(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103904435 A
(43)申请公布日 2014.07.02

(21)申请号 201210587596.0

(22)申请日 2012.12.28

(71)申请人 施耐德电气(澳大利亚)有限公司
地址 澳大利亚新南威尔士州

(72)发明人 吴韦 张庄柯 容业晋

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
代理人 陈炜 李德山

(51)Int.Cl.
H01Q 13/10(2006.01)
H01Q 9/16(2006.01)

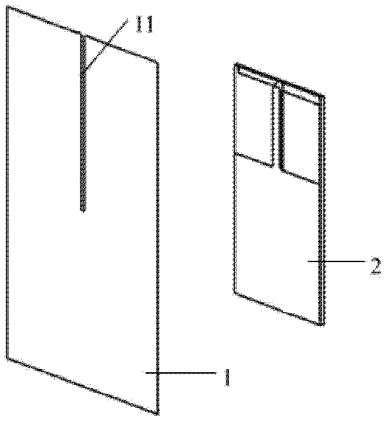
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种天线装置

(57)摘要

本发明实施例公开了一种天线装置。本发明实施例包括:金属面板和偶极子天线,金属面板上设有谐振槽,谐振槽的谐振频率与偶极子天线的工作频率相匹配,谐振槽的极化方向与偶极子天线的极化方向组成的夹角呈预置角度。本实施例在金属面板上增加谐振槽,可以有效解决金属面板的反射效应,从而增加偶极子天线的带宽和辐射效率。



CN 103904435 A

1. 一种天线装置，其特征在于，包括：

金属面板（1）和偶极子天线（2），所述金属面板（1）上设有谐振槽（11），所述谐振槽（11）的谐振频率与所述偶极子天线（2）的工作频率相匹配，所述谐振槽（11）的极化方向与偶极子天线（2）的极化方向组成的夹角呈预置角度。

2. 根据权利要求 1 所述的天线装置，其特征在于，

所述谐振槽（11）的谐振频率等于所述偶极子天线（2）的工作频率。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的天线装置，其特征在于，

所述谐振槽（11）的极化方向与偶极子天线（2）的极化方向组成的夹角为 -30° 至 +30°。

4. 根据权利要求 3 所述的天线装置，其特征在于，

所述谐振槽（11）的极化方向与偶极子天线（2）的极化方向组成的夹角为 0°。

5. 根据权利要求 1 或 2 所述的天线装置，其特征在于，

所述谐振槽（11）的长度为 1/2λg，所述 λg 是所述偶极子天线（2）的波长。

6. 根据权利要求 1 或 2 所述的天线装置，其特征在于，

所述谐振槽（11）的宽度为 1mm 至 5mm。

7. 根据权利要求 1 或 2 所述的天线装置，其特征在于，

所述谐振槽（11）位于所述金属面板（1）的中间。

一种天线装置

技术领域

[0001] 本发明涉及天线领域，尤其涉及一种天线装置。

背景技术

[0002] 主流民用无线设备(例如 ZigBee，Wi-Fi，Bluetooth 等)都工作在 ISM 频段。ISM 频段是国际电信联盟无线部门(ITU-R)定义的免执照的频段。而工作在 ISM 频段的无线设备的外观越来越多样化和流行，为了满足客户的需求，无线设备的金属面板使用不同的材料，比如铝、不锈钢、铜等等，以及不同的制造工艺，比如电镀、拉丝、硼砂、镜面、镀镍等不同的处理工艺。

[0003] 现今，使用金属面板的无线设备的偶极子天线正面临严重的反射效应，对于偶极子天线，金属面板的反射效应导致无线设备的通讯距离严重减少，这种反射效应严重减少偶极子天线的带宽及辐射效率。传统上，很难解决金属面板和无线设备通讯距离的问题。例如，可以通过尽可能地减少金属面板上的金属表面的面积来减小反射效应带来的问题，这样虽然能在适当的阻抗匹配后减小金属面板的反射效应带来的偶极子天线的带宽的减少，但是无法从根本上消除金属面板的反射效应，并且需要很大面积的非金属表面替代金属，无法满足美学上的要求。

发明内容

[0004] 本发明实施例提供了一种天线装置，可以解决金属面板的反射效应，从而增加偶极子天线的带宽和辐射效率。

[0005] 一种天线装置，包括：

[0006] 金属面板 1 和偶极子天线 2，金属面板 1 上设有谐振槽 11，谐振槽 11 的谐振频率与偶极子天线 2 的工作频率相匹配，谐振槽 11 的极化方向与偶极子天线 2 的极化方向组成的夹角呈预置角度。

