

(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 10 月 5 日 (05.10.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/166231 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02B 27/01 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/078191
- (22) 国际申请日: 2016 年 3 月 31 日 (31.03.2016)
- (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]; 中国广东省深圳市南山区科技园科苑路 15 号科兴科学园 A4-1501, Guangdong 518052 (CN)。
- (72) 发明人: 杨松龄 (YANG, Songling); 中国广东省深圳市南山区科技园科苑路 15 号科兴科学园 A4-1501, Guangdong 518052 (CN)。
- (74) 代理人: 广州三环专利代理有限公司 (GUANGZHOU SCIHEAD PATENT AGENT CO., LTD.); 中国广东省广州市越秀区先烈中路 80 号汇华商贸大厦 1508 室, Guangdong 510070 (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, 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, KN, KP, KR, 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))。

(54) Title: HEAD-MOUNTED DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 头戴式显示设备

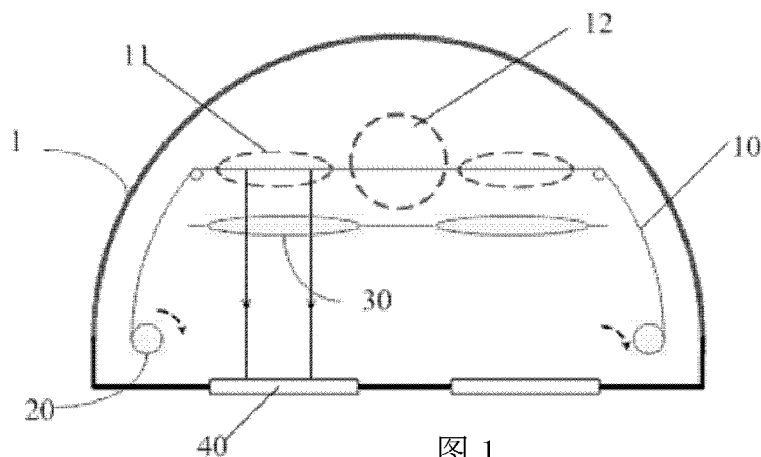


图 1

(57) Abstract: Disclosed is a head-mounted display device, comprising a housing (1) and a flexible display screen (10), first storage shafts (20) and optical lenses (30) disposed in the housing. The housing further comprises display windows (40). The housing has a first light transmittance and a second light transmittance that can be switched. The flexible display screen comprises display areas (11) and a light-transmitting area (12), and the flexible display screen is connected to the first storage shafts. When the housing is switched to the first light transmittance, the optical lenses are arranged corresponding to the display areas, and the light emitted by the display areas passes through the optical lenses and is projected out of the housing through the display windows. When the housing is switched to the second light transmittance, the first storage shafts drive the flexible display screen to rotate, so that the light-transmitting area is arranged corresponding to the display windows, and ambient light passes through the light-transmitting area and is projected out of the housing through the display windows. A user can switch between an immersion mode and a light transmission mode by means of the head-mounted display device.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2017/166231 A1



一种头戴式显示设备，包括壳体（1）以及置于壳体內的柔性显示屏（10）、第一收纳轴（20）、光学镜头（30），壳体还包括显示视窗（40），壳体包括可切换的第一透光率及第二透光率，柔性显示屏包括显示区域（11）和透光区域（12），柔性显示屏与第一收纳轴连接，其中，当壳体切换至第一透光率时，光学镜头对应显示区域设置，显示区域发出的光经过光学镜头通过显示视窗投射出壳体，当壳体切换至第二透光率时，第一收纳轴带动柔性显示屏转动，以使透光区域对应显示视窗设置，外界的光经透光区域通过显示视窗投射出壳体，用户通过头戴式显示设备可切换沉浸式和穿透式。

头戴式显示设备

技术领域

本发明涉及头戴式显示领域，尤其涉及头戴式显示设备。

5

背景技术

头戴式显示设备（Head Mounted Display，HMD）指的是可以戴在头上的显示设备。HMD 分为沉浸式和穿透式。沉浸式 HMD 可为用户提供观影、虚拟现实（Virtual Reality，VR）等应用场景下的沉浸视觉体验，但隔离了与外界10 界的接触。穿透式 HMD 可实现观看实景结合增强现实（Augmented Reality，AR）的智能交互，但是无法为用户提供完全沉浸的体验。

目前，为了解决沉浸式和穿透式的切换，通常通过光学模组改变光路来实现沉浸式和穿透式的切换，但光学模组属于精密结构，改动光学模组中的任15 一个光学镜片易影响显示效果。因此，研究出一种能够实现沉浸式和穿透式的切换，且不影响显示效果的 HMD 是很有必要的。

发明内容

本发明实施例提供一种头戴式显示设备，提供一种能够实现沉浸式和穿透式的切换的头戴式显示设备。

20 本发明实施例第一方面提供一种头戴式显示设备，包括壳体以及置于所述壳体内部的柔性显示屏、第一收纳轴、光学镜头，所述壳体还包括显示视窗，所述壳体包括可切换的第一透光率及第二透光率，所述柔性显示屏包括显示区域和透光区域，所述柔性显示屏与所述第一收纳轴连接，其中，当所述壳体切换第一透光率时，所述光学镜头对应所述显示区域设置，所述显示区域发出的光25 经过所述光学镜头通过所述显示视窗投射出壳体，当所述壳体切换第二透光率时，所述第一收纳轴带动所述柔性显示屏转动，以使所述透光区域对应所述显示视窗设置，外界的光经所述透光区域通过所述显示视窗投射出壳体。

本发明公开的头戴式显示设备，当壳体切换第一透光率时，柔性显示屏的显示区域发出的光经过光学镜头通过显示视窗投射出壳体，以提供用户沉浸式

观看显示屏的显示内容，当壳体切换第二透光率时，第一收纳轴带动柔性显示屏转动，以使柔性显示屏的透光区域对应显示视窗设置，外界的光经所述透光区域通过所述显示视窗投射出壳体，以提供用户穿透式观看外界景象。

5 附图说明

为了更清楚地说明本发明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 为本发明一个实施例的头戴式显示设备的剖面示意图；
图 2 为本发明另一个实施例的头戴式显示设备的剖面示意图；
图 3 为本发明另一个实施例的头戴式显示设备的剖面示意图；
图 4 为本发明另一个实施例的头戴式显示设备的剖面示意图；
图 5 为本发明一个实施例的柔性显示屏 10 的结构示意图；
15 图 6 为本发明另一个实施例的柔性显示屏 10 的结构示意图；
图 7 为本发明另一个实施例的柔性显示屏 10 的结构示意图；
图 8 为本发明另一个实施例的柔性显示屏 10 的结构示意图；
图 9 为本发明另一个实施例的柔性显示屏 10 的结构示意图；
图 10 为本发明另一个实施例的头戴式显示设备的剖面示意图；
20 图 11 为本发明另一个实施例的柔性显示屏 10 的结构示意图；
图 12 为本发明实施例的头戴显示设备的结构示意图；
图 13 为本发明另一个实施例的头戴式显示设备的剖面示意图；
图 14 为本发明另一个实施例的头戴式显示设备的剖面示意图。

