

(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
2018 年 5 月 31 日 (31.05.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/094827 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 3/038 (2013.01) **G06F 3/0488** (2013.01)
G06F 3/042 (2006.01)

[CN/CN]; 中国广东省广州市科学城科珠路 192 号, Guangdong 510530 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/113300

(72) 发明人: 张金成 (ZHANG, Jincheng); 中国广东省广州市科学城科珠路 192 号, Guangdong 510530 (CN)。

(22) 国际申请日: 2016 年 12 月 29 日 (29.12.2016)

(25) 申请语言: 中文

(74) 代理人: 北京品源专利代理有限公司 (BEYOND ATTORNEYS AT LAW); 中国北京市海淀区莲花池东路 39 号西金大厦 6 层, Beijing 100036 (CN)。

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201611046927.4 2016 年 11 月 23 日 (23.11.2016) 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,

(71) 申请人: 广州视睿电子科技有限公司
(GUANGZHOU SHIRUI ELECTRONICS CO., LTD.)

(54) Title: TOUCH DISPLAY SCREEN, INTERACTION DEVICE, AND MODE SWITCHING METHOD AND APPARATUS

(54) 发明名称: 触摸显示屏、交互设备、模式切换方法和装置

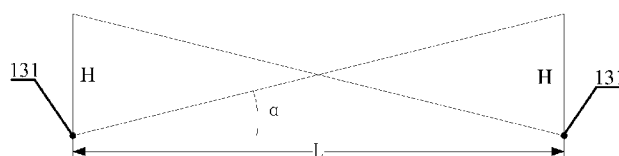


图 2

(57) Abstract: A touch display screen, an interaction device, and a mode switching method and apparatus. The touch display screen (1) comprises an infrared touch frame (11), an inside wall of the infrared touch frame (11) being provided with four infrared lamp strips (13), the four infrared lamp strips (13) being respectively arranged on the four directions of the inside wall. Two oppositely arranged infrared lamp strips (13) are provided with first infrared emitters (131) and first infrared receivers (132) corresponding in a one-to-one manner, and used for forming a touch recognition area via the first infrared emitters (131) and the first infrared receivers (132) to perform touch detection. The angle between central axes of the first infrared emitters (131) and a display surface of the touch display screen (1) is α , and $\alpha = \arctan H/L$, wherein H is a preset touch detection distance, and L is the length of the display surface, which is the same as the length between the first infrared emitters (131). A control end outside the touch display screen (1) confirms distances from the touch display screen (1) according to detected energy intensities, and automatically adjusts operating modes according to the distances, thereby increasing the smartness of the mode switching by the control end.

(57) 摘要: 一种触摸显示屏、交互设备、模式切换方法和装置。该触摸显示屏 (1), 包括红外触摸框 (11), 红外触摸框 (11) 的内侧壁设置有四个红外灯条 (13), 四个红外灯条 (13) 分别设置于内侧壁的四个方向; 相对设置的两个红外灯条 (13) 上设置有一一对应的第一红外发射器 (131) 和第一红外接收器 (132), 用于通过第一红外发射器 (131) 和第一红外接收器 (132) 形成触控识别区域进行触控检测; 第一红外发射器 (131) 的中轴线与触摸显示屏 (1) 的显示面的夹角为 α , $\alpha = \arctan H/L$; 其中 H 为预设的触控检测距离, L 为所述显示面中与该第一红外发射器 (131) 朝向相同的边的长度。触摸显示屏 (1) 外部的控制端根据检测到的能量强度确认与触控显示屏 (1) 的距离, 根据距离进行工作模式的自动调整, 提高了控制端模式切换的智能化程度。

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))。

触摸显示屏、交互设备、模式切换方法和装置

技术领域

本发明涉及电子技术领域，尤其涉及一种触摸显示屏、交互设备、模式切换方法和装置。

背景技术

智能笔，是一款相对传统笔芯而言，具有匹配操作平台通信的多功能移动笔。请参考图 1，其是现有技术方案中智能笔系统的框架图，智能笔 3 的内部集成有 MCU (Microcontroller Unit, 微控制单元) 31 和第一 wifi (Wireless-Fidelity, 无线保真) 模块 32, MCU 31 和第一 wifi 模块 32 通过 USB (Universal Serial Bus, 通用串行总线) 方式连接，实现 MCU 31 对第一 wifi 模块 32 的状态控制。智能笔 3 与显示设备 4 之间采用 wifi 通信，主要是 2.4G 频段。智能笔 3 的第一 wifi 模块 32 通过 RF (Radio Frequency, 射频) 协议，与显示设备 4 的第二 wifi 模块 41 搭建成局域网，控制芯片 42 根据智能笔 3 发出的控制命令执行相应的操作，实现对应的功能。

然而，现有技术方案要求智能笔端和显示设备端均内置 wifi 模块，价格成本较高，因采用 wifi 频段，受射频干扰影响较大，使得显示设备无法准确执行智能笔端发送的控制命令。同时，智能笔不能根据应用场景自行切换应用模式。

发明内容

有鉴于此，本发明实施例提供一种触摸显示屏、交互设备、模式切换方法

和装置，以实现智能笔与显示设备进行通信和基于应用场景的模式自行切换。

第一方面提供了一种触摸显示屏，包括红外触摸框，所述红外触摸框的内侧壁设置有四个红外灯条，四个红外灯条分别设置于所述内侧壁的四个方向；

相对设置的两个所述红外灯条上设置有一一对应的第一红外发射器和第一红外接收器，用于通过所述第一红外发射器和第一红外接收器形成触控识别区域进行触控检测；

所述第一红外发射器的中轴线与所述触摸显示屏的显示面的夹角为 α ， $\alpha = \arctan H/L$ ；其中 H 为预设的触控检测距离， L 为所述显示面中与该第一红外发射器朝向相同的边的长度。

