แบบเสนอผลงานสิ่งประดิษฐ์ของคนรุ่นใหม่
สุดยอดนวัตกรรมอาชีวศึกษา

การประกวดสิ่งประดิษฐ์ของคนรุ่นใหม่
ประจำปีการศึกษา 2564

ผลงานสิ่งประดิษฐ์ประเภทที่ 1
สิ่งประดิษฐ์ด้านนวัตกรรมซอฟต์แวร์และระบบสมองกลฝังตัว

หุ่นยนต์ทางการแพทย์
(Medical Robot)

วิทยาลัยการอาชีพหนองหาน
อาชีวศึกษาจังหวัดอุดรธานีสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา
กระทรวงศึกษาธิการ

แบบรายงานการวิจัย (ว-สอศ-3)

รายงานผลโครงการวิจัย

เรื่อง

หุ่นยนต์ทางการแพทย์

(Medical Robot)

นายวันชนะ	**สุริวงศ์**
นายธนกร	**นาสุริวงษ์**
นายสมศักดิ์	**เนตรดี**
นายพงศ์ภัค	**โพธิดอกไม้**
นายศรัณย์	**เสนสุข**

ประจำปีการศึกษา 2564

ปีพุทธศักราช 2564

วิทยาลัยการอาชีพหนองหาน

อาชีวศึกษาจังหวัดอุดรธานีสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

กระทรวงศึกษาธิการ

หัวข้อวิจัย หุ่นยนต์ทางการแพทย์

ผู้ดำเนินการวิจัย 1. นายวันชนะ สุริวงศ์
2. นายธนกร นาสุริวงษ์
3. นายสมศักดิ์ เนตรดี
4. นายพงศ์ภัค โพธิดอกไม้
5. นายศรัณย์ เสนสุข

หน่วยงาน สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยการอาชีพหนองหาน

ปี พ.ศ. 2564

บทคัดย่อ

จากสถานการณ์ในปัจจุบัน มีการแพร่ระบาดของการติดเชื้อไวรัสโควิด-19 ทำให้โรงพยาบาลมีผู้ป่วยติดเชื้อเป็นจำนวนมาก ส่งผลให้บุคลากรทางการแพทย์มีไม่เพียงพอต่อการรักษาผู้ป่วยติดเชื้อ กรมควบคุมโรคติดต่อจึงได้เปิดศูนย์ปฏิบัติการฉุกเฉินหรือโรงพยาบาลสนาม เป็นสถานที่รักษาและกักตัวผู้ป่วยติดเชื้อให้อยู่ในบริเวณที่กำหนดเพื่อควบคุมการแพร่กระจายของเชื้อไวรัสโควิด-19

ดังนั้นจึงได้สร้าง หุ่นยนต์ทางแพทย์ เพื่อช่วยเหลือสังคมในการลดการสัมผัสและใกล้ชิดระหว่างทีมแพทย์และผู้ป่วยติดเชื้อไวรัสโควิด-19 โดยพัฒนาหุ่นยนต์ทางการแพทย์เพื่อช่วยส่งอาหาร ยารักษาโรค เวชภัณฑ์ต่าง ๆ และสามารถติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ติดเชื้อกับบุคลากรทางการแพทย์ ในระหว่างการรักษาตัวผ่านทางหุ่นยนต์ทางการแพทย์ (Medical Robot) ที่สามารถควบคุมการเคลื่อนที่จากระยะไกล ผ่านระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ตได้

Research Title Medical Robot

Researcher 1. Mr.Wanchana Suriwong
2. Mr.Thanakon Nasuriwong
3. Mr.Somsak netdee
4. Mr.Phongphak Phothidokmai
5. Mr.Saran sensuk

Organization Electronics Department Nonghan Industrial and Community Education College

Year 2021

Abstract

From current situation there is an epidemic of infection with the Covid-19 virus causing the hospital to have a large number of infected patients as a result, there are not enough medical personnel to treat infected patients. The Department of Communicable Disease Control has opened an emergency operation center or field hospital. It is a place for treating and detaining infected patients in the designated area to control the spread of the Covid-19 virus.

Therefore created medical robot to help society in reducing contact and closeness between the medical team and patients infected with the Covid-19 virus. by developing medical robots to help deliver food, medicines, medical supplies and can communicate between infected people and medical personnel during the treatment through a medical robot that can control movement from a distance. through the internet network.

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี เนื่องจากความกรุณาอนุเคราะห์ให้คำแนะนะเกี่ยวกับงานวิจัยอย่างดียิ่ง จาก ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพหนองหาน นายพงษ์ศักดิ์ วงษ์ป้อม ท่านรองผู้อำนวยการทุกท่าน หัวหน้าแผนกช่างอิเล็กทรอนิกส์ ที่เห็นชอบในการจัดทำสิ่งประดิษฐ์และให้การรายงานสิ่งประดิษฐ์ ที่ปรึกษาจัดทำชิ้นงานสิ่งประดิษฐ์ รวมทั้งคณะครูประจำสาขาวิชาอิเล็กทรอนิกส์ทุกท่านที่ให้คำแนะนำ ที่ได้เสียสละเวลาอันมีค่าในการให้ข้อคิดเห็นเป็นอย่างมากทั้งหลักการทฤษฎีแนวคิด จึงขอขอบพระคุณทุก ๆ ท่านที่ได้สนับสนุนการทำงาน ให้กำลังใจแก่ผู้จัดทำชิ้นงานเสมอมา กระทั่งการศึกษาค้นคว้านี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี และความดีอันเกิดจากการค้นคว้านี้ขอบมอบแด่บิดา มารดา ครู อาจารย์ และผู้มีพระคุณทุกท่าน

ผู้จัดทำสิ่งประดิษฐ์มีความซาบซึ้งในความกรุณาอันดียิ่งจากทุกท่านที่ได้กล่าวนามมา และขอกราบขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

[คณะผู้วิจัย]

[2564]

สารบัญ

		หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย		ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ		ข
กิตติกรรมประกาศ		ค
สารบัญ		ง
สารบัญตาราง		ฉ
สารบัญภาพ		ช
บทที่ 1	**บทนำ**	1
	ความเป็นมาและความสำคัญ	1
	วัตถุประสงค์ของการวิจัย	1
	สมมติฐานการศึกษา	1
	ขอบเขตการวิจัย	1
	นิยามศัพท์เฉพาะ	2
	ผลที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2	**แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง**	3
	สแตนเลส	4
	ลวดเชื่อมสแตนเลส	5
	ESP 8266	6
	battery Lifepo4 ความจุ20A 12V+BMS	7
	Boost Converter Step-up Power Supply Module	8
	กล้องวงจรปิดไร้สาย 2ล้านพิกเซล wifi wireless audio	8
	สวิตชิ่งเพาเวอร์ซัพพลาย 12V 30A	9
	เร้าเตอร์ 4G ปล่อย wifi พร้อม internet 10Mbps	10
	Arduino Mega 2560 R3	11
	Tower Light ไฟเตือนแบบเสาพร้อม Buzzer	11
	Dc Breaker	12
	Emergency Switch	13

DC-DC12A Step Down 13

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

LCD วัดความจุแบตเตอรี่ 14

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย 15
ประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง 15
เครื่องมือในการวิจัยและการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ 15
การเก็บรวบรวมข้อมูล 16
การวิเคราะห์ข้อมูล 16
บทที่ 4 ผลการวิจัย 18
ผลการประเมินความพึงพอใจ 18

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ 19
สรุปผลการวิจัย 19
อภิปรายผล 19
ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ 19
ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป 19

บรรณานุกรม 20
บรรณานุกรมภาษาไทย 20

ภาคผนวก
ภาคผนวก ก แบบสอบถามความพึงพอใจ 22
ภาคผนวก ข รูปภาพการจัดทำสิ่งประดิษฐ์ 24
ภาคผนวก ค แบบรับรองการนำผลงานสิ่งประดิษฐ์ของคนรุ่นใหม่ 29
ภาคผนวก ง คู่มือการใช้งาน 33
ประวัติผู้วิจัย 41

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
3.1	ตารางกำหนดเกณฑ์ระดับความพึงพอใจ	16
4.1	ผลการประเมินความพึงพอใจของหุ่นยนต์ทางการแพทย์ (Medical Robot)	18
ก-1	แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งาน	23

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	สแตนเลส	4
2.2	ลวดเชื่อมสแตนเลส	5
2.3	ESP 8266	6
2.4	battery Lifepo4 ความจุ20A 12V+BMS	7
2.5	Boost Converter Step-up Power Supply Module	8
2.6	กล้องวงจรปิดไร้สาย 2ล้านพิกเซล wifi wireless audio	8
2.7	สวิตชิ่งเพาเวอร์ซัพพลาย 12V 30A	9
2.8	เร้าเตอร์ 4G ปล่อย wifi พร้อม internet 10Mbps	10
2.9	Arduino Mega 2560 R3	11
2.10	Tower Light ไฟเตือนแบบเสาพร้อม Buzzer	11
2.11	Dc Breaker	12
2.12	Emergency Switch	13
2.13	DC-DC12A Step Down	13
2.14	LCD วัดความจุแบตเตอรี่	14
ข-1	เตรียมอุปกรณ์ทำชิ้นงาน	25
ข-2	เตรียมอุปกรณ์ทำชิ้นงาน	25
ข-3	เชื่อมโครงชิ้นงาน	26
ข-4	โครงชิ้นงานชิ้นงาน	26
ข-5	ประกอบอุปกรณ์ชุดควบคุมและติดตั้งซอฟแวร์	27
ข-6	ประกอบและติดตั้งซอฟแวร์	27
ข-7	หุ่นยนต์ทางการแพทย์เรียบร้อย	28
ข-8	หุ่นยนต์ทางการแพทย์พร้อมใช้งาน	28
ค-1	เกียรติบัตรรับรองการใช้งานหุ่นยนต์ทางการแพทย์	30

ค-2	หุ่นยนต์ทางการแพทย์ใช้งานได้ดีจริง	30
ค-3	ทดลองการใช้งานหุ่นยนต์ทางการแพทย์	31
ค-4	ทดลองการใช้งานหุ่นยนต์ทางการแพทย์	31
ค-5	หน่วยงานที่ทดสอบการทำงานของหุ่นยนต์ทางการแพทย์	32
ค-6	หน่วยงานที่ทดสอบการทำงานของหุ่นยนต์ทางการแพทย์	32

