(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
2020 年 6 月 18 日 (18.06.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/119357 A1

(51) 国际专利分类号:
H01Q 1/44 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/117080

(22) 国际申请日: 2019 年 11 月 11 日 (11.11.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811517949.3 2018年12月12日 (12.12.2018) CN

(71) 申请人: 维沃移动通信有限公司 (VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省东莞市长安镇乌沙步步高大道 283 号, Guangdong 523860 (CN)。

(72) 发明人: 刘 岩 (LIU, Yan); 中国广东省东莞市长安镇乌沙步步高大道 283 号, Guangdong 523860 (CN)。

(74) 代理人: 北京银龙知识产权代理有限公司 (DRAGON INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街32号院枫蓝国际中心2号楼10层, Beijing 100082 (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,

(54) **Title:** MOBILE TERMINAL AND ANTENNA CONTROL METHOD

(54) **发明名称**: 移动终端及天线控制方法

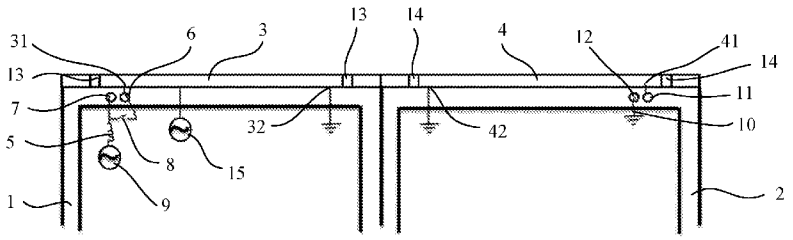

图 1

(57) **Abstract:** Provided are a mobile terminal and an antenna control method. The mobile terminal comprises a first housing and a second housing having a folded state or an unfolded state, wherein a side edge of the first housing is provided with a first radiation arm electrically isolated from the first housing, and the first radiation arm is grounded; the first housing is provided with a first electrical contact and a second electrical contact, the first electrical contact is electrically connected to the first radiation arm, the second electrical contact is electrically connected to a first signal source, and the first signal source is grounded; a side edge of the second housing is provided with a second radiation arm electrically isolated from the second housing, and the second radiation arm is grounded; the second housing is provided with a third electrical contact and a fourth electrical contact, the third electrical contact is electrically connected to the second radiation arm, and the fourth electrical contact is grounded; and when the first housing and the second housing are in the folded state, the first electrical contact being in contact and conducting with the fourth electrical contact, and the second electrical contact being in contact and conducting with the third electrical contact.

(57) **摘要**: 本公开提供一种移动终端及天线控制方法, 移动终端包括具有折叠状态或展开状态的第一壳体和第二壳体; 第一壳体的侧边设有与第一壳体电隔离的第一辐射臂, 第一辐射臂接地; 第一壳体设有第一电触点和第二电触点, 第一电触点与第一辐射臂电连接, 第二电触点与第一信号源电连接, 第一信号源接地; 第二壳体的侧边设有与第二壳体电隔离的第二辐射臂, 第二辐射臂接地; 第二壳体设有第三电触点和第四电触点, 第三电触点与第二辐射臂电连接, 第四电触点接地; 第一壳体与第二壳体处于折叠状态时, 第一电触点与第四电触点接触导通, 第二电触点与第三电触点接触导通。

WO 2020/119357 A1

[见续页]

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, 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))。

移动终端及天线控制方法

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2018 年 12 月 12 日在中国提交的中国专利申请号 No. 201811517949.3 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

本公开涉及通信技术领域，尤其涉及一种移动终端及天线控制方法。

背景技术

为了实现移动支付、公交出行、读取 NFC 电子标签或给 NFC 卡片充值等功能，移动终端上需要设置近场通信（Near Field Communication，NFC）天线。NFC 天线是通过磁场耦合进行通信的，一般采用线圈或等同于线圈的闭合环路来实现，工作时线圈或闭合环路的磁通量大小直接影响 NFC 天线的性能高低。

相关技术中的部分移动终端受结构或其它因素限制，无法采用常规方式绕制多匝线圈构成 NFC 天线，因而通常采用金属壳体结构作为 NFC 天线，这种采用金属壳体结构作为 NFC 天线的移动终端，其仅能依赖金属壳体形成一圈电流回路，即 NFC 天线的线圈匝数为 1 匝，NFC 天线的磁通量较小，NFC 天线的性能较差，这导致相关技术中的移动终端难以适用于对 NFC 天线性能要求较高的使用场景，例如，移动终端作为感应式读卡器使用的场景。

发明内容

本公开实施例提供一种移动终端及天线控制方法，以解决相关技术中的折叠屏移动终端因 NFC 天线的磁通量较小而导致难以适用于对 NFC 天线性能要求较高的使用场景的问题。

为解决上述技术问题，本公开是这样实现的：

第一方面，本公开实施例提供了一种移动终端，包括第一壳体和第二壳体，所述第一壳体和第二壳体的连接状态具有折叠状态或展开状态；

所述第一壳体的侧边设置有与所述第一壳体电隔离的第一辐射臂，所述第一辐射臂接地；所述第一壳体设置有第一电触点和第二电触点，所述第一电触点与所述第一辐射臂电连接，所述第二电触点与第一信号源电连接，所述第一信号源接地；

所述第二壳体的侧边设置有与所述第二壳体电隔离的第二辐射臂，所述第二辐射臂接地；所述第二壳体设置有第三电触点和第四电触点，所述第三电触点与所述第二辐射臂电连接，所述第四电触点接地；

