(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
2017 年 6 月 29 日 (29.06.2017)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2017/107813 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 3/041 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/109681

(22) 国际申请日: 2016 年 12 月 13 日 (13.12.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201510965065.4 2015 年 12 月 21 日 (21.12.2015) CN

(71) 申请人: 阿里巴巴集团控股有限公司 (ALIBABA GROUP HOLDING LIMITED) [—/CN]; 英属开曼群岛大开曼资本大厦一座四层 847 号邮箱, Grand Cayman (KY)。

(72) 发明人; 及

(71) 申请人 (仅对美国): 樊建军 (FAN, Jianjun) [CN/CN]; 中国浙江省杭州市余杭区文一西路 969 号 3 号楼 5 楼阿里巴巴集团法务部, Zhejiang 311121 (CN)。 徐凯 (XU, Kai) [CN/CN]; 中国浙江省杭州市余杭区文一西路 969 号 3 号楼 5 楼阿里巴巴集团法务部, Zhejiang 311121 (CN)。 董大海 (DONG, Dahai) [CN/CN]; 中国浙江省杭州市余杭区文一西路 969 号 3 号楼 5 楼阿里巴巴集团法务部, Zhejiang 311121 (CN)。

(74) 代理人: 北京国昊天诚知识产权代理有限公司 (CO-HORIZON INTELLECTUAL PROPERTY INC.); 中国北京市朝阳区小关北里甲 2 号渔阳置业大厦 B 座 605, Beijing 100029 (CN)。

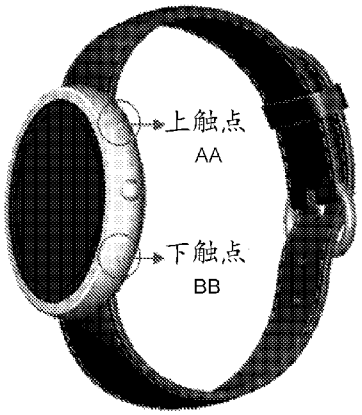
(81) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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,

[见续页]

(54) Title: CONTROL APPARATUS OF SMART DEVICE, SMART DEVICE, AND METHOD AND APPARATUS FOR OPERATION CONTROL

(54) 发明名称 : 智能设备的操控装置、智能设备、操作控制方法及装置



AA UPPER CONTACT
BB LOWER CONTACT

图 3

(57) Abstract: A control apparatus of a smart device, a smart device, an operation control method of the smart device, and an operation control apparatus of the smart device. The control apparatus of the smart device comprises at least one contact arranged on the surface of a housing, first sensors respectively corresponding to the contacts, and a controller; the first sensors are used to detect an operation of a user on the corresponding contact and output a corresponding first indication signal to the controller; and the controller is used to determine an operated contact at least according to the first indication signal, and executes an operation corresponding to the operated contact in a preset reverse operation pair. The control apparatus of the smart device adopts sensors to detect the operation by the user on the contact, thereby reducing the complexity of hardware design and processing procedures, while reducing additional operation steps for user and thus improving user experience.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2017/107813 A1

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))。

一种智能设备的操控装置，一种智能设备，一种智能设备的操作控制方法，以及一种智能设备的操作控制装置。其中，所述智能设备的操控装置包括：设置于壳体表面的至少一个触点，与所述触点分别对应设置的第一传感器，以及控制器；所述第一传感器用于检测用户针对相应触点的操作，并向控制器输出相应的第一指示信号；所述控制器用于至少根据所述第一指示信号确定被操作触点，并执行预设反向操作对中的、与所述被操作触点相对应的操作。该智能设备的操控装置，由于采用传感器检测用户对触点的操作，从而能够降低硬件设计、及处理过程的复杂度，同时也减少用户的额外操作步骤、提升用户体验。

智能设备的操控装置、智能设备、操作控制方法及装置

技术领域

本申请涉及智能设备领域，具体涉及一种智能设备的操控装置。本申请同时涉及一种智能设备，一种智能设备的操作控制方法，以及一种智能设备的操作控制装置。

背景技术

随着科学技术的发展，各种智能穿戴设备、以及智能手机等智能设备得到了广泛的应用，这些设备通常具有音乐播放器、接听来电等功能，用户在使用智能设备的过程中为了执行一些特定的调节操作（例如音量调节），可以利用壳体表面设置的实体按键、或者利用触摸屏实现相应的调节功能。

以智能手机的音量调节功能为例，在智能手机外壳的侧面通常设置有可用于音量调节的实体按键，通常称为音量键（Volume key），请参见图 1 给出的传统音量键的示意图。为了实现音量调节功能，在智能手机内部主板（PCBA—装配印刷电路板）对应于音量键的上下位置处还各设置有一个开关（Switch），当用户按压音量键的上键时音量增加，按压下键时则音量减少。

随着触摸屏技术的发展，除了上述使用实体按键进行调节的方式之外，还出现了基于触摸屏的滑动调节方式。仍以智能手机的音量调节功能为例，请参见图 2，在用于执行音量调节操作的界面上，显示模拟实际按键的控件，用户可以直接在触摸屏上向上或者向下拨动控件从而实现音量调节。

上述两种调节方式，在实际应用中都分别存在相应的缺陷：

1）基于实体按键的调节方式，硬件设计结构相对复杂，不仅内部主板需要设置触发开关，而且还需要设计一个键帽，而按键的手感往往需要多

次修模才会得到比较理想的状态，处理过程相对繁琐。

2）基于触摸屏的调节方式，需要先进入调节界面、并且对触摸屏上显示的控件进行触控操作，无法在不显示调节界面及相应控件的情况下进行调节，导致操作步骤繁琐，影响用户的使用体验。

发明内容

本申请实施例提供一种智能设备的操控装置，以解决现有智能设备实现音量调节等功能的硬件设计结构及处理过程复杂、以及用户操作步骤繁琐的问题。本申请实施例还提供一种智能设备，以及一种智能设备的操作控制方法及装置。

本申请提供一种智能设备的操控装置，包括：设置于壳体表面的至少一个触点，与所述触点分别对应设置的第一传感器，以及控制器；

所述第一传感器用于检测用户针对相应触点的操作，并向控制器输出相应的第一指示信号；

所述控制器用于至少根据所述第一指示信号确定被操作触点，并执行预设反向操作对中的、与所述被操作触点相对应的操作。

可选的，所述第一传感器包括：具有光发射装置和光检测装置的光传感器，所述光传感器发射的光能够穿过相应触点发射到所述壳体外部；所述第一指示信号包括：表征光传感器的光路被阻挡的指示信号。

可选的，所述第一指示信号包括：表征用户手指与光传感器的距离小于预设触发阈值的指示信号；

所述控制器，具体用于根据接收到的第一指示信号，确定与输出所述第一指示信号的光传感器相对应的触点为被操作触点，并执行预设反向操作对中的、与所述被操作触点相对应的操作。

可选的，所述第一指示信号包括：表征用户手指与光传感器之间的距离值的指示信号；

所述控制器，具体用于当第一指示信号表征的距离值小于预设触发阈

值时，确定与输出所述第一指示信号的光传感器相对应的触点为被操作触点，并执行预设反向操作对中的、与所述被操作触点相对应的操作。

可选的，所述控制器具体用于，如果在预设时间段内，从同一光传感器接收到预设次数的第一指示信号，则确定与所述光传感器相对应的触点为被操作触点，并执行预设反向操作对中的、与所述被操作触点相对应的操作；其中，所述预设次数不小于 2。

