



สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

แบบเสนอโครงร่างปริญญานิพนธ์

- นักศึกษาในกลุ่ม : ☒ ปกติ ☐ สมทบ
- ประเภทของโครงการ : ☒ โครงการนวัตกรรม (section 1) ☐ โครงการวิจัย (section 2)
- ลักษณะโครงการ : ☐ พัฒนาจากโครงการเดิม ☒ โครงการใหม่
- เทคโนโลยีโครงการ : ☐ Smart City ☐ Smart Farm ☐ Smart Med. ☐ Smart Lab.
: ☒ อื่น ๆ Smart Energy

ชื่อเรื่องภาษาไทย เครื่องฉีดน้ำและลมแรงดันสูงพลังงานแบตเตอรี่สำหรับทำความสะอาดแอร์

ชื่อเรื่องภาษาอังกฤษ Battery-powered high-pressure water and air sprayer for air conditioner cleaning

ผู้จัดทำ

- นางสาวกนกวรรณ ชูลำซิง รหัสนักศึกษา 164404130065 โทร. 0883928285
- นางสาววันวิสาข์ จันทร์ผ่อง รหัสนักศึกษา 164404130069 โทร. 0954948435

เสนอต่อ

หลักสูตรสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

1.ความสำคัญและที่มาของหัวข้อโครงการ

การล้างแอร์เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการดูแลรักษาเครื่องปรับอากาศภายในบ้าน เนื่องจากเครื่องปรับอากาศเป็นอุปกรณ์ที่เป็นแหล่งสะสมของฝุ่นและสิ่งสกปรกมากมาย เมื่อใช้งานเป็นระยะเวลานาน ถ้าหากไม่ได้รับการดูแลอย่างสม่ำเสมอ ประสิทธิภาพการทำงานของแอร์ก็จะลดลง ซึ่งนั่นย่อมส่งผลให้ใช้พลังงานไฟฟ้ามากขึ้นและทำให้แอร์เสื่อมสภาพเร็วขึ้น การล้างแอร์จึงเป็นวิธีที่จะช่วยให้เครื่องทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นการลดการสะสมของฝุ่น เชื้อโรค และสิ่งอุดตันอื่นๆ รวมถึงช่วยยืดอายุการใช้งานของเครื่องปรับอากาศอีกด้วย ซึ่งในปัจจุบันกระบวนการล้างแอร์มักใช้เวลานานและจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์หลายอย่างเพื่อให้การทำความสะอาดมีประสิทธิภาพสูงสุด เช่น สายยางพร้อมหัวฉีดสำหรับฉีดน้ำล้างแผงคอยล์ ผ้าयरองน้ำ ถังรองน้ำ เทปกาสำหรับติดผ้าयरกับแอร์ น้ำยาล้างจาน ฟองน้ำ บันได และอุปกรณ์อื่นๆ การเตรียมอุปกรณ์เหล่านี้ทำให้กระบวนการล้างแอร์นั้นดูซับซ้อนและยุ่งยาก หลายคนจึงมักเลือกที่จะจ้างช่างผู้เชี่ยวชาญมาทำงานนี้แทน อย่างไรก็ตาม การล้างแอร์เป็นสิ่งที่ผู้ใช้งานสามารถทำได้ หากมีความเข้าใจในกระบวนการและอุปกรณ์ที่ต้องใช้อย่างถูกต้องและปลอดภัย

ปัญหาที่พบในการล้างแอร์ในปัจจุบันมีหลายประการ ทั้งในด้านการใช้อุปกรณ์ ความเสี่ยงต่อความปลอดภัย และความยุ่งยากในการดำเนินการ การต้องใช้อุปกรณ์หลายชิ้นพร้อมกัน ซึ่งทำให้กระบวนการทำงานซับซ้อนและใช้เวลานาน อีกทั้งยังต้องมีเครื่องพ่นน้ำแยกจากเครื่องเป่าลมทำให้ผู้ปฏิบัติงานต้องสลับใช้อุปกรณ์หลายชิ้นในการทำความสะอาด ซึ่งส่งผลให้กระบวนการทำความสะอาดไม่สะดวกเท่าที่ควร นอกจากนี้การเชื่อมต่อแหล่งน้ำและไฟฟ้าจากสถานที่ภายนอก โดยเฉพาะในบ้านที่มีแหล่งน้ำและไฟฟ้าอยู่ไกลจากเครื่องปรับอากาศ ทำให้การต่อสายยางหรือสายไฟเกิดความลำบากและไม่ปลอดภัย การลากสายยาวเกินไปอาจทำให้สายไฟไม่ทนต่อแรงดันไฟฟ้า เกิดไฟรั่วหรือไฟช็อตได้ นอกจากนี้ แหล่งน้ำภายนอกที่แรงดันน้ำไม่สม่ำเสมออาจทำให้การล้างแอร์ไม่ได้ผลดีพอ หรือใช้เวลานานเกินความจำเป็น

