

(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 7 月 30 日 (30.07.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/150968 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06F 3/041 (2006.01) **H02J 7/02** (2016.01)
H02J 50/00 (2016.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/073006
- (22) 国际申请日: 2019 年 1 月 24 日 (24.01.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 深圳市柔宇科技有限公司 (SHENZHEN ROYOLE TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区横岗街道龙岗大道 8288 号大运软件小镇 43 栋, Guangdong 518000 (CN)。
- (72) 发明人: 陈超 (CHEN, Chao); 中国广东省深圳市龙岗区横岗街道龙岗大道 8288 号大运软件小镇 43 栋, Guangdong 518000 (CN)。贾琼 (JIA, Qiong); 中国广东省深圳市龙岗区横岗街道龙岗大道 8288 号大运软件小镇 43 栋, Guangdong 518000 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳市六加知识产权代理有限公司 (LIUJIA CHINA IP LAW OFFICE); 中国广东省深圳市南山区南海大道 4050 号上汽大厦 207 室, Guangdong 518057 (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。

- (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))。

(54) Title: TOUCH CONTROL PANEL, WIRELESS CHARGING ASSEMBLY AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 触控面板、无线充电组件以及电子设备

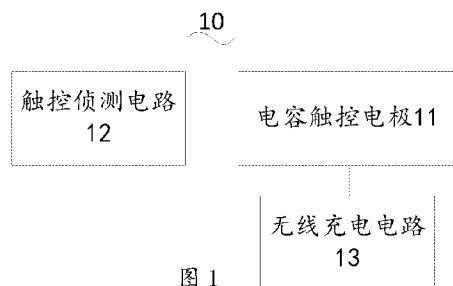


图 1

- 11 Capacitor touch control electrode
12 Touch control detection circuit
13 Wireless charging circuit

(57) Abstract: Disclosed is a touch control panel, comprising: a capacitor touch control electrode for inducing a touch control operation and coupling a wireless current; a touch control detection circuit connected to the capacitor touch control electrode and used for detecting the touch control operation; and a wireless charging circuit connected to the capacitor touch control electrode and used for processing the wireless current. By means of multiplexing the capacitor touch control electrode as a receiving capacitor of the wireless charging circuit, wireless charging can be realized based on a touch screen, and the problem of the increase in the volume of an electronic device due to the additional configuration of a coil is avoided.

(57) 摘要: 本申请公开了一种触控面板, 包括: 电容触控电极, 用于感应触控操作以及耦合无线电流; 触控检测电路, 与所述电容触控电极连接, 用于检测所述触控操作; 以及, 无线充电电路, 与所述电容触控电极连接, 用于处理所述无线电流。通过将电容触控电极复用为无线充电电路的接收电容, 能够基于触摸屏实现无线充电, 避免额外配置线圈导致电子设备的体积增大。

WO 2020/150968 A1

触控面板、无线充电组件以及电子设备

技术领域

本申请实施例涉及无线充电技术领域，尤其涉及一种触控面板、无线充电组件以及电子设备。

背景技术

随着电子设备功能的不断提升，电子设备的功耗也越来越大，用户对电子设备充电的频率也随着增加。一般地，主要采用有线方式为电子设备充电，但是，在某些时刻下，若没有充电线，则无法对电子设备进行充电。因此，无线充电技术由于其便利性，在电子设备中被广泛应用。

市场上的无线充电的电子设备，大多基于技术较成熟的电磁感应式的方案，例如，在电子设备中设置无线充电接收线圈，并配置有无线充电发射线圈的充电板，通过充电板的线圈通电，在充电板附近形成磁场，电子设备的线圈在该磁场中产生感应电流，从而对电子设备进行充电。

当在具有触控面板的电子设备应用无线充电技术时，一般将线圈贴在触摸屏或者设备壳体上，这种方式增加了电子设备的体积。

发明内容

本申请实施例提供一种触控面板、无线充电组件以及电子设备，能够基于触摸屏实现无线充电，避免额外配置线圈导致电子设备的体积增大。

本申请实施例解决其技术问题提供以下技术方案：

一种触控面板，包括：电容触控电极，用于感应触控操作以及耦合无线电流；触控检测电路，与所述电容触控电极连接，用于检测所述触控操作；以及，无线充电电路，与所述电容触控电极连接，用于处理所述无线电流。

本申请实施例解决其技术问题还提供以下技术方案：

一种无线充电组件，包括充电座和上述的触控面板，所述充电座用于产生无线电流，以使所述触控面板的电容触控电极耦合所述无线电

流。

本申请实施例解决其技术问题还提供以下技术方案：

一种电子设备，包括上述的触控面板。

与现有技术相比较，在本申请实施例提供的触控面板，通过将电容触控电极复用为无线充电电路的接收电容，能够基于触摸屏实现无线充电，避免额外配置线圈，不增加厚度，减小了体积，并且，通过电场耦合方式实现无线充电，避免了精确的位置匹配，提高了使用的灵活性，同时，由于电场耦合结构，降低了对周围环境的电磁干扰。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案，下面将对本申请实施例中所需要使用的附图作简单地介绍。显而易见地，下面所描述的附图仅仅是本申请的一些实施例，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 为本申请其中一实施例提供的触控面板的结构示意图；

图 2a 为图 1 的触控面板的电容触控电极的结构示意图；

图 2b 为图 1 的触控面板的电容触控电极的另一种结构示意图；

图 3a 和图 3b 为图 1 的触控面板的电路结构示意图；

图 4 为本申请又一实施例提供的无线充电组件示意图；

图 5 为图 4 的无线充电组件的充电座的结构示意图；

图 6 为图 4 的无线充电组件的充电座的结构示意图；

图 7 为本申请另一实施例提供的电子设备的结构示意图。

具体实施方式

为了便于理解本申请，下面结合附图和具体实施例，对本申请进行更详细的说明。需要说明的是，当元件被表述“固定于”另一个元件，它可以直接在另一个元件上、或者其间可以存在一个或多个居中的元件。当一个元件被表述“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件、或者其间可以存在一个或多个居中的元件。本说明书所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”、“内”、“外”以及类似的表述只是为了说明

的目的，并且仅表达实质上的位置关系，例如对于“垂直的”，如果某位置关系因为为了实现某目的的缘故并非严格垂直，但实质上是垂直的，或者利用了垂直的特性，则属于本说明书所述“垂直的”范畴。

