

หัวข้อปริญญานิพนธ์ : การพัฒนาระบบแผนที่ระบุตำแหน่ง และการค้นหาผู้ประสบภัยด้วยกล้อง
ดิจิทัลสำหรับหุ่นยนต์กู้ภัย

ชื่อ : นายเจษฎา อุดมเศรษฐ์
นายพยุศักดิ์ แสงสว่าง

อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.สรพงศ์ ทานอก

ภาควิชา : วิศวกรรมเครื่องกล

ปีการศึกษา : 2555

บทคัดย่อ

โครงการปริญญานิพนธ์นี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาหุ่นยนต์กู้ภัยสำหรับใช้ในการค้นหาผู้ประสบภัย เพื่อทำงานแทนมนุษย์ในพื้นที่เสี่ยงอันตรายหรือพื้นที่ที่ยากต่อการเข้าถึง โดยใช้ในการค้นหาผู้ประสบภัย หุ่นยนต์ได้ถูกออกแบบให้ใช้ล้อกลม 4 ล้อเป็นระบบขับเคลื่อน เนื่องจากการขับเคลื่อนด้วยล้อนั้นง่ายต่อการประกอบ มีประสิทธิภาพในการส่งกำลังที่ดี บำรุงรักษาง่าย และสามารถใช้งานได้นาน มีการออกแบบจานรักษาสมดุลที่สามารถรักษาระนาบของจานให้ขนานกับพื้นผิวของโลกในขณะที่หุ่นยนต์กำลังเคลื่อนที่โดยใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์รุ่น STM-32 ในการประมวลผล โดยใช้จานรักษาสมดุลเป็นพื้นที่ในการติดตั้งอัลตราโซนิกเพื่อสร้างแผนที่ระบุตำแหน่ง มีกล้อง 1 ตัวเพื่อใช้ในการค้นหาและเก็บภาพผู้ประสบภัย โดยใช้ไลบรารีด้านประมวลผลทางภาพดิจิทัล Emgu CV เพื่อเขียนโปรแกรม

จากการทดลองการทำงานของหุ่นยนต์ พบว่าหุ่นยนต์สามารถวิ่งในพื้นที่ราบเรียบและพื้นที่ลาดเอียงที่มีมุมไม่เกิน 30 องศาได้โดยไม่มีการลื่นไถล การเคลื่อนที่แบบอัตโนมัติในรัศมีกว้างไม่เกิน 1.4 เมตรและการวิ่งทางตรงที่มีความกว้างไม่เกิน 1 เมตร นั้นหุ่นยนต์สามารถตัดสินใจได้ตามการตั้งค่าฟัซซี (Fuzzy Set) แต่ยังมีอาการคลาดเคลื่อนในบางครั้งเนื่องจากระบบกลไกของล้อมีการหลวมคอนในการวาดแผนที่ 2 มิติ นั้น หุ่นยนต์สามารถวาดแผนที่ขณะเคลื่อนที่และระบุตำแหน่งผู้ประสบภัยและภาพสัญลักษณ์ลงในแผนที่ได้อย่างถูกต้อง ด้านการประมวลผลภาพทางดิจิทัล สามารถค้นหาผู้ประสบภัยโดยวิธีตรวจจับความเคลื่อนไหว (Motion Detection) และตรวจจับภาพสัญลักษณ์ด้วยวิธี SURF (Speeded Up Robust Features) ได้ตามมาตรฐานกติกาการแข่งขัน หุ่นยนต์กู้ภัยชิงแชมป์ประเทศไทย

Project Report Title : Development of a Mapping System to Identify Location
and Search Victims by using a digital camera as a Rescue
Robot
Name : Mr.Jedsada Udomsed
Mr.Payoongsak Sangsawang
Project Report Advisors : Mr.Sunpong Tanok
Department Of : Teacher Training in Mechanical Engineering
Academic Year : 2012

Abstract

The purpose of this project is aimed at developing a rescue robot instead of human beings to search for victims in a risky area which is hard to access. The robot is designed with a four – round wheel drive system because this system is easy to assemble. Power transmission is also effective. Besides, it is easy to keep in good condition and can be used for a long time. The balancing dish is created to keep the dish's plane apparel with the earth surface. While the robot is moving, a STM-32 microcontroller is used for data processing. An ultrasonic is set up on the balancing dish to create a map to identify the location. A camera is used to search and collect pictures of the victims. Lastly, a Library Emgu CV is employed for image processing.

According to the experiment on the robot's operation, it was discovered that the robot could run on flat areas and up the slope of which angle did not exceed 30° without slipping. As for the automatic movement within the radius of 1.4 meter and the straight run on the path of which width did not exceed 1 meter, the robot could make its own decision based on the fuzzy set program. However, some errors still occurred since the wheel mechanism was loose. Regarding the ability to draw 2-dimension maps, it was found out that the robot was able to draw a map while moving, to identify the positions of the victims and to put symbols on the map correctly. In terms of digital image processing, it was possible for the robot to find victims by the method of Motion Detection and to detect symbolic images by SURF (Speeded Up Robust Features), which was in accordance with the standard rules of Thailand Rescue Robot Championship.