



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116819868 A

(43) 申请公布日 2023. 09. 29

(21) 申请号 202310308876.1

(22) 申请日 2023.03.27

(30) 优先权数据

2022-052358 2022.03.28 JP

(71) 申请人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 内山正一 高木千种 赤川朋子

清水铁雄 巽亮太

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

公司 11127

专利代理师 方冬梅 欧阳柳青

(51) Int.Cl.

G03B 21/20 (2006.01)

G03B 21/16 (2006.01)

G03B 21/00 (2006.01)

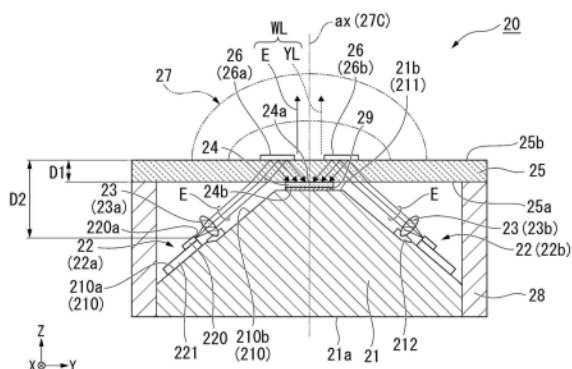
权利要求书2页 说明书14页 附图9页

(54) 发明名称

光源装置和投影仪

(57) 摘要

提供光源装置和投影仪,能够高效地取出荧光。光源装置具备:第1激光发光元件,射出第1波段的第1光;波长转换元件,将第1光转换为第2波段的第2光;基材,具有支承第1激光发光元件的第1支承部和支承波长转换元件的第2支承部;透光性部件,具有第1面和第2面且相对于波长转换元件配置在与基材相反的一侧,第1光入射到第1面;第1反射部件,配置在透光性部件的第2面,将第1光朝向波长转换元件反射;聚光光学元件,配置在透光性部件的第2面侧,对从波长转换元件射出并透过了透光性部件的光进行聚光。波长转换元件与聚光光学元件之间的沿着聚光光学元件的光轴的第1距离小于第1激光发光元件与聚光光学元件之间的沿着光轴的第2距离。



1. 一种光源装置,其特征在于,所述光源装置具备:

第1激光发光元件,其射出第1波段的第1光;

波长转换元件,其将所述第1光转换为与所述第1波段不同的第2波段的第2光;

基材,其具有支承所述第1激光发光元件的第1支承部和支承所述波长转换元件的第2支承部;

透光性部件,其具有第1面和与所述第1面相反的第2面,并且相对于所述波长转换元件配置在与所述基材相反的一侧,从所述第1激光发光元件射出的所述第1光入射到所述第1面;

第1反射部件,其配置在所述透光性部件的所述第2面,将从所述第1激光发光元件射出的所述第1光朝向所述波长转换元件反射;以及

聚光光学元件,其配置在所述透光性部件的所述第2面侧,对从所述波长转换元件射出并通过了所述透光性部件的光进行聚光,

所述波长转换元件与所述聚光光学元件之间的沿着所述聚光光学元件的光轴的第1距离小于所述第1激光发光元件与所述聚光光学元件之间的沿着所述光轴的第2距离。

2. 根据权利要求1所述的光源装置,其特征在于,

所述光源装置还具备扩散部,所述扩散部对所述第1光进行扩散,

所述扩散部配置在从所述第1激光发光元件的发光面到所述波长转换元件的入射面为止的所述第1光的光路上。

3. 根据权利要求2所述的光源装置,其特征在于,

所述扩散部形成于所述透光性部件的所述第2面中配置有所述第1反射部件的区域。

4. 根据权利要求2或3所述的光源装置,其特征在于,

所述透光性部件的所述第1面与所述波长转换元件对置,

所述扩散部形成于所述透光性部件的所述第1面中的从所述第1激光发光元件射出的所述第1光入射的区域。

5. 根据权利要求1至3中的任一项所述的光源装置,其特征在于,

所述光源装置还具备第3反射部件,所述第3反射部件相对于所述透光性部件配置在所述波长转换元件侧,将由所述第1反射部件反射后的所述第1光向所述第1反射部件反射,

所述第1反射部件将由所述第3反射部件反射后的所述第1光朝向所述波长转换元件反射。

6. 根据权利要求1至3中的任一项所述的光源装置,其特征在于,

所述基材具有设置在所述第1支承部与所述第2支承部之间的隔热壁。

7. 根据权利要求6所述的光源装置,其特征在于,

所述隔热壁是形成于所述基材的槽部。

8. 根据权利要求6所述的光源装置,其特征在于,

所述隔热壁是埋入所述基材的隔热件。

9. 根据权利要求1至3中的任一项所述的光源装置,其特征在于,

所述光源装置还具备平行化透镜,所述平行化透镜配置在所述第1激光发光元件与所述透光性部件之间,使从所述第1激光发光元件射出的所述第1光平行化。

10. 根据权利要求1至3中的任一项所述的光源装置,其特征在于,

所述第1反射部件由反射所述第1光并使所述第2光透过光学元件构成。

11. 根据权利要求1至3中的任一项所述的光源装置,其特征在于,

所述光源装置还具备:

第2激光发光元件,其射出所述第1光;以及

第2反射部件,其配置于所述透光性部件的所述第2面,将从所述第2激光发光元件射出的所述第1光朝向所述波长转换元件反射,

所述第1反射部件和所述第2反射部件彼此分体且分离地配置。

12. 根据权利要求11所述的光源装置,其特征在于,

所述第1反射部件与所述透光性部件的所述第2面中的从所述第1激光发光元件射出的所述第1光的入射区域对应地设置,

所述第2反射部件与所述透光性部件的所述第2面中的从所述第2激光发光元件射出的所述第1光的入射区域对应地设置。

13. 根据权利要求12所述的光源装置,其特征在于,

所述第1反射部件和所述第2反射部件的平面形状各自是具有长边和短边的矩形形状,

从所述第1激光发光元件射出的所述第1光在所述第1反射部件上形成椭圆状的第1照射点,

从所述第2激光发光元件射出的所述第1光在所述第2反射部件上形成椭圆状的第2照射点,

所述第1激光发光元件和所述第1反射部件以使所述第1照射点的长轴沿着所述第1反射部件的所述长边的方式配置,

所述第2激光发光元件和所述第2反射部件以使所述第2照射点的长轴沿着所述第2反射部件的所述长边的方式配置。

14. 根据权利要求1至3中的任一项所述的光源装置,其特征在于,

所述光源装置还具备:

第2激光发光元件,其射出所述第1光;以及

第2反射部件,其配置于所述透光性部件的所述第2面,将从所述第2激光发光元件射出的所述第1光朝向所述波长转换元件反射,

所述第1反射部件和所述第2反射部件形成为一体。

15. 一种投影仪,其特征在于,所述投影仪具备:

权利要求1至14中的任一项所述的光源装置;

光调制装置,其对来自所述光源装置的光进行调制;以及

投射光学装置,其投射由所述光调制装置调制后的光。

光源装置和投影仪

技术领域

[0001] 本发明涉及光源装置和投影仪。

背景技术

[0002] 在下述专利文献1中公开了如下的光源装置：使激励光从安装于台座的倾斜部的激励光源入射到设置于台座的凹部的荧光体，利用准直透镜使从荧光体射出的荧光平行化后取出。

[0003] 在下述专利文献2中公开了一种光源装置，该光源装置具有设置于基板的支承面的荧光体和激励光源，使从激励光源与支承面平行地射出的激励光入射到荧光体，将从荧光体射出的荧光从透光性窗取出。

[0004] 专利文献1：日本特开2015-022954号公报

[0005] 专利文献2：日本特开2012-054272号公报

[0006] 在专利文献1所公开的光源装置中，由于相比于激励光源，荧光体更远离准直透镜，因此准直透镜无法取入从荧光体以较大的放射角射出的荧光的一部分，因此存在荧光的取出效率降低这样的课题。

[0007] 另外，在专利文献2所公开的光源装置中，激励光源和荧光体配置于基板的相同支承面，因此基板的热密度因激励光源和荧光体的热而变高，因此荧光体的温度变高，从而发光效率降低，结果存在荧光的取出效率降低这样的课题。

发明内容

[0008] 为了解决上述课题，本发明的光源装置具备：第1激光发光元件，其射出第1波段的第1光；波长转换元件，其将所述第1光转换为与所述第1波段不同的第2波段的第2光；基材，其具有支承所述第1激光发光元件的第1支承部和支承所述波长转换元件的第2支承部；透光性部件，其具有第1面和与所述第1面相反的第2面，并且相对于所述波长转换元件配置在与所述基材相反的一侧，从所述第1激光发光元件射出的所述第1光入射到所述第1面；第1反射部件，其配置在所述透光性部件的所述第2面，将从所述第1激光发光元件射出的所述第1光朝向所述波长转换元件反射；以及聚光光学元件，其配置在所述透光性部件的所述第2面侧，对从所述波长转换元件射出并透过了所述透光性部件的光进行聚光，所述波长转换元件与所述聚光光学元件之间的沿着所述聚光光学元件的光轴的第1距离小于所述第1激光发光元件与所述聚光光学元件之间的沿着所述光轴的第2距离。

