจัยตัดทอนกำไรของผืนผ้าทอ การก่อให้เกิดลายผ้าในสมัยนั้นจำเป็นต้องมีผู้ช่วยยกตะกอ (Drawboy) ซึ่งนั่งในกี่แล้วทำหน้าที่ยกหรือเคลื่อนที่เส้นด้ายยืนตามคำสั่งของคนทอหลัก (Master weaver) เมื่อบิดามารดาเสียชีวิตลง เขาได้รับมรดกกี่ 2 หลัง การเริ่มต้นงานธุรกิจทอผ้าไม่ประสบผลสำเร็จตามที่ต้องการ Joseph Marie Jacquard ได้ละทิ้งธุรกิจทอผ้า โดยการออกไปรับจ้างเป็นคนส่องไฟให้ตัวละครบนเวที ในขณะที่ภรรยายังคงรักษาธุรกิจของเขาไว้

Joseph Marie Jacquard ได้คิดประดิษฐ์เครื่องทอที่มีกลไกการทำงานแบบอัตโนมัติขึ้นมา แต่เนื่องจากมีการปฏิวัติฝรั่งเศสในปี ค.ศ.1793 และ Joseph Marie Jacquard จึงได้หยุดงานประดิษฐ์และเข้าร่วมกระบวนการปฏิวัติฝรั่งเศส แต่พ่ายแพ้ อย่างไรก็ตามเขาได้รับตำแหน่งที่เมือง Rhone และ Lorie และการทำงานครั้งนี้ เขาได้สูญเสียลูกชาย โดยลูกชายเขาถูกยิงขณะอยู่ข้างกายเขาเอง ทำให้เขากลับมายังบ้านเกิดของเขาอีกครั้งหนึ่ง และได้มีโอกาสสานต่องานประดิษฐ์เครื่องทอของเขา

#

ในปี 1801 เขาได้แสดงผลงานของเขาในการแสดงนิทรรศการอุตสาหกรรมที่เมืองปารีส

ในปี 1803 เขาได้ถูกเรียกไปยังเมืองปารีส เพื่อทำงานอนุรักษ์ศิลปะ (Conservatoire des Arts et Metier) ซึ่งที่นั่นมีกี่ของ Jacques de Vaucanson (1709–1782) ที่สร้างในปี 1745 ตั้งอยู่ โดยคำแนะนำและปรับปรุงพัฒนากี่ของเขาวันแล้ววันเล่า ทีละเล็กละน้อย

ในปี 1804 Joseph Marie Jacquard ได้ประดิษฐ์อุปกรณ์แจ็คการ์ดสำเร็จโดยสมบูรณ์แบบ

ในปี 1806 รัฐบาลฝรั่งเศสได้ยอมรับและให้ชื่อกี่ที่เขาประดิษฐ์ขึ้นว่า เครื่องทอผ้าแจ็คการ์ด และได้มอบเหรียญรางวัลและสิทธิบัตรจากรัฐบาล อย่างไรก็ตามรัฐบาลฝรั่งเศสขณะนั้นอ้างว่าเครื่องทอผ้าแจ็คการ์ดเป็นสมบัติของสาธารณะ จึงให้ค่าสิทธิบัตรและเงินบำนาญเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

เครื่องผ้าทอแจ็คการ์ดได้รับการต่อต้านอย่างรุนแรงจากคนทอผ้าไหมในขณะนั้น ด้วยเกรงกลัวการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตการทอผ้าเดิมอย่างสิ้นเชิง เนื่องจากเป็นกี่ที่ใช้แรงงานน้อยมาก แต่สามารถทอผ้าได้หลากหลายลายอย่างไม่มีที่สิ้นสุด มีการใช้แผ่นกระดาษในการบันทึกลายได้ซึ่งสามารถนำมาทอเป็นผลิตภัณฑ์เดิมอีกเมื่อไรก็ได้และในปริมาณที่ไม่จำกัด อย่างไรก็ตามความได้เปรียบและข้อดีของกี่แจ็คการ์ดทำให้คนทั่วไปยอมรับ

ประมาณ ค.ศ. 1812 มีการนำเครื่องทอผ้าแจ็คการ์ดไปใช้ประมาณ 11,000 กี่ในฝรั่งเศส จึงนับได้ว่าสิ่งประดิษฐ์ของ Joseph Marie Jacquard ไม่เพียงแต่ช่วยพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอเท่านั้น แต่เป็นสิ่งประดิษฐ์ที่พัฒนาสู่ยุคคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน

7 สิงหาคม ค.ศ.1834 Joseph Marie Jacquard เสียชีวิตที่เมือง Oullins (Rhone)

ปี 1840 มีการสร้างอนุสาวรีย์ Joseph Marie Jacquard ที่เมือง Lyon



ภาพที่ 2.66 ประวัติของเครื่องทอผ้าแจ็คการ์ดในประเทศอินเดีย

เครื่องทอผ้าแจ็คการ์ดได้นำเข้ามายังประเทศอินเดียในยุคที่อินเดียเป็นเมืองขึ้นประเทศอังกฤษและในสมัยนั้นคนทอผ้าของอินเดียชื่นชอบมาก เนื่องจากสามารถสร้างลายที่หลากหลาย และลดแรงงานการทอผ้าลง ซึ่งส่งผลให้ต้นทุนการผลิตลดลง และคนทั่วไปสามารถทอเป็นผืนผ้าที่สวยงาม

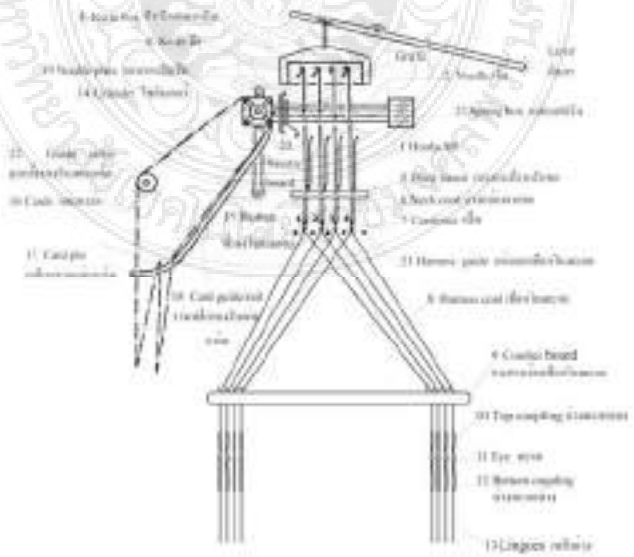
ได้ง่าย (สามารถทอและใช้เองได้) ในปัจจุบัน คนทอผ้าอินเดียยังคงใช้เครื่องทอผ้าแจ็คการ์ดทอผ้าพื้นที่ที่พบเช่น เมือง Delhi, Jaipur, Benaras, Kanchi, Kolkata, Howrah, Baluchari, Hubli, Bangalor และ Salem ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากกี่แจ็คการ์ด เช่น แถบผ้าTapestry เครื่องเรือน (Upholstery) ส่าหรี (Saris) ผ้าคลุมไหล่ (Shawls) ผ้าพันคอ (Scarfs) และอื่นๆ

2.2.2 ประวัติของเครื่องทอผ้าแจ็คการ์ดทอมือในประเทศไทย

ในปี พ.ศ.2504 นายฉัตร วัฒนดิเรก เจ้าหน้าที่จากหน่วยทดลองเส้นใยฝ้ายและไหม (ขณะนั้น) กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ได้รับทุนให้ไปฝึกอบรมเรื่องเครื่องทอผ้าแจ็คการ์ดที่ประเทศญี่ปุ่น ต่อมารัฐบาลไทยได้จ้างผู้เชี่ยวชาญญี่ปุ่นคือ Mr. Yoshitomo Mineo มาถ่ายทอดคววามรู้การทอผ้าด้วยเครื่องทอผ้าแจ็คการ์ดทอมือให้แก่บุคลากรของกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม และมีผู้รับการถ่ายทอดความรู้เป็นจำนวน4คน คือ นายฉัตร วัฒนดิเรก นายสนั่น บุญลา นายสงคราม เสนาธรรม และนายแบน แสงโสม โดยมีหัวเครื่องทอผ้าแจ็คการ์ดขนาด 400, 600, และ 900 ขอ (Hooks) มีเครื่องเจาะแบบ Piano Card Punching 1เครื่อง และในปี พ.ศ.2520 นายฉัตร วัฒนดิเรกได้เขียนหนังสือภาษาไทย1เล่ม คือ การทอผ้าแจ็คการ์ด ซึ่งเนื้อหาได้เน้นเป็นเครื่องแจ็คการ์ดที่ใช้กำลังไฟฟ้า ของภาคอุตสาหกรรมขนาดใหญ่มากกว่าเครื่องทอผ้าแจ็คการ์ดทอมือ

2.2.3 กลไกของเครื่องแจ็คการ์ด (หัวแจ็คการ์ด)

กลไกของเครื่องทอผ้าแจ็คการ์ดทอมือ หมายถึง กลไกในระบบการเปิดตะกอของเครื่องแจ็คการ์ดทอมือซึ่งมีหน้าที่หลักในการเปิดและปิดตะกอ ตามลวดลายของผ้าที่ออกแบบไว้ รวมถึงหัวแจ็คการ์ดที่ติดตั้งอยู่ส่วนบนของกี่ทอผ้า ตลอดจนชิ้นส่วนอุปกรณ์ต่างๆ ที่เชื่อมโยงตั้งแต่ขอลงไปถึงเหล็กถ่วงตะกอที่ด้านล่างสุด ดังภาพ



#

ภาพที่ 2.67 ภาพด้านข้างของหัวแจ็คการ์ดและชิ้นส่วนอุปกรณ์

หัวแจ็คการ์ดและชิ้นส่วนและอุปกรณ์ต่างๆ

1. โครงเครื่องแจ็คการ์ด (Jacquard frame)
2. ใบมีด (nife or griffebar)
3. กล่องมีด (Knife box or griffe)
4. ขอ (Hook)
5. บ่วงคล้องจากขอ (Neck cord)
6. ขอสปริง (Carabiner or clip spring)
7. เข็ม (Needle)
8. กระดานรองรับเข็ม (Needle board)
9. ไซลินเดอร์ (Cylinder)
10. ขอดึงไซลินเดอร์ (Cylinder catch)
11. ตัวรองรับแกนไซลินเดอร์ (Batten)
12. แลนเทิ่น (Lantern)
13. ขอเกี่ยวไซลินเดอร์ถอยหลัง (Reverse hook)
14. กระดานรองรับขอ (Hook board)
15. ตัวกดแลนเทิ่น (Hammer)
16. แผ่นการ์ด (Pattern card)
17. วงล้อรองรับแผ่นการ์ด (Card rail roller)
18. ลวดร้อยแผ่นการ์ด (Card pin)
19. รางเหล็กรองรับแผ่นการ์ด (Card rail)
20. เชือกโยงตะกอ (Harness cord)
21. บ่วงตะกอบน (Upper coupling)
22. บ่วงตะกอล่าง (Lower coupling)
23. รูตะกอ (Eye or mail)
24. เหล็กถ่วง (Weight or lingo)
25. กระดานร้อยเชือกโยงตะกอ (Comber board)
26. แท่งแยกเชือกโยงตะกอ (Harness guide)
27. ตะกอ (Heald)
28. คันยกตะกอ (lever)

#

2.2.4 หลักสำคัญของการใช้เครื่องแจ็คการ์ด

แจ็คการ์ด เป็นเครื่องที่ ได้รับการออกแบบเป็นพิเศษเพื่อใช้ร่วมกันกับเครื่องทอ สามารถทอผ้าได้ทุกชนิดไม่ว่าจะเป็นลวดลายชนิดใด และเหมาะสำหรับทอผ้าลวดลายชนิดที่มีความซับซ้อน มีหลักสำคัญๆอยู่ 5 ประการ คือ

4.1 การเปิดตะกอ (shedding) อาศัยเชือกโยงตะกอซึ่งผูกจากบ่วงคล้องจากขอ (neck cord) เมื่อเข็มถูกดันให้ถอยหลัง โดยแผ่นการ์ดตรงส่วนที่ไม่ได้เจาะรู จะทำให้ขอถอยห่างจากใบมีด (knife or griffebar) ขอจึงไม่ถูกยกและอยู่กับที่ ส่วนขอที่ไม่ถูกแผ่นการ์ดดัน ได้แก่เข็มที่อยู่ตรงกับรูแผ่นการ์ดที่เจาะรูไว้ซึ่งจะไม่ดันเข็ม ขอจึงอยู่กับที่ตรงกับใบมีด เมื่อใบมีดยกขึ้นก็จะดึงขอที่มีเชือกโยงไปยังตะกอขึ้นไปด้วย ดังนั้นการเปิดตะกอจึงขึ้นอยู่กับรูในแผ่นการ์ดที่ได้ออกแบบไว้

4.2 เชือกโยงตะกอ (harness cord) มีระยะการผูกและร้อยตามรูในกระดาน ที่ใช้สำหรับร้อยเชือก โยงตะกอ (comber board) การโยงและการร้อยจะกระทำตามแบบของลายผ้า

4.3 การออกแบบลายผ้าต้องมีโครงสร้างตรงกับขนาดของเครื่องแจ็คการ์ดแต่ละเครื่องซึ่งมีขนาดไม่เท่ากัน

4.4 การเจาะแผ่นการ์ด (card punching) ต้องเจาะตามลายในกระดาษออกแบบหรือกระดาษกร๊าฟ

4.5 การร้อยแผ่นการ์ด (card lacing) ต้องร้อยให้ถูกตามลำดับก่อนหลังตามหมายเลข การร้อยแผ่น การ์ดสามารถทำได้ 2 วิธีคือ การร้อยด้วยมือ และ การร้อยด้วยเครื่อง กล่าวได้ว่า การทอลวดลายชนิดใดก็ตาม จะต้องประกอบด้วยหลัก 5ประการดังนั้นก่อนที่จะออกแบบลวดลายใดๆ จะต้องทราบว่าแจ็คการ์ดที่จะใช้มีขนาดเท่าใดถ้าเป็นเครื่องขนาดใหญ่และเมื่อจะทอลายขนาดเล็กจะทำได้ง่ายมาก แต่ถ้าเป็นเครื่องขนาดเล็กการออกแบบก็ต้องคำนึงถึงขนาดของเครื่องไว้ด้วย เพราะถ้าออกแบบลายที่มีขนาดใหญ่กว่าขนาดของเครื่องอาจไม่สามารถทอได้

2.2.5 การทำงานของเครื่องแจ็คการ์ด

การทำงานของแจ็คการ์ด “หัวแจ็คการ์ด” เป็นส่วนประกอบที่ติดตั้งอยู่ด้านบนของเครื่องทอ ทำหน้าที่สำหรับยกตะกอหรือเปิดเส้นยืนได้จำนวนมาก ส่วนความละเอียดของลวดลายที่เกิดจากการยกตะกอนั้นขึ้นอยู่กับขนาดของหัวแจ็คการ์ด เครื่องทอผ้า ที่ติดตั้งหัวแจ็คการ์ดสามารถทอผ้าได้ทุกชนิด หรือกล่าวได้ว่ามากกว่าเครื่องทอผ้าแบบธรรมดาและเครื่องทอผ้าแบบด๊อบบี้ที่ลวดลายเป็นแบบลายเรขาคณิต (geographic design) แต่แจ็คการ์ดสามารถทอตั้งแต่ลวดลายธรรมดาจนถึงเป็นลวดลายที่เป็นรูปภาพ (figure design) ได้ หลักการทอของเครื่องแจ็คการ์ดทอมือมีขั้นตอนดังนี้

5.1 การทำงานหลัก

5.1.1 การเปิดตะกอ (shedding)

5.1.2 การสอดเส้นพุ่ง(weft insertion)

5.1.3 การกระทบเส้นพุ่ง (beating-up)

5.2 การทำงานขั้นรอง

#

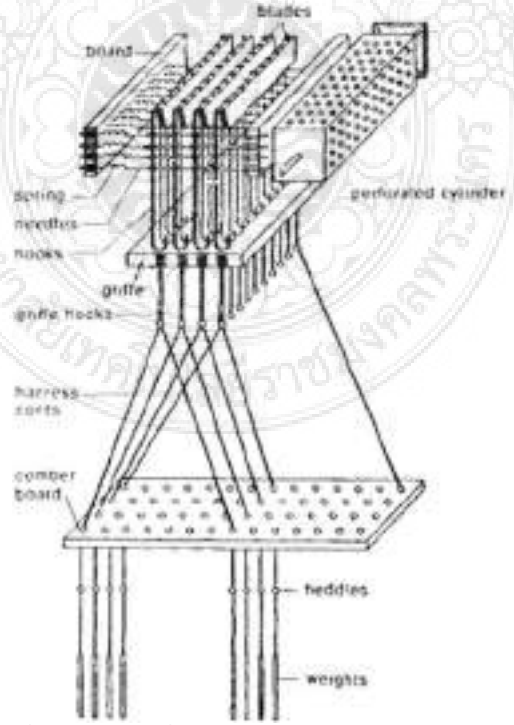
5.2.1 การคลายเส้นยืน (warp let-off)

5.2.2 การม้วนผ้า (cloth take-up)

หลักการทำงานนี้ ทำให้ทราบว่า หัวแจ็คการ์ด จัดอยู่ในระบบเปิดตะกอ ซึ่งปัจจุบันนี้ก็มีการเปิดตะกอ อยู่ 3 แบบใหญ่ คือ การเปิดตะแบบใช้ลูกกลิ้ง (shedding roller) หรือการโยงแบบต่างๆ (เครื่องจักรจะใช้แบบลูกเบี้ยว) การเปิดตะกอแบบด๊อบบี้ (dobby shedding) และการเปิดตะกอแบบแจ็คการ์ด (jacquard shedding) ในส่วนของแจ็คการ์ดทอมือ ระบบการเปิดตะกอจะติดตั้งคันยกกล่องมีดที่ด้านบนสุด และใช้เชือกโยงลงมาที่คานเท้าเหยียบสำหรับคนทอที่ด้านล่างสุด

แจ็คการ์ดสามารถทอผ้าที่มีลวดลายซับซ้อนและมีความละเอียดมาก เนื่องจากมีเส้นยืนจำนวนมาก นอกจากนี้เส้นยืนแต่ละเส้นยังสามารถขึ้นลงค่อนข้างอิสระ ที่เครื่องทอผ้าธรรมดาไม่สามารถทอได้ ขอ 1 อันจะควบคุมเส้นยืนได้ 1 เส้นใน 1 ลายซ้ำ ในเครื่องแจ็คการ์ดที่มีจำนวนขอมากๆ จึงสามารถทอลวดลายที่ที่ซับซ้อนหรือเป็นรูปภาพเหมือนจริงได้หรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นภาพที่มี 3 มิติ

อุปกรณ์ที่สำคัญและความเชื่อมโยงของขอ เริ่มจากบนสุด คือขอที่เกี่ยวอยู่กับใบมีด ด้านล่างสุดของขอ จะมีบ่วงเชือกคล้องอยู่ (ปกติขอแบบที่ใช้บ่วงเชือกจะมีกระดานรองรับขอ) ที่ด้านล่างของบ่วงเชือกจะมีขอสปริง (บางทีเรียกตะขอเบ็ด) ผูกติดอยู่ ที่ขอสปริงจะใช้สำหรับคล้องเชือกโยงตะกอ (ปกติเชือกโยงตะกอมีมากกว่า1เส้น) ที่ปลายเชือกโยงตะกอด้านล่างจะผูกติดอยู่กับบ่วงตะกอ (บ่วงเชือก) และตะกอที่อยู่ชุดเดียวกันกับบ่วงตะกอ(ตะกอมีทั้งแบบตะกอลวด wire heald และตะกอเชือก string heald)ระหว่างกลางของตะกอจะมีรูสำหรับร้อยเส้นยืน ด้านล่างของตะกอมีเหล็กถ่วง (มีขนาดและน้ำหนักต่างๆตามความเหมาะสมของขนาดเส้นยืน)



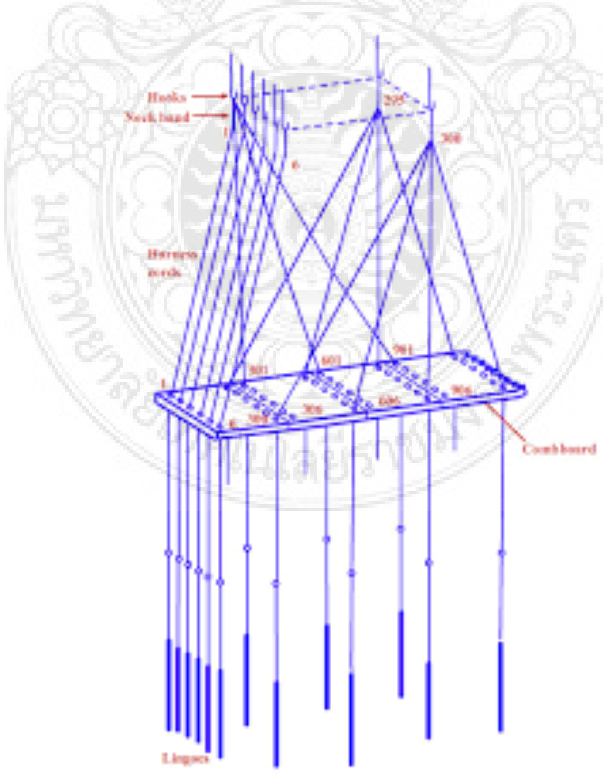
ภาพที่ 2.68 การเชื่อมโยงระหว่างขอถึงเหล็กถ่วงตะกอ

#

ขณะที่กล่องมีดยกขึ้น ขอที่ชิดอยู่กับใบมีดจะถูกยกขึ้น อุปกรณ์หรือชิ้นส่วนอื่นๆที่เชื่อมโยงอยู่กับขอจะถูกยกตามขึ้นไปด้วย ทำให้เส้นยืนส่วนหนึ่งถูกยกขึ้นและอีกส่วนหนึ่งอยู่กับที่ เส้นยืนจึงถูกแยกออกเป็นสองส่วนที่เรียกว่า การเปิดตะกอ (open shede) จังหวะที่กล่องมีดเลื่อนลงเส้นยืนจะถูกดึงลงด้วยน้ำหนักถ่วง จึงเป็นจังหวะการปิดตะกอ (close shede) ซึ่งจังหวะการทำงานจะกระทำต่อไปอย่างต่อเนื่อง

ลวดลายที่ซับซ้อนของผ้าแจ็คการ์ดเกิดจากการออกแบบในกระดาษออกแบบมาก่อน แล้วใช้ข้อมูลในกระดาษออกแบบมาใช้สำหรับการเจาะแผ่นการ์ด จากนั้นจึงนำแผ่นการ์ดไปควบคุมที่หัวแจ็คการ์ด เพื่อควบคุมกลไกให้เกิดลวดลายต่างๆตามที่ออกแบบไว้

ขณะทำงานที่ส่วนหัวแจ็คการ์ด ไซลินเดอร์จะหมุนและเคลื่อนที่ตามแนวนอน เพื่อพาแผ่นการ์ดเข้ามากดที่กระดานรองรับเข็มที่ควบคุมขอทั้งหมด ขอและใบมีดยังคงอยู่กับที่ และเมื่อไซลินเดอร์พาแผ่นการ์ดมากดที่ปลายเข็ม ส่วนหนึ่งของเข็มจะรอดรูที่เจาะไว้ในแผ่นการ์ด เข็มและขอจะอยู่กับที่ ทำให้ขอที่อยู่ติดกับใบมีดถูกยกขึ้นตามจังหวะการทำงาน ส่วนเข็มที่ตรงกับส่วนของแผ่นการ์ดที่ไม่ได้เจาะรูไว้ จะถูกกดและดันขอให้พ้นจากรัศมีของใบมีดที่ยกขึ้นจากการควบคุมของคนทอ ทำให้ขอส่วนหนึ่งถูกยกติดใบมีดขึ้นไปและบางส่วนไม่ถูกยก เส้นยืนของตะกอที่ติดอยู่กับขอส่วนที่ถูกยกจะอยู่ด้านบน ส่วนเส้นยืนของตะกอของขอที่ไม่ถูกยกจะอยู่ด้านล่าง ทำให้เส้นยืนถูกแยกเป็นสองชั้น ที่เรียกว่าการเปิดตะกอ ผู้ทอจะสอดเส้นพุ่ง จากนั้นจึงกระทบเส้นพุ่งและปล่อยเท้าเหยียบเพื่อเริ่มทอและสอดด้ายพุ่งเส้นต่อไป



ภาพที่ 2.69 การเปิดตะกอของแจ็คการ์ด

#

2.2.6 ประเภทของเครื่องแจ็คการ์ดและการเปิดตะกอ

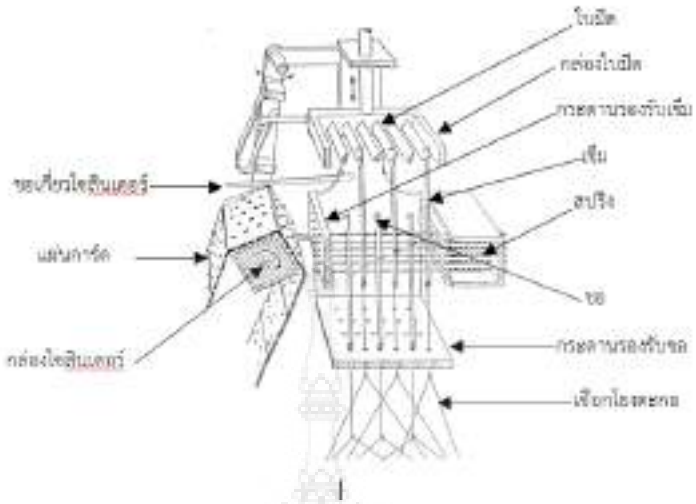


ภาพที่ 2.70 เครื่องทอแจ๊คการ์ดแจ็คการ์ด

1. เครื่องแจ็คการ์ดแบบธรรมดา(single lift & single cylinder)

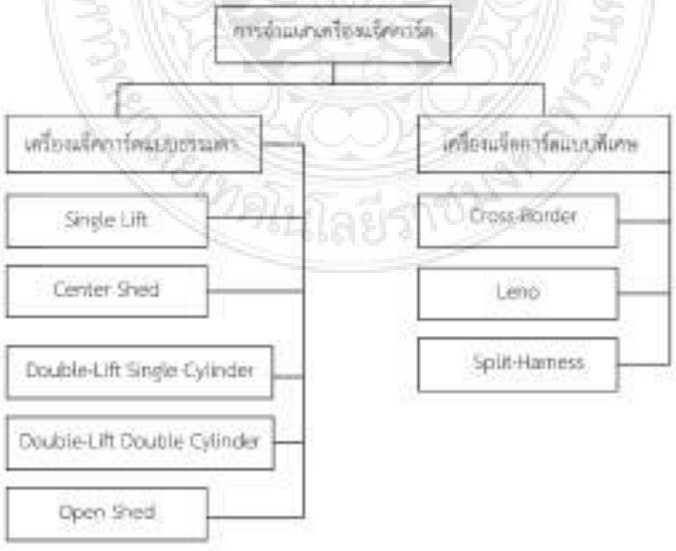
ในภาพ A คือเข็ม (needles) ซึ่งจัดวางเรียงกันอยู่ในกระดานร้อยเข็ม (needle board) B คือเข็มอันล่างสุด (ของแต่ละแถว) และควบคุมขอ (hook)D เป็นขอที่ตั้งอยู่อันหลังสุด(ของแต่ละแถว) เข็มทุกอันจะมีแง่หรือห่วง (needle eye) ยื่นออกมารับขอให้เรียงกันตามลำดับหน้าหลัง ด้านปลายเข็มแต่ละอันมีสปริงขนาดเล็กรองรับอยู่ สปริงทุกอันจัดเรียงกันไว้ภายในกล่องสปริงS ตัวอย่างเช่น มีสปริงทั้งหมด 408 อันแสดงว่าจำนวนเข็มทั้งหมดคือ 408 อัน ด้านล่างของขอร้อยผ่านตะแกรงเหล็ก G (grate) ด้านล่างสุดของขอจะวางพักอยู่บนกระดานรองรับขอF (hook board) อีกทีหนึ่ง ส่วนที่ต่อจากขอลงไปและคล้องห้อยอยู่ คือบ่วงลวดหรือบ่วงเชือก H (neck wire or neck cord) และที่คล้องอยู่ที่ปลายบ่วงเชือกอีกทีคือตะขอเบ็ด (carabines) ทั้งตะแกรงและกระดานรองรับขอจะช่วยให้ขอถูกวางอยู่กับที่และไม่ส่ายไปมาขณะเคลื่อนที่ ใบมีด K (knife or griffe bars) ซึ่งติดตั้งเรียงกันอยู่ภายในกล่องมีด (griffe) จะขึ้นลงตามจังหวะการทำงานในขณะเหยียบไม้เท้าเหยียบของเครื่องแจ็คการ์ดทอมือ

#



ภาพที่ 2.71 ระบบกลไกเครื่องแจ็คการ์ดแบบธรรมดา

เมื่อไซลินเดอร์ E (cylinder) พาแผ่นการ์ดเข้ามากดที่เข็ม ถ้าแผ่นการ์ดเจาะรูไว้ปลายเข็มจะรอดผ่านทะลุเข้าไปในรูของไซลินเดอร์ ใบมีดจะยกเฉพาะขอของเข็มในส่วนที่ผ่านเข้าไปในรูของไซลินเดอร์เท่านั้น ส่วนตรงแผ่นการ์ดที่เว้นว่างหรือไม่เจาะรูไว้ เข็มจะถูกผลักเข้าไปตามแรงกดของไซลินเดอร์ ทำให้ขอที่อยู่ในเข็มนั้นๆถูกผลักออกนอกรัศมีของใบมีดทำให้ไม่ถูกยกขึ้น ดังนั้นใบมีดจะยกขอที่แผ่นการ์ดเจาะรูไว้เท่านั้น เมื่อไซลินเดอร์ถอยห่างออกจากเข็ม ขอที่ถูกยกขึ้นแต่แรกจะกลับลงมาอยู่ในตำแหน่งเดิม ด้วยสปริงเล็กๆแต่ละอันที่คอยผลักเข้ามอยู่ ใบมีดจะหยุดเคลื่อนไหวเพื่อรอให้ขอนิ่งอยู่กับที่ เพื่อเตรียมพร้อมที่จะถูกยกในครั้งต่อไป จะเห็นได้ว่าวิธียกของแจ็คการ์ดแบบนี้ด้ายยืนหรือตะกอจะมีจังหวะหยุดนิ่งสำหรับการส่งเส้นพุ่งเส้นต่อๆไป กล่าวได้ว่าการเปิดปิดด้ายยืนแบบ bottom close shed จะเหมาะสำหรับแจ็คการ์ดรุ่นนี้



ภาพที่ 2.72 แผนผังการจำแนกเครื่องแจ็คการ์ด

#

การจำแนกเครื่องแจ็คการ์ด

เครื่องแจ็คการ์ด จำแนกได้หลายประเภท ดังนี้

แบ่งตามจังหวะการยกตะกอ

1. ยกจังหวะเดียว (single lift)
2. ยกสองจังหวะ (double lift)

แบ่งตามลักษณะการเปิดตะกอ

1. แจ็คการ์ดแบบ open shedding
2. แจ็คการ์ดแบบ center closed shedding
3. แจ็คการ์แบบ bottom closed shedding
4. แจ็คการ์ดแบบ semi-open shedding

แบ่งตามลักษณะรูของแผ่นการ์ด

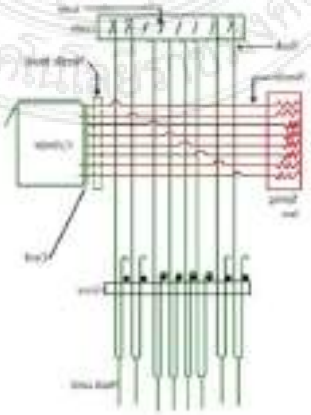
1. แผ่นการ์ดแบบรูใหญ่ (large hole type) 68.3 มม.
2. แผ่นการ์ดแบบรูปานกลาง (medium hole type) 5.16 มม.
3. แผ่นการ์ดแบรูเล็ก(fine hole type Z for Vincenzi)3.99 มม.
4. แผ่นการ์ดแบบรูเล็กมาก (fine hole type fo Verdal) 3 x 5.14 มม.

แบ่งตามจำนวนไซลินเดอร์

1. ไซลินเดอร์เดียว (single cylinder)
2. ไซลินเดอร์คู่ (double cylinder)

1.1เครื่องแจ็คการ์ดแบบยกครั้งเดียว (single lift jacquard)

เครื่องแจ็คการ์ดชนิดยกครั้งเดียวนี้ เป็นเครื่องที่มีกลไกแบบง่ายๆ การทำงานของ 1 เข็ม 1 ขอ กับทุกๆ 1เส้นยืนของลายผ้าที่ออกแบบไว้ใน 1ลายซ้ำ เส้นยืนจะถูกยกด้วยขอและใบมีดตามจังหวะการทำงานของแจ็คการ์ดพร้อมๆ กัน เรียกว่า single lift โดยมีไซลินเดอร์จำนวน 1อัน เคลื่อนเข้าออกตามแนวนอน เพื่อพาแผ่นการ์ดให้เข้าไปดันที่ปลายเข็ม การเปิดตะกอด้วยระบบนี้เป็นระบบยกครั้งเดียว คือ การเปิดตะกอแบบover shedจึงเหมาะสำหรับเครื่องแจ็คการ์ดที่มีความเร็วต่ำ โดยเฉพาะแจ็คการ์ดแบบทอมือ

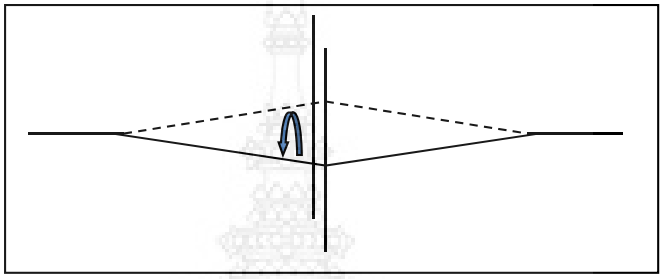


ภาพที่ 2.73 แจ็คการ์ดแบบยกตะกอครั้งเดียว

#

แจ็คการ์ดแบบยกครั้งเดียว การเปิด-ปิดตะกอตามระบบนี้ กระดานรองรับขอ (hook board) จะถูกยึดติดแน่นไม่เคลื่อนที่ มีเพียงกล่องมีดที่ยกขึ้นและลง เมื่อกล่องมีดยกขึ้น เส้นด้ายยืนจะถูกยกจากแนวของเส้นด้ายยืนแบบ over shed จากนั้นเส้นด้ายพุ่งจะถูกสอดตามช่องด้ายยืนเสร็จแล้วเส้นด้ายยืนชุดที่ถูกยกขึ้นจะกลับมาอยู่ที่แนวของด้ายยืนจุดเดิม

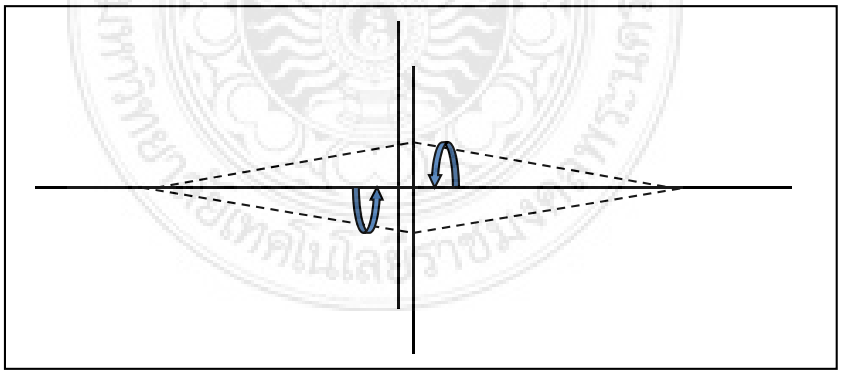
การเปิดตะกอในระบบนี้ จึงเป็นระบบที่ง่าย ไม่สลับซับซ้อนแม้ด้ายยืนจะถูกดึงตึงมากในระหว่างยกตะกอ เส้นด้ายยืนจึงมีโอกาสขาดง่ายกว่า เพราะฉะนั้นเครื่องแจ็คการ์ดที่ใช้การเปิดตะกอในระบบนี้จึงไม่ควรให้มีความกว้างมากเกินไป อีกทั้งยังใช้พลังงานมากในขณะทอ



ภาพที่ 2.74 การเปิด-ปิดตะกอแบบ over shed

1.2 เครื่องแจ็คการ์ดยกครั้งเดียวเปิดตะกอแบบ (Center shed)

เครื่องแจ็คการ์ดยกครั้งเดียวเปิดตะกอแบบยก Center shed มีกล่องมีดและกระดานรองรับขอเลื่อนขึ้นและลงพร้อมกันตรงกันข้ามในเวลาเดียวกัน การทำงานของขอจะกลับกัน ดังนั้นเส้นยืนบางส่วนจะถูกยกขึ้น และบางส่วนจะเลื่อนลง ระยะการเปิดของเส้นยืนจะเป็นครึ่งหนึ่งของการเปิดแบบ Over shed เครื่องที่เปิดตะกอในระบบนี้มีทั้งข้อดีและข้อเสีย แต่ก็ถือว่าดีกว่าแบบ Over shed



ภาพที่ 2.75 การเปิดตะกอแบบ center shed

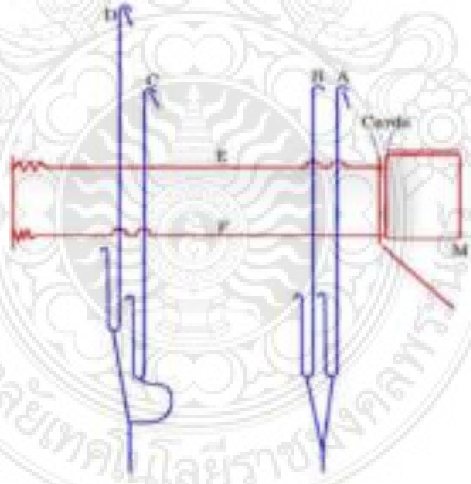
ข้อดีของการเปิด-ปิดตะกอในระบบนี้คือ เส้นยืนจะมีความตึงน้อยกว่าระบบ over shed แต่เส้นยืนก็ยังมีโอกาสขาดได้บ้างแต่นับว่าน้อย ด้วยเหตุที่เส้นยืนจะขึ้นและลงพร้อมกันทำให้ใช้พลังงานน้อย น้ำหนักของเส้นยืนที่ขึ้นลงไม่เท่ากันก็มีน้อย

ส่วนเสียของการเปิด-ปิดตะกอระบบนี้ คือ เหล็กถ่วงจะแกว่งมากยิ่งขึ้นทุกครั้ง ซึ่งบางทีก็เกิดเส้นด้ายพุ่งข้ามเส้นยืนในส่วนที่ไม่ต้องการ

1.3 เครื่องแจ็คการ์ดระบบยก 2 ครั้ง (Double lift jacquard)

เครื่องแจ็คการ์ดระบบยก 2 ครั้ง เป็นเครื่องที่มีการควบคุมเส้นด้ายยืน 1 เส้นด้วยขอ 2 ชุด ในกล่องมีดมี ใบมีด 2 ชุด ทำงานโดยเลื่อนขึ้นและเลื่อนลงสลับกัน ใบมีดชุดหนึ่งออกแบบให้อยู่ด้านบน ส่วนใบมีดอีกชุดหนึ่งอยู่ด้านล่าง เมื่อเริ่มต้นเปิดตะกอใบมีดชุดล่างจะเลื่อนขึ้นข้างบน และใบมีดชุดบนจะเลื่อนลงข้างล่าง พบกันที่กึ่งกลางของเส้นทางเดินของใบมีด ใบมีดได้เปลี่ยนช่วงในการควบคุมเส้นยืนโดยขอในช่วงนี้ ดังนั้นเส้นด้ายยืนไม่ว่าจะอยู่ด้านบนหรืออยู่ด้านล่างของช่วงตะกอ จะทำการเคลื่อนไหวตามลำดับเหมือนกับเมื่อเริ่มต้นการเปิดตะกอ เส้นด้ายยืนที่อยู่ข้างบนของช่องตะกอและขอแขวนอยู่บนใบมีดบน เมื่อใบมีดบนเลื่อนลงมากึ่งกลางของช่องตะกอใบมีดล่างจะเลื่อนขึ้นผ่านกึ่งกลางของช่องตะกอเช่นกัน ถ้าต้องการให้เส้นด้ายที่อยู่ด้านบนของช่องตะกอนี้ลงข้างล่าง ก็ใช้แผ่นการ์ดบังคับให้ขอหลุดออกจากใบมีด ขอก็จะถอยห่างออกจากใบมีด ทำให้ขอและเส้นด้ายยืนอยู่ข้างล่างด้วยเช่นกัน แต่ถ้าต้องการให้เส้นด้ายยืนคงเดิมอยู่ข้างบนของช่องตะกอก็ใช้แผ่นการ์ดบังคับโดยเจาะรูที่แผ่นการ์ดให้ตรงเข็มของขอนั้นๆ ทำให้ขอแขวนอยู่บนใบมีด ใบมีดจะทำการเลื่อนขึ้นทำให้เส้นด้ายยืนขึ้นอยู่ด้านบนของช่องตะกออีกครั้ง

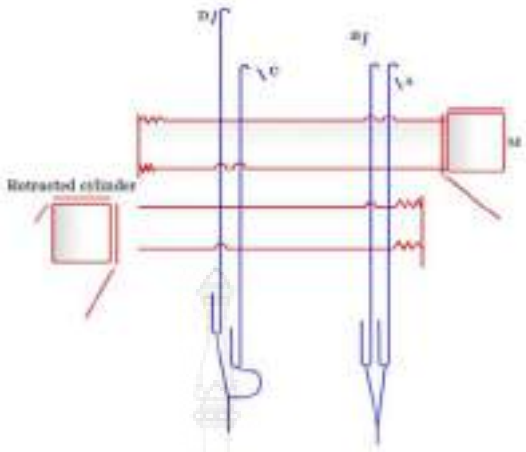
เครื่องแจ็คการ์ดที่ยกตะกอแบบ 2 ครั้งแบบไซลินเดอร์เดียวนี้ มีอยู่ 2 แบบ คือ เครื่องแจ็คการ์ดแบบยก 2 ครั้ง 1 ไซลินเดอร์ และเครื่องแจ็คการ์ดแบบยก 2 ครั้ง 2 ไซลินเดอร์



ภาพที่ 2.76 แจ็คการ์ดแบบยก 2 ครั้ง 1 ไซลินเดอร์

1.4 เครื่องแจ็คการ์ดแบบยก 2 ครั้ง1 ไซลินเดอร์ (double lift single cylinder) เครื่องแจ็คการ์ดแบบยก 2 ครั้ง1 ไซลินเดอร์ นี้ เป็นเครื่องแจ็คการ์ดที่มีชุดของใบมีด 2 ชุด ทำหน้าที่เลื่อนขึ้นและลงสลับกัน มีขอ 2 ชุด ใช้ควบคุมเส้นด้ายยืน 1 เส้นเข็มที่ใช้ในการควบคุม จำนวน 1 เข็มต่อ 2 ขอ และไซลินเดอร์สำหรับพาแผ่นการ์ดไปดันเข็ม จำนวน 1 ไซลินเดอร์ ตัวอย่าง เช่น เครื่องแจ็คการ์ดแบบ 600 เข็ม จะมีขอ 1200 อัน แต่ละเข็มจะควบคุม 2 ขอ/1ตะกอ ลักษณะการเปิดปิดตะกอจึงเป็นแบบ semi-open shedding

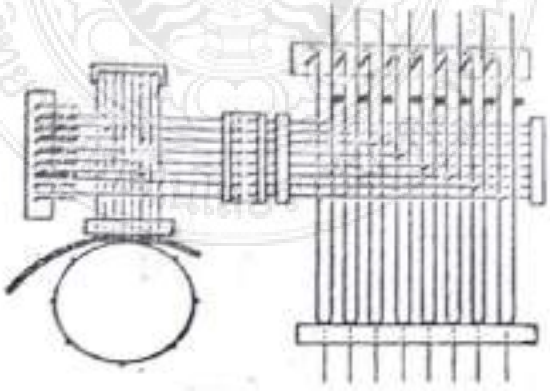
#



ภาพที่ 2.77 แจ็คการ์ดแบบยก 2 ครั้ง 2 ไซลินเดอร์

1.5 เครื่องแจ็คการ์ดแบบยก 2 ครั้ง 2 ไซลินเดอร์ (double lift double cylinder jacquard)แสดงถึงแจ็คการ์ดที่ได้มีการพัฒนาต่อๆมา รุ่นนี้ ชุดใบมีด(griffes) เข็ม(needles) และขอ (hooks) ถูกแยกเป็นอย่างละ 2 ชุด แต่ละตะกอจะถูกควบคุมโดยขอ 2 ขอ ที่มาจากการควบคุมแต่ละเข็มของแต่ละไซลินเดอร์อีกทีหนึ่ง ตัวอย่าง เช่น เครื่องแจ็คการ์ดแบบ 600เข็ม จะประกอบด้วย เข็ม 1,200 เข็ม (2 ชุด) ขอ 1,200 ขอ (2 ชุด) เพื่อควบคุมตะกอ 600ตะกอ โดยมีไซลินเดอร์ 2 อัน สลับกันทำงาน คือ ไซลินเดอร์ที่ 1 ควบคุมเข็มที่เป็นจำนวนเลขคี่ ไซลินเดอร์ที่ 2 ควบคุมเข็มที่เป็นจำนวนเลขคู่ สมมุติ ไซลินเดอร์ด้านซ้ายควบคุมแผ่นการ์ดของเข็มเลขคี่ ไซลินเดอร์ด้านขวาควบคุมแผ่นการ์ดของเข็งเลขคู่ นอกจากนี้การทำงานต่างๆ เหมือนแจ็คการ์ดแบบยก2จังหวะ1ไซลินเดอร์ ลักษณะการเปิดปิดตะกอจึงเป็นแบบ semi-open shedding การทำงานของเครื่องแจ็คการ์ดรุ่นนี้มีความเร็วกว่า 2 รุ่นที่กล่าวมา

1.6 แจ็คการ์ดแบบ verdal



ภาพที่ 2.78 เครื่องแจ๊กการ์ดแบบเวอร์ดอล

#

เครื่องแจ๊กการ์ดแบบเวอร์ดอล(verdal jacquard machine) เครื่องแจ๊กการ์ดแบบเวอร์ดอลนี้มีความแตกต่างกับรุ่นอื่นๆ ตรงที่ไม่ใช้แผ่นการ์ดแบบเป็นแผ่นๆแบบธรรมดาทั่วไป แต่จะใช้แผ่นการ์ดที่ยาวเป็นแผ่นเดียวกันอย่างต่อเนื่อง เรียกว่า endless card ทำให้ประหยัดแผ่นการ์ดและประหยัดเนื้อที่ และยังสามารถประหยัดเวลาในเรื่องของการร้อยแผ่นการ์ดได้อีกด้วย เพราะแผ่นการ์ดแบบนี้จะถูกเก็บไว้เป็นลักษณะม้วน ในโรงงานอุตสาหกรรมที่ทอผ้าแจ๊กการ์ดนิยมนำมาใช้ทอกันเป็นจำนวนมาก

เมื่อพิจารณาในเรื่องของขอและเข็มของเครื่องแจ๊กการ์ดแบบเวอร์ดอล จะถูกแบ่งออกเป็น 2 ชุด ชุดหนึ่งใช้สำหรับทำหน้าที่ยกตะกอจริง ส่วนอีกชุดหนึ่งทำหน้าที่สำหรับอ่านลายจากแผ่นการ์ด โดยมีไซลินเดอร์รูปทรงกระบอกซึ่งที่ด้านข้างทั้งสองด้านจะมีปุ่มคล้ายหนามเตยของฟิล์มกล้องถ่ายรูปเป็นตัวจับแผ่นการ์ดให้วิ่งอยู่ด้านล่างทั้งนี้ ชุดเข็มที่ทำหน้าที่อ่านลายจากแผ่นการ์ดจะไปควบคุมเข็มชุดยกตะกอจริงอีกทีหนึ่ง

ข้อดีของแจ็คการ์ดแบบ verdal

ใช้กระดาษเจาะลายแบบต่อเนื่อง (endless card) ทำให้ช่วยลด
จำนวนแผ่นการ์ด และลดปัญหาแผ่นการ์ดพันกับไซลินเดอร์

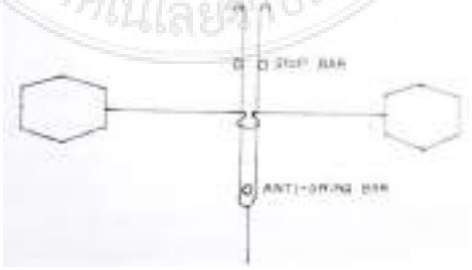
ข้อเสีย

ไม่สามารถป้องกันจากการเสียหายของส่วนแผ่นการ์ด หมายถึงแผ่นการ์ดเสียหายบ่อย และลำบากในการจัดการหรือดูแลรักษากลไกที่ยุ่งยากกว่า

2 เครื่องแจ็คการ์ดแบบพิเศษ (special jacquard)

3.2.1 เครื่องทอผ้าแจ็คการ์ดแบบ cross border เช่น เครื่องทอแจ็คการ์ดแบบยก 2 จังหวะ และ 2 ไซลินเดอร์ เป็นต้น

เครื่องทอชนิดนี้แตกต่างกับเครื่องแจ็คการ์ดธรรมดาที่สปริง(spring box) เครื่องแจ็คการ์ดธรรมดาจะมีกล่องสปริงเพื่อบังคับให้เข็มถอยกลับคืน แต่เครื่องทอชนิดนี้จะไม่มีกล่องสปริง ฉะนั้นการกลับคืนของเข็มจะทำโดยการเด้งตัวของเข็มเอง ซึ่งช่วงระหว่างคู่ของขอนั้นจะบรรจุไว้ด้วยท่อนเหล็ก และท่อนเหล็กนี้จะทำให้ขอทรงตัวเมื่อถูกเข็มผลักขอ



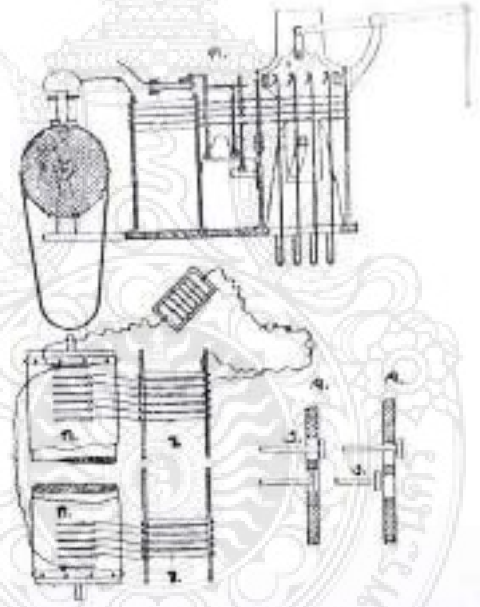
ภาพที่ 2.79 เครื่องแจ็คการ์ดแบบยก 2 ครั้ง2 ไซลินเดอร์ไร้สปริง

#

การพาแผ่นการ์ดเข้าไปดันเข็มอาศัยไซลินเดอร์ 2 อัน เข็ม 1 อันโดยแบ่งไซลินเดอร์เป็น 2 ชุด ชุดที่ 1 นำแผ่นการ์ดเลขคี่ และชุดที่ 2 นำแผ่นการ์ดเลขคู่ ทำงานสลับกันทุกๆ เส้นพุ่ง การทำงานของใบมีดที่ทำหน้าที่ยกขอ และการแขวนของขอบนใบมีดนั้นจะมีสภาพที่เหมือนกันกับเครื่องแจ็คการ์ดแบบยก 2 ครั้ง

2.1 เครื่องทอผ้าแจ็คการ์ดสำหรับทอผ้า guaze หรือ leno เครื่องทอผ้าแจ็คการ์ดประเภทนี้ประกอบด้วยตะกอ 2 ชุด ชุดแรกเรียกว่า doup heald อยู่ด้านหน้า ตะกอชุดที่ 2 เรียกว่า ground heald อยู่ด้านหลัง จากการที่มีตะกอ 2 ชุด จึงต้องมีขนาดของช่องเปิด-ปิดตะกอแตกต่างกัน ดังนั้นจึงมีการแยกชุดใบมีด (griffe) สำหรับตะกอชุดหน้าและชุดหลัง

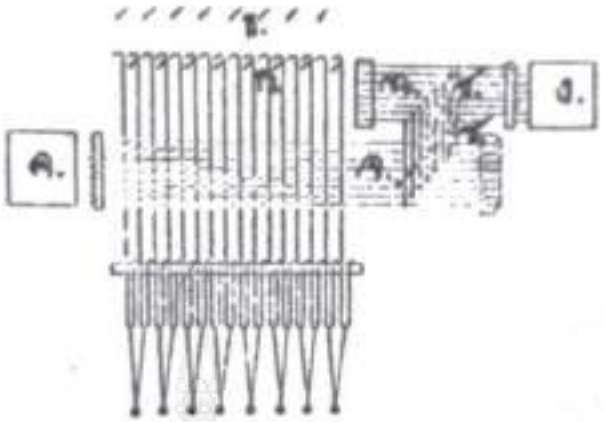
2.2 เครื่องแจ็คการ์แบบครอส บอร์เดอร์ (cross border jacquard) เครื่องแจ็คการ์ดแบบนี้ใช้ทอผ้าในขณะเดียวกัน 2 ลักษณะ คือพื้นของผ้าเป็นลายธรรมดา แต่ที่ขอบผ้าจะเป็นลายพิเศษ หรือรูปภาพ เช่น ผ้าเช็ดหน้า ผ้าปูโต๊ะ ซึ่งประกอบไปด้วยรูปภาพของลายผ้าที่สามารถกระโดดข้าม เครื่องประเภทนี้ประดิษฐ์ขึ้นเพื่อประหยัดแผ่นการ์ดและให้มีประสิทธิภาพในการผลิตสูงใช้แบบ 2ไซลินเดอร์ ไซลินเดอร์ที่ 1 ใช้สำหรับทอรูปหรือลายผ้าส่วนที่เป็นพื้น ไซลินเดอร์ที่ 2 ใช้สำหรับทอรูปที่ขอบผ้า



ภาพที่ 2.80 เครื่องแจ็คการ์ดแบบไฟฟ้า

2.3 เครื่องทอผ้าแจ็คการ์ดแบบไฟฟ้า (electric jacquard) โดยทั่วๆไปเครื่องทอผ้าแจ็คการ์ดทำงาน โดยการเคลื่อนที่ของขอ (hooks) ผ่านกลไกต่างๆของเครื่อง ในรูปแบบของกระดาษลาย (pattern paper) เพราะฉะนั้นในช่วงเตรียมการต่างๆ ค่าแรงและค่าใช้จ่ายอื่นๆต้องนำมาคิดเป็นต้นทุนด้วย สำหรับเครื่องทอผ้าแจ็คการ์ดแบบไฟฟ้านี้ใช้โฟโต้เซล (photo cells) แปลงสีในกระดาษที่ออกแบบเข้าไปในรูปกระแสไฟฟ้า ดังนั้นการเคลื่อนที่ของตะขอจะผ่านในทิศทางของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่ควบคุมอยู่โดยไม่ใช้รูปแบบกระดาษ (pattern paper) เครื่องแจ็คการ์ดนี้ไม่ทำงานในรูปแบบของการหมุน (rpm) แต่ใช้หลักการที่ถูกประยุกต์หรือดัดแปลงในแผ่นการ์ดที่เจาะรูเช่นเดียวกับเครื่องแจ็คการ์ดโดยทั่วไป

#



ภาพที่ 2.81 เครื่องแจ็คการ์ดแบบเวอร์ดอล

2.4 เครื่องแจ็คการ์แบบเวอร์ดอล (verdal jacquard) เครื่องแจ็คการ์ดแบบเวอร์ดอลนี้เป็นเครื่องแจ็คการ์ดที่มีความแตกต่างจากเครื่องแจ็คการ์ดชนิดอื่นๆ ตรงที่ใช้แผ่นการ์ดในการควบคุมเข็มที่เป็นม้วนติดต่อกันไปตลอด ซึ่งเรียกว่าแผ่นการ์ดแบบต่อเนื่อง ทำให้ประหยัดแผ่นการ์ดและประหยัดเวลาในการร้อยแผ่นการ์ด เมื่อเปรียบเทียบธรรมดา จากภาพแสดงให้เห็นเข็มและขอถูกจัดไว้เป็น 2 ชุดด้วยกัน คือ ชุดของเข็มและขอที่ใช้สำหรับยกตะกอจริง และเข็มที่ช่วยในการอ่านลายจากแผ่นการ์ดแล้วทำการบังคับเข็มจริงอีกครั้งหนึ่ง ไซลินเดอร์ที่ใช้เลื่อนแผ่นการ์ดแบบต่อเนื่องนี้มีลักษณะเป็นวงกลม ด้านข้างของไซลินเดอร์มีปุ่มหรือหนามสำหรับเลื่อนแผ่นการ์ดไปตามจังหวะของการอ่านลายบนแผ่นการ์ด

การทำงานของเข็มช่วยจะอยู่บนแผ่นการ์ด ซึ่งไม่เจาะรูจะมีผลจะทำให้แผ่นการ์ดเหล็กที่เคลื่อนที่ไปมาดันชุดของเข็มช่วยให้ไปดันเข็มจริง ทำให้ขอห่างจากใบมีด เมื่อใบมีดเลื่อนขึ้นขอจะไม่ถูกดึงขึ้นไป แต่ถ้าเข็มช่วยเข็มใดที่ตรงกับรูของแผ่นการ์ดที่เจาะไว้ก็จะตกลงข้างล่าง ทำให้ชุดของเข็มช่วยไม่ถูกแผ่นเหล็กที่เคลื่อนที่ไปมาดัน จึงมีผลทำให้เข็มจริงอยู่กับที่ ขอจริงก็จะอยู่กับที่ด้วย ทำให้ขอจริงแขวนอยู่บนมีด เมื่อมีดเลื่อนขึ้นทำให้ขอจริงถูกเลื่อนขึ้นไปด้วย

เครื่องแจ็คการ์ดแบบเวอร์ดอลนี้มีส่วนดีมาก ซึ่งทำให้ช่วยประหยัดแผ่นการ์ดและเวลาที่จะใช้ร้อยแผ่นการ์ดอย่างมากที่สุด และการทำงานของแผ่นการ์ดเรียบมากที่สุด อย่างไรก็ตามเครื่องนี้มีส่วนเสียอยู่บ้าง คือแผ่นการ์ดไม่สามารถแก้ไขได้เมื่อการเจาะรูแผ่นการ์ดผิดและการควบคุมเครื่องค่อนข้างยาก

2.3 ข้อแนะนำสำหรับเขียนลายแจ๊คการ์ด

ลักษณะเฉพาะของลายแจ็คการ์ด เป็นลวดลายหรือรูปภาพ (figure design) ของผ้าที่มีความประณีตและสลับซับซ้อน(intricated) ซึ่งต้องทอด้วยเครื่องแจ็คการ์ดที่ติดตั้งอยู่บนเครื่องทออีกทีหนึ่ง ทำให้เครื่องทอทำงานแตกต่างไปจากเครื่องทอมาตรฐานโดยทั่วไป เนื่องจากมีแผ่นลาย (pattern cards) สำหรับควบคุมการทำงานของเข็มและขอ (needles and hooks) ซึ่งเชื่อมโยงกับเส้นยืนแต่ละเส้นในเครื่องทออีกทีหนึ่ง ทำให้เส้นยืนทำงานได้อย่างอิสระ ไม่ต้องขึ้นลงเป็นกลุ่มๆ

#

เหมือนเครื่องทอทั่วไป ลวดลายจึงมีความละเอียด ประณีต ซับซ้อน ซึ่งเครื่องทอธรรมดาไม่สมารถทอได้

ลักษณะเฉพาะของผ้าแจ็คการ์ดที่สำคัญ คือ ลวดลายของผ้าแจ็คการ์ดมีเส้นด้ายลอยข้ามเป็นระยะยาวค่อนข้างมาก ผ้ามีความเงามันหลายระดับ เนื่องจากออกแบบโดยใช้ทั้งลายขัด ลายสอง และลายซาตินซึ่งขึ้นอยู่กับนักออกแบบที่เริ่มตั้งแต่การใช้ลายพื้นฐานจนถึงลายซาตินที่ค่อนข้างสลับซับซ้อน

การแนะนำนี้จะเป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยให้ผู้เขียนลายแจ็คการ์ดได้ถูกต้องขึ้น อย่างน้อยต้องทราบลายทอที่สำคัญทั้ง 3 แบบ ซึ่งจำเป็นต้องนำมาใช้ในการออกแบบร่วมกัน เช่น ลายขัด (plain weaves) ลายทแยงหรือลายสอง (twill weaves) ลายต่วนหรือลายซาติน (satin weaves) และลายอื่นๆที่ดัดแปลงไปจากลายเหล่านี้ ตลอดจนต้องทราบโครงสร้างผ้าที่สำคัญๆเช่น ผ้าสองชั้น (double cloth) การเรียงลำดับเส้นด้ายในฟันหวี การร้อยกระดาน (comber board)ในระบบต่างๆ การเจาะแผ่นการ์ด และผ้าทอชนิดต่างๆ เป็นต้น



ภาพที่ 2.82 ลายขัด (รูปซ้าย) ลายสอง (รูปกลาง) ลายซาติน (รูปขวา)

ผ้าลายขัดมีหลายชนิดและขนาดน้ำหนักต่างๆ ตั้งแต่เนื้อบางโปร่งจนถึงเนื้อหนามาก ผ้าลายขัดยังสามารถดัดแปลงวิธีการทอให้แตกต่างกันออกไปได้อีก เช่น ผ้าลายลูกฟูก (rib) ผ้าลายสาน (basket) แต่ยังคงรักษากระบวนการขัดเส้นด้ายแบบลายขัดไว้ ผ้าลายขัดเป็นผ้าที่นิยมทอและใช้กันมากที่สุดเมื่อเทียบกับผ้าที่ใช้ลายทออื่นๆ รวมถึงการนำไปทอในลายแจ็คการ์ดด้วย

ลักษณะเฉพาะของผ้าลายขัด

- ☐ โครงสร้างมีความสมดุล
- ☐ เส้นด้ายมีจุดขัดสานกันมากที่สุด เมื่อเทียบกับผ้าลายอื่นๆ
- ☐ เนื้อผ้ามีความแข็งแรง แน่น ป้องกันรอยเกาะเกี่ยวได้ดี
- ☐ เนื้อผ้าเรียบ ถ้าทอด้วยเส้นด้ายที่มีคุณภาพ.เนื้อผ้าจะอ่อนนุ่ม
- ☐ ปกติโครงสร้างผ้าลายขัด ถ้าทอไม่แน่นมากจะมีรูเล็กๆ โดยทั่วไป (porous) ดังนั้นอากาศจะผ่านได้
- ☐ ดูดซับความชื้นได้ดีกว่าผ้าลายอื่น
- ☐ ต้านรอยฉีกขาดได้น้อยกว่าผ้าลายอื่น
- ☐ ลายขัดดัดแปลง

☐ ผ้าลูกฟูกด้ายยืน (warp rib) บางทีเรียกผ้าริบด้ายยืน เป็นผ้าดัดแปลงมาจากลายขัดพื้นฐาน

☐ แต่ทอให้เกิดลูกฟูก (rib or cord) ตามทิศทางของด้ายพุ่ง กล่าวคือเป็นการใช้หมู่ด้ายพุ่ง 2 เส้นหรือมากกว่า หรือใช้เส้นด้ายพุ่งที่มีขนาดโตกว่า ด้ายยืนจะปรากฏที่ด้านหน้าและด้านหลังของผ้า และถ้ายิ่งใช้ด้ายยืนที่มีความถี่กว่าจำนวนเส้นพุ่งมากๆ ด้ายพุ่งก็ยิ่งถูกบังมากขึ้น ทำให้ผ้าลายนี้มองเห็นด้ายยืนมากกว่าด้ายพุ่ง

☐ ผ้าลูกฟูกด้ายพุ่ง (weft rib) เป็นผ้าดัดแปลงลายทอ มาจากลายขัดพื้นฐาน เช่นเดียวกันแต่

☐ ทอให้เกิดลูกฟูก (rib or cord) ตามทิศทางของด้ายยืน กล่าวคือเป็นการใช้หมู่ด้ายยืน 2 เส้นหรือมากกว่า หรือใช้เส้นด้ายยืนที่มีขนาดโตกว่า ด้ายพุ่งจะปรากฏที่ด้านหน้าและด้านหลังของผ้า และถ้ายิ่งใช้ด้ายพุ่งที่มีความถี่กว่าจำนวนเส้นยืนมากๆ ด้ายยืนก็ยิ่งถูกบังมากขึ้น ทำให้ผ้าลายนี้มองเห็นเส้นด้ายพุ่งมากกว่าเส้นด้ายยืน ในผ้าลายลูกฟูกด้ายพุ่งแบบธรรมดา

☐ ลายสาน (basket weave) ดัดแปลงมาจากลายทอพื้นฐานประเภทที่ 1 ปกติเป็นผ้าเนื้อหนา

☐ ปานกลางถึงหนามาก ลักษณะพิเศษของผ้าลายสาน คือจะใช้กลุ่มเส้นด้ายยืนและกลุ่มเส้นด้ายพุ่งอย่างละเท่าๆกัน ตั้งแต่ 2เส้นหรือมากกว่า ลายสานที่ทอง่ายที่สุด คือลายที่ใช้กลุ่มเส้นด้ายยืน 2 เส้นและกลุ่มเส้นด้ายพุ่ง 2 เส้น ลายอื่นที่มีความหมายคล้ายๆกันกับลายสาน มี 3 ลายใหญ่ๆ คือ hopsack, monk's cloth, panama และบางทีก็เรียกในชื่อของ basket weave ด้วยเช่นกัน

ผ้าลายสอง (twill weave)

ผ้าลายสองบางทีเรียกลายทแยง จัดเป็นผ้าลายพื้นฐานประเภทที่ 2 เป็นผ้าที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายเช่นเดียวกัน โครงสร้างผ้ามีความแข็งแรงแต่เป็นรองผ้าลายขัด เนื่องจากทอโดยให้เส้นด้ายพุ่งลอดหรือข้ามด้ายยืนทีละหลายๆเส้น แต่ละเส้นจะข้ามและลอดเท่ากัน แต่จุดที่ข้ามและลอดแต่ละเส้นนั้นจะเหลื่อมกันขึ้นไปทีละเส้นหรือมากกว่าอย่างต่อเนื่อง ทำให้เกิดแนวทแยง) เป็นเส้นนูน (diagonal) บนหน้าผ้า

การขัดสานระหว่างเส้นด้ายยืนและเส้นด้ายพุ่ง ทำให้เส้นด้ายข้ามและลอดกันมากกว่า1เส้นในลักษณะเหลื่อมไปทางซ้ายหรือทางขวา จนทำให้เกิดเป็นเส้นทแยงหนานูนบนหน้าผ้า เราเรียกว่า ผ้าลายสอง ลายสองที่เรียบง่ายที่สุดเป็นลายพื้นฐานและสามารถดัดแปลงเป็นลายสองอื่นๆได้อีกเช่นลายสองแบบ Broken twill หรือ reverse twill ลายสองที่มีขนาดเล็กที่สุด ใน 1 ลายซ้ำมี ด้ายยืน 3 เส้น และด้ายพุ่ง 3 เส้น ส่วนจำนวนลายซ้ำจะมีมากน้อยเท่าใดไม่มีกฎเกณฑ์ ซึ่งจะกล่าวไว้ในเรื่องการออกแบบ

ลายซาติน (satin and sateen weave)

ลายซาตินบ้างก็ออกเสียงว่า "แซท-อิน" เป็นโครงสร้างผ้าลายพื้นฐานประเภทที่ 3 ลักษณะพิเศษตรงจุดที่ขัดสานกัน จะมีเส้นด้ายลอยข้ามยาวบนหน้าผ้า มีแนวทแยง คล้ายผ้าลายสอง มาก แต่แตกต่างตรงที่จุดขัดสานกันระหว่างเส้นด้ายยืนกับเส้นด้ายพุ่งที่อยู่กระจัดกระจาย แต่เป็นระเบียบ กล่าวคือผ้าลายนี้เส้นด้ายจะข้ามเป็นช่วงยาวมากกว่าลายสองจึงทำให้มองเห็นลายทแยงได้ไม้เด่นชัดเท่าผ้าลายสอง ลายซาตินมีหลายชนิด เช่น ซาติน 5,7,9,10,11,12,13,14,15,16 เป็นต้น ตัวเลขดังกล่าวเป็นตัวบอกจำนวนเส้นด้ายของลายซาติน เช่น ลายซาติน 5 หมายถึง มีด้ายยืน 5 เส้นและ

#

ด้ายพุ่ง 5 เส้นใน 1 ลายซ้ำ นอกจากนี้ลายซาตินยังแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ ลายซาตินด้ายยืน (warp face satin) และลายซาตินด้ายพุ่ง (weft-face satin or sateen)

3. การเขียนลายสอง (Twill Weaves)

ลายสอง บางทีเรียก ลายทแยง เป็นลายผ้าที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายเช่นเดียวกัน โครงสร้างมีความแข็งแรงแต่เป็นรองผ้าลายขัด เนื่องจากทอโดยให้เส้นด้ายพุ่งลอดหรือข้ามด้ายยืนทีละหลายๆเส้น แต่ละเส้นจะข้ามและลอดเท่ากัน แต่จุดที่ข้ามและลอดแต่ละเส้นนั้นจะเหลื่อมกันขึ้นไปทีละเส้นหรือมากกว่าอย่างต่อเนื่อง ทำให้เกิดแนวทแยง เป็นเส้นนูน (diagonal) บนหน้าผ้า

ลักษณะเด่นของลายสอง

☐ ลักษณะพิเศษของผ้าลายสอง คือ เส้นทแยงหนานูนที่เกิดจากเส้นยืนหรือเส้นพุ่ง ที่ด้านหน้าของผ้า

☐ เส้นทแยงของผ้าลายสองอาจเริ่มที่มุมด้านล่างซ้ายและทแยงขึ้นไปด้านบนที่มุมด้านขวา หรือในทางกลับกัน

☐ ลายซ้ำที่เล็กที่สุดของผ้าลายสอง จะมีด้ายยืน 3 เส้นและด้ายพุ่ง 3 เส้น

☐ ใช้การทอแบบ 3 ตะกอ หรือมากกว่า

☐ โดยทั่วไปจะใช้วิธีร้อยเส้นด้ายเข้าตะกอแบบ Straight draft หรือแบบอื่นๆ เช่น V-draft

☐ สามารถออกแบบให้มองเห็นแนวทแยงได้ทั้งสองด้าน

☐ มุมของแนวทแยงจะอยู่ระหว่าง 15-75 องศา หากเป็นลายสองธรรมดา เช่น continuous twill หรือ regular twill แนวทแยงจะอยู่ที่ 45 องศา

☐ แนวทแยงจะเกิดขึ้นได้ทั้งด้านหน้าและด้านหลังของผ้าลายสอง

การจำแนกผ้าลายสอง

จำแนกตามโครงสร้าง (according the way of construction)

☐ ลายทแยงขึ้นไปตามแนวเส้นยืน (3/1 warp-way twill)

☐ ลายทแยงตามแนวเส้นพุ่ง (2/3 weft-way twill)

☐ จำแนกตามแนวทแยง (according to the direction of twill line)

☐ ลายสองทแยงขวา (S-twill or left hand twill weave, etc)

☐ ลายสองทแยงซ้าย (Z-twill or right hand twill weave, etc.)

