(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 3 月 12 日 (12.03.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/047869 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 3/041 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/104698

(22) 国际申请日: 2018 年 9 月 7 日 (07.09.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 深圳柔显系统技术有限公司 (**SHENZHEN ROYOLE DISPLAY SYSTEM TECHNOLOGY 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44栋, Guangdong 518172 (CN)。 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 518172 (CN)。

(72) 发明人: 潘显洪 (**PAN, Xianhong**); 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 518172 (CN)。

(74) 代理人: 广州三环专利商标代理有限公司 (**SCIHEAD IP LAW FIRM**); 中国广东省广州市越秀区先烈中路80号汇华商贸大厦1508室, Guangdong 510070 (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,

(54) **Title:** METHOD FOR DETERMINING TOUCH SENSING DISTANCE, ELECTRONIC APPARATUS, AND TERMINAL DEVICE

(54) **发明名称**: 一种确定触控感应距离的方法、电子装置及终端设备

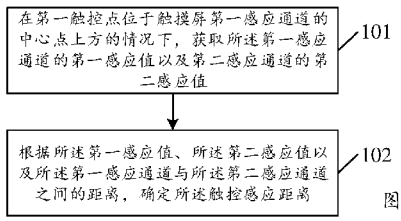


图 4

101 Obtain a first sensing value of a first sensing channel and a second sensing value of a second sensing channel under the situation that a first touch point is located above the central point of the first sensing channel of a touch screen

102 Determine the touch sensing distance according to the first sensing value, the second sensing value, and the distance between the first sensing channel and the second sensing channel

(57) **Abstract:** Disclosed are a method for determining a touch sensing distance, an apparatus, and a device. The method comprises: obtaining a first sensing value of a first sensing channel and a second sensing value of a second sensing channel under the situation that a first touch point is located above the central point of the first sensing channel of a touch screen; determining the touch sensing distance according to the first sensing value, the second sensing value, and the distance between the first sensing channel and the second sensing channel, the touch sensing distance being a vertical distance between the first touch point and the central point of the first sensing channel. By implementing the method, a terminal can re-determine the touch sensing distance between the touch point of a user and the touch screen each time when the user touches on the touch screen, and thus can determine the coordinates of the touch points according to different touch sensing distances, so as to reduce the error, which is caused by the change of the touch sensing distance, of the coordinate of the touch point outputted by the terminal and improve touch precision.

(57) **摘要**: 本申请实施例公开了一种确定触控感应距离的方法、装置及设备，其中方法包括：在第一触控点位于触摸屏第一感应通道的中心点上方的情况下，获取所述第一感应通道的第一感应值以及第二感应通道的第二感应值；根据所述第一感应值、所述第二感应值以及所述第一感应通道与所述第二感应通道之间的距离，确定触控感应距离，所述触控感应距离为所述第一触控点与所述第一感应通道的中心点之间的垂直距离。通过实施上述方法，终端能够在用户每次在触摸屏上进行触控时，重新确定用户的触控点与触摸屏之间的触控感应距离，进而能够根据不同的触控感应距离确定触控点坐标，以减少由于触控感应距离的变化而导致终端输出的触控点坐标的误差，提高触控精度。

WO 2020/047869 A1

[见续页]

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))。

一种确定触控感应距离的方法、电子装置及终端设备

技术领域

本申请涉及触控技术领域，尤其涉及一种确定触控感应距离的方法、电子装置及终端设备。

背景技术

智能写字板是一种新型的人机交互领域的电子设备，通过智能写字板，用户可以在智能写字板的书写区域铺垫传统纸张，然后用普通笔芯在传统纸张上书写，就可以将用户书写的文字同步到手机或者平板中，实现手写内容的实时数字化，使得真实笔迹能够永久清晰保存，还能留存真实手写感。

但是，当前智能写字板都是默认用户的触控点到智能写字板之间的垂直距离不变，在确定用户的触控坐标时，都是采用固定的补偿值对坐标进行补偿，而不考虑用户在智能写字板上铺设的纸张的厚度，从而在用户更换不同类型的纸张或者铺垫不同类型的纸张进行书写时，由于触控点到智能写字板之间的距离变化，导致智能写字板输出的触控点的坐标误差较大。

发明内容

本申请实施例提供一种确定触控感应距离的方法、电子装置及终端设备，能够在用户使用终端的过程中，确定用户的触控点与终端触摸屏之间的触控感应距离。

第一方面，本申请实施例提供一种确定触控感应距离的方法，方法包括：

在第一触控点位于触摸屏第一感应通道的中心点上方的情况下，获取所述第一感应通道的第一感应值以及第二感应通道的第二感应值，所述第一感应通道为所述触摸屏多个感应通道中的任意一个感应通道，所述第二感应通道与所述第一感应通道相邻；

根据所述第一感应值、所述第二感应值以及所述第一感应通道与所述第二感应通道之间的距离，确定触控感应距离，所述触控感应距离为所述第一触控点与所述第一感应通道的中心点之间的垂直距离。

通过实施本申请实施例，终端能够在用户每次在终端的触摸屏上进行触控或者书写操作时，重新确定用户的触控点与所述终端的触摸屏之间的触控感应距离，进而能够根据不同的触控感应距离选择不同的坐标补偿值，或者根据不同的触控感应距离计算触控点坐标，以减少由于触控感应距离的变化而导致终端最终确定的触控点坐标与实际触控点坐标之间的误差，提高触控精度。

在一种可能的实施例中，所述确定触控感应距离之后，还包括：

根据所述触控感应距离确定与所述触控感应距离对应的坐标补偿值，所述坐标补偿值包括 x 轴坐标补偿值以及 y 轴坐标补偿值，其中，x 轴与 y 轴组成直角坐标系，所述直角坐标系的原点与所述触摸屏的一顶点重合，所述直角坐标系的 x 轴与所述触摸屏的一边缘重合；

根据所述坐标补偿值确定第二触控点的坐标，所述第二触控点为触摸屏上的任意一个触控点，在触控点位于所述第二触控点的情况下，第三感应通道的第三感应值大于其他感应通道的感应值。

通过实施上述实施例，终端可以根据每次确定的不同的触控感应距离选取对应的不同的

坐标补偿值，进而对坐标进行补偿，能够克服每个终端设备只设置一个坐标补偿值，坐标补偿值不能随着触控点与触摸屏之间的触控感应距离的变化而变化，导致在触控感应距离变化时，终端确定的触控点的坐标误差增大的问题，提高了输出的触控点坐标的精度。

在一种可能的实施例中，所述方法还包括：

根据所述触控感应距离，确定第二触控点的偏移量，所述偏移量包括 x 轴偏移量以及 y 轴偏移量，所述 x 轴偏移量为所述第二触控点与所述第三感应通道的中心点在 x 轴方向上的距离，所述 y 轴偏移量为所述第二触控点与所述第三感应通的中心点在 y 轴方向上的距离；

根据所述第二触控点的偏移量，确定所述第二触控点的坐标。

通过实施上述实施例，终端可以根据每次确定的不同的触控感应距离，确定触控点垂直投射到触摸屏上的点与距触控点最近的感应通道的中心点之间的偏移量，然后根据偏移量、感应通道之间的距离以及感应通道之间的像素点数量，确定触控点的坐标，能够克服每个终端设备只设置一个坐标补偿值，坐标补偿值不能随着触控点与触摸屏之间的触控感应距离的变化而变化，导致在触控感应距离变化时，终端确定的触控点的坐标误差增大的问题，提高了输出的触控点坐标的精度。

第二方面，本申请实施例提供一种终端设备，包括处理器、输入输出设备存储器以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，所述处理器、输入输出设备和存储器相互连接，所述存储器用于存储计算机程序，所述输入输出设备用于与其他设备进行通信，所述计算机程序被所述处理器执行时实现如上述第一方面或第一方面的任意可能的实施方式中所描述的方法。

第三方面，本申请实施例提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序被计算设备执行时实现如上述第一方面或第一方面的任意可能的实施方式中所描述的方法。

第四方面，本申请实施例提供一种确定触控感应距离的电子装置，所述电子装置包括：

获取单元，用于在第一触控点位于触摸屏第一感应通道的中心点上方的情况下，获取所述第一感应通道的第一感应值以及第二感应通道的第二感应值，所述第一感应通道为所述触摸屏多个感应通道中的任意一个感应通道，所述第二感应通道与所述第一感应通道相邻；

处理单元，用于根据所述第一感应值、所述第二感应值以及所述第一感应通道与所述第二感应通道之间的距离，确定触控感应距离，所述触控感应距离为所述第一触控点与所述第一感应通道的中心点之间的垂直距离。

