

(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

2018年7月19日 (19.07.2018)



(10) 国际公布号

W O 2018/129877 A 1

W I P O | P C T

(51) 国际专利分类号 :

H 01 Q 1/44 (2006.01)

(21) 国际申请号 : PCT/CN20 17/09 1699

(22) 国际申请日 : 2017年7月4日 (04.07.2017)

(25) 申请语言 : 中文

(26) 公布语言 : 中文

(30) 优先权 : 201710038272.4 2017年1月16日 (16.01.2017) CN

(71) 申请人 : 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN] ; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

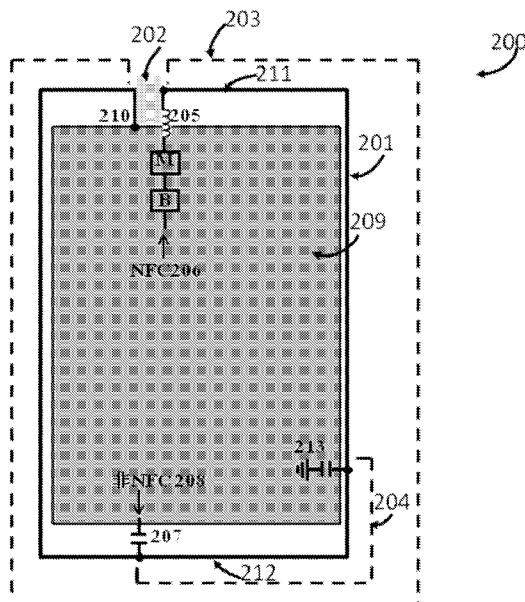
(72) 发明人 : 朱伟 (ZHU, Wei) ; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。王毅 (WANG, Yi) ; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。李堃 (LI, Kim) ; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

呼延思雷 (HUYAN, Silei) ; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。张云 (ZHANG, Yun) ; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。路宝 (LU, Bao) ; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。卢士强 (LU, Shiqiang) ; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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。

(54) Title: ANTENNA STRUCTURE AND COMMUNICATION TERMINAL

(54) 发明名称 : 一种天线结构及通信终端



208 Non-NFC

图 3

(57) Abstract: Disclosed is an antenna structure, applied in a communication terminal. The communication terminal comprises a metal bezel. The metal bezel comprises at least one gap. The antenna structure comprises: a near-field communication (NFC) antenna and a non-NFC antenna. The NFC antenna comprises an NFC radiator, a first filtering unit, and an NFC circuit. The non-NFC antenna comprises a non-NFC radiator, a second filtering unit, and a non-NFC circuit. The NFC radiator and the non-NFC radiator are formed of the metal bezel of the communication terminal. The non-NFC radiator is totally within the NFC radiator. The NFC circuit is coupled to the NFC radiator by means of the first filtering unit. The non-NFC circuit is coupled to the non-NFC radiator by means of the second filtering unit. The first filtering unit is used for filtering out a non-NFC signal generated by the non-NFC circuit. The second filtering unit is used for filtering out an NFC signal generated by the NFC circuit.



(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, 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))。

(57) 摘要: 本申请公开了一种天线结构, 应用于通信终端, 该通信终端包括金属边框, 该金属边框包括至少一个缝隙, 其特征在于, 该天线结构包括: 近场通信NFC天线和非NFC天线, 该NFC天线包括NFC辐射体、第一滤波单元及NFC电路, 该非NFC天线包括非NFC辐射体、第二滤波单元及非NFC电路; 该NFC辐射体和该非NFC辐射体由该通信终端的金属边框形成, 且该非NFC辐射体全部处于该NFC辐射体中; 该NFC电路通过该第一滤波单元耦接至该NFC辐射体, 该非NFC电路通过该第二滤波单元耦接至该非NFC辐射体, 该第一滤波单元用于滤除该非NFC电路生成的非NFC信号, 该第二滤波单元用于滤除该NFC电路生成的NFC信号。

一种天线结构及通信终端

技术领域

本申请涉及无线通讯天线领域，具体涉及一种天线结构及通信终端。

5 背景技术

在移动通信中，通常包括三个重要的组件，即通信终端、基站和无线网络。以打电话为例，当用户使用通信终端说话时，发送方的通信终端将语音转化为无线电波，在发送方的通信终端附近的基站接收到无线电波后将该无线电波通过无线网络传递到接收方附近的基站，然后接收方附近的基站将无线电波传递到接收方的通信终端，通信终端将无线电波转化为语音传递给接收方的用户。在这个过程中，通信终端中的天线所起到的作用是发送和接收该通信终端和基站之间传送的无线电波。

移动通信使用的无线电波是一种电磁波，不同的电磁波波长不同，例如，传统通信终端通常收发的电磁波频率在800MHz 到2100 MHz 之间。800 MHz 对应的波长大约为370mm，而2100MHz 对应的波长约为140mm。即波长和频率成反比。有专门的国际组织将频率资源划分为不同的频段，一个频段包括一个特定的频率范围，并由该频率范围的中间值命名这个频段，例如，824MHz 到894MHz 的频率范围被命名为850 MHz 频段。在每个频段中又细分了发送子频段和接收子频段。天线的尺寸和天线收发的电磁波波长有着密切的关系，本领域技术人员通常将天线的长度设置为收发电磁波波长的一半或者四分之一，以850 MHz 频段的电磁波为例，理想的最小天线长度为9厘米。而波长越长，需要的天线长度也越大。

20 由于用户对通信终端的便携性及外观的需求，通信终端的越来越薄，那么对于通信终端天线的设计所受到的局限也越来越大，目前通信终端一般都采用金属边框的设计，利用金属边框作为天线的辐射体，从而实现天线的功能，非常有利于减小通信终端的厚度。

