

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2020 年 7 月 9 日 (09.07.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/140278 A1

(51) 国际专利分类号:
H03K 17/96 (2006.01)

区横岗街道龙岗大道 8288 号大运软件小镇
43 栋, Guangdong 518000 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/070456

(22) 国际申请日: 2019 年 1 月 4 日 (04.01.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 深圳市柔宇科技有限公司 (SHENZHEN ROYOLE TECHNOLOGIES CO., LTD) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区横岗街道龙岗大道 8288 号大运软件小镇 43 栋, Guangdong 518000 (CN)。

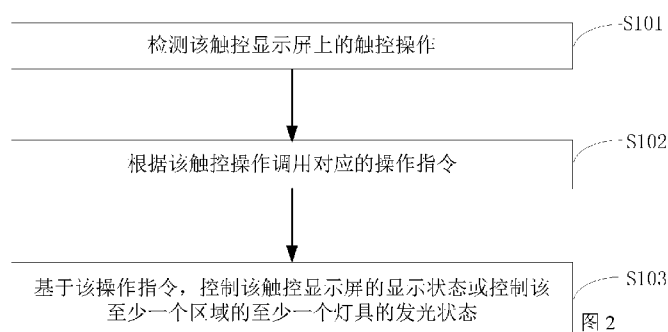
(72) 发明人: 黄晓 (HUANG, Xiao); 中国广东省深圳市龙岗区横岗街道龙岗大道 8288 号大运软件小镇 43 栋, Guangdong 518000 (CN)。王新贵 (WANG, Xingui); 中国广东省深圳市龙岗

(74) 代理人: 广州市越秀区哲力专利商标事务所 (普通合伙) (GUANGZHOU YUEXIU JILY PATENT & TRADEMARK LAW OFFICE); 中国广东省广州市越秀区中山五路 70 号 13 层 34 号房 (简称: L1334 房), Guangdong 510000 (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,

(54) Title: LIGHTING CONTROL METHOD, SWITCH AND COMPUTER READABLE STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 一种灯光控制方法、开关及计算机可读存储介质



S101 Detect a touch operation performed on a touch display screen
S102 Call a corresponding operational command according to the touch operation
S103 Control, on the basis of the operational command, a display state of the touch display screen, or control a luminance state of at least one light fixture in at least one region

(57) Abstract: Disclosed are a lighting control method, a switch and a computer readable storage medium. The method is implemented in a switch so as to control a luminance state of at least one light fixture in at least one region. The switch comprises a touch display screen. The method comprises: detecting a touch operation performed on a touch display screen; calling a corresponding operational command according to the touch operation; and controlling, on the basis of the operational command, a display state of the touch display screen, or controlling a luminance state of at least one light fixture in at least one region, wherein the display state corresponds to the at least one region or the at least one light fixture. In the invention, lighting of multiple light fixtures in multiple regions can be controlled by operating a touch display screen.

(57) 摘要: 公开了一种灯光控制方法、开关及计算机可读存储介质, 该方法应用于开关, 以控制至少一个区域的至少一个灯具的发光状态, 开关包括触控显示屏, 方法包括: 检测触控显示屏上的触控操作; 根据触控操作调用对应的操作指令; 基于操作指令, 控制触控显示屏的显示状态或控制至少一个区域的至少一个灯具的发光状态; 显示状态与至少一个区域或至少一个灯具对应。从而通过操作触控显示屏即可实现多个区域、多个灯具的灯光控制。

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))。

一种灯光控制方法、开关及计算机可读存储介质

技术领域

本发明涉及灯光控制领域，尤其涉及一种灯光控制方法、开关及计算机可读存储介质。

背景技术

智能开关通过触控、手势或语音执行唤醒或灯光控制指令，或者借助终端如 APP 进行远程控制。但是现有的智能开关的灯光控制大多是依赖终端的处理，在智能开关面板上的人机交互比较简单，不能通过对智能开关面板的操作实现多个区域、多个灯具的控制。

发明内容

为了克服现有技术的不足，本发明的目的在于提供一种灯光控制方法、开关及计算机可读存储介质，通过检测触控显示屏上的触控操作实现多个区域、多个灯具的灯光控制。

一方面，提供一种灯光控制方法，该方法应用于开关，以控制至少一个区域的至少一个灯具的发光状态，该开关包括触控显示屏，该方法包括：

检测该触控显示屏上的触控操作；

根据该触控操作调用对应的操作指令；

基于该操作指令，控制该触控显示屏的显示状态或控制该至少一个区域的至少一个灯具的发光状态；该显示状态与该至少一个区域或该至少一个灯具对应。

另一方面，还提供一种开关，包括：包括触控显示屏、存储器和处理器，该存储器用于存储计算机程序，该处理器用于执行该计算机程序以实现上述的方法。

此外，还涉及一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现上述的方法。

相比现有技术，上文技术方案的有益效果在于：通过检测触控显示屏上的触控操作调用对应的操作指令，以控制至少一个区域的至少一个灯具的发光状态，从而实现多个区域、多个灯具的灯光控制。

附图说明

图 1 为本发明实施例提供的开关的示意图；

图 2 本发明一实施例提供的灯光控制方法流程图；

图 3 为本发明一实施例提供的检测触控显示屏上的触控操作的流程图；

图 4 为本发明一实施例提供的检测触控显示屏上的触控操作的流程图；

图 5 为本发明一实施例提供的检测触控显示屏上的触控操作的流程图；

图 6 为本发明一实施例中在触控显示屏上显示全局缩略图的场景图；

图 7 为本发明一实施例中在触控显示屏上显示控制区域的场景图；

图 8 为本发明一实施例中控制灯具点亮的场景图；

图 9 为本发明一实施例中控制灯具关闭的场景图；

图 10 为本发明一实施例提供的检测触控显示屏上的触控操作的流程图；

图 11 为本发明一实施例中四指捏合的场景图；

图 12 为本发明一实施例提供的检测触控显示屏上的触控操作的流程图；

图 13 为本发明一实施例中四指张开的场景图；

图 14 为本发明一实施例提供的检测触控显示屏上的触控操作的流程图。

具体实施方式

下面，结合附图以及具体实施方式，对本发明做进一步描述，需要说明的是，在不相冲突的前提下，以下描述的各实施例之间或各技术特征之间可以任意组合形成新的实施例。

如图 1 所示，本发明实施例提供的灯光控制方法应用于开关，开关用于控制至少一个区域的至少一个灯具的发光状态，可以是固定于墙壁上与多个灯具电性连接的开关，也可以是通过 WIFI 或蓝牙与灯具进行通讯以控制灯具的开关。开关包括触控显示屏 11、存储器 12 和处理器 13，触控显示屏 11 用于进行接收外部对象的触控操作以及内容显示；存储器 13 用于存储目的；处理器 13 的功能包括执行该存储器 13 存储的计算机程序以实现本发明实施例提供的灯光控制方法。

如图 2 所示，本发明实施例提供的灯光控制方法，包括：

步骤 S101：检测该触控显示屏上的触控操作。

其中，触控显示屏可以为触摸屏，触控操作为在触控显示屏上检测到的触控操作，该触控操作可以是外部对象，如手指，在该触控显示屏上的接触、滑动、点击等操作。在一种实施方式中，触控操作包括多点触控操作、单点触控操作、多点捏合操作和多点张开操作。例如，多点触控操作可以为三个手指从触控显示屏一侧滑动的操作，单点触控操作可以是单个手指在触控显示屏上沿特定的方向滑动的操作，多点捏合操作可以是四个手指或三个手指在触控显示屏上互相捏合的操作，多点张开操作可以是四个手指或三个手指在触控显示屏上互相张开的操作。

