



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102033400 A

(43) 申请公布日 2011. 04. 27

(21) 申请号 201010517133. 8

(22) 申请日 2006. 09. 01

(30) 优先权数据

253904/2005 2005. 09. 01 JP

(62) 分案原申请数据

200610128905. 2 2006. 09. 01

(71) 申请人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 中野清高 藤牧治 兵藤亮

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 陈海红 段承恩

(51) Int. Cl.

G03B 21/20 (2006. 01)

G03B 21/00 (2006. 01)

G02B 27/18 (2006. 01)

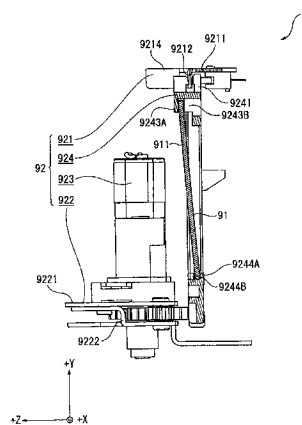
权利要求书 1 页 说明书 20 页 附图 16 页

(54) 发明名称

投影机

(57) 摘要

本发明提供一种投影机,其具备:光源装置;色分离光学系统,用来将从光源装置所射出的光束分离成多种色光;多个光调制装置,用来按这些所分离出的每种色光按照图像信息进行调制;色合成光学装置,用来合成由各光调制装置调制后的光学像;和投影光学装置,用来放大投影该合成后的光学像。而且,在从光源装置到光调制装置的光路中配设光学滤光器(91),用来反射光束的预定光谱分量,透射其他的光谱分量。光学滤光器(91)配设为,射出光束的光束射出侧端面相对于与光束的光轴正交的平面倾斜预定角度。



1. 一种投影机,其具备:光源装置;色分离光学系统,其将从上述光源装置所射出的光束分离成多种色光;多个光调制装置,其对这些所分离的每种色光相应于图像信息进行调制;色合成光学装置,其合成由各光调制装置所调制的光学像;以及投影光学装置,其放大投影该合成后的光学像;其特征为:

设置有积分器照明光学系统,其结构包括上述光源装置,将从上述光源装置所射出的光束分割成多个部分光束,使各部分光束在上述光调制装置的图像形成区域上重叠;

上述积分器照明光学系统的结构,包括:第1透镜阵列,其具有将从上述光源装置所射出的光束分割成多个部分光束的多个透镜单元;第2透镜阵列,其具有与上述第1透镜阵列的上述多个透镜单元相对应的多个透镜单元;以及重叠透镜,其使从上述第2透镜阵列所射出的上述多个部分光束在上述光调制装置的图像形成区域重叠;

在上述第2透镜阵列及上述重叠透镜间的光路中,在使从上述光源装置所射出的光束在所述光调制装置的图像形成区域成像的光学系统的合成焦平面上,配设有光学滤光器,该光学滤光器反射上述光束的预定光谱分量,透射其他光谱分量;

上述光学滤光器配设为,射出上述光束的光束射出侧端面相对于与上述光束的光轴正交的平面倾斜预定角度。

投影机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种投影机。

背景技术

[0002] 以往,在展示或家庭影院等的领域中,投影机已被广泛利用。作为这种投影机,例如有下述投影机,该投影机以画面质量的提高等为目的,具备:光源装置;色分离光学系统,用来将从该光源所射出的光束分离成多种色光;液晶面板等的三片光调制装置,用来按这些所分离出的每种色光按照图像信息进行调制;棱镜等的合成光学系统,用来合成由这些光调制装置调制后的色光;和投影透镜等的投影光学装置,用来放大投影该合成后的光学像。

[0003] 对于上面的那种投影机来说,当作为商业用途的数据投影机加以利用时,以对投影图像给予足够的亮度为目的,在光源中,一般利用绿色的波段(500nm~570nm左右)或蓝色的波段(420nm~460nm左右)的相对光谱强度较高的高压放电灯等。

[0004] 可是,假设将具备上面那种光源的投影机转用于家庭用途,则存在下述问题,即因为绿色的波段表现得较强,所以在投影图像上,作为白色的部分变成偏绿色的白色,并且在想要使用光调制装置对其进行修正时明亮度和对比度有所下降。

[0005] 为了解决该问题,将用来去除预定光谱分量的光学滤光器配设于投影透镜光路后级侧的结构,已为众所周知(例如,参见文献:特开2004-45482号公报)。

[0006] 该文献所述的光学滤光器是一种反射型光学滤光器,具有基板以及叠层于该基板的光束入射面且折射率不同的光学转换膜。而且,因为将光学滤光器配设于投影透镜的光路后级侧,所以从投影透镜所射出的光学像通过光学滤光器,能防止投影图像对比度的下降。

[0007] 但是,上述文献所述的光学滤光器具有根据光束入射角度的不同而反射特性不同的性质。另外,投影透镜的构造为,为了将投影图像形成得较大,而使光束以相对光路中心按预定角度扩展的方式将其射出。因此,形成投影图像端部的光束其对光学滤光器的光束入射侧端面的入射角变大,易于在投影图像的端部和中央部产生色不均匀。

发明内容

[0008] 本发明的主要目的在于,提供一种可以防止投影图像对比度的下降并且可以减低色不均匀的投影机。

[0009] 本发明的投影机具备:光源装置;色分离光学系统,用来将从上述光源装置所射出的光束分离成多种色光;多个光调制装置,用来按这些所分离出的每种色光按照图像信息进行调制;色合成光学装置,用来合成由各光调制装置调制后的光学像;以及投影光学装置,用来放大投影该合成后的光学像;其特征为,在从上述光源装置到上述光调制装置的光路中配设光学滤光器,用来反射上述光束的预定光谱分量,并透射其他光谱分量;上述光学滤光器配设为,射出上述光束的光束射出侧端面相对于与上述光束的光轴正交的平面倾

斜预定角度。

[0010] 这里,作为光源装置,例如可以采用高压放电灯。

[0011] 另外,作为光学滤光器,例如可以采用具有玻璃基板和光学转换膜的光学滤光器,该玻璃基板由蓝片玻璃或白片玻璃等构成,该光学转换膜在该玻璃基板的表面叠层折射率不同的薄膜。

[0012] 根据本发明,因为将光学滤光器配设于从光源装置到光调制装置的光路中,所以可以通过光学滤光器将从光源装置所射出的光束的预定光谱分量去除。例如,通过由光学滤光器将绿色波段的光谱分量按预定比例去除,不出现作为白色的部分变成偏绿色的白色的状况,还可以防止投影图像对比度的下降。

[0013] 另外,因为将光学滤光器配设于从光源装置到光调制装置的光路中,所以例如与把光学滤光器配设于投影光学装置光路后级侧的结构做比较,可以减小形成光学像端部的光束和形成中心部的光束相对光学滤光器的光束入射侧端面的入射角之差,能够减低色不均匀。

[0014] 可是,在使光学滤光器的光束射出侧端面与光束的光轴正交地将光学滤光器配设于从光源装置到光调制装置的光路中时,例如容易产生下面的问题。

[0015] 例如,众所周知,当从光源装置所射出的光束照射到光调制装置(液晶面板)时,在光调制装置的结构方面,由光调制装置的外缘部分反射光束而在投影机内部成为杂散光。

[0016] 而且,由光调制装置的外缘部分所反射的杂散光顺着光源装置~光调制装置的光束轨迹,朝向光源装置折返回来。此时,在其配设为光学滤光器的光束射出侧端面与光束的光轴正交的情况下,杂散光由光学滤光器的光束射出侧端面反射,并且杂散光再次照射于光调制装置的图像形成区域等。在这种状态下,因为在光调制装置的图像形成区域进入无用的光,所以因该无用的光而产生投影图像色不均匀的增加等,不能良好维持投影图像。

[0017] 对此,根据本发明,光学滤光器配设为,光束射出侧端面相对于与光束的光轴正交的平面倾斜预定角度。借此,如果事先设定光学滤光器的倾斜角度,以便由光学滤光器的光束射出侧端面所反射的杂散光避开光调制装置的图像形成区域,则可以防止在光调制装置的图像形成区域进入无用的光,能够良好维持投影图像。

[0018] 在本发明的投影机中,优选的是,上述光学滤光器配置在上述色分离光学系统的光路前级侧。

[0019] 根据本发明,光学滤光器配置在色分离光学系统的光路前级侧,也就是比通过色分离光学系统分离成多种色光的分离位置靠光路前级侧。因此,可以利用光学滤光器,分别校正从光源装置所射出的光束如红、绿、蓝等各色波段的光谱分量,可以将各色的强度平衡设定为预期的强度平衡,能够用预期的配色来显示投影图像。

[0020] 在本发明的投影机中,优选的是,设置积分器照明光学系统,其结构包括上述光源装置,用来将从上述光源装置所射出的光束分割成多个部分光束,使各部分光束在上述光调制装置的图像形成区域上重叠;上述积分器照明光学系统的结构,包括:第1透镜阵列,具有将从上述光源装置所射出的光束分割成多个部分光束的多个透镜单元;第2透镜阵列,具有与上述第1透镜阵列的上述多个透镜单元相对应的多个透镜单元;以及重叠透镜,用来使从上述第2透镜阵列所射出的上述多个部分光束在上述光调制装置的图像形成区

域重叠；上述光学滤光器配设在上述第 2 透镜阵列及上述重叠透镜间的光路中。

[0021] 可是，在从光源装置到光调制装置的光路中，在离开重叠透镜和下述透镜等光学系统的前侧合成焦平面的位置（下面，记述为非焦平面位置）如重叠透镜的光路后级侧等、配设了光学滤光器时，由光调制装置的外缘部分所反射的杂散光通过光学滤光器的光束射出侧端面作为发散光进行反射，上述透镜配设于从重叠透镜到光调制装置的光路中，用来与该重叠透镜一起使从重叠透镜所射出的光束在光调制装置的图像形成区域成像。

[0022] 例如，在使光学滤光器的光束射出侧端面与光束的光轴正交地配设于上述非焦平面位置时，由光调制装置的外缘部分所反射的杂散光顺着光源装置～光调制装置的光束轨迹朝向光源装置折返回来，通过光学滤光器的光束射出侧端面作为发散光被反射，照射光调制装置，平面地覆盖光调制装置的图像形成区域。也就是说，杂散光对光调制装置的照射面积比较大。因而，当设定光学滤光器的倾斜角度以便由光学滤光器的光束射出侧端面所反射的杂散光避开光调制装置的图像形成区域时，因为杂散光对光调制装置的照射面积比较大，所以使对光调制装置照射的杂散光进行移动所需的移动量增大，也就是说，需要将上述倾斜角度设定得较大，按光学滤光器的倾斜角度的量、光学滤光器的光轴方向的设置空间需要过多。另外，在使光学滤光器多于需要地倾斜时，在光学滤光器的特性方面，容易在投影图像上产生色不均匀或色边纹。

[0023] 在本发明中，在从光源装置到光调制装置的光路中，在重叠透镜和下述透镜等光学系统的前侧合成焦平面邻近位置（下面，记述为焦平面位置）也就是第 2 透镜阵列及重叠透镜间，配设光学滤光器，上述透镜配设于从重叠透镜到光调制装置的光路中，用来与该重叠透镜一起使从重叠透镜所射出的光束在光调制装置的图像形成区域成像。因此，可以使由光调制装置的外缘部分所反射的杂散光，通过该光学滤光器的光束射出侧端面作为会聚光进行反射。

[0024] 例如，在使光学滤光器的光束射出侧端面与光束的光轴正交地配设到上述焦平面位置时，由光调制装置的外缘部分所反射的杂散光顺着光源装置～光调制装置的光束轨迹朝向光源装置折返回来，通过光学滤光器的光束射出侧端面作为会聚光进行反射，并再次在光调制装置的外缘部分成像。也就是说，杂散光对光调制装置的照射面积较小。因而，当设定光学滤光器的倾斜角度以便由光学滤光器的光束射出侧端面所反射的杂散光避开光调制装置的图像形成区域时，因为杂散光对光调制装置的照射面积较小，所以使对光调制装置照射的杂散光进行移动所需的移动量减小，也就是说，可以将上述倾斜角度设为比较小的角度，不用增大光学滤光器的光轴方向的设置空间。另外，由于能将光学滤光器的倾斜角度设定得较小，因而可以避免因使光学滤光器多于需要倾斜而在投影图像产生色不均匀或色边纹。

[0025] 在本发明的投影机中，优选的是，具备：光学部件用框体，用来收置上述光束的光路上配置的光学部件；和移动机构，用来支持上述光学滤光器，在上述光学部件用框体内部使上述光学滤光器，在上述光束射出侧端面相对于与上述光束的光轴正交的平面倾斜为预定角度的状态下，在上述光束的光路内外移动。

[0026] 根据本发明，由于光学滤光器由移动机构来支持使之可以移动，因而利用移动机构，在商业用途时事先使光学滤光器从光路上移开，在家庭用途时使光学滤光器移动到光路上，借此可以按照使用目的来获得适当的投影图像。

[0027] 可是,例如在作为移动机构采用使光学滤光器按其面外方向转动的结构时,需要将光学滤光器的光轴方向的设置空间设定得比较大,以便在光学滤光器的转动时不和其他光学部件产生机械干涉。

[0028] 根据本发明,移动机构使光学滤光器,在光束射出侧端面相对于与光束的光轴正交的平面倾斜为预定角度的状态下在光束的光路内外移动(滑动移动)。借此,例如和利用移动机构使光学滤光器按其面外方向转动的结构做比较,可以将光学滤光器的光轴方向的设置空间设定得较小,能够提高光学滤光器的设计自如度。

[0029] 在本发明的投影机中,优选的是,上述移动机构的结构包括:固定部件,固定于上述光学部件用框体;移动部件,用来支持上述光学滤光器,相对上述固定部件可以移动地安装;以及驱动机构,用来使上述移动部件移动,以使上述光学滤光器位于上述光束的光路内外;上述移动部件由平面视大致 π 状的板体构成,利用 π 状内侧部分来支持上述光学滤光器,在上述移动部件的 π 状内侧部分的对向的各端缘,分别形成可以夹持上述光学滤光器的对向的各端部侧的一对第1支持部及一对第2支持部,上述一对第1支持部及上述一对第2支持部分别形成于在上述光束的光轴方向偏移预定尺寸的位置,在上述光学滤光器的光束射出侧端面相对于与上述光束的光轴正交的平面倾斜为预定角度的状态下,支持上述光学滤光器,在上述一对第1支持部之中的、和上述光学滤光器的倾斜方向相反侧的一方第1支持部与上述光学滤光器的部件间,以及上述一对第2支持部之中的、和上述光学滤光器的倾斜方向相反侧的一方第2支持部与上述光学滤光器的部件间之中的至少任一方部件间,配设将上述光学滤光器向上述倾斜方向加载的加载部件。

[0030] 根据本发明,在构成移动机构的移动部件,形成一对第1支持部及一对第2支持部,并且一对第1支持部及一对第2支持部分别形成于在光束的光轴方向偏移预定尺寸的位置。借此,因为利用一对第1支持部及一对第2支持部来支持光学滤光器的对向的各端部侧,所以可以容易设定成光学滤光器的光束射出侧端面相对于与光束的光轴正交的平面倾斜为预定角度的状态。

[0031] 另外,由于利用加载部件将光学滤光器向倾斜方向加载,而将光学滤光器对移动部件进行安装,因而当因光学滤光器的某种不佳状况进行更换时,通过取下加载部件,就可以解除对光学滤光器的加载状态,容易进行光学滤光器的更换。

[0032] 再者,由于移动部件具有平面视大致 π 状,因而只要配设为,该 π 状前端部分位于与光束的光轴接近的一侧,当使光学滤光器在光路内外移动时,就不会因移动部件来遮蔽光束,可以良好维持投影图像。

附图说明

[0033] 图1是表示本实施方式中的投影机外观的立体图。

[0034] 图2是表示上述实施方式中的投影机外观的立体图。

[0035] 图3是表示上述实施方式中的投影机内部结构的附图。

[0036] 图4是表示上述实施方式中的投影机内部结构的附图。

[0037] 图5是模式表示上述实施方式中的光学组件的光学系统的平面图。

[0038] 图6是表示上述实施方式中的光源灯的光谱特性一例的附图。

[0039] 图7是表示上述实施方式中的光学滤光装置概略结构的附图。

- [0040] 图 8 是表示上述实施方式中的光学滤光装置概略结构的附图。
- [0041] 图 9 是表示上述实施方式中的光学滤光装置概略结构的附图。
- [0042] 图 10 是表示上述实施方式中的光学滤光装置概略结构的附图。
- [0043] 图 11 是表示上述实施方式中的光学滤光装置概略结构的附图。
- [0044] 图 12 是表示上述实施方式中的光学滤光装置概略结构的附图。
- [0045] 图 13A 及图 13B 是用来说明上述实施方式效果的附图。
- [0046] 图 14A 及图 14B 是用来说明上述实施方式效果的附图。
- [0047] 图 15A 及图 15B 是用来说明上述实施方式效果的附图。
- [0048] 图 16A 及图 16B 是用来说明上述实施方式效果的附图。