考虑到当前的通信终端，尤其是以手机为例，为了方便用户的生活，手机支付、身份识别、电子票务和防伪等多种应用都是手机需要实现的功能，这些功能的实现都需要手机25 具有短距离通信功能，NFC是一种短距离非接触式的通信方式，有效通信距离一般在0.1m 以内，工作频率为13.65MHz，通信速率处于106Kbit/s 至848Kbit/s 之间。NFC 通信总是由一个发起者和一个接受者组成。与其他短距离无线通信技术（例如，蓝牙（Bluetooth）和红外等）相比，NFC具有的通信安全性高、反应快及成本低等优势，因此，在手机等通信终端上实现NFC功能是必要的，而且为了节省通信终端的设计空间，将NFC天线与其他多种30 通信功能的天线实现共体是大势所趋，例如，图1所示就将NFC天线与非NFC天线进行了全部或者部分共体的设计，但是在设计的过程中需要考虑到实现NFC功能时候的NFC性能，NFC性能很大部分取决于NFC天线所产生的磁通量，磁通量计算公式如以下公式（1），

$$\Phi = BS \quad \text{公式 (1)}$$

其中 Φ 为磁通量， B 为磁感应强度， S 为曲面， B 的值取决于电流大小， S 的值与天线的尺寸（即天线辐射体的长度）正相关。

图1所示为现有的一种天线结构的示例图，天线组合电路 10 与 NFC 电路 11 及非 NFC 电路 12 连接，并且天线组合电路 10 耦接至天线单元 13 的天线馈电端口，天线单元 13 包括倒 F 形天线谐振元件 131 和天线接地部 132，倒 F 形天线谐振元件 131 包括谐振元件臂

1311 和谐振元件臂 1312 两个部分，倒 F 形天线谐振元件 131 作为一个非 NFC 天线的辐射体，谐振元件臂 1311 中的 1313 部分作为 NFC 天线的辐射体。由于图 1 中 NFC 天线的辐射体为非 NFC 天线的辐射体的一部分，那么 NFC 天线的辐射体的长度必然受到了非 NFC 天线的限制，那么磁通量 Φ 也受到限制，通信终端的 NFC 性能受到限制。

5

发明内容

本申请提供一种天线结构及通信终端，用于提升通信终端的 NFC 性能。

本申请第一方面提供一种天线结构，应用于通信终端，所述通信终端包括金属边框，10 所述金属边框包括至少一个缝隙，所述天线结构包括：

NFC 天线和非 NFC 天线，所述 NFC 天线包括 NFC 辐射体、第一滤波单元及 NFC 电路，所述非 NFC 天线包括非 NFC 辐射体、第二滤波单元及非 NFC 电路；

所述 NFC 辐射体和所述非 NFC 辐射体由所述通信终端的金属边框形成，且所述非 NFC 辐射体全部处于所述 NFC 辐射体中；

15 所述 NFC 电路通过所述第一滤波单元耦接至所述 NFC 辐射体，所述非 NFC 电路通过所述第二滤波单元耦接至所述非 NFC 辐射体，所述第一滤波单元用于滤除所述非 NFC 电路生成的非 NFC 信号，所述第二滤波单元用于滤除所述 NFC 电路生成的 NFC 信号。

在一种可能的设计中，所述非 NFC 天线包括接地路径，所述接地路径一端接地。所述接地路径另一端与所述金属边框电连接，所述接地路径包括电容或高通电路。

20 在一种可能的设计中，所述电容大于 30 皮法。

在一种可能的设计中，所述非 NFC 辐射体的长度小于所述 NFC 辐射体长度的四分之一。

在一种可能的设计中，所述非 NFC 辐射体的长度大于所述金属边框长度的四分之一。

25 在一种可能的设计中，所述 NFC 天线包括接地点，所述接地点和所述 NFC 电路构成单端馈电方式。

在一种可能的设计中，所述 NFC 电路包括巴伦电路。

在一种可能的设计中，所述 NFC 天线包括第二馈电电路，所述第二馈电电路和所述 NFC 电路构成双端馈电方式。

在一种可能的设计中，所述 NFC 天线还包括：

30 NFC 匹配电路，用于调节阻抗；

所述 NFC 匹配电路单元串接于所述 NFC 电路和所述第一滤波单元之间。

在一种可能的设计中，所述第一滤波单元为电感或低通电路，所述第二滤波单元为电容或高通电路。

35 在一种可能的设计中，所述非 NFC 天线包括主天线，分集天线，GPS 天线或 WiFi 天线。

本申请第二方面提供一种通信终端，所述通信终端包括设置在所述通信终端内的印刷电路板和上述任一项所述的天线结构。

在一种可能的设计中，所述通信终端还包括：金属前壳；

所述金属前壳作为所述地线与所述 NFC 天线接地点连接。

在一种可能的设计中，所述通信终端还包括：非金属电池盖，所述非金属电池盖与所述金属边框连接。

在一种可能的设计中，所述通信终端还包括：金属电池盖，所述金属电池盖与所述金属边框之间具有非金属物质层；

在一种可能的设计中，所述通信终端还包括金属电池盖，所述金属电池盖与所述金属边框的所述 NFC 辐射体部分之间具有非金属物质层，且与所述金属边框的其他部分连接。

目前通信终端一般都采用金属边框的设计，利用金属边框作为天线辐射体，实现通信终端需要的非 NFC 功能和 NFC 功能，从而达到减小通信终端的厚度的目的，本申请的通信终端为金属边框，且金属边框有至少一个缝隙，天线结构包括 NFC 天线和非 NFC 天线，NFC 天线包括 NFC 辐射体、第一滤波单元及 NFC 电路，非 NFC 天线包括非 NFC 辐射体、第二滤波单元及非 NFC 电路，NFC 辐射体和非 NFC 辐射体由通信终端的金属边框形成，且非 NFC 辐射体全部处于 NFC 辐射体中，NFC 电路通过第一滤波单元耦接至 NFC 辐射体，非 NFC 电路通过第二滤波单元耦接至所述非 NFC 辐射体。由于第一滤波单元用于滤除非 NFC 电路生成的非 NFC 信号，那么 NFC 辐射体可以实现 NFC 信号的发射；由于第二滤波单元用于滤除非 NFC 电路生成的 NFC 信号，非 NFC 辐射体可以实现非 NFC 信号的发射。与图 1 的示例相比，本申请的 NFC 辐射体的长度不会受到非 NFC 辐射体的限制；因此，本申请提高了 NFC 天线的辐射体的长度，从而提高了通信终端的 NFC 性能。

