



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102207663 B

(45) 授权公告日 2014. 03. 12

(21) 申请号 201110078440. 5

CN 101082761 A, 2007. 12. 05,

(22) 申请日 2011. 03. 28

CN 1751266 A, 2006. 03. 22,

(30) 优先权数据

JP 11160793 A, 1999. 06. 18,

2010-075013 2010. 03. 29 JP

JP 2000019646 A, 2000. 01. 21,

JP 2002189251 A, 2002. 07. 05,

(73) 专利权人 精工爱普生株式会社

审查员 郭晓

地址 日本东京都

(72) 发明人 江川明 馆野泰 佐佐木史秀

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

11227

代理人 王轶 李伟

(51) Int. Cl.

G03B 21/16 (2006. 01)

G03B 21/14 (2006. 01)

H05K 7/20 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 100405212 C, 2008. 07. 23,

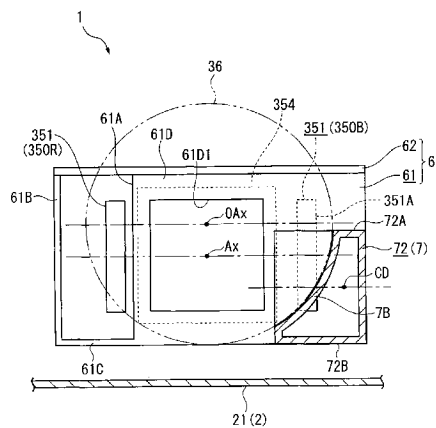
权利要求书1页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

投影仪

(57) 摘要

本发明提供能有效冷却光调制装置的投影仪。投影仪(1)具备调制入射光束的光调制装置(351);投影由光调制装置调制的光束的投影光学装置(36);以及冷却光调制装置的冷却装置。光调制装置配设成,光束的入射侧端面(351A)与投影光学装置的光轴(OAx)大致平行。冷却装置具备吸入空气并吐出的冷却风扇;以及管道(7),其具有排出部(72),该排出部使从冷却风扇吐出的空气沿着与光轴大致平行的方向流通,并向光调制装置的侧方排出。管道配设成,在用与光轴正交的平面剖切投影光学装置和排出部的情况下,排出部中的剖切面的上端(72A)和下端(72B)之间的第1中心(CD)与光轴的各个高度位置不同。



1. 一种投影仪,所述投影仪具备:光调制装置,该光调制装置用于对入射光束进行调制;投影光学装置,该投影光学装置用于投影由所述光调制装置调制后的光束;以及冷却装置,该冷却装置用于对所述光调制装置进行冷却,所述投影仪的特征在于,

所述光调制装置配设成,光束的入射侧端面与所述投影光学装置的光轴大致平行,

所述冷却装置具备:

冷却风扇,该冷却风扇吸入空气并吐出;以及

管道,该管道具有排出部,该排出部使从所述冷却风扇吐出的空气沿着与所述光轴大致平行的方向流通,并将所述空气向所述光调制装置的侧方排出,

所述管道配设成,在用与所述光轴正交的平面剖切所述投影光学装置和所述排出部的情况下,所述排出部中的剖切面的上端和下端之间的第1中心与所述光轴的各个高度位置不同,

所述排出部将所述空气向所述光调制装置的侧方送入,并对多个所述光调制装置依次进行冷却。

2. 根据权利要求1所述的投影仪,其特征在于,

在所述管道设有与所述投影光学装置的外形形状匹配的侧壁部。

3. 根据权利要求1或2所述的投影仪,其特征在于,

所述冷却风扇配设成,在用与所述光轴正交的平面剖切吐出空气的吐出口的情况下,所述吐出口中的剖切面的上端和下端之间的第2中心与所述第1中心的各个高度位置大致一致。

## 投影仪

### 技术领域

[0001] 本发明涉及投影仪。

### 背景技术

[0002] 以往,公知有如下的投影仪,该投影仪具备:液晶面板等三个光调制装置;对由各个光调制装置调制后的各种色光进行合成的颜色合成光学装置(正交二向色棱镜);以及用于投影合成光的投影光学装置(投影透镜)(例如,参照专利文献1)。

[0003] 在专利文献1所记载的投影仪中,为了对光调制装置进行冷却,接近投影光学装置配设西洛克风扇,以向与投影光学装置的透镜光轴大致平行的方向吐出空气。

[0004] 进而,从西洛克风扇吐出的空气被送入光调制装置(以下,称作第1光调制装置)的侧方,并在第1光调制装置的光入射侧和光射出侧流通,从而对第1光调制装置进行冷却,上述第1光调制装置以光束的入射侧端面与透镜光轴大致平行的方式配设。

[0005] 专利文献1:日本特开2001-281613号公报

[0006] 在专利文献1中,投影光学装置和颜色合成光学装置被设定成,在从上方侧进行观察的俯视图中,二者的左右方向的长度尺寸大致相同。即,当从投影侧观察时,第1光调制装置被配设在从投影光学装置偏离的位置,所以能够通过以上述方式配设西洛克风扇而将来自西洛克风扇的空气从与透镜光轴大致平行的方向送入第1光调制装置的侧方。

[0007] 然而,近年来,由于光调制装置和颜色合成光学装置的小型化的发展,当从投影侧进行观察时,第1光调制装置配设在被投影光学装置遮挡的位置。因此,在小型化加速的现状下,即便以上述方式配设西洛克风扇,也不能将来自西洛克风扇的空气从与透镜光轴大致平行的方向送入第1光调制装置的侧方。

