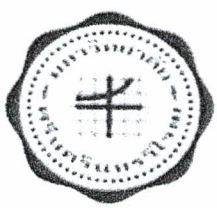
IET-CON2018

การประชุมวิชาการนวัตกรรมด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ครั้งที่ 2 ประจำปี 2561

The 2nd Conference on Innovation Engineering and Technology for Economic and Society



ดำเนินการโดย สถาบันเทคโนโลยีปทุมวัน

วันที่ 16 ธันวาคม 2561

ณ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต วิทยาเขตร่มเกล้า กรุงเทพมหานคร

คณะกรรมการดำเนินงานประชุมวิชาการ IET-CON2018 ด้านบทความ

อาจารย์ ดร.วชิราภรณ์ เพิ่มพูนสินทรัพย์	ประธานกรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ภาวัต ไชยชาณวาทิก	รองประธานกรรมการ
รองศาสตราจารย์ ดร.เสถียร ธัญญศรีรัตน์	กรรมการ
รองศาสตราจารย์ ดร.สันติ หวังนิพพานโต	กรรมการ
รองศาสตราจารย์ ดร.บุญเรือง วังศิลาบัตร	กรรมการ
รองศาสตราจารย์ ดร.โกศล โอฬารไพโรจน์	กรรมการ
รองศาสตราจารย์ ดร.เวคิน ปิยรัตน์	กรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประยูร สุรินทร์	กรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรินทร์ สุดคะนึง	กรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธัญธัช วิภัติภูมิประเทศ	กรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อมร คุ้มทรัพย์สิริ	กรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ เจษฎา วงษ์อ่อน	กรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุเนตร มูลทา	กรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ชานนท์ มูลวรรณ	กรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ จักรพันธ์ แสงสุวรรณ	กรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ณธรรม เกิดสำอาง	กรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประมุข อุณหเลขกะ	กรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุทธนา กันทะพะเยา	กรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพงศ์ พันธุนะ	กรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดนุพล คำปัญญา	กรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กันต์ อินทุวงศ์	กรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สิทธิ์ชัย บุญปิยทัศน์	กรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ศุภชัย ปลายเนตร	กรรมการ

คณะกรรมการดำเนินงานประชุมวิชาการ IET-CON2018 ด้านบทความ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วิภพ ใจแข็ง	กรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ มนูญ บูลย์ประมุข	กรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ อภิศักดิ์ พรหมฝาย	กรรมการ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดุษฎี บุญธรรม	กรรมการ
อาจารย์ ดร.ปิยะมาศ ไชยนอก	กรรมการ
อาจารย์ ดร.ศักดิ์ชาย รักการ	กรรมการ
อาจารย์ ดร.ฟ้าใส วิวัฒน์วงศ์วนา	กรรมการ
อาจารย์ ดร.ปัณณวิชญ์ ภัทร์สรณ์สิริ	กรรมการ
อาจารย์ ดร.สุวิทย์ ภูมิฤทธิกุล	กรรมการ
อาจารย์ ดร.อติรัฐ มากสุวรรณ์	กรรมการ
อาจารย์ ดร.ณัฐกร อินทรวิชะ	กรรมการ
อาจารย์ ดร.เพียงพิศ กลิ่นหรั่น	กรรมการ
อาจารย์ ดร.ธงชัย กลิ่นหรั่น	กรรมการ
อาจารย์ ดร.ธีรพงศ์ อรชร	กรรมการ
อาจารย์ ดร.สุภาภรณ์ ทุมสอน	กรรมการ
อาจารย์ ดร.พิษณุ ทองขาว	กรรมการ
อาจารย์ ดร.อิทธิพล เนคมานุรักษ์	กรรมการ
อาจารย์ ดร.พลกฤษณ์ จริยตันติเวทย์	กรรมการ
อาจารย์ ดร.ปริญญ์ บุญกนิษฐ	กรรมการ
อาจารย์ ดร.พรภัทร์ ศิริธรรมกุล	กรรมการ
อาจารย์ ดร.กฤษดา เสือเอี่ยม	กรรมการ
อาจารย์ ดร.พงษ์ศักดิ์ วิวัฒน์โรจน์กุล	กรรมการ
อาจารย์ ดร.สุวิทย์ แพงกันยา	กรรมการ
อาจารย์ ดร.ณัฐวรพล รัชสิริวัชรกุล	กรรมการ

