

(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8月27日 (27.08.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/168892 A1

- (51) 国际专利分类号:
H02J 7/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2020/073201
- (22) 国际申请日: 2020年1月20日 (20.01.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201910133245.4 2019年2月22日 (22.02.2019) 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: 廖兴保(LIAO, Xingbao); 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, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,

(54) Title: CHARGING CONTROL CIRCUIT, TERMINAL DEVICE AND CONTROL METHOD

(54) 发明名称: 充电控制电路、终端设备及控制方法

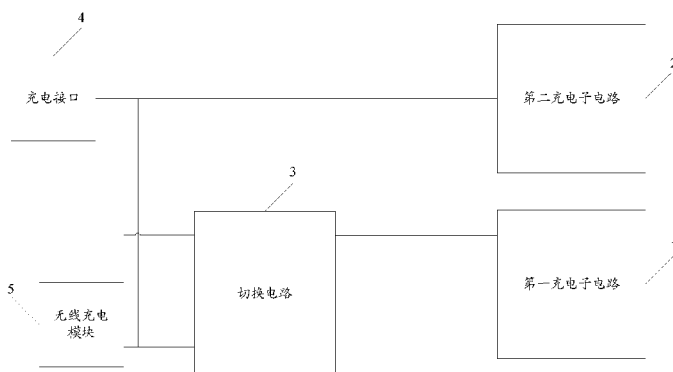


图 1

- 1 First charging sub-circuit
- 2 Second charging sub-circuit
- 3 Switching circuit
- 4 Charging interface
- 5 Wireless charging module

(57) Abstract: Provided are a charging control circuit, a terminal device and a control method. The charging control circuit comprises a first charging sub-circuit (1) and a second charging sub-circuit (2), wherein the charging efficiency of the first charging sub-circuit is greater than the charging efficiency of the second charging sub-circuit; The charging control circuit further comprises a switching circuit (3), wherein a first contact of the switching circuit is connected to a charging interface (4), a second contact of the switching circuit is connected to an output end of a wireless charging module (5), and a third contact of the switching circuit is connected to an



WO 2020/168892 A1

PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, WS, 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))。

input end of the first charging sub-circuit; and in the case of wireless charging, the first contact and the third contact are disconnected, and the second contact and the third contact are connected. In the case of wireless charging, the first charging sub-circuit with greater charging efficiency can be used for charging, and wireless charging efficiency of a terminal device is improved.

(57) 摘要: 一种充电控制电路、终端设备及控制方法, 该充电控制电路包括第一充电子电路(1)和第二充电子电路(2), 该第一充电子电路的充电效率大于该第二充电子电路的充电效率, 充电控制电路还包括切换电路(3); 该切换电路的第一触点与充电接口(4)连接, 该切换电路的第二触点与无线充电模块(5)的输出端连接, 该切换电路的第三触点与第一充电子电路的输入端连接; 在无线充电的情况下, 第一触点与第三触点之间断开, 第二触点与第三触点之间导通。在无线充电的情况下, 可以使用充电效率较大的第一充电子电路进行充电, 提高了终端设备的无线充电效率。

充电控制电路、终端设备及控制方法

相关申请的交叉引用

本申请主张在 2019 年 2 月 22 日在中国提交的中国专利申请号 No. 201910133245.4 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，尤其涉及一种充电控制电路、终端设备及控制方法。

背景技术

随着终端技术的迅速发展，终端设备已经成为人们生活中必不可少的一种工具，并且为用户生活的各个方面带来了极大的便捷。并且随着无线充电技术的发展，无线充电功能在终端设备中的应用越来越普及。无线充电技术的原理是充电器与终端设备之间以磁场传送能量，两者之间不用电线连接，使用起来非常方便，深受用户的欢迎。

但是相关技术中，终端设备使用无线充电的效率较低。

发明内容

本公开实施例提供一种充电控制电路、终端设备及控制方法，以解决终端设备使用无线充电的效率较低的问题。

为了解决上述技术问题，本公开是这样实现的：

第一方面，本公开实施例提供了一种充电控制电路，所述充电控制电路包括第一充电子电路和第二充电子电路，所述第一充电子电路的充电效率大于所述第二充电子电路的充电效率，所述充电控制电路还包括切换电路；

所述切换电路的第一触点与充电接口连接，所述切换电路的第二触点与无线充电模块的输出端连接，所述切换电路的第三触点与所述第一充电子电路的输入端连接；

在无线充电的情况下，所述第一触点与所述第三触点之间断开，所述第

二触点与所述第三触点之间导通。

第二方面，本公开实施例还提供一种终端设备，包括上述充电控制电路。

第三方面，本公开实施例还提供一种控制方法，应用于上述终端设备，所述方法包括：

在无线充电的情况下，控制切换电路的第一触点与第三触点之间断开，第二触点与第三触点之间导通。

第四方面，本公开实施例还提供一种终端设备，包括处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时实现上述控制方法的步骤。

第五方面，本公开实施例还提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质上存储计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现上述控制方法的步骤。