25

具体实施方式

为了使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面结合本发明实施例的附图，对本发明实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分的实施例，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，都应当属于本发明保护的范围。

除非另作定义，此处使用的技术术语或科学术语应对作为本发明所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本发明中使用的“第一”、“第二”、
5 “第三”和“第四”等是用于区别不同对象，而不是用于描述特定顺序、数量或者重要性。同样，“一个”、“一”或“该”等类似词语也不表示数量限制，而只是用来表示存在至少一个。“包括”或者“包含”等类似的词语意指出现该词语前面的元件或物件涵盖出现在该词后面列举的元件或者物件及其等同，
10 而不排除其他元件或物件。“连接”或者相连等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接，而是可以包含电性的连接，不管是直接的还是间接的。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系，当被描述对象的绝对位置改变后，则该相对位置关系也可能相应地改变。

在本文中提及“实施例”意味着，结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本发明的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例，也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是，本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

请一并参见图 1-图 14，本发明提供的头戴式显示设备包括壳体 1 以及置于壳体 1 内的柔性显示屏 10、第一收纳轴 20、光学镜头 30。壳体 1 还包括显示视窗 40。壳体 1 能够切换第一透光率和第二透光率。柔性显示屏 10 包括显示区域 11 和透光区域 12。光学镜头 30 对应显示区域 11 设置。柔性显示屏 10 与第一收纳轴 20 轴连接。其中，当头戴式显示设备沉浸式时，如图 1 所示，壳体 1 切换第一透光率，此时壳体 1 处于不透光状态，柔性显示屏 10 的显示区域 11 发出的光通过光学镜头 30 再通过显示视窗 40 投射出壳体 1，以提供
20 用户沉浸式观看显示屏的显示内容。当头戴式显示设备穿透式时，如图 2 所示，壳体 1 切换第二透光率，此时壳体 1 处于透光状态，收纳轴 20 按照如图 2 所示的方向转动，以带动柔性显示屏 10 转动，以使透光区域 12 对应光学镜头 30 设置，外界的光通过柔性显示屏 10 的透光区域 12、光学镜头 30 以及显示视窗 40 投射出壳体 1，以提供用户穿透式观看外界景象。可以理解的是，该
25

图例所示方向仅为示例性说明需要，并不用于限定本发明，只要第一收纳轴 20 转动可以带动柔性显示屏转动，使得透光区域 12 可将外界的光通过显示视窗 40 投射以提供用户观看到外界景象即可。以及通过第一收纳轴 20 转动带动柔性显示屏的显示区域对应可作用于投射的光路中，使得显示内容可通过显示视窗 40 投射以提供用户观看显示内容即可。

可选的，本发明提供的头戴式显示设备还包括全反射镜片 50，用于将柔性显示屏 10 的显示光源经光学镜头 30 后的投射方向改变至通过显示视窗 40 投射的方向。其中，显示区域 11、光学镜头 30 和全反射镜片 50 沿着第一光轴 60 配置，全反射镜片 50 和显示视窗 11 沿着第二光轴 70 配置。当第一光轴 60 和第二光轴 70 具有一夹角时，光学镜头 30 可置于用户通过显示视窗 40 观看的非视线范围内。从而同于可以直接观看到未经光学镜头 30 呈现的真实外界景象。示例性的，全反射镜片 50 与第一光轴 60 具有一夹角为 45° ，第一光轴 60 和第二光轴 70 成 90° 。其中，当头戴式显示设备沉浸式时，如图 3 所示，壳体 1 切换第一透光率时，显示区域 11 发出的光经过光学镜头 30 以及全反射镜片 50 通过显示视窗 40 投射出壳体 1，以提供用户沉浸式观看显示屏的显示内容。较优方式下，当头戴式显示设备穿透式时，如图 4 所示，壳体 1 切换第二透光率时，全反射镜片 50 移出第二光轴 70，第一收纳轴 20 按照图 4 所示的方向转动，以带动柔性显示屏 10 转动，以使得柔性显示屏 10 的透光区域 12 对应显示视窗 40 设置，外界的光通过柔性显示屏 10 的透光区域 12 以及显示视窗 40 投射出壳体 1，以提供用户穿透式观看外界景象。

可选的，如图 5-图 8 所示，图 5-图 8 为本发明实施例的柔性显示屏 10 的结构示意图。当头戴式显示设备沉浸式时，如图 5，柔性显示屏 10 的显示区域 11 对应显示视窗 40 设置，当头戴式显示设备穿透式时，如图 6-图 8 所示，柔性显示屏 10 的透光区域 12 对应显示视窗 40 设置。

需要说明的是，壳体 1 为本发明提供的头戴式显示设备的显示端的壳体 1，图 1-图 4 为本发明提供的头戴式显示设备的显示端的剖面示意图。例如，第一透光率在 $0\%\sim 1\%$ ，第二透光率在 $90\%\sim 99.5\%$ 。当壳体 1 从第一透光率切换到第二透光率，该壳体 1 可切换透光率的区域可以是整个壳体 1，也可以是壳体 1 的部分区域，例如可以为壳体 1 具有显示视窗 40 所在侧的对侧。本发明不

作限定。

可选的，光学镜头 30 可拆卸更换。

可选的，如图 4 所示，全反射镜片 50 与光闸 80 连接，当光闸 80 处于弹起状态时，全反射镜片 50 移出第二光轴 70，当光闸 80 处于落下状态时，全反射镜片 20 移入第二光轴 70。

具体地，光学镜头 30 与光闸 80 连接，当光闸 80 处于弹起状态时，光学镜片 50 从第二光轴 70 移除，使得经壳体 1 入射的外界的光可以直接通过显示视窗 40 投射出，以提供用户穿透式观看外界景象。当光闸 80 处于落下状态时，光学镜片 50 移入第二光轴 70，使得柔性显示屏 10 的显示区域 11 发出的光经光学镜头 30 以及光学镜片 50 的反射投射至显示视窗 40 的方向，从而投射出壳体 1。其中，光闸 80 可以连接于头戴式显示设备的控制器，从而该控制器根据输入单元获取用户触发光闸 80 起落的操作。例如该输入单元可以为物理按键，触控板等，实现对光闸 80 起落的电控。光闸 80 也可以直接连接于一通向壳体 1 外部的可操作部件，使得用户可以手动操作该可操作部件来带动该光闸 80 的起落。可以理解的是，本发明附图仅为示意本发明原理，并不限于附图中的具体结构位置。头戴式显示设备处于沉浸式时，柔性显示屏 10 的显示区域 11 转动至对应光学镜头 30 的位置即可。该光学镜头 30 根据具体的光学设计，将该柔性显示屏 10 的显示区域 11 发出的光按设计光路通过显示视窗 40 投射至用户眼睛即可。同理的，光学镜头 30 也不限于实施例的图示位置，通过具体的光学设计将柔性显示屏 10 的显示区域 11 光源通过显示视窗 40 投射至用户眼睛即可，例如采用反射元件实现光路的改变，以得到最终出射的方向。

