

ชื่อ : นายอภิวัฒน์ ชีพสาทิศ
ชื่อวิทยานิพนธ์ : วงจรกรองผ่านแถบกว้างขนาดเล็กที่ใช้เรโซเนเตอร์วงแหวนสี่เหลี่ยม
สาขาวิชา : วิศวกรรมไฟฟ้า
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : รองศาสตราจารย์ ดร.ประยุทธ์ อัครเอกผาลิน
รองศาสตราจารย์เวช วิเวก
ปีการศึกษา : 2547

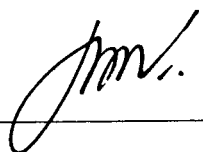
บทคัดย่อ

168771

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้นำเสนอวิธีการออกแบบปรับปรุงพัฒนาและสร้างวงจรกรองผ่านแถบกว้างขนาดเล็กที่ใช้เรโซเนเตอร์วงแหวนสี่เหลี่ยมบนโครงสร้างสายนำสัญญาณแบบไมโครสตริป ด้วยการออกแบบโดยใช้หลักการควบคุมความถี่โพลลดทอนของสัญญาณซึ่งอาศัยการปรับค่าอิมพีแดนซ์ของวงแหวนสี่เหลี่ยมและสลับ ข้อดีของวงจรนี้คือการใช้หลักการเชื่อมสายนำสัญญาณวงจรโดยตรงไม่มีการสูญเสียเนื่องจากการเชื่อมต่อแบบช่องว่าง ในส่วนของวงจรกรองผ่านแถบกว้างขนาดเล็กที่ใช้เรโซเนเตอร์วงแหวนสี่เหลี่ยมได้ทำการออกแบบให้มีขนาดเล็กลงเมื่อเทียบกับขนาดเรโซเนเตอร์ดั้งเดิมโดยมีขนาดลดลงประมาณ 40 เปอร์เซ็นต์

ผลจากการจำลองแบบการทำงานและการทดสอบวงจรกรองผ่านแถบกว้างขนาดเล็กโดยใช้เรโซเนเตอร์วงแหวนสี่เหลี่ยมวงจรที่ความถี่กลาง 2 GHz มีค่าการสูญเสียด้านอินพุตสู่เอาต์พุต 0.156 dB และค่าการสูญเสียย้อนกลับด้านอินพุตมีค่าต่ำกว่า -15 dB ตลอดช่วงแบนด์วิดท์ประมาณ 1.73 GHz และวงจรกรองผ่านแถบกว้างโดยใช้เรโซเนเตอร์วงแหวนแบบปรับปรุงต่อแบบคาสเคดวงจรมีความถี่กลางของการทำงาน 6.5 GHz มีค่าการสูญเสียด้านอินพุตสู่เอาต์พุต 0.998 dB และค่าการสูญเสียย้อนกลับด้านอินพุตมีค่าต่ำกว่า -10 dB ตลอดช่วงแบนด์วิดท์ ประมาณ 5.4 GHz ส่วนสุดท้ายจะเป็นการนำเสนอการเชื่อมต่อตัวเก็บประจุแทนที่สลับซึ่งมีข้อดีทำให้วงจรสามารถปรับแบนด์วิดท์ได้กว้างมากเพิ่มขึ้นประมาณ 98%

(วิทยานิพนธ์มีจำนวนทั้งสิ้น 57 หน้า)



ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Name : Apiwat Cheepsathit
Thesis Title : Compact Wideband Bandpass Filters Using Squared-Ring Resonators
Major Field : Electrical Engineering
King Mongkut's Institute of Technology North Bangkok
Thesis Advisors : Associate Professor Dr. Prayoot Akkaraekthalin
Associate Professor Vech Vivek
Academic Year : 2004

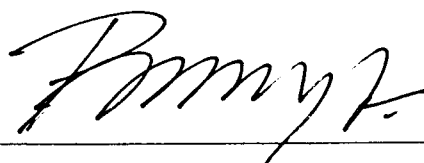
Abstract

168771

This thesis presents a design technique of compact wideband bandpass filters using squared-ring resonators with a microstrip line structure. The squared-ring filter structure is made to control the attenuation pole frequency by adjusting both ring and stub impedances. Without coupling gaps between feed lines, there are no mismatch and radiation losses between them. The first bandpass filter (BPF) has been designed utilizing a curvature structure to reduce the size to 40% of a conventional one. The second filter has been designed using a cascade of improve squared-ring resonators. The third filter has been designed using capacitive load resonator .

The first filter has been operated at 2 GHz, resulting to measured return loss at input better than -15 dB over 86.5% (1.73 GHz) bandwidth and insertion loss of 0.156 dB. The second filter with a cascade of 5 squared-ring resonators has been operated at 6.5 GHz, resulting to measured return loss at input better than -10 dB over 83% (5.4 GHz) bandwidth and insertion loss of 0.998 dB and a capacitive-loaded resonator has been introduced into the third filter in order to further reduce filter size, resulting to a larger bandwidth (98% bandwidth).

(Total 57 pages)



Chairperson