บทความวิจัย

การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มทร.พระนคร ครั้งที่ 4

RMUTP Conference of Engineering and Technology

เครื่องช่วยถ่ายภาพหมู่อัตโนมัติ

Photograph Auto Machine

มนต์ชัย นรเศรษฐ์สิงห์ คชพงศ์ สุมานนท์ พลกฤษณ์ จริยตันติเวทย์ ฉัตรแก้ว จริยตันติเวทย์ พุจฐพงษ์ ทองสวัสดิ์ และพิสิฎฐ์พล เก่งสูงเนิน

สาขาวิชาวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์และโทรคมนาคม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

1381 ถนนประชาราษฎร์ 1 แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร E-mail: attapol.c@rmutp.ac.th

บทคัดย่อ

บทความนี้นำเสนอเครื่องช่วยถ่ายภาพหมู่อัตโนมัติ โดยวัดค่าองศาที่ระยะเริ่มต้นจาก 60 80 100 120 140 160 และ 180 องศา สามารถถ่ายภาพได้สูงสุด 9 ภาพต่อการทำงานของเครื่องหนึ่งครั้ง ใช้องศาในการหันกล้อง 180 องศา ใช้เวลาโดยเฉลี่ยเพียง 12.03 วินาที ใช้เวลาในการหันกล้อง 1 ครั้ง (20 องศา) 10.3 วินาที ได้ค่าความผิดพลาดขององศาการหันของกล้อง 5.01 %

Abstract

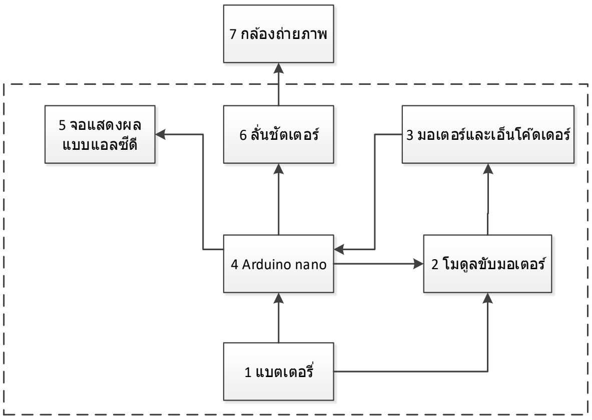
This article offers automatic group photography aids. By measuring the degree at the starting distance from 60 80 100 120 140 160 and 180 degrees can shoot up to 9 images per operation of the machine once Use 180 degrees to turn the camera, take an average of only 12.03 seconds, take the camera to turn 1 time (20 degrees) 1.03 seconds. The error of the degree of the camera's 5.01%.

1. บทนำ

ในการถ่ายรูปหมู่ต่างๆ เมื่อต้องเจอสถานการณ์ที่มีคนจำนวนมาก ซึ่งทำให้กล้องไม่สามารถบันทึกภาพได้ครอบคลุม จึงต้องนำเทคนิคการถ่ายภาพเป็นชุดมาเรียงต่อๆ กัน รวมเป็นภาพใหญ่ภาพเดียว ซึ่งการถ่ายภาพแบบนี้ต้องใช้ความชำนาญของผู้ถ่ายภาพพอสมควร และมีโอกาสที่จะเกิดความผิดพลาดขึ้นได้สูงมาก มีโอกาสที่จะถ่ายออกมาแล้วขนาดของภาพ หรือ ความเอียงไม่สม่ำเสมอเท่ากันผู้จัดทำจึงได้คิดค้นอุปกรณ์ที่มีชื่อว่าเครื่องช่วยถ่ายภาพหมู่อัตโนมัติ ที่ใช้ต้นทุนในการสร้างอุปกรณ์ชิ้นนี้ ไม่สูงมากนัก

2. หลักการและการออกแบบ

ในการออกแบบเครื่องช่วยถ่ายภาพหมู่อัตโนมัติ ต้องมีการออกแบบระบบทั้งหมดของชุดควบคุมและโครงสร้าง โดยเริ่มต้นจากการออกแบบการทำงาน ออกแบบวงจรของควบคุมมอเตอร์ ควบคุมชัตเตอร์ และโครงสร้างภายนอกของเครื่องช่วยถ่ายภาพหมู่อัตโนมัติ ส่วนการทำงานของเครื่องช่วยถ่ายภาพหมู่อัตโนมัติจะแสดงดังภาพที่ 1



