



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112946976 B

(45) 授权公告日 2022.04.26

(21) 申请号 202011311754.0

(22) 申请日 2020.11.20

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112946976 A

(43) 申请公布日 2021.06.11

(30) 优先权数据
2019-222665 2019.12.10 JP

(73) 专利权人 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)

(56) 对比文件

CN 1580854 A, 2005.02.16

WO 2007114064 A1, 2007.10.11

CN 101071256 A, 2007.11.14

US 2008123062 A1, 2008.05.29

JP 2003315648 A, 2003.11.06

审查员 王琳

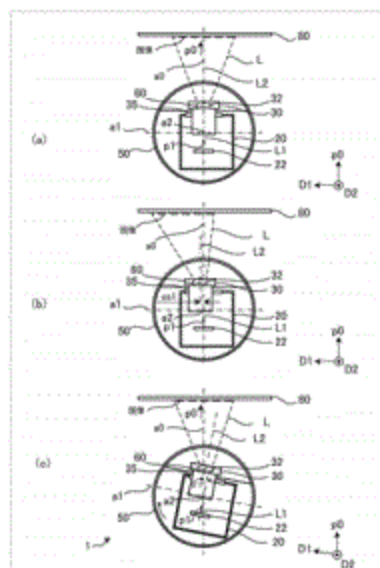
权利要求书1页 说明书10页 附图11页

(54) 发明名称

投影仪

(57) 摘要

本发明提供能够提高图像的呈现的自由度的投影仪。投影仪(1)具备射出图像光(L)的光射出部(20)、将图像光(L)放大并将图像向被投射体(80)投射的投射部(30)、和调整向被投射体(80)投射的图像的焦点的焦点调整部(60)。投射部(30)以在相对于第1光轴(L1)垂直的第1方向(D1)上错开的状态被偏移配置,以具有与沿着光射出部(20)的图像光(L)的射出方向(p1)的第1光轴(L1)平行的第2光轴(L2)。光射出部(20)及投射部(30)在包含第1光轴(L1)及第2光轴(L2)的面内被倾斜配置,以使得在上述偏移配置后向被投射体(80)投射的图像接近于上述偏移配置前的图像的位置。



1. 一种投影仪, 其特征在于,
具备:

光射出部, 射出图像光;

投射部, 将上述图像光放大并向被投射体投射图像; 以及

焦点调整部, 调整向上述被投射体投射的上述图像的焦点;

上述投射部以在相对于第1光轴垂直的第1方向上错开了的状态被偏移配置, 以具有与上述第1光轴平行的第2光轴, 上述第1光轴沿着上述光射出部的上述图像光的射出方向;

上述光射出部及上述投射部在包含上述第1光轴及上述第2光轴的面内被倾斜配置, 以使得在上述偏移配置后向上述被投射体投射的上述图像接近于上述偏移配置前的上述图像的位置,

上述焦点调整部通过调整上述图像的焦点, 使上述图像的整个区域中的焦点对准的区域在上述图像内移动。

2. 如权利要求1所述的投影仪, 其特征在于,
还具备调整上述第1方向上的上述投射部的位置的偏移调整部。

3. 如权利要求1所述的投影仪, 其特征在于,
上述投影仪具有沿着向上述被投射体投射上述图像光时的投射方向的基准轴;

上述光射出部及上述投射部在包含上述第1光轴及上述第2光轴的面内以上述第1光轴及上述第2光轴相对于上述基准轴交叉的方式被倾斜配置。

4. 如权利要求3所述的投影仪, 其特征在于,
还具备调整上述光射出部及上述投射部相对于上述基准轴的倾斜的倾斜调整部。

5. 如权利要求4所述的投影仪, 其特征在于,
上述倾斜调整部能够以与上述第1光轴及沿着上述第1方向的第1轴双方垂直的第2轴为中心, 将上述光射出部及上述投射部旋转移动。

6. 如权利要求5所述的投影仪, 其特征在于,
上述投射部以在上述第2轴延伸的方向即第2方向上错开了的状态被偏移配置, 以具有与上述第2光轴平行的第3光轴;

上述光射出部及上述投射部在包含上述第2光轴及上述第3光轴的面内被倾斜配置, 以使在该偏移配置后向上述被投射体投射的上述图像接近于该偏移配置前的上述图像的位置。

7. 如权利要求5所述的投影仪, 其特征在于,
还具备能够以在水平方向上延伸且垂直于上述第2轴的第3轴为中心将上述光射出部及上述投射部旋转移动的旋转移动部。

8. 如权利要求1所述的投影仪, 其特征在于,
上述投射部向沿着水平方向配置的上述被投射体投射上述图像。

9. 如权利要求1所述的投影仪, 其特征在于,
上述投射部向沿着铅直方向配置的上述被投射体投射上述图像。

投影仪

技术领域

[0001] 本发明涉及将图像光投射的投影仪。

背景技术

[0002] 以往,已知有具备将图像光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,公开了从设于外壳的开口投射图像光的投影仪。根据该投影仪,在将投影仪设置到建筑物的天花板之后,利用盘形凸轮等调整机构调整投射部的姿势,变更图像光的射出方向。

[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

发明内容

[0006] 但是,在以往的投影仪中,从投射部投射的图像的焦点在图像的全部区域中是均匀的。因此,无法通过焦点的对准/不对准来表现图像中的图像的张弛(日语原文:めりはり),难以提高投影仪的图像呈现的自由度。

[0007] 本发明的目的在于,提供能够提高图像呈现的自由度的投影仪。

[0008] 本发明的一技术方案的投影仪具备:光射出部,射出图像光;投射部,将上述图像光放大,向被投射体投射图像;以及焦点调整部,调整向上述被投射体投射的上述图像的焦点;上述投射部以在相对于上述第1光轴垂直的第1方向上错开的状态被偏移配置,以具有与沿着上述光射出部的上述图像光的射出方向的第1光轴平行的第2光轴;上述光射出部及上述投射部在包含上述第1光轴及上述第2光轴的面内被倾斜配置,以使得在上述偏移配置后向上述被投射体投射的上述图像接近于上述偏移配置前的上述图像的位置。

[0009] 根据本发明的投影仪,能够提高图像的呈现的自由度。

附图说明

[0010] 图1是表示实施方式1的投影仪的概略结构的图。

[0011] 图2是表示实施方式1的投影仪的光射出部及投射部的配置结构的图。

[0012] 图3是表示使用比较例的投影仪将图像光向地面投射的状况的图。

[0013] 图4是表示使用实施方式1的投影仪将图像光向地面投射的状况的图。

[0014] 图5是表示使用比较例的投影仪将图像光向墙壁投射的状况的图。

[0015] 图6是表示使用实施方式1的投影仪将图像光向墙壁投射的状况的图。

[0016] 图7是示意地表示实施方式1的投影仪的使用形态的一例的图。

[0017] 图8是将实施方式1的投影仪用图4所示的VIII—VIII线切断的情况下的剖视图。

[0018] 图9是将实施方式1的投影仪用图8所示的IX—IX线切断的情况下的剖视图。

[0019] 图10是表示实施方式1的投影仪的控制结构的框图。

[0020] 图11是表示实施方式2的投影仪的概略结构的图。

[0021] 图12是表示实施方式2的投影仪的光射出部及投射部的配置结构的图。

具体实施方式

[0022] 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具体例。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、在表示本发明的一实施方式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,也可以用其他独立权利要求表现。

[0023] 另外,各图是示意图,并不一定是严格地图示的。此外,在各图中,对于实质上相同的结构赋予相同的标号,有将重复的说明省略或简化的情况。

[0024] 另外,以下所示的第1方向及第2方向表示以投影仪为基准的情况下的方向,基准轴、第1轴、第2轴、第1光轴、第2光轴及第3光轴表示以投影仪为基准的情况下的坐标轴。此外,图中的x轴及y轴表示沿水平方向延伸的轴,z轴表示沿铅直方向延伸的轴。

[0025] (实施方式1)