其中，还包括第一红外收发器，所述第一红外收发器设置于所述红外触摸框的外侧并与所述触摸显示屏的显示面垂直，用于接收所述触摸显示屏外部的信号源发射的红外信号。

其中，所述第一红外收发器的个数至少为两个。

第二方面提供了一种交互设备，包括前述的触摸显示屏，还包括红外智能笔，所述红外智能笔包括：智能笔微处理器、第二红外发射器和第二红外接收器，所述第二红外发射器和第二红外接收器均与所述智能笔微处理器相连；

所述第二红外接收器，用于检测所述第一红外发射器发射的红外信号；

所述智能笔微处理器，用于根据所述第二红外接收器接收的红外信号确认所述红外智能笔的工作模式，并根据所述工作模式控制所述第二红外发射器发射红外信号；

所述第二红外发射器，用于向外发射红外信号。

第三方面提供了一种模式切换方法，包括：

红外智能笔根据检测到的触摸显示屏发射的红外信号的强度，确认所述红

外智能笔的工作模式并反馈到所述触摸显示屏；

所述触摸显示屏根据所述工作模式进行模式切换；

所述红外智能笔发射携带有所述工作模式对应的控制指令的红外信号以被所述触摸显示屏接收。

其中，所述红外智能笔根据检测到的触摸显示屏发射的红外信号的强度，确认所述红外智能笔的工作模式并反馈到所述触摸显示屏之前，还包括：

所述触摸显示屏向外发送携带有所述触摸显示屏的触控识别区域信息的红外信号；

所述红外智能笔确认检测到的红外信号携带有所述触控识别区域信息。

其中，所述红外智能笔发射携带有所述工作模式对应的控制指令的红外信号以被所述触摸显示屏接收之后，还包括：

所述触摸显示屏响应所述控制指令。

第四方面提供一种模式切换装置，包括红外智能笔和触摸显示屏；

所述红外智能笔，包括：

模式确认单元，用于根据检测到的触摸显示屏发射的红外信号的强度，确认所述红外智能笔的工作模式并反馈到所述触摸显示屏；

信号发射单元，用于通过所述第二红外发射器发射携带有所述工作模式对应的控制指令的红外信号以被所述触摸显示屏接收；

所述触摸显示屏，包括：

模式切换单元，用于根据所述工作模式进行模式切换。

其中，所述触摸显示屏，还包括：

信息发送单元，用于向外发送携带有所述触摸显示屏的触控识别区域信息的红外信号；

所述红外智能笔，还包括：

信息确认单元，用于确认检测到的红外信号携带有所述触控识别区域信息。

其中，所述触摸显示屏，还包括：

指令响应单元，用于所述触摸显示屏响应所述控制指令。

本发明实施例提供的触摸显示屏、交互设备、模式切换方法和装置，通过设定触摸显示屏中红外触摸框中进行触控检测的红外光的发射角度，从而设定红外触摸框的触控识别区域中红外信号的能量分布状态；外部的控制端根据检测到的能量强度确认与触控显示屏的距离，根据距离进行工作模式的自动调整，提高了控制端模式切换的智能化程度。

附图说明

通过阅读参照以下附图所作的对非限制性实施例所作的详细描述，本发明的其它特征、目的和优点将会变得更明显：

图 1 是现有技术方案中智能笔系统的框架图；

图 2 是本发明实施例一提供的一种触摸显示屏的第一红外发射器的安装示意图；

图 3 是本发明实施例一提供的一种触摸显示屏的结构示意图；

图 4 是本发明实施例二提供的一种交互设备的结构示意图；

图 5 是本发明实施例三提供的一种模式切换方法的方法流程图；

图 6 是本发明实施例四提供的一种模式切换方法的方法流程图；

图 7 是本发明实施例五提供的一种模式切换装置的结构方框图。

具体实施方式

下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明。可以理解的是，此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明，而非对本发明的限定。另外还需要说明的是，为了便于描述，附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部内容。

实施例一

图 2 是本发明实施例一提供的一种触摸显示屏的第一红外发射器的安装示意图，参考图 2，本发明实施例提供的触摸显示屏 1，包括红外触摸框 11，红外触摸框 11 的内侧壁设置有四个红外灯条 13，四个红外灯条 13 分别设置于内侧壁的四个方向；

相对设置的两个红外灯条 13 上设置有一一对应的第一红外发射器 131 和第一红外接收器 132，用于通过第一红外发射器 131 和第一红外接收器 132 形成触控识别区域进行触控检测；

第一红外发射器 131 的中轴线与触摸显示屏 1 的显示面的夹角为 α ， $\alpha = \arctan H/L$ ；其中 H 为预设的触控检测距离，L 为所述显示面中与该第一红外发射器 131 朝向相同的边的长度。

红外触摸框 11 上一一对应设置的第一红外发射器 131 和第一红外接收器 132 能形成基于红外线的能量网格，能量网格可以检测触控操作，当有触控操作发生时，能量网格的结构发生变化，发生变化的位置即为触控操作的位置。在第一红外发射器 131 和第一红外接收器 132 之间，能量并不能严格约束在标准的网格结构中，而是会向外辐射，实际只能约束在某一个角度，外部能检测到的能量越强，说明离显示面的距离越近。基于此，根据能量的强度设定外部控制端在不同距离的工作模式，一般而言，外部控制端的工作模式主要是两种，一种是鼠标工作模式，输入的是对交互设备的控制指令；另一种是书写工作模

式，实现的是基于红外触控的手写输入。根据使用场景的需求和红外触摸框 11 的工作原理，外部控制端靠近触摸显示屏 1 时的工作模式一般为书写工作模式，远离触摸显示屏 1 时的工作模式一般为鼠标工作模式。为进一步严格区分两种工作模式，限定外部控制端在一距离范围内能进行书写工作模式下的触控检测，这一距离范围的最大值定义为触控检测距离 H。例如，H 设定为 20cm，L 的尺寸为 160cm，那么 $\tan\alpha = H/L = 0.125$ ； $\alpha = \arctan 0.125 \approx 7.13^\circ$ 。