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาของปัญหา

จากสถานการณ์ปัจจุบัน มีการแพร่ระบาดของการติดเชื้อไวรัสโควิด-19 ทำให้โรงพยาบาลมีผู้ป่วยติดเชื้อเป็นจำนวนมาก ส่งผลให้บุคลากรทางการแพทย์มีไม่เพียงพอต่อการรักษาผู้ป่วยติดเชื้อ กรมควบคุมโรคติดต่อจึงได้เปิดศูนย์ปฏิบัติการฉุกเฉินหรือโรงพยาบาลสนาม เป็นสถานที่รักษาและกักตัวผู้ป่วยติดเชื้อให้อยู่ในบริเวณที่กำหนดเพื่อควบคุมการแพร่กระจายของเชื้อไวรัสโควิด-19

ดังนั้นจึงได้สร้าง หุ่นยนต์ทางแพทย์ เพื่อช่วยเหลือสังคมในการลดการสัมผัสและใกล้ชิดระหว่างทีมแพทย์และผู้ป่วยติดเชื้อไวรัสโควิด-19 โดยพัฒนาหุ่นยนต์ทางการแพทย์เพื่อช่วยส่งอาหาร ยารักษาโรค เวชภัณฑ์ต่าง ๆ และสามารถติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ติดเชื้อกับบุคลากรทางการแพทย์ ในระหว่างการรักษาตัวผ่านทางหุ่นยนต์ทางการแพทย์ (Medical Robot) ที่สามารถควบคุมการเคลื่อนที่จากระยะไกล ผ่านระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ต

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อศึกษาและออกแบบหุ่นยนต์ทางการแพทย์ (Medical Robot)
2. เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของหุ่นยนต์ทางการแพทย์ (Medical Robot)
3. เพื่อลดการใกล้ชิดสัมผัสระหว่างทีมแพทย์และผู้ป่วย

1.3 สมมติฐานการศึกษา

หุ่นยนต์ทางแพทย์สามารถช่วยลดการสัมผัสระหว่างผู้ป่วยกับทีมแพทย์ การส่งอาหาร ยารักษาโรค และเวชภัณฑ์ต่าง ๆ ควบคุมผ่านระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ต

1.4 ขอบเขตของการศึกษา

หุ่นยนต์ทางแพทย์ ใช้ช่วยเหลือสังคมในการลดการติดเชื้อไวรัสโคโรนา โควิด-19 โดยพัฒนาหุ่นยนต์ทางการแพทย์ให้ช่วยส่งอาหาร ยารักษาโรค เวชภัณฑ์ต่าง ๆ และสามารถติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ติดเชื้อกับบุคลากรทางการแพทย์ ในระหว่างการรักษาตัวผ่านทางหุ่นยนต์ทางการแพทย์ (Medical Robot)

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

หุ่นยนต์ทางการแพทย์ คือ หุ่นยนต์ที่อำนวยความสะดวกและความปลอดภัยให้ทีมแพทย์ในช่วงสถานการณ์โควิด-19 เพื่อลดการใกล้ชิดและสัมผัสระหว่างทีมแพทย์และผู้ป่วย ควบคุมการเคลื่อนที่แบบไร้สาย เช่น ส่งอาหาร ยารักษาโรค และเวชภัณฑ์ต่าง ๆ

1.6 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

หุ่นยนต์ทางแพทย์ ใช้ช่วยเหลือสังคมในการลดการติดเชื้อไวรัสโคโรนา โควิด-19 โดยพัฒนาหุ่นยนต์ทางการแพทย์ให้ช่วยส่งอาหาร ยารักษาโรค เวชภัณฑ์ต่าง ๆ และสามารถติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ติดเชื้อกับบุคลากรทางการแพทย์ ในระหว่างการรักษาตัวผ่านทางหุ่นยนต์ทางการแพทย์ (Medical Robot)

บทที่ 2
แนวคิด ทฤษฎีเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

โครงการ หุ่นยนต์ทางการแพทย์ (Medical Robot)ได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยจัดเรียงลำดับต่อไปนี้

2.1 สแตนเลส

2.2 ลวดเชื่อมสแตนเลส 1.2มม.

2.3 ESP 8266

2.4 battery Lifepo4 ความจุ20A 12V+BMS

2.5 Boost Converter Step-up Power Supply Module อินพุต10~60V 500Wขึ้นไป

2.6 กล้องวงจรปิดไร้สาย 2ล้านพิกเซล wifi wireless audio มีอินฟาเรดมองเห็นภาพชัดในที่มืด ควบคุมผ่านมือ

2.7 สวิตชิ่งเพาเวอร์ซัพพลาย 12V 30A

2.8 เร้าเตอร์ 4G ปล่อย wifi พร้อม internet 10Mbps ใช้งานต่อเนื่อง 12 เดือน

2.9 Arduino Mega 2560 R3

2.10 Tower Light ไฟเตือนแบบเสาพร้อม Buzzer

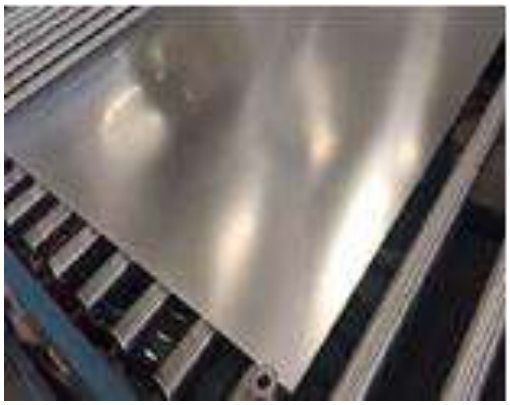
2.11 Dc Breaker

2.12 Emergency Switch

2.13 DC-DC12A Step Down

2.14 LCD วัดความจุแบตเตอรี่

2.1 สแตนเลส



รูปที่ 2.1 สเตนเลส

(ที่มา https://www.vrh.co.th)

สแตนเลส คือ ชื่อเรียกของเหล็กกลุ่มที่มีความต้านทานการกัดกร่อน (เหล็กกล้าไร้สนิม) โดยมีโครเมี่ยมผสมอยู่อย่างน้อย 10.5% ซึ่งจะทำหน้าที่สร้างฟิลม์บางๆ ขึ้นเพื่อทานการกัดกร่อน และจะสร้างฟิลม์ขึ้นใหม่ได้เอง หากผิวฟิล์มถูกขีดข่วน ทำลาย นอกจากนี้ยังมีการเติมธาตุผสมอื่นๆ เช่น นิกเกิล โมลิบดินัม ไททาเนียม เพื่อเพิ่มความต้านทานการกัดกร่อน หรือปรับคุณสมบัติทางกลที่ต้องการ ซึ่งมีรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับคุณสัมบัติพิเศษของสเตนเลสดังนี้

1. ทนทานต่อการกัดกร่อน

สแตนเลสทุกตระกูลทนทานต่อการกัดกร่อน แต่จะแตกต่างกันไปตามส่วนผสมของโลหะ เช่น เกรดที่มีโลหะผสมไม่สูงสามารถต้านทานการกัดกร่อนในบรรยากาศทั่วไป ในขณะที่เกรดที่มีโลหะผสมสูงจะสามารถต้านทานการกัดกร่อนในกรด ด่าง สารละลาย บรรยากาศคลอไรด์ได้เกือบทั้งหมด

2. ความต้านทานต่ออุณหภูมิสูงและอุณหภูมิต่ำ

สแตนเลสบางเกรดสามารถทนความร้อนและความเย็น รวมถึงการเปลี่ยนอุณหภูมิโดยฉับพลันได้ดี และด้วยคุณสมบัติพิเศษในการทนไฟ ทำให้มีการนำสแตนเลสไปใช้ในอุตสาหกรรมขนส่ง อุตสาหกรรมปิโตรเคมีอย่างแพร่หลาย

3. ง่ายต่อการประกอบ หรือแปรรูป

สแตนเลสส่วนใหญ่สามารถตัด เชื่อม ตกแต่งทางกล ลากขึ้นรูป ขึ้นรูปนูนต่ำได้ง่าย ด้วยรูปร่าง คุณสมบัติ และลักษณะต่างๆ ของสแตนเลสช่วยให้ผู้ผลิตสามารถนำสแตนเลสไปประกอบกับวัสดุอื่นๆ ได้ง่าย

4. ความทนทาน

คุณสมบัติเด่นอีกประการหนึ่งของสแตนเลสคือความแข็งแกร่งทนทาน สแตนเลสสามารถเพิ่มความแข็งได้ด้วยการขึ้นรูปเย็น ซึ่งใช้เพื่อออกแบบงาน โดยลดความหนา น้ำหนักและราคา สแตนเลสบางเกรดอาจใช้งานในที่ทนความร้อนและยังคงความทนทานสูง

5. ความสวยงาม

ด้วยรูปทรงและพื้นผิวที่หลากหลายรูปแบบที่สวยงาม ทำความสะอาดได้ง่าย ปัจจุบันสแตนเลสมีสีให้เลือกมากมายด้วยกรรมวิธีชุบเคลือบผิวเคมีไฟฟ้า สามารถทำให้สแตนเลสมีผิวสีทอง บรอนซ์ เขียว เงิน และสีดำ ทำให้สามารถเลือกประยุกต์ใช้สแตนเลสได้อย่างมากมาย นอกจากนี้ความเงางามของสแตนเลสในอ่างล้างจานอุปกรณ์ประกอบอาหารหรือเฟอร์นิเจอร์ทำให้บ้านดูสะอาดและน่าอยู่อีกด้วย

6. ความปลอดภัยและถูกสุขลักษณะ

การทำความสะอาด การดูแลรักษา สแตนเลสจะมีความเป็นกลางสูงจึงไม่ดูดซึมรสใดๆ เป็นเหตุผลสำคัญที่สแตนเลสถูกนำมาใช้ในโรงพยาบาล เครื่องครัว ด้านโภชนาการและด้านเภสัชกรรม เนื่องจากความทนทานต้องการการดูแลรักษาน้อย และค่าใช้จ่ายต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับระยะเวลาการใช้งาน การใช้อุปกรณ์เครื่องครัวสแตนเลสในบ้านเรือนให้ความรู้สึกถึงความปลอดภัยแก่ผู้ใช้ และนอกจากนี้สแตนเลสยังช่วยอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมคือสามารถนำกลับมาใช้ได้ใหม่เกือบ 100 เปอร์เซ็นต์