可选的，所述操控装置还包括：第二传感器；

所述第二传感器，用于检测智能设备的机械振动，并向控制器输出相应的第二指示信号；

所述控制器，用于根据所述第一指示信号和所述第二指示信号确定被敲击触点，并执行预设反向操作对中的、与所述被敲击触点相对应的操作。

可选的，所述控制器具体用于，如果在预设时间段内，接收到第一指示信号、并且接收到两次第二指示信号的时间间隔在预设范围内，则确定与输出所述第一指示信号的光传感器相对应的触点为被敲击触点，并执行预设反向操作对中的、与所述被敲击触点相对应的操作。

可选的，所述预设范围为：大于等于 0.05 秒、且小于等于 0.1 秒。

可选的，所述第二传感器包括：加速度传感器。

可选的，所述加速度传感器包括：三轴加速度传感器；所述第二指示信号表征所述三轴加速度传感器在 X、Y、Z 三轴的至少一个方向检测到机械振动。

可选的，所述壳体设置有两个朝向壳体内部的、且分别与所述触点相对应的通孔；所述光传感器设置于智能设备本体内部、且其发射的光能够经由与其对应的通孔发射到所述壳体外部。

可选的，所述通孔采用透光材料密封。

可选的，所述透光材料包括：半透明塑料；所述半透明塑料针对所述光传感器的发射光波长的透光率不小于 80%。

可选的，所述光传感器包括：红外传感器，所述红外传感器的发射光

波长包括850nm。

可选的，所述第一传感器包括：光传感器、温度传感器、或者压力传感器。

可选的，所述触点为与之对应的第一传感器上的区域。

可选的，所述控制器具体用于，在至少根据所述第一指示信号确定被操作触点后，从预设反向操作对中选择与智能设备的当前应用场景相对应的反向操作对，并执行其中与所述被操作触点相对应的操作。

可选的，所述触点在所述壳体表面呈上凸状。

可选的，所述智能设备包括：智能穿戴设备、或者智能手机；所述智能穿戴设备包括：智能手表、智能眼镜、或者智能手环。

可选的，当所述智能设备为智能穿戴设备时，所述触点设置于不与人体接触的壳体表面；当所述智能穿戴设备为智能手表时，所述壳体表面包括壳体侧面。

可选的，所述预设反向操作对包括以下所列的任意一对：增大音量和减小音量、向前翻页和向后翻页、调高屏幕亮度和降低屏幕亮度。

相应的，本申请还提供一种智能设备，所述智能设备包括：如上述任一项所述的操控装置。

此外，本申请还提供一种智能设备的操作控制方法，所述智能设备包括：设置于壳体表面的至少一个触点，与所述触点分别对应设置的、用于检测用户针对相应触点的操作的第一传感器；所述方法包括：

接收第一传感器输出的第一指示信号；

至少根据所述第一指示信号确定被操作触点；

执行预设反向操作对中的、与所述被操作触点相对应的操作。

可选的，所述第一传感器包括：光传感器；所述第一指示信号包括：表征光传感器的光路被阻挡的指示信号。

可选的，所述第一指示信号包括：表征用户手指与光传感器的距离小于预设触发阈值的指示信号；

所述至少根据所述第一指示信号确定被操作触点，包括：根据接收到的第一指示信号，确定与输出所述第一指示信号的光传感器相对应的触点为被操作触点。

可选的，所述第一指示信号包括：表征用户手指与光传感器之间的距离值的指示信号；

所述至少根据所述第一指示信号确定被操作触点，包括：当所述第一指示信号表征的距离值小于预设触发阈值时，确定与输出所述第一指示信息的光传感器相对应的触点为被操作触点。

可选的，所述至少根据所述第一指示信号确定被操作触点，包括：

如果在预设时间段内，从同一光传感器接收到预设次数的第一指示信号，则确定与所述光传感器相对应的触点为被操作触点；其中所述预设次数不小于2。

可选的，所述设备还包括用于检测智能设备的机械振动的第二传感器；

所述方法还包括：

接收第二传感器输出的第二指示信号；

所述至少根据所述第一指示信号确定被操作触点，包括：根据所述第一指示信号和所述第二指示信号确定被敲击触点。

可选的，所述根据所述第一指示信号和所述第二指示信号确定被敲击触点，包括：如果在预设时间段内，接收到第一指示信号、并且接收到两次第二指示信号的时间间隔在预设范围内，则确定与输出所述第一指示信号的光传感器相对应的触点为被敲击触点。

可选的，所述预设反向操作对的数目为两对或者两对以上；

在所述至少根据所述第一指示信号确定被操作触点之后，还包括：

从预设反向操作对中选择与智能设备的当前应用场景相对应的反向操作对；

所述执行预设反向操作对中的、与被操作触点相对应的操作，包括：执行所选反向操作对中的、与被操作触点相对应的操作。

可选的，所述预设反向操作对包括以下所列的任意一对：增大音量和减小音量、向前翻页和向后翻页、调高屏幕亮度和降低屏幕亮度。

可选的，所述智能设备包括：智能穿戴设备、或者智能手机；所述智能穿戴设备包括：智能手表、智能眼镜、或者智能手环。

相应的，本申请还提供一种智能设备的操作控制装置，包括：

第一指示信号接收单元，用于接收第一传感器输出的第一指示信号；

触点确定单元，用于至少根据所述第一指示信号确定被操作触点；

操作执行单元，用于执行预设反向操作对中的、与所述被操作触点相对应的操作。

可选的，所述第一指示信号接收单元所接收的第一指示信号是光传感器输出的。

可选的，所述触点确定单元，具体用于根据接收到的第一指示信号，确定与输出所述第一指示信号的光传感器相对应的触点为被操作触点。

可选的，所述触点确定单元，具体用于当接收到的第一指示信号表征的距离值小于预设触发阈值时，确定与输出所述第一指示信息的光传感器相对应的触点为被操作触点。

可选的，所述触点确定单元具体用于，如果在预设时间段内，从同一光传感器接收到预设次数的第一指示信号，则确定与所述光传感器相对应的触点为被操作触点；其中所述预设次数不小于 2。

可选的，所述装置还包括：

第二指示信号接收单元，用于接收第二传感器输出的第二指示信号；

所述触点确定单元具体用于，根据所述第一指示信号和所述第二指示信号确定被敲击触点。

可选的，所述触点确定单元具体用于，如果在预设时间段内，接收到第一指示信号、并且接收到两次第二指示信号的时间间隔在预设范围内，则确定与输出所述第一指示信号的光传感器相对应的触点为被敲击触点。

可选的，所述装置还包括：

反向操作对选择单元，用于在所述触点确定单元确定被操作触点后，从预设反向操作对中选择与智能设备的当前应用场景相对应的反向操作对；

所述操作执行单元具体用于，执行所选反向操作对中的、与被操作触点相对应的操作。

与现有技术相比，本申请具有以下优点：

本申请提供的智能设备的操控装置，包括：设置于壳体表面的至少一个触点，与所述触点分别对应设置的第一传感器，以及控制器；所述第一传感器用于检测用户针对相应触点的操作，并向控制器输出相应的第一指示信号；所述控制器用于至少根据所述第一指示信号确定被操作触点，并执行预设反向操作对中的、与所述被操作触点相对应的操作。本申请提供的所述智能设备的操控装置，由于采用传感器检测用户对触点的操作，无需在主板上设置开关并进行键帽手感的修模，而且用户仅需针对触点执行触控等操作、无需进入调节界面，就能够触发执行预设反向操作对中的操作（例如：增大音量或者减小音量），从而能够降低硬件设计、及处理过程的复杂度，同时也减少用户的额外操作步骤、提升用户体验。

