



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206440887 U

(45)授权公告日 2017.08.25

(21)申请号 201621123663.3

(22)申请日 2016.10.15

(73)专利权人 深圳市奥凯视科技有限公司

地址 518104 广东省深圳市宝安区沙井街  
道沙三路31号4楼

(72)发明人 张前

(51)Int.Cl.

G02B 23/12(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

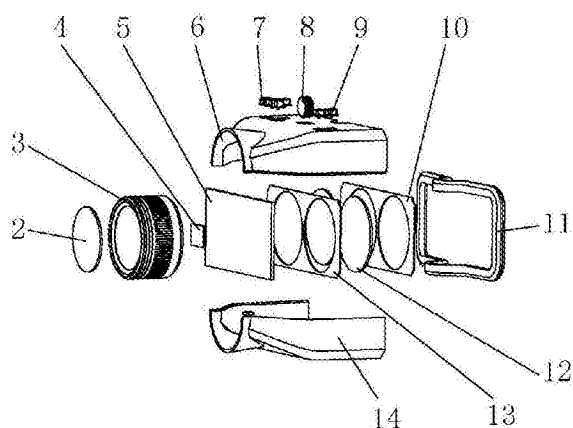
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

### (54)实用新型名称

一种数码取景全视场AR多媒体望远镜

### (57)摘要

本实用新型属于望远镜领域,是一种结合数码影像技术、光学成像技术、AR技术以及计算机技术制作的一种新型望远镜,该望远镜具有全视场的能力。一种数码取景全视场AR多媒体望远镜,由内置物镜的望远镜筒组成,多媒体望远镜由成像装置、数据处理存储装置和播放装置组成,成像装置由物镜和设置在该物镜一倍焦距外,二倍焦距内的感光元件组成,成像装置与数据处理存储装置连接,数据处理存储装置至少由处理器构成,数据处理装置将感光元件传输来的信息通过预定的处理程序转换成数字图像信息并由播放装置进行播放,播放装置由液晶屏、观察镜构成。本实用新型可以提供一种新型望远镜,该望远镜采用数码成像技术及光学放大技术营造全视场的效果,同时还运用AR(现实加强)技术获得视场外的附加信息。



1. 一种数码取景全视场AR多媒体望远镜,由内置透镜的望远镜筒组成,其特征在于:多媒体望远镜由成像装置、数据处理存储装置和播放装置组成,所述的成像装置由物镜和设置在该物镜一倍焦距外,二倍焦距内的感光元件组成,所述的成像装置设置在望远镜筒中,所述的成像装置与数据处理存储装置连接,数据处理存储装置至少由处理器构成,数据处理装置将感光元件传输来的信息通过预定的处理程序转换成数字图像信息,并将该数字图像信息传输至播放装置,播放装置由液晶屏、观察镜构成,所述的液晶屏设置正在观察镜一倍焦距内,所述的显示屏用于显示数据处理存储装置传输来的数字图像信息。

2. 根据权利要求1所述的一种数码取景全视场AR多媒体望远镜,其特征在于:所述的数据处理存储装置将传输来的图像处理成两个具有视角差的图像,并通过显示屏等分并排显示上述图像。

3. 根据权利要求1所述的一种数码取景全视场AR多媒体望远镜,其特征在于:所述的播放装置中的显示屏由外壳构成的两个独立观察腔分割成为相同大小的两个显示分屏,每个观察腔中均设置一个观察镜,所述的两个观察镜与人双眼瞳孔同宽。

4. 根据权利要求3所述的一种数码取景全视场AR多媒体望远镜,其特征在于:所述外壳位于观察镜的一端,设置有与人脸部轮廓相配合的形状,且其边缘设置有柔软材料构成的缓冲垫。

5. 根据权利要求3所述的一种数码取景全视场AR多媒体望远镜,其特征在于:所述的观察镜中至少一个设置有目镜瞳距调节机构,所述的目镜同距调节机构为通过螺栓旋转拉动物镜,或者通过将目镜设置在滑槽中,通过滑动调整目镜瞳距。

6. 根据权利要求1所述的一种数码取景全视场AR多媒体望远镜,其特征在于:所述的成像装置与数据处理装置或者数据处理装置和播放装置之间的图像信息传输,至少一种采用无线传输的方式进行传输。