本公开实施例的充电控制电路，包括第一充电子电路和第二充电子电路，所述第一充电子电路的充电效率大于所述第二充电子电路的充电效率，所述充电控制电路还包括切换电路；所述切换电路的第一触点与充电接口连接，所述切换电路的第二触点与无线充电模块的输出端连接，所述切换电路的第三触点与所述第一充电子电路的输入端连接；在无线充电的情况下，所述第一触点与所述第三触点之间断开，所述第二触点与所述第三触点之间导通。这样，在无线充电的情况下，可使用充电效率较大的第一充电子电路进行充电，提高了终端设备的无线充电的效率。

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是本公开实施例提供的充电控制电路的结构图之一；

图2是本公开实施例提供的充电系统功能框图；

图3是本公开实施例提供的充电控制电路的结构图之二；

图 4 是本公开实施例提供的充电控制电路的结构图之三；

图 5 是本公开实施例提供的控制方法的流程图；

图 6 是本公开实施例提供的终端设备的结构图。

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。

参见图 1，图 1 是本公开实施例提供的充电控制电路的结构图，如图 1 所示，包括第一充电子电路 1 和第二充电子电路 2，所述第一充电子电路 1 的充电效率大于所述第二充电子电路 2 的充电效率，所述充电控制电路还包括切换电路 3；所述切换电路 3 的第一触点与充电接口 4 连接，所述切换电路 3 的第二触点与无线充电模块 5 的输出端连接，所述切换电路 3 的第三触点与所述第一充电子电路 1 的输入端连接；在无线充电的情况下，所述第一触点与所述第三触点之间断开，所述第二触点与所述第三触点之间导通。

本实施例中，上述第一充电子电路 1 可以为快速充电通路，上述第二充电子电路 2 可以为充电电源管理集成电路（Power Management IC, PMIC）。由于在无线充电的情况下，所述第一触点与所述第三触点之间断开，所述第二触点与所述第三触点之间导通，那么在无线充电的过程中，共用终端设备充电效率较高的第一充电子电路 1，从而提高终端设备的无线充电效率。

本实施例中，在使用第一充电子电路 1 进行无线充电的过程中，无线充电模块 5 可以输出高电压，从而使终端设备在无线充电时整个充电系统损耗更低，能提高终端设备的充电速度和降低充电温升，使用户有更好的体验。并且，当有线充电器接入时，充电方式可以自动切换为有线充电，满足更快充电速度。

请再参阅图 2，图 2 为本公开实施例提供的充电系统功能框图。图 2 中，有线充电通路（恒流充电）依次包括：充电接口、切换电路、快充充电通路和电池。有线充电通路（涓流、恒压充电、充电终止）依次包括：充电接口、

充电 PMIC 和电池。无线充电通路（恒流充电）依次包括：电感电容、无线充电模块、切换电路、快充充电通路和电池。无线充电通路（涓流、恒压充电、充电终止）依次包括：电感电容、无线充电模块、充电 PMIC 和电池。

其中，涓流、恒流充电、恒压充电、充电终止为（锂离子或锂聚合物）电池的四个充电阶段；充电 PMIC 和快充充电通路为充电器有线充电通路，无线充电共用此充电通路。在无线充电过程中，当充电器接入充电接口时充电通路自动切换到有线充电通路。

可选地，所述切换电路 3 包括第一子电路和第二子电路；

所述第一子电路的第一端与所述第一触点连接，所述第一子电路的第二端与所述第三触点连接；

所述第二子电路的第一端与所述第二触点连接，所述第二子电路的第二端与所述第三触点连接；

在无线充电的情况下，所述第一子电路断开，所述第二子电路导通。

该实施方式中，上述第一子电路和第二子电路可以由三极管组成，可以由二极管和三极管一起组成，或者也可以由 MOS 管和二极管组成等等，对此本实施方式不作限定。

该实施方式中，在无线充电的情况下，所述第一子电路断开，所述第二子电路导通。那么可使用充电效率较大的第一充电电子电路进行充电，提高了终端设备的无线充电的效率。

可选地，所述第一子电路包括第一 NMOS 管、第二 NMOS 管、第一二极管和第二二极管；

所述第一 NMOS 管的漏极与所述第一触点连接，所述第一 NMOS 管的源极与所述第二 NMOS 管的源极连接；

所述第二 NMOS 管的漏极与所述第三触点连接；

所述第一二极管的正极与所述第一 NMOS 管的源极连接，所述第一二极管的负极与所述第一 NMOS 管的漏极连接；

所述第二二极管的正极与所述第二 NMOS 管的源极连接，所述第二二极管的负极与所述第二 NMOS 管的漏极连接；

所述第一 NMOS 管的栅极和所述第二 NMOS 管的栅极均连接至第一控

制端。

该实施方式中，上述第一控制端可以是切换电路 3 内部的一个控制端，或者也可以是切换电路 3 外部的一个控制端，对此本实施方式不作限定。由于所述第一子电路包括第一 NMOS 管和第二 NMOS 管，并且所述第一 NMOS 管的栅极和所述第二 NMOS 管的栅极均连接至第一控制端，那么只需要一个信号就可以同时控制第一 NMOS 管和第二 NMOS 管的断开或者导通，使电路的控制更加简单。

例如，当第一控制端发送第一信号时，第一 NMOS 管和第二 NMOS 管可以导通；当第一控制端发送第二信号时，第一 NMOS 管和第二 NMOS 管可以断开，从而便于进行控制。在无线充电的情况下，第一控制端发送第二信号，第一 NMOS 管和第二 NMOS 管均断开，不会对第二子电路造成影响。并且可以导通第二子电路，使用充电效率较大的第一充电子电路进行充电，提高终端设备的无线充电的效率。

