

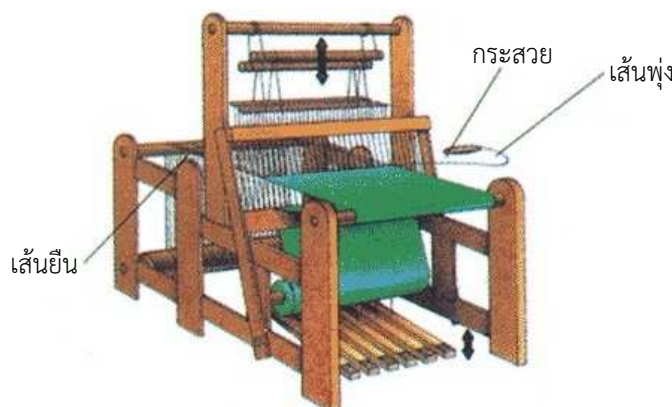
**ใบสมัครโครงการประกวดสิ่งประดิษฐ์ Enjoy Science: Young Makers Contest 4**  
หัวข้อ “Social Innovations นวัตกรรมเพื่อสังคมที่ยั่งยืน”

รหัสโครงการ	4YMCYMCB00180	(สำหรับเจ้าหน้าที่)
ชื่อโครงการ	เครื่องกรอด้วยท่อผ้า	
ประเภทการประกวด	<input type="checkbox"/> สายสามัญ (ระดับไม่เกินปริญญาตรี) <input checked="" type="checkbox"/> สายอาชีพ ระดับไม่เกินปริญญาตรี (สังกัดสถาบันการอาชีวศึกษา)	
<b>1) ผู้ร่วมโครงการ</b>		
ชื่อ-นามสกุล	นายณัฐธิ ไชยลังกา	
ระดับชั้นที่กำลังศึกษา	ปวส.2	
โรงเรียน/สถาบัน	วิทยาลัยเทคนิคลำพูน	
<b>2) ผู้ร่วมโครงการ</b>		
ชื่อ-นามสกุล	นายธนากร นาคสุวรรณ	
ระดับชั้นที่กำลังศึกษา	ปวส.1	
โรงเรียน/สถาบัน	วิทยาลัยเทคนิคลำพูน	
<b>3) ที่ปรึกษาโครงการ</b>		
ชื่อ-นามสกุล	นายสมนึก มังกระระ	

- แนวคิดและแรงบันดาลใจในการสรรค์สร้างสิ่งประดิษฐ์ เพื่อแก้ปัญหาต่างๆ

ผ้าทอพื้นบ้านเป็นงานหัตถกรรมที่แสดงออกถึงศิลปวัฒนธรรมอันงดงามของไทย ที่กระจายอยู่ทั่วทุกภูมิภาคของประเทศไทย เช่น ผ้าทอเกาะยอ ผ้าทอมัดหมี่ ผ้าทอตีนจก ผ้าทอไทยครึ่ง ผ้าทอยกดอก ฯลฯ ซึ่งวัตถุดิบที่สำคัญของการผลิตผ้าทอพื้นบ้านก็คือเส้นด้ายและเส้นไหม

เส้นด้ายและเส้นไหมที่ใช้ในการทอผ้านั้นแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ เส้นยืน และเส้นพุ่ง โดยด้ายหรือไหมเส้นยืนเป็นด้ายหรือไหมที่ขึงตามแนวยาวของกึ่งท่อผ้า ส่วนด้ายหรือไหมเส้นพุ่งจะบรรจุอยู่ในกระสวยทอผ้า ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ด้ายเส้นยืนและด้ายเส้นพุ่งที่ติดตั้งอยู่บนกึ่งท่อผ้า

ในการเตรียมด้ายหรือไหมทั้ง 2 ประเภทดังกล่าว จะต้องนำเส้นด้ายมากรอเข้าหลอดด้าย ซึ่งโดยทั่วไปจะใช้เครื่องมือที่เรียกว่า “ไบนปั่นฝ้าย” มีลักษณะเป็นวงล้อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 50 – 100 เซนติเมตร มีเชือกคล้องกับวงล้อทำหน้าที่เป็นสายพานส่งถ่ายการหมุนไปจับแกนเหล็กที่มีหลอดด้ายสวมอยู่ โดยผู้ปฏิบัติงานกรอด้ายจะใช้มือข้างหนึ่งหมุนวงล้อและใช้มืออีกข้างหนึ่งจับเส้นด้ายเบาๆ ป้อนเข้าสู่หลอดด้ายพร้อมทั้งขยับมือไปมาเพื่อควบคุมให้เส้นด้ายที่พันเข้ากับหลอดด้ายมีรูปทรงที่เหมาะสมกับการนำไปใช้