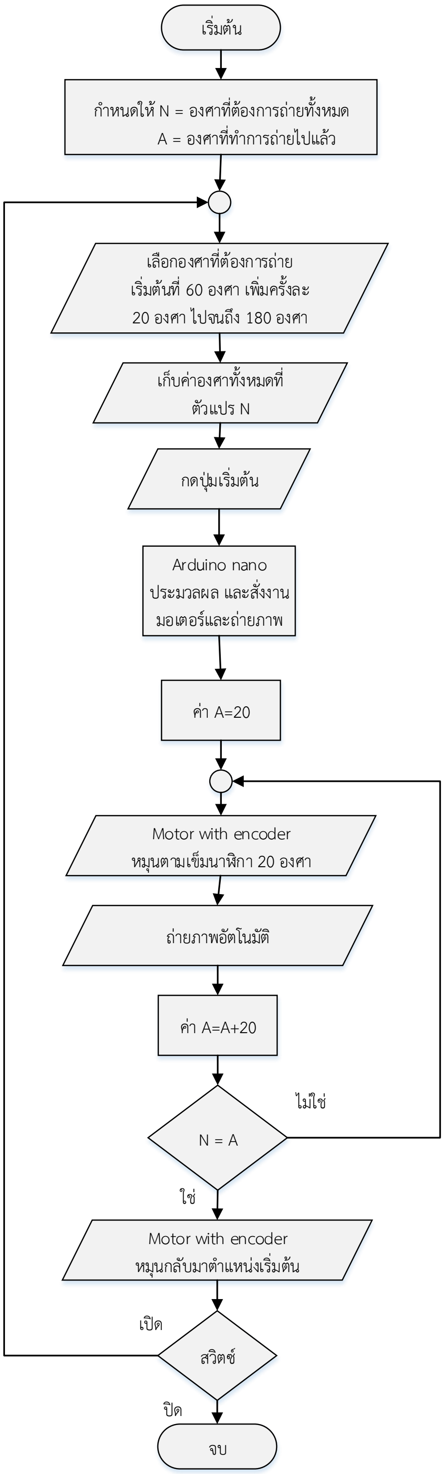
รูปที่ 1 บล็อกไดอะแกรมแสดงการทำงานของเครื่องช่วยถ่ายภาพหมู่อัตโนมัติ

จากบล็อกไดอะแกรมแสดงการทำงานของเครื่องช่วยถ่ายภาพหมู่อัตโนมัติจะแบ่งออกเป็น 6 ส่วนได้แก่ ส่วนที่ 1 แบตเตอรี่ ทำหน้าที่จ่ายไฟเลี้ยงให้กับมอเตอร์ และ นำไฟไปเลี้ยงวงจรควบคุมทั้งหมด ส่วนที่ 2 โมดูลขับมอเตอร์รับคำสั่งจาก Arduino nano ทำหน้าที่ควบคุมการหมุนของมอเตอร์ ส่วนที่ 3 มอเตอร์และเอ็นโค๊ดเดอร์ คำสั่งจากโมดูลขับมอเตอร์ ทำหน้าที่หมุนแขนจับกล้องไปในทิศทางต่างๆ และมีการส่งค่าองศากลับในให้ Arduino nano เพื่อสั่งหมุนและหยุด ส่วนที่ 4 Arduino nano ทำหน้าที่ควบคุมการหมุนของมอเตอร์ รับคำค่าองศาจากเอ็นโค๊ดเดอร์ควบคุมการลั่นชัตเตอร์และแสดงผลผ่านหน้าจอแอลซีดี ส่วนที่ 5 จอแอลซีดีแสดงผลการเลือกชุดคำสั่งการทำงานของเครื่องช่วยถ่ายภาพหมู่อัตโนมัติจาก Arduino nano ส่วนที่ 6 ซัตเตอร์รับคำสั่งจาก Arduino nano ผ่านดีเลย์ทำหน้าที่ในการลั่นชัดเตอร์กล้องถ่ายภาพ