其中，如图 9 所示，柔性显示屏 10 可以为显示区域 11 制作于柔性基带 13，通过该柔性基带 13 连接两端的第一收纳轴 20。当第一收纳轴 20 转动，带动柔性基带 13 转动，实现显示区域 11 的移动。其中，如图 9A 所示，透光区域 12 可以为柔性基带 13 镂空的部分，实现透视。当该柔性基带 13 为透明材质时，如图 9B 所示，非显示区域 11 即可为透光区域 12。可以理解的是，图例仅为原理性示意，并不用于具体位置、形状、大小、尺寸、布局等限定。

可选的，光学镜片 50 的靠近光学镜头 30 的表面镀有可见光波段全反射膜，

光学镜片 50 的远离光学镜头 30 的表面为磨砂表面。

其中，可见光波段全反射膜为对可见光波段 380nm~780nm 全反射。全反射膜可为全介质反射膜或金属反射膜。全介质反射膜为使用非金属化合物材料镀制的薄膜。金属反射膜为使用金属材料镀制的薄膜。

5 可选的，透光区域 12 包括光致变色材料。

举例来说，光致变色材料为变色玻璃，变色玻璃为在适当波长光的辐照下改变其颜色，而移去光源时则恢复其原来颜色的玻璃，比如，光强度高，玻璃的颜色深，透光度低。反之，光强度低，玻璃的颜色浅，透光度高。可见，在透光区域 12 上设置有变色玻璃，可使得通过变色玻璃的光变色调节透光度，
10 使得人眼适应环境光线的变化，进而减少视觉疲劳，从而起到保护眼睛的作用。

可选的，壳体 1 包括电致变色材料，通过电控以使壳体 1 能够切换第一透光率和第二透光率。

举例来说，电致变色是指在外加电场的作用下，材料的价态、化学组分发生可逆变换的现象，具有电致变色特质的材料在外加电压作用下，由于电子或
15 离子的注入、抽出，导致材料结构和光学、热学性能发生变化。例如，在等电位或不加电的情况下，电致变色材料为透明状态，此时壳体 1 的透光率为第二透光率，有压差存在的情况下，则显示黑色状态（不透光或遮光状态），此时壳体 1 的透光率为第一透光率。其中，电致变色可以为氧化钨 WO_3 、氧化铱 IrO_2 或氧化钼 MoO_3 等无机电致变色材料制成。

20 可选的，壳体 1 包括第二遮蔽体 100 和第二收纳轴 110，第二遮蔽体 100 和第二收纳轴 110，第二遮蔽体 100 材质为柔性材质，第二遮蔽体 100 与第二收纳轴 110 轴连接，通过第二收纳轴 110 将第二遮蔽体 100 收纳于第二收纳轴 110 上，以使壳体 1 从第一透光率切换到第二透光率。

举例来说，如图 10 所示，壳体 1 对应设有第二遮蔽体 100 的区域为透光
25 材质，当第二收纳轴 110 按照图 10 所示的方向转动，以将第二遮蔽体 100 收纳于第二收纳轴 110 上，此时壳体 1 的透光率从第一透光率切换到第二透光率。具体的，如图 11 所示，第二遮蔽体 100。其他实施方式下，第二遮蔽体 100 除了避光部分 100B 外，还包括透光部分 100T。头戴式显示设备沉浸式时，第二遮蔽体 100 的避光部分 100B 遮蔽壳体 1 透光材质的部分，透光部分 100T

可以部分或全部收卷于第二收纳轴 110。头戴式显示设备穿透式时，第二遮蔽体 100 的透光部分 100T 置于壳体 1 透光材质的部分，避光部分 100B 可以部分或全部收卷于第二收纳轴 110。二者的切换，即通过第二收纳轴 110 的转动带动避光部分 100B 与透光部分 100T 移动。

5 可选的，头戴式显示设备还包括第一调节机构 120，第一调节机构 120 与第二收纳轴 110 连接，通过第一调节机构 120 带动第二收纳轴 110 转动。

可选的，头戴式显示设备还包括第二调节机构 130，第二调节机构 130 与第一收纳轴 20 连接，通过所述第二调节机构 130 带动第一收纳轴 20 转动。

10 举例来说，如图 12 所示，为了方便用户控制第一收纳轴 20 和第一收纳轴 110 的转动，本发明公开的头戴显示设备还包括第一调节机构 120 和第二调节机构 130，其中，第一调节机构 120 可控制第二收纳轴 110 转动，比如第一调节机构 120 顺时针旋转，将第二遮蔽体 100 收纳于第二收纳轴 110，第一调节机构 120 逆时针旋转，将第二遮蔽体 100 展开，第二调节机构 130 可控制第一收纳轴 20 转动，比如第二调节机构 130 顺时针旋转，将柔性显示屏 10 收纳于
15 第一收纳轴 20，第二调节机构 130 逆时针旋转，将柔性显示屏 10 展开。

可选的，壳体 1 包括可拆卸第一遮蔽体 90，通过拆卸或安装第一遮蔽 90 体以使壳体 1 能够切换所述第一透光率和所述第二透光率。

20 举例来说，如图 12 所示，当可拆卸第一遮蔽体 90 从壳体 1 上拆卸下来时，壳体 1 的透光率为第二透光率，当第一遮蔽体 90 安装在壳体 1 上时，壳体 1 的透光率为第一透光率，可以理解的是，图 12 所示的第一遮蔽体 90 仅为本发明实施例的示意图，并不限于附图中的具体结构位置和尺寸大小。

可选的，本发明提供的头戴式显示设备还包括设置于显示视窗 40 的保护镜片。保护镜片可以防止外界尘埃等进入壳体 1 内，影响光学元件及其呈现效果。

25 可以看出，本发明公开的头戴式显示设备，当壳体 1 切换第一透光率时，柔性显示屏 10 的显示区域 11 发出的光经过光学镜头 30 通过显示视窗投射出壳体，以提供用户沉浸式观看显示屏的显示内容，当壳体 1 切换第二透光率时，第一收纳轴 20 带动柔性显示屏转动，以使柔性显示屏 10 的透光区域 12 对应显示视窗 40 设置，外界的光经透光区域 12 通过显示视窗 40 投射出壳体 1，

