



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107448902 B

(45)授权公告日 2020.09.04

(21)申请号 201710351081.3

(22)申请日 2017.05.18

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107448902 A

(43)申请公布日 2017.12.08

(30)优先权数据
2016-103349 2016.05.24 JP

(73)专利权人 斯坦雷电气株式会社
地址 日本东京都

(72)发明人 大和田竜太郎

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127
代理人 李辉 于英慧

(51)Int.Cl.

F21S 41/50(2018.01)

F21W 107/10(2018.01)

(56)对比文件

WO 2016006138 A1,2016.01.14

CN 1523261 A,2004.08.25

JP 2005276805 A,2005.10.06

JP 2010170836 A,2010.08.05

DE 102014205994 A1,2015.10.01

审查员 张小丽

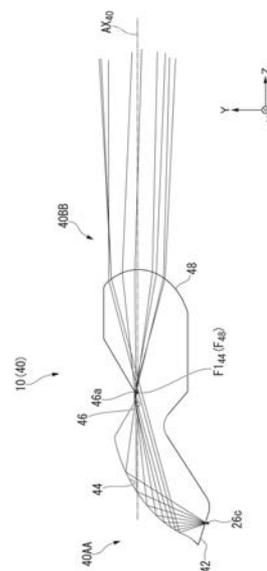
权利要求书2页 说明书10页 附图14页

(54)发明名称

灯罩体及车辆用灯具

(57)摘要

灯罩体及车辆用灯具。灯罩体配置在光源的前方,使来自光源的光沿着沿车辆的前后方向延伸的前后基准轴向前方射出,该灯罩体具有:入射部;第1反射面,其使从入射部入射的光全反射;第2反射面,其使在第1反射面上全反射的光的至少一部分全反射;以及出射面,第1反射面包括关于沿着前后方向延伸的长轴呈旋转对称的椭球形状,第1反射面的椭球形状构成的第1及第2焦点中位于后方的第2焦点位于光源的附近,第2反射面从由第1焦点向上离开规定距离的点朝后方延伸,使在第1反射面上全反射的光中不在第2反射面反射而到达出射面的光、以及在第2反射面上全反射而到达出射面的光,分别从出射面射出而向前方照射。



1. 一种灯罩体,其配置在光源的前方,使来自所述光源的光沿着在车辆的前后方向上延伸的前后基准轴向前方射出,其中,所述灯罩体具有:

入射部,其使来自所述光源的光入射到内部;

第1反射面,其使从所述入射部入射的光全反射;

第2反射面,其使在所述第1反射面处全反射的光的至少一部分全反射;以及

出射面,其使在内部通过的光向前方射出,

所述第1反射面包括关于沿着前后方向延伸的长轴呈旋转对称的椭球形状,

所述第1反射面的椭球形状构成的第1焦点及第2焦点中位于后方的所述第2焦点位于所述光源的附近,

所述第2反射面从自所述第1焦点向上离开规定距离的点朝后方延伸,

使在所述第1反射面上全反射的光中不在所述第2反射面上反射而到达所述出射面的光、以及在所述第2反射面上全反射而到达所述出射面的光,分别从所述出射面射出而向前方照射,

所述出射面在沿着与所述车辆的左右方向垂直的面的截面中,具有与所述前后基准轴平行的光轴,并具有以位于所述第1焦点附近的点为出射面焦点的凸形状,

所述出射面在沿着与所述车辆的上下方向垂直的面的截面中,具有在左右方向上彼此相邻的第1左右方向出射区域和第2左右方向出射区域,

所述出射面在所述第1左右方向出射区域中,使在所述第1焦点处通过而入射的光向接近所述前后基准轴的方向折射,

所述出射面在所述第2左右方向出射区域中,使在所述第1焦点处通过而入射的光向远离所述前后基准轴的方向折射。

2. 根据权利要求1所述的灯罩体,其中,

所述出射面的面形状构成为,使在所述第1焦点的附近通过的光向至少关于铅直方向与所述前后基准轴大致平行的方向射出。

3. 根据权利要求1或2所述的灯罩体,其中,

所述第2左右方向出射区域构成从上下方向观察时中央部凹陷的凹形状,

所述第1左右方向出射区域构成分别位于所述第2左右方向出射区域的左右方向两侧的凸形状。

4. 根据权利要求1或2所述的灯罩体,其中,

所述第1反射面的所述第1焦点和所述第2焦点之间的距离及离心率、所述第1反射面的长轴相对于所述前后基准轴的角度、以及所述光源的光轴相对于所述前后基准轴的角度被设定成,在所述第1反射面上发生全反射。

5. 根据权利要求1或2所述的灯罩体,其中,

所述第1反射面的长轴相对于所述前后基准轴倾斜,所述第2焦点位于比所述第1焦点靠下侧的位置。

6. 根据权利要求1或2所述的灯罩体,其中,

所述第2反射面相对于所述前后基准轴的角度被设定成,使在所述第1反射面上全反射的光中在所述第2反射面上全反射的光被所述出射面捕捉到。

7. 根据权利要求6所述的灯罩体,其中,

所述第2反射面相对于所述前后基准轴的角度和沿着前后方向的长度被设定成,不会遮挡在所述第1反射面上全反射并且不在所述第2反射面上全反射而到达所述出射面的光。

8. 一种车辆用灯具,其中,

该车辆用灯具具有权利要求1所述的灯罩体、和所述光源。

灯罩体及车辆用灯具

技术领域

[0001] 本发明涉及灯罩体及车辆用灯具。

[0002] 本发明以在2016年5月24日提出申请的第2016-103349号日本专利申请为基础主张优先权,并将其内容引用于此。

背景技术

[0003] 以往曾提出了将光源和灯罩体组合而成的车辆用灯具(例如,参照日本专利第4047186号公报)。在车辆用灯具中,来自光源的光从灯罩体的入射部入射到灯罩体的内部,通过灯罩体的反射面将一部分反射后,光从灯罩体的出射面射出到灯罩体的外部。

发明内容

[0004] 在以往的车辆用灯具中,在灯罩体的表面通过金属蒸镀而形成金属反射膜(反射面),使在该金属反射膜反射的光朝向前方照射。因此,具有如下问题:在反射面产生光的损失而导致光的利用效率降低。