附图说明

图 1 是传统音量键的示意图；

图 2 是基于触摸屏滑动调节音量的示意图；

图 3 是本申请实施例提供的智能手表的示意图；

图 4 是本申请实施例提供的将光传感器与壳体通孔对应设置的示意图；

图 5 是本申请实施例提供的用户手指敲击触点进行音量调节的操作示意图；

图 6 是本申请的一种智能设备的操作控制方法的实施例的流程图；

图 7 是本申请的一种智能设备的操作控制装置的实施例的示意图。

具体实施方式

在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本申请。但是，本申请能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施，本领域技术人员可以在不违背本申请内涵的情况下做类似推广，因此，本申请不受下面公开的具体实施的限制。

在本申请中，分别提供了一种智能设备的操控装置、一种智能设备，一种智能设备的操作控制方法、以及一种智能设备的操作控制装置，在下面的实施例中逐一进行详细说明。在对实施例进行描述之前，先对本申请的技术方案进行简要说明。

本申请所述的智能设备的操控装置，包括设置于壳体表面的至少一个触点，与所述触点分别对应设置的第一传感器，以及控制器；所述第一传感器用于检测用户针对相应触点的操作，并向控制器输出相应的第一指示信号；所述控制器用于至少根据所述第一指示信号确定被操作触点，并执行预设反向操作对中的、与所述被操作触点相对应的操作。

所述智能设备的操控装置，采用传感器检测用户针对相应触点的操作，并触发控制器执行反向操作对中的操作。与采用实体按键的方式相比较，由于无需设置开关，也无需进行按键键帽的修模，因此简化硬件结构设计以及处理过程；与采用滑动触摸屏的方式相比较，由于无需进入相应的调节界面就可以执行预设操作，因此可以简化操作步骤，提升用户的使用体验。

所述智能设备的操控装置包括设置于壳体表面的至少一个触点、与所述触点分别对应设置的第一传感器。其中，所述触点是位于壳体表面的、提示用户针对其进行操作的区域，例如，所述触点可以采用特定颜色或者图形在壳体表面进行标识，所述触点也可以在壳体表面呈上凸状，以便于用户识别与操作。所述操控装置包括与所述触点分别对应设置的第一传感器，在具体实施时，所述触点可以为与之对应的第一传感器上的区域，当

用户针对触点操作时（例如触控触点时），相应的第一传感器可以检测到用户的操作。

所述第一传感器包括：光传感器、温度传感器、压力传感器、以及其他此处未列出的、能够用于检测用户针对相应触点的操作的传感器。对于光传感器，如果检测到发射光被阻挡，则可以认为用户手指或者其他部位（以下统称用户手指）接近或者触控了相应触点；对于温度传感器，如果检测到的温度处于人体体表温度的正常范围内，则可以认为用户手指触控了相应触点；对于压力传感器，如果检测到满足预设条件的压力，则可以认为用户手指按压了相应触点。当第一传感器检测到用户针对相应触点的操作后，可以向控制器发送表征检测到用户操作的第一指示信号。

所述控制器用于至少根据接收到的第一指示信号确定被操作触点，例如，可以判定发送所述第一指示信号的第一传感器所对应的触点即为被操作触点，并执行预设反向操作对中的、与所述被操作触点相对应的操作。

本申请所述的智能设备的操控装置，通常部署于智能设备中，所述智能设备可以为：智能穿戴设备、智能手机、以及其他用于家居、娱乐等领域的、具有智能控制功能的电子设备中的任意一种，这些设备通过部署所述操控装置，可以利用传感器检测用户针对触点的操作、并触发控制器执行反向操作对中的操作，同样可以取得前面所描述的有益效果。

下面对本申请提供的智能设备的操控装置的实施例进行说明。为了便于描述，在本实施例中，所述操控装置部署于智能手表中、且其采用光传感器作为第一传感器。

请参考图 3，其为本实施例提供的具有所述操控装置的智能手表的示意图，在本图示出的智能手表外壳侧面设置有两个上凸的触点，分别称为上触点、下触点。部署于智能手表的操控装置还包括分别与上触点和下触点对应设置的两个光传感器，光传感器发射的光能够穿过相应触点发射到智能手表壳体外部。在具体实施时，所述触点可以为与之对应的光传感器上的区域，即：触点位于光传感器的表面。

所述光传感器具有光发射装置和光检测装置（Photo Detector—简称

PD），其中光发射装置发射特定频率的光信号，光检测装置接收所述频率的光信号，当光发射装置发射的光被阻挡而反射回来时，光检测装置接收到反射光，从而可以根据接收到的反射光识别障碍物的存在，并向控制器发送表征光传感器的光路被阻挡的第一指示信号。例如，当用户手指接近或者触碰上触点时，对应于上触点的光传感器中的光检测装置检测到反射光，并向控制器输出第一指示信号。

特别地，由于光传感器识别障碍物的原理是基于对反射光的检测，因此可以实现无接触操作，即：用户可以仅用手指接近触点，而不触碰触点，光传感器即可检测到用户手指的操作。以将所述操控装置部署于智能眼镜为例，所述触点可以设置于智能眼镜框架的、不与人体接触的壳体表面上，在这种情况下，无需要求用户准确触碰触点，而只需将手指在触点附近移动，光传感器即可检测到用户的操作。

优选地，为了提供对光传感器的保护，可以采用在壳体设置通孔、并将光传感器对应设置于智能手表内部的优选实施方式，即，在智能手表侧面壳体设置两个朝向壳体内部的、且分别与所述触点相对应的通孔，所述光传感器设置于智能手表内部、且其发射的光能够经由与其对应的通孔发射到所述壳体外部。

优选地，在上述采用设置通孔结构的基础上，为了防水，所述通孔可以采用透光材料密封，所述透光材料可以选用透明材料或者半透明材料。所述透明材料包括：亚克力或者 PC 材料等，考虑到采用透明材料密封时，智能手表内部结构可以透过透明材料比较清晰地呈现，影响智能手表的美观，因此在实际选择透光材料时，可以优选半透明材料，例如：采用半透明塑料。进一步地，为了保证光传感器能够相对准确地检测到反射光，所述半透明塑料针对光传感器的发射光波长的透光率通常不小于 80%。

请参考图 4，其为本实施例提供的将光传感器与壳体通孔对应设置的示意图，在该示意图中，通孔采用透光材料密封，一方面可以防水，另一方面可以保证发射光以及反射光能够顺利地从通孔透过。

优选地，本实施例中的光传感器可以采用红外传感器。所述红外传感器的光发射装置发送的是红外光，红外光（也称红外线）是众多不可见光

线中的一种，其波长范围在 0.75~1000μm。由于红外光具有肉眼不可见、穿透性强、稳定、衰减慢等优点，因此是本实施例中的优选实施方式。在具体实施时，可以遵循业界惯用标准，选用发射光波长为 850nm 的红外传感器。

本实施例中的光传感器与触点是对应设置的，因此当光传感器检测到发射光被反射回来时，说明用户手指靠近或者触摸相应触点，因此向控制器输出表征光传感器的光路被阻挡的第一指示信号，作为一种简单易行的实施方式，控制器在接收到所述第一指示信号后，可以直接确定与输出所述第一指示信号的光传感器相对应的触点为被操作触点。

优选的，为了避免误触发，本实施例还提供控制器根据连续接收到的第一指示信号确定被操作触点的优选实施方式，即，控制器可以采用如下方式确定被操作触点：如果在预设时间段内，从同一光传感器接收到预设次数的第一指示信号，则确定与所述光传感器相对应的触点为被操作触点，其中，所述预设次数不小于 2。

例如：预设时间段为 1 秒，预设次数为 2 次，如果控制器在 1 秒钟之内接收到 2 次来自与下触点对应的光传感器输出的第一指示信号，则可以确定下触点为被操作触点。

