(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
2019 年 3 月 14 日 (14.03.2019)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2019/047860 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 3/043 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/104203

(22) 国际申请日: 2018 年 9 月 5 日 (05.09.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710794836.7 2017年9月5日 (05.09.2017) CN

(71) 申请人: 惠州TCL移动通信有限公司(HUIZHOU TCL MOBILE COMMUNICATION CO., LTD) [CN/CN]; 中国广东省惠州市仲恺高新区和畅七路西86号, Guangdong 516006 (CN)。

(72) 发明人: 陈 琼 (CHEN, Qiong); 中国广东省惠州市仲恺高新区和畅七路西86号, Guangdong 516006 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市威世博知识产权代理事务所（普通合伙）(CHINA WISPRO INTELLECTUAL PROPERTY LLP.); 中国广东省深圳市南山区高新区粤兴三道8号中国地质大学产学研基地中地大楼A806, 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,

(54) **Title:** ACOUSTIC WAVE TOUCH DEVICE AND TERMINAL

(54) 发明名称: 一种声波触控设备及终端

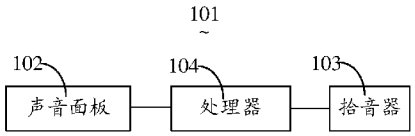


图 1

102 Sound panel
103 Pickup
104 Processor

(57) **Abstract:** An acoustic wave touch device (101) and a terminal. The acoustic wave touch device (101) is used to perform an operation according to an applied touch action, the device (101) comprising: a sound panel (102), for generating a first acoustic wave, the waveform of the first acoustic wave changing under the action of a touch action; a pickup (103), for receiving the changed first acoustic wave; and a processor (104), electrically coupled to the sound panel (102) and the pickup (103), for outputting an electrical signal to the sound panel (102), so as to enable the sound panel (102) to generate the first acoustic wave, and for processing the changed first acoustic wave, to generate a control instruction to control the device (101) to operate. In this manner, the touch control of the device and the terminal can be realized by means of the first acoustic wave.

(57) 摘要: 一种声波触控设备（101）及终端。该声波触控设备（101）用于根据被施加的触摸动作进行操作，该设备（101）包括：声音面板（102），用于产生第一声波，且第一声波的波形在触摸动作的作用下变化；拾音器（103），用于接收变化后的第一声波；处理器（104），分别与声音面板（102）及拾音器（103）电性耦接，用于输出电信号给声音面板（102），以使声音面板（102）产生第一声波，并用于处理变化后的第一声波，产生控制指令控制该设备（101）进行操作。通过这种方式，能够通过第一声波实现对设备及终端的触控。

WO 2019/047860 A1

[见续页]

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))。

一种声波触控设备及终端

【技术领域】

本申请涉及触控技术领域，特别是涉及一种声波触控设备及终端。

【背景技术】

触摸屏是一种可接收触头等输入讯号的感应式液晶显示装置，当接触了屏幕上的图形按钮时，屏幕上的触觉反馈系统可根据预先编程的程式驱动各种连结装置，可用以取代机械式的按钮面板，并借由液晶显示画面制造出生动的影音效果。现在的智能型手机、PDA、平板电脑、数字相机等电子产品，大多配备有触摸屏，利用触摸屏能够让用户以更方便的方式来输入操作指令以操控电子产品。

但本申请的发明人在长期的研发中发现，在目前现有技术中，电子产品中的触控装置不外是电容式触摸屏或是电阻式触摸屏，通过触摸屏上的电容值或电阻值产生变化来达到触控的效果。但电容式或电阻式触摸屏存在价格昂贵等缺点。

【发明内容】

本申请主要解决的技术问题是提供一种声波触控设备及终端，以实现利用声波对设备及终端的触控。

为解决上述技术问题，本申请采用的一个技术方案是：提供一种声波触控设备，用于根据被施加的触摸动作进行操作，所述设备包括：声音面板，用于产生第一声波，且所述第一声波的波形在所述触摸动作的作用下变化；拾音器，用于接收变化后的所述第一声波；处理器，分别与所述声音面板及所述拾音器电性耦接，用于输出电信号给所述声音面板，以使所述声音面板产生所述第一声波，并用于处理所述变化后的所述第一声波，以产生控制指令，所述控制指令用于控制所述设备进行所述操作；其中，所述触摸动作作用于所述声音面板一位置时，所述第一声波在所述位置的波形改变；所述处理器将所述变化后的第一声波波形与变化前的所述第一声波波形进行对比，以获取所述位置的位置信息；其中，所述第一声波为单频声波；所述单频声波的频率不小于20KHz。

其中，所述处理器获取所述变化后的第一声波的波形参数的变化，并从预

存在波形参数变化与触摸动作的对应关系中匹配出所述触摸动作，产生所述控制指令控制所述设备进行所述操作。

其中，所述声音面板包括多个分布均匀的激励器，所述激励器用于产生第二声波，所述第一声波由各所述第二声波叠加合成，所述第一声波覆盖整个所述声音面板。

其中，所述设备进一步包括音频解码电路，所述音频解码电路与所述处理器、所述声音面板及所述拾音器电性耦接，用于将所述处理器输出的电信号进行解码及数模转换成后传送给所述声音面板，以使所述声音面板产生所述第一声波，将拾音器接收的所述变化后的第一声波进行编码及模数转换后传输给所述处理器。

其中，所述设备进一步包括放大电路及电源管理电路；所述放大电路与所述处理器及所述声音面板电性耦接，用于对所述处理器输出的所述电信号进行放大，并将放大后的所述电信号传输给所述声音面板，以使所述声音面板产生所述第一声波；所述电源管理电路与所述声音面板、所述拾音器、所述处理器及所述放大电路电性耦接，用于对所述声音面板、所述拾音器、所述处理器及所述放大电路供电。