具体实施方式

[0049] 下面,根据附图来说明本发明实施的一个方式。

[0050] 1. 外观结构

[0051] 图 1 及图 2 是表示投影机 1 外观的立体图。具体而言,图 1 是从前面上方一侧看到投影机 1 的立体图。图 2 是从背面上方一侧看到投影机 1 的立体图。

[0052] 投影机 1 用来按照图像信息调制从光源射出的光束并形成光学像,将所形成的光学像放大投影于屏幕(未图示)上。该投影机 1 如图 1 或图 2 所示,具备大致长方体状的外装框体 2 及从该外装框体 2 外露、作为投影光学装置的投影透镜 3。

[0053] 投影透镜 3 作为在筒状的镜筒内收置了多个透镜的组合透镜来构成,对通过投影机 1 的装置主体按照图像信息调制后的图像光进行放大投影。

[0054] 外装框体 2 是一种合成树脂制的框体,用来收置投影机 1 的装置主体。该外装框体 2 如图 1 或图 2 所示,具备:上壳体 21,用来覆盖装置主体的上部部分;下壳体 22,用来覆盖装置主体的下部部分;以及前壳体 23(图 1),用来覆盖装置主体的前面部分。

[0055] 上壳体 21 如图 1 或图 2 所示,其结构包括分别形成外装框体 2 顶面、侧面一部分、背面一部分及前面一部分的顶面部 21A、侧面部 21B(图 2)、21C(图 1)、背面部 21D(图 2)和前面部 21E(图 1)。

[0056] 顶面部 21A 如图 1 或图 2 所示,具有平面视大致矩形状,并且从平面视大致中央部分一直到前面侧、侧面侧及背面侧平滑弯曲,具有凸曲面状。

[0057] 在该顶面部 21A,在前方一侧且从前方看上去的右侧部分如图 1 或图 2 所示,形成 2 个开口部 21A1。而且,2 个开口部 21A1 使各种转动旋钮 3A 的一部分外露,该各种转动旋钮能够操作投影透镜 3,实施屏幕(未图示)上所投影的投影图像的投影位置调整。

[0058] 另外,在该顶面部 21A,在开口部 21A1 的后方一侧如图 1 或图 2 所示,设置用来实施投影机 1 的启动、调整操作的操作面板 24,使之向左右方向延伸。若适当按下了操作面板 24 的操作按钮 241,则可以和配置于操作按钮 241 内部的未图示的电路基板上所安装的触觉开关(tact switch)进行接触,进行预期的操作。另外,在上述电路板,安装有未图示的 LED(LightEmitting Diode,发光二极管),以便按照预定的操作进行发光。

[0059] 还有,上述操作面板 24 的电路基板和控制基板(未图示)进行电连接,伴随操作按钮 241 按下的操作信号被输出给上述控制基板。

[0060] 侧面部 21B、21C、背面部 21D 及前面部 21E 如图 1 或图 2 所示,是从顶面部 21A 的

平面视矩形状的各端缘大致下垂的部分。

[0061] 在它们之中的背面部 21D, 在从背面侧看上去的左侧部分如图 2 所示, 从下端缘朝向上方一侧形成平面视 π 状的缺口 21D1。

[0062] 另外, 在前面部 21E 如图 1 所示, 从下端缘朝向上方一侧形成平面视 π 状的缺口 21E1。

[0063] 下壳体 22 如图 1 或图 2 所示, 其结构包括分别形成外装框体 2 底面、侧面一部分、背面一部分及前面一部分的底面部 22A、侧面部 22B(图 2)、22C(图 1)、背面部 22D(图 2) 和前面部 22E(图 1)。

[0064] 底面部 22A 虽然省略了具体的图示, 但是由大致矩形状的平坦面来构成。而且, 在该底面部 22A 形成与桌子等接地面进行接地的多个支脚部和用来向投影机 1 内部导入外部冷却空气的进气口。

[0065] 侧面部 22B、22C、背面部 22D 及前面部 22E 如图 1 或图 2 所示, 是从底面部 22A 的平面视矩形状的各端缘向上方竖立设置的部分。

[0066] 在它们之中的背面部 22D, 在从背面侧看上去的左侧部分如图 2 所示, 从上端缘朝向下侧形成平面视 π 状的缺口 22D1。而且, 在将上壳体 21 及下壳体 22 组合起来的状态下, 缺口 21D1、22D1 进行连接来形成开口部 25。在该开口部 25 如图 2 所示, 嵌合固定连接端子设置部 26, 该连接端子设置部 26 具有与该开口部 25 的形状对应的外形形状。

[0067] 该连接端子设置部 26 如图 2 所示, 具有与背面部 21D、22D 的端面相比向内侧凹陷的剖面大致 π 状, 并且在基底部分形成多个孔 261。而且, 如图 2 所示, 通过这些多个孔 261, 用来输入来自外部电子设备的图像信号、声音信号等的多个连接端子 27 外露。另外, 在该连接端子设置部 26 的内侧, 配置用来对从连接端子 27 输入的信号进行处理的接口基板(未图示)。

[0068] 还有, 上述接口基板和控制基板(未图示)进行电连接, 由接口基板处理后的信号被输出给控制基板。

[0069] 另外, 在背面部 22D, 在缺口 22D1 的下方一侧如图 2 所示, 形成 2 个开口部 22D2、22D3。而且, 如图 2 所示, 通过从背面侧看上去位于左侧的开口部 22D2, 内部的插入式连接件 28 外露, 可以将外部的电力供应给投影机 1 的装置主体。另外, 如图 2 所示, 通过从背面侧看上去位于右侧的开口部 22D3, 电源开关 29 外露, 通过切换该电源开关 29, 能够实现投影机 1 主电源的 ON/OFF。

[0070] 还有, 该电源开关 29 和控制基板(未图示)进行电连接, 伴随电源开关 29 切换的操作信号被输出给上述控制基板。

[0071] 另外, 在前面部 22E 如图 1 所示, 从上端缘朝向下侧形成平面视 π 状的缺口 22E1。而且, 在上壳体 21 及下壳体 22 组合起来的状态下, 利用前面部 21E 的缺口 21E1 的 π 状内侧部分及前面部 22E 的缺口 22E1 的 π 状内侧部分来支持并固定前壳体 23。

[0072] 前壳体 23 如图 1 所示, 具有向左右方向延伸的大致椭圆状, 通过与上壳体 21 及下壳体 22 进行连接, 而将由缺口 21E1、22E1 形成的开口部分封闭。

[0073] 在该前壳体 23, 在从前方看上去的右侧部分如图 1 所示, 向外装框体 2 的内侧凹陷, 在基底部分形成大致圆状的开口 231。而且, 该开口 231 使投影透镜 3 的前端部分外露。

[0074] 另外, 在该前壳体 23, 在长度方向大致中央部分如图 1 所示, 形成遥控受光窗 232。

而且,在该遥控受光窗 232 的内侧,配置用来接收来自遥控器(未图示)的操作信号的遥控受光模件(未图示)。

[0075] 还有,在遥控器,设置有和上述操作面板 24 所设置的启动开关、调整开关等相同的按键,若操作了遥控器,则与该操作相应的红外线信号从遥控器输出,并且红外线信号通过遥控受光窗 232,由遥控受光模件进行受光,通过控制基板(未图示)进行处理。

[0076] 再者,在该前壳体 23,在从前方看上去的左侧部分如图 1 所示,形成用来将在投影机 1 内部升温的空气向外部排放的平面视矩形排气口 233。

[0077] 另外,该排气口 233 的周缘部分如图 1 所示,其形成为具有朝向内部突出的筒状。更为具体而言,排气口 233 周缘部分形成为,具有朝向与投影透镜 3 接近的方向、相对出自投影透镜 3 的投影方向倾斜地突出的筒状。而且,在排气口 233 的筒状内侧部分如图 1 所示,形成多个叶片板 233A,该多个叶片板按上下方向架设,并且向排气口 233 周缘部分的突出方向延伸。

[0078] 2. 内部结构

[0079] 图 3 及图 4 是表示投影机 1 内部结构的附图。具体而言,图 3 是从前面上方一侧看到将上壳体 21 及控制基板取下后的状态的立体图。图 4 是从背面上方一侧看到将上壳体 21 及控制基板取下后的状态的立体图。

[0080] 在外装框体 2 的内部如图 3 或图 4 所示,收置投影机 1 的装置主体。该装置主体的结构包括作为光学装置的光学组件 4、电源组件 5 和冷却组件 6 等。

[0081] 还有,装置主体虽然省略了图示,但是除了光学组件 4、电源组件 5 及冷却组件 6 之外,还具备配置于光学组件 4 的上方一侧并用来控制投影机 1 整体的控制基板等。

[0082] 3. 光学组件的详细结构

[0083] 图 5 是模式表示光学组件 4 的光学系统的平面图。

[0084] 光学组件 4 在由上述控制基板进行的控制之下,按照图像信息来形成图像光。该光学组件 4 如图 3 或图 4 所示,在外装框体 2 内具有沿背面部 21D、22D 向左右方向延伸且沿侧面部 21B、22B 向前方延伸的平面视 L 状。

[0085] 该光学组件 4 如图 5 所示,具备积分器照明光学系统 41、色分离光学系统 42、中继光学系统 43、电光装置 44、光学滤光装置 9 以及合成树脂制的光学部件用框体 45,该光学部件用框体将这些光学部件 41 ~ 44 及光学滤光装置 9 收置于内部,并且在预定位置支持并固定投影透镜 3。

[0086] 积分器照明光学系统 41 是一种光学系统,用来对构成电光装置 44 的下述各液晶面板的图像形成区域大致均匀地进行照明。该积分器照明光学系统 41 如图 5 所示,具备光源装置 411、第 1 透镜阵列 412、第 2 透镜阵列 413、偏振转换元件 414 及重叠透镜 415。

[0087] 光源装置 411 具备:作为放射光源的光源灯 411A,射出放射状的光线;反射器 411B,反射从该光源灯 411A 所射出的放射光;以及灯罩 411C(图 3 至图 5)。作为光源灯 411A,可以采用高压放电灯,例如卤素灯、金属卤化物灯,或者高压水银灯等。作为反射器 411B,使用了抛物面镜。还有,除了抛物面镜之外,还可以与平行化凹透镜一并,使用椭圆面镜。

[0088] 灯罩 411C 用来将光源灯 411A 及反射器 411B 收置于内部,安装在下壳体 22 的底面部分,并且和光学部件用框体 45 进行连接。

[0089] 第 1 透镜阵列 412 具有下述小透镜（透镜单元）排列成矩阵状的结构，该小透镜从光轴方向看上去具有大致矩形状的轮廓。各小透镜将从光源灯 411A 射出的光束分割成多个部分光束。

[0090] 第 2 透镜阵列 413 具有和第 1 透镜阵列 412 大致相同的结构，具有小透镜（透镜单元）排列成矩阵状的结构。该第 2 透镜阵列 413 同重叠透镜 415 一起，具有使第 1 透镜阵列 412 的各小透镜的像在下述的液晶面板上成像的功能。

[0091] 偏振转换元件 414 配置于第 2 透镜阵列 413 的光路后级侧。这种偏振转换元件 414 用来将来自第 2 透镜阵列 413 的光转换成大致 1 种的偏振光，借此提高了电光装置 44 中光的利用效率。

[0092] 具体而言，由偏振转换元件 414 转换成大致 1 种偏振光后的各部分光，通过重叠透镜 415 最后几乎都重叠于电光装置 44 的下述的各液晶面板上。对于使用转换偏振光之类型的液晶面板的本实施方式的投影机 1 来说，因为只能利用 1 种偏振光，所以来自发出其他种类任意偏振光的光源灯 411A 的光束大致一半不能被利用。因此，通过使用偏振转换元件 414，将从光源灯 411A 所射出的光束大致全部转换成 1 种偏振光，使电光装置 44 中光的利用效率得到了提高。

[0093] 色分离光学系统 42 具备 2 片分色镜 421、422 和反射镜 423，具有通过分色镜 421、422 将从积分器照明光学系统 41 所射出的多个部分光束分离成红、绿、蓝 3 色色光的功能。

[0094] 中继光学系统 43 具备入射侧透镜 431、中继透镜 433 以及反射镜 432、434，具有将由色分离光学系统 42 所分离出的色光引导到蓝色光用的液晶面板的功能。

[0095] 此时，通过色分离光学系统 42 的分色镜 421，透射从积分器照明光学系统 41 所射出的光束的蓝色光分量和绿色光分量，并且红色光分量进行反射。由分色镜 421 所反射的红色光通过反射镜 423 进行反射，并经过场透镜 417 到达红色光用的液晶面板。该场透镜 417 将从第 2 透镜阵列 413 所射出的各部分光束转换成对其中心轴（主光线）平行的光束。其他绿色光及蓝色光用的液晶面板光入射侧所设置的场透镜 417 也相同。

[0096] 在透射分色镜 421 后的蓝色光和绿色光之中，绿色光通过分色镜 422 进行反射，并经过场透镜 417 到达绿色光用的液晶面板。另一方面，蓝色光透射分色镜 422，经过中继光学系统 43，再经过场透镜 417 到达蓝色光用的液晶面板。还有，为蓝色光使用中继光学系统 43 的原因是，因为蓝色光的光路长度比其他色光的光路长度长，所以要防止因光的散射等而引起的光利用效率下降。也就是说，是为了将入射到入射侧透镜 431 的部分光束，按原状传递给场透镜 417。还有，虽然对中继光学系统 43，设为通过 3 种色光之中的蓝色光的结构，但是并不限于此，例如也可以通过红色光。

[0097] 电光装置 44 具备作为 3 片光调制装置的液晶面板 441（将红色光用的液晶面板设为 441R，将绿色光用的液晶面板设为 441G，将蓝色光用的液晶面板设为 441B）、偏振板 442、视角校正板 444 以及作为色合成光学装置的十字分色棱镜 443。

[0098] 液晶面板 441 例如使用多晶硅 TFT (Thin Film Transistor, 薄膜晶体管) 来作为开关元件，由色分离光学系统 42 所分离出的各色光利用它们 3 片液晶面板 441 和处于它们光束入射侧及射出侧的偏振板 442，按照图像信息进行调制而形成光学像。

[0099] 偏振板 442 具备入射侧偏振板 442A 和射出侧偏振板 442B，分别配置于液晶面板 441 的光路前级侧及光路后级侧。

[0100] 入射侧偏振板 442A 用来只使通过色分离光学系统 42 所分离出的各色光之中一定方向的偏振光透射,并吸收其他的光束,是一种在由水晶或蓝宝石等构成的基板粘贴了偏振膜的偏振板。而且,该入射侧偏振板 442A 借助于构成光学部件用框体 45 的下述位置调整机构,相对于光学部件用框体 45 内所设定的预定照明光轴可以进行位置调整地进行配置。

[0101] 射出侧偏振板 442B 的结构也和入射侧偏振板 442A 大致相同,用来只使从液晶面板 441 所射出的光束之中预定方向的偏振光透射,并吸收其他的光束。另外,既可以不使用基板而将偏振膜粘贴于十字分色棱镜 443,又可以将基板粘贴于十字分色棱镜 443。

[0102] 这些入射侧偏振板 442A、射出侧偏振板 442B 设定为,双方偏振轴的方向正交。

[0103] 视角校正板 444 是一种在基板上形成有下述光学转换膜的校正板,该光学转换膜具有对由液晶面板 441 所形成的光学像的视角进行校正的功能。通过配置这种视角校正板 444,来减低黑色画面时的光漏泄,使投影图像的对比度得到大幅提高。而且,该视角校正板 444 和入射侧偏振板 442A 大致相同,借助于构成光学部件用框体 45 的下述位置调整机构,相对于光学部件用框体 45 内所设定的预定照明光轴可以进行位置调整地进行配置。

