



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112782912 A

(43) 申请公布日 2021.05.11

(21) 申请号 202011161854.X

(22) 申请日 2020.10.27

(30) 优先权数据

2019-199683 2019.11.01 JP

(71) 申请人 松下知识产权经营株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 北野博史 北冈信一 山内健太郎

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 吕文卓

(51) Int.Cl.

G03B 21/14 (2006.01)

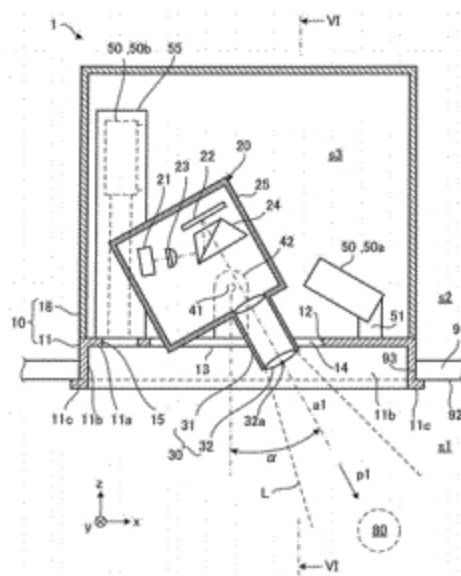
权利要求书1页 说明书8页 附图9页

(54) 发明名称

投影仪

(57) 摘要

提供使得投射光不被壳体遮挡的投影仪。投影仪(1)具备将从光射出部(20)射出的光放大并向被投射体(80)投射的投射部(30)、和具有开口(12)的壳体(10)。投射部(30)具有投射透镜(32),以穿过开口(12)的方式配置。投射部(30)的光的投射方向(p1)上的投射透镜(32)的前端(32a)位于比开口(12)靠被投射体(80)侧。



1. 一种投影仪, 其特征在于,
具备:
投射部, 将从光射出部射出的光放大并向被投射体投射; 以及
壳体, 具有开口;
上述投射部具有投射透镜, 以穿过上述开口的方式配置;
上述投射部的光的投射方向上的上述投射透镜的前端位于比上述开口更靠上述被投射体侧。
2. 如权利要求1所述的投影仪, 其特征在于,
还具备能够将上述投射部旋转移动的旋转移动部。
3. 如权利要求2所述的投影仪, 其特征在于,
上述旋转移动部能够将上述投射部旋转移动, 以使上述投射部的光轴以沿水平方向延伸的旋转轴为中心进行摆动。
4. 如权利要求2或3所述的投影仪, 其特征在于,
上述旋转移动部能够将上述投射部旋转移动, 以成为向沿着铅直方向配置的上述被投射体投射光的状态、或向沿着水平方向配置的上述被投射体投射光的状态。
5. 如权利要求1~3中任一项所述的投影仪, 其特征在于,
上述壳体具有用来将在上述壳体内被加热了的空气排气的排气口;
上述排气口设在与上述开口的开口面相同的面上。
6. 如权利要求5所述的投影仪, 其特征在于,
还具备被配置在上述壳体内的气流生成部;
上述开口被设置为, 相对于上述投射部具有间隙;
上述气流生成部将外部的空气从上述间隙向上述壳体内取入, 将在上述壳体内被加热了的空气从上述排气口排出。
7. 如权利要求1~3中任一项所述的投影仪, 其特征在于,
上述壳体被嵌入在建筑物的天花板中;
上述开口以所述天花板的天花板面为基准而设在上述被投射体的相反侧。
8. 如权利要求7所述的投影仪, 其特征在于,
上述投射透镜的前端位于上述开口与上述天花板面之间。
9. 如权利要求1~3中任一项所述的投影仪, 其特征在于,
上述壳体被嵌入在建筑物的天花板中;
上述开口设在与上述天花板的天花板面相同的面上。

投影仪

技术领域

[0001] 本发明涉及将光进行投射的投影仪。

背景技术

[0002] 以往,已知具备将光进行投射的投射部的投影仪。作为这种投影仪的一例,在专利文献1中公开了从设于壳体的开口将投射光投射的投影仪。在该投影仪中,在将投影仪设置在建筑物的天花板之后,使用盘形凸轮等调整机构调整投射部的姿势,变更投射光的投射方向。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2017-173574号公报

[0006] 但是,在以往的投影仪中,例如若将投射部的姿势倾斜而进行投射,则有投射光的一部分被开口周边的壳体遮挡的情况。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于,提供使得投射光不被壳体遮挡的投影仪。

[0008] 本发明的一技术方案的投影仪,具备将从光射出部射出的光放大而向被投射体投射的投射部、以及具有开口的壳体;上述投射部具有投射透镜,以穿过上述开口的方式配置;上述投射部的光的投射方向上的上述投射透镜的前端位于比上述开口更靠上述被投射体侧。

[0009] 根据本发明的投影仪,能够使得投射光不被壳体遮挡。

附图说明

[0010] 图1是表示比较例的投影仪的剖视图。

[0011] 图2是示意地表示实施方式的投影仪的使用形态的一例的图。

[0012] 图3是将实施方式的投影仪从斜上侧观察的图。

[0013] 图4是将实施方式的投影仪从斜下侧观察的图。

[0014] 图5是将实施方式的投影仪用图2的(a)所示的V-V线切断的情况下的剖视图。

[0015] 图6是将实施方式的投影仪用图5所示的VI-VI线切断的情况下的剖视图。

[0016] 图7是表示实施方式的投影仪的控制结构的框图。

[0017] 图8是实施方式的变形例的投影仪的剖视图。

[0018] 图9是表示实施方式的投影仪的其他使用形态的图。

[0019] 标记说明

[0020] 1、1A 投影仪

[0021] 10 壳体

[0022] 12 开口

- [0023] 13 开口面
- [0024] 14 间隙
- [0025] 15 排气口
- [0026] 20 光射出部
- [0027] 30 投射部
- [0028] 32 投射透镜
- [0029] 32a 前端
- [0030] 40 旋转移动部
- [0031] 41 旋转轴
- [0032] 50、50a、50b 气流生成部
- [0033] 80、81、82 被投射体
- [0034] 91 天花板
- [0035] 92 天花板面
- [0036] a1 光轴
- [0037] L 投射光
- [0038] p1 投射方向

具体实施方式

[0039] (达成本发明的经过)

[0040] 参照比较例的投影仪,说明达成本发明的经过。

[0041] 图1是表示比较例的投影仪101的剖视图。

[0042] 比较例的投影仪101具备被埋入到建筑物的天花板191中的壳体110、将从光射出部120射出的图像光放大并投射的投射部130、和将投射部130的姿势变更的姿势变更机构(图示省略)。

[0043] 壳体110是箱状,具有用来使从投射部130投射的光穿过的开口112。在图1中,表示了利用姿势变更机构而倾斜的投射部130将投射光L向设于建筑物的墙壁的被投射体180投射的情况。

