



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114153071 A

(43) 申请公布日 2022.03.08

(21) 申请号 202111242671.5

(22) 申请日 2021.10.25

(71) 申请人 江苏泽景汽车电子股份有限公司

地址 211400 江苏省扬州市仪征市汽车工业园天越路3号汽车电子产业园1栋

(72) 发明人 冯学贵

(74) 专利代理机构 金华市婺实专利事务所

(普通合伙) 33340

代理人 胡恩晗

(51) Int.Cl.

G02B 27/01 (2006.01)

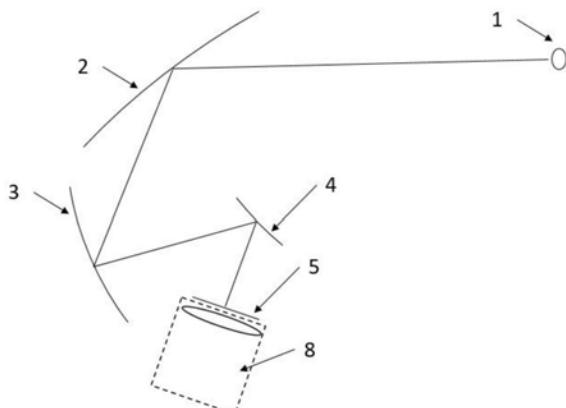
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种AR-HUD

(57) 摘要

本发明公开了一种AR-HUD，涉及HUD技术领域，包括第一反射镜、第二反射镜、扩散屏和投影模块，所述第一反射镜、第二反射镜和扩散屏呈三角布置，所述投影模块靠近扩散屏方向，所述投影模块包括镜头组和图像产生器件，所述图像产生器件、镜头组和扩散屏沿发光方向依次顺序布置，所述投影模块还包括一正光焦度透镜，所述正光焦度透镜靠近扩散屏。本发明在扩散屏下添加正光焦度透镜，可以缩短透镜组与扩散屏之间的距离，整个投影模块体积紧凑；同时，可以使更多光能进入眼盒区域，有效提高光能利用率。同样的，在不降低光能利用率的前提下，提高眼盒区域观看到图像的均匀性。



1. 一种AR-HUD,包括第一反射镜、第二反射镜、扩散屏和投影模块,所述第一反射镜、第二反射镜和扩散屏呈三角布置,所述投影模块靠近扩散屏方向,所述投影模块包括镜头组和图像产生器件,所述图像产生器件、镜头组和扩散屏沿发光方向依次顺序布置,其特征在于,所述投影模块还包括一正光焦度透镜,所述正光焦度透镜靠近扩散屏,所述投影模块的出瞳位置与扩散屏的距离为L1,所述镜头组与扩散屏的距离为L2,其中,L1≥1.2×L2。

2. 根据权利要求1所述的一种AR-HUD,其特征在于,所述正光焦度透镜与扩散屏的距离为0.5mm~20mm。

3. 根据权利要求2所述的一种AR-HUD,其特征在于,所述正光焦度透镜靠近扩散屏的一侧为凹面、平面或者凸面;所述正光焦度透镜远离扩散屏的一侧为凸面、凹面或者平面。

4. 根据权利要求3所述的一种AR-HUD,其特征在于,所述正光焦度透镜的焦距为50mm~2000mm。

5. 根据权利要求3所述的一种AR-HUD,其特征在于,所述正光焦度透镜为柱透镜,沿扩散屏长度方向有正光焦度。

一种AR-HUD

技术领域

[0001] 本发明涉及HUD技术领域,更具体地,涉及一种AR-HUD。

背景技术

[0002] 抬头显示器(HUD, Head Up Display),是早期应用在航空器上的飞行辅助仪器。现阶段HUD被广泛应用于汽车上,其原理为图像源上图像经过一个或两个反射镜反射,投影至汽车风挡玻璃上,在人眼前方形成高亮度虚像。普通HUD一般使用LCD作为图像源。