其中，所述设备进一步包括扬声器，所述扬声器与所述处理器电性耦接，用于发出所述处理器处理的第三声波。

其中，所述设备进一步包括显示模组，且所述声音面板设置于所述显示模组的显示侧表面，所述显示模组显示可触摸对象。

为解决上述技术问题，本申请采用的另一个技术方案是：提供一种声波触控设备，用于根据被施加的触摸动作进行操作，所述设备包括：声音面板，用于产生第一声波，且所述第一声波的波形在所述触摸动作的作用下变化；拾音器，用于接收变化后的所述第一声波；处理器，分别与所述声音面板及所述拾音器电性耦接，用于输出电信号给所述声音面板，以使所述声音面板产生所述第一声波，并用于处理所述变化后的所述第一声波，以产生控制指令，所述控制指令用于控制所述设备进行所述操作。

其中，所述触摸动作作用于所述声音面板一位置时，所述第一声波在所述位置的波形改变；所述处理器将所述变化后的第一声波波形与变化前的所述第一声波波形进行对比，以获取所述位置的位置信息。

其中，所述处理器获取所述变化后的第一声波的波形参数的变化，并从预

存在波形参数变化与触摸动作的对应关系中匹配出所述触摸动作，产生所述控制指令控制所述设备进行所述操作。

其中，所述第一声波为单频声波；所述单频声波的频率不小于 20KHz。

其中，所述声音面板包括多个分布均匀的激励器，所述激励器用于产生第二声波，所述第一声波由各所述第二声波叠加合成，所述第一声波覆盖整个所述声音面板。

其中，所述设备进一步包括音频解码电路，所述音频解码电路与所述处理器、所述声音面板及所述拾音器电性耦接，用于将所述处理器输出的电信号进行解码及数模转换成后传送给所述声音面板，以使所述声音面板产生所述第一声波，将拾音器接收的所述变化后的第一声波进行编码及模数转换后传输给所述处理器。

其中，所述设备进一步包括放大电路及电源管理电路；所述放大电路与所述处理器及所述声音面板电性耦接，用于对所述处理器输出的所述电信号进行放大，并将放大后的所述电信号传输给所述声音面板，以使所述声音面板产生所述第一声波；所述电源管理电路与所述声音面板、所述拾音器、所述处理器及所述放大电路电性耦接，用于对所述声音面板、所述拾音器、所述处理器及所述放大电路供电。

其中，所述设备进一步包括扬声器，所述扬声器与所述处理器电性耦接，用于发出所述处理器处理的第三声波。

其中，所述设备进一步包括显示模组，且所述声音面板设置于所述显示模组的显示侧表面，所述显示模组显示可触摸对象。

为解决上述技术问题，本申请采用的一个技术方案是：提供一种终端，所述终端包括上述声波触控设备，声波触控设备用于根据被施加的触摸动作进行操作，所述设备包括：声音面板，用于产生第一声波，且所述第一声波的波形在所述触摸动作的作用下变化；拾音器，用于接收变化后的所述第一声波；处理器，分别与所述声音面板及所述拾音器电性耦接，用于输出电信号给所述声音面板，以使所述声音面板产生所述第一声波，并用于处理所述变化后的所述第一声波，以产生控制指令，所述控制指令用于控制所述设备进行所述操作。

其中，所述触摸动作作用于所述声音面板一位置时，所述第一声波在所述位置的波形改变；所述处理器将所述变化后的第一声波波形与变化前的所述第一声波波形进行对比，以获取所述位置的位置信息；所述处理器获取所述变化

后的第一声波的波形参数的变化，并从预存在波形参数变化与触摸动作的对应关系中匹配出所述触摸动作，产生所述控制指令控制所述设备进行所述操作。

其中，所述第一声波为单频声波，且所述单频声波的频率不小于 20KHz；所述声音面板包括多个分布均匀的激励器，所述激励器用于产生第二声波，所述第一声波由各所述第二声波叠加合成，所述第一声波覆盖整个所述声音面板；所述设备进一步包括音频解码电路，所述音频解码电路与所述处理器、所述声音面板及所述拾音器电性耦接，用于将所述处理器输出的电信号进行解码及数模转换成后传送给所述声音面板，以使所述声音面板产生所述第一声波，将拾音器接收的所述变化后的第一声波进行编码及模数转换后传输给所述处理器。

其中，所述设备进一步包括放大电路及电源管理电路；所述放大电路与所述处理器及所述声音面板电性耦接，用于对所述处理器输出的所述电信号进行放大，并将放大后的所述电信号传输给所述声音面板，以使所述声音面板产生所述第一声波；所述电源管理电路与所述声音面板、所述拾音器、所述处理器及所述放大电路电性耦接，用于对所述声音面板、所述拾音器、所述处理器及所述放大电路供电；所述设备进一步包括扬声器，所述扬声器与所述处理器电性耦接，用于发出所述处理器处理的第三声波；所述设备进一步包括显示模组，且所述声音面板设置于所述显示模组的显示侧表面，所述显示模组显示可触摸对象。。

本申请的有益效果是：区别于现有技术，本申请声波触控设备利用声音面板产生第一声波，且第一声波在触摸动作的作用下变化；利用拾音器接收变化后的第一声波；利用处理器根据变化后的第一声波产生控制指令，控制该声波触控设备进行操作，通过这种方式，能够利用第一声波反映触摸动作，并执行与该触控动作对应的操作，因此，本申请能够利用第一声波来实现对设备及终端的触控操作。