假设需要在距离显示面 H 的位置形成较大的能量分布，其中 L 表示显示面的长度或宽度，例如图 2 中，假设第一红外发射器 131 是左右朝向，那么 L 表示左右方向上的边长，如图 2 所示，第一红外发射器 131 的中轴线及附近的区域具备较强的能量分布，对于边缘区域，距离显示面 H 的位置正好处于第一红外发射器 131 的中轴线，虽然只有单向的第一红外发射器 131 能辐射到，但是能量较强；对于中间区域，可能偏离第一红外发射器 131 的中轴线，但是能被多个第一红外发射器 131 的中轴线近距离辐射到，依然具备较高的能量强度。并且，在用户的实际操作过程中，是不能，也不需要精确到某一高度再进行相应的，只要落入某一个范围内即可。

另外，如图 3 所示，还包括第一红外收发器 14，第一红外收发器 14 设置于红外触摸框 11 的外侧并与触摸显示屏 1 的显示面垂直，用于接收触摸显示屏 1 外部的信号源发射的红外信号。

第一红外收发器 14 设置于红外触摸框 11 的外侧并与触摸显示屏 1 的显示面垂直，用于接收触摸显示屏 1 外部的信号源发射的红外信号。

该第一红外收发器 14 设置于红外触摸框 11 外表面，第一红外收发器 14 的光敏元件（图未示）的朝向垂直上述显示面。当外部的信号源与红外触摸框 11 的距离过远时，红外触摸框 11 的第一红外接收器 132 难以接收到信号源发出的

红外信号，信号源发射的红外信号可以通过第一红外收发器 14 接收，第一红外收发器 14 可以接收显示面正前方米及较大角度范围内的红外信号。

其中，第一红外收发器 14 的个数至少为两个。

考虑到单个第一红外收发器 14 可能存在接收盲区，设置多个第一红外收发器 14，只要其中一个确认接收到红外信号即可，可以扩大红外信号的接收范围。

触摸显示屏 1 中所有和红外信号相关的发送和接收均通过信号处理器 12 进行处理。

综上所述，通过设定触摸显示屏中红外触摸框中进行触控检测的红外光的发射角度，从而设定红外触摸框的触控识别区域中红外信号的能量分布状态；外部的控制端根据检测到的能量强度确认与触控显示屏的距离，根据距离进行工作模式的自动调整，提高了控制端模式切换的智能化程度。

实施例二

图 4 是本发明实施例二中提供的一种交互设备结构示意图，参考图 4，本发明实施例提供的交互设备，包括前一实施例中的触摸显示屏 1，还包括红外智能笔 2，红外智能笔 2 包括：智能笔微处理器 22、第二红外发射器 21 和第二红外接收器 23，第二红外发射器 21 和第二红外接收器 23 均与智能笔微处理器 22 相连；

第二红外接收器 23，用于检测第一红外发射器 131 发射的红外信号；

智能笔微处理器 22，用于根据第二红外接收器 23 接收的红外信号确认红外智能笔的工作模式，并根据工作模式控制第二红外发射器 21 发射红外信号；

第二红外发射器 21，用于向外发射红外信号。

智能笔微处理器 22 不是在任意位置均可向触摸显示屏 1 发送红外信号，而

是需要根据其自身的距离状态进行判断，判断的基础是第二红外接收器 23 接收到的红外信号的强度，一般而言，靠近触控显示屏是为了在触控显示屏上书写，远离触控显示屏只需对触控显示屏进行控制，也就是靠近触控显示屏进入书写模式，远离触控显示屏进入鼠标模式或者遥控模式。

实施例三

图 5 是本发明实施例三提供的一种模式切换方法的方法流程图，本发明实施例提供的模式切换方法，用于前述的交互设备，参考图 5，该模式切换方法，包括：

步骤 S301：红外智能笔根据检测到的触摸显示屏发射的红外信号的强度，确认红外智能笔的工作模式并反馈到触摸显示屏。

红外智能笔的接收过程除了可以确认是否接收到红外信号，还可确认到接收到的红外信号的强度，红外信号的强度是确认红外智能笔的工作模式的基础，并需要将工作模式反馈到触摸显示屏。

步骤 S302：触摸显示屏根据工作模式进行模式切换。

触摸显示屏根据反馈结果同步调整工作模式，以便对红外智能笔的动作进行响应。

步骤 S303：红外智能笔发射携带有工作模式对应的控制指令的红外信号以被触摸显示屏接收。

红外智能笔与触控显示屏通过红外信号进行通信，主要是传输鼠标模式下的控制指令。需要说明的是，本方案中所说的鼠标模式并不仅仅是常规意义上的只具备滚轮、左按键和右按键的鼠标，而是具备其它功能按键，例如翻页、模式切换等按键的控制功能集合体。

实施例四

图 6 是本发明实施例四提供的一种模式切换方法的方法流程图，本发明实施例提供的模式切换方法，用于前述的交互设备，参考图 6，该模式切换方法，包括：

步骤 S401：触摸显示屏向外发送携带有触摸显示屏的触控识别区域信息的红外信号。

为了保证触摸显示屏和红外智能笔之间的信息准确传输，消除外部信号源对触摸显示屏的操作干扰，触摸显示屏先向外发射携带有触控识别区域信息的红外信号，只有外部的红外智能笔确认收到触控区域识别信息后才确认进入工作状态，开始发射红外信号。其中，触控区域识别信号用于标识触摸显示屏的工作区域，实现触摸显示屏与红外智能笔之间的对应，避免在有多个触摸显示屏的场合发生控制指令的干扰。

