

ÖZET

TOPLU ELEMANLI MİKRODALGA REZONATORLERİ VE FİLTRELERİNİN TASARIMI

ŞAHİN, A. Ekrem Niğde Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü Elektrik-Elektronik Ana Bilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Adnan GÖRÜR

Ağustos 1998, 68 sayfa

Bu tezde, koplanar transmisyon hatları ile birlikte spiral indüktör ve interdijital kapasitör gibi toplu mikrodalga devre elemanları kullanılarak mikrodalga filtre ve rezonatör tasarımı gerçekleştirilmiştir. Birinci bölümde mikrodalga devreler konusundaki tarihi gelişimden bahsedilerek, toplu elemanlı mikrodalga devrelerin genel tanımı yapılmış ve toplu elemanlarla gerçekleştirilen mikroşerit, şerit, koplanar hatlar vb. mikrodalga yapılar tanıtılmıştır. İkinci bölümde, genel anlamda filtre sentezinden bahsedilerek koplanar toplu elemanlar teorisi anlatılmış, yarım dalga planar rezonatör ve bunların kayıp mekanizmaları hakkında detaylı bir inceleme yapılmıştır. Üçüncü bölümde, filtre tasarımında dikkat edilmesi gereken hususlar belirtilerek, filtre yapısının seçimi, filtre tipleri ve filtreler için en belirgin faktör olan Q faktörünün teorik hesabı üzerinde durulmuştur. Ayrıca bu çalışmada gerçekleştirilen yeni mikrodalga filtre ve rezonatör devrelerinin tasarımı anlatılarak geometrik özellikleri verilmiştir. Dördüncü bölümde tasarlanan ve serigrafi metoduyla elde edilen filtre ve rezonatörlerin HP8720C network devre analizörü kullanılarak yapılan deneysel çalışma ve sonuçlar hem grafik analiz ile hem de çizelgeler ile sunulmuştur. Beşinci bölümde ise elde edilen deneysel sonuçlar tartışılmış ve tasarlanan devrelerle ilgili değerlendirmeler yapılmıştır.

Anahtar Sözcükler:Toplu elemanlar, Mikrodalga filtreler, Koplanar transmisyon hatları, Mikrodalga rezonatörler

SUMMARY

DESING OF MICROWAVE FILTERS AND RESONATORS USING LUMPED ELEMENT COMPONENTS

ŞAHİN, A. Ekrem Niğde University Graduate School of Natural Applied Sciences Department of Electrical-Electronics

Supervisor: Doç.Dr. Adnan GÖRÜR

August 1998.68 pages

In this thesis, by using coplanar transmission lines together with lumped microwave circuit elements such as spiral inductor and interdigital capacitor. a microwave filter and resonator design is proposed. In the first section, the historical background about microwave circuits with lumped elements is given and microwave structures, implemented with lumped elements such as microstrip, strip, coplanar lines, are described. In the second section, the coplanar lumped circuit theory is explained by considering filter synthesis in general terms. In addition a detailed research in to J2 planar resonator and their loss