



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการวิจัย

อุปกรณ์หน่วงลดระยะชักเพื่อการประกวด2566

Reduce stroke damper for the 2023 Contest

โดย

อาจารย์ สุวัฒน์ พิพิธวณิชธรรม

สนับสนุนโดย

สถาบันวิจัย มหาวิทยาลัยรังสิต

(ปีที่รับทุน) 2566

กิตติกรรมประกาศ

ผู้ดำเนินการวิจัย ขอขอบคุณ สถาบันวิจัย มหาวิทยาลัยรังสิต เปิดโอกาสให้มั่งบประมาณสนับสนุนให้เกิดสิ่งประดิษฐ์หรือนวัตกรรมเพื่อเข้าสู่เวทีประกวดโดยเฉพาะ

ในผู้เกี่ยวข้อง ช่วยเหลือ ทำบัญชี ตรวจสอบเอกสาร ทีมงานที่เข้าร่วมในโครงการ ที่มีส่วนในความสำเร็จ ในการทำโครงการวิจัยนี้

ผู้ดำเนินโครงการวิจัย



“อุปกรณ์วงจรระยะชักเพื่อการประกวด 2566

หัวหน้าโครงการวิจัย อ.สุวัฒน์ พิพิทธวนิชธรรม^{1*}

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยนี้สถาบันวิจัยมหาวิทยาลัยรังสิต เปิดโอกาสให้ม้งบประมาณสนับสนุนให้เกิดสิ่งประดิษฐ์หรือนวัตกรรมเพื่อเข้าสู่เวทีประกวด เป็นเหตุให้ชื่อโครงการไม่ครอบคลุมเนื้อหาทั้งหมด ในการประกวดสิ่งประดิษฐ์ จำเป็นต้องผลิตแนวคิดหรือวิธีการใหม่ให้สอดคล้องกับหัวข้อการประกวดในแต่ละเวที จึงต้องใช้งบประมาณ เพื่อส่งเสริมให้เกิดชิ้นงานจากแนวคิด แล้วปรับปรุง ให้พร้อมนำเสนอในเวทีต่าง ๆ

จากที่ได้ดำเนินการโดยใช้ ความคิด, การหาทีมงาน, การสร้าง, การผลิตสื่อ, การนำเสนอ จนได้ผลลัพธ์ สามผลงาน จาก โครงการประกวดสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรม “Thailand New Gen Inventors Award” ระดับอุดมศึกษา ซึ่งเป็นเวทีระดับประเทศดังนี้

- ผลงาน ปลอกม้วนขยาย ได้รับ รางวัลเหรียญทอง ปี 2567
- ผลงาน อุปกรณ์วงจรระยะชัก ได้รับ รางวัลเหรียญเงิน ปี 2567
- ผลงาน อุปกรณ์กักเก็บพลังงานน้ำโดยลูกสูบไร้แรงเสียดทาน ได้รับ รางวัลเหรียญเงิน ปี 2568

ใน ผลงาน ปลอกม้วนขยาย และ ผลงาน อุปกรณ์กักเก็บพลังงานน้ำโดยลูกสูบไร้แรงเสียดทาน ส่งประกวดที่ประเทศเกาหลีได้รับรางวัลเหรียญทอง

ผลงาน ปลอกม้วนขยาย ได้มีโอกาส นำเสนอต่อสาธารณะมาก เป็นที่ประทับใจของผู้คนที่เข้าใจ โดยเป็นอุปกรณ์ชิ้นเล็ก ต้นทุนต่ำ แต่แนวทางเห็นผลจริง

ผลงานทั้งสามได้ดำเนินการ ยื่นจดทะเบียนสิทธิบัตรหรือนุสิทธิบัตรในนาม มหาวิทยาลัยรังสิต

¹ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล วิทยาลัย...วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต

อีเมล: suwatpipitwanichtham@gmail.com

Reduce stroke damper for the 2023 Contest

Mr. Suwat Pipitwanichtham ^{1*}

Abstract

This research project is provided by the Rangsit University Research Institute with a budget to support inventions or innovations to enter the competition stage. This is the reason why the project name does not cover all the content. In the invention contest, it is necessary to produce new ideas or methods that are consistent with the contest theme in each stage. Therefore, a budget is required to promote the creation of works from the ideas and then improve them to be ready to present in various stages.

From the implementation using ideas, finding a team, creating, producing media, presenting until the results were three works from the invention and innovation competition project "Thailand New Gen Inventors Award" at the higher education level, which is a national stage as follows:

- The work, Expansion Sleeve Spacer, received a gold medal in 2024.
- The work, Reduce stroke damper, received the Silver Medal Award in 2024.
- The work, Hydro energy storage device by frictionless piston, received the Silver Medal in 2025.

In the works, the Expansion Sleeve Spacer and the works, Hydro energy storage device by frictionless piston, which were entered in the competition in Korea, received gold medals.

The work of the Expansion Sleeve Spacer has had the opportunity to be presented to the public. It has impressed people who understand it. It is a small device with low cost but the method shows real results.

All three works have filed for patent or petty patent registration in the name of Rangsit University.

¹ Department of mechanical engineering, College of Engineering,
e-mail: suwatpipitwanichtham@gmail.com

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	1
บทคัดย่อภาษาไทย	2
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	3
สารบัญ	4
สารบัญรูป	5
บทนำ	6
ความเป็นมา	6
วัตถุประสงค์	7
แนวทางดำเนินการ	7
ผลการดำเนินการ	8
ผลงานที่1 ปลูกมันขยาย	10
ผลงานที่ 2 อุปกรณ์ห้วงลระยะชัก	18
ผลงานที่ 3 อุปกรณ์กักเก็บพลังงานน้ำโดยลูกสูบล้อแรงเสียดทาน	24
สรุปผลอภิปรายผล	31
ภาคผนวก ก เอกสารการสมัครในเวทีต่าง ๆ	32
ภาคผนวก ข ยื่นจดสิทธิบัตรหรืออนุสิทธิบัตรการประดิษฐ์	74
ภาคผนวก ค ใบประกาศจากรางวัลต่าง ๆ	78
ประวัติผู้เขียน	90

สารบัญรูป	หน้า
รูปที่ 1-1 ปลอกคั่นรับแรงของสลักเกลียว	10
รูปที่ 1-2 ปลอกม้วนขยายก่อนติดตั้ง	11
รูปที่ 1-3 ปลอกม้วนขยายหลังติดตั้ง	11
รูปที่ 1-4 ปลอกม้วนขณะใส่	11
รูปที่ 1-5 ปลอกม้วนขยายหลังขยายขนาด	11
รูปที่ 1-6 ปลอกม้วนขยายขณะใช้งาน	11
รูปที่ 1-7 ปลอกม้วนขยายเพื่อทดสอบ	11
รูปที่ 1-8 ทดสอบปลอกม้วนขยาย	11
รูปที่ 1-9 แสดงในงาน วันเกษตร อาหาร รังสิต ครั้งที่ 8	12
รูปที่ 1-10 ทูลเกล้าฯ ถวายสิ่งประดิษฐ์ โดยนักศึกษา มหาวิทยาลัยรังสิต	13
รูปที่ 1-11 แสดงในงาน I-New Gen Award 2024	13
รูปที่ 1-12 นำเสนอบนเวทีในงาน I-New Gen Award 2024	14
รูปที่ 1-13 ชุติภาพผู้ให้ความสนใจในงาน I-New Gen Award 2024	15
รูปที่ 1-14 ได้รับรางวัลเหรียญทองจากงาน I-New Gen Award 2024	16
รูปที่ 1-15 ชุติภาพปลอกม้วนขยาย เข้าร่วม Thailand Research Expo 2024	16
รูปที่ 1-16 ชุติภาพปลอกม้วนขยาย เข้าร่วม BCT Expo 2024	17
รูปที่ 1-17 ที่เก็บปลอกม้วนขยาย	17
รูปที่ 1-18 ห้องเก็บชิ้นงานที่ผ่านการประกวด	17
รูปที่ 2-1 การติดตั้งอุปกรณ์หน่วยลดระยะชัก	19
รูปที่ 2-2 ส่วนประกอบภายในอุปกรณ์หน่วยลดระยะชัก	19
รูปที่ 2-3 แสดงในงาน วันเกษตร อาหาร รังสิต ครั้งที่ 8	20
รูปที่ 2-4 แสดงในงาน I-New Gen Award 2024	20
รูปที่ 2-5 นำเสนอบนเวทีในงาน I-New Gen Award 2024	21
รูปที่ 2-6 ภาพผู้ให้ความสนใจในงาน I-New Gen Award 2024	21
รูปที่ 2-7 ได้รับรางวัลเหรียญเงินจากงาน I-New Gen Award 2024	22
รูปที่ 2-8 ชุติภาพอุปกรณ์หน่วยลดระยะชัก เข้าร่วม Thailand Research Expo 2024	22
รูปที่ 2-9 ที่เก็บอุปกรณ์หน่วยลดระยะชัก	23
รูปที่ 3-1 แสดงการติดตั้งใช้งานอุปกรณ์กักเก็บสะสมพลังงานน้ำโดยลูกสูบล้อแรงเสียดทาน	25
รูปที่ 3-2 แสดงส่วนประกอบอุปกรณ์กักเก็บสะสมพลังงานน้ำโดยลูกสูบล้อแรงเสียดทาน	26
รูปที่ 3-3 แสดงรายละเอียดของปลอกยางบน	26
รูปที่ 3-4 อุปกรณ์กักเก็บสะสมพลังงานน้ำแสดงในงาน I-New Gen Award 2025	27
รูปที่ 3-5 ทูลเกล้าฯ ถวายสิ่งประดิษฐ์ โดยอาจารย์ มหาวิทยาลัยรังสิต	28
รูปที่ 3-6 นำเสนอบนเวทีในงาน I-New Gen Award 2025	28
รูปที่ 3-7 ชุติภาพผู้เข้าชมอุปกรณ์กักเก็บพลังงานน้ำโดยลูกสูบล้อแรงเสียดทาน	29
รูปที่ 3-8 รางวัลเหรียญเงินจากงาน I-New Gen Award 2025	30
รูปที่ 3-9 ที่เก็บอุปกรณ์กักเก็บพลังงานน้ำโดยลูกสูบล้อแรงเสียดทาน	30

บทนำ

ความเป็นมา

โครงการวิจัยนี้เป็นโครงการทดลองต้นแบบที่สถาบันวิจัย มหาวิทยาลัยรังสิต เปิดโอกาสให้มีงบประมาณสนับสนุนให้ เกิดสิ่งประดิษฐ์หรือนวัตกรรมเพื่อเข้าสู่เวทีประกวด ในการเริ่มโครงการได้นำข้ออุปสรรคที่กำลังจะประกวดเพียงขึ้นเดียว จึงทำให้ข้อโครงการไม่ครอบคลุม เนื้อหาทั้งหมด

ในการประกวดสิ่งประดิษฐ์ จำเป็นต้องผลิตแนวคิดหรือวิธีการใหม่ ให้สอดคล้องกับหัวข้อการประกวด ในแต่ละเวที จึงมีแนวทางต่างจากการวิจัย ที่ต้องมีความชัดเจนในกระบวนการ ซึ่งในแต่ละแนวคิดหรือวิธีการใหม่ สามารถขยายผลเข้าสู่กระบวนการวิจัยเพื่อความชัดเจนของผลในอนาคต

จากประสบการณ์ในการส่งผลงานเข้าประกวดในหลายโอกาสที่ผ่านมา ประสบปัญหาสำคัญในด้านความล่าช้าของข่าวสารและการขาดแคลนงบประมาณสนับสนุน ซึ่งมักนำไปสู่ความฉุกะหุกในการเตรียมตัว ทำให้ผลงานที่ผลิตขึ้นหรือใบสมัครที่ยื่นไม่สมบูรณ์ตามที่ตั้งใจ ความไม่พร้อมดังกล่าวยังรวมถึงการจัดเตรียมทีมในด้านต่าง ๆ ให้มีประสิทธิภาพ

ปัญหาเหล่านี้กลายเป็นหนึ่งในสาเหตุที่ทำให้ไม่ได้รับการคัดเลือกเข้าร่วมการประกวด หรือได้ผลลัพธ์จากการประกวดไม่ดีเท่าที่ควร แม้จะมีแนวคิดที่ดีและศักยภาพในการพัฒนา

ดังนั้นควรมีงบประมาณสนับสนุนอย่างต่อเนื่องและชัดเจนสำหรับการพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ ตั้งแต่ขั้นตอนการแปลงแนวคิดให้เป็นชิ้นงานจริง การปรับปรุงให้พร้อมใช้งาน การออกแบบให้ดูสวยงามและมีจุดเด่น รวมถึงการฝึกซ้อมการนำเสนอ เพื่อให้ทีมสามารถเตรียมความพร้อมล่วงหน้าเพื่อให้มีความพร้อมเสมอในการแสดงศักยภาพขององค์กรในโอกาสต่าง ๆ

ในปัจจุบันการแข่งขันในระดับอุดมศึกษาด้านสิ่งประดิษฐ์มีความเข้มข้นขึ้นมาก มหาวิทยาลัยชั้นนำของไทยที่ไม่เคยเข้าร่วมก็เริ่มให้ความสำคัญและลงแข่งขันในเวทีระดับประเทศอย่างจริงจัง ในบางมหาวิทยาลัยถึงแม้อยู่ไกล ผู้บริหารระดับสูงก็เข้าร่วมสังเกตการณ์ด้วยตนเอง แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของเวทีนี้ในการแสดงศักยภาพของสถาบัน

วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์โดยรวมในระดับประเทศ การยื่นจดสิทธิบัตรหรือนวัตกรรมสำหรับสิ่งประดิษฐ์ยังถือว่าล่าช้าและต้องการการเร่งพัฒนาอย่างจริงจัง ขณะที่ในระดับมหาวิทยาลัยในประเทศการแข่งขันด้านสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรมได้ทวีความเข้มข้นสูงขึ้น ในฐานะมหาวิทยาลัยที่ผลิตบุคลากรที่มีบทบาทสำคัญในการพัฒนาสังคมและประเทศชาติให้สามารถทัดเทียมสังคมโลก ควรทำหน้าที่เป็นผู้ชี้นำทางความคิดไม่ใช่เพียงผู้ตามแนวทางที่มีอยู่เท่านั้น สิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรมจึงไม่ควรเป็นเพียงการตอบสนองต่อโจทย์เดิม แต่ควรเป็นกลไกสำคัญใน

การชี้แนะแนวทางใหม่ ๆ ในการแก้ปัญหาสังคม อย่างสร้างสรรค์ ในรูปแบบที่ไม่เคยพบเห็นมาก่อน
วัตถุประสงค์ในโครงการที่ระบุในข้อเสนอโครงการ มีดังนี้

- สร้างต้นแบบอุปกรณ์เพื่อการประกวด
- สร้างอุปกรณ์สาธิตเพื่อการประกวด
- นำเสนอชื่อ ม.รังสิต สู่อำเภอในเวที การแข่งขันสิ่งประดิษฐ์
- ยื่นจดสิทธิบัตรหรืออนุสิทธิบัตรการประดิษฐ์ผ่าน มหาวิทยาลัยรังสิต
- ต่อยอดสู่เชิงพาณิชย์

แนวทางดำเนินการ

สิ่งประดิษฐ์หรือนวัตกรรมเพื่อเข้าสู่เวทีประกวด ควรจะมีคุณสมบัติหลักคือความแปลกใหม่ ซึ่งแนวทาง
ที่นำไปสู่การเกิดสิ่งประดิษฐ์หรือนวัตกรรมเพื่อเข้าสู่เวทีประกวด สามารถระบุได้ดังนี้

1. สะสมแนวคิด แนวทางแก้ปัญหา เพื่อการพัฒนาสิ่งประดิษฐ์อุปกรณ์ต่าง ๆ
2. รอข่าว การประกวดแข่งขัน ในโอกาสต่าง ๆ
3. ศึกษา ประกาศ กฎเกณฑ์ การเข้าร่วมประกวด หรือทุนวิจัย
4. ปรับแนวคิดให้สอดคล้องการประกวด
5. สร้างอุปกรณ์ ทดสอบแนวคิด
6. ยื่นจดทะเบียนสิทธิบัตรหรืออนุสิทธิบัตรในนาม มหาวิทยาลัยรังสิต
7. หาทีมนักศึกษา ร่วมงาน
8. ปรับปรุง อุปกรณ์
9. ดำเนินการ จัดหา จัดทำ สิ่งต่าง ๆ สำหรับการสมัคร ประกวด
10. ทำการสมัคร และรอผลการสมัคร
11. หลังจากได้รับการคัดเลือก พัฒนาส่วนต่าง ๆ ให้พร้อมสำหรับเวทีประกวด
12. แสวงหาเวที ชักชวนทีมนักศึกษาในการนำเสนอ
13. ประสานงานหน่วยงานต่าง ๆ เพื่อจัดทำข่าวและสื่อต่าง ๆ
14. เข้าร่วมใน เวทีประกวด นำเสนอและตอบคำถามต่อสาธารณะ
15. ขยายผล โดยตระเวนชมผู้เข้าร่วมประกวดแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เสนอแนะ
16. หลังการประกวด นำชิ้นงานและรางวัลแสดงต่อสาธารณะ ในโอกาสต่าง ๆ
17. นำแนวคิดจากผลงาน พัฒนาต่อยอด ตามประกาศ หรือทุนวิจัย ต่อไป

ผลการดำเนินการ

จากขั้นตอนที่กล่าวมา การพัฒนาสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรมจำเป็นต้องมีแนวคิดจำนวนมาก ที่สามารถตอบโจทย์หรือรองรับการพัฒนาในปัจจุบัน อีกทั้งยังติดตามข่าวสารจากเวทีการประกวด หรือทุนวิจัยต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง อย่างไรก็ตามกระบวนการทดสอบแนวคิด หรือการเตรียมการรองรับข่าวจากเวทีต่าง ๆ ล้วนต้องมีค่าใช้จ่ายรองรับ หากขาดการสนับสนุนที่เพียงพอ ก็อาจส่งผลให้กิจกรรมที่ดำเนินการแล้วต้องล้มเลิก เนื่องจากไม่ประสบความสำเร็จในการสมัครหรือขาดความพร้อมในเวลาจำกัด

จากรูปแบบการดำเนินงานและข้อจำกัดของงบประมาณ ทำให้โครงการลักษณะเช่นนี้สามารถพัฒนาได้ในระดับโครงการขนาดเล็ก ๆ ที่สามารถจบในตัวเองไม่พึ่งพาความสำเร็จด้านอื่นมากนัก จึงไม่เหมาะกับโครงการที่ต้องการทรัพยากรหรือเวลาสนับสนุนในระดับสูง

ในช่วงเวลาที่ดำเนินโครงการนี้ มีการสมัครที่ไม่ประสบผลได้แก่ กิจกรรมประกวดนวัตกรรมด้านพลังงานและพลังงานทดแทนภาคประชาชน เฉลิมพระเกียรติ 72 พรรษา และ ประเภทกิจกรรมส่งเสริมการวิจัยและนวัตกรรมภายใต้โครงการต้นแบบนักประดิษฐ์ไทย นักประดิษฐ์โลก ประจำปีงบประมาณ 2568

ในส่วนที่ประสบผลสำเร็จ ได้แก่ โครงการประกวดสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรม “Thailand New Gen Inventors Award 2024” หรือปี 2567 จำนวน 2 ผลงาน คือ ปลอกม้วนขยาย และ อุปกรณ์หน่วยลดระยะชัก และในปี 2568 จำนวน 1 ผลงาน คือ อุปกรณ์กักเก็บพลังงานน้ำโดยลูกสูบไร้แรงเสียดทาน

กิจกรรมที่เกี่ยวข้องทั้งหมดสามารถจัดลำดับเหตุการณ์ได้ดังตารางต่อไปนี้

ม.ย.2566	ปลอกม้วนขยาย ยื่นจดทะเบียนอนุสิทธิบัตรในนาม มหาวิทยาลัยรังสิตคำขอรับเลขที่ 2303001699
ส.ค.2566	“EXPANSION SLEEVE SPACER” WORLD INVENTION INNOVATION CONTEST – WiC 2023 in Seoul, Korea, Gold Medal and Special Award
ก.ย.2566	อุปกรณ์หน่วยลดระยะชัก ยื่นจดทะเบียนสิทธิบัตรในนาม มหาวิทยาลัยรังสิต คำขอรับเลขที่ 231005637
ม.ค.2567	ปลอกม้วนขยายยื่นเปลี่ยนแปลงสิทธิ เป็นสิทธิบัตร
ม.ค.2567	ได้ชักซ้อม นศ. โดยร่วม เกษตรอาหารรังสิต67 ครั้งที่ 8 วันที่ 25 ม.ค.2567
ก.พ.2567	ดำเนินการให้ นักศึกษา ม.รังสิต ถวายสิ่งประดิษฐ์แด่ สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ในงาน “วันนักประดิษฐ์”
ก.พ.2567	ประกวดในงาน “วันนักประดิษฐ์” รางวัลเหรียญทอง “Thailand New Gen Inventors Award 2024” ปลอกม้วนขยาย
ก.พ.2567	ประกวดในงาน “วันนักประดิษฐ์” รางวัลเหรียญเงิน “Thailand New Gen Inventors Award 2024” อุปกรณ์หน่วยลดระยะชัก

ส.ค.2567	บล็อกม้วนขยายและอุปกรณ์ห่วงลวดระยะชัก แสดงงาน Thailand Research Expo 2024 26- 30 สค. ได้โล่ขอบคุณ และใบประกาศ
ส.ค.2567	อุปกรณ์กักเก็บพลังงานน้ำโดยลูกสูบไร้แรงเสียดทาน ยื่นจดทะเบียนอนุสิทธิบัตรในนาม มหาวิทยาลัยรังสิต เลขที่คำขอ 2403002503
ก.ย.2567	บล็อกม้วนขยาย แสดงในงาน Building Construction Technology Expo (BCT Expo 2024) ณ อาคาร 12 อิมแพ็ค เมืองทองธานี
ก.พ.2568	ดำเนินการให้ อาจารย์ ม.รังสิต ถวายสิ่งประดิษฐ์แก่ สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ในงาน “วันนักประดิษฐ์”
ก.พ.2568	ประกวดในงาน “วันนักประดิษฐ์” รางวัลเหรียญเงิน “Thailand New Gen Inventors Award 2025” อุปกรณ์กักเก็บพลังงานน้ำโดยลูกสูบไร้แรงเสียดทาน
พ.ค. 2568	อุปกรณ์กักเก็บพลังงานน้ำโดยลูกสูบไร้แรงเสียดทาน แก้ไขการยื่นจดทะเบียนอนุสิทธิบัตร เลขที่คำขอ 2403002503
พ.ค. 2568	Gold Award Certificate. 2025 The 7th WORLD INVENTION OLYMPIAD FAIR (WIOF-37) 2025 The 4th Asia Creative Invention Proposition Festival (ACIPF-49) 2025 The 8th WORLD INVENTION ACADEMIC CONFERENCE (WIAC-56)

ซึ่งแต่ละผลงานมีรายละเอียดดังจะกล่าวต่อไปนี้



ผลงานที่ 1

ปลอกม้วนขยาย (Expansion Sleeve Spacer)

ที่มาของแนวคิดในการประดิษฐ์

แนวคิดเกิดจากการซ่อมโครงสร้างกลวงซึ่งเป็นของเก่ามีการผุพัง จึงไม่ควรทำการเชื่อมไฟฟ้า การจับยึดด้วยสลักเกลียว ที่แข็งแรง ควรมีปลอกคั่นดังรูปที่ 1-1

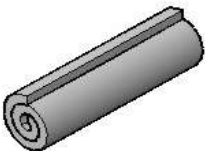
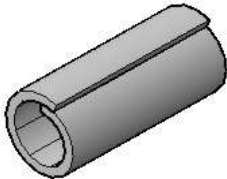


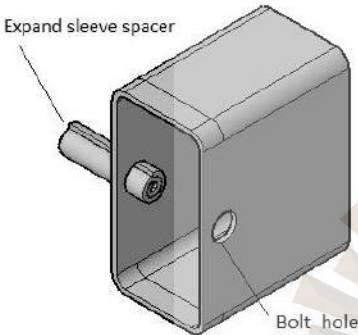
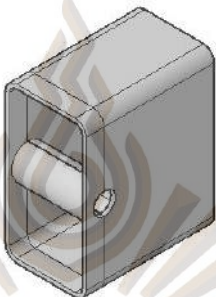
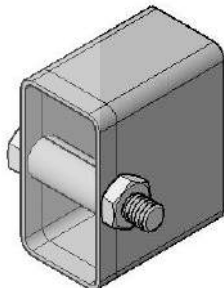
ในกรณีของโครงสร้างกลวง เช่น ท่อกลม หรือท่อเหลี่ยม เมื่อจับยึดด้วยสลักเกลียว โดยบีบผ่านช่องกลวง จะทำให้เสียรูปจนกระทั่งแบน จึงไม่ควรกระทำได้ในกรณีปลายท่อเปิดสามารถสอดแทรกปลอกคั่นแรงของสลักเกลียว โดยผนังสองด้านเจาะรูขนาดเพียงพอ ร้อยสลักเกลียวทำให้ผนังสองด้านของโครงสร้างท่อกลวงถูกบีบจับด้วยสลักเกลียว ผนังทั้งสองด้านมีระยะห่างคงที่และรับแรงต่าง ๆ พร้อมกัน โดยแรงต่าง ๆ สามารถส่งผ่านสลักเกลียวและปลอกดังกล่าว การจับยึดด้วยสลักเกลียวลักษณะนี้จึงเป็นการจับยึดได้อย่างมั่นคงและแข็งแรง

ในกรณีบริเวณที่ไม่สามารถใส่ปลอกเข้าสู่ภายในได้ เช่น ท่อปลายปิด หรือ บริเวณกึ่งกลางที่ห่างจากปลายมากไม่สามารถสอดใส่ปลอกได้ จึงไม่สามารถจับยึดให้แข็งแรงได้ หากไม่ใช้การเชื่อมยังสามารถใช้วิธีอื่นได้ เช่น ท่อหนาใช้การเจาะรูทำเกลียวได้ ท่อบางใช้แป้นเกลียวแบบหมุดยั่วได้ หรือ ใช้สลักเกลียวแบบสมอยึดผนังท่อ แต่ที่กล่าวมาเป็นการยึดที่ผนังท่อด้านเดียว จึงไม่สามารถส่งแรงไปยังผนังด้านตรงข้ามได้

ดังนั้นหากสามารถใส่ปลอกที่สลักเกลียวเพื่อรับแรงบีบเข้าภายในท่อกลวงได้จะทำให้การจับยึดมั่นคงแข็งแรง แต่ปลอกที่สลักเกลียวร้อยผ่านได้ต้องมีขนาดใหญ่กว่ารูสำหรับร้อยสลักเกลียว ซึ่งโดยปกติเป็นงานวิศวกรรมที่ไม่สามารถทำได้