[0009] 本发明的投影仪具有：上述的光源装置；光调制装置，其对来自所述光源装置的光进行调制；以及投射光学装置，其投射由所述光调制装置调制后的光。

附图说明

[0010] 图1是表示第1实施方式的投影仪的概略结构的图。

[0011] 图2是照明装置的概略结构图。

- [0012] 图3是光源装置的俯视图。
- [0013] 图4是图3的IV-IV线向视的截面图。
- [0014] 图5是表示激光发光元件的结构立体图。
- [0015] 图6是表示在第1反射部件上形成的激励光的照射点(spot)的图。
- [0016] 图7A是在第1比较例中荧光入射到聚光光学元件的图。
- [0017] 图7B是在实施方式中荧光入射到聚光光学元件的图。
- [0018] 图8A是在第2比较例中荧光入射到聚光光学元件的图。
- [0019] 图8B是在第3比较例中荧光入射到聚光光学元件的图。
- [0020] 图9是表示第2实施方式的光源装置的主要部分的截面图。
- [0021] 图10是表示第3实施方式的光源装置的主要部分的截面图。
- [0022] 图11是第4实施方式的光源装置的截面图。
- [0023] 图12是表示变形例的隔热壁的结构图。
- [0024] 图13是表示变形例的反射部件的形状的图。
- [0025] 标号说明
- [0026] 1:投影仪;4B、4G、4R:光调制装置;6:投射光学装置;20、20A、20B、20C、120、121、122、123:光源装置;21、215:基材;22:激光发光元件;22a:第1激光发光元件;22b:第2激光发光元件;23:准直透镜(平行化透镜);24:波长转换元件;24a:入射面;25:透光性部件;25a:第1面;25b:第2面;26、260:反射部件;26a:第1反射部件;26b:第2反射部件;26L:长边;26S:短边;27:聚光光学元件;27C、ax:光轴;30、30A:扩散部;31:对置反射部件(第3反射部件);126:分色镜(光学元件);210:第1支承部;211:第2支承部;216、218:隔热壁;216a:槽部;218a:隔热件;220a:发光面;D1:第1距离;D2:第2距离;E:激励光(第1光);H:热;H0:距离;SP:照射点;SP1:长轴;YL:荧光(第2光)。

具体实施方式

- [0027] 以下,参照附图对本发明的实施方式进行详细说明。
- [0028] 此外,在以下的说明中使用的附图中,为了容易理解特征,有时为了方便而将作为特征的部分放大表示,各构成要素的尺寸比率等不一定与实际相同。
- [0029] (第1实施方式)
- [0030] 对本实施方式的投影仪的一例进行说明。
- [0031] 图1是表示本实施方式的投影仪的概略结构的图。
- [0032] 如图1所示,本实施方式的投影仪1是在屏幕SCR上显示彩色影像的投射型图像显示装置。投影仪1具备颜色分离光学系统3、光调制装置4R、光调制装置4G、光调制装置4B、合成光学系统5、投射光学装置6以及照明装置2。
- [0033] 颜色分离光学系统3将来自照明装置2的白色的照明光WL分离为红色光LR、绿色光LG和蓝色光LB。颜色分离光学系统3具备第1分色镜7a以及第2分色镜7b、第1反射镜8a、第2反射镜8b以及第3反射镜8c、第1中继透镜9a以及第2中继透镜9b。
- [0034] 第1分色镜7a将来自照明装置2的照明光WL分离成红色光LR和作为其他光的绿色光LG和蓝色光LB。第1分色镜7a使分离后的红色光LR透过,并且反射其他光。第2分色镜7b反射绿色光LG并且使蓝色光LB透过。

[0035] 第1反射镜8a将红色光LR朝向光调制装置4R反射。第2反射镜8b和第3反射镜8c将蓝色光LB引导至光调制装置4B。绿色光LG从第2分色镜7b朝向光调制装置4G反射。

[0036] 第1中继透镜9a配置在蓝色光LB的光路中的第2分色镜7b的后级。第2中继透镜9b配置在蓝色光LB的光路中的第2反射镜8b的后级。

[0037] 光调制装置4R根据图像信息对红色光LR进行调制,形成与红色光LR对应的图像光。光调制装置4G根据图像信息对绿色光LG进行调制,形成与绿色光LG对应的图像光。光调制装置4B根据图像信息对蓝色光LB进行调制,形成与蓝色光LB对应的图像光。

[0038] 光调制装置4R、光调制装置4G以及光调制装置4B例如使用透射型的液晶面板。另外,在液晶面板的入射侧以及射出侧分别配置有未图示的偏振板,成为仅使特定方向的线偏振光通过的结构。

[0039] 在光调制装置4R、光调制装置4G以及光调制装置4B的入射侧分别配置有场透镜10R、场透镜10G、场透镜10B。场透镜10R、场透镜10G以及场透镜10B使入射到各个光调制装置4R、光调制装置4G、光调制装置4B的红色光LR、绿色光LG、蓝色光LB的光束平行化。

[0040] 合成光学系统5通过入射从光调制装置4R、光调制装置4G以及光调制装置4B射出的图像光,对与红色光LR、绿色光LG、蓝色光LB对应的图像光进行合成,将合成后的图像光朝向投射光学装置6射出。合成光学系统5例如使用十字分色棱镜。

[0041] 投射光学装置6由多个透镜构成。投射光学装置6将由合成光学系统5合成后的图像光朝向屏幕SCR放大投射。由此,在屏幕SCR上显示图像。

[0042] (照明装置)

[0043] 图2是照明装置2的概略结构图。

[0044] 如图2所示,照明装置2具有光源装置20、拾取光学系统34、积分器光学系统35、偏振转换元件36和重叠透镜37。

[0045] 光源装置20朝向拾取光学系统34射出白色的照明光WL。

[0046] 拾取光学系统34例如由拾取透镜34a、34b构成。拾取光学系统34具有拾取从光源装置20射出的照明光WL并使其平行化的功能。

[0047] 由拾取光学系统34平行化后的照明光WL入射到积分器光学系统35。积分器光学系统35例如由第1透镜阵列35a和第2透镜阵列35b构成。

[0048] 第1透镜阵列35a包含多个第1小透镜35am,第2透镜阵列35b包含多个第2小透镜35bm。

[0049] 第1透镜阵列35a将照明光WL分离成多个小光束。第1小透镜35am使小光束在对应的第2小透镜35bm上成像。积分器光学系统35通过与后述的重叠透镜37协作而使作为被照明区域的图1所示的光调制装置4R、4G的图像形成区域的照度分布均匀化。

[0050] 通过了积分器光学系统35的照明光WL入射到偏振转换元件36。偏振转换元件36例如由偏振分离膜和相位差板(1/2波长板)构成。偏振转换元件36将荧光YL的偏振方向转换为一方的偏振成分。

[0051] 通过了偏振转换元件36的照明光WL入射到重叠透镜37。从重叠透镜37射出的照明光WL向颜色分离光学系统3入射。重叠透镜37通过使构成照明光WL的上述多个小光束在光调制装置4R、4G的被照明区域、即图像形成区域中相互重叠而均匀地进行照明。

[0052] 以下,对光源装置20的结构进行详细说明。

[0053] 图3是光源装置20的俯视图。图3是从沿着光轴 ax 的方向(Z轴方向)观察光源装置20的图。

[0054] 在以下的附图内,根据需要使用XYZ坐标系对光源装置20的各结构进行说明。Z轴是与光源装置20的光轴 ax 平行的轴,X轴是与光轴 ax 正交且与构成光源装置20的基材21的法线平行的轴,Y轴和Z轴是相互正交且分别与X轴正交的轴。另外,光源装置20的光轴 ax 与图2所示的照明装置2的照明光轴 $ax1$ 一致。

[0055] 如图3所示,光源装置20具有基材21、多个激光发光元件22、多个准直透镜(平行化透镜)23、波长转换元件24、透光性部件25、多个反射部件26、聚光光学元件27和侧板部28。

[0056] 光源装置20具有在由基材21、侧板部28和透光性部件25构成的空间S中收纳有多个激光发光元件22、多个准直透镜23和波长转换元件24的封装结构。此外,空间S优选被气密密封。多个激光发光元件22以包围波长转换元件24的周围的方式配置。

[0057] 基材21支承多个激光发光元件22、多个准直透镜23和波长转换元件24。基材21例如是铝、铜这样的散热性优异的金属板。侧板部28以框状包围基材21的外缘,并支承透光性部件25。侧板部28向基材21的一面侧突出设置。侧板部28在俯视时具有圆环形状。侧板部28将基材21与透光性部件25之间的距离(间隔)保持为恒定。因此,侧板部28优选具有规定的刚性。另外,俯视是指从沿着光源装置20的光轴 ax 的方向(Z轴方向)观察对象物的状态。换言之,俯视表示从沿着后述的聚光光学元件27的光轴27C的方向观察对象物的状态。

[0058] 侧板部28优选由具有比基材21的线膨胀系数小且比透光性部件25的线膨胀系数大的线膨胀系数的材料构成。作为侧板部28的材料,例如优选使用可伐合金等金属材料、氧化铝、碳化硅、氮化硅等陶瓷材料,特别优选使用可伐合金、氧化铝。