2.2 ลวดเชื่อมสแตนเลส

รูปที่ 2.2 ลวดเชื่อมสแตนเลส

(ที่มา : https://www.stwelding2000.com)

ลวดเชื่อมสแตนเลส (Stainless steel) เป็นลวดเชื่อมที่เหมาะสำหรับงานเชื่อมเหล็กกล้าสแตนเลส โดยจะแบ่งเกรดการใช้งานคร่าวๆ ดังต่อไปนี้ ลวดเชื่อมสแตนเลส 308L = เหมาะสำหรับเชื่อมสแตนเลส เกรด 304L และ 308L เหมาะสำหรับใช้งานทั่วๆไป เช่น เชื่อมประตู เชื่อมรั้ว ใช้ในงานทำเฟอร์นิเจอร์

2.3 ESP 8266

รูปที่ 2.3 ESP 8266

(ที่มา: https://embeddedsystem2558.wordpress.com)

ESP 8266 คือ แพลตฟอร์มหนึ่งที่ใช้ช่วยในการสร้างโปรเจค Internet of Things (IoT) ที่ประกอบไปด้วย Development Kit (ตัวบอร์ด) และ Firmware (Software บนบอร์ด) ที่เป็น open source สามารถเขียนโปรแกรมด้วยภาษา Lau ได้ ทำให้ใช้งานได้ง่ายขึ้น มาพร้อมกับโมดูล WiFi (ESP8266) ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญในการใช้เชื่อมต่อกับอินเตอร์เน็ตนั่นเอง ตัวโมดูลESP8266นั้นมีอยู่ด้วยกันหลายรุ่นมาก ตั้งแต่เวอร์ชันแรกที่เป็น ESP-01 ไล่ไปเรื่อยๆจนปัจจุบันมีถึง ESP-12 แล้ว และที่ฝังอยู่ในNodeMCU version แรกนั้นก็เป็น ESP-12 แต่ใน version2 นั้นจะใช้เป็น ESP-12E แทน ซึ่งการใช้งานโดยรวมก็ไม่แตกต่างกันมากนัก NodeMCUนั้นมีลักษณะคล้ายกับ Arduino ตรงที่มีพอร์ต Input Output buil inมาในตัว สามารถเขียนโปรแกรมคอนโทรลอุปกรณ์ I/O ได้โดยไม่ต้องผ่านอุปกรณ์อื่นๆ และเมื่อไม่นานมานี้ก็มีนักพัฒนาที่สามารถทำให้ Arduino IDE ใช้งานร่วมกับ Node MCU ได้ จึงทำให้ใช้ภาษา C/C++ ในการเขียนโปรแกรมได้ ทำให้เราสามารถใช้งานมันได้หลากหลายมากยิ่งขึ้น NodeMCUตัวนี้สามารถทำอะไรได้หลายอย่างมากโดยเฉพาะเรื่องที่เกี่ยวข้องกับ IoT ไม่ว่าจะเป็นการทำ Web Server ขนาดเล็ก การควบคุมการเปิดปิดไฟผ่านWiFi และอื่นๆอีกมากมาย

2.4 Battery Lifepo4 ความจุ20A 12V+BMS

รูปที่ 2.4 Battery Lifepo4 ความจุ20A 12V+BMS

(ที่มา: https://www.cbcinter.co.th)

Battery Lifepo4 ความจุ20A 12V+BMS คือ แบตเตอรี่ลิเธียมเหล็กฟอสเฟต (LiFePO4) หรือที่เรียกว่าแบตเตอรี่ LFP(ที่มี "LFP"หมายถึง "ลิเธียมเฟอร์โรฟอสเฟต") เป็นแบตเตอรี่ชนิดชาร์จใหม่ได้โดยเฉพาะแบตเตอรี่ลิเธียมไอออนโดยใช้ LiFePO4 เป็นวัสดุแคโทดและกราฟคาร์บอน(Graphic carbon) อิเล็กโทรดที่มีตัวรองรับโลหะเป็นขั้วบวก ปริมาณความจุต่อหน่วยของ LiFePO4 นั้นสูงกว่าของลิเทียมโคบอลต์ออกไซด์ (LiCoO2) แต่ความหนาแน่นของพลังงานนั้นน้อยลงเนื่องจากแรงดันไฟฟ้าที่ต่ำกว่า ข้อเสียเปรียบหลักของ LiFePO4 คือค่าการนำไฟฟ้าต่ำ

ดังนั้นถ้าพิจารณาแคโทดชนิดที่เป็น LiFePO4 /C จริงๆ จะมีต้นทุนต่ำ มีความเป็นพิษต่ำ มีประสิทธิภาพดี มีอายุการใช้งานนาน ฯลฯ ด้วยเหตุนี้ แบตเตอรี่ชนิด LiFePO4 จึงมีการใช้แพร่หลายจำนวนมากในการใช้ยานพาหนะเช่นรถไฟฟ้า แบตเตอรี่สำรองสำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าทั่วไปและระบบแบตเตอรี่สำหรับสถานีไฟฟ้าขนาดใหญ่

2.5 Boost Converter Step-up Power Supply Module อินพุต10~60V 500Wขึ้นไป

รูปที่ 2.52.5 Boost Converter Step-up Power Supply Module อินพุต10~60V 500Wขึ้นไป

(ที่มา: https://www.thaiconverter.com)

วงจรเพิ่มแรงดันแบบปรับค่าได้ทุกตัวกระแสที่ระบุเป็นกระแส Input ที่รับได้สูงสุด หลักการทำงานของวงจรคือ ใช้กระแส Input ไปแลกเป็นแรงดัน Output ดังนั้นยิ่งเพิ่มแรงดันให้สูงขึ้นมากเท่าไหร่ กระแสก็จะลดลงผกผันกัน

วิธีคิดกระแส Output โดยประมาณคิดได้จาก

- แรงดัน input คูณ กระแส input สูงสุด และ หาร ด้วยแรงดัน ouput จากนั้น คูณ ด้วย 0.8 เช่น วงจรระบุ 6A แรงดันไฟเข้าที่ต่อใช้งาน 12V คูณกันได้ 72(W) หากปรับแรงดันขาออกไว้ที่ 24Vกระแสสูงสุดที่จะใช้ได้สามารถหาได้จาก (72W/ 24V) x 0.8 = 2.4A

2.6 กล้องวงจรปิดไร้สาย 2ล้านพิกเซล wifi wireless audio มีอินฟาเรดมองเห็นภาพชัดในที่มืด ควบคุมผ่านมื

รูปที่ 2.6 กล้องวงจรปิดไร้สาย 2ล้านพิกเซล wifi wireless audio มีอินฟาเรดมองเห็นภาพชัดในที่มืด ควบคุมผ่านมือถือ

(ที่มา: http://www.xn--12cgiaf3c0a4bqd1eret5a8gzfsq.com)

กล้องวงจรปิดแบบไร้สายได้พิสูจน์แล้วว่าเป็นกล้องวงจรปิดที่ได้รับความนิยมในหมู่ผู้บริโภคที่ชื่นชอบ การรักษาความปลอดภัยที่ทันสมัย เนื่องจากมีค่าใช้จ่ายในการติดตั้งที่ไม่แพง (สำหรับผู้ที่มีความจำเป็น ต้องใช้แต่มีงบประมาณที่น้อย) และสามารถเลือกการติดตั้งได้หลากหลายรูปแบบ กล้องวรจรปิดแบบไร้สาย นี้สามารถติดตั้งหรือไม่ต้องการติดตั้งร่วมกับกล้องวรจรปิดแบบใช้สายได้ นอกจากนี้เพื่อความสะดวกใน การใช้งานและความสะดวกสบายในการเข้าถึงข้อมูลการรักษาความปลอดภัยของกล้องวงจรปิดแบบไร้สายนี้ ผู้ใช้สามารถเข้าถึงได้โดยผ่านอินเตอร์เน็ตที่ได้เชื่อมต่อบนคอมพิวเตอร์หรือโทรศัพท์ก็ได้เช่นกัน

กล้องวงจรปิดแบบไร้สายจะทำงานได้ดีที่สุดเมื่อมีเส้นทางการเชื่อมต่อที่ชัดเจนระหว่างกล้องวงจรปิด และเครื่องบันทึกข้อมูล กลางแจ้งจะมีช่วงสัญญาณอยู่ระหว่าง 250-450 ฟุต ตัวอาคารจะอยู่ที่ 100-150 ฟุต ช่วงสัญญาณจะแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับประเภทของวัสดุก่อสร้างและวัตถุที่สัญญาณไร้สายจะต้องผ่าน

2.7 สวิตชิ่งเพาเวอร์ซัพพลาย 12V 30A

รูปที่ 2.7 สวิตชิงเพาเวอร์ซัพพลาย 12V 30A
(ที่มา: https://www.primusthai.com)

สวิตชิ่งเพาเวอร์ซัพพลาย คือ อุปกรณ์แปลงแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับที่มีแรงดันสูง เช่น 220VAC ไปเป็นแรงดันไฟฟ้าที่มีแรงดันต่ำ โดย Switching Power Supply จะทำงานในลักษณะเดียวกันกับหม้อแปลงแรงดันทั่วไป แต่มีประสิทธิภาพที่ดีกว่าและมีขนาดเล็กกว่า โดยหลักการทั่วไปของ Switching Power Supply จะประกอบด้วย เรคติไฟเออร์ (Rectifier) ทำหน้าที่ แปลงแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับให้เป็นแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง,

คอนเวอร์เตอร์ (Converter) ทำหน้าที่ แปลงความถี่แรงดันไฟฟ้ากระแสตรงให้เป็นแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับที่ความถี่สูง และแปลงแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับให้เป็นแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง โดยมีความต้านทานทางด้านเอาต์พุตของแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงให้ได้ตามความต้องการอีกครั้ง ในปัจจุบันมีหลากหลายรุ่นที่ใช้กันแพร่หลายในงานอุตสาหกรรม เช่น Switching Power Supply แปลงแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับจาก 220VAC เป็นแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง 24VDC (1.2A, 2.5A, 5A, 10A) หรือ 12VDC (2A, 5A, 10A, 20A) เป็นต้น