2.1 ออกแบบการทำงาน

ผังงานการทำงานของเครื่องช่วยถ่ายภาพหมู่อัตโนมัติเริ่มจากการกำหนดตัวแปรเก็บค่าองศา ที่ตัวแปร N เป็นองศาที่ผู้ถ่ายต้องการจะเก็บภาพทั้งหมด ตัวแปร A เป็นองศาที่ได้ทำการหมุนไปแล้วกี่องศา ต่อไปทำการเลือกองศาที่ต้องการถ่ายทั้งหมดด้วยการกดปุ่มเพิ่มและลดองศาเพิ่มลดค่าองศาครั้งละ 20 องศาตั้งแต่ 60 องศาไปจนถึง 180 องศาแล้วจึงกดปุ่มเริ่มต้นโปรแกรมจะเก็บค่าตัวแปร N เพื่อนำไปสั่งการถ่ายภาพแบบพาโนรามา เครื่องช่วยถ่ายภาพหมู่ทำการลั่นชัตเตอร์ 1 ครั้ง จากนั้นสั่งให้

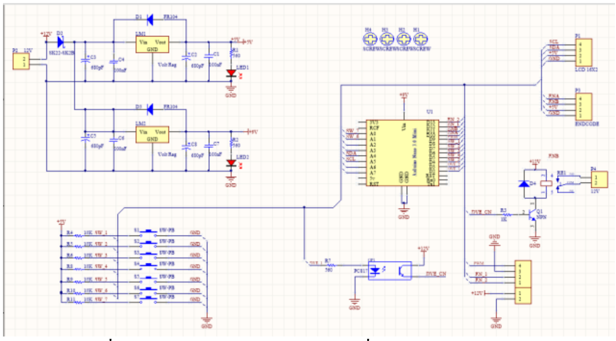
มอเตอร์หมุนตามเข็มนาฬิกา 20 องศา ทำการลั่นชัตเตอร์และหมุนมอเตอร์ไปจนครบองศาที่กำหนดไว้ มอเตอร์หมุนกลับมาตำแหน่งที่ทำการเริ่มถ่าย แล้วกลับไปรับค่าตัวแปร N อีกครั้งจนกว่าจะปิดสวิตซ์เป็นอันจบการทำงาน ดังภาพที่ 2



รูปที่ 2 โฟลว์ชาร์ตแสดงการทำงานของเครื่องช่วยถ่ายภาพหมู่อัตโนมัติ

2.2 ออกแบบวงจร

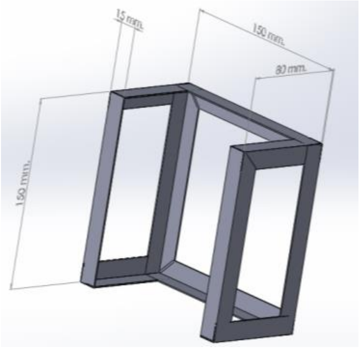
การออกแบบวงจรโดยใช้ Arduino nano เป็นสั่งการหมุนของมอเตอร์ การรับค่าจากปุ่มกด การแสดงผลผ่านจอแอลซีดี และการลั่นชัตเตอร์ โดยทำเป็นช่องสำหรับอุปกรณ์ต่อพวง เช่น มอเตอร์ หน้าจอแอลซีดี แบตเตอรี่ ดังรูปที่ 3



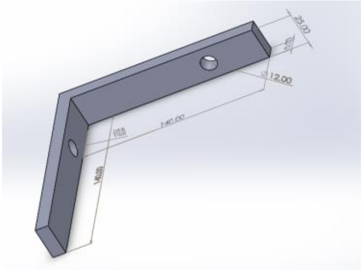
รูปที่ 3 วงจรควบคุมการทำงานของเครื่องถ่ายภาพหมู่อัตโนมัติ

2.3 ออกแบบโครงสร้าง

การออกโครงสร้างจะออก 2 อย่างได้แก่ ส่วนที่ 1 โครงเหล็กสำหรับทำเป็นกล่องควบคุม มีขนาดความยาว 150 มิลลิเมตร ความสูง 150 มิลลิเมตรและความกว้าง 80 มิลลิเมตร ส่วนที่ 2 แขนจับกล้องสำหรับยึดกล้องถ่ายภาพ มีขนาดความยาวและความสูง 140 มิลลิเมตร ความกว้าง 25 มิลลิเมตร และความหนา 10 มิลลิเมตร ดังรูปที่ 4 และ รูปที่ 5