ดังนั้น โครงการพัฒนา "เครื่องฉีดน้ำและลมแรงดันสูงพลังงานแบตเตอรี่สำหรับทำความสะอาดแอร์" จึงถูกออกแบบมาเพื่อตอบสนองต่อความต้องการในการทำความสะอาดเครื่องปรับอากาศที่ง่ายและสะดวกมากยิ่งขึ้น โดยมุ่งเน้นการรวมฟังก์ชันฉีดน้ำแรงดันสูงที่สามารถปรับแรงดันได้และฟังก์ชันการเป่าลมในเครื่องเดียวกัน เพื่อช่วยประหยัดเวลาในการทำความสะอาด นอกจากนี้ การใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ยังช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นในการทำงาน ทำให้สามารถใช้งานได้แม้ในพื้นที่ที่ไม่มีแหล่งจ่ายไฟ อีกทั้งการออกแบบให้เครื่องมีล้อลากทำให้สะดวกต่อการพกพาและใช้งานในสถานที่ต่างๆ โดยไม่ต้องกังวลเกี่ยวกับปัญหาสายไฟหรือการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ ตัวอย่างการใช้เครื่องมือในการทำความสะอาดแอร์ แสดงดังรูปที่1



รูปที่ 1 ขั้นตอนการล้างแอร์โดยใช้เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูงทำความสะอาดคอยล์เย็น

ที่มา: <https://www.xn--12clabq9cgbv4eyaybebx7kdbf6fp4c8f7igfi9plbk7fhk.com/>

2. วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 2.1 เพื่อศึกษากระบวนการสร้างเครื่องฉีดน้ำและลมแรงดันสูงพลังงานแบตเตอรี่สำหรับทำความสะอาดแอร์
- 2.2 เพื่อสร้างเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการล้างแอร์ ลดความซับซ้อนในการเตรียมอุปกรณ์และขั้นตอนต่างๆ
- 2.3 เพื่อประยุกต์ใช้เครื่องมือที่พัฒนาขึ้นในการล้างแอร์ เพื่อให้การทำความสะอาดแอร์สะดวก ปลอดภัย และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

3.ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 3.1 ได้ความรู้เกี่ยวกับกระบวนการสร้างเครื่องฉีดน้ำและลมแรงดันสูงพลังงานแบตเตอรี่สำหรับทำความสะอาดแอร์
- 3.2 ได้สร้างเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการล้างแอร์ ลดความซับซ้อนในการเตรียมอุปกรณ์และขั้นตอนต่างๆ
- 3.3 ได้ประยุกต์ใช้เครื่องมือที่พัฒนาขึ้นในการล้างแอร์ เพื่อให้การทำความสะอาดแอร์สะดวก ปลอดภัย และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

4. ทฤษฎีและหลักการ

4.1 กระบวนการล้างแอร์

การล้างแอร์เป็นกระบวนการที่สำคัญในการบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศ เนื่องจากฝุ่น สิ่งสกปรก เชื้อรา และแบคทีเรียสามารถสะสมอยู่ในตัวเครื่อง ทำให้การทำงานของแอร์ไม่เต็มประสิทธิภาพ ส่งผลให้เครื่องทำความเย็นได้ไม่ดีและสิ้นเปลืองพลังงาน ส่วนประกอบหลักที่ต้องทำความสะอาด ได้แก่ คอยล์เย็น (Evaporator

Coil), ฟิลเตอร์ (Filter), พัดลม และช่องระบายลม ขั้นตอนนี้ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำความสะอาดและยืดอายุการใช้งานของเครื่องปรับอากาศ ข้อมูลจากบริษัทแคเรียร์ (2023) ระบุว่า การล้างแอร์เป็นสิ่งที่คุณจำเป็นต้องทำ นอกจากจะเพื่อให้แอร์สะอาด ไม่มีสิ่งอุดตันแล้ว ยังทำให้แอร์ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพยาวนานขึ้นอีกด้วย หลายคนอาจจะคิดว่าการล้างแอร์นั้นจำเป็นต้องจ้างช่างมาทำให้ทุกครั้ง ซึ่งจริงๆ แล้วการล้างแอร์นั้นสามารถทำได้หลายวิธี รวมถึงยังมีบางวิธีที่เราสามารถทำเองได้อีกด้วย แต่ระดับความสะอาดและระยะเวลาที่จะต่างกันออกไป ข้อมูลจากบริษัทโฟลเทคเวิลด์ (2020) ระบุว่าโดยทั่วไปใช้ที่แรงดันตั้งแต่ 60 บาร์ จนถึง 100 บาร์ โฟลน้ำอยู่ที่ 4.5 ลิตร ถึง 6 ลิตร เนื่องจากแอร์มีครีบบินคอยล์ที่ค่อนข้างบอบบาง ถ้ามีแรงดันที่สูงเกินไปอาจทำให้ครีบบินคอยล์ในแอร์นั้นล่มได้ เวลาแก้ไขให้พินคอยล์กลับมาตั้งเหมือนเดิมค่อนข้างต้องใช้เวลาและทำได้ลำบาก ถ้าครีบบินคอยล์ของแอร์ล่มเยอะๆ อาจทำให้แอร์เย็นน้อยลง หรือเป็นน้ำแข็งได้ เนื่องจากไม่สามารถระบายความเย็นออกมาจากแอร์ได้ ข้อมูลจากบริษัทเชียงใหม่แอร์เคร์เอ็นจิเนียริง (2024) ระบุว่าขั้นตอนการล้างแอร์บ้านให้ถูกต้องต้องเปิดแอร์เพื่อทดสอบการทำงานของแอร์ให้เป็นปกติก่อน โดยเร่งความเร็วของลมและความเย็นให้สุด