[0008] 进而,为了将来自西洛克风扇的空气送入第1光调制装置的侧方,考虑在从上方侧进行观察的俯视图中使来自西洛克风扇的空气中的吐出方向相对透镜光轴倾斜预定角度。

[0009] 然而,在以上述方式使吐出方向倾斜的情况下,即便向第1光调制装置的侧方送入空气,空气也难以进入第1光调制装置的光入射侧(颜色合成光学装置与第1光调制装置之间),从而第1光调制装置的冷却效率下降。

### 发明内容

[0010] 本发明的目的在于,提供一种能够有效地对光调制装置进行冷却的投影仪。

[0011] 本发明的投影仪具备:光调制装置,该光调制装置用于对入射光束进行调制;投影光学装置,该投影光学装置用于投影由上述光调制装置调制后的光束;以及冷却装置,该冷却装置用于对上述光调制装置进行冷却,上述投影仪的特征在于,上述光调制装置配设成,光束的入射侧端面与上述投影光学装置的光轴大致平行,上述冷却装置具备:冷却风扇,该冷却风扇吸入空气并吐出;以及管道,该管道具有排出部,该排出部使从上述冷却风扇吐出的空气沿着与上述光轴大致平行的方向流通,并将上述空气向上述光调制装置的侧方排出,上述管道配设成,在用与上述光轴正交的平面剖切上述投影光学装置和上述排出

部的情况下,上述排出部中的剖切面的上端和下端之间的第 1 中心与上述光轴的各个高度位置不同。

[0012] 此处,所谓光调制装置的侧方意味着,在光调制装置中从投影光学装置投影光束的投影侧的端部。

[0013] 在本发明中,构成冷却装置的管道配设成,排出部的上述的第 1 中心、与投影光学装置的光轴的各个高度位置(例如,距外装框体的底面部的高度位置)不同,上述排出部使空气沿着与投影光学装置的光轴大致平行的方向流通,并将该空气向光调制装置的侧方排出。

[0014] 由此,能够利用投影光学装置形成为沿着光轴延伸的大致圆柱形状的情况,将排出部配设在从投影侧观察的位于投影光学装置的斜上方侧或斜下方侧的空间。因此,与以使第 1 中心和投影光学装置的光轴的各个高度位置大致一致的方式配设管道的结构相比较,在从上方侧进行观察的俯视图中,能够使排出部靠近投影光学装置的光轴。

[0015] 因此,即便是在由于光调制装置等的小型化而导致从投影侧观察时光调制装置配设在被投影光学装置遮挡的位置的情况下,也能够将在排出部流通后的空气送入光调制装置的侧方,由此能够使空气在光调制装置的光入射侧和光射出侧双方顺畅地流通,能够更有效地对光调制装置进行冷却。

[0016] 在本发明的投影仪中,优选在上述管道设有与上述投影光学装置的外形形状匹配的侧壁部。

[0017] 在本发明中,由于在管道设有上述的侧壁部,因此,与在管道上没有设置上述的侧壁部的结构(例如,形成为矩形的外形形状的结构)相比较,在从上方侧进行观察的俯视图中,能够使排出部更靠近投影光学装置的光轴。因此,能够向光调制装置的光入射侧良好地送入空气,能够更有效地对光调制装置进行冷却。

[0018] 并且,通过与投影光学装置的外形形状匹配的方式形成管道的侧壁部,能够增加管道中的流路截面积,能够充分地确保向光调制装置的侧方送入的的空气的流量。因此,能够更有效地对光调制装置进行冷却。

[0019] 在本发明的投影仪中,优选上述冷却风扇配设成,在用与上述光轴正交的平面剖切吐出空气的吐出口的情况下,上述吐出口中的剖切面的上端和下端之间的第 2 中心与上述第 1 中心的各个高度位置大致一致。

[0020] 在本发明中,由于构成冷却装置的冷却风扇以上述方式配设,因此,在管道中,无需将用于朝排出部引导来自冷却风扇的的空气的部位形成为弯曲的形状。即,能够将上述部位的流路设定成大致直线状,因此能够降低上述部位的压力损失,从而能够充分地确保向光调制装置的侧方送入的的空气的风量,能够更有效地对光调制装置进行冷却。

## 附图说明

[0021] 图 1 为示意性地示出本实施方式中的投影仪的内部结构的俯视图。

[0022] 图 2 为示意性地示出本实施方式中的冷却装置的结构图。

[0023] 图 3 为示意性地示出本实施方式中的冷却装置的结构图。

[0024] 图 4 为示意性地示出本实施方式中的排出部的配设位置的图。

[0025] 图 5 为示意性地示出本实施方式中的冷却风扇的配设位置的图。

[0026] 标号说明

[0027] 1... 投影仪;4... 冷却装置;5... 冷却风扇;7... 管道;7B... 侧壁部;36... 投影透镜(投影光学装置);52... 吐出口;52A、72A... 上端;52B、72B... 下端;72... 排出部;351... 液晶面板(光调制装置);351A... 入射侧端面;CD... 第1中心;CF... 第2中心;0Ax... 透镜光轴。

## 具体实施方式

[0028] 以下,根据附图对本发明的一个实施方式进行说明。

[0029] (投影仪的结构)