[0104] 十字分色棱镜 443 用来合成从 3 片液晶面板 441 所射出的按每种色光调制后的图像,形成彩色图像。还有,在该十字分色棱镜 443,反射红色光的多层电介质薄膜和反射蓝色光的多层电介质薄膜沿着 4 个直角棱镜的边界形成为大致 X 状,利用这些多层电介质薄膜来合成 3 种色光。

[0105] 光学滤光装置 9 配设于色分离光学系统 42 的光路前级侧且第 2 透镜阵列 413 及偏振转换元件 414 之间,用来反射从光源灯 411A 射出的光束之中的预定光谱分量,调整投影图像的配色。

[0106] 还有,有关光学滤光装置 9 的详细结构,将在下面进行说明。

[0107] 在本实施方式中,重叠透镜 415 和下述场透镜 417 等光学系统的前侧合成焦平面位于第 2 透镜阵列 413 及重叠透镜 415 间,该场透镜 417 配设于从重叠透镜 415 到液晶面板 441 的光路中,与重叠透镜 415 一起使从重叠透镜 415 所射出的光束在液晶面板 441 的图像形成区域成像。也就是说,构成光学滤光装置 9 的下述光学滤光器位于上述前侧合成焦平面旁边。

[0108] 上面所说明的各光学系统 41 ~ 44 及光学滤光装置 9 收置在光学部件用框体 45 内。

[0109] 光学部件用框体 45 如图 3 至图 5 所示,其结构具备:容器状的部件收置构件 451(图 3、图 5),在内部设定从光源装置 411 所射出的光束的照明光轴 A(图 5),并且分别设置了将上述各光学部件 412 ~ 415、417、421 ~ 423、431 ~ 434、442A、444 及光学滤光装置 9 从上方以滑动方式嵌入的槽部(未图示);盖形的盖形构件 452,用来封闭部件收置构件 451 上部的开口;以及位置调整机构 445(图 3、图 4),包括盖形构件 452 的一部分,用来实施入射侧偏振板 442A 及视角校正板 444 双方的位置调整。

[0110] 另外,在平面视大致 L 状的光学部件用框体 45 一端侧,在相对照明光轴 A(图 5)的预定位置配设光源装置 411,在另一端侧,在相对照明光轴 A 的预定位置固定投影透镜 3。另外,在投影透镜 3 的光路前级侧,固定电光装置 44。

[0111] 4. 电源组件的结构

[0112] 电源组件 5 用来将通过插入式连接件 28(图 2)从外部所供给的电力供给各结构

部件。该电源组件 5 如图 3 或图 4 所示,沿着光学组件 4 的光源装置 411 侧方且外装框体 2 的侧面部 21C、22C 来配设。该电源组件 5 如图 3 或图 4 所示,具备电源块 51 和灯驱动块 52。

[0113] 电源块 51 配设于光源装置 411 的侧方,将通过插入式连接件 28 从外部所供给的电力供给灯驱动块 52 及上述控制基板等。该电源块 51 具备:电路基板(未图示),在单面安装了变压器和转换电路等,该变压器将输入的交流转换成预定的电压,该转换电路将来自该变压器的输出转换成预定电压的直流;和箱状部构件 511,用来覆盖该电路基板。

[0114] 箱状构件 511 如图 3 或图 4 所示,具有向前后方向延伸的形状,和光源装置 411 之间具有大致 L 状。而且,在该箱状构件 511,在背面侧形成用来将来自冷却组件 6 的空气向内部导入的第 1 导入口 511A(图 4),并且在和光源装置 411 之间形成的大致 L 状内侧端面形成用来将内部的空气向外部排放的排气口 511B(图 3)。另外,虽然省略了图示,但是在该箱状构件 511,在离开光源装置 411 的一侧端面形成用来将从灯驱动块 52 所排放的空气导入的第 2 导入口。

[0115] 灯驱动块 52 沿着电源块 51 的侧方且侧面部 21C、22C 来配设,并且具备电路基板(未图示),该电路基板在单面安装了用来给光源装置 411 以稳定的电压供给电力的转换电路等;从电源块 51 所输入的工业用交流电流由该灯驱动块 52 进行整流并转换,变为直流电流或交流矩形波电流供给光源装置 411。另外,灯驱动块 52 的上述电路基板和电源块 51 相同,收置于箱状构件 521 内部。

[0116] 箱状构件 521 如图 3 或图 4 所示,具有和箱状构件 511 平行地向前后方向延伸的形状。而且,在该箱状构件 521,在背面侧形成用来将来自冷却组件 6 的空气向内部导入的导入口 521A(图 4),并且在和箱状构件 511 对向侧的端面,与箱状构件 511 的上述第 2 导入口对应,形成将内部的空气向外部排放的排气口(未图示)。

[0117] 5. 冷却组件的结构

[0118] 冷却组件 6 用来对投影机 1 内部的构成部件进行冷却。该冷却组件 6 如图 3 或图 4 所示,其结构包括:电源组件冷却部 61,主要对电源组件 5 进行冷却;和光源装置冷却部 62,用来将投影机 1 内部的空气向外部排放;等。

[0119] 还有,虽然省略了具体图示,但是冷却组件 6 还具备液晶面板冷却部等,用来对各液晶面板 441 和偏振转换元件 414 进行冷却,由冷却风扇和管道构成。

[0120] 电源组件冷却部 61 如图 3 或图 4 所示,配设于光源装置 411 及电源组件 5 和外装框体 2 的背面部 21D、22D 之间的空间。该电源组件冷却部 61 如图 3 或图 4 所示,具备进气侧管道 611、多叶片风扇 612 和第 1 排气侧管道 613。而且,电源组件冷却部 61 借助于多叶片风扇 612 的驱动,将投影机 1 外部的冷却空气,顺着形成于下壳体 22 的进气口(未图示)~进气侧管道 611~多叶片风扇 612~排气侧管道 613 的空气通路并通过构成电源组件 5 的各箱状构件 511、521 的各导入口 511A、521A 导入各箱状构件 511、521 内部。电源组件 5 之中的箱状构件 521 内部所导入的空气通过箱状构件 521 的排气口(未图示)及箱状构件 511 的第 2 导入口(未图示),导入箱状构件 511 内部。在箱状构件 521 内部,当从导入口 521A 向排气口不断流通空气时,灯驱动块 52 的电路基板得到冷却。另外,电源组件 5 之中的箱状构件 511 内部所导入的空气通过排气口 511B,向由箱状构件 511 及光源装置 411 形成的大致 L 状内侧部分排放。在箱状构件 511 内部,当从第 1 导入口 511A 及第 2 导

入口向排气口 511B 不断流通空气时,电源块 51 的电路基板得到冷却。

[0121] 光源装置冷却部 62 如图 3 或图 4 所示,配设于由光源装置 411 及箱状构件 511 形成的大致 L 状内侧部分。该光源装置冷却部 62 如图 3 或图 4 所示,具备轴流风扇 621 和第 2 排气侧管道 622。而且,光源装置冷却部 62 借助于轴流风扇 621 的驱动,将由光源装置 411 及箱状构件 511 形成的大致 L 状内侧部分的空气(通过电源组件 5 所排放的空气等)和其他空间的空气,顺着轴流风扇 621 ~ 第 2 排气侧管道 622 的空气通路并通过前壳体 23 的排气口 233 沿离开投影透镜 3 的投影方向的方向不断向投影机 1 外部排放。更为具体而言,在构成光源装置 411 的灯罩 411C 如图 3 或图 4 所示,在按前后方向对向的各端面形成可以使空气向内外流通的多个孔 411C1,并且通过驱动轴流风扇 621,而经由多个孔 411C1,使灯罩 411C 内部的空气被轴流风扇 621 吸入。在灯罩 411C 内部,当通过多个孔 411C1 流通空气时,光源灯 411A 和反射器 411B 得到冷却。

[0122] 6. 光源灯的光谱特性

[0123] 图 6 是表示光源灯 411A 光谱特性一例的附图。

[0124] 在本实施方式中,作为光源灯 411A,采用了高压水银灯。在该光源灯 411A,在波长 440nm 附近(420nm ~ 460nm 左右)出现表示蓝色光的光谱峰值,在波长 550nm 附近(500nm ~ 570nm 左右)出现表示绿色光的光谱峰值,红色光在 600nm ~ 680nm,没有蓝色光和绿色光的那种峰值。红色光的强度相对于绿色光的强度是约 60%左右。蓝色光的强度相对于绿色光的强度是约 90%左右。

[0125] 7. 光学滤光装置的结构

[0126] 图 7 至图 12 是表示光学滤光装置 9 概略结构的附图。具体而言,图 7 是从光束入射侧的上方看到的光学滤光装置 9 的立体图。图 8 是从光束射出侧的上方看到的光学滤光装置 9 的立体图。图 9 是从光束射出侧看到的光学滤光装置 9 的平面图。图 10 是从光束入射侧的下方看到的光学滤光装置 9 的分解立体图。图 11 是从光束射出侧的上方看到的光学滤光装置 9 的分解立体图。图 12 是从侧方看到的光学滤光装置 9 的剖面图。还有,在下面,为了说明的方便,将入射光束的光轴设为 Z 轴,将与 Z 轴正交的 2 个轴设为 X 轴(水平轴)、Y 轴(垂直轴)。

[0127] 光学滤光装置 9 如图 7 至图 12 所示,具备光学滤光器 91 和移动机构 92。

[0128] 7-1. 光学滤光器的结构

[0129] 光学滤光器 91 由移动机构 92 移动自如地来支持,当位于光路中时,反射入射光束的预定光谱分量,并透射其他光谱分量。该光学滤光器 91 虽然省略了具体的图示,但是其结构包括:玻璃基板,由蓝片玻璃或白片玻璃等构成;和光学转换膜,对该玻璃基板的表面,通过蒸镀等交替叠层作为折射率不同的薄膜的高折射率层和低折射率层。作为上述高折射率层的材料,例如可以采用五氧化钽(Ta₂O₅)。另外,作为上述低折射率层的材料,例如可以采用二氧化硅(SiO₂)。

[0130] 而且,上述的光学滤光器 91 是按照要采用的光源灯 411A 的光谱特性来制造的。例如,光学滤光器 91 具有下面所示的透射率特性。

[0131] 光学滤光器 91 如图 6 所示,其构成为,反射第 1 波段 Ar1(460nm ~ 535nm 左右)的入射光束以及第 2 波段 Ar2(560nm ~ 595nm 左右)的入射光束。也就是说,因为光学滤光器 91 不使红、绿、蓝各色光的光谱之间的入射光束透射,所以在通过光学滤光器 91 后的

光束中,提高了红、绿、蓝各色的纯度。

[0132] 另外,光学滤光器 91 提高入射光束的红、绿、蓝各色的纯度,并且设定了每种色光的透射率,以便调整红、绿、蓝各色的强度平衡。例如,其构成为,设定光学滤光器 91 的透射率,以使强度高的绿色光、蓝色光的透射率比红色光的透射率低,将红、绿、蓝各色的强度设为相同程度。还有,作为光学滤光器 91,不限于此,也可以将红、绿、蓝各色的强度平衡设为其他的比例。

[0133] 7-2. 移动机构的结构

[0134] 移动机构 92 用来支持光学滤光器 91,按图 5 的箭头 R 方向,也就是在顺着光学部件用框体 45 内所设定的照明光轴 A 的光束的光路内外使光学滤光器 91 移动。该移动机构 92 如图 7 至图 12 所示,具备第 1 固定部件 921、第 2 固定部件 922、驱动机构 923、移动部件 924 和加载部件 925(图 10、图 11)。

[0135] 第 1 固定部件 921 固定于光学部件用框体 45 的上方一侧(上面)(图 3 或图 4),使之可以移动地支持移动部件 924 的图 7 至图 12 中 +Y 轴方向端缘。该第 1 固定部件 921 如图 7 至图 12 所示,具备板体 9211、导轨部 9212 和固定部 9213、9214,并且这些各部件 9211 ~ 9214 已被一体化。

[0136] 板体 9211 如图 7 至图 12 所示,是沿着 XZ 平面延展的平面视矩形状板体,并且长度方向朝着 X 轴方向地通过固定部 9213、9214 固定于光学部件用框体 45。

[0137] 导轨部 9212 如图 7 至图 12 所示,从板体 9211 的 +Z 轴方向端缘大致下垂,和移动部件 924 下述的接合部接合。

[0138] 固定部 9213 如图 7、图 8、图 10 或图 11 所示,是设置于板体 9211 的 +X 轴方向一侧的圆孔。

[0139] 固定部 9214 如图 7 至图 12 所示,设置于导轨部 9212-X 轴方向一侧的 +Y 轴方向端缘,形成为从该 +Y 轴方向端缘朝向 +Z 轴方向突出的板状,并且在大致中央部分形成圆孔 9214A。

[0140] 而且,通过将未图示的固定螺纹件插通于固定部 9213 及固定部 9214 的圆孔 9214A,把上述各固定螺纹件螺纹接合于光学部件用框体 45,来固定第 1 固定部件 921。

[0141] 第 2 固定部件 922 固定于光学部件用框体 45 的下方一侧(底面),支持驱动机构 923 使之可以进行驱动。该第 2 固定部件 922 如图 7 至图 12 所示,具备载置固定部 9221 和支持固定部 9222。

[0142] 载置固定部 9221 载置并固定驱动机构 923 下述的电动机及减速齿轮箱,并且通过和支持固定部 9222 进行组合来夹持驱动机构 923 下述的第 1 齿轮及第 2 齿轮,使之可以转动。该载置固定部 9221 如图 10 或图 11 所示,具备板体 9221A、第 1 安装部 9221B 及第 2 安装部 9221C,并且这些各部件 9221A ~ 9221C 已被一体化。

[0143] 板体 9221A 如图 10 或图 11 所示,是沿着 XZ 平面延展的平面视矩形状板体,并且其配置为,长度方向朝着 X 轴方向。

[0144] 在该板体 9221A 如图 10 或图 11 所示,形成有多个定位孔 9221A1 及一对固定用孔 9221A2,该多个定位孔用来相对于载置固定部 9221,定位驱动机构 923 下述的减速齿轮箱,该固定用孔用来固定上述减速齿轮箱。

[0145] 另外,在该板体 9221A 如图 10 或图 11 所示,形成可以插通上述减速齿轮箱轴部的

缺口 9221A3。

[0146] 第 1 安装部 9221B 是用来组合载置固定部 9221 及支持固定部 9222 的部位。该第 1 安装部 9221B 如图 10 或图 11 所示,具有从板体 9221A 的 -X 轴方向端缘朝向 -Y 轴方向突出并且突出方向前端部分与 XZ 平面大致平行、向 -X 轴方向延展的形状。而且,在第 1 安装部 9221B 的延展部分如图 10 所示,形成用来相对于支持固定部 9222 定位载置固定部 9221 的定位突起 9221B1 及用来进行固定的固定用孔 9221B2。

[0147] 第 2 安装部 9221C 是用来组合载置固定部 9221 及支持固定部 9222 的部位,并且对驱动机构 923 下述的第 2 齿轮轴部一方进行轴支承。该第 2 安装部 9221C 如图 10 或图 11 所示,具有从板体 9221A 的 +X 轴方向端缘朝向 -Y 轴方向突出并且突出方向前端部分与 XZ 平面大致平行、向 +X 轴方向延展的形状。

[0148] 而且,在第 2 安装部 9221C 延展部分的 +Z 轴方向一侧如图 10 或图 11 所示,形成用来相对于支持固定部 9222 定位载置固定部 9221 的定位突起 9221C1 及用来进行固定的固定用孔 9221C2。

[0149] 另外,在第 2 安装部 9221C 延展部分的 -Z 轴方向一侧如图 10 或图 11 所示,形成用来对驱动机构 923 下述的第 2 齿轮轴部一方侧进行轴支承的圆孔 9221C3。

[0150] 而且,上述第 1 安装部 9221B 的突出尺寸设定得比第 2 安装部 9221C 的突出尺寸大。也就是说,第 1 安装部 9221B 的延展部分与第 2 安装部 9221C 的延展部分相比位于 -Y 轴方向。

[0151] 支持固定部 9222 通过和载置固定部 9221 进行组合,来夹持驱动机构 923 下述的第 1 齿轮及第 2 齿轮,使之可以转动,并且固定于光学部件用框体 45 的下方一侧。该支持固定部 9222 如图 10 或图 11 所示,具备板体 9222A、第 1 安装部 9222B、第 2 安装部 9222C、第 1 固定部 9222D 和第 2 固定部 9222E,并且这些各部件 9222A ~ 9222E 已被一体化。

