



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103855461 B

(45) 授权公告日 2016. 05. 11

(21) 申请号 201210518079. 8

(22) 申请日 2012. 12. 06

(73) 专利权人 瑞声声学科技(深圳)有限公司
地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术产业园北区新西路 18 号瑞声科技大楼

(72) 发明人 陈友春 黄源烽 戴有祥

(51) Int. Cl.

H01Q 1/36(2006. 01)

H01Q 1/38(2006. 01)

H01Q 5/20(2015. 01)

(56) 对比文件

JP 平 3-250905 A, 1991. 11. 08,
JP 特开平 10-247818 A, 1998. 09. 14,
CN 1305651 A, 2001. 07. 25,
US 7038630 B1, 2006. 05. 02,

审查员 潘小丹

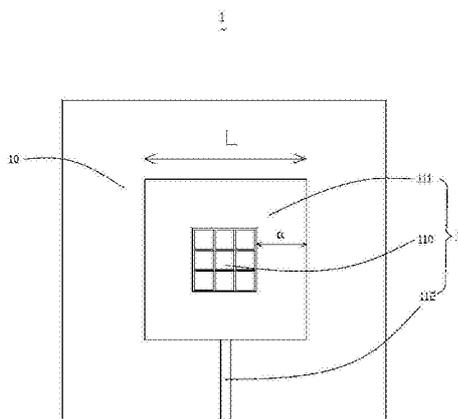
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 发明名称

天线

(57) 摘要

本发明提供一种天线,包括基板和位于所述基板上的天线本体,所述天线本体包括位于其中部的形成网格状的若干空槽以及包围所述空槽的边框,所述空槽的边缘到所述边框边缘的距离与所述边框边缘的长度的比值至少为 0.32。本发明提供的天线可以减小天线面积,从而降低成本,而不影响性能的优点。



1. 一种天线,包括基板和位于所述基板上的天线本体,其特征在于:所述天线本体包括位于其中部的形成网格状的若干空槽以及包围所述空槽的边框,所述空槽的边缘到所述边框边缘的距离与所述边框边缘的长度的比值至少为0.32。

2. 根据权利要求1所述的天线,其特征在于:所述天线本体还包括连接所述边框的馈线。

3. 根据权利要求2所述的天线,其特征在于:所述天线本体是使用导电油墨印刷于所述基板上的平板天线。

4. 根据权利要求1所述的天线,其特征在于:所述天线本体为金属薄片,贴附于基板,所述空槽通过切割或刻蚀形成。

5. 根据权利要求4所述的天线,其特征在于:所述天线为PIFA天线,工作于双频段。

6. 根据权利要求3所述的天线,其特征在于:所述基板为环氧玻璃布层压板。

7. 根据权利要求4所述的天线,其特征在于:所述基板为ABS树脂。

8. 一种制造天线的方法,其包括如下步骤:

a、提供一基板;

b、在所述基板上利用导电面积减少技术形成天线本体,所述天线本体包括位于其中部的形成网格状的若干空槽以及包围所述空槽的边框,所述空槽的边缘到所述边框边缘的距离与所述边框边缘的长度的比值至少为0.32。

9. 根据权利要求8所述的天线,其特征在于:所述天线本体是使用导电油墨印刷于所述基板上的平板天线。

10. 根据权利要求9所述的天线,其特征在于:所述基板为环氧玻璃布层压板。

天线

【技术领域】

[0001] 本发明涉及射频天线领域,尤其涉及一种平面天线。

【背景技术】

[0002] 自动识别技术的快速发展,使用无线射频识别(Radio Frequency Identification, RFID)技术的电子标签应用也变得越来越广泛,在物流及非接触式集成电路(Integrated Circuit, IC)卡等方面都发挥着重要的作用。随着RFID技术应用的快速普及,一些大型油墨制造商也适时推出新型的导电油墨,进一步推动了RFID市场的发展。可以说,推动RFID市场逐步走向成功的关键因素之一就是导电油墨的成功开发。

[0003] 导电油墨是由金属导电微粒(银、铜、碳,通常为银)分散在连结料中形成的一种导电性复合材料,印刷到承印物上之后,起到导线、天线和电阻的作用。该油墨印刷在柔性或硬质材料(纸张、PVC、PE等)上可制成印刷电路。导电油墨干燥后,由于导电粒子间的距离变小,自由电子沿外加电场方向移动形成电流,具有良好的导电性能,可接收RFID专用的无线射频信号。