可选地，所述第二子电路包括第三 NMOS 管、第四 NMOS 管、第三二极管和第四二极管；

所述第三 NMOS 管的漏极与所述第二触点连接，所述第三 NMOS 管的源极与所述第四 NMOS 管的源极连接；

所述第四 NMOS 管的漏极与所述第三触点连接；

所述第三二极管的正极与所述第三 NMOS 管的源极连接，所述第三二极管的负极与所述第三 NMOS 管的漏极连接；

所述第四二极管的正极与所述第四 NMOS 管的源极连接，所述第四二极管的负极与所述第四 NMOS 管的漏极连接；

所述第三 NMOS 管的栅极和所述第四 NMOS 管的栅极均连接至第二控制端。

该实施方式中，上述第二控制端可以是切换电路 3 内部的一个控制端，或者也可以是切换电路 3 外部的一个控制端，对此本实施方式不作限定。由于所述第二子电路包括第三 NMOS 管和第四 NMOS 管，并且所述第三 NMOS 管的栅极和所述第四 NMOS 管的栅极均连接至第二控制端，那么只需要一个信号就可以同时控制第三 NMOS 管和第四 NMOS 管的断开或者导通，使电

路的控制更加简单。

例如，当第二控制端发送第三信号时，第三 NMOS 管和第四 NMOS 管可以导通；当第二控制端发送第四信号时，第三 NMOS 管和第四 NMOS 管可以断开，从而便于进行控制。在无线充电的情况下，第二控制端发送第三信号，第三 NMOS 管和第四 NMOS 管均导通，使用充电效率较大的第一充电电子电路进行充电，提高终端设备的无线充电的效率。并且此时可以断开第一子电路，避免第一子电路对第二子电路造成影响。

为了更好的理解第一子电路、第二子电路以及整个充电控制电路的结构，可以参阅图 3 和图 4，图 3 和图 4 均为本公开实施例提供的充电控制电路的结构图。

首先可以如图 3 所示，第一充电电子电路 1 为充电 PMIC，第二充电电子电路 2 为快充充电通路。无线充电模块 5：集成整流器模块电路，接受发射端传送的交流电力信号，并将交流电力信号整流为直流电力输出电压 VINB 作为充电芯片（充电 PMIC 和快充充电通路）的输入电压；集成双通信模块电路：幅移键控 (Amplitude Shift Keying, ASK) 通信模块和频移键控 (Frequency Shift Keying, FSK) 通信模块，ASK 通信模块负责将接收端的通信信号调制到载波信号中，发送到发射端设备，FSK 通信模块负责接收发射端发送的通信信号，并解调通信信号后，与系统完成通信；集成保护机制模块电路（过压、温度）等。

切换电路 3：给充电提供一种低阻抗通路。默认使用 VINB 通路，当充电器接入充电接口时自动切换到 VINA 通路。

快充充电通路所示为一种半压电路原理示意图，半压器件内部通常单个模块采用 4 个 NMOS 管做开关如图中 Q1、Q3、Q2 和 Q4，电容 Cfly 与 Cout 形成并联。输入端电压为 Vbus，输出端电池电压为 VBAT，电容 Cfly 两端电压为 Vcfly。在整个电路工作中，通过控制开关管的状态对电容 Cfly 进行充电和放电，控制开关占空比为 50%，实现 $V_{out}=V_{in}/2$ ，从而实现电压减半，电流增倍的功能。

充电 PMIC 为高效率充电 IC，实现对电池的充电参数控制和管理。VBAT 为单节锂离子或锂聚合物电池组。

再参阅图 4，第一充电子电路 1 为充电 PMIC，第二充电子电路 2 为快充充电通路。图 4 与图 3 存在以下差异，快充充电通路所示为直充等效电路原理示意图，使用的直充开关一般由两个分立 N mosfet 或者集成 IC（与分立 N mosfet 类似）实现。开关导通时直接由充电器对电池 VBAT 充电。

本公开实施例的充电控制电路，包括第一充电子电路 1 和第二充电子电路 2，所述第一充电子电路 1 的充电效率大于所述第二充电子电路 2 的充电效率，所述充电控制电路还包括切换电路 3；所述切换电路 3 的第一触点与充电接口 4 连接，所述切换电路 3 的第二触点与无线充电模块 5 的输出端连接，所述切换电路 3 的第三触点与所述第一充电子电路 1 的输入端连接；在无线充电的情况下，所述第一触点与所述第三触点之间断开，所述第二触点与所述第三触点之间导通。这样，在无线充电的情况下，可使用充电效率较大的第一充电子电路进行充电，提高了终端设备的无线充电的效率。

本公开实施例还提供一种终端设备，包括上述充电控制电路。

本实施例中，上述终端设备可以是手机、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）等等。

参见图 5，图 5 是本公开实施例提供的控制方法的流程图，应用于上述终端设备。如图 5 所示，该控制方法包括以下步骤：

步骤 501、在无线充电的情况下，控制切换电路的第一触点与第三触点之间断开，第二触点与第三触点之间导通。

本实施例中，在无线充电的情况下，控制切换电路的第一触点与第三触点之间断开，第二触点与第三触点之间导通。那么可使用充电效率较大的第一充电子电路进行充电，提高了终端设备的无线充电的效率。

