



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106932904 A

(43)申请公布日 2017.07.07

(21)申请号 201710108672.8

(22)申请日 2017.02.27

(71)申请人 阿里巴巴集团控股有限公司

地址 英属开曼群岛大开曼资本大厦一座四  
层847号邮箱

(72)发明人 尹欢密 马坦 林锋 吴军

(74)专利代理机构 北京博思佳知识产权代理有  
限公司 11415

代理人 林祥 李威

(51) Int. Cl.

G02B 27/01(2006.01)

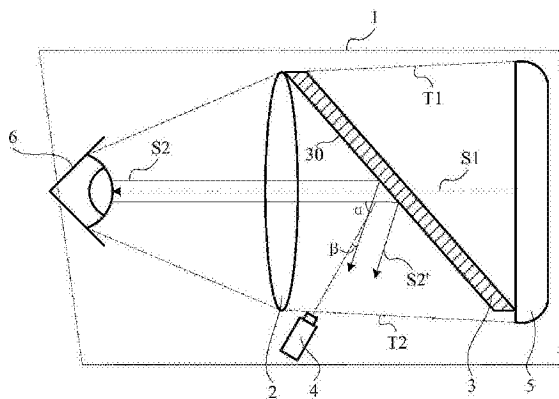
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

## (54)发明名称

虚拟现实头戴设备

## (57)摘要

本申请提供一种虚拟现实头戴设备,包括:设备本体,所述设备本体中装配有凸透镜;装配于所述设备本体中的摄像机和用于反射红外光的半反半透镜片,所述半反半透镜片位于所述凸透镜远离用户的一侧,所述摄像机位于所述凸透镜与所述半反半透镜片之间;所述半反半透镜片的镜面倾斜设置,以将用户的眼部红外图像朝向所述摄像机进行斜向反射。通过上述技术方案,可以提升对用户的眼部红外图像的采集精度。



1. 一种虚拟现实头戴设备,其特征在于,包括:

设备本体,所述设备本体中装配有凸透镜;

装配于所述设备本体中的摄像机和用于反射红外光的半反半透镜片,所述半反半透镜片位于所述凸透镜远离用户的一侧,所述摄像机位于所述凸透镜与所述半反半透镜片之间;所述半反半透镜片的镜面倾斜设置,以将用户的眼部红外图像朝向所述摄像机进行斜向反射。

2. 根据权利要求1所述的设备,其特征在于,所述半反半透镜片对可见光具有高透过率,且对红外光具有低透过率。

3. 根据权利要求1所述的设备,其特征在于,所述半反半透镜片包括红外二向色镜。

4. 根据权利要求1所述的设备,其特征在于,所述摄像机位于所述虚拟现实头戴设备中的虚拟现实显示组件相对于所述凸透镜的显示范围之外。

5. 根据权利要求1所述的设备,其特征在于,所述半反半透镜片呈片状;所述半反半透镜片的镜面朝向斜下方倾斜,所述摄像机位于所述设备本体的底部,且所述摄像机的镜头朝向斜上方设置。

6. 根据权利要求1所述的设备,其特征在于,所述半反半透镜片呈片状;所述半反半透镜片的镜面朝向斜上方倾斜,所述摄像机位于所述设备本体的顶部,且所述摄像机的镜头朝向斜下方设置。

7. 根据权利要求1所述的设备,其特征在于,所述设备本体中装配有两个凸透镜,至少一个凸透镜处装配有所述半反半透镜片;所述半反半透镜片呈片状,且所述半反半透镜片的镜面朝向两个凸透镜之间水平倾斜,所述摄像机位于两个凸透镜之间。

8. 根据权利要求7所述的设备,其特征在于,所述设备本体包括一挡板,所述挡板位于所述凸透镜远离用户的一侧,且所述挡板位于所述设备本体中的两个凸透镜之间;所述半反半透镜片呈矩形,且所述半反半透镜片在水平方向上的两侧边分别抵于所述挡板和所述设备本体的内壁;所述摄像机安装于所述挡板的侧面。

9. 根据权利要求1所述的设备,其特征在于,还包括:

装配于所述设备本体中的红外光源,所述红外光源位于所述凸透镜靠近所述用户的一侧,并朝向所述用户的眼部进行红外补光。

10. 根据权利要求9所述的设备,其特征在于,所述红外光源分布于至少一个凸透镜的周围,且所述至少一个凸透镜的远离所述用户的一侧设置有相应的半反半透镜片。

11. 根据权利要求10所述的设备,其特征在于,所述红外光源的安装位置处于对应的凸透镜的外切矩形的覆盖区域内。

12. 根据权利要求1所述的设备,其特征在于,还包括:

装配于所述设备本体上的设备接口,所述设备接口可与安装至所述设备本体中的电子设备进行电连接,所述电子设备用于播放虚拟现实显示内容;

所述摄像机和所述红外光源通过数据线连接至所述设备接口;其中,所述摄像机和所述红外光源可在接收到所述电子设备通过所述设备接口和所述数据线传出的开关控制指令时,执行响应于所述开关控制指令的开关状态切换操作,且所述摄像机还将采集到的红外图像通过所述设备接口和所述数据线传输至所述电子设备。

## 虚拟现实头戴设备

### 技术领域

[0001] 本申请涉及虚拟现实技术领域,尤其涉及一种虚拟现实头戴设备。

### 背景技术

[0002] VR (Virtual Reality, 虚拟现实) 技术,是一种综合利用计算机图形系统和各种控制接口,在计算机上生成可交互的三维交互环境,面向用户提供沉浸感的技术。在相关技术中,用户可以通过佩戴虚拟现实头戴设备,比如VR眼镜、VR头盔等VR设备,以获得相应的虚拟现实体验。