[0026] [1-1.投影仪的概略结构]

[0027] 首先,参照图1~图6对实施方式1的投影仪的概略结构进行说明。

[0028] 图1是表示实施方式1的投影仪1的概略结构的图。

[0029] 如图1所示,投影仪1具备射出图像光L的光射出部20、和将图像光L放大并将图像向被投射体80投射的投射部30。

[0030] 光射出部20具备将从光源射出的光调制并射出图像光L的光调制元件22等。投射部30具备设在镜筒内的投射透镜32。另外,光射出部20是投影仪1的光学引擎整体中的、不包含投射部30的部分。关于光射出部20及投射部30的详细情况,在“1-2.投影仪的详细结构”中进行说明。

[0031] 这里,在图1中,将沿着向被投射体80投射图像光L时的投射方向p0的轴设为基准轴a0,将沿着从光射出部20射出的图像光L的射出方向p1的轴(与光射出部20的图像形成面的中心垂直的轴)设为第1光轴L1,将投射部30的投射透镜32的光轴设为第2光轴L2。此外,将与第1光轴L1垂直的方向设为第1方向D1,将沿着第1方向D1的轴设为第1轴a1。此外,将与第1光轴L1及第1轴a1双方垂直的轴设为第2轴a2,将第2轴a2延伸的方向设为第2方向D2。在实施方式1中,基准轴a0、第1光轴L1、第2光轴L2及第1轴a1存在于同一面内。

[0032] 本实施方式的投影仪1除了上述的光射出部20及投射部30以外,还具备焦点调整部60、偏移调整部35和倾斜调整部50。

[0033] 焦点调整部60是调整向被投射体80投射的图像的焦点的调整机构。焦点调整部60例如是聚焦环,设于投射部30。在焦点调整部60是聚焦环的情况下,通过使聚焦环旋转,投射部30在射出方向p1上移动,图像光L的射出方向p1上的焦距被调整。

[0034] 偏移调整部35是调整第1方向D1上的投射部30的位置的调整机构。偏移调整部35例如具有滑动进给构造(图示省略),设在投射部30与光射出部20之间。通过将偏移调整部35进行操作,投射部30以投射部30的第2光轴L2相对于光射出部20的第1光轴L1平行地错开

的状态被偏移配置。所述的“被偏移配置”，表示被配置在从作为基准的位置错开了规定距离的位置。被偏移配置的情况下的错开量即偏移量 $os1$ 是比投射透镜32的半径小的值。

[0035] 倾斜调整部50是调整光射出部20及投射部30相对于基准轴 $a0$ 的倾斜 $\theta1$ 的调整机构。倾斜调整部50例如具有将光射出部20及投射部30支承并能够将光射出部20及投射部30旋转移动的构造、以及将旋转移动后的光射出部20及投射部30的倾斜 $\theta1$ 通过摩擦力进行保持的构造(图示省略)。通过将倾斜调整部50进行操作，光射出部20及投射部30以第2轴 $a2$ 为中心旋转移动。

[0036] 图2是表示实施方式1的投影仪1的光射出部20及投射部30的配置结构的图。图2的(a)~(c)中，图2的(c)是实施方式1的光射出部20及投射部30的配置结构。以下，为了使关于实施方式1的理解变得容易，以图2所示的(a)、(b)、(c)的顺序说明图2。

[0037] 图2的(a)是表示光射出部20及投射部30配置在被投射体80的正面的状态的图。在图2的(a)中，是光射出部20的第1光轴 $L1$ 及投射部30的第2光轴 $L2$ 与基准轴 $a0$ 一致的配置结构。

[0038] 图2的(b)是表示投射部30被偏移配置的状态的图。具体而言，投射部30以在相对于光射出部20的第1光轴 $L1$ 垂直的第1方向 $D1$ 上错开了偏移量 $os1$ 的状态被偏移配置。此外，投射部30以投射部30的第2光轴 $L2$ 相对于光射出部20的第1光轴 $L1$ 平行的方式配置。通过该偏移配置，穿过了投射透镜32的图像光 L 被倾斜地投射。被投射于被投射体80的图像在由图2的(b)表示的情况下相对于在图2的(a)中投射的图像在第1方向 $D1$ 上进行了移动。

[0039] 图2的(c)是表示从图2的(b)的状态进一步将光射出部20及投射部30倾斜配置的状态的图。如图2的(c)所示，光射出部20及投射部30在包含第1光轴 $L1$ 及第2光轴 $L2$ 的面内(与第2轴 $a2$ 垂直的面内)倾斜配置，以使被投射于被投射体80的图像接近于偏移配置前的图像的位置(参照图2的(a))。例如，光射出部20及投射部30在包含第1光轴 $L1$ 及第2光轴 $L2$ 两者的光轴的面内倾斜配置，以使第1光轴 $L1$ 及第2光轴 $L2$ 相对于基准轴 $a0$ 交叉。这样，将光射出部20及投射部30倾斜配置以使被投射于被投射体80的图像接近于偏移配置前的图像的位置，从而通过偏移配置而被斜着投射的图像光 L 被笔直地向正面投射。即，通过偏移配置而错开的图像的位置被取消，回到原来的位置。

[0040] 这里，参照图3及图4对从比较例的投影仪及实施方式1的投影仪1投射的图像的差异进行说明。

[0041] 图3是表示使用比较例的投影仪101将图像光 L 向地面投射的状况的图。图4是表示使用实施方式1的投影仪1将图像光 L 向地面投射的状况的图。

[0042] 图3所示的比较例的投影仪101中，光射出部20的第1光轴 $L1$ 相对于地面是垂直的，与图2的(a)同样，以投射部30的第2光轴 $L2$ 与光射出部20的第1光轴 $L1$ 一致的方式配置。在比较例的投影仪101中，从投射部30向地面投射的图像的焦点在图像的区域 $im0$ 中是均匀的。因此，无法通过焦点的对准/不对准来表现图像中的图像的张弛。

[0043] 相对于此，在图4所示的实施方式1中，从投射部30向地面投射的图像的焦点在图像的区域 $im0$ 中是不均匀的。具体而言，从投射部30向地面投射的图像在图像的区域 $im0$ 中具有焦点对准的区域 $im1$ 和焦点不对准的区域 $im2$ 。焦点对准的区域 $im1$ 是图像鲜明的区域，焦点不对准的区域 $im2$ 是与焦点对准的区域 $im1$ 相比图像模糊的区域。该焦点对准的区域 $im1$ 成为与第2方向 $D2$ 平行的带状的区域而呈现。另外，在图4中，将区域 $im1$ 与区域

im2的边界用线段表示,但实际上由于焦点的一致程度逐渐变化,所以在该区域从模糊的状态逐渐变化为鲜明的状态。并且,通过在该状态下使用焦点调整部60(参照图1)调整图像的焦点,能够使焦点对准的带状的区域im1在图像内移动。

[0044] 这样,在实施方式1的投影仪1中,通过调整图像的焦点,能够在图像的区域im0之中使焦点对准的区域im1移动。由此,能够表现图像中的图像的张弛,能够提高投影仪1的图像呈现的自由度。

[0045] 接着,参照图5及图6对从比较例的投影仪101及实施方式1的投影仪1投射的图像的其他情况下的差异进行说明。

[0046] 图5是表示使用比较例的投影仪101将图像光L向墙壁投射的状况的图。图6是表示使用实施方式1的投影仪1将图像光L向墙壁投射的状况的图。

[0047] 在图5所示的比较例的投影仪101中,光射出部20的光轴相对于墙壁不垂直,但投射部30的光轴被配置为与光射出部20的光轴一致。在比较例的投影仪101中,从投射部30投射到墙壁上的图像的焦点限定于与天花板平行的带状的定形区域im3的形状。因此,难以提高图像的呈现的自由度。

