(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 118369539 A
(43)申请公布日 2024.07.19

(21)申请号 202280081230.8
(22)申请日 2022.12.12
(30)优先权数据
2021-201139 2021.12.10 JP
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2024.06.06
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2022/045619 2022.12.12
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2023/106422 JA 2023.06.15
(71)申请人 市光工业株式会社
地址 日本
(72)发明人 大久保泰宏
(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243
专利代理师 曾贤伟 李平
(51)Int.Cl.
F21S 43/20(2006.01)
F21S 43/14(2006.01)
F21S 43/19(2006.01)
F21S 43/27(2006.01)
F21W 103/60(2006.01)
F21Y 115/10(2006.01)

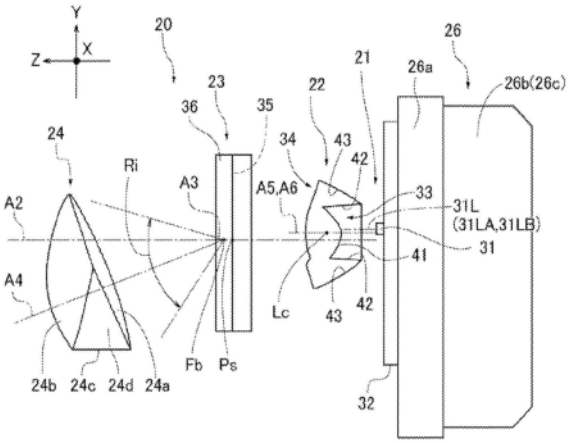
权利要求书2页 说明书16页 附图11页

(54)发明名称

灯单元、车辆用灯具

(57)摘要

本发明提供一种灯单元，能够高效地利用来自光源的光，形成所希望的亮度分布的照射图案。灯单元(20)沿灯单元轴(A2)排列有设有多个光源(31)的光源部(21)、聚光透镜(22)、遮光部件(灯罩23)以及投影透镜(24)。入射面(33)具有与多个光源(31)对置的弯曲入射面部(41)、以及包围该弯曲入射面部(41)的环状入射面部(42)，聚光透镜(22)具有包围弯曲入射面部(41)的反射面(43)，遮光部件、即灯罩(23)的遮光基准点(Ps)与灯单元轴(A2)一致地配置，多个光源(31)配置为，使出射光轴(31L)在铅垂方向上位于比灯单元轴(A2)靠上侧，聚光透镜(22)配置为，使聚光透镜轴(A5、A6)在铅垂方向上位于比灯单元轴(A2)靠上侧。



CN 118369539 A

1.一种灯单元,其特征在于,

具备:设有多个光源的光源部;对来自多个上述光源的光进行聚光的聚光透镜;设有使由上述聚光透镜聚光后的光局部地通过的照射狭缝的遮光部件;以及对通过上述遮光部件的光进行投影而形成照射图案的投影透镜,

上述光源部、上述聚光透镜、上述遮光部件以及上述投影透镜排列配置在灯单元轴上,

上述聚光透镜的入射面具有在上述聚光透镜中的聚光透镜轴方向上与多个上述光源对置的弯曲入射面部、以及包围上述弯曲入射面部的环状入射面部,

上述聚光透镜具有包围上述弯曲入射面部的反射面,

多个上述光源配置为,使出射光轴在铅垂方向上位于比上述灯单元轴靠上侧,

上述聚光透镜配置为,使上述聚光透镜轴在铅垂方向上位于比上述灯单元轴靠上侧。

2.根据权利要求1所述的灯单元,其特征在于,

上述投影透镜在上述灯单元轴上设定有投影基准焦点,配置在以上述投影基准焦点为中心向下侧旋转的位置而使投影透镜轴比上述灯单元轴更向下。

3.根据权利要求1所述的灯单元,其特征在于,

上述聚光透镜使到达上述遮光部件的光路比上述聚光透镜轴更向下侧倾斜。

4.根据权利要求1所述的灯单元,其特征在于,

上述聚光透镜具有在水平面上位于与上述灯单元轴正交的宽度方向的一方的第一透镜部、以及位于宽度方向的另一方的第二透镜部,

上述弯曲入射面部具有设于上述第一透镜部的第一弯曲入射面部、以及设于上述第二透镜部的第二弯曲入射面部,

上述环状入射面部具有设于上述第一透镜部的第一环状入射面部、以及设于上述第二透镜部的第二环状入射面部,

上述反射面具有设于上述第一透镜部的第一反射面、以及设于上述第二透镜部的第二反射面,

上述聚光透镜利用通过上述第一弯曲入射面部的来自多个上述光源的光,照射上述照射狭缝的下部的宽度方向的全域并且形成使上述下部的宽度方向的另一方侧的一半的光束密度变高的光束分布,

利用通过上述第二弯曲入射面部的来自多个上述光源的光,照射上述下部的宽度方向的全域,并且形成使上述下部的宽度方向的一方侧的一半的光束密度变高的光束分布。

5.根据权利要求1所述的灯单元,其特征在于,

上述聚光透镜具有在水平面上位于与上述灯单元轴正交的宽度方向的一方的第一透镜部、以及位于宽度方向的另一方的第二透镜部,

上述弯曲入射面部具有设于上述第一透镜部的第一弯曲入射面部、以及设于上述第二透镜部的第二弯曲入射面部,

上述环状入射面部具有设于上述第一透镜部的第一环状入射面部、以及设于上述第二透镜部的第二环状入射面部,

上述反射面具有设于上述第一透镜部的第一反射面、以及设于上述第二透镜部的第二反射面,

上述聚光透镜利用通过上述第一环状入射面部并由上述第一反射面反射的来自多个

上述光源的光,形成至少照射上述照射狭缝的宽度方向的一方侧的一半的光束分布,

利用通过上述第二环状入射面部并由上述第二反射面反射的来自多个上述光源的光,形成至少照射上述照射狭缝的宽度方向的另一方侧的一半的光束分布。

6.根据权利要求1所述的灯单元,其特征在于,

上述聚光透镜具有在水平面上位于与上述灯单元轴正交的宽度方向的一方的第一透镜部、以及位于宽度方向的另一方的第二透镜部,

上述弯曲入射面部具有设于上述第一透镜部的第一弯曲入射面部、以及设于上述第二透镜部的第二弯曲入射面部,

上述环状入射面部具有设于上述第一透镜部的第一环状入射面部、以及设于上述第二透镜部的第二环状入射面部,

上述反射面具有设于上述第一透镜部的第一反射面、以及设于上述第二透镜部的第二反射面,

上述聚光透镜轴具有与上述第一透镜部对应的第一聚光透镜轴、以及与上述第二透镜部对应的第二聚光透镜轴,

多个上述光源具有发光面与上述第一环状入射面部对置的第一光源、以及发光面与上述第二环状入射面部对置的第二光源,

上述第一光源的上述发光面配置在上述第一聚光透镜轴上,

上述第二光源的上述发光面配置在上述第二聚光透镜轴上。

7.根据权利要求6所述的灯单元,其特征在于,

上述第一光源具有通过上述发光面的中心的第一出射光轴,且以上述第一出射光轴相对于上述第一聚光透镜轴位于铅垂方向的上侧的方式配置,

上述第二光源具有通过上述发光面的中心的第二出射光轴,且以上述第二出射光轴相对于上述第二聚光透镜轴位于铅垂方向的上侧的方式配置。

8.根据权利要求7所述的灯单元,其特征在于,

上述第一光源配置在上述第一出射光轴相对于上述第一聚光透镜轴在宽度方向上远离上述第二光源的位置,

上述第二光源配置在上述第二出射光轴相对于上述第二聚光透镜轴在宽度方向上远离上述第一光源的位置。

9.一种车辆用灯具,其特征在于,

具备权利要求1所述的灯单元。

10.根据权利要求9所述的车辆用灯具,其特征在于,

还具备在信号灯单元轴上设定有信号灯发光部的信号灯单元,

上述灯单元和上述信号灯单元以上述灯单元轴与上述信号灯单元轴平行的方式相邻。

灯单元、车辆用灯具

技术领域

[0001] 本公开涉及灯单元、车辆用灯具。

背景技术

[0002] 对于车辆用灯具,考虑使用灯单元在车辆周边的路面形成照射图案(例如参照专利文献1、2等)。上述现有的灯单元使来自光源的光通过遮光部件(灯罩)的照射狭缝而由投影透镜投影,由此形成照射图案,能够对观看者通知该照射图案所表示的意图。上述现有的灯单元通过利用导光体(光导)将来自光源的光引导至遮光部件,从而高效地利用来自光源的光。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2020—102332号公报

[0006] 专利文献2:日本特开2019—192349号公报

发明内容

[0007] 发明所要解决的课题

[0008] 然而,现有的灯单元由于使来自光源的光在导光体内扩散而使遮光部件上的光束分布均匀,因此难以调整遮光部件上的光束分布,难以使形成的照射图案成为所希望的亮度分布。

[0009] 本公开是鉴于上述的事情而提出的方案,目的在于提供一种灯单元以及使用了该灯单元的车辆用灯具,能够高效地利用来自光源的光,并且形成所希望的亮度分布的照射图案。

[0010] 用于解决课题的方案

[0011] 本公开的灯单元的特征在于,具备:设有多个光源的光源部;对来自多个上述光源的光进行聚光的聚光透镜;设有使由上述聚光透镜聚光后的光局部地通过的照射狭缝的遮光部件;以及对通过上述遮光部件的光进行投影而形成照射图案的投影透镜,上述光源部、上述聚光透镜、上述遮光部件以及上述投影透镜排列配置在灯单元轴上,上述聚光透镜的入射面具有在上述聚光透镜中的聚光透镜轴方向上与多个上述光源对置的弯曲入射面部、以及包围上述弯曲入射面部的环状入射面部,上述聚光透镜具有包围上述弯曲入射面部的反射面,多个上述光源配置为,使出射光轴在铅垂方向上位于比上述灯单元轴靠上侧,上述聚光透镜配置为,使上述聚光透镜轴在铅垂方向上位于比上述灯单元轴靠上侧。

[0012] 发明效果

[0013] 根据本公开的灯单元和使用了该灯单元的车辆用灯具,能够高效地利用来自光源的光,并且能够形成所希望的亮度分布的照射图案。

附图说明

[0014] 图1是表示本公开的实施例1的车辆用灯具搭载于车辆并分别形成有照射图案的情形的说明图。

[0015] 图2是表示车辆用灯具的结构的说明图。

[0016] 图3是表示车辆用灯具的灯单元的结构的说明图。

[0017] 图4是表示省略了箱体的灯单元的结构的说明图。

[0018] 图5是表示光源的结构以及位置关系的说明图。

[0019] 图6是以从聚光透镜侧观察灯罩的情形示出的说明图。

[0020] 图7是表示聚光透镜的出射面侧的立体图。

[0021] 图8是以从光源部侧观察聚光透镜的情形示出的说明图。

[0022] 图9是表示在灯单元中,在纵剖面(铅垂剖面)上从光源通过聚光基准焦点的光从弯曲入射面部向聚光透镜射入而向灯罩(其各狭缝部)行进的情形的说明图。

[0023] 图10是表示在灯单元中,在纵剖面(铅垂剖面)上从光源通过聚光基准焦点的光从环状入射面部向聚光透镜射入并由反射面反射而向灯罩(其各狭缝部)行进的情形的说明图。

[0024] 图11是表示从第一弯曲入射面部向聚光透镜射入并从内侧出射面部射出的来自两光源的光在形成在灯罩上的第一区域的光束分布的说明图。

[0025] 图12是表示从第二弯曲入射面部向聚光透镜射入并从内侧出射面部射出的来自两光源的光在形成在灯罩上的第二区域的光束分布的说明图。

[0026] 图13是表示从第一环状入射面部向聚光透镜射入并由第一反射面反射之后从第一外侧出射面部射出的来自两光源的光在形成在灯罩上的第三区域的光束分布的说明图。

[0027] 图14是表示从第二环状入射面部向聚光透镜射入并由第二反射面反射之后从第二外侧出射面部射出的来自两光源的光在形成在灯罩上的第四区域的光束分布的说明图。

[0028] 图15是表示四个区域在灯罩上重叠时的光束分布的说明图。

[0029] 图16是用于说明使与信号灯单元排列设置的灯单元倾斜时的问题点的说明图。

具体实施方式

[0030] 以下,参照附图对作为本公开的灯单元、车辆用灯具的一例的灯单元20、车辆用灯具10的实施例进行说明。此外,在图1中,为了容易掌握设置有车辆用灯具10的情形,相对于车辆1强调地示出车辆用灯具10,不一定与实际的情形一致。并且,在图9、图10中,为了容易掌握光行进的情形,省略示出聚光透镜的剖面的阴影线,并且省略灯罩中的灯罩框部。

[0031] 实施例1

[0032] 使用图1至图16对实施例1的车辆用灯具10(灯单元20)进行说明。如图1所示,实施例1的车辆用灯具10作为汽车等车辆1的灯具来使用,与设于车辆1的前照灯相独立,为了在车辆1的前方的周边的路面2形成照射图案Pi而设于车辆1的前部。该车辆1的前方的周边必须包含比由设于车辆1的前照灯照射的前照灯区域更接近车辆1的接近区域,也有局部地包含前照灯区域的情况。此外,车辆用灯具10也可以在车辆1的后方、侧方的周边的路面2形成照射图案Pi,不限定于实施例1的结构。

[0033] 在实施例1中,车辆用灯具10构成设于车辆1的转向灯、倒车灯等信号灯,在实施例

1中作为转向灯而左右成对地设于车辆1的前侧。此外,车辆用灯具10也可以构成其它信号灯,例如车距灯、倒车灯(刹车灯)、尾灯等,并不限定于实施例1。两个车辆用灯具10除了所安装的位置以及形成照射图案Pi的位置等不同以外,基本上形成为相同的结构,因此以下仅作为车辆用灯具10来说明。如图2所示,该车辆用灯具10具备灯壳11、灯透镜12、信号灯单元13以及灯单元20。