除非另有定义，本说明书所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。在本申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是用于限制本申请。本说明书所使用的术语“和/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

此外，下面所描述的本申请不同实施例中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互结合。

当在具有触控面板的电子设备应用无线充电技术时，一般将线圈贴在触摸屏或者设备壳体上，并配置设置有无线充电发射线圈的充电板，通过充电板的线圈通电，在充电板附近形成磁场，电子设备的线圈在该磁场中产生感应电流，从而对电子设备进行充电。

然而，这种充电方式需要在电子设备中额外配置无线充电线圈，增加了电子设备的体积；并且，基于电磁感应方式的无线充电对位置的精度要求高，发射线圈和接收线圈需要完美匹配，以保证磁能的传输，任何稍微的不对齐都会完全丢失功率传输能力；同时，电磁干扰大。

基于此，本申请实施例提供一种触控面板、无线充电组件以及电子设备，能够基于触摸屏实现无线充电，避免额外配置线圈导致电子设备的体积增大，并且，基于电场耦合方式的无线充电无需精确的位置匹配，同时，电场耦合结构的绝大部分电通量均分布在耦合电极之间，对周围环境的电磁干扰很小。

请参阅图 1，本申请其中一实施例提供的触控面板 10 包括：电容触控电极 11、触控侦测电路 12 和无线充电电路 13，触控侦测电路 12、无线充电电路 13 分别与电容触控电极 11 连接。

电容触控电极 11 用于感应触控操作以及耦合无线电流，触控侦测电路 12 用于侦测触控操作，无线充电电路 13 用于处理无线电流。

其中，触控面板 10 可以为柔性的，从而可弯曲。

在本申请实施例中，通过将电容触控电极 11 复用为无线充电电路 13 的接收电容，能够基于触摸屏实现无线充电，避免额外配置线圈，不增加厚度，减小了体积，并且，通过电场耦合方式实现无线充电，避免了精确的位置匹配，提高了使用的灵活性，同时，由于电场耦合结构，降低了对周围环境的电磁干扰。

电容触控电极 11 用于感应触控操作以及耦合无线电流，其中，当用于感应触控操作时，若对电容触控电极 11 进行触摸操作，由于电容触控电极 11 可等效为触摸电容，触摸操作可改变触摸电容的电容量，于是，通过触摸操作改变电容触控电极 11 的电容量从而使得电容触控电极 11 感应到触控操作；当用于耦合无线电流时，电容触控电极 11 与产生无线电流的发射极板相靠近，电容触控电极 11 与发射极板形成耦合电容，无线电流通过耦合电容传递到电容触控电极 11，从而电容触控电极 11 耦合无线电流。

可选地，请一并参阅图 2a 和图 2b，触控面板 10 还包括基板 14，电容触控电极 11 设于基板 14 上。基板 14 可以为阵列基板 14，该阵列基板 14 用于驱动显示，从而触控面板 10 还具有显示功能。当电容触控电极 11 为自容式触控结构时，如图 2a 所示，电容触控电极 11 包括多个电极块 111，多个电极块 111 以矩阵方式设于基板 14 上，通过侦测电极块 111 上电容的变化，则电容触控电极 11 可感应到触控操作。当电容触控电极 11 为互容式触控结构时，如图 2b 所示，电容触控电极 11 包括多个电容感应电极 112 和多个电容驱动电极 113。电容感应电极 112 和电容驱动电极 113 交叉设置于基板 14 上，例如垂直设置，并且，电容感应电极 112 和电容驱动电极 113 绝缘。当向电容驱动电极 113 施加驱动信号，通过侦测电容感应电极 112 上电容的变化，则电容触控电极 11 可感应到触控操作。

可选地，电容触控电极 11 可以由透明的导电材料制备而成，例如，采用薄膜工艺加工得到的透明的氧化铟锡（Indium Tin Oxides, ITO）、铟锌氧化物材料等等。

触控侦测电路 12 与电容触控电极 11 连接,当电容触控电极 11 用于感应触控操作时,触控侦测电路 12 侦测触控操作。

具体地,请参阅图 3a,触控侦测电路 12 包括:充放电子电路 121 和控制子电路 122,充放电子电路 121 与电容触控电极 11 连接,控制子电路 122 与充放电子电路 121 连接。

其中,充放电子电路 121 用于为电容触控电极 11 充电或放电,控制子电路 122 用于根据电容触控电极 11 相邻两次的充放电时间,确定触控操作。例如,充放电子电路 121 向电容触控电极 11 持续输出高电平,为电容触控电极 11 充电,电容触控电极 11 充满电后,开始向控制子电路 122 放电,控制子电路 122 根据电容触控电极 11 放电时的两端电压计算出电容触控电极 11 的放电时间,并且,控制子电路 122 根据电容触控电极 11 的放电时间,计算出电容触控电极 11 的充电时间,于是,控制子电路 122 便可以计算出电容触控电极 11 每次的充放电时间。当用户输出触摸操作时,电容触控电极 11 的触摸电容发生改变,例如变小,于是,控制子电路 122 根据电容触控电极 11 相邻两次的充放电时间,确定触控操作。

其中,控制子电路 122 包括:比较子电路 1221 和控制器 1222。比较子电路 1221 与充放电子电路 121 连接,控制器 1222 与比较子电路 1221 连接。

其中,比较子电路 1221 用于接收电容触控电极 11 的放电电压,并根据预设基准电压与放电电压,产生比较信号。控制器 1222 用于根据比较子电路 1221 输出的比较信号,计算出电容触控电极 11 的充放电时间。例如,比较子电路 1221 接收到电容触控电极 11 的放电电压,并根据预设基准电压与所述放电电压,产生比较信号,控制器 1222 接收比较子电路 1221 输出的放电电压,从而计算出电容触控电极 11 的充放电时间。当用户输出触摸操作时,电容触控电极 11 的充放电时间改变,控制器 1222 计算得到电容触控电极 11 的充放电时间变化,从而触控侦测电路 12 确定触控操作。