在一种可能的实施例中，处理单元还用于：

根据所述触控感应距离确定与所述触控感应距离对应的坐标补偿值，所述坐标补偿值包括 x 轴坐标补偿值以及 y 轴坐标补偿值，其中，x 轴与 y 轴组成直角坐标系，所述直角坐标系的原点与所述触摸屏的一顶点重合，所述直角坐标系的 x 轴与所述触摸屏的一边缘重合；

根据所述坐标补偿值确定第二触控点的坐标，所述第二触控点为触摸屏上的任意一个触控点，在触控点位于所述第二触控点的情况下，第三感应通道的第三感应值大于其他感应通道的感应值。

在一种可能的实施例中，所述处理单元还用于：

根据所述触控感应距离，确定第二触控点的偏移量，所述偏移量包括 x 轴偏移量以及 y

轴偏移量，所述 x 轴偏移量为所述第二触控点与所述第三感应通道的中心点在 x 轴方向上的距离，所述 y 轴偏移量为所述第二触控点与所述第三感应通的中心点在 y 轴方向上的距离；

根据所述第二触控点的偏移量，确定所述第二触控点的坐标。

通过实施本申请实施例，终端能够在用户每次在终端的触摸屏上进行触控或者书写操作时，重新确定用户的触控点与所述终端的触摸屏之间的触控感应距离，进而能够根据不同的触控感应距离选择不同的坐标补偿值，或者根据不同的触控感应距离计算触控点坐标，以减少由于触控感应距离的变化而导致终端最终确定的触控点坐标与实际触控点坐标之间的误差，提高触控精度。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍。

图 1 是一种触摸屏感应通道分布示意图；

图 2 是触摸屏的正视图；

图 3 是触摸屏的左视图；

图 4 是本申请实施例提供的一种确定触控感应距离的方法流程图示意图；

图 5 是本申请实施例提供的一种确定触控感应距离时触控点与感应通道位置关系示意图；

图 6 是本申请实施例提供的一种矩形区域的示意图；

图 7 是本申请实施例提供的一种根据触控感应距离确定触控点坐标的方法的流程示意图；

图 8 是本申请实施例提供的另一种根据触控感应距离确定触控点坐标的方法的流程示意图；

图 9 是本申请实施例提供的一种确定触控点偏移量时触控点与感应通道位置关系示意图；

图 10 是本申请实施例提供的一种确定触控点坐标时触控点与感应通道位置关系示意图；

图 11 是本申请实施例提供的一种电子装置的示意图；

图 12 是本申请实施例提供的一种终端设备的示意图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，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，都属于本发明保护的范围。

需要说明的是，在本发明实施例中使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本发明。在本发明实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解，本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

需要说明的是，本申请实施例中所涉及到的终端可以是智能写字板，也可以是具有与智能写字板相同功能终端，例如智能手机、平板电脑、个人数字助理（Personal Digital Assistant，PDA）、移动互联网设备（Mobile Internet Device，MID）、智能穿戴设备（如智能手表、智能

手环）等，还可以是具有触摸屏，且在使用过程中触控点到触摸屏的垂直距离会发生改变的终端，本发明实施例不作限定。

下面结合图 1 至图 3，对终端确定触控点坐标的方法进行介绍。如图 1 所示，图 1 是一种触摸屏感应通道分布示意图，在图 1 中，触摸屏中共分布有 12 个感应通道，分别为感应通道 1 至感应通道 12，以触摸屏的左上角的顶点为坐标原点，以相交于所述坐标原点的触摸屏的两条边作为 x 轴和 y 轴建立直角坐标系，其中，在 x 轴方向上的任意两个相邻感应通道之间的第一距离相同，在 y 轴方向上的任意两个相邻感应通道之间的第二距离相同，所述第一距离与所述第二距离可以相同，也可以不同，上述两个相邻感应通道之间的距离均是指两个感应通道的中心点之间的距离。如图 2 所示，图 2 是图 1 所示触摸屏的正视图，即图 2 中三个感应通道中心点的连线平行于 x 轴，由于触控点 P 与感应通道之间存在有介质材料，例如智能写字板上铺设的纸张，因此触控点与触摸屏之间存在一定的触控感应距离 h。在确定触控点坐标时，若终端确定感应通道 8 的感应值 A_1 为最大感应值，则终端可以获取与感应通道 8 在 x 轴方向上相邻的感应通道 7 的感应值 A_2 以及感应通道 9 的感应值 A_3，根据感应值 A_2 和感应值 A_3 确定触控点的坐标，具体的，触控点 P 的横坐标 x_P 与感应值 A_2 以及感应值 A_3 满足如下公式：

$$x_P = \frac{1/A_2}{1/A_2 + 1/A_3} M_1 + \Delta x_0$$

$$x_P = \frac{A_3}{A_2 + A_3} M_1 + \Delta x_0 \qquad \text{（公式 1）}$$

其中，A_3 大于或者等于 A_2，M_1 为在 x 轴方向上相隔一个感应通道的两个感应通道的中心点之间的像素点个数，即感应通道 7 的中心点 O_7 和感应通道 9 的中心点 O_9 之间的像素点数量，Δx_0 为 x 轴坐标补偿值，用于补偿 x 轴方向上因为触控感应距离导致的误差。

如图 3 所示，图 3 是图 1 所示触摸屏的左视图，即图 3 中三个感应通道的中心点连线平行于 y 轴，根据上述原理，可以得到触控点 P 的纵坐标 y_P 满足如下公式：

$$y_P = \frac{A_5}{A_4 + A_5} M_2 + \Delta y_0 \qquad \text{（公式 2）}$$

其中，A_5 大于或者等于 A_4，A_4 为与感应通道 8 在 y 轴方向上相邻的感应通道 5 的感应值，A_5 为与感应通道 8 在 y 轴方向上相邻的感应通道 11 的感应值，M_2 为在 y 轴方向上相隔一个感应通道的两个感应通道的中心点之间的像素点个数，即感应通道 5 的中心点 O_5 和感应通道 11 的中心点 O_{11} 之间的像素点数量，Δy_0 为 y 轴坐标补偿值，用于补偿 y 轴方向上因为触控感应距离导致的误差。

但是，上述确定触控点坐标的方法中，终端（例如智能写字板）输出的触控点坐标是在固定厚度下，按照固定的坐标补偿值确定的，即对于一智能写字板，在确定触控点坐标的过程中，获取到的触控点到感应屏的触控感应距离不变，坐标补偿值（x 轴坐标补偿值与 y 轴坐标补偿值）为固定值。在用户在智能写字板上铺垫不同厚度的纸张的情况下，例如两次书写过程中铺垫的纸张类型不同或者铺垫的纸张数量不同，会导致触控点到感应屏的触控感应距离变化，例如当触控感应距离增大时，感应通道的感应值会随着触控感应距离的增大而减

小，而靠近触控点的感应通道的感应值下降速率比远离触控点的感应通道的感应值的下降速率快，这样会导致得到的触控点坐标误差增大，而由于终端不能在用户每次使用时检测触控点到感应屏的触控感应距离，从而不能根据不同的触控感应距离选择不同的坐标补偿值，导致在不同触控感应距离下最终得到的触控点坐标的误差增大，触控精度降低。

针对上述问题，本申请提供一种确定触控感应距离的方法，请参见图 4，图 4 是本申请实施例提供的一种确定触控感应距离的方法流程图，如图 4 所示，该方法包括：

步骤 101，在第一触控点位于触摸屏第一感应通道的中心点上方的情况下，获取所述第一感应通道的第一感应值以及第二感应通道的第二感应值。

其中，第一感应通道为触摸屏多个感应通道中的任意一个感应通道，第二感应通道与第一感应通道相邻，其中，所述第二感应通道可以是在 x 轴方向上与所述第一感应通道相邻的感应通道，也可以是在 y 轴方向上与所述第一感应通道相邻的感应通道，本申请实施例不做具体限制。具体的，如图 5 所示，图 5 中以第二感应通道是在 x 轴方向上与所述第一感应通道相邻为例进行说明，示出了第一感应通道与第二感应通道之间的位置关系图以及第一触控点 P_1 与第一感应通道以及所述第二感应通道之间的位置关系。其中，点 O_1 为所述第一感应通道的中心点，点 O_2 为所述第二感应通道的中心点。

本申请实施例中，在检测到所述第一感应通道在 x 轴方向上两个相邻的感应通道的感应值相同的情况下，或者在检测到所述感应通道在 y 轴方向上两个相邻的感应通道的感应值相同的情况下，确定所述第一触控点位于所述第一感应通道中心点上方。在确定所述第一触控点位于所述第一感应通道中心点上方的情况下，获取所述第一感应通道的感应值以及所述第二感应通道的第二感应值。