[0152] 板体 9222A 如图 10 或图 11 所示,是沿着 XZ 平面延展的平面视矩形状板体,并且长度方向沿着 X 轴方向地通过第 1 固定部 9222D 及第 2 固定部 9222E 固定于光学部件用框体 45。

[0153] 在该板体 9222A 如图 10 或图 11 所示,形成:圆孔 9222A1,与构成载置固定部 9221 的板体 9221A 的缺 9221A3 对应,用来对驱动机构 923 下述的第 1 齿轮轴部另一方侧进行轴支承;和圆孔 9222A2,与构成载置固定部 9221 的第 2 安装部 9221C 的圆孔 9221C3 对应,用来对驱动机构 923 下述的第 2 齿轮轴部另一方侧进行轴支承。

[0154] 第 1 安装部 9222B 是用来组合载置固定部 9221 及支持固定部 9222 的部位。该第 1 安装部 9222B 如图 10 或图 11 所示,从板体 9222A 的 -X 轴方向端缘向 -X 轴方向延展,与构成载置固定部 9221 的第 1 安装部 9221B 的定位突起 9221B1 及固定用孔 9221B2 对应,具有定位用孔 9222B1 及固定用孔 9222B2。

[0155] 第 2 安装部 9222C 是用来组合载置固定部 9221 及支持固定部 9222 的部位。该第 2 安装部 9222C 如图 10 或图 11 所示,具有从板体 9222A 的 +Z 轴方向端缘朝向 +Y 轴方向突出并且突出方向前端部分与 XZ 平面大致平行、向 +Z 轴方向延展的形状。

[0156] 而且,在第 2 安装部 9222C 的延展部分如图 10 或图 11 所示,与构成载置固定部 9221 的第 2 安装部 9221C 的定位突起 9221C1 及固定用孔 9221C2 对应,具有定位用孔 9222C1 及固定用孔 9222C2。

[0157] 而且,第2安装部9222C的突出尺寸设定为,当通过第1安装部9221B及第2安装部9221C和第1安装部9222B及第2安装部9222C将载置固定部9221及支持固定部9222组合起来时如图9所示,构成载置固定部9221的板体9221A与XZ平面大致平行,并且可以在板体9222A和构成载置固定部9221的第2安装部9221C延展部分之间,配置驱动机构923下述的第2齿轮。

[0158] 另外,上述构成载置固定部9221的第1安装部9221B的突出尺寸设定为,当通过第1安装部9221B及第2安装部9221C和第1安装部9222B及第2安装部9222C将载置固定部9221及支持固定部9222组合起来时如图9所示,可以在构成载置固定部9221的板体9221A和构成支持固定部9222的板体9222A之间,配置驱动机构923下述的第1齿轮。

[0159] 第1固定部9222D及第2固定部9222E如图10或图11所示,设置于板体9221A的+Z轴方向端缘及-Z轴方向端缘,是用来将第2固定部件922及驱动机构923安装于光学部件用框体45下方一侧的部位。而且,在第1固定部9222D及第2固定部9222E如图10或图11所示,形成相对于光学部件用框体45用来定位、固定第2固定部件922的孔9222D1、9222E1。

[0160] 驱动机构923是通过第2固定部件922支持,并且通过进行驱动使移动部件924按X轴方向(图5中的箭头R方向)移动的部件。该驱动机构923如图9至图11所示,具备电动机9231、减速齿轮箱9232、第1齿轮9233和第2齿轮9234。

[0161] 电动机9231是普通的电动机,按照由上述控制基板等进行的控制进行驱动。而且,该电动机9231配设为,其电动机轴(未图示)朝着-Y轴方向,并且上述电动机轴和构成减速齿轮箱9232的齿轮轴部(未图示)进行连接。

[0162] 减速齿轮箱9232虽然省略了具体的图示,但是使多个齿轮(未图示)啮合,对传递来的转动速度进行减速。而且,该减速齿轮箱9232如图10或图11所示,上述齿轮的轴部(未图示)和电动机9231的电动机轴及第1齿轮9233的轴部9233A一方侧进行连接,对由电动机9231的驱动得到的电动机轴转动速度进行减速,并传递给第1齿轮9233。

[0163] 在该减速齿轮箱9232的-Y轴方向端面如图10或图11所示,与构成第2固定部件922的板体9221A的定位孔9221A1及一对固定用孔9221A2相对应,形成有定位突起9232A及一对固定用孔9232B。而且,电动机9231及减速齿轮箱9232通过将定位突起9232A嵌入定位孔9221A1,来对第2固定部件922进行定位,并且通过一对固定用孔9232B插通未图示的固定螺纹件,螺纹接合到一对固定用孔9221A2,由此来固定于第2固定部件922。

[0164] 第1齿轮9233其轴部9233A分别插通于第2固定部件922的缺口9221A3及圆孔9222A1,可以转动地被进行轴支承。而且,第1齿轮9233其轴部9233A的一方侧和减速齿轮箱9232的齿轮轴部进行连接,并且啮合部9233B和第2齿轮9234进行啮合,将上述齿轮的转动传递给第2齿轮9234。

[0165] 第2齿轮9234其轴部9234A分别插通于第2固定部件922的圆孔9221C3及圆孔9222A2,可以转动地被进行轴支承。而且,第2齿轮9234其啮合部9234B和第1齿轮9233的啮合部9233B以及移动部件924下述的齿条进行啮合,将第1齿轮9233的转动传递给移动部件924。

[0166] 移动部件924用来支持光学滤光器91,并且通过驱动机构923的驱动,沿着第1固定部件921的导轨部9212及光学部件用框体45的底面所形成的槽部(未图示),按X轴方

向（图 5 中的箭头 R 方向）移动。该移动部件 924 如图 7 至图 11 所示，是具有平面视 π 状的板体，并且其配置为， π 状前端部分朝着 +X 轴方向（接近照明光轴 A 的方向），利用 π 状内侧部分来支持并固定光学滤光器 91。

[0167] 在该移动部件 924，在 +Y 轴方向端部如图 8 至图 12 所示，具有朝向 +Y 轴方向突出而剖视大致 π 状，在 π 状内侧部分形成和第 1 固定部件 921 的导轨部 9212 接合的一对接合部 9241。

[0168] 另外，在该移动部件 924，在 +Z 轴方向端面的 -Y 轴方向端部侧如图 8 至图 11 所示，其形成为，和驱动机构 923 的第 2 齿轮 9234 进行啮合的齿条 9242 按 X 轴方向延伸。而且，移动部件 924 通过驱动机构 923 的驱动，将第 2 齿轮 9234 的转动传递给齿条 9242，由此按 X 轴方向（图 5 中的箭头 R 方向）移动，使光学滤光器 91 位于：因配设于光束的光路内而使光学滤光器 91 调整投影图像配色的调整位置 P1（图 5）、因配设于光束的光路外而使入射光束按原状向光路后级侧行进的非调整位置 P2（图 5）。

[0169] 再者，在该移动部件 924，在 π 状内侧部分的 +Y 轴方向端缘如图 8 至图 12 所示，朝向 -Y 轴方向突出地形成一对第 1 支持部 9243A、9243B，该一对第 1 支持部在将光学滤光器 91 设置于移动部件 924 的状态下，与光学滤光器 91 的 +Y 轴方向端部侧的 Z 轴方向两个端面分别对向。

[0170] 在这些第 1 支持部 9243A、9243B 之中的 -Z 轴方向一侧的第 1 支持部 9243B 如图 11 所示，形成凹部 9243B1，该凹部在 +X 轴方向一侧的 +Z 轴方向端面朝向 -Z 轴方向凹陷，用来设置加载部件 925。而且，在该凹部 9243B1 的基底部分一部分如图 7 或图 10 所示，形成向 -Z 轴方向端面贯通、和加载部件 925 接合的接合孔 9243B2。

[0171] 这些第 1 支持部 9243A、9243B 的间隔尺寸形成得比光学滤光器 91 的厚度尺寸大。

[0172] 再者还有，在该移动部件 924，在 π 状内侧部分的 -Y 轴方向端缘如图 7、图 11 或图 12 所示，朝向 +Y 轴方向突出地形成一对第 2 支持部 9244A、9244B，该一对第 2 支持部在将光学滤光器 91 设置于移动部件 924 的状态下，与光学滤光器 91 的 -Y 轴方向端部侧的 Z 轴方向两个端面分别对向。

[0173] 这些第 2 支持部 9244A、9244B 的间隔尺寸和上述一对第 1 支持部 9243A、9243B 相同，形成得比光学滤光器 91 的厚度尺寸大。

[0174] 而且，上述一对第 1 支持部 9243A、9243B 和一对第 2 支持部 9244A、9244B 如图 12 所示，形成于按 Z 轴方向偏移的位置。更为具体而言，一对第 1 支持部 9243A、9243B 相对于一对第 2 支持部 9244A、9244B，形成在向 +Z 轴方向一侧偏移了预定尺寸的位置。

[0175] 在将光学滤光器 91 设置于移动部件 924 时，在一对第 1 支持部 9243A、9243B 间以及一对第 2 支持部 9244A、9244B 间，分别插入光学滤光器 91 的 Y 轴方向两个端部侧。在这种状态下，因为一对第 1 支持部 9243A、9243B 和一对第 2 支持部 9244A、9244B 形成于按 Z 轴方向偏移的位置，所以光学滤光器 91 如图 12 所示，其配设为，光束射出侧端面 911 相对 XY 平面（与作为入射光束光轴的 Z 轴正交的平面）倾斜预定角度。更为具体而言，光学滤光器 91 如图 12 所示，其配设为，光束射出侧端面 911 沿朝着 -Y 轴方向的方向、相对 XY 平面倾斜预定角度。

[0176] 加载部件 925 如图 10 或图 11 所示，由从基体 9251 折弯了弹簧部 9252 的板簧构成。该加载部件 925 在将光学滤光器 91 设置于移动部件 924 的状态下，插通在光学滤光器

91 及第 1 支持部 9243B 间, 设置于第 1 支持部 9243B 的凹部 9243B1。而且, 在设置了加载部件 925 的状态下, 利用弹簧部 9252 的加载力, 基体 9251 将光学滤光器 91 从第 1 支持部 9243B 朝向第 1 支持部 9243A (向光学滤光器 91 的倾斜方向) 进行加载。另外, 在设置了加载部件 925 的状态下, 弹簧部 9252 的前端部分接合于第 1 支持部 9243B 的接合孔 9243B2, 防止因外力的影响而使加载部件 925 脱落。

[0177] 在上述实施方式中, 由于将光学滤光器 91 配设于从光源装置 411 到液晶面板 441 的光路中, 因而可以利用光学滤光器 91 将从光源装置 411 所射出的光束的预定光谱分量去除。例如, 通过利用光学滤光器 91 将绿色波段的光谱分量按预定比例去除, 不出现作为白色的部分变成偏绿色的白色的状况, 可以防止投影图像对比度的下降。

[0178] 另外, 通过将光学滤光器 91 配设于从光源装置 411 到液晶面板 441 的光路中, 所以例如和把光学滤光器 91 配设于投影透镜光路后级侧的结构做比较, 可以减小形成光学像端部的光束和形成中心部的光束对光学滤光器 91 的光束入射侧端面的入射角之差, 能够减低色不均匀。

[0179] 可是, 在使光学滤光器 91 的光束射出侧端面 911 与光束的光轴正交地将光学滤光器 91 配设于从光源装置 411 到液晶面板 441 的光路中时, 例如容易发生下面的问题。

[0180] 例如, 众所周知, 当从光源装置 411 所射出的光束照射到液晶面板 441 时, 在液晶面板 441 的结构方面, 由液晶面板 441 的外缘部分反射光束而在投影机 1 内部成为杂散光。

[0181] 然后, 由液晶面板 441 的外缘部分所反射的杂散光顺着光源装置 411 ~ 液晶面板 441 的光束轨迹, 朝向光源装置 411 折返回来。此时, 在配设为光学滤光器 91 的光束射出侧端面 911 与光束的光轴正交的情况下, 杂散光由光学滤光器 91 的光束射出侧端面 911 进行反射, 并且杂散光再次对液晶面板 441 的图像形成区域等进行照射。在这种状态下, 因为在液晶面板 441 的图像形成区域进入无用的光, 所以因该无用的光而产生投影图像色不均匀的增加等, 不能良好维持投影图像。

[0182] 在本实施方式中, 光学滤光器 91 配设为, 光束射出侧端面 911 相对于与光束的光轴正交的平面倾斜预定角度。借此, 如果预先设定光学滤光器 91 的倾斜角度, 以便由光学滤光器 91 的光束射出侧端面 911 所反射的杂散光避开液晶面板 441 的图像形成区域, 则可以防止在液晶面板 441 的图像形成区域进入无用的光, 能够良好维持投影图像。

[0183] 这里, 光学滤光器 91 配置于色分离光学系统 42 的光路前级侧, 也就是与通过色分离光学系统 42 分离成红、绿、蓝各色光的分离位置相比位于光路前级侧。因此, 可以利用光学滤光器 91, 分别校正从光源装置 411 所射出的光束的红、绿、蓝各色波段的光谱分量, 可以将各色的强度平衡设定为预期的强度平衡, 能够以预期的配色来显示投影图像。

[0184] 图 13A 至图 16B 是用来说明上述实施方式效果的附图。具体而言, 图 13A、图 13B 及图 14A、图 14B 是模式表示从光源装置 411 射出、对作为液晶面板 441 外缘部分的上方一侧端缘及下方一侧端缘照射且由外缘部分所反射的杂散光轨迹的附图。而且, 图 13A 及图 13B 是模式表示将光学滤光器 91 配设于重叠透镜 415 的光路后级侧时的附图, 图 14A 及图 14B 是模式表示将光学滤光器 91 配设于重叠透镜 415 及第 2 透镜阵列 413 间 (偏振转换元件 414 及第 2 透镜阵列 413 间) 时 (本实施方式) 的附图。另外, 图 15A、图 15B 及图 16A、图 16B 与图 13A、图 13B 及图 14A、图 14B 相对应, 是模式表示由光学滤光器 91 的光束射出侧端面 911 反射且对液晶面板 441 照射的杂散光状态的附图。

[0185] 还有,在图 13A、图 13B 及图 14A、图 14B 中,为了说明的方便,只图示出光学滤光器 91、重叠透镜 415 及液晶面板 441,省略了其他的光学部件、移动机构 92 等的图示。

[0186] 可是,在从光源装置 411 到液晶面板 441 的光路中,在离开重叠透镜 415 和下述场透镜 417 等光学系统的前侧合成焦平面的位置(下面,记述为非焦平面位置)、如重叠透镜 415 的光路后级侧等配设了光学滤光器 91 时,如图 13A 及图 13B 所示,由液晶面板 441 的外缘部分所反射的杂散光通过光学滤光器 91 的光束射出侧端面 911 作为发散光进行反射,上述场透镜配设于从重叠透镜 415 到液晶面板 441 的光路中,与重叠透镜 415 一起使从重叠透镜 415 射出的光束在液晶面板 441 的图像形成区域成像。

[0187] 例如如图 13A 所示,在使光学滤光器 91 的光束射出侧端面 911 与光束的光轴正交地将其配设于上述非焦平面位置时,由液晶面板 441 的外缘部分所反射的杂散光顺着光源装置 411 ~ 液晶面板 441 的光束轨迹,朝向光源装置 411 折返回来,通过光学滤光器 91 的光束射出侧端面 911 作为发散光进行反射,并且如图 15A 所示,对液晶面板 441 进行照射,而平面地覆盖液晶面板 441 的图像形成区域。也就是说,杂散光对液晶面板 441 的照射面积较大。因而,在如图 13B 所示设定光学滤光器 91 的倾斜角度 $\theta 1$ 以便由光学滤光器 91 的光束射出侧端面 911 所反射的杂散光避开液晶面板 441 的图像形成区域时,由于如图 15B 所示,杂散光对液晶面板 441 的照射面积比较大,因而使对液晶面板 441 照射的杂散光进行移动所需的移动量 $L1$ 增大,也就是说,需要将倾斜角度 $\theta 1$ 设定得比较大,按光学滤光器 91 的倾斜角度 $\theta 1$ 的量、过多需要光学滤光器 91 的光轴方向的设置空间。另外,在多于需要使光学滤光器 91 产生了倾斜时,在光学滤光器 91 的特性方面,容易在投影图像发生色不均匀或色边纹。