ปลอกม้วนขยายนี้อาศัยการม้วนตัวของโลหะแผ่นในแบบคงรูปโดยมีขนาดที่สามารถสอดผ่านรูสำหรับสลักเกลียวได้ ดังรูปที่ 1-4 เมื่อเข้าไปอยู่ในท่อกลวงแล้วสามารถขยายขนาดอย่างถาวร ทำให้รูในของปลอกม้วนขยายใหญ่จนสลักเกลียวเข้าได้ ดังรูปที่ 1-5 และขนาดภายนอกใหญ่กว่ารูเมื่อทำการขันบีบจับด้วยสลักเกลียวดังรูปที่ 1-6 ผนังท่อทั้งสองด้านจะถูกบีบระหว่างหัวสลัก หรือแป้นเกลียวกับปลอกม้วนขยาย จึงเป็นการจับยึดได้อย่างมั่นคงแข็งแรงในบริเวณที่ไม่เคยทำได้

	
รูปที่ 1-2	รูปที่ 1-3
ปลอกม้วนขยายก่อนติดตั้ง	ปลอกม้วนขยายหลังติดตั้ง

		
รูปที่ 1-4	รูปที่ 1-5	รูปที่ 1-6
ปลอกม้วนขณะใส่	ปลอกม้วนขยายหลังขยาย ขนาด	ปลอกม้วนขยายขณะใช้งาน

จากที่กล่าวมาสอดคล้องกับโครงเหล็กอาบสังกะสี ซึ่งทนต่อการผุกร่อนเมื่อจึงไม่จำเป็นต้องทาสีแต่การเชื่อมจะเป็นต้นเหตุของการผุกร่อน โครงสร้างเหล็กอาบสังกะสีจึงควรประกอบจับยึดด้วยสลักเกลียวร่วมกับแป้นเกลียว

เมื่อได้รับข่าวเชิญชวนจาก WORLD INVENTION INNOVATION CONTEST – WiC 2023 in Seoul, Korea ในช่วงเวลาก่อนสิ้นสุดการสมัคร ได้ดำเนินการ จัดทำวัสดุอุปกรณ์ ผลิตและทดสอบ ดังรูปที่ 1-7 และ รูปที่ 1-8 และได้ทำการยื่นจดทะเบียนอนุสิทธิบัตรเพื่อเพิ่มน้ำหนักใบสมัคร เพื่อประกอบการสมัคร WiC 2023 ผลคือได้รางวัลเหรียญทอง

	
รูปที่ 1-7 ปลอกม้วนขยายเพื่อทดสอบ	รูปที่ 1-8 ทดสอบปลอกม้วนขยาย

เมื่องาน Thailand New Gen Inventors Award 2024 ประกาศ ในการดำเนินการจัดทำเอกสารสมัคร ด้วยความขัดแย้งในประเภทการสมัคร เมื่อไม่ตรงตามประเภทจึงพยายามชักจูงให้มีประโยชน์ในด้านเกษตรกรรมและเน้นที่เป็นสิ่งง่ายเล็ก ๆ ที่ให้ผลที่เป็นเรื่องใหญ่ได้ ประกอบกับมี รางวัล WIC 2023 และการยื่นจดทะเบียนอนุสิทธิบัตร อ้างอิงเพื่อเพิ่มน้ำหนักใบสมัคร ส่วนหนึ่งคาดว่าอาจไม่ได้รับการคัดเลือก เมื่อทราบผลได้รับการคัดเลือกเข้ารอบ ได้ดำเนินการผลิตชิ้นงานสาธิตและเตรียมพร้อมด้านต่าง ๆ เพื่อแสดงในงานดังกล่าว ในขณะที่มองเห็นศักยภาพของชิ้นงานจึงทำการยื่นเปลี่ยนแปลงสิทธิของปลอมม้วนขยาย จากอนุสิทธิบัตรให้เป็นสิทธิบัตร

เพื่อให้ผลของงาน Thailand New Gen Inventors Award 2024 ออกมาดี จึงดำเนินการหาทางได้ชักชวน ทีมงานและการนำเสนอ โดยเข้าร่วมแสดงภายใน ม.รังสิต ในงาน เกษตรอาหารรังสิต67 ครั้งที่ 8 วันที่ 25 มค. 2567 ซึ่งมีผู้ให้ความสนใจดังรูปที่ 1-9 และได้ดำเนินการติดต่อกับสำนักงานบ่มเพาะธุรกิจและทรัพย์สินทางปัญญาให้ทีมงานได้รับการอบรม ซึ่งได้รับความร่วมมืออย่างดี



รูปที่ 1-9 แสดงในงาน วันเกษตร อาหาร รังสิต ครั้งที่ 8

เมื่อเข้าร่วมโครงการประกวดสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรม “Thailand New Gen Inventors Award 2024”ระดับอุดมศึกษา ในงานวัน นักประดิษฐ์ ประจำปี 2567 ดังรูปที่ 1-11 ได้ดำเนินการเพื่อทูลเกล้าฯ ถวายผลงานสิ่งประดิษฐ์ปลอมม้วนขยาย แต่สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี โดยนักศึกษาในทีม นางสาว จณิสตา อานทอง ดังรูปที่ 1-10

ภายหลังงานวันนักประดิษฐ์ ภาพถ่ายจากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติที่ได้มา ไม่มีรูปถวายผลงานสิ่งประดิษฐ์ปลอมม้วนขยาย จึงได้ดำเนินการขอพระราชทานภาพถ่าย ผ่านสถาบันวิจัยและหน่วยงานต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัยรังสิต และได้ภาพถ่ายจากหน่วยราชการในพระองค์ ๙๐๔ ในการทูลเกล้าฯ ถวายผลงานสิ่งประดิษฐ์ปลอมม้วนขยาย โดย นางสาว จณิสตา อานทอง ดังรูปที่ 1-10 ซึ่งใช้เวลารวม ถึง 9 เดือน



รูปที่ 1-10 ทูลเกล้าฯ ถวายสิ่งประดิษฐ์แต่สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี โดยนักศึกษา มหาวิทยาลัยรังสิต



รูปที่ 1-11 แสดงในงาน I-New Gen Award 2024

ในระหว่างขั้นตอนการประกวดมีการนำเสนอบนเวทีดังรูปที่ 1-12 ในการประกวดมีผู้ให้ความสนใจซักถามในปริมาณที่น่าพึงพอใจดังรูปที่ 1-13 จนท้ายสุดได้รับรางวัลเหรียญทอง ในงานดังกล่าวดังรูปที่ 1-14



รูปที่ 1-12 นำเสนอบนเวทีในงาน I-New Gen Award 2024



รูปที่ 1-13 ชุดภาพผู้ให้ความสนใจในงาน I-New Gen Award 2024



รูปที่ 1-14 ได้รับรางวัลเหรียญทองจากงาน I-New Gen Award 2024

จากประสบการณ์ที่ผู้ชมงานเข้าใจยาก จึงได้ดำเนินการ สร้าง อุปกรณ์สาธิตเพิ่มสำหรับพ्लอกม้วนขยาย เพื่อเข้าร่วมแสดงในงาน Thailand Research Expo 2024 26- 30 สค. ซึ่งได้รับความประทับใจ หลังจากได้รับข้อมูล เนื่องจากตัวชิ้นงาน ไม่ดึงดูดผู้เข้าชม ในงานนี้ ได้โล่ขอบคุณแก่ มหาวิทยาลัยรังสิต ดังชุดรูปที่ 1-15 และใบประกาศแก่ทีมงาน



รูปที่ 1-15 ชุดภาพพ्लอกม้วนขยาย เข้าร่วมThailand Research Expo 2024

จากการที่ได้รับจดหมายเชิญชวนแสดงในงาน Building Construction Technology Expo (BCT Expo 2024) ณ อาคาร 12 อิมแพ็ค เมืองทองธานี โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย จึงได้นำพ्लอกม้วนขยาย เข้าแสดงในงาน ดังรูปที่ 1-16 ซึ่งผู้เข้าร่วมในระดับนานาชาติ ได้รับความสนใจและประทับใจ รวมถึงชาวต่างชาติ มีการนำโจทย์ปัญหาในงานก่อสร้างจากบริษัทที่ใหญ่ในวงการก่อสร้าง มาปรึกษา ในขณะที่เดียวกัน ก็ยังมี ศิษย์เก่ามหาวิทยาลัยรังสิตแสดงตนและถ่ายภาพร่วมกับอาจารย์



รูปที่ 1-16 ชุดภาพพอลอกม้วนขยาย เข้าร่วม BCT Expo 2024

ด้วยแนวคิดพอลอกม้วนขยายนี้เป็นอุปกรณ์เล็ก ๆ ที่ประทับใจผู้คนที่สนใจได้มาชมงาน จัดได้ว่าเป็นชิ้นงานเล็ก ๆ ที่โดดเด่น และได้ดำเนินการผ่านกิจกรรมต่าง ๆ ตามโอกาส ที่ได้แสดงศักยภาพของหน่วยงาน วิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต ได้อย่างงดงามเมื่อเทียบกับต้นทุนและงานที่ทำ

เนื่องด้วย ผู้ดำเนินการโครงการวิจัยนี้ ต้องเกษียณตามอายุ ได้จัดเก็บอุปกรณ์ สำหรับนำเสนอพอลอกม้วนขยายนี้ที่ ภาควิศวกรรมเครื่องกล วิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต ที่ชั้นวางของ ดังรูปที่ 1-17 และห้องที่เก็บ ดังรูปที่ 1-18



รูปที่ 1-17 ที่เก็บพอลอกม้วนขยาย

รูปที่ 1-18 ห้องเก็บชิ้นงานที่ผ่านการประกวด

ผลงานที่ 2

อุปกรณ์หน่วงลกระยะชัก (Reduce stroke damper).

ที่มาของแนวคิดในการประดิษฐ์

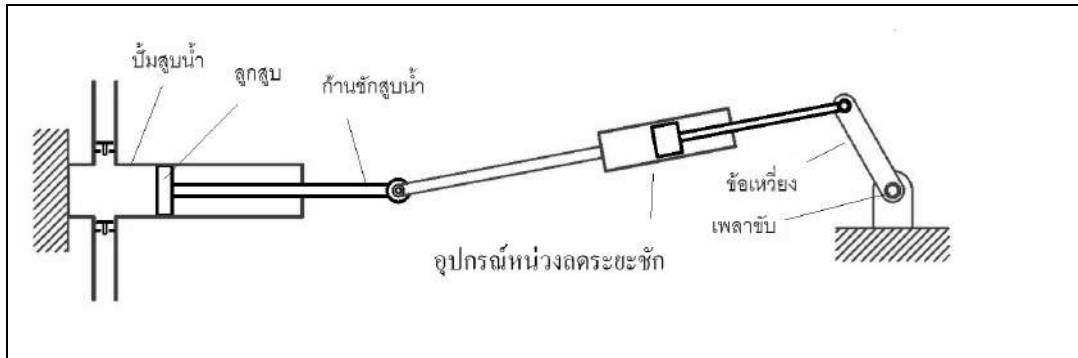
จากวิกฤตพลังงานและสิ่งแวดล้อม ความต้องการใช้พลังงานหมุนเวียนมีมากขึ้น มีความพยายามประยุกต์ใช้ในด้านต่าง ๆ มากมาย เช่น พลังงานลม ไฟฟ้าจากแผงโซลาร์เซลล์ ซึ่งเป็นแหล่งจ่ายพลังงานที่ไม่คงที่ มีความผันแปรของกำลังมาก แนวทางที่จะใช้พลังงานที่กำลังผันแปรมาก ด้วยต้นทุนต่ำ จึงเป็นทางเลือกที่น่าสนใจ

ด้วยรูปแบบของเครื่องสูบน้ำแบบกลไกลูกสูบชัก ที่ทำงานด้วยข้อเหวี่ยง (Slider Crank) ซึ่งมีการใช้ร่วมกับก้านคัน เป็นเวลานานมาแล้ว แต่ไม่สามารถทำงานได้เมื่อกระแสลมอ่อน หรือกรณีขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าไม่สามารถทำงานได้เมื่อกำลังไฟฟ้ามีน้อย หรือแผงโซลาร์เซลล์ได้รับแสงแดดอ่อน หากต้องการให้สูบน้ำทำงานได้ขณะกำลังจากแหล่งจ่ายต่ำ ต้องปรับระยะชักให้สั้นลง โดยการลดระยะรัศมีข้อเหวี่ยง ทำให้ลดสมรรถนะหรือประสิทธิภาพเมื่อแหล่งจ่ายมีกำลังสูงขึ้น แนวทางหนึ่งในการทำงานที่แหล่งจ่ายไม่คงที่ คือการปรับระยะชักให้สั้นเมื่อรอบต่ำและปรับให้ระยะชักยาวขึ้นเมื่อความเร็วรอบสูงขึ้น เหมือนกับการปรับอัตราทดในระบบส่งกำลัง แต่ในกลไกลูกสูบชัก สามารถทำได้ด้วยอุปกรณ์ตัวเดียวซึ่งคล้ายกับการทำงานของใช้คัพพรอยนต์ ที่เปลี่ยนจากความเร็วในการชักให้เป็นแรง โดยทำการติดตั้งเข้าในระบบดังรูปที่ 2-1

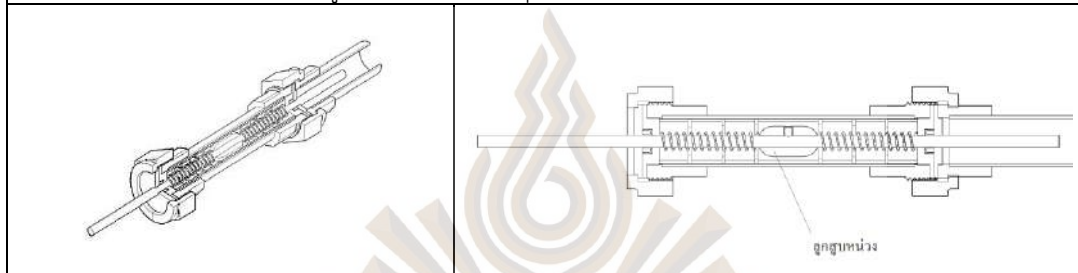
อุปกรณ์หน่วงลกระยะชักดังรูปที่ 2-2 ทำงานโดยการที่ของไหลเคลื่อนผ่านลูกสูบหน่วงในระบบปิดระหว่างห้องเหนือลูกสูบหน่วงและใต้ลูกสูบหน่วง โดยจะเปลี่ยนจากความเร็วในการเคลื่อนของลูกสูบหน่วงเป็นแรงไปยังกระบอกสูบหน่วง ทำให้ระยะชักที่ลูกสูบหน่วงมากกว่ากระบอกสูบหน่วง เมื่อนำอุปกรณ์หน่วงลกระยะชักขับลูกสูบด้วยข้อเหวี่ยง ประกอบเป็นส่วนหนึ่งของก้านสูบชักของปั้มน้ำ ทำให้ลูกสูบปั้มน้ำเคลื่อนที่ชักสั้นที่ความเร็วต่ำ และเคลื่อนที่ชักยาวที่ความเร็วสูง

จึงเป็นอุปกรณ์ที่สามารถปรับระยะชักของปั้มน้ำที่แปรตามความเร็วรอบ ทำให้การสูบน้ำสามารถทำได้แม้จ่ายพลังงานกำลังน้อย และเมื่อจ่ายพลังงานกำลังมากขึ้นอุปกรณ์จะปรับระยะชักของปั้มน้ำให้เหมาะสม ทำให้เครื่องสูบน้ำรองรับแหล่งจ่ายพลังงานที่ไม่คงที่จากพลังงานหมุนเวียน ซึ่งเหมาะสมสำหรับสังคมในอนาคตที่ยั่งยืน

หลักการอุปกรณ์หน่วงลกระยะชัก ทำงานโดยการที่ของไหลเคลื่อนผ่านลูกสูบหน่วงในระบบปิดระหว่างห้องเหนือลูกสูบหน่วงและใต้ลูกสูบหน่วง โดยจะเปลี่ยนจากความเร็วในการเคลื่อนของลูกสูบหน่วงเป็นแรงไปยังกระบอกสูบหน่วง ทำให้ระยะชักที่ลูกสูบหน่วงมากกว่ากระบอกสูบหน่วง เมื่อนำอุปกรณ์หน่วงลกระยะชักขับลูกสูบด้วยข้อเหวี่ยงดังรูปที่ 2-1 ประกอบเป็นส่วนหนึ่งของก้านสูบชักของปั้มน้ำ ทำให้ลูกสูบปั้มน้ำเคลื่อนที่ชักสั้นที่ความเร็วต่ำ และเคลื่อนที่ชักยาวที่ความเร็วสูง



รูปที่ 2-1 การติดตั้งอุปกรณ์หน่วยลกระยะชัก



รูปที่ 2-2 ส่วนประกอบภายในอุปกรณ์หน่วยลกระยะชัก

อุปกรณ์หน่วยลกระยะชัก ได้ดำเนินการเป็นโครงการวิศวกรรมแต่ด้วยความล่าช้า เมื่อพิจารณาเห็นศักยภาพว่าอุปกรณ์หน่วยลกระยะชักสามารถสมัครเข้าร่วม Thailand New Gen Inventors Award 2024 จึงดำเนินการ ยื่นจดอนุสิทธิบัตร เพื่อประกอบการสมัคร เมื่อดำเนินการสมัครเข้าร่วม ได้รับการคัดเลือกเข้ารอบจากการสมัคร Thailand New Gen Inventors Award 2024 จึงต้อง เร่งดำเนินการผลิตสื่อสาธิตเพื่อออกงานดังกล่าว

เพื่อแสดงในงานดังกล่าว ได้ชักซ้อม นศ. โดยเข้าร่วมแสดงภายใน ม.รังสิต ในงาน เกษตรอาหารรังสิต 67 ครั้งที่ 8 วันที่ 25 มค. 2567 ซึ่งมีผู้ให้ความสนใจดังรูปที่ 2-3



รูปที่ 2-3 แสดงในงาน วันเกษตร อาหาร รังสิต ครั้งที่ 8

อุปกรณ์วงจรระยะชัก ได้ผ่านการคัดเลือกเข้าร่วมโครงการประกวดสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรม “Thailand New Gen Inventors Award 2024” ระดับอุดมศึกษา ในงานวัน นักประดิษฐ์ ประจำปี 2567 ดังรูปที่ 2-4 ในระหว่างการแข่งขันการนำเสนอบนเวทีดังรูปที่ 2-5 และมีผู้คนที่มาชมงานให้ความสนใจดังรูปที่ 2-6 จนท้ายสุดได้รับรางวัลเหรียญทอง ในงานดังกล่าวดังรูปที่ 2-7



รูปที่ 2-4 แสดงในงาน I-New Gen Award 2024



รูปที่ 2-5 นำเสนอบนเวทีในงาน I-New Gen Award 2024



รูปที่ 2-6 ภาพผู้ให้ความสนใจในงาน I-New Gen Award 2024



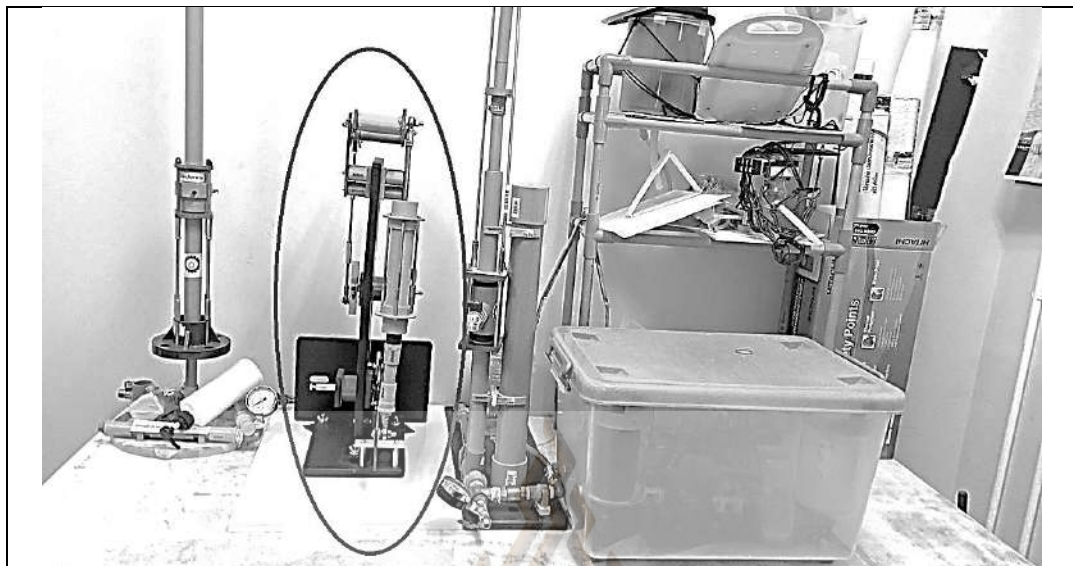
รูปที่ 2-7 ได้รับรางวัลเหรียญเงินจากงาน I-New Gen Award 2024

อุปกรณ์หน่วยลดระยะชัก ได้นำเข้าร่วมแสดงในงาน Thailand Research Expo 2024 วันที่ 26- 30 สิงหาคม 2567 ซึ่งได้รับความประทับใจ หลังจากได้รับข้อมูล ดังชุดรูปที่ 2-8 ในงานนี้ ได้เลิชอบคุณแก้วมหาวิทยาลัยรังสิต ดังรูปที่ 1-15



รูปที่ 2-8 ชุดภาพอุปกรณ์หน่วยลดระยะชัก เข้าร่วมThailand Research Expo 2024

เนื่องด้วย ผู้ดำเนินการโครงการวิจัยนี้ ต้องเกษียณตามอายุ ได้จัดเก็บอุปกรณ์ สำหรับนำเสนออุปกรณ์หน่วยลดระยะชัก นี้ที่ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล วิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต ที่ชั้นวาง ดังรูปที่ 2-9 และห้องที่เก็บ ดังรูปที่ 1-18



รูปที่ 2-9 ที่เก็บอุปกรณ์หน่วยลกระยะชัก

ผลงานที่ 3

อุปกรณ์กักเก็บพลังงานน้ำโดยลูกสูบไร้แรงเสียดทาน

(Hydro energy storage device by frictionless piston)

ที่มาของแนวคิดในการประดิษฐ์

จากวิกฤตพลังงานและสิ่งแวดล้อม ความต้องการใช้พลังงานหมุนเวียนมีมากขึ้น มีความพยายามประยุกต์ใช้ในด้านต่าง ๆ มากมาย เช่น พลังงานลม ไฟฟ้าจากแผงโซลาร์เซลล์ ซึ่งเป็นแหล่งจ่ายพลังงานที่กำลังไม่คงที่ และไม่ต่อเนื่อง และในบางเวลามีความต้องการใช้กำลังของพลังงานมากกว่าแหล่งจ่าย ในขณะที่ต้องการความมั่นคงที่จะมีพลังงานใช้ตลอดเวลา จึงมีความจำเป็นที่จะต้องกักเก็บสะสมพลังงาน เมื่อมีพลังงานที่สะสมมากแล้ว สามารถใช้พลังงานที่มีกำลังสูงหรือแปลงพลังงานไปใช้ในรูปแบบที่ต้องการต่อไป

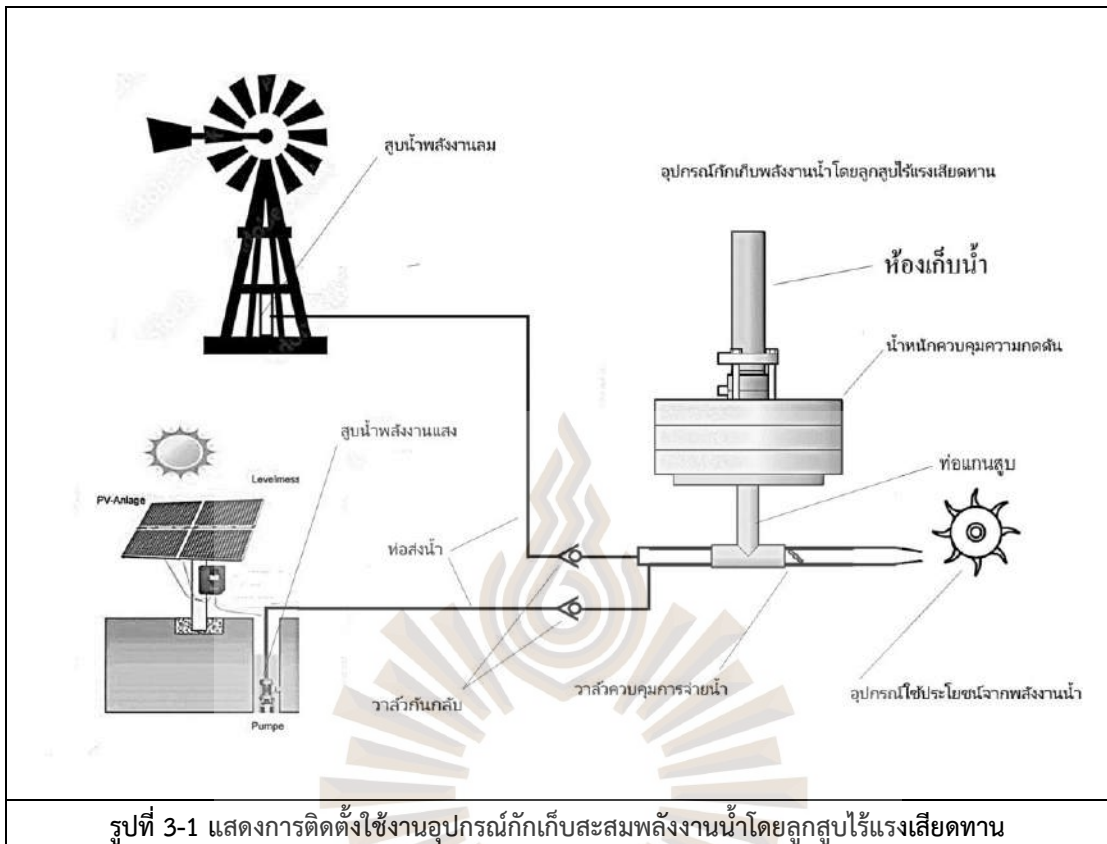
อุปกรณ์กักเก็บสะสมพลังงานจึงเป็นทางออกของการใช้พลังงานหมุนเวียน ในท้องถิ่นห่างไกลอุปกรณ์กักเก็บสะสมพลังงานควรเป็นเทคโนโลยีพื้นฐาน ที่สามารถพึ่งพาตนเองได้ มีต้นทุนต่ำ บำรุงรักษาง่าย มีอายุการใช้งานที่ยาวนานไม่จำกัด และสูญเสียพลังงานในระบบการกักเก็บสะสมพลังงานน้อยที่สุด ในขณะที่องค์ประกอบต่าง ๆ ไม่สร้างมลภาวะ