20 附图说明

图 1 为现有的一种天线结构的示例图；

图 2 为本发明实施例提供的通信终端外部结构示意图；

图 3 为本发明实施例提供的天线结构示意图；

图 4 为本发明实施例提供的 NFC 天线电流路径示意图；

25 图 5 为本发明实施例提供的天线结构示意图；

图 6 为本发明实施例提供的天线结构示意图；

图 7 为本发明实施例提供的天线结构示意图；

具体实施方式

30 为了使本技术领域的人员更好地理解本申请方案，下面结合附图和具体实施方式对本申请作进一步的详细说明。显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。

请参考图 2，为本发明实施例提供的一种通信终端外部结构示意图。本发明涉及的通信终端包括手机、平板电脑、膝上型电脑、路由器、家庭网关、机顶盒、车载设备等。全文 35 中作为术语出现的“通信终端”，可以用终端产品、电子设备、通信产品、手持终端、便携终端等术语替换。

示例性地，该通信终端 100 具有类似立方体的形状，包括前壳 120，侧边框 130 和背盖（图中未示出）。该侧边框 130 可以分为上边框、下边框、左边框、右边框，这些边框相互连接，

在连接处可以形成一定的弧度，在侧边框上可以设有按键、卡托盖、扬声器开口、USB孔、耳机孔、麦克口等。图2中示意性的画出了设置在下边框上的USB孔150。在该前壳120上可以设有屏幕、按键区等，在图中示意性的画出了在前壳靠近上边框的位置设置的扬声器开□ 140。

5 所述通信终端100包括基带处理电路和射频通信电路。所述射频通信电路可用于支持多个射频通信频带中的无线通信。所述射频通信频带包括长期演进（Long Term Evolution, LTE）频带，例如，704MHz-716MHz, 1700MHz- 1755MHz, 1850MHz- 1900MHz、全球移动通信系统(Global System for Mobile Communications, GSM) 频带，例如，824MHz -849MHz、宽带码分多址(Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA) 频带，例如，1920MHz -1980MHz 等。不同的射频通信频带对应不同的射频通信电路，例如，GSM 电路、LTE 电路、WCDMA 电路等，这些电路可以是单独设置，也可以有共用部分。

10 所述射频通信电路包括天线结构，该天线结构也可以部分或全部由该通信终端100导电边框的一部分形成。结合图2，该导电边框可以利用通信终端100的侧边框130，也可以位于通信终端100的正面或背面，例如，对于包括屏幕的通信终端，所述通信终端的导电边框利用屏幕边缘的金属部分。该天线结构也可以部分设置在通信终端100内部，例如，设置在印刷电路板上方，或设置在电介质支架表面。

15 结合图2,图3示出了本发明实施例提供的天线结构200示意图，应用于通信终端100，所述通信终端100包括金属边框201，所述金属边框201包括至少一个缝隙202，所述天线结构200包括：

20 近场通信NFC天线203和非NFC天线204，所述NFC天线204包括NFC辐射体211、第一滤波单元205及NFC电路206，所述非NFC天线204包括非NFC辐射体212、第二滤波单元207及非NFC电路208；

25 所述NFC辐射体211和所述非NFC辐射体212由所述通信终端100的金属边框201形成，且所述非NFC辐射体212全部处于所述NFC辐射体211中；

30 所述NFC电路206通过所述第一滤波单元205耦接至所述NFC辐射体211，所述非NFC电路208通过所述第二滤波单元207耦接至所述非NFC辐射体212，所述第一滤波单元205用于滤除所述非NFC电路207生成的非NFC信号，所述第二滤波单元207用于滤除所述NFC电路206生成的NFC信号。

结合图4所示的NFC天线电流路径，NFC天线的电流路径充分利用了通信终端的边界，使得通过NFC天线所产生的磁通量明显增加。因此，采用本发明实施例提供的天线结构，通信终端的NFC性能得到改善。

其中，所述至少一个缝隙202设置在所述通信终端100的顶部，底部或者侧边框。

其中，所述NFC电路206用于生成NFC信号，所述NFC电路206包括匹配电路M或巴伦电路B。所述匹配电路M用于调节NFC天线的输入阻抗，提高NFC天线的传输性能，所述匹配电路包括电容和/或电感等的组合。所述巴伦电路B用于将NFC双端信号转换为单端信号。

所述第一滤波单元205包括电感或低通电路，所述低通电路，是指NFC信号经过该第一滤波单元205时为通过的状态，并阻断频率高于NFC信号对应频率的非NFC信号经过该第一滤波单元205。

所述NFC天线203包括接地点210，所述接地点210与印刷电路板209上的地导通，所述接地点210和所述NFC电路206构成单端馈电方式。由于本领域技术人员熟悉在印刷电路板209上设置地的各种方式，此处不再赘述。所述接地点210通过导体、金属弹片、柔性电路板等与所述金属边框201电连接。

5 所述NFC电路206设置在所述印刷电路板209上，并通过所述第一滤波单元205耦接至所述金属边框201，所述第一滤波单元205和所述金属边框201耦接的位置为第一耦接点，从所述第一耦接点到所述接地点210间形成的连续线段构成所述NFC辐射体211。