[0188] 相对于此,在本实施方式中,如图 14A 及图 14B 所示,在从光源装置 411 到液晶面板 441 的光路中,在重叠透镜 415 和下述场透镜 417 等光学系统的前侧合成焦平面邻近位置(下面,记述为焦平面位置),也就是第 2 透镜阵列 413 及偏振转换元件 414 间配设光学滤光器 91,上述场透镜配设于从重叠透镜 415 到液晶面板 441 的光路中,与重叠透镜 415 一起使从重叠透镜 415 射出的光束在液晶面板 441 的图像形成区域成像。因此,可以使由液晶面板 441 的外缘部分所反射的杂散光,通过该光学滤光器 91 的光束射出侧端面 911 作为会聚光进行反射。

[0189] 例如,在如图 14A 所示使光学滤光器 91 的光束射出侧端面 911 与光束的光轴正交地配设于上述焦平面位置时,由液晶面板 441 的外缘部分所反射的杂散光顺着光源装置 411 ~ 液晶面板 441 的光束轨迹,朝向光源装置 411 折返回来,通过光学滤光器 91 的光束射出侧端面 911 作为会聚光进行反射,并再次在液晶面板 441 的外缘部分成像。也就是说,杂散光对液晶面板 441 的照射面积如图 16A 所示较小。因而,在如图 14B 所示设定光学滤光器 91 的倾斜角度 $\theta 2$ 以使由光学滤光器 91 的光束射出侧端面 911 所反射的杂散光避开液晶面板 441 的图像形成区域时,由于如图 16B 所示,杂散光对液晶面板 441 的照射面积较小,因而使对液晶面板 441 照射的杂散光进行移动所需的移动量 $L2$ 减小,可以将倾斜角度 $\theta 2$ 设为比较小的角度,不用增大光学滤光器 91 在光轴方向的设置空间。另外,由于可以将光学滤光器 91 的倾斜角度 $\theta 2$ 设定得较小,因而可以避免因多于需要使光学滤光器 91 产生倾斜而在投影图像发生色不均匀或色边纹的情况。

[0190] 还有,上述的倾斜角度 $\theta 2$ 是考虑液晶面板 441 的尺寸、使杂散光移动的方向以及

配设于光学滤光器 91 及液晶面板 441 间的透镜等光学部件的光学特性,通过计算而计算出的。

[0191] 这里,液晶面板 441 的纵横比一般情况下,与纵向相比横向设定得长。而且,在本实施方式中,光学滤光器 91 配设为,光束射出侧端面 911 向朝着 -Y 轴方向(下方向)的方向相对 XY 平面倾斜预定角度。也就是说,使光学滤光器 91 倾斜,以便由光学滤光器 91 的光束射出侧端面 911 所反射的杂散光向液晶面板 441 的下方一侧避开。在考虑到上述液晶面板 441 的纵横比时,与使由光学滤光器 91 的光束射出侧端面 911 所反射的杂散光向液晶面板 441 的横向避开所需的移动量相比,使之向纵向避开所需的移动量小。因而,可以将使杂散光移动的移动量设为更小的移动量,也就是说,可以将光学滤光器 91 的倾斜角度 $\theta 2$ 设为更小的角度,能够将光学滤光器 91 在光轴方向的设置空间设为更小的空间。

[0192] 另外,由于光学滤光器 91 由移动机构 92 使之可以移动地来支持,因而可以利用移动机构 92,在商业用途时使光学滤光器 91 位于调整位置 P1,在家庭用途时使光学滤光器 91 位于非调整位置 P2,以此可以按照使用目的来获得适当的投影图像。

[0193] 可是,例如在作为移动机构采用使光学滤光器 91 按其面外方向转动的结构时,需要将光学滤光器 91 光轴方向的设置空间设定得比较大,以便在光学滤光器 91 的转动时不和其他光学部件产生机械干涉。

[0194] 在本实施方式中,移动机构 92 使光学滤光器 91 在光束射出侧端面 911 相对于与光束的光轴正交的平面倾斜为预定角度的状态下,在调整位置 P1 及非调整位置 P2 进行滑动移动。借此,例如和通过移动机构使光学滤光器 91 按其面外方向转动的结构做比较,可以将光学滤光器 91 光轴方向的设置空间设定得较小,还可以容易配设于第 2 透镜阵列 413 及偏振转换元件 414 间的那种狭小空间。

[0195] 再者,在构成移动机构 92 的移动部件 924 形成一对第 1 支持部 9243A、9243B 及一对第 2 支持部 9244A、9244B,并且一对第 1 支持部 9243A、9243B 和一对第 2 支持部 9244A、9244B 分别形成于按光轴方向偏移预定尺寸的位置。借此,通过由一对第 1 支持部 9243A、9243B 及一对第 2 支持部 9244A、9244B 来支持光学滤光器 91 的对向的各端部侧,而可以容易设定成光学滤光器 91 的光束射出侧端面 911 相对于与光束的光轴正交的平面倾斜为预定角度 $\theta 2$ 的状态。

[0196] 另外,通过由加载部件 925 将光学滤光器 91 向倾斜方向加载,由此相对移动部件 924 安装光学滤光器 91,因而在因光学滤光器 91 的某种不佳状况进行更换时,通过取下加载部件 925,就可以解除对光学滤光器 91 的加载状态,容易进行光学滤光器 91 的更换。

[0197] 再者,由于移动部件 924 具有平面视大致 π 状,并且其配设为,该 π 状前端部分位于与光束的光轴接近的一侧,因而当使光学滤光器 91 在调整位置 P1 及非调整位置 P2 移动时,不会因移动部件 924 而遮蔽光束,而可以良好维持投影图像。

[0198] 还有,本发明并不限于上述实施方式,可以达到本发明目的的范围内的变形、改良等均包括于本发明中。

[0199] 在上述实施方式中,光学滤光器 91 形成为光束入射侧端面及光束射出侧端面平行的大致板状。而且,其设定为,通过使光学滤光器 91 整体倾斜,使光学滤光器 91 的光束射出侧端面 911 相对于与光束的光轴正交的平面倾斜预定角度 $\theta 2$ 。本发明并不限于此,只要设定为,光学滤光器的光束射出侧端面相对于与光束的光轴正交的平面倾斜预定角度

$\theta 2$, 就可以, 例如也可以采用下述结构, 即其形成为使光学滤光器具有光束入射侧端面及光束射出侧端面不平行的剖视大致楔状, 并且其配设为, 光学滤光器的光束射出侧端面相对于与光束的光轴正交的平面倾斜预定角度 $\theta 2$ 。

[0200] 在上述实施方式中, 虽然光学滤光器 91 为了使杂散光向液晶面板 441 的下方一侧避开, 也就是说使光束射出侧端面 911 向朝着 $-Y$ 轴方向的方向相对 XY 平面倾斜为预定角度 $\theta 2$, 但是不限于此, 只要相对 XY 平面仅仅倾斜预定角度 $\theta 2$, 就可以, 例如也可以采用下述结构, 即使光束射出侧端面 911 向朝着 $+Y$ 轴方向的方向相对 XY 平面倾斜预定角度 $\theta 2$ 。

[0201] 在上述实施方式中, 虽然光学滤光器 91 如图 14B 所示配设在焦平面位置, 但是本发明不限于此, 例如即便采用如图 13B 所示配设于非焦平面位置的结构, 也可以充分达到本发明的目的。

[0202] 在上述实施方式中, 虽然光学滤光器 91 配设在第 2 透镜阵列 413 及偏振转换元件 414 之间, 但是不限于此, 优选的是, 配设于焦平面位置, 例如也可以将光学滤光器 91 配设于偏振转换元件 414 及重叠透镜 415 之间。

[0203] 在上述实施方式中, 虽然重叠透镜 415 及场透镜 417 的前侧合成焦平面位于第 2 透镜阵列 413 及重叠透镜 415 之间, 但是不限于此, 也可以采用前侧合成焦平面位于其他位置的结构。在按上述方法来构成时, 优选的是, 将光学滤光器 91 配设于前侧合成焦平面位置旁边。

[0204] 在上述实施方式中, 虽然作为积分器照明光学系统 41, 其结构包括第 1 透镜阵列 412、第 2 透镜阵列 413 及重叠透镜 415, 但是不限于此, 而采用具备下述棒状积分器和中继透镜的结构也可以, 该棒状积分器使用柱状的玻璃棒或中空的玻璃棒等。即使在按上述方法来构成时, 优选的是, 将光学滤光器 91 配设于下述透镜系统的前侧合成焦平面位置旁边, 该透镜系统用于使从光源装置 411 所射出的光束在液晶面板 441 成像。

[0205] 在上述实施方式中, 虽然加载部件 925 配设在光学滤光器 91 及第 1 支持部 9243B 间, 但是不限于此, 也可以采用下述两种结构, 一是配设于光学滤光器 91 及第 2 支持部 9244B 间的结构, 二是配设于光学滤光器 91 和第 1 支持部 9243B 间以及光学滤光器 91 和第 2 支持部 9244B 间的双方的结构。

[0206] 在上述实施方式中, 虽然说明了使用 3 个液晶面板 441 的投影机 1, 但是不限于此。例如, 也可以适用于使用 2 个液晶面板的投影机或者使用 4 个以上液晶面板的投影机。另外, 虽然液晶面板 441 采用了透射型, 但是不限于此, 也可以采用反射型的液晶面板, 或者也可以采用数字微镜器件 (德克萨斯仪器公司的商标)。在采用数字微镜器件时, 不需要入射侧偏振板 442A 及射出侧偏振板 442B。

[0207] 在上述实施方式中, 虽然光学组件 4 具有平面视大致 L 状的形状, 但是也可以采用其他的形状, 例如也可以设为平面视大致 U 状的形状。

[0208] 在上述实施方式中, 虽然只说明了从观看屏幕的方向进行投影的前投式投影机的例子, 但是对于本发明来说, 也可以使用于从和观看屏幕的方向相反侧进行投影的背投式投影机。

[0209] 用来实施本发明的最佳结构等虽然在上面的记述中进行了公开, 但是本发明并不限于此。也就是说, 本发明主要对于特定的实施方式特别进行了图示及说明, 而在不脱离本发明的技术构思及目的范围的情况下, 可以对上面所述的实施方式, 在形状、材质、数量

及其他详细结构方面,由从业人员加以各种各样的变形。

[0210] 因而,限定了上面所公开的形状、材质等的记述是为了易于理解本发明所示例记述的,并不用来限定本发明,因此这些形状、材质等限定一部分或全部限定之外的部件名称的记述,均包括在本发明中。