การจำแนกผ้าลายสอง

จำแนกตามเส้นด้ายบนหน้าผ้า (according of the nature of the produced twill line)

☐ ลายสองด้ายยืน (warp face twill weave: 4/2S, etc.)

☐ ลายสองด้ายพุ่ง (weft face twill weave: 1/3Z, etc.)

☐ ลายสองสองหน้า (double face twill weave: 3/3Z, etc.)

#

จำแนกตามทิศทางของแนวทแยง

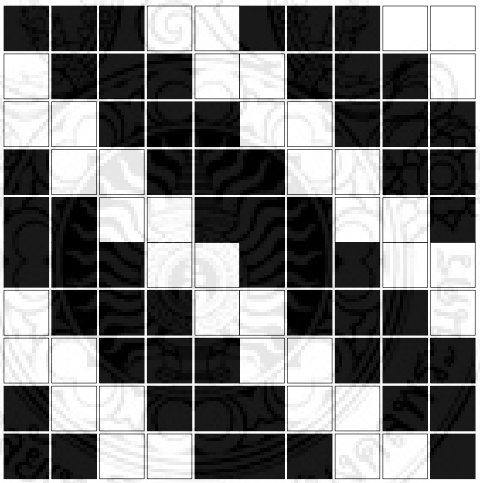
- ☐ ลายสองแบบธรรมดา (simple twill weave: 1/2S, 3/1Z, etc.)
- ☐ ลายสองแนวทแยงกว้าง (expanded twill weave: 4/3S, 3/2Z, etc.)
- ☐ ลายสองแนวทแยงผสม (multiple twill weave: 4/1, 1/1)

ลายสองทแยงซ้าย (S-Twill)

เมื่อแนวทแยงเริ่มจากมุมขวาของด้านล่างสุด ชี้ไปทางมุมซ้ายบนสุด เรียกว่า ลายสองทแยงซ้าย (left hand twill) จุดเริ่มต้นของแนวทแยงจะเริ่มขัดสานจากด้านล่างสุด อาจจากมุมด้านซ้ายหรือมุมด้านขวา แล้วขัดสานเหลื่อมกันขึ้นไปทางด้านบน เช่น ถ้าจุดเริ่มต้นของแนวทแยงเริ่มจากมุมขวาล่างสุด ตัวอย่าง เช่น ลายสองแบบ 3/2 S ซึ่ง3หมายถึง เส้นยืนข้ามเส้นพุ่ง 3 เส้น ส่วน 2 หมายถึง เส้นยืนลอดด้ายพุ่ง 2 เส้น ส่วน S หมายถึงทิศทางของแนวทแยงไปทางด้านซ้าย เรียกว่า ผ้าลายสองทแยงซ้ายแบบ 3/2 (3/2 S-twill)

ลายสองด้ายยืน (warp face twill weave)

ลายสองด้ายยืน จะมองเห็นลายทแยงด้ายยืนขึ้นเด่นบนหน้าผ้า เช่น ลายสองด้ายยืนแบบ 2/1, 3/1, 3/2, 4/2 และลายสองแบบอื่นๆที่ด้ายยืนข้ามด้ายพุ่งมากกว่า จะเรียกว่าลายสองด้ายยืน (warp-face twill)

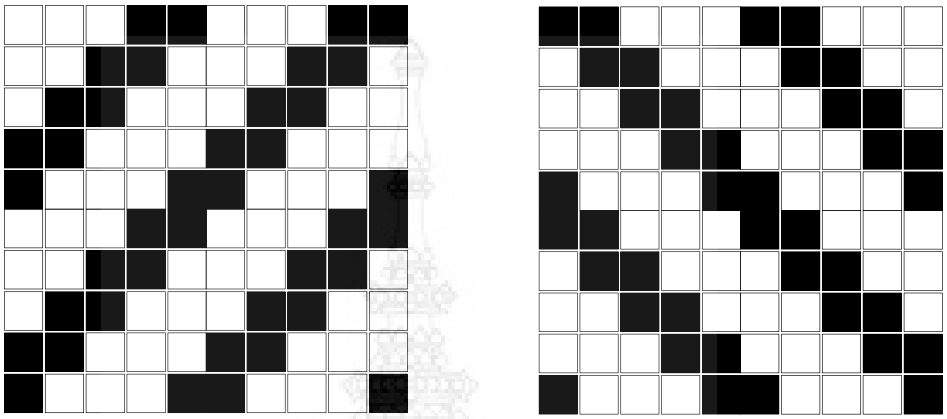


ภาพที่ 2.83 ลายสองด้ายยืน warp face twill 3/2 S

#

ลายสองด้ายพุ่ง (weft face twill weave)

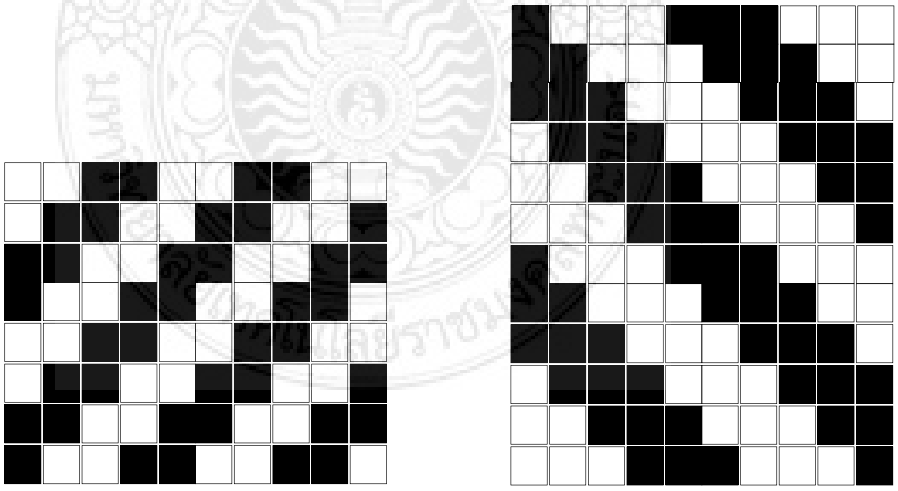
ลายสองด้ายพุ่ง จะมองเห็นลายทแยงด้ายพุ่งขึ้นเด่นบนหน้าผ้า เช่น ลายสองด้ายพุ่งแบบ 2/3, 3/4, 1/2, 2/4 etc. ตัวเลขที่ใช้เขียนอยู่ด้านหน้าหรือด้านบนของเส้นจะน้อยกว่าตัวเลขด้านหลัง เรียกว่า ลายสองด้ายพุ่ง (weft-face twill)



ภาพที่ 2.84 ลายสอง weft face twill 2/3 Z (รูปซ้าย)
ลายสอง weft face twill 2/3 S (รูปขวา)

ลายสองสองหน้า (double face twill weave)

ลายสองสองหน้า บางทีเขียน balanced twill weave หรือ even side twill weave ตัวเลขเศษส่วนด้ายยืนและด้ายพุ่งจะเท่ากัน เช่น 2/2, 3/3 ดังนั้นจำนวนเส้นด้ายยืนและเส้นพุ่ง จะขึ้นเท่าๆกันทั้งด้านหน้าและด้านหลังของผ้า

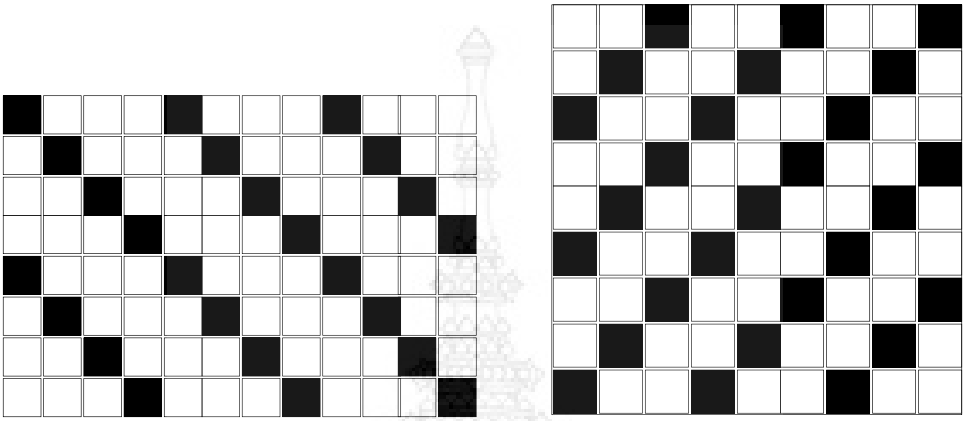


ภาพที่ 2.85 ลายสองแบบ balanced twill 2/2 Z (รูปซ้าย)
ลายสองbalanced twill 3/3 S (รูปขวา)

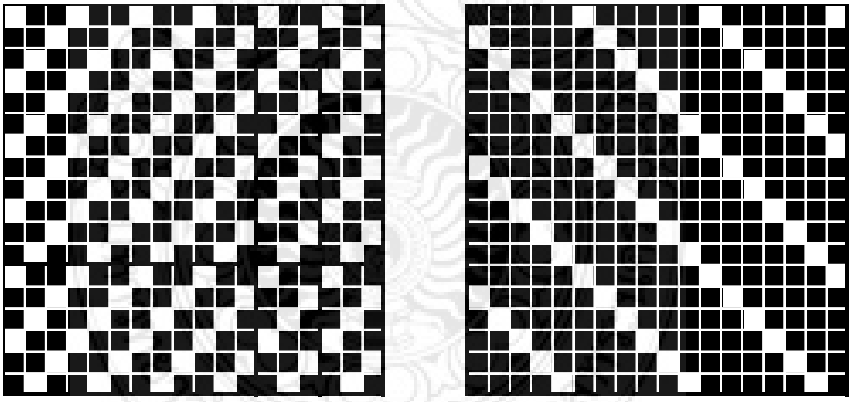
#

ลายสองธรรมดา (simple twill weave)

ลายสองแบบ simple weave twill มีทั้ง simple warp twill และ simple weft twill ในแต่ละลายซ้ำของลายสองนี้ ด้ายยืนแต่ละเส้นจะข้ามหรือลอดใต้เส้นพุ่งครั้งละ 1 เส้น เช่น ½, 1/3, ¼, 2/1, 3/1, 4/1 ตัวอย่างเช่น ½, 1/3, ¼ คือ Simple weft twill และ 2/1, 3/1 4/1 เป็น Simple warp twill



ภาพที่ 2.86 ลายสอง simple weft twill ½ Z (รูปซ้าย)
ลายสอง simple weft twill 1/3 S (รูปขวา)



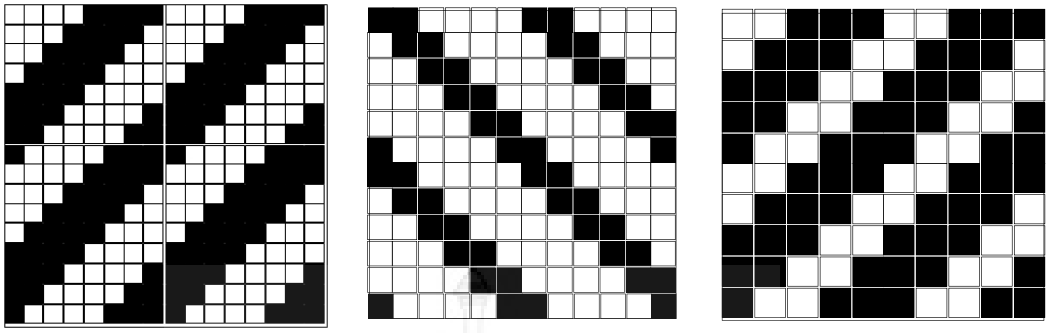
$ 1

ภาพที่ 2.87 ลายสอง simple warp twill 2/1 Z (A)
ลายสอง simple warp twill 4/1 S (B)

ผ้าลายสองแบบขยายแนวทแยง (expanded twill weave)

ผ้าลายสองแบบขยายแนวทแยง เส้นด้ายยืนจะข้ามหรือลอดเส้นด้ายพุ่งมากกว่า 1 เส้นของเส้นด้ายพุ่งที่อยู่ติดกันในลายซ้ำ เส้นหรือแนวทแยงของด้ายยืนและด้ายพุ่งจะมีความกว้างเท่าๆกัน กำหนดตัวเลขได้ดังนี้ 2/3, 3/2, 4/4, 2/4 etc.

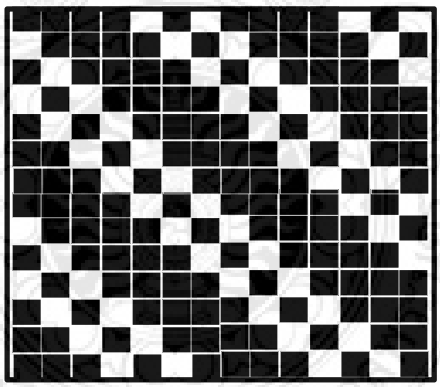
#



ภาพที่ 2.88 ลายสอง expanded twill 3/2 Z (รูปซ้าย) ลายสอง expanded twill 2/4 S (รูปกลาง) ลายสอง expanded twill 4/4 Z (รูปขวา)

ผ้าลายสองแบบแนวทแยงผสม (multiple twill weave)

ผ้าลายสองแบบแนวทแยงผสม ในแต่ละลายซ้ำทางแนวด้ายยืนอย่างน้อย 2 แนวทแยง หรือ แนวด้ายพุ่งอย่างน้อย 2 แนวทแยง แต่แนวทแยงด้ายยืนและแนวทแยงด้ายพุ่งต้องมีความกว้างไม่เท่ากัน กรณีที่มีเส้นด้ายยืนเด่นกว่าด้ายพุ่ง เรียกว่า warp-face multiple warp twill และถ้าเส้นด้ายพุ่งเด่นกว่าด้ายยืน เรียกว่า weft-face multiple twill และถ้าด้ายยืนและด้ายพุ่งเด่นเท่ากันทั้งสองด้าน เรียกว่า double-face multiple twill ในภาพเป็นลายสองแบบ warp-face multiple twill 4/1, 1/1 S



ภาพที่ 2.89 ลายสอง warp face multiple twill weave 4/1, 1/1 S

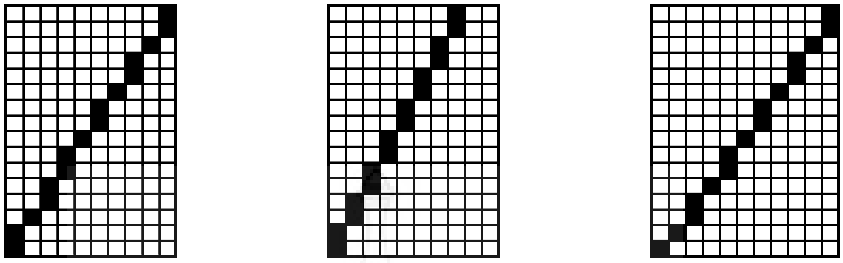
1. การออกแบบลาย

การเขียนลายผ้าบนโปรแกรมCStitchจะประกอบไปด้วยลายเส้นตรง เส้นโค้ง และเงา ดังนั้นจึงจำเป็นจะต้องคำนึงถึงเนื้อผ้า และควรหลีกเลี่ยงการข้ามของเส้นด้ายที่มีระยะยาว ทั้งเส้นยืนและเส้นพุ่ง

1. เส้นตรง การลงสีในกระดาษกราฟมี 2 วิธี วิธีหนึ่งเรียกว่าการทดลอง คือการลงสีตามเส้นที่ร่างด้วยดินสอบนกระดาษกราฟ วิธีที่สองเป็นการคำนวณอัตราส่วนระหว่างจำนวนเส้นยืนและเส้น

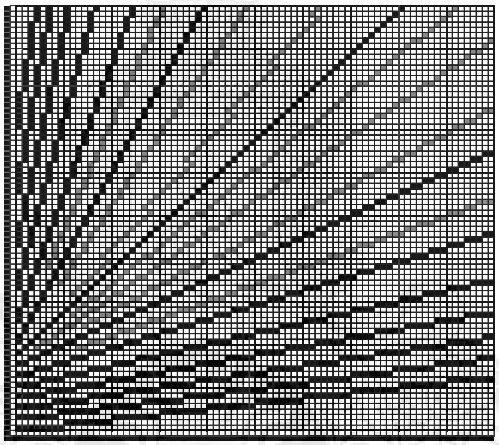
#

พุ่งบนกระดาษกราฟ แล้วแต้มสีลงไปตามจำนวนที่แบ่งไว้ ถ้าจำนวนที่แบ่งไว้ไม่ลงตัว ส่วนที่ตัดออกไปก็ให้มีทั้งสั้นและยาวสลับกันไป แล้วแต่กรณี



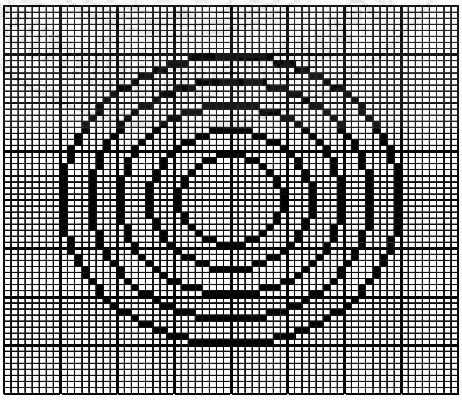
ภาพที่ 2.90 เส้นตรงแบบต่างๆ

ตามรูป .....A แสดงให้เห็นว่าการลงสีแบบการทดลอง รูป..... B และ C เป็นการลงสีแบบการคำนวณ รูป..... B เป็นผลจากการแบ่งที่ลงตัว ส่วน C เป็นรูปที่ไม่ลงตัว



ภาพที่ 2.91 เส้นตรงแบบต่างๆ

2. เส้นโค้ง การลากเส้นโค้งครั้งแรกต้องลากด้วยดินสอดำเสียก่อน แล้วจึงลงสีไปตามเส้นนั้น ถ้าเป็นวงกลมให้เขียนเพียง 1 ใน 4 ส่วนของวงกลม ส่วนที่เหลือให้เขียนเหมือนส่วนแรก



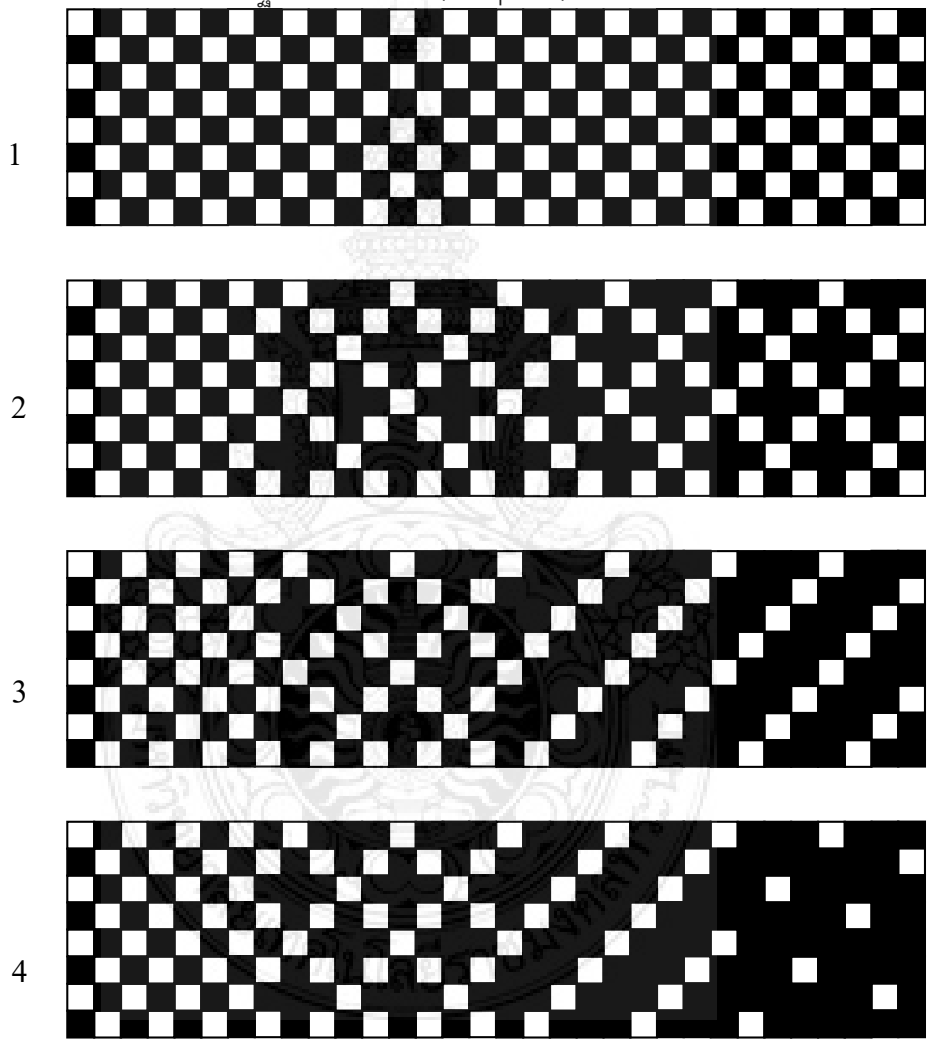
ภาพที่ 2.92 เส้นโค้งวงกลม

#

3. เงา ผลของเงาเกิดจากการเติมหรือการย้ายจุดที่เขียนนั้น พื้นฐานของลายผ้าที่นำมาใช้ในการ
เขียนลายเงานี้ มีด้วยกัน 4 แบบ คือ

1. ลายเงาที่มาจากพื้นฐานของลายขัด
2. ลายเงาที่มาจากพื้นฐานของลายสอง
3. ลายเงาที่มีพื้นฐานมาจากลายซาติน
4. ลายเงาที่มาจากจุดที่เติมลงไปอย่างไม่เป็นระเบียบบนพื้นฐานของลายทอ

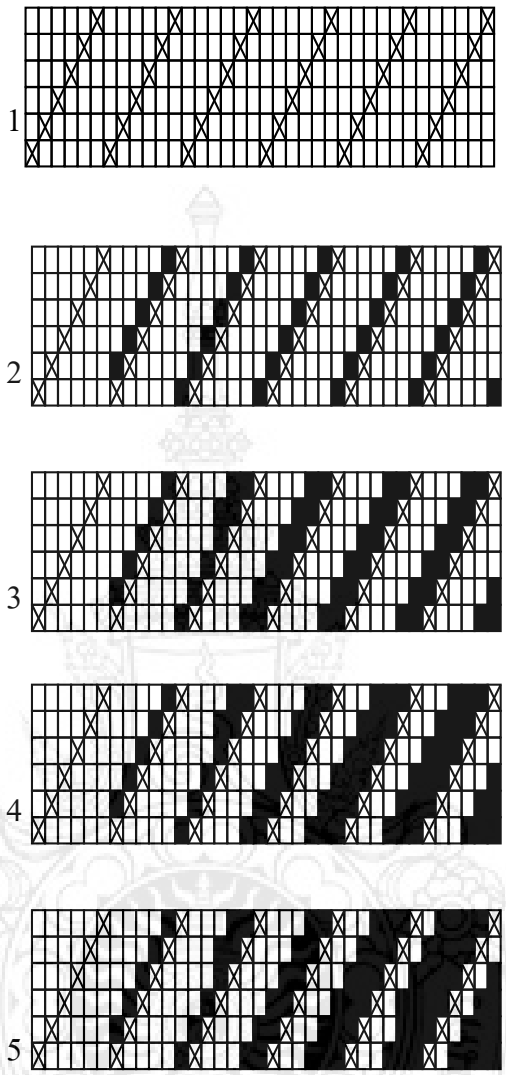
ตัวอย่างการเขียนลายเงาจากพื้นฐานจากลายขัด (1/1 plain)



ภาพที่ 2.93 การเขียนลายเงาบนพื้นฐานลายขัด

#

การเขียนลายเงาพื้นฐานจากลายสองแบบ 1/5 (1/5 twill)



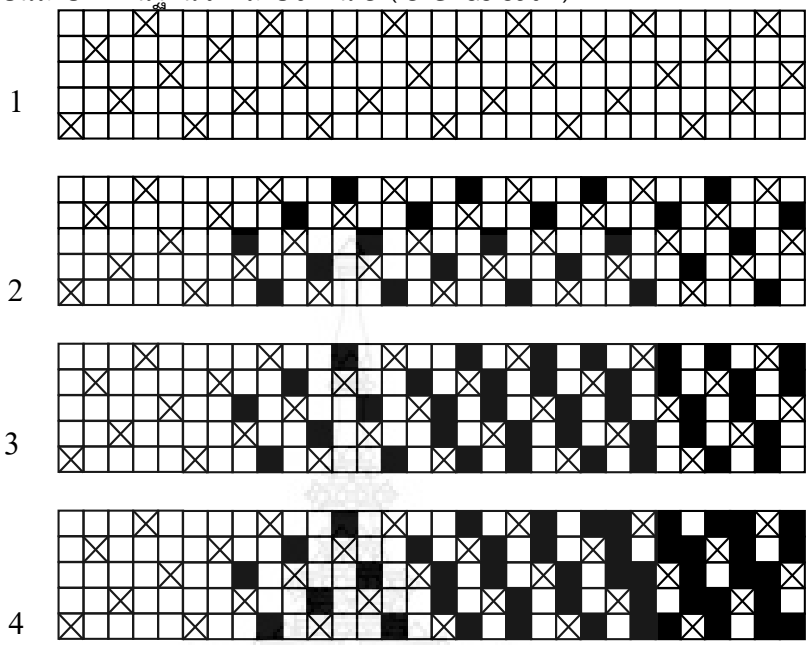
ภาพที่ 2.94 การเขียนลายเงาจากพื้นฐานลายสอง

ตัวอย่างการเขียนลายเงาพื้นฐานจากลายสอง แบ่งการเขียนได้เป็น 5 ขั้นตอน คือ

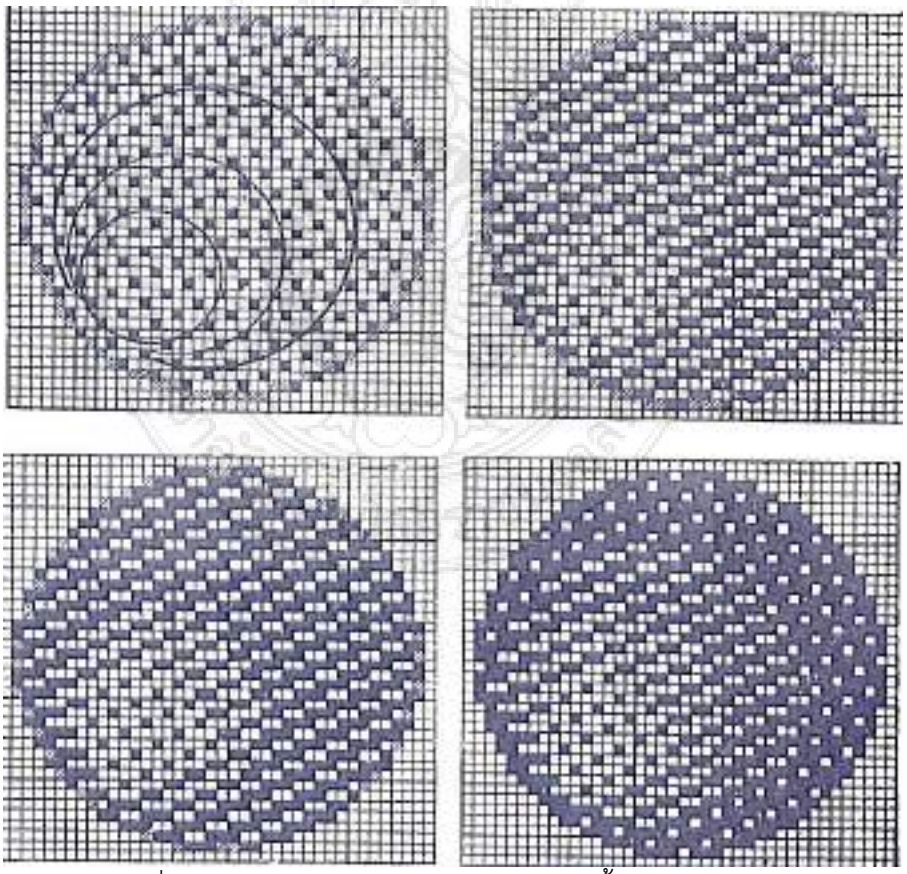
ขั้นตอนที่ 1 ใช้ลายสองแบบ 1/5
ขั้นตอนที่ 2 ลายสองแบบ 2/4
ขั้นตอนที่ 3 ลายสองแบบ 3/3
ขั้นตอนที่ 4 ลายสองแบบ 4/2
ขั้นตอนที่ 5 ลายสองแบบ 5/1

#

ตัวอย่างการเขียนลายเงาพื้นฐานจากลายซาติน 5 (5 ends satin)



ภาพที่ 2.95 การเขียนลายเงาจากพื้นฐานลายซาติน 5



ภาพที่ 2.96 การเขียนลายเงาในรูปวงกลมบนพื้นฐานลายซาติน 5

#

การเขียนลายเงาในรูปวงกลมใช้ลายซาตินด้ายพุ่ง 5 เส้น เป็นพื้นฐาน และแบ่งพื้นที่ที่จะเขียนลายเงาออกเป็น 4 ส่วนตามลำดับ คือ

ภาพที่ 1 เขียนลายซาตินด้ายพุ่ง 5 เส้นแบ่งพื้นที่ออกเป็น 4 ส่วน (วงกลมในสุดคือส่วนที่ 1)

ภาพที่ 2 เพิ่มเครื่องหมายรวมเป็น 2 ตารางติดกันทุกจุดในส่วนที่ 2,3 และ 4

ภาพที่ 3 เพิ่มเครื่องหมายรวมเป็น 3 ตารางติดกันทุกจุดในส่วนที่ 3 และ 4

ภาพที่ 4 เพิ่มเครื่องหมายรวมเป็น 4 ตารางติดกันทุกจุดในส่วนที่ 4

2.4 ความรู้เรื่องการทอสำหรับการทอผ้า

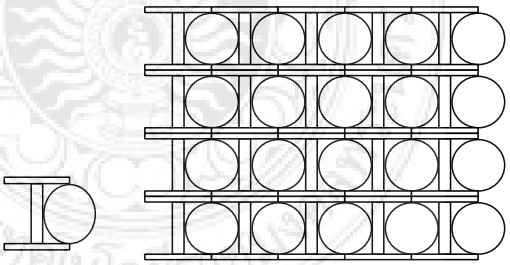
2.4.1 ประเภทของการออกแบบลวดลาย

การออกแบบลวดลายที่พบเห็นอยู่โดยทั่วไปจากการศึกษาวิเคราะห์ถึงประเภทของลวดลายตามลักษณะของลวดลายที่ปรากฏ ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ประเภทของการออกแบบลวดลายมี 4 ประเภทใหญ่ ๆ ดังนี้

1. ประเภทของลวดลายตามลักษณะรูปแบบการจัดวาง
2. ประเภทของลวดลายตามลักษณะรูปแบบพื้นที่
3. ประเภทของลวดลายตามลักษณะรูปแบบแนวความคิดการสร้างงาน
4. ประเภทของลวดลายตามลักษณะรูปแบบงานที่นำไปใช้

ความแตกต่างของการกำหนดพื้นที่ ทิศทางและขนาดของลวดลายให้ปรากฏเป็นรูปแบบที่มีแนวทางการกำหนดต่าง ๆ กันดังนี้

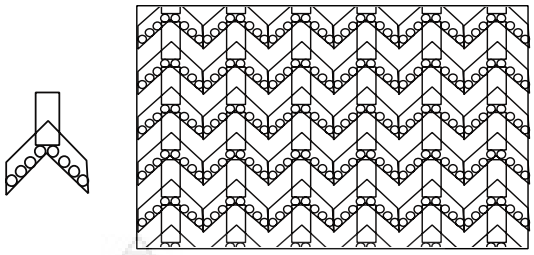
1) ลวดลายรูปแบบแถบหรือเส้นแนวนอน – ตรง (Horizontal Lines) เกิดจากการจัดวางลวดลายราบขนานกับพื้นผิวงานในลักษณะเรียบตรง



ภาพที่ 2.97 ภาพลวดลายรูปแบบแถบหรือเส้นแนวนอน – ตรง

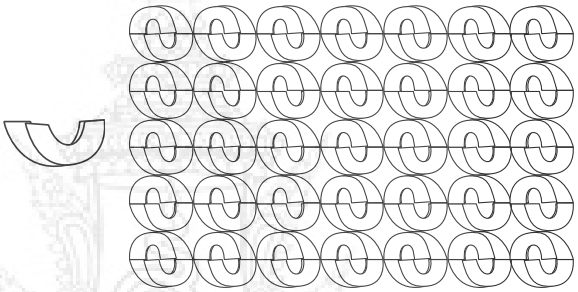
2) ลวดลายรูปแบบแถบหรือเส้นแนวนอน – ซิกแซก (Horizontal-Zigzag Lines) เกิดจากการจัดวางลวดลายขนานกับพื้นผิวงานในลักษณะซิกแซกหรือหยัก

#



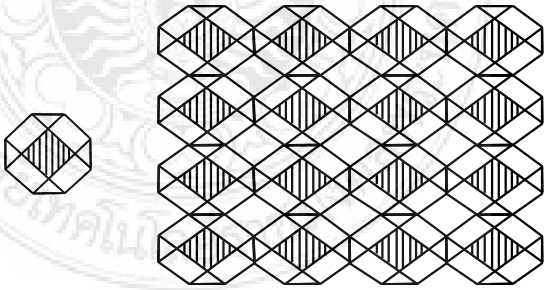
ภาพที่ 2.98 ภาพลวดลายรูปแบบแถบหรือเส้นแนวนอน – ซิกแซก

3) ลวดลายรูปแบบแถบหรือเส้นแนวนอน – โค้ง (Horizontal-Curved Lines) เกิดจากการจัดวางลวดลายขนานกับพื้นผิวงานในลักษณะโค้ง



ภาพที่ 2.99 ภาพลวดลายรูปแบบแถบหรือเส้นแนวนอน – โค้ง

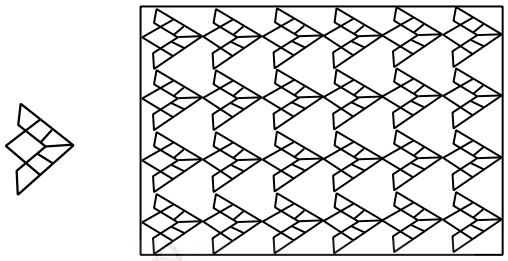
4) ลวดลายรูปแบบแถบหรือเส้นแนวตั้ง – ตรง (Straight Lines) เกิดจากการจัดวางลวดลาย ตั้งฉากกับพื้นผิวงานในลักษณะเรียบตรง



ภาพที่ 2.100 ภาพลวดลายรูปแบบแถบหรือเส้นแนวตั้ง – ตรง

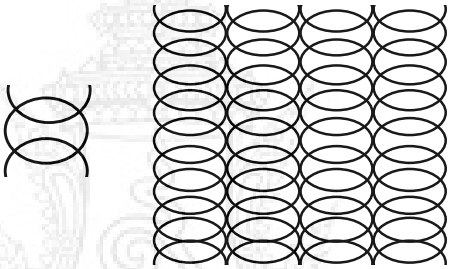
5) ลวดลายรูปแบบแถบหรือเส้นแนวตั้ง – ซิกแซก (Straight - Zigzag Lines) เกิดจากการจัดวางลวดลายตั้งฉากกับพื้นผิวงานในลักษณะซิกแซกหรือหยัก

#



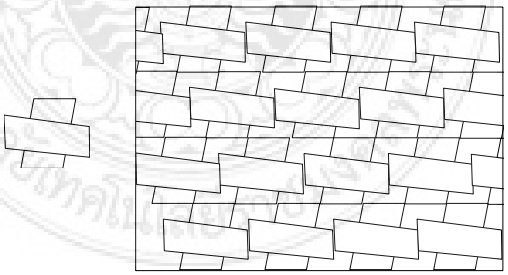
ภาพที่ 2.101 ภาพลวดลายรูปแบบแถบหรือเส้นแนวตั้ง – ซิกแซก

6) ลวดลายรูปแบบแถบหรือเส้นแนวตั้ง – โค้ง (Straight - Curve Lines) เกิดจากการจัดวางลวดลายตั้งฉากกับผิวงานในลักษณะโค้ง



ภาพที่ 2.102 ภาพลวดลายรูปแบบแถบหรือเส้นแนวตั้ง – โค้ง

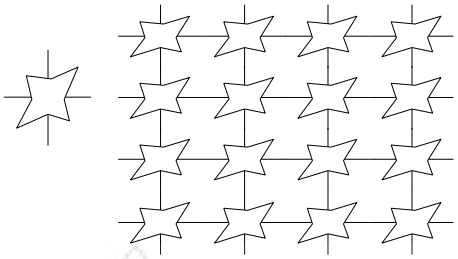
7) ลวดลายรูปแบบแถบหรือเส้นแนวเฉียง – ตรง (Diagonal – Straight Lines) เกิดจากการจัดวางลวดลายเบี่ยงแบนจากเส้นตั้งฉากไปในทิศทางใดทิศทางหนึ่งในลักษณะเรียงตรง



ภาพที่ 2.103 ภาพลวดลายรูปแบบแถบหรือเส้นแนวเฉียง – ตรง

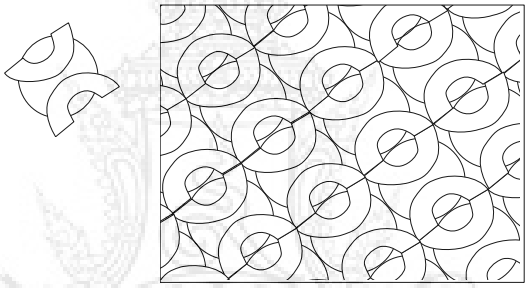
8) ลวดลายรูปแบบแถบหรือเส้นแนวเฉียง – ซิกแซก (Diagonal – Zigzag Lines) เกิดจากการจัดวางลวดลายเบี่ยงเบนจากเส้นตั้งฉากไปในทิศทางใดทิศทางหนึ่งในลักษณะซิกแซกหรือหยัก

#



ภาพที่ 2.104 ภาพลวดลายรูปแบบแถบหรือเส้นแนวเฉียง – ซิกแซก

9) ลวดลายรูปแบบแถบหรือเส้นแนวเฉียง – โค้ง (Diagonal – Curved Lines) เกิดจากการจัดวางลวดลายเบี่ยงเบนจากเส้นตั้งฉากไปในทิศทางใดทิศทางหนึ่งในลักษณะโค้ง



ภาพที่ 2.105 ภาพลวดลายรูปแบบแถบหรือเส้นแนวเฉียง – โค้ง

วรรณา วุฒทะกุล และยุรารัตน์ พันธ์ยุรา (2536) ศึกษาผ้าไหมทอจากวิถีชีวิตของชาวไทย พอสรุปได้ว่า ผ้าไหมของไทยมีลวดลายต่าง ๆ มากมาย ส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันและสิ่งแวดล้อม ได้รับการถ่ายทอดจากบรรพบุรุษสืบต่อกันมา เป็นการจดจำ เลียนแบบ เอาอย่าง ภูมิปัญญาไม่ขาดสาย ทั้งวิธีการทอและลวดลาย สำหรับลวดลายผ้าไหม จัดได้ 2 กลุ่มคือ ลายเรขาคณิตกับลายธรรมชาติที่เกี่ยวกับสัตว์และพืช กระแสน้ำ เป็นต้น

#

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. การสร้างและออกแบบลายผ้ายกเมืองนครโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางคณิตศาสตร์ The Creation and Design of The Pattern of NaKhon's Brocade silk by Mathematics Program.

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลายผ้ายกเมืองนครและสร้างลายผ้ายกเมืองนครด้วยโปรแกรม GSP และ เพื่อออกแบบลายผ้ายกเมืองนครด้วยโปรแกรม GSP ซึ่งคณะผู้วิจัยได้ศึกษาและสำรวจลายผ้ายกเมืองนครในส่วนของท้องผ้าจากชุมชนทอผ้าศูนย์ศิลปาชีพบ้านเนินธัมมัง ชุมชนบ้านตรอกแค และชุมชนบ้านมะม่วงปลายแขน นำมาสร้างลายผ้ายกเมืองนครโดยใช้โปรแกรม GSP จากลายที่มีอยู่เดิม ได้แก่ ลายเกล็ดพิมเสนทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส ลายพุ่มข้าวบิณฑ์เล็ก ลายมะลิกุล ลายลูกแก้วฝูง ลายใบไม้ ลายเกล็ดพิมเสนรูปเพชรเจียระไน ลายลูกแก้วตาตั๊กแตน และลายแมงมุมก้านแย่ง และประยุกต์ลายผ้ายกเมืองนครลายใหม่โดยใช้โปรแกรม GSP ได้แก่ ลายเกล็ดพิกุล ลายเพชรประกาย ลายเพชรเมขลา ลายบุษบาล้อมสร้อย ลายจตุธำมรงค์ ลายเบญจมาศ ลายกระรัตลูกแก้ว และลายเลื่อมชบา ซึ่งลวดลายของผ้ายกเมืองนครทั้งหมดนั้นมีความสัมพันธ์กับฟังก์ชันและสมการทางคณิตศาสตร์ ได้แก่ ฟังก์ชันเชิงเส้น ฟังก์ชันค่าสัมบูรณ์ ฟังก์ชันตรีโกณมิติ ฟังก์ชันเอกซ์โพเนนเชียล สมการกำลังสอง และสมการครึ่งวงกลม

2. การออกแบบเครื่องทอผ้าแบบ 2 กระสวยด้วยเครื่องแจ็คการ์ด (JACQUARD) เพื่อพัฒนาผ้ายกดอกเมืองนครตามแนวคิดเศรษฐกิจสร้างสรรค์

ผลการศึกษาการทอผ้ายกดอกด้วยเครื่องทอผ้าแบบ 2 กระสวยที่มีเครื่องแจ็คการ์ด (JAQUARD) เป็นกลไกการทอผ้า พบว่า ผืนผ้าที่ทอโดยเครื่องทอผ้าแบบ 2 กระสวยฯ สามารถลดปัญหาในด้านต่าง ๆ คือ 1). ลดปัญหาด้านการใช้แรงงานคนในการยกเขาหรือตะกอ ซึ่งต้องใช้จำนวนคนยก 3 คน รวมคนทอในขณะที่เครื่องทอผ้าแบบ 2 กระสวยด้วยเครื่องแจ็คการ์ด (JAQUARD) สามารถควบคุม ยกตะกอได้ด้วยคนทอเพียง 1 คน 2). ลดปัญหาด้านการใช้เวลาการทอลดน้อยลง 3-5 เท่า เมื่อเปรียบเทียบจำนวนปริมาณความยาวของผ้าทอที่หน้ากว้างเท่ากัน 3). ลดปัญหาด้านกระบวนการทอผ้า รวมทั้งเครื่องทอผ้าแบบ 2 กระสวย สามารถทอได้อย่างต่อเนื่อง และสามารถเปลี่ยนลวดลายทอได้รวดเร็ว โดยไม่ต้องขึ้นตะกอหรือเก็บเขาใหม่ รวมทั้งยังเพิ่มเทคนิคการทอเส้นเงินเส้นทองสลับไปมาโดยไม่ต้องเปลี่ยนกระสวย ด้วยการใช้เทคนิคที่ประยุกต์จากกี่กระตุกมาปรับใช้ในเครื่องทอผ้า ผลการทดสอบตามมาตรฐาน มผช. ปรากฏดังนี้ ผ้าทอยกดอกของกลุ่มทอผ้าวิสาหกิจชุมชน ทอผ้ากนกศิลป์นคร

บทที่ 3
วิธีการดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้เป็นกรศึกษาเชิงคุณภาพ ใช้วิธีการศึกษาแบบผสมผสานเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดำเนินการศึกษาโดยคำนึงถึงบริบทความเหมาะสมตามสภาพการณ์ที่เป็นจริงในพื้นที่การศึกษาสถานที่ศึกษา คือ จำแนกวิธีการศึกษาเป็น2ส่วนคือ การศึกษาภาคสนามและการจัดทำฐานข้อมูลลายผ้า ดังนี้

3.1 การศึกษาภาคสนาม

การศึกษาภาคสนามเพื่อการศึกษาลายผ้าและกระบวนการทอผ้าด้วยกี่โบราณด้วยการสัมภาษณ์ บันทึกภาพ บันทึกภาพเคลื่อนไหว อาธิเช่นบันทึกภาพผ้าเก่าที่พบในพื้นที่จากการสัมภาษณ์ครูทอผ้าจากจากศูนย์ศิลปาชีพบ้านเนินธัมมัง บ้านเนินธัมมัง ต.แม่เจ้าอยู่หัว อ.เชียรใหญ่ จ.นครศรีธรรมราช และการสัมภาษณ์อาจารย์ภานุงพงศ์ ปานเผือก ผู้เชี่ยวชาญการทอด้วยเครื่องแจ็คการ์ด (JACQUARD)



ภาพที่ 3.1 สัมภาษณ์ครูทอผ้าจากจากศูนย์ศิลปาชีพบ้านเนินธัมมัง
บ้านเนินธัมมัง ตำบลแม่เจ้าอยู่หัว อำเภอเชียรใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช

#



ภาพที่ 3.2 สัมภาษณ์อาจารย์ภานุพงศ์ ปานเผือก

3.2 การจัดเก็บลายผ้าและจัดทำฐานข้อมูลลายผ้า

เมื่อจัดเก็บรวบรวมบันทึกลายผ้าได้ครลถ้วนแล้ว จึงจัดทำฐานข้อมูลลายผ้าโดยถอดลายจากผืนผ้าและบันทึกจัดเก็บด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ จากนั้นนำลายผ้าดั่งเดิมที่ถอดลายแล้วมาวิเคราะห์ออกแบบใหม่ โดยให้ลายสามารถทอได้ด้วยเครื่องแจ็คการ์ด(Jacquard.)

การบันทึกจัดเก็บลายผ้าและออกแบบพัฒนาด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรม cross stitch ซึ่งเป็นโปรแกรมสำหรับการออกแบบลายปักผ้าครอสติช มีความเหมาะสมที่จะนำมาประยุกต์ใช้เพื่อการจัดเก็บและออกแบบลายผ้าทอ

จากการศึกษาลายเพื่อจัดเก็บลายลงตารางกราฟนั้น ได้เลือกลายดั่งเดิมที่ทอด้วยกี่กระตุกมาศึกษา 6 ลาย คือ ลายประจำยามเกลียวใบเทศ ลายประจำยามก้านแย่ง ลายช่ออุบะเชิงพุ่มข้าวบิณฑ์ใหญ่ ลายช่ออุบะเชิงพุ่มข้าวบิณฑ์กลาง ลายช่ออุบะพุ่มข้าวบิณฑ์เล็ก ลายหยักขนาดเล็ก และลายดอกพิกุลดอกลอย

#

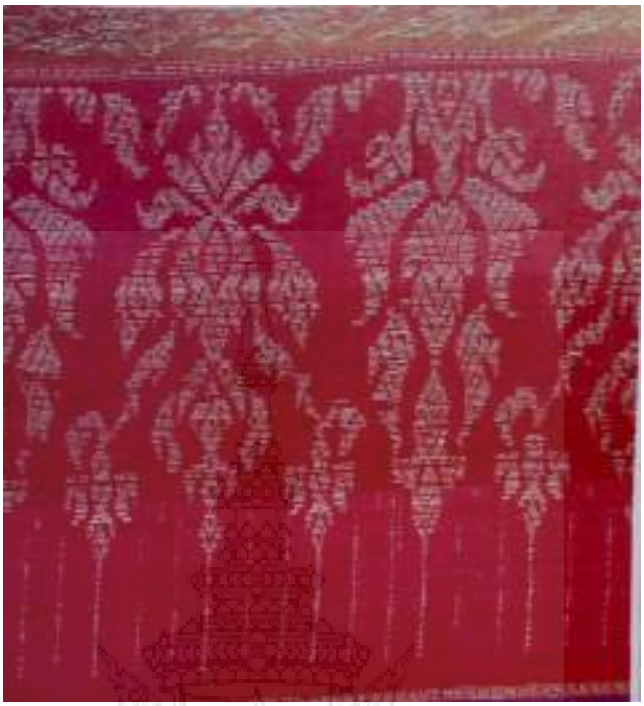


ภาพที่ 3.3 ลายประจำยามเกลียวใบเทศ



ภาพที่ 3.4 ลายประจำยามก้านแย่ง

#



ภาพที่ 3.5 ลายประจำยามเกลียวใบเทศใหญ่



1.

ภาพที่ 3.6 ลายประจำยามเกลียวใบเทศเล็ก

#



ภาพที่ 3.7 ลายช่ออุบะพุ่มข้าวบิณฑ์เล็ก



ภาพที่ 3.8 ลายหยักขนาดเล็ก



ภาพที่ 3.9 ลายดอกพิกุลดอกลอย

#

โดยเลือกรูปแบบการทอรูปแบบที่ 3 เป็นลักษณะทอยกดอกท้องผ้าประยุกต์ลายกรวยเชิงอยู่ริมผ้าข้างเดียว ส่วนประกอบในผืนผ้าประกอบไปด้วย 5 ส่วน ได้แก่

1. ลายกรวยเชิง ได้แก่ ลายช่ออุบะเชิงพุ่มข้าวบิณฑ์ใหญ่, ลายช่ออุบะเชิงพุ่มข้าวบิณฑ์กลาง และลายช่ออุบะพุ่มข้าวบิณฑ์เล็ก
2. ลายลูกขนาน ได้แก่ ลายก้าต่อดอก และลายหอ่งห้อยชมส่วน
3. ลายหน้ากระดาน ได้แก่ ลายประจำยามเกลียวใบเทศใหญ่, ลายประจำยามเกลียวใบเทศเล็ก และลายประจำยามก้านแย่ง
4. ช่อแทงลาย ได้แก่ ลายหยักขนาดเล็ก
5. ลายท้องผ้า ได้แก่ ลายดอกพิกุลดอกลอย

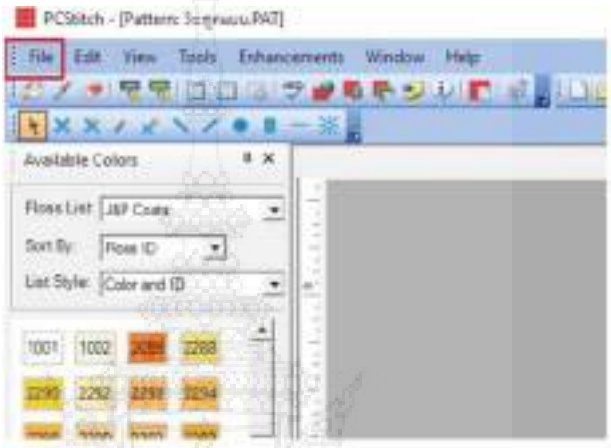
การบันทึกโครงสร้างของลายตั้งแต่โครงสร้างพื้นฐาน โครงสร้างของลายสมมาตรในแนวนอน โครงสร้างของลายสมมาตรในแนวตั้ง และภาพรวมทั้งหมดเพื่อแสดงถึงลักษณะการต่อหรือทอลายตามที่ปรากฏบนผืนผ้าจริง



บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์

4.1 การถอดลายลงโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Cross Stitch)

ขั้นตอนที่ 1 เลือก file -> New



ภาพที่ 4.1 การเปิดใช้งาน

ขั้นตอนที่ 2 กำหนดขนาดตารางความกว้างเป็น 120 ความสูง แล้วแต่ขนาดของลาย เพื่อให้ตรงกับจำนวนตะกอในเครื่องแจ๊คการ์ด



ภาพที่ 4.2 การกำหนดช่องตาราง

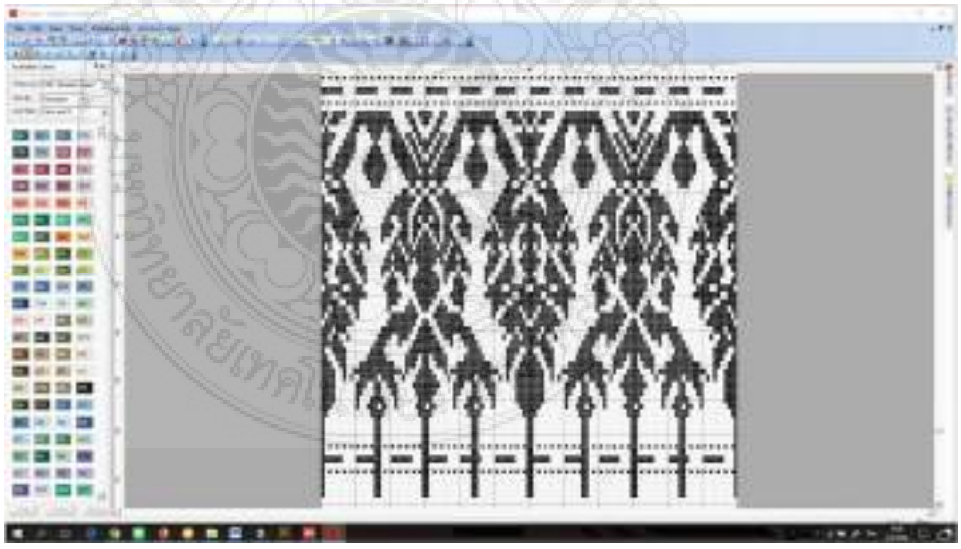
#

ขั้นตอนที่ 3 แถบเครื่องมือหลักๆ ที่จะใช้จุดลายลงตารางกราฟตามลวดลายผ้าที่เราต้องการ จะถอดลายโดยมีหลักการคือ ขนาดลายที่ใหญ่ที่สุดต้องไม่เกิด 120 ช่องถ้าลายเล็ก ก็คำนวณให้จำนวนช่องบวกกันแล้วได้ 120 ช่อง เช่น 2 4 6 8 10 12 20 30 40 60 เป็นต้น



ภาพที่ 4.3 แถบเครื่องมือ

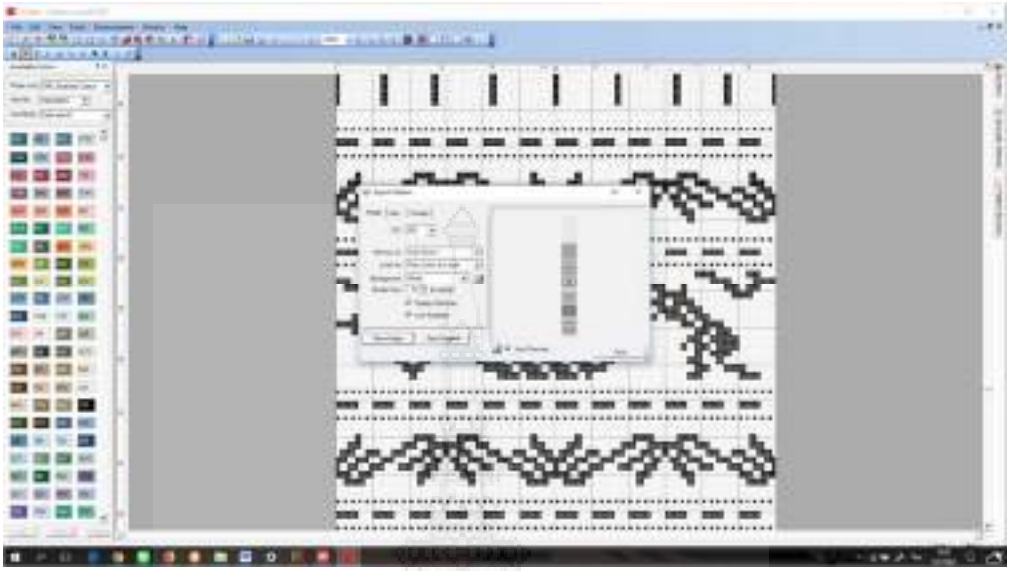
ขั้นตอนที่ 4 ถอดลายให้เป็นรีพีทเพื่อให้สามารถนำมาต่อลายได้



ภาพที่ 4.4 การต่อลาย

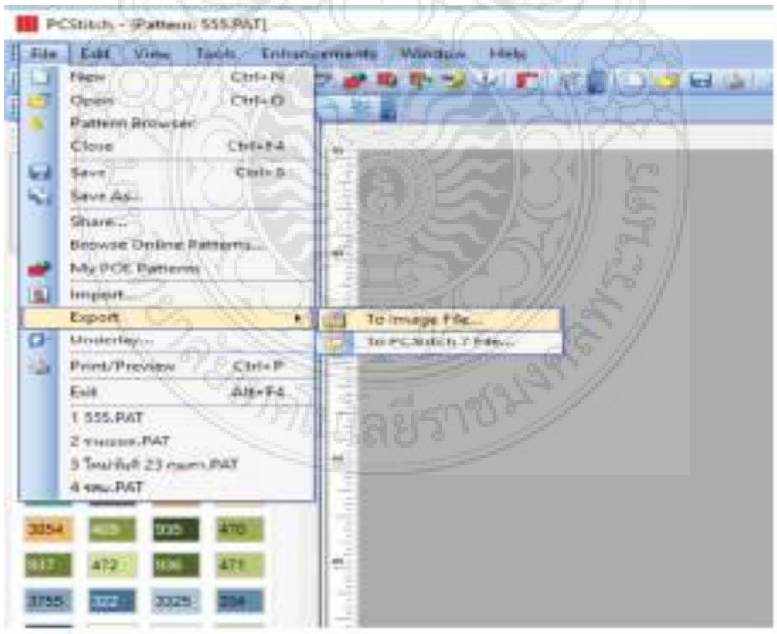
#

ขั้นตอนที่ 5 จากนั้นจะมีหน้าต่างขึ้นมาดังภาพ ให้คลิกที่ปุ่ม Save Image



ภาพที่ 4.5 การบันทึกลายเป็น .jpg

ขั้นตอนที่ 6 วิธีการ save file คือ file -> Save หรือ Save as หากต้องการ Save เป็นภาพ jpg.ให้ คลิกที่ file -> export -> To image file....