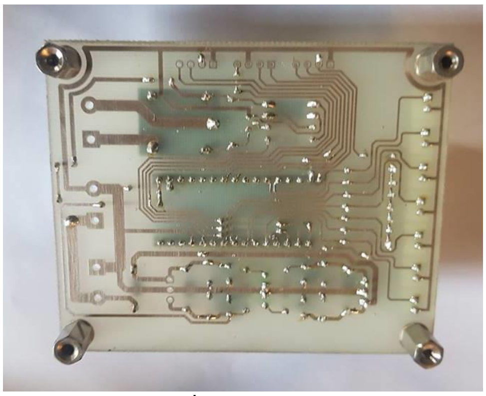
รูปที่ 4 ขนาดของโครงเหล็ก



รูปที่ 5 ขนาดของแขนจับกล้อง

3. การสร้างและการทดสอบ

การสร้างจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนได้แก่ ส่วนที่ 1 วงจรควบคุมนำวงจรที่ออกแบบ มากัดลายวงจรและบัดกรีอุปกรณ์ต่างๆ เข้าด้วยกัน ส่วนที่ 2 โครงสร้างภายนอกและอุปกรณ์ต่อพ่วง นำเหล็กฉากมาวัดขนาด ตัดให้ได้ขนาดที่กำหนด นำมาเชื่อมเข้าด้วย ทำสีเก็บรายละเอียด และ นำวงจรควบคุมและอุปกรณ์ต่อพ่วงมาประกอบเข้าด้วยกัน แสดงดังรูปที่ 6 และรูปที่ 7



รูปที่ 6 วงจรควบคุม

รูปที่ 7 โครงสร้างและวงจรควบคุม

เครื่องช่วยถ่ายภาพหมู่อัตโนมัติเมื่อประกอบสำเร็จ ดังรูปที่ 8

รูปที่ 8 เครื่องช่วยถ่ายภาพหมู่อัตโนมัติ

3.1 การทดสอบระยะเวลาการทำงานในการถ่ายภาพ

การทดลองทำโดยการจับเวลาตั้งแต่กดปุ่มเริ่มต้นจนกระทั่งมอเตอร์หมุนกลับมาตำแหน่งเดิมดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการทดลองระยะเวลาการทำงานของเครื่องช่วยถ่ายภาพหมู่

ครั้งที่	องศาที่ทดลองถ่ายภาพ						
	60	80	100	120	140	160	180
1	3.60	5.03	6.44	8.06	9.28	10.66	11.94
2	3.71	4.95	6.53	7.94	9.25	10.57	12.10
3	3.63	4.88	6.56	7.90	9.30	10.60	12.05
4	3.75	5.00	6.47	7.88	9.25	10.62	12.03
5	3.63	5.03	6.58	7.81	9.31	10.63	12.25
6	3.85	4.95	6.56	8.04	9.29	10.59	11.97
7	3.75	5.06	6.48	8.02	9.32	10.66	12.00
8	3.66	5.05	6.45	8.00	9.28	10.55	12.01
9	3.72	5.06	6.50	7.95	9.33	10.60	11.97
10	3.63	5.05	6.52	7.96	9.33	10.55	12.02
ค่าเฉลี่ย	3.69	5.01	6.51	7.96	9.29	10.6	12.03

จากการทดลอง 10 ครั้งหาค่าเฉลี่ยเวลาเมื่อตั้งองศา 60 องศา เวลาเฉลี่ยที่ 3.69 วินาที , 80 องศา เวลาเฉลี่ยที่ 5.01 วินาที 100 องศา เวลาเฉลี่ยที่ 6.51 วินาที , 120 องศา เวลาเฉลี่ยที่ 7.96 วินาที 140 องศา เวลาเฉลี่ยที่ 9.29 วินาที , 160 องศา เวลาเฉลี่ยที่ 10.60 วินาที และ 180 องศา เวลาเฉลี่ยที่ 12.03 วินาที

3.2 ทดสอบ ปุ่มกด เพิ่ม ลดองศาที่ต้องการถ่ายภาพ

จากการทดลอง 5 ครั้ง เครื่องช่วยถ่ายภาพหมู่อัตโนมัติสามารถเลือกองศาที่ต้องการถ่ายภาพด้วยการกดปุ่ม เพิ่ม ลด องศาได้