所述第一壳体与所述第二壳体处于所述折叠状态时，所述第一电触点与所述第四电触点接触导通，所述第二电触点与所述第三电触点接触导通。

第二方面，本公开实施例还提供一种天线控制方法，应用于上述移动终端，包括：

在所述第一壳体与所述第二壳体处于所述展开状态时，控制所述开关处于导通状态；

在所述第一壳体与所述第二壳体处于所述折叠状态时，控制所述开关处于断开状态。

本公开实施例中，在移动终端处于折叠状态时，天线的工作路径依次经过两个壳体以构成具有两圈电流回路的闭合环路，能够大大提升天线的磁通量，进而能够提升移动终端在折叠状态时天线的性能，这样，只需将移动终端调整为折叠状态就能够使移动终端较好地适用于对天线性能要求较高的使用场景。故当应用于 NFC 天线时（即第一信号源采用 NFC 信号源时），就能够在移动终端处于折叠状态时大大提升 NFC 天线的磁通量，这样，只需折叠移动终端就能够使移动终端较好地适用于对 NFC 天线性能要求较高的使用场景。

附图说明

为了更清楚地说明本公开实施例的技术方案，下面将对本公开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公开的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 是本公开一实施例提供的移动终端在第一壳体和第二壳体处于展开状态时的结构图；

图 2 是本公开一实施例提供的移动终端在第一壳体和第二壳体处于折叠状态时的结构图；

图 3 是本公开一实施例提供的移动终端的天线在第一壳体和第二壳体处于折叠状态时的工作路径示意图；

图 4 是本公开一实施例提供的天线控制方法的流程图；

图 5 是本公开另一实施例提供的移动终端的结构图。

具体实施方式

下面将结合本公开实施例中的附图，对本公开实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本公开一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本公开中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本公开保护的范围。

如图 1 至图 3 所示，本公开一实施例提供一种移动终端，包括第一壳体 1 和第二壳体 2，第一壳体 1 和第二壳体 2 的连接状态具有折叠状态或展开状态；

第一壳体 1 的侧边设置有与第一壳体 1 电隔离的第一辐射臂 3，第一辐射臂 3 接地；第一壳体 1 设置有第一电触点 6 和第二电触点 7，第一电触点 6 与第一辐射臂 3 电连接，第二电触点 7 与第一信号源 9 电连接，第一信号源 9 接地；

第二壳体 2 的侧边设置有与第二壳体 2 电隔离的第二辐射臂 4，第二辐射臂 4 接地；第二壳体 2 设置有第三电触点 11 和第四电触点 12，第三电触点 11 与第二辐射臂 4 电连接，第四电触点 12 接地；

第一壳体 1 与第二壳体 2 处于折叠状态时，第一电触点 6 与第四电触点 12 接触导通，第二电触点 7 与第三电触点 11 接触导通。

其中，上述移动终端可以是手机、平板电脑（Tablet Personal Computer）、膝上型电脑（Laptop Computer）、个人数字助理（personal digital assistant，PDA）、移动上网装置（Mobile Internet Device，MID）或可穿戴式设备（Wearable Device）

等。

上述第一壳体 1 和第二壳体 2 可以是通过转轴连接，也可以是通过滑轨连接。当第一壳体 1 和第二壳体 2 通过转轴连接时，第一壳体 1 和第二壳体 2 可以是通过绕转轴转动的方式相对运动至折叠状态或展开状态。当第一壳体 1 和第二壳体 2 通过滑轨连接时，第一壳体 1 和第二壳体 2 可以是通过沿滑轨滑动的方式相对运动至折叠状态或展开状态。上述第一壳体 1 和上述第二壳体 2 还可以是通过其他的连接方式实现折叠和展开，对此，本公开实施例不作限定。

上述第一壳体 1 的侧边可以是第一壳体 1 的边框；参见图 1 和图 2，上述第一辐射臂 3 与上述第一壳体 1 之间可以采用断口 13 进行电隔离，进一步地，考虑到移动终端的美观度，可以用非导电材料（例如，塑胶）填充第一辐射臂 3 与第一壳体 1 之间的断口 13。上述第一电触点 6 的材质可以是金属或导电非金属；上述第二电触点 7 的材质可以是金属或导电非金属。

上述第二壳体 2 的侧边可以是第二壳体 2 的边框；参见图 1 和图 2，上述第二辐射臂 4 与上述第二壳体 2 之间可以采用断口 14 进行电隔离，进一步地，考虑到移动终端的美观度，可以用非导电材料（例如，塑胶）填充第二辐射臂 4 与第二壳体 2 之间的断口 14。上述第三电触点 11 的材质可以是金属或导电非金属；上述第四电触点 12 的材质可以是金属或导电非金属。

上述第一辐射臂 3 与上述第二辐射臂 4、上述第一辐射臂 3 与上述第二壳体 2、上述第一壳体 1 与上述第二辐射臂 4 可以是相互电隔离。上述第一信号源 9 可以是 NFC 信号源。

本公开实施例中，在移动终端处于折叠状态时，天线的工作路径（如图 3 所示，折叠状态下天线的工作路径为：第一信号源➡第二电触点➡第三电触点➡第二辐射臂➡第二接地点➡第四电触点➡第一电触点➡第一辐射臂➡第一接地点➡第一信号源）依次经过两个壳体以构成具有两圈电流回路的闭合环路，能够大大提升天线的磁通量，进而能够提升移动终端在折叠状态时天线的性能，这样，只需将移动终端调整为折叠状态就能够使移动终端较好地适用于对天线性能要求较高的使用场景，即使得移动终端能够在折叠状态下较好地适用于对天线性能要求较高的使用场景。故当应用于 NFC 天线时（即

第一信号源采用 NFC 信号源时），就能够在移动终端处于折叠状态时大大提升 NFC 天线的磁通量，这样，只需折叠移动终端就能够使移动终端较好地适用于对 NFC 天线性能要求较高的使用场景。

