



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112241098 B

(45) 授权公告日 2022.11.04

(21) 申请号 202010668827.5

(51) Int.CI.

(22) 申请日 2020.07.13

G03B 21/16 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 文洁

申请公布号 CN 112241098 A

(43) 申请公布日 2021.01.19

(30) 优先权数据

2019-132435 2019.07.18 JP

(73) 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 发明人 野本谅

(74) 专利代理机构 北京魏启学律师事务所

11398

专利代理人 魏启学

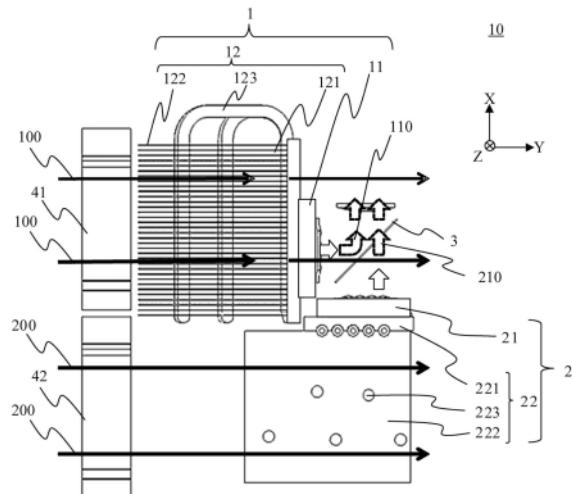
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

光源设备和投影仪

(57) 摘要

光源设备和投影仪。光源设备包括：第一光源；第二光源；第一散热器，其构造成保持第一光源并散发来自第一光源的热量；以及第二散热器，其构造成保持第二光源并散发来自第二光源的热量。第一散热器包括多个第一散热构件，多个第一散热构件被从第一方向引入的空气冷却并在第二方向上叠置。第二散热器包括多个第二散热构件，多个第二散热构件被从第一方向引入的空气冷却并在第三方向上叠置。第二方向和第三方向均与第一方向正交。第二方向和第三方向彼此不同。



1. 一种光源设备,其包括:

第一光源;

第二光源;

第一散热器,其构造成保持所述第一光源并散发来自所述第一光源的热量;以及

第二散热器,其构造成保持所述第二光源并散发来自所述第二光源的热量,

其特征在于,所述第一散热器包括多个第一散热构件,所述多个第一散热构件被从第一方向引入的空气冷却并在第二方向上叠置,

所述第二散热器包括多个第二散热构件,所述多个第二散热构件被从所述第一方向引入的空气冷却并在第三方向上叠置,

所述第二方向和所述第三方向均与所述第一方向正交,

所述第二方向和所述第三方向彼此不同,并且

当沿所述第一方向观察时,所述第一散热器和所述第二散热器沿所述第二方向排列。

2. 根据权利要求1所述的光源设备,其特征在于,所述第二方向与所述第三方向彼此正交。

3. 根据权利要求1所述的光源设备,其特征在于,所述第一光源的发射方向与所述第二光源的发射方向彼此正交。

4. 根据权利要求1所述的光源设备,其特征在于,

所述第一散热器包括第一保持件,所述第一保持件被构造成保持所述多个第一散热构件;并且,

所述第二散热器包括第二保持件,所述第二保持件被构造成保持所述多个第二散热构件,

其中,所述第二散热构件在与所述第一方向和所述第三方向均正交的方向上的长度比所述第一保持件在与所述第一方向和所述第二方向均正交的方向上的长度长。

5. 根据权利要求1所述的光源设备,其特征在于,所述第二散热构件的一部分布置在所述第一散热构件在所述第二方向上的投影面上。

6. 根据权利要求1所述的光源设备,其特征在于,所述第一光源和所述第二光源均包括固态光源。

7. 根据权利要求1所述的光源设备,其特征在于,所述第一散热器和所述第二散热器具有相同的形状。

8. 一种投影仪,其包括:

根据权利要求1至7中任一项所述的光源设备;

图像形成元件,其构造成基于从所述光源设备发射的光形成像;以及

光学元件,其构造成放大并投影由所述图像形成元件形成的所述像。

9. 根据权利要求8所述的投影仪,其特征在于,

所述投影仪还包括构造成容纳所述光源设备的壳体,

所述壳体在同一表面上具有吸入冷却所述多个第一散热构件的空气的第一入口以及吸入冷却所述多个第二散热构件的空气的第二入口。

10. 根据权利要求9所述的投影仪,其特征在于,所述第一入口是所述第二入口。

光源设备和投影仪

技术领域

[0001] 本发明涉及光源设备和包括光源设备的投影仪。

背景技术

[0002] 日本特开2013-114980号公报公开了一种光源设备,其包括具有多个第一固态光源的第一光源单元和具有多个第二固态光源的第二光源单元,其中第一光源单元和第二光源单元的发射方向彼此正交,以实现高亮度和小型化结构。日本特开2014-139659号公报公开了一种光源设备,其使用诸如散热器的冷却构件来冷却光源单元。