[0007] 优选的，谐振槽 11 的谐振频率等于偶极子天线 2 的工作频率。

[0008] 可选的，谐振槽 11 的极化方向与偶极子天线 2 的极化方向组成的夹角为 -30° 至 +30° 。

[0009] 优选的，谐振槽 11 的极化方向与偶极子天线 2 的极化方向组成的夹角为 0° 。

[0010] 优选的，谐振槽 11 的长度为 1/2λg，λg 是偶极子天线 2 的波长。

[0011] 优选的，谐振槽 11 的宽度为 1mm 至 5mm。

[0012] 优选的，谐振槽 11 位于金属面板 1 的中间。

[0013] 从以上技术方案可以看出，本发明实施例具有以下优点：

[0014] 本发明包括金属面板 1 和偶极子天线 2，金属面板 1 上设有谐振槽 11，谐振槽 11 的谐振频率与偶极子天线 2 的工作频率相匹配，谐振槽 11 的极化方向与偶极子天线 2 的极化方向组成的夹角呈预置角度。本实施例在金属面板 1 上增加了谐振槽 11，并可以通过调整谐振槽 11 的极化方向与偶极子天线 2 的极化方向组成的夹角，以及谐振槽 11 的谐振频

率来调节偶极子天线 2 的阻抗特性，从而实现阻抗匹配，可以有效解决金属面板 1 的反射效应，从而增加偶极子天线 2 在金属面板应用中的带宽和辐射效率。

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0016] 图 1 是本发明实施例中天线装置的一个示意图；

[0017] 图 2 是本发明实施例中天线装置的另一个示意图；

[0018] 图 3 是本发明实施例中天线装置的又一个示意图；

[0019] 图 4 是本发明实施例中天线装置的又一个示意图；

[0020] 图 5 是本发明实施例中天线装置的又一个示意图；

[0021] 图 6 是本发明实施例中天线装置的又一个示意图；

[0022] 图 7 是本发明实施例中天线装置的又一个示意图；

[0023] 图 8 是本发明实施例中天线装置的又一个示意图；

[0024] 图 9 是本发明实施例中天线装置的又一个示意图；

[0025] 图 10 是本发明实施例中天线装置的又一个示意图。

具体实施方式

[0026] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0027] 本发明实施例提供了一种天线装置，可以解决金属面板的反射效应，从而增加偶极子天线的带宽和辐射效率。

[0028] 一种天线装置，包括：金属面板 1 和偶极子天线 2，金属面板 1 上设有谐振槽 11，谐振槽 11 的谐振频率与偶极子天线 2 的工作频率相匹配，谐振槽 11 的极化方向与偶极子天线 2 的极化方向组成的夹角呈预置角度。

[0029] 应当理解的是，谐振槽 11 的极化方向是指其表面射频电流的方向；偶极子天线 2 的极化方向是指天线表面射频电流的方向。

[0030] 在发明的一些实施例中，偶极子天线 2 可以用在射频功率的辐射器，该偶极子天线 2 可以发射和接收固定频率的信号。

[0031] 本实施例在金属面板 1 上设谐振槽 11 来减弱金属面板 1 的反射效应，使得偶极子天线 2 的电磁功率不会明显地被金属面板 1 反射，可以减少金属面板对偶极子天线 2 的影响。

[0032] 其中，可以通过调整谐振槽 11 与偶极子天线 2 之间的方位角，以及谐振槽 11 的谐振频率来调节偶极子天线 2 的阻抗特性，从而实现阻抗匹配，由此来有效解决金属面板 1 的反射效应，增加使用金属面板 1 的偶极子天线 2 的带宽，优化使用金属面板 1 的偶极子天线 2 的辐射性能。

[0033] 应当理解的是，谐振槽 11 的形状可以多变，具体可参阅图 1 至图 10，其中，图 1 至图 10 均为天线装置的示意图。由图 1 至图 10 可看出，谐振槽 11 的形状不受限制，这些谐振槽 11 的谐振频率与偶极子天线 2 的工作频率相匹配，谐振槽 11 的极化方向与偶极子天线 2 的极化方向组成的夹角呈预置角度。为了更好的解决金属面板 1 的反射效应，从而增加偶极子天线 2 的带宽和辐射效率，谐振槽 11 可以满足以下要求中的任一个或几个：