[0034] 灯壳11由着色、涂装了的树脂材料等非透光性的部件形成,形成为前方开口、后方堵塞的形状。灯透镜12由透明树脂部件、玻璃部件等透光性的部件形成,能够覆盖灯壳11的敞开的前端。该灯透镜12以被封固的状态固定于灯壳11的开口部,确保水密性。由该灯壳11和灯透镜12划分而形成灯室14。

[0035] 在该灯室14,固定于灯壳11等地配置有信号灯单元13和灯单元20。该信号灯单元13通过在信号灯箱体15内将省略图示的光源等光学部件设置在信号灯单元轴A1上来构成,在该信号灯单元轴A1上的前侧的端部设有信号灯发光部16,并且在后侧的端部设有信号灯散热部17。信号灯单元13通过被供给来自点亮控制电路的电力而适当地点亮以及熄灭,在实施例1中作为转向灯,因此在点亮时以一定的时间间隔闪烁。该信号灯单元13以信号灯单元轴A1与路面2平行的方式设置,确保对于位于车辆1的周边的人的可视性。

[0036] 灯单元20设于信号灯单元13的下侧。在以下的说明中,在灯单元轴A2与信号灯单元轴A1平行的灯单元20中,将该灯单元轴A2延伸的方向设为轴线方向(在附图中设为Z),将使轴线方向为沿水平面的状态时的铅垂方向设为上下方向(在附图中设为Y),将与轴线方向以及上下方向正交的方向(水平方向)设为宽度方向(在附图中设为X)(参照图2等)。

[0037] 该灯单元20中,如图3、图4所示,光源部21、聚光透镜22、灯罩23以及投影透镜24位于灯单元轴A2上并且被收纳于光源箱体25,成为单一的投射光学系,从而构成投影类型的路面投影单元。光源箱体25由半圆筒形的下侧部件25a和上侧部件25b构成,当在下侧部件25a设置有上述的各部件(22至24)的状态下,下侧部件25a与上侧部件25b嵌合并且安装于设置台部26。在光源箱体25中,嵌合的下侧部件25a和上侧部件25b所形成的圆筒形状的中心轴线成为灯单元轴A2,成为设置上述的各部件(22至24)的基准线。在该光源箱体25中,设有嵌入聚光透镜22的聚光透镜槽、嵌入灯罩23的灯罩槽、以及嵌入投影透镜24的投影透镜槽。另外,在光源箱体25中,在下侧部件25a上在宽度方向上成对地设有固定突起25c,并且在上侧部件25b上在宽度方向上成对地设有固定片25d(在图3中均仅示出近前侧),能够使各固定突起25c与各固定片25d的固定孔25e嵌合。此外,光源箱体25的形状等结构适当设定即可,不限定于实施例1的结构。

[0038] 设置台部26是设有光源部21的部位,由具有导热性的铝压铸件、树脂形成,整体作为向外部释放由光源部21产生的热的散热器发挥功能。设置台部26具有设置部位26a和散热部位26b。设置部位26a是设置光源部21(其基板32)的部位,形成为与轴线方向正交的平板状。下侧部件25a与上侧部件25b嵌合的光源箱体25经由配置于在宽度方向上隔着光源部21的位置的一对安装片27而安装于设置部位26a。散热部位26b具有与设置部位26a连续地设置的多个散热翅片26c。散热部位26b主要从各散热翅片26c向外部释放由设置在设置部位26a的光源部21产生的热。

[0039] 光源部21具有光源31和安装该光源31的基板32。光源31由LED(Light Emitting Diode)等发光元件构成,在实施例1中,按照以出射光轴为中心的朗伯分布射出琥珀色的光

(琥珀色光)。此外,光源31只要适当设定颜色(波长带)、分布的形态、颜色数量等即可,并不限定于实施例1的结构。

[0040] 如图5所示,实施例1的光源31具有彼此为相同的结构的第一光源31A和第二光源31B。各光源31具有在宽度方向上并列的两个LED芯片31a和分别覆盖它们的荧光体31b,来自各LED芯片31a的光通过荧光体31b而作为琥珀色光射出。因此,在各光源31中,荧光体31b作为发光面发挥功能。在各光源31中,荧光体31b形成为在宽度方向上较长的矩形形状,从其中心沿轴线方向延伸而设定出射光轴31L。该出射光轴31L在以下个别地叙述时,将第一光源31A的出射光轴设为第一出射光轴31LA,将第二光源31B的出射光轴设为第二出射光轴31LB。

[0041] 该第一光源31A和第二光源31B在基板32上且在比各自的荧光体31b包含灯单元轴A2且在宽度方向上延伸的直线靠上侧的位置,隔开间隔地沿宽度方向并列设置。第一光源31A中,聚光透镜22的后述的第一聚光透镜轴A5位于荧光体31b上,在实施例1中,使第一聚光透镜轴A5相对于第一出射光轴31LA位于灯单元轴A2侧。详细而言,第一光源31A配置为,使第一出射光轴31LA相对于第一聚光透镜轴A5位于上下方向的上侧且宽度方向的外侧(远离灯单元轴A2的方向侧)。第二光源31B中,聚光透镜22的后述的第二聚光透镜轴A6位于荧光体31b上,在实施例1中,使第二聚光透镜轴A6相对于第二出射光轴31LB位于灯单元轴A2侧。详细而言,第二光源31B配置为,使第二出射光轴31LB相对于第二聚光透镜轴A6位于上下方向的上侧且宽度方向的外侧(远离灯单元轴A2的方向侧)。

[0042] 基板32安装于设置台部26的设置部位26a,两光源31以上述的位置关系安装。基板32设有点亮控制电路,从此处适当供给电力而使两光源31点亮。基板32通过如上所述地在设置部位26a连接光源箱体25,从而位于光源箱体25的后端部(轴线方向上的设置台部26侧的端部)侧,在轴线方向上与收纳于该光源箱体25的聚光透镜22(其入射面33)对置。

[0043] 聚光透镜22对从光源部21射出的光进行聚光,并使光聚集在灯罩23上。聚光透镜22具有与光源部21对置的入射面33、以及朝向其相反侧的出射面34。实施例1的聚光透镜22以入射面33以及出射面34成为自由曲面的方式进行光学的设定,以便利用从光源部21即第一光源31A以及第二光源31B射出的光,在灯罩23上形成所希望的光束分布。关于聚光透镜22的光学的设定将于后文叙述。

[0044] 灯罩23是通过使由聚光透镜22聚光后的来自光源31的光局部地通过而形成照射图案Pi的遮光部件的一例。该照射图案Pi中,如图1所示,三个照射花纹Di在远离车辆1的方向上以大致相等的间隔排列。在此,关于各照射花纹Di,在个别地示出时,将离车辆1最远的照射花纹作为第一照射花纹Di1,从该第一照射花纹Di1起随着接近车辆1而依次设为第二照射花纹Di2、第三照射花纹Di3。因此,在照射图案Pi中,第一照射花纹Di1成为远方照射花纹,第三照射花纹Di3成为近处照射花纹,中间的第二照射花纹Di2成为中间照射花纹。在实施例1中,各照射花纹Di设为较大地打开的V字形状的记号,第一照射花纹Di1比其它两个照射花纹Di2、Li3稍大。

[0045] 将该各照射花纹Di的V字形状的顶点排列的方向设为箭头方向Da,将其指示的一侧(第一照射花纹Di1侧)设为箭头方向Da的前侧。照射图案Pi通过排列三个照射花纹Di,能够从车辆1如指示箭头方向Da的箭头那样观看。关于照射图案Pi,在成为投影面的路面2上,将第一照射花纹Di1、第二照射花纹Di2以及第三照射花纹Di3设为在与箭头方向Da正交的

方向上较长。

[0046] 如图6所示,灯罩23具有灯罩部35和灯罩框部36。灯罩框部36形成为包围灯罩部35的大致圆形的框状,能够嵌入于光源箱体25的灯罩槽,并安装于光源箱体25。实施例1的灯罩框部36的上下方向的上端和下端在宽度方向上被局部地切掉。灯罩23在灯罩部35的中心位置设定灯罩基准点Ps(遮光基准点),将通过该灯罩基准点Ps且与灯罩部35正交的线作为灯罩基准轴线A3。灯罩23通过将灯罩框部36安装于光源箱体25,从而使灯罩基准轴线A3与灯单元轴A2一致地使灯罩基准点Ps位于灯单元轴A2上。

[0047] 灯罩部35基本上由阻止光的透过的板状的部件形成,该部件被局部地切掉而设置有贯通的照射狭缝37。照射狭缝37与照射图案Pi对应,通过使由聚光透镜22聚光后的来自光源31的光局部地通过,从而将照射图案Pi形成为预定的形状。照射狭缝37在实施例1中由三个狭缝部38构成。

[0048] 该三个狭缝部38与三个照射花纹Di一对一地对应。该各狭缝部38由于投影透镜24使灯罩23(照射狭缝37)反转而向路面2投影,因此相对于照射图案Pi的各照射花纹Di的位置关系,成为以灯罩基准轴线A3(灯单元轴A2)为中心而旋转对称的位置关系(参照图1、图6等)。因此,各狭缝部38的上下方向的最下侧的第一狭缝部381成为与照射图案Pi的第一照射花纹Di1(远方照射花纹)对应的远方狭缝部。另外,各狭缝部38的上方的第二狭缝部382成为与第二照射花纹Di2(中间照射花纹)对应的中间狭缝部。并且,各狭缝部38的最上侧的第三狭缝部383成为与第三照射花纹Di3(近处照射花纹)对应的近处狭缝部。在实施例1的灯罩23中,在上下方向上,第三狭缝部383设于比灯单元轴A2靠上方,在第三狭缝部383的下方,跨越包含灯单元轴A2的水平线地设置有第二狭缝部382,在第二狭缝部382的下方设置有第一狭缝部381。透过该灯罩23(照射狭缝37的各狭缝部38)的光由投影透镜24投影到路面2。

[0049] 该各狭缝部38分别设为仿照与对应的各照射花纹Di同样较大地打开的V字的记号的形状,相对于各照射花纹Di上下左右反转。三个狭缝部38以在路面2上各照射花纹Di成为图1所示的大小以及间隔的方式,分别根据到路面2的距离设定灯罩部35上的位置、形状、大小以及间隔。详细而言,灯单元20(车辆用灯具10)设于比路面2高的位置,并且在路面2上沿箭头方向Da排列形成各照射花纹Di,因此到形成于每个狭缝部38对应的各照射花纹Di的路面2上的位置的距离不同。因此,各狭缝部38根据到透过该狭缝部38的光的各照射花纹Di由投影透镜24投影到路面2上的距离,来设定位置、形状、大小以及间隔。具体而言,在实施例1中,第一狭缝部381形成为仿照较细的V字的记号的形状,第二狭缝部382形成为仿照比第一狭缝部381粗的V字的记号的形状,第三狭缝部383形成为仿照比第二狭缝部382粗的V字的记号的形状,分别比对应的照射花纹Di在宽度方向上细长。

[0050] 这样,三个狭缝部38与各照射花纹Di不同,设为相互不同的大小并且设为不同的间隔。在各狭缝部38中,第一狭缝部381相对于对应的照射花纹Di的缩小比最小,通过的光投影到路面2上时以最大的放大率放大而形成第一照射花纹Di1。另外,在各狭缝部38中,第三狭缝部383相对于对应的照射花纹Di的缩小比最大,通过的光投影到路面2上时以最小的放大率放大而形成第三照射花纹Di3。此外,在灯罩23中,也可以将灯罩基准点Ps(遮光基准点)设定于照射狭缝37(三个狭缝部38)的大致中心位置,并不限定于实施例1的结构。

[0051] 如图4所示,投影透镜24基本上为凸透镜,在实施例1中,入射面24a以及出射面24b

为凸面的自由曲面,并且上下方向的下侧被切掉。投影透镜24通过投影灯罩23的照射狭缝37(其各狭缝部38),从而在路面2上形成照射图案Pi(参照图1)。此外,入射面24a和出射面24b只要使投影透镜24为凸透镜,则可以是凸面也可以是凹面,并不限定于实施例1的结构。

[0052] 该投影透镜24的投影基准焦点Fb设定在灯单元轴A2上且设定在灯罩23的灯罩基准点Ps的附近。在入射面24a和出射面24b设定为成为基准的曲面的状态下,在与投影透镜24的投影透镜轴A4平行的光从出射面24b侧入射时,该投影基准焦点Fb成为该光聚集的部位。并且,在投影透镜24中,入射面24a和出射面24b呈成为基准的曲面的状态下的中心线成为投影透镜轴A4。在此,入射面24a和出射面24b呈以成为该基准的曲面为基本的自由曲面,因此不必仅在投影基准焦点Fb聚聚光。该投影透镜24以投影透镜轴A4为中心将从投影基准焦点Fb的入射范围Ri设为35度以内。该入射范围Ri的大小(角度)适当设定即可,不限定于实施例1的结构。

[0053] 并且,投影透镜24以通过该投影基准焦点Fb且沿宽度方向延伸的线为旋转中心,以朝向比灯单元轴A2靠下侧旋转的(倾斜的)状态配置,在实施例1中,投影透镜轴A4相对于灯单元轴A2为向下20度的角度。此外,投影透镜24只要以设定于上述的位置的投影基准焦点Fb为中心,以朝向比灯单元轴A2靠下侧旋转的状态配置即可,并不限定于实施例1的结构。并且,投影透镜轴A4相对于灯单元轴A2的角度优选为15度至20度的范围。

[0054] 该投影透镜24如上所述,投影基准焦点Fb位于灯单元轴A2上且位于灯罩23的灯罩基准点Ps的附近,因此根据自身的光学设定,能够在像差最少的状态下,在投影透镜轴A4上形成灯罩部35的照射狭缝37(各狭缝部38)的像。因此,投影透镜24能够将形成为后述的光束分布的通过了灯罩23的照射狭缝37(其各狭缝部38)的光投影到路面2上的与投影透镜轴A4交叉的位置的周边。

