



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114594647 B

(45) 授权公告日 2023. 12. 12

(21) 申请号 202210330249.3

G03B 21/16 (2006.01)

(22) 申请日 2022.03.31

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 114594647 A

CN 212433567 U, 2021.01.29

CN 109634031 A, 2019.04.16

CN 209657071 U, 2019.11.19

(43) 申请公布日 2022.06.07

CN 211086895 U, 2020.07.24

US 2009195756 A1, 2009.08.06

(73) 专利权人 峰米(重庆)创新科技有限公司

地址 400071 重庆市江北区郭家沱街道隆  
港路2号4层401室

审查员 金曦

(72) 发明人 宋乐乐 王雨尧

(74) 专利代理机构 华进联合专利商标代理有限

公司 44224

专利代理师 李丹

(51) Int. Cl.

G03B 21/00 (2006.01)

G03B 21/14 (2006.01)

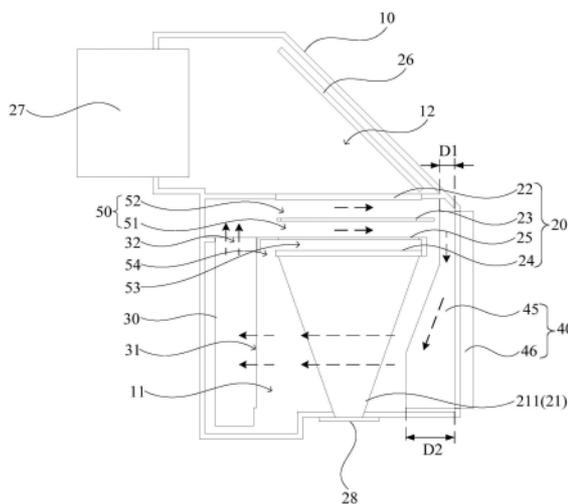
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

投影光机及投影设备

(57) 摘要

本发明涉及一种投影光机及投影设备。投影光机包括壳体、光学组件、风扇及换热器。光学组件包括光源及沿光源出射光传播方向依次设置的聚光件、液晶光阀和第一透镜，第一透镜设于壳体内，第一透镜与壳体围设形成第一封闭腔室。聚光件、液晶光阀和风扇设于第一封闭腔室内，光源设于第一封闭腔室或者壳体上。换热器包括位于第一封闭腔室内的换热部和位于壳体外的散热部，换热器和风扇分别设于聚光件的相对两侧，风扇用于使第一封闭腔室内的空气循环流动，并依次流经液晶光阀、换热部和聚光件。如此，确保液晶光阀在合适的温度下工作，避免液晶光阀因温度过高而损坏；而且液晶光阀设于第一封闭腔室内，液晶光阀上不会堆积灰尘，保证显示效果。



1. 一种投影光机,其特征在于,包括:

壳体;

光学组件,所述光学组件包括光源以及沿所述光源出射光传播方向依次设置的聚光件、液晶光阀和第一透镜,所述第一透镜设于所述壳体内,所述第一透镜与所述壳体围设形成第一封闭腔室,所述聚光件和所述液晶光阀设于所述第一封闭腔室内,所述聚光件为光锥,所述光锥具有入光端和出光端,所述光锥的截面积沿所述入光端至所述出光端的方向逐渐增大,所述光锥的侧壁与所述壳体之间形成有供空气循环流动经过的间隔,所述光源设于所述第一封闭腔室内或者所述壳体上;

风扇及换热器,所述风扇设于所述第一封闭腔室内,所述换热器设于所述壳体上,所述换热器包括位于所述第一封闭腔室内的换热部和位于所述壳体外的散热部,所述换热器和所述风扇分别设于所述聚光件的相对两侧,所述换热部靠近所述第一透镜一端的厚度小于所述换热部靠近所述光源一端的厚度,所述风扇用于使所述第一封闭腔室内的空气循环流动,并依次流经所述液晶光阀、所述换热部和所述聚光件。

2. 根据权利要求1所述的投影光机,其特征在于,所述换热部朝向所述光锥的一侧包括沿所述第一透镜至所述光源方向依次连接的第一平面段、第一斜面段及第二平面段,所述第一斜面段自所述第一平面段向靠近所述光锥的侧壁倾斜,且所述第一斜面段与所述光锥的侧壁平行。

3. 根据权利要求1所述的投影光机,其特征在于,所述换热部和散热部与所述光锥对应的区段的宽度沿所述第一透镜至所述光源的方向逐渐减小。

4. 根据权利要求3所述的投影光机,其特征在于,所述散热部与所述光锥对应的区段包括相对设置的第二斜面段及第三斜面段,所述换热部与所述光锥对应的区段包括相对设置的第四斜面段及第五斜面段。

5. 根据权利要求4所述的投影光机,其特征在于,所述散热部的所述第二斜面段及所述第三斜面段的倾斜度与所述光锥对应的侧壁的倾斜度相同,所述换热部的所述第四斜面段及所述第五斜面段与所述光锥对应的侧壁的倾斜度相同。