此外，在具体实施时，为了更为准确地识别用户对触点的操作，光传感器输出的第一指示信号可以代表更为具体的含义，例如，光传感器可以通过对反射光强度和/或返回时间的检测判断用户手指的位置，并向控制器输出相应的表征光传感器的光路被阻挡的第一指示信号，下面分两种情况说明：

1）光传感器判断出用户手指与光传感器之间的距离后，当所述距离小于预设触发阈值时，说明用户手指对相应触点执行了操作（例如，靠近、触控等），此时向控制器输出第一指示信号，例如：脉冲信号。控制器可以根据接收到的该信号，确定与输出该第一指示信号的光传感器相对应的触点为被操作触点。

2）光传感器判断出用户手指与光传感器之间的距离后，向控制器输出

表征相应距离值的第一指示信号，控制器可以通过接收到的第一指示信号获取用户手指与光传感器之间的距离值，并当所述距离值小于预设触发阈值时，确定与输出所述第一指示信号的光传感器相对应的触点为被操作触点。

上面给出了操控装置中的控制器利用光传感器输出的第一指示信号确定被操作触点的实施方式，这种实施方式相对简单，而且可以实现无接触检测，但是存在光信号可能被其他障碍物遮挡导致误判的可能性，因此，本实施例还给出采用光传感器和加速度传感器确定被操作触点的优选实施方式，下面对这种优选实施方式进行说明。

在本优选实施方式中，所述智能设备的操控装置除了包括控制器以及与两个触点对应设置的光传感器外，还包括：第二传感器，所述第二传感器用于检测智能设备的机械振动，并向控制器输出相应的第二指示信号；所述控制器，则用于根据所述第一指示信号和所述第二指示信号确定被敲击触点，并执行预设反向操作对中的、与所述被敲击触点相对应的操作。

其中，所述第二传感器用于检测智能设备的机械振动，并向控制器输出表征检测到机械振动的第二指示信号。例如，用户敲击某一触点产生机械振动，引起所述第二传感器的响应，第二传感器能够检测到相应的振动频率，并向控制器输出第二指示信号，例如：脉冲信号。

在具体实施时，可以采用振动传感器、或者加速度传感器作为操控装置中的第二传感器。为了便于描述，在本实施例中以加速度传感器为例进行进一步的说明。

所述加速度传感器，可以采用单轴加速度传感器，为了提高振动检测的灵敏度，也可以优选三轴加速度传感器，三轴加速度传感器只要在 X、Y、Z 轴方向的至少一个方向上检测到机械振动，则可以向控制器输出表征机械振动的第二指示信号。为了进一步提高振动检测的灵敏度，采用五轴加速度传感器也是可以的。

所述控制器，则根据接收到的第一指示信号和第二指示信号确定被敲击触点。具体说，根据光传感器输出的第一指示信号，确定被操作触点的

具体位置，即：确定上触点或者下触点；根据加速度传感器输出的第二指示信号确定有敲击操作发生，如果在预设时间段内（例如 1 秒钟内）同时检测到上述两个信号，则可以确定与输出第一指示信号的光传感器对应的触点为被敲击触点。

优选地，为了进一步防止误触发，本实施例还提供根据连续两次敲击操作确定被敲击触点的优选实施方式，即：控制器如果在预设时间段内，接收到第一指示信号、并且接收到两次第二指示信号的时间间隔在预设范围内，则确定与输出所述第一指示信号的光传感器相对应的触点为被敲击触点。

也就是说，确定有触点被敲击，需要满足以下三个条件：光传感器检测到反射光信号；加速度传感器检测到两次机械振动频率；两次机械振动的时间间隔在预设范围内。如果控制器在预设时间段内接收到的第一指示信号和第二指示信号满足上述三个条件，则可以确定与输出所述第一指示信号的光传感器相对应的触点为被敲击触点。

例如，预设时间段为 1 秒钟，预设范围为 0.05 秒~0.1 秒，如果控制器在 1 秒钟内接收到与上触点对应的光传感器输出的表征光路被阻挡的第一指示信号，接收到加速度传感器输出两次表征机械振动的第二指示信号，并且接收到两次第二指示信号的时间间隔为 0.08 秒，则说明用户执行了连续两次敲击上触点的操作，因此可以确定上触点为被敲击触点。

采用上述优选实施方式，一方面敲击触点的操作方式符合用户的常规使用习惯，另一方面通过检测两次机械振动能够避免误触发，在便于用户操作的同时，可以更为准确地识别被操作触点，减少误判。

控制器根据接收到的第一指示信号（和第二指示信号）确定被操作触点后，可以执行预设反向操作对中的、与所述被操作触点相对应的操作。所述反向操作对是指，实现同一功能的相反效果的一对操作，例如增大音量和减小音量这一对操作，实现的是相同的音量调节功能，但是效果相反，即为本实施例所述的反向操作对。反向操作对除了增大音量和减小音量之外，还可以包括：向前翻页和向后翻页、调高屏幕亮度和降低屏幕亮度、或者其他能够实现同一功能的相反效果的操作对。

对于操控装置仅包括 1 个触点的情况，可以预先设定所述触点与预设反向操作对中的某一操作相对应，例如：预设反向操作对为增大音量和减小音量，那么可以预先设定与所述触点对应的操作为：增大音量，当控制器确定用户对所述触点操作后，可以执行增大音量的操作；反之，如果预先设定与所述触点对应的操作为：减小音量，那么当控制器确定用户对所述触点操作后，则可以执行减小音量的操作。

在具体实施时，还可以在上述方式的基础上加以改进，以便于用户使用。例如，预先设定与所述触点对应的操作为：增大音量，控制器可以根据用户操作，执行增大音量的操作，当音量大小超过第一阈值（例如智能设备支持的最大音量）时，则可以根据用户操作在当前音量大小的基础上执行减小音量的操作，并在音量大小低于第一阈值时，再开始增大音量。对于预先设定与所述触点对应的操作为减小音量的情况，以及预设其他反向操作对的情况，也可以采用类似的实施方式，此处不再赘述。

对于操控装置包括 1 个以上（例如 2 个）触点的情况，则可以根据需要预先设置反向操作对，并为每个触点指定相对应的操作。例如：对于本实施例提供的智能手表，可以预先设置反向操作对为：增大音量和减小音量，其中，与上触点对应的操作为：增大音量，与下触点对应的操作为：减小音量。即，当控制器确定智能手表的上触点为被操作触点时，可以执行增大音量的操作，反之，若确定下触点为被操作触点，则可以执行减小音量的操作。请参见图 5，其为用户手指敲击触点进行音量调节的操作示意图。

进一步地，如果所述操控装置部署于可以支持多种反向操作对的智能设备，那么所述控制器具体用于，在确定被操作触点后，从预设反向操作对中选择与智能设备的当前应用场景相对应的反向操作对，并执行其中与所述被操作触点相对应的操作。

例如：对于智能手机，预设以下三对反向操作对：增大音量和减小音量、向前翻页和向后翻页、以及调高屏幕亮度和降低屏幕亮度。当控制器确定被操作触点后，可以利用系统提供的接口函数或者通过读取记录系统当前运行信息的数据，获知智能手机当前的应用场景，如果当前正在运行

音乐播放应用，则可以选取增大音量和减小音量这一反向操作对；如果当前正在运行图片浏览应用或者电子书应用，则可以选取向前翻页和向后翻页这一反向操作对；如果当前没有运行应用，而是显示背景桌面，则可以选取调高屏幕亮度和降低屏幕亮度这一反向操作对。根据当前应用场景选取反向操作对后，可以执行其中与被操作触点相对应的操作。

