

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2017 年 1 月 5 日 (05.01.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/000768 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01Q 13/10 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/085721
- (22) 国际申请日: 2016 年 6 月 14 日 (14.06.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510385305.3 2015 年 6 月 30 日 (30.06.2015) CN
- (71) 申请人: 比亚迪股份有限公司 (BYD COMPANY LIMITED) [CN/CN]; 中国广东省深圳市坪山新区比亚迪路 3009 号, Guangdong 518118 (CN)。
- (72) 发明人: 陈亚娟 (CHEN, Yajuan); 中国广东省深圳市坪山新区比亚迪路 3009 号, Guangdong 518118 (CN)。 崔文镛 (CHOI, Munyong); 中国广东省深圳市坪山新区比亚迪路 3009 号, Guangdong 518118 (CN)。 王发平 (WANG, Faping); 中国广东省深圳
- 市坪山新区比亚迪路 3009 号, Guangdong 518118 (CN)。
- (74) 代理人: 北京清亦华知识产权代理事务所 (普通合伙) (TSINGYIHUA INTELLECTUAL PROPERTY LLC); 中国北京市海淀区清华园清华大学照澜院商业楼 301 室, Beijing 100084 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA,

[见续页]

(54) Title: NFC ANTENNA AND MOBILE TERMINAL HAVING SAME

(54) 发明名称: NFC 天线和具有其的移动终端

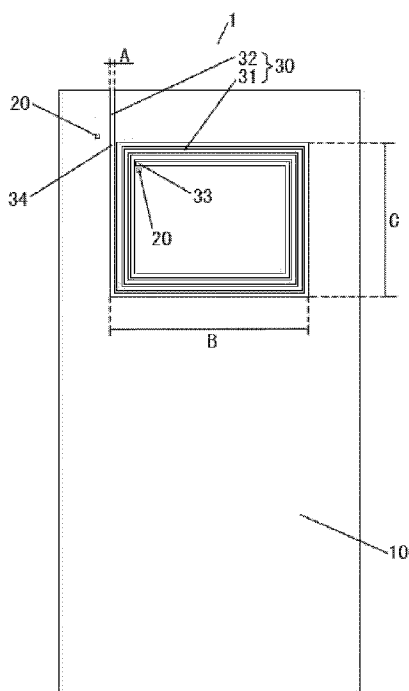


图 3

(57) Abstract: Disclosed are an NFC antenna and a mobile having same. The NFC antenna comprises: a metal housing. Provided on the metal housing are a feedpoint and a gap running across the metal housing in the thickness direction of the metal housing. The gap at least comprises a spiral segment spirally provided on the metal housing. The feedpoint is provided in proximity to the gap.

(57) 摘要: 本发明公开了一种 NFC 天线和具有其的移动终端, 所述 NFC 天线包括: 金属壳体, 所述金属壳体上设有馈电点和沿所述金属壳体的厚度方向贯通所述金属壳体的缝隙, 所述缝隙至少包括在所述金属壳体上呈螺旋状布置的螺旋段, 所述馈电点邻近所述缝隙设置。

WO 2017/000768 A1



RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG,

CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

NFC 天线和具有其的移动终端

技术领域

5 本发明涉及无线通讯技术领域，具体而言，涉及一种 NFC 天线和具有所述 NFC 天线的移动终端。

背景技术

10 NFC（近场通信）是一种短距高频的无线电技术，在 13.56MHz 频率运行于 20cm 距离内，通过在单一芯片上结合感应式读卡器、感应式卡片和点对点的功能，能在短距离内与兼容设备进行识别和数据互换。

15 相关技术中的 NFC 天线采用 FPC（柔性电路板）覆盖吸波材料的结构，整个 NFC 天线贴在移动终端的塑胶后壳上。随着手机、平板电脑等移动终端造型和功能的高档化，为了满足美观、耐用的要求，需要采用金属壳体，但由于金属壳体对 NFC 天线具有屏蔽作用，当 NFC 天线贴于金属壳体内部时，所有的信号均会被金属壳体屏蔽，无法实现近场无线通信功能。

发明内容

本发明旨在至少在一定程度上解决相关技术中的上述技术问题之一。为此，本发明提出一种 NFC 天线，该 NFC 天线能够在金属壳体上实现近场无线通信功能。

20 本发明还提出一种具有所述 NFC 天线的移动终端。

为实现上述目的，根据本发明的第一方面的实施例提出一种 NFC 天线，所述 NFC 天线包括：金属壳体，所述金属壳体上设有馈电点和沿所述金属壳体的厚度方向贯通所述金属壳体的缝隙，所述缝隙至少包括在所述金属壳体上呈螺旋状布置的螺旋段，所述馈电点邻近所述缝隙设置。