步骤 102，根据所述第一感应值、所述第二感应值以及所述第一感应通道与所述第二感应通道之间的距离，确定所述触控感应距离。

其中，所述第一感应通道与所述第二感应通道之间的距离为所述第一感应通道的中心点与所述第二感应通道的中心点之间的距离，即在 x 轴方向上相邻的两个感应通道的中心点之间的距离，该距离在设计触摸屏时已经确定，在本申请实施例中以常数 a 表示。所述触控感应距离为第一触控点与所述第一感应通道的中心点之间的垂直距离，即所述第一触控点与终端触摸屏之间的垂直距离。

本申请实施例中，在获取所述第一感应值，所述第二感应值以及所述第一感应通道的中心点与所述第二感应通道的中心点之间的距离 a 之后，根据感应通道的感应值以及触控点到感应通道中心点之间的距离关系，确定所述第一触控点与所述第一感应通道的中心点之间的垂直距离。具体的，感应通道的感应值与触控点到感应通道中心点的距离成反比关系，如图 5 所示，在图 5 中，所述第一触控点 P_1 与第一感应通道的中心点 O_1 之间的触控感应距离、所述第一感应值以及所述第二感应值满足如下公式：

$$\frac{1/h}{1/h + 1/\sqrt{h^2 + a^2}} = \frac{A}{A + B} \qquad \text{（公式 3）}$$

其中，h 为所述第一触控点 P_1 与第一感应通道的中心点 O_1 之间的触控感应距离，A 为所述第一感应值，B 为所述第二感应值。

根据上述公式 3 确定所述触控感应距离 h 为：

$$h = \frac{aB}{\sqrt{A^2 - B^2}} \quad \text{（公式 4）}$$

通过实施本申请实施例，能够在用户每次在终端的触摸屏上进行触控或者书写操作时，重新确定用户的触控点与所述终端的触摸屏之间的触控感应距离，进而能够根据不同的触控感应距离选择不同的坐标补偿值，或者根据不同的触控感应距离计算触控点坐标，以减少由于触控感应距离的变化而导致终端最终确定的触控点坐标与实际触控点坐标之间的误差，提高触控精度。

在一种可能的实施例中，根据上述步骤确定的所述触控感应距离 h 可以作为用户本次使用终端的过程中，所有触控点与触摸屏之间的触控感应距离，即在本次操作过程的开始，用户开始在终端的触摸屏上进行触控操作时，即根据上述方法确定一个触控感应距离 h_1，将该触控感应距离 h_1 作为本次整个操作过程中的触控感应距离。在下一次用户开始在终端触摸屏上进行操作时，再根据上述方法确定一个触控感应距离 h_2，将该触控感应距离 h_2 作为本次整个操作过程中的触控感应距离。例如，若所述终端为智能写字板，当用户在所述智能写字板上铺垫好纸张开始进行书写时，根据上述方法确定一个触控感应距离 h_1，若终端在一段时间段内，每隔预设时长都能够检测到触控操作，则将该时间段内用户的操作作为一次操作过程，将所述触控感应距离 h_1 作为本次操作的触控感应距离；若终端在本次检测到用户的触控操作后，在预设时间段内没有再次检测到触控操作，则终端将下一次检测到的触控操作作为另一次操作过程，再次根据上述方法确定一个触控感应距离 h_2，比如用户在智能写字板上书写两个汉字，若用户在书写两个汉字之间的间隔时间小于或者等于预设时长，则将书写这两个汉字的过程认为是一次操作过程，只需在开始书写第一个汉字时确定一次触控感应距离，若用户在开始书写第二个汉字与书写完第一个汉字之间的时间间隔大于所述预设时长，则将书写这两个汉字的过程认为是两次操作过程，终端需要在用户开始书写第二个汉字时再次确定一次触控感应距离。又例如，若所述智能写字板上具有固定纸张的装置，比如采用磁力吸附装置，利用相互吸引的磁极固定纸张，则终端在检测到磁力吸附装置两磁极间的相互作用力变化超过预设阈值的情况下，即认为变化前后是两次不同的操作过程，触控感应距离可能发生改变，比如用户打开磁力吸附装置增加或者撤出纸张，则终端在磁力吸附装置的两极间相互作用力由变化变为稳定之后，若检测到触控操作，则需要再次确定一次触控感应距离。

在一种可能的实施例中，终端可以在检测到触控操作后，采用上述方法确定多个初始触控感应距离，计算所述多个初始触控感应距离的平均值作为最终的触控感应距离，并将最终的触控感应距离作为本次操作的触控感应距离，由于通过单个触控点确定触控感应距离时，所述单个触控点是用户随机触控的，通过多个初始触控感应距离计算平均值的方法确定最终触控感应距离，以减少通过单个触控点确定触控感应距离的随机误差，提高最终确定的触控感应距离的准确性。

在一种可能的实施例中，终端可以在触控点位于每个感应通道的中心点上方时，都根据上述方法确定一次触控感应距离，终端将触控点位于一个感应通道上方时确定的触控感应距离，作为以该感应通道中心点为中心的预设区域内的触控感应距离。举例来讲，在图 2 中，在终端检测到感应通道 7 的感应值以及感应通道 9 的感应值相同的情况下，确定触控点位于感应通道 8 的中心点上方，此时确定感应通道 8 对应的触控感应距离 h_8，并将触控感应距离 h_8 作为以感应通道 8 的中心点 O_8 为中心的矩形区域的触控感应距离，当终端确定触控点位于感应通道 9 的中心点上方，此时终端再次确定感应通道 9 对应的触控感应距离 h_9，并将触控感应距离 h_9 作为以感应通道 9 的中心点 O_9 为中心的矩形区域的触控感应距离，其中，所述矩形区域如图 6 所示，所述矩形区域平行于 x 轴的边的边长等于 x 轴方向上相邻的两个感应通道的中心点之间的距离 a，所述矩形区域平行于 y 轴的边的边长等于 y 轴方向上相邻的两个感应通道中心点之间的距离，所述矩形区域的对角线相交于感应通道的中心点。

通过实施上述实施例中的方法，可以在用户进行触控操作时，每次经过感应通道中心点上方时均确定一次触控感应距离，提高了终端确定触控感应距离的频率，使每次确定的触控感应距离所对应的触控区域的面积更小，由于每个触控感应距离可以对应一组坐标补偿值，因此每组坐标补偿值对应的触控面积也更小，进而能够提高终端最终输出的触控点的坐标的精度。

本申请实施例中，请参见图 7，图 7 是本申请实施例提供的一种根据触控感应距离确定触控点坐标的方法的流程示意图，如图 7 所示，该方法包括：

步骤 201，在第一触控点位于触摸屏第一感应通道的中心点上方的情况下，获取所述第一感应通道的第一感应值以及第二感应通道的第二感应值。

步骤 202，根据所述第一感应值、所述第二感应值以及所述第一感应通道与所述第二感应通道之间的距离，确定所述触控感应距离。

其中，步骤 201 的执行方法请参照上述实施例中的步骤 101，步骤 202 的执行方法请参照上述实施例中的步骤 102，在此不再赘述。

步骤 203，根据所述触控感应距离确定与所述触控感应距离对应的坐标补偿值。

本申请实施例中，坐标补偿值包括 x 轴坐标补偿值以及 y 轴坐标补偿值，终端可以存储有触控感应距离与坐标补偿值关联的关联表，例如，触控感应距离 h_1 对应的一组坐标补偿值为（$\Delta x_1, \Delta y_1$），触控感应距离 h_2 对应的一组坐标补偿值为（$\Delta x_2, \Delta y_2$）等，在终端确定一个触控感应距离之后，则从所述关联表中查找与所述触控感应距离对应的组坐标补偿值，以用于确定触控点的坐标。

步骤 204，根据所述坐标补偿值确定第二触控点的坐标。

本申请实施例中，所述第二触控点为用户在触摸屏上操作时的任意一个触控点，在触控点位于所述第二触控点的情况下，第三感应通道的感应值大于其他感应通道的感应值。

在根据步骤 202 中确定的触控感应距离选取对应的一组坐标补偿值后，结合第四感应通道的第四感应值以及第五感应通道的第五感应值，根据上述公式 1 即可确定所述第二触控点的横坐标，其中，所述第四感应通道与所述第三感应通道相邻，所述第五感应通道与所述第三感应通道相邻，所述第三感应通道、所述第四感应通道以及所述第五感应通道的中心点的

连线与所述直角坐标系的 x 轴平行。结合第六感应通道的第六感应值以及第七感应通道的第七感应值，根据上述公式 2 即可确定所述第二触控点的纵坐标，所述第六感应通道与所述第三感应通道相邻，所述第七感应通道与所述第三感应通道相邻，所述第三感应通道、所述第六感应通道以及所述第七感应通道的中心点的连线与所述直角坐标系的 y 轴平行。具体的，若根据触控感应距离确定的一组坐标补偿值为（Δx_1,Δy_1），则根据上述公式 1 以及公式 2，所述第二触控点 P_2 的坐标满足如下公式：

$$\begin{cases} x = \dfrac{C}{B+C} M_1 + \Delta x_1 \\ y = \dfrac{E}{D+E} M_2 + \Delta y_1 \end{cases} \quad \text{（公式 5）}$$