【附图说明】

图 1 是本申请声波触控设备第一实施例的结构示意图；

图 2 是本申请声波触控设备第二实施例的结构示意图；

图 3 是本申请声波触控设备第三实施例的结构示意图；

图 4 是本申请声波触控设备第四实施例的结构示意图；

图 5A 是图 4 实施例声波触控设备的声音面板的结构示意图；

图 5B 是图 5A 实施例声音面板的第一声波的第一状态图；

图 5C 是图 5A 实施例声音面板的第一声波的第二状态图；

图 6 是本申请声波触控设备工作流程一实施例的流程示意图；

图 7 是本申请终端一实施例的结构示意图。

【具体实施方式】

请参阅图 1，图 1 是本申请声波触控设备第一实施例的结构示意图。本实施例声波触控设备 101 用于根据被施加的触摸动作进行操作。本实施例声波触控设备 101 包括声音面板 102、拾音器 103 及处理器 104，处理器 104 分别与声音面板 102、拾音器 103 电性耦接。声音面板 102 用于产生第一声波，且第一声波在触摸动作的作用下变化，拾音器 103 用于接收变化后的第一声波；处理器 104 用于输出电信号给声音面板 102，以使声音面板 102 产生第一声波，并用于处理变化后的第一声波，以产生控制指令，控制声波触控设备 101 进行操作。

声波在传播过程中碰到物体时，会出现反射、衍射及散射等现象，从而改变其波形。在本实施例中，当用户的手指靠近或碰触到声音面板 102 的出声侧表面，接触到第一声波时，即用户的触摸动作作用于该第一声波时，会改变该第一声波的波形，该第一声波的波形参数主要包括频率、相位及幅度等。

本实施例的拾音器 103 为数字麦克风，数字麦克风的最大优点是抗干扰能力强，无需像传统传声器那样内置高频滤波电容、滤波器电路。本实施例的数字麦克风输出的是数字音频信号。在其它实施例中可以用模拟拾音器（例如，模拟麦克风）代替该数字麦克风。

区别于现有技术，本实施例声波触控设备 101 能够利用声音面板 102 发出第一声波，且利用该第一声波波形变化来反映施加于声波触控设备 101 的触摸动作，并执行与该触摸动作对应的操作，能够利用第一声波来实现对声波触控设备 101 的触控操作。

可选地，本实施例的触摸动作作用于声音面板 102 的某一位置时，该第一声波在该位置的波形改变；处理器 104 处理变化后的第一声波，以获得该位置的位置信息；处理器 104 根据该位置信息产生控制指令控制声波触控设备 101 进行与该触摸动作相应的操作。本实施例的“触摸动作作用于声音面板 102”是指产生触摸动作的对象接触声音面板 102 产生的第一声波。

在一个应用场景中，处理器 104 通过加载的软件解析算法对变化后的第一

声波波形进行解析，将获取到的坐标数据通过硬件抽象层的设备管理器中与参考坐标进行算法处理及除噪校正，得到触摸动作施加位置的位置信息。

在另一应用场景中，本实施例的处理器 104 可以将变化后的波形与变化前的波形进行对比，以获得第一声波发生变化的位置信息，从而获得触摸动作施加的位置信息。当然，在其它应用场景中，处理器 104 还可以从变化后的波形中获取波形明显有别于其他位置波形的位置信息，该位置信息即为触摸动作施加位置的位置信息。

可选地，本实施例的处理器 104 可以将第一声波的波形参数的具体变化与触摸动作对应，在处理变化后的第一声波时，先获得变化的波形参数及该参数的具体变化，然后从预存在波形参数变化与触摸动作的对应关系中匹配出相应的触摸动作，并产生相应的控制指令控制执行与触摸动作相应的操作。例如，若处理器 104 获取到第一声波波形的幅度下降、频率增大，则从预存在波形参数变化与触摸动作的对应关系中匹配出下压动作，产生相应的控制指令控制执行与下压动作相应的单击操作，再例如若处理器 104 获取到第一声波的波形的相位减小，则从预存在波形参数变化与触摸动作的对应关系中匹配出左滑动作，产生相应的控制指令控制执行与左滑动作相应的触控界面左移操作，等等。当然，在其它实施例中还可以采用其它方式实现利用第一声波来控制相应的操作。例如，还可以将触摸动作与参考波形（可以事先通过测试获得）进行对应，可以将变化后的波形与存储的参考波形进行匹配，以获得相应的控制指令等等。

本申请进一步提供第二实施例的声波触控设备，本实施例所揭示的声波触控设备在上述实施例的声波触控设备的基础上进行描述。请参阅图 2，本实施例声波触控设备 201 进一步包括扬声器 202，扬声器 202 与处理器 203 电性耦接；扬声器 202 用于发出处理器 203 处理的第三声波。该第三声波用于提供用户所需的音频信号，该第三声波应容易被人耳所察觉，其频率范围一般为 20HZ-20KHZ。

可选地，本实施例声波触控设备 201 的第一声波为单频声波，单频声波的独立性较强，不易影响上述用于提供用户所需的音频信号的第三声波，且不易受其他声波的影响。

为了防止声音面板 204 产生的第一声波与扬声器 202 产生的第三声波相互干扰，需将第一声波及第三声波设置在不同频段内。本实施例的单频声波的频率不小于 20KHz。

本申请进一步提供第三实施例的声波触控设备，本实施例所揭示的声波触控设备在上述实施例的声波触控设备的基础上进行描述。请参阅图 3，本实施例声波触控设备 301 进一步包括音频解码电路 302，音频解码电路 302 与处理器 303、声音面板 304 及拾音器 305 电性耦接，用于将处理器 303 输出的电信号进行解码及数模转换成后传送给声音面板 304，以使声音面板 304 产生第一声波，将拾音器 305 接收的变化后的第一声波进行编码及模数转换后传输给处理器 303，同时，音频解码电路 302 还与扬声器 306 电性耦接，将处理器 303 输出的电信号进行解码及数模转换成后传送给扬声器 306，以使扬声器 306 产生第三声波。