4.1.1 ขั้นตอนการล้างแอร์บ้าน

- ทำการถอดชิ้นส่วนของหน้ากากแอร์ ต่อด้วยถอดแผ่นกรองอากาศ มาล้างทำความสะอาดด้วยน้ำเปล่า และให้ใช้ผ้าใบพลาสติกคลุมแผงคอยล์เย็น (ตัวเครื่องแอร์) หลังจากนั้นใช้ปั้มน้ำ หรือสายยางที่มีแรงดันสูง ทำการฉีดคอยล์สะอาด แล้วก็ใช้โบเวอร์เป่าให้แห้ง และใช้ผ้าแห้งเช็ดบริเวณรอบๆ
- ใช้ปั้มน้ำ หรือสายยางแรงดันสูง ฉีดไปที่แผงคอยล์ร้อน (ตัวเครื่องแอร์นอกบ้าน) และพัดลมระบายอากาศ (ตัวนอกอาคาร) โดยไม่ต้องถอดโครงออก ฉีดแนวเฉียงกับพื้นดินลงไป จากบนลงล่าง
- หลังจากชิ้นส่วนต่างๆแห้งดีแล้ว ให้ทำการตรวจหว่าเสียของวงจรไฟฟ้าต่างๆในตัวเครื่อง และทำการประกอบอุปกรณ์ที่ถอดออกมาให้เข้าที่เหมือนเดิม หากส่วนใดเป็นส่วนที่มีการเสียดสี อาจทำการหยอดน้ำมันหล่อลื่นได้
- เมื่อมั่นใจแล้วให้เปิดแอร์เพื่อทดสอบการทำงานของแอร์ หรืออาจมีการวัดกระแสไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้า และวัดแรงดันน้ำยาแอร์ ให้อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม หรือประมาณ 60 - 80 ปอนด์/ตารางนิ้ว แล้วแต่ขนาดแอร์
- สุดท้ายหลังจากประกอบแอร์เข้าที่เรียบร้อยแล้ว ให้ใช้ผ้าเช็ดตัวแอร์รอบนอกให้สะอาด เป็นอันเสร็จพิธี

4.2 ทบทวนวรรณกรรม

การพัฒนาเครื่องล้างแอร์และเครื่องเป่าลมแรงดันสูงสำหรับทำความสะอาดแอร์มีรากฐานมาจากการพัฒนาเครื่องมือทำความสะอาดแรงดันสูงในอุตสาหกรรมต่าง ๆ ซึ่งถูกนำมาปรับใช้ในการทำความสะอาดเครื่องปรับอากาศอย่างมีประสิทธิภาพ มีบริษัทและนักพัฒนาหลายรายที่มีบทบาทสำคัญ ดังนี้

4.2.1. อัลเฟรด คาร์เชอร์ (Alfred Kärcher) เป็นผู้ก่อตั้งบริษัท Kärcher ในเยอรมนี ซึ่งเป็นที่รู้จักกันดีในฐานะผู้นำด้านเทคโนโลยีการทำความสะอาดแรงดันสูง (high-pressure cleaning technology) ในปี 1950 บริษัท Kärcher ได้เปิดตัวเครื่องฉีดน้ำแรงดันสูงรุ่นแรกของโลกสำหรับการใช้งานอุตสาหกรรม หลังจากนั้นเทคโนโลยีดังกล่าวถูกพัฒนาและปรับปรุงเพื่อการทำสะอาดในครัวเรือนและการบำรุงรักษาเครื่องใช้ต่าง ๆ รวมถึงเครื่องปรับอากาศ การนำเครื่องฉีดน้ำแรงดันสูงมาใช้ในการทำความสะอาดเครื่องปรับอากาศเกิดขึ้นเนื่องจากความสามารถในการกำจัดฝุ่นและสิ่งสกปรกจากคอยล์เย็นและฟिलเตอร์ของเครื่องปรับอากาศได้อย่างมี

ประสิทธิภาพ การทำงานของเครื่องฉีดน้ำแรงดันสูงนั้นช่วยลดเวลาในการทำทำความสะอาดและเพิ่มความสามารถในการทำทำความสะอาดบริเวณที่เข้าถึงยาก การออกแบบของ Kärcher เป็นต้นแบบในการพัฒนาเครื่องล้างแอร์ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน

ข้อดีของเครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง Alfred Kärcher

Kärcher เป็นผู้นำในเทคโนโลยีการทำทำความสะอาดแรงดันสูง ซึ่งได้รับการพัฒนาและปรับปรุงมาอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี 1950 ทำให้มีชื่อเสียงด้านคุณภาพและประสิทธิภาพ เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูงของ Kärcher ออกแบบมาเพื่อการใช้งานที่หลากหลายทั้งในอุตสาหกรรมและครัวเรือน และมีความสามารถในการทำความสะอาดบริเวณที่เข้าถึงยากและช่วยลดเวลาในการทำทำความสะอาด

ข้อเสียของเครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง Alfred Kärcher

เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูงของ Kärcher อาจมีราคาค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับผลิตภัณฑ์ของคู่แข่งในตลาด ด้วยความเป็นเครื่องสำหรับงานหนัก อาจไม่เหมาะสำหรับผู้ใช้ที่ต้องการเครื่องขนาดเล็กหรือเบาเพื่อการใช้งานทั่วไป

4.2.2. โรเบิร์ต บ็อช (Robert Bosch) ก่อตั้งบริษัท Bosch ในปี 1886 โดยเริ่มต้นจากการเป็นผู้ผลิตเครื่องมือและอุปกรณ์ไฟฟ้า ในเวลาต่อมา Bosch ได้พัฒนาเครื่องฉีดน้ำแรงดันสูงและเครื่องเป่าลมที่ใช้สำหรับทำความสะอาดพื้นที่ต่าง ๆ รวมถึงการทำทำความสะอาดเครื่องปรับอากาศ เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูงของ Bosch มีขนาดกะทัดรัดและพกพาสะดวก ซึ่งเหมาะสำหรับใช้ในครัวเรือน รวมถึงการทำทำความสะอาดเครื่องปรับอากาศ การใช้พลังงานแบตเตอรี่ในการขับเคลื่อนช่วยเพิ่มความคล่องตัวในการใช้งาน โดยเฉพาะการทำทำความสะอาดในพื้นที่ที่ไม่มีแหล่งพลังงานไฟฟ้าบริเวณใกล้เคียง