步骤 S102：根据该触控操作调用对应的操作指令。

其中，每种触控操作对应相应的操作指令，操作指令可以为在触控显示屏上显示至少一个区域的至少一个灯具的全局缩略图、改变选定区域的灯具的亮灭状态、触控显示屏显示最近一次选择的该区域的灯具状态和触控显示屏恢复至默认显示状态等。用户在触控显示屏上

进行触控操作，若符合预设的触控操作，则调用对应的操作指令。在一非限制性实施例中，一个触控操作对应唯一一个操作指令。需要说明的是，上面提到的触控操作和操作指令的对应关系可根据实际应用场景进行组合，在此不做限制。

步骤 S103：基于该操作指令，控制该触控显示屏的显示状态或控制该至少一个区域的至少一个灯具的发光状态；该显示状态与该至少一个区域或该至少一个灯具对应。

在一种实施方式中，调用在触控显示屏上显示至少一个区域的至少一个灯具的全局缩略图的操作可以显示各区域各个灯具的发光状态，调用改变选定区域的灯具的亮灭状态的操作指令可以控制灯具的亮灭状态，从而实现对多个区域的多个灯具进行控制。

如图 3 所示，在一种实施方式中，检测触控显示屏上的触控操作包括：

步骤 S201：检测该触控显示屏上的触控起点，该触控起点在该触控显示屏上无在先连续触控点。

其中，触控起点为检测到外部对象，例如手指，最先接触的触控显示屏上的坐标点，例如，若手指在该触控显示屏上滑动形成一条轨迹，则轨迹的起点就为触控起点。

步骤 S202：判断连续触控起点的数量是否等于该多点触控操作对应的触控体数量。

其中，触控体即为触控该触控显示屏的外部对象；该连续触控起点表示被连续检测到的触控起点，其中任意相邻的两个触控起点被检测到的时间差小于第一时间阈值。

在一种实施方式中，该开关还包括或连接有一计数器，该计数器用于统计触控体数量，在初始状态下，该计数器被设定为 0。该触控体例如为手指，若检测到触控起点，则该计数器加一；若在计数器加一后的第一时间阈值内未检测到其他触控体时，则计数器清零。

步骤 S203：若不等于，重复检测该触控显示屏上的触控起点。

步骤 S204：若等于，确定该触控显示屏上具有多点触控操作。

其中，多点触控操作包括两点触控操作、三点触控操作以及四点触控操作中的一项。

继续上文关于计数器的实施例，该计数器加一后，首先执行上文步骤 S203 或 S204，即，若计数器当前值不等于多点触控操作对应的触控体数量，则不执行对应操作，而是重复检测触控起点；如上文提到的，如果在加一后的第一时间阈值内未检测到另一触控起点，则计数器清零。

在上文实施例中，通过计数器实时检测触控体的数量，即可以在检测到最后一个触控体后立即执行该操作对应的操作指令，减少了从操作至执行该操作对应的操作指令的时间，提高了触控反应速度。

如图 4 所示，在另一种实施方式中，检测触控显示屏上的触控操作包括：

步骤 S301：检测该触控显示屏上的触控起点，该触控起点在该触控显示屏上无在先连续

触控点。

步骤 S302: 判断连续触控起点的数量是否等于该多点触控操作对应的触控体数量。

步骤 S303: 若不等于, 重复检测该触控显示屏上的触控起点。

步骤 S301-303 与步骤 S201-203 相同, 在此不再赘述。

步骤 S304: 若等于, 检测该触控显示屏上分别以该连续触控起点为起点的连续滑动轨迹。

步骤 S305: 在该触控显示屏上同时检测到分别以该连续触控起点为起点的连续滑动轨迹的情况下, 确定该触控显示屏上具有多点触控操作。

例如, 若检测到三个分别以三个触控起点为起点的滑动轨迹, 且三个触控起点中任意相邻的两个触控起点被检测到的时间差小于第一时间阈值, 则判定为多点触控操作, 即三点滑动操作。

在上文实施例, 通过检测相应数量的触控体在触控显示屏上是否有连续的滑动轨迹来确定触控显示屏上是否具有多点触控操作, 即当相应数量的触控体在触控显示屏上滑动时, 判定当前操作为多点触控操作, 从而减少触碰显示屏造成的误操作。

如图 5 所示, 在另一种实施方式中, 检测触控显示屏上的触控操作包括:

步骤 S401: 检测触控显示屏上是否同时具有多个连续滑动轨迹, 并且该多个连续滑动轨迹的数量等于该多点滑动触控操作对应的触控体数量。

步骤 S402: 如果是, 则确定该触控显示屏上具有多点触控操作。

例如, 设定待识别的触控操作为三点触控操作, 若在触控显示屏上检测到三个连续滑动轨迹, 且三个连续滑动轨迹分别以三个触控起点为起点, 则确定触控显示屏上具有三点触控操作。

上文实施例, 当在触控显示屏上同时检测到多个连续滑动轨迹时, 即判断该操作为多点触控操作, 从而减少触控操作判定中对操作时间的限制, 方便用户操作。

在另一种实施方式中, 连续滑动轨迹中任两条连续滑动轨迹的夹角小于第一角度阈值。例如, 可以设定第一角度阈值为 10° 、 20° 或 30° , 即滑动轨迹近似平行时, 才判定为多点触控操作, 执行对应的指令。

通过限定连续滑动轨迹中任两条滑动轨迹的夹角大小, 从而限定触控操作中的手势方向, 即只有朝指定方向范围内的滑动触控操作才判定为多点触控操作, 从而可以减少误操作。

在一种实施方式中, 多点触控操作对应的操作指令为: 在触控显示屏上显示至少一个区域的至少一个灯具的全局缩略图。如图 6 所示, 触控显示屏上的每个长方形代表一个区域, 每个区域可以代表一层楼或者一个房间的区域, 每个圆点代表一个灯具, 每个区域有多个灯具。将所有的控制区域全部显示在触控显示屏, 用户根据需要选择对应区域并进行灯光控制,

保证对每一个灯具进行控制，防止忘记某个区域的灯光关闭。

如图 7 所示，在一实施例中，当在触控显示屏上显示全局缩略图时，在触控显示屏上点击其中一个区域，则选中该区域，并将该区域放大后完整显示在触控显示屏上，从而可以对该区域内的灯具进行控制。

单点触控操作是一个触控体在触控显示屏上滑动。在一种实施方式中，单点触控操作对应的操作指令包括：改变单点触控操作的滑动轨迹对应的触控显示屏的单点选定区域的显示状态，并改变显示状态对应的单点选定区域的灯具的亮灭状态。

在一实施例中，一个区域的多个灯具的显示界面如图 8 和 9 所示，每个圆点分别代表一个灯具，着色的圆点代表灯具关闭状态，当圆点变为着色状态时，控制灯具关闭；未着色的圆点代表灯具发光状态，当圆点变为未着色状态时，控制灯具发光。

若设定单指触控操作的滑动方向为从右向左滑动，对应的操作指令为控制对应区域的灯具点亮；单指触控操作的滑动方向为从左向右滑动，对应的操作指令为控制对应区域的灯具关闭。

图 8 中， D 为开关的长度， H 为开关的宽度，单指从右侧向左侧滑动的距离为 $d1$ ，滑动方向与智能开关长度方向的夹角为 θ ， $d1$ 在开关的长度方向上的垂直距离为 d ，其中， $d = d1 * \cos \theta$ ，则选定区域为触控显示屏右侧长度为 d 、宽度为 H 的区域。若检测到单指从右向左滑动，控制选定区域内的灯具图标变为未着色状态，并控制对应的灯具点亮。

如图 9 所示， D 为开关的长度， H 为开关的宽度，单指从左侧向右侧滑动的距离为 $d1$ ，滑动方向与开关长度方向的夹角为 θ ， $d1$ 在开关的长度方向上的垂直距离为 d ，其中， $d = d1 * \cos \theta$ ，则选定区域为触控显示屏左侧长度为 d 、宽度为 H 的区域。若检测到单指从左向右滑动，控制选定区域内的灯具图标变为着色状态，并控制对应的灯具关闭。从而减少用户点击触控显示屏的次数。灯具图标的改变方式可以是随着触控点的滑动依次改变，并控制灯具依次点亮。