[0004] 传统的使用刻蚀铜或铜线的天线可以小批量生产而无需担心成本。但丝网印刷是一种添加的过程(不同于铜层的蚀刻),是效率更高而且对环境更友好的,因为添加过程中消耗的原材料较少,还能减少废品数量。

[0005] 通常的印刷天线会采用银系导电油墨,比较昂贵,因此,一种减少每个天线上的油墨用量的方法是值得人们研究的。

【发明内容】

[0006] 本发明为解决现有技术的油墨印刷天线成本较高的问题,提出一种新的天线:

[0007] 一种天线,包括基板和位于所述基板上的天线本体,所述天线本体包括位于其中部的形成网格状的若干空槽以及包围所述空槽的边框,所述空槽的边缘到所述边框边缘的距离与所述边框边缘的长度的比值至少为0.32。

[0008] 优选的,所述天线本体还包括连接所述边框的馈线。

[0009] 优选的,所述天线本体是使用导电油墨印刷于所述基板上的平板天线。

[0010] 优选的,所述天线本体为金属薄片,贴附于基板,所述空槽通过切割或刻蚀形成。

[0011] 优选的,所述天线为PIFA天线,工作于双频段。

[0012] 优选的,所述基板为环氧玻璃布层压板。

[0013] 优选的,所述基板为ABS树脂。

[0014] 本发明还提出了一种新的天线的制作方法:

[0015] 一种制造天线的方法,其包括如下步骤:

[0016] a、提供一基板;

[0017] b、在所述基板上利用导电面积减少技术形成天线本体,所述天线本体包括位于其中部的形成网格状的若干空槽以及包围所述空槽的边框,所述空槽的边缘到所述边框边缘

的距离与所述边框边缘的长度的比值至少为0.32。

[0018] 优选的,所述天线本体是使用导电油墨印刷于所述基板上的平板天线。

[0019] 优选的,所述基板为环氧玻璃布层压板。

[0020] 本发明提供的天线可以减小天线面积,从而降低成本,而不影响性能的优点。

【附图说明】

[0021] 图1为本发明实施例1的天线的示意图;

[0022] 图2为本发明实施例1的天线与现有技术的天线的回路损耗的仿真结果对照图;

[0023] 图3为本发明实施例1的天线与现有技术的天线的天线效率的仿真结果对照图;

[0024] 图4为现有技术的天线的示意图;

[0025] 图5为本发明实施例2的天线的示意图;

[0026] 图6为本发明实施例2的天线与现有技术的天线的回路损耗的测量结果对照图;

[0027] 图7为本发明实施例2的天线与现有技术的天线的天线效率的测量结果对照图。

【具体实施方式】

[0028] 下面结合附图和实施方式对本发明作进一步说明。

[0029] (实施例1)

[0030] 如图1所示,本发明天线1包括基板10和位于所述基板10上的天线本体11,所述天线本体11包括位于其中部的形成网格状的若干空槽110、包围所述空槽110的边框111以及连接所述边框111的用以接入信号的馈线112。所述基底10为环氧玻璃布层压板(FR-4)。所述天线本体11是使用导电油墨印刷于所述基板10上的平板天线。

[0031] 由于现有技术常使用含银颗粒的导电油墨来印刷天线,而银较为昂贵,造成成本居高不下。本发明研究了利用设置网格状空槽来减少导电油墨用量的方法,发现空槽虽然可以减小天线面积,但性能并不理想,而这个问题通过网格数量的增减是无法解决的,故在空槽的外周设置包围空槽的边框。设所述空槽110到所述边框111边缘的距离为 a ,所述边框111的边缘的长度为 L 。

[0032] 如图2、图3所示,图中实线表示现有技术的没有网格状空槽的天线(未图示)的工作特性,虚线表示本发明天线1的工作特性。经过测试,当 $a/L=0.32$ 时,本发明天线1能达到与不具有网格的现有技术的天线几乎一样的工作特性,因此 a 与 L 的比率应至少为0.32。

[0033] 在其他实施例中,所述天线本体11也可以是由金属薄片切割而成并贴附于所述基板10的天线。

[0034] (实施例2)

[0035] 如图4、图5所示,现有技术的天线2为由金属薄片切割而成的PIFA天线,不具有网格,整体为薄铜片20。本发明天线3包括网格状空槽30以及包围所述空槽30的边框31,所述天线3为双频天线,可工作在GSM-850和PCS-1900两个波段。天线2的面积为 696mm^2 ,本发明天线3的面积为 485mm^2 ,天线面积减少了30.3%,设所述空槽30到所述边框31边缘的距离为 a ,所述边框31的边缘的长度为 L ,令 $a/L \leq 0.32$ 。在其他实施例中,天线3也可以利用导电油墨印刷于基板而制成。