或者，结合图5，所述NFC天线203包括第二馈电电路214，所述第二馈电电路214和所述NFC电路206构成双端馈电方式，从所述第一耦接点到所述第二馈电电路214与所述金属10边框201耦接的位置构成所述NFC辐射体211。所述第二馈电电路210包括电感或低通电路，所述低通电路，是指NFC信号经过该低通电路时为通过的状态，并阻断频率高于NFC信号对应频率的非NFC信号经过该低通电路，所述第二馈电电路210还包括匹配电路，所述匹配电路包括电容和/或电感等的组合。

所述第二滤波单元207包括电容或高通电路，所述高通电路，是指非NFC信号经过该第二滤波单元207时为通过的状态，并阻断频率低于非NFC信号对应频率的NFC信号经过该第二滤波单元207。可选的，所述电容的容值大于30皮法。

所述非NFC天线20包括接地路径213，所述接地路径213一端与印刷电路板209上的地导通。所述接地路径213的另一端通过导体、金属弹片、柔性电路板等与所述金属边框201电连接。所述接地路径213包括电容或高通电路，所述高通电路，是指非NFC信号经过该接地20路径213为通过的状态，并阻断频率低于非NFC信号对应频率的NFC信号经过该接地路径213。

所述非NFC电路208设置在所述印刷电路板209上，并通过所述第二滤波单元207耦接至所述金属边框201，所述第二滤波单元207和所述金属边框201耦接的位置为第二耦接点，从所述第二耦接点到所述接地路径213间形成的连续线段构成所述非NFC辐射体212。

25 其中，所述非NFC辐射体212的长度小于所述NFC辐射体211长度的四分之一。

其中，所述NFC辐射体211的长度大于所述金属边框201长度的四分之一。

结合图6，为了减少杂波，所述天线结构200包括多个接地路径213，图中示出了4个接地路径213a，213b，213c，213d的情况，具体的数量和位置并不以此为限。

结合图7，为了提高NFC天线和其他非NFC天线的共用率，所述天线结构200包括多个30非NFC天线。图中示出了三个非NFC天线204a，204b，204c的情况，具体的数量和位置并不以此为限。其中，非NFC天线包括主天线，分集天线，GPS天线，WiFi天线等。

为了适应产品外观设计的需要，所述通信终端100的金属边框201上设置有两条缝隙，所述两条缝隙将所述金属边框201分为第一部分和第二部分，所述第一部分的长度大于所述第二部分的长度，所述NFC电路206通过所述第一滤波单元205耦接至所述第一部分，所述第一部分用于形成所述NFC辐射体211。

当所述通信终端100的金属边框201上设置有三条缝隙时，所述三条缝隙将所述金属边框201分为第一部分，第二部分和第三部分，所述第一部分的长度大于所述第二部分的长度，所述第一部分的长度也大于所述第三部分的长度，所述NFC电路206通过所述第一滤波单元

205耦接至所述第一部分，所述第一部分用于形成所述NFC辐射体211。依此类推，当所述通信终端100的金属边框201上设置有多条缝隙，且所述多条缝隙将所述金属边框201分为多个部分时，所述NFC电路206总是通过所述第一滤波单元205耦接至所述多个部分中长度最长的那个部分，所述那个部分用于形成所述NFC辐射体211。可以理解的，与所述NFC辐射体211共用的非NFC辐射体212也在这个部分，而其他独立的非NFC辐射体可以设置在所述多个部分中的其他部分。

结合上述各附图，本发明实施例还提供了一种通信终端100，所述通信终端100包括设置在所述通信终端内的印刷电路板209和上述天线结构200。

所述通信终端100还包括金属前壳，所述金属前壳作为所述地线与所述NFC天线接地点连接。

所述通信终端100还包括：电池盖（图中未示出）；所述电池盖为非金属电池盖，所述非金属电池盖与所述金属边框连接，所述电池盖为金属电池盖，所述金属电池盖部分与所述金属边框的连接，但所述金属电池盖所述金属边框的所述NFC辐射体部分之间具有非金属物质层。

采用本发明实施例提供的天线结构，通信终端的NFC性能得到改善。

需要说明的是，在本发明各实施例中，如果没有特别说明，“大于”应理解为包括“大于等于”；“小于”应理解为包括“小于等于”；“以上”、“以下”均应理解为包括本数。

需要说明的是，在本发明各实施例中，如果没有特别说明，数字区间应理解为包含首数和尾数，例如，700MHz-960MHz是指包括700MHz和960MHz以及它们区间内的所有频率、800MHz到2100MHz是指包括800MHz和2100MHz以及它们区间内的所有频率。

需要说明的是，在本发明各实施例中，“地”可以用“天线接地部”“天线地”、“地平面”等词替代，它们均用于表示基本相同的含义。其中，所述地和射频收发电路的地线相连接，并且，天线接地部具有比天线工作波长更大的尺寸。可选的，所述天线接地部可以主要布置在所述通信设备的印刷电路板表面，在所述印刷电路板上还设置有弹脚、螺钉、25弹片、导电布、导电泡棉或者导电胶等电连接器件，用于建立射频电路和所述天线间的连接，或者用于建立所述天线接地部和所述天线间的连接。另外，在天线和天线接地部之间可以填充空气、塑料、陶瓷或其他电介质材料。

需要说明的是，本发明实施例中提到的频率可以理解为谐振频率。对于本领域普通技术人员而言，谐振频率7-13%范围内的频率可以理解为天线的工作带宽。例如，天线的谐振频率为1800MHz，工作带宽为谐振频率的10%，则天线的工作范围为1620MHz-1980MHz。