[0030] 图1为示意性地示出投影仪1的内部结构的俯视图。

[0031] 另外,以下,为了便于说明,将配置后述的投影透镜36的一侧称为“前面”,将与前面相反的一侧称为“背面”。

[0032] 投影仪1根据图像信息对光束进行调制并投影到投影屏(省略图示)上。如图1所示,该投影仪1具备构成外装的外装框体2、以及配设于外装框体2内部的光学单元3和冷却装置4(图1中仅示出一部分构成部件(冷却风扇5))。

[0033] (外装框体的结构)

[0034] 如图1所示,外装框体2具备顶部部(省略图示)、底部部21、以及侧面部22~25(以下,将前面侧的侧面部称为前面部22,将背面侧的侧面部称为背面部23),且该外装框体2形成为大致立方体形状。

[0035] (光学单元的结构)

[0036] 光学单元3是根据图像信息(图像信号)进行调制而后进行投影的部件,如图1所示,该光学单元3形成为沿着背面部23延伸、且一端侧向前面部22延伸的俯视大致L形状。

[0037] 如图1所示,该光学单元3具备:光源装置31,该光源装置31具有光源灯311和反射器312;照明光学装置32,该照明光学装置32具有透镜阵列321、322、偏光转换元件323、以及重叠透镜324;颜色分离光学装置33,该颜色分离光学装置33具有分色镜331、332、以及反射镜333;中继光学装置34,该中继光学装置34具有入射侧透镜341、中继透镜343、以及反射镜342、344;光学装置35,该光学装置35具有作为光调制装置的两个液晶面板351、三个入射侧偏光板352、三个射出侧偏光板353及作为颜色合成光学装置的正交二向色棱镜354;作为投影光学装置的投影透镜36;以及光学部件用框体37,该光学部件用框体37将上述各个部件31~35配设到设定于内部的照明光轴Ax上的预定位置,且对投影透镜36进行支承。

[0038] 另外,在光学单元3中,通过上述的结构,利用颜色分离光学装置33将从光源装置31射出且经过了照明光学装置32后的光束分离成R、G、B三种色光。并且,利用各个液晶面板351根据图像信息分别对分离的各种色光进行调制。利用棱镜354对调制后的各种色光进行合成,并利用投影透镜36投影到投影屏。

[0039] 另外,在图1中,为了便于说明,将R色光侧的液晶面板351、入射侧偏光板352、以及射出侧偏光板353称为R侧部件350R,对于G色光侧和B色光侧也同样分别称为G侧部件350G及B侧部件350B。在以后的图中也同样。

[0040] 在本实施方式中,投影透镜 36 构成为,该投影透镜 36 具有圆筒状的镜筒 36A,其直径比棱镜 354 的左右方向的长度尺寸(R 色光的入射侧端面 354R(图 1)与 B 色光的入射侧端面 354B(图 1)之间的离开尺寸)大。并且,投影透镜 36 被配设成,使透镜光轴 0Ax 位于相对于照明光轴 Ax(棱镜 354 中的射出所合成的图像的射出侧端面 354E(图 1)的大致中心位置)向上方侧偏移的位置(参照图 4)。即,利用棱镜 354 合成的图像入射至投影透镜 36 中的下方侧的透镜区域,并由该下方侧的透镜区域向上方侧投影(倾斜投影)。

[0041] 进而,根据投影透镜 36 的上述的结构,B 色光侧的液晶面板 351 配设成,当从前面侧观察时,该 B 色光侧的液晶面板 351 的配设位置与投影透镜 36 的配设位置重叠,且被投影透镜 36 遮挡(参照图 4)。

[0042] (冷却装置的结构)

[0043] 图 2 及图 3 为示意性地示出冷却装置 4 的结构图。具体地说,图 2 为从背面上方侧观察冷却装置 4 时的立体图,图 3 为从图 2 的冷却装置 4 将盖体 62 取下后的图。

[0044] 如图 1 所示,冷却装置 4 接近投影透镜 36 设置,向光学装置 35 送入空气而进行冷却。如图 1 至图 3 所示,该冷却装置 4 具备冷却风扇 5、流路形成部 6(图 2、图 3)、以及管道 7(图 2、图 3)。

[0045] (冷却风扇的结构)

[0046] 冷却风扇 5 由具有相对于风扇旋转方向朝前弯曲的多个叶片的所谓的西洛克风扇构成,如图 1 至图 3 所示,当从前面侧观察时,该冷却风扇 5 相对于投影透镜 36 配设在右侧方。

[0047] 更具体地说,如图 1 至图 3 所示,冷却风扇 5 配设成,吸入空气的吸入口 51 朝向上方侧(外装框体 2 的顶部侧),吐出空气的吐出口 52 从前面侧观察时朝向左斜后方(空气的吐出方向相对于透镜光轴 0Ax 倾斜预定角度(例如 45°))。

[0048] 另外,对于冷却风扇 5 的配设位置的详细情况在后文中叙述。

[0049] (流路形成部的结构)

[0050] 流路形成部 6 使从冷却风扇 5 吐出且经过管道 7 后的空气按照 B 侧部件 350B、G 侧部件 350G、以及 R 侧部件 350R 的顺序流通。如图 2 或者图 3 所示,该流路形成部 6 具备主体部 61 和盖体 62(图 2)。

[0051] 如图 2 或者图 3 所示,主体部 61 形成为具有内周壁 61A(图 3)、外周壁 61B、以及底壁 61C 的容器状。

[0052] 内周壁 61A 形成为对棱镜 354 的供 R、G、B 的各种色光入射的各个入射侧端面 354R、354G、354B(图 1,图 3)进行包围的俯视大致 U 形状。

