

(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 5 月 23 日 (23.05.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/095285 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 3/041 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/111668

(22) 国际申请日: 2017 年 11 月 17 日 (17.11.2017)

(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: 曾露 (ZENG, Lu); 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: 深圳市瑞方达知识产权事务所 (普通合伙) (SHENZHEN REFINED INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE (GENERAL PARTNERSHIP)); 中国广东省深圳市南山区科兴路 11 号深南花园裙楼 B 区 4 层 413 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,

(54) Title: CYLINDRICAL TOUCH DEVICE, TOUCH SCREEN, AND TOUCH METHOD THEREOF

(54) 发明名称: 圆柱形触控装置、触控屏及其触控方法

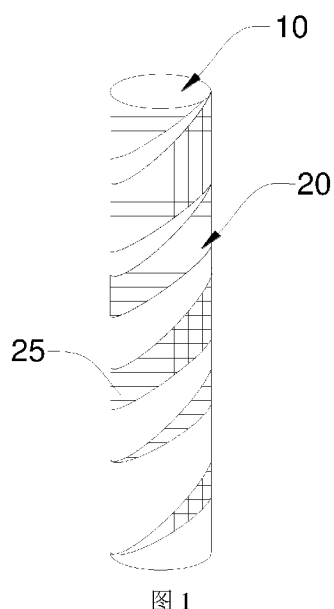


图 1

(57) Abstract: The present invention discloses a cylindrical touch device, a touch screen, and a touch method thereof. The device comprises a cylindrical body and a touch screen provided on a side surface of the cylindrical body. The touch screen comprises a flexible substrate in the shape of a parallelogram and at least two touch units arranged side by side on the flexible substrate. Each touch unit comprises two flexible sensing electrodes. The flexible sensing electrode is in the shape of a slender triangle. The two flexible sensing electrodes are respectively arranged in a first direction and a second direction in a staggered manner, such that the touch unit is in the shape of a parallelogram. The touch screen is obliquely wound and wrapped on the side surface of the cylindrical body. In the invention, the flexible touch screen is obliquely wound on the cylindrical body, such that the touch area on the side surface of the cylindrical body is increased, and the cylindrical body touch solution can be used in a small-diameter cylindrical body. In addition, touch function can be realized by using as few as four flexible sensing electrodes, thereby reducing production costs.

(57) 摘要: 本发明公开了圆柱形触控装置、触控屏及其触控方法, 该装置包括圆柱形本体和设置在所述圆柱形本体侧表面的触控屏, 所述触控屏包括一呈平行四边形的柔性基板以及并列排布于所述柔性基板上的至少两个触控单元; 每个所述触控单元包括两个柔性感应电极, 所述柔性感应电极呈细长三角形, 两个所述柔性感应电极分别在第一方位和第二方位交错排布, 使得所述触控单元呈平行四边形; 所述触控屏倾斜缠绕并包覆于所述圆柱形本体侧表面。本发明通过将柔性触控屏倾斜缠绕在圆柱体上, 增大圆柱体侧面的触控面积, 使该圆柱体触控方案可应用于小直径的圆柱体; 而且, 可最少通过四个柔性感应电极来实现触控功能, 降低生产成本。

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))。

圆柱形触控装置、触控屏及其触控方法

技术领域

[0001] 本发明涉及圆柱形触控技术，尤其涉及一种圆柱形触控装置、触控屏及其触控方法。

背景技术

[0002] 现有技术中，一些投射电容式触摸屏使用用于电极的“西洋双陆棋”式结构。在该结构中，电极在单个表面上形成细长三角形。相邻电极的方位交替，其中第一电极的基部定位在表面的一个边缘附近，下一个或相邻电极的基部定位在表面的相对边缘附近。这种电极的几何形状使人想起西洋双陆棋游戏板图案。这种设计具有成本上的优点：利用检测电极的单个平面提供二维触摸坐标。

[0003] 西洋双陆棋触摸屏设计典型地具有大数量的狭窄电极，使得通过至少两个电极检测每个触摸。例如，在一些西洋双陆棋系统中，电极检测用于确定X和Y坐标的信号。

[0004] 为了在写字笔、台灯开关等装置上实现触控功能，圆柱形触控技术应运而生。现有圆柱形触控技术基本沿用传统互容/自容结构，如单层多点、双层、单层自电容等。

[0005] 常规的单层多点、双层、单层自电容等方案在应用于直径较小的圆柱形触控时，会遇到以下问题：一、双层/单层多点结构需要通道数多，结合位置因需要走线，会有盲区；二、单层自电容方案受制于Pattern Pitch无法适应于较小直径圆柱（如直径小于2mm的情况）。

技术问题

[0006] 本发明要解决的技术问题在于，提供一种改进的圆柱形触控装置、触控屏及其触控方法。

问题的解决方案

技术解决方案

[0007] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：提供一种圆柱形触控装置，包括

圆柱形本体和设置在所述圆柱形本体侧表面的触控屏，所述触控屏包括一呈平行四边形的柔性基板以及并列排布于所述柔性基板上的至少两个触控单元；每个所述触控单元包括两个柔性感应电极，所述柔性感应电极呈细长三角形，两个所述柔性感应电极分别在第一方位和第二方位交错排布，使得所述触控单元呈平行四边形；所述触控屏倾斜缠绕并包覆于所述圆柱形本体侧表面。

[0008] 优选地，所述装置还包括控制器，所述控制器包括：

[0009] 感应模块，用于根据所述柔性感应电极所感应的外部触控动作输出起始坐标数据和终点坐标数据；

[0010] 判断模块，用于根据所述起始坐标数据和终点坐标数据判断所述触控动作是否跨越边界，若是，则输出数据处理指令；若否，则输出直接数据结果；

[0011] 计算模块，用于根据所述数据处理指令进行数据计算，并输出间接数据结果。

[0012] 优选地，设置一横向边界定值 m 、一纵向边界定值 n ，所述判断模块包括第一判断单元，用于判断是否所述起始坐标数据和所述终点坐标数据之间的横坐标差与所述横向边界定值 m 的差值在一定范围内、且纵坐标差与所述纵向边界定值 n 的差值在一定范围内，若是，则判断所述触控动作跨越边界；若否，则所述触控动作未跨越边界。