触控操作包括多点捏合操作和多点张开操作，多点捏合操作包括至少两个触控体相对基准触控体在触控显示屏上相向移动；多点张开操作包括至少两个触控体相对基准触控体在触控显示屏上背向移动。基准触控体在触控显示屏上的滑动方向在预设向上的方向分量与其他触控体在该预设方向上的方向分量相反，该预设方向可以为触控显示屏上的 x 轴方向或 y 轴方向。在一种实施方式中，该多点捏合操作为四点捏合操作，该多点张开操作为四点张开操作。

如图 10 所示, 在一种实施方式中, 检测触控显示屏上的触控操作包括:

步骤 S501: 检测该触控显示屏上的触控起点, 该触控起点在该触控显示屏上无在先连续触控点。

步骤 S502: 在连续触控起点的数量小于该多点触控操作对应的触控体数量的情况下, 重复检测该触控显示屏上的触控起点。

其中, 该连续触控起点表示任意相邻的两个触控起点被检测到的时间差小于第一时间阈值的被连续检测到的触控起点。

步骤 S503: 在连续触控起点的数量等于该多点触控操作对应的触控体数量的情况下, 并且检测到以该连续触控起点中的基准触控起点之外的所有连续触控起点为起点的朝向该基准触控起点的滑动轨迹的情况下, 确定该触控显示屏上具有多点捏合操作。

其中, 基准触控起点为触控起点中的其中一个, 为基准触控体所对应的触控起点。基准触控体可以固定不动, 也可以滑动形成以基准触控起点为起点的滑动轨迹。

例如, 触控体为手指, 四个手指在触控显示屏上相向滑动, 则为四点捏合操作。

如图 11 所示, 若检测到触控起点的数量为 4 个, 且 4 个触控起点被检测到的时间差小于第一时间阈值, 其中一个触控起点相对于其它三个触控起点位于触控显示屏的下侧, 预设时间内检测到以触控起点为起点的滑动轨迹, 滑动轨迹上最晚被检测到的触控点为尾端触控点。

例如, 下侧的触控点的坐标为 $(r1, \theta1, \phi1)$, 上侧三个触控点中的其中一个的坐标为 $(r2, \theta2, \phi2)$, 二者之间的距离为 $d1$, 其中,

$$d1 = \sqrt{r1^2 + r2^2 - 2r1r2 \cos \theta1 \cos \theta2 \cos(\phi1 - \phi2) + \sin \theta1 \sin \theta2}$$

另外两个触控点与下侧触控点的距离 $d2$ 和 $d3$ 的计算过程与 $d1$ 相同, 当触控显示屏上检测到触控起点时, 根据上述距离公式计算出上侧触控起点和下侧触控起点之间的第一距离。预设时间后, 根据上述公式计算出上侧尾端触控点与下侧尾端触控点之间的第二距离。若第二距离小于第一距离, 则说明检测到以连续触控起点中的基准触控起点之外的所有连续触控起点为起点的朝向基准触控起点的滑动轨迹, 则检测出四点捏合操作。

如图 12 所示, 在另一种实施方式中, 检测触控显示屏上的触控操作包括:

步骤 S601: 检测该触控显示屏上的触控起点, 该触控起点在该触控显示屏上无在先连续触控点。

步骤 S602: 在连续触控起点的数量小于该多点触控操作对应的触控体数量的情况下, 重复检测该触控显示屏上的触控起点。

其中, 该连续触控起点表示任意相邻的两个触控起点被检测到的时间差小于第一时间阈

值的被连续检测到的触控起点。

步骤 S603：在连续触控起点的数量等于该多点触控操作对应的触控体数量，并且检测到以该连续触控起点中的基准触控起点之外的所有连续触控起点为起点的背向该基准触控起点的滑动轨迹的情况下，确定该触控显示屏上具有多点张开操作。

例如，触控体为手指，四个手指在触控显示屏上相背滑动，则为四点张开操作。

如图 13 所示，若检测到触控起点的数量为 4 个，且 4 个触控起点被检测到的时间差小于第一时间阈值，其中一个触控起点相对于其它三个触控起点位于触控显示屏的下侧，根据上述的距离计算公式计算出上侧触控起点和下侧触控起点之间的第一距离。预设时间后，根据上述公式计算出上侧尾端触控点与下侧尾端触控点之间的第二距离。若第二距离大于第一距离，则说明检测到以连续触控起点中的基准触控起点之外的所有连续触控起点为起点的背向基准触控起点的滑动轨迹，则检测出四点张开操作。

如图 14 所示，在另一种实施方式中，检测触控显示屏上的触控操作包括：

步骤 S701：检测该触控显示屏上是否同时具有多个连续滑动轨迹，并且该连续滑动轨迹的数量等于该多点滑动触控操作对应的触控体数量。

步骤 S702：在检测到该至少两个触控体对应的至少两条连续滑动轨迹的方向与该基准触控体对应的连续滑动轨迹的方向相向的情况下，确定该触控显示屏上具有多点捏合操作。

具体的，若检测到的滑动轨迹的数量小于多点滑动触控操作对应的触控体数量，则为无效的触控操作；直到检测到滑动轨迹的数量等于多点滑动触控操作对应的触控体数量，则检测滑动轨迹的方向，若至少两个触控体对应的至少两条连续滑动轨迹与基准触控体对应的连续滑动轨迹的方向均指向多个触控起点的中心，则确定为多点捏合操作。

步骤 S703：在检测到该至少两个触控体对应的至少两条连续滑动轨迹的方向与该基准触控体对应的连续滑动轨迹的方向背向的情况下，确定该触控显示屏上具有多点张开操作。

具体的，若至少两个触控体对应的至少两条连续滑动轨迹与基准触控体对应的连续滑动轨迹的方向均背离多个触控起点的中心，则确定为多点张开操作。

在一种实施方式中，多点捏合操作对应的操作指令包括：触控显示屏显示最近一次选择的区域的灯具状态。多点张开操作对应的操作指令包括：触控显示屏恢复至默认显示状态。

本发明实施例提供的开关，处理器用于执行计算机程序以实现：

检测该触控显示屏上的触控操作；

根据该触控操作调用对应的操作指令；

基于该操作指令，控制该触控显示屏的显示状态或控制该至少一个区域的至少一个灯具的发光状态；该显示状态与该至少一个区域或该至少一个灯具对应。

进一步地，该触控操作包括多点触控操作和单点触控操作。

处理器用于执行计算机程序还实现：

检测该触控显示屏上的触控起点，该触控起点在该触控显示屏上无在先连续触控点；

判断连续触控起点的数量是否等于该多点触控操作对应的触控体数量；

若不等于，重复检测该触控显示屏上的触控起点；

若等于，确定该触控显示屏上具有多点触控操作；

其中，该连续触控起点表示被连续检测到的触控起点，其中任意相邻的两个触控起点被检测到的时间差小于第一时间阈值。

处理器用于执行计算机程序还实现：

检测该触控显示屏上分别以该连续触控起点为起点的连续滑动轨迹；

在该触控显示屏上同时检测到分别以该连续触控起点为起点的连续滑动轨迹的情况下，确定该触控显示屏上具有多点触控操作。

处理器用于执行计算机程序还实现：

检测该触控显示屏上是否同时具有多个连续滑动轨迹，并且该多个连续滑动轨迹的数量等于该多点滑动触控操作对应的触控体数量；

如果是，则确定该触控显示屏上具有多点触控操作。

进一步地，该连续滑动轨迹中任两条连续滑动轨迹的夹角小于第一角度阈值。

进一步地，该多点触控操作包括两点触控操作、三点触控操作以及四点触控操作中的一项。

进一步地，该单点触控操作对应的操作指令包括：改变该单点触控操作的滑动轨迹对应的触控显示屏的单点选定区域的显示状态，并改变该显示状态对应的单点选定区域的灯具的亮灭状态。