คณะกรรมการดำเนินงานประชุมวิชาการ IET-CON2018 ด้านบทความ

อาจารย์ ดร.ปริญญา บุญมาเลิศ	กรรมการ
อาจารย์ ดร.ประภาส ผ่องสนาม	กรรมการ
อาจารย์ ดร.นวลทิพย์ เงาวิศิษฏ์กุล	กรรมการ
อาจารย์ ดร.ระพิน สุนทรวัฒน์	กรรมการ
อาจารย์ ศักดา พรหมเหมือน	กรรมการ
อาจารย์ ดร.ทศพล ทิพย์โพธิ์	กรรมการ
อาจารย์ ดร.ไพวรรณ เกิดตรวจ	กรรมการ
อาจารย์ ดร.สายชล ชุดเจือจีน	กรรมการ
อาจารย์ ทรงพล รอดทอง	กรรมการ
อาจารย์ สุระศักดิ์ ศรีปาน	กรรมการ
อาจารย์ ภชรดิษฐ์ แปงจิตต์	กรรมการ
อาจารย์ พนัสชัย ศรีบำรุง	กรรมการ
อาจารย์ อิศกฤตา โลหพรหม	กรรมการ
อาจารย์ วรธน ติลการย์	กรรมการ
อาจารย์ ยงยุทธ์ พัฒนพงศ์	กรรมการ
อาจารย์ ปฏิภาณ อร่ามวาณิชย์	กรรมการ
อาจารย์ ภานุรุจ ยะเรือน	กรรมการ
อาจารย์ วัฒนชัย ประสงค์	กรรมการ
อาจารย์ สาวิตรี พิบูลศิลป์	กรรมการ
อาจารย์ วิรัลพัชร พรหมจรรย์	กรรมการ
อาจารย์สุรัตติกาล สุวรรณพรหม	กรรมการ
อาจารย์ ดร.นฐิตา หวังโซ๊ะ	กรรมการและเลขานุการ

คณะกรรมการดำเนินงานประชุมวิชาการ IET-CON2018 ด้านยานพาหนะและสถานที่

อาจารย์สมภพ ทิมดิษฐ์	ประธานกรรมการ
อาจารย์สมบัติ ปานสมุทร	กรรมการ
นายกิตติศักดิ์ กาญจนรัชต์	กรรมการ
อาจารย์กิตติพงษ์ ศรีอาหมัด	กรรมการ
อาจารย์รัฐพงษ์ ขำไชโย	กรรมการ
นางสาวจิตรตรา มีอุดมคติกุล	กรรมการ
นางสาวพีริยา จารุเศรษฐการ	กรรมการ
นางสาวชุตินันท์ พึ่งเกตุ	กรรมการ
นางสาวชมพูนุท สุ่มมาตย์	กรรมการ
นายสมชาย เชยนิ่ม	กรรมการ
นายบุญลือ บุบผา	กรรมการ
นายสิทธิเทพ สิมะเสถียร	กรรมการและเลขานุการ

การประชุมวิชาการนวัตกรรมด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีเพื่อเศรษฐกิจและสังคม ครั้งที่ 2
The 2nd Conference on Innovation Engineering and Technology for Economy and Society
วันที่ 16 ธันวาคม 2561 ณ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต วิทยาเขต ร่มเกล้า

สายรัดข้อมืออิเล็กทรอนิกส์สำหรับเตือนภัยผู้บกพร่องทางการได้ยิน

The wristbands electronics for warning with hearing impairments

วาสนา วงศ์ษา[1] และ ศิริวรรณ พลเศษ[2,*]

