



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 216670484 U

(45) 授权公告日 2022.06.03

(21) 申请号 202123266058.5

(22) 申请日 2021.12.23

(73) 专利权人 屏丽科技成都有限责任公司  
地址 610000 四川省成都市天府新区科学  
城天府菁蓉中心A区10号楼二楼

(72) 发明人 张锦

(74) 专利代理机构 深圳市合道英联专利事务所  
(普通合伙) 44309

专利代理师 廉红果

(51) Int.Cl.

G03B 21/16 (2006.01)

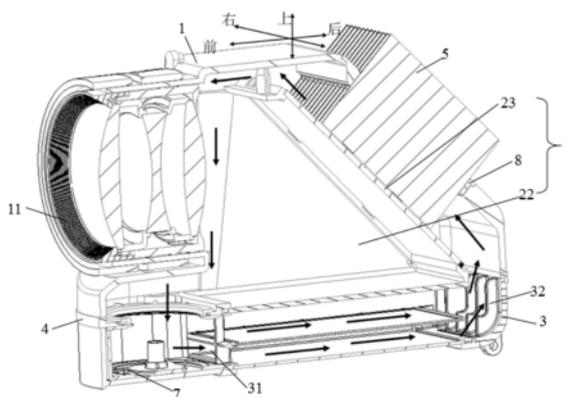
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

### (54) 实用新型名称

一种密闭投影光机

### (57) 摘要

本实用新型公开了一种密闭投影光机,包括机箱外壳,用于封装机箱外壳的底部的液晶屏框,安装在机箱容置腔内的反射镜外壳和内部循环风扇,设于机箱外壳与液晶屏框之间的绝热连接座,以及设于机箱外壳的背部并与机箱外壳之间通过绝热连接件连接的热交换器;液晶屏框前段开设有与内部循环风扇相连的第一进风口,液晶屏框内形成第一散热通道;反射镜外壳的前侧面与机箱外壳的内侧壁形成第三散热通道,后端面与热交换器形成第二散热通道;第一散热通道依次与第二散热通道、第三散热通道连通,并通过第一进风口形成内循环。本实用新型有效的解决了现有的投影光机散热能力低,无法支持高功率光源的问题。



1. 一种密闭投影光机,其特征在於,包括前端安装了镜头(11)的机箱外壳(1),用于封装机箱外壳(1)的底部,且自身形成了液晶屏容置腔的液晶屏框(3),安装在机箱容置腔内的反射镜外壳(2)和内部循环风扇(7),设于机箱外壳(1)与液晶屏框(3)之间的绝热连接座(4),以及设于所述机箱外壳(1)的背部并与所述机箱外壳(1)之间通过绝热连接件(8)连接的热交换器(5);

所述反射镜外壳(2)通过所述绝热连接座(4)固定在液晶屏框(3)的顶部;所述液晶屏框(3)前段开设有与所述内部循环风扇(7)相连的第一进风口(31),所述液晶屏框(3)内形成了包含液晶屏两侧通风通道的第一散热通道;所述反射镜外壳(2)的前侧面与所述机箱外壳(1)的内侧壁之间形成第三散热通道;所述反射镜外壳(2)的后端面与所述热交换器(5)之间形成第二散热通道;

所述第一散热通道依次与所述第二散热通道、所述第三散热通道连通,并通过所述第一进风口(31)形成内循环。

2. 根据权利要求1所述的密闭投影光机,其特征在於,所述绝热连接座(4)上开设有第一安装孔(41),所述反射镜外壳(2)与所述液晶屏框(3)分别位于所述第一安装孔(41)的上方和下方;

所述反射镜外壳(2)包括左面板(21)、右面板(22)和后面板(23);所述左面板(21)、所述右面板(22)和所述后面板(23)环绕所述第一安装孔(41)依次首尾连接形成前端面和底部均敞开的三角形外壳;所述后面板(23)与所述热交换器(5)之间形成第二散热通道。

3. 根据权利要求1所述的密闭投影光机,其特征在於,所述机箱外壳(1)的后侧壁上开设有第三散热孔;所述热交换器(5)通过所述绝热连接件(8)安装在所述第三散热孔内。

4. 根据权利要求1所述的密闭投影光机,其特征在於,所述热交换器(5)外设有散热风扇用于将所述热交换器(5)上的热量带走。

5. 根据权利要求1所述的密闭投影光机,其特征在於,所述液晶屏框(3)的外侧设置辅助散热器,所述辅助散热器设于整机的风路上用于将所述液晶屏框(3)的热量带走。

6. 根据权利要求1所述的密闭投影光机,其特征在於,所述绝热连接座(4)设于所述液晶屏框(3)与所述机箱外壳(1)之间用于将所述液晶屏框(3)与所述机箱外壳(1)分隔开。