步骤 S402：红外智能笔确认检测到的红外信号携带有触控识别区域信息。

步骤 S403：红外智能笔根据检测到的触摸显示屏发射的红外信号的强度，确认红外智能笔的工作模式并反馈到触摸显示屏。

除了确认触控区域识别信息，还要确认检测到的红外信号的强度对应于哪个工作模式，强度较大，说明距离较近，进入书写模式；强度较小，说明距离较远，进入鼠标模式。

步骤 S404：触摸显示屏根据工作模式进行模式切换。

步骤 S405：红外智能笔发射携带有工作模式对应的控制指令的红外信号以被触摸显示屏接收。

步骤 S406：触摸显示屏响应控制指令。

需要说明的是，自动切换到鼠标模式或书写模式只是基于红外信号的强度检测的智能化判断，用户的手动操作具备更高的优先级，即在可以实现用户设定工作模式的前提下，以用户设定的当前工作模式为先。

实施例五

图 7 是本发明实施例五提供的一种模式切换装置的结构方框图，参考图 7，该模式切换装置包括红外智能笔 2 和触摸显示屏 1；

红外智能笔 2，包括：

模式确认单元 221，用于根据检测到的触摸显示屏发射的红外信号的强度，确认红外智能笔的工作模式并反馈到触摸显示屏；

信号发射单元 222，用于发射携带有工作模式对应的控制指令的红外信号以被所述触摸显示屏接收；

触摸显示屏 1，包括：

模式切换单元 121，用于根据工作模式进行模式切换。

其中，触摸显示屏 1，还包括：

信息发送单元 122，用于通过第一红外发射器向外发送携带有触摸显示屏的触控识别区域信息的红外信号；

红外智能笔 2，还包括：

信息确认单元 223，用于确认检测到的红外信号携带有触控识别区域信息。

其中，触摸显示屏 1，还包括：

指令响应单元 123，用于触摸显示屏响应控制指令。

本发明实施例中的模式切换装置基于前述的模式切换方法实现，在模式切换装置中未尽的说明，请参考前述模式切换方法的实施例。

注意，上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解，本发明不限于这里所述的特定实施例，对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此，虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明，但是本发明不仅仅限于以上实施例，在不脱离本发明构思的情况下，还可以包括更多其他等效实施例，而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

权 利 要 求 书

1、一种触摸显示屏，其特征在于，包括红外触摸框，所述红外触摸框的内侧壁设置有四个红外灯条，四个红外灯条分别设置于所述内侧壁的四个方向；

相对设置的两个所述红外灯条上设置有一一对应的第一红外发射器和第一红外接收器，用于通过所述第一红外发射器和第一红外接收器形成触控识别区域进行触控检测；

所述第一红外发射器的中轴线与所述触摸显示屏的显示面的夹角为 α ， $\alpha = \arctan H/L$ ；其中 H 为预设的触控检测距离，L 为所述显示面中与该第一红外发射器朝向相同的边的长度。

2、根据权利要求 1 所述的触摸显示屏，其特征在于，还包括第一红外收发器，所述第一红外收发器设置于所述红外触摸框的外侧并与所述触摸显示屏的显示面垂直，用于接收所述触摸显示屏外部的信号源发射的红外信号。

3、根据权利要求 2 所述的触摸显示屏，其特征在于，所述第一红外收发器的个数至少为两个。

4、一种交互设备，其特征在于，包括权利要求 1-3 任一项所述的触摸显示屏，还包括红外智能笔，所述红外智能笔包括：智能笔微处理器、第二红外发射器和第二红外接收器，所述第二红外发射器和第二红外接收器均与所述智能笔微处理器相连；

所述第二红外接收器，用于检测所述第一红外发射器发射的红外信号；

所述智能笔微处理器，用于根据所述第二红外接收器接收的红外信号确认所述红外智能笔的工作模式，并根据所述工作模式控制所述第二红外发射器发射红外信号；

所述第二红外发射器，用于向外发射红外信号。

5、一种模式切换方法，其特征在于，包括：

红外智能笔根据检测到的触摸显示屏发射的红外信号的强度，确认所述红外智能笔的工作模式并反馈到所述触摸显示屏；

所述触摸显示屏根据所述工作模式进行模式切换；

所述红外智能笔发射携带有所述工作模式对应的控制指令的红外信号以被所述触摸显示屏接收。

6、根据权利要求5所述的模式切换方法，其特征在于，所述红外智能笔根据检测到的触摸显示屏发射的红外信号的强度，确认所述红外智能笔的工作模式并反馈到所述触摸显示屏之前，还包括：

