

การออกแบบและสร้าง In mold labeling machine

โดย นางสาวรังสิณี ทองกัญญา

นางสาวศศิธร เกื้อกุล

นางสาวศศิณีภา แก้วเหลา

บทคัดย่อ

โครงการนี้มุ่งเน้นการออกแบบและพัฒนาแขนกลอัตโนมัติที่ควบคุมการทำงานด้วยโปรแกรมเมเบิลลอจิกคอนโทรลเลอร์ (Programmable Logic Controller: PLC) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานเชิงอุตสาหกรรม แขนกลถูกออกแบบให้สามารถเคลื่อนที่ได้หลายแกน โดยเน้นการทำงานที่มีความแม่นยำ ควบคุมได้อย่างต่อเนื่อง และสามารถทำงานซ้ำในกระบวนการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ ระบบ PLC ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางในการรับสัญญาณจากอุปกรณ์อินพุต เช่น เซนเซอร์ และสวิตช์ จากนั้นทำการประมวลผลและส่งคำสั่งไปยังอุปกรณ์เอาต์พุต เช่น มอเตอร์ไฟฟ้า เพื่อควบคุมการเคลื่อนที่ของแขนกล

จากการทดลองเปรียบเทียบระยะเวลาในการทำงานระหว่างมนุษย์และแขนกลพบว่าการทำงานโดยมนุษย์ใช้เวลาเฉลี่ย 54 วินาทีต่อรอบการทำงาน ในขณะที่แขนกลใช้เวลาเฉลี่ย 63 วินาทีต่อรอบการทำงาน ซึ่งใช้เวลามากกว่าการทำงานของมนุษย์ อย่างไรก็ตาม แขนกลสามารถทำงานได้อย่างสม่ำเสมอในทุก ๆ รอบการทำงาน และลดความผิดพลาดที่อาจเกิดจากปัจจัยของมนุษย์ได้

นอกจากนี้การนำระบบแขนกลมาใช้ยังช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการทำงานเนื่องจากผู้ปฏิบัติงานไม่จำเป็นต้องเข้าไปทำงานในบริเวณที่เป็นเขตอันตรายของเครื่องจักร ซึ่งมีอุณหภูมิสูงและมีแรงอัดจากเครื่องจักรจึงช่วยลดความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุจากความร้อนและการหนีบของเครื่องจักรได้

ผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่าระบบแขนกลที่ควบคุมด้วย PLC สามารถทำงานได้ตามโปรแกรมที่กำหนด และมีศักยภาพในการนำไปประยุกต์ใช้ในกระบวนการผลิตเพื่อเพิ่มความปลอดภัยลดความผิดพลาดจากการทำงานของมนุษย์ และสนับสนุนการทำงานในระบบอัตโนมัติในภาคอุตสาหกรรม

Desing and fabrication of in mold labeling machine

By Miss.Rangsinee Thongkanya

Miss.Sasithorn Kuakul

Miss.Sasinipa Kaewlao

ABSTRACT

This project focuses on the design and development of an automatic robotic arm controlled by a Programmable Logic Controller (PLC) in order to improve efficiency in industrial operations. The robotic arm was designed to move in multiple axes, emphasizing precision, continuous control, and the ability to perform repetitive tasks in a production process. The PLC system acts as the central controller that receives signals from input devices such as sensors and switches, processes the information according to the programmed logic, and sends commands to output devices such as electric motors to control the movement of the robotic arm.

An experimental comparison was conducted to evaluate the operating time between human operation and the robotic arm. The results showed that the average working time of a human operator was 54 seconds per cycle, while the PLC-controlled robotic arm required 63 seconds per cycle, which is longer than human operation. However, the robotic arm demonstrated consistent performance in every cycle and reduced errors caused by human factors.

In addition, the implementation of the robotic arm significantly improves workplace safety. Operators are not required to place their hands in hazardous areas of the machinery, which involve high temperatures and mechanical compression forces. Therefore, the use of the robotic arm helps reduce the risk of accidents such as burns or injuries caused by machine clamping.

The results indicate that the PLC-controlled robotic arm can operate according to the programmed instructions and has the potential to be applied in industrial production processes to improve safety, reduce human errors, and support automation in manufacturing systems.