[0003] 在日本特开2013-114980号公报中公开的光源设备中,两个光源单元的发射方向彼此正交。因此,在将日本特开2014-139659号公报中公开的散热器布置在日本特开2013-114980号公报中公开的光源设备中的尝试中,安装在各个光源单元的发射方向的相反侧的散热器也彼此正交。结果,在尝试有效地将冷却空气吹送到散热器时,用于两个光源单元的冷却空气的风向矢量也彼此正交,这使得光源设备的内部构造和气流变得复杂。另外,当为了有效冷却而直接吹送外部空气时,容纳两个光源单元的投影仪壳体需要两个或更多个入口,并且为了防止入口被阻塞而使得安装性能受到限制。

发明内容

[0004] 本发明提供光源设备和投影仪,它们均可以被单向气流有效地冷却。

[0005] 根据本发明的一方面的光源设备包括:第一光源;第二光源;第一散热器,其构造成保持所述第一光源并散发来自所述第一光源的热量;以及第二散热器,其构造成保持所述第二光源并散发来自所述第二光源的热量。所述第一散热器包括多个第一散热构件,所述多个第一散热构件被从第一方向引入的空气冷却并在第二方向上叠置。所述第二散热器包括多个第二散热构件,所述多个第二散热构件被从所述第一方向引入的空气冷却并在第三方向上叠置。所述第二方向和所述第三方向均与所述第一方向正交。所述第二方向和所述第三方向彼此不同。具有上述光源设备的投影仪也构成了本发明的另一方面。

[0006] 从以下参照附图对示例性实施方式的说明,本发明的其它特征将变得明显。

附图说明

[0007] 图1说明了根据第一实施方式的光源设备中的冷却结构。

[0008] 图2说明了根据各个实施方式的光束和光源设备的结构。

[0009] 图3是根据各个实施方式的光源设备的截面图。

[0010] 图4是根据各个实施方式的光源设备的截面图。

[0011] 图5示出了根据各个实施方式的投影仪的结构。

[0012] 图6A和图6B是根据各个实施方式的投影仪的立体图。

[0013] 图7说明了根据第二实施方式的光源设备中的冷却结构。

具体实施方式

[0014] 现在将参照附图说明根据本发明的实施方式。

[0015] 第一实施方式

[0016] 现在将参照图1至图4对根据本发明的第一实施方式的光源设备进行说明。图1说明了根据本实施方式的光源设备10中的冷却结构。图2说明了光束和光源设备10的结构。图3是沿着图2中的线A-A截取的截面图。图4是沿着图2中的线B-B截取的截面图。

[0017] 如图1和图2所示,光源设备10包括第一光源单元1、第二光源单元2和组合单元3。第一光源单元1包括具有多个发射激光束(LD光束)的固态光源的第一光源11和保持第一光源11并从第一光源11散发热量的第一散热器12。第二光源单元2包括具有发射LD光束的多个固态光源的第二光源21以及保持第二光源21并从第二光源21散发热量的第二散热器22。第一光源11在Y方向上发射LD光束。第二光源21在X方向上发射LD光束。因此,在本实施方式中,第一光源11的发射方向和第二光源21的发射方向彼此正交,但本发明不限于本实施方式。

[0018] 组合单元3将来自第一光源11的光和来自第二光源21的光彼此组合。由反射膜制成的光透射区域和光反射区域在组合单元3中交替。在图1和图2中,来自第一光源11的光110在组合单元3中被反射膜反射,来自第二光源21的光210透射通过光透射区域。来自第一光源11的光在与来自第二光源21的光相同的方向(X方向)上行进。第一光源11的发射方向与第二光源21的发射方向彼此正交。第一发射方向和第二发射方向可以以特定角度组合。

[0019] 第一散热器12传导或散发使用作为热源的多个固态光源时产生的热量。第一散热器12经由润滑脂(未示出)保持与光源11接触。第二散热器22经由润滑脂(未示出)保持与光源21接触。在本实施方式中,第一散热器12相对于第一光源11布置,第二散热器22相对于第二光源21布置。第一散热器12包括通过润滑脂与光源11接触的基部(第一保持件)121,以及多个散热片部(多个散热构件)122,其联接到基部121并被构造成保持形状和散发热量。同样地,第二散热器22包括通过润滑脂与光源21接触的基部(第二保持件)221,以及多个散热片部(多个散热构件)222,其联接到基部221并被构造成保持形状和散发热量。第一散热器12和第二散热器22具有在基部121和221处有效地散发来自光源11和21的热量的作用以及将热量有效地传导到散热片部122和222的作用,并且包括多个用于增大冷却能力的热管123和223。

[0020] 因此,根据本实施方式,第一散热器12包括在第二方向(第一叠置方向:X方向)上叠置的多个散热片部122,以被从第一方向(Y方向)引入的空气冷却。第二散热器22具有在第三方向(第二叠置方向:Z方向)上叠置的多个散热片部222,以被从第一方向引入的空气冷却。第二方向和第三方向均与第一方向正交。在本实施方式中,第二方向和第三方向彼此正交,但本发明不限于本实施方式,并且第二方向和第三方向可以彼此不同。

[0021] 在本实施方式中,第一光源单元1是包括第一光源11和第一散热器12的集成单元。第二光源单元2是包括第二光源21和第二散热器22的集成单元。在本实施方式中,第一光源11和第二光源21可以是氮化铟镓(B光)的半导体光源。可选地,第一光源11可以是砷化铝镓(R光)的半导体光源,并且第二光源21可以是氮化铟镓(B光)的半导体光源。

