تصميم هوائي مدمج ذي نطاق ترددي عريض جداً دون التداخل مع بعض الترددات المستخدمة في الاتصالات اللاسلكية

ابراهيم سلمي سليمان الرحيلي

بأشراف

أ.د. رباح بن واصل بن محمد راشد الظاهري

المستخلص

اكتسبت الاتصالات اللاسلكية ذات النطاق العريض أهمية كبيرة بعد البحث المبكر جدا في الهوائيات ذات النطاق العريض جدا . ولذلك وضع الكثيرمن الجهود البحثية المعتبره في تصميم الهوائيات ذات النطاق العريض جدا وأنظمة للاتصال. هذه الهوائيات ضرورية لتوفير الاتصالات اللاسلكية ذات النطاق الترددي العريض التى تغطي المعلومات التي يمكن قياسها داخل المجال الترددي.وتعتبر تقنية الاتصالات اللاسلكية ذات النطاق الترددي العريض جدا الحل للتغلب على عقبة معدل البيانات المرسلة في الاتصالات اللاسلكية وتطبيقات. وبأستخدام الهوائيات ذات النطاق العريض جدا يتم تحقيق معدلات نقل عالية للبيانات لأنها تنقل البيانات عبر طيف واسع جدا من الترددات من ٣,١ غيغاهرتز إلى ١٠,٦ غيغاهرتز (٧,٥ جيجاهرتز)، والتي خصصتها لجنة الاتصالات الفيدرالية(FCC) .ومع ذلك، هناك المزيد من التحديات في تصميم الهوائيات ذات النطاق العريض جدا مقارنة مع الهوائيات ذات النطاق الضيق، بما في ذلك تصميم الهوائي. وينبغي أن يكون الهوائي ذو النطاق العريض جدا مناسب و قادر على العمل في النطاق الترددي الواسع والتي وضعتها لجنة الاتصالات الفدرالية. بالإضافة إلى ذلك، خصائص الإشعاع يجب ان تكون مرضية على كامل النطاق الترددي الواسع. أيضا، هناك العديد من أنظمة الاتصالات ضيقة النطاق التي توجد في نفس النطاق الترددي العريض جدا. وبالتالي ينبغي تجنب التداخلات مع هذه الأنظمة للحصول على الأداء الجيد للهوائي.

تتناول هذه الرسالة تصميم هوائي ذو نطاق عريض جدا و بسيط جدا وصغير الحجم ومدمج. الهوائي يعمل على نطاق ترددي يتراوح من ٣,١ غيغاهرتز الى ١٣,٤ غيغاهرتز، مع أنماط اشعاع مستقرة على كامل النطاق الترددي . وتعرض اللأطروحة تقنية لمنع التداخل مع بعض النطاق ضيق التردد وذلك عن طريق احداث فتحه او ازالة جزء من الجزء المشع ،أيضا تم البحث والتحقق من تأثير تلك التغييرات على التردد المرد منعه. وقد صممت جميع الهوائيات والمحاكاة باستخدام برنامج HFSS الذي يعتمد على طريقة العناصر المحدودة

Design of Compact Ultra Wideband (UWB) Antenna with Notched Band for Wireless Communications

Ibrahim Selmi Sulaiman Alruhaili

Supervised By
Prof. Rabah W. Aldhaheri

ABSTRACT

Ultra Wideband (UWB) and wireless communication system have attracted the attention for the last decade due to its capability of sending and receiving high speed data rate . The Federal Communications Commission (FCC) first approved the frequency range from 3.1 to 10.6 GHz for commercial application without license in 2002.This has increased the demands on UWB antennas design. In this thesis we will design an UWB antenna with notched characteristics at the WiFi band .We will take in consideration the design being low profile, simple and inexpensive to be fabricated. The proposed design should be capable of operating over the entire band assigned by FCC with notched filter at some of the several narrow band communications such as WiFi and WiMAX systems. Also, a new coplanar waveguide (CPW)-fed wideband printed antenna is studied in this thesis. The impedance characteristics of the antenna with different type of feed are discussed. Also, the fundamental parameters of the antenna such as bandwidth, return loss, gain, radiation pattern are studied and discussed. The final design was fabricated and compared with the simulation.