可选地，所述控制切换电路的第一触点与第三触点之间断开，第二触点与第三触点之间导通，包括：

在电池电压大于预设阈值电压或者电池温度小于预设阈值温度的情况下，控制切换电路的第一触点与第三触点之间断开，第二触点与第三触点之间导通。

该实施方式中，在电池电压大于预设阈值电压或者电池温度小于预设阈值温度的情况下，控制切换电路的第一触点与第三触点之间断开，第二触点与第三触点之间导通。这样，通过电池电压或者电池温度作为判断条件，使控制的过程更加精细。

可选地，所述方法还包括：

在电池电压小于等于所述预设阈值电压且电池温度大于等于所述预设阈值温度的情况下，通过第二充电子电路进行无线充电。

该实施方式中，在电池电压小于等于所述预设阈值电压且电池温度大于等于所述预设阈值温度的情况下，说明不符合快充充电条件，那么可以通过第二充电子电路进行无线充电，此时第二充电子电路可以为充电 PMIC。这样，使无线充电的过程更加安全。

可选地，所述在无线充电的情况下，控制切换电路的第一触点与第三触点之间断开，第二触点与第三触点之间导通之前，所述方法还包括：

向充电器发送高压充电请求；

所述在无线充电的情况下，控制切换电路的第一触点与第三触点之间断开，第二触点与第三触点之间导通，包括：

在无线充电且请求成功的情况下，控制所述切换电路的第一触点与第三触点之间断开，第二触点与第三触点之间导通。

该实施方式中，上述充电器为无线充电器，上述高压充电请求中可以包含需要的高压范围。在无线充电且请求成功的情况下，控制所述切换电路的第一触点与第三触点之间断开，第二触点与第三触点之间导通。请求成功则表示无线充电器可以提供高压，其次可使用充电效率较大的第一充电子电路进行充电，提高了终端设备的无线充电的效率。

可选地，在所述向充电器发送高压充电请求之后，所述方法还包括：

在无线充电且请求失败的情况下，通过第二充电子电路进行无线充电。

该实施方式中，在无线充电且请求失败的情况下，通过第二充电子电路进行无线充电。此时可以是无线充电器不能输出请求范围的高压，那么可以使用充电 PMIC 进行充电。

可选地，所述在无线充电的情况下，控制切换电路的第一触点与第三触

点之间断开，第二触点与第三触点之间导通之后，所述方法还包括：

在有线充电器接入的情况下，控制切换电路的第一触点与第三触点之间导通，第二触点与第三触点之间断开。

该实施方式中，在有线充电器接入的情况下，控制切换电路的第一触点与第三触点之间导通，第二触点与第三触点之间断开。充电方式自动切换为有线充电，可以有更快充电速度以及减小充电温升。

需要说明的是，上述实施方式可以单独实现，也可以结合实现，对此本公开实施例不作限定。例如，终端设备与无线充电座握手不成功，不充电。当终端与无线充电座握手成功，此时符合快充充电条件（电池的恒流充电阶段，如电池电压 V_{bat} 大于预设值 $V1$ 或温度 T 小于预设值 $t1$ 等），则无线充电请求充电器高压模式。充电器输出高压后，然后终端设备使用快充充电通路充电。不符合快充充电条件（电池的涓流充电、恒压充电阶段等），则使用充电 PMIC 通路充电。充电器不能输出请求范围的高压，则使用充电 PMIC 通路充电。

本公开实施例的一种控制方法，在无线充电的情况下，控制切换电路的第一触点与第三触点之间断开，第二触点与第三触点之间导通。这样，在无线充电的情况下，可使用充电效率较大的第一充电子电路进行充电，提高了终端设备的无线充电的效率。

参见图 6，图 6 为实现本公开各个实施例的一种终端设备的硬件结构示意图，该终端设备 600 包括但不限于：射频单元 601、网络模块 602、音频输出单元 603、输入单元 604、传感器 605、显示单元 606、用户输入单元 607、接口单元 608、存储器 609、处理器 610、以及电源 611 等部件。本领域技术人员可以理解，图 6 中示出的终端设备结构并不构成对终端设备的限定，终端设备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，终端设备包括但不限于手机、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 610，用于在无线充电的情况下，控制切换电路的第一触点与第三触点之间断开，第二触点与第三触点之间导通。这样，在无线充电的情况下，可使用充电效率较大的第一充电子电路进行充电，提高了终端设

备的无线充电的效率。

可选地，处理器 610，还用于在电池电压大于预设阈值电压或者电池温度小于预设阈值温度的情况下，控制切换电路的第一触点与第三触点之间断开，第二触点与第三触点之间导通。

可选地，处理器 610，还用于在电池电压小于等于所述预设阈值电压且电池温度大于等于所述预设阈值温度的情况下，控制通过第二充电子电路进行无线充电。

可选地，处理器 610，还用于向充电器发送高压充电请求；在无线充电且请求成功的情况下，控制所述切换电路的第一触点与第三触点之间断开，第二触点与第三触点之间导通。

可选地，处理器 610，还用于在无线充电且请求失败的情况下，控制通过第二充电子电路进行无线充电。

可选地，处理器 610，还用于在有线充电器接入的情况下，控制切换电路的第一触点与第三触点之间导通，第二触点与第三触点之间断开。

应理解的是，本公开实施例中，射频单元 601 可用于收发信息或通话过程中，信号的接收和发送，具体地，将来自基站的下行数据接收后，给处理器 610 处理；另外，将上行的数据发送给基站。通常，射频单元 601 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 601 还可以通过无线通信系统与网络和其他设备通信。

