



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))。

## 电子设备、无线充电设备和无线充电方法

### 相关申请的交叉引用

本申请主张在 2018 年 7 月 10 日在中国提交的中国专利申请 No.201810752195.3 的优先权，其全部内容通过引用包含于此。

### 技术领域

本公开实施例涉及充电技术领域，尤其涉及一种电子设备、无线充电设备和无线充电方法。

### 背景技术

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。当前应用于智能终端设备的无线充电技术的最主要技术发展方向之一为增加充电功率，即无线快充技术，其可以缩短终端设备的充电时长，从而改良用户的充电体验。

但是目前在终端设备中，因设备温升问题得不到解决，导致无线快充技术发展受限，而其中导致充电过程中温度升高的最主要原因之一是线圈。为实现无线充电需要设计很多匝线圈，而线圈的匝数越多，也即线圈越长，其阻抗就越大，阻抗越大其消耗的电能越多，产生的热量也就越大。

### 发明内容

本公开实施例提供一种电子设备、无线充电设备和无线充电方法，以解决相关技术中的无线充电过程中设备的温升问题。

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电子设备，包括：

接收线圈、接收电路、第一开关模块和第一控制模块；

所述接收电路包括两个接入端；

所述接收线圈包括至少两匝子线圈，所述接收线圈包括两引线端，所述接收线圈的其中一个引线端与所述接收电路的其中一个接入端连接；

所述第一开关模块包括至少两个第一开关，每一所述第一开关的控制端与所述第一控制模块连接，所述第一开关的第一端与所述接收线圈的其中一匝子线圈连接，所述第一开关的第二端与所述接收电路的另一个接入端连接；

所述第一控制模块，用于根据所述接收线圈与无线充电设备的发射线圈之间的磁耦合强度相关参数，控制所述第一开关模块中的至少两个第一开关的通断，以调整所述接收线圈中有效工作的子线圈的匝数。

第二方面，本公开实施例还提供了一种无线充电设备，包括：

发射线圈、发射电路、第二开关模块和第二控制模块；

所述发射电路包括两个接入端；

所述发射线圈包括至少两匝子线圈，所述发射线圈包括两引线端，所述发射线圈的其中一个引线端与所述发射电路的其中一个接入端连接；

所述第二开关模块包括至少两个第二开关，每一所述第二开关的控制端与所述第二控制模块连接，所述第二开关的第一端与所述发射线圈的其中一匝子线圈连接，所述第二开关的第二端与所述发射电路的另一个接入端连接；

所述第二控制模块，用于根据所述发射线圈与电子设备的接收线圈之间的磁耦合强度相关参数，控制所述第二开关模块中的至少两个第二开关的通断，以调整所述发射线圈中有效工作的子线圈的匝数。

第三方面，本公开实施例还提供了一种无线充电方法，应用于上述任一种电子设备，包括：

获取接收线圈与无线充电设备的发射线圈之间的磁耦合强度相关参数；

根据所述磁耦合强度相关参数，控制第一开关模块中的至少两个第一开关的通断，以调整所述接收线圈中有效工作的子线圈的匝数。

第四方面，本公开实施例还提供了一种无线充电方法，应用于上述任一种无线充电设备，包括：

获取发射线圈与电子设备的接收线圈之间的磁耦合强度相关参数；

根据所述磁耦合强度相关参数，控制第二开关模块中的至少两个第二开关的通断，以调整所述发射线圈中有效工作的子线圈的匝数。

第五方面，本公开实施例还提供了一种电子设备，包括：

第一获取模块，用于获取接收线圈与无线充电设备的发射线圈之间的磁

耦合强度相关参数；

第一调整模块，用于根据所述磁耦合强度相关参数，控制第一开关模块中的至少两个第一开关的通断，以调整所述接收线圈中有效工作的子线圈的匝数。

第六方面，本公开实施例还提供了一种无线充电设备，包括：

第二获取模块，用于获取发射线圈与电子设备的接收线圈之间的磁耦合强度相关参数；

第二调整模块，用于根据所述磁耦合强度相关参数，控制第二开关模块中的至少两个第二开关的通断，以调整所述发射线圈中有效工作的子线圈的匝数。

第七方面，本公开实施例还提供了一种电子设备，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任一种应用于电子设备的无线充电方法的步骤。

第八方面，本公开实施例还提供了一种无线充电设备，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任一种应用于无线充电设备的无线充电方法的步骤。

第九方面，本公开实施例还提供了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的任一种无线充电方法的步骤。

在本公开实施例中，通过调整接收线圈中有效工作的子线圈的匝数，和/或，调整发射线圈中有效工作的子线圈的匝数，从而调整接收线圈和/或发射线圈的阻抗，进而在保证充电效率（快充）的前提下，降低相应设备在充电时的温升，同时还可以降低充电损耗。

## 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的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本公开实施例一中的一种电子设备的一种电路结构示意图；

图 2 为本公开实施例一中的一种电子设备的另一种电路结构示意图；

图 3a 为本公开实施例一中的一种接收线圈的正面示意图；

图 3b 为图 3a 中的接收线圈的反面示意图；

图 4 为本公开实施例一中的第二种电子设备的电路结构示意图；

图 5 为本公开实施例三中的一种无线充电方法的流程示意图；

图 6 为本公开实施例中无线充电设备与电子设备配合实现电能无线传输的示意图；

图 7 为本公开实施例四中的一种无线充电方法的流程示意图；

图 8 为本公开实施例中的电子设备的一种硬件结构示意图；

图 9 为本公开实施例五中的电子设备的一种结构示意图；

图 10 为本公开实施例六中无线充电设备的一种结构示意图；

图 11 为本公开实施例七中的电子设备的一种结构示意图；

图 12 为本公开实施例八中的无线充电设备的一种结构示意图。

## 具体实施方式

为使本公开实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本公开实施例的附图，对本公开实施例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的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于所描述的本公开的实施例，本领域普通技术人员所获得的所有其他实施例，都属于本公开保护的范围。

图 1 为本公开实施例一提供的一种电子设备的电路结构示意图，该电子设备包括：

接收线圈 1、接收电路 4、第一开关模块 2 和第一控制模块 3；

所述接收电路 4 包括两个接入端 40；

所述接收线圈 1 包括至少两匝子线圈，所述接收线圈 1 包括两引线端 10，所述接收线圈 1 的其中一个引线端 10 与所述接收电路 4 的其中一个接入端

40 连接；

所述第一开关模块 2 包括至少两个第一开关，每一所述第一开关的控制端与所述第一控制模块 3 连接（图 1 中仅示出第一开关 S1 的控制端与所述第一控制模块 3），所述第一开关的第一端与所述接收线圈 1 的其中一匝子线圈（图 1 中将接收线圈 1 的每一匝子线圈等效为一条线）连接，所述第一开关的第二端与所述接收电路 4 的另一个接入端 40 连接；

所述第一控制模块 3，用于根据所述接收线圈 1 与无线充电设备的发射线圈之间的磁耦合强度相关参数，控制所述第一开关模块 2 中的至少两个第一开关的通断，以调整所述接收线圈 1 中有效工作的子线圈的匝数。

本公开实施例提供的电子设备，根据接收线圈 1 与无线充电设备的发射线圈之间的磁耦合强度相关参数，控制第一开关模块 2 中至少两个第一开关的通断来调整接收线圈 1 中有效工作的子线圈的匝数，从而调整接收线圈 1 的有效阻抗（线圈的匝数越多，线圈越长，其阻抗也越大），进而可以在保证充电效率（充电速度）的前提下降低电子设备在充电时的温升，同时还可以降低充电损耗。

下面举例说明电子设备的具体结构。

请参阅图 2，本实施例中，第一开关模块 2 中的每个第一开关的一端都通过馈点端子（接收线圈 1 的子线圈上引出的）与接收线圈 1 中的其中一匝子线圈连接，另一端与接收电路 4 的一个接入端 40 连接，接收电路 4 的另一个接入端 40 与所述接收线圈 1 的其中一个引线端 10 连接。当与接收电路 4 的另一个接入端 40 连接的是所述接收线圈 1 上靠近中心的内侧引线端时，那么所述接收线圈 1 上远离中心的外侧引线端则作为第五匝子线圈（子线圈匝数由内向外编号）的馈点端子。所述接收电路 4 可以包括接收芯片、整流电路和储能电池等，接收芯片可以用于完成无线充电过程中所需的其他计算处理与控制，还可以用于完成电子设备运行时所需的计算处理与控制。

具体地，图 2 所示的接收线圈 1 具有 5 匝子线圈，第一开关模块 2 相应具有 5 个第一开关，如果第一控制模块 3 控制第一开关 S1 闭合，其他第一开关断开，那么接收线圈 1 中实际工作的子线圈为 5 匝；如果第一控制模块 3 控制第一开关 S2 闭合，其他第一开关断开，那么接收线圈 1 中实际工作的子