所述触摸显示屏向外发送携带有所述触摸显示屏的触控识别区域信息的红外信号；

所述红外智能笔确认检测到的红外信号携带有所述触控识别区域信息。

7、根据权利要求5所述的模式切换方法，其特征在于，所述红外智能笔发射携带有所述工作模式对应的控制指令的红外信号以被所述触摸显示屏接收之后，还包括：

所述触摸显示屏响应所述控制指令。

8、一种模式切换装置，其特征在于，包括红外智能笔和触摸显示屏；

所述红外智能笔，包括：

模式确认单元，用于根据检测到的触摸显示屏发射的红外信号的强度，确认所述红外智能笔的工作模式并反馈到所述触摸显示屏；

信号发射单元，用于发射携带有所述工作模式对应的控制指令的红外信号以被所述触摸显示屏接收；

所述触摸显示屏，包括：

模式切换单元，用于根据所述工作模式进行模式切换。

9、根据权利要求 8 所述的模式切换装置，其特征在于，所述触摸显示屏，还包括：

信息发送单元，用于向外发送携带有所述触摸显示屏的触控识别区域信息的红外信号；

所述红外智能笔，还包括：

信息确认单元，用于确认检测到的红外信号携带有所述触控识别区域信息。

10、根据权利要求 8 所述的模式切换装置，其特征在于，所述触摸显示屏，还包括：

指令响应单元，用于所述触摸显示屏响应所述控制指令。

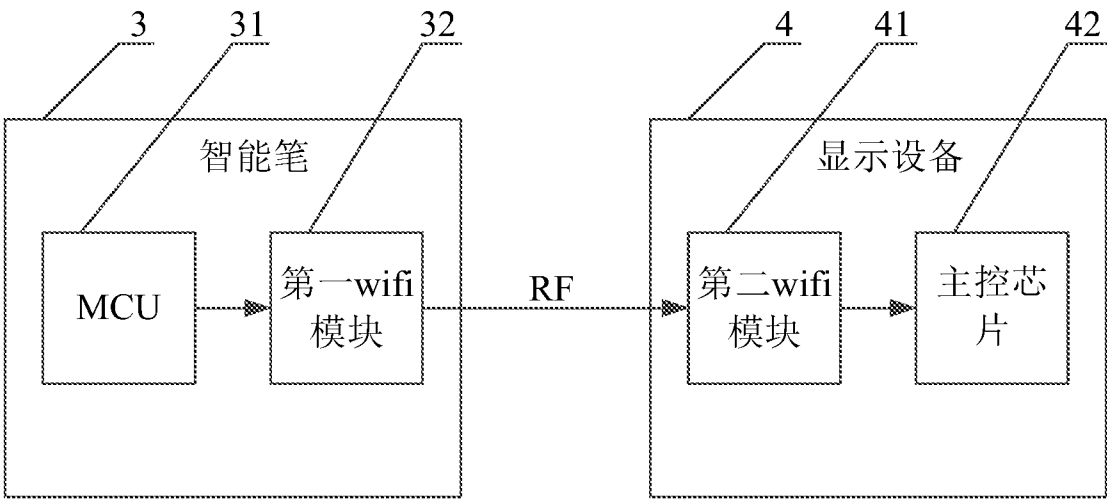


图 1

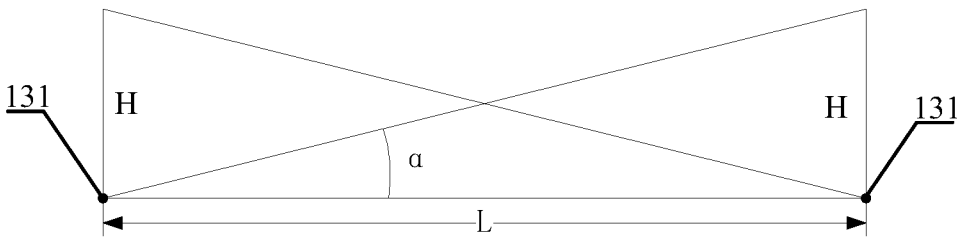


图 2

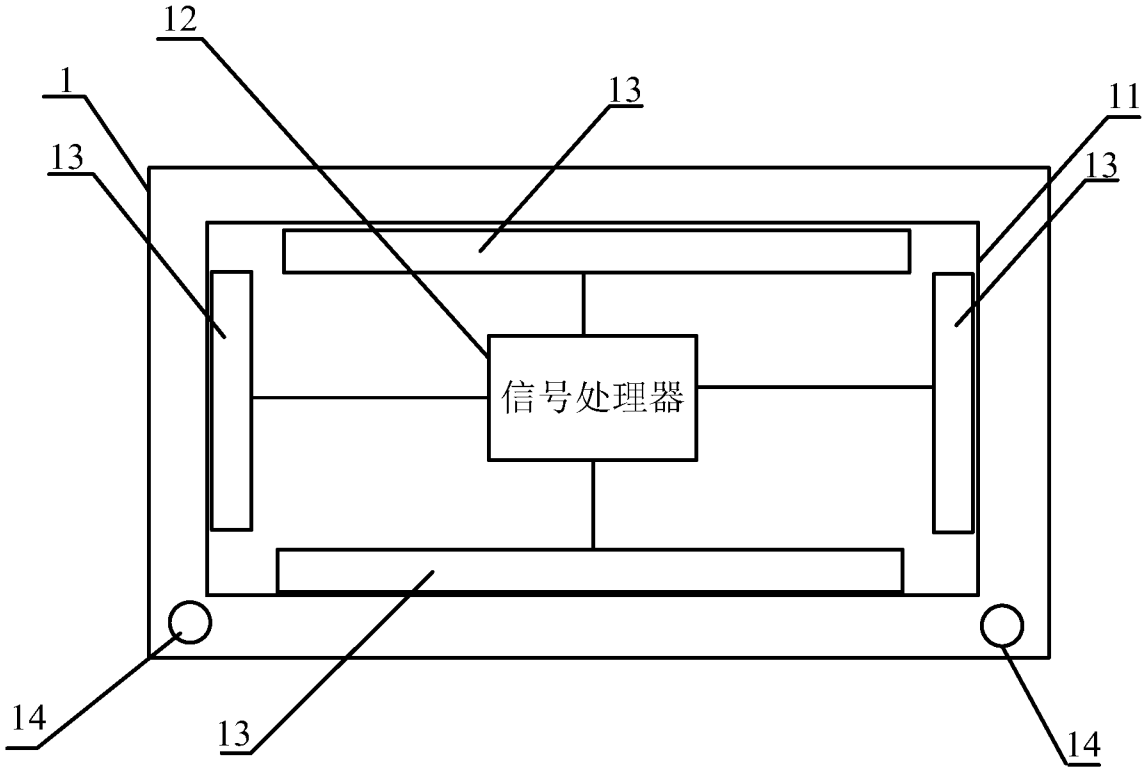


图 3

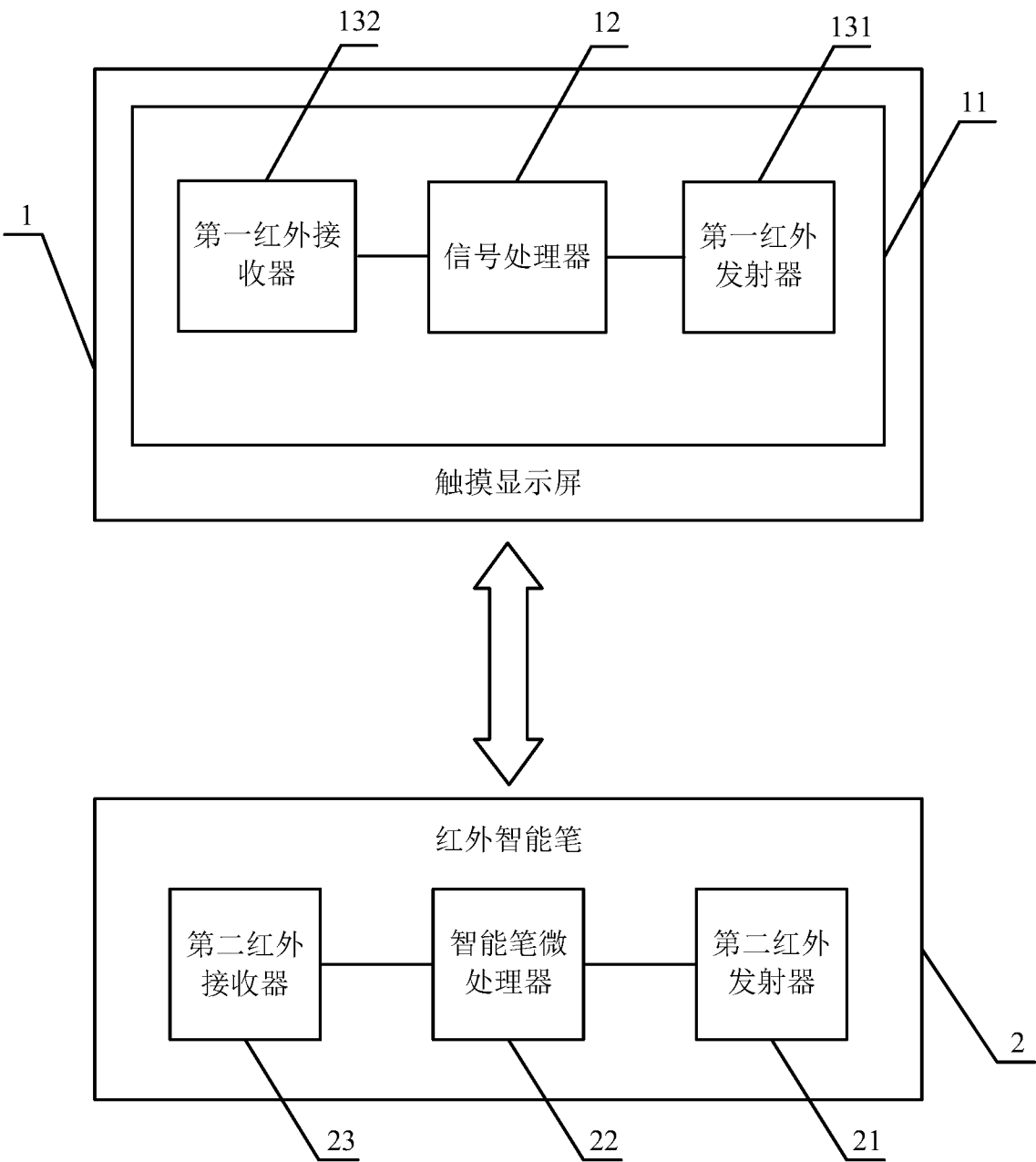


图 4

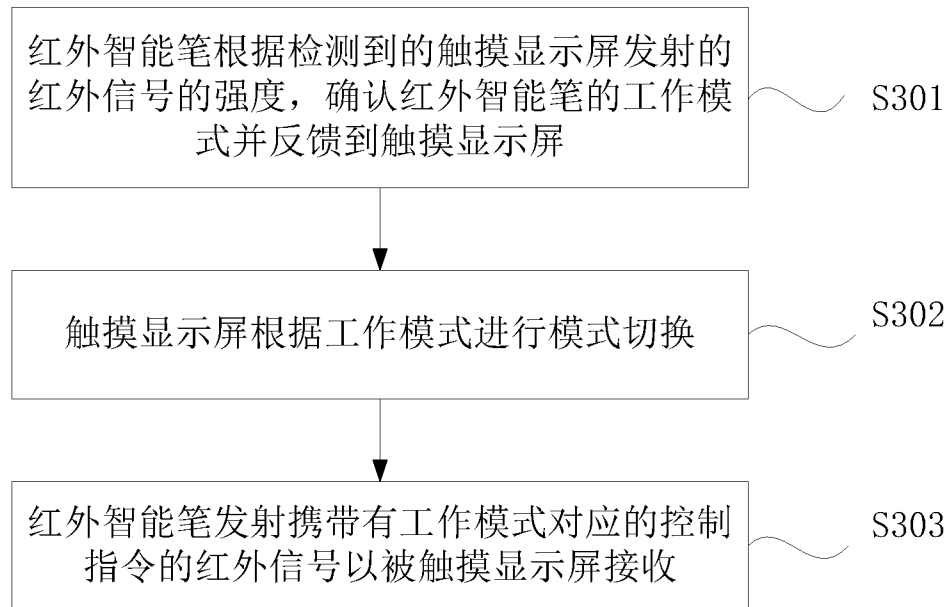


图 5

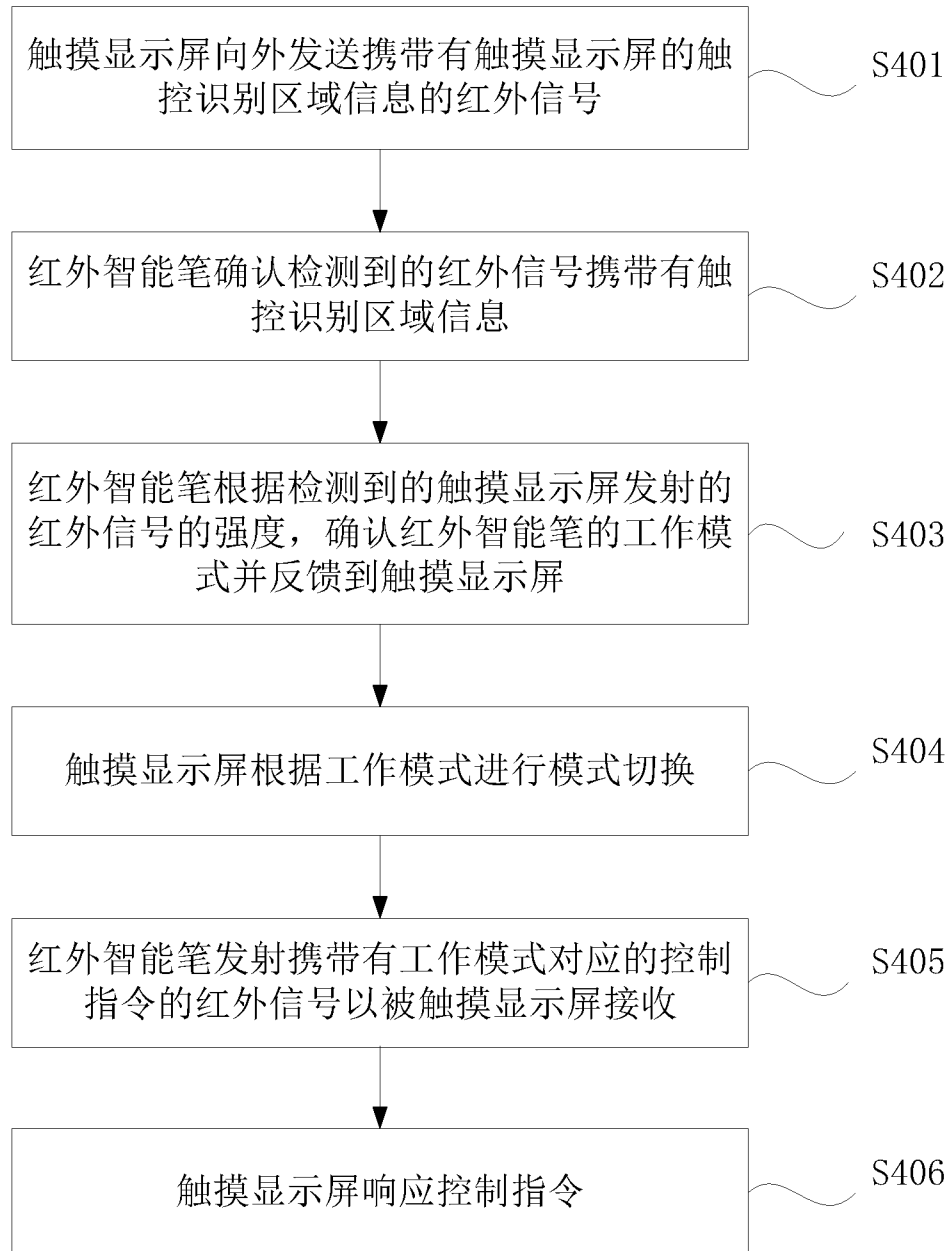


图 6

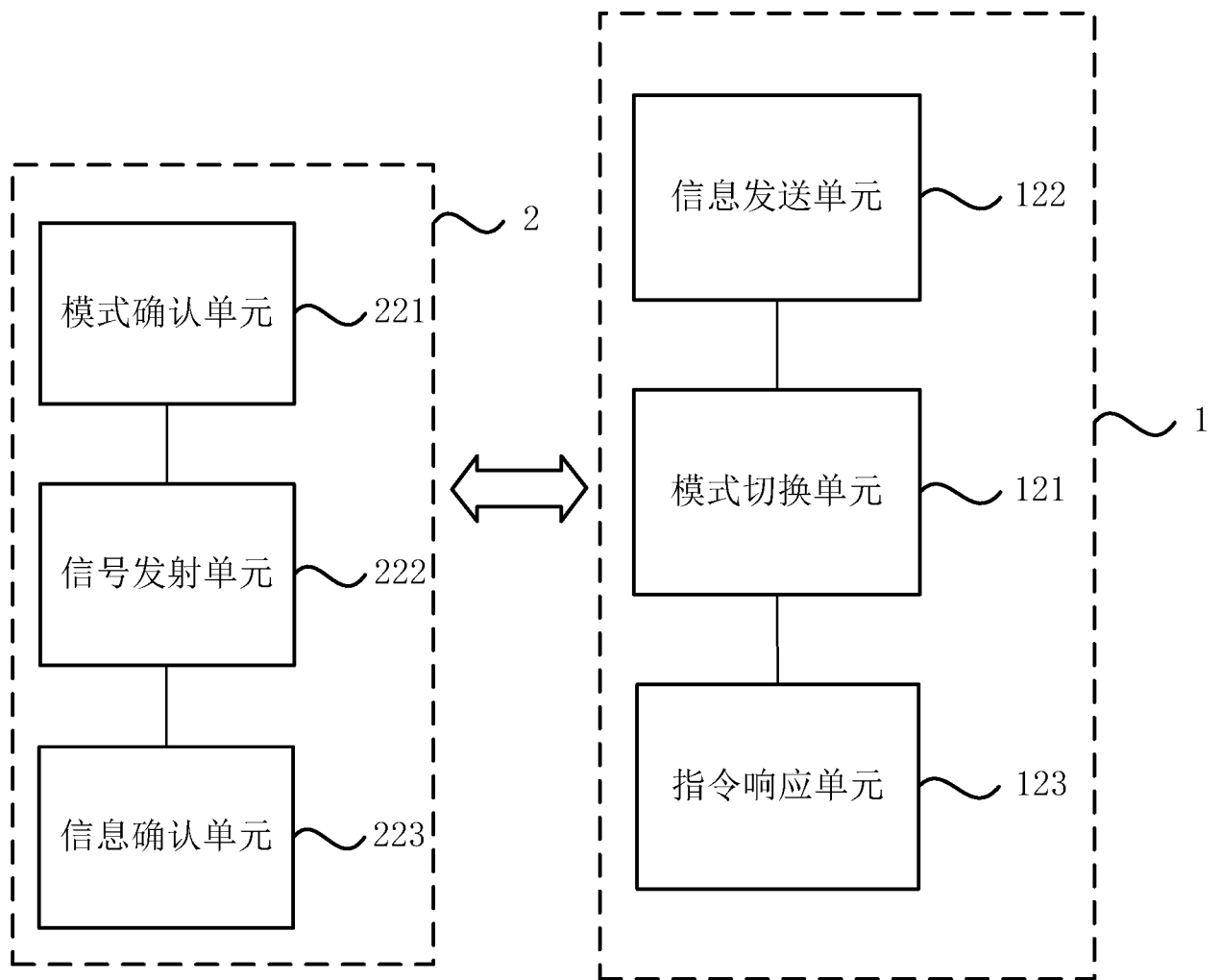


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/113300

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/038 (2013.01) i; G06F 3/042 (2006.01) i; G06F 3/0488 (2013.01) 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, IEEE: 触摸, 触控, 笔, 红外, 发射, 接收, 夹角, 倾斜角, 角度, 距离, 高度, 模式, touch+, pen, infrared, emitter, receiver, angle, inclination, distance, height, mode

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 101661352 A (LI, Xingwen), 03 March 2010 (03.03.2010), description, page 9, line 16 to page 10, line 2, and page 12, line 1 to page 17, line 7, and figures 1-2 and 5-12	1-10