[0053] 另外,虽然省略了具体的图示,但在内周壁 61A 形成有三个开口部,这些开口部用于使经过各个部件 350R、350G、350B 后的 R、G、B 的各种色光入射至棱镜 354。

[0054] 进而,如图 3 所示,液晶面板 351 和射出侧偏光板 353 经由支承部件 355 以与各个入射侧端面 354R、354G、354B 分别对置的方式分别安装于内周壁 61A。

[0055] 并且,内周壁 61A 中的前面侧的端部彼此通过连接壁 61D(图 3)连接在一起,以便对棱镜 354 中的供所合成的图像射出的射出侧端面 354E(图 1、图 3)进行覆盖。

[0056] 在该连接壁 61D 形成有用于使由棱镜 354 合成的光通过的开口部 61D1(参照图 4、图 5)。

[0057] 该连接壁 61D 具有如下功能：仅使由棱镜 354 合成的光经开口部 61D1 通过，而对不需要的光（漏出光）进行遮挡而防止该漏出光入射到投影透镜 36。

[0058] 外周壁 61B 相对于内周壁 61A 位于 R、G、B 的各个入射侧，且形成为与内周壁 61A 大致平行的俯视大致 U 字形状。

[0059] 另外，虽然省略了具体的图示，但在外周壁 61B 形成有供经过了各个入射侧偏光板 352 后的 R、G、B 的各种色光通过的三个开口部。

[0060] 进而，如图 2 或者图 3 所示，在外周壁 61B 安装有三个入射侧偏光板 352，这三个入射侧偏光板 352 分别以堵塞上述三个开口部的方式安装。

[0061] 底壁 61C 将内周壁 61A 和外周壁 61B 的位于底面部 21 侧的各个端部彼此连接起来。

[0062] 进而，主体部 61 的上方侧由盖体 62 堵塞，由此使从冷却风扇 5 吐出且经过了管道 7 后的空气沿着俯视大致 U 字状的流路 C（图 3）在水平方向流通。即，主体部 61 使空气沿着俯视大致 U 字状的流路 C 从各个部件 350R、350G、350B 的侧方按照 B 侧部件 350B、G 侧部件 350G、R 侧部件 350R 的顺序流通。沿着流路 C 流动的空气在液晶面板 351 的光入射侧和光射出侧流通，而对各个部件 350R、350G、350B 进行冷却。

[0063] （管道的结构）

[0064] 管道 7 将从冷却风扇 5 吐出的空气导入到流路形成部 6 内部。如图 2 或者图 3 所示，该管道 7 由导入部 71 和排出部 72 一体化了的截面大致矩形状的筒体构成。

[0065] 如图 2 或者图 3 所示，导入部 71 形成为，用于将管道 7 外部的空气导入到内部的导入口 7A 与冷却风扇 5 的吐出口 52 连接，并且，在从上方侧进行观察的俯视图中，该导入部 71 沿着来自吐出口 52 的空气中的吐出方向在大致水平方向延伸。

[0066] 如图 2 或者图 3 所示，排出部 72 形成为，该排出部 72 与导入部 71 的流路下流侧连接，并且，在从上方侧进行观察的俯视图中，该排出部 72 与投影透镜 36 的透镜光轴  $0Ax$ （参照图 4）大致平行地延伸。并且，排出部 72 的用于将管道 7 内部的空气排出至外部的排出口（省略图示）与流路形成部 6 中的 B 侧部件 350B 的配设位置的前面侧连接，并与流路形成部 6 内部连通。

[0067] 即，排出部 72 将空气送入光束的入射侧端面 351A（参照图 4）与透镜光轴  $0Ax$  大致平行的液晶面板 351（B 侧部件 350B）的侧方（液晶面板 351 的前面侧（投影侧）的端部）。

[0068] （管道的配设位置）

[0069] 图 4 为示意性地示出排出部 72 的配设位置的图。具体地说，图 4 为从前面侧观察用与透镜光轴  $0Ax$  正交的平面剖切投影透镜 36 和排出部 72 的状态的图。

[0070] 另外，在图 4 中，为了便于说明，省略了各个偏光板 352、353 的图示。

[0071] 如图 4 所示，排出部 72 配设成，在用与透镜光轴  $0Ax$  正交的平面剖切投影透镜 36 和排出部 72 的情况下，排出部 72 中的剖切面的上端 72A 和下端 72B 之间的第 1 中心 CD 和透镜光轴  $0Ax$  的各个高度位置（距底面部 21 的高度位置）不同。

[0072] 更具体地说，排出部 72 配设成，使第 1 中心 CD 的高度位置比透镜光轴  $0Ax$  的高度位置低。

[0073] 并且，如图 4 所示，排出部 72 配设成，使第 1 中心 CD 的高度位置比照明光轴  $Ax$ （液晶面板 351 的大致中心位置）的高度位置低。

[0074] 在以上说明的管道 7 中,如图 2 至图 4 所示,在从前面侧观察位于左上方侧的边角部分形成有与投影透镜 36 (镜筒 36A) 的外形形状匹配的侧壁部 7B。

[0075] 即,管道 7 的侧壁部 7B 与投影透镜 36 的外周抵接,并且配设成从前面侧观察该管道 7 从右斜下方侧与投影透镜 36 紧密接触的状态。

[0076] (冷却风扇的配设位置)