其中，x 为所述第二触控点的 x 轴坐标，y 为所述第二触控点的 y 轴坐标，B 为所述第四感应值，C 为所述第五感应值，D 为所述第六感应值，E 为所述第七感应值，C 大于等于 B，E 大于等于 D，M_1 为所述第四感应通道与所述第五感应通道之间的像素点个数，M_2 为所述第六感应通道与所述第七感应通道之间的像素点个数，$\triangle x_1$ 为所述 x 轴坐标补偿值，$\triangle y_1$ 为所述 y 轴坐标补偿值。

通过实施上述实施例，终端可以根据每次确定的不同的触控感应距离选取对应的不同的坐标补偿值，进而对坐标进行补偿，能够克服每个终端设备只设置一个坐标补偿值，坐标补偿值不能随着触控点与触摸屏之间的触控感应距离的变化而变化，导致在触控感应距离变化时，终端确定的触控点的坐标误差增大的问题，提高了输出的触控点坐标的精度。

本申请实施例中，请参见图 8，图 8 是本申请实施例提供的另一种根据触控感应距离确定触控点坐标的方法的流程示意图，如图 8 所示，该方法包括：

步骤 301，在第一触控点位于触摸屏第一感应通道的中心点上方的情况下，获取所述第一感应通道的第一感应值以及第二感应通道的第二感应值。

步骤 302，根据所述第一感应值、所述第二感应值以及所述第一感应通道与所述第二感应通道之间的距离，确定所述触控感应距离。

其中，步骤 301 的执行方法请参照上述实施例中的步骤 101，步骤 302 的执行方法请参照上述实施例中的步骤 102，在此不再赘述。

步骤 303，根据所述触控感应距离，确定第二触控点的偏移量。

本申请实施例中，所述第二触控点为用户在触摸屏上操作时的任意一个触控点，在触控点位于所述第二触控点的情况下，第三感应通道的第三感应值大于其他感应通道的感应值。第三感应通道至第七感应通道的位置关系如上述实施例步骤 204 中所述。如图 9 所示，所述第二触控点 P_2 垂直投射到触摸屏上的点为 Q_2，所述第二触控点的偏移量包括 x 轴偏移量Δl_x以及 y 轴偏移量Δl_y，所述 x 轴偏移量为所述第二触控点 P_2 垂直投射到触摸屏上的点 Q_2 与所述第三感应通道的中心点 O_3 在 x 轴方向上的距离，所述 y 轴偏移量为所述第二触控点 P_2 垂直投射到触摸屏上的点 Q_2 与所述第三感应通的中心点 O_3 在 y 轴方向上的距离。如图 10 所示，图 10 是相对于图 9 的正视图，图 10 示出了第二触控点 P_2 与第三感应通道、第四感应通道以及第五感应通道之间的位置关系图，由于感应通道的感应值与触控点到感应通道中心点的距离成反比关系，根据触控感应距离、第四感应通道的第四感应值以及第五感应通道的第五感

应值，结合图 10 中的位置关系可以确定所述第二触控点的 x 轴偏移量Δl_x，具体的，所述第二触控点的 x 轴偏移量Δl_x满足如下公式：

$$\frac{C}{B+C}=\frac{\sqrt{(a+\Delta l_x)^2+h^2}}{\sqrt{(a+\Delta l_x)^2+h^2}+\sqrt{(a-\Delta l_x)^2+h^2}} \quad \text{(公式 6)}$$

其中，B 为所述第四感应值，C 为所述第五感应值，C 大于或者等于 B，h 为所述触控感应距离，a 为在 x 轴方向上相邻的两个感应通道的中心点之间的距离，即图 10 中第三感应通道的中心点与第四感应通道的中心点之间的距离。

根据上述相同的原理，可以确定所述第二触控点的 y 轴偏移量Δl_y，具体的，所述第二触控点的 y 轴偏移量Δl_y满足如下公式：

$$\frac{E}{D+E}=\frac{\sqrt{\left(b+\Delta l_y\right)^2+h^2}}{\sqrt{\left(b+\Delta l_y\right)^2+h^2}+\sqrt{\left(b-\Delta l_y\right)^2+h^2}} \quad \text{(公式 7)}$$

其中，D 为所述第六感应值，E 为所述第七感应值，E 大于或者等于 D，b 为在 y 轴方向上相邻的两个感应通道的中心点之间的距离，即图 9 中第三感应通道的中心点与第六感应通道的中心点之间的距离。

步骤 304，根据所述第二触控点的偏移量，确定所述第二触控点的坐标。

确定所述第二触控点的 x 轴偏移量以及 y 轴偏移量之后，可以根据所述第二触控点的 x 轴偏移量、第三感应通道与所述第四感应通道之间的距离以及第四感应通道与所述第五感应通道之间的像素点数量，确定所述第二触控点的 x 轴坐标；根据所述第二触控点的 y 轴偏移量、第三感应通道与所述第六感应通道之间的距离以及第六感应通道与所述第七感应通道之间的像素点数量，确定所述第二触控点的 y 轴坐标。具体的，所述第二触控点 P_2 的坐标满足如下公式：

$$\begin{cases} x=\dfrac{a+\Delta l_x}{2a}M_1 \\ y=\dfrac{b+\Delta l_y}{2b}M_2 \end{cases} \quad \text{(公式 8)}$$

其中，x 为所述第二触控点的 x 轴坐标，y 为所述第二触控点的 y 轴坐标，M_1 为 x 轴方向上间隔一个感应通道的两个感应通道的中心点之间的像素点数量，即图 9 中所述第四感应通道的中心点与所述第五感应通道的中心点之间的像素点个数，M_2 为 y 轴方向上间隔一个感应通道的两个感应通道的中心点之间的像素点数量，即所述第六感应通道的中心点与所述第七感应通道的中心点之间的像素点个数。

通过实施上述实施例，终端可以根据每次确定的不同的触控感应距离，确定触控点垂直投射到触摸屏上的点与距触控点最近的感应通道的中心点之间的偏移量，然后根据偏移量、感应通道之间的距离以及感应通道之间的像素点数量，确定触控点的坐标，能够克服每个终端设备只设置一个坐标补偿值，坐标补偿值不能随着触控点与触摸屏之间的触控感应距离的变化而变化，导致在触控感应距离变化时，终端确定的触控点的坐标误差增大的问题，提高了输出的触控点坐标的精度。

基于同一发明构思，本申请实施例提供一种确定触控感应距离的电子装置，请参见图 11，

图 11 是本申请实施例提供的一种确定触控感应距离的电子装置的示意图，如图 11 所示，所述电子装置 100 至少包括获取单元 110 以及处理单元 120，其中，

所述获取单元 110 用于在第一触控点位于触摸屏第一感应通道的中心点上方的情况下，获取所述第一感应通道的第一感应值以及第二感应通道的第二感应值，所述第一感应通道为所述触摸屏多个感应通道中的任意一个感应通道，所述第二感应通道与所述第一感应通道相邻；

所述处理单元 120 用于根据所述第一感应值、所述第二感应值以及所述第一感应通道与所述第二感应通道之间的距离，确定触控感应距离，所述触控感应距离为所述第一触控点与所述第一感应通道的中心点之间的垂直距离。

在一种可能的实施例中，所述处理单元 120 还用于：根据所述触控感应距离确定与所述触控感应距离对应的坐标补偿值，所述坐标补偿值包括 x 轴坐标补偿值以及 y 轴坐标补偿值，其中，x 轴与 y 轴组成直角坐标系，所述直角坐标系的原点与所述触摸屏的一顶点重合，所述直角坐标系的 x 轴与所述触摸屏的一边缘重合；

根据所述坐标补偿值确定第二触控点的坐标，所述第二触控点为触摸屏上的任意一个触控点，在触控点位于所述第二触控点的情况下，第三感应通道的第三感应值大于其他感应通道的感应值。

具体的，所述处理单元 120 用于：根据第四感应通道的第四感应值、第五感应通道的第五感应值、所述第四感应通道与所述第五感应通道之间的像素点数量以及所述 x 轴坐标补偿值，确定所述第二触控点的 x 轴坐标，其中，所述第四感应通道与所述第三感应通道相邻，所述第五感应通道与所述第三感应通道相邻，所述第三感应通道、第四感应通道以及所述第五感应通道所在的直线与所述直角坐标系的 x 轴平行；