[0055] 投影透镜24的上下方向的下端被切掉而形成下端面24c,并且与该下端面24c相邻的侧面被切掉而形成弯曲面24d。下端面24c和弯曲面24d将投影透镜24中与光源箱体25(下侧部件25a)干涉的部位局部地切掉而形成,下端面24c为在上下方向上与灯罩23的下端大致相等的位置的平面,弯曲面24d为沿光源箱体25(下侧部件25a)的内侧面的曲面。由此,投影透镜24能够收纳于光源箱体25的内方。这是因为,投影透镜24如上所述设置在比灯单元轴A2靠下侧旋转的位置,因此在未设置下端面24c和弯曲面24d的情况下,会与圆筒形状的光源箱体25干涉。投影透镜24若嵌入于光源箱体25的聚光透镜槽,则如上所述,以投影透镜轴A4相对于灯单元轴A2向下倾斜的状态安装于光源箱体25,相对于同样嵌入于光源箱体25的灯罩槽的灯罩23成为上述的位置关系。

[0056] 接着,使用图7至图15对聚光透镜22的光学的设定进行说明。在该图11至图15中,示出了根据光束的密度的差异来使颜色变化并照射的区域,如越朝向其区域的中心则明亮度越高的等高线那样示出。

[0057] 如图4所示,聚光透镜22中,入射面33的中央部分向聚光透镜22的内侧(与光源部21相反的一侧)凹陷,具有在其中央向外侧凸出地弯曲的弯曲入射面部41、以及包围该入射面部41的环状入射面部42。另外,在入射面33的周边设有包围环状入射面部42的圆锥台状的反射面43。

[0058] 弯曲入射面部41在轴线方向即聚光透镜轴延伸的方向(聚光透镜轴方向)上与光源部21对置,光源部21位于聚光透镜轴(后述的第一聚光透镜轴A5、第二聚光透镜轴A6)上

的聚光基准焦点Fc的附近(参照图5、图9、图10等)。在弯曲入射面部41设为成为基准的曲面的状态下,在与聚光透镜轴平行的光从出射面34侧经过弯曲入射面部41时,该聚光基准焦点Fc成为该光聚集的部位。在此,弯曲入射面部41形成为以成为基准的曲面为基本的自由曲面,即使上述那样的平行的光从出射面34侧入射,其全部的光束也未必通过聚光基准焦点Fc。

[0059] 弯曲入射面部41使从光源部21射出的光作为向轴线方向的前侧行进的光而射入到聚光透镜22内。环状入射面部42向光源部21侧突出地设置,使来自光源部21的光中不向弯曲入射面部41行进的光射入到聚光透镜22内。反射面43形成于从环状入射面部42射入到聚光透镜22内的光行进的位置。反射面43若反射从环状入射面部42射入的光,则成为向轴线方向的前侧行进的光。此外,反射面43可以利用全反射来反射光,也可以通过蒸镀、涂装等使铝、银等粘接来反射光。因此,在聚光透镜22中,在入射面33上,经过弯曲入射面部41的光成为直接朝向出射面34的直射光,并且经过环状入射面部42而由反射面43反射的光在内部反射后成为朝向出射面34的反射光。

[0060] 出射面34使从入射面33射入的光向轴线方向的前侧射出。出射面34通过使从入射面33射入的光聚光,从而使其在灯罩23的灯罩部35中向设有照射狭缝37(各狭缝部38)的区域行进。

[0061] 聚光透镜22在包含轴线方向和宽度方向的横剖面中,在使来自光源部21的光从出射面34到灯罩23期间,以使通过灯单元轴A2的附近的光束接近灯单元轴A2的方式聚光,并且使通过远离灯单元轴A2的位置的光束平行。即,聚光透镜22在横剖面中使灯单元轴A2上的光束的密度最高,并且随着远离灯单元轴A2而使光束的密度逐渐变低。

[0062] 另外,聚光透镜22在包含轴线方向和上下方向的纵剖面中,以使来自光源部21的光向照射狭缝37(各狭缝部38)集聚的方式聚光。该聚光透镜22使到达灯罩23的光路、即从出射面34向灯罩23行进的来自聚光基准焦点Fc的光路(在从光源部21射出的光中通过聚光基准焦点Fc而从出射面34聚光到灯罩23上的光束的形态)向下侧倾斜,使其与自身的聚光透镜轴(后述的第一聚光透镜轴A5、第二聚光透镜轴A6)相比,随着向轴线方向的前侧前进而向下侧离开。

[0063] 详细而言,如图9所示,聚光透镜22使通过聚光基准焦点Fc的光中从弯曲入射面部41射入的光束在比聚光透镜轴(后述的第一聚光透镜轴A5、第二聚光透镜轴A6)靠下侧的位置聚光在灯罩23上。在此,在聚光透镜22中,主要经过弯曲入射面部41的光束成为朝向出射面34的后述的内侧出射面部53的光束。因此,在聚光透镜22中,主要通过设定弯曲入射面部41以及内侧出射面部53的曲率,来使图9所示的来自聚光基准焦点Fc的光路向下侧倾斜。

[0064] 另外,如图10所示,聚光透镜22使通过聚光基准焦点Fc的光中从环状入射面部42射入后而由反射面43反射的光束在比聚光透镜轴(A5、A6)靠下侧的位置聚光到灯罩23上。在此,在聚光透镜22中,主要经过环状入射面部42而由反射面43反射的光束成为朝向出射面34的后述的外侧出射面部54的光束。因此,在聚光透镜22中,主要通过设定反射面43以及外侧出射面部54的曲率,来使图10所示的来自聚光基准焦点Fc的光路向下侧倾斜。

[0065] 这样,聚光透镜22通过设定入射面33和出射面34的曲率,使来自聚光基准焦点Fc的光路向下侧倾斜。尤其是,实施例1的聚光透镜22使聚光透镜轴(A5、A6)位于比光源部21的两光源31的各出射光轴31L靠上下方向的下侧(参照图4、图5等),因此能够辅助使位于聚

光基准焦点Fc的附近的从光源部21射出的光路(光束)比聚光透镜轴更向下侧倾斜。这是因为,聚光透镜22由于光源部21的两光源31的发光面(荧光体31b)具有预定的面积,因此通过相对于各出射光轴31L变换(调整)聚光透镜轴的上下方向的位置,从而能够有效地利用来自两光源31的光并且使灯罩23上的照射区域在上下方向上位移(调整)。

[0066] 如图7、图8所示,该聚光透镜22关于包含灯单元轴A2且与宽度方向正交的面对称,宽度方向的一方侧为第一透镜部44,宽度方向的另一方侧为第二透镜部45。因此,在实施例1中,在从光源部21侧观察聚光透镜22、灯罩23的状态(图6、图8的状态)下,宽度方向的左侧成为一方侧,宽度方向的右侧成为另一方侧。此外,该一方和另一方适当设定即可,并不限定于实施例1的结构。与此同时,弯曲入射面部41具有设于第一透镜部44的第一弯曲入射面部46、以及设于第二透镜部45的第二弯曲入射面部47。另外,环状入射面部42具有设于第一透镜部44的第一环状入射面部48、以及设于第二透镜部45的第二环状入射面部49。并且,反射面43具有设于第一透镜部44的第一反射面51、以及设于第二透镜部45的第二反射面52。

[0067] 如图8所示,第一弯曲入射面部46、第一环状入射面部48以及第一反射面51在比灯单元轴A2靠上下方向的上侧成为以位于宽度方向的一方侧(左侧)的轴线为中心的环状,将其轴线设为第一透镜部44的第一聚光透镜轴A5。另外,第二弯曲入射面部47、第二环状入射面部49以及第二反射面52在比灯单元轴A2靠上下方向的上侧成为以位于宽度方向的另一方侧(右侧)的轴线为中心的环状,将其轴线设为第二透镜部45的第二聚光透镜轴A6。该聚光透镜22中,第一聚光透镜轴A5和第二聚光透镜轴A6在比灯单元轴A2靠上下方向的上侧在宽度方向上排列。并且,第一透镜部44以第一聚光透镜轴A5在第一光源31A的荧光体31b上相对于该第一出射光轴31LA在上下方向的下侧位于宽度方向的内侧(接近灯单元轴A2的方向侧)的方式,相对于第一光源31A进行定位。另外,第二透镜部45以第二聚光透镜轴A6在第二光源31B的荧光体31b上相对于该第二出射光轴31LB在上下方向的下侧位于宽度方向的内侧(接近灯单元轴A2的方向侧)的方式,相对于第二光源31B进行定位。

[0068] 如图7所示,该聚光透镜22具有光学的设定不同的内侧出射面部53和外侧出射面部54作为出射面34。内侧出射面部53在出射面34中的中心的附近设于主要经过弯曲入射面部41的光行进的区域。内侧出射面部53比外侧出射面部54更向聚光透镜22中的内侧(入射面33侧(轴线方向的后侧))凹陷。实施例1的内侧出射面部53具有在轴线方向上与第一弯曲入射面部46对置地设于第一透镜部44的第一内侧出射面部55、以及在轴线方向上与第二弯曲入射面部47对置地设于第二透镜部45的第二内侧出射面部56。该第一内侧出射面部55和第二内侧出射面部56成为一体的自由曲面并构成内侧出射面部53。该内侧出射面部53使经过第一弯曲入射面部46、第二弯曲入射面部47的光折射并且朝向轴线方向的前侧行进,在灯罩23(该灯罩部35的各狭缝部38)上,在与光学特性相应的位置适当重叠地形成光源部21即两光源31的多个配光像。该光学特性能够通过与弯曲入射面部41一起按每个场所调整内侧出射面部53的曲率(面形状)来设定,在实施例1中,设定为使其曲率逐渐地变化。

[0069] 该内侧出射面部53通过使从两光源31射出并经过第一弯曲入射面部46的光适当折射,从而照射在灯罩23上并形成图11所示的第一区域a1。该第一区域a1照射第一狭缝部381的全域,并且使图11的第一狭缝部381中的右侧即宽度方向的另一方侧的一半遍及全域地提高光束密度。在此,第一弯曲入射面部46设于宽度方向的一方侧,因此经过第一弯曲入射面部46的光使在宽度方向上与设有第一弯曲入射面部46的一侧相反的一侧的一半的光

束密度变高。实施例1的第一区域a1使光束密度高的区域越过包含灯单元轴A2并在上下方向上延伸的灯罩中心线Sc扩展至宽度方向的一方侧的一部分，第一狭缝部381中的灯罩中心线Sc的周边也使光束密度变高。

[0070] 另外，内侧出射面部53通过使从两光源31射出并经过第二弯曲入射面部47的光适当折射，从而照射在灯罩23上并形成图12所示的第二区域a2。该第二区域a2照射第一狭缝部381的全域，并且使图12的第一狭缝部381中的左侧即宽度方向的一方侧的一半遍及全域地提高光束密度。在此，第二弯曲入射面部47设于宽度方向的另一方侧，因此经过第二弯曲入射面部47的光使在宽度方向上与设有第二弯曲入射面部47的一侧相反的一侧的一半的光束密度变高。实施例1的第二区域a2使光束密度高的区域越过灯罩中心线Sc扩展至宽度方向的另一方侧的一部分，第一狭缝部381中的灯罩中心线Sc的周边也使光束密度变高。

[0071] 如图7所示，外侧出射面部54设于包围内侧出射面部53的区域，主要位于从两光源31经过环状入射面部42并由反射面43反射的光行进的区域。外侧出射面部54位于比内侧出射面部53更靠聚光透镜22中的外侧(轴线方向的前侧)(突出)。实施例1的外侧出射面部54具有在轴线方向上与第一反射面51对置地设于第一透镜部44的第一外侧出射面部57、以及在轴线方向上与第二反射面52对置地设于第二透镜部45的第二外侧出射面部58。第一外侧出射面部57主要使来自光源部21(两光源31)的光中从第一环状入射面部48射入到聚光透镜22内并由第一反射面51反射的光射出。另外，第二外侧出射面部58主要使来自光源部21(两光源31)的光中从第二环状入射面部49射入到聚光透镜22内并由第二反射面52反射的光射出。

[0072] 该第一外侧出射面部57和第二外侧出射面部58成为一体的自由曲面并构成外侧出射面部54。该外侧出射面部54使由第一反射面51、第二反射面52反射的光折射，并且朝向轴线方向的前侧行进，在灯罩23(该灯罩部35的各狭缝部38)上，在与光学特性相应的位置适当重叠地形成光源部21即两光源31的多个配光像。该光学特性能够通过与反射面43一起按场所调整外侧出射面部54的曲率(面形状)来设定，在实施例1中，设定为使该曲率逐渐地变化。

[0073] 该第一外侧出射面部57通过使从两光源31射出并经过第一环状入射面部48而由第一反射面51反射的光适当折射，从而照射到灯罩23上并形成图13所示的第三区域a3。该第三区域a3遍及全域地照射图13的三个狭缝部38中的左侧即宽度方向的一方侧的一半。在此，第一外侧出射面部57和第一环状入射面部48设于宽度方向的一方侧，因此经过了它们的光会照射在宽度方向上自身所设的一侧的各狭缝部38的一半。实施例1的第三区域a3越过灯罩中心线Sc扩展至宽度方向的另一方侧的一部分，也照射三个狭缝部38中的灯罩中心线Sc的周边。

[0074] 另外，第二外侧出射面部58通过使从两光源31射出并经过第二环状入射面部49而由第二反射面52反射的光适当折射，从而照射在灯罩23上并形成图14所示的第四区域a4。该第四区域a4遍及全域地照射图14的三个狭缝部38中的右侧即宽度方向的另一方侧的一半。在此，第二外侧出射面部58、第二环状入射面部49以及第二反射面52设于宽度方向的另一方侧，因此经过它们的光会照射在宽度方向上自身所设的一侧的各狭缝部38的一半。实施例1的第四区域a4越过灯罩中心线Sc扩展至宽度方向的一方侧的一部分，也照射三个狭缝部38中的灯罩中心线Sc的周边。