[0003] AR-HUD是增强现实抬头显示器,相比常规HUD,其FOV大,投影显示的图像尺寸大,投影距离远。如果使用LCD作为图像源,太阳光能量经过第一反射镜、第二反射镜会聚于图像源时,LCD急剧升温,往往会造成LCD屏幕损坏或烧毁。

[0004] 基于此,一种解决太阳光烧屏的方案是,使用扩散屏替代LCD,并通过投影模块,在扩散屏上形成图像源。现有AR-HUD使用中间图像源,在眼盒内图像均匀性低,眼盒不同位置图像亮度差异明显。为了提高图像均匀性,损失图像亮度较多,增加系统功耗,散热难度提高。另外,投影模块镜头组离扩散屏距离远,投影模块体积大。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题是提供一种AR-HUD,解决现有AR-HUD图像均匀性差,为了提高图像均匀性,损失图像亮度较多,增加系统功耗,散热难度提高以及投影模块体积大的技术问题。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明的技术方案为:

[0007] 一种AR-HUD,包括第一反射镜、第二反射镜、扩散屏和投影模块,所述第一反射镜、第二反射镜和扩散屏呈三角布置,所述投影模块靠近扩散屏方向,所述投影模块包括镜头组和图像产生器件,所述图像产生器件、镜头组和扩散屏沿发光方向依次顺序布置,所述投影模块还包括一正光焦度透镜,所述正光焦度透镜靠近扩散屏。

[0008] 进一步地,所述正光焦度透镜与扩散屏的距离为0.5mm~20mm。

[0009] 进一步地,所述正光焦度透镜靠近扩散屏的一侧为凹面、平面或者凸面;所述正光焦度透镜远离扩散屏的一侧为凸面、凹面或者平面。

[0010] 作为优选地,所述正光焦度透镜的焦距为50mm~2000mm。

[0011] 进一步地,所述投影模块的出瞳位置与扩散屏的距离为L1,所述镜头组与扩散屏的距离为L2。

[0012] 进一步地,L1≥1.2×L2。

[0013] 进一步地,所述正光焦度透镜为柱透镜,对应的扩散屏方向为长度方向。

[0014] 采用上述技术方案,在扩散屏下添加正光焦度透镜,可以缩短透镜组与扩散屏之间的距离,整个投影模块体积紧凑。同时,可以使得更多光能进入眼盒区域,有效提高光能利用率。同样的,在不降低光能利用率的前提下,提高眼盒区域观看到图像的均匀性。

附图说明

[0015] 附图是用来提供对本发明的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与下面的具体实施方式一起用于解释本发明，但并不构成对本发明的限制。

[0016] 图1为本发明AR-HUD的原理示意图；

[0017] 图2为本发明AR-HUD中投影模块的结构示意图；

[0018] 图3为本发明AR-HUD中投影模块的光路原理示意图；

[0019] 图4为本发明AR-HUD中的柱透镜示意图。

[0020] 图中，1-眼盒区域、2-风挡玻璃、3-第一反射镜、4-第二反射镜、5-扩散屏、6-镜头组、7-图像产生器件、8-投影模块、9-正光焦度透镜、10-出瞳位置。

具体实施方式

[0021] 为更进一步阐述本发明为达成预定发明目的所采取的技术手段及功效，以下结合附图及较佳实施例，对依据本发明提出的核酸样本采集管理方法及其系统其具体实施方式、结构、特征及其功效，详细说明如后。显然，所描述的实施例为本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明的保护范围。

[0022] 如图1-3所示，本发明一种AR-HUD，包括第一反射镜、第二反射镜、扩散屏和投影模块，所述第一反射镜、第二反射镜和扩散屏呈三角布置，所述投影模块靠近扩散屏方向，所述投影模块包括镜头组和图像产生器件，所述图像产生器件、镜头组和扩散屏沿发光方向依次顺序布置，所述投影模块还包括一正光焦度透镜，所述正光焦度透镜靠近扩散屏。