[0003] 由于VR场景下的特殊性,使得传统的手机、PC等电子设备上采用的技术方案,往往并不适用于VR场景。例如,当希望采集佩戴VR设备的用户的眼部红外图像时,由于VR设备内部的结构限制,常规手段往往难以满足图像采集条件,导致无法顺利实现相应的生物特征识别、眼球追踪等目的。

### 发明内容

[0004] 有鉴于此,本申请提供一种虚拟现实头戴设备,可以提升对用户的眼部红外图像的采集精度。

[0005] 为实现上述目的,本申请提供技术方案如下:

[0006] 根据本申请的第一方面,提出了一种虚拟现实头戴设备,包括:

[0007] 设备本体,所述设备本体中装配有凸透镜;

[0008] 装配于所述设备本体中的摄像机和用于反射红外光的半反半透镜片,所述半反半透镜片位于所述凸透镜远离用户的一侧,所述摄像机位于所述凸透镜与所述半反半透镜片之间;所述半反半透镜片的镜面倾斜设置,以将用户的眼部红外图像朝向所述摄像机进行斜向反射。

[0009] 可选的,所述半反半透镜片对可见光具有高透过率,且对红外光具有低透过率。

[0010] 可选的,所述半反半透镜片包括红外二向色镜。

[0011] 可选的,所述摄像机位于所述虚拟现实头戴设备中的虚拟现实显示组件相对于所述凸透镜的显示范围之外。

[0012] 可选的,所述半反半透镜片呈片状;所述半反半透镜片的镜面朝向斜下方倾斜,所述摄像机位于所述设备本体的底部,且所述摄像机的镜头朝向斜上方设置。

[0013] 可选的,所述半反半透镜片呈片状;所述半反半透镜片的镜面朝向斜上方倾斜,所述摄像机位于所述设备本体的顶部,且所述摄像机的镜头朝向斜下方设置。

[0014] 可选的,所述设备本体中装配有两个凸透镜,至少一个凸透镜处装配有所述半反半透镜片;所述半反半透镜片呈片状,且所述半反半透镜片的镜面朝向两个凸透镜之间水平倾斜,所述摄像机位于两个凸透镜之间。

[0015] 可选的,所述设备本体包括一挡板,所述挡板位于所述凸透镜远离用户的一侧,且所述挡板位于所述设备本体中的两个凸透镜之间;所述半反半透镜片呈矩形,且所述半反

半透镜片在水平方向上的两侧边分别抵于所述挡板和所述设备本体的内壁;所述摄像机安装于所述挡板的侧面。

[0016] 可选的,还包括:

[0017] 装配于所述设备本体中的红外光源,所述红外光源位于所述凸透镜靠近所述用户的一侧,并朝向所述用户的眼部进行红外补光。

[0018] 可选的,所述红外光源分布于至少一个凸透镜的周围,且所述至少一个凸透镜的远离所述用户的一侧设置有相应的半反半透镜片。

[0019] 可选的,所述红外光源的安装位置处于对应的凸透镜的外切矩形的覆盖区域内。

[0020] 可选的,还包括:

[0021] 装配于所述设备本体上的设备接口,所述设备接口可与安装至所述设备本体中的电子设备进行电连接,所述电子设备用于播放虚拟现实显示内容;

[0022] 所述摄像机和所述红外光源通过数据线连接至所述设备接口;其中,所述摄像机和所述红外光源可在接收到所述电子设备通过所述设备接口和所述数据线传出的开关控制指令时,执行响应于所述开关控制指令的开关状态切换操作,且所述摄像机还将采集到的红外图像通过所述设备接口和所述数据线传输至所述电子设备。

[0023] 由以上技术方案可见,本申请通过在虚拟现实头戴设备中装配半反半透镜片,且该半反半透镜片的镜面呈倾斜设置,可以在不影响用户观看虚拟现实显示内容的情况下,通过对用户的眼部红外图像进行斜向反射,减小摄像机在采集该眼部红外图像时的偏差角度,从而降低眼部红外图像的变形、失真程度,有助于提升对眼部红外图像的采集精度。

## 附图说明

[0024] 图1是本申请一示例性实施例提供的一种VR头盔的侧向剖视图。

[0025] 图2是本申请一示例性实施例提供的一种VR头盔的立体结构示意图。

[0026] 图3是本申请一示例性实施例提供的另一种VR头盔的立体结构示意图。

[0027] 图4是本申请一示例性实施例提供的又一种VR头盔的立体结构示意图。

[0028] 图5是本申请一示例性实施例提供的另一种VR头盔的侧向剖视图。

[0029] 图6是本申请一示例性实施例提供的一种VR头盔在佩戴者方向上的结构示意图。

[0030] 图7是本申请一示例性实施例提供的一种红外光源与凸透镜之间的位置关系的示意图。

[0031] 图8是本申请一示例性实施例提供的又一种VR头盔的侧向剖视图。

## 具体实施方式

[0032] 下面以VR头盔为例,提供下列实施例,以介绍本申请的虚拟现实头戴设备的相关结构:

[0033] 图1是本申请一示例性实施例提供的一种VR头盔的侧向剖视图。如图1所示,该VR头盔可以包括:设备本体1,该设备本体1中装配有凸透镜2和VR播放组件5;进一步地,该设备本体1中还装配有用于反射红外光的半反半透镜片3,该半反半透镜片3位于该凸透镜2远离用户的一侧(即半反半透镜片3位于凸透镜2与VR播放组件5之间),由于半反半透镜片3对可见光具有高透过率(相对于红外光),且对红外光具有低透过率(相对于可见光),使得VR

播放组件5播放的VR显示内容仍然可以基于可见光S1的形式且几乎不影响地穿透该半反半透镜片3,由用户的眼部6接收该可见光S1并实现对VR显示内容的查看,而该用户的眼部6发出的红外光S2则大部分或几乎全部被半反半透镜片3反射,并由装配于凸透镜2与半反半透镜片3之间的摄像机4采集到相应的反射红外光S2',该反射红外光S2'可被形成眼部6的眼部红外图像,以用于实现眼球追踪、虹膜识别等功能。其中,摄像机6可以为IR(Infrared Radiation,红外)摄像机,也可以为RGB(Red-Green-Blue,红绿蓝)-IR一体摄像机,本申请并不对此进行限制。其中,摄像机6可以包含可变焦的功能组件,使得该摄像机6能够在图像采集的过程中实现自动对焦,从而更加快速、准确地对眼部6进行眼部红外图像的采集操作。

[0034] 在本实施例中,用于反射红外光的半反半透镜片3是指对于红外光谱具有低透过率、对于可见光等其他光谱具有高透过率的镜片,通过尽可能地遮挡该低透过率的红外光谱、使得该半反半透镜片3对该红外光谱进行反射,即“半反”;同时,使得该高透过率的可见光等其他光谱能够尽可能地穿透该半反半透镜片3、尽量降低该半反半透镜片3对该可见光等其他光谱的遮挡和影响,即“半透”。

[0035] 举例而言,上述用于反射红外光的半反半透镜片3可以为红外二向色镜,使得可以对可见光谱几乎完全透过、对红外光谱几乎完全反射。具体的,一种情况下,可以在高透光(可几乎完全透过可见光谱)的光学镜片表面镀上红外反射膜,例如TiO<sub>2</sub>-Ag-TiO<sub>2</sub>红外反射膜、ZnS-Ag-ZnS红外反射膜等,从而形成该红外二向色镜;另一种情况下,可以直接采用诸如上述红外反射膜或类似的制备材料,制成完全基于该材料的镜片,以形成该红外二向色镜。

[0036] 较为具体地,半反半透镜片3的镜面30呈倾斜设置,且半反半透镜片3与摄像机4之间的位置相互配合,使得半反半透镜片3的镜面30能够将眼部6的眼部红外图像对应的红外光S2朝向该摄像机4处进行斜向反射,形成反射红外光S2'。那么,假定摄像机4与红外光S2之间保持角度 $\alpha$ ,但由于半反半透镜片3的镜面30呈倾斜设置、将红外光S2朝向摄像机4处反射形成反射红外光S2',使得该摄像机4与反射红外光S2'之间的夹角 $\beta$ 必然小于上述的夹角 $\alpha$ ,从而减小摄像机4采集到的眼部红外图像可能发生的形变和失真,因而有助于提升对眼部6的眼部红外图像的采集精度,并进一步提升虹膜识别、眼球跟踪等后续处理的精度和准确性。

[0037] 在实际情况中,半反半透镜片3、摄像机4的倾斜角度,可以根据设备本体1的内部空间大小来确定;例如,半反半透镜片3的倾斜角度可以为45°,而摄像机4的镜头可以垂直或基本垂直于半反半透镜片3等,本申请并不对此进行限制。

[0038] 另外,由于摄像机4位于凸透镜2与VR播放组件5之间,即摄像机4的安装位置位于可见光S1的传播线路上,因而可以通过对摄像机4的安装位置进行合理限制,以避免其对可见光S1造成遮挡。例如图1所示,摄像机4应当尽可能地位于VR播放组件5(即虚拟现实头戴设备中的虚拟现实显示组件)相对于凸透镜2的显示范围(例如该显示范围可以由图1所示的上边界T1、下边界T2进行标示)之外。

[0039] 在凸透镜2、半反半透镜片3、摄像机4和VR播放组件5之间维持上述相对位置关系的情况下,半反半透镜片3和摄像机4在VR头盔中可以存在多种安装方式,下面进行举例说明。

[0040] 在一实施例中,如图2所示,当半反半透镜片3呈片状时,该半反半透镜片3的镜面可以朝向斜下方倾斜,例如在凸透镜2与VR播放组件5之间的空间内,半反半透镜片3的上边沿可以抵于该空间的顶部内侧、下边沿可以抵于该空间的底部外侧,而摄像机4可以位于设备本体1的底部,且摄像机4的镜头朝向斜上方设置,以采集半反半透镜片3反射的反射红外光 $S2'$ 。其中,虽然在垂直方向上,为了避免对可见光 $S1$ 造成遮挡,使得摄像机4不得不位于上述显示范围之外、无法与眼部6位于同一高度,但是在水平方向上,可以尽可能地减小或消除摄像机4的镜头朝向与红外光 $S2$  (或反射红外光 $S2'$ ) 之间的水平夹角,例如如图2所示,由于用户的眼部6在水平方向上通常位于凸透镜2的中间位置处,因而摄像机4在水平方向上可以位于凸透镜2的中间位置处,从而降低眼部红外图像发生形变或失真的概率。