[0022] 图1中示出的实线箭头100和200表示流向第一光源单元1和第二光源单元2的气流(冷却空气)。风扇41将冷却空气吹到第一散热器12上,风扇42将冷却空气吹到第二散热器

22上,从而冷却第一光源11和第二光源21。

[0023] 现在参照图1、图3和图4,将对冷却构造进行说明。在第一散热器12中,多个散热片部122在X方向上叠置或堆叠。在第二散热器22中,多个散热片部222在Z方向上叠置或堆叠。在本实施方式中,第一散热器12和第二散热器22具有相同的形状,并且能够通过使用共用部件来降低成本。

[0024] 图3中的实线箭头100表示用于第一光源单元1的冷却空气的流。图4中的实线箭头200表示用于第二光源单元2的冷却风的流。冷却第一散热器12的风扇41相对于第一散热器12在- (负) Y方向上布置,并且沿Y方向吹送冷却空气。冷却第二散热器22的风扇42相对于第二散热器22也在-Y方向上布置,并且沿Y方向吹送冷却空气。如图3所示,在第一散热器12中,冷却空气沿Y方向流动,在多个散热片122之间通过,与基部121碰撞,并且沿Z方向和-Z方向然后沿Y方向流动。如图4所示,在第二散热器22中,冷却空气沿Y方向流动,在多个散热片部222之间通过,并如原样沿Y方向流动。第一散热器12中的多个散热片部122的堆叠或叠置方向和第二散热器22中的多个散热片222的堆叠或叠置方向可以倾斜,只要它们不明显阻碍冷却气流即可。

[0025] 现在将参照图5、图6A和图6B对包括根据本实施方式的光源设备10的投影仪(图像投影设备)500进行说明。图5示出了投影仪500的结构。图6A和图6B是投影仪500的立体图,并且图6A和图6B是从不同方向观察的图。图5、图6A和图6B中的实线箭头表示通过第一光源单元1和第二光源单元2的冷却气流。

[0026] 形成投影仪500的外观的壳体5包括上壳体构件和下壳体构件(未示出)。容纳第一光源单元1和第二光源单元2(或光源设备100)的壳体5具有第一入口51和第二入口52,用于将冷却空气吸入到壳体5中的第一散热器12和第二散热器22。第一入口51吸入用于冷却多个散热片部122的空气。第二入口52吸入用于冷却多个散热片部222的空气。因此,第一入口51和第二入口52分别对应于第一散热器12和第二散热器22。第一入口51和第二入口52形成于壳体5的同一表面。在本实施方式中,第一入口51和第二入口52是相同的入口,但本发明不限于本实施方式。排气扇43布置在壳体5中。出口53设置在与设置壳体5的第一入口51和第二入口52的表面不同的表面、例如相反的表面,并且用于排出内部热量。

[0027] 布置在投影仪500的壳体5内部的是包括第一光源单元1和第二光源单元2的光源单元6(对应于光源设备10)、照明光学系统71、颜色分离和组合光学系统72以及投影镜头8。光源单元6具有将来自第一光源11和第二光源21中的每一者的光的波长转换为与入射光不同波长带的荧光体(荧光物体),并发射光。光源单元6的内部具有防尘密封结构。使用金属轮将荧光体涂布成环形,然后将该轮安装于马达并旋转。

[0028] 来自光源单元6的光经由照明光学系统71照射到颜色分离和组合光学系统72。照明光学系统71具有诸如圆柱阵列的玻璃构件,并且多个光束形成矩形均匀照明区域同时将矩形图像叠置。照明光学系统71具有光学传感器,并且针对照明光学系统71中的微小泄漏光或透射光检测红色(R)光量、绿色(G)光量和蓝色(B)光量。颜色分离和组合光学系统72将由照明光学系统71划分的P偏振光和S偏振光分为R、G和B色光。为R、G和B各颜色设置的图像形成元件73r、73g和73b反射光并执行图像调制以形成像。再次,通过组合了R、G和B光束的光学元件组合的光被照射到投影镜头(光学元件)8。投影镜头8放大了照射的光(像)并改变了焦点,使得像被投影到作为投影表面的屏幕上。在壳体5中,布置有用于驱动投影仪的电

基板9,诸如向光源单元6供电以及处理对图像形成元件73r、73g、73b的信号。以这种方式,投影仪500具有:图像形成元件73r、73g和73b,其基于从光源设备10发射的光形成像;以及投影镜头8,其放大并投影由图像形成元件73r、73g和73b形成的像。

[0029] 现在将参照图1至图6B对本实施方式的效果进行说明。在现有技术的构造中,由于散热器相对于光源布置在与发射方向相反的表面上,所以用于冷却光源的风扇通常布置在光源和散热器的延长部上。这种构造由于使吹送到包括第一光源的第一光源单元和包括第二光源的第二光源单元的风向大致彼此正交而产生复杂的气流。另外,吹送通道和用于不阻碍吹送气流的结构变得复杂且大型化。

[0030] 当第一光源单元的散热器和第二光源单元的散热器布置在壳体中的入口附近以改善冷却效率时,需要为壳体单独设置用于第一光源单元的入口和用于第二光源的入口。因此,有必要为入口使用构成壳体的六个表面中的两个表面。由于入口吸入了用于投影仪的冷却空气,因此有必要在某种程度上避免入口外的障碍物或高温进气。因此,使用者的安装环境受到限制。