[0044] 比较例的投影仪101中,由于包括投射部130的前端132a的投射部130全部被配置在壳体110的内部,所以可能发生从投射部130投射的投射光L的一部分被开口周边的壳体110遮挡而无法将投射光L适当地投射的问题。

[0045] 相对于此,本实施方式的投影仪具有从投影仪投射的投射光不被壳体遮挡的构造。

[0046] 以下参照附图对实施方式具体地进行说明。另外,以下说明的实施方式都表示本发明的一个具体例子。在以下的实施方式中表示的数值、形状、材料、构成要素、构成要素的配置位置及连接形态、步骤、步骤的顺序等作为一例而并不意欲限定本发明。此外,关于以下的实施方式的构成要素中的、在表示有关本发明一形态的实现形态的独立权利要求中没有记载的构成要素,设为任意的构成要素进行说明。本发明的实现形态并不限于现行的独立权利要求,也可以通过其他独立权利要求来表现。

[0047] 此外,各图是示意图,并不一定严格地图示。此外,在各图中对于实质上相同的结

构赋予相同的标记,有将重复的说明省略或简略化的情况。

[0048] (实施方式)

[0049] 参照图2~图7对实施方式的投影仪1进行说明。

[0050] 图2是示意地表示实施方式的投影仪1的使用形态的一例的图。图2所示的z轴是沿着铅直方向延伸的轴,x轴及y轴是沿着水平方向延伸的轴。

[0051] 投影仪1例如设置在建筑物的天花板91。在图2的(a)中,表示从投影仪1射出的投射光L被投射于建筑物的墙壁的情况。在图2的(b)中,表示从投影仪1射出的投射光L被投射于建筑物的地板的情况。另外,建筑物的墙壁及地板是作为投射光L的投射对象的被投射体80的一例。被投射体80并不限于墙壁及地板,也可以是屏幕或桌子等构造物。

[0052] 图3是将投影仪1从斜上侧观察的图。图4是将投影仪1从斜下侧观察的图。图5是将投影仪1用图2的(a)所示的V—V线切断的情况下的剖视图。图6是将投影仪1用图5所示的VI—VI线切断的情况下的剖视图。另外,在图3中,省略了后述的气流生成部50的图示。

[0053] 如图3~图6所示,投影仪1被埋入在将建筑物的室内空间s1与天花板里侧空间s2分隔的天花板91中。

[0054] 如图5及图6所示,投影仪1具备箱状的壳体10、射出图像光的光射出部20、和将从光射出部20射出的图像光放大并向外部投射的投射部30。此外,投影仪1具备能够使投射部30旋转移动的旋转移动部40、和用来对壳体10内进行冷却的气流生成部50及排气管道55。

[0055] 壳体10被嵌入并固定在形成于天花板91的天花板开口93。壳体10例如是长方体状,由树脂或金属形成。壳体10的外形形状并不限于长方体状,也可以是圆柱状。

[0056] 壳体10由下部壳体11及上部壳体18构成。

[0057] 下部壳体11具有以天花板91的天花板面92为基准向地板的相反侧即天花板里侧突出的凸形状。具体而言,下部壳体11具有矩形状的基座部11a、从基座部11a的外边朝向下侧延伸的多个侧腿部11b、和与多个侧腿部11b分别连接的多个突边部11c。下部壳体11以突边部11c抵接于天花板面92的状态被固定于天花板91。

[0058] 下部壳体11例如用金属制的平板形成。但是,下部壳体11并不限于金属制的平板,也可以用树脂制的装饰面板形成。下部壳体11的基座部11a也可以由平行地配置有多个叶板的百叶窗构成。

[0059] 基座部11a具有长孔形状的开口12及长方形状的排气口15。如上述那样,由于下部壳体11具有凸形状,所以在壳体10被设置在天花板的情况下,开口12及排气口15以天花板面92为基准而设置在被投射体80的相反侧。

[0060] 在基座部11a,配置有光射出部20、投射部30、旋转移动部40、气流生成部50及排气管道55。

[0061] 上部壳体18呈具有顶面部的筒状的形状。上部壳体18以将光射出部20、投射部30、旋转移动部40、气流生成部50及排气管道55覆盖的方式配置在下部壳体11上。上部壳体18为了防止天花板里侧空间s2中的尘埃、或者昆虫、老鼠等生物的侵入而具有密闭性。

[0062] 如图5及图6所示,光射出部20、投射部30、旋转移动部40、气流生成部50及排气管道55被收容在由下部壳体11和上部壳体18包围的壳体内空间s3中。另外,投射部30的大部分被收容在壳体内空间s3内,但投射部30的一部分位于壳体内空间s3之外。对此在后面详细叙述。

[0063] 光射出部20具备射出光的光源21、将从光源21射出的光调制并射出图像光的光调制元件22、光学系统23、棱镜24和外壳25。光源21、光调制元件22、光学系统23及棱镜24被收容在外壳25中。

[0064] 光源21例如是水银灯、LED (Light Emitting Diode)、LD (Laser Diode) 等。光源21也可以具有分别发出红色光、蓝色光、绿色光的多个光源。从光源21射出的光被透镜或反射镜等光学系统23向光调制元件22导引。

[0065] 光调制元件22例如是透射型液晶元件、反射型液晶元件、DMD (Digital Micromirror Device) 等。本实施方式的光调制元件22是DMD。由光调制元件22生成的图像光经由棱镜24向投射部30射出。

[0066] 投射部30将从光射出部20射出的图像光放大而将投射光L投射。投射部30具备与光射出部20连接的筒状的镜筒31、和设在镜筒31内的投射透镜32。在镜筒31内,可以设置包括投射透镜32的多个透镜。

[0067] 投射部30以穿过下部壳体11的开口12的方式配置。另外,长孔形状的开口12一直形成到外壳25的下侧,以使光射出部20的外壳25不与下部壳体11的基座部11a相干扰。

[0068] 下部壳体11的开口12的宽度比镜筒31的直径大,在开口12与镜筒31之间设有间隙14。投射部30的镜筒31的一部分比开口12向下侧突出。具体而言,投射部30的光的投射方向p1上的投射透镜32的前端32a位于比开口12靠被投射体80侧。通过该构造,在本实施方式的投影仪1中,防止了投射光L被壳体10遮挡。

[0069] 旋转移动部40是将从投射部30投射的光的投射方向p1变更的摆头机构。旋转移动部40具有沿水平方向延伸的一对旋转轴41、经由一对旋转轴41将光射出部20及投射部30支承的一对支柱42、和能够经由一对旋转轴41使光射出部20及投射部30旋转的驱动部43(参照图6)。驱动部43例如是步进马达或伺服马达。另外,驱动部43并不限于上述马达,例如也可以是手动进行了旋转时的位置通过摩擦或连杆机构进行保持的旋转位置保持机构。当通过旋转移动部40而投射部30旋转移动时,投射部30的镜筒31沿着开口12的长孔方向移动。