[0041] 在另一实施例中,如图3所示,当半反半透镜片3呈片状时,半反半透镜片3的镜面可以朝向斜上方倾斜,例如在凸透镜2与VR播放组件5之间的空间内,半反半透镜片3的上边沿可以抵于该空间的顶部外侧、下边沿可以抵于该空间的底部内侧,而摄像机4位于设备本体1的顶部,且摄像机4的镜头朝向斜下方设置,以采集半反半透镜片3反射的反射红外光 $S2'$ 。那么,与图2所示的实施例相类似地,摄像机4在水平方向上也可以位于凸透镜2的中间位置,以减小或消除与反射红外光 $S2'$  之间的水平夹角,降低眼部红外图像发生形变或失真的概率。

[0042] 在又一实施例中,如图4所示,当设备本体1中装配有两个凸透镜2 (分别对应于用户的双眼) 时,至少一个凸透镜2处可以装配有半反半透镜片3,从而对相应的用户眼部进行红外图像反射和采集;例如在图4中,仅对应于用户右眼的右侧凸透镜2处设有半反半透镜片3,而对应于用户左眼的左侧凸透镜2处则未设置半反半透镜片3。其中,当半反半透镜片3呈片状时,该半反半透镜片3的镜面可以朝向两个凸透镜2之间水平倾斜,而摄像机4位于两个凸透镜2之间;例如在图4中,当半反半透镜片3对应于用户的右眼时,在凸透镜2与VR播放组件5之间的空间内,半反半透镜片3的右侧可以抵于该空间的右侧内部、左侧可以抵于该空间的左侧外部,即半反半透镜片3的镜面朝左侧倾斜,而摄像机4的镜头则由左向右地设置,以采集半反半透镜片3反射出的反射红外光 $S2'$ 。

[0043] 更为具体地,设备本体1内可以包括一挡板7,该挡板7位于凸透镜2远离用户的一侧,且该挡板7位于设备本体1中的两个凸透镜2之间。为了适应于设备本体1内部的长方体空间,该半反半透镜片3可呈矩形,且该半反半透镜片3在水平方向上的两侧边分别抵于挡板7和设备本体1的内壁,以实现对该半反半透镜片3的安装,而摄像机4则安装于挡板7的侧面,且朝向半反半透镜片3的镜面。

[0044] 在本申请的上述实施例中,由于VR头盔需要向用户提供沉浸式的VR场景和使用体验,要求尽可能地避免外部光线的射入,导致用户在佩戴VR头盔之后,设备本体1内部的光线条件差,有时可能难以满足摄像头4对眼部进行图像采集的条件。为此,本申请在上述实施例的基础上,进一步提出了下述技术方案:

[0045] 在本申请的VR头盔中,如图5所示,进一步包括装配于设备本体1中的红外光源8,该红外光源8分布于至少一个凸透镜2的外围,并对该至少一个凸透镜2对应的用户眼部6进行红外补光(由该红外光源8向眼部6射出 $R1$ 、 $R2$ 等红外光)。如图6所示,VR头盔中通常配置有两个凸透镜2,以对应于用户的双眼;而红外光源8可以分布于单个凸透镜2的外围,比如图6中分布于右侧凸透镜2的外围、以对用户的右眼进行红外补光,而左侧凸透镜2的外围则

并未分布有红外光源8。当然,在其他实施例中,也可以同时在两个凸透镜2外围均设置红外光源8进行红外补光,本申请并不对此进行限制。

[0046] 实际上,在VR头盔中,红外光源8、摄像机4、半反半透镜片3之间往往相互配合地设置。例如图6所示,由于需要对用户的右眼进行眼球追踪、虹膜识别等,因而在右侧凸透镜2外围设置至少一个红外光源8,同时在该右侧凸透镜2远离用户的一侧,则设置有半反半透镜片3和摄像机4,以实现相应的红外图像采集。类似地,如果需要同时对用户的双眼进行眼球追踪、虹膜识别等,则应当同时在两个凸透镜2的外围设置红外光源8,以及分别在每个凸透镜2远离用户的一侧设置半反半透镜片3和摄像机4,以实现相应的红外图像采集。

[0047] 虽然图6所示的实施例中,右侧凸透镜2的外围分布有4个红外光源8,但是此处仅用于举例;实际上,在本申请的VR头盔中,每一凸透镜的外围可以分布一个或多个红外光源8,本申请并不对红外光源8的数量进行限制。其中,当存在多个红外光源8时,例如图6中的右侧凸透镜2外围分布有4个红外光源8时,这些红外光源8可以尽可能地均匀分布,以对眼部6进行均匀补光。

[0048] 另外,当设备本体1内装配凸透镜2时,该设备本体1的规格与该凸透镜2的空间占用情况相关。例如图7所示,假定凸透镜2在水平方向(即x轴方向)上的长度为L、在垂直方向(即y轴方向)上的长度为H(当凸透镜2呈圆形时,L和H均等于圆形的直径长度),则该凸透镜2对于设备本体1的空间占用与L、H的数值相关,即设备本体1在水平方向上的长度不应当小于L、在垂直方向上的长度不应当小于H。而实际上,当设备本体1基本呈长方体形状时,凸透镜2对于设备本体1的规格需求,几乎等同于该凸透镜2的外切矩形(如图7所示,水平宽度为L、垂直高度为H)对于设备本体1的规格需求。