具体地,请一并参阅图 3b,充放电子电路 121 可以包括:第一开关

管 T1 和第二开关管 T2。第一开关管 T1 的第一端用于输入驱动信号，第一开关管 T1 的第二端、第二开关管 T2 的第一端分别连接电容触控电极 11，第一开关管 T1 的第三端与第二开关管 T2 的第三端连接，第一开关管 T1 的第三端与第二开关管 T2 的第三端用于输入开关控制信号，第二开关管 T2 的第二端与比较子电路 1221 连接。驱动信号可以为正弦波信号、方波信号等等，只要能够对电容触控电极 11 进行充电即可。开关控制信号按照预设时间间隔输出高电平信号和低电平信号，当开关控制信号为高电平时，第一开关管 T1 导通，第二开关管 T2 截止；当开关控制信号为低电平时，第一开关管 T1 截止，第二开关管 T2 导通。

可选地，第一开关管 T1 可以为 N 型晶体管或场效应管，第二开关管 T2 可以为 P 型晶体管或场效应管；或者，第一开关管 T1 可以为 P 型晶体管或场效应管，第二开关管 T2 可以为 N 型晶体管或场效应管。

可选地，第一开关管 T1 和第二开关管 T2 可以为薄膜晶体管 (Thin Film Transistor, TFT)，例如可以包括低温多晶硅薄膜晶体管 (Low Temperature Poly-Si Thin Film Transistor, LTP-Si TFT)、非晶硅 TFT、多晶硅 TFT、氧化物半导体 TFT、或有机 TFT 等等。

其中，比较子电路 1221 可以包括：比较器 U1 和第一电容 C1。比较器 U1 的反相输入端与第二开关管 T2 的第二端连接，比较器 U1 的正相输入端接地，第一电容 C1 分别连接比较器 U1 的反相输入端和比较器 U1 的输出端，比较器 U1 的输出端与控制器 1222 连接。当第二开关管 T2 导通时，电容触控电极 11 进行放电，比较器 U1 的反相输入端输入电容触控电极 11 的放电电压。

其中，控制器 1222 可以包括处理器、具有控制处理功能的专用集成电路 (Application-Specific Integrated Circuit, ASIC)、现场可编程门阵列 (Field Programmable Gate Array, FPGA)、单片机等。控制器 1222 与比较器 U1 的输出端连接，从而根据比较子电路 1221 输出的比较信号，计算电容触控电极 11 的充放电时间，进而将电容触控电极 11 的充放电时间与预设充放电时间进行比较，以确定触控操作。例如，若电容触控电极 11 的充放电时间与预设充放电时间不同，则确定存在触控操作，

若电容触控电极 11 的充放电时间与预设充放电时间相同，则确定不存在触控操作。

在本实施例中，触控侦测电路 12 的工作过程大致为：当无触控操作时，当开关控制信号为高电平时，第一开关管 T1 导通，第二开关管 T2 截止，第一开关管 T1 输入驱动信号，从而对电容触控电极 11 充电，当开关控制信号为低电平时，第一开关管 T1 截止，第二开关管 T2 导通，电容触控电极 11 进行放电，电信号经过第二开关管 T2 输入比较器 U1，比较子电路 1221 接收到电容触控电极 11 的放电电压，并根据预设基准电压与所述放电电压，产生比较信号，控制器 1222 接收比较子电路 1221 输出的放电电压，从而计算出电容触控电极 11 的充放电时间；当电容触控电极 11 存在触控操作时，电容触控电极 11 的电容量减小，电容触控电极 11 的充电时间变短，放电时间也变短，控制器 1222 计算得到电容触控电极 11 的充放电时间变化，从而触控侦测电路 12 确定触控操作。

无线充电电路 13 与电容触控电极 11 连接，用于处理电容触控电极 11 耦合的无线电流。

具体地，请参阅图 3a，无线充电电路 13 包括：整流子电路 131、滤波子电路 132 和过压保护子电路 133。整流子电路 131 与电容触控电极 11 连接，滤波子电路 132 与整流子电路 131 连接，过压保护子电路 133 与滤波子电路 132 连接。在本实施例中，整流子电路 131 用于对电容触控电极 11 耦合的无线电流作整流处理，滤波子电路 132 用于对整流后的无线电流作滤波处理，过压保护子电路 133 用于限制滤波子电路 132 的两端电压。

其中，请一并参阅图 3b，整流子电路 131 包括：第一二极管 D1、第二二极管 D2、第三二极管 D3、第四二极管 D4 和第二电容 C2。第一二极管 D1 的负极与第四二极管 D4 的正极连接，并且，第一二极管 D1 与第四二极管 D4 的共同连接端与电容触控电极 11 连接，以输入无线电流，第二二极管 D2 的负极与第三二极管 D3 的正极连接，第一二极管 D1 的正极与第二二极管 D2 的正极连接并接地，第四二极管 D4 的负极与第三二极管 D3 的负极连接，第二电容 C2 分别连接第一二极管 D1 与

第四二极管的共同连接端和第二二极管 D2 与第三二极管 D3 的共同连接端。

其中，滤波子电路 132 包括：第一电阻 R1 和第三电容 C3。第一电阻 R1 的一端与第四二极管 D4 与第三二极管 D3 共同连接端连接，用于输入整流后的无线电流，第三电容 C3 的一端与第一电阻 R1 的另一端连接，第三电容 C3 的另一端接地。

其中，过压保护子电路 133 包括：稳压管 DZ。稳压管 DZ 的正极接地，稳压管 DZ 的负极与滤波子电路 132 的第一电阻 R1 的另一端连接。

可选地，在一些其他实施例中，过压保护子电路 133 可以省略。

可选地，在一些其他实施例中，如图 3a 和图 3b 所示，触控面板 10 还可以包括：模式切换开关 15。触控侦测电路 12 通过模式切换开关 15 与电容触控电极 11 连接，无线充电电路 13 通过模式切换开关 15 与电容触控电极 11 连接。其中，模式切换开关 15 设有：第一开关输入端、第一开关输出端和第二开关输出端，第一开关输入端与电容触控电极 11 连接，第一开关输出端与第一开关管 T1 的第二端和第二开关管 T2 的第一端连接，第二开关输出端与第一二极管 D1 与第四二极管 D4 的共同连接端连接。当使用触控侦测模式时，第一开关输入端与第一开关输出端电导通，触控侦测电路 12 与电容触控电极 11 连通，无线充电电路 13 与电容触控电极 11 断开；当使用无线充电模式时，第一开关输入端与第二开关输出端电导通，触控侦测电路 12 与电容触控电极 11 断开，无线充电电路 13 与电容触控电极 11 连通。