[0070] 旋转移动部40能够以使投射部30的光轴a1以旋转轴41为中心摆动的方式将投射部30旋转移动。例如,旋转移动部40使投射部30旋转移动,以成为如图2的(a)所示那样光向沿铅直方向配置的被投射体81投射的状态、或如图2的(b)所示那样光向沿水平方向配置的被投射体82投射的状态。例如,在将光向被投射体82投射时的投射部30的光轴a1的角度 α 设为 0° 的情况下,光向被投射体81投射时的光轴a1的角度 α 是 45° 。

[0071] 投影仪1也可以在通过旋转移动部40而投射部30旋转移动的中途投射光,以使图像光从地板向墙壁或从墙壁向地板移动。此外,上述 45° 的角度 α 是一例,投影仪1可以在投射部30的光轴a1的角度 α 为 0° 以上 90° 以下的范围中将投射光L投射。

[0072] 投射部30为以下构造,即,能够通过旋转移动部40而旋转移动,但即使旋转移动,投射透镜32的前端32a也位于比开口12靠被投射体81或82侧。即,投射透镜32的前端32a一定位于开口12与天花板面92之间。

[0073] 此外,从投射部30投射的投射光L是越从投射部30远离则投射光L的面积(与光轴a1垂直的面的面积)越大的扩散光,在本实施方式中,成为该投射光L不被下部壳体11遮光的构造。具体而言,下部壳体11的侧腿部11b成为不将投射光L遮光的高度尺寸。

[0074] 接着,对用来将壳体10内冷却的结构进行说明。如上述那样,在壳体10的内部,设有光源21、光调制元件22、驱动部43等。这些光源21、光调制元件22及驱动部43产生热,所以在壳体10设有用来将壳体10内进行空气冷却的气流生成部50及排气管道55。

[0075] 气流生成部50具有配置在开口12附近的第1气流生成部50a、和配置在排气口15附近的第2气流生成部50b。第1气流生成部50a例如是轴流风扇,经由支承部件51而被固定在基座部11a。另外,第1气流生成部50a也可以经由与支承部件51不同的支承部件而被固定在光射出部20。第2气流生成部50b例如是鼓风风扇或离心式风扇,设在排气管道55内。排气管道55是将从第2气流生成部50b生成的气流向排气口15导引的管道。气流生成部50将室内空间s1的空气从间隙14取入到壳体10内,此外,将在壳体10内被加热后的空气从排气口15向室内空间s1排出。

[0076] 排气口15设在与开口12的开口面13相同的面上。即,排气口15位于比投射透镜32的前端32a靠天花板里侧。换言之,投射透镜32的前端32a位于比排气口15靠被投射体81或82侧。

[0077] 此外,在将排气口15从铅直方向观察的情况下,排气口15设在不与投射部30的镜筒31重叠的位置(参照图4)。在从铅直方向观察的情况下排气口15和镜筒31处于不重叠的位置关系,这在投射部30旋转移动后的情况下也是同样的。在该投影仪1中,排气口15设在不与投射透镜32的前端32a重叠的位置,成为从排气口15排出的高温空气不易进入到从投射部30射出的投射光L的光路中的构造。

[0078] 接着,对投影仪1的控制结构进行说明。

[0079] 图7是表示投影仪1的控制结构的框图。

[0080] 如图7所示,投影仪1具备光源21、光调制元件22、旋转移动部40、气流生成部50、通信部71及控制部70。

[0081] 控制部70对光源21、光调制元件22、旋转移动部40、气流生成部50及通信部71各自的动作进行控制。控制部70具备CPU、ROM、RAM等,CPU将保存在ROM中的程序读入,通过展开到RAM中,来执行各种各样的处理。在ROM中,存储有光调制元件22形成的图像的图像数据。另外,控制部70也可以代替ROM而具有非易失性可改写的存储器。此外,控制部70也可以经由通信部71从例如智能电话、PC、遥控器等外部设备或外部存储装置取得图像数据。

[0082] 若电源接通(ON),则控制部70使光源21及光调制元件22驱动。由此,例如,来自投射部30的投射光L被朝向被投射体81或82投射。此外,控制部70也可以经由通信部71从智能电话等取得与投射光L的投射方向p1有关的信息,对旋转移动部40进行控制而变更投射方向p1。此外,若电源接通,则控制部70使气流生成部50驱动。由此,投影仪1的壳体10内被冷却。

[0083] (效果等)

[0084] 如以上这样,本实施方式的投影仪1具备将从光射出部20射出的光放大并向被投射体80投射的投射部30、和具有开口12的壳体10。投射部30具有投射透镜32,以穿过开口12的方式配置。投射部30的光的投射方向p1上的投射透镜32的前端32a位于比开口12靠被投射体80侧。

[0085] 这样,投射透镜32的前端32a位于比开口12靠被投射体80侧,从而能够将投射部30投射的投射光L从壳体10之外射出。由此,能够使得投射光L不被壳体10遮挡。

[0086] 此外,投影仪1可以还具备能够使投射部30旋转移动的旋转移动部40。

[0087] 这样,投影仪1具备旋转移动部40,从而能够变更从投射部30投射的光的投射方向p1。在本实施方式中,由于投射透镜32的前端32a位于比开口12靠被投射体80侧,所以即使在投射部30旋转移动了的情况下,也能够将投射光L从壳体10之外射出。由此,能够使得投射光L不被壳体10遮挡。

[0088] 此外,可以是,旋转移动部40能够使投射部30旋转移动,以使投射部30的光轴a1以沿水平方向延伸的旋转轴41为中心进行摆动。

[0089] 由此,能够将从投射部30投射的光的投射方向p1以旋转轴41为中心简单地变更。在本实施方式中,由于投射透镜32的前端32a位于比开口12靠被投射体80侧,所以即使在投射部30以旋转轴41为中心进行了摆动摆动的情况下,也能够将投射光L从壳体10之外射出。由此,能够使得投射光L不被壳体10遮挡。

[0090] 此外,可以是,旋转移动部40能够使投射部30旋转移动,以成为向沿着铅直方向配置的被投射体81投射光的状态、或向沿着水平方向配置的被投射体81投射光的状态。

[0091] 由此,能够将投射光L向墙壁或屏幕等被投射体81、以及地板或桌子等被投射体82投射。在本实施方式中,由于投射透镜32的前端32a位于比开口12靠被投射体81或82侧,所以在将光向被投射体81及82投射的情况下,能够将投射光L从壳体10之外射出。由此,能够使得投射光L不被壳体10遮挡。

[0092] 此外,可以是,壳体10具有用来将在壳体10内被加热了的空气排气的排气口15,排气口15设在与开口12的开口面13相同的面上。

[0093] 这样,通过将排气口15设在与开口面13相同的面上,能够使投射透镜32的前端32a位于比排气口15靠被投射体80侧。由此,能够使得从排气口15排出的高温的空气不易进入到投射光L的光路上,能够将投射光L适当地投射。