6. 根据权利要求4所述的投影光机,其特征在于,所述散热部还包括相对设置的第三平面段和第四平面段,所述第三平面段与所述第二斜面段沿所述第一透镜至所述光源的方向依次连接,所述第二斜面段自所述第三平面段朝所述第三斜面段倾斜,所述第四平面段与所述第三斜面段沿所述第一透镜至所述光源的方向依次连接,所述第三斜面段自所述第四平面段朝所述第二斜面段倾斜;

所述换热部还包括相对设置的第五平面段和第六平面段,所述第五平面段与所述第四斜面段沿所述第一透镜至所述光源的方向依次连接,所述第四斜面段自所述第五平面段朝所述第五斜面段倾斜,所述第六平面段与所述第五斜面段沿所述第一透镜至所述光源的方向依次连接,所述第五斜面段自所述第六平面段朝所述第四斜面段倾斜。

7. 根据权利要求1至6任一项所述的投影光机,其特征在于,所述液晶光阀远离所述第一透镜的一侧设有隔热光学板,所述隔热光学板、所述第一透镜和所述壳体围合形成气流通道,所述气流通道的相对两侧设有第一开口和第二开口,所述第一开口与所述风扇的出风口连通,所述第二开口与所述换热部对应设置,所述风扇的进风口朝向所述换热器;

所述液晶光阀设于所述气流通道中,且所述隔热光学板与所述液晶光阀之间间隔形成

第一风道,所述液晶光阀与所述第一透镜之间间隔形成第二风道。

8. 根据权利要求7所述的投影光机,其特征在于,所述隔热光学板朝向所述风扇的一侧与所述风扇密封配合;所述光学组件还包括第二透镜,所述第二透镜设于所述聚光件与所述隔热光学板之间,所述隔热光学板与所述第二透镜之间间隔设置形成第三气流通道;

所述隔热光学板朝向所述换热器的一侧与所述第二透镜朝向所述换热器的一侧密封配合,所述第二透镜朝向所述风扇的一侧与所述风扇之间间隔形成有第三开口,所述第三开口与所述第三气流通道连通。

9. 根据权利要求1至6任一项所述的投影光机,其特征在于,所述第一透镜与所述壳体还围设形成第二封闭腔室;所述光学组件还包括投影镜头及反射镜,所述反射镜和至少部分所述投影镜头设于所述第二封闭腔室内,所述反射镜用于将所述第一透镜出射的光线反射至所述投影镜头。

10. 一种投影设备,其特征在于,包括如权利要求1至9任一项所述的投影光机。

## 投影光机及投影设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及投影设备技术领域,特别是涉及一种投影光机及投影设备。

### 背景技术

[0002] 投影机由光源、聚光透镜、前菲涅尔透镜、液晶光阀、后菲涅尔透镜、镜头等组成。投影时,光源发出光线,光线经过后菲涅尔透镜照射到液晶光阀,再经前菲涅尔透镜将射出的光线汇集到镜头,最终将液晶光阀显示的内容投射到屏幕上。

[0003] 由于液晶光阀的透射率较低,照射在液晶光阀上的光线中,大部分光线被液晶光阀吸收并以热量的形式体现出来,导致液晶光阀的温度非常高。为了解决液晶光阀的散热问题,常见的投影光机采用开放式散热结构,然而开放式散热结构容易导致液晶光阀上灰尘堆积,影响显示效果。此外,常见的投影光机的散热效果较差。

### 发明内容

[0004] 基于此,有必要提供一种投影光机及投影设备,能够确保投影设备的显示效果;并且,散热效果好。

[0005] 一种投影光机,包括:

[0006] 壳体;

[0007] 光学组件,所述光学组件包括光源以及沿所述光源出射光传播方向依次设置的聚光件、液晶光阀和第一透镜,所述第一透镜设于所述壳体内,所述第一透镜与所述壳体围设形成第一封闭腔室,所述聚光件和所述液晶光阀设于所述第一封闭腔室内,所述光源设于所述第一封闭腔室内或者所述壳体上;

[0008] 风扇及换热器,所述风扇设于所述第一封闭腔室内,所述换热器设于所述壳体上,所述换热器包括位于所述第一封闭腔室内的换热部和位于所述壳体外的散热部,所述换热器和所述风扇分别设于所述聚光件的相对两侧,所述风扇用于使所述第一封闭腔室内的空气循环流动,并依次流经所述液晶光阀、所述换热部和所述聚光件。

[0009] 在其中一个实施例中,所述聚光件为光锥,所述光锥具有入光端和出光端,所述光锥的截面积沿所述入光端至所述出光端的方向逐渐增大,所述光锥的侧壁与所述壳体之间形成有供所述空气循环流动经过的间隔。

[0010] 在其中一个实施例中,所述换热部靠近所述第一透镜一端的厚度小于所述换热部靠近所述光源一端的厚度。

[0011] 在其中一个实施例中,所述换热部朝向所述光锥的一侧包括沿所述第一透镜至所述光源方向依次连接的第一平面段、第一斜面段及第二平面段,所述第一斜面段自所述第一平面段向靠近所述光锥的侧壁倾斜,且所述第一斜面段与所述光锥的侧壁平行。