可选地，移动终端还包括开关 8，第一电触点 6 通过开关 8 与第二电触点 7 电连接；

第一壳体 1 与第二壳体 2 处于展开状态时，开关 8 处于导通状态；第一壳体 1 与第二壳体 2 处于折叠状态时，开关 8 处于断开状态。

其中，上述开关 8 可以是用于导通或断开上述第一电触点 6 和上述第二电触点 7 之间的电连接，例如，当开关 8 处于导通状态时，上述第一电触点 6 和上述第二电触点 7 电导通；当开关 8 处于断开状态时，上述第一电触点 6 和上述第二电触点 7 电断开。

由于在移动终端处于折叠状态时，通过断开开关使天线的工作路径依次经过两个壳体以构成具有两圈电流回路的闭合环路，而在移动终端处于展开状态时，通过导通开关使天线的工作路径（展开状态下天线的工作路径为：第一信号源➡第二电触点➡开关➡第一电触点➡第一辐射臂➡第一接地点➡第一信号源）也能经过第一壳体以构成具有一圈电流回路的闭合环路，从而使得移动终端的天线在移动终端处于闭合状态或展开状态时均能够工作。

可选地，第一电触点 6 与第一辐射臂 3 的第一端的端部电连接，第一辐射臂 3 的第二端的端部接地，第三电触点 11 与第二辐射臂 4 的第一端的端部电连接，第二辐射臂 4 的第二端的端部接地。

这样，能够增加天线构成的电流回路的匝数（圈数），这样，能够进一步提升天线的磁通量，进而能够进一步提升天线的性能。

可选地，第一辐射臂 3 具有第一连接点 31 和第一接地点 32，第一连接点 31 与第一电触点 6 电连接，第一接地点 32 接地；第二辐射臂 4 具有第二连接点 41 和第二接地点 42，第二连接点 41 与第三电触点 11 电连接，第二接地点 42 接地；

第一壳体 1 与第二壳体 2 处于折叠状态时，第一连接点 31 与第二连接点 41 相互对齐，第一接地点 32 与第二接地点 42 相互对齐。

可选地，第一壳体 1 与第二壳体 2 处于折叠状态时，第一辐射臂 3 与第

二辐射臂 4 相互对齐。

其中，上述第一辐射臂 3 与第二辐射臂 4 相互对齐，可以是指第一辐射臂 3 与第二辐射臂 4 的形状和尺寸相同，且二者在第一壳体 1 与第二壳体 2 处于折叠状态时相互对齐。

这样，由于第一辐射臂与第二辐射臂在第一壳体与第二壳体处于折叠状态时相互对齐，从而能够使得移动终端的外观更加齐整和美观。

可选地，第一壳体 1 与第二壳体 2 处于折叠状态时，第一电触点 6 与第四电触点 12 相互对齐，第二电触点 7 与第三电触点 11 相互对齐。

这样，由于第一壳体与第二壳体处于折叠状态时，第一电触点与第四电触点以及第二电触点与第三电触点均相互对齐，从而能够使得第一电触点与第四电触点之间以及第二电触点与第三电触点之间的接触导通效果更好。

可选地，第一辐射臂 3 与第二信号源 15 电连接，第二信号源 15 与第一信号源 9 为不同的信号源。

其中，上述第二信号源 15 可以是第二代手机通信技术规格（2-Generation wireless telephone technology，2G）、第三代移动通信技术（3rd-Generation，3G）、第四代移动通信技术（the 4th Generation mobile communication technology，4G）、第五代移动通信技术（5th-Generation，5G）、无线保真（WIreless-Fidelity，WIFI）或全球定位系统（Global Positioning System，GPS）等射频模块。

这样，由于第一辐射臂还与第二信号源电连接，从而使得辐射臂能够同时实现多种天线功能，例如，可以同时实现 NFC 天线功能和 4G 天线功能，这样，能够节省移动终端的装配空间和制造成本。

可选地，第二电触点 7 通过第一电感器 5 与第一信号源 9 电连接；和/或，

第四电触点 12 通过第二电感器 10 接地。

其中，上述第一电感器 5 可以是用于隔离频率大于预设阈值的电磁波，即在频率大于预设阈值时呈现高阻抗而在频率小于或等于预设阈值时呈现低阻抗；此处的预设阈值可以根据具体需求进行设定，对此，本公开实施例不作限制，例如，当应用于 NFC 天线时，预设阈值可以是 13.56MHZ。

上述第二电感器 10 可以是用于隔离频率大于预设阈值的电磁波，即在频率大于预设阈值的时呈现高阻抗而在频率小于或等于预设阈值时呈现低阻抗；

此处的预设阈值可以根据具体需求进行设定，对此，本公开实施例不作限制，例如，当应用于NFC天线时，预设阈值可以是13.56MHZ。

这样，在第二电触点与第一信号源之间设置第一电感器和/或在第四电触点与第二接地点之间设置第二电感器，能够减小不同谐振频率的天线之间的相互干扰。例如，当第一信号源为NFC信号源，第二信号源为非NFC信号源时，由于NFC天线的谐振频率较低，而非NFC天线的谐振频率通常较高，因而通过设置第一电感器和/或第二电感器能够减小NFC天线和非NFC天线之间的相互干扰。

如图4所示，本公开一实施例提供一种天线控制方法，应用于上述实施例中的移动终端，包括：

步骤401、在所述第一壳体与所述第二壳体处于所述展开状态时，控制所述开关处于导通状态；

在所述第一壳体与所述第二壳体处于所述折叠状态时，控制所述开关处于断开状态。

本公开实施例的天线控制方法，应用于上述实施例中的移动终端，在移动终端处于折叠状态时，通过断开开关使天线的工作路径依次经过两个壳体以构成具有两圈电流回路的闭合环路，能够大大提升天线的磁通量，进而能够提升移动终端在折叠状态时天线的性能，这样，只需将移动终端调整为折叠状态就能够使移动终端较好地适用于对天线性能要求较高的使用场景。

