

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้นำเสนอเทคนิคอย่างง่ายในการปรับปรุงค่าไดเรกทิวิตีของสายส่งเชื่อมต่อคู่ขนานไมโครสตริปด้วยการเชื่อมต่อตัวเหนี่ยวนำขดเชยแบบเดี่ยวหรือคู่แบบอนุกรมที่พอร์ตต่างๆของสายส่งเชื่อมต่อคู่ขนาน เพื่อบังคับให้ค่าอัตราการแยกระหว่างพอร์ตอินพุตและพอร์ตไอโซเลต (S_{13}) มีค่าเพิ่มขึ้นที่ความถี่กลาง (f_0) รูปแบบของสายส่งเชื่อมต่อคู่ขนานที่นำเสนอจะมีสองแบบคือ แบบเชื่อมต่อตัวเหนี่ยวนำเดี่ยวอนุกรมที่พอร์ตเชื่อมต่อ (Singly inductive compensated parallel-coupled lines) และแบบเชื่อมต่อเหนี่ยวนำสองตัวอนุกรมที่พอร์ตเชื่อมต่อและพอร์ตเอาต์พุตพร้อมกัน (Doubly inductive compensated parallel-coupled lines) การวิเคราะห์ห้วงจรเพื่อหาสมการในการคำนวณค่าตัวเหนี่ยวนำขดเชยเหล่านี้จะทำได้โดยอาศัยอิมพีแดนซ์เมตริกซ์แบบสี่พอร์ตของสายส่งตัวเชื่อมต่อคู่ขนานและทฤษฎีโครงข่ายไฟฟ้าร่วมกัน ในวิทยานิพนธ์นี้ได้นำตัวเหนี่ยวนำแบบเดี่ยวและคู่ไปทดลองเชื่อมต่อกับสายส่งเชื่อมต่อคู่ขนานแบบลานจ์ รวมทั้งนำสายส่งเชื่อมต่อคู่ขนานแบบเดี่ยวไปประยุกต์ใช้ในการปรับปรุงความไม่สมดุลทางขนาดและเฟสของวงจรสายส่งแปลงอิมพีแดนซ์แบบมาร์ชานด์บาลันให้มีค่าลดลงและการนำตัวเหนี่ยวนำขดเชยแบบเดี่ยวและคู่ไปใช้ในการปรับลดผลตอบสนองปลอมเทียมในวงจรกรองความถี่แถบผ่านที่ออกแบบจากสายส่งเชื่อมต่อคู่ขนานได้

Abstract

This thesis presents the simple technique to enhance the directivity of microstrip parallel-coupled lines by connecting series inductive elements at any ports of the couplers. To achieve high directivity these series inductor were used to enforce the transmission coefficient between input (port 1) and isolate (port 3) port to be zero at the center frequency of the coupler designed. In this research two configurations of inductive compensation parallel-coupled lines were proposed, these techniques are singly- and doubly-inductive compensation. To obtain the optimum values of the compensation inductors, four port impedances matrixes of those couplers and network theory are employed. The proposed singly inductive compensated parallel-coupled lines is used to enhance the amplitude imbalance and phase difference of microstrip Marchand balun. Moreover the singly- also the doubly-inductive compensated parallel-coupled line have capability to suppress the spurious response in microstrip bandpass filters.