

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103279785 A

(43) 申请公布日 2013. 09. 04

(21) 申请号 201310124459. 8

(22) 申请日 2013. 04. 11

(71) 申请人 北京邮电大学

地址 100876 北京市海淀区西土城路 10 号

(72) 发明人 李秀萍 刘盈 朱华

(51) Int. Cl.

G06K 19/07(2006. 01)

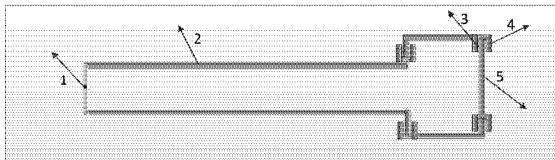
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 发明名称

一款应用于 UHF 频段 RFID 系统的抗金属近场
防伪标签

(57) 摘要

本发明一款应用于 UHF 频段 RFID 系统的抗金属近场防伪标签，涉及射频识别电子标签领域。该标签天线工作在近场，读取距离远，结构简单，整体厚度非常薄为 0.12mm，有较强的抗金属干扰能力，性能稳定，可以在酒盒、烟盒等有金属背景的情况下应用，具有成本低、安装方便的优点。



1. 一款应用于UHF频段RFID系统的抗金属近场防伪标签,其特征在于加工于某种介质板上,由芯片(1)、传输线(2)和由(3)(4)(5)所形成的分段耦合谐振结构组成的分段耦合谐振腔构成。
2. 如权利要求1所述的抗金属近场防伪标签,其特征在于:加工在某种介质板上如纸、PET等,芯片与分段耦合谐振腔分别位于传输线的两端。
3. 如权利要求1所述的抗金属近场防伪标签,其特征在于:耦合谐振腔可根据不同应用背景的需求其形状可以为圆形、椭圆形、方形等。
4. 如权利要求1所述的抗金属近场防伪标签,其特征在于:传输线(2)的长度可根据应用背景要求的尺寸缩短或增长。
5. 如权利要求1所述的抗金属近场防伪标签,其特征在于:分段耦合谐振结构可根据芯片和应用频段的不同,调节(3)(4)(5)的长度以及它们之间的间距,从而改变等效电感电容的大小,使之谐振在不同的频率,达到电流相位的不积累。

一款应用于 UHF 频段 RFID 系统的抗金属近场防伪标签

技术领域

[0001] 本发明属于电子技术领域，涉及到微波频段的近场射频识别电子标签。

背景技术

[0002] 射频识别 (Radio Frequency Identification, 简称 RFID) 是一种通过无线射频方式进行非接触式的双向数据通信，从而对目标加以识别的技术。射频识别系统一般由阅读器 (Reader) 和电子标签 (Tag) 组成。电子标签由片上天线和芯片组成，通过电磁波与阅读器进行数据交换，具有智能读写和加密通信功能。

[0003] 首先，随着电子通信的快速发展，射频识别系统的距离要求随不同应用的需求也日益多样化，为了满足射频识别系统在从 0 到所要求的距离内都能够进行稳定快速的通信，有必要实现能够在近场工作的标签。

[0004] 其次，普通 RFID 电子标签直接贴附于金属表面上，由于金属表面对入射电磁波的反射作用，将会有将强的反方向电磁波也穿过电子标签。入射波与反射波相位叠加后相互抵消，RF 强度大大削弱，严重地影响读写器对 RFID 标签的读取距离，甚至无法读取 RFID 标签上的数据。同时，读写器与 RFID 标签间产生的磁通量在金属表面感应涡流，根据楞次定律，涡流对读写器的磁场起反作用，致使金属表面上的磁场再次被强烈地衰减。在 RFID 系统的应用过程中，金属环境到处存在，该问题的存在导致目前 RFID 系统不能在各个行业中大规模地推广应用。因此设计一款能够在金属环境下良好工作的金属标签式非常必须的。

[0005] 再次，目前业界改善电子标签在金属环境下的读取状况，比较流行以下两种办法：

[0006] (1) 提高天线和金属表面的相对高度。随着相对高度的增加，合成场信号矢量将逐渐增强，到相对高度达到波长的 1/4 时，合成场信号矢量达到最大，并可获得 3dB 增益。但是现在人们对电子标签的厚度要求越来越薄，笨重厚实的设计方案显然不符合用户的审美潮流，并且随着电子标签厚度的增加，相应的也提高了标签的生产成本，不利于产业的大规模推广。