根据第六感应通道的第六感应值、第七感应通道的第七感应值、所述第六感应通道与所述第七感应通道之间的像素点数量以及所述 y 轴坐标补偿值，确定所述触控点的 y 轴坐标，其中，所述第六感应通道与所述第三感应通道相邻，所述第七感应通道与所述第三感应通道相邻，所述第三感应通道、所述第六感应通道以及所述第七感应通道所在的直线与所述直角坐标系的 y 轴平行。

在一种可能的实施例中，所述处理单元 120 还用于：根据所述触控感应距离，确定第二触控点的偏移量，所述偏移量包括 x 轴偏移量以及 y 轴偏移量，所述 x 轴偏移量为所述第二触控点与所述第三感应通道的中心点在 x 轴方向上的距离，所述 y 轴偏移量为所述第二触控点与所述第三感应通的中心点在 y 轴方向上的距离；

根据所述第二触控点的偏移量，确定所述第二触控点的坐标。

具体的，处理单元 120 用于：根据所述第二触控点的 x 轴偏移量、第三感应通道与所述第四感应通道之间的距离以及第四感应通道与所述第五感应通道之间的像素点数量，确定所述第二触控点的 x 轴坐标；

根据所述第二触控点的 y 轴偏移量、第三感应通道与所述第六感应通道之间的距离以及第六感应通道与所述第七感应通道之间的像素点数量，确定所述第二触控点的 y 轴坐标。

需要说明的是，通过前述图 4、图 7 或图 8 方法实施例的详细描述，本领域技术人员可以清楚地知道该电子装置 100 所包含的各个单元的实现方法，所以为了说明书的简洁，在此不再赘述。

基于同一发明构思，本发明实施例提供了一种终端设备，参见图 12，所述终端设备用于实现图 4、图 7 或图 8 方法实施例所描述的确定触控感应距离的方法。如图 12 所示，所述终端设备 200 可包括：处理器 210、存储器 220 以及输入输出设备 230。这些部件可在一个或多个通信总线 240 上通信。

所称处理器 210 可以是中央处理单元 (Central Processing Unit，CPU)，该处理器还可以是其他通用处理器、数字信号处理器 (Digital Signal Processor，DSP)、专用集成电路 (Application Specific Integrated Circuit，ASIC)、现成可编程门阵列 (Field-Programmable Gate Array，FPGA) 或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

所述存储器 220 可以包括只读存储器和随机存取存储器，并向处理器 210 存储有程序代码和数据。存储器 220 的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器。另外，存储器 220 还可以存储设备类型的信息。

所述输入输出设备 230 主要用于接收用户的触控操作，需要说明的是，输入输出设备 230 还可以包括其他 I/O 外设。

本申请实施例中，所述处理器 210 用于调用所述存储器 220 存储的指令，并执行以下步骤：

在第一触控点位于触摸屏第一感应通道的中心点上方的情况下，获取所述第一感应通道的第一感应值以及第二感应通道的第二感应值，所述第一感应通道为所述触摸屏多个感应通道中的任意一个感应通道，所述第二感应通道与所述第一感应通道相邻；

根据所述第一感应值、所述第二感应值以及所述第一感应通道与所述第二感应通道之间的距离，确定触控感应距离，所述触控感应距离为所述第一触控点与所述第一感应通道的中心点之间的垂直距离。

在一可能的实施例中，所述处理器 210 还用于根据所述触控感应距离确定与所述触控感应距离对应的坐标补偿值，所述坐标补偿值包括 x 轴坐标补偿值以及 y 轴坐标补偿值，其中，x 轴与 y 轴组成直角坐标系，所述直角坐标系的原点与所述触摸屏的一顶点重合，所述直角坐标系的 x 轴与所述触摸屏的一边缘重合；

根据所述坐标补偿值确定第二触控点的坐标，所述第二触控点为触摸屏上的任意一个触控点，在触控点位于所述第二触控点的情况下，第三感应通道的第三感应值大于其他感应通道的感应值。

在一可能的实施例中，所述处理器 210 还用于根据所述触控感应距离，确定第二触控点的偏移量，所述偏移量包括 x 轴偏移量以及 y 轴偏移量，所述 x 轴偏移量为所述第二触控点与所述第三感应通道的中心点在 x 轴方向上的距离，所述 y 轴偏移量为所述第二触控点与所述第三感应通的中心点在 y 轴方向上的距离；根据所述第二触控点的偏移量，确定所述第二触控点的坐标。

需要说明的是，通过前述图 4、图 7 或图 8 方法实施例的详细描述，本领域技术人员可以清楚地知道终端设备所包含的各个功能器件的实现方法，所以为了说明书的简洁，在此不再赘述。

基于同一发明构思，在本发明的另一实施例中提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序包括程序指令，所述程序指令被处理器执行时实现前述任一方法实施例所描述的方法。所述计算机可读存储介质可以是前述任一实施例所述的终端的内部存储单元，例如终端的硬盘或内存。所述计算机可读存储介质也可以是所述终端的外部存储设备，例如所述终端上配备的插接式硬盘，智能存储卡（Smart Media Card, SMC），安全数字（Secure Digital, SD）卡，闪存卡（Flash Card）等。进一步地，所述计算机可读存储介质还可以既包括所述终端的内部存储单元也包括外部存储设备。所述计算机可读存储介质用于存储所述计算机程序以及所述终端所需的其他程序和数据。所述计算机可读存储介质还可以用于暂时地存储已经输出或者将要输出的数据。

本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及方法步骤，能够以电子硬件、计算机软件或者二者的结合来实现，为了清楚地说明硬件和软件的可互换性，在上述说明中已经按照功能一般性地描述了各示例的组成及步骤。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为了描述的方便和简洁，上述描述的单元、设备的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的单元、终端设备和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统。

在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以是两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。

所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分，或者该技术方案的全部或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中，包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等)执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U盘、移动硬盘、只读存储器(ROM，Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM，Random Access Memory)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内，可轻易想到各种等效的修改或替换，这些修改或替换都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

权 利 要 求

1、一种确定触控坐标的方法，其特征在于，包括步骤：

在第一触控点位于触摸屏第一感应通道的中心点上方的情况下，获取所述第一感应通道的第一感应值以及第二感应通道的第二感应值，所述第一感应通道为所述触摸屏多个感应通道中的任意一个感应通道，所述第二感应通道与所述第一感应通道相邻；

根据所述第一感应值、所述第二感应值以及所述第一感应通道与所述第二感应通道之间的距离，确定触控感应距离，所述触控感应距离为所述第一触控点与所述第一感应通道的中心点之间的垂直距离。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述确定触控感应距离之后，还包括：

根据所述触控感应距离确定与所述触控感应距离对应的坐标补偿值，所述坐标补偿值包括 x 轴坐标补偿值以及 y 轴坐标补偿值，其中，x 轴与 y 轴组成直角坐标系，所述直角坐标系的原点与所述触摸屏的一顶点重合，所述直角坐标系的 x 轴与所述触摸屏的一边缘重合；

根据所述坐标补偿值确定第二触控点的坐标，所述第二触控点为触摸屏上的任意一个触控点，在触控点位于所述第二触控点的情况下，第三感应通道的感应值大于其他感应通道的感应值。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述根据所述坐标补偿值确定第二触控点的坐标，包括：

根据第四感应通道的第四感应值、第五感应通道的第五感应值、所述第四感应通道与所述第五感应通道之间的像素点数量以及所述 x 轴坐标补偿值，确定所述第二触控点的 x 轴坐标；

其中，所述第四感应通道与所述第三感应通道相邻，所述第五感应通道与所述第三感应通道相邻，所述第三感应通道、第四感应通道以及所述第五感应通道所在的直线与所述直角坐标系的 x 轴平行，所述 x 轴方向上相邻的两个感应通道之间的距离相等；

根据第六感应通道的第六感应值、第七感应通道的第七感应值、所述第六感应通道与所述第七感应通道之间的像素点数量以及所述 y 轴坐标补偿值，确定所述触控点的 y 轴坐标；

其中，所述第六感应通道与所述第三感应通道相邻，所述第七感应通道与所述第三感应通道相邻，所述第三感应通道、所述第六感应通道以及所述第七感应通道所在的直线与所述直角坐标系的 y 轴平行，所述 y 轴方向上相邻的两个感应通道之间的距离相等。

4、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述根据所述第一感应值、所述第二感应值以及所述第一感应通道与所述第二感应通道之间的距离，确定触控感应距离，包括：

所述触控感应距离满足如下公式：

$$\mathrm{h} = \frac{aB}{\sqrt{A^2 - B^2}}$$

其中，h 为所述触控感应距离，a 为所述第一感应通道与所述第二感应通道之间的距离，

A 为所述第一感应值，B 为所述第二感应值。

5、根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述根据所述坐标补偿值确定第二触控点的坐标，包括：

所述第二触控点的坐标满足如下公式：

$$\begin{cases} x = \frac{C}{B+C} M_1 + \Delta x \\ y = \frac{E}{D+E} M_2 + \Delta y \end{cases}$$