[0012] 在其中一个实施例中,所述换热部和散热部与所述光锥对应的区段的宽度沿所述第一透镜至所述光源的方向逐渐减小。

[0013] 在其中一个实施例中,所述散热部与所述光锥对应的区段包括相对设置的第二斜

面段及第三斜面段,所述换热部与所述光锥对应的区段包括相对设置的第四斜面段及第五斜面段。

[0014] 在其中一个实施例中,所述液晶光阀远离所述第一透镜的一侧设有隔热光学板,所述隔热光学板、所述第一透镜和所述壳体围合形成气流通道,所述气流通道的相对两侧设有第一开口和第二开口,所述第一开口与所述风扇的出风口连通,所述第二开口与所述换热部对应设置,所述风扇的进风口朝向所述换热器;

[0015] 所述液晶光阀设于所述气流通道中,且所述隔板光学板与所述液晶光阀之间间隔形成第一风道,所述液晶光阀与所述第一透镜之间间隔形成第二风道。

[0016] 在其中一个实施例中,所述隔热光学板朝向所述风扇的一侧与所述风扇密封配合;所述光学组件还包括第二透镜,所述第二透镜设于所述聚光件与所述隔热光学板之间,所述隔热光学板与所述第二透镜之间间隔设置形成第三气流通道;

[0017] 所述隔热光学板朝向所述换热器的一侧与所述第二透镜朝向所述换热器的一侧密封配合,所述第二透镜朝向所述风扇的一侧与所述风扇之间间隔形成有第三开口,所述第三开口与所述第三气流通道连通。

[0018] 在其中一个实施例中,所述第一透镜与所述壳体还围设形成第二封闭腔室;所述光学组件还包括投影镜头及反射镜,所述反射镜和至少部分所述投影镜头设于所述第二封闭腔室内,所述反射镜用于将所述第一透镜出射的光线反射至所述投影镜头。

[0019] 一种投影设备,包括上述的投影光机。

[0020] 上述的投影光机及投影设备,第一透镜设于壳体内,第一透镜与壳体围设形成第一封闭腔室,液晶光阀、聚光件、风扇和换热部设于第一封闭腔室内;投影时,光源出射的光线经聚光件聚光后,依次通过液晶光阀和第一透镜,最后将液晶光阀显示的内容投射到屏幕上。在投影的过程中,不能透过液晶光阀的光线转换为热量时,风扇工作,使第一封闭腔室内的空气循环流动,空气流经液晶光阀以带走液晶光阀的热量。然后,热空气经过换热器的换热部,换热部吸收热空气的热量并将热量传导至壳体外部的散热部进行降温。经换热后的冷空气流经聚光件,并带走聚光件上的热量。如此循环,可对第一封闭腔室内的液晶光阀等进行降温,使液晶光阀在合适的温度下工作,避免液晶光阀因温度过高而损坏,延长投影光机的使用寿命。此外,由于液晶光阀等光学器件设于第一封闭腔室内,这样液晶光阀上不会堆积灰尘,从而保证显示效果;并且,相比于壳体整个内部空间而言,第一封闭腔室的尺寸小,可加快换热循环的效率,快速降低液晶光阀等光学器件的温度,保证投影光机的散热效果。

## 附图说明

[0021] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。

[0022] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例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取其他的附图。

[0023] 图1为本发明一实施例的投影光机的结构示意图;

[0024] 图2为图1所示的投影光机的散热器的侧视图；

[0025] 图3为本发明一实施例的投影光机的后视图；

[0026] 图4为本发明另一实施例的投影光机的后视图。

[0027] 附图标号说明：10、壳体；11、第一封闭腔室；12、第二封闭腔室；20、光学组件；21、聚光件；211、光锥；22、第一透镜；23、液晶光阀；24、第二透镜；25、隔热光学板；26、反射镜；27、投影镜头；28、光源；30、风扇；31、进风口；32、出风口；40、换热器；411、第一平面段；412、第一斜面段；413、第二平面段；421、第二斜面段；422、第三平面段；431、第三斜面段；432、第四平面段；45、换热部；46、散热部；50、气流通道；51、第一气流通道；52、第二气流通道；53、第三气流通道；54、第三开口。

### 具体实施方式

[0028] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明。但是本发明能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施，本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似改进，因此本发明不受下面公开的具体实施例的限制。

[0029] 请参阅图1，图1示出了本发明一实施例的投影光机的结构示意图。本发明一实施例的投影光机，包括壳体10、光学组件20、风扇30及换热器40。光学组件20包括光源28以及沿光源28出射光传播方向依次设置的聚光件21、液晶光阀23和第一透镜22，第一透镜22设于壳体10内，第一透镜22与壳体10围设形成第一封闭腔室11。聚光件21和液晶光阀23设于第一封闭腔室11内，光源28设于第一封闭腔室11内或者壳体10上。风扇30设于第一封闭腔室11内，换热器40设于壳体10上，换热器40包括位于第一封闭腔室11内的换热部45和位于壳体10外的散热部46，换热器40和风扇30分别设于聚光件21的相对两侧，风扇30用于使第一封闭腔室11内的空气循环流动，并依次流经液晶光阀23、换热部45和聚光件21。