综上所述，本实施例提供的智能设备的操控装置，由于采用传感器检测用户对触点的操作，无需在主板上设置开关并进行键帽手感的修模，而且用户仅需针对触点执行触控等操作、无需进入调节界面，就能够触发执行预设反向操作对中的操作（例如：增大音量或者减小音量），从而能够降低硬件设计、及处理过程的复杂度，同时也减少用户的额外操作步骤、提升用户体验。

在上述实施例中提供了一种智能设备的操控装置，在此基础上，本申请还提供一种智能设备的实施例。本实施例所述的智能设备，包括如上一实施例所描述的操控装置，所述操控装置包括：设置于壳体表面的至少一个触点，与所述触点分别对应设置的第一传感器，以及控制器；所述第一传感器用于检测用户针对相应触点的操作，并向控制器输出相应的第一指示信号；所述控制器用于至少根据所述第一指示信号确定被操作触点，并执行预设反向操作对中的、与所述被操作触点相对应的操作。

上一实施例以操控装置部署于智能手表为例，对操控装置进行了详细描述。在实际应用中，基于相同的工作原理，可以将所述操控装置部署于各类智能设备中，以实现相同的目的。配备了操控装置的智能设备，能够利用传感器检测用户对触点的操作，并执行预设反向操作对中的相应操作，从而可以降低智能设备硬件设计、及处理过程的复杂度，同时也减少用户的额外操作步骤、提升用户体验。

例如，当智能设备为智能手机时，可以在智能手机侧面的壳体表面设置所述触点，当智能设备为智能眼镜时，可以在智能眼镜框架的、不与人体接触的壳体表面设置所述触点，当智能设备为智能手环时，可以在智能手环不与人体接触的壳体表面设置所述触点，并将控制器设置于智能设备

内部、将第一传感器设置在可与相应触点相配合的部位。也就是说，可以在各种智能设备，包括：智能穿戴设备、智能手机、以及其他用于家居、娱乐领域的智能设备中，部署上一实施例描述的操控装置，以用于检测用户针对触点的操作并执行预设反向操作对中的相应操作，此处不再一一列举。

在上述实施例中提供了一种智能设备，在此基础上，本申请还提供一种智能设备的操作控制方法，所述方法可以在智能设备中实施，所述智能设备包括设置于壳体表面的至少一个触点、与所述触点分别对应设置的、用于检测用户针对相应触点的操作的第一传感器。

请参考图 6，其为本申请提供的一种智能设备的操作控制方法的实施例的流程图，本实施例与上述各实施例内容相同的部分不再赘述，下面重点描述不同之处。本申请提供的智能设备的操作控制方法包括：

步骤 601、接收第一传感器输出的第一指示信号。

所述第一传感器包括：光传感器，所述第一指示信号包括：表征光传感器的光路被阻挡的指示信号。

步骤 602、至少根据所述第一指示信号确定被操作触点。

本步骤可以确定与输出所述第一指示信号的第一传感器相对应的触点为被操作触点。

当所述第一传感器为光传感器时，作为一种简单易行的实施方式，本步骤可以直接根据接收到的、表征光传感器的光路被阻挡的第一指示信号，确定与输出所述第一指示信号的光传感器相对应的触点为被操作触点。

优选地，如果在预设时间段内，从同一光传感器接收到预设次数（例如 2 次）的第一指示信号，则可以确定与所述光传感器相对应的触点为被操作触点；其中所述预设次数不小于 2。

此外，由于光传感器输出的第一指示信号可能代表更为具体的含义，

因此本步骤也可以采用如下所示的实施方式:

1)第一指示信号为表征用户手指与光传感器的距离小于预设触发阈值的指示信号，那么本步骤可以确定与输出所述第一指示信号的光传感器相对应的触点为被操作触点;

2）第一指示信号为表征用户手指与光传感器之间的距离值的指示信号，那么本步骤可以将所述距离值与预设触发阈值进行比对，当所述距离值小于预设触发阈值时，确定与输出所述第一指示信息的光传感器相对应的触点为被操作触点。

考虑到光传感器的光路有可能被其他障碍物遮挡导致误判，本实施例还提供根据第一传感器和第二传感器输出的信号确定被操作触点的优选实施方式，其中所述第二传感器用于检测智能设备的机械振动，并输出用于表征机械振动的第二指示信号。采用所述优选实施方式，在本步骤之前，还可以接收第二传感器输出的表征机械振动的第二指示信号，本步骤则可以根据所述第一指示信号和所述第二指示信号确定被敲击触点。

进一步地，为了准确地确定被敲击触点、避免误判，本步骤可以采用如下所述的实施方式：如果在预设时间段内，接收到第一指示信号、并且接收到两次第二指示信号的时间间隔在预设范围内，则确定与输出所述第一指示信号的光传感器相对应的触点为被敲击触点。

步骤 603、执行预设反向操作对中的、与所述被操作触点相对应的操作。

所述预设反向操作对包括以下所列的任意一对:增大音量和减小音量、向前翻页和向后翻页、调高屏幕亮度和降低屏幕亮度。

在具体实施时,所述预设反向操作对的数目可以为两对或者两对以上，那么在执行步骤 602 确定被操作触点之后，在本步骤之前，可以从预设反向操作对中选择与智能设备的当前应用场景相对应的反向操作对，则本步骤执行所选反向操作对中的、与被操作触点相对应的操作。

在上述的实施例中，提供了一种智能设备的操作控制方法，与之相对

应的，本申请还提供一种智能设备的操作控制装置。请参看图 7，其为本申请的一种智能设备的操作控制装置的实施例的示意图。由于装置实施例基本相似于方法实施例，所以描述得比较简单，相关之处参见方法实施例的部分说明即可。下述描述的装置实施例仅仅是示意性的。

本实施例的一种智能设备的操作控制装置，包括：第一指示信号接收单元 701，用于接收第一传感器输出的第一指示信号；触点确定单元 702，用于至少根据所述第一指示信号确定被操作触点；操作执行单元 703，用于执行预设反向操作对中的、与所述被操作触点相对应的操作。

可选的，所述第一指示信号接收单元所接收的第一指示信号是光传感器输出的。

可选的，所述触点确定单元，具体用于根据接收到的第一指示信号，确定与输出所述第一指示信号的光传感器相对应的触点为被操作触点。

可选的，所述触点确定单元，具体用于当接收到的第一指示信号表征的距离值小于预设触发阈值时，确定与输出所述第一指示信息的光传感器相对应的触点为被操作触点。

可选的，所述触点确定单元具体用于，如果在预设时间段内，从同一光传感器接收到预设次数的第一指示信号，则确定与所述光传感器相对应的触点为被操作触点；其中所述预设次数不小于 2。

可选的，所述装置还包括：

第二指示信号接收单元，用于接收第二传感器输出的第二指示信号；

所述触点确定单元具体用于，根据所述第一指示信号和所述第二指示信号确定被敲击触点。

可选的，所述触点确定单元具体用于，如果在预设时间段内，接收到第一指示信号、并且接收到两次第二指示信号的时间间隔在预设范围内，则确定与输出所述第一指示信号的光传感器相对应的触点为被敲击触点。

可选的，所述装置还包括：

反向操作对选择单元，用于在所述触点确定单元确定被操作触点后，

从预设反向操作对中选择与智能设备的当前应用场景相对应的反向操作对;

所述操作执行单元具体用于，执行所选反向操作对中的、与被操作触点相对应的操作。

本申请虽然以较佳实施例公开如上，但其并不是用来限定本申请，任何本领域技术人员在不脱离本申请的精神和范围内，都可以做出可能的变动和修改，因此本申请的保护范围应当以本申请权利要求所界定的范围为准。