[0005] 本发明的目的在于,提供高效率地利用来自光源的光的灯罩体。

[0006] 本发明的一个方式的灯罩体配置在光源的前方,使来自所述光源的光沿着在车辆的前后方向上延伸的前后基准轴向前方射出,其中,所述灯罩体具有:入射部,其使来自所述光源的光入射到内部;第1反射面,其使从所述入射部入射的光全反射;第2反射面,其使在所述第1反射面处全反射的光的至少一部分全反射;以及出射面,其使在内部通过的光向前方射出,所述第1反射面包括关于沿着前后方向延伸的长轴呈旋转对称的椭球形状,所述第1反射面的椭球形状构成的第1焦点及第2焦点中位于后方的所述第2焦点位于所述光源的附近,所述第2反射面从自所述第1焦点向上离开规定距离的点朝后方延伸,使在所述第1反射面上全反射的光中不在所述第2反射面上反射而到达所述出射面的光、以及在所述第2反射面上全反射而到达所述出射面的光,分别从所述出射面射出而向前方照射。

[0007] 根据该结构,在入射部中来自光源的光中相对于光源的光轴为规定的角度范围的光(例如60°范围的相对强度较高的光)向会聚的方向折射而入射到灯罩体内部。由此,能够将规定的角度范围的光相对于第1反射面的入射角设为临界角以上的角度。另外,在上述的结构中,光源的光轴相对于铅直轴倾斜,由此入射到灯罩体内部的来自光源的光相对于第1反射面的入射角成为临界角以上的角度。即,根据上述的结构,来自光源的光以临界角以上的入射角入射到第1反射面,因而不需要在第1反射面进行金属蒸镀,能够实现成本削减,并且抑制在蒸镀面产生的反射损失,能够提高光的利用效率。

[0008] 并且,根据该结构,灯罩体具有从由第1焦点向上离开规定距离的点朝后方延伸的第2反射面。第2反射面使在第1反射面进行内表面反射的光中要在第1焦点的上侧通过的光朝向下侧反射。要在第1焦点的上侧通过的光当不在第2反射面反射而直接入射到出射面时,作为从出射面朝向下侧的光射出。通过设置第2反射面,能够使这种光的光路反转而作为从出射面朝向上侧的光射出。即,根据上述的结构,能够在下端缘形成包含截止线的配光

图案。在将具有在下端缘形成截止线的配光图案的灯罩体用作车辆灯具的情况下,能够抑制与比截止线靠下侧的区域对应的车辆附近的路面的明亮度。在车辆附近的路面过度明亮的情况下,对于驾驶员而言会感觉距车辆较远的区域相对较暗。通过抑制车辆附近的明亮度,能够实现使距车辆较远的区域感觉足够明亮的配光图案。这种配光图案能够用作例如高光束用配光图案或者雾灯用配光图案。

[0009] 在上述的灯罩体中,所述出射面也可以采用如下的结构,在沿着与所述车辆的左右方向垂直的面的截面中,具有与所述前后基准轴平行的光轴,并具有以位于所述第1焦点附近的点为出射面焦点的凸形状,在沿着与所述车辆的上下方向垂直的面的截面中,具有在左右方向上彼此相邻的第1左右方向出射区域和第2左右方向出射区域,在所述第1左右方向出射区域中,使在所述第1焦点处通过而入射的光向接近所述前后基准轴的方向折射,在所述第2左右方向出射区域中,使在所述第1焦点处通过而入射的光向远离所述前后基准轴的方向折射。

[0010] 根据该结构,在出射面的沿着前后方向及左右方向的截面中设有第1左右方向出射区域和第2左右方向出射区域。入射到出射面的光在椭球状的第1反射面反射,因而在第1焦点的附近通过。在第1左右方向出射区域中,使在第1焦点处通过而入射的光向接近前后延伸的前后基准轴的方向折射而射出。另一方面,在第2左右方向出射区域中,使在第1焦点处通过而入射的光向远离前后延伸的前后基准轴的方向折射而射出。即,根据上述的结构,在出射面设有使光分别向左右不同的方向射出的区域,因而能够在左右方向上广范围地照射。

[0011] 在上述的灯罩体中也可以是,所述出射面的面形状构成为,使在所述第1焦点的附近通过的光向至少关于铅直方向与所述前后基准轴大致平行的方向射出。

[0012] 根据该结构,出射面的面形状构成为,使在出射面焦点处通过的光向与前后基准轴大致平行的方向射出。灯罩体所形成的配光图案具有沿前后基准轴的前端延伸的截止线。根据上述的结构,能够将截止线附近设为相对明亮且照度最高的区域。

[0013] 在上述的灯罩体中也可以是,所述第2左右方向出射区域构成从上下方向观察时中央部凹陷的凹形状,所述第1左右方向出射区域构成分别位于所述第2左右方向出射区域的左右方向两侧的凸形状。

[0014] 根据该结构,在出射面配置有从上下方向观察与前后基准轴重叠的中央侧呈凹形状的第2左右方向出射区域,在第2左右方向出射区域的左右两侧配置有呈凸形状的第1左右方向出射区域。由此,能够相对于前后基准轴朝向左右两侧广范围地照射光。

[0015] 在上述的灯罩体中也可以是,所述第1反射面的所述第1焦点和所述第2焦点之间的距离及离心率、所述第1反射面的长轴相对于所述前后基准轴的角度、以及所述光源的光轴相对于所述前后基准轴的角度被设定为,在所述第1反射面上发生全反射。

[0016] 根据该结构,能够通过出射面捕捉更多的光,因而光利用效率提高。

[0017] 在上述的灯罩体中也可以是,所述第1反射面的长轴相对于所述前后基准轴倾斜,所述第2焦点位于比所述第1焦点靠下侧的位置。

[0018] 根据该结构,所述长轴以第2焦点侧为下侧而倾斜,由此能够通过所述出射面捕捉来自光源的光在第1反射面及第2反射面进行内表面反射后的光。此外,根据上述的结构,从光源入射到第1反射面的光的入射角容易成为临界角以上的角度,容易在第1反射面

实现全反射。根据上述结构,能够借助这些作用提高光的利用效率。

[0019] 在上述的灯罩体中也可以是,所述第2反射面相对于所述前后基准轴的角度被设定成,使在所述第1反射面上全反射的光中在所述第2反射面上全反射的光被所述出射面捕捉到。