[0030] 上述的投影光机，第一透镜22设于壳体10内，第一透镜22与壳体10围设形成第一封闭腔室11，液晶光阀23、聚光件21、风扇30和换热部45设于第一封闭腔室11内；投影时，光源28出射的光线经聚光件21聚光后，依次通过液晶光阀23和第一透镜22，最后将液晶光阀23显示的内容投射到屏幕上。在投影的过程中，不能透过液晶光阀23的光线转换为热量时，风扇30工作，使第一封闭腔室11内的空气循环流动，空气流经液晶光阀23以带走液晶光阀23的热量。然后，热空气经过换热器40的换热部45，换热部45吸收热空气的热量并将热量传导至壳体10外部的散热部46进行降温。经换热后的冷空气流经聚光件21，并带走聚光件21上的热量。如此循环，可对第一封闭腔室11内的液晶光阀23等进行降温，使液晶光阀23在合适的温度下工作，避免液晶光阀23因温度过高而损坏，延长投影光机的使用寿命。此外，第一透镜22设于壳体10内，第一透镜22与壳体10围设形成第一封闭腔室11，液晶光阀23等光学器件设于第一封闭腔室11内，这样液晶光阀23上不会堆积灰尘，从而保证显示效果；并且，相比于壳体10整个内部空间而言，第一封闭腔室11的空间体积小，可加快换热循环的效率，快速降低液晶光阀23等光学器件的温度，保证投影光机的散热效果。

[0031] 可选地，液晶光阀23为液晶屏，液晶屏能够根据输入信号控制不同颜色光的通过量来达到想要的图像。

[0032] 可选地，第一透镜22为涅尔透镜，用于将液晶光阀23射出的光线进行收聚。当然，

在其它实施例中,第一透镜22也可为其它具有相同功能的器件,不以此为限。

[0033] 在一个实施例中,参阅图1,聚光件21为光锥211,光锥211具有入光端和出光端。光锥211的截面积沿入光端至出光端的方向逐渐增大,光锥211的侧壁与壳体10之间形成有供空气循环流动经过的间隔。如此,采用光锥211进行聚光,能够提高光学组件20的效率,减少光损失,增加亮度,同时还能够降低成本。此外,光锥211的侧壁与壳体10之间形成有间隔,以便经换热器40换热后的冷空气从该间隔回流到风扇30的进风口31。

[0034] 换热器40的换热部45和散热部46均包括多个间隔设置的多个散热翅片,多个散热翅片分别沿光锥211的入光端至出光端的方向延伸,从而能够增大与流动空气接触的换热面积,提高换热效率。

[0035] 在一个实施例中,参阅图1,换热部45靠近第一透镜22一端的厚度小于换热部45靠近光源28一端的厚度。由于换热部45靠近第一透镜22一端的侧壁对应为光锥211的出光端,换热部45靠近光源28一端的侧壁对应为光锥211的入光端,而光锥211的截面积沿入光端至出光端的方向逐渐增加,本实施例将换热部45靠近第一透镜22一端的厚度小于换热部45靠近光源28一端的厚度,这样能够使换热部45有效利用壳体10内的第一封闭腔室11的空间,增大换热部45的换热面积,而且能够保证光锥211在安装的过程中不会与换热器40产生干涉,方便安装光锥211。

[0036] 为了方便理解,参阅图1,采用D1表示换热部45靠近第一透镜22一端的厚度,D2表示换热部45靠近光源28一端的厚度。

[0037] 进一步地,参阅图1和图2,换热部45朝向光锥211的一侧包括沿第一透镜22至光源28方向依次连接的第一平面段411、第一斜面段412及第二平面段413,第一斜面段412自第一平面段411向靠近光锥211的侧壁倾斜,且第一斜面段412与光锥211的侧壁平行。进一步地,第一平面段411和第二平面段413与光锥211的光轴平行。如此,保证光锥211在安装的过程中不会与换热器40产生干涉,同时有利于增加换热部45的换热面积,提高换热效率。此外,充分利用壳体10的内部空间,使得投影光机结构紧凑,缩小投影光机的体积。

[0038] 在一个实施例中,参阅图1和图3,换热部45和散热部46与光锥211对应的区段的宽度沿第一透镜22至光源28的方向逐渐减少。如此,使形成第一封闭腔室11的壳体10的形状与光锥211、换热器40的形状相适配,减少第一封闭腔室11的体积,从而减小投影光机的体积。