需要说明的是，上述实施例中提到的电容和电感可以为集总电容和集总电感，也可以为电容器和电感器，或者为分布电容和分布电感。本发明实施例对此并不限制。

需要说明的是，当本发明各实施例提及“第一”、“第二”、“第三”等序数词时，除非根据上下文其确实表达顺序之意，应当理解为仅仅是起区分之用。

权 利 要 求

1、一种天线结构，应用于通信终端，所述通信终端包括金属边框，所述金属边框包括至少一个缝隙，其特征在于，所述天线结构包括：

5 近场通信 NFC 天线和非 NFC 天线，所述 NFC 天线包括 NFC 辐射体、第一滤波单元及 NFC 电路，所述非 NFC 天线包括非 NFC 辐射体、第二滤波单元及非 NFC 电路；

所述 NFC 辐射体和所述非 NFC 辐射体由所述通信终端的金属边框形成，且所述非 NFC 辐射体全部处于所述 NFC 辐射体中；

10 所述 NFC 电路通过所述第一滤波单元耦接至所述 NFC 辐射体，所述非 NFC 电路通过所述第二滤波单元耦接至所述非 NFC 辐射体，所述第一滤波单元用于滤除所述非 NFC 电路生成的非 NFC 信号，所述第二滤波单元用于滤除所述 NFC 电路生成的 NFC 信号。

2、根据权利要求 1 所述的天线结构，其特征在于，所述非 NFC 天线包括接地路径，所述接地路径一端接地，所述接地路径另一端与所述金属边框电连接，所述接地路径包括电容或高通电路。