[0031] 当第一散热器中的散热片部和第二散热器中的散热片部都在Z轴方向上堆叠时,壳体中的入口能够配置于单个表面。然而,会妨碍冷却效果,诸如已经通过第一散热器的风阻碍第二散热器的进气、换热后的风被吸入或者第二散热器阻碍了排气通道。

[0032] 根据本实施方式的构造能够将通向第一散热器12的冷却空气的方向和通向第二散热器22的冷却空气的方向设置为相同方向(Y方向),并且将已经通过第一散热器12和第二散热器22的风设置为相同方向(Y方向)。因此,在壳体5中产生了有效的气流。由于第一入口51和第二入口52也能够布置在壳体5的一个表面上,因此可以减轻针对使用者的安装环境的限制。由于能够将入口51和52设置在同一表面上,所以能够用单个风扇代替风扇41和42,并且能够减小尺寸和成本。

[0033] 下面是根据本实施方式的冷却效率的说明。在第一散热器12中,冷却空气撞击在基部121上(从Y方向到Z方向和-Z方向),从而能够使物体和流体之间的边界层变薄并且冷却效率变高。

[0034] 通过增加图2中的第二散热器21中的散热片部222在X方向上的长度L2,可以增加从入口52到通道部分(XZ平面)的面积。结果,能够降低流体的系统阻力,能够使散热片部222与冷却空气之间的接触表面积变大,并因此能够改善冷却能力。

[0035] 如图3所示,假定L1是第一散热器12中的基部121在与第一方向(诸如Y方向)和第二方向(诸如X方向)均正交的方向(诸如Z方向)上的长度。如图2所示,假定L2是第二散热器22中的散热片部222在与第一方向(诸如Y方向)和第三方向(诸如Z方向)均正交的方向(诸如X方向)上的长度。则,长度L2比长度L1长($L2 > L1$)。由此,能够抑制壳体5的高度方向(Z方向),从而能够在保持冷却能力的同时使壳体5在高度方向上变小。

[0036] 第一散热器12被构造成使得散热片部122在Z方向上的长度比基部121在Z方向上的长度L1长。由此,在通过第一散热器12之后的风能够容易地在Y方向上被引导,并且能够减小由基部121引起的流体系统阻力。因此,可以增加通过散热片部122的流速并改善冷却能力。

[0037] 如图2所示,第二散热器中的散热片部222的一部分在-X方向上布置在第一散热器12中的基部121的投影平面(S1区域)上。由此,在第一散热器12和第二散热器22之间产生的

空间能够用作冷却单元，并且能够增强冷却能力。

[0038] 如图5、图6A和图6B所示，通过布置在壳体表面中的第一入口51和第二入口52沿从投影镜头8发射光的方向(-Y方向)吸入空气，并且通过布置在壳体表面中的出口53沿与投影镜头8的光发射方向相反的方向(Y方向)将空气排出。由此，在壳体5中的直线气流允许有效的进气和排气。

[0039] 已知多投影方法、堆叠投影方法等，其中通过布置多个壳体来组合多个像以使它们更大，或者通过叠置它们以使它们更亮。在上述投影方法中，第一入口51、第二入口52和出口53沿Y方向直线地配置在表面上，使得尽管多个壳体彼此靠近地配置，但壳体的进气和排气也很少受影响。这种构造能够减轻针对使用者的安装限制并抑制壳体的热失控(thermal runaway)。

[0040] 第二实施方式

[0041] 现在将参照图7对根据本发明的第二实施方式的光源设备进行说明。图7说明了根据本实施方式的光源设备10a的冷却结构。根据本实施方式的光源设备10a与根据第一实施方式的光源设备10的不同之处在于，以第一散热器120和第二散热器220来代替第一散热器12和第二散热器22。光源设备10a的其它构造、系统和冷却气流与根据第一实施方式的光源设备10的那些相同，因此省略其说明。

[0042] 如图7所示，第一散热器120包括基部1201、散热片部1202和热管1203。第二散热器220具有基部2201、散热片部2202和热管2203。另外，图7中的实线箭头表示第一散热器120和第二散热器220的冷却风流。

[0043] 第一散热器120为第一风扇41的通道截面(XZ平面)保持了较大的面积，而为散热片部1202的通道(Y方向)保持了较小的面积，以改善冷却性能。第二散热器220被构造成使得第二散热器220的散热片部2202布置在第一散热器120与第二散热器220之间产生的复角的部分(区域S2)处。如上所述，在本实施方式中，第二散热器220中的散热片部2202的一部分在X方向(第二方向)上布置在第一散热器120中的散热片部1202的投影表面上。这种构造增加了与冷却空气的接触表面积，并增强了冷却能力。由于上述效果，改善了冷却能力，并且能够通过有效的配置减小尺寸。

[0044] 另外，第二散热器220被布置为靠近风扇42的方向(-Y方向)。由此，风扇44能够布置为比第二散热器220靠近Y方向。通过将散热器220布置在风扇42和44之间，能够使通过第二散热器220中的散热片部2202的风的静压力更大，从而能够使流速更高并且能够改善冷却能力。

[0045] 各实施方式均能够提供光源设备和投影仪，光源设备和投影仪均能够被单向气流有效冷却。

[0046] 尽管已经参照示例性实施方式说明了本发明，但应理解，本发明不限于所公开的示例性实施方式。权利要求的范围应被赋予最宽泛的解释，以包括所有这样的变型、等同结构和功能。