ภาพที่ 2 การกรอด้ายเข้าหลอดโดยใช้ไบนปั่นฝ้าย

ปกติแกนหลอดด้ายเส้นยืนจะมีขนาดใหญ่กว่าแกนหลอดด้ายเส้นพุ่ง โดยแกนหลอดด้ายเส้นพุ่งจะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 2.20 เซนติเมตร ยาวประมาณ 20 เซนติเมตร ส่วนแกนหลอดด้ายเส้นพุ่งจะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 0.8 – 1.0 เซนติเมตร ยาวประมาณ 5-7 เซนติเมตร เส้นด้ายหรือเส้นไหมที่กรอเข้าหลอดแล้วจะต้องมีรูปทรงที่เหมาะสมกับการนำไปใช้ ซึ่งไม่ว่าจะเป็นด้ายเส้นยืนหรือด้ายเส้นพุ่งก็ตาม เมื่อกรอเสร็จแล้วจะต้องมีลักษณะเรียวยาวบริเวณส่วนหัวและส่วนท้าย ดังแสดงในภาพที่ 3



ก. หลอดด้ายเส้นยืน



ข. หลอดด้ายเส้นพุ่งบรรจุในกระสวย

ภาพที่ 3 ด้ายเส้นยืนและด้ายเส้นพุ่งที่กรอเข้าหลอดเรียบร้อยแล้ว

การกรอด้ายดังที่กล่าวมาประสบปัญหาในเรื่องความชำนาญในการกรอ เพราะต้องใช้มือควบคุมการป้อนเส้นด้ายเพื่อให้มีรูปทรงที่เหมาะสมต่อการนำไปใช้งาน ซึ่งผู้ปฏิบัติงานต้องมีความชำนาญเพียงพอ ปัญหาในเรื่องความเมื่อยล้าจากการหมุนวงล้อติดต่อกันเป็นเวลานาน และปัญหาในเรื่องความล่าช้าในการกรอเนื่องจากใช้แรงงานคนในการหมุนวงล้อและกรอได้ครั้งละ 1 หลอด

เมื่อศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับอุตสาหกรรมสิ่งทอก็พบว่าในอุตสาหกรรมสิ่งทอมีเครื่องจักรที่ใช้สำหรับกรอเส้นด้าย แต่เครื่องจักรดังกล่าวเป็นการกรอเข้าหลอดที่เมื่อกรอเสร็จแล้วเส้นด้ายที่กรอบนหลอดมีลักษณะเป็นทรงกระบอกตรง ซึ่งเป็นรูปทรงที่ไม่สามารถนำมาใช้ในการผลิตผ้าทอพื้นบ้านได้โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำมาเป็นหลอดด้ายเส้นพุ่ง



ภาพที่ 4 เครื่องกรอด้ายสำหรับอุตสาหกรรม

อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่าในท้องตลาดจะมีเครื่องกรอเส้นด้ายจำหน่าย ดังภาพที่ 5 แต่เครื่องกรอด้ายดังกล่าวก็ใช้สำหรับการกรอด้ายเข้าหลอดที่มีลักษณะเป็นทรงกรวยตัด ซึ่งก็ไม่สามารถนำมาใช้กับการเตรียมเส้นด้ายของการทอผ้าพื้นบ้านได้



ภาพที่ 5 เครื่องกรอด้ายขนาดเล็กที่มีจำหน่ายในท้องตลาด

ปัญหาดังกล่าวนี้นี้ได้มีการพยายามแก้ไขด้วยการประดิษฐ์คิดค้นเครื่องมือต่างๆ ขึ้นมาใช้ในการกรอด้ายให้มีรูปทรงที่เหมาะสมกับการนำไปใช้ในงานทอผ้าพื้นบ้าน ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

1. เครื่องกรอด้ายไฟฟ้า ดังภาพที่ 6 สิ่งประดิษฐ์นี้แม้ว่าจะใช้มอเตอร์ไฟฟ้าเป็นต้นกำลังแทนการใช้แรงงานคนหมุนกงล้อ แต่ก็ยังคงต้องใช้มือในการป้อนและควบคุมรูปทรงของด้ายที่พันบนหลอดด้าย ซึ่งก็ยังคงต้องใช้ผู้ปฏิบัติงานที่มีความชำนาญในการกรอด้าย