[0013] 优选地，所述差值范围在5%以内。

[0014] 优选地，所述差值范围在3%以内。

[0015] 优选地，所述触控屏还包括引线和FPC，每个所述柔性感应电极通过所述引线连接至所述FPC，所述控制器设置于所述FPC上。

[0016] 优选地，所述触控屏上所述触控单元的数量为两个。

[0017] 优选地，所有所述柔性感应电极形状相同。

[0018] 优选地，每对所述柔性感应电极中，一个所述柔性感应电极的最短边设置在所述柔性基板的一个边缘处，另一所述柔性感应电极的最短边设置在所述柔性基板的相对边缘处。

[0019] 优选地，所述触控屏在所述圆柱形本体侧表面上非重叠设置。

[0020] 优选地，所述触控屏的边界之间相距均在0.3mm以内。

[0021] 优选地，所述柔性感应电极为透明的导电材料。

[0022] 还提供一种触控屏，用于圆柱形装置上，包括上述的触控屏。

[0023] 还提供一种触控方法，用于控制上述任一项所述的圆柱形触控装置，包括如下步骤：

[0024] S1：所述触控屏接收外部触控动作；

[0025] S2：根据所述柔性感应电极所感应的外部触控动作输出起始坐标数据和终点坐标数据；

[0026] S3：根据所述起始坐标数据和终点坐标数据判断所述触控动作是否跨越边界，若是，则执行步骤S4；若否，则输出直接数据结果；

[0027] S4：进行数据计算，并输出间接数据结果。

[0028] 优选地，所述步骤S3中，还包括：设置一横向边界定值 m 、一纵向边界定值 n ，判断是否所述起始坐标数据和所述终点坐标数据之间的横坐标差与所述横向边界定值 m 的差值在一定范围内、且纵坐标差与所述纵向边界定值 n 的差值在一定范围内，若是，则判断所述触控动作跨越边界；若否，则所述触控动作未跨越边界。

[0029] 优选地，所述差值范围在5%以内。

[0030] 优选地，所述差值范围在3%以内。

发明的有益效果

有益效果

[0031] 实施本发明的有益效果是：本发明的圆柱形触控装置、触控屏及其触控方法中，通过将柔性触控屏倾斜缠绕在圆柱体上，增大圆柱体侧面的触控面积，使得技术上对圆柱体直径的要求大大降低，该圆柱体触控方案可应用于小直径的圆柱体；而且，可最少通过四个感应电极来实现触控功能，降低生产成本。

对附图的简要说明

附图说明

[0032] 下面将结合附图及实施例对本发明作进一步说明，附图中：

[0033] 图1是本发明一些实施例中圆柱形触控装置的结构示意图；

[0034] 图2是本发明一些实施例圆柱形触控装置中控制器的原理示意图；

[0035] 图3a-3c是本发明一些实施例圆柱形触控装置中触控屏改造演化图；

- [0036] 图4是本发明一些实施例圆柱形触控装置中触控屏的结构示意图；
- [0037] 图5 a 和图5b 是图4中触控屏的分解示意图；
- [0038] 图6是本发明一些实施例圆柱形触控装置中触摸位置识别方向图；
- [0039] 图7a是图6中A到B点的示意图；
- [0040] 图7b是图6中B到C点的示意图；
- [0041] 图7c是图7b中B到C点的实际效果图；
- [0042] 图7d是图6中C到D点的示意图；
- [0043] 图8是本发明一些实施例中触控方法的流程示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

- [0044] 为了对本发明的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解，现对照附图详细说明本发明的具体实施方式。
- [0045] 图1示出了本发明一些实施例中的圆柱形触控装置，用于在圆柱形装置上实现触控功能。结合图1和图2所示，本发明一些实施例中的圆柱形触控装置包括圆柱形本体10、触控屏20和控制器30，其中，触控屏20设置在圆柱形本体10侧表面，触控屏20上的柔性感应电极25用于接收外部触控动作；控制器30与柔性感应电极25相连接，根据触控动作判断是否跨越边界并输出数据结果，从而供后续数据处理使用。
- [0046] 其中，触控屏20为柔性触控屏20，其倾斜缠绕并包覆于圆柱形本体10侧表面，触控屏20上设置有“西洋双陆棋”式的柔性感应电极25结构，从而供使用者在圆柱形本体10侧表面进行触控操作。本实施例中，结合图3a-3c所示，如图3a中为柔性感应电极25的常见排布方式，每个柔性感应电极25呈直角三角形，构成触控屏20为矩形；将图3a的触控屏20倾斜一定角度成为图3b；之后再图3b的顶部和底部切平以便于安装，从而得到本实施例中的平行四边形触控屏20，以及细长三角形柔性感应电极25。可以理解地，触控屏20在圆柱形本体10侧表面上非重叠设置。优选地，触控屏20的边界之间相距均在0.3mm以内，这样的好处是，即降低了工艺难度，又不影响触控屏20的正常使用。此外，整个Pattern选择了四个通道（两组对插三角形）来设计，而不是用两个通道，因为如果只用两个通道

，在分界的位置会出现滑到边界时同一个通道上两个位置被触摸到的情况，即多点触控，而三角形方案并不支持多点，所以必须要四个以上的三角形（两组对插的三角形）通道来解决。

[0047] 在一些优选实施例中，结合图4、5a、5b所示，触控屏20包括柔性基板21、触控单元22、引线（未图示）和FPC（未图示），触控单元22设置在柔性基板21上，引线连接触控单元22和FPC，从而将触控单元22上柔性感应电极25所感应的触控动作传输至FPC。