A	CN 101441543 A (VTRON TECHNOLOGIES LTD.), 27 May 2009 (27.05.2009), entire document	1-10
A	CN 105589607 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 18 May 2016 (18.05.2016), entire document	1-10
A	CN 104813259 A (3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY), 29 July 2015 (29.07.2015), entire document	1-10
A	CN 201628947 U (LENOVO (BEIJING) CO., LTD.), 10 November 2010 (10.11.2010), entire document	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 06 June 2017	Date of mailing of the international search report 30 June 2017
Name and mailing address of the ISA 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 LI, Yong Telephone No. (86-10) 010-62414065

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/113300

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101661352 A	03 March 2010	CN 101344827 A	14 January 2009
		CN 101630213 A	20 January 2010
		CN 101630213 B	10 July 2013
		CN 101661352 B	10 April 2013
CN 101441543 A	27 May 2009	None	
CN 105589607 A	18 May 2016	None	
CN 104813259 A	29 July 2015	EP 2926222 A1	07 October 2015
		JP 2015535641 A	14 December 2015
		WO 2014085068 A1	05 June 2014
		KR 20150089069 A	04 August 2015
		TW 201433946 A	01 September 2014
		US 2014145066 A1	29 May 2014
CN 201628947 U	10 November 2010	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/113300