图5为实现本公开各个实施例的一种移动终端的硬件结构示意图，该移动终端500包括但不限于：射频单元501、网络模块502、音频输出单元503、输入单元504、传感器505、显示单元506、用户输入单元507、接口单元508、存储器509、处理器510、以及电源511等部件。本领域技术人员可以理解，图5中示出的移动终端结构并不构成对移动终端的限定，移动终端可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件布置。在本公开实施例中，移动终端包括但不限于手机、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、车载终端、可穿戴设备、以及计步器等。

其中，处理器510，用于：

在所述第一壳体与所述第二壳体处于所述展开状态时，控制所述开关处

于导通状态；

在所述第一壳体与所述第二壳体处于所述折叠状态时，控制所述开关处于断开状态。

移动终端 500 能够实现前述实施例中移动终端实现的各个过程，为避免重复，这里不再赘述。

本公开实施例的移动终端 500，在移动终端处于折叠状态时，通过断开开关使天线的工作路径依次经过两个壳体以构成具有两圈电流回路的闭合环路，能够大大提升 NFC 天线的磁通量，进而能够提升移动终端在折叠状态时天线的性能，这样，只需将移动终端调整为折叠状态就能够使移动终端较好地适用于对天线性能要求较高的使用场景。

应理解的是，本公开实施例中，射频单元 501 可用于收发信息或通话过程中，信号的接收和发送，具体的，将来自基站的下行数据接收后，给处理器 510 处理；另外，将上行的数据发送给基站。通常，射频单元 501 包括但不限于天线、至少一个放大器、收发信机、耦合器、低噪声放大器、双工器等。此外，射频单元 501 还可以通过无线通信系统与网络和其他设备通信。

移动终端通过网络模块 502 为用户提供了无线的宽带互联网访问，如帮助用户收发电子邮件、浏览网页和访问流式媒体等。

音频输出单元 503 可以将射频单元 501 或网络模块 502 接收的或者在存储器 509 中存储的音频数据转换成音频信号并且输出为声音。而且，音频输出单元 503 还可以提供与移动终端 500 执行的特定功能相关的音频输出(例如，呼叫信号接收声音、消息接收声音等等)。音频输出单元 503 包括扬声器、蜂鸣器以及受话器等。

输入单元 504 用于接收音频或视频信号。输入单元 504 可以包括图形处理器（Graphics Processing Unit，GPU）5041 和麦克风 5042，图形处理器 5041 对在视频捕获模式或图像捕获模式中由图像捕获装置（如摄像头）获得的静态图片或视频的图像数据进行处理。处理后的图像帧可以显示在显示单元 506 上。经图形处理器 5041 处理后的图像帧可以存储在存储器 509（或其它存储介质）中或者经由射频单元 501 或网络模块 502 进行发送。麦克风 5042 可以接收声音，并且能够将这样的声音处理为音频数据。处理后的音频数据可以

在电话通话模式的情况下转换为可经由射频单元 501 发送到移动通信基站的格式输出。

移动终端 500 还包括至少一种传感器 505，比如光传感器、运动传感器以及其他传感器。具体地，光传感器包括环境光传感器及接近传感器，其中，环境光传感器可根据环境光线的明暗来调节显示面板 5061 的亮度，接近传感器可在移动终端 500 移动到耳边时，关闭显示面板 5061 和/或背光。作为运动传感器的一种，加速计传感器可检测各个方向上（一般为三轴）加速度的大小，静止时可检测出重力的大小及方向，可用于识别移动终端姿态（比如横竖屏切换、相关游戏、磁力计姿态校准）、振动识别相关功能（比如计步器、敲击）等；传感器 505 还可以包括指纹传感器、压力传感器、虹膜传感器、分子传感器、陀螺仪、气压计、湿度计、温度计、红外线传感器等，在此不再赘述。

显示单元 506 用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息。显示单元 506 可包括显示面板 5061，可以采用液晶显示器（Liquid Crystal Display，LCD）、有机发光二极管（Organic Light-Emitting Diode, OLED）等形式来配置显示面板 5061。

用户输入单元 507 可用于接收输入的数字或字符信息，以及产生与移动终端的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。具体地，用户输入单元 507 包括触控面板 5071 以及其他输入设备 5072。触控面板 5071，也称为触摸屏，可收集用户在其上或附近的触摸操作（比如用户使用手指、触笔等任何适合的物体或附件在触控面板 5071 上或在触控面板 5071 附近的操作）。触控面板 5071 可包括触摸检测装置和触摸控制器两个部分。其中，触摸检测装置检测用户的触摸方位，并检测触摸操作带来的信号，将信号传送给触摸控制器；触摸控制器从触摸检测装置上接收触摸信息，并将它转换成点坐标，再送给处理器 510，接收处理器 510 发来的命令并加以执行。此外，可以采用电阻式、电容式、红外线以及表面声波等多种类型实现触控面板 5071。除了触控面板 5071，用户输入单元 507 还可以包括其他输入设备 5072。具体地，其他输入设备 5072 可以包括但不限于物理键盘、功能键（比如音量控制按键、开关按键等）、轨迹球、鼠标、操作杆，在此不再赘述。

进一步的，触控面板 5071 可覆盖在显示面板 5061 上，当触控面板 5071 检测到在其上或附近的触摸操作后，传送给处理器 510 以确定触摸事件的类型，随后处理器 510 根据触摸事件的类型在显示面板 5061 上提供相应的视觉输出。虽然在图 5 中，触控面板 5071 与显示面板 5061 是作为两个独立的部件来实现移动终端的输入和输出功能，但是在某些实施例中，可以将触控面板 5071 与显示面板 5061 集成而实现移动终端的输入和输出功能，具体此处不做限定。

