

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

วิทยานิพนธ์ทางการออกแบบเรื่อง
โครงการออกแบบ ชุดอุปกรณ์การพิมพ์ซิลค์สกรีน



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2538-39

เลขที่.....
และ.....
วันที่.....

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 26687
วัน, เดือน, ปี... 9 ธ.ค. 2539

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์ โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์การพิมพ์ซิลค์สกรีน

SILK SCREEN PRINT MAKERS

ชื่อ นายพงศธร พัฒนกุล

รหัส 33203022

ภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม

บทคัดย่อ

การพิมพ์ซิลค์สกรีน เป็นระบบการพิมพ์ที่ได้ เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันที่เราพบเห็นเป็นประจำ ในรูปแบบที่อยู่บน เครื่องนุ่งห่ม เครื่องใช้ไม้สอยต่างๆ เช่น เสื้อผ้า แก้วน้ำ การพิมพ์ซิลค์สกรีนเป็นระบบการพิมพ์ที่สามารถทำได้เองตั้งแต่ขั้นแรกจนถึงขั้นสุดท้าย ทำให้สามารถผลิตผลงานได้ตามที่คิดไว้ ได้ผลงานที่สวยงามตามความพึงพอใจ

การพิมพ์ซิลค์สกรีนนั้นมีหลักการเริ่มต้นอยู่ที่ว่า ปาดหมึกให้ไหลผ่านผ้าสกรีน ซึ่งทำด้วยใยสังเคราะห์ในลอน ที่มีการทำลวดลาย หรือการทำแม่พิมพ์บนผ้าสกรีน ให้หมึกไหลผ่านออกไปเกาะบนวัสดุที่ต้องการพิมพ์ เพื่อให้เกิดภาพ หรือลวดลายที่มีสีสันสวยงาม การออกแบบชุดอุปกรณ์การนี้จะคำนึงถึงพฤติกรรมกรรมการพิมพ์ซิลค์สกรีนเป็นหลัก เพื่อให้ตอบสนองความต้องการที่เกิดขึ้น และเพิ่มความสะดวกในการใช้งาน สามารถทำงานพิมพ์ได้เที่ยงตรง

จากประสบการณ์ในการพิมพ์ซิลค์สกรีนของข้าพเจ้า ประกอบกับการศึกษาหาข้อมูลเพิ่มเติม ทำให้ทราบว่า อุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ในงานพิมพ์ซิลค์สกรีนที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันยังมีปัญหาในการใช้งานอยู่ ซึ่งสามารถสรุปและแบ่งเป็นหัวข้อใหญ่ได้ดังต่อไปนี้

ปัญหาที่เกิดขึ้น

1. ปัญหาด้านประโยชน์ใช้สอย

- กรอบสกรีน ยังชิงผ้าสกรีนได้ไม่สะดวก
- ตู้ไฟไม่มีอุปกรณ์กำหนดตำแหน่งในการพิมพ์ซ้อนสี ทำให้ลวดลายสีต่างๆบนกรอบสกรีนไม่ตรงกัน
- ตู้ไฟไม่มีเฟรมอัดผ้าสกรีน ทำให้ผ้าสกรีนไม่แนบกับแม่แบบ ทำให้ลวดลายไม่คมชัด
- แท่นพิมพ์ไม่มีตัวตั้งฉากกรอบสกรีน ทำให้ในการพิมพ์ซ้อนสี กรอบสกรีนจะอยู่ในตำแหน่งที่ไม่ตรงกัน
- แท่นพิมพ์ไม่มีตัวตั้งฉากกระดาษ ทำให้ในการพิมพ์ซ้อนสี กระดาษจะไม่อยู่ในตำแหน่งที่ตรงกัน
- แท่นพิมพ์ไม่มีตัวจับยึดกระดาษ ทำให้กระดาษเคลื่อนไปจากตำแหน่งเดิมได้
- แท่นพิมพ์ไม่มีตัวจับยึดเสื่อยึด ทำให้เสื่อยึดอยู่ไม่คงที่

2. ปัญหาด้าน ERGONOMIC

- ผลิตภัณฑ์เดิม ส่วนใหญ่จะมีขนาดที่ไม่พอเหมาะกับการใช้งาน

3. ปัญหาด้านความปลอดภัย

- ในการอัดแสงจะใช้วัสดุที่มีน้ำหนักมากมากกดทับผ้าสกรีน อาจทำให้กระดาษแตกได้

4. ปัญหาด้านวัสดุ

- กรอบสกรีนที่ทำด้วยไม้ มักมีมาตรฐานที่ไม่เท่ากันและไม่เป็นวัสดุที่หาได้ยากขึ้นในปัจจุบัน

5. ปัญหาด้านความสวยงาม สีสิ้น

- ผลิตภัณฑ์เดิมยังขาดความสวยงาม น่าใช้

แนวทางการศึกษาและวิจัย

1. ศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบของผลิตภัณฑ์ใกล้เคียงที่มีจำหน่ายอยู่ในปัจจุบัน เพื่อนำมาวิเคราะห์หาข้อดี ข้อเสีย มาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ
2. ศึกษาพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมาย (ผู้พิมพ์ซิลค์สกรีน) ที่มีอายุระหว่าง 17-29 ปี
3. ศึกษาระบบกลไกที่เกี่ยวข้องกับการพับ การลีด การยึดต่อ ฯลฯ
4. ศึกษาขนาดสัดส่วนที่เกี่ยวข้องของผู้ใช้กับอุปกรณ์การพิมพ์ เพื่อให้ได้ขนาดที่เหมาะสมกับการใช้งาน
5. ศึกษาสถานที่ใช้ทำงานพิมพ์และสภาพแวดล้อม เพื่อให้อุปกรณ์พิมพ์เหมาะสมกับสถานที่ทำงาน
6. ศึกษาลักษณะและรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง เช่น ลักษณะของกาวอัดและหมึกพิมพ์ ฯลฯ เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบ
7. ศึกษาถึงระบบการจัดเก็บให้เบียดชิดเดียวกัน เพื่อความสะดวกในการเก็บ

8. ศึกษาถึงจิตวิทยาเรื่องสี เพื่อใช้ในการเลือกสีของอุปกรณ์ที่เหมาะสม
9. ศึกษาถึงรูปแบบและคุณสมบัติของวัสดุต่างๆ รวมถึงขั้นตอนการผลิตการประกอบในประเทศไทย เพื่อเลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมและสอดคล้องกับการผลิตในประเทศไทย

สรุปผลการค้นคว้าและการออกแบบ

อุปกรณ์การพิมพ์ซิลค์สกรีน สามารถเป็นโต๊ะไฟลอกลายสำหรับทำแม่แบบและใช้อัดแสงสำหรับทำแม่พิมพ์ และเป็นแท่นพิมพ์สามารถใช้พิมพ์กระดาษและพิมพ์เสื้อได้ โดยสามารถจัดเก็บได้เป็นชุดเดียวกัน โดยแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

1. ส่วนตู้ไฟ

มีส่วนโครงสร้างทำจากอลูมิเนียม และมีจอแสงทำจากกระจกใส สามารถเปลี่ยนเป็นจอผ้าซึ่งทำจาก PVC แผ่นสีขาวขุ่นได้ จอแสงมีพื้นที่ใช้สอย 30 X 42 เซนติเมตร มีเฟรมอัดซึ่งมีส่วนโครงสร้างทำจากอลูมิเนียมและปิดผิวพื้นที่อัดแสงด้วยแผ่นยาง PVC สีดำเพื่อใช้อัดผ้าสกรีนให้แนบกับแม่แบบ

2. ส่วนแท่นพิมพ์

มีส่วนโครงสร้างทำจากอลูมิเนียมอัลลอยด์ ลอยสูงขึ้นมาจากพื้นเพื่อความสะดวกในการพิมพ์เสื้อ มีพื้นที่ใช้สอย 30 X 42 เซนติเมตร

3. ส่วนกรอบสกรีน

มีส่วนโครงสร้างทำจากอลูมิเนียม เข้ากรอบเป็นรูป 4 เหลี่ยม ใช้ลิ้มยางตัว T ในการยึดจับผ้าสกรีน มีพื้นที่ใช้งาน 2 ขนาด คือ A3 29.4 X 42 เซนติเมตร , A4 21 X 29.4 เซนติเมตร

4. ส่วนยางปาด

มีส่วนด้ามจับทำจากอลูมิเนียม สามารถปรับความแน่นในการยึดจับยางปาดได้ด้วยการขันสกรู มี 2 คือ ยาว 21 เซนติเมตร กับ 30 เซนติเมตร

คำนำ

การพิมพ์หมึกให้ผ่านรูหรือค้ำน้ำที่ซึ่งตั้งอยู่บนกรอบเหลี่ยม . โดยมีการเปิด-ปิด รูน้ำตามแบบหรือภาพที่เราต้องการและสามารถพิมพ์ได้บนวัสดุหลายชนิด โดยการเลือกใช้หมึกพิมพ์ให้ถูกต้องกับวัสดุที่จะพิมพ์ เราเรียกเทคนิคการพิมพ์แบบนี้ว่า ซิลค์สกรีนงานพิมพ์ซิลค์สกรีน เป็นเทคนิคที่ไม่ยากและทำกันแพร่หลายทั่วไป แม้ผู้ที่ไม่เคยศึกษามาก่อน เพราะมีการแนะนำประกอบเมื่อจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์ในการพิมพ์ ทำให้งานพิมพ์ระบบนี้ได้รับความนิยมมากขึ้น และถูกบรรจุไว้ในหลักสูตรวิชาศิลปศึกษา ทั้งระดับมัธยมศึกษาและอุดมศึกษา ซิลค์สกรีนเป็นวิชาที่ละเอียดอ่อนมีความลึกซึ้งอยู่ในตัว เพราะถูกผสมผสานไว้ด้วยวิทยาการหลายแขนง จำเป็นต้องเรียนรู้เทคนิค มี-เซาว์ และประสบการณ์ในการทำงานเป็นสิ่งสำคัญ จึงจะเรียนรู้แจ้งได้ในเรื่องของซิลค์สกรีน

ในการพิมพ์ซิลค์สกรีน จำเป็นที่จะต้องใช้อุปกรณ์หลายชนิด ถ้ามีการรวบรวมอุปกรณ์ที่จำเป็นที่ใช้สำหรับการพิมพ์ซิลค์สกรีนเข้าไว้เป็นชุดเดียวกัน ก็จะทำให้ผู้ต้องการศึกษางานพิมพ์ด้านนี้ไม่มีโอกาสใช้ความคิด มีมือ และเทคนิคของตนเองพิมพ์งานที่นำภูมิใจออกมา

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า อนุมัติให้วิทยานิพนธ์
ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต



อาจารย์ที่ปรึกษา

.....

(อาจารย์ บรรเจิด เอี่ยมเมตตา)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิติกรรมประกาศ

กราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ สำหรับความห่วงใยและช่วยเหลือทุกสิ่งทุกอย่าง

ขอขอบพระคุณ อ. บรรเจิด เอี่ยมเมตตา ที่ได้ให้คำปรึกษาที่ดีในทุกสิ่ง

ขอขอบพระคุณสำหรับคำปรึกษาที่เป็นประโยชน์

อ. กงเดช หุ่นผดุงรัตน์

ผศ. ดนต์ รัตน์ทัศนีย์

ผศ. สมเกียรติ ไตรพันธ์

อ. คมกฤช ตระกูลทิวากร

ขอขอบคุณสำหรับพลังงาน

พี่บัน บัน ยุวเทพากร

พี่โม นิमित เหม่งเวหา

ยุ้ย พรทิพย์ มินไชยอนันต์

น้องอิม ศศิพร ตั้งทรงธรรม

น้องแดง สุรินทร์พร ศรีฉัตรสุวรรณ

น้องหมี ประเมศวร์ กงเพชรทิพย์ และเด็ก พรชัย ชัยเสนีย์

น้องทอม พูนลาภ ตั้งอาสนะวิทย์

ขอขอบคุณ

พี่รพงศ์, อติศร, เรวัตติ, กิจติ, กิตติ, จัดตารีย์, จิรวัดน์, ณาตยา, ธนัตถ์,
ประเสริฐ, พรทิพย์, รุ่งกานต์, ศิริพร, สมพิศ, อุดมศักดิ์ และเพื่อน ๆ

ID รุ่น 21 ทุกคน สำหรับกำลังและบ้านเกิด

น้องยุ้ย, น้องโบว์, น้องโต่ง, น้องต๋อง, น้องตุ้, น้องกิ, น้องเจด, น้องน้อย,

น้องเกียร, น้องนุช

น้องออย, น้องยุ้ย, น้องเอ๋, น้องดิง, น้องเพชร

ในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้สำเร็จได้ด้วย ความช่วยเหลือจากบุคคลต่าง ๆ ดังที่ได้
กล่าวมาแล้วในข้างต้น ข้าพเจ้าขอ ขอขอบคุณมา ณ. ที่นี้

นายพงศธร พัฒนกุล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการภาพประกอบ

ภาพที่	หน้า
1) ภาพแสดงผลผลิตภัณฑ์เดิม	14
2) ภาพแสดงกรอบสกรีน	20
3) ภาพแสดงยางปาด	33
4) ภาพแสดงตู้ไฟอัดกรอบสกรีน	37
5) ภาพแสดงฐานรองพิมพ์	43
6) ภาพแสดงพฤติกรรมกรรมการขึงผ้าสกรีน	52
7) ภาพแสดงการทำแม่แบบ	54
8) ภาพแสดงพฤติกรรมกรรมการทำแม่พิมพ์สกรีน	58
9) ภาพแสดงพฤติกรรมกรรมการพิมพ์สกรีน	63
10) ภาพแสดงขนาดสัดส่วนของร่างกาย	71
11) ภาพแสดงห้องมืด	81
12) ภาพแสดงห้องปฏิบัติการพิมพ์	84
13) ภาพแสดงตำแหน่งการใช้งานของผลิตภัณฑ์	88
14) ภาพแสดงมิติของกรอบสกรีน	89
15) ภาพแสดงขนาดพื้นที่ของจอแสง	90
16) ภาพแสดงขนาดพื้นที่ของแท่นพิมพ์	90
17) ภาพแสดงหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์	120
18) ภาพแสดงวงจรไฟฟ้าของหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์	123
19) ภาพแสดงเครื่องตั้งเวลา	127
20) ภาพแสดงการพัฒนาการออกแบบในขั้นตอนแบบร่าง	132
21) ภาพแสดงการเสนองานการออกแบบขั้นตอนสุดท้าย	151

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายการตารางประกอบแบบ

ตารางที่	หน้า
1) ตารางแสดงขนาดสัดส่วนของร่างกายที่จำเป็นต่อการออกแบบ	71
2) ตารางแสดงขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์ประกอบที่ใช้ในการพิมพ์	73
3) ตารางสรุปลักษณะการใช้งานของอุปกรณ์การพิมพ์ซิลค์สกรีน	77
4) ตารางแสดงขนาดสัดส่วนของโต๊ะที่นิยมใช้กันในปัจจุบัน	80
5) ตารางวิเคราะห์และสรุปรูปแบบการเข้ากรอบของกรอบสกรีน	92
6) ตารางวิเคราะห์และสรุปรูปแบบการชิงผ้าสกรีน	93
7) ตารางวิเคราะห์และสรุปรูปแบบการอัดแสงกรอบสกรีน	97
8) ตารางวิเคราะห์และสรุปรูปแบบการเปลี่ยนจอแสง	98
9) ตารางวิเคราะห์และสรุปรูปแบบการพิมพ์เสื้อ	103
10) ตารางวิเคราะห์เลือกวัสดุที่ใช้ทำกรอบสกรีน	107
11) ตารางวิเคราะห์เลือกวัสดุที่ใช้ทำลิ้มอัดผ้าสกรีน	108
12) ตารางวิเคราะห์เลือกวัสดุที่ใช้ทำด้ามจับยางปาด	109
13) ตารางวิเคราะห์เลือกวัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างของตู้ไฟอัดกรอบสกรีน	110
14) ตารางวิเคราะห์เลือกวัสดุที่ใช้ทำแผ่นจอใส	111
15) ตารางวิเคราะห์เลือกวัสดุที่ใช้ทำแผ่นจอผ้า	112
16) ตารางวิเคราะห์เลือกวัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างของฐานรองพิมพ์	113
17) ตารางวิเคราะห์เลือกวัสดุที่ใช้ทำหัวจับกรอบสกรีน	114
18) ตารางวิเคราะห์ความเหมาะสมของหลอดไฟกับสารไวแสง	119
19) ตารางวิเคราะห์เลือกหลอดไฟฟ้าที่ใช้ในการถ่ายสกรีน	120
20) ตารางวิเคราะห์เลือกหลอดฟลูออเรสเซนต์ที่ใช้ในงานถ่ายสกรีน	123
21) ตารางแสดงหลอดไฟฟ้าที่มีจำหน่ายในท้องตลาด	125
22) ตารางแสดงการสะท้อนแสง	127

สารบัญ

บทคัดย่อ	ก
คำนำ	ง
อนุมติผล	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
รายการภาพประกอบ	ช
รายการตารางประกอบ	ซ
สารบัญภาพถ่ายย่อแบบเสนองานและผลงาน	

บทที่ 1 บทนำ	1
ความเป็นไปได้ของโครงการ	3
ปัญหาและแนวทางในการแก้ปัญหา	5
ขอบเขตของโครงการ	11
แนวทางการศึกษาวิจัย	12
ผลที่คาดว่าจะได้รับ	13
บทที่ 2 การศึกษา วิเคราะห์ และสรุปผลข้อมูล	
2.1 ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เดิม และใกล้เคียงที่มีอยู่ในท้องตลาด	
2.1.1 การวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์เดิมที่มีอยู่ในท้องตลาด	14
2.1.2 การวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ใกล้เคียงที่มีอยู่ในท้องตลาด	20
2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับหน้าที่ ประโยชน์ใช้สอย และพฤติกรรมของผู้ใช้	
2.2.1 หน้าที่และประโยชน์ใช้สอย	50
2.2.2 กลุ่มผู้ใช้	51
2.2.3 พฤติกรรมการซิงผ้าสกรีน	52
2.2.4 พฤติกรรมการเตรียมแม่แบบสำหรับทำแม่พิมพ์สกรีน	54
2.2.5 พฤติกรรมการทำแม่พิมพ์สกรีน	57
2.2.6 พฤติกรรมการพิมพ์สกรีน	63
2.2.7 การวิเคราะห์ขนาดสัดส่วนของผู้ใช้ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ	71
2.2.8 การวิเคราะห์ขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์ประกอบที่ใช้ในการพิมพ์สกรีน	73
2.2.9 การวิเคราะห์ขนาดของกระดาษที่พิมพ์	79
2.2.10 การวิเคราะห์ขนาดของเสื้อที่พิมพ์	79
2.2.11 การวิเคราะห์ขนาดสัดส่วนของโต๊ะทำงาน	80

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3	ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมที่มีต่อการใช้งาน	
2.3.1	ลักษณะเกี่ยวกับสภาพอากาศและแสงสว่างภายในห้องมืด	81
2.3.2	ลักษณะเกี่ยวกับกาวอัดและน้ำยาไวแสง	83
2.3.3	ลักษณะเกี่ยวกับสภาพอากาศและแสงสว่างภายในห้องปฏิบัติการพิมพ์	84
2.3.4	ลักษณะเกี่ยวกับหมึกพิมพ์	87
2.3.5	การวิเคราะห์และสรุปตำแหน่งการใช้งานของผลิตภัณฑ์	88
2.4	การวิเคราะห์โครงสร้าง และวิเคราะห์ข้อมูลของผลิตภัณฑ์	
2.4.1	การวิเคราะห์และสรุปหามิติของกรอบสกรีน	89
2.4.2	การวิเคราะห์และสรุปหาขนาดพื้นที่ของจอแสง	90
2.4.3	การวิเคราะห์และสรุปหาขนาดพื้นที่ของแท่นพิมพ์	90
2.4.4	การวิเคราะห์และสรุปหาโครงสร้างการเข้ากรอบของ กรอบสกรีน	91
2.4.5	การวิเคราะห์และสรุปรูปแบบการขึงผ้าสกรีน	92
2.4.6	การวิเคราะห์และสรุปโครงสร้างการจัดวางชุดอุปกรณ์	93
2.4.7	การวิเคราะห์และสรุปหาโครงสร้างของเฟรมอัดแสง	95
2.4.8	การวิเคราะห์และสรุปหารูปแบบการเปลี่ยนจอแสง	97
2.4.9	การวิเคราะห์และสรุปหาโครงสร้างการเปิดใช้งานของแท่นพิมพ์	98
2.4.10	การวิเคราะห์และสรุปหารูปแบบการยึดของหัวจับ	100
2.4.11	การวิเคราะห์และสรุปหารูปแบบตัวตั้งจากสิ่งพิมพ์	101
2.4.12	การวิเคราะห์และสรุปหารูปแบบการพิมพ์เสื้อ	102
2.5	การศึกษาด้านวัสดุและกรรมวิธีการผลิต	
2.5.1	ไม้	103
2.5.2	โลหะ	103
2.5.3	พลาสติก	104
	- การวิเคราะห์วัสดุที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์	106
2.6	การศึกษาระบบ และวิเคราะห์ ข้อมูลของผลิตภัณฑ์	
2.6.1	ระบบให้แสงสว่าง	114
2.6.2	การวิเคราะห์และสรุปเลือกหลอดไฟฟ้าที่ใช้ในการถ่ายสกรีน	119
2.6.3	วงจรของหลอดไฟฟ้า	123
2.6.4	การวิเคราะห์และสรุปการจัดวางตำแหน่งของหลอดไฟฟ้า	124
2.6.5	ระบบของเครื่องตั้งเวลา	127
2.6.6	การวิเคราะห์และสรุปการใช้สีของผลิตภัณฑ์	128

สรุปการวิเคราะห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.6 การวิเคราะห์และสรุปการใช้สีของผลิตภัณฑ์	128
สรุปการวิเคราะห์	131
บทที่ 3 การพัฒนาการออกแบบ	
3.1 ขั้นตอนการออกแบบ	133
3.2 แบบร่าง	142
3.3 แบบปรับปรุง	143
3.4 สรุปผลการวิเคราะห์การออกแบบ	
บทที่ 4 การเสนองานออกแบบ	
4.1 แผนเสนองาน	151
4.2 ภาพถ่ายงานจริงหรือหุ่นจำลอง	167
บทที่ 5 บทสรุป	
5.1 สรุปผลการออกแบบ และข้อเสนอแนะของนักศึกษา	199
5.2 สรุปผลการออกแบบ และข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา	200
บรรณานุกรม	201
ภาคผนวก	
ก. ข้อมูลเพิ่มเติม	202
ข. ประวัติการศึกษา	206

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทนำ

การพิมพ์ซิลค์สกรีน คือ การนำเอาผ้าไหมมาเป็นฉาก โดยการใช้อย่าง ปากสีลากให้ผ่านช่องว่างของเส้นไหมที่มีเนื้อละเอียดเป็นพิเศษ ผ้าไหมจะกรองสีให้ ผ่านไปอย่างสม่ำเสมอ ทำให้ภาพที่ผ่านการพิมพ์วิธีนี้ มีสีที่เรียบคมชัดเป็นพิเศษ ทั้ง ยังสามารถพิมพ์ออกมาได้จำนวนมากตามที่ต้องการได้ ผ้าไหมที่นำมาเป็นฉากนั้น แต่ เดิมเป็นผ้าไหม แต่เนื่องจากเส้นไหมยิ่งขยายตัวได้ง่าย ปัจจุบันจึงนิยมใช้ในลอนหรือ โพลีเอสเตอร์แทน

การพิมพ์ซิลค์สกรีน เป็นการพิมพ์ที่ใช้ผ้าไหม ผ้าในลอน หรือผ้าโพลี เอสเตอร์ซึ่งบนกรอบไม้หรือโลหะแล้วสร้างภาพให้เกิดบนผ้าไหม โดยเปิดช่องว่างบนผ้า ไหม โดยเปิดช่องว่างบนผ้าไหมเป็นภาพต่างๆตามต้องการ ให้มีลักษณะเหมือนกับต้น ฉายที่เป็นโพสตีฟ การสร้างภาพให้เกิดบนผ้าไหมเพื่อเปิดช่องว่างสำหรับพิมพ์ ทำได้ หลายวิธีทั้งแต่วิธีพื้นฐานง่ายๆ เช่น ใช้กาวย แคลแล็ค หรือแล็คเกอร์ ทาป้องกันไม่ให้ สีผ่าน หรือด้วยวิธีการทักฟิล์ม แล้วนำมาเคลือบติดบนผ้าไหม ไปจนถึง การถ่ายแสงด้วย วิธีการใช้กาวยอัด การใช้แผ่นฟิล์มรวมกับกาวยอัด วัสดุที่ใช้พิมพ์ นอกจากวัสดุที่มีผิว ระบายเรียบ เช่น กระดาษ ผ้า ไม้ พลาสติก หรือโลหะต่างๆแล้ว วัสดุที่มีผิว โคนๆ เช่น ซวค แก้ว หรือโลหะหลอมบางชนิด ซิลค์สกรีนก็สามารถพิมพ์ได้อย่างมี คุณภาพ ซึ่งระบบการพิมพ์ด้วยวิธีอื่นๆ อีกหลายชนิดไม่อาจทำได้ งานที่นิยมพิมพ์ด้วยตะแกรงไหม มีหลายประเภท เช่น

- พิมพ์ผ้า , เสื้อยืด
- สติกเกอร์
- โปสเตอร์
- การ์ด , นามบัตร , สดส .
- ปฏิทิน , ภาพแขวน , ตารางเวลาต่างๆ
- ปกหนังสือ
- งานกราฟฟิค ประเภทตัวอักษร , ลายเส้น , สัญลักษณ์
- งานโฆษณา ประเภทพานิชศิลป์ทั่วไป
- พิมพ์ซวค , แก้ว , กระจก
- วงจรอิเล็กทรอนิกส์

ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพิมพ์ซิลค์สกรีน เป็นเทคนิคที่นิยมทำกันแพร่หลาย ในการเรียนระดับ อาชีวศึกษาและระดับอุดมศึกษา ก็มีการบรรจุศิลปการพิมพ์ เข้าไว้ในหลักสูตรการเรียน การสอน ทั้งในบริษัทที่ทำงานด้านกราฟฟิคก็ใช้เทคนิคการพิมพ์ซิลค์สกรีนเช่นกัน ในปัจจุบัน วงการพิมพ์ซิลค์สกรีน มีบุคคลที่ให้ความสนใจในศิลปะประเภทนี้มากขึ้นทุกที เพราะมองเห็นประโยชน์ของการพิมพ์ซิลค์สกรีน ซึ่งเป็นอาชีพเสริมรองจากอาชีพหลักและเป็นงาน อภิเรกยามว่างซึ่งทุกคนจำเป็นที่จะต้องมีโอกาสในการพิมพ์ซิลค์สกรีน แต่การที่จะมีอุปกรณ์ ก่อต่างๆ ที่พร้อมสำหรับมือสมัครเล่นนั้นเป็นเรื่องที่ยาก เนื่องจาก

1. ผู้พิมพ์จะต้องจัดหาอุปกรณ์ต่างๆ ที่มีอยู่มากมายในงานพิมพ์ นำมาประกอบเข้าด้วยกัน

2. อุปกรณ์ต่างๆมีขนาดสัดส่วนที่ไม่เหมาะสมกับพื้นที่ภายในอาคาร ทำให้ต้องเสียพื้นที่ส่วนหนึ่งไป เพื่อความสะดวกในการจัดหาอุปกรณ์และการพิมพ์ สามารถทำได้โดย การศึกษาและออกแบบจัดรวมอุปกรณ์การพิมพ์ซิลค์สกรีน ซึ่งจะประกอบไปด้วย เพรสสกรีน ยางพลาสติก เครื่องถ่ายแสง และแท่นพิมพ์ ซึ่งผู้ใช้สามารถนำไปใช้งานได้ตั้งแต่ขั้น แรก คือ งานลอกลาย งานถ่ายแสง และสุดท้ายงานพิมพ์ ครอบคลุมตามขั้นตอนสำหรับ งานพิมพ์ซิลค์สกรีน

อนึ่ง ในการศึกษา และออกแบบจัดรวมอุปกรณ์การพิมพ์ซิลค์สกรีน จะ มุ่งประเด็นหลัก อันเป็นเป้าหมายสำคัญที่จะต้องคำนึงถึง ดังนี้

1. อำนวยความสะดวกในการจัดหาอุปกรณ์ในการพิมพ์ซิลค์สกรีน
2. เสริมสร้างความสะดวกสบายในการปฏิบัติงานของผู้ใช้
3. ลดความสิ้นเปลืองของพื้นที่ปฏิบัติงานพิมพ์

โครงการออกแบบจัดรวมอุปกรณ์การพิมพ์ซิลค์สกรีน เป็นการออกแบบเพื่อ คอบสนองความต้องการของช่างพิมพ์มือสมัครเล่นได้เป็นจำนวนมาก เป็นการสนับสนุนให้ มีจำนวนผู้ทำงานพิมพ์มากขึ้น ซึ่งจะพัฒนาและยกระดับมาตรฐานงานพิมพ์ซิลค์สกรีน และ ยังเป็นการส่งเสริมวงการอุตสาหกรรมการพิมพ์ซิลค์สกรีนที่กำลังขยายออกไปอย่างกว้างขวาง อยู่ในขณะนี้อีกด้วย

ความเป็นไปได้ของโครงการ

1. ความเป็นไปได้ด้านนโยบาย

การพิมพ์ซิลค์สกรีนเป็นเทคนิคที่ทำกันอย่างแพร่หลาย และยังมี การบรรจุ เข้าไว้ในหลักสูตรการเรียนการสอนระดับมัธยมศึกษา , อาชีวและอุดมศึกษา เพราะ รัฐบาลมีนโยบายที่จะส่งเสริม และพัฒนาอุตสาหกรรมการพิมพ์ เพื่อยกระดับความ สามารถในการปฏิบัติงานของช่างพิมพ์มือสมัครเล่นให้สูงขึ้น การออกแบบชุดอุปกรณ์เพื่อ อำนวยความสะดวกในการพิมพ์ซิลค์สกรีน จะทำให้ช่างพิมพ์มือสมัครเล่นสามารถทำ งาน พิมพ์ได้ด้วยตนเอง ทำให้ผลงานที่ได้เป็นไปตามความต้องการและสามารถใช้เทคนิค พิเศษได้ตามความคิด

ในการออกแบบนั้น จะเน้นให้ช่างพิมพ์มือสมัครเล่นสามารถมีชุดอุปกรณ์ ในการพิมพ์เป็นของตนเอง โดยลบบัญหา ความยุ่งยากในการจัดหาอุปกรณ์ต่างๆ และ เพิ่มความสะดวกในการปฏิบัติงานในระดับมือสมัครเล่นให้เหมาะสมขึ้นด้วย

2. ความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ

การพิมพ์ซิลค์สกรีนสามารถพิมพ์เป็นงานได้หลายชนิด ผลงานที่ผลิตออกมา สามารถนำไปจำหน่ายเพื่อหารายได้ เนื่องจากไม่มีอุปกรณ์เป็นของตนเอง ทำให้ ต้องจ้างร้านในการพิมพ์เพื่อเป็นผลผลิตออกมาต้องเสียค่าใช้จ่ายสูง การมีอุปกรณ์เป็น ของตนเอง เป็นการลงทุนครั้งเดียว ทำให้ประหยัดค่าจ้างพิมพ์ได้มาก

ในการที่จะซื้ออุปกรณ์การพิมพ์ซึ่งมีอยู่หลายชนิด จำเป็นที่จะต้องเสียค่า ใช้จ่ายสูง ดังนั้นการออกแบบชุดรวมอุปกรณ์การพิมพ์ซิลค์สกรีนให้เป็นยูนิตเล็กๆ มี เฉพาะอุปกรณ์ที่จำเป็น จะเป็นการออกแบบเพื่อลดค่าใช้จ่ายในการซื้ออุปกรณ์ที่มีขนาด ไม่เหมาะสมกับมือสมัครเล่นได้

3. ความเป็นไปได้ด้านสังคมและสภาพแวดล้อม

จากจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้น แแต่พื้นที่ยังมีอยู่เท่าเดิม ทำให้เกิด การเบียดเสียดคับแคบ พื้นที่ไร้สอยภายในอาคารจึงมีความสำคัญมาก ถ้าเราต้อง เสียพื้นที่สำหรับการพิมพ์เพียงอย่างเดียว แทนที่จะสามารถใช้พื้นที่ส่วนดังกล่าวทำอย่าง อื่นได้อีก ดังนั้นชุดรวมอุปกรณ์การพิมพ์ที่เป็นยูนิตเล็กๆ สามารถติดตั้งไว้ในส่วนใดส่วน ใดของอาคารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

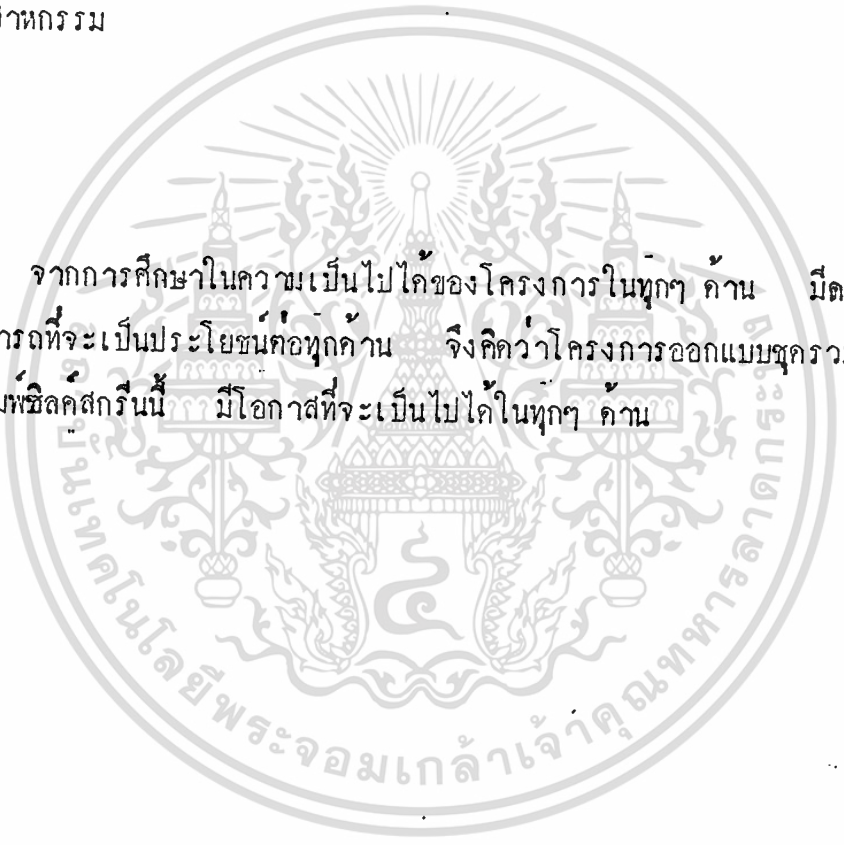
หนึ่งของอาคารโดยไม่สิ้นเปลืองพื้นที่มากมายในการติดตั้ง จะเป็นการขจัดปัญหาความสิ้นเปลืองพื้นที่ใช้สอยได้

4. ความเป็นไปได้ด้านการออกแบบ

ออกแบบเพื่อที่จะสร้างประโยชน์ให้กับช่างตีเหล็กที่มีความสะดวกในการปฏิบัติงาน โดยมีความเป็นไปได้ทั้งทางด้านโครงสร้าง ประโยชน์ใช้สอย โดยศึกษาและวิเคราะห์จากพฤติกรรมของผู้ใช้ สภาพพื้นที่ที่จะใช้งาน ขนาดสัดส่วนของผู้ใช้ แล้วนำมาออกแบบเพื่อให้ได้อุปกรณ์ที่มีความสะดวกสบาย มีความสวยงาม สามารถผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรม

สรุป

จากการศึกษาในความเป็นไปได้ของโครงการในทุกๆ ด้าน มีความเหมาะสม สามารถที่จะเป็นประโยชน์ต่อกันทุกด้าน จึงคิดว่าโครงการออกแบบชุดรวมอุปกรณ์สำหรับการพิมพ์ซิลค์สกรีนนี้ มีโอกาสที่จะเป็นไปได้ในทุกๆ ด้าน



ปัญหาที่เกิดขึ้น

แนวทางการแก้ปัญหา

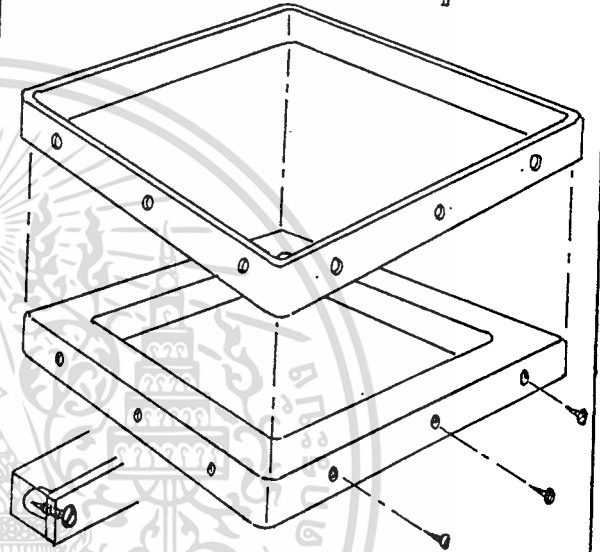
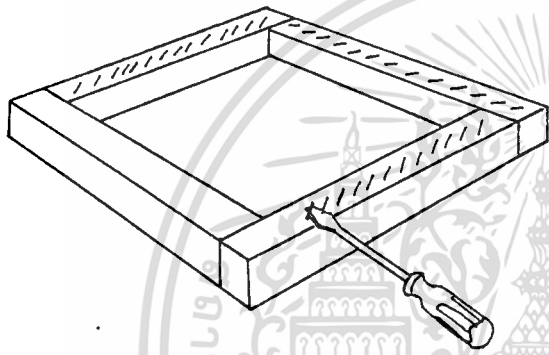
1. ปัญหาด้านโครงสร้าง

1. ด้านโครงสร้าง

1.1 กรอบสกรีน ไม่มีโครงสร้าง สำหรับการยึดผ้าสกรีนให้ติดกับกรอบ ทำให้ต้องใช้วัสดุอื่นเข้ามาช่วยในการยึดผ้าให้ติดกับกรอบ เช่น ลวดเย็บกระดาษหรือกาวยาว ทำให้การเปลี่ยนผ้าสกรีนในแต่ละครั้งจะลำบากมาก

1.1 ออกแบบกรอบสกรีนให้มีโครงสร้างสำหรับการชิง และเปลี่ยนผ้าสกรีนได้โดยสะดวกขึ้น โดย

- ออกแบบกรอบขึ้นนอกให้ตกลงมายึดผ้าสกรีนให้ตึง แล้วขันค้ำยสกรู



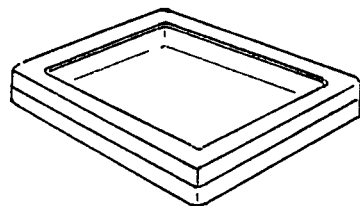
2. ปัญหาด้านประโยชน์ใช้สอย

2. ด้านประโยชน์ใช้สอย

2.1 ในการถ่ายแสง ถ้าผ้าสกรีนไม่แนบสนิทกับคั่นแบบมีช่องว่างเกิดขึ้น จะทำให้ลายบนผ้าสกรีนออกมาไม่คมชัด

2.1 ออกแบบอุปกรณ์สำหรับกดให้ผ้าสกรีนแนบกับแบบ โดย

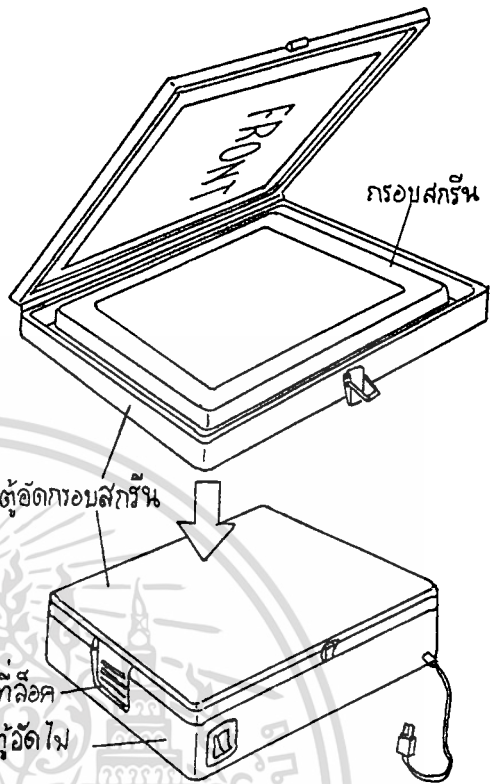
- ออกแบบกล่องให้มีฝาปิดทับกรอบสกรีน ด้านในมีชิ้นส่วนสำหรับกดผ้าสกรีนให้แนบกับคั่นแบบ และด้านเป็นวัสดุแผ่นใสเพื่อให้แสงผ่านได้ สามารถนำไปถ่ายกับแสงชนิดต่างๆ ได้



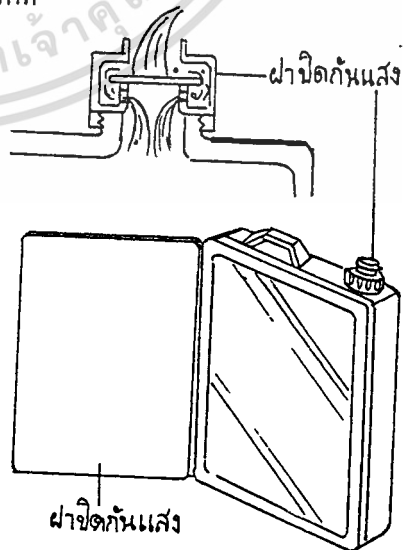
ปัญหาที่เกิดขึ้น

แนวทางการแก้ปัญหา

2.2 ในการถ่ายแสงจะทำกันในห้องมืด เมื่อดำเสร็จจะต้องมีการนำมารอบสกรีนไปแช่น้ำ (เพื่อหยุดปฏิกิริยาการไวแสงเชิงตัว) แล้วนำไปฉีดน้ำ เพื่อให้ปรากฏภาพออกมา ในขั้นตอนการนำกรอบสกรีนมาแช่น้ำด้านาออกมา นอกห้องมืดก็จะถูกแสงทำให้การไวแสงเชิงตัวทั้งภาพ แต่ถ้าจะแช่ในห้องมืด ก็จะต้องมีที่ใส่น้ำซึ่ง ขนาดจะต้องใหญ่ตามขนาดของ กรอบสกรีน จะสิ้นเปลืองเนื้อที่ในการใช้งาน

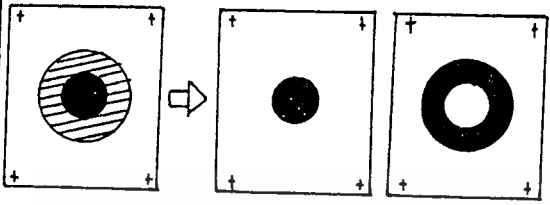


2.2 ออกแบบให้กล่องอัดกรอบสกรีน มีฝาปิดแสงเพื่อนำไปแช่น้ำแช่กรอบสกรีน ก่อนนำไปฉีดน้ำและด้านหน้าที่เป็นแผ่นใส จะมีฝาปิดอีกที่



ปัญหาที่เกิดขึ้น	แนวทางการแก้ปัญหา
------------------	-------------------

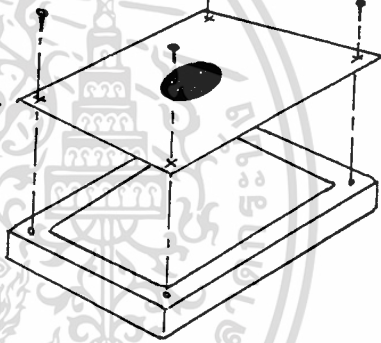
2.3 ในการพิมพ์หลายสี เริ่มด้วยการแยกสีออกจากกันฉบับก่อน



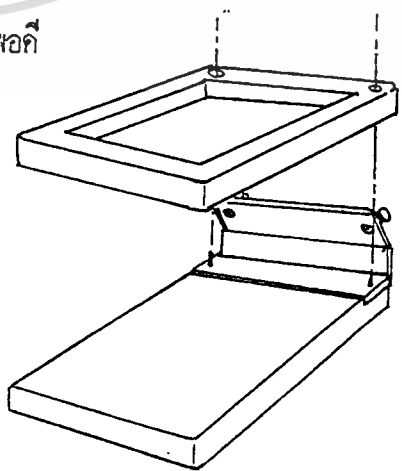
ต้นฉบับ แบบสองสีที่แยกออกจากกัน เครื่องหมายกากบาทช่วยไม่ให้คลาดเคลื่อน การที่จะกำหนดให้กรอบสกรีนวางในตำแหน่งที่สีทั้งสองซ้อนกันพอดีขณะพิมพ์จะยุ่งยากและผิดพลาดได้

2.3 ออกแบบกรอบสกรีนให้มีการยึดต้นแบบให้ตรงตำแหน่ง ขณะทำการฉายแสง ชั้นคอนการพิมพ์กรอบสกรีนก็สามารถยึดติดกับแท่นพิมพ์ให้ตรงตำแหน่งได้โดย

- กำหนดให้กากบาทบนแบบอยู่ในตำแหน่งที่กำหนดไว้บนกรอบสกรีนแล้วใช้หมุดปักลงในกากบาททั้ง 4 จุดยึดกับกรอบสกรีนแล้วนำไปฉายแสง

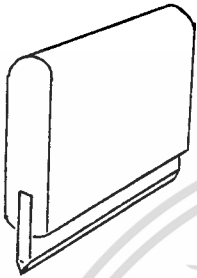


เมื่อทำการพิมพ์ที่ใช้ตำแหน่งในการฉายแสง เป็นตัวกำหนดตำแหน่งกรอบสกรีนบนแท่นพิมพ์ เมื่อนำกรอบสกรีนอีกชิ้นมาติดก็จะพิมพ์สีทั้งสองซ้อนกันพอดี



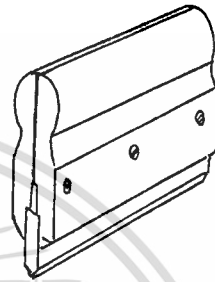
ปัญหาที่เกิดขึ้น	แนวทางการแก้ปัญหา
------------------	-------------------

2.4 ค้ำของยางปากสี ไม่มีการ
ป้องกันการหลุดออกมาของยางปาก
ขณะทำการพิมพ์

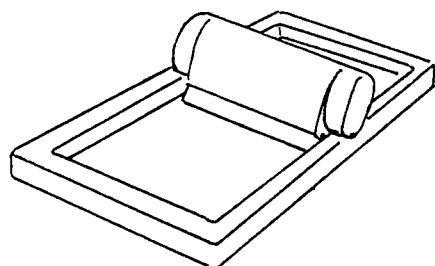
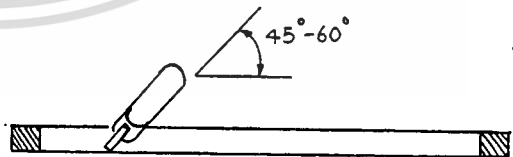


2.5 การลากยางปากสีจะค่อนข้าง
นุ่ม 45 - 60 องศา จึงจะทำให้
สีเรียบเสมอกันได้

2.4 ออกแบบให้ตัวค้ำสามารถ
จับยึดยางปากสี โดยใช้น๊อคยึด
ให้ตัวค้ำจับเป็นยางปากสีให้แน่น



2.5 เพื่อความแม่นยำและสะดวก
ในการที่จะลากยางปากสีให้ได้มุม
45 - 60 องศา เพื่อที่จะได้ผล
งานที่ดี ทำได้โดย ออกแบบให้
ตัวค้ำของยางปากสีมีส่วนที่ยื่นออกมา
วางพาดลงบนกรอบสกรีนแล้วก็ถึง
ระยะระหว่างแนวตั้งกับแนวนอนให้
ได้มุม 45 - 60 องศา

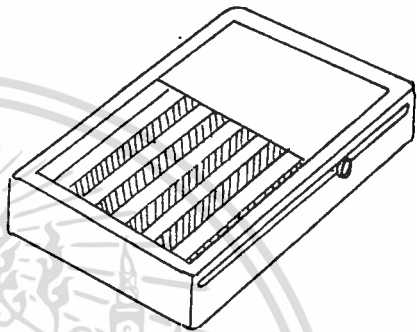
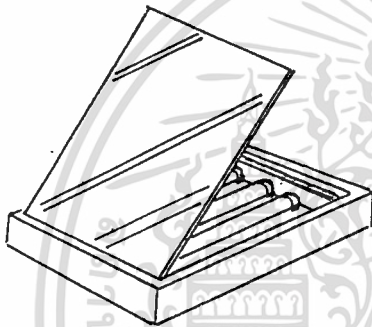


ปัญหาที่เกิดขึ้น

แนวทางการแก้ปัญหา

2.6 ชู้อัดไฟเมื่อทำการถ่ายแสงจะใช้กระจกใส แต่เมื่อต้องการนำมาส่องแบบ จะต้องเปลี่ยนกระจกใสออกแล้วนำกระจกฝ้าใส่เข้าไปแทน ซึ่งกระจกสามารถแตกหักได้ง่าย ดังนั้นการที่ต้องเปลี่ยนกระจกเข้าออกกระจกอาจแตกเป็นอันตรายต่อผู้ใช้

2.6 ออกแบบให้ชู้อัดแสงมีกระจกใสเพื่อถ่ายแสง แต่เมื่อต้องการส่องแบบก็มีแผ่นสไลด์เป็นพลาสติกสีขาวแผ่นบางทำหน้าที่แทนกระจกฝ้า

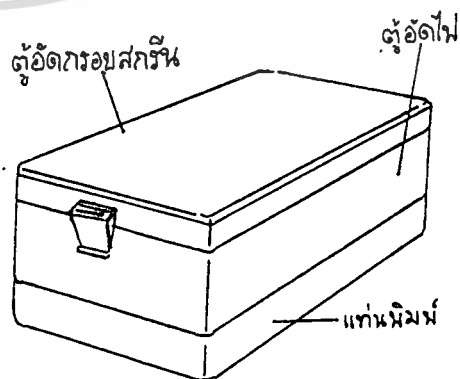


3. ปัญหาความการจัดเก็บอุปกรณ์

3. ปัญหาการจัดเก็บอุปกรณ์

3.1 การจัดเก็บอุปกรณ์ ซึ่งมีอยู่หลายชนิด มีขนาดแตกต่างกันออกไป จะเกิดความยุ่งยากในการจัดเก็บ

3.1 ศึกษาและทำการออกแบบให้อุปกรณ์ต่างๆ สามารถจัดเก็บได้เป็นยูนิตเดียวกัน



ปัญหาที่เกิดขึ้น	แนวทางการแก้ปัญหา
<p>4. ปัญหาของ ขนาดลัดสั้น</p> <p>4.1 อุปกรณ์ต่างๆมีขนาดลัดสั้น และการจัดแบ่งพื้นที่ ไม่เหมาะสมกับ พหุกิจกรรมการใช้งาน ทำให้เกิดความ สับสน</p>	<p>4. คำนขนาดลัดสั้น</p> <p>4.1 ออกแบบอุปกรณ์แต่ละชนิด ให้มีความเหมาะสมกับพหุกิจกรรมการ ใช้งาน มีขนาดลัดสั้นที่เหมาะสมต่อ การปฏิบัติงานต่างๆ อยู่ในรัศมีที่ผู้ ใช้งานสามารถหยิบใช้ได้โดยสะดวก</p>
<p>5. ปัญหาบ้านวัสดุและกรรมวิธีการ ผลิต</p> <p>5.1 กรอบสกรีน นิยมทำด้วย ไม้สักที่แห้งสนิทแล้ว แต่ในปัจจุบัน ไม้หาได้ยากขึ้น</p>	<p>5. คำนวัสดุและกรรมวิธีการผลิต</p> <p>5.1 เปลี่ยนวัสดุจากไม้มาใช้วัสดุ อื่นในการผลิต เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> - อลูมิเนียม มีน้ำหนักเบา หาได้ง่าย ไม่เป็นสนิมและราคาไม่ แพง - พลาสติก
<p>6. ปัญหาบ้านความสวยงาม</p> <p>6.1 อุปกรณ์ในแต่ละชั้นนั้น มัก มีลักษณะที่ขาดความกลมกลืนกัน คำน รูปแบบและสีสรร ทำให้ขาดความ สวยงาม</p>	<p>6. คำนความสวยงาม</p> <p>6.1 ออกแบบชุดรวมอุปกรณ์ แต่ละชั้นให้มีรูปแบบ สีสรร และ กราฟฟิคที่เหมาะสม มีความสัมพันธ์กันและสามารถเข้ากันได้กับ สถานที่ เหมาะสมกับจิตวิทยาและ รสนิยมของผู้ใช้</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สงวนลิขสิทธิ์ในทำนองให้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอบเขตโครงการ

1. เป็นโครงการออกแบบชุดรวมอุปกรณ์การพิมพ์ซิลค์สกรีน เหมาะสำหรับช่างพิมพ์มือสมัครเล่น ซึ่งสามารถพิมพ์วัสดุผิวเรียบ เป็นแผ่นตรงและมีความหนาไม่มาก คือ กระดาษและผ้า
2. ออกแบบให้สามารถพิมพ์งานขนาดใหญ่ที่สุดประมาณ 29.7x42 ตารางเซนติเมตร
3. ออกแบบให้อุปกรณ์การพิมพ์ซิลค์สกรีน ได้แก่ กรอบสกรีน ยางปาดสี ตู้อัดกรอบสกรีน ตู้อัดไฟ ฐานรองพิมพ์ สามารถจัดเก็บได้เป็นชุดเดียวกัน
4. มีการออกแบบกรอบสกรีน ดังนี้
 - 4.1 ออกแบบให้กรอบสกรีนสามารถที่จะขึงหรือเปลี่ยนผ้าสกรีนได้สะดวก
 - 4.2 ออกแบบให้กรอบสกรีนมีจุดกำหนดตำแหน่งเพื่อให้ภาพซ้อนกันได้พอดีในงานพิมพ์หลายสี
 - 4.3 ออกแบบให้ใช้วัสดุอื่นทดแทนไม้ซึ่งหายากในปัจจุบัน
5. มีการออกแบบยางปาดสี ดังนี้
 - 5.1 ออกแบบให้ด้ามยางปาดสีสามารถจับยึดหรือถอดเปลี่ยนยางปาดสี
 - 5.2 ออกแบบด้ามยางปาดสีให้ใช้งานได้ถนัดมือ
6. มีการออกแบบตู้อัดกรอบสกรีน ดังนี้
 - 6.1 ออกแบบให้สามารถอัดผ้าสกรีนให้แนบกับต้นแบบเพื่อที่จะนำไปถ่ายแสงได้
7. มีการออกแบบตู้อัดไฟ ดังนี้
 - 7.1 เป็นตู้อัดไฟที่ใช้ไฟบ้านมีการกระจายของคลื่นแสงประมาณ 397 - 492 นาโนเมตร
 - 7.2 ออกแบบให้ตู้อัดไฟสามารถที่จะใช้ในงาผลอกแบบได้
8. มีการออกแบบฐานรองพิมพ์ ดังนี้
 - 8.1 เป็นฐานรองพิมพ์ซึ่งสามารถพิมพ์ได้ครั้งละ 1 สี
 - 8.2 ออกแบบส่วนยกกรอบสกรีนให้สามารถยึดกับกรอบสกรีนได้ในตำแหน่งที่กำหนด
9. ออกแบบให้มีขนาดสัดส่วนเหมาะสมกับการปฏิบัติงาน
10. ออกแบบให้มีรูปแบบ สีสันทายนอก กราฟฟิกบนงานที่เหมาะสมมีความสัมพันธ์กันและเหมาะสมกับจิตวิทยา และรสนิยมของผู้ใช้
11. มีการแบ่งส่วนปฏิบัติงานออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนทำแม่พิมพ์ใช้ในการอัดแสง มี ตู้อัดกรอบสกรีน ตู้อัดไฟ และส่วนการพิมพ์ใช้ในขั้นตอนการพิมพ์ได้แก่ ฐานรองพิมพ์ ยางปาดสี
12. วัสดุที่ใช้สามารถผลิตและใช้งานได้จริงในระบบอุตสาหกรรมภายในประเทศไทย
13. ออกแบบระบบลีดโดยการพัฒนามาจากระบบที่ใช้กันอยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวทางการศึกษาวิจัย

1. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมผู้ใช้ และขั้นตอนในการทำงานของช่างพิมพ์มือสมัครเล่นโดยละเอียด
2. ศึกษาเรื่อง ขนาดสัดส่วนที่สัมพันธ์กับการใช้งาน แล้วนำมาประกอบการออกแบบให้มีขนาดที่เหมาะสม
3. ศึกษา ระบบโครงสร้างที่เหมาะสม
4. ศึกษา ระบบการใช้งานในส่วนต่างๆ เช่น ระบบการยึดถือ ระบบการหีบ ระบบอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อนำใช้ในการออกแบบ
5. ศึกษาถึงวัสดุต่างๆ และกรรมวิธีการผลิต ที่ใช้ในระบบอุตสาหกรรม
6. ศึกษาวิธีการจัดระบบการวางอุปกรณ์ต่างๆ ที่เหมาะสม และลำดับการใช้งานก่อนหลัง
7. ศึกษาวิธีการจัดเก็บอุปกรณ์หลังจากใช้งาน และวิธีการทำความสะอาด
8. ศึกษา รูปแบบ , สีสรร , กราฟฟิกที่สวยงามเหมาะสมสำหรับการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ชุกรวมอุปกรณ์การพิมพ์ดิจิทัลสกรีน สามารถนำมาใช้ได้โดยสะดวก ช่วยลดความยุ่งยากในการจัดซื้ออุปกรณ์ต่างๆ
2. ช่วยอำนวยความสะดวกในการพิมพ์ ได้ผลงานที่มีคุณภาพ
3. สามารถจะนำไปใช้ได้โดยไม่เปลืองเนื้อที่ภายในบ้านพักอาศัย
4. เป็นการพัฒนาและยกระดับฝีมือของคนไทยให้สูงขึ้นกว่าเดิม
5. เป็นการส่งเสริมอุตสาหกรรมการพิมพ์ดิจิทัลสกรีน ทำให้คนไทยใช้สินค้าที่ผลิตภายในประเทศ



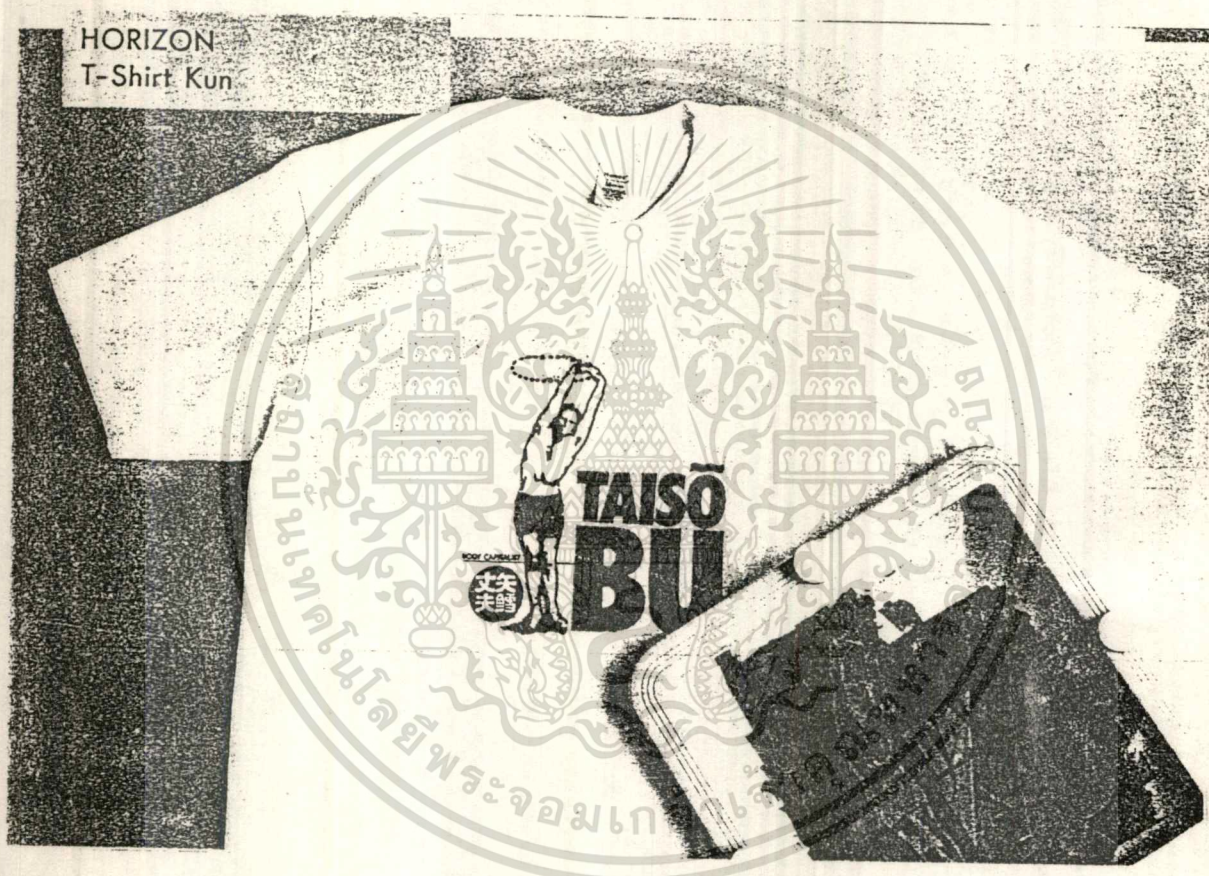
2.1 ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เดิมและใกล้เคียงที่มีอยู่ในท้องตลาด

2.1.1 การวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์เดิมที่มีอยู่ในท้องตลาด

ชุดรวมอุปกรณ์การพิมพ์ซิลค์สกรีน

ชุดรวมอุปกรณ์การพิมพ์ซิลค์สกรีนจะมีจำหน่ายในต่างประเทศ แต่ที่เด่นชัดจะได้แก่ผลิตภัณฑ์ที่มีจำหน่ายอยู่ในประเทศญี่ปุ่น มีรูปแบบที่เรียบง่าย จะประกอบด้วยอุปกรณ์สำหรับการทำแม่พิมพ์และอุปกรณ์สำหรับพิมพ์ มีวิธีการใช้แบบง่าย ๆ

แบบที่ 1 เจ้าหนู T-Shirt (T-Shirt)





個人やサークルで好評の「Tシャツくん」やってみないと分からないオリジナルを作る楽しさ、どこにも売っていないMYブランドが思いのままにできるから発売以来プリントマニアが増えています。

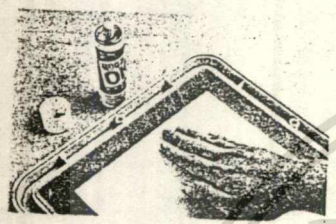
Tシャツくん セット価格29,000円(税別)
(本体、スクリーン、インクなどフルセット)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นอุปกรณ์ที่สามารถใช้ในการพิมพ์สกรีนได้ง่าย แต่มีประสิทธิภาพสูง อุปกรณ์ชุดนี้ สำหรับผู้ที่ไม่เชี่ยวชาญงานซิลค์สกรีน ก็สามารถทำงานให้เสร็จได้ภายใน 10 นาทีเท่านั้น



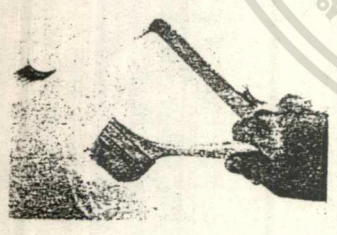
มีอุปกรณ์ต่างๆ ดังนี้ 1) น้ำยา, 2) MAKING - PEN, 3) แผ่นยางรอง, 4) แปรง, 5) น้ำยาลบหมึก, 6) หมึก 6 สี (เหลือง,แดง,น้ำเงิน,ขาว,ดำ,เขียว) 7) มีดปาดสีทำจากไม้ไผ่, 8) ต้มจับ, 9) แท่นพิมพ์, 10) ผ้าสำหรับลองพิมพ์, 11) รูป สำหรับสกรีน 4 แผ่น, 12) กาวสเปรย์



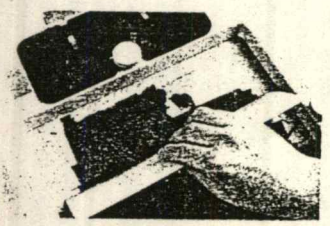
1. การทำต้นแบบ ต้นแบบสามารถทำจากรูปที่ลอกแบบ ด้วยมือหรือใช้รูป copy ก็ได้ กรอบสกรีนสามารถขึงผ้า สกรีนโดยนำกรอบนอกและกรอบในมาประกบกันแล้วยึดติด ด้วยน็อตพิเศษ 4 ตัว ใช้กาวสเปรย์พ่นไปบนผ้าสกรีนเมื่อ กาวแห้ง นำต้นแบบมาวางลงไป



2. การถ่ายแสง สามารถทำการถ่ายแสงโดยลากตู้ไฟ (Lamp Box) จากบนลงล่าง ใช้เวลาประมาณ 3 - 4 นาที



3. การสร้างลาย หลังจากการถ่ายแสง เตรียมน้ำประมาณ 1 แก้ว แล้วใช้แปรงที่เตรียมไว้จุ่มน้ำ แล้วนำมาปิดลงไปลง บนผ้าสกรีนเบาๆ 1-2 นาที ส่วนที่เป็นลวดลายกาวจะ หลุดออกไป ปรากฏเป็นลวดลายขึ้น



4. การพิมพ์ นำแท่นรองพิมพ์ไปสอดไว้ด้านหลังของสิ่งพิมพ์ นำกรอบสกรีนมาวางลงไป แล้วทำการปาดสี สามารถที่จะพิมพ์ได้มากกว่า 100 ครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป

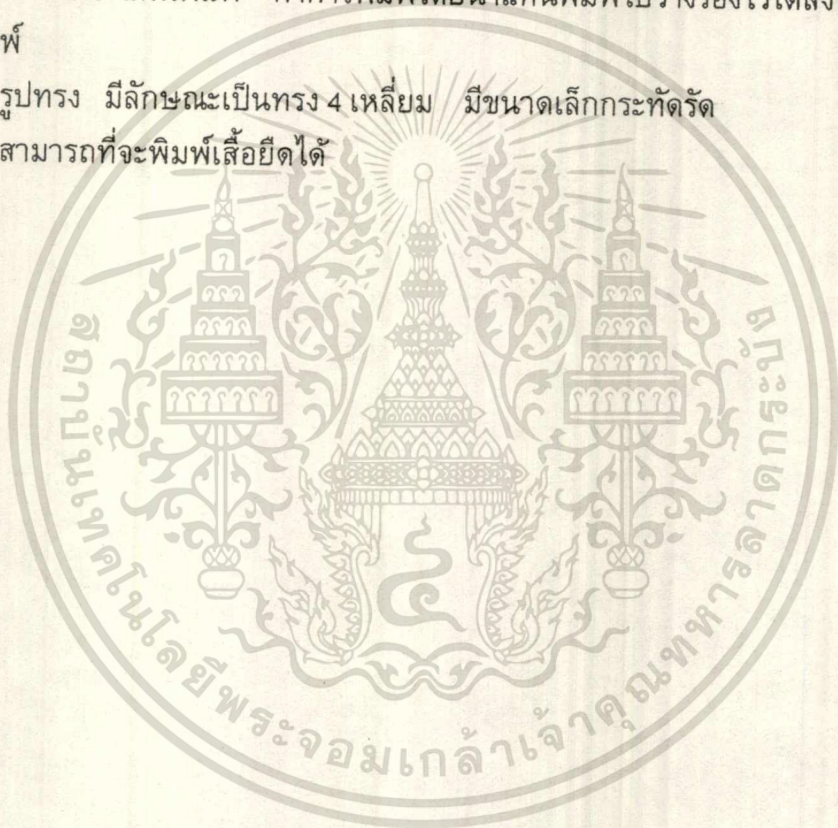
1. ประกอบด้วยอุปกรณ์สำหรับทำแม่พิมพ์และสำหรับการพิมพ์อยู่ในชุดเดียวกัน
2. มีราคาจำหน่าย 8120 บาท
3. ประกอบด้วยอุปกรณ์หลัก ดังนี้

3.1 กรอบสกรีน สามารถที่จะขึงผ้าสกรีนได้เอง โดยมี 2 ชั้นแยกเป็นกรอบนอกและกรอบใน มีหน้าตัดเป็นรูปตัว C นำมาประกบกันแล้วยึดด้วยน็อต 4 ตัว

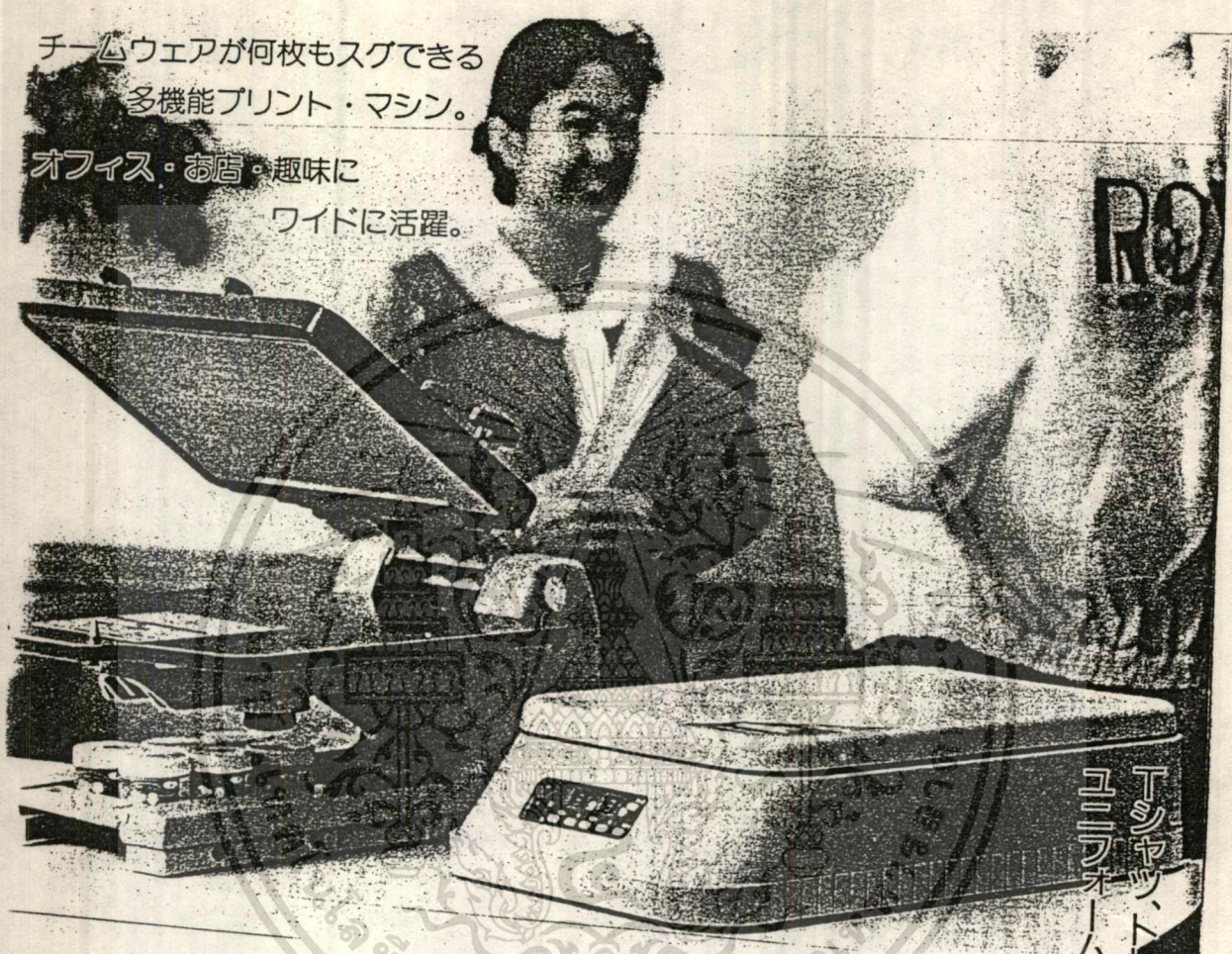
3.2 ตู้ไฟ ทำการถ่ายภาพแสงโดยการลากตู้ไฟให้วิ่งผ่านบนผ้าสกรีน มีข้อดีคือตู้ไฟจะมีขนาดเล็กและมีน้ำหนักไม่มาก ข้อเสียคือจะทำให้ต้องเพิ่มเวลาในการถ่ายภาพมากขึ้นและต้องออกแรงลากตู้ไฟ

3.3 แท่นพิมพ์ ทำการพิมพ์โดยนำแท่นพิมพ์ไปวางรองไว้ใต้สิ่งพิมพ์แล้วทำการพิมพ์

4. รูปทรง มีลักษณะเป็นทรง 4 เหลี่ยม มีขนาดเล็กกระทัดรัด
5. สามารถที่จะพิมพ์เสื่อยึดได้



แบบที่ 2 Silk screen print Wide plate making M/C และ Multi color print M/C



เป็นอุปกรณ์การพิมพ์ (Wear Print) สามารถพิมพ์งานกระดาษ และพิมพ์เสื้อยืดได้ทันที มีคุณสมบัติเป็น Multi function print M/C สามารถที่จะพกติดตัวไปใช้ได้ทุกที่ ไม่ว่าจะ เป็นที่ออฟฟิศ, ร้านค้า หรือในงานอดิเรก มีอุปกรณ์ 2 อย่างคือ

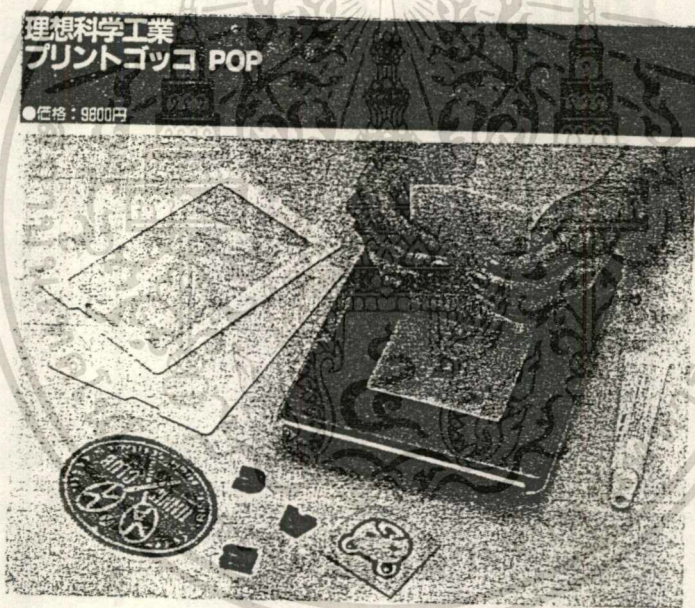
1. Wide plate making M/C ใช้ในงานถ่ายแสง มี Timer ตั้งเวลาปิดเปิดได้
2. Multi color print M/C เป็นแทนสำหรับพิมพ์งาน สามารถเปลี่ยนกรอบสกรีน ได้ ที่ฐานล่างเป็นที่เก็บขวดหมึกพิมพ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป

1. อุปกรณ์ชุดนี้ประกอบด้วยตู้ไฟและแท่นพิมพ์
2. ตู้ไฟราคา 18,984 บาท แท่นพิมพ์ราคา 18,704 บาท
3. ตู้ไฟ มีฝาเปิดปิดใช้สำหรับการถ่ายแสง มี Timer สำหรับตั้งเวลาปิดเปิด
แท่นพิมพ์ มีหัวจับกรอบสกรีนสามารถถอดเปลี่ยนได้ ที่ฐานเก็บขวดหมึก
พิมพ์ได้ 6 ขวด
4. รูปทรง มีลักษณะเป็นทรง 4 เหลี่ยม มีขนาดเล็กกระทัดรัดสามารถพกติดตัวไป
ได้ทุกที่
5. แท่นพิมพ์สามารถที่จะพิมพ์กระดาษและเสื้อได้

แบบที่ 3 Print copy pop



อุปกรณ์นี้สามารถใช้พิมพ์การ์ดอวยพรในวาระต่างๆ นอกจากนี้ยังสามารถใช้ทำตัวอักษรหนูได้ด้วยบล็อกตัวอักษรที่ให้มา อุปกรณ์นี้ประกอบด้วย

- กรอบสกรีนสำเร็จรูป เป็นกรอบแบบบางซึ่งผ้าสกรีนมาแล้ว มีร่องไว้สำหรับกำหนดตำแหน่งการพิมพ์
- แท่นพิมพ์ สามารถถอดเปลี่ยนกรอบสกรีนได้ และยกกรอบ สกรีนขึ้นลงได้
- ยางปาดสี
- บล็อกตัวอักษร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีใช้ นำกรอบสกรีนที่ทำการอัดแสงมาแล้วมาใส่ในแท่นพิมพ์แล้วล็อกให้เข้าที่ นำการ์ดมาวางบนแท่นพิมพ์ พับกรอบสกรีนลงมาแล้วทำการปาดสี ในการทำตัวอักษร หนุน นำตัวอักษรมาวางใต้การ์ดแล้วใช้ยางปาด ปาดลงไปบนกระดาษก็จะหนุนขึ้นมา

สรุป

1. อุปกรณ์ชุดนี้ประกอบด้วย กรอบสกรีนและแท่นพิมพ์
2. มีราคาจำหน่าย 2,744 บาท
3. ประกอบด้วยอุปกรณ์หลักดังนี้

3.1 กรอบสกรีน มีลักษณะเป็นแผ่นบางทำการชิงผ้าสกรีนมาแล้ว มีร่องเว้าบนกรอบเพื่อกำหนดตำแหน่งการพิมพ์ มีข้อดีคือประหยัดเนื้อที่ในการเก็บ ข้อเสียคือจะสูญเสียความแข็งแรง

3.2 แท่นพิมพ์ มีกล่องสำหรับใส่กรอบสกรีน สามารถพับขึ้นลงได้

4. รูปทรงมีลักษณะเป็นทรง 4 เหลี่ยม มีขนาดเล็กกระทัดรัด
5. ใช้พิมพ์กระดาษได้



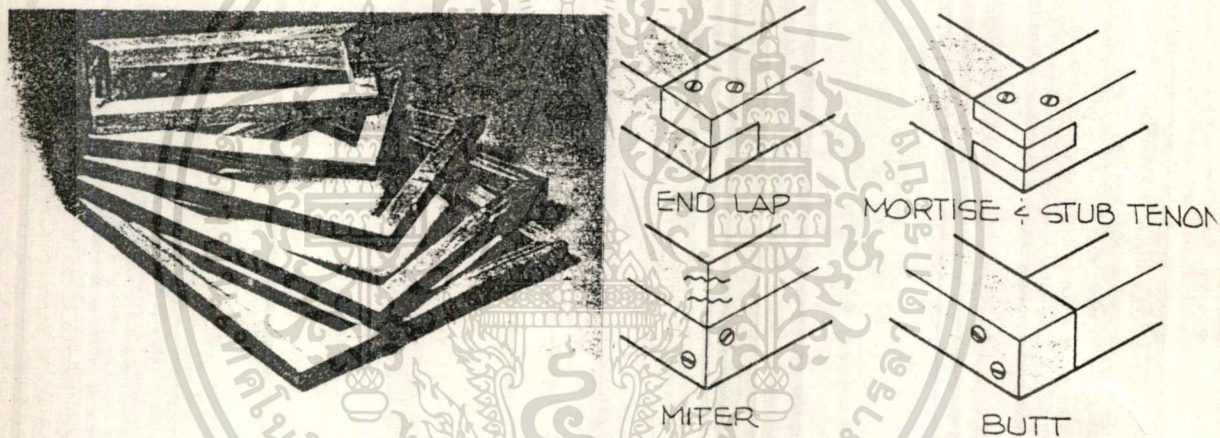
2.1.2 การวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ใกล้เคียงที่มีอยู่ในท้องตลาด

กรอบสกรีน (SCREEN FRAME)

กรอบสกรีน เป็นองค์ประกอบสำคัญอีกอย่างหนึ่งของงานสกรีน รูปทรงและแบบของกรอบสกรีน เป็นส่วนที่จะทำให้งานพิมพ์ออกมาดีหรือไม่อย่างไร กรอบสกรีนที่ใช้กันอยู่ทั่วไปในขณะนี้คือ กรอบตรงหรือแบน (Flat Frame) ใช้สำหรับงานผิวเรียบ กรอบสกรีนสามารถทำจากวัสดุได้หลายอย่าง เช่น อลูมิเนียม, ไม้, สเตนเลสและพลาสติก ลักษณะและชนิดของกรอบสกรีน

1. กรอบไม้ (Wooden Frame)

ไม้ที่นิยมนำมาทำกรอบสกรีนมากที่สุดคือ ไม้สัก เนื่องจากว่า เมื่อเนื้อไม้แห้งแล้วจะมีการหดตัวน้อยมาก แต่ในกรณีที่ต้องการใช้ไม้อื่นแทน ก็อาจจะใช้ไม้แดง, ไม้ นำมาได้ แต่คุณสมบัติไม่ดีเท่าไม้สัก ซึ่งวิธีเข้ากรอบ (Frame Joint) สำหรับไม้มี 4 วิธีคือ



1.1 การเข้าแบบตัวแอล (Endlap Joint) ตัดที่ปลายไม้ทั้ง 2 ข้างเป็นรูปตัวแอล (L) ข้อสำคัญในการเข้ากรอบ ต้องให้ตัวแอลทั้ง 2 ด้านเข้ากันพอดี

1.2 การเข้าลิ้ม (MORTISE & STUB TENON) โดยการตัดไม้ข้างหนึ่งให้เป็นลิ้มหรือเดือย ส่วนอีกข้างหนึ่งจะเป็นร่อง โดยอัดเข้าให้พอดีกับลิ้มหรือเดือยที่ทำไว้ ทากาวในส่วนที่เป็นลิ้มแล้วใส่ลงไปในเรื่อง ใช้ตะปูหรือสกรูยึดให้แน่นอีกครั้ง

1.3 การเข้าฉาก (Miter Joint) โดยการตัดไม้ให้เป็นมุมเฉียง 45° แล้วติดเข้าด้วยกัน วิธีนี้ไม้จะยึดติดกันได้ดีแน่นกว่าการตัดต่อโดยตรง

1.4 การตัดต่อโดยตรง (Butt Joint) ผนังวิธีที่ง่ายและเร็วที่สุด เพียงแต่ตัดไม้ให้ตรงกัน แล้วใช้ตะปูตีไม้ 2 ชั้นเข้าด้วยกัน

ขนาดของไม้จะต้องเหมาะสมกับขนาดของกรอบสกรีนที่จะทำด้วย เพื่อที่เวลานำกรอบไปขึงผ้าแล้วจะได้ไม้บิดหรืองอเข้าหากันรศศึกษาเท่านั้น ไม่นอญญาตให้มาใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป

รูปแบบ เป็นกรอบ 4 เหลี่ยม

โครงสร้าง กรอบเป็นไม้ท่อน หน้าตัดเป็น 4 เหลี่ยมผืนผ้า นำมาต่อกันเป็นกรอบ 4 เหลี่ยม

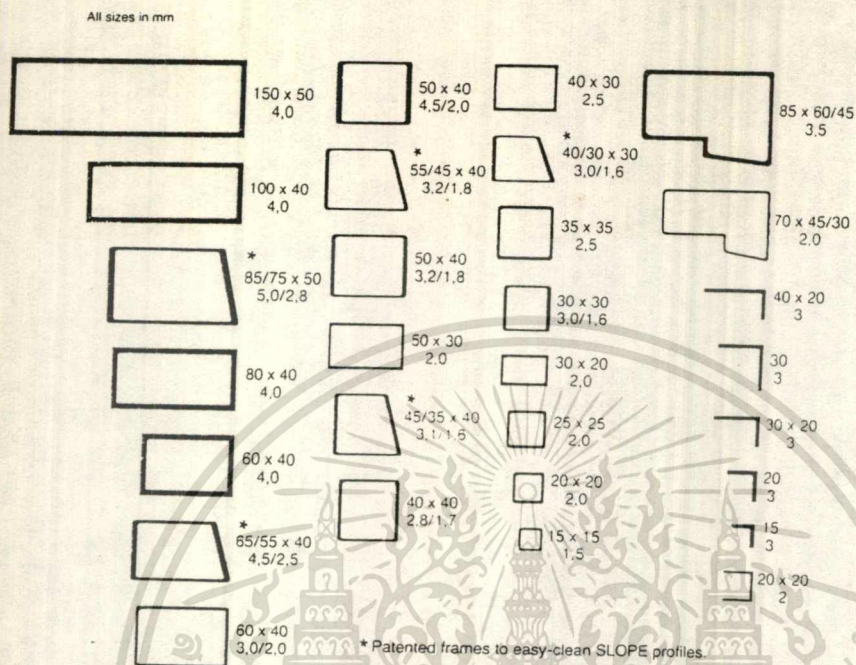
2. กรอบอลูมิเนียม (Aluminium Frame)

เป็นกรอบที่ทำจากอลูมิเนียมที่เป็นเส้น นำมาตัดให้มีความยาวและความกว้างตามต้องการ จากนั้นนำมาเชื่อมต่อบนมุมแบบ 45° ซึ่งใช้วิธีการทำเช่นเดียวกันกับการต่อกรอบไม้ แต่การเชื่อมอลูมิเนียมนี้ เราต้องเชื่อมด้วยอาร์กอน แทนการตอกตะปู เมื่อเชื่อมอลูมิเนียมเป็นกรอบสกรีนเสร็จเรียบร้อยแล้ว ก็ต้องนำไปขัดด้านที่ติดผ้าสกรีนให้หยาบด้วยเครื่องขัดหรือนำไปยิงด้วยทราย ที่เรียกว่า Sand Blasted แล้วนำไปยิงผ้าสกรีนด้วยเครื่องยิง โดยใช้กาวประเภท 2 Pack เป็นตัวติด เมื่อทากาวจะซึมผ่านเข้าไปในส่วนที่ขัดทำให้ผ้าติดแน่น การใช้กรอบอลูมิเนียมนี้ เมื่อเปรียบเทียบในด้านราคาแล้วจะมีราคาแพงกว่ากรอบไม้มาก แต่ในด้านของคุณภาพ กรอบอลูมิเนียมจะมีคุณภาพมากกว่ากรอบไม้ ในวงการพิมพ์ของบ้านเรา เริ่มหันมานิยมกันมากขึ้น เนื่องจากมีน้ำหนักเบา มีความทนทานไม่มีการหดตัวของกรอบเมื่อโดนน้ำ ผ้าสกรีนที่ยิงแล้วมีความตึงสม่ำเสมอดี ผิดกับกรอบไม้ที่มีการหดตัวมากกว่า นอกจากนี้กรอบอลูมิเนียมยังทำความสะอาดได้ง่าย นิยมใช้กับงานพิมพ์ที่ต้องการความละเอียดมากเช่น การพิมพ์ภาพสีสี่ วงจรไฟฟ้า เป็นต้น



ความหนา ความกว้าง ความยาวของขนาดเส้นอลูมิเนียมที่มีความสำคัญต่อความแข็งแรง และการรับแรงดึงของผ้าในเวลาซึ่ง ดังนั้นเราต้องคำนึงถึงส่วนประกอบเหล่านี้ เพื่อการเลือกขนาดของมันให้เหมาะสมกับขนาดของกรอบที่เราจะใช้งาน ดังรูปที่จะแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์อันเหมาะสมของขนาดความกว้าง ความยาว ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป ภาพตัดของท่อสี่เหลี่ยมอลูมิเนียม ที่มีขายอยู่ในท้องตลาด

สรุป

รูปแบบ เป็นกรอบสี่เหลี่ยม ขัดผิวให้หยาบสำหรับติดกาา

โครงสร้าง กรอบเป็นอลูมิเนียมเส้น Extrude นำมาต่อแล้วเชื่อมต่อกันเป็นกรอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

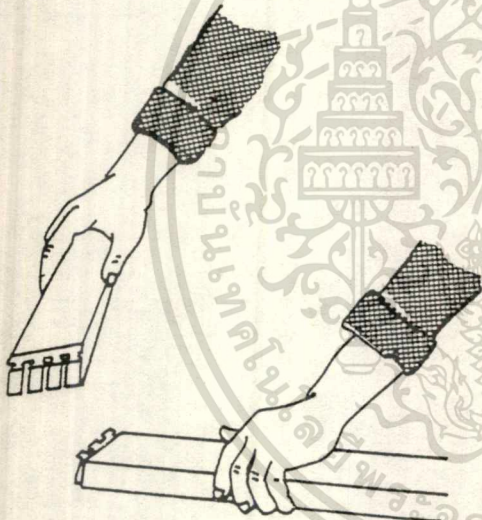
3. กรอบพลาสติก (Plastic Frame)

เป็นวิวัฒนาการก้าวใหม่ของกรอบสกรีน ที่นำพลาสติกชื่อ Polyester มาฉีดเป็นแท่งสี่เหลี่ยม มีขนาด 30, 45, 65, 75, 95 ซม. ส่วนปลายพลาสติกแต่ละเส้นจะมีเดือยและร่องเป็นรูปตัว T ที่มีขนาดเข้ากันพอดี นำพลาสติกแต่ละเส้นมาต่อเข้ากันเป็นกรอบสกรีน โดยกดพลาสติกที่มีเดือยเป็นรูปตัว T ลงในร่องของพลาสติกอีกเส้นหนึ่ง จุดต่อจุด จนครบทั้ง 4 มุมก็จะได้กรอบสกรีนพลาสติกที่สามารถนำไปขึงผ้าได้ทันที สำหรับการขึง จำเป็นต้องใช้เครื่องขึง เสร็จแล้วนำกาวมาทาหาบบนผ้าให้ติดกับกรอบพลาสติก

สรุป

รูปแบบ เป็นกรอบสี่เหลี่ยม

โครงสร้าง กรอบเป็นโพลีเอสเตอร์ INJECTION เป็นแท่งสี่เหลี่ยม มีความยาวต่างกัน ส่วนปลายมีเดือยสำหรับต่อกันเป็นกรอบ