ภาพที่ 6 เครื่องกรอด้ายไฟฟ้า

2. เครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า ดังภาพที่ 7 สิ่งประดิษฐ์นี้ถึงแม้ว่าจะไม่ต้องใช้แรงงานคนในการกรอด้าย ทำงานโดยอัตโนมัติ และกรอด้ายได้จำนวนมาก แต่ก็มีขนาดใหญ่ ขนย้ายยาก และที่สำคัญคือราคาแพง ทำให้ชาวบ้านซึ่งทอผ้าระดับครัวเรือน หรือกลุ่มวิสาหกิจชุมชนขนาดเล็ก ไม่มีทุนทรัพย์เพียงพอในการซื้อมาใช้งานได้



ภาพที่ 7 เครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า

3. เครื่องกรอเส้นด้ายด้วยระบบไฟฟ้าขนาดเล็ก ดังภาพที่ 8 สิ่งประดิษฐ์นี้ถึงแม้ว่าจะทำงานโดยอัตโนมัติ มีขนาดเล็กกว่าเครื่องกรอเส้นด้ายสำหรับทอผ้าด้วยระบบไฟฟ้า แต่ระบบการทำงานเป็นระบบอิเล็กทรอนิกส์ควบคุมการทำงานด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ ซึ่งทำให้เมื่อระบบขัดข้องหรือชำรุดต้องใช้ช่างซ่อมที่มีความรู้ความชำนาญเฉพาะด้าน ช่างซ่อมทั่วไปหรือผู้มีความรู้พื้นฐานทางด้านช่างที่อยู่ในชุมชนไม่สามารถซ่อมได้ และที่สำคัญคือตัวเครื่องยังคงมีราคาแพง ทำให้ชาวบ้านที่ทอผ้าระดับครัวเรือนหรือกลุ่มวิสาหกิจชุมชนขนาดเล็กไม่มีทุนทรัพย์เพียงพอในการซื้อมาใช้งาน



ภาพที่ 8 เครื่องกรอเส้นด้ายด้วยระบบไฟฟ้าขนาดเล็ก



ดังนั้นคณะผู้ประดิษฐ์จึงมีแนวคิดในการประดิษฐ์เครื่องกรอตัดที่สามารถกรอตัดให้มีรูปทรงที่เหมาะสมแบบอัตโนมัติ มีขนาดเล็ก ราคาถูก ซ่อมแซมได้ง่าย โดยเน้นการออกแบบสร้างที่ใช้ระบบกลไกแทนระบบไมโครคอนโทรลเลอร์ ทั้งนี้เพื่อแก้ไขปัญหาการกรอตัดดังกล่าวข้างต้น ภายใต้ความมุ่งหมายสำคัญที่จะให้ผู้ที่ต้องการใช้งานสามารถจ้างช่างชุมชนทำการผลิตให้ หรือซื้อไปใช้งานได้ในราคาถูก สอดคล้องกับสภาพเศรษฐกิจของชุมชน เพื่อแก้ไขปัญหาของการเตรียมเส้นด้ายในกระบวนการทอผ้าพื้นบ้านได้อย่างเป็นรูปธรรมอย่างแท้จริง

#### • ลักษณะผลงาน / ความโดดเด่นของผลงาน

เครื่องกรอตัดสำหรับงานทอผ้าพื้นบ้านที่ประดิษฐ์ขึ้นนี้ เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับกรอเส้นด้ายที่ใช้ในงานทอผ้าพื้นบ้าน ซึ่งเป็นการทอผ้าด้วยมือ มีลักษณะและความโดดเด่นของผลงานดังนี้