[0034] 在发明的一些实施例中，谐振槽 11 的谐振频率与偶极子天线 2 的工作频率相匹配，可以有效调节偶极子天线 2 的阻抗特性。优选的，谐振槽 11 的谐振频率可以等于偶极子天线 2 的工作频率，可以更好的实现金属面板 1 和偶极子天线 2 的阻抗匹配。

[0035] 其中，谐振槽 11 与偶极子天线 2 之间的方位角影响偶极子天线的带宽及辐射效率，该方位角即谐振槽 11 的极化方向与偶极子天线 2 的极化方向组成的夹角。

[0036] 在发明的一些实施例中，谐振槽 11 的极化方向与偶极子天线 2 的极化方向组成的夹角为 -30° 至 +30° 的范围，可以更好的增加偶极子天线 2 的带宽和辐射效率。

[0037] 优选的，谐振槽 11 的极化方向与偶极子天线 2 的极化方向组成的夹角为 0° 。

[0038] 优选的，谐振槽 11 位于金属面板 1 的中间。

[0039] 在发明的一些实施例中，谐振槽 11 的长度影响偶极子天线 2 的辐射效率，谐振槽 11 的宽度影响偶极子天线 2 的带宽。

[0040] 优选的，谐振槽 11 的长度为 1/2λg，其中，该 λg 是偶极子天线 2 的波长，例如，是工作频率为 2.40GHz 至 2.50GHz 范围内的波长。优选的，谐振槽 11 的宽度为 1mm 至 5mm。

[0041] 应当理解的是，金属面板 1 与偶极子天线 2 在空间上的相对位置可以是任意的，本实施例为了描述方便，在图 1 至图 10 中以金属面板 1 与偶极子天线 2 在空间上平行来示意。

[0042] 由上可知，本发明包括金属面板 1 和偶极子天线 2，金属面板 1 上设有谐振槽 11，谐振槽 11 的谐振频率与偶极子天线 2 的工作频率相匹配，谐振槽 11 的极化方向与偶极子天线 2 的极化方向组成的夹角呈预置角度。本实施例在金属面板 1 上增加了谐振槽 11，并可以通过调整谐振槽 11 的极化方向与偶极子天线 2 的极化方向组成的夹角，以及谐振槽 11 的谐振频率来调节偶极子天线 2 的阻抗特性，从而实现阻抗匹配，可以有效解决金属面板 1 的反射效应，使得偶极子天线 2 的电磁功率不会明显地被金属面板 1 反射，从而增加偶极子天线 2 在金属面板应用中的带宽和辐射效率。

[0043] 以上对本发明所提供的一种天线装置进行了详细介绍，本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想；同时，对于本领域的技术人员，依据本发明实施例的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，综上所述，本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