25 根据本发明实施例的 NFC 天线能够在金属壳体上实现近场无线通信功能。

另外，根据本发明上述实施例的 NFC 天线还可以具有如下附加的技术特征：

根据本发明的一个实施例，所述馈电点为两个，其中，一个所述馈电点位于所述螺旋段的内侧且邻近所述螺旋段的内端点，另一个所述馈电点位于所述螺旋段的外侧且邻近所述螺旋段的外端点。

30 根据本发明的一个实施例，所述缝隙还包括直线段，所述直线段的一端与所述螺旋段连通，另一端延伸至所述金属壳体的边沿并在所述边沿处敞开。

根据本发明的一个实施例，所述馈电点为两个，其中，一个所述馈电点位于所述螺旋段的内侧且邻近所述螺旋段的内端点，另一个所述馈电点位于所述螺旋段的外侧且与

段的外端点位于所述直线段的同一侧。

根据本发明的一个实施例，所述直线段的一端与所述螺旋段的外端点连通。

根据本发明的一个实施例，所述馈电点为两个，其中，一个所述馈电点位于所述螺旋段的内侧且邻近所述螺旋段的内端点，另一个所述馈电点位于所述螺旋段的外侧，两个所述馈电点分别位于所述直线段的两侧。

根据本发明的一个实施例，所述缝隙的宽度为 10-500 微米。

根据本发明的一个实施例，所述 NFC 天线还包括绝缘填充件，所述绝缘填充件填充在所述缝隙内。

根据本发明的一个实施例，所述馈电点处设有铜片。

10 根据本发明的一个实施例，所述金属壳体的表面覆有绝缘层。

根据本发明的一个实施例，所述 NFC 天线还包括吸波件，所述吸波件设在所述金属壳体上，所述缝隙位于所述吸波件在所述金属壳体上的投影内。

根据本发明的第二方面的实施例提出一种移动终端，所述移动终端包括根据本发明的第一方面的实施例所述的 NFC 天线。

15 根据本发明实施例的移动终端能够在满足美观、耐用的需求的情况下实现近场无线通信功能。

附图说明

图 1 是根据本发明一实施例的 NFC 天线的结构示意图。

20 图 2 是根据本发明另一实施例的 NFC 天线的结构示意图。

图 3 是根据本发明再一实施例的 NFC 天线的结构示意图。

附图标记：NFC 天线 1、金属壳体 10、馈电点 20、缝隙 30、螺旋段 31、直线段 32、螺旋段 31 的内端点 33、螺旋段 31 的外端点 34；

缝隙 30 的宽度 A、螺旋段 31 的整体纵向长度 B、螺旋段 31 的整体横向宽度 C。

25

具体实施方式

下面详细描述本发明的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

30 下面参考附图描述根据本发明实施例的 NFC 天线 1。

如图 1-图 3 所示，根据本发明实施例的 NFC 天线 1 包括金属壳体 10。

金属壳体 10 上设有馈电点 20 和缝隙 30，缝隙 30 沿金属壳体 10 的厚度方向贯通金属壳体 10，缝隙 30 至少包括在金属壳体 10 上呈螺旋状布置的螺旋段 31，馈电点 20 邻近缝隙

30 设置。

根据本发明实施例的 NFC 天线 1，通过在金属壳体 10 上开设贯通金属壳体 10 的缝隙 30，且缝隙 30 至少包括呈螺旋状的螺旋段 31，由此可以利用缝隙 30 构成天线的线路，采用缝隙耦合原理实现 NFC 天线 1 的辐射，从而在金属壳体 10 上实现近场无线通信功能，且对金属壳体 10 的设计限制较小。因此，根据本发明实施例的 NFC 天线 1 能够在金属壳体上实现近场无线通信功能，适用于采用金属壳体的移动终端。

下面参考附图描述根据本发明具体实施例的 NFC 天线 1。

在本发明的一些具体实施例中，如图 1 所示，金属壳体 10 上设有缝隙 30，缝隙 30 呈螺旋状布置在金属壳体 10 的表面上，即缝隙 30 仅包括螺旋段 31。缝隙 30 由高分子绝缘填充件填充，并构成 NFC 天线 1 的线路。其中，缝隙 30 的宽度为 10-500 微米。