ข้อดีของเครื่องมือทำความสะอาด Robert Bosch

เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูงและเครื่องเป่าลมของ Bosch มีขนาดกะทัดรัดและพกพาสะดวก เหมาะสำหรับใช้ในครัวเรือน การใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ช่วยเพิ่มความคล่องตัวในการใช้งาน โดยไม่ต้องพึ่งพาแหล่งพลังงานไฟฟ้าในบริเวณใกล้เคียง เครื่องมือของ Bosch มีความทนทานและคุณภาพสูงตามมาตรฐานของ Bosch

ข้อเสียของเครื่องมือทำความสะอาด Robert Bosch

กำลังแรงดันของเครื่องอาจไม่สูงเท่ากับรุ่นที่ออกแบบมาเพื่อการใช้งานอุตสาหกรรม เช่นของ Kärcher การพึ่งพาพลังงานแบตเตอรี่อาจจำกัดเวลาในการใช้งาน โดยเฉพาะในงานที่ต้องใช้งานเป็นระยะเวลานาน

4.2.3. Mosaburo Makita ก่อตั้งบริษัท Makita ในปี 1915 ซึ่งเริ่มต้นจากการซ่อมแซมและผลิตมอเตอร์ไฟฟ้า และในเวลาต่อมาได้ขยายกิจการไปสู่การผลิตเครื่องมือไฟฟ้าหลากหลายประเภท รวมถึงเครื่องเป่าลมพลังงานแบตเตอรี่ที่ใช้ในการทำทำความสะอาดฝุ่นและสิ่งสกปรกจากเครื่องปรับอากาศ เครื่องเป่าลมของ Makita ถูกออกแบบให้มีน้ำหนักเบา พกพาสะดวก และใช้งานได้ง่าย เหมาะสำหรับการทำความสะอาดคอยล์และพัดลมภายในเครื่องปรับอากาศ

ข้อดีของเครื่องเป่าลม Mosaburo Makita

เครื่องเป่าลมของ Makita มีน้ำหนักเบาและออกแบบมาเพื่อความสะดวกในการพกพาและใช้งาน เหมาะสำหรับการทำความสะอาดเครื่องปรับอากาศโดยเฉพาะ เช่น การเป่าลมทำความสะอาดคอยล์และพัดลม

ภายใน การใช้แบตเตอรี่ทำให้สามารถใช้งานได้สะดวกในพื้นที่ที่ไม่มีแหล่งพลังงานไฟฟ้า

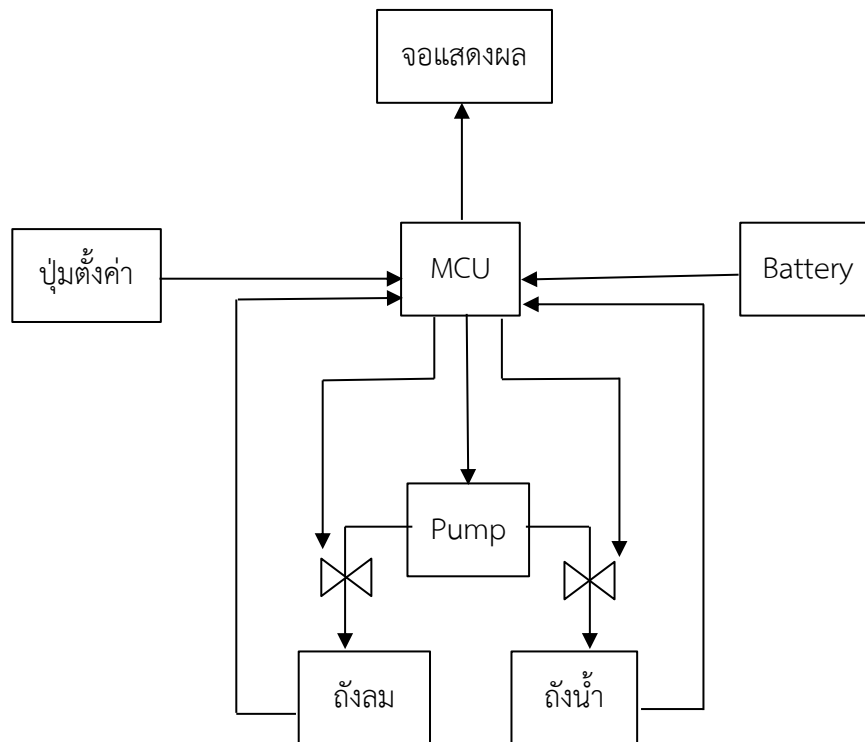
ข้อเสียของเครื่องเป่าลม Mosaburo Makita

เครื่องเป่าลมของ Makita อาจมีประสิทธิภาพน้อยกว่าเครื่องฉีดน้ำแรงดันสูงในการทำทำความสะอาดสิ่งสกปรกที่ติดแน่น ระยะเวลาในการทำงานของแบตเตอรี่อาจจำกัด ทำให้ต้องชาร์จบ่อยหากต้องทำความสะอาดพื้นที่ใหญ่หรืองานที่ใช้เวลานาน