进一步地，该多点触控操作对应的操作指令包括：在该触控显示屏上显示该至少一个区域的至少一个灯具的全局缩略图。

进一步地，该触控操作包括多点捏合操作和多点张开操作，该多点捏合操作包括至少两个触控体相对基准触控体在该触控显示屏上相向移动；该多点张开操作包括该至少两个触控体相对该基准触控体在该触控显示屏上背向移动。

进一步地，该多点捏合操作为四点捏合操作，该多点张开操作为四点张开操作。

处理器用于执行计算机程序还实现：

检测该触控显示屏上的触控起点，该触控起点在该触控显示屏上无在先连续触控点；

在连续触控起点的数量小于该多点触控操作对应的触控体数量的情况下，重复检测该触

控显示屏上的触控起点；

在连续触控起点的数量等于该多点触控操作对应的触控体数量的情况下，并且检测到以该连续触控起点中的基准触控起点之外的所有连续触控起点为起点的朝向该基准触控起点的滑动轨迹的情况下，确定该触控显示屏上具有多点捏合操作；其中，该连续触控起点表示任意相邻的两个触控起点被检测到的时间差小于第一时间阈值的被连续检测到的触控起点。

处理器用于执行计算机程序还实现：

检测该触控显示屏上的触控起点，该触控起点在该触控显示屏上无在先连续触控点；

在连续触控起点的数量小于该多点触控操作对应的触控体数量的情况下，重复检测该触控显示屏上的触控起点；

在连续触控起点的数量等于该多点触控操作对应的触控体数量，并且检测到以该连续触控起点中的基准触控起点之外的所有连续触控起点为起点的背向该基准触控起点的滑动轨迹的情况下，确定该触控显示屏上具有多点张开操作；

其中，该连续触控起点表示任意相邻的两个触控起点被检测到的时间差小于第一时间阈值的被连续检测到的触控起点。

处理器用于执行计算机程序还实现：

检测该触控显示屏上是否同时具有多个连续滑动轨迹，并且该连续滑动轨迹的数量等于该多点滑动触控操作对应的触控体数量；

在检测到该至少两个触控体对应的至少两条连续滑动轨迹的方向与该基准触控体对应的连续滑动轨迹的方向相向的情况下，确定该触控显示屏上具有多点捏合操作；

在检测到该至少两个触控体对应的至少两条连续滑动轨迹的方向与该基准触控体对应的连续滑动轨迹的方向背向的情况下，确定该触控显示屏上具有多点张开操作。

进一步地，该多点捏合操作对应的操作指令包括：该触控显示屏显示最近一次选择的该区域的灯具状态。

进一步地，该多点张开操作对应的操作指令包括：该触控显示屏恢复至默认显示状态。

本实施例中的开关与前述实施例中的方法是基于同一发明构思下的两个方面，在前面已经对方法实施过程作了详细的描述，所以本领域技术人员可根据前述描述清楚地了解本实施例中的开关的实施过程，为了说明书的简洁，在此就不再赘述。

通过以上的实施方式的描述可知，本领域的技术人员可以清楚地了解到本发明可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现。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可以以软件产品的形式体现出来。本发明还涉及一种计算机可读存储介质，如 ROM/RAM、磁碟、光盘等，其上存储有计算机可读程序，计算机可读程序被

处理器执行时实现上述的方法。

本发明提供的灯光控制方法、开关及计算机可读存储介质，通过检测触控显示屏上的触控操作调用对应的操作指令，以控制至少一个区域的至少一个灯具的发光状态，一个开关可以控制多个灯具，减少家居灯控中开关的数量，且对灯具的控制更加高效和灵活。

上述实施方式仅为本发明的优选实施方式，不能以此来限定本发明保护的范围，本领域的技术人员在本发明的基础上所做的任何非实质性的变化及替换均属于本发明所要求保护的范围。

权 利 要 求 书

1.一种灯光控制方法，其特征在于，所述方法应用于开关，以控制至少一个区域的至少一个灯具的发光状态，所述开关包括触控显示屏，所述方法包括：

检测所述触控显示屏上的触控操作；

根据所述触控操作调用对应的操作指令；

基于所述操作指令，控制所述触控显示屏的显示状态或控制所述至少一个区域的至少一个灯具的发光状态；所述显示状态与所述至少一个区域或所述至少一个灯具对应。

2.根据权利要求1所述的灯光控制方法，其特征在于，所述触控操作包括多点触控操作和单点触控操作。

3.根据权利要求2所述的灯光控制方法，其特征在于，检测所述触控显示屏上的触控操作包括：

检测所述触控显示屏上的触控起点，所述触控起点在所述触控显示屏上无在先连续触控点；

判断连续触控起点的数量是否等于所述多点触控操作对应的触控体数量；

若不等于，重复检测所述触控显示屏上的触控起点；

若等于，确定所述触控显示屏上具有多点触控操作；

其中，所述连续触控起点表示被连续检测到的触控起点，其中任意相邻的两个触控起点被检测到的时间差小于第一时间阈值。

4. 根据权利要求3所述的灯光控制方法，其特征在于，在确定所述触控显示屏上具有多点触控操作之前还包括：

检测所述触控显示屏上分别以所述连续触控起点为起点的连续滑动轨迹；

在所述触控显示屏上同时检测到分别以所述连续触控起点为起点的连续滑动轨迹的情况下，确定所述触控显示屏上具有多点触控操作。

5.根据权利要求2所述的灯光控制方法，其特征在于，检测所述触控显示屏上的触控操作包括：

检测所述触控显示屏上是否同时具有多个连续滑动轨迹，并且所述多个连续滑动轨迹的数量等于所述多点滑动触控操作对应的触控体数量；

如果是，则确定所述触控显示屏上具有多点触控操作。

6.根据权利要求4或5所述的灯光控制方法，其特征在于，所述连续滑动轨迹中任两条连续滑动轨迹的夹角小于第一角度阈值。

7.根据权利要求2所述的灯光控制方法，其特征在于，所述多点触控操作包括两点触控

操作、三点触控操作以及四点触控操作中的一项。

8.根据权利要求2所述的灯光控制方法,其特征在于,所述单点触控操作对应的操作指令包括:改变所述单点触控操作的滑动轨迹对应的触控显示屏的单点选定区域的显示状态,并改变所述显示状态对应的单点选定区域的灯具的亮灭状态。

9.根据权利要求2所述的灯光控制方法,其特征在于,所述多点触控操作对应的操作指令包括:在所述触控显示屏上显示所述至少一个区域的至少一个灯具的全局缩略图。

10.根据权利要求1所述的灯光控制方法,其特征在于,所述触控操作包括多点捏合操作和多点张开操作,所述多点捏合操作包括至少两个触控体相对基准触控体在所述触控显示屏上相向移动;所述多点张开操作包括所述至少两个触控体相对所述基准触控体在所述触控显示屏上背向移动。

11.根据权利要求10所述的灯光控制方法,其特征在于,所述多点捏合操作为四点捏合操作,所述多点张开操作为四点张开操作。

12.根据权利要求10所述的灯光控制方法,其特征在于,所述检测所述触控显示屏上的触控操作包括:

检测所述触控显示屏上的触控起点,所述触控起点在所述触控显示屏上无在先连续触控点;

在连续触控起点的数量小于所述多点触控操作对应的触控体数量的情况下,重复检测所述触控显示屏上的触控起点;