[0048] 柔性基板21呈平行四边形，优选地，柔性基板21为透明材质。由于触控屏20缠绕于圆柱形本体10上，因而要求触控屏20为柔性材质，因此，基板21为柔性基板21。

[0049] 触控单元22的数量为至少两个，至少两个触控单元22并列排布于柔性基板21上。每个触控单元22包括两个柔性感应电极25，每个柔性感应电极25呈细长三角形，两个柔性感应电极25分别在第一方位和第二方位交错排布，使得触控单元22呈平行四边形。因此，在一呈较大平行四边形的柔性基板21上，依次并列排布至少两个呈较小平行四边形的触控单元22。优选地，触控屏20上触控单元22的数量为两个。优选地，柔性感应电极25也均为柔性材质。作为选择，柔性感应电极25为透明的导电材料。

[0050] 在一些优选实施例中，所有柔性感应电极25形状相同。在每个触控单元22所包括的每对柔性感应电极25中，一个柔性感应电极25的最短边设置在柔性基板21的一个边缘处，另一柔性感应电极25的最短边设置在柔性基板21的相对边缘处，即两个柔性感应电极25的最短边相对设置且相互平行。

[0051] 引线数量与柔性感应电极25数量相同，数个引线与数个柔性感应电极25一一对应。每个柔性感应电极25通过引线连接至FPC。FPC的位置不做具体限定，可以设置在圆柱形本体10底面、侧面、或者内部，只要可以实现相应功能即可。

[0052] 结合图1和图2所示，控制器30与柔性感应电极25相连接，根据触控动作判断是否跨越边界并输出数据结果，从而供后台运算使用。控制器30设置于FPC上，作为选择，控制器30也可以独立于FPC而单独设置，此处不做具体限定，只要可以实现相关功能即可。控制器30输出的数据结果包括直接数据结果和间接数据结

果。控制器30包括感应模块31、判断模块32和计算模块33，感应模块31用于输出起始坐标数据和终点坐标数据，判断模块32用于判断触控动作是否跨越边界，计算模块33用于根据数据处理指令进行数据计算。

[0053] 其中，感应模块31与柔性感应电极25相连接，用于根据柔性感应电极25所感应的外部触控动作输出起始坐标数据和终点坐标数据。

[0054] 判断模块32与感应模块31相连接，用于接收感应模块31所输出的起始坐标数据和终点坐标数据，并根据起始坐标数据和终点坐标数据判断触控动作是否跨越边界，若是，则输出数据处理指令；若否，则输出直接数据结果。具体地，结合图6、7a-7d所示，对触摸位置识别原理进行说明。按照图6中箭头所指方向，依次以A、B、C和D四个触摸点为例说明。如图7a的A到B过程中，所经过的柔性感应电极按照图中图案分别为：空白-网格-空白-线条；类似于普通的横三角触摸屏上斜着画了条斜线，触控动作未跨越边界，输出直接数据结果，按照常规的坐标计算方法很容易就能识别。如图7d的C到D过程与A到B过程同理，所经过的柔性感应电极按照图中图案分别为：空白-网格-空白-线条；触控动作未跨越边界，输出直接数据结果，按照常规的坐标计算方法很容易就能识别。如图7c的B到C过程中，所经过的柔性感应电极按照图中图案分别为：空白-线条-空白-网格，跨越了线条-空白的边界处，因此该触控动作跨越边界，因而无法通过常规的坐标计算方法识别。此时，为了方便演示从B到C的过程，所以把通道调了一下，成为图7c所示的实际效果。优选地，设置一横向边界定值 m 、一纵向边界定值 n ，判断模块32包括第一判断单元321，用于判断是否起始坐标数据和终点坐标数据之间的横坐标差与横向边界定值 m 的差值在一定范围内、且纵坐标差与纵向边界定值 n 的差值在一定范围内，若是，则判断触控动作跨越边界；若否，则触控动作未跨越边界。需要说明的是，此处的横向边界定值 m 、纵向边界定值 n 均为根据圆柱形直径、触控屏20倾斜缠绕角度等数据计算而得出的定值。具体地，前述起始坐标数据和终点坐标数据之间的横坐标差与横向边界定值 m 的差值范围在5%以内，优选地，该差值范围在3%以内；前述纵坐标差与纵向边界定值 n 的差值范围在5%以内，优选地，该差值范围在为3%以内。

[0055] 计算模块33用于根据数据处理指令进行数据计算，并输出间接数据结果。

[0056] 可以理解地，后续数据处理过程中，若接收到控制器30输出的直接数据结果，可直接通过常规的坐标计算方法识别当前触控动作；若接收到控制器30输出的间接数据结果，则需要将起始坐标数据和终点坐标数据的横坐标和纵坐标进行换算，使得两点通过坐标转换连成线，再通过常规的坐标计算方法识别当前触控动作。从而，完成对在圆柱形触控装置上触控动作的识别。

[0057] 本发明一些实施例中还提供触控屏20，该触控屏20与上述实施例圆柱形触控装置中的触控屏20相当，此处不再赘述。

[0058] 以下结合图1-8和本发明一些实施例中的触控方法对本发明一些实施例中圆柱形触控装置的工作原理进行说明。本发明一些实施例中的触控方法用于控制上述实施例的圆柱形触控装置执行如下步骤S1-S4。