接口单元 508 为外部装置与移动终端 500 连接的接口。例如，外部装置可以包括有线或无线头戴式耳机端口、外部电源(或电池充电器)端口、有线或无线数据端口、存储卡端口、用于连接具有识别模块的装置的端口、音频输入/输出(I/O)端口、视频 I/O 端口、耳机端口等等。接口单元 508 可以用于接收来自外部装置的输入(例如，数据信息、电力等等)并且将接收到的输入传输到移动终端 500 内的一个或多个元件或者可以用于在移动终端 500 和外部装置之间传输数据。

存储器 509 可用于存储软件程序以及各种数据。存储器 509 可主要包括存储程序区和存储数据区，其中，存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序（比如声音播放功能、图像播放功能等）等；存储数据区可存储根据手机的使用所创建的数据（比如音频数据、电话本等）等。此外，存储器 509 可以包括高速随机存取存储器，还可以包括非易失性存储器，例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他易失性固态存储器件。

处理器 510 是移动终端的控制中心，利用各种接口和线路连接整个移动终端的各个部分，通过运行或执行存储在存储器 509 内的软件程序和/或模块，以及调用存储在存储器 509 内的数据，执行移动终端的各种功能和处理数据，从而对移动终端进行整体监控。处理器 510 可包括一个或多个处理单元；可选的，处理器 510 可集成应用处理器和调制解调处理器，其中，应用处理器主要处理操作系统、用户界面和应用程序等，调制解调处理器主要处理无线通信。可以理解的是，上述调制解调处理器也可以不集成到处理器 510 中。

移动终端 500 还可以包括给各个部件供电的电源 511（比如电池），可选的，电源 511 可以通过电源管理系统与处理器 510 逻辑相连，从而通过电源

管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。

另外，移动终端500包括一些未示出的功能模块，在此不再赘述。

可选的，本公开实施例还提供一种移动终端，包括处理器510，存储器509，存储在存储器509上并可在所述处理器510上运行的计算机程序，该计算机程序被处理器510执行时实现上述天线控制方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

本公开实施例还提供一种计算机可读存储介质，计算机可读存储介质上存储有计算机程序，该计算机程序被处理器执行时实现上述天线控制方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。其中，所述的计算机可读存储介质，如只读存储器（Read-Only Memory，ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory，RAM）、磁碟或者光盘等。

需要说明的是，在本文中，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件，但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解，本公开的技术方案本质上或者说对相关技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质（如ROM/RAM、磁碟、光盘）中，包括若干指令用以使得一台终端（可以是手机，计算机，服务器，空调器，或者网络设备等）执行本公开各个实施例所述的方法。

上面结合附图对本公开的实施例进行了描述，但是本公开并不局限于上述的具体实施方式，上述的具体实施方式仅仅是示意性的，而不是限制性的，本领域的普通技术人员在本公开的启示下，在不脱离本公开宗旨和权利要求所保护的范围情况下，还可做出很多形式，均属于本公开的保护之内。

权 利 要 求 书

1、一种移动终端，包括第一壳体和第二壳体，所述第一壳体和第二壳体的连接状态具有折叠状态或展开状态；

所述第一壳体的侧边设置有与所述第一壳体电隔离的第一辐射臂，所述第一辐射臂接地；所述第一壳体设置有第一电触点和第二电触点，所述第一电触点与所述第一辐射臂电连接，所述第二电触点与第一信号源电连接，所述第一信号源接地；

所述第二壳体的侧边设置有与所述第二壳体电隔离的第二辐射臂，所述第二辐射臂接地；所述第二壳体设置有第三电触点和第四电触点，所述第三电触点与所述第二辐射臂电连接，所述第四电触点接地；

所述第一壳体与所述第二壳体处于所述折叠状态时，所述第一电触点与所述第四电触点接触导通，所述第二电触点与所述第三电触点接触导通。

2、根据权利要求 1 所述的移动终端，还包括开关，所述第一电触点通过所述开关与所述第二电触点电连接；

所述第一壳体与所述第二壳体处于所述展开状态时，所述开关处于导通状态；所述第一壳体与所述第二壳体处于所述折叠状态时，所述开关处于断开状态。

3、根据权利要求 1 所述的移动终端，其中，所述第一电触点与所述第一辐射臂的第一端的端部电连接，所述第一辐射臂的第二端的端部接地，

所述第三电触点与所述第二辐射臂的第一端的端部电连接，所述第二辐射臂的第二端的端部接地。

4、根据权利要求 1 所述的移动终端，其中，所述第一辐射臂具有第一连接点和第一接地点，所述第一连接点与所述第一电触点电连接，所述第一接地点接地；所述第二辐射臂具有第二连接点和第二接地点，所述第二连接点与所述第三电触点电连接，所述第二接地点接地；

所述第一壳体与所述第二壳体处于所述折叠状态时，所述第一连接点与所述第二连接点相互对齐，所述第一接地点与所述第二接地点相互对齐。

5、根据权利要求 1 所述的移动终端，其中，所述第一壳体与所述第二壳

体处于所述折叠状态时，所述第一辐射臂与所述第二辐射臂相互对齐。

6、根据权利要求 1 所述的移动终端，其中，所述第一壳体与所述第二壳体处于所述折叠状态时，所述第一电触点与所述第四电触点相互对齐，所述第二电触点与所述第三电触点相互对齐。