การพัฒนาเครื่องล้างแอร์และเครื่องเป่าลมไม่ได้มีผู้คิดค้นที่ชัดเจนสำหรับเครื่องเฉพาะทางเหล่านี้ แต่เกิดจากการนำเครื่องมือทำความสะอาดแรงดันสูงและเครื่องเป่าลมที่พัฒนาขึ้นในอุตสาหกรรมต่าง ๆ มาปรับใช้ในการทำความสะอาดเครื่องปรับอากาศ บริษัทผู้ผลิตชั้นนำอย่าง Kärcher, Bosch และ Makita มีบทบาทสำคัญในการสร้างสรรค์เทคโนโลยีที่สามารถนำมาใช้ในกระบวนการล้างแอร์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

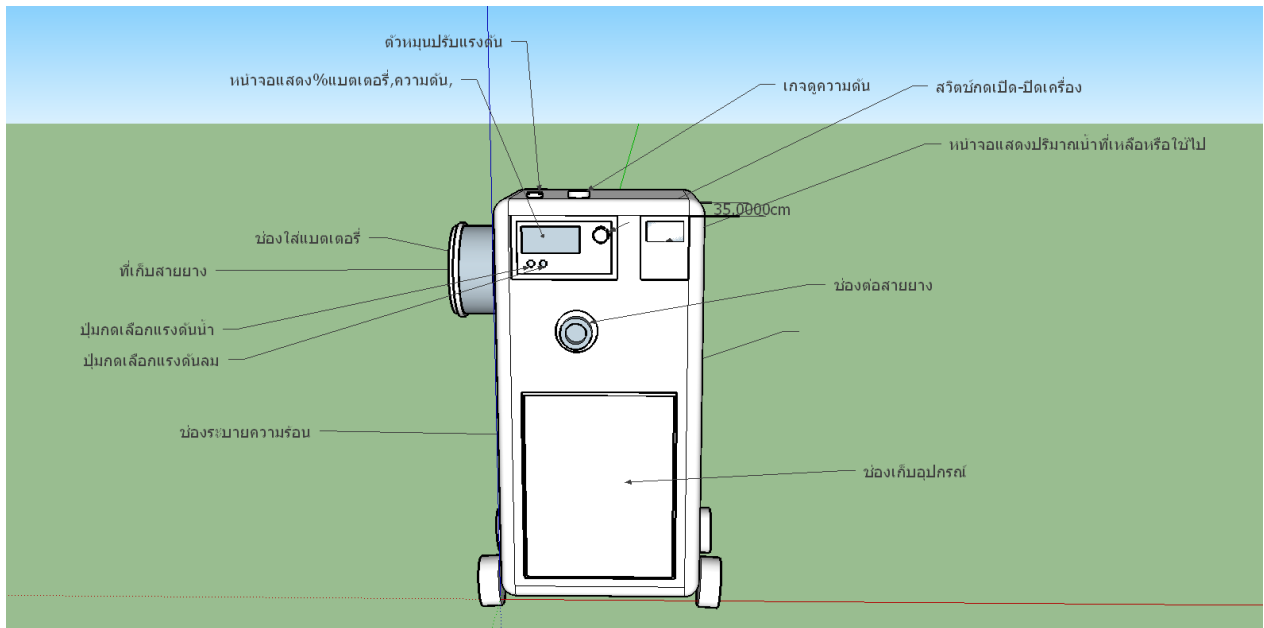
4.3 แนวความคิด

เครื่องฉีดน้ำและลมแรงสูงพลังงานแบตเตอรี่สำหรับทำความสะอาดแอร์ถูกออกแบบมาเพื่อเพิ่มความสะดวกสบายและประสิทธิภาพในการล้างแอร์ ตัวเครื่องสามารถปรับแรงดันน้ำได้ตั้งแต่ 0-100 บาร์ ทำให้ผู้ใช้งานสามารถเลือกแรงดันที่เหมาะสมสำหรับการล้างแอร์ในแต่ละสถานการณ์ ช่วยกำจัดฝุ่นและสิ่งสกปรกที่ติดอยู่ตามคอยล์เย็นได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ เครื่องยังมีฟังก์ชันเป่าลมที่สามารถเป่าคอยล์เย็นให้แห้งเร็วขึ้น และยังช่วยกำจัดฝุ่นละอองที่อยู่ในจุดที่ยากต่อการเข้าถึง ตัวเครื่องทำงานด้วยพลังงานแบตเตอรี่ ทำให้สามารถพกพาไปใช้งานได้ในทุกสถานที่ โดยไม่ต้องต่อกับแหล่งไฟฟ้าภายนอก สามารถดูค่าต่างๆ ได้จากหน้าจอแสดงผล ซึ่งจะแสดงค่าแรงดันน้ำ, แรงดันลม, ปริมาณแบตเตอรี่ และปริมาณน้ำที่เหลือในถัง การควบคุมการทำงานของเครื่องสามารถทำได้ง่ายผ่านปุ่มควบคุมที่ออกแบบมา เครื่องนี้ยังมีถังน้ำและถังลมในตัวเอง ช่วยให้สามารถสร้างแรงดันน้ำและลมโดยไม่ต้องเชื่อมต่อกับแหล่งจ่ายภายนอก ทำให้การทำความสะอาดแอร์เป็นเรื่องง่ายและมีประสิทธิภาพ