[0020] 根据该结构,能够通过出射面捕捉更多的光,因而光利用效率提高。

[0021] 在上述的灯罩体中也可以是,所述第2反射面相对于所述前后基准轴的角度和沿着前后方向的长度被设定成,不会遮挡在所述第1反射面上全反射并且不在所述第2反射面上全反射而到达所述出射面的光。

[0022] 根据该结构,能够通过出射面捕捉更多的光,因而光利用效率提高。

[0023] 本发明的车辆用灯具具有上述灯罩体和所述光源。

[0024] 根据该结构,能够提供发挥上述的各个效果的车辆用灯具。

[0025] 根据本发明的方式,能够提供灯罩体及具有该灯罩体的车辆用灯具,该灯罩体能够高效率利用来自光源的光,并且能够用于使光向左右方向有效分散的车辆用灯具。

附图说明

[0026] 图1是第1实施方式的车辆用灯具的剖视图。

[0027] 图2是第1实施方式的车辆用灯具的部分剖视图。

[0028] 图3A是第1实施方式的灯罩体的俯视图。

[0029] 图3B是第1实施方式的灯罩体的主视图。

[0030] 图3C是第1实施方式的灯罩体的立体图。

[0031] 图3D是第1实施方式的灯罩体的侧视图。

[0032] 图4是沿着YZ平面的第1实施方式的灯罩体的剖视图。

[0033] 图5A是第1实施方式的光源及灯罩体的入射面附近的部分放大图。

[0034] 图5B是图5A的一部分的放大图。

[0035] 图6是第1实施方式的灯罩体的截面示意图,示出从光源中心点照射的光的光路。

[0036] 图7是第1实施方式的灯罩体的截面示意图,示出从光源前端点照射的光的光路。

[0037] 图8是第1实施方式的灯罩体的截面示意图,示出从光源后端点照射的光的光路。

[0038] 图9是第1实施方式的灯罩体的沿着XZ平面的剖视图。

[0039] 图10是第1实施方式的变形例1的灯罩体的沿着YZ平面的剖视图。

[0040] 图11示出第1实施方式的从灯罩体的出射面的各个不同区域照射的光的配光图案。

[0041] 图12示出在第1实施方式的灯罩体中沿着不在第2反射面进行内表面反射的光路的光的配光图案、和沿着进行内表面反射的光路的光的配光图案。

[0042] 图13示出第1实施方式的灯罩体的出射面的配光图案。

[0043] 图14示出在第1实施方式的变形例1的灯罩体中沿着不在第2反射面进行内表面反射的光路的光的配光图案、和沿着进行内表面反射的光路的光的配光图案。

[0044] 图15示出第1实施方式的变形例1的灯罩体的出射面的配光图案。

具体实施方式

[0045] (第1实施方式)

[0046] 下面,关于本发明的第1实施方式的灯罩体40及具有灯罩体40的车辆用灯具10,参照附图进行说明。

[0047] 在下面的说明中,前后方向是指安装有灯罩体40或者车辆用灯具10的车辆的前后方向,车辆用灯具10朝向前方照射光。另外,在没有特别说明的情况下,前后方向是指水平面内的一个方向。另外,在没有特别说明的情况下,左右方向是指水平面内的一个方向,是与前后方向垂直的方向。

[0048] 在本说明书中,沿前后方向延伸(或者沿着前后延伸)严格地讲除沿前后方向延伸的情况以外,也包括沿相对于前后方向在小于 45° 的范围内倾斜的方向延伸的情况。同样,在本说明书中,沿左右方向延伸(或者沿着左右延伸)严格地讲除沿左右方向延伸的情况以外,也包括沿相对于左右方向在小于 45° 的范围内倾斜的方向延伸的情况。

[0049] 另外,在附图中适当示出XYZ坐标系作为三维正交坐标系。在XYZ坐标系中,Y轴方向是上下方向(铅直方向),+Y方向是上方向。另外,Z轴方向是前后方向,+Z方向是前方向(前方)。此外,X轴方向是左右方向。

[0050] 另外,关于在以下的说明中使用的附图,为了容易理解特征,存在为了方便而将作为特征的部分放大示出的情况,各构成要素的尺寸比率等不一定与实际情况一样。

[0051] 另外,在以下的说明中,两个点“位于附近”不仅指单纯地两个点位于较近的位置的情况,也包括两个点相互一致的情况。

[0052] 图1是车辆用灯具10的剖视图。另外,图2是车辆用灯具10的部分剖视图。

[0053] 如图1所示,车辆用灯具10具有灯罩体40、发光装置20、和将发光装置20冷却的散热器30。车辆用灯具10使从发光装置10照射的光通过灯罩体40向前方射出。

[0054] 如图2所示,发光装置20沿着光轴 AX_{20} 照射光。发光装置20具有半导体激光元件22、会聚透镜24、波长变换部件(光源)26、和保持这些部件的保持部件28。半导体激光元件22、会聚透镜24及波长变换部件26按照该顺序沿着光轴 AX_{20} 配置。

[0055] 半导体激光元件22是放出蓝色波段(例如发光波长450nm)的激光的激光二极管等半导体激光光源。半导体激光元件22例如被安装密封于CAN型的封装体中。半导体激光元件22被保持在支架等保持部件28上。另外,作为另一种实施方式,也可以使用LED元件等半导体发光元件替代半导体激光元件22。

[0056] 会聚透镜24使来自半导体激光元件22的激光会聚。会聚透镜24位于半导体激光元件22和波长变换部件26之间。

[0057] 波长变换部件26例如由发光尺寸为 $0.4 \times 0.8\text{mm}$ 的矩形板状的荧光体构成。波长变换部件26配置在离开半导体激光元件22例如约 $5 \sim 10\text{mm}$ 的位置。波长变换部件26接受通过会聚透镜24而会聚的激光,将该激光的至少一部分变换为不同波长的光。更具体地讲,波长变换部件26将蓝色波段的激光变换为黄色光。通过波长变换部件26变换后的黄色的光与在波长变换部件26透射的蓝色波段的激光混色而放出白色光(准白色光)。因此,波长变换部件26作为放出白色光的光源发挥作用。下面,也将波长变换部件26称作光源26。