[0094] 此外,投影仪1还具备配置在壳体10内的气流生成部50,开口12被设置为,相对于投射部30具有间隙14,气流生成部50将外部的空气从间隙14取入到壳体10内,将在壳体10内被加热了的空气从排气口15排出。

[0095] 由此,能够以简单的构造实现向壳体10内的空气的取入及向壳体10外的空气的排出,所以能够简单地将壳体10内冷却。通过该冷却,能够适当地形成在壳体10内形成的图像光,所以能够将投射光L中包含的图像适当地投射。

[0096] 此外,可以是,壳体10被嵌入到建筑物的天花板91中,开口12以天花板91的天花板面92为基准而设,在被投射体80的相反侧。

[0097] 由此,能够将开口12配置到比天花板面92靠里侧,在从下侧观察投影仪1的情况下,能够使开口12不醒目。

[0098] 此外,可以是,投射透镜32的前端32a位于开口12与天花板面92之间。

[0099] 由此,在从下侧观察投影仪1的情况下,能够使从开口12穿过的投射部30不醒目。

[0100] (实施方式的变形例)

[0101] 接着,参照图8对实施方式的变形例的投影仪1A进行说明。在该变形例中,对壳体10的下部壳体不是凸形状而呈平坦形状的例子进行说明。

[0102] 图8是投影仪1A的剖视图。投影仪1A被埋入在天花板91中。

[0103] 投影仪1A具备箱状的壳体10、射出图像光的光射出部20、和将图像光放大并向外

部投射的投射部30。此外,投影仪1A具备能够将投射部30旋转移动的旋转移动部40、和用来将壳体10内冷却的气流生成部50及排气管道55。

[0104] 壳体10被嵌入并固定在形成于天花板91的天花板开口93。壳体10例如是长方体状,由树脂或金属形成。壳体10的外形形状并不限于长方体状,也可以是圆柱状。

[0105] 壳体10由下部壳体11A及上部壳体18构成。

[0106] 下部壳体11A具有平坦状的形状,沿着天花板面92设置。下部壳体11以抵接于天花板面92的状态而被固定于天花板91。

[0107] 下部壳体11A例如是金属制的平板。但是,下部壳体11A并不限于金属制的平板,也可以是树脂制的装饰面板,也可以由将多个叶板平行地配置的百叶窗构成。

[0108] 下部壳体11A具有长孔形状的开口12及长方形状的排气口15。在壳体10被设置于天花板的情况下,开口12及排气口15被设在与天花板面92相同的面上。

[0109] 在下部壳体11A,配置有光射出部20、投射部30、旋转移动部40、气流生成部50及排气管道55。

[0110] 上部壳体18呈具有顶面部的筒状的形状。上部壳体18以将光射出部20、投射部30、旋转移动部40、气流生成部50及排气管道55覆盖的方式配置在下部壳体11A上。

[0111] 如图8所示,光射出部20、投射部30、旋转移动部40、气流生成部50及排气管道55被收容在由下部壳体11A和上部壳体围成的壳体内空间s3中。另外,投射部30的大部分被收容在壳体内空间s3内,但投射部30的一部分位于壳体内空间s3之外。

[0112] 光射出部20具备射出光的光源21、和将从光源21射出的光进行调制而射出图像光的光调制元件22。

[0113] 投射部30将从光射出部20射出的光放大并投射。投射部30具备筒状的镜筒31和设在镜筒31内的投射透镜32。

[0114] 投射部30以穿过下部壳体11A的开口12的方式配置。下部壳体11A的开口12的宽度比镜筒31的直径大,在开口12与镜筒31之间设有间隙14。投射部30的镜筒31的一部分比开口12向下侧突出。具体而言,投射部30的光的投射方向p1上的投射透镜32的前端32a位于比开口12靠被投射体80侧。通过该构造,在本实施方式的投影仪1A中,防止了投射光L被壳体10遮挡。

[0115] 此外,可以是,壳体10被嵌入在建筑物的天花板91中,开口12设在与天花板91的天花板面92相同的面上。

[0116] 由此,能够简单地将投影仪1A设置到天花板91。

[0117] (其他实施方式)

[0118] 以上,基于上述实施方式及变形例对本发明的投影仪进行了说明,但本发明并不限于上述的实施方式及变形例。例如,本发明也可以是将上述实施方式及变形例组合而得到的结构。

[0119] 例如,在上述实施方式的投影仪1中,表示了将光向被投射体81投射时的光轴a1的角度 α 是 45° 的例子,但并不限于此。例如也可以如图9所示那样,投影仪1使光轴a1的角度 α 为 -45° ,向与一方的墙壁侧的被投射体80对置的另一方的墙壁侧的被投射体80投射光。

[0120] 例如,在上述实施方式中,例示了气流生成部50具备第1气流生成部50a及第2气流生成部50b的情况,但气流生成部50是至少1个就可以。例如气流生成部50也可以仅是第2气

流生成部50b。

[0121] 在上述实施方式中,表示了排气口15设在与开口12的开口面13相同的面上的例子,但并不限于此。排气口15也可以设在开口面13与投射透镜32的前端32a之间的位置。

[0122] 例如,在排气口15,可以设置集尘过滤器等。此外,在开口12与镜筒31的间隙14,可以设置可伸缩的集尘过滤器。

[0123] 例如,投影仪1也可以具备在投影仪1被设置到天花板91等之后将投射部30的姿势用螺钉等微调的调整机构。

[0124] 除此以外,对实施方式施以本领域技术人员想到的各种变形而得到的形态、或通过在不脱离本发明的主旨的范围内将各实施方式的构成要素及功能任意地组合而实现的形态也包含在本发明中。