终端设备通过网络模块 602 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 603 可以将射频单元 601 或网络模块 602 接收的或者在存储器 609 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 603 还可以提供与终端设备 600 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 603 包括扬声器、蜂鸣器以及受话器等。

输入单元 604 用于接收音频或视频信号。输入单元 604 可以包括图形处理器 (Graphics Processing Unit, GPU) 6041 和麦克风 6042，图形处理器 6041 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 606 上。经图形处理器 6041 处理后的图像帧可以存储在存储器 609（或其它存储介质）中或者经由射频单元 601 或网络模块 602 进行发送。麦克风 6042 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 601 发送到移动通信基站的格式输出。

终端设备 600 还包括至少一种传感器 605，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 6061 的亮度，接近传感器可在终端设备 600 移动到耳边时，关闭显示面板 6061 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，可用于识别终端设备姿态（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 605 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 606 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 606 可包括显示面板 6061，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 6061。

用户输入单元 607 可用于接收输入的数字或字符信息，以及产生与终端设备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 607 包括触控面板 6071 以及其他输入设备 6072。触控面板 6071，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 6071 上或在触控面板 6071 附近的操作）。触控面板 6071 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，并将它转换成触点坐标，再送给处理器 610，接收处理器 610 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 6071。除了触控面板 6071，用户输入单元 607 还可以包括其他输入设备 6072。具体地，其他输入设备 6072 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 6071 可覆盖在显示面板 6061 上，当触控面板 6071 检测到在其上或附近的触摸操作后，传送给处理器 610 以确定触摸事件的类型，随后处理器 610 根据触摸事件的类型在显示面板 6061 上提供相应的视觉输出。虽然在图 6 中，触控面板 6071 与显示面板 6061 是作为两个独立的部件来实现终端设备的输入和输出功能，但是在某些实施例中，可以将触控面板 6071 与显示面板 6061 集成而实现终端设备的输入和输出功能，具体此处不做限定。

接口单元 608 为外部装置与终端设备 600 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 608 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终端设备 600 内的一个或多个元件或者可以用于在终端设备 600 和外部装置之间传输数据。

存储器 609 可用于存储软件程序以及各种数据。存储器 609 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 609 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 610 是终端设备的控制中心，利用各种接口和线路连接整个终端设备的各个部分，通过运行或执行存储在存储器 609 内的软件程序和/或模块，以及调用存储在存储器 609 内的数据，执行终端设备的各种功能和处理数据，从而对终端设备进行整体监控。处理器 610 可包括一个或多个处理单元；优选的，处理器 610 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 610 中。

终端设备 600 还可以包括给各个部件供电的电源 611（比如电池），优选的，电源 611 可以通过电源管理系统与处理器 610 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，终端设备 600 包括一些未示出的功能模块，在此不再赘述。

优选的，本公开实施例还提供一种终端设备，包括处理器 610，存储器 609，存储在存储器 609 上并可在所述处理器 610 上运行的计算机程序，该计算机程序被处理器 610 执行时实现上述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内,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、一种充电控制电路，所述充电控制电路包括第一充电子电路和第二充电子电路，所述第一充电子电路的充电效率大于所述第二充电子电路的充电效率，其中，所述充电控制电路还包括切换电路；