[0058] 从光源26照射的光入射到后面所说明的入射面42,在灯罩体40的内部行进,并在后面所说明的第1反射面44(参照图1)进行内表面反射。

[0059] 光源26的光轴AX₂₆与发光装置20的光轴AX₂₀一致。如图1所示,光轴AX₂₆相对于沿铅直方向(Z轴方向)延伸的铅直轴V倾斜角度1。因此,光轴AX₂₆以 $90^{\circ}-1$ 的角度相对于沿车辆的前后方向延伸的前后基准轴AX₄₀倾斜。将光轴AX₂₆相对于铅直轴V的角度1设定成,使从入射面42入射到灯罩体40内部的来自光源的光相对于第1反射面44的入射角达到临界角以上。

[0060] 图3A是灯罩体40的俯视图,图3B是灯罩体40的主视图,图3C是灯罩体40的立体图,图3D是灯罩体40的侧视图。图4是沿着YZ平面的灯罩体40的剖视图。

[0061] 灯罩体40是具有沿着前后基准轴AX₄₀延伸的形状的实心的多面灯罩体。另外,在本实施方式中,前后基准轴AX₄₀是沿着车辆的前后方向(X轴方向)延伸、并在后面所说明的灯罩体40的出射面48的中心通过的成为基准的轴。灯罩体40配置在光源26的前方。灯罩体40包括朝向后方的后端部40AA和朝向前方的前端部40BB。另外,灯罩体40如图3所示在前端部40BB和后端部40AA之间具有沿左右方向延伸的固定部41。灯罩体40在固定部41被固定于车辆。

[0062] 灯罩体40能够使用例如聚碳酸酯和丙烯等透明树脂和玻璃等折射率大于空气的材质。另外,在灯罩体40使用透明树脂的情况下,能够通过使用模具的注塑成型来形成灯罩体40。

[0063] 灯罩体40具有入射面(入射部)42、第1反射面44、第2反射面46、出射面48。入射面42及第1反射面44位于灯罩体40的后端部40AA。另外,出射面48位于灯罩体40的前端部40BB。第2反射面46位于后端部40AA和前端部40BB之间。

[0064] 灯罩体40使从位于后端部40AA的入射面42入射到灯罩体40内部的来自光源26的光沿着前后基准轴AX₄₀从位于前端部40BB的出射面48向前方射出。

[0065] 图5A是光源26及灯罩体40的入射面42附近的部分放大图。

[0066] 光源26具备具有规定的面积的发光面。因此,从光源26照射的光从发光面内的各个点呈放射状扩散。在灯罩体40的内部通过的光,按照从发光面内的各个点射出的每束光而形成不同的光路。在本说明书中,关注于从作为发光面的中心(即光源26的中心)的光源中心点26a、作为前方侧的端点的光源前 endpoint 26b、和作为后方侧的端点的光源后 endpoint 26c照射的光的光路进行说明。

[0067] 图5B是图5A的一部分的放大图,是示出从光源中心点26a射出的光的路径的图。在本说明书中,将使从光源中心点26a在入射面42折射而入射到灯罩体40内部的光沿相反方向延伸时的交点设定为假想光源位置F_v。假想光源位置F_v是假定在灯罩体40的内部一体地配置有光源时的光源的位置。另外,在本实施方式中,入射面42是平面而非透镜面,因而即使入射到灯罩体40内部的光沿相反方向延伸也不会相交于一点。更具体地讲,随着远离光轴L而在光轴L上的后方相交。因此,将离光轴L最近的光路相交的交点设为假想光源位置F_v。

[0068] 如图5B所示,入射面42是使来自光源26的光Ray_{26a}中规定的角度范围 ϕ 的光在会聚的方向折射而入射到灯罩体40内部的面。其中,规定的角度范围 ϕ 的光是指从光源26照射的光中相对于光源26的光轴AX₂₆例如 $\pm 60^{\circ}$ 范围的相对强度较高的光。在本实施方式中,入射面42构成为与光源26的发光面(参照图5B中连接光源前 endpoint 26b和光源后 endpoint 26c的直线)平行的平面形状(或者曲面形状)的面。另外,入射面42的结构不限于本实施方式的结构。例如,入射面42可以是包含前后基准轴AX₄₀在内的铅直面(及与其平行的平面)的截面形状呈

直线形状、而且与前后基准轴AX₄₀垂直的平面的截面形状朝向光源26呈凹状的圆弧形状的面,也可以是除此以外的面。与前后基准轴AX₄₀垂直的平面的截面形状是考虑了高光束用配光图案PA的左右方向的分布的形状。

[0069] 图6~图8是灯罩体40的截面示意图,图6示出从光源中心点26a照射的光的光路,图7示出从光源前 endpoint 26b照射的光的光路,图8示出从光源后 endpoint 26c照射的光的光路。

[0070] 如图6所示,从光源中心点26a照射的光在第1反射面44进行内表面反射而主要会聚于第1焦点F₁₄₄,然后从出射面48朝向前方与前后基准轴AX₄₀平行地射出。

[0071] 如图7所示,从光源前 endpoint 26b照射的光在第1反射面44进行内表面反射而在第1焦点F₁₄₄的下侧通过,从出射面48朝向前方的上侧射出。

[0072] 如图8所示,从光源后 endpoint 26c照射的光在第1反射面44进行内表面反射而朝向第1焦点F₁₄₄的上侧。并且,在位于比第1焦点F₁₄₄靠上侧的位置的第2反射面46中朝向下侧进行内表面反射,然后从出射面48朝向前方的下侧射出。

[0073] 下面,根据图6~图8对灯罩体40的各构成要素进行说明。

[0074] <第1反射面>

[0075] 第1反射面44是使从入射面42入射到灯罩体40内部的来自光源26的光进行内表面反射(全反射)的面。第1反射面44包括关于沿着前后方向延伸的长轴AX₄₄呈旋转对称的椭球形状。第1反射面44的椭球形状在长轴AX₄₄上构成第1焦点F₁₄₄及第2焦点F₂₄₄。

