(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 1 月 31 日 (31.01.2019)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2019/018992 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 3/01 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/094175

(22) 国际申请日: 2017 年 7 月 24 日 (24.07.2017)

(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 518052 (CN)。

(72) 发明人: 古向楠 (GU, Xiangnan); 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 518052 (CN)。 谢俊 (XIE, Jun); 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 518052 (CN)。 赵聪 (ZHAO, Cong); 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 518052 (CN)。 徐培辰 (XU, Peichen); 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 518052 (CN)。

(74) 代理人: 北京清亦华知识产权代理事务所 (普通合伙) (TSINGYIHUA INTELLECTUAL PROPERTY LLC); 中国北京市海淀区清华园清华大学照澜院商业楼301室, Beijing 100084 (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,

(54) **Title:** GESTURE RECOGNITION METHOD, HEAD-WEARABLE DEVICE, AND GESTURE RECOGNITION APPARATUS

(54) **发明名称:** 手势识别方法、头部可穿戴设备和手势识别装置

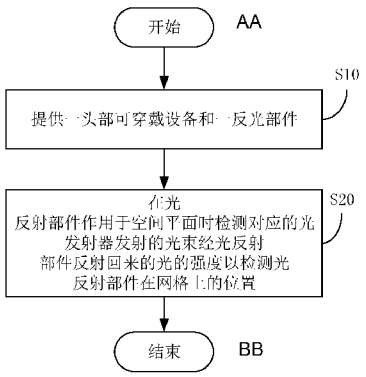


图 1

S10 Provide a head-wearable device and a light reflecting component
S20 Detect, when the light reflecting component acts on a spatial plane, the intensity of light from light beams emitted by a corresponding light emitter and reflected by the light reflecting component, so as to detect the position of the light reflecting component on a grid
AA Start
BB End

(57) **Abstract:** A gesture recognition method, a head-wearable device (200), and a gesture recognition apparatus (1000). The gesture recognition method comprises the following steps: providing a head-wearable device (200) and a light reflecting component (100) (S10), the head-wearable device (200) comprising a body (210) and light sensors (220) provided on the surface of the body (210) of the head-wearable device, the light sensors (220) being arranged in an array, each the light sensor (220) comprising a light emitter and a light detector, the light emitter being used for emitting light beams, and the light beams and projected spots on a spatial plane that all

WO 2019/018992 A1

[见续页]

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, 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))。

the light beams intersect forming a grid; and detecting, when the light reflecting component (100) acts on the spatial plane, the intensity of light from light beams emitted by a corresponding light emitter and reflected by the light reflecting component (100), so as to detect the position of the light reflecting component (100) on the grid (S20).

(57) 摘要：一种手势识别方法、头部可穿戴设备（200）和手势识别装置（1000）。手势识别方法包括以下步骤：提供一头部可穿戴设备（200）和一光反射部件（100）（S10），头部可穿戴设备（200）包括本体（210）和设置在头部可穿戴设备本体（210）的表面上的光传感器（220），光传感器（220）呈阵列排布，每个光传感器（220）包括光发射器和光检测器，光发射器用于发射光束，光束在与全部光束相交的空间平面上的投射光斑形成网格；和在光反射部件（100）作用于空间平面时检测对应的光发射器发射的光束经光反射部件（100）反射回来的光的强度以检测光反射部件（100）在网格上的位置（S20）。

手势识别方法、头部可穿戴设备和手势识别装置

技术领域

本发明涉及手势识别技术，特别是一种手势识别方法、头部可穿戴设备和手势识别装置。

背景技术

现有虚拟现实系统中的手势识别一般通过成像装置采集图像，然后处理图像，通过模式识别算法识别手势，如此，涉及的算法要求高，运算量大，不易实现。

发明内容

本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此，本发明需要提供一种手势识别方法、头部可穿戴设备和手势识别装置。

本发明实施方式的手势识别方法，所述手势识别方法包括以下步骤：

提供一头部可穿戴设备和一光反射部件，所述头部可穿戴设备包括本体和设置在所述头部可穿戴设备本体的表面上的光传感器，所述光传感器呈阵列排布，每个所述光传感器包括光发射器和光检测器，所述光发射器用于发射光束，所述光束在与全部所述光束相交的空间平面上的投射光斑形成网格；和

在所述光反射部件作用于所述空间平面时检测对应的所述光发射器发射的所述光束经所述光反射部件反射回来的光的强度以检测所述光反射部件在所述网格上的位置。

本发明实施方式头部可穿戴设备，所述头部可穿戴设备包括：

本体；

光反射部件，所述光反射部件与所述本体分离设置；和

光传感器，所述光传感器设置在所述本体表面并呈阵列排布，每个所述光

传感器包括光发射器和光检测器，所述光发射器用于发射光束，所述光束在与全部所述光束相交的空间平面上的投射光斑形成网格，所述光检测器用于在所述光反射部件作用于所述空间平面时检测对应的所述光发射器发射的所述光束经所述光发射部件反射回来的光的强度以检测所述光反射部件在所述网格上的位置。

本发明实施方式的手势识别装置，包括：

光反射部件；和

呈阵列排布的光传感器，每个所述光传感器包括光发射器和光检测器，所述光发射器用于发射光束，所述光束在与全部所述光束相交的空间平面上的投射光斑形成网格，所述光检测器用于在所述光反射部件作用于所述空间平面时检测对应的所述光发射器发射的所述光束经所述光发射部件反射回来的光的强度以检测所述光反射部件在所述网格上的位置。

本发明实施方式的手势识别方法、头部可穿戴设备和手势识别装置，通过光传感器和光反射部件相互配合，可以确定手势位置，为虚拟现实系统中的手势交互提供基础，实现方法简单，识别准确。

本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本发明的实践了解到。

附图说明

本发明的上述优点和附加的方面从结合下面附图对实施方式的描述中将变得明显和容易理解，其中：

图 1 是本发明实施方式的手势识别方法的流程示意图。

图 2 是本发明实施方式的手势识别装置的结构示意图。

图 3 是本发明实施方式的头部可穿戴设备的结构示意图。

图 4 是本发明某些实施方式的头部可穿戴设备的使用状态示意图。

图 5 是本发明某些实施方式的手势识别方法的场景示意图。

图 6 是本发明某些实施方式的手势识别方法的场景示意图。

图 7 是本发明某些实施方式的手势识别方法的场景示意图。

具体实施方式

下面详细描述本发明的实施方式，所述实施方式的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施方式是示例性的，仅用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

