A New Compact Size Microstrip Patch Antenna with Irregular Slots for Handheld GPS Application

Jawad K. Ali*

Accepted on: 5/9/2007
Received on: 3/4/2008

Abstract

A new reduced size single probe fed microstrip patch antenna with irregular slits has been presented to be used as a receiving antenna for Global Positioning Systems (GPS) integrated with cellular handheld mobile wireless systems. The proposed design is based on the nearly square microstrip patch antenna with two pairs of orthogonal slits cut from the edge. It has been found that this antenna offers further reduction in size with good radiation properties required for GPS system. The resulting circular polarization bandwidth (with axial ratio ≤ 3 dB) has been found to meet that required for this application. The proposed antenna possesses an average gain of 4.5 dB overall the GPS L1 operation.

Keywords: GPS Microstrip Antenna, Antenna Miniaturization, Circular Polarization, Axial Ratio.

الخلاصة

في هذا البحث تم اقتراح تصميم لهوائي جديد مصغر الحجم لغرض استخدامه في اجهزة استقبال منظومات ايجاد الموقع العالمي (GPS) التي يمكن ان تكون متكاملة مع منظومات الاتصال اللاسلكية المحمولة يدويا. ان التصميم المقترح مبني على اساس هوائي الشريحة الدقيقة المربع تقريبا ذي زوجين من الفتحات المتناظرة المتعامدة التي يتم قطعها من حافات المربع. جرى في التصميم المقترح قطع زوجين من الفتحات المتعامدة غير المنتظمة لتحقيق التصغير الاضافي في ابعاد الهوائي المقترح. وجد ان التصميم الجديد يقدم تصغيرا اضافيا في حجم الهوائي مع محافظته على مواصفات البث اللازمة لعمل منظومة (GPS) ، حيث ان حزمة النطاق الترددي للأستقطاب الدائري (لنسبة استقطاب محوري اقل من 3 dB ملائم لتغطية النطاق الترددي المطلوب لعمل منظومة (GPS) . لقد وجد ايضا ان معدل قيمة كسب الهوائي المقترح هي بحدود 4.5 dB على كامل النطاق الترددي المطلوب وهي قيمة مناسبة لعمل المنظومات المدنية العاملة بالتردد (L1:1.57542 GHz).

Department of Electrical and Electronic Engineering, University of Technology