[0059] 透光性部件25使从波长转换元件24射出的光透过。透光性部件25在俯视时具有圆形状。作为形成透光性部件25的材料,能够列举硼硅酸玻璃、石英玻璃、合成石英玻璃等玻璃、水晶或蓝宝石等。

[0060] 侧板部28和基材21、或者透光性部件25和侧板部28通过有机粘接剂、金属接合材料、无机接合材料等接合材料接合。作为有机粘接剂,优选使用例如硅系粘接剂、环氧树脂系粘接剂、丙烯酸树脂系粘接剂等。作为金属接合材料,优选使用例如银焊料、金-锡焊料等。作为无机接合材料,优选使用例如低熔点玻璃等。

[0061] 在俯视时,多个激光发光元件22沿光轴 ax 的周向配置。多个激光发光元件22以一对元件彼此夹着光轴 ax 对置的方式配置。

[0062] 在本实施方式中,多个激光发光元件22包含第1激光发光元件22a和第2激光发光元件22b。第1激光发光元件22a和第2激光发光元件22b以夹着光轴 ax 对置的方式配置在基材21上。第1激光发光元件22a相对于光轴 ax 配置在-Y侧,第2激光发光元件22b相对于光轴 ax 配置在+Y侧。

[0063] 在俯视时,多个准直透镜23与多个激光发光元件22对应地设置。各准直透镜23配置在各激光发光元件22与透光性部件25之间,使从对应的激光发光元件22射出的激励光E平行化。各准直透镜23也可以由球面透镜构成。由于球面透镜没有透镜的朝向,因此能够降低确保安装精度的负担,并且能够提高安装精度,因此不需要将反射部件26增大考虑了安装精度的偏差的富余(margin)。因此,能够使反射部件26小型化。

[0064] 另外,准直透镜23也可以由衍射型的透镜构成。由于衍射型的透镜为平面状,因此

能够降低确保安装精度的负担,因此能够如上述那样得到与球面透镜同等的效果。

[0065] 在本实施方式中,多个准直透镜23包含与第1激光发光元件22a对应的第1准直透镜23a和与第2激光发光元件22b对应的第2准直透镜23b。

[0066] 在俯视时,多个反射部件26呈放射状配置于光轴ax的周围。各反射部件26具有在与光轴ax垂直的方向上延伸的矩形形状。多个反射部件26与多个激光发光元件22对应地设置。各反射部件26具有反射面,反射从对应的激光发光元件22射出并由准直透镜23平行化后的光。在本实施方式中,多个反射部件26包含与第1激光发光元件22a对应的第1反射部件26a和与第2激光发光元件22b对应的第2反射部件26b。在本实施方式中,第1反射部件26a和第2反射部件26b相互分体,且分离地配置。

[0067] 图4是光源装置20的截面图。图4是图3的IV-IV线向视的截面,是包含光轴ax且与XY平面正交的面的光源装置20的截面图。另外,图4是包含多个激光发光元件22中的第1激光发光元件22a和第2激光发光元件22b的截面图。

[0068] 如图4所示,基材21具有背面21a和朝向背面21a的相反方向的表面21b。表面21b相对于背面21a位于透光性部件25侧。背面21a以及表面21b是相互平行的面,表面21b的平面面积比背面21a的平面面积小。基材21的基于包含光轴ax且与XY平面正交的面的截面为大致山型。此外,基于包含基材21的光轴ax且与XY平面正交的面的截面形状在光轴ax的周向上对称。

[0069] 基材21具有:第1支承部210,其支包含第1激光发光元件22a和第2激光发光元件22b在内的多个激光发光元件22;以及第2支承部211,其支承波长转换元件24。

[0070] 各激光发光元件22经由第1支承部210与基材21热连接,波长转换元件24经由第2支承部211与基材21热连接。即,基材21作为释放激光发光元件22和波长转换元件24的热量的散热部件发挥功能。

[0071] 第1支承部210包含支承各激光发光元件22的元件支承面210a和支承各准直透镜23的透镜支承面210b。

[0072] 元件支承面210a是相对于基材21的背面21a和表面21b倾斜的面。元件支承面210a是从背面21a侧朝向表面21b侧向接近光轴ax的方向倾斜的面。

[0073] 透镜支承面210b设置于元件支承面210a中的透光性部件25侧。透镜支承面210b是相对于元件支承面210a向光轴ax侧凹陷的面,经由透镜支架212支承准直透镜23。

[0074] 第2支承部211设置于具有山型形状的基材21的形成顶部的表面21b。

[0075] 接着,对激光发光元件22的结构进行说明。各激光发光元件22均具有相同的结构。

[0076] 图5是表示激光发光元件22的结构的立体图。

[0077] 如图5所示,各激光发光元件22包含发光部220和副底座(submount)221。发光部220具有发出第1波段的激励光(第1光)E的长方形状的发光面220a。第1波段例如是从400nm~480nm的蓝色到紫色的波段,峰值波长例如是455nm。

[0078] 与从各激光发光元件22射出的激励光E的主光线垂直的截面具有椭圆形状。椭圆的长轴方向与发光面220a的短边方向(发光部220与副底座221的层叠方向)一致。另外,从各激光发光元件22射出的激励光E的截面形状也可以不是完全的椭圆形状。

[0079] 副底座221例如由氮化铝、氧化铝等陶瓷材料构成。副底座221缓和因基材21与发光部220的线膨胀系数的不同而产生的热应力。副底座221通过银焊料、金-锡焊料等接合材

料与基材21的第1支承部210接合。

[0080] 基于这样的结构,各激光发光元件22分别朝向透光性部件25射出激励光E。另外,由于从各激光发光元件22射出的激励光E在透光性部件25中均进行相同的动作,因此,以下,以从第1激光发光元件22a射出的激励光E的动作为例进行说明。

[0081] 如图4所示,从第1激光发光元件22a射出的激励光E入射到对应的第1准直透镜23a。第1准直透镜23a使激励光E平行化。被第1准直透镜23a平行化的激励光E入射到透光性部件25。

[0082] 透光性部件25具有第1面25a以及第2面25b。透光性部件25的第1面25a是与基材21对置的面。透光性部件25的第2面25b是与第1面25a相反的面,是射来自波长转换元件24的光的光射出面。透光性部件25相对于波长转换元件24配置在与基材21相反的一侧,从第1激光发光元件22a射出的激励光E入射到第1面25a。透光性部件25与波长转换元件24可以接触,也可以设置有间隙。在本实施方式的情况下,通过使透光性部件25与波长转换元件24接触,能够经由透光性部件25释放波长转换元件24的热。在透光性部件25与波长转换元件24接触的情况下,透光性部件25优选由蓝宝石等高导热性材料构成。

[0083] 从第1激光发光元件22a射出的激励光E从第1面25a折射而入射,透过透光性部件25的内部而入射到配置于第2面25b的第1反射部件26a。第1反射部件26a将从第1激光发光元件22a射出的激励光E朝向波长转换元件24反射。

[0084] 在此,如图5所示,激励光E的截面为椭圆形状,因此激励光E在反射部件26上形成椭圆形状的照射点。在本实施方式的情况下,激励光E相对于反射部件26从倾斜方向入射,因此在反射部件26上形成更细长的椭圆状的照射点。

[0085] 在本实施方式的光源装置20中,各反射部件26设置于透光性部件25的第2面25b中的从对应的激光发光元件22射出的激励光E的入射区域。

[0086] 图6是表示在第1反射部件上形成的激励光的照射点的图。

[0087] 如图6所示,第1反射部件26a的平面形状是具有长边26L和短边26S的矩形状,在第1反射部件26a上形成有由激励光E产生的椭圆状的照射点SP。在本实施方式中,第1激光发光元件22a和第1反射部件26a以照射点SP的长轴SP1沿着第1反射部件26a的长边26L的方式配置。即,第1反射部件26a与透光性部件25的第2面25b中的从对应的第1激光发光元件22a射出的激励光E的照射点SP对应地设置。因此,照射点SP难以超出第1反射部件26a,因此第1反射部件26a能够使激励光E高效地入射到波长转换元件24。此外,各反射部件的平面形状是指从与各反射部件所具有的反射面垂直的方向观察反射部件时的反射面的平面形状。

[0088] 在图6中,列举了第1反射部件26a为例,但可以说这在从第2激光发光元件22b射出的激励光E在第2反射部件26b上形成的照射点、以及彼此处于对应关系的激光发光元件22和反射部件26之间是同样的。

[0089] 在本实施方式的光源装置20中,在透光性部件25的第2面25b,能够选择性在从各激光发光元件22射出的激励光E入射的区域配置反射部件26。

[0090] 各反射部件26优选具有选择性地反射激励光E的波段的波长特性。在本实施方式中,各反射部件26由反射第1波段的激励光E并使第2波段的荧光YL透过的分色镜(光学元件)126构成。另外,各反射部件26优选具备相对于激励光E的入射角度具有相对高的反射率、相对于除此以外的入射角度反射率相对低的入射角度特性。