[0039] 进一步地,参阅图1和图3,散热部46与光锥211对应的区段包括相对设置的第二斜面段421及第三斜面段431,第二斜面段421及第三斜面段431分别位于散热部46与光锥211对应的区段宽度方向的两侧;换热部45与光锥211对应的区段包括相对设置的第四斜面段及第五斜面段,第四斜面段及第五斜面段分别位于换热部45与光锥211对应的区段宽度方向的两侧。如此,可减小换热器40的体积,同时可减少第一封闭腔室11的体积,从而减小投影光机的体积。

[0040] 具体地,参阅图1和图3,散热部46还包括相对设置的第三平面段422和第四平面段432,第三平面段422与第二斜面段421沿第一透镜22至光源28的方向依次连接,第二斜面段421自第三平面段422朝第三斜面段431倾斜。第四平面段432与第三斜面段431沿第一透镜22至光源28的方向依次连接,第三斜面段431自第四平面段432朝第二斜面段421倾斜。换热部45还包括相对设置的第五平面段和第六平面段。第五平面段与第四斜面段沿第一透镜22

至光源28的方向依次连接,第四斜面段自第五平面段朝第五斜面段倾斜。第六平面段与第五斜面段沿第一透镜22至光源28的方向依次连接,第五斜面段自第六平面段朝第四斜面段倾斜。如此,使形成第一封闭腔室11的壳体10的形状与光锥211、换热器40的形状相适配,可减少第一封闭腔室11的体积,从而减小投影光机的体积。

[0041] 可选地,散热部46的第二斜面段421及第三斜面段431的倾斜度与光锥211对应的侧壁的倾斜度相同,换热部的第四斜面段及第五斜面段与光锥211对应的侧壁的倾斜度相同。如此,能够进一步减小投影光机的体积,并保证散热效果。

[0042] 可选地,第三平面段422和第五平面段处于同一平面,第四平面段432和第六平面段处于同一平面,第二斜面段421和第四斜面段处于同一平面,第三斜面段431和第五斜面段处于同一平面。如此,能够减小换热器40的加工难度。

[0043] 在另一个实施例中,参阅图4,图4示出了本发明另一实施例的投影光机的后视图。与上述实施例不同的是,本实施例中散热部46的宽度沿第一透镜22至光源28方向相等。如此,在保证散热效果的情况下,使换热部45与壳体10的形状相适配,散热器40具有更大的换热面积,散热效率更高。在本实施例中,散热部46背离聚光件21的一侧为方形。

[0044] 在一个实施例中,参阅图1,液晶光阀23远离第一透镜22的一侧设有隔热光学板25,隔热光学板25、第一透镜22和壳体10围合形成气流通道50。气流通道50的相对两侧设有第一开口和第二开口,第一开口与风扇30的出风口32连通,第二开口与换热部45对应设置,风扇30的进风口朝向换热器40;液晶光阀23设于气流通道50内,液晶光阀23与隔热光学板25之间间隔形成第一气流通道51,液晶光阀23与第一透镜22之间间隔形成第二气流通道52。可选地,换热部45朝向第一透镜22的一端可以穿过第二开口并插设于气流通道50内,以提高换热效率。在投影的过程中,不能透过液晶光阀23的光线转换为热量时,风扇30工作,使空气经第一开口进入气流通道50以带走液晶光阀23的热量。然后,热空气通过第二开口流经换热部45,换热部45吸收热空气的热量并将热量传导至壳体10外部的散热部46进行降温。经换热后的冷空气流经聚光件21,带走聚光件21上的热量,并进入风扇30的进风口31。如此循环,实现对液晶光阀23、聚光件21等光学器件的散热。

[0045] 具体地,参阅图1,气流通道50包括沿并列的第一气流通道51和第二气流通道52,液晶光阀23与隔热光学板25之间间隔形成第一气流通道51,液晶光阀23与第一透镜22之间间隔形成第二气流通道52。如此,风扇30工作,空气同时流经第一气流通道51和第二气流通道52,分别对应带走液晶光阀23朝向隔热光学板25一侧的热量、液晶光阀23朝向第一透镜22的热量以及第一透镜22朝向液晶光阀23一侧的热量,从而降低液晶光阀23、第一透镜22等的温度。

[0046] 在一个实施例中,参阅图1,隔热光学板25朝向风扇30的一侧与风扇30密封配合。光学组件20还包括第二透镜24,第二透镜24设于聚光件21与隔热光学板25之间。聚光件21为光锥时,第二透镜24可设于光锥的出光端。隔热光学板25朝向换热器40的一侧与第二透镜24朝向换热器40的一侧密封配合。如此,由于隔热光学板25朝向风扇30的一侧与风扇30密封配合,使得风扇30吹出的冷风全部流向气流通道50,避免风扇30吹出的部分冷风直接从隔热光学板25与风扇30之间的位置回流到风扇30的进风口31,这样有利于提高液晶光阀23、第二透镜24等光学器件的散热效果。此外,由于隔热光学板25朝向换热器40的一侧与第二透镜24朝向换热器40的一侧密封配合,使得从气流通道50流出的热空气流经换热部45进