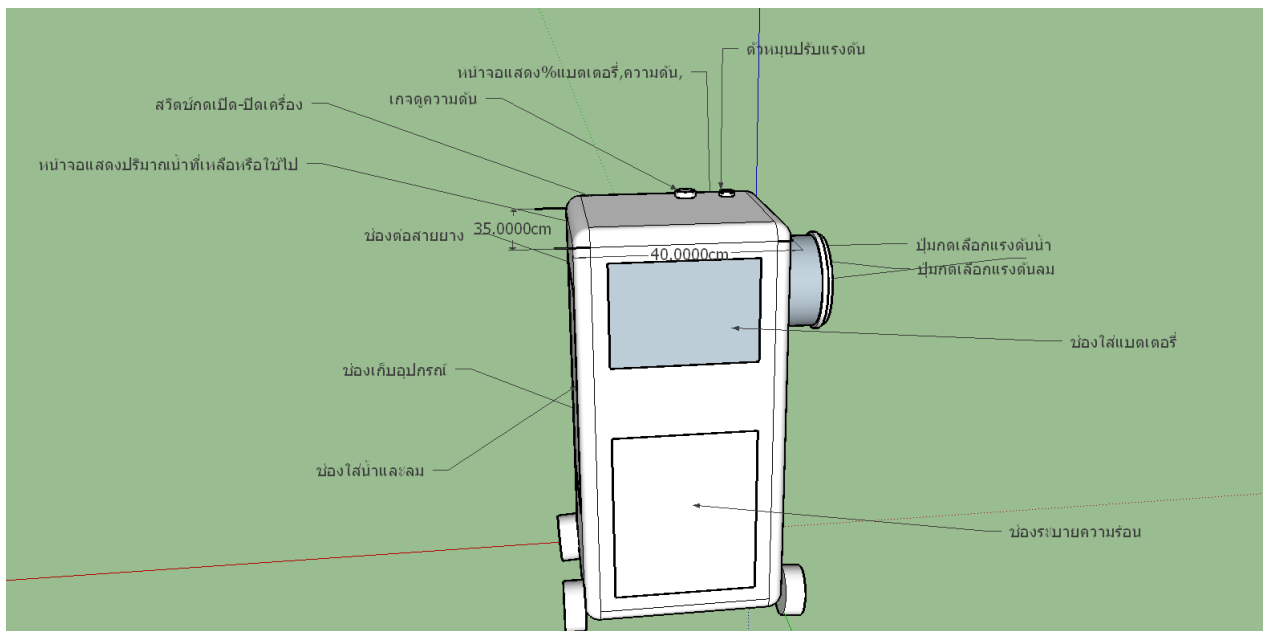


รูปที่ 2 แผนภาพแสดงหลักการทำงานของเครื่องฉีดน้ำและลมแรงดันสูงพลังงานแบตเตอรี่สำหรับทำความสะอาดแอร์

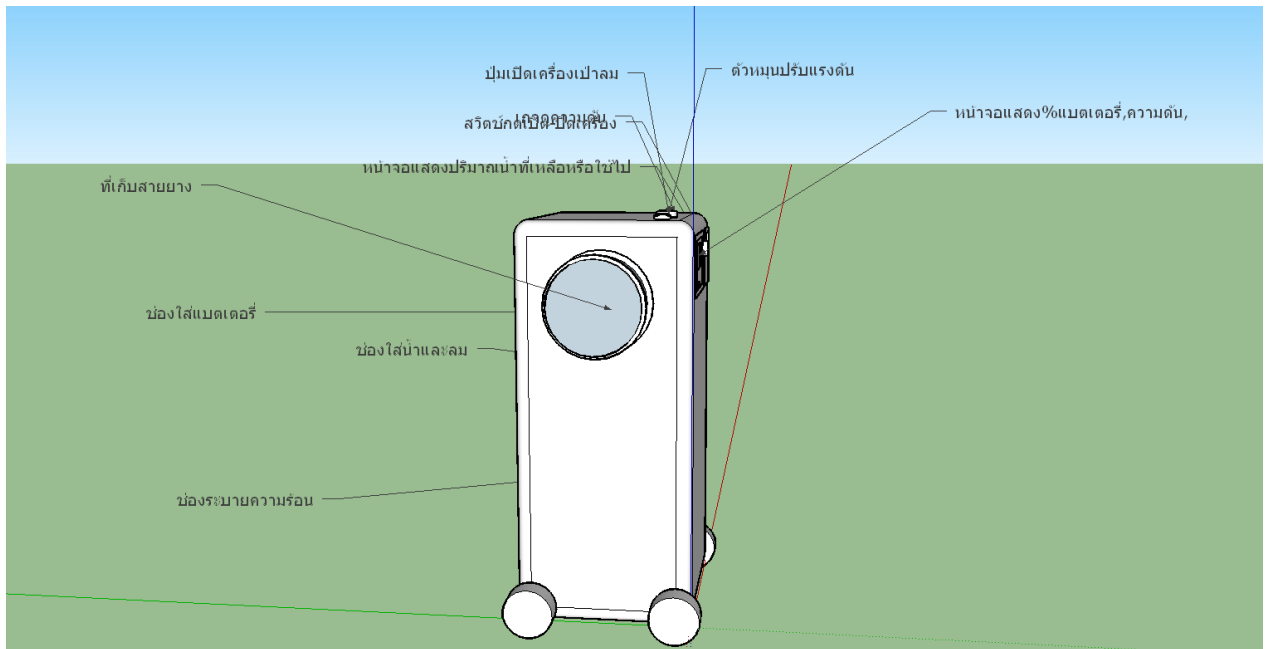
เครื่องฉีดน้ำและลมแรงดันสูงพลังงานแบตเตอรี่สำหรับทำความสะอาดแอร์ ซึ่งควบคุมโดยใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ (MCU) เป็นตัวควบคุมหลัก สามารถตั้งค่าแรงดันของน้ำและลมตามความต้องการผ่านปุ่มควบคุมที่ติดตั้งบนเครื่อง จากนั้นไมโครคอนโทรลเลอร์จะรับค่าที่ตั้งไว้และแสดงข้อมูลการทำงานผ่านจอแสดงผล เช่น ค่าแรงดันของน้ำและลมที่ใช้งาน ปริมาณแบตเตอรี่ที่เหลืออยู่ และปริมาณน้ำที่มีในถัง การทำงานของเครื่องนี้จะอาศัย ปั๊มแค่ตัวเดียว ซึ่งควบคุมโดยไมโครคอนโทรลเลอร์โดยปั๊มนี้อาจทำหน้าที่ในการเพิ่มแรงดันให้กับถังน้ำ และถังลม ตามค่าที่ผู้ใช้กำหนด เมื่อแรงดันในระบบถึงค่าที่ตั้งไว้แล้วไมโครคอนโทรลเลอร์จะสั่งให้ปั๊มหยุดการทำงานโดยอัตโนมัติเพื่อป้องกันการเกิดแรงดันเกินและพร้อมสำหรับการทำงาน