[0048] 相对于此,在图6所示的实施方式1中,从投射部30向墙壁投射的图像中的焦点对准的区域im1并不限定于上述的定形区域im3的形状。该焦点对准的区域im1在墙壁的面内成为倾斜带状的区域而呈现。并且,在该状态下,通过使用焦点调整部60调整图像的焦点,能够使焦点对准的区域im1沿着墙壁面移动、或改变焦点对准的区域im1的形状。

[0049] 这样,在实施方式1的投影仪1中,通过调整图像的焦点,能够使焦点对准的区域im1移动,或改变区域im1的形状。由此,能够提高投影仪1的图像呈现的自由度。

[0050] [1-2.投影仪的详细结构]

[0051] 接着,参照图7~图10对实施方式1的投影仪1的详细结构进行说明。

[0052] 图7是示意地表示实施方式1的投影仪1的使用形态的一例的图。

[0053] 投影仪1例如设置在建筑物的天花板91。在图7的(a)中,表示了从投影仪1射出的图像光L被投射于建筑物的墙壁的状况。在图7的(b)中,表示了从投影仪1射出的图像光L被投射于建筑物的地面的状况。另外,建筑物的墙壁及地面是作为图像光L的投射对象的被投射体80的一例。被投射体80并不限于墙壁及地面,也可以是屏幕或桌子等构造物。

[0054] 图8是将投影仪1用图4所示的VIII-VIII线切断的情况下的剖视图。图9是将投影仪1用图8所示的IX-IX线切断的情况下的剖视图。

[0055] 如图8及图9所示,投影仪1被埋入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。

[0056] 投影仪1具备箱状的外壳10、射出图像光L的光射出部20、和将从光射出部20射出的图像光L放大并向外部投射的投射部30。此外,投影仪1具备上述的焦点调整部60、偏移调整部35及倾斜调整部50。此外,投影仪1具备能够使倾斜调整部50、光射出部20和投射部30以第3轴a3为中心旋转移动的旋转移动部40。另外,第3轴a3是与第1轴a1及第2轴a2不同的轴。

[0057] 外壳10被嵌入并固定在形成于天花板91的天花板开口93。外壳10例如是长方体状,由树脂或金属形成。外壳10的外形形状并不限于长方体状,也可以是圆柱状。

[0058] 外壳10由下部外壳11及上部外壳18构成。

[0059] 下部外壳11具有以天花板91的天花板面92为基准向地面的相反侧即天花板里侧突出的凸形状。具体而言,下部外壳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。下部外壳11以突边部11c抵接于天花板面92的状态而被固定于天花板91。

[0060] 下部外壳11例如是金属制的平板。但是,下部外壳11并不限于金属制的平板,也可以是树脂制的装饰面板。下部外壳11的基座部11a也可以由平行地配置有多个叶板的百叶板构成。

[0061] 基座部11a具有四边形或圆形的开口12。在基座部11a,固定着旋转移动部40,在旋转移动部40,安装着倾斜调整部50。在倾斜调整部50,配置光射出部20及投射部30。上述的焦点调整部60设置于投射部30,偏移调整部35设置在投射部30与光射出部20之间。

[0062] 上部外壳18呈具有顶面部的筒状的形状。上部外壳18以将光射出部20、投射部30、旋转移动部40覆盖的方式被配置在下部外壳11上。光射出部20、投射部30及旋转移动部40被收容在由下部外壳11和上部外壳18包围的外壳内空间s3中。

[0063] 光射出部20具备射出光的光源21、将从光源21射出的光调制而射出图像光的光调制元件22、光学系统23、棱镜24和壳体25。光源21、光调制元件22、光学系统23及棱镜24被收容在壳体25中。

[0064] 光源21例如是水银灯、LED(Light Emitting Diode)、LD(Laser Diode)等。光源21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导光。

[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。本实施方式中的光调制元件22是DMD。由光调制元件22生成的图像光经由棱镜24被向投射部30射出。

[0066] 投射部30将从光射出部20射出的图像光放大而投射图像光L。投射部30具备连接于光射出部20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,可以设有包括投射透镜32的多个透镜。

[0067] 如上述那样,投射部30以沿相对于第1光轴L1垂直的第1方向D1错开了的状态偏移配置,以使得具有与第1光轴L1平行的第2光轴L2。此外,光射出部20及投射部30在包含第1光轴L1及第2光轴L2的面内倾斜配置,以使第1光轴L1及第2光轴L2相对于基准轴a0交叉。

[0068] 旋转移动部40是将从投影仪1投射的光的投射方向p0变更的摆头机构。旋转移动部40具有沿第3轴a3延伸的一对旋转轴41、经由一对旋转轴41支承倾斜调整部50的一对支柱42、和能够经由一对旋转轴41使倾斜调整部50旋转的驱动部43。旋转移动部40能够经由倾斜调整部50使光射出部20及投射部30以第3轴a3为中心旋转移动。本实施方式中的第3轴a3是在水平方向上延伸的轴,但并不限于此。

[0069] 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,例如也可以是将以手动进行了旋转时的位置通过摩擦或连杆机构保持的旋转位置保持机构。

[0070] 旋转移动部40能够以使基准轴a0以旋转轴41为中心摆动的方式,将倾斜调整部50、光射出部20及投射部30旋转移动。例如,旋转移动部40使倾斜调整部50、光射出部20及投射部30旋转移动,以使得成为如图7的(a)所示那样向沿着铅直方向配置的被投射体81投射光的状态、或成为如图7的(b)所示那样向沿着水平方向配置的被投射体82投射光的状

态。例如,将向被投射体82投射光时的基准轴a0的角度设为 0° (参照图7的(b))的情况下,向被投射体81投射光时的基准轴a0的角度是 45° (参照图7的(a))。

[0071] 另外,投影仪1也可以在通过旋转移动部40而倾斜调整部50、光射出部20及投射部30旋转移动的中途将光投射,以使图像光从地面向墙壁或从墙壁向地面移动。此外,上述角度的 45° 是一例,投影仪1可以在基准轴a0的角度为 0° 以上 90° 以下的范围中投射图像光L。

[0072] 接着,对投影仪1的控制结构进行说明。

[0073] 图10是表示投影仪1的控制结构的框图。

[0074] 如图10所示,投影仪1具备光源21、光调制元件22、旋转移动部40、通信部71及控制部70。

[0075] 控制部70控制光源21、光调制元件22、旋转移动部40及通信部71各自的动作。控制部70具备CPU、ROM、RAM等,通过CPU将保存在ROM中的程序读入并展开到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。

[0076] 若电源接通,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的图像光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而从智能电话等取得关于图像光L的射出方向的信息,控制旋转移动部40而变更射出方向。

[0077] [1—3.效果等]

[0078] 如以上这样,本实施方式的投影仪1具备射出图像光L的光射出部20、将图像光L放大并将图像向被投射体80投射的投射部30、和调整向被投射体80投射的图像的焦点的焦点调整部60。投射部30以在相对于第1光轴L1垂直的第1方向D1上错开了的状态偏移配置,以具有与沿着光射出部20的图像光L的射出方向p1的第1光轴L1平行的第2光轴L2。光射出部20及投射部30在包含第1光轴L1及第2光轴L2的面内倾斜配置,以使在上述偏移配置后向被投射体80投射的图像接近于上述偏移配置前的图像的位置。

[0079] 这样,通过将光射出部20及投射部30倾斜配置以使向偏移配置后的被投射体80投射的图像接近于偏移配置前的图像的位置,能够在向被投射体80投射的图像中形成焦点对准的区域im1和焦点不对准的区域im2。在该形成有区域im1和区域im2的状态下,例如通过使用焦点调整部60调整图像的焦点,能够使焦点对准的区域im1移动。由此,能够提高投影仪1的图像呈现的自由度。