[0091] 波长转换元件24具有激励光E入射的入射面24a和与入射面24a相反的背面24b。波长转换元件24的背面24b支承于基材21的第2支承部211。在波长转换元件24的背面24b与第2支承部211(表面21b)之间设置有反射镜29。

[0092] 波长转换元件24包含将激励光E转换为与第1波段不同的第2波段的荧光(第2光)YL的荧光体。第2波段例如是550nm~640nm的黄色波段。作为这样的荧光体,例如能够使用YAG(钇铝石榴石)系荧光体。此外,荧光体的形成材料可以为1种,也可以使用将使用2种以上的材料形成的粒子混合而成的物质作为荧光体。

[0093] 波长转换元件24从入射面24a射出对从入射面24a入射的激励光E进行波长转换而得到的荧光YL和未进行荧光转换的激励光E。另外,未进行荧光转换的激励光E除了包含在荧光体内部未转换为荧光的成分以外,还包含在波长转换元件24的表面反射的成分。

[0094] 在波长转换元件24中,激励光E和荧光YL的一部分朝向背面24b前进。在本实施方式的情况下,能够利用设置于背面24b与第2支承部211之间的反射镜29将荧光YL和激励光E朝向入射面24a反射。

[0095] 根据这样的结构,本实施方式的波长转换元件24能够从入射面24a射出包含激励光E的一部分和荧光YL的白色的照明光WL。

[0096] 从波长转换元件24射出的照明光WL透过透光性部件25而入射到聚光光学元件27。照明光WL的一部分入射到形成于透光性部件25的第2面25b的各反射部件26。各反射部件26由使荧光YL透过并反射激励光E的分色镜126构成,因此使照明光WL所包含的荧光YL透过并反射照明光WL所包含的激励光E。

[0097] 在本实施方式的光源装置20中,在透光性部件25的第2面25b选择性地在激励光E入射的位置(照射点SP)配置反射部件26,因此激励光E不入射的区域与波段无关地具有透光性。

[0098] 因此,照明光WL所包含的激励光E从多个反射部件26的间隙朝向聚光光学元件27射出。另外,反射部件26的间隙是指在光轴ax的周向上相邻的反射部件26之间、以及夹着光轴ax对置的一对反射部件26之间。在本实施方式的光源装置20中,能够降低由反射部件26反射而引起的激励光E的损失量,因此能够高效地生成白色的照明光WL。

[0099] 聚光光学元件27配置在透光性部件25的第2面25b侧,通过对从波长转换元件24射出并透过了透光性部件25的照明光WL进行聚光而使光束宽度变窄。在本实施方式中,聚光光学元件27可以以与透光性部件25的第2面25b接触的状态设置,也可以以非接触的状态设置。本实施方式的聚光光学元件27由包含由凹面构成的光入射面和由凸面构成的光射出面的弯月透镜构成。另外,聚光光学元件27也可以不是弯月透镜。

[0100] 从波长转换元件24射出的照明光WL中的荧光YL以大的放射角射出。为了高效地收集以大的放射角射出的荧光YL并传递到后级的光学系统,需要将从波长转换元件24射出的荧光YL所入射的透镜配置为接近波长转换元件24。

[0101] 在此,通过与省略透光性部件25而将波长转换元件24和聚光光学元件27接近配置的光源装置进行比较,对本实施方式的光源装置20的效果进行说明。另外,在比较例的光源装置的结构中,为了简化说明,不考虑激励光向波长转换元件24的入射方法。

[0102] 图7A是表示在第1比较例的光源装置20A中荧光YL入射到聚光光学元件27的情形的图。图7B是表示在本实施方式的光源装置20中荧光YL入射到聚光光学元件27的情形的

图。

[0103] 在图7A所示的第1比较例的光源装置20A中,由于未设置透光性部件25,因此能够将聚光光学元件27与波长转换元件24接近地配置。因此,在光源装置20A中,通过利用聚光光学元件27对从波长转换元件24以大的放射角 α 射出的荧光Y进行聚光,能够取入后级的光学系统。另外,在图7A所示的第1比较例的光源装置20A中,设从波长转换元件24的入射面24a到聚光光学元件27的距离为 H_0 。

[0104] 另一方面,在图7B所示的本实施方式的光源装置20中,在波长转换元件24与聚光光学元件27之间配置有透光性部件25。在此,设透光性部件25的厚度为 H_1 。若将透光性部件25的厚度 H_1 与第1比较例的光源装置20A中的从波长转换元件24的入射面24a到聚光光学元件27中的位于最靠波长转换元件24侧的端面27a的距离 H_0 进行比较,则 $H_1 > H_0$ 。由于透光性部件25的折射率大于1,因此厚度 H_1 的空气换算长度小于厚度 H_1 的实际尺寸。因此,厚度 H_1 的空气换算长度能够视为与第1比较例的距离 H_0 大致相等。即,在空气中放射角 α 的光在透光性部件25中作为小的放射角 β 的光进行动作。

[0105] 因此,根据本实施方式的光源装置20,通过设为利用透光性部件25抑制了荧光YL的扩散的状态,能够如第1比较例的光源装置20A那样将在空气中以放射角 α 射出的荧光YL取入到聚光光学元件27。因此,在本实施方式的光源装置20中,即使在波长转换元件24与聚光光学元件27之间配置有透光性部件25的情况下,也能够实现与使波长转换元件24和聚光光学元件27接近的情况同等的荧光YL的利用效率。

[0106] 在本实施方式的光源装置20中,如图4所示,使波长转换元件24与聚光光学元件27之间的沿着聚光光学元件27的光轴27C的第1距离D1小于第1激光发光元件22a与聚光光学元件27之间的沿着光轴27C的第2距离D2。另外,聚光光学元件27的光轴27C是沿着Z轴的轴,是与光源装置20的光轴ax一致的轴。在本实施方式中,第1距离D1由从波长转换元件24的入射面24a到聚光光学元件27中的位于最靠波长转换元件24侧的端面27a的距离规定。第2距离D2由从第1激光发光元件22a的发光面220a的中心到聚光光学元件27的端面27a的距离规定。

[0107] 在此,通过与上述的第2距离D2比第1距离D1小的比较例的光源装置相比,而说明使第1距离D1比第2距离D2小的本实施方式的光源装置20的效果。

[0108] 图8A是表示在第2比较例的光源装置20B中荧光YL入射到聚光光学元件27的情形的图。图8B是表示在第3比较例的光源装置20C中荧光YL入射到聚光光学元件27的情形的图。

[0109] 如图8A所示,在第2比较例的光源装置20B中,在支承波长转换元件24的第2支承部211设置于在基材21的顶部形成的凹部这一点上,与本实施方式的光源装置20的结构不同。在第2比较例的光源装置20B中,由于在波长转换元件24与聚光光学元件27之间配置有激光发光元件22,因此第1距离D1比第2距离D2大。

[0110] 因此,从波长转换元件24以放射角 α 射出的荧光YL中的角度大的成分无法取入到聚光光学元件27。即,在第2比较例的光源装置20B中,仅能够将比放射角 α 窄的放射角 γ 的荧光YL取入到聚光光学元件27,与本实施方式的光源装置20相比,荧光YL的光利用效率降低。另外,未被聚光光学元件27取入的成分的光被装置内的其他光学部件吸收,从而有可能产生不需要的热。

[0111] 如图8B所示,在第3比较例的光源装置20C中,在不使用透光性部件25而使激励光E从周围直接入射到配置于基材21的中央的波长转换元件24这一点上,与本实施方式的光源装置20的结构不同。另外,在第3比较例的光源装置20C中,与波长转换元件24的支承面相比,激光发光元件22的发光面220a配置在聚光光学元件27侧。因此,在第3比较例的光源装置20C中,在波长转换元件24与聚光光学元件27之间配置有激光发光元件22,因此与第2比较例的光源装置20B同样,第1距离D1比第2距离D2大。

[0112] 因此,在第3比较例的光源装置20C中,仅能够将比放射角 α 窄的放射角 ε 的荧光YL取入到聚光光学元件27,与本实施方式的光源装置20相比,荧光YL的光利用效率降低。此外,实际上,光源装置20C的放射角 α 的光被基材21遮挡,因此无法被聚光光学元件27取入。

[0113] 本实施方式的光源装置20通过使第1距离D1小于第2距离D2,能够利用聚光光学元件27高效地取入从波长转换元件24以大的放射角射出的荧光YL。聚光光学元件27通过对包含荧光YL的照明光WL进行聚光而减小光束宽度。

[0114] 这样,本实施方式的光源装置20射出由聚光光学元件27聚光后的照明光WL。从光源装置20射出的照明光WL入射到拾取光学系统34。通过被聚光光学元件27聚光而使光束宽度变窄的照明光WL良好地入射到拾取光学系统34。