[0007] (2) 用有源标签来满足系统的性能要求，但是有源标签的寿命有限、体积大、成本高、不适合在恶劣环境下工作。

[0008] 而本发明所提出的抗金属近场防伪标签，具有近场工作、读取距离远、抗金属、结构易共形、制作成本低廉等特点。可广泛用于酒盒、烟盒等有金属背景的防伪应用。

发明内容

[0009] 为解决上述问题，本发明提供一种工作在微波频段的近场抗金属防伪标签。

[0010] 本发明采用如下技术方案

[0011] 一款应用于 UHF 频段 RFID 系统的抗金属近场防伪标签，其特征在于加工于某种介质板上，由芯片、传输线和由分段耦合谐振结构组成的分段耦合谐振腔构成。天线及芯片可被读写器识别。

[0012] 本发明标签天线加工在某种介质板上如纸、PET 等，芯片与分段耦合谐振腔分别位于传输线的两端。耦合谐振腔可根据不同应用背景的需求其形状可以为圆形、椭圆形、方形等，传输线也可以弯折变形等。

[0013] 所述天线左端为馈电端，天线可通过调节传输线的长度宽度，改变传输线的特性阻抗，封装各种芯片。也可以很方便的加匹配电路，达到改变谐振频率，展宽带宽的目的。

[0014] 本发明分段耦合谐振腔可通过调节分段耦合谐振结构的尺寸如耦合缝隙、耦合长度等，改变等效电感电容的大小，使之谐振在不同的频率，达到电流相位的不积累。

[0015] 根据读写器的不同，本发明标签的读写距离可达 3cm ~ 10cm。

[0016] 本发明为平面形，有利于 RFID 芯片的定位安装。

[0017] 下面结合附图对本发明的实施和优点作进一步阐释。

附图说明：

[0018] 图 1 是抗金属标签侧视图；

[0019] 图 2 是抗金属标签天线金属覆盖情况示意图；

[0020] 图 3 是抗金属标签天线结构示意图

[0021] 图 4 是抗金属标签天线尺寸标注结构示意图；

[0022] 图 5 是抗金属标签的反射系数曲线图；

[0023] 图 6 是抗金属标签的读取距离图；

图 7 是加匹配网络抗金属标签结构示意图；

图 8 是加匹配网络抗金属标签的反射系数曲线图；

具体实施方案：

[0024] 本发明的防伪标签加工在介质板上，由芯片、传输线和由分段耦合谐振结构组成的分段耦合谐振腔构成。具体应用实施时，拿酒产品防伪应用来说，酒盒外包装由涂敷有金属的介质构成，所在商标部分没有被金属涂敷，防伪标签放置于酒盒内侧，标签的耦合谐振腔部分置于酒盒的商标部分，没有被金属覆盖部分如图 2 所示，其发射的电磁波能够被读写器识读，根据读写器读到的标签信息能够达到防伪目的。标签芯片位于酒盒的撕开线部位，当酒产品 被撕开再放置假酒后，标签不能够正常工作也能起到防伪的效果。采用平面结构有利于 RFID 芯片定位和封装。所述天线左端为馈电端，天线可通过调节传输线的长度宽度，改变传输线的特性阻抗，封装各种芯片，例如，该天线在匹配 impinj Monza4 型号超高频射频芯片时，带宽为 934MHz~945MHz，也可以很方便的加匹配电路，达到改变谐振频率，展宽带宽的目的。

[0025] 实例一加匹配网络的近场抗金属标签，该天线在匹配 impinj Monza4 型号超高频射频芯片时，带宽为 955MHz~970MHz。

[0026] 馈电点经过传输线相位延迟后，耦合谐振腔可通过调节 Z3、Z4、Z5、W4 的尺寸，改变等效电感电容的大小，使之谐振在不同的频率，达到电流相位的不积累的目的，从而保持其上的电流较强且相位一致，产生强且均匀的磁场，实现较远的读取距离。

[0027]

[0028]