[0077] 图 5 为示意性地示出冷却风扇 5 的配设位置的图。具体地说,图 5 为从前面侧观察用与透镜光轴  $OA_x$  正交的平面剖切冷却风扇 5 的吐出口 52 的状态的图。

[0078] 另外,在图 5 中,为了便于说明,省略各个偏光板 352、353 的图示。

[0079] 如图 5 所示,冷却风扇 5 配设成,在用与透镜光轴  $OA_x$  正交的平面剖切投影透镜 36 和吐出口 52 的情况下,吐出口 52 中的剖切面的上端 52A 和下端 52B 之间的第 2 中心 CF 和第 1 中心 CD 的各个高度位置大致一致。

[0080] 因此,从冷却风扇 5 的吐出口 52 吐出的空气经由导入部 71 在水平方向流通,进而,经由排出部 72 在与透镜光轴  $OA_x$  大致平行的方向流通,然后被送入 B 侧部件 350B 的侧方。

[0081] 根据上述的本实施方式,具有以下效果。

[0082] 在本实施方式中,构成冷却装置 4 的管道 7 配设成,排出部 72 的第 1 中心 CD 和透镜光轴  $OA_x$  的各个高度位置不同。

[0083] 由此,能够利用投影透镜 36 形成为沿着透镜光轴  $OA_x$  延伸的大致圆柱形状的情况,将排出部 72 配设在从前面侧观察的位于投影透镜 36 的斜下方侧的空间。因此,与以使第 1 中心 CD 和透镜光轴  $OA_x$  的各个高度位置大致一致的方式配设管道 7 的结构相比较,在从上方侧进行观察的俯视图中,能够使排出部 72 靠近透镜光轴  $OA_x$ 。

[0084] 因此,即便是在像本实施方式这样从前面侧观察将 B 色光侧的液晶面板 351 配设在由投影透镜 36 遮挡的位置的情况下,通过将在排出部 72 流通后的空气送入 B 侧部件 350B 的侧方,能够使空气在构成 B 侧部件 350B 的液晶面板 351 的光入射侧和光射出侧双方顺畅地流通,从而能够有效地对该液晶面板 351 进行冷却。

[0085] 并且,由于在管道 7 设有侧壁部 7B,因此,与在管道 7 未设置侧壁部 7B 的结构(例如,形成为矩形的外形形状的结构)相比较,在从上方侧进行观察的俯视图中,能够使排出部 72 更靠近透镜光轴  $OA_x$ 。因此,能够向构成 B 侧部件 350B 的液晶面板 351 的光入射侧良好地送入空气,能够更有效地对该液晶面板 351 进行冷却。

[0086] 进一步,通过以与投影透镜 36 的外形形状匹配的方式形成管道 7 的侧壁部 7B,能够使管道 7 的流路截面积增加,能够充分地确保向 B 侧部件 350B 的侧方送入的的空气的流量。

[0087] 并且,由于冷却风扇 5 配设成第 2 中心 CF 和第 1 中心 CD 的各个高度位置大致一致,因此,在管道 7 中,无需将用于朝排出部 72 引导来自冷却风扇 5 的的空气的导入部 71 形成为弯曲的形状。即,能够将导入部 71 内部的流路设定成大致直线状,因此能够降低导入部 71 处地压力损失,从而能够充分地确保向 B 侧部件 350B 的侧方送入的的空气的风量。

[0088] 进一步,由于冷却风扇 5 的吐出方向配设成相对于透镜光轴  $OA_x$  倾斜预定角度,因此,能够增大从上方侧进行观察的俯视图中的导入部 71 与排出部 72 之间的角度,能够降低导入部 71 和排出部 72 之间的压力损失。



[0089] 如上所述,由于减少了从管道 7 到流路形成部 6 的压力损失,因此能够充分地确保沿着流路 C 流通的空气的风量,能够有效地对所有的各个部件 350R、350G、350B 进行冷却。

[0090] 另外,本发明并不限于上述的实施方式,能够实现本发明的目的的范围内的变形、改进等均包含于本发明。

[0091] 在上述实施方式中,形成为通过冷却风扇 5 和管道 7 向 B 侧部件 350B 的侧方送入空气的结构,但不限于此。

[0092] 例如,也可以变更管道 7 和冷却风扇 5 的配设位置,从而形成为向 R 侧部件 350R 的侧方送入空气的结构。

[0093] 并且,例如,也可以变更各个部件 350R、350G、350B 的配设位置,从而形成为向 G 侧部件 350G 的侧方送入空气的结构。

[0094] 在上述实施方式中,流路形成部 6 构成为使空气向各个部件 350R、350G、350B 流通的结构,但例如也可以形成为使空气只向 B 侧部件 350B 流通的俯视 I 字状的结构,或者也可以形成为使空气只向各个部件 350B、350G 流通的俯视大致 L 字状的结构。

[0095] 在上述实施方式中,本发明采用了投影透镜 36 的透镜光轴 OAx 配设成位于相对于照明光轴 Ax 向上方侧偏移的位置的结构(倾斜投影的结构),但不限于此。即,也可以是透镜光轴 OAx 与照明光轴 Ax 一致的结构,即便本发明采用这种结构,也能够享受与上述实施方式同样的效果。

[0096] 在上述实施方式中,将第 1 中心 CD 的高度位置设定在比照明光轴 Ax 的高度位置低的位置,但不限于此。例如,也可以形成为使照明光轴 Ax 和第 1 中心 CD 的各个高度位置大致一致的结构。