其中，x 为所述第二触控点的横坐标，y 为所述第二触控点的纵坐标，B 为所述第二感应值，C 为所述第三感应值，D 为所述第四感应值，E 为所述第五感应值，C 大于或者等于 B，E 大于或者等于 D，M_1 为所述第二感应通道与所述第三感应通道之间的像素点个数，M_2 为所述第四感应通道与所述第五感应通道之间的像素点个数，Δx 为所述 x 轴坐标补偿值，Δy 为所述 y 轴坐标补偿值。

6、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

根据所述触控感应距离，确定第二触控点的偏移量，所述偏移量包括 x 轴偏移量以及 y 轴偏移量，所述 x 轴偏移量为所述第二触控点与所述第三感应通道的中心点在 x 轴方向上的距离，所述 y 轴偏移量为所述第二触控点与所述第三感应通的中心点在 y 轴方向上的距离。

7、根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

根据所述第二触控点的偏移量，确定所述第二触控点的坐标。

8、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述根据所述第二触控点的偏移量，确定所述第二触控点的坐标，包括：

根据所述第二触控点的 x 轴偏移量、第三感应通道与所述第四感应通道之间的距离以及第四感应通道与所述第五感应通道之间的像素点数量，确定所述第二触控点的 x 轴坐标；

根据所述第二触控点的 y 轴偏移量、第三感应通道与所述第六感应通道之间的距离以及第六感应通道与所述第七感应通道之间的像素点数量，确定所述第二触控点的 y 轴坐标。

9、根据权利要求 7 或 8 所述的方法，其特征在于，所述第二触控点的坐标满足如下公式：

$$\begin{cases} x = \frac{a + \Delta l_x}{2a} M_1 \\ y = \frac{b + \Delta l_y}{2b} M_2 \end{cases}$$

其中，x 为所述第二触控点的 x 轴坐标，y 为所述第二触控点的 y 轴坐标，a 为第三感应通道与所述第四感应通道之间的距离，b 为第三感应通道与所述第六感应通道之间的距离，Δl_x 为所述 x 轴偏移量，Δl_y 为所述 y 轴偏移量，M_1 为所述第四感应通道与所述第五感应通道之间的像素点个数，M_2 为所述第六感应通道与所述第七感应通道之间的像素点个数。

10、根据权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述第二触控点的偏移量满足如下公式：

$$\begin{cases} \dfrac{C}{B+C} = \dfrac{\sqrt{(a+\Delta l_x)^2+h^2}}{\sqrt{(a+\Delta l_x)^2+h^2}+\sqrt{(a-\Delta l_x)^2+h^2}} \\ \dfrac{E}{D+E} = \dfrac{\sqrt{(b+\Delta l_y)^2+h^2}}{\sqrt{(b+\Delta l_y)^2+h^2}+\sqrt{(b-\Delta l_y)^2+h^2}} \end{cases}$$

其中，B 为所述第四感应值，C 为所述第五感应值，D 为所述第六感应值，E 为所述第七感应值，C 大于或者等于 B，E 大于或者等于 D，h 为所述触控感应距离。

11、一种终端设备，其特征在于，包括处理器、输入输出设备、存储器以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，所述处理器、输入输出设备和存储器相互连接，所述存储器用于存储计算机程序，所述输入输出设备用于与其他设备进行通信，所述计算机程序被所述处理器执行时实现如权利要求 1 至 10 中任一项所述的方法。

12、一种电子装置，其特征在于，所述电子装置包括：

获取单元，用于在第一触控点位于触摸屏第一感应通道的中心点上方的情况下，获取所述第一感应通道的第一感应值以及第二感应通道的第二感应值，所述第一感应通道为所述触摸屏多个感应通道中的任意一个感应通道，所述第二感应通道与所述第一感应通道相邻；

处理单元，用于根据所述第一感应值、所述第二感应值以及所述第一感应通道与所述第二感应通道之间的距离，确定触控感应距离，所述触控感应距离为所述第一触控点与所述第一感应通道的中心点之间的垂直距离。

13、根据权利要求 12 所述的电子装置，其特征在于，所述处理单元还用于：

根据所述触控感应距离确定与所述触控感应距离对应的坐标补偿值，所述坐标补偿值包括 x 轴坐标补偿值以及 y 轴坐标补偿值，其中，x 轴与 y 轴组成直角坐标系，所述直角坐标系的原点与所述触摸屏的一顶点重合，所述直角坐标系的 x 轴与所述触摸屏的一边缘重合；

根据所述坐标补偿值确定第二触控点的坐标，所述第二触控点为触摸屏上的任意一个触控点，在触控点位于所述第二触控点的情况下，第三感应通道的第三感应值大于其他感应通道的感应值。

14、根据权利要求 13 所述的电子装置，其特征在于，所述处理单元具体用于：

根据第四感应通道的第四感应值、第五感应通道的第五感应值、所述第四感应通道与所述第五感应通道之间的像素点数量以及所述 x 轴坐标补偿值，确定所述第二触控点的 x 轴坐标；

其中，所述第四感应通道与所述第三感应通道相邻，所述第五感应通道与所述第三感应通道相邻，所述第三感应通道、第四感应通道以及所述第五感应通道所在的直线与所述直角坐标系的 x 轴平行；

根据第六感应通道的第六感应值、第七感应通道的第七感应值、所述第六感应通道与所述第七感应通道之间的像素点数量以及所述 y 轴坐标补偿值，确定所述触控点的 y 轴坐标，其中，所述第六感应通道与所述第三感应通道相邻，所述第七感应通道与所述第三感应通道相邻，所述第三感应通道、所述第六感应通道以及所述第七感应通道所在的直线与所述直角坐标系的 y 轴平行。

15、根据权利要求 12 所述的电子装置，其特征在于，

所述触控感应距离满足如下公式：

$$h = \frac{aB}{\sqrt{A^2 - B^2}}$$

其中，h 为所述触控感应距离，a 为所述第一感应通道与所述第二感应通道之间的距离，A 为所述第一感应值，B 为所述第二感应值。

16、根据权利要求 14 所述的电子装置，其特征在于，

所述第二触控点的坐标满足如下公式：

$$\begin{cases} x = \frac{C}{B+C} M_1 + \Delta x \\ y = \frac{E}{D+E} M_2 + \Delta y \end{cases}$$

其中，x 为所述第二触控点的横坐标，y 为所述第二触控点的纵坐标，B 为所述第二感应值，C 为所述第三感应值，D 为所述第四感应值，E 为所述第五感应值，C 大于或者等于 B，E 大于或者等于 D，M_1 为所述第二感应通道与所述第三感应通道之间的像素点个数，M_2 为所述第四感应通道与所述第五感应通道之间的像素点个数，Δx 为所述 x 轴坐标补偿值，Δy 为所述 y 轴坐标补偿值。

17、根据权利要求 15 所述的电子装置，其特征在于，所述处理单元还用于：

根据所述触控感应距离，确定第二触控点的偏移量，所述偏移量包括 x 轴偏移量以及 y 轴偏移量，所述 x 轴偏移量为所述第二触控点与所述第三感应通道的中心点在 x 轴方向上的距离，所述 y 轴偏移量为所述第二触控点与所述第三感应通的中心点在 y 轴方向上的距离。

18、根据权利要求 17 所述的电子装置，其特征在于，所述处理单元还用于：

根据所述第二触控点的偏移量，确定所述第二触控点的坐标。

19、根据权利要求 18 所述的电子装置，其特征在于，所述处理单元具体用于：

根据所述第二触控点的 x 轴偏移量、第三感应通道与所述第四感应通道之间的距离以及第四感应通道与所述第五感应通道之间的像素点数量，确定所述第二触控点的 x 轴坐标；

根据所述第二触控点的 y 轴偏移量、第三感应通道与所述第六感应通道之间的距离以及第六感应通道与所述第七感应通道之间的像素点数量，确定所述第二触控点的 y 轴坐标。

20、根据权利要求 19 所述的电子装置，其特征在于，

所述第二触控点的坐标满足如下公式：

$$\begin{cases} x = \dfrac{a + \Delta l_x}{2a} M_1 \\ y = \dfrac{b + \Delta l_y}{2b} M_2 \end{cases}$$

其中，x 为所述第二触控点的 x 轴坐标，y 为所述第二触控点的 y 轴坐标，a 为第三感应通道与所述第四感应通道之间的距离，b 为第三感应通道与所述第六感应通道之间的距离，Δl_x 为所述 x 轴偏移量，Δl_y 为所述 y 轴偏移量，M_1 为所述第四感应通道与所述第五感应通道之间的像素点个数，M_2 为所述第六感应通道与所述第七感应通道之间的像素点个数；