7. 根据权利要求1所述的一种数码取景全视场AR多媒体望远镜,其特征在于:所述数据处理装置还与存储装置连接,将传输给显示屏的视频图像信息存储于该存储装置中。

8. 根据权利要求3所述的一种数码取景全视场AR多媒体望远镜,其特征在于:所述的物镜和观察镜为凸透镜或者多片透镜构成的镜组。

9. 根据权利要求3所述的一种数码取景全视场AR多媒体望远镜,其特征在于:所述的感光元件安装在电路板上,该电路板上还连接固定数据处理装置,感光元件为CCD或者CMOS。

## 一种数码取景全视场AR多媒体望远镜

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于望远镜领域,尤其是一种结合数码影像技术、光学成像技术、AR技术以及计算机技术制作的一种新型望远镜,该望远镜具有全视场的能力。

### 背景技术

[0002] 随着人们生活水平和文化水平的提高,望远镜已逐渐成为人们文化消费的必备品进入日常生活。望远镜能把远物很小的张角按一定倍率放大,使之在像空间具有较大的张角,使本来无法用肉眼看清或分辨的物体变得清晰可辨。目前各个国家的望远镜参数较为一致,放大率在7~20 倍,全视场角 $5^{\circ}\sim 8^{\circ}$ ,出瞳直径2.5~7.1mm。在使用望远镜观察时,视场角的大小直接决定了我们的使用感受,因为人眼正常睁开观看周围环境的时候,水平视场角约为 $120^{\circ}$ ,小于这个范围,就会在视野边界处出现黑边。通常我们将具有沉浸式体验的视场范围近似地认为是全视场,要获得沉浸式体验,水平视场角FOV要达到 $80^{\circ}$ 以上,可见 $5^{\circ}\sim 8^{\circ}$ 的视场角远远达不到我们常说的全视场,自然使用感受也远不如人眼直接观察。另外由于手持式望远镜镜筒不易过长,这样就限制了目镜的焦距从而影响目镜的曲率半径进而影响出瞳大小,较小的出瞳导致使用时很难将瞳孔对准光线,导致使用起来很容易疲劳。值得一提的是,望远镜至出现以来都是以直接观测的方式在使用,虽然近年出现了数码录像的望远镜,但这种望远镜依然是直接观测使用,录像只能用于后期播放,且大多采用另外一路摄像光路或者采用分光镜,类似方法所得录制画面往往会出现视场范围不同,观察中心偏差,画面亮度不够等问题。除此之外,目前常见的双筒望远虽然是立体图像,但是由于这种图像都是经过放大的远距离图像,双眼间距形成的视差角大幅度减小,因此但就其立体效果而言,远远不如眼睛直接看到的图像立体感强。上述的几个问题长期存在于望远镜技术领域,但至今没有出现有效的技术解决方案。

### 发明内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种新型望远镜,该望远镜采用数码成像技术及光学放大技术营造全视场的效果,同时还运用AR(现实加强)技术获得视场外的附加信息。

[0004] 本实用新型的技术方案是这样实现的:一种数码取景全视场AR多媒体望远镜,由内置透镜的望远镜筒组成,其特征在于:多媒体望远镜由成像装置、数据处理存储装置和播放装置组成,所述的成像装置由物镜和设置在该物镜一倍焦距外,二倍焦距内的感光元件组成,所述的成像装置设置在望远镜筒中,所述的成像装置与数据处理存储装置连接,数据处理存储装置至少由处理器构成,数据处理装置将感光元件传输来的信息通过预定的处理程序转换成数字图像信息,并将该数字图像信息传输至播放装置,播放装置由液晶屏、观察镜构成,所述的显示屏设置正在观察镜一倍焦距内,所述的显示屏用于显示数据处理存储装置传输来的数字图像信息。