ภาพที่ 4.6 การบันทึกลายเป็นไฟล์

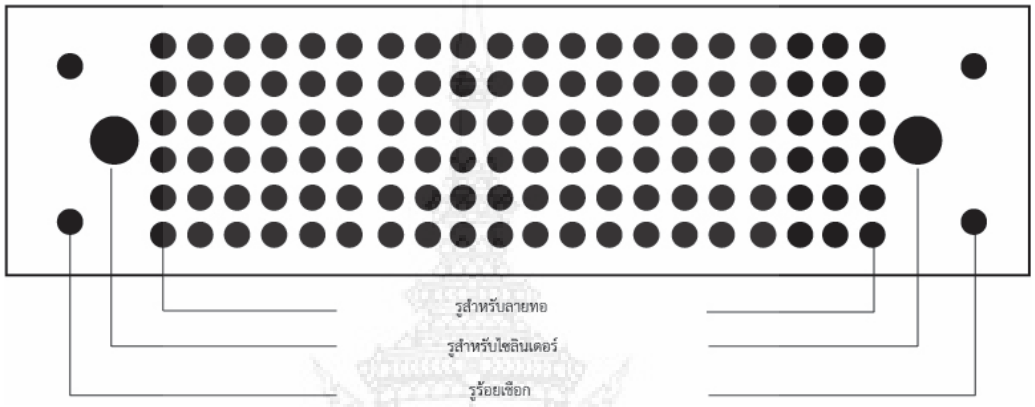
#

4.2 แผ่นการ์ด (The Jacquard card)

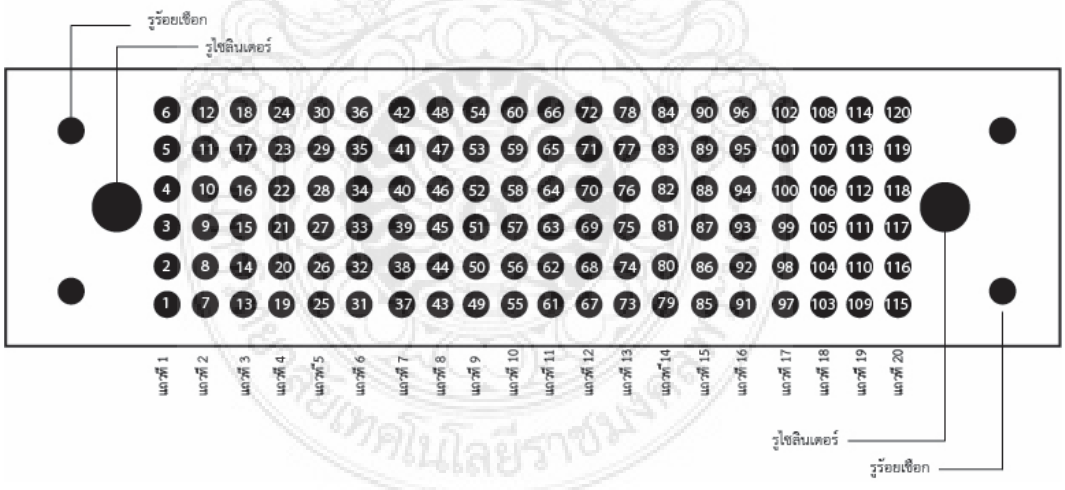
องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับแผ่นการ์ดมีดังนี้

1. การอ่านลายทอและการเจาะแผ่นการ์ด
2. แท่นการเจาะแผ่นการ์ดด้วยมือ
3. วิธีการแก้ไขข้อผิดพลาดบนแผ่นการ์ดกรณีเจาะลายผิด

1. การอ่านลายทอและการเจาะแผ่นการ์ด



ภาพที่ 4.7 แผ่นการ์ดสำหรับเจาะลาย เครื่องแจ็คการ์ดขนาด 120 ขอ แบบ 6 แถว



ภาพที่ 4.8 แผ่นการ์ดสำหรับเจาะลาย เครื่องแจ็คการ์ดขนาด 120 ขอ แบบ 6 แถว

#

การอ่านลายและการเจาะแผ่นการ์ด (แบบพื้นฐาน)

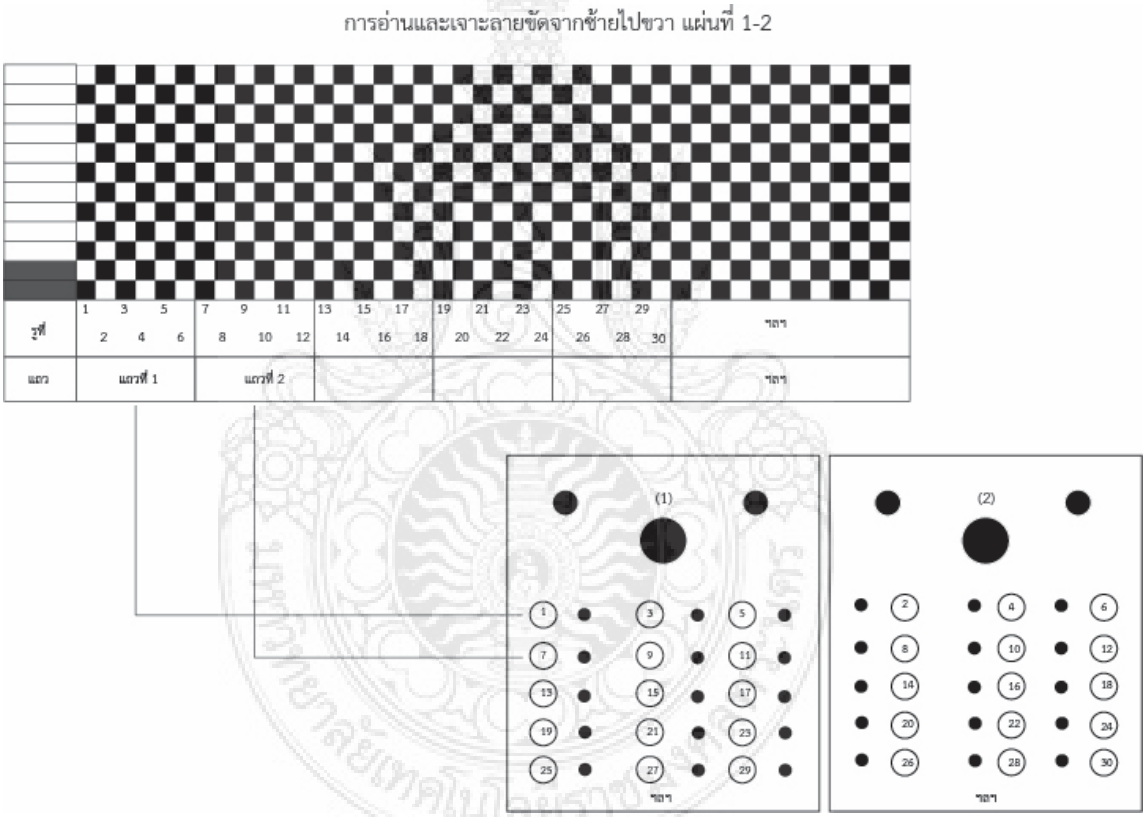
เจาะรูสำหรับร้อยเชือก และรูสำหรับหมุดไซลินเดอร์ จากนั้นอ่านและเจาะลายตั้งแต่แถวแรกจนถึงแถวสุดท้ายตามลำดับ เมื่อต้องการให้เส้นยืนเป็นลวดลายบนหน้าผ้า ให้เจาะเฉพาะที่ลงสีไว้และเมื่อต้องการให้เส้นพุ่งขึ้นเป็นลวดลายให้เจาะเฉพาะพื้นสีขาว

ตัวอย่างการอ่านและเจาะลายขัด

เนื่องจากลายขัดเป็นลายทอที่มีลายขัดเล็กที่สุด คือมี 2 เส้นยืน และมี 2 เส้นพุ่ง ใน 1 ลายซ้ำ เจาะแผ่นการ์ด 2 แผ่น

แผ่นที่ 1 เจาะเฉพาะที่เส้นยืนขึ้น หรือเฉพาะที่เป็นเลขคี่ ได้แก่ 1, 3, 5, 7, 9, 11 ฯลฯ

แผ่นที่ 2 เจาะเฉพาะที่เส้นยืนขึ้น หรือเฉพาะที่เป็ฯเลขคู่ ได้แก่ 2, 4, 6, 8, 10, 12 ฯลฯ



ภาพที่ 4.9 ตัวอย่างการอ่านและการเจาะลายขัด (1/1) แผ่นที่ 1-2

#

ตัวอย่างการอ่านและเจาะลายสองแบบ 3/1

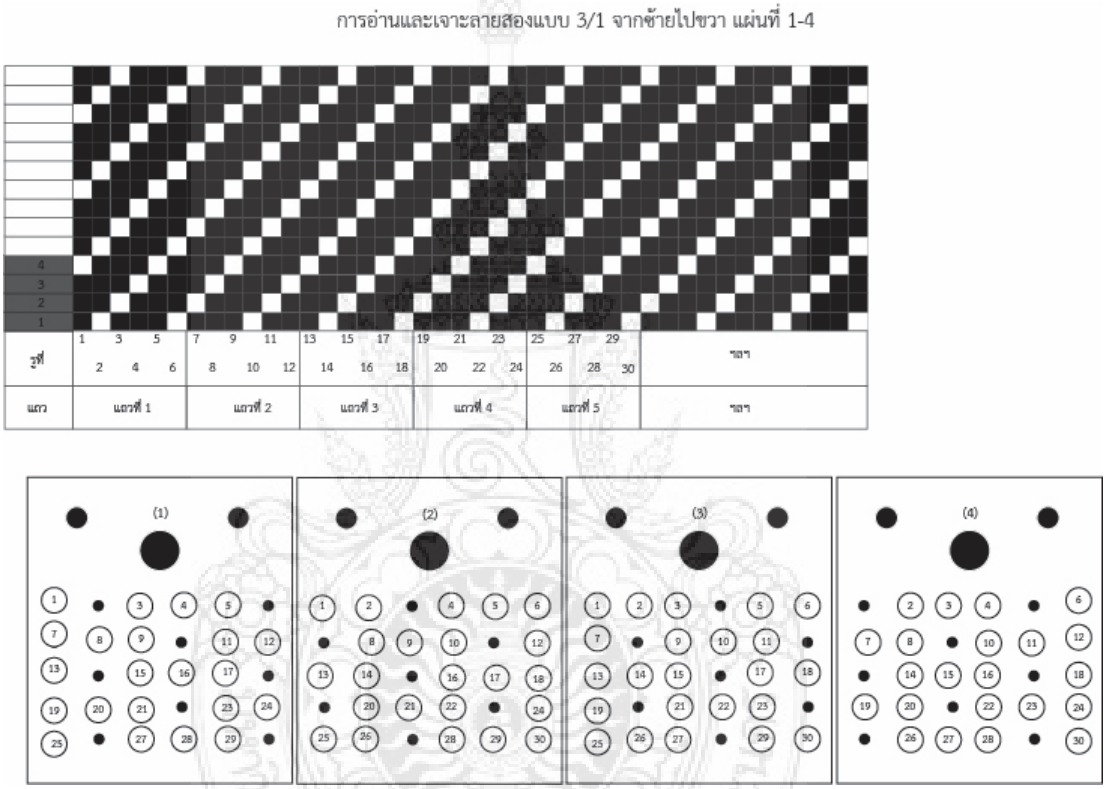
เนื่องจากลายสองแบบ 3/1 มี 4 เส้นยืน และมี 4 เส้นพุ่งใน 1 ลายซ้ำ เป็นการเจาะสีทึบในช่องตารางกราฟ (เส้นด้ายสี) ลายทางด้ายพุ่งขึ้นตรงสีขาว และเจาะแผ่นการ์ด 4 แผ่น

แผ่นที่ 1 เริ่มเจาะ 1, 3, 4, 5 ฯลฯ

แผ่นที่ 2 เริ่มเจาะ 1, 2, 4, 5, 6 ฯลฯ

แผ่นที่ 3 เริ่มเจาะ 1, 2, 3, 5, 6 ฯลฯ

แผ่นที่ 4 เริ่มเจาะ 2, 3, 4, 6 ฯลฯ



ภาพที่ 4.10 ตัวอย่างการอ่านและเจาะลายสองแบบ (3/1) แผ่นที่ 1-4

#

ตัวอย่างการอ่านและเจาะลายสองแบบ 2/2

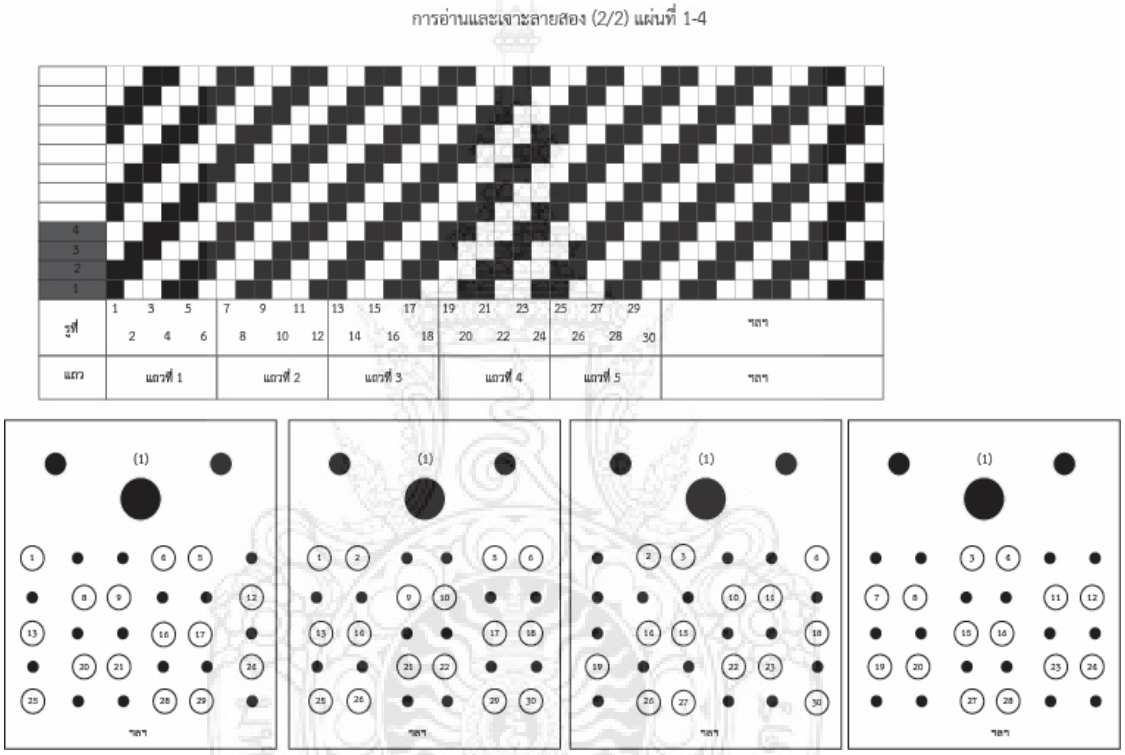
ลายสองแบบ 2/2 มี 4 เส้นยืน และมี 4 เส้นพุ่งใน 1 ลายซ้ำ คือจะเป็นการเจาะสีทึบในช่องตารางกราฟ (เส้นด้ายสี) ลายทางด้ายพุ่งขึ้นตรงสีขาว เจาะแผ่นการ์ด 4 แผ่น

แผ่นที่ 1 เริ่มเจาะ 1, 4, 5 ฯลฯ

แผ่นที่ 2 เริ่มเจาะ 1, 2, 5, 6 ฯลฯ

แผ่นที่ 3 เริ่มเจาะ 3, 4, 5, 6 ฯลฯ

แผ่นที่ 4 เริ่มเจาะ 3, 4 ฯลฯ

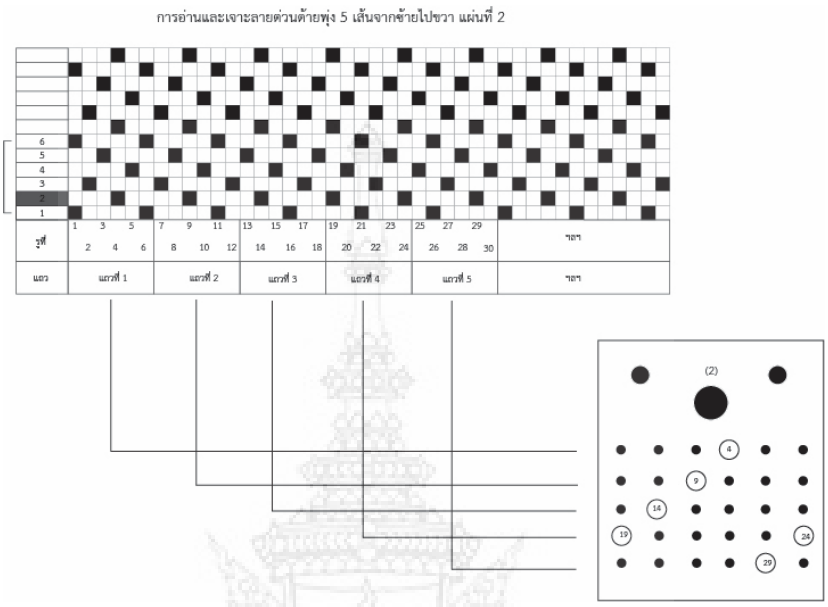


ภาพที่ 4.11 ตัวอย่างการอ่านและเจาะลายสองแบบ (2/2) แผ่นที่ 1-4

#

ตัวอย่างการอ่านและเจาะลายซาตินได้พุ่ง 5 (ต่อ)

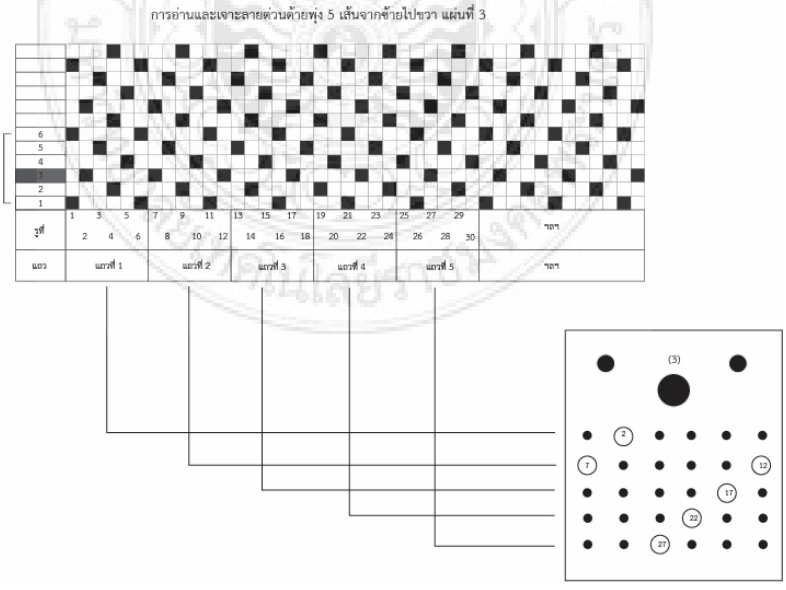
เป็นการเจาะสีทึบในส่วนของช่องตารางกราฟ (เส้นด้ายสี) ลายทางด้ายพุ่ง 5 เส้นมี 5 เส้นยืน และ 5 เส้นพุ่ง ใน 1 ลายซ้ำ เริ่มแผ่นที่ 2 เริ่มเจาะ 4 ฯลฯ



ภาพที่ 4.12 ตัวอย่างการอ่านและเจาะลายต่วนด้ายพุ่ง 5 เส้น แผ่นที่ 2

ตัวอย่างการอ่านแล้วเจาะลายซาตินด้ายพุ่ง 5 (ต่อ)

เป็นการเจาะสีทึบในช่องตารางกราฟ (เส้นด้ายสี) ลายทางด้ายพุ่งขึ้นตรงช่องสีขาว ลายซาตินด้ายพุ่ง 5 เส้น มี 5 เส้นยืนและ 5 เส้นพุ่ง ใน 1 ลายซ้ำ เริ่มแผ่นที่ 3 เริ่มเจาะ 2 ฯลฯ

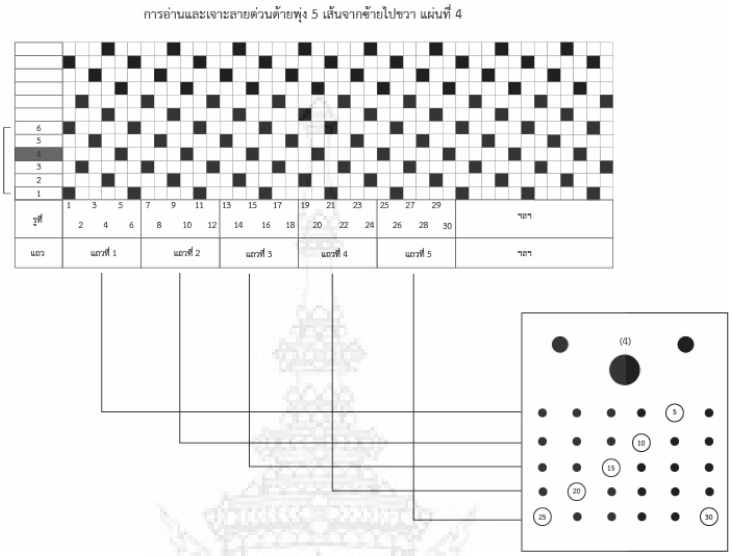


ภาพที่ 4.13 ตัวอย่างการอ่านและเจาะลายต่วนด้ายพุ่ง 5 เส้น แผ่นที่ 3

#

ตัวอย่างการอ่านและเจาะลายซาตินด้ายพุ่ง 5 (ต่อ)

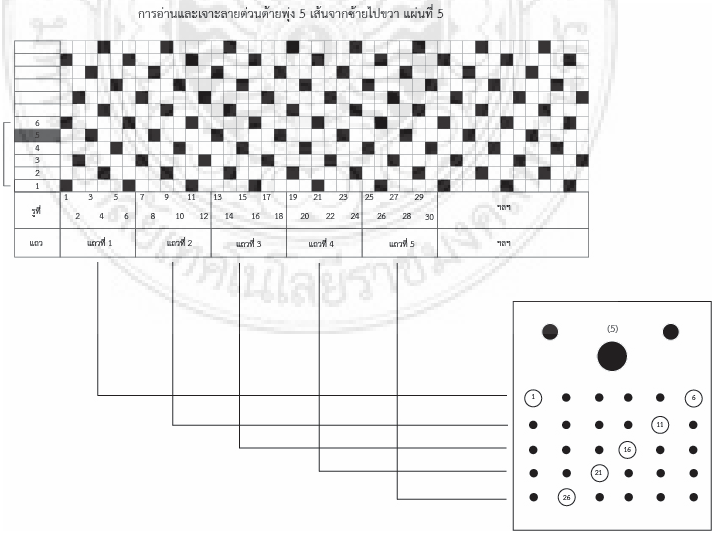
เป็นการเจาะสีทึบในช่องตารางกราฟ (เส้นด้ายสี) ลายทางด้ายพุ่งขึ้นตรงช่องสีขาว ลายซาตินด้ายพุ่ง 5 เส้นมี 5 เส้นยืน และ 5 เส้นพุ่งใน 1 ลายซ้ำ เริ่มแผ่นที่ 4 เริ่มเจาะ 5 ฯลฯ



ภาพที่ 4.14 ตัวอย่างการอ่านแล้วเจาะลายต่วนด้ายพุ่ง 5 เส้น แผ่นที่ 4

ตัวอย่างการอ่านและเจาะลายซาตินด้ายพุ่ง 5 (ต่อ)

เป็นการเจาะสีทึบในช่องตารางกราฟ (เส้นด้ายสี) ลายทางด้ายพุ่งขึ้นตรงช่องสีขาว ลายซาตินด้ายพุ่ง 5 เส้นมี 5 เส้นยืนและ 5 เส้นพุ่งใน 1 ลายซ้ำ เริ่มแผ่นที่ 5 เริ่มเจาะ 1, 6 ฯลฯ



ภาพที่ 4.15 ตัวอย่างการอ่านและเจาะลายต่วนด้ายพุ่ง 5 เส้น แผ่นที่ 5

#

4.2.1 แท่นเจาะแผ่นการ์ดด้วยมือ

แท่นเจาะแผ่นการ์ดด้วยมือ ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ

- **ส่วนที่ 1** ฐานทำจากไม้เนื้อแข็ง
- **ส่วนที่ 2** แท่นเจาะทำจากเหล็กจำนวน 2แผ่น ประกอบด้วยแผ่นบนและล่างที่นำไปเจาะรูให้ตรงกันจำนวน 120 รูใช้สำหรับแจ็คการ์ดขนาด 120 ขอซึ่งในลายทอจะใช้กระดาษออกแบบสำหรับ 120 รูมีรูสำหรับการร้อยแผ่นการ์ด 4 รูและสำหรับหมุดไซลินเดอร์ 2 รู แผ่นล่างมีหมุดยึดแผ่นบนเพื่อป้องกันไม่ให้แท่นเจาะเคลื่อนที่ขณะเจาะแผ่นการ์ด
- **ส่วนที่ 3** เป็นเข็มเจาะทำจากเหล็กขนาดเข็มมี 2 ขนาด คือ เข็มขนาดเล็กไว้สำหรับเจาะรูลายทอ รูร้อยแผ่นการ์ด และเข็มขนาดใหญ่สำหรับเจาะรูหมุดไซลินเดอร์



ภาพที่ 4.16 แท่นเจาะแผ่นการ์ด

4.2.2 วิธีการแก้ไขข้อผิดพลาดบนแผ่นการ์ดกรณีเจาะลายผิด

เมื่อเจาะแผ่นการ์ดตามลวดลายในกระดาษออกแบบเรียบร้อยแล้ว ควรตรวจความถูกต้องตามลายที่ออกแบบไว้ ซึ่งอาจพบข้อผิดพลาดได้ 2 กรณี คือ

1. ยังไม่ได้เจาะรูตามลาย
2. เจาะรูมากกว่าลายที่ออกแบบไว้

หากมีข้อผิดพลาดต้องแก้ไขข้อผิดพลาดดังนี้

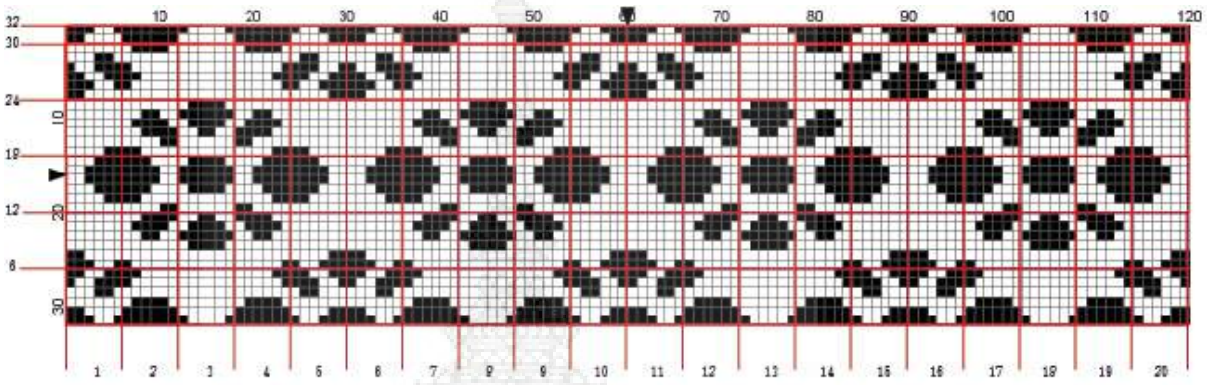
กรณีที่ยังไม่ได้จะรูให้ทำเครื่องหมายแล้วทำการเจาะเพิ่ม กรณีที่เจาะผิดพลาดโดยเจาะรูมากกว่าลายที่ออกแบบไว้ ทำการแก้ไขดังนี้ คือ ทำเครื่องหมายรูที่ต้องการอุดนำแผ่นกระดาษกลมที่ได้จากการเจาะรูที่ถูกต้องมาทาด้วยกาวลาเท็กซ์ โดยให้กาวสัมผัสทั่วขอบกระดาษวางกระดาษที่มีกาว

#

บนรูที่ต้องการแก้ไข แล้วใช้ค้อนตอกปรับผิวหน้าแผ่นกระดาษให้เรียบเสมอกับเนื้อแผ่นการ์ดเดิม ใช้กระดาษกาวใสปิดทับรูที่แก้ไขแล้วทั้งด้านหน้าและด้านหลัง

4.2.3 การเจาะแผ่นการ์ดจากกระดาษออกแบบ

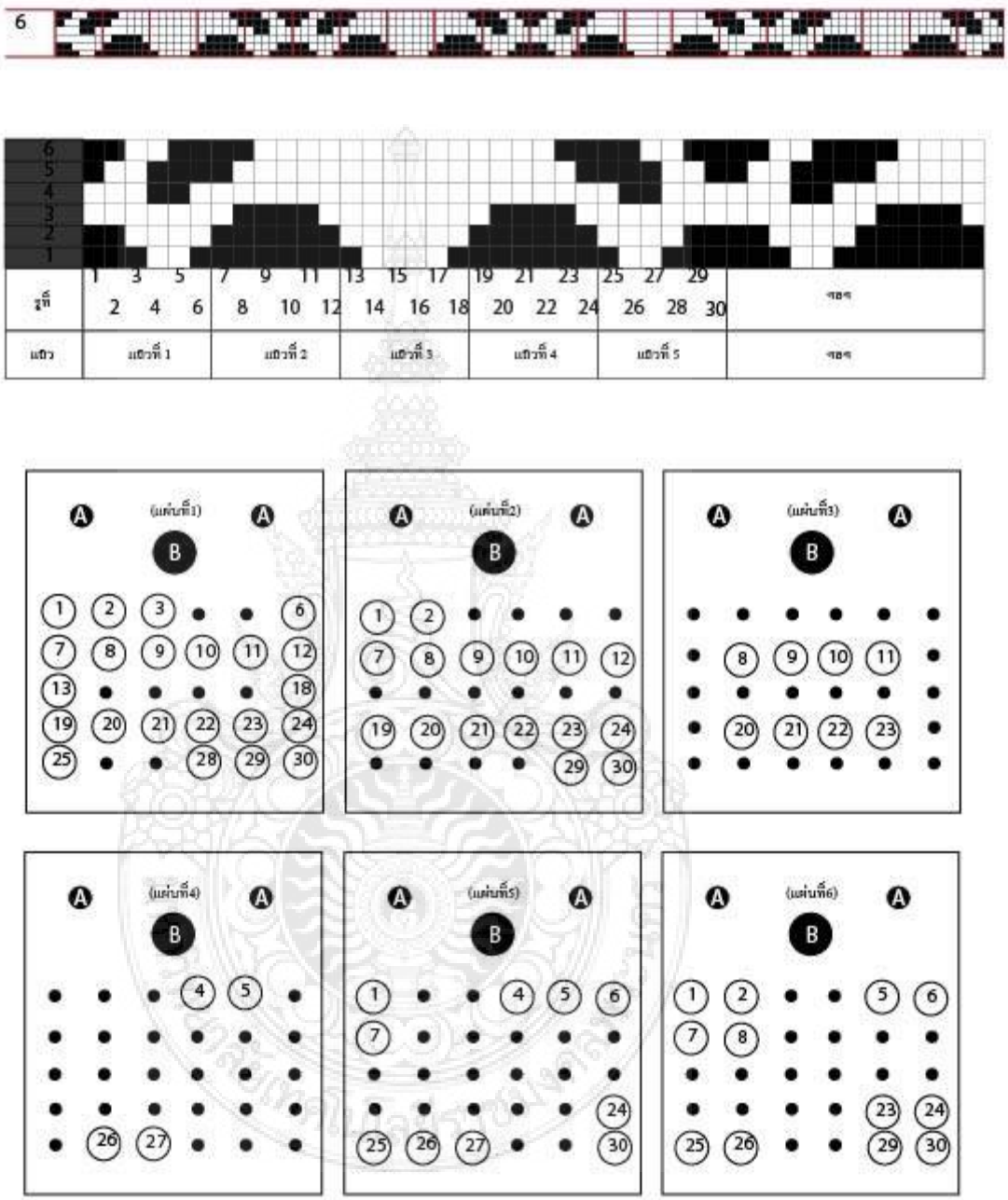
3.1 ลายท้องผ้า ใช้ลายดอกพิกุลดอกลอย



ภาพที่ 4.17 การเจาะแผ่นการ์ดจากกระดาษออกแบบลายดอกพิกุล

#

การเจาะแผ่นการ์ด ต้องเจาะตามกระดาษออกแบบหรือกระดาษกราฟที่ได้ออกแบบลายไว้เรียบร้อยแล้ว อาจเจาะด้วยมือหรือด้วยเครื่อง



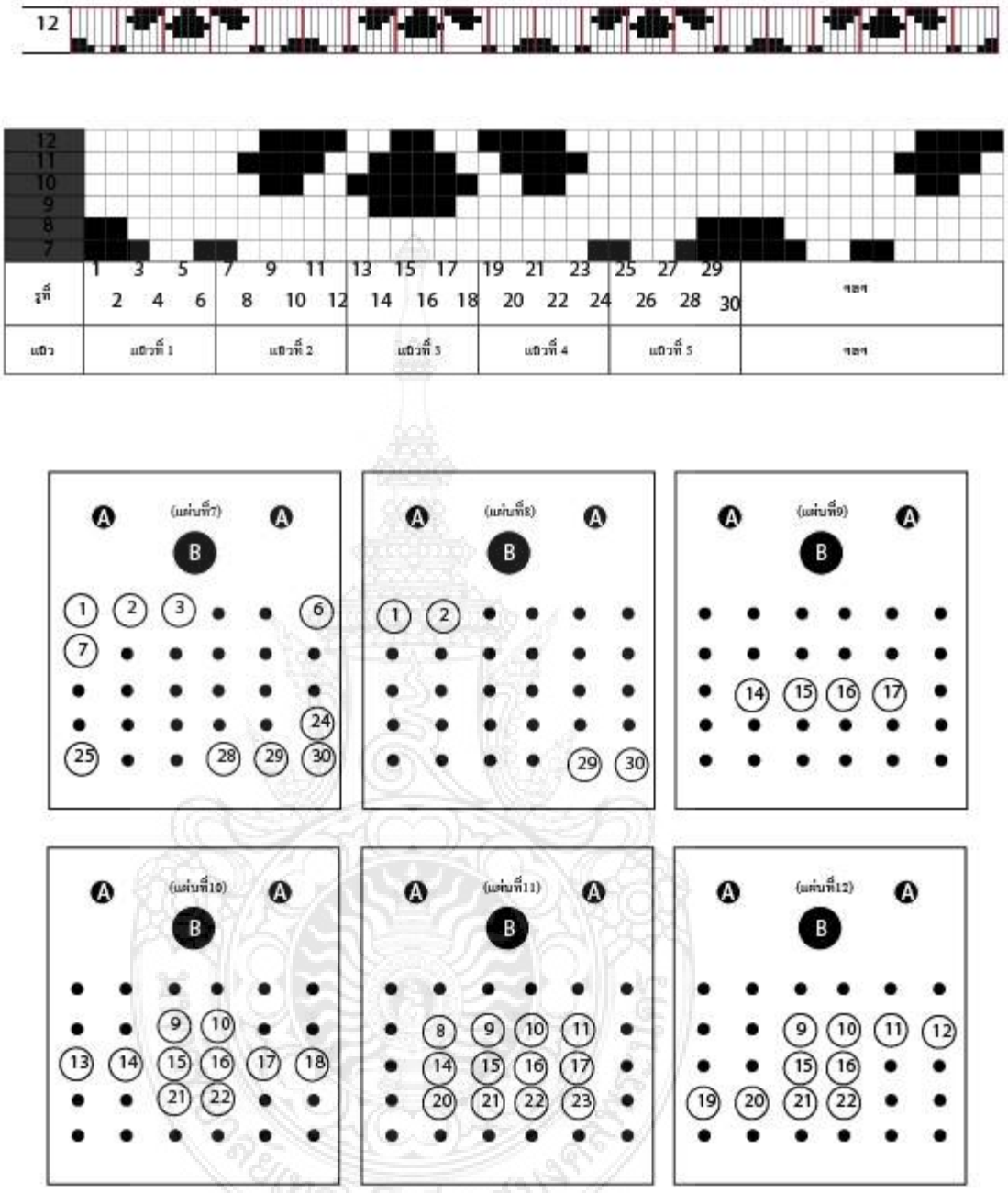
ภาพที่ 4.18 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 1-6

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่ 1	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	4, 5
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	14, 15, 16, 17
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	26, 27
จากแผ่นการ์ดที่ 2	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28
จากแผ่นการ์ดที่ 3	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 2, 3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 4	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 2, 3, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10,11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 5	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	2, 3
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16 , 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22, 23
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	28, 29
จากแผ่นการ์ดที่ 6	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	3, 4
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16 , 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	27, 28

#



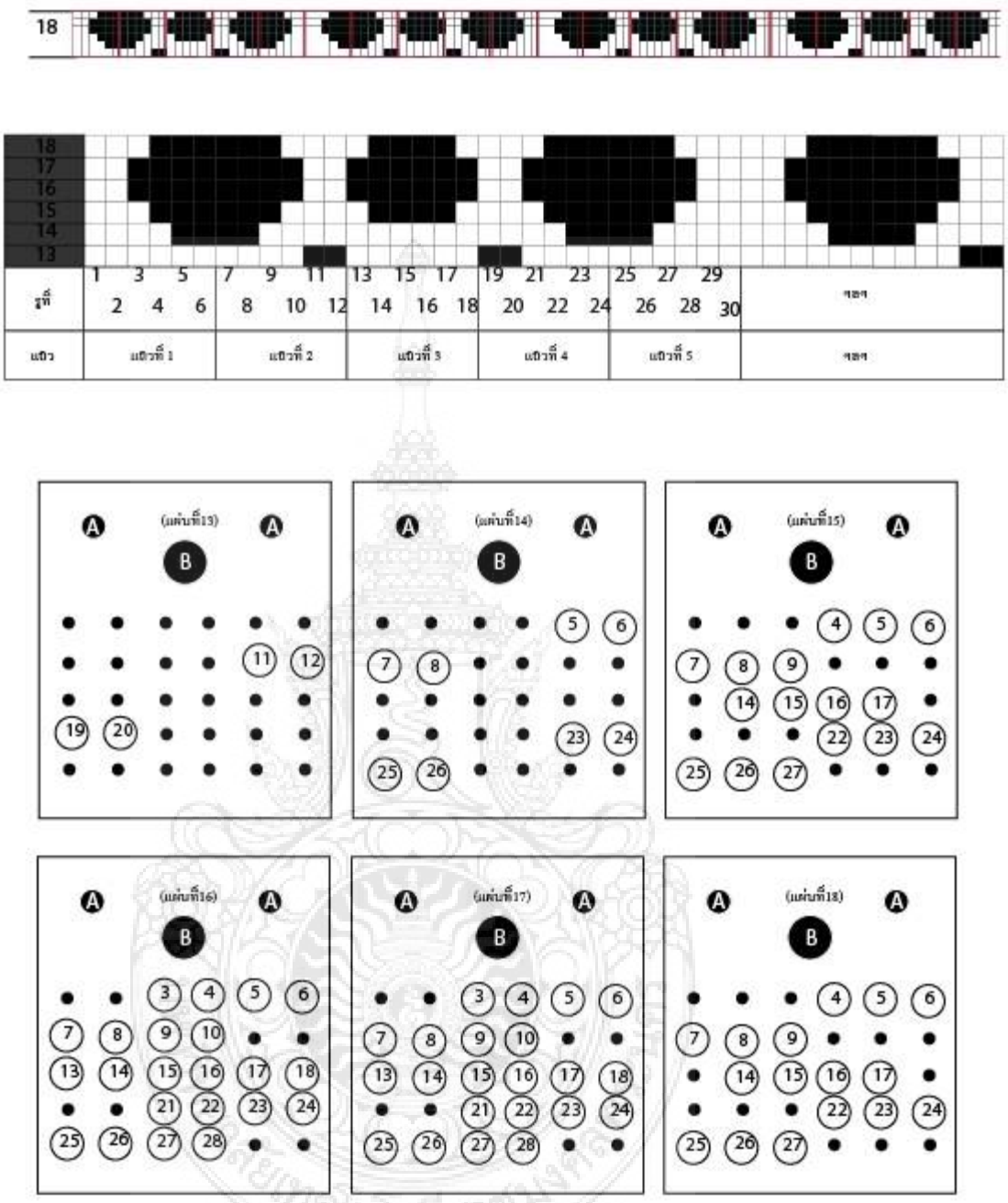
ภาพที่ 4.19 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 7-12

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่ 7	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	4, 5
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16 , 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22, 23
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	26, 27
จากแผ่นการ์ดที่ 8	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28
จากแผ่นการ์ดที่ 9	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 2, 3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 10	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 2, 3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 11	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 2, 3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 12	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 2, 3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29, 30

#



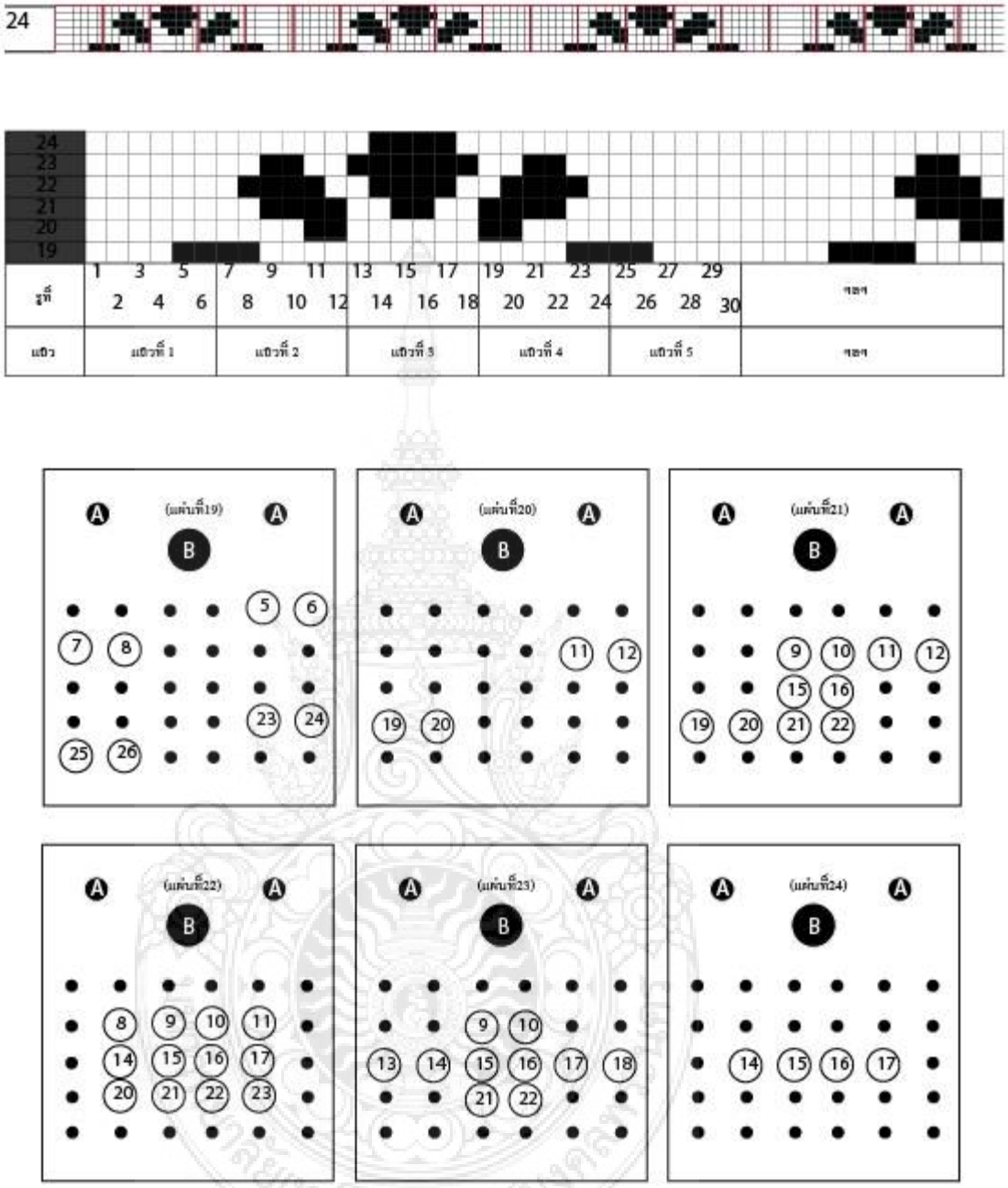
ภาพที่ 4.20 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 13-18

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่	13	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16 , 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 21, 22, 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	14	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 2, 3, 4
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	15	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 2, 3
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	16	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 2
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	17	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 2
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	18	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 2, 3
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 28, 29, 30

#



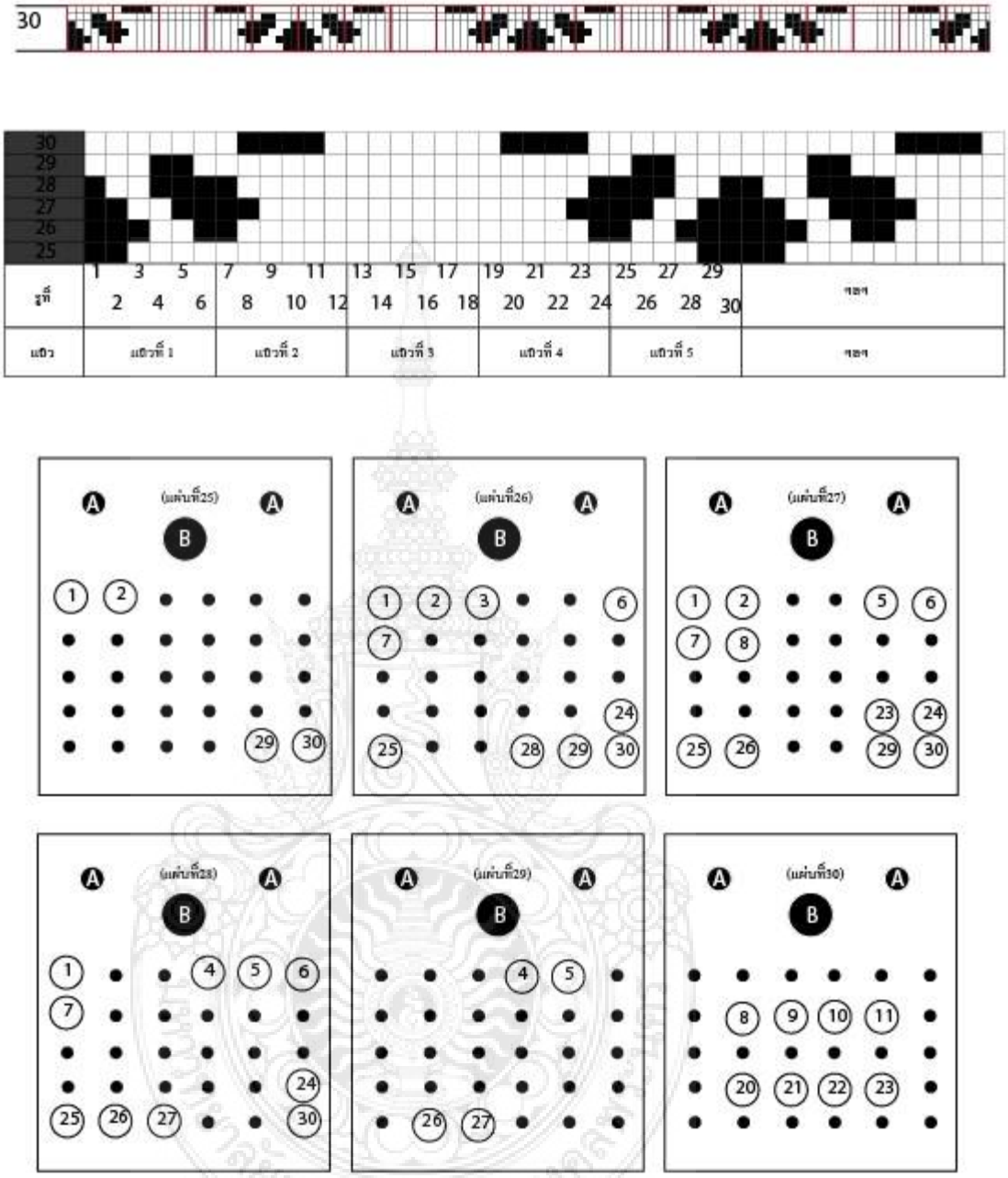
ภาพที่ 4.21 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 19-24

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่ 19	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 2, 3, 4
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16 , 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 20	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 2, 3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	21, 22, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 21	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 2, 3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 22	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 2, 3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 23	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 2, 3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 24	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 2, 3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29, 30

#



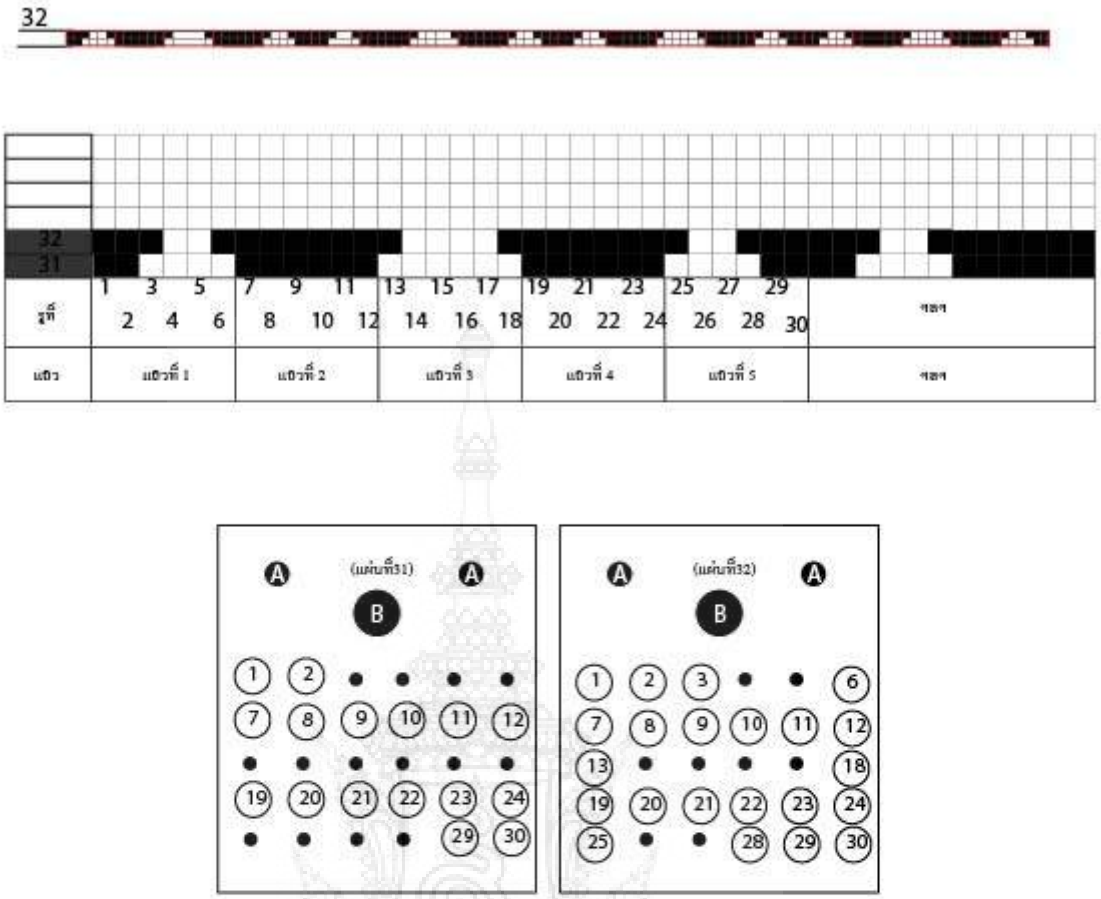
ภาพที่ 4.22 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 25-30

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่ 25	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16 , 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28
จากแผ่นการ์ดที่ 26	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	4, 5
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22, 23
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	26, 27
จากแผ่นการ์ดที่ 27	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	3, 4
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	27, 28
จากแผ่นการ์ดที่ 28	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	2, 3
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22, 23
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 29	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 2, 3, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 30	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 2, 3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29, 30

#



ภาพที่ 4.23 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 31-32

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

จากแผ่นการ์ดที่ 31 การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 3, 4, 5, 6
การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่
การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16 , 17, 18
การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่
การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 28

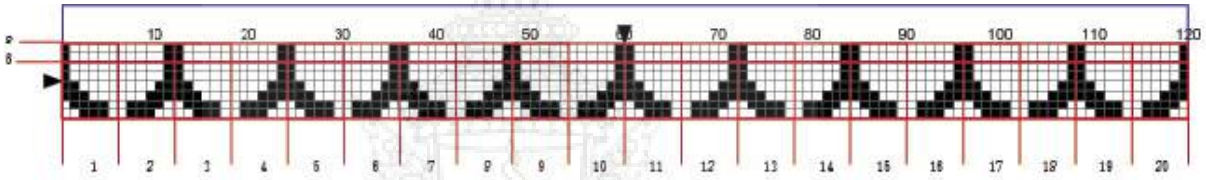
จากแผ่นการ์ดที่ 32 การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 4, 5
การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่
การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 14, 15, 16, 17
การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่
การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 26, 27

#

แผ่นต่อๆไปก็เจาะเช่นนี้จนครบลายในตารางกราฟ

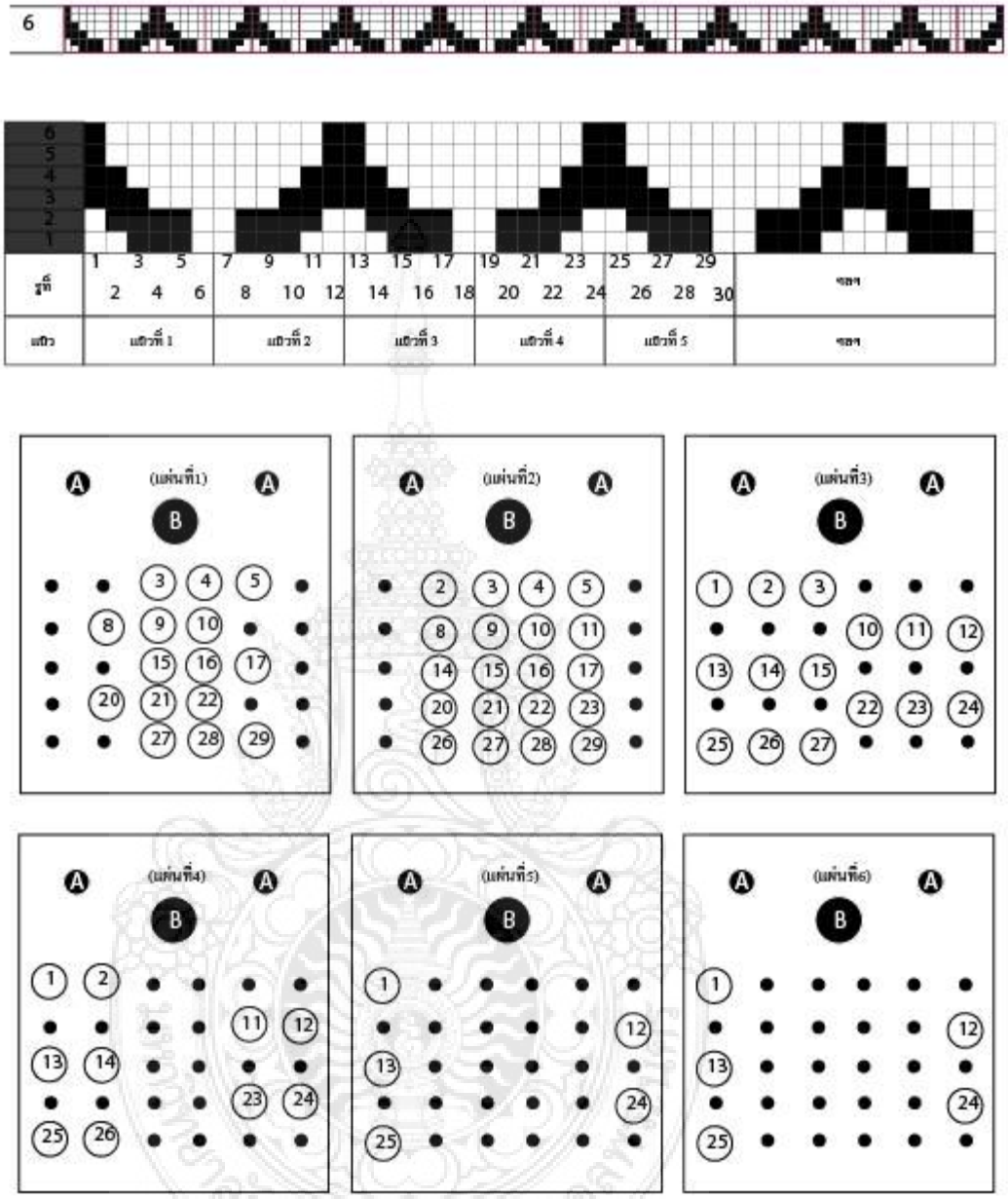
ข้อสังเกตในการเจาะแผ่นการ์ดจะเห็นได้ว่าลายในตารางกราฟจะถูกแบ่งตามแถวของขอในหัวแจ็คการ์ด ถ้าหัวแจ็คการ์ดมีขอ 6 แถว ก็จะแบ่งออกเป็นช่วงๆละ 6 แถวเท่าๆกันไปตลอด เมื่อนำมาเจาะแผ่นการ์ด ก็จะนำมาอ่านแต่ละช่วงเพื่อเจาะลงในแผ่นการ์ดพอดี ดังที่แสดงตัวเลขกำกับไว้ในช่องตารางกับรูของแผ่นการ์ด การอ่านกระดาษกราฟเพื่อเจาะจึงเริ่มจากแถวที่ 1 ล่างสุด และจากช่องแรกที่เริ่มจาก 1- 6 และต่อๆไปตามลำดับจนครบลาย จากในภาพเป็นตัวอย่างการอ่านและเจาะเพียง 3 แถว หรือ 3 เส้นพุ่ง และเจาะเพียง 3 ช่อง หรือรูที่ 1-18 ซึ่งก็ตรงกันกับเข็มและขอที่ 1-6, 7-12 และ 13-18 ตามลำดับ และตรงกับเส้นยืนที่ 1-18 ด้วย ซึ่งต่อไปจะเป็นตัวอย่างการเจาะแผ่นการ์ดจากลายพื้นฐานที่สำคัญๆ ตามลำดับ

3.2 ช่อแทงลาย ใช้ลายหยักขนาดเล็ก



ภาพที่ 4.24 การเจาะแผ่นการ์ดจากกระดาษออกแบบลายหยัก

#



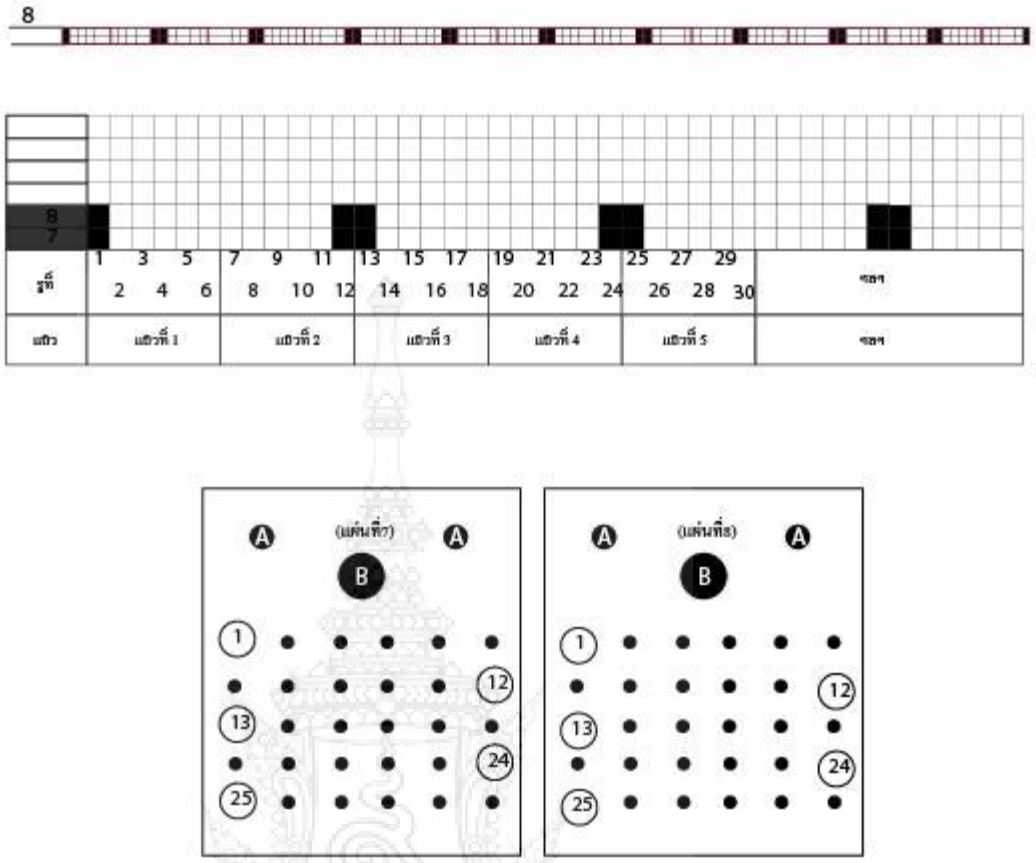
ภาพที่ 4.25 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 1-6

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่ 1	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 2, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 2	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 2
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 3	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 4	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 5	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	2, 3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22, 23
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 6	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	2, 3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22, 23
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	26, 27, 28, 29, 30

#



ภาพที่ 4.26 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 7-8

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

จากแผ่นการ์ดที่ 7
- การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 2, 3, 4, 5, 6
- การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11
- การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 14, 15, 16, 17, 18
- การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 23
- การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 26, 27, 28, 29, 30

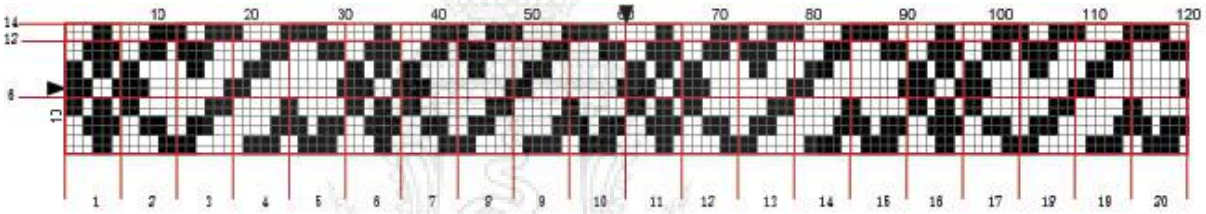
จากแผ่นการ์ดที่ 8
- การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 2, 3, 4, 5, 6
- การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11
- การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 14, 15, 16, 17, 18
- การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 23
- การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 26, 27, 28, 29, 30

#

แผ่นต่อๆไปก็เจาะเช่นนี้จนครบลายในตารางกราฟ

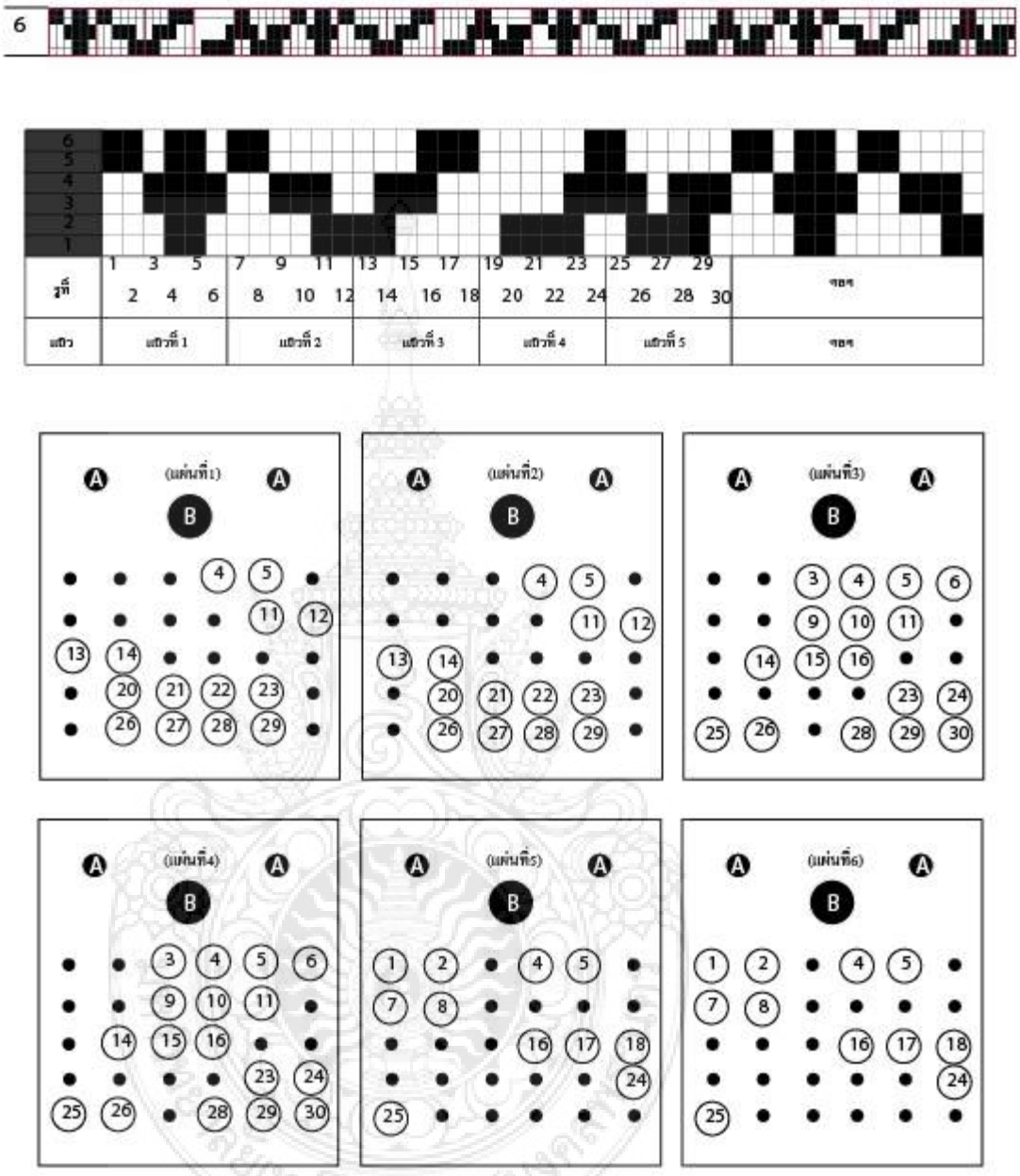
ข้อสังเกตในการเจาะแผ่นการ์ดจะเห็นได้ว่าลายในตารางกราฟจะถูกแบ่งตามแถวของขอในหัวแจ็คการ์ด ถ้าหัวแจ็คการ์ดมีขอ 6 แถว ก็จะแบ่งออกเป็นช่วงๆละ 6 แถวเท่าๆกันไปตลอด เมื่อนำมาเจาะแผ่นการ์ด ก็จะนำมาอ่านแต่ละช่วงเพื่อเจาะลงในแผ่นการ์ดพอดี ดังที่แสดงตัวเลขกำกับไว้ในช่องตารางกับรูของแผ่นการ์ด การอ่านกระดาษกราฟเพื่อเจาะจึงเริ่มจากแถวที่ 1 ล่างสุด และจากช่องแรกที่เริ่มจาก 1- 6 และต่อๆไปตามลำดับจนครบลาย จากในภาพเป็นตัวอย่างการอ่านและเจาะเพียง 3 แถว หรือ 3 เส้นพุ่ง และเจาะเพียง 3 ช่อง หรือรูที่ 1-18 ซึ่งก็ตรงกันกับเข็มและขอที่ 1-6, 7-12 และ 13-18 ตามลำดับ และตรงกับเส้นยืนที่ 1-18 ด้วย ซึ่งต่อไปจะเป็นตัวอย่างการเจาะแผ่นการ์ดจากลายพื้นฐานที่สำคัญๆ ตามลำดับ

4.2 ลายลูกขนาบ ใช้ลายก้านต่อดอก



ภาพที่ 4.27 การเจาะแผ่นการ์ดจากกระดาษออกแบบลายก้านต่อดอก

#



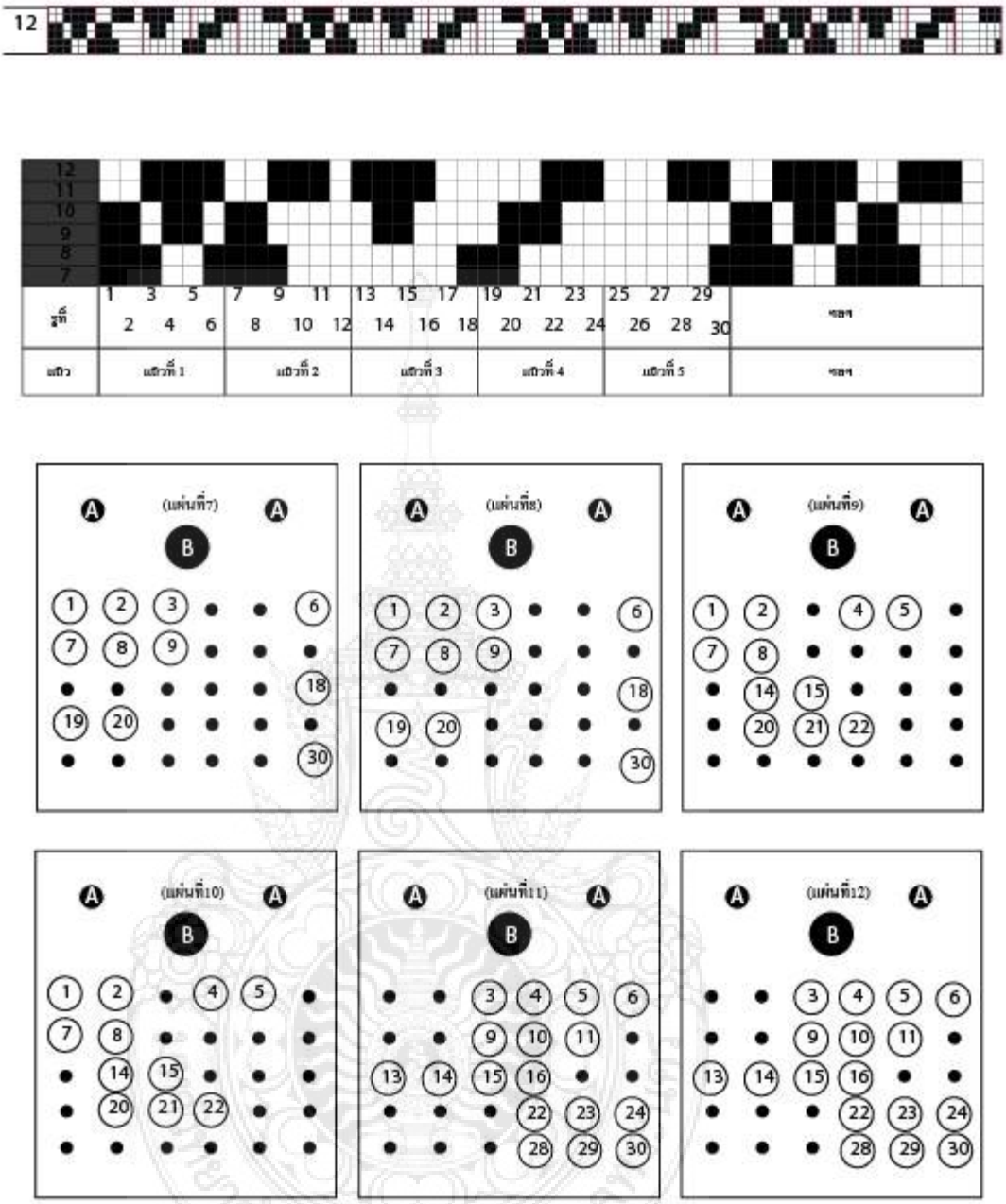
ภาพที่ 4.28 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 1-6

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่ 1	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 2, 3, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 2	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 2, 3, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 3	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 2
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	27
จากแผ่นการ์ดที่ 4	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 2
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	27
จากแผ่นการ์ดที่ 5	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	3, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22, 23
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 6	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	3, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22, 23
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	26, 27, 28, 29, 30

#



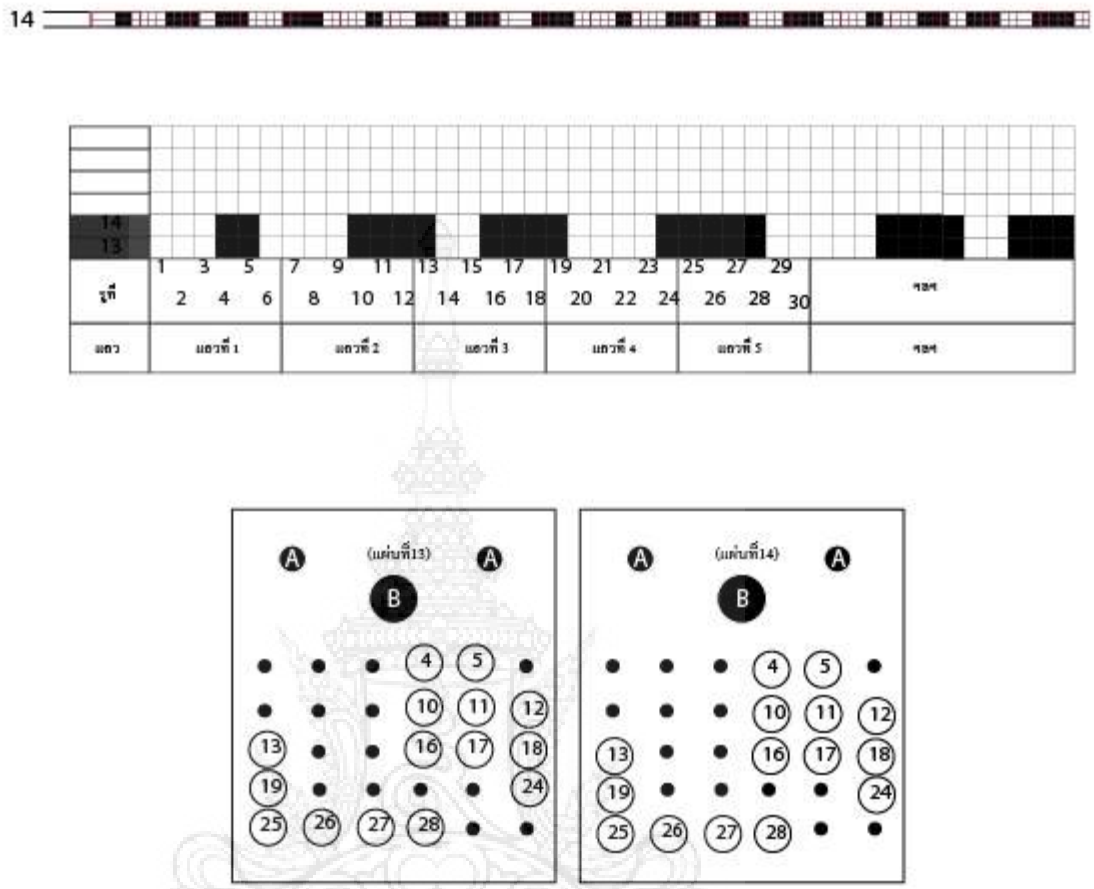
ภาพที่ 4.29 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 7-12