[0036] 如图6、图7所示,图中实线表示现有技术的天线2的工作特性,虚线表示本发明天

线3的工作特性,两者的工作特性基本相同。

[0037] 由此可见,本发明的天线利用导电面积减少技术有效减小了天线面积,从而降低成本的目的,同时不影响天线的性能。

[0038] 以上所述的仅是本发明的较佳实施方式,在此应当指出,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明创造构思的前提下,还可以做出改进,但这些均属于本发明的保护范围。

1
~

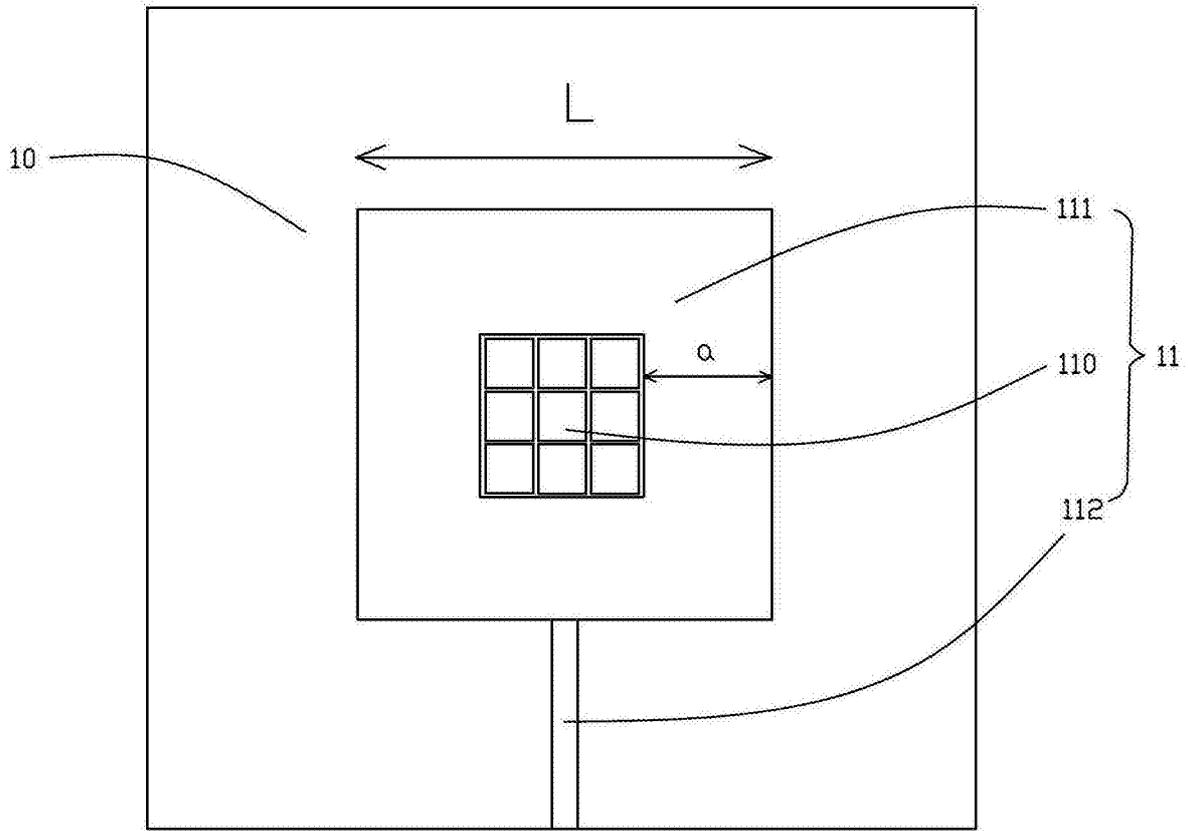


图1

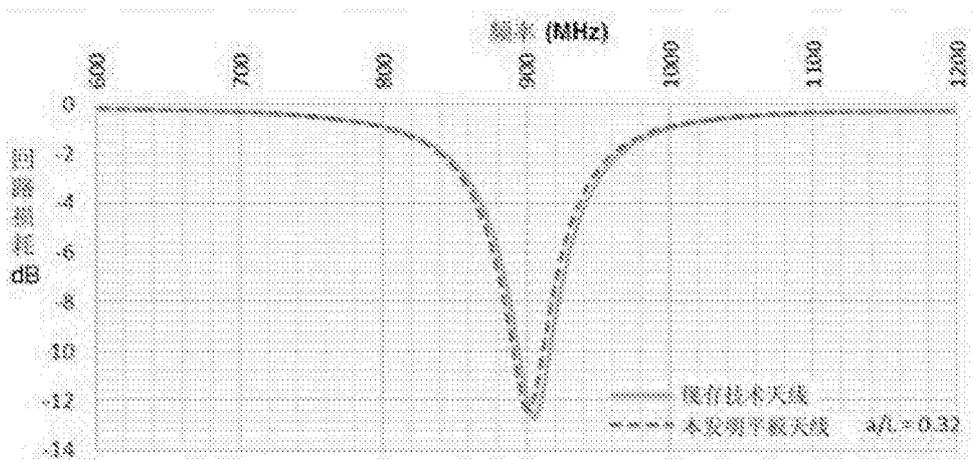


图2

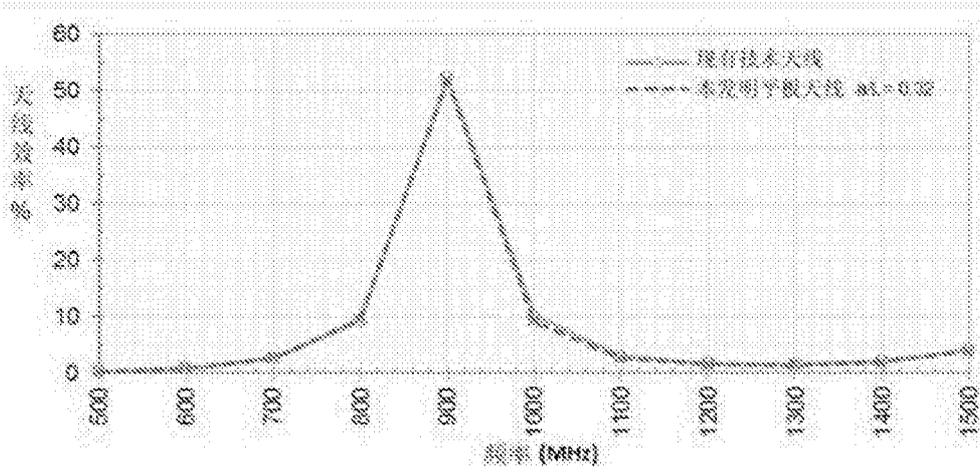


