



RESUME DE THESE DE DOCTORAT

Nom & Prénom(s)	EL-BOUSLEMTI RAHMOUNA
E-mail (obligatoire)	rahma_bouslemti@yahoo.fr
Spécialité	Electronique
Titre	Conception d'un circulateur en matériaux passifs dans la bande 10-20 GHz
Date de soutenance	04/06/2014
Nom, prénom(s) et grade de l'encadreur	Mr SALAH-BELKHODJA FAOUZI, Professeur

Résumé :

Actuellement les composants non réciproque tels que l'isolateur, le circulateur, etc...sont réalisés a base de guides d'onde remplis de ferrite lequel sous certaines conditions c'est-à-dire quand on applique un certain champ magnétique continu d'aimantation et que l'on travaille dans la bande de résonance gyromagnétique, le matériau (ferrite dans notre cas) devient anisotrope et ainsi on obtient l'effet non réciproque recherché qui permet de réaliser les composants cités. Le travail proposé est de concevoir un circulateur complètement passif dans la bande 10-20 GHz. Pour faire ce travail, on va d'abord modéliser ce composant en utilisant le logiciel HFSS récemment acquis par notre laboratoire de recherche (LTTNS). La complexité du problème réside dans le design du circulateur puisque plus la fréquence de travail élevée plus la fonction de circulation devient difficile à réaliser. Ce composant devrait être imaginé sur une structure coplanaire avec dépôt d'un matériau pouvant engendrer l'effet non réciproque. Ces matériaux peuvent être des solides tels que l'hexaferrite de barym (BaM) et Grenat de Fer et d'Yttrium (YIG). Différentes structures ont été étudiées et simulées numériquement pour présenter au mieux le matériau magnétique. La modélisation déterminera la faisabilité du composant.

Mots clés : ciculateur, guides d'ondes coplanaires (CPW), ferrite, non réciprocity, paramètres-S, microondes

Abstract

Currently, the components nonreciprocal such as isolators, circulators and so on... are made based on a waveguide filled with ferrite which under certain conditions which means that when a constant magnetic field applied to a ferrite when a magnetic field is applied to a homogeneously magnetized, continuous thin film to magnetic material and above natural gyromagnetic resonance the material (ferrite in this case) becomes anisotropic and so we obtain the desired nonreciprocal effect allowing to achieve the mentioned components. The proposed work designs a passive circulator operating at 10-20 GHz band. To make this work, we will first model this component using the Ansoft HFSS recently acquired by our research laboratory (LTTNS). The complexity of the problem is due to the design of circulator since the more frequency of work is higher the more movement function will be difficult to achieve. This component should be imagined on a coplanar structure made from ferrite Film to generate the non-reciprocal effect. The analytical study is based on Bosma's work to model the stripline circulator. Different structures were studied and simulated numerically to shape the best the magnetic material. The numerical modeling will determine the feasibility of the component.

Keywords : circulator, coplanar waveguides (CPW), ferrite, nonreciprocity, S-parameters, microwaves



RESUME DE THESE DE DOCTORAT

ملخص

حاليا الاجهزة الالكترونية التي تعتمد على مبدأ العزل الغير متبادل مثل le circulateur l'isolateur, المصنوعة من حوامل الأمواج الناقلة للإشارة و المعلومات التي تعتمد على المعادن الخاصة مثل الفريت والذي تحت ظروف معينة و عندما نطبق الحقل المغناطيسي في ظروف خاصة يصبح المعدن متباين الخواص وبالتالي نحصل على تأثير غير متبادل المطلوب الذي يسمح بمرور الموجة في اتجاه واحد و يمنعها من المرور في الاتجاه المعاكس في الجهاز. العمل المقترح هو تصميم هذا الجهاز الذي يعمل في المجال 10-20 جيقاهرتز. سوف النموذج HFSS S. هذا المعدن يمكن ان يكون (BAM) hexaferrite barym و YIG.

كلمات مفتاحيه : الفريت , جهاز العزل(circulateur), امواج الميكرويف