1. สามารถเลือกรูปแบบการกรอได้ 2 แบบ คือกรอตัดเส้นยืน และกรอตัดเส้นพุ่ง
2. มีระบบป้อนเส้นด้ายเข้าหลอดและจัดรูปทรงอัตโนมัติ จึงช่วยให้การกรอตัดเป็นเรื่องง่าย ผู้ปฏิบัติงานกรอตัดไม่จำเป็นต้องมีความชำนาญในการกรอตัด
3. มีขนาดเล็กกะทัดรัด โดยมีขนาดกว้าง x ยาว x สูง ไม่เกิน 25 x 30 x 30 เซนติเมตร
4. สามารถกรอตัดได้ครั้งละ 2 หลอด
5. ปรับระดับความเร็วในการกรอได้
6. เหมาะสำหรับใช้ในกิจการทอผ้าระดับครัวเรือนและระดับกลุ่มวิสาหกิจชุมชน
7. มีต้นทุนการผลิตเครื่องกรอตัดยี่ห้อต่ำ ช่วยให้ผู้ประกอบการทอผ้าระดับครัวเรือนและระดับวิสาหกิจชุมชนสามารถจ้างช่างชุมชนผลิตให้ หรือซื้อมาใช้ได้ โดยมีระยะเวลาคืนทุนสั้น
8. ระบบการทำงานของเครื่องกรอเส้นด้ายเป็นแบบกลไกที่ไม่ซับซ้อน มีมอเตอร์ไฟฟ้าขนาดเล็ก 12 โวลต์ เป็นแหล่งต้นกำลัง ไม่มีระบบอิเล็กทรอนิกส์เข้ามาเกี่ยวข้องมากนัก (มีเพียงวงจรควบคุมความเร็วรอบมอเตอร์ และชุดแปลงไฟฟ้า 220 โวลต์ เป็น 12 โวลต์ ซึ่งมีจำหน่ายทั่วไป) ช่วยให้เมื่อเกิดการชำรุดสามารถซ่อมแซมได้ง่าย
9. ใช้ได้ทั้งไฟฟ้าภายในบ้าน (ไฟฟ้ากระแสสลับ 220 โวลต์) ไฟฟ้าจากแบตเตอรี่รถยนต์หรือแบตเตอรี่จักรยานยนต์ (ไฟฟ้ากระแสตรง 12 โวลต์)

#### • กลุ่มเป้าหมาย / ใช้ประโยชน์

1. ชาวบ้านที่ทอผ้าพื้นบ้าน ระดับครัวเรือน
2. กลุ่มชาวบ้านที่ทำกิจกรรมทอผ้าพื้นบ้าน ระดับวิสาหกิจชุมชนขนาดเล็ก หรือขนาดกลาง
3. กลุ่มแม่บ้าน กลุ่มอาชีพเสริมในชุมชนชุมชน ที่ดำเนินกิจกรรมเกี่ยวกับการทอผ้าพื้นบ้าน

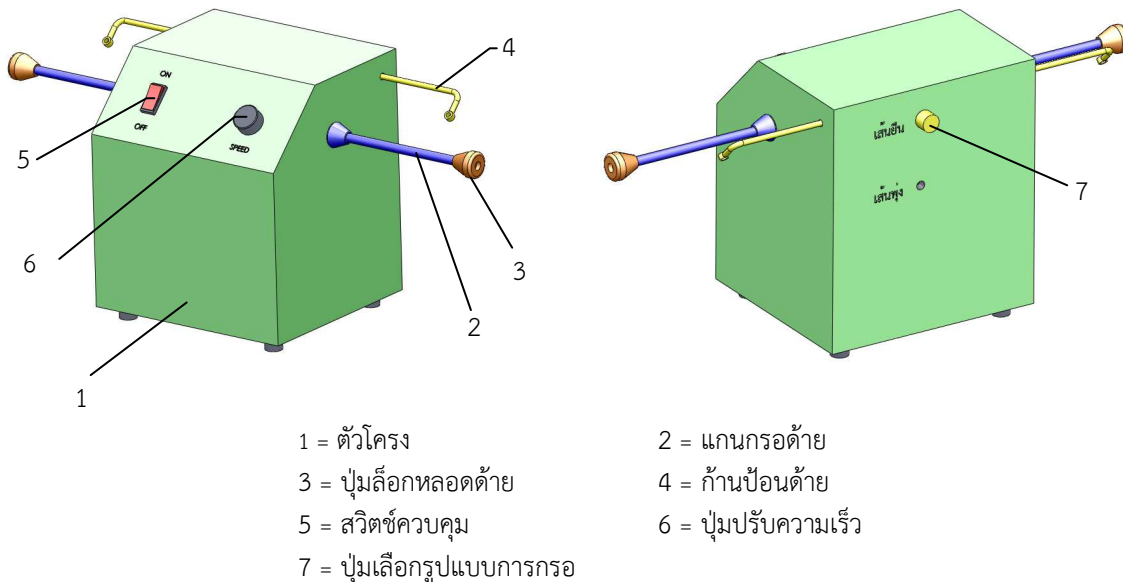
#### • ค่าวัสดุอุปกรณ์และค่าใช้จ่ายในการดำเนินโครงการ

1. ค่าวัสดุ อุปกรณ์		
1.1 ไม้อัด	300	บาท
1.2 พลาสติกอะคลิลิก	150	บาท
1.3 เพลสแตนเลส ขนาด 8 มิลลิเมตร, 10 มิลลิเมตร	150	บาท
1.4 ตลับลูกปืน 10 ตลับ	500	บาท
1.5 ชุดเฟืองตัวหนอน	200	บาท
1.6 เฟืองสายพานพร้อมสายพาน	600	บาท
1.7 มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง 15 วัตต์	500	บาท