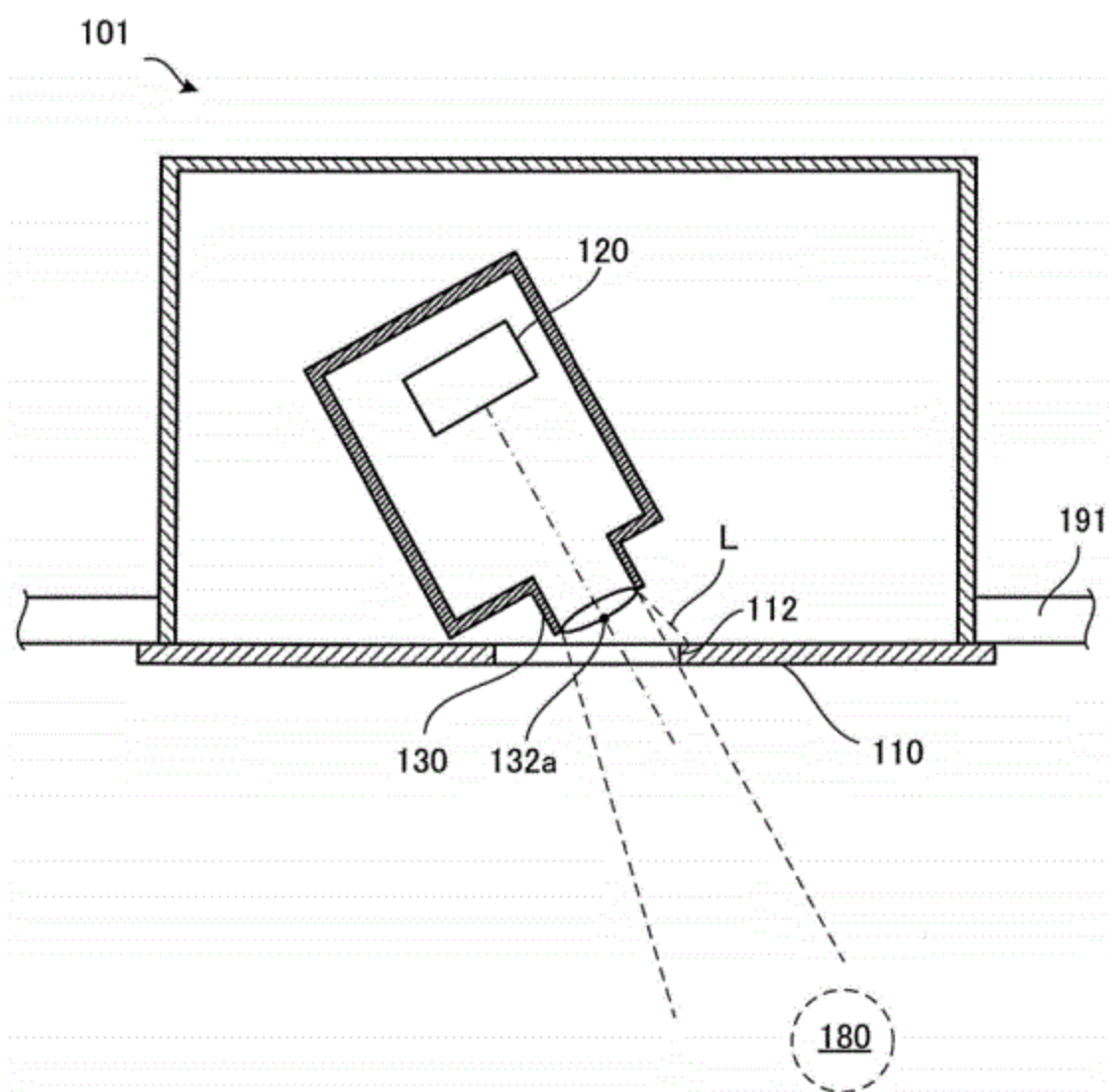


图1

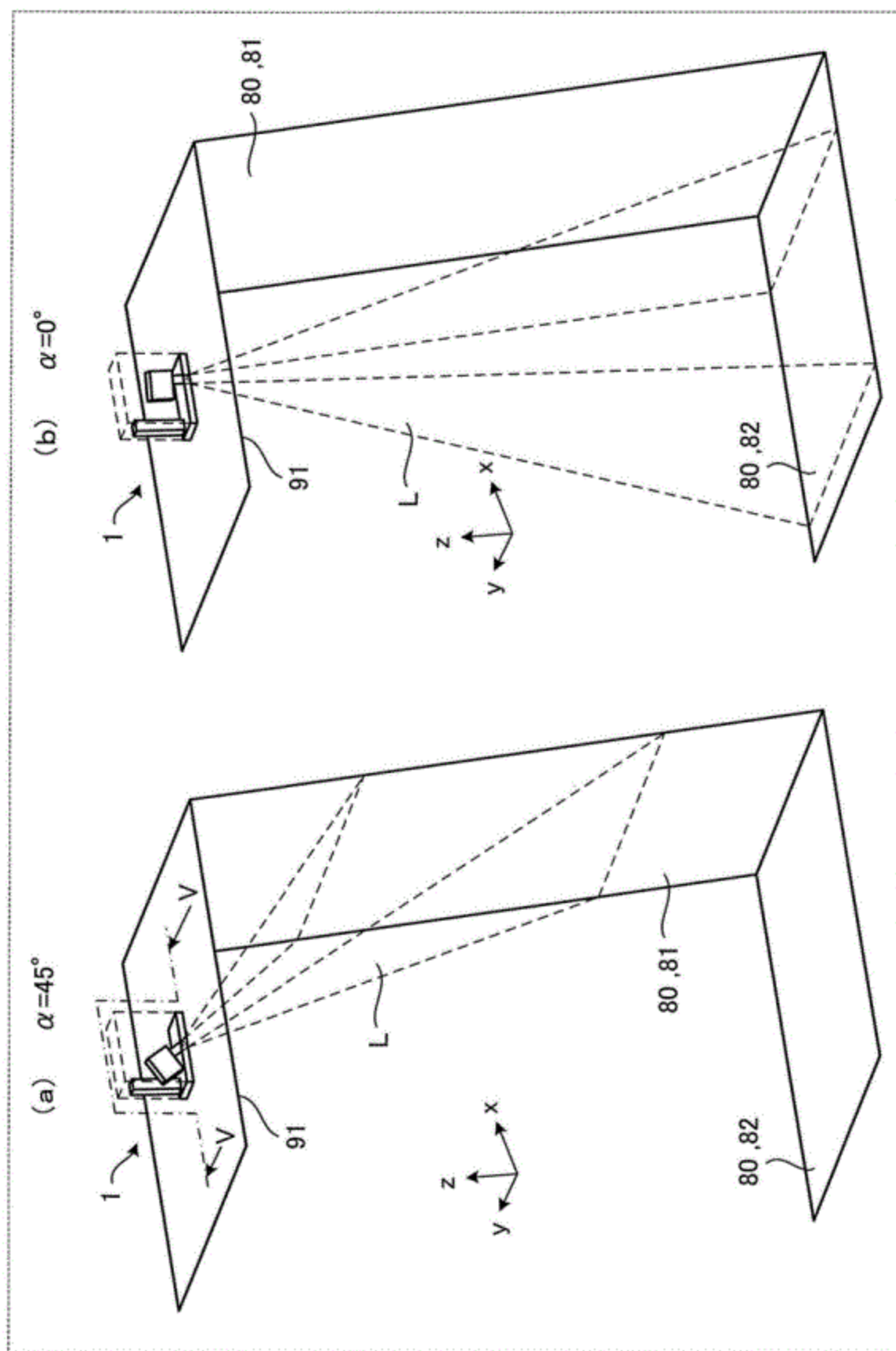


图2