线圈为4匝；如果第一控制模块3控制第一开关S5闭合，其他第一开关断开，那么接收线圈1中实际工作的子线圈只有1匝。从而，第一控制模块3可以根据需要调整接收线圈1中的有效子线圈匝数。接收线圈1中有效工作的子线圈匝数越少，接收线圈1的阻抗越小，阻抗越小损耗越小、发热也越少，因此在保证电子设备的充电效率（充电速度）的前提下可以通过减小接收线圈1中实际工作的子线圈匝数来降低充电过程中的温升。

在其他实施方式中，第一开关模块2和/或第一控制模块3可以集成到接收电路4中的接收芯片中，提高电路集成度。

可选地，所述接收线圈1具体可以是螺旋线圈，包括正面线圈和反面线圈，所述正面线圈的子线圈匝数与所述反面线圈的子线圈匝数相同，所述正面线圈的每一匝子线圈分别与所述反面线圈的对应匝子线圈并联。参阅图3a和图3b，图3a为螺旋线圈的正面示意图，图3b为螺旋线圈的反面示意图，该螺旋线圈包括两个引线端10，正面线圈的每一匝子线圈分别通过电气连接孔6与所述反面线圈的对应匝子线圈连接，也即正面线圈的第1匝子线圈与反面线圈的第1匝子线圈并联、正面线圈的第2匝子线圈与反面线圈的第2匝子线圈并联……。并联的正面线圈子线圈与反面线圈子线圈可以分担接收线圈1中的充电电流、降低接收线圈1的整体电阻，从而可以进一步降低电子设备在充电时的温升。

上述磁耦合强度相关参数包括以下至少之一：所述接收线圈与所述发射线圈的耦合系数；所述接收线圈与所述发射线圈的互感量；所述接收线圈与所述发射线圈之间的相对位置；所述接收线圈中的感应电动势；传输功率；传输增益。也即可以利用这些参数中的一个或多个表示接收线圈与发射线圈之间的磁耦合强度。

具体地，所述接收线圈与所述发射线圈的互感量，其中， $k$ 为接收线圈与发射线圈之间的耦合系数、 $L_p$ 为发射线圈的电感量、 $L_s$ 为接收线圈的电感量，接收线圈与发射线圈之间的磁耦合强度与其两者的互感量成正相关。接收线圈与发射线圈之间的耦合系数，与发射线圈和接收线圈之间的相对位置相关。当发射线圈和接收线圈正中心对位时，接收线圈与发射线圈之间的耦合系数最大、互感量最大和线圈间穿过的磁通量最大，接收线圈中产生的感

应电动势最大，传输功率也最大。

本公开实施例中，请参阅图 4，所述电子设备中还包括检测模块 5，用于检测获取上述的接收线圈与无线充电设备的发射线圈之间的磁耦合强度相关参数，例如用于检测所述接收线圈与所述发射线圈之间的相对位置、所述接收线圈与所述发射线圈的耦合系数、所述接收线圈中的感应电动势、传输功率以及所述接收线圈与所述发射线圈的互感量等。

其中一种实施方式中，所述检测模块 5 包括：检测单元以及设置在所述接收线圈 1 中的至少一对正交设置的辅助线圈，所述检测单元用于检测所述辅助线圈中的感应电动势，并根据该感应电动势获取所述接收线圈与所述发射线圈之间的相对位置。

其他可选的实施方式中，所述电子设备还包括通信模块，用于与无线充电设备通信，接收无线充电设备中发射线圈的相关参数，以获取接收线圈与无线充电设备的发射线圈之间的磁耦合强度相关参数，例如用于获取所述发射线圈的电感量。

本公开实施例二提供了一种无线充电设备，该无线充电设备包括：

发射线圈、发射电路、第二开关模块和第二控制模块；

所述发射电路包括两个接入端；

所述发射线圈包括至少两匝子线圈，所述发射线圈包括两引线端，所述发射线圈的其中一个引线端与所述发射电路的其中一个接入端连接；

所述第二开关模块包括至少两个第二开关，每一所述第二开关的控制端与所述第二控制模块连接，所述第二开关的第一端与所述发射线圈的其中一匝子线圈连接，所述第二开关的第二端与所述发射电路的另一个接入端连接；

所述第二控制模块，用于根据所述发射线圈与电子设备的接收线圈之间的磁耦合强度相关参数，控制所述第二开关模块中的至少两个第二开关的通断，以调整所述发射线圈中有效工作的子线圈的匝数。

本公开实施例中，无线充电设备中的第二控制模块可以根据其发射线圈与电子设备中的接收线圈之间的磁耦合强度相关参数，控制第二开关模块中至少两个第二开关的通断来调整发射线圈中有效工作的子线圈的匝数，从而调整发射线圈的有效阻抗，进而在保证充电效率（充电速度）的前提下降低

无线充电设备在充电时的温升，同时还可以降低充电损耗。

下面举例说明无线充电设备的具体结构。

本公开实施例中，所述发射线圈具体包括正面线圈和反面线圈，所述正面线圈的子线圈匝数与所述反面线圈的子线圈匝数相同，所述正面线圈的每一匝子线圈分别与所述反面线圈的对应匝子线圈并联。所述发射线圈可采用与图 3a 和图 3b 所示的电子设备的接收线圈相同的螺旋线圈。因此，发射线圈的具体结构以及产生的有益效果可参阅上述实施例一，此处不再赘述。

所述发射电路可以包括供电电源、发射芯片以及其他周边电路，其中发射芯片主要用于完成无线充电设备在充电过程中所需的其他计算处理与控制。

本实施例中的无线充电设备是基于与上述实施例一中的电子设备同样的发明构思提出的，除发射电路外，其他具体的结构、原理及产生的有益效果请参阅上述实施例一中的具体内容，此处不再赘述。

图 5 为本公开实施例三提供的一种无线充电方法的流程示意图，该无线充电方法可以应用于上述实施例一所述的电子设备，该方法包括：

步骤 11：获取接收线圈与无线充电设备的发射线圈之间的磁耦合强度相关参数；

步骤 12：根据所述磁耦合强度相关参数，控制第一开关模块中的至少两个第一开关的通断，以调整所述接收线圈中有效工作的子线圈的匝数。

本公开实施例中，通过根据电子设备的接收线圈与无线充电设备的发射线圈之间的磁耦合强度相关参数，控制第一开关模块中至少两个第一开关的通断来调整接收线圈中有效工作的子线圈的匝数，从而调整接收线圈的有效阻抗，进而在保证充电效率（充电速度）的前提下降低电子设备在充电时的温升，同时还可以降低充电损耗。

下面举例说明上述无线充电方法的具体过程。

其中一种具体的实施方式中，上述步骤 12，也即所述根据所述磁耦合强度相关参数，控制所述第一开关模块中的至少两个第一开关的通断，以调整所述接收线圈中有效工作的子线圈的匝数的步骤包括：

步骤 121：当所述磁耦合强度相关参数表示所述接收线圈与所述发射线圈处于强耦合状态时，控制所述第一开关模块中的至少两个第一开关的通断，

以减小所述接收线圈中有效工作的子线圈匝数；

步骤 122：当所述磁耦合强度相关参数表示所述接收线圈与所述发射线圈处于弱耦合状态时，控制所述第一开关模块中的至少两个第一开关的通断，以增加所述接收线圈中有效工作的子线圈匝数。

本实施例中，所述电子设备的接收线圈与所述发射线圈处于强耦合状态时，仅需要接收线圈中的部分子线圈就可以实现快充，因此可以减少接收线圈中有效工作的子线圈匝数，从而减少阻抗损耗，降低充电过程中的温升。

具体地，上述磁耦合强度相关参数包括以下至少之一：

所述接收线圈与所述发射线圈的耦合系数；

所述接收线圈与所述发射线圈的互感量；

所述接收线圈与所述发射线圈之间的相对位置；

所述接收线圈中的感应电动势；

传输功率；

传输增益。

下面举例说明上述步骤 121 和步骤 122。

图 6 是无线充电设备与电子设备配合实现电能无线传输的示意图，当所述磁耦合强度相关参数为传输增益（或者接收线圈中的感应电动势）时，该传输增益  $G=V_2/V_1$ ， $V_2$  表示电子设备中的接收线圈电压（也即接收线圈中的感应电动势）， $V_1$  表示无线充电设备中的发射线圈电压。发射线圈与接收线圈的耦合越强，接收线圈电压  $V_2$  越大，而发射线圈电压  $V_1$  在供电电压不变的情况其也保持不变，因此，在电子设备的第一控制模块中设置阈值电压  $V$ ，当  $V_2$  大于  $V$  时，表示所述接收线圈与所述发射线圈处于强耦合状态，控制第一开关模块中的至少两个第一开关的通断来减少接收线圈中有效工作的子线圈匝数；当  $V_2$  不大于  $V$  时，表示所述接收线圈与所述发射线圈处于弱耦合状态，控制第一开关模块中的至少两个第一开关的通断来增加接收线圈中有效工作的子线圈匝数。同样地，当所述磁耦合强度相关参数为接收线圈与发射线圈的耦合系数时，也可以预设耦合系数阈值，当接收线圈与发射线圈的耦合系数大于预设耦合系数时，表示所述接收线圈与所述发射线圈处于强耦合状态，则控制第一开关模块中的至少两个第一开关的通断来减少接收