[0080] 此外,焦点调整部60也可以通过调整图像的焦点,使图像的整个区域im0中的焦点对准的区域im1在图像内移动。

[0081] 这样,通过使焦点对准的区域im1在图像内移动,能够适当地进行投影仪1的图像呈现,提高图像呈现的自由度。

[0082] 此外,投影仪1也可以还具备调整第1方向D1上的投射部30的位置的偏移调整部35。

[0083] 由此,能够精度良好地调整进行偏移配置的情况下的投射部30的位置。由此,能够在投射于被投射体80的图像中精度良好地形成焦点对准的区域im1和焦点不对准的区域im2。通过在该形成有区域im1和区域im2的状态下调整图像的焦点,能够使焦点对准的区域im1精度良好地移动。由此,能够适当地进行投影仪1的图像呈现,提高图像呈现的自由度。

[0084] 此外,也可以是,投影仪1具有沿着将图像光L向被投射体80投射时的投射方向p0的基准轴a0,光射出部20及投射部30在包含第1光轴L1及第2光轴L2的面内倾斜配置,以使第1光轴L1及第2光轴L2相对于基准轴a0交叉。

[0085] 这样,通过以第1光轴L1及第2光轴L2相对于基准轴a0交叉的方式将光射出部20及投射部30倾斜配置,能够在被投射于被投射体80的图像中适当地形成焦点对准的区域im1和焦点不对准的区域im2。通过在该形成有区域im1和区域im2的状态下调整图像的焦点,能够使焦点对准的区域im1适当地移动。由此,能够适当地进行投影仪1的图像呈现,提高图像呈现的自由度。

[0086] 此外,投影仪1也可以还具备调整光射出部20及投射部30相对于基准轴a0的倾斜 θ_1 的倾斜调整部50。

[0087] 由此,能够精度良好地调整光射出部20及投射部30的倾斜 θ_1 。由此,能够在被投射于被投射体80的图像中精度良好地形成焦点对准的区域im1和焦点不对准的区域im2。通过在该形成有区域im1和区域im2的状态下调整图像的焦点,能够使焦点对准的区域im1精度良好地移动。由此,能够适当地进行投影仪1的图像呈现,提高图像呈现的自由度。

[0088] 此外,倾斜调整部50可以能够以与第1光轴L1及沿着第1方向D1的第1轴a1两者垂直的第2轴a2为中心,将光射出部20及投射部30旋转移动。

[0089] 这样,通过能够以第2轴a2为中心将光射出部20及投射部30旋转移动,能够将光射出部20及投射部30精度良好地旋转移动。由此,能够在被投射到被投射体80的图像中使焦点对准的区域im1精度良好地移动。由此,能够适当地进行投影仪1的图像呈现,提高图像呈现的自由度。

[0090] 此外,投影仪1也可以还具备能够以与第1轴a1及第2轴a2不同的第3轴a3为中心将光射出部20及投射部30旋转移动的旋转移动部40。

[0091] 由此,能够使从投影仪1投射的图像以第3轴a3为中心旋转移动,能够使被投射的图像的位置及焦点对准的区域im1精度良好地移动。由此,能够适当地进行投影仪1的图像呈现,提高图像呈现的自由度。

[0092] 此外,投射部30可以向沿着水平方向配置的被投射体82投射图像。

[0093] 由此,对于沿着水平方向配置的被投射体82,能够提高图像呈现的自由度。

[0094] 此外,投射部30可以向沿着铅直方向配置的被投射体81投射图像。

[0095] 由此,对于沿着铅直方向配置的被投射体81,能够提高图像呈现的自由度。

[0096] (实施方式2)

[0097] 接着,参照图11及图12对实施方式2的投影仪1A的概略结构进行说明。在实施方式2中,说明除了实施方式1的结构以外还将投射部30在第2方向D2上偏移配置、将光射出部20及投射部30相对于基准轴a0倾斜配置的例子。

[0098] 图11是表示实施方式2的投影仪1A的概略结构的图。另外,图11是将投影仪1A从第1方向D1观察的情况下的图。

[0099] 这里,设沿着向被投射体80投影图像光L时的投射方向p0的轴为基准轴a00,设投射部30的投射透镜32的光轴为第3光轴L3。另外,图11所示的第2光轴L2相当于实施方式1的图1中的第2光轴。

[0100] 投影仪1A与实施方式1同样,具备光射出部20、投射部30、焦点调整部60、偏移调整

部35及倾斜调整部50。此外,投影仪1A如图11所示,具备偏移调整部35A和倾斜调整部50A。

[0101] 偏移调整部35A是调整第2方向D2上的投射部30的位置的调整机构。偏移调整部35A例如具有滑动进给构造(图示省略),被设置在投射部30与光射出部20之间。通过操作偏移调整部35A,投射部30以在第2方向D2上投射部30的第3光轴L3相对于光射出部20的第2光轴L2错开的状态被偏移配置。偏移配置的情况下的错开量即偏移量 os_2 是比投射透镜32的半径小的值。

[0102] 倾斜调整部50A是在从第1方向D1观察的情况下调整光射出部20及投射部30相对于基准轴 a_{00} 的倾斜 θ_2 的调整机构。倾斜调整部50A例如具有对倾斜调整部50、光射出部20及投射部30进行支承并且能够将倾斜调整部50、光射出部20及投射部30旋转移动的构造,以及将旋转移动后的倾斜调整部50、光射出部20、投射部30的倾斜 θ_2 通过摩擦力保持的构造。通过操作倾斜调整部50A,光射出部20及投射部30以第1轴 a_1 为中心旋转移动。

[0103] 图12是表示实施方式2的投影仪1A的光射出部20及投射部30的配置结构的图。图12的(a)~(c)中,图12的(c)是实施方式2的投影仪1A的配置结构。以下,为了使关于实施方式2的理解变得容易,以图12所示的(a)、(b)、(c)的顺序说明图12。

[0104] 图12的(a)是表示在从第1方向D1观察的情况下光射出部20及投射部30被配置在被投射体80的正面的状态的图。如图12的(a)所示,在将投影仪1A从第1方向D1观察的情况下,投射部30的第3光轴L3及光射出部20的第2光轴L2与基准轴 a_{00} 重叠。另外,第3光轴L3及第2光轴L2在从第2方向D2观察的情况下旋转了倾斜 θ_1 。

[0105] 图12的(b)是表示投射部30被偏移配置的状态的图。在图12的(b)中,投射部30以在相对于光射出部20的第2光轴L2垂直的第2方向D2上错开了偏移量 os_2 的状态被偏移配置。此外,投射部30以投射部30的第3光轴L3相对于光射出部20的第2光轴L2平行的方式配置。通过该偏移配置,穿过投射透镜32后的图像光L被倾斜投射。被投射到被投射体80的图像在由图12的(b)表示的情况下,相对于在图12的(a)中投射的图像沿第2方向D2进行了移动。

[0106] 图12的(c)是表示从图12的(b)的状态进一步将光射出部20及投射部30倾斜配置的状态的图。如图12的(c)所示,光射出部20及投射部30在包含第2光轴L2及第3光轴L3的面内倾斜配置,以使得在偏移配置后被投射到被投射体80的图像接近于偏移配置前的图像的位置(参照图12的(a))。例如,光射出部20及投射部30在从第1方向D1观察的情况下,以第2光轴L2及第3光轴L3相对于基准轴 a_{00} 交叉的方式倾斜配置。通过这样将光射出部20及投射部30倾斜配置,通过偏移配置而被倾斜投射的图像光L笔直地向正面投射。即,通过偏移配置而错开的图像的位置被消除,回到原来的位置。

[0107] 实施方式2的投影仪1A还将投射部30以在第2轴 a_2 延伸的方向即第2方向D2上错开的状态偏移配置,以具有与第2光轴L2平行的第3光轴L3。光射出部20及投射部30在包含第2光轴L2及第3光轴L3的面内倾斜配置,以使得在该偏移配置后被投射到被投射体80的图像接近于该偏移配置前的图像的位置。

[0108] 这样,通过将光射出部20及投射部30倾斜配置,以使在该偏移配置后被投射到被投射体80的图像接近于该偏移配置前的图像的位置,能够在被投射到被投射体80的图像中形成焦点对准的区域和焦点不对准的区域。通过在形成了这些区域的状态下调整图像的焦点,能够使焦点对准的区域移动。由此,能够提高投影仪1A的图像呈现的自由度。