7. 根据权利要求1所述的密闭投影光机,其特征在於,所述液晶屏框(3)内从外到内依次间隔设有隔热玻璃,液晶屏和菲涅尔透镜;所述隔热玻璃安装在液晶屏框(3)最外侧,并与所述液晶屏之间形成液晶屏的受光面一侧的气流通道;所述液晶屏与所述菲涅尔透镜之间形成液晶屏出光面一侧的气流通道;所述出光面一侧的气流通道和所述受光面一侧的气流通道共同构成第一散热通道。

8. 根据权利要求1所述的密闭投影光机,其特征在於,所述液晶屏框(3)的侧壁上设有散热凸筋(32),所述散热凸筋(32)位于所述第一散热通道的气流流通侧壁上。

9. 根据权利要求1-8任一项所述的密闭投影光机,其特征在於,所述绝热连接座(4)上还开设有第二散热孔(42),所述第二散热孔(42)用于连通所述第三散热通道与所述内部循环风扇(7)。

10. 根据权利要求1-8任一项所述的密闭投影光机,其特征在於,还包括光源外壳(6),所述光源外壳(6)安装在所述液晶屏框(3)的下端并与所述液晶屏框(3)连接。

## 一种密闭投影光机

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于投影机技术领域,具体涉及一种密闭投影光机。

### 背景技术

[0002] 投影光机是投影机的核心部件。能否良好散热,决定了光机的功率大小和噪音大小,这些都直接影响到投影机整机的体验感。

[0003] 传统的液晶屏投影机光机,采用开放式光路,用外界的冷空气对液晶屏散热,效果好,但是清理灰尘很麻烦,且会导致图像质量降低。

[0004] 纵观若干申请专利的密封光机,其基础逻辑是采用内循环密封结构,通过热交换器,或者金属外壳,将热量散失掉,从而保持密封性能和散热性能。但是这类光机的特点是结构设计不完整,对内循环气流的散热处理方式不完全,从而导致散热不充分,整机功率受限制。

### 实用新型内容

[0005] 为了将投影光机的液晶屏产生的热量尽快的分散出,本实用新型提供一种用于投影光机的外壳组件和投影光机。

[0006] 本实用新型提供了一种投影机密封光机,包括前端安装了镜头的机箱外壳,用于封装机箱外壳的底部,且自身形成了液晶屏容置腔的液晶屏框,安装在机箱容置腔内的反射镜外壳和内部循环风扇,设于机箱外壳与液晶屏框之间的绝热连接座,以及设于所述机箱外壳的背部并与所述机箱外壳之间通过绝热连接件连接的热交换器;

[0007] 所述反射镜外壳通过所述绝热连接座固定在液晶屏框的顶部;所述液晶屏框前段开设有与所述内部循环风扇相连的第一进风口,所述液晶屏框内形成了包含液晶屏两侧通风通道的第一散热通道;所述反射镜外壳的前侧面与所述机箱外壳的内侧壁之间形成第三散热通道;所述反射镜外壳的后端面与所述热交换器之间形成第二散热通道;

[0008] 所述第一散热通道依次与所述第二散热通道、所述第三散热通道连通,并通过所述第一进风口形成内循环。

[0009] 进一步的,所述绝热连接座上开设有第一安装孔,所述反射镜外壳与所述液晶屏框分别位于所述第一安装孔的上方和下方;

[0010] 所述反射镜外壳包括左面板、右面板和后面板;所述左面板、所述右面板和所述后面板环绕所述第一安装孔依次首尾连接形成前端面和底部均敞开的三角形外壳;所述后面板与所述热交换器之间形成第二散热通道。

[0011] 进一步的,所述机箱外壳的后侧壁上开设有第三散热孔;所述热交换器通过所述绝热连接件安装在所述第三散热孔内。

[0012] 进一步的,所述热交换器外设有散热风扇用于将所述热交换器上的热量带走。

[0013] 进一步的,所述液晶屏框的外侧设置辅助散热器,所述辅助散热器设于整机的风路上用于将所述液晶屏框的热量带走。

[0014] 进一步的,所述绝热连接座设于所述液晶屏框与所述机箱外壳之间用于将所述液晶屏框与所述机箱外壳分隔开。

[0015] 进一步的,所述液晶屏框内从外到内依次间隔设有隔热玻璃,液晶屏和菲涅尔透镜;所述隔热玻璃安装在液晶屏框最外侧,并与所述液晶屏之间形成液晶屏的受光面一侧的气流通道;所述液晶屏与所述菲涅尔透镜之间形成液晶屏出光面一侧的气流通道;所述出光面一侧的气流通道和所述受光面一侧的气流通道共同构成第一散热通道。