所述切换电路的第一触点与充电接口连接，所述切换电路的第二触点与无线充电模块的输出端连接，所述切换电路的第三触点与所述第一充电子电路的输入端连接；

在无线充电的情况下，所述第一触点与所述第三触点之间断开，所述第二触点与所述第三触点之间导通。

2、根据权利要求1所述的充电控制电路，其中，所述切换电路包括第一子电路和第二子电路；

所述第一子电路的第一端与所述第一触点连接，所述第一子电路的第二端与所述第三触点连接；

所述第二子电路的第一端与所述第二触点连接，所述第二子电路的第二端与所述第三触点连接；

在无线充电的情况下，所述第一子电路断开，所述第二子电路导通。

3、根据权利要求2所述的充电控制电路，其中，所述第一子电路包括第一NMOS管、第二NMOS管、第一二极管和第二二极管；

所述第一NMOS管的漏极与所述第一触点连接，所述第一NMOS管的源极与所述第二NMOS管的源极连接；

所述第二NMOS管的漏极与所述第三触点连接；

所述第一二极管的正极与所述第一NMOS管的源极连接，所述第一二极管的负极与所述第一NMOS管的漏极连接；

所述第二二极管的正极与所述第二NMOS管的源极连接，所述第二二极管的负极与所述第二NMOS管的漏极连接；

所述第一NMOS管的栅极和所述第二NMOS管的栅极均连接至第一控制端。

4、根据权利要求2所述的充电控制电路，其中，所述第二子电路包括第

三 NMOS 管、第四 NMOS 管、第三二极管和第四二极管；

所述第三 NMOS 管的漏极与所述第二触点连接，所述第三 NMOS 管的源极与所述第四 NMOS 管的源极连接；

所述第四 NMOS 管的漏极与所述第三触点连接；

所述第三二极管的正极与所述第三 NMOS 管的源极连接，所述第三二极管的负极与所述第三 NMOS 管的漏极连接；

所述第四二极管的正极与所述第四 NMOS 管的源极连接，所述第四二极管的负极与所述第四 NMOS 管的漏极连接；

所述第三 NMOS 管的栅极和所述第四 NMOS 管的栅极均连接至第二控制端。

5、一种终端设备，包括权利要求 1 至 4 中任一项所述的充电控制电路。

6、一种控制方法，应用于权利要求 5 所述的终端设备，其中，所述方法包括：

在无线充电的情况下，控制切换电路的第一触点与第三触点之间断开，第二触点与第三触点之间导通。

7、根据权利要求 6 所述的方法，其中，所述控制切换电路的第一触点与第三触点之间断开，第二触点与第三触点之间导通，包括：

在电池电压大于预设阈值电压或者电池温度小于预设阈值温度的情况下，控制切换电路的第一触点与第三触点之间断开，第二触点与第三触点之间导通。

8、根据权利要求 7 所述的方法，其中，所述方法还包括：

在电池电压小于等于所述预设阈值电压且电池温度大于等于所述预设阈值温度的情况下，通过第二充电电路进行无线充电。

9、根据权利要求 6 所述的方法，其中，所述在无线充电的情况下，控制切换电路的第一触点与第三触点之间断开，第二触点与第三触点之间导通之前，所述方法还包括：

向充电器发送高压充电请求；

所述在无线充电的情况下，控制切换电路的第一触点与第三触点之间断开，第二触点与第三触点之间导通，包括：

在无线充电且请求成功的情况下，控制所述切换电路的第一触点与第三触点之间断开，第二触点与第三触点之间导通。

10、根据权利要求 9 所述的方法，其中，在所述向充电器发送高压充电请求之后，所述方法还包括：

在无线充电且请求失败的情况下，通过第二充电子电路进行无线充电。

11、根据权利要求 6 所述的方法，其中，所述在无线充电的情况下，控制切换电路的第一触点与第三触点之间断开，第二触点与第三触点之间导通之后，所述方法还包括：

在有线充电器接入的情况下，控制切换电路的第一触点与第三触点之间导通，第二触点与第三触点之间断开。

12、一种终端设备，其中，包括处理器、存储器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序，所述计算机程序被所述处理器执行时实现如权利要求 6 至 11 中任一项所述的控制方法的步骤。

13、一种计算机可读存储介质，其中，所述计算机可读存储介质上存储计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求 6 至 11 中任一项所述的控制方法的步骤。