ด้วยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปั๊มชักไร้แรงเสียดทาน ที่ทำงานโดยการเปลี่ยนแปลงของปริมาตร โดยเพิ่มและลดปริมาตรภายใน การที่แกนสูบกับเสื้อสูบที่ไม่มีการเสียดสี อาศัยการพลิกตัวของท่อยาง ที่ยึดแน่นกับชิ้นส่วนที่อยู่กับที่ และชิ้นส่วนที่เคลื่อนที่ในแบบแนวนอน จึงไม่มีการรั่วซึม และไม่มีการเสียดสี ซึ่งการเสียดสีดังกล่าวเป็นเหตุของความผิด, การสึกหลอ, การร้าว และสูญเสียพลังงาน เมื่อนำมาใช้เป็นอุปกรณ์กักเก็บสะสมพลังงานด้วยน้ำหนักโดยไร้แรงเสียดทาน จะทำให้ความกดดันที่จ่ายออกมีค่าคงที่ตลอดช่วงการใช้งานโดยไม่สูญเสียพลังงานไปกับความผิด เมื่อระบบไม่มีการรั่วไหล และทั้งหมดเป็นอุปกรณ์เชิงกลที่ผลิตง่าย ทำให้ต้นทุนต่ำ บำรุงรักษาง่าย มีอายุการใช้งานที่ยาวนาน จึงควรได้รับการส่งเสริมเพื่อเพิ่มทางเลือกในการกักเก็บสะสมพลังงาน

อุปกรณ์กักเก็บสะสมพลังงานน้ำโดยลูกสูบไร้แรงเสียดทาน เป็นอุปกรณ์ที่เหมาะสมสำหรับติดตั้งใช้ในระบบพลังงานหมุนเวียน เพื่อความมั่นคงที่จะมีพลังงานใช้เมื่อต้องการ เบื้องต้นมีความเหมาะสมอย่างยิ่งในพื้นที่มีแหล่งน้ำ หรือการใช้น้ำหมุนเวียนในระบบเป็นแหล่งสำรองน้ำใช้

หลักการ วิธีการ และขั้นตอนการทำงานของผลงาน

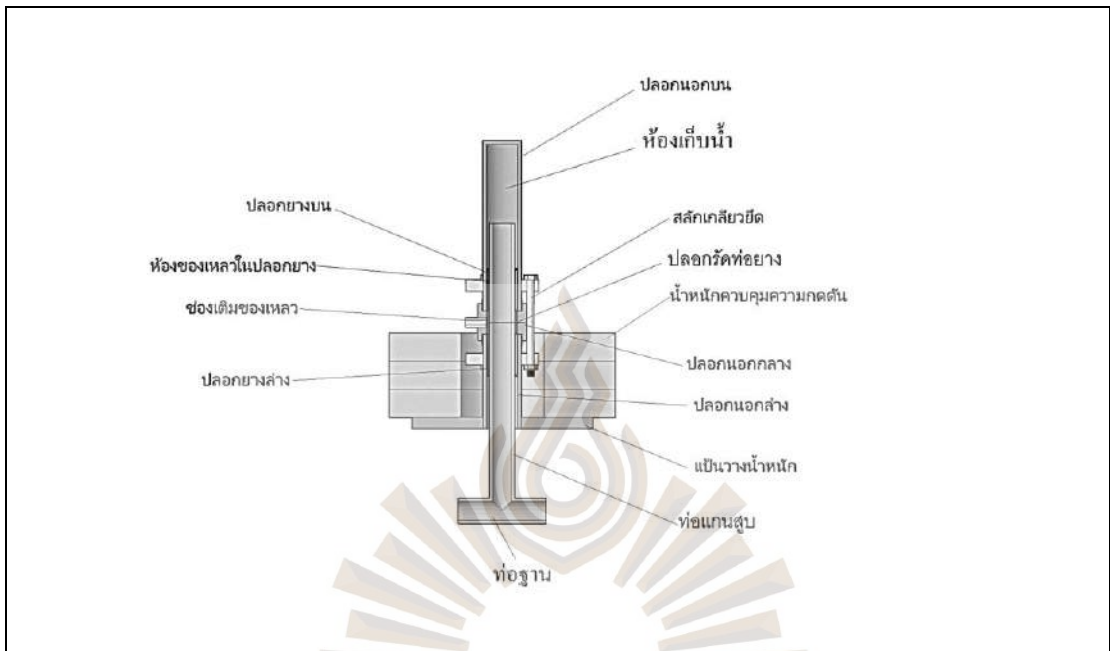
การใช้งาน รูปที่ 3-1 แสดงการติดตั้ง ใช้งานอุปกรณ์กักเก็บสะสมพลังงานน้ำโดยลูกสูบไร้แรงเสียดทาน ในระบบพลังงานหมุนเวียน จากแหล่งจ่ายน้ำที่มีความกดดันมากกว่าจากอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น สูบน้ำพลังงานลม หรือพลังงานแสงอาทิตย์ จะทำให้ปริมาตรเพิ่มโดยปลอกนอกยกตัวขึ้น เมื่อแรงกดจากน้ำหนักควบคุมความกดดัน ผ่านแป้นรับน้ำหนัก ผ่านปลอกนอกล่าง ผ่านสลักเกลียวยึด ไปยังปลอกนอกบน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของห้องเก็บน้ำ ทำให้มีความกดดันในการใช้งานคงที่ พลังงานถูกเก็บในรูปพลังงานศักย์ เมื่อต้องการใช้พลังงานจึงทำการเปิดวาล์วควบคุมการจ่ายน้ำเพื่อใช้งานหรือแปลงเป็น พลังงานไฟฟ้า



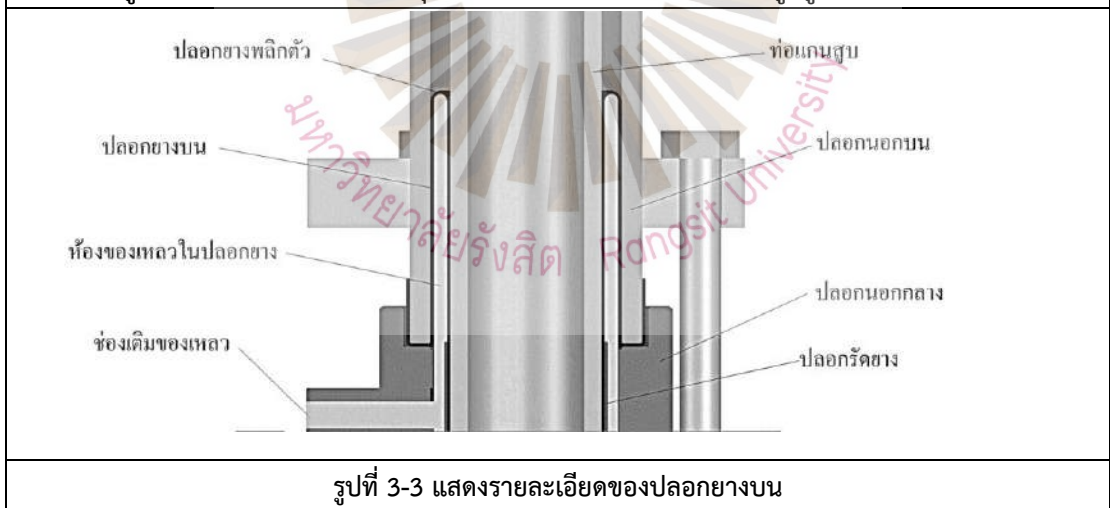
การทำงานของอุปกรณ์กักเก็บสะสมพลังงานน้ำโดยลูกสูบไร้แรงเสียดทาน

จากรูปที่ 3-2 แสดงภาพภายในของอุปกรณ์กักเก็บพลังงานน้ำโดยลูกสูบไร้แรงเสียดทาน ซึ่งประกอบไปด้วย ท่อแกนสูบที่ยึดติดกับท่อฐานที่อยู่กับที่ ในห้องเก็บน้ำเพิ่มปริมาตรโดยการเคลื่อนที่ขึ้นของปลอกนอกทั้งหมดที่ยึดติดกัน ได้แก่ ปลอกนอกบนที่มีลักษณะปลายปิด ปลอกนอกกลาง ปลอกนอกล่าง ที่ปลอกนอกล่างยึดติดกับแป้นวางน้ำหนัก ที่รับแรงกดจากน้ำหนักควบคุมความกดดัน การเคลื่อนขึ้นลงของปลอกนอกทั้งหมดกับท่อแกนสูบไม่มีการสัมผัสและเสียดสี โดยมีปลอกยางบน และปลอกยางล่างคั่นอยู่ ที่ปลอกยางบนปลายด้านหนึ่งรัดแน่นโดยไม่รั่วซึมอยู่กับท่อแกนสูบ และแนบติดผนังท่อแกนสูบด้วยความกดดันจากห้องของเหลวในปลอกยาง แล้วพลิกตัวกลับแนบติดกับปลอกนอกบน ด้วยความกดดันจากห้องของเหลวในปลอกยาง เช่นกัน ปลายอีกด้านของปลอกยางบน ยึดติดโดยไม่รั่วซึมระหว่างปลอกนอกกลาง กับปลอกนอกบนดังรูปที่ 3-3 ที่ปลอกยางล่าง มีลักษณะเช่นเดียวกับปลอกยางบน ทำให้ห้องของเหลวในปลอกยาง เป็นห้องเดียวกันโดยเต็มของเหลวผ่านทางช่องเติมของเหลว ห้องของเหลวในปลอกยาง ทำให้ปลอกยางด้านท่อแกนสูบ ไม่สัมผัสกับปลอกยางด้านปลอกนอกบน และปลอกนอกล่าง เมื่อมีการเคลื่อนที่ระหว่างปลอกนอกกับท่อแกนสูบ จึงไม่มีความฝืดและไม่มีการรั่วซึม

ในขณะที่ปลอกนอกเคลื่อนที่ขึ้นปลอกยางบน ด้านแนบท่อแกนสบูยาวขึ้น ด้านแนบปลอกนอกบนสั้นลง ส่วนปลอกยางล่าง ด้านแนบท่อแกนสบูสั้นลง ด้านแนบปลอกนอกล่างยาวขึ้น มีผลให้ปริมาตรภายในห้องของเหลวในปลอกยางคงที่



รูปที่ 3-2 แสดงส่วนประกอบอุปกรณ์กักเก็บสะสมพลังงานน้ำโดยลูกสูบไร้แรงเสียดทาน



รูปที่ 3-3 แสดงรายละเอียดของปลอกยางบน

เมื่องาน Thailand New Gen Inventors Award 2025 ประกาศ ในการดำเนินการจัดทำเอกสารการสมัครการยื่นจดทะเบียนอนุสิทธิบัตร เพื่ออ้างอิงเป็นการเพิ่มน้ำหนักใบสมัครประกอบการพิจารณา เมื่อทราบผล ได้รับการคัดเลือกเข้ารอบ ได้ดำเนินการผลิตชิ้นงานสาธิตและเตรียมพร้อมด้านต่าง ๆ เพื่อแสดงในงานดังกล่าว



รูปที่ 3-4 แสดงในงาน I-New Gen Award 2025

เมื่อเข้าร่วมโครงการประกวดสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรม “Thailand New Gen Inventors Award 2025” ในงานวัน นักประดิษฐ์ ประจำปี 2568 ดังรูปที่ 3-4 ได้ดำเนินการทูลเกล้าฯ ถวายผลงานสิ่งประดิษฐ์ อุปกรณ์กักเก็บพลังงานน้ำโดยลูกสูบไร้แรงเสียดทานขนาดเล็กที่ใช้งานได้จริง แต่สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี โดยนางสาว สุธารัตน์ ศรีจันทร์ อาจารย์ วิทยาลัย วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต ดังรูปที่ 3-5



รูปที่ 3-5 ทูลเกล้าฯถวายสิ่งประดิษฐ์แด่สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดา ฯ สยามบรมราชกุมารี โดยอาจารย์ มหาวิทยาลัยรังสิต

ในระหว่างการประกวดมีการนำเสนอบนเวทีดังรูปที่ 3-6 และมีผู้คนที่มาชมงานให้ความสนใจดังรูปที่ 3-7 จนท้ายสุดได้รับรางวัลเหรียญเงิน ในงานดังกล่าวดังรูปที่ 3-8



รูปที่ 3-6 นำเสนอบนเวทีในงาน I-New Gen Award 2025

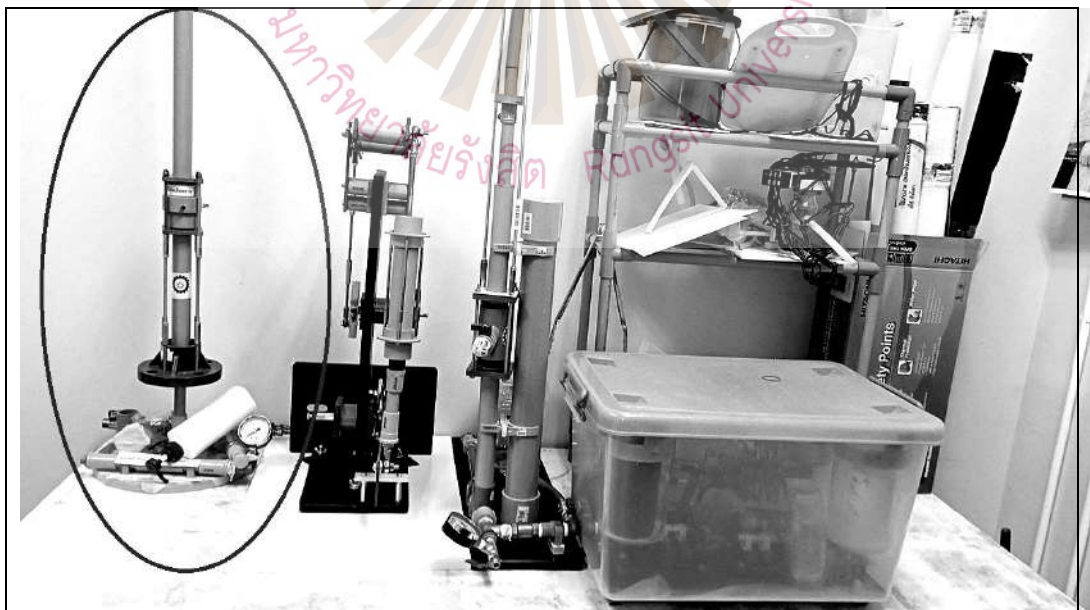


รูปที่ 3-7 ชุดภาพผู้เข้าชมอุปกรณ์กักเก็บพลังงานน้ำโดยลูกสูบไร้แรงเสียดทาน



รูปที่ 3-8 รางวัลเหรียญเงินจากงาน I-New Gen Award 2025

เนื่องด้วย ผู้ดำเนินการโครงการวิจัยนี้ ต้องเกษียณตามอายุ ได้จัดเก็บอุปกรณ์กักเก็บพลังงานน้ำโดยลูกสูบไร้แรงเสียดทาน สำหรับการนำเสนอ ที่ภาควิวิศวกรรมเครื่องกล วิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต ที่ชั้นวาง ดังรูปที่ 3-9 และห้องที่เก็บ ดังรูปที่ 1-18



รูปที่ 3-9 ที่เก็บอุปกรณ์กักเก็บพลังงานน้ำโดยลูกสูบไร้แรงเสียดทาน

ในระยะเวลาช่วงท้ายก่อนสิ้นสุดโครงการ ได้ส่งข้อมูลของ อุปกรณ์กักเก็บพลังงานน้ำโดยลูกสูบไร้แรงเสียดทานเข้าร่วมในงาน ที่ประเทศ เกาหลี และได้รับรางวัลเหรียญทอง ทั้งสามรายการดังต่อไปนี้

2025 The 7th WORLD INVENTION OLYMPIAD FAIR (WIOF-37)

2025 The 4th Asia Creative Invention Proposition Festival (ACIPF-49)

2025 The 8th WORLD INVENTION ACADEMIC CONFERENCE (WIAC-56)

สรุปผลอภิปรายผล

สรุป ผลการดำเนินโครงการตามแต่ละวัตถุประสงค์ ได้ดังนี้

- วัตถุประสงค์ สร้างต้นแบบอุปกรณ์เพื่อการประกวด วัตถุประสงค์นี้ สามารถกล่าวได้ว่า บรรลุ เพราะว่าผลงานทั้ง 3 ผลงาน สามารถนำเสนอแสดงต่อ สาธารณะ แสดงว่าหลักการเบื้องต้นได้ผ่านการพิสูจน์แล้ว
- วัตถุประสงค์สร้างอุปกรณ์สาธิตเพื่อการประกวด วัตถุประสงค์นี้ สามารถกล่าวได้ว่า บรรลุ เพราะว่า ผลงานทั้ง 3 ผลงาน ได้ใช้อุปกรณ์สาธิตเพื่อการประกวด นำเสนอแสดงในงานประกวด แสดงว่าอุปกรณ์สาธิตได้ถูกสร้างแล้วเสร็จสมบูรณ์ในระดับที่ยอมรับได้แล้ว
- วัตถุประสงค์นำเสนอชื่อ ม.รังสิต สู่อำเภอในเวที การแข่งขันสิ่งประดิษฐ์ วัตถุประสงค์นี้ สามารถกล่าวได้ว่า บรรลุ เพราะว่าผลงานทั้ง 3 ผลงาน ผ่านการประกวดและได้รับรางวัลมาแล้ว โดยเฉพาะ ผลงาน ปลอกม้วนขยาย ที่ผ่านการนำเสนอสู่อำเภอ หลายครั้งเป็นที่ประทับใจเมื่อได้รับการอธิบาย ให้เข้าใจ และเป็นถาวร วัสดุที่ใช้เผยแพร่ได้เรื่อยเพราะไม่มีการเคลื่อนไหว จึงไม่ต้องบำรุงรักษา
- วัตถุประสงค์ยื่นจดสิทธิบัตรหรืออนุสิทธิบัตรการประดิษฐ์ผ่าน มหาวิทยาลัยรังสิต วัตถุประสงค์นี้ สามารถกล่าวได้ว่า บรรลุ เพราะว่าผลงานทั้ง 3 ผลงาน ได้ทำการผ่านยื่นจดสิทธิบัตร หรืออนุสิทธิบัตรการประดิษฐ์ผ่าน มหาวิทยาลัยรังสิต เพื่อนำข้อมูลใส่ใน แบบเสนอผลงานสิ่งประดิษฐ์ในการเข้าร่วมโครงการ ประกวดสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรม
- วัตถุประสงค์ต่อยอดสู่การค้า วัตถุประสงค์นี้ สามารถกล่าวได้ว่า ยังไม่บรรลุ เพราะว่าผลงานทั้ง 3 ผลงาน ยังไม่เริ่มเข้าสู่ต่อยอดสู่การค้า ดังนั้นประเด็นนี้ทำได้เพียงสร้างโอกาสต่อยอดสู่การค้า การที่จะประสบผลในการต่อยอดสู่การค้า ต้องผ่านกิจกรรมอีกหลายอย่างใช้เวลานาน

เอกสารอ้างอิง

จากรูปแบบการทำโครงการ โดยไม่ได้เรียนแบบ ผลงานได้จากแนวคิดและ พิสูจน์ด้วยการทดสอบ จึงไม่มีเอกสารอ้างอิง

ภาคผนวก ก
เอกสารการสมัครในเวทีต่าง ๆ





APPLICATION ENTRY FORM-

WORLD INVENTION INNOVATION CONTEST – WiC 2023 in Seoul, Korea

Please submit the form(s) to the organizer by email no later than **30th of July 2023**

Submit the DOCX form to the organizer by email.

SECTION A: Applicant Information

Name of Inventor (maximum 3 inventors per entry)	1) MR. SUWAT PIPITWANICHTHAM	
	2) MR. VARUT EMUDOM	
	3) MR. SOMPORN PROMDUANG	
City / Country	PATHUM THANI / THAILAND	
School or Organization	COLLEGE OF ENGINEERING (MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT) RANGSIT UNIVERSITY	
Applicant's Full Mailing Address (in capital letters)	RANGSIT UNIVERSITY 52/347 Muang Ake, Phahonyothin Road., Lak Hok, Mueang, Pathum Thani (ZIP Code: 12000)	
Contact Information (for email communication)	Phone	+ 0819295828
	Email	① suwatpipitwanichtham@gmail.com
		② varutama@rsu.ac.th ③ Somporn.p@rsu.ac.th

SECTION B: Invention & Innovation Entry Information (Check ☉)

Title of Invention	EXPANSION SLEEVE SPACER	
Attending 2023 WIC Ceremony?	Attending [] / Not Attending ☒	
Patent Application Creative idea	Payment [] Country :	Patent No. : Creative idea : []

Name of Inventor



MR. SUWAT
PIPITWANICHTHAM
(Principal investigator)



MR. VARUT EMUDOM



MR. SOMPORN PROMDUANG

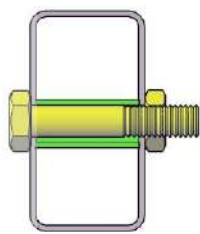


Our company / individual hereby apply to the WORLD INVENTION INNOVATION CONTEST, WiC 2023 with the agreement to abide by the Participation Regulations.

Date of Registration : DD / MM /2023

(Applicant Authorized Signature)

MESSRS. KOREA INVENTION NEWS (KINEWS) kinews5@naver.com

INVENTION & INNOVATION DISCLOSURE FORM WORLD INVENTION INNOVATION CONTEST – WiC 2023 in Seoul, Korea <Application Period: 30 th of July 2023> - Submit the DOCX form to the organizer by email.		
SECTION C: Written Explanations		
INVENTION TITLE	EXPANSION SLEEVE SPACER	
Motive & Purpose for Creating Invention In the past, wood was used to make the roof structure in house construction. With suitability in terms of strength and cost, steel structures are used hollow pipes with a cross-sectional shape of a square pipe, which is stronger than a C-shaped of the same size. Rectangular steel pipes can be assembled by welding and then painted to prevent corrosion. Nowadays, it is popular to use galvanized steel frame, so it does not need to be painted. In galvanized steel structures, welding is the cause of corrosion as in the fig 1.		
		
Fig 1 Welding joint	Fig 2 Bolting Joint	Fig 3 Bolting with spacer
The galvanized steel structure can be cut according to the design from the factory and then be assembled and fixed with bolts and nuts. Most of the galvanized steel structures use C-shaped steel because the gripping pressure can reach at thickness of the steel plate and Tools for tightening bolts and nuts can be accessed all side of C-shaped as in the fig 2. In the case of hollow structures such as round pipes or square pipes, when fixed with bolts by squeezed through the hollow will deform until it is flat therefore cannot be done. In the case of open end pipes the spacer sleeve can be inserted inside the pipes between the two side bolt hole locations. Make the two walls of the hollow pipes structure be fixed with bolts. The walls on both sides have a fixed distance and are simultaneously subjected to loads that can be transmitted through bolts and spacer sleeve as in the fig 3. This type of fastening with bolts is therefore firmly fixed.		

In the case where the spacer sleeve cannot be inserted inside, such as closed-end pipe or very difficult to inserted. Therefore unable to strongly bolted. If welding is not used, other methods can still be used, such as thick pipes, holes can be drilled for threading, thin pipes can use rivet nuts. Or use an anchor bolt to fix the pipe wall. But the above is fixed on the pipe wall on one side only. Cannot transmit force to the opposite wall. Therefore, if bolted with spacer sleeve inside the hollow structure. It will make the grip firm and strong.

But the spacer sleeve that the bolt passes through must be larger than the hole for the bolt, which is normally an engineering task that cannot be done.

Characteristics & Creative Features of Invention

The expand spacer sleeve has a cylindrical shape as in the fig 4. Produced by using sheet metal with appropriate properties and thickness. Permanent roll more than one turn to have overlap. The maximum outer size smaller than bolt hole. During installation insert expand spacer sleeve pass through bolt hole to in side of pipe as in the fig 6 after that unwind roll until the expand spacer sleeve inner size equal bolt hole as in the fig 7. The thickness and number of layers after expansion must support the compression from bolts in standard torque without damage.

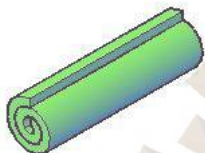


Fig 4

Expand spacer sleeve before installing

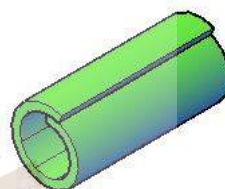


Fig 5

Expand spacer sleeve after installation

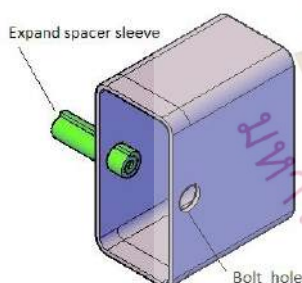


Fig 6

Inserted through the bolt hole

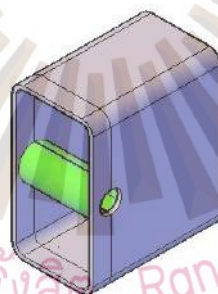


Fig 7

Expands inside the hollow pipe

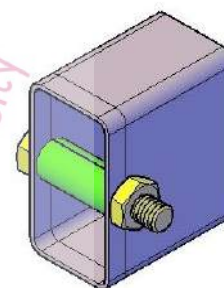


Fig 8

Bolting with expand spacer sleeve

Contribution & Marketability of Invention

The construction industry is highly valued. Galvanized hollow steel structure is used more and more. This clamping method extends the scope of engineering design or structural maintenance. The use of a hollow pipe structure reduces the steel size compared to a C-shaped structure.

Thus, this expand spacer sleeve increases the convenience and capability of design and maintenance which is definitely in demand. This expansion sleeve is a prefabricated device that fits into standard hollow steel structures in the world market.

If produced as a mass finished device, the cost will be low, making it suitable for use and convenient.

Although used very little, but today's on-line marketing, products are easily spread around the world. therefore can be a business.

Others

* SECTION D: Visual Documents *

SECTION D: Visual Documents pages must be completed well in order to receive a high evaluation result.

Attach the visual material of the invention (photo, image, experimental scene, data, graph, drawing, diagram, blueprint, layout, design, etc.). Experimental visual data is strongly recommended for CIC judgment and evaluation, so please attach sufficient quality data.

From the concept, a preliminary test was performed by creating an 25 mm long expand spacer sleeve .with sheet metal thickness of 1.25 mm. and then tested in using compression threads by comparing with torque used for general threads such as class 4.6 with lubricated.