[0076] 第2焦点F₂₄₄是相对于第1焦点F₁₄₄位于后方的椭圆焦点。第2焦点F₂₄₄位于假想光源位置F_V的附近。即,第2焦点F₂₄₄位于光源26的附近。根据椭圆的性质,从一个焦点照射的光会聚于另一个焦点。因此,如图6所示,从光源中心点26a照射的光通过入射面42在灯罩体40的内部行进,而会聚于第1焦点F₁₄₄。第1焦点F₁₄₄位于后面所说明的出射面48的出射面焦点F₄₈的附近。由此,第1反射面44的面形状构成为使进行内表面反射后的来自光源中心点26a的光会聚于出射面48的出射面焦点F₄₈附近。

[0077] 以在第1反射面44全反射的方式,设定第1反射面44的第1焦点F₁₄₄和第2焦点F₂₄₄之间的距离及离心率、第1反射面44的长轴AX₄₄相对于前后基准轴AX₄₀的角度(在后面说明的角度2)、以及光源26的光轴AX₂₆相对于前后基准轴AX₄₀的角度(上述的90°-1)。另外,将上述要素设定成,使在第1反射面44进行内表面反射而会聚于出射面48的出射面焦点F₄₈附近的来自光源26的光能够通过出射面48被捕捉到。由此,能够通过出射面48捕捉更多的光,因而光利用效率提高。

[0078] 如图6所示,长轴AX₄₄相对于前后基准轴AX₄₀以角度2倾斜。长轴AX₄₄随着朝向前方而向上侧倾斜,使得第2焦点F₂₄₄比第1焦点F₁₄₄靠下侧。长轴AX₄₄以第2焦点F₂₄₄侧为下侧而倾斜,由此在第1反射面44进行内表面反射的光相对于前后基准轴AX₄₀的角度变浅。因此,从光源前 endpoint 26b照射并在第1反射面44进行内表面反射的光容易通过出射面48被捕捉到。因此,与长轴AX₄₄相对于前后基准轴AX₄₀不倾斜的情况(即,角度2=0°的情况)相比,能够减小出射面48的尺寸,而且能够通过出射面48捕捉更多的光。此外,长轴AX₄₄以第2焦点F₂₄₄侧为下侧而倾斜,由此从光源26入射到第1反射面44的光的入射角容易成为临界角以上的角度。因此,来自光源26的光容易在第1反射面44全反射,能够提高光的利用效率。

[0079] <第2反射面>

[0080] 第2反射面46是使在第1反射面44进行内表面反射的来自光源26的光的至少一部

分进行内表面反射(全反射)的面。第2反射面46构成为从由第1焦点F1₄₄向上离开规定距离的点朝后方延伸的反射面。在本实施方式中,第2反射面46具有与前后基准轴AX₄₀平行地延伸的平面形状。

[0081] 如图8所示,第2反射面46使在第1反射面44进行内表面反射的光中要在第1焦点F1₄₄的上侧通过的光的一部分朝向下侧反射。要在第1焦点F1₄₄的上侧通过的光当不在第2反射面46反射而直接入射到出射面48时,作为从出射面48朝向下侧的光射出。通过设置第2反射面46,能够使这种光的光路反转,作为入射到出射面48的下侧而朝向上侧的光射出。即,灯罩体40由于设置有第2反射面46,因而能够使要从出射面48朝向下侧的光的光路反转,在下端缘形成包含截止线CL在内的配光图案。第2反射面46的前端缘46a包括如下边缘形状:将在第1反射面44进行内表面反射的来自光源26的光的一部分遮挡、而形成高光束用配光图案PA的截止线CL。第2反射面46的前端缘46a配置在第1焦点F1₄₄的附近。

[0082] 第2反射面46可以与前后基准轴AX₄₀平行,也可以相对于其倾斜。在此,将第2反射面46相对于前后基准轴AX₄₀的角度设为角度 β (未图示)进行说明。另外,在本实施方式中,角度 $\beta=0^\circ$ 。

[0083] <出射面>

[0084] 出射面48是朝向前方凸出的透镜面。出射面48使在内部通过的光(即,在第1反射面44进行内表面反射的光以及在第1反射面44和第2反射面46分别进行内表面反射的光)向前方射出。

[0085] 如图4所示,出射面48在沿着与车辆的左右方向垂直的面(XZ平面)的截面构成凸形状(凸透镜形状)。出射面48构成位于第1焦点F1₄₄附近的出射面焦点F₄₈。因此,在第1反射面44进行内表面反射而会聚于第1焦点F1₄₄的多条光的光路,通过入射到出射面48而至少在铅直方向上相互平行地射出。

[0086] 另外,在本实施方式中,出射面48具有与前后基准轴AX₄₀一致的光轴L。另外,出射面48的光轴L只要与前后基准轴AX₄₀平行即可,不一定需要一致。由此,在出射面焦点F₄₈通过而入射到出射面48的光至少关于铅直方向与前后基准轴AX₄₀平行地射出。即,出射面48的面形状构成为,使在第1焦点F1₄₄附近通过的光向至少关于铅直方向与前后基准轴AX₄₀大致平行的方向射出。

[0087] 图9是灯罩体40的沿着XZ平面的剖视图,示出从光源中心点26a照射的光的光路。

[0088] 如图9所示,在沿着与上下方向垂直的面(XY平面)的截面中具有两个第1左右方向出射区域48c和一个第2左右方向出射区域48d。第1左右方向出射区域48c及第2左右方向出射区域48d沿左右方向彼此相邻。更具体地讲,第2左右方向出射区域48d从上下方向观察位于出射面48的中央,第1左右方向出射区域48c位于第2左右方向出射区域48d的左右方向两侧。并且,由第1左右方向出射区域48c及第2左右方向出射区域48d构成的出射面48的沿着与上下方向垂直的面(XY平面)的截面,具有关于前后基准轴AX₄₀左右对称的形状。

[0089] 第1左右方向出射区域48c构成凸形状(凸透镜形状)。第1左右方向出射区域48c使在第1焦点F1₄₄通过而入射的光向接近前后基准轴AX₄₀的方向折射。

[0090] 第2左右方向出射区域48d构成从上下方向观察时中央部凹陷的凹形状(凹透镜形状)。更具体地讲,第2左右方向出射区域48d构成从上下方向观察时与前后基准轴AX₄₀重叠的位置最凹陷的凹形状。第2左右方向出射区域48d使在第1焦点F1₄₄通过而入射的光向远离