1.8 ชุดควบคุมความเร็วรอบมอเตอร์	350	บาท
1.9 Switching Power Supply 12V 10A	300	บาท
1.10 สวิตช์ควบคุม สายไฟ และขั้วต่อสายไฟ	250	บาท
1.11 สีเคลือบเงา	200	บาท
<b>รวมข้อ 1.</b>	<b>3,500</b>	<b>บาท</b>
2. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินโครงการ		
2.1 ค่าเดินทางไปทดลองใช้และเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มเป้าหมาย	1,500	บาท
<b>รวมข้อ 2.</b>	<b>1,500</b>	<b>บาท</b>
<b>รวมทั้งสิ้น</b>	<b>5,000</b>	<b>บาท</b>

• ภาพร่างชิ้นงาน / ข้อมูลประกอบโครงการ

เครื่องกรอตัดยทอผ้ามีส่วนประกอบที่สำคัญได้แก่ ตัวโครง แกนกรอตัดย ปุ่มลือกหลอดตัดย ก้านป้อนตัดย สวิตช์ควบคุม ปุ่มปรับความเร็ว และปุ่มเลือกรูปแบบการกรอ ดังแสดงในภาพที่ 9



- 1 = ตัวโครง
- 2 = แกนกรอตัดย
- 3 = ปุ่มลือกหลอดตัดย
- 4 = ก้านป้อนตัดย
- 5 = สวิตช์ควบคุม
- 6 = ปุ่มปรับความเร็ว
- 7 = ปุ่มเลือกรูปแบบการกรอ

ภาพที่ 9 ส่วนประกอบที่สำคัญของเครื่องกรอตัดยทอผ้า

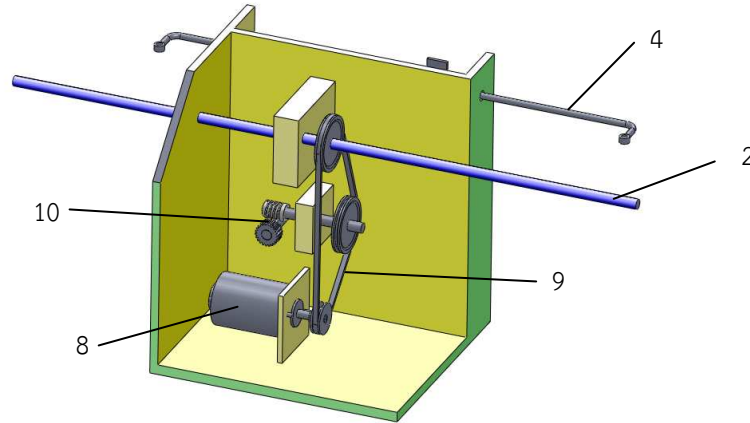
หน้าที่ของส่วนประกอบที่สำคัญ

1. ตัวโครง ทำหน้าที่เป็นที่ติดตั้งชิ้นส่วนต่างๆ ของเครื่องกรอตัดยทอผ้า
2. แกนกรอตัดย ทำหน้าที่เป็นที่ติดตั้งหลอดตัดยและพาให้หลอดตัดยหมุนเพื่อดึงเส้นด้ายมาพันรอบๆหลอดตัดย
3. ปุ่มลือกหลอดตัดย ทำหน้าที่ยัดหลอดตัดยให้ติดแน่นกับแกนกรอตัดย
4. ก้านป้อนตัดย ทำหน้าที่ป้อนด้ายเข้าสู่หลอดตัดยพร้อมทั้งจัดเรียงเส้นด้ายที่พันรอบหลอดตัดยให้เรียงตัวกันจนมีรูปทรงที่เหมาะสม
5. สวิตช์ควบคุม ทำหน้าที่เป็นสวิตช์สำหรับปิด-เปิดการทำงานของเครื่องกรอตัดยทอผ้า
6. ปุ่มปรับความเร็ว ทำหน้าที่เป็นปุ่มสำหรับให้ผู้ใช้งานปรับความเร็วในการกรอตัดยตามที่

ต้องการ

7. ปุ่มเลือกรูปแบบการกรอ ทำหน้าที่เป็นปุ่มสำหรับให้ผู้ใช้งานเลือกรูปแบบการกรอด้าย ซึ่งมีให้เลือก 2 รูปแบบ ได้แก่ การกรอด้ายเส้นยืน และการกรอด้ายเส้นพุ่ง

