

ชื่องานวิจัย : การพัฒนาและออกแบบไมโครสตริปแพตช์สำหรับงานในระบบ RFID

ชื่อผู้วิจัย : นางโยษิตา เจริญศิริ

คณะ/สังกัด : คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ปีงบประมาณ : 2554

บทคัดย่อ

ปัจจุบันความต้องการสำหรับระบบระบุตัวตนด้วยคลื่นความถี่วิทยุหรืออาร์เอฟไอดี (Radio Frequency Identification: RFID) มีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว ซึ่งมีการนำมาประยุกต์ใช้งานอย่างแพร่หลาย เนื่องจากมีความสามารถในหลายด้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำเทคโนโลยีอาร์เอฟไอดีมาใช้ในระบบการรักษาความปลอดภัยและการจัดการฐานข้อมูลภายในบริษัทและหน่วยงานต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน ส่งผลให้การใช้งานอาร์เอฟไอดีขยายตัวสูงขึ้นอย่างก้าวกระโดด จึงทำให้มีการออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์ระบบอาร์เอฟไอดีออกมาเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะสายอากาศแผ่นป้ายอาร์เอฟไอดีหรือที่เรียกว่า Tag ซึ่งนับว่าเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่มีความสำคัญเนื่องจากเป็นตัวช่วยให้อุปกรณ์อาร์เอฟไอดีสามารถแพร่กระจายคลื่นเพื่อติดต่อสื่อสารระหว่างกันได้ ซึ่งทำให้นักวิจัยมีความสนใจศึกษาระบบการชี้เฉพาะด้วยคลื่นความถี่วิทยุนี้อย่างกว้างขวาง เพื่อเป็นการพัฒนาระบบให้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในงานด้านต่างๆ ได้อย่างหลากหลาย และพัฒนาระบบการรับส่งสัญญาณของอาร์เอฟไอดีให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงนำเสนอการออกแบบสายอากาศแผ่นป้ายอาร์เอฟไอดีหรือ Tag แบบไมโครสตริปแพตช์รูปแบบใหม่ เพื่อให้ได้สายอากาศแผ่นป้ายอาร์เอฟไอดีที่มีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับความต้องการใช้งานสำหรับระบบอาร์เอฟไอดีมากที่สุด ซึ่งสายอากาศแผ่นป้ายอาร์เอฟไอดีดังกล่าวถูกออกแบบบนแผ่นวงจรพิมพ์ FR-4 โดย Tag ที่ได้มีขนาดเล็กกะทัดรัด น้ำหนักเบา โครงสร้างไม่ซับซ้อนและมีต้นทุนต่ำ สำหรับการออกแบบสายอากาศแผ่นป้ายอาร์เอฟไอดีนั้นมีการวิเคราะห์และจำลองผลด้วยโปรแกรม CST จากนั้นทำการสร้างสายอากาศแผ่นป้ายอาร์เอฟไอดีต้นแบบจริงเพื่อเป็นการยืนยันผลการจำลองแบบ ซึ่งในการวัดและทดสอบพบว่าสายอากาศแผ่นป้ายอาร์เอฟไอดีมีแบนด์วิดท์ 14.25% ครอบคลุมย่านความถี่ใช้งานของระบบอาร์เอฟไอดีมีแบบรูปการแผ่กระจายกำลังงานที่ดี และมีอัตราขยายประมาณ 4.35 dB ที่ค่าการสูญเสียเนื่องจากการย้อนกลับต่ำกว่า -10 dB ตลอดจนสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานกับระบบการชี้เฉพาะด้วยคลื่นความถี่วิทยุหรืออาร์เอฟไอดีได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

Title : Design and Development of Microstrip Patch Antenna for Radio
Frequency Identification

Author : Mrs. Yosita Charoensiri

Faculty : Faculty of Industrial Technology

Academic Year : 2011

ABSTRACT

Nowadays the demands for radio frequency identification (RFID) have been widely used in many services in the industry because of its more capable in many ways. In especially, the RFID technology for used in security systems, database management companies and other organizations, both public and private sectors. As a result, the use of RFID to growth is more leaping. This makes the design and development for RFID system is numerous. In particular, the premier label antenna as well known as a Tag, which is one element that is important. Due to it is a device that allows the RFID system can be communication between them. The researchers are interested in studying the identification system with radio frequency extensively. The system can be utilized in a wide range of aspects. Furthermore, it can be development for signal transmission of the RFID system good to be most effective. In this research presented the design of the novel RFID Tag for the identification system with radio frequency. The antenna is designed to provide effective and appropriate to the requirements for the RFID system as well as possible. The propose antenna for the identification system with radio frequency is designed on FR4 substrate, since it is small size, easy fabrication and low cost. In antenna design, we analyze and simulate Tag antenna by using CST program. To confirmed simulation results, the purposed Tag antenna will be realized and experimented. In measurement, it found that antenna has bandwidth 14.25 % covered the operating frequency for RFID system at 2.45 GHz. This antenna has omni-directional radiation patterns and gain is about 4.95 dB with return loss less than -10 dB over the frequency range of 2 .2 8 – 2 .6 3 GHz. The advantage of the proposed Tag antenna is that it can be used in identification system with radio frequency more efficiently.