3、根据权利要求 2 所述的天线结构，其特征在于，所述电容大于 30 皮法。

15 4、根据权利要求 1 所述的天线结构，其特征在于，所述非 NFC 辐射体的长度小于所述 NFC 辐射体长度的四分之一。

5、根据权利要求 1 所述的天线结构，其特征在于，所述 NFC 辐射体的长度大于所述金属边框长度的四分之一。

20 6、根据权利要求 1 所述的天线结构，其特征在于，所述 NFC 天线包括接地点，所述接地点和所述 NFC 电路构成单端馈电方式。

7、根据权利要求 1 所述的天线结构，其特征在于，所述 NFC 电路包括巴伦电路。

8、根据权利要求 1 所述的天线结构，其特征在于，所述 NFC 天线包括第二馈电电路，所述第二馈电电路和所述 NFC 电路构成双端馈电方式。

25 9、根据权利要求 1 至 8 中任一项所述的天线结构，其特征在于，所述 NFC 天线还包括 -

NFC 匹配电路，用于调节阻抗；

所述 NFC 匹配电路单元串接于所述 NFC 电路和所述第一滤波单元之间。

10、根据权利要求 1 所述的天线结构，其特征在于，

所述第一滤波单元为电感或低通电路，所述第二滤波单元为电容或高通电路。

30 11、根据权利要求 1 所述的天线结构，其特征在于，

所述非 NFC 天线包括主天线，分集天线，GPS 天线或 WiFi 天线。

12、一种通信终端，其特征在于，包括：设置在所述通信终端内的印刷电路板和权利要求 1 至 10 中任一项所述的天线结构。

35 13、根据权利要求 12 所述的通信终端，其特征在于，所述通信终端还包括：非金属前壳；

所述非金属前壳作为所述地线与所述 NFC 天线接地点连接。

14、根据权利要求 13 所述的通信终端，其特征在于，所述通信终端还包括：电池盖；

所述电池盖为非金属电池盖，所述非金属电池盖与所述金属边框连接。

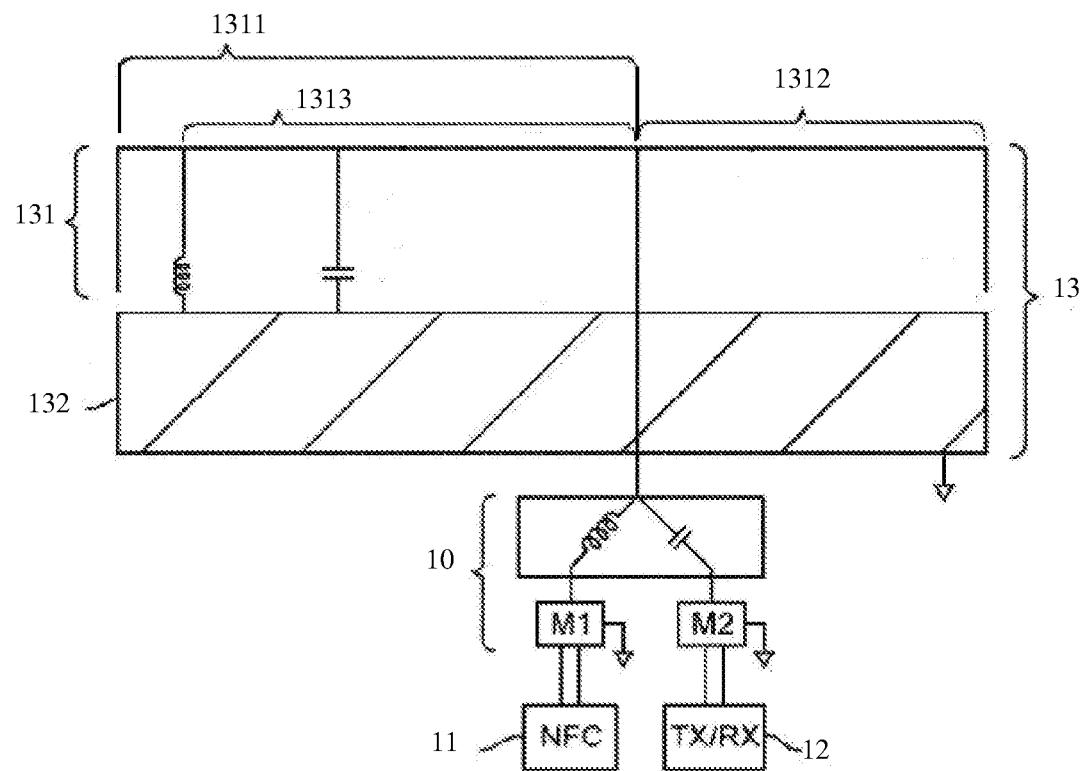


图 1

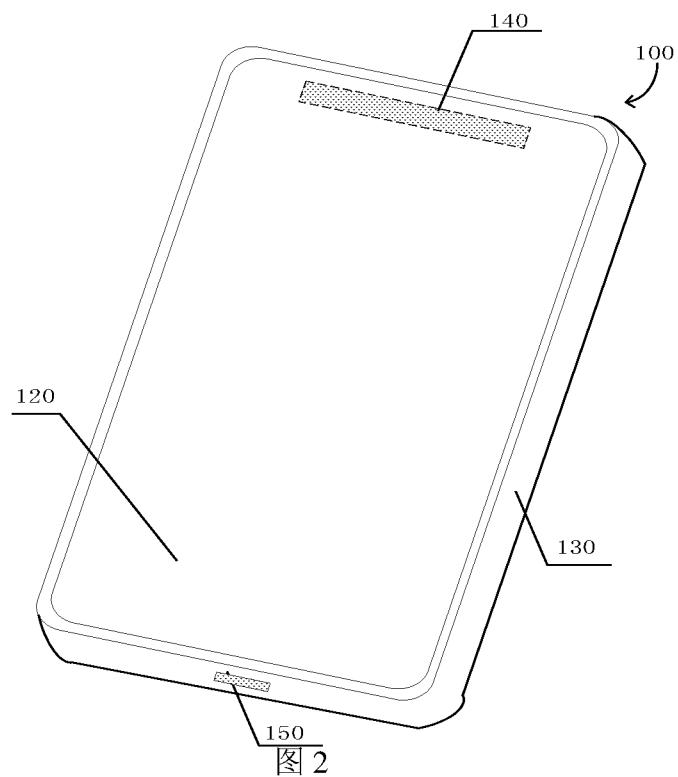


图 2

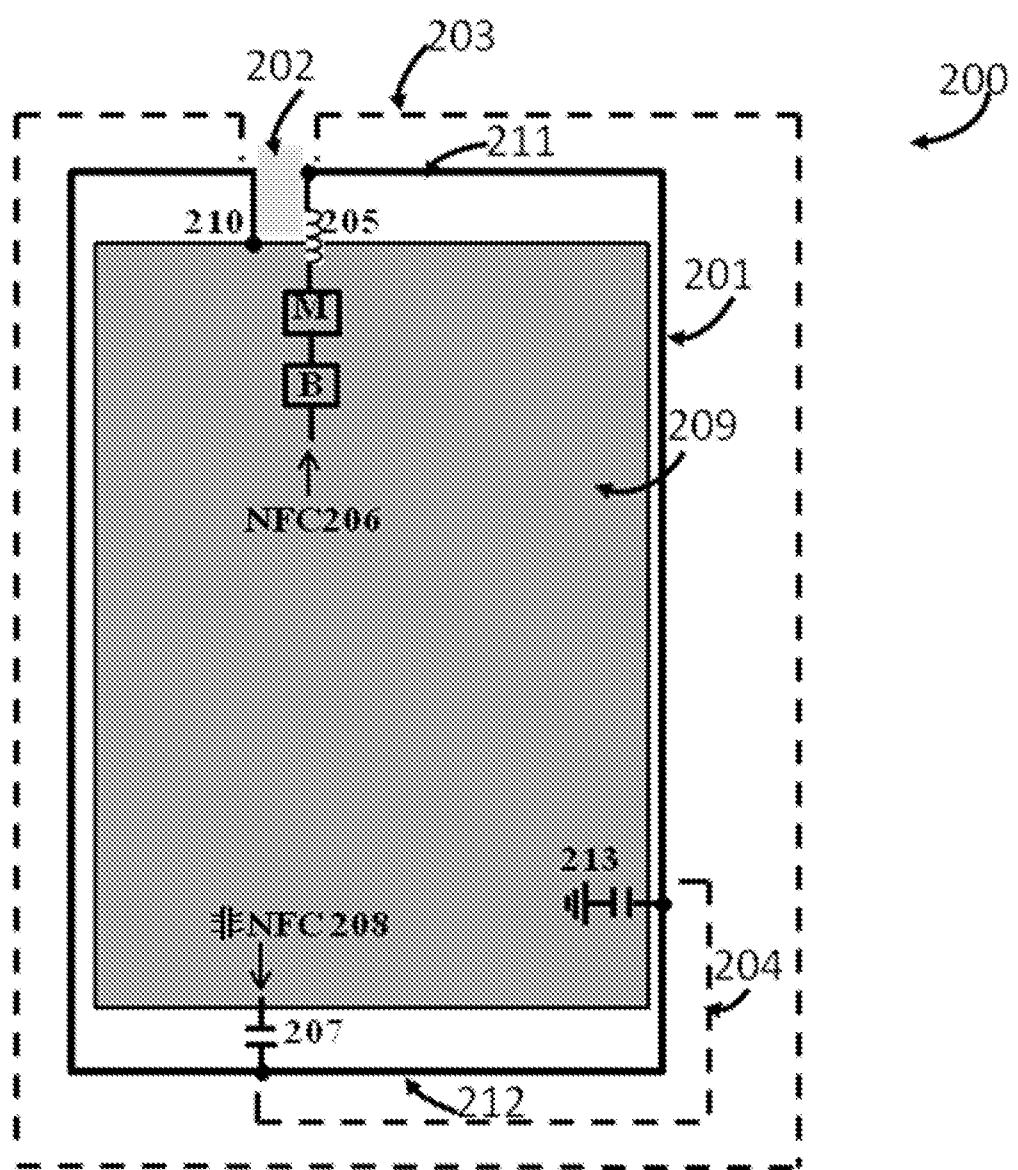


图 3

-3/6-

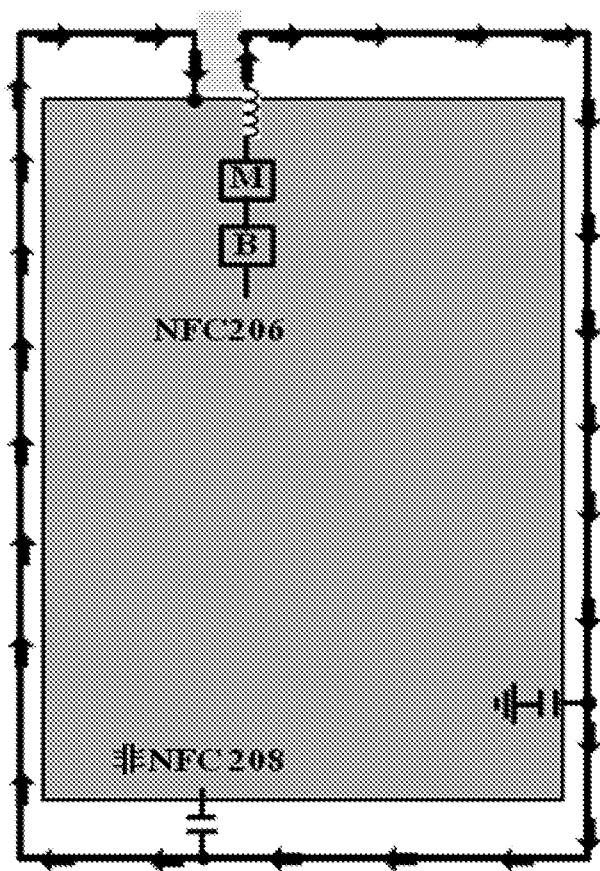


图 4

—4/6—

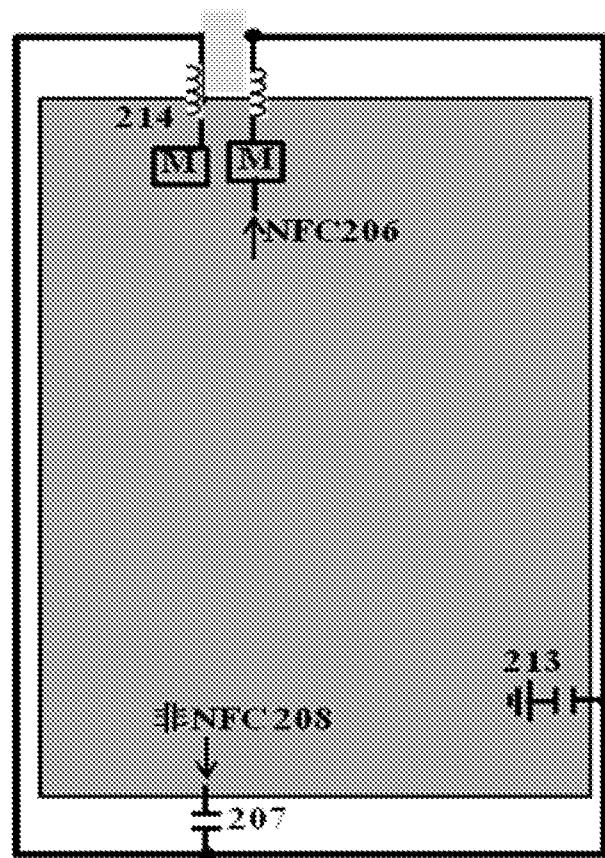


图 5

-5/6-

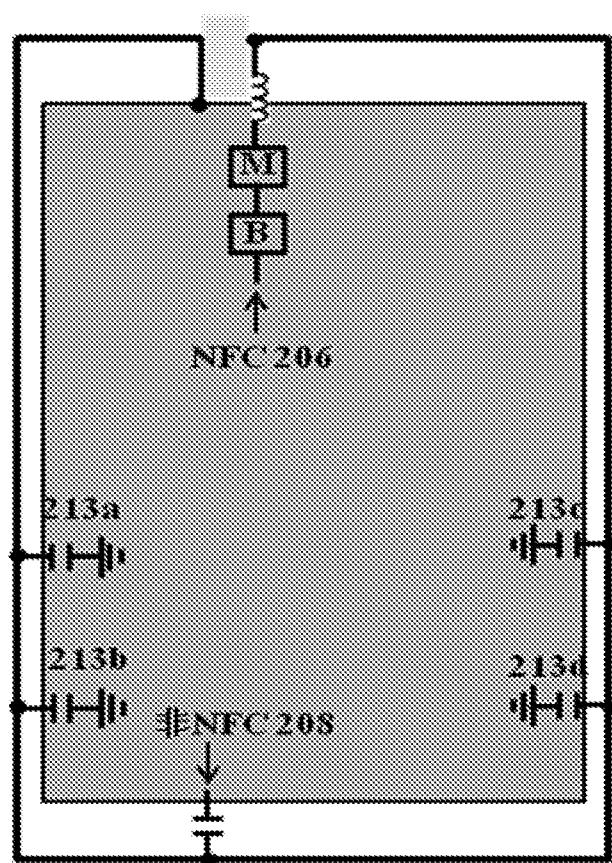


图 6

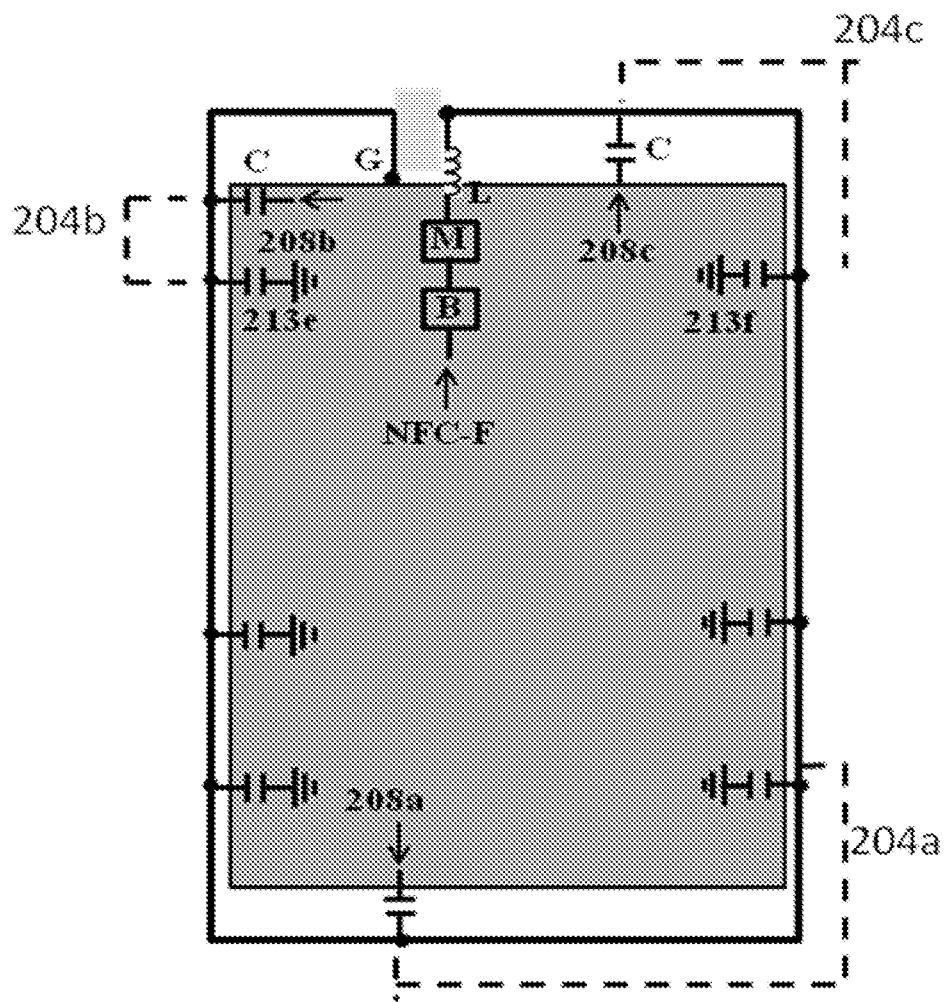


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN20 17/09 1699

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01Q 1/44 (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

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)