在连续触控起点的数量等于所述多点触控操作对应的触控体数量的情况下,并且检测到以所述连续触控起点中的基准触控起点之外的所有连续触控起点为起点的朝向所述基准触控起点的滑动轨迹的情况下,确定所述触控显示屏上具有多点捏合操作;

其中,所述连续触控起点表示任意相邻的两个触控起点被检测到的时间差小于第一时间阈值的被连续检测到的触控起点。

13.根据权利要求10所述的灯光控制方法,其特征在于,所述检测所述触控显示屏上的触控操作包括:

检测所述触控显示屏上的触控起点,所述触控起点在所述触控显示屏上无在先连续触控点;

在连续触控起点的数量小于所述多点触控操作对应的触控体数量的情况下,重复检测所述触控显示屏上的触控起点;

在连续触控起点的数量等于所述多点触控操作对应的触控体数量,并且检测到以所述连续触控起点中的基准触控起点之外的所有连续触控起点为起点的背向所述基准触控起点的滑

动轨迹的情况下，确定所述触控显示屏上具有多点张开操作；

其中，所述连续触控起点表示任意相邻的两个触控起点被检测到的时间差小于第一时间阈值的被连续检测到的触控起点。

14. 根据权利要求 10 所述的灯光控制方法，其特征在于，检测所述触控显示屏上的触控操作包括：

检测所述触控显示屏上是否同时具有多个连续滑动轨迹，并且所述连续滑动轨迹的数量等于所述多点滑动触控操作对应的触控体数量；

在检测到所述至少两个触控体对应的至少两条连续滑动轨迹的方向与所述基准触控体对应的连续滑动轨迹的方向相向的情况下，确定所述触控显示屏上具有多点捏合操作；

在检测到所述至少两个触控体对应的至少两条连续滑动轨迹的方向与所述基准触控体对应的连续滑动轨迹的方向背向的情况下，确定所述触控显示屏上具有多点张开操作。

15. 根据权利要求 10 所述的灯光控制方法，其特征在于，所述多点捏合操作对应的操作指令包括：所述触控显示屏显示最近一次选择的所述区域的灯具状态。

16. 根据权利要求 10 所述的灯光控制方法，其特征在于，所述多点张开操作对应的操作指令包括：所述触控显示屏恢复至默认显示状态。

17. 一种开关，其特征在于，包括触控显示屏、存储器和处理器，所述存储器用于存储计算机程序，所述处理器用于执行所述计算机程序以实现如权利要求 1~16 所述的任意一项所述的方法。

18. 一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其特征在于，所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求 1~16 任意一项所述的方法。