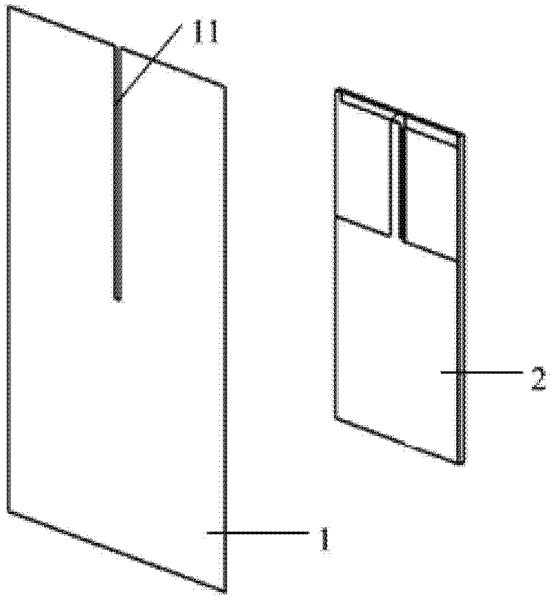


图 1

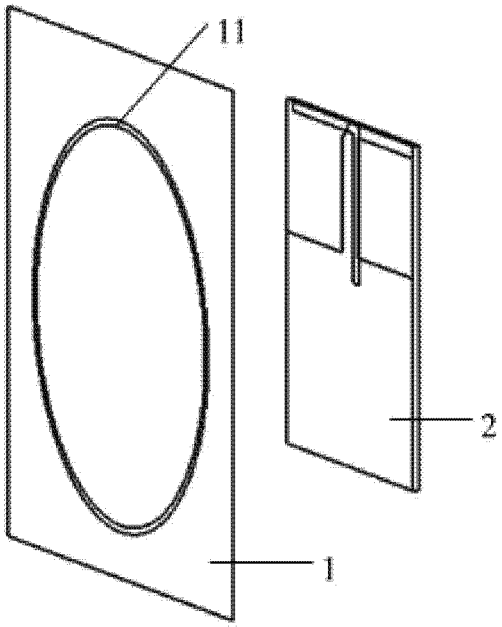


图 2

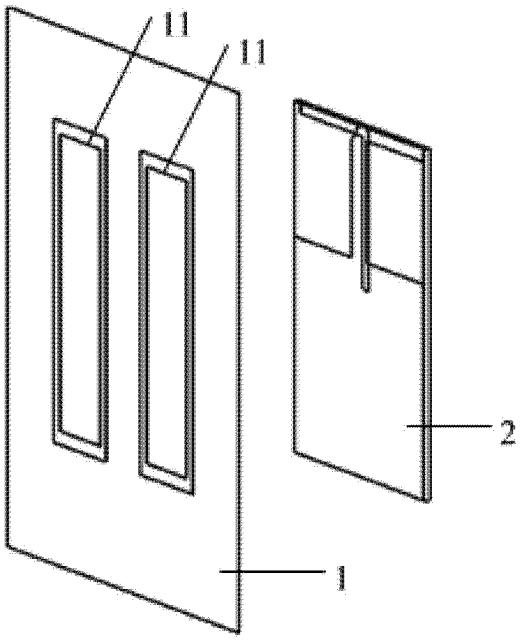


图 3

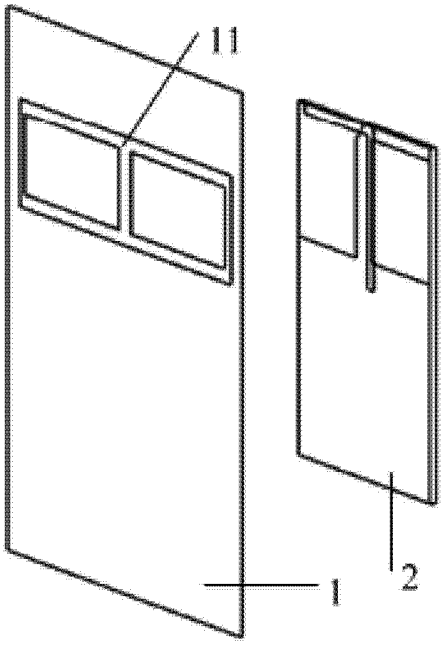


图 4

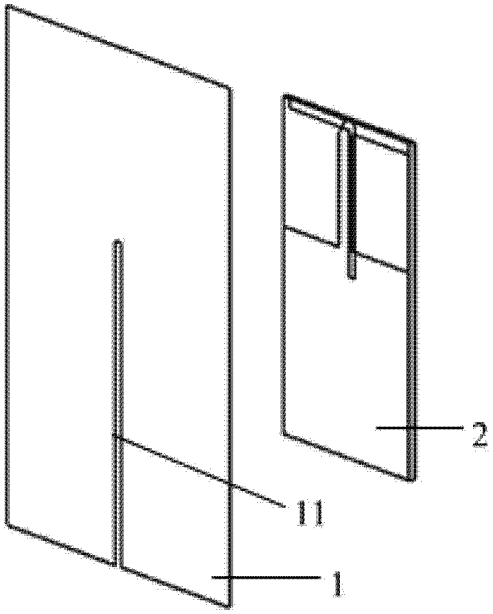


图 5