[0059] 在步骤S1中，触控屏20接收外部触控动作。

[0060] 在步骤S2中，根据柔性感应电极25所感应的外部触控动作输出起始坐标数据和终点坐标数据。

[0061] 在步骤S3中，根据起始坐标数据和终点坐标数据判断触控动作是否跨越边界，若是，则执行步骤S4；若否，则输出直接数据结果。具体地，结合图6、7a-7d所示，对触摸位置识别原理进行说明。按照图6中箭头所指方向，依次以A、B、C和D四个触摸点为例说明。如图7a的A到B过程中，所经过的柔性感应电极按照图中图案分别为：空白-网格-空白-线条；类似于普通的横三角触摸屏上斜着画了条斜线，触控动作未跨越边界，输出直接数据结果，按照常规的坐标计算方法很容易就能识别。如图7d的C到D过程与A到B过程同理，所经过的柔性感应电极按照图中图案分别为：空白-网格-空白-线条；触控动作未跨越边界，输出直接数据结果，按照常规的坐标计算方法很容易就能识别。如图7c的B到C过程中，所经过的柔性感应电极按照图中图案分别为：空白-线条-空白-网格，跨越了线条-空白的边界处，因此该触控动作跨越边界，因而无法通过常规的坐标计算方法识别。此时，为了方便演示从B到C的过程，所以把通道调了一下，成为图7c所示的实际效果。需要说明的是，本步骤中，设置一横向边界定值m、一纵向边界定值n，判断是否起始坐标数据和终点坐标数据之间的横坐标差与横向边界定值m的差值在一定范围内、且纵坐标差与纵向边界定值n的差值在一定范围内

，若是，则判断触控动作跨越边界；若否，则触控动作未跨越边界。需要说明的是，此处的横向边界定值 m 、纵向边界定值 n 均为根据圆柱形直径、触控屏20倾斜缠绕角度等数据计算而得出的定值。具体地，前述起始坐标数据和终点坐标数据之间的横坐标差与横向边界定值 m 的差值范围在5%以内，优选地，该差值范围在3%以内；前述纵坐标差与纵向边界定值 n 与纵向边界定值 n 的差值范围在5%以内，优选地，该差值范围在为3%以内。

[0062] 在步骤S4中，进行数据计算，并输出间接数据结果。

[0063] 可以理解地，后续数据处理过程中，若接收到控制器30输出的直接数据结果，可直接通过常规的坐标计算方法识别当前触控动作；若接收到控制器30输出的间接数据结果，则需要将起始坐标数据和终点坐标数据的横坐标和纵坐标进行换算，使得两点通过坐标转换连成线，再通过常规的坐标计算方法识别当前触控动作。从而，完成对在圆柱形触控装置上触控动作的识别。

[0064] 以上所述仅是本发明的优选实施方式，本发明的保护范围并不仅限于上述实施例，凡属于本发明思路下的技术方案均属于本发明的保护范围。应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理前提下的若干个改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种圆柱形触控装置，其特征在于，包括圆柱形本体（10）和设置在所述圆柱形本体（10）侧表面的触控屏（20），所述触控屏（20）包括一呈平行四边形的柔性基板（21）以及并列排布于所述柔性基板（21）上的至少两个触控单元（22）；每个所述触控单元（22）包括两个柔性感应电极（25），所述柔性感应电极（25）呈细长三角形，两个所述柔性感应电极（25）分别在第一方位和第二方位交错排布，使得所述触控单元（22）呈平行四边形；所述触控屏（20）倾斜缠绕并包覆于所述圆柱形本体（10）侧表面。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的装置，其特征在于，所述装置还包括控制器（30），所述控制器（30）包括
- 感应模块（31），用于根据所述柔性感应电极（25）所感应的外部触控动作输出起始坐标数据和终点坐标数据；
- 判断模块（32），用于根据所述起始坐标数据和终点坐标数据判断所述触控动作是否跨越边界，若是，则输出数据处理指令；若否，则输出直接数据结果；
- 计算模块（33），用于根据所述数据处理指令进行数据计算，并输出间接数据结果。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的装置，其特征在于，设置一横向边界定值 m 、一纵向边界定值 n ，所述判断模块（32）包括第一判断单元（321），用于判断是否所述起始坐标数据和所述终点坐标数据之间的横坐标差与所述横向边界定值 m 的差值在一定范围内、且纵坐标差与所述纵向边界定值 n 的差值在一定范围内，若是，则判断所述触控动作跨越边界；若否，则所述触控动作未跨越边界。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的装置，其特征在于，所述差值范围在5%以内。
- [权利要求 5] 根据权利要求3所述的装置，其特征在于，所述差值范围在3%以内。
- [权利要求 6] 根据权利要求2-5任一项所述的装置，其特征在于，所述触控屏（20）还包括引线和FPC，每个所述柔性感应电极（25）通过所述引线连

接至所述FPC，所述控制器（30）设置于所述FPC上。

[权利要求 7] 根据权利要求1-5任一项所述的装置，其特征在于，所述触控屏（20）上所述触控单元（22）的数量为两个。

[权利要求 8] 根据权利要求1-5任一项所述的装置，其特征在于，所有所述柔性感应电极（25）形状相同。

[权利要求 9] 根据权利要求8所述的装置，其特征在于，每对所述柔性感应电极（25）中，一个所述柔性感应电极（25）的最短边设置在所述柔性基板（21）的一个边缘处，另一所述柔性感应电极（25）的最短边设置在所述柔性基板（21）的相对边缘处。

[权利要求 10] 根据权利要求1-5任一项所述的装置，其特征在于，所述触控屏（20）在所述圆柱形本体（10）侧表面上非重叠设置。

[权利要求 11] 根据权利要求10所述的装置，其特征在于，所述触控屏（20）的边界之间相距均在0.3mm以内。

[权利要求 12] 根据权利要求1-5任一项所述的装置，其特征在于，所述柔性感应电极（25）为透明的导电材料。

[权利要求 13] 一种触控屏，用于圆柱形装置上，其特征在于，包括权利要求1-12任一项所述的触控屏（20）。

[权利要求 14] 一种触控方法，用于控制权利要求1-12任一项所述的圆柱形触控装置，其特征在于，包括如下步骤：

S1：所述触控屏（20）接收外部触控动作；

S2：根据所述柔性感应电极（25）所感应的外部触控动作输出起始坐标数据和终点坐标数据；

S3：根据所述起始坐标数据和终点坐标数据判断所述触控动作是否跨越边界，若是，则执行步骤S4；若否，则输出直接数据结果；

S4：进行数据计算，并输出间接数据结果。

[权利要求 15] 根据权利要求14所述的方法，其特征在于，所述步骤S3中，还包括：设置一横向边界定值m、一纵向边界定值n，判断是否所述起始坐标数据和所述终点坐标数据之间的横坐标差与所述横向边界定值m的差