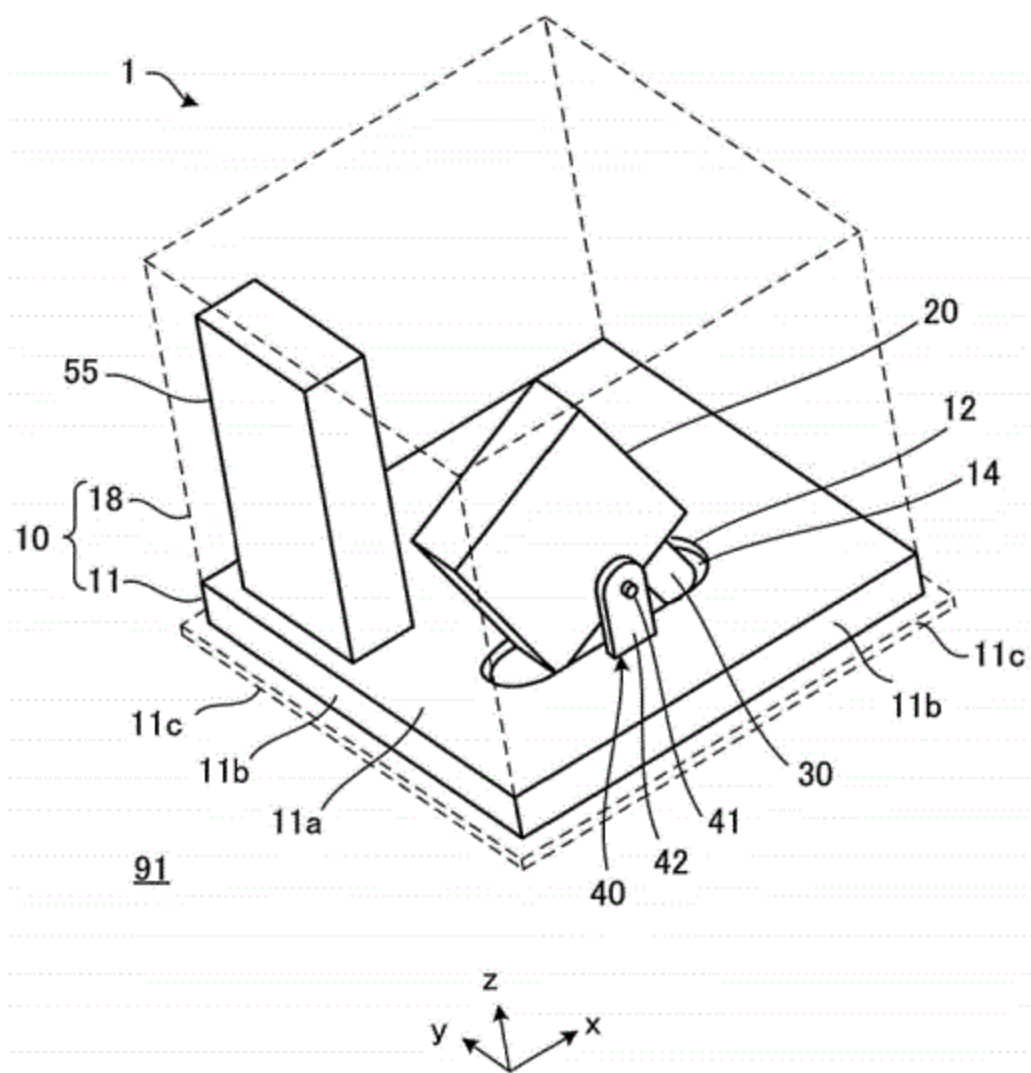


图3

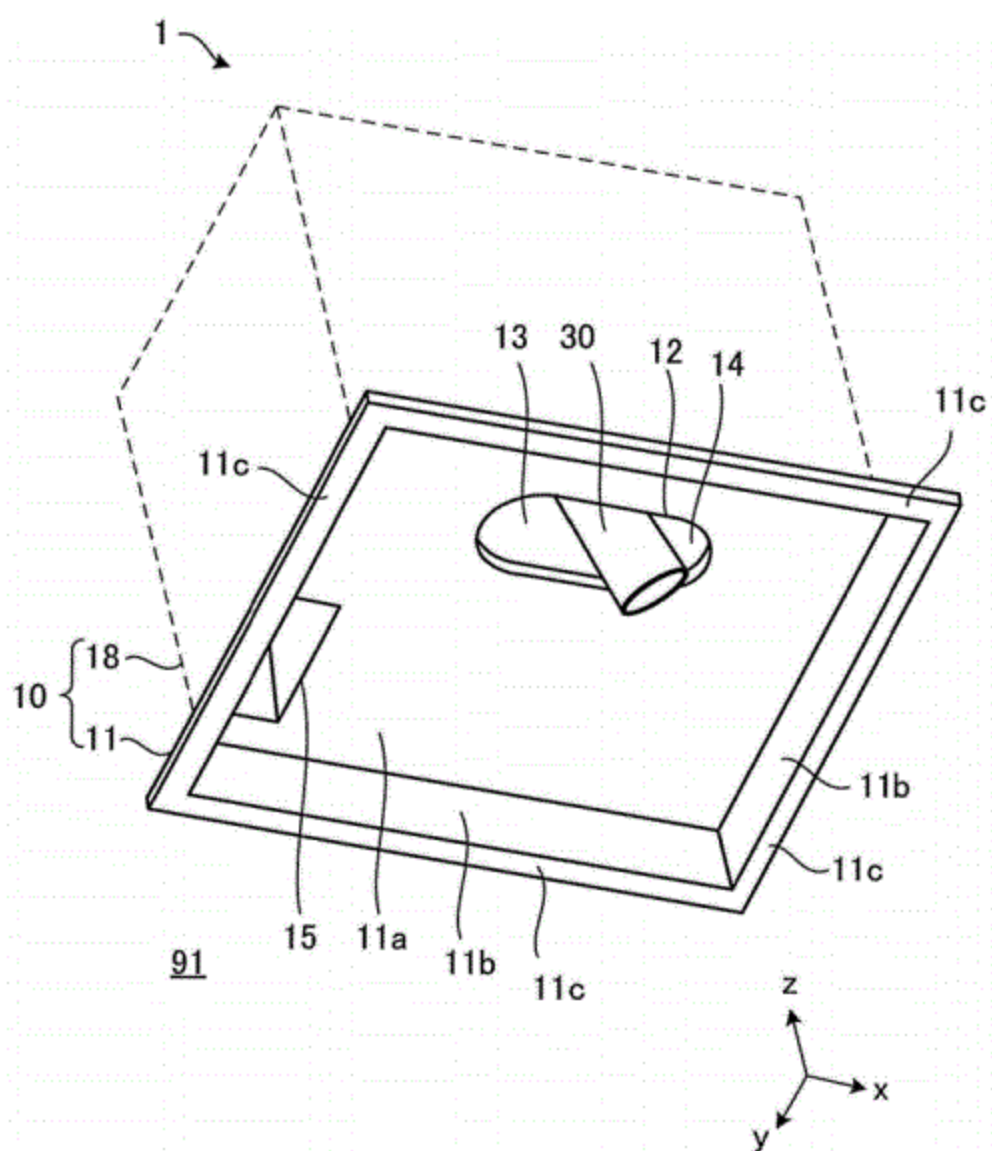


图4