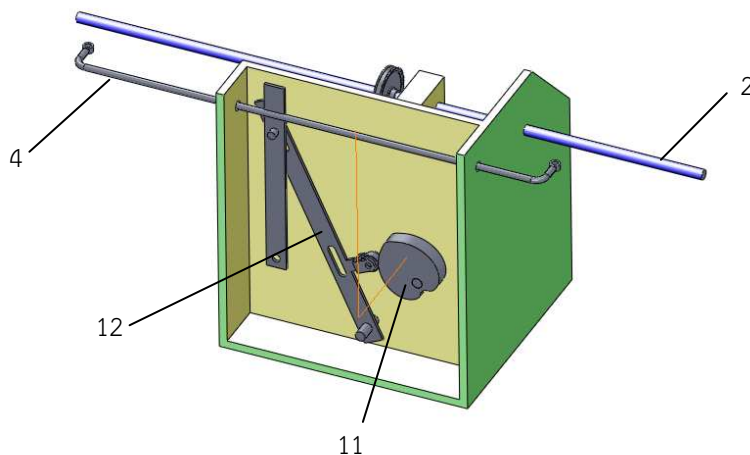
ส่วนประกอบภายในตัวโครงเครื่องกรอด้ายทอผ้าด้านหนึ่งเป็นกลไกชุดส่งกำลัง ประกอบด้วยมอเตอร์ต้นกำลัง ชุดส่งกำลัง ชุดเฟืองหนอนขับเคลื่อน เบี้ยว ดังภาพที่ 10



- |                                    |                  |
|------------------------------------|------------------|
| 2 = แกนกรอด้าย                     | 4 = ก้านป้อนด้าย |
| 8 = มอเตอร์ต้นกำลัง                | 9 = ชุดส่งกำลัง  |
| 10 = ชุดเฟืองหนอนขับเคลื่อน เบี้ยว |                  |

ภาพที่ 10 ส่วนประกอบที่สำคัญภายในเครื่องกรอด้ายทอผ้า (ด้านที่เป็นกลไกชุดส่งกำลัง)

สำหรับอีกด้านหนึ่งเป็นกลไกขับเคลื่อนก้านป้อนด้าย ซึ่งประกอบด้วยลูกเบี้ยว และชุดกลไกขับเคลื่อนก้านป้อนด้าย ดังภาพที่ 11 ซึ่งกลไกขับเคลื่อนก้านป้อนด้ายนี้มีร่องยาวบริเวณส่วนบนและส่วนล่าง ร่องยาวนี้มีไว้สำหรับเลือกรูปแบบการกรอว่ากรอเส้นยืนหรือกรอเส้นพุ่ง โดยเมื่อใช้สลักสวมกับร่องยาวส่วนล่างจะทำให้ก้านป้อนด้ายเคลื่อนที่ได้ระยะสั้น ใช้สำหรับการกรอเส้นพุ่ง แต่เมื่อใช้สลักสวมกับร่องยาวส่วนบนจะทำให้ก้านป้อนด้ายเคลื่อนที่ได้ระยะยาวเพิ่มขึ้นถึง 3 เท่า สำหรับใช้ในการกรอเส้นยืน

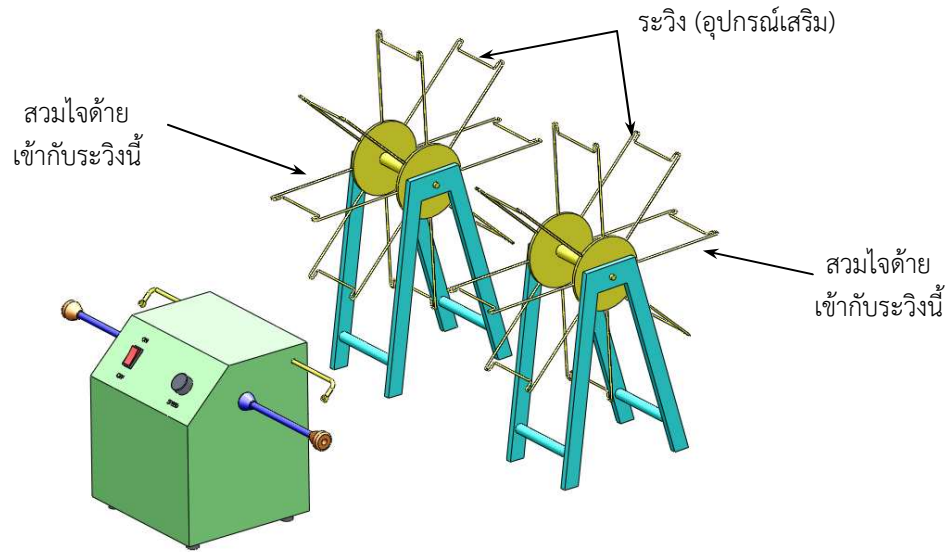


- |                |                                       |
|----------------|---------------------------------------|
| 2 = แกนกรอด้าย | 4 = ก้านป้อนด้าย                      |
| 11 = ลูกเบี้ยว | 12 = ชุดก้านต่อขับเคลื่อนก้านป้อนด้าย |