[0029]

[0030] 该天线工作在近场，能够满足射频识别系统从 0 到所要求的距离内进行稳定快速的通信。

[0031] 本发明标签天线直接粘贴于介质板上，整个电子标签厚度为 0.12mm，厚度薄。

[0032] 根据不同的读写器，本发明标签的读写距离为 3cm ~ 10cm。



图 1

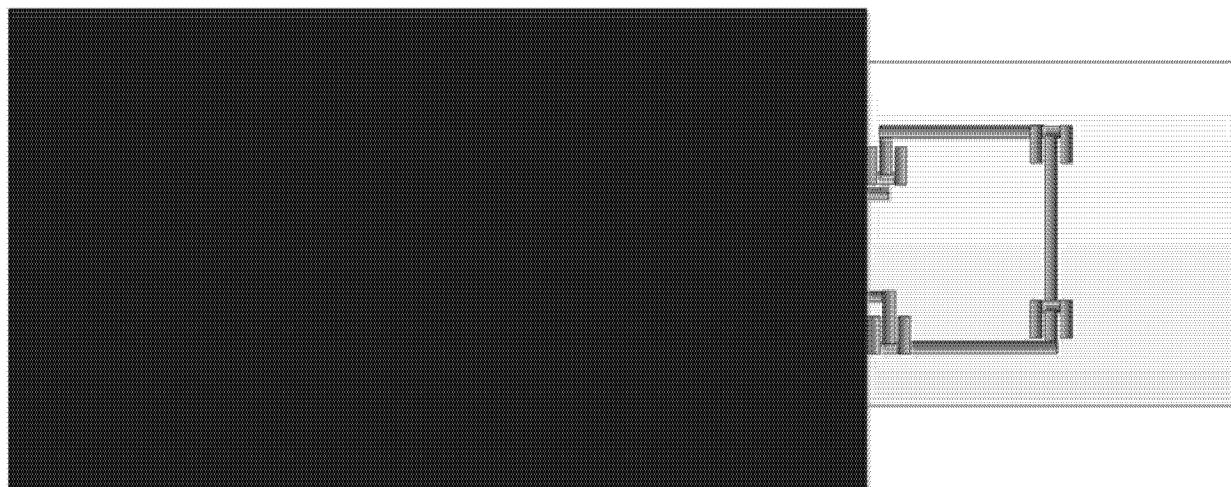


图 2

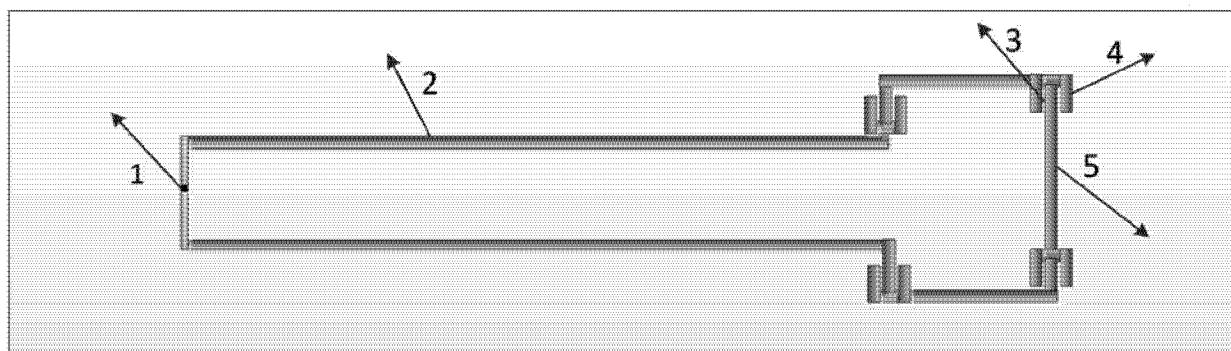


图 3

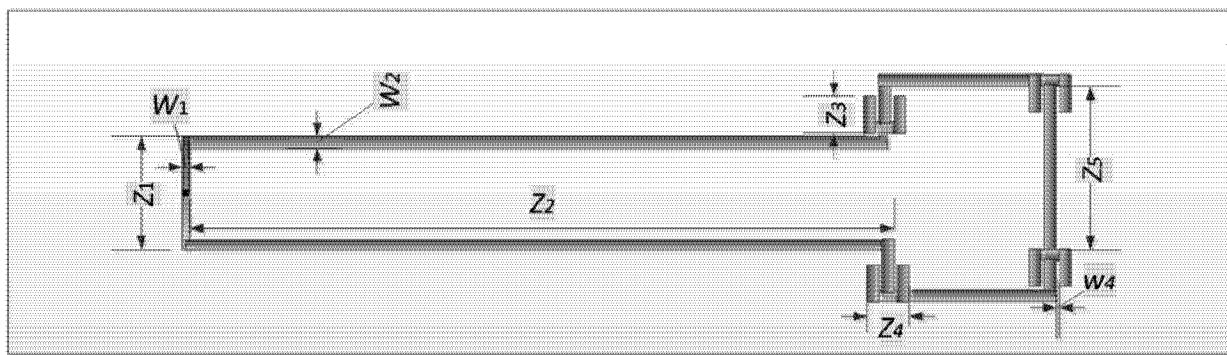


图 4

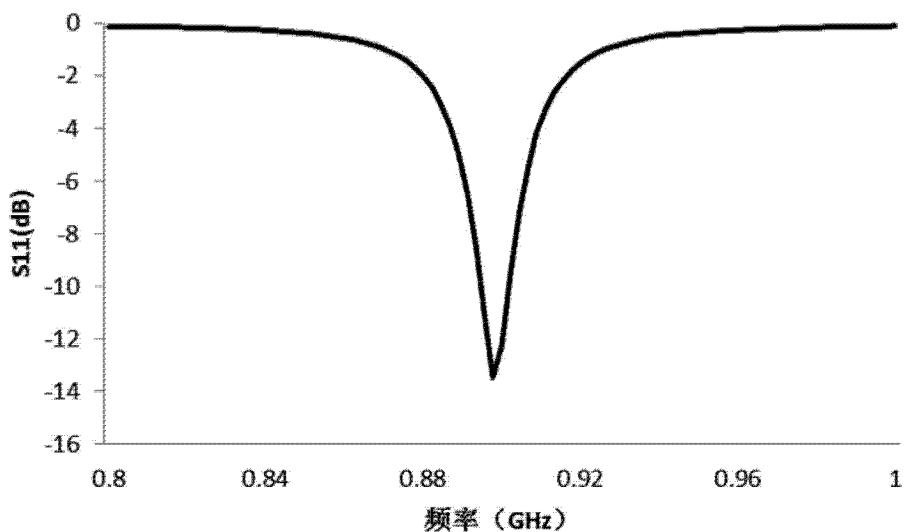