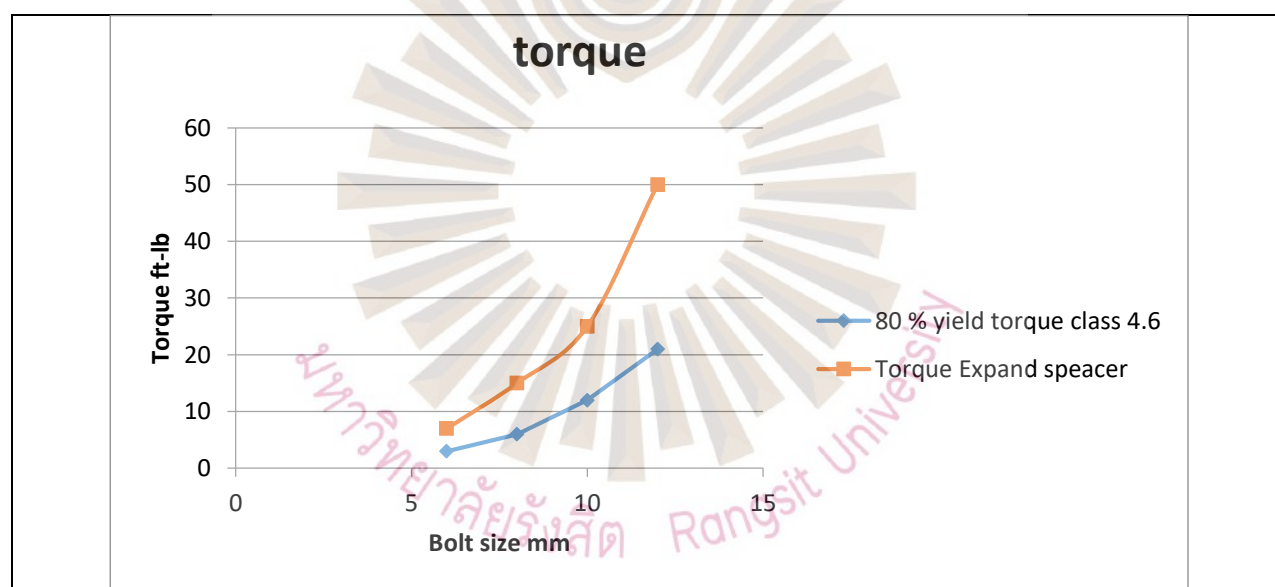


Fig 9 compare test torque with bolt class4.6 lubricated.

Tested under lubricated conditions, the results are shown in the graph in Figure 9 , which shows that this expand spacer sleeve can be used within the standard torque.

แบบเสนอผลงานสิ่งประดิษฐ์
เข้าร่วมโครงการประกวดสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรม “Thailand New Gen Inventors Award 2024”
(I-New Gen Award)

11. ชื่อผลงานสิ่งประดิษฐ์

ภาษาไทย ... ปลอกม้วนขยาย

ภาษาอังกฤษ ... EXPANSION SLEEVE SPACER

1.2 ระดับและกลุ่มเรื่องที่ส่งประกวด

ส่งประกวด ระดับอุดมศึกษา

กลุ่มเรื่องที่ส่งประกวด กลุ่มที่ 1 การเกษตร

1.3 สถาบันการศึกษาที่สังกัด

ที่อยู่ – ชื่อสถาบันการศึกษา มหาวิทยาลัยรังสิตเมื่อ หลักทอ อ.พหลโยธิน ต.ถ 347/52 ง ปทุมธานี จ ปทุมธานี
 รหัสไปรษณีย์ 1200

โทรศัพท์ 3257)9972222-02(เลข ME)(3258(โทรสาร 5339472-02 (3230)9972222-02

E-mail suwatpipitwanichtham@gmail.com

1.4 รายชื่อคณะผู้ประดิษฐ์

1. ชื่อ - นามสกุล นาย คณาสิน เพิ่มพูลวงศ์

มือถือ 088-6415428 E-mail: khanasin.p66@rsu.ac.th

2 .ชื่อ - นามสกุล นาย พอเจตน์ ปิงยศ

มือถือ 061-2705502 E-mail: phochet.p66@rsu.ac.th

3ชื่อ . - นามสกุล นางสาว ยาวาวิ สอนกุดดัม

มือถือ 093-3251696 E-mail: yatawi.s66@rsu.ac.th

.4 ชื่อ - นามสกุล นางสาว ปิณดา บุญชัย

มือถือ 080-2012340 E-mail: pinida.b66@rsu.ac.th

.5ชื่อ - นามสกุล นางสาว จณิสตา อานทอง

มือถือ 095-8925678

E-mail: janisata.a66@rsu.ac.th

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก (ผู้รับผิดชอบดูแลโครงการทั้งหมด)

ชื่อ - นามสกุล นาย สุวัฒน์ พิพิธนิชธรรม

ตำแหน่งทางวิชาการ (ถ้ามี) (ผศ./รศ./ศ) -

1434728-089 มือถือ E-mail: suwatpipitwanichtham@gmail.com

ที่มาของแนวคิดในการประดิษฐ์ 2.1

ในกิจกรรมงานเกษตร ต้องมีโครงสร้างวิศวกรรมเป็นองค์ประกอบเสมอ เช่น โครงอาคาร โรงเรือน โครงสร้างพาหนะ หรือ เครื่องใช้ ในกิจกรรมทางเกษตร

งานโครงสร้างทางวิศวกรรมในอดีตใช้ไม้ทำโครงสร้าง ต่อมาเมื่อไม้หายากมีราคาแพง จึงหันมาใช้โครงสร้างเหล็กซึ่งโดยปรกติมีน้ำหนักมาก เพื่อลดน้ำหนักจึงใช้เหล็กท่อกกลางที่มีรูปร่างหน้าตัดเป็นท่อเหลี่ยมมีความแข็งแรงและน้ำหนักเบา สามารถประกอบโดยการเชื่อมแล้วทำการทาสีป้องกันการผุกร่อน แต่เหล็กท่อกกลางไม่สามารถทาสีภายในท่อได้ ในปัจจุบันนิยมใช้โครงเหล็กอาบสังกะสี ซึ่งทนต่อการผุกร่อนเมื่อจึงไม่จำเป็นต้องทาสีแต่การเชื่อมจะเป็นต้นเหตุของการผุกร่อน โครงสร้างเหล็กอาบสังกะสีจึงควรประกอบจับยึดด้วยสลักเกลียวร่วมกับแป้นเกลียว โครงสร้างเหล็กอาบสังกะสีที่พบเห็นส่วนใหญ่จึงใช้เหล็กรูปพรรณหน้าตัดรูปตัวซี เพราะแรงบีบกดในการจับยึดสามารถเข้าถึงแผ่นเหล็กได้ทั้งสองด้าน จะไม่ทำให้เสียรูปขณะจับยึด เครื่องมือในการขันสลักเกลียวและแป้นเกลียว สามารถเข้าได้ทั้งด้านนอก และด้านใน

ในกรณีของโครงสร้างท่อกกลาง เช่น ท่อกลม หรือท่อเหลี่ยม เมื่อจับยึดด้วยสลักเกลียวโดยบีบผ่านช่องท่อกกลาง จะทำให้เสียรูปจนกระทั่งแบน จึงไม่สามารถกระทำได้ในกรณีปลายท่อเปิดสามารถสอดแทรกปลอกันแรงของสลักเกลียว โดยผนังสองด้านเจาะรูขนาดเพียงพอ ร้อยสลักเกลียวทำให้ผนังสองด้านของโครงสร้างท่อกกลางถูกบีบจับด้วยสลักเกลียว ผนังทั้งสองด้านมีระยะห่างคงที่และรับแรงต่าง ๆ พร้อมกัน โดยแรงต่าง ๆ สามารถส่งผ่านสลักเกลียวและปลอกดังกล่าว การจับยึดด้วยสลักเกลียวลักษณะนี้จึงเป็นการจับยึดได้อย่างมั่นคงและแข็งแรง ในกรณีบริเวณที่ไม่สามารถใส่ปลอกเข้าสู่ภายในได้ เช่น ท่อปลายปิด หรือ บริเวณกึ่งกลางที่ห่างจากปลายมากไม่สามารถสอดใส่ปลอกได้ จึงไม่สามารถจับยึดให้แข็งแรงได้ หากไม่ใช้การเชื่อมยังสามารถใช้วิธีอื่นได้ เช่น ท่อหนาใช้การเจาะรูทำเกลียวได้ ท่อบางใช้เป็นเกลียวแบบหมุดย้าได้ หรือ ใช้สลักเกลียวแบบสมอยึดผนังท่อ แต่ที่กล่าวมาเป็นการยึดที่ผนังท่อด้านเดียว จึงไม่สามารถส่งแรงไปยังผนังด้านตรงข้ามได้

ดังนั้นหากสามารถใส่ปลอกที่สลักเกลียวเพื่อรับแรงบีบเข้าภายในท่อกลวงได้จะทำให้การจับยึดมั่นคงแข็งแรง แต่ปลอกที่สลักเกลียวร้อยผ่านได้ต้องมีขนาดใหญ่กว่ารูสำหรับร้อยสลักเกลียว ซึ่งโดยปกติเป็นงานวิศวกรรมที่ไม่สามารถทำได้

ปลอกม้วนขยายนี้อาศัยการม้วนตัวของโลหะแผ่นในแบบคงรูปโดยมีขนาดที่สามารถสอดผ่านรูสำหรับสลักเกลียวได้ เมื่อเข้าไปอยู่ภายในท่อกลวงแล้วสามารถขยายขนาดอย่างถาวร ทำให้รูในของปลอกม้วนขยายใหญ่จนสลักเกลียวเข้าได้ และขนาดภายนอกจะโตกว่ารูเมื่อทำการขันบีบด้วยสลักเกลียวผนังท่อทั้งสองด้านจะถูกบีบระหว่างหัวสลัก หรือเป็นเกลียวกับปลอกม้วนขยาย จึงเป็นการจับยึดได้อย่างมั่นคงแข็งแรงในบริเวณที่ไม่เคยทำได้

จะเห็นว่าจากลักษณะงานที่ไม่สามารถทำได้ จากสิ่งประดิษฐ์เล็กๆ ที่ทำให้เยาวชนและบุคคลทั่วไปสามารถเข้าถึงได้เพียงแต่กล้าคิดกล้าทำ ถึงแม้จะเป็นเรื่องเล็กๆ แต่เมื่อไปอยู่ในส่วนประกอบที่สำคัญแล้วทำให้โครงสร้างมั่นคงแข็งแรงไม่เกิดการเสียหาย หรือซ่อมบำรุงเสริมความแข็งแรง สามารถยืดอายุการใช้งาน โครงสร้าง สิ่งประดิษฐ์เล็กๆ ก็สามารถเพิ่มคุณค่าได้มากมาย เช่น โครงสร้างที่ต้องเผชิญกับภัยพิบัติจะสามารถลดความเสียหายได้

2.2 วัตถุประสงค์

ปลอกม้วนขยายเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการจับยึดโครงสร้างกลวงในแบบร้อยสลักเกลียวผ่านทะลุผนังท่อทั้งสองด้าน แล้วทำการขันบีบโดยปลอกเป็นส่วนค้ำยันให้ผนังท่อกลวงคงรูปไม่ยุบตัว ทำให้เป็นการยึดที่แข็งแรง ดังที่กล่าวมาแล้ว ซึ่งในบางจุดที่เป็นสิ่งที่มีวิธีการเดิมไม่สามารถทำได้ในรูปแบบเดียวกันจึงเป็นการขยายขีดความสามารถการจับยึด โครงสร้างทางวิศวกรรม

2.3 คุณสมบัติ /คุณลักษณะเฉพาะและขอบเขตการใช้งานของผลงาน /จุดเด่นที่แตกต่างจากผลงานอื่น

2.3.1 คุณลักษณะเฉพาะ

ปลอกม้วนขยายมีลักษณะเป็นทรงกระบอก ผลิตโดยการนำโลหะแผ่นที่มีคุณสมบัติและความหนาที่เหมาะสม ดัดม้วนตัวอย่างถาวร การม้วนจะต้องม้วนมากกว่าหนึ่งรอบ เพื่อมีส่วนทับซ้อนกันหลังจากขยายขนาดในขณะติดตั้ง ความหนาและจำนวนชั้นหลังจากขยายขนาดจะต้องรองรับการกดบีบจากสลักเกลียวในแรงบิดมาตรฐาน โดยไม่เสียหาย

จากลักษณะหรือรูปแบบดังกล่าวขณะติดตั้งโครงสร้างท่อกลวงที่ต้องมีรูสองด้านสำหรับร้อยสลักเกลียว ปลอกม้วนขยายสามารถสอดใส่ผ่านรูร้อยสลักเกลียวที่ผนังท่อกลวง ขณะติดตั้งเมื่อบรรจุด้วยอุปกรณ์ช่วยแล้วปลอกม้วนขยายอยู่ภายในท่อกลวง ปลายทั้งสองสัมผัสผนังภายในโครงสร้างท่อกลวงทั้งสอง

ด้านแล้วทำการขยายขนาดอย่างถาวรด้วยอุปกรณ์เฉพาะเมื่อปลอกม้วนขยายติดตั้งเรียบร้อยแล้วจะทำการร้อยสลักเกลียวและขันเป็นเกลียวเพื่อป้องกันการเคลื่อนที่ หรือทำการประกอบให้สำเร็จเสร็จสิ้นในตำแหน่งนั้นจะได้รับการจับยึดมั่นคงแข็งแรง

2.3.2 ขอบเขตการใช้งานของผลงาน

จากแนวคิดเริ่มต้นการใช้งานจึงเน้นใช้กับโครงสร้างท่อกลวงแบบยึดสลักเกลียวทะลุผนังท่อทั้งสองด้านในจุดที่ไม่สามารถสอดใส่ปลอกได้ ซึ่งโครงสร้างวิศวกรรมเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในงานต่าง ๆ เช่น โครงอาคาร โครงสร้างพาหนะ หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ในส่วนของขนาดสลักเกลียวที่ใช้ในโครงสร้างวิศวกรรมที่ขันด้วยแรงคนทั่วไปไม่เล็กหรือใหญ่เกินไป เป็นอุปกรณ์ที่ในท้องถิ่นสามารถทำได้

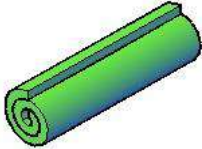
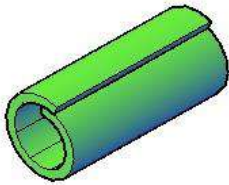
2.3.3 จุดเด่นที่แตกต่างจากผลงานอื่น

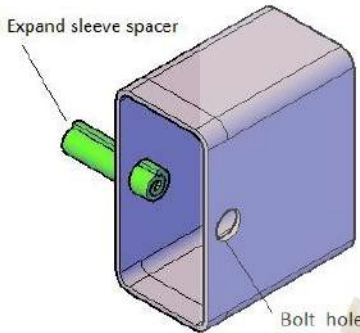
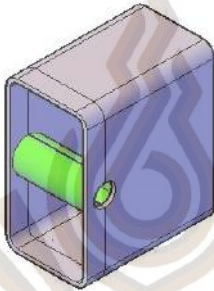
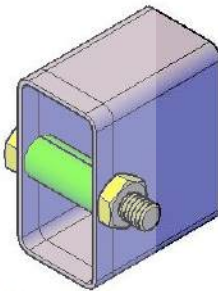
การจับยึดท่อกลวงหากไม่ใช้การเชื่อม ยังสามารถใช้วิธีอื่นได้ เช่น ในท่อหนาใช้การเจาะรูทำเกลียว ในท่อบางใช้เป็นเกลียวแบบหมุดย้าได้ หรือใช้สลักเกลียวแบบสมอยึดผนังท่อ แต่ที่กล่าวมาเป็นการยึดที่ผนังท่อด้านเดียวไม่สามารถส่งแรงไปยังผนังด้านตรงข้ามได้ ดังนั้นหากสามารถใส่ปลอกที่สลักเกลียวเพื่อรับแรงบีบเข้าภายในท่อกลวงได้ จะทำให้การจับยึดมั่นคงแข็งแรงแต่ปลอกที่สลักร้อยผ่านได้ต้องมีขนาดใหญ่กว่ารูสำหรับร้อยสลักเกลียว ซึ่งโดยปกติเป็นงานวิศวกรรมที่ไม่สามารถทำได้ ในกรณีใช้งานปลอกที่ต้องรองรับแรงบีบกดสูงมากสามารถเพิ่มจำนวนปลอกม้วนขยายโดยการติดตั้งปลอกขยายสองชั้นซ้อนกันได้

หลักการวิธีคิดและขั้น 2.4 ตอนการทำงานของผลงาน

ปลอกม้วนขยายนี้อาศัยการม้วนตัวของโลหะแผ่นในแบบคงรูป โดยก่อนใช้งานมีขนาดที่สามารถสอดผ่านรูสำหรับสลักเกลียวได้ดังรูปที่ 1 ทำการสอดใส่ดังรูปที่ 3 เข้าไปอยู่ภายในท่อกลวงแล้วสามารถขยายขนาดอย่างถาวรดังรูปที่ 4 ด้วยเครื่องมือพื้นฐาน หรืออุปกรณ์เฉพาะที่ทำงานผ่านรูร้อยสลักเกลียว ทำให้รูในของปลอกม้วนขยายใหญ่จนสลักเกลียวเข้าได้ และขนาดภายนอกจะโตกว่ารูร้อยสลักเกลียวอยู่ภายในท่อกลวง เมื่อทำการขันบีบจับด้วยสลักเกลียวผนังท่อทั้งสองด้านจะถูกบีบระหว่างหัวสลักและเป็นเกลียวกับปลอกม้วนขยาย ดังรูปที่ 5

คำอธิบายรูปเขียนโดยย่อ

	
รูปที่ 1	รูปที่ 2
ปลอกม้วนขยายก่อนติดตั้ง	ปลอกม้วนขยายหลังติดตั้ง

		
รูปที่ 3	รูปที่ 4	รูปที่ 5
ปลอกม้วนขณะใส่	ปลอกม้วนขยายหลังขยายขนาด	ปลอกม้วนขยายขณะใช้งาน

2.5 งบประมาณในการประดิษฐ์

ในเบื้องต้นเพื่อเป็นการพิสูจน์แนวคิดได้ทำการทดลองสร้างปลอกม้วนขยายบรรจุผ่านรูแล้วทำการขยายด้วยเครื่องมือพื้นฐานทั่วไป ในขณะที่ได้สร้างปลอกม้วนขยายด้วยวัสดุที่หาได้แล้วทำการทดสอบบีบด้วยสลักเกลียวในขนาด มิลลิเมตร ผลลัพธ์คือเสียหายด้วยแรงบิดที่มากกว่าสลักเกลียวมาตรฐานเกรด 12 ,10 ,8 ,6 ประเมินการว่าใช้งบประมาณในด้านต่างๆ เพื่อ 4.6ผลลัพธ์เบื้องต้น บาท ซึ่งต้องพัฒนาต่อเพื่อสร้าง 3000 อุปกรณ์ผลิตปลอกม้วนขยายและอุปกรณ์เฉพาะในการขยายปลอกในโครงสร้างกลวง

2.6 ต้นทุนการผลิตต่อหน่วย และความคุ้มค่า

ต้นทุนการผลิตสามารถแบ่งได้ ส่วน 2

1. ปลอกม้วนขยาย คาดว่าชิ้นละ ไม่เกิน บาท 10
2. อุปกรณ์เฉพาะขยายปลอกในท่อกลวง ชุดละประมาณ บาท 300

2.7 กลุ่มเป้าหมายในการนำผลงานไปใช้ประโยชน์

ในภาคประชาชน ชุมชน / สังคม / ได้แก่ คริวเรือน งานโครงสร้าง เช่น การเสริมสร้างความแข็งแรง หรือ ต่อเติมโครงสร้างเก่า รวมถึง โครงสร้างอาคาร อุปกรณ์ที่ใช้ในชุมชนการเกษตร

ในภาคเอกชน การผลิต /: สามารถผลิตจำหน่ายเพื่อการใช้งานที่สะดวก และ ขยายขอบเขตเข้าสู่ตลาดออนไลน์

2.9 สถานภาพทางสิทธิบัตรของสิ่งประดิษฐ์

ปลอกม้วนขยายอยู่ระหว่างการยื่นจดทะเบียนอนุสิทธิบัตร

คำขอรับเลขที่ 2303001699...วัน/เดือน/ปีที่ยื่นคำขอ ...2566.มิย.23

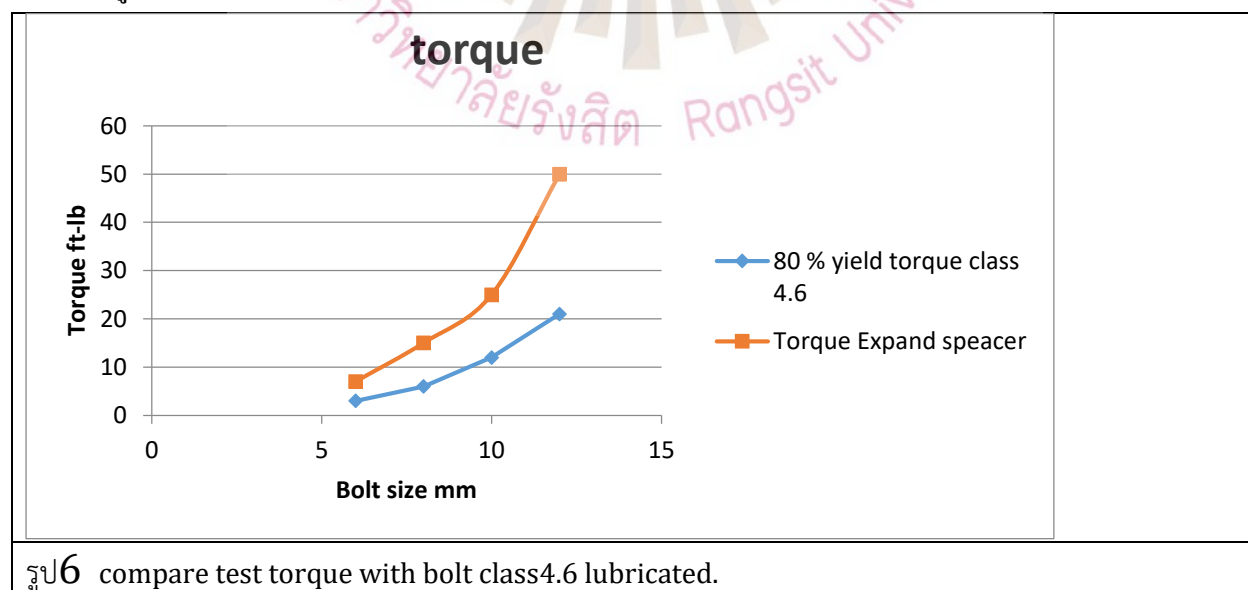
2.10 รางวัลที่ได้เคยรับ

จากที่ได้ สมัคร เข้าร่วม **WORLD INVENTION INNOVATION CONTEST – WiC 2023 in Seoul, Korea** ได้รับรางวัล **Gold medal**

กำลังดำเนินการสร้างอุปกรณ์เฉพาะในการขยายปลอกม้วนขยายภายในโครงสร้างท่อกลวง

ส่วนที่ เอกสารแนบ 3

จากการทดสอบ เบื้องต้น ความยาวของปลอกไม่มีผลอย่างชัดเจนต่อการเสียหาย เนื่องด้วยการเริ่มเสียรูปเกิดจาก บางส่วนที่แรงกดไม่กระจายสม่ำเสมอตามจินตนาการ จากวัสดุที่หาได้ มีความหนา ทดสอบด้วยแรงบิดในการ.มม 1.25 ผลแรงบิดที่เริ่มเสียหาย ม.มม 12 ,10 ,8 ,6 ขึ้นเกลียว ขนาดีค่าสูงกว่า แรงบิดมาตรฐาน สำหรับสลักเกลียวที่ใช้งาน ทั่วไป ดังรูป 6



แบบเสนอผลงานสิ่งประดิษฐ์

เข้าร่วมโครงการประกวดสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรม “Thailand New Gen Inventors Award 2024”

(I-New Gen Award)

1.1. ชื่อผลงานสิ่งประดิษฐ์

ภาษาไทย ..อุปกรณ์หน่วงลดระยะชัก

ภาษาอังกฤษ ..Reduce stroke damper

ระดับและกลุ่มเรื่องที่ส่งประกวด 1.2

ส่งประกวด ระดับอุดมศึกษา

กลุ่มเรื่องที่ส่งประกวด กลุ่มที่ 4 พลังงาน วัสดุ และเคมีชีวภาพ

สถาบันการศึกษาที่สังกัด 1.3) กรุณาระบุรายละเอียดให้ครบถ้วนและชัดเจนเพื่อการนำส่งเอกสารต่าง ๆ (

ที่อยู่ – ชื่อสถาบันการศึกษา มหาวิทยาลัยรังสิต ปทุมธานี เมือง ปทุมธานี จ.หลักหก อ.พหลโยธิน ต.ถ 347/52
รหัสไปรษณีย์ 1200

โทรศัพท์ 3257)9972222-02 (เลข ME) (3258) (โทรสาร 5339472-02 , (3230)9972222-02

E-mail ..suwatpipitwanichtham@gmail.com

1.4 รายชื่อคณะผู้ประดิษฐ์

1. ชื่อ - นามสกุล นายไววิทย์ พันธุ์ศรี

มือถือ ..0988460158 E-mail: ..sspedm002@gmail.com

2. ชื่อ - นามสกุล นส.ปัญญาธิ์ ตั้งมหัสยสกุล

มือถือ ..0896466179 E-mail: ..panajrasmit@gmail.com

3 ชื่อ . - นามสกุล น.ส. ธัญชนก นงลักษณ์

มือถือ ..0923425069 E-mail: ..Noni92498@gmail.com

.4 ชื่อ - นามสกุล

มือถือ E-mail:

.5ชื่อ - นามสกุล

มือถือ E-mail:

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก (ผู้รับผิดชอบดูแลโครงการทั้งหมด)

ชื่อ - นามสกุล นาย สุวัฒน์ พิพิทธวนิชธรรม

ตำแหน่งทางวิชาการ (ถ้ามี) (.ผศ./รศ./ศ) -

1434728-089 มือถือ E-mail: suwatpittwanichtham@gmail.com

ที่มาของแนวคิดในการประดิษฐ์ 2.1

จากวิกฤตพลังงานและสิ่งแวดล้อม ความต้องการใช้พลังงานหมุนเวียนมีมากขึ้น มีความพยายามประยุกต์ใช้ในด้านต่าง ๆ มากมาย เช่น พลังงานลม ไฟฟ้าจากแผงโซลาร์เซลล์ ซึ่งเป็นแหล่งจ่ายพลังงานที่ไม่คงที่มีความผันแปรของกำลังมาก แนวทางที่จะใช้พลังงานที่กำลังผันแปรมาก ด้วยต้นทุนต่ำ จึงเป็นทางเลือกที่น่าสนใจ