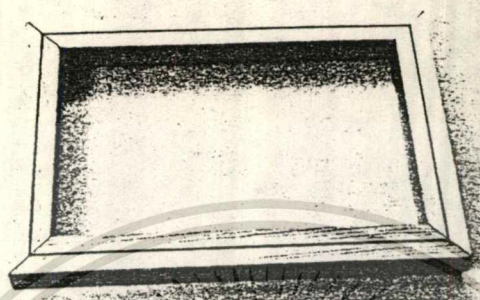
ข้อดีของกรอบพลาสติก

1. สามารถต่อเข้าเป็นกรอบได้ง่าย เนื่องจากพลาสติกได้มีการออกแบบให้มีการยึดตัวซึ่งกันและกันอยู่ในตัวแล้ว
2. เก็บรักษาง่าย เพราะมีน้ำหนักเบา จึงสะดวกต่อการใช้งาน
3. สามารถทนต่อหมึกพิมพ์เข็มน้ำมันได้ดี
4. ทำความสะอาดง่าย
5. สามารถใช้กับงานพิมพ์ด้วยมือหรือเครื่องพิมพ์ทุกชนิด

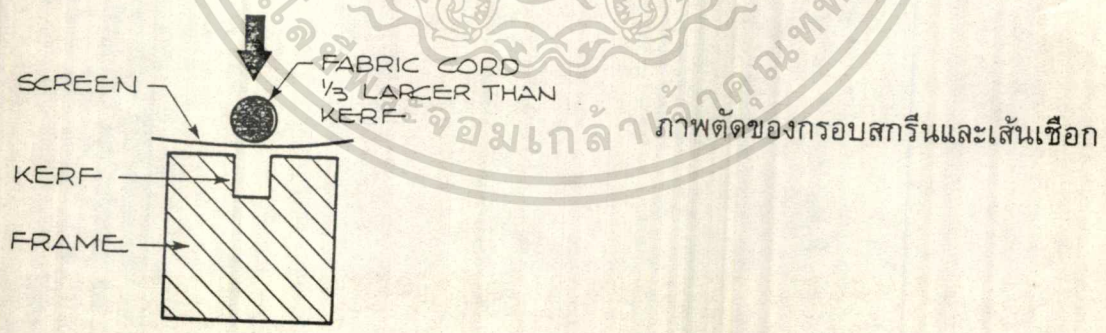
4. กรอบสกรีนที่สามารถขึงผ้าได้ในตัว

4.1 กรอบไม้ชนิดพิเศษสามารถขึงผ้าได้ในตัว

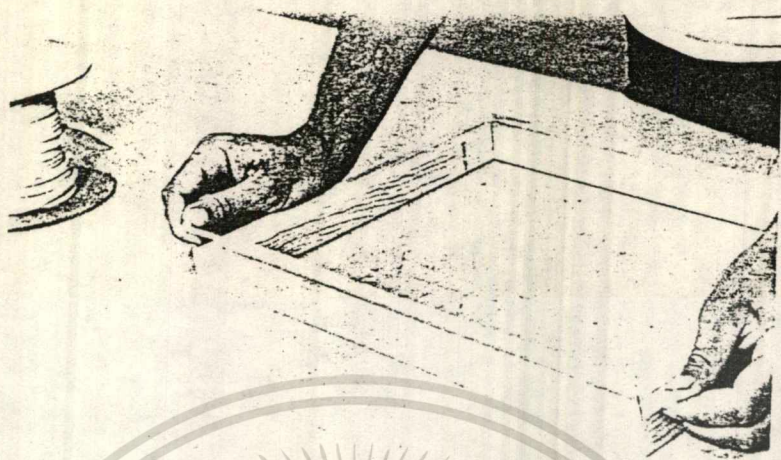
แบบที่ 1



โดยการนำไม้มาเซาะร่องทั้งเส้นตามขนาดของกรอบให้ร่องมีขนาดความกว้างและลึกให้เล็กกว่าขนาดของเส้นเชือก 1/3 เท่า เพื่อให้เชือกเป็นตัวยึดผ้าสกรีนทั้ง 4 เส้น แล้วนำมาประกอบเข้าเป็นกรอบสกรีน



วิธีซึ่งผ้า



ใช้เครื่องมือตอก

1. นำผ้าซึ่งมีขนาดใหญ่กว่ากรอบสกรีนมาปูทับบนกรอบสกรีน โดยหันด้านร่องไม้หงายขึ้น
2. ใช้เชือกทาบลงบนผ้า โดยให้แนวเชือกตรงกับแนวร่องไม้
3. ใช้หม้อนทาบเชือกอัดลงในร่องไม้ทั้ง 4 ด้าน พร้อมกับดึงผ้าสกรีนให้ตึงไปด้วยก็จะได้กรอบสกรีนที่ซึ่งผ้าเรียบร้อย ในลักษณะที่มีความตึงดีพอสมควร โดยที่จะสามารถถอดแบบสกรีนเก็บได้เมื่อพิมพ์เสร็จแล้ว เหมาะสำหรับงานพิมพ์ที่จะเวียนกลับมาพิมพ์ใหม่

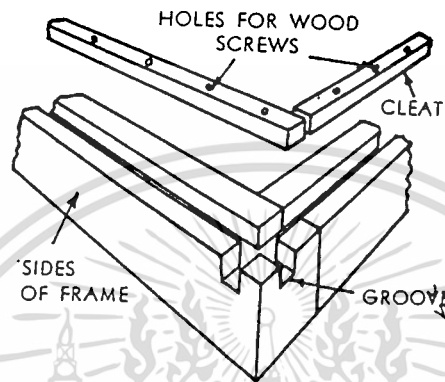
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป

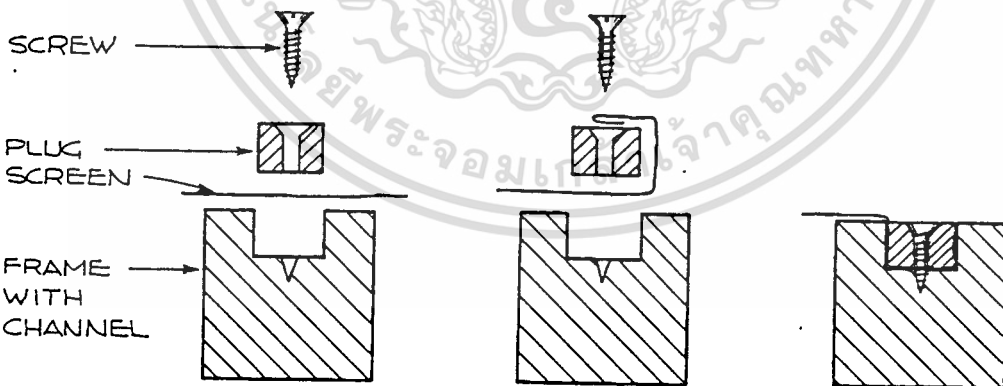
รูปแบบ เป็นกรอบสี่เหลี่ยม มีร่องที่ด้านบนของกรอบสกรีนทั้ง 4 ด้าน สำหรับฝังเชือกเพื่อขึงผ้าสกรีน

โครงสร้าง เป็นไม้ท่อนนำมาต่อเป็นกรอบ

แบบที่ 2



คล้ายกับแบบที่ 1 แตกต่างกันที่นำแท่งไม้มายึดผ้าสกรีนทั้ง 4 ด้านแทนการใช้เชือก



วิธีขึงผ้า

1. นำผ้ามาปูทับบนกรอบสกรีน โดยหันด้านร่องไม้ให้หงายขึ้น
2. ใช้แท่งไม้ทาบลงบนผ้า ให้ตรงกับแนวร่องไม้
3. อัดแท่งไม้ลงในร่องทั้ง 4 ด้าน แล้วขันน็อตยึดให้แน่น

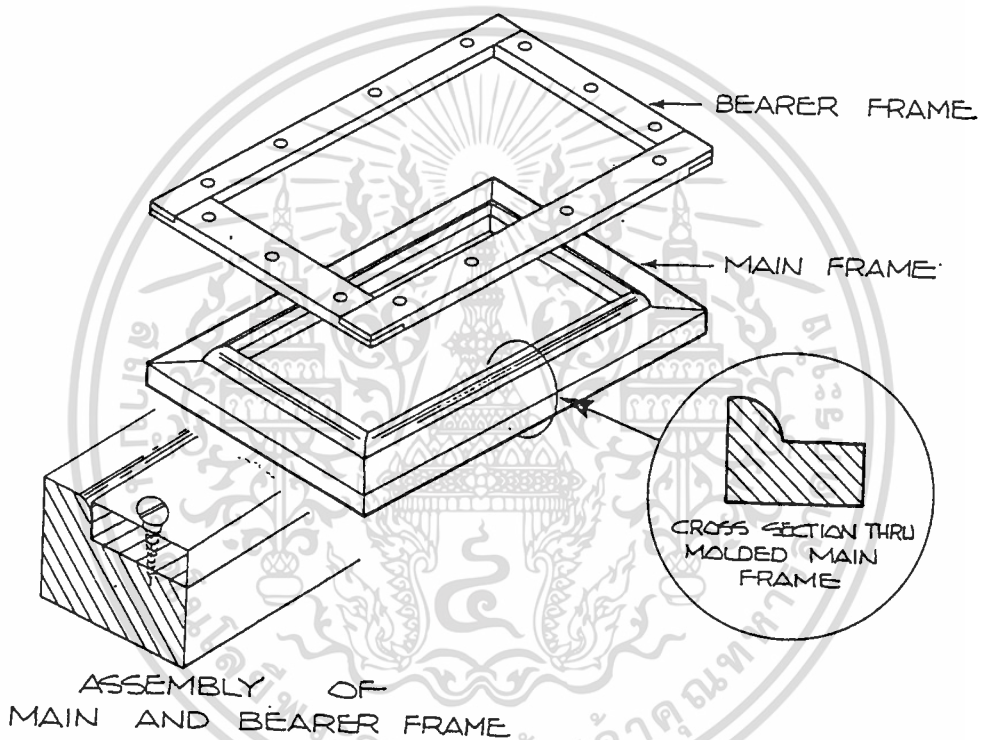
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป

รูปแบบ เป็นกรอบสี่เหลี่ยมมีร่องที่ด้านบนสำหรับอัดแท่งไม้ลงไปเพื่อชิงผ้าสกรีน แล้วยึดติดกันเป็นระยะด้วยน๊อต

โครงสร้าง เป็นท่อนไม้นำมาต่อกันเป็นกรอบ

แบบที่ 3



กรอบชนิดนี้จะแบ่งเป็น กรอบหลัก (MAIN FRAME) และกรอบรอง (BEARER FRAME) โดยด้านในของกรอบหลักจะเป็นรางรูป 1/4 ของวงกลม กรอบรองจะมีขนาดเท่าความกว้างยาวเท่ากับกรอบหลักแต่จะบางกว่า

วิธีชิงผ้า

ตัดผ้าสกรีนให้ใหญ่กว่ากรอบเล็กน้อย ทากาวที่ด้านล่างของกรอบรองนำผ้าสกรีนมาติดที่กรอบรองด้านที่ทากาว โดยติดให้ครบทั้ง 4 ด้าน ก่อนกาวจะแห้งนำกรอบที่ติด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผ้าสกรีนแล้วมาวางทาบบนกรอบหลักให้ตรงแนว แล้วกดครอบรองอัดลงไปกับกรอบหลัก แล้วขันน็อตยึดครอบรองให้ติดกับกรอบหลัก

สรุป

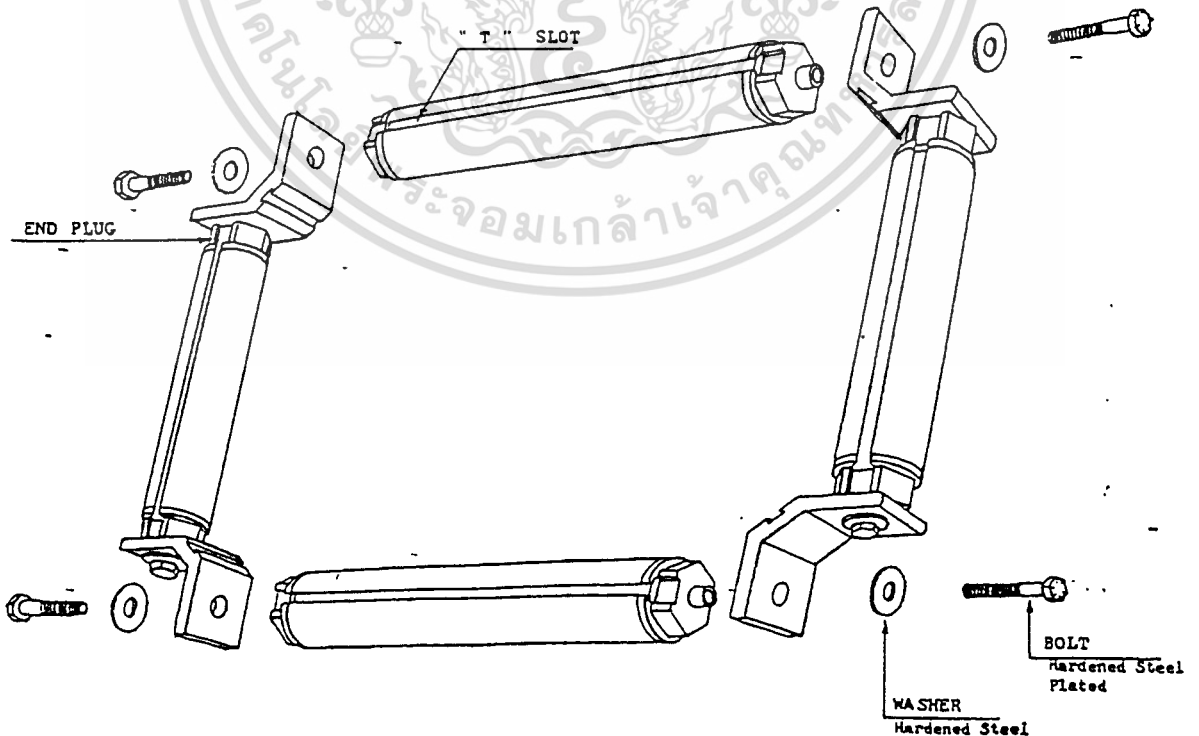
รูปแบบ เป็นกรอบสี่เหลี่ยม 2 ชั้น คือกรอบหลักและครอบรอง วิธีซึ่งผ้าสกรีนจะนำผ้ามาติดกับครอบรองด้วยกาว แล้วนำครอบรองไปประกบติดกับกรอบหลักแล้วยึดด้วยน็อต

โครงสร้าง เป็นไม้ท่อนนำมาต่อเป็นกรอบ

4.2 กรอบโลหะที่สามารถขึงผ้าได้ในตัว

เป็นกรอบที่อาจจะทำด้วยสแตนเลส, อลูมิเนียมหรืออลูมิเนียมผสม ซึ่งแล้วแต่ผู้ผลิต จากนั้นใช้มุมมาติดกับแกนกลางหรือแขนที่สามารถเปลี่ยนแขนให้มีความยาวหรือสั้นได้ความต้องการของผู้ใช้ ภายในมีตัวยึดมุมให้ติดกับแขน ส่วนของแขนนั้นเมื่อนำมาประกอบก็จะกลายเป็นกรอบของแม่พิมพ์ จะออกแบบให้เป็นร่อง เพื่อให้สามารถยึดติดกับผ้าสกรีนที่เราถ่ายสำเร็จเป็นลวดลายแล้ว หรือยังเป็นผ้าเปล่าก็ได้

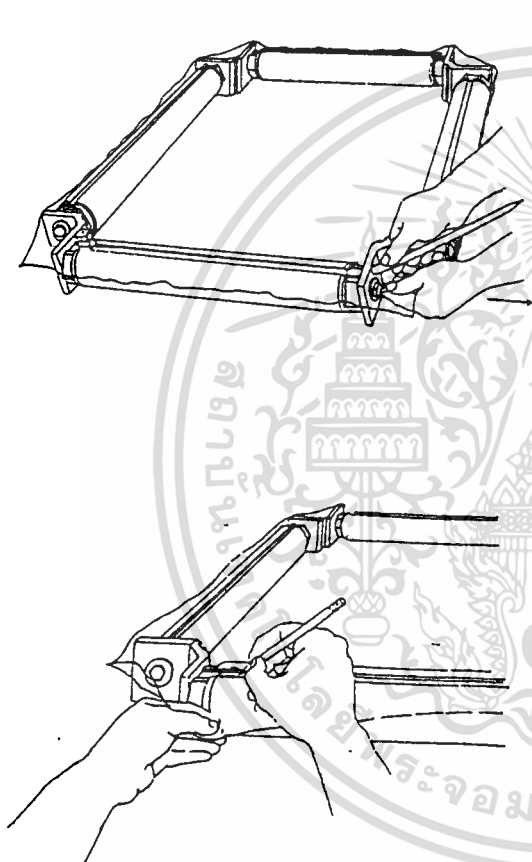
แบบที่ 1



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถนำมาเป็นเฟรมสกรีนและขึงผ้าสกรีนภายในตัว มีเป็นแบบเฟรมสกรีนทอกลม โดยเฟรมสกรีนนี้ทำมาจากอลูมิเนียมเป็นทอกลม มีร่องสำหรับสอดลีนพลาสติกเพื่อการยึดผ้าสกรีน ทอกลมอลูมิเนียมนี้มีความยาวในขนาดต่างๆกันและที่ปลายของทอกลมสามารถประกบกับทอกลมอลูมิเนียมชิ้นอื่น เพื่อเป็นกรอบสี่เหลี่ยมในลักษณะประกบกันเป็นชั้น (knock down)

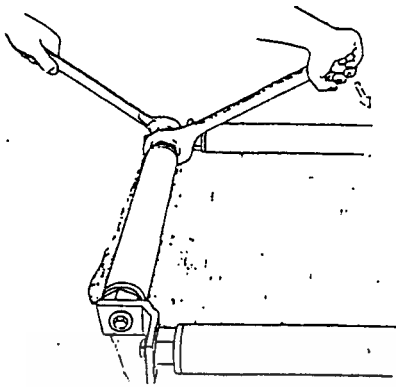
วิธีขึงผ้า



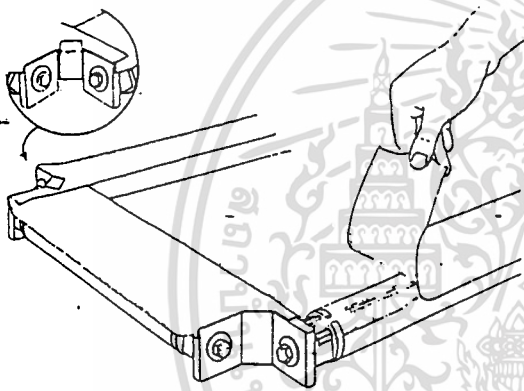
1. ประกบทอกลมทั้ง 4 อันในรูปกรอบสี่เหลี่ยม โดยวางทอทั้งหมดยกบนพื้นผิวเรียบ แล้วใช้แผ่นเหล็กฉากเป็นตัวเชื่อมระหว่างทอกลมของแต่ละด้าน โดยที่ปลายของทอกลมมีสกรูเป็นตัวผู้ไว้สวมรูของแผ่นเหล็กฉาก แล้วใช้ไขควงไขเชื่อมให้ติดกัน เชื่อมทั้ง 4 ด้านก็จะได้กรอบทอกลม ถ้าจะให้ยึดติดแน่นใช้กุญแจปากโกรจับขันน็อตอีกครั้ง

2. ตัดผ้าสกรีนในขนาดของกรอบเฟรมทอกลม โดยให้แต่ละด้านยาวเกินประมาณ 5 ซม. ไว้เผื่อจับผ้าทั้ง 4 ด้าน วางผ้าสกรีนทับกับกรอบเฟรมทอกลม และแต่ละด้านของทอกลมให้หันด้านร่องจับผ้า มารับผ้าสกรีน

3. นำผ้าสกรีนยึดติดกับทอกลมด้วยการขันผ้าสกรีนอยู่ในร่องเป็นแนวเรียบตลอด แล้วใช้ลีนพลาสติกในขนาดที่สามารถยึดผ้าให้อยู่ในร่องจับผ้าทั้ง 4 ด้าน โดยให้ผ้าสกรีนตึงพอดี



4. ใช้ก๊วยแจปากไกรจับปลายท่อกลมที่มีลักษณะเป็นเหลี่ยม กับน็อตสกรูที่ยึดเฟรมท่อกลมทำที่ละมุมโดยใช้แรงขันไปในแนวทิศตรงข้ามของก๊วยแจปากไกร 2 ตัว ทำเช่นนี้ครบ 4 มุมผ้าสกรีนก็จะตึงเต็มที่ และเป็นแนวเรียบเสมอกันตลอด



5. นำกระดาษกาวมาปิดมุมแต่ละด้านของเฟรมท่อกลม เพื่อไม่ให้เกิดรอยย่นของผ้าสกรีนทั้ง 4 มุม และใช้กระดาษกาวปิดทั้ง 4 ด้านกับด้านนอกเฟรมและด้านในเฟรมจนเรียบร้อยก็จะได้เฟรมท่อกลมที่ซึ่งผ้าสกรีนในตัวเสร็จมาใช้กับงานพิมพ์ที่ได้คุณภาพจากความตึงเสมอกัน

สรุป

รูปแบบ เป็นกรอบสี่เหลี่ยมโดยนำท่อกลมมาต่อกัน โดยใช้ข้อต่อมาเชื่อมแล้วขันน็อตยึดหัวท้าย บนท่อกลมจะมีร่องสำหรับอัดลีนพลาสติกเพื่อขึงผ้าสกรีน มีข้อดีคือจะขึงผ้าสกรีนได้ตึงมาก เหมาะสำหรับกรอบขนาดใหญ่มากๆ

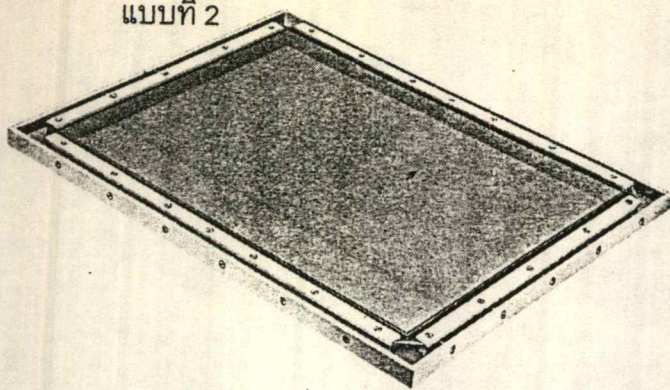
โครงสร้าง เป็นท่อกลมนำมาต่อกันเป็นกรอบสี่เหลี่ยม

ส่วนประกอบ

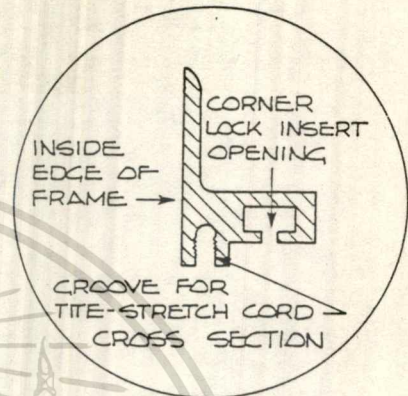
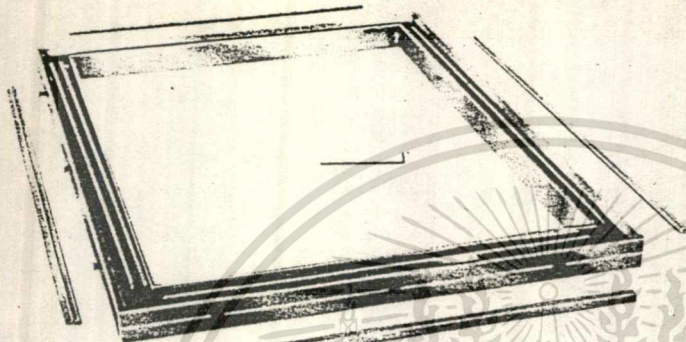
- ท่อกลมทำจากอลูมิเนียม มีความยาวขนาดต่างๆกัน มีร่องเป็นแนวตลอดความยาวท่อ ปลายท่อทั้ง 2 ข้างจะเป็นเกลียวตัวเมียสำหรับขันน็อต
- ข้อต่อ ใช้แผ่นเหล็กฉากเจาะรู 2 จุด สำหรับร้อยน็อต
- ลีน ทำจากพลาสติก สำหรับจับยึดผ้าสกรีน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบที่ 2



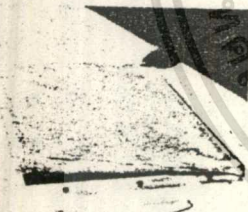
The cam - lok frame



ภาพส่วนต่างๆ

ภาพตัด

เป็นกรอบ 2 ชั้น ชั้นในและชั้นนอกยึดติดกันด้วยน็อตเป็นช่วงๆ ผ้าสกรีนจะยึดติดกับกรอบในด้วยแท่งอลูมิเนียมที่อัดผ้าเข้าไปในร่องในกรอบทั้ง 4 ด้าน ใช้ตัวน็อตชั้นหัวท้ายและตรงกลาง เพื่อดึงกรอบในให้ติดผ้าสกรีนที่ทาลวดลายไว้เพื่อเตรียมไปพิมพ์ หรือผ้าสกรีนที่ยังไม่มีลวดลาย เพื่อนำไปเตรียมทำแม่พิมพ์ตามขั้นตอนของการทำแม่พิมพ์ต่อไป



ก. ยึดผ้า

ข. สวมกรอบให้เข้าที่

ค. ชันผ้าให้ตึง

ง. งานสำเร็จ

สรุป

รูปแบบ เป็นกรอบสี่เหลี่ยม โดยมีกรอบหลักมีหน้าตัดเป็นรูปตัว C ใช้แท่งอลูมิเนียม 4 ชั้น จับยึดผ้าสกรีนใส่เข้าไปในกรอบแล้วขันให้ผ้าสกรีนตึง สามารถดึงได้มาก เหมาะกับกรอบขนาดใหญ่

โครงสร้าง เป็นแท่งอลูมิเนียมรูปตัว C มาต่อกันเป็นกรอบสี่เหลี่ยมแล้วเชื่อมติดกัน

ส่วนประกอบ

- กรอบหลัก ทำจากอลูมิเนียมเส้นรูปตัว C
- กรอบใน ทำจากอลูมิเนียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยางปาด (SQUEEGES)

ยางปาด หมายถึง แปรงปาดสีหรือลูกกลิ้ง สำหรับในด้านการพิมพ์ซิลค์สกรีนจะหมายถึง อุปกรณ์ผิวเรียบที่จะมาพาทิมพ์ในบล็อกสกรีนจากข้างหนึ่งไปยังอีกข้างหนึ่ง โดยที่หมึกจะได้รับแรงกดจากยางปาดให้ผ่านผ้าสกรีนไปยังวัสดุที่พิมพ์ ยางปาดทำจากวัสดุที่สามารถทนและมีความต้านทานต่อน้ำมันผสมในหมึกพิมพ์ ส่วนมากจะนิยมใช้ยางปาดที่ผลิตมาจาก Polyurethane

ในปัจจุบันได้มีการผลิตยางปาดให้มีรูปทรงแตกต่างกันไป เพื่อที่จะได้ใช้ให้เหมาะสมกับงานแต่ละชนิด ดังนี้

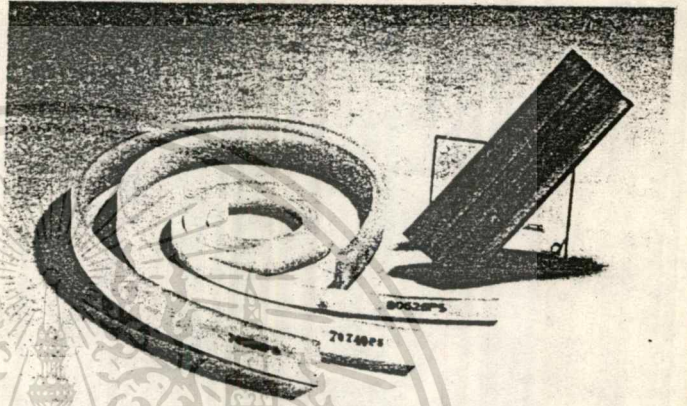
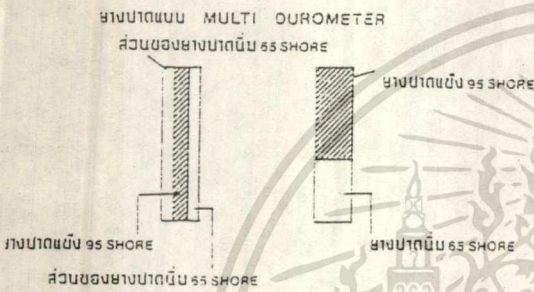


- A. ยางปาดรูปทรงสี่เหลี่ยม (square - edge) เหมาะสำหรับพิมพ์บนวัสดุผิวเรียบที่ต้องการให้หมึกลงน้อย
- B. ยางปาดรูปทรงสี่เหลี่ยมมุมมน (square - edge with round corners) เหมาะสำหรับพิมพ์บนวัสดุผิวเรียบแต่ให้หมึกมากกว่าแบบสี่เหลี่ยม
- C. ยางปาดรูปเฉียงข้างเดียว (single - sided bevel edge) เหมาะสำหรับพิมพ์พื้นที่ที่มีผิวหน้าแข็ง เช่น งานพิมพ์กระจก
- D. ยางปาดรูปเฉียง 2 ด้าน (double - sided bevel edge) เหมาะสำหรับพิมพ์บนสิ่งที่ผิวไม่เรียบ เช่น วัสดุทรงกลม ขวดแก้ว พลาสติกทรงกระบอก
- E. ยางปาดรูปตัว U (round edge) เหมาะสำหรับงานพิมพ์ที่ต้องการให้หมึกลงมาก เช่น งานพิมพ์ผ้า
- F. ยางปาดรูปเฉียง 2 ด้าน ปลายมน (double - sided bevel edge , flat point) เหมาะสำหรับงานพิมพ์เซรามิค

ยางปาดทำจากยางสังเคราะห์ Polyurethane มี 2 ชนิดคือ

1. ยางปาดชั้นเดียว มีลักษณะเป็นชั้นเดียว มีความแข็งที่หน่วยเดียวที่เรียกว่า Shore ก็อาจจะแข็ง 60, 70 หรือ 80 Shore อย่างใดอย่างหนึ่งเท่านั้น

2. ยางปาด 3 ชั้น เป็นยางที่มีความแข็ง 2 ชนิดต่างกันรวมอยู่ในยางชั้นเดียว ประกบติดกันโดยใช้ความร้อนและแรงอัด คือ ในชั้นกลางจะมีความแข็งมากกว่า ขนาบด้วยยางที่มีความแข็งน้อยกว่าทั้ง 2 ด้าน เช่น 65/95/65, 75/95/75 Shore ยางปาดชนิดนี้ให้ความยืดหยุ่นตัวได้ดี ไม่งอ มีความแข็งแรงสม่ำเสมอ

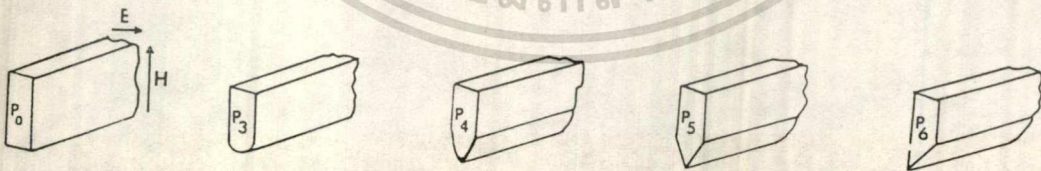


ภาพยางปาด 3 ชั้น

ภาพยางปาดที่ผลิตออกมาเป็นเส้นยาว

ยางปาดที่ใช้ปาดหมึกกันนี้ ปกติจะมีขนาดเล็กเกินไปที่มือจะจับได้ ขนาดของยางปาดส่วนมากจะมีขนาดยาว 25 X 5 mm, 27 X 5 mm, 40 X 6 mm, 40 X 7 mm, 50 X 6 mm, 50 X 8 mm, 50 X 9 mm.

รูปทรง P0, P3, P4, P5, P6



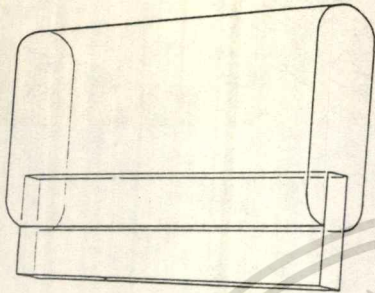
จากรูปเป็นตัวอย่างขนาดยาว 50 X 6 mm. โดย E = ความหนา 6 mm. H = ความสูง 50 mm.

เนื่องจากปกติยางปาดจะมีขนาดเล็กเกินไปที่จะใช้มือจับได้ ดังนั้นเพื่อที่จะทำให้เกิดสภาพคล่องตัวในการพิมพ์ จึงจำเป็นต้องมีสิ่งที่จะมายึดแนวของยางปาด เราจะเรียกสิ่งนี้ว่า ด้ามจับยางปาด ซึ่งในปัจจุบันนี้ได้แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

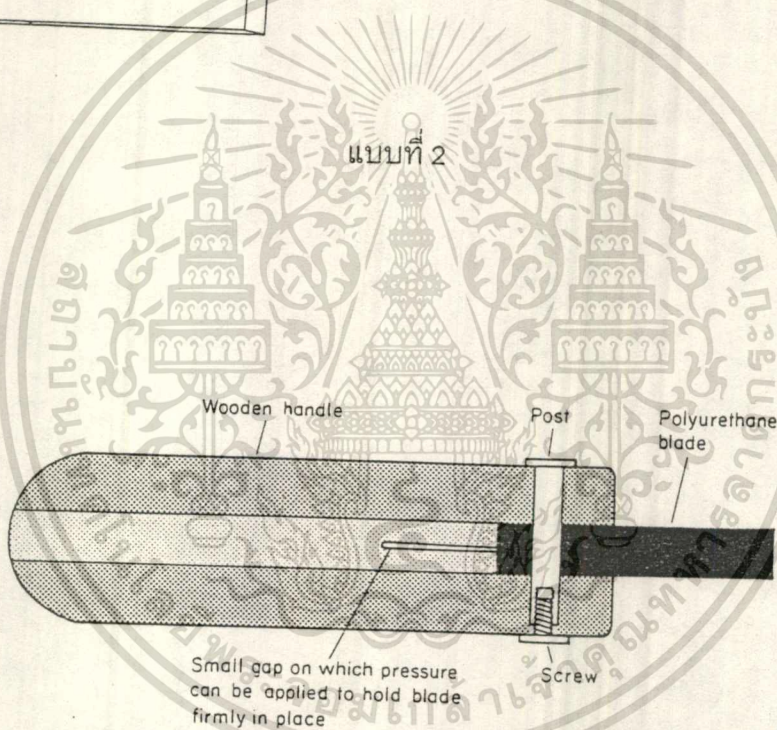
1. ด้ามจับทำด้วยไม้

ไม้ที่ใช้ทำด้ามจับยางปาดนี้ ส่วนมากจะเป็นไม้สัก เนื่องจากไม้สักมีการยืดหดตัวน้อยมาก ทำให้ยางปาดที่เข้าไปอยู่ในร่องจะมีความแน่นพอดีตลอดไป ระยะความลึกของยางปาดที่ควรสอดเข้าไปในร่องไม้กับส่วนนอกด้ามไม้ ควรจะให้อยู่ในอัตราส่วน 4 : 6 จึงจะทำให้การทรงตัวดี และยางปาดจะต้องอัดเข้าไปในร่องไม้พอดี



แบบที่ 1

จากรูป นำไม้มาเจาะร่องแล้วอัดยางปาดเข้าไป



แบบที่ 2

ภาพตัดของยางปาดแบบที่ 2

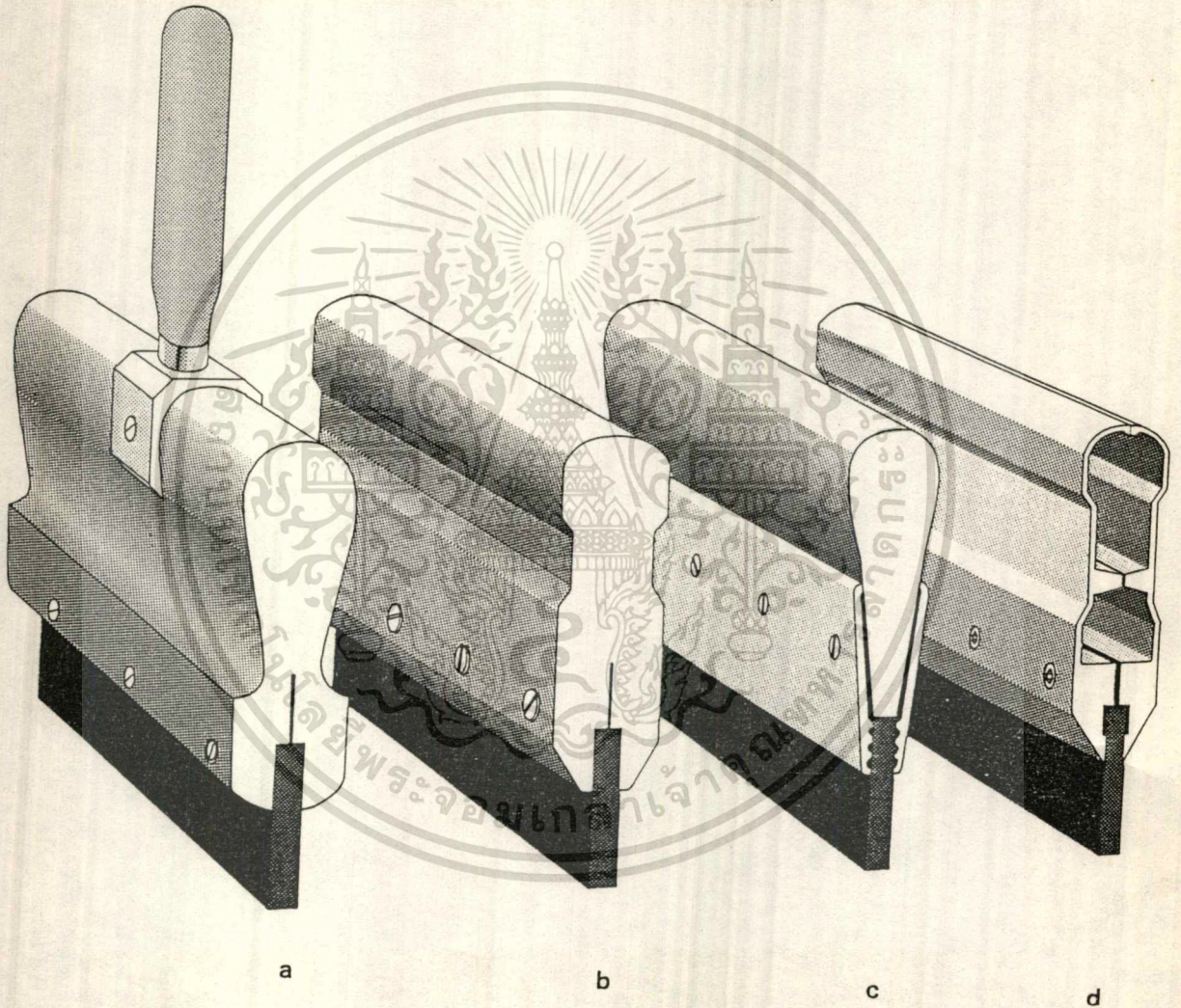
นำไม้มาเจาะร่องแล้วเจาะรูให้พอเหมาะกับความยาวของยางปาด ใช้สกรู (screw) ชันยึดติดกับพุก (post) เพื่อบีบให้ไม้และยางปาดติดกันแน่น

แบบที่ 3 ทำให้ด้ามจับมีโค้งใหญ่พอสมควร อีกด้านหนึ่งจะเหลาไม้ให้เล็กลงจนเท่ากับ ความหนาของยางปาด และวางให้ชนกับยางปาด นำแผ่นเหล็กมาประกบด้านข้างของ ยางปาดทั้ง 2 ด้าน แล้วเจาะรูให้พอเหมาะกับความยาวของยางปาด ใช้สกรูเป็นตัวยึด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผ่นเหล็กผ่านรูที่เจาะไว้เพื่อให้ยางปาดและไม้ติดกันแน่น ค้ำไม้ชนิดนี้ สามารถถอดยางปาดเปลี่ยนใหม่ได้อย่างสะดวกและใช้ยางปาดได้ถึง 4 ด้านด้วยกัน ดังรูป C

- รูปยางปาดสี่ (a) ค้ำไม้พร้อมค้ำจับแบบมือเดียว แบบชั้นสกรู
 (b) ค้ำจับไม้แบบชั้นสกรู
 (c) ค้ำไม้พร้อมแผ่นอัลลอยแบบชั้นสกรู
 (d) ค้ำจับอลูมิเนียมแบบชั้นสกรู

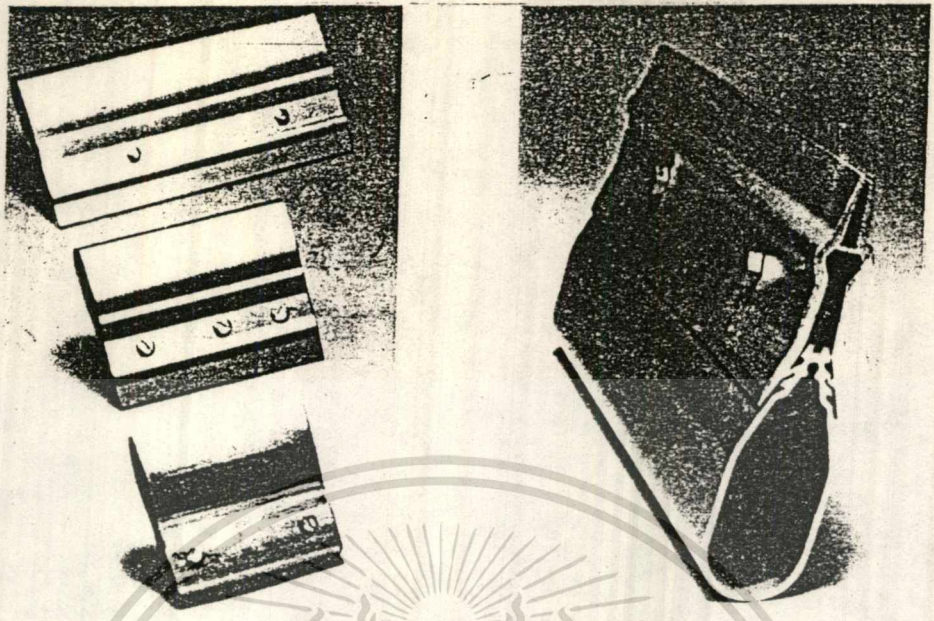


2. ค้ำจับทำด้วยอลูมิเนียม (aluminium handles)

ค้ำจับที่ทำด้วยอลูมิเนียม จะเป็นวัสดุที่เบาแต่แข็งแรงพอสมควร ในวงการพิมพ์จึงนิยมใช้กันมากขึ้น หากแต่ว่าราคายังคงสูงกว่าค้ำไม้สักมาก แต่เมื่อเปรียบเทียบกับในด้านประโยชน์ที่ใช้แล้วค้ำอลูมิเนียมสามารถใช้ได้เป็นเวลานาน เพียงแต่อาจต้องเปลี่ยนน็อตตัวล็อกเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบที่ 1 จากรูป (d) จะเป็นด้ามจับแบบชิ้นเดียว (one piece) ยึดด้วยนอต



แบบที่ 2 เป็นด้ามจับแบบ 3 ชิ้น (three pieces) จะมีอยู่ 3 ร่อง สามารถใส่ได้ตาม ความหนาของยางปาดถึง 3 ขนาด และลึกลงได้แน่นอนหาบียงขึ้นซึ่งด้ามจับแบบ three pieces นี้จะให้ประโยชน์ในการใช้งานมากยิ่งขึ้น คือ ใช้ได้กับยางปาดหลาย ๆ ขนาด

สรุป

รูปแบบ ยางปาดมีลักษณะเป็นแผ่นบาง Extrude ออกมาเป็นเส้นยาว มีรูป ทรงแตกต่างกันเหมาะกับการใช้งานแต่ละชนิด ปกติยางปาดมีขนาดเล็กเกินที่มีมือจับได้จึงต้องมี ด้ามจับ

โครงสร้าง เป็นยางตัน

ส่วนประกอบ

- ยางปาด ทำจาก Polyurethane นืด Extrude ออกมาเป็นเส้น
- ด้ามจับ มีทั้งที่ทำจากไม้และอลูมิเนียม

ด้ามจับที่ทำจากไม้ จะมีร่องอยู่ตรงกลางสำหรับใส่ยางปาด มีทั้งแบบที่ ปรับความแน่นไม่ได้และแบบที่ปรับความแน่นได้โดยการขันนอต

ด้ามจับที่ทำจากอลูมิเนียม ทำจากอลูมิเนียม Extrude ออกมาเป็นเส้น เวลาใช้จะตัดแบ่งออกมา ตรงกลางจะมีร่องสำหรับใส่ยางปาด สามารถปรับความแน่น ด้วยการขันนอต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตู้ไฟอัตโนมัติ (Exposure Lamp)

ตู้ไฟเป็นแหล่งที่ให้กำเนิดแสง โดยที่แสงจะผ่านไปยังกรอบสกรีนที่ฉาบด้วยกาวยอดที่ผสมกับน้ำยาไวแสงแล้ว กรอบสกรีนจะถูกอัดแน่นติดกับ กับกระจกใสที่หนาพอสมควร และควรที่จะให้กรอบสกรีนกับกระจกอัดกันแน่นแนบสนิท เมื่อแสงที่ส่องผ่านกระจกจะวิ่งตรงไปที่กรอบสกรีนและให้เกิดการหักเหของแสงน้อยที่สุด เพื่อให้ภาพคมชัดที่สุด ตู้ไฟอัตโนมัติสกรีน แบ่งออกเป็น

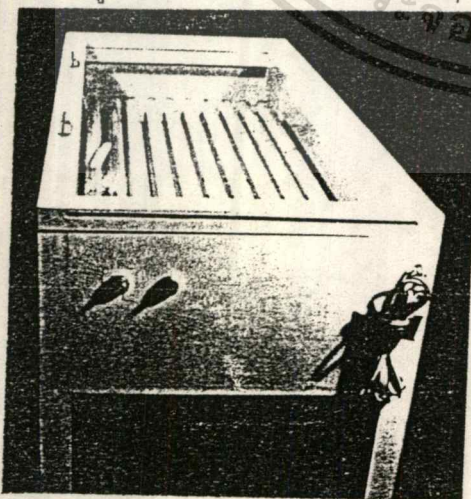
1. Self Contained Exposure Unit
2. Separate Exposure Unit

1. Self Contained Exposure Unit เป็นตู้ไฟชนิดที่ผู้ผลิตผลิตให้ตัวหลอดไฟ ตัวตู้รวมทั้งระบบลมดูดและไม่มีลมดูดก็ตามติดรวมเข้าด้วยกัน โดยที่กำหนดระยะทางตัวหลอดไฟถึงตัวกระจกแน่นอนไม่สามารถปรับระยะได้ จึงไม่เกิดความยุ่งยากของการกำหนดระยะทางของไฟถ่ายแต่ทั้งนี้ผู้สร้างตู้ไฟอัตโนมัติสกรีนควรที่จะกำหนดกำลังส่องสว่างของหลอดไฟต้องให้สัมพันธ์กับระยะทางด้วย จึงจะทำลือสกรีนที่อัดมาด้วยความคมชัดและทนทาน

ตู้ไฟแบบ Self Contained Exposure Unit มีทั้งแบบหลอดไฟถ่ายจากด้านล่างขึ้นด้านบน และแบบถ่ายจากบนลงล่าง

1.1 แบบหลอดไฟถ่ายจากด้านล่างขึ้นบน โดยหลอดไฟถ่ายที่อยู่ส่วนล่างจะ ฉายแสงขึ้นไปหาบลือสกรีนที่อยู่ด้านบน ตู้ไฟแบบนี้จะเป็นที่นิยมใช้ เพราะว่าการติดตั้งหลอดไฟจะเป็นแบบ 1 ดวงหรือหลายดวงก็ได้ ส่วนบนของตู้ไฟจะใช้เป็นแบบมี vacuum ดูดกรอบสกรีนให้ติดกับกระจกก็ได้ หรือจะเป็นแบบประหยัดที่ไม่ใช้ vacuum แต่ใช้วัสดุหนักมาทับให้กระจกติดกับกรอบสกรีน

แบบที่ 1 ตู้ไฟนีออน (Fluorescent Lamp)



- ตู้ไฟทำด้วยไม้ขนาด 26 " X 62" X 12"
- ความสูงรวมขาตั้ง 30 นิ้ว
- ภายในตู้มีหลอดไฟยาวสีขาว 40 วัตต์ จำนวน 10 ดวงและหลอดไฟสีเหลือง 1 ดวง พร้อมสวิตช์เปิดปิดอยู่ด้านข้างตู้
- ด้านบนปิดด้วยกระจกใสหนา 1 / 4 " สามารถเปิดเพื่อเปลี่ยนหลอดไฟได้

หมายเหตุ ตู้ไฟแบบ Separate Exposure Unit สามารถศึกษาได้จากหนังสือ การพิมพ์ซิลค์สกรีน

โดย นางเยาว์ จิระกรานนท์ พิมพ์ครั้งที่ 3 พ.ศ. 2535 ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป

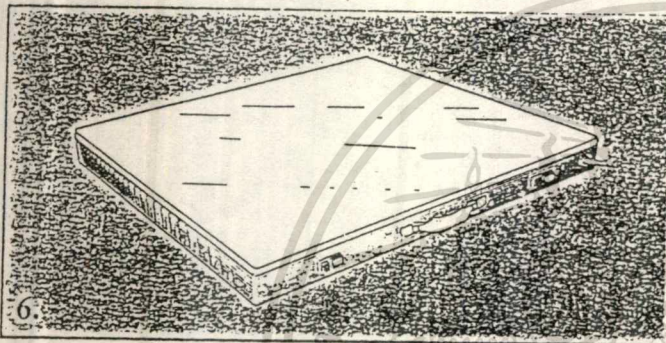
รูปแบบ เป็นตู้ไฟที่ฉายไฟจากด้านล่างขึ้นด้านบน

โครงสร้าง ใช้ไม้ต่อกันเป็นตู้ทรง 4 เหลี่ยม

ส่วนประกอบ

- จอแสงทำด้วยกระจกใสมีพท. 55 X 145 ซม.หนา 0.6 ซม. สามารถเปิดปิดได้
- หลอดไฟ ใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์สีขาว 10 ดวงและสีเหลือง 1 ดวงอยู่ห่างจากหน้าจอ 20 ซม. แต่ละหลอดอยู่ห่างกัน 5.5 ซม. (โดยวัดจากจุดศูนย์กลางของแต่ละหลอด)
- ตู้ไฟ ทำจากท่อนไม้ต่อกันเป็นตู้มีพท.หน้าโต๊ะ 65 X 155 ซม. สูง 75 ซม.

แบบที่ 2 Portable Tracing Boxes



ตู้ถ่ายแสงแบบพกพาได้ การอัดกรอบสกรีน, การลอกลายแยกสี อุปกรณ์นี้มีน้ำหนักเบา มีลักษณะสำคัญ คือ กรอบและกันเป็นโลหะ ออกแบบให้บาง ด้านบนบุด้วยแก้วโอปอล (Opal Plexiglas) สำหรับงานหนัก ติดตั้งแผ่นสะท้อนแสงในตัว ประกอบด้วยหลอดไฟชุดละ 2 หรือ 4 หลอด พร้อมสวิทช์เปิดปิด สายไฟยาว 8 ฟุต มีหลายขนาดดังนี้

- 11" X 18" X 3 1/4", 2 หลอด , น้ำหนัก 16.96 กิโลกรัม
- 16" X 18" X 3 1/4", 2 หลอด , น้ำหนัก 19.50 กิโลกรัม
- 16" X 18" X 3 1/4", 4 หลอด , น้ำหนัก 19.64 กิโลกรัม
- 18" X 24" X 3" , 4 หลอด , น้ำหนัก 19.64 กิโลกรัม

สรุป

รูปแบบ เป็นแบบฉายไฟจากด้านล่างขึ้นด้านบน มีแผ่นสะท้อนแสงในตัว

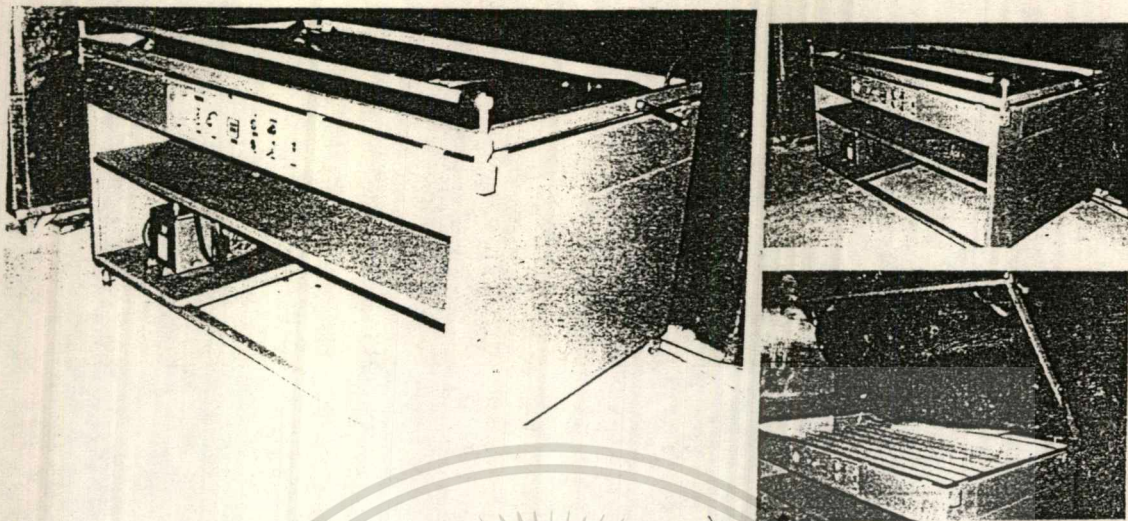
โครงสร้าง ใช้โลหะแผ่นบาง ตัด ต่อ และเชื่อมต่อกันเป็นตู้ 4 เหลี่ยม

ส่วนประกอบ

- จอแสงทำจากแก้วโอปอล มีขนาด 27.5 X 45 , 40 X 45 และ 45 X 60 ซม.
- หลอดไฟ ชุดละ 2 หรือ 4 ดวง อยู่ห่างกับหน้าจอ 7.5 ซม. กับ 7 ซม. แต่ละหลอดอยู่ห่างกัน 13.75 , 20 , 10 และ 11.25 ตามลำดับ
- ตู้ไฟ ทำจากโลหะแผ่นบางหนา 8.13 กับ 7.5 ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบที่ 3 ตู้ไฟนีออนพร้อม Vacuum (Fluorescent with Vacuum)



- ตู้ไฟประเภทใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์
- หลอดไฟพิเศษซึ่งมีหลอดไฟสี่เหลี่ยม 1 หลอด สีขาว 10 หลอด กำลัง 120 วัตต์ ขนาด Vacuum Frame 167 X 106 ซม. ใช้มอเตอร์ 1/4 แรงม้า
- หลอดไฟและกรอบสกรีนอยู่ในตู้เดียวกัน
- หลอดไฟอยู่ห่างจาก Vacuum Frame 15 ซม.
- Vacuum Frame กำลัง 50 et. / Min

สรุป

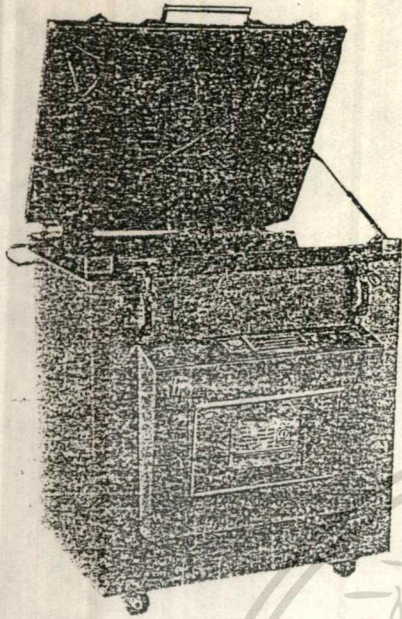
รูปแบบ เป็นแบบฉายไฟจากด้านล่างขึ้นด้านบน พร้อมกรอบสูญญากาศ

โครงสร้าง ใช้โลหะแผ่น ต่อประกอบกันเป็นตู้ทรง 4 เหลี่ยม

ส่วนประกอบ

- จอแสงทำจากกระจกใส มีขนาด 167 X 106 ซม.
- หลอดไฟ เป็นหลอดฟลูออเรสเซนต์สีขาว 10 หลอดและสี่เหลี่ยม 1 หลอด อยู่ห่างจากหน้าจอ 15 ซม. แต่ละหลอดอยู่ห่างกัน 10.6 ซม.
- ตู้ไฟ ทำจากโลหะแผ่นต่อเป็นตู้
- กรอบสูญญากาศ ทำจากเหล็กท่อน 4 เหลี่ยมปิดด้วยแผ่นหนังเทียมสีดำ มีขนาด 167 X 106 ซม. ใช้มอเตอร์ 1/4 แรงม้า

แบบที่ 4 ตู้ถ่ายสกรีน HPR - 125



ตู้ถ่ายสกรีน HPR - 125 เป็นตู้ที่ใช้ในการถ่ายแม่พิมพ์สกรีน ด้วยระบบสูญญากาศ ทำให้แบบที่จะถ่ายแนบสนิทกับผ้า ช่วยลดการหักเหของแสง ทำให้ได้ภาพที่คมชัด และมีหลอดไฟ HPR - 125 ซึ่งให้คลื่นแสงยูวีที่เหมาะสมสำหรับถ่ายแบบแม่พิมพ์สกรีน

- ขนาดตู้ ก X ย X ส = 860 X 760 X 980 มม.
- กรอบสกรีนที่ใช้ใหญ่สุด (วัดวงนอก) ก X ย = 530 X 720 มม.
- กำลังไฟที่ใช้ 220 v . ip . = 50 Hz

สรุป

รูปแบบ

เป็นแบบฉายไฟจากด้านล่างขึ้นด้านบน พร้อมกรอบสูญญากาศ มีแผ่น

สะท้อนแสงในตัว

โครงสร้าง

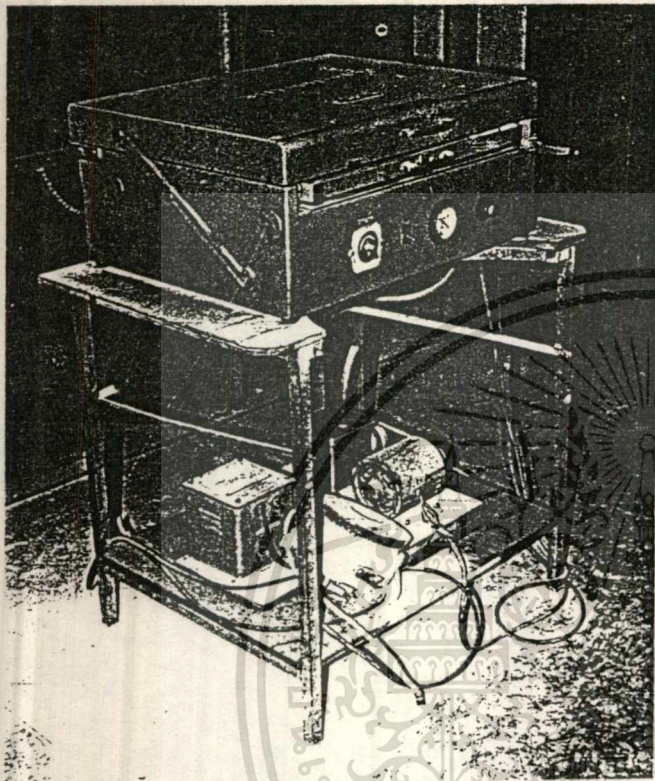
ใช้โลหะแผ่นต่อเป็นตู้ทรง 4 เหลี่ยม

ส่วนประกอบ

- จอแสงทำจากกระจกใส ขนาด 53 X 72 ซม.
- หลอดไฟ ใช้หลอดไฟ HPR - 125 ใช้คลื่นแสง UV จำนวน 2 หลอด
- ตู้ไฟ ทำจากโลหะแผ่นต่อเป็นตู้ ขนาด 86 X 76 ซม. สูง 98 ซม.
- กรอบสูญญากาศ ทำจากเหล็กท่อนี่ 4 เหลี่ยมต่อเป็นกรอบ 4 เหลี่ยม ปิดด้วยแผ่นหนังเทียมสีดำ ขนาด 86 X 76 ซม.

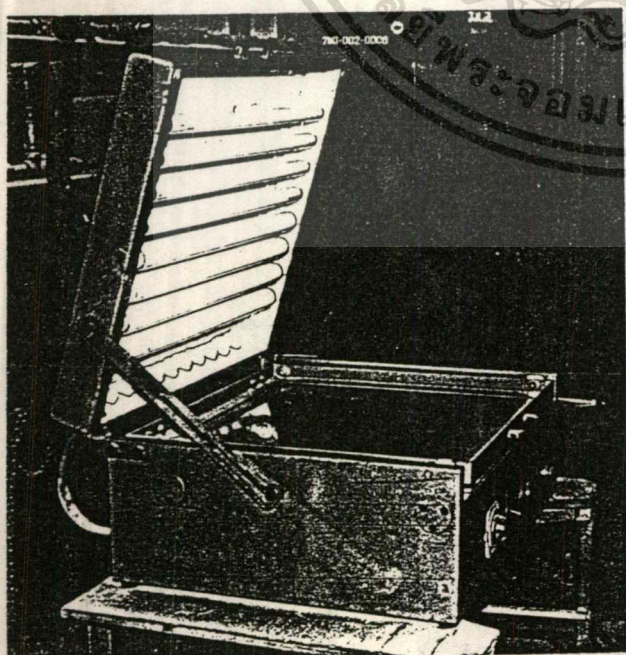
1.2 แบบหลอดไฟถ่ายจากบนลงล่าง โดยวางระบบไฟถ่ายจากส่วนบนส่องลงมา
รอบสกรีนที่อยู่ส่วนล่างของตู้ไฟ

ตู้ไฟ SCREEN



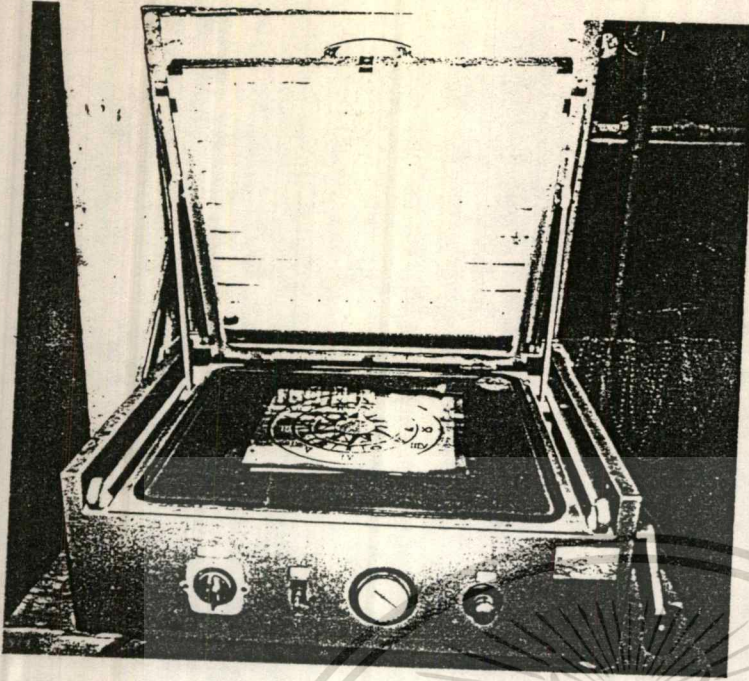
เป็นตู้ที่ใช้ในการถ่ายแม่พิมพ์ด้วยระบบสูญ
ญากาศ (Vacuum) มีส่วนควบคุมแรงดูด
แยกจากตัวตู้ไฟ ใช้หลอดไฟฟลูออเรสเซนต์
FL 20S - BL / 19 ให้คลื่นแสงที่เหมาะสมกับ
การแม่พิมพ์ซิลค์สกรีน

- ตู้ไฟทำด้วยเหล็ก
- วางระบบไฟถ่ายจากส่วนบนลงมาหาล้อม
สกรีน
- ภายในมีหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ FL 20S -
BL / 19 จำนวน 10 หลอด
- มีระบบลมดูดส่วนบนปิดด้วยกรอบหลักกับ
กระจกใส มีขอบยางอยู่ที่พื้นป้องกันลมรั่ว



มีไฟถ่ายจากด้านบนลงด้านล่าง สามารถ
ยกขึ้นลงได้ ส่วนลมดูด (Vacuum) มี
กระจกใสปิดอยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



กรอบเหล็กพร้อมกระจกใสสามารถ
เปิดขึ้นมาได้ เพื่อนำกรอบสกรีน
ใสเข้าไป ที่พื้นมี ขอบยางล้อมเป็น
รูป 4 เหลี่ยม กันลมรั่วขณะดูดลม

สรุป

รูปแบบ

เป็นแบบไฟฉายจากด้านบนลงมาด้านล่าง พร้อมกรอบสูญญากาศ

โครงสร้าง

เป็นโลหะแผ่น ตัด พับ และเชื่อมต่อกันเป็นตู้ทรง 4 เหลี่ยม

ส่วนประกอบ

- จอแสง ทำจากกระจกใยยึดติดกับกรอบเหล็กที่อยู่ด้านล่างติดกับกรอบสกรีน
- หลอดไฟ เป็นหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ FL 20 S - BL / 19 จำนวน 10 หลอด อยู่ห่างจากจอแสง 3.5 ซม. แต่ละหลอดอยู่ห่างกัน 5 ซม.
- ตู้ไฟ ทำจากโลหะแผ่น
- กรอบสูญญากาศ อยู่ด้านล่างปูด้วยแผ่นยางสีดำ มีขอบยางกัน ลมรั่วทั้ง 4 ด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฐานรองพิมพ์

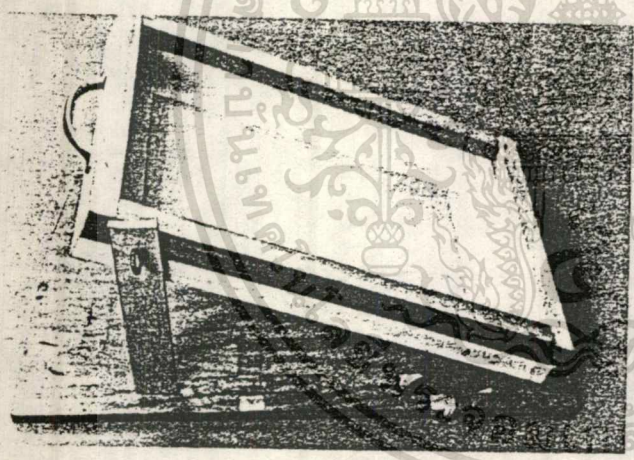
เป็นองค์ประกอบสำคัญในการพิมพ์ ทำหน้าที่เป็นฐานสำหรับวางวัสดุที่ต้องการพิมพ์ให้ตรงตำแหน่งที่ต้องการ แล้วจึงทำการปาดสี ฐานรองพิมพ์อาจจะแยกได้ตามลักษณะของการพิมพ์สกรีนที่แยกได้เป็นประเภทดังนี้

1. การพิมพ์สกรีนบนวัสดุที่มีรูปทรงคงตัว ไม่เปลี่ยนแปลงรูปทรงได้ง่าย
2. การพิมพ์สกรีนบนวัสดุผิวเรียบที่มีรูปทรงไม่คงตัว เปลี่ยนรูปทรงได้ง่าย

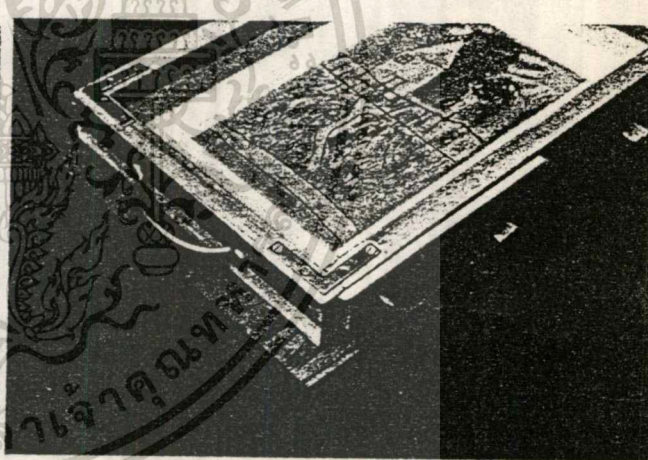
1. การพิมพ์สกรีนบนวัสดุผิวเรียบที่มีรูปทรงคงตัว ไม่เปลี่ยนแปลงรูปทรงได้ง่าย วัสดุเหล่านี้เมื่อมีการวางหรือดึงวัสดุที่พิมพ์เสร็จแล้วออกจากแท่นพิมพ์ ก็ยังคงสภาพเดิม วัสดุพวกนี้ได้แก่ กระดาษ, สติกเกอร์ และอุปกรณ์ที่จะใช้กับการพิมพ์จะมีลักษณะดังนี้ คือ

แบบที่ 1

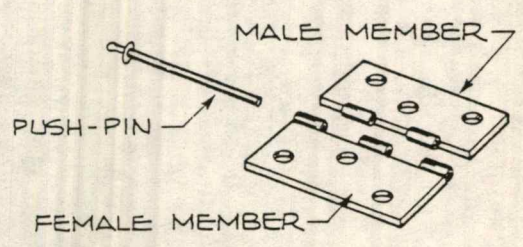
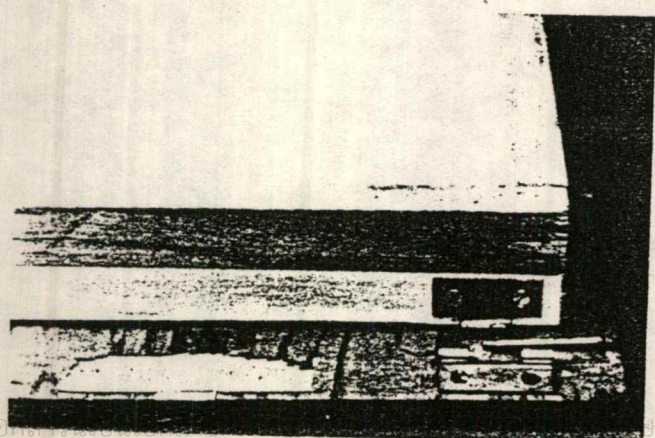
ฐานรองทำด้วยไม้อัด ขนาดใหญ่กว่ากรอบสกรีนพอสมควร ด้านหนึ่งของกรอบสกรีนติดบานพับ 2 ตัวกับฐานรอง เพื่อใช้ยึดในการพิมพ์แบบให้เป็นไปอย่างสม่ำเสมอ



กรอบสกรีนกับฐานรอง



ขณะใช้งาน



บานพับ (The pushpin hinge)

เขาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บานพับที่นำมาใช้กับฐานเพื่อยึดกรอบสกรีน เป็นบานพับแบบที่ใช้กับประตูและ หน้าต่างที่เป็นอลูมิเนียม เมื่อต้องการเปลี่ยนกรอบสกรีนเพื่อพิมพ์สีใหม่ก็ถอดกรอบ สกรีน อันเดิมออกโดยการดึงเดือย (Pushpin) ของบานพับออก ก็สามารถนำเอากรอบสกรีนอัน ใหม่ที่มีบานพับ (Male Member) ใส่เข้าไปแล้วพิมพ์สีอื่นที่ต้องการ

บานพับชนิดที่ถอดกรอบสกรีนออกได้ โดยการถอดเดือย (Pushpin) ออก จะต้อง ทำตัวเกาะบานพับบนฐานรองเสียก่อน โดยติดตะปูเกลียวยึดตัวเกาะบานพับ (Female Member) กับฐานรองพิมพ์ จากนั้นจึงติดบานพับ (Male Member) ที่กรอบสกรีนโดยให้ ระวังบานพับกับตัวเกาะบานพับให้ตรงกัน เพื่อให้สอดใส่เดือยได้ บานพับชนิดที่ถอด ออกได้จะสะดวกในการทำความสะดวก เพราะไม่ต้องยกฐานไปเวลาล้างทำความสะอาด

สรุป

รูปแบบ เป็นฐานรองพิมพ์ที่ติดกับกรอบสกรีนด้วยบานพับที่สามารถถอดเดือยออก ได้ เพื่อการเปลี่ยนกรอบสกรีน มีขาตั้งติดมากับกรอบสกรีน ใช้ในงานพิมพ์กระดาษ

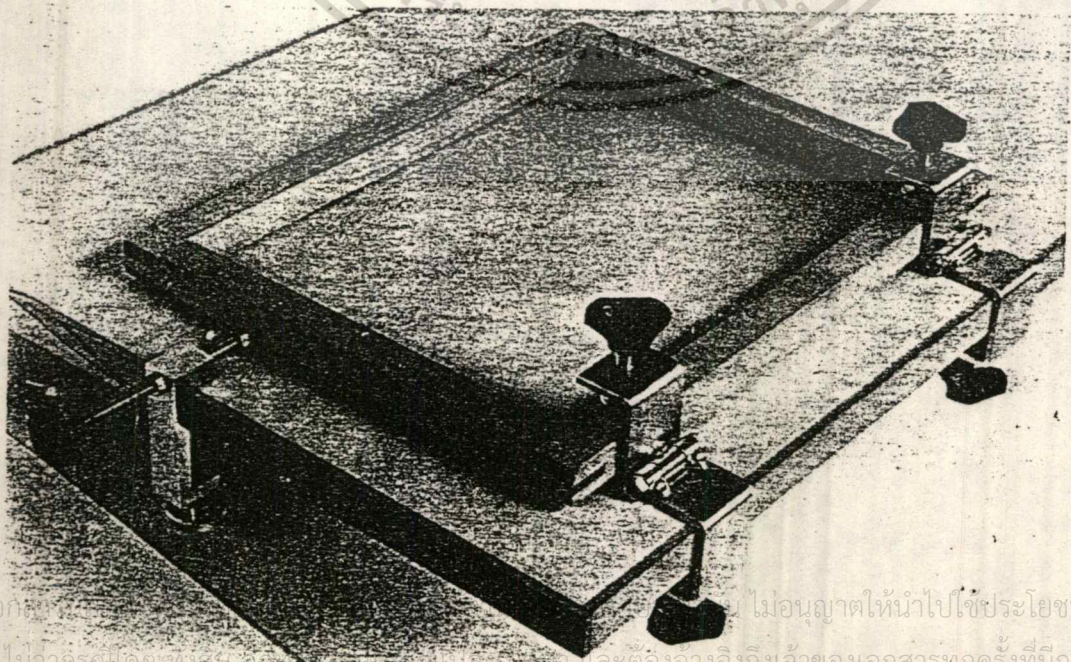
โครงสร้าง เป็นแผ่นไม้อัด รูปทรง 4 เหลี่ยม

ส่วนประกอบ

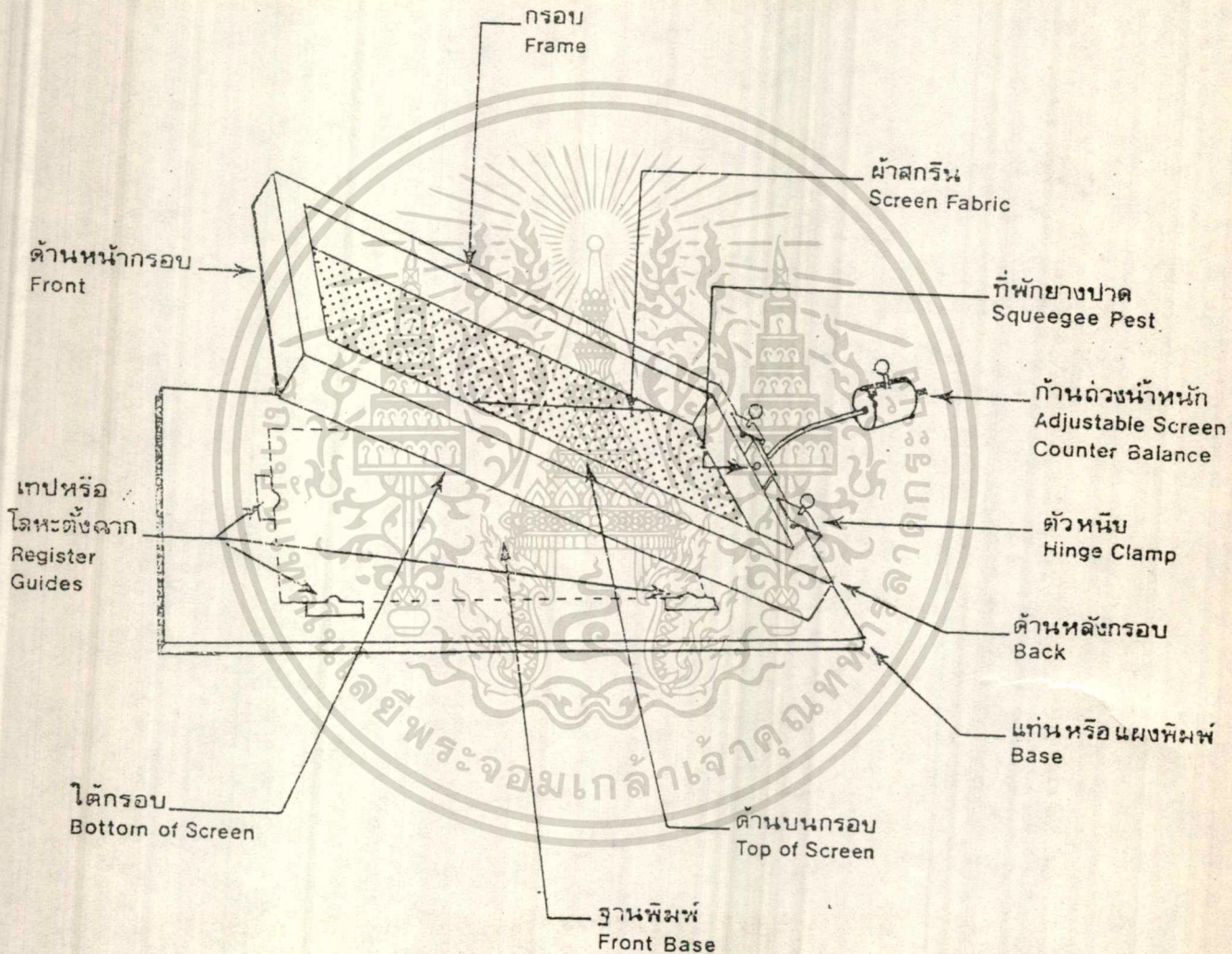
- บานพับ เป็นบานพับแบบที่ใช้กับประตูหน้าต่าง แต่สามารถถอดแกนกลางออกได้
- ฐานรองพิมพ์ ทำจากไม้อัดแผ่น

แบบที่ 2

ฐานรองพิมพ์ทำด้วยแผ่นเมโซไนท์ผิวเรียบ ขนาดใหญ่กว่ากรอบสกรีนพอสมควร ติดบานพับซึ่งจะยึดเกาะที่ฐาน เมื่อต้องการพิมพ์ก็นำกรอบสกรีนสอดเข้าไปแล้วไขเกลียว ตัวยึดให้กรอบสกรีนติดแน่นกับฐานก็สามารถพิมพ์ได้ทันที เมื่อต้องการเปลี่ยนกรอบสกรีน ก็หมุนคลายเกลียวออก แล้วนำกรอบสกรีนใหม่สอดเข้าไปพิมพ์สีใหม่ต่อ



มีบานพับบางชนิดมีตัวถ่วงน้ำหนักให้สมดุลย์ ช่วยในการพิมพ์ได้ เมื่อไม่ต้องการพิมพ์ก็จะช่วยยกกรอบสกรีนให้ลอยขึ้นจากฐานรองพิมพ์ โดยไม่ต้องถอดออกมา



รูปฐานรองพิมพ์และกรอบสกรีน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป

รูปแบบ เป็นฐานรองพิมพ์ที่ติดกับกรอบสกรีนด้วยบานพับแบบตัว C สามารถถอดเปลี่ยนกรอบสกรีนได้ ใช้พิมพ์กระดาษ

โครงสร้าง เป็นแผ่นไม้ รูปทรง 4 เหลี่ยม

ส่วนประกอบ

- บานพับ เป็นเหล็กรูปตัว C มีหัวล็อก 1 ตัว สามารถพับได้เหมือนบานพับ มีบานพับหลายแบบใช้งานในลักษณะต่าง ๆ กัน
- ฐานรองพิมพ์ ทำด้วยเมโซไนท์ผิวเรียบ

แบบที่ 3 Manual Vacuum Box Screen Printing Table (TY - 900)

เป็นแท่นพิมพ์แบบลมดูด สามารถปรับได้ทั้งในแนวตั้งและแนวนอน หัวจับกรอบสกรีนสามารถปรับสูงต่ำได้ตามความหนาของสิ่งพิมพ์

- มีตู้ควบคุมแรงลมดูดแยกจากตัวแท่นพิมพ์ ควบคุมระบบลมดูดแบบใช้เท้าเหยียบ และแบบกึ่งอัตโนมัติ

- ใช้ไฟฟ้า 220 โวลท์

- ขนาดแท่นพิมพ์มีหลายขนาด คือ 24 X 30 cm.

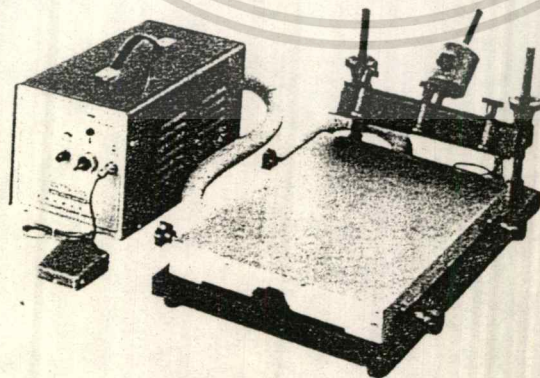
32 X 44 cm.

44 X 60 cm.

- แท่นเหล็กรองรับแท่นพิมพ์ขนาด 48 X 72 cm.

- เสาเหล็กสำหรับปรับความสูงหัวจับ 17 cm.

MANUAL VACUUM BOX
SCREEN PRINTING TABLE



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SPEC. (TABLE SIZE)	WIEGHT	DIMENSION
24 x 30cm (9½" x 11¾/16")	8.8 Kgs (19.4 lbs)	35 x 45 x 28cm (13¾" x 17¾" x 11")
32 x 44cm (12¾" x 17¾/16")	16.3 Kgs (35.9 lbs)	43 x 61 x 30cm (17" x 24" x 11¾/16")
44 x 60cm (17¾/16" x 23¾/8")	23 Kgs (50.6 lbs)	55 x 77 x 34cm (21¾" x 30¾/16" x 13¾/8")
VACUUM BOX	6 Kgs (13.2 lbs)	32 x 22 x 20cm (12¾/8" x 8¾/8" x 7¾/8")

สรุป

รูปแบบ เป็นแท่นพิมพ์ดีดหัวจับกรอบสกรีน แท่นสามารถเลื่อนได้ 4 ทิศทาง มีระบบลมดูด ใช้พิมพ์กระดาษ

โครงสร้าง เป็นอลูมิเนียมต่อกันเป็นกล่องทรง 4 เหลี่ยม

ส่วนประกอบ

- หัวจับกรอบสกรีน เป็นเหล็กรูปตัว C มีตัวจับกรอบสกรีนเรียงตัวในแนวเดียวกัน 3 ชุด

- แท่นพิมพ์ ทำจากอลูมิเนียมต่อกันเป็นกล่องทรง 4 เหลี่ยม มีรูเล็กที่ด้านบนสำหรับดูดชิ้นงาน มีขนาดเท่าพื้นที่ที่พิมพ์ ซึ่งมีอยู่ 3 ขนาด คือ

24 X 30 cm.

32 X 44 cm.

44 X 60 cm.

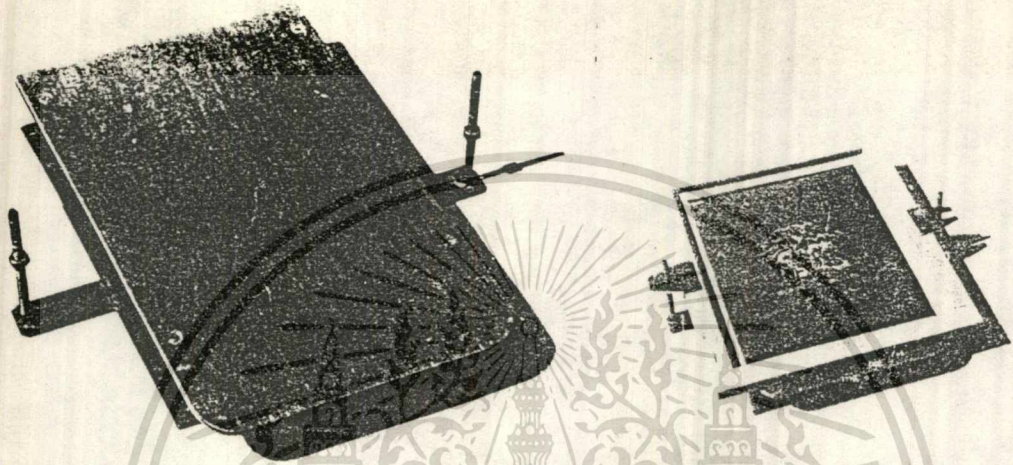
- แท่นเหล็กสำหรับรองรับแท่นพิมพ์ มีขนาด 48 X 72 cm.

- ตู้ลมดูด ขนาด 32 X 22 cm. สูง 20 cm.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การพิมพ์สกรีนบนวัตถุผิวเรียบที่มีรูปทรงไม่คงตัว เปลี่ยนแปลงรูปทรงได้ง่าย เช่น ผ้า การพิมพ์ในลักษณะนี้ถ้ามีการพิมพ์เพียงสีเดียวก็อาจจะนำอุปกรณ์และเครื่องพิมพ์ที่กล่าวไปแล้วมาใช้ได้ แต่ถ้ามีการพิมพ์ซ้อนสีหรือการพิมพ์สอดสี ก็ควรใช้อุปกรณ์และเครื่องพิมพ์ ดังนี้

แบบที่ 1 แทนพิมพ์ Win Tex



รูปฐานรองพิมพ์ Win Tex

รูปฐานรองกับกรอบสกรีน

เหมาะสำหรับงานพิมพ์เสื้อยืดที่เย็บสำเร็จรูปแล้ว แทนพิมพ์นี้สามารถพิมพ์สอดสีได้ เพื่อความสะดวกรวดเร็ว ควรจะมีแทนพิมพ์ครบตามจำนวนสีที่พิมพ์ เพื่อที่จะพิมพ์ติดต่อกันได้โดยไม่ต้องหยุดรอนานจนเกินไป ในการพิมพ์ให้สวมเสื้อยืดที่จะพิมพ์ทั้งตัวเข้าไปในแทนพิมพ์

- ประกอบด้วยฐานเหล็ก มีสกรูยาว 6 นิ้ว เชื่อมติดกับฐานด้านข้างของแทนพิมพ์ เพื่อที่จะได้สวมเข้ากับหูข้างที่ยึดติดกับกรอบสกรีน
- แทนพิมพ์จะลอยอยู่เหนือฐานเหล็ก เพื่อสวมเสื้อสำเร็จรูปเข้าแทนพิมพ์ได้
- ขนาดแทนพิมพ์ 36 X 60 cm.
- เหมาะสำหรับงานพิมพ์ผ้า ประเภทเสื้อสำเร็จรูป
- สามารถพิมพ์งานซ้อนสีได้อย่างเที่ยงตรง และรวดเร็ว

สรุป

รูปแบบ เป็นแทนพิมพ์ใช้พิมพ์เสื้อสำเร็จรูป แทนพิมพ์ลอยอยู่เหนือฐานเพื่อให้สวมเสื้อสำเร็จรูปเข้าไป มีสกรูยาวเพื่อให้สวมเข้ากับหูข้างที่กรอบสกรีน

โครงสร้าง เป็นไม้อัดแผ่นวางอยู่บนโครงเหล็ก

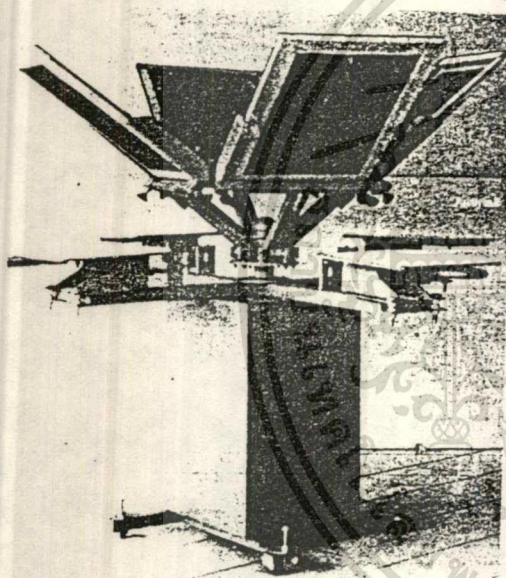
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนประกอบ

- แท่นพิมพ์ ทำจากไม้อัดแผ่นมีขนาด 36 X 60 cm. ลอยอยู่บนพื้นฐานเหล็ก
- สกรูยาว 6 นิ้ว เชื่อมติดกับฐานของแท่นพิมพ์ 2 ด้าน
- หูช้าง ยึดติดกับกรอบสกรีนเพื่อนำไปสวมลงในสกรู

แบบที่ 2 แท่นพิมพ์ผ้า 4 สี (Rototex - 4)

เครื่องพิมพ์ผ้าที่เหมาะสมสำหรับพิมพ์เสื้อยืด โดยใช้กาทาโต๊ะทาบางๆที่แท่นรอง เพื่อกันไม่ให้เสื้อติดตามผ้าสกรีนขึ้นมาขณะพิมพ์ มีแท่นสำหรับสวมเสื้อไว้พิมพ์ 4 แท่น จะเคลื่อนที่ได้และมีตัวล็อก (เดเปอร์) อยู่ด้านล่างสำหรับล็อกแท่นพิมพ์ให้ได้ศูนย์ สำหรับหัวจับกรอบสกรีนในส่วนล่างก็จะมีตัวล็อกเพื่อให้กรอบสกรีนสามารถลงได้ตรงกันทุกครั้ง จึงสามารถพิมพ์ภาพ 4 สี (Process Colour) ได้อย่างเที่ยงตรงและสวยงาม



- ตัวเครื่องประกอบด้วยแกนเหล็ก 4 แกน
- ปลายแกนเหล็กทั้ง 4 มีเหล็กยึดติดกับตัวจับกรอบสกรีน ซึ่งสามารถปรับให้เล็กใหญ่ได้ตามขนาดของกรอบสกรีน โดยมีหัวล็อกข้างละ 4 ตัว
- กรอบสกรีนที่ใช้มีขนาดใหญ่สุด 52 X 55 cm. โดยวัดที่กรอบนอก
- ตัวจับกรอบสกรีน สามารถปรับได้ตามความกว้างของกรอบสกรีน ได้ใหญ่สุด 52 cm. เล็กสุด 37 cm.
- มีแท่นพิมพ์ 4 แท่น ฐานเป็นเหล็กหล่อ ด้านบนปูด้วยแผ่นโฟร์ไมก้า ตัวแท่นสามารถปรับให้สูงต่ำเลื่อนเข้าออกได้
- มีขนาดพื้นที่พิมพ์ 38 X 40 cm.
- ขนาดเครื่องเท่ากับ 165 X 180 X 130 cm. (ก X ย X ส)
น้ำหนักเครื่อง 120 กก.