值在一定范围内、且纵坐标差与所述纵向边界定值 n 的差值在一定范围内，若是，则判断所述触控动作跨越边界；若否，则所述触控动作未跨越边界。

[权利要求 16] 根据权利要求15所述的方法，其特征在于，所述差值范围在5%以内。

[权利要求 17] 根据权利要求15所述的方法，其特征在于，所述差值范围在3%以内。

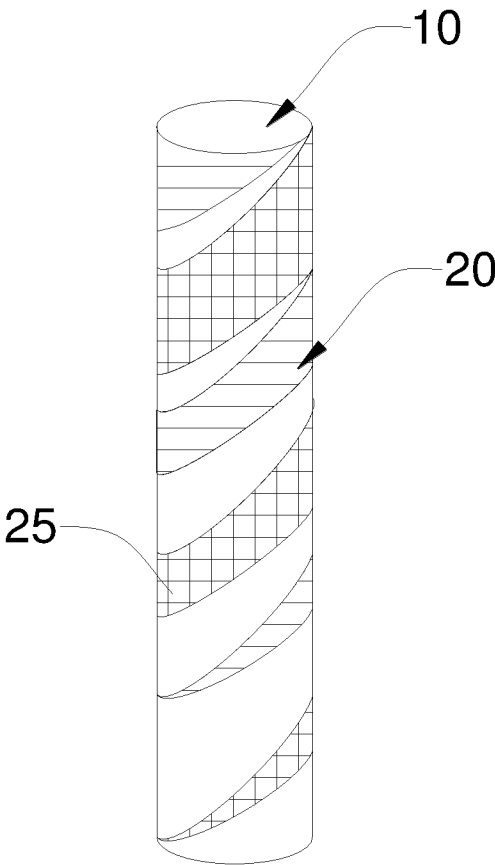


图 1

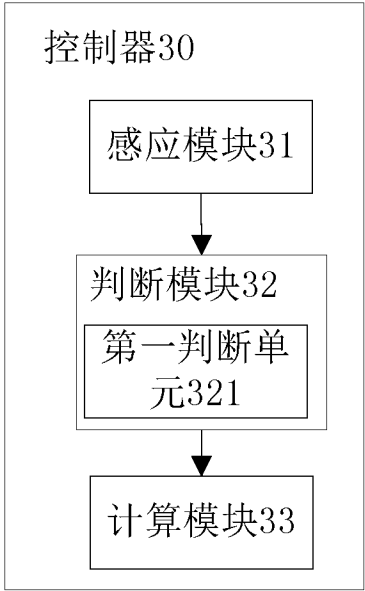


图 2

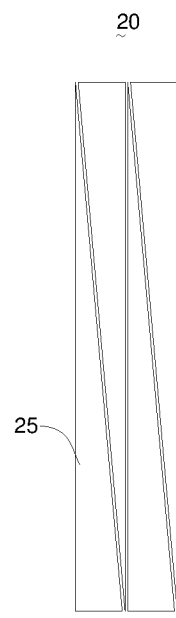


图 3a

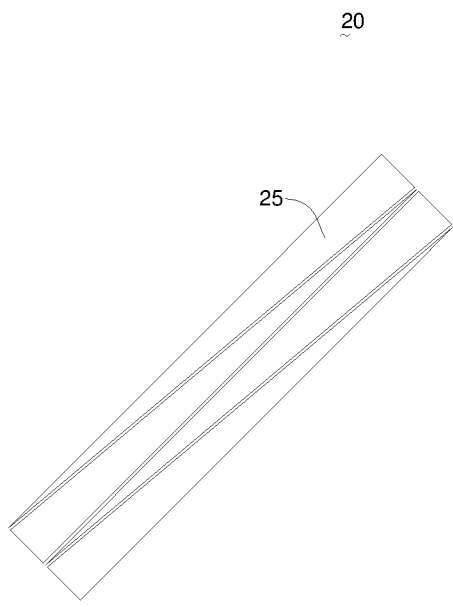


图 3b

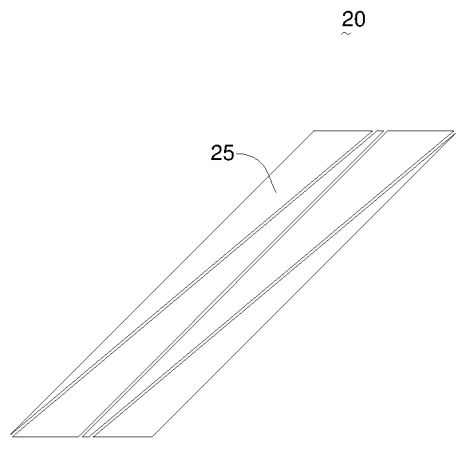


图 3c

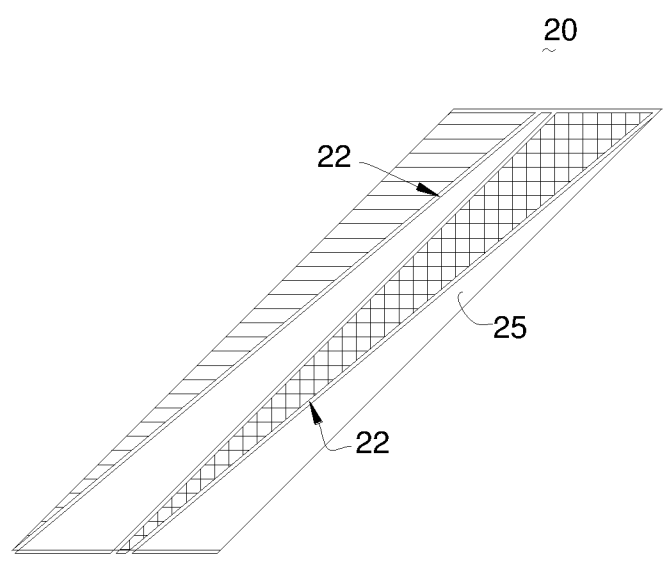


图 4

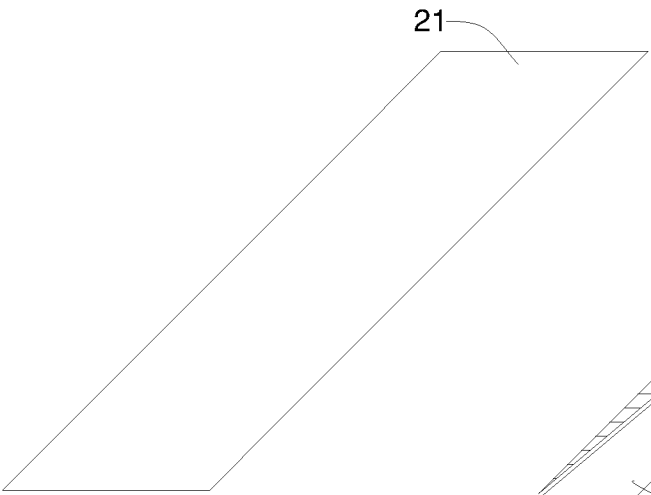


图 5a

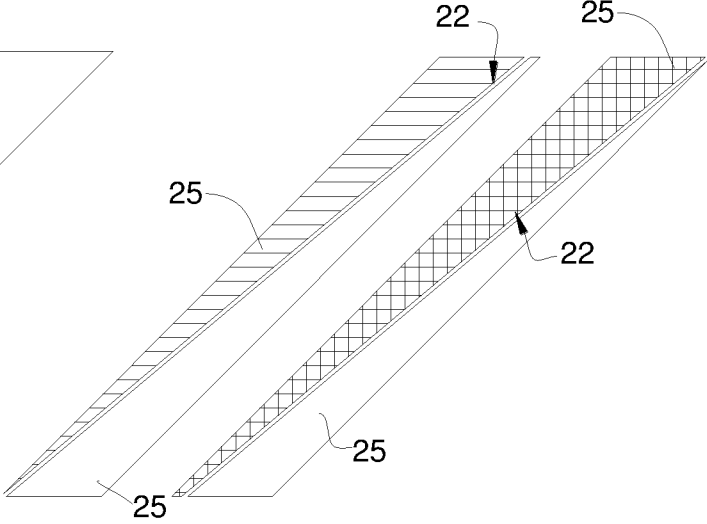


图 5b

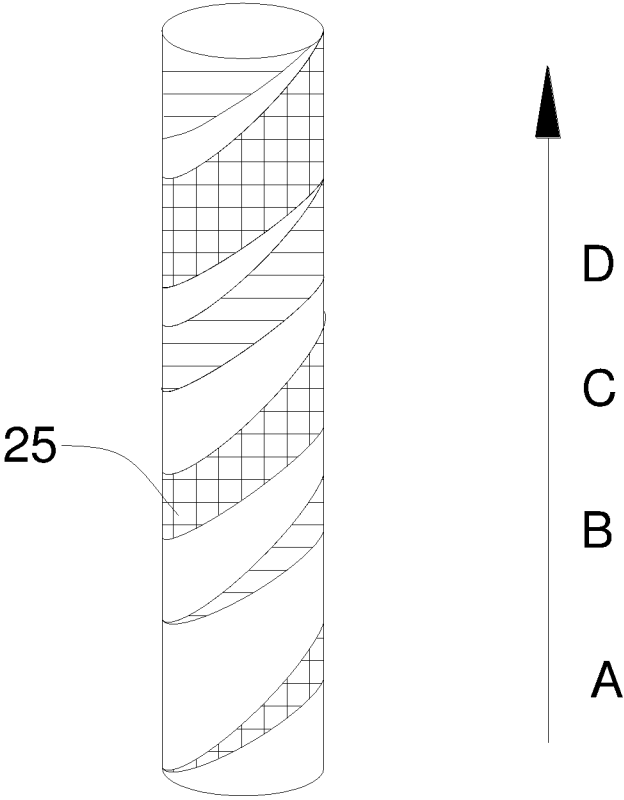


图 6

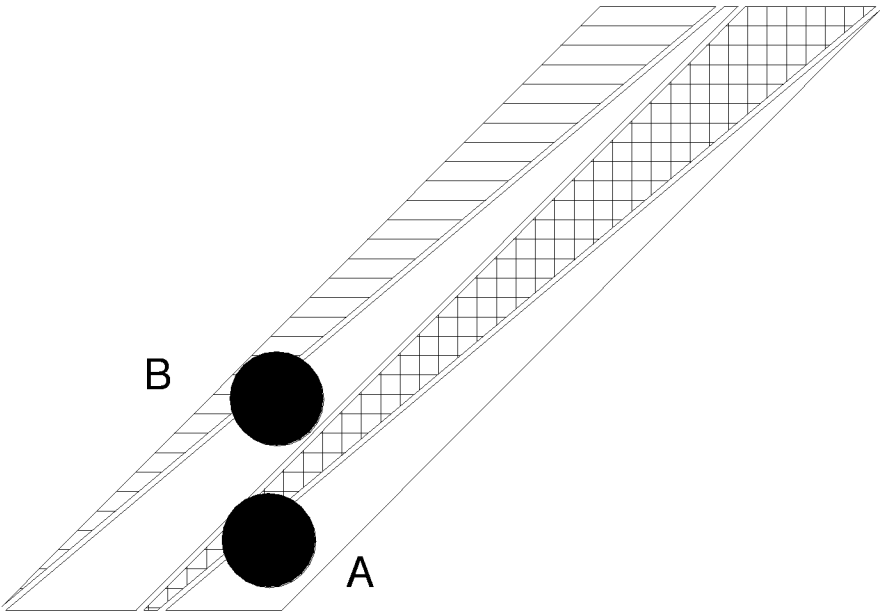


图 7a

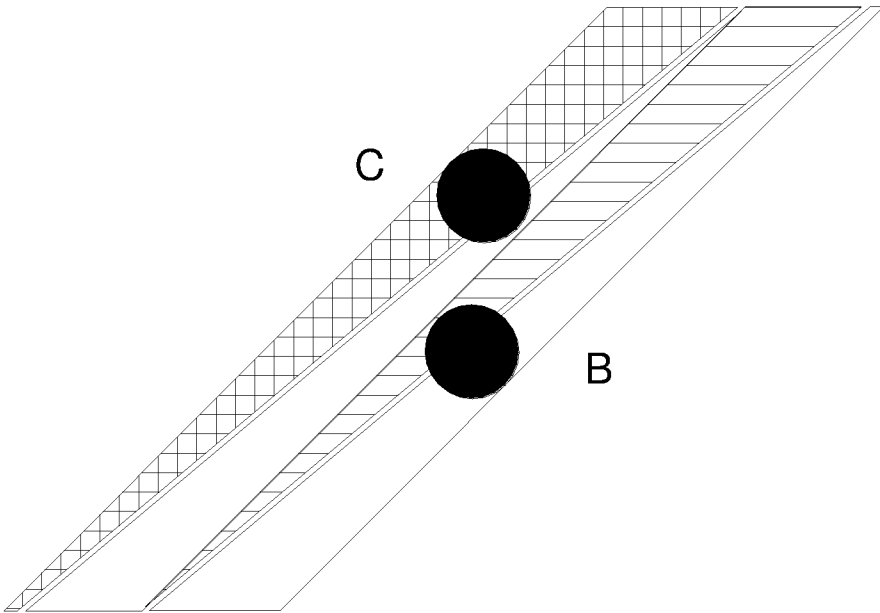


图 7b

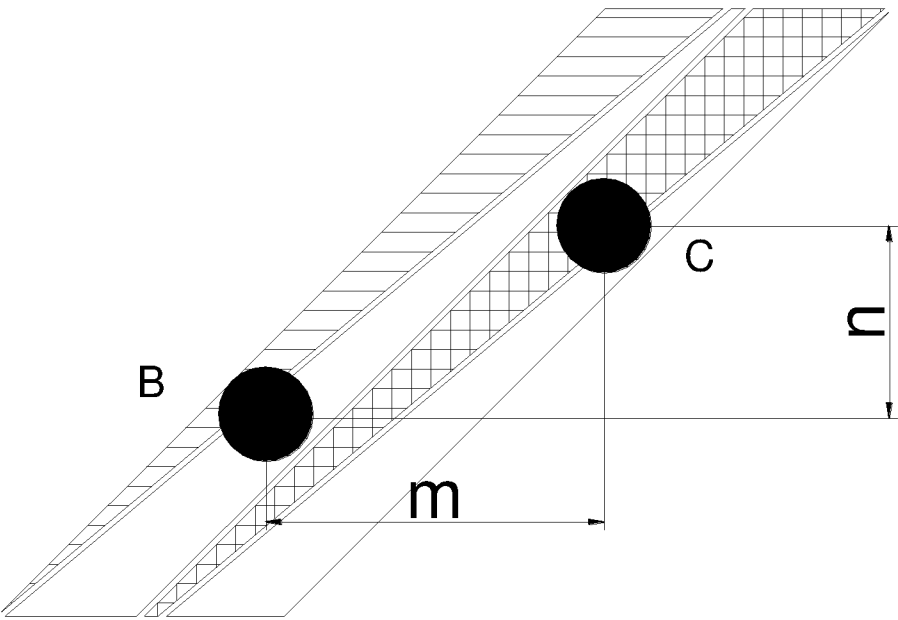


图 7c

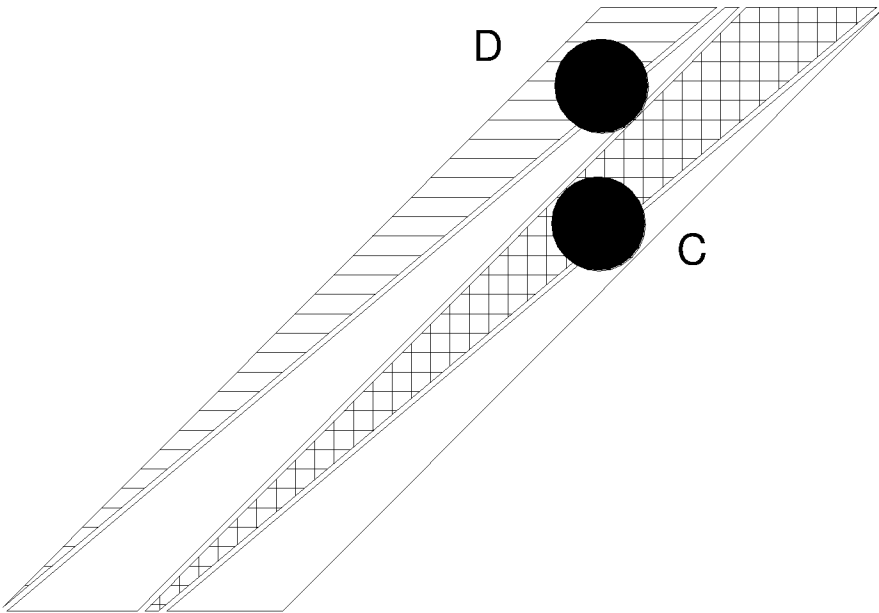


图 7d

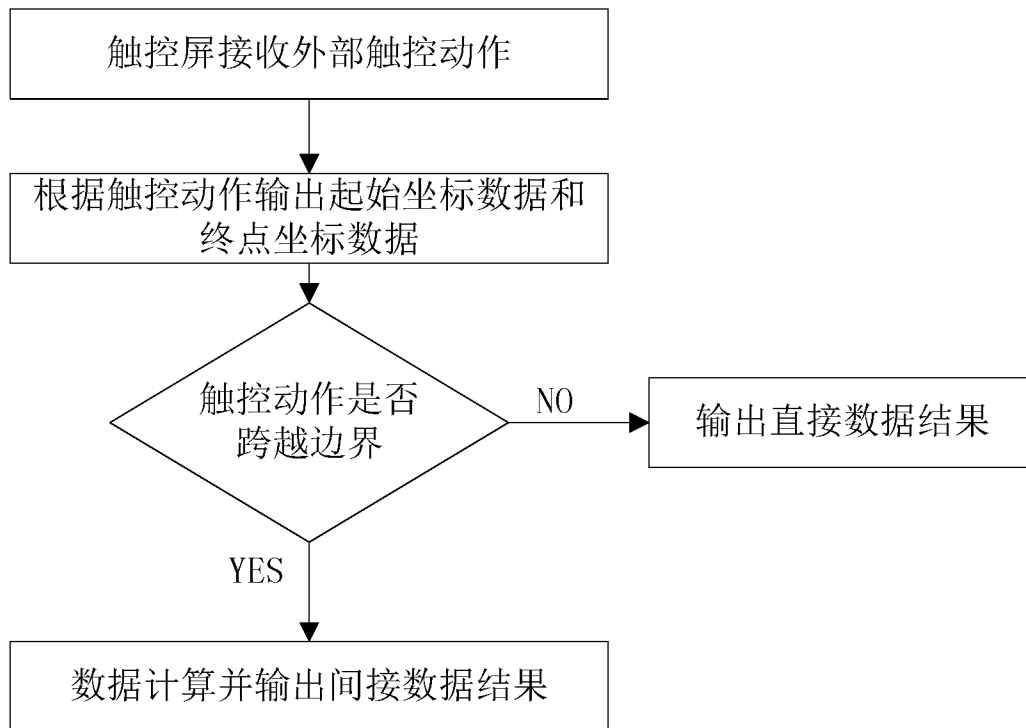


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/111668

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)