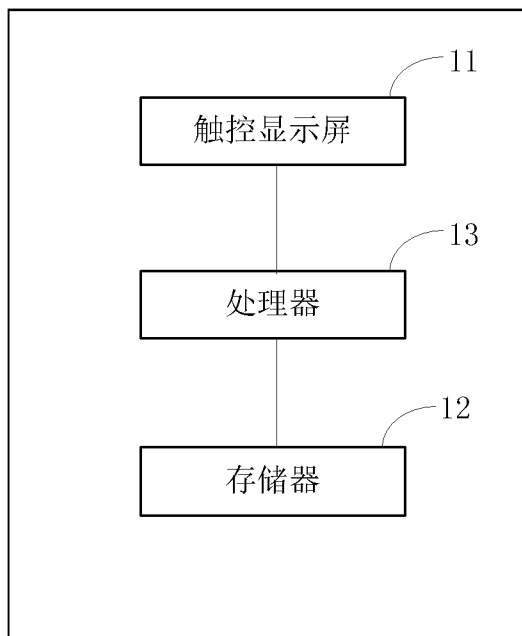


图 1

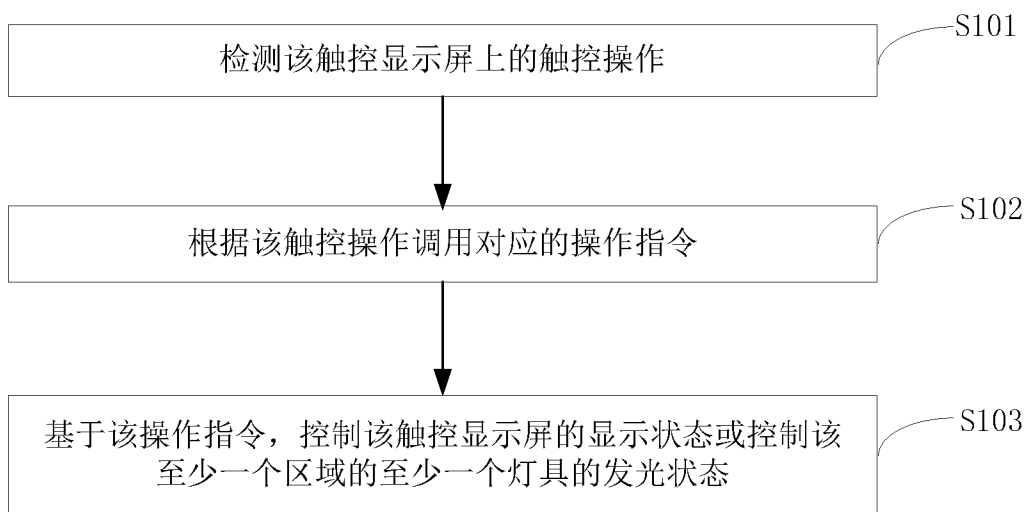


图 2

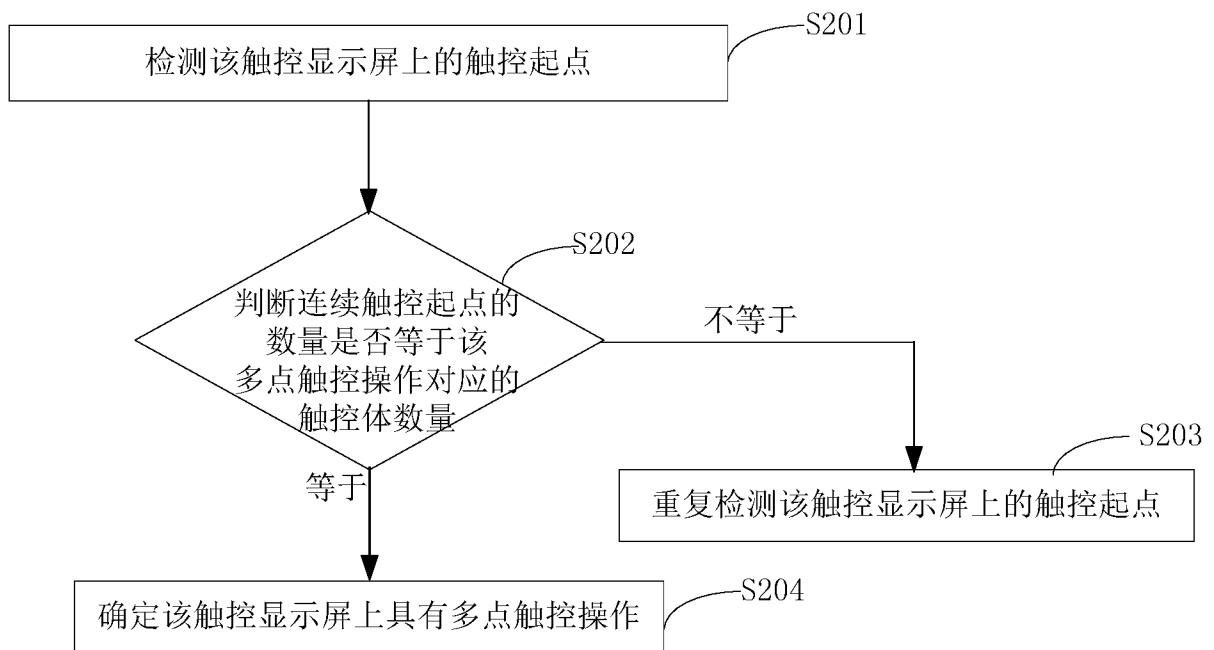


图 3

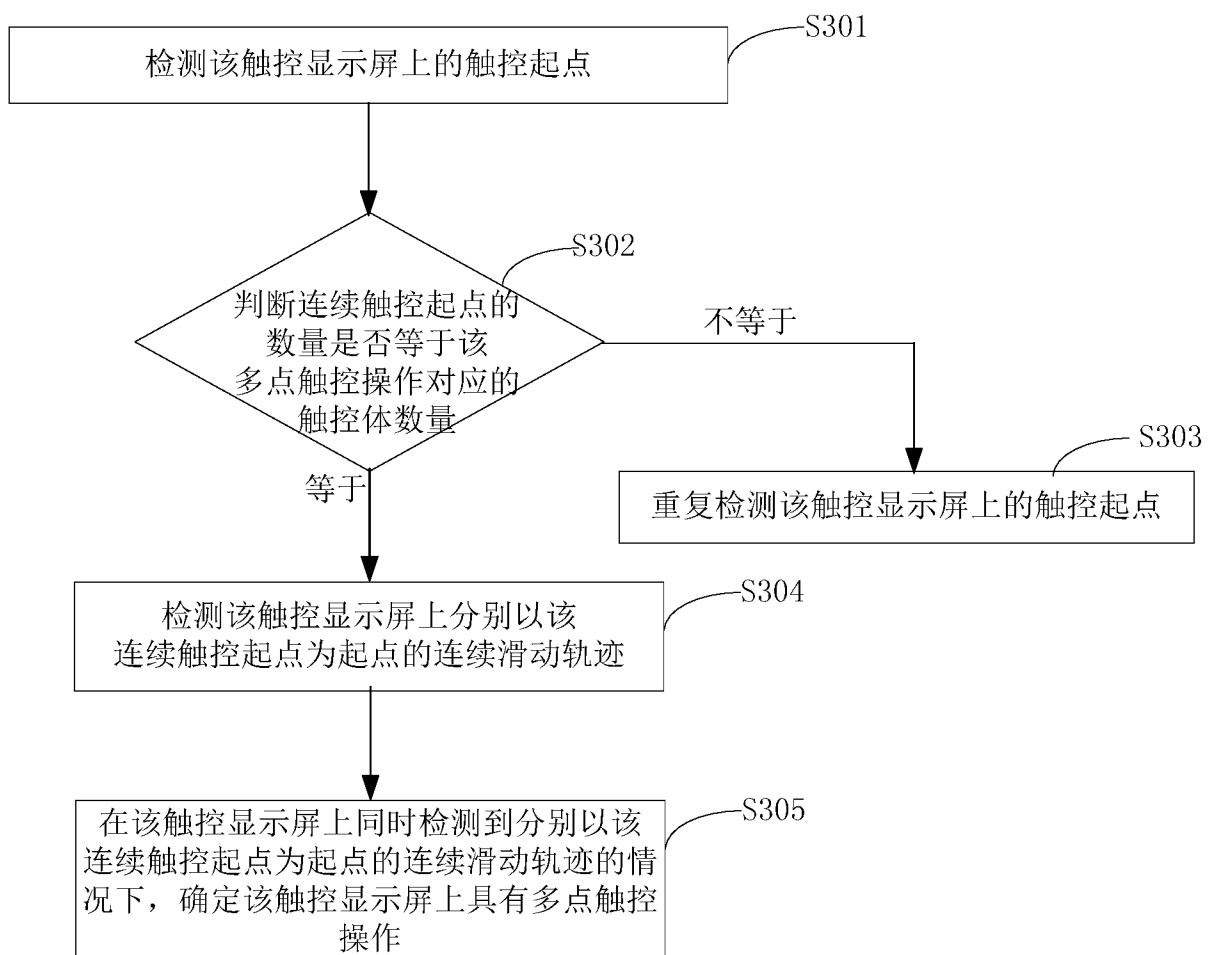


图 4

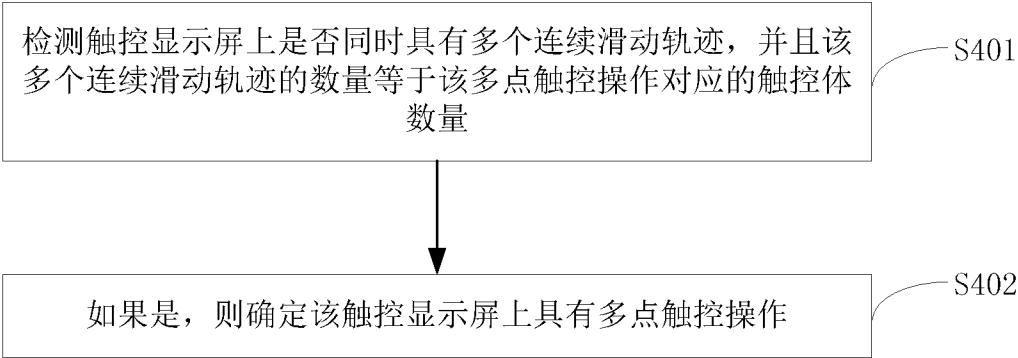


图 5

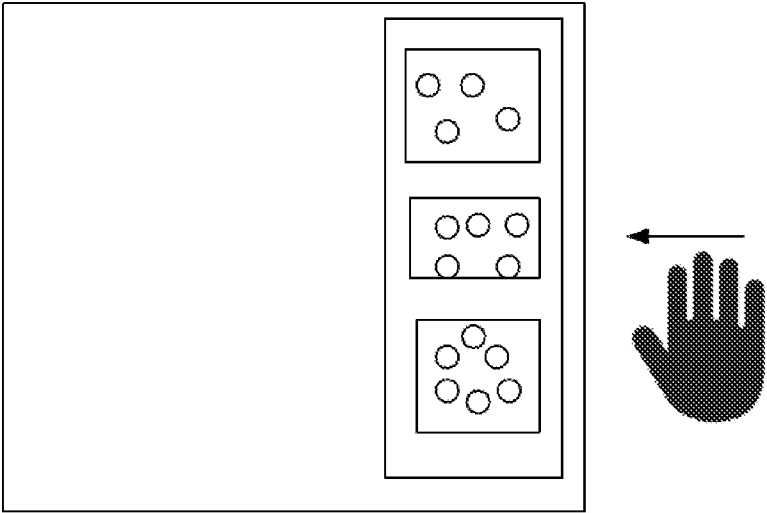


图 6

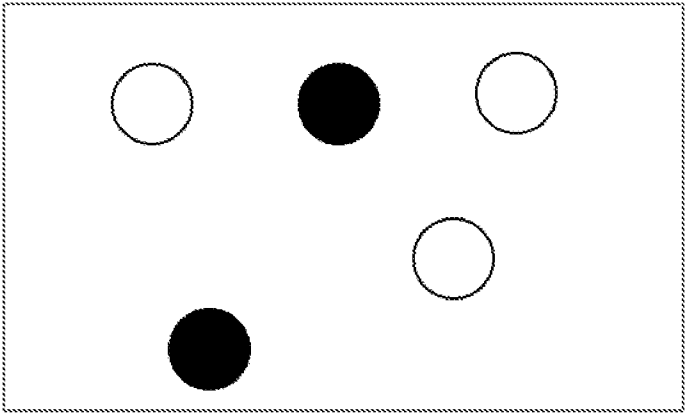


图 7

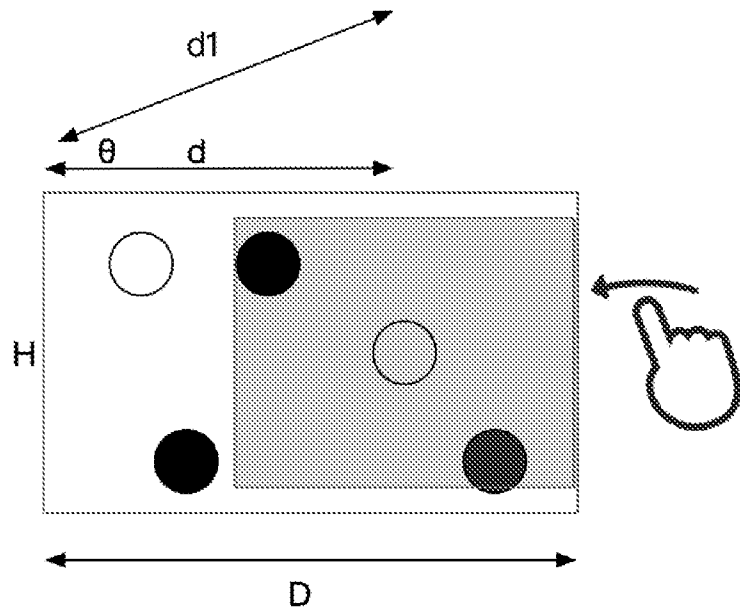


图 8

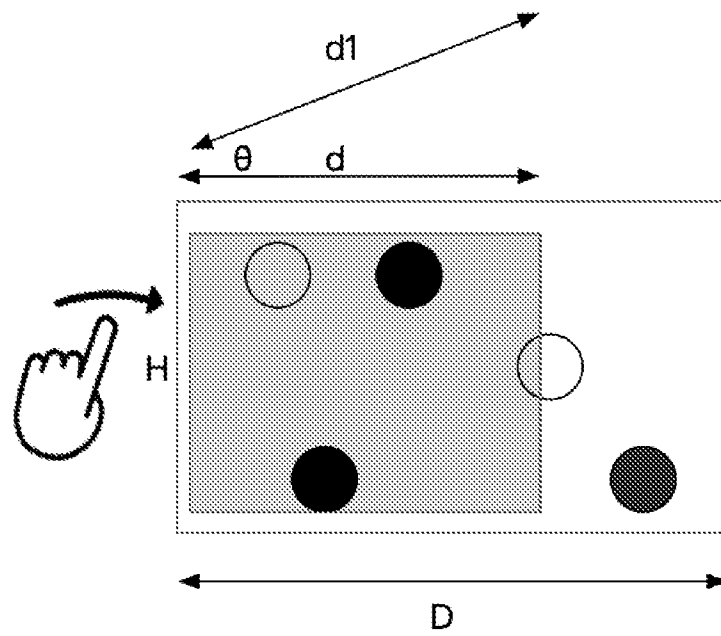


图 9

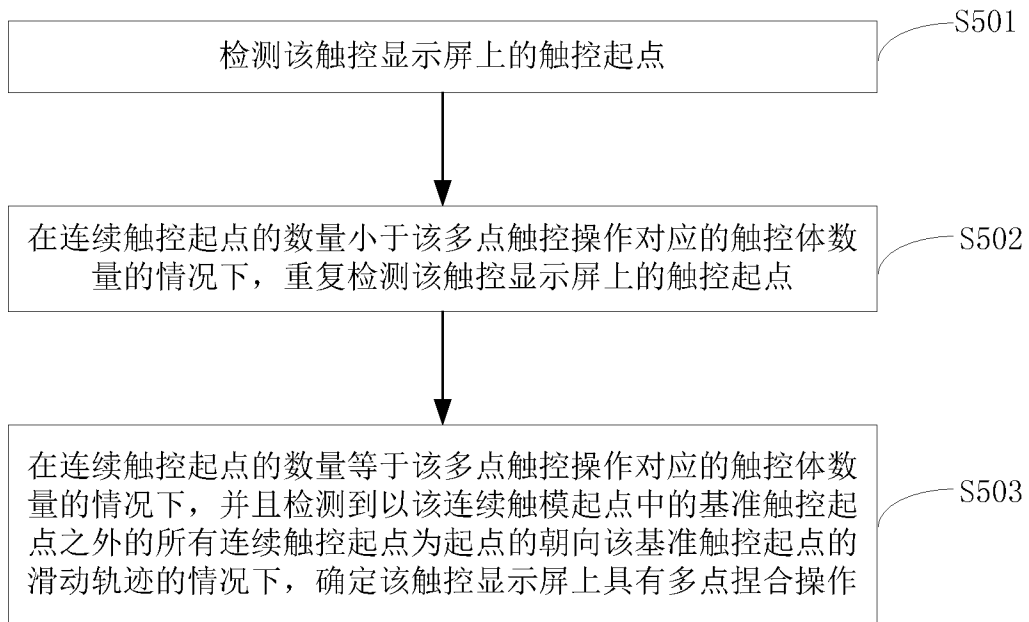


图 10

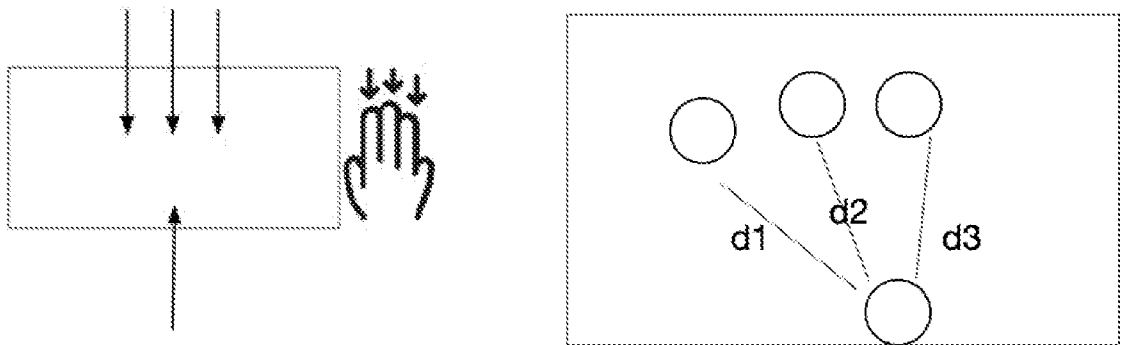


图 11

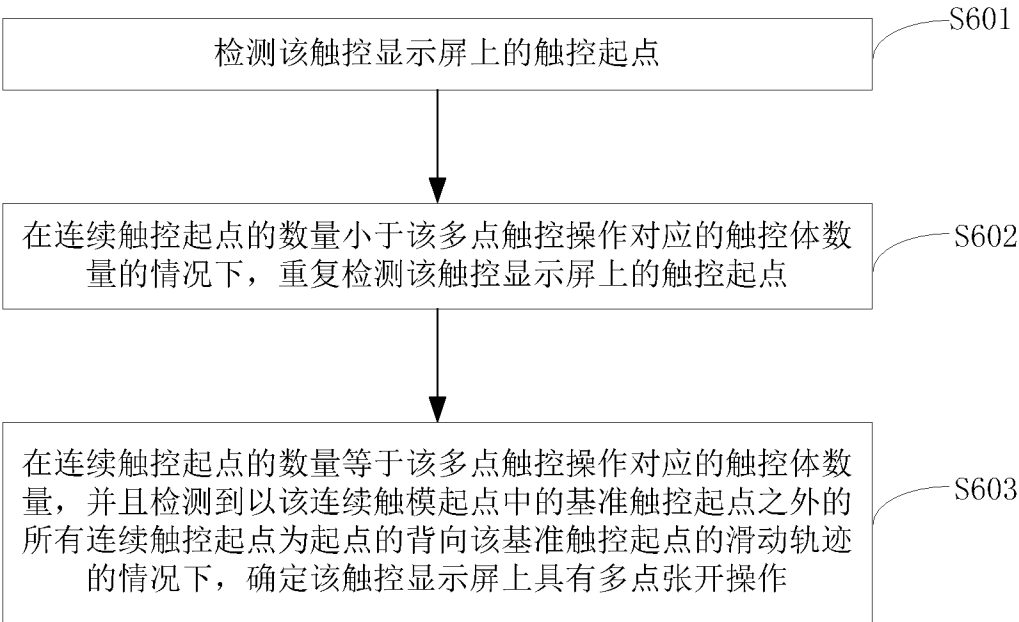


图 12

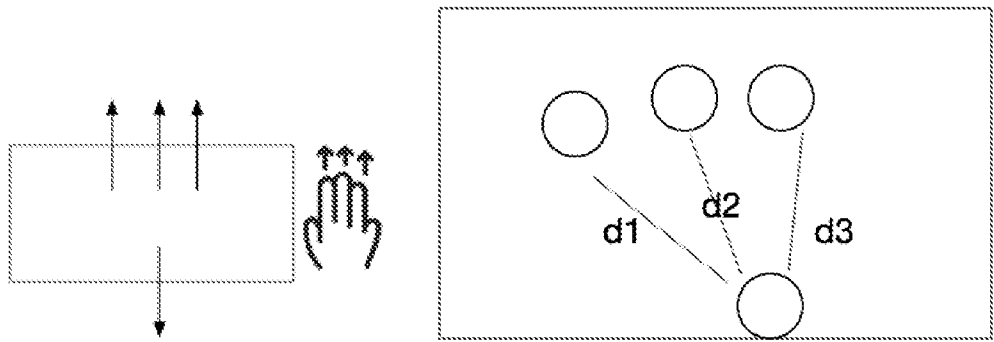


图 13

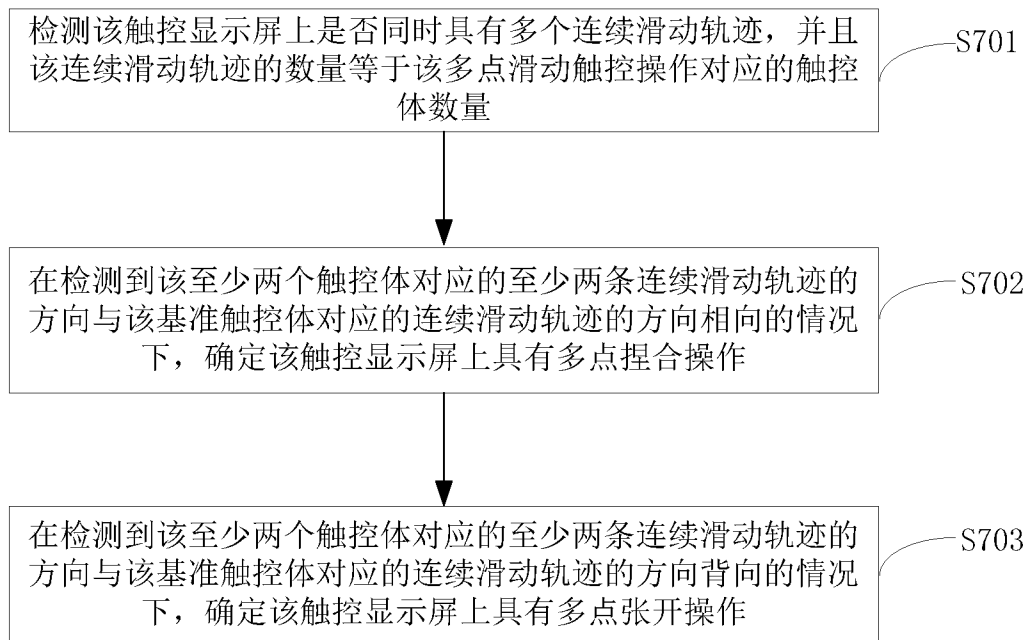


图 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/070456

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H03K 17/96(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)

H03K

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, CNTXT, VEN, USTXT, WOTXT, EPTXT, CNKI: 触控, 触摸, 触敏, 显示, 灯具, 灯光, 开关, touch, display, light, lamp, switch

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 106160720 A (CHU, Bochun) 23 November 2016 (2016-11-23) description, paragraphs [0028]-[0064] and [0087]-[0091], and figures 1-3 and 8	1-18
A	CN 102289324 A (HONGFUJIN PRECISION INDUSTRY (SHENZHEN) CO., LTD. et al.) 21 December 2011 (2011-12-21) entire document	1-18
A	US 2009164930 A1 (CHEN, Mingyu et al.) 25 June 2009 (2009-06-25) entire document	1-18



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 September 2019