สรุป

รูปแบบ เป็นแท่นพิมพ์เสื้อยืด มีแท่นพิมพ์สำหรับสวมเสื้อยืด 4 แท่น มีหัวจับกรอบสกรีน 4 ชุด สามารถหมุนเวียนเปลี่ยนไปยังแท่นพิมพ์ตำแหน่งต่างๆได้

โครงสร้าง เป็นเหล็กแผ่นพับ เชื่อมขึ้นรูป

ส่วนประกอบ

- หัวจับกรอบสกรีน ทำจากเหล็กทอรูปตัว C ตัดเชื่อมเป็นรูปตัว U หัวจับแต่ละชุดมีหัวล็อกอยู่ด้านล่าง 2 ชุดและยึดต่อกับจุดหมุนตรงกลางด้วยแกนเหล็ก ใช้กับกรอบสกรีนขนาดใหญ่สุด 52 X 55 cm.

- แท่นพิมพ์ ทำจากเหล็กหล่อ ด้านบนปูด้วยแผ่นโฟร์ไมก้า มีอยู่ 4 แท่นมีขนาดเท่ากับพื้นที่การพิมพ์ 38 X 40 cm.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับหน้าที่ ประโยชน์ใช้สอย และพฤติกรรมของผู้ใช้

2.2.1 หน้าที่และประโยชน์ใช้สอย

อุปกรณ์ส่วนต่างๆของผลิตภัณฑ์ มีหน้าที่ประโยชน์ใช้สอย ดังนี้

1. กรอบสกรีน จะเป็นโครงสร้างสำหรับซึ่งผ้าสกรีน
2. ยางปาด เป็นอุปกรณ์ที่จะพาหมึกพิมพ์ให้ผ่านผ้าสกรีนลงไปบนวัสดุที่พิมพ์ ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้
 - 2.1 ยางปาด มีลักษณะเป็นแผ่นใช้ปาดหมึกพิมพ์
 - 2.2 ด้ามจับยางปาด ทำหน้าที่จับยึดยางปาดให้มือจับได้สะดวก
3. ตู้ไฟอัดกรอบสกรีน เป็นแหล่งกำเนิดแสง โดยจะส่องแสงไปยังกรอบสกรีนที่ฉาบด้วยกาวยึดผสมน้ำยาไวแสง ตู้ไฟประกอบด้วยส่วนสำคัญ ดังนี้
 - 3.1 หลอดไฟ เป็นแหล่งกำเนิดแสงของตู้ไฟ
 - 3.2 จอแสง เป็นส่วนสำหรับวางกรอบสกรีน
4. ฐานรองพิมพ์ ทำหน้าที่เป็นฐานสำหรับการพิมพ์ ประกอบด้วย
 - 4.1 ฐานรองพิมพ์ ทำหน้าที่เป็นฐานสำหรับวางวัสดุที่ต้องการพิมพ์ให้ตรงตำแหน่งที่ต้องการ แล้วจึงทำการปาดสี
 - 4.2 หัวจับกรอบสกรีน ใช้สำหรับจับยึดกรอบสกรีนให้ตรงตำแหน่งที่ต้องการ

2.2.2 กลุ่มผู้ใช้

ผู้ใช้ในที่นี้หมายถึง นักพิมพ์ซิลค์สกรีนมือสมัครเล่น ผู้ซึ่งนิยมทำงานพิมพ์ซิลค์สกรีนด้วยจุดประสงค์ต่างๆ โดยมีได้มีจุดประสงค์หลักเพื่อการจำหน่ายเพียงอย่างเดียว

ผู้ใช้กลุ่มนี้ มีความต้องการอุปกรณ์การพิมพ์ซิลค์สกรีนที่มีวิธีการใช้ที่ง่าย สามารถทำงานพิมพ์ได้เอง มีประสิทธิภาพ ลดความผิดพลาดที่ทำให้เกิดความเสียหายกับผลงาน

ลักษณะทั่วไปของผู้ใช้ มีดังนี้

เป็นนักเรียน นักศึกษา ผู้มีความคิดสร้างสรรค์ต้องการผลิตผลงานที่ถ่ายทอดมาจากความคิดของตนเอง

เพศ มีทั้งชายและหญิง

อายุ มีอายุระหว่าง 18 - 29 ปี

การศึกษา อยู่ในระดับปานกลางถึงดี กล่าวคือมีระดับตั้งแต่ ม.6 - ปริญญาตรี



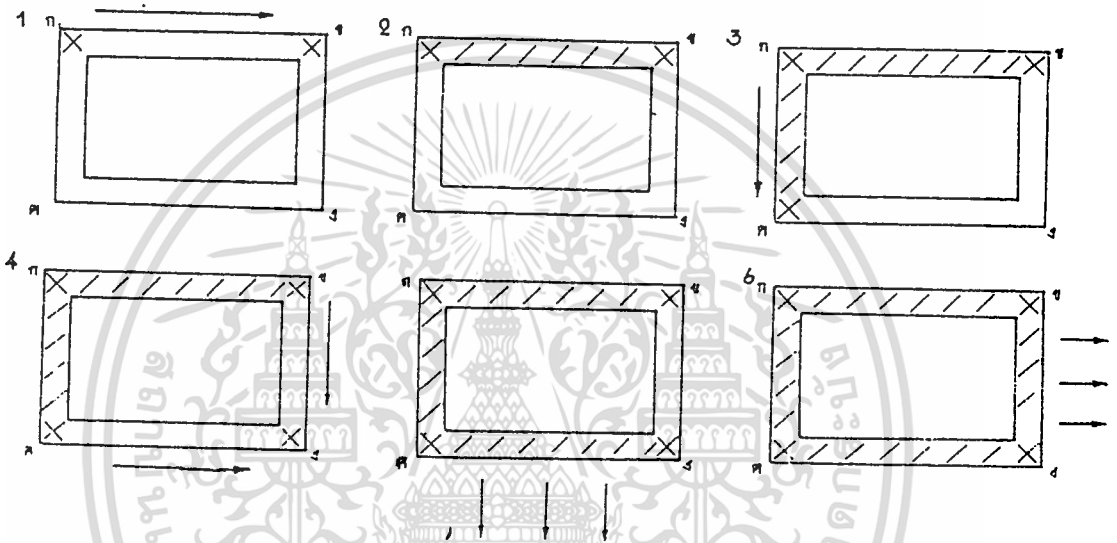
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3 พฤติกรรมการซึงผ้าสกรีน (FRABRIC STRETCHING)

สามารถทำได้ 2 วิธี คือ การซึงด้วยมือและการซึงด้วยเครื่อง ซึ่งการซึงด้วยเครื่องจะมีประสิทธิภาพมาก แต่จะต้องมีการลงทุนสูง ดังจะกล่าวถึงวิธีการซึงผ้าสกรีนดังนี้

1. การซึงผ้าด้วยมือ

เป็นการซึงผ้าสกรีนบนกรอบไม้ โดยใช้ลวด Staple ยิงผ้าสกรีนให้ติดกับกรอบ ดังนั้นจึงสามารถซึงบนกรอบไม้ได้เพียงอย่างเดียว



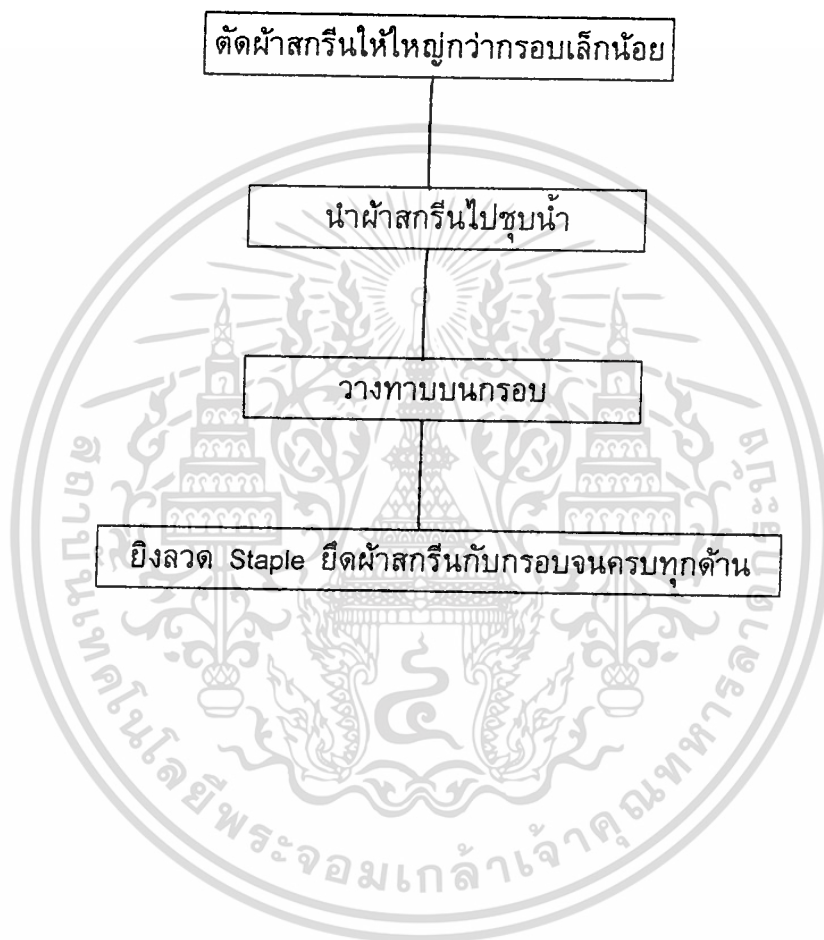
1. ตัดผ้าสกรีนให้มีขนาดใหญ่กว่ากรอบไม้ นำผ้าสกรีนชุบน้ำให้เปียก วางทาบบนกรอบไม้ ใช้ปืนยิงลวด Staple จากจุด ก ไปจุด ข ให้ตึง แล้วไล่ยิงไล่จากจุด ก มายัง ข ให้ถึงพอดีพอสมควร
2. ยิงจากจุด ก ไปจุด ค
3. ดึงผ้ามาที่จุด ง แล้วใช้ลวดยิงที่จุด ง
4. ไล่ยิง Staple จาก ค ไป ง จาก ข ไป ง

หมายเหตุ การซึงด้วยเครื่อง สามารถศึกษาได้จากหนังสือ การพิมพ์ซิลค์สกรีน โดย นางเยาว์ จิระกรานนท์ พิมพ์ครั้งที่ 3 พ.ศ. 2535

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนผังพฤติกรรมกรรมการชิงผ้าสกรีน

การชิงผ้าด้วยมือ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

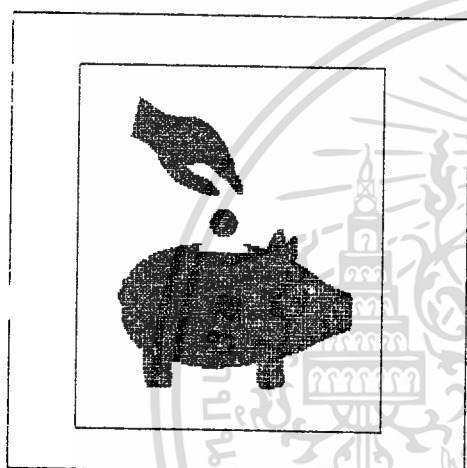
2.2.4 พฤติกรรมการเตรียมแม่แบบสำหรับทำแม่พิมพ์สกรีน

การทำแม่แบบสำหรับงานสกรีนของมือสมัครเล่นสามารถทำได้ 2 วิธีคือ

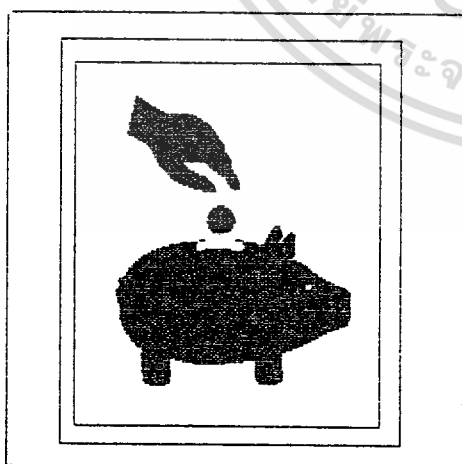
1. การทำแม่แบบโดยการวาด (Hand Drawn Positive)
2. การทำแม่แบบโดยการใช้ฟิล์มหน้ากาก (Masking Positive Film)

1. การทำแม่แบบโดยการวาด (Hand Drawn Positive)

การทำแม่แบบวิธีนี้ต้องวาดหรือเขียนลวดลาย ลงบนกระดาษเขียนแบบหรือฟิล์มเขียนแบบ หรือแผ่นพลาสติกใสด้วยหมึกทึบแสง

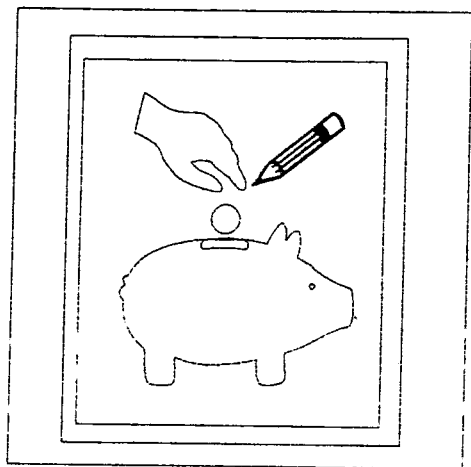


1. นำลายที่ต้องการมาทำเป็นแม่แบบมาวางลงบนโต๊ะไฟ



2. วางกระดาษเขียนแบบหรือฟิล์มเขียนทับลงบนแบบ ติดเทปกั้นเคลื่อนกับโต๊ะไฟ

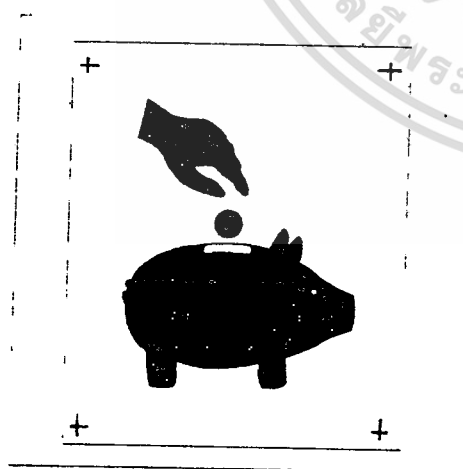
3. ลอกวาดลายต่างๆให้ครบด้วยดินสอ



4. ระบายหมึกทึบแสงบริเวณที่ต้องการพิมพ์

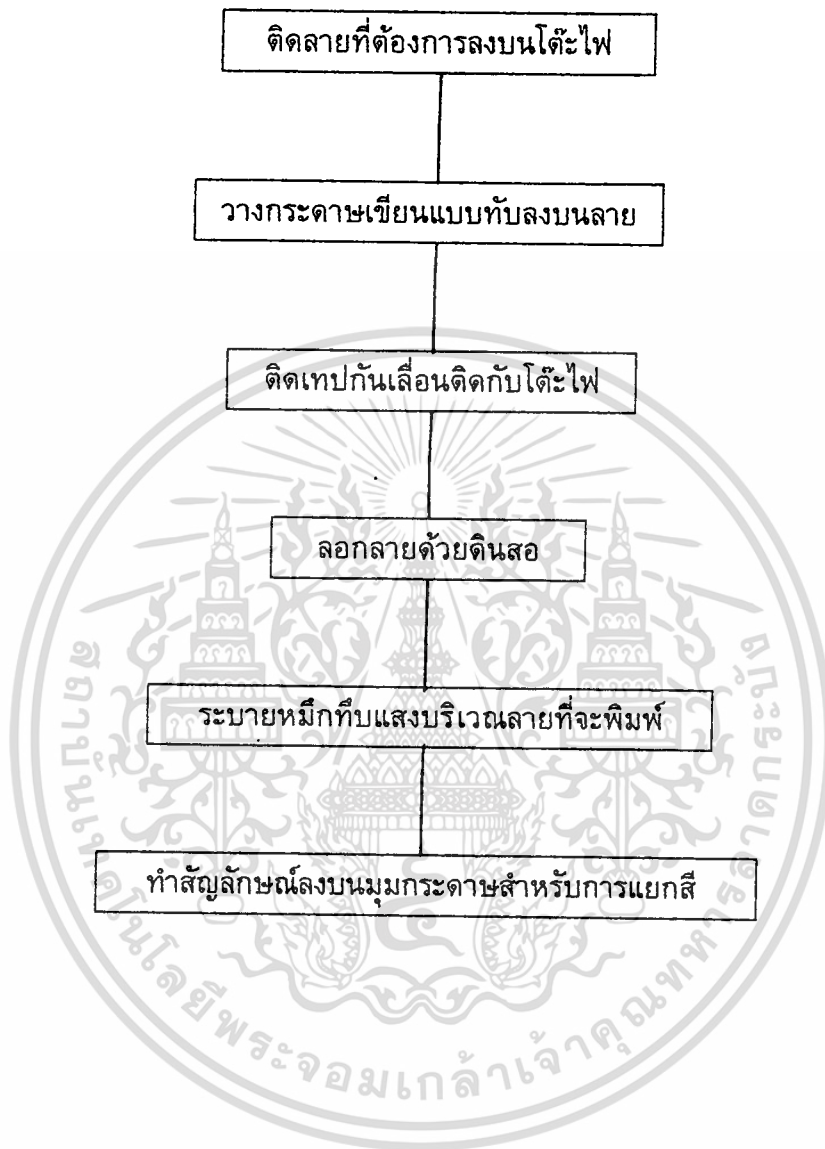


5. เพิ่มสัญลักษณ์ลงบนมุมของกระดาษเพื่อให้ตำแหน่งรูปจะได้ตรงกัน สำหรับการแยกสี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผนผังพฤติกรรมกรรมการทำแม่แบบโดยการวาด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.5 พฤติกรรมการทำแม่พิมพ์สกรีน

หลักการทำพิมพ์สกรีน คือ การปาดหมึกให้ผ่านผ้าสกรีนที่ได้มีการทำลวดลายเรียบร้อยแล้ว เรียกว่า แม่พิมพ์ ไปบนวัสดุที่ต้องการพิมพ์ แม่พิมพ์นี้อาจจะเป็นตัวหนังสือหรือลวดลายต่างๆทั้งที่เป็นจุด ลายเส้นหรือทึบของภาพเขียน ภาพวาดและภาพเหมือนตามธรรมชาติ

หลักการทำแม่พิมพ์ แบ่งได้ออกเป็น 2 วิธีดังนี้

1. การทำแม่พิมพ์โดยใช้ไฟถ่าย (Photochemical Technique)
2. การทำแม่พิมพ์โดยใช้ฟิล์มตัด (The Knife- cut Technique)

1. การทำแม่พิมพ์โดยใช้ไฟถ่าย (Photochemical Technique)

การทำแม่พิมพ์โดยใช้ไฟถ่าย จะต้องมีอุปกรณ์ต่างๆเพิ่มมากขึ้น คือ อุปกรณ์ที่ให้กำเนิดแสงและความถี่ของแสงตามที่ต้องการ ซึ่งจะเป็นส่วนช่วยให้กาวอัดหรือฟิล์มเกาะตัวกับผ้าสกรีนให้แน่นยิ่งขึ้น ซึ่งมีขั้นตอนที่ค่อนข้างซับซ้อน แต่ทำให้แม่พิมพ์มีคุณภาพสูงได้ โดยอาจจะแบ่งวิธีการทำแม่พิมพ์ออกได้ดังนี้

1. การทำแม่พิมพ์แบบใช้กาวอัด (The Direct System)
2. การทำแม่พิมพ์แบบผสม (The Indirect Direct Photochemical System)
3. การใช้แม่พิมพ์แบบใช้ฟิล์มที่ติดด้วยน้ำ (The Capillary System)

หมายเหตุ การทำแม่พิมพ์โดยใช้ฟิล์มตัด, การทำแม่พิมพ์แบบผสม และการทำแม่พิมพ์แบบใช้ฟิล์มที่ติด

ด้วยน้ำ สามารถศึกษาได้จาก หนังสือแนะนำอุปกรณ์การพิมพ์ซิลค์สกรีนพร้อมวิธีการใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ขอสงวนสิทธิ์ใน
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และเผยแพร่ไปยังเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1 การทำแม่พิมพ์ซิลค์สกรีนแบบใช้กาวอัด (The Direct System)

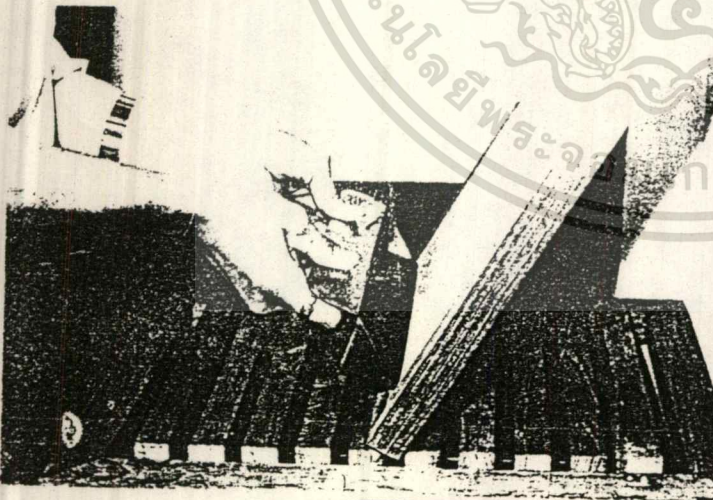
เป็นการทำแม่พิมพ์ด้วยการฉาบกาวอัดที่ผสมน้ำยาไวแสงแล้วลงบนผ้าสกรีน จากนั้นนำไปถ่ายแสงแล้วใช้น้ำฉีดให้ลวดลายปรากฏ



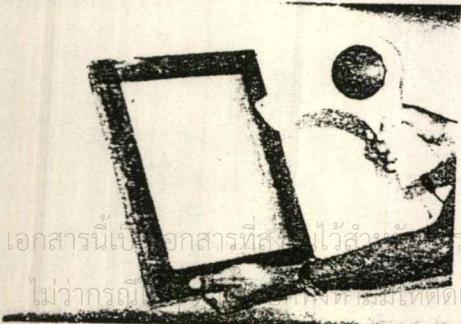
1. ผสมกาวอัดโดย กาวอัดสีชมพู 5 ส่วนต่อน้ำยาไวแสง 1 ส่วน (คิดโดยน้ำหนัก) กาวอัดสีฟ้า 10 ส่วนต่อน้ำยาไวแสง 1 ส่วน



2. การปาดกาวบนผ้าสกรีน วางกรอบสกรีนพิงฝาเพื่อให้ลอยสูงขึ้นมาจากพื้นหรือจะวางไว้บนฐานรองที่ทำเป็นร่องไม้ แล้วเทกาวอัดที่ผสมแล้วลงบนกรอบสกรีน ใช้ยางปาดสีหรือรางปาดกาวอัดปาดกาวอัดให้เคลือบเสมอกันทั้ง 2 หน้า

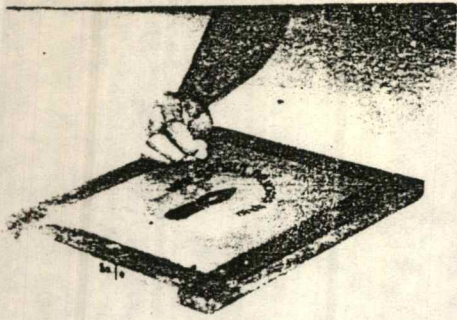


ฐานรองสำหรับวางกรอบสกรีน ซึ่งทำเป็นช่องสำหรับวางกรอบสกรีนให้อยู่กับที่



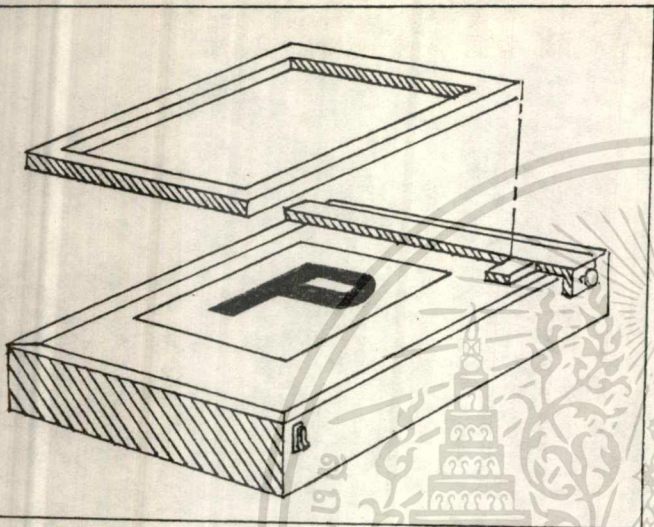
3. การอบกรอบสกรีนให้แห้ง นำเข้าห้องมืดสลัวๆ เป่าให้แห้งด้วยลมอุ่นหรือลมเย็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับใช้ในงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ หากมีข้อสงสัยหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อผู้จัดทำเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

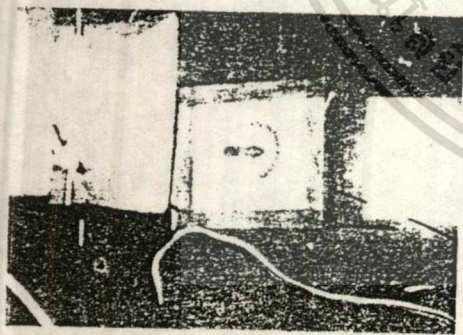


4. การเตรียมถ่ายสกรีนจากฟิล์ม Positive

วิธีที่ 1 วางฟิล์ม Positive ไว้ที่ด้านหน้าของกรอบสกรีน (คือด้านที่สัมผัสกับวัสดุเวลาพิมพ์) แล้วใช้เทปใสติดไว้ โดยฟิล์ม Positive จะหันหน้าเข้าหากรอบสกรีน

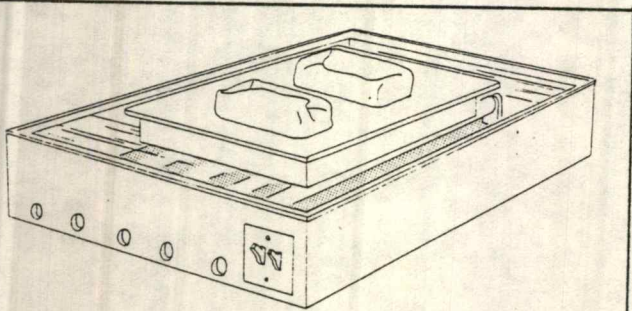


วิธีที่ 2 วางฟิล์ม Positive ลงบนกระจกของตู้ไฟในตำแหน่งที่กำหนด โดยหงายด้านหน้าขึ้น แล้วติดเทปใส วางกรอบสกรีนลงไปให้ติดกับตัวกันฉาก ก็สามารถที่จะกำหนดตำแหน่งให้ตรงกันทุกกรอบสกรีนได้ เพื่อที่จะสามารถจะพิมพ์ได้หลายสีได้



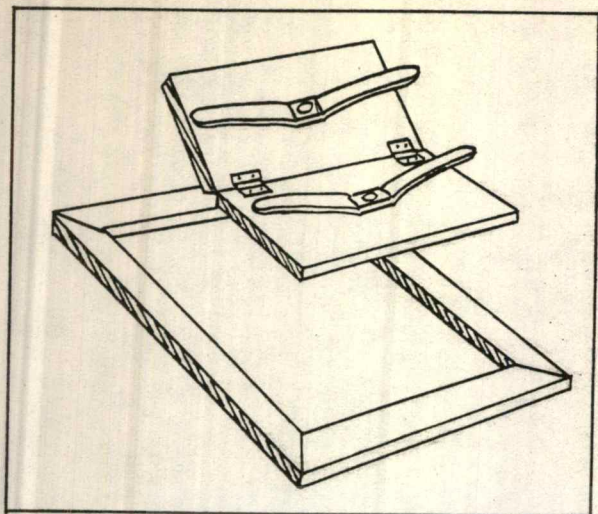
5. การถ่ายสกรีน

วิธีที่ 1 ใช้ระบบสูญญากาศ เพื่อกดให้ฟิล์มแนบกับผ้าสกรีนแล้วทำการถ่ายสกรีน (ในภาพใช้ตู้สูญญากาศและไฟแบบอาร์คแลมป์)

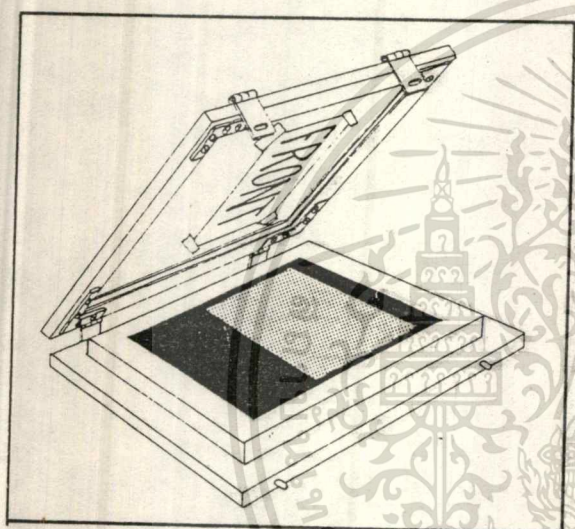


วิธีที่ 2 วางกรอบสกรีนลงบนตู้ไฟ แล้วคลุมด้วยผ้าดำแล้วใช้โฟมหรือฟองน้ำอัดด้านบน แล้ววางวัสดุที่มีน้ำหนักทับลงไปเพื่อให้แบบแนบกับผ้าสกรีน

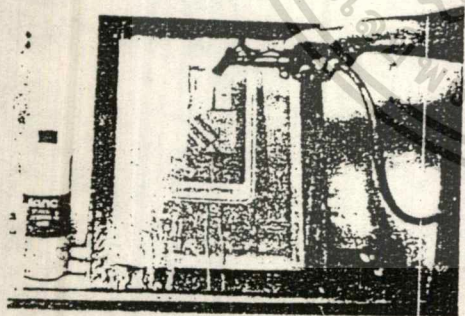
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แบบที่ 3 ใช้เฟรมอัดภาพที่ใช้แรงอัดจากแผ่นโลหะสปริง ด้านที่ติดกับกรอบสกรีนมีผ้าสีดำมีความหนาคล้ายผ้าห่ม ด้านหลังติดแผ่นโลหะสปริงสองแผ่นนำปลายของสปริง ยึดติดกับขอบของตู้ไฟด้วยสกรู จะทำให้เกิดแรงอัดทำให้แนบสนิท



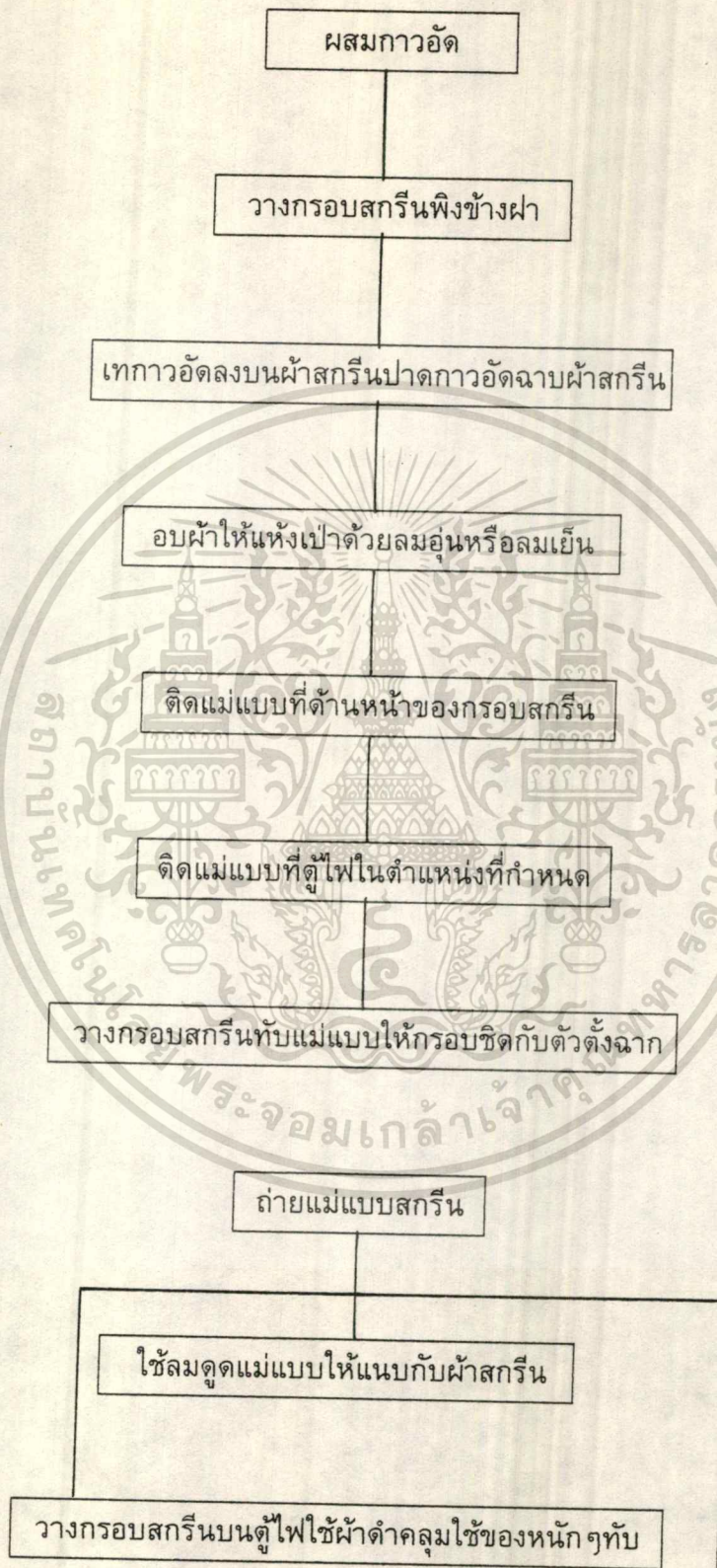
แบบที่ 4 นำไม้แผ่นมายึดกับกรอบของกระจกใสด้วยบานพับ นำกรอบสกรีนมาหนุนด้านในด้วยโฟมแล้วนำไปวางบนแผ่นไม้ ติดแม่แบบไว้ที่กระจกแล้วกดปิดลงมา คล้องที่ล็อกแล้วนำไปถ่ายแสง



6. การฉีดละลาย

เมื่อถ่ายไฟเสร็จเรียบร้อยแล้ว ก็นำกรอบสกรีนมาแช่น้ำหรือชะโลมด้วยน้ำให้เปียกทั้ง 2 ด้าน เพื่อหยุดปฏิกิริยา แล้วจึงนำมาฉีดน้ำล้างลายที่ต้องการพิมพ์ออกหมด จากนั้นนำไปตากให้แห้ง

แผนผังพฤติกรรมกรรมการทำแม่พิมพ์แบบใช้กาวอัด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้เฟรมอัดที่มีแรงอัดจากสปริงแผ่นโลหะโดยใช้สกรูยึดปลายสปริงติดกับตู้ไฟ

วางกรอบสกรีนลงไปในกล่องที่มีฝาเป็นกระจกใสหนาแน่นในกรอบด้วยโฟมแล้วปิดฝาลงมา

คลุมกรอบสกรีนด้วยผ้าดำนำไปแช่น้ำหรือชะโลมให้เปียกทั้ง 2 ด้าน

ฉีบน้ำให้ลายที่ต้องการปรากฏ

ตากให้แห้ง

ติดขอบด้วยเทปกาว

ล้างกาวยึดทิ้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

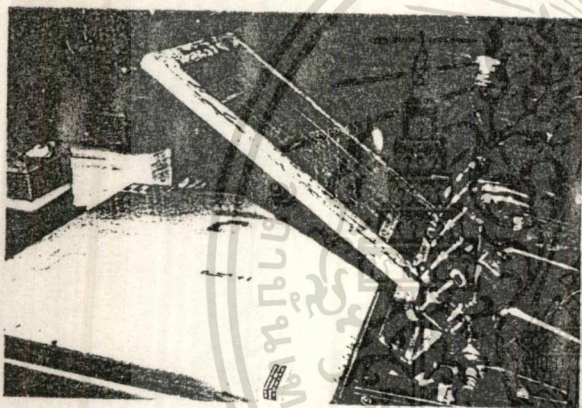
2.2.6 พฤติกรรมการพิมพ์สกรีน

การพิมพ์สกรีนเป็นการพิมพ์โดยการปาดสีให้ผ่านผ้าสกรีนเพื่อให้เกิดลวดลายตามที่ต้องการ การพิมพ์นี้มีอยู่หลายวิธีแต่สามารถจะแยกตามวัสดุที่พิมพ์ได้ดังนี้

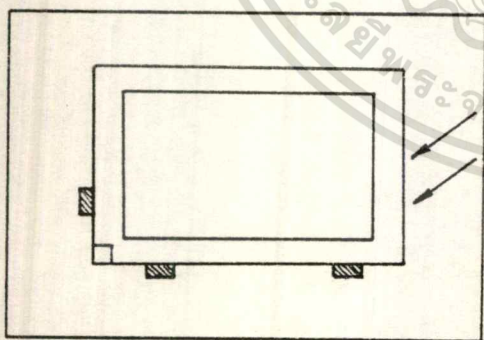
1. การพิมพ์กระดาษ สติ๊กเกอร์ (Screen Printing on Pressure Sensitive Materials)
2. การพิมพ์สิ่งทอ (Textile Printing)

1. การพิมพ์กระดาษ สติ๊กเกอร์ (Screen Printing on Pressure Sensitive Materials)

การพิมพ์กระดาษ หรือสติ๊กเกอร์ สามารถถูกยึดด้วยแรงดูดหรือแรงกดแล้ว โดยส่วนมากมักจะมีหลักเกณฑ์ และวิธีการพิมพ์ที่คล้ายคลึงกัน การพิมพ์วัสดุประเภทนี้สามารถทำได้ดังนี้

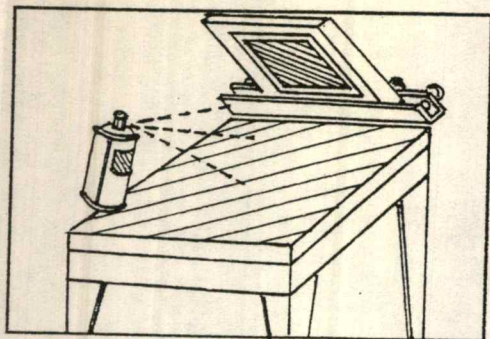


ขั้นที่ 1 นำหัวจับแม่พิมพ์มายึดกรอบสกรีนติดกับแท่นพิมพ์ หงายด้านยางปาดขึ้น กำหนดตำแหน่งที่ต้องการจะพิมพ์ โดยนำวัสดุที่จะพิมพ์มาติดกับผ้าสกรีนให้ตรงกับลาย แล้ววางกรอบสกรีนลงมากดให้วัสดุที่ต้องการพิมพ์ติดอยู่กับแท่นพิมพ์เพื่อให้ได้ตำแหน่งที่ต้องการ



ขั้นที่ 2 การตั้งฉาก (Setting the Register)

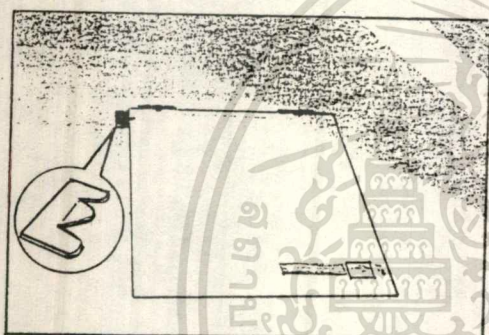
เมื่อได้ตำแหน่งที่ต้องการ ก็ทำการตั้งฉากโดยใช้แผ่นเหล็กบาง กระดาษ หรือพลาสติก มาติดกับแท่นพิมพ์โดยให้ชิดติดกับด้านทั้ง 2 ด้านของวัสดุที่จะพิมพ์ จะทำให้การพิมพ์ภาพเกิดความเที่ยงตรงทุกครั้ง จากรูป จุดตั้งฉากจุดหนึ่งจะอยู่ในด้านที่ติดกับตัวผู้พิมพ์ อีกจุดหนึ่งจะอยู่ในด้านซ้ายใกล้ตัวผู้พิมพ์ จะต้องป้อนชิ้นงานเข้าทางด้านขวา



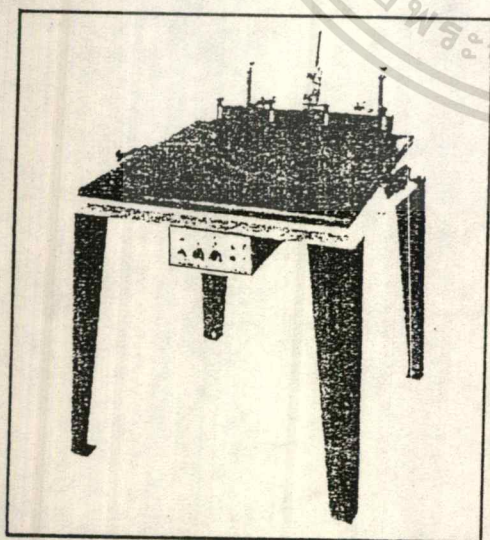
ขั้นที่ 3 การยัดสิ่งพิมพ์

ในการปาดหมึกพิมพ์ผ่านกรอบสกรีนไปยังสิ่งพิมพ์นั้น สิ่งพิมพ์อาจจะมีการเขยื้อนผิดไปจากตำแหน่งที่ต้องการ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีวิธีการดังนี้

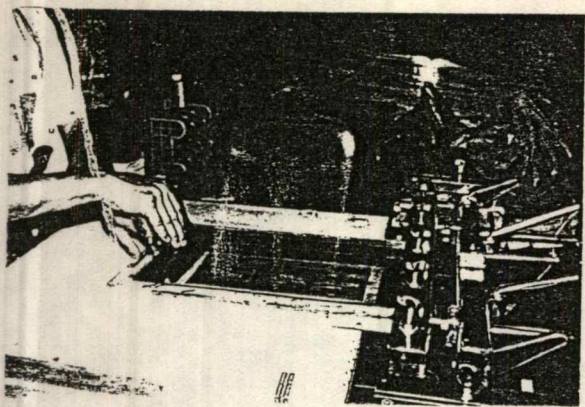
แบบที่ 1 ใช้กาวทาโต๊ะ เป็นกาวที่มีความเหนียวพอประมาณ มีทั้งแบบทาและแบบพ่น แต่วิธีทากาวนี้ทำให้ป้อนสิ่งพิมพ์เข้าออกจะล่าช้า และการดึงสิ่งพิมพ์ออกจากกาวจะมีการบิดงอ อาจทำให้กระดาษเกิดรอยยับเสียหายได้



แบบที่ 2 ใช้ตัวตั้งฉาก ฉากที่ใช้อาจจะเป็นแผ่นเหล็กบาง กระดาษหรือพลาสติก นำมาประกบด้าน 2 ด้านของสิ่งพิมพ์แล้วติดฉากให้แน่นกับแท่นพิมพ์ เวลาที่ปาดหมึกสิ่งพิมพ์จะถูกฉากดันให้อยู่กับที่ เป็นวิธีที่สะดวกและรวดเร็ว จากรูปฉากจะเป็นแผ่นเหล็กบางๆนำมาเจาะเป็นช่องแล้วทำเป็นลิ้นขึ้นมา เมื่อสอดสิ่งพิมพ์เข้าไปก็就会被หนีบให้อยู่กับที่

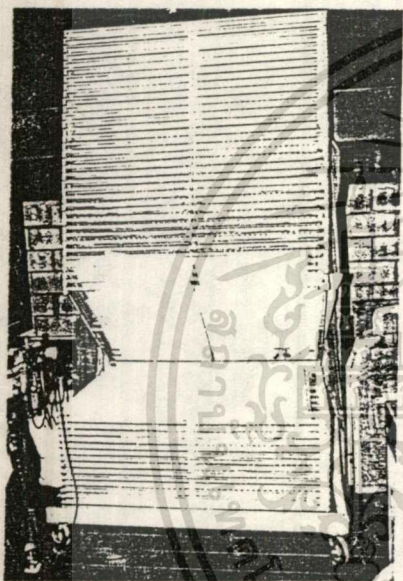


แบบที่ 3 ใช้ลมดูดจากเครื่องพิมพ์ โดยใช้ปั๊มสูญญากาศที่ติดมากับเครื่องพิมพ์ จะดูดลมผ่านรูที่เจาะไว้บนโต๊ะทำให้สิ่งพิมพ์ที่อยู่ด้านบนจะถูกดูดติดกับแท่นพิมพ์ในเวลาพิมพ์ และเมื่อปล่อยลมออกสิ่งพิมพ์ก็จะหลุดออกมา การใช้ลมดูดจะใช้กับงานพิมพ์ที่เป็นอุตสาหกรรม เพราะเครื่องพิมพ์ที่ใช้จะมีขนาดใหญ่และต้องมีการบำรุงรักษาเป็นประจำ ทำให้ต้องใช้ต้นทุนสูงกว่าปกติ



ขั้นที่ 4 การปาดหมึก

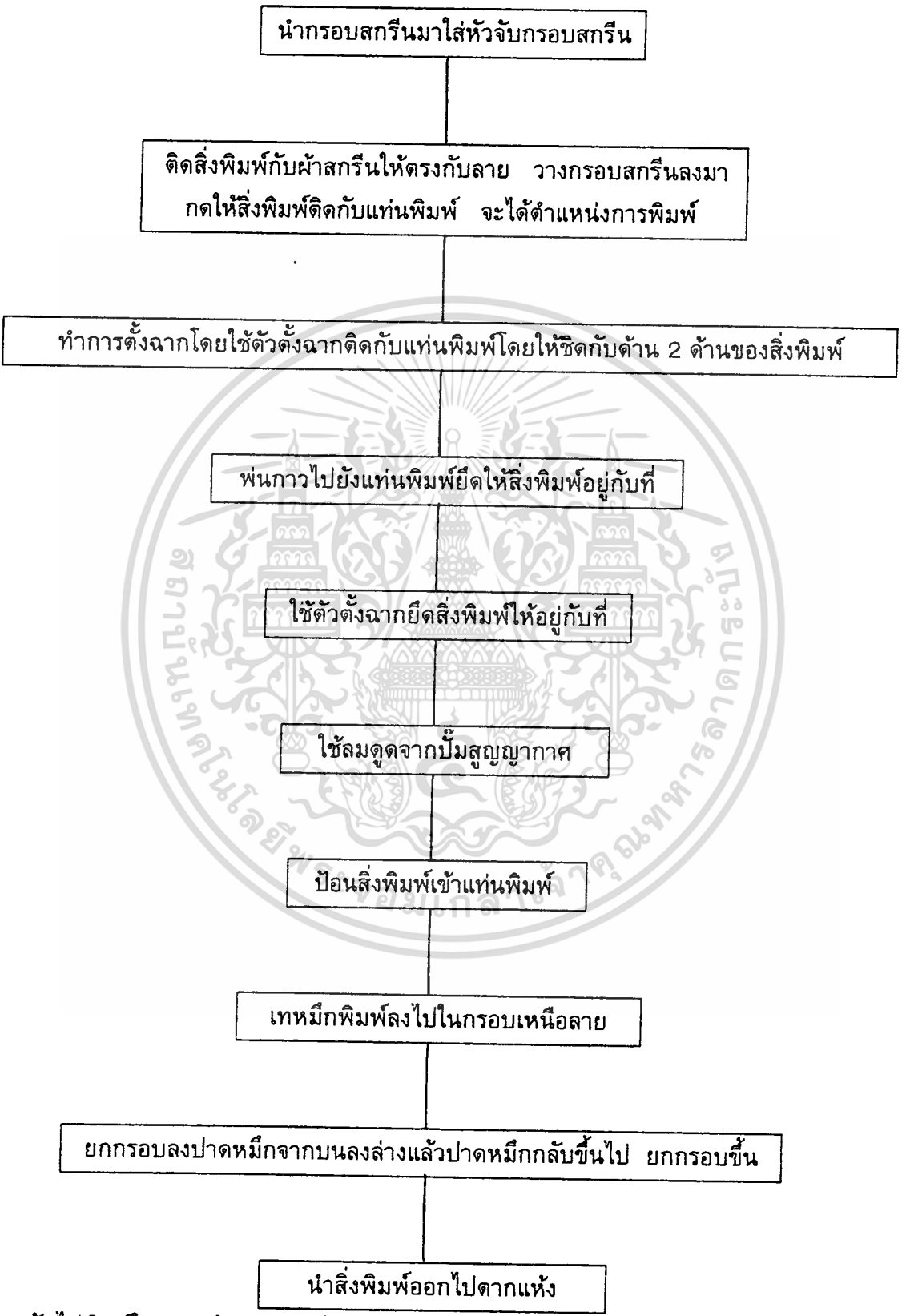
เมื่อป้อนสิ่งพิมพ์เข้าแทนพิมพ์แล้วเทหมึกที่เตรียมไว้ลงในกรอบสกรีนเหนือลายที่จะพิมพ์ แล้วทำการปาดหมึกจากด้านบนลงมาด้านล่าง หมึกพิมพ์จะผ่านผ้าสกรีนลงไปยังสิ่งพิมพ์ปกคลุมในส่วนที่เป็นลาย จากนั้นก็ปาดหมึกกลับไปอีกครั้ง เพื่อที่จะเก็บหมึกกลับไปและเป็นการป้องกันไม่ให้แม่พิมพ์อุดตัน



ขั้นที่ 5 การเก็บสิ่งพิมพ์

เมื่อทำการปาดหมึกเสร็จ ก็นำสิ่งพิมพ์ไปตากโดยต้องวางเรียงสิ่งพิมพ์ให้เป็นระเบียบ ถ้าเป็นการพิมพ์สอดสีเมื่อหมึกพิมพ์แห้งก็ให้นำไปทำการพิมพ์สีต่อไป จนครบตามที่ต้องการ จากรูปเป็นตะแกรงตาก ใช้สำหรับตากชิ้นงาน โดยเรียงกันเป็นชั้นๆ ขึ้นไป

แผนผังพฤติกรรมกรรมการพิมพ์กระดาษ สติกเกอร์

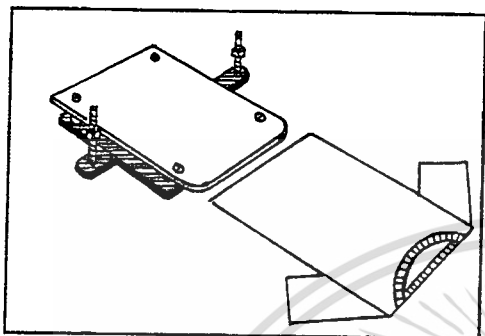


นำกลับไปพิมพ์ใหม่สำหรับการพิมพ์ชั้นสีหรือสอด้สี

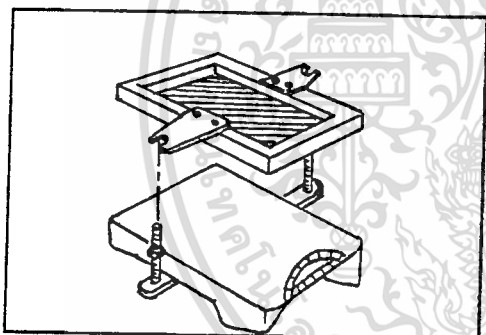
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การพิมพ์สิ่งทอ (Textile Printing)

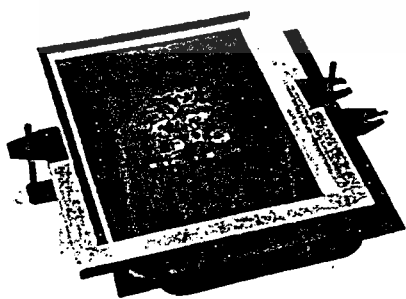
การพิมพ์สิ่งทอ หมายถึง การทำให้วัสดุสิ่งทอ เช่น ผ้า เกิดสีหรือลวดลายตามที่ต้องการ สิ่งทอที่ได้รับความนิยมที่จะพิมพ์เป็นหลักจะได้แก่ เสื้อ T-shirt ซึ่งเป็นเสื้อสำเร็จรูป กรรมวิธีการพิมพ์จะมีหลักเกณฑ์และวิธีการคล้ายกับการพิมพ์ประเภทอื่น การพิมพ์ T-shirt จะมีวิธีการต่างๆ ดังนี้



ขั้นที่ 1 สวมเสื้อ T - shirt เข้าไปในแท่นซึ่งลอยสูงขึ้นมาจากพื้น

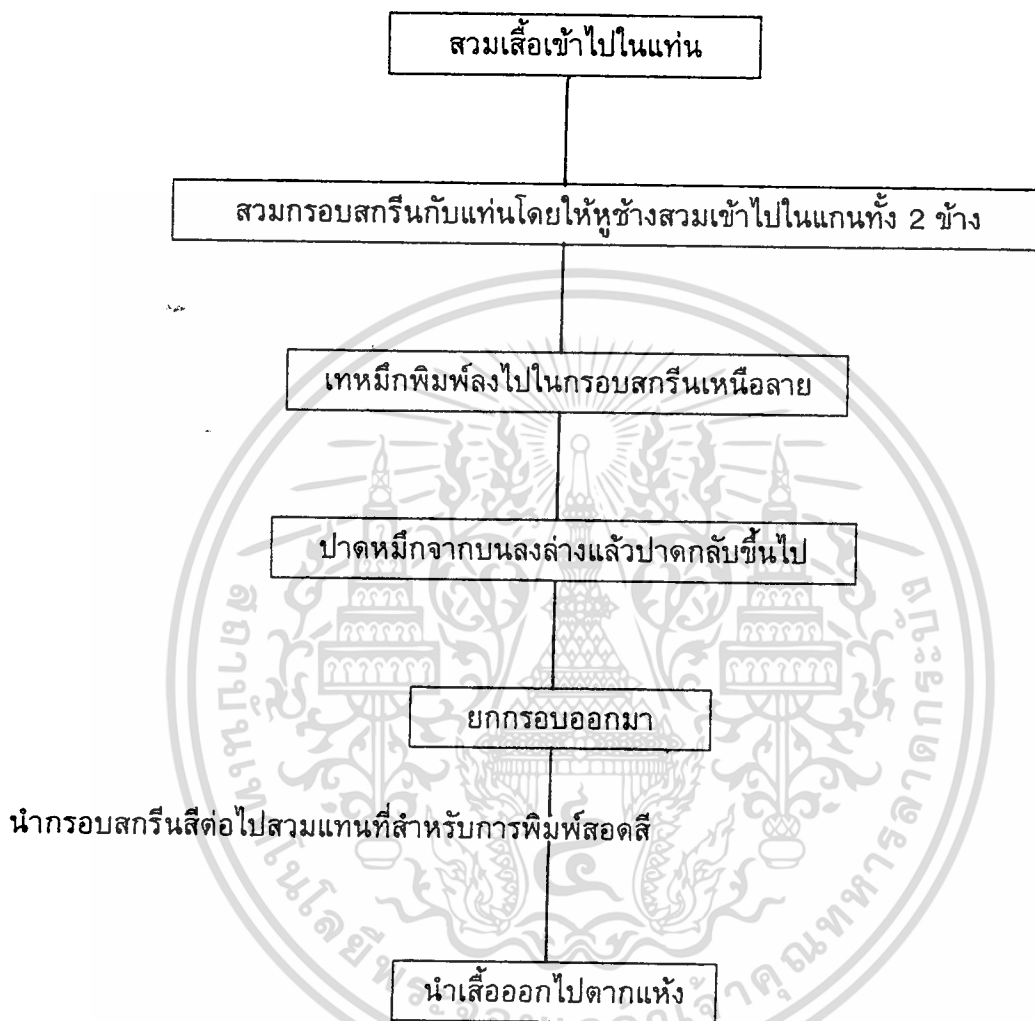


ขั้นที่ 2 สวมกรอบสกรีนเข้าไปในแท่นพิมพ์ โดยให้หูข้างทั้ง 2 ข้างของกรอบสกรีน สวมเข้าไปในแกนทั้ง 2 ด้านพอดี จะทำให้ได้ตำแหน่งการพิมพ์ที่คงที่



ขั้นที่ 3 เทหมึกพิมพ์ที่ด้านบนของกรอบสกรีน แล้วทำการปาดจากด้านบนลงมาด้านล่าง แล้วปาดหมึกกลับไปเก็บที่ด้านบน ถ้ามีการพิมพ์หลายสีให้ยกกรอบสกรีนที่ปาดหมึกเสร็จ แล้วออกไปนำกรอบสกรีนสีต่อไปมาใส่แทน แล้วทำการปาดหมึก ทำเช่นนี้ไปจนครบสีที่ต้องการ จากนั้นก็นำ T - shirt ออกมานำไปตากให้แห้งสนิท

แผนผังพฤติกรรมกรรมการพิมพ์เสื้อสำเร็จรูปแบบที่ 1

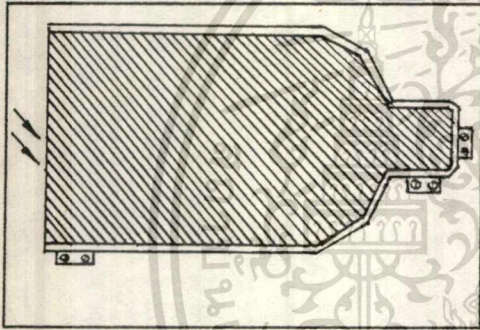


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

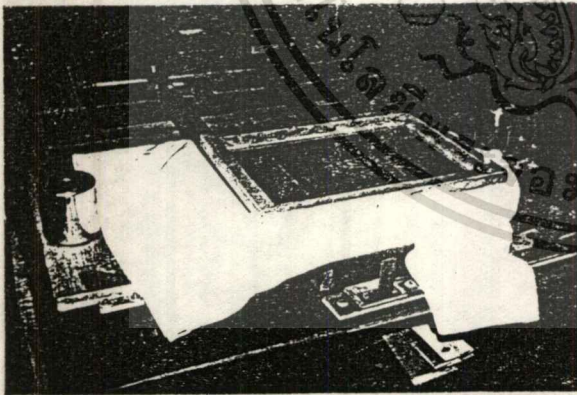
แบบที่ 2



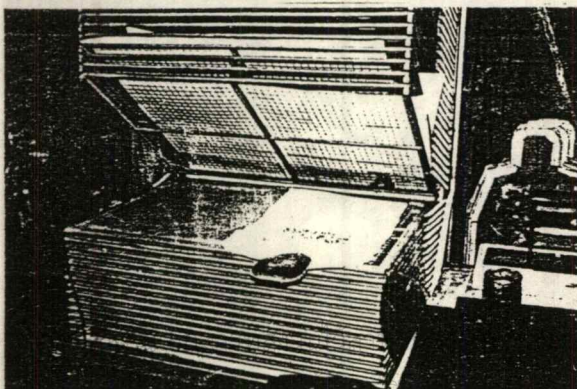
ขั้นที่ 1 ใช้กาวทาบหน้ากระดาษบางๆ ที่โครงไม้สวมเสื้อ T-shirt เข้าไป การพิมพ์ครั้งนี้จะพิมพ์ครั้งละประมาณ 1 สี จึงต้องมีโครงมากพอสมควรเพื่อที่จะทยอยกันพิมพ์



ขั้นที่ 2 ตั้งฉากให้โครงไม้ โดยใช้แผ่นเหล็กที่มีความหนาหรือหนืด มาติดกับแท่นพิมพ์โดยประกบชิดติดกับด้าน 2 ด้านของโครงไม้ จากรูปจุดตั้งฉากจุดหนึ่งจะอยู่ด้านที่ติดกับตัวของผู้พิมพ์ อีกจุดหนึ่งจะอยู่ด้านขวาของผู้พิมพ์ การป้อนชิ้นงานจะป้อนเข้ามาจากด้านซ้าย

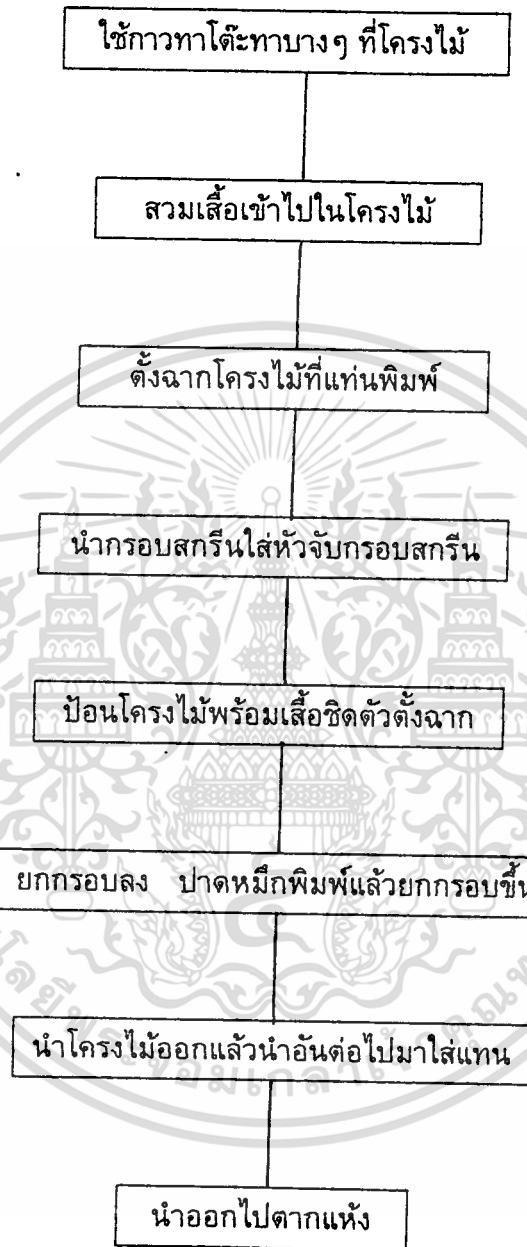


ขั้นที่ 3 ทำการปาดหมึกพิมพ์



ขั้นที่ 4 เมื่อพิมพ์เสร็จก็นำโครงไม้พร้อม T-shirt ออกไปแล้วนำโครงไม้อันต่อไปเข้ามาแทน โครงไม้ที่เสร็จแล้วนำมาตากรอการพิมพ์ต่อไป

แผนผังพฤติกรรมกรรมการพิมพ์สื่อสำเร็จรูปแบบที่ 2



นำไปพิมพ์สต่อไป

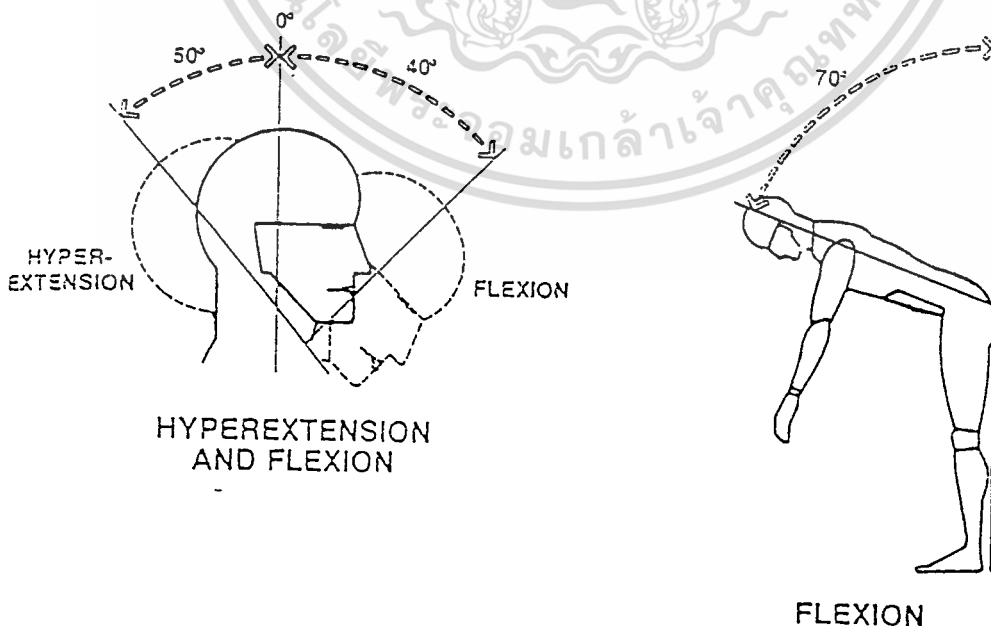
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.7 การวิเคราะห์ขนาดสัดส่วนของผู้ใช้ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

เนื่องจากการพิมพ์ซิลค์สกรีนเป็นงานที่มีการทำทั้งผู้ชายและผู้หญิง ดังนั้นขนาดสัดส่วนต่าง ๆ จึงคำนึงถึงขนาดสัดส่วนร่างกายของผู้ชายและผู้หญิงเป็นเกณฑ์ ขนาดสัดส่วนของร่างกายที่จำเป็นต่อการออกแบบ มีดังนี้

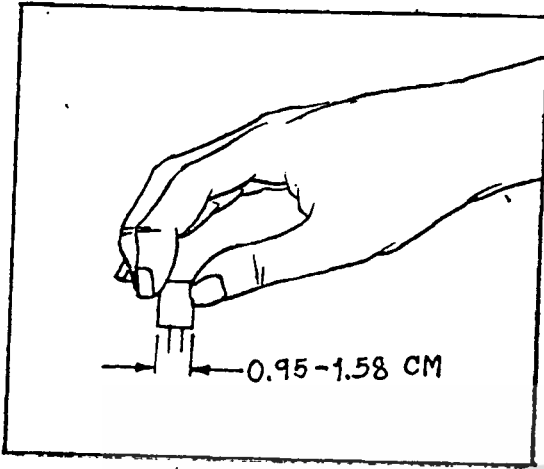
สัดส่วนของร่างกายที่ใช้ในการออกแบบ	ผู้ชาย			ผู้หญิง		
	MEAN	MIN	MAX	MEAN	MIN	MAX
ความสูง	166.7	141.4	185.6	154.6	136.5	175.0
ความสูงตา	163.1	136.6	176.6	143.5	123.0	165.0
ความสูงข้อศอก	103.5	90.2	119.4	95.4	79.0	119.2
ความสูงกึ่งกลางกำปั้น	73.0	62.4	90.0	68.4	54.7	79.5
ความสูงตะโพก	84.1	67.2	100.1	77.5	66.8	98.4
ความกว้างฝ่ามือ	8.0	6.3	9.7	7.4	6.3	8.6
ความยาวฝ่ามือ	18.9	16.0	22.0	17.6	14.9	20.0
ความหนาฝ่ามือ	3.6	2.0	8.3	3.5	2.1	5.0
ความกว้างไหล่	41.7	27.8	50.0	38.3	33.0	47.7

หมายเหตุ ขนาดสัดส่วนนี้เป็นของคนอายุระหว่าง 17 - 29 ปี

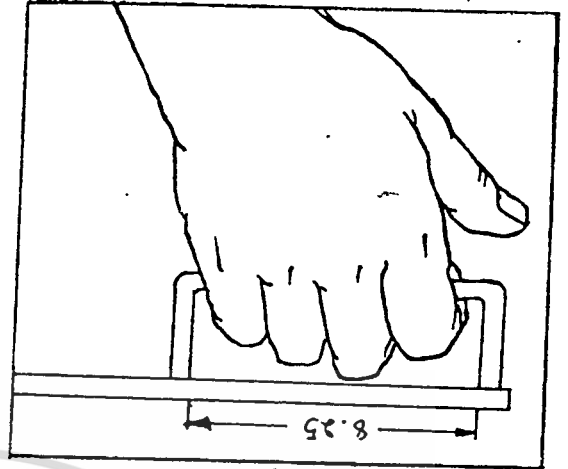


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

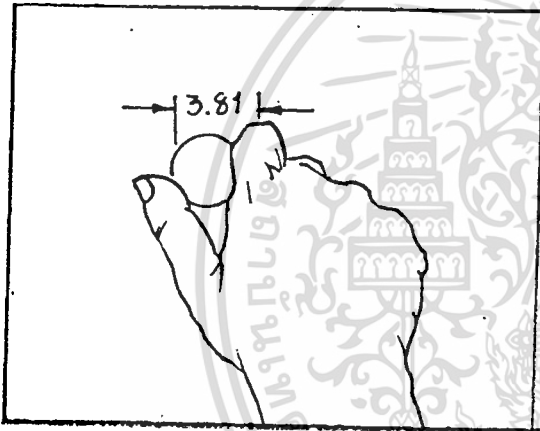
ขนาดอุปกรณ์ที่สัมพันธ์กับขนาดสัดส่วนของร่างกาย



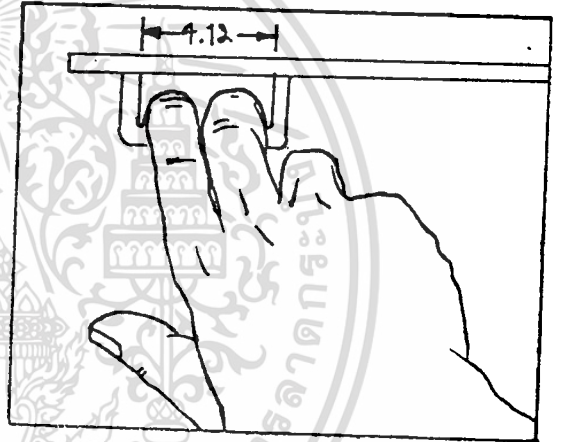
การจับปุ่มที่เล็กที่สุดเมื่อใช้นิ้วหัวแม่มือ
ปุ่มจะเล็กที่สุดได้ไม่ต่ำกว่า 1-1.6 cm



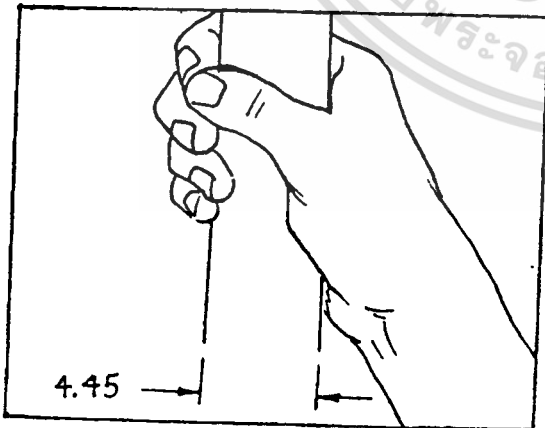
จับ Handle โดยใช้นิ้วหัวแม่มือ 4 นิ้ว
ที่จับจะต้องมีช่องห่างประมาณ 8.3 cm



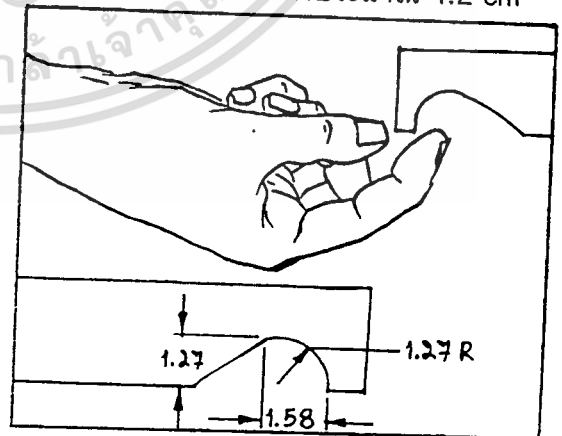
การจับปุ่มโดยใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้
ตั้งรูปปุ่มควรมีขนาด 3.8 cm.



การจับ Handle โดยใช้นิ้วมือ 2 นิ้วจับ
ที่จับจะต้องมีช่องห่างประมาณ 4.2 cm



การจับหลักหรือเสาหลักนั้นควรมีเส้นผ่า
ศูนย์กลางประมาณ 4.5 cm.

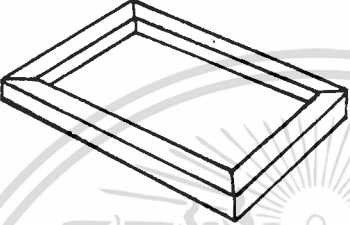

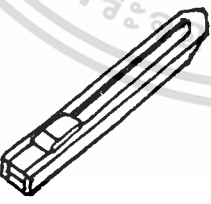
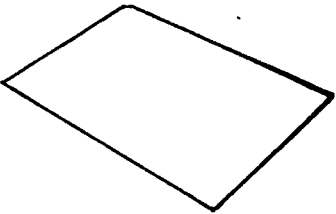


การใช้นิ้วตั้งที่จับทางตอนใน ส่วนโค้ง
ควรมีรัศมี 1.3 cm. และระยะส่วนโค้ง
เท่ากับ 1.6 cm.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

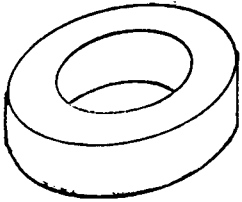


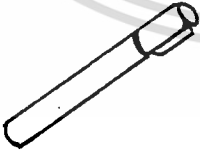
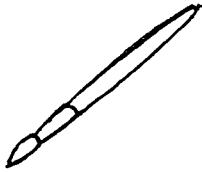
2.2.8 การวิเคราะห์ขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์ประกอบที่ใช้ในการพิมพ์สกรีน

ในการพิมพ์ซิลค์สกรีนสามารถจะแบ่งพฤติกรรมการทำงานส่วนหลักได้ 4 ส่วนคือ การขึงผ้าสกรีน การทำแม่แบบ การทำแม่พิมพ์และการพิมพ์ ซึ่งจะใช้อุปกรณ์ประกอบต่างๆ กันไป ดังนี้

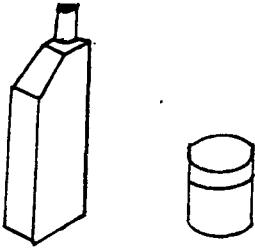




อุปกรณ์	ลักษณะ	กว้าง x ยาว x สูง (ซม.)	จำนวน	ปริมาตร (ลบ.ซม.)
กรอบสกรีน		37 x 52 x 2.5	1	4810
		28 x 40 x 2.5	1	2800
กรรไกร		6 x 15 x 0.8	1	72
คัทเตอร์		2 x 13 x 1	1	26
กระดาษเขียนแบบ		32 x 44	1	1408
		23 x 32	1	736

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต

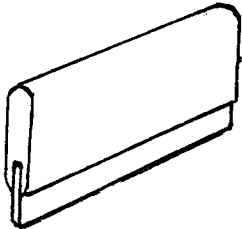

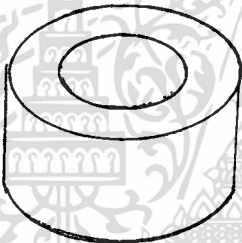
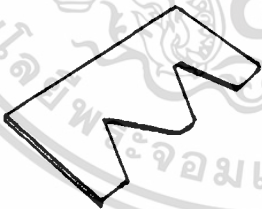
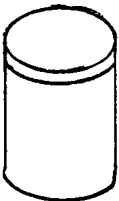
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์	ลักษณะ	กว้าง x ยาว x สูง (ซม.)	จำนวน	ปริมาตร (ลบ.ซม.)
เทปกาวกันเลื่อน		5.5 x 1.9 d	1	45
ดินสอ		0.9 x 15 d	1	9.5
ไม้บรรทัด		2.5 x 33 x 0.1	1	8.3
ปากกาเขียนแบบ		1.2 x 13 d	1	14.7
ภูกัน		0.6 x 18 d	1	5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์	ลักษณะ	กว้าง x ยาว x สูง (ซม.)	จำนวน	ปริมาตร (ลบ.ซม.)
หมึกทึบแสง		1.5 x 3 x 9.5 3 x 5 d	1 1	42.8 35.3
ถ้วยใส่หมึก		6 x 1.5 d	1	42.4
ยางลบ		2.3 x 5.5 x 1.3	1	16.4
กาวอัด 500 g		7.5 x 14 d	1	619
น้ำยาไวแสง		4.5 x 12.5 d	1	88

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์	ลักษณะ	กว้าง x ยาว x สูง (ซม.)	จำนวน	ปริมาตร (ลบ.ซม.)
ยางปาดสี		11 x 31 x 2 11 x 22 x 2	1 1	682 484
เทปใส		4 x 1.2 d	1	15
เทปกาวติดกรอบ สกรีน		10.5 x 3.6 d	1	312
ตัวตั้งฉาก		2 x 3	3	18
หมึกพิมพ์ 500g		7.5 x 14 d	1	619

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปลักษณะการใช้งานของอุปกรณ์การพิมพ์ซิลค์สกรีน

อุปกรณ์	พื้นที่ (ตร.ชม.)	หมายเหตุ			
<u>อุปกรณ์ขึงผ้าสกรีน</u>					
ใช้ประจำ - กรอบสกรีน	1924	ใช้ตอนแรกตัดผ้าสกรีน			
ใช้ไม่ประจำ - กรรไกร	90				
<u>อุปกรณ์ทำแม่แบบ</u>					
ใช้ประจำ	- กระดาษเขียนแบบ	1408	ใช้บนตู้ไฟติดอยู่บนจอแสงตลอด เมื่อใช้เสร็จก็นำมาวางในที่พักที่ หยิบใช้ได้สะดวก		
	- ดินสอ	14			
	- ปากกาเขียนแบบ	16			
	- ภูกัน	11			
	- ยางลบ	13			
	- ถ้วยใส่หมึก	29			
	ใช้ไม่ประจำ	- เทปกาวกันเคลื่อน		24	ใช้ติดกระดาษเขียนแบบ
		- คัทเตอร์		26	ใช้ตัดเทปกาว
		- ไม้บรรทัด		83	
		- หมึกทึบแสง		29	
<u>อุปกรณ์ทำแม่พิมพ์</u>					
ใช้ประจำ - กรอบสกรีน	1924	ใช้บนตู้ไฟ			
ใช้ไม่ประจำ	- กาวอัด	71	ใช้ฉาบแม่พิมพ์		
	- น้ำยาไวแสง	16	ใช้ผสมกาวอัด		
	- ยางปาดสี	341	ใช้ฉาบกาวอัดลงบนผ้าสกรีน		
	- เทปใส	7	ใช้ติดแม่แบบกับตู้ไฟ		
	- เทปกาวติดกรอบสกรีน	87	ใช้ติดขอบกรอบสกรีน 4 ด้าน เมื่อฉีดยาแล้ว		
	- กรรไกร	90			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์	พื้นที่ (ตร.ชม.)	หมายเหตุ	
<u>อุปกรณ์พิมพ์</u>			
ใช้ประจำ	- กรอบสกรีน - ยางปาดสี	1924 341	ใช้ปาดหมึกพิมพ์ วางพักบน กรอบสกรีน
ใช้ไม่ประจำ	- ตัวตั้งฉาก	18	ใช้ 3 ชั้นติดลงบนแท่น
	- หมึกพิมพ์	74	ใช้สีที่ต้องการเทบนกรอบสกรีน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.9 การวิเคราะห์ขนาดของกระดาษที่พิมพ์

- นามบัตร 5.5 x 9 cm.
- การ์ด 17.5 x 24.5 cm.
- ไปสเตอร์ A3 29.7 x 42 cm.

2.2.10 การวิเคราะห์ขนาดของสื่อที่พิมพ์.

ขนาดของลายที่พิมพ์ในบริเวณต่างๆ ของสื่อ

- ลายกลางตัว 10 x 14 นิ้ว
- ลายกลางอก 8 x 10 นิ้ว
- ลายที่อกซ้ายหรือขวา 1 x 2 นิ้ว
- ลายข้างๆ ตัว 4 x 14 นิ้ว



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.11 การวิเคราะห์ขนาดสัดส่วนของโต๊ะทำงาน

จากการสำรวจ โดยการศึกษาขนาดสัดส่วนต่างๆ ของโต๊ะทำงาน ที่มีการจำหน่ายภายในประเทศ สามารถแสดงเป็นตารางได้ดังนี้

โต๊ะทำงาน	ความกว้างของโต๊ะทำงาน (ซม.)	ความลึกของโต๊ะทำงาน (ซม.)	ความสูงของโต๊ะทำงาน (ซม.)
รุ่น U DESKS	100 120 140 160	70	74
รุ่น H DESKS	100 120 140 160	80	74
รุ่น 2D	120	60	75
รุ่น 4D	135 150 160 180	80	75
รุ่น 5D	80 120 135 150 160 180	80	75

จากข้อมูลข้างต้น พบว่า ขนาดสัดส่วนต่างๆ ของโต๊ะทำงานแต่ละแบบ ส่วนใหญ่จะมีขนาดที่แตกต่างกันเล็กน้อย ส่วนสำคัญที่จะนำมาใช้ในการออกแบบอันได้แก่ขนาดของพื้นที่หน้าโต๊ะ เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบ อุปกรณ์การพิมพ์ซิลค์สกรีนเพื่อให้สามารถใช้ร่วมกับโต๊ะในแต่ละรุ่นได้ โดยนำมาจากขนาดความกว้างและความหนาของโต๊ะทำงานที่สั้นที่สุด ซึ่งพบว่าความกว้างที่สั้นที่สุดมีค่าเท่ากับ 80 ซม. ความลึกที่สั้นที่สุดมีค่าเท่ากับ 60 ซม.