CNABS, SIPOABS, CNKI, DWPI, CNTXT: 触控, 触摸, 柔性, 柔, 缠绕, 包, 感应, 基板, 三角, 圆柱, 电极, touch, sense, flexible, twist, wind, induce, substrate, triangle, column, electrode

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 102478989 A (CHI MEI OPTOELECTRONICS CORPORATION ET AL.) 30 May 2012 (2012-05-30) description, paragraphs 0036-0039 and 0053	1, 6-13
Y	CN 105204675 A (FOCALTECH ELECTRONICS, LTD.) 30 December 2015 (2015-12-30) description, paragraph 0050	1, 6-13
A	CN 102073406 A (SHANTOU GOWORLD DISPLAY CO., LTD.) 25 May 2011 (2011-05-25) entire document	1-17



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 August 2018

Date of mailing of the international search report

23 August 2018

Name and mailing address of the ISA/CN

State Intellectual Property Office of the P. R. China
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/CN2017/111668

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	102478989	A	30 May 2012	None	
CN	105204675	A	30 December 2015	None	
CN	102073406	A	25 May 2011	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/111668

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)) CNABS, SIPOABS, CNKI, DWPI, CNTXT: 触控, 触摸, 柔性, 柔, 缠绕, 包, 感应, 基板, 三角, 圆柱, 电极, touch, sense, flexible, twist, wind, induce, substrate, triangle, column, electrode														
C. 相关文件 <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>Y</td> <td>CN 102478989 A (奇美电子股份有限公司 等) 2012年 5月 30日 (2012 - 05 - 30) 说明书0036-0039段, 0053段</td> <td>1, 6-13</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 105204675 A (敦泰电子有限公司) 2015年 12月 30日 (2015 - 12 - 30) 说明书0050段</td> <td>1, 6-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102073406 A (汕头超声显示器有限公司) 2011年 5月 25日 (2011 - 05 - 25) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	CN 102478989 A (奇美电子股份有限公司 等) 2012年 5月 30日 (2012 - 05 - 30) 说明书0036-0039段, 0053段	1, 6-13	Y	CN 105204675 A (敦泰电子有限公司) 2015年 12月 30日 (2015 - 12 - 30) 说明书0050段	1, 6-13	A	CN 102073406 A (汕头超声显示器有限公司) 2011年 5月 25日 (2011 - 05 - 25) 全文	1-17
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求												
Y	CN 102478989 A (奇美电子股份有限公司 等) 2012年 5月 30日 (2012 - 05 - 30) 说明书0036-0039段, 0053段	1, 6-13												
Y	CN 105204675 A (敦泰电子有限公司) 2015年 12月 30日 (2015 - 12 - 30) 说明书0050段	1, 6-13												
A	CN 102073406 A (汕头超声显示器有限公司) 2011年 5月 25日 (2011 - 05 - 25) 全文	1-17												
☐ 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 2018年 8月 17日		国际检索报告邮寄日期 2018年 8月 23日												
ISA/CN的名称和邮寄地址 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 传真号 (86-10) 62019451		授权官员 崔丽艳 电话号码 (86-10) 62089285												

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2017/111668

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	102478989	A	2012年 5月 30日	无	
CN	105204675	A	2015年 12月 30日	无	
CN	102073406	A	2011年 5月 25日	无	