行换热,避免从气流通道50流出的热空气流经隔热光学板25与第二透镜24之间,这样有利于提高光学组件20的散热效果。

[0047] 具体地,参阅图1,隔热光学板25朝向风扇30的一侧设有第一连接板,第一连接板自隔热光学板25向远离液晶光阀23的方向延伸,第一连接板的板面与风扇30朝向换热器40的一侧抵接配合以实现密封配合。隔热光学板25朝向换热器40的一侧设有第二连接板,第二连接板自隔热光学板25向远离液晶光阀23的方向延伸,第二连接板的板面与第二透镜24朝向换热器40的一侧抵接配合以实现密封配合。

[0048] 可选地,第二透镜24为涅尔透镜,用于将经聚光件21出射的光线转变为准直光线照射于液晶光阀23。当然,在其它实施例中,第二透镜24也可为其它具有相同功能的器件,不以此为限。

[0049] 进一步地,参阅图1,隔热光学板25与第二透镜24之间间隔设置形成第三气流通道53,第二透镜24朝向风扇30的一侧与风扇30之间间隔形成有与第三气流通道53连通的第三开口54。如此,在风扇30的作用下,经换热器40换热后的冷空气大部分会进入到风扇30的进风口31,小部分冷空气会从第三开口54进入到第三气流通道53内,带走第二透镜24和隔热光学板25的热量,实现对第二透镜24和隔热光学板25的散热。

[0050] 在一个实施例中,隔热光学板25包括隔热玻璃。可选地,隔热玻璃为反热或吸热型。隔热玻璃的板面覆盖有偏振膜。具体地,偏振膜覆盖于隔热玻璃靠近第二透镜24的一侧,或者偏振膜覆盖于隔热玻璃靠近液晶光阀23的一侧。如此,将可用于液晶控制的偏振光透过用于成像,将不可用的偏振光进行反射。

[0051] 在一个实施例中,参阅图1,第一透镜22与壳体10还围设形成第二封闭腔室12。光学组件20还包括投影镜头27及反射镜26,反射镜26和至少部分投影镜头27设于第二封闭腔室12内,反射镜26设置在第一透镜22和投影镜头27之间的光路上,反射镜26用于将第一透镜22出射的光线反射至投影镜头27。如此,通过第一透镜22将壳体10分隔为相互独立的第一封闭腔室11与第二封闭腔室12,将聚光件21、第二透镜24、隔热光学板25、液晶光阀23、风扇30及换热器40的换热部45设于第一封闭腔室11内,投影镜头27设于第二封闭腔室12内,这样能够避免第一封闭腔室11内的液晶光阀23等产生的热量进入第二封闭腔室12内对投影镜头27产生影响。此外,通过在第二封闭腔室12内设置反射镜26,可通过反射镜26折叠光路,缩小壳体10的尺寸,这样投影光机可实现小型化。当然,在其它实施例中,也可不在第二封闭腔室12内设置反射镜26,光线经聚光件21汇聚后,依次通过第二透镜24、光阀23及第一透镜22直接照射到投影镜头27,使光路呈一字形。

[0052] 本发明一实施例还提供一种投影设备,包括上述任一实施例的投影光机。

[0053] 上述的投影设备,第一透镜22设于壳体10内,第一透镜22与壳体10围设形成第一封闭腔室11,液晶光阀23、聚光件21、风扇30和换热部45设于第一封闭腔室11内;投影时,光源28出射的光线经聚光件21聚光后,依次通过液晶光阀23和第一透镜22,最后将液晶光阀23显示的内容投射到屏幕上。在投影的过程中,不能透过液晶光阀23的光线转换为热量时,风扇30工作,使第一封闭腔室11内的空气循环流动,空气流经液晶光阀23以带走液晶光阀23的热量。然后,热空气经过换热器40的换热部45,换热部45吸收热空气的热量并将热量传导至壳体10外部的散热部46进行降温。经换热后的冷空气流经聚光件21,并带走聚光件21上的热量。如此循环,可对第一封闭腔室11内的液晶光阀23等进行降温,使液晶光阀23在合

适的温度下工作,避免液晶光阀23因温度过高而损坏,延长投影光机的使用寿命。此外,由于液晶光阀23等光学器件设于第一封闭腔室11内,这样液晶光阀23上不会堆积灰尘,从而保证显示效果;并且,相比于壳体10整个内部空间而言,第一封闭腔室11的空间体积小,可加快换热循环的效率,快速降低液晶光阀23等光学器件的温度,保证投影光机的散热效果。

[0054] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”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发明和简化描述,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发明的限制。

[0055] 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或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0056] 在本发明中,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,或成一体;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,除非另有明确的限定。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发明中的具体含义。

[0057] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0058] 需要说明的是,当元件被称为“固定于”或“设置于”另一个元件,它可以直接在另一个元件上或者也可以存在居中的元件。当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“上”、“下”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的,并不表示是唯一的实施方式。

[0059] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0060] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