[0016] 进一步的,所述液晶屏框的侧壁上设有所述散热凸筋,所述散热凸筋位于所述第一散热通道的气流流通侧壁上。

[0017] 进一步的,所述绝热连接座上还开设有第二散热孔,所述第二散热孔用于连通所述第三散热通道与所述内循环风扇。

[0018] 与现有技术相比,采用上述方案本实用新型的有益效果为:

[0019] 本实用新型的外壳组件能够实现:1),内循环风扇直吹液晶屏,热交换系数高;2)液晶屏处温度是最高的,此处采用高导热系数的屏框,可以实现最大程度的热量被传递到密封腔体上;然后通过屏框上外置的辅助散热器,高效的将热量传递到外界3)热交换器进一步将内循环的气流的热量传递到外界,从而降低了内循环气流的温度;4)腔体侧壁具有最大的表面积,进一步降低内循环气流的温度,从而能基本实现将内循环气流的温度降低到和外界温度接近的程度。5)各散热器件之间使用热的绝缘体进行隔离,从而保证了该散热器件与外界的温差,而温差越大散热性能越好,能散失掉的热量越多。对热空气的多层次散热,具有散热效率高,散热速度快,设计精巧的优点,有效的解决了现有的投影光机无法将液晶屏产生的热量尽快的分散出的问题。

## 附图说明

[0020] 图1本实用新型实施例提供的一种密闭投影光机的立体结构示意图;

[0021] 图2是将图1中的密闭投影光机去掉光源外壳后的立体结构示意图;

[0022] 图3是图2所示的密闭投影光机在一种视觉下的剖视结构示意图;

[0023] 图4是图3所示的剖视结构示意图在另一种视觉角度下的结构示意图;

[0024] 图5是反射镜外壳与绝热连接座在一种视觉下的立体结构示意图;

[0025] 图6是反射镜外壳与绝热连接座在另一种视觉下的立体结构示意图。

## 具体实施方式

[0026] 为了能够更清楚地理解本实用新型的上述目的、特征和优点等,下面结合附图和具体实施方式对本实用新型进行进一步的详细描述。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0027] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本实用新型,但是,本实用新型还可以采用其他不同于在此描述的方式来实施,因此,本实用新型的保护范围并不受下面公开的具体实施例的限制。

[0028] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语中“中心”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“轴向”、“径向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有

特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0029] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。“多个”的含义是两个或两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0030] 在本实用新型中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体式地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0031] 如图1-图4所示,本实施例公开了一种密闭投影光机,包括前端安装了镜头11的机箱外壳1,用于封装机箱外壳1的底部,且自身形成了液晶屏容置腔的液晶屏框3,安装在机箱容置腔内的反射镜外壳2和内部循环风扇7,设于机箱外壳1与液晶屏框3之间的绝热连接座4,设于机箱外壳1的背部并与机箱外壳1之间通过绝热连接件8连接的热交换器5,以及设于液晶屏框3下端并与液晶屏框3连接的光源外壳6;其中,液晶屏组件安装在液晶屏框3内,光源组件安装在光源外壳6内,反射镜组件安装在反射镜外壳2内。

[0032] 反射镜外壳2通过绝热连接座4固定在液晶屏框3的顶部;液晶屏框3前段开设有与内部循环风扇7相连的第一进风口31,液晶屏框3内形成了包含液晶屏两侧通风通道的第一散热通道;反射镜外壳2的侧面与机箱外壳1的内侧壁之间形成第三散热通道;反射镜外壳2的后端面与热交换器5之间形成第二散热通道;

[0033] 第一散热通道依次与第二散热通道、第三散热通道连通,并通过第一进风口31形成内循环。

[0034] 在使用时内循环风扇直吹液晶屏,热交换系数高;液晶屏处温度是最高的,此处采用高导热系数的液晶屏框,外置的辅助散热器可以实现最大程度的热量被传递到密封腔体外;热交换器进一步将气流的热量传递到外界,从而降低了内循环气流的温度;腔体侧壁具有最大的表面积,进一步降低内循环气流的温度,从而能基本实现将内循环气流的温度降低到和外界温度接近的程度。各散热器件之间使用热的绝缘体进行隔离,从而保证了该散热器件与外界的温差,而温差越大散热性能越好,能散失掉的热量越多。对热空气的多层次散热,具有散热效率高,散热速度快,设计精巧的优点,有效的解决了现有的投影光机无法将液晶屏产生的热量尽快的分散出的问题。

[0035] 因为液晶屏框3内安装有液晶屏组件,液晶屏组件会吸收照明光线而发热产生热量,此时液晶屏框3的温度最高为 $T_1$ ,产生的热气扩散到第一散热通道。因为液晶屏框3的材质为金属或其他高导热系数的材料,所以其具有良好的导热性能,高速的散热气流直接从循环风扇出来后,通过第一散热通道,因此具有最高的热交换系数,从而热量能快速地传递到液晶屏框上,高导热系数的液晶屏框,又会以热传导的方式传递到液晶屏框3外的辅助散热器上,而实现了对热量的第一级降温,经过第一级降温后的热空气温度记为 $T_2$ 。

