

บทคัดย่อ

การทำสิ่งประดิษฐ์นี้มีวัตถุประสงค์ (1) เพื่อจัดทำเครื่องตัดหญ้าไฟฟ้าแบบสะพายที่สามารถใช้งานได้จริงที่ไม่เพิ่มมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม (2) เพื่อศึกษาสมรรถนะการทำงานของเครื่องตัดหญ้าไฟฟ้าแบบสะพาย (3) เพื่อศึกษาความเหมาะสมด้านการใช้งานเครื่องตัดหญ้าไฟฟ้าแบบสะพาย

ผู้จัดทำได้ดำเนินการตามลำดับดังนี้ (1) การศึกษาข้อมูลเพื่อออกแบบ (2) การออกแบบต้นแบบชิ้นงาน (3) การสร้างเครื่องต้นแบบชิ้นงาน (4) การทดสอบสมรรถนะและปรับปรุงการทำงาน (5) การทดลองภาคสนาม (6) การประเมินสมรรถนะการทำงาน (7) การเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล (8) การสรุปและนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผลการดำเนินงานพบว่า

1. เครื่องตัดหญ้าไฟฟ้าแบบสะพาย สามารถนำไปใช้งานได้จริง และไม่เพิ่มมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม
2. เครื่องตัดหญ้าไฟฟ้าแบบสะพายมีสมรรถนะการทำงานดังนี้
 - 2.1 สามารถควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าในลักษณะ ON-OFF ได้ และสามารถปรับความเร็วมอเตอร์ไฟฟ้าในการตัดหญ้าได้สูงสุด 1,670 รอบ/นาที
 - 2.2 สามารถตัดหญ้าในสนามหญ้าได้ในเวลา 2 นาที/พื้นที่ 1 ตารางวา
 - 2.3 สามารถตัดหญ้าได้อย่างต่อเนื่องขนาดพื้นที่ไม่ต่ำกว่า 200 ตารางวา ในการชาร์จแบตเตอรี่ให้เต็มแต่ละครั้ง

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่าในปัจจุบันน้ำมันมีราคาค่อนข้างสูงมาก และประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งที่มีการใช้เชื้อเพลิงประเภทน้ำมันเป็นปริมาณมาก โดยเฉพาะภาคขนส่ง, ภาคอุตสาหกรรมหรือภาคเกษตรกรรม เช่น รถยนต์ รถจักรยานยนต์ เครื่องยนต์การเกษตรหรืออุปกรณ์ในการประกอบอาชีพต่างๆ มีปริมาณเพิ่มมากขึ้น ส่งผลให้มีการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้นตามไปด้วย ถึงแม้จะมีการรณรงค์ให้มีการประหยัดน้ำมันเชื้อเพลิงแล้วก็ตามแต่ก็ยังไม่ได้ผลเท่าที่ควร ผลกระทบอีกอย่างหนึ่งคือปัญหาทางมลพิษที่ถูกปล่อยออกมาจากเครื่องยนต์ดังกล่าว ที่เครื่องยนต์เผาไหม้ไม่สมบูรณ์ ซึ่งเป็นอันตรายต่อสุขภาพของคนไทยเรามาเนิ่นนาน ทั้งมลพิษทางอากาศและมลพิษทางเสียง มาถึงทุกวันนี้ทุกคนต้องตระหนักและให้ความสำคัญกับปัญหามลพิษดังกล่าวเพื่อหยุดการปล่อยพิษที่ออกมาจากเครื่องยนต์ ดังนั้นวิธีที่จะช่วยได้คือการเปลี่ยนเครื่องต้นกำลังจากเครื่องยนต์ที่ใช้น้ำมันเชื้อเพลิง มาเป็นเครื่องต้นกำลังที่ใช้พลังงานไฟฟ้า แทน

จากหลักการและเหตุผลดังกล่าวคณะผู้จัดทำจึงมีแนวความคิดในการจัดทำเครื่องตัดหญ้าไฟฟ้าแบบสะพายแทนเครื่องตัดหญ้าแบบสะพายที่ใช้เครื่องยนต์เบนซินเป็นต้นกำลัง เนื่องจากเครื่องตัดหญ้าฯ ดังกล่าวก่อให้เกิดปัญหาเสียงดังจากเครื่องยนต์ และควันพิษจากท่อไอเสียและสิ้นเปลืองพลังงานจากน้ำมันเชื้อเพลิง เครื่องตัดหญ้าไฟฟ้าแบบสะพายจึงเป็นทางเลือกหนึ่งในการใช้เครื่องมือในการปฏิบัติงานที่ไม่เพิ่มมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม เนื่องจากใช้พลังงานไฟฟ้าจากแบตเตอรี่เป็นแหล่งพลังงาน