[0049] 在一种情况下,如图7所示,当红外光源8的安装位置位于凸透镜2的外切矩形的覆盖区域内时,而由于红外光源8需要避免遮挡凸透镜2,因而红外光源8不应当位于凸透镜2的覆盖区域内(如A点处),而应当位于图7所示的阴影区域内(如B点处)。此时,红外光源8对于设备本体1的空间占用需求与该外切矩形(或凸透镜2)存在重叠,使得红外光源8不会对设备本体1存在更多的空间占用需求,因而有助于控制或缩小设备本体1及其VR头盔的规格,避免VR头盔过于庞大、笨重。

[0050] 另一种情况下,如图7所示,当红外光源8位于C点处时,使得红外光源8和凸透镜2的整体在垂直方向上的高度由H增加至H1,即对于设备本体1在垂直方向上的空间占用需求由H增加至H1,使得VR头盔变得更厚;类似地,当红外光源8位于D点处时,使得红外光源8和凸透镜2的整体在水平方向上的宽度由L增加至L1,即对于设备本体1在水平方向上的空间占用需求由L增加至L1,使得VR头盔变得更宽。

[0051] 因此,可以尽可能地将红外光源8装配于相应凸透镜2的外切矩形的覆盖区域内,以避免增加对设备本体1的空间占用需求,有助于控制VR头盔的规格。

[0052] 图8是本申请一示例性实施例提供的另一种VR头盔的侧向剖视图。如图8所示,VR头盔可以为分体式VR头戴设备,该VR头盔的设备本体1中可以装配有设备接口9,使得该设备接口9可与安装至该设备本体1中的手机、平板等电子设备进行电连接;其中,该电子设备可以通过处理器、显卡芯片等实现渲染处理、通过屏幕组件进行内容显示等,以作为设备本体1中的VR播放组件5。

[0053] 进一步地,设备本体1中的摄像机4和红外光源8可以通过数据线10连接至该设备

接口9,使得设备接口9连接的电子设备发出开关控制指令时,该摄像机4和该红外光源8可通过该设备接口9和该数据线10接收到该开关控制指令,从而执行响应于该开关控制指令的开关状态切换操作。换言之,基于用户对上述电子设备的操控,或者基于电子设备上运行的应用程序的控制,使得该电子设备可以向摄像机4和红外光源8发送开关控制指令,控制红外光源8对眼部6进行红外补光、摄像机4对眼部6进行红外图像采集,提升了红外补光和红外图像采集的可控性。

[0054] 其中,开关控制指令可以同时发送至摄像机4和红外光源8;或者,开关控制指令也可以单独发送至摄像机4或红外光源8,例如单独控制开启摄像机4进行红外图像采集,并在光线不足的情况下,单独控制红外光源8进行红外补光等。

[0055] 另外,当摄像机4完成红外图像采集后,如果VR头盔内部设置有处理模块,可以将采集到的红外图像传输至该处理模块进行处理;或者,摄像机4可以将采集到的红外图像通过设备接口9和数据线10传输至上述的电子设备,以由该电子设备进行处理。

[0056] 当然,本申请的VR头盔除了可以是与手机等电子设备相配合的分体式VR头戴设备之外,还可以包括其他形式的VR头戴设备。例如,对于分体式VR头戴设备,该VR头盔可以与PC主机、游戏主机或其他外置设备相配合,则上述的VR播放组件5可以为内置于VR头盔中的显示组件等,而上述的外置设备用于实现对VR显示内容的渲染处理等。再例如,VR头盔可以为一体式VR头戴设备,即该VR头盔可以不借助于外部设备而自主实现VR播放功能时,则上述的VR播放组件5被预先内置于该VR头盔中,该VR播放组件5可以实现对VR显示内容的渲染处理、显示等播放功能。

[0057] 需要说明的是,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、商品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、商品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、商品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0058] 这里将详细地对示例性实施例进行说明,其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时,除非另有表示,不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本申请相一致的所有实施方式。相反,它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本申请的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0059] 在本申请使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的,而非旨在限制本申请。在本申请和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式,除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解,本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

[0060] 应当理解,尽管在本申请可能采用术语第一、第二、第三等来描述各种信息,但这些信息不应限于这些术语。这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开。例如,在不脱离本申请范围的情况下,第一信息也可以被称为第二信息,类似地,第二信息也可以被称为第一信息。取决于语境,如在此所使用的词语“如果”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”。

[0061] 以上所述仅为本申请的较佳实施例而已,并不用以限制本申请,凡在本申请的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请保护的范围之内。