[0005] 所述的数据处理存储装置将传输来的图像处理成两个具有视角差的图像,并通过显示屏等分并排显示上述图像。

[0006] 所述的播放装置中的显示屏由外壳构成的两个独立观察腔分割成为相同大小的两个显示分屏,每个观察腔中均设置一个观察镜,所述的两个观察镜与人双眼瞳孔同宽。

[0007] 所述外壳位于观察镜的一端,设置有与人脸部轮廓相配合的形状,且其边缘设置有柔软材料构成的缓冲垫。

[0008] 所述的观察镜中至少一个设置有目镜瞳距调节机构,所述的目镜同距调节机构为通过螺栓旋转拉动目镜,或者通过将目镜设置在滑槽中,通过滑动调整目镜瞳距。

[0009] 所述的成像装置与数据处理装置或者数据处理装置和播放装置之间的图像信息传输,至少一种采用无线传输的方式进行传输。

[0010] 所述数据处理装置还与存储装置连接,将传输给显示屏的视频图像信息存储于该存储装置中。

[0011] 所述的物镜和观察镜为凸透镜或者多片透镜构成的镜组。

[0012] 所述的感光元件安装在电路板上,该电路板上还连接固定数据处理装置,感光元件为CCD或者CMOS。

[0013] 本实用新型的有益效果在于:本实用新型通过图像传感器采集观察到的实时图像信息,通过软件进行处理后得到两组角度略微不同的画面,并将图像分屏显示在液晶屏幕上,通过光学放大技术将屏幕上的信息全视角地展现在观察者眼前,由于角度略微不同的画面叠加到观察者的眼前,从而创造出三维立体的幻觉使观察者具有近乎真实的观察感受,加之全视角的引入,使观察者能够获得沉浸式的观察感受。另外,由于屏幕作为目镜的观察对象,距离目镜较近,焦距很短,因此目镜的曲率半径可以很大,使得出瞳可以增大很多,使用时眼睛可以轻易对准目镜,可大幅度降低使用疲劳。加之,通过对图像传感器采集观察到的实时图像信息进行存储,保证了用户得到的视频及图像画面与观察到的画面大小、位置完全一致。AR技术的运用更是加强了使用者与被观察景物的互动,即时处理观察结果变成现实。

## 附图说明

[0014] 图1为本实用新型成像及显示的原理示意图;

[0015] 图2为本实用新型AR效果的原理示意图;

[0016] 图3为本实用新型整体结构示意图;

[0017] 图4为本实用新型另外一个角度的整体结构示意图;

[0018] 图5为本实用新型的结构分解示意图。

## 具体实施方式

[0019] 首先结合附图对本实用新型采用的技术和原理做一个整体说明。如图1所示,所观察的物体位于物体成像镜组(简称物镜)两倍焦距以外的某处,即 $u_1 > 2f_1$  ( $u_1$ 代表物距,  $f_1$ 代表物镜焦距),根据凸透镜的成像原理可知,在透镜另一侧的一倍焦距以外、两倍焦距以内的某处,即 $f_1 < v_1 < 2f_1$  ( $v_1$ 代表像距,  $f_1$ 代表物镜焦距)可以得到一个缩小且倒立的实像,在实像所在位置设置感光元件用于接收远处物体所成的实像,即实现了数码取景的过程;如图2所示,将获取的图像信息经过处理优化,得到相互之间成一定角度且为正置的两幅同视场不同视角画面,并将所述两幅画面同时分屏显示在高清显示屏的左右二分之一的区域中,

由此实现了对远处物体的近距离双筒呈现；于上述显示屏光线出射方向某处，对应左右二分之一画面分别设置一组人眼观察镜组（简称目镜），所述屏幕位于所述目镜一倍焦距以内，即 $u_2 < f_2$ （ $u_2$ 代表物距， $f_2$ 代表目镜焦距），根据凸透镜成像原理可知，位于目镜入射的一侧（即屏幕所在的一侧）会形成放大正置的虚像，所述虚像可被人眼观察到，由于两只眼睛接收的画面成一定角度，这种人为的视差会使观察的画面产生相对传统望远镜更强的立体感，由此便实现了图像光学放大及3D呈现的过程。值得注意的是：上述虚像所在位置需达到人眼的明视距离（人眼能够看清物体的最近距离就称之为明视距离。对于健康的人眼，明视距离在250mm左右。），由此可知，通过这样的实现方式，可实现在人眼前方较近距离获得较大的画面，该画面的水平宽度即为人眼水平线视场，所形成的夹角称为水平视场角（FOV），此时FOV可完全超越传统望远镜 $5^\circ \sim 8^\circ$ 的瓶颈，轻松达到 $100^\circ$ 以上达到全视场范畴。综上所述，我们便将远处物体通过数码取景及二次成像的方式，实现了传统望远镜对远处物体的观察功能，同时大幅度提升了视场范围及立体观感。再者，由于图像信息通过感光元件已经完成数字化过程，因此可运用丰富的计算机技术实现图像存储，物体测量，结果分享以及接受外部信息等多媒体功能，且这些信息可叠加显示在所述望远镜的屏幕上，使用者观察的同时即可阅览这些额外信息，这正是现实加强技术（AR）的具体应用。