前后基准轴AX₄₀的方向折射。

[0091] 入射到出射面48的光在椭球状的第1反射面44进行内表面反射,因而在第1焦点F₁₄₄附近通过。第1左右方向出射区域48c及第2左右方向出射区域48d使在第1焦点F₁₄₄通过而入射的光分别向左右不同的方向射出,因而能够广范围地照亮左右。此外,本实施方式的出射面48相对于前后基准轴AX₄₀在中央侧配置有呈凹形状的第2左右方向出射区域48d,并在其外侧配置呈凸形状的第1左右方向出射区域48c。由此,能够相对于前后基准轴AX₄₀广范围地照射左右两侧。另外,出射面48由于关于前后基准轴左右对称地配置有第1左右方向出射区域48c及第2左右方向出射区域48d,因而能够形成关于前后基准轴AX₄₀左右对称的配光图案。

[0092] 根据本实施方式,在入射面42中来自光源26的光中相对于光源26的光轴AX₂₆为规定的角度范围的光在会聚的方向进行折射而入射到灯罩体内部。由此,能够将规定的角度范围的光相对于第1反射面44的入射角设为临界角以上的角度。另外,光源26的光轴AX₂₆相对于铅直轴V(参照图1)倾斜,由此入射到灯罩体40内部的来自光源26的光相对于第1反射面44的入射角成为临界角以上的角度。即,能够使来自光源26的光以临界角以上的入射角入射到第1反射面44。由此,不需要在第1反射面44进行金属蒸镀,能够实现成本削减,并且抑制在蒸镀面产生的反射损失,能够提高光的利用效率。

[0093] 另外,根据本实施方式,能够形成在下端缘下侧包含截止线CL的高光束用的配光图案PA。因此,通过使用车辆用灯具10,能够抑制与比截止线CL靠下侧的区域对应的车辆附近的路面的明亮度。在车辆附近的路面过度明亮的情况下,对于驾驶员而言会感觉距车辆较远的区域相对较暗。通过抑制车辆附近的明亮度,对于驾驶员而言能够感觉距车辆较远的区域足够明亮。

[0094] 以上说明了本发明的实施方式,但实施方式中的各结构及它们的组合等仅是一例,能够在不脱离本发明的主旨的范围内进行结构的附加、省略、置换及其它变更。另外,本发明不受实施方式限定。

[0095] 例如,在上述的实施方式中,对适用于形成高光束用配光图案PA(参照图13)而构成的灯罩体40的例子进行了说明。但是,也能够适用于例如形成雾灯用配光图案而构成的灯罩体、形成低光束用配光图案而构成的灯罩体、和除此以外的灯罩体。

[0096] 另外,在上述的实施方式中,使第1反射面44的长轴AX₄₄相对于前后基准轴AX₄₀倾斜角度 θ ,但不限于此,也可以使第1反射面44的长轴AX₄₄(长轴)不相对于前后基准轴AX₄₀倾斜(即,也可以是角度 $\theta=0^\circ$)。在这种情况下,通过增大出射面48的尺寸,能够高效地获取在第1反射面44进行内表面反射的来自光源26的光。

[0097] (变形例1)

[0098] 下面,说明第1实施方式的变形例1的灯罩体140。图10是灯罩体140的截面示意图,示出从光源后 endpoint 26c 照射的光的光路。

[0099] 另外,对与上述的实施方式相同的方式的构成要素,标注相同的标号并省略其说明。

[0100] 本变形例的灯罩体140与上述的实施方式的灯罩体40一样,具有入射面(入射部)42、第1反射面44、第2反射面146、出射面48。入射面42及第1反射面44位于灯罩体140的后端部140AA。并且,出射面48位于灯罩体140的前端部140BB。本变形例的灯罩体140与第1实施

方式相比,主要的不同之处是,第2反射面146相对于前后基准轴AX₁₄₀以倾斜角度 θ_3 倾斜。另外,在本变形例中,前后基准轴AX₁₄₀是沿车辆的前后方向(X轴方向)延伸、并在灯罩体140的出射面48的中心通过的成为基准的轴。本变形例的前后基准轴AX₁₄₀是与第1实施方式的前后基准轴AX₄₀对应的轴。

[0101] 第2反射面146是使在第1反射面44进行内表面反射的来自光源26的光的至少一部分进行内表面反射(全反射)的面。第2反射面146构成为从由第1焦点F₁₄₄向上离开规定距离的点朝后方延伸的反射面。在本变形例中,第2反射面146以随着从后方朝向前方而向下侧倾斜的方式相对于前后基准轴AX₁₄₀以角度 θ_3 倾斜。在本变形例中,角度 θ_3 例如为 5° 。

[0102] 优选将第2反射面146相对于前后基准轴AX₁₄₀的角度 θ_3 设定成,使在第1反射面44进行内表面反射的来自光源26的光中入射到第2反射面146的光在该第2反射面146进行内表面反射,而且其反射光被高效地取入出射面48。在本变形例中,前后基准轴AX₁₄₀是随着第2反射面146从后方朝向前方而向下侧倾斜地形成的,由此能够通过出射面48捕捉更多的光,因而光利用效率提高。即,如本变形例所示,优选将第2反射面146相对于前后基准轴AX₁₄₀的角度 θ_3 设定成如下角度,该角度使得能够通过出射面48捕捉足够的在第2反射面146进行内表面反射的光。

[0103] 并且,优选将第2反射面146相对于前后基准轴AX₁₄₀的角度 θ_3 设定成如下角度,该角度使得不会遮挡在第1反射面44进行内表面反射并且在第2反射面146不进行内表面反射而到达出射面48的光。同样,优选设定第2反射面146的沿着前后方向的长度(即,第2反射面146的前端缘146a及后端缘146b的位置),使得不会遮挡在第1反射面44进行内表面反射并且在第2反射面146不进行内表面反射而到达出射面48的光。

[0104] **【实施例】**

[0105] 下面,本发明的效果通过实施例更加明了。另外,本发明不限于以下的实施例,能够在不变更其主旨的范围内进行适当变更来实施。

[0106] (第1实施方式的模拟)