[1]หลักสูตรวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

[2]หลักสูตรวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์และหุ่นยนต์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

Wassana Wongsa[1] and Siriwan Polset[2,*]

[1]Program of Computer Engineering, Faculty of Agricultural and Industrial Technology, Phetchabun Rajabhat University

[2]Program of Mechatronics and Robotics Engineering, Faculty of Industrial Technology, Valaya Alongkorn Rajabhat University

E-mail[1]: wassanaw@gmail.com E-mail[2,*]: superorange2529@gmail.com

บทคัดย่อ

ปัจจุบันโดยผู้บกพร่องทางการได้ยินมักจะประสบปัญหากับสิ่งกีดขวางหรือสิ่งที่กำลังเคลื่อนที่มาด้านข้างตัวของเขา ควรที่จะได้รับความปลอดภัยมากขึ้นเพื่อสำหรับการเตือนภัยอันตรายหรือสิ่งที่กำลังเคลื่อนที่มาด้านข้างตัว จึงจำเป็นต้องมีอุปกรณ์เพื่อตรวจจับสิ่งกีดขวาง จากปัญหาที่กล่าวข้างต้นมีจุดประสงค์เพื่อพัฒนาสายรัดข้อมืออิเล็กทรอนิกส์สำหรับเตือนภัยผู้บกพร่องทางการได้ยิน เพื่อวัดระยะทางและใช้คลื่นเสียงสำหรับพัฒนาสายรัดข้อมืออิเล็กทรอนิกส์ตรวจจับสิ่งกีดขวางด้านข้างตัวของผู้บกพร่องทางการได้ยิน วิธีการวิจัยในครั้งนี้ได้ออกแบบวงจรขนาดเล็กกระทัดรัดเหมาะสำหรับข้อมือบุคคลทั่วไป และประยุกต์ใช้เซ็นเซอร์อัลตร้าโซนิกเป็นเครื่องมือในการวัดระยะทาง โดยคลื่นอัลตร้าโซนิกไม่สามารถรบกวนสายรัดข้อมือของบุคคลอื่น การวิจัยครั้งนี้ได้ติดตั้งเซ็นเซ็นอัลตร้าโซนิกไว้ที่สายรัดข้อมือและจะแสดงผลการสั่นสะเทือน ทุกครั้งเมื่อพบสิ่งกีดขวางช่วงระยะ 3 เมตร เข้ามาใกล้ตัวของผู้บกพร่องทางการได้ยิน โดยการทดสอบการวิจัยในครั้งนี้คือให้บุคคลปกติสวมใส่สายรัดข้อมืออิเล็กทรอนิกส์เดินผ่านสิ่งกีดขวาง เช่น ผนังปูน รถยนต์ รถจักรยานยนต์ เสา และต้นไม้ ด้วยลักษณะการเดินแบบปกติเพื่อตรวจสอบความแม่นยำของสายรัดข้อมืออิเล็กทรอนิกส์ ผลการทดสอบสามารถสายรัดข้อมืออิเล็กทรอนิกส์มีความแม่นยำในการตรวจจับสิ่งกีดขวางช่วงระยะ 3 เมตร ได้ทดสอบจำนวน 40 ครั้ง มีประสิทธิภาพแสดงผลโดยสั่นสะเทือนอยู่ที่ 92.50 เปอร์เซ็น

คำหลัก การวัดระยะทาง, สายรัดข้อมืออิเล็กทรอนิกส์, คลื่นอัลตร้าโซนิก, ผู้บกพร่องทางการได้ยิน