2.8 เร้าเตอร์ 4G ปล่อย wifi พร้อม internet 10Mbps ใช้งานต่อเนื่อง 12 เดือน

รูปที่ 2.8 เร้าเตอร์ 4G ปล่อย wifi พร้อม internet 10Mbps ใช้งานต่อเนื่อง 12 เดือน
(ที่มา: https://www.tp-link.com)

เทียบกับเราเตอร์ไวไฟปกติ ซึ่งรองรับมาตรฐานไร้สายเท่านั้น สำหรับในส่วนของเราเตอร์ 4G WiFi จะรองรับเทคโนโลยีมือถือผ่านโมดูลไร้สาย 4G โดยเมื่อเราเสียบไมโครซิมการ์ดของผู้ให้บริการเครือข่ายมือถือแล้ว เราเตอร์จะสามารถรับสัญญาณกับเสาสัญญาณโทรศัพท์มือถือรอบข้างของผู้ให้บริการเพื่อเข้าถึงอินเทอร์เน็ตและสร้างสัญญาณ WiFi ที่เชื่อถือได้ และเรายังสามารถแชร์การเข้าถึงอินเทอร์เน็ตกับครอบครัวและเพื่อนฝูงได้อย่างง่ายดาย

2.9 Arduino Mega 2560 R3

รูปที่ 2.9 Arduino Mega 2560 R3
(ที่มา: http://thaisensormodule.com)

Mega 2560 R3 เป็นบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ที่ใช้ชิพ ATmaga2560 ซึ่งมี 54 ดิจิตอล อินพุต/เอาท์พุต โดยในขาเหล่านั้นสามารถใช้งานเป็น PWM ได้ 15 ขา, อนาล็อคอินพุต 16 ขา, UART 4 ชุด โดยความถี่คริสตรัลบนบอร์ดคือ 16 MHz เชื่อมต่อข้อมูลระหว่างคอมพิวเตอร์ผ่านพอร์ต USB บนบอร์ดได้โดยตรง อีกทั้งรูปแบบการออกแบบยังออกแบบให้รองรับการสวมกับ Shield ต่างๆได้โดยตรง ทำให้สามารถพัฒนาระบบต่างๆ ได้อย่างรวดเร็วและ เรียบร้อยสวยงาม โดยรองรับการพัฒนาโปรแกรมบนแพลตฟอร์ม Arduino อย่างเต็มรูปแบบ

2.10 Tower Light ไฟเตือนแบบเสาพร้อม Buzzer

รูปที่ 2.10 Tower Light ไฟเตือนแบบเสาพร้อม Buzzer
(ที่มา: https://www.primusthai.com)

Tower Light ไฟเตือนแบบเสาพร้อม Buzzer หรือ ไฟสัญญาณเตือนแบบชั้น เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับแจ้งเตือนหรือแสดงสถานะการทำงานของเครื่องจักรในรูปแบบของสัญญาณไฟและเสียง เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานที่อยู่หน้างานได้รับรู้สถานะการทำงานของเครื่องจักร ซึ่งทาวเวอร์ไลท์ (Tower Light) หรือไฟสัญญาณเตือนแบบชั้นนั้นมีหลากหลายรูปแบบ เช่น แบบสัญญาณไฟติดกระพริบ (Flashing) หรือสัญญาณไฟติดค้าง (Continuous) โดยแต่ละชั้นของสีไฟที่แสดงออกมา ผู้ใช้สามารถเลือกได้ว่าต้องการให้สีอะไรแสดงสถานะการทำงานของเครื่องจักรในรูปแบบใด เช่น สีเขียว หมายถึง เครื่องจักรกำลังทำงาน, สีเหลือง หมายถึง แจ้งผู้ปฏิบัติงานให้เข้ามาดูเครื่องจักร, สีแดง หมายถึง เครื่องจักรหยุดทำงาน หรืออื่น ๆ เป็นต้น โดยผู้ปฏิบัติงานจะสามารถมองเห็นสัญญาณไฟได้ชัดเจนด้วยมุม 360 องศา นอกจากนี้ทาวเวอร์ไลท์ (Tower Light) หรือไฟสัญญาณเตือนแบบชั้นยังมี Buzzer สำหรับแจ้งเตือนผู้ปฏิบัติงานด้วยเสียง (90 dB for 1 M.) ให้รับทราบกรณีที่ผู้ปฏิบัติงานอยู่ในระยะรัศมี 1 เมตร

2.11 Dc Breaker

รูปที่ 2.11 DC Breaker
(ที่มา: https://mall.factomart.com)

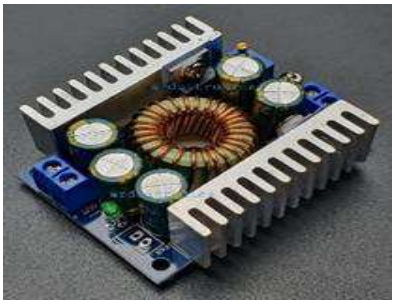
DC Breaker คือ สวิตช์ไฟฟ้าอัตโนมัติที่ออกแบบมาเพื่อป้องกันวงจรไฟฟ้าจากความเสียหายที่เกิดจากกระแสไฟฟ้าส่วนเกิน โดยทั่วไปเกิดจากโหลดเกินหรือไฟฟ้าลัดวงจร การทำงานของมันคือตัดกระแสไฟฟ้าหลังจากตรวจพบความผิดปกติในวงจรไฟฟ้า

2.12 Emergency Switch

รูปที่ 2.12 Emergency Switch
(ที่มา: https://my.factomart.com)

สวิทช์ปุ่มกดฉุกเฉิน หรือ ที่เรียกทั่วไปว่าสวิตช์หัวเห็ด นิยมใช้กับปุ่มหยุดเครื่องจักรกลต่าง ๆ เพื่อรองรับกับเหตุการณ์ฉุกเฉินที่อาจเกิดขึ้น และเมื่อถึงเวลาใช้งาน ทันทีที่เรากดที่ปุ่ม Emergency Switch เครื่องจักรกลทุกอย่างที่มีปุ่ม emergency switch จะหยุดการทำงานในทันที เพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุต่าง ๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นได้

2.13 DC-DC12A Step Down



รูปที่ 2.13 DC-DC12A Step Down
(ที่มา: https://www.igetsolarcell.com)

DC-DC12A Step Down คือ วงจรลดแรงดันแบบ Step-Down หรือเรียกอีกแบบว่า Buck Converter (บัคคอนเวอร์เตอร์) ใช้ลดแรงดันจากแรงดันสูงให้ต่ำลง ใช้หลักการสวิตชิ่ง-ตัวเหนี่ยวนำ(L) จึงทำให้มีความร้อนและความสูญเสียกำลังไฟน้อย ไม่เหมือนกับการลดแรงดันโดยใช้ IC ตระกูล 78xx / 317 ทั่วไปที่ใช้หลักการลดทอนทำให้เกิดความร้อนสูง วงจรบัคคอนเวอร์เตอร์เมื่อลดแรงดันลงแล้วจะได้กระแส Output เพิ่มขึ้น

2.14 LCD วัดความจุแบตเตอรี่

รูปที่2.14 LCD วัดความจุแบตเตอรี่

(ที่มา: https://bestprice-th.com)

สามารถแสดงสถานะพลังงานแบตเตอรี่ได้ พร้อมสวิตช์ควบคุม

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

ในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดกลุ่มเป้าหมาย เป็นนักเรียนนักศึกษาจำนวน 15 คน คณะครูจำนวน 10 คนและคณะแพทย์โรงพยาบาลหนองหาน ผู้ที่เข้าร่วมจำนวน 15 คน รวมทั้งสิ้นจำนวน 40 คน

3.2 เครื่องมือในการวิจัยและการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ในการวิจัยครั้งนี้ เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อศึกษาหาระดับความพึงพอใจของหุ่นยนต์ทางการแพทย์ (Medical Robot)

นำหุ่นยนต์ทางการแพทย์ (Medical Robot) ที่สร้างขึ้นมาทดสอบหาความพึงพอใจ จากนั้นจึงนำผลที่ได้จากการทดสอบมาทำการปรับปรุงแก้ไข ก็จะได้หุ่นยนต์ทางการแพทย์ (Medical Robot) ที่เสร็จสมบูรณ์
การสร้างแบบประเมินความพึงพอใจของหุ่นยนต์ทางการแพทย์ (Medical Robot)

แบบประเมินความพึงพอใจหุ่นยนต์ทางการแพทย์ (Medical Robot) กำหนดระดับคุณภาพเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า ให้น้ำหนักคะแนน 5 ระดับ กล่าวคือ

ระดับคะแนน 5	หมายถึงมีความพึงพอใจระดับ มากที่สุด
ระดับคะแนน 4	หมายถึงมีความพึงพอใจระดับ มาก
ระดับคะแนน 3	หมายถึงมีความพึงพอใจระดับ ปานกลาง
ระดับคะแนน 2	หมายถึงมีความพึงพอใจระดับ พอใช้
ระดับคะแนน 1	หมายถึงมีความพึงพอใจระดับ ต่ำควรปรับปรุง

เมื่อสร้างแบบประเมินความพึงพอใจหุ่นยนต์ทางการแพทย์ (Medical Robot) เรียบร้อยแล้ว ผู้ประดิษฐ์ได้นำไปทดสอบ เพื่อเก็บข้อมูลทำการประเมินความพึงพอใจต่อไป

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยนำเครื่องมือที่สร้างขึ้นให้กลุ่มตัวอย่างได้ตอบแบบสอบถามและเก็บข้อมูลด้วยตนเอง เกณฑ์การวิเคราะห์ผล กำหนดได้ดังนี้

ตารางที่ 3.1 ตารางกำหนดเกณฑ์ระดับความพึงพอใจ

ระดับคะแนน	**ความหมาย**
	ระดับความพึงพอใจ
4.50 - 5.00	มากที่สุด
3.50 - 4.49	มาก
2.50 - 3.49	ปานกลาง
1.50 – 2.49	น้อย
1.00 – 1.49	น้อยที่สุด