进一步地，如图 1 所示，在金属壳体 10 的适当位置设置两个馈电点 20 作为天线馈点。其中，一个馈电点 20 位于螺旋段 31 的内侧，而另一个馈电点 20 位于螺旋段 31 的外侧，以使金属壳体 10 激发最大的电感量。优选地，位于螺旋段 31 内侧的馈电点 20 邻近螺旋段 31 的内端点 33，位于螺旋段 31 外侧的馈电点 20 邻近螺旋段 31 的外端点 34。例如，位于螺旋段 31 内侧的馈电点 20 与螺旋段 31 的内端点 33 之间的距离小于或等于 1 厘米，位于螺旋段 31 外侧的馈电点 20 与螺旋段 31 的外端点 34 之间的距离小于或等于 1 厘米。

具体地，馈电点 20 可以在主板上采用弹簧弹片、弹簧顶针等形式实现，并在金属壳体 10 的馈电点 20 处设置铜片，以增加稳定性。

可选地，如图 1 所示，缝隙 30 的宽度 A 为 0.08-0.5 毫米，螺旋段 31 在金属壳体 10 上盘绕 4 圈，呈螺旋状布置的螺旋段 31 的整体纵向长度 B 为 50 毫米，且呈螺旋状布置的螺旋段 31 的整体横向宽度 C 为 40 毫米，由此可以得到 305Nh 的电感，且相应的 Q 值为 53。

本领域的技术人员可以理解地是，Q 值是衡量电感器件性能的主要参数。是指电感器在某一频率的交流电压下工作时，所呈现的感抗与其等效损耗电阻之比。电感器的 Q 值越高，其损耗越小，效率越高。

有利地，为了防止金属壳体 10 被其它导电物质干扰，在金属壳体 10 的表面上喷涂绝缘层或对金属壳体 10 的表面做阳极氧化等绝缘处理。

NFC 天线 1 应用到移动终端后，如金属壳体 10 附近有其它金属器件，且金属器件与金属壳体 10 之间的距离小于或等于 5 毫米，则可以在金属壳体 10 上设置吸波件，缝隙 30 位于所述吸波件在金属壳体 10 上的投影内，以利用所述吸波件分隔金属壳体 10 和其附近的金属器件，从而减少其它金属器件对 NFC 天线的干扰。

在本发明的一些具体实施例中，如图 2 所示，金属壳体 10 上设有缝隙 30，缝隙 30 包括螺旋段 31 和直线段 32，螺旋段 31 呈螺旋状布置在金属壳体 10 的表面上，直线段 32 的一

端与螺旋段 31 的外圈连通且与螺旋段 31 的外端点 34 分开，直线段 32 的另一端延伸至金属壳体 10 的边沿并在该边沿处敞开。缝隙 30 由高分子绝缘填充件填充，并构成 NFC 天线 1 的线路，而金属壳体 10 的整个边沿作为辐射体，使得 NFC 天线 1 的性能更加优异。

进一步地，如图 2 所示，在金属壳体 10 的适当位置设置两个馈电点 20 作为天线馈点。

5 其中，一个馈电点 20 位于螺旋段 31 的内侧，而另一个馈电点 20 位于螺旋段 31 的外侧，以使金属壳体 10 激发最大的电感量。优选地，位于螺旋段 31 内侧的馈电点 20 邻近螺旋段 31 的内端点 33，位于螺旋段 31 外侧的馈电点 20 与螺旋段 31 的外端点 34 位于直线段 32 的同一侧。例如，位于螺旋段 31 内侧的馈电点 20 与螺旋段 31 的内端点 33 之间的距离小于或等于 1 厘米，位于螺旋段 31 外侧的馈电点 20 与螺旋段 31 的外端点 34 均位于直线段 32 的左
10 侧。

具体地，馈电点 20 可以在主板上采用弹簧弹片、弹簧顶针等形式实现，并在金属壳体 10 的馈电点 20 处设置铜片，以增加稳定性。

可选地，如图 2 所示，缝隙 30 的宽度 A 为 0.08-0.5 毫米，螺旋段 31 在金属壳体 10 上盘绕 4 圈，且呈螺旋状设置的螺旋段 31 的整体纵向长度 B 为 50 毫米，呈螺旋状设置的螺旋
15 段 31 的整体横向宽度 C 为 40 毫米，由此可以得到 397Nh 的电感，且相应的 Q 值为 64。

有利地，为了防止金属壳体 10 被其它导电物质干扰，在金属壳体 10 的表面上喷涂绝缘层或对金属壳体 10 的表面做阳极氧化等绝缘处理。

NFC 天线 1 应用到移动终端后，如金属壳体 10 附近有其它金属器件，且金属器件与金属壳体 10 之间的距离小于或等于 5 毫米，则可以在金属壳体 10 上设置吸波件，缝隙 30 位
20 于所述吸波件在金属壳体 10 上的投影内，以利用所述吸波件分隔金属壳体 10 和其附近的金属器件，从而减少其它金属器件对 NFC 天线的干扰。