[0036] 因为第一散热通道还依次通过与第二散热通道、第三散热通道再与第一进风口31连通形成内循环,所以第一散热通道内的热量还会依次经过第二散热通道、第三散热通道后流向第一进风口31内。因为绝热连接座4设于反射镜外壳2与液晶屏框3之间,还用于隔离液晶屏框3与机箱外壳1,所以液晶屏框3上的温度不会快速的传递给反射镜外壳2和机箱外壳1;绝热连接件8设于热交换器5与机箱外壳1之间,所述热交换器5的温度也不能快速的传

递给机箱外壳1;那么温度为 $T_2$ 的气流进入到第二散热通道后,还会因为热交换器两侧温差的存在而在第二散热通道内进一步进行降温,实现对热空气的第二级降温,经过第二级降温后的热空气温度记为 $T_3$ 。经过第二级降温的热空气进入到第三散热通道,因为镜头和机箱外壳1和外界相通,因此存在温差,所以进入到第三散热通道的热空气会再次被降温,实现对热空气的第三级降温,经过第三级降温后的内循环气流温度记为 $T_4$ 。最后,依次经过三级降温的内循环气流经过内部循环风扇7的压缩做功被略微升高一点温度,然后进入液晶屏框,此时内循环气流的温度为 $T_0$ ,通过上述的描述可知, $T_1 > T_2 > T_3 > T_0 > T_4$ ;

[0037] 如此循环的内部空气从第一进风口31又返回第一散热通道这样就形成了内循环散热。通过连续三级不同的散热方式,充分利用了高速气流更高的热交换系数,更大的温差,更大的散热表面积,强制对流等散热逻辑,提高了整个密封光机的散热效率,强化了散热能力,有效的解决了现有的密闭投影光机的液晶屏产生的热量无法尽快的分散出的问题。

[0038] 因为散热能力与温差之间存在线性相关性,且温差越大,则散热能力越强;反之,则散热能力越小。从上述散热过程来看,在本实施例中,因为绝热连接座4不仅设于反射镜外壳2与液晶屏框3之间,还设于机箱外壳1与液晶屏框3之间;绝热连接件8设于热交换器5与机箱外壳1之间,所述液晶屏框3的温度不能快速的传递给反射镜外壳2,同时热交换器5的温度也不能快速的传递给机箱外壳1,所以第一散热通道内的温度大于第二散热通道内的温度;第三散热通道的温度低于第二散热通道的温度,那么就使由它们形成的各散热通道同外界之间就保持了最高的温差,这样就提高的散热效率,强化了散热能力,有效的解决了现有的投影光机的液晶屏产生的热量无法尽快的分散出的问题。

[0039] 进一步的,液晶屏框3外侧设置了辅助散热器,辅助散热器设于整机的风路上用于通过强制对流,将液晶屏框3的热量传递走。

[0040] 进一步的,热交换器5外设置了散热风扇,散热风扇通过强制对流,能将热交换器5上的热量传递走。

[0041] 为了提高机箱外壳1的散热性能,所以在机箱外壳1的内壁和外壁上均设有散热凸筋,散热凸筋能够增加气流与机箱外壳1的接触面积。外界的气流逐步通过机箱外壁,热交换器,辅助散热器,温度逐步提高,但是与机箱外壁,热交换器,辅助散热器等器件的温差一直比较高,所以能带走更多的热量。

[0042] 为了实现较好的散热效果,液晶屏框3采用高导热系数材质制成,例如在本实施例中液晶屏框3的材质为金属或其他高导热系数的材料。热交换器5的材质也采用具有高导热系数的材质,例如金属。

[0043] 如图3和图4所示,顺着热气流流动的方向,液晶屏框3的侧壁上设有散热凸筋32,散热凸筋32位于第一散热通道的气流流通侧壁上,用于增加热交换系数。

[0044] 绝热连接座4和绝热连接件8均采用低导热系数材质制成,例如PVC,PU,塑胶等材质,或者其他热的不良导体材料。

[0045] 如图5-图6所示,在本实施例中,绝热连接座4上开设有第一安装孔41,反射镜外壳2与液晶屏框3分别位于第一安装孔41的上方和下方;

[0046] 反射镜外壳2包括左面板21、右面板22和后面板23;左面板21、右面板22和后面板23环绕第一安装孔41依次首尾连接形成前端面和底部均敞开的三角形外壳;后面板23与热