图 5

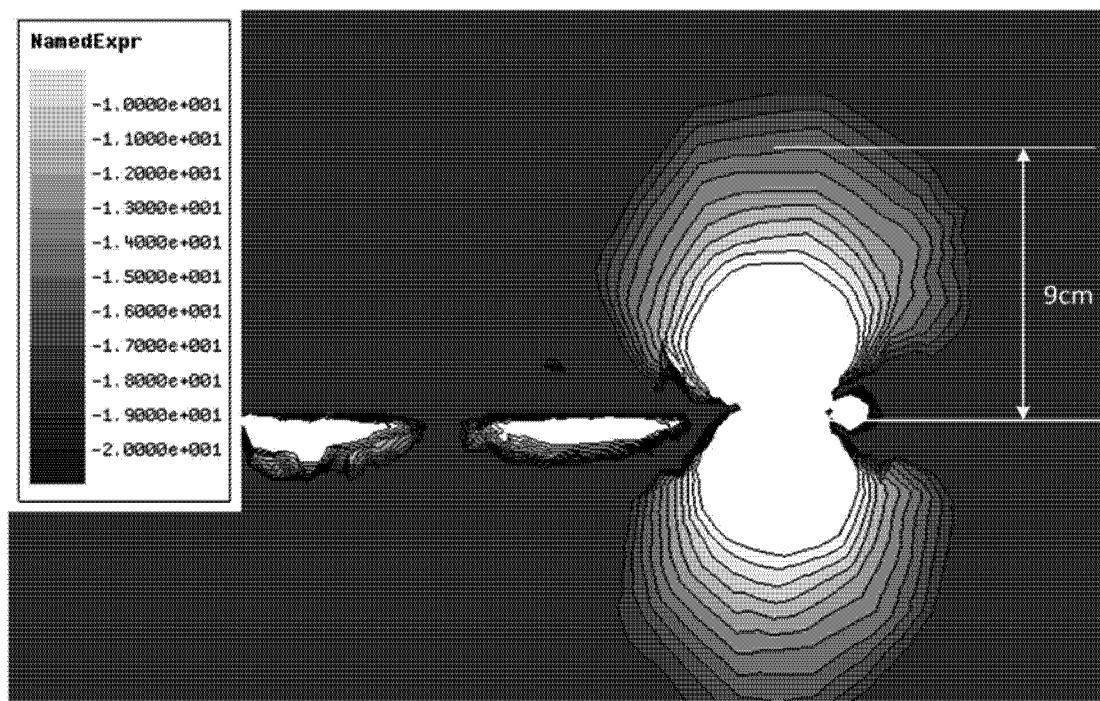


图 6

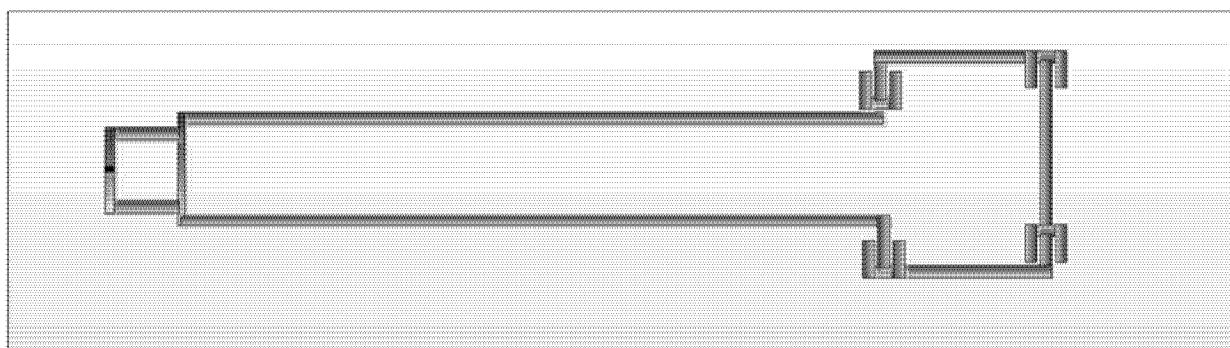


图 7

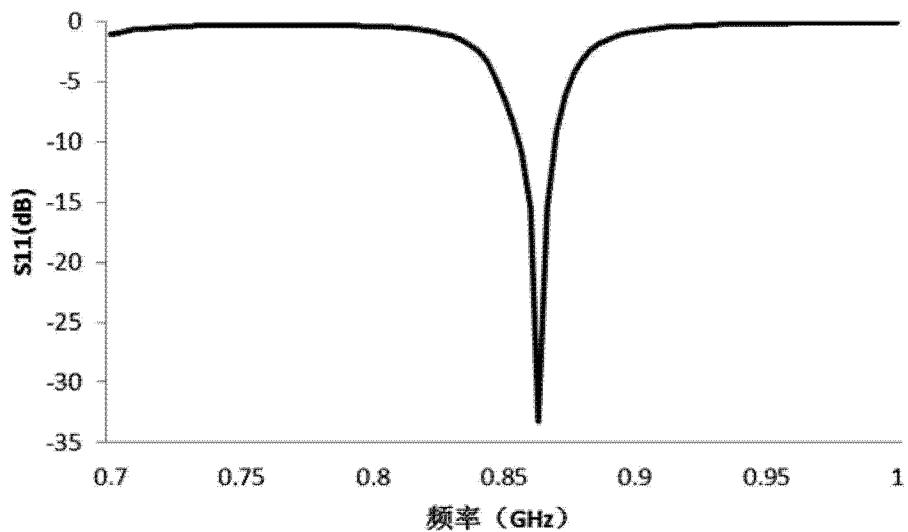


图 8