[0075] 由此,聚光透镜22利用从光源部21的两光源31射出的光,能够在图15所示的灯罩23上形成照射区域ai。该照射区域ai是使上述的四个区域(a1至a4)重合而成的区域,以使第一狭缝部381的顶点附近的光束密度最高并且随着远离此处而使光束密度逐渐变低的方式,使三个狭缝部381、382、383整体上变亮。详细而言,照射区域ai中,从第一狭缝部381中的顶点附近至宽度方向上的两端附近使光束密度变高,从第二狭缝部382中的顶点附近至宽度方向上的中间位置使光束密度变高。由此,聚光透镜22能够在灯罩23上形成所希望的光束分布,能够使投影到路面2上时的各照射花纹Di的明亮度成为所希望的明亮度,能够形成所希望的照射图案Pi。实施例1的照射图案Pi通过使第一照射花纹Di1的顶点附近最明亮并且使各照射花纹Di遍及整体地明亮,从而强调指示箭头方向Da的情形。

[0076] 另外,实施例1的聚光透镜22对第一区域a1和第二区域a2分别将光束密度高的区域扩展到越过灯罩中心线Sc的相反侧,并且将第三区域a3和第四区域a4分别扩展到越过灯罩中心线Sc的相反侧。因此,聚光透镜22在形成四个区域(a1至a4)时,能够无间隙地重合,并且能够提高灯罩中心线Sc上的光束密度。尤其是,实施例1的聚光透镜22使聚光透镜轴(A5、A6)位于比光源部21的两光源31的各出射光轴31L更靠宽度方向的内侧,因此能够辅助四个区域(a1至a4)适当地重叠在灯罩中心线Sc上。这是因为,聚光透镜22通过调整聚光透镜轴相对于各出射光轴31L在宽度方向上位置,从而能够调整灯罩23上的照射区域在宽度方向上的位置,通过使聚光透镜轴(A5、A6)位于宽度方向的内侧,能够扩展到越过灯罩中心线Sc的相反侧。该调整尤其是对于设定第一区域a1和第二区域a2中的光束密度高的区域在宽度方向上的位置有效。

[0077] 在该聚光透镜22中,能够将设于宽度方向的两端的凸缘部嵌入于光源箱体25的聚光透镜槽。聚光透镜22设定相对于光源部21的位置关系,使得若凸缘部嵌入于聚光透镜槽,则使两个第一聚光透镜轴A5、第二聚光透镜轴A6相对于各出射光轴31L成为上述的位置关系。该聚光透镜22配置为,使第一光源31A以及第二光源31B位于环状入射面部42的内侧,并使它们在轴线方向上与弯曲入射面部41对置,并且使第一光源31A以及第二光源31B位于比聚光透镜轴(A5、A6)稍微靠上侧。

[0078] 该灯单元20如下组装。首先,在基板32安装两光源31并组装光源部21,该光源部21固定于设置台部26的设置部位26a。然后,在光源箱体25的下侧部件25a中,将聚光透镜22嵌入于聚光透镜槽。将灯罩23嵌入于灯罩槽,将投影透镜24嵌入于投影透镜槽。然后,将上侧部件25b嵌合于该下侧部件25a而构成光源箱体25,该光源箱体25经由两安装片27安装于设置台部26。于是,聚光透镜22、灯罩23以及投影透镜24被收纳于光源箱体25,并且与该聚光透镜22对置地设有光源部21。由此,沿灯单元轴A2从光源部21侧依次排列有聚光透镜22、灯罩23以及投影透镜24,并且该投影透镜24成为投影透镜轴A4相对于灯单元轴A2向下侧倾斜的姿势,从而组装灯单元20。在该灯单元20中,相对于灯单元轴A2,光源部21(该第一出射光轴31LA、第二出射光轴31LB)和聚光透镜22(该第一聚光透镜轴A5、第二聚光透镜轴A6)位于上下方向(铅垂方向)的上侧(参照图4等)。

[0079] 如图2所示,该灯单元20以在灯室14使灯单元轴A2与信号灯单元13的信号灯单元轴A1平行并且与信号灯单元13的下侧相邻的方式固定于灯壳11。由此,组装车辆用灯具10。在该车辆用灯具10中,使信号灯单元轴A1和灯单元轴A2与路面2平行,并且在灯单元20中,以投影透镜轴A4相对于该灯单元轴A2向下侧倾斜的姿势设有投影透镜24。

[0080] 接着,对车辆用灯具10的作用进行说明。在车辆用灯具10中,在信号灯单元13中,通过将来自点亮控制电路的电力供给至光源,从而能够使它们适当地点亮以及熄灭。另外,在车辆用灯具10中,在灯单元20中,通过将来自点亮控制电路的电力从基板32供给至两光源31,从而能够使它们适当地点亮以及熄灭。并且,车辆用灯具10使信号灯单元13与灯单元20连动,若信号灯单元13闪烁,则两光源31与该闪烁配合地点亮。于是,灯单元20中,来自两光源31的光由聚光透镜22聚光并照射灯罩23,透过该照射狭缝37(各狭缝部38)之后,由投影透镜24投影,从而在路面2上形成照射图案Pi。由此,在灯单元20中,投影透镜24(其出射面24b)作为从周边观察时发光的发光部发挥功能。关于照射图案Pi,设为上述的光束分布的光在透过灯罩23的照射狭缝37(其各狭缝部38)之后,由投影透镜24投影,从而沿箭头方向Da排列有三个照射花纹Di。

[0081] 因此,车辆用灯具10能够使位于车辆1的周边的人看到信号灯单元13的信号灯发光部16闪烁的情形、以及在其附近的路面2上沿箭头方向Da排列的三个照射花纹Di闪烁的情形,能够提高转向灯的可视性。这尤其是对于例如在视野较差的小路中的交叉路口处位于与车辆1不同的小路的人、想要从车辆1的后方超车的人那样处于难以直接观察信号灯发光部16的位置的人来说,也能够看到路面2上的照射图案Pi,因此是有效的。除此以外,车辆1在使危险警示灯点亮的情况下,左右的两个车辆用灯具10同时点亮、即左右的信号灯单元13的信号灯发光部16点亮,并且以两灯单元20向左右扩展的方式在路面2上形成两照射图案Pi。因此,与仅使作为左右的转向灯的信号灯单元13闪烁的情况比较,车辆1能够更可靠认识到危险警示灯被点亮。

[0082] 在此,对灯单元20的作用进行说明。灯单元20对两个光源(31A、31B)设置单一的聚光透镜22,该单一的聚光透镜22将来自两个光源的光从入射面33引导至内方并从出射面34射出。另外,灯单元20在聚光透镜22中,使从两光源31在大致沿各自的出射光轴31L的方向上射出的光从入射面33的弯曲入射面部41射入,并且使在从两光源31扩展(相对于各出射光轴31L的角度较大)方向上射出的光从入射面33的环状入射面部42射入并由反射面43反射。因此,灯单元20即使对两光源31使用单一的聚光透镜22,也能够高效地利用从两光源31射出的光。

[0083] 另外,灯单元20在聚光透镜22中利用从弯曲入射面部41射入的光和从环状入射面部42射入并由反射面43反射的光形成相互不同的区域(a1至a4),将它们合在一起形成照射区域ai。因此,灯单元20即使在单一的聚光透镜22中也能够利用两个光路(合计四个光路)的不同来形成不同的区域(a1至a4),能够形成作为所希望的光束分布的照射区域ai。因此,灯单元20能够容易地调整灯罩23上的光束分布,能够使形成的照射图案Pi成为所希望的亮度分布。

[0084] 并且,灯单元20以使光源部21以及聚光透镜22位于比灯单元轴A2即灯罩23的灯罩基准轴线A3靠上侧的方式配置,能够使从聚光透镜22朝向灯罩23的照射狭缝37(各狭缝部38)的来自光源部21的光的行进方向朝向下方。因此,灯单元20能够利用光源部21以及聚光透镜22相对于灯罩23的位置关系来辅助聚光透镜22中的光学的设定(使来自聚光基准焦点Fc的光路比自身的聚光透镜轴更向下侧倾斜),由此,灯单元20能够减少聚光透镜22中的用于光学的设定的、入射面33、出射面34的曲率的调整量,能够以更加简单的结构来适当地设定从聚光透镜22到达灯罩23的光路。因此,灯单元20能够在灯罩23上形成所希望的光束分

布,能够使照射图案Pi中的明亮度分布成为所希望的分布,并且即使使灯单元轴A2与路面2平行,也能够在该路面2上适当地形成照射图案Pi。

[0085] 除此以外,灯单元20使投影透镜24的投影基准焦点Fb位于灯单元轴A2上且位于灯罩23的灯罩基准点Ps的附近,通过以该投影基准焦点Fb为中心使投影透镜24旋转,从而成为投影透镜轴A4相对于灯单元轴A2向下侧倾斜的姿势。因此,灯单元20的投影透镜24能够将在灯罩23(其灯罩部35)中各狭缝部38因来自光源31的光而变亮的情形投影到投影透镜轴A4上。此时,灯单元20使投影基准焦点Fb位于灯罩23的灯罩基准点Ps的附近,因此投影透镜24能够按照光学设定以像差最少的状态将灯罩基准点Ps的附近即各狭缝部38变亮的情形投影到投影透镜轴A4上。由此,灯单元20即使与路面2平行地设置灯单元轴A2,也能够从比该路面2高的位置在路面2上适当地形成照射图案Pi。

[0086] 灯单元20使投影透镜轴A4相对于灯单元轴A2向下侧倾斜地设置投影透镜24,以使灯单元轴A2位于从投影基准焦点Fb起的入射范围Ri之中。因此,灯单元20中,通过各狭缝部38的光中沿灯单元轴A2的方向的光最明亮,但对于这样的光,投影透镜24也能够按照光学设定来高效地聚光,能够将各狭缝部38变明亮的情形适当地投影到投影透镜轴A4上。

[0087] 与聚光透镜22的聚光透镜轴(A5、A6)相比,灯单元20使两光源31的各出射光轴31L位于上侧地设置聚光透镜22和光源部21。因此,灯单元20中,从光源部21朝向聚光透镜22的来自两光源31的光的行进方向也能够朝向下方。由此,灯单元20能够利用光源部21相对于聚光透镜22的位置关系来辅助聚光透镜22中的光学的设定(使来自聚光基准焦点Fc的光路比自身的聚光透镜轴更向下侧倾斜)。因此,灯单元20能够更加减少聚光透镜22中的用于光学的设定的、入射面33、出射面34的曲率的调整量,能够以更加简单的结构适当地设置从聚光透镜22到达灯罩23的光路。

[0088] 灯单元20使在聚光透镜22中做成对称的结构的第一透镜部44和第二透镜部45在宽度方向上相邻。并且,灯单元20利用两透镜部(44、45)从弯曲入射面部41(46、47)射入的光和从环状入射面部42(48、49)射入并由反射面43(51、52)反射的光形成相互不同的区域(a1至a4),将它们合在一起形成照射区域ai。因此,灯单元20即使是单一的聚光透镜22,也能够利用两个透镜部(44、45)中的两个光路(合计四个光路)的不同来形成不同的四个区域(a1至a4),能够形成所希望的光束分布的照射区域ai。尤其是,灯单元20使第一透镜部44的第一聚光透镜轴A5位于第一光源31A的荧光体31b上,并且使第二透镜部45的第二聚光透镜轴A6位于第二光源31B的荧光体31b上。因此,灯单元20除了上述的四个光路不同以外,还能够利用两光源31相对于第一透镜部44以及第二透镜部45的位置来设定各区域(a1至a4)的差异(特征),因此能够高效地形成各区域。由此,灯单元20能够容易地调整灯罩23上的光束分布,能够使形成的照射图案Pi成为所希望的亮度分布。

[0089] 灯单元20的两光源31具有两个LED芯片31a,使该各LED芯片31a在宽度方向上并列,使荧光体31b在宽度方向上较长。在此,灯单元20的聚光透镜22相对于灯罩23的灯罩部35以在宽度方向上集聚于灯单元轴A2上且对照射狭缝37进行照射、在上下方向上集聚于照射狭缝37的方式聚光。并且,灯单元20的聚光透镜22使来自聚光基准焦点Fc的光路比自身的聚光透镜轴更向下侧倾斜。因此,在灯单元20中,对于聚光透镜22中的来自各光源31的光的控制而言,与宽度方向相比,上下方向上更要求精度。并且,灯单元20通过使各光源31的两LED芯片31a在宽度方向上并列并使荧光体31b在宽度方向上较长,从而能够抑制各光源

31中的在上下方向上的光的出射部位变大。因此,灯单元20能够在聚光透镜22抑制了像差对上下方向的影响的状态下控制来自各光源31的光,因此能够相对于各狭缝部38成为更适当的光束分布。

[0090] 在此,现有技术文献所记载的现有的车辆用灯具通过使光源、遮光部件以及投影透镜组合而成的灯单元的灯单元轴向路面侧朝向下方倾斜,从而在路面上形成照射图案。因此,现有的车辆用灯具难以将灯单元与信号灯单元排列而集中设为单一的灯具。对此,使用图2、图16进行说明。在此,即使是实施例1的车辆用灯具10,在相对于信号灯单元13(信号灯单元轴A1)倾斜地设置灯单元20(灯单元轴A2)的情况下,因灯单元倾斜而产生的问题点也相同,因此在图16中,与图2相同地使用信号灯单元13和灯单元20。

[0091] 首先,在车辆用灯具10中,在将两个单元(信号灯单元13以及灯单元20)集中设置为单一灯具的情况下,作为法规决定了将彼此的发光部即信号灯发光部16与投影透镜24(其出射面24b)的距离设为预定的间隔d(参照图2)以下。该预定的间隔d为75mm。在此,信号灯单元13是使周围的人直接看到信号灯发光部16即从其发出的光的物体,因此信号灯单元轴A1与路面2平行地设置。因此,在车辆用灯具10中,如图16中虚线所示,若使灯单元20向下倾斜,则该倾斜的灯单元20与信号灯单元13干涉。并且,在车辆用灯具10中,如图16中实线所示,若倾斜的灯单元20向下方下降至不与信号灯单元13干涉的位置,则信号灯发光部16与投影透镜24(出射面24b)的间隔d′比预定的间隔d大。因此,现有的车辆用灯具即使使灯单元倾斜而与信号灯单元排列而集中为单一灯具,也无法满足法规。

