

ÖZET

ÇOK KATLI KOPLANAR DALGAKILAVUZLARI VE KOPLANAR ŞERİTLERİN QUASI-STATİK ANALİZİ

DUYAR, Mehmet Niğde Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Elektrik-Elektronik Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Adnan GÖRÜR

Şubat 1999, 116 Sayfa

Bu tezde, çok katlı koplanar dalga kılavuzları, çok katlı koplanar şerit hatlar ve çok katlı kuplajlı yapıların quasi-statik TEM parametrelerinin hesaplanması için CAD-yönlü analitik formüller sunulmakta ve çok katlı yapılar üzerindeki etkisi irdelenmektedir. Birinci bölümde; mikrodalga devrelerin tarihi gelişimi hakkında geniş bir biçimde bilgiler sunulmuştur. Bölümün ikinci kısmında ise; çok katlı koplanar hatlar ile kuplajlı yapılar hakkında detaylı bir şekilde literatür taraması yapılmıştır. İkinci bölümde; planar-biçimli çok katlı koplanar hatlar tanımlanmakta ve quasi-TEM yaklaşımı kullanılarak analizleri gerçekleştirilmektedir. Bölümün ikinci kısmında kuplajlı hatların tanımı yapılmış ve iki planar kuplajlı yapının quasi-TEM yaklaşımı kullanılarak analizi gerçekleştirilmiştir. Üçüncü bölümde; silindirik tabanlar üzerinde gerçekleştirilmiş olan çok katlı koplanar dalga kılavuzunun, quasi-TEM yaklaşımı kullanılarak analizi gerçekleştirilmiştir. Bölümün ikinci kısmında ise; Silindirik tabanlar üzerinde gerçekleştirilen tek tabanlı asimetrik koplanar şerit hattın quasi-statik parametreleri sunulmaktadır. Dördüncü bölümde; iki yeni silindirik yapı sunulmuştur. Bu bölümün ilk yarısında Silindirik tabanlar üzerine gerçekleştirilmiş Üç katlı simetrik koplanar şerit hattın quasi-TEM yaklaşımı kullanılarak, dalga parametreleri elde edilmiştir. Bu elde edilen analitik ifadelerden çok katlı yapılar üzerindeki etkisi incelenmiştir. Dördüncü bölümün son kısmında ise, Yeni çok katlı asimetrik kuplajlı yapı tasarlanmış ve bu yapının analizi gerçekleştirilmiştir.

Karşılaştırma için planar çok katlı kuplajlı yapının sonuçları da verilmiştir.

SUMMARY

THE QUASI-STATIC ANALYSIS OF MULTILAYERED COPLANAR WAVEGUIDES AND MULTILAYERED COPLANAR STRIPLINES

DUYAR, Mehmet Niğde University Graduate School of Natural Applied Science Department of Electrical-Electronics

Supervisor: Doç. Dr. Adnan GÖRÜR

February 1999, 116 pages

In this thesis, in order to calculate the quasi-static TEM parameters of multilayered coplanar waveguides, multilayered coplanar striplines and multilayered coupling structures, CAD oriented analytic formulas are presented, and, the effects of multilayers on structures are discussed. In the first chapter, the information about the historical development of microwave circuits are given. In the second part of this chapter, detailed literature surveying about multilayered coplanar lines and coupled structures are presented. The second chapter introduces the planar-shaped multilayered coplanar lines and explains the analysis methods. Firstly, the analysis of symmetrical coplanar waveguides and coplanar strips which form the basis of multilayered structures are presented. Here, different configurations of multilayered coplanar lines are also analysed. In the second part of this chapter, coupled lines are defined and the analysis of two planar coupled structures are realised using quasi-TEM approximation. In the third chapter; analysis of multilayered coplanar waveguides on cylindrical substrates are conducted using quasi-TEM approximation. Second part of this chapter, represents the quasi-static parameters of the single substrate asymmetrical coplanar strip lines on the cylindrical substrate. In the fourth chapter; two new cylindrical structures are proposed. In the first part of this final chapter; wave parameters of three-layer cylindrical coplanar strip lines that are constructed using cylindrical substrates are obtained using quasi-TEM approximation. By using these analytical parameters, the effects of multilayers on line structures are investigated. Finally, a new multilayered asymmetrical coupled structure is designed and analysed.

For comparison purposes, the results of planar multilayered coupled structure are also given.