[0109] (其他实施方式)

[0110] 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。

[0111] 例如,在上述实施方式中,如图2的(b)及(c)所示,表示了将投射部30相对于光射出部20偏移配置后使投射部30及光射出部20旋转的例子,但并不限于此,也可以在使投射部30及光射出部20旋转后将投射部30相对于光射出部20偏移配置。即,投影仪1的光射出部20及投射部30在包含第1光轴L1及第1轴a1的面内以第1光轴L1相对于基准轴a0交叉的方式倾斜配置,投射部30在沿第1方向D1错开的状态下偏移配置以具有与第1光轴L1平行的第2光轴L2,这样也实质上与上述实施方式相同。

[0112] 例如,在上述的实施方式中,如图2的(b)所示,表示了将投射部30向第1方向D1的正侧(箭头朝向的一侧)偏移配置的例子,但并不限于此,也可以将投射部30向第1方向D1的负侧偏移配置。在此情况下,在图2的(c)中,可以是,通过使投射部30及光射出部20以第2轴a2为中心向逆时针方向旋转,从而使通过偏移配置而错开的图像回到原来的位置。

[0113] 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。

[0114] 标号说明

[0115] 1、1A 投影仪

[0116] 20 光射出部

[0117] 30 投射部

[0118] 35、35A 偏移调整部

[0119] 40 旋转移动部

[0120] 50、50A 倾斜调整部

[0121] 60 焦点调整部

[0122] 80、81、82 被投射体