7、根据权利要求 1 所述的移动终端，其中，所述第一辐射臂与第二信号源电连接，所述第二信号源与所述第一信号源为不同的信号源。

8、根据权利要求 7 所述的移动终端，其中，所述第二电触点通过第一电感器与所述第一信号源电连接；和/或，

所述第四电触点通过第二电感器接地。

9、根据权利要求 1 至 8 任一项所述的移动终端，其中，所述第一信号源为 NFC 信号源。

10、一种天线控制方法，应用于如权利要求 2 所述的移动终端，包括：

在所述第一壳体与所述第二壳体处于所述展开状态时，控制所述开关处于导通状态；

在所述第一壳体与所述第二壳体处于所述折叠状态时，控制所述开关处于断开状态。

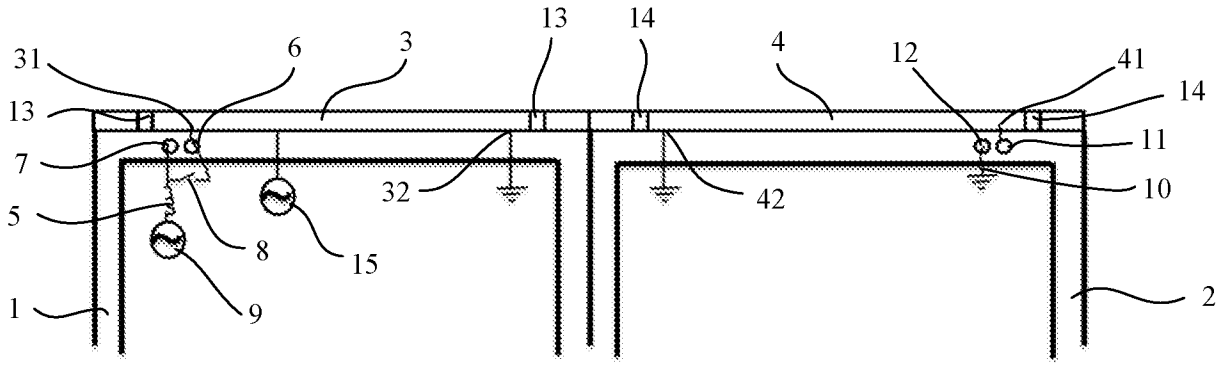

图 1

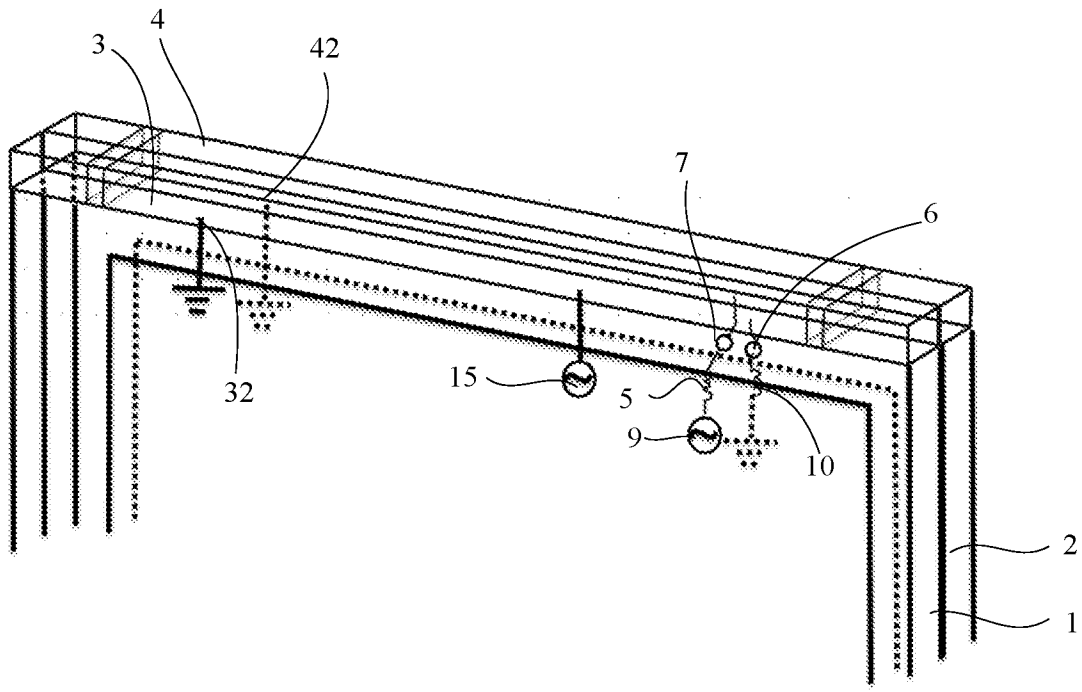

图 2