[0211] 本发明因为可以防止投影图像对比度的下降并且可以减低色不均匀,所以能够作为在家庭影院等中使用的投影机,加以利用。

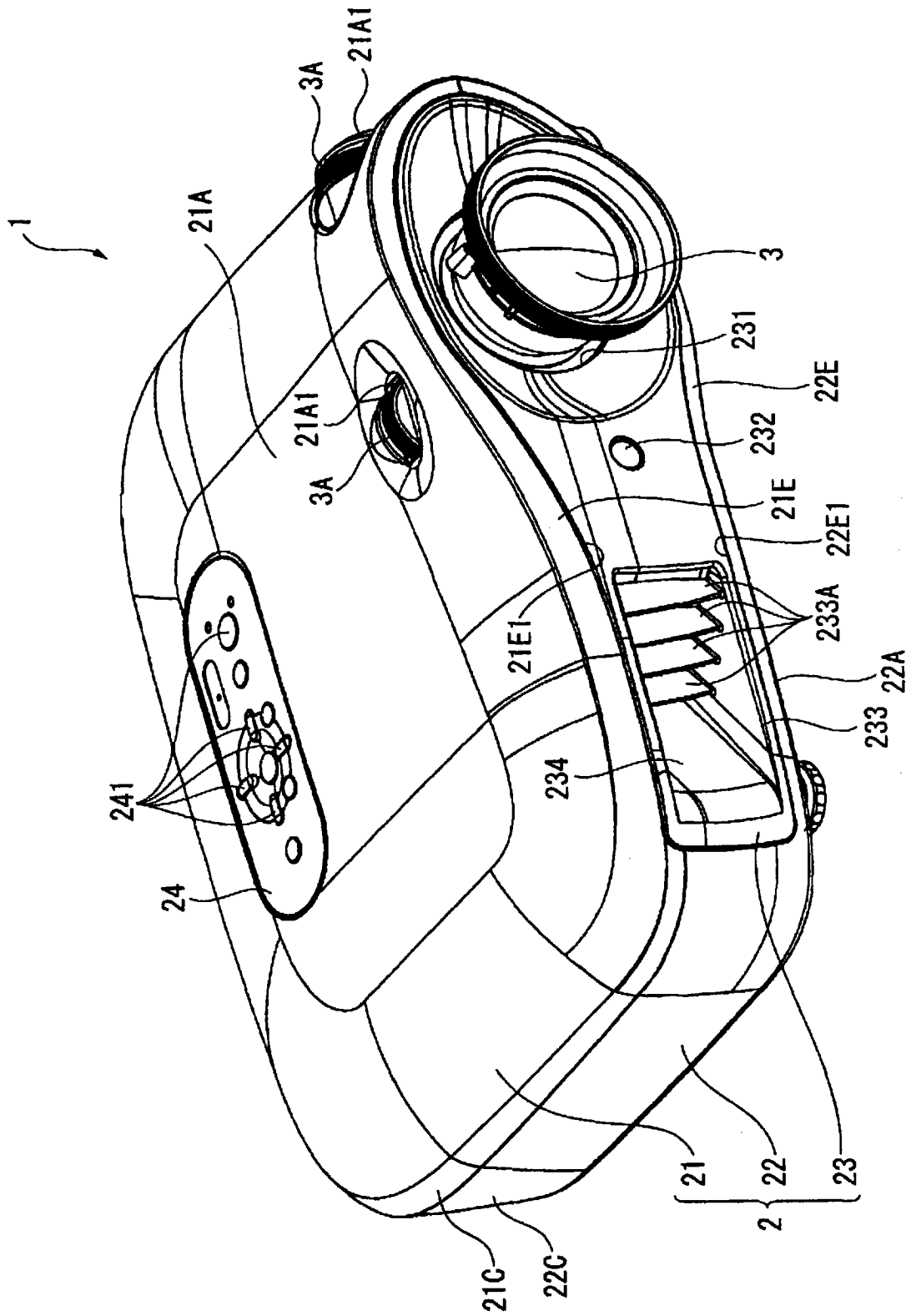


图 1

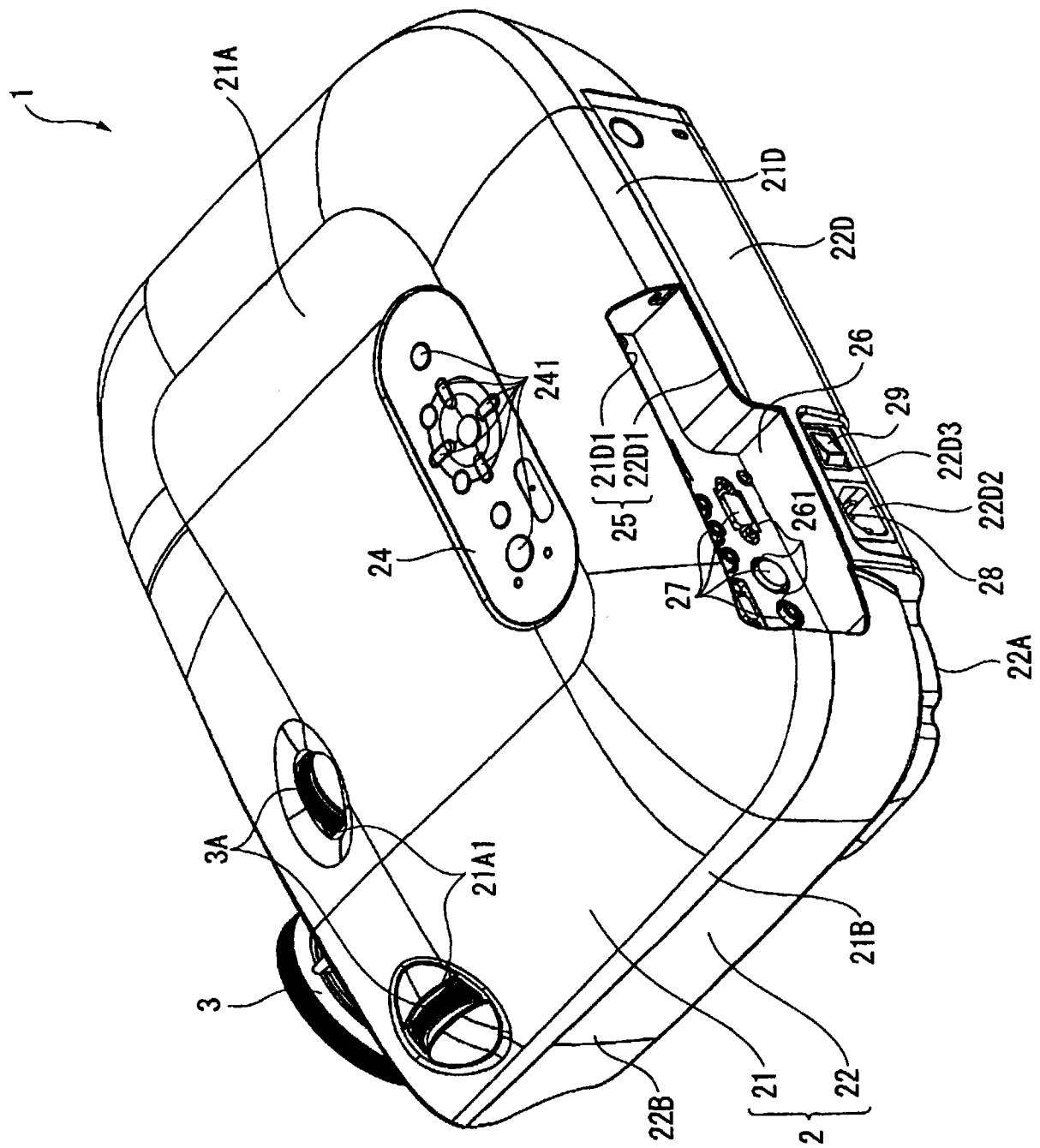


图 2

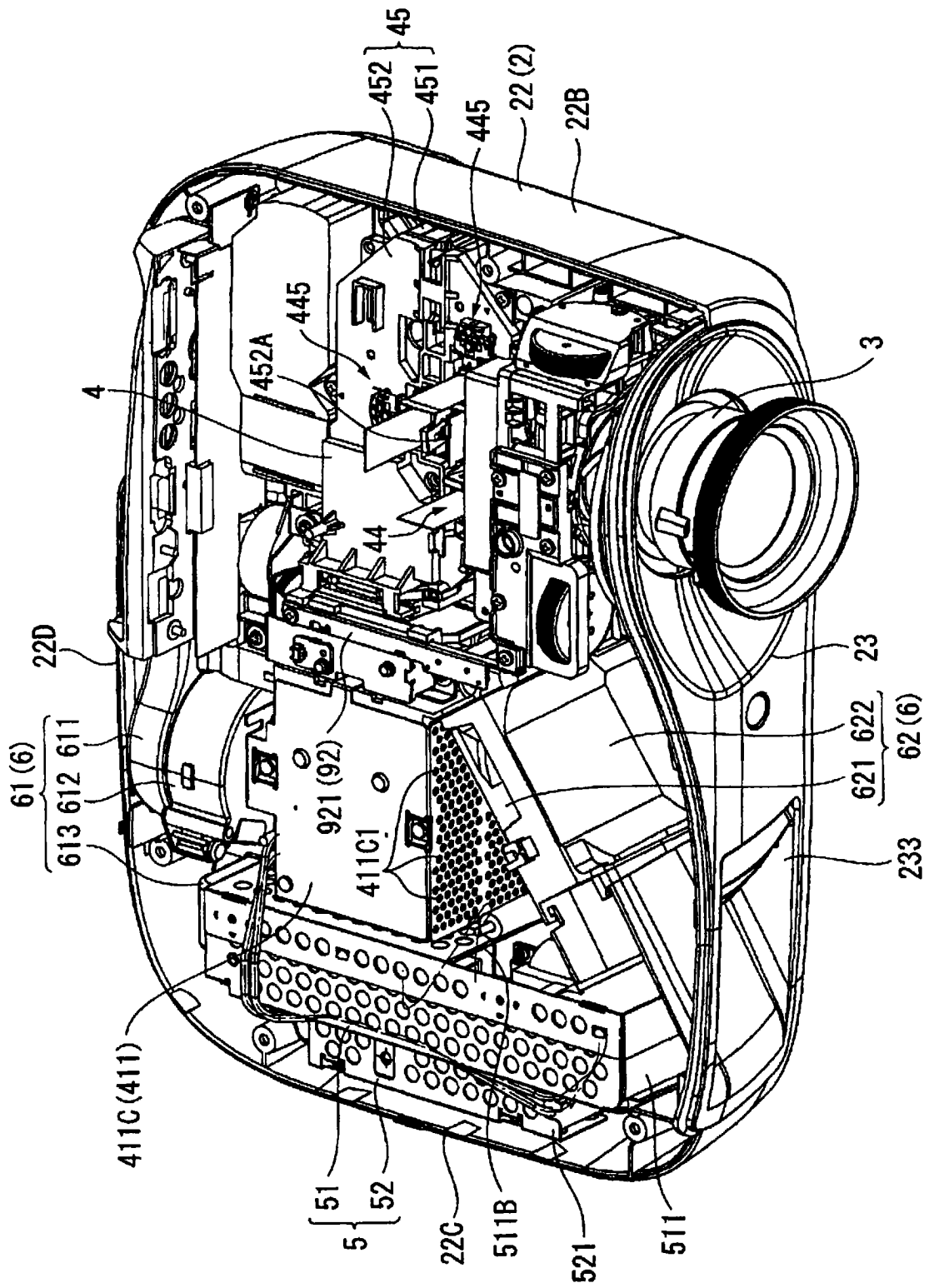


图 3

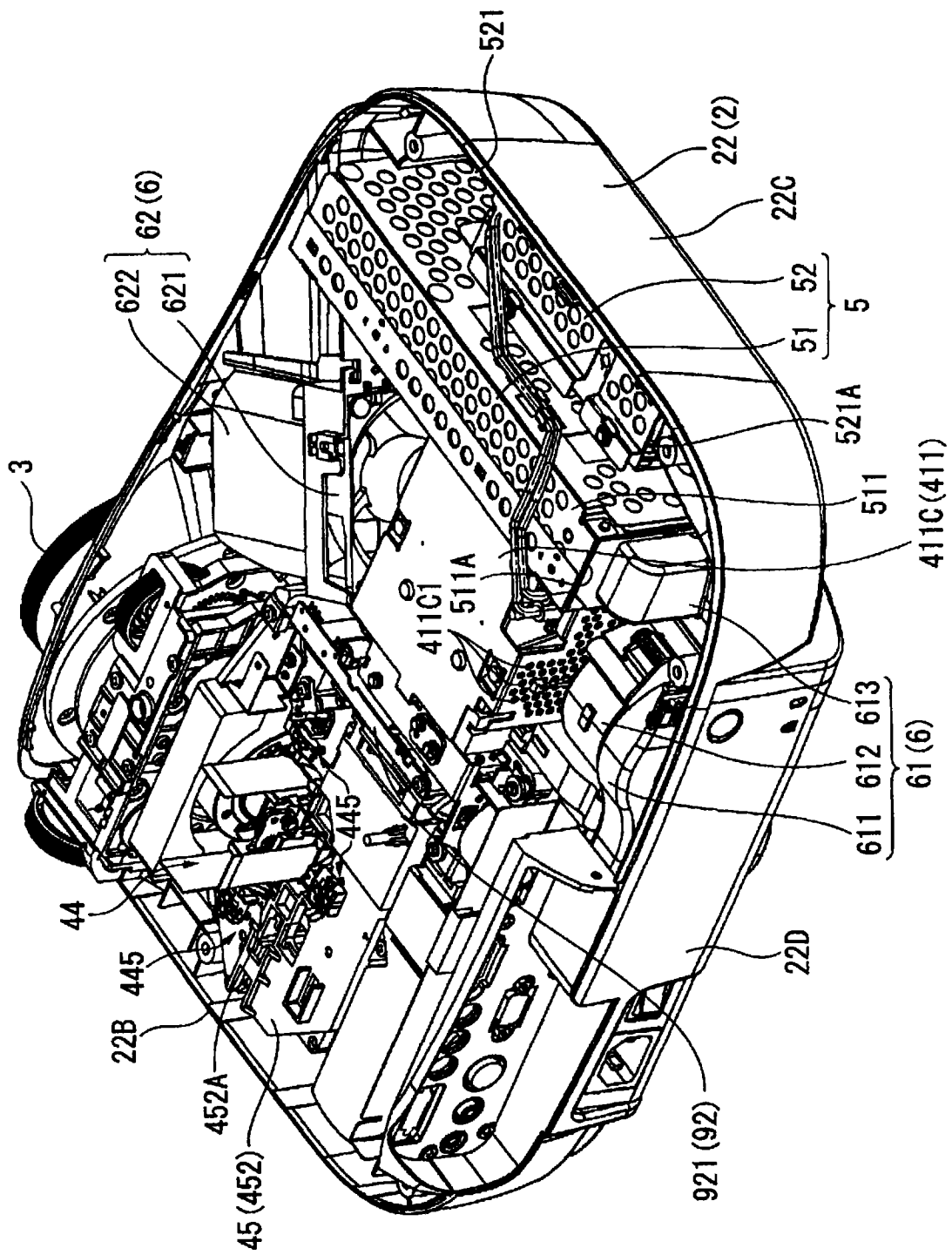


图 4

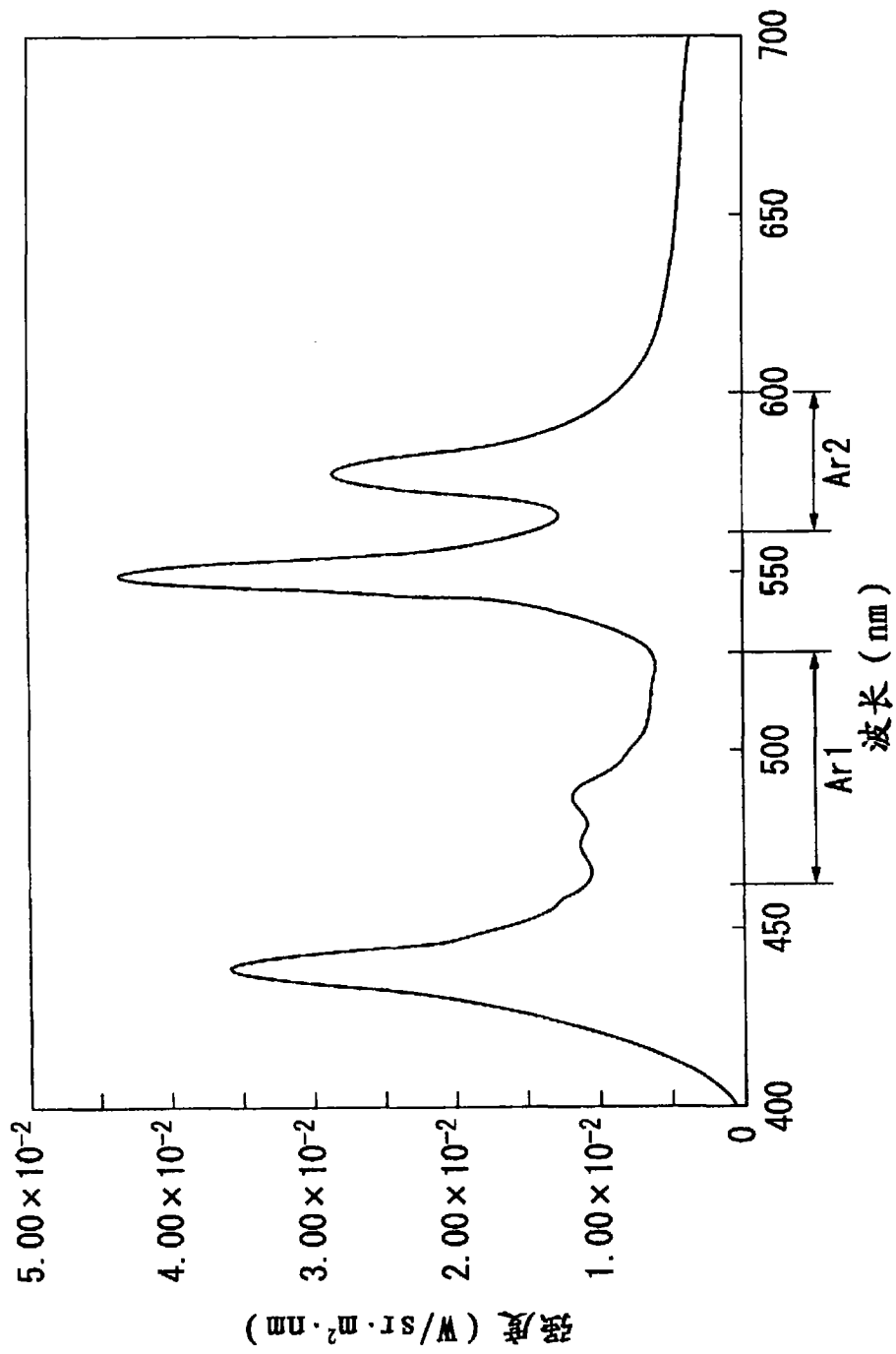


图 6

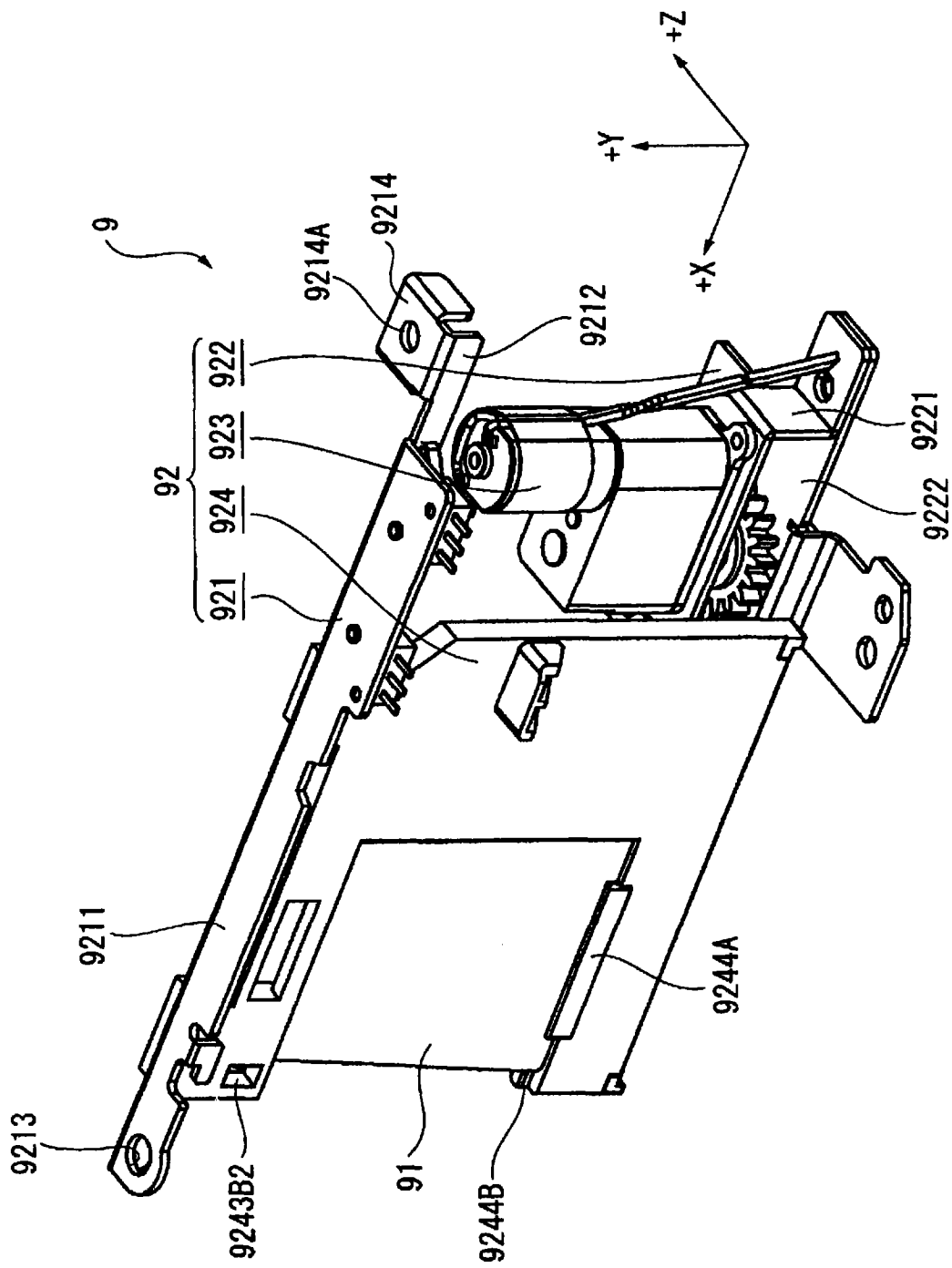