[0123] a0,a00 基准轴

[0124] a1 第1轴

[0125] a2 第2轴

[0126] a3 第3轴

[0127] D1 第1方向

[0128] D2 第2方向

[0129] L 图像光

[0130] L1 第1光轴

[0131] L2 第2光轴

[0132] L3 第3光轴

[0133] im0 图像的整个区域

[0134] im1 焦点对准的区域

[0135] p0 投射方向

[0136] p1 射出方向

[0137] θ_1 、 θ_2 倾斜

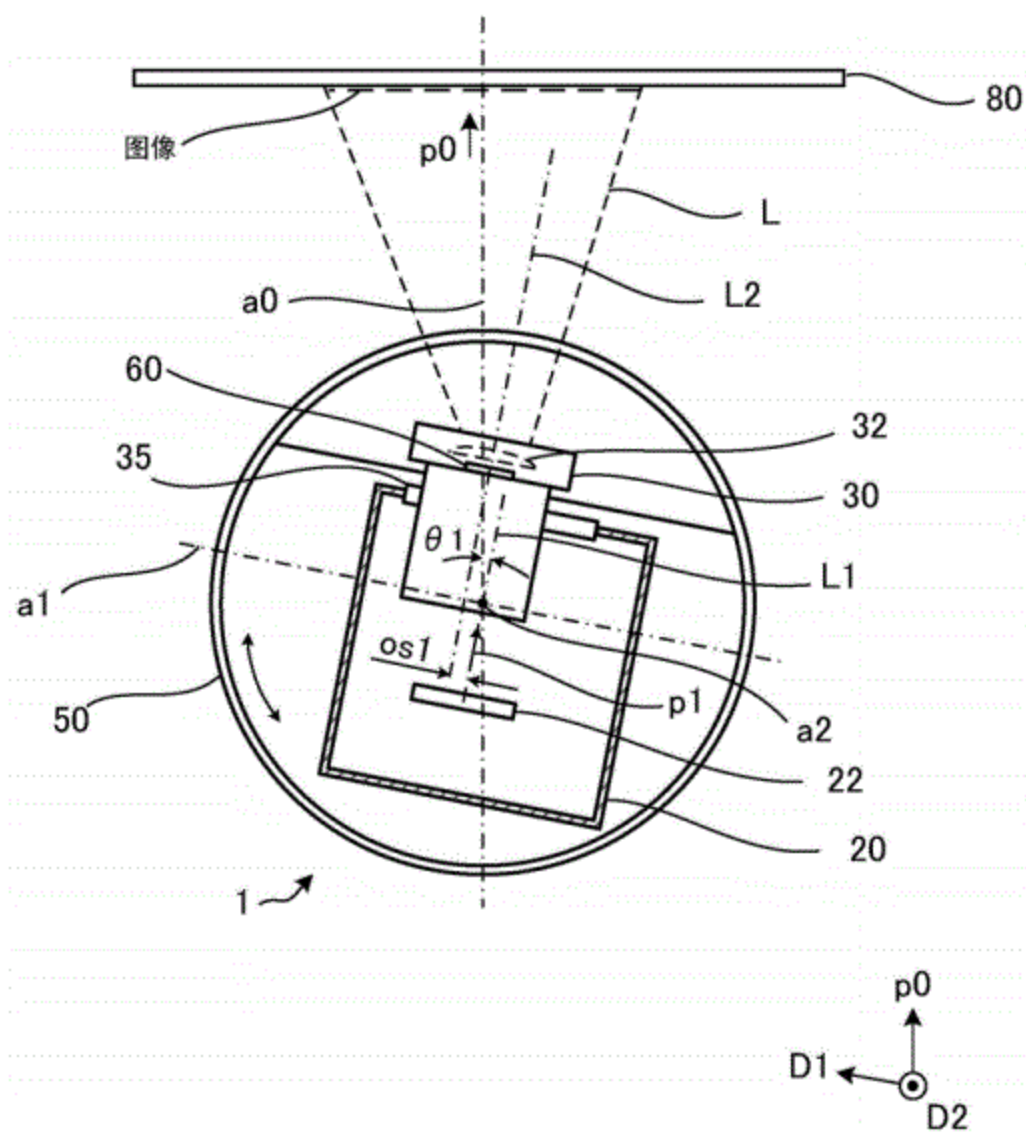


图1

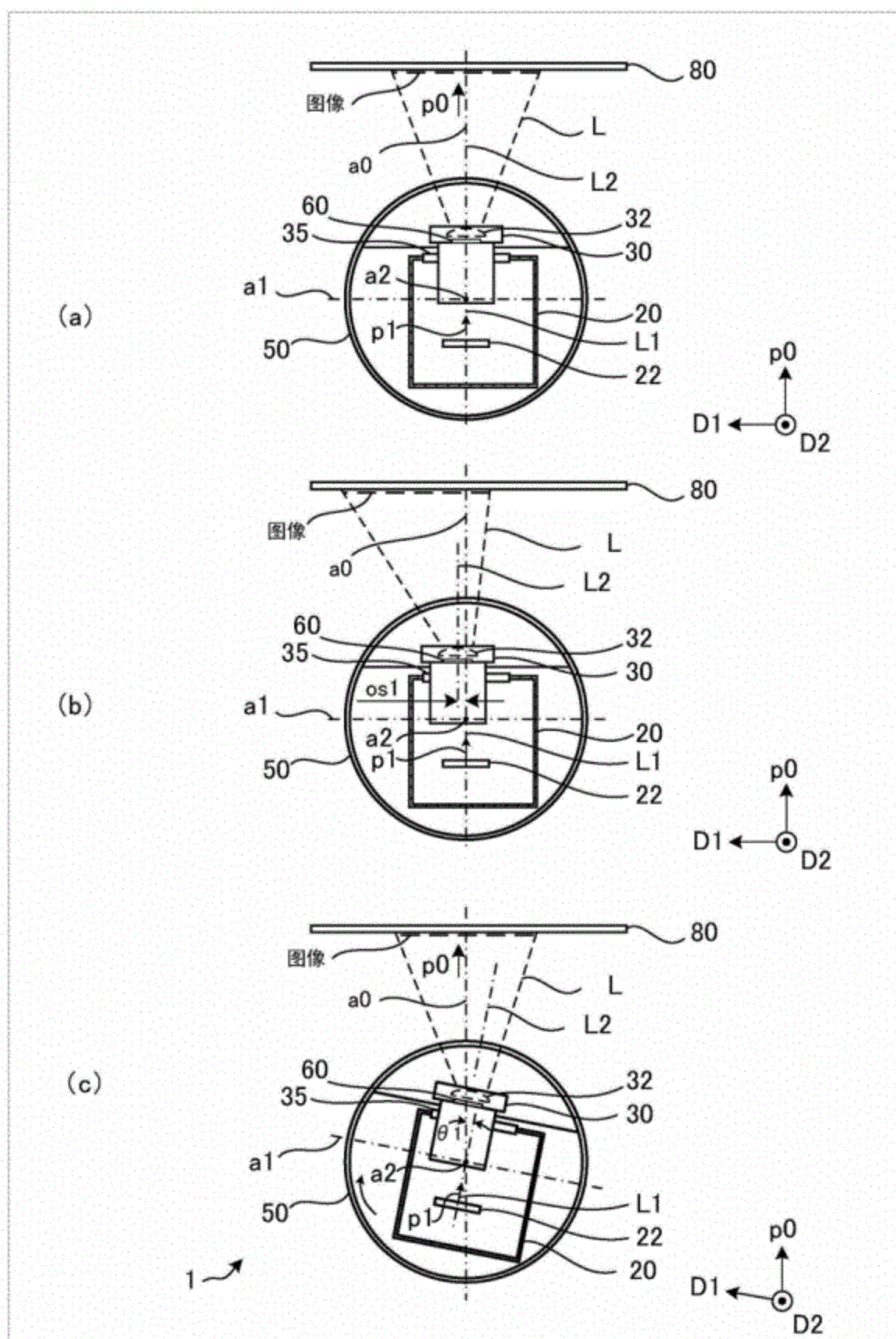


图2