在一个应用场景中，本实施例的音频解码电路 302 为多媒体数字信号编解码器（CODEC）。CODEC 是一种多功能电路，它具有压缩、解压、数模转换、模数转换等功能，且支持音频总线输入和输出、多个扬声器的立体声输出、多个拾音器接入、控制接口等。在实际的电路实现过程中，可以根据不同的设计需求，启用 CODEC 的不同功能。在其它应用场景中，音频解码电路 302 也可以是其它具有压缩、解压功能的电路或器件。

可选地，本实施例的音频解码电路 302 与处理器 303 及声音面板 304 间通过 I2S(Inter-IC Sound)总线接口进行数据传输。I2S 是数字音频设备之间的音频数据传输的一种总线标准，专责于音频设备之间的数据传输。它采用了沿独立的导线传输时钟与数据信号的设计，通过将数据和时钟信号分离，避免了因时差诱发的失真，为用户节省了购买抵抗音频抖动的专业设备的费用。其具体型号应该与音频解码电路 302 支持的音频总线输入和输出接口一致，便于数据的高速、无失真传输。当然，在其它实施例中，还可以采用其它总线接口替代 I2S，如时分复用及脉冲分时复用等。

可选地，本实施例声波触控设备 301 进一步包括放大电路 307 及电源管理电路 308；放大电路 307 与处理器 308 及声音面板 304 电性耦接，用于对处理器 303 输出的电信号进行放大，并将放大后的电信号传输给声音面板 304，以使声音面板 304 产生第一声波；电源管理电路 308 与声音面板 304、拾音器 305、处理器 303、音频解码电路 302 及放大电路 307 电性耦接，用于对声音面板 304、拾音器 305、处理器 303、音频解码电路 302 及放大电路 308 供电。当然，本实施例的电源管理电路 308 还与扬声器 306 电性耦接，给扬声器 306 供电，放大电路 307 也可以进一步对拾音器 305 及扬声器 306 的信号进行放大处理。

本申请进一步提供第四实施例的声波触控设备，本实施例所揭示的声波触

控设备在上述实施例的声波触控设备的基础上进行描述。本实施例声波触控设备 401 进一步包括显示模组 402，且声音面板 403 设置于显示模组 402 的显示侧表面，显示模组 402 为触摸动作提供可触摸对象。其中，声音面板 403 为透明材质。

可选地，请一并参阅图 5A-5C，图 5A 是图 4 实施例声波触控设备的声音面板的结构示意图；图 5B 是图 5A 实施例声音面板的第一声波的第一状态图；图 5C 是图 5A 实施例声音面板的第一声波的第二状态图。本实施例声音面板 403 包括多个分布均匀的激励器 501，激励器 501 用于产生第二声波，第二声波叠加合成第一声波，第一声波覆盖整个声音面板 403（如图 5B 所示），该均匀化设计能够提高声音面板 403 的触控精度。

激励器 501 是一种特殊的震动器件，此器件对声学腔体的非常低，不需要传统的前、后音腔的结构设计，其驱动将推动空气震动产生第二声波，当触摸动作作用于第二声波的时候，会改变其振动行为（如图 5C 所示，由第二声波合成的第一声波波形明显改变）。

当然在其它实施例中，激励器 501 的设置还可以根据显示界面对触控功能的具体要求来定。例如，针对只有几个相距较远的位置需要触控显示界面的部分，则可以减少激励器 501 的分布。

请参阅图 6，图 6 是本申请声波触控设备工作流程一实施例的流程示意图。本实施例具体包括以下步骤：

步骤 601：启动触摸功能。

步骤 602：初始化声音面板、音频解码电路、拾音器及扬声器。该初始化主要是给声音面板、音频解码电路、拾音器、扬声器及其他电路上电，通过上电来检查是否能正常工作。

步骤 603：判断上述初始化是否成功。若成功则进行步骤 605，否者进行步骤 604。

步骤 604：提示用户重新启动触摸功能，或者检查硬件。

步骤 605：参数配置。具体来说，处理器发送命令给 CODEC，控制 CODEC 配置自身的参数，包括压缩、模数转换、I2S 总线等参数，并发送命令配置扬声器、拾音器、声音面板、电源管理电路及放大电路的相关参数，例如，配置电源管理电路的供电电流及电压的大小、放大电路的增益系数等。

步骤 606：判断上述参数配置是否成功，若成功，则进行步骤 608，否则进

行步骤607。具体来说，当上述各电路初始化成功后，会反馈指令通知处理器。

步骤607：异常提示。

步骤608：采集声波。声波的采集原理及利用声波实现触控对设备及终端的操作的原理都已在上述实施例中进行了详细的介绍，这里不赘述。

参阅图7，图7是本申请终端一实施例的结构示意图。本实施例为手机终端，当然，本申请终端可以是但不限于手机、PDA、平板电脑、数字相机等。本实施例终端701包括上述实施例的声波触控设备702，声波触控设备702具体包括声音面板703、拾音器704及处理器705，处理器705分别与声音面板703、拾音器704电性耦接。声音面板703用于产生第一声波，且第一声波在触摸动作的作用下变化，拾音器704用于接收变化后的第一声波；处理器705用于输出电信号给声音面板703，以使声音面板703产生第一声波，并用于处理变化后的第一声波，以产生控制指令，控制终端701进行操作。

当然，本实施例的拾音器704还可以设置于终端701的其它位置，如终端701的侧边或背离所述声音面板703的一侧。

区别于现有技术，本实施例终端701能够利用声音面板703发出第一声波，且利用该第一声波波形变化来反映施加于终端701的触摸动作，并执行与该触摸动作对应的操作，能够利用第一声波来实现对终端701的触控操作。

对本申请终端701的扩展与上述实施例类似，这里不赘述。

以上所述仅为本申请的实施方式，并非因此限制本申请的专利范围，凡是利用本申请说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本申请的专利保护范围内。

权 利 要 求 书

1.一种声波触控设备，其中，用于根据被施加的触摸动作进行操作，所述设备包括:

声音面板，用于产生第一声波，且所述第一声波的波形在所述触摸动作的作用下变化;

拾音器，用于接收变化后的所述第一声波;

处理器，分别与所述声音面板及所述拾音器电性耦接，用于输出电信号给所述声音面板，以使所述声音面板产生所述第一声波，并用于处理所述变化后的所述第一声波，以产生控制指令，所述控制指令用于控制所述设备进行所述操作;

其中，所述触摸动作作用于所述声音面板一位置时，所述第一声波在所述位置的波形改变；所述处理器将所述变化后的第一声波波形与变化前的所述第一声波波形进行对比，以获取所述位置的位置信息;

所述第一声波为单频声波，且所述单频声波的频率不小于20KHz。

2.根据权利要求1所述的设备，其中，所述处理器获取所述变化后的第一声波的波形参数的变化，并从预存在波形参数变化与触摸动作的对应关系中匹配出所述触摸动作，产生所述控制指令控制所述设备进行所述操作。

3.根据权利要求1所述的设备，其中，所述声音面板包括多个分布均匀的激励器，所述激励器用于产生第二声波，所述第一声波由各所述第二声波叠加合成，所述第一声波覆盖整个所述声音面板。

4.根据权利要求1所述的设备，其中，所述设备进一步包括音频解码电路，所述音频解码电路与所述处理器、所述声音面板及所述拾音器电性耦接，用于将所述处理器输出的电信号进行解码及数模转换成后传送给所述声音面板，以使所述声音面板产生所述第一声波，将拾音器接收的所述变化后的第一声波进行编码及模数转换后传输给所述处理器。

5.根据权利要求1所述的设备，其中，所述设备进一步包括放大电路及电源管理电路;

所述放大电路与所述处理器及所述声音面板电性耦接，用于对所述处理器输出的所述电信号进行放大，并将放大后的所述电信号传输给所述声音面板，以使所述声音面板产生所述第一声波;

所述电源管理电路与所述声音面板、所述拾音器、所述处理器及所述放大电路电性耦接，用于对所述声音面板、所述拾音器、所述处理器及所述放大电路供电。

6.根据权利要求 1 所述的设备，其中，所述设备进一步包括扬声器，所述扬声器与所述处理器电性耦接，用于发出所述处理器处理的第三声波。

7.根据权利要求 1 所述的设备，其中，所述设备进一步包括显示模组，且所述声音面板设置于所述显示模组的显示侧表面，所述显示模组显示可触摸对象。

8.一种声波触控设备，其中，用于根据被施加的触摸动作进行操作，所述设备包括:

声音面板，用于产生第一声波，且所述第一声波的波形在所述触摸动作的作用下变化;

拾音器，用于接收变化后的所述第一声波;

处理器，分别与所述声音面板及所述拾音器电性耦接，用于输出电信号给所述声音面板，以使所述声音面板产生所述第一声波，并用于处理所述变化后的所述第一声波，以产生控制指令，所述控制指令用于控制所述设备进行所述操作。

9.根据权利要求 8 所述的设备，其中，所述触摸动作作用于所述声音面板一位置时，所述第一声波在所述位置的波形改变;

所述处理器将所述变化后的第一声波波形与变化前的所述第一声波波形进行对比，以获取所述位置的位置信息。

10.根据权利要求 9 所述的设备，其中，所述处理器获取所述变化后的第一声波的波形参数的变化，并从预存在波形参数变化与触摸动作的对应关系中匹配出所述触摸动作，产生所述控制指令控制所述设备进行所述操作。

11.根据权利要求 8 所述的设备，其中，所述第一声波为单频声波，且所述单频声波的频率不小于 20KHz。

12.根据权利要求 8 所述的设备，其中，所述声音面板包括多个分布均匀的激励器，所述激励器用于产生第二声波，所述第一声波由各所述第二声波叠加合成，所述第一声波覆盖整个所述声音面板。

13.根据权利要求 8 所述的设备，其中，所述设备进一步包括音频解码电路，所述音频解码电路与所述处理器、所述声音面板及所述拾音器电性耦接，用于将所述处理器输出的电信号进行解码及数模转换成后传送给所述声音面板，以

使所述声音面板产生所述第一声波，将拾音器接收的所述变化后的第一声波进行编码及模数转换后传输给所述处理器。

14.根据权利要求 8 所述的设备，其中，所述设备进一步包括放大电路及电源管理电路;

所述放大电路与所述处理器及所述声音面板电性耦接，用于对所述处理器输出的所述电信号进行放大，并将放大后的所述电信号传输给所述声音面板，以使所述声音面板产生所述第一声波;

所述电源管理电路与所述声音面板、所述拾音器、所述处理器及所述放大电路电性耦接，用于对所述声音面板、所述拾音器、所述处理器及所述放大电路供电。

15.根据权利要求 8 所述的设备，其中，所述设备进一步包括扬声器，所述扬声器与所述处理器电性耦接，用于发出所述处理器处理的第三声波。

16.根据权利要求 8 所述的设备，其中，所述设备进一步包括显示模组，且所述声音面板设置于所述显示模组的显示侧表面，所述显示模组显示可触摸对象。

17.一种终端，其特征在于，包括声波触控设备，用于根据被施加的触摸动作进行操作，所述设备包括:

声音面板，用于产生第一声波，且所述第一声波的波形在所述触摸动作的作用下变化;

拾音器，用于接收变化后的所述第一声波;

处理器，分别与所述声音面板及所述拾音器电性耦接，用于输出电信号给所述声音面板，以使所述声音面板产生所述第一声波，并用于处理所述变化后的所述第一声波，以产生控制指令，所述控制指令用于控制所述设备进行所述操作。

18.根据权利要求 17 所述的设备，其中，所述触摸动作作用于所述声音面板一位置时，所述第一声波在所述位置的波形改变;