其中，模式切换开关 15 可以为自动或者手动的。当模式切换开关 15 为自动开关时，可根据设备的状态信息自动切换开关。例如，设备的状态信息可以包括设备的系统状态信息和/或设备的外部电场信息，根据设备的状态信息，判断设备是否处于待机状态，若设备处于待机状态，则切换到无线充电模式，若不处于待机状态，则切换到触控侦测模式。

可选地，在一些其他实施例中，触控面板 10 还可以包括：柔性电路板（图未示）。柔性电路板设于阵列基板 14 的一侧，触控侦测电路 12、无线充电电路 13 均设置柔性电路板上，以使得触控面板 10 可弯曲。

在本申请实施例中，通过将电容触控电极 11 复用为无线充电电路 13 的接收电容，能够基于触摸屏实现无线充电，避免额外配置线圈，不增加厚度，减小了体积，并且，通过电场耦合方式实现无线充电，避免了精确的位置匹配，提高了使用的灵活性，同时，由于电场耦合结构，降低了对周围环境的电磁干扰。

请参阅图 4，本申请又一实施例提供的无线充电组件 100 包括：触控面板 10 和充电座 20。充电座 20 用于产生无线电流，以使触控面板 10 的电容触控电极 11 耦合无线电流。

具体地，请一并参阅图 5，充电座 20 包括：发射极板 21 和发射电路 22。发射电路 22 与发射极板 21 连接，发射电路 22 用于驱动发射极板 21 产生无线电流，以使触控面板 10 的电容触控电极 11 耦合无线电流。

其中，发射极板 21 为由两块极板组成的电容，能够根据交流电信号产生无线电流。发射极板 21 的数量可以为多个，多个发射极板 21 以矩阵形式排列，当对触控面板 10 耦合无线电流时，一发射极板 21 与触控面板 10 的电容触控电极 11 的一电极块 111 相对。可选地，请参阅图 6，每个发射极板 21 后连接有控制开关 211，发射极板 21 通过控制开关 211 与发射电路 22 连接。通过控制开关 211 选择最佳正负极的发射极板 21 进行充电，可以极大地减少电极板交叉耦合的情况，保证无线充电组件 100 在未完全对准的情况下能够实现高效率的无线充电，避免了精确的位置匹配，提高了使用的灵活性。

可选地，请再参阅图 4，充电座 20 还包括：充电座壳体 23。发射极板 21 嵌设于充电座壳体 23。

其中，请再参阅图 5，发射电路 22 包括：供电电源 221、升压子电路 222、逆变子电路 223 和驱动控制子电路 224。供电电源 221 用于输出供电信号。其中，供电信号可以为供电电压信号。升压子电路 222 与供电电源 221 连接，升压子电路 222 用于对供电电源 221 输出的供电信号进行升压，并输出升压电信号。其中，升压电信号可以为升压电压信

号。逆变子电路 223 与升压子电路 222 连接，逆变子电路 223 用于将升压子电路 222 输出的升压电信号转换为交流电信号。驱动控制子电路 224 分别与逆变子电路 223、发射极板 21 连接，驱动控制子电路 224 用于向发射极板 21 传输交流电信号，以使发射极板 21 根据交流电信号产生无线电流。

需要说明的是，充电座 20 可以为独立的组件，也可以作为一个模块设置于电子设备中。例如，当触控面板 10 设于手机上，充电座 20 设于电脑主机上，则将手机置于电脑主机上，能够通过电脑主机内的充电座 20 对手机上的触摸面板 10 进行无线充电。

需要说明的是，当充电座 20 对触控面板 10 通过电场耦合方式进行无线充电时，充电座 20 的发射基板 21 作为发射端，触控面板 10 的电容触控电极 11 作为接收端，当对发射端输入交流电时，发射端和接收端耦合相当于一个电容，从而达到传输电能的作用。通过电场耦合方式进行的无线充电，与电磁感应方式相比，在位置上具有很大的灵活性，发射端与接收端允许以任何方向摆放，不一定需要很精确，并且，当发射端远离接收端时，仍能够保持高效率并且相对平坦的能量传输，而且，作为电容耦合配置中能量载体的电场不会有任何较大的电流，耦合区不存在发热问题，能够极大地减少发热。

在本实施例中，无线充电组件 100 的工作过程大致为：将触控面板 10 置于充电座 20 上后，触发模式切换开关 15 进行切换，使无线充电电路 13 与电容触控电极 11 连通，充电座 20 的发射电路 22 开始工作，供电电源 221 输出供电电压信号，升压子电路 222 对供电电压信号进行升压，输出升压电压信号，逆变子电路 223 将直流信号转换成交流信号，输出交流电流，驱动控制子电路 224 向发射极板 21 传输交流电流，发射极板 21 根据交流电流产生无线电流，触控面板 10 的电容触控电极 11 与发射极板 21 形成耦合电容，电容触控电极 11 通过电场耦合得到无线电流，在触控面板 10 的无线充电电路 13 对无线电流进行处理后，从而进行无线充电。

在本申请实施例中，通过充电座 20 用于产生无线电流，以使触控

面板 10 的电容触控电极 11 耦合无线电流，触控面板 10 将电容触控电极 11 复用为无线充电电路 13 的接收电容，能够基于触摸屏实现无线充电，避免额外配置线圈，不增加厚度，减小了体积，并且，通过电场耦合方式实现无线充电，避免了精确的位置匹配，提高了使用的灵活性，同时，由于电场耦合结构，降低了对周围环境的电磁干扰。

请参阅图 7，本申请另一实施例提供的电子设备 300 包括：触控面板 10。

其中，电子设备 300 以多种形式存在，包括但不限于：智能手机、功能性手机、平板电脑、电脑触控板、车载显示设备、视频播放器、掌上游戏机、电子书等等。图 7 中以手机为例举例说明。

可选地，电子设备 300 还可以包括：设备电池 310。设备电池 310 与触控面板 10 的无线充电电路 13 的输出端连接，无线充电电路 13 可对设备电池 310 进行充电。