所述第二触控点的偏移量满足如下公式：

$$\begin{cases} \dfrac{C}{B + C} = \dfrac{\sqrt{(a + \Delta l_x)^2 + h^2}}{\sqrt{(a + \Delta l_x)^2 + h^2} + \sqrt{(a - \Delta l_x)^2 + h^2}} \\ \dfrac{E}{D + E} = \dfrac{\sqrt{(b + \Delta l_y)^2 + h^2}}{\sqrt{(b + \Delta l_y)^2 + h^2} + \sqrt{(b - \Delta l_y)^2 + h^2}} \end{cases}$$

其中，B 为所述第四感应值，C 为所述第五感应值，D 为所述第六感应值，E 为所述第七感应值，C 大于或者等于 B，E 大于或者等于 D，h 为所述触控感应距离。

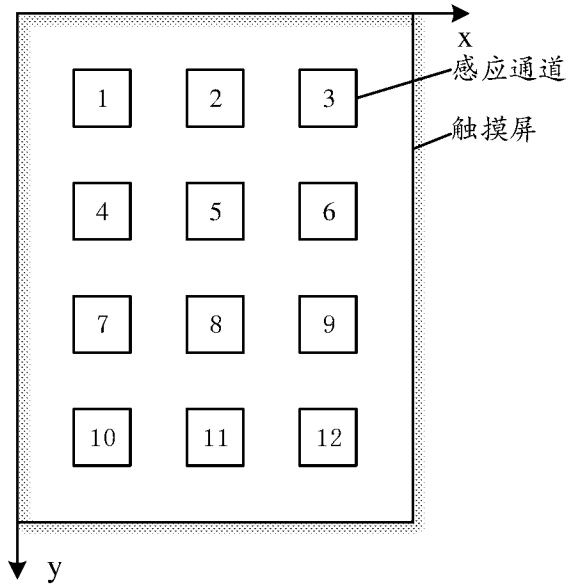

x
感应通道
触摸屏
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
y

图 1

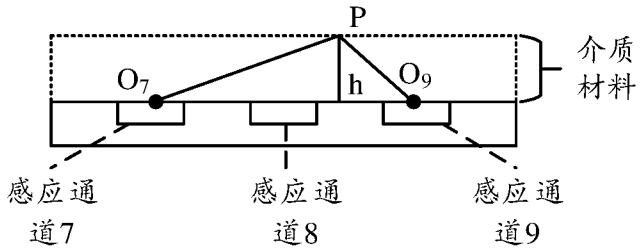

P
介质
材料
O7
h
O9
感应通
道7
感应通
道8
感应通
道9

图 2

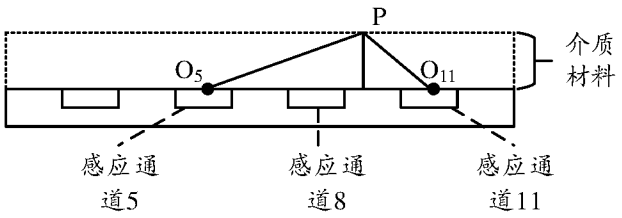

P
介质
材料
O5
O11
感应通
道5
感应通
道8
感应通
道11

图 3

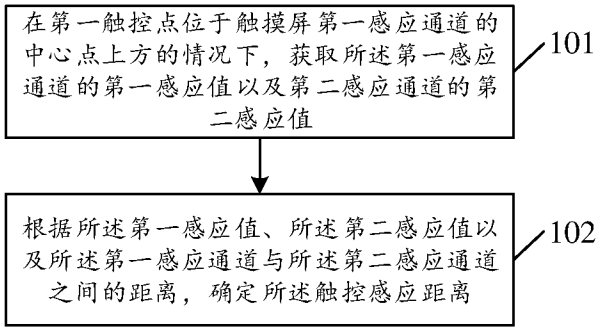

在第一触控点位于触摸屏第一感应通道的中心点上方的情况下，获取所述第一感应通道的第一感应值以及第二感应通道的第二感应值
101
根据所述第一感应值、所述第二感应值以及所述第一感应通道与所述第二感应通道之间的距离，确定所述触控感应距离
102

图 4

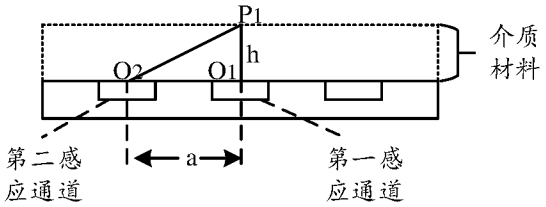

P1
h
O2
O1
介质材料
第二感应通道
a
第一感应通道

图 5

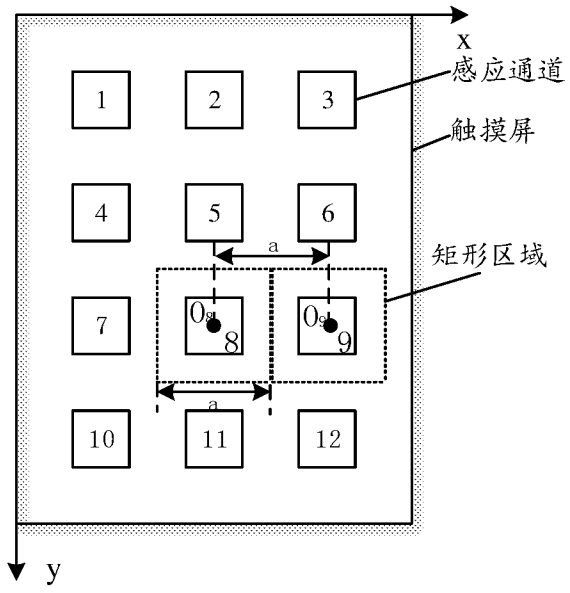

x
感应通道
触摸屏
矩形区域
1
2
3
4
5
6
a
7
8
9
a
10
11
12
y

图 6

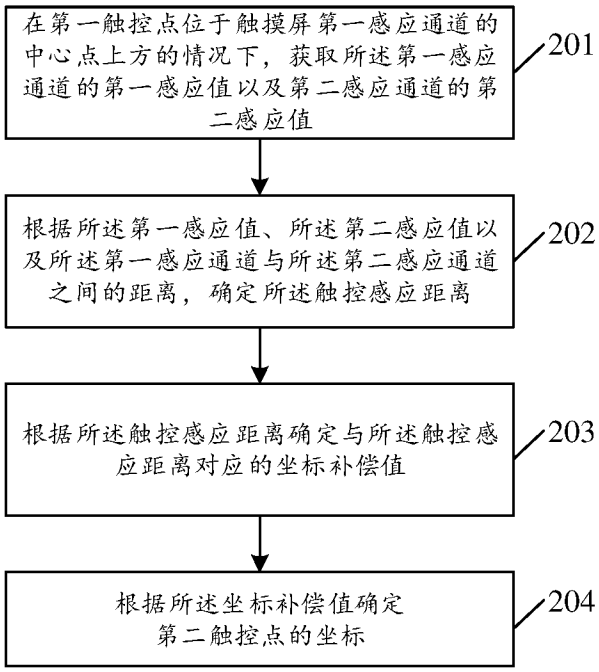

在第一触控点位于触摸屏第一感应通道的中心点上方的情况下，获取所述第一感应通道的第一感应值以及第二感应通道的第二感应值
201
根据所述第一感应值、所述第二感应值以及所述第一感应通道与所述第二感应通道之间的距离，确定所述触控感应距离
202
根据所述触控感应距离确定与所述触控感应距离对应的坐标补偿值
203
根据所述坐标补偿值确定第二触控点的坐标
204

图 7

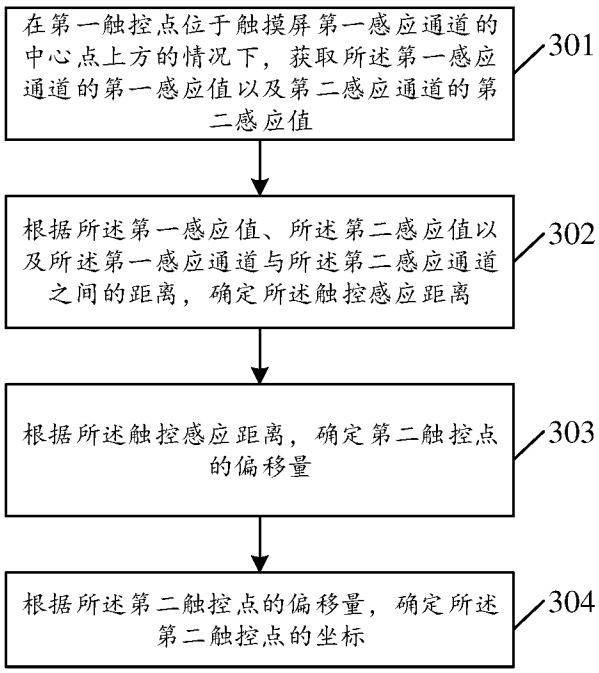

在第一触控点位于触摸屏第一感应通道的中心点上方的情况下，获取所述第一感应通道的第一感应值以及第二感应通道的第二感应值
301
根据所述第一感应值、所述第二感应值以及所述第一感应通道与所述第二感应通道之间的距离，确定所述触控感应距离
302
根据所述触控感应距离，确定第二触控点的偏移量
303
根据所述第二触控点的偏移量，确定所述第二触控点的坐标
304

