สารบัญภาพ

หน้า

รูปที่ 3-1 แสดงการทำงานของคำสั่ง insmod และ rmmod 8
รูปที่ 3-2 แสดงโครงสร้างโดยรวมของระบบ 9
รูปที่ 3-3 แสดงลักษณะโครงสร้างของ Crane controller device driver 10
รูปที่ 3-4 แสดง state diagram ของระบบ 13
รูปที่ 3-5 แสดง sequence diagram ของระบบ 14
รูปที่ 3-6 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชั่น init_module() 15
รูปที่ 3-7 แสดงขั้นตอนการทำงานเมื่อมีการสั่งให้เครนเคลื่อนที่ 16
รูปที่ 3-8 แสดงขั้นตอนการทำงานเมื่อมีอินเตอร์รัพ 17
รูปที่ 3-9 แสดงขั้นตอนการทำงานของ Move_to_00 () 18
รูปที่ 3-10 แสดงเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่ Embedded Linux Server 19
รูปที่ 3-11 แสดง Block diagram ของวงจรเครนอินเตอร์เพส 20
รูปที่ 3-12 แสดงวงจรรับสัญญาณ dry contact จากอุปกรณ์ภายนอก 21
รูปที่ 3-13 แสดงวงจรรับสัญญาณจากอุปกรณ์เซ็นเซอร์ภายนอก 21
รูปที่ 3-14 แสดงวงจรการปรับระดับสัญญาณที่ส่งไปยังสเต็ปปิ้งมอเตอร์ 22
รูปที่ 3-15 แสดงวงจรเพาเวอร์ซัพพลายเพื่อจ่ายไฟให้กับสเต็ปปิ้งมอเตอร์ 22
รูปที่ 3-16 แสดงลักษณะโครงสร้างของเครน 23
รูปที่ 3-17 แสดงลักษณะโครงสร้างของโครง 24
รูปที่ 3-18 แสดงแผ่นวงจรเครนอินเตอร์เพสหลังจากประกอบอุปกรณ์เรียบร้อย 41
รูปที่ 3-19 แสดงวงจรเพาเวอร์ซัพพลาย 41
รูปที่ 3-20 แสดงการติดตั้งสเต็ปปิ้งมอเตอร์ควบคุมแนวนอน 43
รูปที่ 3-21 แสดงการติดตั้งสเต็ปปิ้งมอเตอร์ควบคุมแนวตั้ง 43
รูปที่ 3-22 แสดงการติดตั้งลิมิตสวิตซ์เข้ากับส่วนเคลื่อนที่แนวนอน 44
รูปที่ 3-23 แสดงการติดตั้งโพเล่ยึดสายพานแนวนอน 44
รูปที่ 3-24 แสดงการใช้เคเบิลไทร์ในการปรับความตึงของสายพาน 45
รูปที่ 3-25 แสดงการติดตั้งเซ็นเซอร์สำหรับตรวจจับการเคลื่อนที่ 45
รูปที่ 3-26 แสดงเครนและโครงที่สมบูรณ์ 46
รูปที่ 4-1 แสดงส่วนติดต่อกับผู้ใช้เมื่อระบบอยู่ในตำแหน่งเริ่มต้น 48
รูปที่ 4-2 แสดงส่วนติดต่อกับผู้ใช้เมื่อผู้ใช้กรอกตำแหน่งที่ต้องการให้เครนเคลื่อนที่ 49
รูปที่ 4-3 แสดงส่วนติดต่อกับผู้ใช้เมื่อเครนอยู่ในตำแหน่งเป้าหมาย 49