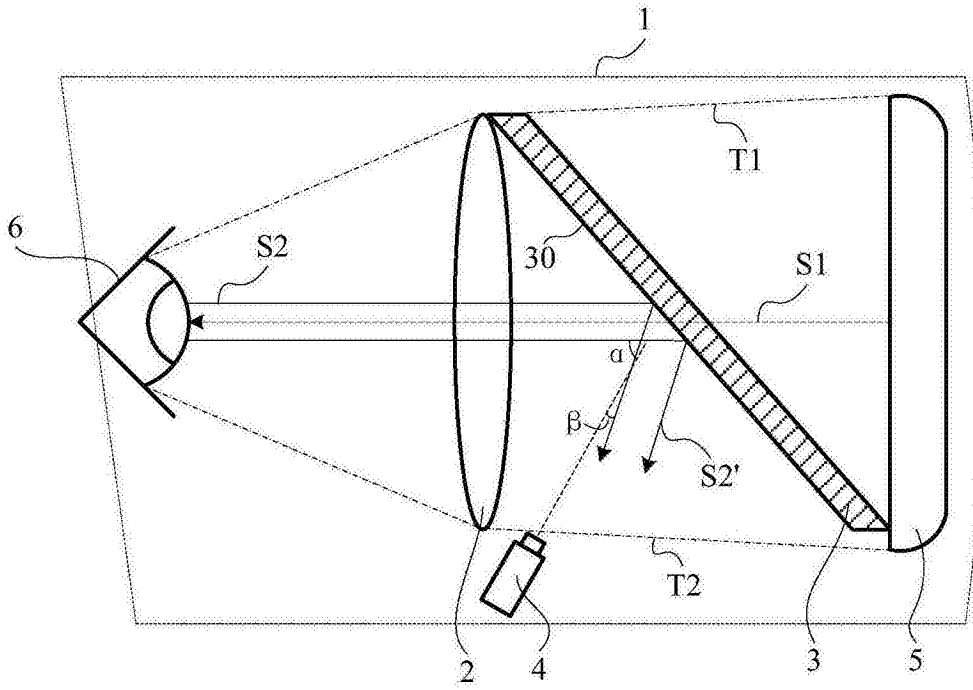


图1

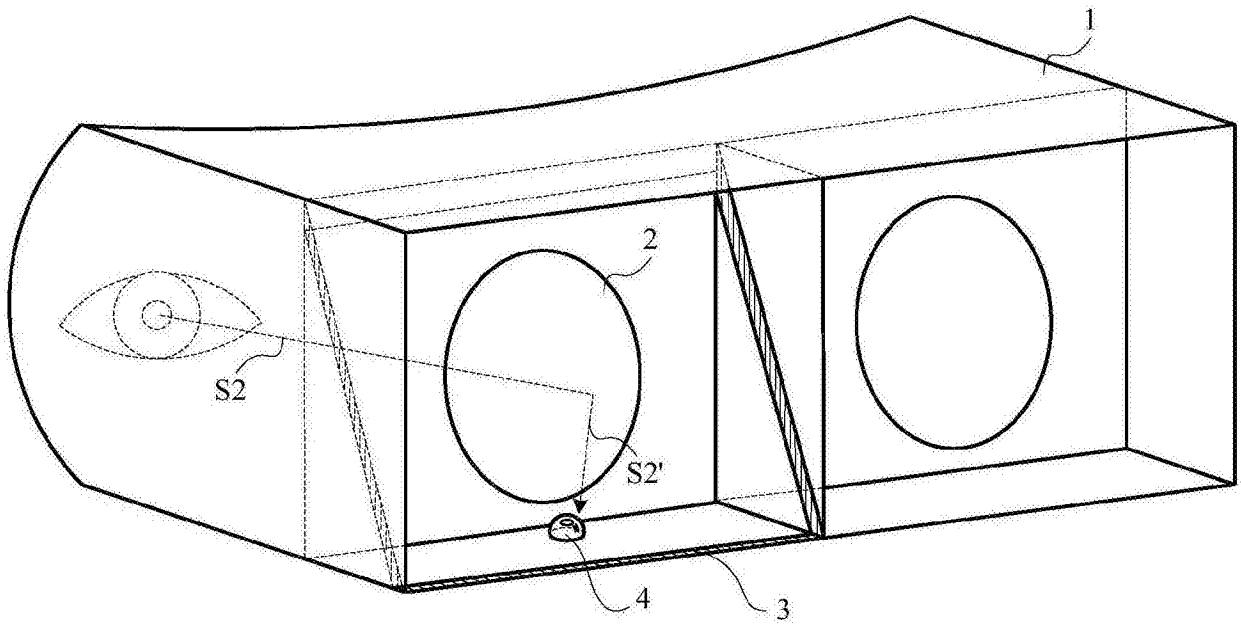


图2

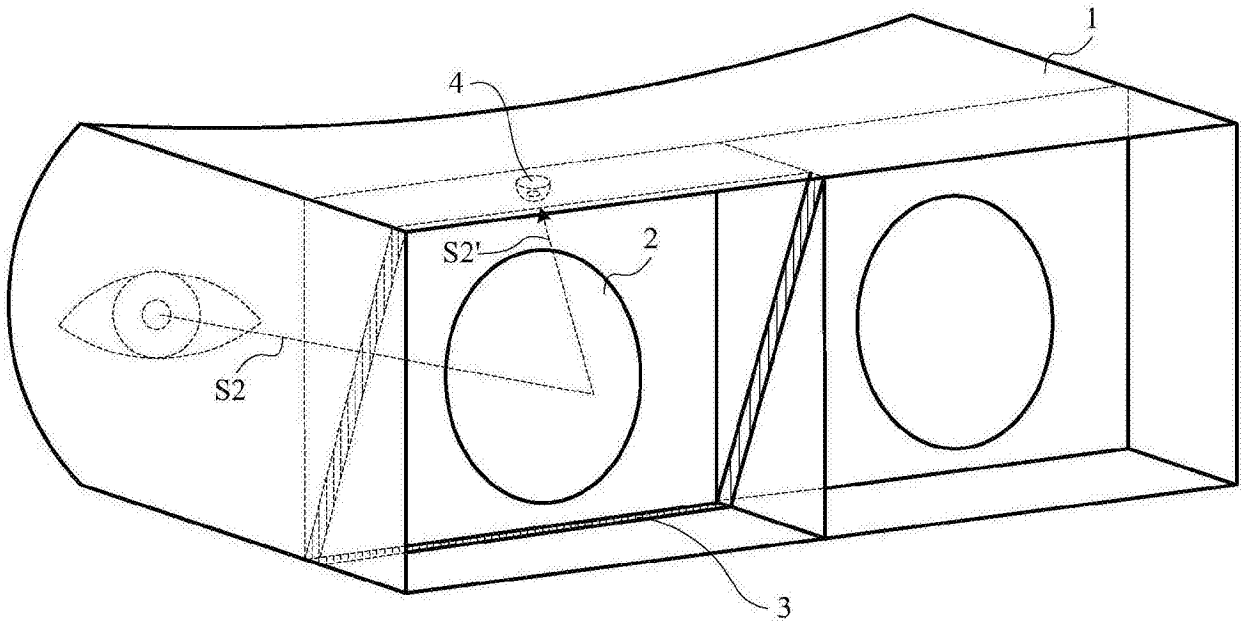