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อจัดทำเครื่องตัดหญ้าไฟฟ้าแบบสะพายที่สามารถใช้งานได้จริงที่ไม่เพิ่มมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม

1.2.2 เพื่อศึกษาสมรรถนะการทำงานของเครื่องตัดหญ้าไฟฟ้าแบบสะพาย

1.2.3 เพื่อศึกษาความเหมาะสมด้านการใช้งานเครื่องตัดหญ้าไฟฟ้าแบบสะพาย

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1.3.1 เครื่องตัดหญ้าไฟฟ้าแบบสะพายมีรายละเอียดทางเทคนิคดังนี้

1.3.1.1 ต้นกำลังใช้มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงขนาดแรงดันไฟฟ้า 24 โวลต์ กำลังไฟฟ้า 350 วัตต์ ความเร็วรอบ 2,750 รอบ/นาที จำนวน 1 ตัว

1.3.1.2 แหล่งจ่ายพลังงานใช้แบตเตอรี่แบบเซลล์แห้ง ขนาดแรงดันไฟฟ้า 12 โวลต์ กระแสไฟฟ้า 24 แอมป์-ชั่วโมง จำนวน 2 ลูก

1.3.1.3 ใช้แกนเพลลาในการส่งกำลังให้กับชุดใบมีดหรือลวดเอ็นในการตัดหญ้า

1.3.1.4 สามารถควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้าของใบมีดหรือลวดเอ็นตัดหญ้าในลักษณะ ON-OFF และสามารถปรับความเร็วมอเตอร์ขณะตัดหญ้าได้สูงสุด 1,670 รอบ/นาที

1.3.1.6 ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ PIC16F877A และบอร์ดขับมอเตอร์แบบ H-Bridge

1.3.2 ผู้จัดทำออกแบบและสร้างเครื่องตัดหญ้าฯ นำแบบไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความเหมาะสมเกี่ยวกับการใช้วัสดุ, รายละเอียดโครงสร้างและพัฒนาต้นแบบเครื่องตัดหญ้าฯ นำไปทดลองใช้งานภาคสนามเพื่อศึกษาสมรรถนะด้านการทำงาน, สมรรถนะด้านการใช้งานและความเหมาะสมด้านการใช้งาน

1.3.2.1 ตัวแปรต้น เครื่องตัดหญ้าแบบไฟฟ้าแบบสะพาย

1.3.2.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ สมรรถนะด้านการทำงาน สมรรถนะด้านการใช้งานและความเหมาะสมด้านการใช้งาน

1.3.2.3 ช่วงเวลาการวิจัย เดือนพฤษภาคม – เดือนพฤศจิกายน พ.ศ.2554

1.3.2.4 สถานที่ที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แผนกวิชาช่างไฟฟ้ากำลัง วิทยาลัยเทคนิคน่าน

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 ได้เครื่องตัดหญ้าไฟฟ้าแบบสะพาย ที่สามารถนำไปใช้งานได้จริงที่ไม่เพิ่มมลภาวะทางสิ่งแวดล้อม เช่น เสียงดัง ควันพิษ เป็นต้น

1.4.2 ได้เครื่องตัดหญ้าไฟฟ้าแบบสะพาย ที่มีคุณลักษณะที่สามารถตัดหญ้าได้อย่างต่อเนื่อง ขนาดพื้นที่ไม่น้อยกว่า 200 ตารางวาต่อการชาร์จแบตเตอรี่ให้เต็มแต่ละครั้ง และสามารถปรับความเร็วมอเตอร์ไฟฟ้าของใบมีดหรือเอ็นตัดหญ้าได้ตามที่ต้องการ

1.4.3 ครูที่ปรึกษาและนักศึกษาผู้จัดทำ ได้รับประสบการณ์ตรงจากการทำโครงการสิ่งประดิษฐ์อย่างเป็นระบบ ได้รู้ความรู้อย่างลึกซึ้งเกี่ยวกับการกำหนดประเด็นปัญหา การสืบค้นข้อมูลทฤษฎี/หลักวิชาการที่เกี่ยวข้อง วิธีการดำเนินงาน การเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล การสรุปและนำเสนอการวิเคราะห์ข้อมูล ได้รับทักษะการประดิษฐ์จากการลงมือประดิษฐ์จริง สามารถนำความรู้ ทักษะและประสบการณ์ที่ได้รับจากการทำสิ่งประดิษฐ์ไปทำการประดิษฐ์คิดค้นในการศึกษาหรือเพื่องานอาชีพเรื่องอื่นๆ ในอนาคตต่อไป