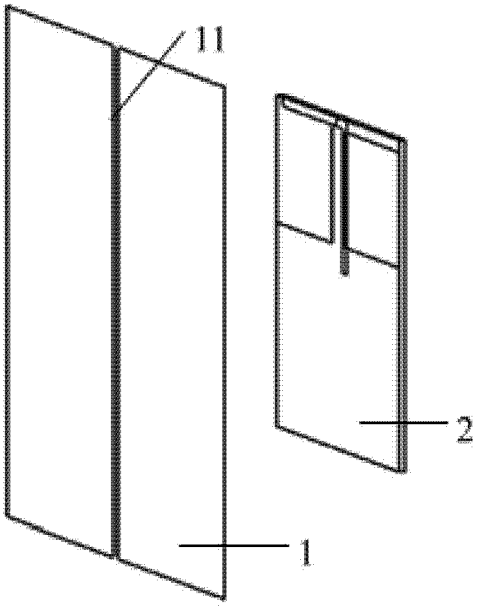


图 6

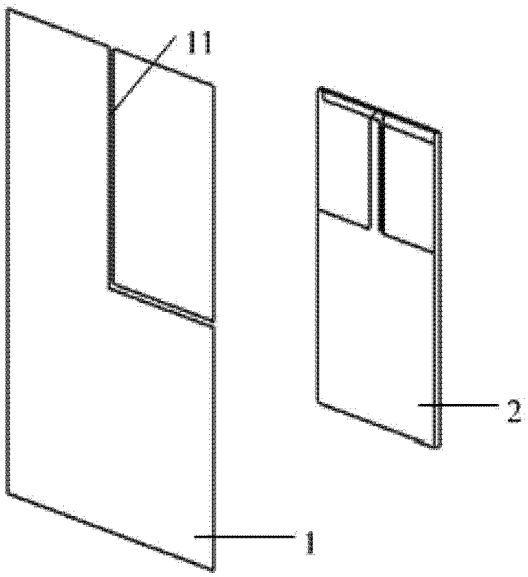


图 7

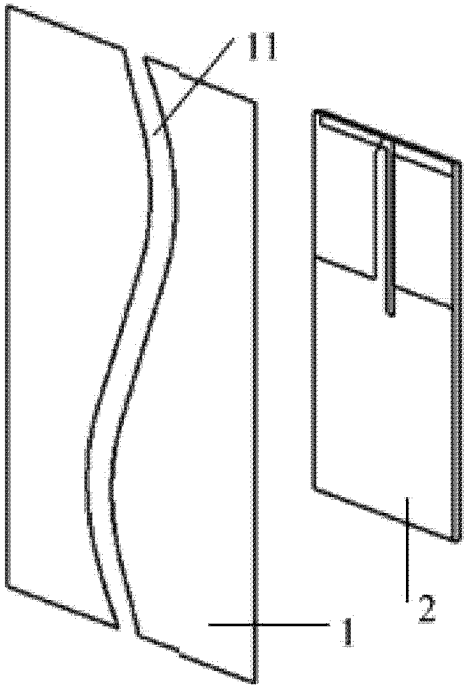


图 8

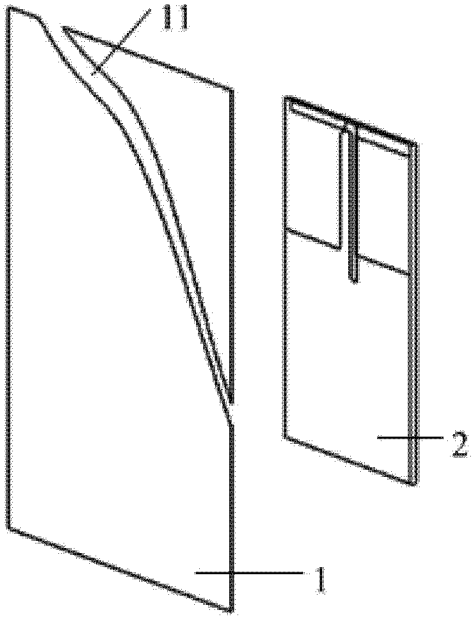


图 9

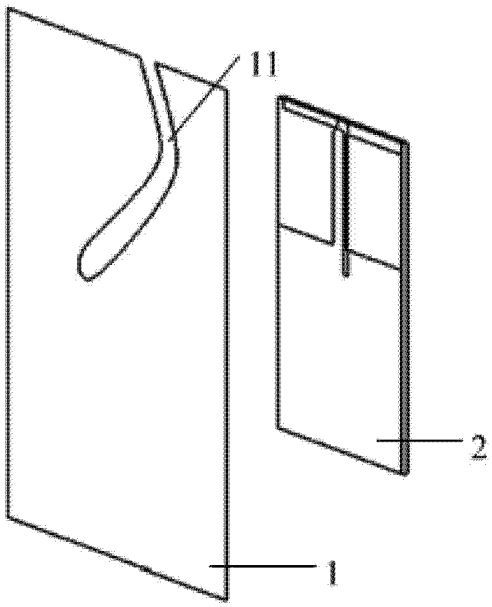


图 10