在一个典型的配置中，计算设备包括一个或多个处理器 (CPU)、 输入/输出接口、网络接口和内存。

内存可能包括计算机可读介质中的非永久性存储器，随机存取存储器 (RAM) 和/或非易失性内存等形式，如只读存储器 (ROM) 或闪存(flash RAM)。内存是计算机可读介质的示例。

1、计算机可读介质包括永久性和非永久性、可移动和非可移动媒体可以由任何方法或技术来实现信息存储。信息可以是计算机可读指令、数据结构、 程序的模块或其他数据。计算机的存储介质的例子包括，但不限于相变内存 (PRAM)、静态随机存取存储器 (SRAM)、动态随机存取存储器 (DRAM)、 其他类型的随机存取存储器 (RAM)、只读存储器 (ROM)、电可擦除可编程只读存储器 (EEPROM)、快闪记忆体或其他内存技术、只读光盘只读存储器 (CD-ROM)、数字多功能光盘 (DVD) 或其他光学存储、磁盒式磁带，磁带磁磁盘存储或其他磁性存储设备或任何其他非传输介质，可用于存储可以被计算设备访问的信息。按照本文中的界定，计算机可读介质不包括非暂存电脑可读媒体 (transitory media)，如调制的数据信号和载波。

2、本领域技术人员应明白，本申请的实施例可提供为方法、系统或计算机程序产品。因此，本申请可采用完全硬件实施例、完全软件实施例或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本申请可采用在一个或多个

其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质（包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。

权 利 要 求 书

1、一种智能设备的操控装置，其特征在于，包括：设置于壳体表面的至少一个触点，与所述触点分别对应设置的第一传感器，以及控制器；

所述第一传感器用于检测用户针对相应触点的操作，并向控制器输出相应的第一指示信号；

所述控制器用于至少根据所述第一指示信号确定被操作触点，并执行预设反向操作对中的、与所述被操作触点相对应的操作。

2、根据权利要求 1 所述的智能设备的操控装置，其特征在于，所述第一传感器包括：具有光发射装置和光检测装置的光传感器，所述光传感器发射的光能够穿过相应触点发射到所述壳体外部；所述第一指示信号包括：表征光传感器的光路被阻挡的指示信号。

3、根据权利要求 2 所述的智能设备的操控装置，其特征在于，所述第一指示信号包括：表征用户手指与光传感器的距离小于预设触发阈值的指示信号；

所述控制器，具体用于根据接收到的第一指示信号，确定与输出所述第一指示信号的光传感器相对应的触点为被操作触点，并执行预设反向操作对中的、与所述被操作触点相对应的操作。

4、根据权利要求 2 所述的智能设备的操控装置，其特征在于，所述第一指示信号包括：表征用户手指与光传感器之间的距离值的指示信号；

所述控制器，具体用于当第一指示信号表征的距离值小于预设触发阈值时，确定与输出所述第一指示信号的光传感器相对应的触点为被操作触点，并执行预设反向操作对中的、与所述被操作触点相对应的操作。

5、根据权利要求 2 所述的智能设备的操控装置，其特征在于，所述控制器具体用于，如果在预设时间段内，从同一光传感器接收到预设次数的第一指示信号，则确定与所述光传感器相对应的触点为被操作触点，并执行预设反向操作对中的、与所述被操作触点相对应的操作；其中，所述预设次数不小于 2。

6、根据权利要求 2 所述的智能设备的操控装置，其特征在于，还包括：第二传感器；

所述第二传感器，用于检测智能设备的机械振动，并向控制器输出相应的第二指示信号；

所述控制器，用于根据所述第一指示信号和所述第二指示信号确定被敲击触点，并执行预设反向操作对中的、与所述被敲击触点相对应的操作。

7、根据权利要求 6 所述的智能设备的操控装置，其特征在于，所述控制器具体用于，如果在预设时间段内，接收到第一指示信号、并且接收到两次第二指示信号的时间间隔在预设范围内，则确定与输出所述第一指示信号的光传感器相对应的触点为被敲击触点，并执行预设反向操作对中的、与所述被敲击触点相对应的操作。

8、根据权利要求 7 所述的智能设备的操控装置，其特征在于，所述预设范围为：大于等于 0.05 秒、且小于等于 0.1 秒。

9、根据权利要求 6 所述的智能设备的操控装置，其特征在于，所述第二传感器包括：加速度传感器。

10、根据权利要求 9 所述的智能设备的操控装置，其特征在于，所述加速度传感器包括：三轴加速度传感器；所述第二指示信号表征所述三轴加速度传感器在 X、Y、Z 三轴的至少一个方向检测到机械振动。

11、根据权利要求 2 所述的智能设备的操控装置，其特征在于，所述壳体设置有两个朝向壳体内部的、且分别与所述触点相对应的通孔；所述光传感器设置于智能设备本体内部、且其发射的光能够经由与其对应的通孔发射到所述壳体外部。

12、根据权利要求 11 所述的智能设备的操控装置，其特征在于，所述通孔采用透光材料密封。

13、根据权利要求 12 所述的智能设备的操控装置，其特征在于，所述透光材料包括：半透明塑料；所述半透明塑料针对所述光传感器的发射光波长的透光率不小于 80%。

14、根据权利要求 2 所述的智能设备的操控装置，其特征在于，所述光传感器包括：红外传感器，所述红外传感器的发射光波长包括 850nm。

15、根据权利要求 1 所述的智能设备的操控装置，其特征在于，所述第一传感器包括：光传感器、温度传感器、或者压力传感器。

16、根据权利要求 1 所述的智能设备的操控装置，其特征在于，所述触点为与之对应的第一传感器上的区域。

17、根据权利要求 1 所述的智能设备的操控装置，其特征在于，所述控制器具体用于，在至少根据所述第一指示信号确定被操作触点后，从预设反向操作对中选择与智能设备的当前应用场景相对应的反向操作对，并执行其中与所述被操作触点相对应的操作。

18、根据权利要求 1-17 任一项所述的智能设备的操控装置，其特征在于，所述触点在所述壳体表面呈上凸状。

19、根据权利要求 1-17 任一项所述的智能设备的操控装置，其特征在于，所述智能设备包括：智能穿戴设备、或者智能手机；所述智能穿戴设备包括：智能手表、智能眼镜、或者智能手环。

20、根据权利要求 19 所述的智能设备的操控装置，其特征在于，当所述智能设备为智能穿戴设备时，所述触点设置于不与人体接触的壳体表面；当所述智能穿戴设备为智能手表时，所述壳体表面包括壳体侧面。

21、根据权利要求 1-17 任一项所述的智能设备的操控装置，其特征在于，所述预设反向操作对包括以下所列的任意一对：增大音量和减小音量、向前翻页和向后翻页、调高屏幕亮度和降低屏幕亮度。

22、一种智能设备，其特征在于，所述智能设备包括如权利要求 1-21 任一项所述的操控装置。

23、一种智能设备的操作控制方法，其特征在于，所述智能设备包括：设置于壳体表面的至少一个触点，与所述触点分别对应设置的、用于检测用户针对相应触点的操作的第一传感器；

所述方法包括：

接收第一传感器输出的第一指示信号;

至少根据所述第一指示信号确定被操作触点;

执行预设反向操作对中的、与所述被操作触点相对应的操作。

24、根据权利要求 23 所述的智能设备的操作控制方法，其特征在于，所述第一传感器包括：光传感器；所述第一指示信号包括：表征光传感器的光路被阻挡的指示信号。

25、根据权利要求 24 所述的智能设备的操作控制方法，其特征在于，所述第一指示信号包括：表征用户手指与光传感器的距离小于预设触发阈值的指示信号;