[0020] 一种数码取景全视场AR多媒体望远镜，由内置透镜的望远镜筒组成，当然上述的透镜也可以是透镜组。这里与普通望远镜相比是略有区别的，由于本实用新型的望远镜采用感光元件来获取图像，因此这里一般只需要一个望远镜筒，采用单个望远镜筒的优点是在同样体积的条件下，将物镜做的更大，以获取更大的取景范围，达到更好的观测效果。本实用新型的主要技术改进为：多媒体望远镜由成像装置、数据处理存储装置和播放装置组成，所述的成像装置由物镜和设置在该物镜一倍焦距外，二倍焦距内的感光元件组成，上述的成像装置设置在望远镜筒中，感光元件的中心最好设置在物镜的光轴上，以保证其具有最佳的取景位置。所述的成像装置与数据处理存储装置连接，数据处理存储装置至少由处理器构成，数据处理装置将感光元件传输来的信息通过预定的处理程序转换成数字图像信息，并将该数字图像信息传输至播放装置，通过上述的内容可知，由感光元件到处理器部分，基本与现有的数码摄像机工作原理一致，将镜头获取的图像转换成电信号，然后利用处理器在相应处理软件的支持下，将其转换为数码信息用于播放或者存储。播放装置由显示屏、观察镜构成，所述的显示屏设置正在观察镜一倍焦距内，所述的显示屏用于显示数据处理存储装置传输来的数字图像信息，也就是实时播放望远镜观测到的图像。显示屏显示的图像通过观察镜放大成全视角的大幅图像，以达到沉浸式显示的效果。本实用新型通过采用上述的一系列技术改进，将望远镜技术与数码技术相结合，使传统望远镜只能观测小视角图像，改进成可以观测全视角图像，大幅提升了望远镜观测的感官效果。彻底解决了由于望远镜出瞳小，不适合长时间观测的缺点。

[0021] 为了使本实用新型中望远镜具备AR全视场的观测效果，本实用新型中所述的数据处理存储装置将传输来的图像处理成两个具有视角差的图像，并通过显示屏等分并排显示上述图像。这里主要是利用处理器和相应处理软件的配合，将获取到的图像进行处理，将图像进行视角偏移处理，使其生成两组同步播放且具有一定视角差的图像，而显示屏则以中心为界限，同时且同步在左右两个分屏上播放上述的两组图像。为了与上述的分屏图像播放方式相配合，将设置在外壳中的显示屏利用外壳进行隔离，即在所述的播放装置中的显

示屏由外壳构成的两个独立观察腔分割成为相同大小的两个显示分屏,也就是在显示屏左右两个等分的分屏上设置独立的观察腔,以避免在使用的过程中,两个分屏中的图像在播放过程中互相干扰,上述的每个观察腔中均设置一个观察镜,所述的两个观察镜与人双眼瞳孔同宽。通过上述的结构设计,使用者在观测的时候,双眼中观测到的是相互独立且同步的图像,并通过观察镜将上述的图像放大成全视角的大幅图像,加之上述两个图像之间具有一定的视角差,因此使用者观测感受到的是全视角且具有立体感的图像,其感受与立体3D电影的效果一致。另外需要说明的一点是为了简化本实用新型的结构,本实用新型中采用了分屏播放的设计,在实际应用中如果在每个独立的观察腔中各设置一个显示屏,其显示效果是完全一致的,也就是说采用单个显示屏和采用两个独立的显示屏是没有任何区别的。为了避免使用者在观测的过程中,受到外界光线的干扰,在所述外壳位于观察镜的一端,设置有与人脸部轮廓相配合的形状,且其边缘设置有柔软材料构成的缓冲垫。通过上述的设计可以使保护外壳在观测的时候,可以与人的面部贴合紧密,通过边缘的柔软材料可适当对外界光线进行封闭。由于人的个体之间瞳距略有差异,为了提高观察镜的观测效果,在所述的观察镜中至少设置有一个目镜瞳距调节机构,所述的目镜瞳距调节机构为通过螺栓旋转拉动目镜,或者通过将目镜设置在滑槽中,通过滑动调整目镜瞳距。这里的瞳距调整机构主要是调整两个观察镜的圆心距,实现这种调节的结构和方式很多,包括手动和电动两大类,均属于常见的调整结构,因此不做过多描述。