在本申请实施例中，通过将触控面板 10 的电容触控电极 11 复用为无线充电电路 13 的接收电容，使电子设备 300 既能实现触控功能、又能实现无线充电功能，还避免额外配置线圈，不增加厚度，减小了体积，并且，通过电场耦合方式实现无线充电，避免了精确的位置匹配，提高了使用的灵活性，同时，由于电场耦合结构，降低了对周围环境的电磁干扰。

本领域技术人员可以理解，本说明书中各实施例所描述工艺及材料仅为示例性，本申请实施例可以使用未来开发的适用于本申请的任何工艺或材料。

最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；在本申请的思路下，以上实施例或者不同实施例中的技术特征之间也可以进行组合，步骤可以以任意顺序实现，并存在如上所述的本申请的不同方面的许多其它变化，为了简明，它们没有在细节中提供；尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，

或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的范围。

权利要求书

1、一种触控面板，其特征在于，包括：

电容触控电极，用于感应触控操作以及耦合无线电流；

触控侦测电路，与所述电容触控电极连接，用于侦测所述触控操作；
以及，

无线充电电路，与所述电容触控电极连接，用于处理所述无线电流。

2、根据权利要求 1 所述的触控面板，其特征在于，所述触控侦测电路包括：

充放电子电路，与所述电容触控电极连接，用于为所述电容触控电极充电或放电；

控制子电路，与所述充放电子电路连接，用于根据所述电容触控电极的充放电时间，确定所述触控操作。

3、根据权利要求 2 所述的触控面板，其特征在于，所述控制子电路包括：

比较子电路，与所述充放电子电路连接，用于接收所述电容触控电极的放电电压，并根据预设基准电压与所述放电电压，产生比较信号；

控制器，与所述比较子电路连接，用于根据所述比较信号，计算出所述电容触控电极的充放电时间。

4、根据权利要求 3 所述的触控面板，其特征在于，所述充放电子电路包括：第一开关管和第二开关管；

所述第一开关管的第一端用于输入驱动信号，所述第一开关管的第二端、所述第二开关管的第一端分别连接所述电容触控电极，所述第一开关管的第三端与所述第二开关管的第三端连接，所述第一开关管的第三端与所述第二开关管的第三端用于输入开关控制信号，所述第二开关管的第二端与所述比较子电路连接；

其中，当所述开关控制信号为高电平时，所述第一开关管导通，所

述第二开关管截止；当所述开关控制信号为低电平时，所述第一开关管截止，所述第二开关管导通。

5、根据权利要求 4 所述的触控面板，其特征在于，所述比较子电路包括：比较器和第一电容；

所述比较器的反相输入端与所述第二开关管的第二端连接，所述比较器的正相输入端接地，所述第一电容分别连接所述比较器的反相输入端和所述比较器的输出端，所述比较器的输出端与所述控制器连接。

6、根据权利要求 4 所述的触控面板，其特征在于，所述第一开关管或所述第二开关管包括薄膜晶体管。

7、根据权利要求 1 所述的触控面板，其特征在于，所述无线充电电路包括：

整流子电路，与所述电容触控电极连接，用于对所述电容触控电极耦合的所述无线电流作整流处理；

滤波子电路，与所述整流子电路连接，用于对整流后的所述无线电流作滤波处理。

8、根据权利要求 7 所述的触控面板，其特征在于，所述无线充电电路还包括：

过压保护子电路，与所述滤波子电路连接，用于限制所述滤波子电路的两端电压。

9、根据权利要求 8 所述的触控面板，其特征在于，所述过压保护子电路包括：稳压管，所述稳压管的正极接地，所述稳压管的负极与所述滤波子电路连接。

10、根据权利要求 7 所述的触控面板，其特征在于，所述整流子电路包括：第一二极管、第二二极管、第三二极管、第四二极管和第二电

容；

所述第一二极管的负极与所述第四二极管的正极连接，所述第二二极管的负极与所述第三二极管的正极连接，所述第一二极管的正极与所述第二二极管的正极连接并接地，所述第四二极管的负极与所述第三二极管的负极连接，所述第二电容分别连接所述第一二极管与所述第四二极管的共同连接端和所述第二二极管与所述第三二极管的共同连接端。

11、根据权利要求 7 所述的触控面板，其特征在于，所述滤波子电路包括：第一电阻和第三电容；

所述第一电阻的一端用于输入整流后的所述无线电流，所述第三电容的一端与所述第一电阻的另一端连接，所述第三电容的另一端接地。

12、根据权利要求 1-11 任一项所述的触控面板，其特征在于，所述触控面板还包括：模式切换开关；

所述模式切换开关设有：第一开关输入端、第一开关输出端和第二开关输出端，所述第一开关输入端与所述电容触控电极连接，所述第一开关输出端与所述触控检测电路连接，所述第二开关输出端与所述无线充电电路连接，当所述第一开关输入端与所述第一开关输出端电导通时，所述电容触控电极与所述触控检测电路电连接，当所述第一开关输入端与所述第二开关输出端电导通时，所述电容触控电极与所述无线充电电路电连接。

13、根据权利要求 12 所述的触控面板，其特征在于，所述触控面板还包括基板，所述电容触控电极设于所述基板上。

14、一种无线充电组件，其特征在于，包括充电座和权利要求 1 至 13 任一项所述的触控面板，所述充电座用于产生无线电流，以使所述触控面板的电容触控电极耦合所述无线电流。