以提供用户穿透式观看外界景象。

可选的，如图 13-图 14 所示，基于本发明原理，当柔性显示屏 10 的显示区域 11 大于可被光学镜头 30 投射的区域 A，该区域 A 即实际用户可观看到的成像区域。因此，实际的显示区域 11 可显示的内容视角可以远大于用户的可视视角，当用户根据当前成像区域观看的显示内容，欲移动至其他视角进行观看时，可以通过第一收纳轴 20 转动带动柔性显示屏 10 显示区域 11 的移动，使得对应到欲观看视角对应的目标显示区域 A。从而可以实现 VR 视角转移的效果，同时无需通过复杂的图像数据计算得到显示屏应显示的图像内容，解决了现有 VR 技术因计算能力不足，导致的视角切换延迟的问题。作为一实施方式，该头戴式显示设备还包括感测装置 140，比如加速度/地磁感测装置等，和控制器 150。该感测装置 140 用于感测用户头部的运动方位。当感测装置 140 感测用户头部的运动方位（例如转动的角度、位移）后，感测装置 140 将该运动方位传至控制器 150，控制器 150 根据该运动方位确定对应的目标显示区域、第一收纳轴 20 的目标转动方向和第一收纳轴 20 的目标转动量，控制器 150 控制第一收纳轴 20 根据目标转动方向和目标转动量进行转动，以使目标显示区域对应光学镜头 30 设置，最终使得用户可通过显示视窗 40 观看到目标显示区域的显示内容。例如，可见，通过第一收纳轴 20 转动改变显示区域 11 对应光学镜头进行投射的成像区域，从而实现 VR 可以根据用户转动头部看到相对方位的虚拟画面。补偿了现有技术中，当用户转动头部，需要通过计算获取相应方位的显示数据，由于现有计算能力不足，导致的视角切换延迟的问题。其他实施方式下，可以采用机械结构控制第一收纳轴 20 的转动，实现视角切换，例如上述第二调节机构 130 的方式。还可以采用通过头戴式显示设备的输入单元，实现输入操作，控制器 150 根据输入单元的输入信号执行对应的视角切换。其中，输入信号（包括输入信号的坐标、位移、路径等）与视角切换具有预设的对应关系。例如，控制器 150 根据输入信号确定对应的目标显示区域，根据把目标显示区域得到第一收纳轴 20 的目标转动方向和第一收纳轴 20 的目标转动量，控制器 150 控制第一收纳轴 20 根据目标转动方向和目标转动量进行转动，以使目标显示区域对应光学镜头 30 设置。可以理解的是，该感测装置 140 包括具有感测功能的输入单元，例如，可以为触控板感测触摸信号，根据预设

的触摸信号获取对应的目标显示区域、目标转动方向和/或目标转动量。也可以为红外感测装置，可以获取用户手势，虹膜检测装置，获取用户注视方位，等。即本方案可以结合到头戴式显示设备的任意输入方式，获取目标显示区域。

其他方式下，柔性显示屏 10 也可以为包括多个显示区域 A，各显示区域 A 对应不同的视角的显示内容。根据获取目标显示区域，得到对应的目标转动方向和目标转动量，实现目标显示区域对应光学镜头 30 成为成像区域供用户观看。

以上所述，以上实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

权 利 要 求

1、一种头戴式显示设备，其特征在于，包括壳体以及置于所述壳体内部的柔性显示屏、第一收纳轴、光学镜头，所述壳体还包括显示视窗，所述壳体包
5 括可切换的第一透光率及第二透光率，所述柔性显示屏包括显示区域和透光区域，所述柔性显示屏与所述第一收纳轴连接，其中，当所述壳体切换第一透光率时，所述光学镜头对应所述显示区域设置，所述显示区域发出的光经过所述光学镜头通过所述显示视窗投射出壳体，当所述壳体切换第二透光率时，所述
10 第一收纳轴带动所述柔性显示屏转动，以使所述透光区域对应所述显示视窗设置，外界的光经所述透光区域通过所述显示视窗投射出壳体。

2、根据权利要求 1 所述的头戴式显示设备，其特征在于，所述头戴式显示设备还包括全反射镜片，其中，所述显示区域、所述光学镜头和所述全反射镜片沿着第一光轴配置，所述全反射镜片和所述显示视窗沿着第二光轴配置，
15 所述第一光轴和所述第二光轴具有一夹角，当所述壳体切换所述第一透光率时，所述显示区域发出的光经过所述光学镜头以及所述全反射镜片通过所述显示视窗投射出壳体。

3、根据权利要求 2 所述的头戴式显示设备，其特征在于，所述壳体切换
20 第二透光率时，所述全反射镜片移出所述第二光轴，所述第一收纳轴带动所述柔性显示屏转动，以使得所述透光区域对应所述显示视窗设置，外界的光经所述透光区域通过所述显示视窗投射出壳体。

4、根据权利要求 3 所述的头戴式显示设备，其特征在于，还包括光闸，
25 连接于所述全反射镜片，当所述光闸处于弹起状态时，所述全反射镜片移出所述第二光轴，当所述光闸处于落下状态时，所述全反射镜片移入所述第二光轴。

5、根据权利要求 1-4 任一项所述的头戴式显示设备，其特征在于，所述透光区域包括光致变色材料。

6、根据权利要求 1-5 任一项所述的头戴式显示设备，其特征在于，所述壳体包括电致变色材料，通过电控以使所述壳体能够切换所述第一透光率和所述第二透光率。

5

7、根据权利要求 1-5 任一项所述的头戴式显示设备，其特征在于，所述壳体包括可拆卸第一遮蔽体，通过拆卸或安装所述第一遮蔽体以使所述壳体能够切换所述第一透光率和所述第二透光率。

10

8、根据权利要求 1-5 任一项所述的头戴式显示设备，其特征在于，所述壳体包括第二遮蔽体和第二收纳轴，所述第二遮蔽体材质为柔性材质，所述第二遮蔽体与所述第二收纳轴轴连接，通过所述第二收纳轴将所述第二遮蔽体收纳于所述第二收纳轴上，以使所述壳体从所述第一透光率切换到所述第二透光率。

15

9、根据权利要求 8 所述的头戴式显示设备，其特征在于，所述头戴式显示设备还包括第一调节机构，所述第一调节机构与所述第二收纳轴连接，通过所述第一调节机构带动所述第二收纳轴转动。

20

10、根据权利要求 1-9 任一项所述的头戴式显示设备，其特征在于，所述头戴式显示设备还包括第二调节机构，所述第二调节机构与所述第一收纳轴连接，通过所述第二调节机构带动所述第一收纳轴转动。

25

11、根据权利要求 1-10 任一项所述的头戴式显示设备，其特征在于，所述头戴式显示设备还包括感测装置和控制器，所述感测装置、第一收纳轴连接至所述控制器，所述感测装置用于感测用户头部的运动方位，所述控制器用于根据所述运动方位控制所述第一收纳轴转动，以使所述光学镜头对应目标显示区域设置。