所述处理器将所述变化后的第一声波波形与变化前的所述第一声波波形进行对比，以获取所述位置的位置信息;

所述处理器获取所述变化后的第一声波的波形参数的变化，并从预存在波形参数变化与触摸动作的对应关系中匹配出所述触摸动作，产生所述控制指令控制所述设备进行所述操作。

19.根据权利要求 17 所述的设备，其中，所述第一声波为单频声波，且所述单频声波的频率不小于 20KHz;

所述声音面板包括多个分布均匀的激励器，所述激励器用于产生第二声波，所述第一声波由各所述第二声波叠加合成，所述第一声波覆盖整个所述声音面板;

所述设备进一步包括音频解码电路，所述音频解码电路与所述处理器、所述声音面板及所述拾音器电性耦接，用于将所述处理器输出的电信号进行解码及数模转换成后传送给所述声音面板，以使所述声音面板产生所述第一声波，将拾音器接收的所述变化后的第一声波进行编码及模数转换后传输给所述处理器。

20.根据权利要求 17 所述的设备，其中，所述设备进一步包括放大电路及电源管理电路;

所述放大电路与所述处理器及所述声音面板电性耦接，用于对所述处理器输出的所述电信号进行放大，并将放大后的所述电信号传输给所述声音面板，以使所述声音面板产生所述第一声波;

所述电源管理电路与所述声音面板、所述拾音器、所述处理器及所述放大电路电性耦接，用于对所述声音面板、所述拾音器、所述处理器及所述放大电路供电;

所述设备进一步包括扬声器，所述扬声器与所述处理器电性耦接，用于发出所述处理器处理的第三声波;