在本发明的描述中，需要理解的是，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个所述特征。在本发明的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

此外，本发明提供了的各种特定的工艺和材料的例子，但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的应用和/或其他材料的使用。

下面将结合附图对本发明的实施例做详细的说明。

请参阅图 1，本发明实施方式的手势识别方法，包括如下步骤：

S10：提供一头部可穿戴设备和一反光部件；和

S20：在光反射部件作用于空间平面时检测对应的光发射器发射的光束经光反射部件反射回来的光的强度以检测光反射部件在网格上的位置。

请参阅图 2 至图 4，本发明实施方式的手势识别装置 1000，包括光反射部件 100 和头部可穿戴设备 200。头部可穿戴设备 200 包括本体 210 和光传感器 220。

头部可穿戴设备 200 还包括有显示器，显示器设置于本体 210 内，用户通过头梁等部件佩戴头部可穿戴设备 200，本体 210 置于眼部，用户通过显示器观看显示内容，显示内容可来自于头部可穿戴设备 200 或与头部可穿戴设备 200 连接的外部设备。

光传感器 220 设备在本体 210 的前表面上，前表面也即是在设备在佩戴后与面部相背一侧的表面。每个光传感器 220 包括一个光发射器和一个光检测器，光发射器和光检测器的光适用频段一致，如此可保证光检测器能够对接收到经光反射部件 100 反射的由光发射部件发射的光束。

在一些示例中，光传感器 220 包括红外传感器 220，光反射部件 100 包括红外反射部件 100。红外光集中性好不易扩散，可实现性较好，成本较低。

当然，还可采用其他频段的光束，在此不做限制。

相应地，红外传感器 220 包括多个，并呈阵列排布，每个红外传感器 220 包括一个红外发射器和一个红外检测器，红外发射器用于发射红外光束，呈阵列分布的红外光束可以在有效作用距离内的垂直空间平面上投射光斑形成网格。

需要说明的是，空间平面需要与全部红外光束相交以使得每束红外光在空间平面内均能形成投射光斑，或者说空间平面与用户脸部所在平面平行。空间平面可以是在红外光束有效作用距离内的任一虚拟平面。

红外反射部件 100 用于反射红外光束，红外传感器 220 的红外检测器用于接收经红外反射部件 100 反射的红外光从而检测红外反射部件在网格上的位置。在一些示例中，红外反射部件 100 可以手持或佩戴于手部，例如手环或指环等。需要说明的是，由于用户肢体，例如手部和手臂等处的皮肤，也能够反射红外光，因此，对于反射的红外光的有效性可通过设置反射光强度的阈值进行判断，也即是说，只有当红外反射光的强度大于阈值时，才表示用户对于当前所在位置进行操作。在一些示例中，红外反射部件 100 对红外光束的反射率大于皮肤对红外光的反射率，从而提高红外光的反射强度，例如，可在指环或

手环等设备的外表面镀红外反射膜。如此，可准确检测对于红外光的反射操作，避免其他反射物对红外光反射所造成的干扰。

作为例子，本发明实施方式的手势识别方法可以由本发明实施方式的手势识别装置 1000 实现，并应用于头部可穿戴设备 200。

其中，本发明实施方式的控制方式的步骤 S20 可以由头部可穿戴设备 200 实现，或者说，头部可穿戴设备 200 用于在红外反射部件 100 作用于空间平面时检测对应的光发射器发射的光束经光反射部件反射回来的光的强度以检测光反射部件 100 在网格上的位置。

在虚拟现实系统中，为增强用户体验，需要通过手势与显示内容进行交互，对于手势的识别一般通过成像装置采集图像，并借助计算能力较强的外设通过如模式识别等算法识别手势，然而对于手势识别的算法通常要求较高，运算量大，实现较为困难。

本发明实施方式的手势识别中，通过光传感器 220 和光反射部件 100 相互配合，可以确定手势位置，或者说光反射部件 100 在网格中的位置，为虚拟现实系统中的手势交互，例如选中或滑动的等交互，提供基础，实现方法简单，识别准确。

在某些实施方式中，光反射部件 100 还用于接收用户输入以在虚拟现实系统进行交互。

当光反射部件 100 是手环或指环等智能可穿戴设备时，通过光检测器检测到有效反射的光束时，可认为光反射部件 100 在网格上的相应位置进行操作，例如选中操作，表明用户将要对显示器的显示内容的相应区域进行操作。光反射部件 100 可以接收用户如触摸，长按等操作实现在虚拟现实系统中的单击、双击等交互操作。当然用户输入操作和对应的交互操作并不限于本实施方式所公开的方式。

在某些实施方式中，本体 210 的前表面为曲面，光传感器包括红外传感器，红外传感器形成曲面阵列。

可以理解，红外传感器 220 形成曲面阵列，所发射的红外光束呈发散状，增大了网格的空间便于用户操作。

在某些实施方式中，手势识别方法还包括步骤：

根据光反射部件在网格上的位置确定对应选中的显示区域。

在某些实施方式中，头部可穿戴设备 200 还包括显示器和处理器。其中，网格的比例与显示器的显示比例相同，网格上的位置与显示器的显示区域一一映射。

处理器可以是 CPU、GPU 中的一个或多个的组合，在此不做限制。

根据光反射部件在网格上的位置确定对应选中的显示区域的步骤可以由处理器实现，或者说，处理器用于根据光反射部件 100 在网格上的位置确定对应选中的显示区域。

光束在空间投射形成的网格与显示器的显示区域相关联，具体地，网格的比例与显示器的显示比例相同，并且显示区域与网格位置一一映射。例如，显示器的显示比例为 16:9，网格的比例也是 16:9，也即是说，光束形成的网格是将显示器的显示区域等比例放大，从而方便将用户在网格中的操作位置准确映射到显示器中，如光传感器呈 10*4 的阵列，那么所形成的网格也将是 10*4，每个网格包括一个光束形成的投射光斑，如此，每个光传感器对应一个网格。

将显示区域同样划分为 10*4 个子区域，每个子区域对应一个网格，如此，通过获取光反射部件 100 在网格中位置，即可获知在显示区域的操作位置。为与显示器的交互提供基础。

进一步地，在这样的实施方式中，手势识别方法还包括步骤：

根据光反射部件在网格上的位置变化确定对应显示区域的用户操作。

在某些实施方式中，根据光反射部件在网格上的位置变化确定对应显示区域的用户操作的步骤可以由处理器实现，或者说，处理器用于根据光反射部件 100 在网格上的位置变化确定对应显示区域的用户操作。

可以理解，检测到光发射部件 100 作用于网格时，可实现类似在触控屏上

的选中操作，进一步地，当光反射部件 100 在网格上的位置发生变化时可以检测用户的手势，例如拖动、滑动等，进而对应到相应的显示区域确定用户操作以实现交互。

下面以交互示例进一步对本发明的手势识别方法、头部可穿戴设备 200 和手势识别装置 1000 进行解释说明。其中，光线选取红外光为例，也即是说光反射部件 100 为红外发射部件，光传感器 220 为红外光传感器。

示例一：

请参阅图 5，网格与显示区域一一映射，网格与显示区域的虚拟键盘对应。当红外检测器检测到通过红外反射部件 100 反射回的红外光的强度满足预设条件时，可认为与当前网格位置对应的按键被按下。

具体地，当红外反射部件 100 接近红外传感器 220 到一定距离范围时，开始反射红外光，虚拟键盘的相应按键可生成动画效果或颜色变化，红外反射部件 100 越接近红外传感器 220 时反射的红外光强度越大，相应地，颜色变化程度越重，当反射强度大于阈值时，可以认为用户完全按下该按键。如此，用户可通过在网格中变换位置，实现在虚拟键盘的输入。

示例二：

请参阅图 6，网格与显示区域一一映射，网格与显示区域的部分区域作为图案解锁区域，例如，空间平面位于中部的 3*3 的网格区域作为虚拟解锁区域，在显示器显示区域的相应位置显示解锁界面，当红外反射部件 100 接近红外传感器 220 到一定距离范围时，开始反射红外光，解锁界面的按键可生成动画效果或颜色变化，红外反射部件 100 越接近红外传感器 220 时反射的红外光强度越大，相应地，颜色变化程度越重，当反射强度大于阈值时，可以认为用户完全按下该按键，进一步地，滑动红外反射部件 100 至其他网格位置画出图案，可实现类似在触控屏上的滑动解锁操作。

示例三：

请参阅图 7，网格与显示区域一一映射，全部网格区域均可操作，当红外

反射部件 100 接近红外传感器 220 到一定距离范围时，开始反射红外光，解锁界面的按键可生成动画效果或颜色变化，红外反射部件 100 越接近红外传感器 220 时反射的红外光强度越大，相应地，颜色变化程度越重，当反射强度大于阈值时，可以认为用户选中当前位置，进一步地，沿水平方向或竖直方向滑动红外反射部件 100 至其他网格位置，从而时间对显示区域的滑动、翻页等操作。

较佳地，显示区域滑动程度与在红外反射部件 100 在网格中水平或竖直方向滑过的位置正相关。

本发明实施方式的手势识别装置，包括光反射部件、头戴设备、头戴设备包括显示器、一个或多个处理器、存储器和一个或多个程序，头戴设备包括光传感器，光传感器设置在头戴设备上并呈阵列排布，每个光传感器包括光发射器和光检测器，光发射器用于发射光束，光束在与全部光束相交的空间平面上的投射光斑形成网格，光检测器用于在光反射部件作用于空间平面时检测对应的光发射器发射的光束经光反射部件反射回来的光的强度以检测光反射部件在网格上的位置，网格的比例与显示器的显示比例相同，网格上的位置与显示器的显示区域一一映射，一个或多个程序被存储在存储器中，并且被配置成由一个或多个处理器执行。程序用于执行以下步骤：

根据光反射部件在网格上的位置确定对应选中的显示区域。

在某些实施方式中，网格与显示区域显示的虚拟键盘对应，程序用于执行以下步骤：

根据光反射部件在网格上的位置确定对应虚拟键盘的字符以进行文字输入。

在某些实施方式中，程序用于执行以下步骤：

根据光反射部件在网格上的位置的预定变化对头部可穿戴设备进行解锁。

在某些实施方式中，程序用于执行以下步骤：

根据光反射部件在网格上的位置的变化方向以向变化方向滑动显示区域。

需要说明的是，前述对手势识别方法、头部可穿戴设备 200 和手势识别装

置 1000 的解释说明也适用于本发明实施方式的手势识别装置，此处不再赘述。

本发明实施方式的计算机可读存储介质，具有存储于其中的指令，当头部可穿戴设备的处理器执行指令时，手势识别装置执行本发明实施方式的手势识别方法，前述对手势识别方法、头部可穿戴设备 200 和手势识别装置 1000 的解释说明也适用于本发明实施方式的计算机可读存储介质，此处不再赘述。

综上所述，本发明实施方式的手势识别装置和计算机可读存储介质，通过光传感器和光反射部件相互配合，可以确定手势位置，为虚拟现实系统中的手势交互提供基础，实现方法简单，识别准确。

在本说明书的描述中，流程图中或在此以其他方式描述的任何过程或方法描述可以被理解为，表示包括一个或更多个用于实现特定逻辑功能或过程的步骤的可执行指令的代码的模块、片段或部分，并且本发明的优选实施方式的范围包括另外的实现，其中可以不按所示出或讨论的顺序，包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序，来执行功能，这应被本发明的实施例所属技术领域的技术人员所理解。

在流程图中表示或在此以其他方式描述的逻辑和/或步骤，例如，可以被认为是用于实现逻辑功能的可执行指令的定序列表，可以具体实现在任何计算机可读介质中，以供指令执行系统、装置或设备(如基于计算机的系统、包括处理器的系统或其他可以从指令执行系统、装置或设备取指令并执行指令的系统)使用，或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用。就本说明书而言，"计算机可读介质"可以是任何可以包含、存储、通信、传播或传输程序以供指令执行系统、装置或设备或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用的装置。计算机可读介质的更具体的示例(非穷尽性列表)包括以下：具有一个或多个布线的电连接部(电子装置)，便携式计算机盘盒(磁装置)，随机存取存储器(RAM)，只读存储器(ROM)，可擦除可编辑只读存储器(EPROM 或闪速存储器)，光纤装置，以及便携式光盘只读存储器(CDROM)。

应当理解，本发明的各部分可以用硬件、软件、固件或它们的组合来实现。

在上述实施方式中，多个步骤或方法可以用存储在存储器中且由合适的指令执行系统执行的软件或固件来实现。例如，如果用硬件来实现，和在另一实施方式中一样，可用本领域公知的下列技术中的任一项或他们的组合来实现：具有用于对数据信号实现逻辑功能的逻辑门电路的离散逻辑电路，具有合适的组合逻辑门电路的专用集成电路，可编程门阵列(PGA)，现场可编程门阵列(FPGA)等。

本技术领域的普通技术人员可以理解实现上述实施方法携带的全部或部分步骤是可以通过程序来指令相关的硬件完成，所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中，该程序在执行时，包括方法实施例的步骤之一或其组合。

上述提到的存储介质可以是只读存储器，磁盘或光盘等。尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例，可以理解的是，上述实施例是示例性的，不能理解为对本发明的限制，本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

权利要求书

1. 一种手势识别方法，其特征在于，所述手势识别方法包括以下步骤：

提供一头部可穿戴设备和一光反射部件，所述头部可穿戴设备包括本体和设置在所述头部可穿戴设备本体的表面上的光传感器，所述光传感器呈阵列排布，每个所述光传感器包括光发射器和光检测器，所述光发射器用于发射光束，所述光束在与全部所述光束相交的空间平面上的投射光斑形成网格；和

在所述光反射部件作用于所述空间平面时检测对应的所述光发射器发射的所述光束经所述光反射部件反射回来的光的强度以检测所述光反射部件在所述网格上的位置。

2. 如权利要求 1 所述的手势识别方法，其特征在于，所述光反射部件包括红外光反射部件，所述光传感器包括红外光传感器，每个所述红外光传感器包括红外发射器和红外检测器。

3. 如权利要求 1-2 任一项所述的手势识别方法，其特征在于，所述头部可穿戴设备还包括显示器，所述网格的比例与所述显示器的显示比例相同，所述网格上的位置与所述显示器的显示区域一一映射，所述手势识别方法还包括步骤：

根据所述光反射部件在所述网格上的位置确定对应选中的所述显示区域。

4. 如权利要求 3 所述的手势识别方法，其特征在于，所述网格与所述显示区域显示的虚拟键盘对应，所述手势识别方法还包括步骤：

根据所述光反射部件在所述网格上的位置确定对应所述虚拟键盘的字符以进行文字输入。

5. 如权利要求 3 所述的手势识别方法，其特征在于，所述手势识别方法

还包括步骤：

根据所述光反射部件在所述网格上的位置的预定变化对所述头部可穿戴设备进行解锁。

6. 如权利要求 3 所述的手势识别方法，其特征在于，所述手势识别方法还包括步骤：

根据所述光反射部件在所述网格上的位置的变化方向以向所述变化方向滑动所述显示区域。

7. 一种头部可穿戴设备，其特征在于，所述头部可穿戴设备包括光反射部件，所述头部可穿戴设备包括：

本体；

光反射部件，所述光反射部件与所述本体分离设置；和

光传感器，所述光传感器设置在所述本体表面并呈阵列排布，每个所述光传感器包括光发射器和光检测器，所述光发射器用于发射光束，所述光束在与全部所述光束相交的空间平面上的投射光斑形成网格，所述光检测器用于在所述光反射部件作用于所述空间平面时检测对应的所述光发射器发射的所述光束经所述光反射部件反射回来的光的强度以检测所述光反射部件在所述网格上的位置。

8. 如权利要求 7 所述的头部可穿戴设备，其特征在于，所述光传感器包括红外传感器，所述红外传感器设置在所述本体前表面，所述前表面为曲面，所述红外传感器形成曲面阵列。

9. 如权利要求 7 或 8 所述的头部可穿戴设备，其特征在于，所述头部可穿戴设备还包括显示器和处理器，所述网格的比例与所述显示器的显示比例相

同，所述网格上的位置与所述显示器的显示区域一一映射，所述处理器用于根据所述光反射部件在所述网格上的位置确定对应选中的所述显示区域。

10. 如权利要求 9 所述的头部可穿戴设备，其特征在于，所述网格与所述显示区域显示的虚拟键盘对应，所述处理器用于根据所述光反射部件在所述网格上的位置确定对应所述虚拟键盘的字符以进行文字输入。

11. 如权利要求 9 所述的头部可穿戴设备，其特征在于，所述处理器用于根据所述光反射部件在所述网格上的位置的预定变化对所述头部可穿戴设备进行解锁。

12. 如权利要求 9 所述的头部可穿戴设备，其特征在于，所述处理器用于根据所述光反射部件在所述网格上的位置的变化方向以向所述变化方向滑动所述显示区域。

13. 一种手势识别装置，其特征在于，包括：

光反射部件；和

呈阵列排布的光传感器，每个所述光传感器包括光发射器和光检测器，所述光发射器用于发射光束，所述光束在与全部所述光束相交的空间平面上的投射光斑形成网格，所述光检测器用于在所述光反射部件作用于所述空间平面时检测对应的所述光发射器发射的所述光束经所述光反射部件反射回来的光的强度以检测所述光反射部件在所述网格上的位置。

14. 如权利要求 13 所述的手势识别装置，其特征在于，所述光反射部件包括红外反射部件，所述红外反射部件手持或佩戴在手部，用于接收用户输入以在虚拟现实系统进行交互。

15. 如权利要求 14 所述的手势识别装置，其特征在于，所述红外反射部件对所述红外光束的反射率高于所述手部皮肤对所述红外光束的反射率。

16. 如权利要求 13 所述的手势识别装置，其特征在于，所述手势识别装置还包括头戴设备，所述头部可穿戴设备包括本体，所述光感器设置在所述头部可穿戴设备本体的前表面上；所述前表面为曲面，所述光传感器包括红外传感器，所述红外传感器形成曲面阵列。

17. 如权利要求 16 所述的手势识别装置，其特征在于，所述头部可穿戴设备还包括显示器和处理器，所述网格的比例与所述显示器的显示比例相同，所述网格上的位置与所述显示器的显示区域一一映射，所述处理器用于根据所述红外反射部件在所述网格上的位置确定对应选中的所述显示区域；所述处理器用于根据所述红外反射部件在所述网格上的位置变化确定对应所述显示区域的用户操作。

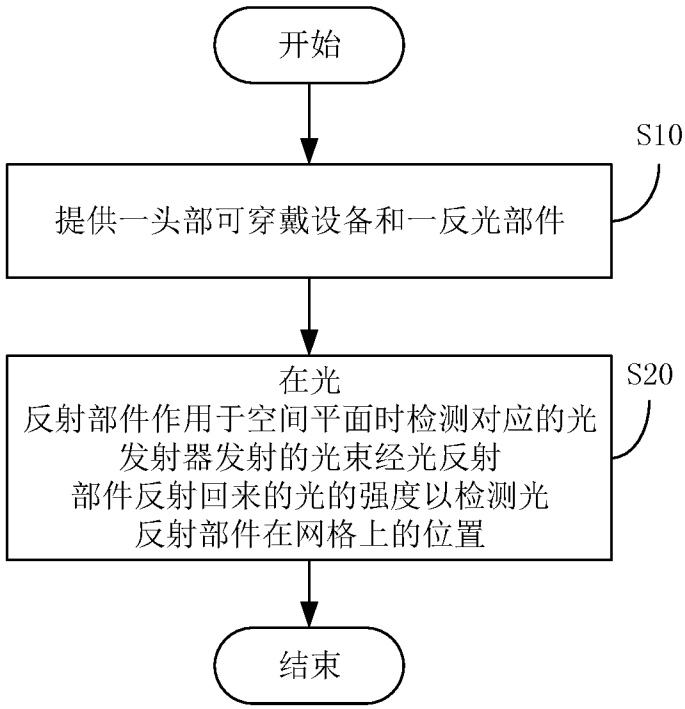
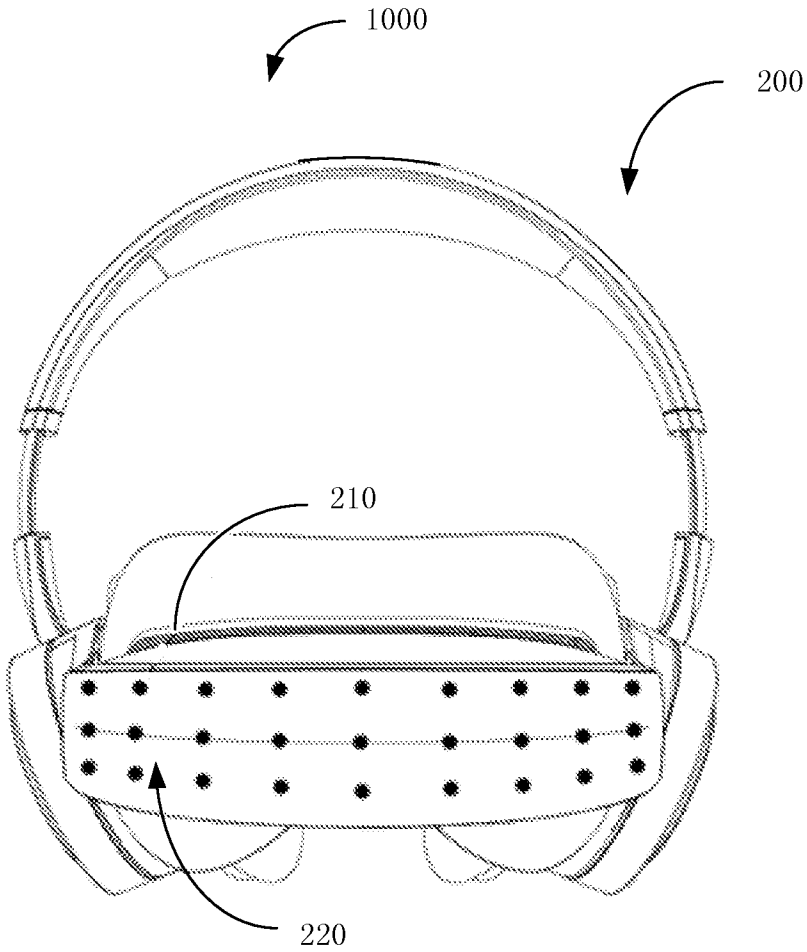

开始
S10
提供一头部可穿戴设备和一反光部件
在光
反射部件作用于空间平面时检测对应的光
发射器发射的光束经光反射
部件反射回来的光的强度以检测光
反射部件在网格上的位置
S20
结束

图 1



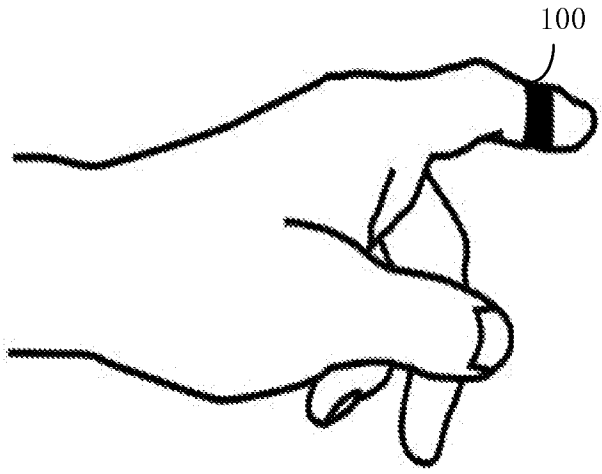


图 2

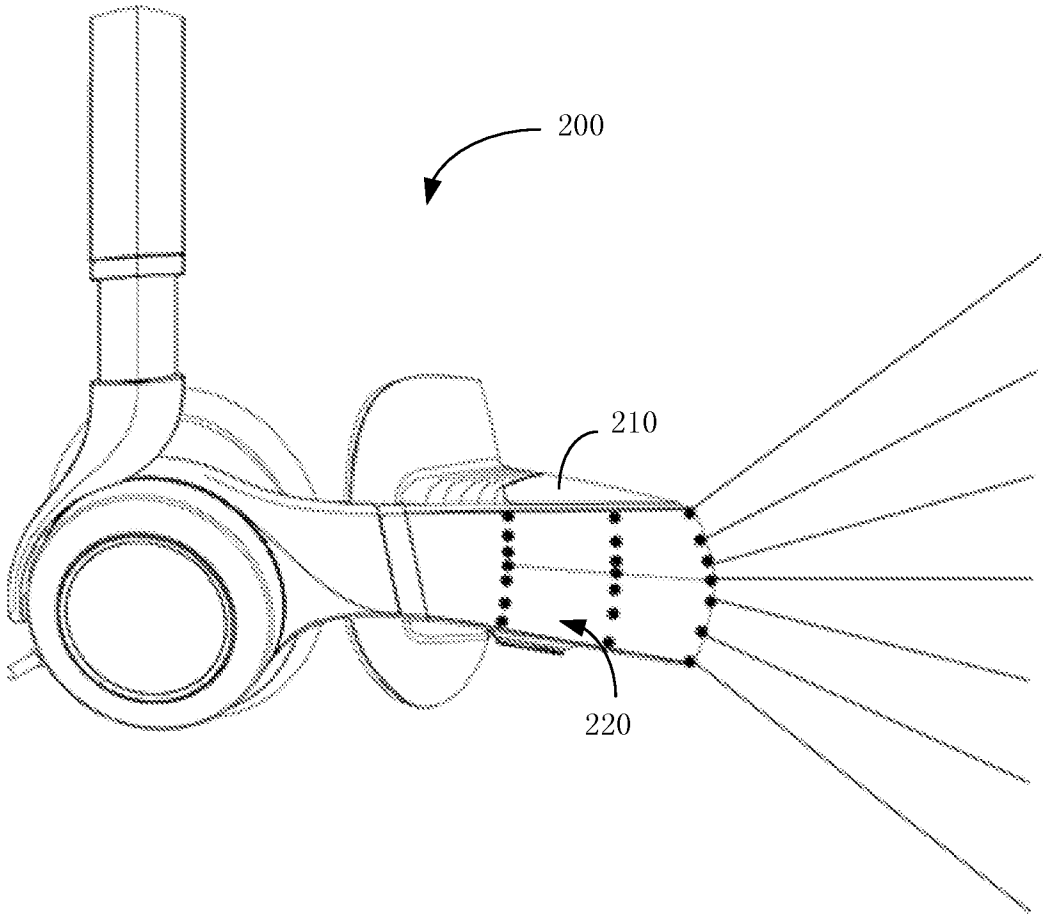


图 3

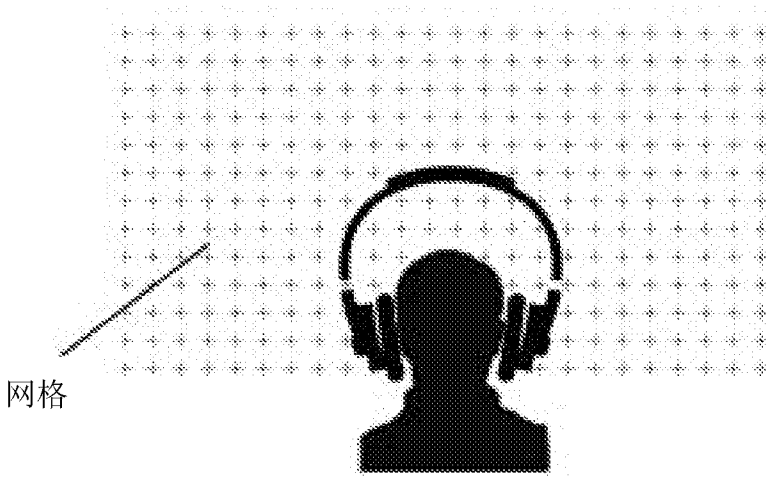


图 4

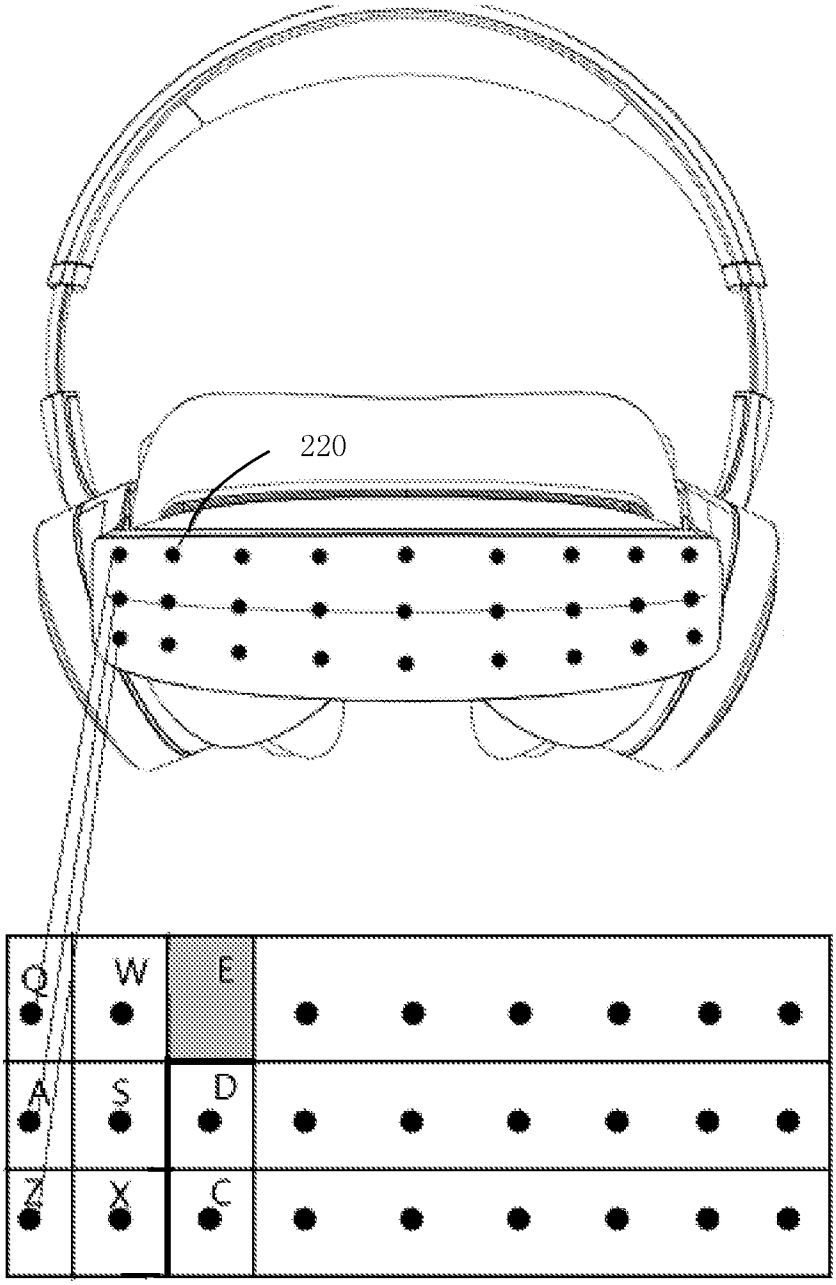


图 5

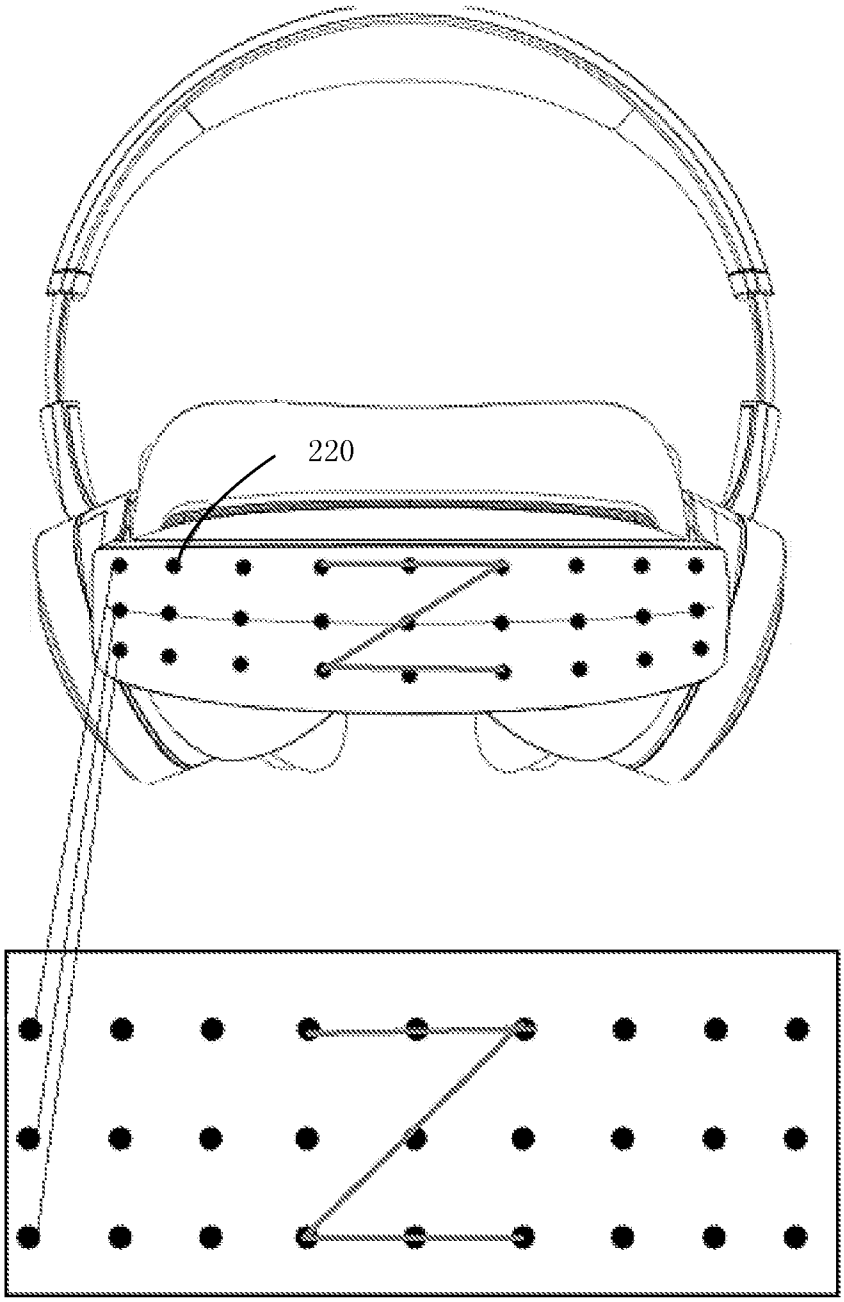


图 6

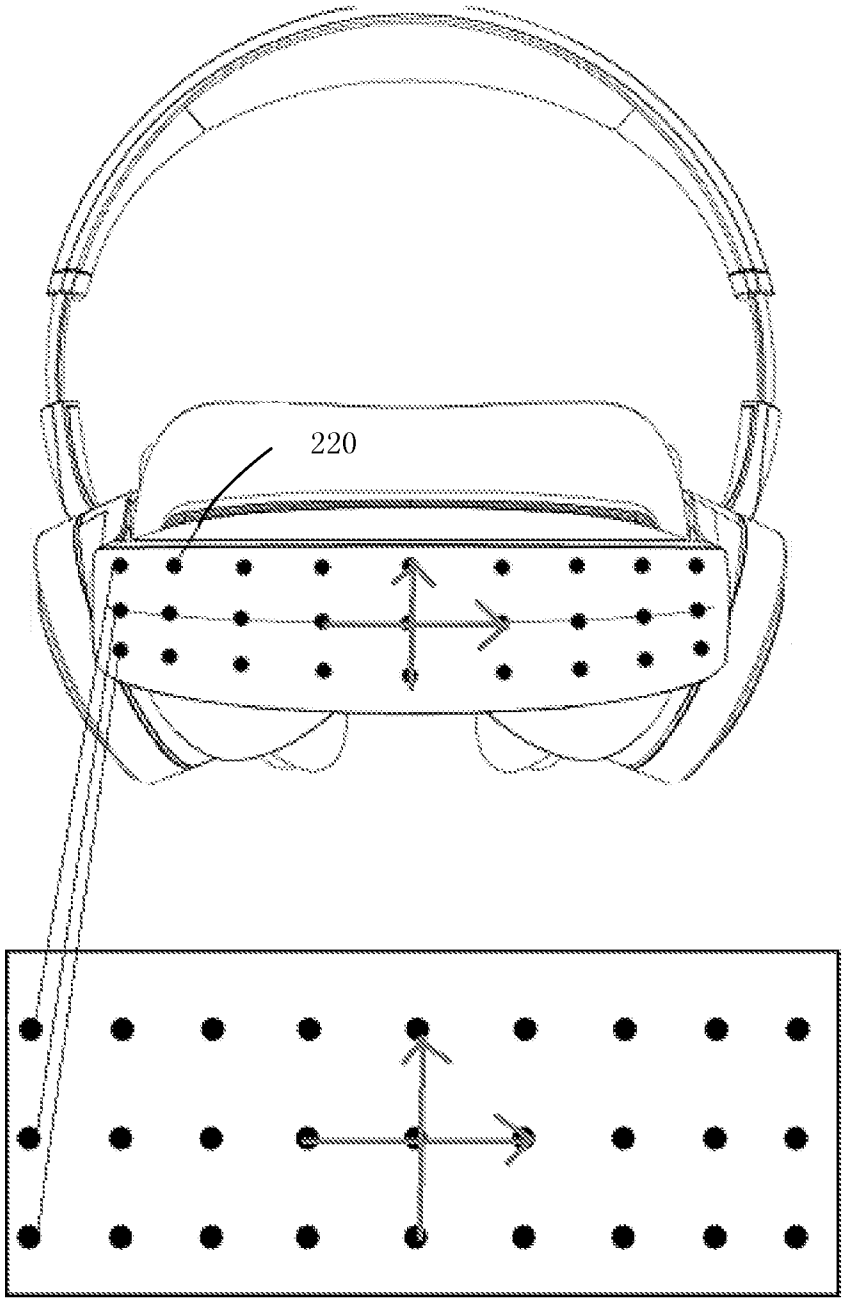


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/094175

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/01 (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: 深圳市柔宇科技有限公司, 古向楠, 谢俊, 赵聪, 徐培辰, 头部, 头戴, 手势, 动作, 位置, 识别, 光传感器, 红外, 反射, 可穿戴, 矩阵, 光斑, subject, wearable, wearer, hand, head, matrix, gesture, cap, identif+, position, motion, recogni+, infrared, sensor

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 206331379 U (SHENZHEN ROYOLE CORPORATION) 14 July 2017 (14.07.2017), description, paragraphs [0025]-[0035], and figures 1-4	13-15
Y	CN 206331379 U (SHENZHEN ROYOLE CORPORATION) 14 July 2017 (14.07.2017), description, paragraphs [0025]-[0035], and figures 1-4	1-12, 16, 17
Y	CN 103345064 A (WEI, Rongjie) 09 October 2013 (09.10.2013), description, paragraphs [0017]-[0055], and figures 1-8	1-12, 16, 17
A	CN 106598211 A (MO, Bing) 26 April 2017 (26.04.2017), entire document	1-17
A	CN 106062666 A (APPLE INC.) 26 October 2016 (26.10.2016), 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	Date of mailing of the international search report
03 April 2018	18 April 2018
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 XING, Minghao Telephone No. (86-10) 53962444

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/094175

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 105094675 A (CHINA UNICOM GROUP CO., LTD.) 25 November 2015 (25.11.2015), entire document	1-17
A	CN 105045398 A (HARBIN YISHE SCIENCE & TECHNOLOGY CO., LTD.) 11 November 2015 (11.11.2015), entire document	1-17
A	US 2016054812 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 25 February 2016 (25.02.2016), entire document	1-17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/094175

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 206331379 U	14 July 2017	None	
CN 103345064 A	09 October 2013	CN 103345064 B	26 August 2015
CN 106598211 A	26 April 2017	None	
CN 106062666 A	26 October 2016	AU 2014381638 B2	08 March 2018
		KR 20160117479 A	10 October 2016
		AU 2014381638 A1	22 September 2016
		EP 3100134 A1	07 December 2016
		WO 2015119637 A1	13 August 2015
		JP 2017510912 A	13 April 2017
		US 2016357265 A1	08 December 2016
		IN 201617029823 A	27 January 2017
CN 105094675 A	25 November 2015	None	
CN 105045398 A	11 November 2015	None	
US 2016054812 A1	25 February 2016	KR 20160024307 A	04 March 2016
		US 9857877 B2	02 January 2018

国际检索报告

国际申请号 PCT/CN2017/094175

A. 主题的分类

G06F 3/01(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：深圳市柔宇科技有限公司，古向楠，谢俊，赵聪，徐培辰，头部，头戴，手势，动作，位置，识别，光传感器，红外，反射，可穿戴，矩阵，光斑，subject, wearable, wearer, hand, head, matrix, gesture, cap, identif+, position, motion, recogni+, infrared, sensor

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 206331379 U (深圳市柔宇科技有限公司) 2017年 7月 14日 (2017-07-14) 说明书第[0025]-[0035]段及图1-4	13-15
Y	CN 206331379 U (深圳市柔宇科技有限公司) 2017年 7月 14日 (2017-07-14) 说明书第[0025]-[0035]段及图1-4	1-12, 16-17
Y	CN 103345064 A (卫荣杰) 2013年 10月 9日 (2013-10-09) 说明书第[0017]-[0055]段及图1-8	1-12, 16-17
A	CN 106598211 A (莫冰) 2017年 4月 26日 (2017-04-26) 全文	1-17
A	CN 106062666 A (苹果公司) 2016年 10月 26日 (2016-10-26) 全文	1-17
A	CN 105094675 A (中国联合网络通信集团有限公司) 2015年 11月 25日 (2015-11-25) 全文	1-17
A	CN 105045398 A (哈尔滨市一舍科技有限公司) 2015年 11月 11日 (2015-11-11) 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	国际检索报告邮寄日期
2018年 4月 3日	2018年 4月 18日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
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	邢明浩
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)53962444

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2017/094175

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
A	US 2016054812 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2016年 2月 25日 (2016-02-25) 全文	1-17

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2017/094175

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	206331379	U	2017年 7月 14日	无			
CN	103345064	A	2013年 10月 9日	CN	103345064	B	2015年 8月 26日
CN	106598211	A	2017年 4月 26日	无			
CN	106062666	A	2016年 10月 26日	AU	2014381638	B2	2018年 3月 8日
				KR	20160117479	A	2016年 10月 10日
				AU	2014381638	A1	2016年 9月 22日
				EP	3100134	A1	2016年 12月 7日
				WO	2015119637	A1	2015年 8月 13日
				JP	2017510912	A	2017年 4月 13日
				US	2016357265	A1	2016年 12月 8日
				IN	201617029823	A	2017年 1月 27日
CN	105094675	A	2015年 11月 25日	无			
CN	105045398	A	2015年 11月 11日	无			
US	2016054812	A1	2016年 2月 25日	KR	20160024307	A	2016年 3月 4日
				US	9857877	B2	2018年 1月 2日