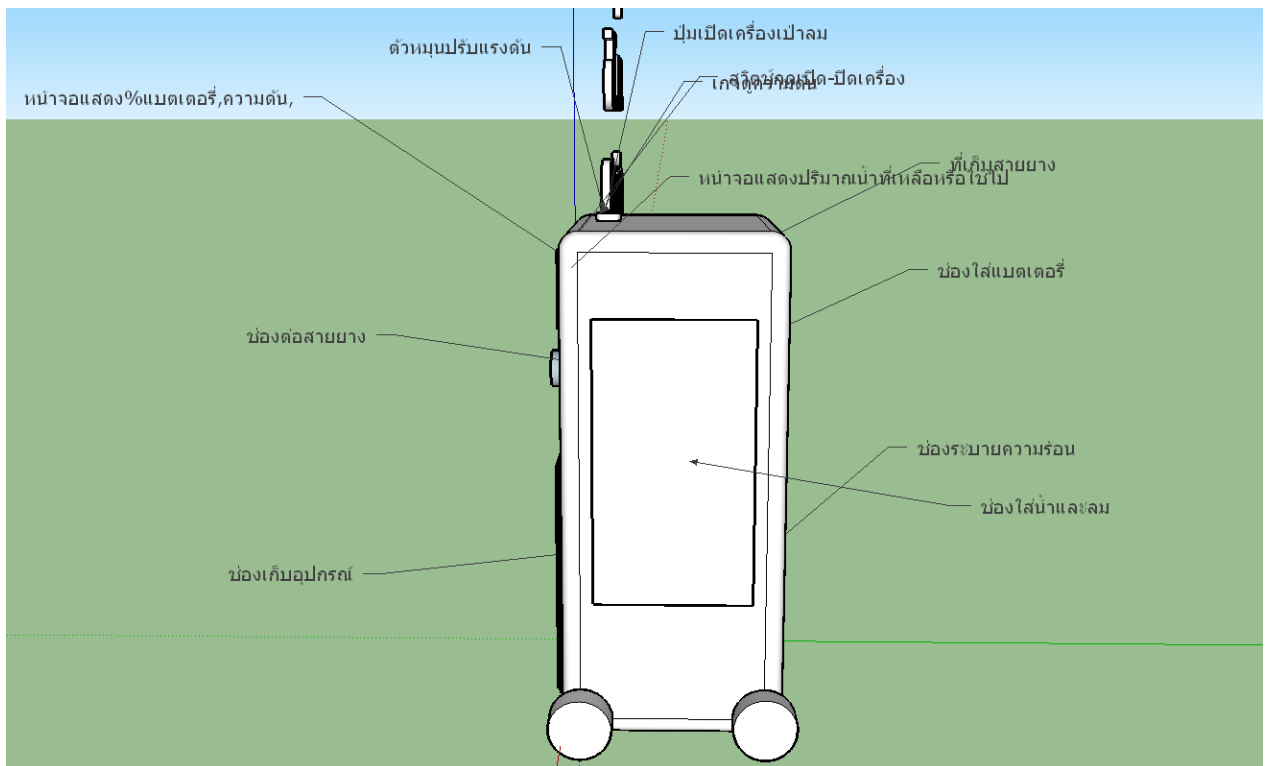
รูปที่ 3 แสดงหน้าจอที่บอกถึง %แบตเตอรี่ , ความดัน , ปริมาณน้ำ



รูปที่ 4 แสดงช่องสำหรับใส่แบตเตอรี่และช่องระบายความร้อนของตัวเครื่อง



รูปที่ 5 แสดงตำแหน่งของที่เก็บสายยางสำหรับไว้ใช้ล้างแอร์



รูปที่ 6 แสดงตำแหน่งของช่องใส่ถังน้ำและถังลม

5. ขอบเขตของการโครงการ

5.1 สร้างเครื่องฉีดน้ำและลมแรงดันสูงพลังงานแบตเตอรี่สำหรับทำความสะอาดแอร์ 1 เครื่อง ที่สามารถฉีดน้ำและลมแรงดันออกภายนอกในหัวพ่นเพียง 1 หัว