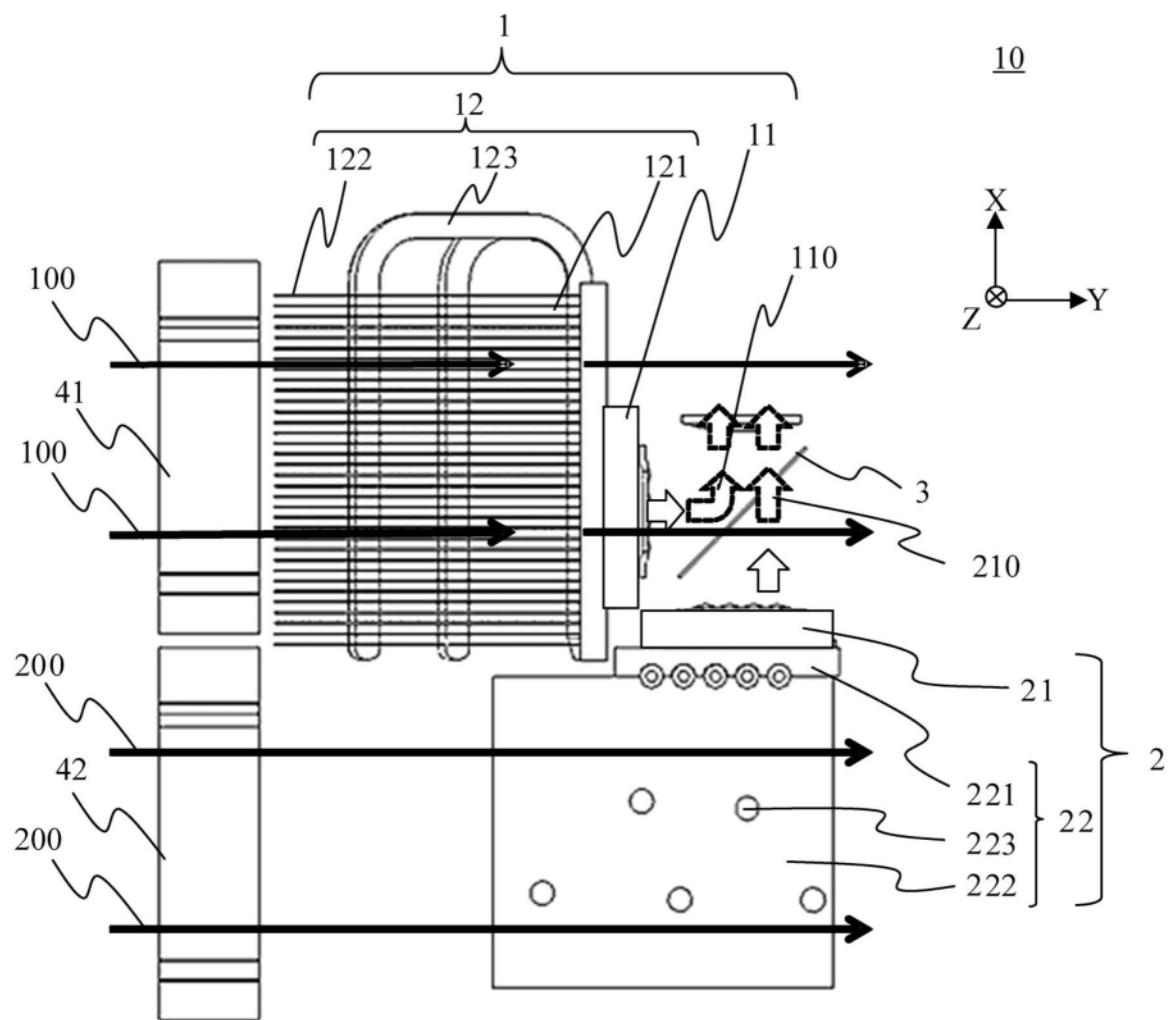


图1

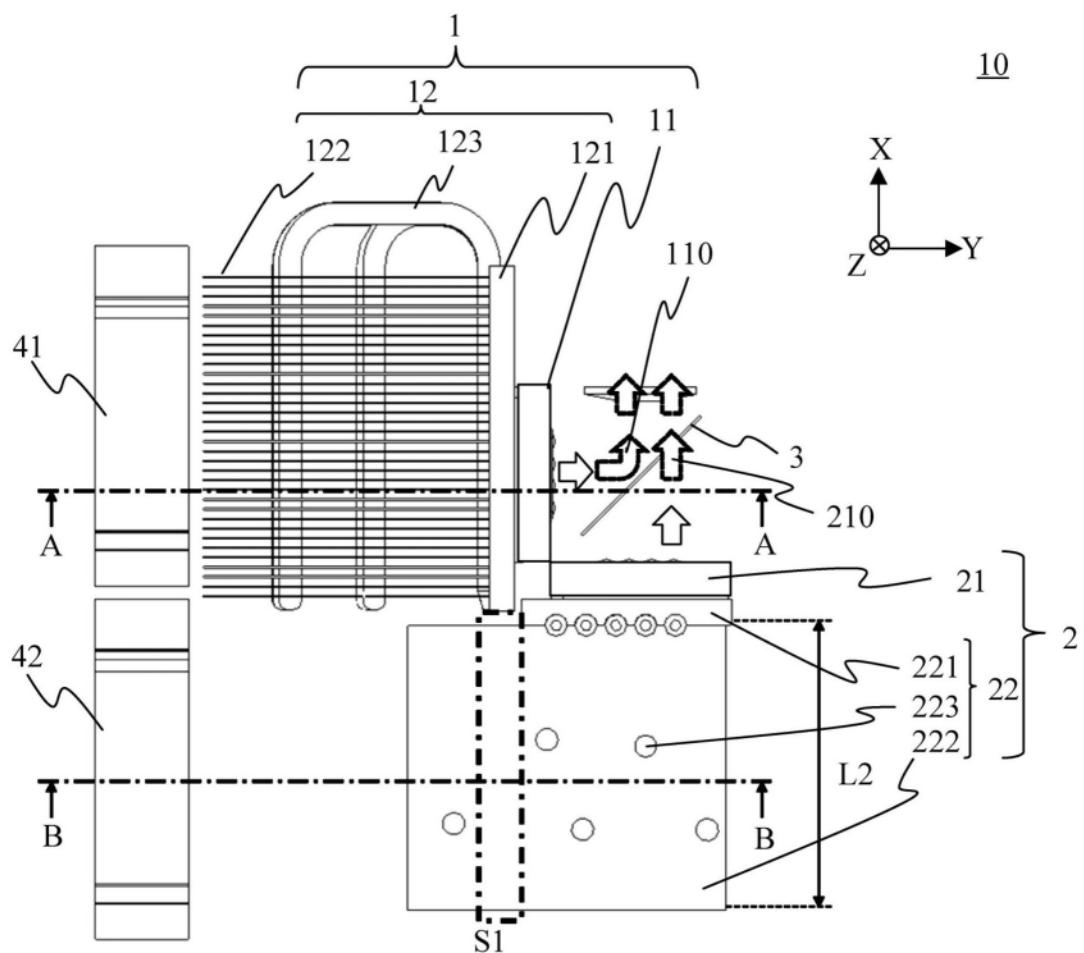


图2