CNKI; CNPAT; WPI; EPODOC; GOOGLE: 天线, 近场通信 NFC, 非 NFC, 金属, 框架, 边框, 滤波, 电容 antenna, nearfield communication, frame, metal, filter, capacitance

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 106299677 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 04 January 2017 (04.01.2017), description, paragraphs [0068]-[0088], and figure 2	1-14
A	CN 106252828 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 21 December 2016 (21.12.2016), entire document	1-14
A	CN 105940554 A (APPLE INC.) 14 September 2016 (14.09.2016), entire document	1-14
A	EP 2618497 A1 (RESEARCH IN MOTION LIMITED) 24 July 2013 (24.07.2013), entire document	1-14

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
19 September 2017Date of mailing of the international search report
13 October 2017Name 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) 62019451Authorized officer
XING, Yunfeng
Telephone No. (86-10) 62413374

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN20 17/09 1699

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 106299677 A	04 January 2017	US 2016380337 A I KR 20170001978 A	29 December 2016 06 January 2017
CN 106252828 A	21 December 2016	KR 20160146529 A	21 December 2016
CN 1059405 54 A	14 September 2016	TW 201537828 A EP 3087639 A I JP 3211580 U WO 2015134119 A I US 2015249485 A I	01 October 2015 02 November 2016 27 July 2017 11 September 2015 03 September 2015
EP 2618497 A I	24 July 2013	CA 2802200 A I	20 July 2013