2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมที่มีต่อการใช้งาน

2.3.1 ลักษณะเกี่ยวกับสภาพอากาศและแสงสว่างภายในห้องมืด

จะเป็นห้องสำหรับการถ่ายแสงแม่พิมพ์ โดยใช้กาวอัด ซึ่งกาวอัดนี้จะทำปฏิกิริยากับรังสีอุลตราไวโอเลต ดังนั้นห้องมืดควรมีคุณสมบัติคือ

- สามารถป้องกันไม่ให้รังสีอุลตราไวโอเลตเข้ามาในห้องได้
- จากคุณสมบัติดังกล่าวจึงมีการดัดแปลงห้องทำงานให้เป็นห้องมืดโดย
- ใช้ผ้าดำทึบแสง มาติดที่หน้าต่างป้องกันแสงแดดซึ่งมีรังสีอุลตราไวโอเลตเข้ามาในห้อง ทำให้ภายในห้องมีลักษณะมืดสลัว

- เปลี่ยนหลอดไฟที่ใช้ภายในห้องให้เป็นหลอดสีเหลือง หรือติดฟิล์มกรองแสงสีเหลืองไว้ที่หลอดไฟเพราะหลอดไฟสีเหลืองเป็นหลอดไฟที่ให้รังสีอุลตราไวโอเลตต่ำ ไม่ทำปฏิกิริยากับกาวอัด หรืออาจจะใช้แสงจากหลอด SAFELIGHT สีแดงแทนก็ได้

วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในห้องมืด

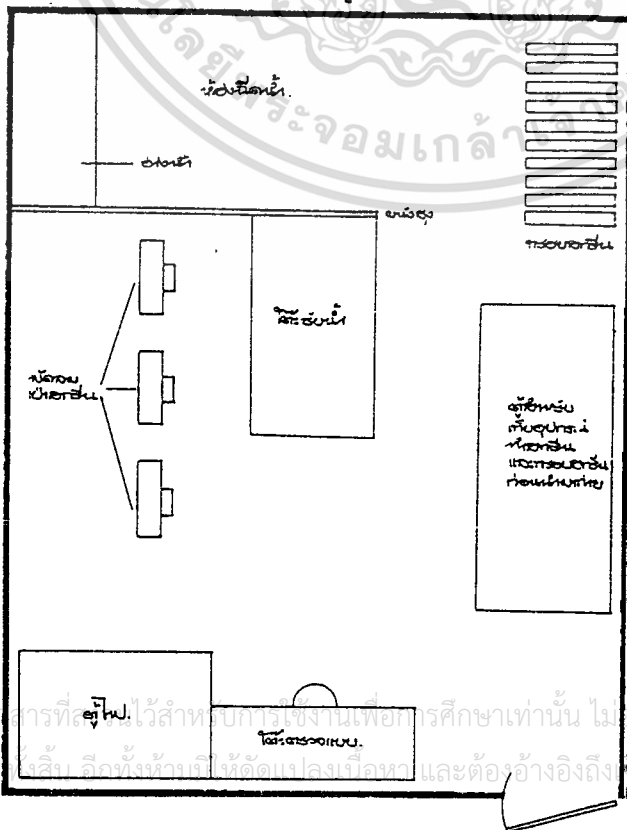
- ไฟนรภัยและไฟธรรมดา
- ตู้เก็บอุปกรณ์ต่างๆ คือกรอบสกรีนที่ขาดกาวไวแสงแล้วก่อนนำไปถ่ายแบบจากตู้ไฟ
- โต๊ะตรวจแบบ ซึ่งเป็นกระจกมีไฟส่องอยู่ด้านล่าง เช่นเดียวกับตู้ไฟเพียงแต่มี

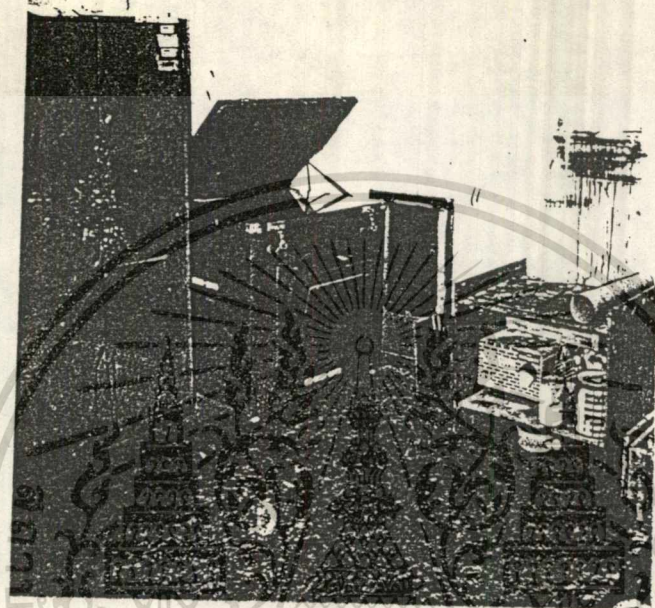
ขนาดเล็กและใช้ไฟน้อยกว่า

- ตู้ไฟหรือไฟที่ใช้กับงานสกรีนโดยเฉพาะ
- พัดลมเป่ากรอบสกรีน
- อ่างน้ำ เพื่อแช่กรอบสกรีนที่ถ่ายแบบไว้แล้วให้น้ำยาไวแสงออกหมดเมื่อหมด

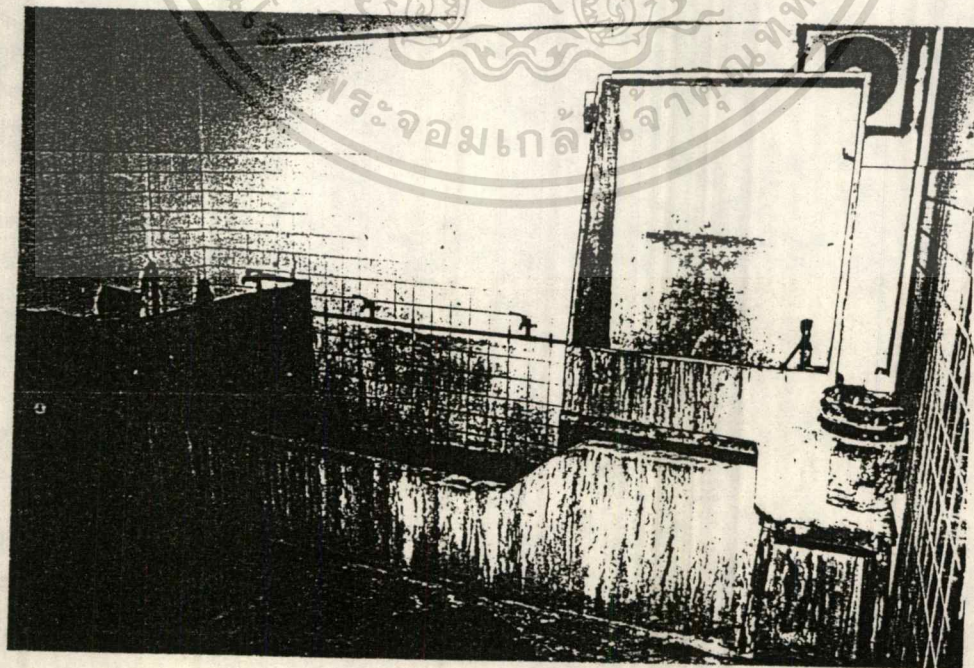
ปฏิกิริยาต่อแสงทั่วไป

- ที่ฉีดยา อาจดัดแปลงจากหัวฉีดจากที่รดน้ำต้นไม้ได้
- โต๊ะขั้วน้ำ หลังจากฉีดยาขึ้นรูปแล้ว





ภาพแสดงห้องมืด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2 ลักษณะเกี่ยวกับกาวอัดและน้ำยาไวแสง

กาวอัดที่นิยมใช้อยู่ในปัจจุบันนี้ ทำมาจากสารสังเคราะห์ Poly Vinyl Alcohol, Poly Vinyl Acetate ลักษณะเหมือนน้ำยาง ชนิดของกาวอัดสามารถแบ่งออกตามการผสมของสารไวแสงได้เป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ คือ

1. กาวอัดประเภทไดโครเมท

เป็นกาวที่ผสมด้วยสารไวแสงพวก Dichromate ซึ่งค่อนข้างจะเป็นพิษ แต่เป็นที่นิยมมากในบ้านเรา สามารถรับแสงที่ใช้ถ่ายได้เกือบทุกช่วงคลื่น

เนื้อของกาวอัดจะมีสีชมพู สีฟ้า หรือสีม่วง สำหรับสารไวแสงนั้นจะบรรจุอยู่ในภาชนะที่ป้องกันแสงได้ เช่น ขวดสีชา สีดำ

2. กาวอัดประเภทไดอะโซ

กาวอัดที่ผสมด้วยสารไวแสง Diazo จะมีความละเอียดมาก เป็นกาวที่มีความปลอดภัย

สารไวแสงจะบรรจุอยู่ในขวดสีชา เพื่อป้องกันไม่ให้แสงผ่าน เวลาใช้ต้องนำสารไวแสงผสมกับน้ำกลั่น แล้วนำไปผสมกับกาวอัด

3. กาวอัดประเภท SBQ

กาวอัดประเภทนี้ประกอบด้วยสารประกอบ Poly Vinyl Alcohol กับสารประกอบพวก Acrylate นำมาผสมให้เข้ากัน และบ่มจนเป็นเนื้อเดียวกัน และนำเอาสารไวแสงพวก SBQ ผสมเข้าไปอยู่ในเนื้อกาวเลย ซึ่งเนื้อกาวกับสารไวแสงจะยังไม่ทำปฏิกิริยากัน จนกว่าจะมีการรับแสงในช่วงคลื่น 365 นาโนเมตร สารไวแสงจะทำปฏิกิริยากับกาวอัดแข็งตัวจับผ้าสกรีน ซึ่งกาวอัดประเภทนี้ สามารถนำเอาไปใช้ได้ทันที

2.3.3 ลักษณะเกี่ยวกับสภาพอากาศและแสงสว่างภายในห้องปฏิบัติการพิมพ์

ห้องปฏิบัติการพิมพ์จะแตกต่างไปจากห้องมืด โดยจะมีลักษณะ

- เป็นห้องที่เปิดโล่ง มีอากาศถ่ายเทที่ดี เนื่องจากกลิ่นน้ำมันผสมสีจะมีกลิ่นแรง
- มีแสงสว่างเต็มที่ สามารถมองเห็นสิ่งต่างๆ ได้อย่างชัดเจน

วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการพิมพ์

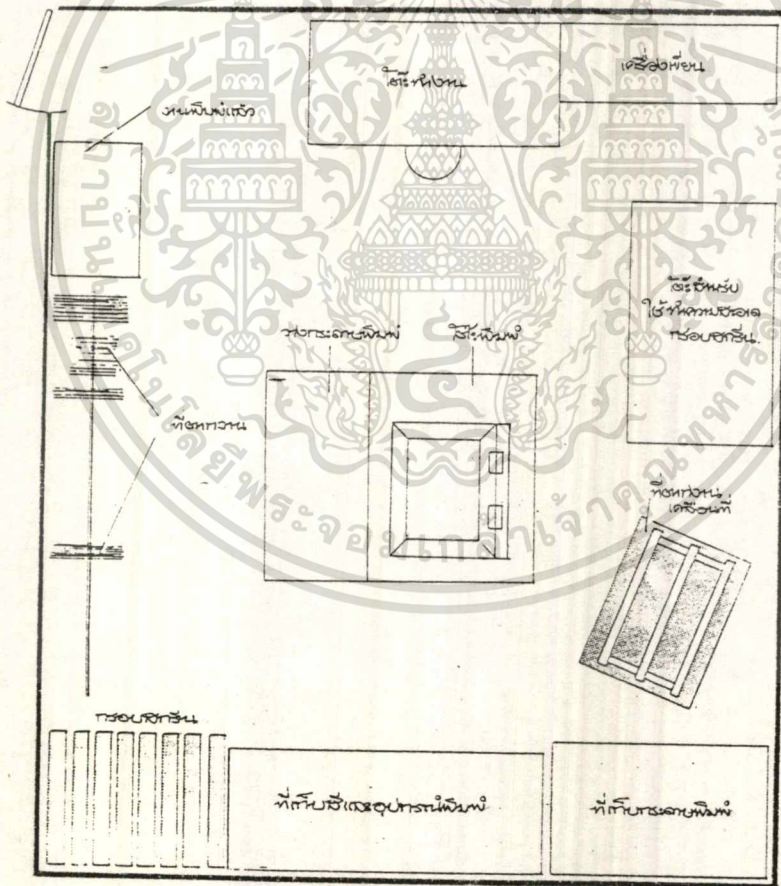
- โต๊ะพิมพ์ มีบานพับเกาะกรอบสกรีน เครื่องค้ำยันและบริเวณที่วางกระดาษและสีพิมพ์ขณะใช้งาน

- ที่ตากงานทั้งชนิดวางแบนและชนิดเคลื่อนที่ได้

- ที่วางกรอบสกรีน ที่เก็บสีน้ำมันผสมและกระดาษพิมพ์

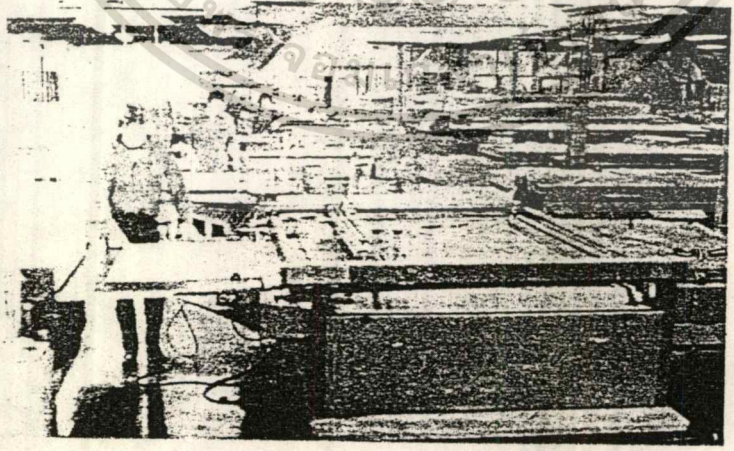
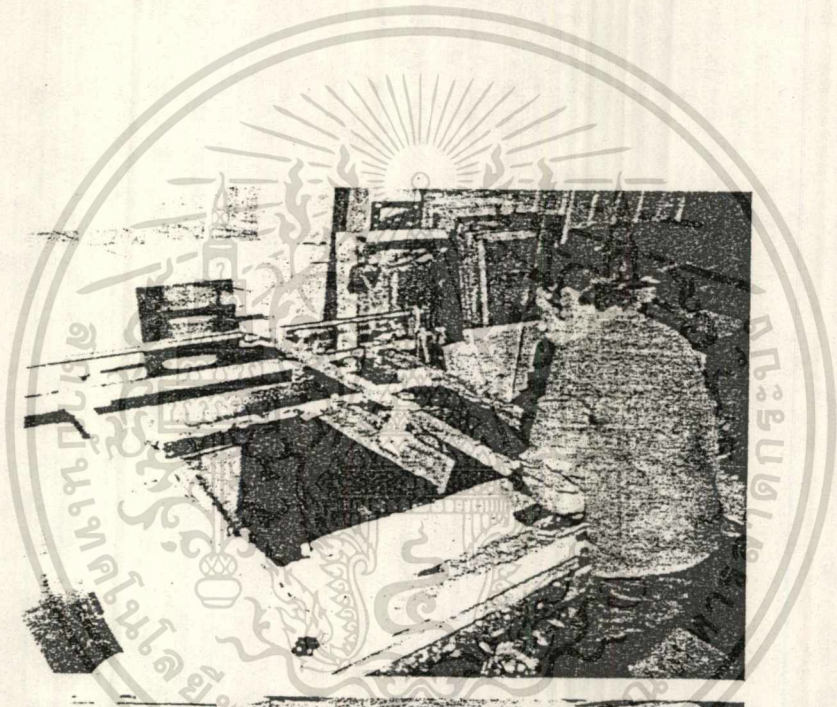
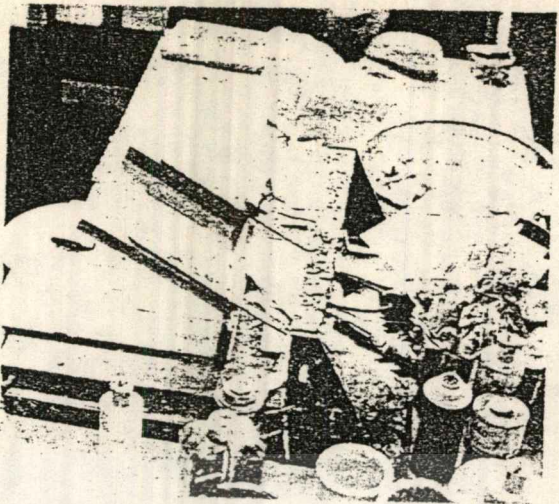
- โต๊ะทำความสะอาดกรอบสกรีน หลังจากใช้งานแล้ว มีเศษผ้าหรือเส้นด้ายเช็ดสีน้ำมันล้าง กระดาษหนังสือพิมพ์ ฯลฯ

- โต๊ะทำงาน อุปกรณ์เครื่องเขียนต่างๆ สำหรับทำงานอาร์ตเวิร์ค



ผังการจัดห้องปฏิบัติการงานพิมพ์ตระแกรงใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพแสดงห้องปฏิบัติการพิมพ์บนโต๊ะพิมพ์ขนาดเล็กซึ่งพิมพ์ด้วยมือ และโต๊ะพิมพ์ขนาดใหญ่ ซึ่งใช้แกนกดยางปาดช่วยในการพิมพ์ จนถึงโต๊ะพิมพ์ขนาดพิเศษซึ่งใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

The studio should be set out in such a way that the need to move around it is minimized. As each individual studio will have its requirements determined by its area and the amount and type of equipment used,

to do more than show a schematic layout is impractical. This layout shows what is necessary, and what to avoid. Most of its recommendations are a matter of common sense — wet processing should not

be adjacent to paper storage, ink mixing should be carried out in daylight conditions or at least in a constant color-corrected artificially-lit area. Some processes have health and safety implications such as

ultraviolet light sources, from which operators must be screened. Darkrooms and any wet areas in which electricity and water are used together must be protected by a micro-circuit breaker (MCB).

Cupboard for storing tools, etc.

Feed table with storage underneath for paper.

Drying rack for wet prints.

Sink with shower attachment for rinsing off stencils

Plan chest for storing prints.

Screen storage unit.

Print table with master frame and vacuum beneath.

Drawing table with cutting surface and light box.

Metal cabinet for storing inks and solvents.

ภาพแสดงห้องปฏิบัติงานซิลค์สกรีนขนาดเล็ก ซึ่งประกอบด้วยห้องมืดและห้องปฏิบัติงานพิมพ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.4 ลักษณะเกี่ยวกับหมึกพิมพ์

หมึกพิมพ์สามารถแบ่งได้โดยถือหลักจากตัวทำละลาย ดังนี้

1. หมึกพิมพ์เชื่อน้ำ

เป็นหมึกพิมพ์ที่ใช้ในสภาวะอากาศเป็นตัวผสม และล้างหมึกพิมพ์ แบ่งออกได้ตามลักษณะของหมึกพิมพ์ คือ

1.1 หมึกพิมพ์ผ้า ใช้พิมพ์ผ้าสีอ่อนได้ทุกชนิด

1.2 หมึกพิมพ์สีลอย ใช้พิมพ์ผ้าได้ทุกชนิด ทั้งสีอ่อนและสีเข้ม เมื่อแห้งแล้วหมึกจะลอยเด่นอยู่บนผ้า

1.3 หมึกพิมพ์สียาง เช่นเดียวกับหมึกลอย และหมึกยังมีลักษณะเหนียวคล้ายยาง

1.4 หมึกพิมพ์สีนูน พู่ เมื่อพิมพ์แล้วเป่าด้วยลมร้อน หมึกจะนูนฟูสวยงาม ไม่แพ้ลายปัก

1.5 หมึกสีมุก ใช้พิมพ์ผ้า เมื่อแห้งแล้วออกเป็นเหลือบวาวเหมือนมุก

1.6 หมึกสีกากเพชร ใช้พิมพ์ผ้า เมื่อแห้งแล้วออกเป็นเกล็ดระยิบแบบกากเพชร

2. หมึกพิมพ์เชื่อน้ำมัน

หมึกพิมพ์เชื่อน้ำมัน ใช้ไวท์สปิริต หรือน้ำมันก้นตัน ซึ่งทำละลายหมึกได้ดีทำให้เกิดเป็นเม็ดสี เมื่อพิมพ์จะเกิดปัญหาอุดตัน

หมึกพิมพ์เชื่อน้ำมันแบ่งออกเป็น 2 ประเภทตามลักษณะการแห้ง คือ

1 หมึกพิมพ์เชื่อน้ำมันแห้งเร็ว คัลเลอร์เจ็ท COLOURJET

2 หมึกพิมพ์เชื่อน้ำมันแห้งช้า ดรูลไลท์ DRULITE

1 หมึกพิมพ์เชื่อน้ำมันแห้งเร็ว หรือหมึกพิมพ์กระดาษ

คุณสมบัติ

แห้งเร็วเมื่อแห้งแล้วผิวหน้าหมึกจะมีลักษณะกึ่งด้านกึ่งเงา

ใช้พิมพ์กระดาษทุกชนิด

พิมพ์ได้เนื้อที่ประมาณ 40-50 ตารางเมตร ต่อหมึก 1 ลิตร

แห้งโดยการระเหย ที่อุณหภูมิ ปกติ ใช้เวลาในการแห้ง ประมาณ 10-15 นาที ถ้าอบใน

อุณหภูมิ 80-140°ซ ใช้เวลาประมาณ 2-3 นาที

2 หมึกพิมพ์เชื่อน้ำมันแห้งช้า หรือ หมึกพิมพ์โลหะ ดรูลไลท์

คุณสมบัติ

แห้งช้า เมื่อแห้งแล้วผิวหน้าหมึกจะออกเป็นเงามัน ใช้พิมพ์โลหะ พิมพ์นามบัตรแบบตัวนูน

พิมพ์ได้เนื้อที่ประมาณ 30-34 ตารางเมตร ต่อหมึกหนึ่งลิตร

แห้งโดยการระเหย ที่อุณหภูมิปกติ ใช้เวลาประมาณ 3-4 ชม ถ้าอบให้แห้งที่อุณหภูมิ 80-140

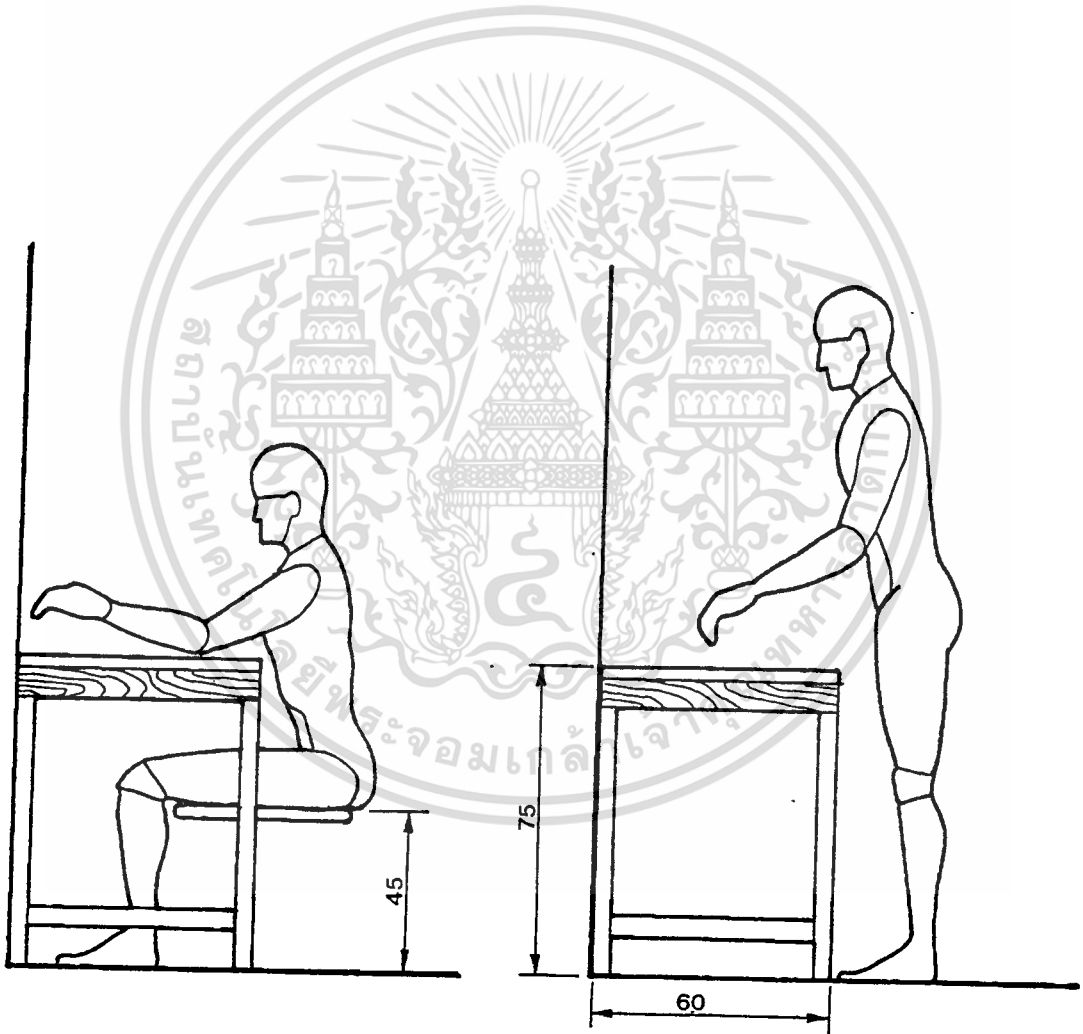
°ซ ใช้เวลาประมาณ 10-15 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์และสรุปตำแหน่งการใช้งานของผลิตภัณฑ์

จากผลิตภัณฑ์ในห้องตลาด ซึ่งใช้สำหรับงานพิมพ์ที่มีขนาดใหญ่ มีการจัดวางไว้ที่พื้น โดยมีขาตั้งสำหรับยกให้ลอยสูงขึ้นมาจากพื้น เพื่อให้สะดวกในการใช้งาน จึงทำให้มีขนาดใหญ่ และมีน้ำหนักมาก สำหรับมิติของชุดรวมอุปกรณ์การพิมพ์ซิลค์สกรีน ที่ทำการออกแบบนี้มีมิติที่เล็กกว่า สามารถจัดวางอยู่บนตำแหน่งที่สูงกว่าผลิตภัณฑ์ในห้องตลาดได้ จากการศึกษาลักษณะพฤติกรรมของผู้ใช้แล้วพบว่า ตำแหน่งที่มีความเหมาะสมกับการใช้งานมากที่สุด คือ การวางผลิตภัณฑ์ไว้บนโต๊ะทำงาน ซึ่งทำให้ผลิตภัณฑ์ลอยสูงขึ้นมาจากพื้นประมาณ 75 ซม. โดยพื้นที่หน้าโต๊ะที่เล็กที่สุด จะมีความกว้าง 80 ซม. มีความลึก 60 ซม.



รูป

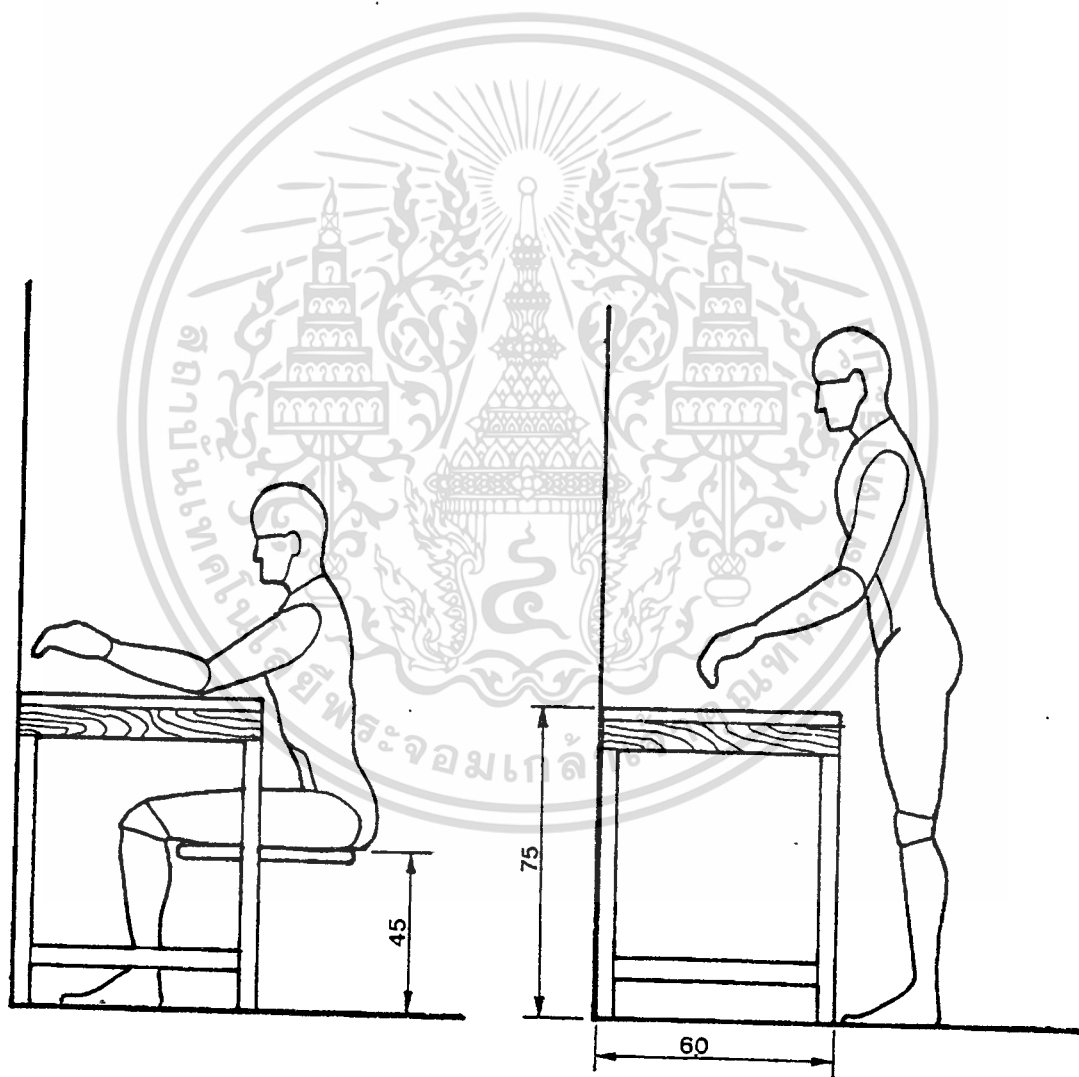
ขณะนั่งทำงาน

ขณะยืนทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.5 การวิเคราะห์และสรุปตำแหน่งการใช้งานของผลิตภัณฑ์

จากผลิตภัณฑ์ในท้องตลาด ซึ่งใช้สำหรับงานพิมพ์ที่มีขนาดใหญ่ มีการจัดวางไว้ที่พื้น โดยมีขาตั้งสำหรับยกให้ลอยสูงขึ้นมาจากพื้น เพื่อให้สะดวกในการใช้งาน จึงทำให้มีขนาดใหญ่ และมีน้ำหนักมาก สำหรับมิติของชุดรวมอุปกรณ์การพิมพ์ซิลค์สกรีน ที่ทำการออกแบบนี้มีมิติที่เล็กกว่า สามารถจัดวางอยู่ณตำแหน่งที่สูงกว่าผลิตภัณฑ์ในท้องตลาดได้ จากการศึกษาลักษณะพฤติกรรมของผู้ใช้แล้วพบว่า ตำแหน่งที่มีความเหมาะสมกับการใช้งานมากที่สุด คือ การวางผลิตภัณฑ์ไว้บนโต๊ะทำงาน ซึ่งทำให้ผลิตภัณฑ์ลอยสูงขึ้นมาจากพื้นประมาณ 75 ซม. โดยพื้นที่หน้าโต๊ะที่เล็กที่สุด จะมีความกว้าง 80 ซม. มีความลึก 60 ซม.



รูป

ขณะนั่งทำงาน

ขณะยืนทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

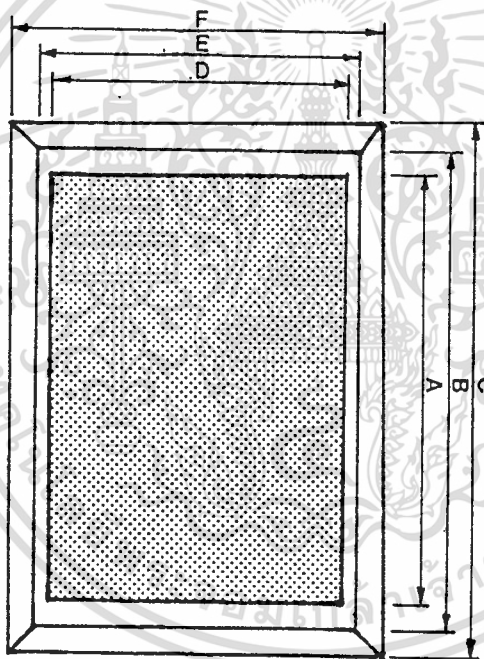
2.4 การวิเคราะห์โครงสร้าง และวิเคราะห์ข้อมูลของผลิตภัณฑ์

2.4.1 การวิเคราะห์และสรุปหามิติของกรอบสกรีน

กรอบสกรีน ที่ใช้ในการพิมพ์สกรีน ควรจะมีขนาดของกรอบภายในใหญ่กว่าสิ่งพิมพ์เล็กน้อย เพื่อให้การพิมพ์มีความคล่องตัวมากขึ้น และในส่วนบนของกรอบสกรีนจะมีการเว้นเนื้อที่ไว้ 20-30 ซม. เพื่อใช้เป็นพื้นที่สำหรับยอดหมึกพิมพ์

- การพิมพ์งานขนาด A3 ซึ่งมีขนาด 297x420 มม. ขนาดของกรอบภายในจึงควรมีขนาด 310x460 มม.

- การพิมพ์งานขนาด A4 ซึ่งมีขนาด 210x297 มม. ขนาดของกรอบภายในจึงควรมีขนาด 220x340 มม.



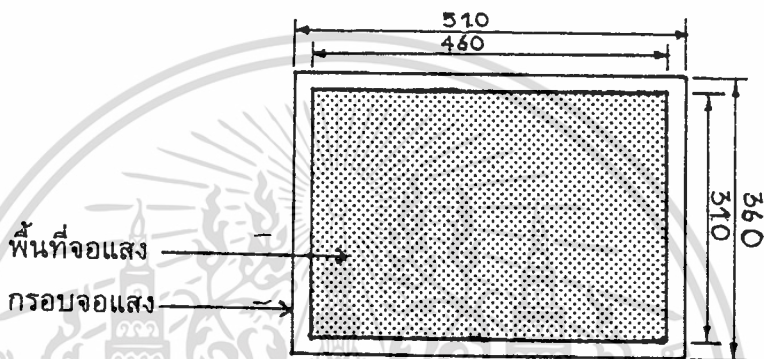
ขนาด	ขนาดพื้นที่ที่จะพิมพ์ A x D (mm.)	ขนาดของกรอบใน B x E (mm.)	ขนาดของกรอบสกรีน C x F (mm.)
A3	420 x 297	460 x 310	510 x 360
A4	297 x 210	340 x 220	390 x 270

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2 การวิเคราะห์และสรุปหาขนาดพื้นที่ของจอแสง

ในการถ่ายสกรีน ผ้าสกรีนและแม่แบบ จะถูกกดให้แนบชิดติดกับจอแสงที่สุด เพื่อไม่ให้เกิดช่องว่างระหว่างผ้าสกรีนกับแม่แบบ จอแสงจึงควรมีขนาดของงานที่จะถ่ายแสง เพื่อให้แสงกระจายออกไปยังผ้าสกรีนได้ทั้งพื้นที่สม่ำเสมอ

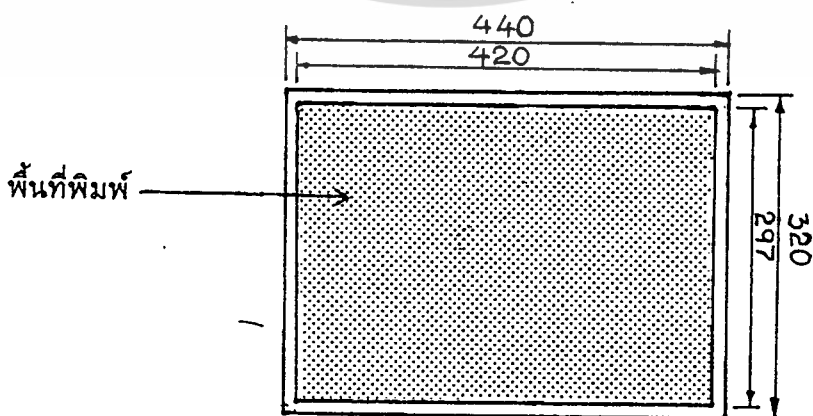
การออกแบบตู้ไฟอัดกรอบสกรีน โดยมีขนาดของงานที่จะทำการพิมพ์ขนาดใหญ่ที่สุดคือ A3 (297 x 420 ม.ม.) และมีขนาดภายในของกรอบเท่ากับ 310 x 460 ม.ม. เพื่อความสะดวกในการถ่ายแสง จอแสงจึงควรมีขนาดใหญ่กว่างานที่ถ่ายเล็กน้อย โดยให้มีขนาดเท่ากับขนาดภายในของกรอบ เพื่อให้แสงกระจายไปยังผ้าสกรีนได้ทั่วพื้นที่ ดังนั้นจอแสงจึงควรมีขนาด 310 x 460 ม.ม.



2.4.3 การวิเคราะห์และสรุปหาขนาดพื้นที่ของแท่นพิมพ์

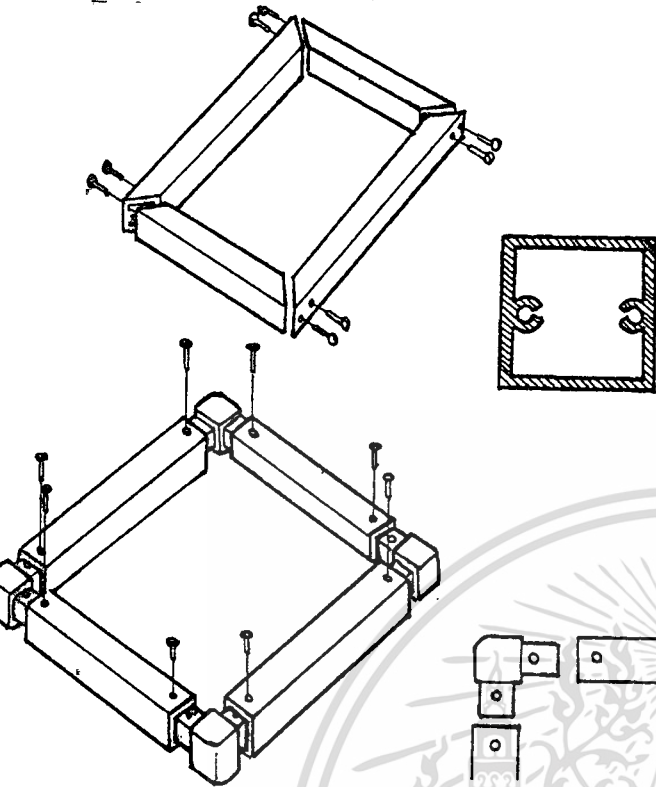
แท่นพิมพ์เป็นส่วนที่จะรองรับและจับยึดสิ่งพิมพ์ให้อยู่กับที่ แท่นพิมพ์โดยทั่วไปจะมีผิวเรียบ มีขนาดเท่ากับพื้นที่ที่จะพิมพ์

การออกแบบแท่นพิมพ์ ให้สามารถพิมพ์งานขนาดใหญ่ที่สุดคือ A3 (297 x 420 ม.ม.) เพื่อความสะดวกในการพิมพ์ แท่นพิมพ์ควรมีขนาดใหญ่กว่างานเล็กน้อย โดยขยายออกไปข้างละ 10 ม.ม. เนื้อที่ส่วนที่ขยายออกไปนี้ใช้สำหรับติดตัวตั้งฉาก ดังนั้นแท่นพิมพ์จึงควรมีขนาด 320 x 490 ม.ม.



2.4.4 การวิเคราะห์และสรุปหาโครงสร้างการเข้ากรอบของ กรอบสกรีน

แบบที่ 1 ออกแบบให้ท่อสี่เหลี่ยมมีรูปภายในสำหรับร้อยนอต นำมาตัดให้เฉียง 45 องศา แล้วนำมาต่อกันเป็นกรอบสี่เหลี่ยม

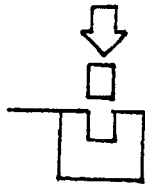
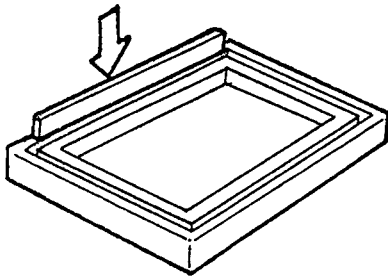


แบบที่ 2 ใช้ฉากโลหะเชื่อมต่อที่ปลายท่อแต่ละท่อน ให้เป็นกรอบสี่เหลี่ยม ใช้นอตขันยึดท่อ แต่ละท่อนไว้ด้วยกัน

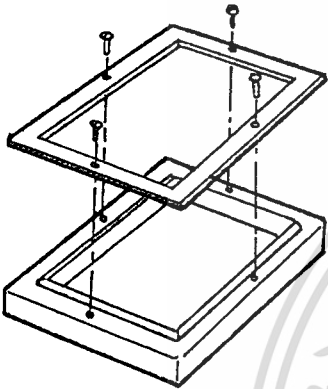
เกณฑ์พิจารณา	ความสำคัญ	แบบที่ 1	แบบที่ 2
1. แข็งแรงทนทาน	4	4	4
2. ประกอบได้สะดวก	4	4	4
3. ต้นทุนการผลิตต่ำ	3	4	3
รวม		48	41

สรุป เลือกแบบที่ 1

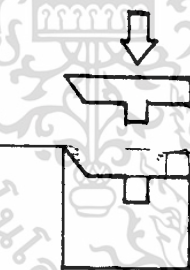
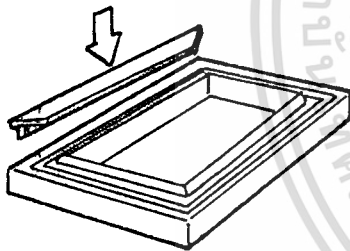
2.4.5 การวิเคราะห์และสรุปรูปแบบการชิงผ้าสกรีน



แบบที่ 1 ใช้ลิ้มยางดกอัดผ้าสกรีน



แบบที่ 2 ใช้กรอบ 2 ชั้น ประกบอัดผ้าสกรีน



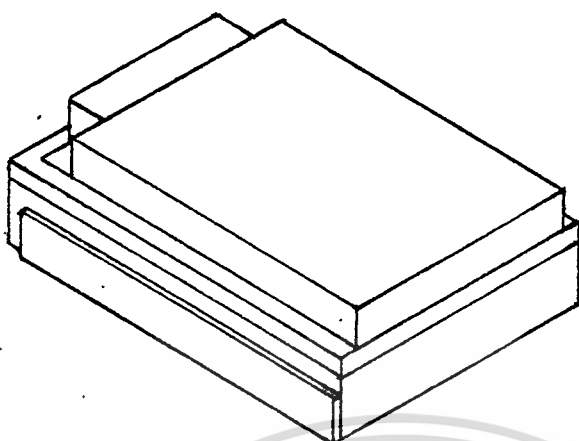
แบบที่ 3 ใช้ลิ้มยางรูปตัว T ดกอัดผ้าสกรีนเข้าไปในร่อง

เกณฑ์พิจารณา	ความสำคัญ	แบบที่ 1	แบบที่ 2	แบบที่ 3
1.สามารถยึดผ้าสกรีนได้ดี	4	4	3	4
2.ชิงได้สะดวก	4	4	3	4
3.ชิงได้เรียบร้อย	3	2	4	4
4.ต้นทุนการผลิตต่ำ	2	3	2	2
รวม		44	42	50

สรุป เลือกแบบที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

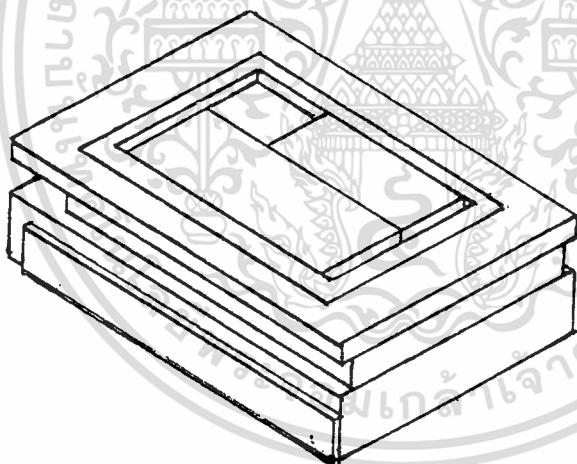
2.4.6 การวิเคราะห์และสรุปโครงสร้างการจัดวางชุดอุปกรณ์



แบบที่ 1

- ข้อดี** -การเปิดใช้งานสะดวกเรียงการทำงานตามลำดับ
-ประหยัดเนื้อที่ใช้สอย

- ข้อเสีย** -ต้องยกแท่นพิมพ์ขึ้นก่อนหยิบอุปกรณ์
-ตู้ไฟที่มีน้ำหนักจะอยู่ข้างล่างเป็นฐาน



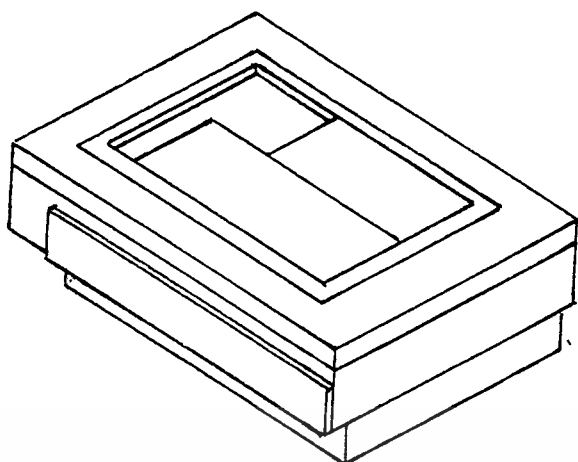
แบบที่ 2

- ข้อดี** -การหยิบอุปกรณ์ใช้งานสะดวก
-ตู้ไฟที่มีน้ำหนักจะอยู่เป็นฐาน

- ข้อเสีย** -ต้องหยิบอุปกรณ์ออกก่อนเปิดใช้งาน
-สิ้นเปลืองเนื้อที่ใช้สอย

สรุป เลือกแบบที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

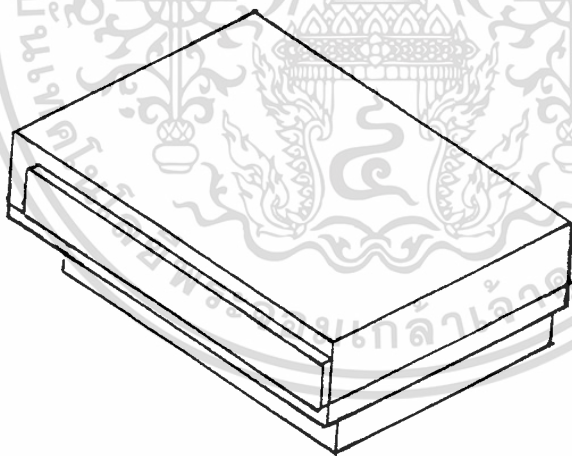


แบบที่ 3

ข้อดี -การหยิบอุปกรณ์ใช้งานสะดวก

-การอัดแสงทำได้สะดวก

ข้อเสีย -ต้องยกตู้ไฟออกจากแท่นพิมพ์ก่อนพิมพ์



แบบที่ 4

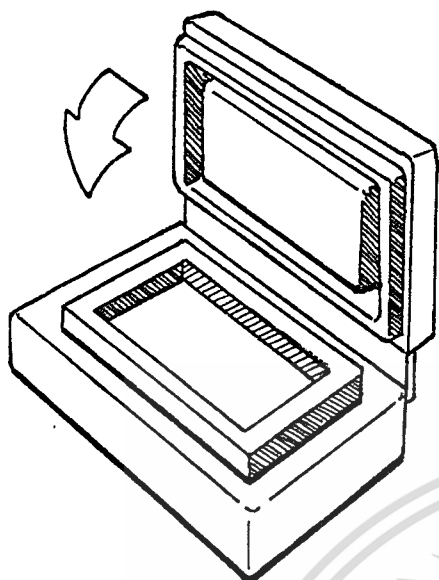
ข้อดี -การใช้โต๊ะดรัมพ์จะสะดวก

ข้อเสีย -ต้องยกตู้ไฟออกจากแท่นพิมพ์ก่อนพิมพ์

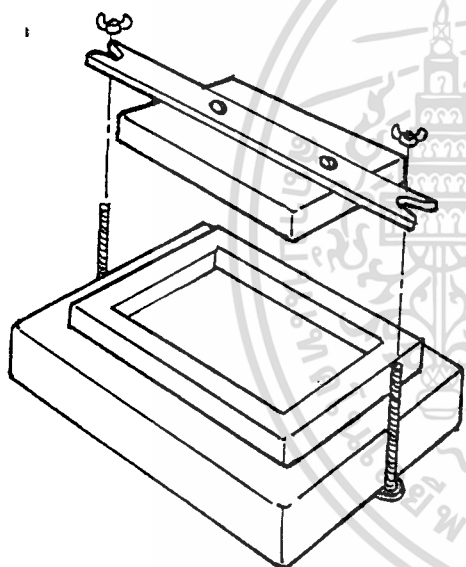
-การใช้งานจะทำได้ลำบาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

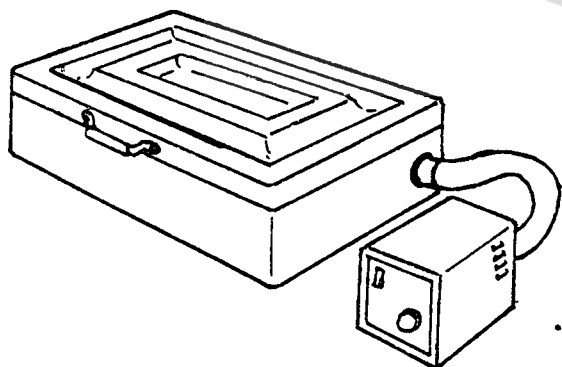
2.4.7 การวิเคราะห์และสรุปหาโครงสร้างของเฟรมอัดแสง



แบบที่ 1 ใช้ฝาที่ติดอยู่กับตู้ไฟปิดลงมาเพื่อกดรอบสกรีน



แบบที่ 2 ใช้เฟรมอัดภาพกดทับลงมา ให้หูข้างตรงกับสกรูยาวทั้ง 2 ข้าง แล้วขันให้แน่นด้วยน็อต



แบบที่ 3 ใช้กรอบสูญญากาศปิดทับกรอบสกรีนและใช้ปั๊มสูญญากาศดูดลมออกกรอบสกรีนก็จะถูกกดลงมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

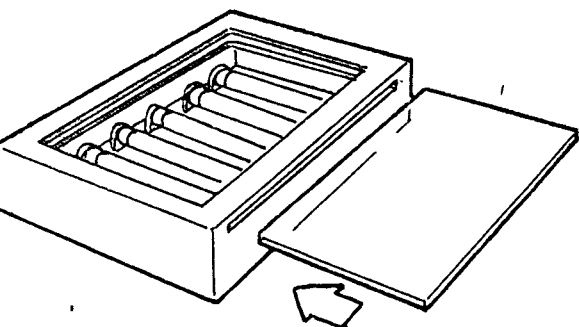
เกณฑ์การพิจารณา	ความสำคัญ	แบบที่ 1	แบบที่ 2	แบบที่ 3
1.สามารถอัดแสงได้คมชัด	4	4	4	4
2.มีความสะดวกในการใช้งาน	4	4	3	4
3.ประหยัดเนื้อที่ใส่สอย	3	3	3	1
4.ง่ายต่อการบำรุงรักษา	3	4	4	2
5.ต้นทุนการผลิตต่ำ	3	3	3	1
รวม		62	58	44

สรุป เลือกแบบที่ 1

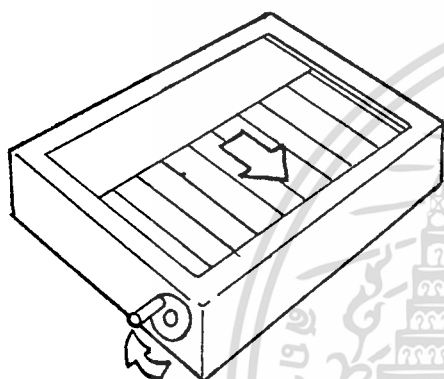


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.8 การวิเคราะห์และสรุปหารูปแบบการเปลี่ยนจอแสง



แบบที่ 1 สไลด์จอใสออกมาแล้วเปลี่ยนจอผ้าเขาไปแทน



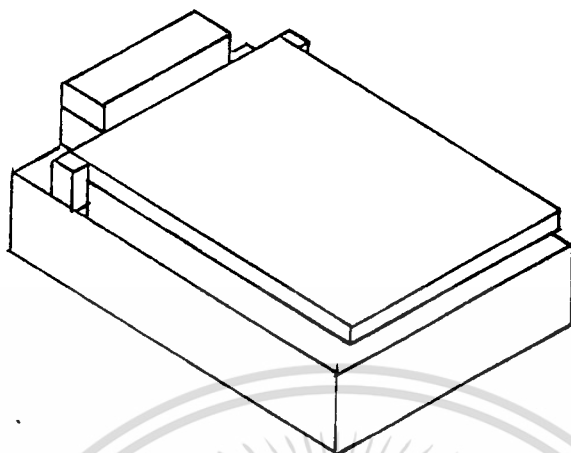
แบบที่ 2 ใช้แผ่นจอผ้าแบบบางสามารถม้วนเก็บได้ เวลาใช้เป็นจอผ้าก็เลื่อนสไลด์มาซ่อนได้จอใส

เกณฑ์พิจารณา	ความสำคัญ	แบบที่ 1	แบบที่ 2
1. เปลี่ยนจอได้สะดวก	4	2	4
2. ไม่ตกหล่นได้ง่าย	3	2	4
3. ไม่ทำให้เกิดการขูดขีด	3	2	3
4. ต้นทุนการผลิตต่ำ	2	3	3
รวม		2	43

สรุป เลือกแบบที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

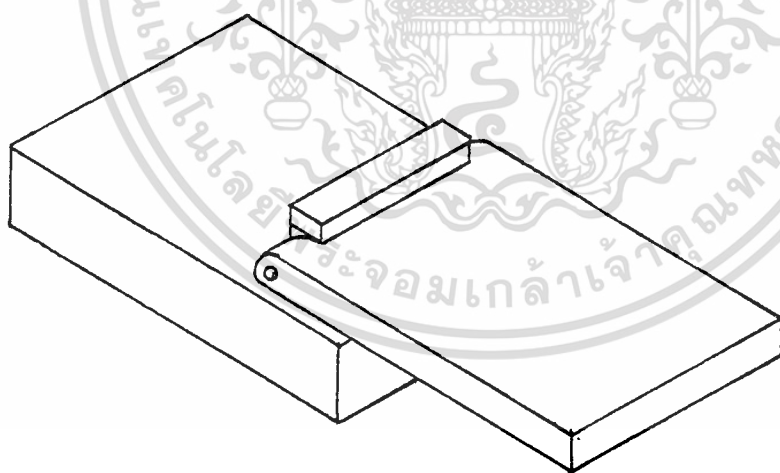
2.4.9 การวิเคราะห์และสรุปหาโครงสร้างการเปิดใช้งานของแท่นพิมพ์



แบบที่ 1 แยกแท่นพิมพ์ให้ลอยสูงขึ้นมาจากพื้นในแนวตั้งเพื่อให้สวมเสื้อเข้าไปได้สะดวก

ข้อดี - มีความแข็งแรง

ข้อเสีย - ต้องมีกลไกในการจับยึดเป็นหลัก



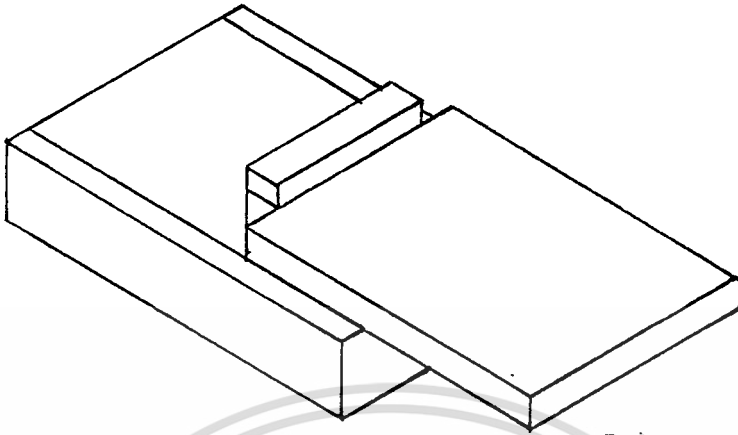
แบบที่ 2 พับแท่นพิมพ์กางออกมานอกฐาน

ข้อดี - สะดวกในการพับการออกมา

- มีความแข็งแรง

ข้อเสีย - มีจุดศูนย์ถ่วงภายนอกฐานทำให้ล้มง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

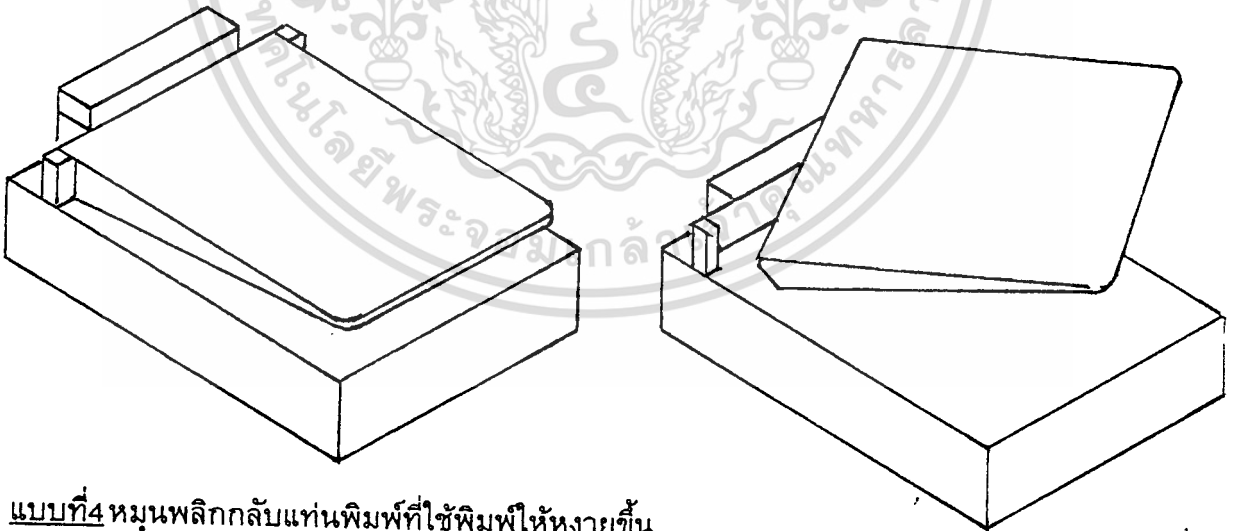


แบบที่3 สไลด์ออกมาจากตู้ไฟ

ข้อดี -สะดวกในการดึงสไลด์ออกมา

-มีความแข็งแรง

ข้อเสีย -มีจุดศูนย์ถ่วงนอกฐานทำให้ล้มง่าย



แบบที่4 หมุนพลิกกลับแทนพิมพ์ที่ใช้พิมพ์ให้หงายขึ้น

ข้อดี -มีจุดศูนย์ถ่วงอยู่ภายในฐาน

-มีความแข็งแรง

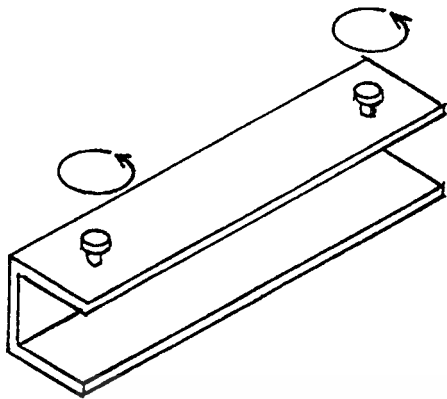
ข้อเสีย -ต้องใช้ความระมัดระวังในการพลิกกลับ

สรุป เลือกแบบที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

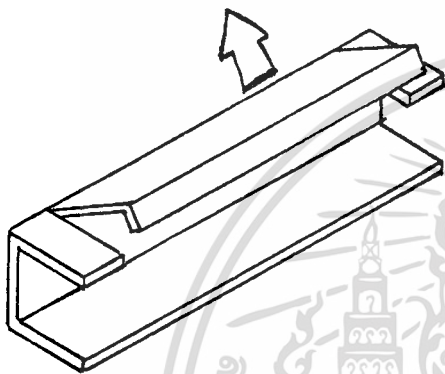
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.10 การวิเคราะห์และสรุปหารูปแบบการยึดของหัวจับ



แบบที่ 1 เป็นแบบ C-CLAMP ใช้สกรูขันให้แน่น
ข้อดี -ขันได้แน่นมาก

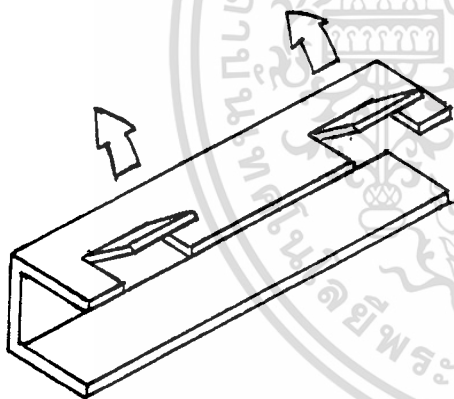
ข้อเสีย -ต้องใช้ ระยะเวลาในการขัน
-ต้องขันหลายรอบ



แบบที่ 2 ใช้แรงจากสปริงเป็นตัวยึด

ข้อดี -ยึดได้แน่น
-ใส่กรอบเข้าไปได้ทันที

ข้อเสีย-ต้องใช้มือข้างหนึ่งจ้งหัวจับทำให้ใส่
ได้ไม่สะดวก



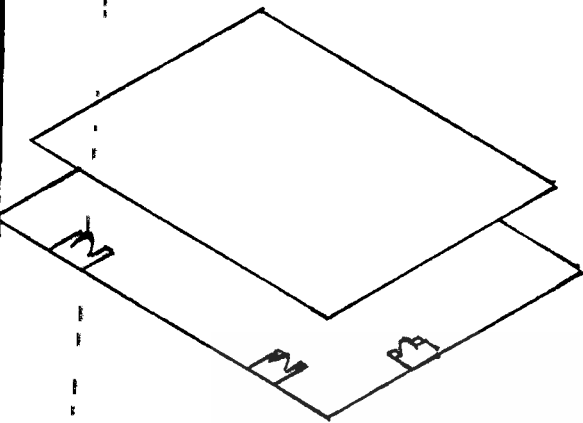
แบบที่ 3 ใช้แกนกลางที่เป็นลูกเบี้ยวกดยึดกรอบ

ข้อดี -ยึดได้แน่น
-ใช้สะดวก
-ประหยัดเนื้อที่

ข้อเสีย-เมื่อใช้เป็นเวลานานกรอบจะเคลื่อน
ได้

สรุป เลือกแบบที่ 3

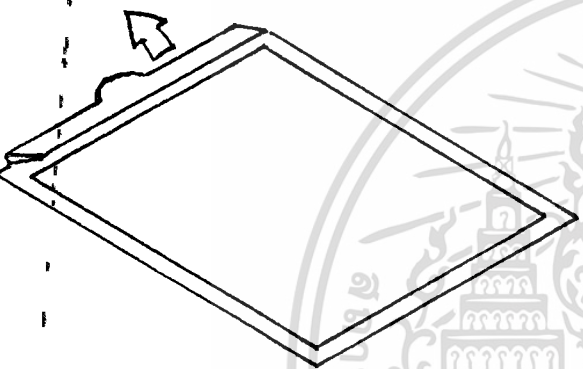
2.4.11 การวิเคราะห์และสรุปหารูปแบบตัวตั้งฉากสิ่งพิมพ์



แบบที่ 1 ใช้โลหะแผ่นบางเป็นตัวตั้งฉากกระดาษ

- ข้อดี - ได้ตำแหน่งที่แน่นอน
- กระดาษไม่เคลื่อน

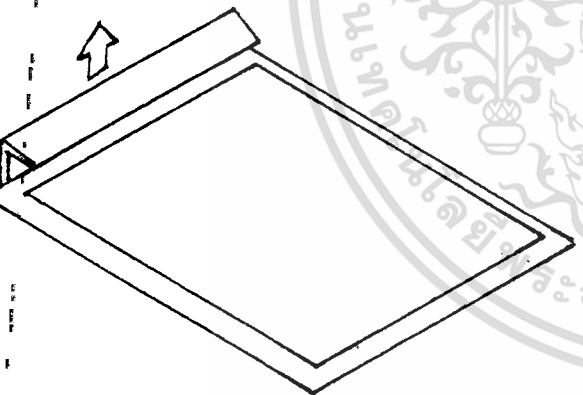
ข้อเสีย- ใช้งานไม่ค่อยสะดวก



แบบที่ 2 ใช้สปริงเป็นตัวตั้งฉากให้ยึดกระดาษ

- ข้อดี - ได้ตำแหน่งที่แน่นอน
- กระดาษไม่เคลื่อน

ข้อเสีย- ต้องง้างตัวตั้งฉากก่อนป้อนกระดาษ



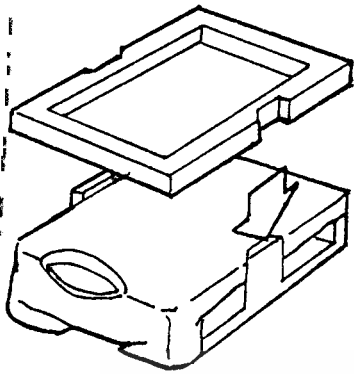
แบบที่ 3 ใช้แรงกดจากกรอบสกรีนยึดกระดาษ

- ข้อดี - ใช้ได้สะดวก
- ได้ตำแหน่งที่แน่นอน

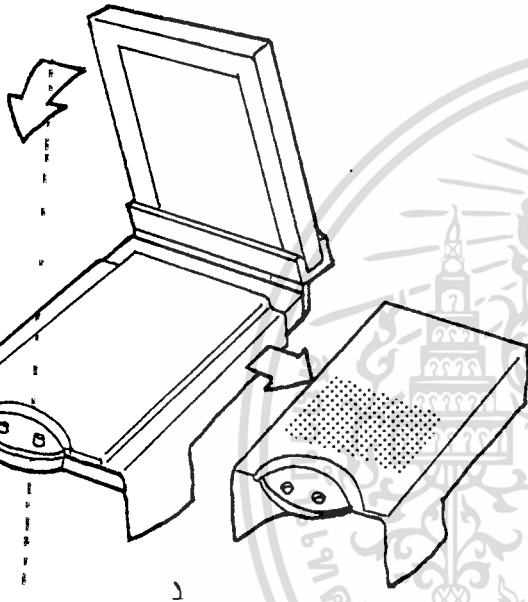
ข้อเสีย- เมื่อปาดสีซ้ำหลายครั้งกระดาษจะเคลื่อนได้

สรุป เลือกแบบที่ 3

2.4.12 การวิเคราะห์และสรุปหารูปแบบการพิมพ์เสื้อ



แบบที่ 1 สอดเสื้อเข้าไปในแท่นพิมพ์ ซึ่งมีจุดกำหนดตำแหน่งของกรอบสกรีน เมื่อพิมพ์สีแรกเสร็จก็นำสีต่อไปมาพิมพ์จนครบ



แบบที่ 2 สอดเสื้อเข้าไปในโครงเสื้อ นำโครงเสื้อไปวางในจุดที่กำหนดบนแท่นพิมพ์ แล้วทำการพิมพ์เสร็จแล้วนำโครงเก่าออกไปตาก ใส่โครงใหม่เข้ามาแทน

เงื่อนไขที่นำมาพิจารณา

- สามารถพิมพ์ได้สะดวก
- เป็นรูปแบบที่สามารถใช้ร่วมกับรูปแบบการพิมพ์กระดาษได้

รูปแบบการพิมพ์เสื้อ	ข้อดี	ข้อเสีย
แบบที่ 1	1.สามารถพิมพ์ซ้อนสีได้เที่ยงตรง 2.สามารถพิมพ์ได้ต่อเนื่อง	1.ต้องเคลื่อนย้ายกรอบออกจากแท่นพิมพ์
แบบที่ 2	1.สามารถพิมพ์ซ้อนสีได้เที่ยงตรง	1.ต้องมีโครงเสื้อในจำนวนที่เหมาะสมกับจำนวนพิมพ์

สรุป เลือกแบบที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 การศึกษาด้านวัสดุและกรรมวิธีการผลิต

จากการศึกษาด้านโครงสร้าง วัสดุที่มีความเป็นไปได้ในการที่จะนำมาผลิตเป็นส่วนต่าง ๆ ของอุปกรณ์การพิมพ์สกรีน ได้แก่

2.5.1 ไม้

- คุณสมบัติโดยทั่วไปมีดังนี้ มีความแข็งแรงกว่าวัสดุอื่นในน้ำหนักที่เท่ากัน แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความหนาของไม้

- สามารถทำงาน เช่น เจาะ , ไส , บาก ฯลฯ ได้สะดวก
- เป็นฉนวนความร้อนดีพอสมควร
- มีสายที่สวยงาม มีคุณค่าในตนเอง
- มีความยืดหยุ่นตัว เมื่อมีแรงกระทบกระเทือนจะไม่แตกหักง่าย
- หาได้ยากและราคาแพง
- ไม่สามารถขึ้นรูปทรงต่างๆ ได้อย่างอิสระ
- มีรอยแตกร้าวหรือตาไม้ ทำให้เกิดความเสียหายและไม่แข็งแรง
- ถูกทำลายและผุกร่อนได้ง่าย

2.5.2 โลหะ

1. อลูมิเนียม คุณสมบัติโดยทั่วไปมีดังนี้

- เป็นโลหะที่มีน้ำหนักเบา มีสีขาวผิวมัน
- สามารถผสมโลหะบางอย่างให้อลูมิเนียมมีความแข็งแรง เช่น เหล็กเหนียวธรรมดา จะมีคุณสมบัติในการตัดโค้ง บิดงอได้เป็นอย่างดี
- ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีต่างๆ
- สามารถทำเป็นรูปร่างต่างๆ ได้ เช่น เส้น ฟรอยด์ ฯลฯ โดยวิธีการ หล่อ , รีด , ขึ้นรูป , ปั้นดิ่งและกลึงตกแต่งได้ เนื่องจากมีความยืดหยุ่นสูง
- สามารถตกแต่งให้มีสีต่างๆ ได้โดยการชุบเคลือบผิวที่เรียกว่า ANODIZE
- รับน้ำหนักได้น้อย ทนต่อแรงกระแทกไม่ดี
- อลูมิเนียมผสมหรืออลูมิเนียมอัลลอยด์ ที่มีส่วนผสมของสารชนิดอื่นๆ ทำให้มีคุณสมบัติเปลี่ยนไปในเรื่องของความแข็งแรง ความทนทานต่อการรับน้ำหนัก สารที่นิยมผสมลงไปได้แก่ ซิลิกอน , แมกนีเซียม , เหล็ก , ทองแดง , มังกานีส เป็นต้น
- การยึดประกอบของอลูมิเนียมแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ
 1. การยึดแบบ Knock Down ซึ่งเป็นการยึดโดยอาศัยตัวล็อคประกอบ ตัวอย่างการยึดประกอบแบบนี้จะเห็นได้ชัดเจนในงานประกอบวงกบหน้าต่างอลูมิเนียมทั่วไป
 2. การยึดแบบตัวต่อ สามารถแบ่งได้เป็น 2 อย่าง คือ การใช้สกรู , การเชื่อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. สเตนเลส คุณสมบัติโดยทั่วไปมีดังนี้

- ผิวของสเตนเลสจะมีสีคล้ายเงินและมีลักษณะเป็นมัน
- นิยมใช้ทำเครื่องมือ อุตสาหกรรม, ภาชนะใส่อาหาร สามารถใช้ทั้งนอกและในอาคาร
- มีอยู่หลายชนิด ขึ้นอยู่กับส่วนผสมของธาตุต่างๆ
- มีราคาแพงแต่อายุการใช้งานนานมาก
- ทนต่อการกัดกร่อนได้ดี และบำรุงรักษาได้ง่าย
- สามารถขึ้นรูปด้วยวิธีพับ, ตัดโค้ง, บีบขึ้นรูป, เชื่อมประสาน

2.5.3 พลาสติก

เป็นสารสังเคราะห์ที่มนุษย์คิดค้นขึ้นมา มีโครงสร้างโมเลกุลขนาดใหญ่มากประกอบด้วย ออกซิเจน, ไฮโดรเจน, ไนโตรเจน, สารอินทรีย์และอนินทรีย์ คงรูปเมื่อผ่านกรรมวิธีการผลิต ซึ่งโดยมากใช้กรรมวิธีการผลิตด้วยความร้อนหรือแรงอัด หรือทั้ง 2 อย่าง

1. โพลียูรีเทน (Polyurethane หรือ Urethane) มีคุณสมบัติโดยทั่วไป ดังนี้

- มีทั้งในรูปแข็งตัว ฟองน้ำและของเหลว
- รูปแข็งตัว ทนต่อการสึกกร่อนได้ดี เหนียว ทนทาน ทนสารเคมี ทนความร้อน
- รูปโฟมหรือฟองน้ำ เหนียว ทนความร้อนและความเย็นได้ดี
- มี ถ. พ. 1.15-1.20 ในรูปโฟม มีน้ำหนักเบาเพียง 1.5 ปอนด์ / ลบ.ฟุต
- ทนต่อการกัดกร่อนของสารละลายได้ดี

2. โพลีเอสเตอ์ เรซิน (Unsaturated Polyester Resin) มีคุณสมบัติโดยทั่วไป ดังนี้

- เป็นพลาสติกประเภทเทอร์โมเซตติง
- มี ถ.พ. ระหว่าง 1.1-1.5 หากเป็นผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาสจะมี ถ.พ. ระหว่าง 1.5-2.28
- ในรูปผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาส จะรับแรงดึง, แรงอัดและแรงบิดงอได้ดี ผิวหน้ามีความแข็งพอสมควร ถูกแดดจะซีด ทนสภาพอากาศภายนอกได้ดี มีสีต่างๆ มากมาย มีการหดตัวเล็กน้อย

- เป็นฉนวนไฟฟ้าที่ดี
- ทนต่อความร้อนได้ระหว่าง $250^{\circ} - 350^{\circ} F$
- ทนต่อกรดต่างชนิดอ่อนได้ ไม่ทนต่อสารละลายชนิด Chlorinated Solvent เช่น คาร์บอนเตตระคลอไรด์, อาซีโตน

3. แอซเซทอล (Acetal) มีคุณสมบัติโดยทั่วไป ดังนี้

- มีผิวสีนคล้ายเทียนไข เนื้อโปร่งแสง สามารถทำเป็นสีต่างๆ ได้
- เหนียว ทนทาน รับแรงดึงได้มาก
- ทนสารเคมี
- ใช้ได้ดีทั้งอุณหภูมิสูงและต่ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. โพลีไวนิลคลอไรด์ (Polyvinyl Chloride , PVC) คุณสมบัติโดยทั่วไปมีดังนี้

- ทนต่อสารเคมี ทำความสะอาดได้ง่ายสิ่งสกปรกไม่เกาะติด
- เหนียว ทนทาน
- ใส
- มีทั้งชนิด อ่อน แข็ง โฟมและแผ่นบาง

กระจก

คุณสมบัติโดยทั่วไปมีดังนี้

- เป็นส่วนผสมของทรายซิลิกา , หินปูน , โซเดียมคาร์บอเนต อื่นๆ
- มีความใสมาก
- สามารถผสมโพลีเมอร์ให้สีสวยงามได้



การวิเคราะห์วัสดุที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์

การวิเคราะห์เลือกวัสดุที่ใช้ทำกรอบสกรีน

วัสดุที่มีความเป็นไปได้และเหมาะสม ได้แก่ ไม้ , อลูมิเนียม , สแตนเลส และพลาสติก โดยมีเงื่อนไขในการพิจารณา คือ ความแข็งแรง , มีน้ำหนักเบา , ขึ้นรูปทรงได้ง่าย , ทนต่อสารละลายที่ใช้ในการพิมพ์

เกณฑ์การพิจารณา	ความสำคัญ	วัสดุที่ใช้ทำกรอบสกรีน			
		ไม้	อลูมิเนียม	สแตนเลส	พลาสติก
1. แข็งแรงไม่บิดงอ	4	2	4	4	3
2. มีน้ำหนักเบาเมื่อทำเป็นผลิตภัณฑ์แล้ว	4	4	3	1	3
3. ขึ้นรูปทรงต่างๆได้ง่าย	4	2	3	3	4
4. ทนต่อสารละลายที่ใช้ในการพิมพ์	3	3	4	4	3
5. ง่ายต่อการดูแลรักษา	3	2	4	4	3
6. ราคาและต้นทุนการผลิตต่ำ	2	4	3	2	3
รวม		55	70	60	64

สรุป ใช้อลูมิเนียมเป็นวัสดุทำกรอบสกรีน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์วัสดุที่ใช้ทำลิ้มอัดผ้าสกรีน

วัสดุที่มีความเป็นไปได้และเหมาะสม ได้แก่ โพลียูรีเทน , ซิลิโคน , PVC โดยมีเงื่อนไขการพิจารณา คือ รับแรงอัดได้ดี , รับแรงบิดงอได้ดี , ทนต่อสารละลาย , ง่ายต่อการดูแลรักษา , ต้นทุนการผลิตต่ำ

เกณฑ์การพิจารณา	ความสำคัญ	วัสดุที่ใช้ทำลิ้มอัดผ้าสกรีน		
		โพลียูรีเทน	ซิลิโคน	PVC
1. รับแรงอัดได้ดี	4	3	3	3
2. รับแรงบิดงอได้ดี	4	3	3	3
3. ทนต่อสารละลาย	3	4	4	3
4. ง่ายต่อการดูแลรักษา	2	3	3	4
5. ต้นทุนการผลิตต่ำ	2	3	2	4
รวม		48	46	49

สรุป เลือก PVC เป็นวัสดุทำลิ้มอัดผ้าสกรีน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์เลือกวัสดุที่ใช้ทำยางปาด

วัสดุที่มีความเป็นไปได้ คือ ไม้ , อลูมิเนียม , สแตนเลส , พลาสติก โดยมีเงื่อนไขในการพิจารณาคือ ความแข็งแรง , มีน้ำหนักเบา , ขึ้นรูปทรงได้ง่าย , ทนต่อสารละลาย

เกณฑ์การพิจารณา	ความสำคัญ	วัสดุที่ใช้ทำด้ามจับยางปาด			
		ไม้	อลูมิเนียม	สแตนเลส	พลาสติก
1. แข็งแรงทนทาน	4	2	4	4	3
2. ทนต่อสารละลาย	4	3	4	4	3
3. ขึ้นรูปทรงได้ง่าย	4	2	3	3	4
4. มีน้ำหนักเบา	3	4	3	1	3
5. ง่ายต่อการดูแลรักษา	3	2	4	4	3
6. ต้นทุนการผลิตต่ำ	2	4	3	2	3
รวม		54	71	63	64

สรุป ใช้อลูมิเนียมเป็นวัสดุทำด้ามจับยางปาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์เลือกวัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างของตู้ไฟอัตโนมัติ

วัสดุที่มีความเป็นไปได้ ได้แก่ ไม้ , อลูมิเนียม , สเตนเลส , พลาสติก โดยมีเงื่อนไขในการพิจารณาคือ ความแข็งแรงทนทาน , ขึ้นรูปทรงได้ดี , ทนต่อความร้อนได้ดี , มีน้ำหนักเบา

เกณฑ์การพิจารณา	ความสำคัญ	วัสดุที่ใช้ทำตู้ไฟ			
		ไม้	อลูมิเนียม	สเตนเลส	พลาสติก
1. แข็งแรงทนทาน	4	2	4	4	3
2. ขึ้นรูปทรงต่างๆได้ดี	4	2	3	3	4
3. ทนต่อความร้อนได้ดี	3	3	4	4	3
4. มีน้ำหนักเบา	3	4	3	1	3
5. ทนต่อสารละลาย	3	3	4	4	3
6. ตกแต่งผิวได้ง่าย	3	3	3	3	4
7. ต้นทุนการผลิตต่ำ	2	4	3	2	3
8. ง่ายต่อการดูแลรักษา	2	2	4	4	3
รวม		67	84	76	79

สรุป ใช้อลูมิเนียมเป็นวัสดุทำโครงสร้างของตู้ไฟอัตโนมัติ

การวิเคราะห์เลือกใช้วัสดุที่ใช้ทำแผ่นจอใส

วัสดุที่มีความเป็นไปได้อาจได้แก่ กระจก , พลาสติก โดยมีเงื่อนไขในการพิจารณาคือ ทนต่อแรงได้ดี , มีความโปร่งแสงดี , มีน้ำหนัก , ทนต่อสารละลาย , ทนต่อการขีดข่วน , ทนต่อแรงกระแทกได้ดี

เกณฑ์พิจารณา	ความสำคัญ	วัสดุที่ใช้ทำแผ่นจอใส	
		กระจกใส	พลาสติก
1. ทนต่อแรงอัดได้ดี	4	3	3
2. มีความโปร่งแสงดี	4	4	4
3. มีน้ำหนักเบา	3	2	3
4. ทนสารละลาย	3	3	2
5. ทนต่อการขีดข่วน	2	3	2
6. ทนต่อแรงกระแทกได้ดี	2	2	3
7. ต้นทุนการผลิตต่ำ	2	3	2
รวม		59	57

สรุป ใช้ กระจกใส เป็นวัสดุทำแผ่นจอใส



การเลือกวัสดุที่ใช้ทำแผ่นจอฝ้า

วัสดุที่มีความเป็นไปได้และเหมาะสมได้แก่ PVC , แอสเซทอล โดยมีเงื่อนไขในการพิจารณาคือ มีความโปร่งแสง , สามารถม้วนเก็บได้ , คงรูปเป็นแผ่นตรงได้ , มีผิวลื่น , ทนต่อความร้อนดี

เกณฑ์พิจารณา	ความสำคัญ	วัสดุที่ใช้ทำแผ่นจอฝ้า	
		PVC	แอสเซทอล
1. มีความโปร่งแสง	4	4	3
2. เป็นแผ่นบางสามารถม้วนเก็บได้	4	4	4
3. คงรูปเป็นแผ่นตรงได้	4	3	3
4. มีผิวลื่น	3	4	4
5. ทนต่อความร้อนดี	3	4	4
รวม		68	64

สรุป ใช้ PVC เป็นวัสดุทำแผ่นจอฝ้า

การวิเคราะห์เลือกวัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างของฐานรองพิมพ์

วัสดุที่มีความเป็นไปได้และเหมาะสม ได้แก่ ไม้ , อลูมิเนียม , สแตนเลส และพลาสติก โดยมีเงื่อนไขในการพิจารณาคือ ความแข็งแรงทนทาน , ทนต่อสารละลาย , ง่ายต่อการดูแลรักษา , ขึ้นรูปทรงต่างๆได้ง่าย , มีน้ำหนักเบา , ต้นทุนการผลิตต่ำ

เกณฑ์พิจารณา	ความสำคัญ	วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างของฐานรองพิมพ์			
		ไม้	อลูมิเนียม	สแตนเลส	พลาสติก
1. มีความแข็งแรงทนทาน	4	2	4	4	3
2. ทนต่อสารละลาย	3	3	4	4	3
3. ง่ายต่อการดูแลรักษา	3	2	4	4	3
4. ขึ้นรูปทรงต่างๆได้ง่าย	3	2	3	3	4
5. มีน้ำหนักเบา	2	4	3	1	3
6. มีต้นทุนการผลิตต่ำ	2	4	3	2	3
รวม		45	61	55	54

สรุป ใช้อลูมิเนียมเป็นวัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างฐานรองพิมพ์

การวิเคราะห์เลือกวัสดุที่ใช้ทำหัวจับกรอบสกรีน

วัสดุที่มีความเป็นไปได้และเหมาะสม ได้แก่ อลูมิเนียมผสม , สแตนเลส โดยมีเงื่อนไขในการพิจารณา คือ ความแข็งแรง , รับน้ำหนักได้ดี , ขึ้นรูปทรงต่างๆได้ง่าย , ทนต่อสารละลาย , ง่ายต่อการดูแลรักษา , มีน้ำหนักเบา , ต้นทุนการผลิตต่ำ

เกณฑ์พิจารณา	ความสำคัญ	วัสดุที่ใช้ทำหัวจับกรอบสกรีน	
		อลูมิเนียมผสม	สแตนเลส
1. แข็งแรงคงรูปดี	4	4	4
2. รับน้ำหนักได้ดี	4	4	4
3. ขึ้นรูปทรงต่างๆได้ง่าย	3	3	3
4. ทนต่อสารละลาย	3	4	4
5. ง่ายต่อการดูแลรักษา	3	4	4
6. มีน้ำหนักเบา	2	3	1
7. ต้นทุนการผลิตต่ำ	2	3	2
รวม		77	71

สรุป ใช้อลูมิเนียมผสมเป็นวัสดุทำหัวจับกรอบสกรีน

2.6 การศึกษาระบบ และวิเคราะห์ ข้อมูลของผลิตภัณฑ์

2.6.1 ระบบให้แสงสว่าง

ประเภทของหลอดไฟฟ้าที่ใช้ในงานถ่ายสกรีน

หลอดไฟฟ้าที่ใช้กับงานซิลค์สกรีนจะมีอยู่หลายประเภท ซึ่งจะมีคุณสมบัติที่แตกต่างกันออกไป ดังนี้

1. หลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

1.1 หลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ (Fluorescent white light)

- เป็นหลอดไฟแบบที่ไซตามบ้าน เป็นกระบอกแก้วกลมยาว มีขั้วหลอดที่ปลายทั้ง 2 ข้างของหลอด

- จะให้แสงสว่างในลักษณะ Visible light มีคลื่นแสงอยู่ในช่วง 380-760 nm.

- ที่ขายอยู่ทั่วไปจะมีขนาด 12 นิ้ว (10 วัตต์) , 24 นิ้ว (20 วัตต์) , 48 นิ้ว (40 วัตต์)

- มีราคาถูก หาซื้อได้ง่าย

- มีอายุการใช้งาน 6000 ชั่วโมง

- เป็นแหล่งแสงแบบ Multi Point Source แสงจะไม่ได้ออกมาจากจุดเดียวกันทำให้แสงพุ่งออกมาไม่เป็นระเบียบ

1.2 หลอด Fluorescent Lamp with Super-actinic Radiation

- เป็นไฟแบบ Low-pressure Mercury Lamp

- ให้คลื่นแสงในแถบ UV แบบ long-wave โดยสาร Fluorescent ที่เคลือบ

ภายในหลอด จะเปลี่ยนแสง UV ในแถบคลื่นสั้นให้เป็น long-wave เพื่อใช้ประโยชน์ในการถ่ายแสง

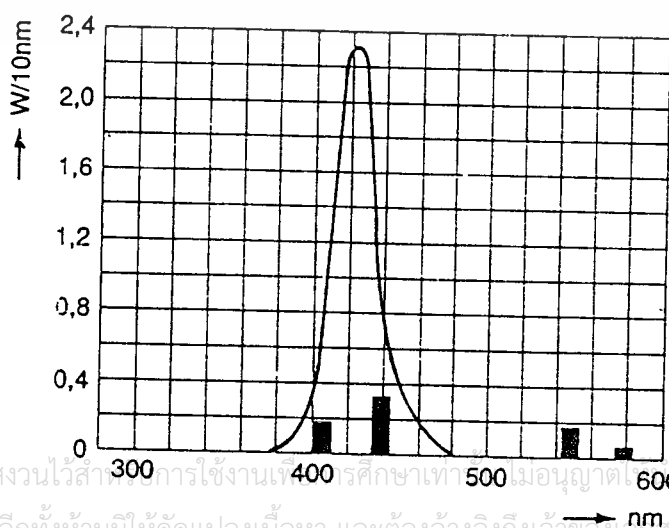
- มีคลื่นแสงสูงสุดที่ 420 nm.

- บริษัท ฟิลลิปส์ จำกัด ผลิตออกจำหน่ายได้แก่รุ่น TL03 มีขนาด 40 , 120, 140 วัตต์

- มีอายุการใช้งาน 2000 ชั่วโมง

- เป็นแหล่งแสงแบบ Multi Point Source .

ภาพคลื่นแสงของหลอด Actinic



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. หลอดไฟคาร์บอนอาร์คแลมป์ (Carbon Arc Lamp)

- ตัวไฟประกอบด้วย Power Unit เป็นตัวควบคุมการจ่ายกระแสไฟและโวลท์ให้วิ่งออกมาอย่างสม่ำเสมอ และมี Reflector Assembly ซึ่งเป็นแท่งถ่าน มีขนาด 7-12 มม. แสงจะเกิดขึ้นโดยการผ่านกระแสไฟฟ้าไปยังแท่งถ่าน เมื่อแท่งถ่าน 2 แท่งชนกัน จะไหม้และเกิดการลุกโชน (Spark) เป็นแสงสว่างขึ้น

- แหล่งกำเนิดแสงจากจุดเดียวกัน คลื่นแสงจะวิ่งเป็นเส้นขนานกันทำให้แสงสม่ำเสมอ
- ให้คลื่นแสงสูงสุดที่ 390 มม. เหมาะสำหรับการถ่ายภาพ
- มีขนาดตั้งแต่ 15, 25, 30, 40, 60 จนถึง 110 แอมแปร์
- มีราคาปานกลาง
- ข้อเสียจะมีควันไฟเกิดขึ้นมามากพอสมควรต้องมีการติดตั้งพัดลมดูดควันไฟออกไป
- เป็นแหล่งแสงแบบ One Point Source แสงจะออกมาจากจุดเดียวกัน คลื่นแสงวิ่งออกมาเป็นระเบียบ มีความสม่ำเสมอ

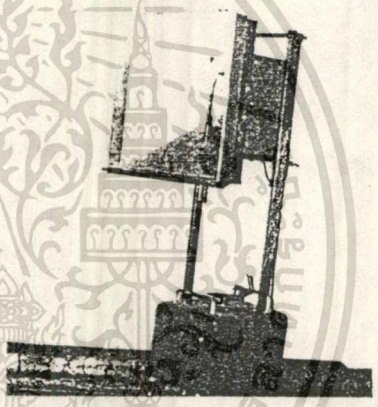
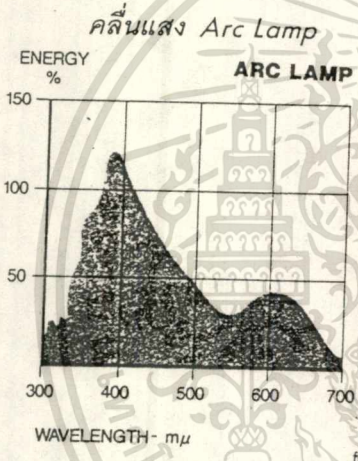


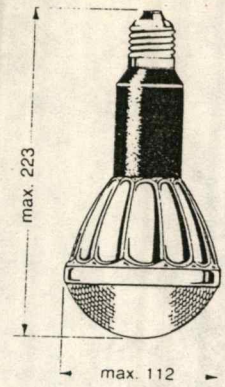
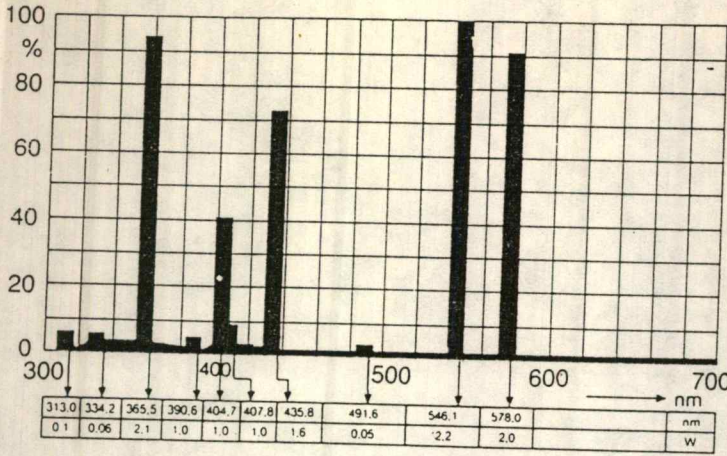
fig. 67e

3. หลอดไฟ Mercury Vapour High Pressure Lamp

- เป็นหลอดไฟที่เกิดขึ้นจากการผ่านกระแสไฟฟ้าเข้าไปในขั้ว Electrode ทั้ง 2 ข้าง โดยผ่านปรอทและก๊าซอาร์กอนที่บรรจุอยู่ในหลอดไฟ

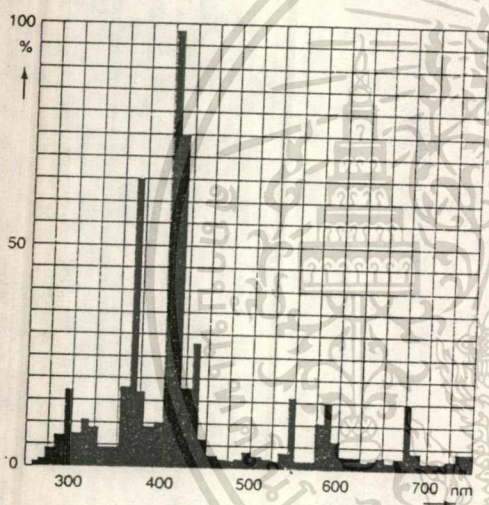
- ต้องอุ่นหลอดไฟก่อนการใช้งาน 4 นาที เมื่อเลิกใช้ต้องทิ้งไว้ให้เย็น
- ให้คลื่นแสงสูงสุดที่ 546.1nm. และกระจายไฟทั่วที่ 365.5 nm., 578 nm.
- มีความร้อนสูงจึงต้องมีระบบระบายความร้อนช่วย เพื่อไม่ให้อุณหภูมิสูงเกินไป
- เป็นแหล่งแสงแบบ Multi Point Source

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



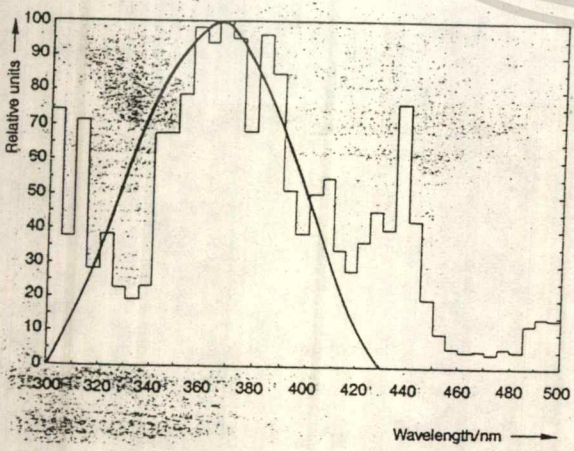
4. หลอดไฟเมทัลฮาไลด์ (Metal Halide Lamp)

4.1 High Pressure Metal Halide Lamp



- หลอดไฟทำจาก Quartz ที่ไม่มีไอโซน
- มี Lead และ Gallium Iodine เป็น Additive
- ให้คลื่นแสงสูงสุดที่ 410 nm. เหมาะสมกับสารไวแสงแบบ Diozo

4.2 Medium Pressure Metal Halide Lamp



- มี Iron และ Cobalt เป็น Additive
- ให้คลื่นแสงสูงสุดที่ 365 nm. ซึ่งก่อนมาทาง UV-B และ UV-C เป็นอันตรายต่อสายตา
- ต้องมีม่านกันไฟอย่างมิดชิด
- เหมาะสำหรับสารไวแสงแบบ SBQ
- ไฟ Metal Halide ต้องอุ่นหลอดก่อนใช้งานนานประมาณ 3 นาที
- มีอายุการใช้งาน 1000 ชั่วโมง
- เป็นแหล่งแสงแบบ One Point Source

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

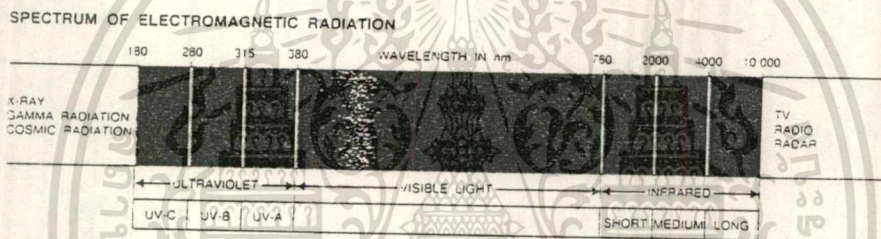
จากที่กล่าวมาหลอดไฟมีอยู่หลายประเภท แต่ละประเภทมีข้อดีข้อเสียอยู่ การพิจารณาเลือกชนิดของหลอดไฟให้เหมาะสมกับการถ่ายแสงสกรีน และสำหรับใช้ในโตะไฟ จะต้องศึกษาในเรื่องต่อไปนี้ก่อนเพื่อเป็นเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกชนิดของหลอดไฟ

แสง (Light)

แสงประกอบด้วยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าหลายชนิด โดยมีข้อแตกต่างของสิ่งเหล่านี้ แยกออกเป็น ความยาวของคลื่น (Wave Length) ซึ่งเป็นคลื่นสั้นๆ โดยจะจัดหน่วยความยาวของคลื่น เป็น Nanometer (nm.)