[0092] 相对于此,车辆用灯具10的灯单元20通过使光源部21以及聚光透镜22位于比灯单元轴A2靠上侧,并且以投影基准焦点Fb为中心使投影透镜24(投影透镜轴A4)向下侧倾斜,从而即使使灯单元轴A2与路面2平行,也能够在该路面2上形成照射图案Pi。因此,如图2所示,车辆用灯具10能够在使灯单元轴A2与信号灯单元轴A1平行的状态下,排列设置灯单元20和信号灯单元13,因此能够使信号灯发光部16和投影透镜24(出射面24b)为预定的间隔d(法规以内)。由此,车辆用灯具10能够将灯单元20和信号灯单元13排列而集中为单一的灯具,能够提高向车辆1搭载的位置、形态的自由度,能够提高使用便利性。

[0093] 实施例1的灯单元20以及车辆用灯具10能够得到以下的各作用效果。

[0094] 灯单元20使具有多个光源31的光源部21、聚光透镜22、遮光部件(灯罩23)以及投影透镜24沿灯单元轴A2排列。另外,灯单元20中,聚光透镜22的入射面33具有弯曲入射面部41和环状入射面部42,聚光透镜22具有反射面43。并且,灯单元20将多个光源31配置成使出射光轴31L位于比灯单元轴A2靠上侧,将聚光透镜22配置成聚光透镜轴(第一聚光透镜轴A5、第二聚光透镜轴A6)位于比灯单元轴A2靠上侧。因此,灯单元20即使对多个光源31使用单一的聚光透镜22,也能够高效地利用从各光源31射出的光,并且能够在灯罩23上形成所希望的光束分布。

[0095] 灯单元20在投影透镜24中在灯单元轴A2上设定投影基准焦点Fb,配置在以投影基准焦点Fb为中心向下侧旋转的位置而使投影透镜轴A4比灯单元轴A2更朝向下方。因此,即使灯单元20与路面2平行地设置灯单元轴A2,也能够在投影透镜轴A4的方向投影通过了遮光部件(灯罩23)的照射狭缝37的光,从而能够在路面2上形成照射图案Pi。

[0096] 灯单元20在聚光透镜22中使到达遮光部件(灯罩23)的光路比聚光透镜轴更向下侧倾斜。因此,灯单元20能够使经过遮光部件的光(光束)的行进方向整体向下侧倾斜,因此

能够与向下侧倾斜的投影透镜24协作,在投影透镜轴A4上更适当地向路面2形成照射图案Pi。

[0097] 灯单元20中,聚光透镜22具有宽度方向的一方的第一透镜部44以及宽度方向的另一方的第二透镜部45,第一透镜部44具有第一弯曲入射面部46、第一环状入射面部48以及第一反射面51,第二透镜部45具有第二弯曲入射面部47、第二环状入射面部49以及第二反射面52。并且,灯单元20利用通过第一弯曲入射面部46的来自各光源31的光形成第一区域a1,利用通过第二弯曲入射面部47的来自各光源31的光形成第二区域a2。因此,灯单元20利用通过两个透镜部(44、45)中的弯曲入射面部(46、47)的两个光路的不同,能够形成不同的两个区域(a1、a2),能够使照射狭缝37的下部遍及全域地提高光束密度。

[0098] 灯单元20利用通过第一环状入射面部48并由第一反射面51反射的来自各光源31的光形成第三区域a3,利用通过第二环状入射面部49并由第二反射面52反射的来自各光源31的光形成第四区域a4。因此,灯单元20利用通过两个透镜部(44、45)中的环状入射面部(48、49)以及反射面(51、52)的两个光路的不同,能够形成不同的两个区域(a3、a4),能够对照射狭缝37的全域进行照射。并且,灯单元20利用两个透镜部(44、45)中的上述的合计四个光路的不同,能够形成不同的四个区域(a1至a4),能够形成作为所希望的光束分布的照射区域ai。

[0099] 灯单元20中,作为聚光透镜轴,具有与第一透镜部44对应的第一聚光透镜轴A5、以及与第二透镜部45对应的第二聚光透镜轴A6,作为多个光源31,具有发光面(荧光体31b)与第一环状入射面部48对置的第一光源31A、以及发光面(荧光体31b)与第二环状入射面部49对置的第二光源31B。并且,灯单元20中,发光面(荧光体31b)在第一聚光透镜轴A5上配置第一光源31A,发光面(荧光体31b)在第二聚光透镜轴A6上配置第二光源31B。因此,灯单元20除了四个光路的不同以外,还能够利用两光源31相对于第一透镜部44以及第二透镜部45的位置来设定各区域(a1至a4)的差异(特征),因此能够高效地形成各区域。

[0100] 灯单元20以第一出射光轴31LA相对于第一聚光透镜轴A5位于铅垂方向的上侧的方式配置第一光源31A,以第二出射光轴31LB相对于第二聚光透镜轴A6位于铅垂方向的上侧的方式配置第二光源31B。因此,灯单元20也能够使从光源部21朝向聚光透镜22的来自两光源31的光的行进方向朝向下方,能够利用光源部21相对于聚光透镜22的位置关系来辅助聚光透镜22中的光学的设定(使来自聚光基准焦点Fc的光路比自身的聚光透镜轴更向下侧倾斜)。由此,灯单元20能够更加减少用于聚光透镜22中的光学的设定的、入射面33、出射面34的曲率的调整量,能够以更加简单的结构适当地设定从聚光透镜22到达灯罩23的光路。

[0101] 灯单元20在第一出射光轴31LA相对于第一聚光透镜轴A5在宽度方向上远离第二光源31B的位置配置第一光源31A,在第二出射光轴31LB相对于第二聚光透镜轴A6在宽度方向上远离第一光源31A的位置配置第二光源31B。因此,灯单元20使聚光透镜轴(A5、A6)位于比光源部21的两光源31的各出射光轴31L靠宽度方向的内侧,因此能够辅助四个区域(a1至a4)适当地重叠在灯罩中心线Sc上。

[0102] 车辆用灯具10具备上述的灯单元20。因此,车辆用灯具10即使使灯单元轴A2与路面2平行地设置灯单元20,也能够在路面2上形成照射图案Pi,因此能够提高向车辆1的搭载位置、形态的自由度,能够提高使用便利性。

[0103] 车辆用灯具10还具备在信号灯单元轴A1上设定有信号灯发光部16的信号灯单元

13,灯单元20和信号灯单元13以使灯单元轴A2与信号灯单元轴A1平行的方式相邻。因此,车辆用灯具10能够使信号灯发光部16与投影透镜24(出射面24b)比预定的间隔d(法规所决定的间隔)更接近,能够将灯单元20和信号灯单元13排列而集中为单一的灯具,并且能够在路面2上形成照射图案Pi。

[0104] 因此,作为本公开的灯单元(车辆用灯具)的实施例1的灯单元20(车辆用灯具10)能够高效利用来自光源31的光,形成所希望的亮度分布的照射图案Pi。

[0105] 以上,基于实施例1对本公开的车辆用灯具以及灯单元进行了说明,但关于具体的结构,并不限于实施例1,只要不脱离技术方案的范围的各方案涉及的发明的主旨,就允许设计的变更、追加等。

[0106] 此外,在实施例1中,使作为V字形状的记号的三个照射花纹Di在远离车辆1的方向上以大致相等的间隔排列而构成照射图案Pi。然而,照射图案只要由灯罩(遮光部件)形成即可,作为照射花纹Di的记号的花纹、形成的位置、照射花纹Di的数量等适当设定即可,并不限定于实施例1的结构。并且,灯罩23的各狭缝部38只要根据其设定的照射图案适当地设定花纹、形成的位置、数量等即可,并不限定于实施例1的结构。另外,车辆用灯具10(灯单元20)在实施例1中设于车辆1的前部,但只要根据相对于车辆1形成照射图案的位置设于车辆1即可,也可以配置于前照灯的灯室、尾灯的灯室(车辆的后部的左右两侧的灯室),不限定于实施例1的结构。

[0107] 另外,在实施例1中,使各光源31射出琥珀色的光。然而,从光源射出的光的颜色只要根据设置的部位、传递的内容来适当设定即可,并不限定于实施例1的结构。

[0108] 并且,在实施例1中,作为遮光部件,使用使由聚光透镜22聚光的光从照射狭缝37通过的灯罩23。然而,遮光部件只要设有使由聚光透镜22聚光的光局部地通过的照射狭缝37即可,也可以是其它结构,并不限定于实施例1的结构。作为其它结构,例如,能够在阻止光的透过的板状的膜部件设置使光局部地透过的照射狭缝,并设为使经过聚光透镜22的光从照射狭缝透过的遮光板(滤光器)。

[0109] 在实施例1中,在驾驶员驾驶的车辆1设置有车辆用灯具10(灯单元20)。然而,车辆用灯具(灯单元)也可以设置于具有自动驾驶功能的车辆,并不限定于实施例1的结构。该情况下,车辆用灯具(灯单元)只要在与设置的用途相应的时机、即与车辆1的动作相关的某些意图相应的时机形成照射图案即可,并不限定于实施例1的结构。

[0110] 在实施例1中,在灯单元20中,光源部21设置于具有作为散热器的功能的设置台部26,该设置台部26形成为与光源箱体25连接的结构。然而,灯单元只要利用聚光透镜将来自光源的光聚光在遮光部件上,并利用投影透镜对通过该遮光部件的光进行投影来形成照射图案即可,光源部也可以设于箱体的端部,也可以是其它结构,并不限定于实施例1的结构。

[0111] 在实施例1中,设置有两个光源31A、31B。然而,如果设有多个光源,则数量、配置适当设定即可,并不限定于实施例1的结构。在此,多个光源的聚光透镜22为了能够在上下方向上按照光学设定进行像差最少的状态下的来自各光源的光的控制,优选在宽度方向上并列。

[0112] 在实施例1中,使灯单元20的灯单元轴A2与信号灯单元13的信号灯单元轴A1平行。然而,灯单元轴A2和信号灯单元轴A1只要大致平行即可,也可以不完全平行。在此,大致平行是指相互所成的角度的上限设为3度为止,优选为1度以内。因此,灯单元轴A2也可以相对

于路面2同样地大致平行即以3度为上限而倾斜。

[0113] 在实施例1中,使遮光部件(灯罩23)的灯罩基准轴线A3与灯单元轴A2平行。然而,遮光部件也可以配置为,以通过灯罩基准点Ps且在宽度方向上延伸的线为中心以使灯罩基准轴线A3的轴线方向的前侧(投影透镜24侧)向下侧位移的方式旋转,不限定于实施例1的结构。此时,优选灯罩基准轴线A3相对于灯单元轴A2的倾斜比投影透镜轴A4相对于灯单元轴A2的倾斜小,优选为投影透镜轴A4相对于灯单元轴A2的倾斜的一半以下的角度。这样,能够利用遮光部件(灯罩23)和投影透镜24使朝向下侧的角度阶段性地变大,因此能够更加顺畅地使光束行进的方向朝向下侧倾斜。

[0114] 在实施例1中,聚光透镜22的聚光透镜轴(A5、A6)与灯单元轴A2平行。然而,聚光透镜22也可以配置为,以该透镜中心点Lc为中心以使聚光透镜轴(A5、A6)的遮光部件(灯罩23)侧向下侧位移的方式旋转,不限定于实施例1的结构。此时,优选聚光透镜轴相对于灯单元轴A2的倾斜比遮光基准轴线(灯罩基准轴线A3)相对于灯单元轴A2的倾斜小,优选为遮光基准轴线相对于灯单元轴A2的倾斜的一半以下的角度。这样,能够辅助如上述那样设定从聚光透镜22到达灯罩23的光路,能够减少聚光透镜22中的用于光学的设定的、入射面33、出射面34的曲率的调整量。

[0115] 在实施例1中,在车辆用灯具10中,使信号灯单元13的信号灯散热部17的一部分和灯单元20的设置台部26的一部分向灯壳11的外部露出。然而,车辆用灯具也可以将信号灯单元13和灯单元20的整体收纳在灯壳11的内部,并不限定于实施例1的结构。该情况下,信号灯单元13和灯单元20经由托架等固定于灯壳11,由此能够将信号灯单元轴A1和灯单元轴A2设为平行(大致平行)。

[0116] 在实施例1中,在车辆用灯具10中,使灯单元20与信号灯单元13相邻。然而,车辆用灯具只要具备上述的结构的灯单元20即可,并不限定于实施例1的结构。该车辆用灯具能够使灯单元轴A2与路面2平行(大致平行)地设置灯单元20,因此能够提高向车辆1的搭载的位置、形态的自由度,能够提高使用便利性。即使在该情况下,车辆用灯具也能够相对于具备信号灯单元的车辆用灯具以使其信号灯单元轴与灯单元轴A2平行(大致平行)的方式并列设置。

[0117] 符号说明

[0118] 10—车辆用灯具,13—信号灯单元,16—信号灯发光部,20—灯单元,21—光源部,22—聚光透镜,23—(作为遮光部件的一例的)灯罩,24—投影透镜,31—光源,31b—(作为发光面的一例的)荧光体,31A—第一光源,31B—第二光源,31L—出射光轴,31LA—第一出射光轴,31LB—第二出射光轴,33—入射面,34—出射面,37—照射狭缝,41—弯曲入射面部,42—环状入射面部,43—反射面,44—第一透镜部,45—第二透镜部,46—第一弯曲入射面部,47—第二弯曲入射面部,48—第一环状入射面部,49—第二环状入射面部,51—第一反射面,52—第二反射面,A1—信号灯单元轴,A2—灯单元轴,A4—投影透镜轴,A5—第一聚光透镜轴,A6—第二聚光透镜轴,Fb—投影基准焦点,Fc—聚光基准焦点,Pi—照射图案,Ps—(作为遮光基准点的一例的)灯罩基准点。