所述至少根据所述第一指示信号确定被操作触点，包括：根据接收到的第一指示信号，确定与输出所述第一指示信号的光传感器相对应的触点为被操作触点。

26、根据权利要求 24 所述的智能设备的操作控制方法，其特征在于，所述第一指示信号包括：表征用户手指与光传感器之间的距离值的指示信号;

所述至少根据所述第一指示信号确定被操作触点，包括：当所述第一指示信号表征的距离值小于预设触发阈值时，确定与输出所述第一指示信息的光传感器相对应的触点为被操作触点。

27、根据权利要求 24 所述的智能设备的操作控制方法，其特征在于，所述至少根据所述第一指示信号确定被操作触点，包括:

如果在预设时间段内，从同一光传感器接收到预设次数的第一指示信号，则确定与所述光传感器相对应的触点为被操作触点；其中所述预设次数不小于 2。

28、根据权利要求 24 所述的智能设备的操作控制方法，其特征在于，所述设备还包括用于检测智能设备的机械振动的第二传感器;

所述方法还包括:

接收第二传感器输出的第二指示信号;

所述至少根据所述第一指示信号确定被操作触点，包括：根据所述第一指示信号和所述第二指示信号确定被敲击触点。

29、根据权利要求 28 所述的智能设备的操作控制方法，其特征在于，所述根据所述第一指示信号和所述第二指示信号确定被敲击触点，包括：如果在预设时间段内，接收到第一指示信号、并且接收到两次第二指示信号的时间间隔在预设范围内，则确定与输出所述第一指示信号的光传感器相对应的触点为被敲击触点。

30、根据权利要求 23-29 任一项所述的智能设备的操作控制方法，其特征在于，所述预设反向操作对的数目为两对或者两对以上；

在所述至少根据所述第一指示信号确定被操作触点之后，还包括：

从预设反向操作对中选择与智能设备的当前应用场景相对应的反向操作对；

所述执行预设反向操作对中的、与被操作触点相对应的操作，包括：执行所选反向操作对中的、与被操作触点相对应的操作。

31、根据权利要求 23-29 任一项所述的智能设备的操作控制方法，其特征在于，所述预设反向操作对包括以下所列的任意一对：增大音量和减小音量、向前翻页和向后翻页、调高屏幕亮度和降低屏幕亮度。

32、根据权利要求 23-29 任一项所述的智能设备的操作控制方法，其特征在于，所述智能设备包括：智能穿戴设备、或者智能手机；所述智能穿戴设备包括：智能手表、智能眼镜、或者智能手环。

33、一种智能设备的操作控制装置，其特征在于，包括：

第一指示信号接收单元，用于接收第一传感器输出的第一指示信号；

触点确定单元，用于至少根据所述第一指示信号确定被操作触点；

操作执行单元，用于执行预设反向操作对中的、与所述被操作触点相对应的操作。

34、根据权利要求 33 所述的智能设备的操作控制装置，其特征在于，所述第一指示信号接收单元所接收的第一指示信号是光传感器输出的。

35、根据权利要求 34 所述的智能设备的操作控制装置，其特征在于，所述触点确定单元，具体用于根据接收到的第一指示信号，确定与输出所述第一指示信号的光传感器相对应的触点为被操作触点。

36、根据权利要求 34 所述的智能设备的操作控制装置，其特征在于，所述触点确定单元，具体用于当接收到的第一指示信号表征的距离值小于预设触发阈值时，确定与输出所述第一指示信息的光传感器相对应的触点为被操作触点。

37、根据权利要求 34 所述的智能设备的操作控制装置，其特征在于，所述触点确定单元具体用于，如果在预设时间段内，从同一光传感器接收到预设次数的第一指示信号，则确定与所述光传感器相对应的触点为被操作触点；其中所述预设次数不小于 2。

38、根据权利要求 34 所述的智能设备的操作控制装置，其特征在于，所述装置还包括:

第二指示信号接收单元，用于接收第二传感器输出的第二指示信号;

所述触点确定单元具体用于，根据所述第一指示信号和所述第二指示信号确定被敲击触点。

39、根据权利要求 38 所述的智能设备的操作控制装置，其特征在于，所述触点确定单元具体用于，如果在预设时间段内，接收到第一指示信号、并且接收到两次第二指示信号的时间间隔在预设范围内，则确定与输出所述第一指示信号的光传感器相对应的触点为被敲击触点。

40、根据权利要求 33-39 任一项所述的智能设备的操作控制装置，其特征在于，所述装置还包括:

反向操作对选择单元，用于在所述触点确定单元确定被操作触点后，从预设反向操作对中选择与智能设备的当前应用场景相对应的反向操作对;