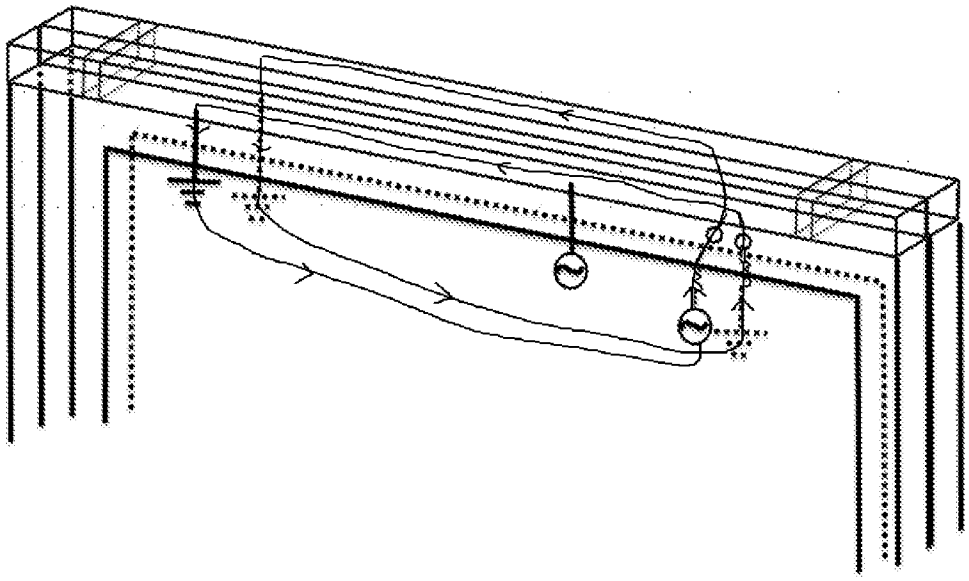

图 3

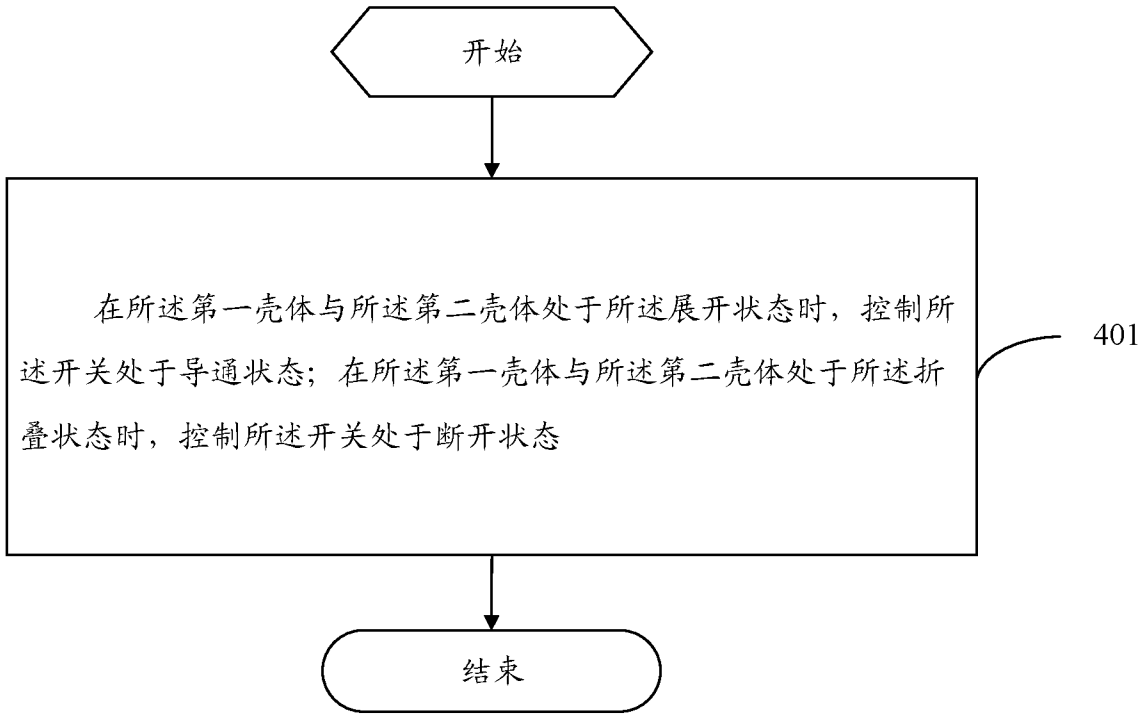
开始
在所述第一壳体与所述第二壳体处于所述展开状态时，控制所述开关处于导通状态；在所述第一壳体与所述第二壳体处于所述折叠状态时，控制所述开关处于断开状态
401
结束

图 4

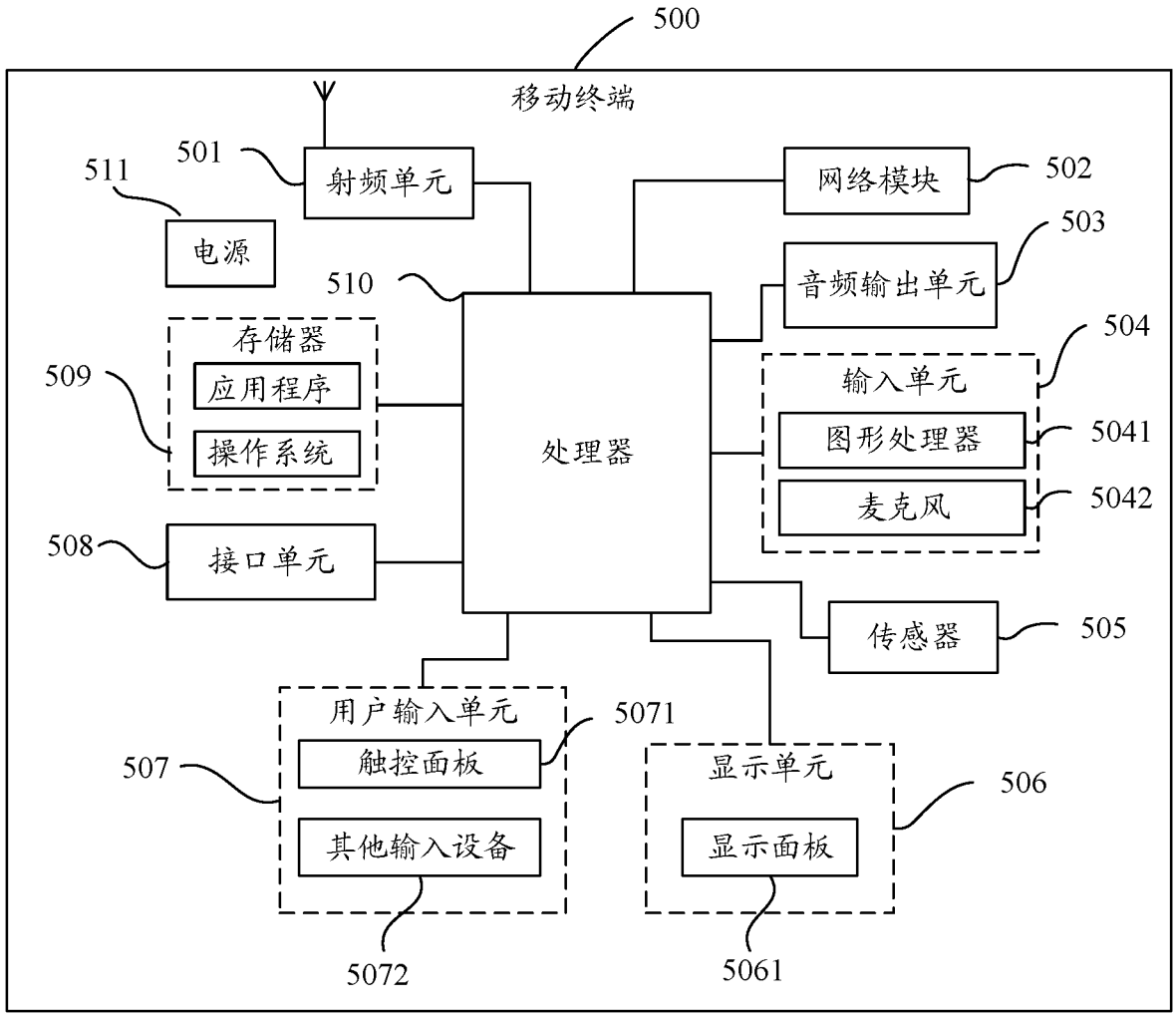
500
移动终端
501
射频单元
511
电源
510
存储器
509
应用程序
操作系统
处理器
508
接口单元
网络模块
502
503
音频输出单元
504
输入单元
图形处理器
5041
麦克风
5042
传感器
505
用户输入单元
5071
507
触控面板
其他输入设备
5072
显示单元
506
显示面板
5061