คลื่นที่วัดได้ มีดังนี้

X - ray , Gramma	มีความยาวคลื่น	ต่ำกว่า 180 nm.
Ultraviolet (UV)	มีความยาวคลื่น	180 - 380 nm.
Visible Light	มีความยาวคลื่น	380 - 760 nm.
Infrared	มีความยาวคลื่น	760 - 10000 nm.

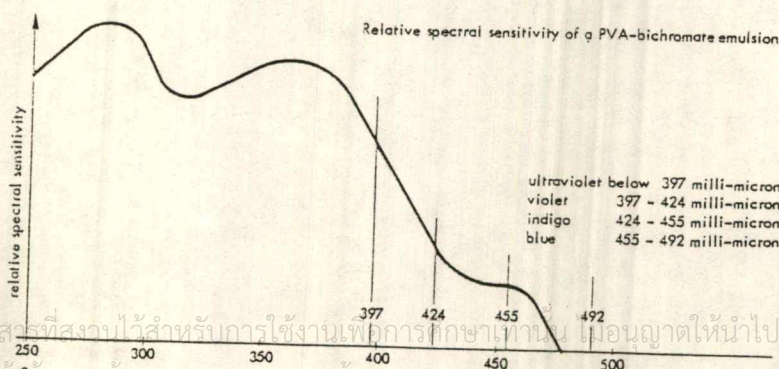


แสงสว่างที่คนเราสามารถมองเห็นได้ จะมีความยาวคลื่นอยู่ในช่วงระหว่าง 380 - 760 nm. หลอดไฟที่มีคลื่นแสงอยู่ในช่วงนี้จะเหมาะสำหรับการทำโตะไฟ จะได้แก่ หลอดไฟฟลูออเรสเซนต์

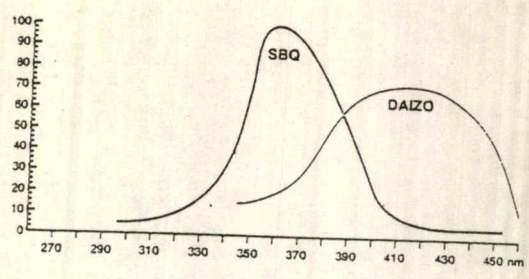
ในงานถ่ายสกรีนจะมีการใช้การอัดและน้ำยาไวแสง นำมาผสมกัน น้ำยาไวแสงจะทำหน้าที่รับแสงที่ส่องมาแล้วทำปฏิกิริยาให้การอัดแข็งตัว ซึ่งในปัจจุบันมีการนำสารไวแสงมาใช้ 3 ชนิดคือ

1. Dichromate รับแสงได้ Wave Length กว้างมาก เริ่มตั้งแต่ 250 - 480 nm. มีจุดรับคลื่นแสงสูงสุดที่ 280 nm.

คลื่นแสงที่สารไวแสง Dichromate สามารถรับได้



- 2. Diazo มีจุดรับคลื่นแสงสูงสุดที่ 410 nm.
- 3. SBQ มีจุดรับคลื่นแสงสูงสุดที่ 365 nm.



หลอดไฟจะเหมาะกับสารไวแสงประเภทใด สามารถดูได้จากความยาวคลื่นที่ใกล้เคียงกันหรือมีจุดสูงสุดตรงกัน

ตารางวิเคราะห์ความเหมาะสมของหลอดไฟกับสารไวแสง

หลอดไฟ	สารไวแสง			รวม
	Dichromate	Diazo	SBQ	
1. หลอดไฟฟลูออเรสเซนต์	2	2	1	5
2. หลอด Fluorescent Lamp with Super - actinic Radiation	2	3	1	6
3. หลอดไฟคาร์บอนอาร์คแลมปี	2	3	2	7
4. หลอด Mercury Vapour High Pressure Lamp	2	1	3	7
5. High Pressure Metal Halide Lamp	2	4	2	8
6. Medium Pressure Metal Halide Lamp	3	1	4	8

4 = ดีมาก 3 = ดี 2 = พอใช้ 1 = ไม่ดี

จากตารางจะเห็นได้ว่าหลอดไฟแต่ละประเภทอาจจะเหมาะกับสารไวแสงชนิดหนึ่ง แต่จะไม่เหมาะกับอีกชนิดหนึ่ง

การวิเคราะห์เลือกหลอดไฟที่ใช้ในการถ่ายภาพสกรีน

มีเงื่อนไขที่ใช้ในการพิจารณา คือ

1. ให้คลื่นแสงที่เหมาะสมกับการถ่ายภาพสกรีน เพื่อให้การถ่ายแสงคมชัด
2. ให้คลื่นแสงในช่วงที่สามารถมองเห็นได้ เพื่อใช้ในการลอกลาย
3. ไม่เป็นอันตรายต่อร่างกาย
4. กระจายแสงได้สม่ำเสมอ เพื่อความคมชัดของลวดลาย
5. ให้ความร้อนออกมามาก
6. บำรุงรักษา หาซื้ออะไหล่ได้ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางวิเคราะห์เลือกหลอดไฟฟ้าที่ใช้ในการถ่ายสกรีน

เกณฑ์พิจารณา	ความสำคัญ	ประเภทของหลอดไฟฟ้า			
		ฟลูออเรสเซนต์	คาร์บอนอาร์ค	Mercury vapour	เมทัลฮาไลด์
1. ให้คลื่นแสงที่เหมาะสมกับงานถ่ายสกรีน	4	2	3	3	4
2. ให้คลื่นแสงในช่วงที่สามารถมองเห็นได้	4	4	2	3	1
3. ไม่เป็นอันตรายต่อร่างกาย	4	4	2	3	1
4. กระจายแสงได้สม่ำเสมอ	4	2	4	2	4
5. มีความร้อนออกมาต่ำ	3	3	2	1	2
6. บำรุงรักษา หาซื้ออะไหล่ได้ง่าย	3	4	1	2	1
รวม		69	53	53	49

สรุป เลือกใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ในการถ่ายสกรีน

หลอดไฟฟลูออเรสเซนต์นั้นมีอยู่หลายชนิด มีลักษณะการทำงานและโครงสร้างแตกต่างกันออกไป สามารถแยกเป็นประเภทต่าง ๆ ได้ดังนี้

1. หลอดฟลูออเรสเซนต์แบบธรรมดา

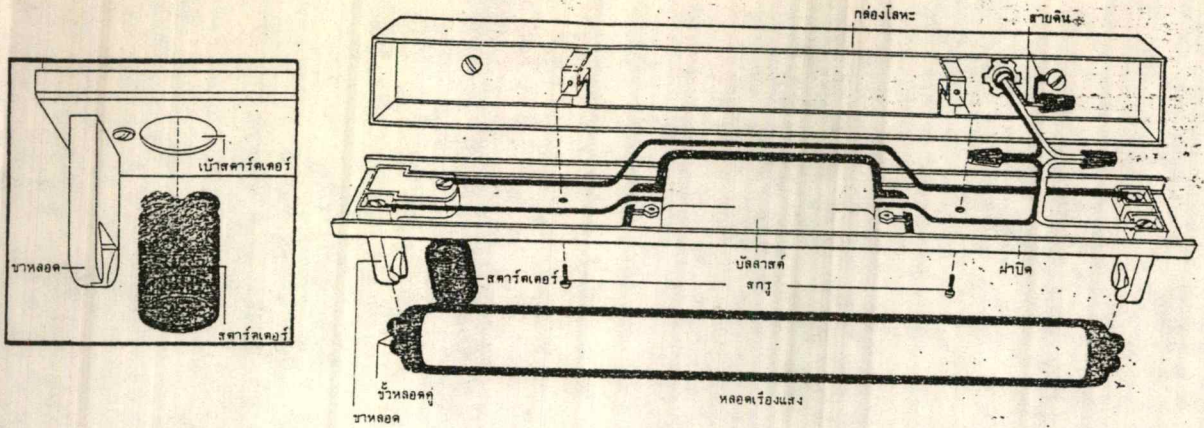
- เป็นกระบอกแก้วยาว ที่ปลายหลอดทั้ง 2 ข้างจะเป็นขั้วหลอด ซึ่งมีขาอยู่ข้างละ 2 ขา
- ใช้คู่กับบัลลาสต์ ซึ่งมีหน้าที่ควบคุมกระแสไฟฟ้าสูงสุดที่จะผ่านหลอดให้คงที่อยู่ค่าหนึ่ง
- มีสตาร์ทเตอร์สำหรับการเริ่มจุดไส้หลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ และจะดับเมื่อหลอดฟลูออเรสเซนต์ทำงานเรียบร้อยแล้ว
- ขนาดที่ใช้อยู่ทั่วไปมีขนาดยาว 12 นิ้ว (10 วัตต์), 24 นิ้ว (18-20 วัตต์), 48 นิ้ว (38-40 วัตต์)
- มีประสิทธิภาพแสงประมาณ 34 - 56 ลูเมนต์ / วัตต์
- การเรียกขนาดของหลอดทำได้โดยกำหนดค่าวัตต์, เส้นผ่าศูนย์กลางและสีของแสง ดังตัวอย่างต่อไปนี้

D 20 12 / T คือหลอดขนาด 20 วัตต์เส้นผ่าศูนย์กลาง 1.5 นิ้ว แสง DAY LIGHT

D 10 8 / T คือหลอดขนาด 10 วัตต์เส้นผ่าศูนย์กลาง 1 นิ้ว แสง DAY LIGHT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

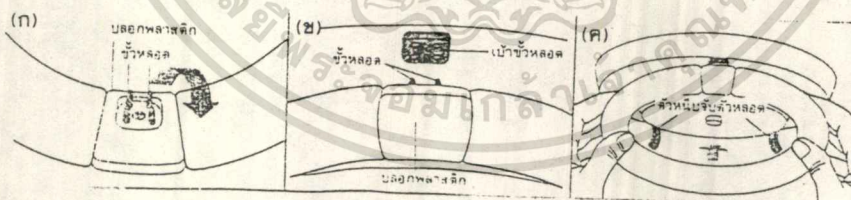
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป หลอดฟลูออเรสเซนต์แบบยาว

2. หลอดฟลูออเรสเซนต์รูปวงกลม

- เป็นหลอดฟลูออเรสเซนต์ที่มีวงเป็นรูปวงกลม ตรงรอยต่อของปลายหลอดของทั้ง 2 จะมีปลอกพลาสติกสวมอยู่ ภายในบรรจุขั้ว 4 ขั้ว
- บัลลาสต์จะติดตั้งอยู่ในฝาครอบ
- เป็นหลอดระบบจุดหลอดอย่างรวดเร็ว โดยขั้วแคโทดจะถูกอุ่นให้ร้อนอย่างรวดเร็ว ทำให้หลอดติดสว่างทันทีโดยไม่ต้องใช้สแตร์เตอร์
- เหมาะสำหรับใช้ติดตั้งในพื้นที่จำกัด เช่น ห้องครัว ห้องน้ำ
- แสงจากหลอดมีลักษณะรวมกลุ่มอยู่บริเวณเฉพาะ ซึ่งเหมาะกับการปฏิบัติงานขนาดเล็กที่ต้องการความเข้มของแสงสูงเฉพาะตำแหน่งนั้นๆ
- มีขนาดตั้งแต่ 22 - 40 วัตต์ เส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 8 - 16 นิ้ว
- มีประสิทธิภาพแสง 41 ลูเมนต่อวัตต์



รูป หลอดฟลูออเรสเซนต์แบบวงกลม

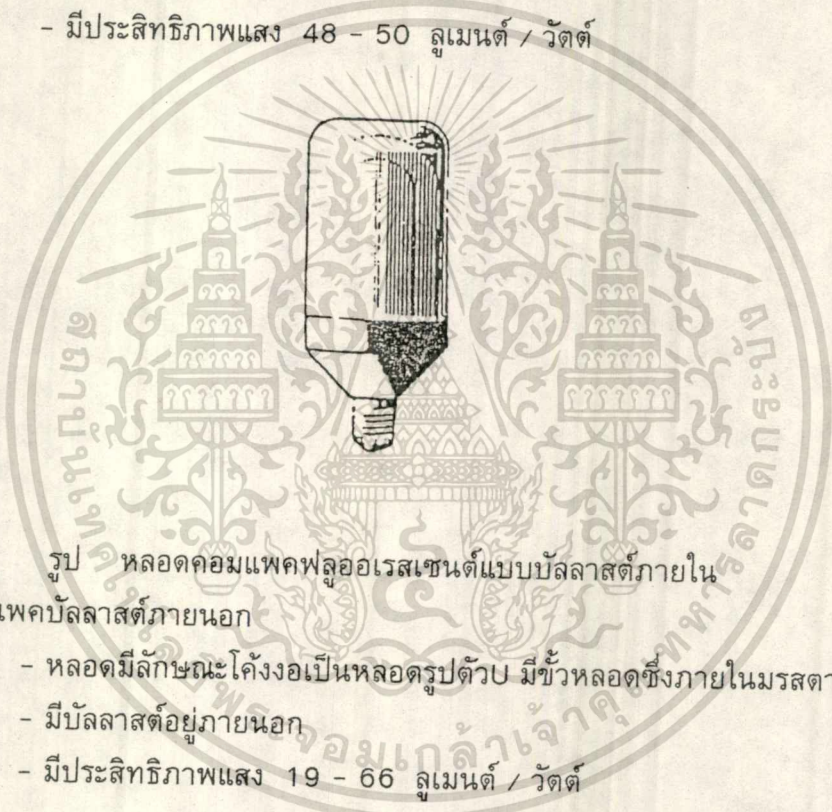
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. หลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์ (COMPACT FLUORESCENT)

- เป็นหลอดฟลูออเรสเซนต์ขนาดเล็กกระทัดรัด และมีกำลังส่องสว่างสูง
- ปัจจุบันหลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์มี 2 ชนิดคือ

1. หลอดคอมแพคบัลลาสต์ภายใน

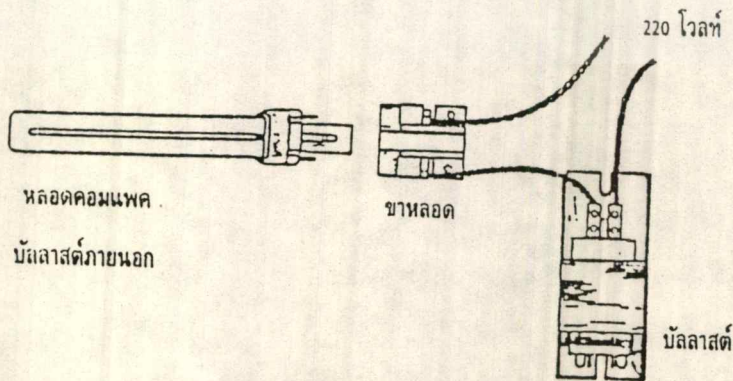
- เป็นหลอดที่รวมบัลลาสต์และสตาร์ทเตอร์ปิดผนึกรวมอยู่ในชิ้นส่วนเดียวกันกับตัวหลอดไฟ
- หลอดภายในเป็นหลอดฟลูออเรสเซนต์ขนาดเล็กรูปตัว U มีเปลือกเป็นโคมทรงกระบอก
- สามารถนำไปสวมกับขั้วหลอดไส้ชนิดเกลียวได้ทันที
- มีขนาด 9 , 13 , 18 , 25 วัตต์
- มีประสิทธิภาพแสง 48 - 50 ลูเมนต์ / วัตต์



รูป หลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์แบบบัลลาสต์ภายใน

2. หลอดคอมแพคบัลลาสต์ภายนอก

- หลอดมีลักษณะโค้งงอเป็นหลอดรูปตัว U มีขั้วหลอดซึ่งภายในมรสตาร์ทเตอร์
- มีบัลลาสต์อยู่ภายนอก
- มีประสิทธิภาพแสง 19 - 66 ลูเมนต์ / วัตต์



รูป หลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์แบบบัลลาสต์ภายนอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.2 การวิเคราะห์และสรุปเลือกหลอดไฟฟ้าที่ใช้ในการถ่ายสกรีน
เงื่อนไขที่ใช้ในการพิจารณา คือ

1. สามารถจัดเรียงให้กระจายแสงได้สม่ำเสมอ ทำให้ลดลายคมชัด
2. มีประสิทธิภาพแสงสูง (ลูเมนต์ / วัตต์) เพื่อให้ได้กำลังส่องสว่างมาก
3. การจัดเรียงระบบง่ายต่อการประกอบและติดตั้ง เพื่อสะดวกในการติดตั้งและดูแลรักษา
4. ราคาของหลอดไฟและระบบถูก เพื่อประหยัดต้นทุน
5. หาซื้ออะไหล่ได้ง่าย เพื่อความสะดวกในการซ่อมแซม

เกณฑ์พิจารณา	ความสำคัญ	ชนิดของหลอดฟลูออเรสเซนต์		
		แบบธรรมดา	รูปวงกลม	คอมแพค
1. สามารถจัดเรียงให้กระจายแสงได้สม่ำเสมอ	4	4	1	2
2. มีประสิทธิภาพแสงสูง (ลูเมนต์ / วัตต์)	3	3	3	4
3. การจัดเรียงระบบง่ายต่อการประกอบและติดตั้ง	3	4	4	4
4. ราคาของหลอดไฟและราคาของระบบถูก	3	4	4	2
5. หาซื้ออะไหล่ได้ง่าย	2	4	4	3
รวม		57	45	44

สรุป เลือกใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์แบบธรรมดา

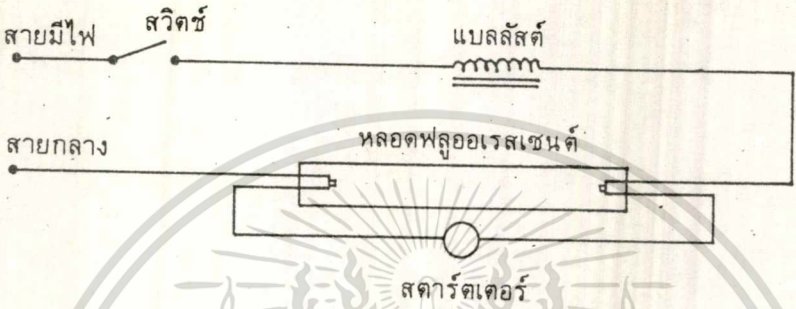
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.3 วงจรของหลอดไฟฟ้า

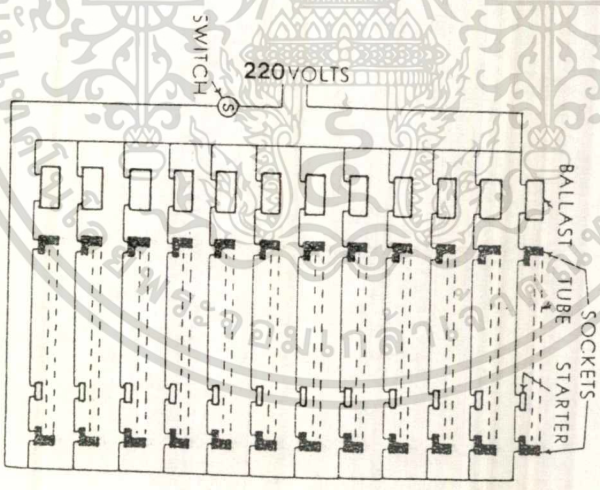
วงจรการทำงานของหลอดฟลูออเรสเซนต์ มีหลักการทำงานเช่นเดียวกับวงจรหลอดไฟธรรมดาแต่หลอดฟลูออเรสเซนต์ทั่วไปจะมีอุปกรณ์เพิ่มเติมเข้ามาอีก ดังนี้

- บัลลาสต์ (Ballast) มีหน้าที่จำกัดกระแสสูงสุดที่จะผ่านหลอดให้คงที่อยู่ที่ค่าหนึ่ง
- สตาร์ทเตอร์ (Starter) มีหน้าที่เริ่มจุดไส้หลอดและจะดับเมื่อหลอดหยุดทำงาน
- สวิตช์ (Switch) ทำหน้าที่ตัดต่อวงจร

สามารถที่จะแสดงวงจรการทำงานของหลอดฟลูออเรสเซนต์ได้ดังนี้



รูป วงจรการทำงานของหลอดฟลูออเรสเซนต์ ในการทำตู้ไฟนั้น จะมีการนำหลอดฟลูออเรสเซนต์หลายๆ ดวงมารวมกันเพื่อเพิ่มกำลังส่องสว่างให้สูงขึ้น สามารถที่จะแสดงวงจรการทำงาน ได้ดังนี้



รูป วงจรการทำงานของหลอดฟลูออเรสเซนต์จำนวน 12 ดวง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.4 การวิเคราะห์และสรุปการจัดวางตำแหน่งของหลอดไฟฟ้า

จากการหาขนาดของพื้นที่จอแสง จะได้ว่าจอแสงมีขนาดที่เหมาะสมคือ 31 x 46 ซม. หลอดไฟฟลูออเรสเซนต์ที่นำมาใช้เป็นแหล่งกำเนิดแสง จะต้องใช้จำนวนหลายหลอดเพื่อให้ได้กำลังส่องสว่างที่เท่ากัน ดังนั้นจึงต้องพิจารณาเลือกขนาดของหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์เพื่อนำมาใช้กับจอแสงขนาด 31 x 46 ซม. โดยหลอดไฟที่มีจำหน่ายในท้องตลาดมีขนาดต่างๆ ดังนี้

ชนิดของหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์	ความยาว (ซม.)	เส้นผ่าศูนย์กลาง (ซม.)	ขนาด (วัตต์)	กำลังส่องสว่าง (ลูเมน)	ประสิทธิภาพแสง (ลูเมน /วัตต์)
1. หลอดธรรมดา	30	2.6	10	425	21.25
2. หลอดธรรมดา	60	3.8	20	1030	34.33
3. หลอดประสิทธิภาพสูง	60	2.6	18	1030	36.78
4. หลอดธรรมดา	120	3.8	40	2600	52.00
5. หลอดประสิทธิภาพสูง	120	2.6	36	2600	56.52

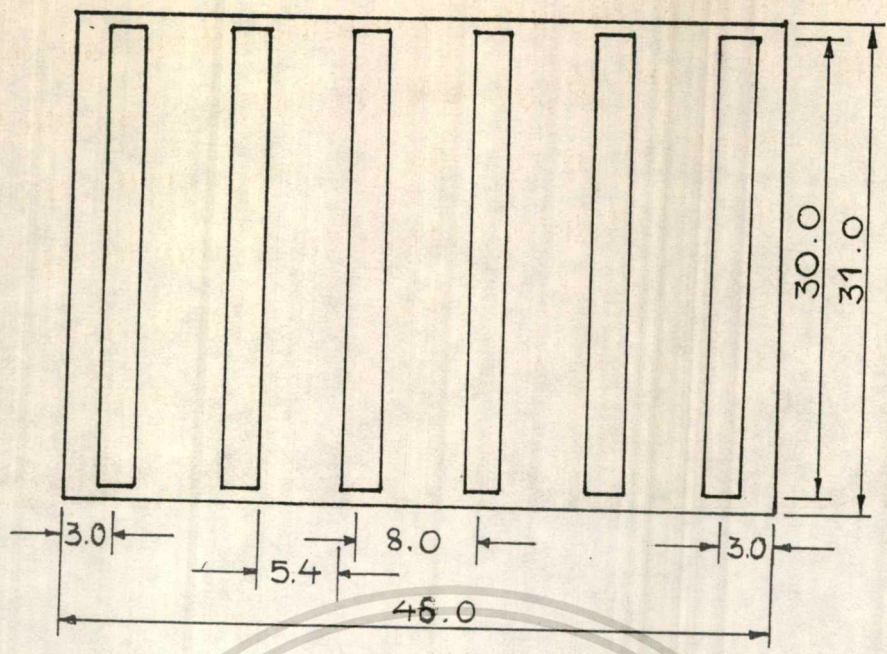
สรุป เลือกใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ที่มีความยาว 30 ซม. เพราะสามารถจัดวางให้อยู่ภายในจอแสงขนาด 31 x 46 ซม. ได้

การหาจำนวนหลอดไฟฟ้า

จากข้อมูลของตู้ไฟฟลูออเรสเซนต์ในท้องตลาด จะมีการจัดเรียงหลอดไฟแต่ละหลอดอยู่ห่างกันประมาณ 5-8 ซม. โดยวัดจากจุดศูนย์กลางหลอดเพื่อให้มีการกระจายแสงสม่ำเสมอในการจัดเรียงหลอดไฟยาว 30 ซม. ให้อยู่ในพื้นที่จอแสงขนาด 31 x 46 ซม. ได้จัดเรียงให้หลอดไฟแต่ละหลอดอยู่ห่างกัน 8 ซม. เพื่อความสะดวกในการใส่หลอดไฟ ดังนั้นถ้าจัดหลอดไฟให้แต่ละหลอดอยู่ห่างกัน 8 ซม. ก็จะใช้หลอดจำนวน 6 หลอดซึ่งจะให้กำลังส่องสว่างดังนี้

หลอดไฟ 1 หลอดจะให้กำลังส่องสว่าง = 425 ลูเมน
 ดังนั้นหลอดไฟ 6 หลอดจะให้กำลังส่องสว่าง = 425 x 6 ลูเมน
 = 2550 ลูเมน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

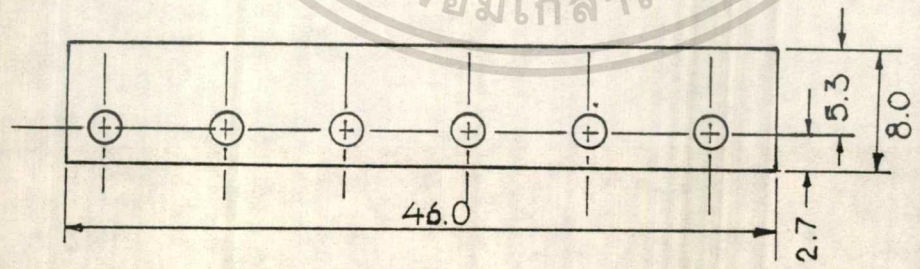


การหาระยะห่างระหว่างหลอดไฟกับจอสแสง

การกำหนดระยะห่างระหว่างหลอดไฟกับจอสแสง จะมีความสำคัญคือ ถ้าระยะห่างน้อยเกินไปจะทำให้แสงจ้าเป็นแนว แต่ถ้าห่างมากเกินไปจะทำให้กำลังส่องสว่างลดลงไป ในการกำหนด LAMP LAY-OUT ที่เหมาะสมจะต้องพิจารณาจากระยะห่างระหว่างหลอดไฟ และระยะห่างระหว่างหลอดไฟกับจอสแสง นำมาพิจารณาร่วมกันเพื่อการกระจายแสงที่ดี

โดยปกติมีหลักอยู่ว่า ระยะห่างระหว่างหลอดไฟและจอสแสง จะไม่น้อยกว่า 2 ใน 3 ของระยะห่างระหว่างหลอดไฟ จะได้ระยะห่าง ดังนี้

$$\begin{aligned}
 \text{ระยะห่างระหว่างหลอดไฟและจอสแสง} &= \frac{2}{3} \times \text{ระยะห่างระหว่างหลอดไฟ} && \text{ซม.} \\
 &= \frac{2}{3} \times 8 && \text{ซม.} \\
 &= 5.33 && \text{ซม.}
 \end{aligned}$$



แผ่นสะท้อนแสง

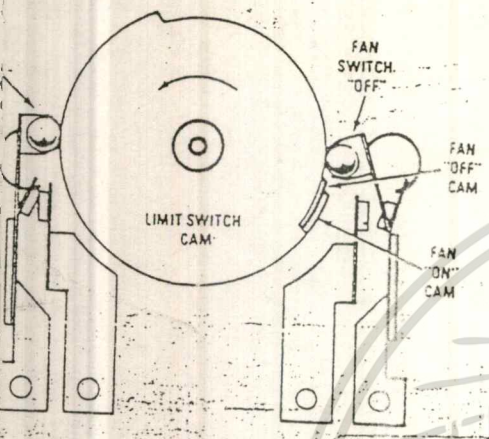
วัสดุที่ใช้ทำแผ่นสะท้อนแสง จะมีคุณสมบัติในการสะท้อนแสงต่างกันขึ้นอยู่กับการดูดกลืนแสงที่มากกระทบ ลักษณะที่มีผลต่อการดูดกลืนแสงได้แก่ การมีผิวที่เรียบเป็นมันและสีของวัสดุนั้นๆ เปอร์เซนต์ของการสะท้อนแสงของวัสดุต่างๆ สามารถยกตัวอย่างได้ดังนี้

วัสดุ	การสะท้อนแสง (%)	คุณสมบัติ
<u>Specular</u>		
- Mirrored glass	80-90	สามารถควบคุมทิศทางของแสงให้พุ่งไปในทิศทางที่ต้องการได้ ใช้เป็นแผ่นสะท้อนแสงได้ดี
- Processed aluminium	75-85	
- Polished aluminium	60-70	
- Chromium	60-65	
<u>Spread</u>		
- Processed aluminium (diffuse)	70-80	แสงจะพุ่งกระจายออกไปไม่มีทิศทาง ทำให้แสงมีการแผ่ขยายออกไป
- Aluminium paint	60-70	
<u>Diffuse</u>		
- White plaster	90-92	แสงที่สะท้อนออกมาจะมีความนุ่มนวล ใช้ทำแผ่นสะท้อนแสงของดวงไฟ
- White paint (mat)	75-90	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

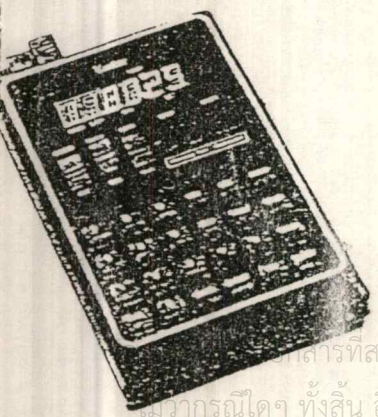
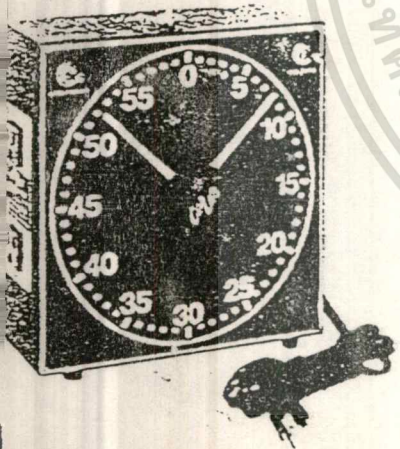
2.6.5 ระบบของเครื่องตั้งเวลา

- ใช้สำหรับตั้งเวลาการฉายแสงของตู้อัดไฟ โดยที่ Timer จะทำหน้าที่ตัดกระแสไฟฟ้าทันทีที่ครบเวลาในการฉายแสงที่ได้ตั้งเอาไว้
- ภายในของ Timer ประกอบด้วย มอเตอร์ไฟฟ้า , ชุดเฟืองทด และคอนแทก (contact)



ลักษณะภายใน Timer
ประเภทของ Timer

- การทำงาน ในขณะที่เครื่องทำงาน มอเตอร์ไฟฟ้าที่อยู่ใน Timer จะหมุนและส่งกำลังไปยังเฟืองทด และจากชุดเฟืองก็จะส่งตามแกนเพื่อส่งลักษณะการหมุนที่ได้จากชุดเฟืองไปยังคัมให้คอนแทกตัดต่ออุปกรณ์หรือส่วนประกอบทางไฟฟ้าให้เป็นไปตามโปรแกรมที่ตั้งไว้



1. Mechanical Timer เป็น Timer ที่ใช้สำหรับงานชั้นพื้นฐาน ระดับธรรมดาทั่วไป โดย Timer บางรุ่นอาจมีสัญญาณเรียกเมื่อครบกำหนดเวลาที่ได้ตั้งไว้เพื่อเสริมเข้าไปด้วย

2. Electronic Timer เป็น Timer ที่ใช้สำหรับมืออาชีพที่ต้องการความเที่ยงตรงและมีความสามารถพิเศษอื่นๆ ที่ Mechanical Timer ทั่วไปทำไม่ได้

2.6.6 การวิเคราะห์และสรุปการใช้สีของผลิตภัณฑ์

สีที่ให้ความรู้สึกจากการมองเห็นแตกต่างกัน อาจกล่าว อย่างย่อได้ตามที่ใช้ในทางอุตสาหกรรมดังนี้

1. สีที่ให้ความรู้สึกเรื่องขนาด (SIZE) เป็นที่รู้กันว่าในการมองเห็น สีอ่อน (LIGHT VALUE) จะทำให้มองเห็นวัตถุมีขนาดใหญ่กว่าสีเข้ม (DARK VALUE) เพราะฉะนั้นถ้าจะทำให้ผลิตภัณฑ์ดูใหญ่ก็ต้องใช้สีอ่อน ถ้าจะทำให้ดูเล็กก็เพิ่มความเข้มเข้าไป เครื่องจักร เครื่องยนต์อาจทำให้มองเห็นไม่น่าดู น่าเกลียดและไม่แลเห็นชัดโดยการใช้สีกลมกลืนไปกับเงา เช่น สีเทาเข้มชนิดด้านหรือเย็น เพราะสีดำมันจะมีเงามากจากการสะท้อนแสง ทำให้ไม่ได้ผลตามต้องการ
2. น้ำหนัก สีที่มีผลเกี่ยวกับน้ำหนัก LIGHT VALUE จะมองดูเบาและ DARK VALUE จะมองดูหนัก ในกรณีนี้ HUES จะทำให้เกิดผล สีเย็น (COOL COLOR) เช่น สีน้ำเงินอ่อน เขียวอมฟ้า ฟ้ามอมม่วง และเหลืองอ่อนจะทำให้ดูเบาในเรื่องน้ำหนัก
3. ความแข็งแรง (STRENGHT) น้ำหนักและความแข็งแรงมีส่วนเกี่ยวข้องกันและใช้หลักการเดียวกัน สี WARM ที่มี CHROMA แรง เช่น แดงสด แสด เหลืองเข้ม มักจะแสดงความรู้สึกแข็งแรงมากกว่าสีที่เข้มกว่าหรือสีที่เทากว่า (DARK GRAYER VALUE) แต่สีปนบรอนซ์ (METALIC) และสีน้ำเงินเข้มอมเทาจะทำให้มีความรู้สึกเหมือนเหล็ก จึงเห็นเป็นสีที่แสดงถึงความแข็งแรงด้วย
4. อุณหภูมิ (TEMPERATURE) ในกรณีนี้จะชี้ให้เห็นอุณหภูมิที่เห็นชัดแตกต่างกันมาก เช่น สีแดง สีแสด สีเหลืองที่มี STRONG CHROMA แรงๆ จะแสดงถึงความร้อน สีน้ำเงินอ่อน เขียวอมฟ้า ฟ้ามอมม่วง และขาว แสดงถึงความเย็น
5. ความสะอาด (CLEANLINESS) สีขาวเป็นสีที่เหมาะสมที่สุด สีขาวเมื่อถูกผสมให้ไปทางสีฟ้าสำหรับในโรงงานอุตสาหกรรม ส่วนมากจะแปลงสีขาวไปทาง WARM SIDE โดยการให้สีเหลือง แดง ฟ้าเข้ม เหลืองอ่อน จัดว่าเป็นสีที่แสดงถึงความสะอาดและสุขลักษณะได้ เพราะว่าเป็นสีที่ใกล้เคียงกับสีอาหาร เช่น เนย ครีม ส่วนสีฟ้าอ่อน หรือสีเขียวย่อนนิยมใช้กับตู้เย็นเพราะให้ความรู้สึกเย็น
6. ความภูมิฐานสง่างาม (DIGNITY) ถ้าต้องการลักษณะนี้ไม่ควรใช้สีร้อนที่มี CHROMA แรงๆ นอกจากจะใช้ประกอบเป็นส่วนน้อย สีเทาเป็นสีที่แสดงได้ดีที่สุด ส่วนสีที่จะเลือกใช้ได้ คือ เทาอมน้ำเงิน เทาอมเขียว และสีแดงคล้ำ (DARK VALUE OF RED)

การเลือกสีในทางอุตสาหกรรม

ในวงการอุตสาหกรรมมักมีความโน้มเอียงในการเลือกสีบางสีเป็นมาตรฐานซึ่งส่วนมากมักมีเหตุผล สีบางสีเป็นสีที่ไวต่อแสง ง่าย และถูกประเพณี (TRADITIONAL) แต่ไม่ว่าในกรณีใดสำหรับการใช้สีในวงการอุตสาหกรรมต้องใช้ให้ถูกต้องเหมาะสมตามเหตุผล เอกสารนี้เป็นเอกสารทสงวนไว้สำหรับการศึกษาเพื่อการศึกษาเท่านั้นไม่มีอยู่ในการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างการใช้สีในวงการอุตสาหกรรม เช่น โตะทำงานเหล็กหรือเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในสำนักงาน ถ้าไม่ทำเป็นลายไม้ก็จะทำเป็นสีมะกอกอมเทา หรือเทาบรอนซ์ เพราะตัวสีราคาถูกและผสมง่าย เครื่องจักรต่างๆทาสีเทาอมฟ้าเงิน เพราะเป็นสีที่สมาคมเครื่องจักรเลือกแล้ว

สีและจิตวิทยาการใช้สี

สีในด้านจิตวิทยาถือว่าเป็นสิ่งเร้าให้เกิดความรู้สึกตอบสนอง ขบวนการของสิ่งเร้าที่มีอิทธิพลต่อความรู้สึกของมนุษย์ เปลี่ยนอารมณ์ นิสัยใจคอ ตลอดจนพฤติกรรมของมนุษย์ได้ สีที่เกี่ยวกับหลักจิตวิทยาพอจะสรุปเป็นหลักใหญ่ๆได้ดังต่อไปนี้

- 1. สีอุ่น ทำให้เกิดความรู้สึกกร้าวกร้าว คึกคัก ตื่นเต้น
- 2. สีเย็น ก่อให้เกิดความรู้สึกปฏิเสธ สันโดษ นิ่งเฉย
- 3. การใช้สีร่วมกัน นิยมใช้สีดังนี้
 - ใช้สีตัดกัน
 - ใช้สีกลมกลืนกัน
 - ใช้สีเดียวกันที่มีค่าความอ่อนแก่ต่างกัน

สีก่อให้เกิดความรู้สึกต่างๆกันออกไปตามความรู้สึกของมนุษย์ คือ

- สีแดง มีอำนาจดึงดูดสายตามนุษย์มากที่สุด แสดงความกร้าวกร้าว ร้อนแรง ตื่นเต้นและกล้าหาญ
- สีเหลือง แสดงความสดชื่น มีชีวิตชีวา
- สีน้ำเงิน แสดงความเยือกเย็น สง่าผ่าเผย สงบ
- สีเขียว แสดงความรู้สึกเป็นกลาง สงบ ความหวัง ช่วยในการพักสายตา
- สีม่วง แสดงความรู้สึกสงบ เยือกเย็น
- สีแสด เป็นสีที่เร้าใจ ให้ความรู้สึกอึดอัด อบอุ่น ค่อนข้างร้อนแรง บางครั้งแสดงความรู้สึกรุ่งโรจน์และมั่งคั่ง
- สีชมพู ให้ความรู้สึกว่าเรวัง บริสุทธิ์ ไร้เดียงสา
- สีฟ้า แสดงความสดใส หมายถึง อากาศ
- สีน้ำตาล ให้ความรู้สึกอบอุ่น แห้งแล้ง เศร้า
- สีขาว ให้ความรู้สึกว่าเรวัง สะอาด
- สีดำ การใช้สีดำหรือสีขาวบ้างผสมกับสีอื่นๆ จะทำให้เกิดความมีชีวิตชีวา
- สีเทา ให้ความรู้สึกเย็น ใช้เป็นตัวที่ทำให้เกิดความกลมกลืนระหว่างสีได้

คุณสมบัติเหล่านี้ถ้านำมาใช้ต้องคำนึงถึงความเหมาะสม ในเนื้อที่กว้างไม่ควรใช้สีสด นอกจากสีอ่อนหรือสีที่ถูกเบรคแล้ว ส่วนเนื้อที่เล็กๆใช้สีสดได้ ไม่มีผลเสีย ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงเอกภาพ (UNITY) และควรใช้สีแต่น้อยโดยไม่มี VALUE และ INTENSITY มากๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์และสรุปการใช้สีของผลิตภัณฑ์

1. สีที่เป็นสีกลาง เพื่อความสะดวกในการทำความสะอาด ได้แก่ สีเทา
2. สีที่สามารถเข้ากับอุปกรณ์ชุดเฟอร์นิเจอร์ได้ดี ได้แก่ สีขาว สีเทา สีดำ
3. สีที่บ่งบอกถึงความเป็นของใช้ ในการพิมพ์ ได้แก่ สีดำ สีเขียว
4. สีที่ช่วยให้ผลิตภัณฑ์ดูมีขนาดกะทัดรัด ได้แก่ สีใดก็ได้ที่เป็นสีเข้ม
5. สีที่มีการดูกลมกลืนแสงได้ดี เพื่อลดการฟุ้งกระจายของแสงขณะอัด แสงในส่วนเฟรมอัด ได้แก่ สีดำ
6. สีที่มีการสะท้อนแสงได้ดีเพื่อสะท้อนแสงของหลอดไฟในส่วนตู้ไฟ ได้แก่ สีขาว สีเงิน

สรุป จากข้อพิจารณาจึงสามารถสรุปได้ว่า สีส่วนใหญ่ควรเป็นสีเทา สีของเฟรมอัดควรมีสีดำ สีของตู้ไฟควรมีสีเทาเข้ม สีภายในตู้ไฟควรมีสีขาว



DESIGN REQUIREMENT

- เป็นชุดอุปกรณ์การพิมพ์ซิลค์สกรีนสำหรับนักพิมพ์มือสมัครเล่น
- สามารถพิมพ์งานกระดาษและเสื้อสำเร็จรูปได้
- มีส่วนปฏิบัติงานแยกออกเป็น 2 ส่วน คือส่วนทำแม่พิมพ์และส่วนปฏิบัติงานพิมพ์

ซึ่งประกอบด้วย

1. กรอบสกรีน

- 1.1 มีอยู่ 2 ขนาด โดยแบ่งตามขนาดมาตรฐานกระดาษ ซึ่งแบ่งกระดาษได้ ดังนี้
ขนาด A3 = 29.7 x 42 ซม. A4 = 21 x 29.7 ซม.
- 1.2 กรอบสกรีนสำหรับพิมพ์งานขนาด A3 มีขนาด 36 x 51 ซม. A4 ขนาด 27 x 39 ซม.
- 1.3 มีส่วนสำหรับจับยึดผ้าสกรีนกับกรอบเพื่อให้ขึงผ้าสกรีนได้สะดวก
- 1.4 มีส่วนกำหนดตำแหน่งในการพิมพ์ เพื่อให้มีความแม่นยำในการพิมพ์ซ้อนสี
- 1.5 มีรูปร่างของกรอบสกรีนเป็นกรอบสี่เหลี่ยม

2. ยางปาดสี

- 2.1 มีอยู่ 2 ขนาด เพื่อใช้กับกรอบสกรีนทั้ง 2 ขนาด โดยมีขนาดดังนี้
ขนาดยาว 30 ซม. ใช้สำหรับกรอบขนาด A3
ขนาดยาว 21 ซม. ใช้สำหรับกรอบขนาด A
- 2.2 ด้ามจับยางปาด สามารถจับยึดและถอดเปลี่ยนยางปาดได้
- 2.3 ด้ามจับยางปาดมีรูปร่างที่สามารถจับได้ถนัด

3. ตู้ไฟอัดกรอบสกรีน

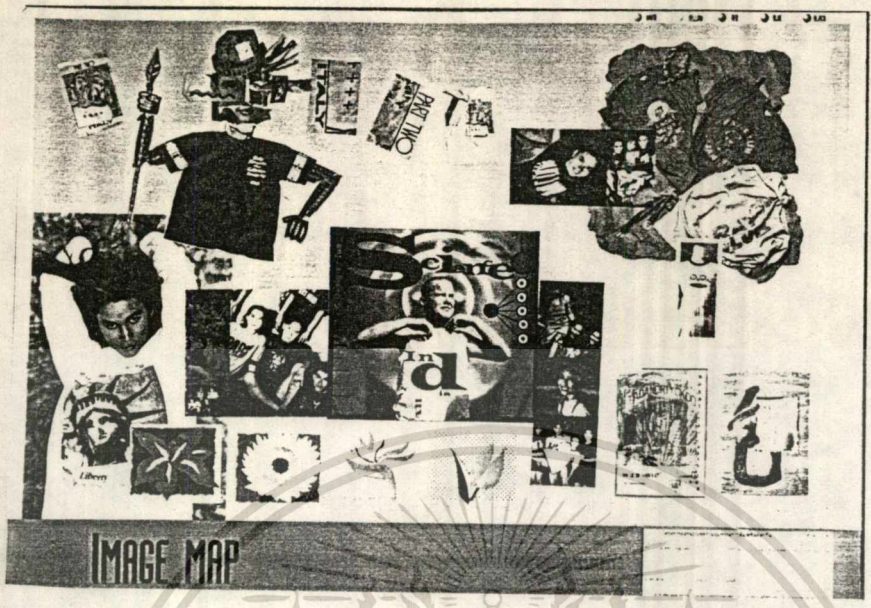
- 3.1 มีแหล่งกำเนิดแสงที่ให้ คลื่นแสงในช่วงที่เหมาะสมกับการอัดแสงและการลอกลาย
- 3.2 มีจอแสงขนาด 32 x 47 ซม.
- 3.3 มีส่วนสำหรับอัดผ้าสกรีนให้แนบกับแม่แบบ เพื่อให้การถ่ายแสงคมชัด
- 3.4 มีจอแสงใสใช้ในการอัดแสง และสามารถเปลี่ยนเป็นจอผ้าได้ใช้ในการลอกลาย
- 3.5 มีตัวตั้งฉากสำหรับกำหนดตำแหน่งแม่แบบสำหรับการพิมพ์ซ้อนสี
- 3.6 มียางกันเคลื่อนติดอยู่ที่ด้านล่างของตู้ไฟ
- 3.7 มีส่วนม้วนเก็บสายไฟ

4. แท่นพิมพ์

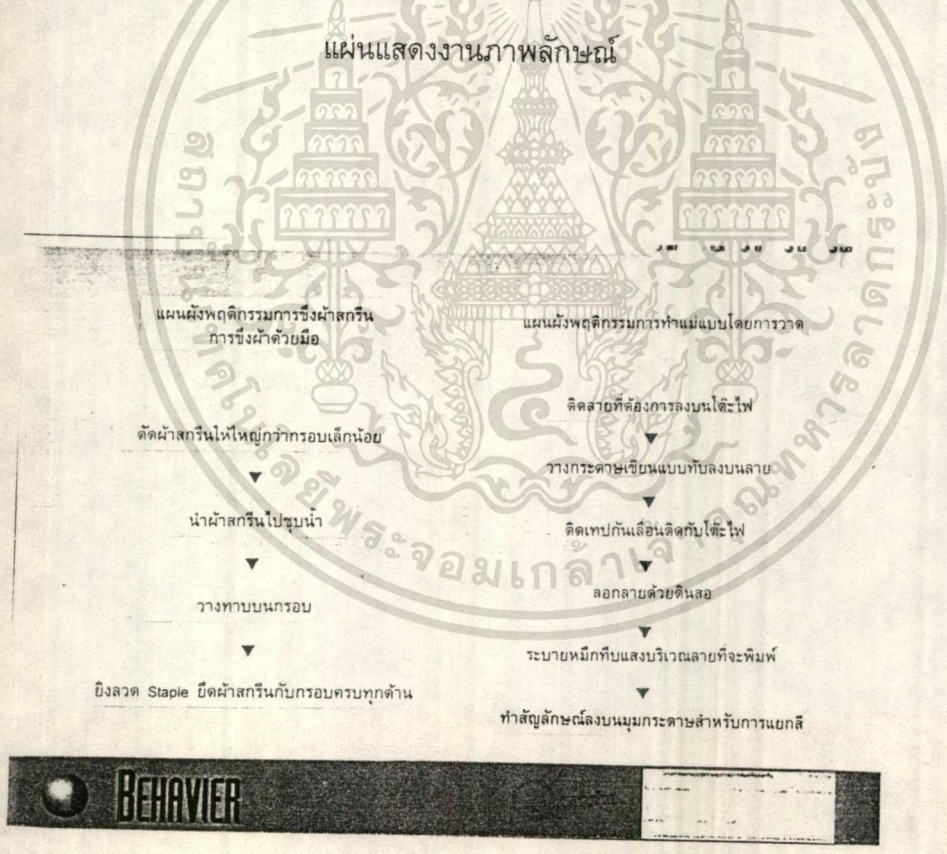
- 4.1 มีพื้นที่พิมพ์ขนาด 32 x 44 ซม.
- 4.2 มีส่วนกำหนดตำแหน่งในการพิมพ์ซ้อนสี
- 4.3 มีส่วนสำหรับจับยึดเสื้อเพื่อกัน เคลื่อน
- 4.4 สามารถสวมเสื้อเข้าไปได้ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบ (Design Data Analysis)

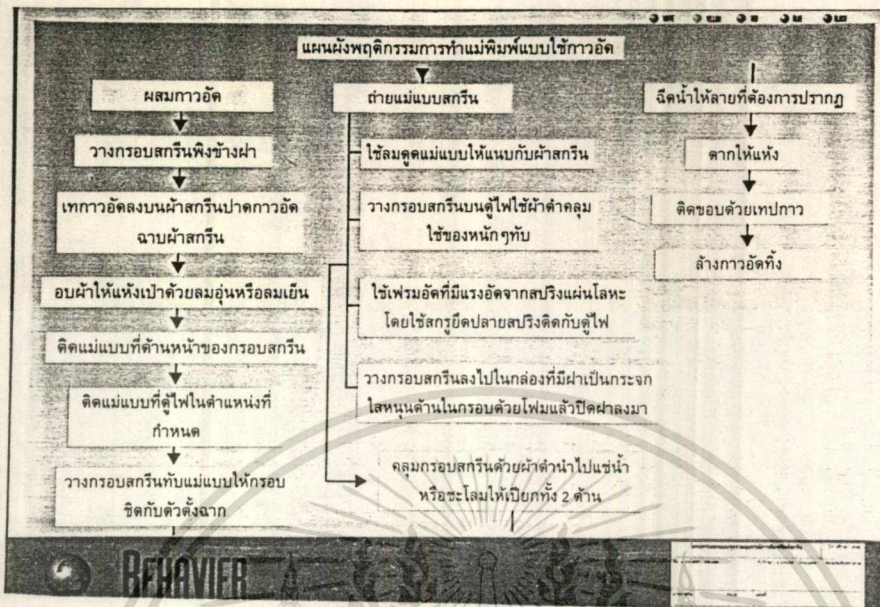


แผ่นแสดงงานภาพลักษณ์

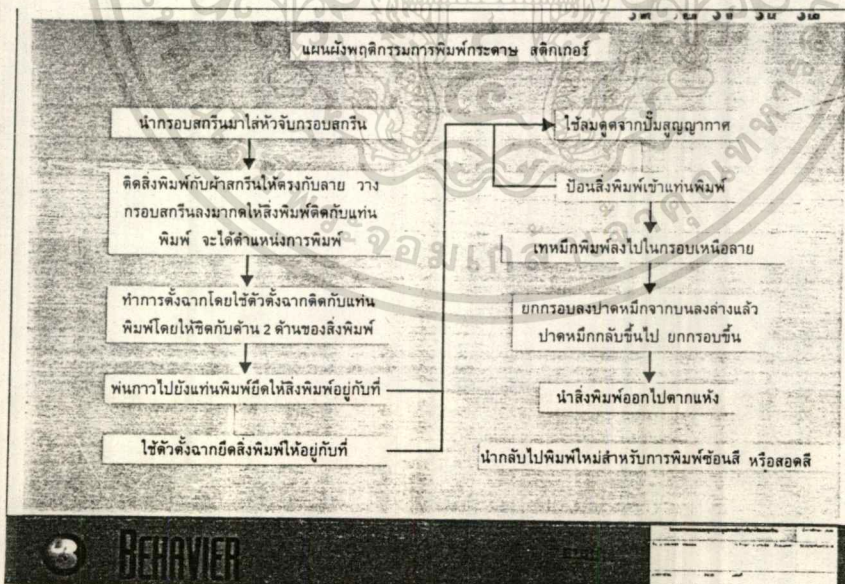


แผ่นแสดงงานแผนผังพฤติกรรมกรรมการซึ่งผ้าสกรีน การซึ่งผ้าด้วยมือ และแผนผังพฤติกรรมกรรมการทำแม่แบบโดยการวาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

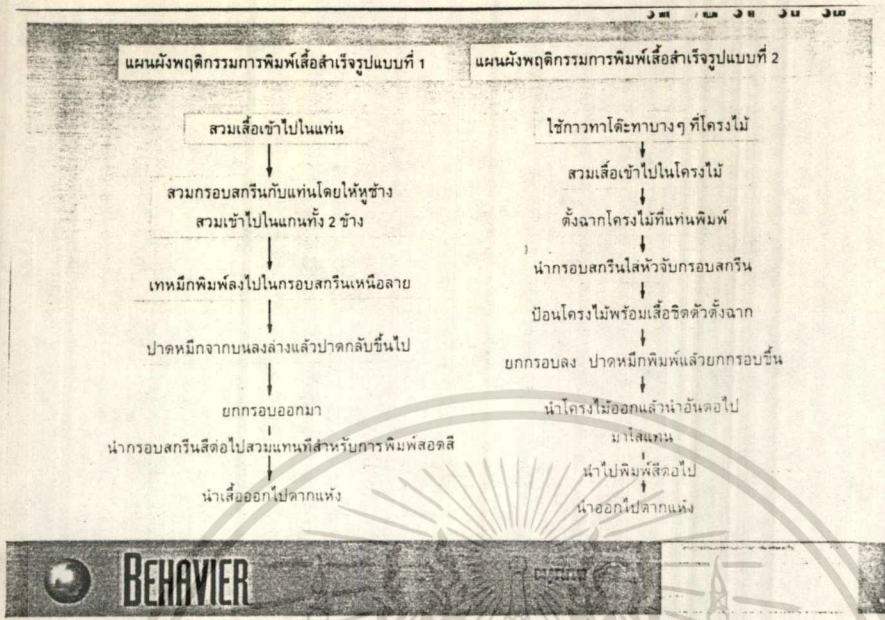


แผนแสดงงานแผนผังพฤติกรรมกรรมการทำแม่พิมพ์แบบใช้กาอัด



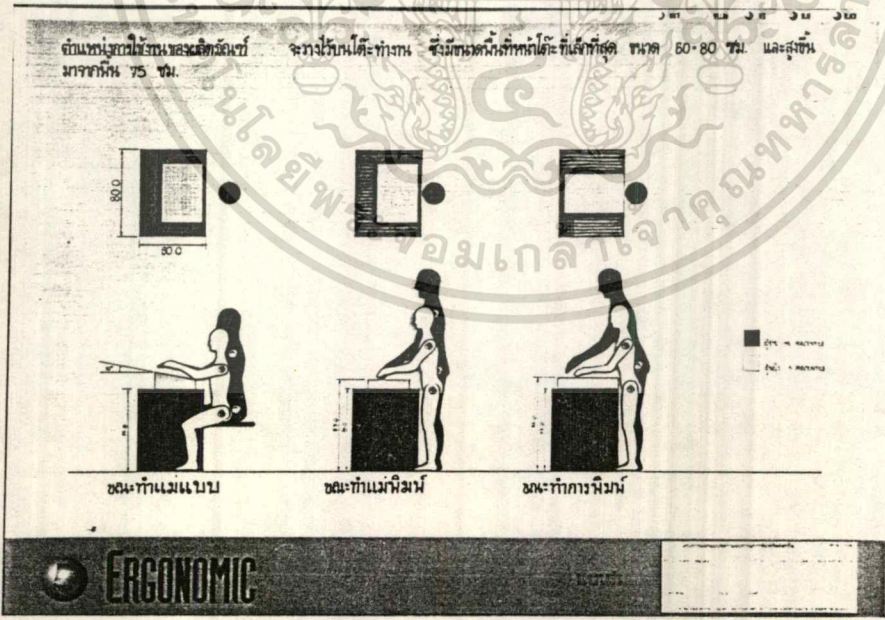
แผนแสดงงานแผนผังพฤติกรรมกรรมการพิมพ์กระดาษ สติ๊กเกอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



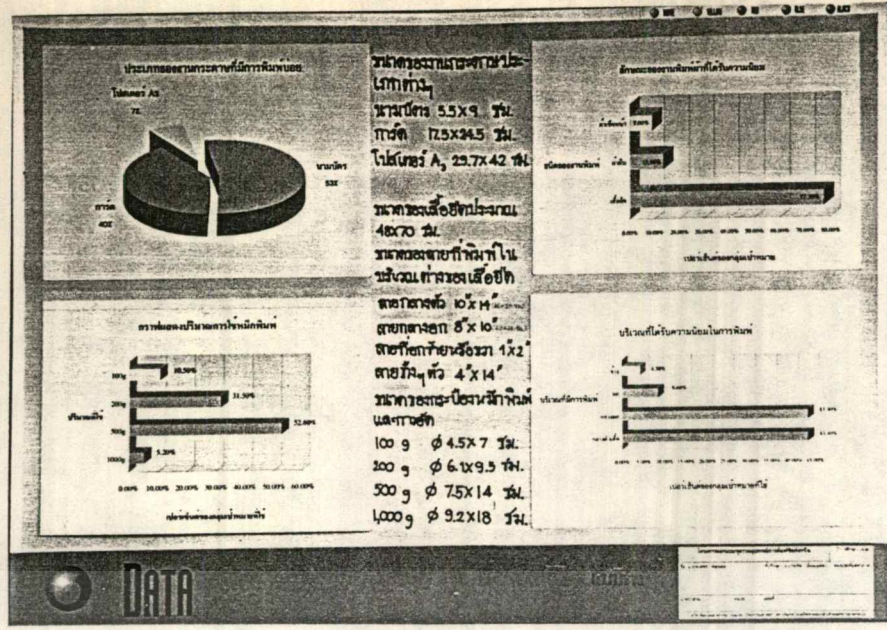
BEHAVIOR

แผนแสดงงานแผนผังพฤติกรรมกรรมการพิมพ์เสื้อสำเร็จรูปแบบที่ 1 และแผนผังพฤติกรรมกรรมการพิมพ์เสื้อสำเร็จรูปแบบที่ 2

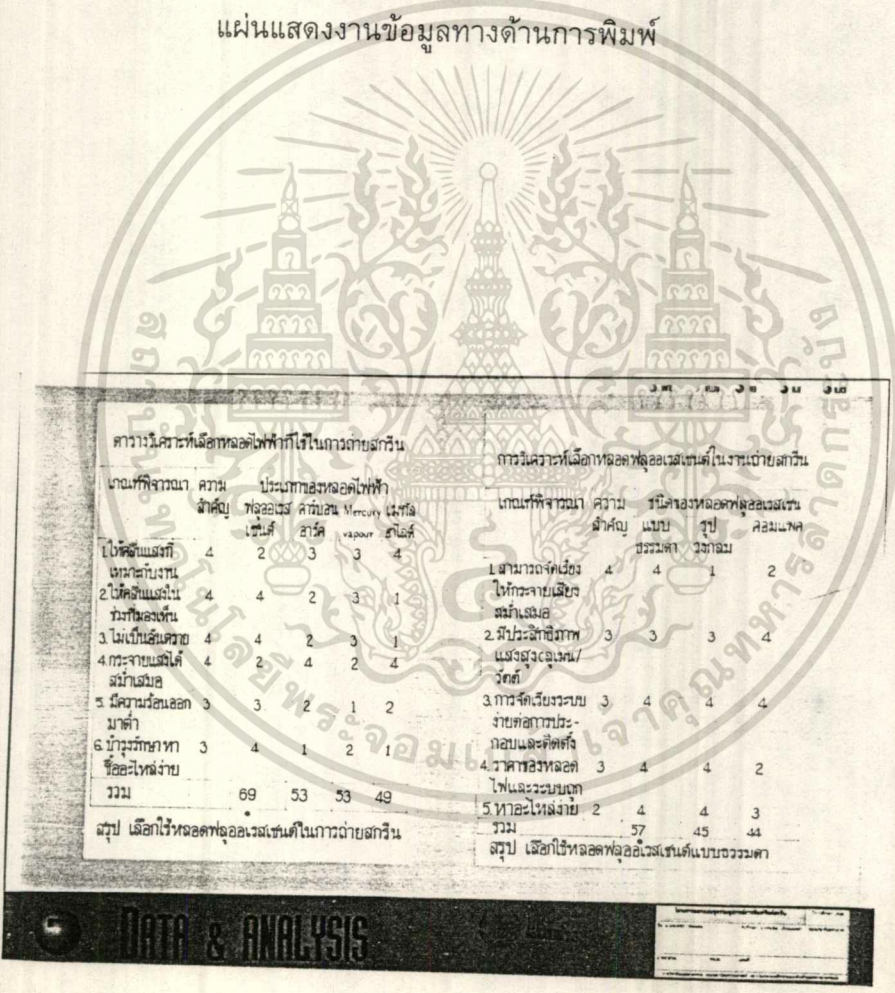


แผนแสดงงานข้อมูลทาง ERGONOMIC ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนแสดงงานข้อมูลทางด้านการพิมพ์



แผนแสดงงานข้อมูลและการวิเคราะห์หลอดไฟที่ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์เลือกวัสดุที่ใช้ทำกรอบสกรีน						การวิเคราะห์เลือกวัสดุที่ใช้ทำยางขาด					
เกณฑ์การพิจารณา	ความสำคัญ	ไม่	วัสดุที่ใช้ทำกรอบสกรีน	วัสดุที่ใช้ทำกรอบสกรีน	ทางเลือก	ความสำคัญ	ไม่	วัสดุที่ใช้ทำค้ำจิมยางขาด	วัสดุที่ใช้ทำค้ำจิมยางขาด	ทางเลือก	ทางเลือก
1. แข็งแรงไม่บิดงอ	4	2	4	4	3	1. แข็งแรงทนทาน	4	2	4	4	3
2. มีน้ำหนักเบา	4	4	3	1	3	2. ทนต่อการฉีกขาด	4	3	4	4	3
3. ใช้งานง่าย	4	2	3	3	4	3. ใช้งานง่าย	4	2	3	3	4
4. ทนต่อการฉีกขาด	3	3	4	4	3	4. มีน้ำหนักเบา	3	4	3	1	3
5. ง่ายต่อการดูแลรักษา	3	2	4	4	3	5. ง่ายต่อการดูแลรักษา	3	2	4	4	3
6. ราคาและต้นทุนต่ำ	2	4	3	2	3	6. ต้นทุนการผลิตต่ำ	2	4	3	2	3
รวม		55	70	60	64	รวม		54	71	63	64

สรุป วัสดุที่มีคะแนนรวมสูงที่สุดใช้ทำกรอบสกรีน

สรุป วัสดุที่มีคะแนนรวมสูงที่สุดใช้ทำค้ำจิมยางขาด



แผ่นแสดงงานข้อมูลและการวิเคราะห์เลือกวัสดุที่ใช้ทำกรอบและยางขาด

การวิเคราะห์เลือกวัสดุที่ใช้ทำโครงร่างชุดไฟตัดกรอบสกรีน						การวิเคราะห์เลือกวัสดุที่ใช้ทำโครงร่างชุดฐานรองรับพิมพ์					
เกณฑ์การพิจารณา	ความสำคัญ	ไม่	วัสดุที่ใช้ทำชุดไฟ	วัสดุที่ใช้ทำชุดไฟ	ทางเลือก	เกณฑ์การพิจารณา	ความสำคัญ	ไม่	วัสดุที่ใช้ทำโครงร่างฐานรองรับพิมพ์	วัสดุที่ใช้ทำโครงร่างฐานรองรับพิมพ์	ทางเลือก
1. แข็งแรงทนทาน	4	2	4	4	3	1. ความแข็งแรงทนทาน	4	2	4	4	3
2. ใช้งานง่าย	4	2	3	3	3	2. ง่ายต่อการดูแลรักษา	3	3	4	4	3
3. ทนต่อการฉีกขาด	3	3	4	4	3	3. ง่ายต่อการดูแลรักษา	3	2	4	4	3
4. มีน้ำหนักเบา	3	4	3	1	3	4. ใช้งานง่าย	3	2	3	3	4
5. ทนต่อการฉีกขาด	3	3	4	4	3	5. มีน้ำหนักเบา	2	4	3	1	3
6. ง่ายต่อการดูแลรักษา	3	3	3	3	4	6. ต้นทุนการผลิตต่ำ	2	4	3	2	3
7. ต้นทุนการผลิตต่ำ	2	4	3	2	3	รวม		45	61	55	54
8. ง่ายต่อการรักษา	2	2	4	4	3						
รวม		67	84	76	79	สรุป วัสดุที่มีคะแนนรวมสูงที่สุดใช้ทำโครงร่างชุดไฟตัดกรอบสกรีน					

สรุป วัสดุที่มีคะแนนรวมสูงที่สุดใช้ทำโครงร่างชุดไฟตัดกรอบสกรีน

สรุป วัสดุที่มีคะแนนรวมสูงที่สุดใช้ทำโครงร่างชุดฐานรองรับพิมพ์



แผ่นแสดงงานข้อมูลและการวิเคราะห์เลือกวัสดุที่ใช้ทำโครงสร้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การหาพื้นที่ของรูปสี่เหลี่ยม
 ในงานพิมพ์ใช้กระดาษสี่เหลี่ยม โดยกำหนดให้ขนาดด้านที่ใหญ่ที่สุด
 ที่สามารถพิมพ์ได้เท่ากับ ขนาดกระดาษ A3 ซึ่งมีขนาด 297 x 42 ซม.
 รูปสี่เหลี่ยมที่ให้มีขนาด 22 x 37 ซม. โดยวัดที่ขอบหน้าและเพื่อ
 ความสะดวกในการพิมพ์งานจึงมีขนาดเล็กน้อย จึงเพิ่มขอบด้าน
 ด้านที่พิมพ์จากในกระดาษ A4 (210 x 297 ซม.) โดยเพิ่มขอบด้านที่มี
 ขนาด 40 x 22 ซม.

การหาขนาดของขอบปากสี่เหลี่ยม
 ขอบปากสี่เหลี่ยมที่ขอบด้านจะมีขนาดที่สั้นกว่าความกว้างของ
 ขอบหน้าเพื่อความสะดวกในการพิมพ์ ดังนั้นขอบปากสี่เหลี่ยมที่ขอบ
 ขนาด A3 จะมีขนาดยาว 31 ซม. และขอบปากสี่เหลี่ยม A4 จะยาว 22 ซม.

การหาขนาดของท่อไฟ
 ในการออกแบบกระดาษขนาด A3 จุดแสงของไฟควรจะมี
 ขนาดเท่ากับขนาดภายในของขอบเพื่อความสะดวกในการออกแบบ ดังนั้น
 จุดแสงจึงควรมีขนาดเท่ากับ 32 x 47 ซม.
 แผงกำเนิดแสงของท่อไฟ ได้มาจากการจัดชั้นหลอดไฟโดยใช้หลอด
 ไฟฟลูออโรสเซนส์ขนาด 30 ซม. มากี่เรียงในอยู่ในพื้นที่ขนาด 32 x 47
 ซม. โดยจัดให้หลอดไฟแต่ละหลอดห่างกัน 8 ซม. โดยยกจากจุดศูนย์กลาง
 ของหลอดไฟ 6 หลอด เพื่อความสม่ำเสมอแสง จุดแสงสว่างห่าง
 จากหลอดไฟเท่ากับ 2 ใน 3 ของระยะห่างระหว่างหลอดไฟซึ่งเท่ากับ 5.4 ซม.

การหาขนาดของแท่นพิมพ์
 ในการพิมพ์กระดาษขนาด A3 297 x 42 ซม. แท่นพิมพ์จะมีขนาดใหญ่กว่า
 ได้กลไกเพื่อความสะดวกในการพิมพ์ ดังนั้นแท่นพิมพ์จึงมีขนาด 32 x 44 ซม.

ขนาดสี่เหลี่ยมของอุปกรณ์ที่ไม่มาตรฐาน
 จากการศึกษา สี่เหลี่ยมในการพิมพ์ ผลิตแบบแต่ละแบบจะมี 1-2 ชิ้น
 ด้านอุปกรณ์ที่จะใช้ประกอบด้วย

- กระดาษสีขนาด A3 2 กระดาษ
- กระดาษสีขนาด A4 2 กระดาษ
- ขอบปากสี A3 2 ชิ้น
- ขอบปากสี A4 2 ชิ้น
- ตูไฟ
- ท่อไฟตก
- แท่นพิมพ์
- หัวรับขอบด้าน

DATA & ANALYSIS

แผ่นแสดงงานข้อมูลการหาขนาด



แบบที่ 1
 หัวดี ไร้ช่องวาง เก็บอุปกรณ์ง่าย
 ข้อเสีย สิ้นเปลืองเนื้อที่



แบบที่ 3
 หัวดี เก็บอุปกรณ์สะดวก
 ข้อเสีย ไร้ช่องวาง



แบบที่ 2
 หัวดี ไร้ช่องวางหัวดี เก็บอุปกรณ์ง่าย
 ข้อเสีย ช่องวางของออกก่อนจึงไร้งานได้



แบบที่ 4
 หัวดี ไร้ช่องวางหัวดี เก็บอุปกรณ์ง่าย
 ข้อเสีย สิ้นเปลืองเนื้อที่ เก็บอุปกรณ์ยาก

การวิเคราะห์การจัดวาง SET อุปกรณ์

แผนกที่พิจารณา	ความสำคัญ	แบบที่			
1. ความสะดวกในการใช้งาน	3	4	3	3	4
2. ประหยัดเนื้อที่	3	2	4	3	2
3. ความสะดวกในการเก็บอุปกรณ์	3	3	4	4	3
รวม		27	33	30	27

สรุป เลือกแบบที่ 2

DATA & ANALYSIS

แผ่นแสดงงานการวิเคราะห์การจัดวาง SET อุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การพัฒนาแนวความคิดในการออกแบบ (Idea and Design development)

การวิเคราะห์ และสรุปแบบการนำกรอบของกรอบสกรีน

แบบที่ 1 ออกแบบให้ข้อดีเพียงมีรอยในสำหรับรับเน็ต แล้วนำมาติดกันเป็นกรอบสี่เหลี่ยม

แบบที่ 2 ใช้กาวโลหะเชื่อมสกรีนปลายท่อแต่ละอันให้เป็นกรอบสี่เหลี่ยมไว้เน็ตกัน ปิดกั้นแต่ละอันไว้ด้วยกัน

การวิเคราะห์และสรุปรูปแบบการเรียงค่าสกรีน

แบบที่ 1 ใช้ริมยางติดสกรีนเข้าไปในร่อง

แบบที่ 2 ใช้กรอบ 2 ชั้นประกบสกรีนเข้าด้วยกัน

แบบที่ 3 ใช้ริมยางรูปตัว T ติดสกรีนเข้าไปในร่อง

เกณฑ์พิจารณา	ความสำคัญ	แบบที่		
		1	2	3
1. แรงทนทาน	4	4	4	4
2. ประกอบได้สะดวก	4	4	4	4
3. ต้นทุนการผลิตต่ำ	3	4	3	2
รวม	48	41		

สรุป เลือกแบบที่ 1

เกณฑ์พิจารณา	ความสำคัญ	แบบที่		
		1	2	3
1. สามารถยึดสกรีนได้ดี	4	4	3	4
2. ใช้งานได้สะดวก	4	4	3	4
3. ใช้งานได้เร็วพร้อม	3	2	4	4
4. ต้นทุนการผลิตต่ำ	2	3	2	2
รวม	44	44	42	50

สรุป เลือกแบบที่ 3

แผ่นแสดงงานการวิเคราะห์รูปแบบการเข้ากรอบและการขึ้นผ้า

การวิเคราะห์และสรุปแบบการเปลี่ยนจอแสง

แบบที่ 1 ผลิตจอแสงออกมาแล้วเปลี่ยนจอเข้าแทน

แบบที่ 2 ใช้แผ่นจอสำหรับสามารถหมุนเก็บได้ เวลาใช้ให้จอเข้าที่เมื่อจอแสงพร้อมใช้งานได้

การวิเคราะห์และสรุปรูปแบบการยึดแสงกรอบสกรีน

แบบ 1 ใช้กาวติดกับสกรีนไปติดลงบนเน็ตสกรีน

แบบ 2 ใช้โลหะยึดสกรีนกับโครงเหล็กไว้กับโครงสกรีน 2 ชั้น แล้วรับให้แน่นด้วยเน็ต

แบบ 3 ใช้กรอบพลาสติกยึดสกรีนกับโครงสกรีน และใช้ริมยางรูปตัว T ยึดสกรีนเข้ากับโครงสกรีน

เกณฑ์พิจารณา	ความสำคัญ	แบบที่		
		1	2	3
1. เปลี่ยนจอได้สะดวก	4	2	4	4
2. ไม่ตกหล่นได้ง่าย	3	2	4	4
3. ไม่ทำให้เกิดการรบกวน	3	2	3	3
4. ต้นทุนการผลิตต่ำ	2	3	3	3
รวม		22	43	

สรุป เลือกแบบที่ 2

เกณฑ์พิจารณา	ความสำคัญ	แบบที่		
		1	2	3
1. สามารถยึดแสงได้คงที่	4	4	4	4
2. มีความสะดวกในการใช้งาน	4	4	3	4
3. ประหยัดเนื้อที่ ไร้ขอบ	3	3	3	1
4. ง่ายต่อการบำรุงรักษา	3	4	4	2
5. ต้นทุนการผลิตต่ำ	3	3	3	1
รวม		62	58	44

สรุป เลือกแบบที่ 1

แผ่นแสดงงานการวิเคราะห์และสรุปรูปแบบการเปลี่ยนแปลงการเปลี่ยนจอแสงรูปแบบการอัดแสงกรอบสกรีน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์และสรุปรูปแบบการพิมพ์เสื้อ

เงื่อนไขที่กำหนดมาพิจารณา
สามารถพิมพ์ได้สะดวก
เป็นรูปแบบที่สามารถใช้ร่วมกับรูปแบบการพิมพ์กระดาษได้



แบบที่ 1 ลวดเนื้อเข้าไปในแกนพิมพ์ที่ฝังมาชุดกำหนดตำแหน่งร่องรอยลวดบริเวณคอพิมพ์มีแรงเสียดทานที่ลวดไปประกบกันจนครบ

แบบที่ 2 ลวดเนื้อเข้าไปในโครงเสื้อนำโครงเสื้อไปวางในจุดที่กักก้นคานแทนที่พิมพ์ เสริมแล้วนำโครงเสื้อออกไปตากใส่โครงใหม่เข้าคานแทน

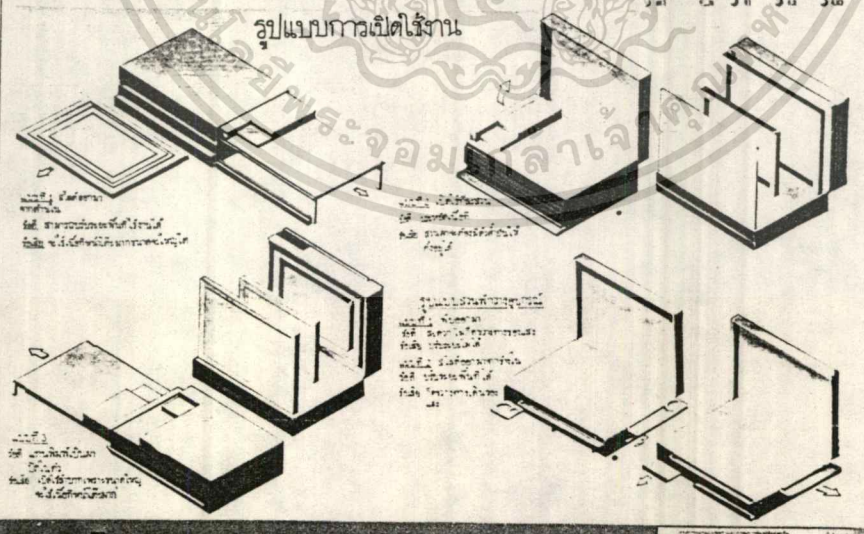
รูปแบบการพิมพ์เสื้อ	ข้อดี	ข้อเสีย
แบบที่ 1	1. สามารถพิมพ์ย้อนสีได้เกือบจะตรง 2. สามารถพิมพ์ได้ต่อเนื่อง	1. ต้องเคลือบขี้ผึ้ง ทาขอบออกจากแกน
แบบที่ 2	1. สามารถพิมพ์ที่ ย้อนสีได้เที่ยงตรง	1. ต้องมีโครงเสื้อในจำนวนที่เท่ากับจำนวนการพิมพ์

สรุป เลือกแบบที่ 1

SKETCH DESIGN

แผ่นแสดงงานการวิเคราะห์และสรุปรูปแบบการพิมพ์เสื้อ

รูปแบบการเปิดใช้งาน



แบบที่ 1
ข้อดี สามารถเปิดใช้งานได้
ข้อเสีย ขีดจำกัดในการออกแบบลวด

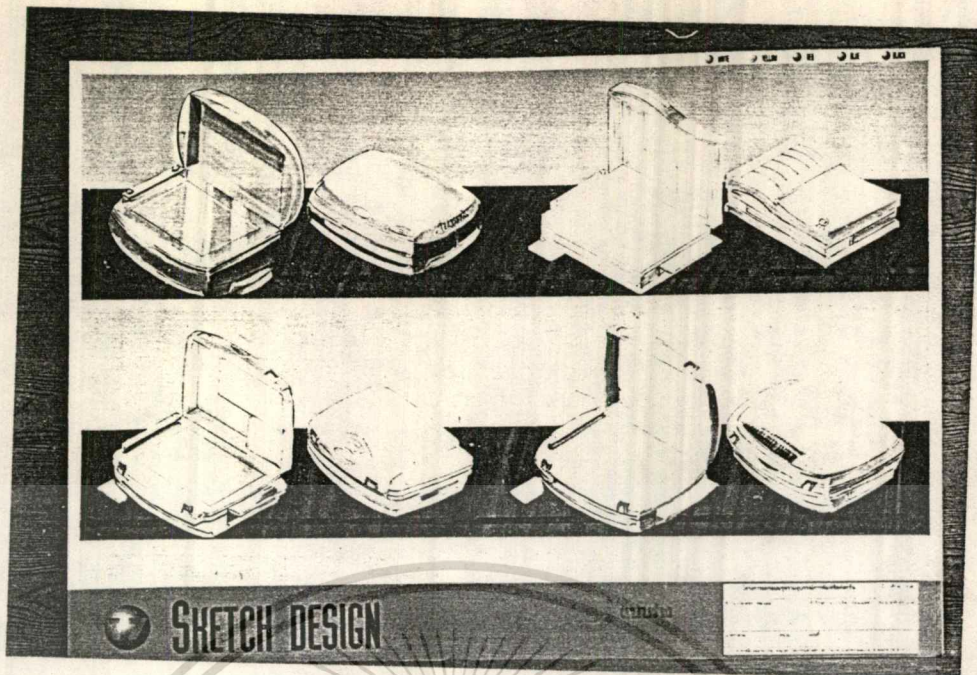
แบบที่ 2
ข้อดี สามารถเปิดใช้งานได้
ข้อเสีย ขีดจำกัดในการออกแบบลวด

แบบที่ 3
ข้อดี สามารถเปิดใช้งานได้
ข้อเสีย ขีดจำกัดในการออกแบบลวด

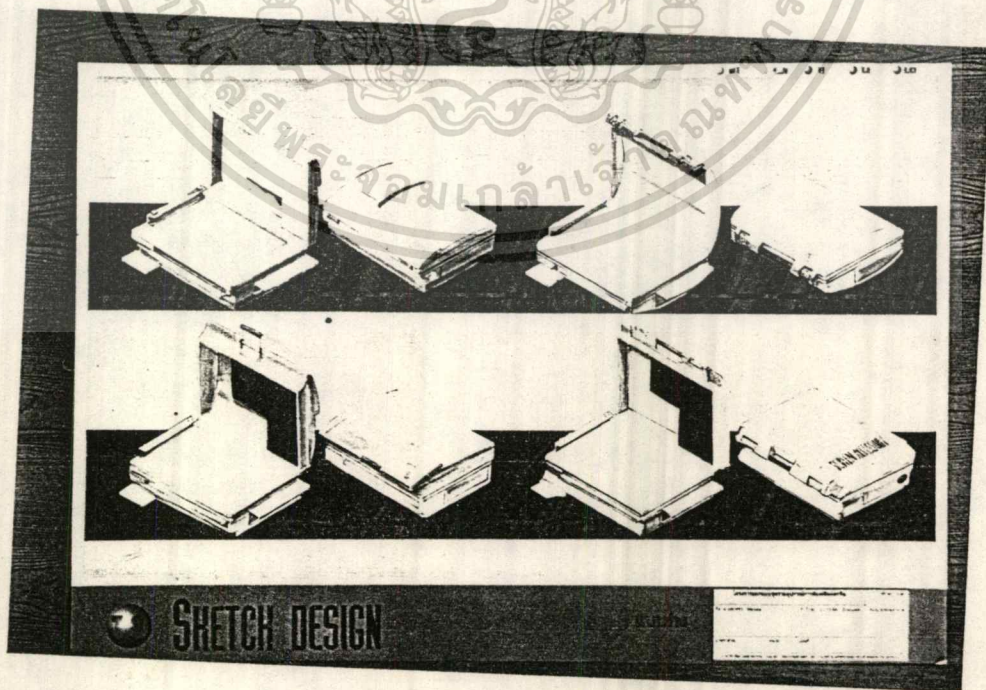
DATA & ANALYSIS

แผ่นแสดงงานรูปแบบการเปิดใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

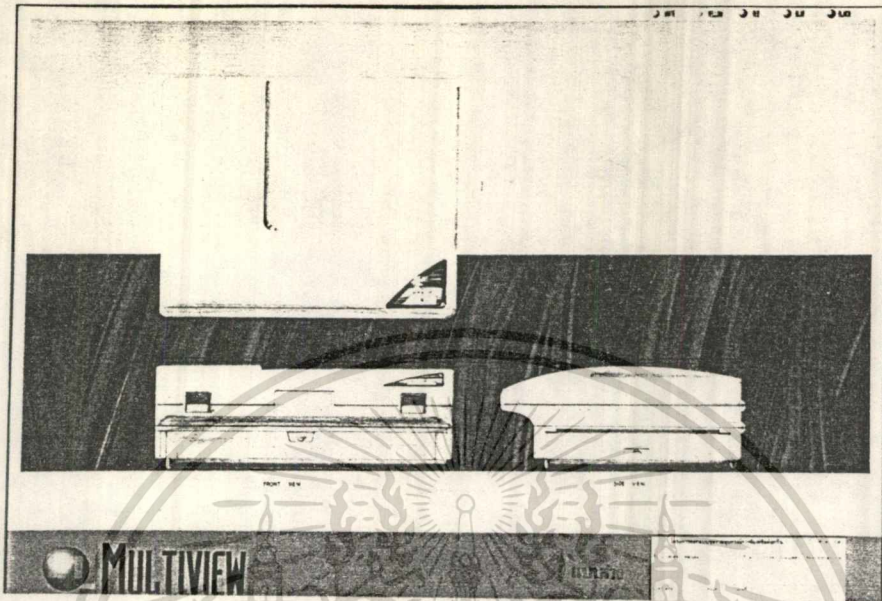


ภาพแสดงการออกแบบเบื้องต้น

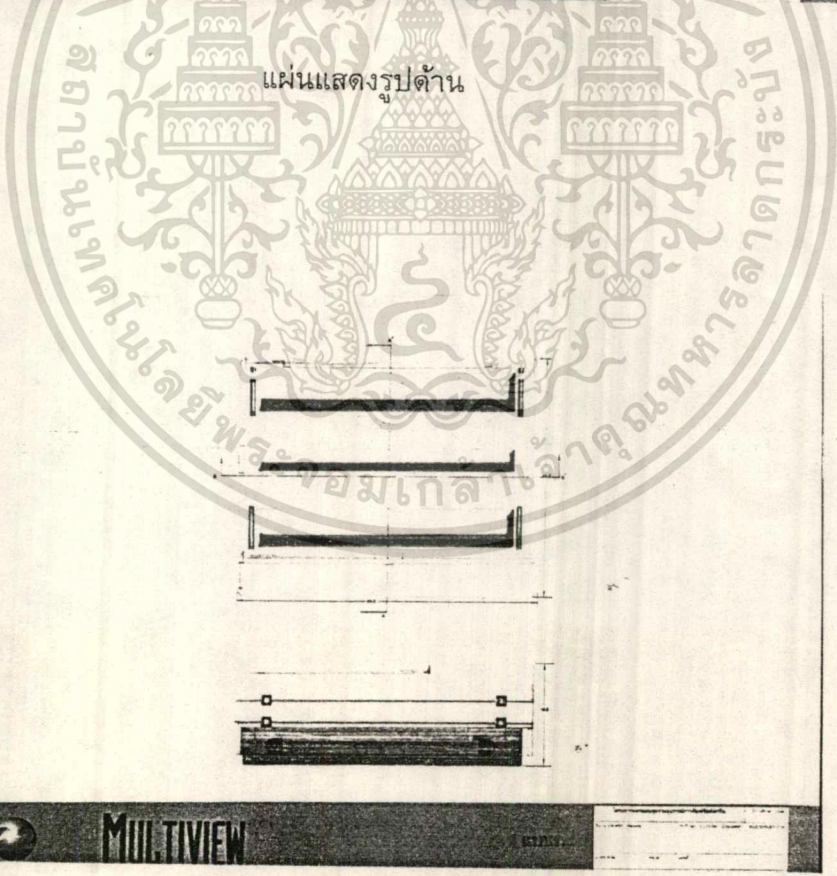


ภาพแสดงการออกแบบเบื้องต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้



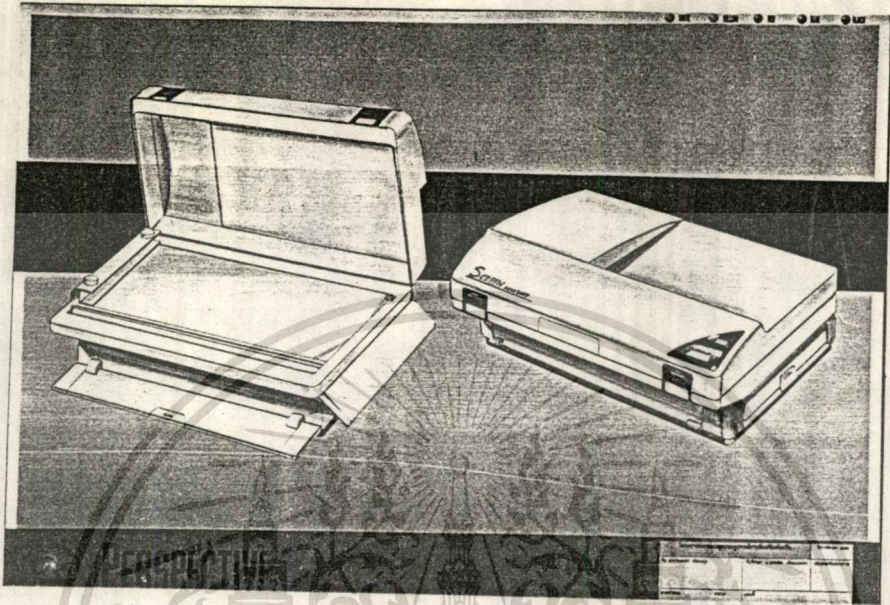
MULTIVIEW



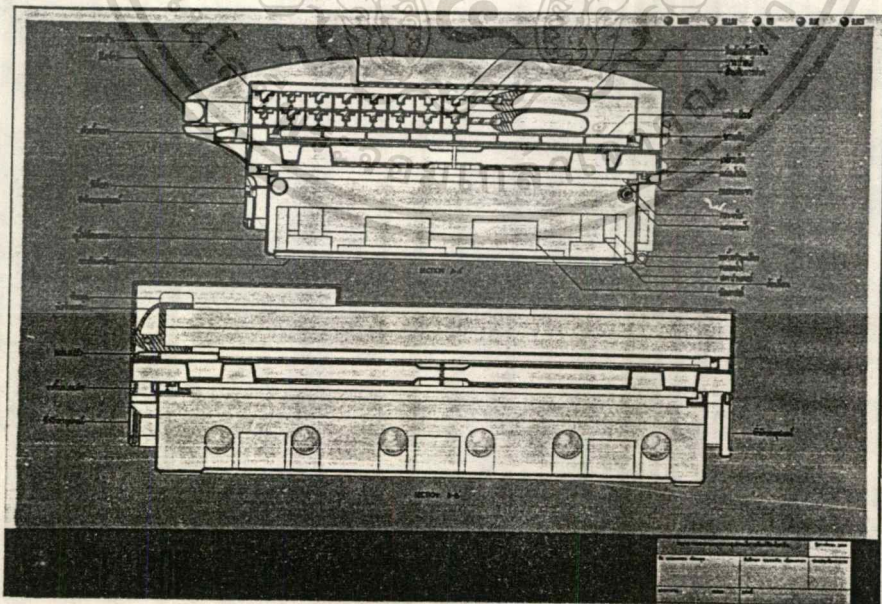
MULTIVIEW

แผ่นแสดงรูปด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

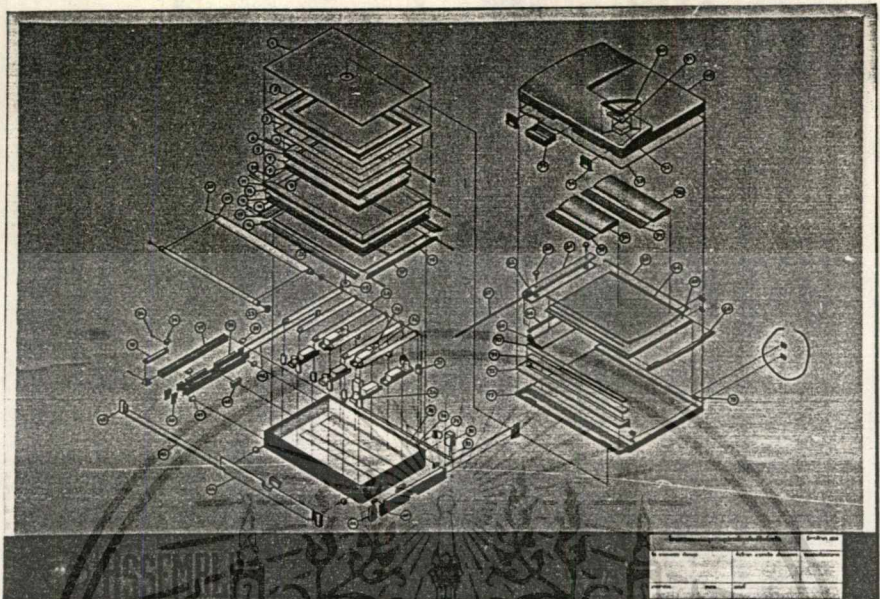


แผ่นแสดงทัศนียภาพ (Perspective)



แผ่นแสดงให้เห็นภายในผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

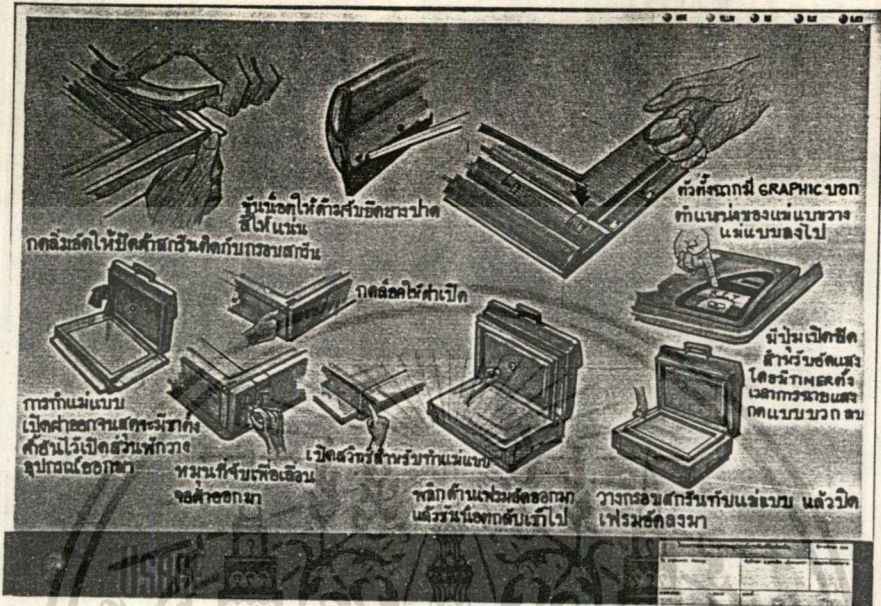


แผนแสดงการประกอบผลิตภัณฑ์

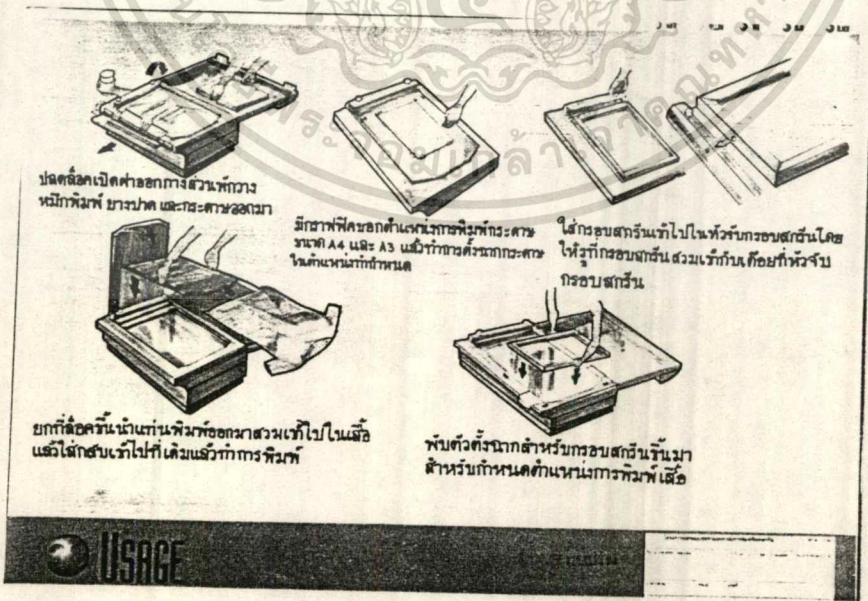
 Two side-by-side tables, likely specification sheets for the assembly. Each table has four columns: 'ITEM', 'DESCRIPTION', 'COLOR', and 'QUANTITY'. The tables contain numerous rows of data, including technical specifications and part numbers. The text is small and difficult to read, but the structure is clear.