在本发明的一些具体实施例中，如图 3 所示，金属壳体 10 上设有缝隙 30，缝隙 30 包括螺旋段 31 和直线段 32，螺旋段 31 呈螺旋状布置在金属壳体 10 的表面上，直线段 32 的一端与螺旋段 31 的外端点 34 连通，另一端延伸至金属壳体 10 的边沿并在该边沿处敞开。
25 换言之，直线段 32 从螺旋段 31 的外端点 34 垂直地延伸至金属壳体 10 的边沿。缝隙 30 由高分子绝缘填充件填充，并构成 NFC 天线 1 的线路，而且金属壳体 10 的整个边沿作为辐射体，使得 NFC 天线 1 的性能更加优异。

进一步地，如图 3 所示，在金属壳体 10 的适当位置设置两个馈电点 20 作为天线馈点。其中，一个馈电点 20 位于螺旋段 31 的内侧，而另一个馈电点 20 位于螺旋段 31 的外侧，以
30 使金属壳体 10 激发最大的电感量。优选地，位于螺旋段 31 的内侧的馈电点 20 邻近螺旋段 31 的内端点 33，且两个馈电点 20 分别位于直线段 32 的两侧。

具体地，馈电点 20 可以在主板上采用弹簧弹片、弹簧顶针等形式实现，在金属壳体 10

的馈电点 20 处设置铜片，以增加稳定性。

可选地，如图 3 所示，缝隙 30 的宽度 A 为 0.08-0.5 毫米，螺旋段 31 在金属壳体 10 上盘绕 4 圈，且呈螺旋状设置的螺旋段 31 的整体纵向长度 B 为 50 毫米，呈螺旋状设置的螺旋段 31 的整体横向宽度 C 为 40 毫米，由此可以得到 697Nh 的电感，且相应的 Q 值为 79。

5 有利地，为了防止金属壳体 10 被其它导电物质干扰，在金属壳体 10 的表面上喷涂绝缘层或对金属壳体 10 的表面做阳极氧化等绝缘处理。

10 NFC 天线 1 应用到移动终端后，如金属壳体 10 附近有其它金属器件，且金属器件与金属壳体 10 之间的距离小于或等于 5 毫米，则可以在金属壳体 10 上设置吸波件，缝隙 30 位于所述吸波件在金属壳体 10 上的投影内，以利用所述吸波件分隔金属壳体 10 和其附近的金属器件，从而减少其它金属器件对 NFC 天线的干扰。

在本发明的一些具体实施例中，金属壳体 10 上的缝隙 30 通过微缝技术加工而成，缝隙 30 的宽度 A 为 10-50 微米，缝隙 30 由高分子绝缘填充件填充。由此可以使缝隙 30 在金属壳体 10 上的位置更加灵活，且金属壳体 10 的外表不易看到缝隙 30 的痕迹，使得金属壳体 10 的外观更加美观。

15 在金属壳体 10 的适当位置设置两个馈电点 20 作为天线馈点，两个馈电点 20 分别邻近缝隙 30 的内端点和外端点设置。

具体地，馈电点 20 可以在主板上采用弹簧弹片、弹簧顶针等形式实现，在金属壳体 10 的馈电点 20 处设置铜片，以增加稳定性。

20 有利地，为了防止金属壳体 10 被其它导电物质干扰，在金属壳体 10 的表面上喷涂绝缘层或对金属壳体 10 的表面做阳极氧化等绝缘处理。

NFC 天线 1 应用到移动终端后，如金属壳体 10 附近有其它金属器件，且金属器件与金属壳体 10 之间的距离小于或等于 5 毫米，则可以在金属壳体 10 上设置吸波件，缝隙 30 位于所述吸波件在金属壳体 10 上的投影内，以利用所述吸波件分隔金属壳体 10 和其附近的金属器件，从而减少其它金属器件对 NFC 天线的干扰。

25 下面描述根据本发明实施例的移动终端。根据本发明实施例的移动终端包括根据本发明上述实施例的 NFC 天线 1。

根据本发明实施例的移动终端，通过利用根据本发明上述实施例的 NFC 天线 1，能够在满足美观、耐用的要求的情况下实现近场无线通信功能。

30 根据本发明实施例的移动终端的其他构成以及操作对于本领域普通技术人员而言都是已知的，这里不再详细描述。

在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、

“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中，“多个”的含义是至少两个，例如两个，三个等，除非另有明确具体的限定。

在本发明中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

在本发明中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外，本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例进行接合和组合。

尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例，可以理解的是，上述实施例是示例性的，不能理解为对本发明的限制，本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

权利要求书

1、一种 NFC 天线，其特征在于，包括：

金属壳体，所述金属壳体上设有馈电点和沿所述金属壳体的厚度方向贯通所述金属壳体的
5 的缝隙，所述缝隙至少包括在所述金属壳体上呈螺旋状布置的螺旋段，所述馈电点邻近所述
缝隙设置。

2、根据权利要求 1 所述的 NFC 天线，其特征在于，所述馈电点为两个，其中，一个所
述馈电点位于所述螺旋段的内侧且邻近所述螺旋段的内端点，另一个所述馈电点位于所述螺
旋段的外侧且邻近所述螺旋段的外端点。

10 3、根据权利要求 1 所述的 NFC 天线，其特征在于，所述缝隙还包括直线段，所述直线
段的一端与所述螺旋段连通，另一端延伸至所述金属壳体的边沿并在所述边沿处敞开。

4、根据权利要求 3 所述的 NFC 天线，其特征在于，所述馈电点为两个，其中，一个所
述馈电点位于所述螺旋段的内侧且邻近所述螺旋段的内端点，另一个所述馈电点位于所述螺
旋段的外侧且与所述螺旋段的外端点位于所述直线段的同一侧。

15 5、根据权利要求 3 所述的 NFC 天线，其特征在于，所述直线段的一端与所述螺旋段的
外端点连通。

6、根据权利要求 5 所述的 NFC 天线，其特征在于，所述馈电点为两个，其中，一个所
述馈电点位于所述螺旋段的内侧且邻近所述螺旋段的内端点，另一个所述馈电点位于所述螺
旋段的外侧，两个所述馈电点分别位于所述直线段的两侧。

20 7、根据权利要求 1-6 中任一项所述的 NFC 天线，其特征在于，所述缝隙的宽度为 10-500
微米。

8、根据权利要求 1-7 中任一项所述的 NFC 天线，其特征在于，还包括绝缘填充件，所
述绝缘填充件填充在所述缝隙内。

25 9、根据权利要求 1-8 中任一项所述的 NFC 天线，其特征在于，在所述馈电点处设有铜
片。

10、根据权利要求 1-9 中任一项所述的 NFC 天线，其特征在于，所述金属壳体的表面
覆有绝缘层。

11、根据权利要求 1-10 中任一项所述的 NFC 天线，其特征在于，还包括吸波件，所述
吸波件设在所述金属壳体上，所述缝隙位于所述吸波件在所述金属壳体上的投影内。