Abstract

The present by the human hearing impairments will have been seeing problem with barrier or moving things come in beside body of the human's hearing impairments. They are will have been safety up more than normal human for warn danger or moving things come in beside body human's hearing impairments will have to tool for detect barrier. From the problem had been purpose for development wristband electronics for warning with hearing impairments by measuring distance and use sound wave for wristband electronics a detect with barrier or moving things come in beside body of the human's hearing impairments. This is research method for design small size a circuit appropriately normal human wristband and apply sensor ultrasonic is tool for measuring distance. By a sound wave cannot for disturbing human others wristbands. The research has been setting sensor ultrasonic in the wristband and meet quake every time if a sensor sees barrier period 3 meter come in near body of human hearing impairments. Because this is a testing by normal person has testing walk by wearing electronics wristband such as wall, car, motorcycle, pillar and tree. From the feature normal walk for detecting accuracy of electronics wristband. The research result can test electronics wristband and have been accurately with barrier detect. The efficiency by vibrator system in fact with 92.66%

Keywords: Measuring distance, wristbands electronics, Ultrasonic waves, hearing impairments

1. บทนำ

เนื่องจากผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินนั้น จะมีอุปสรรคในการดำเนินชีวิตประจำวันเรื่องการสื่อสารในทุกด้านและมีความจำเป็นจะต้องได้รับความช่วยเหลือในด้านการสื่อสารด้านเสียง เพื่อให้สามารถปฏิบัติกิจกรรมในชีวิตประจำวันหรือเข้าไปมีส่วนร่วมในสังคมได้อย่างคนทั่วไป กรณีการดำเนินชีวิตประจำวันในแต่วันเมื่อเจอภัยอันตรายเกิดขึ้น จากด้านขวา ด้านซ้าย และด้านหลัง ซึ่งมาใกล้กับตัวเรา โดยคนปกติทั่วไปสามารถแยกแยะภัยอันตรายจากเสียงได้และทำการหลบหลีกได้ แต่ผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินเมื่อได้รับภัยอันตรายดังกล่าวจะไม่สามารถรับรู้เสียงนั้นได้ จึงนำไปสู่อุบัติเหตุได้จากเสียงอันตรายนั้น จากที่กล่าวมานี้แสดงให้เห็นถึงประโยชน์ของการรับรู้เสียงภัยอันตรายซึ่งผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจะไม่สามารถรู้ถึงตำแหน่งเสียงที่มาใกล้กับตัวหรือไม่สามารถรับรู้เสียงอันตรายได้ ผู้วิจัยจึงได้คิดค้นการพัฒนาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ขึ้น เพื่อช่วยเตือนภัยอันตรายต่อผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน

จากปัญหาดังกล่าวข้างต้นผู้วิจัยจึงมีแนวคิดพัฒนาเทคโนโลยีสายรัดข้อมืออิเล็กทรอนิกส์เตือนภัยสำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน ซึ่งอุปกรณ์ดังกล่าวนั้นจะต้องมีขนาดที่เล็กเพื่อจะได้สะดวกกับการติดตามลำตัวของผู้ที่มีความบกพร่องทางการได้ยินจะมีการทำงาน คือ รับรู้สัญญาณตำแหน่งเสียงและการเคลื่อนไหวจากรูปแบบ ด้านขวา ด้านซ้าย และด้านหลัง ในแนวระนาบ โดยมีการวางเซ็นเซอร์ตรวจจับการตำแหน่งเสียงและการเคลื่อนไหวไว้ที่สายรัดข้อมือ ซึ่งจะมีผลตอบสนองโดยระบบสั่นสะเทือนที่สายรัด

อิเล็กทรอนิกส์ เมื่อได้รับสัญญาณเคลื่อนไหวในระยะ 4 ถึง 10 เมตร ทันที ระบบสั่นสะเทือนจะตอบสนองกับเหตุการณ์ดังกล่าว

2. วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีสายรัดข้อมืออิเล็กทรอนิกส์เตือนภัยสำหรับผู้บกพร่องทางการได้ยิน