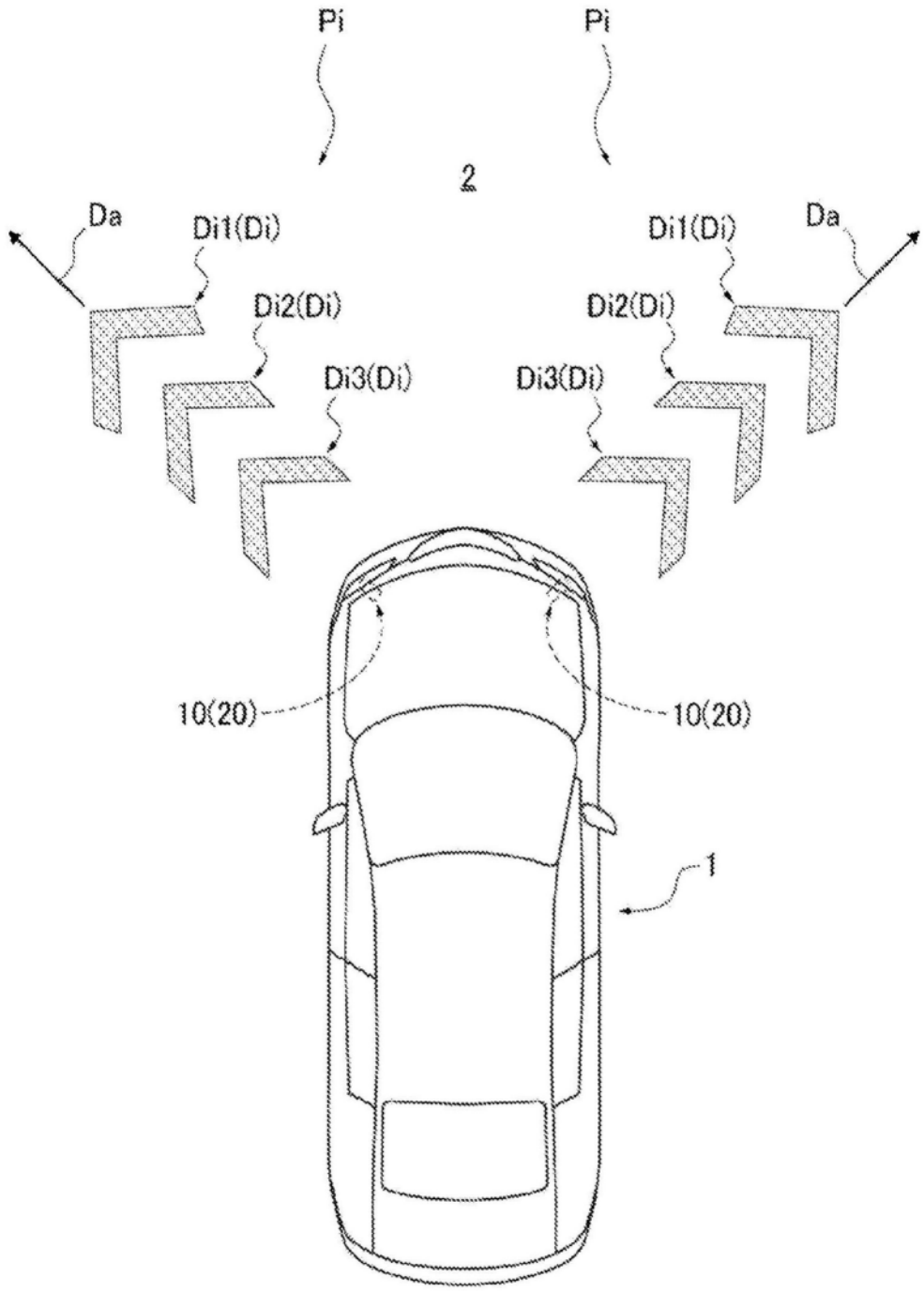


图1

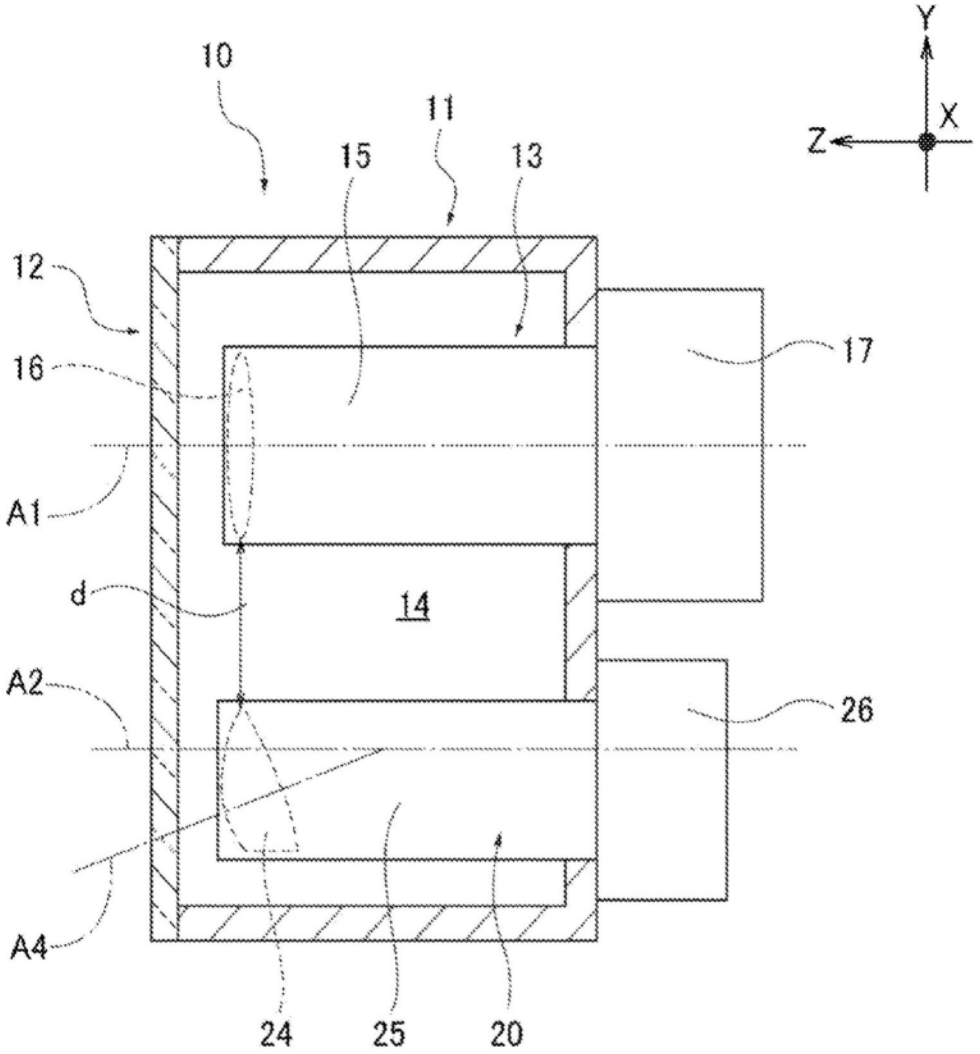


图2

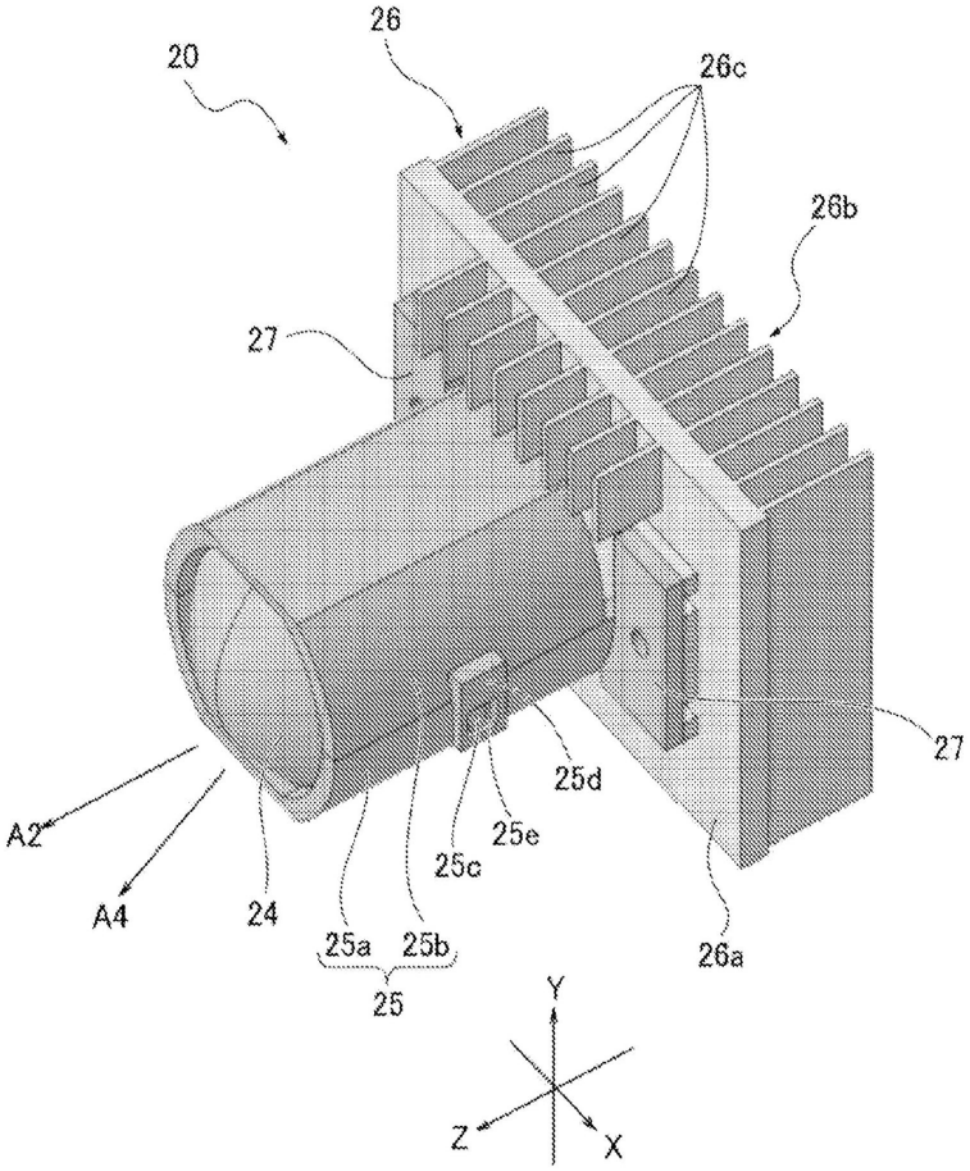


图3

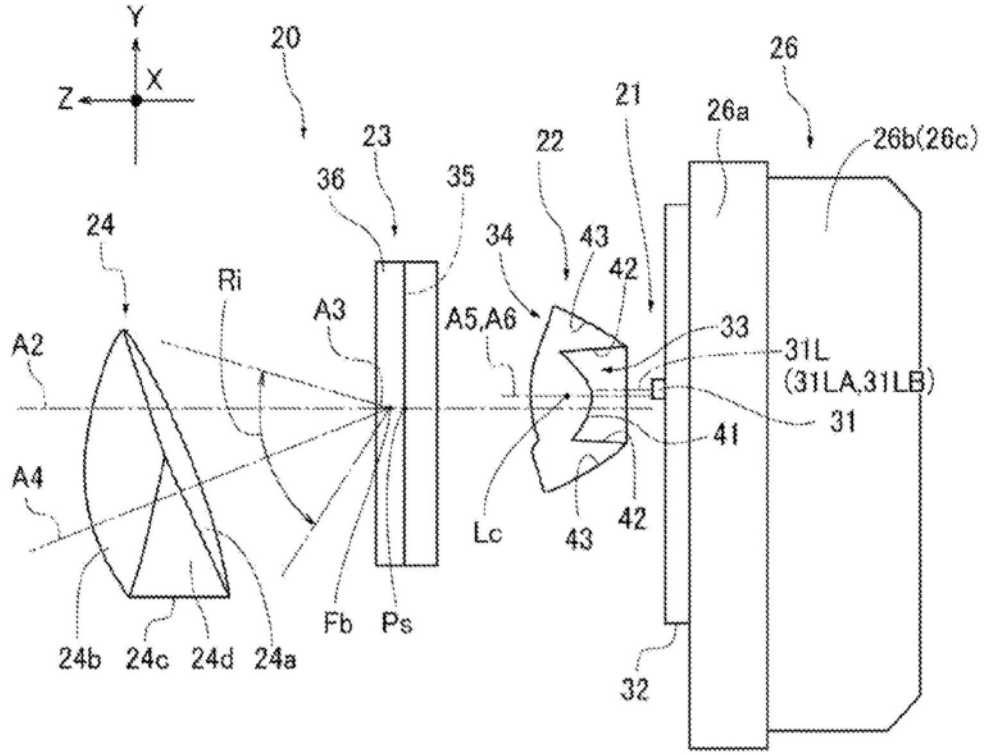

Y
Z
X
20
26
21
26a
26b(26c)
23
22
36
35
24
34
43
42
Ri
A3
A5,A6
33
31L
(31LA,31LB)
A2
31
41
A4
Lc
43
42
Fb
Ps
24b
24c
24d
24a
32

图4

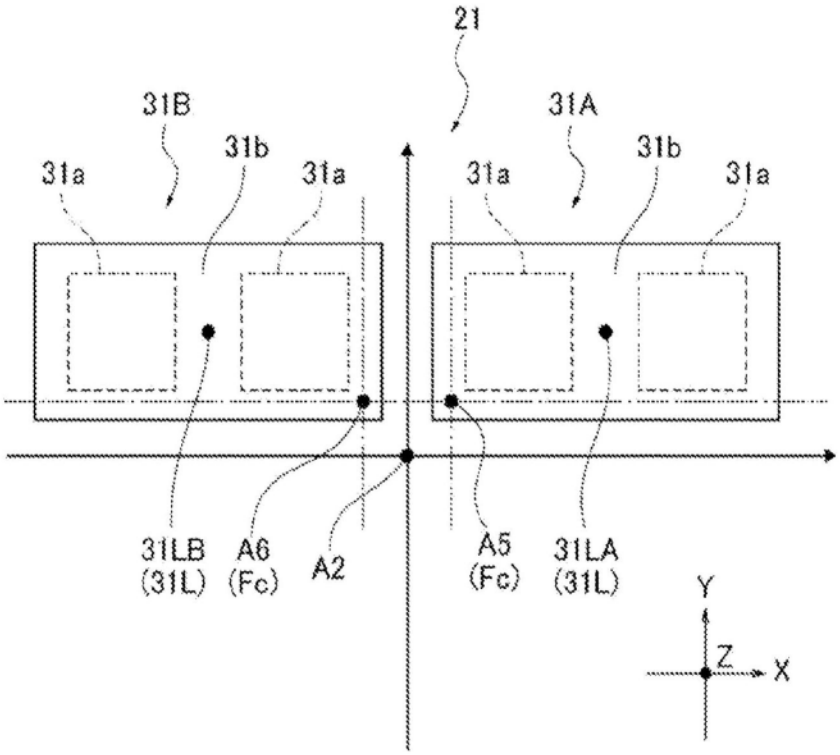

21
31B
31A
31b
31b
31a
31a
31a
31a
31LB
(31L)
A6
(Fc)
A2
A5
(Fc)
31LA
(31L)
Y
Z
X