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้ประดิษฐ์ได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาความพึงพอใจของรถเข็นพลังงาน (Power Energy Cart) โดยการหาค่าเฉลี่ยในแต่ละด้านโดยใช้สถิติในการวิจัยดังนี้

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

- การหาค่าเฉลี่ย

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

เมื่อ

$\bar{x}$ = ค่าเฉลี่ย

x = คะแนนที่ได้

n = จำนวนนักเรียนทั้งหมด

$\sum x$ = ผลรวมของคะแนนทั้งหมด

บทที่ 4
ผลการวิจัย

การทดลองครั้งนี้ เป็นการวิจัยเพื่อหาความพึงพอใจของหุ่นยนต์ทางการแพทย์โดยมีผลของการทดลองดังต่อไปนี้

1. ได้หุ่นยนต์ทางการแพทย์ (Medical Robot)จำนวน 1 เครื่อง
2. ผลการประเมินความพึงพอใจของหุ่นยนต์ทางการแพทย์ (Medical Robot)

4.1 ผลการประเมินความพึงพอใจ

ผลการประเมินความพึงพอใจ ผู้จัดทำได้ทำการเก็บข้อมูล ผลการทดลองได้ดังนี้

ตารางที่ 4.1 ผลการประเมินความพึงพอใจของหุ่นยนต์ทางการแพทย์ (Medical Robot)

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ค่า S.D	ความหมาย
1. อุปกรณ์สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ	4.32	0.75	มาก
2. สามารถใช้งานได้ง่าย	4.06	0.81	มาก
3. ส่งเสริมให้นำไปใช้งานจริง	4.14	0.75	มาก
4. ไม่มีผลกระทบกับสิ่งแวดล้อม	4.11	0.77	มาก
5. ช่วยลดการใกล้ชิดระหว่างผู้ป่วยกับแพทย์	4.54	0.75	มากที่สุด
6. มีประโยชน์ต่อการประกอบอาชีพ	4.04	0.84	มาก
7. มีความปลอดภัยในการใช้งาน	4.17	0.88	มาก
8. นำวัสดุที่เหลือใช้มาประยุกต์ให้เกิดประโยชน์	4.16	0.80	มาก
9. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	4.38	0.67	มาก
10. สามารถนำไปพัฒนาต่อยอดได้	4.05	0.89	มาก
รวมทั้งสิ้น	4.19	0.80	มาก

จากตารางที่ 4.1 พบว่าโดยรวมกลุ่มตัวอย่างที่หุ่นยนต์ทางการแพทย์ (Medical Robot) มีความพึงพอใจ โดยรวมอยู่ในระดับดี ($\bar{x}$ = 4.19 และ $S.D.$ = 0.80)

บทที่ 5
สรุปผลการวิจัยอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

การจากสำรวจความพึงพอใจของหุ่นยนต์ทางการแพทย์ (Medical Robot) สรุปได้ดังนี้ หุ่นยนต์ทางการแพทย์ (Medical Robot) สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ได้ค่าเฉลี่ย 4.32 สามารถใช้งานได้ง่าย ได้ค่าเฉลี่ย 4.06 ส่งเสริมให้นำไปใช้งานจริง ได้ค่าเฉลี่ย 4.14 ไม่มีผลกระทบกับสิ่งแวดล้อม ได้ค่าเฉลี่ย 4.11 ช่วยลดการใกล้ชิดระหว่างผู้ป่วยกับแพทย์ ได้ค่าเฉลี่ย 4.54 มีประโยชน์ต่อการประกอบอาชีพ ได้ค่าเฉลี่ย 4.04 มีความปลอดภัยในการใช้งาน ได้ค่าเฉลี่ย 4.17 นำวัสดุที่เหลือใช้มาประยุกต์ให้เกิดประโยชน์ ได้ค่าเฉลี่ย 4.16 ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ได้ค่าเฉลี่ย 4.38 และสามารถนำไปพัฒนาต่อยอดได้ ได้ค่าเฉลี่ย 4.05

5.2 อภิปรายผล

จากการทำสิ่งประดิษฐ์หุ่นยนต์ทางการแพทย์ (Medical Robot) เพื่อช่วยส่งอาหาร ยารักษาโรค เวชภัณฑ์ต่าง ๆ และสามารถติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ติดเชื้อกับบุคลากรทางการแพทย์ ในระหว่างการรักษาตัวผ่านทางหุ่นยนต์ทางการแพทย์ (Medical Robot) ที่สามารถควบคุมการเคลื่อนที่จากระยะไกล ผ่านระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ตได้นั้น ผลปรากฏว่า อุปกรณ์สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และจากการสำรวจความพึงพอใจของหุ่นยนต์ทางการแพทย์พบว่า ค่าเฉลี่ยที่มากที่สุดเท่ากับ 4.54 คือ ช่วยลดการใกล้ชิดระหว่างผู้ป่วยกับแพทย์

5.3 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. สามารถนำผลการวิจัยไปต่อยอดนวัตกรรมได้
2. สามารถนำไปประยุกต์ในการใช้งานได้

5.4 ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. พัฒนาอุปกรณ์ให้สามารถใช้ได้หลายแบบ
2. ปรับปรุงโครงสร้างส่วนประกอบให้มีความโดดเด่นสวยงามเพื่อดึงดูดความสนใจ

บรรณานุกรม

บรรณานุกรมภาษาไทย

สแตนเลส สืบค้นเมื่อ 28 สิงหาคม 2564 , จาก https://www.vrh.co.th

ลวดเชื่อมสแตนเลส สืบค้นเมื่อ 28 สิงหาคม 2564, จาก https://www.stwelding2000.com

ESP 8266 สืบค้นเมื่อ 28 สิงหาคม 2564, จาhttps://embeddedsystem.com

Battery Lifepo4ความจุ20A 12V+BMS สืบค้นเมื่อ 28สิงหาคม 2564, จาก www.cbcinter.co.th

Boost Converter Step-up Power Supply Module สืบค้นเมื่อ 28สิงหาคม 2564, จาก https://www.thaiconverter.com

กล้องวงจรปิดไร้สาย 2ล้านพิกเซล wifi wireless audio สืบค้นเมื่อ 28สิงหาคม 2564, จากhttp://www.xn--12cgiaf3c0a4bqd1eret5a8gzfsq.com

สวิตชิ่งเพาเวอร์ซัพพลาย 12V 30A สืบค้นเมื่อ 28 สิงหาคม 2564, จาก www.primusthai.com

เร้าเตอร์ 4G ปล่อย wifi พร้อม internet 10Mbps สืบค้นเมื่อ 28 สิงหาคม 2564, จากhttps://www.tp-link.com

Arduino Mega 2560 R3 สืบค้นเมื่อ 28 สิงหาคม 2564, จาก http://thaisensormodule.com

Tower Light ไฟเตือนแบบเสาพร้อม Buzzer สืบค้นเมื่อ 28 สิงหาคม 2564, จาก https://www.primusthai.com

Dc Breaker สืบค้นเมื่อ 28 สิงหาคม 2564, จาก https://mall.factomart.com

Emergency Switch สืบค้นเมื่อ 28 สิงหาคม 2564, จาก https://my.factomart.com

DC-DC12A Step Down สืบค้นเมื่อ 28 สิงหาคม 2564, จาก https://www.igetsolarcell.com

LCD วัดความจุแบตเตอรี่ สืบค้นเมื่อ 28 สิงหาคม 2564, จาก https://bestprice-th.com

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
แบบสอบถามความพึงพอใจ

แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

หุ่นยนต์ทางการแพทย์ (Medical Robot)

คำชี้แจง

1. แบบความพึงพอใจในการใช้หุ่นยนต์ทางการแพทย์ (Medical Robot)

2. กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ในแบบประเมินและตอบทุกข้อ

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

1.เพศ

( ) ชาย ( ) หญิง

ตอนที่ 2 การประเมินการใช้งานในสถานที่จริง

คำชี้แจง ระดับ 5 = มากที่สุด 4 = มาก 3 = ปานกลาง 2 = น้อย 1 = น้อยที่สุด

หัวข้อประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1. อุปกรณ์สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ					
2. สามารถใช้งานได้ง่าย					
3. ส่งเสริมให้นำไปใช้งานจริง					
4. ไม่มีผลกระทบกับสิ่งแวดล้อม					
5. ช่วยลดการใกล้ชิดระหว่างผู้ป่วยกับแพทย์					
6. มีประโยชน์ต่อการประกอบอาชีพ					
7. มีความปลอดภัยในการใช้งาน					
8. นำวัสดุที่เหลือใช้มาประยุกต์ให้เกิดประโยชน์					
9. ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์					
10. สามารถนำไปพัฒนาต่อยอดได้					

ตอนที่ 3 ความคิดเห็นอื่นๆ ของผู้ตอบแบบสอบถาม

.....

.....

.....

