ชื่อ : นายจิรศักดิ์ โททอง
ชื่อวิทยานิพนธ์ : การออกแบบวงจรเลื่อนเฟสสัญญาณที่ไม่ขึ้นอยู่กับความถี่ที่สามารถและรับมุมได้ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์แบบใหม่
สาขาวิชา : ไฟฟ้า
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มนตรี ศิริปรัชญานันท์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สมศักดิ์ อรรคทิมากูล
ปีการศึกษา : 2547

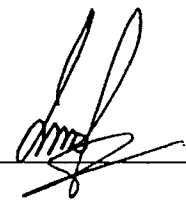
T162758

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้ เป็นการวิจัย และศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับ วงจรเลื่อนเฟสสัญญาณรูปคลื่นซายน์ โดยใช้หลักการออกแบบวงจรรวม ในการออกแบบวงจรเลื่อนเฟสสัญญาณที่ไม่ขึ้นอยู่กับความถี่ และสามารถปรับค่ามุมต่างเฟสได้ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ โดยวิธีการที่นำเสนอนี้ได้ใช้กระแสในการควบคุมเฟสสัญญาณซายน์ไม่ให้เปลี่ยนแปลงไปตามค่าความถี่ของสัญญาณอินพุต

สมรรถนะการทำงานของวงจรเลื่อนเฟสสัญญาณที่ไม่ขึ้นอยู่กับความถี่และสามารถปรับมุมได้ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์แบบใหม่นี้สามารถยืนยันผลได้จากการทดลองจริงโดยนำผลที่ได้จากการทดลองจริง เปรียบเทียบผลที่ได้จากการจำลองการทำงานโดยใช้โปรแกรม PSPICE ซึ่งมีความสอดคล้องกับทฤษฎีสามารถยอมรับได้โดยมีค่าผิดพลาดประมาณ 7.417% ซึ่งวงจรสามารถทำงานได้ในย่านความถี่สูงประมาณ 1 MHz ใช้แรงดันไฟเลี้ยงต่ำขนาด ±3V ซึ่งจากการทดลองพบว่าวงจรที่ออกแบบมีการสิ้นเปลืองพลังงานต่ำเพียง 14.55 mW ตลอดจนโครงสร้างของวงจรที่นำเสนอนี้มีพื้นฐานอยู่บนลักษณะสมบัติทรานส์ลิเนียร์ของอุปกรณ์ไบโพล่าร์ทรานซิสเตอร์ ทำให้โครงสร้างของวงจรทั้งหมดไม่ซับซ้อนมีความเหมาะสมที่จะพัฒนานำไปทำเป็นวงจรรวมได้ต่อไป

(วิทยานิพนธ์มีจำนวนทั้งสิ้น 85 หน้า)



ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

Name : Mr. Jirasak Thothong

Thesis Title : A Design of Novel Electronically Adjustable Phase Shifting Circuit without Frequency Sensitive

Major Field : Electrical Technology
King Mongkut's Institute of Technology North Bangkok

Thesis Advisors : Assistant Professor Dr. Montree Siripruchyanun
Assistant Professor Dr. Somsak Akatimagool

Academic Year : 2004

TE 162758

Abstract

This thesis deals with the study and design of a novel electronically adjustable and frequency-insensitive phase shifting circuit based on the principle of integrate circuit. This circuit is designed to shift the phase which is independent of the input coming frequency. This circuit uses an input DC voltage to control the phase of the sinusoidal signal and can be adjusted of difference phase angle by electronical method.

The performance of this circuit can be measured by experimental results, which can be compared to the simulation results using PSPICE. The tolerant error of the result is approximately 7.417%, which is in accordance to theoretical analysis, according to the theory. This circuit can operate in a high frequency range up to approximately range MHz with a low supply voltage of ±3V. The power consumption is merely 14.55 mW. Since the structure of this circuit is simple, it has the potential possibility to further develop this circuit into the Integrated Circuits (ICs) form.

(Total 85 pages)

Montree Siripruchyanun Chairperson