แผนแสดง SPECIFICATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



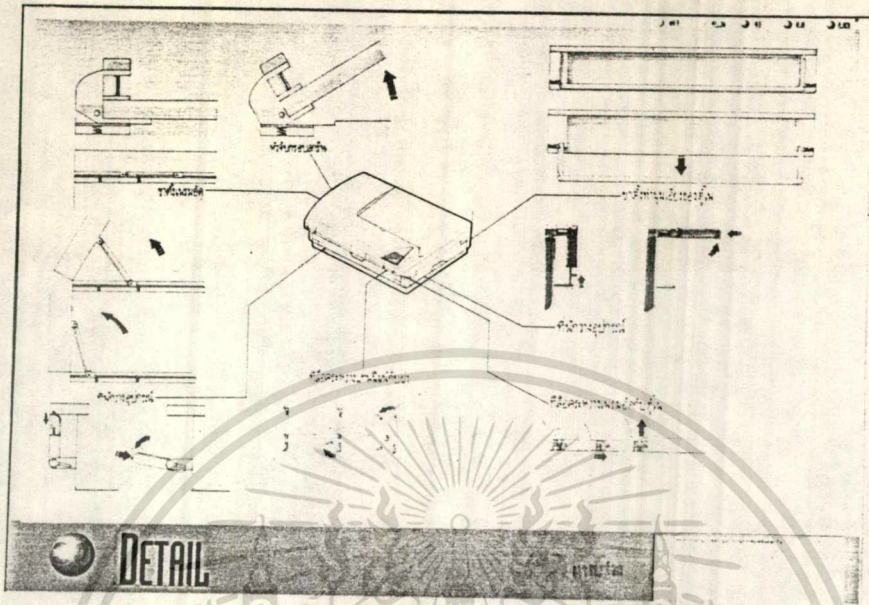
แผนแสดงการใช้งานผลิตภัณฑ์



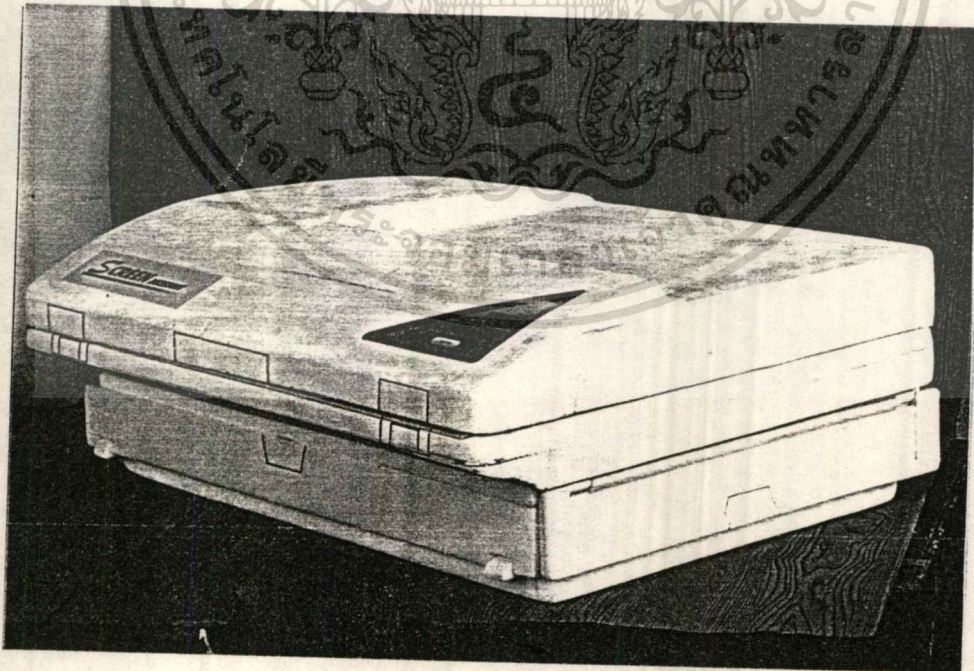
USAGE

แผนแสดงการใช้งานผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

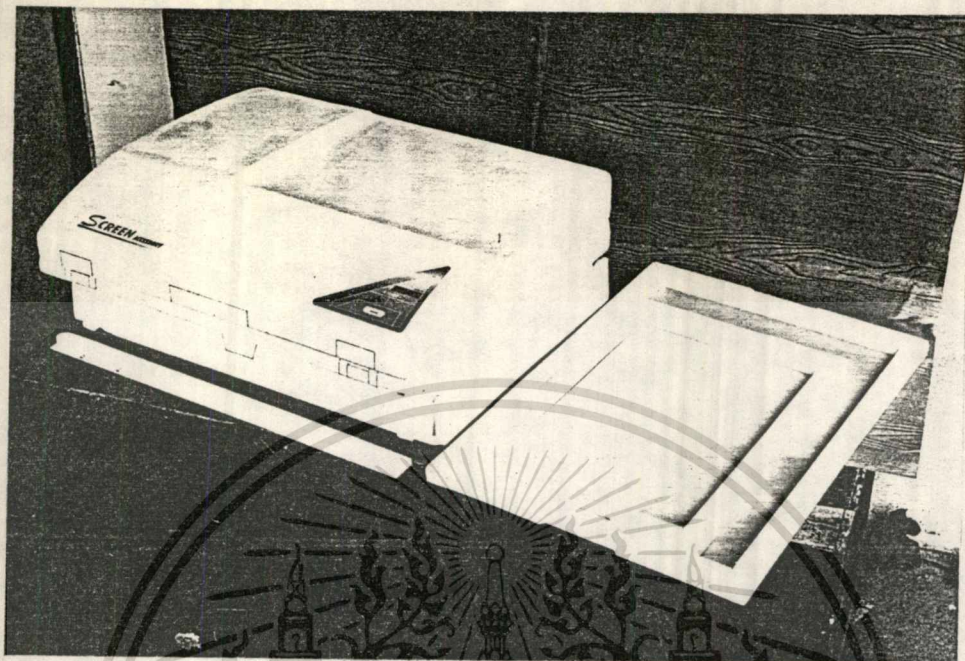


แผนแสดงรายละเอียดผลิตภัณฑ์



ภาพแสดง Model Study

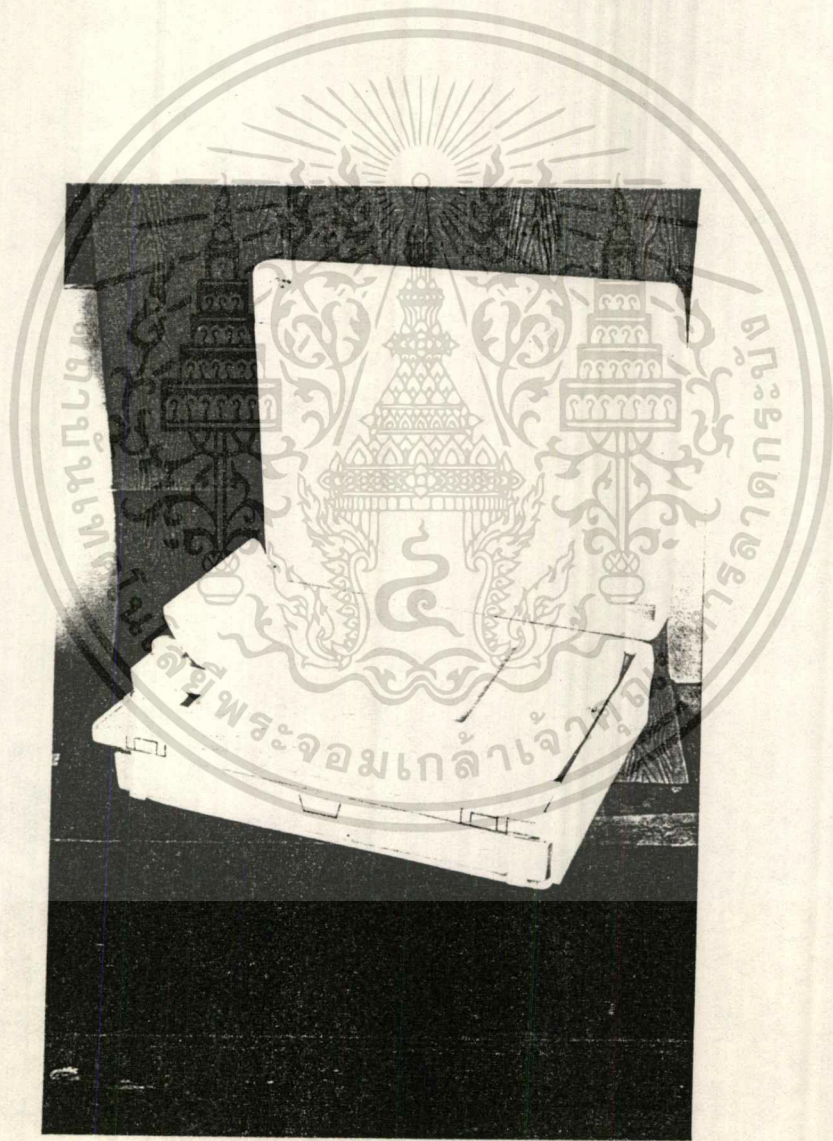
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพแสดง Model Study



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส... นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพแสดง Model Study

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

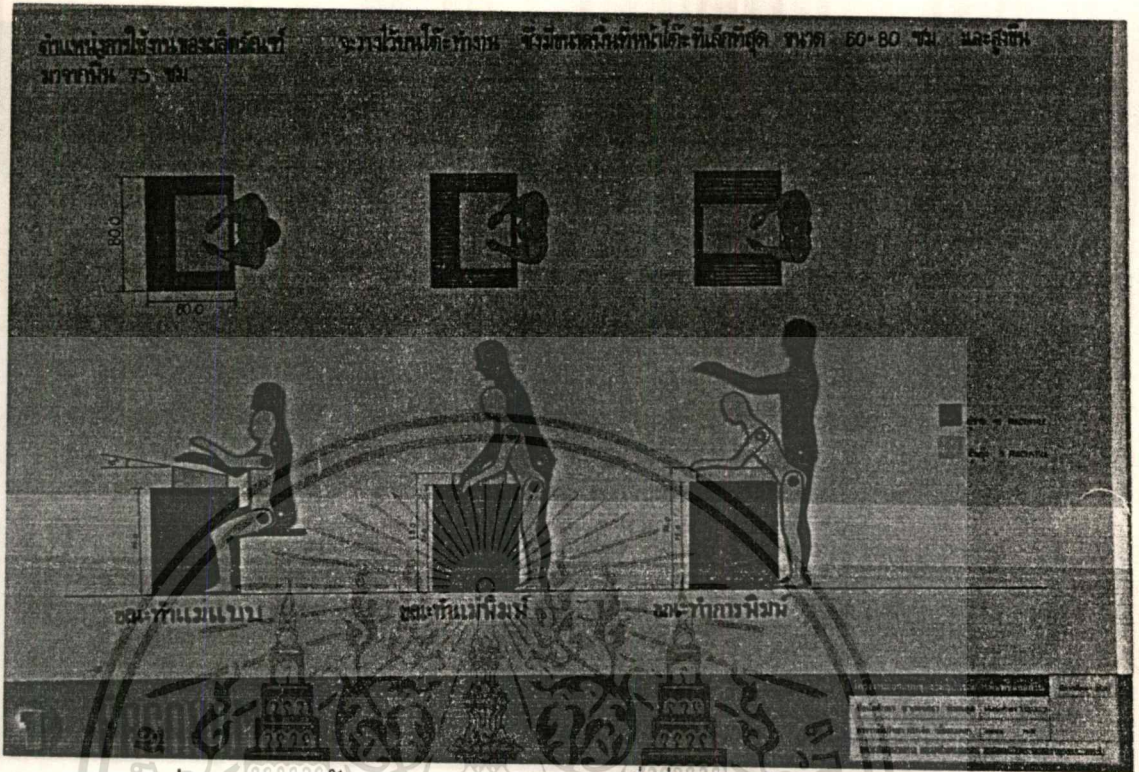
ข้อเสนอแนะของกรรมการในขั้นตอนแบบร่าง

1. สวิตช์ควบคุมไฟทั้งหมดควรอยู่ที่เดียวกัน และอยู่ติดกับตู้ไฟเพื่อให้เดินไฟได้สะดวก
2. ตัวตั้งฉากสิ่งพิมพ์ควรออกแบบให้ใช้ได้ง่ายยิ่งขึ้น
3. ตัวตั้งฉากต้นแบบให้ดูระบบจากกระดานเขียนแบบ
4. แกนกลางควรเลือกใช้วัสดุที่แข็งแรง
5. หัวจับกรอบสกรีนควรใช้ระบบล็อกที่ใช้ได้สะดวก
6. ส่วนเฟรมอัดและฝาจะเกาะกะขณะดราฟไฟ ควรทำให้ถอดแยกออกจากตู้ไฟได้
7. การแสดงรายละเอียดการยึดติดกันในแต่ละชิ้นส่วนยังไม่ชัดเจน
8. เพิ่มการแสดงรายละเอียดของบานพับ
9. การพิมพ์สีอย่างพิมพ์ได้ยาก
10. ควรใช้สีที่เป็นกลางๆ เช่น สีเทา เพื่อความสะดวกในการทำความสะดวก

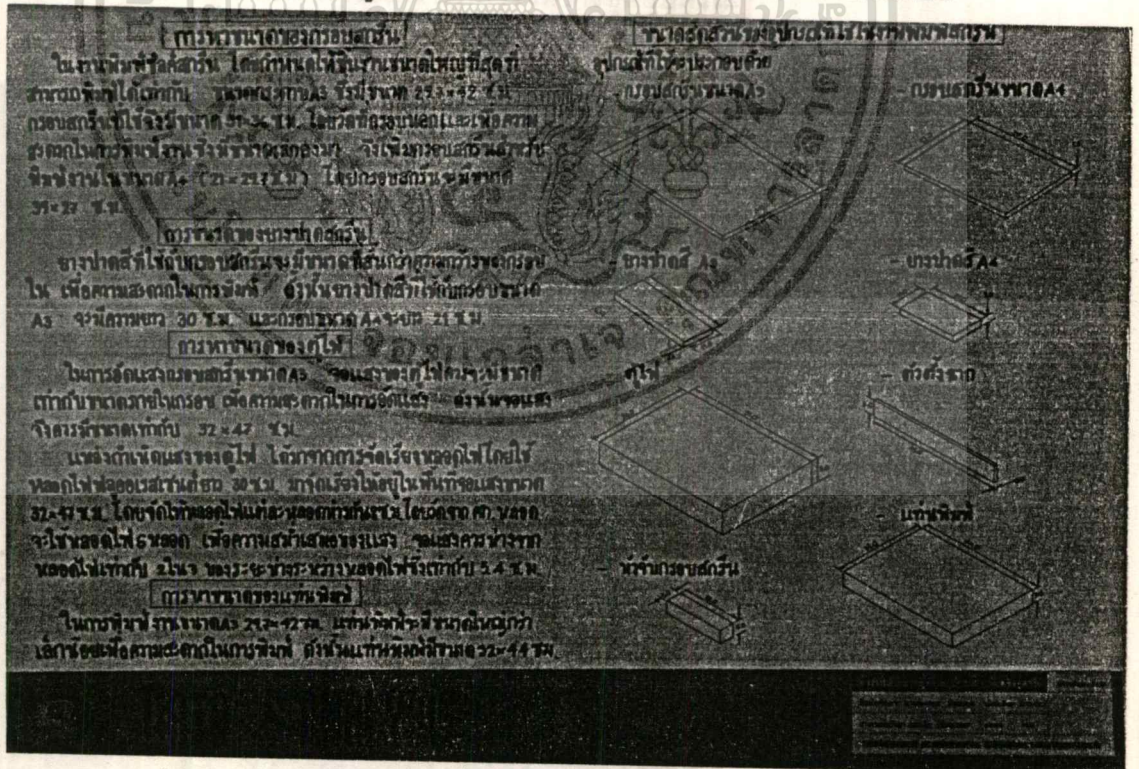


บทที่ 4 การเสนองานออกแบบ

4.1 แผ่นเสนองาน



แผ่นแสดงงานข้อมูลทาง ERGONOMIC ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ



แผ่นแสดงงานการวิเคราะห์หาขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์สภาพโดยส่วนประกอบใช้กระดาษแข็ง

แผนผัง 1 สอดกระดาษแข็งที่สอดอยู่ระหว่างปกกับใบหนังสือ
เพื่อให้ออกมาได้ง่ายขึ้น
ข้อดี : มีความแข็งแรง
ข้อเสีย : ต้องมีกลไกในการจับยึดเป็นปกติ

แผนผัง 2 สอดออกมาจากหัวปก
ข้อดี : สะดวกในการสอดใส่กระดาษ
มีความแข็งแรง
ข้อเสีย : มีจุดชำรุดตามฐานทำไม้ฝัง

แผนผัง 3 พับกระดาษแข็งตามแนวฐาน
ข้อดี : สะดวกในการสอดใส่กระดาษ
มีความแข็งแรง
ข้อเสีย : มีจุดชำรุดตามแนวฐานทำไม้ฝัง

แผนผัง 4 ขุดลอกยึดกับแท่นพิมพ์ที่ฝังกับไม้ภายใน
ข้อดี : มีจุดชำรุดง่ายตามแนวฐาน
มีความแข็งแรง
ข้อเสีย : ต้องใช้ความละเอียดระมัดระวังในการลอก

5

DATA & ANALYSIS

ชื่อรายวิชา	ชื่อรายวิชา	ชื่อรายวิชา	ชื่อรายวิชา
ชื่อผู้สอน	ชื่อผู้สอน	ชื่อผู้สอน	ชื่อผู้สอน
ชื่อผู้สอน	ชื่อผู้สอน	ชื่อผู้สอน	ชื่อผู้สอน

แผ่นแสดงงานการวิเคราะห์การเปิดใช้งานของแท่นพิมพ์

แผนผัง 1 สอดกระดาษแข็งที่สอดอยู่ระหว่างปกกับใบหนังสือ	แผนผัง 2 สอดออกมาจากหัวปก	แผนผัง 3 พับกระดาษแข็งตามแนวฐาน
เพื่อให้ออกมาได้ง่ายขึ้น	เพื่อให้ออกมาได้ง่ายขึ้น	เพื่อให้ออกมาได้ง่ายขึ้น
ข้อดี : มีความแข็งแรง	ข้อดี : สะดวกในการสอดใส่กระดาษ	ข้อดี : สะดวกในการสอดใส่กระดาษ
ข้อเสีย : ต้องมีกลไกในการจับยึดเป็นปกติ	ข้อดี : มีความแข็งแรง	ข้อเสีย : มีจุดชำรุดตามแนวฐานทำไม้ฝัง

แผ่นแสดงงานการวิเคราะห์การพิมพ์สื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์และสรุปรูปแบบการยึดของหัวจับ

แบบที่ 1 เป็นแบบ C-CLAMP ใช้การขันให้แน่น

ข้อดี - ขันได้แน่นมาก

ข้อเสีย - ต้องใช้ระยะในการติดตั้งหลายรอบ

แบบที่ 2 ใช้แรงจากสปริงเป็นตัวยึด

ข้อดี - ยึดได้ทั่วรอบเข้าไปได้ทันที

ข้อเสีย - ต้องใช้มือข้างหนึ่งรั้งหัวจับไม่ให้ไถ ได้ไม่สะดวก

แบบที่ 3 ใช้แกนกลางที่เป็นลูกบิดยาวยึดกรวย

ข้อดี - ยึดได้แน่น ใช้สะดวกประหยัดเนื้อที่

ข้อเสีย - เมื่อใช้เป็นเวลานานกรวยจะเคลื่อนได้

สรุป เลือกแบบที่ 3

การวิเคราะห์และสรุปหารูปแบบหัวจับจากสิ่งพิมพ์

แบบที่ 1 ใช้โลหะแผ่นบางเป็นตัวตั้งฉาก กระดาษ

ข้อดี - ได้ตำแหน่งที่แน่นอน กระดาษไม่เคลื่อน

ข้อเสีย - ใช้งานไม่ค่อยสะดวก

แบบที่ 2 ใช้สปริงเป็นตัวตั้งฉากให้ยึดกระดาษ

ข้อดี - ได้ตำแหน่งที่แน่นอน กระดาษไม่เคลื่อน

ข้อเสีย - ต้องรั้งตัวตั้งฉากก่อนเป็องกระดาษ

แบบที่ 3 ใช้แรงกดจากกอบสกรีนยึดกระดาษ

ข้อดี - ใช้สะดวกได้ตำแหน่งที่แน่นอน

ข้อเสีย - เมื่อปาดสีเข้าหลายครั้งกระดาษเคลื่อนได้

สรุป เลือกแบบที่ 3

แผ่นแสดงงานการวิเคราะห์การยึดของหัวจับและตัวตั้งฉากสิ่งพิมพ์

DESIGN REQUIREMENT

เป็นชิ้นงานที่ทำขึ้นเป็นรูปหล่อด้วยวัสดุพลาสติกใส

ลักษณะของชิ้นงานประกอบด้วย

ลักษณะของชิ้นงานใช้ขนาดโดยมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 42 มม.

มีลักษณะที่กว้าง 30 มม. สูง 35 มม. และหนา 3 มม. ใช้วัสดุพลาสติกใส

1. วัตถุประสงค์

- 1.1 มีข้อ 2 หน้า โดยแบ่งหน้างานให้ครบถ้วน
- 1.2 ครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมดของงาน
- 1.3 มีลักษณะที่ดูดี น่าอ่าน
- 1.4 มีลักษณะที่ดูดี น่าอ่าน
- 1.5 ใช้ง่าย สะดวก

2. ขอบข่าย

- 2.1 มีข้อ 2 หน้า โดยแบ่งหน้างานให้ครบถ้วน
- 2.2 ครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมดของงาน
- 2.3 มีลักษณะที่ดูดี น่าอ่าน
- 2.4 มีลักษณะที่ดูดี น่าอ่าน
- 2.5 ใช้ง่าย สะดวก

3. วัสดุ

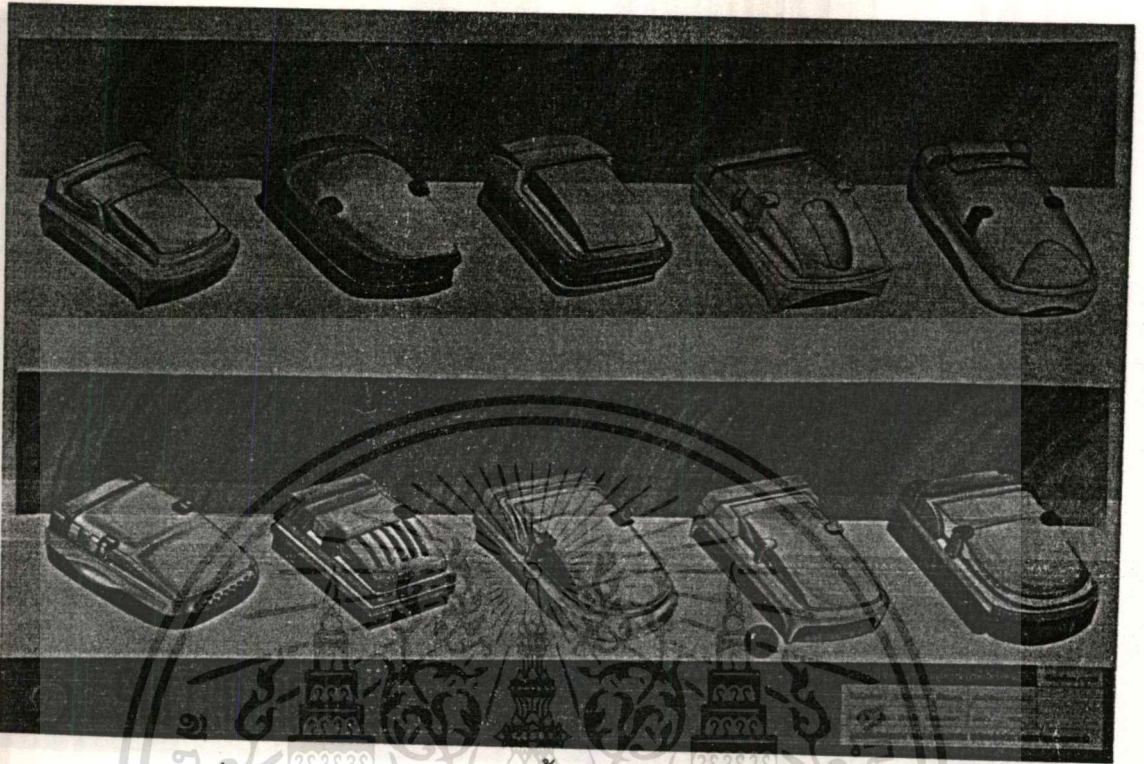
- 3.1 ใช้พลาสติกใส
- 3.2 ใช้พลาสติกใส
- 3.3 ใช้พลาสติกใส
- 3.4 ใช้พลาสติกใส

4. ขั้นตอน

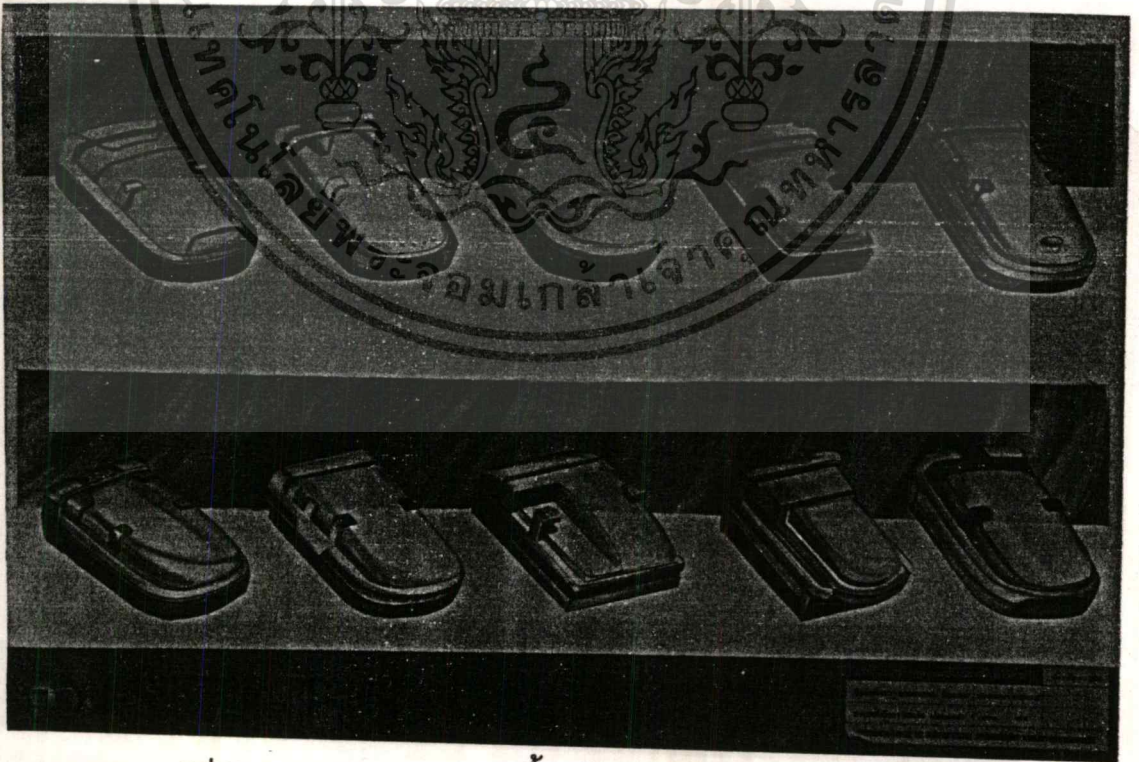
- 4.1 ใช้พลาสติกใส
- 4.2 ใช้พลาสติกใส
- 4.3 ใช้พลาสติกใส
- 4.4 ใช้พลาสติกใส

แผ่นแสดงงาน DESIGN REQUIREMENT

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

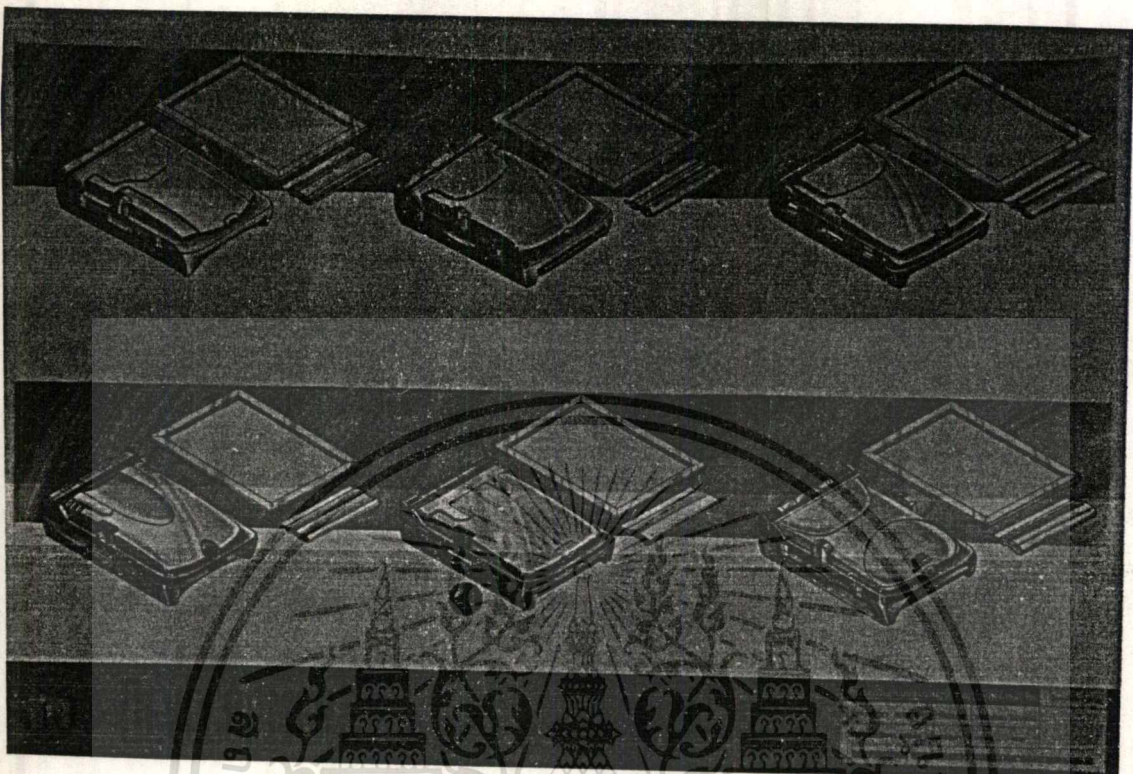


แผ่นแสดงงานการออกแบบเบื้องต้น

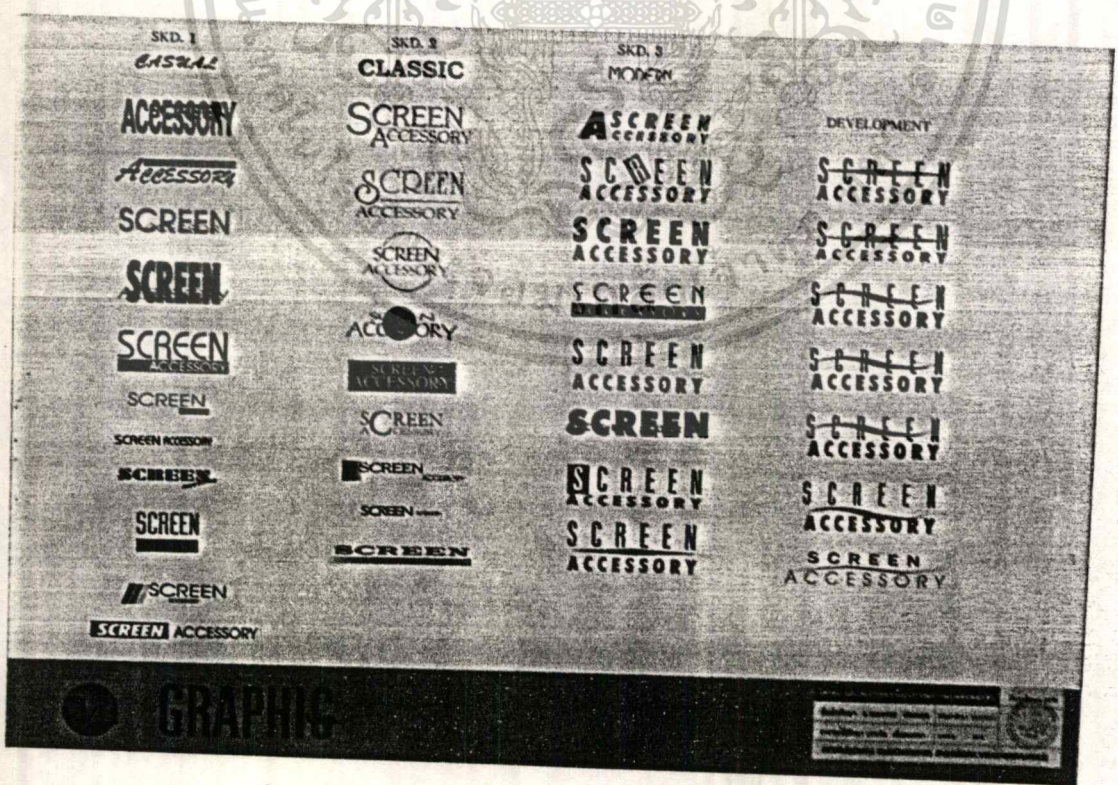


แผ่นแสดงงานการออกแบบเบื้องต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

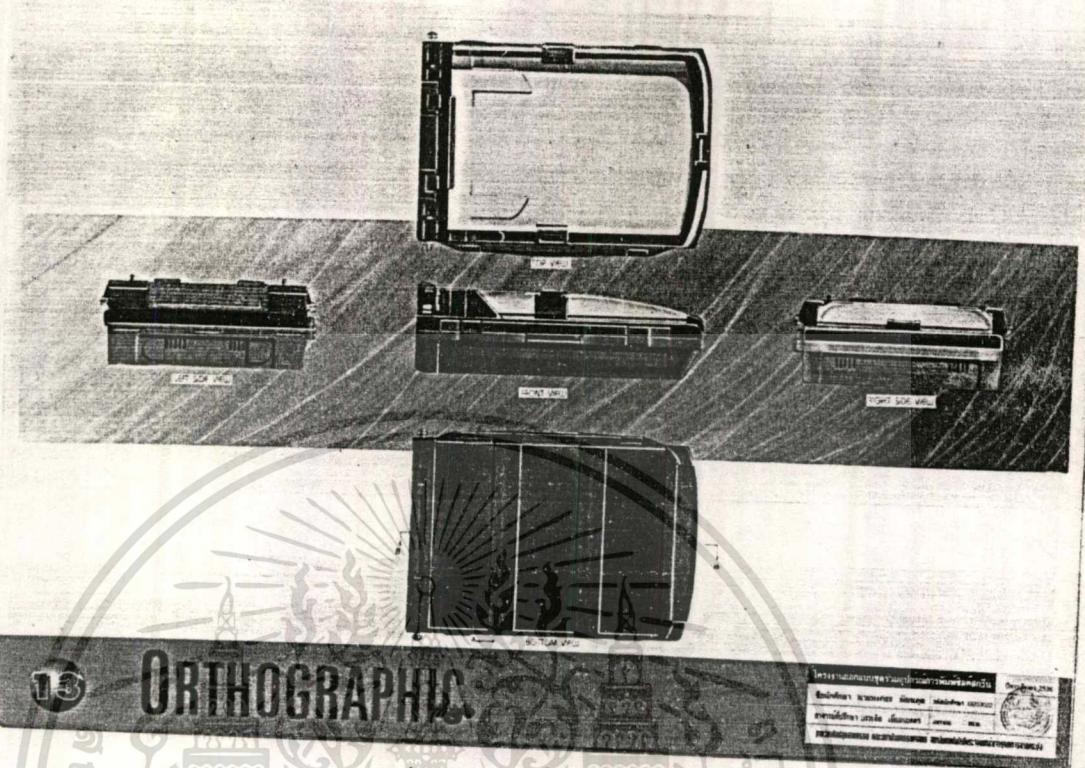


แผ่นแสดงงานการพัฒนาการออกแบบ

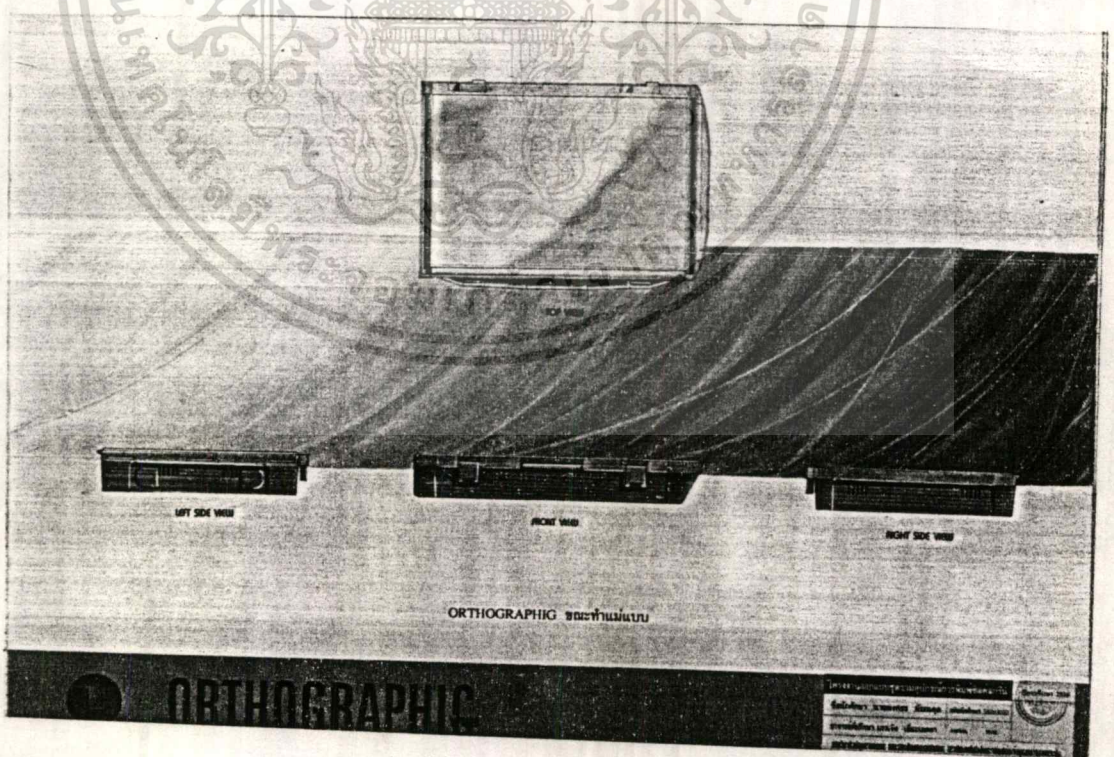


แผ่นแสดงงานกราฟฟิคบนผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

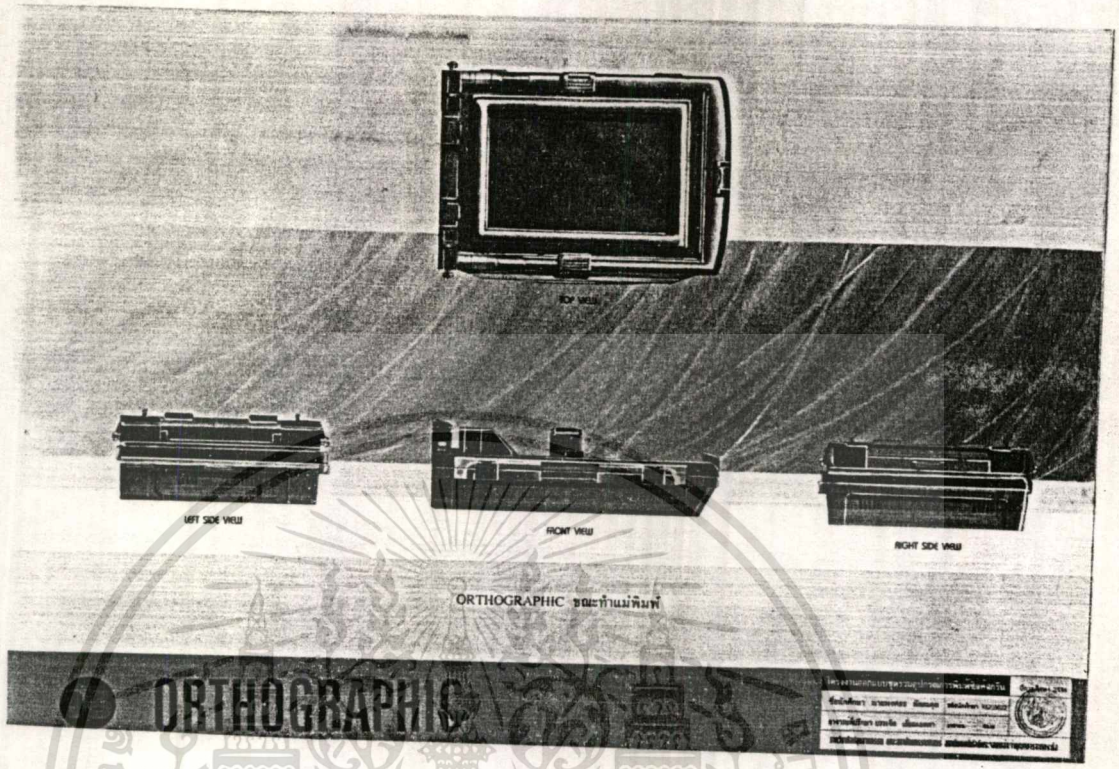


แผนแสดงรูปด้าน

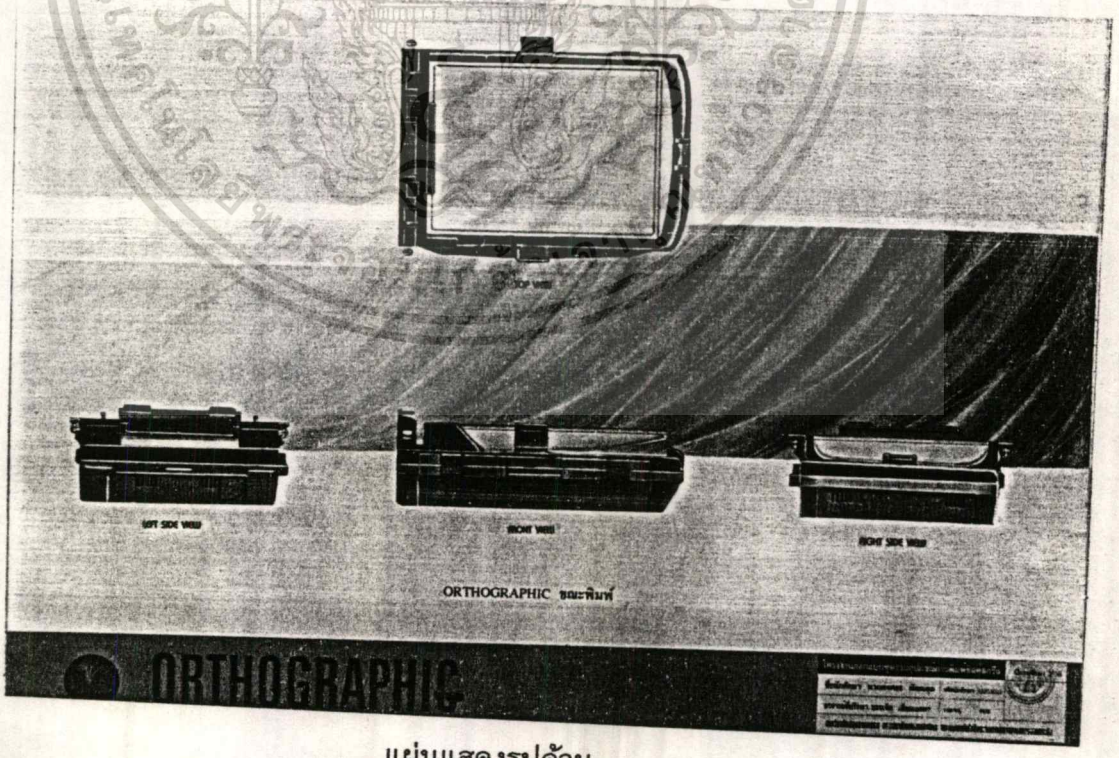


แผนแสดงรูปด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

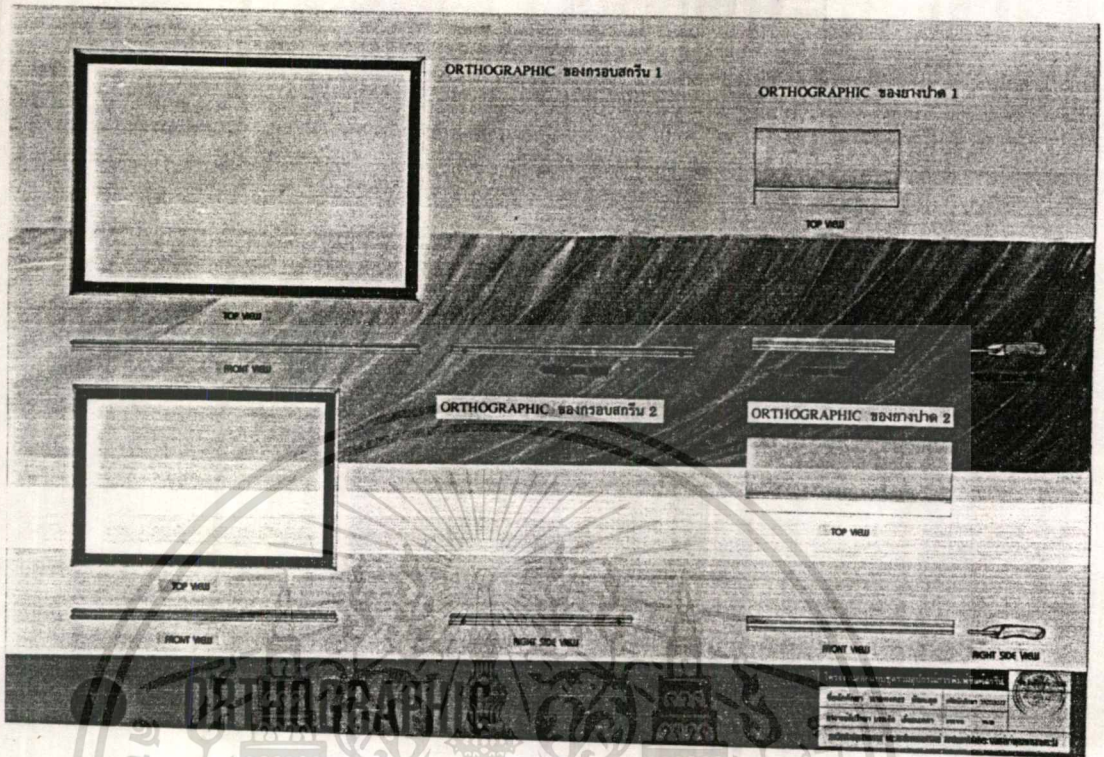


แผ่นแสดงรูปด้าน

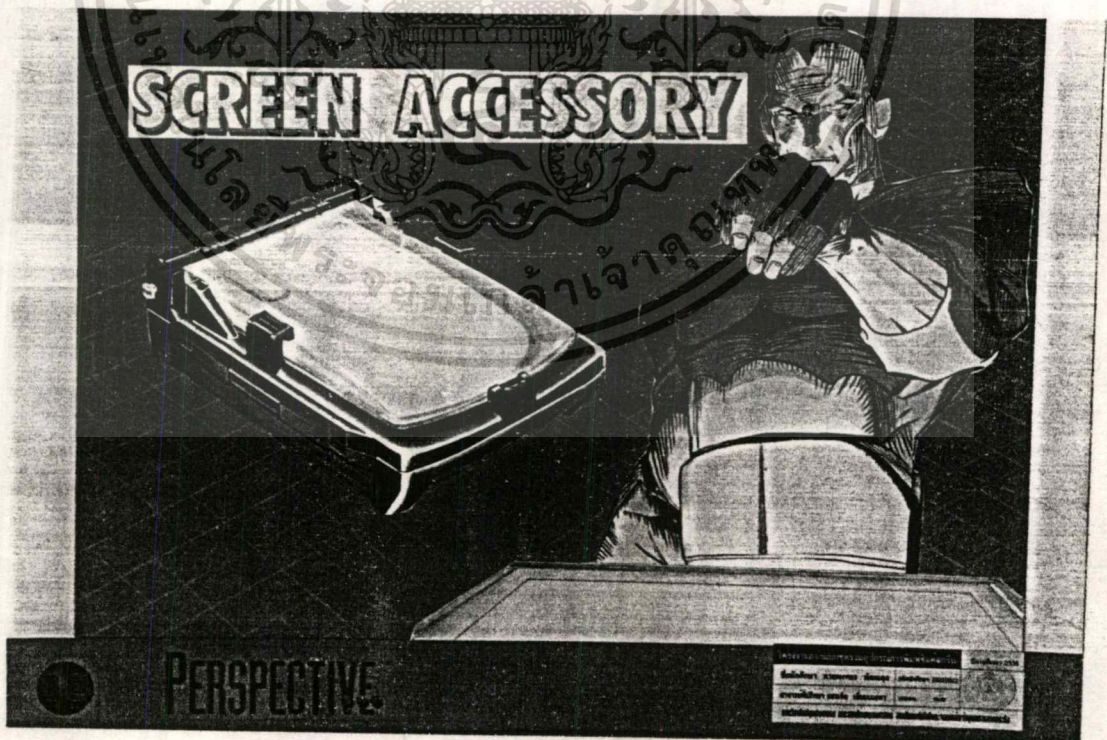


แผ่นแสดงรูปด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

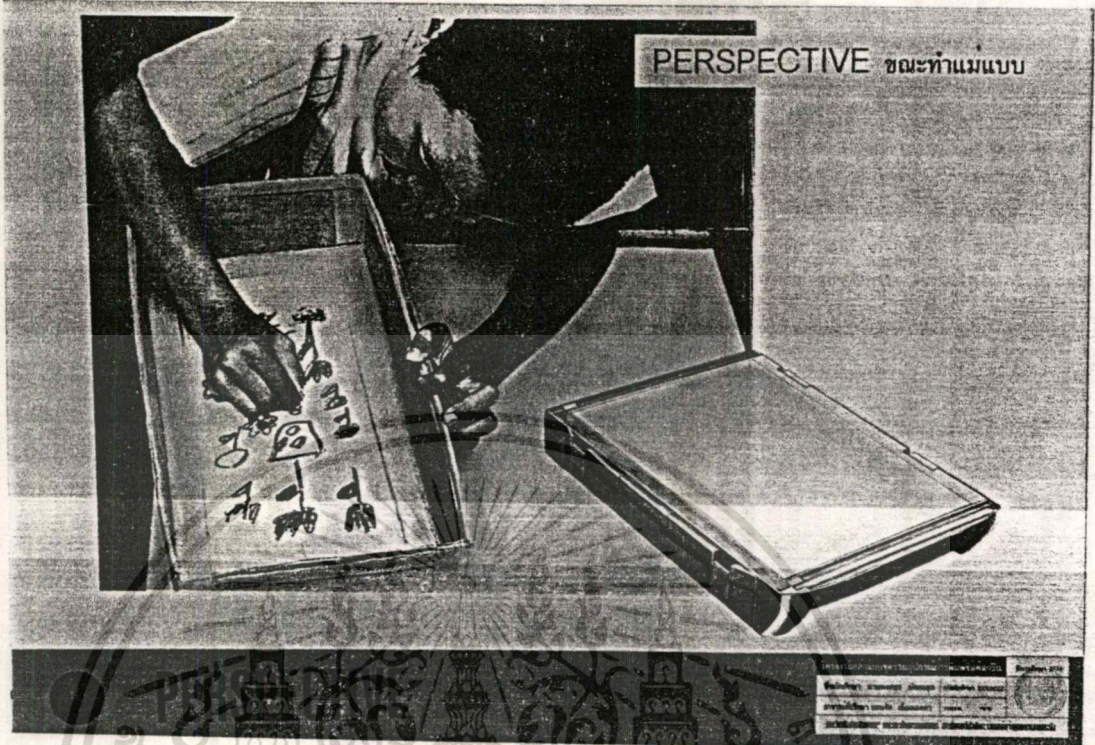


แผ่นแสดงรูปด้าน



แผ่นแสดงทัศนียภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



PERSPECTIVE ขณะทำแม่แบบ

วิทยาลัยการอาชีพสุพรรณบุรี
 วิทยาลัยการอาชีพสุพรรณบุรี
 วิทยาลัยการอาชีพสุพรรณบุรี

แผ่นแสดงทัศนียภาพ



PERSPECTIVE ขณะทำแม่พิมพ์

PERSPECTIVE

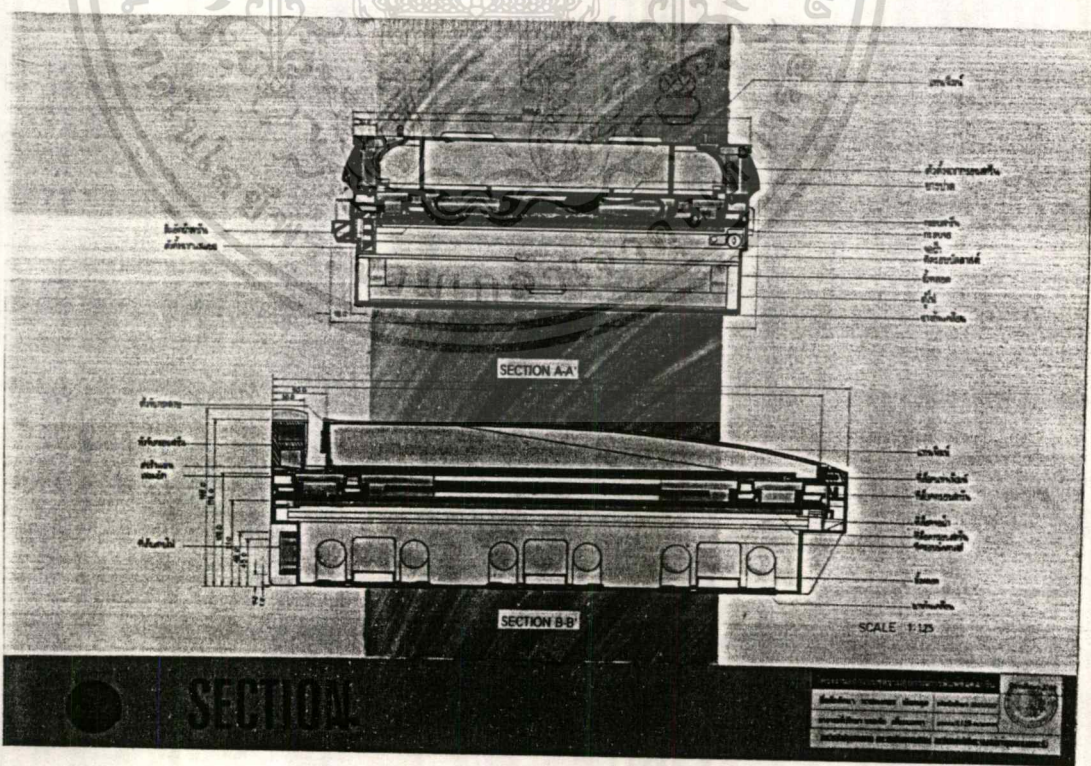
วิทยาลัยการอาชีพสุพรรณบุรี
 วิทยาลัยการอาชีพสุพรรณบุรี
 วิทยาลัยการอาชีพสุพรรณบุรี

แผ่นแสดงทัศนียภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

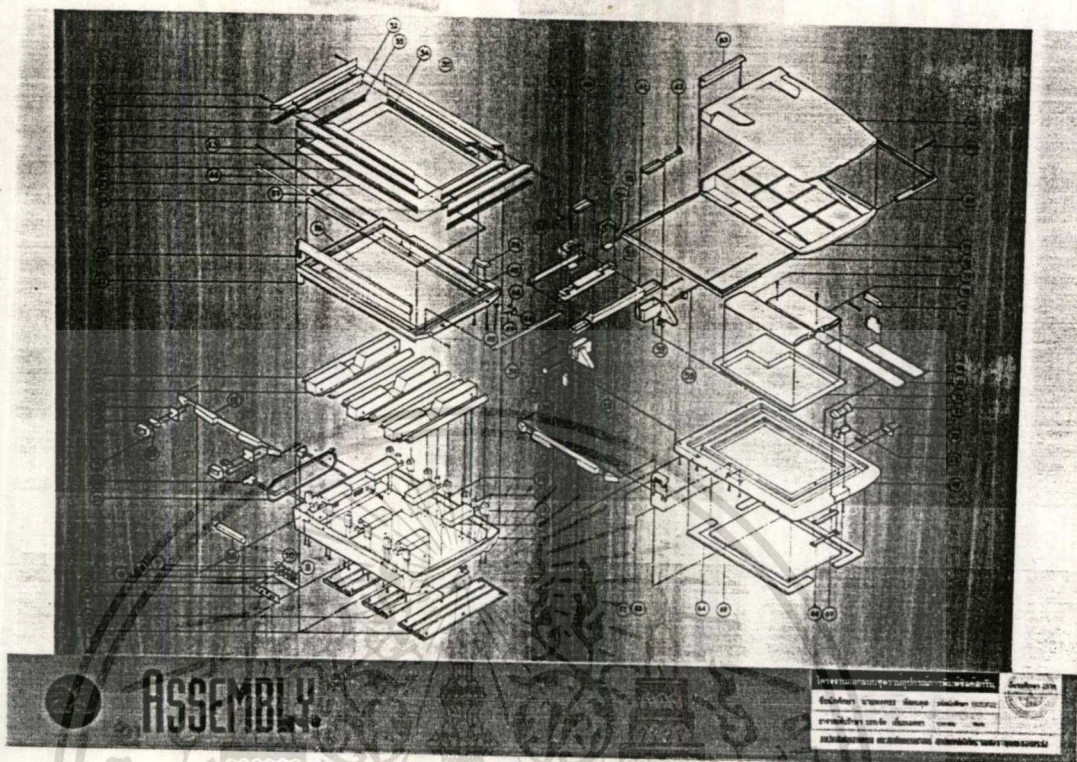


แผ่นแสดงทัศนียภาพ



แผ่นแสดงให้เห็นภายในผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนแสดงการประกอบผลิตภัณฑ์

NO.	NAME	MATERIAL	PROCESS	COLOR	NO.	QUANTITY	FRESH	NO.	PAGE
1.	ฐานกัน	PVC	INJECTION	B	3	GLOSS	6		
2.	น็อต	STP							
3.	ที่ติด	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING	G2	2	GLOSS	7		
4.	เพียบาง	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING	G2	1	GLOSS	8		
5.	ฝาหน้า	STP			1		9		
6.	สกรู	STP			4		9		
7.	LED ด้านบน	STP			1		8		
8.	ปุ่ม	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		2	GLOSS	6		
9.	ปุ่ม	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		2	GLOSS	6		
10.	เพียบาง	อะคริลิค	INJECTION		1	GLOSS	8		
11.	ที่ติด	PVC	INJECTION	G3	2	GLOSS	7		
12.	ที่ติด	PVC	INJECTION	G3	2	GLOSS	7		
13.	สกรู	STP			8		9		
14.	ไม้กั้นภายใน	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING	G2	2	GLOSS	10		
15.	ตู้ไฟ	อลูมิเนียม	DRAWING	G2&G4	1	GLOSS	11		
16.	น็อต	STP			6		9		
17.	ตัวหลอด	STP			13		9		
18.	สายไฟ	STP			6		9		
19.	TIMER	STP			1		8		
20.	ที่ครอบ	อะคริลิค	DRAWING	G4	2	GLOSS	12		
21.	หลอดไฟ	STP			6		9		
22.	กรอบ	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING	G1	1	GLOSS	14		
23.	กรอบ	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING	G1	1	GLOSS	14		
24.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
25.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
26.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
27.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
28.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
29.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
30.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
31.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
32.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
33.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
34.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
35.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
36.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		

NO.	NAME	MATERIAL	PROCESS	COLOR	NO.	QUANTITY	FRESH	NO.	PAGE
36.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
37.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
38.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
39.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
40.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
41.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
42.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
43.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
44.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
45.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
46.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
47.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
48.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
49.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
50.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
51.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
52.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
53.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
54.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
55.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
56.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
57.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
58.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
59.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
60.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
61.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
62.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
63.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
64.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
65.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
66.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
67.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
68.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
69.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
70.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
71.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
72.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
73.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
74.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
75.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
76.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
77.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
78.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
79.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
80.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
81.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
82.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
83.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
84.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
85.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
86.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
87.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
88.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
89.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
90.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
91.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
92.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
93.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
94.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
95.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
96.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
97.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
98.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
99.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		
100.	ตัวล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1	GLOSS	12		

REVISION: G1 = BEST GREY, G2 = THICK GREY, G3 = 1/4"WHY, G4 = WHITE, B = BLACK



แผนแสดง SPECIFICATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

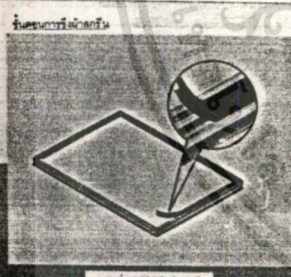
NO.	NAME	MATERIAL	PROCESS	COLOR	NO.	FINISH	PAGE
47.	ที่ติดกระดาษ	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING	G1	2	GLOSS	10
48.	ที่ติดกระดาษ	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING	G1	2	GLOSS	14
49.	ตัวรับกระดาษ	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING	G2	2	GLOSS	14
50.	ตัวรับกระดาษ	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING	G2	2	GLOSS	14
51.	หมวกหัวรับ	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING	G2	1	GLOSS	14
52.	ตัวรับกระดาษ	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING	G2	1	GLOSS	14
53.	ตัวรับกระดาษ	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING	G2	1	GLOSS	14
54.	BOLT	STP			2		20
55.	สกรู	STP			2		20
56.	ที่ติดกระดาษ	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING	G2	1	GLOSS	20
57.	ตัวรับกระดาษ	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING	G3	1	GLOSS	14
58.	ตัวรับกระดาษ	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING	G2	1	GLOSS	14
59.	หมวกหัวรับ	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING	G2	1	GLOSS	14
60.	ตัวรับกระดาษ	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING	G2	1	GLOSS	7
61.	ตัวรับกระดาษ	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING	G2	1	GLOSS	7
62.	ตัวรับกระดาษ	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING	G2	1	GLOSS	30
63.	ตัวรับกระดาษ	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING	G3	2	GLOSS	30
64.	หมวกหัวรับ	STP		B	2	FLAT	13
65.	หมวกหัวรับ	STP		B	1	FLAT	13

MATERIAL: G1 = BEST GREY, G2 = THICK GREY, G3 = UP/BLACK, G4 = WHITE, B = BLACK

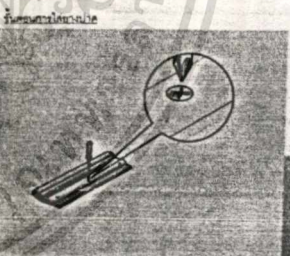
NO.	NAME	MATERIAL	PROCESS	COLOR	NO.	FINISH	PAGE
66.	ที่ติดกระดาษ	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING	B	2	FLAT	22
67.	ที่ติดกระดาษ	PVC	INJECTION	B	3	FLAT	22
68.	แผ่นปิด	อลูมิเนียม	DRAWING	G3	1	GLOSS	21
69.	แผ่นปิด	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING	G2	1	GLOSS	9
70.	หมวกหัวรับ	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING	G3	2	GLOSS	10
71.	แผ่นปิด	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING	G3	1	GLOSS	8
72.	ตัวรับกระดาษ	PVC	VACUUM	G2	1	GLOSS	13
73.	สกรู	STP			1		17
74.	สกรู	STP			1		17
75.	ตัวรับกระดาษ	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING	G3	1	GLOSS	20
76.	สกรู	อลูมิเนียม	EXTRUDING		1		17
77.	สกรู	อลูมิเนียม	EXTRUDING		1		17
78.	ตัวรับกระดาษ	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1		22
79.	ตัวรับกระดาษ	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1		22
80.	ตัวรับกระดาษ	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING		1		22
81.	สกรู	STP			2		24
82.	ตัวรับกระดาษ	อลูมิเนียม	DRAWING	G1	1	GLOSS	24
83.	ตัวรับกระดาษ	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING	G2	1	GLOSS	16
84.	ตัวรับกระดาษ	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING	G2	1	GLOSS	16
85.	ตัวรับกระดาษ	PVC	INJECTION	G4	2	GLOSS	1
86.	ตัวรับกระดาษ	แผ่นPVC	CAPRENDERING	IN	1		13
87.	ตัวรับกระดาษ	STP			1		1
88.	ตัวรับกระดาษ	PVC	INJECTION	G2	1	GLOSS	1
89.	ตัวรับกระดาษ	STP			2		7

MATERIAL: G1 = BEST GREY, G2 = THICK GREY, G3 = UP/BLACK, G4 = WHITE, B = BLACK

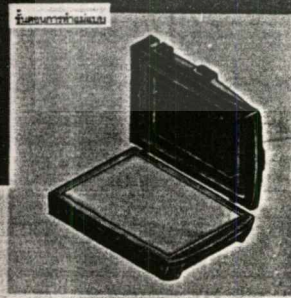
แผนแสดง SPECIFICATION



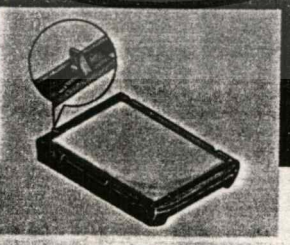
1. ตัวรับกระดาษ



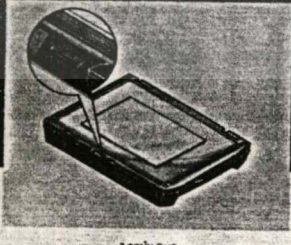
1. ใต้กระดาษ



1. ใต้กระดาษ



2. รางกระดาษ

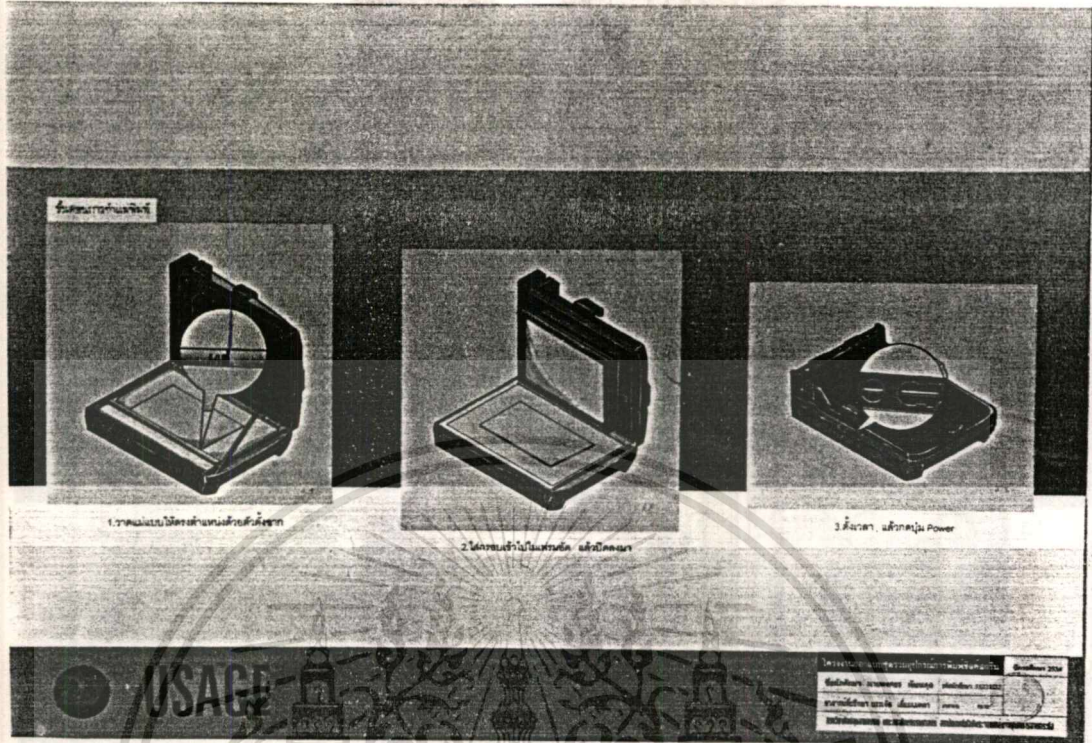


3. รางกระดาษ

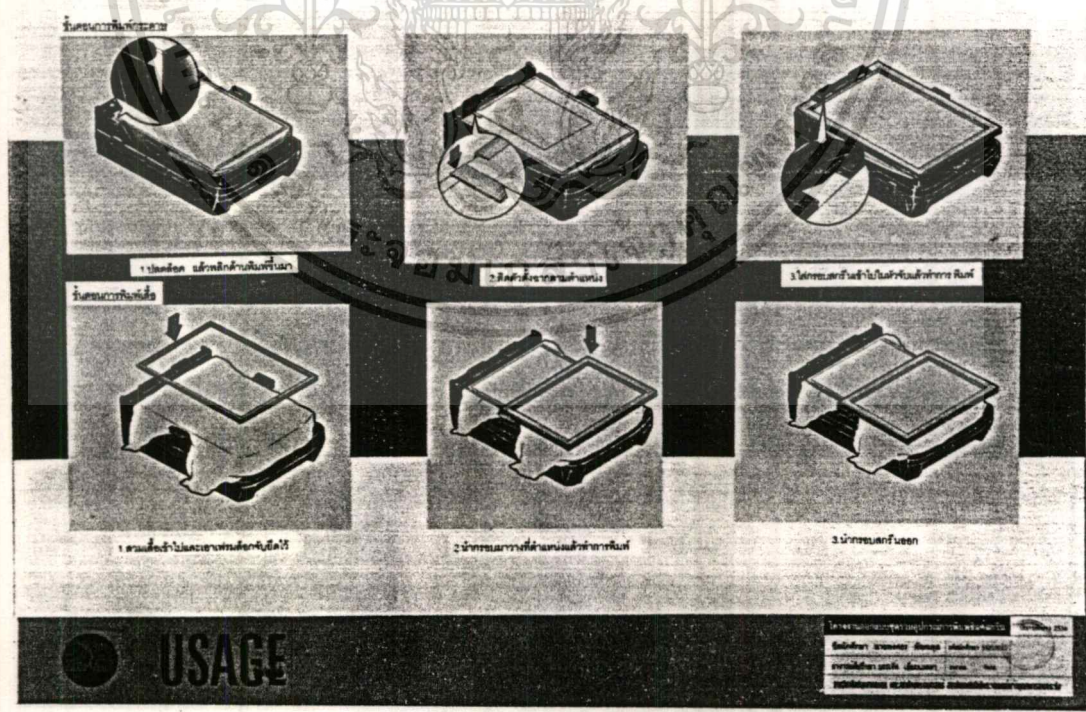
USAGE

แผนแสดงการใช้งานผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

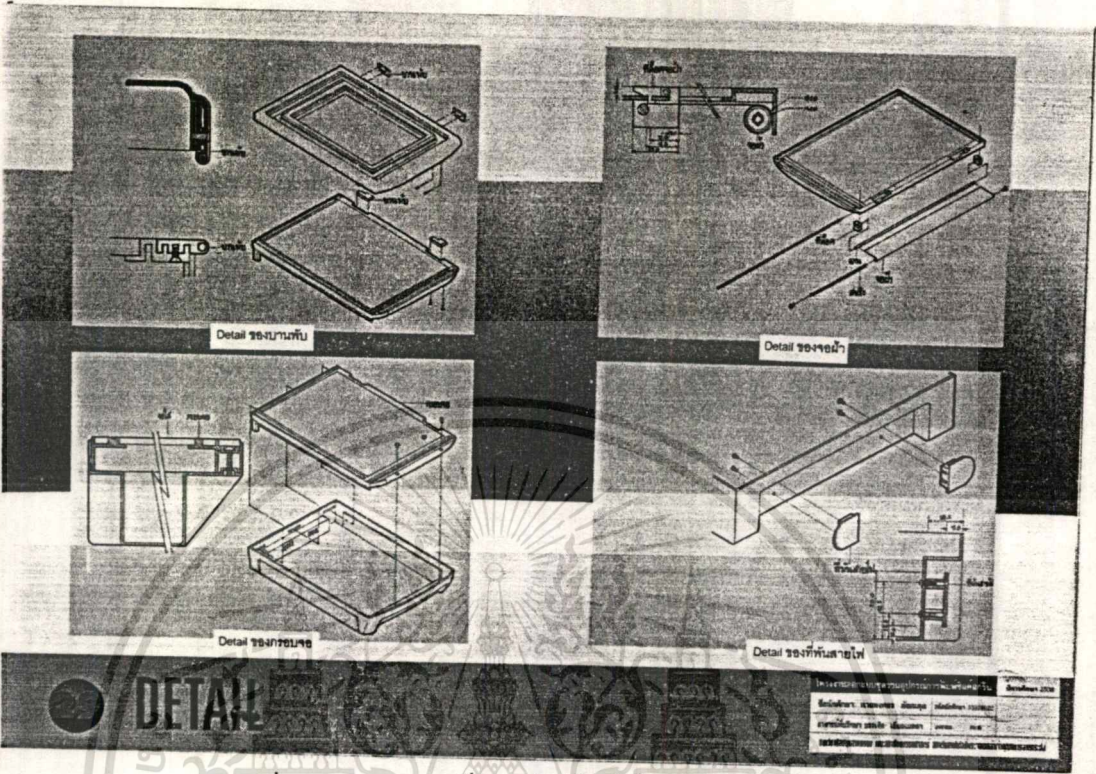


แผนแสดงการใช้งานผลิตภัณฑ์

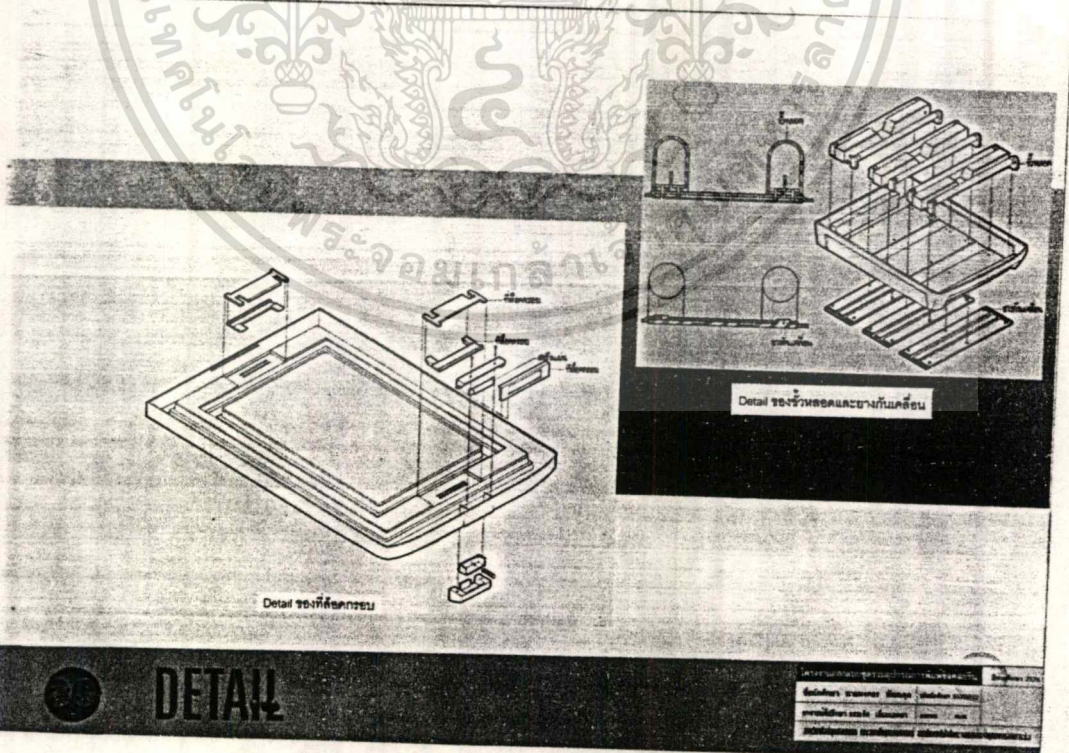


แผนแสดงการใช้งานผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

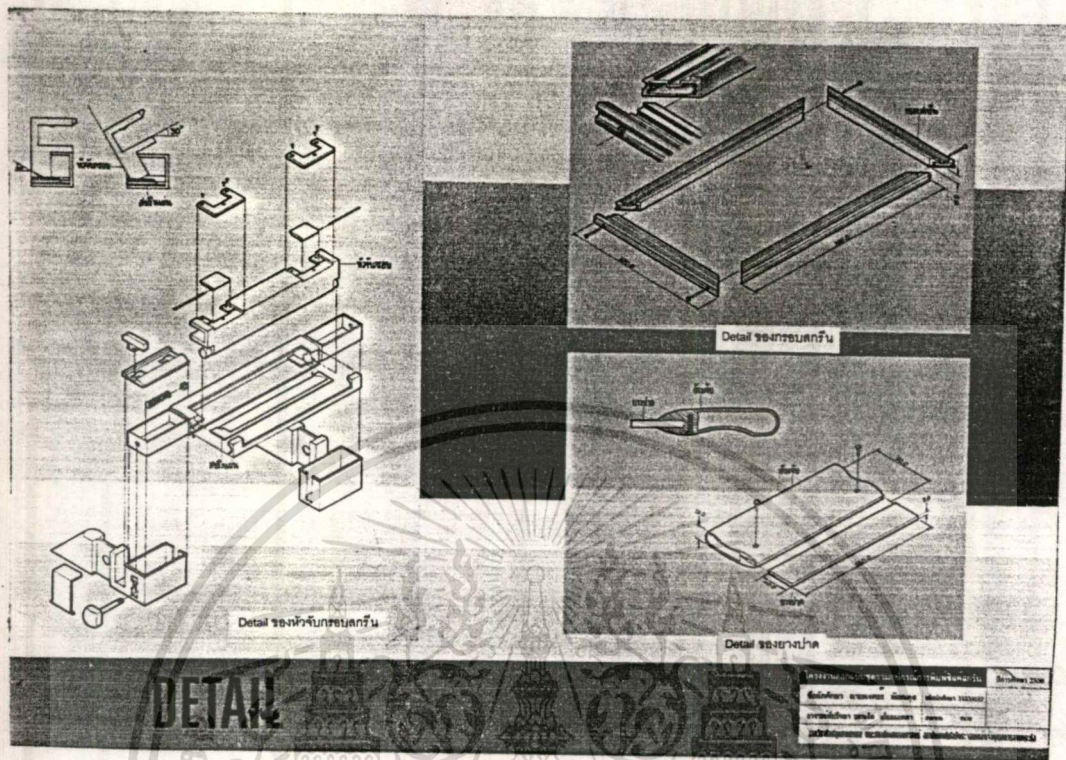


แผ่นแสดงรายละเอียดผลิตภัณฑ์

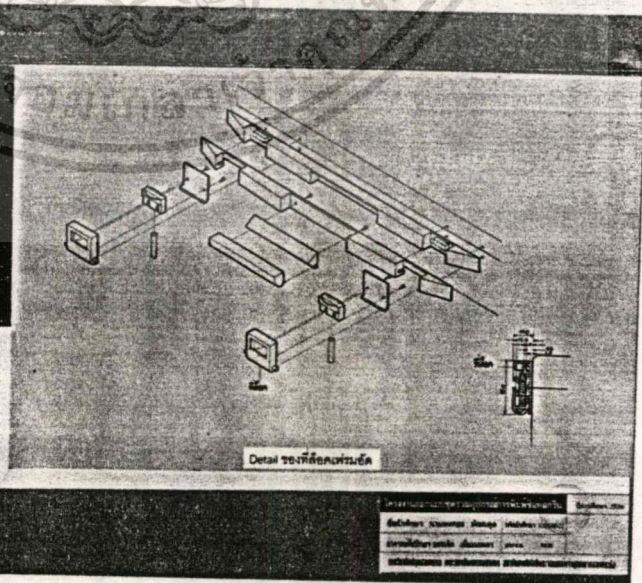
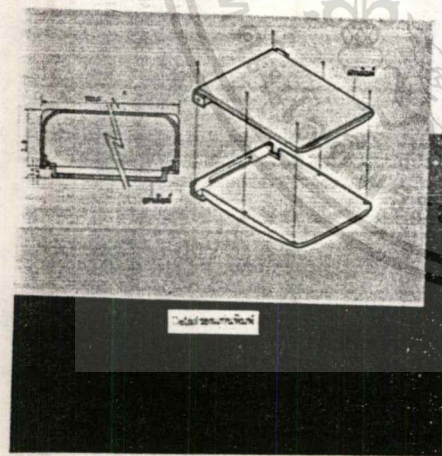


แผ่นแสดงรายละเอียดผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

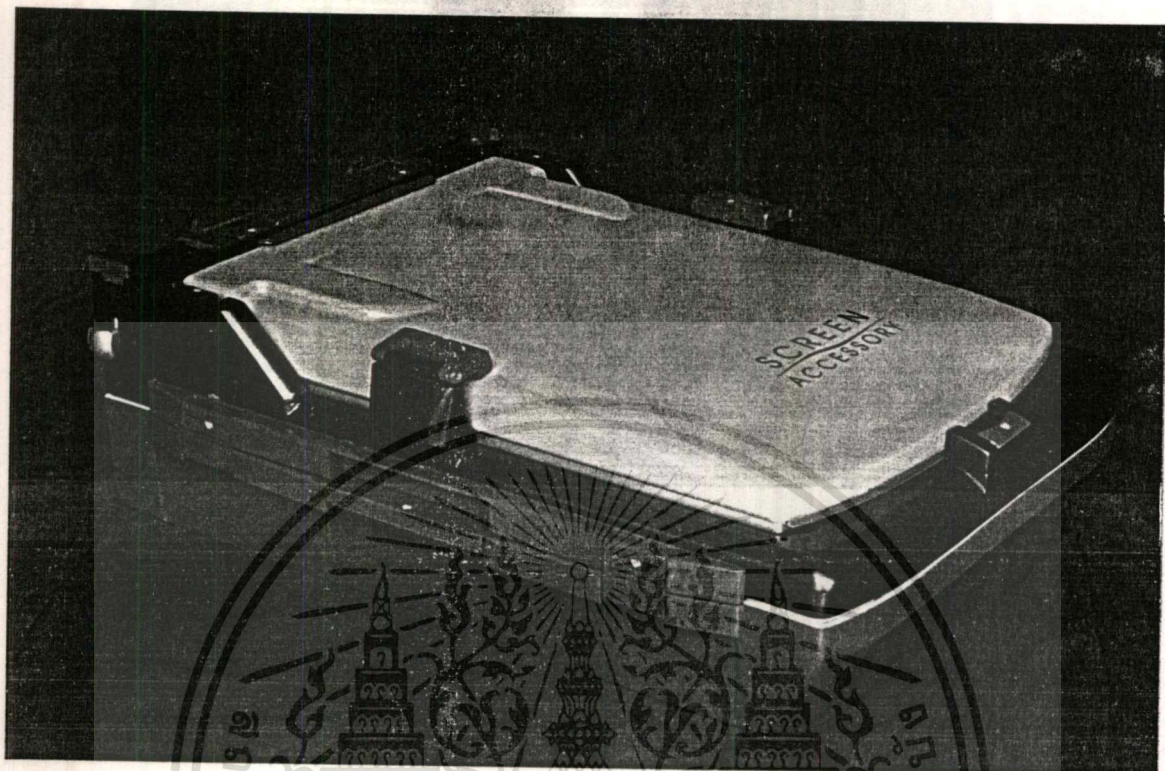


แผนแสดงรายละเอียดผลิตภัณฑ์

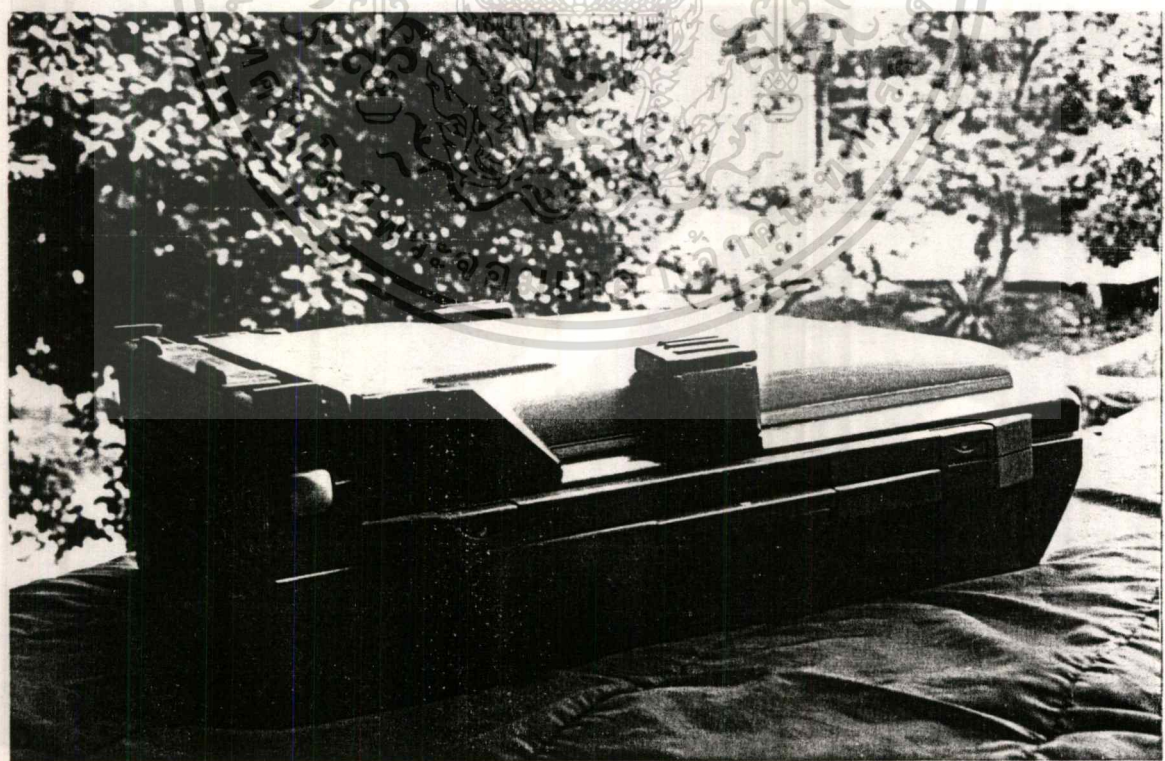


แผนแสดงรายละเอียดผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

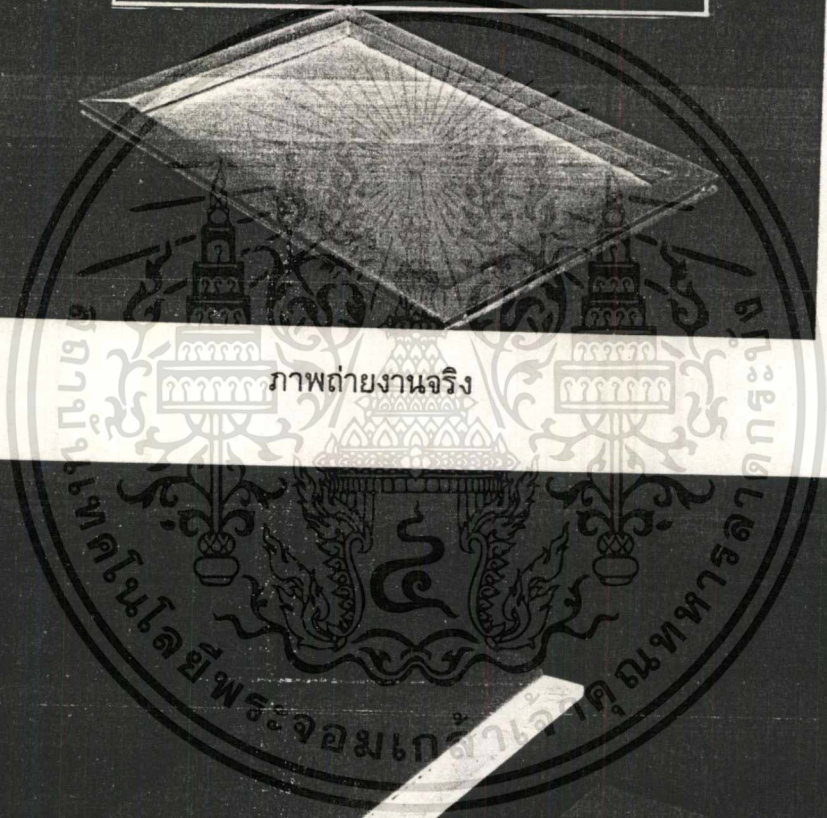
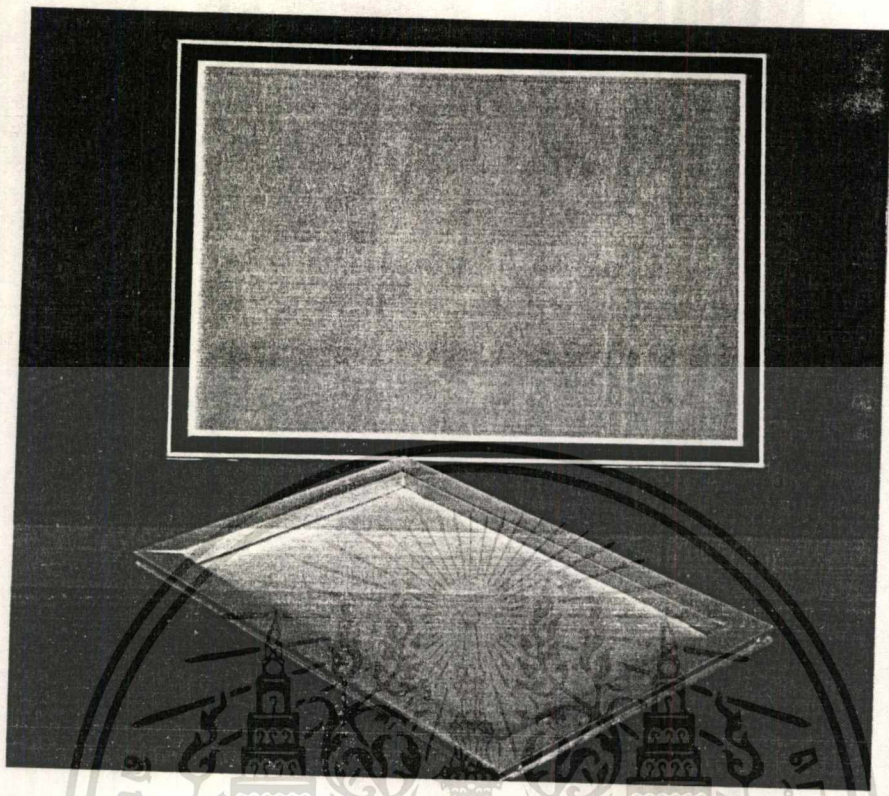


ภาพถ่ายงานจริง

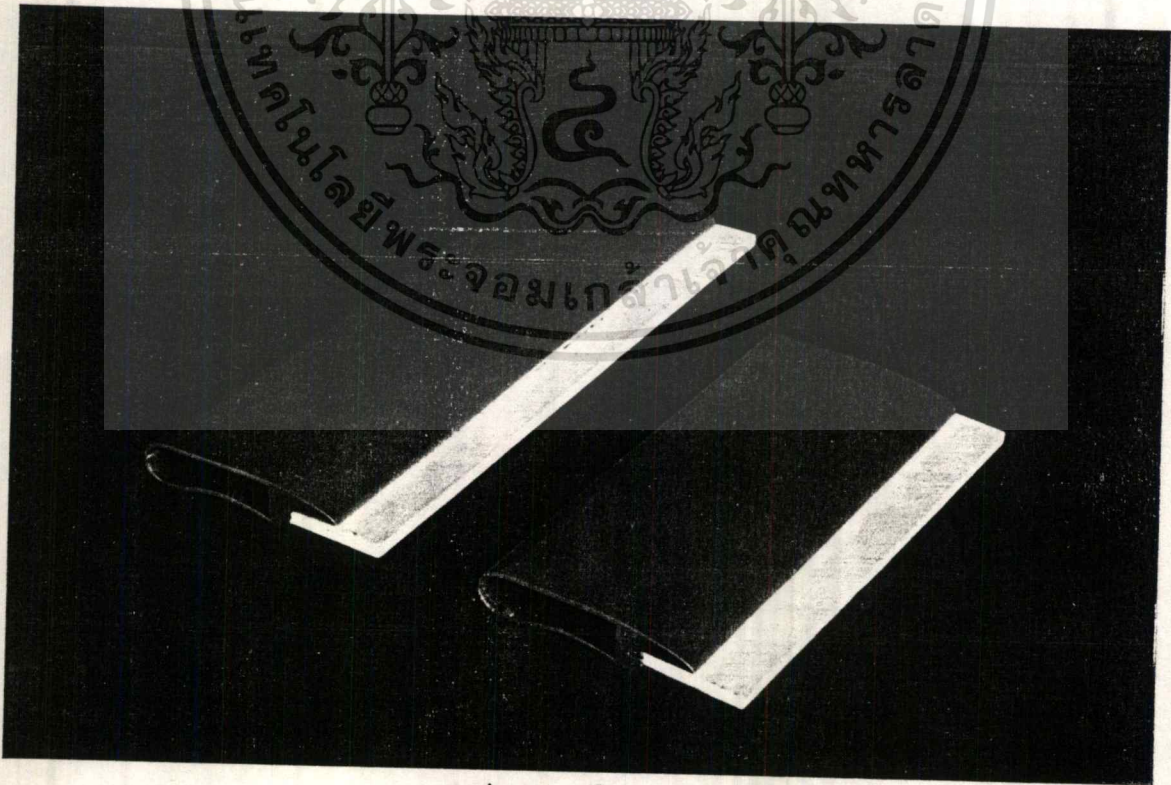


ภาพถ่ายงานจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

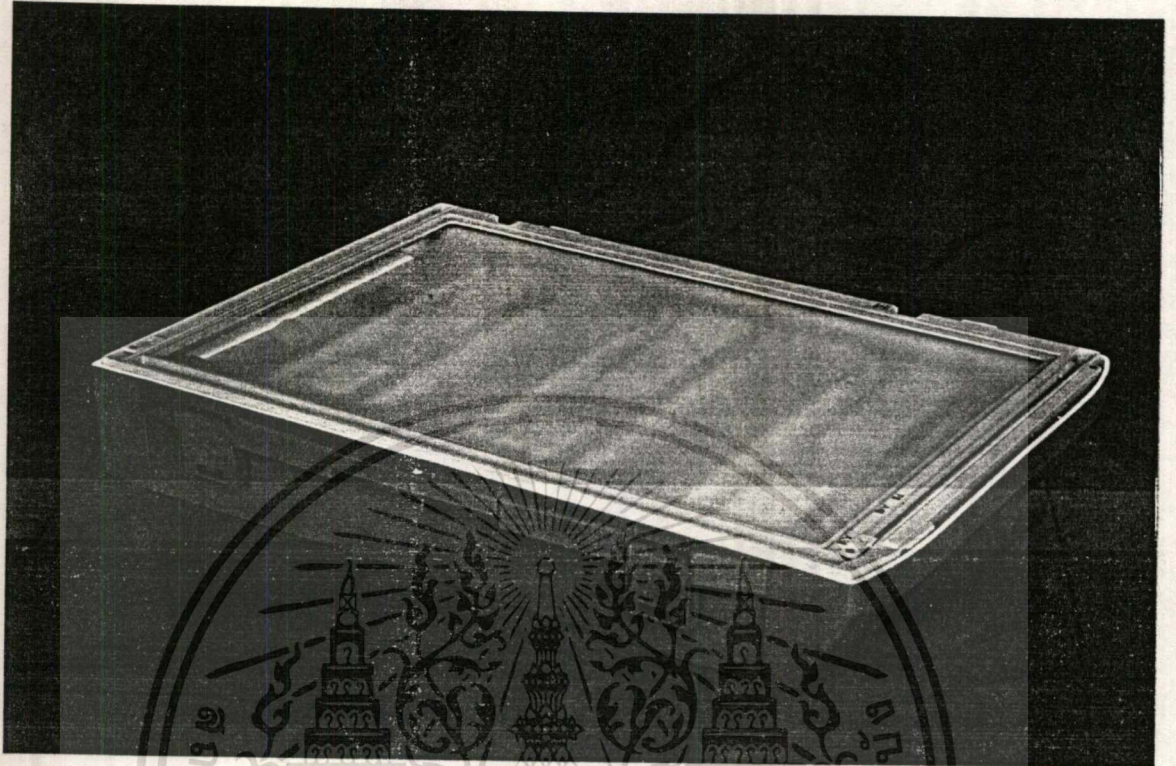


ภาพถ่ายงานจริง



ภาพถ่ายงานจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

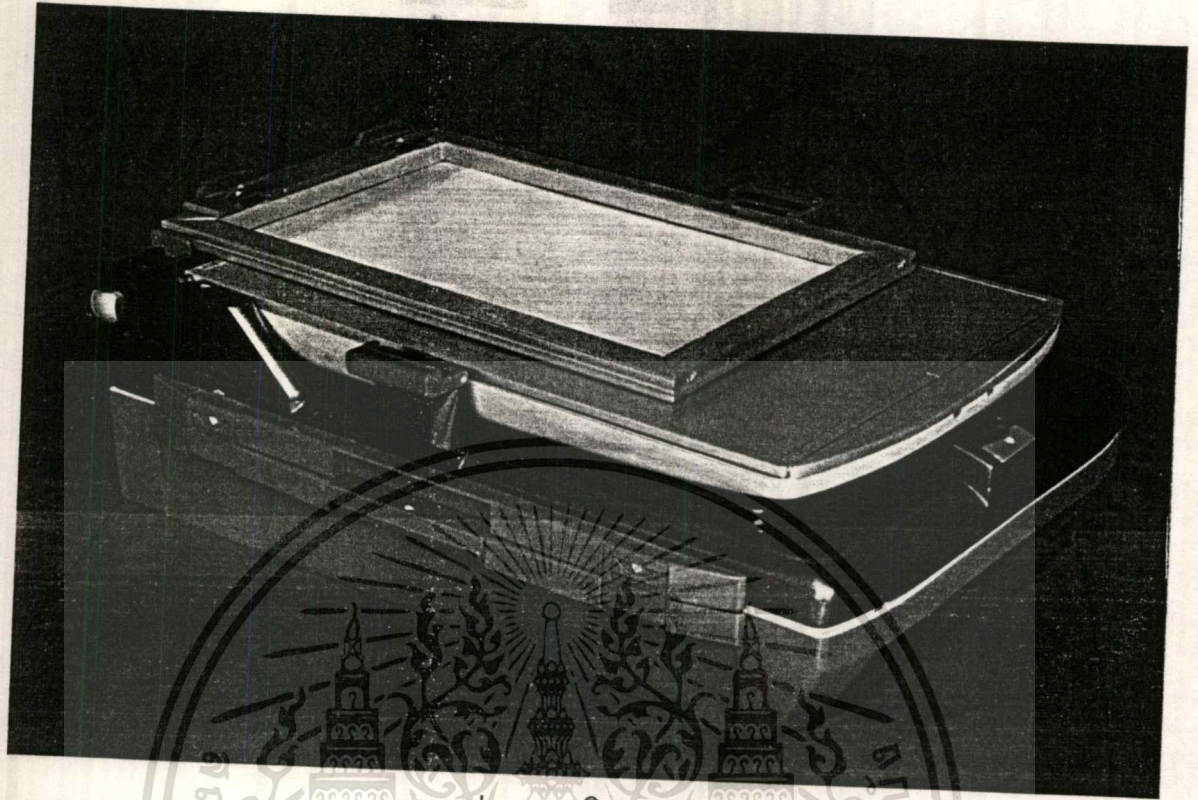


ภาพถ่ายงานจริง



ภาพถ่ายงานจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



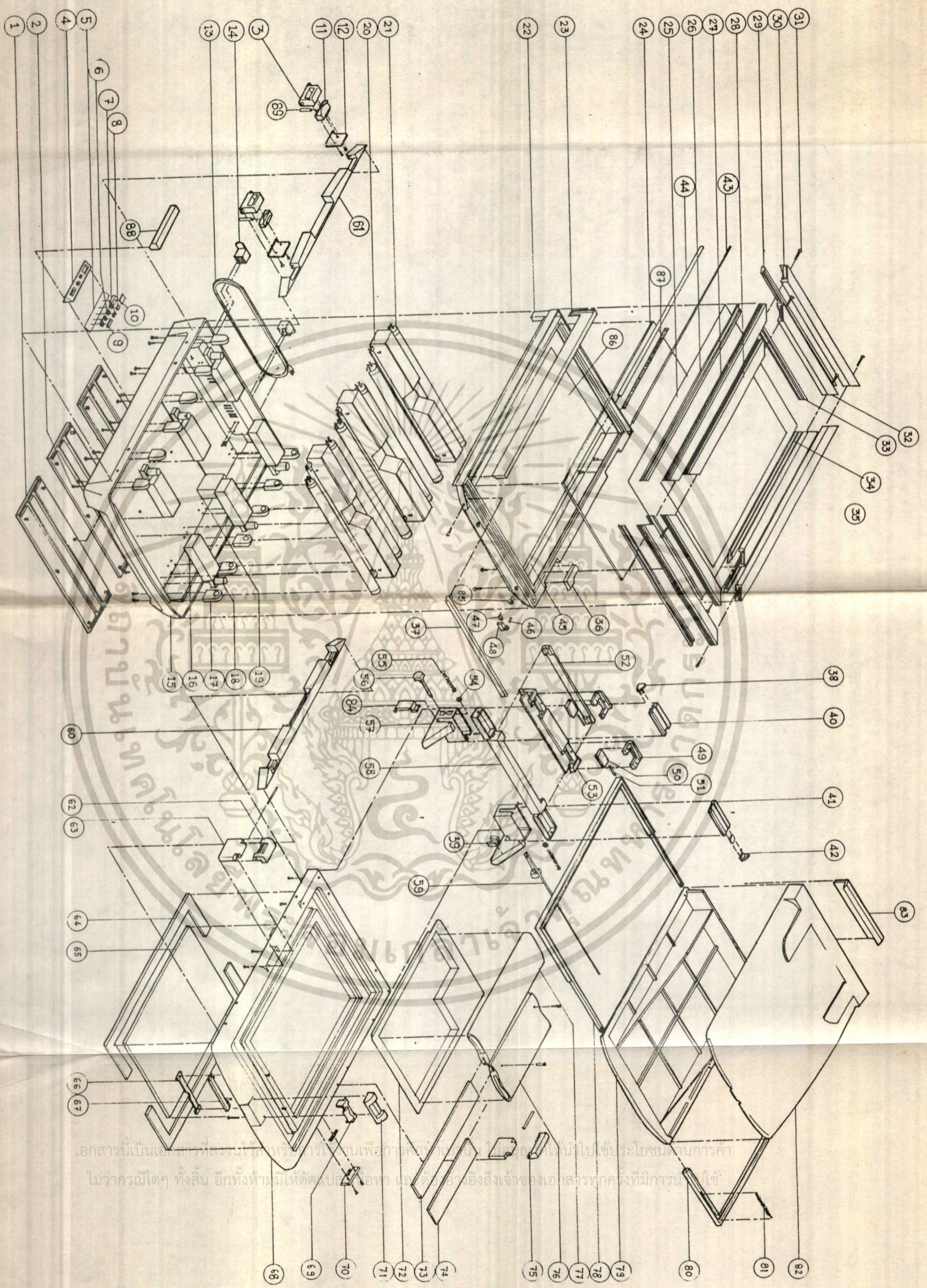
ภาพถ่ายงานจริง



ภาพถ่ายงานจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

WORKING DRAWING



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปะลอก และดัดแปลงอย่างอื่นถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการน

โครงการออกแบบชุดรวมอุปกรณ์การพิมพ์ซิลิโคน		ปีการศึกษา 2538
ชื่อนักศึกษา นายพงษ์ธร พงษ์นุช	รหัสนักศึกษา 33203022	
อาจารย์ที่ปรึกษา บรรเจิด เอี่ยมเมตตา	ศ.ดร.น.ค.น.	
ภาควิชาวิศวกรรมวัสดุ สถาบันพระจอมเกล้าเจ้าพระยา	คณะ	
1/24		

NO.	NAME	MATERIAL	PROCESS	COLOUR	NO. QUANTITY	FINISH	NO. PAGE
1.	ยางกัน เตลื้อน	PVC	INJECTION	B	3	GLOSS	6
2.	NUTS	STP	-	-	2	GLOSS	7
3.	ที่ล็อคค1	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING	G2	2	GLOSS	7
4.	หน้าปัทม์1	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING	G2	1	GLOSS	8
5.	แผงวงจร	STP	-	-	1	-	8
6.	สวิทซ์	STP	-	-	4	-	9
7.	LED ตัวเลข	STP	-	-	1	-	8
8.	ปุ่ม1	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING	-	2	GLOSS	8
9.	ปุ่ม2	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING	-	2	GLOSS	8
10.	หน้าปัทม์2	อะคริลิค	INJECTION	-	1	GLOSS	8
11.	ที่ล็อคค2	PVC	INJECTION	G2	2	GLOSS	7
12.	ที่ล็อคค3	PVC	INJECTION	G2	2	GLOSS	7
13.	สายไฟ	STP	-	B	1	-	9
14.	ที่เก็บสายไฟ	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING	G2	2	GLOSS	10
15.	ตู้ไฟ	อลูมิเนียม	DRAWING	G2&G4	1	GLOSS	11
16.	บัลลาสต์	STP	-	-	6	-	9
17.	ขั้วหลอด	STP	-	-	12	-	9
18.	สตาร์ทเตอร์	STP	-	-	6	-	9
19.	TIMER	STP	-	-	1	-	8
20.	ที่ครอบ	เหล็ก	DRAWING	G4	3	GLOSS	12
21.	บัลลาสต์	STP	-	-	6	-	9
22.	หลอดไฟ	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING	G1	1	GLOSS	14
23.	กรอก	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING	-	1	GLOSS	12
24.	ตัวตั้งฉาก	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING	-	1	-	13
25.	จอไฟ	กระจกแผ่น	-	-	1	-	13

หมายเหตุ G1 = MIST GREY , G2 = THICK GREY , G3 = เทาเข้ม , G4 = WHITE , B = BLACK

NO.	NAME	MATERIAL	PROCESS	COLOUR	NO. QUANTITY	FINISH	NO. PAGE
26.	ลิมอด้ผ้า สกรีน1	ยาง	EXTRUDING	B	2	FLAT	15
27.	กรอบสกรีน1	อลูมิเนียม	EXTRUDING	-	2	GLOSS	16
28.	กรอบสกรีน2	อลูมิเนียม	EXTRUDING	-	2	GLOSS	16
29.	ลิมอด้ผ้า สกรีน2	ยาง	EXTRUDING	B	2	FLAT	15
30.	กรอบสกรีน3	อลูมิเนียม	EXTRUDING	-	2	GLOSS	16
31.	NUTS2	STP	-	-	2	GLOSS	16
32.	กรอบสกรีน4	อลูมิเนียม	EXTRUDING	-	2	GLOSS	16
33.	ลิมอด้ผ้า สกรีน3	ยาง	EXTRUDING	B	2	FLAT	15
34.	ลิมอด้ผ้า สกรีน4	ยาง	EXTRUDING	B	2	FLAT	15
35.	ผ้าสกรีน2	STP	-	-	1	-	13
36.	บานพับ1	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING	G3	2	GLOSS	10
37.	ขาตั้ง	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING	G1	1	GLOSS	17
38.	ตัวตั้งฉาก2	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING	G2	1	GLOSS	19
39.	ตัวตั้งฉาก3	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING	G2	2	GLOSS	19
40.	ตัวตั้งฉาก4	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING	G3	1	GLOSS	19
41.	ตัวตั้งฉาก5	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING	G3	1	GLOSS	19
42.	ตัวตั้งฉาก6	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING	G2	1	GLOSS	19
43.	แกนจอผ้า1	สแตนเลส	INVERTED PUNCH	-	1	-	6
44.	แกนจอผ้า2	สแตนเลส	INVERTED PUNCH	-	1	-	6
45.	แกนจอผ้า3	สแตนเลส	INVERTED PUNCH	-	1	-	6
46.	จอผ้า	สแตนเลส	INVERTED PUNCH	-	2	-	6

หมายเหตุ G1 = MIST GREY , G2 = THICK GREY , G3 = เทาเข้ม , G4 = WHITE , B = BLACK

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าการฉีกขาดหรือการแก้ไขใดๆ จะทำให้เอกสารนี้หมดอายุการใช้งาน และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

WORKING DRAWING

การแก้ไขเอกสาร ชื่อแก้ไข: นายเพชร หิมาณกุล วันที่แก้ไข: 33/03/2022		วันที่: 2/24
สาขาวิชา: วิศวกรรม อาจารย์: นายเพชร หิมาณกุล	วิชา: วิศวกรรม ชื่อ: นายเพชร หิมาณกุล	2/24

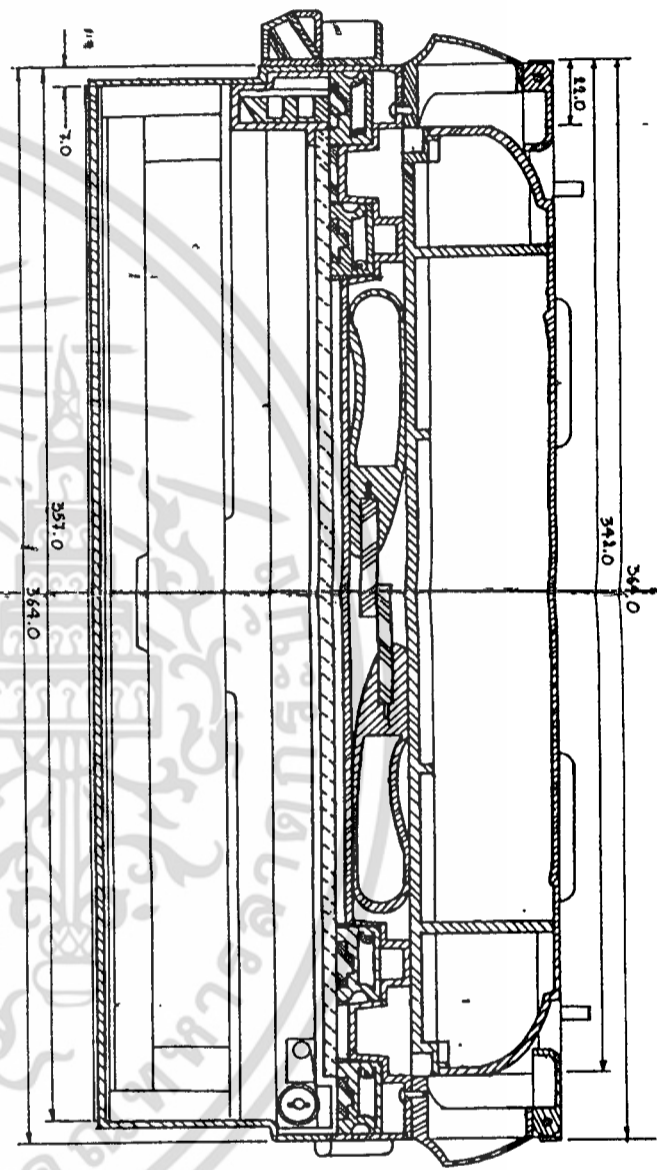
NO.	NAME	MATERIAL	PROCESS	COLOUR	NO. QUANTITY	FINISH	NO. PAGE
47.	ที่ล็อคจอจอฝ้า1	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING	G1	2	GLOSS	10
48.	ที่ล็อคจอจอฝ้า2	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING	G1	2	GLOSS	10
49.	หัวจับกรอบ	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING	G2	2	GLOSS	18
50.	หัวจับกรอบ	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING	G2	2	GLOSS	18
51.	แกนหัวจับ1	สแตนเลส	INVERTED PUNCH	-	2	-	18
52.	หัวจับกรอบ	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING	G2	1	GLOSS	18
53.	หัวจับกรอบ	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING	G2	1	GLOSS	18
54.	BOLT	STP	-	-	2	-	20
55.	สปริง	STP	-	-	2	-	20
56.	ที่ล็อคหัวจับ	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING	G2	1	GLOSS	20
57.	หัวจับกรอบ	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING	G3	1	GLOSS	18
58.	หัวจับกรอบ	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING	G2	1	GLOSS	18
59.	แกนหัวจับ2	สแตนเลส	INVERTED PUNCH	-	1	-	18
60.	ที่ล็อค4	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING	G2	1	GLOSS	7
61.	ที่ล็อค5	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING	G2	1	GLOSS	7
62.	ตัวตั้งฉาก7	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING	G2	1	GLOSS	20
63.	ตัวตั้งฉาก8	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING	G3	2	GLOSS	20
64.	แผ่นยาง	ยาง	INJECTION	B	2	FLAT	13
65.	แผ่นยาง	ยาง	INJECTION	B	1	FLAT	13

NO.	NAME	MATERIAL	PROCESS	COLOUR	NO. QUANTITY	FINISH	NO. PAGE
66.	ที่ล็อคกรอบ1	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING	B	2	FLAT	22
67.	ที่ล็อคกรอบ2	PVC	INJECTION	B	2	FLAT	22
68.	เฟรมอัด	อลูมิเนียม	DRAWING	G3	1	GLOSS	21
69.	ที่ล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING	G2	1	GLOSS	8
70.	แท่นพิมพ์1	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING	G3	2	GLOSS	10
71.	ที่ล็อค	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING	G3	1	GLOSS	8
72.	ที่วางยางปาด	PVC	VACUUM	G2	1	GLOSS	13
73.	ยางปาด1	STP	-	-	1	-	17
74.	ยางปาด2	STP	-	-	1	-	17
75.	ตัวตั้งฉาก9	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING	G2	1	GLOSS	20
76.	ตัวจับ	อลูมิเนียม	EXTRUDING	-	1	-	17
77.	ตัวจับ	อลูมิเนียม	EXTRUDING	-	1	-	17
78.	กรอบจับสื่อ1	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING	-	1	-	22
79.	แท่นพิมพ์1	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING	-	1	-	23
80.	กรอบจับสื่อ2	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING	-	1	-	22
81.	สปริง2	STP	-	-	2	-	22
82.	แท่นพิมพ์2	อลูมิเนียม	DRAWING	G1	1	GLOSS	24
83.	ที่จับกระดาษ	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING	G2	1	GLOSS	10
84.	แท่นพิมพ์3	อลูมิเนียมผสม	DIE CASTING	G2	1	GLOSS	10
85.	แกนจอฝ้า4	PVC	INJECTION	G4	2	-	13
86.	จอฝ้า	แผ่นPVC	CARENDERING	หุ่น	1	-	13
87.	สปริง3	STP	-	-	1	-	13
88.	หน้าปัทม์2	PVC	INJECTION	G2	1	GLOSS	7
89.	สปริง	STP	-	-	2	-	7

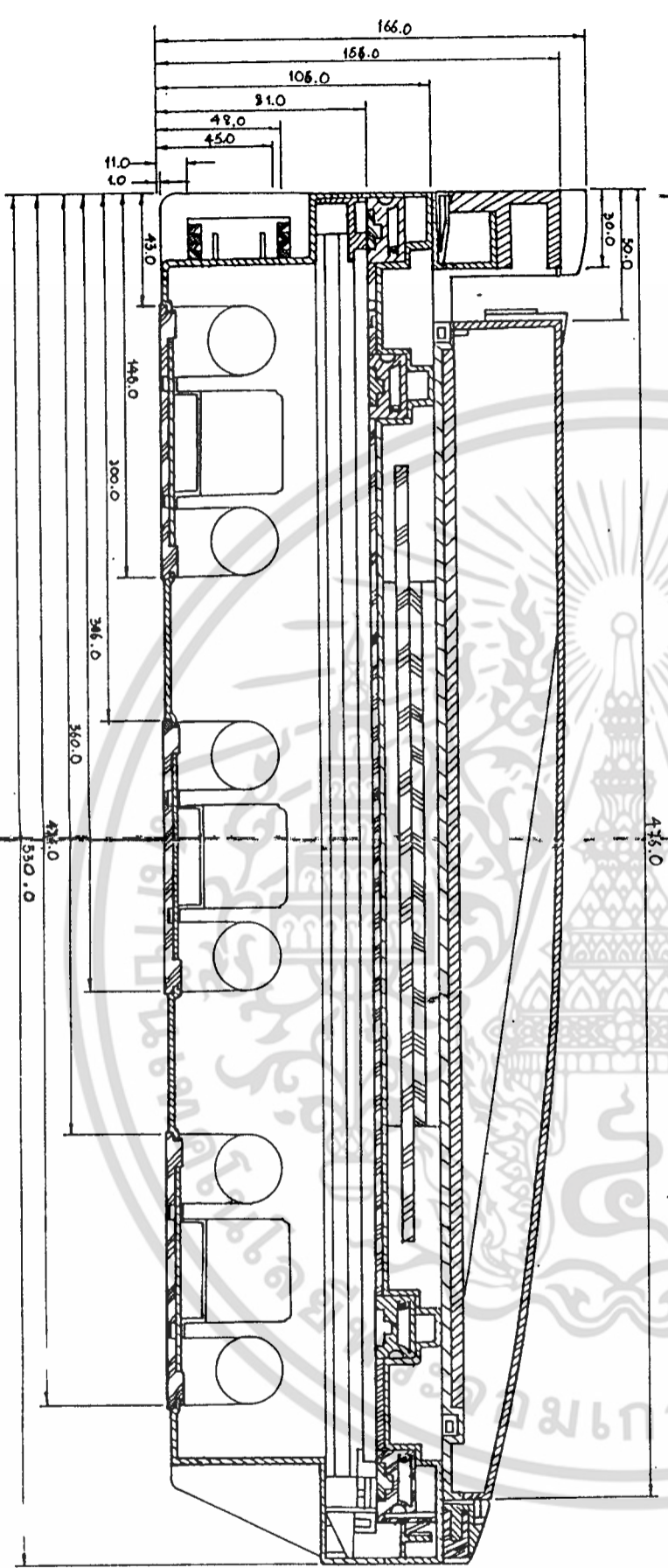
หมายเหตุ G1 = MIST GREY , G2 = THICK GREY , G3 = เทาหมก , G4 = WHITE , B = BLACK

WORKING DRAWING

โครงการออกแบบชุดกราฟิกจากภาพพิมพ์ดิจิทัล		วิชาศิลปะ 236
ชื่อนักศึกษา	นายพชร พันธ์สุร	รหัสศึกษา 3203022
อาจารย์ที่ปรึกษา	เบญจมาศ เจริญเมตตา	ครูบ. พ.ม.
ขอสงวนลิขสิทธิ์ งดคัดลอกหรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต		3/24



SECTION A-A



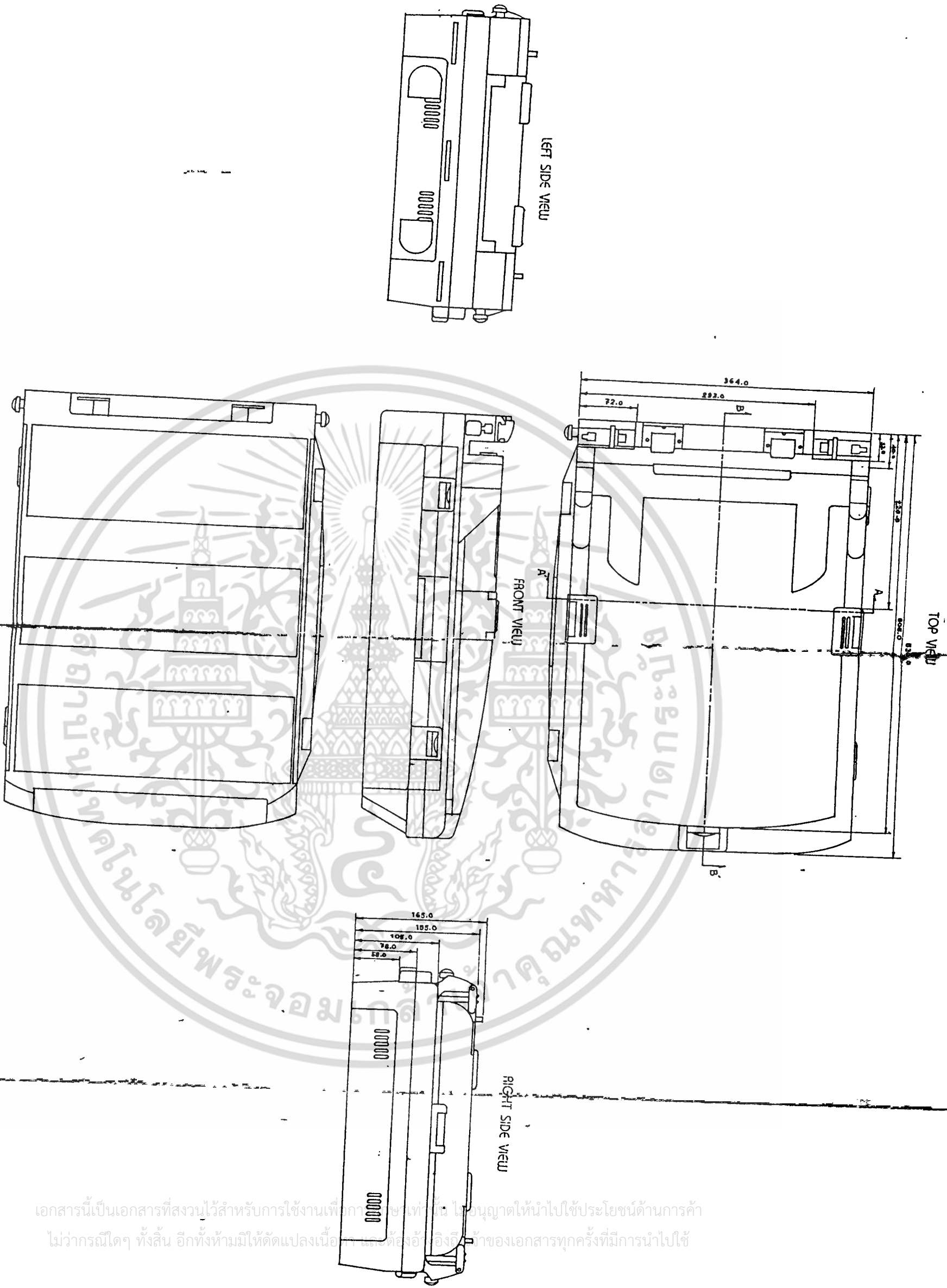
SECTION B-B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

WORKING DRAWING

ชื่อนักศึกษา นามขงบุตร พันธ์ฤต		รหัสนักศึกษา 33203022	ภาควิชา 2538
อาจารย์ที่ปรึกษา บรรจิด เอนมมมตา		รหัส 1125	
ภาควิชาวิศวกรรมกลศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมกลศาสตร์		4/24	

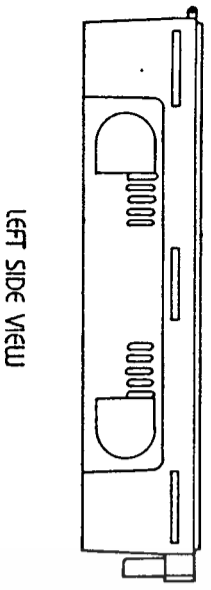
WORKING DRAWING



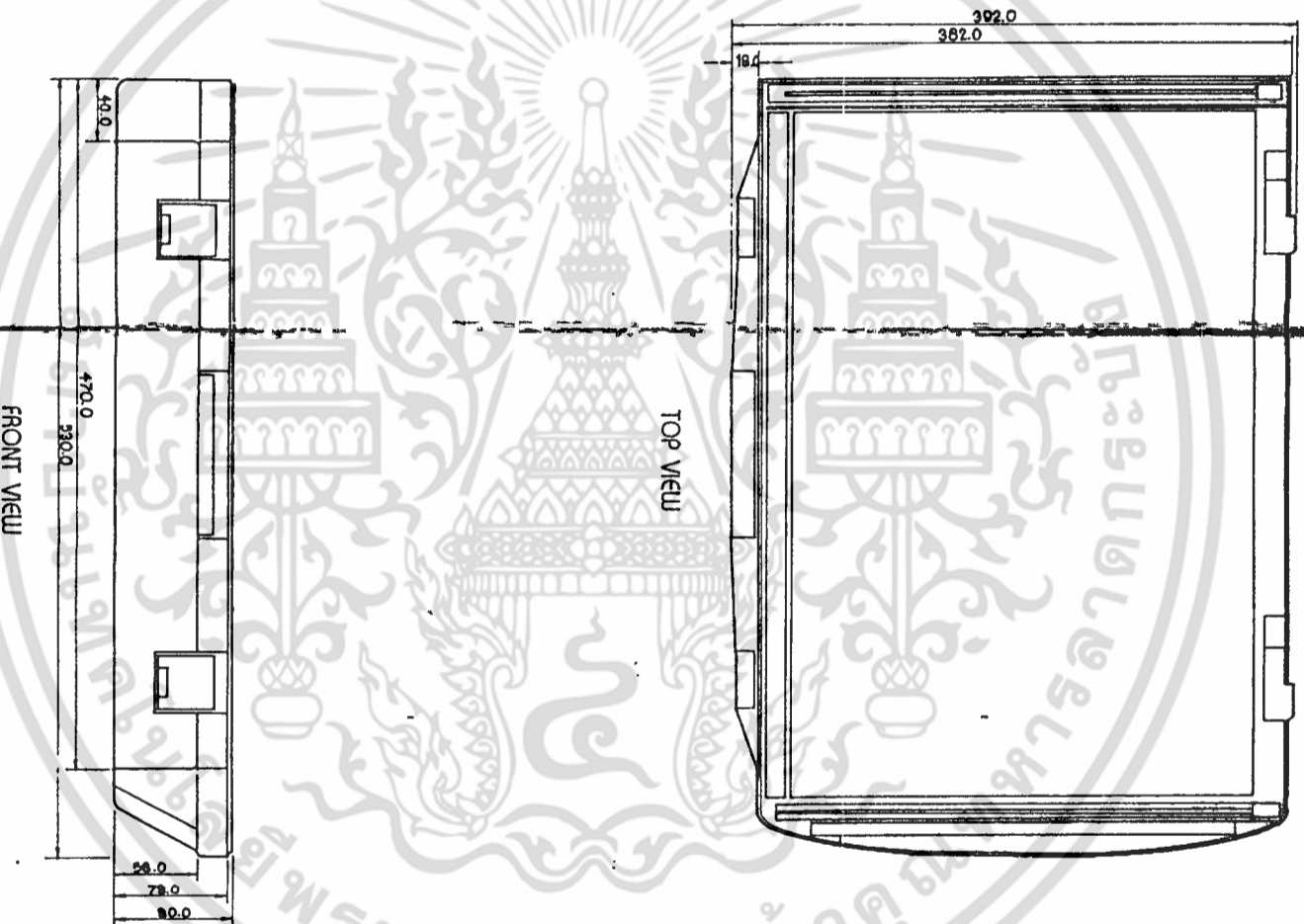
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงที่มาของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรงเรียนอาชีวศึกษา วิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี		ปีการศึกษา 2538
ชื่อนักศึกษา นายมนตรี หันนกุล	รหัสนักศึกษา 33203022	5.1
อาจารย์ปรึกษา บรรจิด เข็มเขมา	วิชา 1:25 ผลิตกระดาษ	

WORKING DRAWING

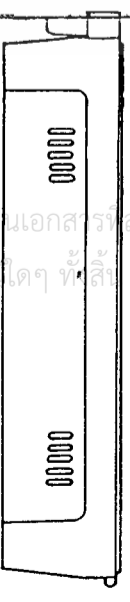


LEFT SIDE VIEW



TOP VIEW

FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

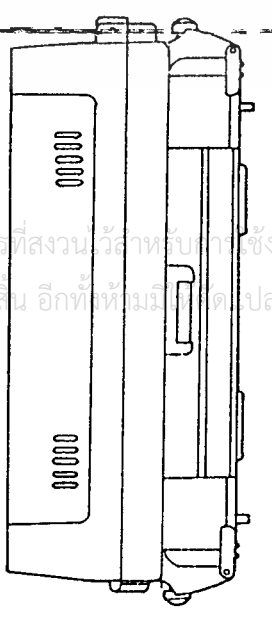
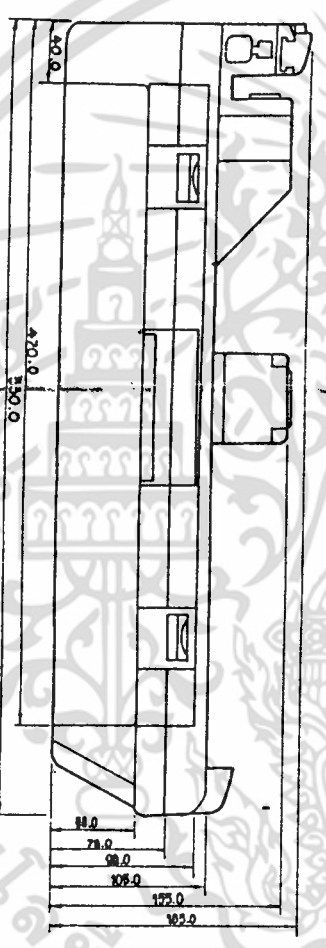
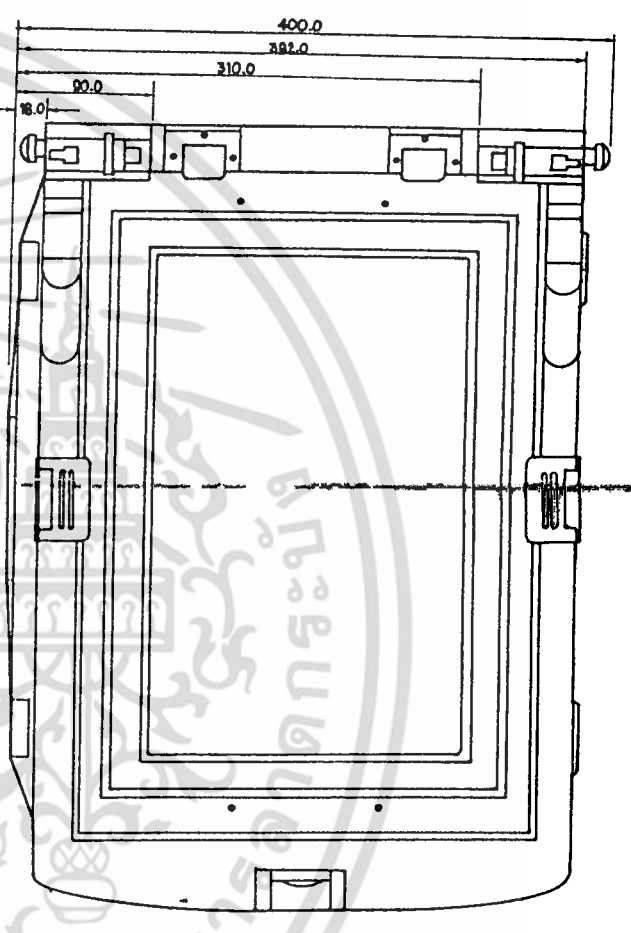
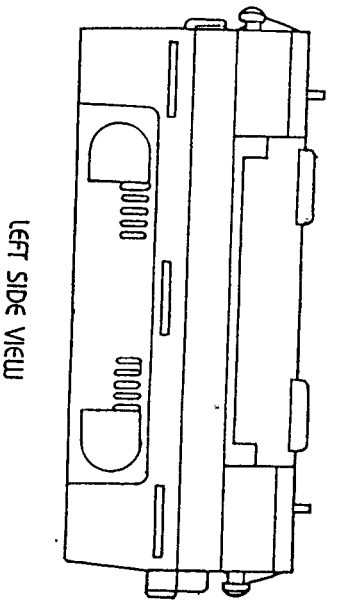
โครงการออกแบบอาคารแบบบูรณาการระบบปรับอากาศ

ชื่อนักศึกษา นามพทธร พັນนกุล รหัสนักศึกษา 33203022

อาจารย์ปรึกษา บรรเจิด โยธยบทตา รหัสวิชา 12.5 ศึกษาศาสตร์

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

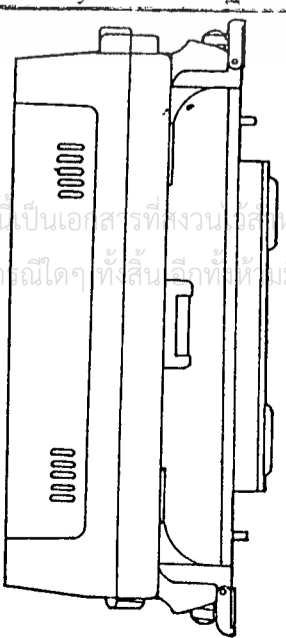
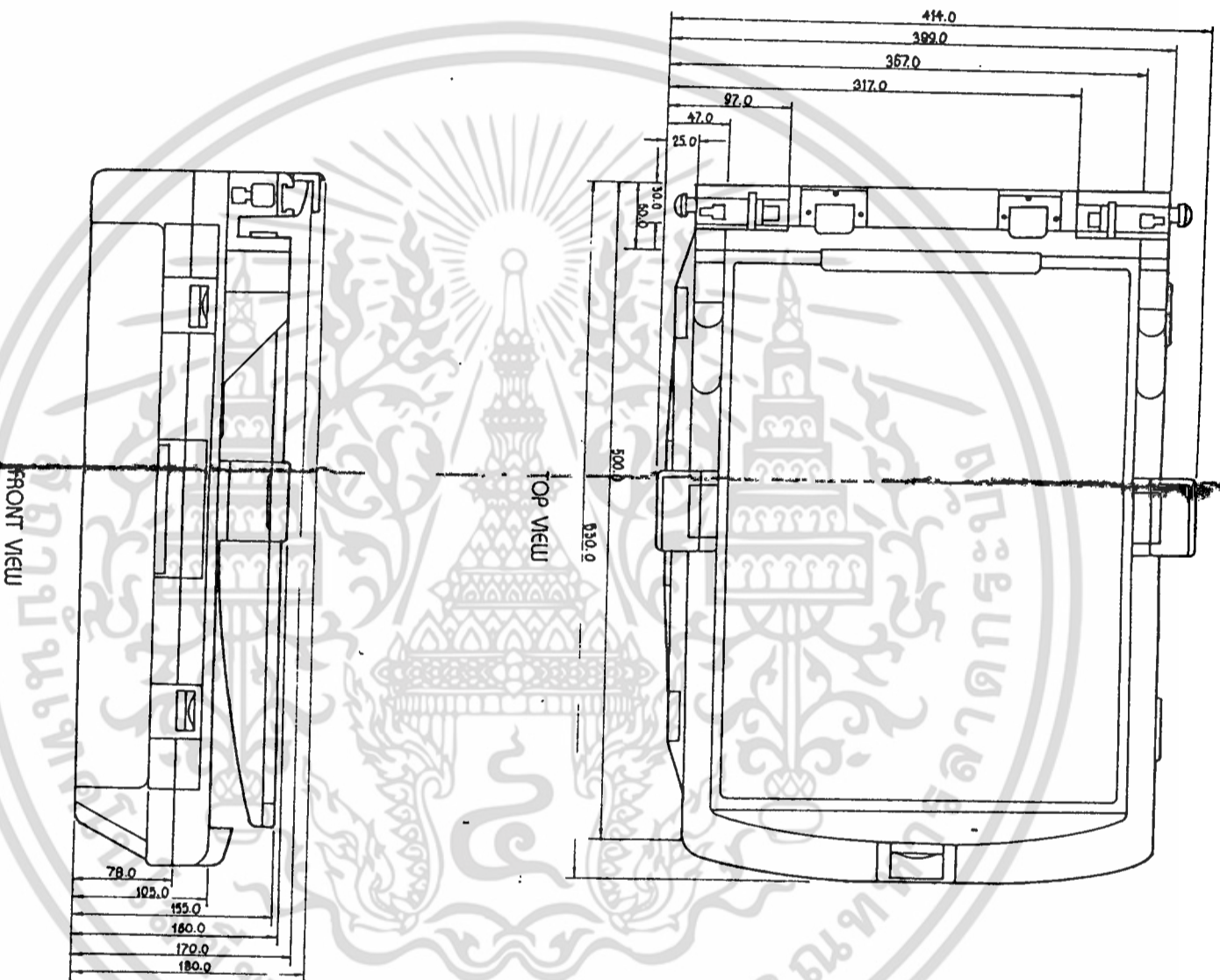
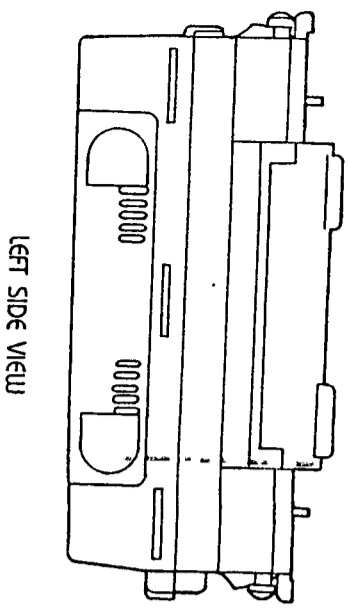
WORKING DRAWING



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิได้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรงเรียนเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		ปีการศึกษา 2538
ชื่อนักศึกษา	นางนงนุช นันทกุล	รหัสนักศึกษา 33203022
อาจารย์ปรึกษา	บรรเจิด เอี่ยมเมตตา	รหัส 412.5 นันทกุล
5.3		

WORKING DRAWING



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น หากท่านมีให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยาลัยเทคนิคสุพรรณบุรี

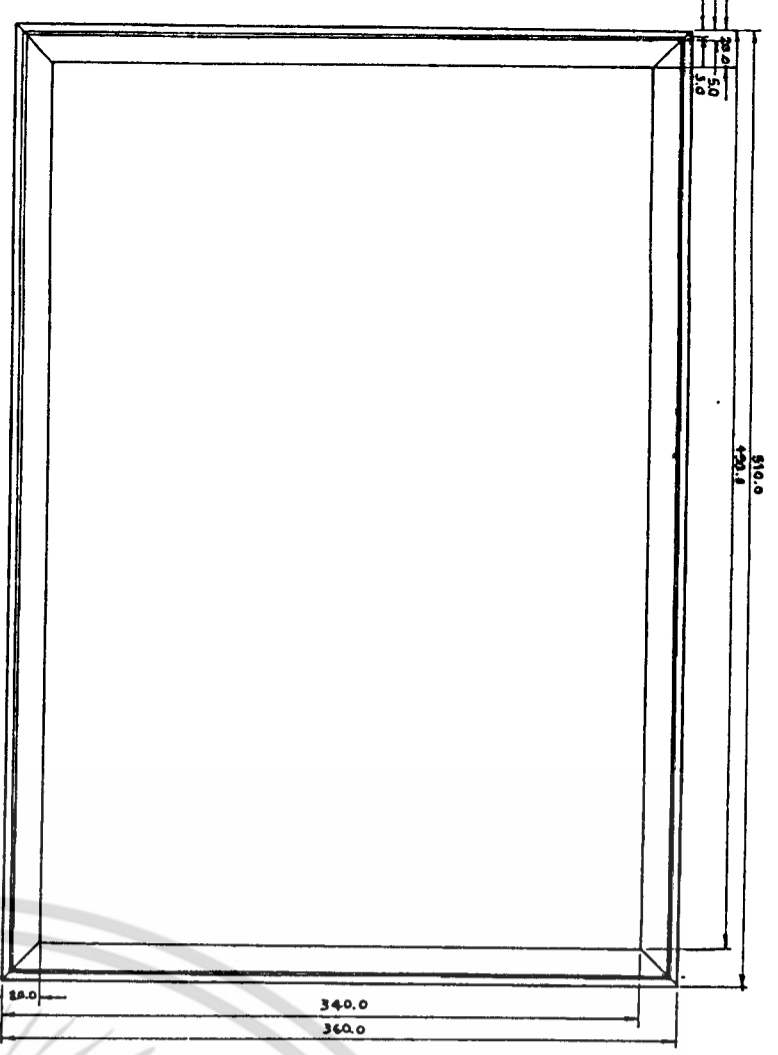
ชื่อนักศึกษา นายพงษธร พุ่มนงู

ชื่อรายวิชา วิชาเทคนิคเขียนแบบ

สาขาวิชา วิชาเทคนิคเขียนแบบ

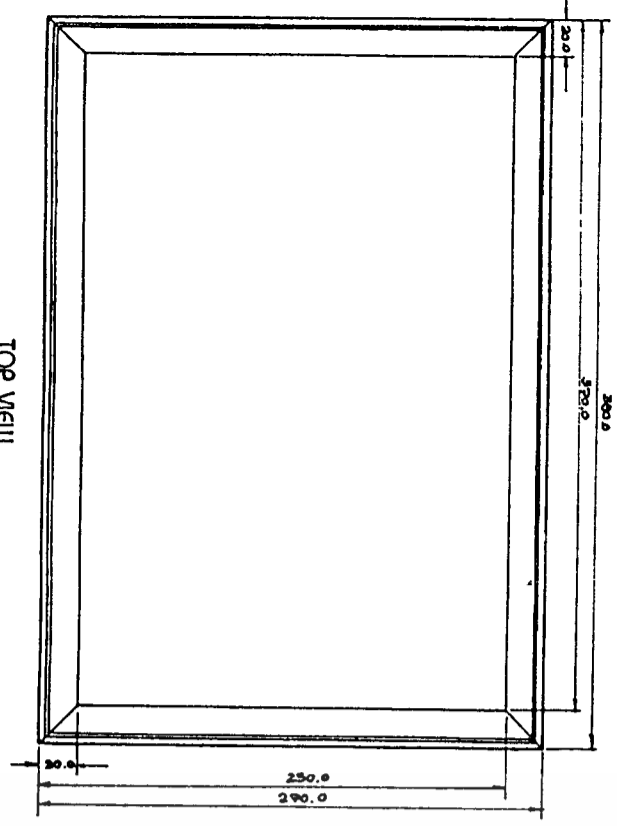
ปีการศึกษา 2538

5.4



TOP VIEW

FRONT VIEW

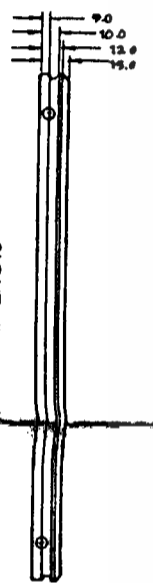


TOP VIEW

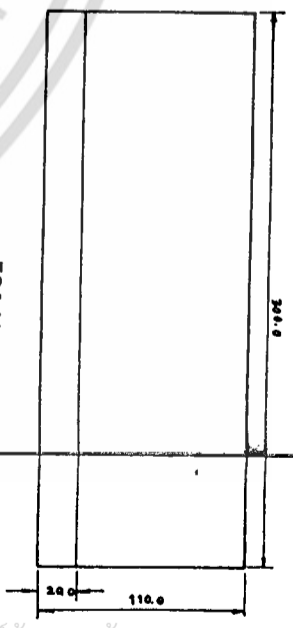
FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW

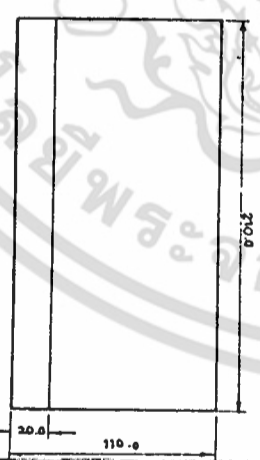


RIGHT SIDE VIEW



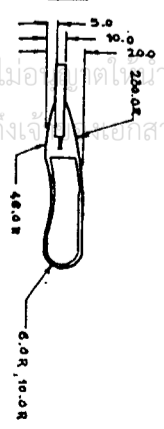
TOP VIEW

FRONT VIEW

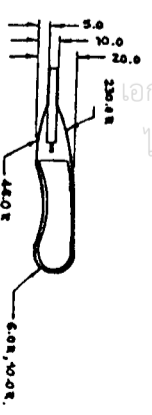


TOP VIEW

FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW



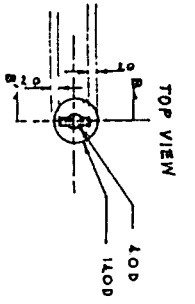
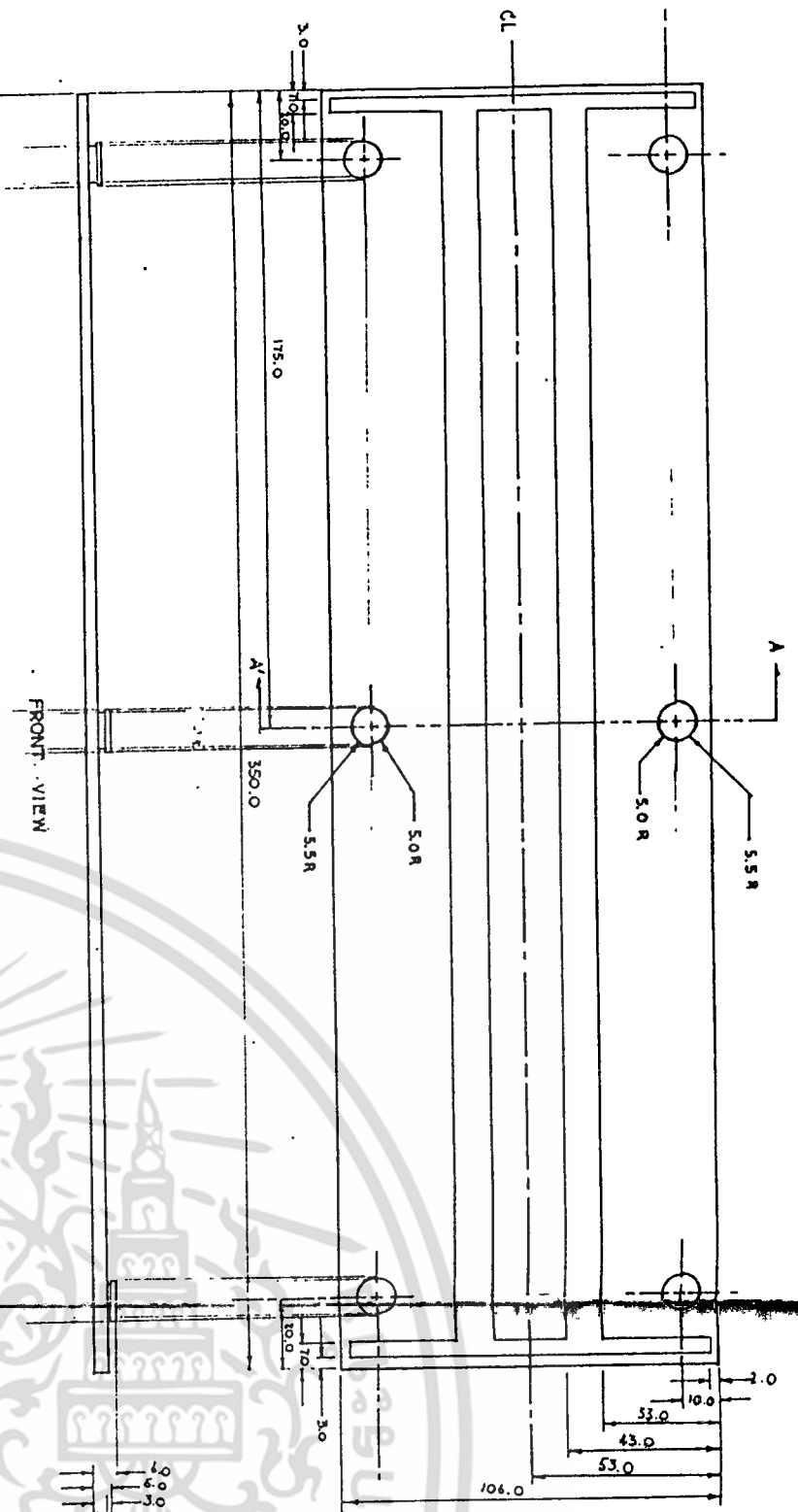
RIGHT SIDE VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำออกไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

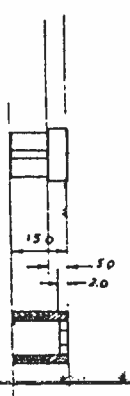
WORKING DRAWING

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		ปีการศึกษา 2539
วิชาเทคโนโลยีการออกแบบผลิตภัณฑ์	ชื่อนักศึกษา นายพงษ์ธร พันธ์สุด	รหัสนักศึกษา 33203022
อาจารย์วิชา บรรณรัตน์ เข็มมณฑา	สาขาวิชา 1:2 วิชาโทฯ	
5.5		

TOP VIEW ORTHOGRAPHIC ของข้างกันคั่น



FRONT VIEW SECTION B-B'

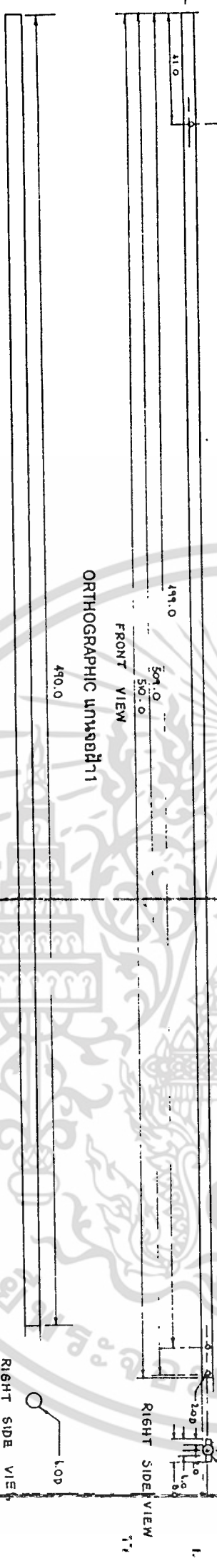


ORTHOGRAPHIC ของแกนหน้า 14

SECTION A-A'



ORTHOGRAPHIC แกนหน้า 13



ORTHOGRAPHIC แกนหน้า 12

WORKING DRAWING

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

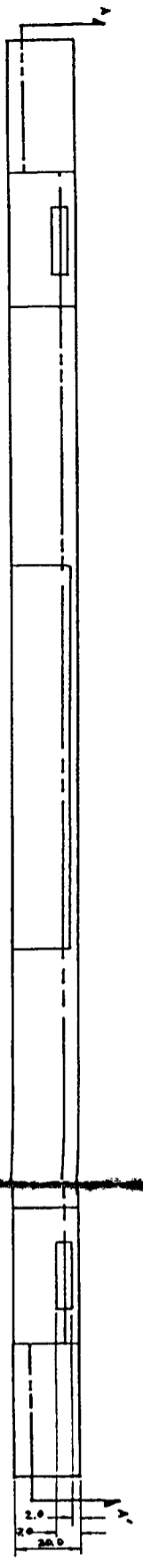
โครงการออกแบบโครงการพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ ปีการศึกษา 2538

สอนนักศึกษา นายพงษ์ธร พุ่มนาค

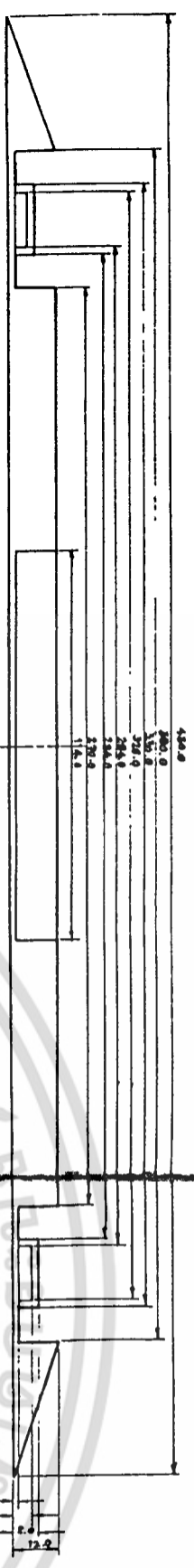
อาจารย์นักศึกษา บรรณิณี เอี่ยมมงคล

6/24

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร



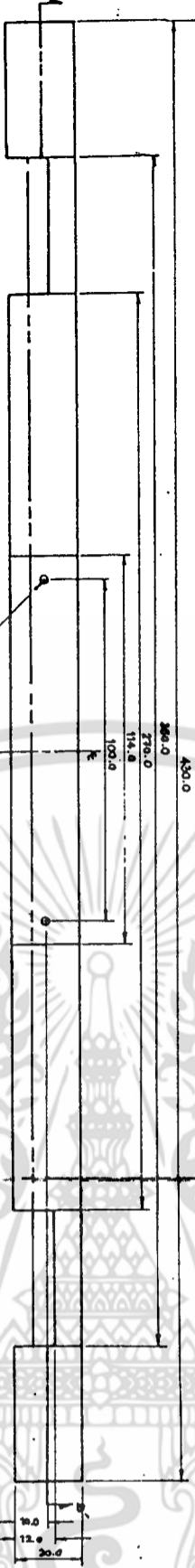
TOP VIEW



FRONT VIEW



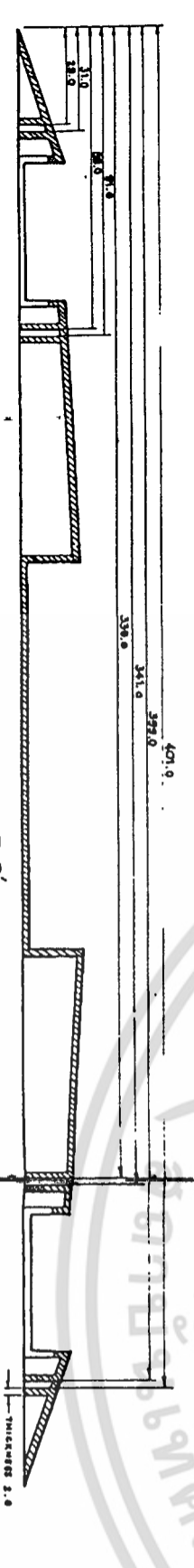
SECTION A-A'



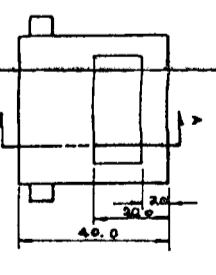
TOP VIEW



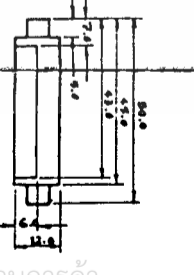
FRONT VIEW



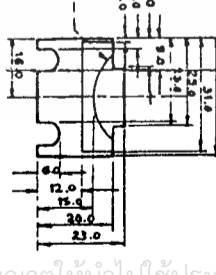
SECTION B-B'



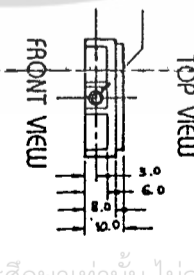
TOP VIEW



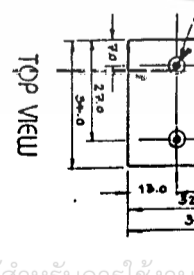
FRONT VIEW



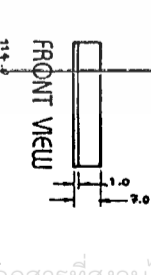
TOP VIEW



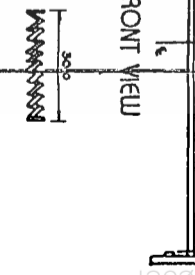
FRONT VIEW



TOP VIEW



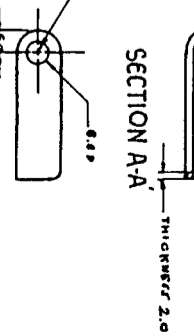
FRONT VIEW



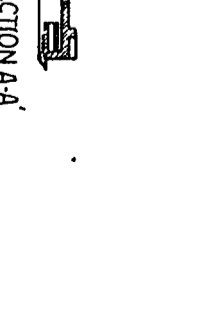
FRONT VIEW



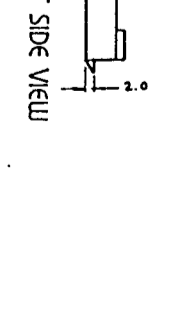
SECTION A-A'



RIGHT SIDE VIEW



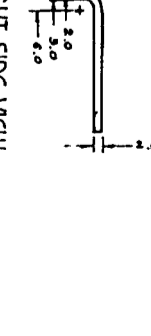
SECTION A-A'



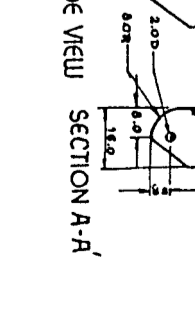
RIGHT SIDE VIEW



RIGHT SIDE VIEW



RIGHT SIDE VIEW



SECTION A-A'

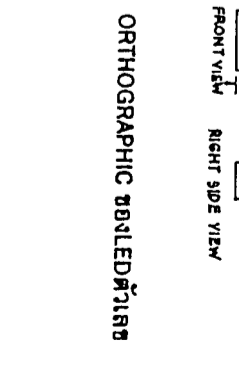
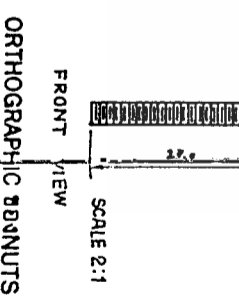
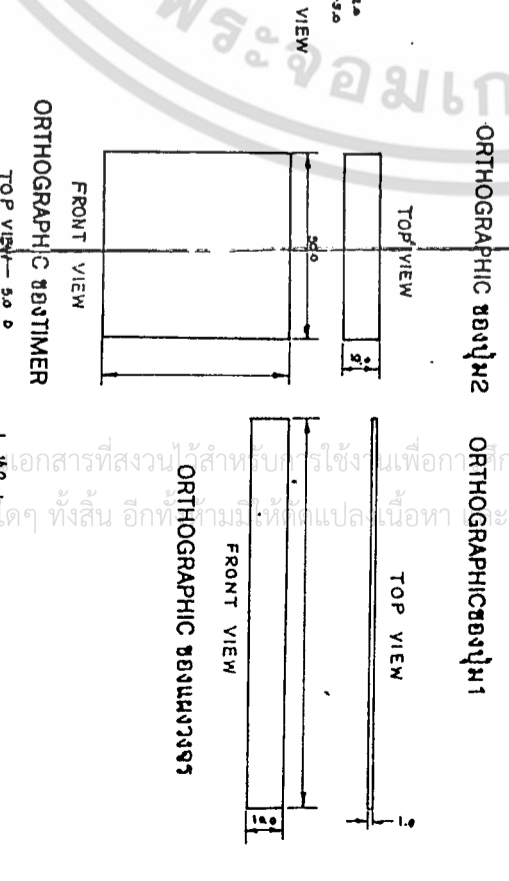
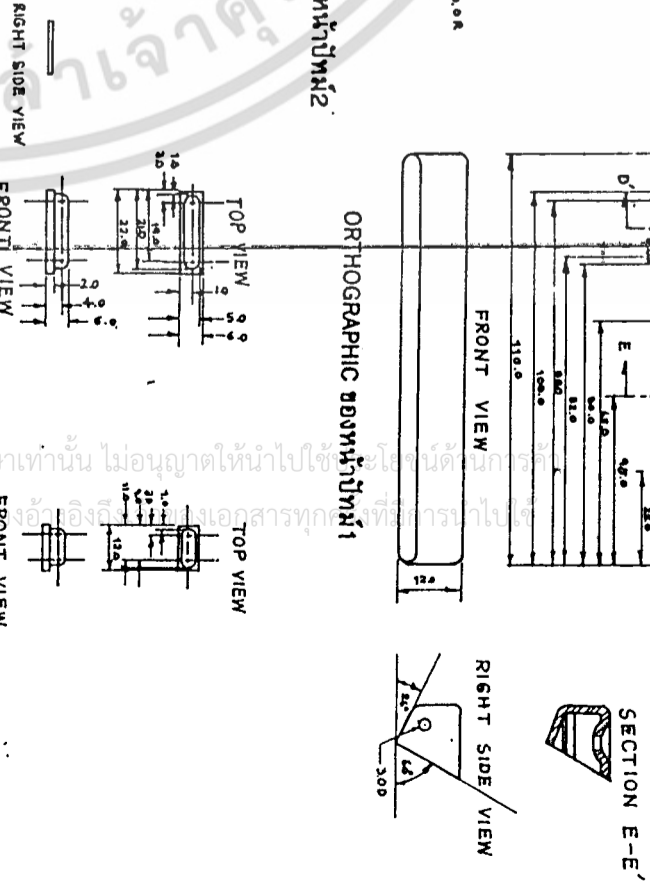
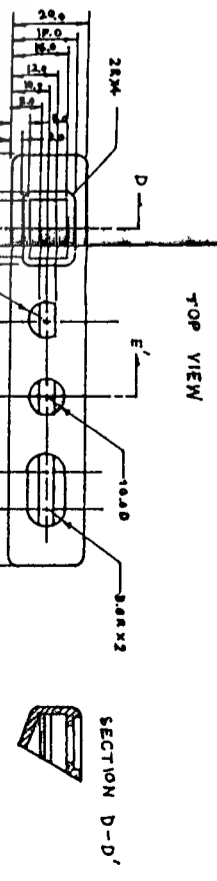
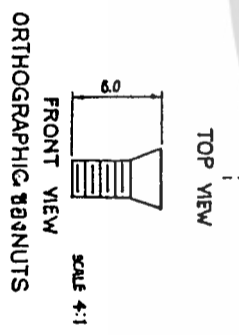
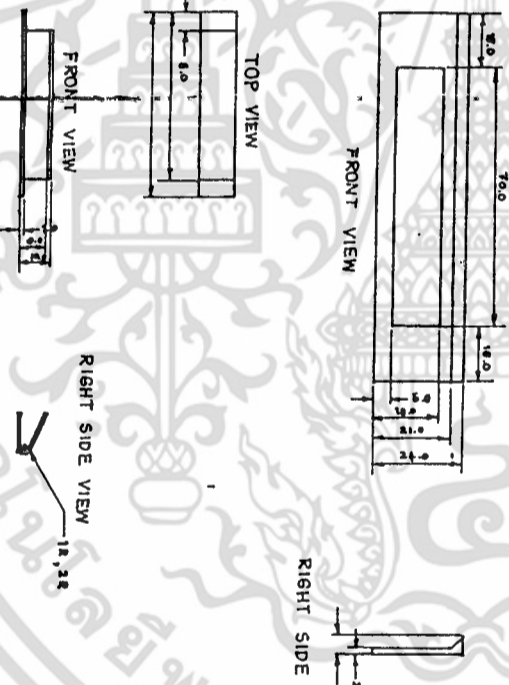
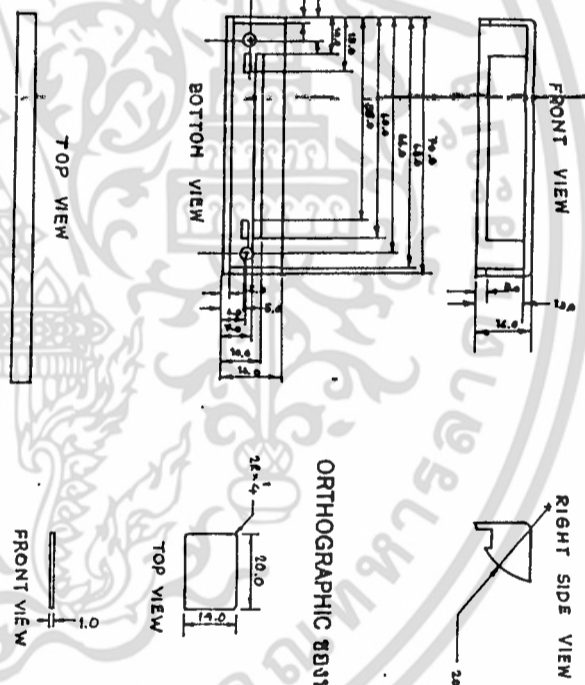
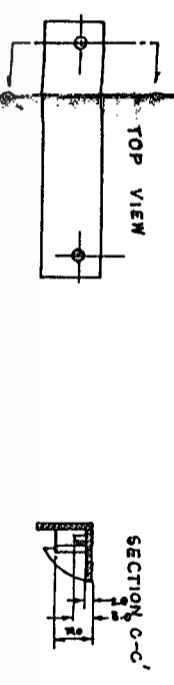
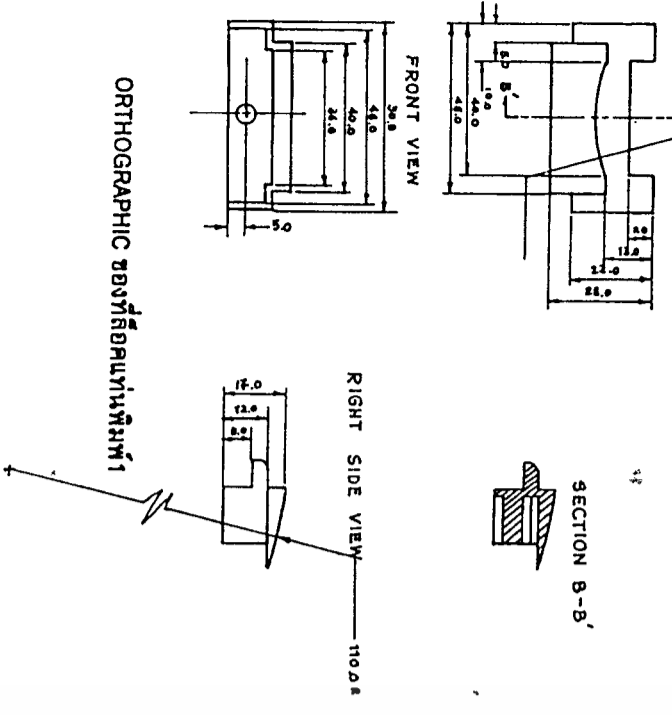
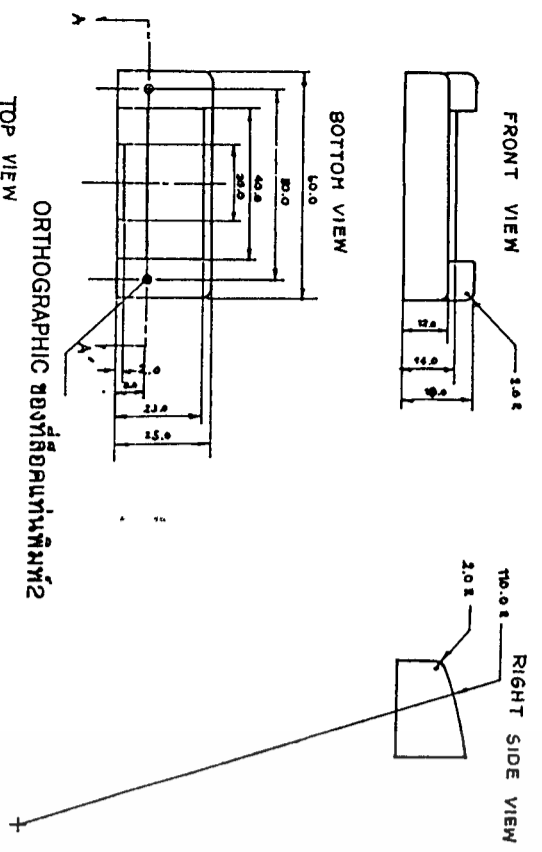
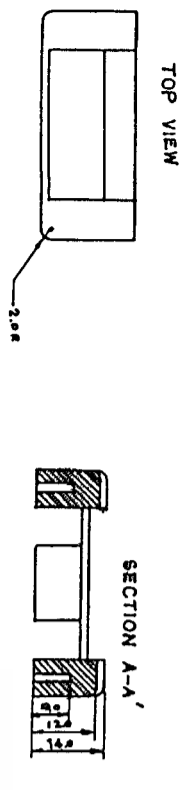
WORKING DRAWING

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และส่งอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อและนามสกุล: นายสมชาย ใจดี
รหัสนักศึกษา: 33203022
ชื่อและนามสกุล: นางสาวใจดี ใจดี
รหัสนักศึกษา: 33203022

ชื่อและนามสกุล: นายสมชาย ใจดี
รหัสนักศึกษา: 33203022
ชื่อและนามสกุล: นางสาวใจดี ใจดี
รหัสนักศึกษา: 33203022

ชื่อและนามสกุล: นายสมชาย ใจดี
รหัสนักศึกษา: 33203022
ชื่อและนามสกุล: นางสาวใจดี ใจดี
รหัสนักศึกษา: 33203022



WORKING DRAWING

โครงการออกแบบชุดรวมอุปกรณ์การพิมพ์ดิจิทัลสี

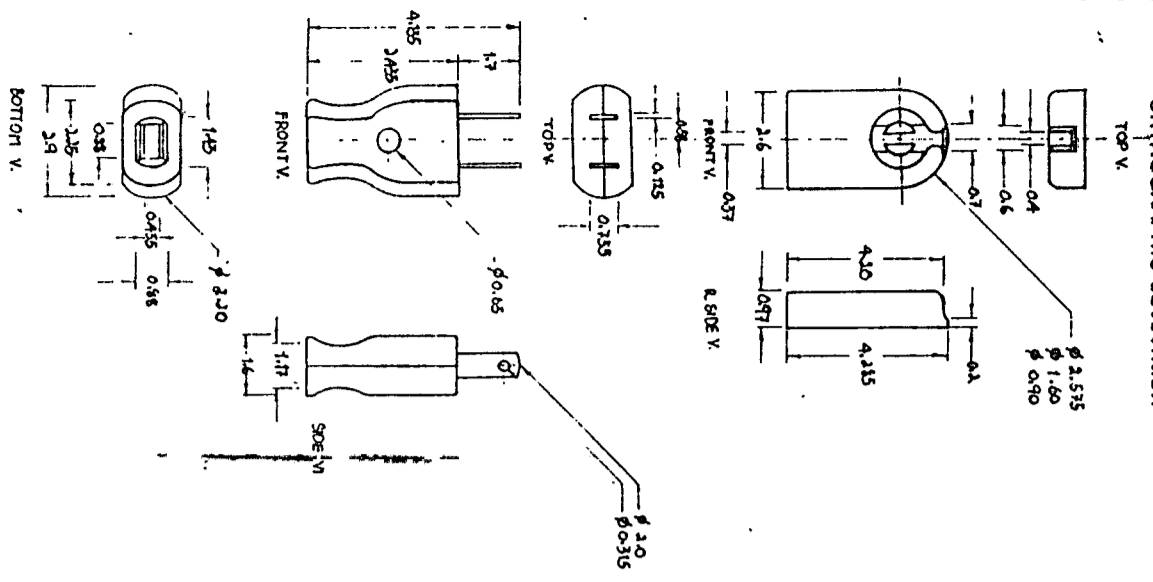
ชื่อนักศึกษา: นายพงศธร พัดแสง
รหัสนักศึกษา: 33203022