ตารางที่ 2 ผลการทดลองกดปุ่ม เพิ่ม ลด องศาที่ต้องการถ่ายภาพ

เลือกองศา	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 5
60-80	✓	✓	✓	✓	✓
80-100	✓	✓	✓	✓	✓
100-120	✓	✓	✓	✓	✓
120-140	✓	✓	✓	✓	✓
140-160	✓	✓	✓	✓	✓
160-180	✓	✓	✓	✓	✓
180-160	✓	✓	✓	✓	✓
160-140	✓	✓	✓	✓	✓
140-120	✓	✓	✓	✓	✓
120-100	✓	✓	✓	✓	✓
100-80	✓	✓	✓	✓	✓
80-60	✓	✓	✓	✓	✓

3.3 ทดสอบการใช้งานที่องศาต่างๆ

ภาพที่ถ่ายด้วยเครื่องช่วยถ่ายภาพหมู่อัตโนมัติที่ระยะ 60 องศา แสดงดังรูปที่ 9 ที่ระยะ 80 องศา แสดงดังรูปที่ 10 ที่ระยะ 100 องศา แสดงดังรูปที่ 11 ที่ระยะ 120 องศา แสดงดังรูปที่ 12 ที่ระยะ 140 องศา แสดงดังรูปที่ 13 ที่ระยะ 160 องศา แสดงดังรูปที่ 14 และที่ระยะ 180 องศา แสดงดังรูปที่ 15

รูปที่ 9 ภาพถ่ายที่ตั้งค่าองศาการถ่าย 60 องศา

รูปที่ 10 ภาพถ่ายที่ตั้งค่าองศาการถ่าย 80 องศา

รูปที่ 11 ภาพถ่ายที่ตั้งค่าองศาการถ่าย 100 องศา

รูปที่ 12 ภาพถ่ายที่ตั้งค่าองศาการถ่าย 120 องศา

รูปที่ 13 ภาพถ่ายที่ตั้งค่าองศาการถ่าย 140 องศา

รูปที่ 14 ภาพถ่ายที่ตั้งค่าองศาการถ่าย 160 องศา

รูปที่ 15 ภาพถ่ายที่ตั้งค่าองศาการถ่าย 180 องศา

4. บทสรุป

เครื่องช่วยถ่ายภาพหมู่อัตโนมัติ ใช้มอเตอร์และเอ็นโค๊ดเดอร์เป็นมอเตอร์เกียร์ทดที่ความเร็วรอบ 150 รอบ/นาที อัตราทดที่ 70/1 แรงบิดที่ 14 กิโลกรัม/เซนติเมตร มีเอ็นโค๊ดเดอร์ในการบอกองศาและใช้วงจร Arduino Nano V3 เป็นไมโครคอนโทลเลอร์เบอร์ Atmel ATmega 328 เพื่อประมวลผลต่าง ๆ สามารถถ่ายภาพได้สูงสุด 9 ภาพต่อการทำงานของเครื่องหนึ่งครั้ง สามารถเลือกองศาในการถ่ายได้ 7 แบบ ตั้งแต่ 60 80 100 120 140 160 และ 180 องศา และสามารถดูค่าองศาในการถ่ายผ่านทางหน้าจอแสดงผลของเครื่องช่วยถ่ายภาพหมู่อัตโนมัติ

จากการทดลองเครื่องช่วยถ่ายภาพหมู่อัตโนมัติ มีค่าความผิดพลาดขององศาการหันของกล้อง 5.01 % ใช้เวลาในการหันกล้อง 1 ครั้ง (20 องศา) 1.03 วินาที ใช้องศาในการหันกล้อง 180 องศา ใช้เวลาโดยเฉลี่ยเพียง 12.03 วินาที แบตเตอรี่สามารถใช้ได้นาน 40 นาที ต่อการชาร์จไฟ 1 ครั้ง

เอกสารอ้างอิง

[1] โครงงานเรื่องหุ่นยนต์ทรงตัวสองล้อ (Self Balancing Robot) ผู้จัดทำ นายธีรยุทธ์ ยิ่งสั้ว ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต ,2557 สืบค้นวันที่ 7 เมษายน 2561

[2] เทคนิคการถ่ายภาพแบบพาโนรามาแบบต่อเชื่อมภาพ ผู้จัดทำ นายประภาภร ดลกิจ เอกสารการสอนวิชาทัศน์ศาสตร์ทางการถ่ายภาพ สาขาเทคโนโลยีการถ่ายภาพและภาพยนตร์ คณะเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยราชมงคลธัญบุรี , สืบค้นวันที่ 7 เมษายน 2561