线圈中有效工作的子线圈匝数，否则控制第一开关模块中的至少两个第一开关的通断来增加接收线圈中有效工作的子线圈匝数；当所述磁耦合强度相关参数为接收线圈与发射线圈的互感量时，预设互感量阈值，当接收线圈与发射线圈的互感量大于预设互感量阈值时，表示所述接收线圈与所述发射线圈处于强耦合状态，则控制第一开关模块中的至少两个第一开关的通断来减少接收线圈中有效工作的子线圈匝数，否则控制第一开关模块中的至少两个第一开关的通断来增加接收线圈中有效工作的子线圈匝数。而当所述磁耦合强度相关参数为接收线圈与发射线圈之间的相对位置时，可以获取发射线圈的中心和接收线圈的中心之间的距离，并预设距离阈值，当发射线圈的中心和接收线圈的中心之间的距离大于预设距离阈值时，表示所述接收线圈与所述发射线圈处于弱耦合状态，则控制第一开关模块中的至少两个第一开关的通断来增加接收线圈中有效工作的子线圈匝数，否则控制第一开关模块中的至少两个第一开关的通断来减少接收线圈中有效工作的子线圈匝数。

图 7 为本公开实施例四提供的一种无线充电方法的流程示意图，该无线充电方法可以应用于上述实施例二所述的无线充电设备，该方法包括：

步骤 21：获取发射线圈与电子设备的接收线圈之间的磁耦合强度相关参数；

步骤 22：根据所述磁耦合强度相关参数，控制第二开关模块中的至少两个第二开关的通断，以调整所述发射线圈中有效工作的子线圈的匝数。

本公开实施例中，通过根据无线充电设备中的发射线圈与电子设备中的接收线圈之间的磁耦合强度相关参数，控制第二开关模块中的第二开关的通断来调整发射线圈中有效工作的子线圈的匝数，从而调整发射线圈的有效阻抗，进而在保证充电效率（快充）的前提下降低无线充电设备在充电时的温升，同时还可以降低充电损耗。

下面举例说明上述无线充电方法的具体过程。

其中一种具体的实施方式中，上述步骤 22，也即所述根据所述磁耦合强度相关参数，控制所述第二开关模块中的至少两个第二开关的通断，以调整所述发射线圈中有效工作的子线圈的匝数的步骤包括：

步骤 221：当所述磁耦合强度相关参数表示所述发射线圈与所述接收线

圈处于强耦合状态时，控制所述第二开关模块中的至少两个第二开关的通断，以减小所述发射线圈中有效工作的子线圈匝数；

步骤 222：当所述磁耦合强度相关参数表示所述发射线圈与所述接收线圈处于弱耦合状态时，控制所述第二开关模块中的至少两个第二开关的通断，以增加所述发射线圈中有效工作的子线圈匝数。

具体地，上述磁耦合强度相关参数包括以下至少之一：

所述接收线圈与所述发射线圈的耦合系数；

所述接收线圈与所述发射线圈的互感量；

所述接收线圈与所述发射线圈之间的相对位置；

所述接收线圈中的感应电动势；

传输功率；

传输增益。

本实施例中的应用于无线充电设备的无线充电方法，是基于与上述实施例三中的无线充电方法同样的发明构思提出的，具体的步骤、原理及产生的有益效果请参阅上述实施例三中的具体内容，此处不再赘述。

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三和实施例四所述的无线充电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）执行本公开实施例三和四所述的方法。

图 8 为本公开实施例中的电子设备的一种硬件结构示意图，该电子设备 100 除上述的接收线圈和第一开关模块外，还包括但不限于：射频单元 101、网络模块 102、音频输出单元 103、输入单元 104、传感器 105、显示单元 106、用户输入单元 107、接口单元 108、存储器 109、处理器（包括第一控制模块）110、以及电源 111 等部件。本领域技术人员可以理解，图 8 中示出的电子设备结构并不构成对电子设备的限定，电子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，电子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（包括第一控制模块）110，用于获取接收线圈与无线充电设备的发射线圈之间的磁耦合强度相关参数；根据所述磁耦合强度相关参数，控制所述第一开关模块中的至少两个第一开关的通断，以调整所述接收线圈中有效工作的子线圈的匝数。

应理解的是，本公开实施例中，射频单元 101 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（包括第一控制模块）110 处理；另外，将上行的数据发送给基站。通常，射频单元 101 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 101 还可以通过无线通信系统与网络和其他设备通信。

电子设备通过网络模块 102 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 103 可以将射频单元 101 或网络模块 102 接收的或者在存储器 109 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 103 还可以提供与电子设备 100 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 103 包括扬声器、蜂鸣器以及受话器等。

输入单元 104 用于接收音频或视频信号。输入单元 104 可以包括图形处理器（Graphics Processing Unit, GPU）1041 和麦克风 1042，图形处理器 1041 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 106 上。经图形处理器 1041 处理后的图像帧可以存储在存储器 109（或其它存储介质）中或者经由射频单元 101 或网络模块 102 进行发送。麦克风 1042 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 101 发送到移动通信基站的格式输出。

电子设备 100 还包括至少一种传感器 105，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 1061 的亮度，接近传感器可在电子设备 100 移动到耳边时，关闭显示面板 1061 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，可用于识别电子设备姿态（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 105 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 106 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 106 可包括显示面板 1061，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 1061。

用户输入单元 107 可用于接收输入的数字或字符信息，以及产生与电子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 107 包括触控面板 1071 以及其他输入设备 1072。触控面板 1071，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 1071 上或在触控面板 1071 附近的操作）。触控面板 1071 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（包括第一控制模块）110，接收处理器（包括第一控制模块）110 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 1071。除了触控面板 1071，用户输入单元 107 还可以包括其他输入设备 1072。具体地，其他输入设备 1072 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 1071 可覆盖在显示面板 1061 上，当触控面板 1071

检测到在其上或附近的触摸操作后，传送给处理器（包括第一控制模块）110 以确定触摸事件的类型，随后处理器（包括第一控制模块）110 根据触摸事件的类型在显示面板 1061 上提供相应的视觉输出。虽然在图 8 中，触控面板 1071 与显示面板 1061 是作为两个独立的部件来实现电子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 1071 与显示面板 1061 集成而实现电子设备的输入和输出功能，具体此处不做限定。

接口单元 108 为外部装置与电子设备 100 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 108 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电子设备 100 内的一个或多个元件或者可以用于在电子设备 100 和外部装置之间传输数据。

存储器 109 可用于存储软件程序以及各种数据。存储器 109 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 109 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（包括第一控制模块）110 是电子设备的控制中心，利用各种接口和线路连接整个电子设备的各个部分，通过运行或执行存储在存储器 109 内的软件程序和/或模块，以及调用存储在存储器 109 内的数据，执行电子设备的各种功能和处理数据，从而对电子设备进行整体监控。处理器（包括第一控制模块）110 可包括一个或多个处理单元；可选地，处理器（包括第一控制模块）110 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（包括第一控制模块）110 中。

电子设备 100 还可以包括给各个部件供电的电源 111（比如电池），可选

地，电源 111 可以通过电源管理系统与处理器（包括第一控制模块）110 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，电子设备 100 包括一些未示出的功能模块，在此不再赘述。

请参考图 9，图 9 为本公开实施例五提供的一种电子设备的结构示意图，其包括：

第一获取模块 31，用于获取接收线圈与无线充电设备的发射线圈之间的磁耦合强度相关参数；

第一调整模块 32，用于根据所述磁耦合强度相关参数，控制第一开关模块中的至少两个第一开关的通断，以调整所述接收线圈中有效工作的子线圈的匝数。

本公开实施例中，通过根据电子设备的接收线圈与无线充电设备的发射线圈之间的磁耦合强度相关参数，控制第一开关模块中至少两个第一开关的通断来调整接收线圈中有效工作的子线圈的匝数，从而调整接收线圈的有效阻抗，进而在保证充电效率（充电速度）的前提下降低电子设备在充电时的温升，同时还可以降低充电损耗。

具体地，所述第一调整模块 32 包括：

第一控制单元，用于当所述磁耦合强度相关参数表示所述接收线圈与所述发射线圈处于强耦合状态时，控制所述第一开关模块中的至少两个第一开关的通断，以减小所述接收线圈中有效工作的子线圈匝数；