ด้วยรูปแบบของเครื่องสูบน้ำแบบกลไกลูกสูบชัก ที่ทำงานด้วยข้อเหวี่ยง (Slider Crank) ซึ่งในโลกเราก็มีการใช้ร่วมกับกังหันลมมานานแล้ว แต่ไม่สามารถทำงานได้เมื่อกระแสลมอ่อน หรือกรณีขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้าไม่สามารถทำงานได้เมื่อกำลังไฟฟ้ามีน้อยหรือแผงโซลาร์เซลล์ได้รับแสงแดดอ่อน หากต้องการให้สูบน้ำทำงานได้ขณะกำลังจากแหล่งจ่ายต่ำ ต้องปรับระยะชักให้สั้นลง โดยการลดระยะรัศมีข้อเหวี่ยง ทำให้ลดสมรรถนะหรือประสิทธิภาพเมื่อแหล่งจ่ายมีกำลังสูงขึ้น แนวทางหนึ่งในการทำงานที่แหล่งจ่ายไม่คงที่ คือการปรับระยะชักให้สั้นเมื่อรอบต่ำและปรับให้ระยะชักยาวขึ้นเมื่อความเร็วรอบสูงขึ้น เสมือนกับการปรับอัตราทดในระบบส่งกำลัง แต่ในกลไกลูกสูบชัก สามารถทำได้ด้วยอุปกรณ์ตัวเดียวซึ่งคล้ายกับการทำงานของโช้ครอยนต์ที่เปลี่ยนจากความเร็วในการชักให้เป็นแรง

อุปกรณ์หน่วงลดระยะชัก ทำงานโดยการที่ของไหลเคลื่อนผ่านลูกสูบหน่วงในระบบปิด ระหว่างห้องเหนือลูกสูบหน่วงและใต้ลูกสูบหน่วง โดยจะเปลี่ยนจากความเร็วในการเคลื่อนของลูกสูบหน่วงเป็นแรงไปยังกระบอกสูบหน่วง ทำให้ระยะชักที่ลูกสูบหน่วงมากกว่ากระบอกสูบหน่วง เมื่อนำอุปกรณ์หน่วงลดระยะชักขับเคลื่อนด้วยข้อเหวี่ยง ประกอบเป็นส่วนหนึ่งของก้านสูบชักของปั้มน้ำ ทำให้ลูกสูบปั้มน้ำเคลื่อนที่ชักสั้นที่ความเร็วต่ำ และเคลื่อนที่ชักยาวที่ความเร็วสูง

อุปกรณ์หน่วงลดระยะชัก จึงเป็นอุปกรณ์ที่สามารถปรับระยะชักของปั้มน้ำที่แปรตามความเร็วรอบ ทำให้การสูบน้ำสามารถทำได้แม้จ่ายพลังงานกำลังน้อย และเมื่อจ่ายพลังงานกำลังมากขึ้นอุปกรณ์จะปรับระยะชักของปั้มน้ำให้เหมาะสม ทำให้เครื่องสูบน้ำรองรับแหล่งจ่ายพลังงานที่ไม่คงที่จากพลังงานหมุนเวียน ซึ่งเหมาะสมสำหรับสังคมในอนาคตที่ยั่งยืน

2.2 วัตถุประสงค์

อุปกรณ์หน่วยลดระยะชักเป็นอุปกรณ์เพียงชิ้นเดียวที่สามารถแทรกเสริมในระบบสูบน้ำด้วยปั๊มชักที่รูปแบบเดิมต้องใช้กำลังงานสูงเพียงพอในขับเคลื่อนให้เริ่มทำงาน ให้สามารถทำงานได้ด้วยกำลังงานที่น้อย เพื่อรองรับกับความไม่แน่นอนจากพลังงานธรรมชาติ จึงเป็นทางเลือกใหม่สำหรับระบบสูบน้ำด้วยปั๊มชักที่ใช้พลังงานสะอาดจากธรรมชาติโดยตรง

2.3 คุณสมบัติ / คุณลักษณะเฉพาะและขอบเขตการใช้งานของผลงาน/จุดเด่นที่แตกต่างจากผลงานอื่น

2.3.1 คุณลักษณะเฉพาะ

อุปกรณ์หน่วยลดระยะชัก เป็นอุปกรณ์ที่มีลักษณะและรูปร่างคล้ายโซ่ครอยนต์ ที่เปลี่ยนจากความเร็วก้านชักให้เป็นแรงโดยโซ่ครอยนต์ใช้ความหน่วงที่คงที่ สำหรับอุปกรณ์หน่วยลดระยะชัก ต้องปรับค่าความหน่วงให้เหมาะสมตามตำแหน่งต่าง ๆ ของลูกสูบในกระบอก โดยจะปรับให้ลดแรงบิดสูงสุดที่ต้องใช้ในขณะที่ยกเคลื่อนด้วยความเร็วรอบต่ำ เมื่อแหล่งพลังงานอ่อนลง ขนาดของอุปกรณ์และค่าความหน่วงที่ตำแหน่งต่าง ๆ ของลูกสูบแปรตามสภาวะการใช้งานของแต่ละสถานที่

2.3.2 ขอบเขตการใช้งานของผลงาน

อุปกรณ์หน่วยลดระยะชักสามารถใช้กับ ระบบสูบน้ำด้วยปั๊มชักทุกที่ ที่พลังงานไม่แน่นอน สามารถผลิตให้มีขนาดที่เหมาะสม กับการใช้งาน ไม่ว่าเล็กหรือใหญ่ และปรับแต่ให้เหมาะสมกับสภาวะใช้งานของการสูบน้ำให้สอดคล้องกับความไม่แน่นอนของพลังงาน

2.3.3 จุดเด่นที่แตกต่างจากผลงานอื่น

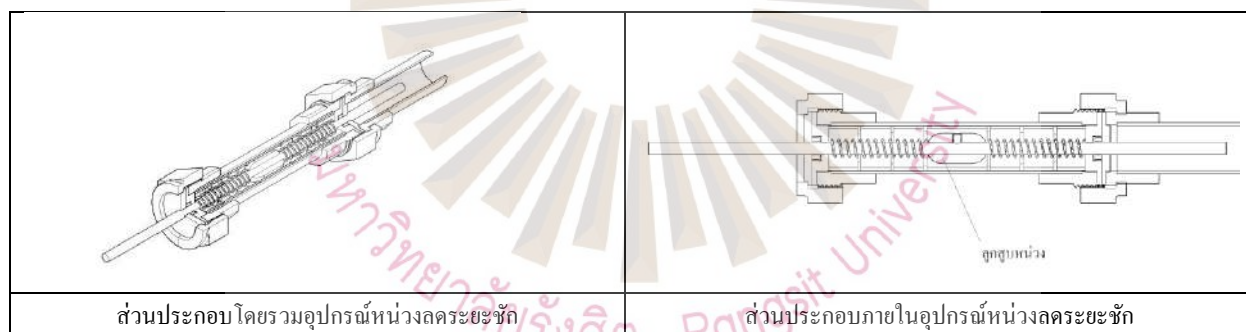
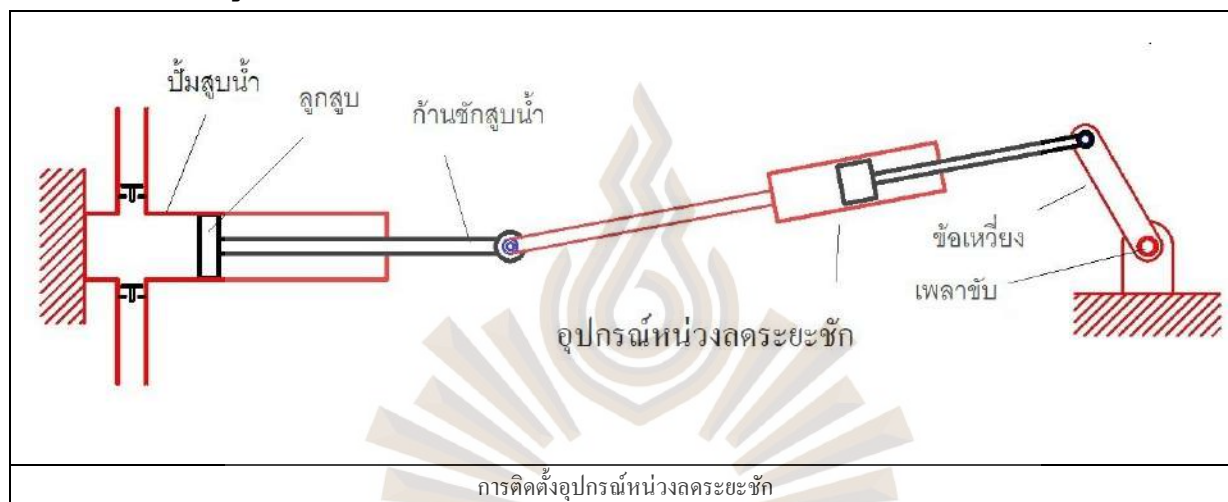
อุปกรณ์หน่วยลดระยะชักมีรูปร่างคล้ายโซ่ครอยนต์ เป็นอุปกรณ์ที่ปรับเปลี่ยนระยะชักเสมือนการปรับเปลี่ยนรัศมีข้อเหวี่ยง หรือการปรับอัตราทดของระบบส่งกำลังเชิงกล ซึ่งในรูปแบบเดิมการปรับเปลี่ยนรัศมีข้อเหวี่ยงหรือการปรับอัตราทดต้องใช้วิธีการที่ซับซ้อนในการควบคุม อุปกรณ์กลไกเช่นเช่น ชุดเฟือง ซึ่งมีต้นทุนสูงไม่คุ้มค่ากับ การนำมาใช้กับ การสูบน้ำด้วยปั๊มชักในการสูบน้ำด้วยพลังงานธรรมชาติ

2.4 หลักการวิธีคิดและขั้นตอนการทำงานของผลงาน

อุปกรณ์หน่วยลดระยะชัก ทำงานโดยการที่ของไหลเคลื่อนผ่านลูกสูบหน่วงในระบบปิด ระหว่างห้องเหนือลูกสูบหน่วงและใต้ลูกสูบหน่วง โดยจะเปลี่ยนจากความเร็วในการเคลื่อนของลูกสูบหน่วงเป็นแรงไปยังกระบอกสูบหน่วง ทำให้ระยะชักที่ลูกสูบหน่วงมากกว่ากระบอกสูบหน่วง เมื่อนำอุปกรณ์หน่วยลดระยะชักขับ

ลูกสูบด้วยข้อเหวี่ยง ประกอบเป็นส่วนหนึ่งของก้านสูบชักของปั้มน้ำ ทำให้ลูกสูบบี้น้ำเคลื่อนที่ชักสั่นที่ความเร็วต่ำ และเคลื่อนที่ชักยาวที่ความเร็วสูง

คำอธิบายรูปเขียนโดยย่อ



2.5 งบประมาณในการประดิษฐ์

1. ต้นแบบราคาประมาณ 5000 บาท ไม่รวม ชุดสาธิต หรือ อุปกรณ์ ขับเคลื่อน และปั้มน้ำชักสูบน้ำ
2. มอเตอร์ 24v 450w ราคา 2000 บาท
3. ปั้มน้ำ และกลไก ขับเคลื่อน บาท 2000

2.6 ต้นทุนการผลิตต่อหน่วย และความคุ้มค่า

ปัจจุบันอยู่ในช่วงการสร้างและการทดลอง

คาดการณ์เฉพาะอุปกรณ์หน่วยลดระยะชักขนาดเล็กราคาประมาณ บาท 1000

2.7 กลุ่มเป้าหมายในการนำผลงานไปใช้ประโยชน์

ในภาคประชาชน / สังคม / ชุมชน : ได้แก่ ชุมชน เช่น อุปกรณ์สูบน้ำด้วยโซลาร์เซลล์

ในภาคเอกชน การผลิต /: ฟาร์มเกษตรที่มีสูบน้ำด้วยกังหันลม หรือโซลาร์เซลล์

สถานภาพทางสิทธิบัตรของสิ่งประดิษฐ์ 2.9

อุปกรณ์หน่วยลดระยะชัก อยู่ระหว่างการยื่นจดทะเบียนสิทธิบัตร

คำขอรับเลขที่231005637.....วัน/เดือน/ปีที่ยื่นคำขอ 8 กันยายน 2566

2.10 รางวัลที่ได้เคยรับ

-

ส่วนที่ เอกสารแนบ 3

-



แบบเสนอผลงานสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรม
โครงการประกวดสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรม “Thailand New Gen Inventors Award 2025”
(I - New Gen Award 2025)ระดับอุดมศึกษา

ส่วน โปรดศึกษาอย่างละเอียด และกรอกรายละเอียดข้อมูลในระบบ 3 แบบเสนอผลงานฯ ประกอบด้วย*NRIIS ให้สมบูรณ์ครบถ้วน

ส่วนที่ ข้อมูลทั่วไป 1

.1ชื่อผลงานสิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรม (ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ)

ภาษาไทย อุปกรณ์กักเก็บพลังงานน้ำโดยลูกสูบไร้แรงเสียดทาน

ภาษาอังกฤษ (Hydro energy storage device by frictionless piston)

.2กลุ่มเรื่องที่ส่งประกวด ให้ทำเครื่องหมาย✓ ในกลุ่มเรื่องที่เข้าประกวด เพียง (กลุ่มเรื่อง เท่านั้น 1

กลุ่มเรื่องที่ส่งประกวด (เลือก)

- ☐ กลุ่มที่ 1การเกษตร
- ☐ กลุ่มที่ 2อาหาร
- ☐ กลุ่มที่ 3สุขภาพและการแพทย์
- ☒ กลุ่มที่ พลังงาน วัสดุ และเคมีชีวภาพ 4
- ☐ กลุ่มที่ 5การท่องเที่ยวและเศรษฐกิจสร้างสรรค์

.3รายชื่อคณะผู้ประดิษฐ์ และสัดส่วนการมีส่วนร่วม

(นักศึกษา/นิสิต) ผู้ประดิษฐ์ 3.1

1.ชื่อ – สกุล : นาย ไวยวิทย์ พันธุ์ศรี

สัดส่วนการมีส่วนร่วม :1 0

2.ชื่อ สกุล –: นาย คณาสิน เพิ่มพูลวงษ์

สัดส่วนการมีส่วนร่วม :1 0

3.ชื่อ สกุล –: นาย พอเจตน์ ปิงยศ

สัดส่วนการมีส่วนร่วม :1 0

4.ชื่อ สกุล –: นางสาว ญาดาวิ์ สอนกุดตุ้ม

สัดส่วนการมีส่วนร่วม :1 0

5.ชื่อ สกุล –: นางสาว ปิณดา บุญจัย

สัดส่วนการมีส่วนร่วม :1 0

6.ชื่อ สกุล –: นางสาว จณิสตา อานทอง

สัดส่วนการมีส่วนร่วม :10

(คน 1 ผู้รับผิดชอบดูแลโครงการทั้งหมด จำนวน) อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก 3.2

ชื่อ สกุล –: นาย สุวัฒน์ พิพิทธวนิชธรรม

สัดส่วนการมีส่วนร่วม : 30

3.3 อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม) ถ้ามี(

ชื่อ สกุล –: นาย.....

สัดส่วนการมีส่วนร่วม : 10

ทั้งนี้ สัดส่วนการมีส่วนร่วมของทุกคน 100 รวมกันแล้วต้องเท่ากับ (3.3 – 3.1)

.4สถาบันการศึกษาที่สังกัด

มหาวิทยาลัยรังสิต 12000 ถนนพหลโยธิน ตำบลหลักหก อำเภอเมืองปทุมธานี จังหวัดปทุมธานี 347/52

โทรศัพท์ 9972222-02 :)ต่อ3257 เลขามะ) โทรสาร 5339472-02 :, (3230)9972222-02

E-mail : suwatpipitwanichtham@gmail.com

โปรดระบุสถาบันการศึกษาให้ชัดเจน และ วช .ขอสงวนสิทธิ์ในการเพิ่มเติมสังกัดในเกียรติบัตร ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น จะยึดข้อมูลที่ท่านกรอกผ่านระบบเป็นข้อมูลในการส่งเอกสารและจัดทำเกียรติบัตรหากผลงานของท่าน .วช * ได้รับรางวัล และไม่สามารถปรับแก้ในภายหลังได้ ดังนั้น กรุณาระบุรายละเอียดให้ครบถ้วนและชัดเจน

ส่วนที่ รายละเอียด 2

จัดทำเนื้อหาตามหลักวิชาการว่าด้วยระเบียบวิธีวิจัย ไม่น้อยกว่า หน้ากระดาษ 5Aหน้ากระดาษ 10 แต่ไม่เกิน 4 A 4หรือ ไม่น้อยกว่า คำ 6,000 คำ แต่ไม่เกิน 3,000

.1ที่มาของแนวคิดในการประดิษฐ์

จากวิกฤตพลังงานและสิ่งแวดล้อม ความต้องการใช้พลังงานหมุนเวียนมีมากขึ้น มีความพยายามประยุกต์ใช้ในด้านต่างมากมาย เช่นพลังงานลม ไฟฟ้าจากแผงโซลาร์เซลล์ ซึ่งเป็นแหล่งจ่ายพลังงานที่กำลังไม่คงที่ และไม่ต่อเนื่อง และในบางเวลามีความต้องการใช้กำลังของพลังงานมากกว่าแหล่งจ่าย ในขณะที่ต้องการความมั่นคงที่จะมีพลังงานใช้ตลอดเวลา จึงมีความจำเป็นที่จะต้องกักเก็บสะสมพลังงาน เมื่อมีพลังงานที่สะสมมากแล้ว สามารถใช้พลังงานที่มีกำลังสูงหรือแปลงพลังงานไปใช้ในรูปแบบที่ต้องการต่อไป

อุปกรณ์กักเก็บสะสมพลังงานจึงเป็นทางออกของการใช้พลังงานหมุนเวียน ในท้องถิ่นห่างไกลอุปกรณ์กักเก็บสะสมพลังงานควรเป็นเทคโนโลยีพื้นฐาน ที่สามารถพึ่งพาตนเองได้ มีต้นทุนต่ำ บำรุงรักษาง่าย มีอายุการใช้งานที่ยาวนานไม่จำกัด และสูญเสียพลังงานในระบบการกักเก็บสะสมพลังงานน้อยที่สุด ในขณะที่องค์ประกอบต่างๆ ไม่สร้างมลภาวะ

ด้วยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปั๊มชักไร้แรงเสียดทานที่ทำงานโดยการเปลี่ยนแปลงของปริมาตร โดยเพิ่มและลดปริมาตรภายใน การที่แกนสูบกับเสื้อสูบที่ไม่มีการเสียดสี อาศัยการพลิกตัวของท่อยาง ที่ยึดแน่นกับชิ้นส่วนที่อยู่กับที่ และชิ้นส่วนที่เคลื่อนที่ในแบบแนวนอน จึงไม่มีการรั่วซึม และไม่มีการเสียดสี ซึ่งการเสียดสีดังกล่าวเป็นเหตุของความฝืด, การสึกหรอ ,การรั่ว และสูญเสียพลังงาน เมื่อนำมาใช้เป็นอุปกรณ์กักเก็บสะสมพลังงานด้วยน้ำหนักโดยไร้แรงเสียดทาน จะทำให้ความกดดันที่จ่ายออกมีค่าคงที่ตลอดช่วงการใช้งานโดยไม่สูญเสียพลังงานไปกับความฝืด เมื่อ

ระบบไม่มีการรั่วไหล และทั้งหมดเป็นอุปกรณ์เชิงกลที่ผลิตง่าย ทำให้ต้นทุนต่ำ บำรุงรักษาง่าย มีอายุการใช้งานที่ยาวนาน จึงควรได้รับการส่งเสริมเพื่อเพิ่มทางเลือกในการกักเก็บสะสมพลังงาน

อุปกรณ์กักเก็บสะสมพลังงานน้ำโดยลูกสูบไร้แรงเสียดทาน เป็นอุปกรณ์ที่เหมาะสมสำหรับติดตั้งใช้ในระบบพลังงานหมุนเวียน เพื่อความมั่นคงที่จะมีพลังงานใช้เมื่อต้องการ เบื้องต้นมีความเหมาะสมอย่างยิ่งในพื้นที่มีแหล่งน้ำ หรือการนำหมุนเวียนในระบบเป็นแหล่งสำรองน้ำใช้

.2วัตถุประสงค์(ระบุเป็นข้อ)

- 1.เทคโนโลยีปั๊มชักไร้แรงเสียดทานในการกักเก็บพลังงาน
- 2.เป็นทางเลือกในการ 2กักเก็บพลังงานเพื่อรองรับพลังงานสะอาด
- 3.สร้างต้นแบบ 3อุปกรณ์กักเก็บพลังงานที่เสถียรมั่นคงปลอดภัยและต้นทุนต่ำ
- 4.เผยแพร่วิธีการกักเก็บพลังงานที่ใช้เทคโนโลยีพื้นฐาน
- 5.สามารถ 5เป็นอุปกรณ์ที่ประจำครัวเรือนในท้องถิ่นห่างไกล
- 6.ส่งเสริมการพึ่งตนเองในเทคโนโลยีด้านพลังงานสะอาด 6
- 7 เป็นแหล่งกักเก็บสำรองน้ำใช้และพลังงานในยามวิกฤต

.3สถานะของการพัฒนาผลงาน

- ☐ เป็นสิ่งประดิษฐ์ที่ประดิษฐ์ขึ้นใหม่และเสร็จสมบูรณ์แล้ว โดยมีความแปลกใหม่ ดังนี้
- ☒ เป็นสิ่งประดิษฐ์ที่พัฒนาต่อยอดจากผลงานที่เคยมีมาก่อน หรือปรับปรุงประสิทธิภาพให้ดีกว่าเดิม จากที่เคยได้รับรางวัล โดยมีการพัฒนา ดังนี้

ด้วยคุณสมบัติไม่รั่วไม่ฝืดของ ปั๊มชักแรงเสียดทานต่ำ ได้ทำการประยุกต์ใช้อุปกรณ์ลูกสูบไร้แรงเสียดทาน เพื่อเป็นอุปกรณ์กักเก็บพลังงานที่เสถียรมั่นคงปลอดภัยและต้นทุนต่ำ

โดยเพิ่มน้ำหนักในการรักษาความกดดันและเพิ่มขนาดและระยะชักในการเพิ่มปริมาณพลังงานที่กักเก็บ ทำให้ได้อุปกรณ์กักเก็บพลังงานที่มีความแปลกใหม่ ดังนี้

เป็นอุปกรณ์เพิ่มลดปริมาตรได้มากโดยไม่มีการรั่วซึม

เป็นอุปกรณ์จ่ายน้ำความกดดันคงที่ตลอดช่วงการทำงาน

เป็นอุปกรณ์เพิ่มลดปริมาตรได้มากโดยไม่ต้องใช้ความเที่ยงตรงสูงในการผลิต

.4คุณสมบัติคุณลักษณะเฉพาะและขอบเขตการใช้งานของผลงาน/

คุณสมบัติของอุปกรณ์กักเก็บพลังงานน้ำโดยลูกสูบไร้แรงเสียดทานเป็นอุปกรณ์ที่กักเก็บน้ำที่มีความกดดันจากการสูบจากแหล่งต่าง ๆ และรักษาความกดดันให้คงที่ในขีดความสามารถของปริมาตรสูงสุดที่บรรจุได้ แล้วปลดปล่อยน้ำที่มีความกดดันดังกล่าวในอัตราการไหลที่ต้องการจนกระทั่งหมดปริมาตรบรรจุ

คุณลักษณะเฉพาะ อุปกรณ์กักเก็บพลังงานน้ำโดยลูกสูบไร้แรงเสียดทานมีคุณลักษณะเฉพาะ คือการชักเลื่อนเปลี่ยนปริมาตรห้องปิดโดยไม่รั่วไม่ฝืด ที่สามารถเปรียบเทียบข้อแตกต่างได้ดังต่อไปนี้

- การกักเก็บน้ำและความกดดันจะพบเห็นถึงอากาศที่ปั้มน้ำตามบ้านใช้ ซึ่งความดันไม่คงที่แปรตามปริมาตรอากาศ
- การกักเก็บใช้น้ำที่ความดันคงที่ โดยใช้ความสูงกำหนด ได้แก่งังน้ำบนอาคาร หรือน้ำในเขื่อนน้ำในแหล่งน้ำบนเขาที่นำมาผลิตไฟฟ้า
- การกักเก็บน้ำที่ความดันคงที่ด้วย น้ำหนักกดกระบอกสูบ ให้ผลเดียวกันคือเพิ่มความกดดันสูงได้คงที่แต่ปรกติทั่วไป วัสดุของลูกสูบจะมีการรั่วซึมบ้างไม่เหมาะกับการแช่ความกดดันในช่วงเวลายาวนาน ในขณะที่อุปกรณ์มีต้นทุนสูงมาก

ขอบเขตการใช้งานของผลงาน เบื้องต้น เนื่องด้วยอุปกรณ์มีขนาดใหญ่มากเมื่อเทียบกับแบตเตอรี่ และต้องใช้น้ำปริมาณมากตามจำนวนพลังงานที่กักเก็บอุปกรณ์กักเก็บพลังงานน้ำโดยลูกสูบไร้แรงเสียดทาน จึงมีขนาดใหญ่จึงไม่เหมาะกับชุมชนในเมือง

ในชนบท ปริมาณพลังงานที่กักเก็บ ขึ้นอยู่กับ วัสดุสำเร็จรูปที่จัดหาได้เช่น ท่อน้ำท่อยาง , จะเป็นข้อจำกัดของขนาดและความสูงหรือช่วงชัก แต่สามารถเพิ่มจำนวนอุปกรณ์สะสมพลังงานทดแทนได้