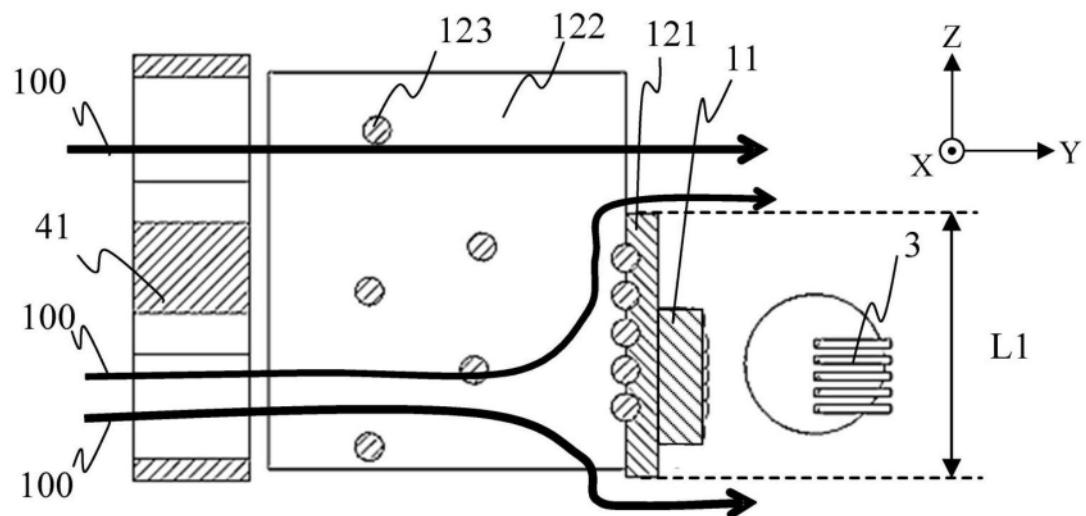


图3

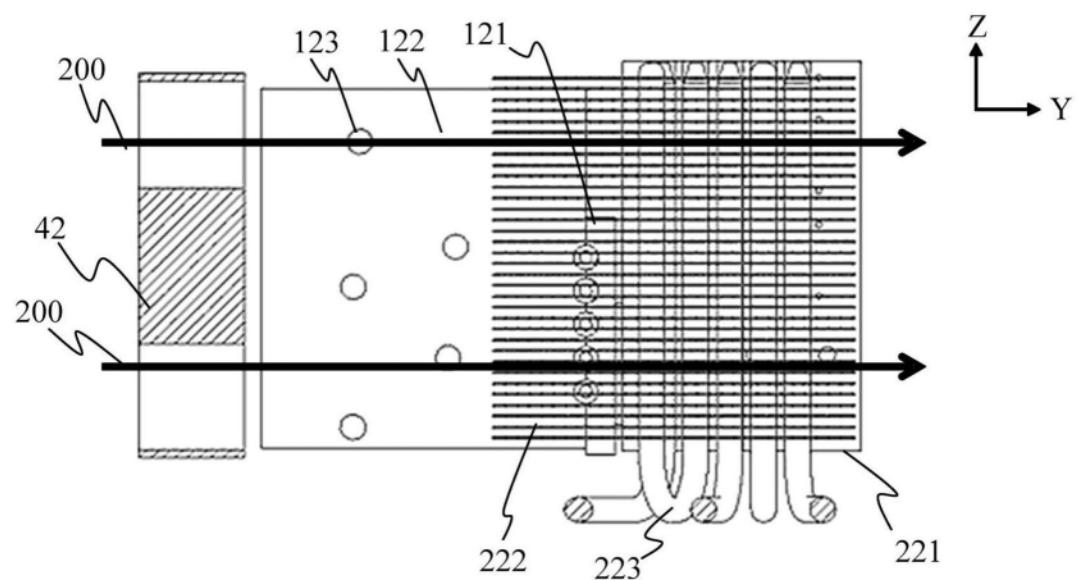


图4

