

วิทยานิพนธ์นี้นำเสนอวงจรแปลงผันกำลังไฟตรงชนิดยกระดับแรงดันได้สูงแบบใหม่ ที่ได้ประยุกต์ใช้เทคนิคการสวิตชิงแบบสมดุลและเทคนิคการรวมแกนความถี่สูง ข้อดีของวงจรนี้คือ ลดสัญญาณรบกวนทางสายตัวนำโหมคผลรวม ซึ่งทำได้โดยการนำเทคนิคการสวิตชิงแบบสมดุลมาประยุกต์ใช้กับวงจรแปลงผันกำลังไฟตรงชนิดยกระดับแรงดันได้สูง การนำวิธีการนี้มาใช้กับวงจรดังกล่าวทำให้ต้องใช้แกนความถี่สูงในวงจรเพิ่มขึ้นจากวงจรแบบทั่วไป ดังนั้นในงานวิจัยนี้ได้นำเสนอ วิธีการรวมแกนความถี่สูง เพื่อรวมแกนความถี่สูง จากสองแกนให้เป็นแกนเดียว โดยที่ข้อดีของวงจรคือ ลดสัญญาณรบกวนทางสายตัวนำโหมคผลรวมโดยใช้แกนความถี่สูงเพียงแกนเดียว ขนาดเท่ากับแกนความถี่สูงของวงจรแบบทั่วไป ข้อดีดังกล่าว มีการยืนยันด้วยผลการทดลองจริงของวงจรแปลงผันกำลังไฟตรงชนิดยกระดับแรงดันได้สูงแบบใหม่ดังกล่าวเปรียบเทียบกับวงจรแปลงผันกำลังไฟตรงชนิดยกระดับแรงดันได้สูงแบบทั่วไป ในการทดลองได้ออกแบบที่พิกัดกำลังไฟฟ้า 70 วัตต์ ได้ผลการลดสัญญาณรบกวนโหมคผลรวมในรูปของกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านทางกราวด์สูงสุด 10 เดซิเบลไมโครโวลต์ ในช่วงความถี่ประมาณ 17 เมกะเฮิรตซ์ ถึง 24 เมกะเฮิรตซ์ ในกรณีที่นำแผ่นระบายความร้อนต่อลงกราวด์และไม่ใส่ตัวเก็บประจุช่วย

ABSTRACT

187465

This thesis proposes a new balanced switching with high-frequency transformer in high step-up dc/dc converter. The advantage of the proposed converter is to reduce the common mode conducted EMI using balanced switching technique. This step-up converter requires more magnetic components than of that a conventional converter. Therefore, the integrated magnetic technique is proposed to reduce two magnetic components into a single core. Finally, the benefit of proposed converter, by reducing common mode conducted EMI with small amount of magnetic components, is confirmed by the experimental results of the proposed converter comparing to of that the conventional converter. The proposed converter is operated up to 70 W that results a significant reduction of total common mode conducted EMI up to 10 dBuV at the frequency range 17 MHz – 24 MHz for the operating condition of the heat sink connected to ground without auxiliary capacitances.