8.5 ข้อจำกัดด้านอุปกรณ์ ท่อที่จำหน่าย ส่วนใหญ่ จำกัดที่bar

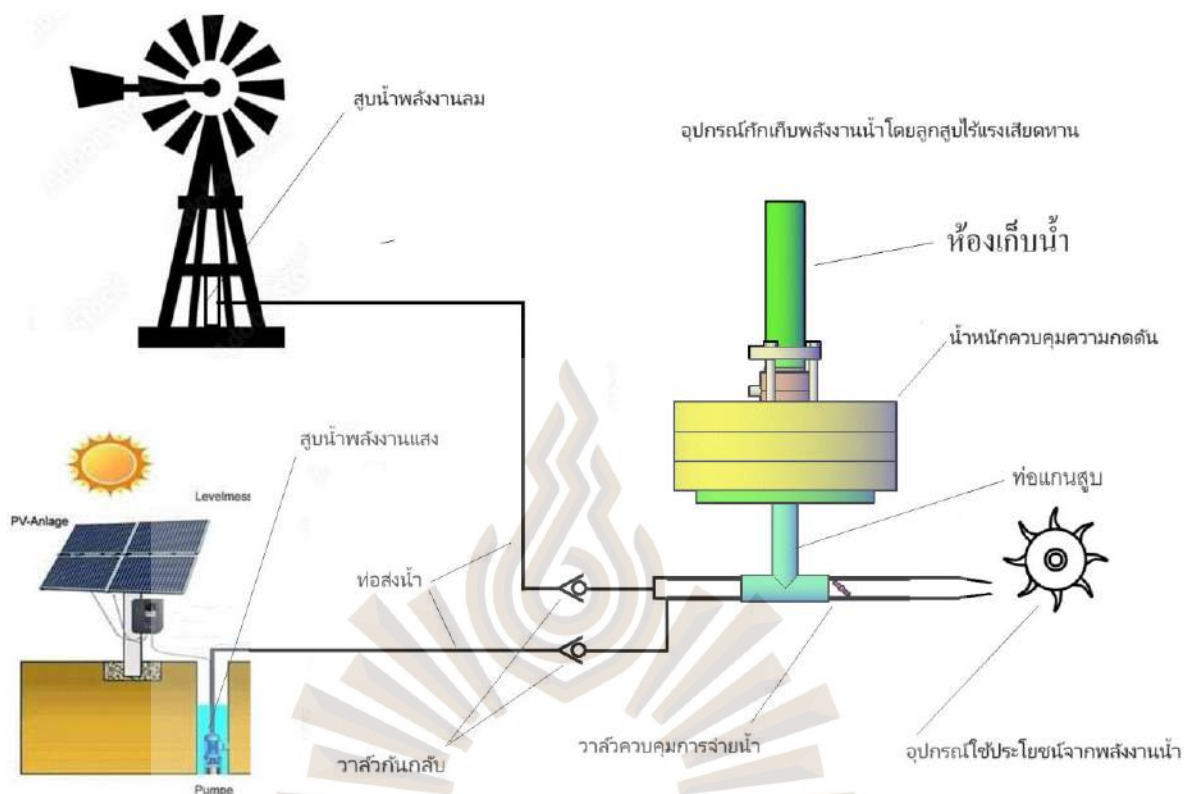
ข้อจำกัดอื่น ๆ ได้แก่ต้นทุนและขนาดอุปกรณ์เปลี่ยนพลังงานน้ำให้เป็นไฟฟ้า ด้วยอุปกรณ์ที่หาได้ในท้องตลาด

.5จุดเด่น หรือกลไกการทำงานที่เป็นจุดเด่นที่แตกต่างจากผลงานอื่นที่มีอยู่แล้ว

- เป็นอุปกรณ์เพิ่มและลดปริมาตรภายในจากการชักโดยไม่รั่วไม่ฝืด
- อายุการใช้งานในการกักเก็บพลังงานนานมากเมื่อเทียบกับอายุแบตเตอรี่
- ปลอดภัยและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเหมาะสมกับสังคมยั่งยืน
- ใช้เทคโนโลยีพื้นฐาน แม้ในชนบทสามารถพึ่งตนเองได้
- ต้นทุนต่ำมากสร้างง่ายเมื่อเทียบกับกระบอกไฮดรอลิก

.6หลักการ วิธีการ และขั้นตอนการทำงานของผลงาน

การใช้งาน รูปที่ แสดงการติดตั้งใช้งานอุปกรณ์กักเก็บสะสมพลังงานน้ำโดยลูกสูบไร้แรง 1
เสียดทาน ในระบบพลังงานหมุนเวียน จากแหล่งจ่ายน้ำที่มีความกดดันมากกว่าจากอุปกรณ์ต่าง ๆ
เช่น สูบน้ำพลังงานลม หรือพลังงานแสงอาทิตย์ จะทำให้ปริมาตรเพิ่มโดยปลอกนอกยกตัวขึ้น เมื่อ
แรงกดจากน้ำหนักควบคุมความกดดัน ผ่านเป็นรับน้ำหนัก ผ่านปลอกนอกล่าง ผ่านสลักเกลียว
ยึด ไปยังปลอกนอกบน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของห้องเก็บน้ำ ทำให้มีความกดดันในการใช้งานคงที่
พลังงานถูกเก็บในรูปพลังงานศักย์ เมื่อต้องการใช้พลังงานจึงทำการเปิดวาล์วควบคุมการจ่ายน้ำเพื่อ
ใช้งานหรือแปลงเป็น พลังงานไฟฟ้า



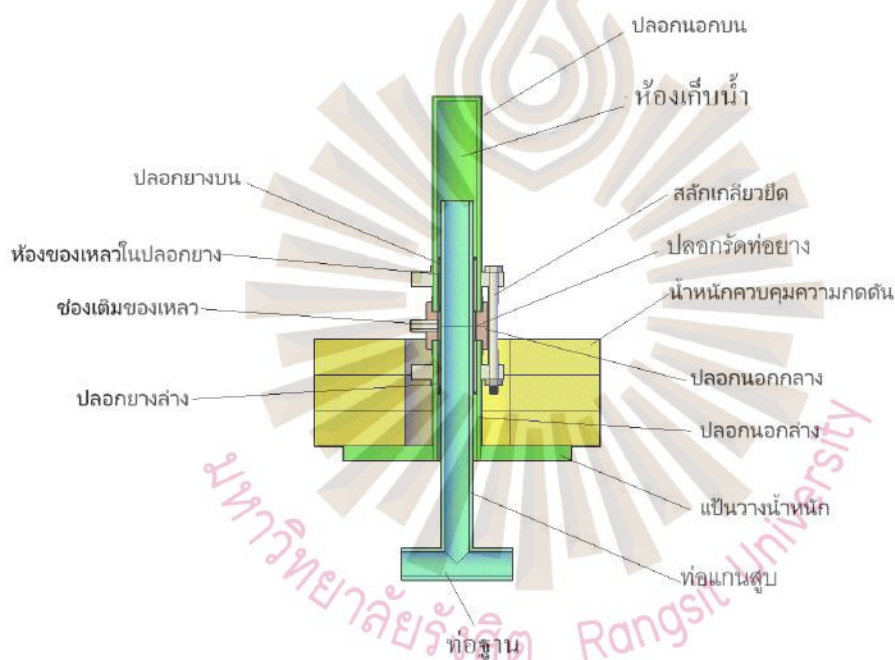
รูปที่ แสดงการติดตั้งใช้งานอุปกรณ์กักเก็บสะสมพลังงานน้ำโดยลูกสูบไร้แรงเสียดทาน 1

การทำงานของอุปกรณ์เก็บสะสมพลังงานน้ำโดยลูกสูบไร้แรงเสียดทาน

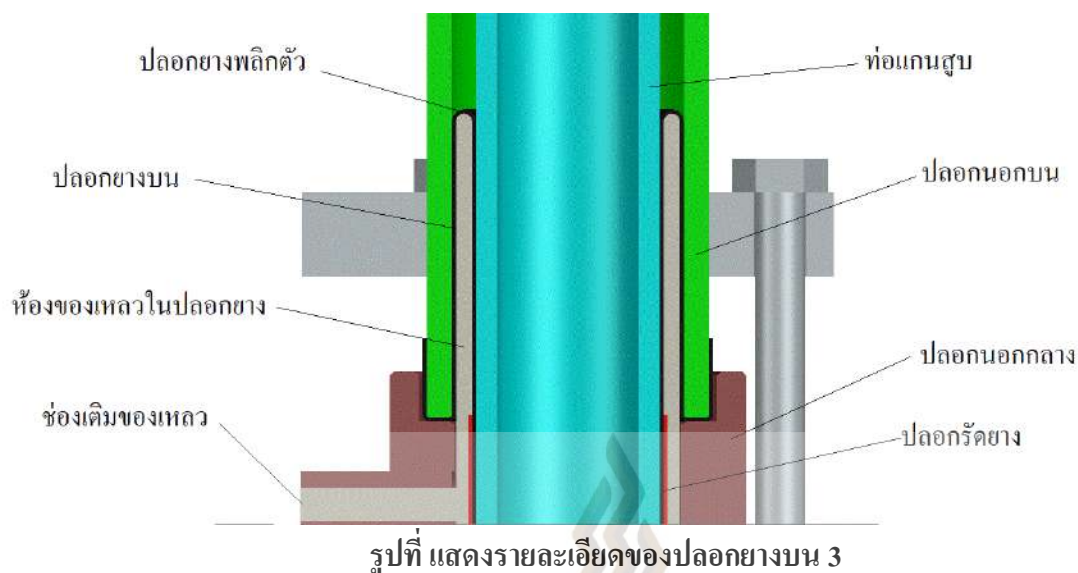
จากรูปที่ แสดงภาพภายในของอุปกรณ์เก็บพลังงานน้ำโดยลูกสูบไ้แรง 2 ลิยดทาน ซึ่งประกอบไปด้วย ท่อแกนสูบที่ยึดติดกับท่อฐานที่อยู่กับที่ ในห้องเก็บน้ำเพิ่มปริมาตรโดยการเคลื่อนที่ขึ้นของปลอกนอกทั้งหมดที่ยึดติดกัน ได้แก่ ปลอกนอกบนที่มีลักษณะปลายปิด ปลอกนอกกลาง ปลอกนอกล่าง ที่ปลอกนอกล่างยึดติดกับแป้นวางน้ำหนัก ที่รับแรงกดจากน้ำหนักควบคุมความกดดัน การเคลื่อนขึ้นลงของปลอกนอกทั้งหมด กับท่อแกนสูบไม่มีการสัมผัสและเสียดสี โดยมีปลอกยางบน และปลอกยางล่างคั่นอยู่ ที่ปลอกยางบนปลายด้านหนึ่งรัดแน่นโดยไม่รั่วซึมอยู่กับท่อแกนสูบ และแนบติดผนังท่อแกนสูบด้วยความกดดันจากห้องของเหลวในปลอกยางแล้วพลิกตัวกลับแนบติดกับปลอกนอกบน ด้วยความกดดันจากห้องของเหลวในปลอกยาง เช่นกัน ปลายอีกด้านของปลอกยางบน ยึดติดโดยไม่รั่วซึมระหว่างปลอกนอกกลาง กับปลอกนอกบนดัง

รูปที่ 1 ที่ปลอกยางล่าง มีลักษณะเช่นเดียวกับปลอกยางบน ทำให้ห้องของเหลวในปลอกยาง เป็น 3 ห้องเดียวกันโดยเติมของเหลวผ่านทางช่องเติมของเหลว ห้องของเหลวในปลอกยาง ทำให้ปลอกยางด้านท่อแกนสูบ ไม่สัมผัสกับปลอกยางด้านปลอกนอกบน และปลอกนอกล่าง เมื่อมีการเคลื่อนที่ระหว่างปลอกนอกกับท่อแกนสูบ จึงไม่มีความฝืดและไม่มีการรั่วซึม

ในขณะที่ปลอกนอกเคลื่อนที่ขึ้นปลอกยางบน ด้านแนวท่อแกนสูบยาวขึ้น ด้านแนวปลอกนอกบนสั้นลง ส่วนปลอกยางล่าง ด้านแนวท่อแกนสูบสั้นลง ด้านแนวปลอกนอกล่างยาวขึ้น มีผลให้ปริมาตรภายในห้องของเหลวในปลอกยางคงที่



รูปที่ 1 แสดงส่วนประกอบ 2



.7วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการประดิษฐ์คิดค้น
ต้นแบบที่มีขนาดเล็ก ผลิตจาก

ท่อ พีวีซี
ท่อยาง(ต้นแบบใช้ ยางในจักรยาน)
สลักเกลียวและแป้นเกลียว
ข้อต่อ และอุปกรณ์ ท่อต่าง , วาล์ว , ๆ
หน้าแปลนเชื่อม ใช้เป็น น้ำหนักควบคุมความกดดัน

.8ประโยชน์และคุณค่าของผลงาน

อุปกรณ์กักเก็บพลังงานน้ำโดยถูกสูบไว้แรงเสียดทานนี้ เป็นอุปกรณ์เชิงกลล้วนๆ
ส่วนประกอบต่างๆไม่มีสารอันตรายไม่สร้างมลภาวะ จึงมีความปลอดภัย อุปกรณ์มีความคงทน
ถาวร , ต้นทุนต่ำ , สร้างและบำรุงรักษาง่ายเหมาะสมกับเป็นพลังงานสำรองในระยะสั้นสำหรับที่พัก
อาศัยในท้องถิ่นห่างไกลที่พึ่งพาตนเองในด้านพลังงาน หรือเหมาะสำหรับสังคมที่ใช้พลังงาน
สะอาดอย่างยั่งยืน

.9งบประมาณในการประดิษฐ์ จำนวนเงิน บาท โดยใช้ทุนจาก

- ☐ ทุนส่วนตัว
☒ ทุนจากหน่วยงาน โปรตระบุ(

.10ต้นทุนการผลิตต่อหน่วย และความคุ้มค่า

ต้นแบบสามารถเก็บพลังงานได้มากกว่า 100 J ใช้ต้นทุนทางตรง ประมาณ บาท 3000
ที่กรอก ทุน บ 5000

ต้นแบบสามารถเก็บพลังงานได้มากกว่า 100 J ใช้ต้นทุนทางตรง ประมาณ 3000 บาท

การขยาย ขนาด ต้องเพิ่มทุน

ความคุ้มค่า ต้องพิจารณาระยะยาว การเป็นสังคมที่ยั่งยืน

การพึ่งตนเอง

ลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม

.11ระดับความพร้อมของเทคโนโลยี(Technology Readiness Level: TRL)

ศึกษารายละเอียดท้ายเอกสาร *

- ☐ ระดับ) งานวิจัยพื้นฐาน 3 – 1(Basic research)
- ☒ ระดับ) การพัฒนาต้นแบบ 7 – 4(Prototype development)
- ☐ ระดับ) การผลิตหรือการใช้งานต่อเนื่อง 9 – 8(Product on shelf)

.12กลุ่มเป้าหมายในการนำผลงานไปใช้ประโยชน์(ข้อ 1 ตอบได้มากกว่า)

- ☐ ภาครัฐ (โปรดระบุ)
- ☒ ภาคเอกชน(โปรดระบุ) การผลิต/

ในภาคเอกชน การผลิต /: ฟาร์มเกษตรที่มีสูบน้ำด้วยกังหันลม หรือ โซลาร์เซลล์ สามารถสำรองเก็บทั้งน้ำและพลังงาน

- ☒ ภาคประชาชน(โปรดระบุ) ชุมชน/สังคม/

ในภาคประชาชน ชุมชน / สังคม /: ได้แก่ ชุมชนพลังงานสะอาด แต่ละครัวเรือน จัดทำอุปกรณ์กักเก็บพลังงานให้มีขนาดและจำนวนเพียงพอ การใช้พลังงาน ชั่วโมง 24

.13สถานภาพทรัพย์สินทางปัญญาของผลงาน

) สิทธิบัตร 13.1Patent)

- ☐ ยังไม่ได้ยื่นจดทะเบียน
- ☐ อยู่ระหว่างการยื่นจดทะเบียน

ประเภท -

- ☐ สิทธิบัตรการประดิษฐ์

จดทะเบียนในนาม/ยื่นขอ -

เลขที่คำขอ -

ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์ -

-วันที่ยื่นขอจดทะเบียน

(แนบไฟล์) เอกสารแนบ -

- ☐ ได้รับสิทธิบัตรแล้ว

ประเภท -

- ☐ สิทธิบัตรการประดิษฐ์
- ☐ สิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์

เลขที่สิทธิบัตร -
 (ชื่อผู้ทรงสิทธิ) จดทะเบียนในนาม/ยื่นขอ -
 เลขที่คำขอ -
 วันขอรับสิทธิบัตร -
 ผู้ประดิษฐ์ -
 -ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์
 ออกให้ ณ วันที่ -
 หมดอายุ ณ วันที่ -
 (แนบไฟล์) เอกสารแนบ -

) อนุสิทธิบัตร 13.2Petty Patent)

☐ ยังไม่ได้ยื่นจดทะเบียน

☒ อยู่ระหว่างการยื่นจดทะเบียน

จดทะเบียนในนาม มหาวิทยาลัยรังสิต/ยื่นขอ -
 เลขที่คำขอ - 2403002503
 ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์ -อุปกรณ์กักเก็บพลังงานน้ำโดยลูกสูบไร้แรงเสียดทาน
 วันที่ยื่นขอจดทะเบียน - 9 สิงหาคม 2567

(แนบไฟล์) เอกสารแนบ -

☐ ได้รับอนุสิทธิบัตรแล้ว

เลขที่อนุสิทธิบัตร -
 จดทะเบียนในนาม/ยื่นขอ -
 เลขที่คำขอ -
 วันที่ขอรับอนุสิทธิบัตร -
 -ผู้ประดิษฐ์
 ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์ -
 ออกให้ ณ วันที่ -
 หมดอายุ ณ วันที่ -
 (แนบไฟล์) เอกสารแนบ -

.14รางวัลที่เคยได้รับ

☒ ไม่เคยได้รับรางวัลมาก่อน

☐ เคยได้รับรางวัล

(ระดับนานาชาติ/ระดับชาติ) ระดับรางวัล -
 ได้รับรางวัลจากหน่วยงาน -
 ประเภทรางวัล -
 -วันที่ได้รับรางวัล

ส่วนที่ได้ปรับปรุงจากผลงานที่เคยได้รับรางวัล พัฒนาต่อยอดหรือมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นอย่างไร

(โปรดระบุ)

.15การตีพิมพ์ผลงาน

☒ ไม่มี

☐ มี

(ระดับนานาชาติ/ระดับชาติ) ระดับรางวัล -

ชื่อวารสาร -

.16การส่งผลงานเข้าร่วมประกวด ณ ปัจจุบัน

☒ ไม่มีการส่งผลงานเข้าประกวดในโครงการอื่น

☐ ส่งผลงานเข้าประกวดโครงการอื่น (โปรดระบุ)

ชื่อโครงการ -

หน่วยงาน -

เมื่อวันที่ -

.17สรุปผลงานโดยย่อ บรรทัด 5 - 3

อุปกรณ์กักเก็บพลังงานน้ำโดยลูกสูบไร้แรงเสียดทานทำงานโดย การเพิ่มและลดปริมาตรภายในจาก การเลื่อนชัก การที่แกนสูบกับเสื่อสูบที่ไม่มีการเสียดสี อาศัยการพลิกตัวของท่ออย่าง ที่ยึดแน่นกับชิ้นส่วนที่อยู่ กับที่ และ ชิ้นส่วนที่เคลื่อนที่ ในแบบแน่นสนิท จึงไม่มีการรั่วซึม ด้วยน้ำหนักควบคุมความกดดัน ทำให้ความ กดดันที่จ่ายออกมีค่าคงที่ตลอดช่วงการใช้งาน เมื่อระบบไม่มีการรั่วไหล และทั้งหมดเป็นอุปกรณ์เชิงกลที่จัดหา ได้ ทำให้ต้นทุนต่ำ บำรุงรักษาง่าย มีอายุการใช้งานที่ยาวนาน

ส่วนที่ เอกสารที่ต้องแนบในระบบ 3NRIIS

ระบบรองรับไฟล์ขนาดสูงสุดไม่เกิน 500 MB

.1แบบสรุปรายละเอียดผลงาน (2 เอกสารแนบ) ไม่เกิน หน้ากระดาษ 1A4

.2หนังสือยืนยันความเป็นเจ้าของผลงาน (3 เอกสารแนบ) ไฟล์ .PDF

.3รูปภาพผลงาน ไฟล์ภาพ .JPG หรือ .PNG จำนวน ภาพ 5 – 3

.4Infographic ไฟล์ภาพ .JPG หรือ .PNG จำนวน หน้ากระดาษ 1A4



-APPLICATION ENTRY FORM

WORLD INVENTION OLYMPIAD FIAR – WIOF 2025 in Seoul, Korea

<Application Period: 30 April 2025>

◆ Submit the **DOCX** form to the organizer by email.

SECTION A: Applicant Information

Name of Inventor (maximum 3 inventors per entry)	1) MR. SUWAT PIPITWANICHTHAM	
	2) MR. SOMPORN PROMDUANG	
	3) MISS SUDARAT SRICHAN	
City / Country	Country : THAILAND City: PATHUMTHANI	
School name	RANGSIT UNIVERSITY	
Organization Classification	COLLEGE OF ENGINEERING (MECHANICAL ENGINEERING)	
Applicant's Full Mailing Address	RANGSIT UNIVERSITY 52/347 Muang Ake, Phahonyothin Road., Lak Hok, Mueang, Pathum Thani, Thailand (ZIP Code: 12000)	
Contact Information cell phone, E-MAIL	Phone	+66 0819295828
	Email	① suwatpipitwanichtham@gmail.com ② Somporn.p@rsu.ac.th ③ sudarat.s@rsu.ac.th

SECTION B: Invention & Innovation Entry Information

Title of Invention	HYDRO ENERGY STORAGE DEVICE BY FRICTIONLESS PISTON
Awarded History	(Silver Medal Award “Thailand New Gen Inventors Award 2025”)
Patent Application Creative idea	Patented [] Country : Thailand Patent No. : Creative idea : [Non-friction and Non-leak Piston] In process of Petty Patent application via Rangsit University, THAILAND Petty Patent processing number is 2403002503

Our company / individual hereby apply to
The 7th WORLD INVENTION OLYMPIAD FIAR,
WIOF 2025 with the agreement to abide by the Participation Regulations.



Date of Registration : 29 / 04 /2025

(Miss Sudarat Sric

MESSRS. KOREA INVENTION NEWS (KINEWS) kinews5@naver.com

INVENTION & INNOVATION DISCLOSURE FORM

WORLD INVENTION INNOVATION OLYMPIAD FIAR

Submit the DOCX form to the organizer by email.

- Applicant may extend the page if necessary & there is no specified limit of length.

SECTION C: Written Explanations

INVENTION TITLE	HYDRO ENERGY STORAGE DEVICE BY FRICTIONLESS PISTON
------------------------	--

Motive & Purpose for Creating Invention

Amidst the global energy and environmental crises, the demand for renewable energy has significantly increased. Efforts have been made to apply renewable energy sources in various areas, such as wind power and electricity from solar panels. However, these energy sources are often intermittent and unstable, with fluctuations in availability. At times, the demand for energy surpasses what these sources can supply, creating a need for reliable energy storage to ensure continuous availability.

Therefore, energy storage systems play a critical role in supporting the use of renewable energy, especially in remote areas. Such systems should be based on fundamental, self-reliant technologies that are low-cost, easy to maintain, long-lasting, and energy-efficient with minimal energy loss during storage. Moreover, they should not contribute to environmental pollution.

This invention applies the principle of a frictionless reciprocating pump that operates through volume change-by increasing and decreasing the internal volume. It features a piston and cylinder mechanism with no friction, relying instead on the elastic reversal of tightly sealed rubber tubing connected between fixed and moving components. This design eliminates leakage and friction, which are common causes of wear, pressure loss, and energy waste.

By employing this frictionless system in a weight-based hydraulic energy storage device, the output pressure remains stable throughout the discharge cycle without energy loss due to friction. As a fully mechanical system, it is simple to

manufacture, cost-effective, durable, and easy to maintain. This makes it an ideal solution for local energy storage, particularly in support of renewable energy systems.

The **Frictionless Piston-Based Hydraulic Energy Storage Device** is particularly suitable for integration with renewable energy setups, ensuring energy availability when needed. It is especially effective in areas with access to water sources or systems where water circulation can be utilized as a backup or secondary water supply.

Purposes of the Project

This project aims to develop and promote the application of a frictionless reciprocating pump technology for energy storage, with a focus on accessibility, sustainability, and practicality. The key objectives are as follows:

1. **To apply frictionless reciprocating pump technology for energy storage** – Leveraging this innovative method to improve the efficiency and reliability of energy storage systems.
2. **To offer an alternative method for clean energy storage** – Supporting the transition to renewable energy sources by providing a dependable and eco-friendly storage solution.
3. **To develop a stable, safe, and low-cost prototype energy storage device** – Creating a practical model that can be reproduced and adapted for broader usage.
4. **To disseminate knowledge of fundamental energy storage technologies** – Educating the public and stakeholders on accessible and effective energy storage techniques.
5. **To create a household-level energy storage solution for remote communities** – Ensuring that even off-grid areas can benefit from reliable energy storage infrastructure.
6. **To promote self-reliance in clean energy technology** – Encouraging communities to adopt and maintain sustainable energy systems independently.
7. **To serve as a backup source for water and energy during crises** – Enhancing resilience and preparedness through multi-purpose energy and water storage solutions.

By achieving these goals, the project seeks to contribute meaningfully to energy sustainability, particularly in underserved and remote regions.

Characteristics & Creative Features of Invention

The Hydro Energy Storage Device by Frictionless Piston is an innovative system designed to efficiently store energy as **potential energy** while minimizing energy losses. By integrating a **low-friction piston mechanism** and an **accumulator for energy storage**, this invention ensures optimal performance in renewable energy applications such as wind and solar-powered water pumping.

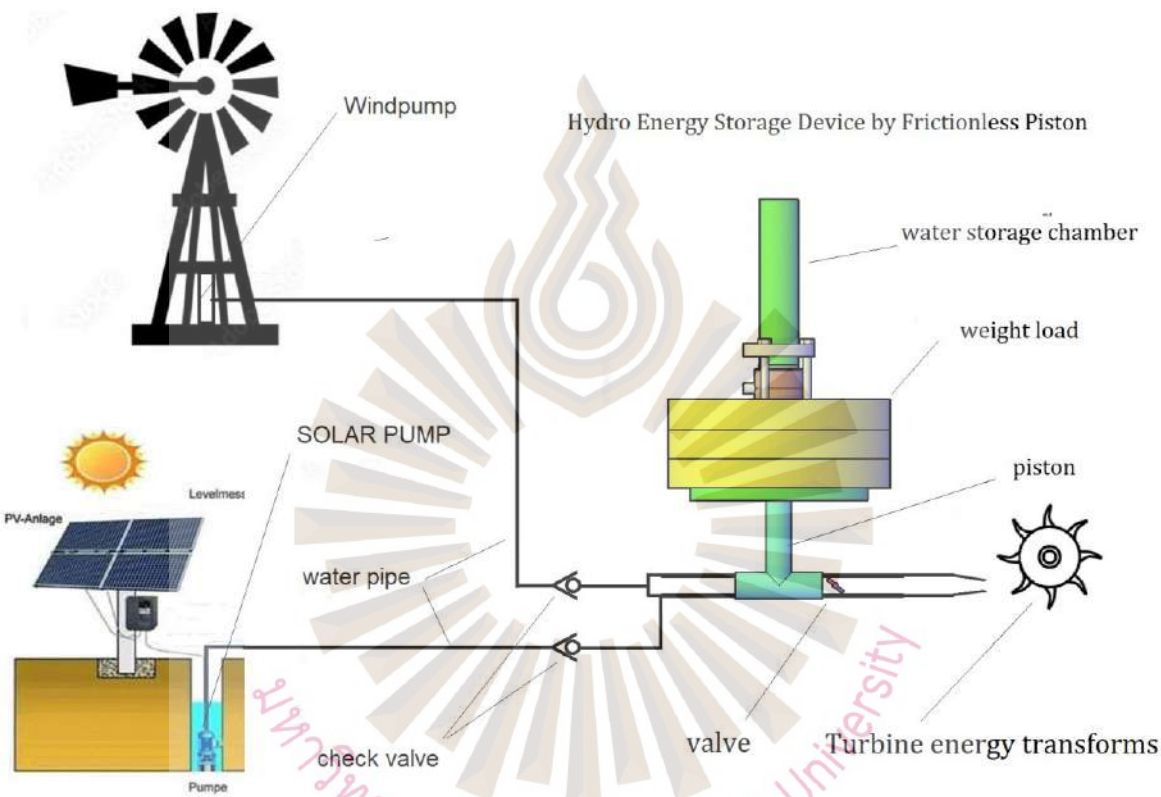


Fig. 1: System Overview – "Hydro Energy Storage Device by Frictionless Piston"

Figure 1 illustrates a **renewable energy-powered water storage and energy conversion system** using a **frictionless piston mechanism**.