3. ขอบเขตของโครงการวิจัย

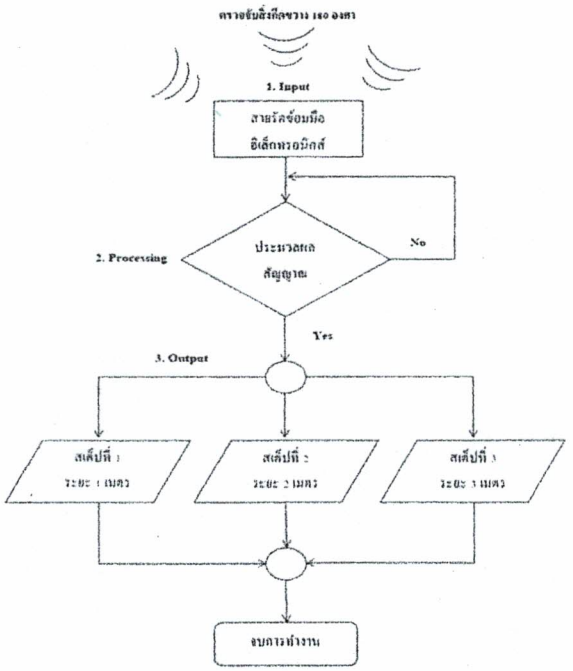
3.1 หลักการทำงานของวงจร

เพื่อให้ระบบสามารถทำได้ตามแนวคิดที่กล่าวไว้ในข้างต้นของระบบที่แสดงไว้ภาพที่ 1 จึงถูกออกแบบเพื่อใช้สำหรับตรวจจับคลื่นเสียงอัลตร้าโซนิค โดยมีหลักการทำงานโดยแบ่งเป็น 3 ภาคส่วน คือ

ภาคส่วนที่ 1 คือ อินพุท (Input) การตรวจจับสัญญาณของเซ็นเซอร์คลื่นเสียงอัลตร้าโซนิกส์(Ultrasonic) สามารถตรวจจับ 180 องศา เมื่อวัตถุเข้าใกล้กับสายรัดข้อมืออิเล็กทรอนิกส์ด้วยระยะ 3 เมตร เป็นการรับสัญญาณด้วยคลื่นเสียงที่มนุษย์ไม่สามารถได้ยิน

ภาคส่วนที่ 2 คือ ประมวลผล (Processing) ของคลื่นสัญญาณอัลตร้าโซนิกส์(Ultrasonic) เพื่อประมวลผลสัญญาณแบบดิจิตอล ถ้าภาคอินพุท(Input) ตรวจจับในระยะที่กำหนด หน่วยประมวลจะส่งสัญญาณดิจิตอลไปยังภาคเอาท์พุท(Output) แต่ถ้าภาคอินพุท(Input) ไม่สามารถจับในคลื่นเสียงในระยะ 3 เมตรได้ กำหนด หน่วยประมวลจะส่งสัญญาณดิจิตอลจะยังไม่ทำงาน แล้วจะประมวลผลแบบวนวูปเพื่อตรวจจับคลื่นอีกครั้ง

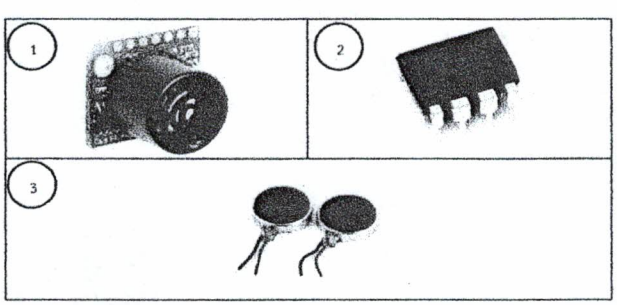
ภาคส่วนที่ 3 คือ เอาท์พุท หรือ ภาคแสดงผลโดยการแสดงจะแบ่งเป็น 3 สเต็ปดังนี้ สเต็ปที่ 1 คือเมื่อเซ็นเซอร์ตรวจจับสิ่งกีดขวางด้วยระยะ 1 เมตร ระบบสั่นจะทำงาน 1 ครั้ง , สเต็ปที่ 2 คือ เมื่อเซ็นเซอร์ตรวจจับสิ่งกีดขวางด้วยระยะ 2 เมตร ระบบสั่นจะทำงาน 2 ครั้งติดกัน และ สเต็ปที่ 3 เมื่อเซ็นเซอร์ตรวจจับสิ่งกีดขวางด้วยระยะ 3 เมตร ระบบสั่นจะทำงาน 3 ครั้งติดกัน ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 โครงสร้างพื้นฐานของวงจร