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่ 7	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	4, 5
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	21, 22, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29
จากแผ่นการ์ดที่ 8	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	4, 5
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	21, 22, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29
จากแผ่นการ์ดที่ 9	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	3, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 10	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	3, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 11	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 2
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27
จากแผ่นการ์ดที่ 12	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 2
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27

#



ภาพที่ 4.30 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 13-14

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

จากแผ่นการ์ดที่ 13 การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 2, 3, 6
การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9
การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 14, 15
การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 20, 21, 22, 23
การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 29, 30

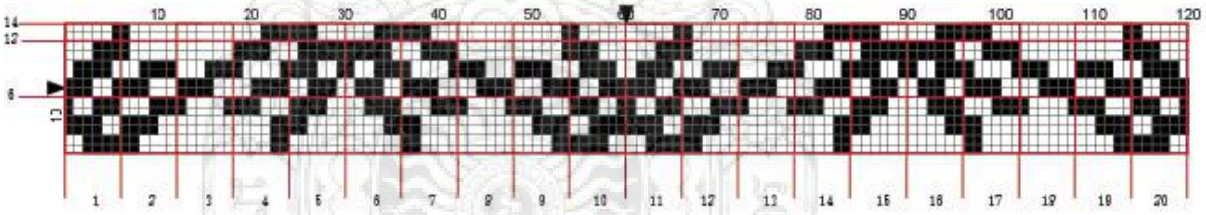
#

จากแผ่นการ์ดที่ 14 การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 2, 3, 6
การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9
การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 14, 15
การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 20, 21, 22, 23
การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 29, 30

แผ่นต่อๆไปก็เจาะเช่นนี้จนครบลายในตารางกราฟ

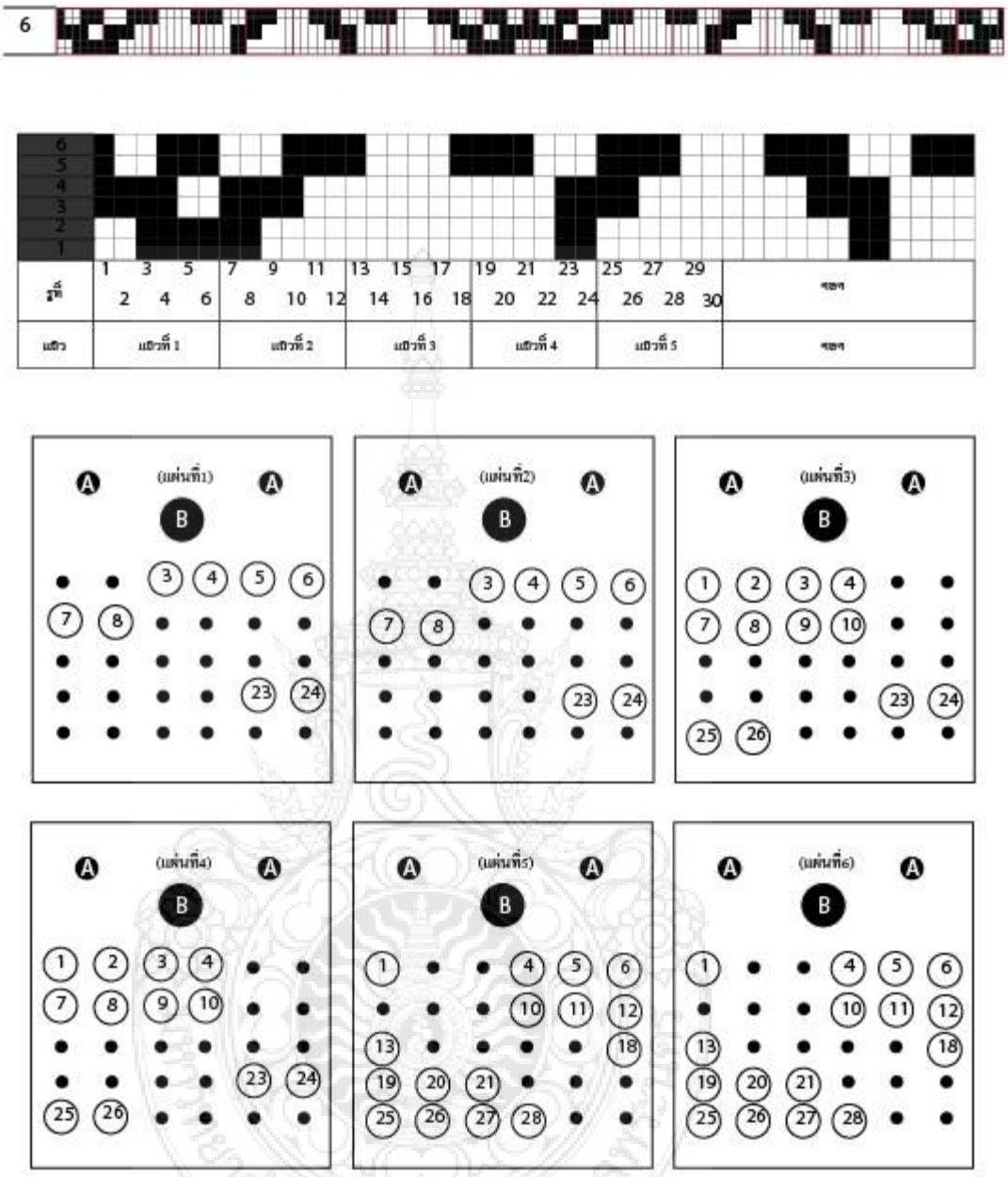
ข้อสังเกตในการเจาะแผ่นการ์ดจะเห็นได้ว่าลายในตารางกราฟจะถูกแบ่งตามแถวของขอในหัวแจ็คการ์ด ถ้าหัวแจ็คการ์ดมีขอ 6 แถว ก็จะแบ่งออกเป็นช่วงๆละ 6 แถวเท่าๆกันไปตลอด เมื่อนำมาเจาะแผ่นการ์ด ก็จะนำมาอ่านแต่ละช่วงเพื่อเจาะลงในแผ่นการ์ดพอดี ดังที่แสดงตัวเลขกำกับไว้ในช่องตารางกับรูของแผ่นการ์ด การอ่านกระดาษกราฟเพื่อเจาะจึงเริ่มจากแถวที่ 1 ล่างสุด และจากช่องแรกที่เริ่มจาก 1- 6 และต่อๆไปตามลำดับจนครบลาย จากในภาพเป็นตัวอย่างการอ่านและเจาะเพียง 3 แถว หรือ 3 เส้นพุ่ง และเจาะเพียง 3 ช่อง หรือรูที่ 1-18 ซึ่งก็ตรงกันกับเข็มและขอที่ 1-6, 7-12 และ 13-18 ตามลำดับ และตรงกับเส้นยืนที่ 1-18 ด้วย ซึ่งต่อไปจะเป็นตัวอย่างการเจาะแผ่นการ์ดจากลายพื้นฐานที่สำคัญๆ ตามลำดับ

3.4 ลายลูกขนาบ ใช้ลายหิ่งห้อยชมสวน



ภาพที่ 4.31 การเจาะแผ่นการ์ดจากกระดาษออกแบบลายหิ่งห้อยชมสวน

#



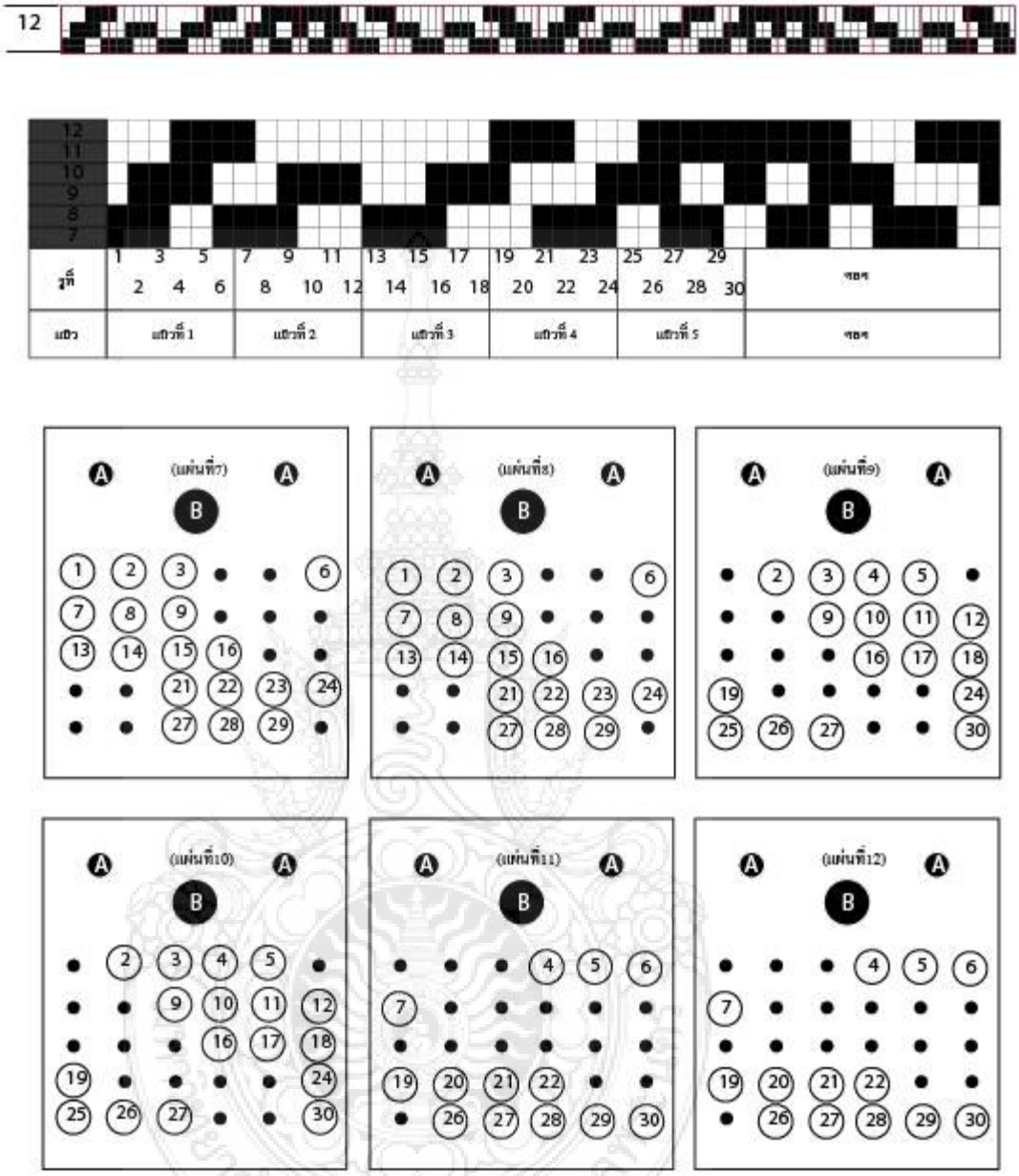
ภาพที่ 4.32 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 1-6

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่ 1	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 2
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 2	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 2
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 3	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 4	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 5	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	2, 3
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	14, 15, 16, 17
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	22, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 6	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	2, 3
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	14, 15, 16, 17
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	22, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	29, 30

#



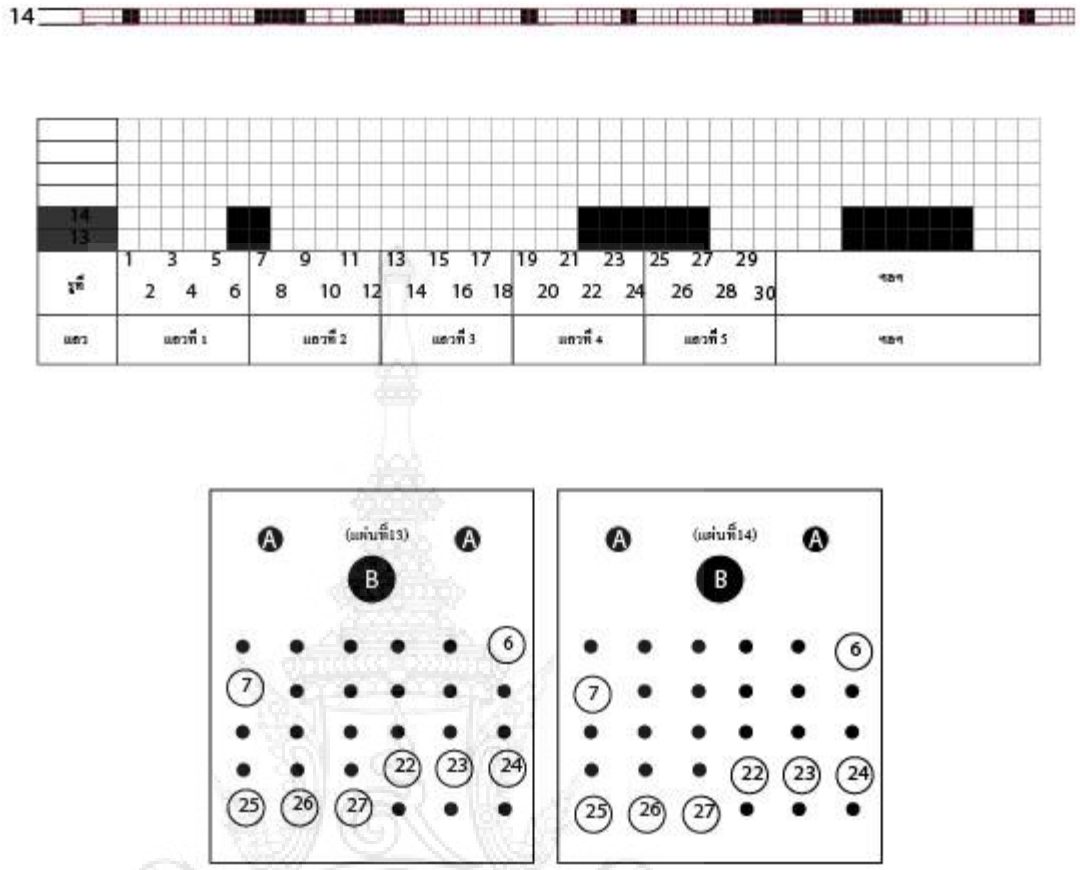
ภาพที่ 4.33 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 7-12

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่ 7	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 4, 5
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 8	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 4, 5
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 9	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 20, 21, 22, 23
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 28, 29
จากแผ่นการ์ดที่ 10	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 20, 21, 22, 23
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 28, 29
จากแผ่นการ์ดที่ 11	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 2, 3
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25
จากแผ่นการ์ดที่ 12	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 2, 3
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25

#



ภาพที่ 4.34 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 13-14

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

จากแผ่นการ์ดที่ 13 การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 2, 3, 4, 5
การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 8, 9, 10, 11, 12
การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21
การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 28, 29, 30

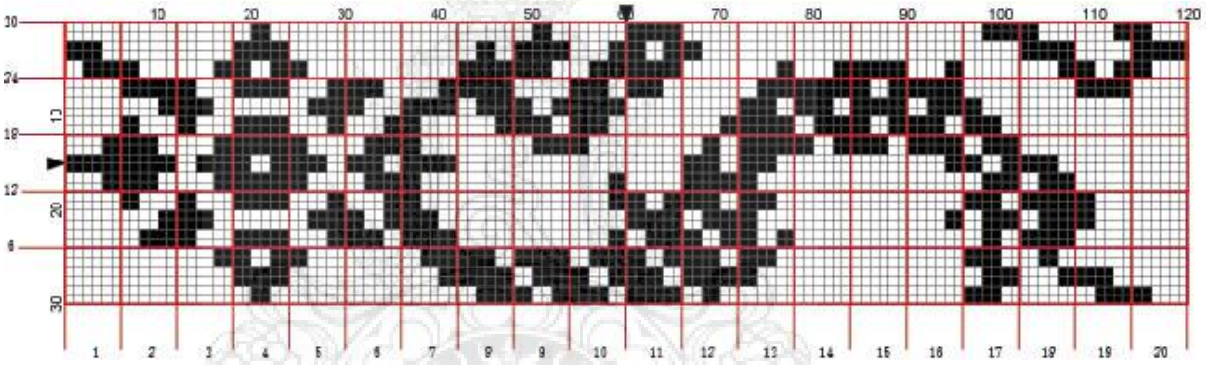
จากแผ่นการ์ดที่ 14 การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 2, 3, 4, 5
การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 8, 9, 10, 11, 12
การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21
การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 28, 29, 30

#

แผ่นต่อๆไปก็เจาะเช่นนี้จนครบลายในตารางกราฟ

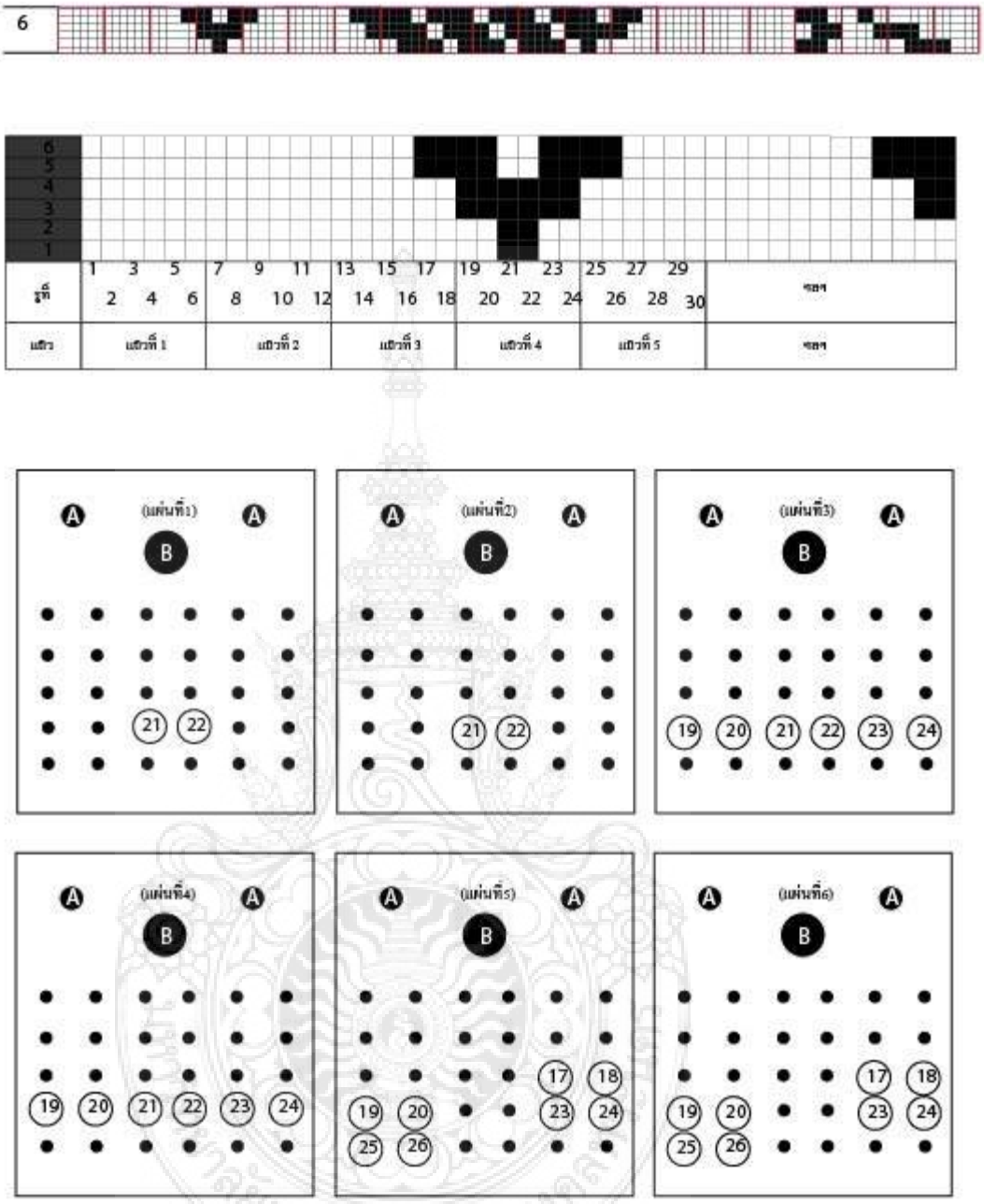
ข้อสังเกตในการเจาะแผ่นการ์ดจะเห็นได้ว่าลายในตารางกราฟจะถูกแบ่งตามแถวของขอในหัวแจ็คการ์ด ถ้าหัวแจ็คการ์ดมีขอ 6 แถว ก็จะแบ่งออกเป็นช่วงๆละ 6 แถวเท่าๆกันไปตลอด เมื่อนำมาเจาะแผ่นการ์ด ก็จะนำมาอ่านแต่ละช่วงเพื่อเจาะลงในแผ่นการ์ดพอดี ดังที่แสดงตัวเลขกำกับไว้ในช่องตารางกับรูของแผ่นการ์ด การอ่านกระดาษกราฟเพื่อเจาะจึงเริ่มจากแถวที่ 1 ล่างสุด และจากช่องแรกที่เริ่มจาก 1- 6 และต่อๆไปตามลำดับจนครบลาย จากในภาพเป็นตัวอย่างการอ่านและเจาะเพียง 3 แถว หรือ 3 เส้นพุ่ง และเจาะเพียง 3 ช่อง หรือรูที่ 1-18 ซึ่งก็ตรงกันกับเข็มและขอที่ 1-6, 7-12 และ 13-18 ตามลำดับ และตรงกับเส้นยืนที่ 1-18 ด้วย ซึ่งต่อไปจะเป็นตัวอย่างการเจาะแผ่นการ์ดจากลายพื้นฐานที่สำคัญๆ ตามลำดับ

3.5 ลายหน้ากระดาน ใช้ประจำยามก้านแย่ง



ภาพที่ 4.35 การเจาะแผ่นการ์ดจากกระดาษออกแบบลายประจำยามก้านแย่ง

#



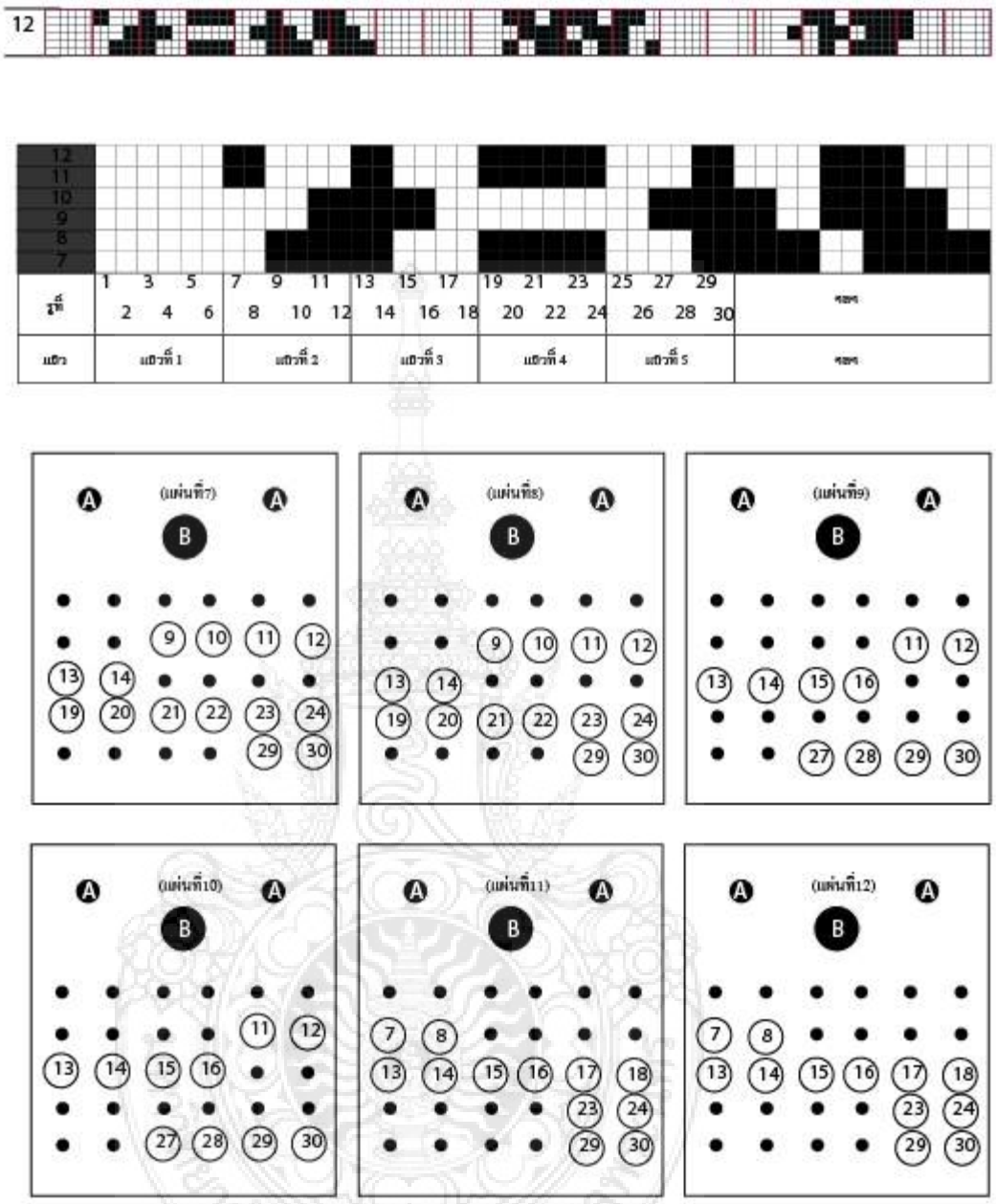
ภาพที่ 4.36 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 1-6

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่ 1	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 2, 3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 2	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 2, 3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 3	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 2, 3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 4	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 2, 3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 5	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 2, 3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	21, 22
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 6	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 2, 3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	21, 22
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	27, 28, 29, 30

#



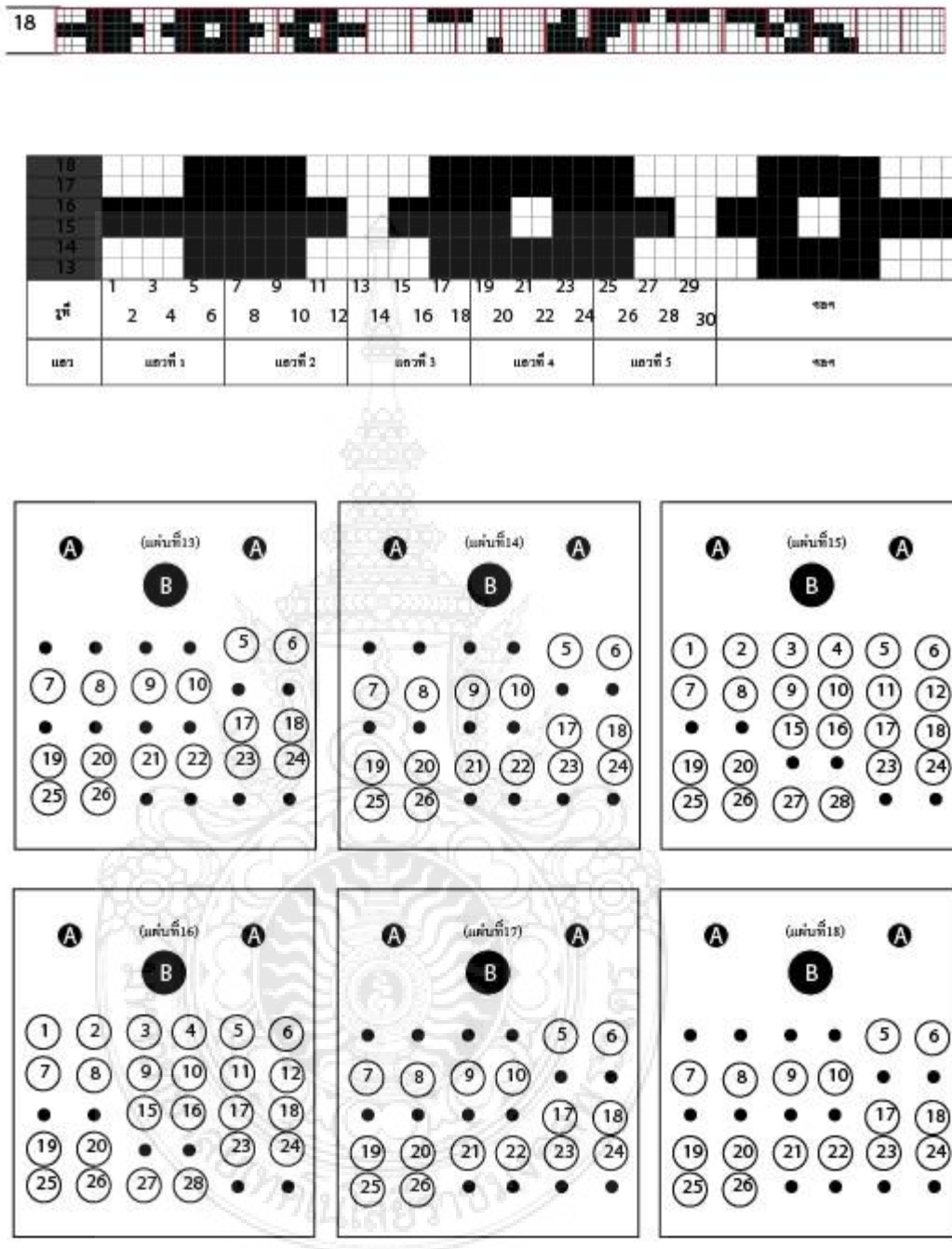
ภาพที่ 4.37 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 7-12

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่ 7	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 2, 3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28
จากแผ่นการ์ดที่ 8	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 2, 3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28
จากแผ่นการ์ดที่ 9	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 2, 3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26
จากแผ่นการ์ดที่ 10	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 2, 3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26
จากแผ่นการ์ดที่ 11	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 2, 3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28
จากแผ่นการ์ดที่ 12	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 2, 3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28

#



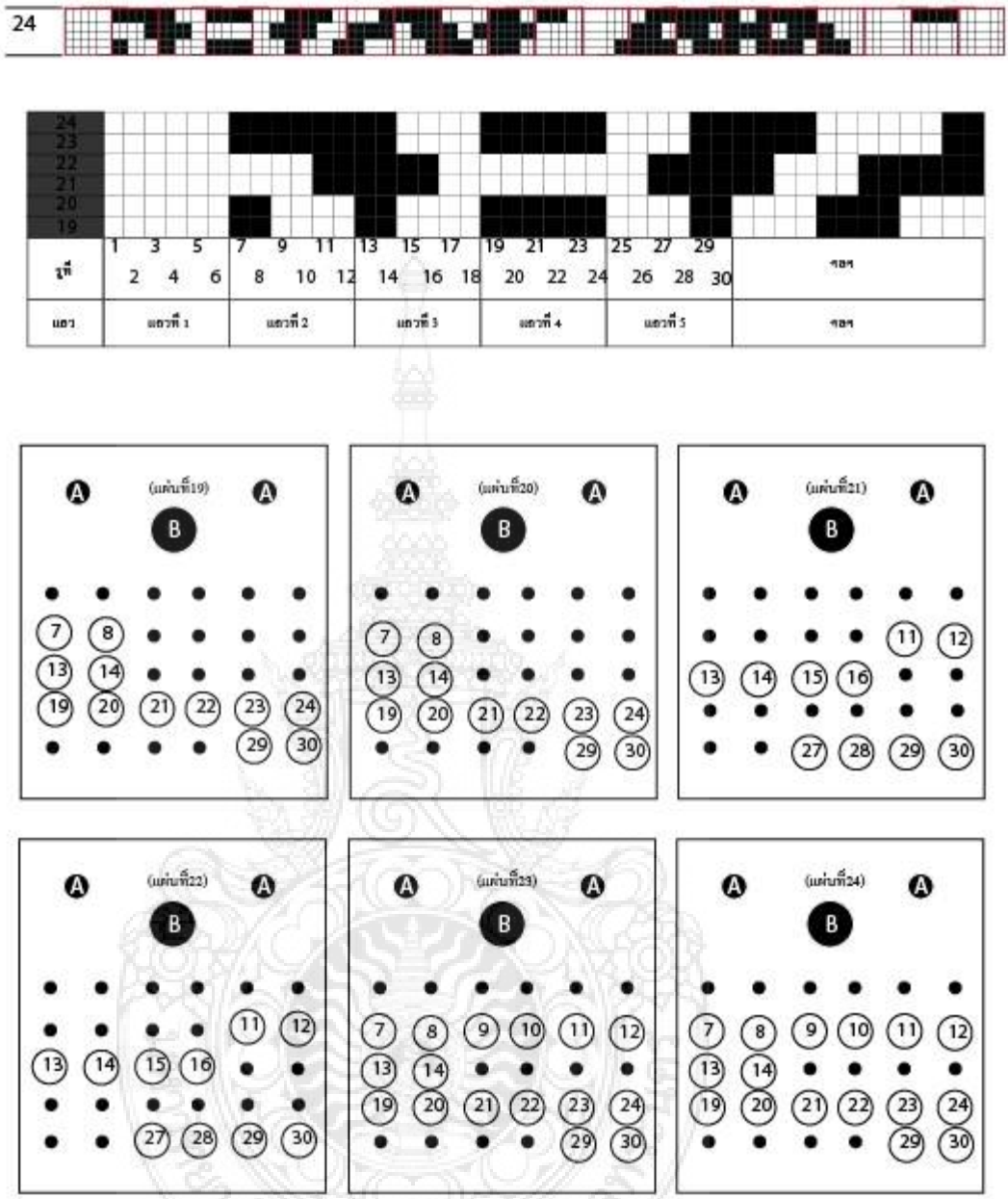
ภาพที่ 4.38 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 13-18

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่	13	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 2, 3, 4
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	14	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 2, 3, 4
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	15	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 21, 22
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	16	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 21, 22
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	17	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 2, 3, 4
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	18	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 2, 3, 4
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 27, 28, 29, 30

#



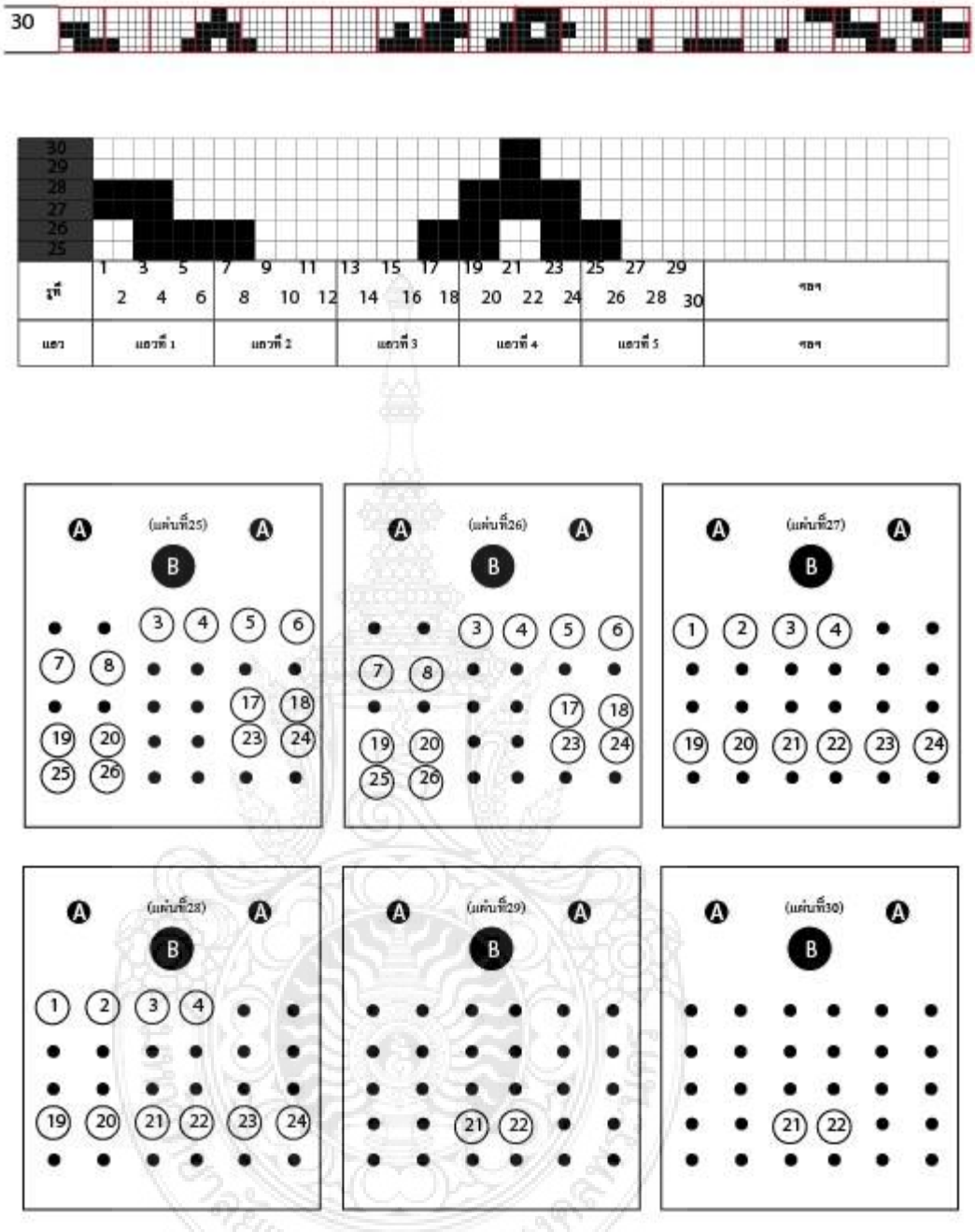
ภาพที่ 4.39 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 19-24

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่ 19	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 2, 3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28
จากแผ่นการ์ดที่ 20	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 2, 3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28
จากแผ่นการ์ดที่ 21	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 2, 3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26
จากแผ่นการ์ดที่ 22	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 2, 3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26
จากแผ่นการ์ดที่ 23	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 2, 3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28
จากแผ่นการ์ดที่ 24	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 2, 3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28

#



ภาพที่ 4.40 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 25-30

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

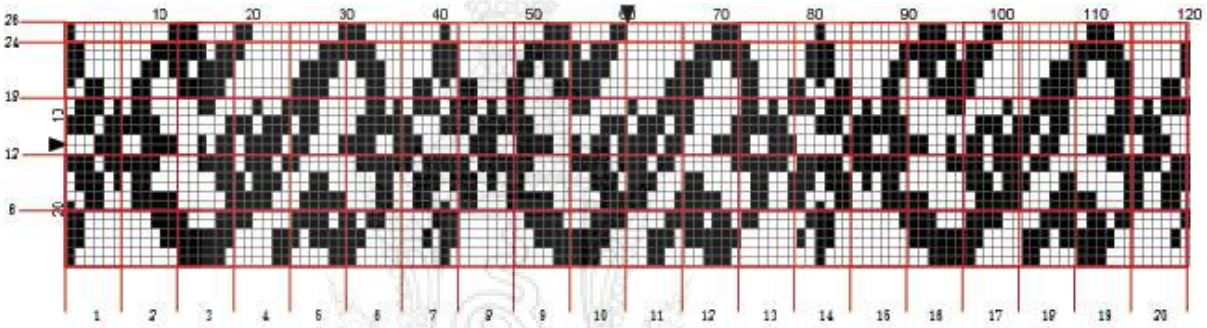
จากแผ่นการ์ดที่ 25	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 2
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	21, 22
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 26	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 2
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	21, 22
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 27	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 28	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 29	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 2, 3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 30	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 2, 3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29, 30

#

แผ่นต่อๆไปก็เจาะเช่นนี้จนครบลายในตารางกราฟ

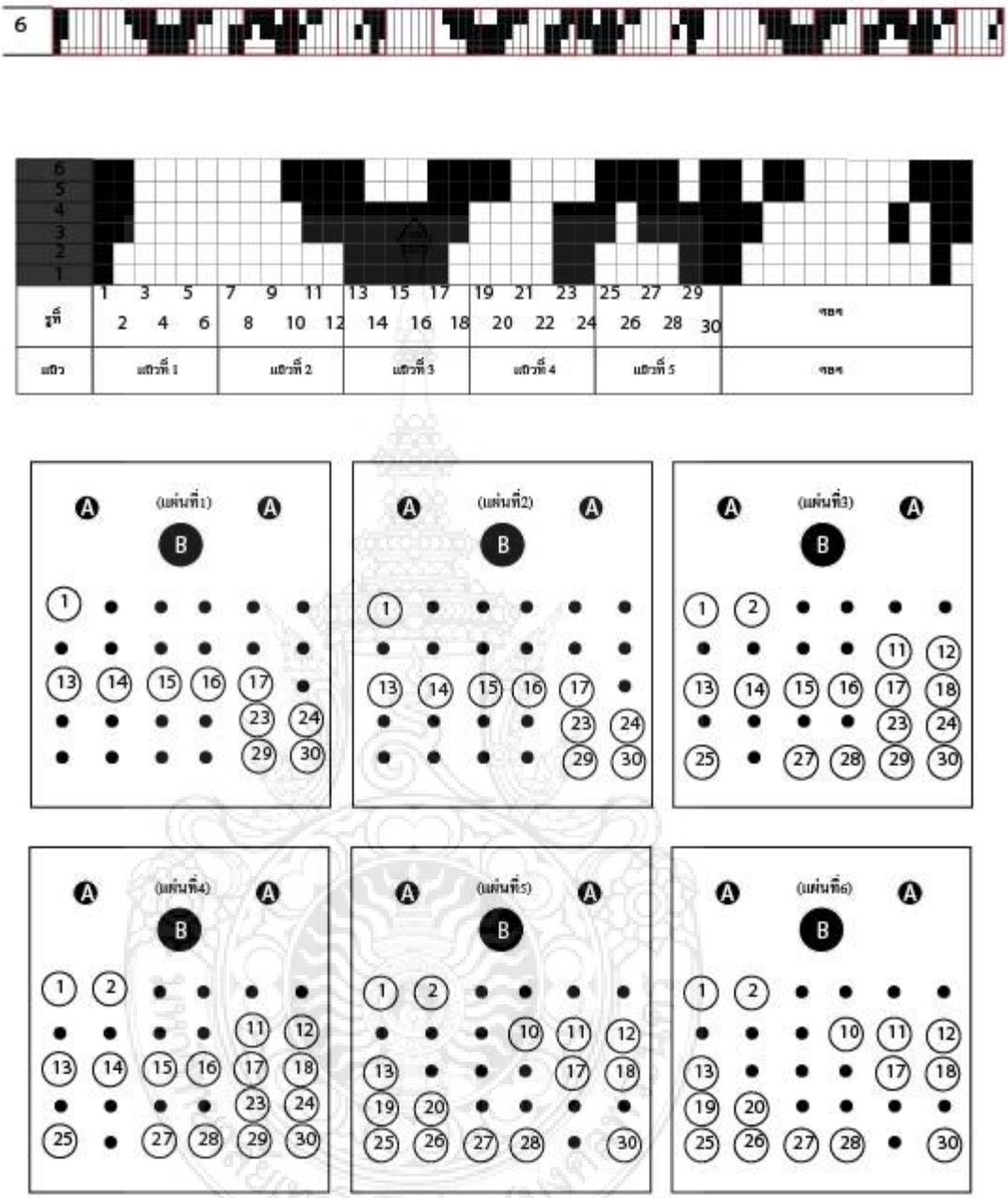
ข้อสังเกตในการเจาะแผ่นการ์ดจะเห็นได้ว่าลายในตารางกราฟจะถูกแบ่งตามแถวของขอในหัวแจ็คการ์ด ถ้าหัวแจ็คการ์ดมีขอ 6 แถว ก็จะแบ่งออกเป็นช่วงๆละ 6 แถวเท่าๆกันไปตลอด เมื่อนำมาเจาะแผ่นการ์ด ก็จะนำมาอ่านแต่ละช่วงเพื่อเจาะลงในแผ่นการ์ดพอดี ดังที่แสดงตัวเลขกำกับไว้ในช่องตารางกับรูของแผ่นการ์ด การอ่านกระดาษกราฟเพื่อเจาะจึงเริ่มจากแถวที่ 1 ล่างสุด และจากช่องแรกที่เริ่มจาก 1- 6 และต่อๆไปตามลำดับจนครบลาย จากในภาพเป็นตัวอย่างการอ่านและเจาะเพียง 3 แถว หรือ 3 เส้นพุ่ง และเจาะเพียง 3 ช่อง หรือรูที่ 1-18 ซึ่งก็ตรงกันกับเข็มและขอที่ 1-6, 7-12 และ 13-18 ตามลำดับ และตรงกับเส้นยืนที่ 1-18 ด้วย ซึ่งต่อไปจะเป็นตัวอย่างการเจาะแผ่นการ์ดจากลายพื้นฐานที่สำคัญๆ ตามลำดับ

3.6 ลายหน้ากระดาน ใช้ลายประจำยามเกลียวใบเทศเล็ก



ภาพที่ 4.41 การเจาะแผ่นการ์ดจากกระดาษออกแบบลายประจำยามเกลียวใบเทศเล็ก

#



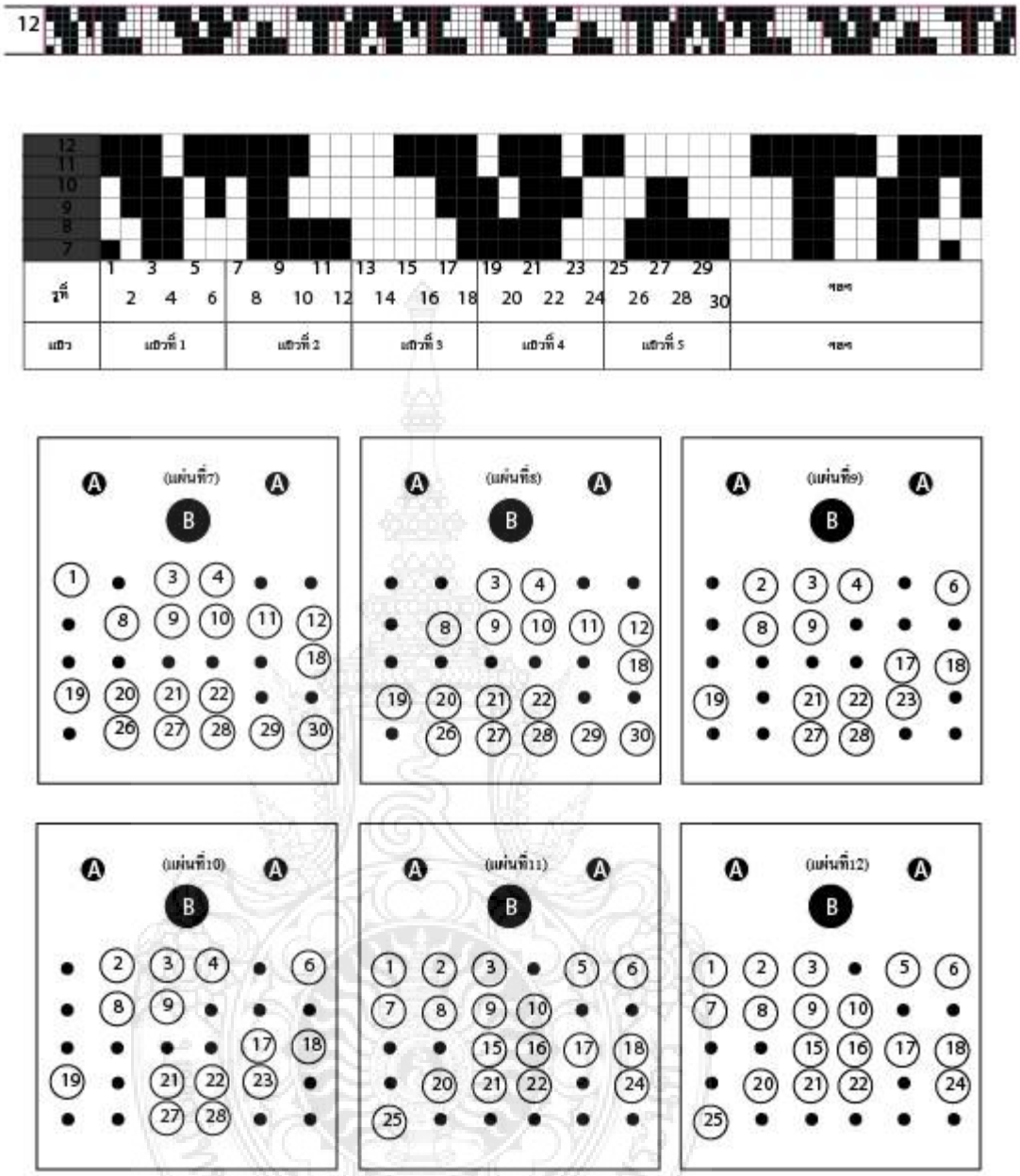
ภาพที่ 4.42 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 1-6

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่ 1	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	2, 3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28
จากแผ่นการ์ดที่ 2	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	2, 3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28
จากแผ่นการ์ดที่ 3	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	29
จากแผ่นการ์ดที่ 4	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	2, 3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	29
จากแผ่นการ์ดที่ 5	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	14, 15, 16
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	21, 22, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	29
จากแผ่นการ์ดที่ 6	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	14, 15, 16
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	21, 22, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	29

#



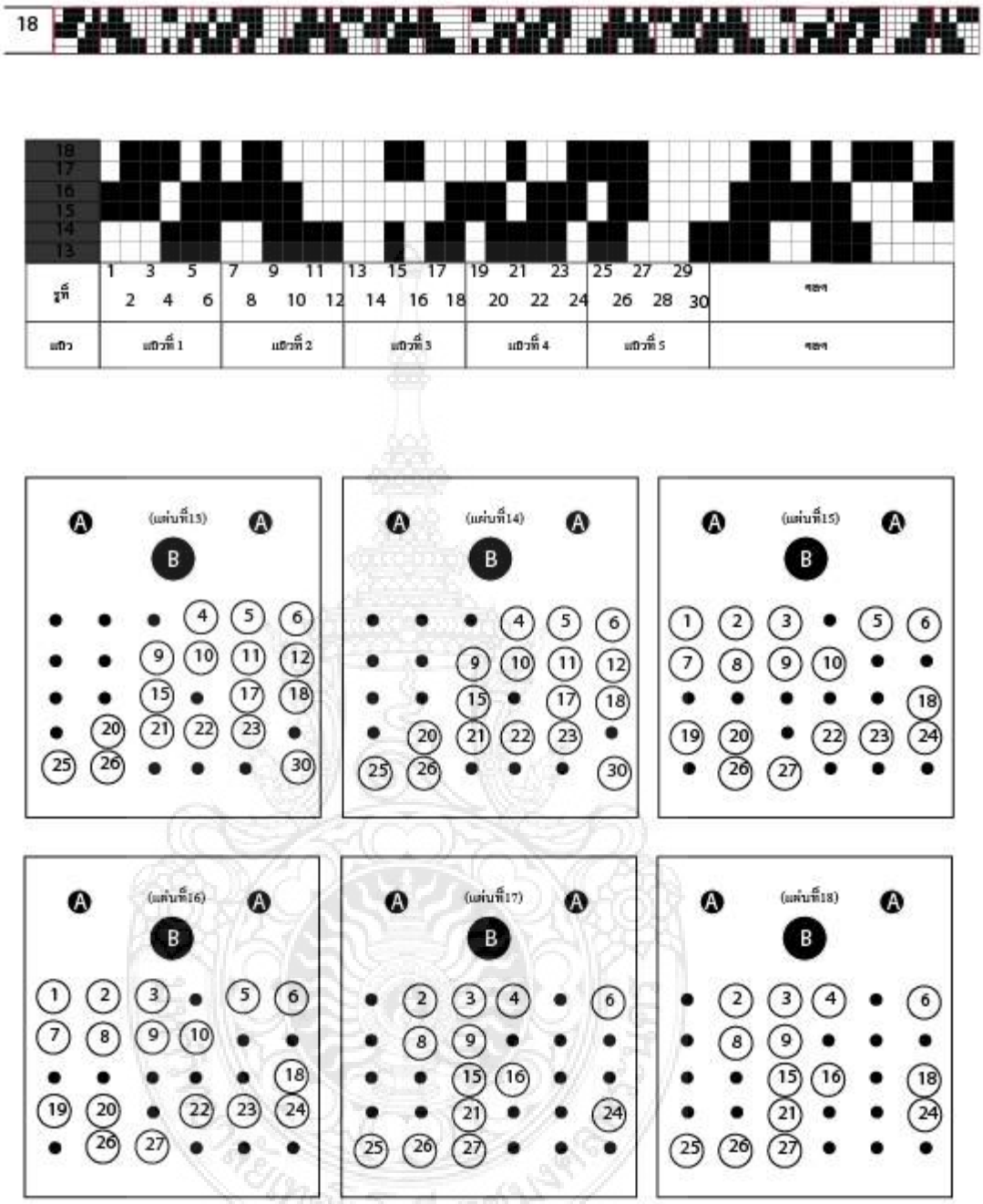
ภาพที่ 4.43 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 7-12

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่ 7	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 2, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25
จากแผ่นการ์ดที่ 8	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 2, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25
จากแผ่นการ์ดที่ 9	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 5
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 6, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 20, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 10	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 5
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 6, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 20, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 11	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 4
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 23
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 12	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 4
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 23
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 26, 27, 28, 29, 30

#



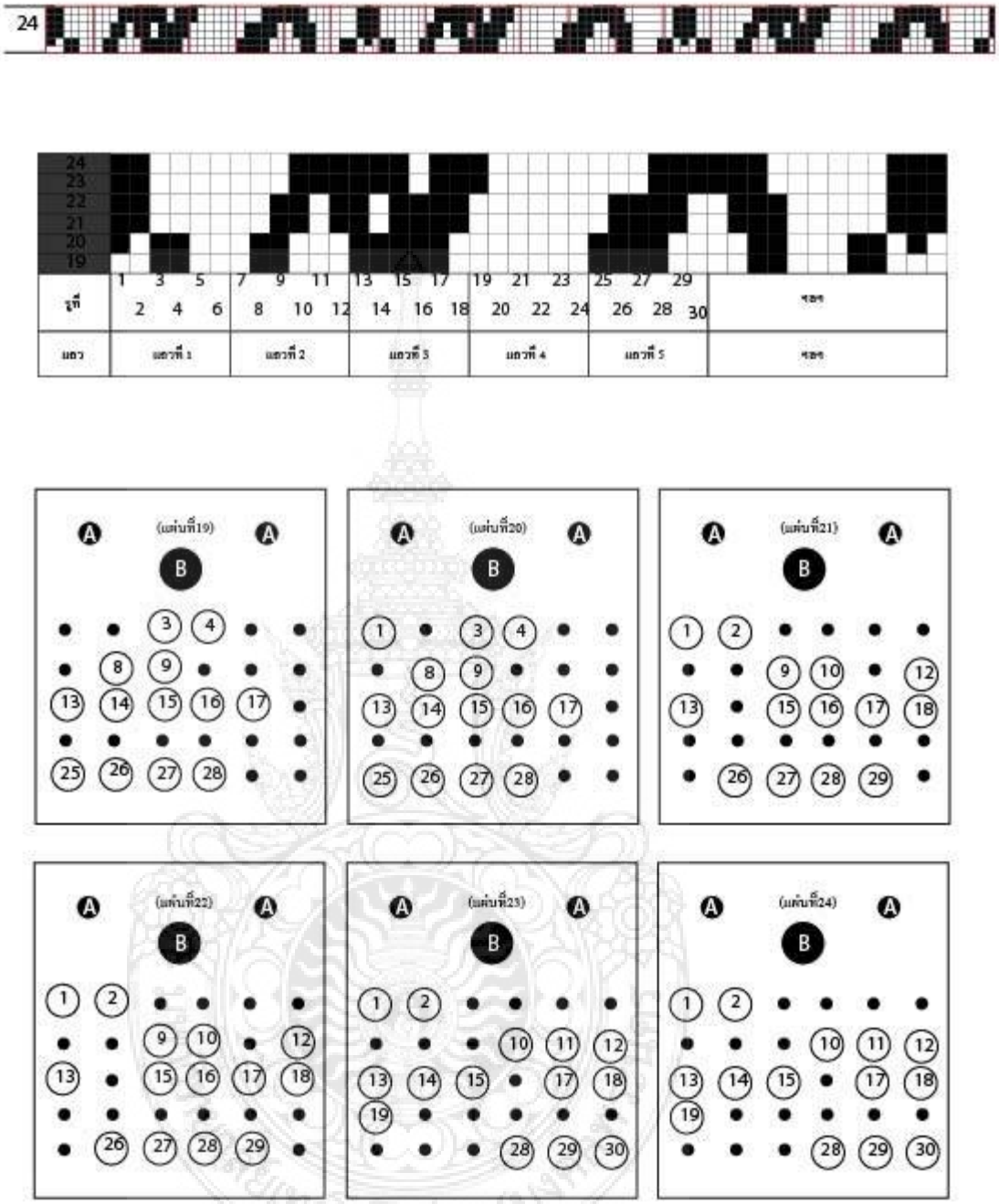
ภาพที่ 4.44 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 13-18

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่	13	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 2, 3
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 16
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 27, 28, 29
จากแผ่นการ์ดที่	14	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 2, 3
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 16
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 27, 28, 29
จากแผ่นการ์ดที่	15	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 4
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 21
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	16	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 44
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 21
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	17	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 5
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 22, 23
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	18	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 5
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 17
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 22, 23
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 27, 28, 29, 30

#



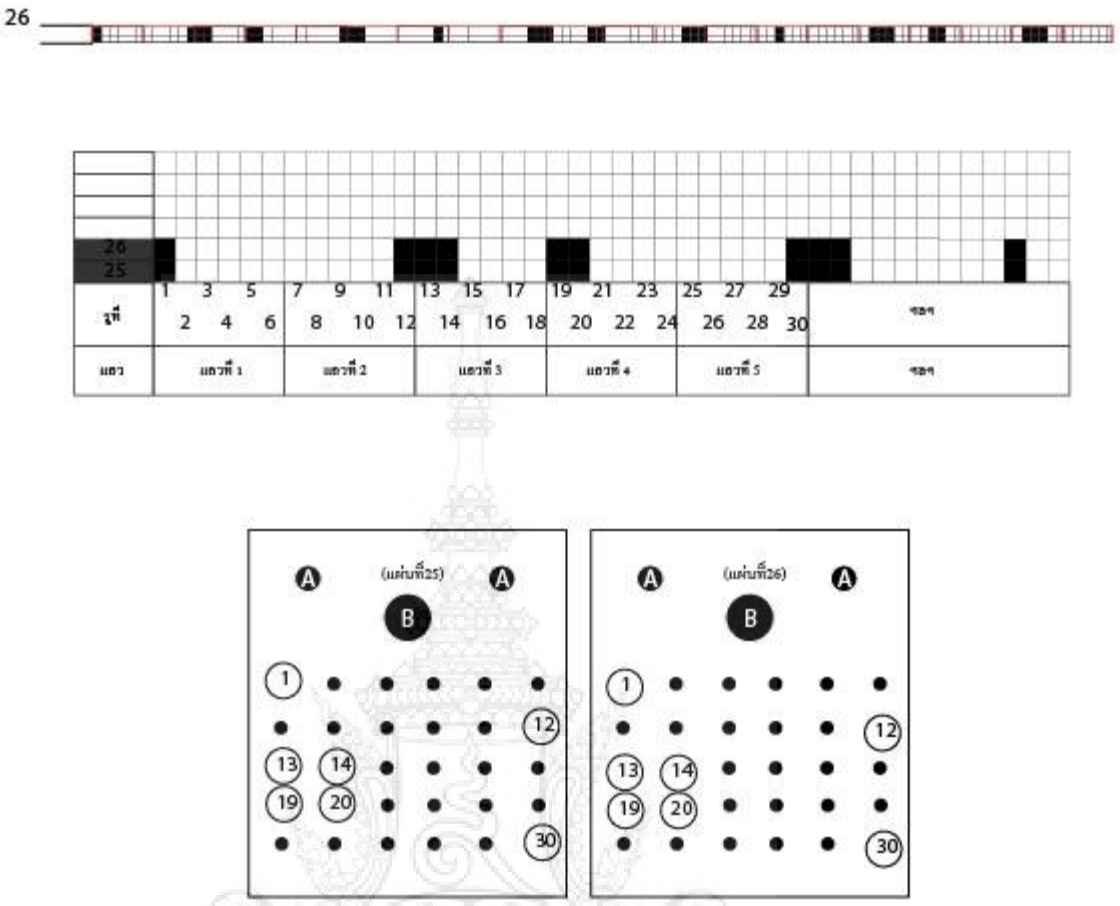
ภาพที่ 4.45 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 19-24

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่	19	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 2, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	20	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 2, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	21	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 3, 4, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 11
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 14
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 30
จากแผ่นการ์ดที่	22	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 44
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 11
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 14
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 30
จากแผ่นการ์ดที่	23	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 3, 4, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 16
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 20, 21, 22, 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27
จากแผ่นการ์ดที่	24	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 3, 4, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 16
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 20, 21, 22, 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27

#



ภาพที่ 4.46 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 25-26

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

จากแผ่นการ์ดที่ 25 การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 2, 3, 4, 5, 6
การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11
การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 15, 16, 17, 18
การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 21, 22, 23, 24
การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 28, 29

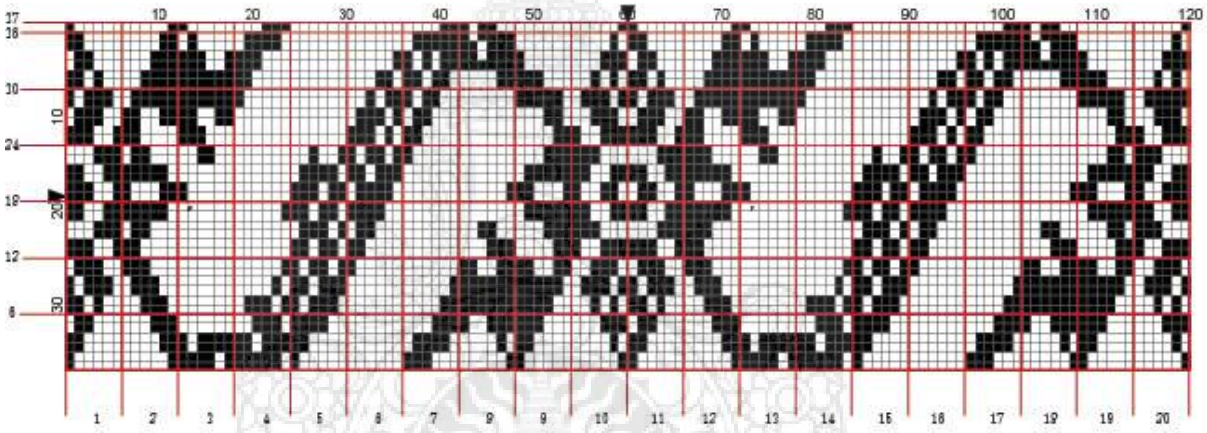
จากแผ่นการ์ดที่ 26 การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 2, 3, 4, 5, 6
การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11
การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 15, 16, 17, 18
การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 21, 22, 23, 24
การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 28, 29

#

แผ่นต่อๆไปก็เจาะเช่นนี้จนครบลายในตารางกราฟ

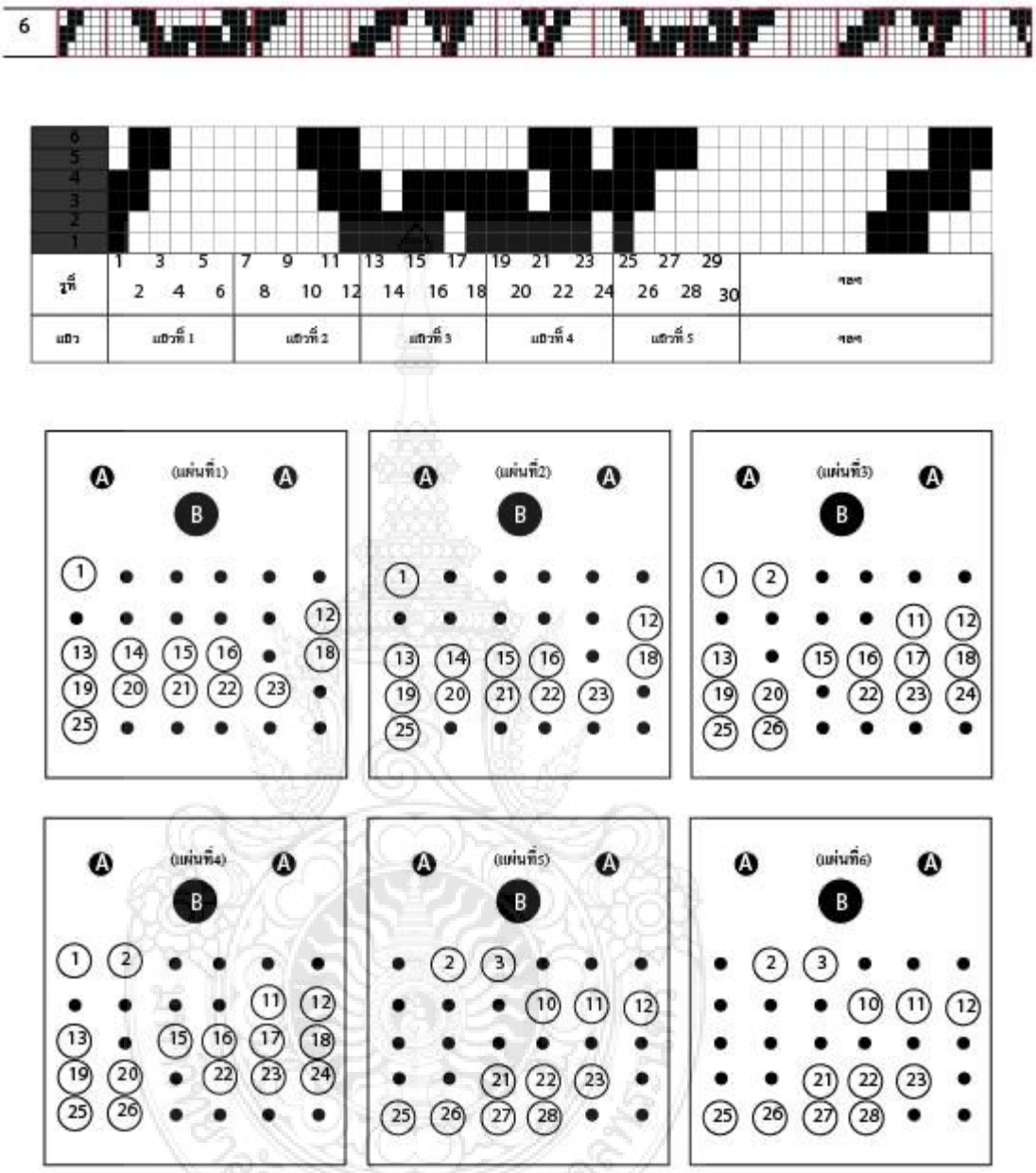
ข้อสังเกตในการเจาะแผ่นการ์ดจะเห็นได้ว่าลายในตารางกราฟจะถูกแบ่งตามแถวของขอในหัวแจ็คการ์ด ถ้าหัวแจ็คการ์ดมีขอ 6 แถว ก็จะแบ่งออกเป็นช่วงๆละ 6 แถวเท่าๆกันไปตลอด เมื่อนำมาเจาะแผ่นการ์ด ก็จะนำมาอ่านแต่ละช่วงเพื่อเจาะลงในแผ่นการ์ดพอดี ดังที่แสดงตัวเลขกำกับไว้ในช่องตารางกับรูของแผ่นการ์ด การอ่านกระดาษกราฟเพื่อเจาะจึงเริ่มจากแถวที่ 1 ล่างสุด และจากช่องแรกที่เริ่มจาก 1- 6 และต่อๆไปตามลำดับจนครบลาย จากในภาพเป็นตัวอย่างการอ่านและเจาะเพียง 3 แถว หรือ 3 เส้นพุ่ง และเจาะเพียง 3 ช่อง หรือรูที่ 1-18 ซึ่งก็ตรงกันกับเข็มและขอที่ 1-6, 7-12 และ 13-18 ตามลำดับ และตรงกับเส้นยืนที่ 1-18 ด้วย ซึ่งต่อไปจะเป็นตัวอย่างการเจาะแผ่นการ์ดจากลายพื้นฐานที่สำคัญๆ ตามลำดับ