[0107] 对于上述的第1实施方式的灯罩体40,进行了在与灯罩体40正对的假想铅直屏幕上的配光图案的模拟。

[0108] 图11的(a)~(d)是从灯罩体40的出射面48的各个不同区域照射的光的配光图案。

[0109] 图11的(a)是在从上侧观察时,从位于前后基准轴AX₄₀的左侧的第2左右方向出射区域48d照射的光的配光图案P48dL。

[0110] 图11的(b)是在从上侧观察时,从位于前后基准轴AX₄₀的右侧的第2左右方向出射区域48d照射的光的配光图案P48dR。

[0111] 图11的(c)是在从上侧观察时,从位于前后基准轴AX₄₀的左侧的第1左右方向出射区域48c照射的光的配光图案P48cL。

[0112] 图11的(d)是在从上侧观察时,从位于前后基准轴AX₄₀的右侧的第1左右方向出射区域48c照射的光的配光图案P48cR。

[0113] 如图11的(a)~(d)所示,可知从各个区域照射的光在不同的方向具有分布。

[0114] 图12的(a)是从灯罩体40的入射面42入射的光中在第1反射面44进行全反射、在第2反射面46不反射而从出射面48向前方照射的光的配光图案P44A。

[0115] 图12的(b)是从灯罩体40的入射面42入射的光中在第1反射面44进行全反射、又在

第2反射面46进行全反射并从出射面48向前方照射的光的配光图案P46A。

[0116] 图12的(a)的配光图案P44A及图12的(b)的配光图案P46A的下端线大致一致,构成截止线CL。另外,图12的(b)的配光图案P46A构成为光在灯罩体40的内部被第2反射面46全反射,由此以截止线CL为基准线从下侧向上侧折返。

[0117] 图13是在灯罩体40的前方向与灯罩体40正对的假想铅直屏幕照射的配光图案PA的模拟结果。配光图案PA是将图11的(a)~(d)的配光图案P48dL、P48dR、P48cL、P48cR重叠而成的配光图案。并且,配光图案PA是将图12的(a)、(b)的配光图案P44A、P46A重叠而成的配光图案。

[0118] 如图13所示,可知配光图案PA能够广范围且平衡良好地照射前方。并且,确认到配光图案PA在下端缘形成有截止线CL。

[0119] (第1实施方式的变形例的模拟)

[0120] 对于上述的变形例的灯罩体140,进行了在与灯罩体140正对的假想铅直屏幕上的配光图案的模拟。

[0121] 图14的(a)是从灯罩体140的入射面42入射的光中在第1反射面44进行全反射、在第2反射面146不反射而从出射面48向前方照射的光的配光图案P44B。

[0122] 图14的(b)是从灯罩体140的入射面42入射的光中在第1反射面44进行全反射、又在第2反射面146进行全反射并从出射面48向前方照射的光的配光图案P146B。

[0123] 图14的(a)的配光图案P44B及图14的(b)的配光图案P146B的下端线大致一致,构成截止线CL。

[0124] 图15是在灯罩体140的前方向与灯罩体140正对的假想铅直屏幕照射的配光图案PB的模拟结果。配光图案PB是将图14的(a)、(b)的配光图案P44B、P146B重叠而成的配光图案。