图 8

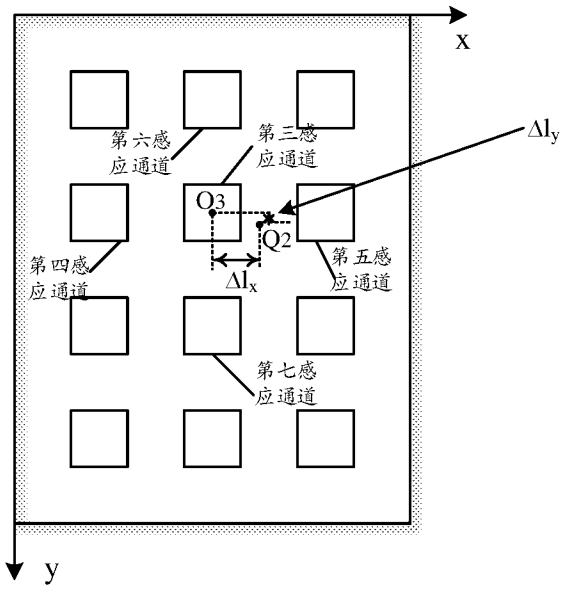

x
y
第六感
应通道
第三感
应通道
Δly
O3
Q2
第四感
应通道
Δlx
第五感
应通道
第七感
应通道

图 9

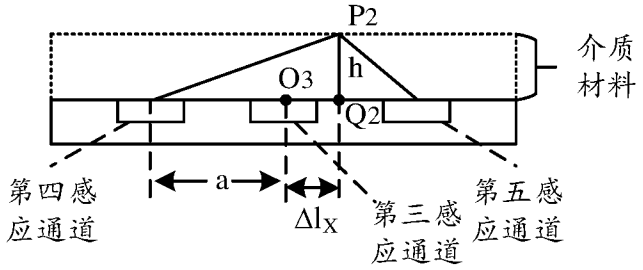

P2
介质
材料
h
O3
Q2
第四感
应通道
a
ΔlX
第三感
应通道
第五感
应通道

图 10

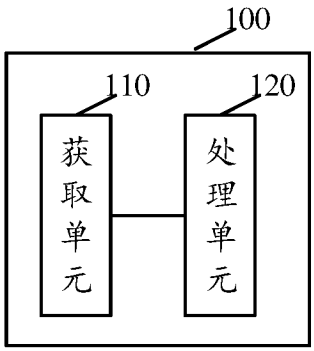

100
110
120
获取单元
处理单元

图 11

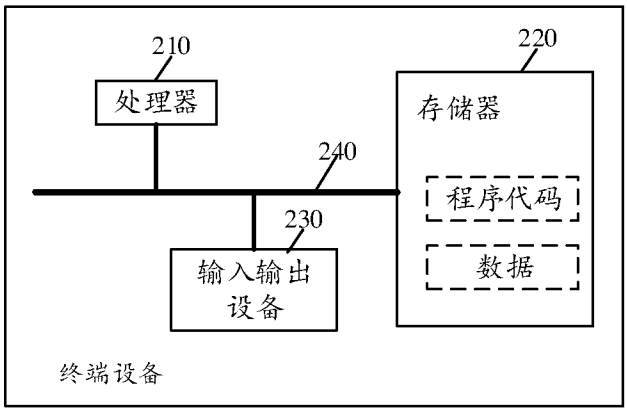


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/104698

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/041(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)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: 触摸, 触控, 板, 屏, 距离, 高度, 隔空, 悬浮, 非接触, 校准, 校正, 补偿, 修正, 坐标, touch+, screen, display, distance, height, hover+, air, compensat+, correct+, calibrat+, coordinates

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104298438 A (ACER INCORPORATED) 21 January 2015 (2015-01-21) description, paragraphs [0039]-[0056], and figures 3-5	1, 4, 11, 12, 15
Y	CN 104298438 A (ACER INCORPORATED) 21 January 2015 (2015-01-21) description, paragraphs [0039]-[0056], and figures 3-5	2, 3, 5-11, 13, 14, 16-20
Y	CN 102365610 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 29 February 2012 (2012-02-29) description, paragraphs [0078]-[0084], and figure 5	2, 3, 5-11, 13, 14, 16-20
A	CN 104375698 A (SHENZHEN TAKEE TECHNOLOGY CO., LTD.) 25 February 2015 (2015-02-25) entire document	1-20
A	CN 104583920 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 29 April 2015 (2015-04-29) entire document	1-20
A	US 8988394 B2 (SEMICONDUCTOR COMPONENTS INDUSTRIES, LLC) 24 March 2015 (2015-03-24) 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
16 May 2019	**05 June 2019**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
National Intellectual Property Administration, PRC (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/CN2018/104698

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 104298438 A	21 January 2015	None	
CN 102365610 A	29 February 2012	WO 2010113397 A1	07 October 2010
		US 2011285657 A1	24 November 2011
		JP WO2010113397 A1	04 October 2012
		DE 112010001445 T5	25 October 2012
CN 104375698 A	25 February 2015	JP 2016024804 A	08 February 2016
		US 2016018924 A1	21 January 2016
		EP 2975503 A2	20 January 2016
CN 104583920 A	29 April 2015	JP 2015526825 A	10 September 2015
		KR 20140028557 A	10 March 2014
		US 2014062929 A1	06 March 2014
		EP 2703970 A1	05 March 2014
		AU 2013309715 A1	29 January 2015
		WO 2014035141 A1	06 March 2014
		IN 201502351 P1	28 August 2015
US 8988394 B2	24 March 2015	None	

国际检索报告

国际申请号 PCT/CN2018/104698

A. 主题的分类

G06F 3/041(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）)

WPI，EPODOC，CNPAT，CNKI：触摸，触控，板，屏，距离，高度，隔空，悬浮，非接触，校准，校正，补偿，修正，坐标，touch+，screen，display，distance，height，hover+，air，compensat+，correct+，calibrat+，coordinates

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 104298438 A (宏碁股份有限公司) 2015年 1月 21日 (2015-01-21) 说明书第[0039]-[0056]段，图3-5	1，4，11，12，15
Y	CN 104298438 A (宏碁股份有限公司) 2015年 1月 21日 (2015-01-21) 说明书第[0039]-[0056]段，图3-5	2，3，5-11， 13，14，16-20
Y	CN 102365610 A (三菱电机株式会社) 2012年 2月 29日 (2012-02-29) 说明书第[0078]-[0084]段，图5	2，3，5-11， 13，14，16-20
A	CN 104375698 A (深圳市钛客科技有限公司) 2015年 2月 25日 (2015-02-25) 全文	1-20
A	CN 104583920 A (三星电子株式会社) 2015年 4月 29日 (2015-04-29) 全文	1-20
A	US 8988394 B2 (SEMICONDUCTOR COMPONENTS INDUSTRIES, LLC) 2015年 3月 24日 (2015-03-24) 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
2019年 5月 16日	2019年 6月 5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 李文娟 电话号码 86-(10)-53961585

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2018/104698

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	104298438	A	2015年 1月 21日	无			
CN	102365610	A	2012年 2月 29日	WO	2010113397	A1	2010年 10月 7日
				US	2011285657	A1	2011年 11月 24日
				JP	WO2010113397	A1	2012年 10月 4日
				DE	112010001445	T5	2012年 10月 25日
CN	104375698	A	2015年 2月 25日	JP	2016024804	A	2016年 2月 8日
				US	2016018924	A1	2016年 1月 21日
				EP	2975503	A2	2016年 1月 20日
CN	104583920	A	2015年 4月 29日	JP	2015526825	A	2015年 9月 10日
				KR	20140028557	A	2014年 3月 10日
				US	2014062929	A1	2014年 3月 6日
				EP	2703970	A1	2014年 3月 5日
				AU	2013309715	A1	2015年 1月 29日
				WO	2014035141	A1	2014年 3月 6日
				IN	201502351	P1	2015年 8月 28日
US	8988394	B2	2015年 3月 24日	无			