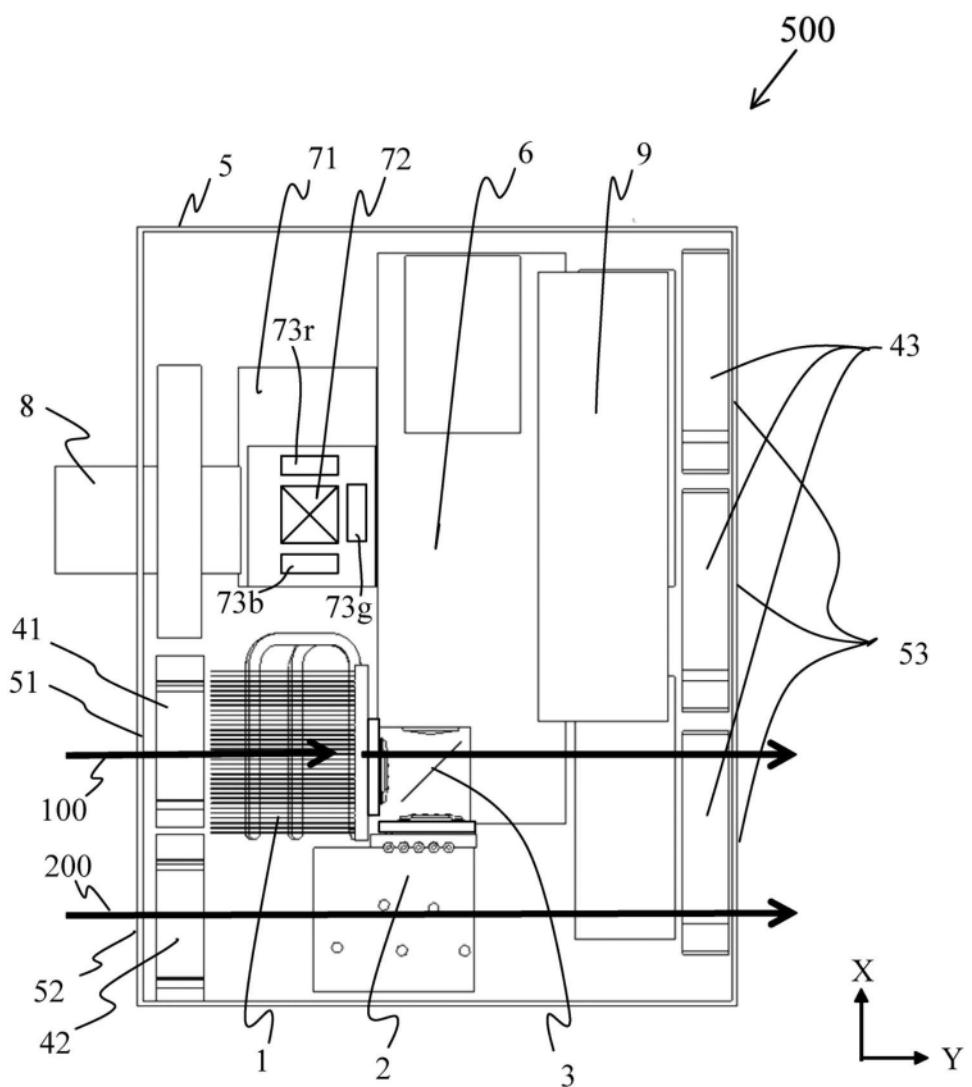


图5

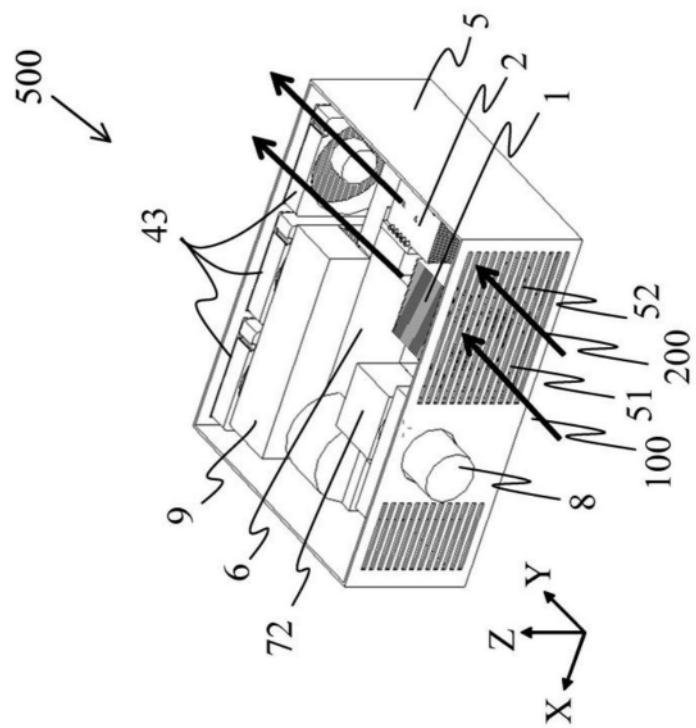


图6A