15、根据权利要求 14 所述的无线充电组件，其特征在于，所述充

电座包括：

发射极板；

发射电路，与所述发射极板连接，用于驱动所述发射极板产生无线电流，以使所述触控面板的电容触控电极耦合所述无线电流。

16、根据权利要求 15 所述的无线充电组件，其特征在于，所述发射电路包括：

供电电源，用于输出供电信号；

升压子电路，与所述供电电源连接，用于对所述供电信号进行升压，并输出升压电信号；

逆变子电路，与所述升压子电路连接，用于将所述升压电信号转换为交流电信号；

驱动控制子电路，分别与所述逆变子电路、所述发射极板连接，用于向所述发射极板传输所述交流电信号，以使所述发射极板根据所述交流电信号产生所述无线电流。

17、根据权利要求 14-16 任一项所述的无线充电组件，其特征在于，所述充电座还包括：充电座壳体；

所述发射极板的数量有多个，多个所述发射极板以矩阵形式设于所述充电器壳体。

18、一种电子设备，其特征在于，包括权利要求 1-13 任一项所述的触控面板。

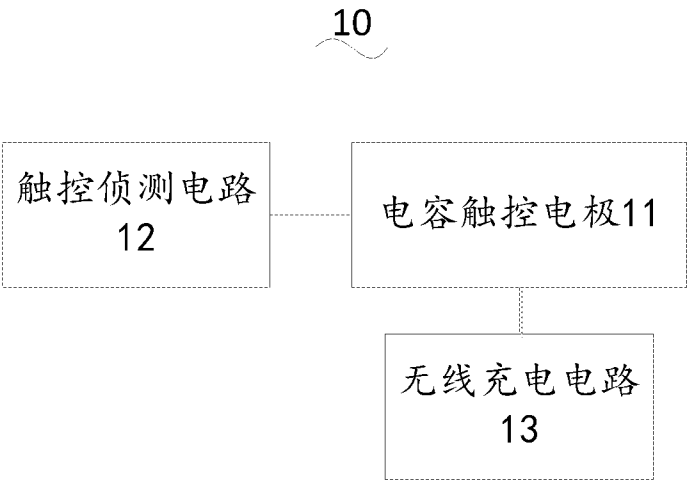


图 1

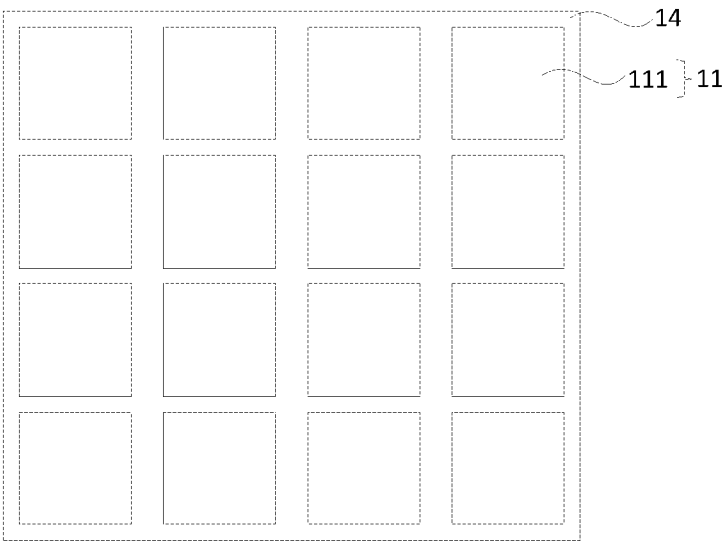


图 2a

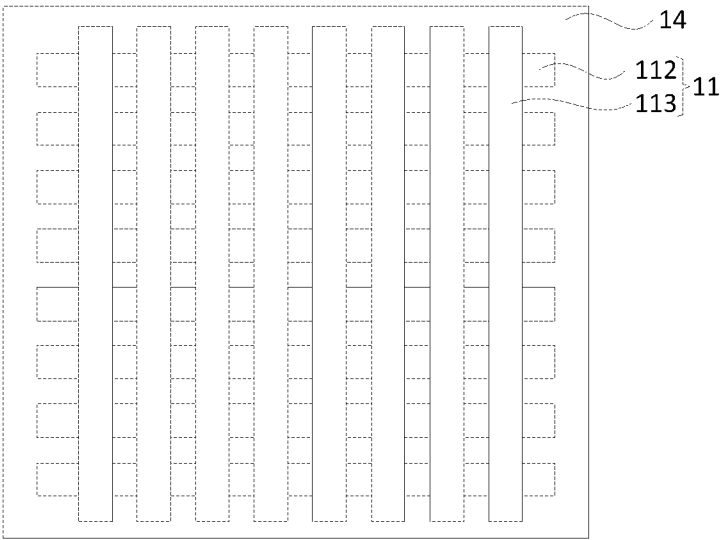


图 2b

10

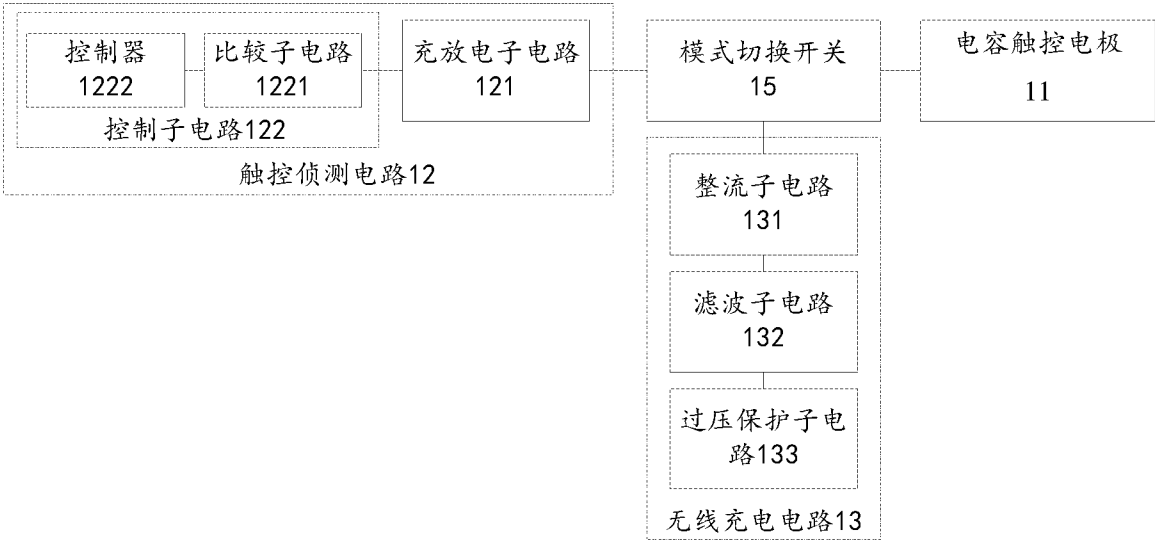


图 3a

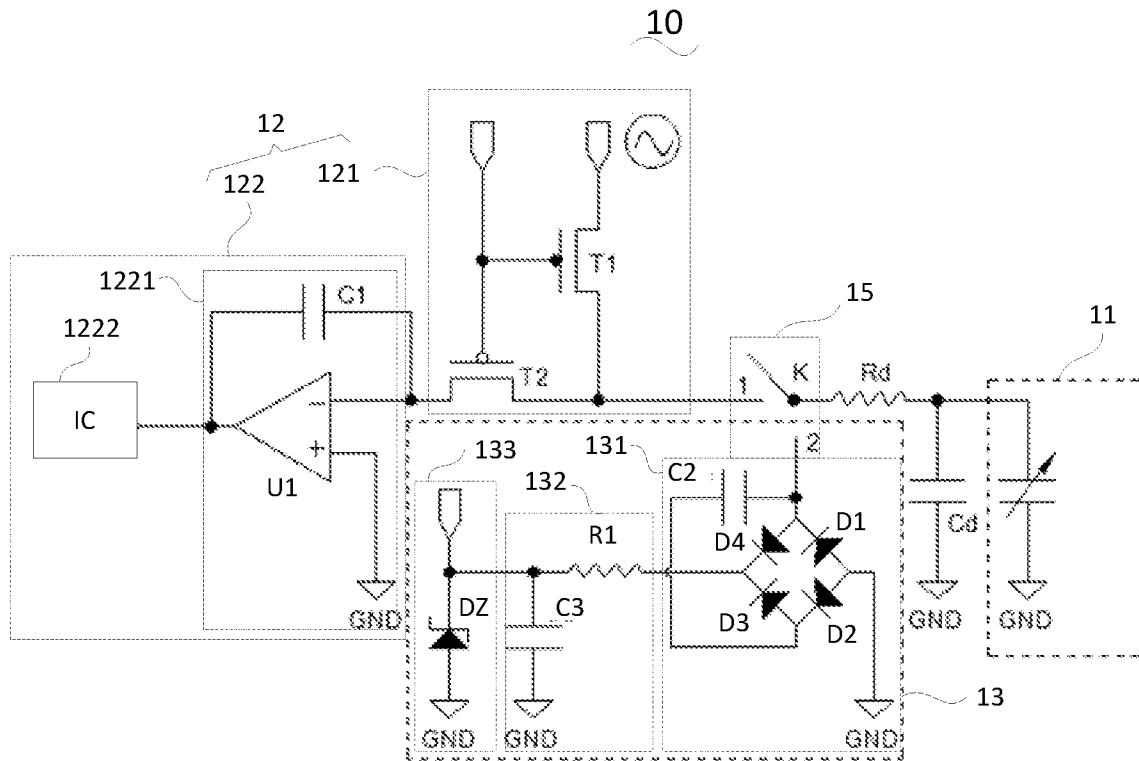


图 3b

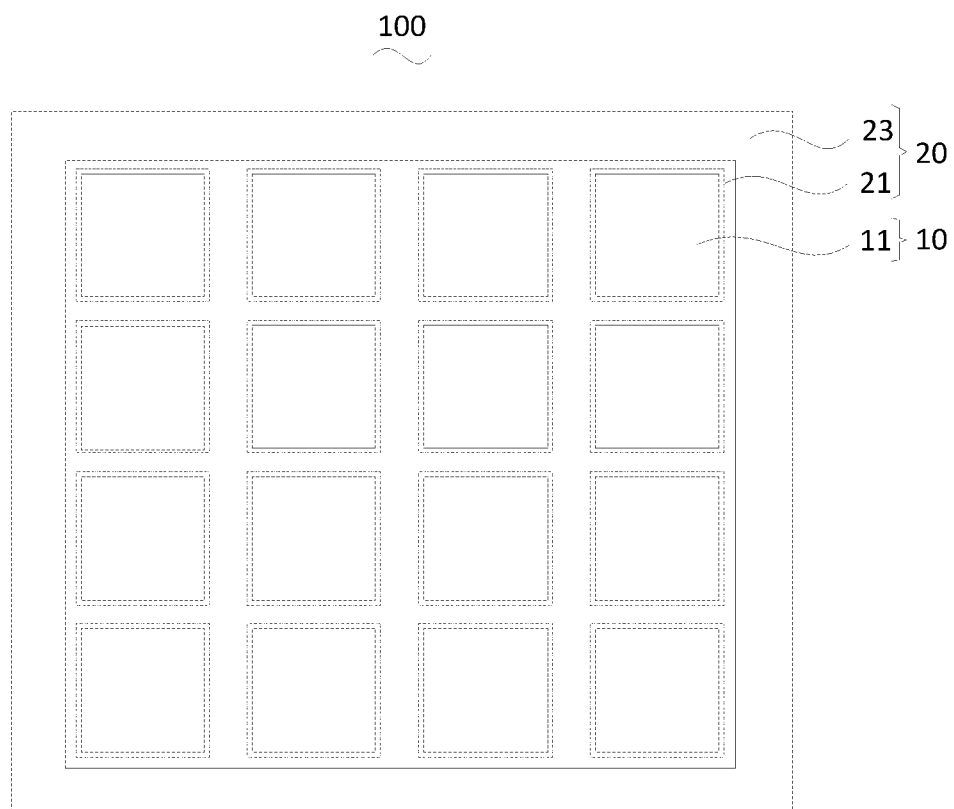


图 4

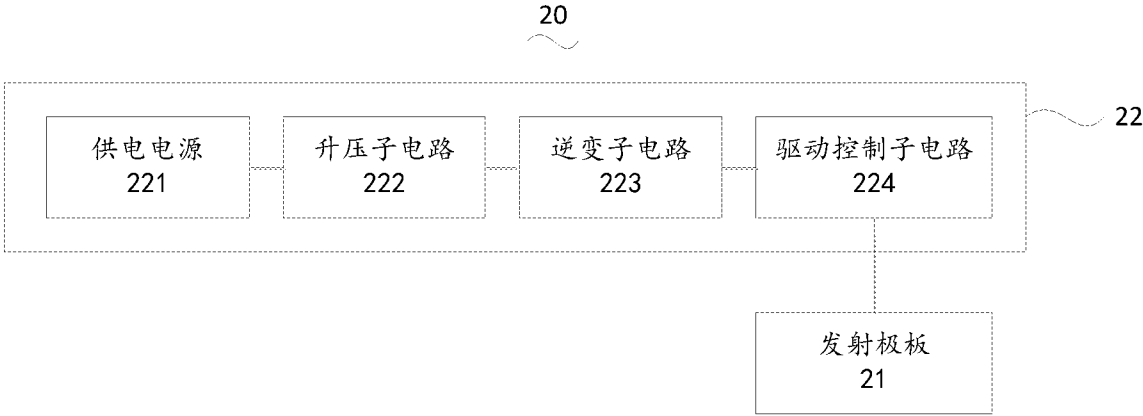


图 5

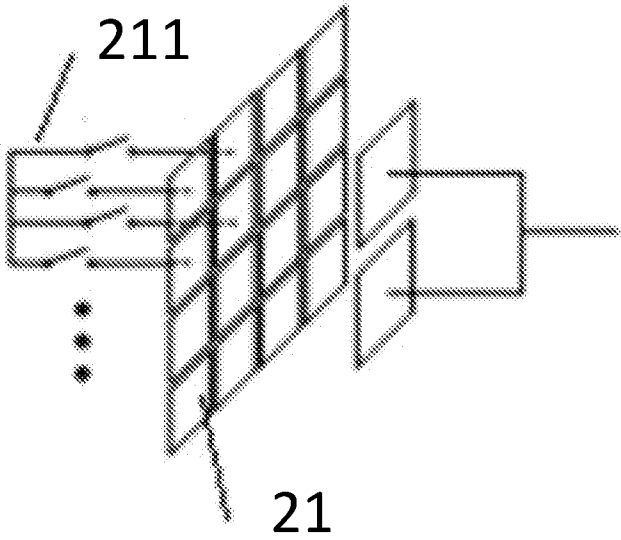


图 6

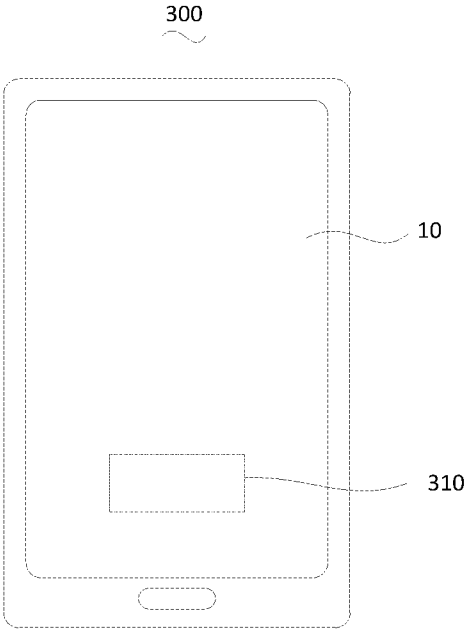


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/073006

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/041(2006.01)i; H02J 50/00(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)

G06F; 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; DWPI; SIPOABS; CNTXT; USTXT; WOTXT; EPTXT; CNKI: 柔宇科技, 无线充电, 触控, 触摸, 电容, 电路, 比较, 充放电, wireless charg+, touch, screen, panel, capacitor, circuit

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 108121482 A (FOCALTECH ELECTRONICS, LTD.) 05 June 2018 (2018-06-05) description, paragraphs [0086]-[0146], and figures 1-17	1-18