[0115] 根据以上说明的本实施方式的光源装置20,起到以下的效果。

[0116] 本实施方式的光源装置20具有:包含射出蓝色波段的激励光E的第1激光发光元件22a在内的多个激光发光元件22;波长转换元件24,其将激励光E转换为与蓝色波段不同的黄色波段的荧光YL;基材21,其具有支承多个激光发光元件22的第1支承部210和支承波长转换元件24的第2支承部211;透光性部件25,其具有第1面25a和第2面25b,并且相对于波长转换元件24配置在与基材21相反的一侧,从多个激光发光元件22射出的激励光E入射到第1面25a;反射部件26,其配置在透光性部件25的第2面25b,包含将从第1激光发光元件22a射出的激励光E朝向波长转换元件24反射的第1反射部件26a;以及聚光光学元件27,其配置在透光性部件25的第2面25b的一侧,对从波长转换元件24射出并透过了透光性部件25的照明光WL进行聚光。波长转换元件24与聚光光学元件27之间的沿着聚光光学元件27的光轴27C的第1距离D1小于第1激光发光元件22a与聚光光学元件27之间的沿着光轴27C的第2距离D2。

[0117] 根据本实施方式的光源装置20,能够在通过配置于波长转换元件24与聚光光学元件27之间的透光性部件25抑制了荧光YL的扩散的状态下将荧光YL高效地取入到聚光光学元件27。

[0118] 另外,在本实施方式的光源装置20中,通过使由配置于透光性部件25的第2面25b的反射部件26反射后的激励光E入射到波长转换元件24,能够将波长转换元件24配置为距离聚光光学元件27比激光发光元件22距离聚光光学元件27更近。因此,通过使第1距离D1小于第2距离D2,聚光光学元件27能够高效地取入从波长转换元件24以大的放射角射出的荧光YL。

[0119] 因此,本实施方式的光源装置20能够通过高效地取出荧光YL而生成明亮的照明光WL。

[0120] 另外,本实施方式的光源装置20无需另外准备蓝色光源,就能够以单体生成白色的照明光WL,因此能够使装置结构小型化。

[0121] 在本实施方式的光源装置20中,还具有准直透镜23,其配置在多个激光发光元件22与透光性部件25之间,使从各激光发光元件22射出的激励光E平行化。

[0122] 根据该结构,通过使激励光E平行化来抑制激励光E的扩散,因此即使在各激光发光元件22与波长转换元件24之间的距离远的情况下,也能够使激励光E高效地入射到波长转换元件24。因此,在抑制激励光E的损失成分的同时,波长转换元件24和各激光发光元件22相对于基材21的配置的自由度提高。

[0123] 另外,在光源装置20中,通过使成为热源的激光发光元件22与波长转换元件24的距离远,基材21的热密度降低。因此,各激光发光元件22和波长转换元件24的温度控制变得容易,例如,通过与热密度降低的量相应地增加激光发光元件22的数量,能够增大激励光E的输出。

[0124] 在本实施方式的光源装置20中,各反射部件26由反射激励光E的光并使荧光YL透过的分色镜126构成。

[0125] 根据该结构,能够防止由于荧光YL被反射部件26反射而产生损失。

[0126] 在本实施方式的光源装置20中,多个反射部件26相互独立且分离地配置。

[0127] 根据该结构,能够在透光性部件的第2面25b的规定位置配置各反射部件26。

[0128] 在本实施方式的光源装置20中,各反射部件26与透光性部件25的第2面25b中的从对应的激光发光元件22射出的激励光E的入射区域对应地设置。

[0129] 在本实施方式的情况下,各反射部件26的平面形状是具有长边26L和短边26S的矩形形状,激励光E在各反射部件26上形成椭圆状的照射点SP,相互对应的激光发光元件22和反射部件26以照射点SP的长轴SP1沿着反射部件26的长边26L的方式配置。

[0130] 根据该结构,在透光性部件25的第2面25b上,选择性地在激励光E入射的位置(照射点SP)配置反射部件26,由此照射点SP不易超出各反射部件26,能够使由反射部件26反射的激励光E高效地入射到波长转换元件24。

[0131] 另外,在透光性部件的第2面25b中激励光E不入射的区域未配置反射部件26,因此能够将照明光WL所包含的激励光E从各反射部件26的间隙朝向聚光光学元件27取出。

[0132] 因此,通过降低由反射部件26引起的激励光E的损失,能够将激励光E的一部分用作照明光WL。

[0133] 根据以上说明的本实施方式的投影仪1,起到以下的效果。

[0134] 本实施方式的投影仪1具有:光源装置20;光调制装置4B、4G、4R,其通过对来自光源装置20的蓝色光LB、绿色光LG、红色光LR进行调制而形成图像光;以及投射光学装置6,其投射上述的图像光。

[0135] 根据本实施方式的投影仪1,由于具备生成明亮的白色的照明光WL的小型的光源装置20,因此能够小型化并且形成并投射高亮度的图像。

[0136] (第2实施方式)

[0137] 接着,说明本发明的第2实施方式的光源装置的结构。此外,在本实施方式中,对与第1实施方式相同的结构或者部件标注相同的附图标号,并省略详细说明。

[0138] 图9是表示本实施方式的光源装置的主要部分结构的截面图。图9是与第1实施方式的图4对应的截面图。

[0139] 如图9所示,本实施方式的光源装置120还具备扩散部30。

[0140] 扩散部30使从各激光发光元件22射出的激励光E扩散。扩散部30配置在从各激光发光元件22的发光面220a到波长转换元件24的入射面24a的激励光E的光路上。

[0141] 在本实施方式中,扩散部30在与聚光光学元件27对置的透光性部件25的第2面25b上形成于配置有各反射部件26的区域。扩散部30由形成于第2面25b的凹凸形状30a构成。凹凸形状30a例如通过使用喷砂等手段在第2面25b形成随机的凹凸、或第2面25b形成全息扩散元件那样的具有光学扩散功能的图案而构成。

[0142] 在本实施方式的光源装置120中,从各激光发光元件22射出的激励光E在入射到各反射部件26时,经由扩散部30的凹凸形状30a,如虚线所示那样扩散。由此,被扩散部30扩散的激励光E的光束截面内的强度分布被均匀化,因此能够使形成于波长转换元件24的入射面24a的激励光E的照射点的光密度均匀化。因此,能够抑制波长转换元件24的局部发热,因此能够提高荧光转换效率并且实现波长转换元件24的长寿命化。

[0143] 在本实施方式中,列举了在配置有各反射部件26的透光性部件25的第2面25b形成扩散部30的情况为例,但扩散部30的形成位置不限于此。

[0144] 例如,如图9中的双点划线所示,也可以在透光性部件25的第1面25a中的从各激光发光元件22射出的激励光E所入射的区域形成扩散部30A。或者,也可以将配置在激光发光元件22与透光性部件25的第1面25a之间的激励光E的光路上的扩散板用作扩散部。另外,也可以形成第1面25a的扩散部30A以及第2面25b的扩散部30这两方。

[0145] (第3实施方式)

[0146] 接着,说明本发明的第3实施方式的光源装置的结构。此外,在本实施方式中,对与第1实施方式相同的结构或者部件标注相同的附图标号,并省略详细说明。

[0147] 图10是表示本实施方式的光源装置的主要部分的截面图。图10是与第1实施方式的图4对应的截面图。

[0148] 如图10所示,本实施方式的光源装置121还具备对置反射部件(第3反射部件)31。

[0149] 对置反射部件31相对于透光性部件25配置在波长转换元件24侧,具有反射面,将由各反射部件26反射后的激励光E再次向各反射部件26反射。各反射部件26将由对置反射部件31反射的激励光E朝向波长转换元件24反射。另外,对置反射部件31例如由电介质多层膜、金属膜构成。

[0150] 在本实施方式的情况下,对置反射部件31设置于透光性部件25的第1面25a中的激励光E不入射且与各反射部件26对置并且不与波长转换元件24干涉的区域。此外,对置反射部件31也可以不形成于透光性部件的第1面25a,而形成于基材21的第2支承部211。

[0151] 在本实施方式的光源装置121中,从各激光发光元件22射出的激励光E通过在反射部件26和对置反射部件31之间将光路弯折3次而入射到波长转换元件24。通过增加激励光E的光路的弯折次数,能够在与聚光光学元件27的光轴27C正交的方向上延长波长转换元件24与各激光发光元件22之间的距离以及各激光发光元件22彼此的距离。因此,能够抑制基材21的热密度,因此能够提高波长转换元件24的波长转换效率、延长波长转换元件24的寿命。另外,例如,通过与热密度降低的量相应地增加激光发光元件22的数量,也能够增大激励光E的输出。

[0152] (第4实施方式)

[0153] 接着,说明本发明的第4实施方式的光源装置的结构。此外,在本实施方式中,对与

第1实施方式相同的结构或者部件标注相同的附图标号,并省略详细说明。

[0154] 图11是本实施方式的光源装置的截面图。图11是与第1实施方式的图4对应的截面图。

[0155] 如图11所示,本实施方式的光源装置122具有基材215、多个激光发光元件22、多个准直透镜23、波长转换元件24、透光性部件25、多个反射部件26、聚光光学元件27和侧板部28。

[0156] 本实施方式的基材215具有形成于第1支承部210与第2支承部211之间的隔热壁216。隔热壁216是形成于基材21的槽部216a。在从聚光光学元件27的光轴27C的方向俯视时,隔热壁216以包围支承波长转换元件24的第2支承部211的周围的方式配置。