3.7 ลายหน้ากระดาน ใช้ลายประจำยามเกลียวใบเทศใหญ่



ภาพที่ 4.47 การเจาะแผ่นการ์ดจากกระดาษออกแบบลายประจำยามเกลียวใบเทศใหญ่

#



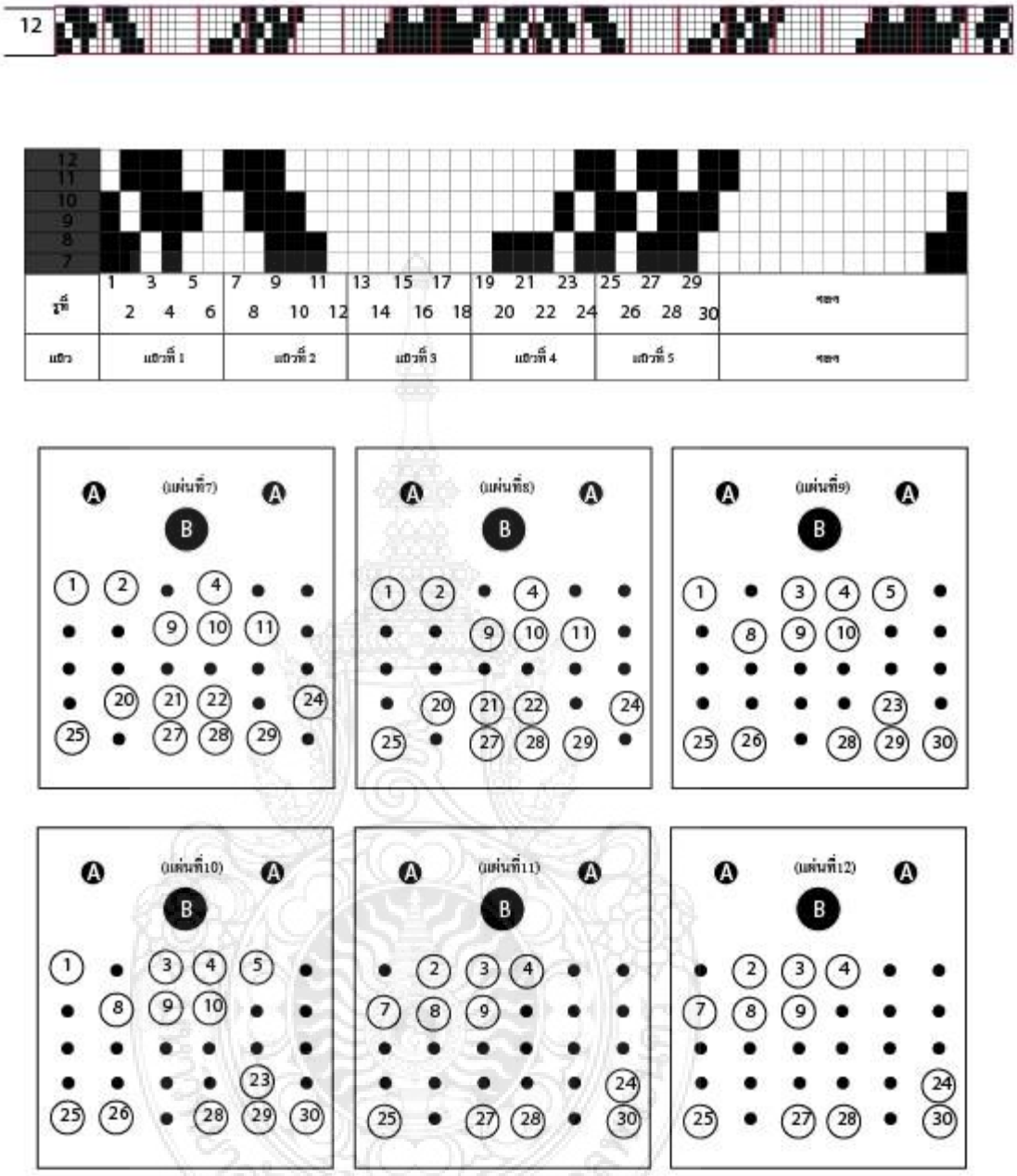
ภาพที่ 4.48 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 1-6

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่ 1	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 2, 3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 17
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 2	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 2, 3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 17
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 3	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 14
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 21
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 4	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 14
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 21
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 5	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 6	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 29, 30

#

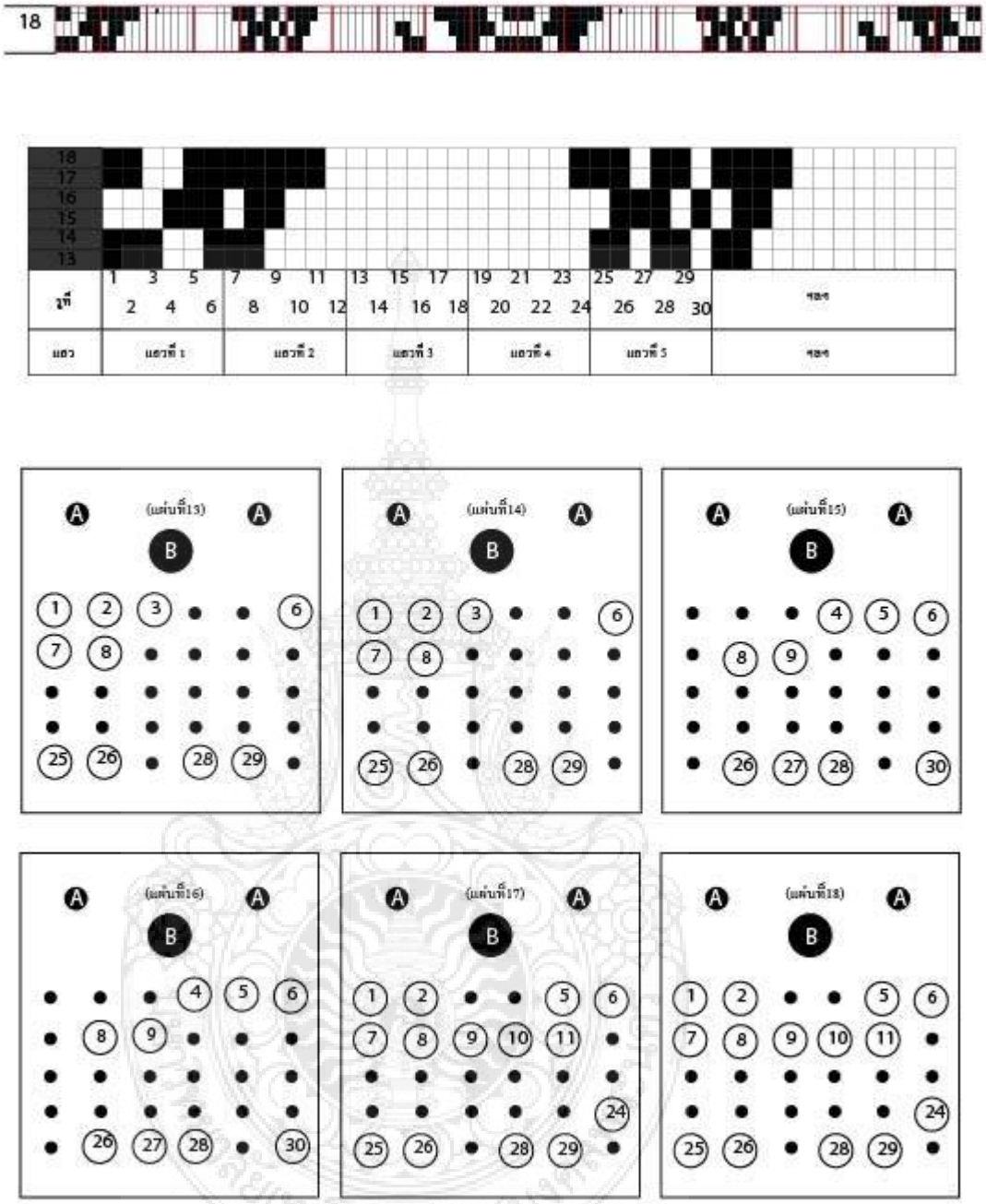


ภาพที่ 4.49 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 7-12

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่ 7	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 3, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 23
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 26, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 8	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 3, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 23
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 26, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 9	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 2, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 27
จากแผ่นการ์ดที่ 10	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 2, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 27
จากแผ่นการ์ดที่ 11	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 26, 29
จากแผ่นการ์ดที่ 12	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 26, 29

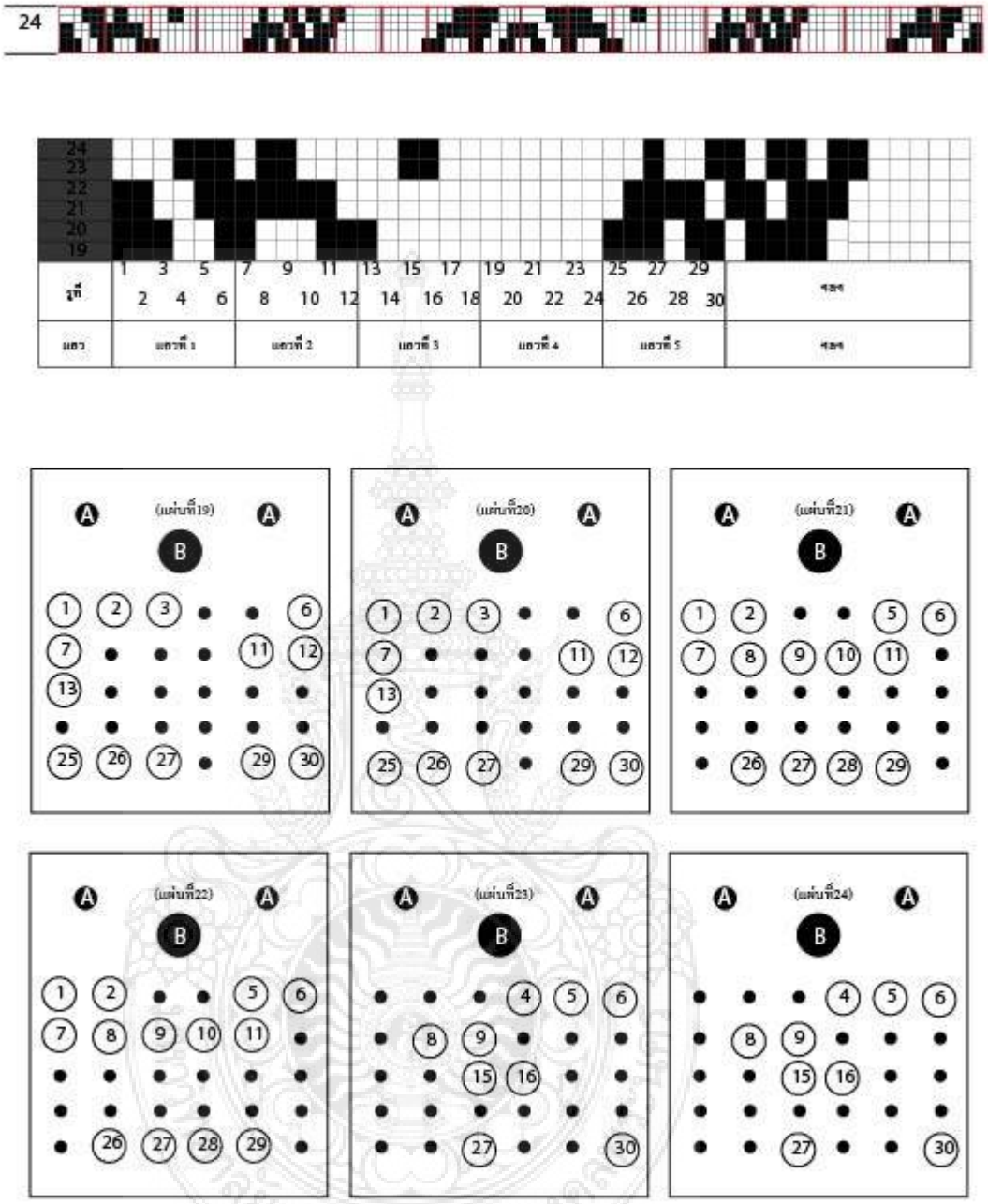


ภาพที่ 4.50 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 13-18

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่	13	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 4, 5
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 27, 30
จากแผ่นการ์ดที่	14	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 4, 5
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 27, 30
จากแผ่นการ์ดที่	15	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 2, 3
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 29
จากแผ่นการ์ดที่	16	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 2, 3
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 29
จากแผ่นการ์ดที่	17	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 3, 4
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 27, 30
จากแผ่นการ์ดที่	18	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 3, 4
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 27, 30



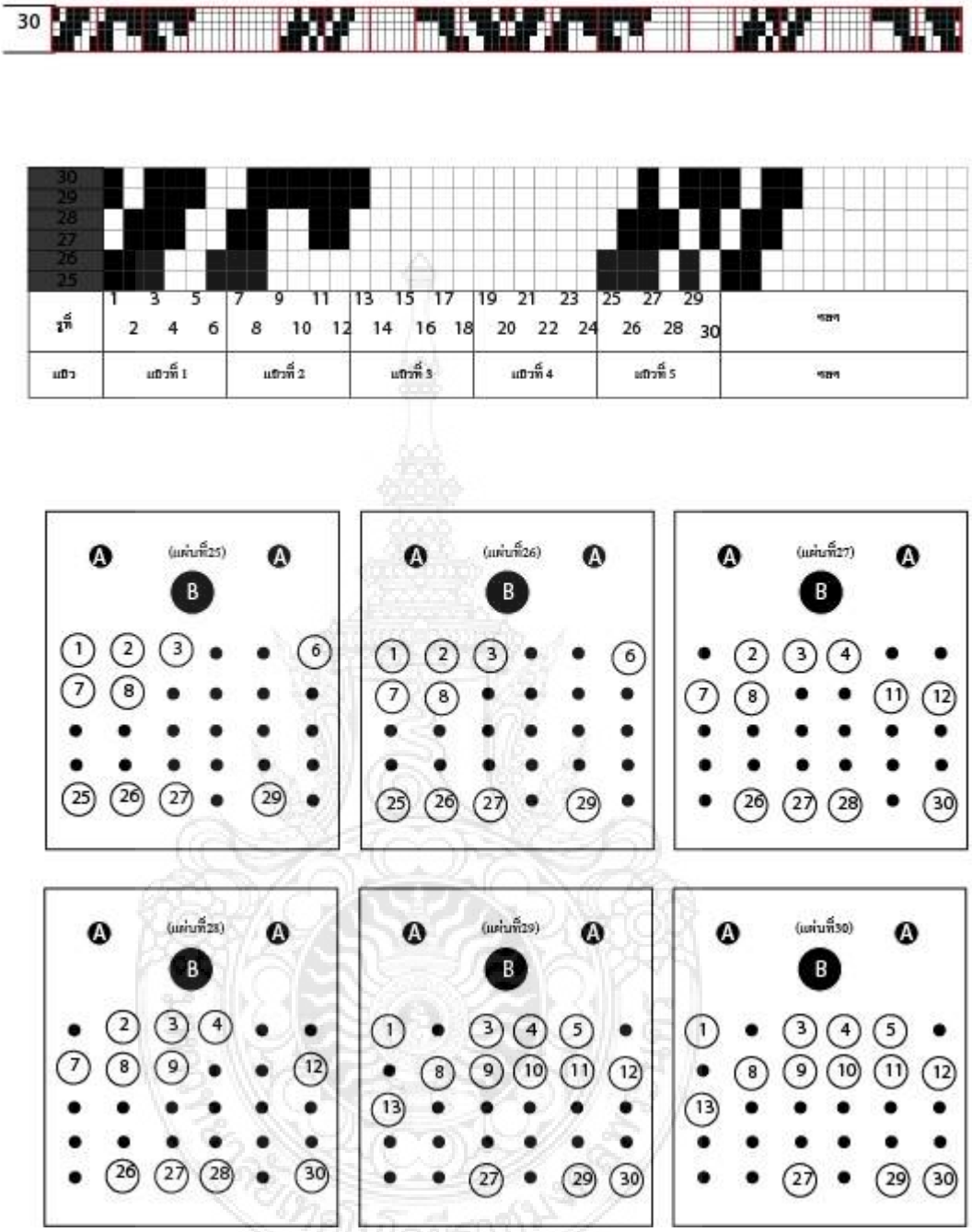
ภาพที่ 4.51 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 19-24

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่	19	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 4, 5
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 8, 9, 10
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 14, 15, 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 28
จากแผ่นการ์ดที่	20	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 4, 5
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 8, 9, 10
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 14, 15, 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 28
จากแผ่นการ์ดที่	21	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 3, 4
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 30
จากแผ่นการ์ดที่	22	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 3, 4
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 30
จากแผ่นการ์ดที่	23	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 2, 3
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 28, 29
จากแผ่นการ์ดที่	24	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 2, 3
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 28, 29

#

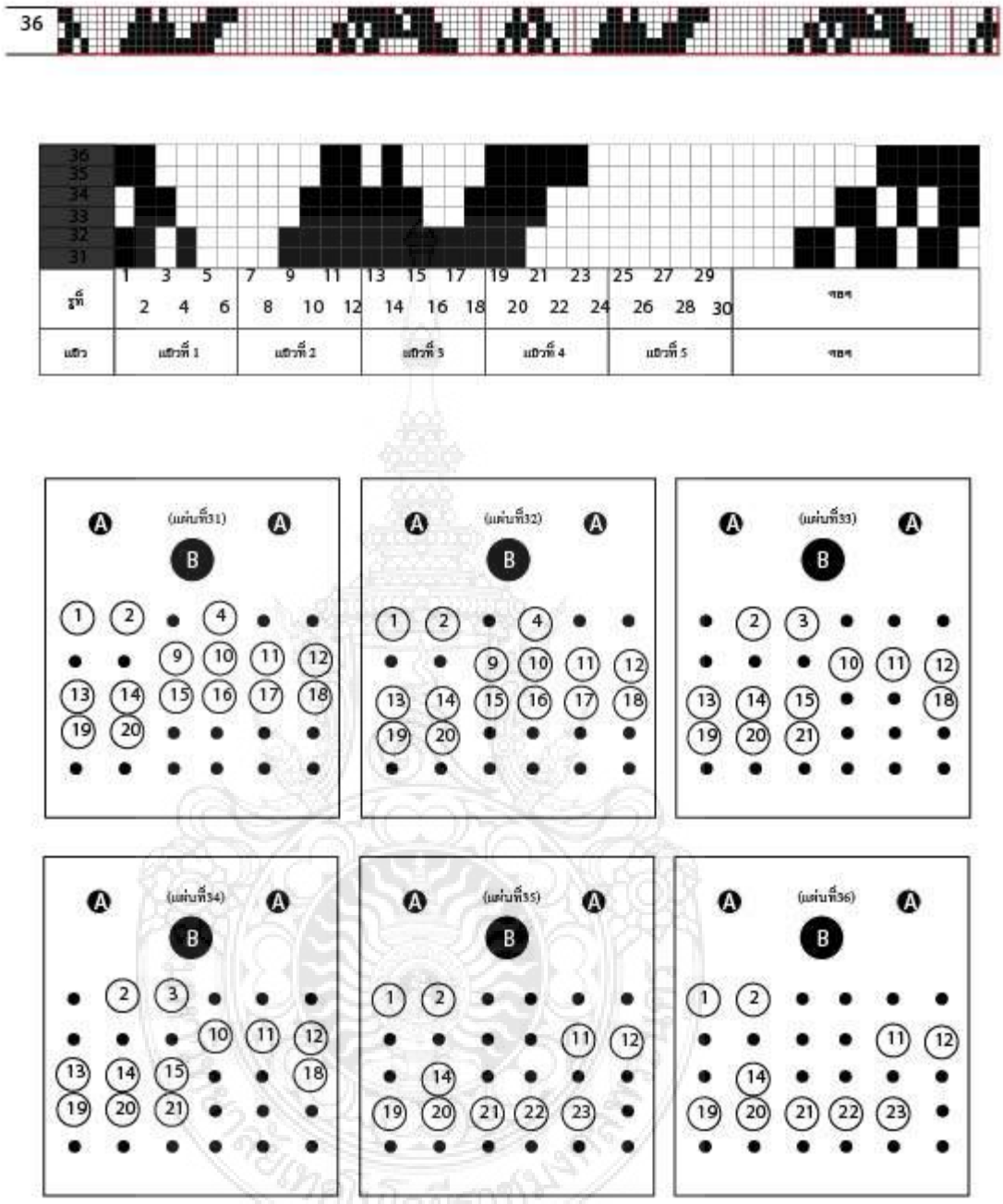


ภาพที่ 4.52 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 25-30

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่	25	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 4, 5
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 28, 30
จากแผ่นการ์ดที่	26	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 4, 5
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 28, 30
จากแผ่นการ์ดที่	27	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 10, 11
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 29
จากแผ่นการ์ดที่	28	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 10, 11
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 29
จากแผ่นการ์ดที่	29	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 2, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 14, 15, 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 28
จากแผ่นการ์ดที่	30	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 2, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 14, 15, 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 28



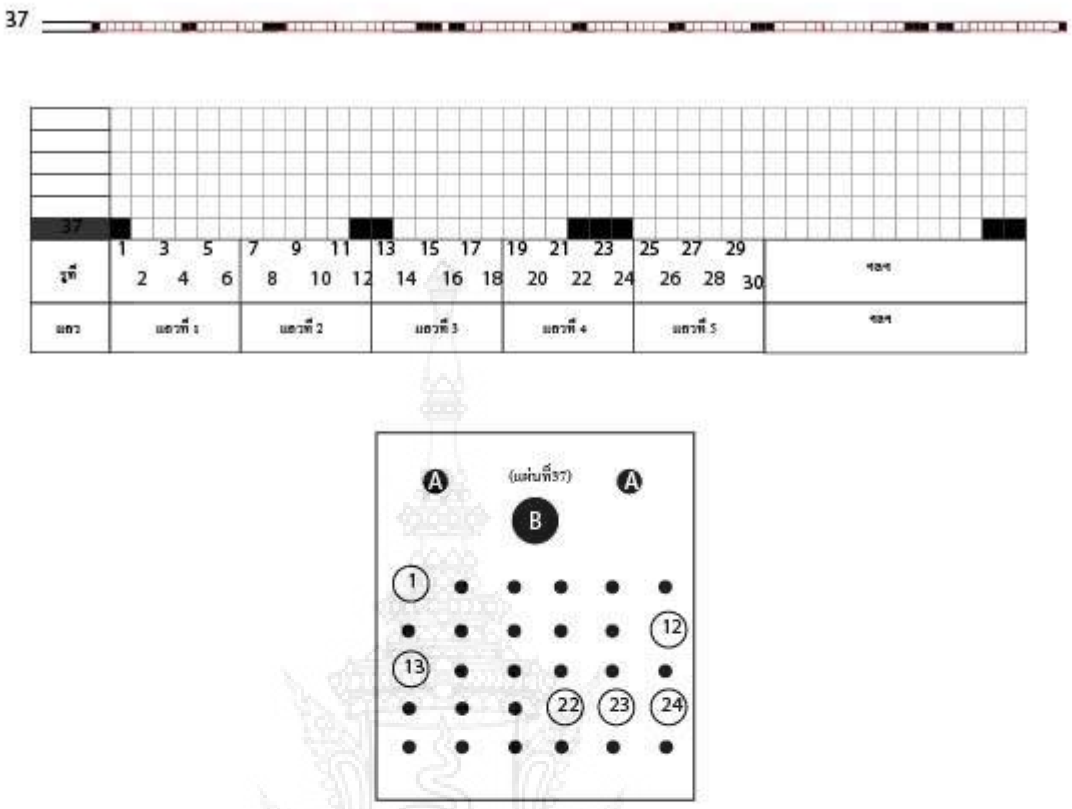
ภาพที่ 4.53 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 31-36

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่ 31	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	3, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	21, 22, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 32	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	3, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	21, 22, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 33	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	16, 17
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	22, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 34	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	16, 17
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	22, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 35	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 36	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29, 30

#



ภาพที่ 4.54 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 37

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

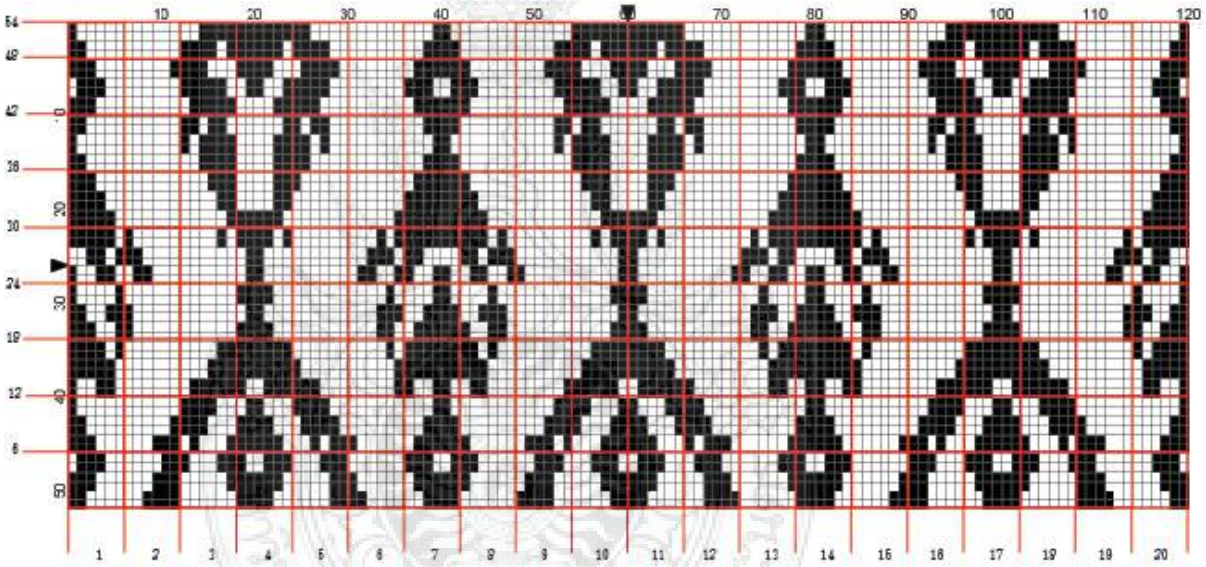
จากแผ่นการ์ดที่ 37 การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 2, 3, 4, 5, 6
การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11
การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 14, 15, 16, 17, 18
การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21
การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 28, 29, 30

#

แผ่นต่อๆไปก็เจาะเช่นนี้จนครบลายในตารางกราฟ

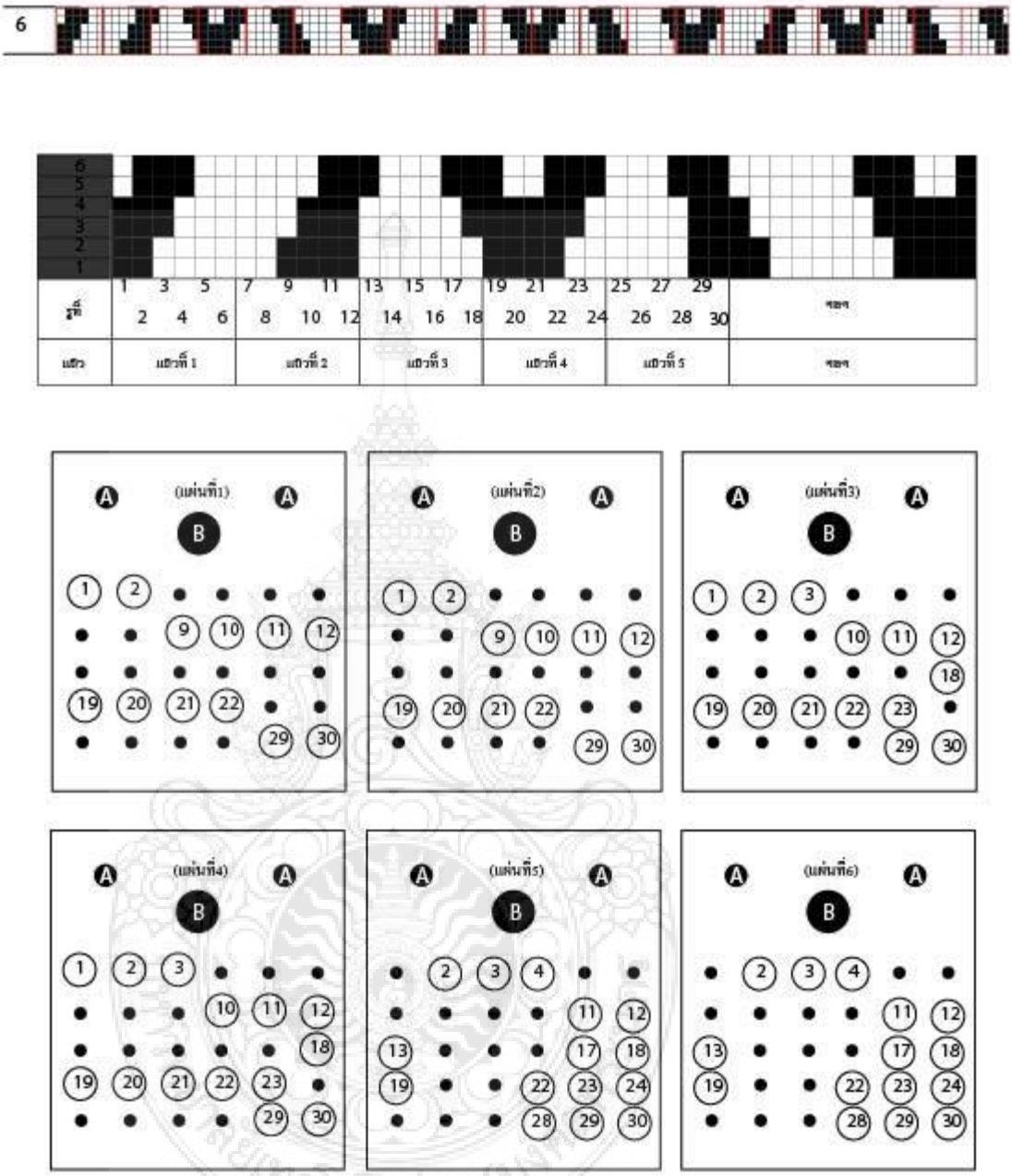
ข้อสังเกตในการเจาะแผ่นการ์ดจะเห็นได้ว่าลายในตารางกราฟจะถูกแบ่งตามแถวของขอในหัวแจ็คการ์ด ถ้าหัวแจ็คการ์ดมีขอ 6 แถว ก็จะแบ่งออกเป็นช่วงๆละ 6 แถวเท่าๆกันไปตลอด เมื่อนำมาเจาะแผ่นการ์ด ก็จะนำมาอ่านแต่ละช่วงเพื่อเจาะลงในแผ่นการ์ดพอดี ดังที่แสดงตัวเลขกำกับไว้ในช่องตารางกับรูของแผ่นการ์ด การอ่านกระดาษกราฟเพื่อเจาะจึงเริ่มจากแถวที่ 1 ล่างสุด และจากช่องแรกที่เริ่มจาก 1- 6 และต่อๆไปตามลำดับจนครบลาย จากในภาพเป็นตัวอย่างการอ่านและเจาะเพียง 3 แถว หรือ 3 เส้นพุ่ง และเจาะเพียง 3 ช่อง หรือรูที่ 1-18 ซึ่งก็ตรงกันกับเข็มและขอที่ 1-6, 7-12 และ 13-18 ตามลำดับ และตรงกับเส้นยืนที่ 1-18 ด้วย ซึ่งต่อไปจะเป็นตัวอย่างการเจาะแผ่นการ์ดจากลายพื้นฐานที่สำคัญๆ ตามลำดับ

3.8 ลายเชิงกรวย ใช้ลายช่ออุบะทรงพุ่มข้าวบิณฑ์ขนาดเล็ก



ภาพที่ 4.55 การเจาะแผ่นการ์ดจากกระดาษออกแบบลายช่ออุบะทรงพุ่มข้าวบิณฑ์ขนาดเล็ก

#



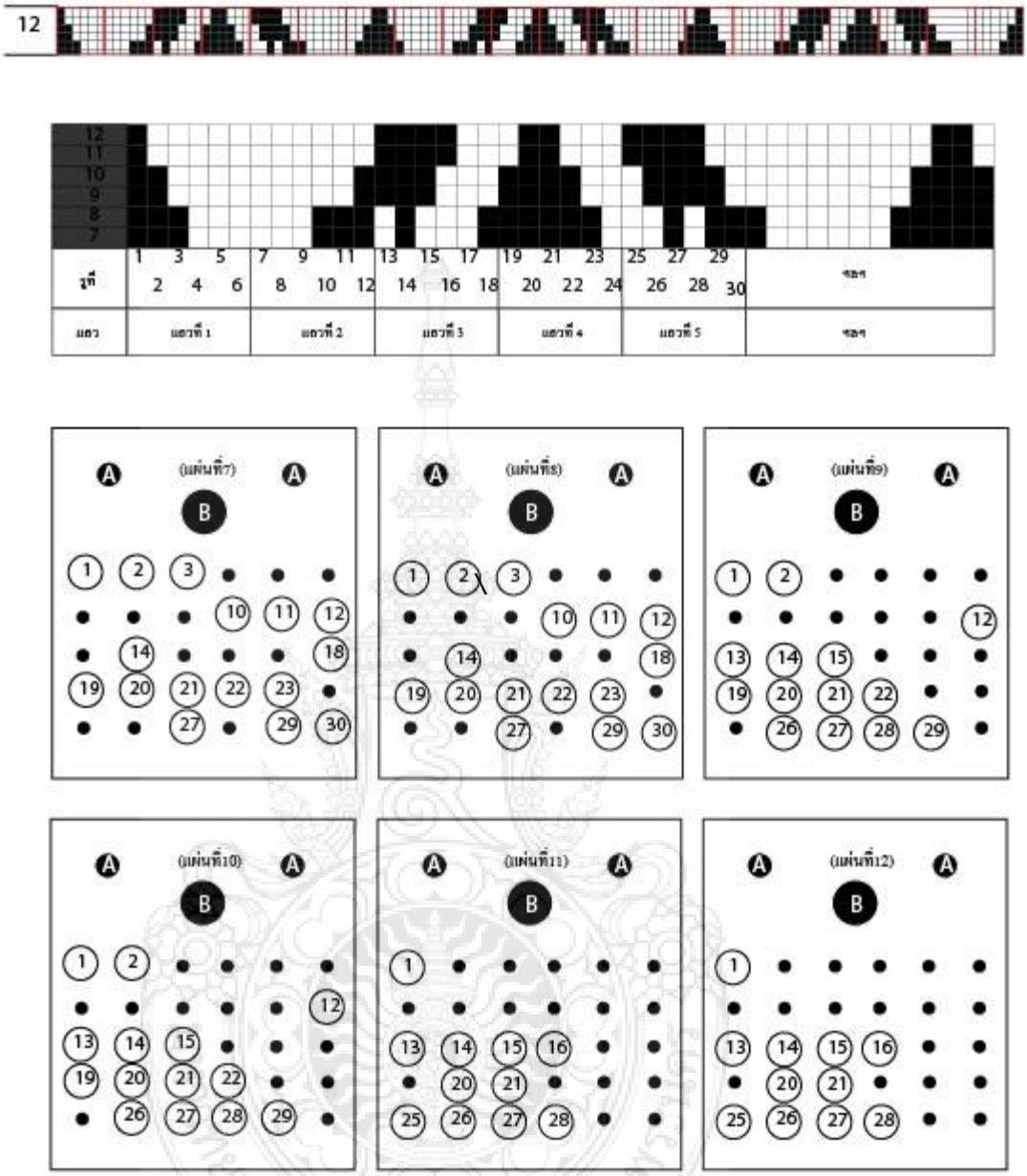
ภาพที่ 4.56 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 1-6

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่ 1	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 28
จากแผ่นการ์ดที่ 2	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 28
จากแผ่นการ์ดที่ 3	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 28
จากแผ่นการ์ดที่ 4	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 28
จากแผ่นการ์ดที่ 5	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 14, 15, 16
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 20, 21
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27
จากแผ่นการ์ดที่ 6	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 14, 15, 16
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 20, 21
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27

#



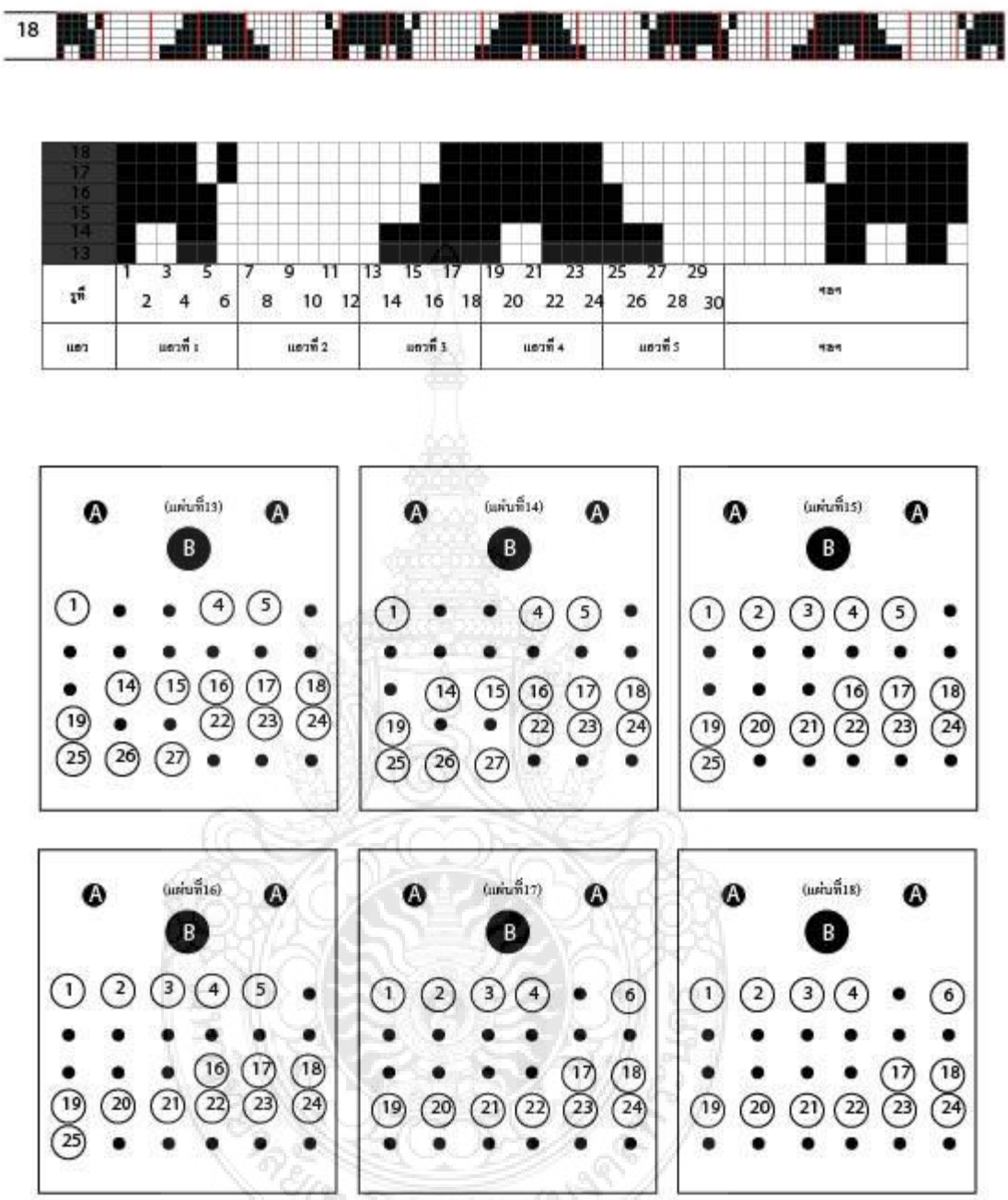
ภาพที่ 4.57 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 7-12

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่ 7	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 15, 16, 17
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 28
จากแผ่นการ์ดที่ 8	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 15, 16, 17
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 28
จากแผ่นการ์ดที่ 9	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 10	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 11	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 2, 3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 22, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 12	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 2, 3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 22, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 29, 30

#



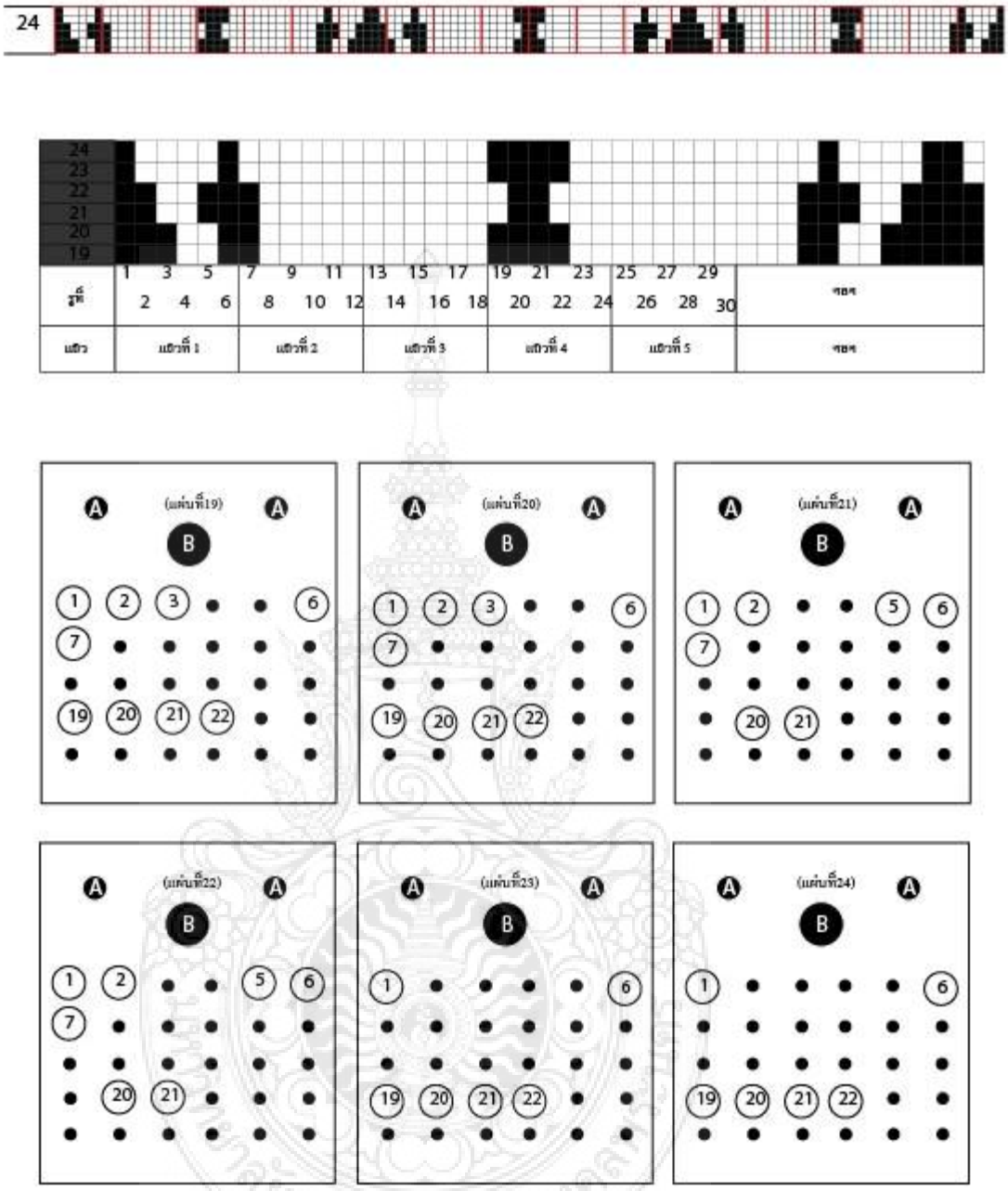
ภาพที่ 4.58 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 13-18

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่	13	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 2, 3, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 20, 21
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	14	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 2, 3, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 20, 21
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	15	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	16	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	17	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 5
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	18	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 5
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 28, 29, 30

#



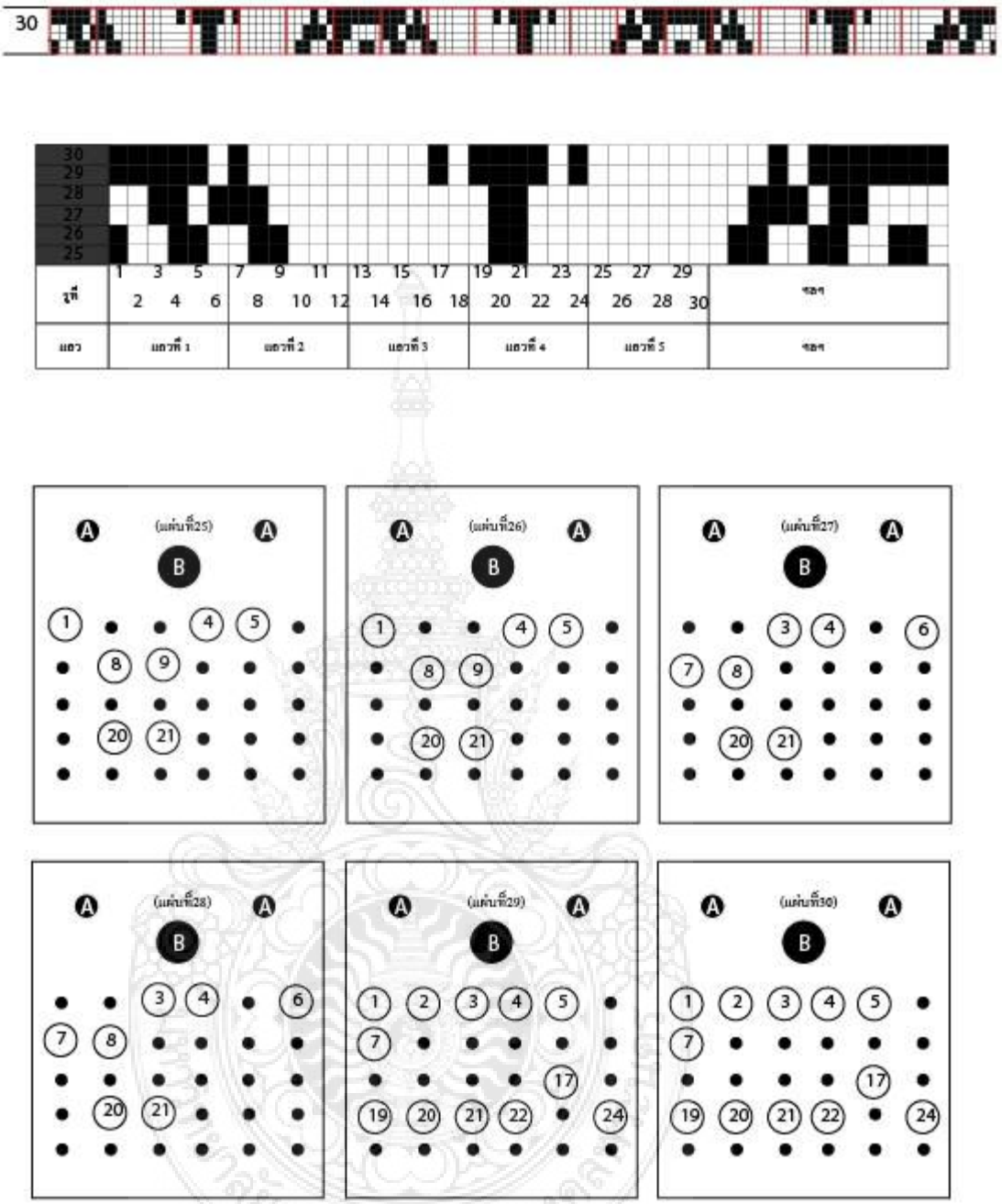
ภาพที่ 4.59 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 19-24

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่ 19	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	4, 5
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 20	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	4, 5
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 21	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	3, 4
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 22, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 22	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	3, 4
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 22, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 23	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	2, 3, 4, 5
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 24	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	2, 3, 4, 5
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29, 30

#



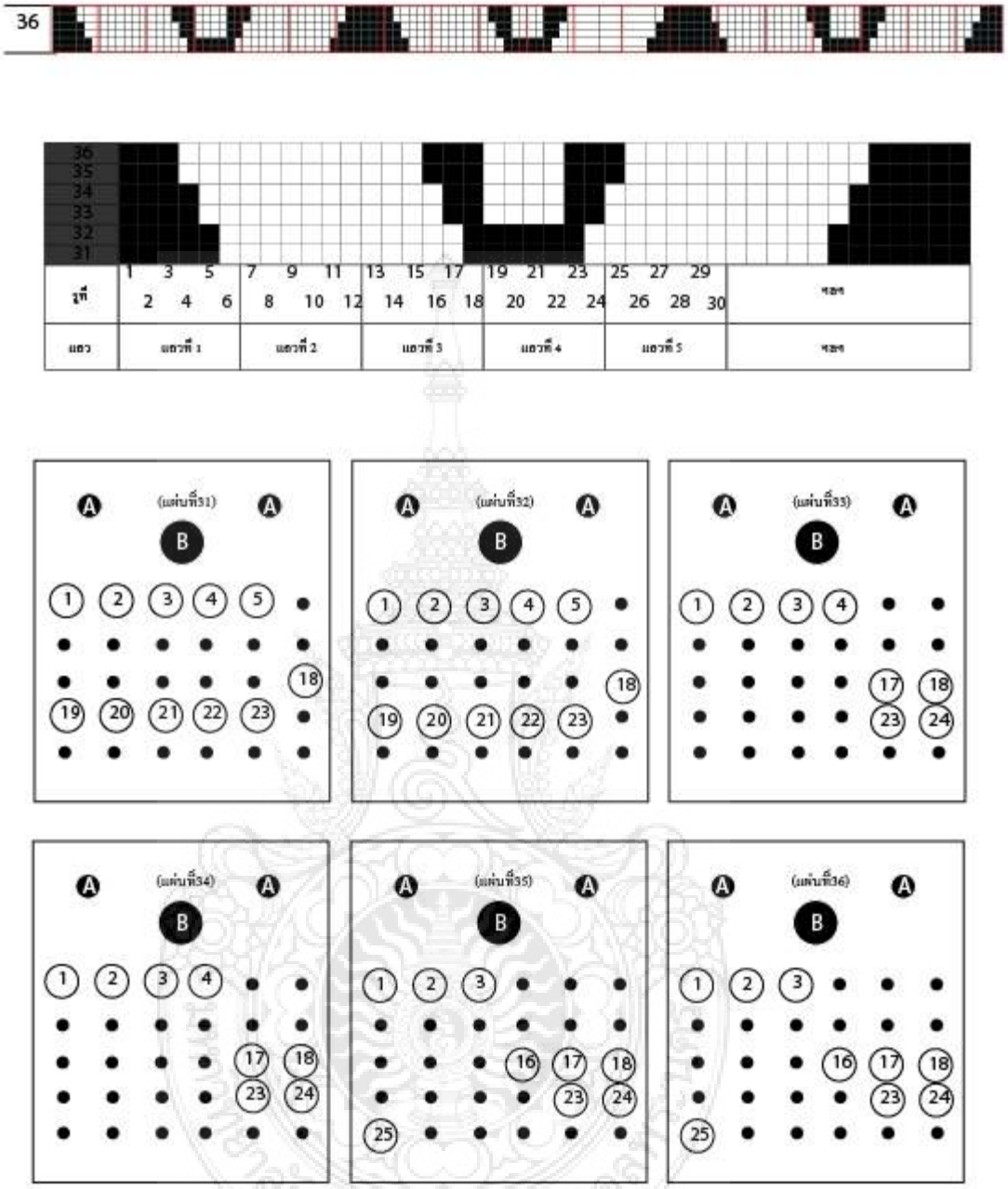
ภาพที่ 4.60 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 25-30

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่	25	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 2, 3, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 22, 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	26	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 2, 3, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 22, 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	27	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 2, 5
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 22, 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	28	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 2, 5
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 22, 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	29	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 23
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	30	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 23
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 28, 29, 30

#



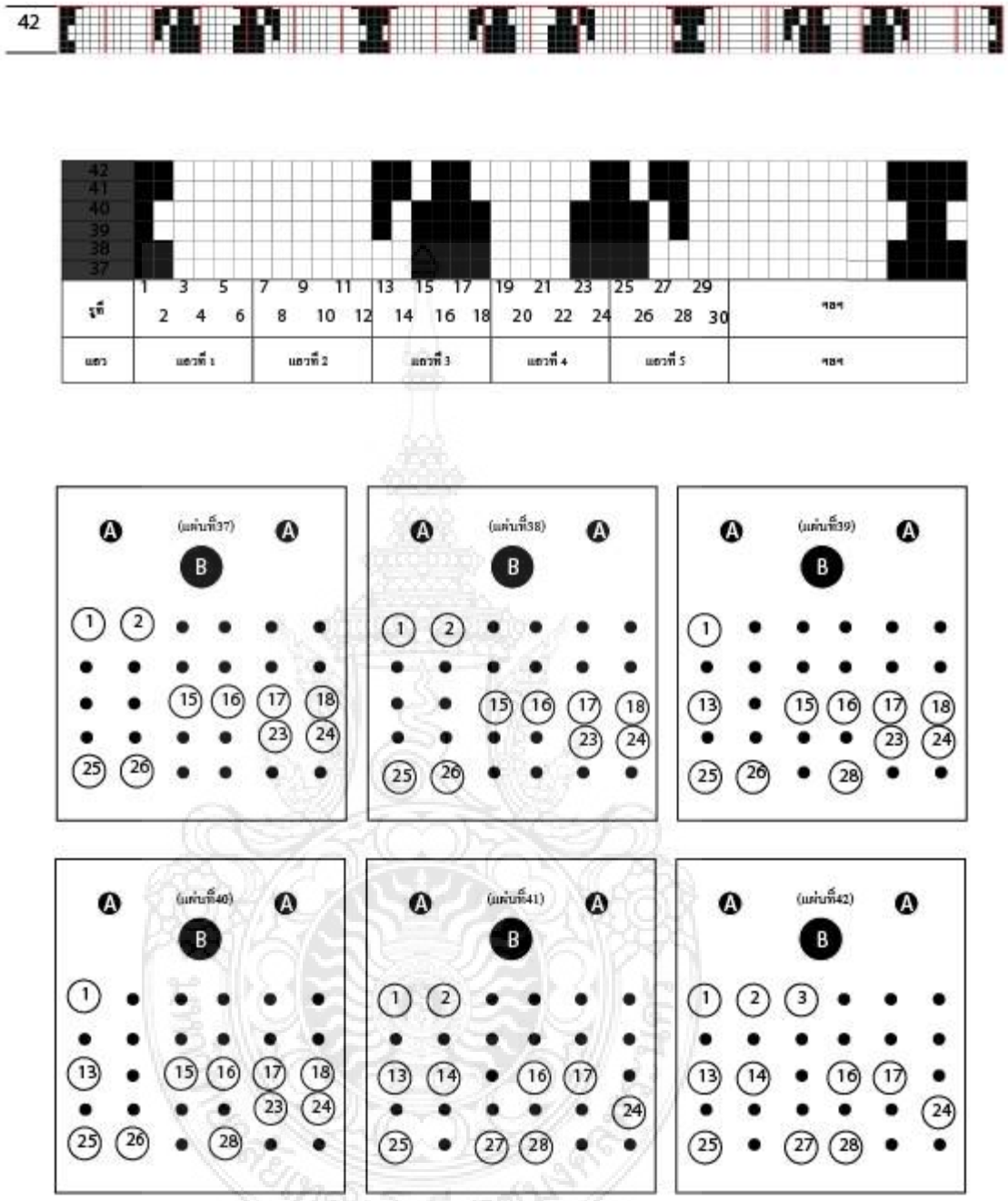
ภาพที่ 4.61 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 31-36

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่	31	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	32	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	33	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	34	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	35	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 4, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	36	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 4, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 28, 29, 30

#



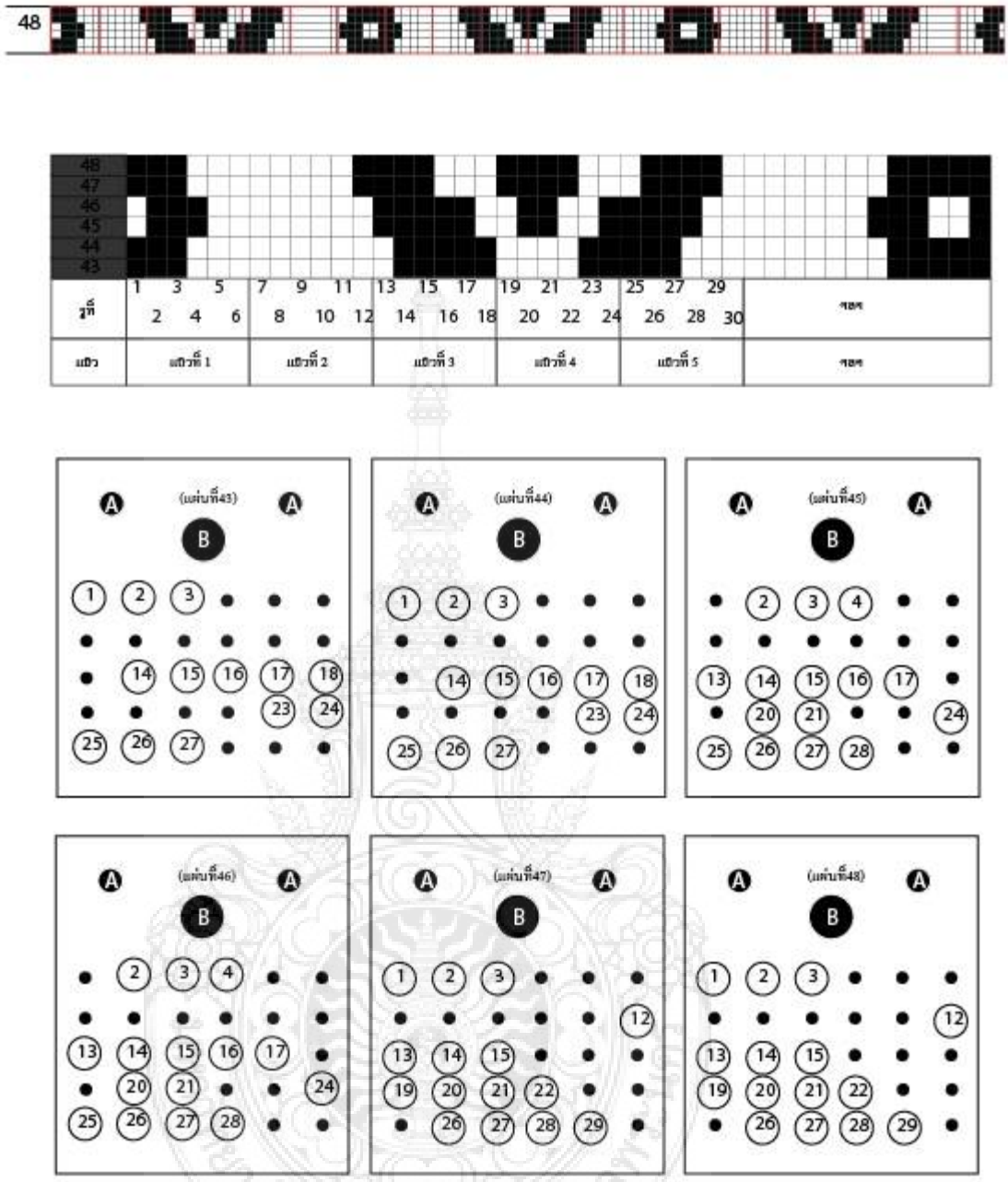
ภาพที่ 4.62 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 37-42

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่	37	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 3, 4, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	38	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 3, 4, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	39	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 3, 4, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 14
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 27, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	40	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 3, 4, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 14
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 27, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	41	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 3, 4, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 15, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 23
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 26, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	42	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 3, 4, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 15, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 23
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 26, 29, 30

#



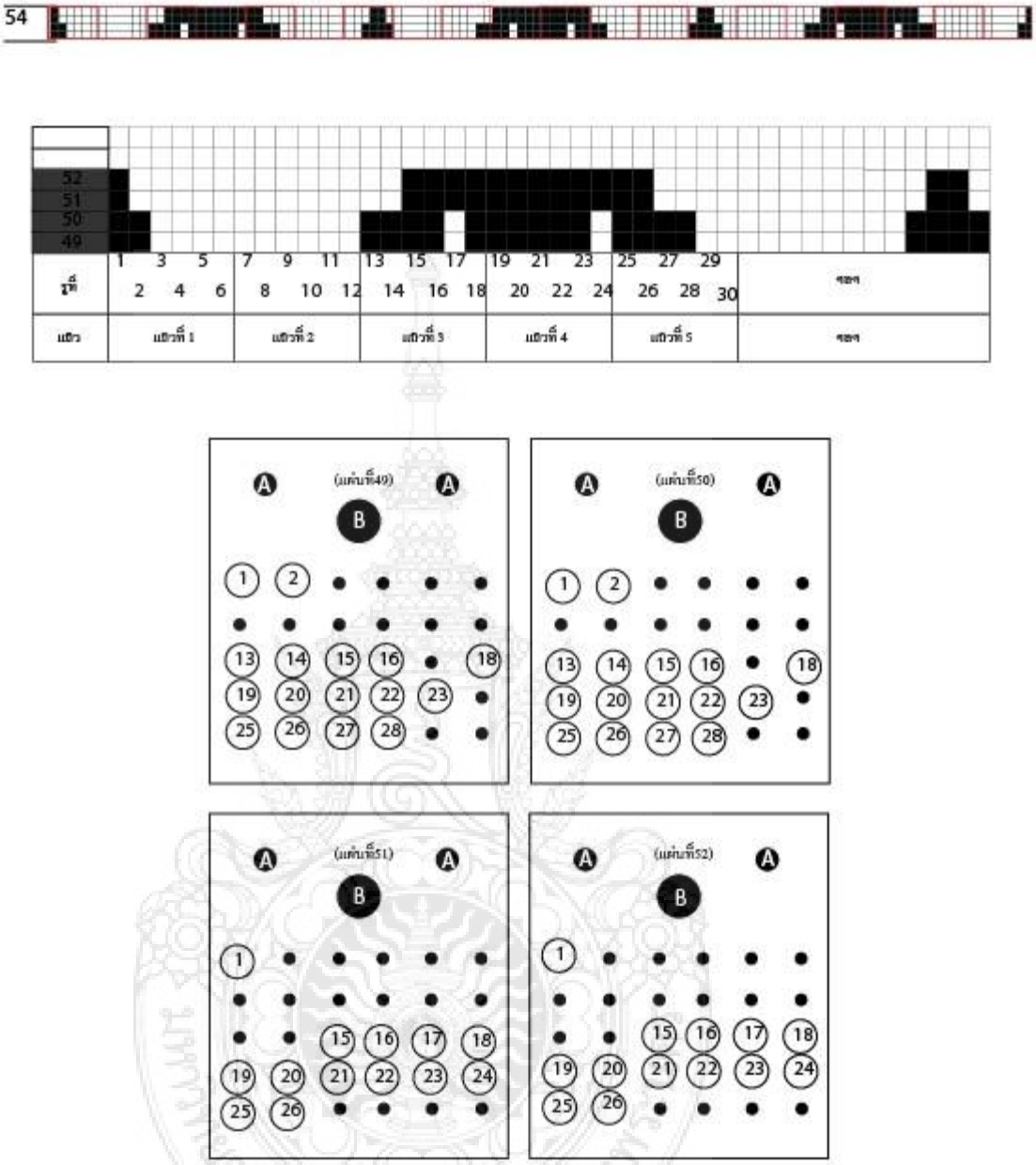
ภาพที่ 4.63 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 43-48

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่	43	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 4, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	44	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 4, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	45	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 22, 23
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	46	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 22, 23
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	47	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 4, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 30
จากแผ่นการ์ดที่	48	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 4, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 30

#



ภาพที่ 4.64 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 49-52

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

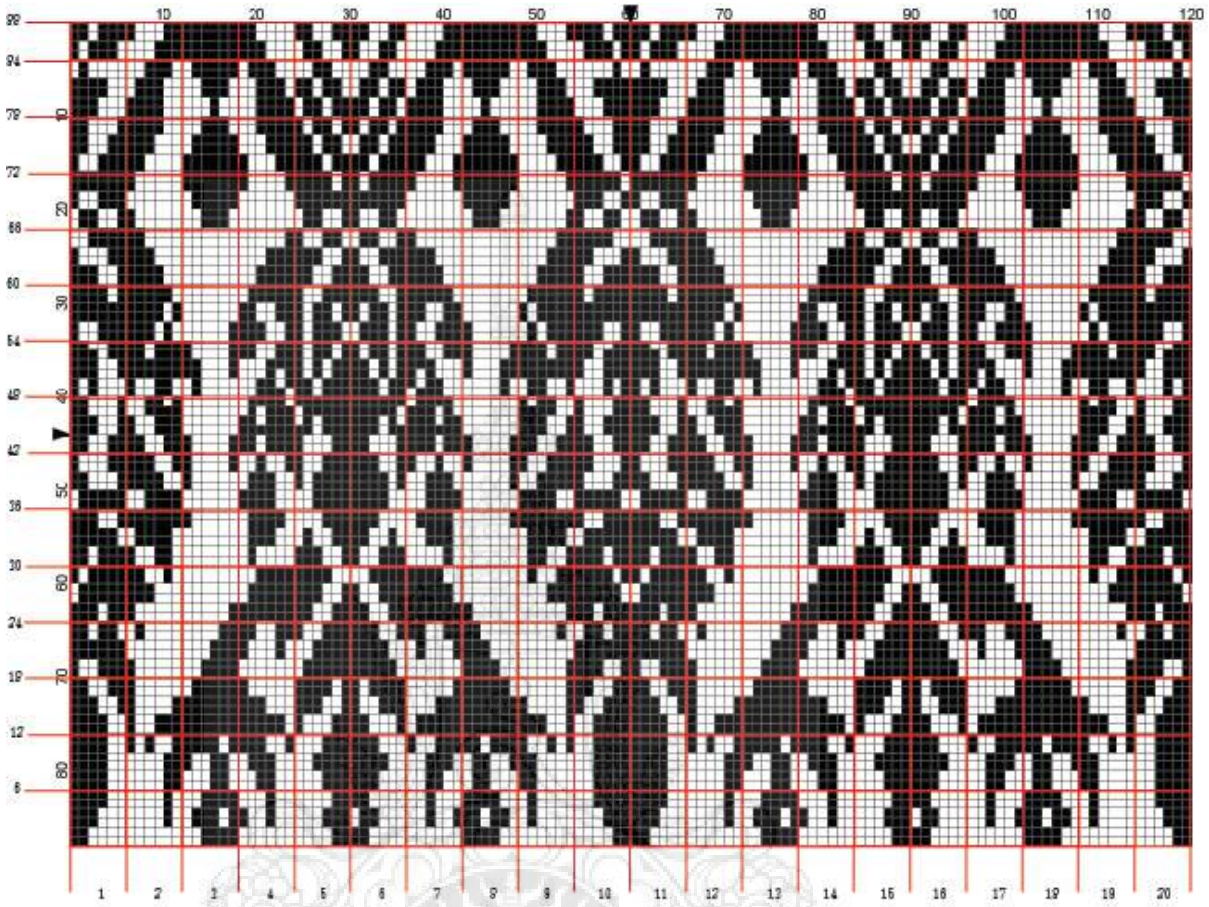
จากแผ่นการ์ดที่ 49	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 17
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 50	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 17
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 51	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 2, 3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 52	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 2, 3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 27, 28, 29, 30