อาจารย์ที่ปรึกษา: บรรณกิจ เอี่ยมเมตตา
รหัส: 1:1 นิมิตาภา

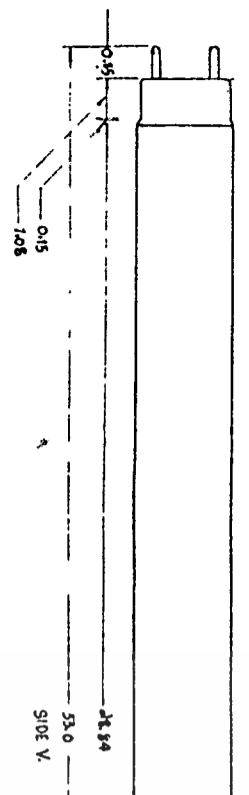
ปีการศึกษา: 2538

3/24

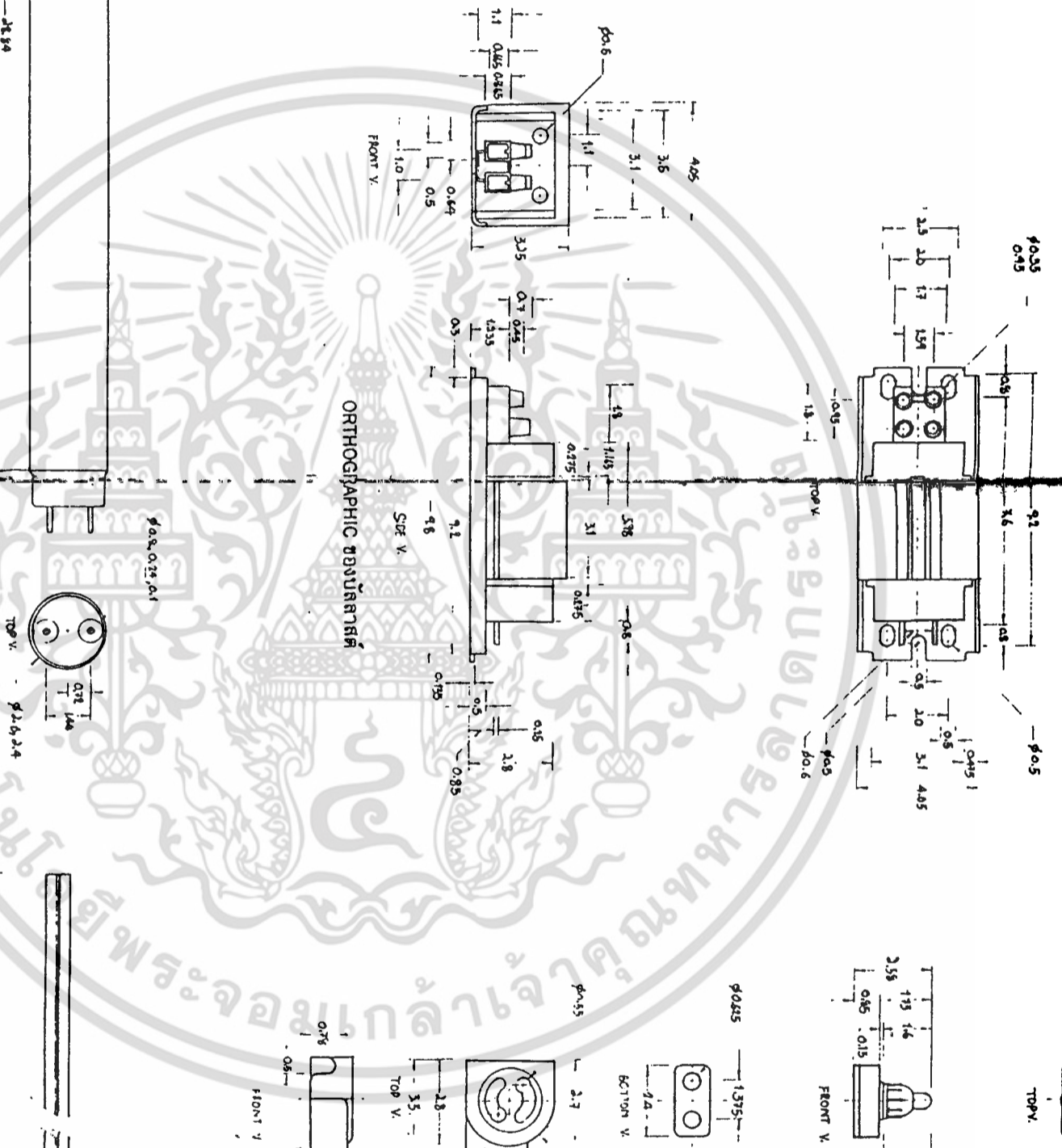
ORTHOGRAPHIC ของตัวหมุด



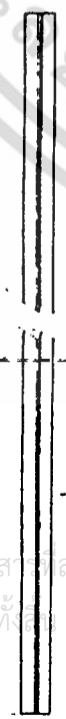
ORTHOGRAPHIC ของหลอดไฟ



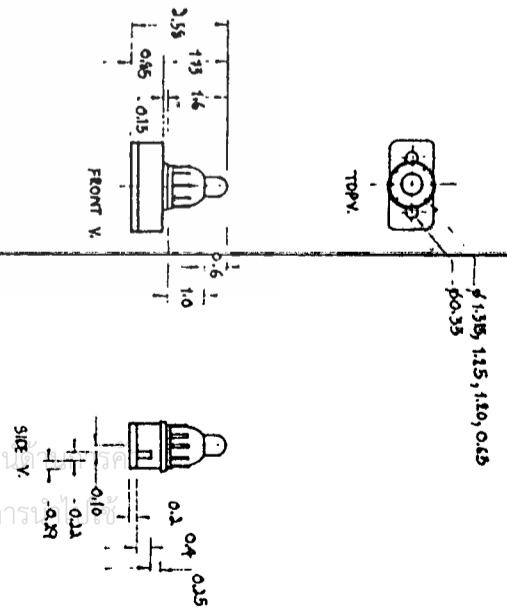
ORTHOGRAPHIC ของปลั๊กไฟ



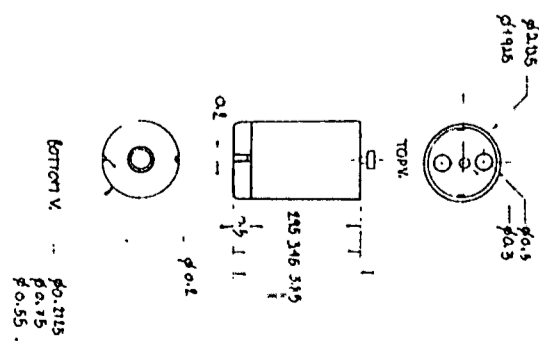
ORTHOGRAPHIC ของสายไฟ



ORTHOGRAPHIC ของสวิทช์ไฟ



ORTHOGRAPHIC ของเต้าเสียบ



WORKING DRAWINGS

โครงการออกแบบชุดความรู้การทบทวนเชิงลึกครั้งที่ 1

ชื่อนักศึกษา นายพงศธร พุ่มนุช

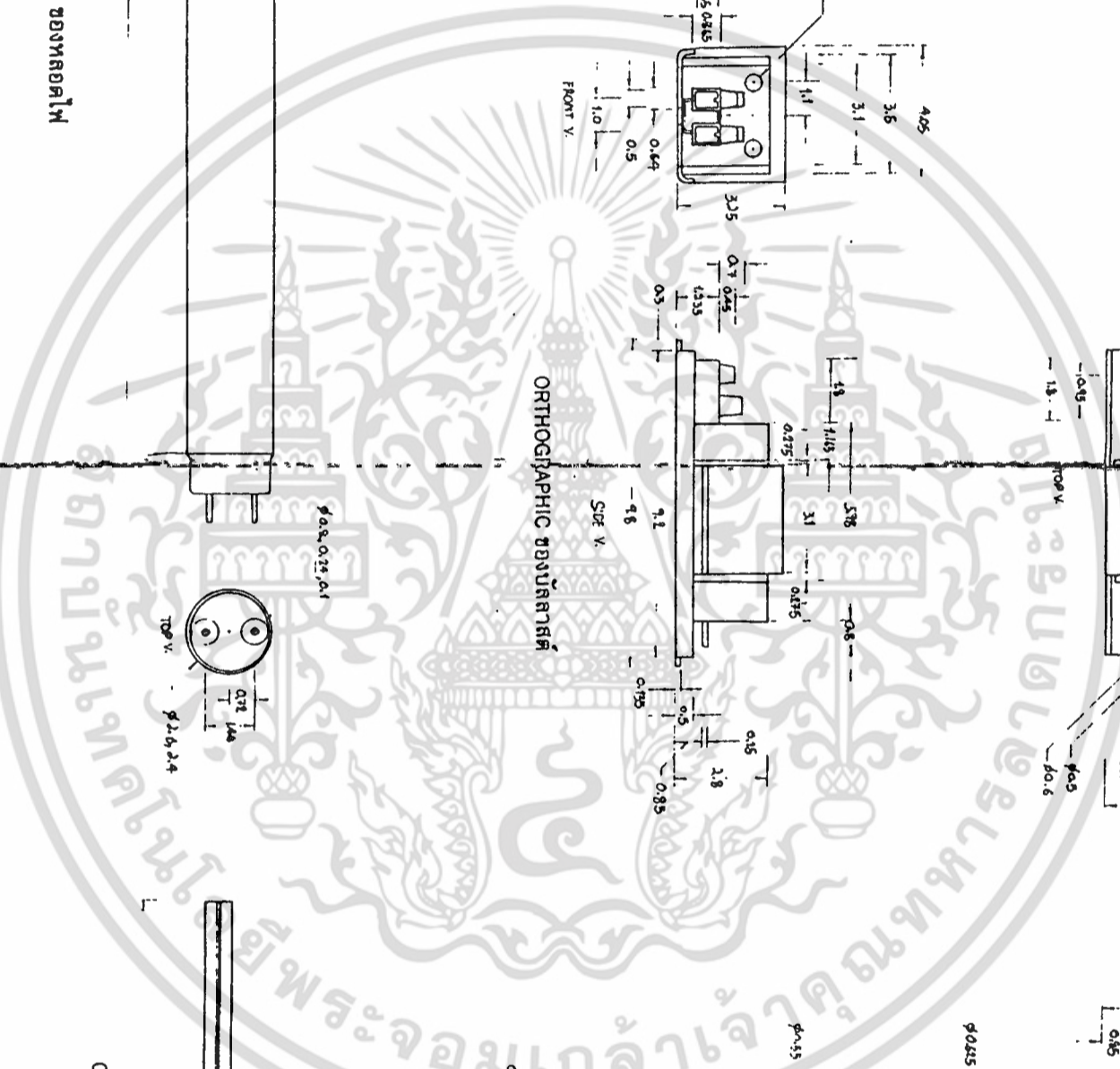
อาจารย์ที่ปรึกษา บรรจง เอี่ยมเมตตา

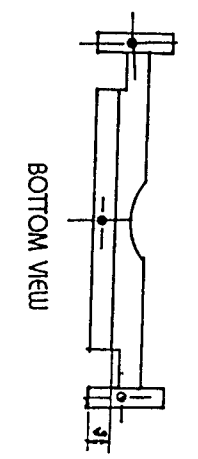
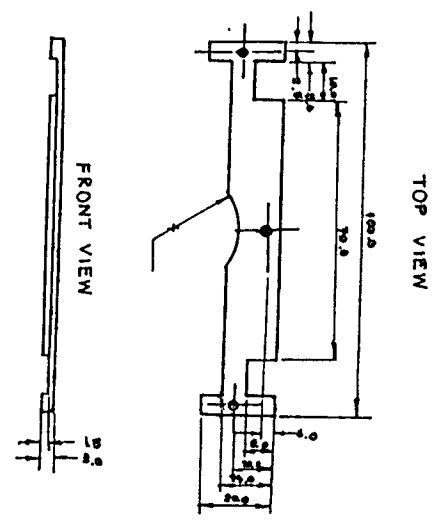
วันที่ศึกษา 31/10/22

ภาคที่ 111 วิทยาลัยเทคนิคสุพรรณบุรี

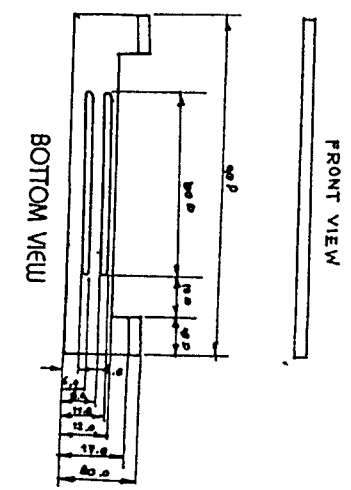
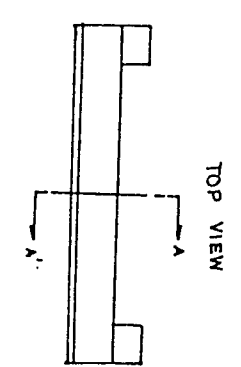
ปีการศึกษา 2534

9/24

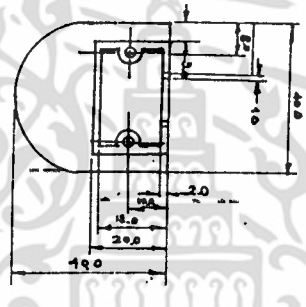
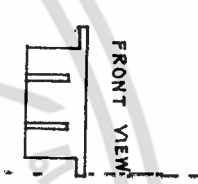
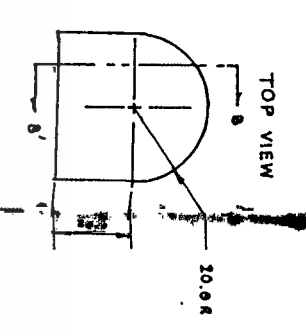




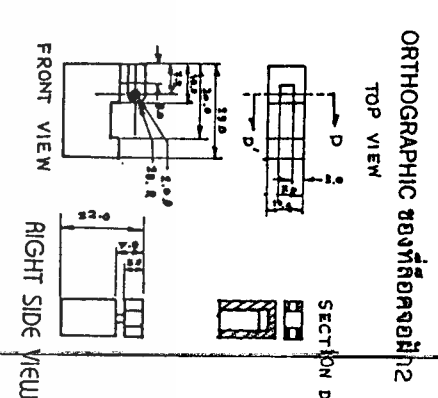
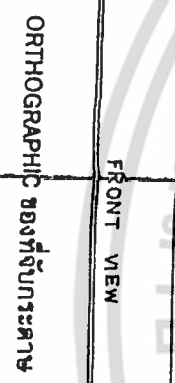
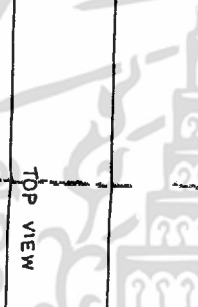
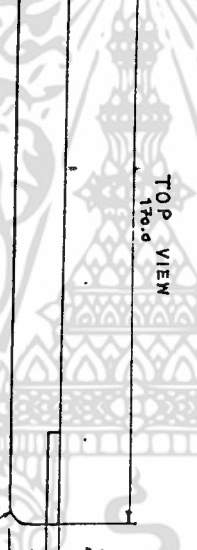
ORTHOGRAFIC ของที่ลดกรรขงข1



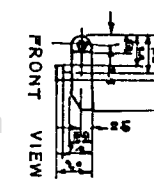
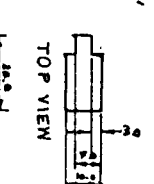
ORTHOGRAFIC ของที่ลดกรรขงข2



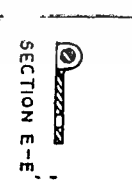
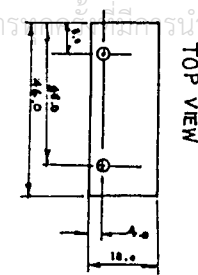
ORTHOGRAFIC ที่กับขขขขข



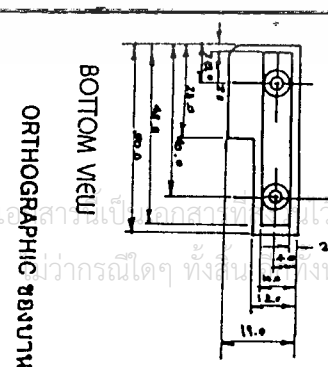
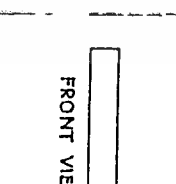
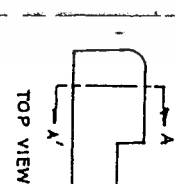
ORTHOGRAFIC ของที่ลดกรรขงขขข2



ORTHOGRAFIC ของที่ลดกรรขงขขขขข1



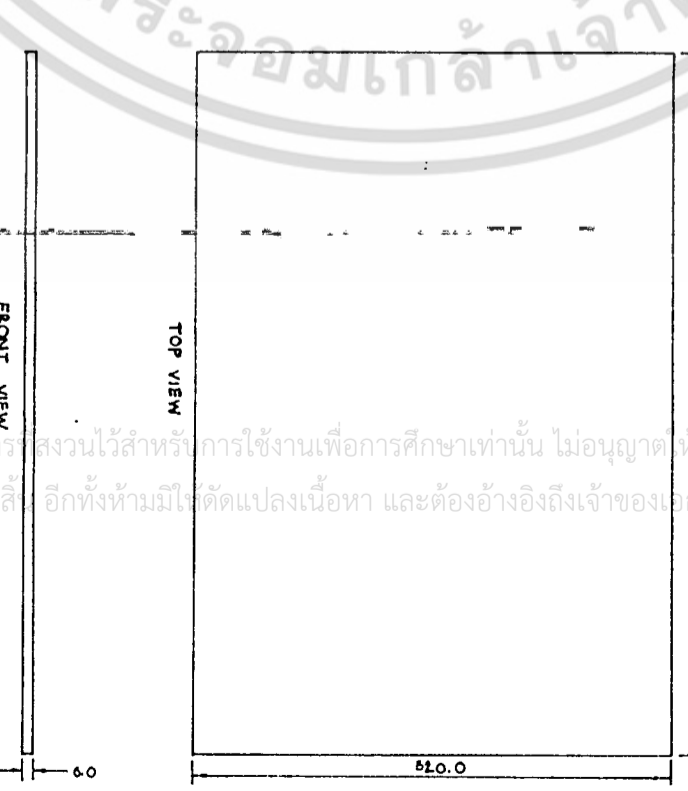
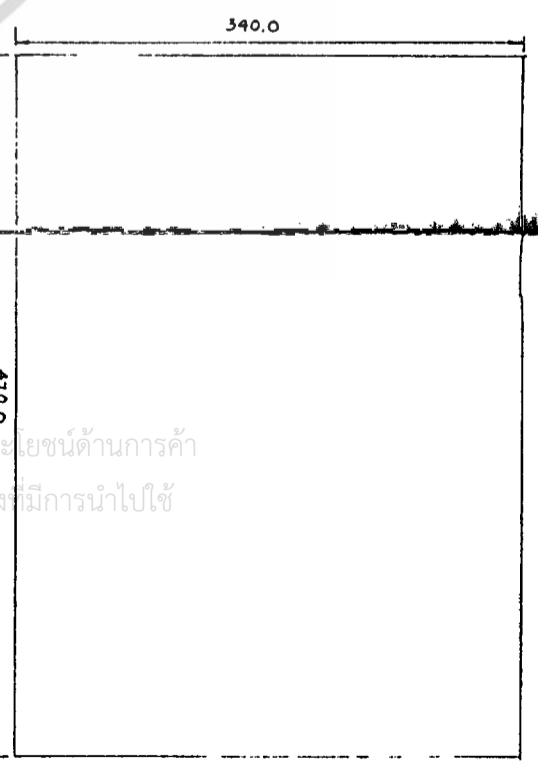
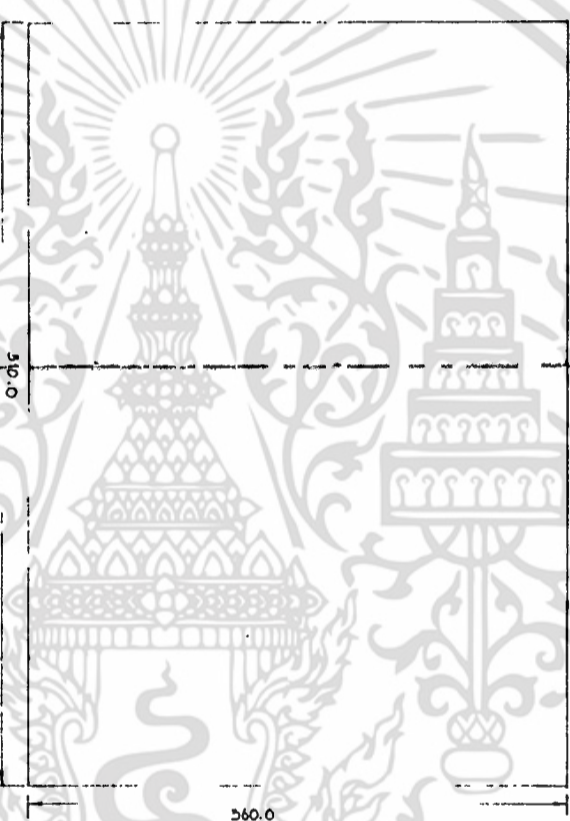
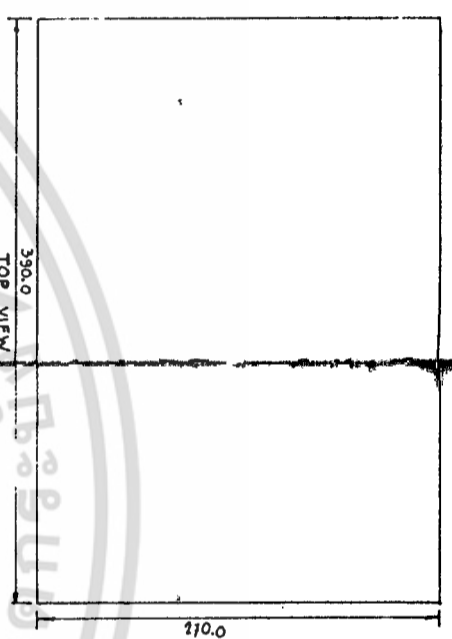
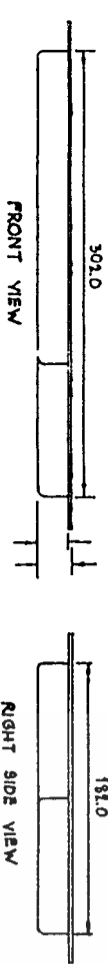
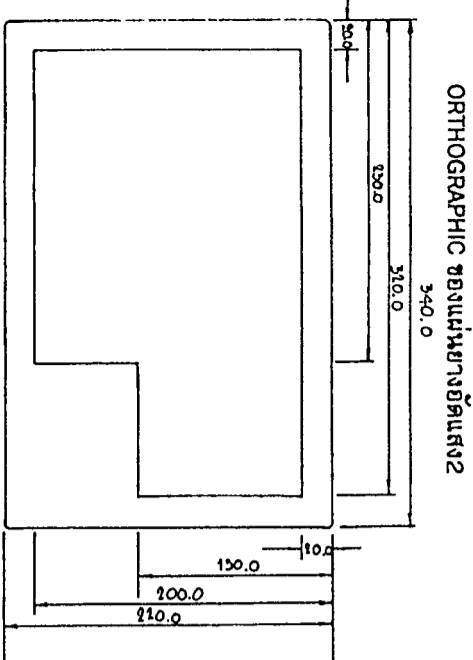
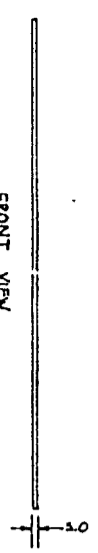
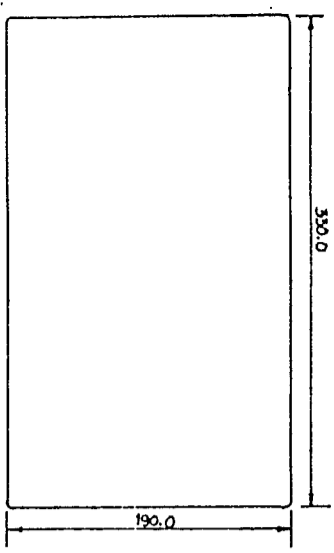
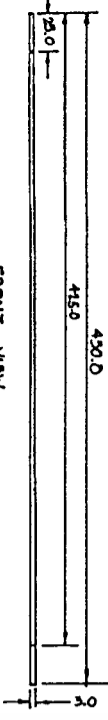
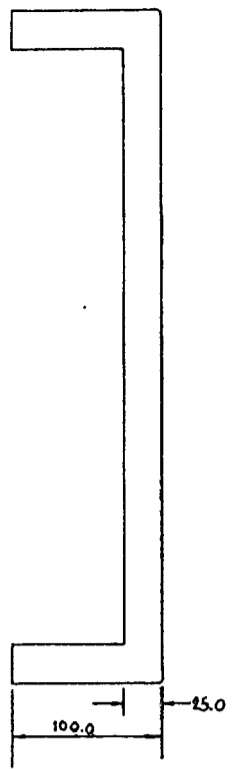
ORTHOGRAFIC ของขขขขขขขขข



ORTHOGRAFIC ของขขขขขขขขขข

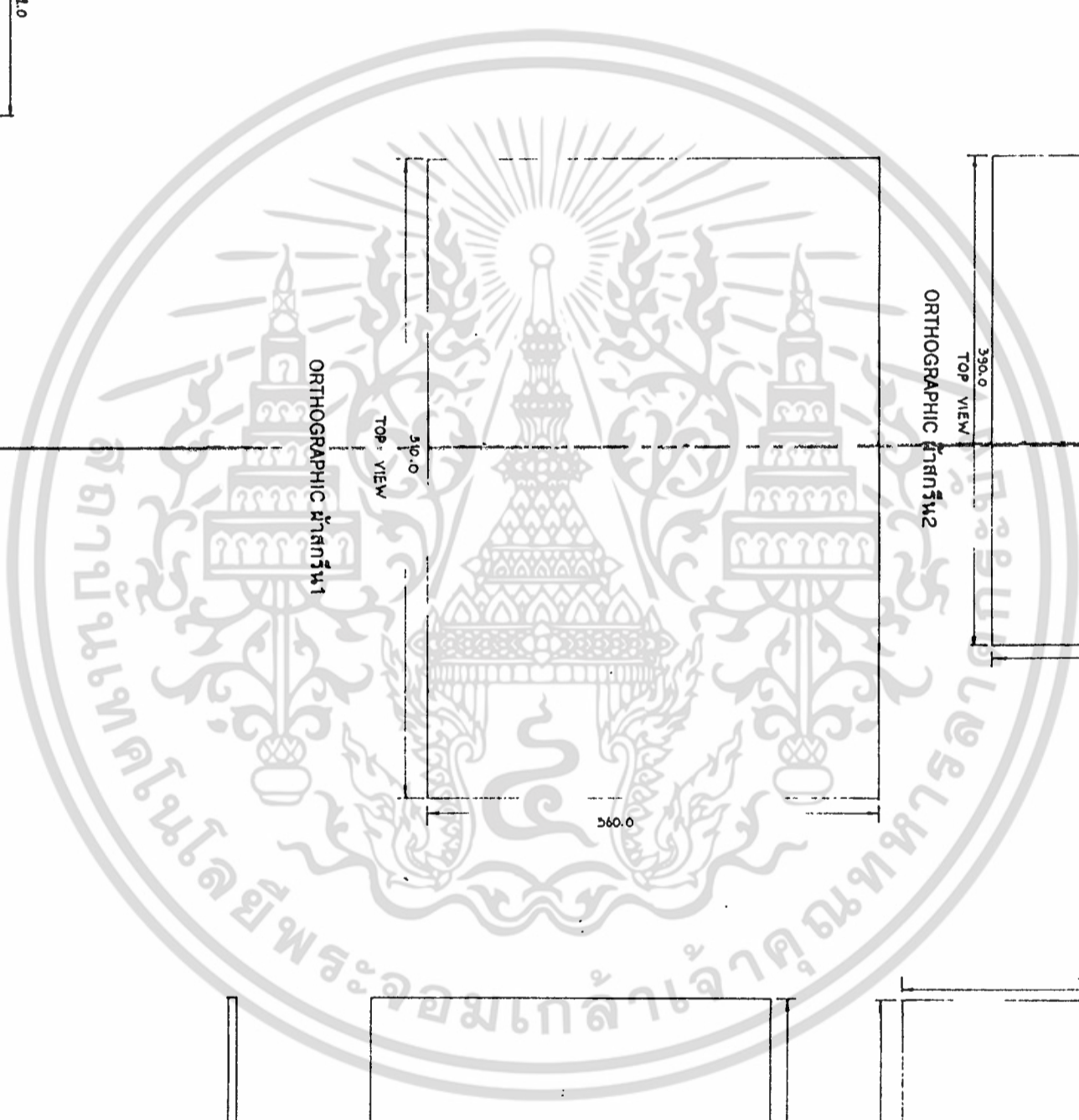
WORKING DRAWING

โครงการออกแบบชุดวิชาปฏิบัติการที่ 1 วิชาเทคนิคการเขียนแบบ
 วิชาเทคนิคการเขียนแบบ
 ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล
 คณะวิศวกรรมศาสตร์
 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
 กรุงเทพมหานคร 10/24



ORTHOGRAHIC ของงอปลา

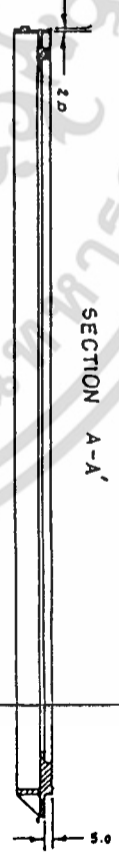
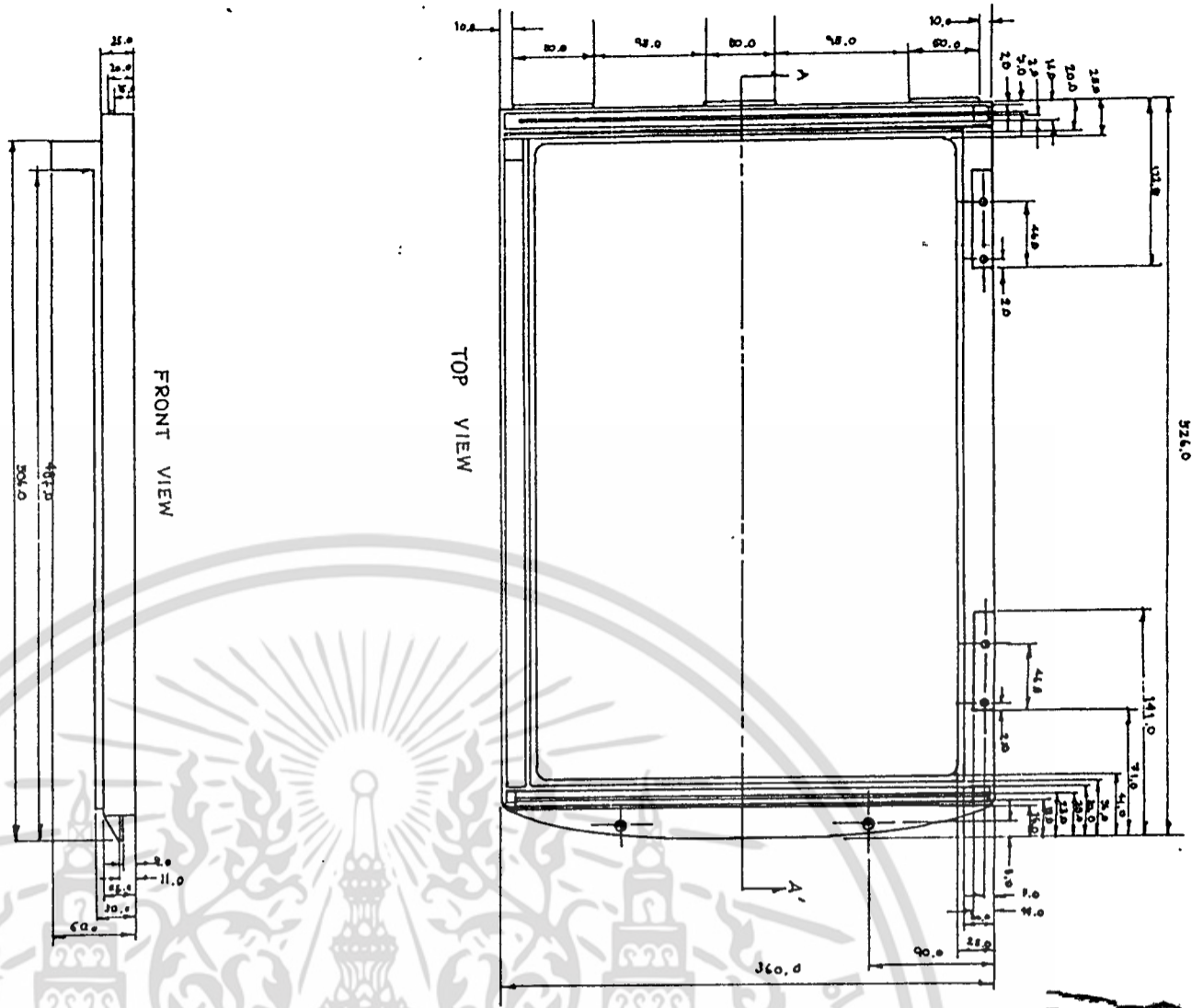
WORKING DRAWING



เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่หรือใช้ซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่มีการแก้ไขใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบชุดรวมอุปกรณ์การพิมพ์ดิจิทัลกรีน		ปีการศึกษา 2538
ชื่อนักศึกษา	นายพทธร พันนกุล	รหัสนักศึกษา 33203022
อาจารย์ปรึกษา	บรรเจิด เอี่ยมมงคล	สาขาวิชา 1: วิศวกรรมพิมพ์
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล และสาขาวิศวกรรมวัสดุ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		13/24

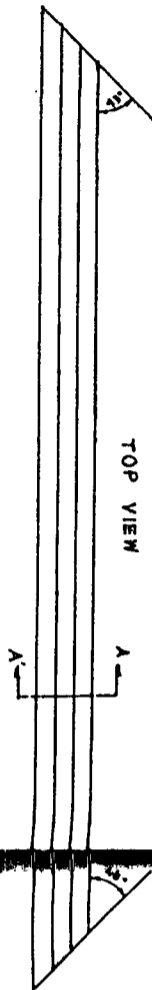
WORKING DRAWING



ORTHOGRAPHIC กรอบกระจก

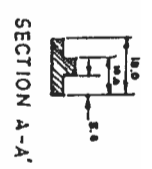
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบและจัดทำรายการประกอบของผลิตภัณฑ์		ปีการศึกษา 2568
ชื่อนักศึกษา นามพงษ์ วัฒนสุด	รหัสศึกษา 3202022	121/24
อาจารย์ที่ปรึกษา บรรณิชา เอี่ยมมณฑา	รหัส 125.511111	



FRONT VIEW
250.0

TOP VIEW



ORTHOGRAHIC ของลิ้มอัดผ้าตกรีน3

TOP VIEW

FRONT VIEW
300.0

ORTHOGRAHIC ของลิ้มอัดผ้าตกรีน4

TOP VIEW

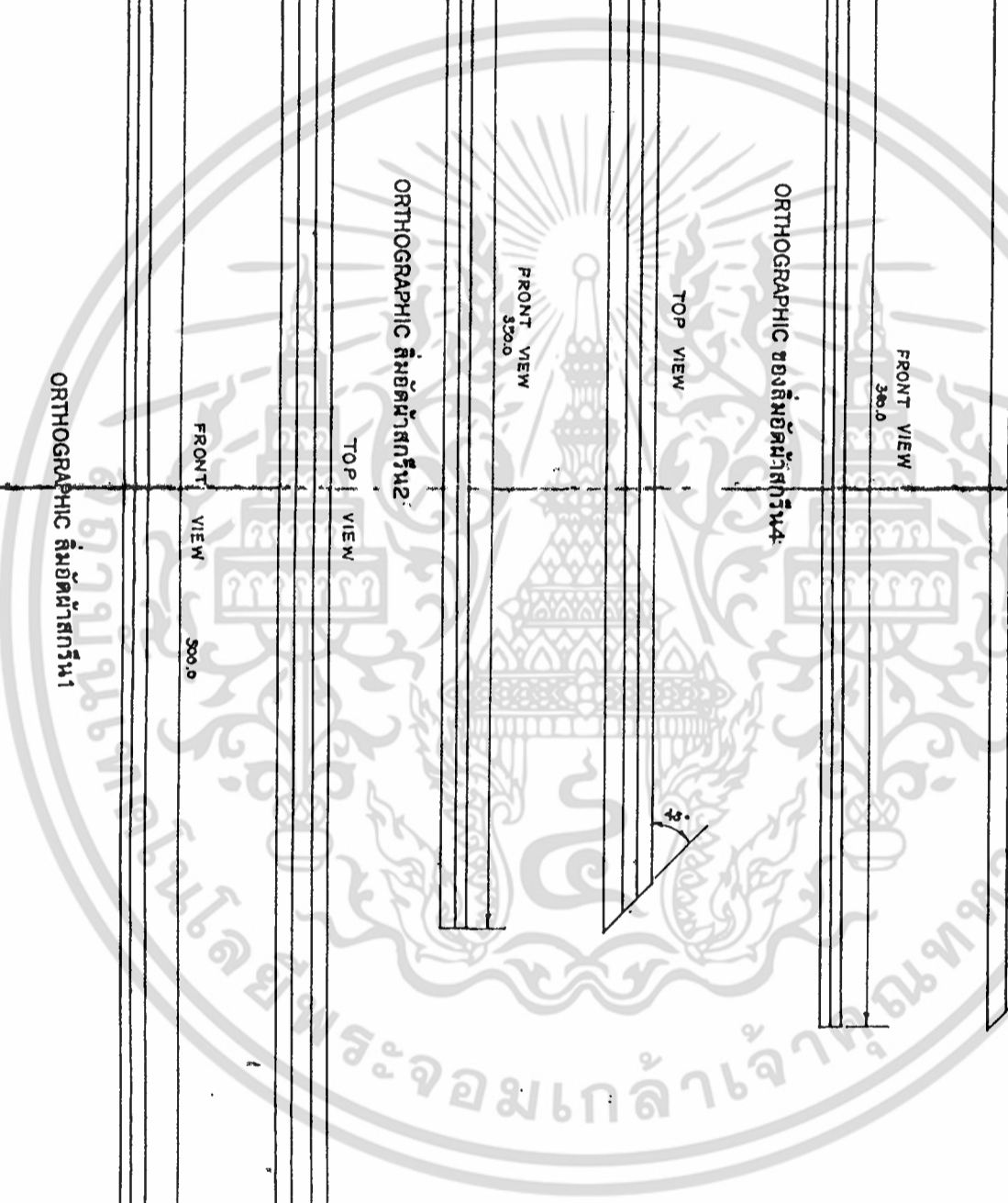
FRONT VIEW
350.0

ORTHOGRAHIC ของลิ้มอัดผ้าตกรีน2

TOP VIEW

FRONT VIEW
300.0

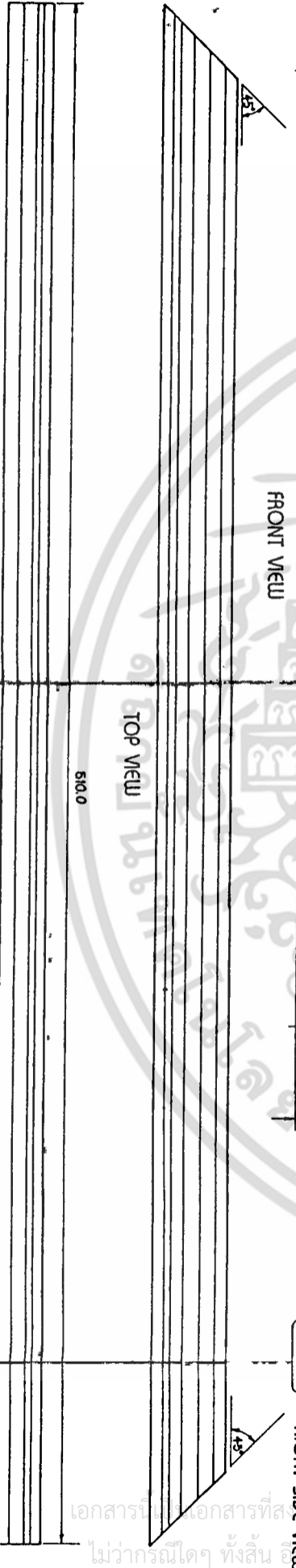
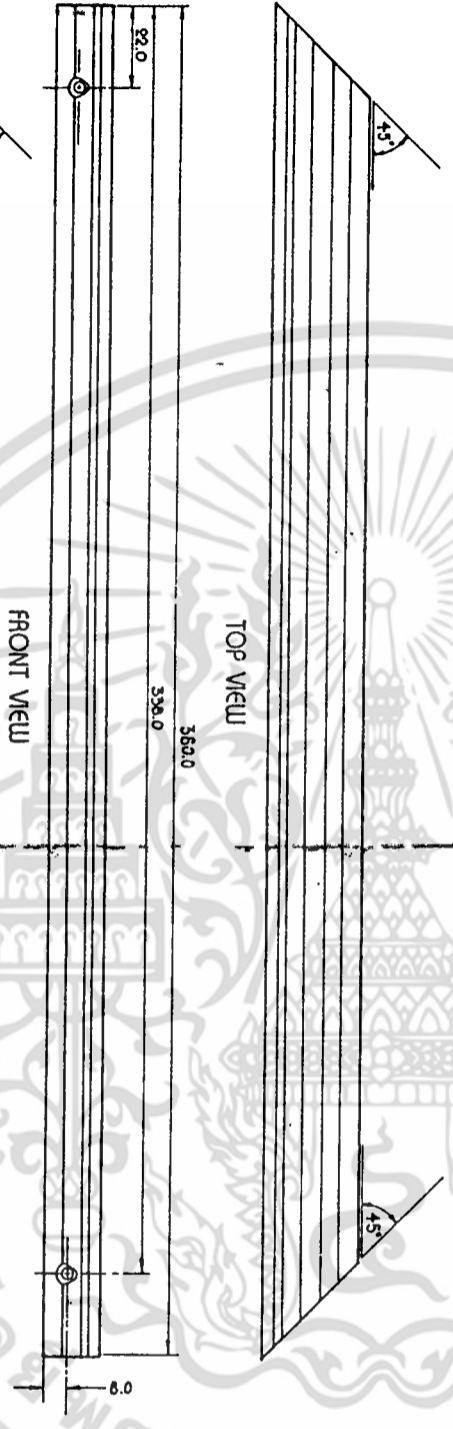
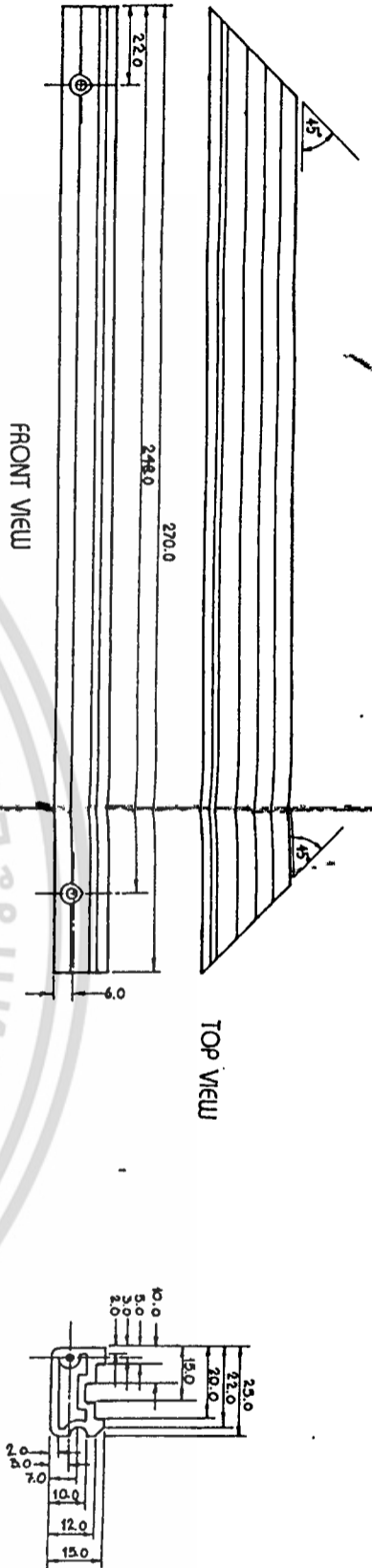
ORTHOGRAHIC ของลิ้มอัดผ้าตกรีน1



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

WORKING DRAWING

โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์การพิมพ์ลิธอกราฟี		ปีการศึกษา 2558
สำนักศึกษา	นายพงศกร พັນนกุล	รหัสศึกษา 33203022
อาจารย์ปรึกษา บรรจิด เอี่ยมมตา	สพ.ม.1:1	หน้า 1/14
ภาควิชาวิศวกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		15/14

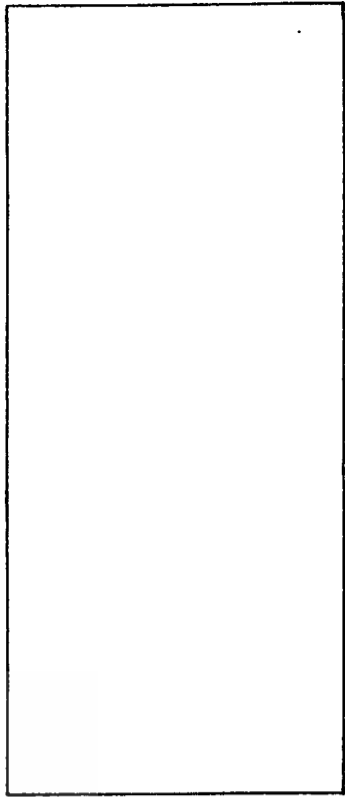


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ยินดีให้ท่านมีให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

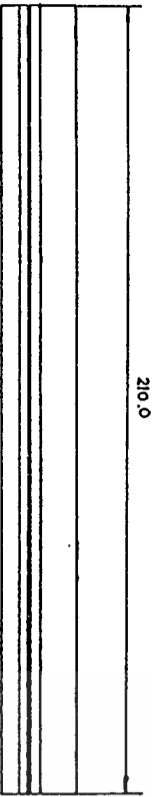
WORKING DRAWING

วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี สาขาวิชาช่างเทคนิค สาขาวิชาช่างเทคนิค สาขาวิชาช่างเทคนิค		วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี สาขาวิชาช่างเทคนิค สาขาวิชาช่างเทคนิค สาขาวิชาช่างเทคนิค	วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี สาขาวิชาช่างเทคนิค สาขาวิชาช่างเทคนิค สาขาวิชาช่างเทคนิค
ชื่อนักศึกษา นายเพชร พันธ์กุล อาจารย์ที่ปรึกษา บรรจง โยธินนาคะ	รหัสนักศึกษา 33203022 ชั้นปี 1:1 สาขาวิชา	วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี สาขาวิชาช่างเทคนิค สาขาวิชาช่างเทคนิค สาขาวิชาช่างเทคนิค	วิทยาลัยเทคนิคสุราษฎร์ธานี สาขาวิชาช่างเทคนิค สาขาวิชาช่างเทคนิค สาขาวิชาช่างเทคนิค

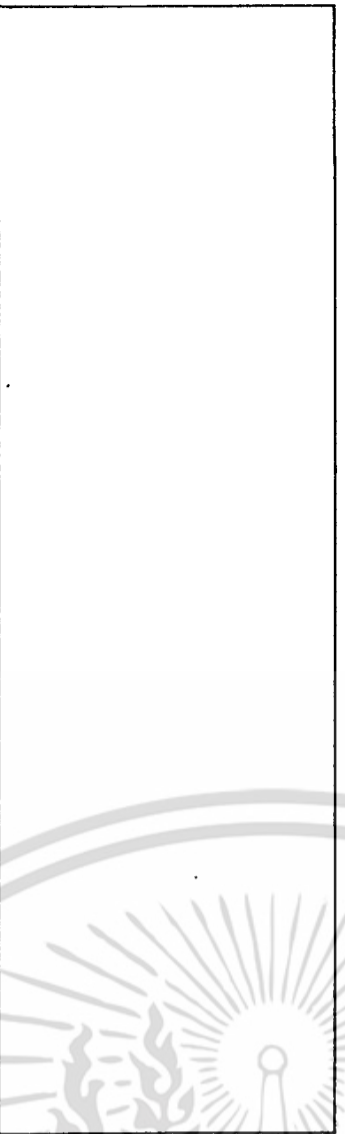
TOP VIEW



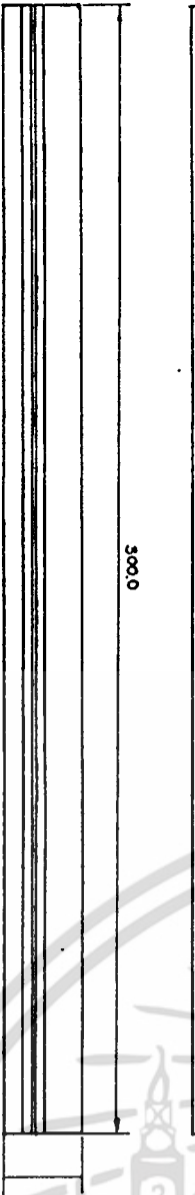
FRONT VIEW
210.0



TOP VIEW

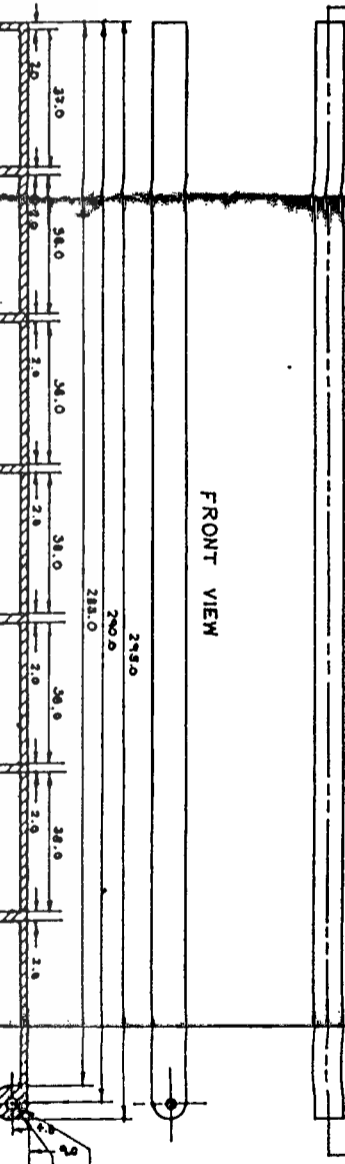


FRONT VIEW



ORTHOGRAFIC ของตัวถังข้างปาด 2

TOP VIEW

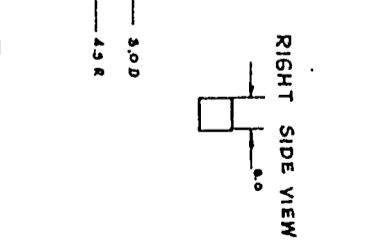


FRONT VIEW



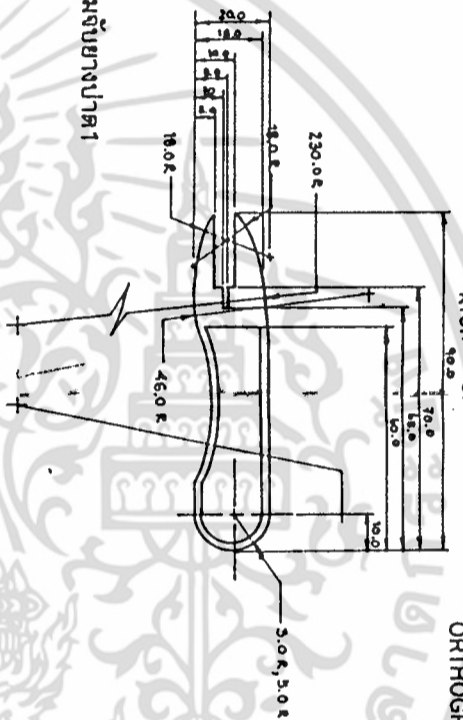
RIGHT SIDE VIEW

ORTHOGRAFIC ของขางตาง

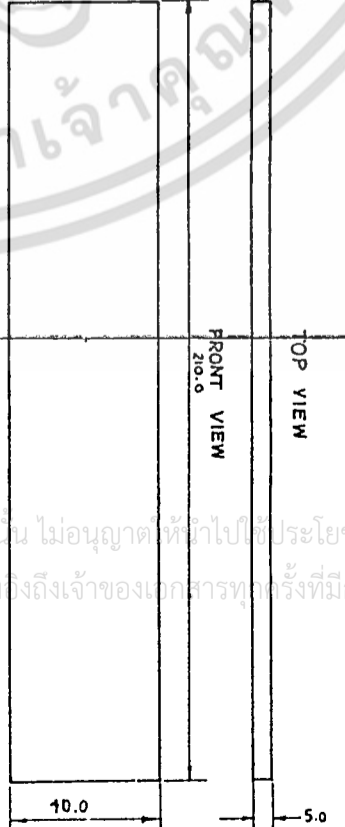


RIGHT SIDE VIEW

ORTHOGRAFIC ของตัวถังข้างปาด 1

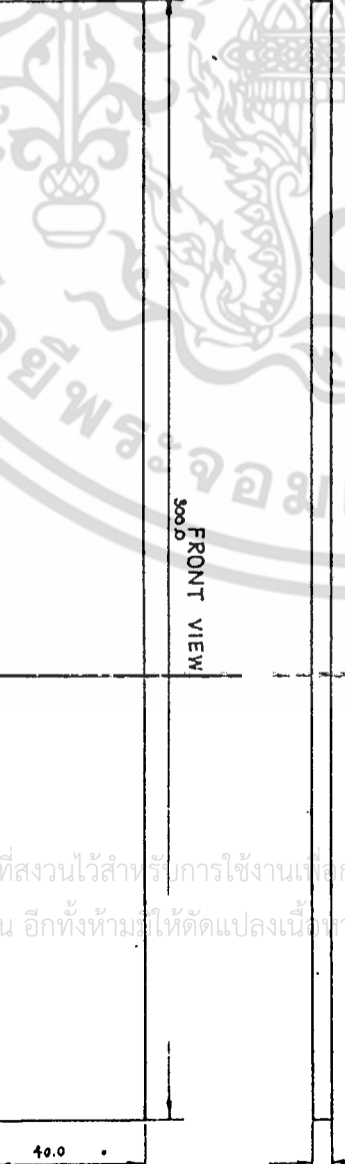


ORTHOGRAFIC ของขางปาด 2



FRONT VIEW
210.0

TOP VIEW



FRONT VIEW
300.0

ORTHOGRAFIC ของขางปาด 1

ORTHOGRAFIC ของตัวถังข้างปาด 2



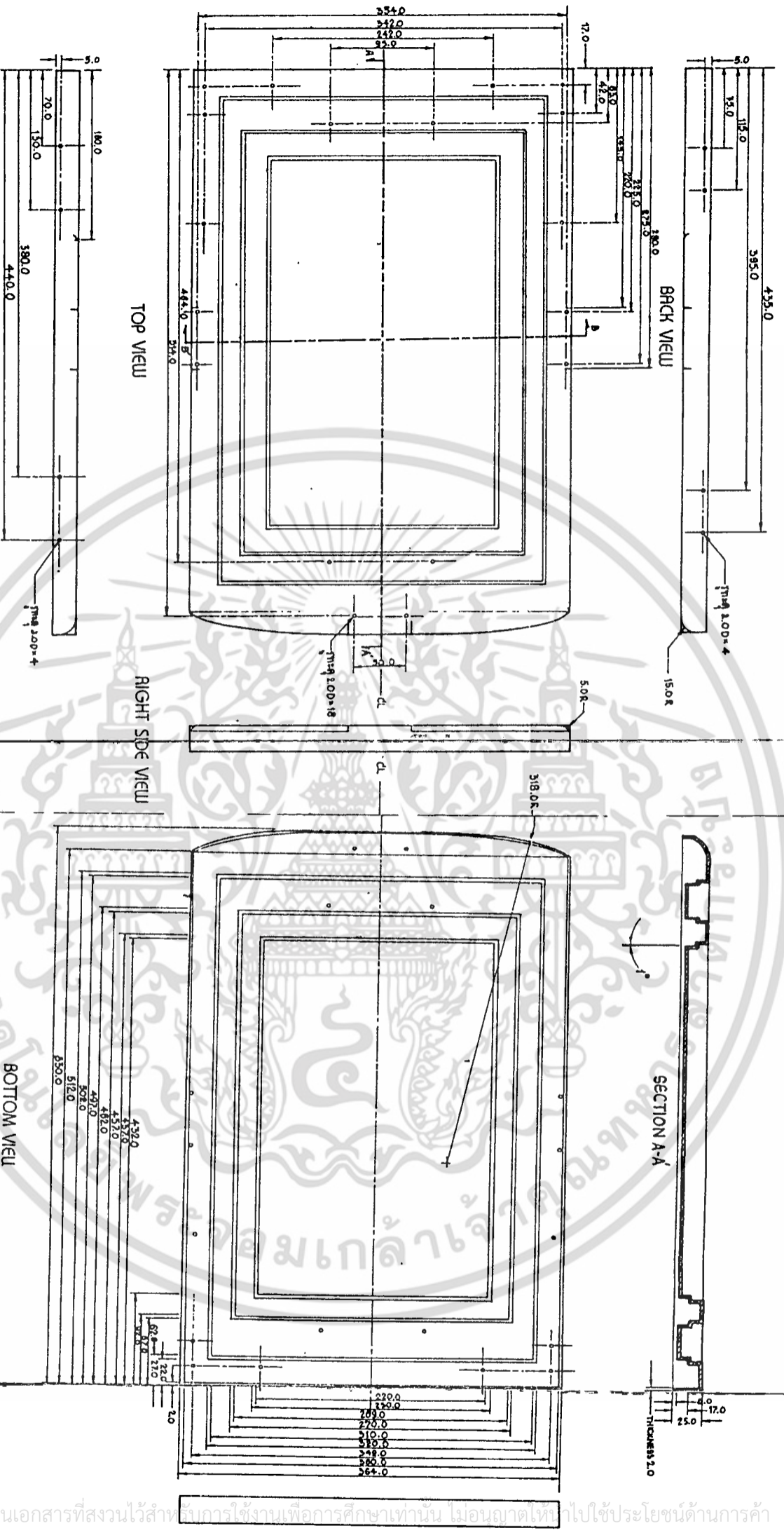
WORKING DRAWING

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบชุดรายการประกอบเครื่องจักรกลอัตโนมัติ

ชื่อนักศึกษา นายพงศธร พุ่มนวล
รหัสนักศึกษา 33203022
อาจารย์วิชา บรรเจิด เต็มยศดา
หน้า 1/1 หน้า 1/1

ปีการศึกษา 2538
17/24



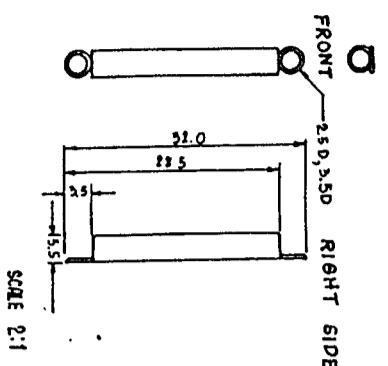
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

WORKING DRAWING

วิทยาลัยอาชีวศึกษา สาขาวิชาช่างเทคนิค สาขาวิชาช่างเทคนิค		วิทยาลัยอาชีวศึกษา สาขาวิชาช่างเทคนิค สาขาวิชาช่างเทคนิค	วิทยาลัยอาชีวศึกษา สาขาวิชาช่างเทคนิค สาขาวิชาช่างเทคนิค
ชื่อนักศึกษา นายพงศธร หัตถนาค สาขาวิชาช่างเทคนิค ชั้นปีที่ 2.5 ภาคกลาง	รหัสนักศึกษา 33203022 สาขาวิชาช่างเทคนิค ชั้นปีที่ 2.5 ภาคกลาง	ชื่ออาจารย์ นายสมชาย หัตถนาค สาขาวิชาช่างเทคนิค ชั้นปีที่ 2.5 ภาคกลาง	รหัสอาจารย์ 33203022 สาขาวิชาช่างเทคนิค ชั้นปีที่ 2.5 ภาคกลาง
วันที่ออกงาน 25/11/2564		วันที่รับงาน 25/11/2564	

TOP VIEW

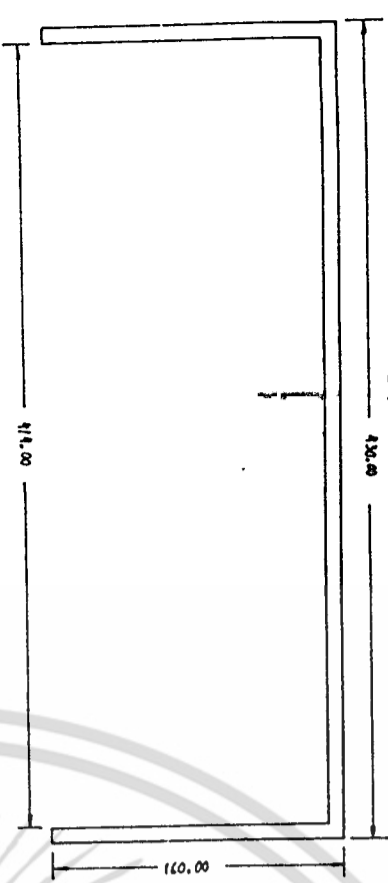
FRONT 25.0, 2.50 RIGHT SIDE VIEW



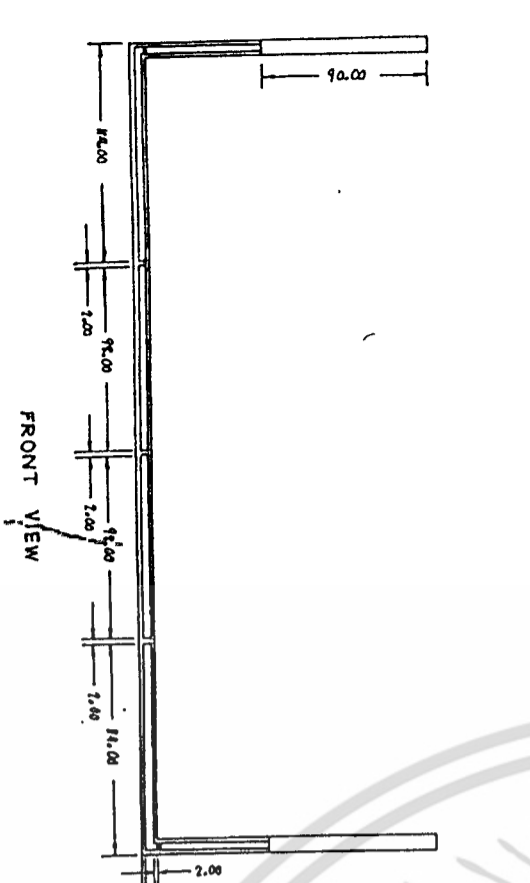
ORTHOGRAPHIC ของทรงปริง 2

SCALE 2:1

BACK VIEW 43x.00

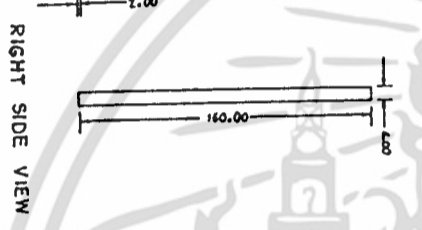


TOP VIEW



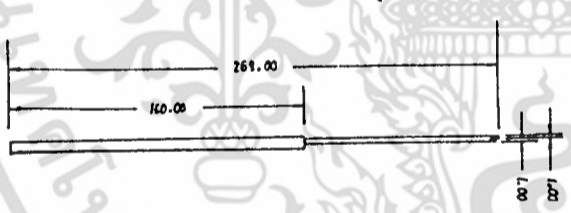
FRONT VIEW

ORTHOGRAPHIC ของทรงขอบจับข้อ 2

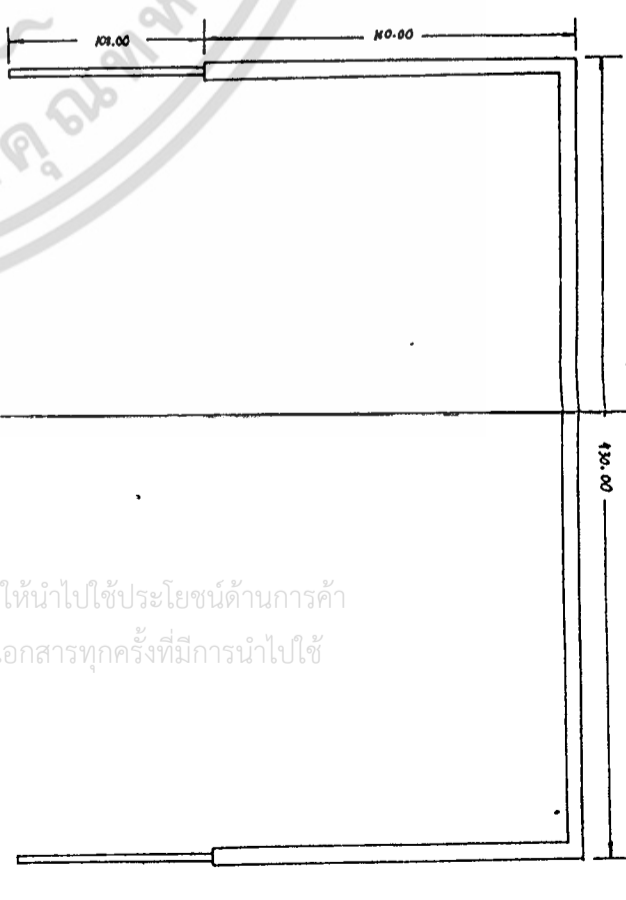


RIGHT SIDE VIEW

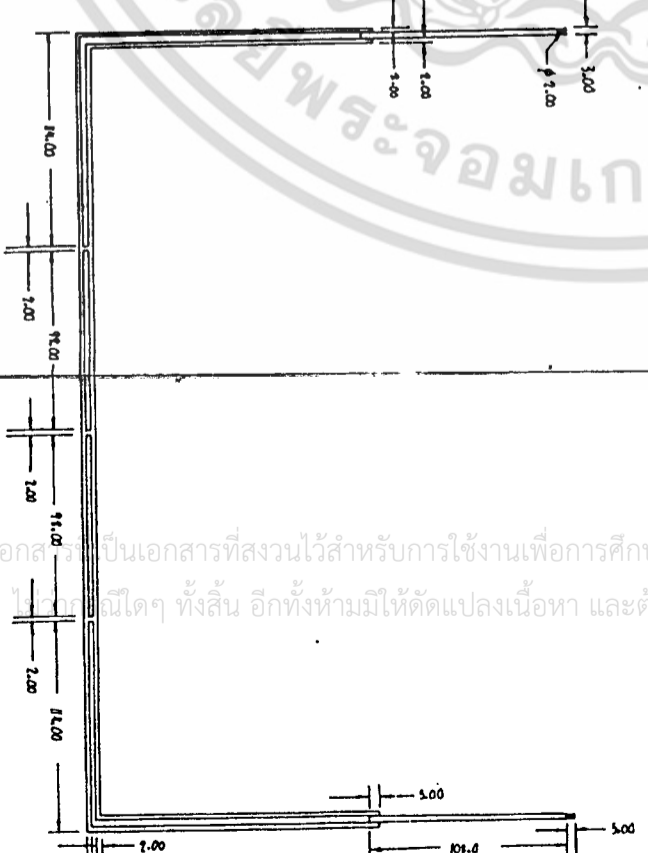
LEFT SIDE VIEW



BACK VIEW 430.00

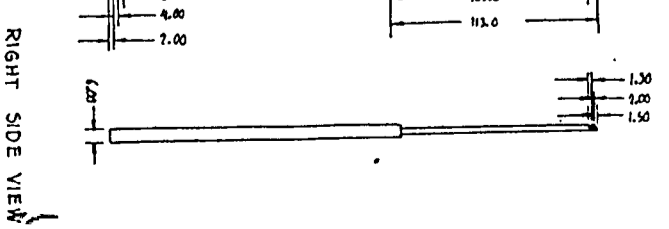


TOP VIEW 411.00



FRONT VIEW

ORTHOGRAPHIC ของทรงขอบจับข้อ 1



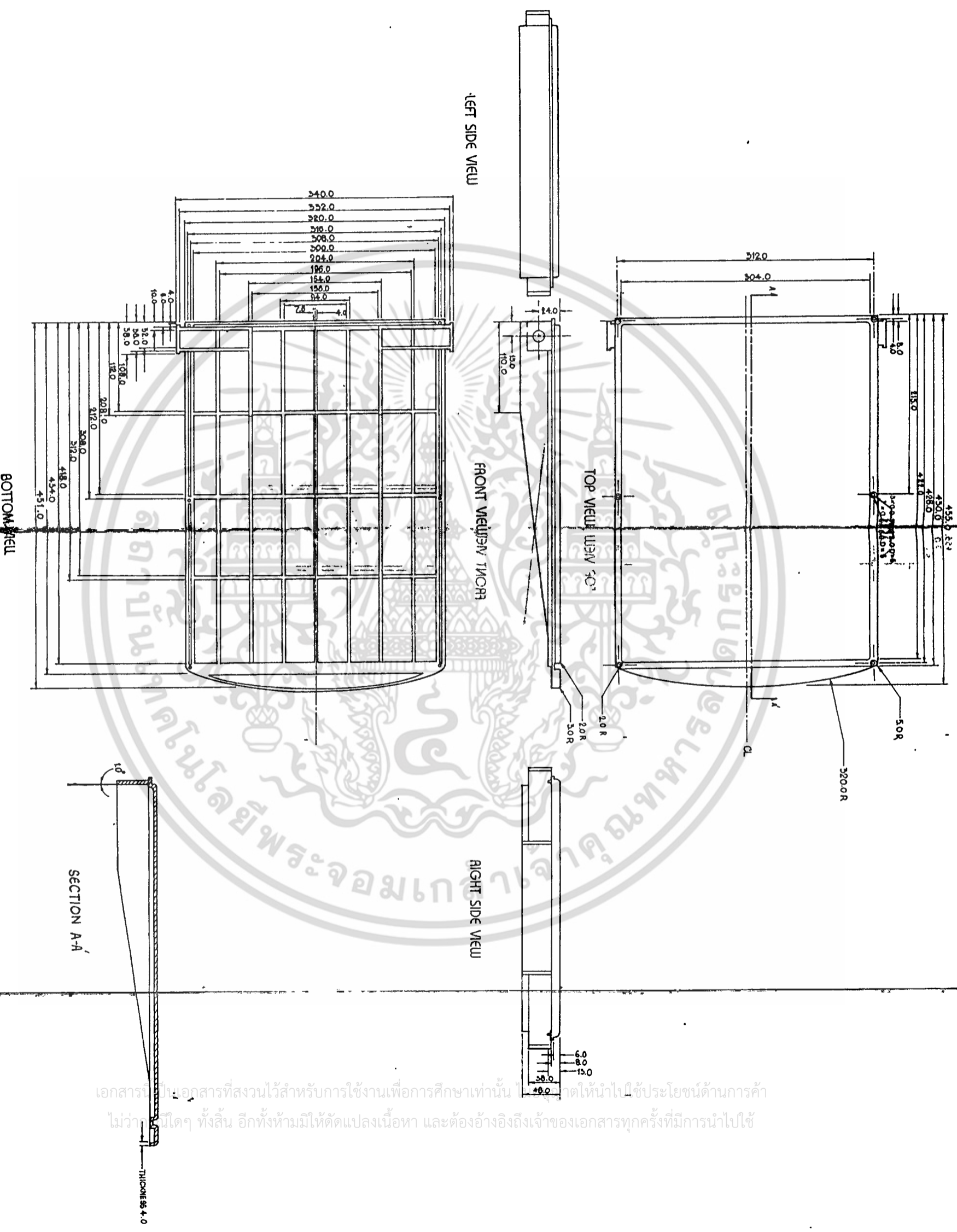
RIGHT SIDE VIEW

WORKING DRAWING

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรงเรียนอาชีวศึกษาสุพรรณบุรี		ปีการศึกษา 2538
ชื่อนักศึกษา นายพงษ์ธร พิชญกุล	รหัสศึกษา 33203022	
อาจารย์ที่ปรึกษา บรรณิณี เต็มมงคล	ภาคเรียนที่ 1/2538	
ภาควิชาอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคสุพรรณบุรี		

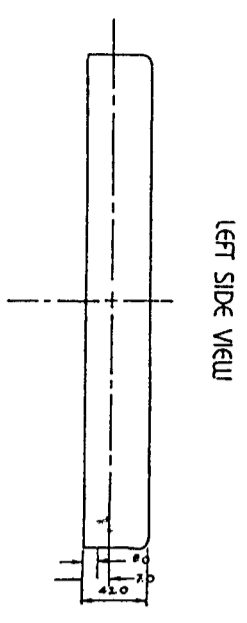
22



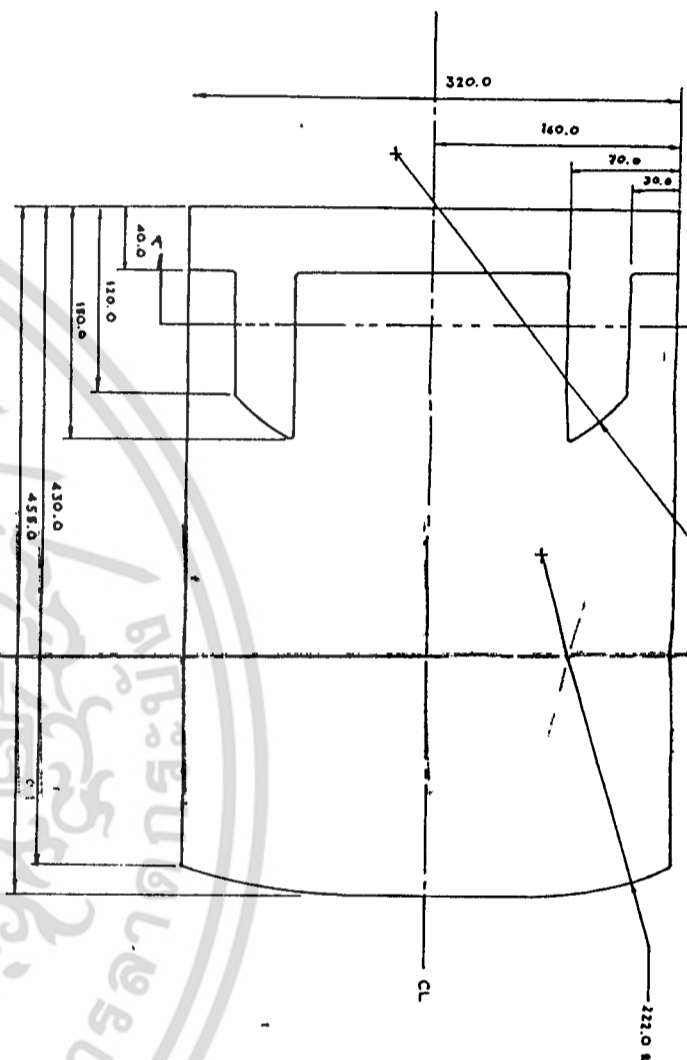
WORKING DRAWING

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำออกจำหน่ายโดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่าในรูปแบบใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

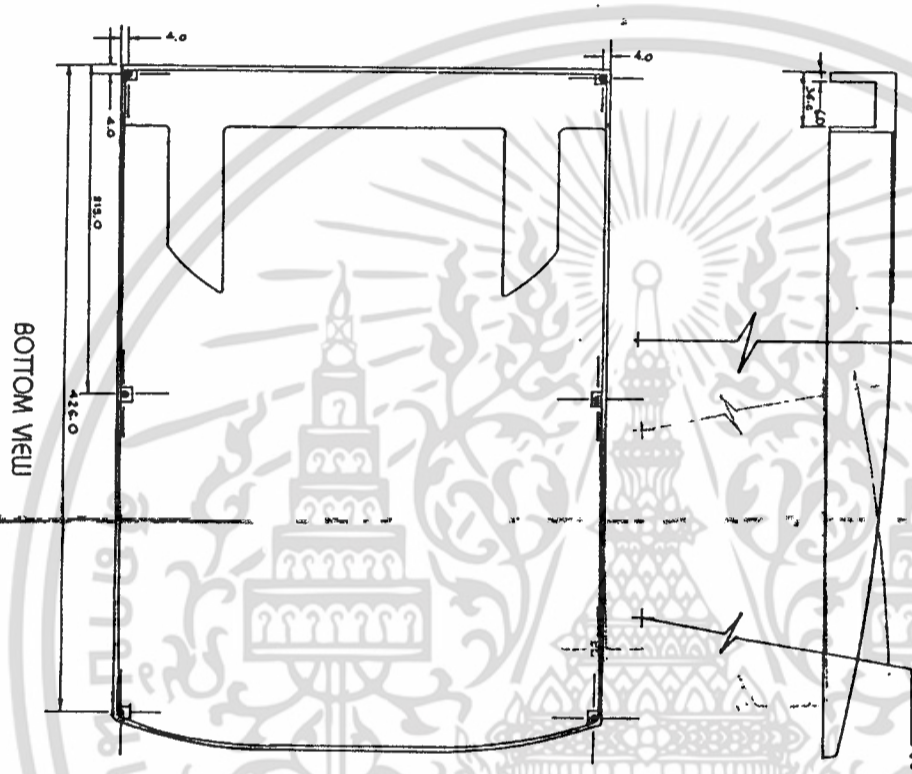
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		ปีการศึกษา 2558
ชื่อนักศึกษา	นายพงศธร ทวีเนกุล	รหัสนักศึกษา 33203022
อาจารย์ที่ปรึกษา	บรรจง วัฒนภักดี	รหัสวิชา 1:2.5 ผลิตภาพ
วิชา: ผลิตภาพ		ภาคเรียนที่ 1/2558
23/14		



LEFT SIDE VIEW



FRONT VIEW



BOTTOM VIEW

ORTHOGRAPHIC VIEW



SECTION A-A'



RIGHT SIDE VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

WORKING DRAWING

โรงเรียนอาชีวศึกษาปทุมธานี		ปีการศึกษา 2538
ชื่อนักศึกษา	นายเพชรพร ทัศนกุล	วิชาช่างกล 3320.0022
อาจารย์ปรึกษา	บรรเจิด เข็มมงคล	ครั้งที่ 1-2.5 หมายเหตุ
24/24		15

บทที่ 5 บทสรุป

สรุปผลการวิเคราะห์

อุปกรณ์การพิมพ์ซิลค์สกรีน สามารถเป็นโต๊ะไฟลอกลายสำหรับทำแม่แบบ, ใช้อัดแสงสำหรับทำแม่พิมพ์ และเป็นแท่นพิมพ์ใช้พิมพ์กระดาษและพิมพ์เสื้อได้ โดยมีลักษณะดังนี้

- ส่วนตู้ไฟมีจอแสงสามารถเปลี่ยนจากจอใสเป็นจอฝ้าได้ ด้วยการเลื่อนแผ่นจอฝ้าออกมาจากใต้จอใส
- ส่วนแท่นพิมพ์ มีลักษณะลอยตัว และสามารถกลับด้านเพื่อการเก็บได้
- ส่วนกรอบสกรีน ใช้ลิมยางรูปตัว T ในการขึงผ้าสกรีน
- ส่วนยางปาด สามารถปรับความแน่นในการยึดยางปาดได้ด้วยสกรู

	ขนาด (mm.)	วัสดุ
ตู้ไฟ	364.0 x 530.0 x 80.0	อลูมิเนียม
แท่นพิมพ์	320.0 x 455.0 x 50.0	อลูมิเนียมผสม
กรอบสกรีน A3	360.0 x 510.0 x 25.0	ท่ออลูมิเนียม
.. A4	270.0 x 390.0 x 25.0	..
ยางปาด A3	110.0 x 300.0 x 20.0	..
.. A4	110.0 x 210.0 x 20.0	..

5.1 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของนักศึกษา

ขอบเขตของงานถ้าเปลี่ยนจาก ขนาดของงานที่พิมพ์ได้ใหญ่สุด คือ A3 เป็น A4 จะทำให้สามารถตอบสนองได้ตรงความต้องการของกลุ่มเป้าหมายหลัก คือ มือสมัครเล่น ได้ดี

5.2 ข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการตรวจวัดผลวิทยานิพนธ์

- เฟรมอัดไม่สามารถรับแรงกดเวลาอัดแสงได้
- ศึกษาการใช้กรรมวิธี DIE CASTING ว่ามิติของชิ้นงานควรเป็นเช่นไร จึงสามารถผลิตได้
- ระบบบานพับที่ใช้สำหรับถอดเฟรมอัดแสงออกจากตู้ไฟยังใช้งานได้ยาก
- แผ่นจอฝ้าไม่ควรหย่อนจนลงไปใกล้กับหลอดไฟ
- การกำหนดตำแหน่งของแม่แบบ ควรมีความเที่ยงตรงมากกว่านี้
- การกำหนดตำแหน่งของกรอบสกรีน ควรมีความเที่ยงตรง และ LOCK ได้มั่นคง



บรรณานุกรม

- นางเยาว์ จิระกรานนท์, การพิมพ์สกรีน, สำนักพิมพ์สามัคคีสาร จำกัด, กรุงเทพฯ
- พัฒนชัย กุลสิริสวัสดิ์, การพิมพ์ซิลค์สกรีน, บริษัท ชัยบูรณ์ บราเดอร์ จำกัด, กรุงเทพฯ
- สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม, รายงานการสำรวจและวิจัยขนาดโครงสร้างร่างกายคนไทย ระยะที่ 2 2529-2533, โรงพิมพ์สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, กรุงเทพฯ, 2535



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

แบบหล่อ

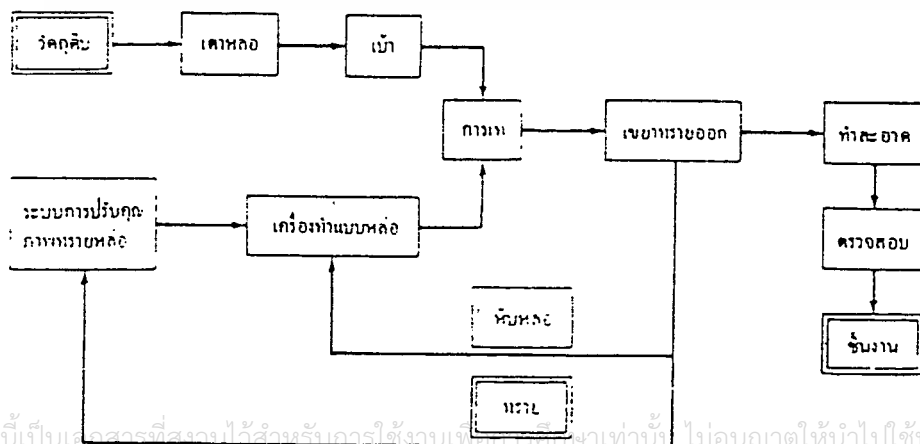
กล่าวกันว่าในระยะแรก เมื่อเริ่มมีการหล่อทองแดงที่เมโสโปเตเมีย นั้น ได้ใช้วิธีเทน้ำโลหะลงไปบนทราย หลังจากนั้นก็ได้ใช้วิธีการเทน้ำโลหะลงในโพรงที่ขุดไว้ในหิน หินเป็นชนิด Sandstone, Limestone หรือ Serpentine ซึ่งทำให้ขุดได้ง่าย และบางครั้งก็ใช้ดินเหนียวทำแบบหล่อ

ในระยะแรกๆ เมื่อจะหล่อวัตถุแบนๆ เช่น หัวขวาน หรือดาบก็ใช้เฉพาะแบบส่วนล่าง (Drag mold) โดยไม่มีแบบส่วนบน (Cope mold) แต่ต่อมาก็ใช้ทั้งแบบส่วนล่างและส่วนบน หลังจากนั้นก็ได้สามารถหล่อของที่ข้างในกลวงได้โดยใช้ไส้หรือคอร์ (Core) ซึ่งทำด้วยดินเหนียวและผงถ่านไม้

นอกเหนือการทำแบบหล่อในหินและการทำแบบหล่อจากหินดังกล่าวมาแล้ว ยังได้มีการใช้แม่แบบไม้ (Wooded pattern) และแบบขี้ผึ้ง (Wax pattern) สำหรับแบบขี้ผึ้งนั้นจะใช้ทรายผสมดินเหนียวพอกแบบขี้ผึ้งแล้วให้ความร้อนจนขี้ผึ้งละลาย และเทขี้ผึ้งออก ทำให้เกิดโพรงภายใน วิธีการดังกล่าวนี้เป็นพื้นฐานสำหรับการหล่อโดยใช้แบบทราย (Sand casting) และการหล่อวิธีขี้ผึ้งหาย (Lost wax casting) ในปัจจุบัน กล่าวกันว่าวิธีการดังกล่าวใช้กันมานานแล้วในราว 2,000 ปี ก่อนคริสตกาล หรือก่อนนั้น อย่างไรก็ตามเทคนิคการทำแบบหล่อทรายโดยใช้แบบไม้ดังที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน และเทคนิคการทำแบบหล่อทรายโดยใช้แบบไม้ดังที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน และเทคนิคการหลอมเหล็กก็เพิ่งจะมาสมบูรณ์ แบบหลังจากคริสตศตวรรษที่ 18

การทำชิ้นงานหล่อ

ในการทำชิ้นงานหล่อจะต้องมีกระบวนการหลอมโลหะ การทำแบบการเท การรื้อแบบ และการทำความสะอาด ตามรูป ใช้เตาชนิดต่างๆกันในการหลอมโลหะ กล่าวโดยทั่วไป คือ โปลา และเตาที่ใช้การเหนียวนำไฟฟ้าความถี่ต่ำ ใช้สำหรับเหล็กหล่อ (Castiron) เตาอาร์คไฟฟ้า และเตาที่ใช้การเหนียวนำไฟฟ้าความถี่สูง ใช้สำหรับเหล็กเหนียวนำหล่อและเตาครุซีเบิล (Crucible Furnace) ใช้สำหรับทองแดงผสมหรือโลหะเบาผสม ที่เป็นดังนี้เพราะเตาแต่ละชนิดเหมาะที่จะใช้หลอมโลหะแต่ละอย่างได้อย่างดีและประหยัด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับควรใช้เฉพาะในหน่วยงานนี้ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบหล่อนั้นมักทำโดยการกระทุ้งอัดทราย ทรายนี้อาจเป็นรายหล่อธรรมชาติ หรือ ทรายผสมดินเหนียว แบบทรายทำง่ายและราคาถูก ถ้าใช้ทรายที่เหมาะสม บางครั้งก็ใช้วัสดุ ประมาณ (Brinder) ผสมกับทราย เช่นใช้น้ำแก้ว (Water-glass) ซีเมนต์ หรือน้ำมันที่ใช้ในการ ทำให้ทรายแห้ง (Drying oil) วัสดุประเภทนี้จะทำให้แบบหล่อแข็งแรงขึ้น และมักทำให้การทำ แบบง่ายขึ้นด้วย แต่การใช้วัสดุเช่นนั้นจะทำให้ค่าใช้จ่ายสูงขึ้น ดังนั้นจะต้องเลือกใช้โดย พิจารณา ถึงรูปร่างวัสดุที่ใช้ทำขึ้นงานหล่อ ตลอดจนจำนวนที่ต้องการผลิต

นอกจากแบบหล่อทราย บางครั้งก็ใช้แบบหล่อทำด้วยโลหะ สำหรับการเทน้ำโลหะลง แบบนั้น น้ำโลหะจะวิ่งเข้าแบบโดยผ่านระบบรูเข้า (Gate) ของแบบ ระบบรูเข้าจะต้องอยู่ใน ลักษณะที่ทำให้น้ำโลหะวิ่งเข้าแบบได้สะดวก ตามปกติจะอาศัยความตึงดูดของโลกดึงโลหะเข้า แบบ แต่บางครั้งก็ใช้ความดันอัดน้ำโลหะในระหว่างหรือหลังจากการเท

การหล่อแบบแม่พิมพ์ (Die Casting) เป็นวิธีการหล่อที่ใช้ความดันสูงอัดน้ำโลหะเข้าสู่ แบบ ซึ่งทำด้วยโลหะอาจจะหล่อสิ่งของบางอย่างได้โดยวิธีนี้

การหล่อโดยใช้ความดันต่ำ (Low pressure casting) หมายถึงการใช้ความดันสูงกว่า บรรยากาศเล็กน้อยกระทำกับน้ำโลหะในเตา เพื่ออัดให้โลหะวิ่งเข้าสู่แบบโดยผ่านท่อ

การหล่อโดยใช้แรงเหวี่ยง (Centrifugal casting) เป็นวิธีการหล่อที่ใช้การหมุนแบบหล่อ แล้วเทน้ำโลหะลงในแบบ ดังนั้นน้ำโลหะจะถูกอัดด้วยแรงเหวี่ยงจนกระทั่งแข็งตัว การหล่อทอ ก็ ใช้วิธีนี้

หลังจากการเทจะต้องแกะชิ้นงานออกจากแบบและทำความสะอาด ส่วนที่ยื่นออกมาตรง ระบบรูเข้า หรือครีปที่เกิดตรงที่แบบต่อกันจะต้องเอาออก แล้วชิ้นงานจะได้รับการตกแต่งและ ทำความสะอาดเพื่อให้ดูสวยงาม ทั้งนี้โดยการพ่นเม็ดโลหะเข้ากระแทกผิว (Shot blasting) หรือโดยกระบวนการอื่นๆที่มีลักษณะคล้ายกัน

หลังจากนั้นก็ตรวจสอบดูด้วยสายตาว่ารูปร่างลักษณะจะเป็นอย่างไร มีจุดเสียตรงไหนหรือไม่ และตรวจสอบมิติ (Dimension) ของชิ้นงานด้วย นอกจากนั้นยังมีการตรวจด้านโลหะวิทยาเพื่อ หาจุดเสียภายใน เช่นโดยวิธีคลื่นเหนือเสียง (Supersonic testing) หรือวิธีรังสี (Radiographic inspection)

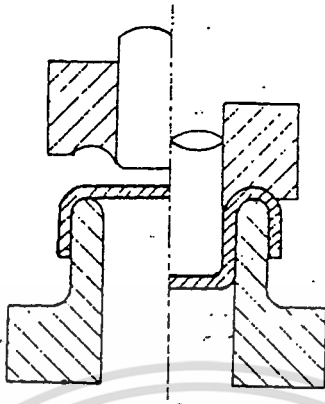
รูปร่างและมิติของชิ้นงานหล่อ

ชิ้นงานหล่อนั้นจะมีรูปร่างอย่างไร และมิติเท่าไรก็ได้ แต่ในบางกรณีถ้าไม่คำนึงถึงรูปร่างหรือมิติเสียเลย จะทำให้หล่อยากและอาจมีจุดเสีย (Defect) ที่เกิดขึ้นเฉพาะรูปร่างและ ขนาดไม่เหมาะสม บางครั้งก็ทำให้ต้องมีค่าใช้จ่ายสูง ดังนั้นจึงควรพิจารณาเรื่องรูปร่างและ ขนาดอย่างละเอียด

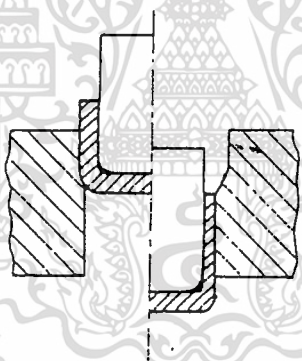
ประการแรก รูปร่างของกระสวน (pattern) ควรจะทำได้ง่าย กระสวนที่ทำยากจะทำให้ เสียทั้งเวลาและค่าใช้จ่าย ดังนั้นรูปร่างของกระสวนจะต้องเป็นรูปร่างง่าย ยกเว้นกรณีที่มีความ จำเป็นในด้านการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.Reverse Redrawing เป็นการขึ้นรูปต่อจากการขึ้นรูปครั้งแรก แต่ทิศทางของการขึ้นรูปตรงข้ามกับการขึ้นรูปครั้งแรก

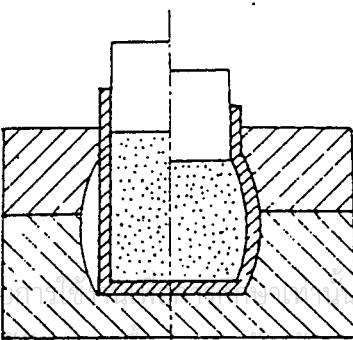


4.Ironing เป็นการลดความหนาของผนังด้านข้างของรูปถ้วยและทำให้ผิวหน้าเรียบตลอด

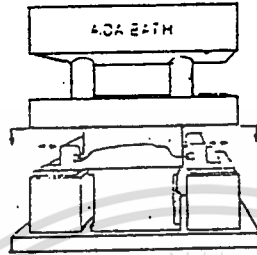


งานปั๊มประเภทอื่นๆ

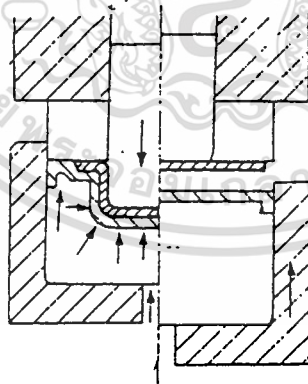
1.Bulging เป็นการขยายผนังของรูปถ้วย, รูปทรงกระบอกหรือท่อต่าง ๆ ดัดโดยใช้แรงดันจากด้านนอกออกมา แรงนี้ได้จากการอัดตัวของ punch ซึ่งกระทำต่อตัวกลาง เช่น อากาศ ของเหลวหรือสารพวกซีเมนต์ ไซ หรือ ยาง



2.Stretch Draw Forming เป็นการขึ้นรูปที่มี clamp ยึดปลายทั้งสองข้างของโลหะไว้ หลักการขึ้นรูปแบบนี้คือ การทำให้โลหะยืดตัวออกจนอยู่ในช่วงของ Plastic range ในขณะเดียวกันที่โลหะจะถูกขึ้นรูป โดย punch และด้วยวิธีนี้ก็สามารถป้องกันการเกิด Spring back ได้



3.Hydro Forming เป็นการขึ้นรูปที่มีแต่ punch เท่านั้น ที่จะเป็นตัวกำหนดรูปร่างของชิ้นงาน ส่วนที่ die จะเป็นของเหลว ซึ่งมีหน้าที่ในการอัดโลหะให้มีรูปร่างตามลักษณะของ punch การขึ้นรูปชนิดนี้ นิยมใช้กับการขึ้นรูปชิ้นงานที่มีรูปร่างยุ่งยาก



ประวัติการศึกษา

ชื่อ พงศธร พัฒนกุล
 วุฒิมัธยมศึกษา มัธยมศึกษา
 สถานศึกษา โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย
 ปีที่สำเร็จการศึกษา พ.ศ. 2532
 สถานศึกษา ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
 ลาดกระบัง
 ปีการศึกษา 2538



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้