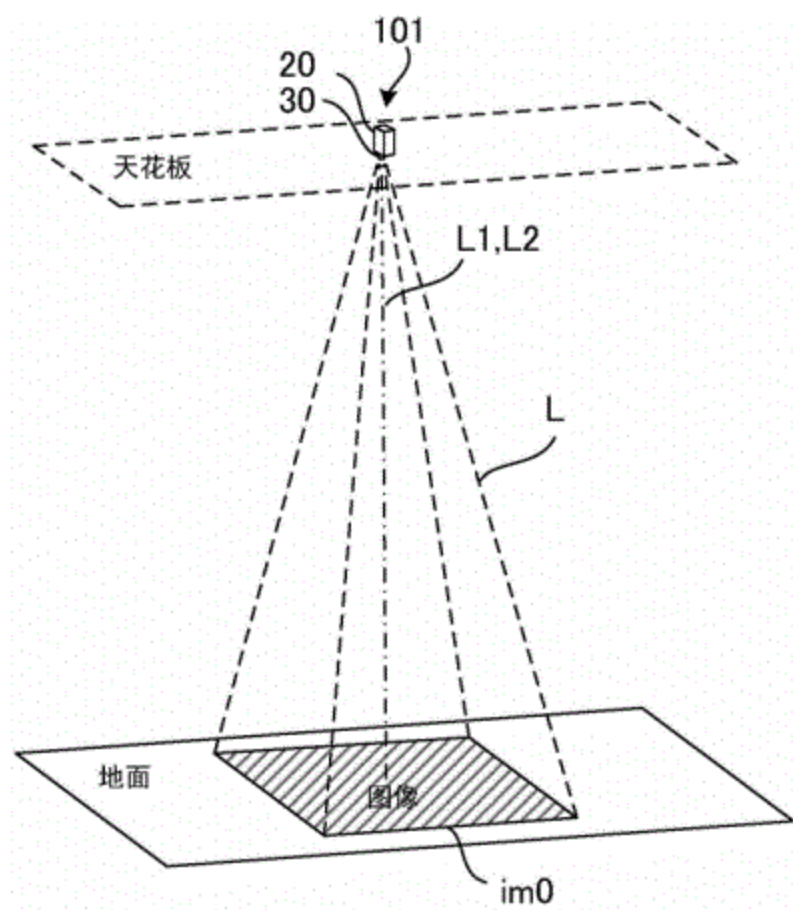


图3

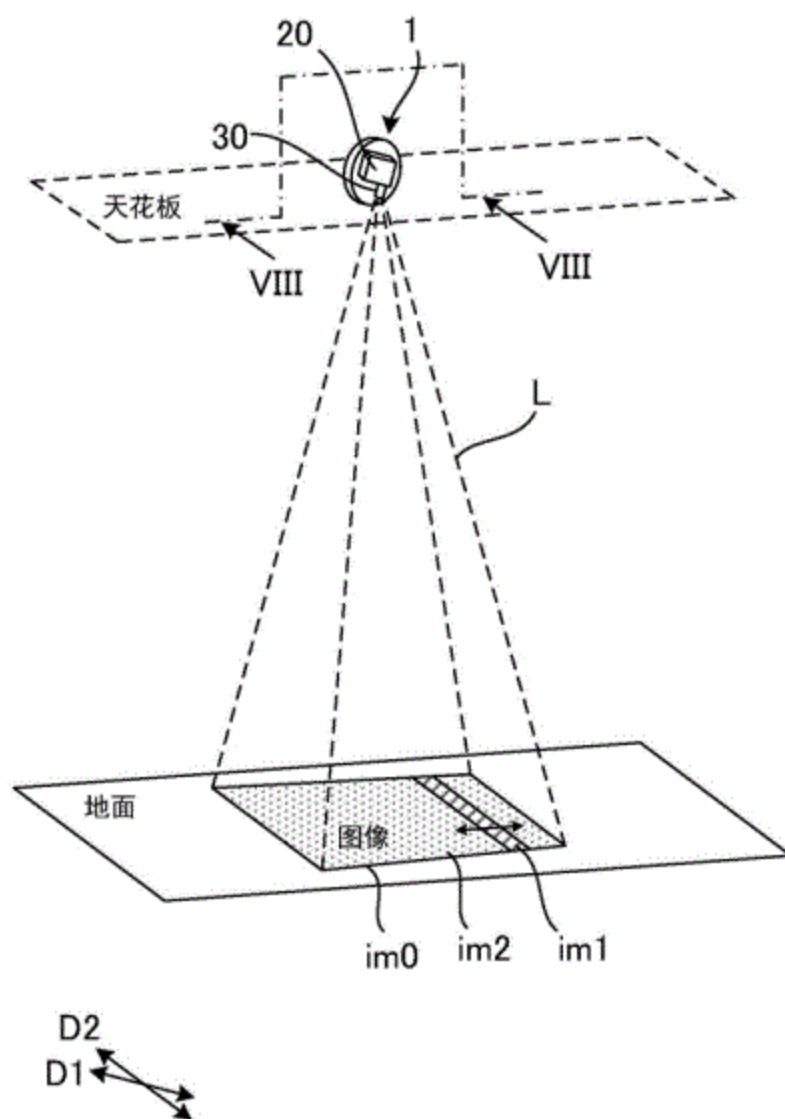


图4

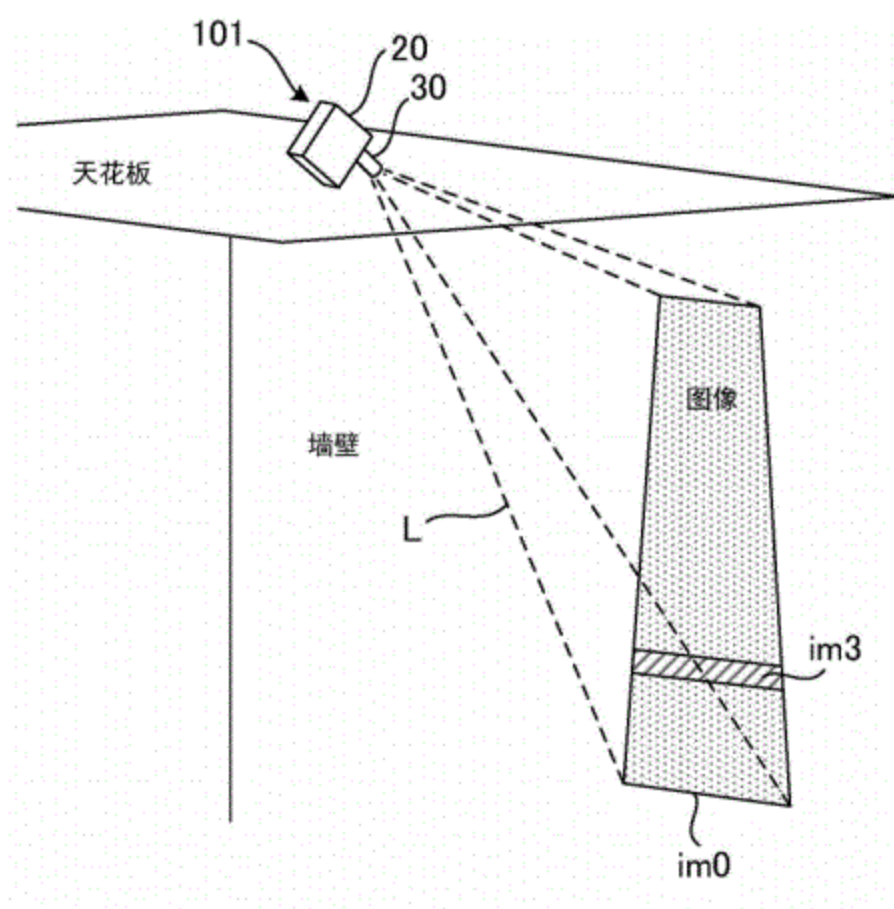


图5

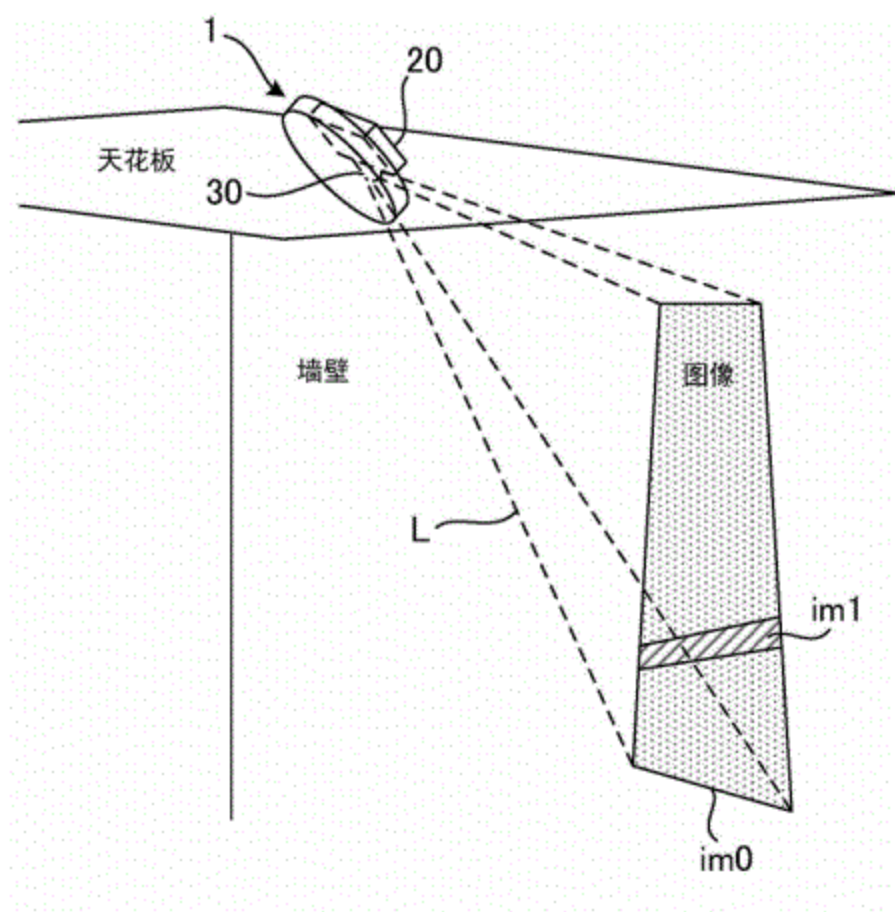


图6

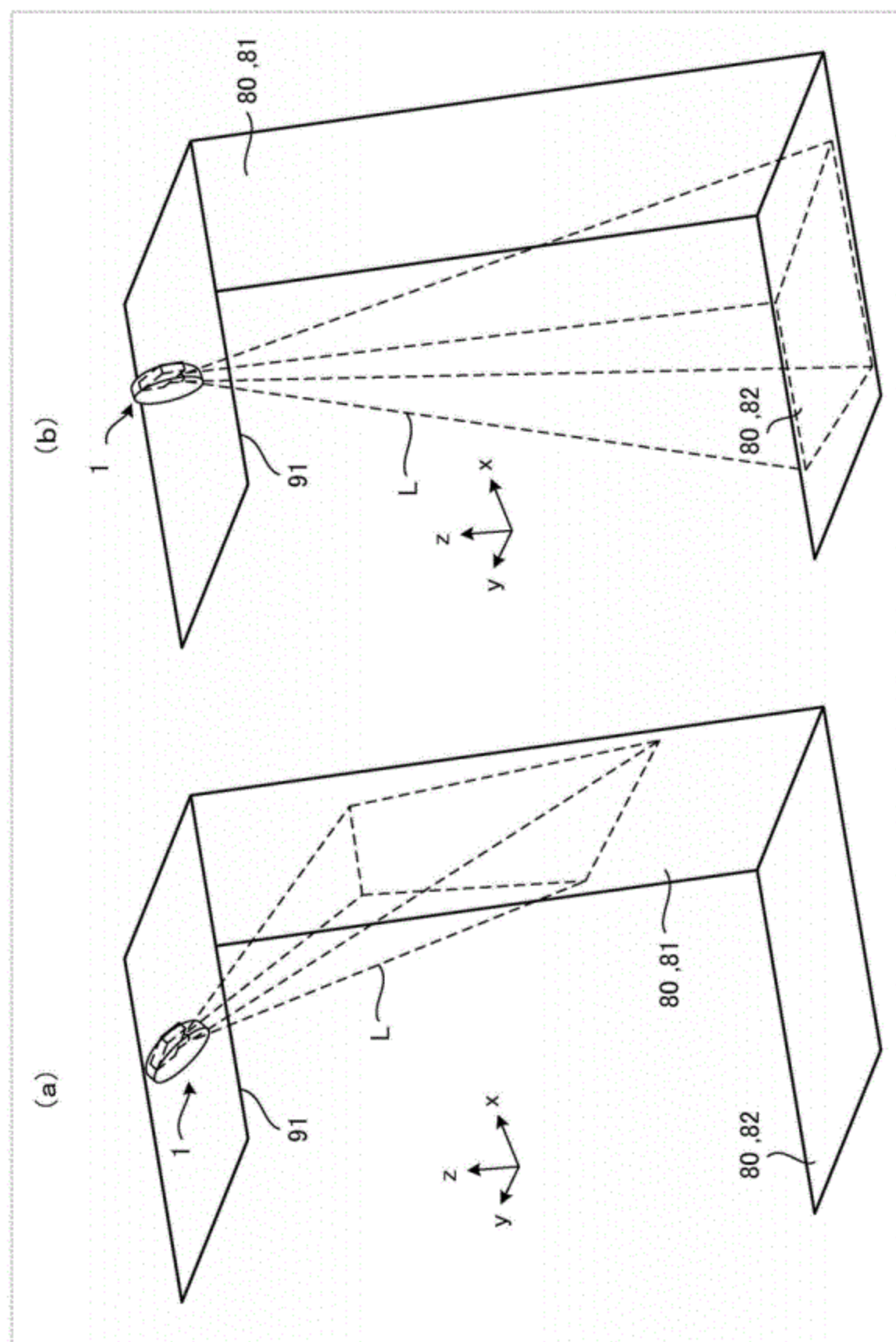


图7

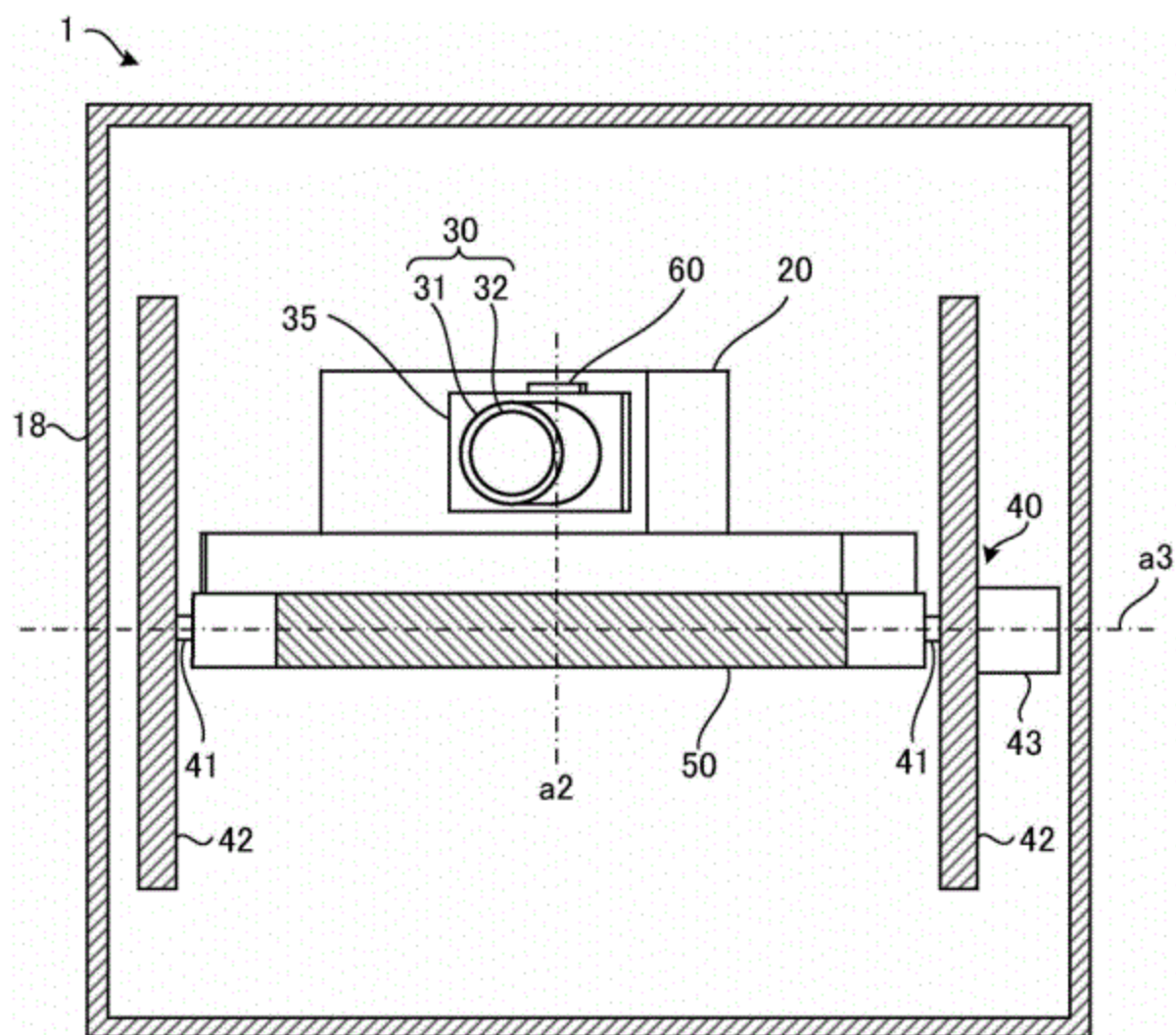


图9

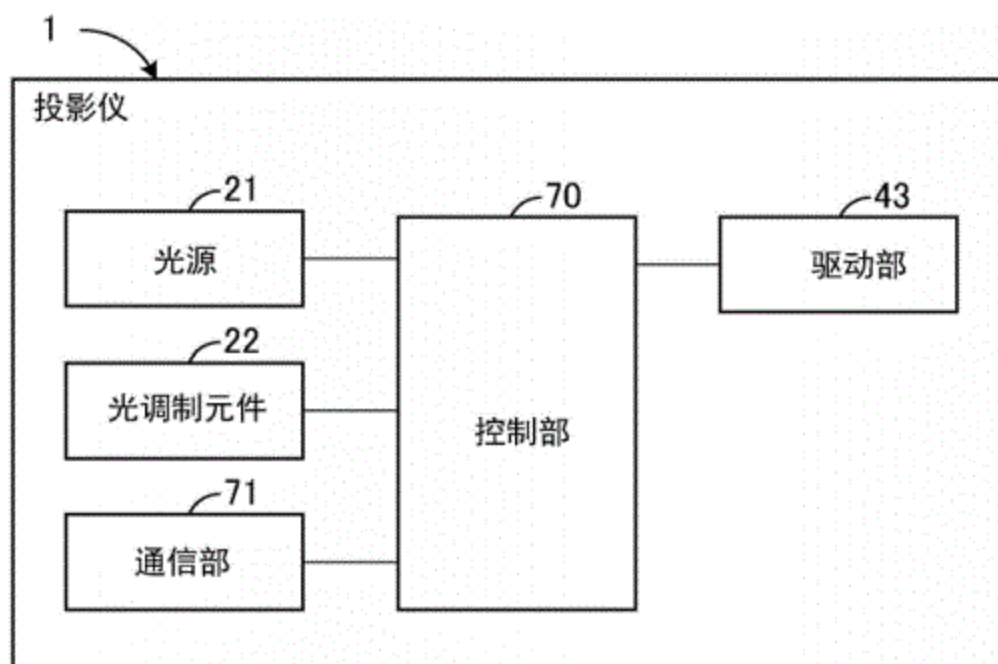


图10

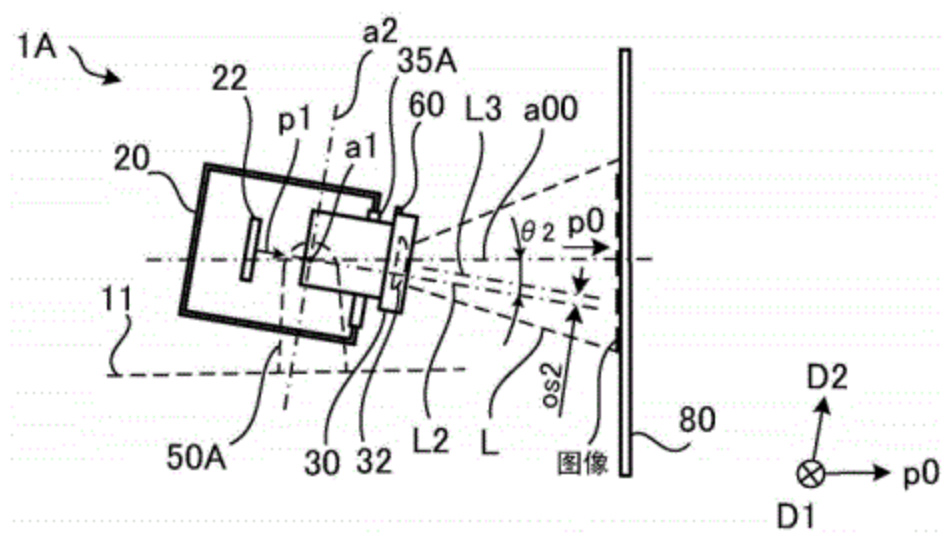


图11