[0157] 在本实施方式的光源装置122中,在基材21内,激光发光元件22和波长转换元件24的热H被作为隔热壁216发挥功能的槽部216a分离,因此能够抑制因激光发光元件22和波长转换元件24的热相互影响而导致基材21的热密度变高。例如,如果能够抑制波长转换元件24的温度因激光发光元件22的热而上升,则能够得到波长转换元件24的荧光转换效率的改善、可靠性的提高这样的效果。另一方面,如果能够抑制激光发光元件22的温度因波长转换元件24的热而上升,则能够得到激光发光元件22的效率改善、可靠性提高这样的效果。

[0158] 在本实施方式中,列举了将形成于基材21的槽部216a设为隔热壁216的情况为例,但构成隔热壁的方法不限于此。

[0159] 图12是表示变形例的隔热壁的结构图。

[0160] 如图12所示,隔热壁218也可以由在第1支承部210与第2支承部211之间埋入基材21的内部的隔热件218a构成。

[0161] 根据本变形例的结构,能够通过埋入基材21的内部的隔热件218a进一步提高隔热壁218的功能。

[0162] 此外,例示说明了本发明的一个实施方式,但本发明不一定限定于上述实施方式,在不脱离本发明的主旨的范围内能够施加各种变更。

[0163] 例如,在上述实施方式中,列举了在透光性部件25的第2面25b配置多个反射部件26的情况为例,但也可以在透光性部件25的第2面25b配置1个反射部件。

[0164] 图13是表示变形例的反射部件的形状的图。

[0165] 图13所示的反射部件260具有环状的平面形状。即,在本变形例的光源装置123中,与第1激光发光元件22a对应的第1反射部件和与第2激光发光元件22b对应的第2反射部件形成为一体。

[0166] 根据本变形例的结构,反射部件260由单一的部件构成,因此即使由于将各激光发光元件22安装于基材21时的误差等而激励光E的照射点SP的位置偏移,也能够使激励光E无损失地入射到波长转换元件24。另外,在使用环状的反射部件260的情况下,入射到聚光光学元件27的激励光E的光量有可能减少,但例如能够通过提高波长转换元件24的入射面24a的反射率、或者变更波长转换元件24的组成来调整荧光转换效率等方法来补充激励光E的光量。

[0167] 另外,上述实施方式和变形例的光源装置列举了具有多个激光发光元件22的情况为例,但激光发光元件22的数量没有限定,也可以仅由第1激光发光元件22a构成。

[0168] 另外,在上述实施方式中,例示了具备3个光调制装置4R、4G、4B的投影仪1,但也能

够应用于利用1个光调制装置显示彩色影像的投影仪。并且,作为光调制装置,不限于上述的液晶面板,例如也能够使用数字微镜器件等。

[0169] 另外,在上述实施方式中,表示了将本发明的光源装置应用于投影仪的例子,但不限于此。也能够将本发明的光源装置应用于汽车用前照灯等照明器具。

[0170] 本发明的方式的光源装置也可以具有以下结构。

[0171] 本发明的一个方式的光源装置具有:第1激光发光元件,其射出第1波段的第1光;波长转换元件,其将第1光转换为与第1波段不同的第2波段的第2光;基材,其具有支承第1激光发光元件的第1支承部和支承波长转换元件的第2支承部;透光性部件,其具有第1面和与第1面相反的第2面,并且相对于波长转换元件配置在与基材相反的一侧,从第1激光发光元件射出的第1光入射到第1面;第1反射部件,其配置在透光性部件的第2面,将从第1激光发光元件射出的第1光朝向波长转换元件反射;以及聚光光学元件,其配置在透光性部件的第2面侧,对从波长转换元件射出并透过了透光性部件的光进行聚光,波长转换元件与聚光光学元件之间的沿着聚光光学元件的光轴的第1距离小于第1激光发光元件与聚光光学元件之间的沿着光轴的第2距离。

[0172] 在本发明的一个方式的光源装置中,也可以构成为,该光源装置还具有扩散部,该扩散部对第1光进行扩散,扩散部配置于从第1激光发光元件的发光面到波长转换元件的入射面为止的第1光的光路上。

[0173] 在本发明的一个方式的光源装置中,也可以构成为,扩散部形成于透光性部件的第2面中配置有第1反射部件的区域。

[0174] 在本发明的一个方式的光源装置中,也可以构成为,透光性部件的第1面与波长转换元件对置,扩散部形成于透光性部件的第1面中的供从第1激光发光元件射出的第1光入射的区域。

[0175] 在本发明的一个方式的光源装置中,也可以构成为,该光源装置还具有第3反射部件,该第3反射部件相对于透光性部件配置在波长转换元件侧,将由第1反射部件反射后的第1光向第1反射部件反射,第1反射部件将由第3反射部件反射后的第1光朝向波长转换元件反射。

[0176] 在本发明的一个方式的光源装置中,也可以构成为,基材具有设置于第1支承部与第2支承部之间的隔热壁。

[0177] 在本发明的一个方式的光源装置中,也可以构成为,隔热壁是形成于基材的槽部。

[0178] 在本发明的一个方式的光源装置中,也可以构成为,隔热壁是埋入于基材的隔热件。

[0179] 在本发明的一个方式的光源装置中,也可以构成为,该光源装置还具有平行化透镜,该平行化透镜配置于第1激光发光元件与透光性部件之间,使从第1激光发光元件射出的第1光平行化。

[0180] 在本发明的一个方式的光源装置中,也可以构成为,第1反射部件由反射第1光并透射第2光的光学元件构成。

[0181] 在本发明的一个方式的光源装置中,也可以构成为,该光源装置还具有:第2激光发光元件,其射出第1光;以及第2反射部件,其配置于透光性部件的第2面,将从第2激光发光元件射出的第1光朝向波长转换元件反射,第1反射部件和第2反射部件彼此分体且分离

地配置。

[0182] 在本发明的一个方式的光源装置中,也可以构成为,第1反射部件与透光性部件的第2面中的从第1激光发光元件射出的第1光的入射区域对应地设置,第2反射部件与透光性部件的第2面中的从第2激光发光元件射出的第1光的入射区域对应地设置。

[0183] 在本发明的一个方式的光源装置中,也可以构成为,第1反射部件和第2反射部件的平面形状分别是具有长边和短边的矩形形状,从第1激光发光元件射出的第1光在第1反射部件上形成椭圆状的第1照射点,从第2激光发光元件射出的第1光在第2反射部件上形成椭圆状的第2照射点,第1激光发光元件和第1反射部件以第1照射点的长轴沿着第1反射部件的长边的方式配置,第2激光发光元件和第2反射部件以第2照射点的长轴沿着第2反射部件的长边的方式配置。

[0184] 在本发明的一个方式的光源装置中,也可以构成为,该光源装置还具有:第2激光发光元件,其射出第1光;以及第2反射部件,其配置于透光性部件的第2面,将从第2激光发光元件射出的第1光朝向波长转换元件反射,第1反射部件和第2反射部件形成为一体。

[0185] 本发明的一个方式的投影仪也可以具有以下的结构。

[0186] 本发明的一个方式的投影仪具有:本发明的上述方式的光源装置;光调制装置,其对来自光源装置的光进行调制;以及投射光学装置,其投射由光调制装置调制后的光。