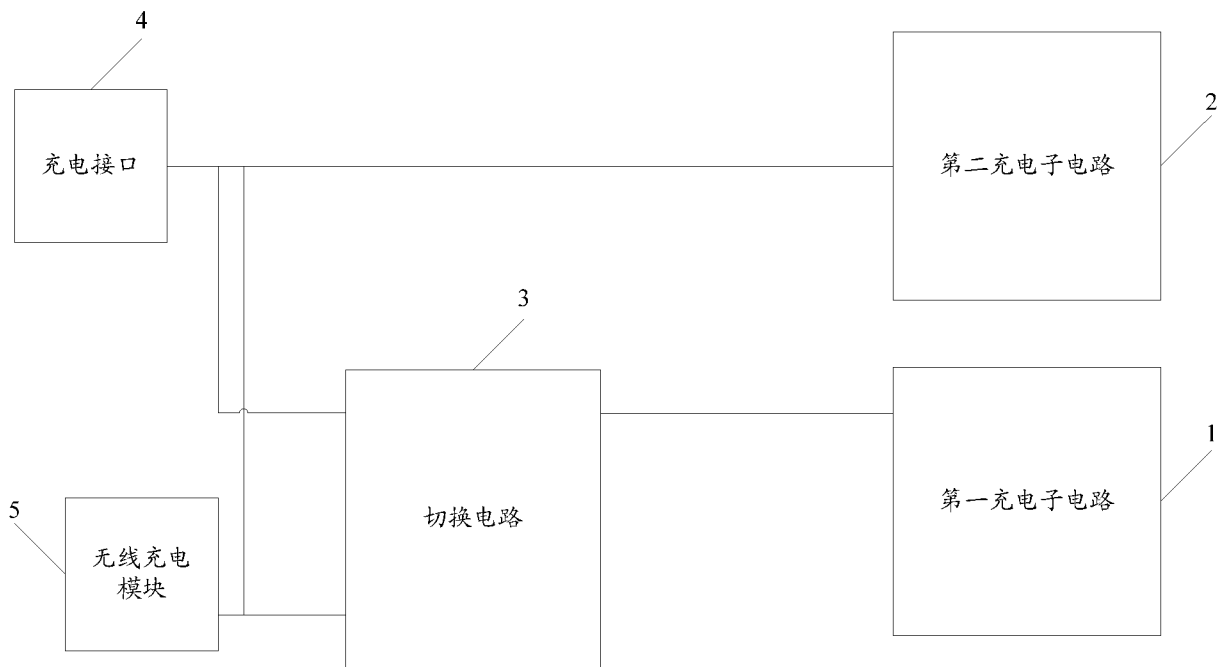


图 1

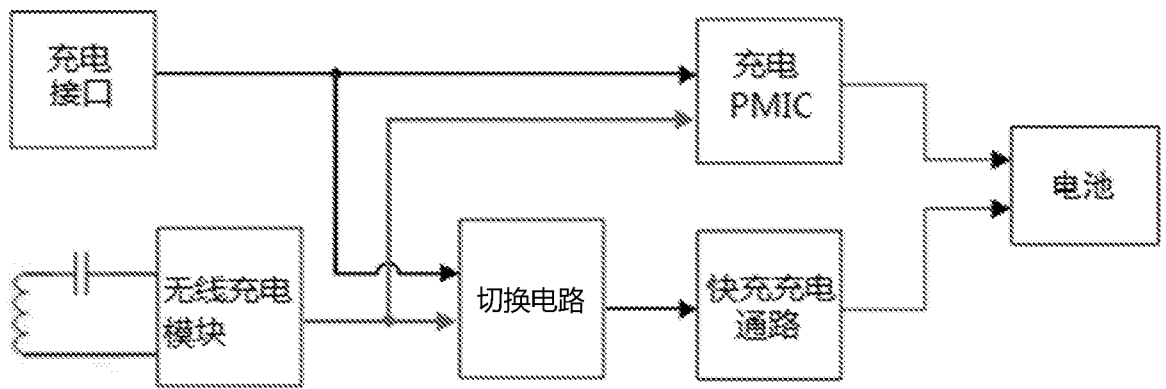


图 2

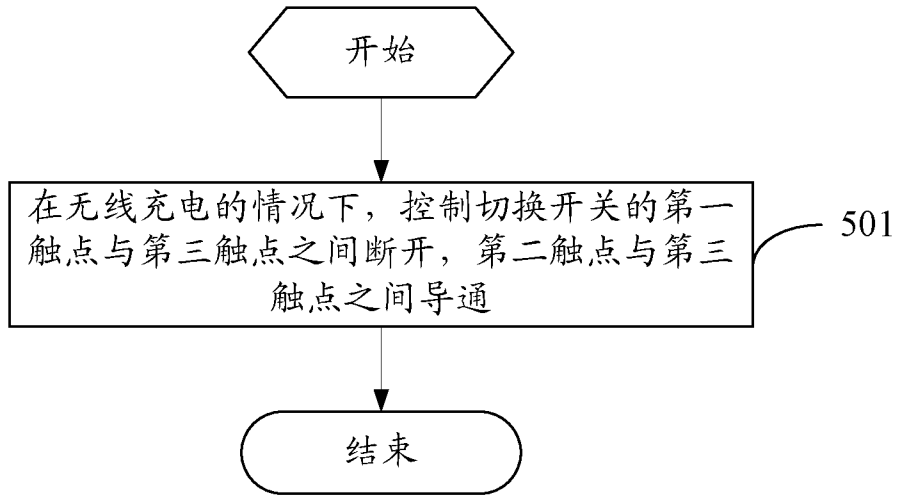


图 5

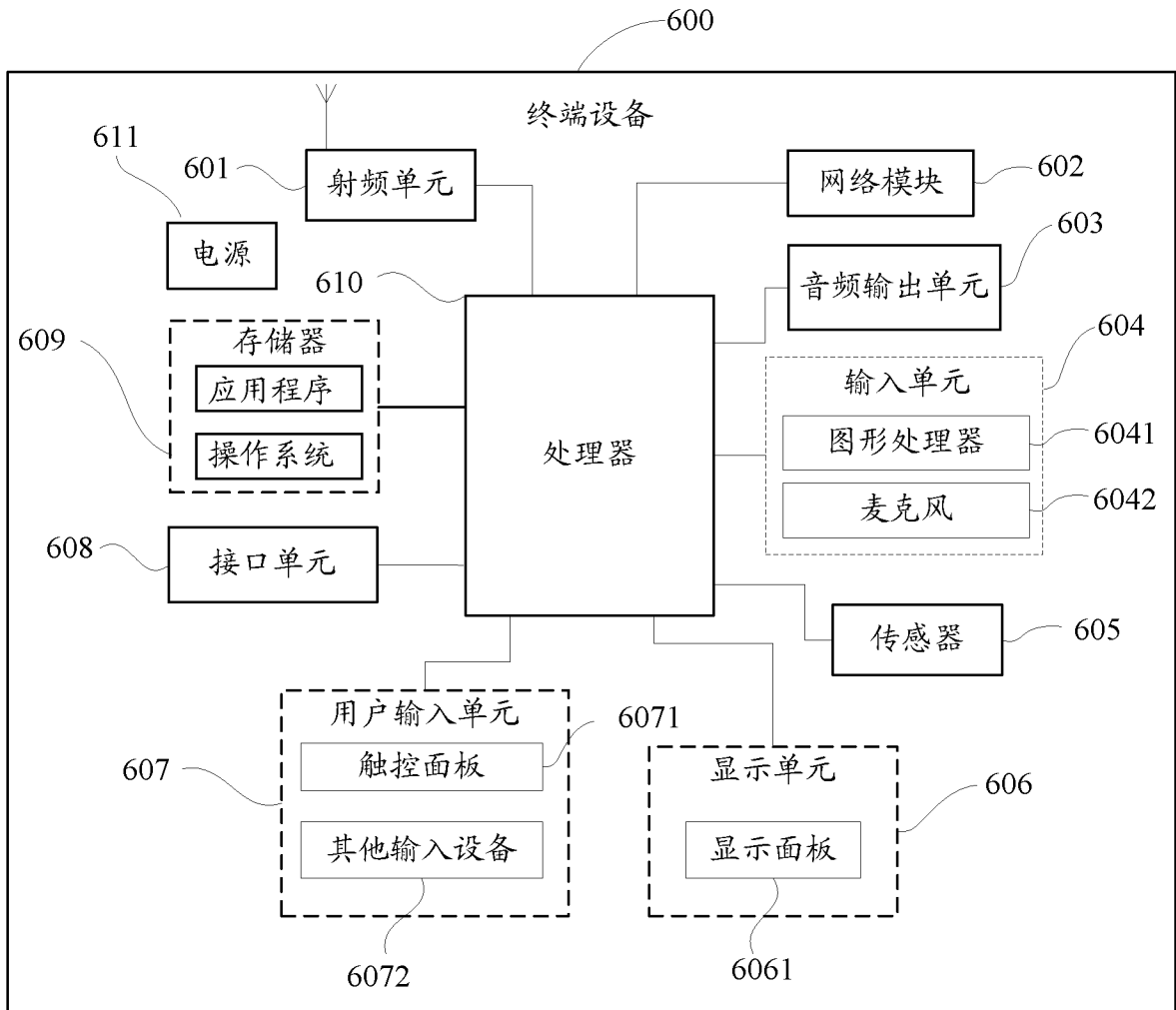


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/073201

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H02J 7/00(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)		
H02J		
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)		
CNABS, CNKI, CNTXT, VEN: 充电, 切换, 快速, 快充, 慢充, 无线, charge, switch, fast, slow, wireless		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109672254 A (VIVO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 23 April 2019 (2019-04-23) description, paragraphs 4-105, figures 1-6	1-13
Y	CN 108879841 A (NUBIA TECHNOLOGY CO., LTD.) 23 November 2018 (2018-11-23) description, paragraphs 42-119, figures 1, 4-8	1-13
Y	CN 206117963 U (GUANGZHOU FIRO ELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 19 April 2017 (2017-04-19) description, paragraphs 21-41, figures 1-3	1-13
A	EP 3343727 A1 (HTC CORP.) 04 July 2018 (2018-07-04) entire document	1-13
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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
13 April 2020		21 April 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/CN2020/073201

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 109672254 A	23 April 2019	None	
CN 108879841 A	23 November 2018	None	
CN 206117963 U	19 April 2017	None	
EP 3343727 A1	04 July 2018	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/073201

<p>A. 主题的分类</p> <p>H02J 7/00 (2006.01) i</p> <p>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</p>																	
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H02J</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNABS, CNKI, CNTXT, VEN: 充电, 切换, 快速, 快充, 慢充, 无线, charge, switch, fast, slow, wireless</p>																	