[0022] 为了使本实用新型中的望远镜使用更加方便,可以通过分体的结构实现取景成像和观测部分采用分体设计。在所述的成像装置与数据处理装置或者数据处理装置和播放装置之间的图像信息传输,至少一种采用无线传输的方式进行传输。通过上述的结构可知,在上述几种数据传输的过程中,任何一个节点采用无线传输的方式都可以实现分体的设计。例如:成像装置和数据处理之间设置无线传输的方式,即将感光元件采集到的模拟信息,通过无线方式传输给数据处理装置,然后由处理器按照设定的处理方式将上述的模拟信息转换成数字图像信息,如果是采用的双观察镜的结构,还要将上述的数字图像信息同时处理成具有一定视角的同步数字图像信息,然后传输到显示屏中进行播放;当然也可以采用将感光元件采集到的模拟信息,直接由处理器处理成数字图像信息,然后以无线传输的方式,将上述的数字信息发送到显示屏中进行播放,并同时由存储装置对上述的图像信息进行存储。至于无线传输的方式,则可以采用通常的红外传输、wifi传输、蓝牙传输等多种无线传输方式均可。当然需要说明的是上述分体设计的望远镜,也可以采用连接一段数据线的方式来实现。采用分体结构的望远镜,则可以通过成像装置放置在固定支架上进行观察,这样可以避免手持时的抖动,可以进行长时间观察。

[0023] 由于本实用新型采用了将传统望远镜与数字技术结合的方式,整个观测过程已经由数据处理装置处理成数字图像信息,这样在采用数据处理装置再与存储装置连接的结构,即可将传输给显示屏的视频图像信息存储于该存储装置中。这样使本实用新型同时具备了图像记录功能,可以将观测结果及时进行存储。另外在本实用新型中所述的物镜和观察镜为凸透镜或者多片透镜构成的镜组。采用透镜组的结构,可以使物镜和观察镜获得更好的光学性能,提升观测效果。为了简化本实用新型的结构在所述的感光元件安装在电路板上,该电路板上还连接固定数据处理装置,感光元件为CCD或者CMOS。采用通常的集成电路设计,可以使本实用新型中的结构更加简单紧凑,有助于缩小整个装置的体积。由于本实

用新型采用数字处理技术,故上述的设备中还须设置电池或者电源、数据接口、控制按键等数码设备常见的部件。

[0024] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步的描述。如图3和图4所示,一种数码取景全视场AR多媒体望远镜,具有两组(或两片)目镜,且至少具有一组(或一片)物镜。物镜位于外壳前方中部的望远镜筒中,望远镜筒中一倍焦距外与二倍焦距内设置感光元件,望远镜筒与外壳之间相互固定,外壳中设置有显示屏,该显示屏由外壳构成的两个独立观察腔分割成相等的两个分屏,外壳末端与人脸接触的表面上设置有与脸部形状相配合的形状且边缘覆盖有柔软材料制成的缓冲垫。

[0025] 如图5所示,一种数码取景全视场AR多媒体望远镜,至少包含以下部件:物镜2,该物镜2可为单片透镜或多片透镜构成的镜组、感光元件4、显示屏5、目镜12可为单片透镜或多片透镜构成的镜组,以及数据接口、电池模块或者供电电源等。物镜2安装于望远镜筒3中,所述物镜2的出射方向,位于物镜2的一倍焦距外两倍焦距内的某处设有感光元件4,上述的感光元件4最好设置在物镜的光轴上,感光元件4镶于电路板上共同构成成像装置,所述成像装置固定于机壳6、14上,所述感光元件4外一侧设有显示屏5,所述显示屏5发光方向的某处设置有目镜,所述目镜由前目镜架13、目镜12以及后目镜架10构成,所述目镜12应满足使显示屏5的图像在目镜12光线入射一侧明视距离处成放大正置的虚像,所述目镜附近应设有瞳距调节旋钮8用于调节所述两片目镜12之间的圆心距,所述外壳6、14靠近人体面部一侧边缘设有缓冲垫11提升使用舒适度。所述物镜2及望远镜筒3共同构成成像装置,所述望远镜筒和成像装置可与机壳6、14连为一体,也可作为单独的部件安装于外壳6、14,所述物镜即可制作为定焦镜头也制作为变焦镜头。所述外壳6、14与物镜安装筒3的连接处,可设置为螺纹紧固、卡口紧固、磁铁紧固等多种方式。在外壳6和14上设置有控制按键7和9用于实现望远镜的多媒体交互功能。

[0026] 以上所描述的仅为本实用新型的较佳实施例,上述具体实施例不是对本实用新型的限制。在本实用新型的技术思想范畴内,可以出现各种变形及修改,凡本领域的普通技术人员根据以上描述所做的润饰、修改或等同替换,均属于本实用新型所保护的范围。