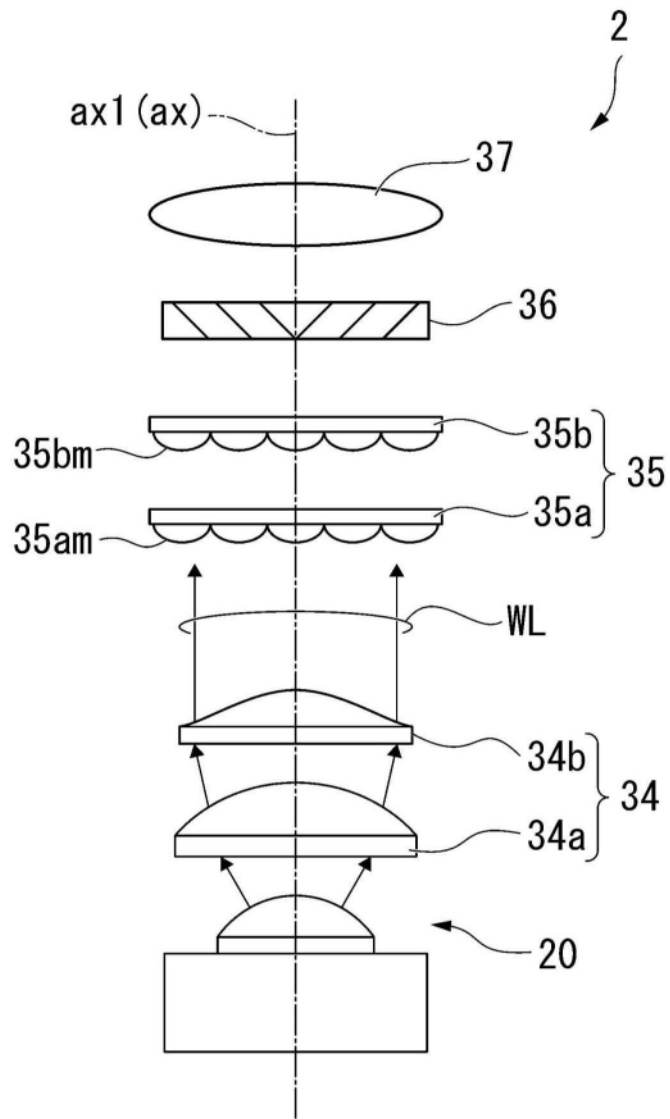


图2

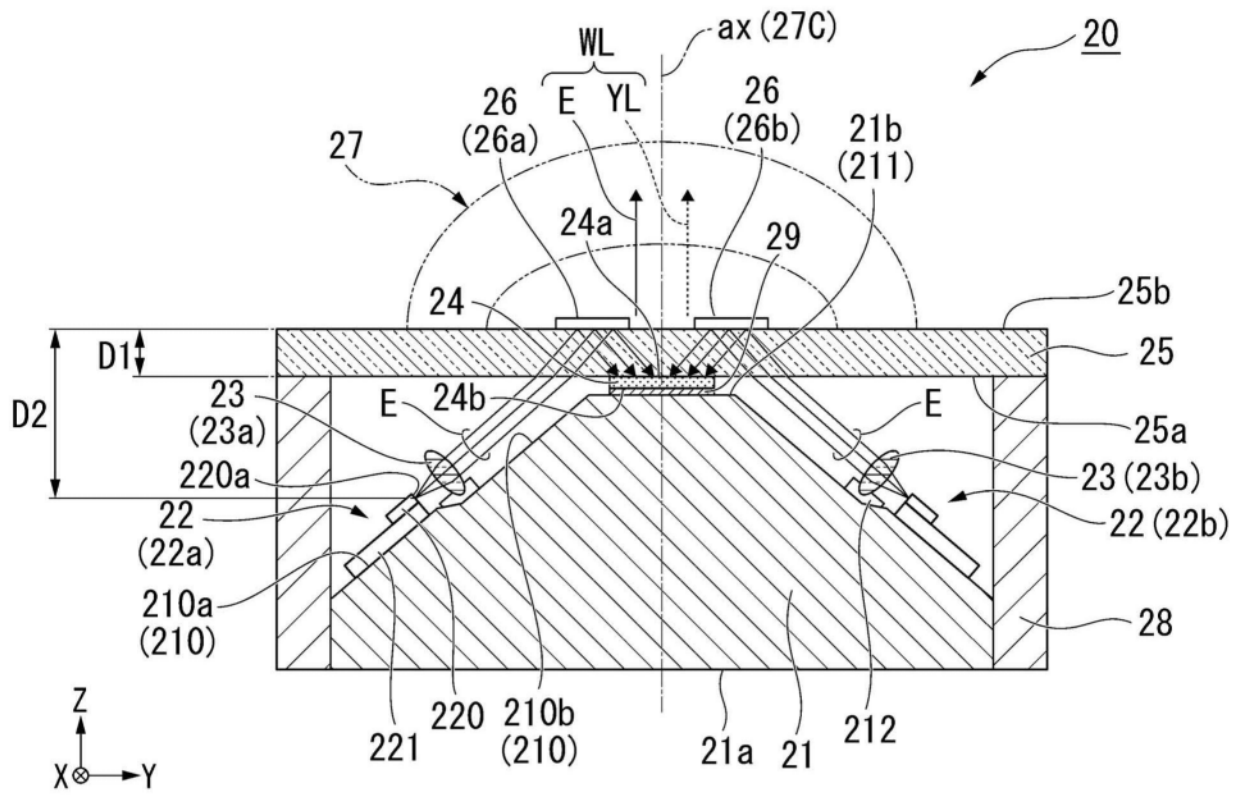


图4

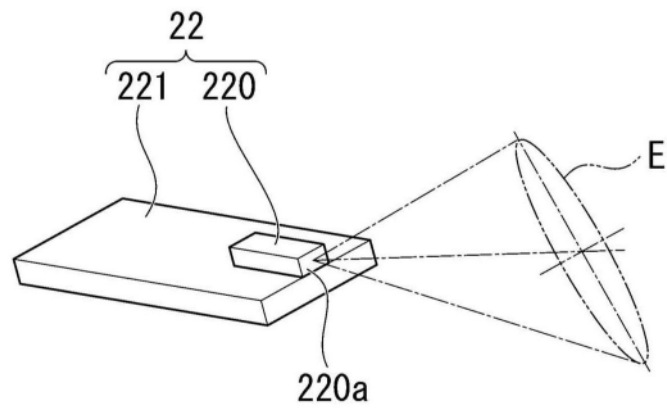


图5

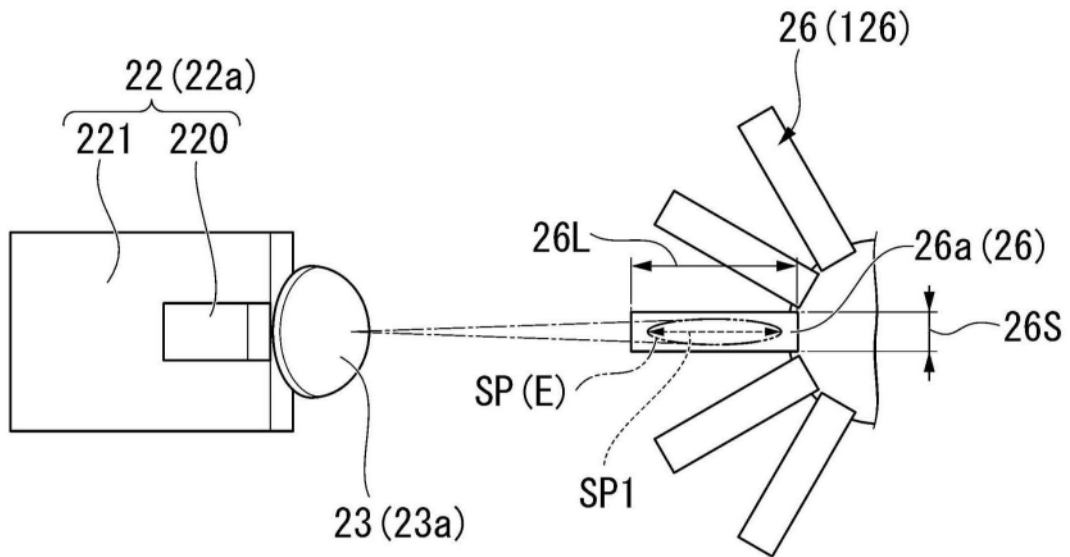


图6

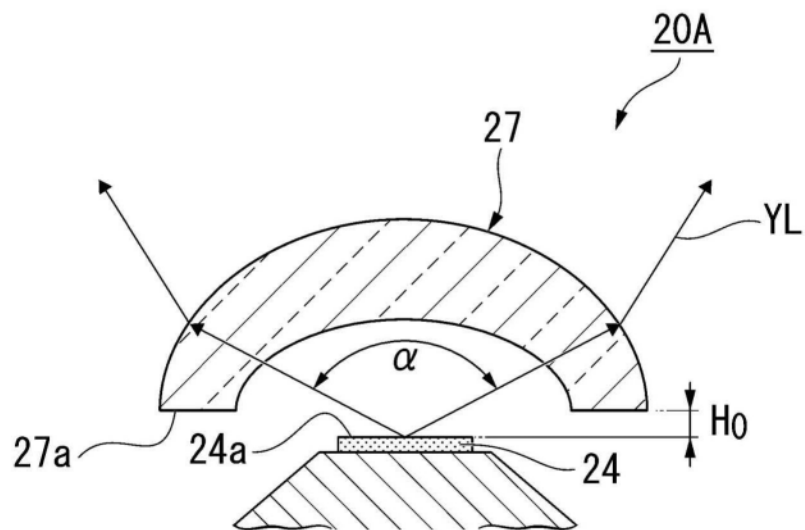