ภาคผนวก ข
รูปภาพการจัดทำสิ่งประดิษฐ์

ภาพที่ ข-1 เตรียมอุปกรณ์ขึ้นรูปชิ้นงาน

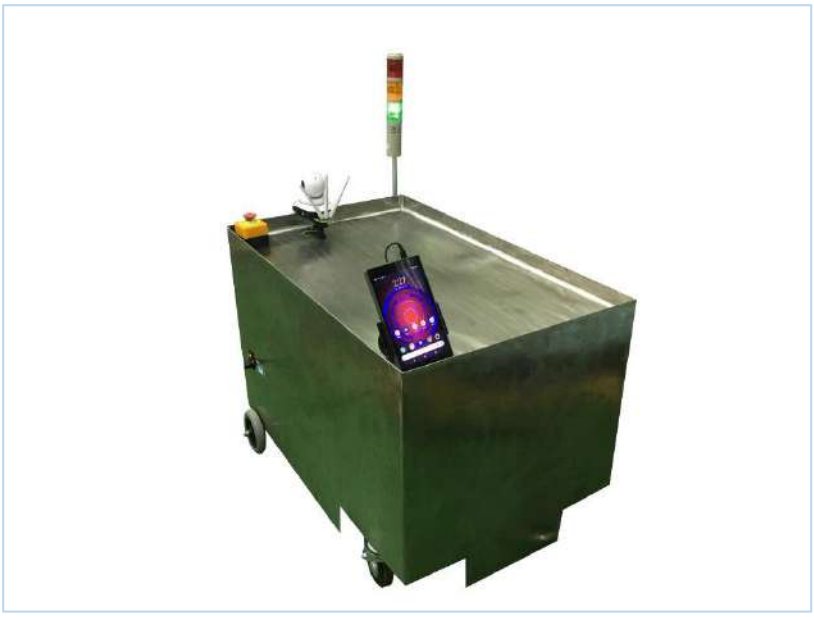
ภาพที่ ข-2 เตรียมอุปกรณ์ขึ้นรูปชิ้นงาน

ภาพที่ ข-3 เชื่อมโครงชิ้นงาน

ภาพที่ ข-4 โครงชิ้นงานชิ้นงาน

ภาพที่ ข-5 ประกอบอุปกรณ์ชุดควบคุม

ภาพที่ ข-6 ประกอบและติดตั้งซอฟแวร์



ภาพที่ ข-7 ประกอบหุ่นยนต์ทางการแพทย์เรียบร้อย

ภาพที่ ข-8 หุ่นยนต์ทางการแพทย์พร้อมใช้งาน

ภาคผนวก ค
แบบรับรองการนำผลงานสิ่งประดิษฐ์ของคนรุ่นใหม่

แบบรับรองการนำผลงานสิ่งประดิษฐ์ของคนรุ่นใหม่ไปใช้งานจริง ประจำปีการศึกษา ๒๕๖๓

วิทยาลัย.....

๑. ชื่อผลงาน Ban Chaing Robot

๒. คุณลักษณะ/ประโยชน์ ใช้แนะนำข้อมูลให้ผู้ป่วยในโรงพยาบาล

๓. ข้อมูลหน่วยงาน/ชุมชน/บุคคลที่นำผลงานไปทดสอบหรือใช้ประโยชน์

๓.๑ ชื่อหน่วยงาน/บุคคล รพ. ห้องงาน จังหวัด อุดรธานี

๓.๒ สถานที่ตั้ง/ที่อยู่ผู้ทดลองใช้ประโยชน์ 378 ม.6 ถ.ศิริโรจ 41170

หมายเลขโทรศัพท์ 042 261135 - 6 โทรสาร 042261115-6

๓.๓ ลักษณะของกิจการ/หน่วยงาน/อาชีพ ดูแลรักษาผู้ป่วย โควิด - 19

๓.๔ ผู้รับผิดชอบหน่วยงาน นพ. ปัญญา มีนประเสริฐ ตำแหน่ง ผู้อำนวยการ

๔. ลักษณะการนำไปใช้ประโยชน์/ทดสอบ (กรุณาทำเครื่องหมาย √ ในหัวข้อที่เกี่ยวข้อง)

☑ ๔.๑ การใช้ประโยชน์สาธารณะของชุมชน

☐ ๔.๒ การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

☐ ๔.๓ การใช้ประโยชน์ในการประกอบอาชีพ

☐ ๔.๑ การใช้ประโยชน์เชิงวิชาการ (เป็นต้นแบบเทคโนโลยี)

๕. ช่วงเวลาการสิ่งประดิษฐ์ฯนำไปใช้ประโยชน์/ทดสอบ

ระหว่างวันที่ 30 ก.ย. 2564 ถึง 30 ก.ย. 2564

๖. สรุปผลการนำสิ่งประดิษฐ์ฯไปใช้ประโยชน์/ทดสอบ ช่วยโอนย้ายการสนทนาข้อมูลให้ผู้ป่วย ที่ติดเชื้อโควิด ทำให้ระดับความเสี่ยงลดลง ทำให้เจ้าหน้าที่มีความปลอดภัยมากขึ้น และลดการใช้ชุดป้องกันชุด PPE

ขอรับรองว่า จากการนำผลงาน Ban Chaing Robot.

ไปทดสอบ/ทดลองนำไปใช้จริง ผลงานดังกล่าว

☑ ๑. มีคุณภาพ/ประสิทธิภาพและมีความปลอดภัย

☑ ๒. มีศักยภาพในการนำไปพัฒนาต่อยอดเชิงพาณิชย์/อุตสาหกรรม

☑ ๓. สามารถนำไปประยุกต์เป็นต้นแบบทางวิชาการและเป็นต้นแบบทางเทคโนโลยี

ลงชื่อ.....

ผู้ใช้ประโยชน์/ทดสอบผลงานสิ่งประดิษฐ์

ประทับตรา(หน่วยงาน(ถ้ามี)

ขอรับรองว่าได้นำผลงานสิ่งประดิษฐ์ไปทำการทดลองใช้/ทดสอบในสถานที่/หน่วยงานดังกล่าวจริง

ลงชื่อ.....ครูที่ปรึกษาเจ้าของผลงาน

(นายศิริชาย ศรีแก้วบัวดี) ตำแหน่ง ครูชำนาญ

หมายเหตุ. แนบรูปถ่าย จากสถานที่จริงที่แสดงให้เห็นถึงการนำผลงานไปทดลองใช้/ทดสอบไม่น้อยกว่า ๔ ภาพ พร้อมเอกสารที่เกี่ยวข้อง (ถ้ามี)

สำนักงานวิทยาลัยการอาชีพหนองหาน
เลขที่รับ
วันที่ 29 ก.ย. 2564
เวลา

ที่ อด ๐๐๓๒.๓/ ๑๔๑๕

โรงพยาบาลหนองหาน
อำเภอหนองหาน
จังหวัดอุดรธานี ๔๑๑๓๐

๒๘ กันยายน ๒๕๖๔

เรื่อง ตอบขอบคุณ

เรียน ผู้อำนวยการวิทยาลัยการอาชีพหนองหาน

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. แบบรับรองการนำผลงานสิ่งประดิษฐ์ของวิทยาลัยการอาชีพ ประจำปีการศึกษา ๒๕๖๓ ไปใช้งานจริง จำนวน ๒ ฉบับ
๒. ภาพถ่ายการใช้งานที่โรงพยาบาลสนาม ศูนย์ฮักแพงไทหนองหาน จำนวน ๓ ภาพ

ตามที่ คณะครูและนักเรียนนักศึกษา วิทยาลัยการอาชีพหนองหานได้ให้ความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในการจัดเตรียมสถานที่ไว้รองรับผู้ป่วยติดเชื้อCOVID-๑๙ คือ "ศูนย์ฮักแพงไทหนองหาน" โรงพยาบาลสนาม อำเภอหนองหาน จังหวัดอุดรธานี และได้ทำการส่งมอบหุ่นยนต์-อเนกประสงค์ สำหรับใช้ในการลำเลียงอาหาร เวชภัณฑ์ยา และสิ่งของอื่นที่จำเป็นให้กับผู้ป่วยห้องแยกโรคที่ติดเชื้อโควิด-๑๙ ณ โรงพยาบาลสนาม เมื่อวันที่ ๗ กันยายน ๒๕๖๔ ที่ผ่านมาแล้ว นั้น

โรงพยาบาลหนองหาน ได้รับแล้วและได้ทดลองนำไปใช้จริงที่โรงพยาบาลสนาม ผลปรากฏว่าหุ่นยนต์ประดิษฐ์ ช่วยลดการใช้ทรัพยากร ชุด PPE ของเจ้าหน้าที่ ลดการสัมผัสกับผู้ป่วยติดเชื้อไวรัสโควิด-19 ได้เป็นอย่างดี และมีประสิทธิภาพ สามารถลำเลียงอาหาร เวชภัณฑ์ยา และสิ่งของอื่นที่จำเป็น ให้กับผู้ป่วยที่ติดเชื้อโควิด-๑๙

จึงเรียนมาเพื่อทราบและขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(นายธงภักดิ์ มีเพียร)
ผู้อำนวยการโรงพยาบาลหนองหาน

เรียน ผู้อำนวยการ
๑. เพื่อโปรดทราบ
๒. เห็นควร ☑ มอบ
☑ ผว. แจ้งให้ทราบ
☐ ผบ./....
☐ ผค./....
☑ ผผ./....

เรียน ผู้อำนวยการ
๑. เพื่อโปรดทราบ
๒. เห็นควร มอบ
☑ ผว. แจ้งให้ทราบ
☐ ผบ./....
☐ ผค./....
☑ ผผ./....

เรียน ผู้อำนวยการ
๑. เพื่อโปรดทราบ
๒. เห็นควร มอบ
☑ ผว. แจ้งให้ทราบ
☐ ผบ./....
☐ ผค./....
☑ ผผ./....

เรียน ผู้อำนวยการ
๑. เพื่อโปรดทราบ
๒. เห็นควร มอบ
☑ ผว. แจ้งให้ทราบ
☐ ผบ./....
☐ ผค./....
☑ ผผ./....