图3

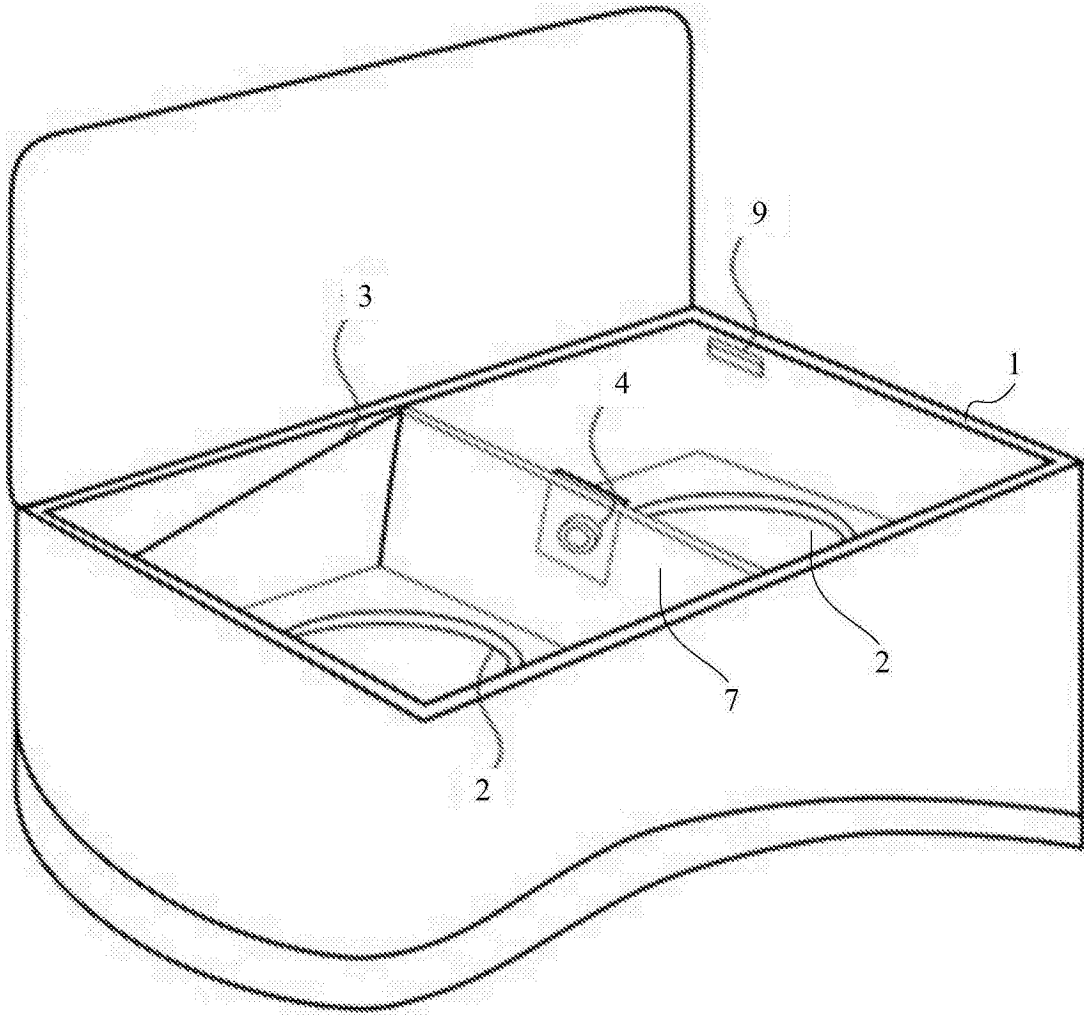


图4

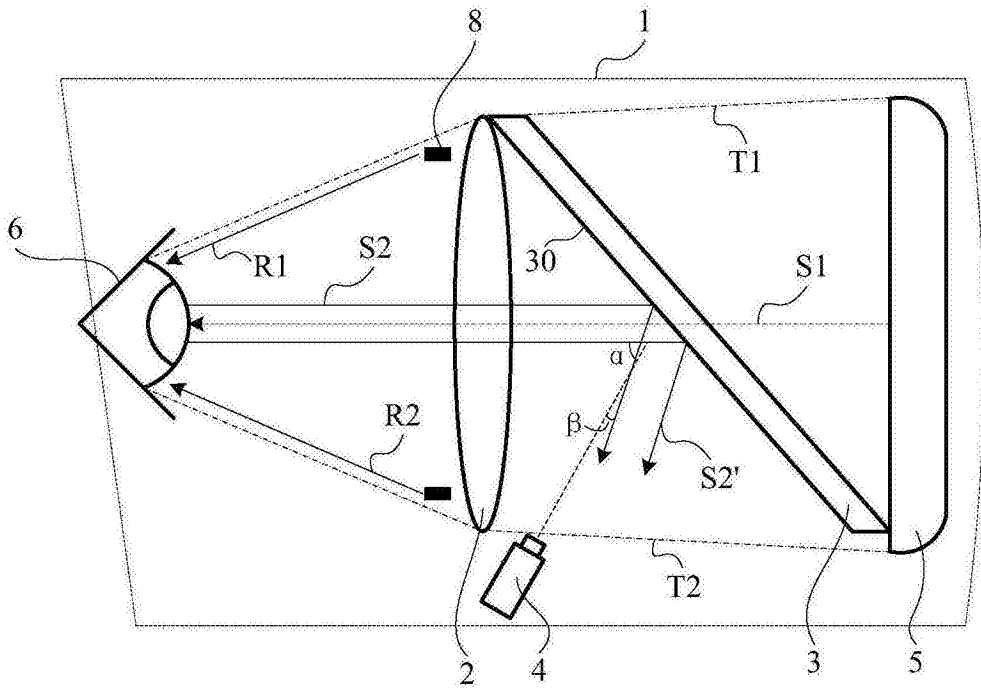


图5