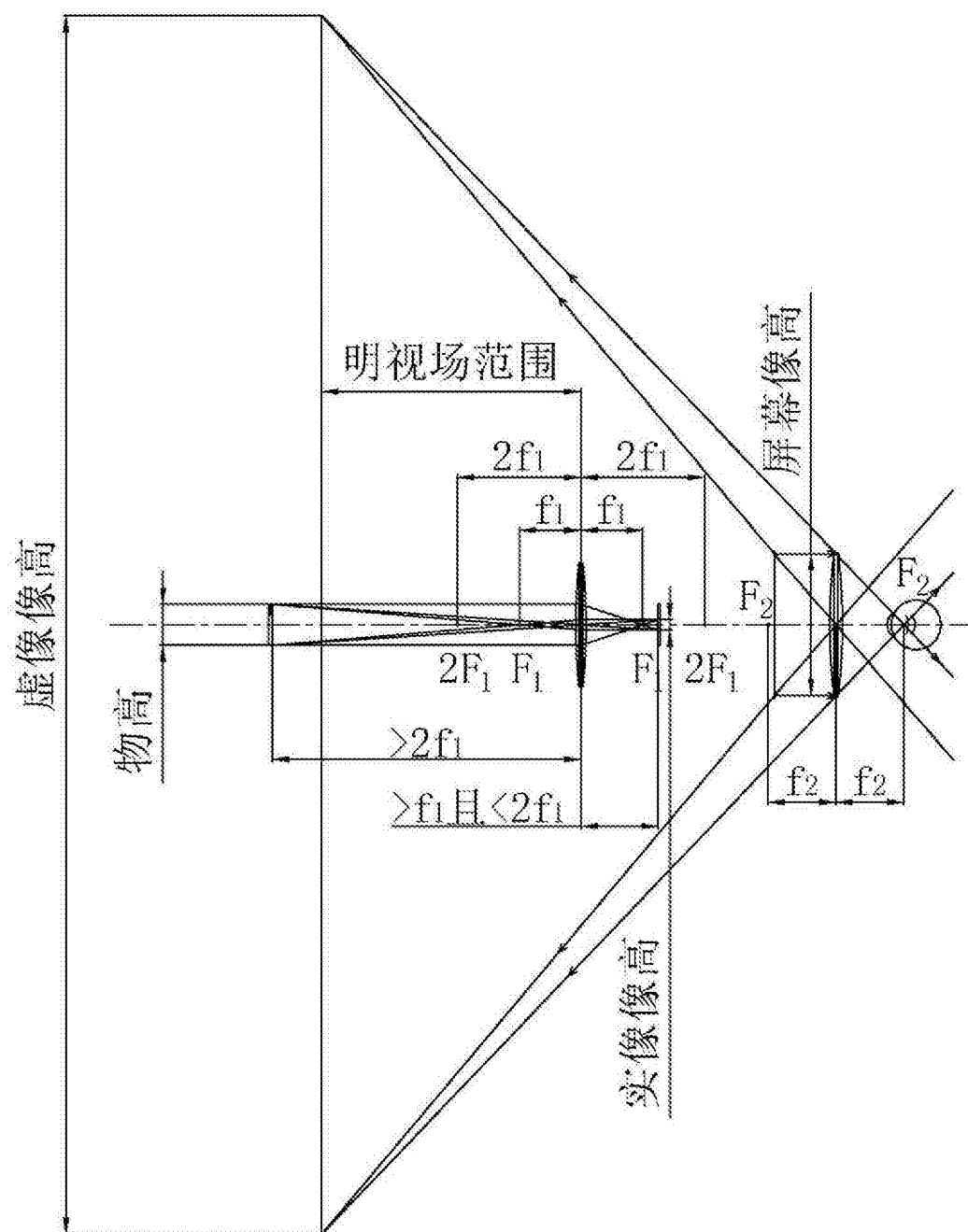


图1

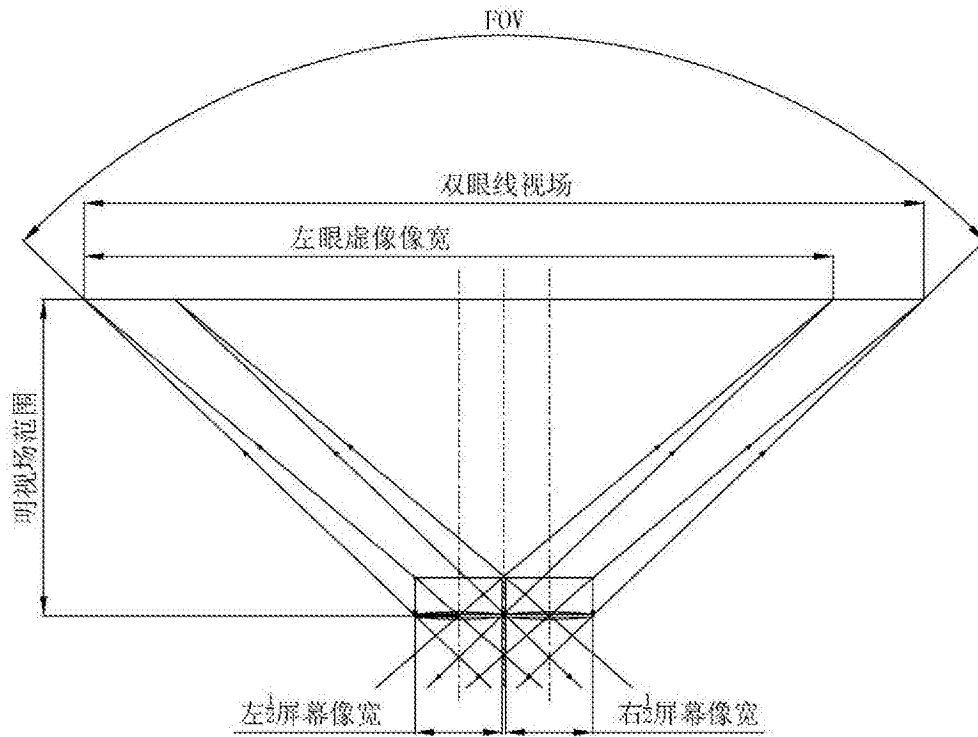