交换器5之间形成第二散热通道。

[0047] 第三散热通道的两侧,反射镜外壳2上布置了符合气体流动,降低风阻的导向条;而在镜头安装孔11的侧壁上也布置有能够增加热交换面积的凸起筋条,同理成像组件的外侧壁上也安装有增加热交换面积的凸起筋条。

[0048] 在本实施例中,机箱外壳1的后侧壁上开设有第三散热孔;热交换器5通过绝热连接件8安装在所述第三散热孔内,这样就避免机箱外壳1与热交换器5之间发生快速的热量传递。且热交换器5外设有散热风扇用于将热交换器5上的热量带走,这样就增加了热交换器5的换热效率。

[0049] 液晶屏框3的外侧设置辅助散热器,辅助散热器设于整机的风路上通过强制对流用于将液晶屏框3的热量带走。如图3-图4所示,在本实施中,液晶屏框3内从外到内依次间隔设有隔热玻璃、液晶屏和菲涅尔透镜;隔热玻璃安装液晶屏框3的最外侧,并与液晶屏之间形成液晶屏的受光面一侧的气流通道;液晶屏与菲涅尔透镜之间形成液晶屏出光面一侧的气流通道;出光面一侧的气流通道和受光面一侧的气流通道共同构成第一散热通道。而且在具体安装的过程中,可以将菲涅尔透镜安装在第一安装孔41内,相当于菲涅尔透镜将三角形外壳的底部封闭,这样就使反射镜外壳2成为只有前端面均敞开的结构。

[0050] 如图5-图6所示,在本实施例中,绝热连接座4上还开设有第二散热孔42,第二散热孔42用于连通第三散热通道与内部循环风扇7,在内部循环风扇7的作用下使第三散热通道内的热空气依次通过第二散热孔42、第一进风口31再次进入到第一散热通道内,这样就实现了内循环散热。

[0051] 散热过程如下:

[0052] 启动内循环风扇7,液晶屏框3内的液晶屏组件产生热量使第一散热通道内的空气成为温度为 $T_1$ 的高温热空气;因为液晶屏框3的材质的金属,例如铁,那么第一散热通道内的热空气会以对流热交换的方式进行第一级降温,形成温度为 $T_2$ 的热空气;因为液晶屏框3与机箱外壳1之间,以及液晶屏框3与反射镜外壳2之间被绝热连接座4分隔开,而绝热连接座4采用的是低导热系材料,例如PVC,所以液晶屏框3的温度不会非常快的传递给机箱外壳1和反射镜外壳2,所以液晶屏框3的温度最高,能与外界保持合适的温差,从而将热量传递给外界;又因为热交换器5能够及时的将第二散热通道内的热量进行降温,所以第二散热通道与第一散热通道之间也存在温差,那么经过一级降温的热空气进入第二散热通道后,能够在热交换器5的作用下进行降温,即热空气进入第二散热通道后实现了第二级降温,经过第二级降温后的热空气温度为 $T_3$ ;还是因为机箱外壳1同外界接触,表面积最大,镜头11的温度也较低,所以经过二级降温的热空气进入到第三散热通道后,再次被降温,实现第三级降温,经过第三级降温后的热空气温度为 $T_4$ ;最后,依次经过三级降温的热空气从第二散热孔42后又从第一进风口31处流向第一散热通道形成内循环散热,由于内循环风扇会对气流做功,因此温度略微升高,此时气流热量温度为 $T_0$ ;通过上述的描述可知, $T_1 > T_2 > T_3 > T_0 > T_4$ 。

[0053] 因为散热能力与温差之间存在线性相关性,且温差越大,则散热能力越强;反之,则散热能力越小,而本实施例中,就是利用温差来提高热空气在机箱外壳1内的散热速度,这样就提高的散热效率,强化了散热能力,有效的解决了现有的投影光机的液晶屏产生的热量无法尽快的分散出的问题。

[0054] 在本说明书的描述中,术语“一个实施例”、“一些实施例”、“具体实施例”等的描述

意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表达不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的母体特征、结构、材料或特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0055] 以上,仅为本实用新型较佳的具体实施方式,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此,本实用新型的保护范围应该以权利要求要求的保护范围为准。