Components and Flow:

- **Wind Pump & Solar Pump:**
 - These are the primary sources of energy to **pump water**.
 - Water is pumped using **renewable energy** either wind or solar.
- **Check Valve:**
 - Prevents backflow of water into the pump system.

- Ensures water flows only in one direction towards the storage chamber.
- **Water Pipe:**
 - Transports water from the pump to the storage system.
- **Water Storage Chamber (on the right):**
 - Receives and holds the pressurized water.
 - This chamber has a **piston with a heavy weight load** on top to create and maintain pressure.
- **Frictionless Piston:**
 - Moves inside the chamber to change the volume and pressure without generating friction or leaks.
 - Weight on top creates consistent downward pressure on water.
- **Valve & Turbine:**
 - When needed, the valve releases water to **drive a turbine**, converting the stored **hydraulic energy into electricity**.

Working Principle:

Water is pumped into a sealed chamber where a **weighted piston** compresses it and stores it under pressure. When energy is needed, the water is released to spin a turbine creating electricity.

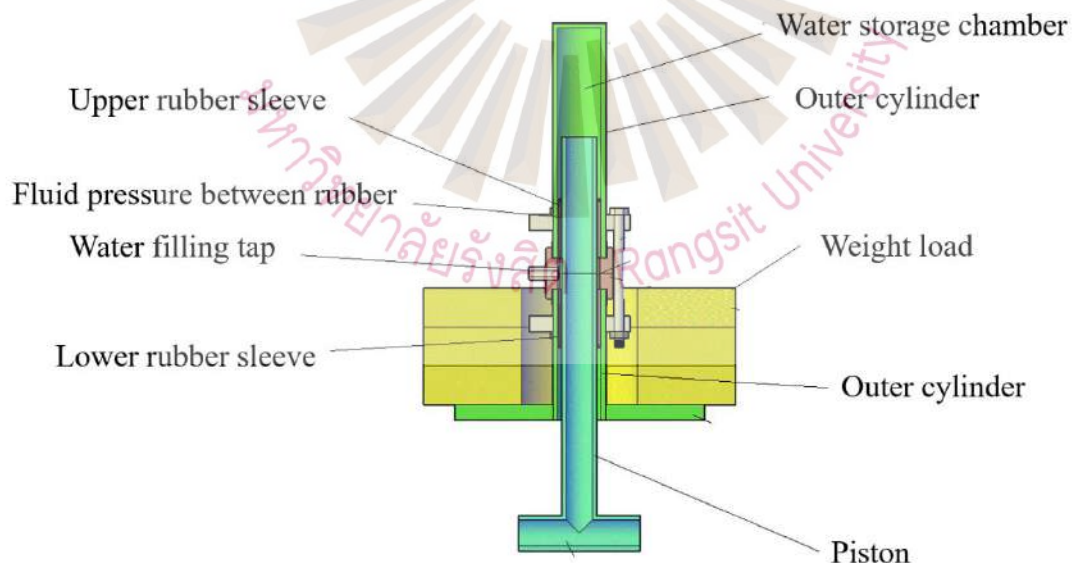


Fig. 2: Internal Structure – "Cross-section of the Frictionless Piston Device"

Figure 2 shows the **cross-sectional view** of the storage unit to illustrate the **sealing and frictionless movement mechanism**.

Features:

- **Water Storage Chamber:**
 - The main vertical container where pressurized water is stored.
- **Piston:**
 - The central moving part pushed down by weights, pressurizing the stored water.
- **Weight Load:**
 - Applies a constant force to the piston to maintain pressure.
 - This makes sure water is released at a consistent pressure.
- **Outer Cylinder:**
 - Encases the piston and provides structural support.
- **Upper and Lower Rubber Sleeves:**
 - These form a **fluid-sealed chamber** around the piston.
 - Unlike traditional seals that use contact-based methods, this design **uses pressurized fluid between rubber layers** to prevent leaks **without friction**.
- **Fluid Pressure Between Rubber Sleeves:**
 - Creates a pressure buffer that **seals the piston** without physical contact (i.e., no friction).
- **Water Filling Tap:**
 - Allows injection of water into the rubber chamber or for maintenance.

Characteristics of the innovation

Non-friction and Non-leak by low-friction piston has the following effects.

1. Energy storage for a long time without leakage

The Hydro Energy Storage Device utilizing a frictionless piston offers a promising solution for long-term energy storage. Unlike batteries, which naturally degrade over time and gradually lose their ability to hold charge, this system avoids chemical wear and tear, making it more reliable for extended storage durations. Additionally, traditional piston and cylinder mechanisms often suffer from seal leakage, compromising their effectiveness over time. However, the frictionless design in this device significantly

reduces or eliminates leakage issues, ensuring better performance and longevity for storing energy efficiently.

2. Low Friction Design for Maximum Performance

This innovative system utilizes rubber movement in place of a traditional piston-cylinder mechanism, significantly reducing internal friction. By minimizing friction, the system operates with lower energy consumption, enhancing overall efficiency. This makes the pump particularly well-suited for energy storage applications, where reducing energy loss is critical for maintaining long-term performance and reliability. The relationship between pressure and stroke is defined in results and discussions topic

3. Compatibility with Renewable Energy Sources

Owing to its minimal energy losses, the pump demonstrates high operational efficiency when integrated with renewable energy sources such as solar panels and wind turbines. Its capability to operate effectively at low power levels renders it particularly suitable for deployment in off-grid and remote locations, where access to consistent energy supply is often limited. This makes the system an optimal choice for sustainable and autonomous energy storage solutions in isolated or resource-constrained environments.

4. User-Friendly & Low Maintenance

- **Simple mechanism** allows easy operation by users with minimal technical knowledge.
- **Low maintenance requirements** due to the elimination of conventional piston-cylinder wear and tear.

Creative Features

- **Integrated Energy Storage for Efficiency:** The accumulator **stores excess energy** from renewable sources and releases it when needed, ensuring **stable energy availability**.
- **Eco-Friendly & Cost-Effective:** With **low energy consumption** and compatibility with **clean energy sources**, this invention promotes sustainability while being an affordable solution for water pumping needs.

Specifications and Application Scope of the Frictionless Piston-Based Water Energy Storage Device

Device Characteristics

The frictionless piston-based water energy storage system is designed to store water under pressure, which is pumped from various sources. The system maintains consistent pressure within the container's maximum volume capacity,

releasing the pressurized water at a controlled flow rate until the stored volume is depleted.

Unique Features

The core innovation lies in its ability to vary the volume of a sealed chamber without leakage or friction during piston displacement. This creates a stable and efficient energy storage mechanism. Key distinctions from other methods include:

- **Air-Pressure Water Tanks (Conventional Household Systems):** These use air to pressurize water in tanks, but the pressure fluctuates depending on the remaining air volume.
- **Gravity-Based Water Storage:** Systems such as rooftop water tanks or dam reservoirs rely on elevation to maintain constant water pressure. This method is widely used in hydroelectric power generation.
- **Weighted Piston Systems:** These apply a constant downward force on a piston to generate consistent pressure. However, conventional piston seals (such as rubber gaskets) tend to leak under prolonged pressure retention, making them less suitable for long-term energy storage. Moreover, these systems often come at a high cost.

In contrast, the frictionless piston-based device minimizes energy loss from friction or leakage, offering long-term pressure retention in a cost-effective structure.

Scope of Application

Due to the system's size and water requirements which scale with the amount of energy to be stored the device is currently unsuitable for urban households or dense communities. It is, however, more applicable in rural areas where space and water availability are less restricted.

- **Scalability:** The energy storage capacity depends on the availability of local construction materials, such as PVC pipes and rubber tubes. These factors affect the size and stroke range of the piston but can be offset by deploying multiple units in parallel.
- **Technical Limitations:** Commercially available pipes are typically limited to stroke and a pressure rating of 8.5 or 13.5 bar, which constrains the system's operational parameters. The stroke of energy storage limit by the length of the commercial pipe and rubber tube.
- **Other Constraints:** Cost and the size of the water-to-electricity conversion components (such as turbines or generators) may present additional

challenges. However, these components can often be sourced from standard hardware or agricultural supply markets.

Contribution & Marketability of Invention

Contribution of the Invention

Energy storage via low-friction piston pumps plays an important role in storing energy for higher power applications than the supply source. This innovation directly contributes by:

- **Enhancing Energy Efficiency:** With its **low-friction design**, the pump minimizes mechanical losses, enabling **more effective energy storage and utilization** from renewable sources.
- **Encouraging Clean Energy Adoption:** Its **compatibility with wind and solar power** promotes the use of **renewable energy**, reducing reliance on fossil fuels and supporting environmental sustainability.
- **Providing Affordable & Reliable Technology:** The **low-cost construction** and **high efficiency** make this energy storage device an **economically viable solution** for widespread use in **developing regions** where access to clean energy.
- **Advancing Technological Innovation:** The development of this **patent-pending** technology (Thailand Petty Patent processing number is 2403002503) represents a **significant step forward** in energy storage device.

Marketability of the Invention

The **Hydro energy storage device by frictionless piston** has strong market potential due to its **store energy for a long time, cost-effectiveness, and adaptability** to various applications. Several factors contribute to its marketability:

- **Global warming is increasing the demand for clean energy:**
- **Hydro energy storage device by frictionless piston can use as water accumulator at home water supply system.**
- **Hydro energy storage device by frictionless piston become a key player in the future of sustainable water management and energy storage technologies.**

Others

In tests hydro energy storage device using a low friction piston pump, the mechanical work performed was lost with the increase in pressure until the check valve opened.

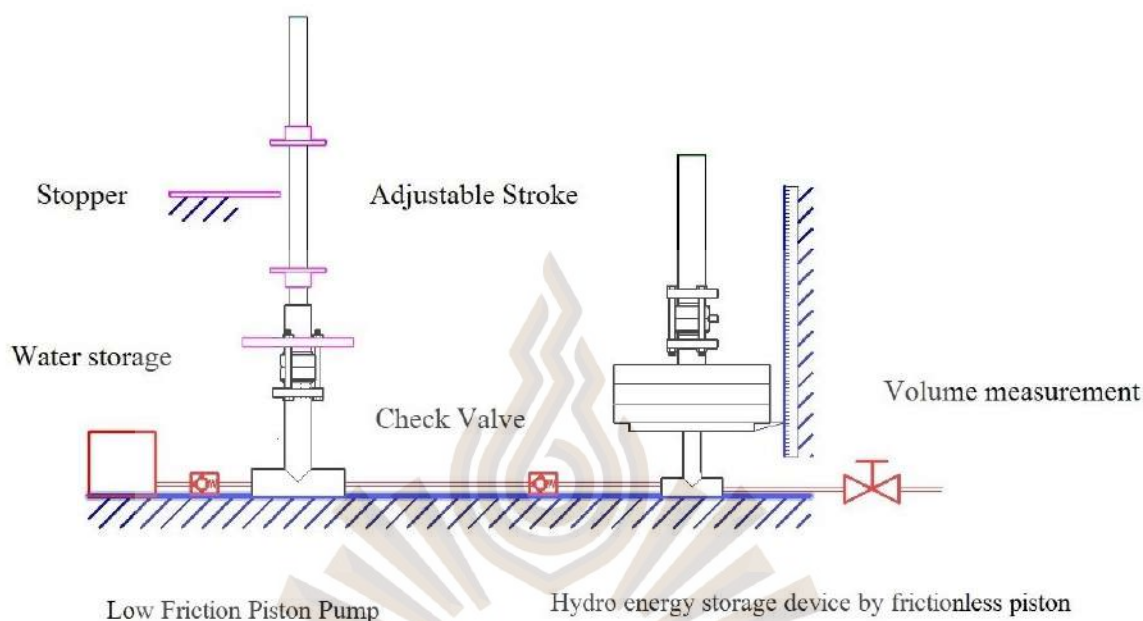


Fig. 3 Diagram of hydro energy storage device by frictionless piston combine with low friction piston pump

The image illustrates the **Energy Storage via Low Friction Piston Pump** system, which integrates a **low friction piston pump** with a **hydro energy storage device** using a **frictionless piston**. Below is an explanation of the system and its key components:

System Overview

This system is designed to **pump water efficiently while simultaneously storing energy** in the form of potential energy in a hydro energy storage device. The **low friction piston pump** reduces mechanical losses, allowing it to work effectively with renewable energy sources like solar and wind power.

Components & Functions

1. Low Friction Piston Pump (Left Side of the Diagram)

- **Water Storage:** Acts as a reservoir for water before it enters the pumping mechanism.

- **Check Valve:** Ensures that water flows in only one direction, preventing backflow.
- **Adjustable Stroke:** Allows for **customizing the movement of the piston**, optimizing water flow and energy efficiency.
- **Stopper:** Controls the upper limit of piston movement to prevent excessive stroke.

2. Hydro Energy Storage Device by Frictionless Piston (Right Side of the Diagram)

- **Frictionless Piston:** Moves up and down to store and release energy with minimal resistance.
- **Volume Measurement:** Monitors the amount of water or stored energy within the system.
- **Energy Storage Function:** As the **low friction piston pump** moves water into the hydro energy storage device, the **frictionless piston** rises, converting mechanical energy into **potential energy** stored in the water column.
- **Release Mechanism:** When needed, the stored energy can be released by opening the **valve**, allowing water to flow out and generate useful work

Results and discussions

A key feature contributing to the pump's performance is its innovative low-friction design. Instead of a traditional piston-cylinder mechanism, the system employs rubber movement, which significantly reduces internal friction. The relationship between pressure (Y_0) and stroke (X_0) is defined by the equation:

$$Y_0 = 0.0002 X_0^4 - 0.0049 X_0^3 + 0.0865 X_0^2 - 0.2038 X_0 + 0.1083 \quad (1)$$

with a high accuracy of $R^2 = 0.9975$ (figure 4), indicating an almost perfect correlation. This design not only enhances durability but also leads to lower energy consumption, making the pump particularly suitable for applications that require consistent energy efficiency, such as energy storage systems.

The system also incorporates an energy storage capability through the use of an accumulator. This allows the pump to effectively regulate its energy usage and optimize performance. The relationship between the accumulator's movement (Y) and the pump stroke (X) follows a precise mathematical model as can see in figure 5:

$$Y = 0.8837X - 52.476 \quad (2)$$

with an impressive correlation coefficient of $R^2 = 0.9993$. This nearly perfect correlation confirms the system's predictable and reliable energy storage behavior.

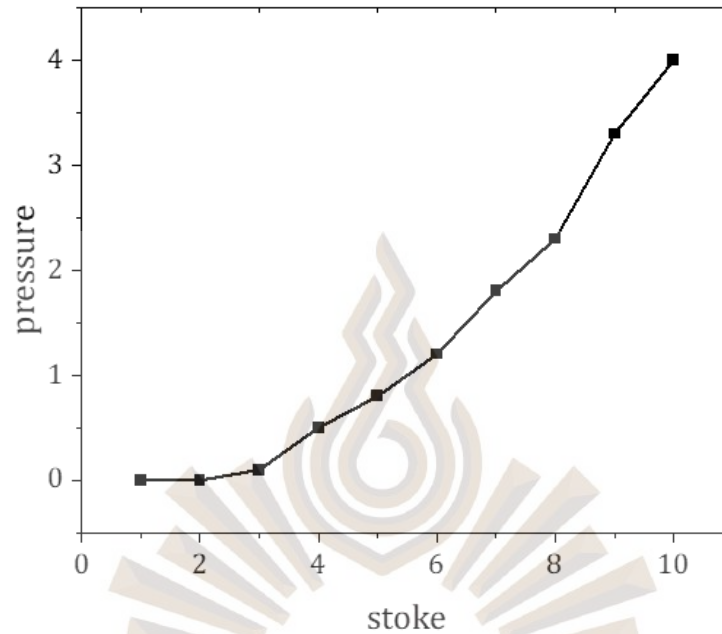


Fig. 4 The relationship between pressure and stroke

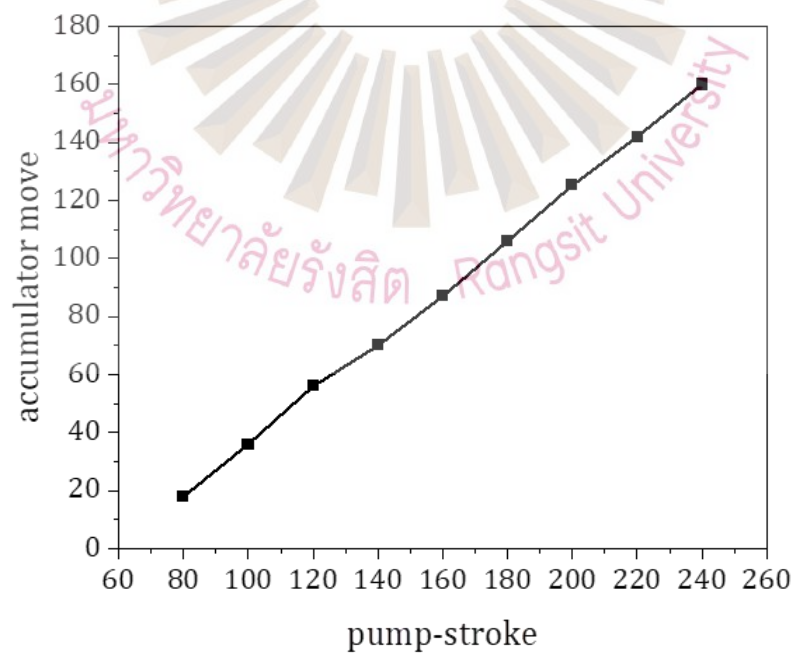


Fig. 5 Relationship between pump- stroke and accumulator move

*** SECTION D: Visual Documents ***

Please attach invention's visuals (any pictures, image screenshot, diagram, blueprint, layouts, design, etc) on the space provided below. Visuals are highly recommended for CIGIF judgment and evaluation, thus provide ample good-quality visuals:

Schematic diagram of the low friction piston pump

The pivotal point of the low friction piston pump is that the piston and cylinder do not touch each other to maintain low friction as much as possible.

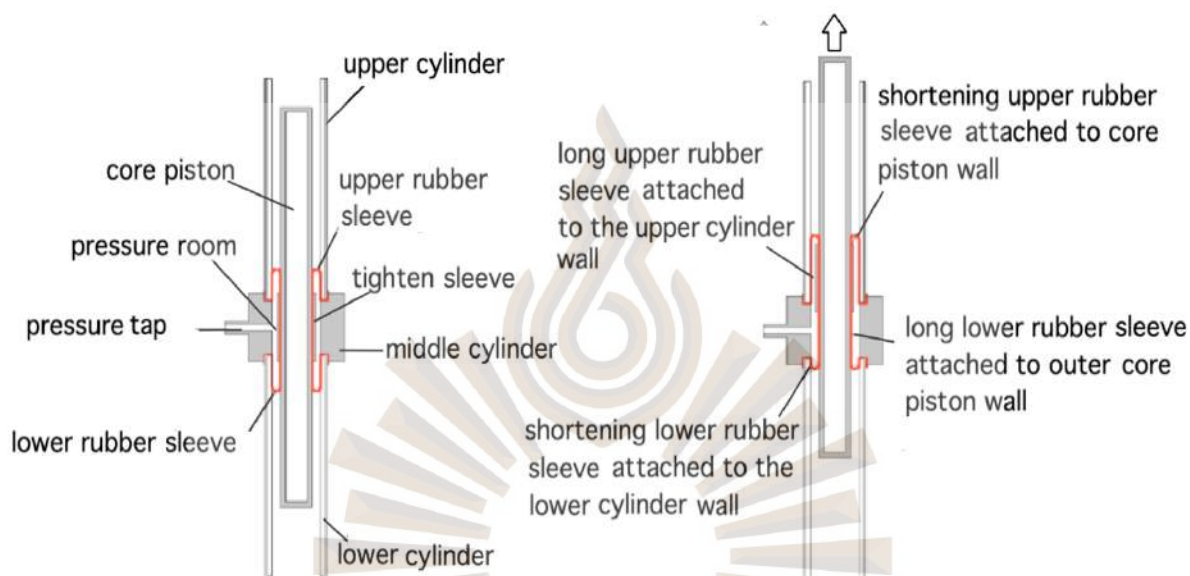


Fig. 6 The operation of the low friction piston pump

The low friction piston pump consists of upper, middle and lower cylinder which are attached to each other and remain stationary. The core piston moves up and down to create volume changes in the water room. When the water is pumped into the pressure room, the outer rubber sleeve expands and the inner rubber sleeve shrinks. The water within the gap between the rubber can prevent the friction between the rubber sleeves. When the core piston moves up, the upper rubber sleeve cylinder side becomes longer while the upper rubber sleeve attached to the piston becomes shorter. Also, the rubber sleeve is tilted and curved when the piston moves up.

The lower rubber sleeve attached to the outer cylinder shortens while the lower rubber sleeve attached to the core piston becomes longer. Also, the rubber sleeve is tilted and curved.

The movement of the rubber creates the constant volume in the pressure room. This phenomenon is helpful to attain no friction when the core piston moves up and down. The low friction piston pump is able to increase and decrease the volume in the pump room.

SECTION C: VISUAL REFERENCES

Using the box space provided below, insert pictures and image files to support relevant evidence for contents written in Section C (scanned **certificates of awards, drawing, patents, written books, articles**, etc).

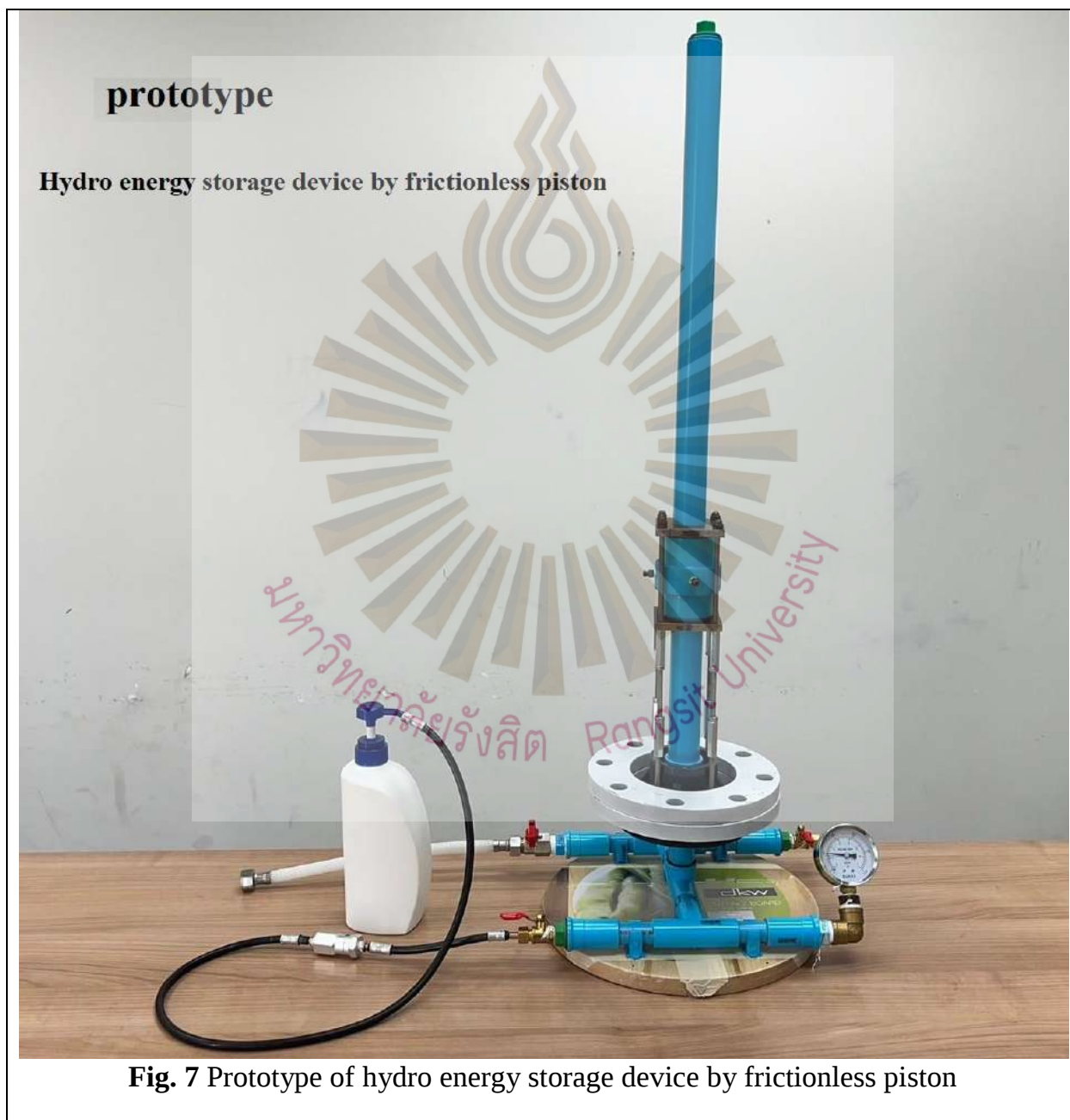




Fig. 8 Silver Medal Award “Thailand New Gen Inventors Award 2025”