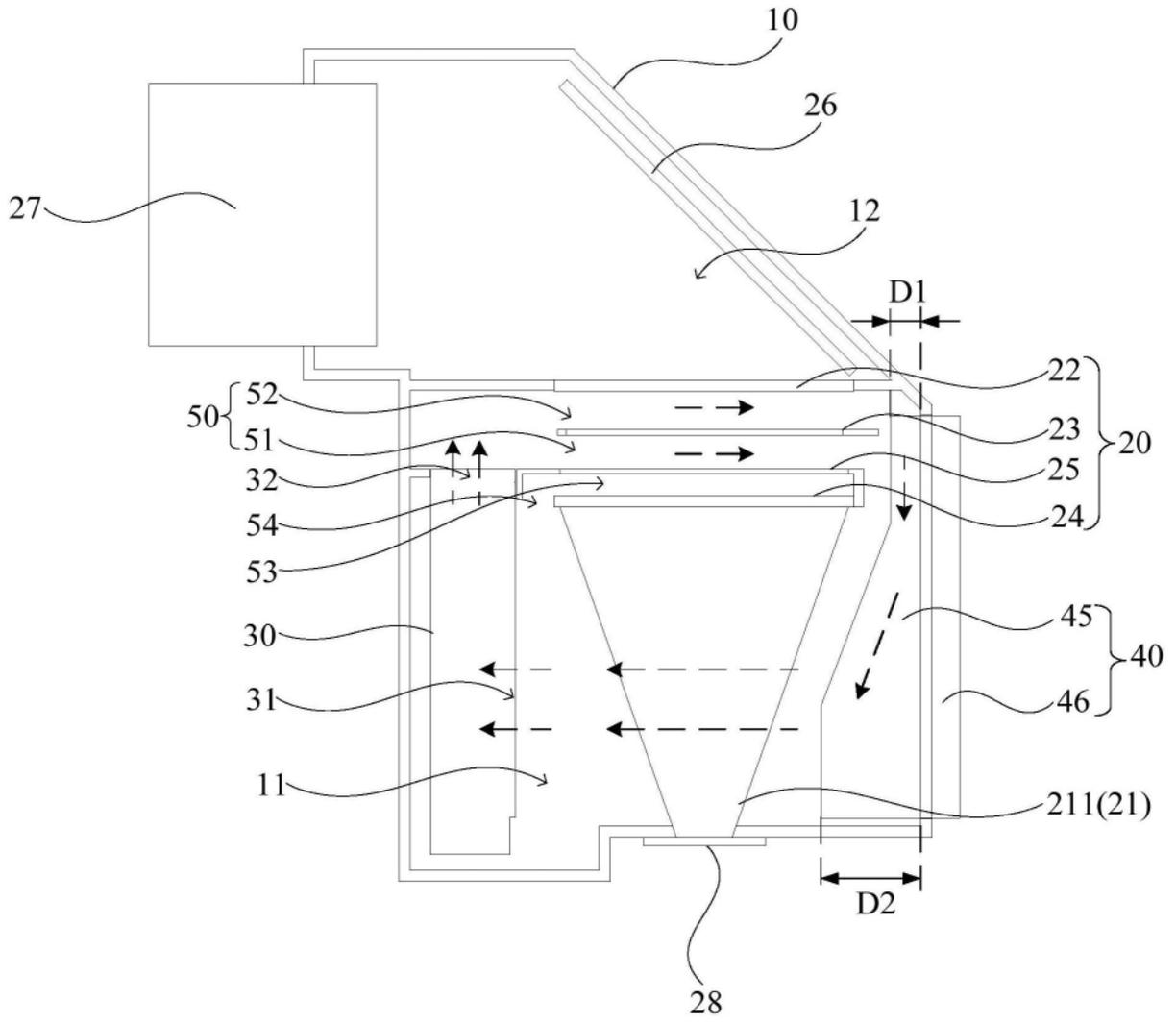


图1

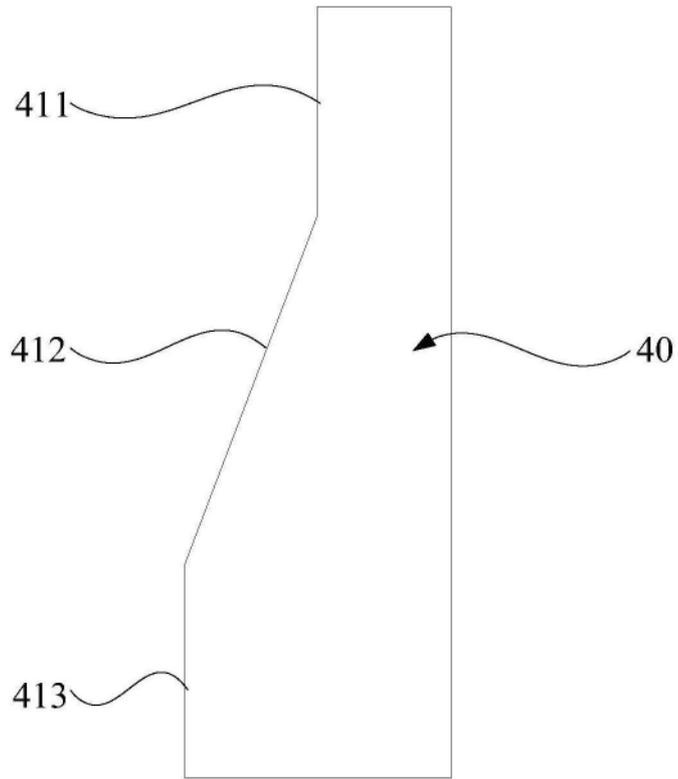


图2