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/091699

A. 主题的分类

H01Q 1/44 (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

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))

CNKI ;CNPAT ;WPI ;EPODOC ;GOOGLE :天线, 近场通信, NFC, 非NFC, 金属, 框架, 边框, 滤波, 电容, antenna, near-field communication, frame, metal, filter, capacitance

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 106299677 A (三星电子株式会社) 2017年1月4日 (2017-01-04) 说明书第[0068] - [0088]段, 图2	1-14
A	CN 106252828 A (三星电子株式会社) 2016年12月21日 (2016-12-21) 全文	1-14
A	CN 105940554 A (苹果公司) 2016年9月14日 (2016-09-14) 全文	1-14
A	EP 2618497 A1 (RESEARCH IN MOTION LIMITED) 2013年7月24日 (2013-07-24) 全文	1-14

□ 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

"?" 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

2017年9月19日

国际检索报告邮寄日期

2017年10月13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

受权官员

邢雲峰

传真号 (86-10) 62019451

电话号码 (86-10) 62413374

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/091699

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	106299677	A	2017	年 1月 4 日	US	2016380337	AI	2016 年 12 月 29 0
					KR	20170001978	A	2017 年 1月 6 日
CN	106252828	A	2016	年 12 月 21 0	KR	20160146529	A	2016 年 12 月 21 0
CN	105940554	A	2016	年 9 月 14 0	TW	201537828	A	2015 年 10 月 1 0
					EP	3087639	AI	2016 年 11 月 2 日
					JP	321 1580	U	2017 年 7 月 27 0
					WO	20151341 19	AI	2015 年 9 月 11 0
					US	2015249485	AI	2015 年 9 月 3 日
EP	2618497	AI	2013	年 7 月 24 0	CA	2802200	AI	2013 年 7 月 20 0