30 12、一种移动终端，其特征在于，包括根据权利要求 1-11 中任一项所述的 NFC 天线。

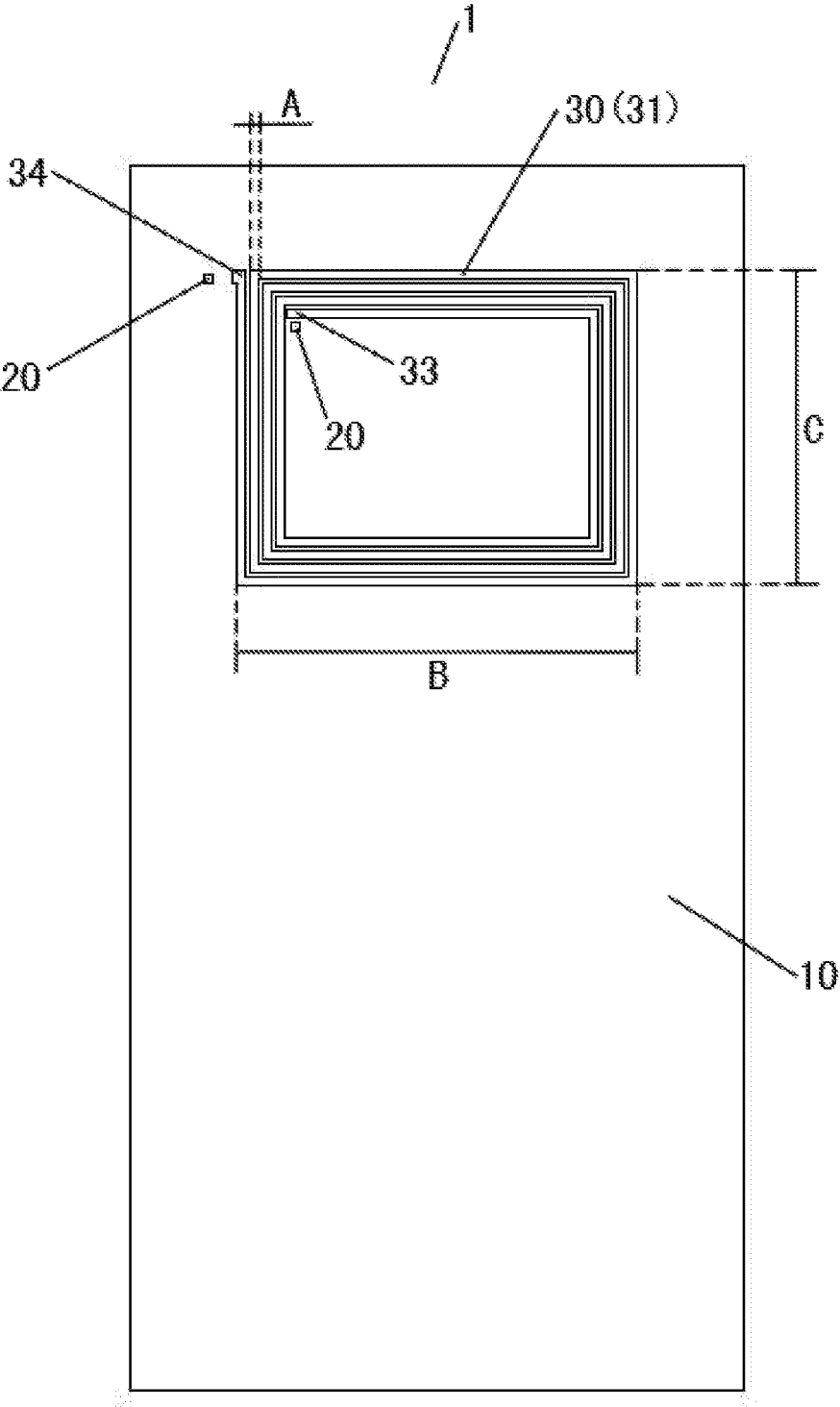


图 1

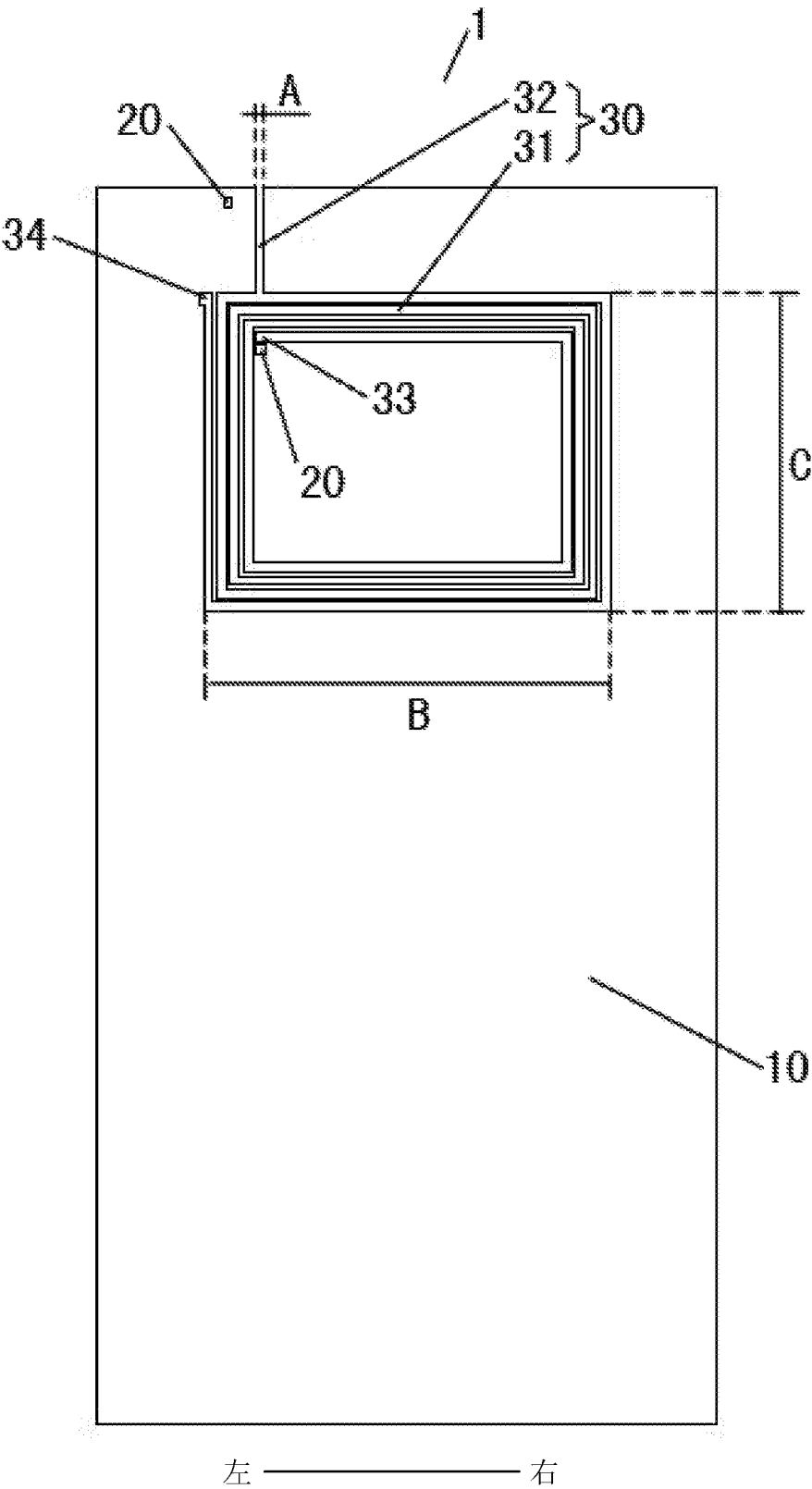


图 2

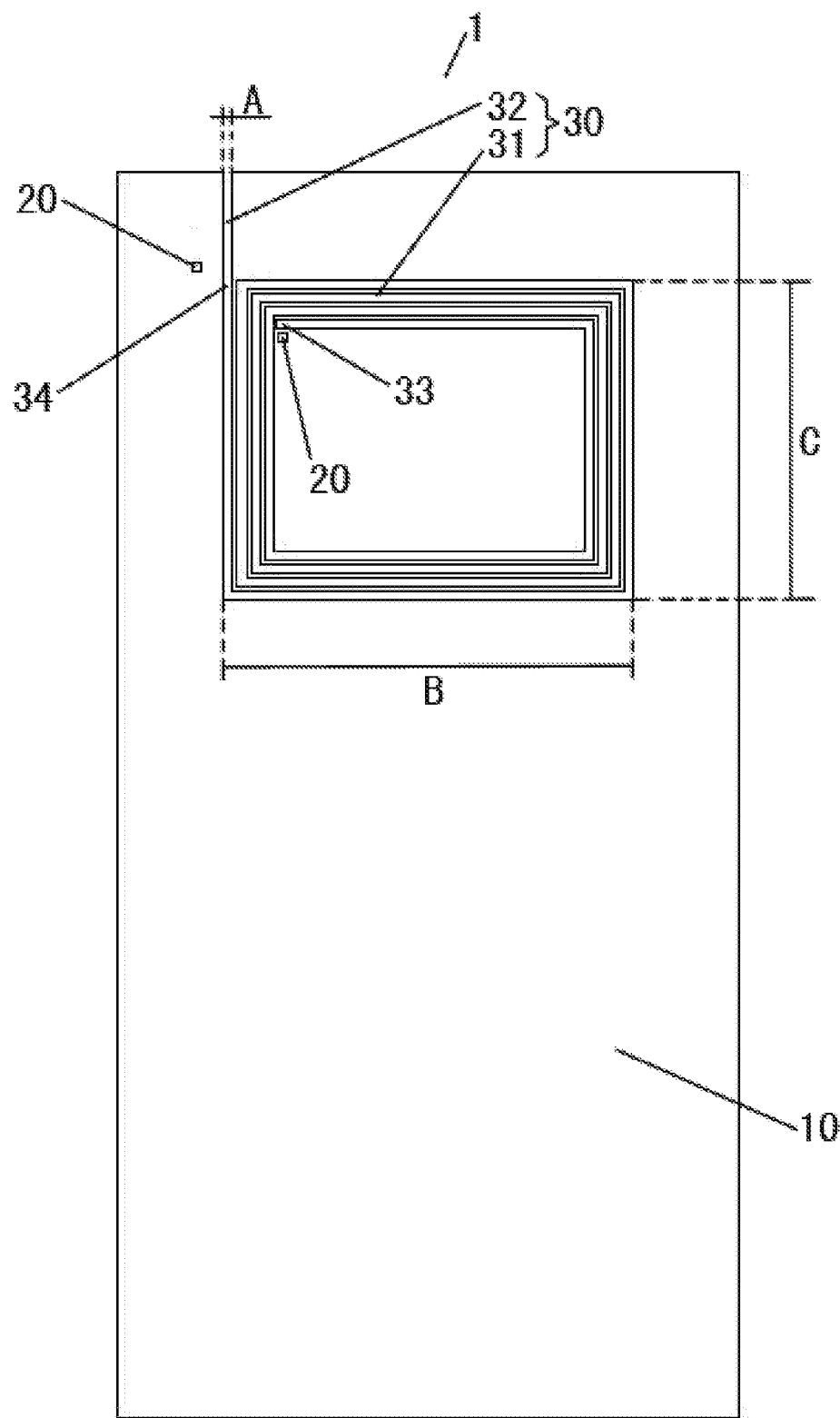


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/085721

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01Q 13/10 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01Q; H04W; H04Q