图 7

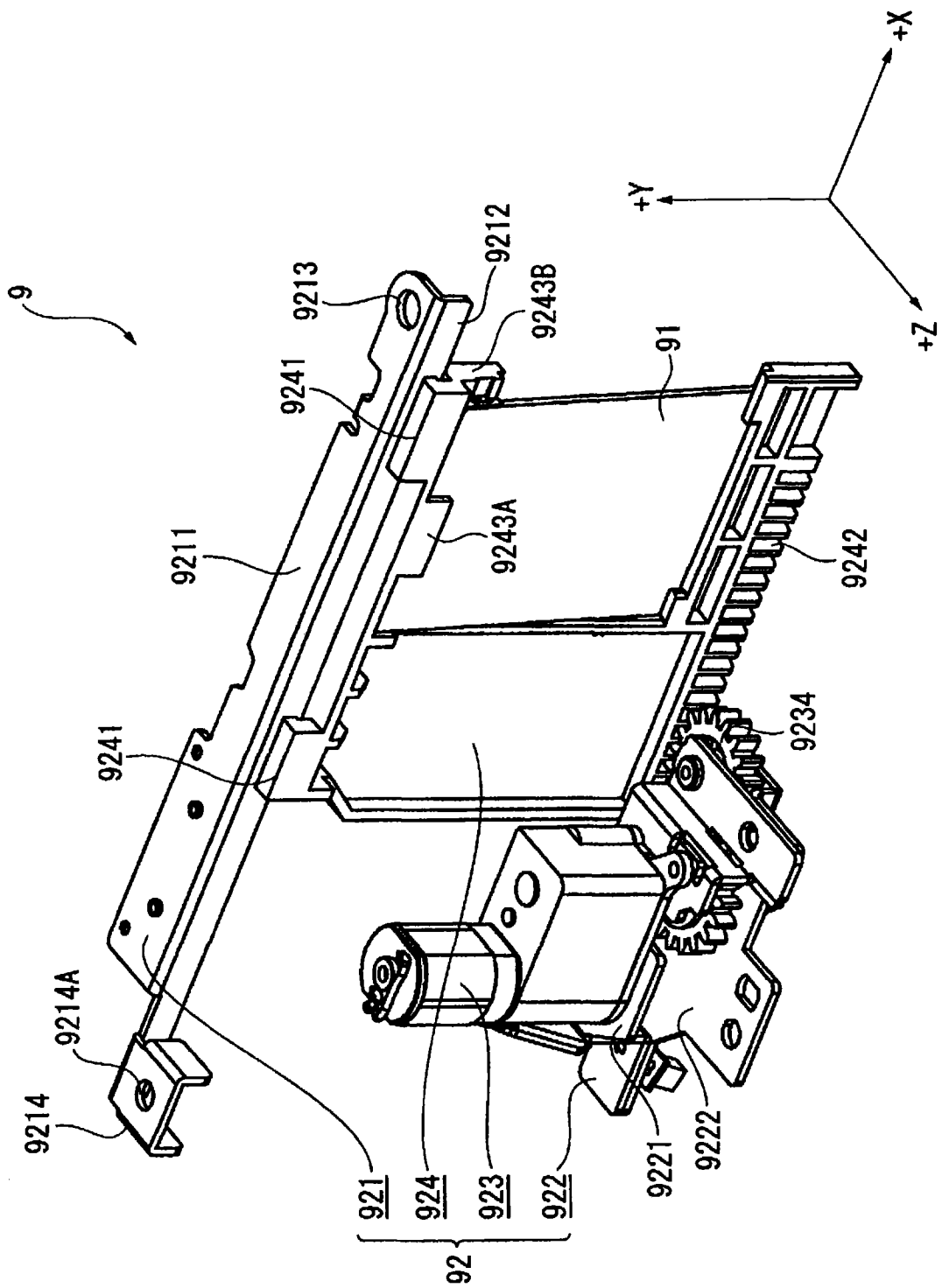


图 8

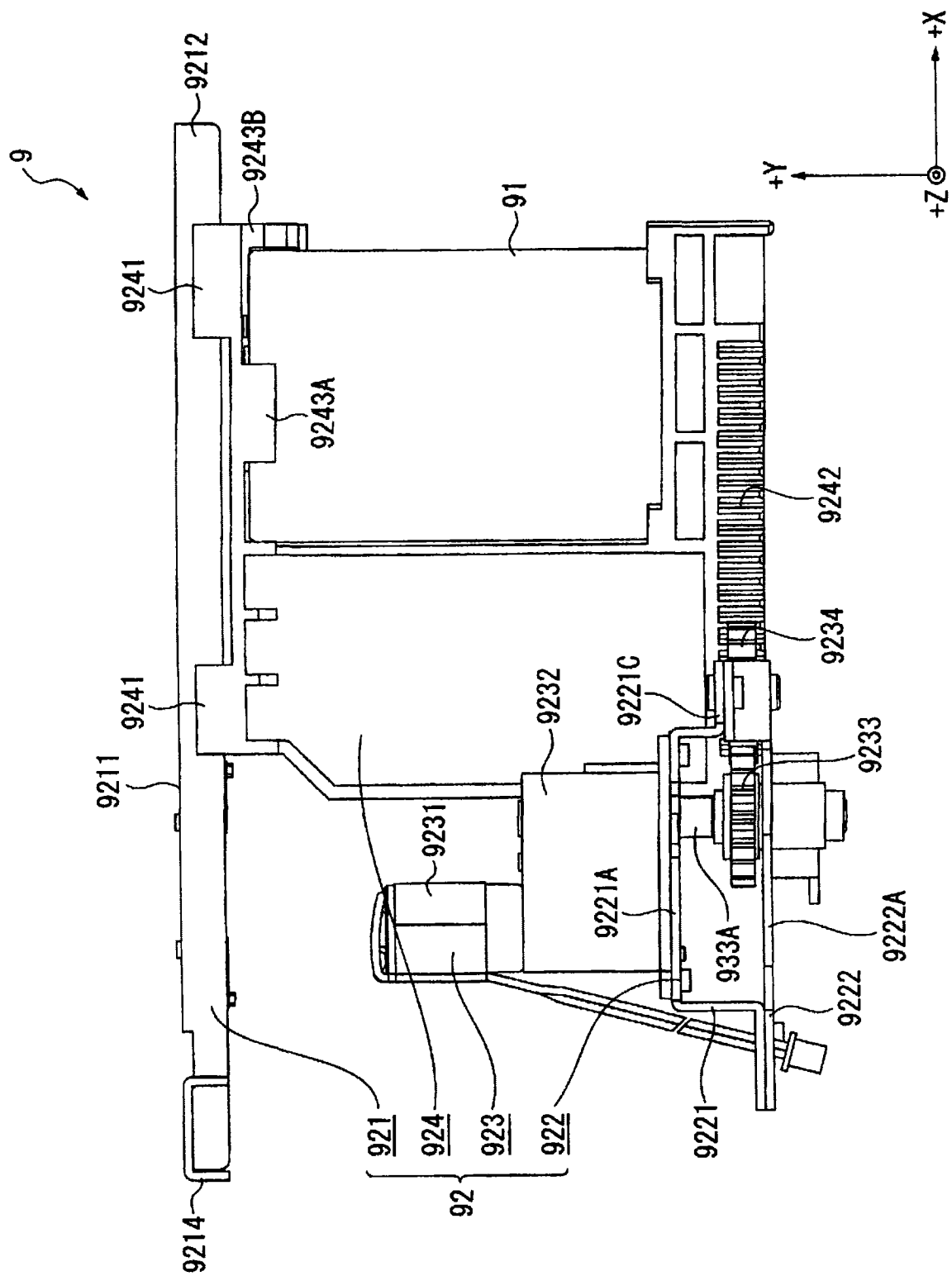


图 9

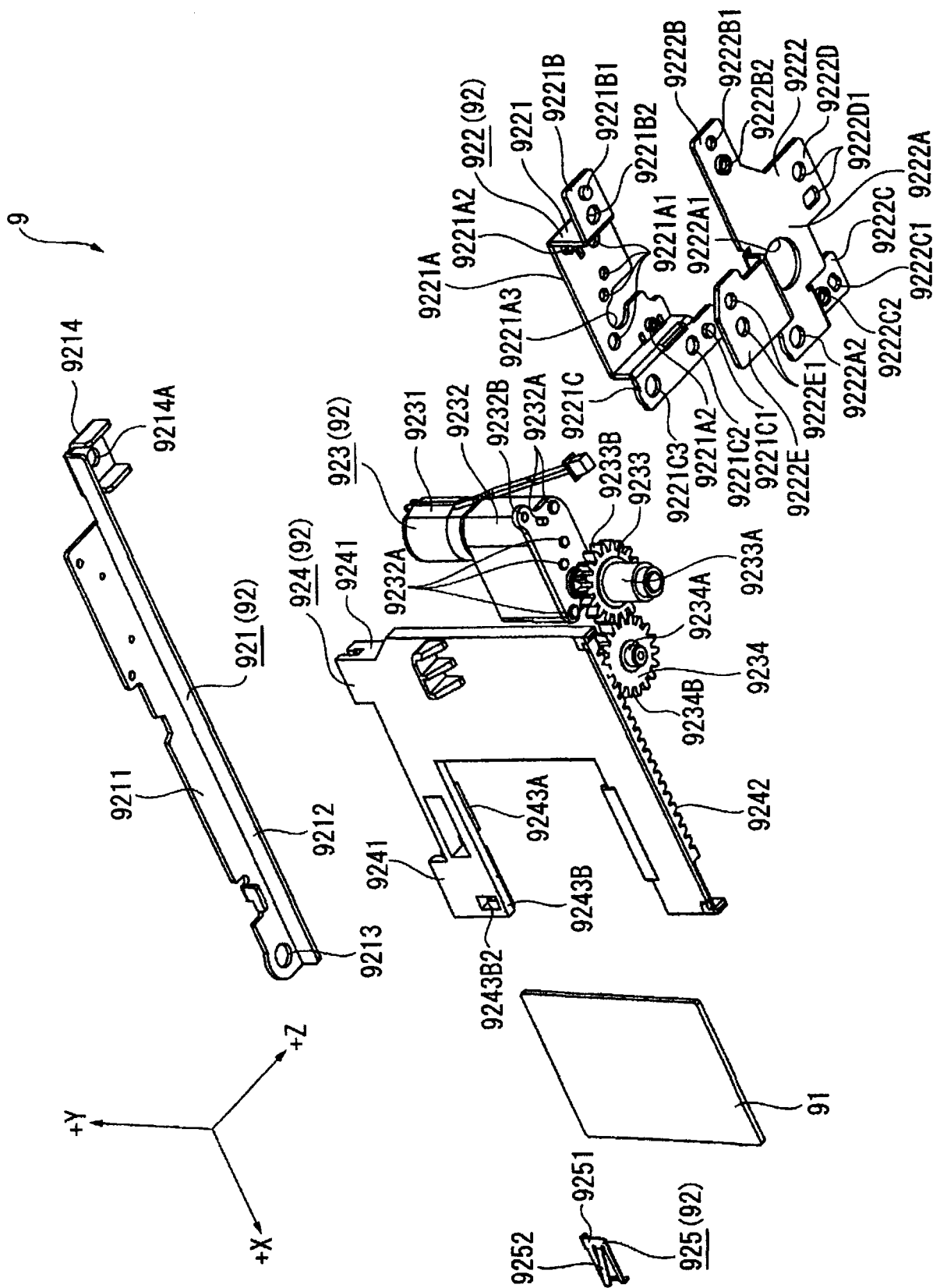


图 10

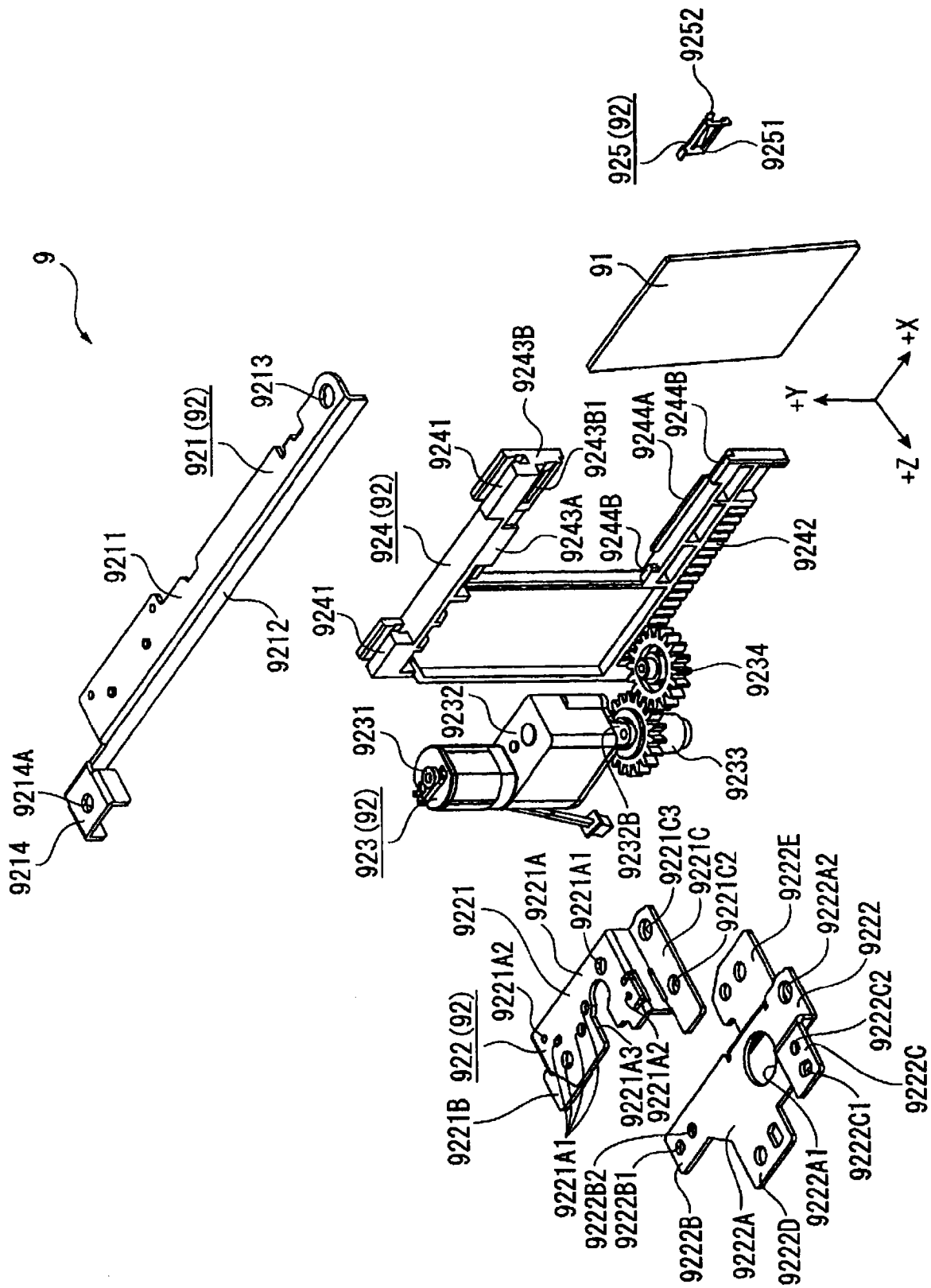


图 11

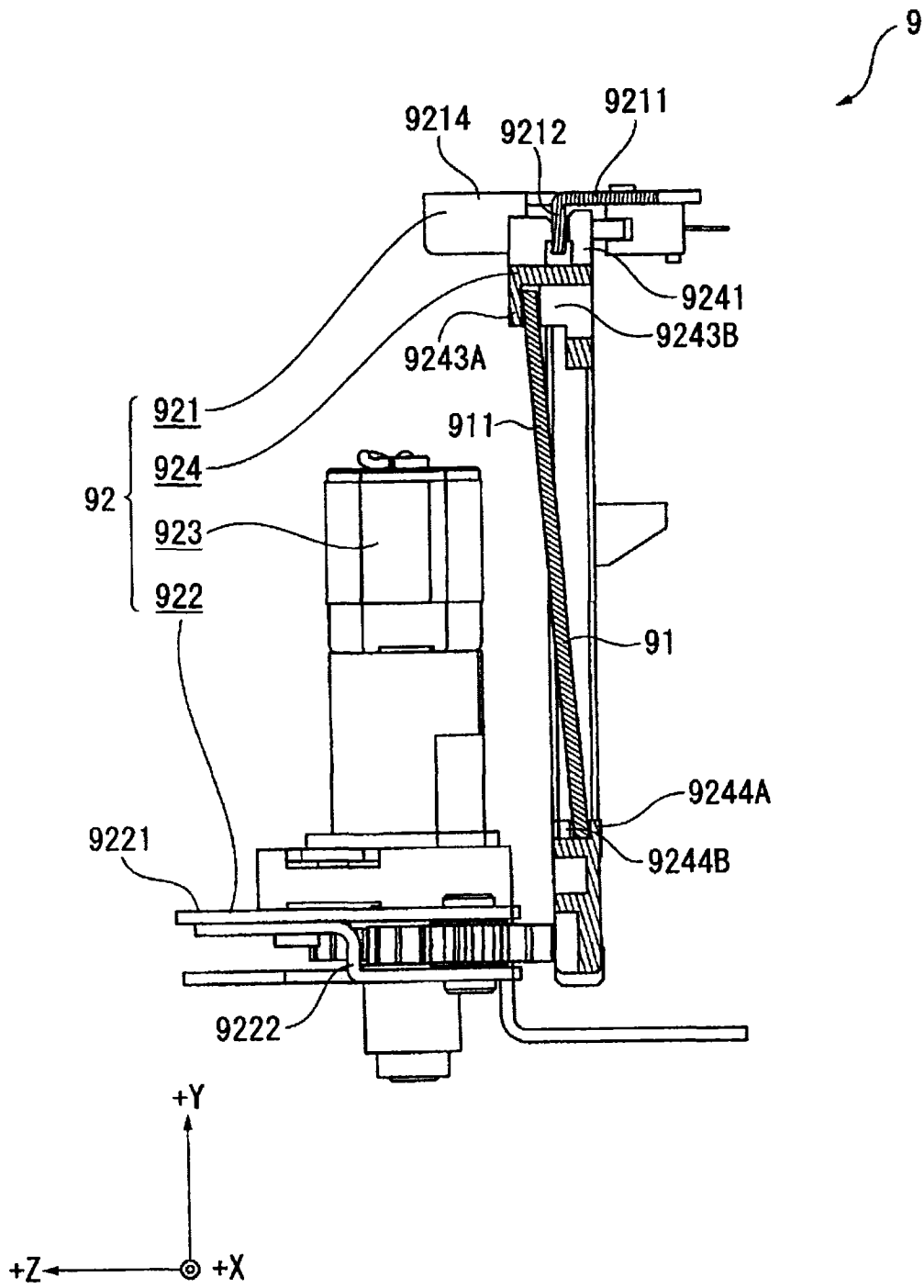


图 12

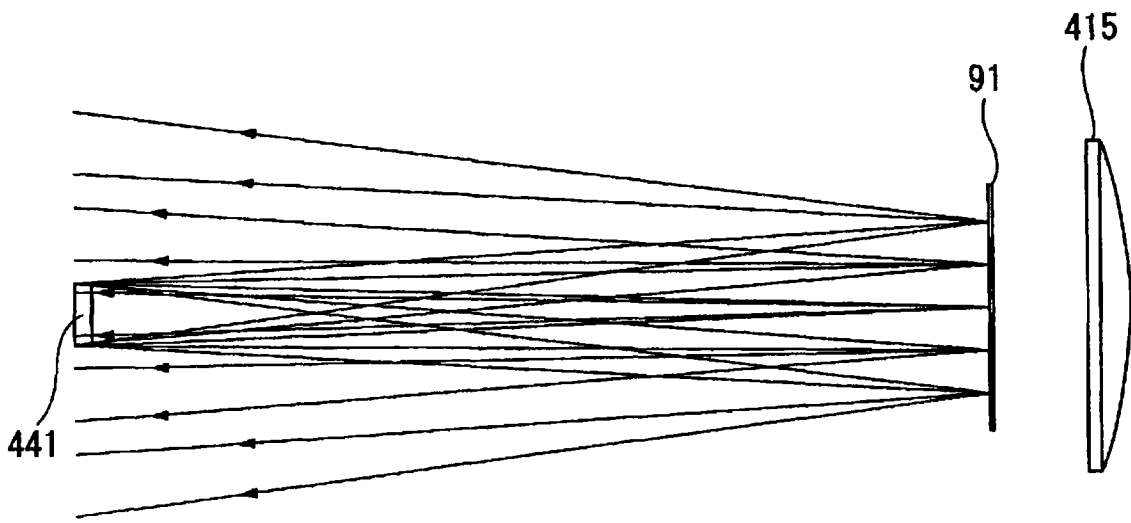


图 13A