所述设备进一步包括显示模组，且所述声音面板设置于所述显示模组的显示侧表面，所述显示模组显示可触摸对象。

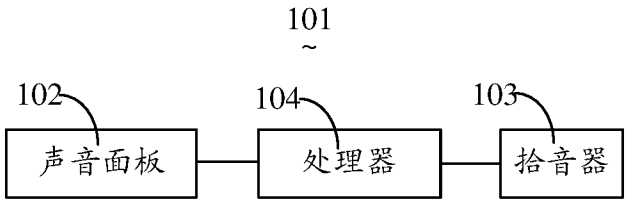

101
102
声音面板
104
处理器
103
拾音器

图 1

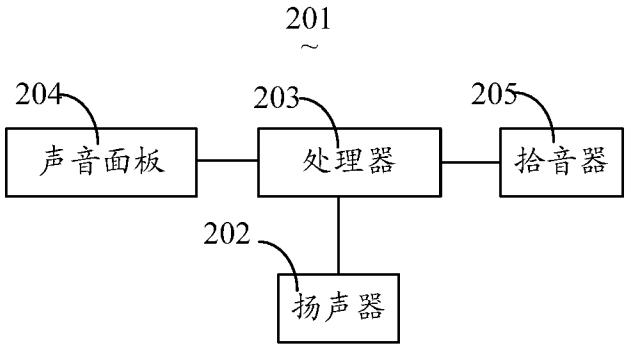

201
204
声音面板
203
处理器
205
拾音器
202
扬声器

图 2

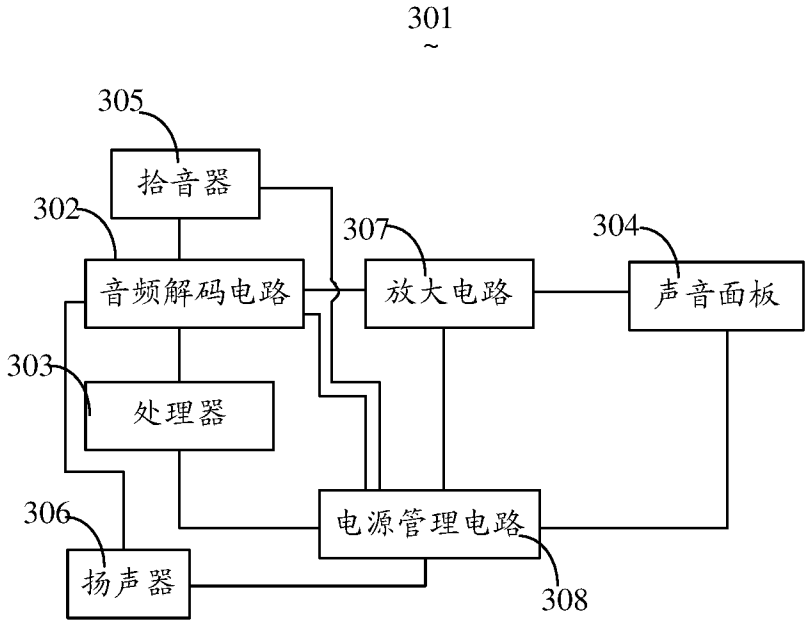

301
305
拾音器
302
音频解码电路
307
放大电路
304
声音面板
303
处理器
306
扬声器
电源管理电路
308

图 3

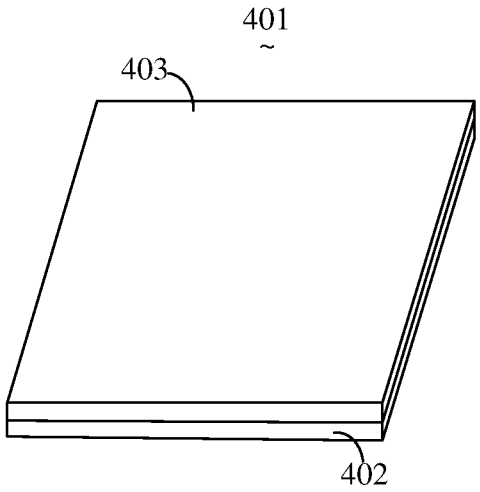


图 4

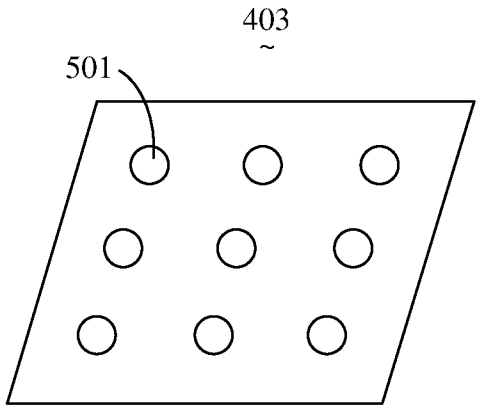


图 5A

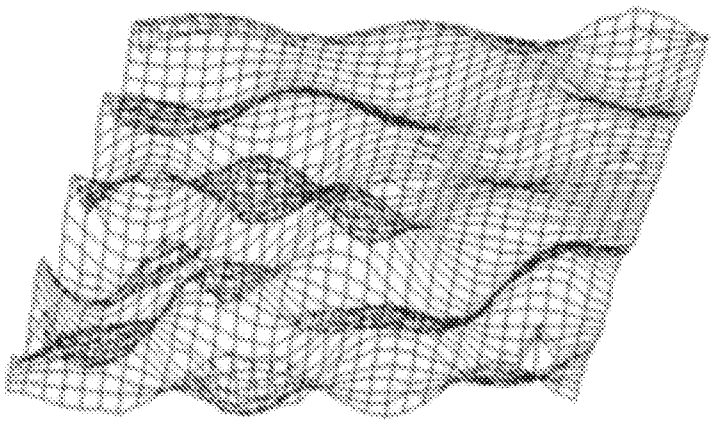


图 5B

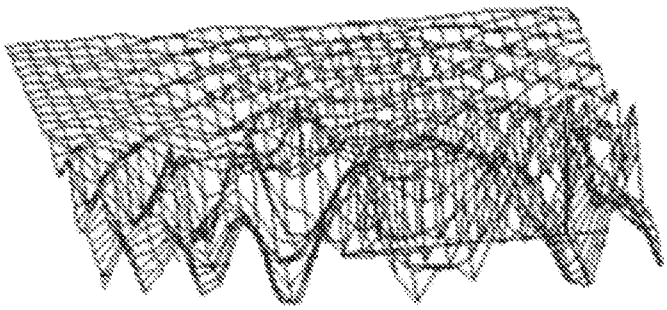


图 5C

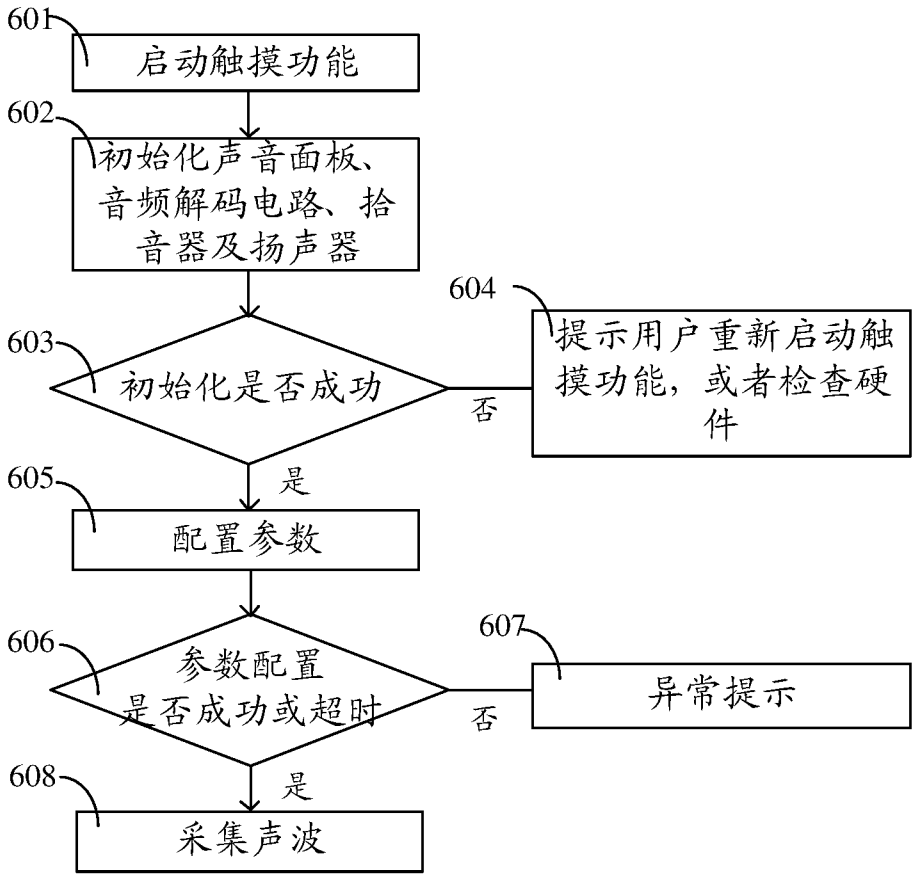

601
启动触摸功能
602
初始化声音面板、音频解码电路、拾音器及扬声器
603
初始化是否成功
否
604
提示用户重新启动触摸功能，或者检查硬件
是
605
配置参数
606
参数配置是否成功或超时
否
607
异常提示
是
608
采集声波