ภาพที่ 11 ส่วนประกอบที่สำคัญภายในเครื่องกรอด้ายทอผ้า (ด้านที่เป็นกลไกขับเคลื่อนก้านป้อนด้าย)

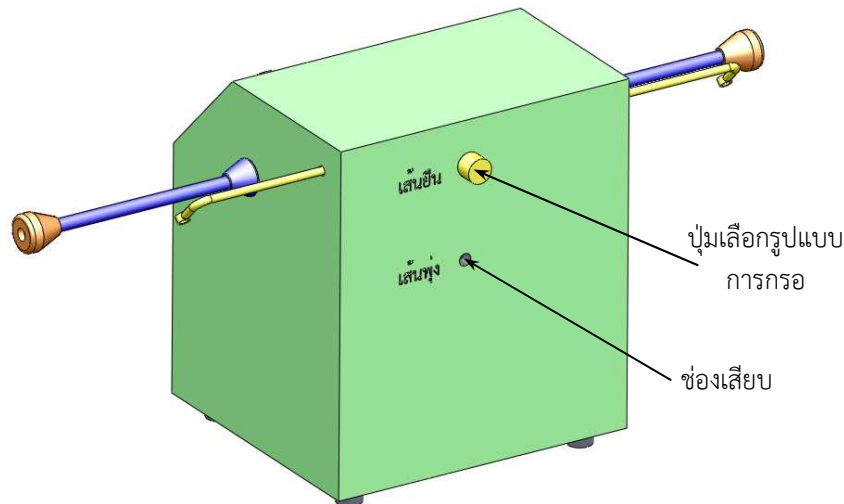
## ขั้นตอนการใช้งานเครื่องกรอผ้า

1. เตรียมเครื่องกรอผ้าและระวิง (“ระวิง” เป็นอุปกรณ์เสริม ซึ่งโดยปกติผู้ที่ประกอบอาชีพเกี่ยวกับการทอผ้าจะมีใช้อยู่แล้ว) โดยจัดวางตำแหน่งดังภาพที่ 12



ภาพที่ 12 ระวิง ซึ่งเป็นอุปกรณ์เสริมสำหรับการกรอผ้า

2. เตรียมด้ายที่จะกรอ โดยสวมใจด้ายเข้ากับระวิงทั้งสองอัน  
 3. เลือกรูปแบบการกรอ โดยเสียบปุ่มเลือกรูปแบบการกรอเข้ากับช่องเสียบที่ตรงกับรูปแบบการกรอที่ต้องการ



ภาพที่ 13 ช่องเสียบเลือกรูปแบบการกรอ (กรอเส้นยืน หรือกรอเส้นพุ่ง)