งานธุรการ กลุ่มงานบริหารทั่วไป
โทร. ๐ ๔๒๒๖ ๑๑๓๕ – ๖ ต่อ ๒๔๘
โทรสาร ๐ ๔๒๒๖ ๑๑๓๕ – ๖ ต่อ ๒๕๒

อยู่ห่างไว้ ใส่แมสก์กัน หมั่นล้างมือ ถือหลักสะอาด ชิราศจากแอลัด เคร่งครัดไทยชนะ

วิทยาลัยการอาชีพหนองหาน ส่งมอบหุ่นยนต์ประดิษฐ์
ให้กับ "ศูนย์ฮักแพง ไทหนองหาน"
โรงพยาบาลสนาม อำเภอหนองหาน จังหวัดอุดรธานี
เมื่อวันที่ ๗ กันยายน ๒๕๖๔

สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุดรธานี
ขอมอบเกียรติบัตร ฉบับนี้ให้ไว้เพื่อแสดงว่า
หุ่นยนต์ทางการแพทย์ (BAN CHIANG ROBOT)
วิทยาลัยการอาชีพหนองหาน
ได้ใช้งานเป็นอย่างดียิ่ง ณ โรงพยาบาลสนาม "ศูนย์ฮักแพง ไทหนองหาน" อำเภอหนองหาน
ช่วยลดอัตราเสี่ยงโรคโควิด - ๑๙ ให้กับบุคลากรทางการแพทย์
ในการนี้ ขอให้มีความสุข สวัสดี เจริญก้าวหน้าสืบไป
ให้ไว้ ณ วันที่ ๓๐ กันยายน ๒๕๖๔
(นายแพทย์ปรเมษฐ์ กิ่งโก้)
นายแพทย์สาธารณสุขจังหวัดอุดรธานี

ภาพที่ ค-1 เกียรติบัตรรับรองการใช้งานหุ่นยนต์ทางการแพทย์

ภาพที่ ค-2 หุ่นยนต์ทางการแพทย์ใช้งานได้ดีจริง

ภาพที่ ค-3 ทดลองการใช้งานหุ่นยนต์ทางการแพทย์

ภาพที่ ค-4 ทดลองการใช้งานหุ่นยนต์ทางการแพทย์

ภาพที่ ค-5 หน่วยงานที่ทดสอบการทำงานของหุ่นยนต์ทางการแพทย์

ภาพที่ ค-6 หน่วยงานที่ทดสอบการทำงานของหุ่นยนต์ทางการแพทย์

ภาคผนวก ง
คู่มือและวิธีการใช้งาน

คู่มือการใช้งานหุ่นยนต์ทางการแพทย์

Medical Robot

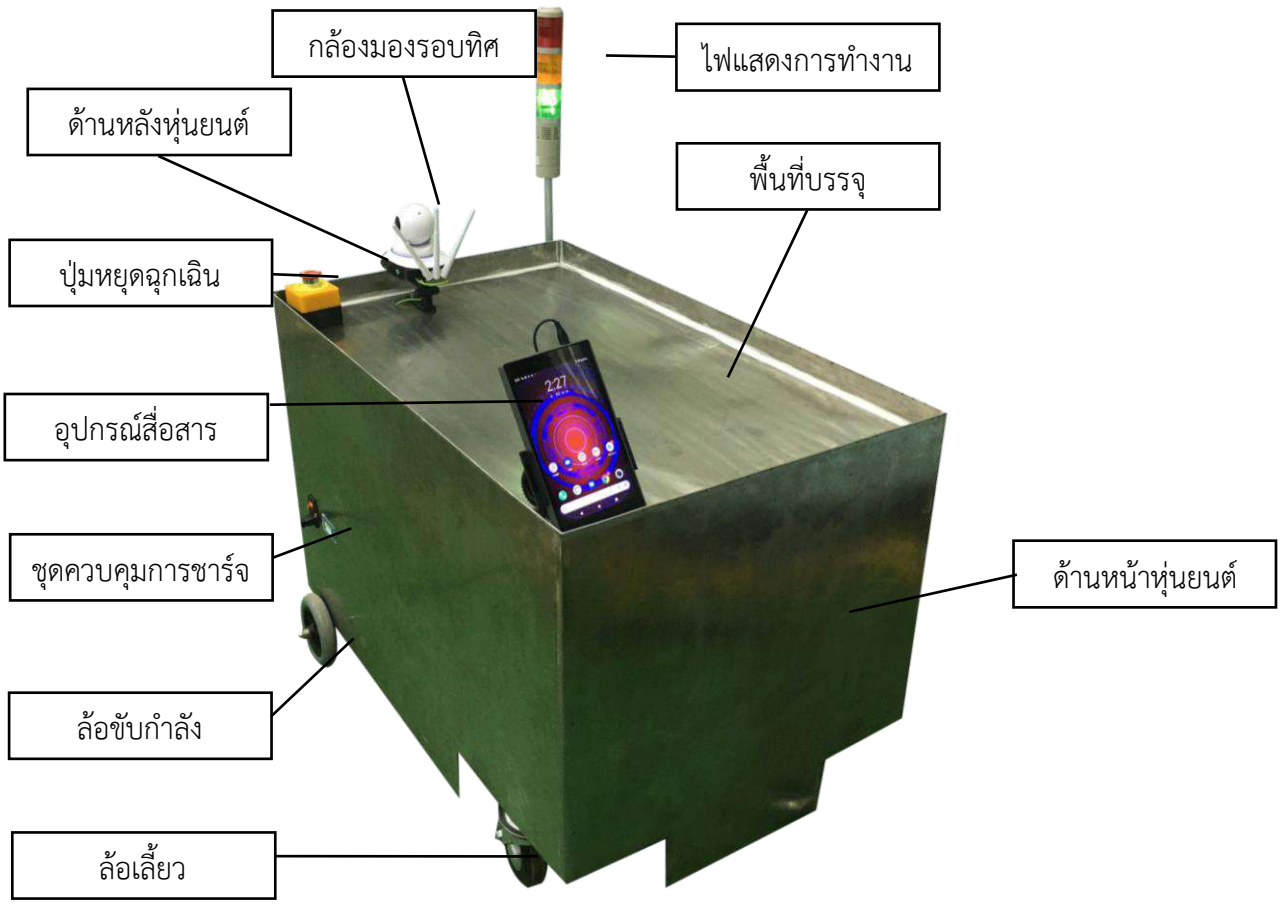
1. คุณสมบัติ
2. ส่วนประกอบของหุนยนต์
3. ระบบชาร์จพลังงาน
4. การควบคุม
5. ระบบติดต่อสื่อสาร
6. ความหมายของไฟแสดงผล
7. ระบบหยุดฉุกเฉิน
8. การบำรุงรักษา

1. คุณสมบัติ

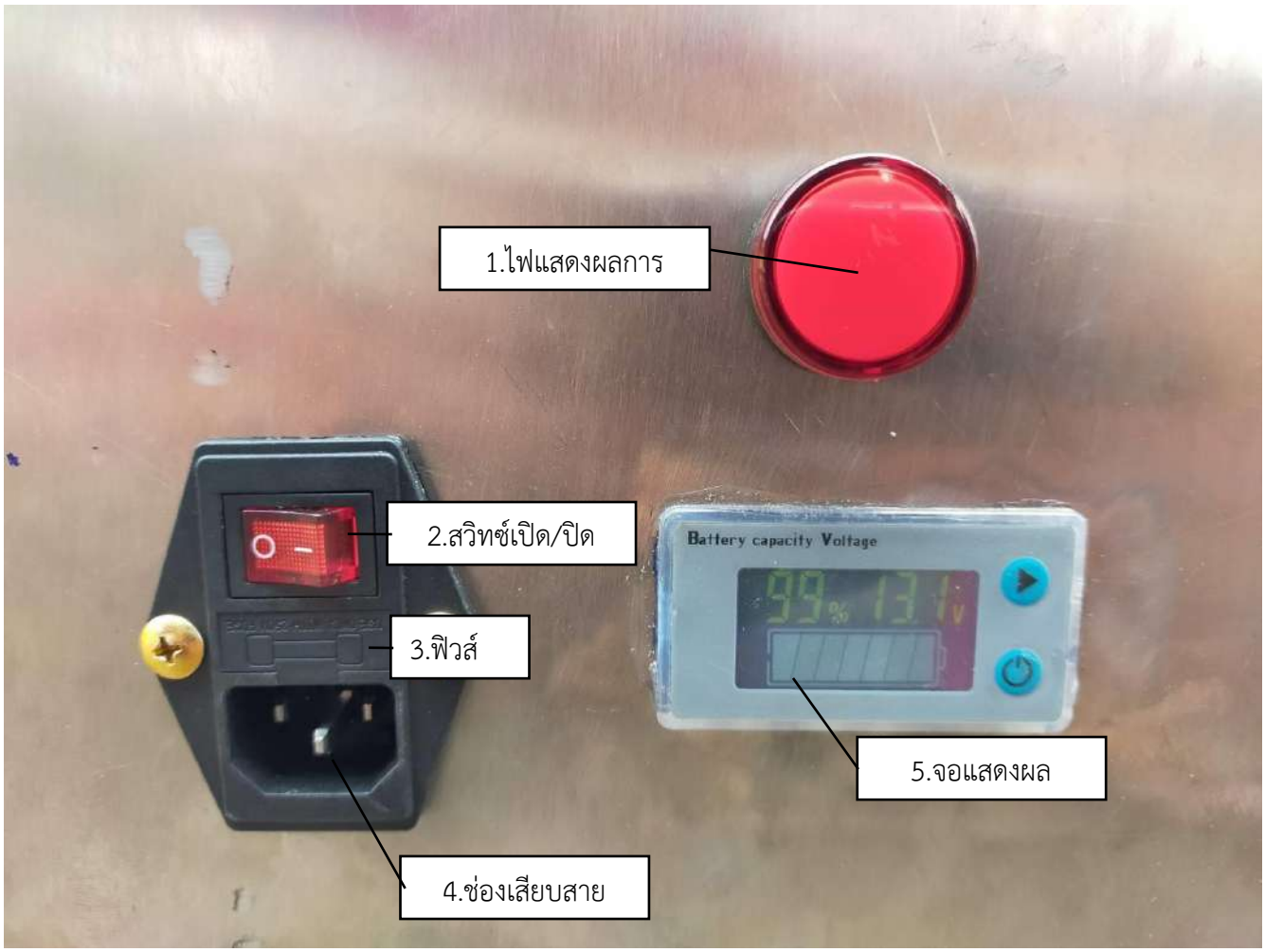
หุ่นยนต์ทางการแพทย์ Medical Robot สร้างขึ้นมาเพื่อมุ่งเน้นให้เกิดการบูรณาการทางวิชาการ การศึกษา อีกทั้งได้ช่วยเหลือสังคมในการลดโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา (COVID-19) โดยพัฒนาหุ่นยนต์ทางการแพทย์ ในการช่วยส่งอาหาร ยารักษาโรค เวชภัณฑ์ต่างๆ และเพื่อช่วยลดความเสี่ยงในการแพร่ระบาดของโรคติดต่อเชื้อไวรัสโคโรนา(COVID-19) ในเวลานี้ โดยหุ่นยนต์มีความสามารถดังนี้