第二控制单元，用于当所述磁耦合强度相关参数表示所述接收线圈与所述发射线圈处于弱耦合状态时，控制所述第一开关模块中的至少两个第一开关的通断，以增加所述接收线圈中有效工作的子线圈匝数。

请参考图 10，图 10 为本公开实施例六提供的一种无线充电设备的结构示意图，其包括：

第二获取模块 41，用于获取发射线圈与电子设备的接收线圈之间的磁耦合强度相关参数；

第二调整模块 42，用于根据所述磁耦合强度相关参数，控制第二开关模块中的至少两个第二开关的通断，以调整所述发射线圈中有效工作的子线圈的匝数。

本公开实施例中，通过根据无线充电设备中的发射线圈与电子设备中的接收线圈之间的磁耦合强度相关参数，控制第二开关模块中的第二开关的通断来调整发射线圈中有效工作的子线圈的匝数，从而调整发射线圈的有效阻抗，进而在保证充电效率（快充）的前提下降低无线充电设备在充电时的温升，同时还可以降低充电损耗。

具体地，所述第二调整模块 42，包括：

第三控制单元，用于当所述磁耦合强度相关参数表示所述发射线圈与所述接收线圈处于强耦合状态时，控制所述第二开关模块中的至少两个第二开关的通断，以减小所述发射线圈中有效工作的子线圈匝数；

第四控制单元，用于当所述磁耦合强度相关参数表示所述发射线圈与所述接收线圈处于弱耦合状态时，控制所述第二开关模块中的至少两个第二开关的通断，以增加所述发射线圈中有效工作的子线圈匝数。

请参考图 11，图 11 为本公开实施例七提供的一种电子设备的结构示意图，该电子设备 500 包括处理器 501，存储器 502，存储在存储器 502 上并可在所述处理器 501 上运行的计算机程序，所述处理器 501 包括第一控制模块，所述计算机程序被处理器 501 执行时实现如下步骤：

获取接收线圈与无线充电设备的发射线圈之间的磁耦合强度相关参数；

根据所述磁耦合强度相关参数，控制所述第一开关模块中的至少两个第一开关的通断，以调整所述接收线圈中有效工作的子线圈的匝数。

可选地，计算机程序被处理器 501 执行时还可实现如下步骤：

当所述磁耦合强度相关参数表示所述接收线圈与所述发射线圈处于强耦合状态时，控制所述第一开关模块中的至少两个第一开关的通断，以减小所述接收线圈中有效工作的子线圈匝数；

当所述磁耦合强度相关参数表示所述接收线圈与所述发射线圈处于弱耦合状态时，控制所述第一开关模块中的至少两个第一开关的通断，以增加所述接收线圈中有效工作的子线圈匝数。

可选地，所述磁耦合强度相关参数包括以下至少之一：

所述接收线圈与所述发射线圈的耦合系数；

所述接收线圈与所述发射线圈的互感量；

所述接收线圈与所述发射线圈之间的相对位置；

所述接收线圈中的感应电动势；

传输功率；

传输增益。

该电子设备能够实现上述实施例三提供的无线充电方法的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

请参考图 12，图 12 为本公开实施例八提供的一种无线充电设备的结构示意图，该无线充电设备 600 包括处理器 601，存储器 602，存储在存储器 602 上并可在所述处理器 601 上运行的计算机程序，所述处理器 601 包括第二控制模块，所述计算机程序被处理器 601 执行时实现如下步骤：

获取发射线圈与电子设备的接收线圈之间的磁耦合强度相关参数；

根据所述磁耦合强度相关参数，控制所述第二开关模块中的至少两个第二开关的通断，以调整所述发射线圈中有效工作的子线圈的匝数。

可选地，计算机程序被处理器 601 执行时还可实现如下步骤：

当所述磁耦合强度相关参数表示所述发射线圈与所述接收线圈处于强耦合状态时，控制所述第二开关模块中的至少两个第二开关的通断，以减小所述发射线圈中有效工作的子线圈匝数；

当所述磁耦合强度相关参数表示所述发射线圈与所述接收线圈处于弱耦合状态时，控制所述第二开关模块中的至少两个第二开关的通断，以增加所述发射线圈中有效工作的子线圈匝数。

可选地，所述磁耦合强度相关参数包括以下至少之一：

所述接收线圈与所述发射线圈的耦合系数；

所述接收线圈与所述发射线圈的互感量；

所述接收线圈与所述发射线圈之间的相对位置；

所述接收线圈中的感应电动势；

传输功率；

传输增益。

该无线充电设备能够实现上述实施例四中的无线充电方法的各个过程，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无线充电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。

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. 一种电子设备，包括：

接收线圈、接收电路、第一开关模块和第一控制模块；

所述接收电路包括两个接入端；

所述接收线圈包括至少两匝子线圈，所述接收线圈包括两引线端，所述接收线圈的其中一个引线端与所述接收电路的其中一个接入端连接；

所述第一开关模块包括至少两个第一开关，每一所述第一开关的控制端与所述第一控制模块连接，所述第一开关的第一端与所述接收线圈的其中一匝子线圈连接，所述第一开关的第二端与所述接收电路的另一个接入端连接；

所述第一控制模块，用于根据所述接收线圈与无线充电设备的发射线圈之间的磁耦合强度相关参数，控制所述第一开关模块中的至少两个第一开关的通断，以调整所述接收线圈中有效工作的子线圈的匝数。

2. 根据权利要求1所述的电子设备，其中，所述接收线圈包括正面线圈和反面线圈，所述正面线圈的子线圈匝数与所述反面线圈的子线圈匝数相同，所述正面线圈的每一匝子线圈分别与所述反面线圈的对应匝子线圈并联。

3. 一种无线充电设备，包括：

发射线圈、发射电路、第二开关模块和第二控制模块；

所述发射电路包括两个接入端；

所述发射线圈包括至少两匝子线圈，所述发射线圈包括两引线端，所述发射线圈的其中一个引线端与所述发射电路的其中一个接入端连接；

所述第二开关模块包括至少两个第二开关，每一所述第二开关的控制端与所述第二控制模块连接，所述第二开关的第一端与所述发射线圈的其中一匝子线圈连接，所述第二开关的第二端与所述发射电路的另一个接入端连接；

所述第二控制模块，用于根据所述发射线圈与电子设备的接收线圈之间的磁耦合强度相关参数，控制所述第二开关模块中的至少两个第二开关的通断，以调整所述发射线圈中有效工作的子线圈的匝数。

4. 根据权利要求3所述的无线充电设备，其中，所述发射线圈包括正面线圈和反面线圈，所述正面线圈的子线圈匝数与所述反面线圈的子线圈匝数

相同，所述正面线圈的每一匝子线圈分别与所述反面线圈的对应匝子线圈并联。

5. 一种无线充电方法，应用于权利要求 1 或 2 所述的电子设备，包括：  
获取接收线圈与无线充电设备的发射线圈之间的磁耦合强度相关参数；  
根据所述磁耦合强度相关参数，控制第一开关模块中的至少两个第一开关的通断，以调整所述接收线圈中有效工作的子线圈的匝数。

6. 根据权利要求 5 所述的无线充电方法，其中，所述根据所述磁耦合强度相关参数，控制第一开关模块中的至少两个第一开关的通断，以调整所述接收线圈中有效工作的子线圈的匝数的步骤包括：

当所述磁耦合强度相关参数表示所述接收线圈与所述发射线圈处于强耦合状态时，控制所述第一开关模块中的至少两个第一开关的通断，以减小所述接收线圈中有效工作的子线圈匝数；

当所述磁耦合强度相关参数表示所述接收线圈与所述发射线圈处于弱耦合状态时，控制所述第一开关模块中的至少两个第一开关的通断，以增加所述接收线圈中有效工作的子线圈匝数。

7. 根据权利要求 5 所述的无线充电方法，其中，所述磁耦合强度相关参数包括以下至少之一：

所述接收线圈与所述发射线圈的耦合系数；

所述接收线圈与所述发射线圈的互感量；

所述接收线圈与所述发射线圈之间的相对位置；

所述接收线圈中的感应电动势；

传输功率；

传输增益。

8. 一种无线充电方法，应用于权利要求 3 或 4 所述的无线充电设备，包括：

获取发射线圈与电子设备的接收线圈之间的磁耦合强度相关参数；

根据所述磁耦合强度相关参数，控制第二开关模块中的至少两个第二开关的通断，以调整所述发射线圈中有效工作的子线圈的匝数。

9. 根据权利要求 8 所述的无线充电方法，其中，所述根据所述磁耦合强

度相关参数，控制第二开关模块中的至少两个第二开关的通断，以调整所述发射线圈中有效工作的子线圈的匝数的步骤包括：

当所述磁耦合强度相关参数表示所述发射线圈与所述接收线圈处于强耦合状态时，控制所述第二开关模块中的至少两个第二开关的通断，以减小所述发射线圈中有效工作的子线圈匝数；