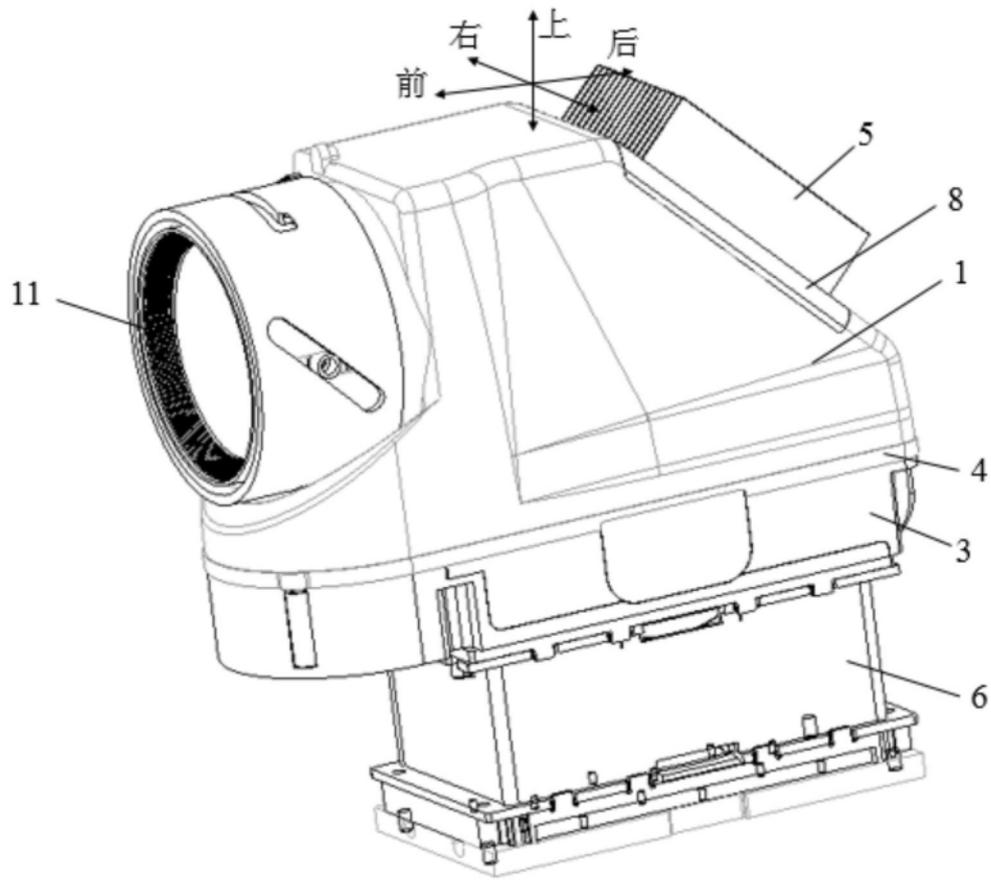


图1

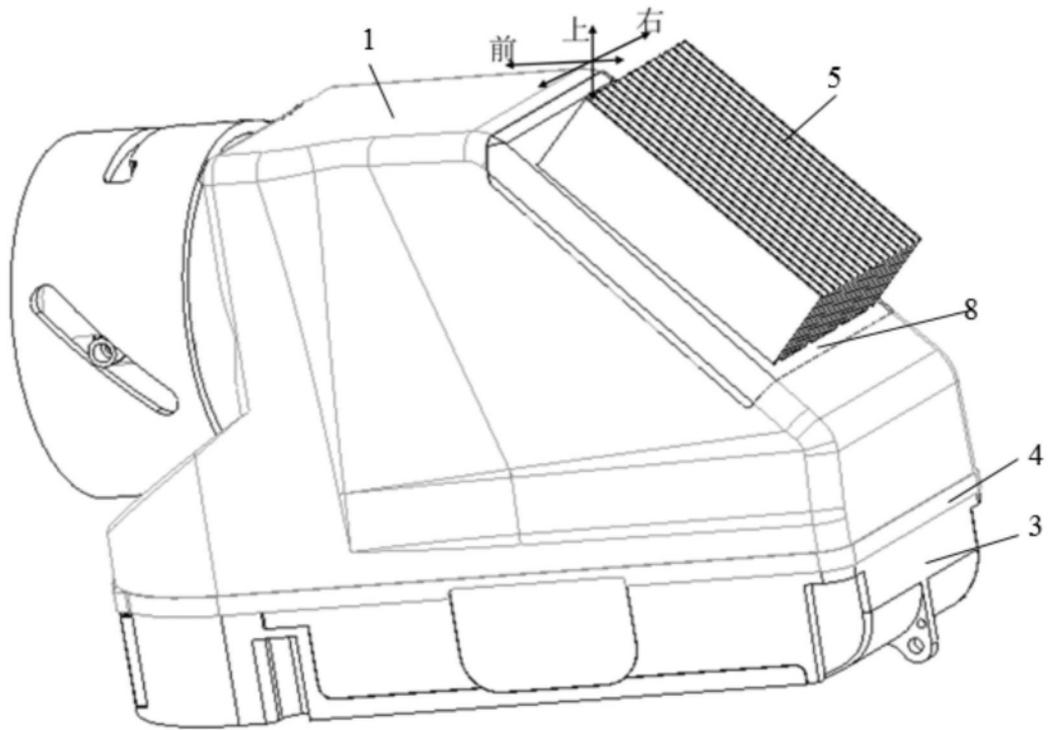


图2