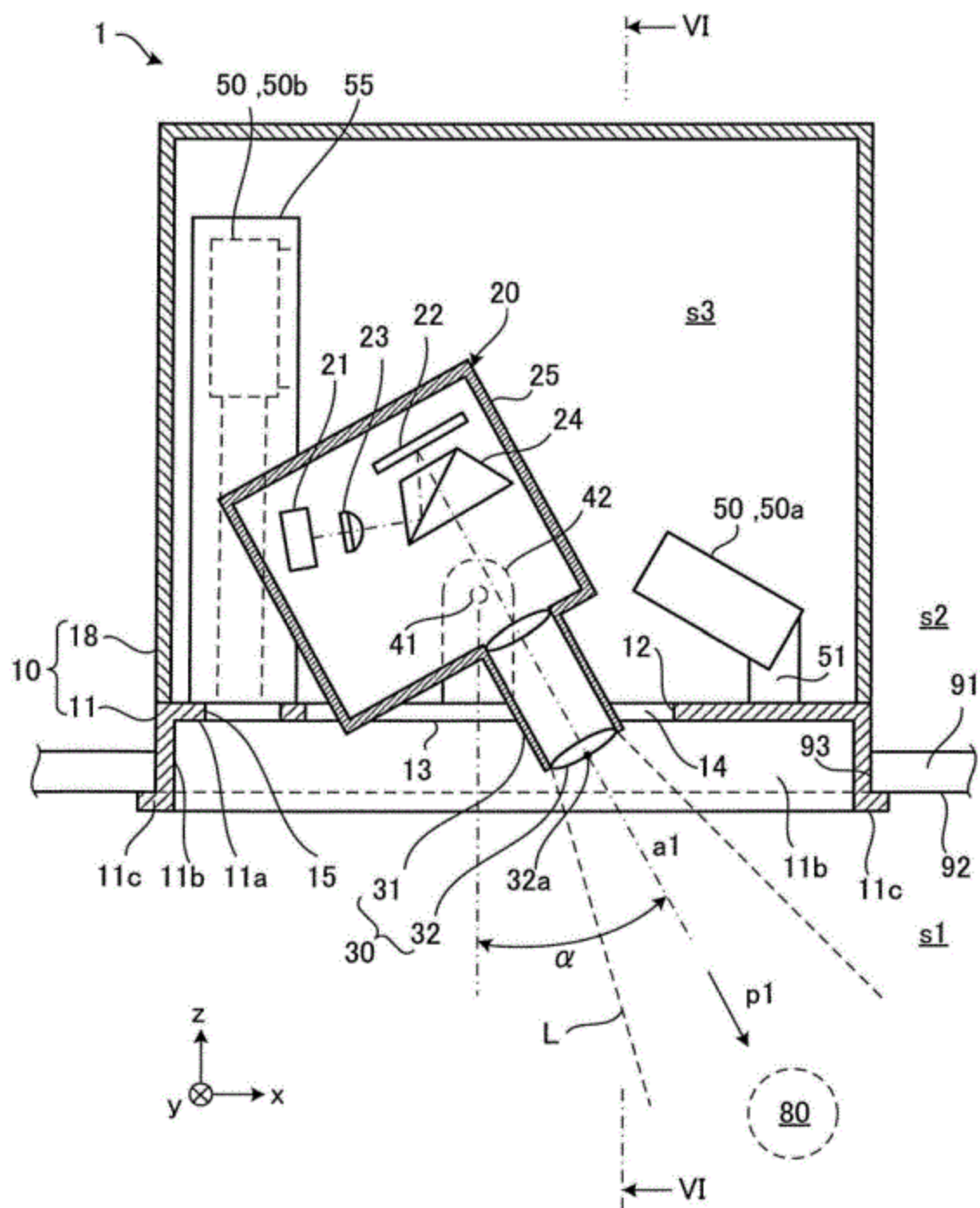


图5

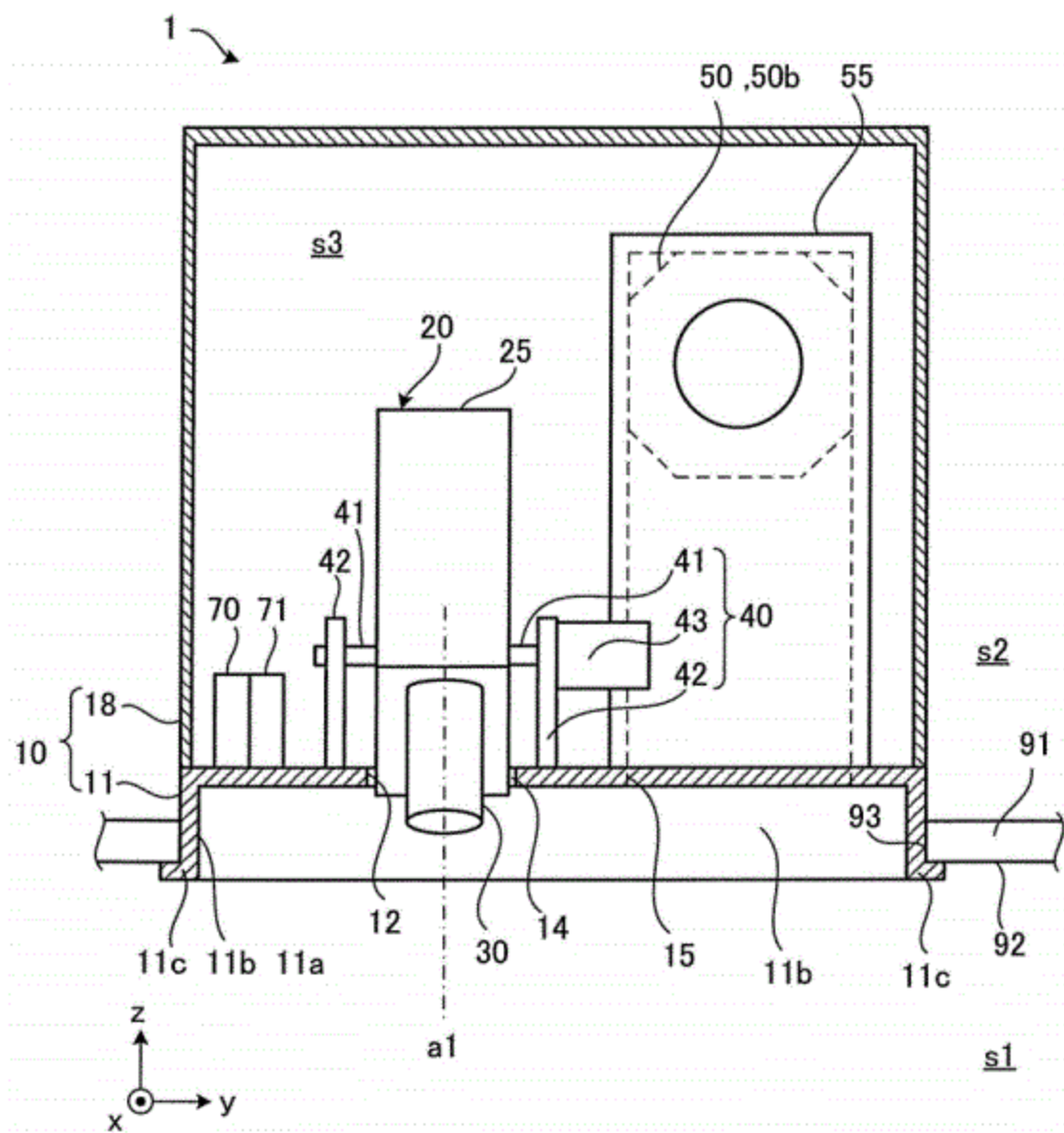


图6