3.2 อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์

ชุดสายรัดข้อมืออิเล็กทรอนิกส์จะประกอบด้วย เซนเซอร์วัดระยะทาง(Ultrasonic) ไมโครคอนโทรลเลอร์(ATtiny85) มอเตอร์(Vibrate) ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 2 อุปกรณ์ฮาร์แวร์

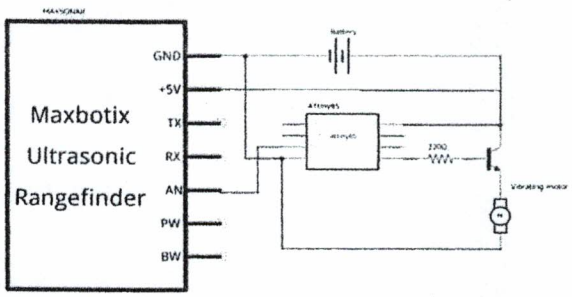
จากภาพที่ 2 วงจรของระบบควบคุมการทำงาน ประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก คือ

1) ภาครับสัญญาณ คือ เซนเซอร์วัดระยะทาง (Ultrasonic) ทำหน้าที่ เซนเซอร์โมดูลสำหรับตรวจจับวัตถุและวัดระยะทางแบบไม่สัมผัส โดยใช้คลื่นอัลตราโซนิกส์ซึ่งเป็นคลื่นเสียmงความถี่สูงเกินกว่าการได้ยินของมนุษย์ วัดระยะได้ตั้งแต่ 1 เซนติเมตร ถึง 3 เมตร

2) ภาคประมวลผล คือ ไมโครคอนโทรลเลอร์(ATtiny85) ทำหน้าที่ ประมวลผลซึ่งเป็นไมโครคอนโทรลเลอร์ขนาดเล็กของ Atmel ในตัวถัง 8 ขา มีทั้ง Digital , Analog , PWM กินไฟต่ำถึง 1.8 โวลต์

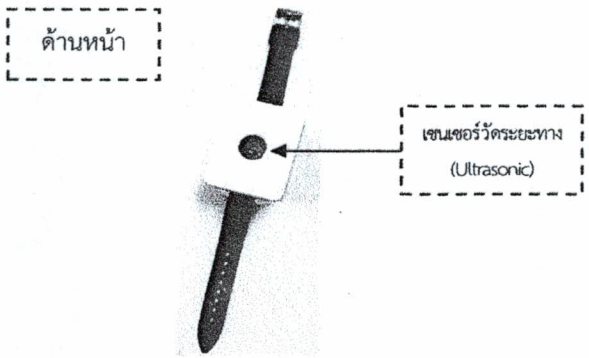
3) ภาคแสดงผล คือ มอเตอร์(Vibrate) ทำหน้าที่ แสดงผลด้วยการสั่นสะเทือนให้ปันจังหวะตามระยะทาง