A. 主题的分类 G06F 3/038(2013.01)i; G06F 3/042(2006.01)i; G06F 3/0488(2013.01)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, EPDOC, CNPAT, CNKI, IEEE:触摸, 触控, 笔, 红外, 发射, 接收, 夹角, 倾斜角, 角度, 距离, 高度, 模式, touch+, pen, infrared, emitter, receiver, angle, inclination, distance, height, mode																				
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>A</td> <td>CN 101661352 A (李兴文) 2010年 3月 3日 (2010 - 03 - 03) 说明书第9页第16行-第10页第25行和第12页第1行-第17页第7行, 附图1-2和5-12</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101441543 A (广东威创视讯科技股份有限公司) 2009年 5月 27日 (2009 - 05 - 27) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105589607 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2016年 5月 18日 (2016 - 05 - 18) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104813259 A (3M创新有限公司) 2015年 7月 29日 (2015 - 07 - 29) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 201628947 U (联想北京有限公司) 2010年 11月 10日 (2010 - 11 - 10) 全文</td> <td>1-10</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	A	CN 101661352 A (李兴文) 2010年 3月 3日 (2010 - 03 - 03) 说明书第9页第16行-第10页第25行和第12页第1行-第17页第7行, 附图1-2和5-12	1-10	A	CN 101441543 A (广东威创视讯科技股份有限公司) 2009年 5月 27日 (2009 - 05 - 27) 全文	1-10	A	CN 105589607 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2016年 5月 18日 (2016 - 05 - 18) 全文	1-10	A	CN 104813259 A (3M创新有限公司) 2015年 7月 29日 (2015 - 07 - 29) 全文	1-10	A	CN 201628947 U (联想北京有限公司) 2010年 11月 10日 (2010 - 11 - 10) 全文	1-10
