

งานวิจัยนี้ อุปกรณ์ฝึกหัดเดินสำหรับผู้ป่วย โดยใช้การจัดวงจรทระดับทำงานแบบการเปลี่ยนแปลง ชนิดนุ่มนวลถูกนำเสนอ รถช่วยเดินดังกล่าวเป็นเครื่องมือสำหรับช่วยเหลือบุคคลที่มีปัญหาในการเดินหรือผู้สูงอายุที่ไม่สามารถเดินได้โดยสะดวก โดยประกอบด้วยชุดแบตเตอรี่ วงจรแหล่งจ่ายไฟ และมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง โดยมอเตอร์กระแสตรงดังกล่าวจะถูกต่อเข้ากับล้อขับเคลื่อนขนาดเล็ก จำนวน 2 ล้อ ดังนั้นการทำงานของอุปกรณ์ฝึกหัดเดินสำหรับผู้ป่วยจะทำได้โดยการควบคุม มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง ในวงจรแหล่งจ่ายไฟวงจรทระดับถูกเลือกเพื่อศึกษาและทดลองสำหรับ งานวิจัยนี้ ความสูญเสียอันเนื่องมาจากการสวิตช์ของวงจรทระดับซึ่งปกติใช้อุปกรณ์มอสเฟตที่มีค่า ความสูญเสียขณะสวิตช์ทำงานและไม่ทำงาน ค่าความสูญเสียนี้นำไปสู่การทำให้ค่าประสิทธิภาพของ วงจรต่ำลงเป็นอย่างมาก เพื่อเป็นการลดค่าความสูญเสียอันเนื่องมาจากการทำงานของอุปกรณ์สวิตช์ ดังนั้นการนำอุปกรณ์พาสซีฟเพิ่มเข้าในวงจรจึงมีความจำเป็น โครงสร้างของวงจรที่พัฒนาขึ้นจึงมี อุปกรณ์มอสเฟตหนึ่งตัว อุปกรณ์ไดโอดสี่ตัว ตัวเหนี่ยวนำรีโซแนนซ์หนึ่งตัว และตัวเก็บประจุรีโซแนนซ์สองตัว การลดค่าความสูญเสียจากการสวิตช์นี้ทำได้สำเร็จโดยการทำงานแบบการสวิตช์ แรงดันศูนย์ เพื่อเป็นการพิสูจน์แนวคิด วงจรการทดลองของวงจรทระดับที่แรงดันไฟฟ้าด้านเข้า เท่ากับ 12 โวลต์ และแรงดันไฟฟ้าด้านออกเท่ากับ 24 โวลต์ กำลังไฟฟ้าด้านนอก 50 วัตต์ ความถี่ในการสวิตช์ 40 kHz จึงถูกสร้างขึ้นเพื่อทดสอบ จากผลการทดลองพบว่าค่าประสิทธิภาพของวงจร เพิ่มขึ้นจากวงจรแบบเดิม ร้อยละ 92.75 เป็นร้อยละ 95.3

228184

This paper, prototype of car walker using photovoltaic powered DC-DC boost Converter was proposed. The car walker is a tool for helping people with disability or senior people who cannot walk conveniently. It was consisted of a solar array, a battery charger, a battery, and power supply for DC motor control. The DC motor was coupled with two small wheels. The car walker was operated by controlling the DC motor. In power supply, DC-DC boost converter was selected to study and implementation. The switching losses of the boost switch, which is typically a MOSFET, consist of turn-off and turn-on losses. These losses lead to a significant decrease in converter efficiency. In order to reduce the losses caused by hard switching problems, the active auxiliary circuit implementations were required. These switching loss reduction methods were performed by managing the operation of main switch and auxiliary switches. So, the additional control circuitry of the active switches was necessary. The proposed circuit implementation required only one active switch, four passive switches, one resonant inductor, and two resonant capacitors for operating the switching losses reduction method. The switching losses reducing operation was achieved by zero current switching condition during the active switch was turned off. These zero switching conditions were yielded when the active switch turned on and off. To verify the proposed car walker, the circuit implementation of the power supply based on DC-DC boost converter as specifications following 12 VDC of input voltage, 24 VDC of output voltage, 50 watts of power output, was applied.