3.3 การออกแบบวงจรการทำงาน



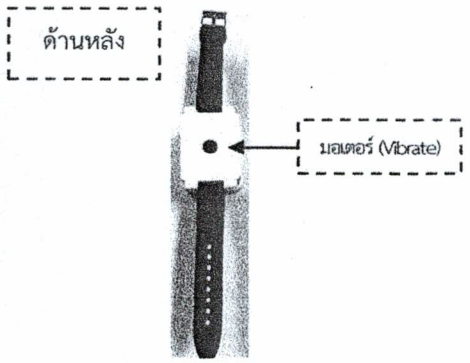
ภาพที่ 3 วงจรของระบบควบคุมการทำงาน

จากภาพที่ 3 การทำงานวงจรของระบบควบคุมเมื่อมีสิ่งกีดขวางเข้าใกล้เซนเซอร์วัดระยะทาง(Ultrasonic) ระยะ 1 เซนติเมตร ถึง 3 เมตร จะส่งสัญญาณอนาลอกไปยังไมโครคอนโทรลเลอร์(ATtiny85) เพื่อประมวลผลสัญญาณส่งไปยัง มอเตอร์(Vibrate) เพื่อแสดงผลด้วยรูปแบบสั่นสะเทือน



ภาพที่ 4 สายรัดข้อมืออิเล็กทรอนิกส์(ด้านหน้า)

จากภาพที่ 4 การวางตำแหน่งเซนเซอร์วัดระยะทาง (Ultrasonic) วางไว้ด้านเพื่อตรวจจับสิ่งกีดขวาง 180 องศา ด้วยระยะ 1 เซนติเมตร ถึง 3 เมตร



ภาพที่ 5 สายรัดข้อมืออิเล็กทรอนิกส์(ด้านหลัง)

จากภาพที่ 5 การวางตำแหน่งมอเตอร์(Vibrate) วางไว้ด้านหลังเพื่อให้สัมผัสกับข้อมือ การแสดงผลนั้นมอเตอร์ทำการสั่นเป็นจังหวะเซนเซอร์วัดระยะทาง(Ultrasonic)

4. ผลการวิจัย

ตารางที่ 4.1 ผลการทดสอบประสิทธิภาพ

ระดับวัดระยะทาง	ความถูกต้อง	ความผิดพลาด	สรุปผล (%)
1 เมตร	38 ครั้ง	2 ครั้ง	95%
2 เมตร	37 ครั้ง	3 ครั้ง	92.50%
3 เมตร	36 ครั้ง	4 ครั้ง	90%
ผลรวม	111 ครั้ง	9 ครั้ง	92.50%

จากตารางที่ 4.1 ผลการทดสอบประสิทธิภาพได้ทำการทดสอบจำนวน 40 ครั้งต่อการวัดระยะทาง คือ ระยะ 1 เมตร มีความแม่นยำ 95% ระยะ 2 เมตร มีความแม่นยำ 92.50% ระยะ 3 เมตร มีความแม่นยำ 90% โดยผลรวมมีความถูกต้อง 111 ครั้ง ความผิดพลาด 9 ครั้ง สรุปผลรวม 92.50%

5. สรุป

วิธีการวิจัยในครั้งนี้ได้ออกแบบวงจรขนาดเล็กกระทัดรัดเหมาะสำหรับข้อมือบุคคลทั่วไป ติดตั้งเซ็นเซ็นอัลตร้าโซนิกไว้ที่สายรัดข้อมือและจะแสดงผลการสั่นสะเทือน ทุกครั้งเมื่อพบสิ่งกีดขวางช่วงระยะ 1 เซนติเมตร - 3 เมตร โดยการทดสอบการวิจัยในครั้งนี้คือให้บุคคลปกติสวมใส่สายรัดข้อมืออิเล็กทรอนิกส์เดินผ่านสิ่งกีดขวาง โดยการทดสอบวัดความแม่นยำได้ 3 ระดับ ดังนี้

1) ระดับระยะห่าง 1 เมตร ความแม่นยำ 95%
2) ระดับระยะห่าง 2 เมตร ความแม่นยำ 92.50%
3) ระดับระยะห่าง 3 เมตร ความแม่นยำ 90%