1. ในการช่วยส่งอาหาร ยารักษาโรค เวชภัณฑ์ต่างๆได้
2. หุ่นยนต์สามารถเป็นสื่อ ติดต่อสื่อสารระหว่างแพทย์กับผู้ป่วยได้
3. น้ำหนักรวมของหุ่นยนต์ 30 กิโลกรัม
4. สามารถบรรทุกน้ำหนักสูงสุดได้ถึง 15 กิโลกรัม
5. กว้าง 60 เซนติเมตร สูง 100 เซนติเมตร
6. โครงสร้างทำด้วยสแตนเลส
7. ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่ลิเธียมฟอสเฟต 12V 25A มีระบบชาร์จภายในหุ่นยนต์
8. ชาร์จพลังงานด้วยระบบไฟฟ้า 220VAC/50-60Hz
9. มีปุ่มหยุดหุ่นยนต์แบบฉุกเฉิน
10. สามารถควบคุมผ่านระบบเคลือข่ายอินเตอร์เน็ตได้ โดยใช้สมาร์ทโฟน
11. มีระบบสื่อสารที่ สามารถสื่อสารได้ทั้งภาพและเสียง
12. มีกล้องที่สามารถดูภาพได้รอบทิศทางของหุ่นยนต์
13. มีสัญญาณ WIFI ในตัว ชื่อ NHC RoBot รหัส nhcrobot

2. ส่วนประกอบของหุ่นยนต์



3. **ระบบชาร์จพลังงาน**



1. **ไฟแสดงผลการชาร์จ** เมื่อแบตเตอรี่กำลังชาร์จจะมีสัญญาณไฟสีแดงติดสว่างขึ้น
2. **สวิทซ์เปิด/ปิด** ใช้ในการเปิดหรือปิดกระแสไฟฟ้าที่ใช้ชาร์จแบตเตอรี่หุ่นยนต์
3. **ฟิวส์** เป็นอุปกรณ์ป้องกันการลัดวงจรของระบบไฟฟ้า ขณะทำการชาร์จ
4. **ช่องเสียบสาย** ใช้สำหรับเสียบสายไฟฟ้าตามบ้านเรือน เพื่อทำการชาร์จ โดยสามารถใช้แรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ 110-240โวลต์ ความถี่ 50-60เฮิร์ท ได้
5. **จอแสดงผล** เป็นจอที่ใช้แสดงผลแบตเตอรี่ภายในหุ่นยนต์โดยจะบอกความจุที่มีอยู่เป็นเปอร์เซ็นต์ และบอกแรงดันไฟฟ้าของแบตเตอรี่ โดยแบตเตอรี่ที่สามารถใช้งานได้จะอยู่ที่ 11.5-14.4โวลต์กระแสตรง

4. การควบคุม

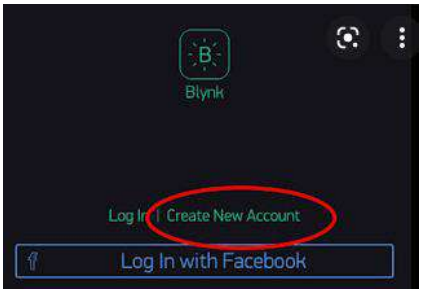
การควบคุม สามารถควบคุมผ่านระบบเคลือข่ายอินเตอร์เน็ตได้ โดยใช้สมาร์ทโฟน

1. ให้โหลดแอพพลิเคชั่น blynk ลงในสมาร์ทโฟน

2. ให้ทำการล็อกอินโดยใช้

   2.1 User: robotnhc@gmail.com

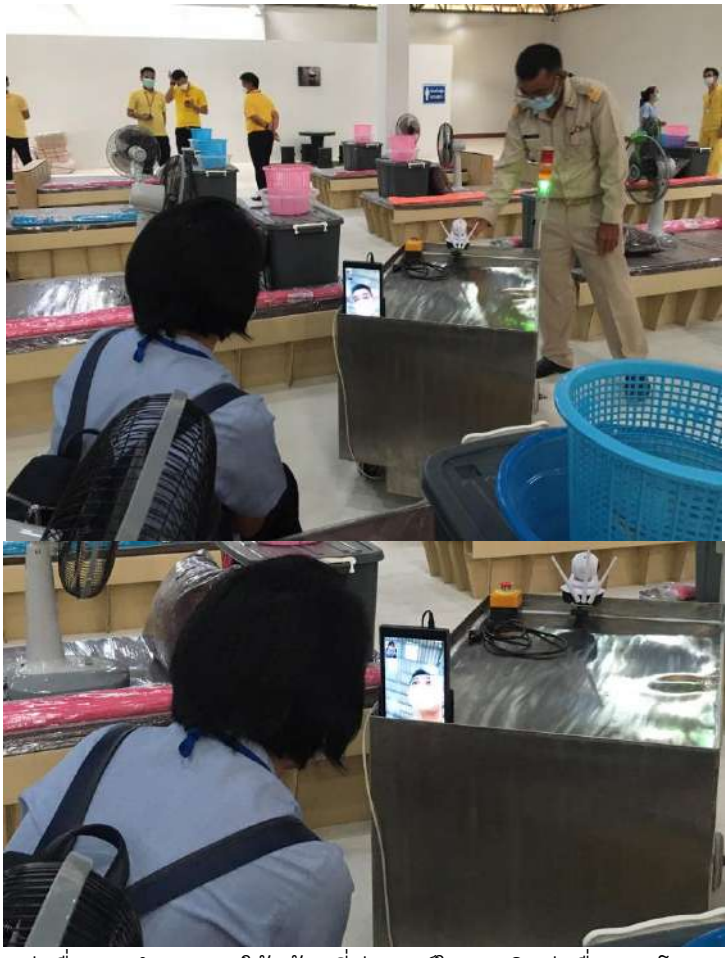
   2.2 Pass: NHCROBOT



3. เข้าสู่โปรแกรมควบคุม โดยมีปุ่มใช้งาน สามารถกดควบคุมตัวหุ่นยนต์ได้ตามข้อความที่ระบุไว้ และสามารถควบคุมแบบแบ่งจอเพื่อดูภาพรอบตัวหุ่นยนต์ได้

ระบบติดต่อสื่อสาร

1 ระบบติดต่อสื่อสารหลักจะใช้สมาร์ทโฟนที่ติดอยู่กับตัวหุ่นยนต์ในการติดต่อสื่อสารระหว่างแพทย์กับผู้ป่วย



1. ระบบติดต่อสื่อสารสำรอง จะใช้กล้องที่หุ่นยนต์ในการติดต่อสื่อสาร โดยสามารถพูดคุยโต้ตอบผ่านเสียงได้โดยสามารถเข้าไปตั้งค่าผู้ใช้งานกล้อง ผ่าน QR CODE ดูข้อมูลได้ที่

www.yoosee.com

5. ความหมายของไฟแสดงผล

1. ไฟสีเหลืองแดง พร้อมเสียงปี๊บ จะแสดงผลสว่างขึ้นมาเมื่อหุ่นยนต์เริ่มมีการสั่งการทำงาน เพื่อแสดงให้เห็นถึงการป้องกันอันตรายจากการเคลื่อนตัวของหุ่นยนต์กับคนที่อยู่ใกล้ตัวหุ่นยนต์
2. ไฟสีเขียวแสดงถึงความปลอดภัย เมื่อไฟสีเขียวของหุ่นยนต์ไม่มีการสั่งการทำงาน จะมีแสงสว่างขึ้นมานั่นแสดงว่าสามารถเข้าไปใกล้ตัวหุ่นยนต์ได้อย่างปลอดภัย

6. ระบบหยุดฉุกเฉิน

1. ปุ่มหยุดฉุกเฉินของหุนยนต์ จะมีไว้ใช้งานเมื่อระบบหรืออุปกรณ์ในตัวหุ่นยนต์เกิดการขัดข้อ
2. หยุดการทำงานของระบบหุ่นยนต์โดยการกดปุ่มสีแดง
3. เมื่อเราต้องการให้ระบบของหุ่นยนต์เริ่มทำงานอีกครั้ง ให้หมุนปุ่มสีแดงไปตามทิศทางลูกศร แล้วปุ่มสีแดงจะเด้งขึ้น รอหุ่นยนต์ทำการเริ่มทำงานอีกครั้ง 10-30วินาที หรือจนกว่าไฟสีเขียวแสดงถึงความปลอดภัยของตัวหุ่นยนต์จะสว่างขึ้นมา

7. การบำรุงรักษา

1. ควรทำความสะอาดอย่าสม่ำเสมอ
2. ควรประจุแบตเตอรี่ให้พร้อมใช้งานตลอดเวลา หลังการใช้งานเสร็จ
3. ควรแจ้งวิธีการใช้งานปุ่มหยุดฉุกเฉินแก่ผู้ป่วยและผู้ใช้งานท่านอื่นๆ
4. ใช้ผ้าแห้ง หรือผ้าชุบแอลกอฮอล์ในการทำความสะอาด
5. ไม่ควรอยู่ในที่โล่งแจ้ง หรือ อุณหภูมิสูง
6. ไม่ควรใช้น้ำทำความสะอาด
7. ไม่ควรบรรทุกน้ำหนักเกินข้อกำหนด

ประวัติผู้วิจัย

1. นายวันชนะ สุริวงศ์

ที่อยู่ บ้านหนองสะหนาย ต.หนองไผ่ อ.หนองหาน จ.อุดรธานี 41130

เบอร์โทรศัพท์ 0986082713

E-mail - fluk02158@gmail.com

2. นายธนกร นาสุริวงษ์

ที่อยู่ บ้านหนองสะหนาย ต.หนองไผ่ อ.หนองหาน จ.อุดรธานี 41130

เบอร์โทรศัพท์ 0638500187

E-mail - tanagonnasuriwong@gmail.com

3.นายสมศักดิ์ เนตรดี

ที่อยู่ บ้านหนองสะหนาย ต.หนองไผ่ อ.หนองหาน จ.อุดรธานี 41130

เบอร์โทรศัพท์ 0934291712

E-mail - netdeesomsak@gmail.com

4. นายพงศ์ภัค โพธิดอกไม้

ที่อยู่ บ้านหนองสะหนาย ต.หนองไผ่ อ.หนองหาน จ.อุดรธานี 41130

เบอร์โทรศัพท์ 0929864810

E-mail - phongspakp@gmail.com

5. นาย ศรัณย์ เสนสุข

ที่อยู่ บ้านเลขที่ 131 หมู่ 11 ต.บ้านเชียง อ.หนองหาน จ.อุดรธานี 41130

เบอร์โทรศัพท์ 0981235964

E-mail – bankbiie43@gmail.com