当所述磁耦合强度相关参数表示所述发射线圈与所述接收线圈处于弱耦合状态时，控制所述第二开关模块中的至少两个第二开关的通断，以增加所述发射线圈中有效工作的子线圈匝数。

10. 根据权利要求 8 所述的无线充电方法，其中，所述磁耦合强度相关参数包括以下至少之一：

所述接收线圈与所述发射线圈的耦合系数；

所述接收线圈与所述发射线圈的互感量；

所述接收线圈与所述发射线圈之间的相对位置；

所述接收线圈中的感应电动势；

传输功率；

传输增益。

11. 一种电子设备，包括：

第一获取模块，用于获取接收线圈与无线充电设备的发射线圈之间的磁耦合强度相关参数；

第一调整模块，用于根据所述磁耦合强度相关参数，控制第一开关模块中的至少两个第一开关的通断，以调整所述接收线圈中有效工作的子线圈的匝数。

12. 一种无线充电设备，包括：

第二获取模块，用于获取发射线圈与电子设备的接收线圈之间的磁耦合强度相关参数；

第二调整模块，用于根据所述磁耦合强度相关参数，控制第二开关模块中的至少两个第二开关的通断，以调整所述发射线圈中有效工作的子线圈的匝数。

13. 一种电子设备，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如权利要求 5 至 7 中任一项所述的无线充电方法的步骤。

14. 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有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求 5 至 7 中任一项所述的无线充电方法，或实现如权利要求 8 至 10 中任一项所述的无线充电方法。