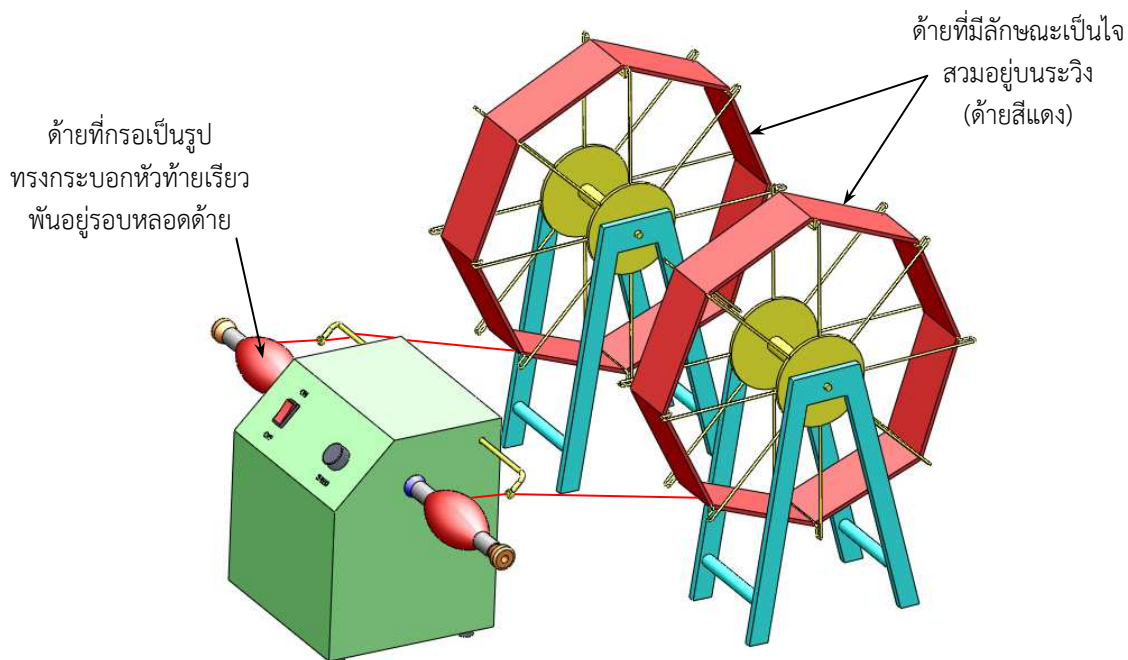
3. สวมหลอดด้ายเข้ากับแกนกรอผ้าทั้งสองข้าง แล้วล็อกให้แน่นด้วยปุ่มล็อกหลอดด้าย  
 4. ดึงเส้นด้ายออกจากระวิง แล้วสอดเส้นด้ายผ่านก้านป้อนด้าย จากนั้นพันเส้นด้ายรอบหลอดด้ายประมาณ 4-5 รอบ (ปฏิบัติขั้นตอนนี้กับหลอดด้ายทั้งสองข้าง)



5. เปิดสวิตช์ควบคุม เครื่องกรอผ้าจะทำงาน ปล่อยให้เครื่องกรอผ้าทำงานอย่างต่อเนื่องจนกว่าเส้นด้ายที่สวมอยู่ที่ระวิงจะหมดลง กรณีต้องการปรับความเร็วในการกรอผ้าผู้ใช้งานสามารถทำได้ด้วยการหมุนปุ่มปรับความเร็วไปยังระดับความเร็วที่ต้องการ

### หลักการการทำงานของเครื่องกรอผ้า

เมื่อผู้ใช้งานเปิดสวิตช์ควบคุม มอเตอร์ไฟฟ้าที่อยู่ในตัวเครื่องจะทำงาน ส่งกำลังแยกเป็นสองทาง ทางหนึ่งจะส่งผ่านระบบส่งกำลังมาขับเคลื่อนแกนกรอผ้าให้หมุน การหมุนของแกนกรอผ้าจะทำให้หลอดด้ายที่สวมและถูกล็อกให้แน่นเข้ากับแกนกรอผ้าหมุนไปพร้อมกับแกนกรอผ้า ส่งผลให้เส้นด้ายถูกดึงจากระวิงผ่านก้านป้อนด้ายมาพันรอบหลอดด้ายอย่างต่อเนื่อง ขณะเดียวกันกำลังงานการหมุนจากมอเตอร์อีกทางหนึ่งจะส่งผ่านชุดเฟืองหนอนขับเคลื่อนลูกเบี้ยวมาขับเคลื่อนลูกเบี้ยวให้ไปขับชุดก้านต่อขับก้านป้อนด้าย ให้ก้านป้อนด้ายเคลื่อนที่กลับไปกลับมาขนานตามแนวแกนของแกนกรอผ้า ส่งผลให้เส้นด้ายที่สอดผ่านก้านป้อนด้ายถูกปิดให้เรียงตัวบนหลอดด้าย ทั้งนี้การเคลื่อนที่กลับไป-มาของก้านป้อนด้ายมีรูปแบบพิเศษคือความเร็วไม่คงที่ โดยมีการเคลื่อนที่ช้าในช่วงกลางและเคลื่อนที่เร็วในช่วงต้นและช่วงท้ายของระยะการเคลื่อนที่ไป-กลับนั้น ซึ่งรูปแบบพิเศษดังกล่าวนี้ควบคุมด้วยลักษณะของลูกเบี้ยว ผลของรูปแบบการเคลื่อนที่ของก้านป้อนด้ายนี้ทำให้เส้นด้ายที่พันบนหลอดด้ายมีรูปทรงที่เหมาะสมต่อการนำไปใช้งาน คือมีลักษณะเป็นทรงกระบอกหัวท้ายเรียว



ภาพที่ 14 การทำงานของเครื่องกรอผ้า