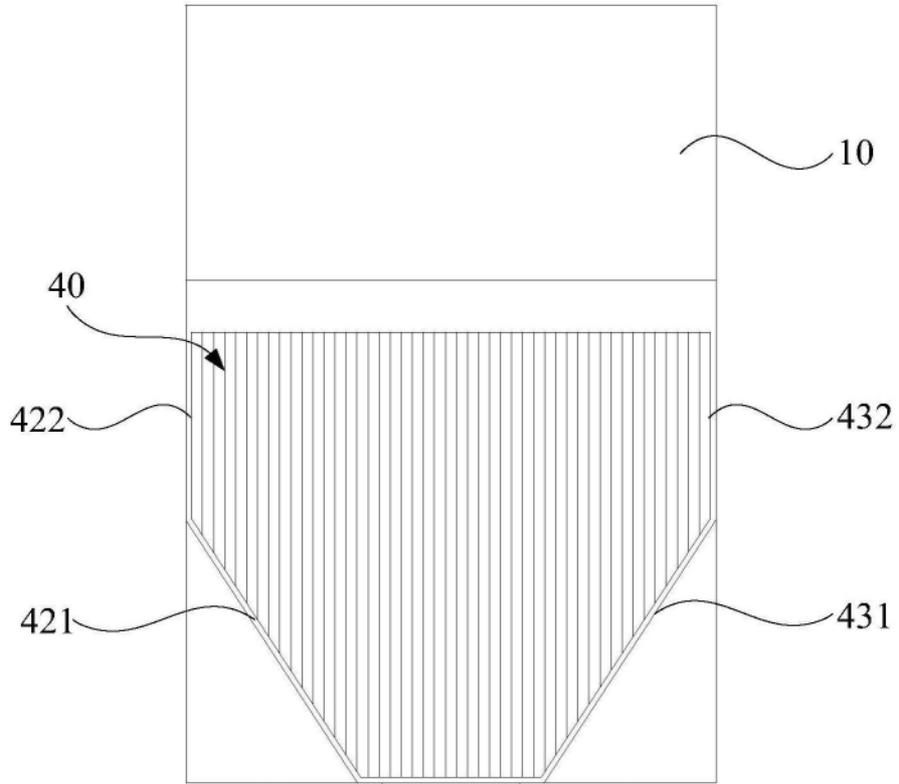


图3

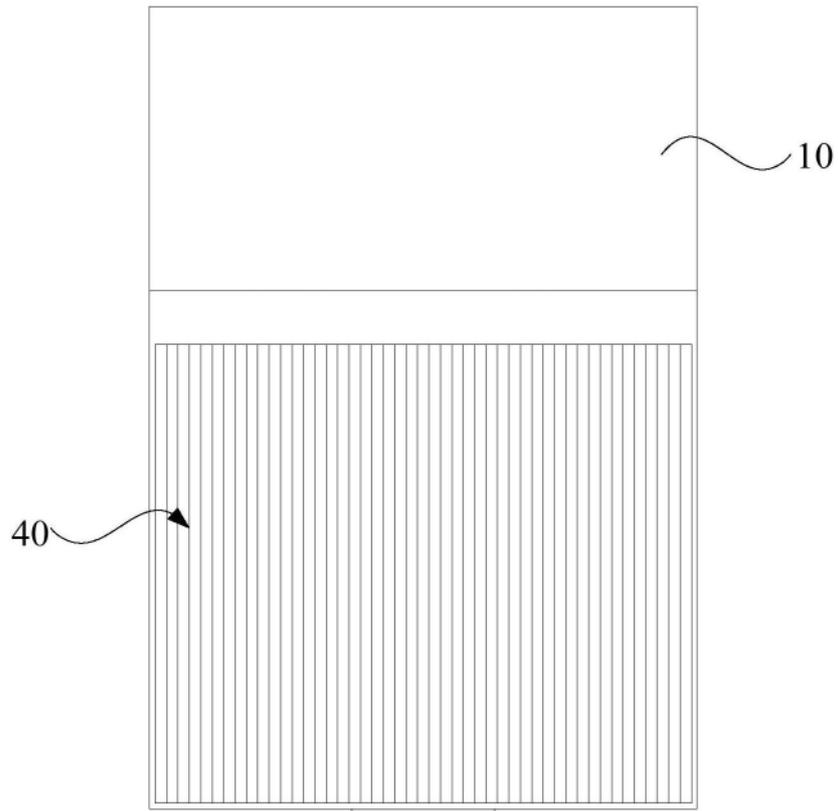


图4