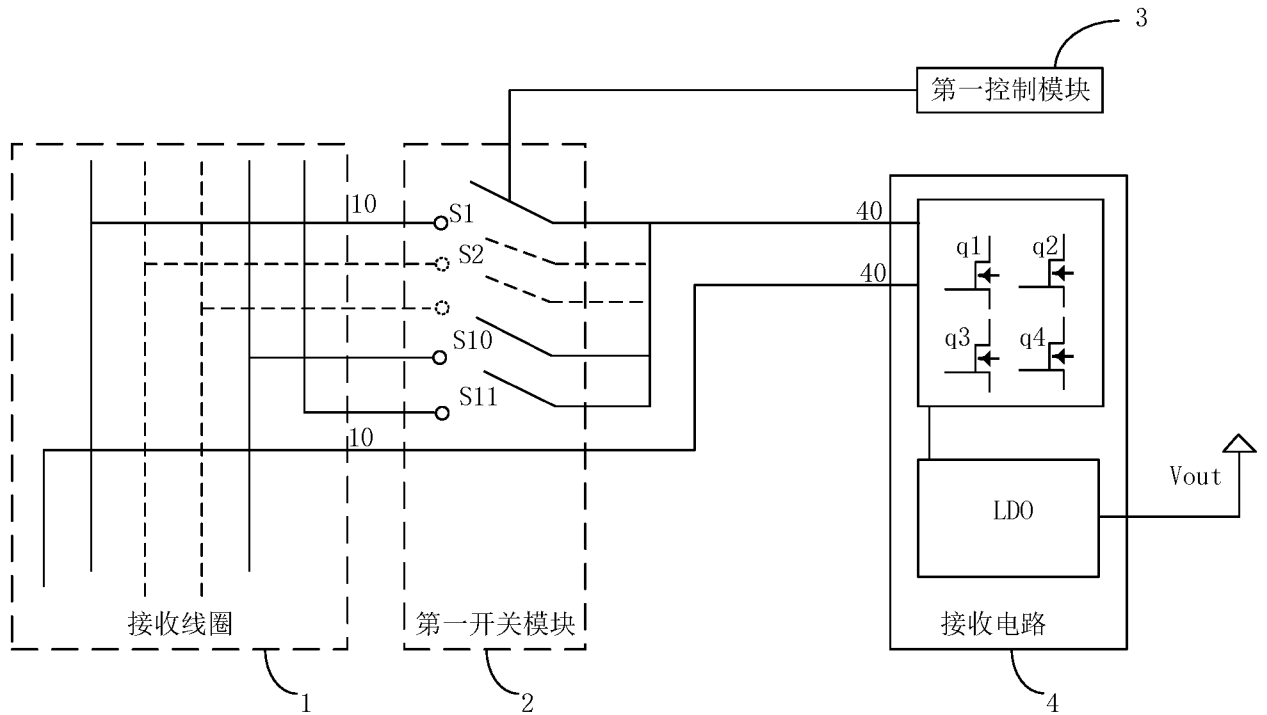


图 1

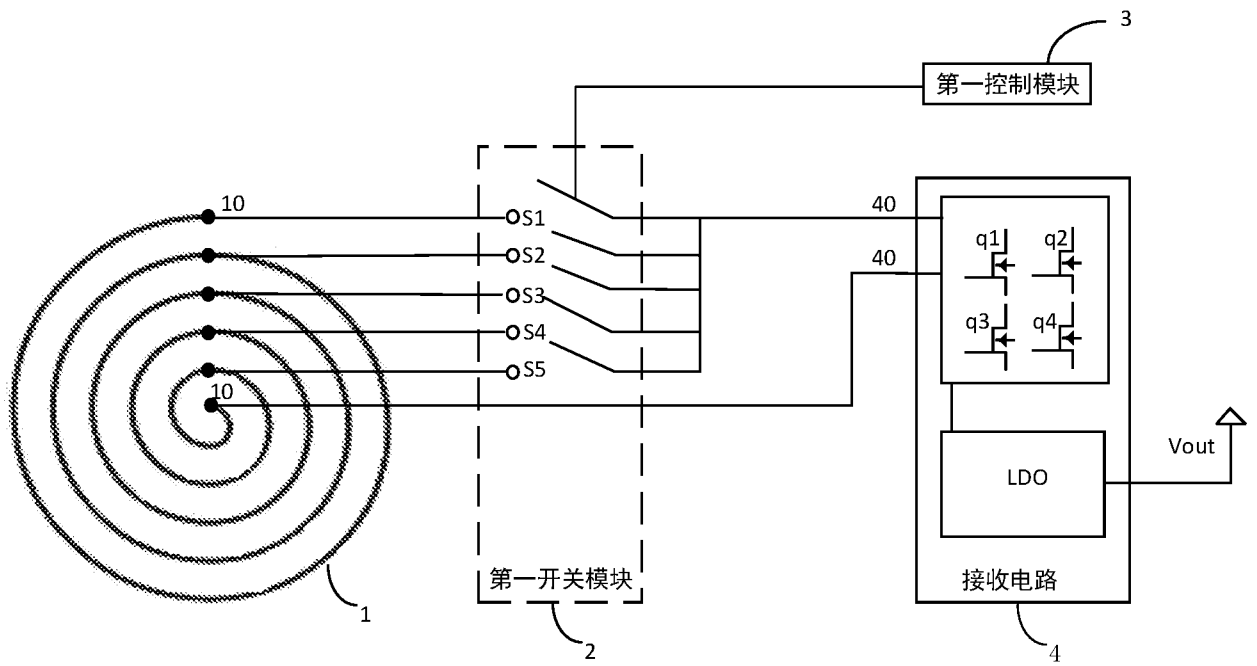


图 2

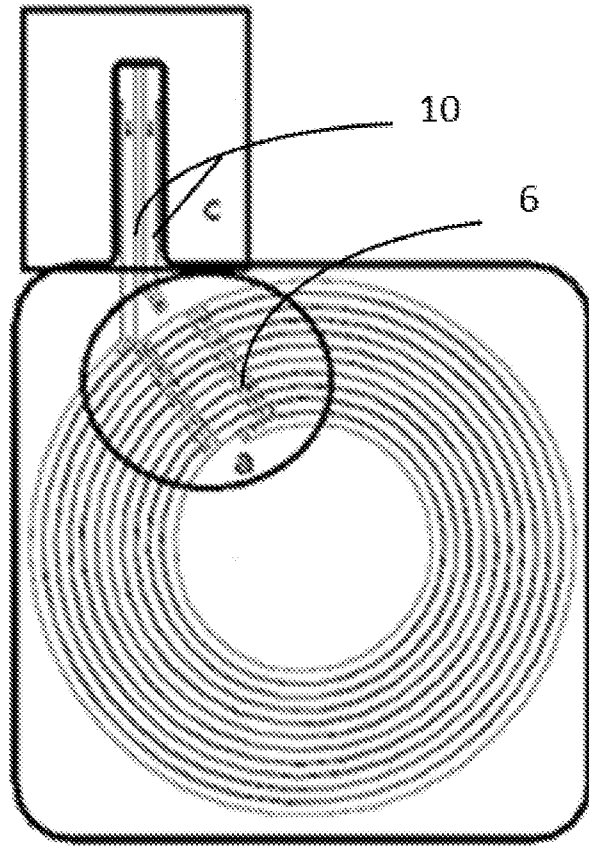


图 3a

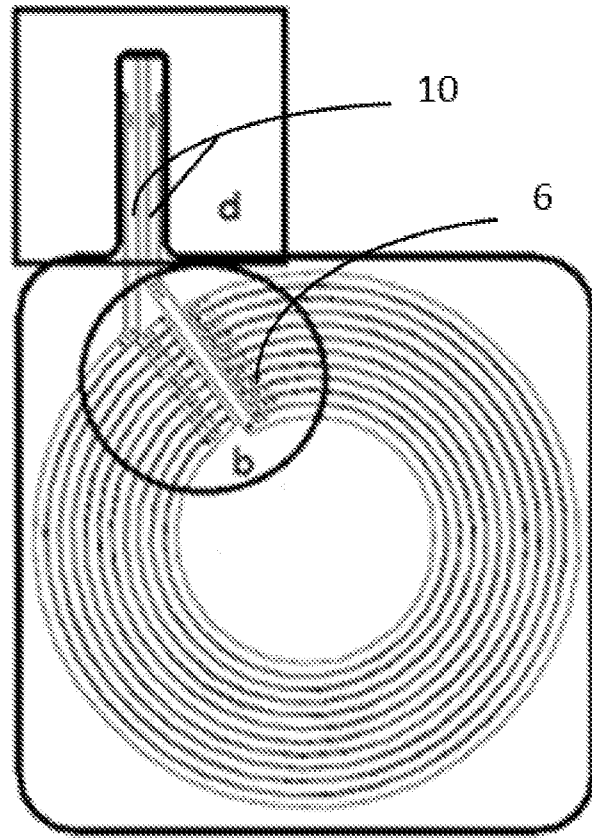


图 3b

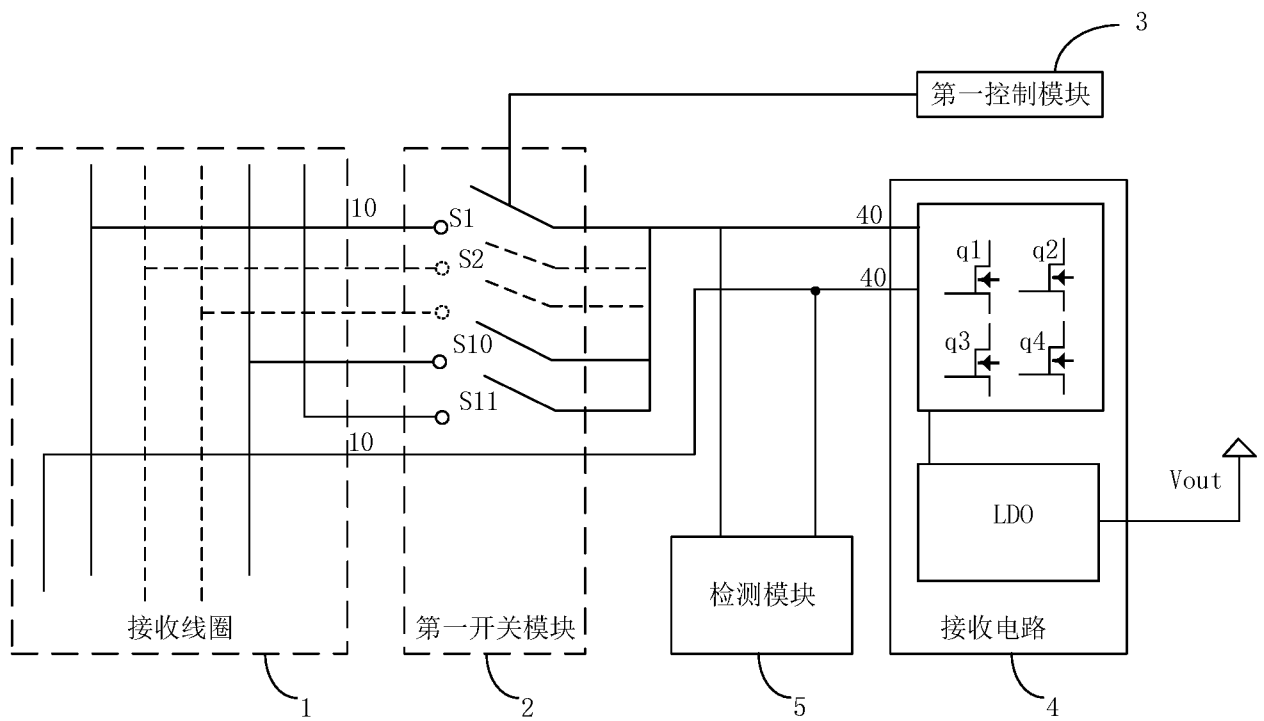


图 4

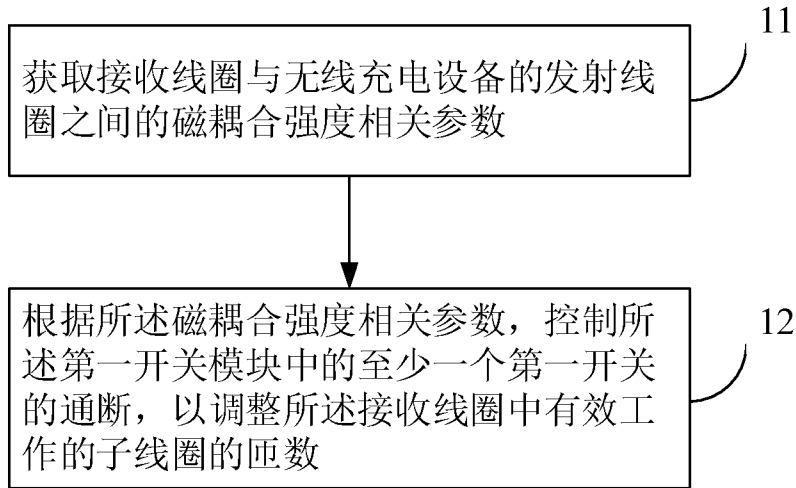


图 5

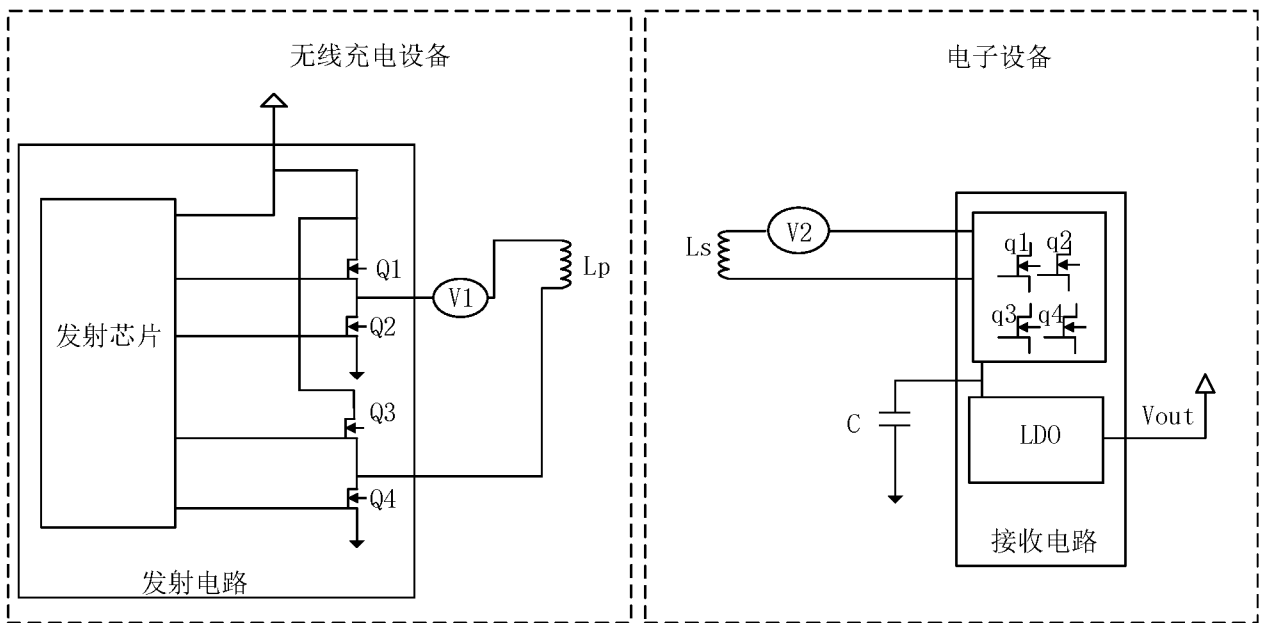


图 6

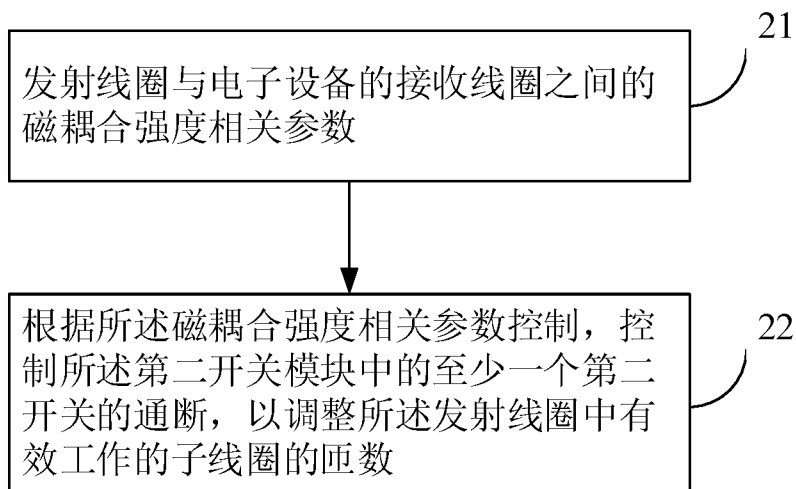


图 7

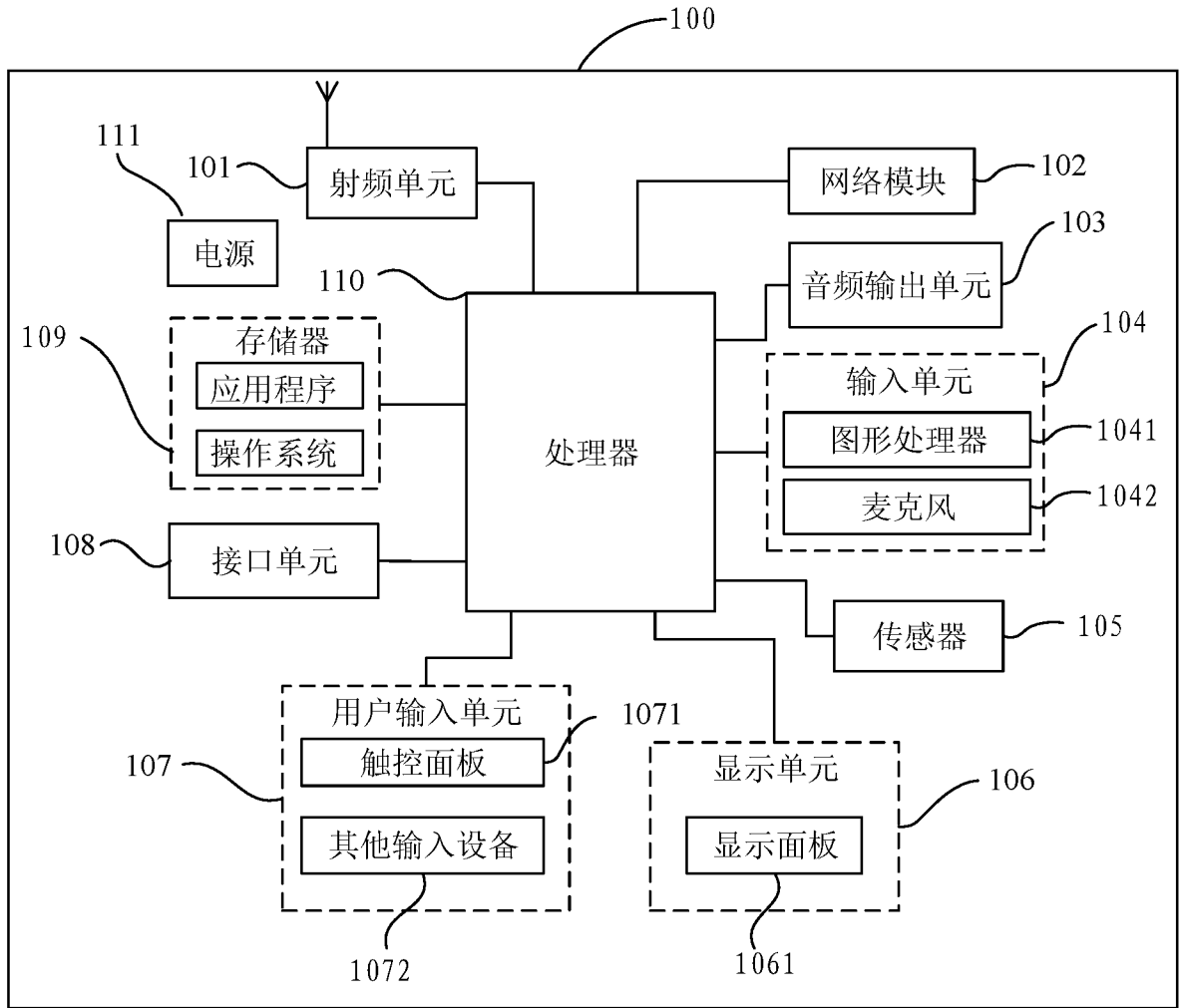


图 8

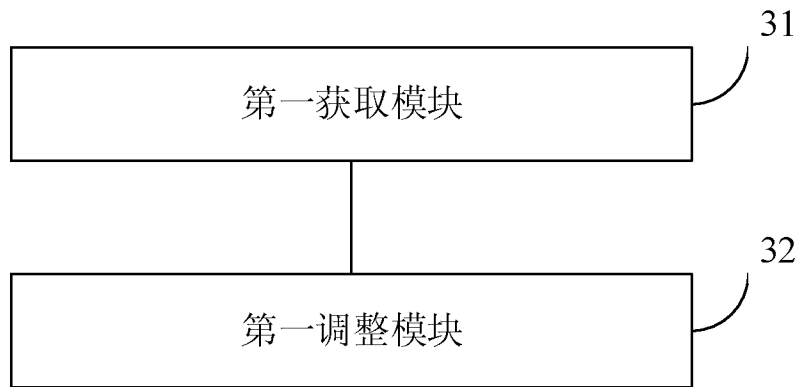


图 9

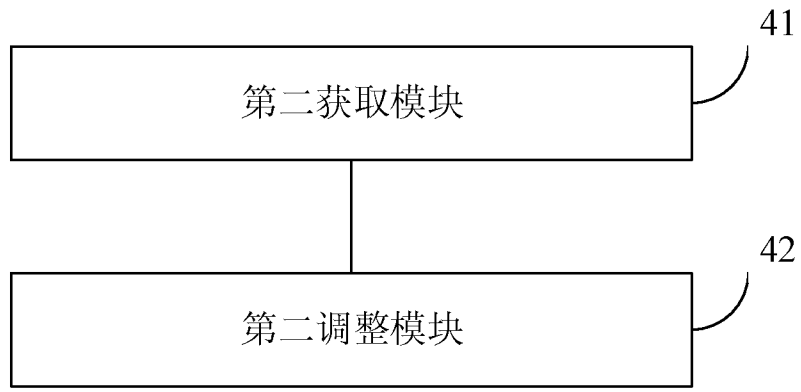


图 10

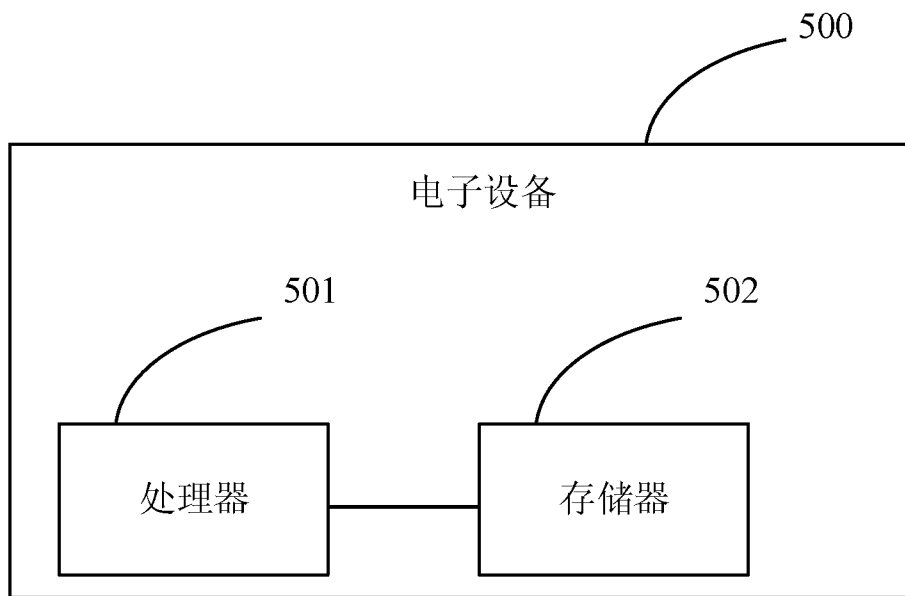


图 11

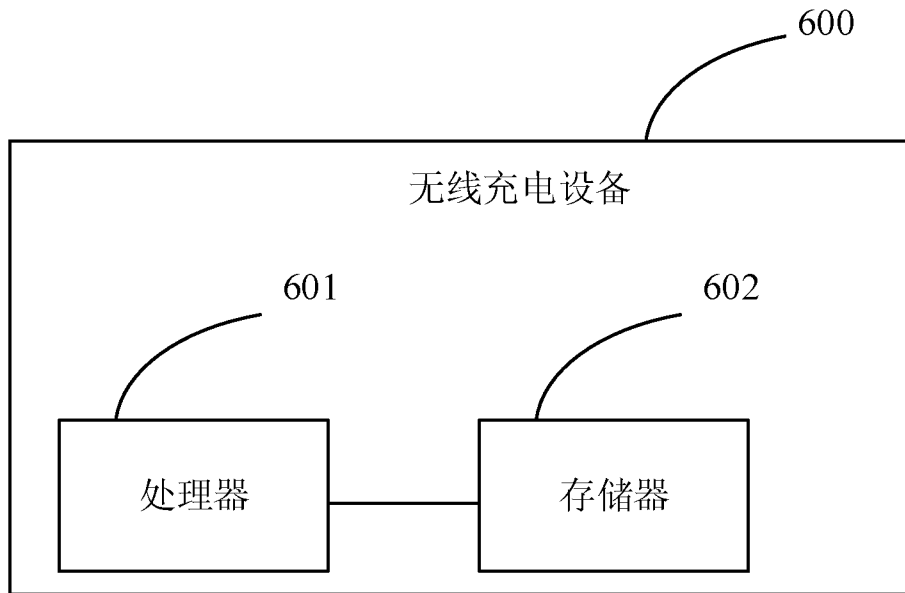


图 12

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/094482

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

H02J 50/10(2016.01)i; H02J 7/02(2016.01)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)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: coil+, loop+, wind+, adjust+, regulat+, modulat+, chang+, charg+, electriciz+, heat+, temperature, wireless, phone, telephone, 充电, 线圈, 电感, 匝, 调整, 组合, 改变, 调节, 并联, 面, 正面, 反面, 背面, 一面, 另一面, 另一面, 两面, 发热, 温升, 热量

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 108923545 A (VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.) 30 November 2018 (2018-11-30) claims 1-13, description, paragraphs [0001]-[0168], and figures 1-12	1-14
X	CN 105826066 A (SHANGHAI MOBAYI INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 August 2016 (2016-08-03) description, paragraphs [0040]-[0098], and figures 1-4	1, 3, 5, 7, 8, 10-14
Y	CN 105826066 A (SHANGHAI MOBAYI INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 August 2016 (2016-08-03) description, paragraphs [0040]-[0098], and figures 1-4	2, 4
Y	CN 102544615 A (LI, PENG) 04 July 2012 (2012-07-04) description, paragraphs [0031]-[0033], and figure 3	2, 4
A	CN 103036282 A (JABIL CIRCUIT (SHANGHAI) LTD.) 10 April 2013 (2013-04-10) entire document	1-14
A	CN 106130196 A (LI, ZHIZHONG) 16 November 2016 (2016-11-16) 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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 August 2019

Date of mailing of the international search report

30 September 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

**China National Intellectual Property Administration (ISA/  
CN)**  