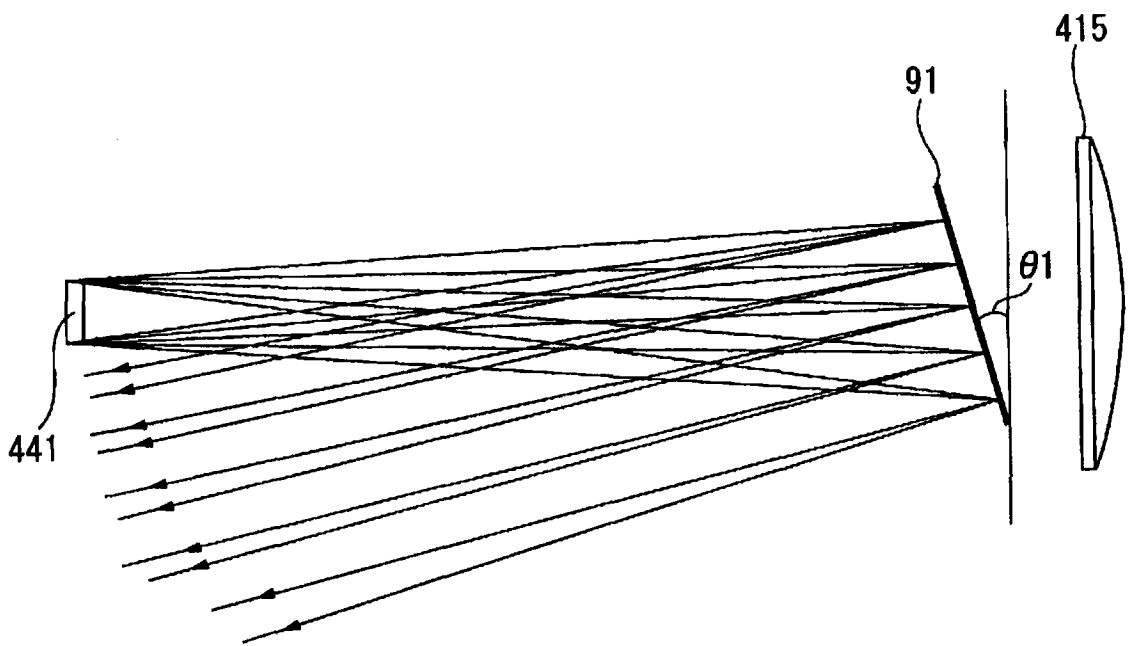


图 13B

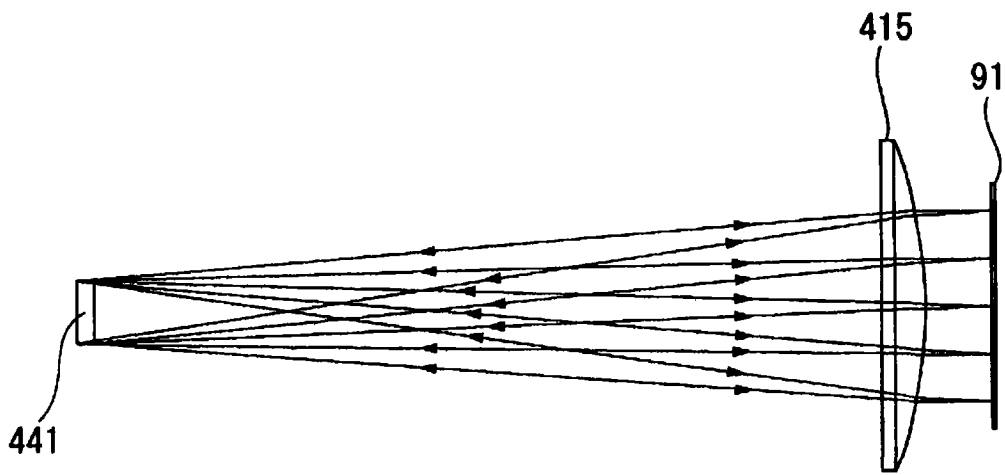


图 14A

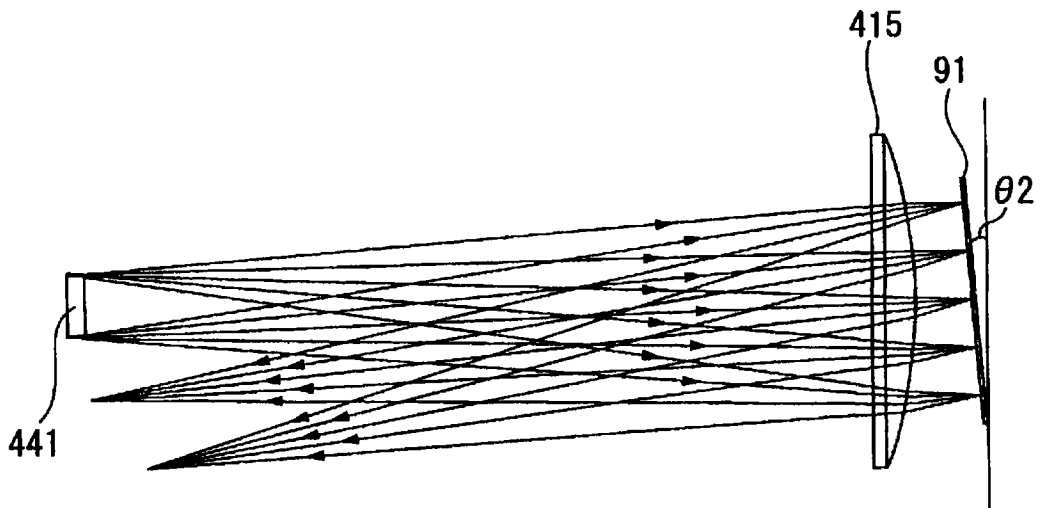


图 14B

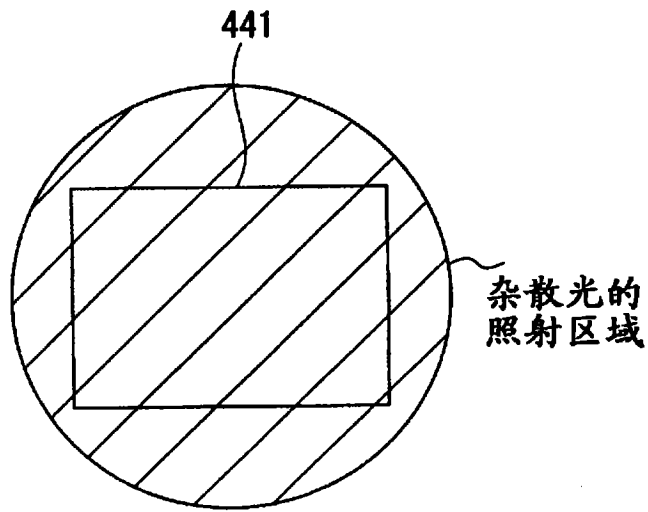


图 15A

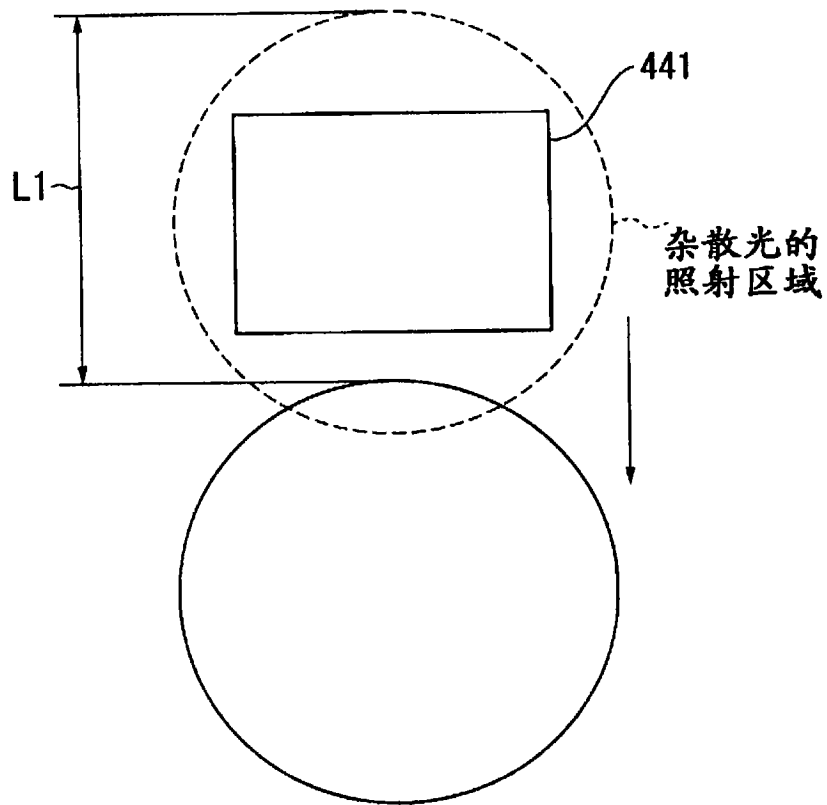


图 15B

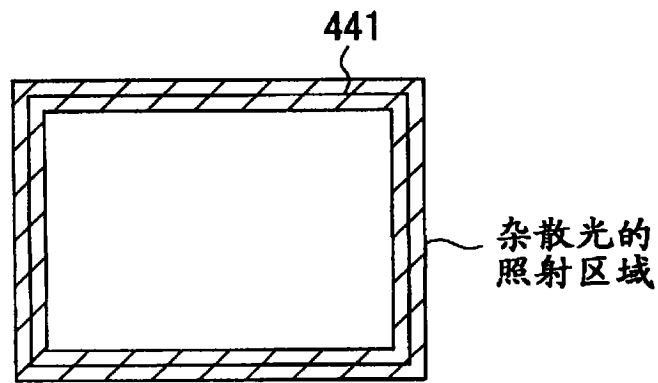


图 16A

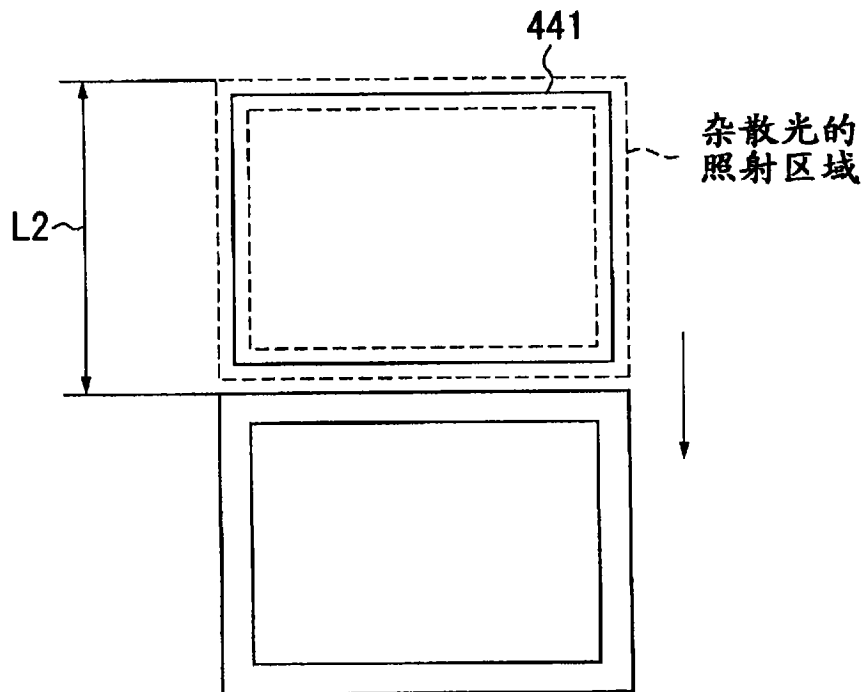


图 16B