图5

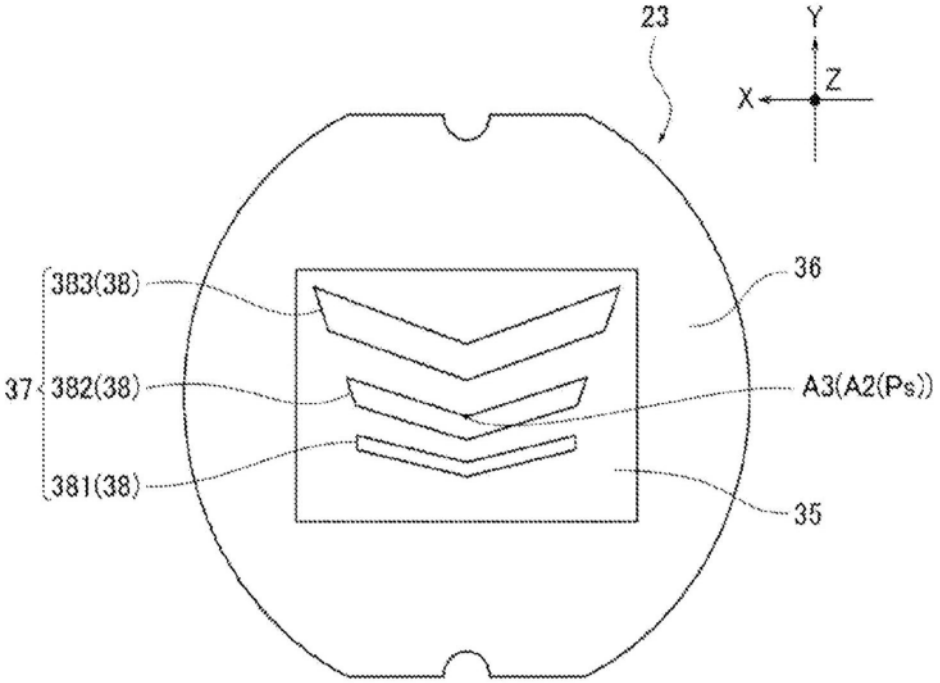

23
Y
Z
X
383(38)
37
382(38)
381(38)
36
A3(A2(Ps))
35

图6

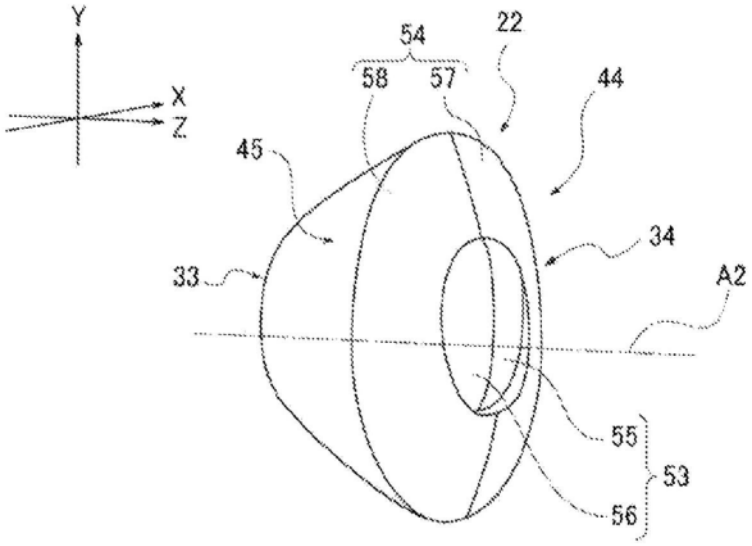

Y
X
Z
54
58
57
22
44
45
34
33
A2
55
53
56

图7

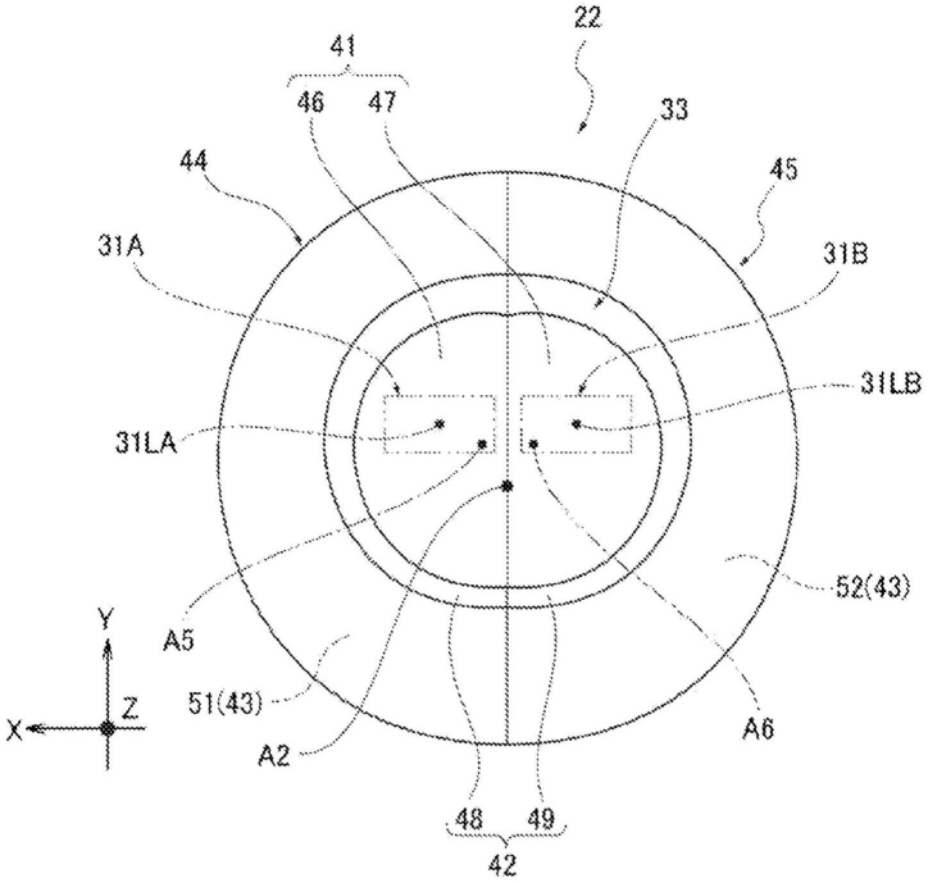

22
41
46
47
33
44
45
31A
31B
31LB
31LA
52(43)
Y
A5
Z
X
51(43)
A2
A6
48
49
42

图8

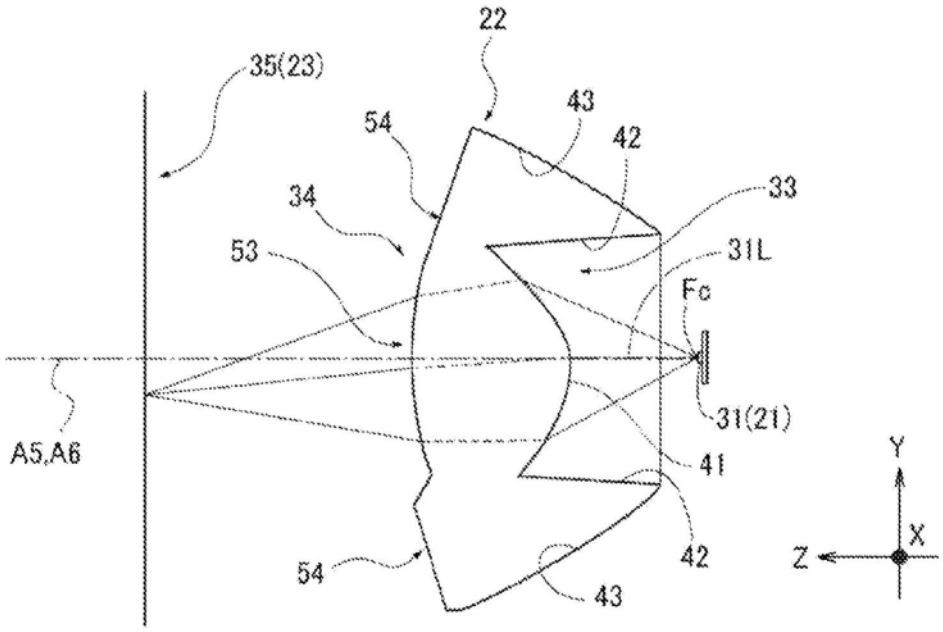

22
35(23)
43
54
42
34
33
53
31L
Fc
31(21)
A5,A6
41
Y
X
Z
42
54
43

图9

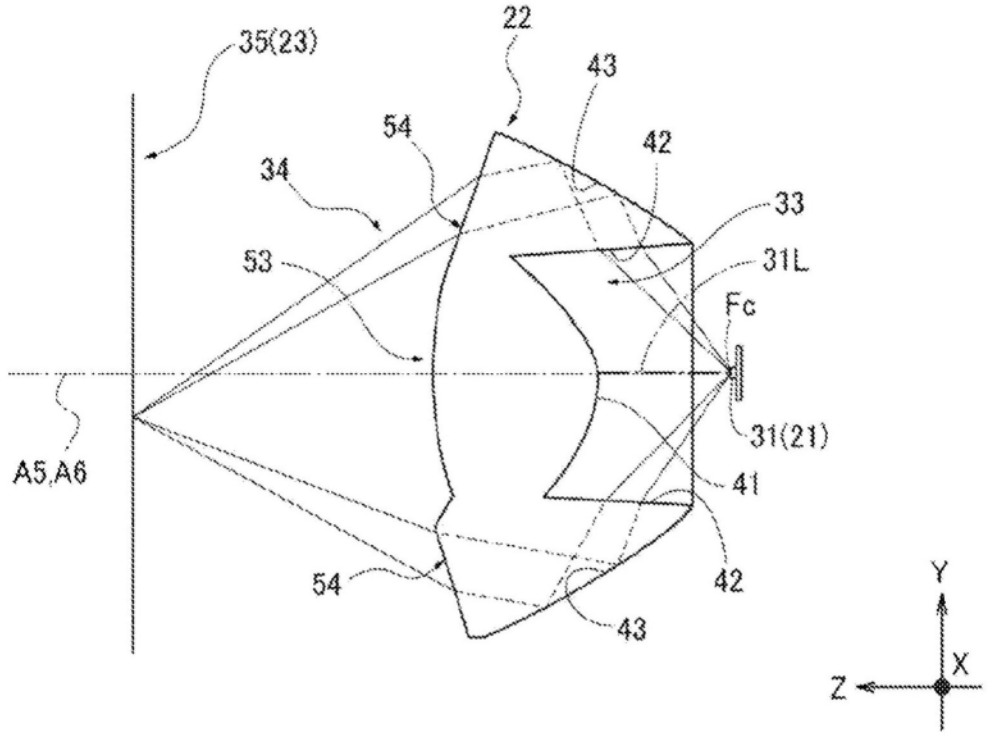

35(23)
22
43
54
42
34
33
53
