

เจษฎากร เหมือนงาม : ออกแบบระบบควบคุมรถติดตามแบบ AGV (DESIGN CONTROL SYSTEM OF THE FOLLOWER AGV)

อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.จิระพล ศรีเสรีภูมิผล, 92 หน้า.

คำสำคัญ: AGV/Image processing/การวัดระยะด้วยกล้อง

คลังสินค้าถือเป็นอีกหนึ่งพื้นที่ที่มีการพัฒนาอย่างรวดเร็ว เนื่องมาจากธุรกิจ E-Commerce มีความต้องการสูงในปัจจุบัน มีสาเหตุมาจากผู้บริโภคสั่งซื้อสินค้าผ่านช่องทางออนไลน์มากขึ้น จากการเก็บข้อมูล พบว่า มีการเติบโต 3 ปีซ้อนหลังตั้งแต่ปี 2563 - 2566 เฉลี่ย 26% ต่อปี ข้อมูลอ้างอิงจากศูนย์วิจัยกสิกรไทย ทำให้การบริหารจัดการคลังสินค้ามีความซับซ้อนมาก จึงจำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีช่วยบริหารจัดการการทำงาน ซึ่งเทคโนโลยีที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในอุตสาหกรรมโลจิสติกส์ ก็คือหุ่นยนต์เคลื่อนที่อัตโนมัติ AGV (Automated Guided Vehicle) เป็นยานพาหนะหรือที่เรียกง่าย ๆ ว่าเป็นรถที่ใช้ขนส่งภายในและภายนอกอาคารแบบไร้คนขับ โดยใช้หลักการการเคลื่อนที่ให้อยู่ในเส้นทาง โดยไม่ชนสิ่งกีดขวางด้วยการเคลื่อนที่ตามเส้น เลเซอร์ หรือใช้กล้องเป็นตัวบอกทิศทางการเคลื่อนที่ ช่วยขนย้ายสินค้า อุปกรณ์ที่มีน้ำหนักมากได้อย่างแม่นยำ แต่ก็มีข้อเสียที่ราคาค่อนข้างสูง เนื่องด้วยมีจำนวนเซ็นเซอร์หลายตัว ประกอบกับระบบนำทาง ผู้ทำวิจัยจึงสนใจที่จะออกแบบระบบควบคุมที่ใช้กับหุ่นยนต์ AGV ตัวตาม ซึ่งมีหน้าที่เคลื่อนที่ติดตาม AGV ตัวนำที่ถูกรับคำสั่งเส้นทางเคลื่อนที่มาจากผู้ใช้ โดยใช้กล้องและเซ็นเซอร์วัดระยะเป็นตัวตรวจรู้หลัก เพื่อลดจำนวนเซ็นเซอร์ ซึ่งเป็นเหตุทำให้ราคาต้นทุนของ AGV ถูกลง ซึ่งกล้องมีหน้าที่เป็นตัวตรวจรู้เพื่อตรวจจับสัญลักษณ์ QR code ที่มีข้อมูลเฉพาะเจาะจง ที่ติดอยู่กับ AGV ตัวนำ ซึ่งมีระยะการตรวจจับไม่เกิน 150 เซนติเมตร จากการทดสอบ เพื่อนำข้อมูลการติดตามไปสั่งการการบังคับเลี้ยวของชุดล้อหน้า และเซ็นเซอร์วัดระยะมีหน้าที่วัดระยะเพื่อรักษาระยะห่างระหว่าง AGV ตัวนำและตัวตาม ซึ่งสามารถรักษาระยะได้ตั้งแต่ 30 เซนติเมตร ถึง 150 เซนติเมตร โดยที่ AGV ตัวนำต้องมีความเร็วในการเคลื่อนที่ไม่เกิน 1 เมตรต่อวินาที และใช้เซ็นเซอร์อินฟราเรดในการส่งสัญญาณเข้าจอดในสถานี เมื่อเสร็จสิ้นภารกิจติดตาม ซึ่งสถานีจอดจะต้องมีค่าความเผื่อบวกลดด้านซ้ายและขวา 30 เซนติเมตรเมื่ออ้างอิงจากตัวรถ AGV ตัวตาม

สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์

ปีการศึกษา 2566

ลายมือชื่อนักศึกษา.....โศภฎากร.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....[ลายเซ็น].....

CHETSADAKORN MUEANNGAM : DESIGN CONTROL SYSTEM OF THE FOLLOWER AGV. THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. JIRAPHON SRISERTPOL, Ph.D., 92 PP.

Keywords: AGV/Image Processing/Measure Distance By Webcam

A warehouse is considered another rapidly developing area due to the high demand from E-Commerce businesses today. This demand arises from consumers increasingly ordering products through online channels. Data collection shows that there has been an average annual growth of 26% over the past three years from 2020 to 2023, according to research from the Kasikorn Research Center. This makes warehouse management more complex, necessitating the use of technology to aid in operations. One widely used technology in the logistics industry is the Automated Guided Vehicle (AGV), AGVs navigate along predefined paths without colliding with obstacles, using methods such as following lines, lasers, or camera guidance. They accurately move heavy goods and equipment but have the drawback of being quite expensive due to the numerous sensors and navigation systems involved. Researchers are interested in designing a control system for a follower AGV, which moves by following a leader AGV that receives movement instructions from the user. The system uses a camera and distance sensors as primary detection methods to reduce the number of sensors and thus lower the cost of AGVs. The camera's role is to detect specific QR code symbols attached to the leader AGV, which can be detected from up to 150 centimeters away. The distance sensor maintains a distance of 30 to 150 centimeters between the leader and follower AGVs. The leader AGV must not exceed a speed of 1 meter per second and uses infrared sensors to signal when to dock at a station upon completing its tracking mission. The docking station should have a tolerance of plus or minus 30 centimeters on both the left and right sides, relative to the follower AGV.

School of Mechatronics Engineering
Academic Year 2023

Student's Signature.....

Advisor's Signature.....

Chetsadakorn
Srisertpol