图3

2

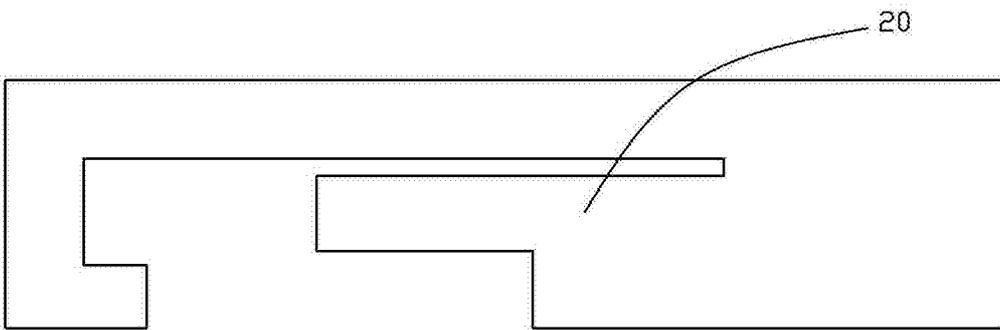


图4

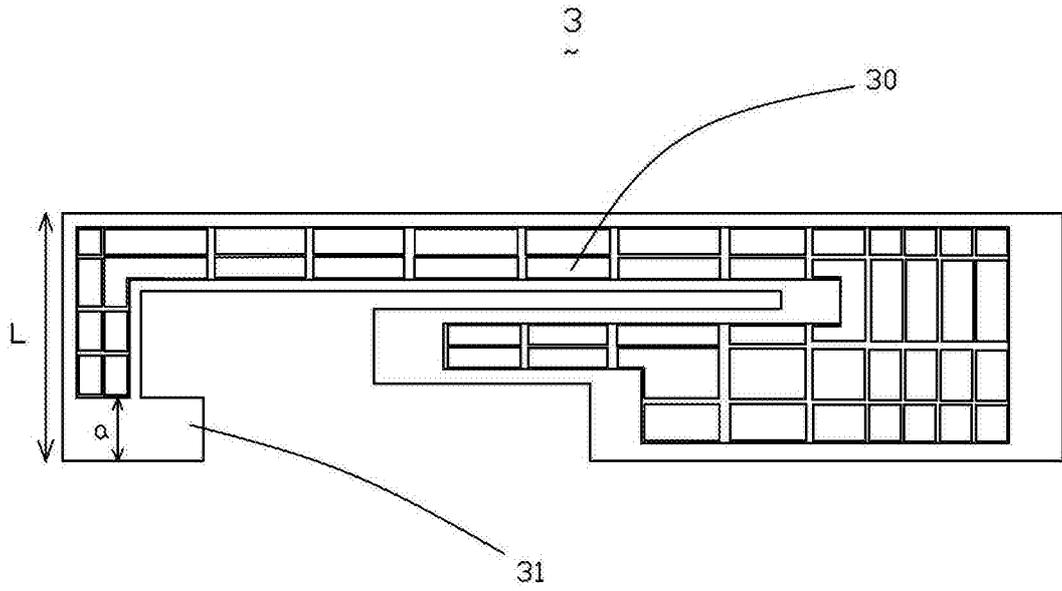


图5

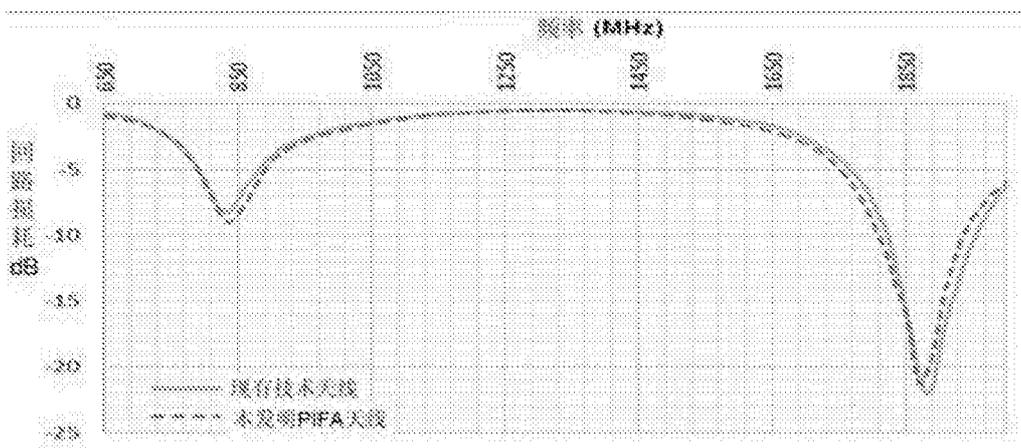


图6

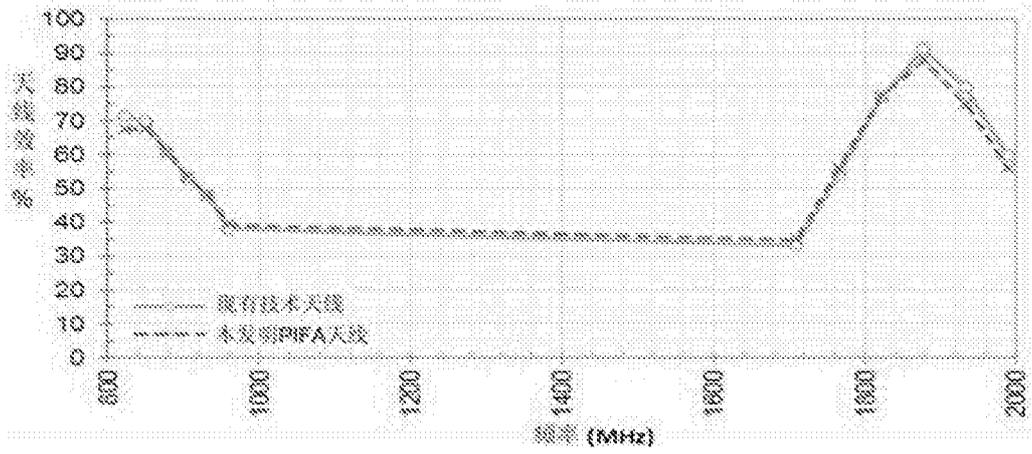


图7