所述操作执行单元具体用于，执行所选反向操作对中的、与被操作触点相对应的操作。

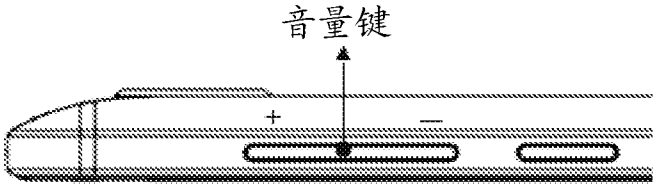


图 1

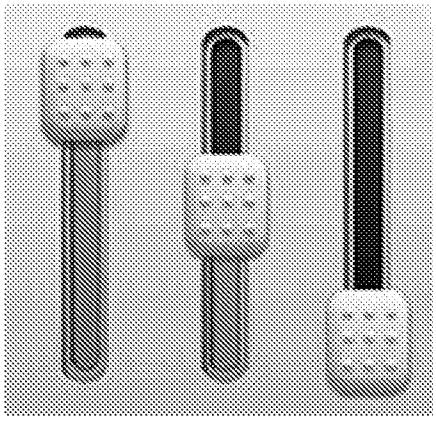


图 2

图 3

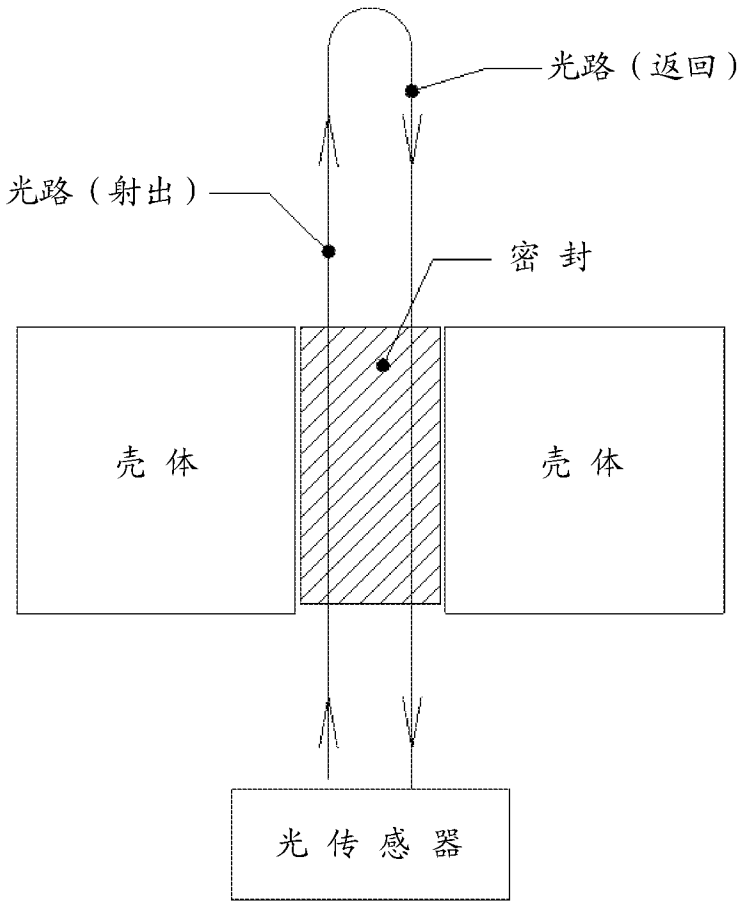


图 4

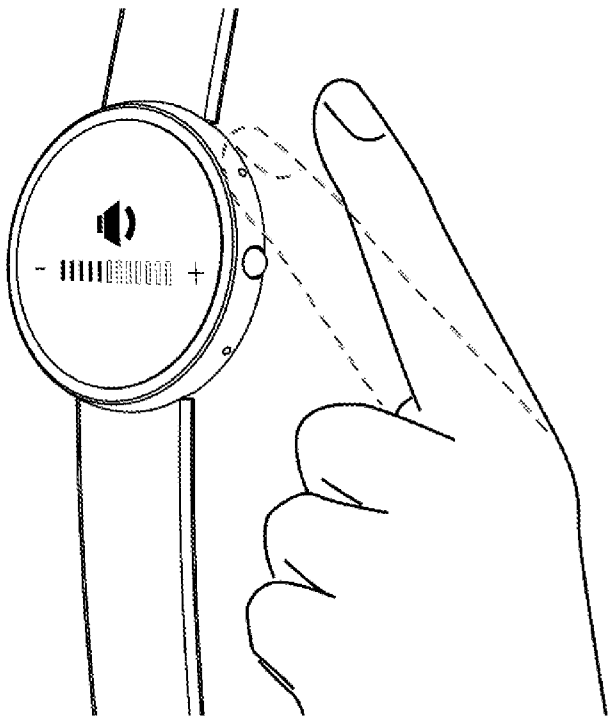


图 5

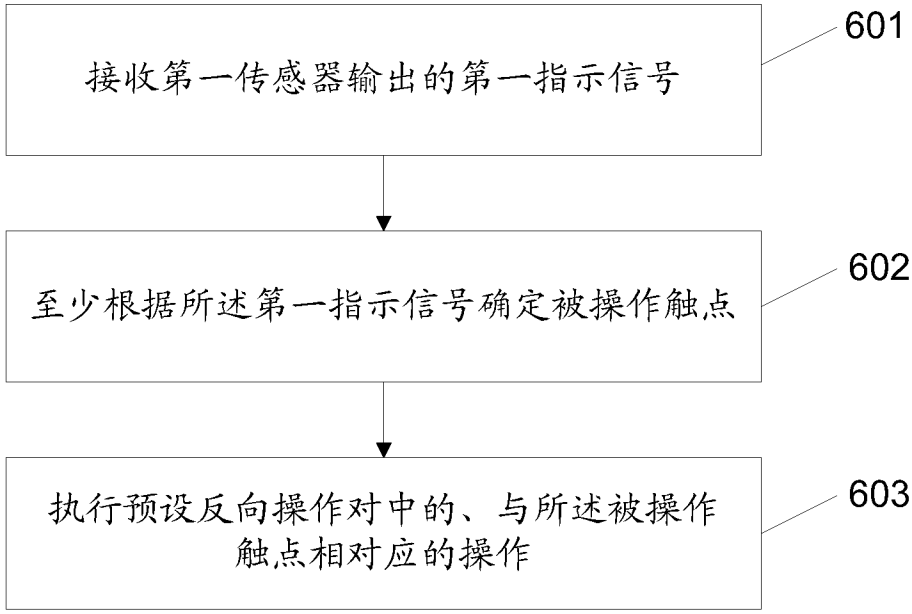

接收第一传感器输出的第一指示信号
601
至少根据所述第一指示信号确定被操作触点
602
执行预设反向操作对中的、与所述被操作触点相对应的操作
603

图 6

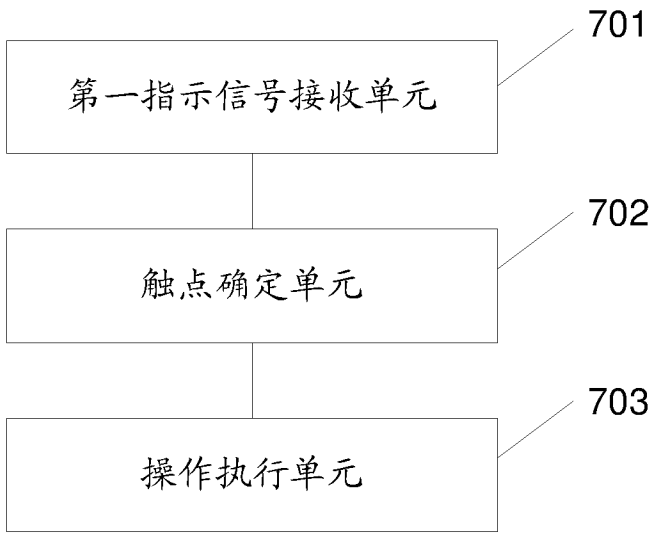

第一指示信号接收单元
701
触点确定单元
702
操作执行单元
703

图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/109681

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)

CNPAT, CNKI, EPODOC, WPI, IEEE: wearable device, smart device, smartphone, smart bracelet, smart watch, smart glasses, touch point, salient point, touch key, light, pressure, obstruct, shield, light path, page turning, pair of reverse operations, shell, case, housing, touch, spot, point, sensor, sound, volume, brightness, page, hole

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104572007 A (GIONEE COMMUNICATION EQUIPMENT CO., LTD.), 29 April 2015 (29.04.2015), description, paragraphs [0020]-[0039]	1-40
X	CN 104902097 A (NUBIA TECHNOLOGY CO., LTD.), 09 September 2015 (09.09.2015), description, paragraphs [0080]-[0110]	1-40
A	CN 101656016 A (XU, Feng), 24 February 2010 (24.02.2010), the whole document	1-40
A	CN 102523324 A (DONGHUA UNIVERSITY), 27 June 2012 (27.06.2012), the whole document	1-40

☐ 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
14 February 2017 (14.02.2017)	**02 March 2017 (02.03.2017)**
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 **LI, Weihua** Telephone No.: (86-10) **82246738**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/109681

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104572007 A	29 April 2015	None	
CN 104902097 A	09 September 2015	None	
CN 101656016 A	24 February 2010	None	
CN 102523324 A	27 June 2012	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2016/109681

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）)

CNPAT,CNKI,EPODOC,WPI,IEEE:穿戴设备，智能设备，智能手机，智能手环，智能手表，智能眼镜，传感器，触点，凸点，触摸键，光，压力，阻挡，遮挡，壳，光路，孔，亮度，音量，翻页，反向操作对，shell，case，housing，touch，spot，point，sensor，sound，volume，brightness，page，hole

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 104572007 A (深圳市金立通信设备有限公司) 2015年 4月 29日 (2015 - 04 - 29) 说明书第[0020]-[0039]段	1-40
X	CN 104902097 A (努比亚技术有限公司) 2015年 9月 9日 (2015 - 09 - 09) 说明书第[0080]-[0110]段	1-40
A	CN 101656016 A (许丰) 2010年 2月 24日 (2010 - 02 - 24) 全文	1-40
A	CN 102523324 A (东华大学) 2012年 6月 27日 (2012 - 06 - 27) 全文	1-40

☐ 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
2017年 2月 14日	2017年 3月 2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 李伟华 电话号码 (86-10)82246738

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2009年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2016/109681

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	104572007	A	2015年 4月 29日	无	
CN	104902097	A	2015年 9月 9日	无	
CN	101656016	A	2010年 2月 24日	无	
CN	102523324	A	2012年 6月 27日	无	