**No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing  
100088**  
**China**

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/CN2019/094482**

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2013181724 A1 (TRIUNE IP, LLC) 18 July 2013 (2013-07-18) entire document	1-14
<hr/>		

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/CN2019/094482**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108923545	A	30 November 2018	None			
CN	105826066	A	03 August 2016	CN	105826066	B	22 February 2019
CN	102544615	A	04 July 2012	CN	102544615	B	06 August 2014
CN	103036282	A	10 April 2013	None			
CN	106130196	A	16 November 2016	CN	106130196	B	26 April 2019
US	2013181724	A1	18 July 2013	US	9417199	B2	16 August 2016
				US	2017012478	A1	12 January 2017
				US	10250081	B2	02 April 2019

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/094482

<p><b>A. 主题的分类</b></p> <p>H02J 50/10(2016.01)i; H02J 7/02(2016.01)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>B. 检索领域</b></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>WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: coil+, loop+, wind+, adjust+, regulat+, modulat+, chang+, chargt+, electriciz+, heat+, temperature, wireless, phone, telephone, 充电, 线圈, 电感, 匝, 调整, 组合, 改变, 调节, 并联, 面, 正面, 反面, 背面, 一面, 另面, 另一面, 两面, 发热, 温升, 热量</p>																										
<p><b>C. 相关文件</b></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 108923545 A (维沃移动通信有限公司) 2018年 11月 30日 (2018 - 11 - 30) 权利要求1-13, 说明书第[0001]-[0168]段, 附图1-12</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 105826066 A (上海墨百意信息科技有限公司) 2016年 8月 3日 (2016 - 08 - 03) 说明书[0040]-[0098]段, 附图1-4</td> <td>1、3、5、 7、8、10-14</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 105826066 A (上海墨百意信息科技有限公司) 2016年 8月 3日 (2016 - 08 - 03) 说明书[0040]-[0098]段, 附图1-4</td> <td>2、4</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 102544615 A (李鹏) 2012年 7月 4日 (2012 - 07 - 04) 说明书[0031]-[0033]段, 附图3</td> <td>2、4</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103036282 A (捷普科技上海有限公司) 2013年 4月 10日 (2013 - 04 - 10) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106130196 A (李志忠) 2016年 11月 16日 (2016 - 11 - 16) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2013181724 A1 (TRIUNE IP, LLC) 2013年 7月 18日 (2013 - 07 - 18) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 