บทคัดย่อ

ตัวกรองความถี่แบบกัมมันต์ในกาลต่อเนื่องมักจะได้รับการจัดทำในรูปแบบวงจรไบควอดหรือเรียกสั้นๆได้ว่าไบควอดซึ่งเป็นวงจรอันดับทุติยภูมิ วงจรไบควอดในรูปแบบการตอบสนองด้วยศักย์และกระแสไฟฟ้าจำนวนมากได้สร้างขึ้นโดยมีฐานจากวงจรขยายแปลงความนำ ถึงไบควอดเหล่านี้จะน่าสนใจการคงอยู่ของตัวเก็บประจุก็ไม่เป็นที่ต้อนรับสำหรับการจัดทำวงจรรวม เช่นเดียวกับอุปกรณ์กัมมันต์ประเภทอื่นวงจรขยายแปลงความนำก็มีปัญหาความไม่เป็นอุดมคติซึ่งส่วนหนึ่งมาจากค่าความเก็บประจุแฝง ซึ่งหากนำมาประยุกต์ใช้ได้อาจสามารถตัดการใช้ตัวเก็บประจุหลักในวงจรได้ แต่อย่างไรก็ตามค่าความเก็บประจุแฝงนั้นยากที่จะทำการคาดเดาหรือจัดทำแบบจำลองดังนั้นจึงแทบเป็นไปไม่ได้ที่จะนำมาใช้เป็นตัวเก็บประจุหลักและคำนวณหาฟังก์ชันถ่ายโอนของวงจรดังเช่นการใช้งานทั่วๆไป ในการนี้จึงได้ใช้กระบวนการของปัญญาประดิษฐ์เชิงคำนวณจำนวนสามวิธีคือ ระบบเครือข่ายประสาทเทียม ขั้นตอนวิธีทางพันธุกรรม และการจัดความเหมาะสมของกลุ่มอนุภาค มาประยุกต์ใช้ในการปรับแต่งผลตอบสนองของวงจรไบควอดที่ไม่มีตัวเก็บประจุหลักแต่ใช้ค่าความเก็บประจุแฝงแทน ผลที่ได้รับแสดงให้เห็นความเป็นไปได้ในการปรับแต่งโดยใช้ขั้นตอนวิธีทางพันธุกรรม และการจัดความเหมาะสมของกลุ่มอนุภาคแต่ใช้เวลาค่อนข้างนาน ในทางกลับกันระบบเครือข่ายประสาทเทียมสามารถปรับแต่งวงจรได้ในทันทีแต่ต้องใช้เวลาในการจัดเตรียมที่นานจนไม่สามารถยอมรับได้