

(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
2024 年 4 月 4 日 (04.04.2024)



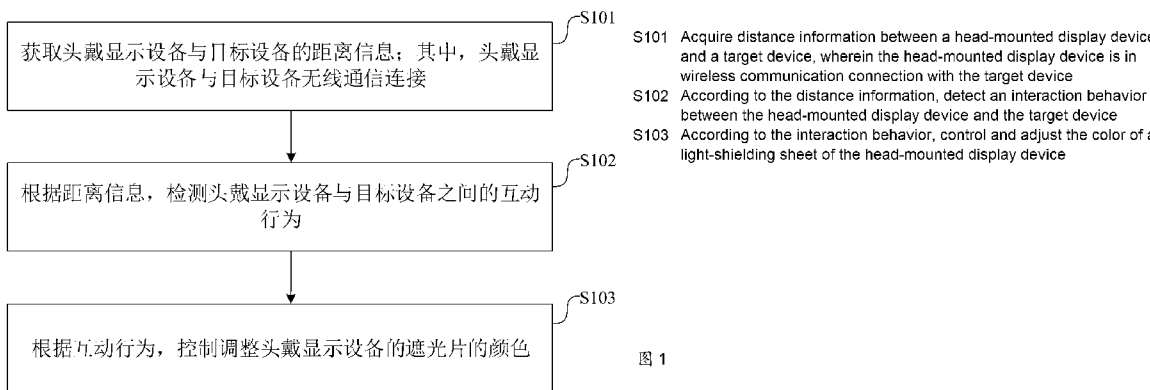
(10) 国际公布号
WO 2024/067786 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02B 27/01 (2006.01) **G06F 3/01** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2023/122467
- (22) 国际申请日: 2023 年 9 月 28 日 (28.09.2023)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202211200124.5 2022年9月29日 (29.09.2022) CN
- (71) 申请人: 歌尔科技有限公司 (GOERTEK TECHNOLOGY CO., LTD) [CN/CN]; 中国山东省青岛市崂山区松岭路 500 号, Shandong 266104 (CN)。
- (72) 发明人: 陈强 (CHEN, Qiang); 中国山东省青岛市崂山区松岭路 500 号, Shandong 266104 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF,

(54) Title: CONTROL METHOD AND APPARATUS FOR HEAD-MOUNTED DISPLAY DEVICE, AND ELECTRONIC DEVICE AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 头戴显示设备的控制方法、装置、电子设备及存储介质



(57) Abstract: A control method and apparatus for a head-mounted display device, and an electronic device and a computer-readable storage medium, which relate to the technical field of head-mounted display devices. The method comprises: acquiring distance information between a head-mounted display device and a target device, wherein the head-mounted display device is in wireless communication connection with the target device (S101); according to the distance information, detecting an interaction behavior between the head-mounted display device and the target device (S102); and according to the interaction behavior, controlling and adjusting the color of a light-shielding sheet of the head-mounted display device (S103). In the method, by using the distance information between the head-mounted display device and the target device, the interaction behavior between the devices is detected, such that the color of the light-shielding sheet of the head-mounted display device can be controlled and adjusted according to the interaction behavior, thereby realizing the interaction control of device states, and an automatic change in the color of the light-shielding sheet of the head-mounted display device is triggered by means of interaction between the devices, thereby improving the user experience.



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))。

(57) 摘要: 一种头戴显示设备的控制方法、装置、电子设备及计算机可读存储介质, 涉及头戴显示设备技术领域, 方法包括: 获取头戴显示设备与目标设备的距离信息; 其中, 头戴显示设备与目标设备无线通信连接(S101); 根据距离信息, 检测头戴显示设备与目标设备之间的互动行为(S102); 根据互动行为, 控制调整头戴显示设备的遮光片的颜色(S103); 利用头戴显示设备与目标设备之间的距离信息, 检测设备之间的互动行为, 从而能够根据互动行为, 控制调整头戴显示设备的遮光片的颜色, 以实现设备状态的交互控制, 从而通过设备间的交互触发头戴显示设备的遮光片的自动变色, 提升用户体验。

头戴显示设备的控制方法、装置、电子设备及存储介质

本申请要求于2022年9月29日提交中国专利局、申请号202211200124.5、申请名称为“头戴显示设备的控制方法、装置、电子设备及存储介质”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及头戴显示设备技术领域，特别涉及一种头戴显示设备的控制方法、装置、电子设备及计算机可读存储介质。

10 背景技术

目前，如AR（Augmented Reality，增强现实）和MR（Mix Reality，混合现实）设备等头戴显示设备为了提升显示效果，一般会在显示镜片的外部前方添加一个深色遮光片；然而，在不需要显示内容时，深色遮光片会影响用户对真实世界的观察。随着变色材料的出现，能够很好的解决这个问题。

15 因此，如何能够提供一种遮光片的变色通透策略，实现头戴显示设备中遮光片的自动变色，提升用户体验，是现今急需解决的问题。

发明内容

本申请的目的是提供一种头戴显示设备的控制方法、装置、电子设备及计算机可读存储介质，以利用设备间的交互触发遮光片的变色，提升用户体验。

20 为解决上述技术问题，本申请提供一种头戴显示设备的控制方法，包括：

获取头戴显示设备与目标设备的距离信息；其中，所述头戴显示设备与所述目标设备无线通信连接；

根据所述距离信息，检测所述头戴显示设备与所述目标设备之间的互动行为；

根据所述互动行为，控制调整所述头戴显示设备的遮光片的颜色。

25 可选的，所述根据所述距离信息，检测所述头戴显示设备与所述目标设备之间的互动行为，包括：

根据所述距离信息和姿态数据，检测所述互动行为；其中，所述姿态数据包括头戴显示设备的运动传感器采集的第一运动状态信息和/或目标设备的运动传感器采集的第二运动状态信息。

30 可选的，所述根据所述距离信息和姿态数据，检测所述互动行为，包括：

所述头戴显示设备判断所述距离信息是否处于响应距离范围内；

若是，则将获取的所述第一运动状态信息发送到所述目标设备，并接收所述目标设备发送的所述第二运动状态信息；

5 根据所述响应距离范围内的所述距离信息的变化、所述第一运动状态信息和所述第二运动状态信息，检测所述互动行为。

可选的，所述获取头戴显示设备与目标设备的距离信息，包括：

所述头戴显示设备根据与所述目标设备连接的无线信号强度，获取所述距离信息。

可选的，所述根据所述互动行为，控制调整所述头戴显示设备的遮光片的颜色，包括：

10 若所述互动行为为靠近行为，则控制调浅所述头戴显示设备的遮光片的颜色，并控制所述目标设备亮屏。

可选的，所述根据所述互动行为，控制调整所述头戴显示设备的遮光片的颜色之前，还包括：

15 根据所述互动行为对应的第一运动状态信息和第二运动状态信息，确定主设备；其中，所述主设备为所述头戴显示设备或所述目标设备，所述第一运动状态信息为所述头戴显示设备的运动传感器采集的运动状态信息，所述第二运动状态信息为所述目标设备的运动传感器采集的运动状态信息；

对应的，所述根据所述互动行为，控制调整所述头戴显示设备的遮光片的颜色，包括：

利用所述主设备控制调整所述头戴显示设备的遮光片的颜色。

20 可选的，所述根据所述互动行为对应的第一运动状态信息和第二运动状态信息，确定主设备，包括：

若所述互动行为对应的第一运动状态信息处于运动状态，所述互动行为对应的第二运动状态信息处于静止状态，则将所述头戴显示设备确定为所述主设备；

若所述互动行为对应的第一运动状态信息处于静止状态，所述互动行为对应的第二运动状态信息处于运动状态，则将所述目标设备确定为所述主设备；

25 在所述互动行为对应的第一运动状态信息和第二运动状态信息均处于运动状态的情况下，若所述第一运动状态信息对应的加速度大于所述第二运动状态信息对应的加速度，则将所述头戴显示设备确定为所述主设备；若所述第一运动状态信息对应的加速度不大于所述第二运动状态信息对应的加速度，则将所述目标设备确定为所述主设备。

本申请还提供了一种头戴显示设备的控制装置，包括：

30 获取模块，用于获取头戴显示设备与目标设备的距离信息；其中，所述头戴显示设备

与所述目标设备无线通信连接；

检测模块，用于根据所述距离信息，检测所述头戴显示设备与所述目标设备之间的互动行为；

控制模块，用于根据所述互动行为，控制调整所述头戴显示设备的遮光片的颜色。

5 本申请还提供了一种电子设备，包括：

存储器，用于存储计算机程序；

处理器，用于执行所述计算机程序时实现如上述所述的头戴显示设备的控制方法的步骤。

10 本申请还提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质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如上述所述的头戴显示设备的控制方法的步骤。

15 本申请所提供的一种头戴显示设备的控制方法，包括：获取头戴显示设备与目标设备的距离信息；其中，头戴显示设备与目标设备无线通信连接；根据距离信息，检测头戴显示设备与目标设备之间的互动行为；根据互动行为，控制调整头戴显示设备的遮光片的颜色；

可见，本申请利用头戴显示设备与目标设备之间的距离信息，检测设备之间的互动行为，从而能够根据互动行为，控制调整头戴显示设备的遮光片的颜色，以实现设备状态的交互控制，从而通过设备间的交互触发头戴显示设备的遮光片的自动变色，提升用户体验。此外，本申请还提供了一种头戴显示设备的控制装置、电子设备及计算机可读存储介质。

20

附图说明

25 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据提供的附图获得其他的附图。

图 1 为本申请实施例所提供的一种头戴显示设备的控制方法的流程图；

图 2 为本申请实施例所提供的另一种头戴显示设备的控制方法的设备状态切换的示意图；

图 3 为本申请实施例所提供的一种头戴显示设备的控制装置的结构框图。

30

具体实施方式

为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

请参考图1，图1为本申请实施例所提供的一种头戴显示设备的控制方法的流程图。该方法包括：

步骤101：获取头戴显示设备与目标设备的距离信息；其中，头戴显示设备与目标设备无线通信连接。

可以理解的是，本实施例中的目标设备可以为用于与头戴显示设备进行交互控制的任一电子设备，例如可穿戴设备（如智能手表和智能手环等）和移动终端设备（如智能手机）等；目标设备可以与头戴显示设备无线通信连接，如蓝牙连接、wifi连接或红外连接等。

具体的，本实施例所提供的头戴显示设备的控制方法可以应用于头戴显示设备，即头戴显示设备的处理器可以执行本实施例所提供的方法的步骤，检测头戴显示设备与目标设备之间的互动行为，并控制调整头戴显示设备的遮光片的颜色；本实施例所提供的头戴显示设备的控制方法可以应用于目标设备或与头戴显示设备和目标设备连接的终端设备（如云服务器），本实施例对此不做任何限制。

具体的，本步骤中的距离信息可以为头戴显示设备与目标设备之间距离的信息。对于本步骤中处理器获取头戴显示设备与目标设备的距离信息的具体方式，可以由设计人员根据实用场景和用户需求自行设置，如处理器可以根据头戴显示设备与目标设备连接的无线信号强度，获取距离信息；例如，头戴显示设备的处理器可以利用与目标设备蓝牙连接的RSSI（Received Signal Strength Indication，接收信号强度指示）值，检测与目标设备的距离信息。处理器也可以根据头戴显示设备和目标设备中的测距传感器（如超声测距传感器或光学测距传感器）的传感器数据，获取距离信息；例如，头戴显示设备可以利用自身的超声接收器（即超声测距传感器）采集的目标设备中的超声发生器输出的超声信号，检测与目标设备的距离信息。只要处理器能够获取头戴显示设备与目标设备的距离信息，本实施例对此不做任何限制。

骤102：根据距离信息，检测头戴显示设备与目标设备之间的互动行为。

可以理解的是，本步骤中的互动行为可以为预先设置的头戴显示设备和目标设备之间的距离变化所对应的行为。对于本步骤中的互动行为的具体设置数量和类型，可以由设计

人员根据实用场景和用户需求自行设置,如互动行为可以包括头戴显示设备与目标设备之间距离缩小对应的靠近行为;互动行为也可以包括头戴显示设备与目标设备之间距离缩小至接触对应的接近行为;互动行为还可以包括头戴显示设备与目标设备之间距离增大对应的远离行为。

5 具体的,对于本步骤中处理器根据距离信息,检测头戴显示设备与目标设备之间的互动行为的具体方式,可以由设计人员自行设置,如处理器可以仅利用距离信息,检测头戴显示设备与目标设备之间的互动行为;举例来说,处理器可以根据响应距离范围(如0至60cm)内的距离信息,检测头戴显示设备与目标设备之间的互动行为;例如,处理器可以在检测到响应距离范围的距离信息发生变化后,若响应距离范围的距离信息减小值达到响
10 应阈值(如2cm)且距离变化停止时距离信息不为0,则确定互动行为为靠近行为;若响应距离范围的距离信息减小值达到响应阈值且距离变化停止时距离信息为0,则确定互动行为为接触行为;若响应距离范围的距离信息增大值达到响应阈值,则确定互动行为为远离行为。

对应的,处理器也可以根据距离信息和姿态数据,检测互动行为;其中,姿态数据包
15 括头戴显示设备的运动传感器(如加速度传感器)采集的第一运动状态信息和/或目标设备的运动传感器采集的第二运动状态信息。也就是说,处理器可以利用距离信息以及头戴显示设备和/或目标设备的姿态对应的姿态数据,检测头戴显示设备与目标设备之间的互动行为。如处理器可以根据响应距离范围内的距离信息和姿态数据,检测互动行为;例如,头戴显示设备的处理器判断距离信息是否处于响应距离范围内;若是,则将获取的第一运
20 动状态信息发送到目标设备(即目标设备也可以检测互动行为),并接收目标设备发送的第二运动状态信息;根据响应距离范围内的距离信息的变化、第一运动状态信息和第二运动状态信息,检测互动行为。

相应的,对于距离信息不处于响应距离范围内的情况,可以由设计人员自行设置,如头戴显示设备的处理器可以在距离信息不处于响应距离范围内时,直接结束本流程或返回
25 步骤101继续获取距离信息,本实施例对此不做任何限制。

需要说明的是,对于上述根据响应距离范围内的距离信息的变化、第一运动状态信息和第二运动状态信息,检测互动行为的具体方式,可以由设计人员根据实用场景和用户需求自行设置,如互动行为包括靠近行为时,处理器可以在检测到响应距离范围的距离信息减小,且第一运动状态信息和第二运动状态均处于静止状态后距离信息不为0时,确定互
30 动行为为靠近行为;在检测到响应距离范围的距离信息减小,且第一运动状态信息和第二

运动状态均处于静止状态后距离信息为0时, 确定互动行为为接触行为; 在检测到响应距离范围的距离信息增大, 且第一运动状态信息和第二运动状态均处于静止状态或距离信息超出响应距离范围时, 则确定互动行为为远离行为。

对应的, 靠近行为可以划分为头戴显示设备主动靠近目标设备的头显靠近行为和目标设备主动靠近头戴显示设备的头显靠近行为; 例如, 互动行为包括头显靠近行为和头显靠近行为时, 处理器在检测到响应距离范围的距离信息减小, 且距离变化停止时距离信息不为0的情况下, 若距离信息减小过程中的第一运动状态信息处于运动状态且第二运动状态信息处于静止状态, 则确定互动行为为头显靠近行为; 若距离信息减小过程中的第一运动状态信息处于静止状态且第二运动状态信息处于运动状态, 则确定互动行为为目标靠近行为; 若距离信息减小过程中的第一运动状态信息和第二运动状态信息均处于运动状态, 则在第一运动状态信息对应的加速度大于第二运动状态信息对应的加速度(或速度)时确定互动行为为头显靠近行为, 第一运动状态信息对应的加速度不大于第二运动状态信息对应的加速度时确定互动行为为目标靠近行为。

具体的, 对于本实施例中处理器根据距离信息, 检测头戴显示设备与目标设备之间的互动行为的具体过程, 可以由设计人员自行设置, 如处理器可以利用距离信息自行检测头戴显示设备与目标设备之间的互动行为; 例如, 头戴显示设备可以根据获取的距离信息和姿态数据, 自行检测互动行为。处理器也可以通过将距离信息发送到其它设备(如云服务器)并接收其它设备返回的互动行为, 以利用其它设备检测互动行为; 例如, 头戴显示设备可以将距离信息和姿态数据发送到云服务器, 并接收云服务器返回的互动行为, 以利用云服务器检测互动行为。本实施例对此不做任何限制。

步骤103: 根据互动行为, 控制调整头戴显示设备的遮光片的颜色。

可以理解的是, 本步骤中处理器可以根据检测到的互动行为, 控制调整头戴显示设备的遮光片的颜色, 如检测到的互动行为为靠近行为时, 处理器可以控制头戴显示设备调浅遮光片的颜色, 以使头戴显示设备的用户可以更好地查看靠近的目标设备(如智能手表), 实现头戴显示设备的遮光片的自动变色。

具体的, 本步骤中处理器还可以根据互动行为, 控制目标设备执行相应的互动操作, 即本步骤中处理器可以互动行为, 控制调整头戴显示设备的遮光片的颜色并控制目标设备执行相应的互动操作, 从而能够进一步提高头戴显示设备与目标设备的交互效果, 提升用户体验; 例如处理器可以在互动行为为靠近行为时, 控制调浅头戴显示设备的遮光片的颜色, 并控制目标设备亮屏。

对应的,对于本步骤中处理器根据互动行为,控制调整头戴显示设备的遮光片的颜色的具体过程,可以由设计人员根据实用场景和用户需求自行设置,如本实施例所提供的方法应用于头戴显示设备时,头戴显示设备的处理器可以直接根据互动行为,调整头戴显示设备的遮光片的颜色,或控制调整头戴显示设备的遮光片的颜色并控制目标设备执行相应的互动操作;本实施例所提供的方法应用于目标设备时,目标设备的处理器可以直接根据互动行为,控制头戴显示设备调整遮光片的颜色,或控制头戴显示设备调整遮光片的颜色并控制自身执行相应的互动操作;本实施例所提供的方法应用于云服务器时,云服务器的处理器可以直接根据互动行为,控制头戴显示设备调整遮光片的颜色,或控制头戴显示设备调整遮光片的颜色并控制目标设备执行相应的互动操作。例如,头戴显示设备的处理器可以在检测到互动行为为靠近行为时,控制调浅自身遮光片的颜色,并控制目标设备执行相应的互动操作(如亮屏)。靠近行为包括头显靠近行为和目标靠近行为的情况下,头戴显示设备的处理器可以在检测到互动行为为头显靠近行为时,控制调浅自身遮光片的颜色,并控制目标设备执行相应的互动操作(如亮屏);相应的,在检测到互动行为为目标靠近行为时,根据目标设备发送的变色控制指令,控制调浅自身遮光片的颜色。

进一步的,本步骤之前处理器可以根据互动行为对应的第一运动状态信息和第二运动状态信息,确定主设备;其中,主设备为头戴显示设备或目标设备,第一运动状态信息为头戴显示设备的运动传感器采集的运动状态信息,第二运动状态信息为目标设备的运动传感器采集的运动状态信息。相应的,本步骤中可以利用主设备控制头戴显示设备调整遮光片的颜色,或控制头戴显示设备调整遮光片的颜色并控制目标设备执行相应的互动操作。也就是说,本实施例中可以利用头戴显示设备和目标设备中的主设备,控制头戴显示设备调整遮光片的颜色,或控制头戴显示设备调整遮光片的颜色并控制目标设备执行相应的互动操作。例如,本实施例所提供的方法应用于头戴显示设备时,头戴显示设备的处理器若确定主设备为头戴显示设备,则可以在检测到互动行为为靠近行为时,控制调浅自身遮光片的颜色,并控制目标设备执行相应的互动操作;若确定主设备为目标设备,则在检测到互动行为为靠近行为时,可以根据目标设备发送的变色控制指令,控制调浅自身遮光片的颜色;即目标设备可以在确定主设备为自身且互动行为为靠近行为时,向头戴显示设备发送变色控制指令,以头戴显示设备控制调浅其遮光片的颜色。

具体的,对于上述根据互动行为对应的第一运动状态信息和第二运动状态信息,确定主设备的具体方式,可以由设计人员自行设置,如处理器可以在互动行为对应的第一运动状态信息处于运动状态,互动行为对应的第二运动状态信息处于静止状态时,将头戴显示

设备确定为主设备；在互动行为对应的第一运动状态信息处于静止状态，互动行为对应的第二运动状态信息处于运动状态时，将目标设备确定为主设备；在互动行为对应的第一运动状态信息和第二运动状态信息均处于运动状态的情况下，若第一运动状态信息对应的加速度大于第二运动状态信息对应的加速度，则将头戴显示设备确定为主设备；若第一运动状态信息对应的加速度不大于第二运动状态信息对应的加速度，则将目标设备确定为主设备。

例如，头戴显示设备与目标设备之间的距离信息进入响应距离范围内后，头戴显示设备与目标设备之间可以迅速连接并交换数据(如第一运动状态信息和第二运动状态信息)；若靠近行为进行过程中，第一运动状态信息处于运动状态(即头戴显示设备运动)，第二运动状态信息处于静止状态(即目标设备静止)，可以确定是头戴显示设备主动靠近目标设备，从而确定头戴显示设备为主设备；若靠近行为进行过程中，第一运动状态信息处于静止状态，第二运动状态信息处于运动状态，可以确定是目标设备主动靠近头戴显示设备，从而确定目标设备为主设备；在靠近行为进行过程中，第一运动状态信息和第二运动状态信息均处于运动状态时，若头戴显示设备的运动速度或运动加速度高于目标设备，则确认头戴显示设备为主设备，反之，确认目标设备为主设备。

相应的，头戴显示设备和/或目标设备的内部状态切换过程可以如图2所示，其中，等待连接状态可以为设备系统启动之后，应用程序启动后进入的状态；等待触发状态可以为设备通过wifi或者蓝牙建立物理连接(即头戴显示设备与目标设备的无线通信连接)，应用程序创建连接链路，互发报文保持相互通信畅通，等待触发消息的状态；互动准备状态可以为设备检测到预定的触发状态，如距离处于响应距离范围或运动状态信息处于预设触发姿态(如运动状态)，向对方发送互动准备消息的状态，进入互动准备状态后，设备间可以建立数据通道；主从确定状态可以为根据设备间的距离信息变化和姿态数据，确认主从关系(即主设备和从设备)的状态；互动状态可以为设备间进行数据交互的状态，例如互动操作的控制指令(如变色控制指令)的传输。

具体的，对于上述目标设备执行的互动操作的具体设置，可以由设计人员根据实用场景和用户需求自行设置，如互动操作可以包括亮屏操作和熄屏操作，例如本步骤中头戴显示设备若检测到互动行为为靠近行为，则可以调浅遮光片的颜色，并控制目标设备(如可穿戴设备)亮屏；头戴显示设备若检测到互动行为为原理行为，则可以调深遮光片的颜色，并控制目标设备熄屏。互动操作也可以包括目标信息的显示操作，如头戴显示设备在检测到互动行为为靠近行为时，还可以向目标设备发送目标信息(如时间信息)并控制目标设

备显示该目标信息。互动操作还可以包括目标设备的特定功能启动操作，如智能手环的心率和体温监测等功能的启动操作。

进一步的，本步骤中处理器还可以根据互动行为，控制头戴显示设备执行调整遮光片的颜色之外的其他互动操作，如音乐播放的启停控制操作；例如，处理器可以在互动行为为接触行为时，控制头戴显示设备维持遮光片颜色不变，并切换音乐播放的启停或中止通

话。

对应的，本实施例中主设备不同时同一互动行为对应的互动操作可以相同，如头戴显示设备主动靠近目标设备的靠近行为和目标设备主动靠近头戴显示设备的靠近行为对应的互动操作可以相同，如均为头戴显示设备的遮光片颜色调浅操作和目标设备的亮屏操作；主设备不同时同一互动行为对应的互动操作也可以不同，如主设备为头戴显示设备时，靠近行为（即头显靠近行为）对应的互动操作可以为头戴显示设备的遮光片颜色调浅操作和目标设备的亮屏操作，以使用户低头查看目标设备时，遮光片变浅的同时可以点亮目标设备的屏幕，提升用户体验；主设备为目标设备时，靠近行为（即目标靠近行为）对应的互动操作可以为头戴显示设备的遮光片颜色调浅操作，以使用户可以通过移动目标设备靠近，控制遮光片变浅，方便查看外部环境。本实施例对此不做任何限制。

本实施例中，本申请实施例利用头戴显示设备与目标设备之间的距离信息，检测设备之间的互动行为，从而能够根据互动行为，控制调整头戴显示设备的遮光片的颜色，以实现设备状态的交互控制，从而通过设备间的交互触发头戴显示设备的遮光片的自动变色，提升用户体验。

相应于上面的方法实施例，本申请实施例还提供了一种头戴显示设备的控制装置，下文描述的一种头戴显示设备的控制装置与上文描述的一种头戴显示设备的控制方法可相互对应参照。

请参考图3，图3为本申请实施例所提供的一种头戴显示设备的控制装置的结构框图。该装置可以包括：

获取模块10，用于获取头戴显示设备与目标设备的距离信息；其中，头戴显示设备与目标设备无线通信连接；

检测模块20，用于根据距离信息，检测头戴显示设备与目标设备之间的互动行为；

控制模块30，用于根据互动行为，控制调整头戴显示设备的遮光片的颜色。

可选的，检测模块20可以具体用于根据距离信息和姿态数据，检测互动行为；其中，

姿态数据包括头戴显示设备的运动传感器采集的第一运动状态信息和/或目标设备的运动传感器采集的第二运动状态信息。

可选的，该装置应用于头戴显示设备时，检测模块20可以包括：

判断子模块，用于判断距离信息是否处于响应距离范围内；

5 收发子模块，用于若处于响应距离范围内，则将获取的第一运动状态信息发送到目标设备，并接收目标设备发送的第二运动状态信息；

检测子模块，用于根据响应距离范围内的距离信息的变化、第一运动状态信息和第二运动状态信息，检测互动行为。

10 可选的，该装置应用于头戴显示设备时，获取模块10可以具体用于根据与目标设备连接的无线信号强度，获取距离信息。

可选的，控制模块30可以包括：

靠近控制子模块，用于若互动行为为靠近行为，则控制调浅头戴显示设备的遮光片的颜色，并控制目标设备亮屏。

可选的，该装置还可以包括：

15 主从确定模块，用于根据互动行为对应的第一运动状态信息和第二运动状态信息，确定主设备；其中，主设备为头戴显示设备或目标设备，第一运动状态信息为头戴显示设备的运动传感器采集的运动状态信息，第二运动状态信息为目标设备的运动传感器采集的运动状态信息；

20 对应的，控制模块30可以具体用于利用主设备控制调整头戴显示设备的遮光片的颜色。

可选的，主从确定模块可以包括：

第一确定子模块，用于若互动行为对应的第一运动状态信息处于运动状态，互动行为对应的第二运动状态信息处于静止状态，则将头戴显示设备确定为主设备；

25 第二确定子模块，用于若互动行为对应的第一运动状态信息处于静止状态，互动行为对应的第二运动状态信息处于运动状态，则将目标设备确定为主设备；

第三确定子模块，用于在互动行为对应的第一运动状态信息和第二运动状态信息均处于运动状态的情况下，若第一运动状态信息对应的加速度大于第二运动状态信息对应的加速度，则将头戴显示设备确定为主设备；若第一运动状态信息对应的加速度不大于第二运动状态信息对应的加速度，则将目标设备确定为主设备。

30 本实施例中，本申请实施例通过检测模块20利用头戴显示设备与目标设备之间的距离

信息，检测设备之间的互动行为，从而能够通过控制模块30根据互动行为，控制调整头戴显示设备的遮光片的颜色，以实现设备状态的交互控制，从而通过设备间的交互触发头戴显示设备的遮光片的自动变色，提升用户体验。

5 相应于上面的方法实施例，本申请实施例还提供了一种电子设备，下文描述的一种电子设备与上文描述的一种头戴显示设备的控制方法可相互对应参照。

一种电子设备，包括：

存储器，用于存储计算机程序；

10 处理器，用于执行计算机程序时实现如上述实施例所提供的头戴显示设备的控制方法的步骤。

具体的，本实施例并不限定电子设备的具体设备类型，本实施例所提供的电子设备可以为头戴显示设备，例如AR眼镜；也可以为与头戴显示设备无线通信连接的目标设备，例如可穿戴设备（如智能手表和智能手环）。

15 相应于上面的方法实施例，本申请实施例还提供了一种计算机可读存储介质，下文描述的一种计算机可读存储介质与上文描述的一种头戴显示设备的控制方法可相互对应参照。

一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质上存储有计算机程序，计算机程序被处理器执行时实现上述方法实施例所提供的头戴显示设备的控制方法的步骤。

20 该计算机可读存储介质具体可以为U盘、移动硬盘、只读存储器（Read-Only Memory, ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory, RAM）、磁碟或者光盘等各种可存储程序代码的介质。

25 说明书中各个实施例采用递进的方式描述，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处，各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对于实施例公开的装置、电子设备及计算机可读存储介质而言，由于其与实施例公开的方法相对应，所以描述的比较简单，相关之处参见方法部分说明即可。

30 以上对本申请所提供的一种头戴显示设备的控制方法、装置、电子设备及计算机可读存储介质进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的方法及其核心思想。应当指出，对于本

技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请原理的前提下,还可以对本申请进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本申请权利要求的保护范围内。

权 利 要 求

1、一种头戴显示设备的控制方法，其特征在于，包括：

获取头戴显示设备与目标设备的距离信息；其中，所述头戴显示设备与所述目标设备无线通信连接；

5 根据所述距离信息，检测所述头戴显示设备与所述目标设备之间的互动行为；

根据所述互动行为，控制调整所述头戴显示设备的遮光片的颜色。

2、根据权利要求1所述的头戴显示设备的控制方法，其特征在于，所述根据所述距离信息，检测所述头戴显示设备与所述目标设备之间的互动行为，包括：

10 根据所述距离信息和姿态数据，检测所述互动行为；其中，所述姿态数据包括头戴显示设备的运动传感器采集的第一运动状态信息和/或目标设备的运动传感器采集的第二运动状态信息。

3、根据权利要求2所述的头戴显示设备的控制方法，其特征在于，所述根据所述距离信息和姿态数据，检测所述互动行为，包括：

所述头戴显示设备判断所述距离信息是否处于响应距离范围内；

15 若是，则将获取的所述第一运动状态信息发送到所述目标设备，并接收所述目标设备发送的所述第二运动状态信息；

根据所述响应距离范围内的所述距离信息的变化、所述第一运动状态信息和所述第二运动状态信息，检测所述互动行为。

20 4、根据权利要求1所述的头戴显示设备的控制方法，其特征在于，所述获取头戴显示设备与目标设备的距离信息，包括：

所述头戴显示设备根据与所述目标设备连接的无线信号强度，获取所述距离信息。

5、根据权利要求1所述的头戴显示设备的控制方法，其特征在于，所述根据所述互动行为，控制调整所述头戴显示设备的遮光片的颜色，包括：

25 若所述互动行为为靠近行为，则控制调浅所述头戴显示设备的遮光片的颜色，并控制所述目标设备亮屏。

6、根据权利要求1至5任一项所述的头戴显示设备的控制方法，其特征在于，所述根据所述互动行为，控制调整所述头戴显示设备的遮光片的颜色之前，还包括：

30 根据所述互动行为对应的第一运动状态信息和第二运动状态信息，确定主设备；其中，所述主设备为所述头戴显示设备或所述目标设备，所述第一运动状态信息为所述头戴显示设备的运动传感器采集的运动状态信息，所述第二运动状态信息为所述目标设备的运动传

感器采集的运动状态信息；

对应的，所述根据所述互动行为，控制调整所述头戴显示设备的遮光片的颜色，包括：
利用所述主设备控制调整所述头戴显示设备的遮光片的颜色。

5 7、根据权利要求6所述的头戴显示设备的控制方法，其特征在于，所述根据所述互动行为对应的第一运动状态信息和第二运动状态信息，确定主设备，包括：

若所述互动行为对应的第一运动状态信息处于运动状态，所述互动行为对应的第二运动状态信息处于静止状态，则将所述头戴显示设备确定为所述主设备；

若所述互动行为对应的第一运动状态信息处于静止状态，所述互动行为对应的第二运动状态信息处于运动状态，则将所述目标设备确定为所述主设备；

10 在所述互动行为对应的第一运动状态信息和第二运动状态信息均处于运动状态的情况下，若所述第一运动状态信息对应的加速度大于所述第二运动状态信息对应的加速度，则将所述头戴显示设备确定为所述主设备；若所述第一运动状态信息对应的加速度不大于所述第二运动状态信息对应的加速度，则将所述目标设备确定为所述主设备。

8、一种头戴显示设备的控制装置，其特征在于，包括：

15 获取模块，用于获取头戴显示设备与目标设备的距离信息；其中，所述头戴显示设备与所述目标设备无线通信连接；

检测模块，用于根据所述距离信息，检测所述头戴显示设备与所述目标设备之间的互动行为；

控制模块，用于根据所述互动行为，控制调整所述头戴显示设备的遮光片的颜色。

20 9、一种电子设备，其特征在于，包括：

存储器，用于存储计算机程序；

处理器，用于执行所述计算机程序时实现如权利要求1至7任一项所述的头戴显示设备的控制方法的步骤。

25 10、一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质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如权利要求1至7任一项所述的头戴显示设备的控制方法的步骤。

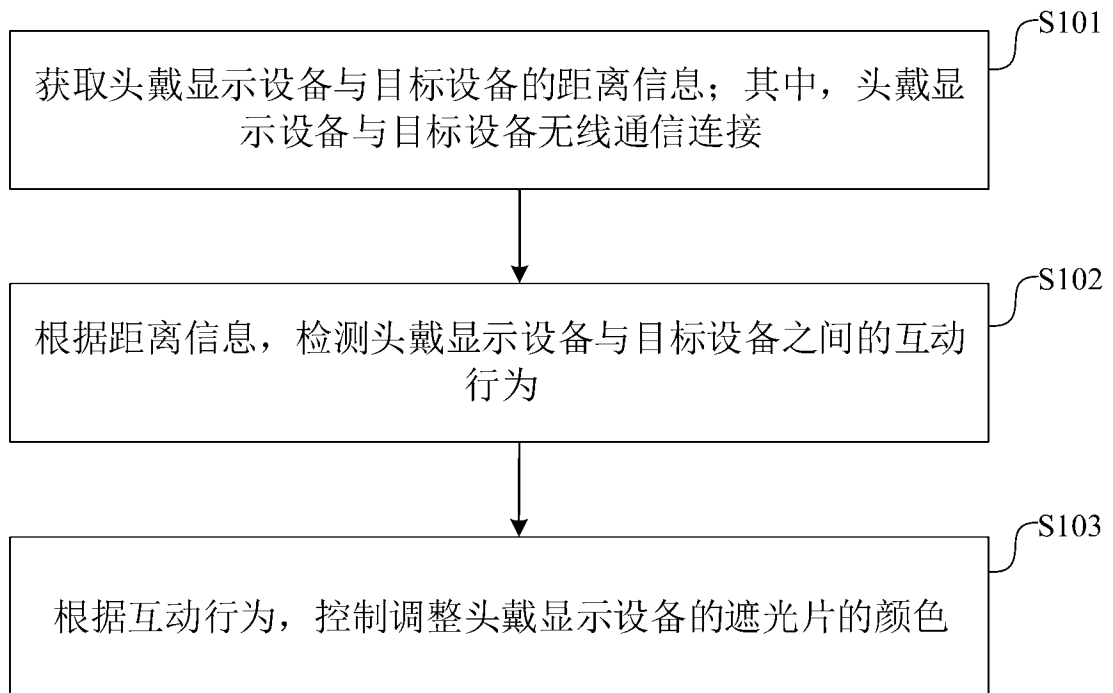


图 1

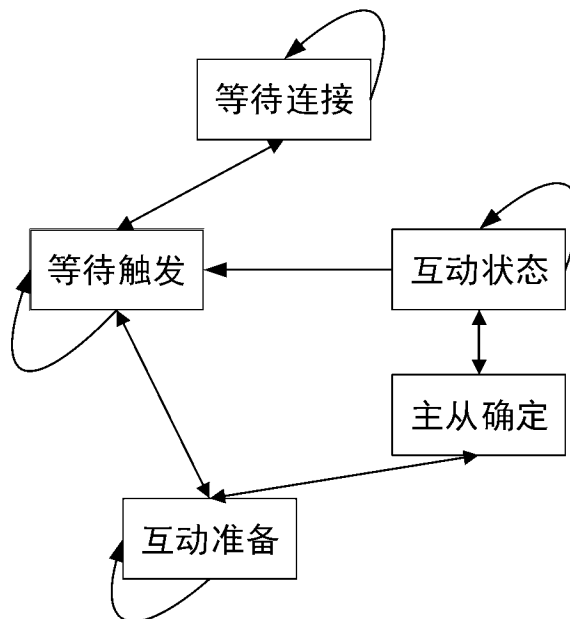


图 2

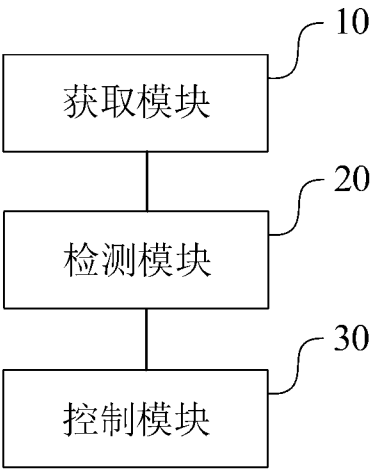


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/122467

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B27/01(2006.01)i; G06F3/01(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)

IPC:G02B27; G06F3

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)

DWPI, CNTXT, WPABS, ENTXT, CNKI: 遮光片, 遮光板, 挡片, 挡板, 遮板, 遮片, 遮挡件, 遮蔽件, 挡光片, 挡光板, 遮光部, 阻光板, 阻光片, 遮光层, 透光, 颜色, 亮度, 色度, 变色, 透明度, 明暗, 头戴, 眼镜, 头盔, 近眼, 穿戴, 虚拟现实, 增强现实, 混合现实, 佩戴, 头带, 可穿戴, 头佩, 头盔式显示器, 虚拟显示, 距离, 远近, 互动, 静止, 加速度, light shield, bezel, flap, baffles, shutters, light barriers, color change, transparency, shade, head wear, glasses, helmet, near eye, hmd, vr, virtual reality, augmented reality, mixed reality, head band, wearable, head worn, stereoscopic glasses, helmet mounted display, virtual display, distance, near, far, interaction, acceleration

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 115480645 A (GOERTEK TECHNOLOGY CO., LTD.) 16 December 2022 (2022-12-16) claims 1-10	1-10
X	CN 111077671 A (XIMMERSE LTD.) 28 April 2020 (2020-04-28) description, paragraphs [0026]-[0094]	1, 2, 4, 8-10
X	US 2017343804 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 30 November 2017 (2017-11-30) description, paragraphs [0043]-[0089]	1, 2, 4, 8-10
A	CN 104414747 A (INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE) 18 March 2015 (2015-03-18) entire document	1-10
A	CN 114019680 A (SUZHOU BOYU TECHNOLOGY CO., LTD.) 08 February 2022 (2022-02-08) entire document	1-10



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
 “D” document cited by the applicant in the international application
 “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 November 2023

Date of mailing of the international search report

06 December 2023

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/122467

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2017208070 A (RICOH CO., LTD.) 24 November 2017 (2017-11-24) entire document	1-10
A	US 2018318703 A1 (SONY INTERACTIVE ENTERTAINMENT INC.) 08 November 2018 (2018-11-08) entire document	1-10
A	US 2019362562 A1 (LEAP MOTION INC.) 28 November 2019 (2019-11-28) entire document	1-10
A	WO 2012026375 A1 (SHARP K. K. et al.) 01 March 2012 (2012-03-01) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/122467

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	115480645	A	16 December 2022	None			
CN	111077671	A	28 April 2020	None			
US	2017343804	A1	30 November 2017	US	10394024	B2	27 August 2019
				KR	20170134935	A	07 December 2017
CN	104414747	A	18 March 2015	TW	201510569	A	16 March 2015
				TWI	518368	B	21 January 2016
				US	2015070773	A1	12 March 2015
				US	10073269	B2	11 September 2018
CN	114019680	A	08 February 2022	None			
JP	2017208070	A	24 November 2017	JP	6953744	B2	27 October 2021
US	2018318703	A1	08 November 2018	EP	3385827	A1	10 October 2018
				EP	3385827	B1	01 July 2020
				US	10427033	B2	01 October 2019
				JP	2017102732	A	08 June 2017
				JP	6518578	B2	22 May 2019
				WO	2017094606	A1	08 June 2017
US	2019362562	A1	28 November 2019	None			
WO	2012026375	A1	01 March 2012	None			

A. 主题的分类 G02B27/01(2006.01)i; G06F3/01(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) IPC:G02B27; G06F3 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)) DWPI, CNTXT, WPABS, ENTXT, CNKI: 遮光片, 遮光板, 挡片, 挡板, 遮板, 遮片, 遮挡件, 遮蔽件, 挡光片, 挡光板, 遮光部, 阳光板, 阳光片, 遮光层, 透光, 颜色, 亮度, 色度, 变色, 透明度, 明暗, 头戴, 眼镜, 头盔, 近眼, 穿戴, 虚拟现实, 增强现实, 混合现实, 佩戴, 头带, 可穿戴, 头佩, 头盔式显示器, 虚拟显示, 距离, 远近, 互动, 静止, 加速度, light shield, bezel, flap, baffles, shutters, light barriers, color change, transparency, shade, head wear, glasses, helmet, near eye, hmd, vr, virtual reality, augmented reality, mixed reality, head band, wearable, head worn, stereoscopic glasses, helmet mounted display, virtual display, distance, near, far, interaction, acceleration		
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
PX	CN 115480645 A (歌尔科技有限公司) 2022年12月16日 (2022 - 12 - 16) 权利要求1-10	1-10
X	CN 111077671 A (广东虚拟现实科技有限公司) 2020年4月28日 (2020 - 04 - 28) 说明书[0026]-[0094]段	1,2,4,8-10
X	US 2017343804 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2017年11月30日 (2017 - 11 - 30) 说明书[0043]-[0089]段	1,2,4,8-10
A	CN 104414747 A (财团法人工业技术研究院) 2015年3月18日 (2015 - 03 - 18) 全文	1-10
A	CN 114019680 A (苏州伯宇科技有限公司) 2022年2月8日 (2022 - 02 - 08) 全文	1-10
A	JP 2017208070 A (RICOH CO., LTD.) 2017年11月24日 (2017 - 11 - 24) 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 “D” 申请人在国际申请中引证的文件 “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 2023年11月28日		国际检索报告邮寄日期 2023年12月6日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088		授权官员 王玥 电话号码 (+86) 010-53962545

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 2018318703 A1 (SONY INTERACTIVE ENTERTAINMENT INC.) 2018年11月8日 (2018 - 11 - 08) 全文	1-10
A	US 2019362562 A1 (LEAP MOTION INC.) 2019年11月28日 (2019 - 11 - 28) 全文	1-10
A	WO 2012026375 A1 (SHARP K.K. 等) 2012年3月1日 (2012 - 03 - 01) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2023/122467

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	115480645	A	2022年12月16日	无	
CN	111077671	A	2020年4月28日	无	
US	2017343804	A1	2017年11月30日	US 10394024 B2	2019年8月27日
				KR 20170134935 A	2017年12月7日
CN	104414747	A	2015年3月18日	TW 201510569 A	2015年3月16日
				TWI 518368 B	2016年1月21日
				US 2015070773 A1	2015年3月12日
				US 10073269 B2	2018年9月11日
CN	114019680	A	2022年2月8日	无	
JP	2017208070	A	2017年11月24日	JP 6953744 B2	2021年10月27日
US	2018318703	A1	2018年11月8日	EP 3385827 A1	2018年10月10日
				EP 3385827 B1	2020年7月1日
				US 10427033 B2	2019年10月1日
				JP 2017102732 A	2017年6月8日
				JP 6518578 B2	2019年5月22日
				WO 2017094606 A1	2017年6月8日
US	2019362562	A1	2019年11月28日	无	
WO	2012026375	A1	2012年3月1日	无	