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          “&amp;” 同族专利的文件</p>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 108923545 A (维沃移动通信有限公司) 2018年 11月 30日 (2018 - 11 - 30) 权利要求1-13, 说明书第[0001]-[0168]段, 附图1-12	1-14	X	CN 105826066 A (上海墨百意信息科技有限公司) 2016年 8月 3日 (2016 - 08 - 03) 说明书[0040]-[0098]段, 附图1-4	1、3、5、 7、8、10-14	Y	CN 105826066 A (上海墨百意信息科技有限公司) 2016年 8月 3日 (2016 - 08 - 03) 说明书[0040]-[0098]段, 附图1-4	2、4	Y	CN 102544615 A (李鹏) 2012年 7月 4日 (2012 - 07 - 04) 说明书[0031]-[0033]段, 附图3	2、4	A	CN 103036282 A (捷普科技上海有限公司) 2013年 4月 10日 (2013 - 04 - 10) 全文	1-14	A	CN 106130196 A (李志忠) 2016年 11月 16日 (2016 - 11 - 16) 全文	1-14	A	US 2013181724 A1 (TRIUNE IP, LLC) 2013年 7月 18日 (2013 - 07 - 18) 全文	1-14
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
PX	CN 108923545 A (维沃移动通信有限公司) 2018年 11月 30日 (2018 - 11 - 30) 权利要求1-13, 说明书第[0001]-[0168]段, 附图1-12	1-14																								
X	CN 105826066 A (上海墨百意信息科技有限公司) 2016年 8月 3日 (2016 - 08 - 03) 说明书[0040]-[0098]段, 附图1-4	1、3、5、 7、8、10-14																								
Y	CN 105826066 A (上海墨百意信息科技有限公司) 2016年 8月 3日 (2016 - 08 - 03) 说明书[0040]-[0098]段, 附图1-4	2、4																								
Y	CN 102544615 A (李鹏) 2012年 7月 4日 (2012 - 07 - 04) 说明书[0031]-[0033]段, 附图3	2、4																								
A	CN 103036282 A (捷普科技上海有限公司) 2013年 4月 10日 (2013 - 04 - 10) 全文	1-14																								
A	CN 106130196 A (李志忠) 2016年 11月 16日 (2016 - 11 - 16) 全文	1-14																								
A	US 2013181724 A1 (TRIUNE IP, LLC) 2013年 7月 18日 (2013 - 07 - 18) 全文	1-14																								
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																									
2019年 8月 16日	2019年 9月 30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	徐红丽																									
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-(10)-53961202																									

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/094482

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	108923545	A	2018年 11月 30日	无			
CN	105826066	A	2016年 8月 3日	CN	105826066	B	2019年 2月 22日
CN	102544615	A	2012年 7月 4日	CN	102544615	B	2014年 8月 6日
CN	103036282	A	2013年 4月 10日	无			
CN	106130196	A	2016年 11月 16日	CN	106130196	B	2019年 4月 26日
US	2013181724	A1	2013年 7月 18日	US	9417199	B2	2016年 8月 16日
				US	2017012478	A1	2017年 1月 12日
				US	10250081	B2	2019年 4月 2日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)