图7A

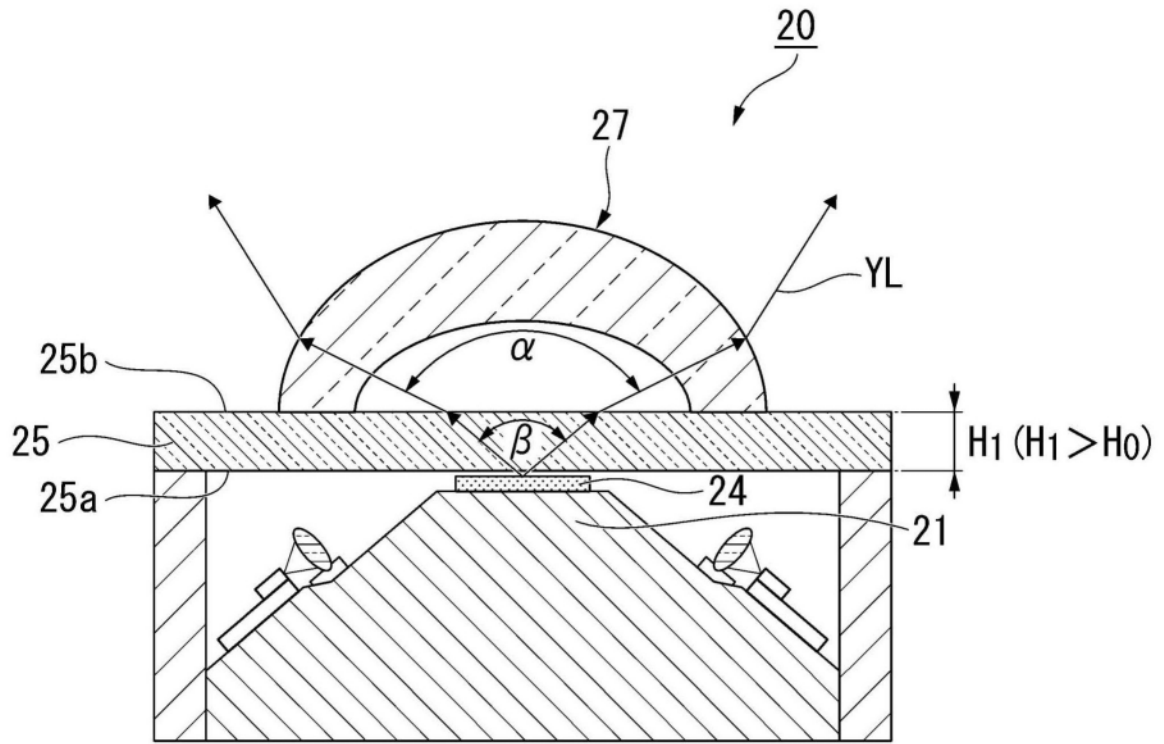


图7B

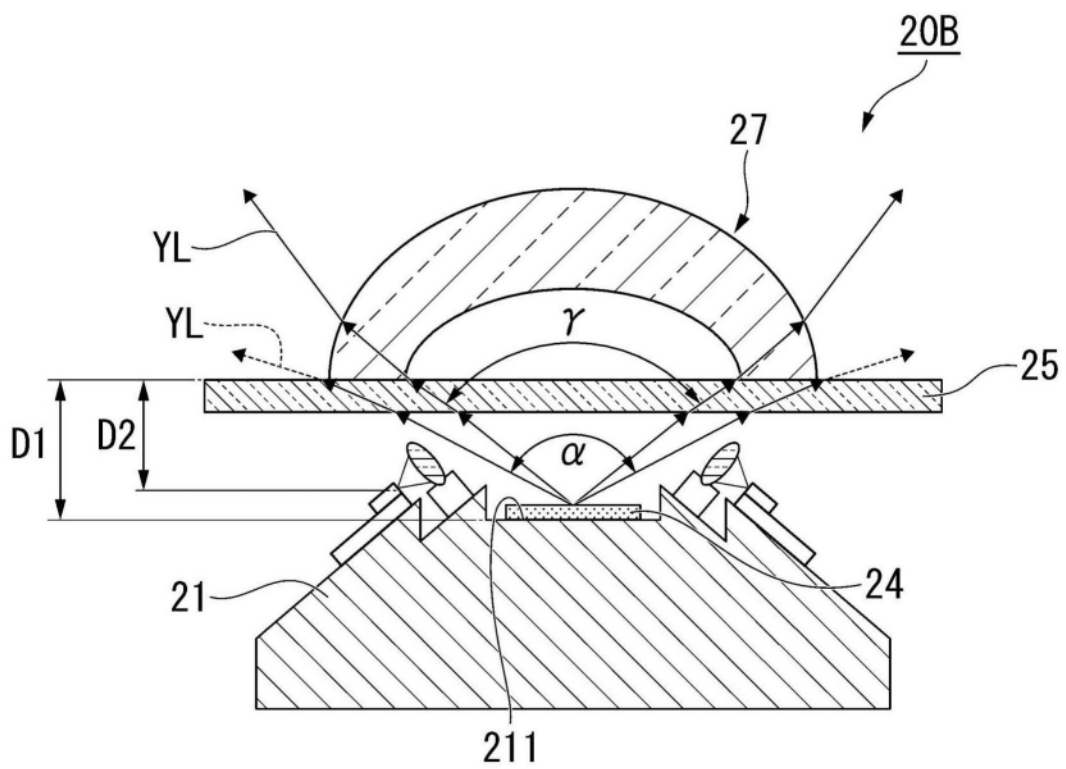


图8A

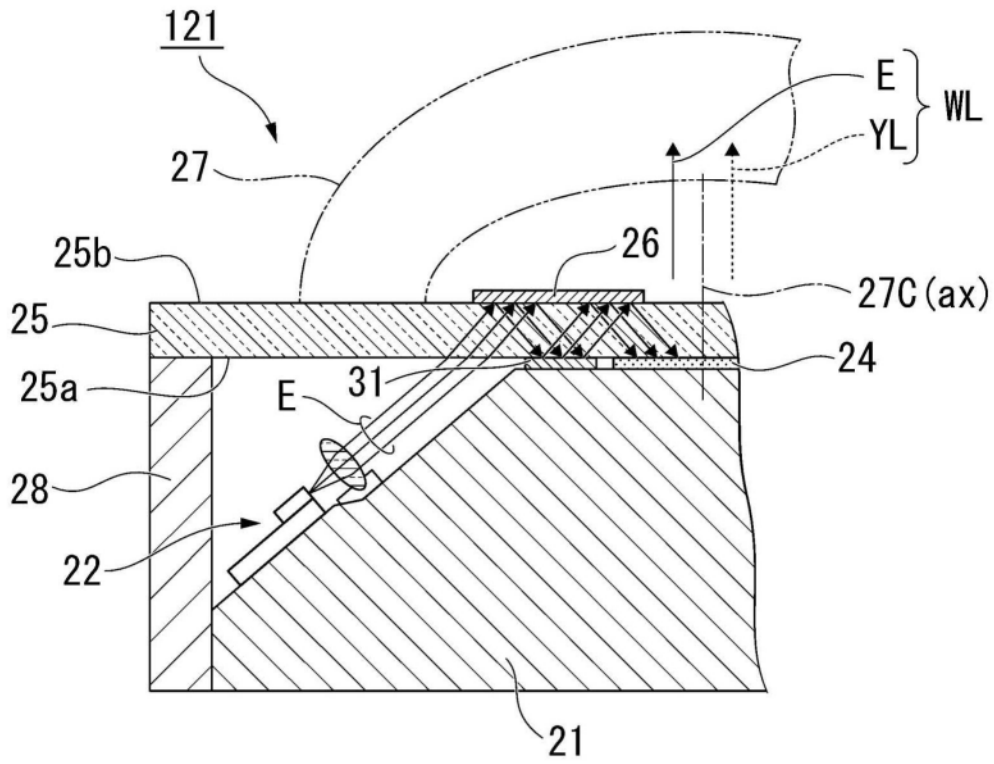


图10

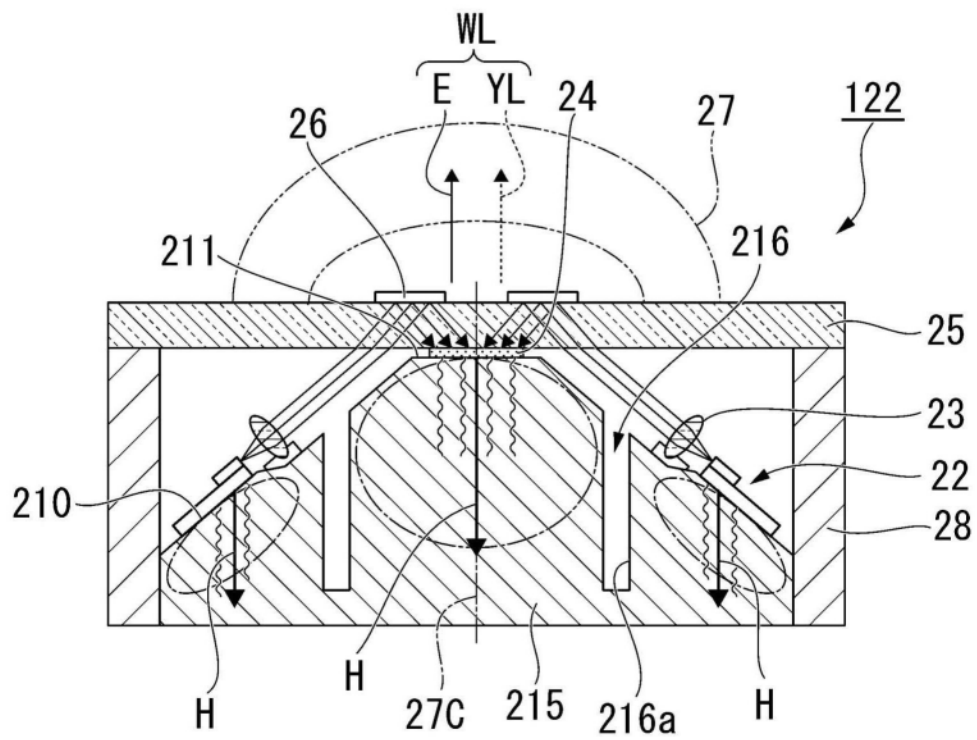


图11