แผ่นต่อๆไปก็เจาะเช่นนี้จนครบลายในตารางกราฟ

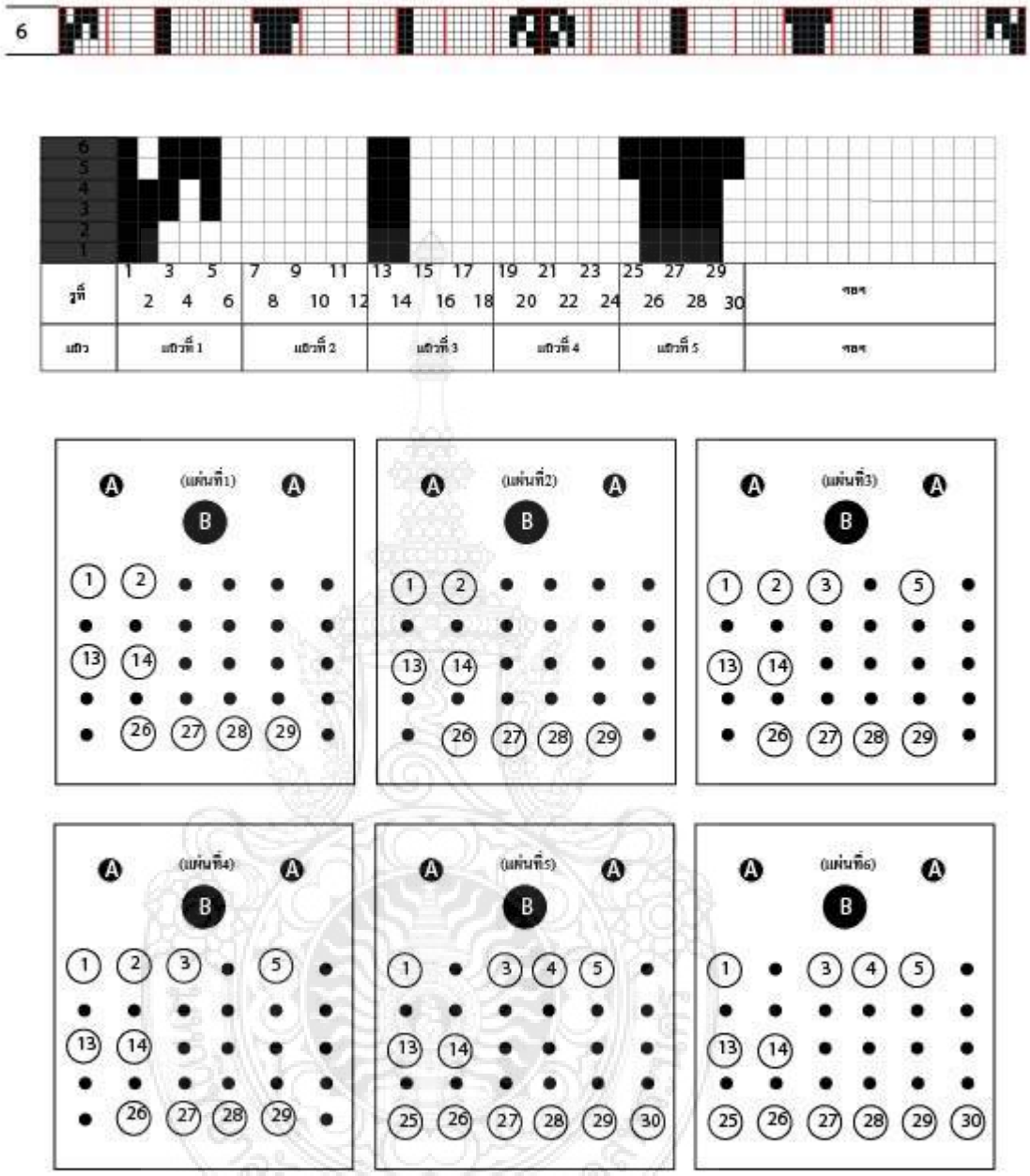
ข้อสังเกตในการเจาะแผ่นการ์ดจะเห็นได้ว่าลายในตารางกราฟจะถูกแบ่งตามแถวของขอในหัวแจ็คการ์ด ถ้าหัวแจ็คการ์ดมีขอ 6 แถว ก็จะแบ่งออกเป็นช่วงๆละ 6 แถวเท่าๆกันไปตลอด เมื่อนำมาเจาะแผ่นการ์ด ก็จะนำมาอ่านแต่ละช่วงเพื่อเจาะลงในแผ่นการ์ดพอดี ดังที่แสดงตัวเลขกำกับไว้ในช่องตารางกับรูของแผ่นการ์ด การอ่านกระดาษกราฟเพื่อเจาะจึงเริ่มจากแถวที่ 1 ล่างสุด และจากช่องแรกที่เริ่มจาก 1- 6 และต่อๆไปตามลำดับจนครบลาย จากในภาพเป็นตัวอย่างการอ่านและเจาะเพียง 3 แถว หรือ 3 เส้นพุ่ง และเจาะเพียง 3 ช่อง หรือรูที่ 1-18 ซึ่งก็ตรงกันกับเข็มและขอที่ 1-6, 7-12 และ 13-18 ตามลำดับ และตรงกับเส้นยืนที่ 1-18 ด้วย ซึ่งต่อไปจะเป็นตัวอย่างการเจาะแผ่นการ์ดจากลายพื้นฐานที่สำคัญๆ ตามลำดับ

#

3.9 ลายกรวยเชิง ใช้ ลายช่ออุบะทรงพุ่มข้าวบิณฑ์ขนาดกลาง



ภาพที่ 4.65 การเจาะแผ่นการ์ดจากกระดาษออกแบบลายช่ออุบะทรงพุ่มข้าวบิณฑ์ขนาดกลาง

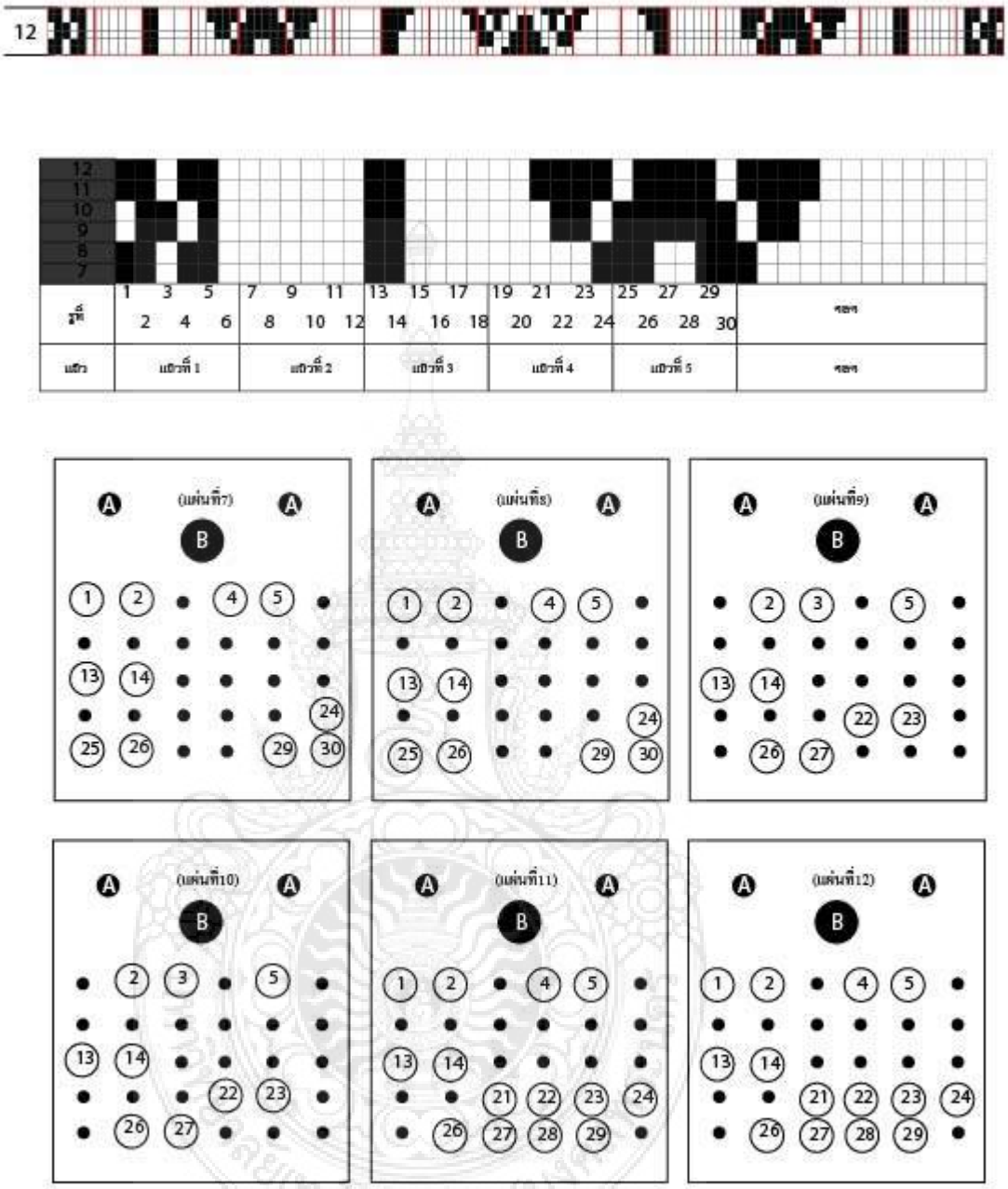


ภาพที่ 4.66 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 1-6

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่ 1	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 2	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 3	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	4, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 4	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	4, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 5	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	2, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 6	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	2, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 30

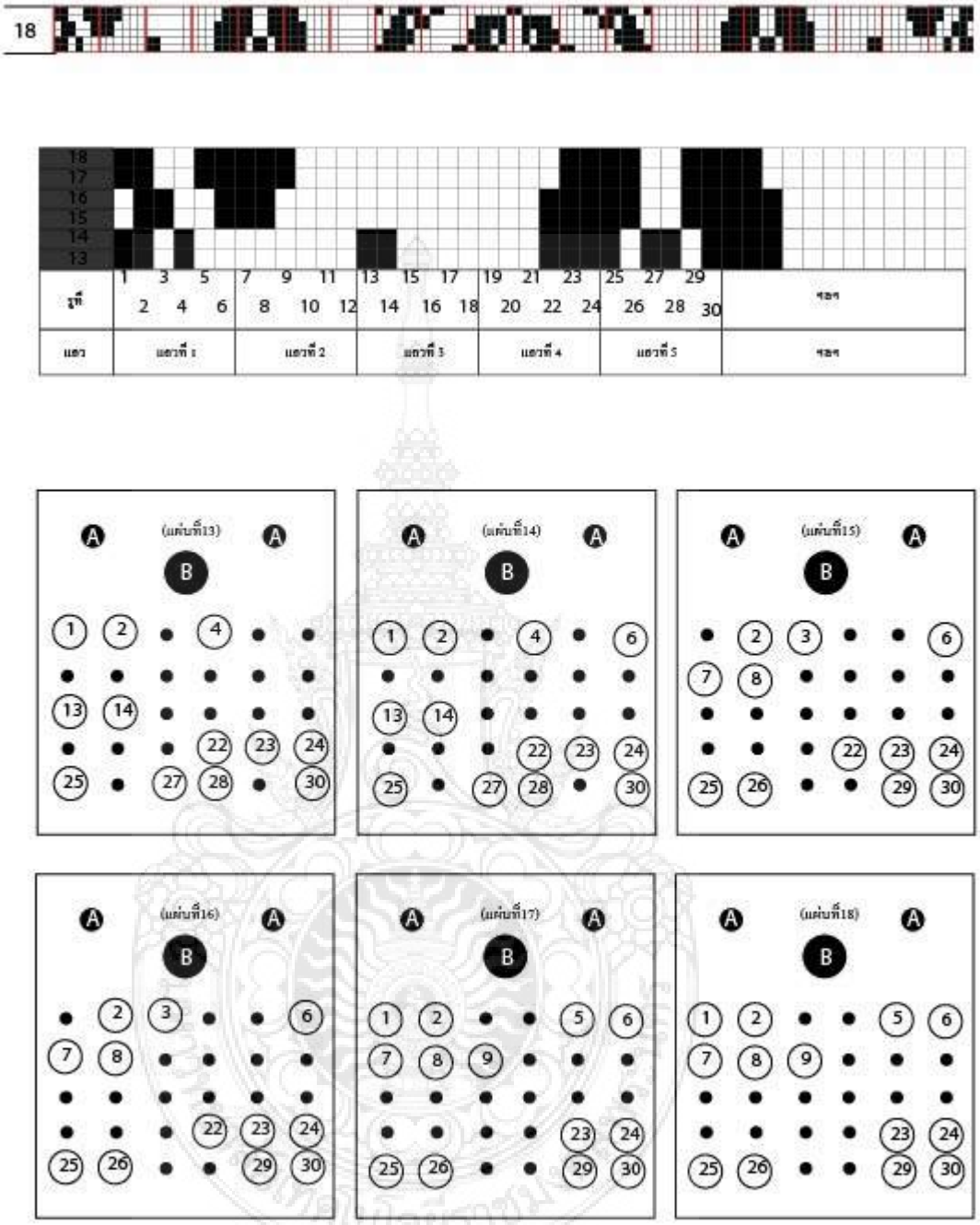


ภาพที่ 4.67 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 7-12

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่ 7	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	3, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22, 23
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	27, 28
จากแผ่นการ์ดที่ 8	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	3, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22, 23
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	27, 28
จากแผ่นการ์ดที่ 9	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 4, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 10	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 4, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 11	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	3, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 12	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	3, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 30

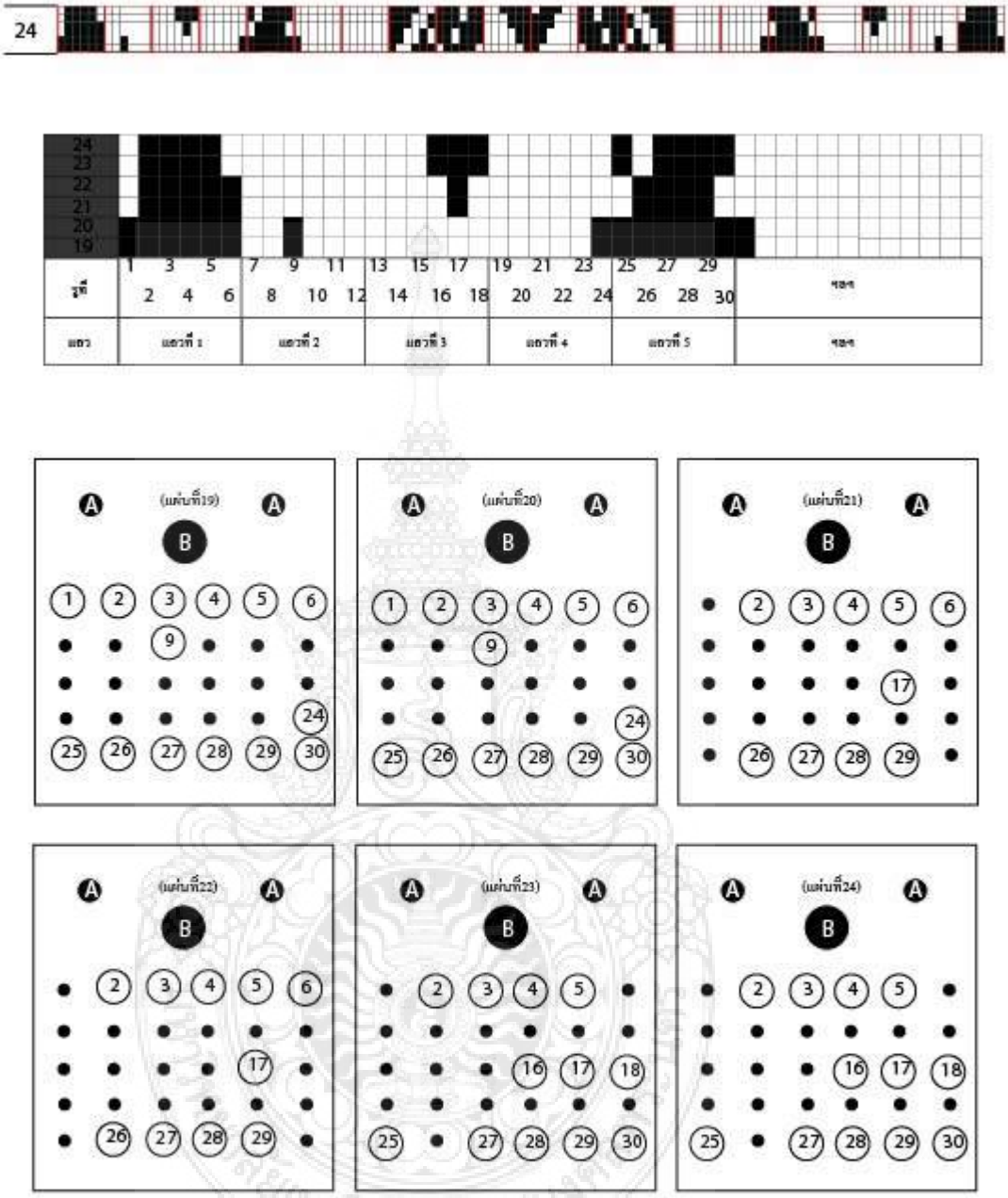


ภาพที่ 4.68 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 13-18

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่	13	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 3, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 15, 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 26, 29
จากแผ่นการ์ดที่	14	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 3, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 15, 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 26, 29
จากแผ่นการ์ดที่	15	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 4, 5
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 27, 28
จากแผ่นการ์ดที่	16	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 4, 5
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 27, 28
จากแผ่นการ์ดที่	17	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 3, 4
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 27, 28
จากแผ่นการ์ดที่	18	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 3, 4
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 27, 28

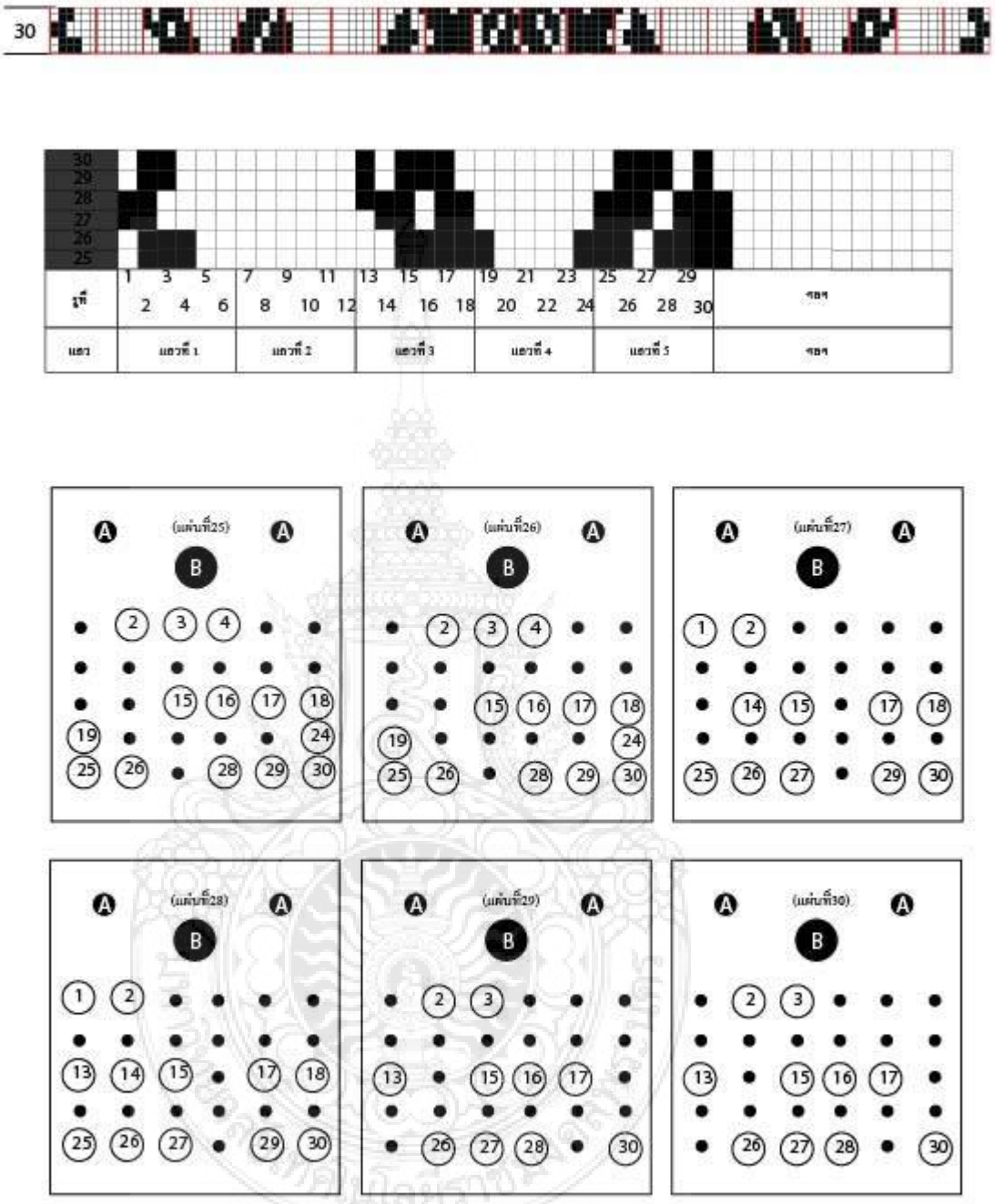


ภาพที่ 4.69 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 19-24

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่ 19	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22, 23
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	
จากแผ่นการ์ดที่ 20	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22, 23
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	
จากแผ่นการ์ดที่ 21	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	26
จากแผ่นการ์ดที่ 22	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	26
จากแผ่นการ์ดที่ 23	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	26
จากแผ่นการ์ดที่ 24	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	26



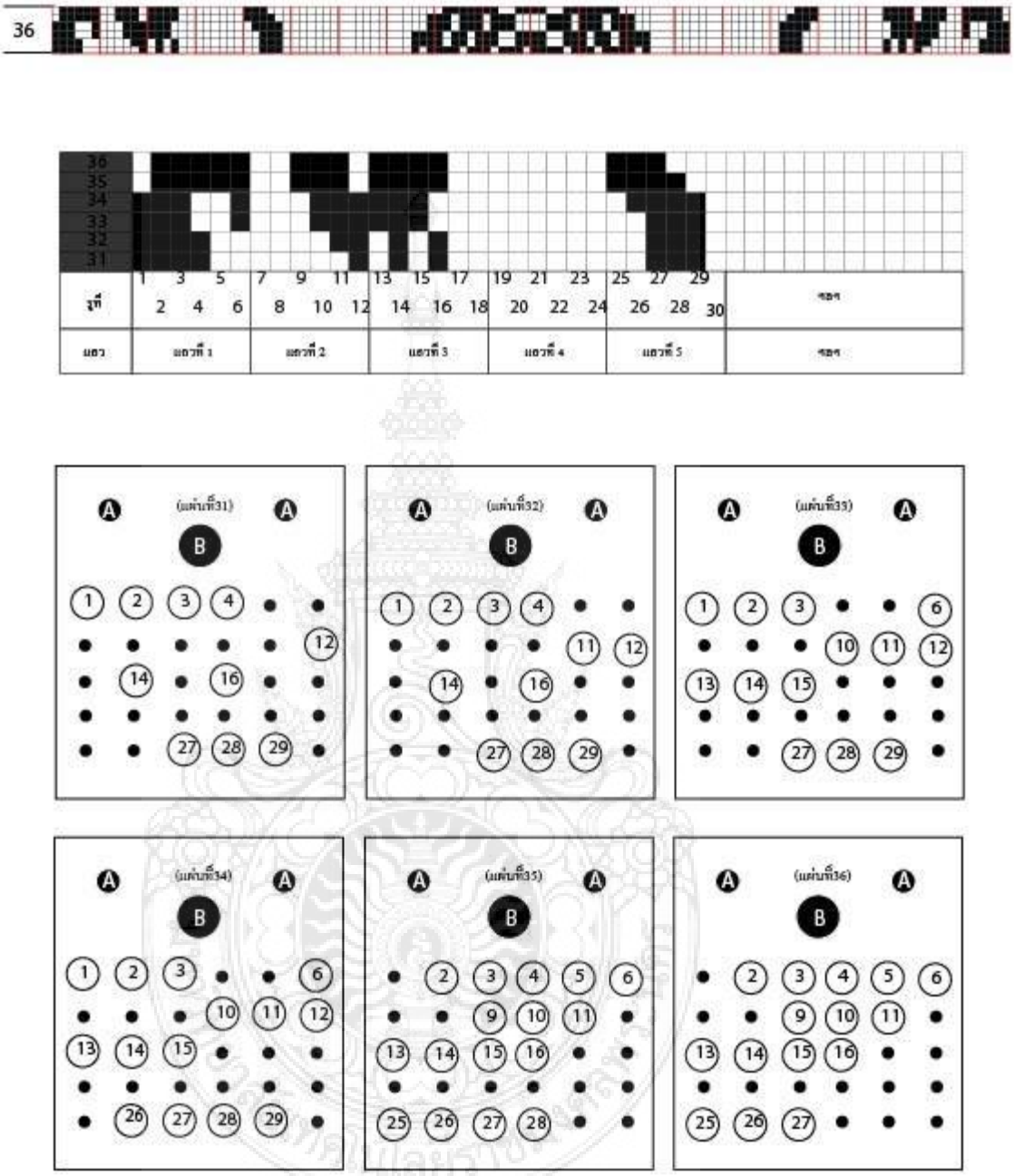
ภาพที่ 4.70 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 25-30

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่	25	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 20, 21, 22, 23
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 27
จากแผ่นการ์ดที่	26	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 20, 21, 22, 23
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 27
จากแผ่นการ์ดที่	27	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 3, 4, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 16
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 28
จากแผ่นการ์ดที่	28	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 3, 4, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 16
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 28
จากแผ่นการ์ดที่	29	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 4, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 14, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 29
จากแผ่นการ์ดที่	30	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 4, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 14, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 29

#



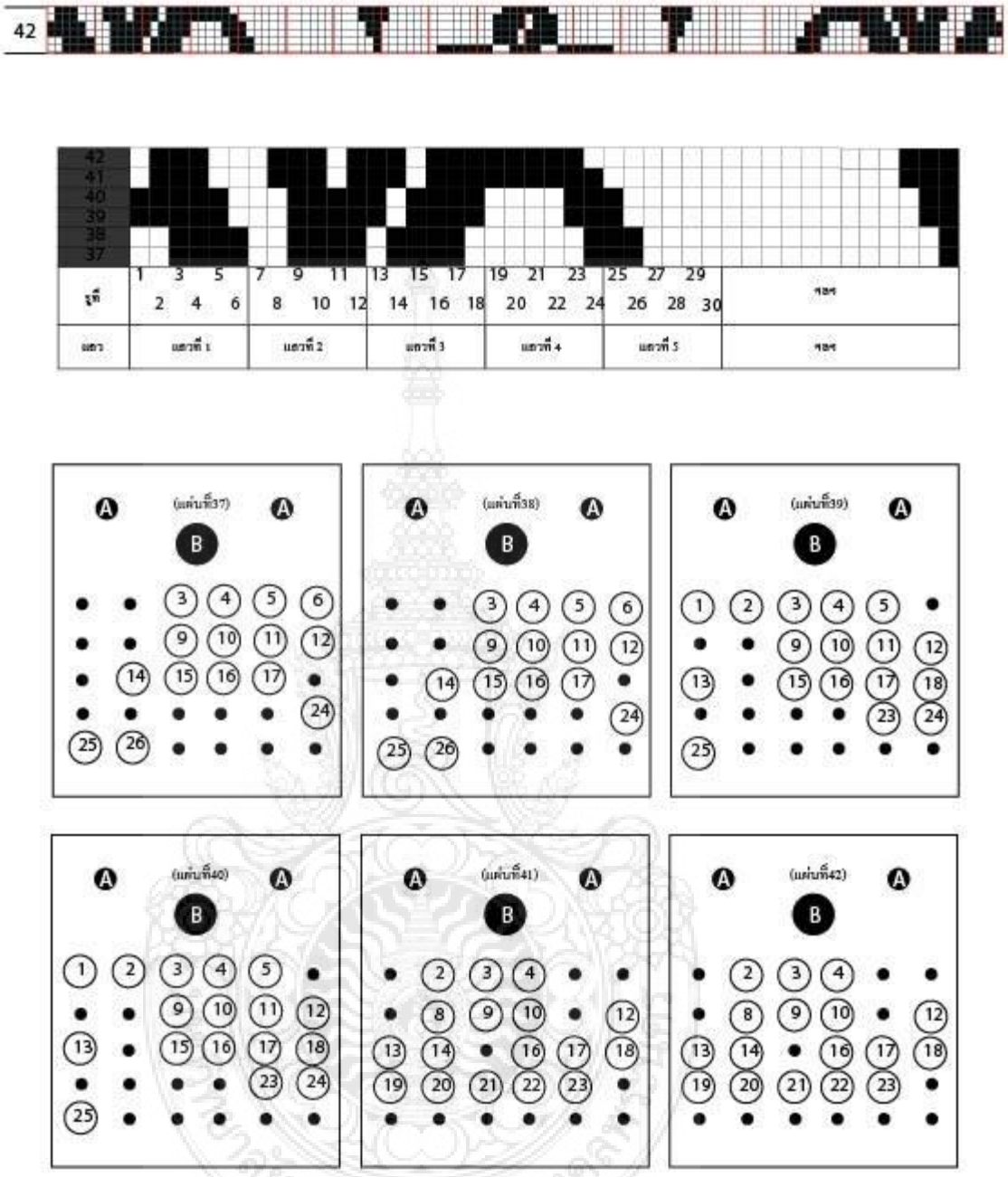
ภาพที่ 4.71 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 31-36

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่	31	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 15, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 30
จากแผ่นการ์ดที่	32	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 15, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 30
จากแผ่นการ์ดที่	33	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 4, 5
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 30
จากแผ่นการ์ดที่	34	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 4, 5
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 30
จากแผ่นการ์ดที่	35	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	36	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 28, 29, 30

#



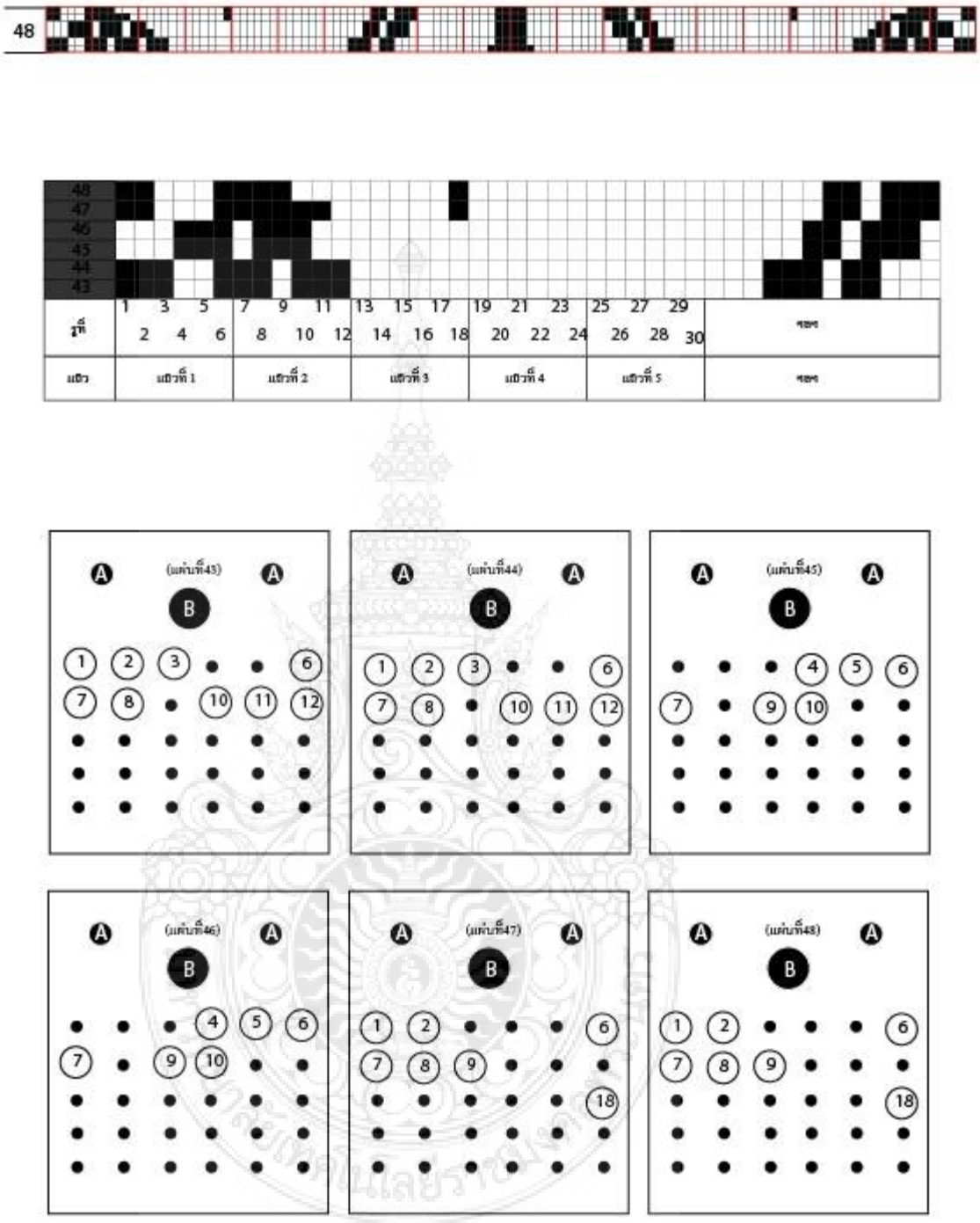
ภาพที่ 4.72 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 37-42

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่ 37	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 2
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 23
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 38	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 2
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 23
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 39	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 14
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 40	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 14
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 41	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 11
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 15
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 42	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 11
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 15
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 28, 29, 30

#



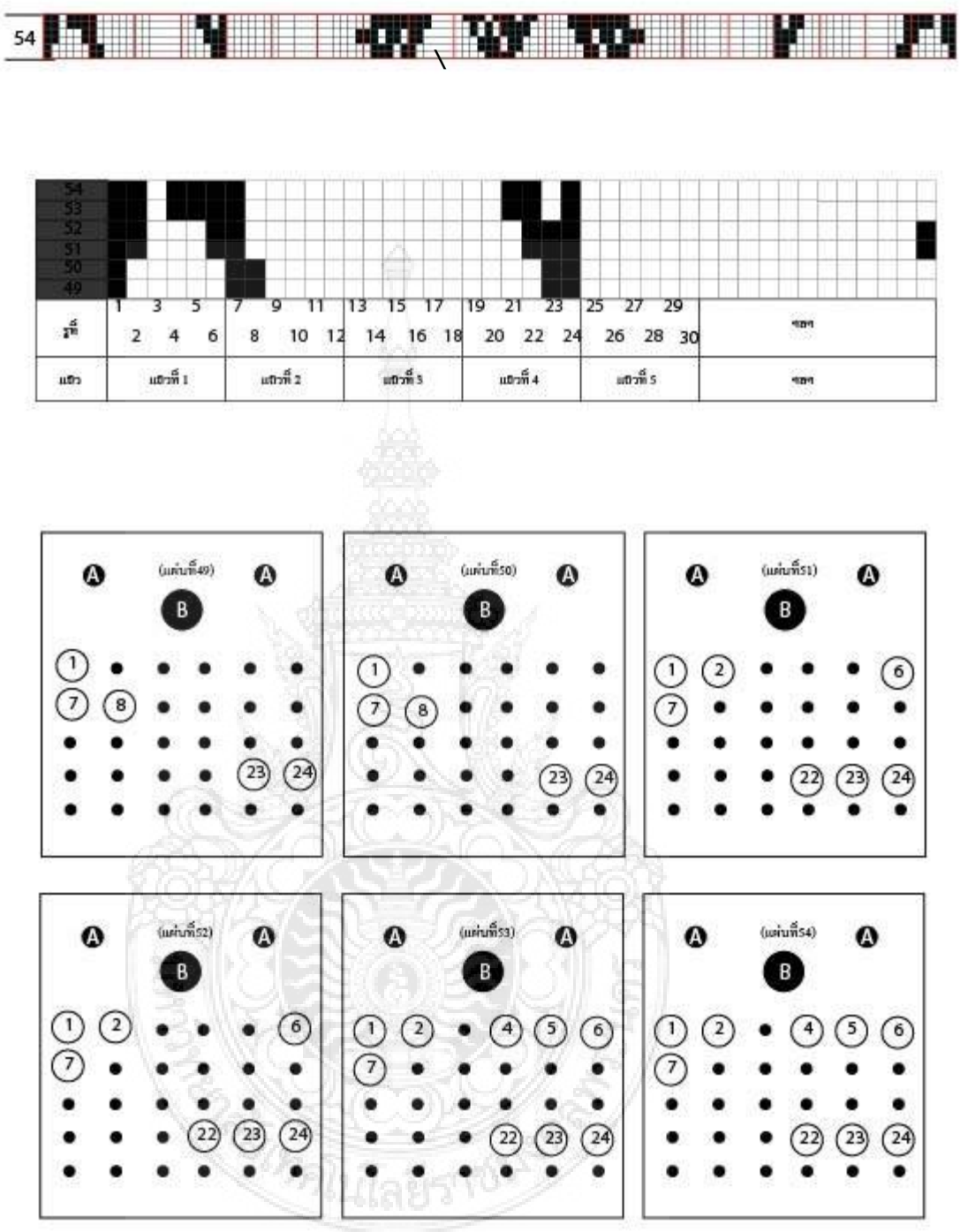
ภาพที่ 4.73 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 43-48

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่ 43	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	4, 5
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	9
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 44	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	4, 5
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	9
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 45	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 2, 3
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	8, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 46	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 2, 3
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	8, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 47	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	3, 4, 5
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 58	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	3, 4, 5
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29, 30

#



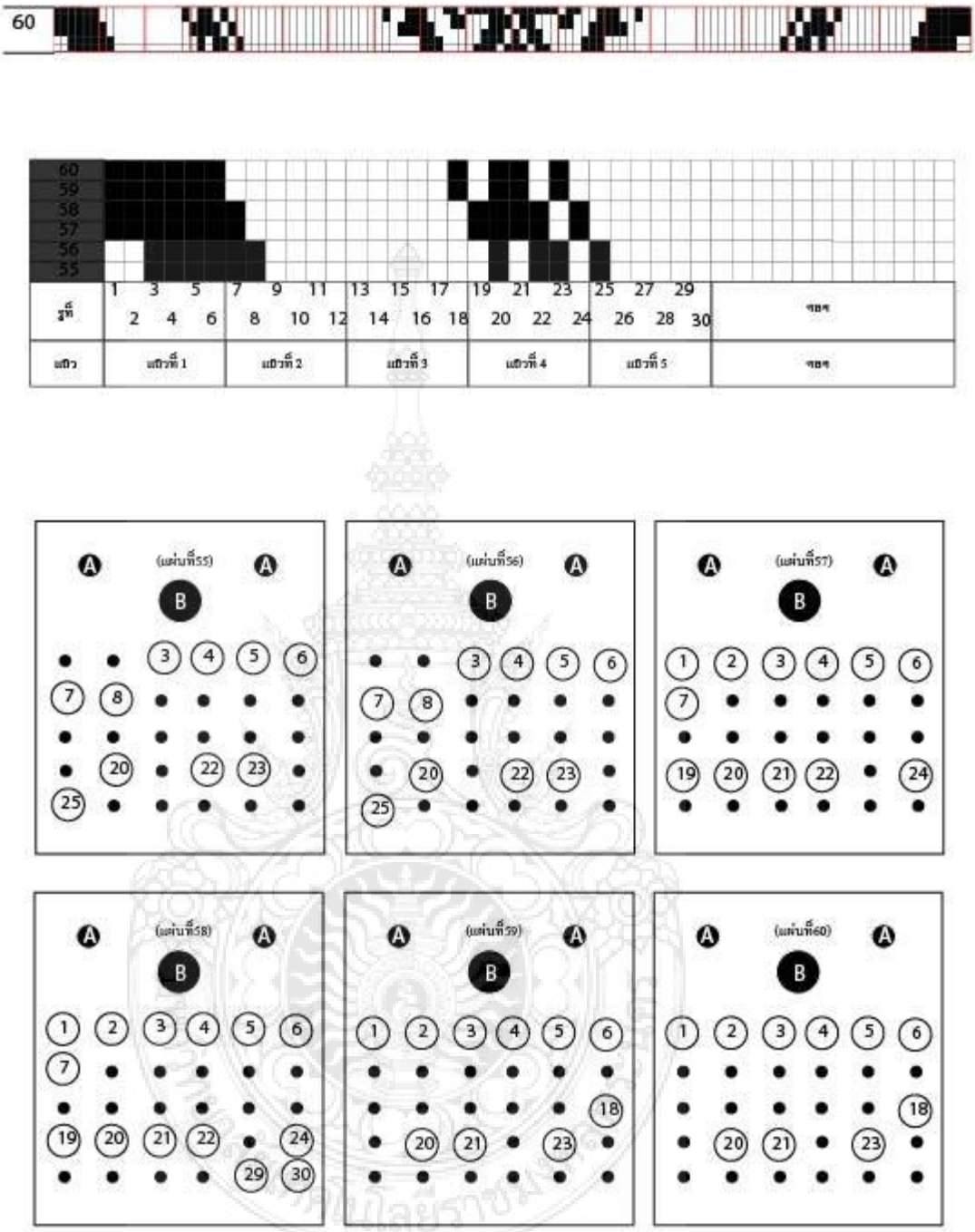
ภาพที่ 4.74 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 49-54

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่	49	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 2, 3, 4, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	50	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 2, 3, 4, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	51	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 3, 4, 5
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	52	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 3, 4, 5
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	53	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 3
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	54	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 3
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 28, 29, 30

#



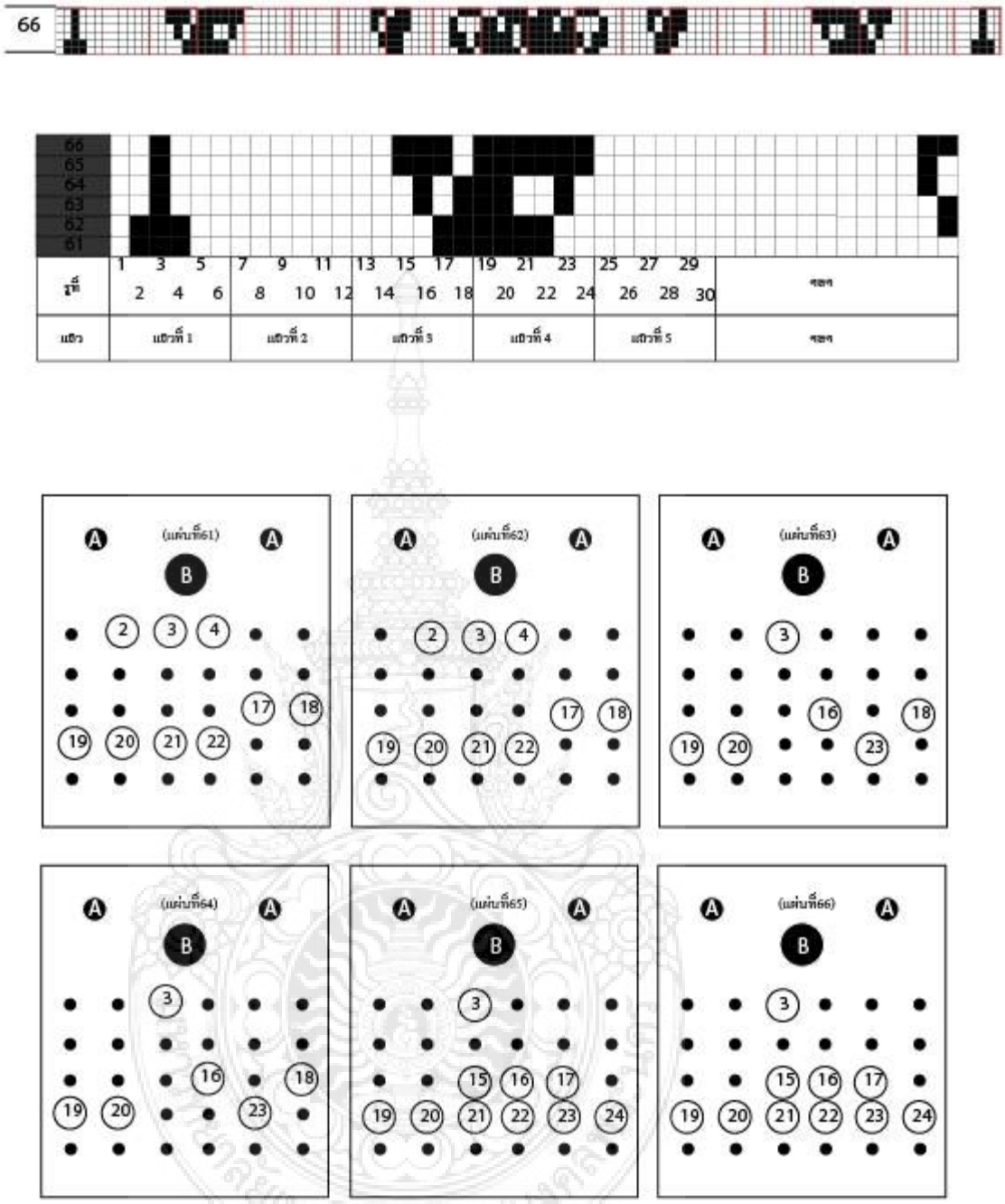
ภาพที่ 4.75 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 55-60

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่ 55	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 2
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 21, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 56	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 2
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 21, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 57	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28
จากแผ่นการ์ดที่ 58	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28
จากแผ่นการ์ดที่ 59	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 22, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 60	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 22, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29, 30

#



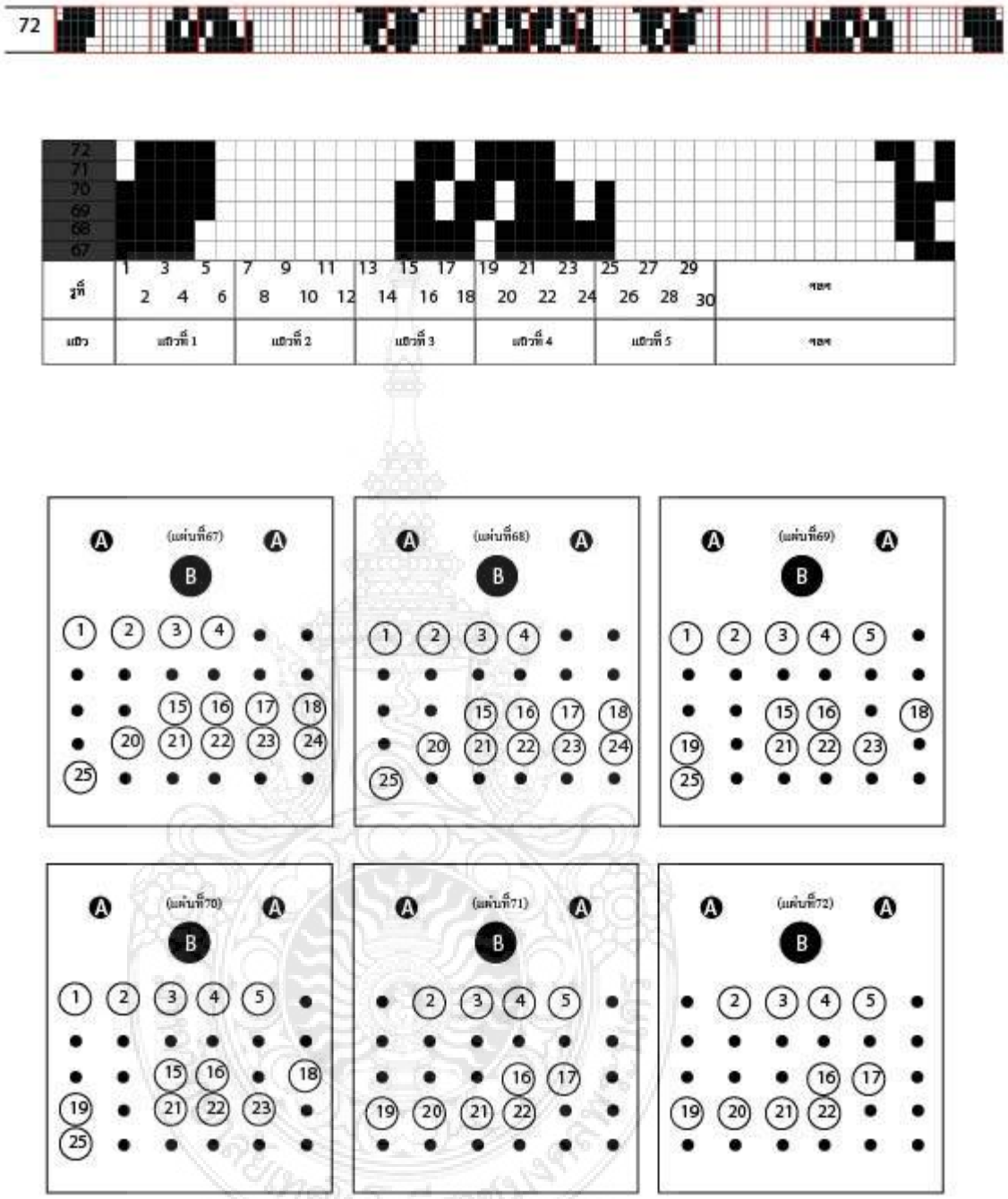
ภาพที่ 4.76 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 61-66

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่	61	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	62	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	63	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 2, 4, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 17
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 21, 22, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	64	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 2, 4, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 17
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 21, 22, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	65	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 2, 4, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	66	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 2, 4, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 28, 29, 30

#

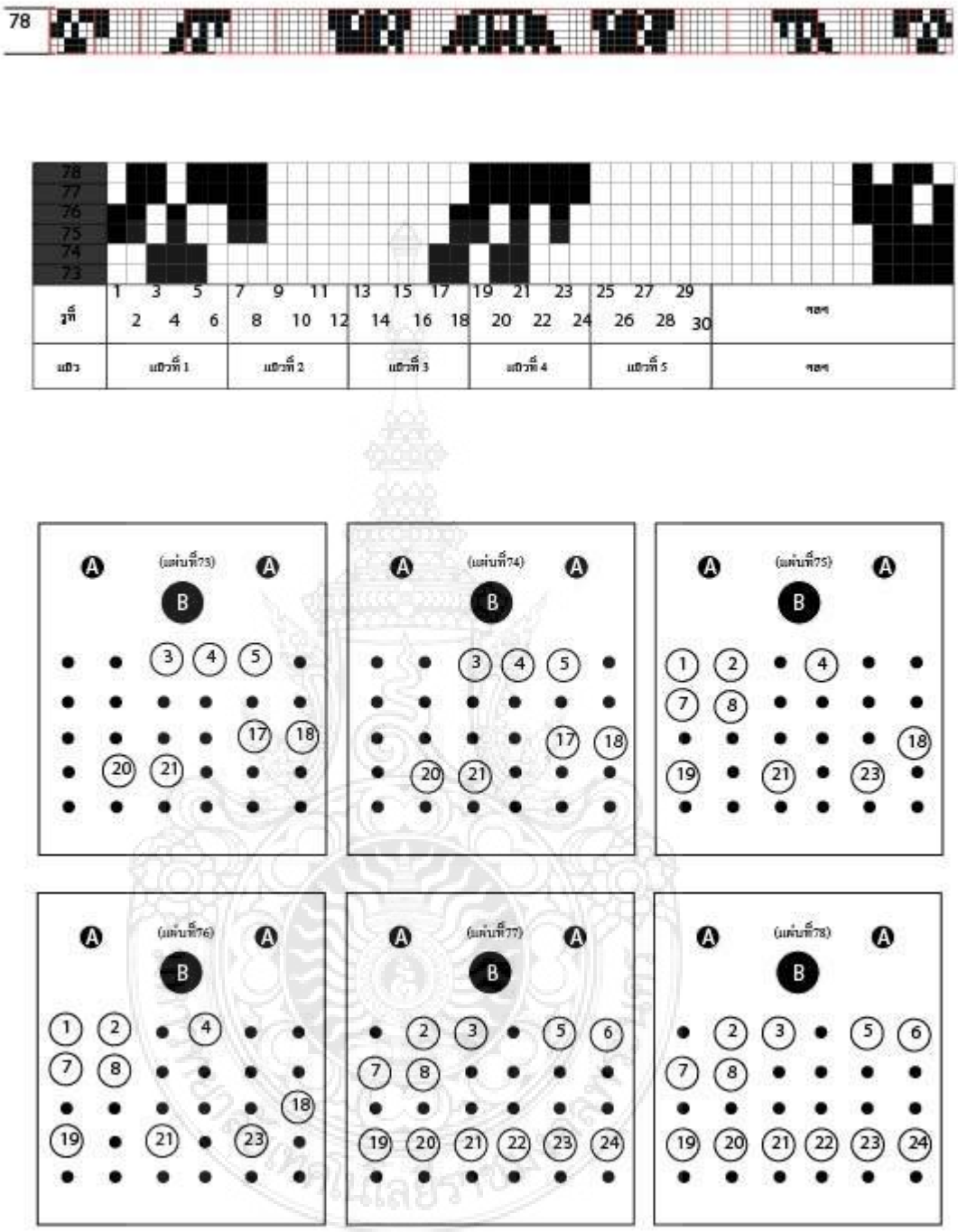


ภาพที่ 4.77 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 67-72

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่ 67	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 68	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 69	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 17
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	20, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 70	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 17
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	20, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 71	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 72	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29, 30



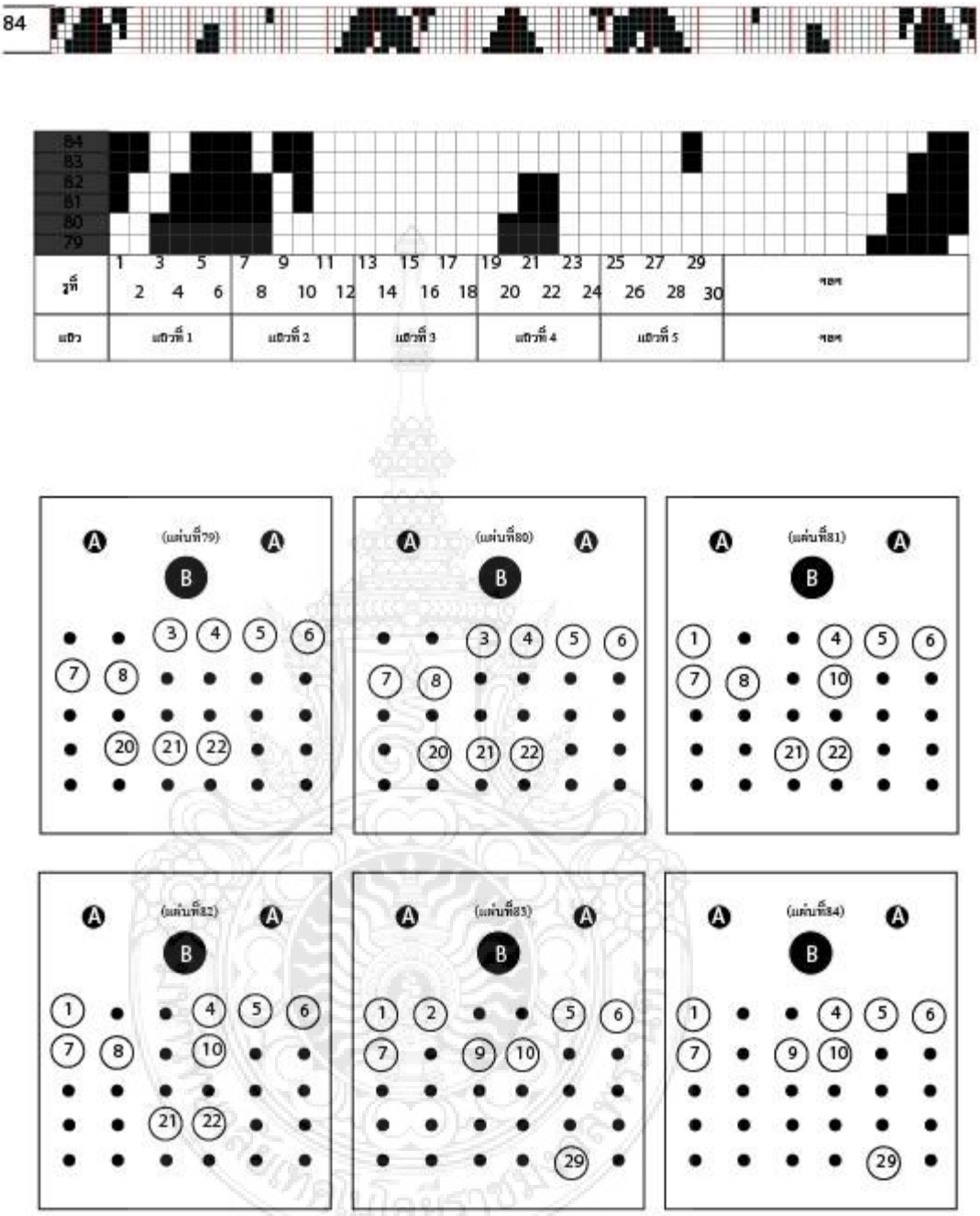
ภาพที่ 4.78 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 73-78

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่	73	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 2, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 22, 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	74	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 2, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 22, 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	75	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 3, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 20, 22, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	76	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 3, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 20, 22, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	77	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 4
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	78	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 4
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 28, 29, 30

#

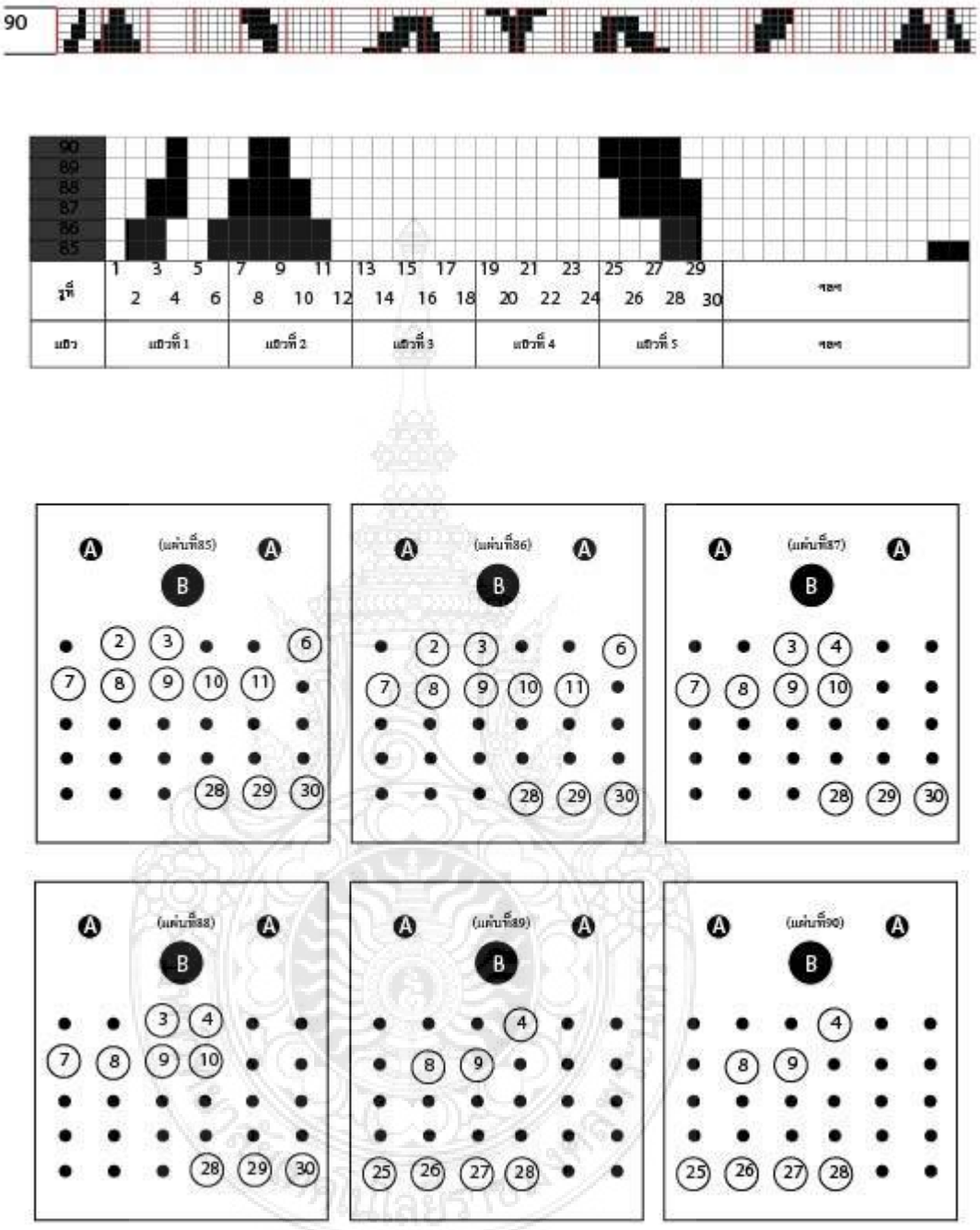


ภาพที่ 4.79 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 79-84

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่	79	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 2
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	80	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 2
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	81	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 2, 3
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 9, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	82	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 2, 3
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 9, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	83	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 3, 4
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 8, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 28, 30
จากแผ่นการ์ดที่	84	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 3, 4
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 8, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 28, 30



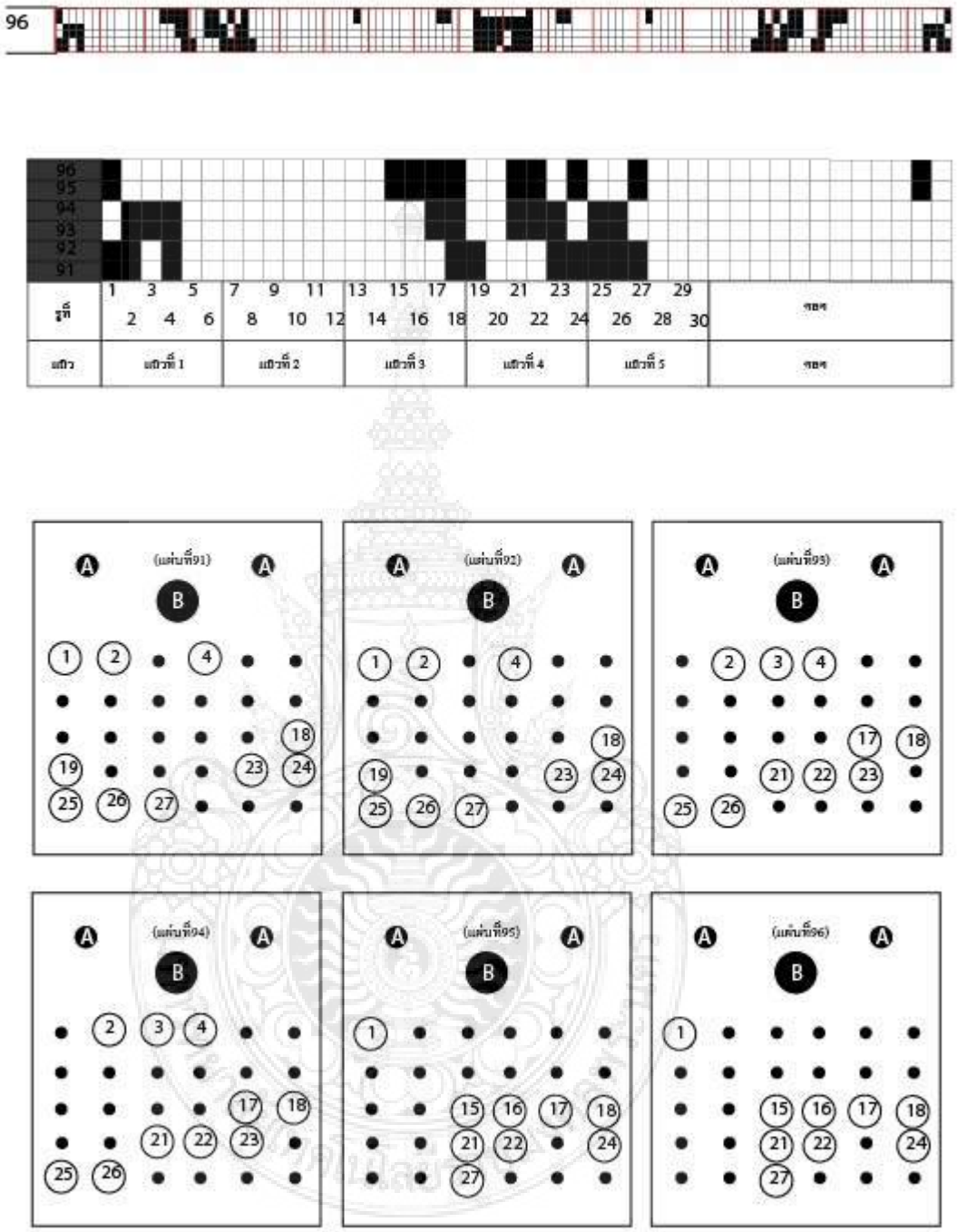
ภาพที่ 4.80 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 85-90

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่	85	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 4, 5
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27
จากแผ่นการ์ดที่	86	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 4, 5
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27
จากแผ่นการ์ดที่	87	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 2, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27
จากแผ่นการ์ดที่	88	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 2, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27
จากแผ่นการ์ดที่	89	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 2, 3, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27
จากแผ่นการ์ดที่	90	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 2, 3, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27

#



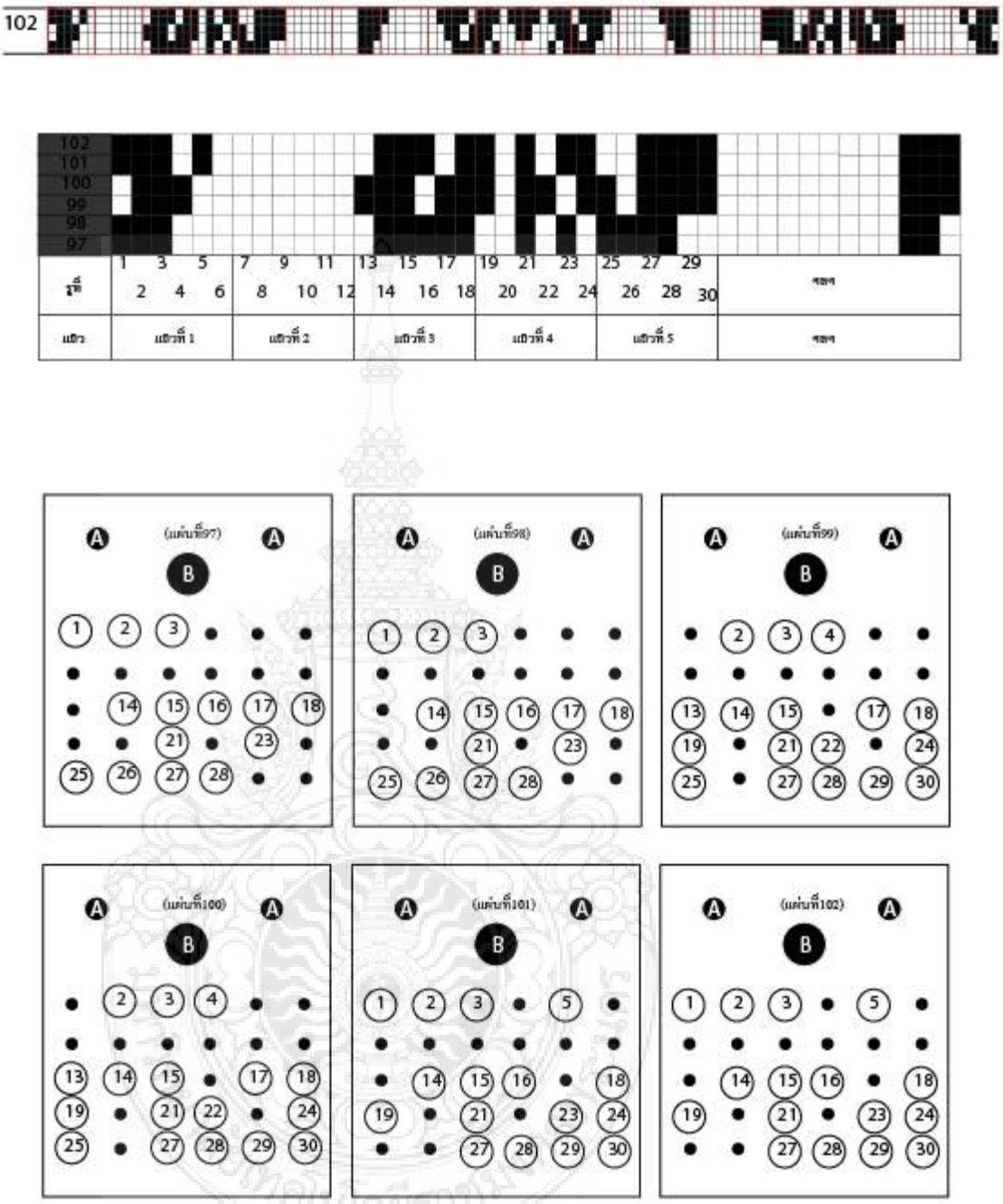
ภาพที่ 4.81 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 91-96