31L
Fc
31(21)
A5,A6
41
54
42
43
Y
X
Z

图10

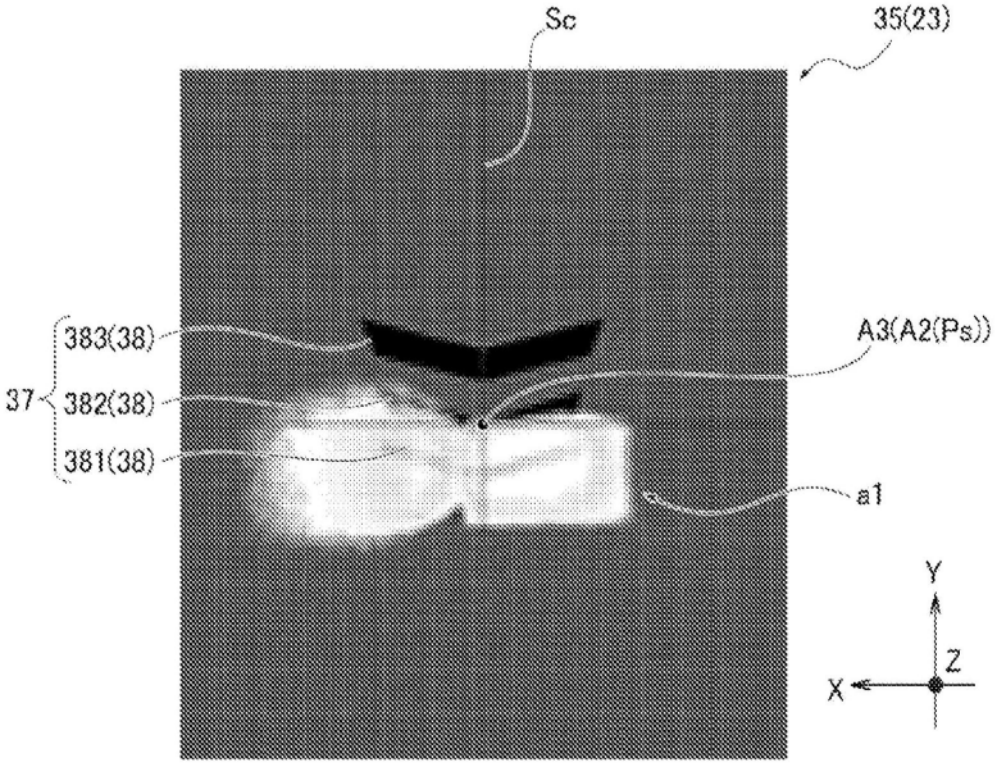

Sc
35(23)
383(38)
A3(A2(Ps))
37
382(38)
381(38)
a1
Y
Z
X

图11

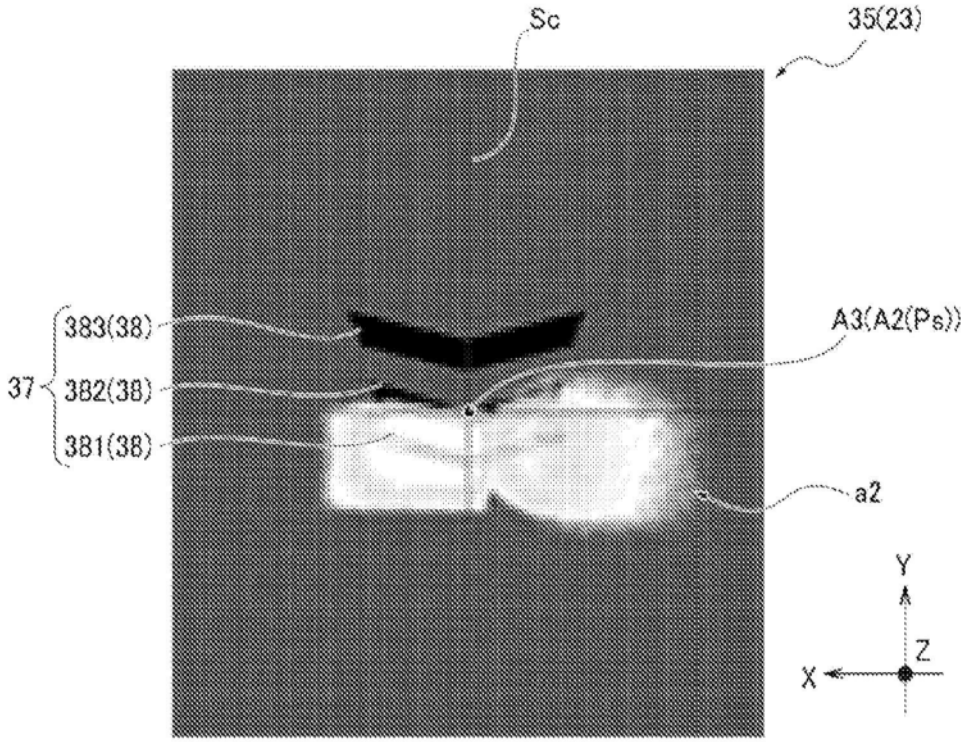

Sc
35(23)
383(38)
37
382(38)
381(38)
A3(A2(Ps))
a2
Y
Z
X

图12

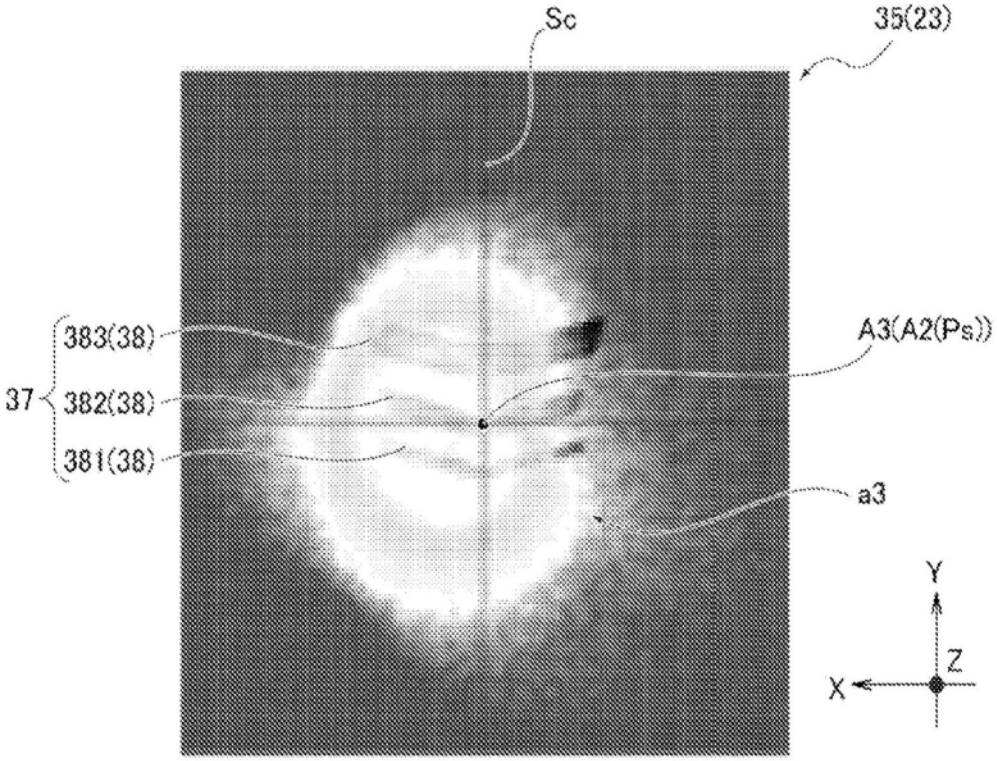

Sc
35(23)
383(38)
37
382(38)
381(38)
A3(A2(Ps))
a3
Y
Z
X

图13

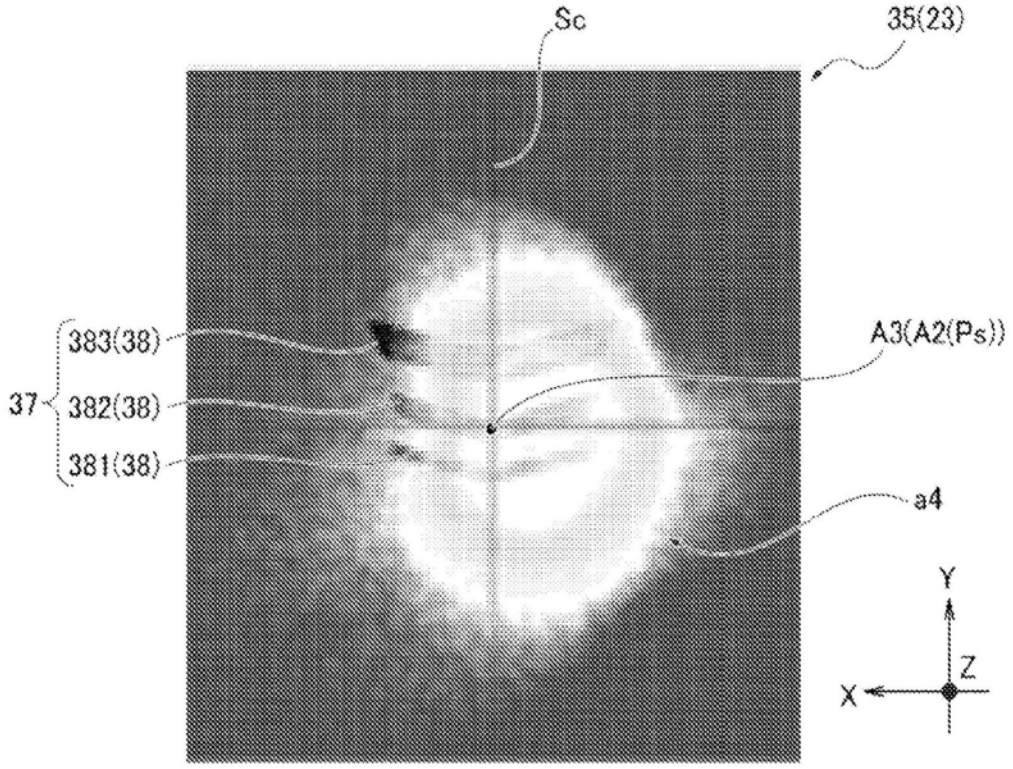


图14

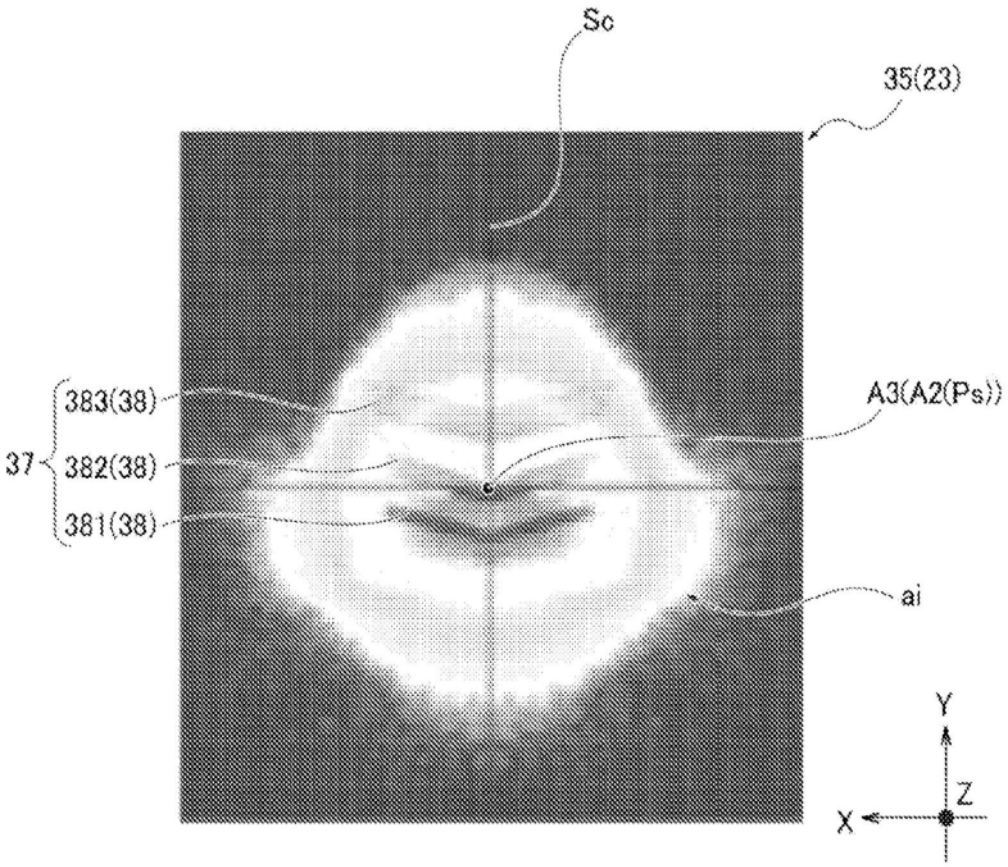


图15

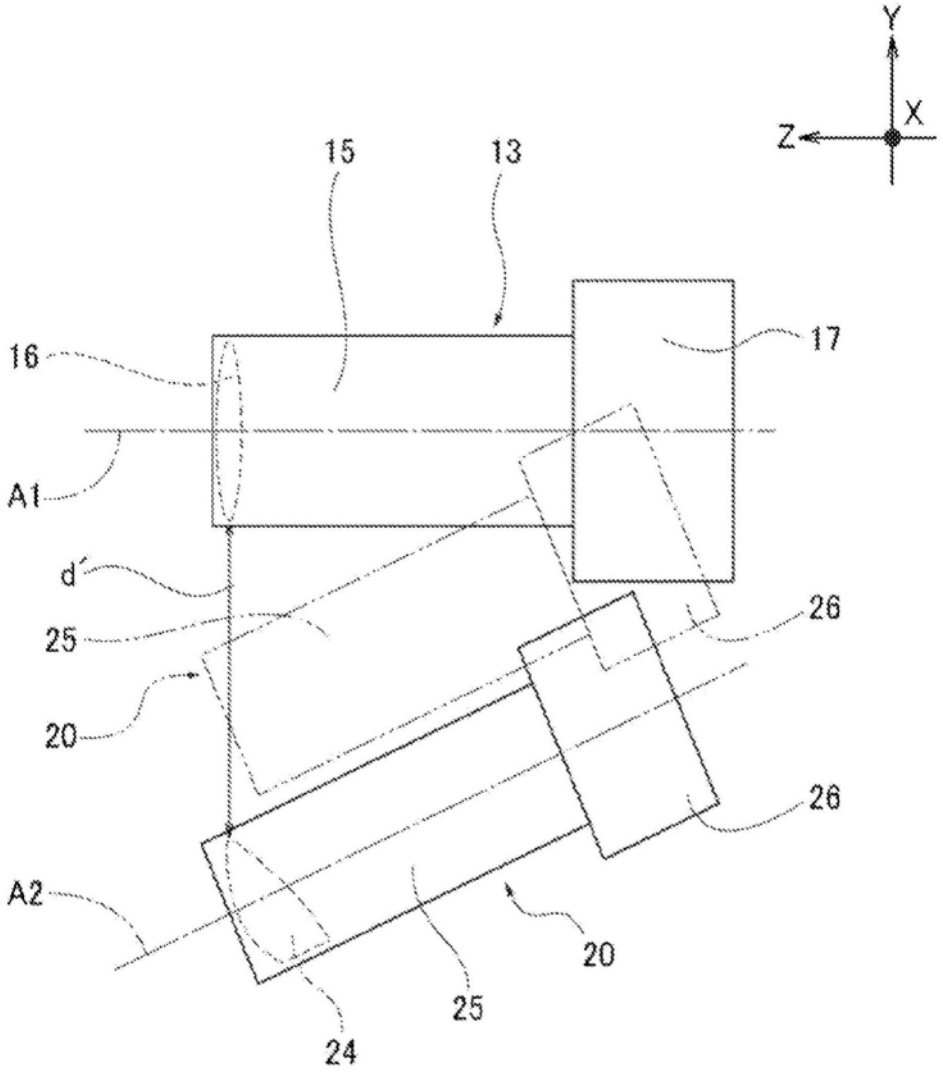


图16