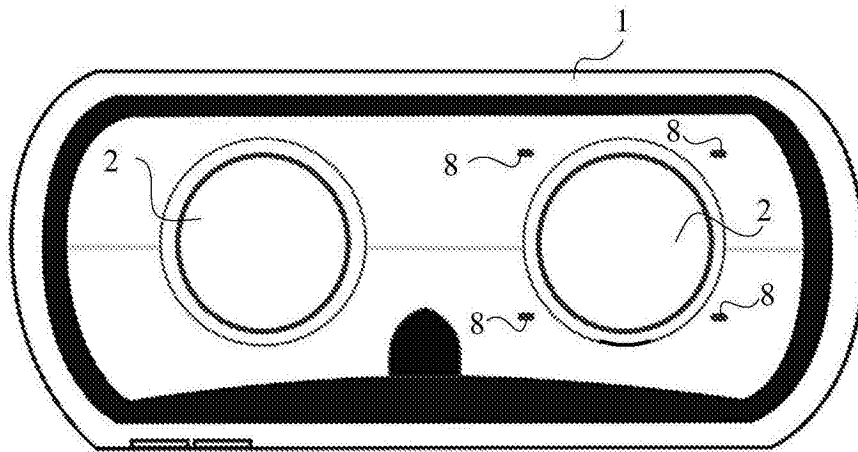


图6

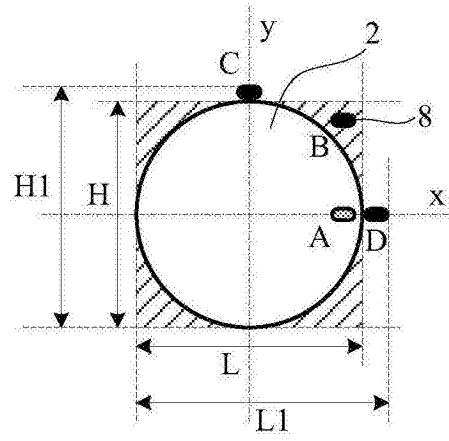


图7

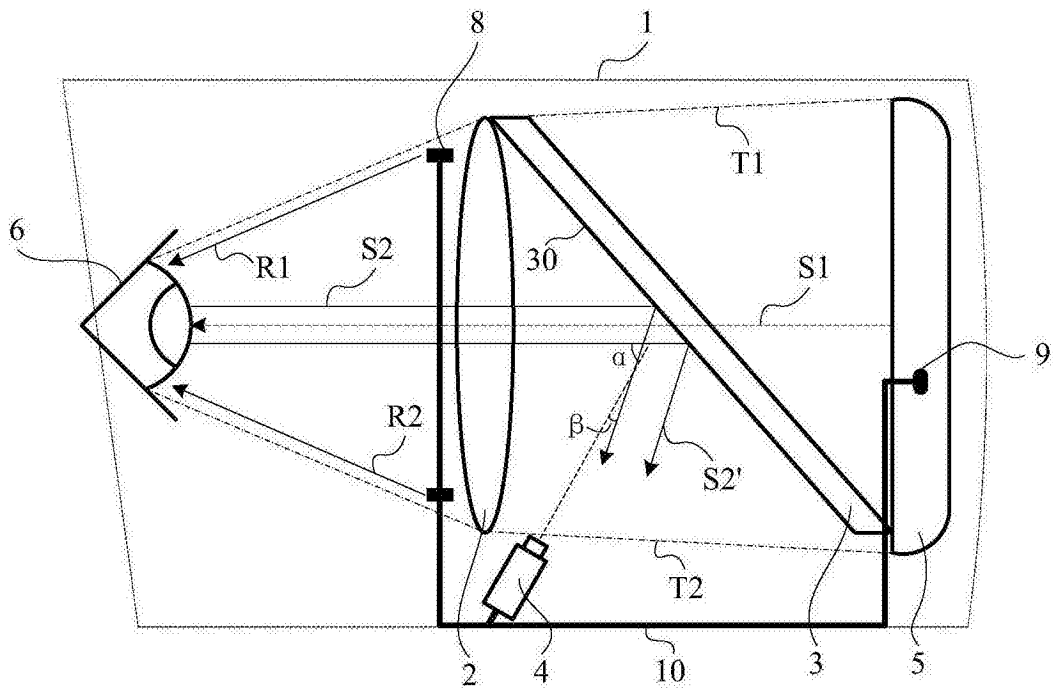


图8