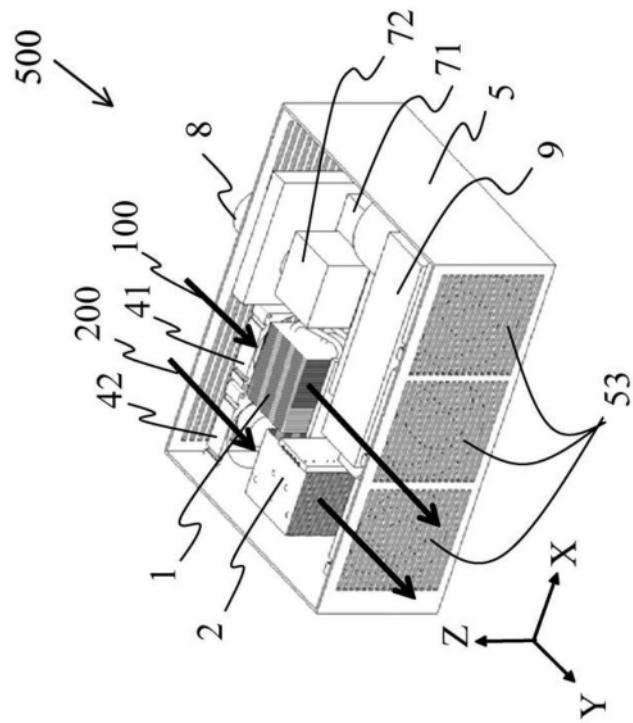


图6B

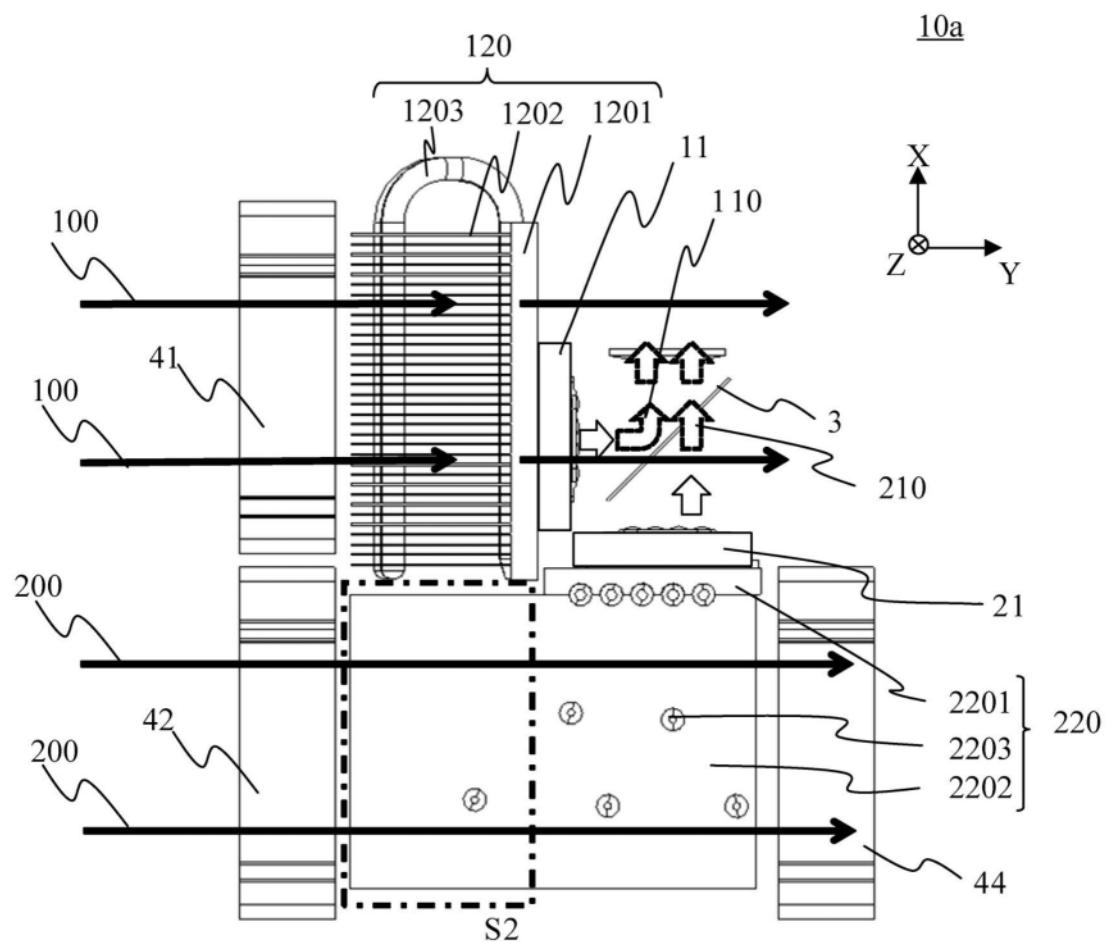


图7