X	CN 103997075 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 20 August 2014 (2014-08-20) description, paragraphs [0042]-[0082], and figures 1-7	1-18
X	CN 104199576 A (LENOVO (BEIJING) CO., LTD.) 10 December 2014 (2014-12-10) description, paragraphs [0048]-[0086], and figures 1-5	1-18
A	KR 20140046947 A (LG INNOTEK CO., LTD.) 21 April 2014 (2014-04-21) entire document	1-18



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

17 September 2019

Date of mailing of the international search report

11 October 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/073006

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108121482	A	05 June 2018	US	10379649	B1	13 August 2019
				US	20190243477	A1	08 August 2019
CN	103997075	A	20 August 2014	CN	103997075	B	13 March 2018
				EP	2767972	A1	20 August 2014
				KR	20140102987	A	25 August 2014
				US	2014232325	A1	21 August 2014
				US	9711992	B2	18 July 2017
				JP	6393486	B2	19 September 2018
				JP	2014157355	A	28 August 2014
CN	104199576	A	10 December 2014	US	2016087482	A1	24 March 2016
				CN	104199576	B	27 March 2018
				US	9722453	B2	01 August 2017
KR	20140046947	A	21 April 2014	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/073006

A. 主题的分类

G06F 3/041 (2006.01) i; H02J 50/00 (2016.01) i; H02J 7/02 (2016.01) 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)

G06F; H02J