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่ 1	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	3, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8 , 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	20, 21, 22
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 92	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	3, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8 , 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	20, 21, 22
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 93	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 94	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 95	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	2, 3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 23
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 96	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	2, 3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 23
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 28, 29, 30

#

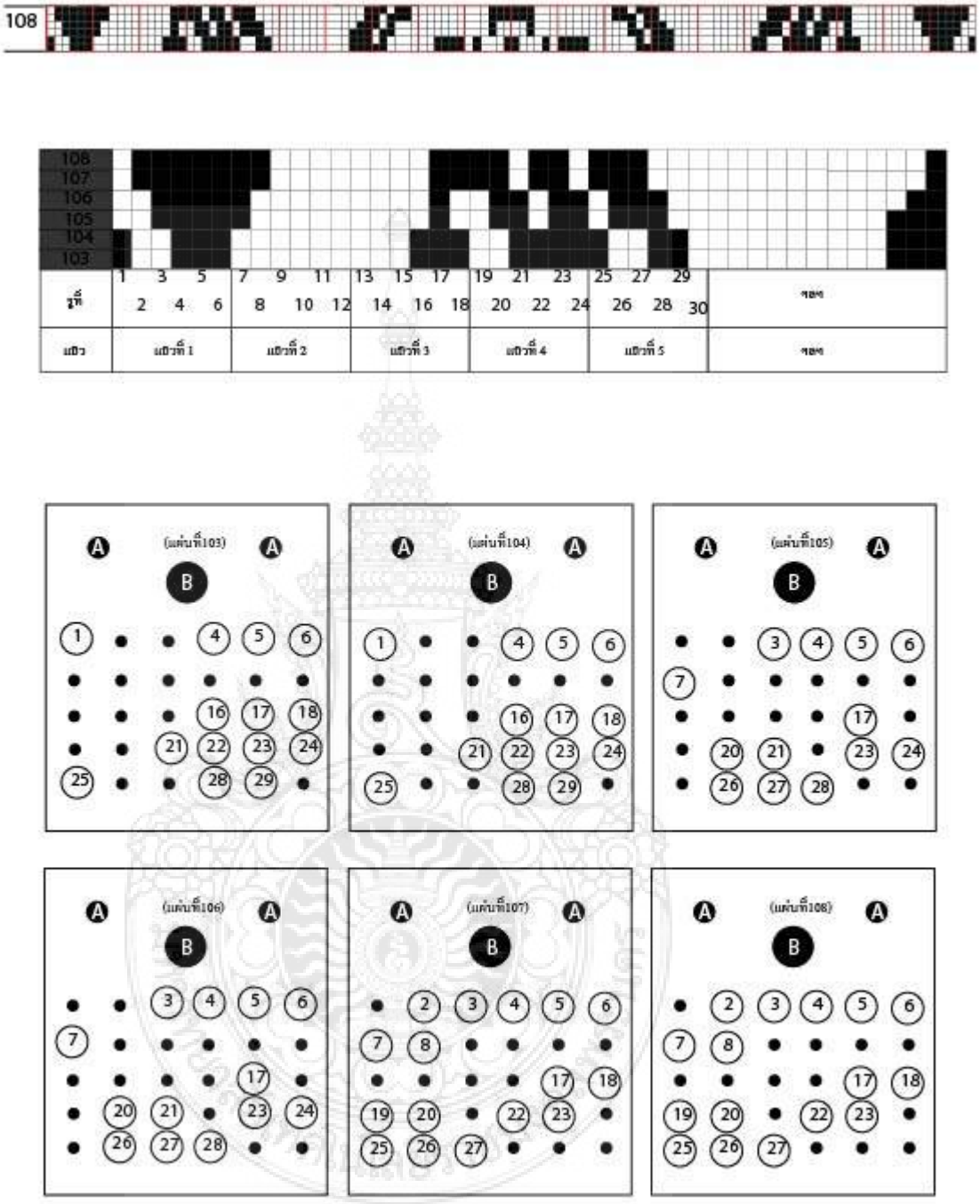


ภาพที่ 4.82 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 97-102

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่ 97	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8 , 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 22, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 98	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8 , 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 22, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 99	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	16
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	20, 23
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	26
จากแผ่นการ์ดที่ 100	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	16
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	20, 23
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	26
จากแผ่นการ์ดที่ 101	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	4, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 17
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	20, 22
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26
จากแผ่นการ์ดที่ 102	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	4, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 17
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	20, 22
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26



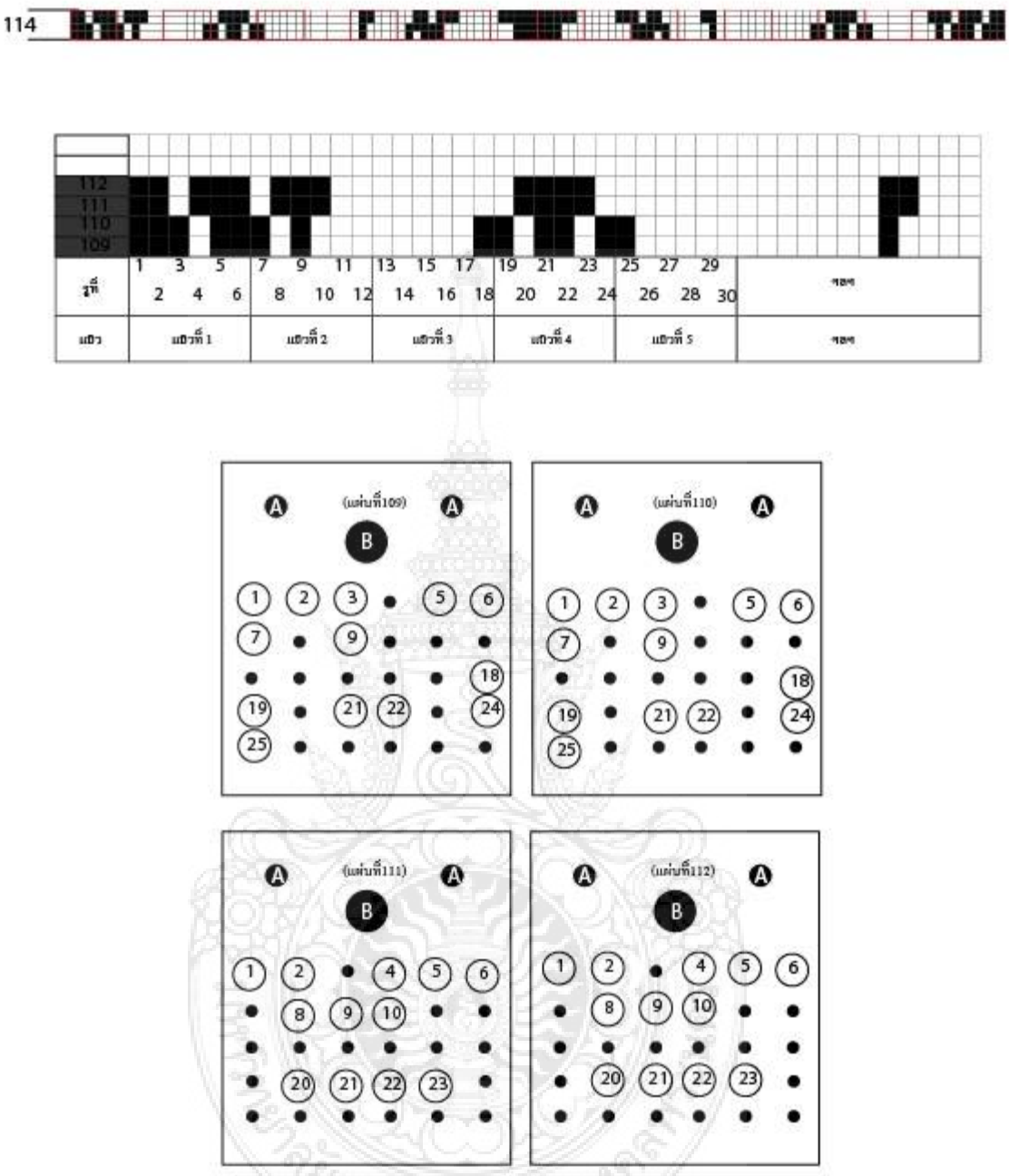
ภาพที่ 4.83 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 103-108

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่	103	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 2, 3
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8 , 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 26, 27, 30
จากแผ่นการ์ดที่	104	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 2, 3
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8 , 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 26, 27, 30
จากแผ่นการ์ดที่	105	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 2
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 22
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	106	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 2
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 22
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	107	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 221, 240, 22
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	108	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 221, 240, 22
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 28, 29, 30

#



ภาพที่ 4.84 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 109-112

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่ 109 การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 4
การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 8, 10, 111, 12
การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17
การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 20, 23
การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 26, 27, 28, 29, 30

จากแผ่นการ์ดที่ 110 การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 4
การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 8, 10, 111, 12
การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17
การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 20, 23
การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 26, 27, 28, 29, 30

จากแผ่นการ์ดที่ 111 การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 3
การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 11, 12
การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 24
การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 28, 29, 30

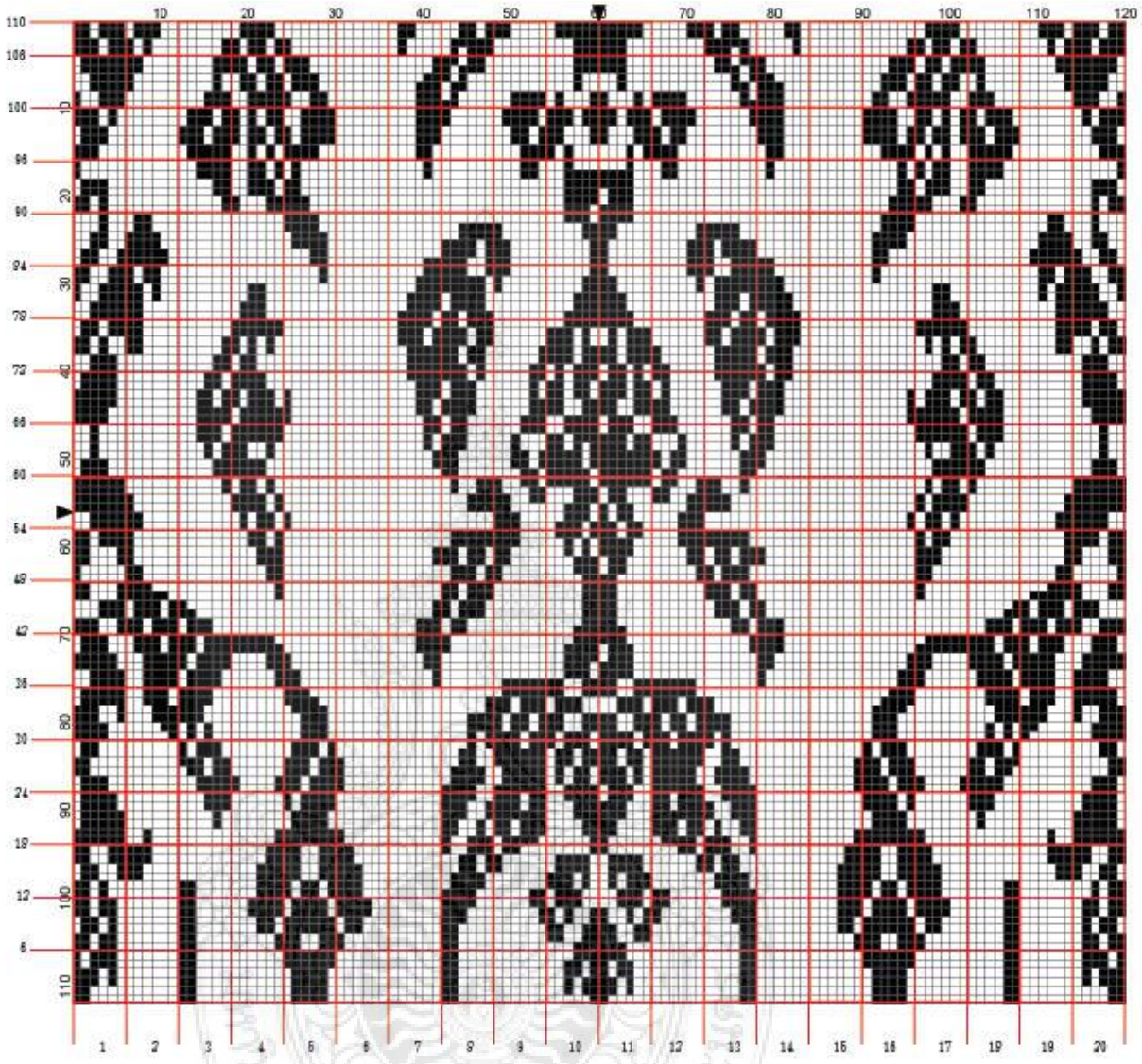
จากแผ่นการ์ดที่ 112 การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 3
การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 11, 12
การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 24
การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 28, 29, 30

แผ่นต่อๆไปก็เจาะเช่นนี้จนครบลายในตารางกราฟ

ข้อสังเกตในการเจาะแผ่นการ์ดจะเห็นได้ว่าลายในตารางกราฟจะถูกแบ่งตามแถวของขอในหัวแจ็คการ์ด ถ้าหัวแจ็คการ์ดมีขอ 6 แถว ก็จะแบ่งออกเป็นช่วงๆละ 6 แถวเท่าๆกันไปตลอด เมื่อนำมาเจาะแผ่นการ์ด ก็จะนำมาอ่านแต่ละช่วงเพื่อเจาะลงในแผ่นการ์ดพอดี ดังที่แสดงตัวเลขกำกับไว้ในช่องตารางกับรูของแผ่นการ์ด การอ่านกระดาษกราฟเพื่อเจาะจึงเริ่มจากแถวที่ 1 ล่างสุด และจากช่องแรกที่เริ่มจาก 1- 6 และต่อๆไปตามลำดับจนครบลาย จากในภาพเป็นตัวอย่างการอ่านและเจาะเพียง 3 แถว หรือ 3 เส้นพุ่ง และเจาะเพียง 3 ช่อง หรือรูที่ 1-18 ซึ่งก็ตรงกันกับเข็มและขอที่ 1-6, 7-12 และ 13-18 ตามลำดับ และตรงกับเส้นยืนที่ 1-18 ด้วย ซึ่งต่อไปจะเป็นตัวอย่างการเจาะแผ่นการ์ดจากลายพื้นฐานที่สำคัญๆ ตามลำดับ

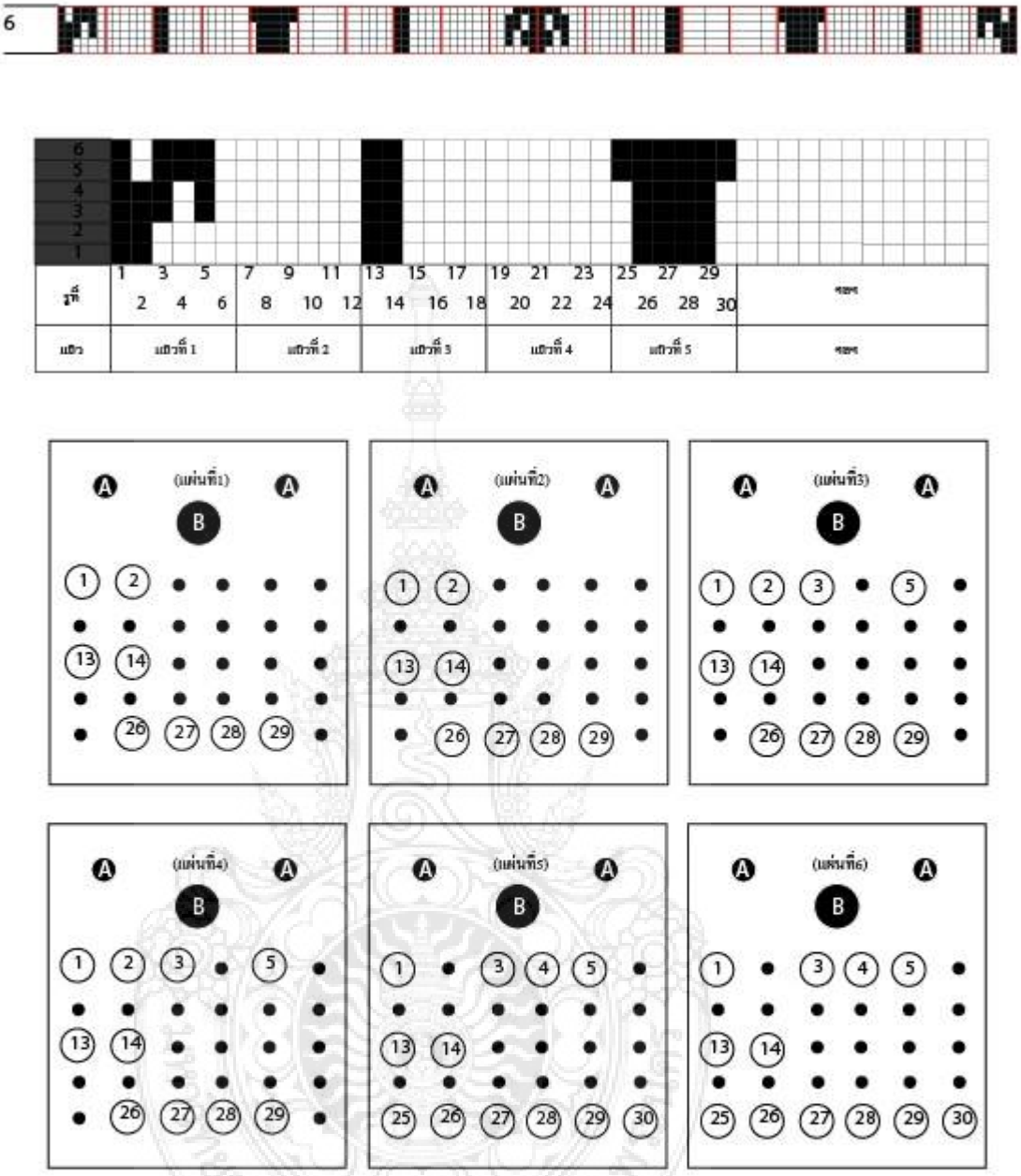
#

3.10 ลายกรวยเชิง ใช้ลายช่ออุบะทรงพุ่มข้าวบิณฑ์ขนาดใหญ่



ภาพที่ 4.85 การเจาะแผ่นการ์ดจากกระดาษออกแบบลายช่ออุบะทรงพุ่มข้าวบิณฑ์ขนาดใหญ่

#



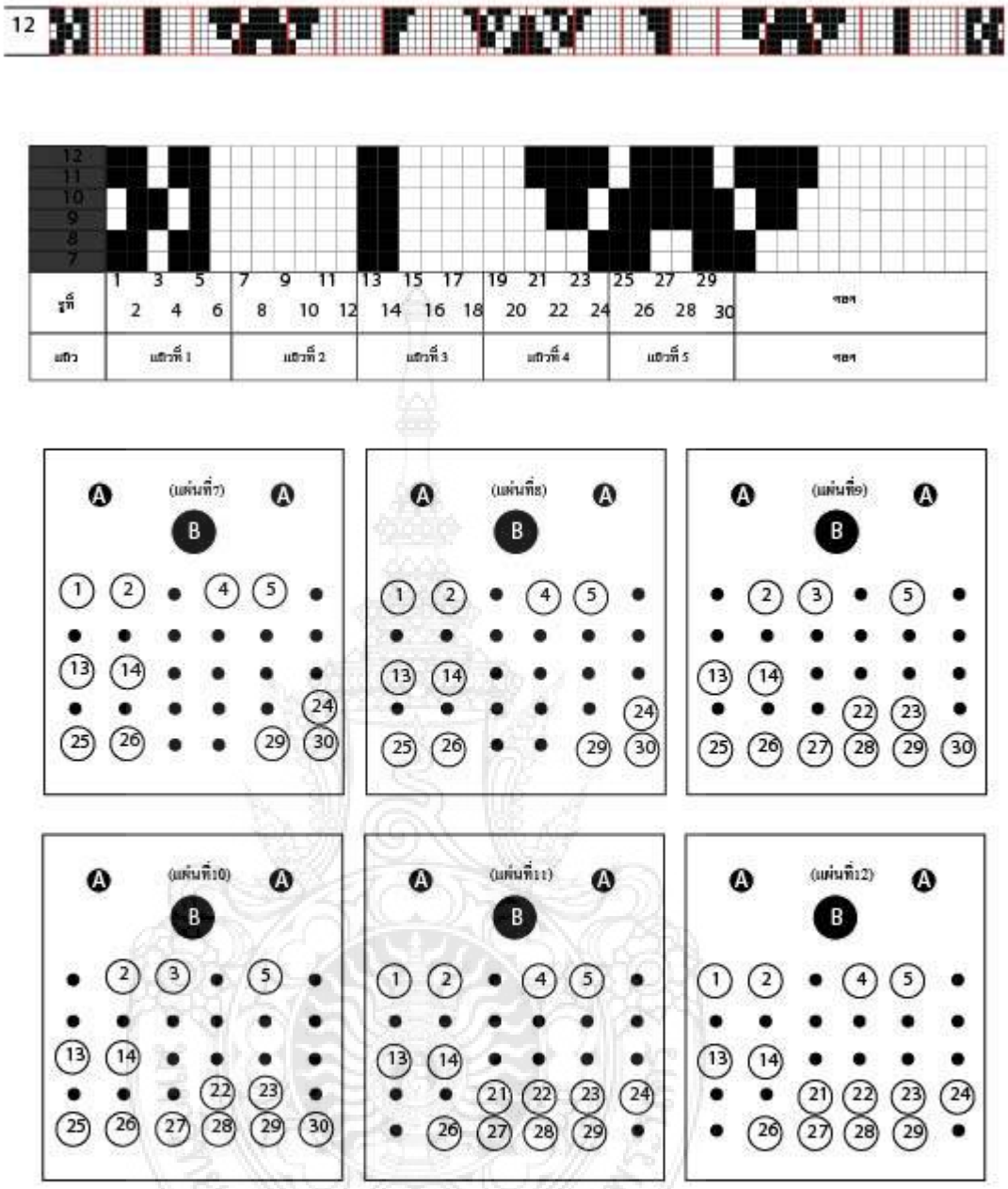
ภาพที่ 4.86 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 1-6

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่ 1	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 2	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 3	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	4, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 4	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	4, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 5	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	2, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	
จากแผ่นการ์ดที่ 6	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	2, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	

#

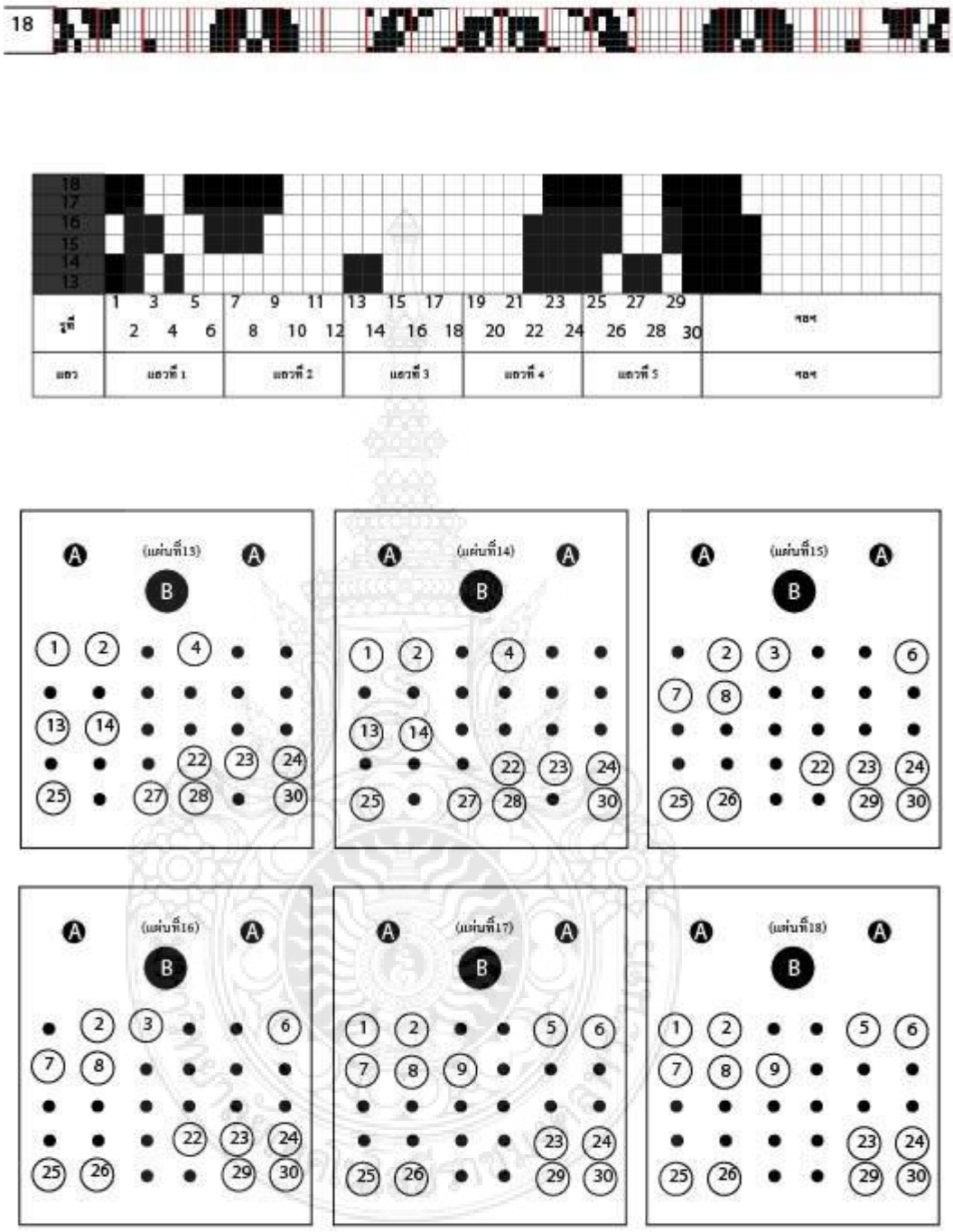


ภาพที่ 4.87 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 7-12

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่ 7	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	3, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22, 23
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	27, 28
จากแผ่นการ์ดที่ 8	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	3, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22, 23
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	27, 28
จากแผ่นการ์ดที่ 9	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 4, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	
จากแผ่นการ์ดที่ 10	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 4, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	
จากแผ่นการ์ดที่ 11	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	3, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 12	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	3, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 30



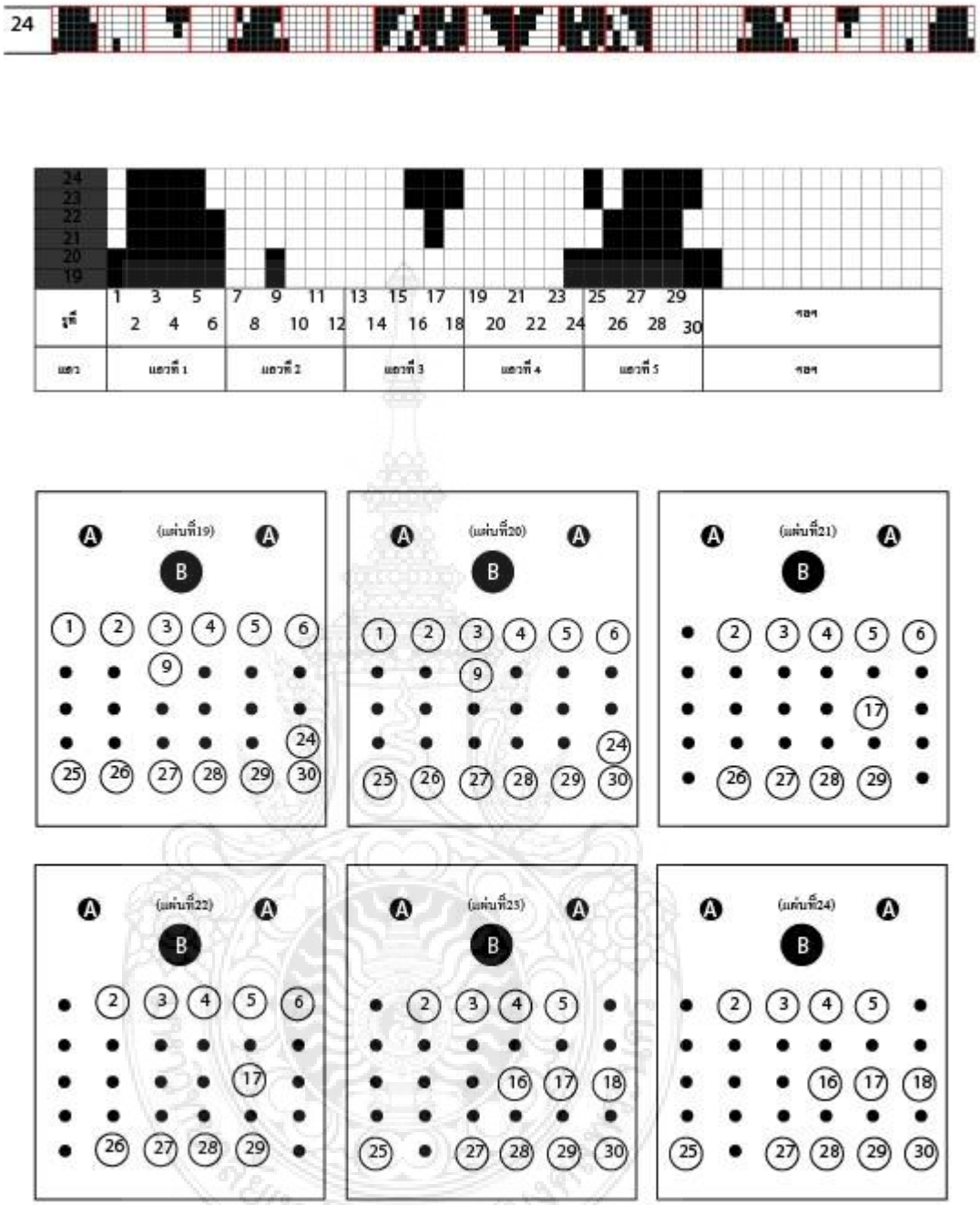
ภาพที่ 4.88 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 13-18

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่	13	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 3, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 15, 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 26, 29
จากแผ่นการ์ดที่	14	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 3, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 15, 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 26, 29
จากแผ่นการ์ดที่	15	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 4, 5
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 27, 28
จากแผ่นการ์ดที่	16	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 4, 5
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 27, 28
จากแผ่นการ์ดที่	17	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 3, 4
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 27, 28
จากแผ่นการ์ดที่	18	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 3, 4
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 27, 28

#

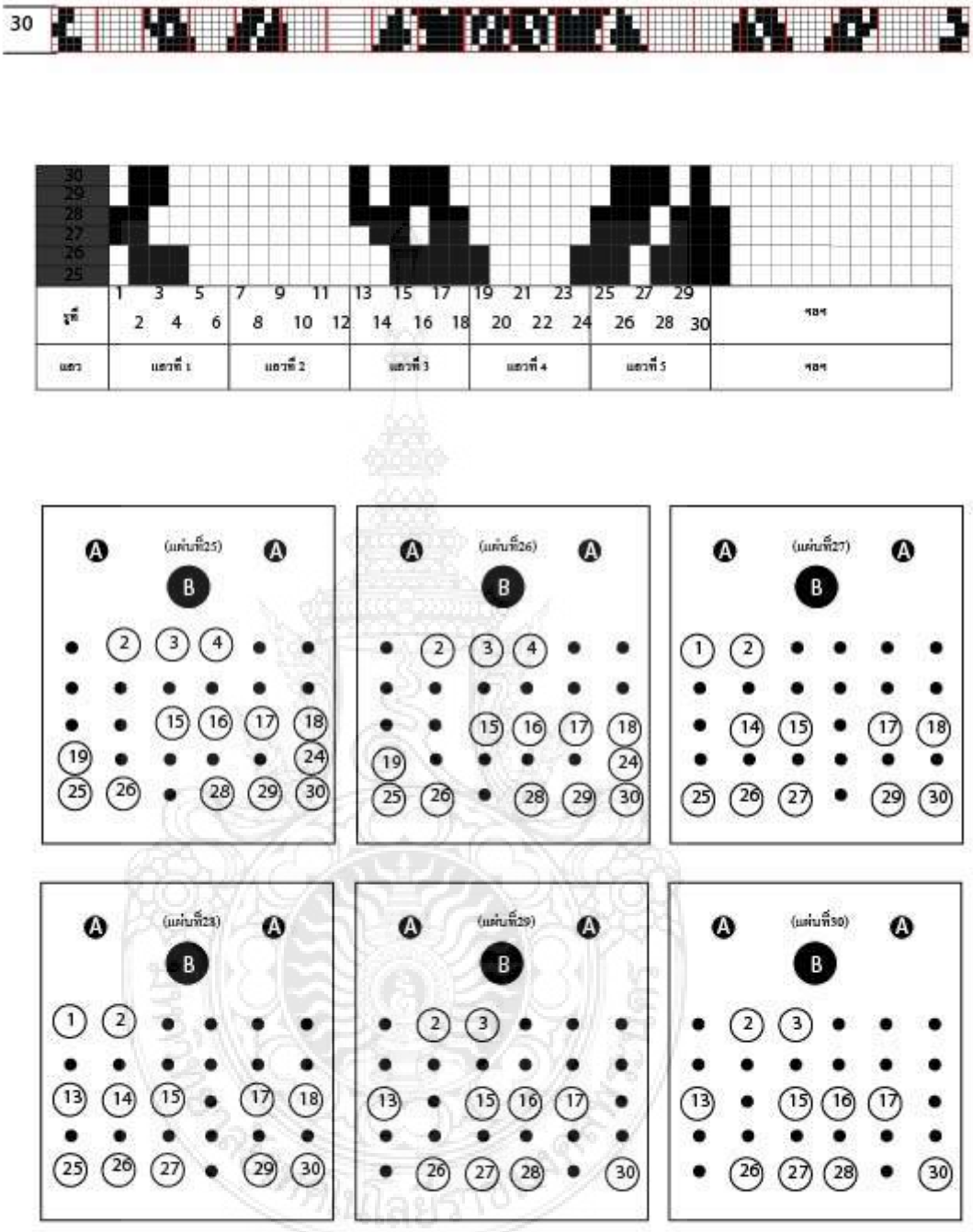


ภาพที่ 4.89 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 19-24

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่ 19	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22, 23
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	
จากแผ่นการ์ดที่ 20	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22, 23
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	
จากแผ่นการ์ดที่ 21	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 22	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 23	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	26
จากแผ่นการ์ดที่ 24	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	26



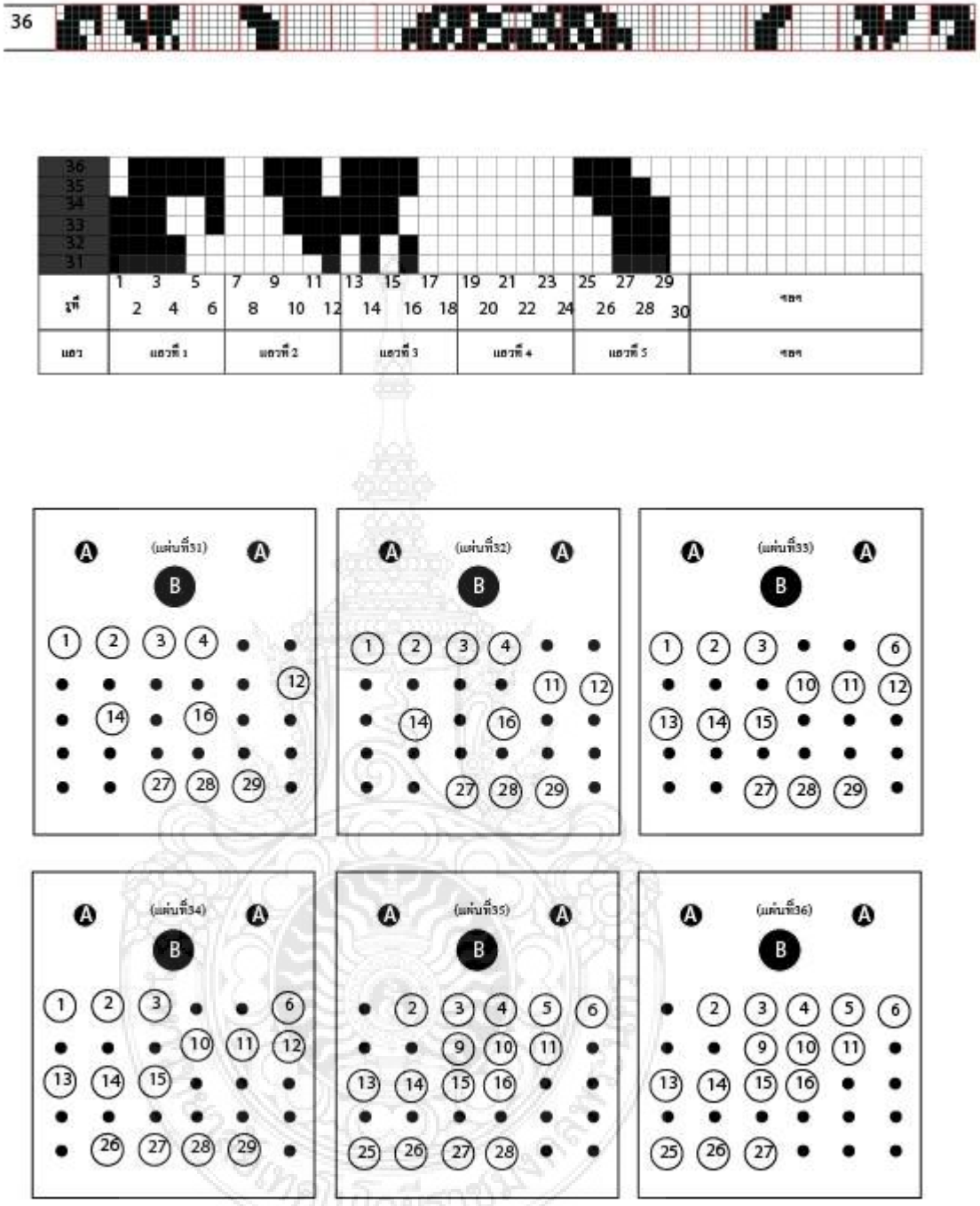
ภาพที่ 4.90 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 25-30

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่	25	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 20, 21, 22, 23
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 27
จากแผ่นการ์ดที่	26	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 20, 21, 22, 23
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 27
จากแผ่นการ์ดที่	27	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 3, 4, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 16
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 28
จากแผ่นการ์ดที่	28	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 3, 4, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 16
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 28
จากแผ่นการ์ดที่	29	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 4, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 14, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 29
จากแผ่นการ์ดที่	30	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 4, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 14, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 29

#



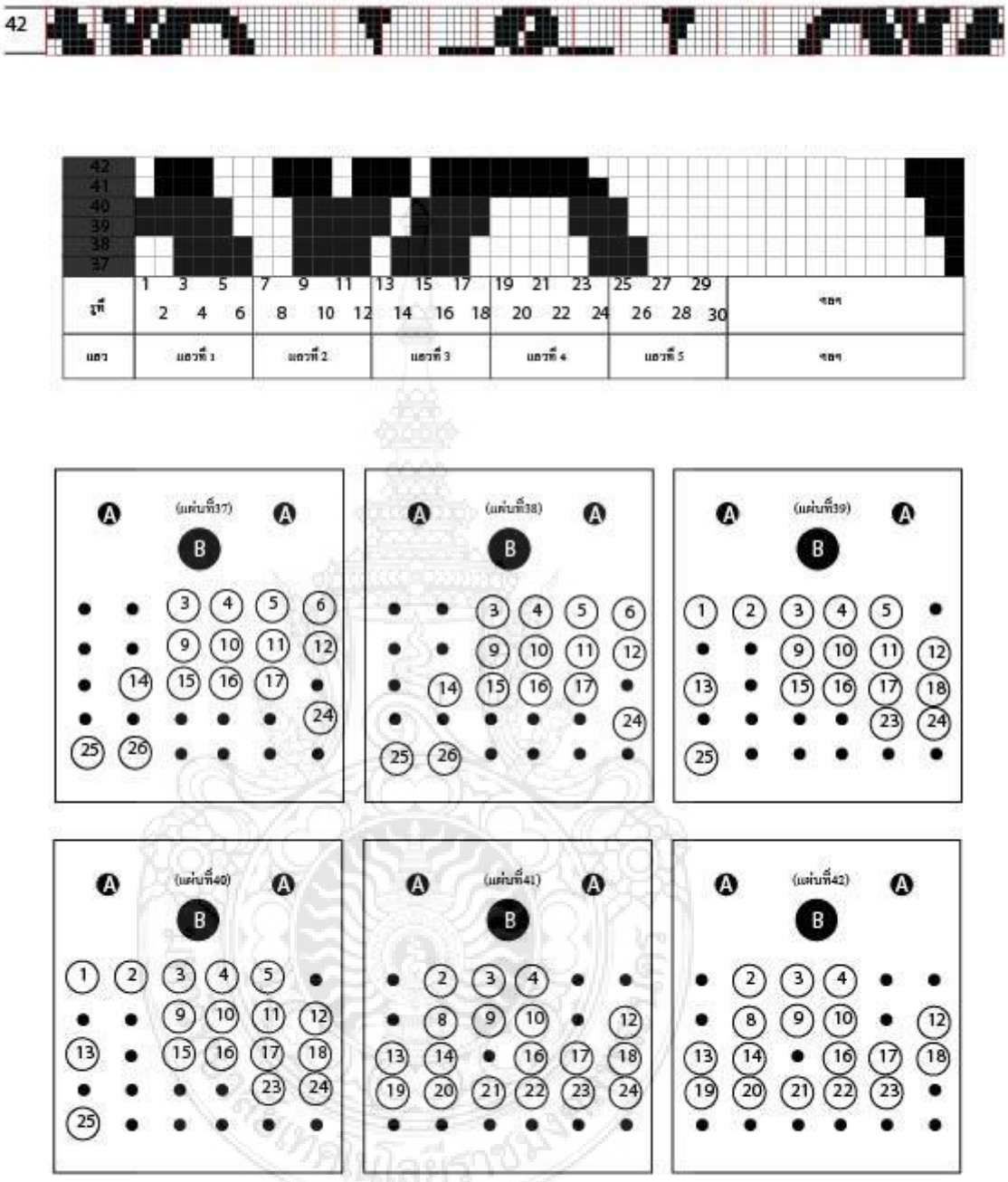
ภาพที่ 4.91 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 31-36

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่	31	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 15, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 30
จากแผ่นการ์ดที่	32	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 15, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 30
จากแผ่นการ์ดที่	33	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 4, 5
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 30
จากแผ่นการ์ดที่	34	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 4, 5
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 30
จากแผ่นการ์ดที่	35	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	36	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 28, 29, 30

#

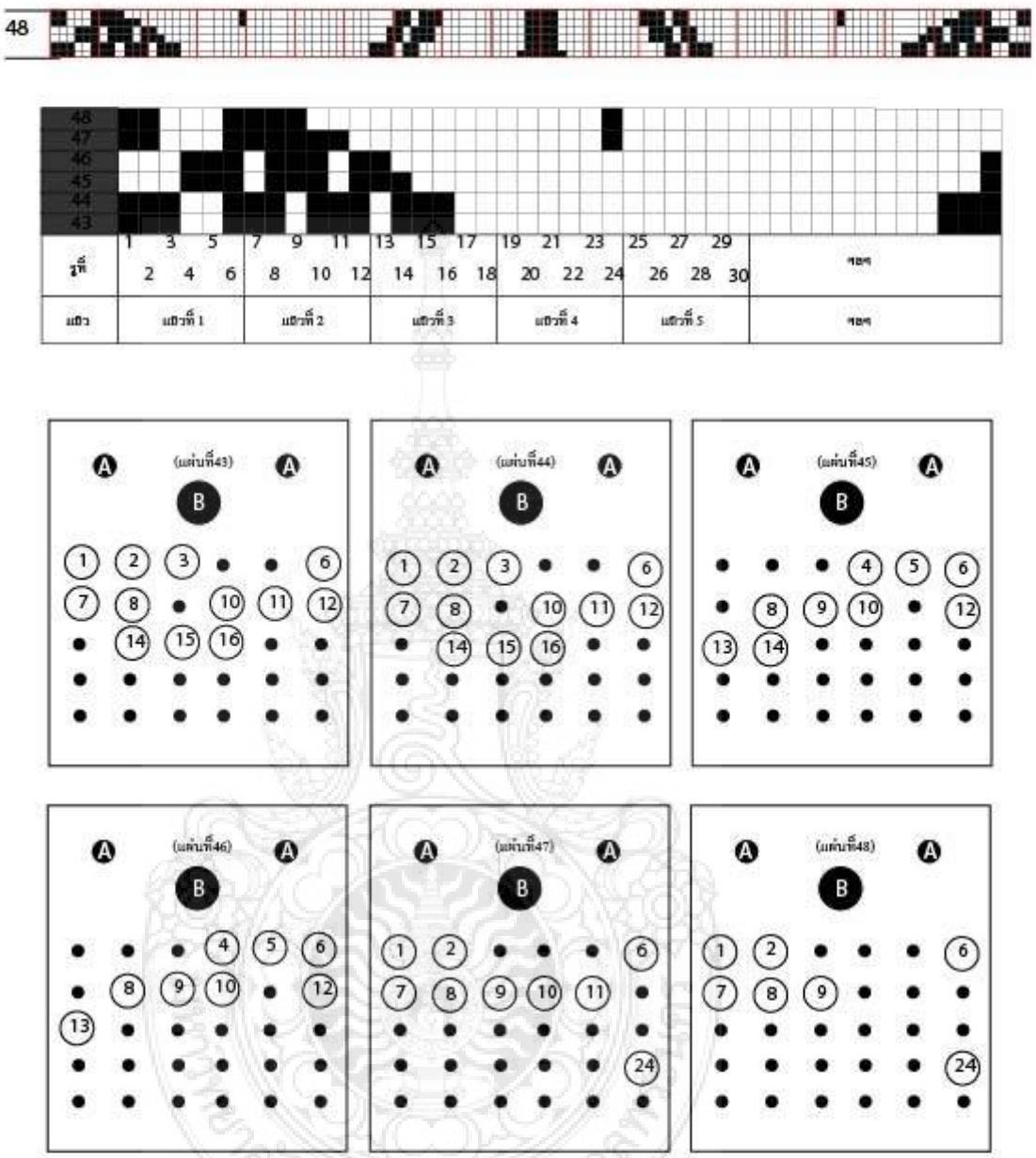


ภาพที่ 4.92 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 37-42

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่	37	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 2
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 23
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	38	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 2
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 23
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	39	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 14
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	40	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 14
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	41	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 11
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 15
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	42	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 11
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 15
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 28, 29, 30

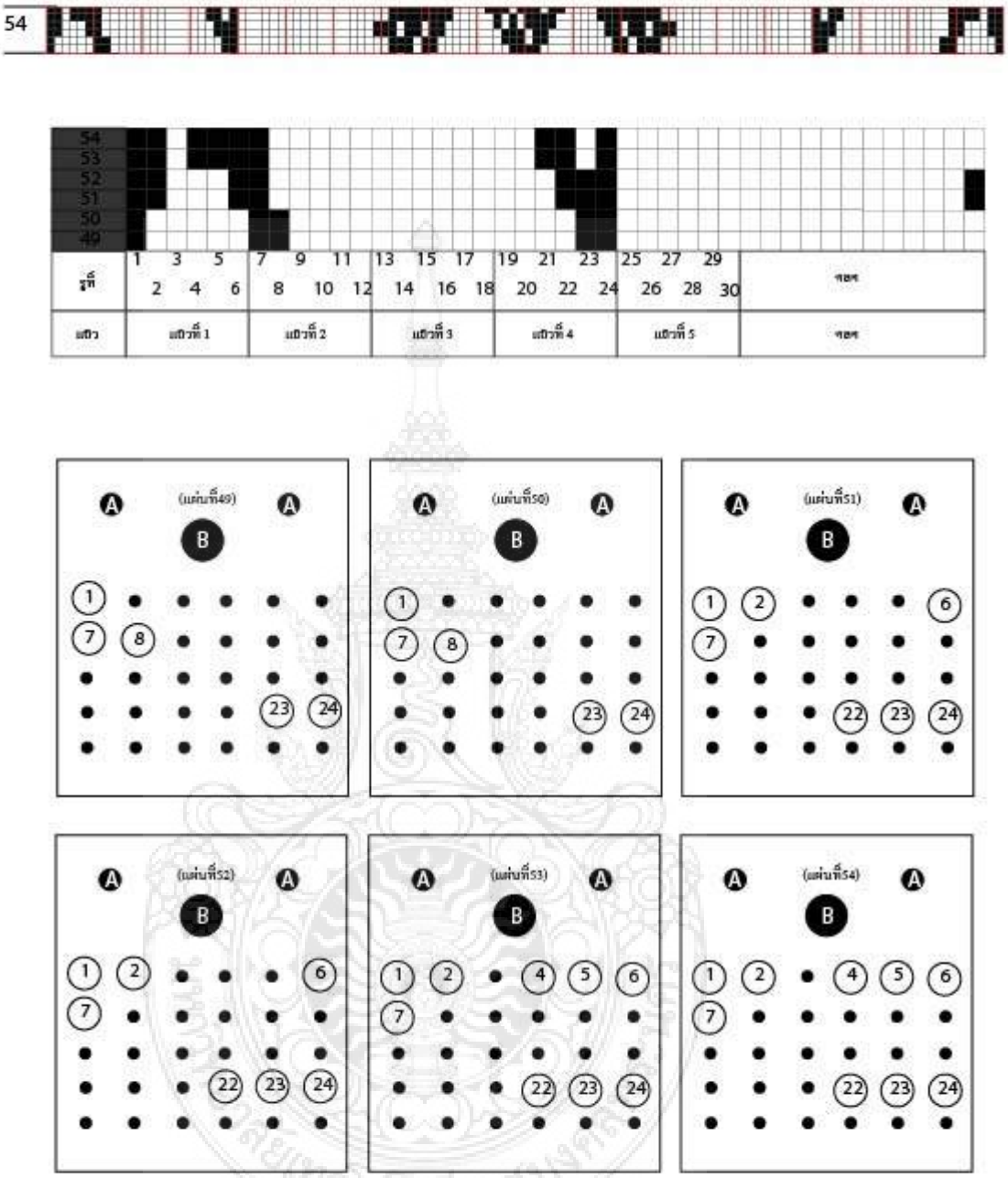


ภาพที่ 4.93 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 43-48

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่ 43	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	4, 5
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	9
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 44	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	4, 5
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	9
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 45	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 2, 3
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 11
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 46	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 2, 3
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 11
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 47	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	3, 4, 5
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22, 23
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 48	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	3, 4, 5
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22, 23
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29, 30

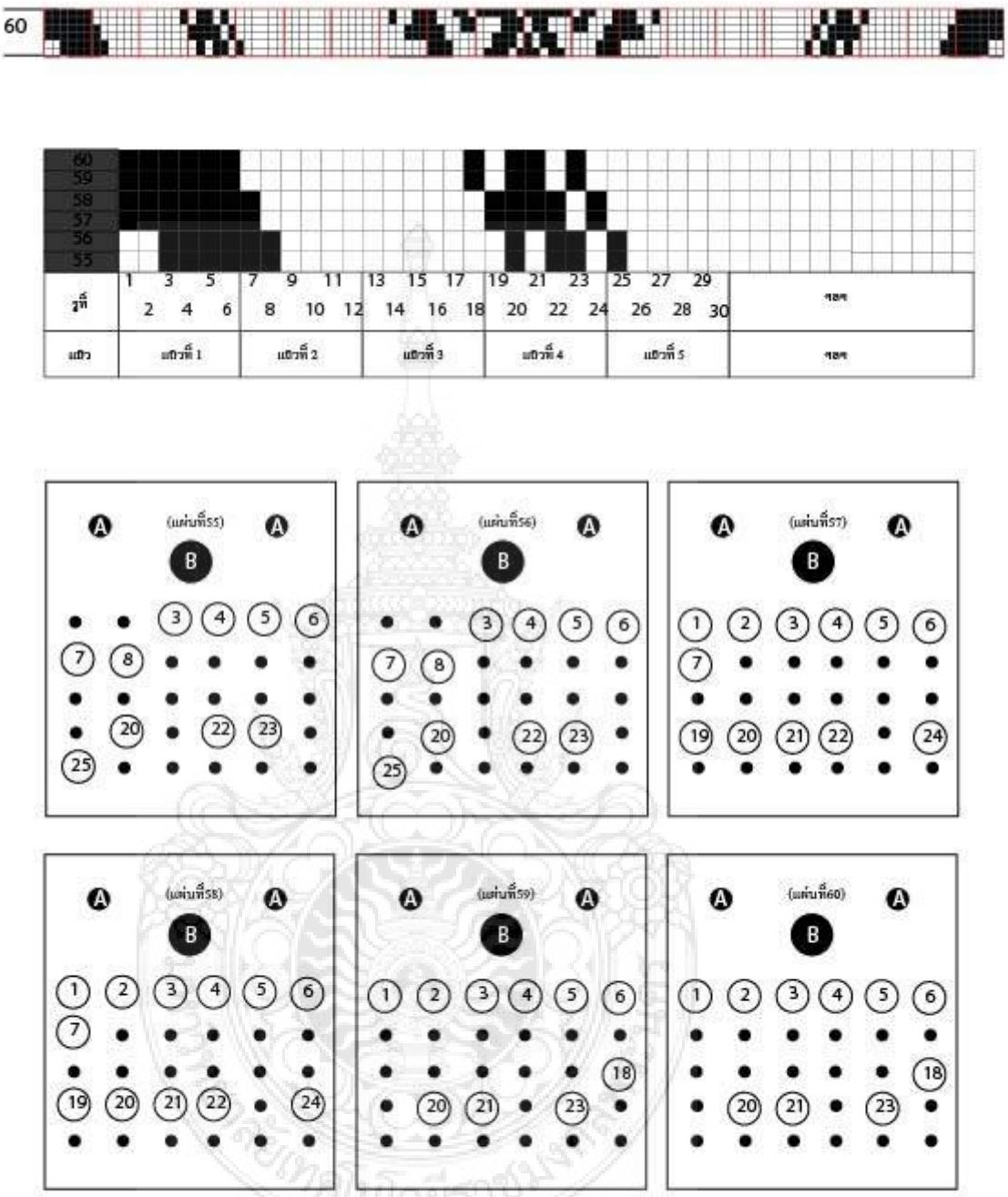


ภาพที่ 4.94 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 49-54

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่ 49	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	2, 3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 50	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	2, 3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21, 22
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 51	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	2, 3, 4, 5
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 52	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	2, 3, 4, 5
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 53	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	3
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 54	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	3
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 21
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29, 30



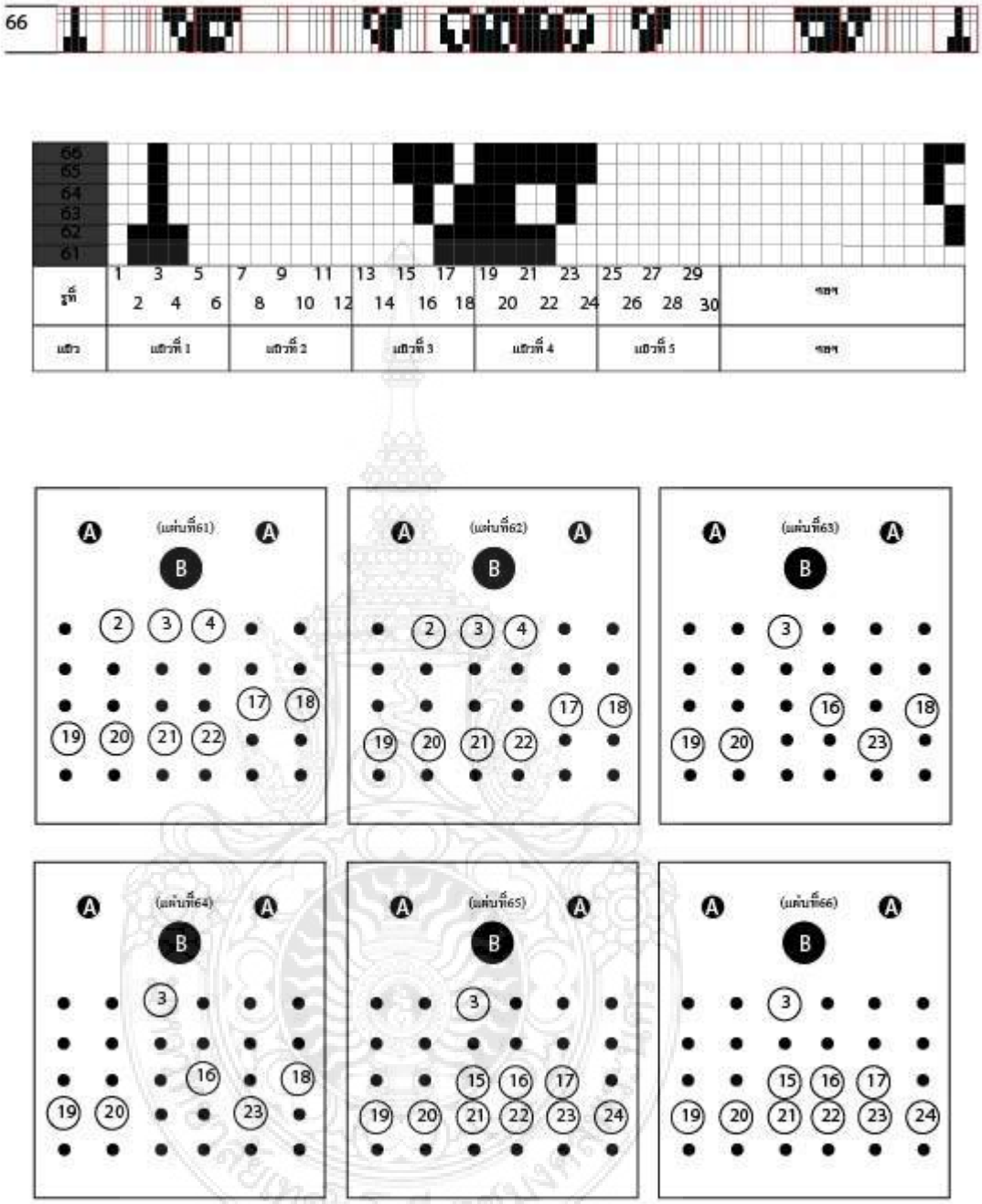
ภาพที่ 4.95 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 55-60

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่	55	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 2
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 21, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	56	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 2
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 21, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	57	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 23
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	58	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 23
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	59	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 22, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	60	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 22, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 28, 29, 30

#



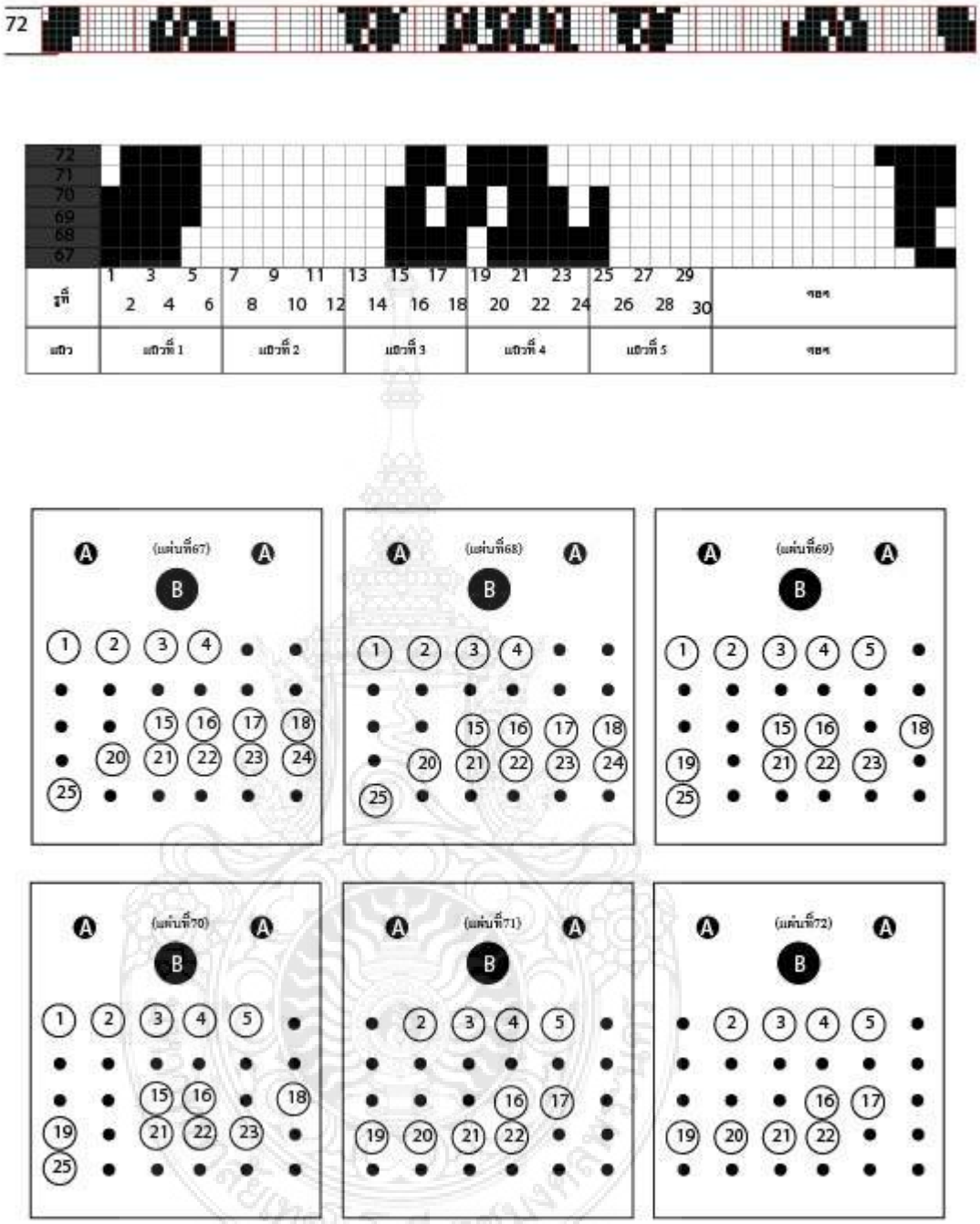
ภาพที่ 4.96 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 61-66

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่	61	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	62	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	63	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 2, 4, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 17
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 21, 22, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	64	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 2, 4, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 17
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 21, 22, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	65	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 2, 4, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	66	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 2, 4, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 28, 29, 30

#



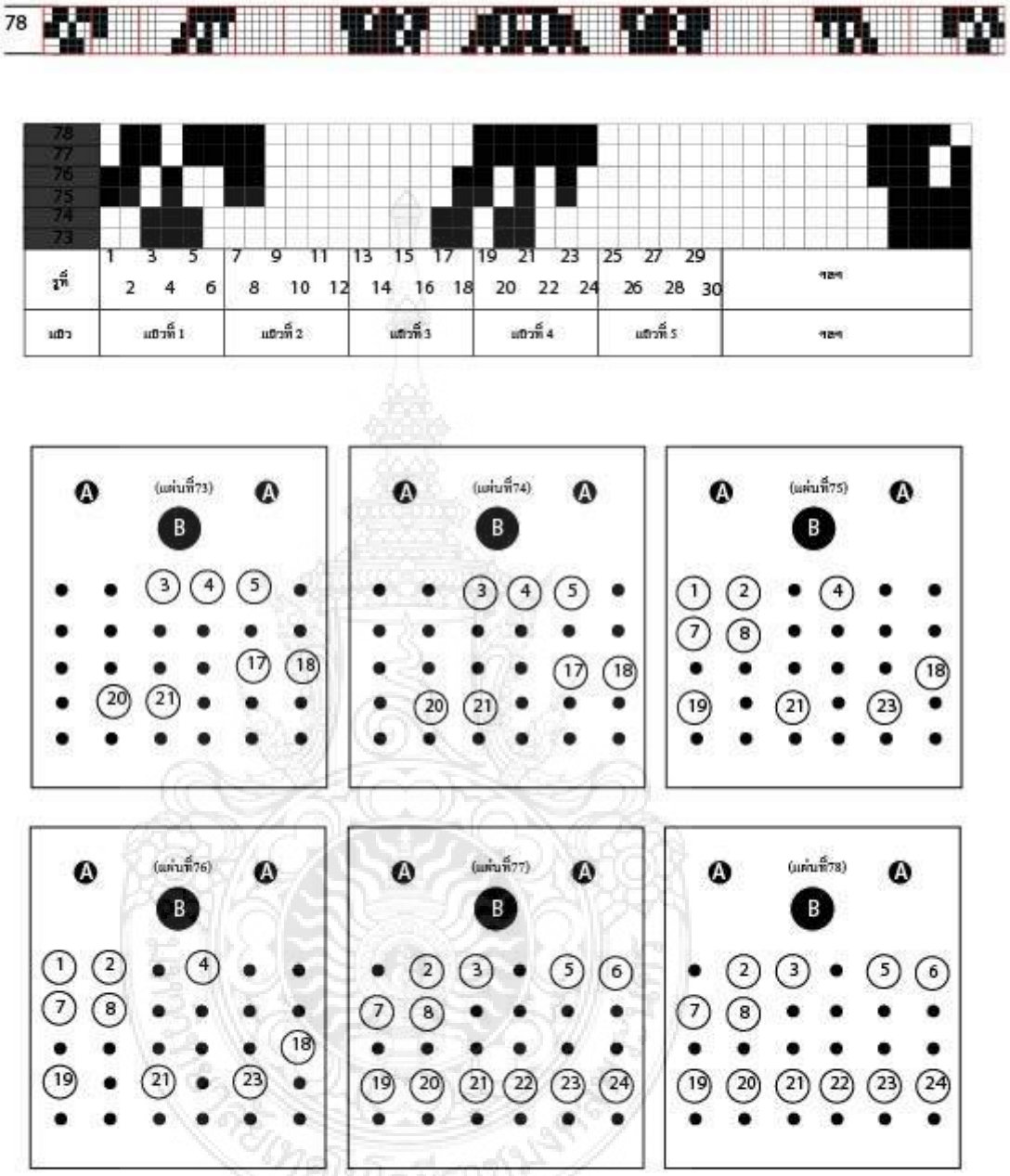
ภาพที่ 4.97 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 67-72

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่	67	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	68	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	69	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 20, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	70	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 20, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	71	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	72	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 28, 29, 30