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI, EPODOC, CNKI, CNPAT: BYD, antenna, NFC, ring, electric conduction, conductor, coil, loop+, helix, helical, spiral, metal, shell, antenna, RFID, cover, seam, groove

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101800361 A (ZTE CORP.) 11 August 2010 (11.08.2010) description, paragraphs [0020]-[0027] and figure 1	1-12
A	CN 104254224 A (BYD CO., LTD.) 31 December 2014 (31.12.2014) the whole document	1-12
A	CN 102811324 A (KUANG-CHI INSTITUTE OF ADVANCED TECHNOLOGY; SHENZHEN KUANG-CHI INNOVATIVE TECHNOLOGY CO., LTD.) 05 December 2012 (05.12.2012) the whole document	1-12
A	CN 104659470 A (SHANGHAI YISHI NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.) 27 May 2015 (27.05.2015) the whole document	1-12
A	US 2014009352 A1 (SUNG RUN-LIN et al.) 09 January 2014 (09.01.2014) the whole document	1-12

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 18 August 2016	Date of mailing of the international search report 02 September 2016
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer SU, Ning Telephone No. (86-10) 62413397

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/085721

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101800361 A	11 August 2010	EP 2518830 A1	31 October 2012
		WO 2011116575 A1	29 September 2011
		EP 2518830 A4	19 December 2012
		US 2012280876 A1	08 November 2012
CN 104254224 A	31 December 2014	WO 2014206280 A1	31 December 2014
		US 2016119012 A1	28 April 2016
		KR 20160067829 A	14 June 2016
		EP 3014962 A1	04 May 2016
CN 102811324 A	05 December 2012	CN 102811324 B	09 December 2015
CN 104659470 A	27 May 2015	None	
US 2014009352 A1	09 January 2014	US 9048538 B2	02 June 2015
		TW 201403941 A	16 January 2014

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/085721

A. 主题的分类

H01Q 13/10(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H01Q, H04W, H04Q

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

WPI, EPODOC, CNKI, CNPAT: 比亚迪, 天线, NFC, 线圈, 螺旋, 环, 金属, 导电, 导体, 盖, 壳, 缝, 隙, 槽, coil, loop+, helix, helical, spiral, metal, shell, antenna, RFID

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 101800361 A (中兴通讯股份有限公司) 2010年 8月 11日 (2010 - 08 - 11) 说明书第[0020]-[0027]段、图1	1-12
A	CN 104254224 A (比亚迪股份有限公司) 2014年 12月 31日 (2014 - 12 - 31) 全文	1-12
A	CN 102811324 A (深圳光启高等理工研究院 深圳光启创新技术有限公司) 2012年 12月 5日 (2012 - 12 - 05) 全文	1-12
A	CN 104659470 A (上海艺时网络科技有限公司) 2015年 5月 27日 (2015 - 05 - 27) 全文	1-12
A	US 2014009352 A1 (SUNG KUN-LIN等) 2014年 1月 9日 (2014 - 01 - 09) 全文	1-12

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2016年 8月 18日

国际检索报告邮寄日期

2016年 9月 2日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

苏宁

传真号 (86-10)62019451

电话号码 (86-10)62413397

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/085721

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	101800361	A	2010年 8月 11日	EP	2518830	A1	2012年 10月 31日
				WO	2011116575	A1	2011年 9月 29日
				EP	2518830	A4	2012年 12月 19日
				US	2012280876	A1	2012年 11月 8日
CN	104254224	A	2014年 12月 31日	WO	2014206280	A1	2014年 12月 31日
				US	2016119012	A1	2016年 4月 28日
				KR	20160067829	A	2016年 6月 14日
				EP	3014962	A1	2016年 5月 4日
CN	102811324	A	2012年 12月 5日	CN	102811324	B	2015年 12月 9日
CN	104659470	A	2015年 5月 27日	无			
US	2014009352	A1	2014年 1月 9日	US	9048538	B2	2015年 6月 2日
				TW	201403941	A	2014年 1月 16日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)