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))

CNABS; DWPI; SIPOABS; CNTXT; USTXT; WOTXT; EPTXT; CNKI: 柔宇科技, 无线充电, 触控, 触摸, 电容, 电路, 比较, 充放电, wireless charg+, touch, screen, panel, capacitor, circuit

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 108121482 A (敦泰电子有限公司) 2018年 6月 5日 (2018 - 06 - 05) 说明书第[0086]-[0146]段, 附图1-17	1-18
X	CN 103997075 A (三星电子株式会社) 2014年 8月 20日 (2014 - 08 - 20) 说明书第[0042]-[0082]段, 附图1-7	1-18
X	CN 104199576 A (联想北京有限公司) 2014年 12月 10日 (2014 - 12 - 10) 说明书第[0048]-[0086]段, 附图1-5	1-18
A	KR 20140046947 A (LG INNOTEK CO LTD) 2014年 4月 21日 (2014 - 04 - 21) 全文	1-18

☐ 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

2019年 9月 17日

国际检索报告邮寄日期

2019年 10月 11日

ISA/CN的名称和邮寄地址

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

传真号 (86-10)62019451

受权官员

赵辉

电话号码 (86-512) 88995673

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/073006

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	108121482	A	2018年 6月 5日	US	10379649	B1	2019年 8月 13日
				US	20190243477	A1	2019年 8月 8日
CN	103997075	A	2014年 8月 20日	CN	103997075	B	2018年 3月 13日
				EP	2767972	A1	2014年 8月 20日
				KR	20140102987	A	2014年 8月 25日
				US	2014232325	A1	2014年 8月 21日
				US	9711992	B2	2017年 7月 18日
				JP	6393486	B2	2018年 9月 19日
				JP	2014157355	A	2014年 8月 28日
CN	104199576	A	2014年 12月 10日	US	2016087482	A1	2016年 3月 24日
				CN	104199576	B	2018年 3月 27日
				US	9722453	B2	2017年 8月 1日
KR	20140046947	A	2014年 4月 21日	无			