Date of mailing of the international search report

11 October 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088

China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/070456

Patent document cited in search report				Publication date (day/month/year)			Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)	
CN	106160720	A	23 November 2016	CN	106160720	B			12 July 2019	
CN	102289324	A	21 December 2011	TW	I454986	B			01 October 2014	
				US	9170663	B2			27 October 2015	
				CN	102289324	B			20 August 2014	
				TW	201312407	A			16 March 2013	
				US	2013070158	A1			21 March 2013	
US	2009164930	A1	25 June 2009	TW	I358028	B			11 February 2012	
				US	8739053	B2			27 May 2014	
				TW	200928903	A			01 July 2009	
				EP	2081107	A1			22 July 2009	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/070456

A. 主题的分类 H03K 17/96 (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) H03K 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, CNTXT, VEN, USTXT, WOTXT, EPTXT, CNKI: 触控, 触摸, 触敏, 显示, 灯具, 灯光, 开关, touch, display, light, lamp, switch														
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>X</td> <td>CN 106160720 A (楚博纯) 2016年 11月 23日 (2016 - 11 - 23) 说明书第28-64、87-91段, 图1-3、8</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102289324 A (鸿富锦精密工业深圳有限公司 等) 2011年 12月 21日 (2011 - 12 - 21) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2009164930 A1 (CHEN, MINGYU 等) 2009年 6月 25日 (2009 - 