[0023] 进一步地，所述正光焦度透镜与扩散屏的距离为0.5mm～20mm。

[0024] 进一步地，所述正光焦度透镜靠近扩散屏的一侧为凹面、平面或者凸面，优先选择凹面；所述正光焦度透镜远离扩散屏的一侧为凸面、凹面或者平面，优先选择凸面，材料可以是光学玻璃或者塑料。

[0025] 作为优选地，所述正光焦度透镜的焦距为50mm～2000mm。正光焦度透镜可以含非球面、自由曲面。

[0026] 进一步地，如图3所示，所述投影模块的出瞳位置与扩散屏的距离为L1，所述镜头组与扩散屏的距离为L2。

[0027] 进一步地，根据光学成像原理，在扩散屏一侧增加正光焦度透镜，能够增大出瞳位置与扩散屏的距离，使得L1远大于L2，一般地， $L1 \geq 1.2 \times L2$ ，可以使得更多光能进入眼盒区域，有效提高光能利用率。

[0028] 本发明在扩散屏下添加正光焦度透镜，缩短了镜头组与扩散屏之间的距离，占用的体积相应缩短。不加透镜方案若做到同样的距离，其镜头组直径会增大非常多，不利于设计。因此，在扩散屏下添加正光焦度透镜，可以缩短镜头组与扩散屏之间距离，使得整个投影模块体积紧凑。

[0029] 基于同样的原理，如图3所示，镜头组和正光焦度透镜组组成一个透镜镜头。其出瞳位置，与扩散屏距离L1，远大于镜头组与扩散屏距离L2。一般 $L1 \geq 1.2 \times L2$ 。光路传播路径，由图像产生器件经过透镜最终到扩散屏。

[0030] 本发明中，镜头组是由多个透镜组成的透镜组，与正光焦度透镜组成一个成像清

晰的镜头。

[0031] 本发明中,正光焦度透镜可以会聚光线,可以使得更多光能进入眼盒区域,有效提高光能利用率。同样的,在不降低光能利用率的前提下,提高眼盒区域观看到图像的均匀性。