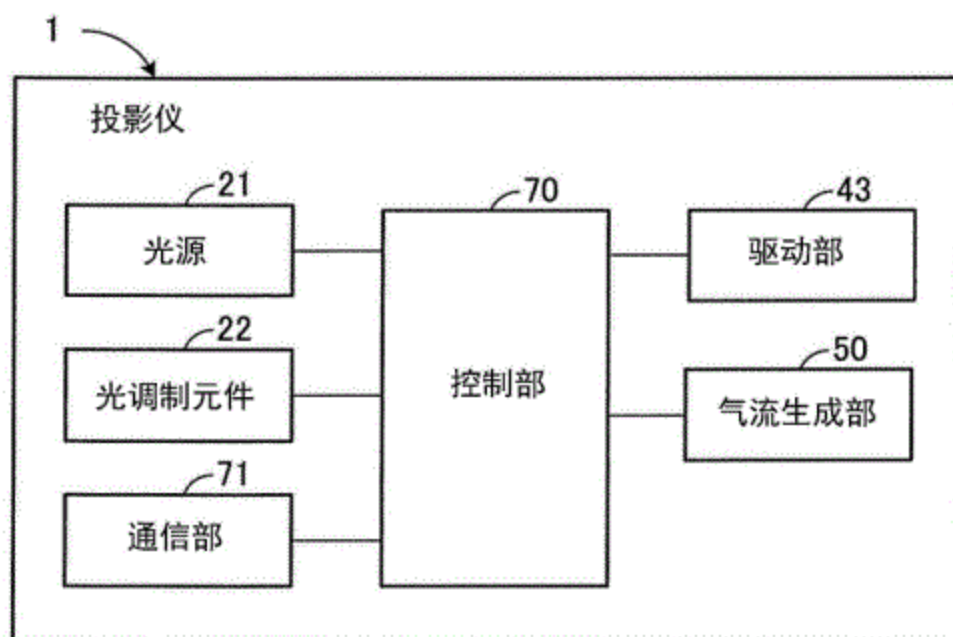


图7

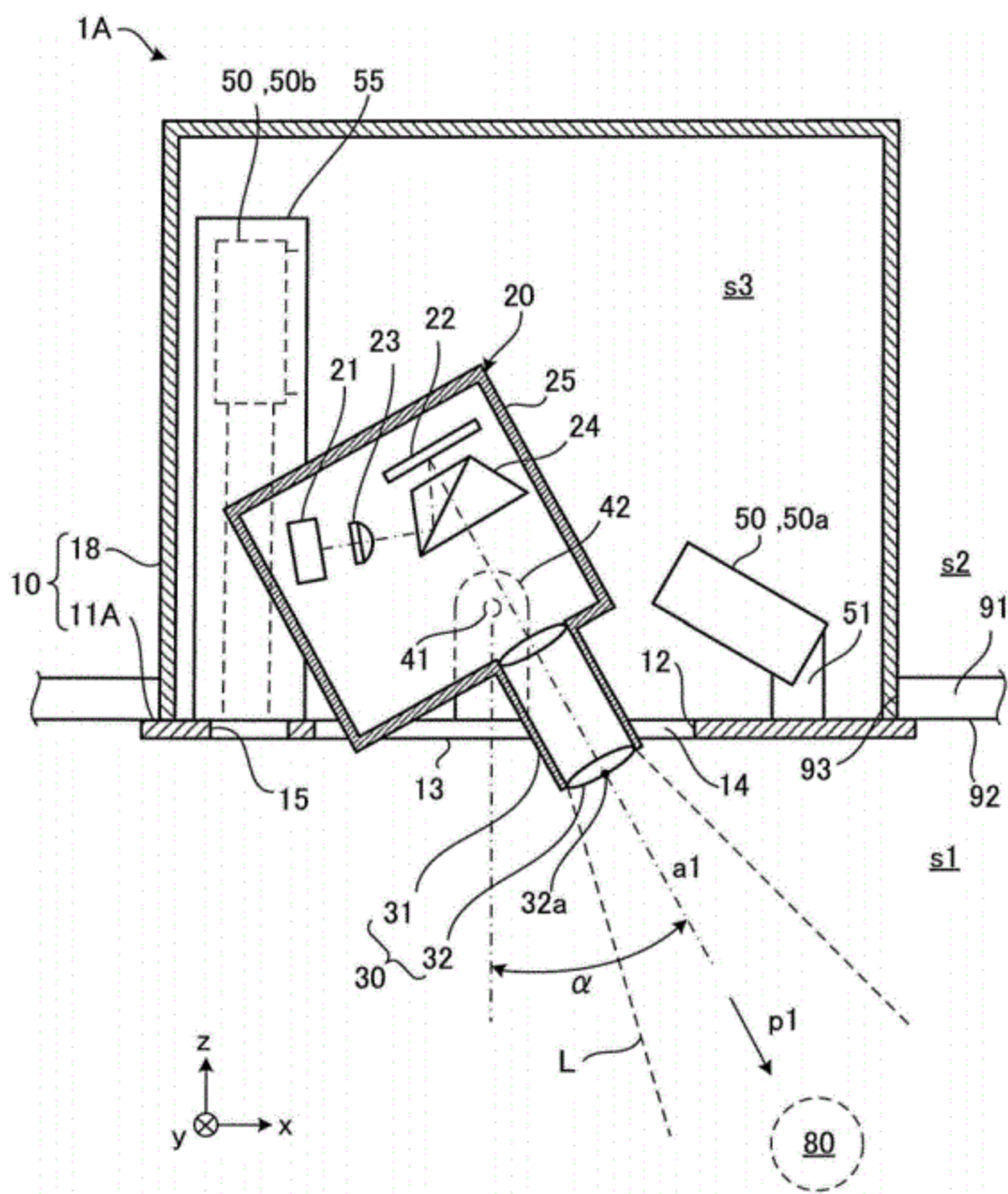


图8