

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	จ
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ	2
1.4 ประโยชน์ของโครงการ	2
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 ไมโครคอนโทรลเลอร์ตระกูล MCS-51	3
2.2 ลิมิตสวิตช์	13
2.3 รีเลย์	14
2.4 แหล่งจ่ายไฟ	16
2.5 วงจรอปโตคัปเปิลอร์	16
2.6 วงจรไครฟ์สเต็ปปีงมอเตอร์	17
2.7 มอเตอร์กระแสตรง	18
2.8 สเต็ปปีงมอเตอร์	18
2.9 การควบคุมมอเตอร์	19
2.10 การควบคุมโดยใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์	21
2.11 รางเลื่อนสไลด์บอลสกรู	22
2.12 จอแสดงผล LCD	23
บทที่ 3 การออกแบบโครงการ	25
3.1 การออกแบบโครงสร้างทางกายภาพ	26

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.2 การออกแบบโครงสร้างชุดขับเคลื่อนและระบบต้นกำลัง	29
3.3 การออกแบบวงจรไครฟ์สเต็ปป์มอเตอร์	33
3.4 การสร้างเครื่องประทับตราสัญลักษณ์	35
บทที่ 4 การทดสอบและการทดลอง	37
4.1 การทดสอบวงจรควบคุม	37
4.2 การทดลองใช้งาน	38
บทที่ 5 สรุป	42
เอกสารอ้างอิง	43
ภาคผนวก	44

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 การกระตุ้นเฟสแบบฟูสเต็ม 1 เฟส	20
ตารางที่ 2.2 การกระตุ้นเฟสแบบฟูสเต็ม 2 เฟส	20
ตารางที่ 4.1 เปรียบเทียบผลการประทับตราโดยเครื่องระหว่างแบบไม่สุมตำแหน่งกับแบบสุม	39
ตารางที่ 4.2 เปรียบเทียบผลการประทับตราโดยเครื่องแบบอัตโนมัติ กับการใช้แรงงานคน	40

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์	3
ภาพที่ 2.2 โครงสร้างบอร์ดคอนโทรลเลอร์	4
ภาพที่ 2.3 ขั้วต่อสัญญาณต่างๆ	6
ภาพที่ 2.4 แสดงการจัดเรียงขาสัญญาณของ Character LCD มาตรฐาน	7
ภาพที่ 2.5 วงจรส่วนที่เชื่อมต่อกับ RS232 และ ET-DOWNLOAD	8
ภาพที่ 2.6 ลิมิตสวิทช์	14
ภาพที่ 2.7 รีเลย์	15
ภาพที่ 2.8 วงจรภายในและหลักการทำงานของรีเลย์	15
ภาพที่ 2.9 แหล่งจ่ายไฟและหลักการทำงาน	16
ภาพที่ 2.10 วงจรออปโตคัปเปลอร์	17
ภาพที่ 2.11 บอร์ดวงจรไครฟ์สเต็ปมอเตอร์	17
ภาพที่ 2.12 หลักการทำงานของมอเตอร์กระแสตรง	18
ภาพที่ 2.13 โครงสร้างของมอเตอร์ชนิดแบบผสม	19
ภาพที่ 2.14 สีของสายต่างๆในตัวมอเตอร์	21
ภาพที่ 2.15 การต่อสายคอมมอนทั้ง 2 เส้นเข้ากับแหล่งจ่ายไฟ 5V	21
ภาพที่ 2.16 การหน่วงเวลาระหว่างไมโครคอนโทรลเลอร์กับมอเตอร์	22
ภาพที่ 2.17 รางเลื่อนบอลสกรูแบบรีดแกน X,Y	23
ภาพที่ 2.18 จอแสดงผล LCD	24
ภาพที่ 3.1 แผนผังการดำเนินงาน	25
ภาพที่ 3.2 ตำแหน่งการวางฐานรองรับการประทับตราสัญลักษณ์	26
ภาพที่ 3.3 ชุดกล่องควบคุม MCS-51	28
ภาพที่ 3.4 ตำแหน่งโครงสร้างชุดเลื่อนแกน X และ Y	28
ภาพที่ 3.5 ตำแหน่งตราประทับสัญลักษณ์	29
ภาพที่ 3.6 ตำแหน่งฐานชุดเลื่อนแกน X และ Y	30
ภาพที่ 3.7 ตำแหน่งการติดตั้งมอเตอร์ และชนิดของมอเตอร์	31

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 3.8 วงจรไครฟ์สแต็ปปีงมอเตอร์ IC L297	33
ภาพที่ 3.9 การต่อใช้งานวงจรไครฟ์สแต็ปปีงมอเตอร์ IC L297+mosfet	34
ภาพที่ 3.10 เครื่องประทับตราสัญลักษณ์ที่สร้างเสร็จแล้ว	35
ภาพที่ 3.11 แผนผังการทำงานของเครื่องประทับตราสัญลักษณ์	36
ภาพที่ 4.1 วัดสัญญาณคลื่นพัลส์เพื่อทดสอบการทำงานบอร์ดไครฟ์สแต็ปปีงมอเตอร์	37
ภาพที่ 4.2 สัญญาณคลื่นพัลส์ที่ส่งมาจากบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์	38
ภาพที่ 4.3 เปรียบเทียบความคมชัดของรอยประทับตราสัญลักษณ์โดยใช้เครื่อง กับใช้แรงคน	40