[0032] 如图4所示,正光焦度透镜为柱透镜,对应的扩散屏方向为长度方向。

[0033] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围内。

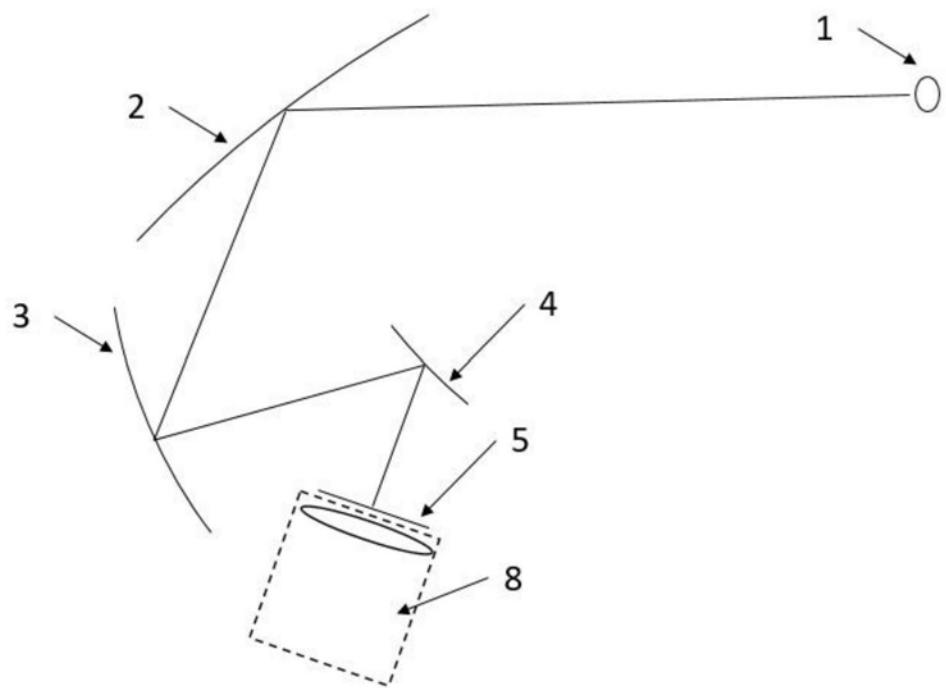


图1

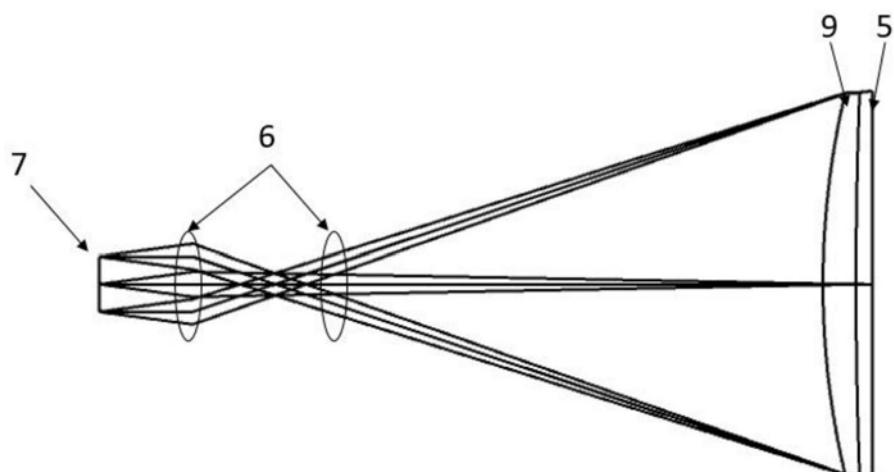


图2

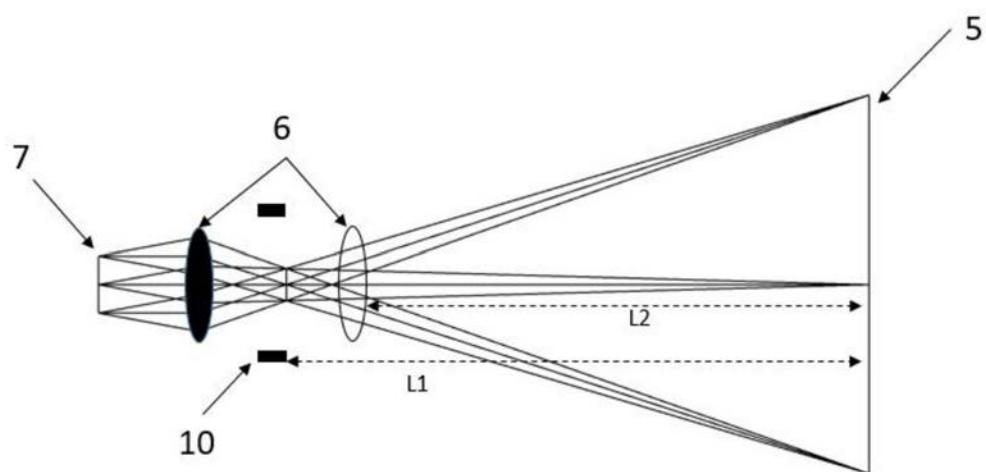


图3

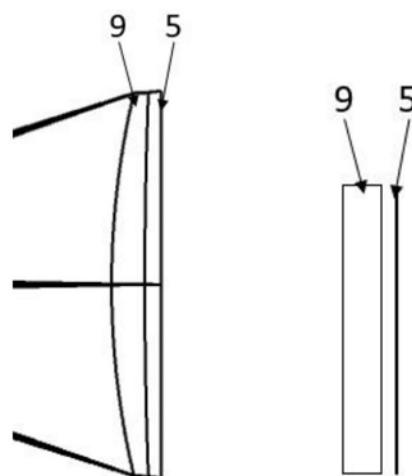


图4