#



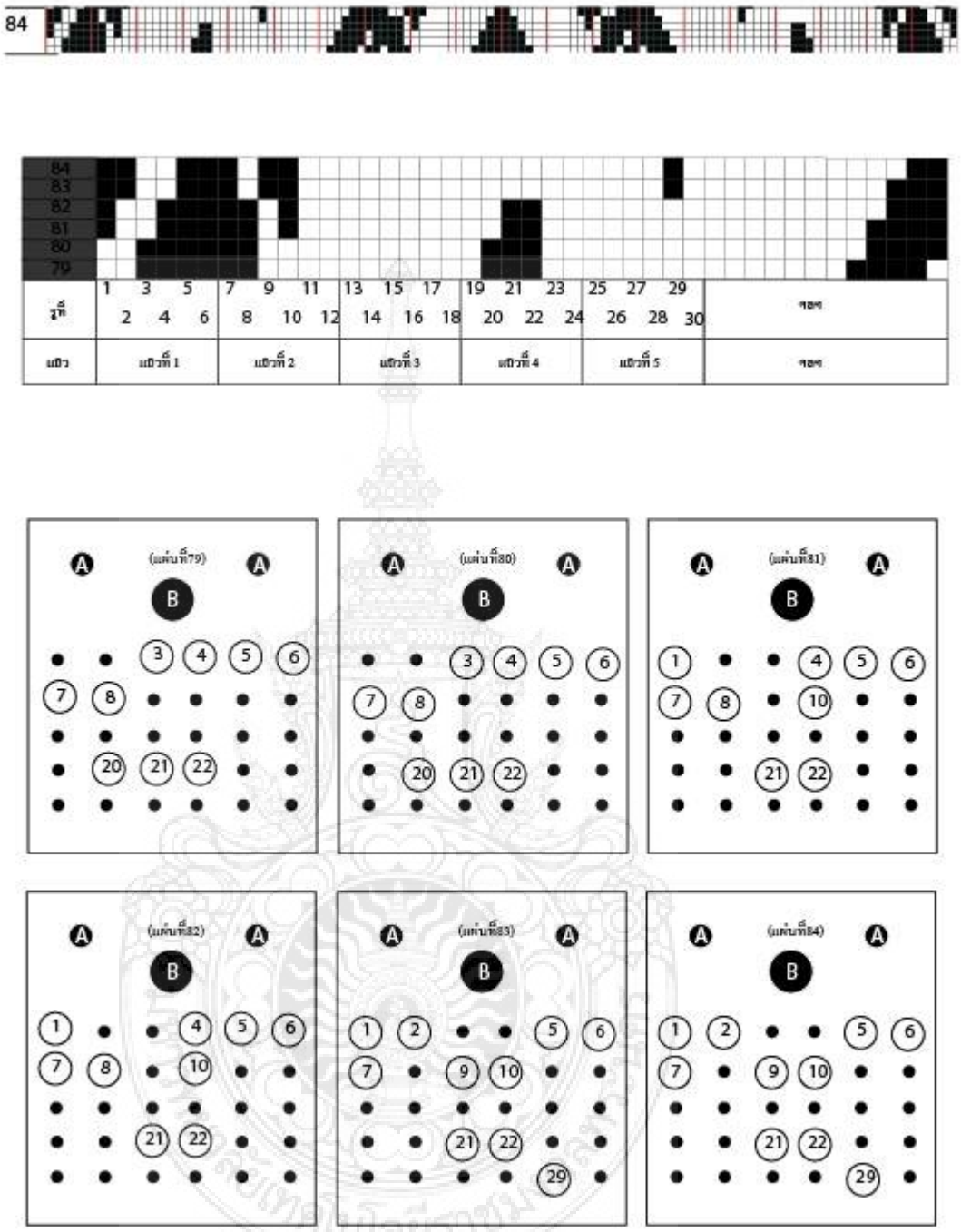
ภาพที่ 4.98 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 73-78

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่ 73	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 2, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 22, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 74	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 2, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 22, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 75	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	3, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	20, 22, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 76	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	3, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	20, 22, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 77	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 4
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 78	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 4
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29, 30

#

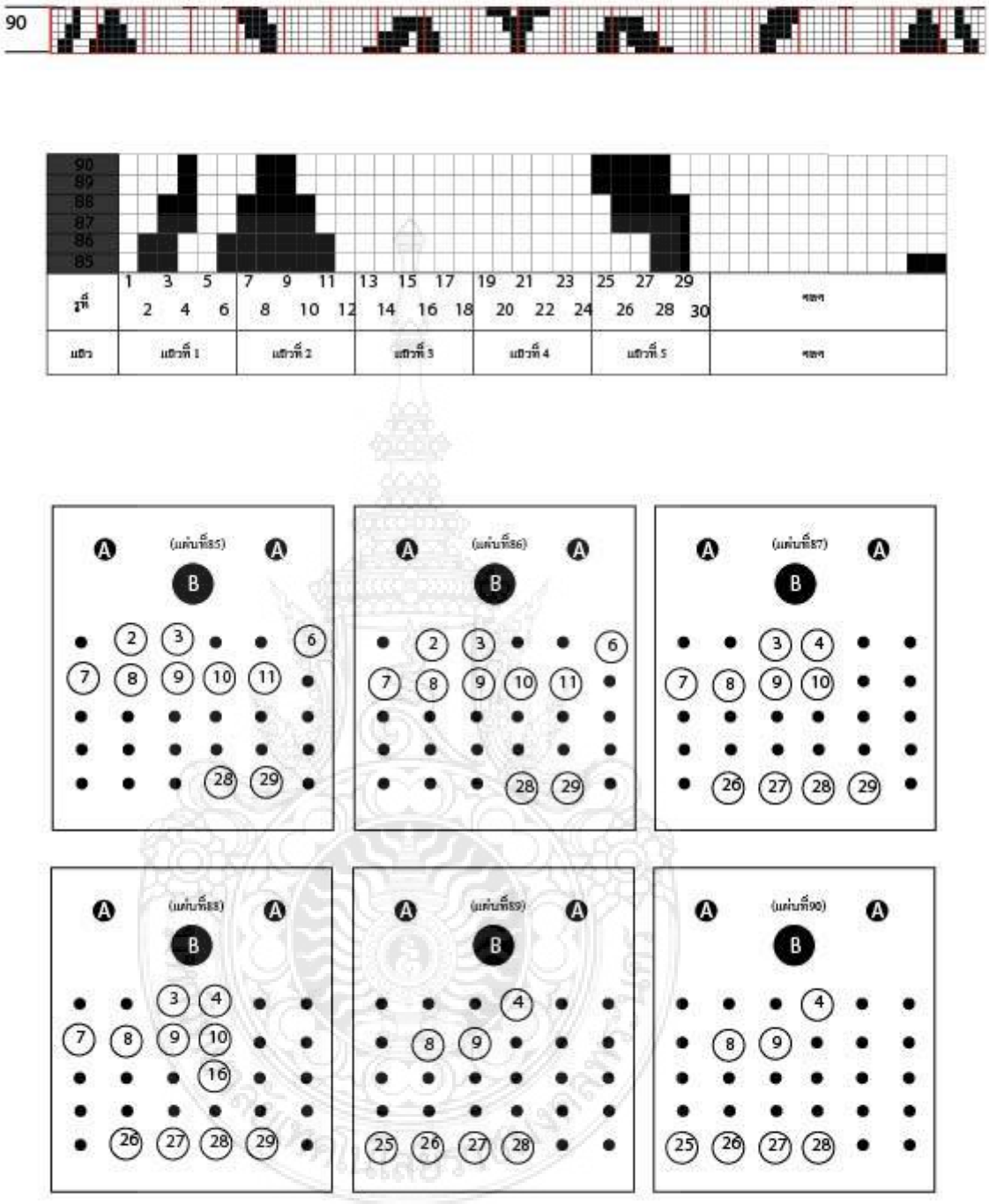


ภาพที่ 4.99 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 79-84

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่ 79	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 2
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 80	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 2
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 81	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	2, 3
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	9, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 82	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	2, 3
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	9, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 83	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	3, 4
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	8, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 84	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	3, 4
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	8, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17, 18
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 23, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	25, 26, 27, 28, 30

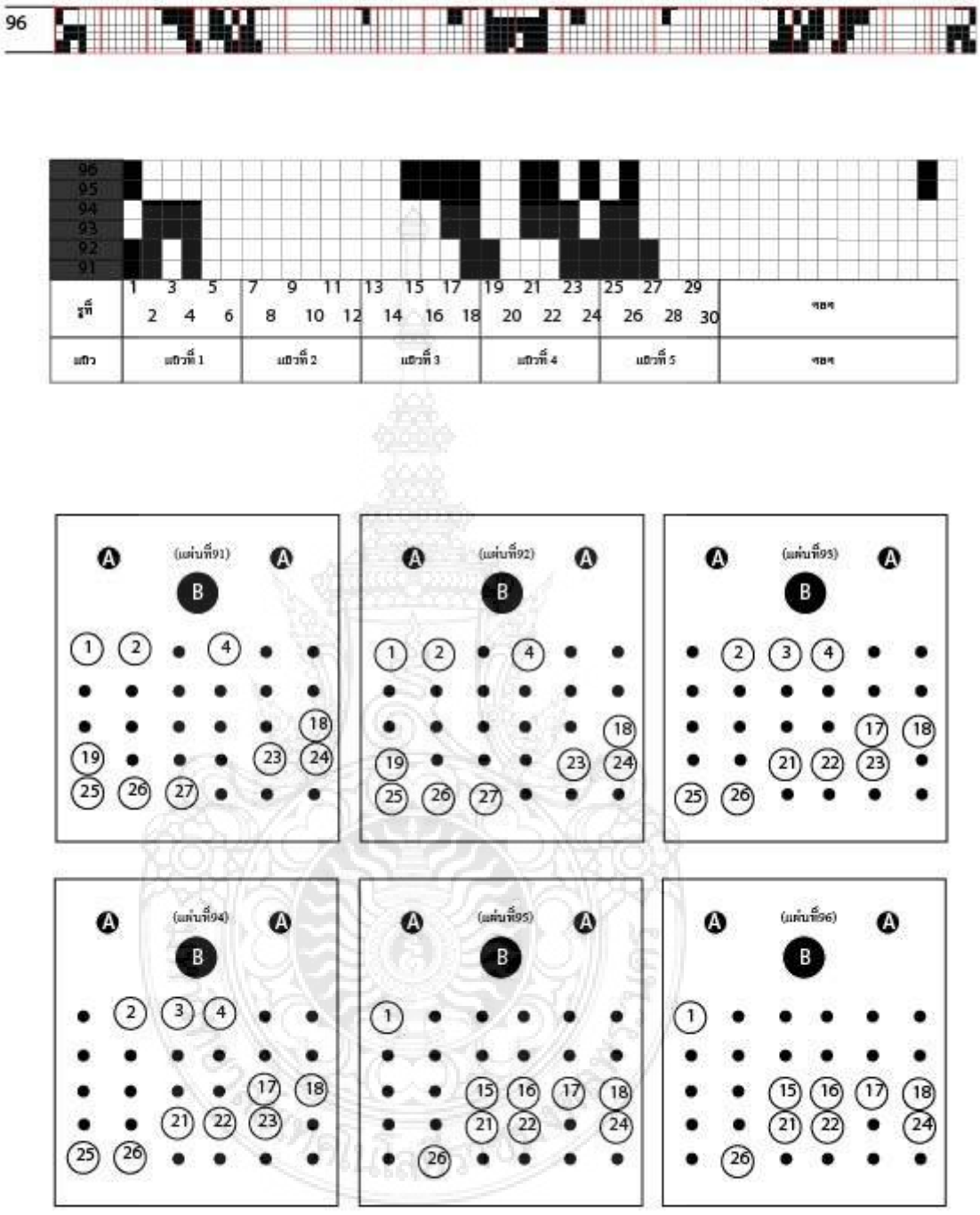


ภาพที่ 4.100 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 85-90

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่	85	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 4, 5
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 30
จากแผ่นการ์ดที่	86	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 4, 5
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 30
จากแผ่นการ์ดที่	87	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 2, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 30
จากแผ่นการ์ดที่	88	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 2, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 30
จากแผ่นการ์ดที่	89	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 2, 3, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	90	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 2, 3, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 23, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 29, 30



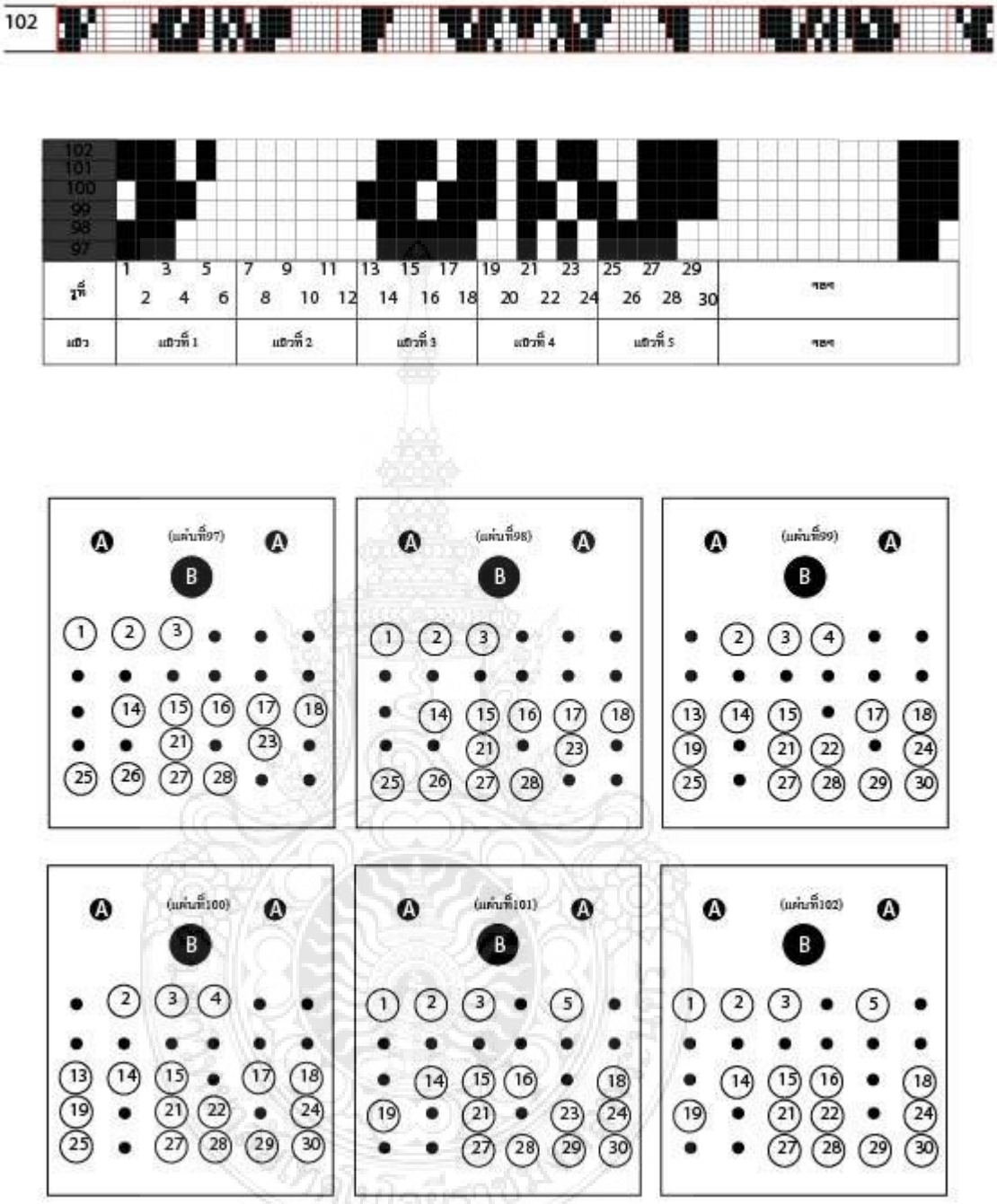
ภาพที่ 4.101 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 91-96

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่ 91	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	3, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	20, 21, 22
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 92	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	3, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16, 17
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	20, 21, 22
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 93	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 94	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	1, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	19, 20, 24
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 95	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	2, 3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	20, 21, 22
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่ 96	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่	2, 3, 4, 5, 6
	การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่	7, 8, 9, 10, 11, 12
	การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่	13, 14, 15, 16
	การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่	20, 21, 22
	การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่	27, 28, 29, 30

#



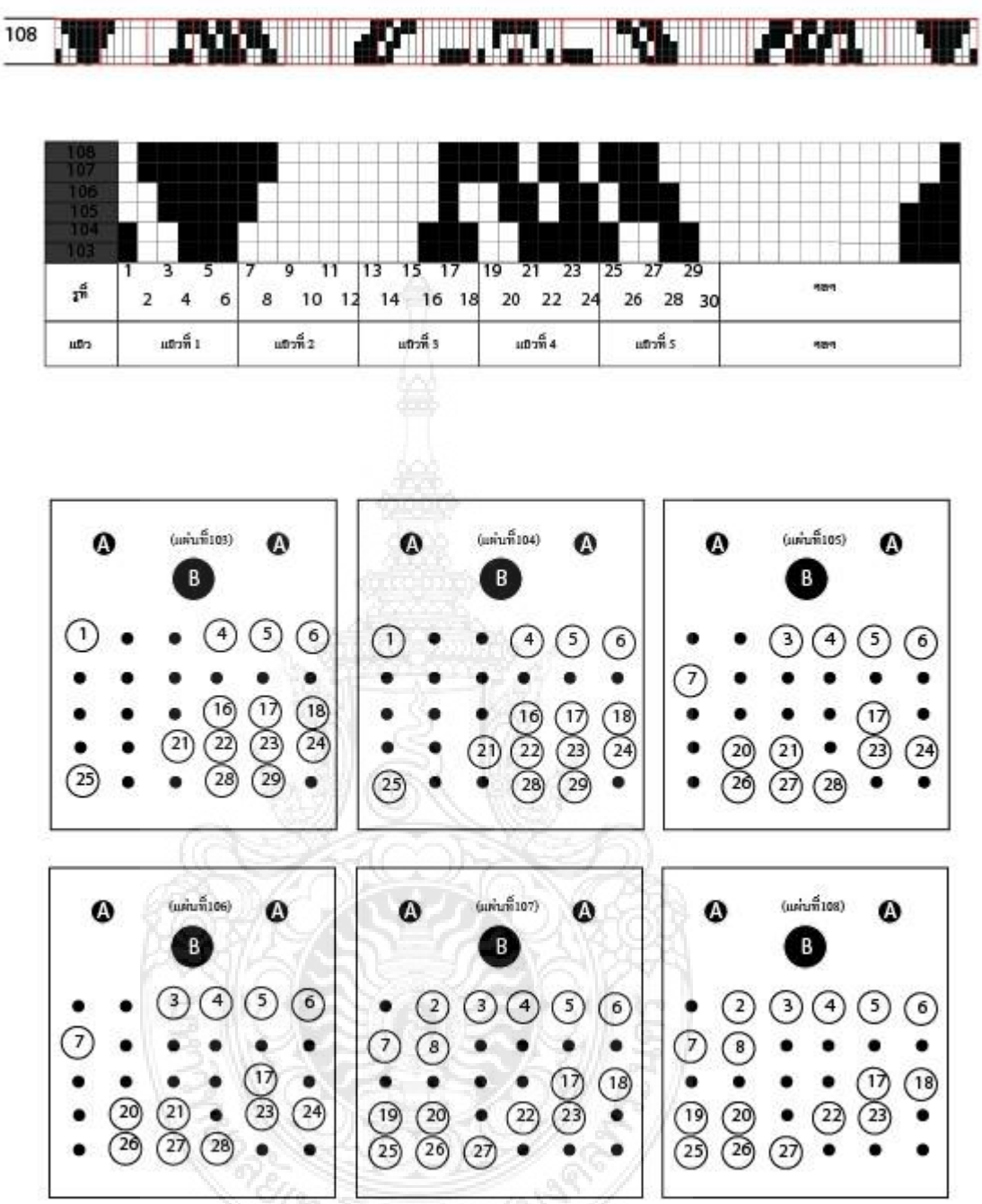
ภาพที่ 4.102 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 97-102

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่	97	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 4, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 22, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	98	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 4, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 22, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	99	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 16
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 20, 23
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 26
จากแผ่นการ์ดที่	100	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 5, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 16
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 20, 23
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 26
จากแผ่นการ์ดที่	101	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 4, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 17
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 20, 22
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26
จากแผ่นการ์ดที่	102	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 4, 6
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 17
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 20, 22
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26

#

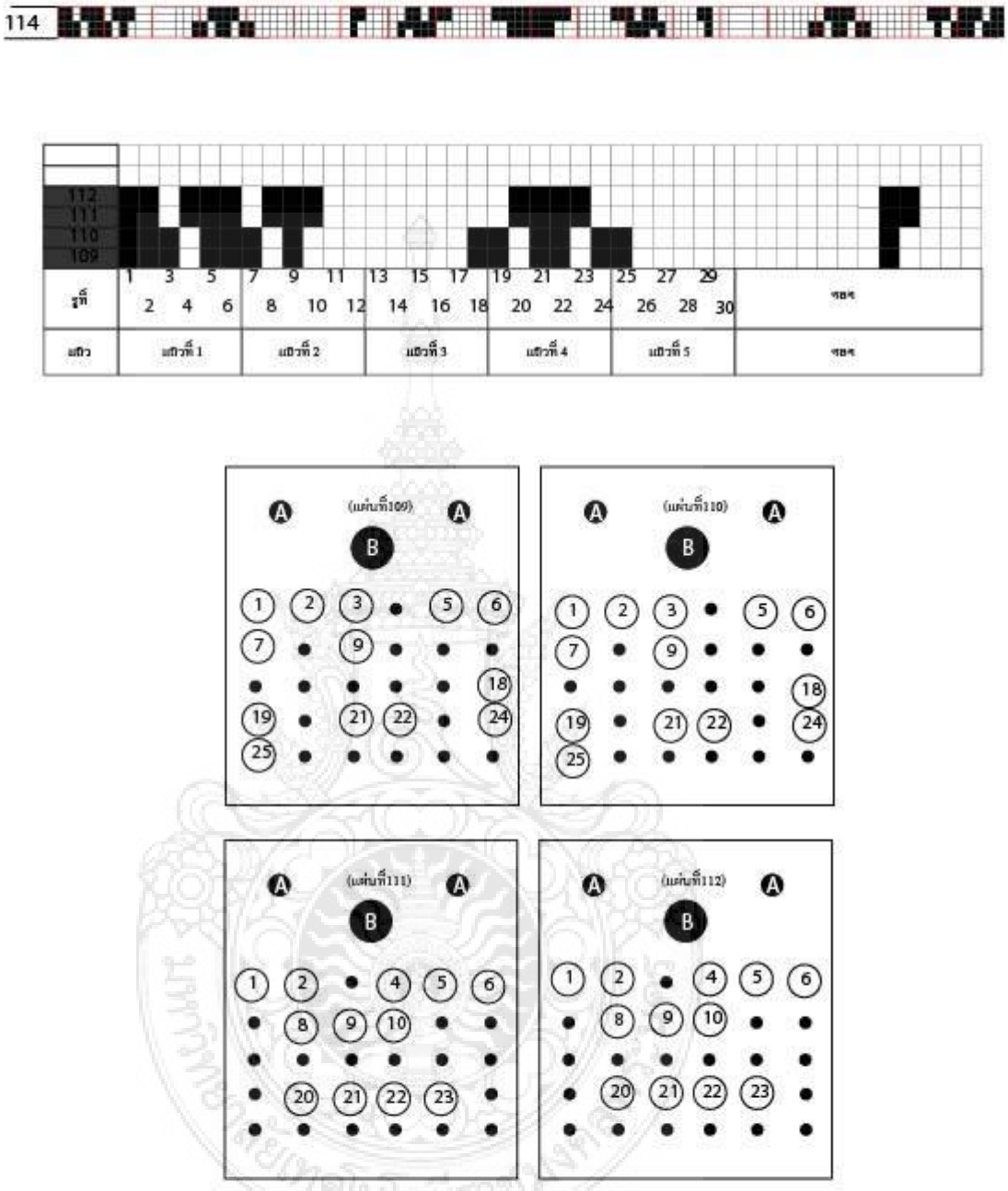


ภาพที่ 4.103 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 103-108

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่	103	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 2, 3
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 26, 27, 30
จากแผ่นการ์ดที่	104	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 2, 3
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 26, 27, 30
จากแผ่นการ์ดที่	105	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 2
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 22
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	106	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1, 2
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 8, 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 22
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	107	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 22
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	108	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 1
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 9, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 22
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 29, 30



ภาพที่ 4.104 การเจาะแผ่นการ์ดตามลายผ้า แถวที่ 109-112

จากภาพที่ A คือรูที่เจาะไว้สำหรับร้อยแผ่นการ์ด B คือรูที่เจาะไว้สำหรับตำแหน่งของหมุดยึดแผ่นการ์ดที่ไซลินเดอร์ และแสดงให้เห็นถึงการเจาะแผ่นการ์ดจากลายผ้าในกระดาษกราฟ โดยเริ่มต้นจากแผ่นที่ 1 ได้แก่เส้นพุ่งแถวที่ 1 การอ่านลายในกระดาษกราฟให้ดูสีที่ลงในช่องของตารางกราฟ หมายถึงต้องเจาะรู วนช่องที่ไม่ได้ลงสีไว้ ให้เว้นว่างไว้ไม่ต้องเจาะ ตัวอย่างเช่น

#

จากแผ่นการ์ดที่	109	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 4
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 8, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 20, 23
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	110	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 4
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 8, 10, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 20, 23
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	111	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 3
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 28, 29, 30
จากแผ่นการ์ดที่	112	การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 3
		การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 11, 12
		การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 14, 15, 16, 17, 18
		การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 24
		การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 26, 27, 28, 29, 30

แผ่นต่อๆไปก็เจาะเช่นนี้จนครบลายในตารางกราฟ

ข้อสังเกตในการเจาะแผ่นการ์ดจะเห็นได้ว่าลายในตารางกราฟจะถูกแบ่งตามแถวของขอในหัวแจ็คการ์ด ถ้าหัวแจ็คการ์ดมีขอ 6 แถว ก็จะแบ่งออกเป็นช่วงๆละ 6 แถวเท่าๆกันไปตลอด เมื่อนำมาเจาะแผ่นการ์ด ก็จะนำมาอ่านแต่ละช่วงเพื่อเจาะลงในแผ่นการ์ดพอดี ดังที่แสดงตัวเลขกำกับไว้ในช่องตารางกับรูของแผ่นการ์ด การอ่านกระดาษกราฟเพื่อเจาะจึงเริ่มจากแถวที่ 1 ล่างสุด และจากช่องแรกที่เริ่มจาก 1- 6 และต่อๆไปตามลำดับจนครบลาย จากในภาพเป็นตัวอย่างการอ่านและเจาะเพียง 3 แถว หรือ 3 เส้นพุ่ง และเจาะเพียง 3 ช่อง หรือรูที่ 1-18 ซึ่งก็ตรงกันกับเข็มและขอที่ 1-6, 7-12 และ 13-18 ตามลำดับ และตรงกับเส้นยืนที่ 1-18 ด้วย ซึ่งต่อไปจะเป็นตัวอย่างการเจาะแผ่นการ์ดจากลายพื้นฐานที่สำคัญๆ ตามลำดับ

บทที่ 5
สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

ผลของโครงงานการศึกษาลวดลายผ้ายกเมืองนครเพื่ออนุรักษ์ใช้งานผ้าไทยแบบยั่งยืนด้วยเครื่องแจ๊คการ์ด สามารถสรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะได้ดังนี้

5.1 สรุปผลการศึกษา

โครงการการศึกษาลวดลายผ้ายกเมืองนครเพื่ออนุรักษ์ใช้งานผ้าไทยแบบยั่งยืนด้วยเครื่องแจ๊คการ์ดนี้มีวัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัยเพื่อศึกษาและพัฒนาลวดลายการทอผ้าด้วยเครื่องแจ๊คการ์ด โดยมีขอบเขตของการศึกษาลายผ้าจากผืนผ้าโบราณดั่งเดิมที่ทอด้วยกี่ จากศูนย์ศิลปาชีพบ้านเนินธัมมัง บ้านเนินธัมมัง ตำบลแม่เจ้าอยู่หัว อำเภอเชียรใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช

โครงการนี้เป็นโครงการเชิงคุณภาพ ใช้วิธีการศึกษาแบบผสมผสานเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการ กระบวนการการศึกษาลายผ้าดั่งเดิม และนำลายมาออกแบบด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (STITCH) ให้สามารถนำมาประยุกต์ใช้เข้ากับเครื่องทอแจ๊คการ์ดได้ เพื่อเป็นการอนุรักษ์ลายผ้าไทยและส่งเสริมการใช้นวัตกรรมที่ช่วยยกระดับความสามารถในการทอให้เร็วขึ้น สะดวกขึ้นและใช้คนทอเพียงคนเดียว เร็วกว่าการทอด้วยกี่กระตุกที่มีขั้นตอนในการทอมาก ทั้งใช้คนมาก และเวลานานในการทอแต่ละผืน ซึ่งจะทำให้ได้ผลผลิตน้อย การทอด้วยเครื่องแจ็คการ์ด (JACQUARD) เป็นการทอที่จะได้ผลผลิตมากขึ้น ออกสู่ตลาดมากขึ้น เข้าถึงกลุ่มผู้บริโภคมากขึ้น เป็นที่รู้จักมากขึ้นซึ่งเป็นแนวทางในการอนุรักษ์การใช้งานผ้าไทยให้ยั่งยืน

ผลการศึกษาลวดลายและกระบวนการออกแบบพัฒนาลวดลายให้เหมาะกับเครื่องทอแจ๊คการ์ด ลายที่นำมาศึกษาและพัฒนาลงโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Cross Stitch) มีดังนี้ ลายหน้ากระดาน ประกอบด้วยลายประจำยามเกลียวใบเทศ และลายประจำยามกล้ามปู ลายลูกขนาน ประกอบด้วยลายก้านต่อดอกและเส้นกั้นลาย และลาหิ่งห้อยชมสวนและเส้นกั้นลาย ลายเชิงกรวย ประกอบด้วยลายช่ออุบะเชิงพุ่มข้าวบิณฑ์กลาง และลายช่ออุบะพุ่มข้าวบิณฑ์เล็ก ช่อแทงลายคือลายหยักขนาดเล็ก และลายท้องผ้าคือลายดอกพิกุลดอกลอย

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ลวดลายโดยรวมมีความคล้ายคลึงกับของเดิม ยังคงมีเอกลักษณ์ของผ้ายกเมืองนครอยู่ถึงแม้ว่าบางลายจะใช้ช่องตะกอที่ไม่เท่ากัน

5.2.2 สีสันจัดจ้านเกินไป ใช้ได้แค่กับผู้บริโภคบางกลุ่ม ถ้าต้องการจะเข้าถึงผู้บริโภควัยรุ่นวัยทำงานในปัจจุบันควรเลือกสีที่นำมาใช้งานง่ายกว่านี้

5.2.3 การทอด้วยแจ๊คการ์ดยังมีข้อจำกัดในเรื่องของการออกแบบลายที่ต้องบังคับให้ลงใน 120 ตะกอ

#

5.2.4 ข้อบกพร่องของผ้าที่เกิดขึ้นในเครื่องแจ็คการ์ดธรรมดา เช่น

1.ข้อบกพร่องของผ้าเกิดขึ้นตามแนวด้ายยืนและแนวด้ายพุ่งเกิดขึ้นเป็นบางเส้น

1. แผ่นการ์ดชำรุด เช่น มีรอยฉีกขาด
2. เจาะแผ่นการ์ดผิด (เกิดตามลายซ้ำ)
3. เชือกร้อยแผ่นการ์ดหย่อนหรือตึงมากไป แผ่นการ์ดไม่ได้ระยะที่เหมาะสม
4. เข็มกับรูแผ่นการ์ดไม่ตรงกัน

2. ข้อบกพร่องของผ้าเกิดขึ้นที่เกิดขึ้นบ่อยๆในแจ็คการ์ดธรรมดา สาเหตุจากเข็มชำรุด

1. ไซลินเดอร์หมุนไม่ได้จังหวะ
2. ไซลินเดอร์กดแรงมากเกินไป
3. ขอสั่นหรือขอชำรุด

3.ข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นบ่อยๆในแจ็คการ์ดธรรมดา สาเหตุจากแผ่นการ์ดชำรุด

1. ร้อยแผ่นการ์ดไม่ดี หรือขยับได้
2. ใส่ลวดแผ่นการ์ดไม่ได้ที่หรือคดงอ
3. แผ่นการ์ดม้วนเข้าไซลินเดอร์
4. แผ่นการ์ดบิดงอ
5. แผ่นการ์ดบางเกินไป
6. แผ่นการ์ดหดหรือขยายเมื่ออากาศเปลี่ยนแปลง

4. ข้อบกพร่องที่บ่งชี้ว่าเกิดจากแผ่นการ์ด เส้นพุ่งผิดตามลายซ้ำ เช่น

1. เจาะแผ่นการ์ดผิด
2. แผ่นการ์ดชำรุด
3. ร้อยแผ่นการ์ดผิด

5. แผ่นการ์ดขยายหรือหดตัวไม่เท่ากันเมื่อถูกความชื้น

1. ปลายเชือกร้อยแผ่นการ์ดติดอยู่ที่รูเข็ม
2. แผ่นการ์ดบิด งอ

บรรณานุกรม

กิตติศักดิ์ อริยะเครือ (2561). **การทอผ้ายกดอกด้วยเครื่องแจ๊คการ์ด (brocade weaving by jacquard).** กรุงเทพฯ : อมรินทร์ พริ้นติ้ง กรุ๊พจำกัด

เกษหทัย สิงห์อินทร์. **การศึกษาลวดลายและกระบวนการทอผ้าด้วยกี่โบราณนาหมื่นศรี ต.นาหมื่นศรี อ.นาโยง จ.ตรัง.**

จันทรา ทองสมัคร 2554. **ผ้ายกเมืองนคร.** นครศรีธรรมราช. โรงพิมพ์อักษรการพิมพ์.

สนั่น บุญลา. **การทอผ้าแบบหัตถ(อุตสาห)กรรม.**บีเคค.อาร์ตแอนต์ พริ้นติ้ง

สารอาศรมวัฒนธรรมวลัยลักษณ์. (2018). **ผ้ายกกับวิถีคนใต้ (walailak abode of culture journal).**(n.d.).[online]. Retrieved from https://www.tcithaijo.org/index.php/cjwu/article/view/95563

วรรณา วุฒทะกุล และยุรารัตน์ พันธ์ยุรา. (2536). **ผ้าทอกับวิถีชีวิตของชาวบ้าน.** กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ.

วิบูลย์ ลี้สุวรรณ. (2530). **ผ้าไทยพัฒนาการทางอุตสาหกรรมและสังคม.** กรุงเทพฯ : อมรินทร์ พริ้นติ้ง กรุ๊พ จำกัด

ภาคผนวก ก.
กระบวนการศึกษา

#



สัมภาษณ์ครูทอผ้าจากจากศูนย์ศิลปาชีพบ้านเนินธัมมัง
บ้านเนินธัมมัง ตำบลแม่เจ้าอยู่หัว อำเภอเชียรใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช



สัมภาษณ์ครูทอผ้าจากจากศูนย์ศิลปาชีพบ้านเนินธัมมัง
บ้านเนินธัมมัง ตำบลแม่เจ้าอยู่หัว อำเภอเชียรใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช

#



สัมภาษณ์ครูทอผ้าจากจากศูนย์ศิลปาชีพบ้านเนินธัมมัง
บ้านเนินธัมมัง ตำบลแม่เจ้าอยู่หัว อำเภอเชียรใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช



สัมภาษณ์ครูทอผ้าจากจากศูนย์ศิลปาชีพบ้านเนินธัมมัง
บ้านเนินธัมมัง ตำบลแม่เจ้าอยู่หัว อำเภอเชียรใหญ่ จังหวัดนครศรีธรรมราช

#



สัมภาษณ์อาจารย์ภานุพงศ์ ปานเผือก และทดลงทอด้วยเครื่องแจ๊คการ์ด



อาจารย์ภานุพงศ์ ปานเผือก สาธิตการเปลี่ยนการ์ดบัตร

#



สาธิตการทอด้วยเครื่องแจ๊คการ์ด



ทดลองทอด้วยเครื่องแจ๊คการ์ด

#

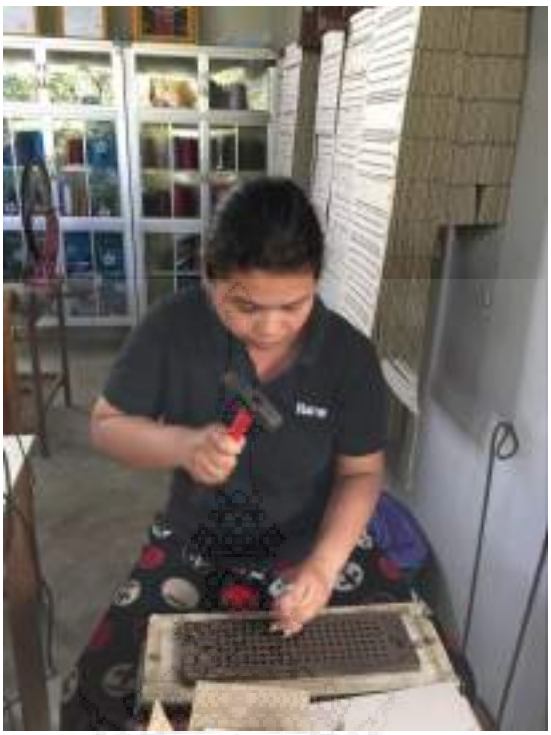


ผ้าที่ทดลองทอด้วยเครื่องแจ๊คการ์ด



ร้อยเชือกแผ่นกระดาษการ์ดเพื่อจะนำไปทอด้วยเครื่องแจ๊คการ์ด

#



สาธิตการตอกการ์ดบัตร



เหล็กที่ใช้ในการตอกการ์ดบัตร

#



แผ่นการ์ดลวดลายต่างๆ



นำการ์ดบัตรมาใส่ในหัวไซลินเดอร์ เพื่อทอ

#



อาจารย์ภานุพงศ์ ปานเผือก สาธิตการร้อยเชือกถ่วง



ร้อยเชือกถ่วง

#



อาจารย์สนั่น บุญลาสอนการนับตารางกราฟ



อาจารย์สนั่น บุญลาสอนการนับตารางกราฟ

#



อาจารย์สนั่น บุญลาสอนการนับตารางกราฟ



อาจารย์สนั่น บุญลาสอนการนับตารางกราฟ

#



อาจารย์สนั่น บุญลาและอาจารย์ภานุพงศ์ ปานเผือก ร่วมกันสอนการนับตารางกราฟ



อาจารย์สนั่น บุญลาและอาจารย์ภานุพงศ์ ปานเผือก ร่วมกันสอนการนับตารางกราฟ

ภาคผนวก ข.
ผ้าทอสำเร็จ ด้วยเครื่องแจ็คการ์ด (JACQUARD)

#

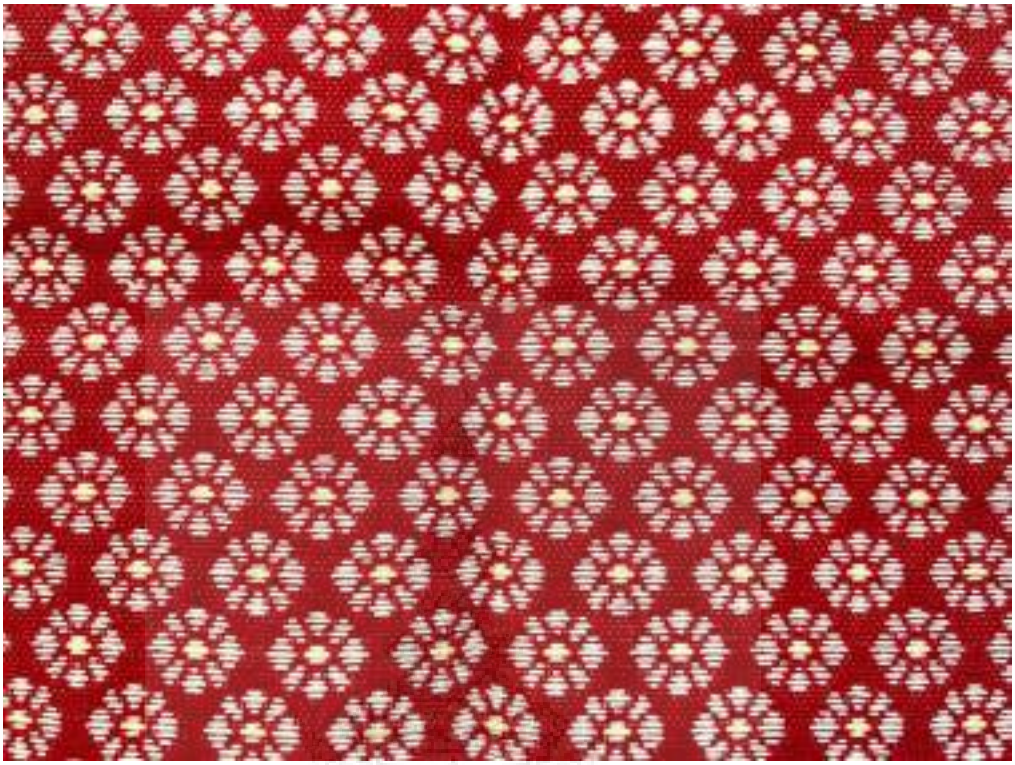


ผ้าทอยกดอกพิกุลด้านหน้า

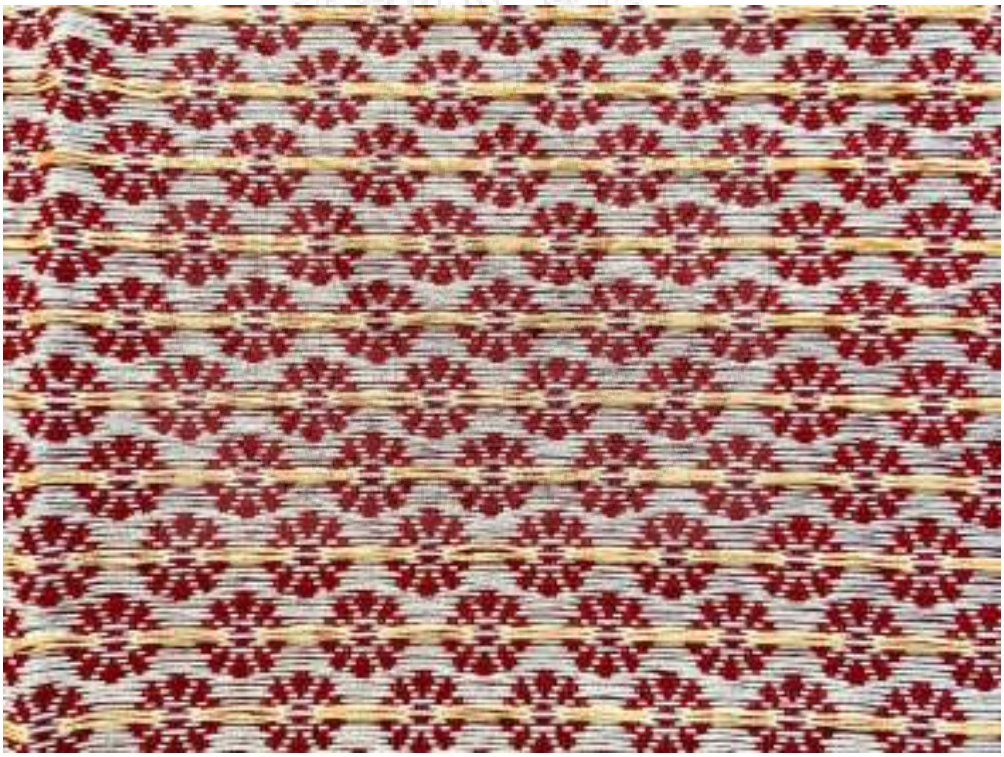


ผ้าทอยกดอกพิกุลด้านหลัง

#



ผ้าทอยกดอกพิกุลดอกลอยด้านหน้า



ผ้าทอยกดอกพิกุลดอกลอยด้านหลัง

#



แสดงส่วนลายหน้ากระดาน และลายลูกขนานด้านหน้า



แสดงส่วนลายหน้ากระดาน และลายลูกขนานด้านหลัง

#



แสดงส่วนลายหน้ากระดาน และลายเชิงกรวยลายช่ออุบะเชิงพุ่มข้าวบิณฑ์กลางด้านหน้า



แสดงส่วนลายหน้ากระดาน และลายเชิงกรวยลายช่ออุบะเชิงพุ่มข้าวบิณฑ์กลางด้านหลัง

#



แสดงส่วนเชิงกรวยด้านหน้า



แสดงส่วนเชิงกรวยด้านหลัง

ภาคผนวก ค.
แผ่นแสดงงาน

PRESENTATION
BROCADE PATTERN
in NAKHON SI THAMMARAT

A Study Brocade Pattern in Nakhon Si Thammarat to Conserve Sustainable Thai Fabrics by Jacquard

การศึกษาลวดลายผ้ายกเมืองนครเพื่ออนุรักษ์ใช้งานผ้าไทยแบบยั่งยืนด้วยเครื่องมือกี่กระตุก

รูปแบบที่ 1. ลักษณะกรวยเชิงซ้อนหลายชั้นมีขอบผ้าล้อมรอบท้องผ้า





ลักษณะการวางลายสองข้างเป็นลายกรวยเชิงหลายชั้นลวดลายไทยวิจิตรงดงามทอคั่นด้วยลายหน้ากระดานทำให้กรวยเชิงมีความยาว เส้นลวดลายเชิงผ้าสวยงามชัดเจนท้องผ้าทอยกเป็นลายดอกขนาดเล็กอย่างประณีตล้อมรอบด้วยช่องลายทั้งสี่ด้านลักษณะแบบนี้มี ความซับซ้อนในกระบวนการทอ มีความยาวประมาณ 3. 2 เมตร

รูปแบบที่ 3. ลักษณะทอยกดอกท้องผ้าประยุกต์ลายกรวยเชิงอยู่ริมผ้าข้างเดียว





ลักษณะทอยกดอกท้องผ้าประยุกต์ดัดแปลงลายบริเวณริมผ้าข้างเดียวให้มีลักษณะคล้ายลายกรวยเชิง รูปแบบการทอจะใช้ตะกอเดียวกันร่วมกับลายท้องผ้าเพื่อลดขั้นตอนในการเก็บตะกอลายให้น้อยลงและทอได้รวดเร็วขึ้นโดยพื้นผ้าทอด้วยลายขัดแต่ละผืนความยาวประมาณ 2 เมตร มีการเย็บตะเข็บข้างลักษณะเป็นถุงเหมาะแก่การนำไปใช้ในรูปแบบผ้าซิ่น

รูปแบบที่ 2. ลักษณะมีท้องผ้าและกรวยเชิงสองข้าง

ลักษณะการวางลายผ้ามีเชิงผ้าสองข้างโดยไม่มีขอบผ้าท้องผ้าทอลวดลายยกดอกขนาดเล็กอย่างประณีตพื้นผ้าทอด้วยลายขัดลายเชิงผ้าทั้งสองข้างทอเป็นลายกรวยเชิงขนาดเล็กชั้นเดียวคั่นด้วยลายหน้ากระดานและช่อแทงลายขนาดเล็กนิยมทอด้วยเส้นทองผืนผ้ามีความยาวประมาณ 3. 5 เมตร





รูปแบบที่ 4. ลักษณะแบบผสมผสาน

ลักษณะการทอใช้เทคนิคพิเศษในโครงสร้างผ้าแตกต่างจากการทอพื้นผ้าด้วยลายขัดแบบปกติ



รูปแบบที่ 4 ผ้ายกทอง พื้นผ้าทอแบบลายต่วนเส้นยืน

รูปแบบของผ้ายกเมืองนคร

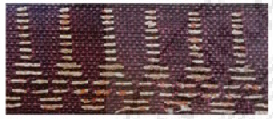
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น

อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.กิตติศักดิ์ อริยะเครือ	
ผู้ศึกษา	นางสาวอาทิรัฐ ไพฑูรย์ทรัพย์ นางสาวดวงมีรา อ่อนคำ	
สาขาวิชา	ออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอ	1

PRESENTATION
BROCADE PATTERN
in NAKHON SI THAMMARAT

A Study Brocade Pattern in Naknon Si Thammarat to Conserve Sustainable Thai Fabrics by Jacquard

การศึกษาลวดลายผ้ายกเมืองนครเพื่ออนุรักษ์ใช้งานผ้าไทยแบบยั่งยืนด้วยเครื่องแจ็คการ์ด



ลายแทงช่อ
ลายหยัก





ลายหน้ากระดาน
ลายประจำยามเกลียวในเทศ



กรวยเชิงลาย ช่ออุบะทรงพุ่มข้าวบิณฑ์ขนาดเล็ก



กรวยเชิงลายช่ออุบะ
ทรงพุ่มข้าวบิณฑ์ขนาดกลาง



ลายหน้ากระดาน ลายประจำยามก้านแย่ง

ลายท้องผ้า ลายพิกุลดอกลอย

ลายผ้าดั่งเดิม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น

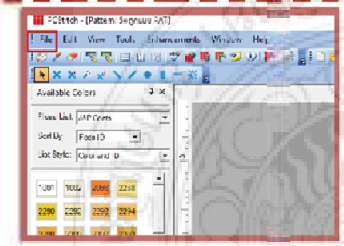
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.กิตติศักดิ์ อริยะเครือ
นักศึกษา	นางสาวชาภัรณ์ ไพฑูรสินทรัย นางสาวชนัดรา ช่อมาลา
สาขาวิชา	ออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอ

แผ่นที่ 2

PRESENTATION
BROCADE PATTERN
in NAKHON SI THAMMARAT

A Study Brocade Pattern in Nakhon Si Thammarat to Conserve Sustainable Thai Fabrics by Jacquard

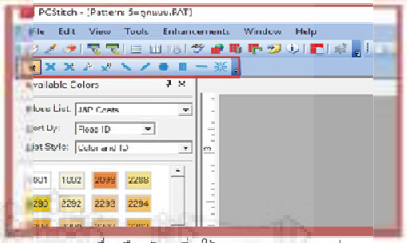
การศึกษาลวดลายผ้ายกเมืองนครเพื่ออนุรักษ์ใช้งานผ้าไทยแบบยั่งยืนด้วยเครื่องจักรยกด้าย



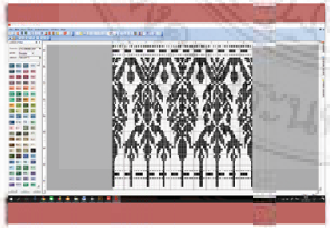
เลือก file -> New



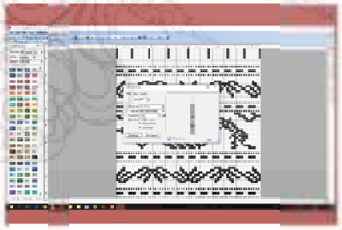
กำหนดขนาดตาราง
ความกว้างเป็น 120 ความสูง 120
เพื่อให้ตรงกับจำนวนตะกอ
ในเครื่องแจ็คการ์ด



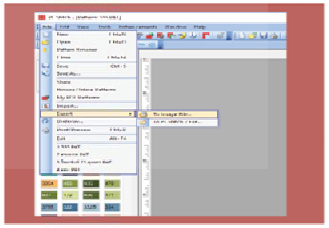
แถบเครื่องมือหลักๆ ที่จะใช้จุดลายลงตารางกราฟ
ตามลวดลายผ้าที่เราต้องการจะถอดลาย
โดยมีหลักการคือ ขนาดลายที่ใหญ่ที่สุด
ต้องไม่เกิด 120 ช่อง
ถ้าลายเล็ก ก็คำนวณให้จำนวนช่องบวกกันแล้วได้ 120 ช่อง
เช่น 2 4 6 8 10 12 20 30 40 60 เป็นต้น



ถอดลายให้เป็นรีพีท
เพื่อให้สามารถนำมาต่อลายได้



จากนั้นจะมีหน้าต่างขึ้นมาดึงภาพ
ให้คลิกที่ปุ่ม Save Image



วิธีการ save file คือ file -> Save หรือ Save as
หากต้องการ Save เป็นภาพ jpg.ให้ คลิกที่
file -> export -> To image file....

วิธีการถอดลายลงโปรแกรม Cross Stitch



อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.ภิญดิศกิ์ อริย
นิสิตที่ปรึกษา	นางสาวอาภัรณี โพ นางสาวจงจริล ช้อย
สาขาวิชา	ออกแบบผลิตภัณฑ์อุต

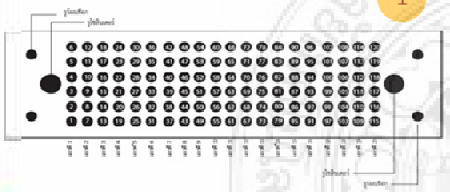
3

PRESENTATION BROCADE PATTERN in NAKHON SI THAMMARAT

A Study Brocade Pattern in Nakhon Si Thammarat to Conserve Sustainable Thai Fabrics by Jacquard

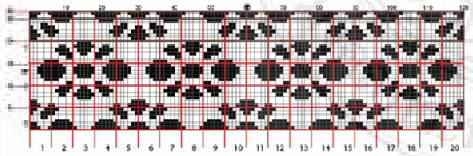
การศึกษาลวดลายผ้ายกเมืองนครเพื่ออนุรักษ์ผ้าไทยแบบยั่งยืนด้วยเครื่องจักรจาก

1



บัตรการ์ดสำหรับเจาะลาย เครื่องแจ็คการ์ดขนาด 120 ขอ แบบ 6 แถว

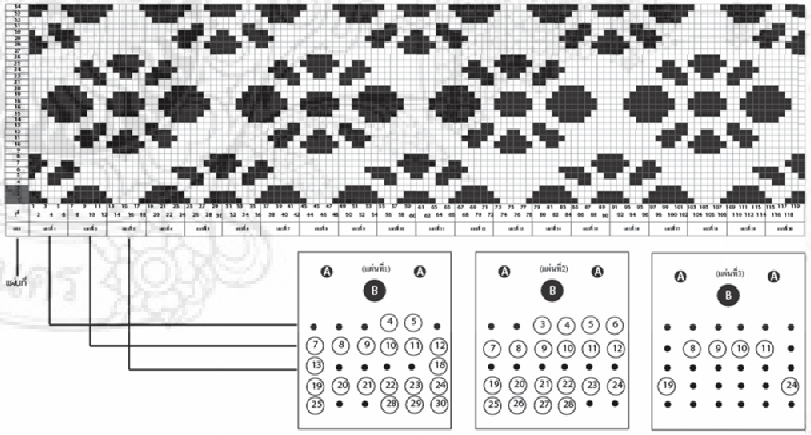
การเตรียมลายก่อนเจาะแผ่นการ์ด 2



แบ่งช่องตามแนวตั้งด้วยเส้นทึบตรงกับแถวของขอในหัวแจ็คการ์ด เพื่อสะดวกในการอ่านและเจาะลายเขียนเลขจากซ้ายไปขวาตามลำดับเท่ากับจำนวนแถวที่ต้องการเจาะกระดาษการ์ดหรือเท่ากับจำนวนขอทั้งหมดในหัวแจ็คการ์ด

การอ่านกระดาษออกแบบ (กราฟ) เริ่มจากแถวล่างสุด และจากซ้ายไปขวา หรือจากช่องที่ 1-20 3

เจาะรูสำหรับร้อยเชือก
และรูสำหรับหมุดไซลินเดอร์จากนั้นอ่านและเจาะลายตั้งแต่แถวแรกจนถึงแถวสุดท้ายตามลำดับเมื่อต้องการให้เส้นยืนเป็นลวดลายบนหนเผ้าให้เจาะเฉพาะที่ลงสีไว้ และเมื่อต้องการให้เส้นพุ่งขึ้นเป็นลวดลาย ให้เจาะเฉพาะพื้นสีขาว



4

การอ่านและเจาะลายพิกุลดอกล

ช่อที่ 1 การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 4, 5
การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่ 13, 18
การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 23, 24
การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 28, 29, 30

ช่อที่ 2 การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่ 3, 4, 5, 6
การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 7, 8, 9, 10, 11, 12
การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่
การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 20, 21, 22, 23, 24
การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่ 25, 29, 29, 28

ช่อที่ 3 การเจาะครั้งที่ 1 เจาะรูที่
การเจาะครั้งที่ 2 เจาะรูที่ 8, 9, 10, 11
การเจาะครั้งที่ 3 เจาะรูที่
การเจาะครั้งที่ 4 เจาะรูที่ 19, 24
การเจาะครั้งที่ 5 เจาะรูที่

ฝนต่อๆไปก็เจาะแขนด้วงครบลายในตารางกราฟ

ขณะที่ในการเจาะแผ่นการ์ดจะเห็นได้ว่าลายที่
แบ่งตามแถวของขอในหัวแจ็คการ์ด ถ้าหัวแจ็คการ์ด
แถว ก็จะแบ่งออกเป็นช่วงๆละ 6 แถวเท่าๆ
เมื่อนำมาเจาะแผ่นการ์ด
ก็จะนำมาอ่านแต่ละช่วงเพื่อเจาะลงในแผ่นการ์ด
ที่แสดงตัวเลขกำกับไว้ในช่องตารางกับรูขอ
อ่านกระดาษกราฟเพื่อเจาะจึงเริ่มจากแถวที่ 1
และจากช่องแรกที่เริ่มจาก 1- 6
และต่อๆไปตามลำดับจนครบลาย
ในภาพเป็นตัวอย่างการอ่านและเจาะเพียง 3
เส้นพุ่ง และเจาะเพียง 3 ช่อง หรือรูที่
ที่ตรงกันกับเข็มและขอที่ 1-6, 7-12 และ
ตามลำดับ และตรงกับเส้นยืนที่ 1-18
ซึ่งต่อไปจะเป็นตัวอย่างการเจาะแผ่นการ์ด
จากลายพื้นฐานที่สำคัญๆ ตามลำดับ

วิธีการทำการ์ดบัตร

สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น

อาจารย์	ผศ.อรภัสตภัทร์ ศรีษะเกรือ
นิสิต	นางสาวอภาวรัตน์ ไพสุวรรัมภาลัย นางสาวเจนจิรา ฮ่อนท้า
สาขา	ออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอ

4

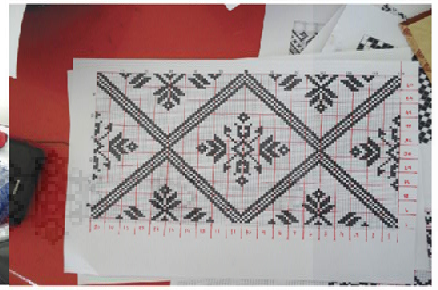
PRESENTATION
BROCADE PATTERN
in NAKHON SI THAMMARAT

A Study Brocade Pattern in Naknon Si Thammarat to Conserve Sustainable Thai Fabrics by Jacquard

การศึกษาลวดลายผ้ายกเมืองนครเพื่ออนุรักษ์ใช้งานผ้าไทยแบบยั่งยืนด้วยเครื่องจักรทอ

คำนวนช่องและถอดลายจากโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (stitch)
และอ่านลายและทำเครื่องหมายบนการ์ดบัตรเพื่อเตรียมไปเจาะ











เจาะลายลงบนแผ่นการ์ดบัตรและนำแผ่นการ์ดบัตรที่ดอกแล้วมาเรียงสลับลายทอกับลายขัดเตรียมทอ

ขั้นตอนการทำลาย

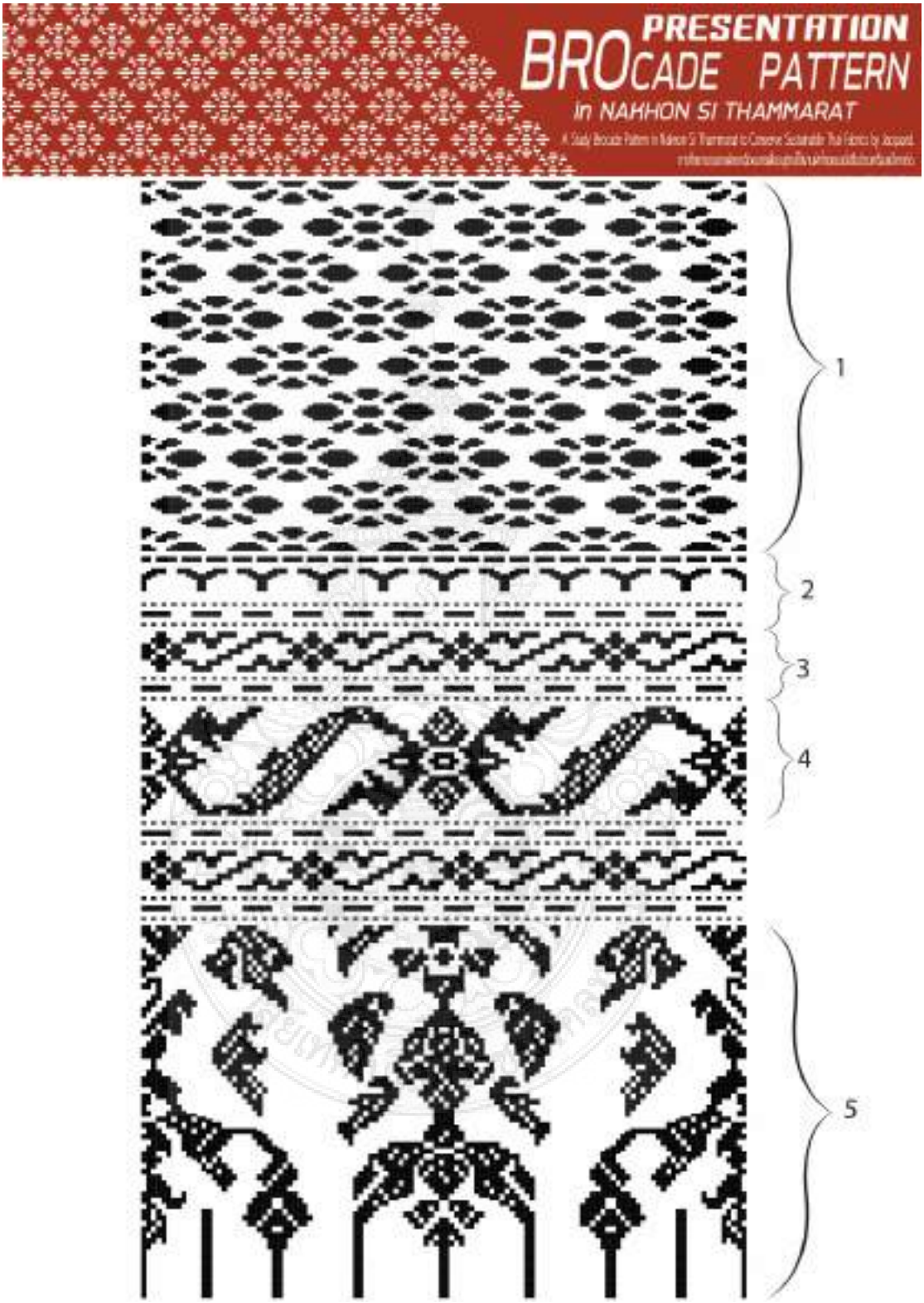
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร
คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น

อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร.ณัฐศักดิ์ อริยะเครือ
นิสิตที่ทำ	นางสาวอาภาวัฒน์ โพธุสินหลาย นางสาวอมรินทร์ ฮ่อหำ
สาขาวิชา	ออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอ

5

#

#

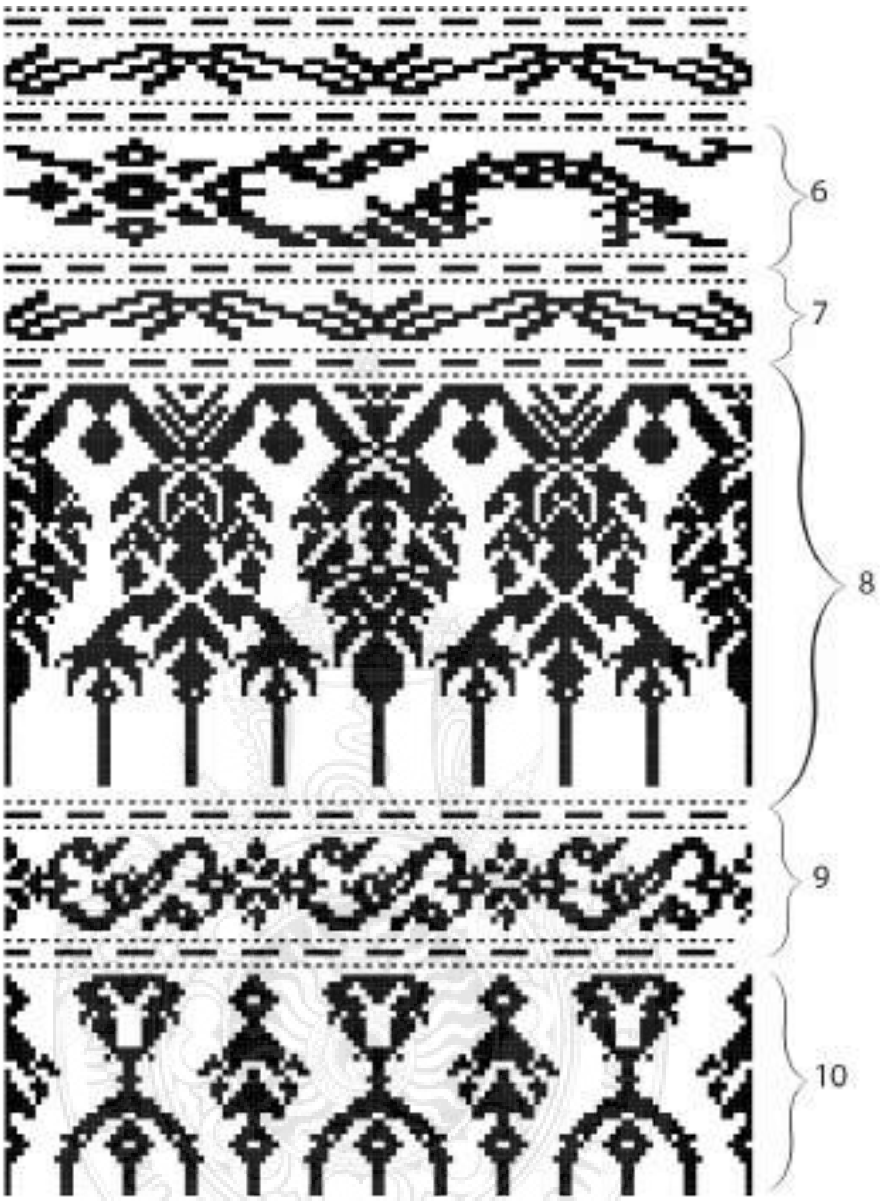

PRESENTATION
BROCADE PATTERN
in NAKHON SI THAMMARAT
1
2
3
4
5

#

#

#

#



ลายก้องฟ้า	1.ลายดอกพิกุลดอกลอย
ช่อสนลาย	2.ลายหยักขนาดเล็ก
ลายลูกขนน	3.ลายก้านต่อดอก 7.และลายหัวหัวยชนสวน
ลายกรวยเชิง	8.ลายช่ออุบะเชิงฟุ่นข้าวบิณฑ์ใหญ่, 10.ลายช่ออุบะเชิงฟุ่นข้าวบิณฑ์กลาง และ 5.ลายช่ออุบะฟุ่นข้าวบิณฑ์เล็ก
ลายหน้ากระดาน	4.ลายประจำยามเกสียวใบเทศใหญ่, 9.ลายประจำยามเกสียวใบเทศเล็ก และ 6.ลายประจำยามก้านแย่ง



ประวัติผู้เขียน



ชื่อ-สกุล	อาภารัตน์ ไพลุวสัณฑาลัย
วันเดือนปีเกิด	9 มิถุนายน 2539
สถานที่เกิด	โรงพยาบาลศิริราช 2 ถนน วังหลัง แขวง ศิริราช เขตบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร 10700
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	38/173 ซอยพระยามนต์ธาตุ แยก 12 แขวงบางบอน เขตบางบอน กรุงเทพมหานคร 10150 อีเมล์ : toontoon.yg@gmail.com
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ.2554	มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนวัดราชโอรสราม
พ.ศ.2557	มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนนวลนรดิศวิทยาคม รัชมังคลาภิเษก
พ.ศ.2562	หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอ คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

ประวัติผู้เขียน



ชื่อ-สกุล เจนจิรา อ่อนคำ

วันเดือนปีเกิด 2 กรกฎาคม 2539

สถานที่เกิด โรงพยาบาลคริสเตียน 1110/1-2
ถ.ศรีปราชญ์ คลัง
เมืองนครศรีธรรมราช นครศรีธรรมราช
80000

สถานที่อยู่ปัจจุบัน 1424/238 ซ.ประชาสงเคราะห์16 แขวงดินแดง เขตดินแดง
กรุงเทพฯ 10400
อีเมล์ : mintmint27mj@gmail.com

ประวัติการศึกษา

พ.ศ.2554 มัธยมศึกษาตอนต้น
โรงเรียนเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระศรีนครินทร์
จังหวัดนครศรีธรรมราช

พ.ศ.2557 มัธยมศึกษาตอนปลาย
โรงเรียนเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระศรีนครินทร์
จังหวัดนครศรีธรรมราช

พ.ศ.2562 หลักสูตรเทคโนโลยีบัณฑิต
สาขาวิชาออกแบบผลิตภัณฑ์สิ่งทอ
คณะอุตสาหกรรมสิ่งทอและออกแบบแฟชั่น
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร