

(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)



(10) 国际公布号
WO 2019/019094 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 3/00 (2006.01)

越秀区先烈中路 80 号汇华商贸大厦 1508 室, Guangdong 510070 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/094673

(22) 国际申请日: 2017 年 7 月 27 日 (27.07.2017)

(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 518115 (CN)。

(72) 发明人: 叶泽钢 (YE, Zegang); 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 518115 (CN)。

(74) 代理人: 广州三环专利商标代理有限公司
(SCIHEAD IP LAW FIRM); 中国广东省广州市

(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, 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,

(54) Title: HEAD-MOUNTED DISPLAY DEVICE AND INPUT CONTROL METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 头戴式显示设备及其输入控制方法

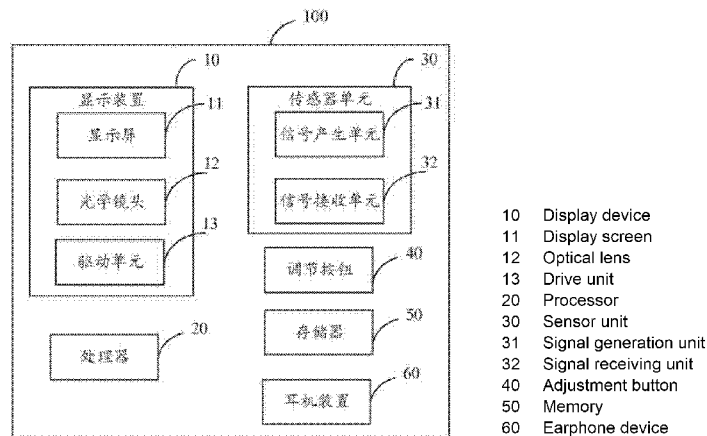


图 1

(57) Abstract: A head-mounted display device and an input control method. The head-mounted display device (100) comprises a display apparatus (10), a processor (20) and a sensor unit (30), the display apparatus (10) comprising a display screen (11) and an optical lens (12). The display screen (11) is used to output a display image comprising a pointer. The optical lens (12) is located in the output path of the display image. The sensor unit (30) is used to sense the distance between the optical lens (12) and the display screen (11), so as to obtain a detection distance. The processor (20) is used for adjusting the sensitivity of the movement of the pointer at least according to the detection distance detected by the sensor unit (30). Said device and method can automatically adjust the sensitivity of the movement of the pointer according to the wearing manner of a wearer, so as to adapt to the use of different people.

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))。

(57) 摘要：一种头戴式显示设备及输入控制方法，该头戴式显示设备(100)包括显示装置(10)、处理器(20)及传感器单元(30)，所述显示装置(10)包括显示屏(11)和光学镜头(12)。所述显示屏(11)用于输出包括指针的显示画面。所述光学镜头(12)位于所述显示画面的输出路径中。所述传感器单元(30)用于侦测所述光学镜头(12)与所述显示屏(11)之间的距离以得到一侦测距离。所述处理器(20)用于至少根据所述传感器单元(30)侦测到的侦测距离调节所述指针移动的灵敏度。该设备及方法能够根据穿戴者的佩戴方式自动调节指针移动的灵敏度，从而适应不同人群的使用。

头戴式显示设备及其输入控制方法

技术领域

5 本发明涉及一种显示设备，尤其涉及一种头戴式显示设备及所述头戴式显示设备的输入控制方法。

背景技术

头戴式显示设备由于便捷性，且能实现立体显示及立体声等效果，已经逐渐被人们所喜爱。近年来，随着虚拟现实（virtual reality，VR）技术的出现，头戴式显示设备作为 VR 技术的硬件支持设备，更加应用广泛了。然而，目前的头戴式显示设备，当用户穿戴头戴式显示设备后，通常需要通过外置的触摸板、智能终端等作为输入装置进行指针移动控制等输入控制。然而，现有产品中，指针移动的灵敏度是固定的，往往不能满足不同人群的需求。

发明内容

15 本发明实施例公开一种头戴式显示设备及其输入控制方法，能够根据穿戴所述头戴式显示设备的用户的佩戴方式对所显示的指针的灵敏度进行自动调节。

20 本发明实施例公开的头戴式显示设备，包括显示装置及处理器，其中，所述显示装置包括显示屏和光学镜头。所述显示屏用于输出包括指针的显示画面。所述光学镜头位于所述显示画面的输出路径中。所述头戴式显示设备还包括传感器单元，用于侦测所述光学镜头与所述显示屏之间的距离以得到一侦测距离。其中，所述处理器用于至少根据所述传感器单元侦测到的侦测距离调节所述指针移动的灵敏度。

25 本发明实施例公开的输入控制方法，用于对一头戴式显示设备的指针灵敏度进行自动调节，其特征在于，所述输入控制方法包括：通过所述头戴式显示设备的传感器单元侦测所述头戴式显示设备的光学镜头与显示屏之间的距离以得到一侦测距离；以及至少根据所述传感器单元侦测到的侦测距离调节所述

指针移动的灵敏度。

本发明的头戴式显示设备及其输入控制方法，能够根据穿戴所述头戴式显示设备的用户根据其屈光度等对光学镜头的位置进行移动后，根据光学镜头与显示屏的距离自动调节指针移动的灵敏度，从而适应所述用户的使用。

5

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例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发明的一些实施例，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，还可以根据这些附图获得其他的附图。

10

图 1 为本发明一实施例中的头戴式显示设备的结构框图。

图 2 为本发明一实施例中的显示装置中部分结构的侧面示意图。

图 3 为本发明一实施例中的显示装置的画面经过放大的示意图。

图 4 为本发明一实施例中的头戴式显示设备的整体结构示意图。

15

图 5 为本发明一实施例中的输入控制方法的流程图。

图 6 为图 5 中步骤 S503 在一实施例中的子流程图。

图 7 为图 5 中步骤 S503 在另一实施例中的子流程图。

具体实施方式

20

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，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，都属于本发明保护的范围。

25

请一并参阅图 1 及图 2，图 1 为本发明一实施例中的头戴式显示设备 100 的结构框图。如图 1 所示，所述头戴式显示设备 100 包括显示装置 10、处理器 20 及传感器单元 30。

所述显示装置 10 包括显示屏 11 及光学镜头 12。所述显示屏 11 用于输出

包括指针的显示画面。所述光学镜头 12 位于所述显示画面的输出路径中。即，当用户穿戴头戴式显示设备 100 时，所述光学镜头 12 为位于显示屏 11 的靠近用户眼睛的一侧，从而显示屏 11 输出的显示画面将经过光学镜头 12 后才到用户的眼睛。

如图 2 所示，所述传感器单元 30 用于侦测所述光学镜头 12 与所述显示屏 11 之间的距离以得到一侦测距离 $D1$ 。其中，所述传感器单元 30 设置于所述显示屏 11 和光学镜头 12 上。

所述处理器 20 用于至少根据所述传感器单元 30 侦测到的侦测距离 $D1$ 调节所述指针移动的灵敏度。

在一些实施例中，所述处理器 20 至少根据所述传感器单元 30 侦测到的侦测距离调节指针灵敏度因子(factor)，以实现对所述指针移动的灵敏度的调节。其中，指针在显示屏 11 的移动距离等于输入装置 200（如图 4 所示）的物理移动距离乘以指针灵敏度因子，在指针灵敏度因子改变时，指针的移动灵敏度也相应改变，从而通过调节指针灵敏度因子，可以实现对指针移动灵敏度的调节。

其中，所述光学镜头 12 可根据用户的操作移动，例如当用户对头戴式显示设备 100 的屈光度进行调节时该光学镜头 12 会移动到不同的位置，当光学镜头 12 的位置不同时，可以产生不同的矫正度数效果。因此，当近视用户等用户在使用头戴式显示设备 100 时，会调节光学镜头 12 的位置，此时，根据侦测到的光学镜头 12 与显示屏 11 的距离则可以自动调节指针移动的灵敏度，适合不同人的使用。

如图 2 所示，在一实施例中，所述处理器 20 获取所述显示屏 11 及所述显示装置 10 的出瞳位置 $C1$ 之间的实际距离 $W1$ ，并计算所述实际距离 $W1$ 与所述侦测距离 $D1$ 之间的差得到出瞳距 Dc ，然后计算所述出瞳距 Dc 与一第一预设距离 $J1$ 的比值得出目标指针灵敏度因子，并将当前的指针灵敏度因子调节为所述目标指针灵敏度因子。即，所述目标指针灵敏度因子等于所述出瞳距 Dc 与所述第一预设距离 $J1$ 的比值。其中，所述出瞳位置 $C1$ 为用户穿戴所述头戴式显示设备 100 时，用户眼睛所在的位置。所述第一预设距离 $J1$ 为光学镜头 12 处于初始位置时，光学镜头 12 与所述出瞳位置 $C1$ 之间的距离。在一

些实施例中，所述出瞳位置 C1 处设置有目镜，所述出瞳位置 C1 可以为称为目镜。

即，在所述实施例中，所述处理器 20 根据公式 D_c/J_1 计算得出所述目标指针灵敏度因子。其中，如前所述， $D_c=W_1-D_1$ ， J_1 为所述第一预设距离。当光学镜头 12 处于初始位置时，所述光学镜头 12 不进行度数矫正，用户通过光学镜头 12 看到的显示画面为未进行视力矫正的正常的显示画面。

在另一实施例中，所述处理器 20 根据所述侦测距离 D_1 确定所述光学镜头 12 在当前位置对人眼的矫正度数 Y_1 ，并根据所述侦测距离 D_1 以及矫正度数 Y_1 计算出通过光学镜头 12 看到的显示画面的缩放倍数，然后确定所述缩放倍数的倒数为目标指针灵敏度因子，并将当前的指针灵敏度因子调节为所述目标指针灵敏度因子。其中，侦测距离 D_1 与矫正度数 Y_1 之间有预设的对应关系，根据所述对应关系可以得出侦测距离 D_1 对应的矫正度数 Y_1 。所述预设的对应关系可以事先通过多次试验测试得出或者通过特定的关系式得出。

具体的，所述处理器 20 根据公式 $F_1=P_1/P_2=(D_1*Y_1)*ppi*S_1/d*Y_2*ppi*S_1$ 计算的到缩放倍数 F_1 ，其中， D_1 为所述侦测距离， Y_1 为矫正度数， d 为光学镜头处于初始位置时与所述显示屏 11 之间的距离。所述 ppi 为画面像素密度， S_1 为控制指针移动的输入装置 200（如图 4 所示）的物理移动距离。 Y_2 为正常屈光度，一般为 1。

因此，所述缩放倍数 $F_1=P_1/P_2=(D_1*Y_1)*ppi*S_1/d*Y_2*ppi*S_1$ ，可以简化为 $F_1=(D_1*Y_1)/d$ 。

其中， $P_1=(D_1*Y_1)*ppi*S_1$ ，为当光学镜头 12 与所述显示屏 11 的距离为 D_1 时，输入装置 200 移动距离 S_1 时，指针在显示画面中的移动距离。 $P_2=d*Y_2*ppi*S_1$ ，为当光学镜头 12 与所述显示屏 11 的距离为初始距离 d 时，输入装置 200 移动距离 S_1 时，指针在显示画面中的移动距离。

其中， P_1/P_2 为输入装置 200 移动相同距离时，指针在缩放后的显示画面中的移动距离与在正常/初始显示画面中的移动距离的比值，就相当于显示画面的缩放倍数。放大倍数越大，则需要调低灵敏度因子，免得移动距离被放大过多而导致灵敏度过大的问题。

因此，缩放倍数与灵敏度成反比。所述处理器 20 确定所述缩放倍数的倒

数为目标指针灵敏度因子。从而，所述目标指针灵敏度因子= $d/(D1*Y1)$ 。

其中，如图 1 所示，所述传感器单元 30 包括信号产生单元 31 及信号接收单元 32。所述信号产生单元 31 及信号接收单元 32 中的一个设置于所述光学镜头 12，所述信号产生单元 31 及信号接收单元 32 中的另一个设置于所述显示屏 11，所述信号产生单元 31 用于产生特定信号，所述信号接收单元 32 用于接收所述特定信号，并根据接收到的特定信号确定所述光学镜头 12 与所述显示屏 11 之间的距离。

例如，在一些实施例中，所述信号产生单元 31 为红外发射器，用于发射红外信号，所述信号接收单元 32 为红外接收器，用于接收所述红外信号，并根据接收所述红外信号与所述红外发射器发射所述红外信号的时间间隔以及红外信号的速度确定所述光学镜头 12 与所述显示屏 11 之间的距离。

又例如，在一些实施例中，所述信号产生单元 31 为磁铁，所述信号接收单元 32 为磁力接收传感器，用于侦测或接收磁铁产生的磁力，并根据接收到的磁力的强度确定所述光学镜头 12 与所述显示屏 11 之间的距离。

如图 1 所示，所述显示装置 10 还包括一驱动单元 13，所述驱动单元 13 与所述光学镜头 12 连接，用于响应用户操作驱动光学镜头 12 沿着所述显示画面的输出路径的方向移动，以增大或减小光学镜头 12 与显示屏 11 的距离。

其中，所述光学镜头 12 可安装于与用户视线平行/与显示画面输出路径平行的轴（图中未示）上并可在驱动单元 13 的驱动下沿该轴移动，从而靠近或远离用户的眼睛/出瞳位置 C1 运动（也即远离或靠近显示屏 11 运动）而进行调焦，而作为具有相应矫正度数的矫正镜片存在。

在本实施例中，所述光学镜头 12 为放大镜，例如凸透镜，所述光学镜头 12 响应所述驱动单元 13 的驱动而移动时使得显示屏 11 上的显示画面进入人眼的放大倍数改变从而改变矫正度数。

请一并参阅图 3，其中，当光学镜头 12 被驱动运动而使得显示画面放大时，显示屏 11 输出显示画面后，经过光学透镜 12 后进入人眼中的画面为放大的虚像 M1，人眼看到的效果为放大的显示效果。

请一并参阅图 4，为头戴式显示设备 100 的整体结构示意图。所述头戴式显示设备 100 还与输入装置 200 连接。所述输入装置 200 用于控制指针进行移

动等输入控制。其中，所述输入装置 200 可为触摸板、鼠标、或者手机、平板电脑等的触摸屏。

所述处理器 20 根据所述传感器单元侦测到的侦测距离调节指针灵敏度因子，从而调节所述指针移动的灵敏度包括：在输入装置 200 控制指针移动时，
5 将输入装置 200 的物理移动距离乘以所述指针灵敏度因子得到指针在显示画面上的移动距离，而控制目标指针在显示画面上移动相应的距离，而对所述指针移动的灵敏度进行了相应调节。从而，灵敏度的调节是说通过调节灵敏度因子实现的。

其中，所述输入装置 200 为鼠标时，所述物理移动距离为输入装置 200 本
10 身的移动距离，当输入装置 200 为触摸板或触摸屏时，所述物理移动距离可为在输入装置 200 上进行触摸的手指、触摸笔等的移动距离。

如图 4 所示，所述头戴式显示设备 100 还包括一调节按钮 40，所述调节按钮 40 位于头戴式显示设备 100 的外侧，可以供用户进行操作。所述驱动单元 13 响应用户对调节按钮 40 的操作而驱动所述光学镜头 12 移动。例如，所
15 述调节按钮 40 可为旋钮，所述调节按钮 40 可直接与所述驱动单元 13 连接，从而调节按钮 40 响应用户的旋转而带动驱动单元 13 运动，进而使得驱动单元 13 去驱动所述光学镜头 12 移动。

在一些实施例中，所述调节按钮 40 响应用户的操作而产生调节信号，所述处理器 20 还与所述调节按钮 40 及所述驱动单元 13 连接，在接收到所述调
20 节信号后，控制所述驱动单元 13 去驱动所述光学镜头 12 相应移动。

从而，本发明中，可以在用户穿戴头戴式显示设备 100，在根据自己眼睛的度数调节光学镜头 12 的位置使得显示画面缩放时，指针的灵敏度也相应被调节，从而不论显示画面缩放多少，用户的度数是多少，都能调节到与正常的灵敏度匹配，满足了不同用户群体的需求。

其中，如图 4 所示，所述头戴式显示设备 100 还包括耳机装置 60，所述
25 耳机装置 60 包括耳机环带 61 及两个耳机听筒 62，所述耳机环带 62 用于将所述两个耳机听筒电连接。其中，所述调节按钮 40 可设置于耳机听筒 62 上。

所述处理器 20 可为微控制器、微处理器、单片机、数字信号处理器等。

所述头戴式显示设备 100 可为智能头盔，智能眼镜等头戴式设备。

请参阅图 5，为本发明一实施例中的输入控制方法的流程图。其中，所述输入控制方法应用于前述的头戴式显示设备 100 中，所述输入控制方法中的步骤并不限于如下的执行顺序。所述输入控制方法包括如下步骤：

通过传感器单元 30 侦测光学镜头 12 与显示屏 11 之间的距离以得到一侦测距离 D1 (S501)。

至少根据所述传感器单元 30 侦测到的侦测距离 D1 调节所述指针移动的灵敏度 (S503)。其中，所述步骤 S503 具体包括：至少根据所述传感器单元 30 侦测到的侦测距离调节指针灵敏度因子(factor)，以实现对所述指针移动的灵敏度的调节。其中，指针的移动距离等于输入装置 200 的物理移动距离乘以指针灵敏度因子，在指针灵敏度因子改变时，指针的移动灵敏度也相应改变，从而通过调节指针灵敏度因子，可以实现对指针移动灵敏度的调节。

其中，在一些实施例中，所述输入控制方法还包括步骤：响应用户操作而控制所述光学镜头 12 沿着显示屏 11 显示的显示画面的出光路径的方向移动。其中，所述步骤可以执行于所述步骤 S501 之前，当光学镜头 12 的位置移动时，通过传感器单元 30 侦测到的侦测距离 D1 也将相应变化。

请参阅图 6，为步骤 S503 在一实施例中的子流程图。在一实施例中，所述步骤 S503 包括：

获取所述显示屏 11 及所述显示装置 11 的出瞳位置 C1 之间的实际距离 W1 (S5031)。

计算所述实际距离 W1 与所述侦测距离 D1 之间的差得到出瞳距 Dc (S5032)。

计算所述出瞳距 Dc 与一第一预设距离 J1 的比值得出目标指针灵敏度因子 (S5033)。其中，所述第一预设距离 J1 为光学镜头 12 处于初始位置时，光学镜头 12 与所述出瞳位置 C1 之间的距离。

将指针灵敏度因子调节为所述目标指针灵敏度因子，以实现对指针移动灵敏度的调节 (S5034)。

请参阅图 7，为步骤 S503 在另一实施例中的子流程图。在另一实施例中，所述步骤 S503 包括：

根据所述侦测距离 D1 确定所述光学镜头 12 在当前位置对人眼的矫正度

数 Y1 (S5051)。其中, 侦测距离 D1 与矫正度数 Y1 之间有预设的对应关系, 根据所述对应关系可以得出侦测距离 D1 对应的矫正度数 Y1。

根据所述侦测距离 D1 以及矫正度数 Y1 计算出通过光学镜头 12 看到的显示画面的缩放倍数, 确定所述缩放倍数的倒数为目标指针灵敏度因子(S5052)。

5 具体的, 根据公式 $F1 = (D1 * Y1) / d$ 计算缩放倍数 F1, 其中, D1 为所述侦测距离, Y1 为矫正度数, d 为光学镜头处于初始位置时与所述显示屏 11 之间的距离。

将指针灵敏度因子调节为所述目标指针灵敏度因子, 以实现指针移动的灵敏度的调节 (S5053)。

10 其中, 如图 1 所示, 所述头戴式显示设备 100 还包括存储器 50, 所述存储器 50 中存储有若干程序指令, 所述处理器 20 调用执行所述若干程序指令后, 执行如图 5-7 所示的任一方法来实现对指针灵敏度的自动调节。

15 在一些实施例中, 本发明还提供一种计算机可读存储介质, 所述计算机可读存储介质中存储有若干程序指令, 所述若干程序指令供处理器 20 调用执行后, 执行图 5-7 的任一方法步骤。在一些实施例中, 所述计算机存储介质即为所述存储器 50, 可为存储卡、固态存储器、微硬盘、光盘等任意可存储信息的存储设备。

20 从而, 本发明的头戴式显示设备 100 及输入控制方法, 可以在用户根据自己的屈光度对光学镜头 12 的位置进行调节时, 对应调节指针灵敏度, 从而可自动适应具有不同屈光度的各类人群。

以上所述是本发明的优选实施例, 应当指出, 对于本技术领域的普通技术人员来说, 在不脱离本发明原理的前提下, 还可以做出若干改进和润饰, 这些改进和润饰也视为本发明的保护范围。

权利要求书

1、一种头戴式显示设备，包括显示装置及处理器，其特征在于，所述显示装置包括：

- 5 显示屏，用于输出包括指针的显示画面；
 光学镜头，位于所述显示画面的输出路径中；
 所述头戴式显示设备还包括：

 传感器单元，设置于所述显示屏和光学镜头上，用于侦测所述光学镜头与所述显示屏之间的距离以得到一侦测距离；

- 10 其中，所述处理器用于至少根据所述传感器单元侦测到的侦测距离调节所述指针移动的灵敏度。

2、如权利要求 1 所述的头戴式显示设备，其特征在于，所述处理器至少根据所述传感器单元侦测到的侦测距离调节指针灵敏度因子，以调节所述指针移动的灵敏度。

- 15 3、如权利要求 2 所述的头戴式显示设备，其特征在于，所述处理器获取所述显示屏及所述显示装置的出瞳位置之间的实际距离，并计算所述实际距离与所述侦测距离之间的差得到出瞳距，然后计算所述出瞳距与第一预设距离的比值得出目标指针灵敏度因子，并将当前的指针灵敏度因子调节为所述目标指针灵敏度因子，以调节所述指针移动的灵敏度。

- 20 4、如权利要求 2 所述的头戴式显示设备，其特征在于，所述处理器根据所述侦测距离确定所述光学镜头在当前位置对人眼的矫正度数，并根据所述侦测距离以及矫正度数计算出通过光学镜头看到的显示画面的缩放倍数，然后确定所述缩放倍数的倒数为目标指针灵敏度因子，并将当前的指针灵敏度因子调节为所述目标指针灵敏度因子，以调节所述指针移动的灵敏度。

- 25 5、如权利要求 4 所述的头戴式显示设备，其特征在于，所述处理器根据公式 $(D1 * Y1) / d$ 计算得出所述缩放倍数，其中 $D1$ 为所述侦测距离， $Y1$ 为矫正度数， d 为光学镜头位于初始位置时与所述显示屏之间的距离。

6、如权利要求 1 所述的头戴式显示设备，其特征在于，所述显示装置还包括一驱动单元，用于响应用户操作驱动光学镜头沿着所述显示画面的输出路

径移动，以增大或减小光学镜头与显示屏的距离。

7、如权利要求 6 所述的头戴式显示设备，其特征在于，所述光学镜头为放大镜，所述光学镜头响应所述驱动单元的驱动而移动时使得显示屏上的显示画面进入人眼的放大倍数改变从而改变矫正度数。

5 8、如权利要求 1 所述的头戴式显示设备，其特征在于，所述传感器单元包括信号产生单元及信号接收单元，所述信号产生单元及信号接收单元中的一个设置于所述光学镜头，所述信号产生单元及信号接收单元中的另一个设置于所述显示屏，所述信号产生单元用于产生特定信号，所述信号接收单元用于接收所述特定信号，并根据接收到的特定信号确定所述光学镜头与所述显示屏之间的
10 距离。

9、如权利要求 8 所述的头戴式显示设备，其特征在于，所述信号产生单元为红外发射器，用于发射红外信号，所述信号接收单元为红外接收器，用于接收所述红外信号，并根据接收所述红外信号与所述红外发射器发射所述红外信号的时间间隔以及红外信号的速度确定所述光学镜头与所述显示屏之间的
15 距离。

10、如权利要求 8 所述的头戴式显示设备，其特征在于，所述信号产生单元为磁铁，所述信号接收单元为磁力接收传感器，用于根据接收到的磁力的强度确定所述光学镜头与所述显示屏之间的距离。

11、如权利要求 7 所述的头戴式显示设备，其特征在于，所述头戴式显示
20 设备还包括一调节按钮，所述驱动单元响应用户对调节按钮的操作而驱动所述光学镜头移动。

12、如权利要求 11 所述的头戴式显示设备，其特征在于，所述调节按钮为旋钮，所述调节按钮直接与所述驱动单元连接，并响应用户的旋转操作而带动驱动单元运动，而使得所述驱动单元驱动所述光学镜头移动。

25 13、如权利要求 11 所述的头戴式显示设备，其特征在于，所述处理器与所述调节按钮及所述驱动单元连接，所述调节按钮响应用户的操作而产生调节信号，所述处理器在接收到所述调节信号后，控制所述驱动单元去驱动所述光学镜头相应移动。

14、一种输入控制方法，用于对一头戴式显示设备的指针灵敏度进行自动

调节，其特征在于，所述输入控制方法包括：

通过所述头戴式显示设备的传感器单元侦测所述头戴式显示设备的光学镜头与显示屏之间的距离以得到一侦测距离；以及

至少根据所述传感器单元侦测到的侦测距离调节所述指针移动的灵敏度。

5 15、如权利要求 14 所述的输入控制方法，其特征在于，所述步骤“至少根据所述传感器单元侦测到的侦测距离调节所述指针移动的灵敏度”包括：

至少根据所述传感器单元侦测到的侦测距离调节指针灵敏度因子，以实现
对所述指针移动的灵敏度的调节。

10 16、如权利要求 15 所述的输入控制方法，其特征在于，所述步骤“至少根据所述传感器单元侦测到的侦测距离调节指针灵敏度因子，以实现
对所述指针移动的灵敏度的调节”包括：

获取所述显示屏及出瞳位置之间的实际距离；

计算所述实际距离与所述侦测距离之间的差得到出瞳距；

计算所述出瞳距与第一预设距离的比值得出目标指针灵敏度因子；

15 将指针灵敏度因子调节为所述目标指针灵敏度因子，以实现
对指针移动的灵敏度的调节。

17、如权利要求 16 所述的输入控制方法，其特征在于，所述第一预设距离为光学镜头处于初始位置时，光学镜头与所述出瞳位置之间的距离。

20 18、如权利要求 15 所述的输入控制方法，其特征在于，所述步骤“至少根据所述传感器单元侦测到的侦测距离调节指针灵敏度因子，以实现
对所述指针移动的灵敏度的调节”包括：

根据所述侦测距离确定所述光学镜头在当前位置对人眼的矫正度数；

根据所述侦测距离以及矫正度数计算出通过光学镜头看到的显示画面的
缩放倍数，确定所述缩放倍数的倒数为目标指针灵敏度因子；

25 将指针灵敏度因子调节为所述目标指针灵敏度因子，以实现
对指针移动灵敏度的调节。

19、如权利要求 18 所述的输入控制方法，其特征在于，所述步骤“根据
所述侦测距离以及矫正度数计算出通过光学镜头看到的显示画面的缩放倍数，
确定所述缩放倍数的倒数为目标指针灵敏度因子”包括：

根据公式 $F1 = (D1 * Y1) / d$ 计算缩放倍数 $F1$ ，并确定所述缩放倍数 $F1$ 的倒数为目标指针灵敏度因子，其中， $D1$ 为所述侦测距离， $Y1$ 为矫正度数， d 为光学镜头处于初始位置时与所述显示屏 11 之间的距离。

20、如权利要求 14 所述的输入控制方法，其特征在于，所述方法还包括
5 步骤：

响应用户操作而控制所述光学镜头沿着显示屏显示的显示画面的出光路径的方向移动。

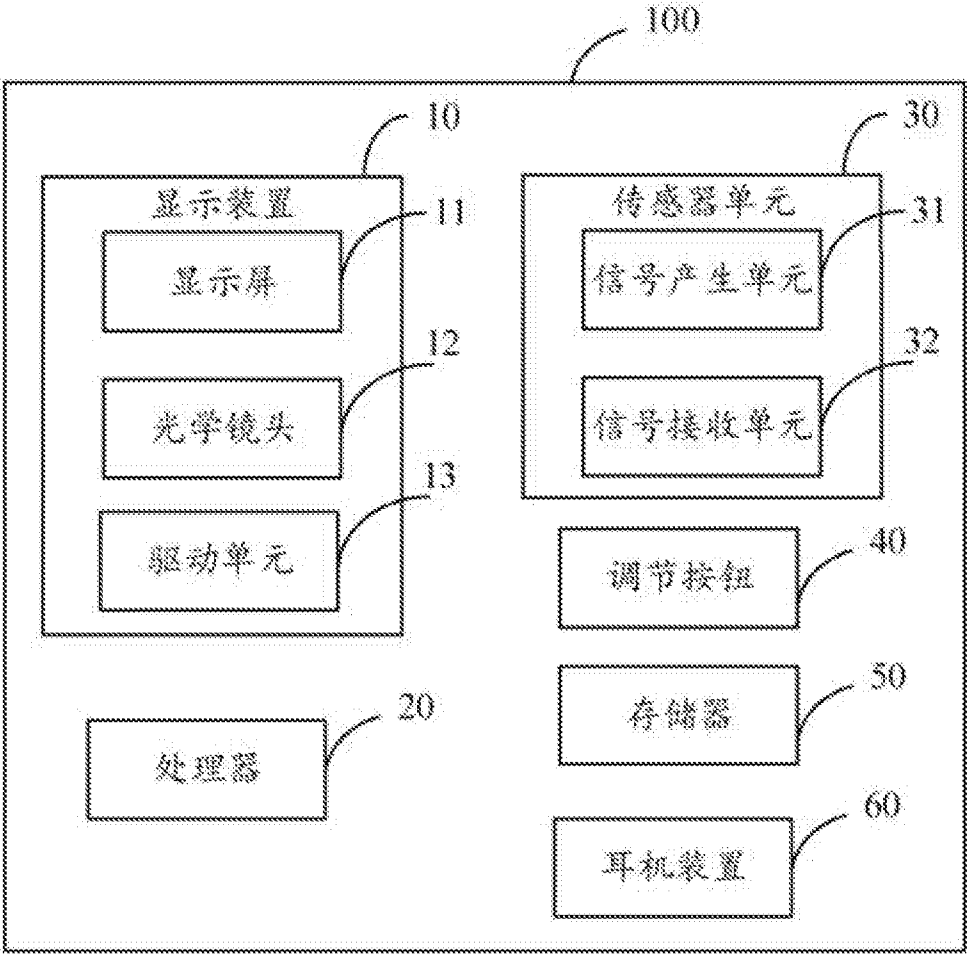


图 1

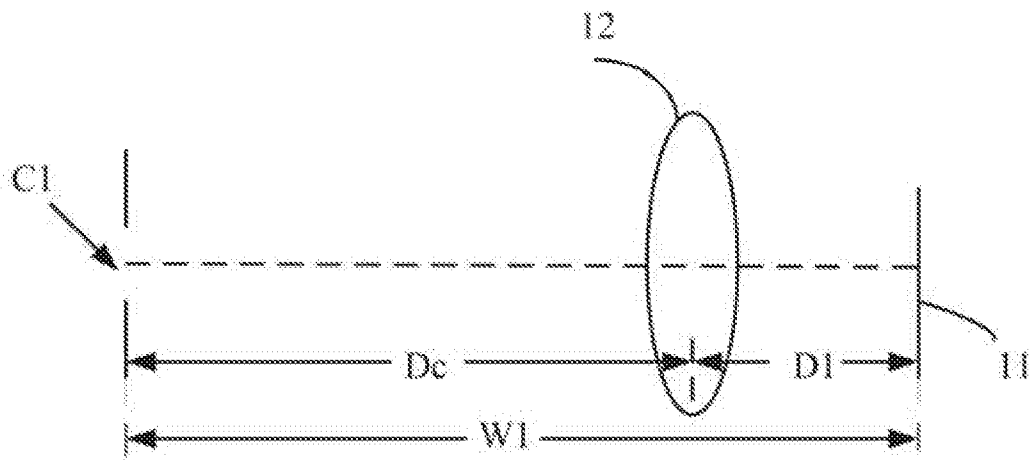


图 2

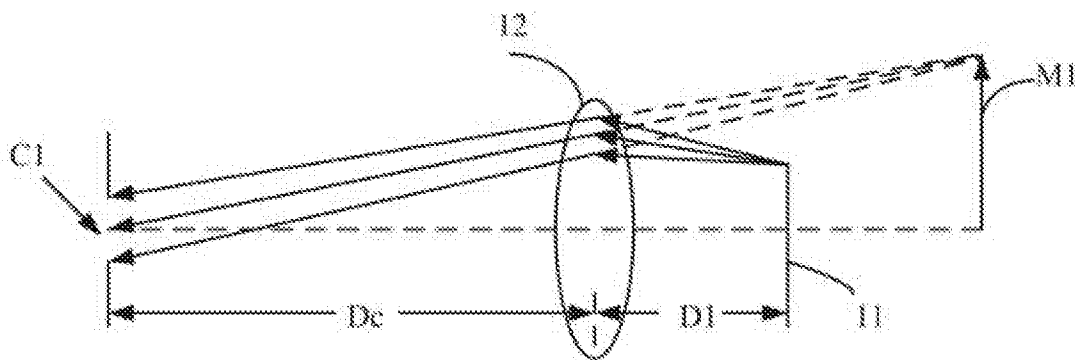


图 3

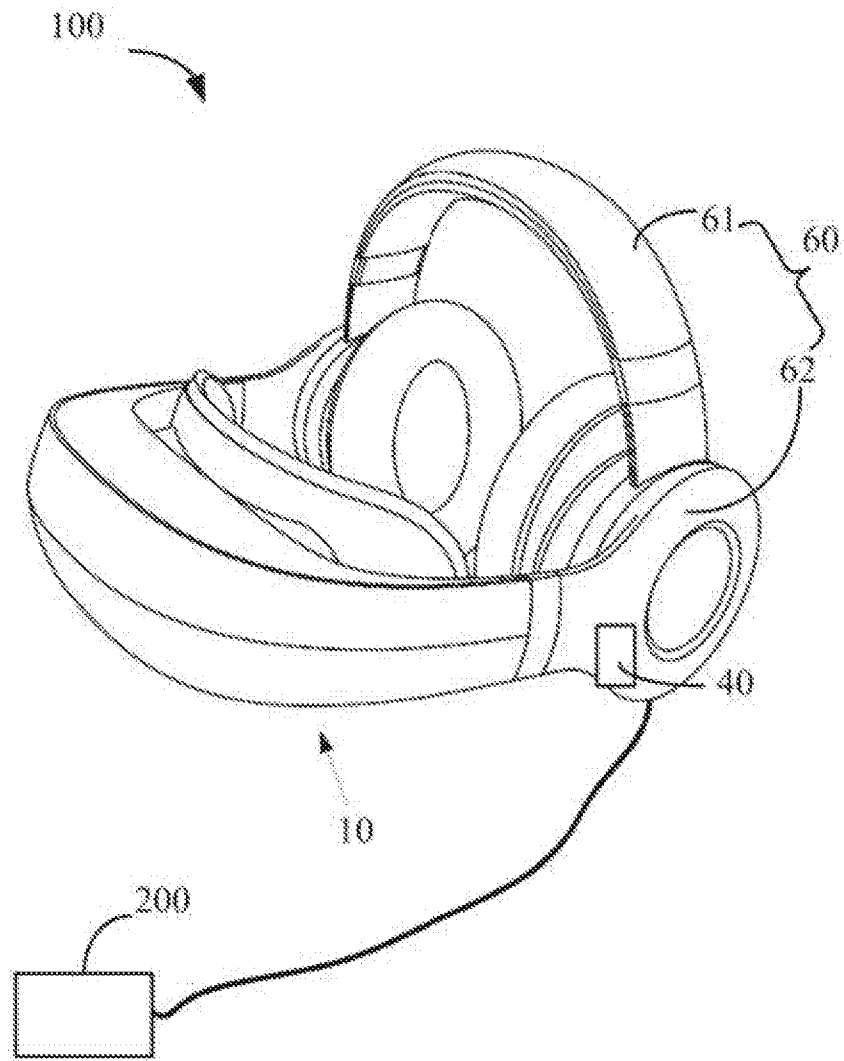


图 4

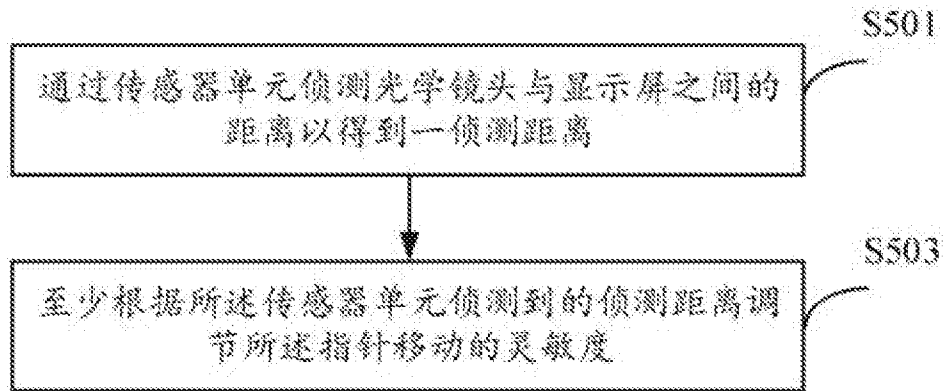


图 5

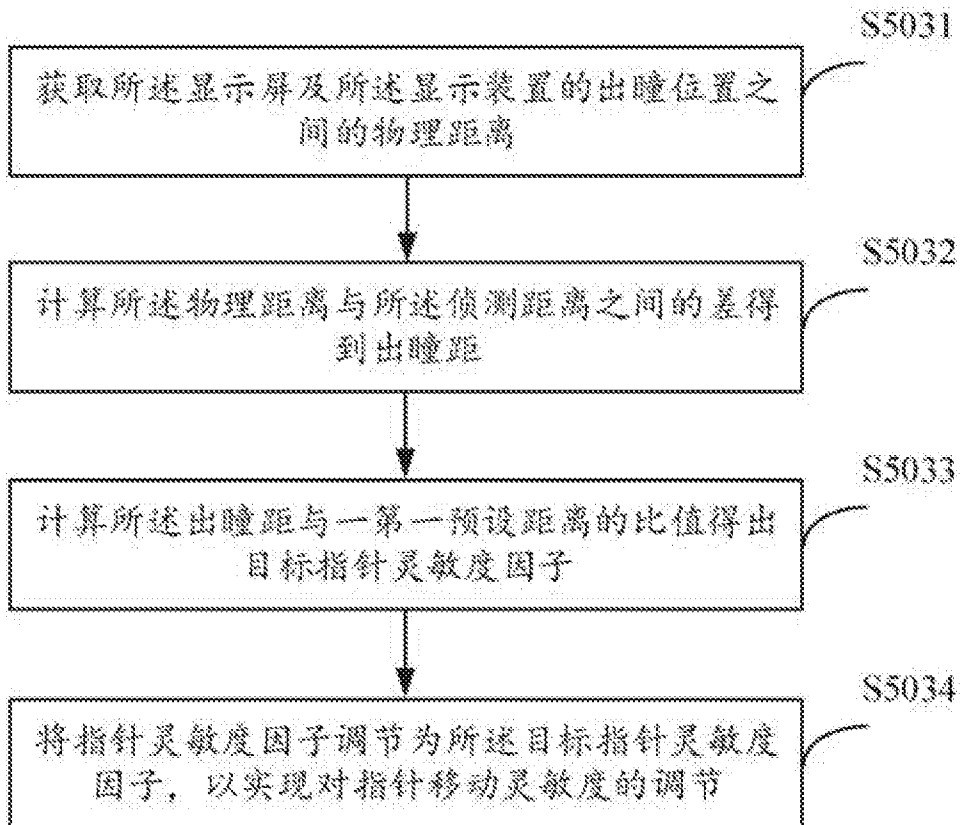


图 6

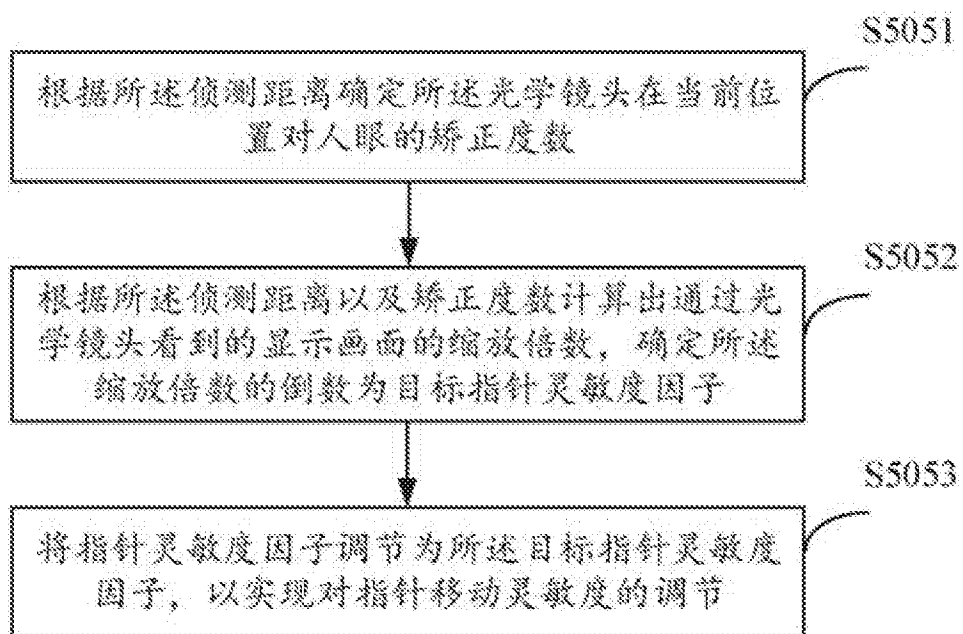


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/094673

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/00 (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, G02B

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)

CNKI, CNAPT, WPI, EPODOC: 头戴, 穿戴, 显示, 距离, 调整, 调节, 指针, 移动, 灵敏度, headset, display, distance, adjust, pointer, sensitivity

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 1996092 A (UNIVERSAL VISION BIOTECHNOLOGY CO., LTD.) 11 July 2007 (11.07.2007), description, page 5, the third line from the bottom to page 6, line 19	1-20
A	CN 102005200 A (INVENTEC (SHANGHAI) APPLIANCES CO., LTD.) 06 April 2011 (06.04.2011), entire document	1-20
A	CN 102346544 A (HONGFUJIN PRECISION INDUSTRY (SHENZHEN) CO., LTD.; HON HAI PRECISION INDUSTRY CO., LTD.) 08 February 2012 (08.02.2012), entire document	1-20

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

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 19 April 2018	Date of mailing of the international search report 03 May 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 ZHAO, Xiaomin Telephone No. (86-10) 53961332

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/094673

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 1996092 A	11 July 2007	None	
CN 102005200 A	06 April 2011	US 2011050729 A1	03 March 2011
CN 102346544 A	08 February 2012	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/094673

A. 主题的分类

G06F 3/00(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, G02B

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))

CNKI, CNAPT, WPI, EPODOC: 头戴、穿戴、显示、距离、调整、调节、指针、移动、灵敏度、headset、display、distance、adjust、pointer、sensitivity

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	CN 1996092 A (大学光学科技股份有限公司) 2007年 7月 11日 (2007 - 07 - 11) 说明书第5页倒数第3行-第6页第19行	1-20
A	CN 102005200 A (英华达上海电子有限公司) 2011年 4月 6日 (2011 - 04 - 06) 全文	1-20
A	CN 102346544 A (鸿富锦精密工业深圳有限公司 鸿海精密工业股份有限公司) 2012年 2月 8日 (2012 - 02 - 08) 全文	1-20

☐ 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

2018年 4月 19日

国际检索报告邮寄日期

2018年 5月 3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

受权官员

赵晓敏

传真号 (86-10)62019451

电话号码 86-(10)-53961332

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2017/094673

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	1996092	A	2007年 7月 11日	无			
CN	102005200	A	2011年 4月 6日	US	2011050729	A1	2011年 3月 3日
CN	102346544	A	2012年 2月 8日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)