图2

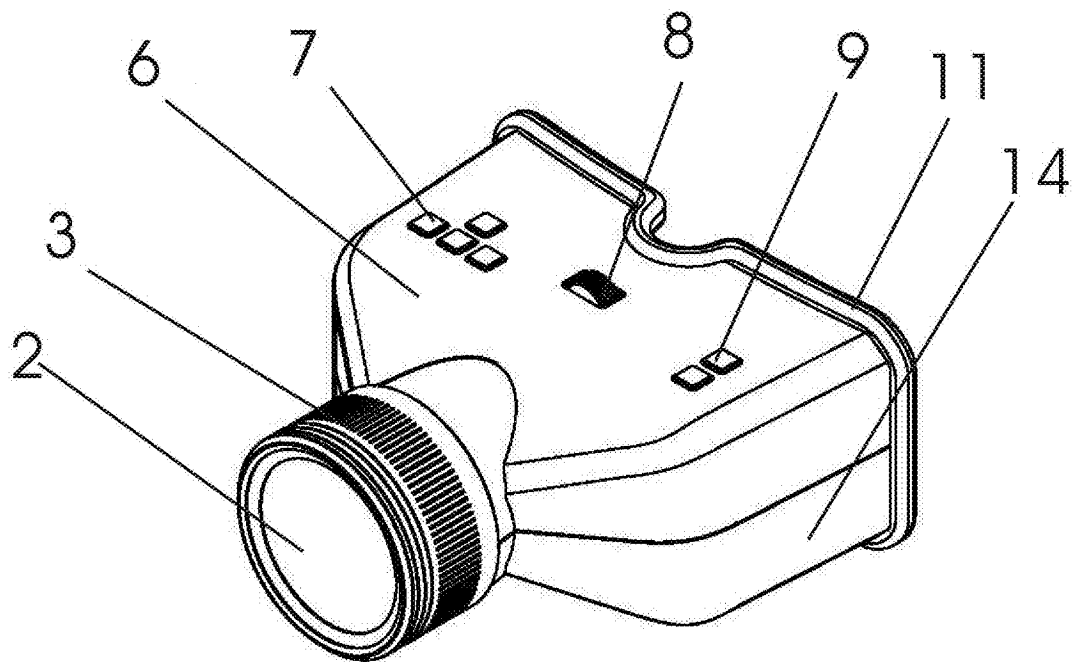


图3