图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/117080

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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 折叠, 翻折, 终端, 手机, 近距离通信, 近场通信, NFC, 闭合, 电流, 回路, 环路, 两, 圈, 壳体, 接触点, folding, terminal, phone, near field communication, current, loop, circle, housing, contact point

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109638451 A (VIVO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 16 April 2019 (2019-04-16) claims 1-10	1-10
A	CN 108292796 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 17 July 2018 (2018-07-17) description, paragraphs [0075]-[0167], and figures 4 and 5a-5f	1-10
A	CN 107403995 A (ASUSTEK COMPUTER INC.) 28 November 2017 (2017-11-28) entire document	1-10
A	CN 106025558 A (SHANGHAI AMPHENOL AIRWAVE COMMUNICATION ELECTRONICS CO., LTD) 12 October 2016 (2016-10-12) entire document	1-10
A	CN 107465433 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) 12 December 2017 (2017-12-12) entire document	1-10
A	WO 2015020683 A1 (INTEL CORPORATION) 12 February 2015 (2015-02-12) entire document	1-10

☐ 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	Date of mailing of the international search report
15 January 2020	**14 February 2020**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088** **China**	
Facsimile No. **(86-10)62019451**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2019/117080

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109638451	A	16 April 2019	None			
CN	108292796	A	17 July 2018	EP	3343693	A1	04 July 2018
				KR	20170066944	A	15 June 2017
				WO	2017099377	A1	15 June 2017
				US	2018366813	A1	20 December 2018
CN	107403995	A	28 November 2017	US	2017338541	A1	23 November 2017
CN	106025558	A	12 October 2016	None			
CN	107465433	A	12 December 2017	WO	2019041974	A1	07 March 2019
WO	2015020683	A1	12 February 2015	US	2019288545	A1	19 September 2019
				US	2016181857	A1	23 June 2016
				US	2019288542	A1	19 September 2019
				CN	105379136	A	02 March 2016
				EP	3042452	A1	13 July 2016
				KR	20160018724	A	17 February 2016

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/117080

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））

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 折叠, 翻折, 终端, 手机, 近距离通信, 近场通信, NFC, 闭合, 电流, 回路, 环路, 两, 圈, 壳体, 接触点, folding, terminal, phone, near field communication, current, loop, circle, housing, contact point

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
PX	CN 109638451 A (维沃移动通信有限公司) 2019年 4月 16日 (2019-04-16) 权利要求1-10	1-10
A	CN 108292796 A (三星电子株式会社) 2018年 7月 17日 (2018-07-17) 说明书第[0075]-[0167]段、图4，图5a-5f	1-10
A	CN 107403995 A (华硕电脑股份有限公司) 2017年 11月 28日 (2017-11-28) 全文	1-10
A	CN 106025558 A (上海安费诺永亿通讯电子有限公司) 2016年 10月 12日 (2016-10-12) 全文	1-10
A	CN 107465433 A (珠海格力电器股份有限公司) 2017年 12月 12日 (2017-12-12) 全文	1-10
A	WO 2015020683 A1 (INTEL CORPORATION) 2015年 2月 12日 (2015-02-12) 全文	1-10

☐ 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	国际检索报告邮寄日期
2020年 1月 15日	2020年 2月 14日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	文娟
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-10-53961609

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/117080

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	109638451	A	2019年 4月 16日	无			
CN	108292796	A	2018年 7月 17日	EP	3343693	A1	2018年 7月 4日
				KR	20170066944	A	2017年 6月 15日
				WO	2017099377	A1	2017年 6月 15日
				US	2018366813	A1	2018年 12月 20日
CN	107403995	A	2017年 11月 28日	US	2017338541	A1	2017年 11月 23日
CN	106025558	A	2016年 10月 12日	无			
CN	107465433	A	2017年 12月 12日	WO	2019041974	A1	2019年 3月 7日
WO	2015020683	A1	2015年 2月 12日	US	2019288545	A1	2019年 9月 19日
				US	2016181857	A1	2016年 6月 23日
				US	2019288542	A1	2019年 9月 19日
				CN	105379136	A	2016年 3月 2日
				EP	3042452	A1	2016年 7月 13日
				KR	20160018724	A	2016年 2月 17日