06 - 25) 全文</td> <td>1-18</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	X	CN 106160720 A (楚博纯) 2016年 11月 23日 (2016 - 11 - 23) 说明书第28-64、87-91段, 图1-3、8	1-18	A	CN 102289324 A (鸿富锦精密工业深圳有限公司 等) 2011年 12月 21日 (2011 - 12 - 21) 全文	1-18	A	US 2009164930 A1 (CHEN, MINGYU 等) 2009年 6月 25日 (2009 - 06 - 25) 全文	1-18
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求												
X	CN 106160720 A (楚博纯) 2016年 11月 23日 (2016 - 11 - 23) 说明书第28-64、87-91段, 图1-3、8	1-18												
A	CN 102289324 A (鸿富锦精密工业深圳有限公司 等) 2011年 12月 21日 (2011 - 12 - 21) 全文	1-18												
A	US 2009164930 A1 (CHEN, MINGYU 等) 2009年 6月 25日 (2009 - 06 - 25) 全文	1-18												
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。														
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件														
国际检索实际完成的日期 2019年 9月 28日		国际检索报告邮寄日期 2019年 10月 11日												
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		受权官员 古志春 电话号码 86-(20)-28950386												

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/070456

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	106160720	A	2016年 11月 23日	CN	106160720	B		2019年 7月 12日	
CN	102289324	A	2011年 12月 21日	TW	I454986	B		2014年 10月 1日	
				US	9170663	B2		2015年 10月 27日	
				CN	102289324	B		2014年 8月 20日	
				TW	201312407	A		2013年 3月 16日	
				US	2013070158	A1		2013年 3月 21日	
US	2009164930	A1	2009年 6月 25日	TW	I358028	B		2012年 2月 11日	
				US	8739053	B2		2014年 5月 27日	
				TW	200928903	A		2009年 7月 1日	
				EP	2081107	A1		2009年 7月 22日	