ด้วยลักษณะการเดินแบบปกติเพื่อตรวจสอบความแม่นยำของสายรัดข้อมืออิเล็กทรอนิกส์ ผลการทดสอบสามารถสายรัดข้อมืออิเล็กทรอนิกส์มีความแม่นยำในการตรวจจับสิ่งกีดขวางช่วงระยะ 3 เมตร โดยทดสอบระยะละ 40 ครั้ง วัดระดับประสิทธิภาพแสดงผลโดยสั่นสะเทือนอยู่ที่ 92.50 เปอร์เซ็น

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้ได้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยคำแนะนำต่างๆ จากคณาจารย์ในมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์และมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ให้ความร่วมมือช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากบุคคลหลายฝ่าย ที่สละเวลาให้คำแนะนำ คำปรึกษา รวมถึงข้อเสนอแนะต่างๆ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยขอบพระคุณ สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม วิชาเอกเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม เป็นอย่างสูง ที่ได้ให้ความกรุณา ให้คำปรึกษาแนะนำ ให้แก่ผู้วิจัย จึงขอขอบพระคุณสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ที่ได้ให้ทุนอุดหนุนการวิจัยครั้งนี้มา ณ ที่นี้ด้วย

เอกสารอ้างอิง

[1] กาญจนา สุขพงษ์,การศึกษาการรับรู้ระยะทางในภาพ 2 มิติ ของเด็กที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน,การศึกษามหาบัณฑิต, สาขาวิชาเทคโนโลยีการศึกษา, สำนักห้องสมุด มหาวิทยาลัยบูรพา,2539

[2] ปิยะวัฒน์ สุธา,การออกแบบชุดทดสอบความบกพร่องทางการได้ยินและการชดเชย,มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, กรุงเทพฯ,2551

[3] ภควัฒน์ ตับโศก,การพัฒนาต้นแบบระบบสื่อสารไร้สายดิจิทัลในห้องเรียนสำหรับผู้ที่บกพร่องทางการได้ยิน, วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต วิศวกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต (วิศวกรรมคอมพิวเตอร์), จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,2553

[4] ศิริวรรณ พลเศษ,การพัฒนาหมวกบอกทิศทางของแหล่งกำเนิดเสียงสำหรับคนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน,วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต(วิศวกรรมไฟฟ้า), มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี,2554

[5] สมคิด แยงคำ,การพัฒนาระบบรับรู้ตำแหน่งกำเนิดเสียงแบบ 2 มิติ,มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, กรุงเทพ,2552

เขียน

กล่องจดหมาย 25
ติดดาว
ปิดเสียงเตือนชั่วคราว
สำคัญ
ส่งแล้ว
ร่างจดหมาย 1
หมวดหมู่
โซเชียล 1,922

Oopipz +

ไม่มีแชทล่าสุด
เริ่มใหม่เลย

เรียน ผู้วิจัย

คณะกรรมการขอประกาศผลการตอบรับบทคัดย่อของการประชุมวิชาการนวัตก
ด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยีเพื่อเศรษฐกิจและสังคม (IET-CON 2018)

ผลการตอบรับ Accepted โดยมีข้อแก้ไขดังนี้

1.เป็นบทความที่น่าสนใจและนำไป present ในงาน conference ได้
2.เร่งทำ Full Paper ให้ทันกำหนดส่ง
3.ตรวจสอบไวยากรณ์ภาษาอังกฤษ และ ภาษาไทยกับภาษาอังกฤษควรแปล
4.การทดลองและการวิเคราะห์ผลว่าทำแล้วเกิดประสิทธิภาพเป็นเช่นไร ควรเ
5.แยกภาษาไทย 1 แผ่น และ ภาษาอังกฤษ 1 แผ่นนะคะ
6.ตรวจสอบ Front ให้ตรงตามรูปแบบที่กำหนด
7.ตรวจสอบการจัดย่อหน้า การเว้นวรรค

ด้วยความเคารพอย่างสูง
ดร. นฐิตา หวังโซ๊ะ
โทร.094-4989608

ตอบ ส่งต่อ