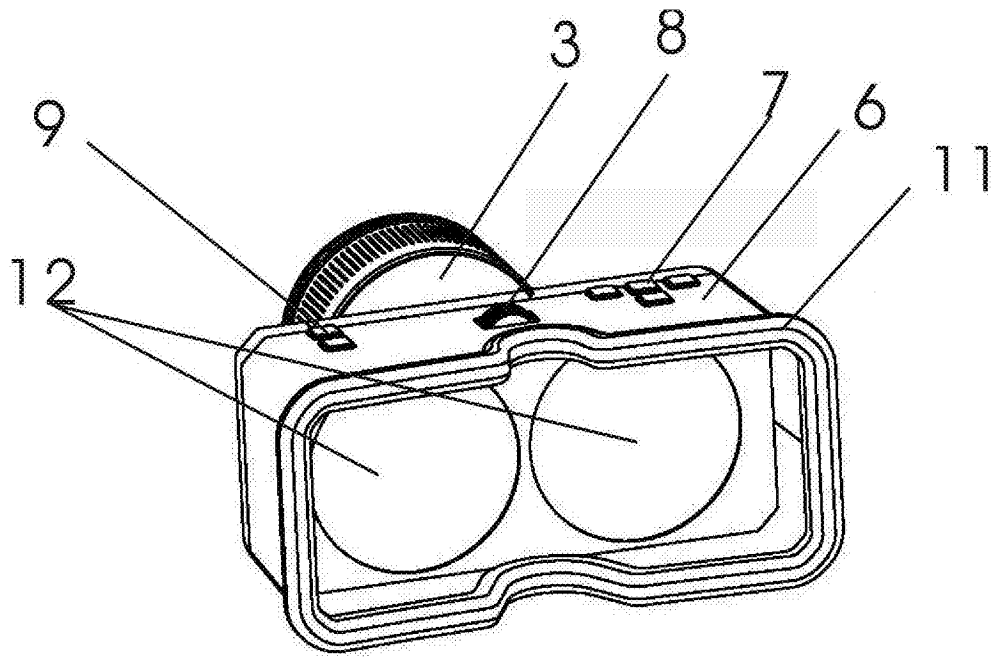


图4

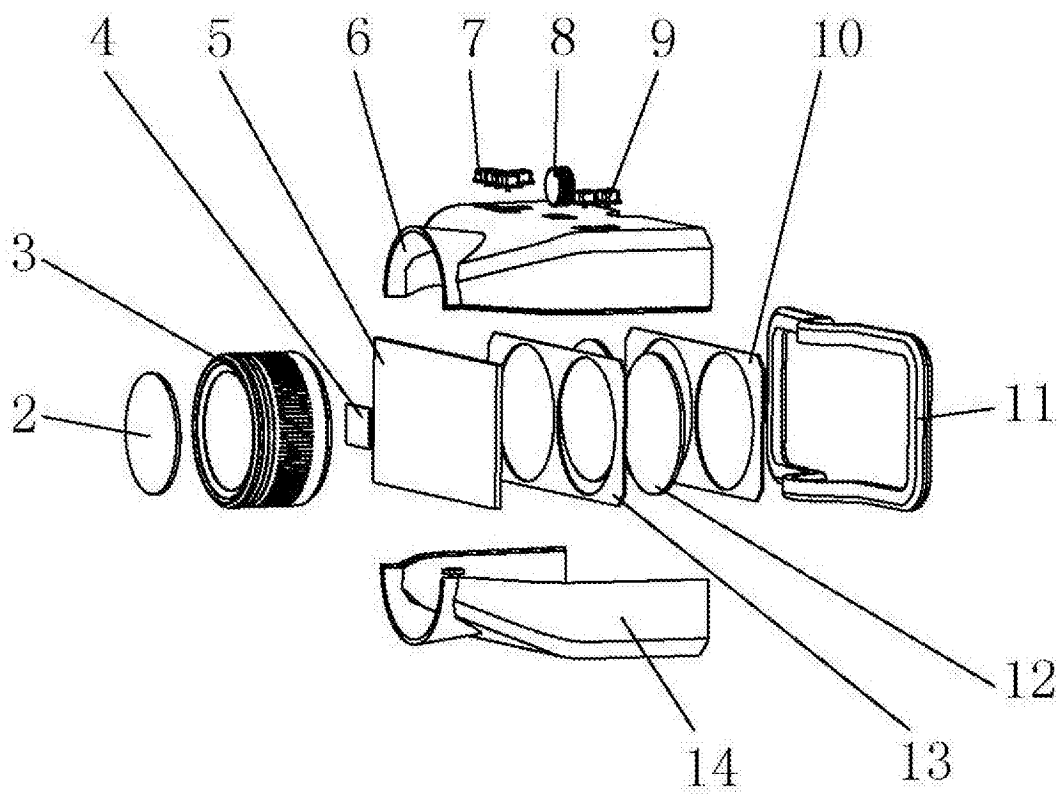


图5