تصميم هوائي مطبوع واسع النطاق الترددي ذو نطاق ترددي متغير بالاعتماد على حلقات طفيلية الأمنية

عبدالله بن عايض محمد الشلوي

الملخص

في هذه الرسالة ، تم بإذن الله تعالى من تصميم هوائي مطبوع واسع النطاق الترددي يمتاز بخاصية ردّ نطاق بصفة متغيرة. تم فيها باستعمال تقنية العنصر الطفيلي على شكل حلقة مستطيلة مطبوعة على الجهة الخلفية للهوائي حيث يعمل في النطاق من١,٢ جيجا هرتز إلى٩,٥ جيجا هرتز. اعتمد تصميم هذا الهوائي على اختيار الحلقات (الموضوعة في الزاويتين المقتطعتين من تصحيح الهوائي في الأسفل) لتعديل توزيع التيارات باختصار. ظهر نطاقان من الترددات مع إضافة عنصرين طفيليين.

أتاح إدخال حلقتين حول الجزء السفلي من التصحيح بالقرب من خط المستوي إمكانية استبعاد النطاقين غير المرغوب فيهما عند ٣,٧ جيجا هرتز و ٤,٦ جيجا هرتز مع الحفاظ على سلوك النطاق العريض للغاية.

كما تم صناعة الهوائي المبتكر وقياس خصائصه التّجريبيّة مثل مقاومة عرض النّطاق التّردّدي وأنماط الإشعاع بالنّسبة لمختلف التّردّدات الرّنّانة ومقارنته مع نتائج المحاكاة التي أتت بنتائج متقاربة.

Design of a Reconfigurable Band-Rejection UWB Printed Antenna with Parasitic Loops

Abdullah A. Alshalawi

ABSTRACT

In recent days, with the outcome of new standards, new telecommunication systems, must be able to include a large number of functionalities to achieve the requirements of several standards coexist on the same antenna, thereby providing a reduction in interference with the other users, avoiding fading, improvement in transmission speed, and ensuring better signal reception.

Hence, the antenna used must have the ability to adapt to the new and variable environment, and the use of a reconfigurable antennas seems to be the best solution to achieve the requirements given with the minimum bulk and complexity.

In this thesis, an Ultra Wide Band (UWB) frequency reconfigurable patch antenna operating in the frequency band 1.2 - 9.5 GHz is proposed. The antenna design relies on the choice of loops (placed at the bottom face of the antenna in the two truncated corners of the monopole patch) to short-modify the distribution of currents, and then affect the antenna behavior.

In this context, we have inserted two loops within the lower part of the patch and close to the coplanar line, to exclude the two unwanted bands centered around 3.7 GHz and 4.6 GHz, while retaining the UWB behavior.

The use of two loops was necessary to achieve dual-band agility functionality. The results were obtained by integrating loops on the antenna. The frequency agility property is well verified with the appearance of two rejected frequency bands. All the studied antennas were designed and simulated using Ansoft HFSS. It is seen that there is a good agreement between measured and simulated results.