5.2 ตัวเครื่องสามารถตั้งค่าแรงดันน้ำ แรงดันลม ผ่านปุ่มกดบนตัวเครื่องและสามารถแสดงผลปริมาณ
แบตเตอรี่ น้ำ และ ลมที่เหลือบนหน้าจอได้

5.3 ตัวเครื่องใช้แบตเตอรี่เป็นพลังงานหลัก โดยสามารถใช้งานต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง

5.4 ตัวเครื่องสามารถบรรจุน้ำได้ไม่น้อยกว่า 10 ลิตร สร้างแรงดันน้ำได้ไม่น้อยกว่า 50 บาร์ แรงดันลมได้ไม่น้อยกว่า 6 บาร์

6. ขั้นตอนและวิธีการดำเนินการโครงการ

6.1 ศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเครื่องฉีดน้ำและลมแรงดันสูงพลังงานแบตเตอรี่

6.2 ศึกษาข้อมูลอุปกรณ์ที่นำมาทำโครงงาน

6.3 ศึกษาการทำงานของเครื่องฉีดน้ำและลมแรงดันสูงพลังงานแบตเตอรี่

6.4 ปรึกษากับอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานที่ต้องการทำ

6.5 เขียนโครงร่างปริญญานิพนธ์และทำการเสนอกับอาจารย์ประจำหลักสูตร

6.6 รายงานความก้าวหน้า

6.7 ทำการออกแบบโครงสร้างของตัวเครื่อง

6.8 ทำการออกแบบวงจรและจัดวางอุปกรณ์ต่างๆที่ใช้ในระบบ

6.9 ทดสอบการทำงานจริงและปรับปรุงแก้ไข

6.10 สรุปผลการทดลองและจัดทำปริญญานิพนธ์

7.แผนการดำเนินงาน

[illegible]

3.	จัดทำ โครงการ และ นำเสนอขอ อนุมัติ									
4.	ศึกษา อุปกรณ์ และจัดซื้อ อุปกรณ์ที่ นำมาทำ โครงการ									
5.	จัดทำ โครงสร้าง ตัวเครื่อง									
6.	ทดสอบ การทำงานของ ระบบ									
7.	ทำการ แก้ไขงานที่ ผิดพลาด									
8.	ประเมินผล ที่ได้และ สรุปผล									
9.	จัดทำ ปริญญานิพนธ์									

8.เอกสารอ้างอิงหรือบรรณานุกรม

บริษัท แคเรียร์ (2023). การล้างแอร์บ้านเรื่องสำคัญที่ต้องรู้.

<https://carrierthailand.com/carrier-article/cleanaircon/#> สืบค้นเมื่อวันที่ 18 ตุลาคม 2567

บริษัท โฟลเทคเวิลด์ จำกัด. (2020). บีมล้างแอร์ ล้างรถ เลือกยังไง แบบไหนให้เหมาะกับการใช้งาน.

<https://www.flowenergytools.com/> สืบค้นเมื่อวันที่ 18 ตุลาคม 2567

บริษัท เชียงใหม่แอร์แคร์เอ็นจิเนียริ่ง จำกัด. (2024). ขั้นตอนการล้างแอร์ให้สะอาดหมดจด มีคลิปให้ดู.<https://www.chiangmaiaircare.com/> สืบค้นเมื่อวันที่ 18 ตุลาคม 2567

บริษัท ทูลโปรเฟสชั่น จำกัด. เปิดประวัติศาสตร์และความเป็นมา Karcher ที่มีมาอย่างยาวนาน. <https://shorturl.asia/qbrwl> สืบค้นเมื่อวันที่ 18 ตุลาคม 2567

วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. (2024). บริษัท โรเบิร์ต บ็อช จำกัด. <https://shorturl.asia/2yo58> สืบค้นเมื่อวันที่ 18 ตุลาคม 2567

บริษัท ทูลโปรเฟสชั่น จำกัด. ประวัติ Bosch กว่าจะมาเป็นเครื่องมือยอดนิยม. <https://shorturl.asia/H9pe1> สืบค้นเมื่อวันที่ 18 ตุลาคม 2567

วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี. (2024). มากิต้า. <https://en.wikipedia.org/wiki/Makita> สืบค้นเมื่อวันที่ 18 ตุลาคม 2567

9. งบประมาณ

ที่	อุปกรณ์	จำนวน	ราคา	ราคารวม
1.	ปั๊มแรงดันสูง	1	4,000	4,000
2.	แบตเตอรี่	1	3,500	3,500
3.	ถังลม	1	1,500	1,500
4.	ถังน้ำ	1	1,000	1,000
5.	ตัวควบคุมแรงดันและจอแสดงผล LED	1 ชุด	1,200	1,200
6.	ระบบควบคุม (Microcontroller)	1	2,000	2,000
7.	ล้อ	4	175	700
8.	หัวฉีดน้ำและลม	1	300	300
9.	ข้อต่อและวาล์วต่างๆ	1 ชุด	500	500
10.	อุปกรณ์เสริมอื่นๆ(สายไฟคอนเนคเตอร์ เครื่องมือช่าง)	1	300	300
11.	ปุ่มควบคุม	5	117	117
12.	สายยางแรงดันสูง	1	300	300
13.	โครงสร้างเครื่อง	1	3,000	3,000
	รวม		18,417 บาท	

ลงชื่อ..... (นักศึกษา)

ลงชื่อ..... (นักศึกษา)

ลงชื่อ..... (อาจารย์ที่ปรึกษา)