[0097] 在上述实施方式中,作为对从各个部件 350R、350G、350B 射出的 R、G、B 的各种色光进行合成的结构,采用了正交二向色棱镜 354,但不限于此,也可以形成为使用多个分色镜的结构。

[0098] 在上述实施方式中,投影机 1 形成为具备三个液晶面板 351 的结构,但本发明不限于此。即,在使用一个、两个或四个以上的液晶面板的投影机中也能够应用本发明。

[0099] 在上述实施方式中,作为光调制装置,除了透过式的液晶面板之外,也可以采用反射式的液晶面板。

[0100] 在上述实施方式中,只举出了正面投影式投影机的例子,但本发明也可以应用于后面投影式投影机,该后面投影式投影机具备投影屏,并从该投影屏的背面侧进行投影。

[0101] 产业上的可利用性

[0102] 本发明能够利用于在展演(presentation)或家庭影院等中使用的投影机。

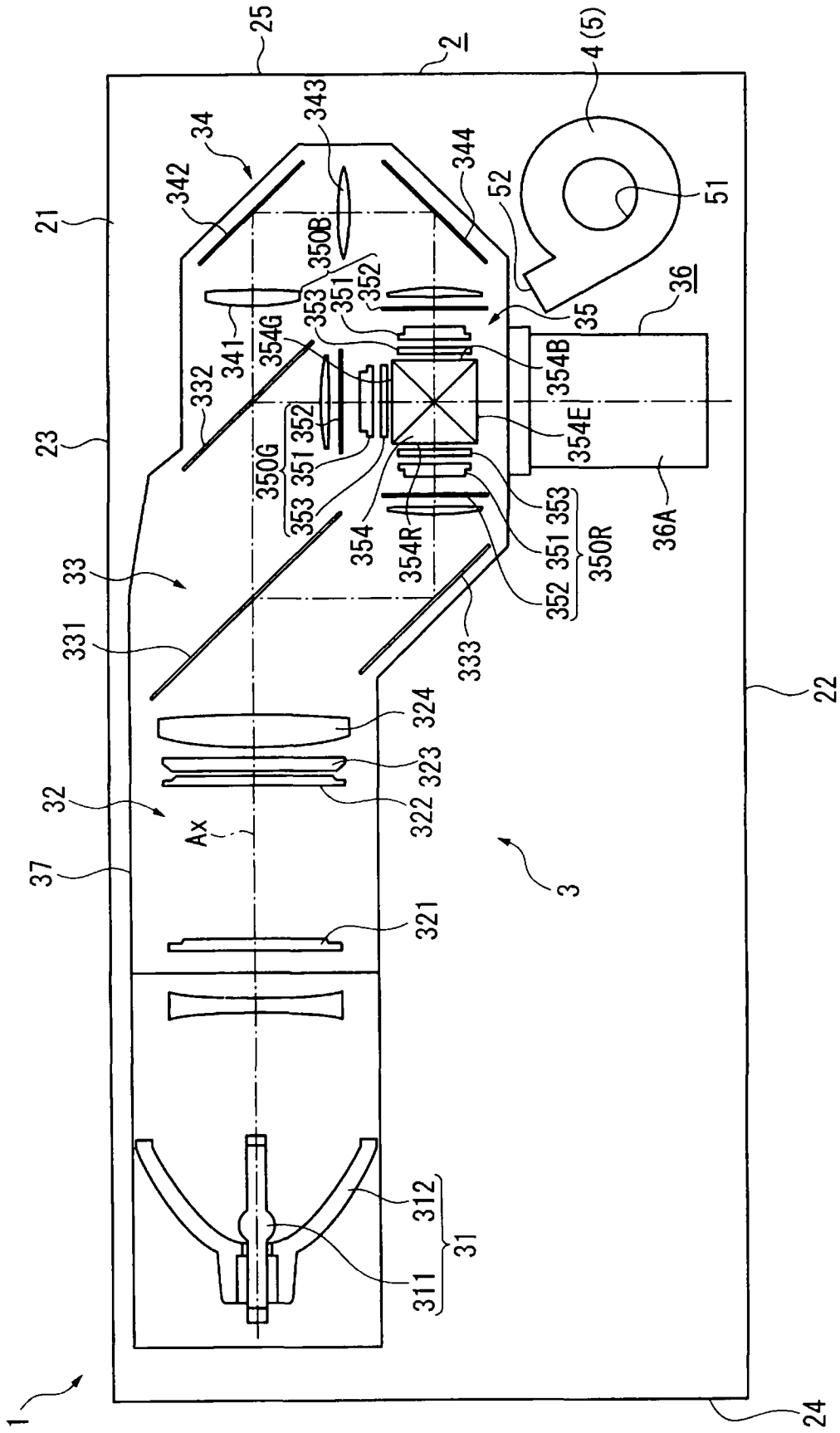


图 1

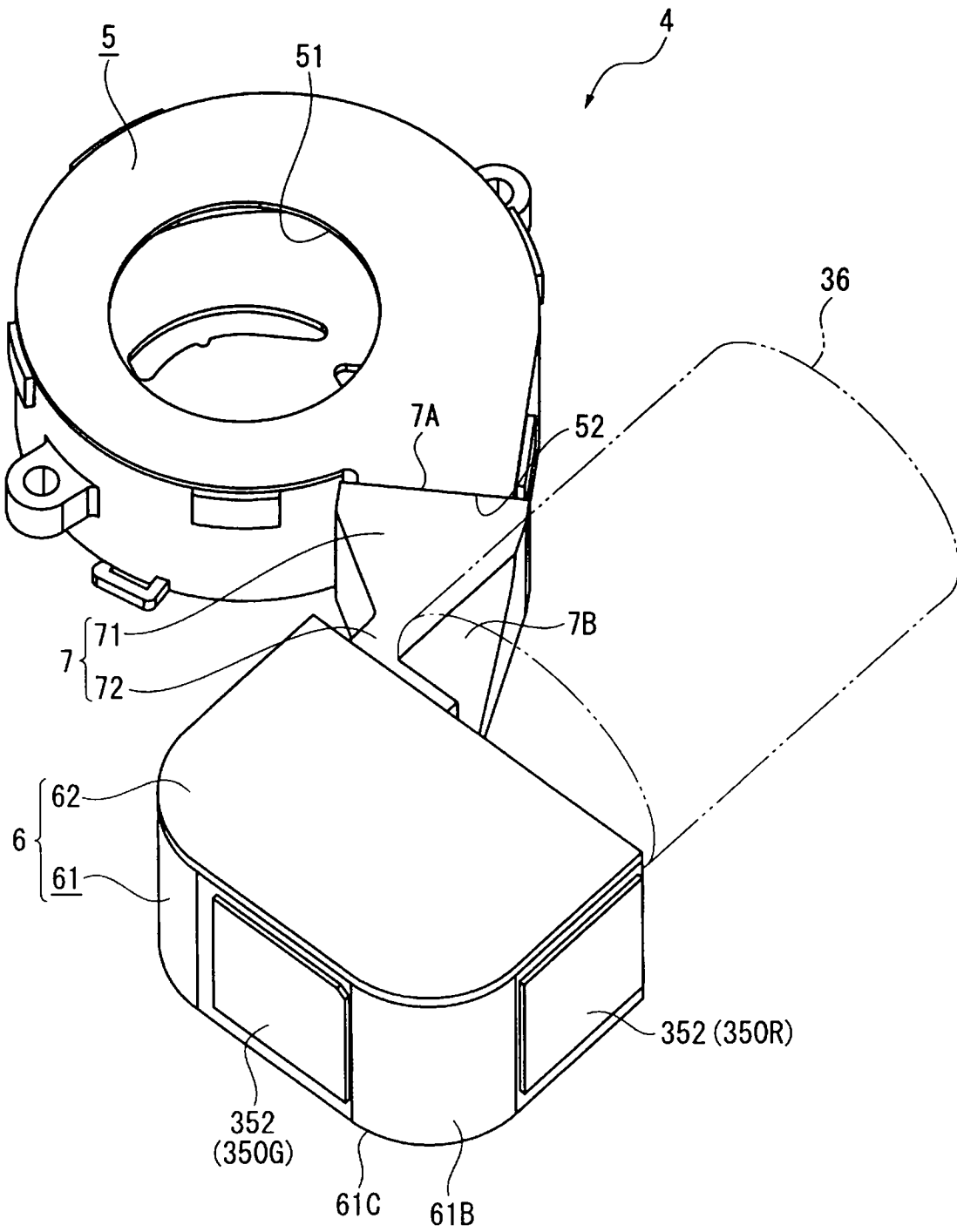


图 2

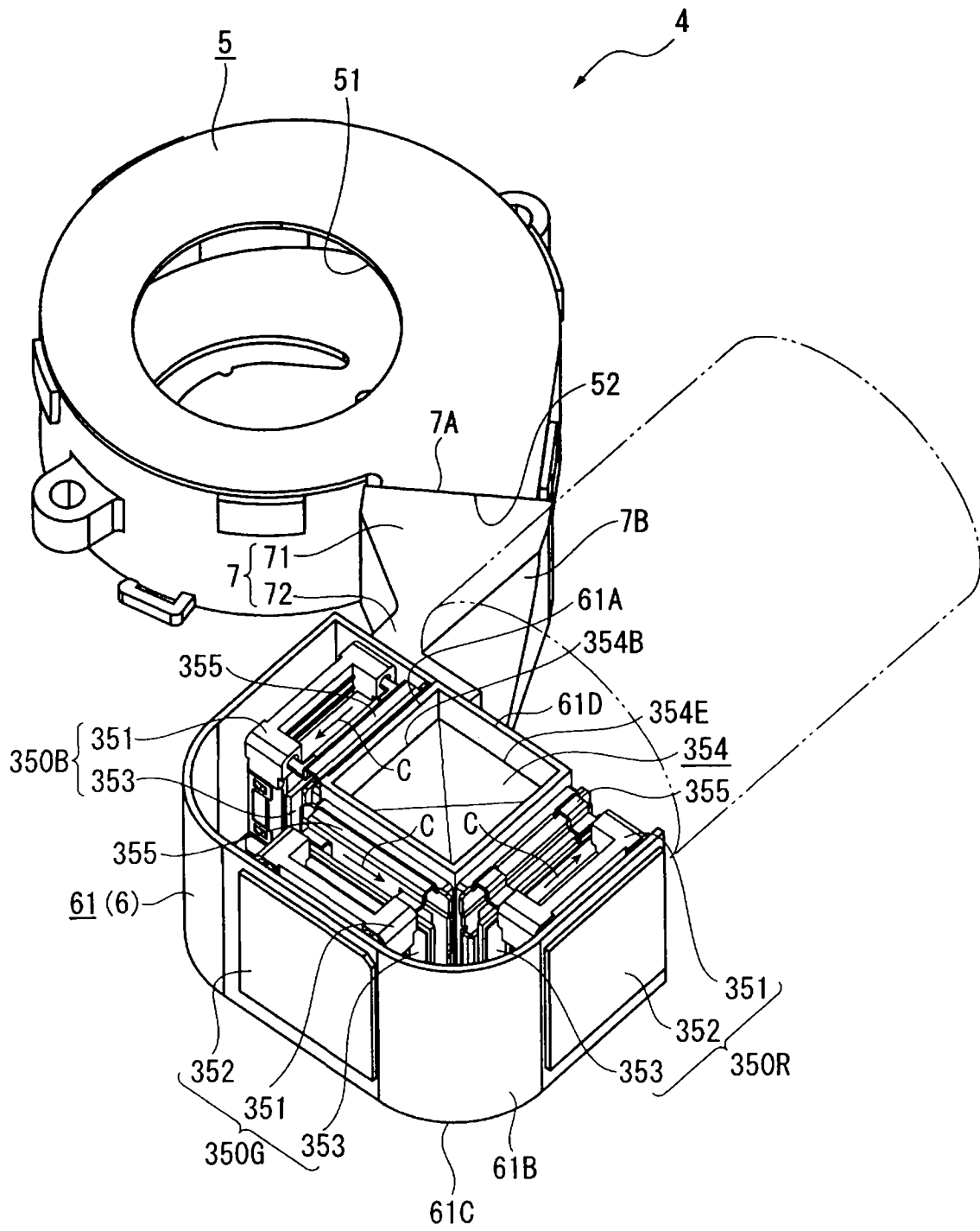


图 3



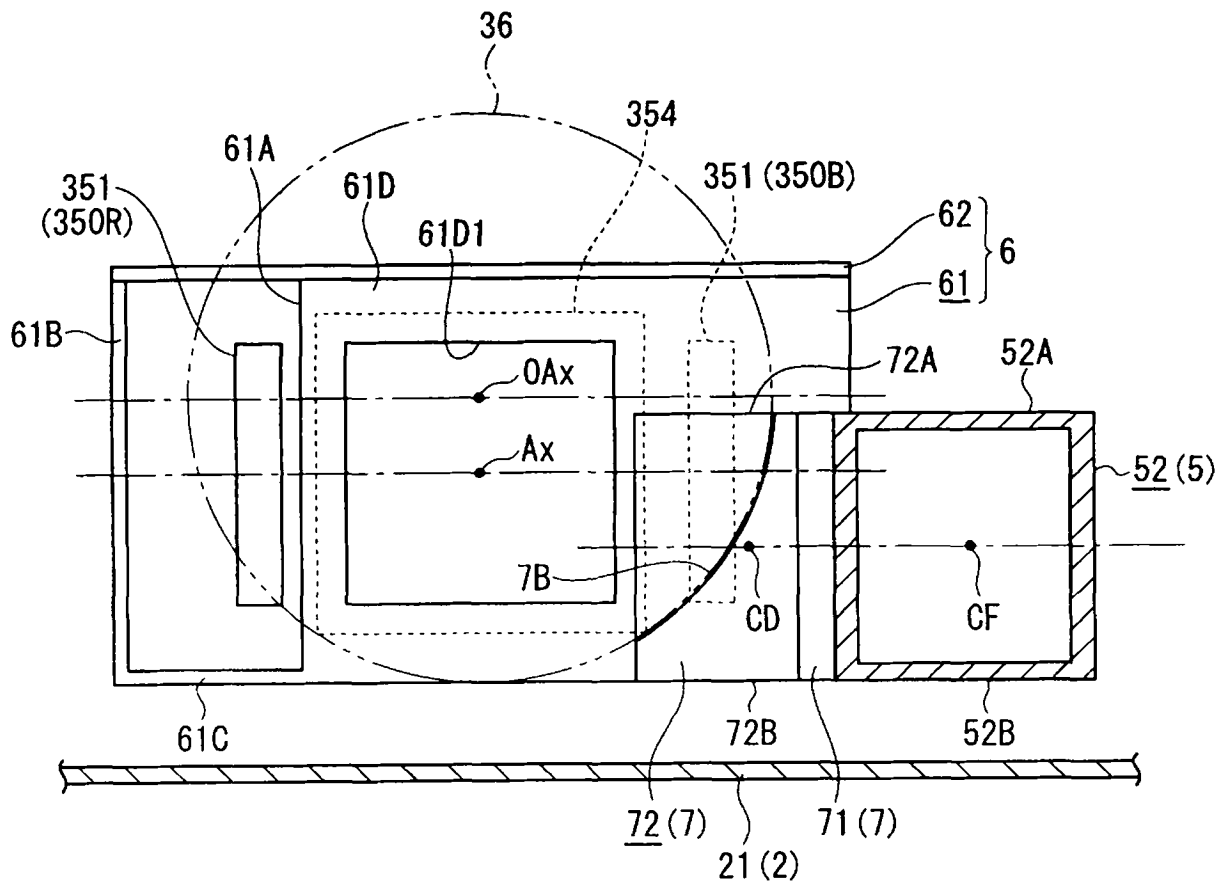


图 5