30

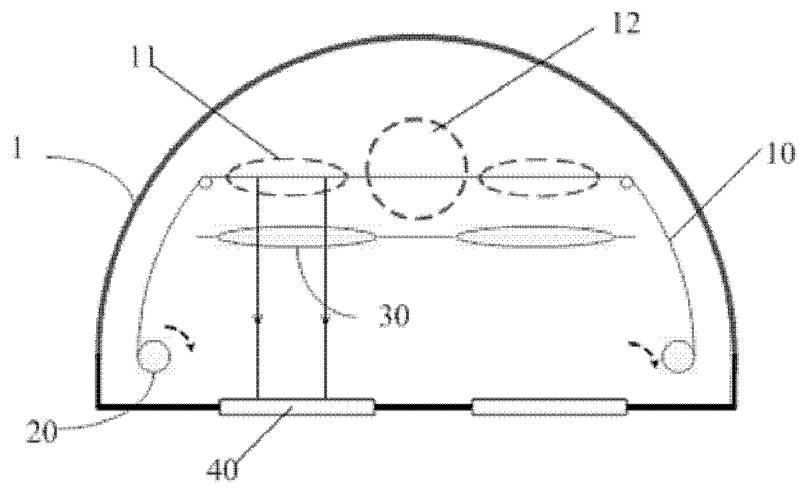


图 1

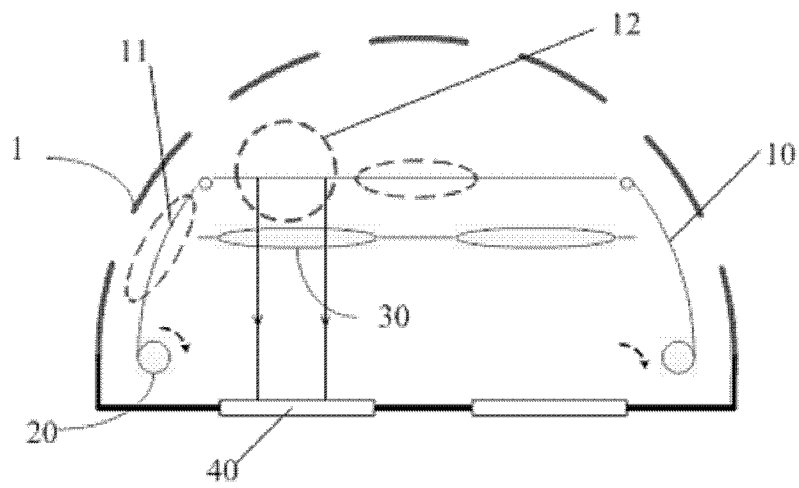


图 2

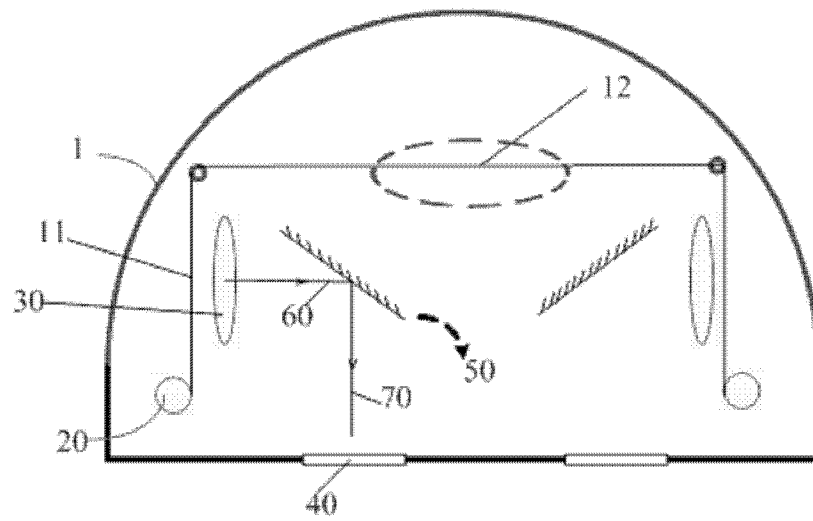


图 3

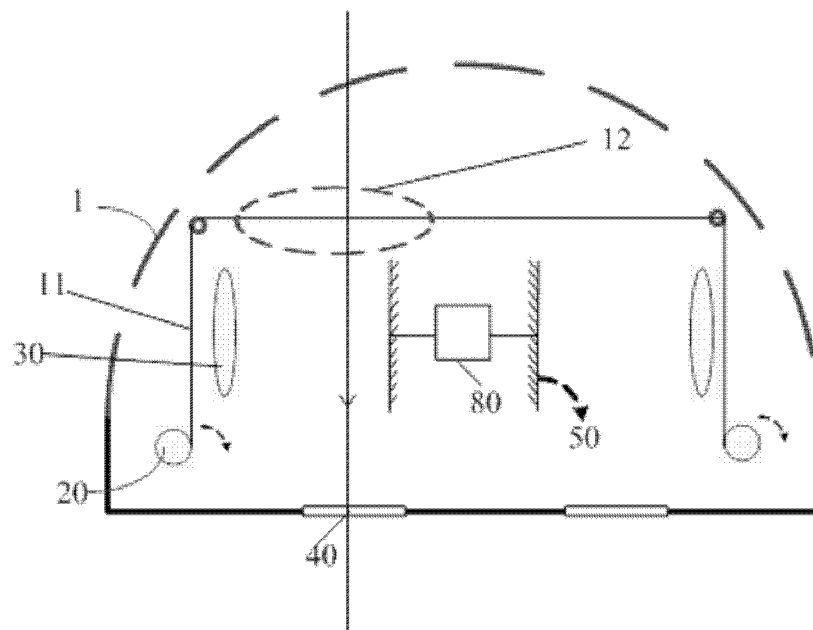


图 4

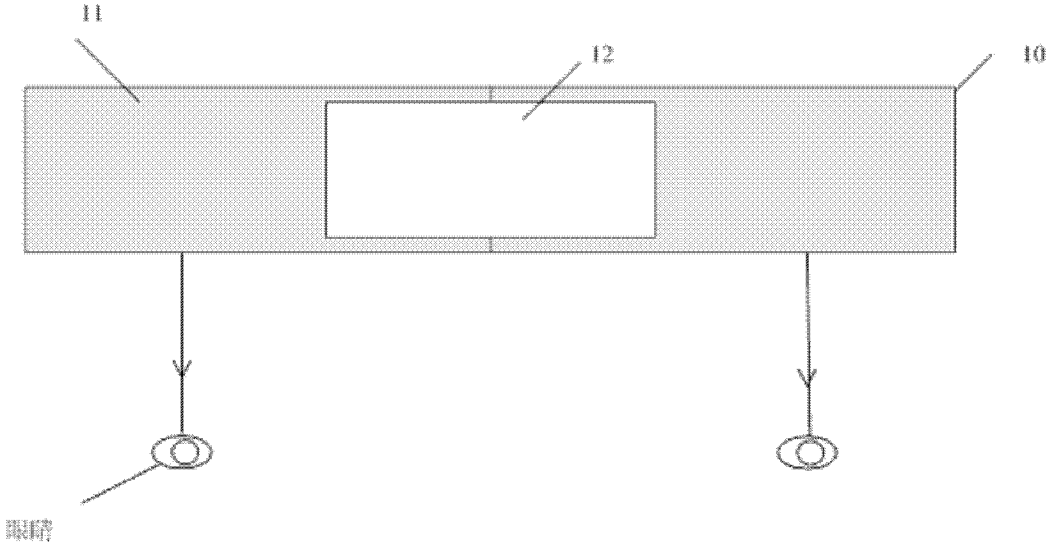


图 5

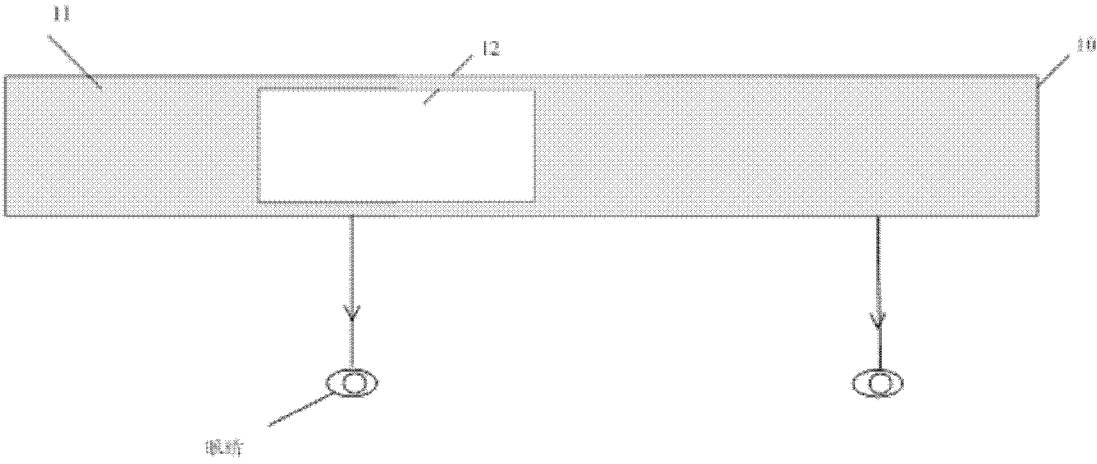


图 6

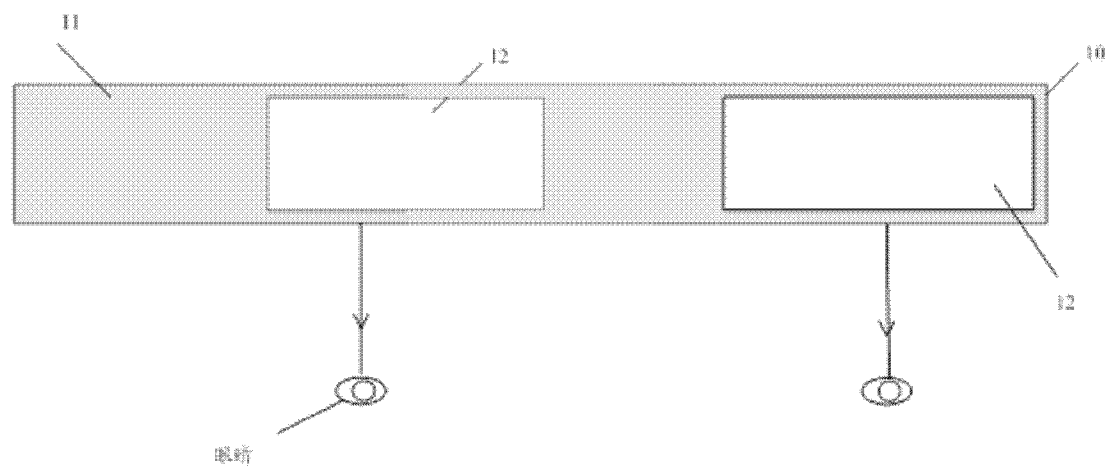


图 7

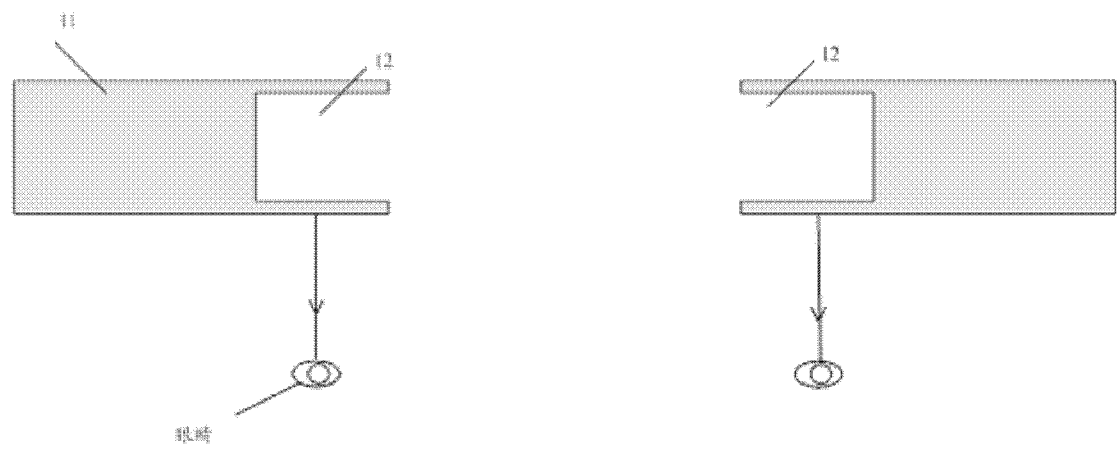


图 8

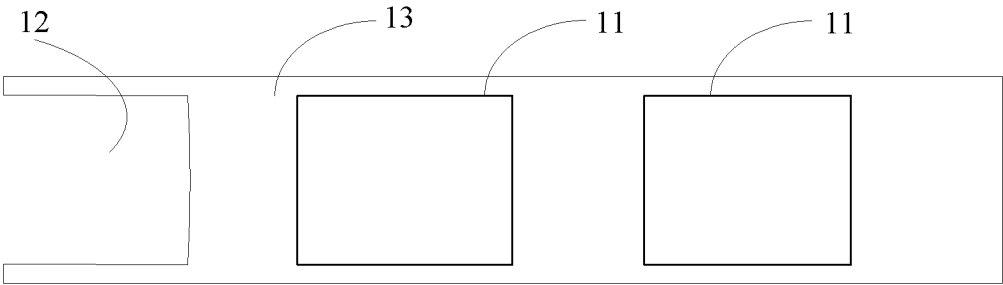


图 9A

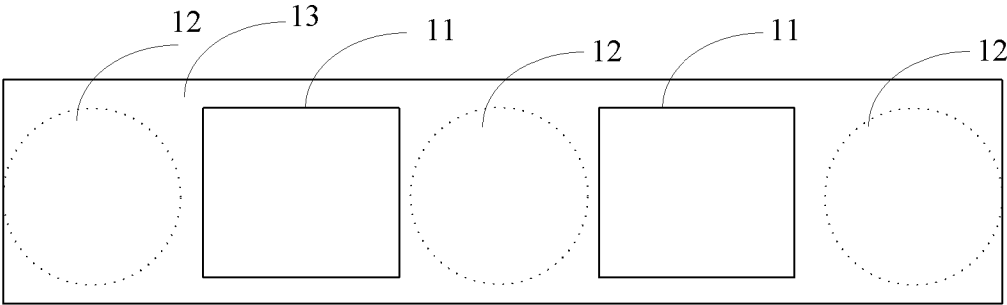


图 9B

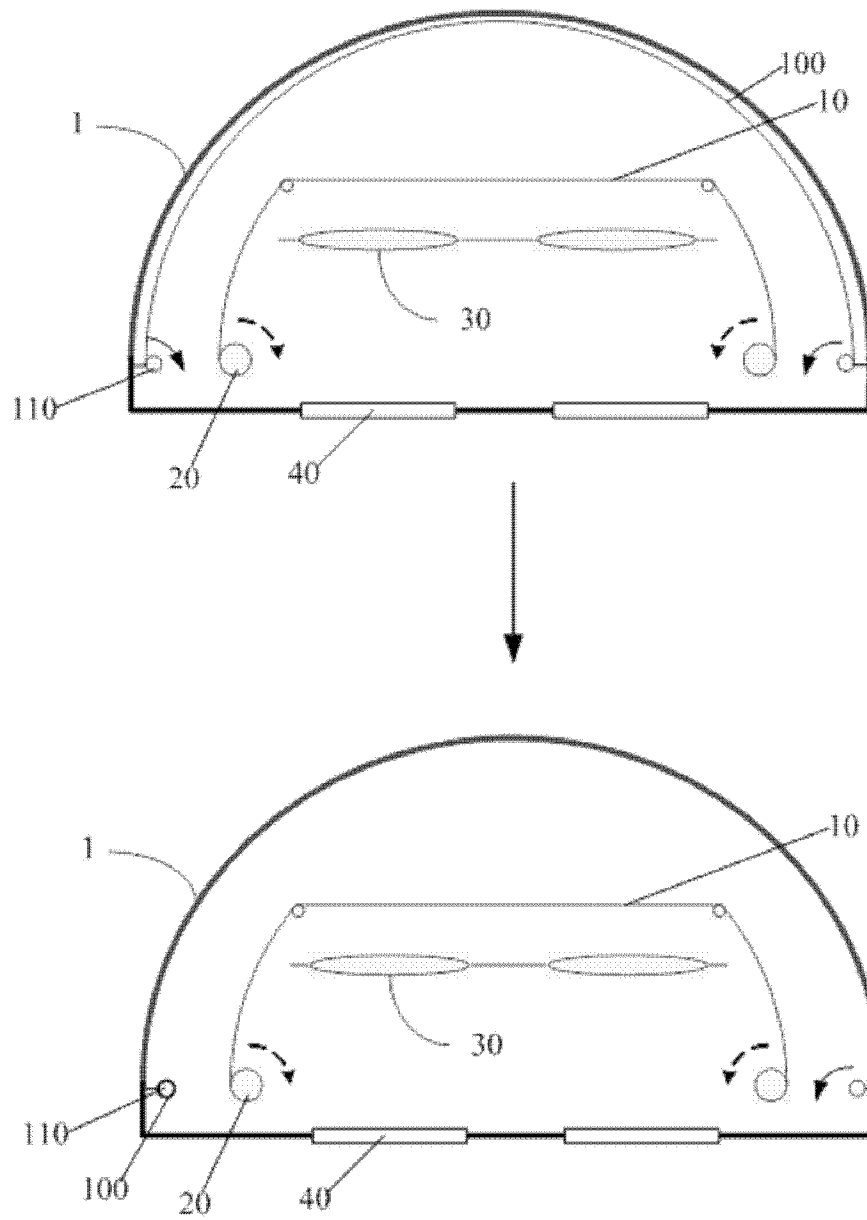


图 10

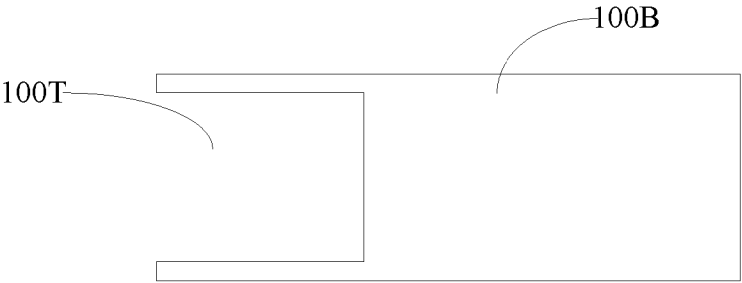


图 11

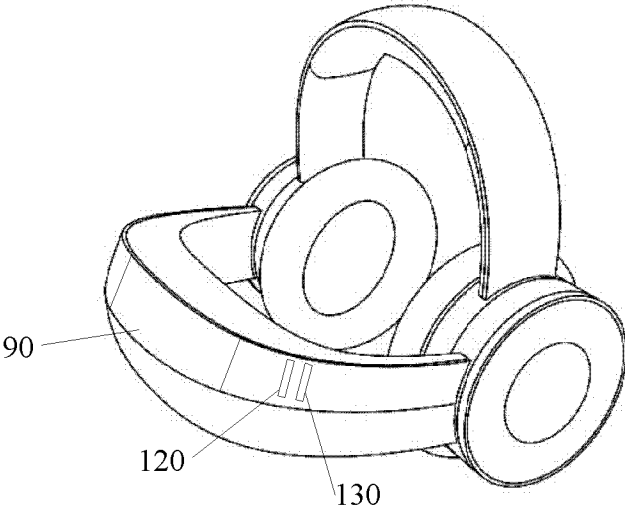


图 12

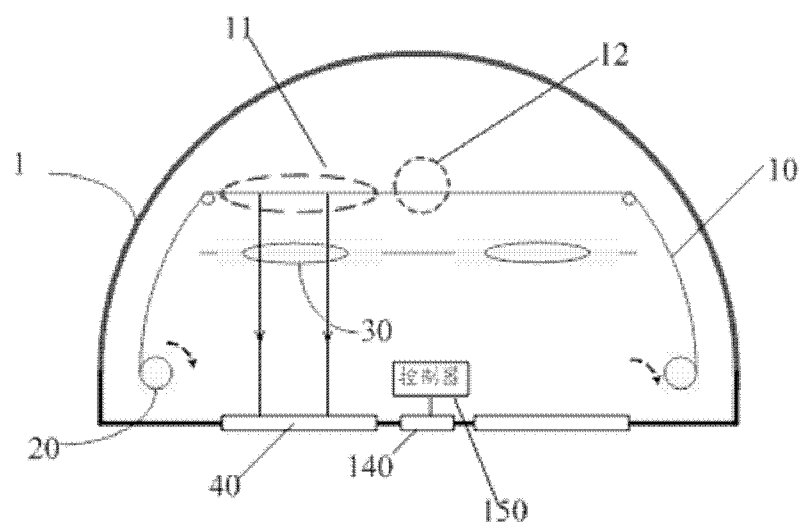


图 13

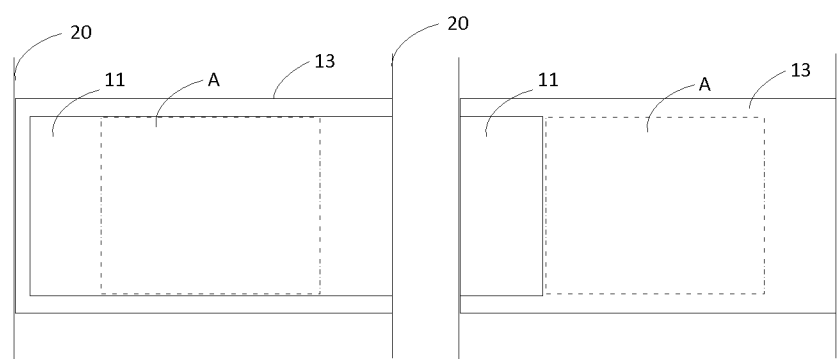


图 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/078191

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B 27/01 (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)

G02B; G02C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; CNTXT; VEN; EPTXT; WOTXT; USTXT: 2, head, mount+, hmd?, helmet+, screen+, panel+, display+, flexib+, soft+, shift+, switch+, wrap+, roll+, rotat+, ratar+, wheel+, turn+, shift+, hous+, cas+, shell+, enclos+, transparen+, transmi+, penetranc+, curve, second

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 104730731 A (KUNSHAN INSTITUTE TECHNOLOGY NEW PANEL DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 24 June 2015 (24.06.2015) the whole document	1-11