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
A	CN 101661352 A (李兴文) 2010年 3月 3日 (2010 - 03 - 03) 说明书第9页第16行-第10页第25行和第12页第1行-第17页第7行, 附图1-2和5-12	1-10																		
A	CN 101441543 A (广东威创视讯科技股份有限公司) 2009年 5月 27日 (2009 - 05 - 27) 全文	1-10																		
A	CN 105589607 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2016年 5月 18日 (2016 - 05 - 18) 全文	1-10																		
A	CN 104813259 A (3M创新有限公司) 2015年 7月 29日 (2015 - 07 - 29) 全文	1-10																		
A	CN 201628947 U (联想北京有限公司) 2010年 11月 10日 (2010 - 11 - 10) 全文	1-10																		
☐ 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 2017年 6月 6日		国际检索报告邮寄日期 2017年 6月 30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		受权官员 李勇 电话号码 (86-10)010-62414065																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/113300

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	101661352	A	2010年 3月 3日	CN	101344827	A	2009年 1月 14日		
				CN	101630213	A	2010年 1月 20日		
				CN	101630213	B	2013年 7月 10日		
				CN	101661352	B	2013年 4月 10日		
CN	101441543	A	2009年 5月 27日	无					
CN	105589607	A	2016年 5月 18日	无					
CN	104813259	A	2015年 7月 29日	EP	2926222	A1	2015年 10月 7日		
				JP	2015535641	A	2015年 12月 14日		
				WO	2014085068	A1	2014年 6月 5日		
				KR	20150089069	A	2015年 8月 4日		
				TW	201433946	A	2014年 9月 1日		
				US	2014145066	A1	2014年 5月 29日		
CN	201628947	U	2010年 11月 10日	无					