ภาคผนวก ข

ยื่นจดสิทธิบัตรหรืออนุสิทธิบัตรการประดิษฐ์





คำขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร

☐ การประดิษฐ์
☐ การออกแบบผลิตภัณฑ์
☒ อนุสิทธิบัตร

ข้าพเจ้าผู้ลงลายมือชื่อในคำขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรนี้
ขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร ตามพระราชบัญญัติสิทธิบัตร พ.ศ. 2522
แก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติสิทธิบัตร (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2535
และ พระราชบัญญัติสิทธิบัตร (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2542

สำหรับเจ้าหน้าที่

วันรับคำขอ **23 ส.ย. 2566**

วันยื่นคำขอ **23 ส.ย. 2566**

สัญลักษณ์สำหรับการประดิษฐ์ระหว่างประเทศ

ใช้กับแบบผลิตภัณฑ์
ประเภทผลิตภัณฑ์

เลขที่คำขอ **2303001699**

วันที่ประกาศโฆษณา

วันออกสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร

เลขที่สิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร

ลายมือชื่อเจ้าหน้าที่

1. ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์/การออกแบบผลิตภัณฑ์ **ปลอกกันวันขาย**

2. คำขอรับสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์นี้เป็นคำขอสำหรับแบบผลิตภัณฑ์อย่างเดียวกันและเป็นคำขอลำดับที่ **1** ในจำนวน **1** คำขอ ที่ยื่นในคราวเดียวกัน

3. ผู้ขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร ☐ บุคคลธรรมดา ☐ นิติบุคคล ☐ ห้างหุ้นส่วน ☐ มูลนิธิ ☒ อื่นๆ **สถาบันการศึกษา**

ชื่อ **มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์**

ที่อยู่ **52/347 หมู่ที่ 7**

ตำบล/แขวง **หลักหก** อำเภอ/เขต **เมืองปทุมธานี** จังหวัด **ปทุมธานี** รหัสไปรษณีย์ **12000** ประเทศ **ไทย**

อีเมล **patentrsu@gmail.com**

เลขประจำตัวประชาชน ☐ เลขทะเบียนนิติบุคคล ☐ เลขประจำตัวผู้เสียภาษีอากร **0 9 9 4 0 0 0 2 4 1 2 4 1** ☐ เพิ่มขึ้น (ดังแนบ)

ในกรณีที่มา สืบสารกับท่าน ท่านสะดวกให้ ☒ ยื่นคำขอ ☐ ยื่นคำขอแทน

4. สิทธิในการขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร

☐ ผู้ประดิษฐ์/ผู้ออกแบบ ☒ ผู้รับโอน ☐ ผู้ขอรับสิทธิโดยเหตุอื่น

5. ตัวแทน (ถ้ามี)

ชื่อ **ยกเว้นค่าธรรมเนียม**

ที่อยู่ **ยกเว้นค่าธรรมเนียม**

ตำบล/แขวง **ยกเว้นค่าธรรมเนียม** อำเภอ/เขต **ยกเว้นค่าธรรมเนียม** จังหวัด **ยกเว้นค่าธรรมเนียม** รหัสไปรษณีย์ **ยกเว้นค่าธรรมเนียม** ประเทศ **ยกเว้นค่าธรรมเนียม**

เลขประจำตัวประชาชน **ยกเว้นค่าธรรมเนียม** ☐ เพิ่มขึ้น (ดังแนบ)

6. ผู้ประดิษฐ์/ผู้ออกแบบผลิตภัณฑ์ ☐ ขอและฟ้องคดีความกับชื่อ

ชื่อ **นายสุวิทย์ พิพิธวงษ์ธรรม**

ที่อยู่ **1622 หมู่ที่ 3**

ตำบล/แขวง **บางพูน** อำเภอ/เขต **เมืองปทุมธานี** จังหวัด **ปทุมธานี** รหัสไปรษณีย์ **12000** ประเทศ **ไทย**

อีเมล **suwatpitayarnichtham@gmail.com**

เลขประจำตัวประชาชน **3 1 0 2 2 0 0 6 9 0 6 7 7** ☐ เพิ่มขึ้น (ดังแนบ)

7. คำขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรนี้แยกจากหรือเกี่ยวข้องกับคำขอเดิม

ผู้ขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร ขอให้อำนาจได้เป็นคำขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรนี้ ในวันเดียวกับคำขอรับสิทธิบัตร

เลขที่ **1** วันที่ **23** เพราะคำขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรนี้แยกจากหรือเกี่ยวข้องกับคำขอเดิมเพราะ

☐ คำขอเดิมมีการประดิษฐ์อย่าง ☐ ถูกคัดค้านเนื่องจาก ☐ ไม่มีความสัมพันธ์ ☐ ขอเปลี่ยนแปลงประเภทของสิทธิ

หมายเหตุ: ในกรณีที่ไม่มีรายละเอียดในข้อนี้ ให้จัดทำเป็นเอกสารแนบท้ายแบบพิมพ์โดยระบุรายละเอียดกำกับข้อและหัวข้อที่แสดงรายละเอียดดังกล่าวด้วย

จำนวนแบบร่างสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร

☐ ภาพวาดกรรม

สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (วิศวกรรม)

สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (ไฟฟ้า)

สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (ผลิตภัณฑ์)

☐ ภาพสามมิติ

สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (เคมี/เภสัช)

สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (ชีววิทยา)

สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (เทคโนโลยีชีวภาพ)

สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (เภสัชภัณฑ์)

สำหรับเจ้าหน้าที่

สิทธิบัตรการออกแบบ

☐ สิทธิบัตรการออกแบบ (ออกแบบผลิตภัณฑ์ 1)

☐ สิทธิบัตรการออกแบบ (ออกแบบผลิตภัณฑ์ 2)

☐ สิทธิบัตรการออกแบบ (ออกแบบผลิตภัณฑ์ 3)

อนุสิทธิบัตร

☐ อนุสิทธิบัตร (วิศวกรรม)

☐ อนุสิทธิบัตร (เคมี)

 คำขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร		สำเนา แบบ สป/สค/วส.ป/001-ก หน้า 1 ของจำนวน 2 หน้า	
☒ การประดิษฐ์ ☐ การออกแบบผลิตภัณฑ์ ☐ อนุสิทธิบัตร ข้าพเจ้าผู้ลงนามมีชื่อในคำขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรนี้ ขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร ตามพระราชบัญญัติสิทธิบัตร พ.ศ. 2522 แก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติสิทธิบัตร (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2535 และ พระราชบัญญัติสิทธิบัตร (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2542		สำหรับเจ้าหน้าที่ วันรับคำขอ 08 กย 2566 เลขที่คำขอ วันยื่นคำขอ 08 กย 2566 2301005637 สัญลักษณ์จำแนกการประดิษฐ์ระหว่างประเทศ ใช้กับแบบผลิตภัณฑ์ ประเภทผลิตภัณฑ์ วันประกาศโฆษณา เลขที่ประกาศโฆษณา วันออกสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร เลขที่สิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร ลายมือชื่อเจ้าหน้าที่	
1. ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์/การออกแบบผลิตภัณฑ์ อุปกรณ์หน่วงลดกระชาก Reduce stroke damper			
2. คำขอรับสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์นี้เป็นคำขอสำหรับแบบผลิตภัณฑ์อย่างเดียวกันและเป็นคำขอลำดับที่ ในจำนวน คำขอ ที่ยื่นในคราวเดียวกัน			
3. ผู้ขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร ☐ บุคคลธรรมดา ☐ นิติบุคคล ☐ หน่วยงานรัฐ ☐ มูลนิธิ ☒ อื่นๆ สถานบันการศึกษา ชื่อ มหาวิทยาลัยรังสิต 3.1 สัญชาติ ไทย ที่อยู่ 52/347 หมู่ที่ 7 3.2 โทรศัพท์ 02-9972200 ต่อ 3202 3.3 โทรสาร ตำบล/แขวง หลักหก อำเภอ/เขต เมือง จังหวัด ปทุมธานี รหัสไปรษณีย์ 12000 ประเทศ ไทย อีเมล patentru@gmail.com ☐ เลขประจำตัวประชาชน ☐ เลขทะเบียนนิติบุคคล ☐ เลขประจำตัวเสียภาษีอากร 0 9 0 0 0 0 1 2 4 1 ☐ เพิ่มเดิม (ดั้งเดิม) ในกรณีที่กรมา สื่อสารกันผ่าน ท่านสะดวกใช้ทาง ☒ อีเมล ☐ อื่นๆ			
4. สิทธิในการขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร ความเป็นเจ้าของร่วมกัน ☐ ผู้ประดิษฐ์/ผู้ออกแบบ ☒ ผู้รับโอน ☐ ผู้ซื้อสิทธิโดยเหตุอื่น ชื่อ นายสุวัฒน์ พิศิธรณิการ 5.1 ตัวแทนเลขที่ ที่อยู่ 1622 หมู่ 3 5.2 โทรศัพท์ ตำบล/แขวง อำเภอ/เขต จังหวัด ปทุมธานี รหัสไปรษณีย์ ประเทศ ไทย อีเมล suwatpitwanichtham@gmail.com 5.3 โทรสาร เลขประจำตัวประชาชน 3 1 0 2 2 0 0 6 9 0 6 7 7 ☐ เพิ่มเดิม (ดั้งเดิม)			
7. คำขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรนี้แยกจากหรือเกี่ยวข้องกับคำขอเดิม ผู้ขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร ขอให้อำนาจให้ผู้อื่นได้รับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรนี้ ในวันเดียวกับคำขอรับสิทธิบัตร เลขที่ วันยื่น เพราะคำขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรนี้แยกจากหรือเกี่ยวข้องกับคำขอเดิมเพราะ ☐ คำขอเดิมมีการประดิษฐ์หลายอย่าง ☐ ถูกคิดค้นเมื่อจำข้อมไม่มีสิทธิ ☐ ขอเปลี่ยนแปลงประเภทของสิทธิ หมายเหตุ ในกรณีที่ไม่มีอะไรระบุจะถือว่าได้รับมอบ ให้จัดทำเป็นเอกสารแนบท้ายแบบฉบับนี้โดยระบุหมายเลขกำกับข้อและหัวข้อที่แสดงรายละเอียดเพิ่มเติมครั้งแล้วด้วย			
สำหรับเจ้าหน้าที่ จำนวนประเภทสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร ☐ กลุ่มสิทธิบัตร ☐ กลุ่มสิทธิบัตร ☐ สิทธิบัตรการออกแบบ ☐ อนุสิทธิบัตร สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (วิศวกรรม) ☐ สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (เทคนิค) ☐ สิทธิบัตรการออกแบบ (ออกแบบผลิตภัณฑ์ 1) ☐ อนุสิทธิบัตร (วิศวกรรม) สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (ไฟฟ้า) ☐ สิทธิบัตรการออกแบบ (ออกแบบผลิตภัณฑ์ 2) ☐ อนุสิทธิบัตร (เคมี) สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (กลไก) ☐ สิทธิบัตรการออกแบบ (ออกแบบผลิตภัณฑ์ 3)			

สำเนา

แบบ สป/๓๖/๒๕๖1-ก
หน้า 1 ของจำนวน 2 หน้า


คำขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร

☐ การประดิษฐ์
☐ การออกแบบผลิตภัณฑ์
☒ อนุสิทธิบัตร

ข้าพเจ้าผู้ลงลายมือชื่อในคำขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรนี้
ขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร ตามพระราชบัญญัติสิทธิบัตร พ.ศ. 2522
แก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติสิทธิบัตร (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2535
และพระราชบัญญัติสิทธิบัตร (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2542

สำหรับเจ้าหน้าที่

วันรับคำขอ - 9 ส.ค. 2567	เลขที่คำขอ 2403002503
วันยื่นคำขอ - 9 ส.ค. 2567	
สัญลักษณ์จำแนกการประดิษฐ์ระหว่างประเทศ	
ใช้กับแบบผลิตภัณฑ์	
วันประกาศโฆษณา	เลขที่ประกาศโฆษณา
วันออกสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร	เลขที่สิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร
ลายมือชื่อเจ้าหน้าที่	

1. ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์/การออกแบบผลิตภัณฑ์ อุปกรณ์เกี่ยวกับพลังงานน้ำโดยลูกสูบใบเรียงเสียดทาน

2. คำขอรับสิทธิบัตรการออกแบบผลิตภัณฑ์นี้เป็นคำขอสำหรับแบบผลิตภัณฑ์อย่างเดียวกันและเป็นคำขอลำดับที่
ในจำนวน คำขอ ที่ยื่นในคราวเดียวกัน

3. ผู้ขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร ☐ บุคคลธรรมดา ☐ นิติบุคคล ☐ พนักงานรัฐ ☐ มูลนิธิ ☒ อื่นๆ สถาบันการศึกษา

ชื่อ มหาวิทยาลัยรังสิต

ที่อยู่ 52/347 หมู่ที่ 7

ตำบล/แขวง หลักหก อำเภอ/เขต เมืองปทุมธานี จังหวัด ปทุมธานี รหัสไปรษณีย์ 12000 ประเทศ ไทย

อีเมล patentsru@gmail.com

☐ เลขประจำตัวประชาชน ☐ เลขทะเบียนนิติบุคคล ☐ เลขประจำตัวผู้เสียภาษีอากร 0 9 9 4 0 0 0 2 4 1 2 4 1 ☐ เพิ่มเติม (ตั้งแบบ)

ในกรณีที่มีการฯ สืบทอดกัน ท่านสะดวกให้ทาง ☒ อีเมลผู้ขอ ☐ อีเมลตัวแทน

4. สิทธิในการขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร
☐ ผู้ประดิษฐ์/ผู้ออกแบบ ☒ ผู้รับโอน ☐ ผู้ขอรับสิทธิโดยพฤตินัย

5. ตัวแทน (ถ้ามี)

ชื่อ
ที่อยู่
ตำบล/แขวง
อำเภอ/เขต จังหวัด รหัสไปรษณีย์ ประเทศ
อีเมล
เลขประจำตัวประชาชน ☐ เพิ่มเติม (ตั้งแบบ)

6. ผู้ประดิษฐ์/ผู้ออกแบบผลิตภัณฑ์ ☐ ชื่อและที่อยู่ผู้ยื่นคำขอ
ชื่อ นายสุวัฒน์ พิทักษ์ธรรม
ที่อยู่ 1622 หมู่ที่ 3
ตำบล/แขวง บางพูน อำเภอ/เขต เมืองปทุมธานี จังหวัด ปทุมธานี รหัสไปรษณีย์ 12000 ประเทศ ไทย
อีเมล suwatpitwanichtham@gmail.com
เลขประจำตัวประชาชน 3 1 0 2 2 0 0 6 9 0 6 7 7 ☐ เพิ่มเติม (ตั้งแบบ)

7. คำขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรนี้แยกจากหรือเกี่ยวข้องกับคำขอเดิม
ผู้ขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร ขอให้อำนาจให้คำขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรนี้ ในวันเดียวกันกับคำขอรับสิทธิบัตร
เพราะคำขอรับสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตรนี้แยกจากหรือเกี่ยวข้องกับคำขอเดิมเพราะ
เลขที่ วันที่
☐ คำขอเดิมมีการประดิษฐ์หลายอย่าง ☐ ถูกคัดค้านเนื่องจากผู้ขอไม่มีสิทธิ ☐ ขอเปลี่ยนแปลงประเภทของสิทธิ

หมายเหตุ ในกรณีที่ไม่มีอาชญากรรมและคดีได้ครบถ้วน ไม่ให้จัดทำเป็นเอกสารแบบขอแบบที่นี้โดยขอแบบแยกกับข้อและหัวข้อที่แสดงรายละเอียดเพิ่มเติมดังกล่าวด้วย

สำหรับเจ้าหน้าที่

จำนวนประเภทสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร ☐ กฎบัตรกรรม	☐ กฎเกณฑ์	สิทธิบัตรการออกแบบ ☐ สิทธิบัตรการออกแบบ (ออกแบบผลิตภัณฑ์ 1) ☐ สิทธิบัตรการออกแบบ (ออกแบบผลิตภัณฑ์ 2) ☐ สิทธิบัตรการออกแบบ (ออกแบบผลิตภัณฑ์ 3)	อนุสิทธิบัตร ☐ อนุสิทธิบัตร (วิศวกรรม) ☐ อนุสิทธิบัตร (เคมี)
สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (วิศวกรรม)	สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (เคมี/เทคโนโลยี)		
สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (ไฟฟ้า)	สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (เทคโนโลยีชีวภาพ)		
สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (เภสัช)	สิทธิบัตรการประดิษฐ์ (เภสัชภัณฑ์)		

ภาคผนวก ค
ใบประกาศจากรางวัลต่าง ๆ

















SPECIAL AWARD

Presented to

MR. SUWAT PIPITWANICHTHAM
MR. SOMPORN PROMDUANG
MISS SUDARAT SRICHAN
RANGSIT UNIVERSITY

This is to certify that the abovementioned
person has been awarded with the

FOR THE INVENTION

HYDRO ENERGY STORAGE DEVICE BY FRICTIONLESS PISTON

*The 7th WORLD INVENTION OLYMPIAD FAIR
organized by the Korea Invention Newspaper
Sponsored by: IFIA, Korea Invention Academy*



WORLD INNOVATION OLYMPIAD FAIR



세계발명올림픽아드대회

Held on 18, May 2025 in Seoul, Korea



AICA

President HONG, SOUNG-MO
Asia Invention Creativity Association
아시아발명창의력협회





CERTIFICATE OF AWARD

PRESENTED TO

MR. SUWAT PIPITWANICHTHAM
MR. SOMPORN PROMDUANG
MISS SUDARAT SRICHAN
RANGSIT UNIVERSITY

This is to certify that the abovementioned
person has been awarded with the

GOLD MEDAL

FOR THE INVENTION

HYDRO ENERGY STORAGE DEVICE BY FRICTIONLESS PISTON

Ideas got excellent grades at (ACIPF)



ASIA CREATIVE INVENTION
PROPOSITION FESTIVAL

Held on 18, May 2025 in Seoul, Korea



DR. HONG, SOUNG-MO
한국발명신문
KOREA INVENTION NEWS









ประวัติผู้เขียน

นาย สุวัฒน์ พิพิทธวนิชธรรม อาจารย์ประจำ มหาวิทยาลัยรังสิต
เบอร์โทรศัพท์ 0891434728 อีเมล suwatpipitwanichtham@gmail.com
ประวัติการศึกษา (ตั้งแต่ระดับปริญญาตรี)

ระดับการศึกษา	วุฒิการศึกษา	สาขา	สถาบันการศึกษา	วันเดือนปี ที่จบ
ปริญญาโท	ว.ศ.ม.	วิศวกรรมเครื่องกล	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ	2533
ปริญญาตรี	ว.ศ.บ.	วิศวกรรมอุตสาหการ	วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษา วิทยาเขตเทเวศร์	2528

ประสบการณ์ทำงาน

ชื่อหน่วยงาน/บริษัท/อื่นๆ	ประเภทธุรกิจ	ตำแหน่ง	วันที่เริ่ม-วันที่สิ้นสุดการทำงาน
มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล	การศึกษา	หัวหน้าสาขา วิศวกรรมเครื่องกล	2530-2540
มหาวิทยาลัยรังสิต	การศึกษา	อาจารย์ประจำ	2540- 2568

ประสบการณ์และผลงานในการเป็นที่ปรึกษาหรือเป็นผู้วิจัย (เพื่อนับประสบการณ์ที่ปรึกษา)

ชื่อโครงการ/ผลงาน	ตำแหน่ง	วันเริ่มต้น – วันสิ้นสุดโครงการ
ซ่อมเครื่องจักรผลิตลูกชิ้นทั้งกระบวนการ	ผู้ดูแลการซ่อม	2538-2539
โคราช พี-เอส เวอร์ค	ให้คำปรึกษาทางเทคนิค	2535-2539
เครื่องยนต์อากาศยาน	อ.ที่ปรึกษา	ปีงบประมาณ 2548
เครื่องยนต์อากาศยานพลังแสงอาทิตย์	อ.ที่ปรึกษา	ปีงบประมาณ 2549
การทดสอบผลทางความร้อนจากตะไคร้ที่ผ่นัง ภายนอก	อ.ที่ปรึกษา	ปีงบประมาณ 2550
บูรณาการเชิงพื้นที่เพื่อแก้ไขปัญหาการกัดเซาะ ชายฝั่งทะเลจังหวัดสมุทรปราการที่เป็นต้นแบบ บริเวณหาดโคลน	นักวิจัย	2555
อนุกรมระบบทำความเย็นแบบระเหยบน ไซโคลน	อ.ที่ปรึกษา	ปีงบประมาณ 2558
อุปกรณ์ผลิตไอน้ำเร็ว	อ.ที่ปรึกษา	ปีงบประมาณ 2560

รางวัลการประดิษฐ์/ประกาศนียบัตร

	รางวัลการประดิษฐ์/ประกาศนียบัตร	ปี พ.ศ.
1	รองชนะเลิศประกวดสิ่งประดิษฐ์ สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย Electrical Discharge Machine	2529
2	รางวัลชมเชยสิ่งประดิษฐ์ สมาคมอิเล็กทรอนิกส์แห่งประเทศไทย Spark Erosion Machine	2529
3	อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ รางวัลรองชนะเลิศอันดับ2 ประกวดสิ่งประดิษฐ์ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับอุดมศึกษา คณะกรรมการส่งเสริมและประสานงานเยาวชนแห่งชาติ การประยุกต์ใช้ปั้มน้ำแบบขุดเข้ากับกังหันลมแกนตั้ง	2538
4	อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ รางวัลชมเชยประเภทนักเรียนนักศึกษา สภาวิจัยแห่งชาติ เครื่องพ่นครั้ง	2539
5	อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ รางวัลชมเชยประเภทนักเรียนนักศึกษา สภาวิจัยแห่งชาติ การประยุกต์ใช้ปั้มน้ำแบบขุดเข้ากับกังหันลมแกนตั้ง	2539
6	อาจารย์ที่ปรึกษาผลิตสื่อการสอนวิทยาศาสตร์ระดับอุดมศึกษา สถาบันราชภัฏนครราชสีมา	2540
7	อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ รองชนะเลิศอันดับสาม ระดับอุดมศึกษา สภาวิจัยแห่งชาติ เครื่องกลเสตอริงเติมอากาศที่ผิวน้ำด้วยพลังงานแสงอาทิตย์	2554

8	อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ รางวัลชมเชยประเภทนักเรียนนักศึกษา The 3 rd Motor Expo Automotive Innovation Award 2012 Solar Stirling Engine	2555
9	อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ รางวัลชมเชย BRAND's GEN ผลงานคิดไว้จัดทำ ปี 6 อุปกรณ์คัดผลไม้วัยเสี่ยง	2556
10	อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ รางวัลชมเชยประเภทนักเรียนนักศึกษา The 5 th Motor Expo Automotive Innovation Award 2014 แม่แรงอิฐประสาน	2557
11	อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ รางวัลชมเชยประเภทนักเรียนนักศึกษา The 6 th Motor Expo Automotive Innovation Award 2015 จักรยานเชือก(String Bike)	2558
12	รางวัลสนับสนุนประเภทแนวคิดหรือกิจกรรมและนวัตกรรมเพื่อการประหยัดน้ำ ระดับอาชีวศึกษาและอุดมศึกษา การประปาส่วนภูมิภาค “ระบบการนำน้ำทิ้งกลับมาใช้ในภาคครัวเรือน (Water recovery system for homes)”	2558
13	อาจารย์ที่ปรึกษา รางวัลชมเชย กลุ่ม นักศึกษา Thailand Green Design Award 2017 ศึกษาผลกระทบของระบบสุญญากาศที่มีต่อการกลั่นน้ำทิ้งจากครัวเรือนด้วยพลังงานแสงอาทิตย์	2560
14	รางวัลดีเด่นระดับภูมิภาค Intellectual Property Innovation Competition 2017 กระทรวง พาณิชย์ อุปกรณ์ผลิตไอน้ำเร็วเพื่อการฟอกไข่	2560
15	อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ รางวัลเหรียญเงิน วันนักคิดสิ่งประดิษฐ์รุ่นใหม่ สภาวิจัยแห่งชาติ. เครื่องกลั่นน้ำเพื่อพลังงานสะอาด	2561
16	อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ รางวัลเหรียญทองแดง วันนักคิดสิ่งประดิษฐ์รุ่นใหม่ สภาวิจัยแห่งชาติ. อุปกรณ์กลั่นน้ำทะเลด้วยพลังงานลม	2562
17	อาจารย์ที่ปรึกษา เข้าร่วม 10 ทีม DIGIWAR : การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ผลงานหม้อหนึ่งประหยัดพลังงาน	2562
18	อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ” INDOOR CONTINUOUS DISTILLER BY 2 x 80W SOLAR PANEL”,Gold Medal and Special Award ,The 11 th KOREA CYBER INTERNATIONAL GENIUS INVENTOR FAIR	2563
19	” LOW FRICTION PISTON PUMP”,Gold Medal and Special Award , WORLD INVENTION INNOVATION CONTEST – WiC 2021 in Seoul, Korea	2564
20	ผู้ประดิษฐ์ อนุสิทธิบัตร”อุปกรณ์บานรูปโลหะแผ่นด้วยสว่านกระแทก”	2564
21	ผู้ประดิษฐ์ สิทธิบัตร”อุปกรณ์ผลิตไอน้ำเร็ว”	2565
22	“LOW ELECTRIC POWER STEAM COOKER” WORLD INVENTION INNOVATION CONTEST – WiC 2022 in Seoul, Korea ,Gold Medal and Special Award	2565
23	อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ รางวัลเหรียญทองแดง “Thailand New Gen Inventors Award 2023 ”ปั๊มชักแรงเสียดทานต่ำ	2566
24	อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ รางวัลเหรียญทองแดง “Thailand New Gen Inventors Award 2023 ”หม้อหนึ่งพลังงานแสงอาทิตย์	2566
25	“EXPANSION SLEEVE SPACER ” WORLD INVENTION INNOVATION CONTEST – WiC 2023 in Seoul, Korea, Gold Medal and Special Award	2566
26	อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ รางวัลเหรียญทอง “Thailand New Gen Inventors Award 2024” ปลอกม้วนขยาย	2567
27	อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ รางวัลเหรียญเงิน “Thailand New Gen Inventors Award 2024” อุปกรณ์หมุนวงลระยะชัก	2567
28	อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ รางวัลเหรียญเงิน “Thailand New Gen Inventors Award 2025” อุปกรณ์กักเก็บพลังงานน้ำโดยลูกสูบไร้แรงเสียดทาน	2568

29	Gold Award Certificate. 2025 The 7th WORLD INVENTION OLYMPIAD FAIR (WIOF-37) 2025 The 4th Asia Creative Invention Proposition Festival (ACIPF-49) 2025 The 8th WORLD INVENTION ACADEMIC CONFERENCE (WIAC-56)	2568
----	---	------