A	CN 101320131 A (LIJING PHOTOELECTRIC CO., LTD.) 10 December 2008 (10.12.2008) the whole document	1-11
A	EP 2905650 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 12 August 2015 (12.08.2015) the whole document	1-11
A	CN 205003394 U (XU, Weibo) 27 January 2016 (27.01.2016) the whole document	1-11
A	US 6255650 B1 (FLIR SYSTEMS) 03 July 2001 (03.07.2001) the whole document	1-11

☐ 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	
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“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
“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	“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 26 December 2016	Date of mailing of the international search report 05 January 2017
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 CHEN, Yajuan Telephone No. (86-10) 62085757

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/078191

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104730731 A	24 June 2015	None	
CN 101320131 A	10 December 2008	None	
EP 2905650 A1	12 August 2015	US 2015219902 A1	06 August 2015
		KR 20150093054 A	17 August 2015
CN 205003394 U	27 January 2016	None	
US 6255650 B1	03 July 2001	US 2009121135 A1	14 May 2009
		US 2006081778 A1	20 April 2006
		US 7411193 B2	12 August 2008
		US 6849849 B1	01 February 2005
		WO 0037970 A3	23 November 2000
		WO 0037970 A2	29 June 2000
		AU 4520200 A	12 July 2000

A. 主题的分类 G02B 27/01 (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) G02B, G02C 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) CNABS, CNTXT, VEN, EPTXT, WOTXT, USTXT: 头戴, 显示, 屏, 面板, 幕, 柔, 软, 弯, 曲, 卷, 绕, 移, 转, 动, 切换, 切替, 壳, 罩, 透光, 透明, 透射, 透过, 第二, 第2, head, mount+, hmd?, helmet+, screen+, panel+, display+, flexib+, soft+, shift+, switch+, wrap+, roll+, rotat+, ratar+, wheel+, turn+, shift+, hous+, cas+, shell+, enclos+, transparen+, transmi+, penetranc+																				
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>CN 104730731 A (昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司 等) 2015年 6月 24日 (2015 - 06 - 24) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101320131 A (立景光电股份有限公司) 2008年 12月 10日 (2008 - 12 - 10) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>EP 2905650 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 2015年 8月 12日 (2015 - 08 - 12) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 205003394 U (徐为伯) 2016年 1月 27日 (2016 - 01 - 27) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 6255650 B1 (FLIR SYSTEMS) 2001年 7月 3日 (2001 - 07 - 03) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	A	CN 104730731 A (昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司 等) 2015年 6月 24日 (2015 - 06 - 24) 全文	1-11	A	CN 101320131 A (立景光电股份有限公司) 2008年 12月 10日 (2008 - 12 - 10) 全文	1-11	A	EP 2905650 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 2015年 8月 12日 (2015 - 08 - 12) 全文	1-11	A	CN 205003394 U (徐为伯) 2016年 1月 27日 (2016 - 01 - 27) 全文	1-11	A	US 6255650 B1 (FLIR SYSTEMS) 2001年 7月 3日 (2001 - 07 - 03) 全文	1-11