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 109672254 A (维沃移动通信有限公司) 2019年 4月 23日 (2019 - 04 - 23) 说明书第4-105段, 附图1-6</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 108879841 A (努比亚技术有限公司) 2018年 11月 23日 (2018 - 11 - 23) 说明书第42-119段, 附图1、4-8</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 206117963 U (广州斐诺电子科技有限公司) 2017年 4月 19日 (2017 - 04 - 19) 说明书第21-41段, 附图1-3</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>EP 3343727 A1 (HTC CORP) 2018年 7月 4日 (2018 - 07 - 04) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 109672254 A (维沃移动通信有限公司) 2019年 4月 23日 (2019 - 04 - 23) 说明书第4-105段, 附图1-6	1-13	Y	CN 108879841 A (努比亚技术有限公司) 2018年 11月 23日 (2018 - 11 - 23) 说明书第42-119段, 附图1、4-8	1-13	Y	CN 206117963 U (广州斐诺电子科技有限公司) 2017年 4月 19日 (2017 - 04 - 19) 说明书第21-41段, 附图1-3	1-13	A	EP 3343727 A1 (HTC CORP) 2018年 7月 4日 (2018 - 07 - 04) 全文	1-13
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
PX	CN 109672254 A (维沃移动通信有限公司) 2019年 4月 23日 (2019 - 04 - 23) 说明书第4-105段, 附图1-6	1-13															
Y	CN 108879841 A (努比亚技术有限公司) 2018年 11月 23日 (2018 - 11 - 23) 说明书第42-119段, 附图1、4-8	1-13															
Y	CN 206117963 U (广州斐诺电子科技有限公司) 2017年 4月 19日 (2017 - 04 - 19) 说明书第21-41段, 附图1-3	1-13															
A	EP 3343727 A1 (HTC CORP) 2018年 7月 4日 (2018 - 07 - 04) 全文	1-13															
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																	
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																	
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2020年 4月 13日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2020年 4月 21日</p>																
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(ISA/CN)</p> <p>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>	<p>受权官员</p> <p>汤文</p> <p>电话号码 86-010-62412177</p>																

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/073201

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	109672254	A	2019年 4月 23日	无	
CN	108879841	A	2018年 11月 23日	无	
CN	206117963	U	2017年 4月 19日	无	
EP	3343727	A1	2018年 7月 4日	无	