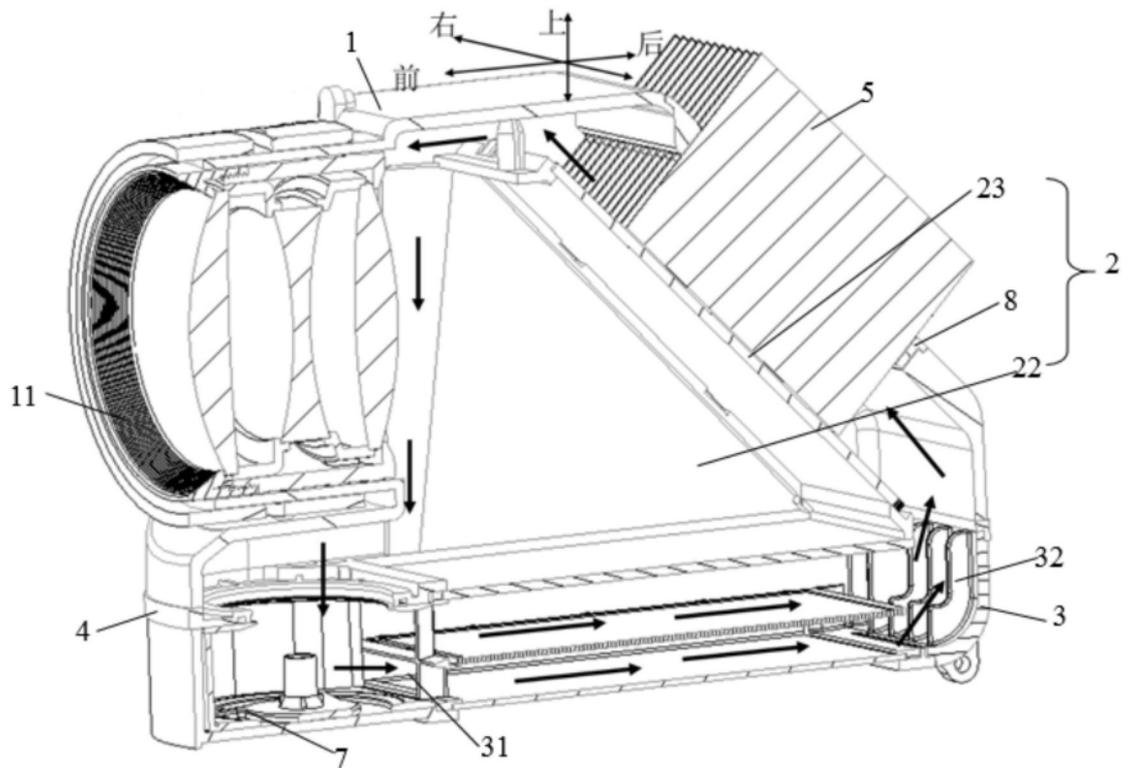


图3

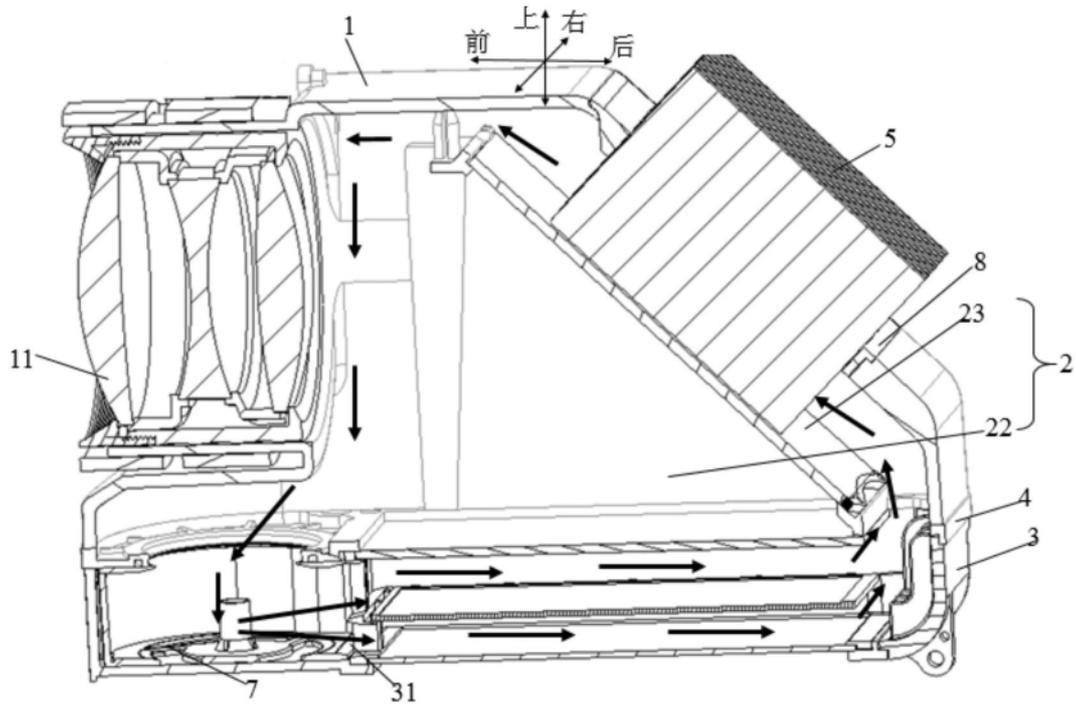


图4