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
A	CN 104730731 A (昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司 等) 2015年 6月 24日 (2015 - 06 - 24) 全文	1-11																		
A	CN 101320131 A (立景光电股份有限公司) 2008年 12月 10日 (2008 - 12 - 10) 全文	1-11																		
A	EP 2905650 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 2015年 8月 12日 (2015 - 08 - 12) 全文	1-11																		
A	CN 205003394 U (徐为伯) 2016年 1月 27日 (2016 - 01 - 27) 全文	1-11																		
A	US 6255650 B1 (FLIR SYSTEMS) 2001年 7月 3日 (2001 - 07 - 03) 全文	1-11																		
☐ 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 2016年 12月 26日		国际检索报告邮寄日期 2017年 1月 5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 陈亚娟 电话号码 (86-10) 62085757																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/078191

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	104730731	A	2015年 6月 24日	无			
CN	101320131	A	2008年 12月 10日	无			
EP	2905650	A1	2015年 8月 12日	US	2015219902	A1	2015年 8月 6日
				KR	20150093054	A	2015年 8月 17日
CN	205003394	U	2016年 1月 27日	无			
US	6255650	B1	2001年 7月 3日	US	2009121135	A1	2009年 5月 14日
				US	2006081778	A1	2006年 4月 20日
				US	7411193	B2	2008年 8月 12日
				US	6849849	B1	2005年 2月 1日
				WO	0037970	A3	2000年 11月 23日
				WO	0037970	A2	2000年 6月 29日
				AU	4520200	A	2000年 7月 12日