图 6

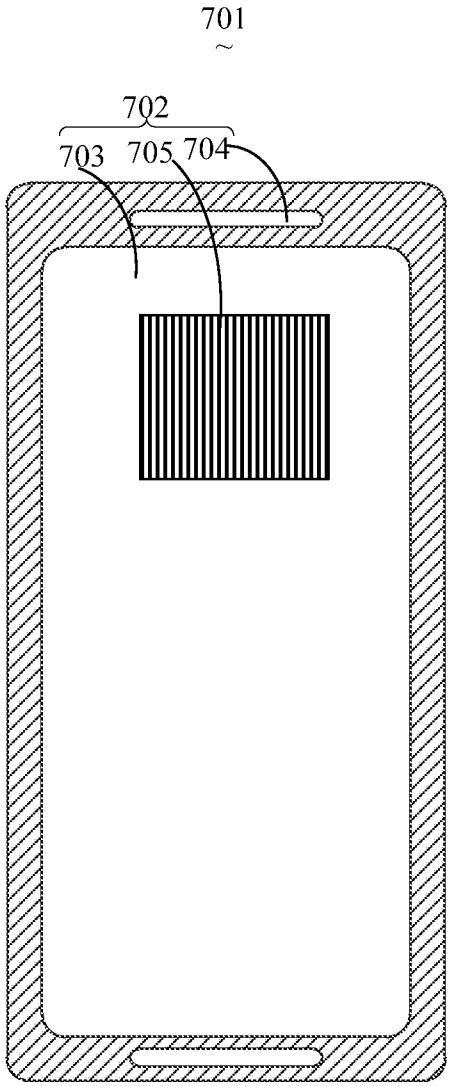


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/104203

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/043(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)

G06F

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, EPODOC, WPI: 声音, 声波, 波形, 触摸, 触控, 手势, 动作, 比较, 对比, acoustic, voice, sound, wave, touch, gesture, sign, compare

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101430441 A (QUNKANG TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD. ET AL.) 13 May 2009 (2009-05-13) description, page 3, paragraph 1 to page 5, paragraph 1, and figures 1-3	1-20
PX	CN 107608571 A (JRD COMMUNICATION INC.) 19 January 2018 (2018-01-19) description, paragraphs [0026]-[0054], and figures 1-7	1-20
A	US 2013093731 A1 (SCHARFF, D.H. ET AL.) 18 April 2013 (2013-04-18) entire document	1-20
A	CN 104636002 A (ZTE CORPORATION) 20 May 2015 (2015-05-20) entire document	1-20
A	CN 101403953 A (CHENGDU GENERALTOUCH TECHNOLOGY CO., LTD.) 08 April 2009 (2009-04-08) entire document	1-20
A	CN 101587395 A (HANVON TECHNOLOGY CO., LTD.) 25 November 2009 (2009-11-25) entire document	1-20

☐ 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
07 November 2018	**30 November 2018**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
State Intellectual Property Office of the P. R. China **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/CN2018/104203

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	101430441	A	13 May 2009	None			
CN	107608571	A	19 January 2018	None			
US	2013093731	A1	18 April 2013	JP	2013089246	A	13 May 2013
				EP	2581815	B1	06 April 2016
				TW	I488094	B	11 June 2015
				TW	201333789	A	16 August 2013
				CN	103049142	B	06 July 2016
				EP	2581815	A3	10 July 2013
				CN	103049142	A	17 April 2013
				JP	5531075	B2	25 June 2014
				EP	2581815	A2	17 April 2013
				US	8823685	B2	02 September 2014
CN	104636002	A	20 May 2015	US	10019102	B2	10 July 2018
				US	2016283024	A1	29 September 2016
				EP	3070584	A1	21 September 2016
				EP	3070584	A4	09 November 2016
				WO	2014183559	A1	20 November 2014
CN	101403953	A	08 April 2009	CN	101403953	B	08 September 2010
CN	101587395	A	25 November 2009	CN	101587395	B	26 January 2011

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2018/104203

A. 主题的分类

G06F 3/043(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)

G06F

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,EPODOC,WPI: 声音，声波，波形，触摸，触控，手势，动作，比较，对比，acoustic, voice, sound, wave, touch, gesture, sign, compare

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 101430441 A (群康科技深圳有限公司 等) 2009年 5月 13日 (2009-05-13) 说明书第3页第1段至第5页第1段，附图1-3	1-20
PX	CN 107608571 A (捷开通讯深圳有限公司) 2018年 1月 19日 (2018-01-19) 说明书第[0026]-[0054]段，附图1-7	1-20
A	US 2013093731 A1 (SCHARFF, DANIEL H. ET AL.) 2013年 4月 18日 (2013-04-18) 全文	1-20
A	CN 104636002 A (中兴通讯股份有限公司) 2015年 5月 20日 (2015-05-20) 全文	1-20
A	CN 101403953 A (成都吉锐触摸技术股份有限公司) 2009年 4月 8日 (2009-04-08) 全文	1-20
A	CN 101587395 A (汉王科技股份有限公司) 2009年 11月 25日 (2009-11-25) 全文	1-20

☐ 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
2018年 11月 7日	2018年 11月 30日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	丁冉
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-(10)-53961236

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2018/104203

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	101430441	A	2009年 5月 13日	无			
CN	107608571	A	2018年 1月 19日	无			
US	2013093731	A1	2013年 4月 18日	JP	2013089246	A	2013年 5月 13日
				EP	2581815	B1	2016年 4月 6日
				TW	I488094	B	2015年 6月 11日
				TW	201333789	A	2013年 8月 16日
				CN	103049142	B	2016年 7月 6日
				EP	2581815	A3	2013年 7月 10日
				CN	103049142	A	2013年 4月 17日
				JP	5531075	B2	2014年 6月 25日
				EP	2581815	A2	2013年 4月 17日
				US	8823685	B2	2014年 9月 2日
CN	104636002	A	2015年 5月 20日	US	10019102	B2	2018年 7月 10日
				US	2016283024	A1	2016年 9月 29日
				EP	3070584	A1	2016年 9月 21日
				EP	3070584	A4	2016年 11月 9日
				WO	2014183559	A1	2014年 11月 20日
CN	101403953	A	2009年 4月 8日	CN	101403953	B	2010年 9月 8日
CN	101587395	A	2009年 11月 25日	CN	101587395	B	2011年 1月 26日