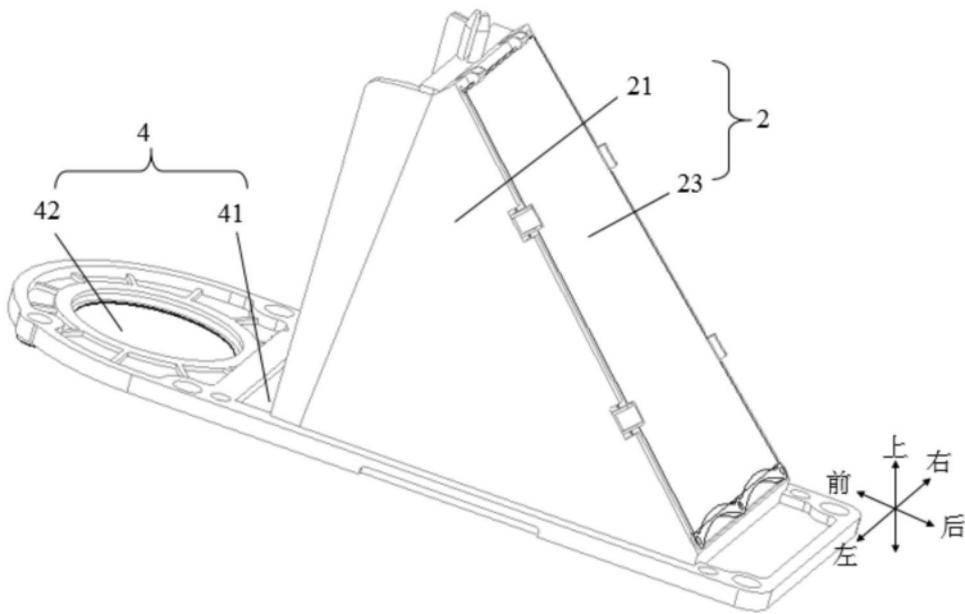


图5

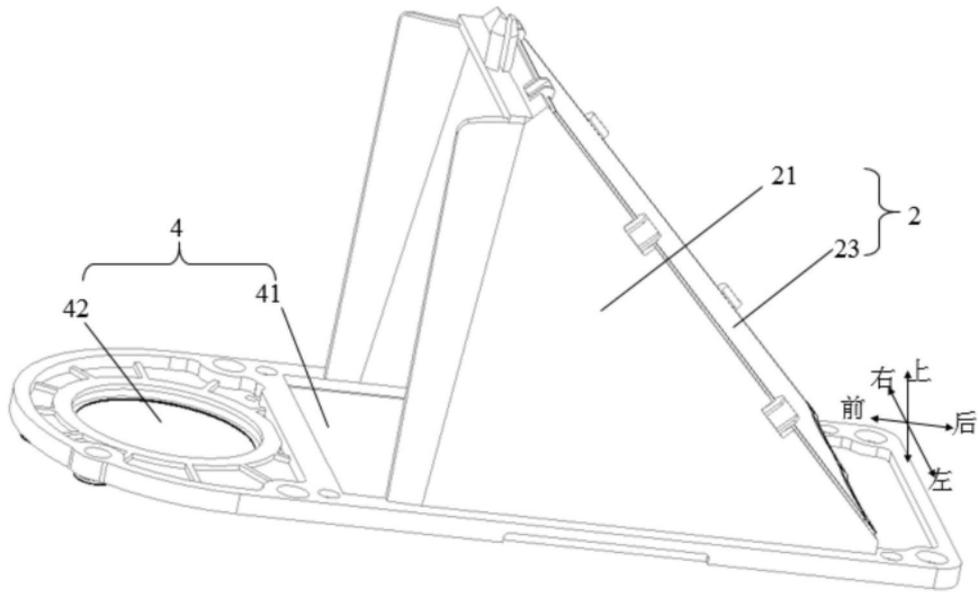


图6