[0125] 如图15所示,可知配光图案PB能够广范围且平衡良好地照射前方。并且,确认到配光图案PB在下端缘形成有截止线CL。

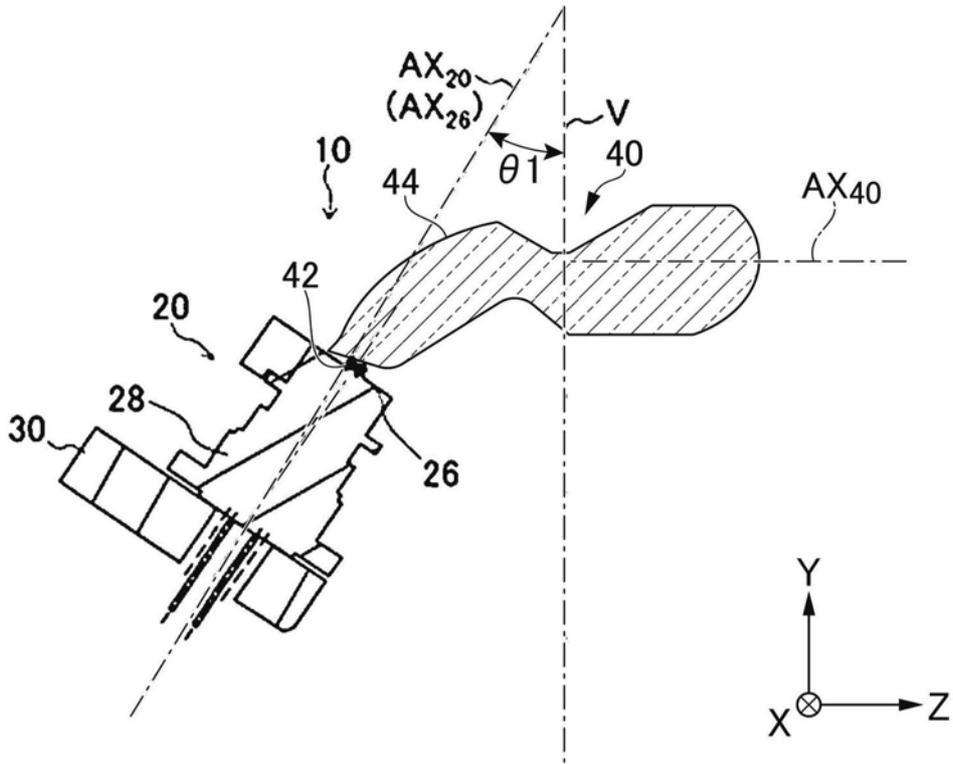


图1

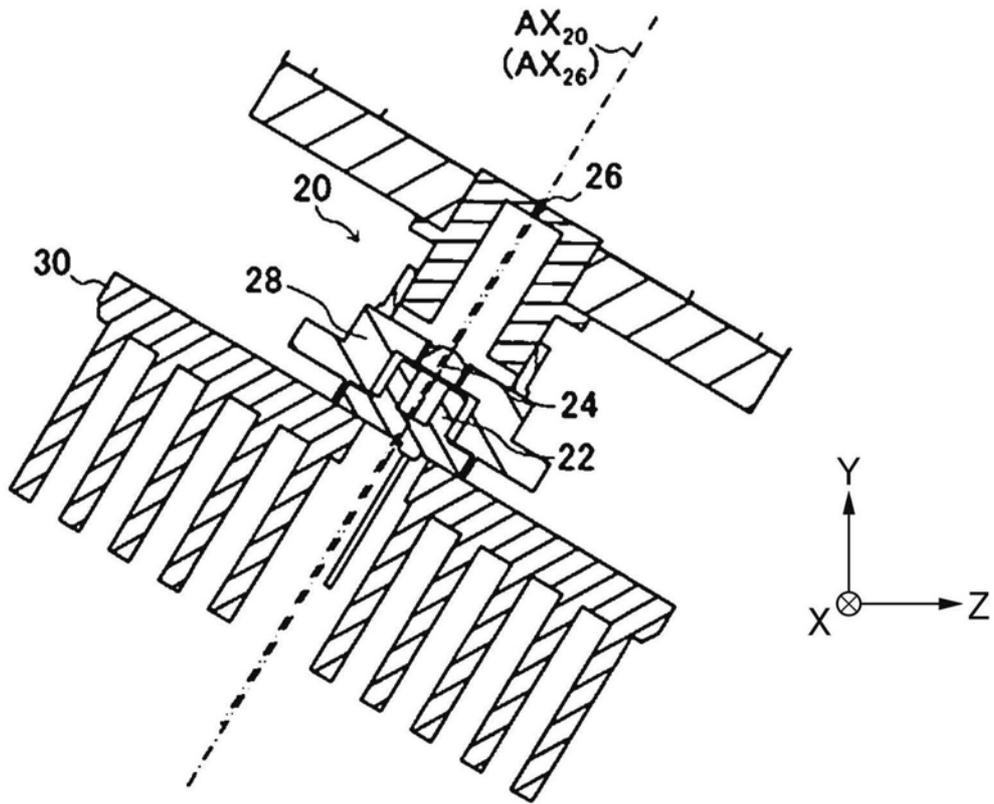


图2

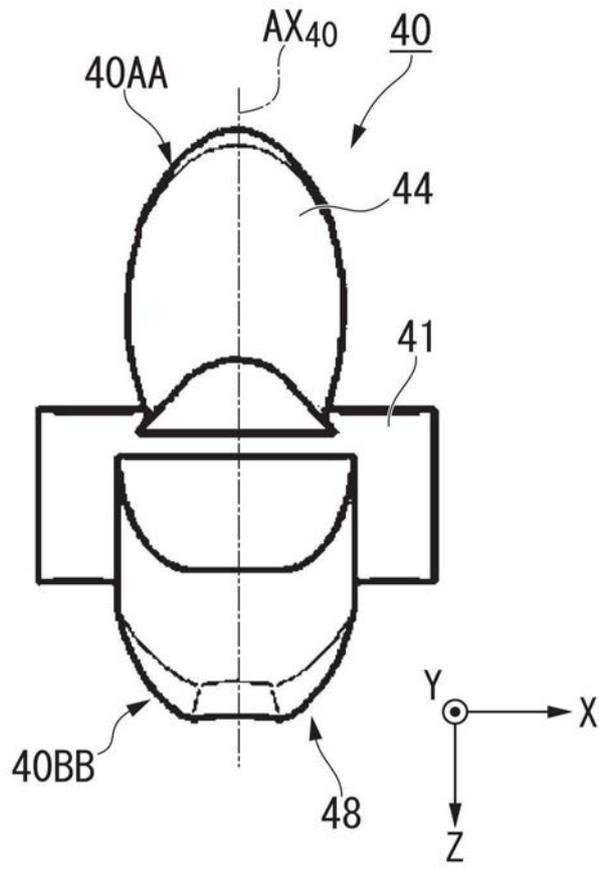


图3A

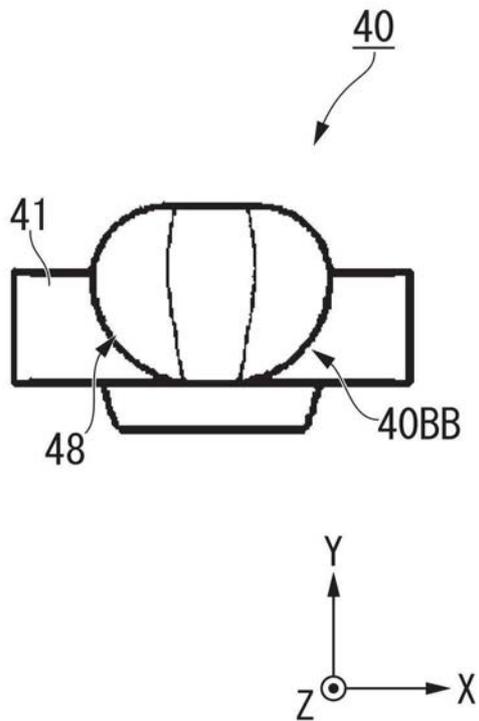


图3B

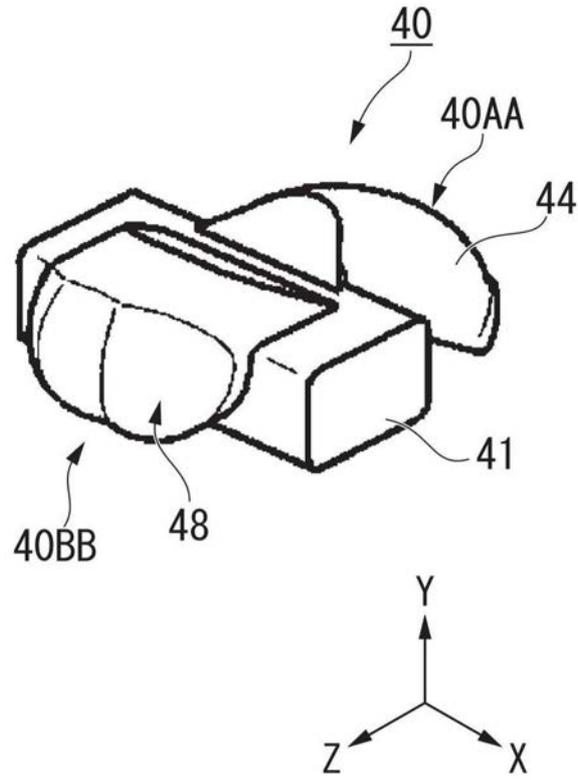


图3C

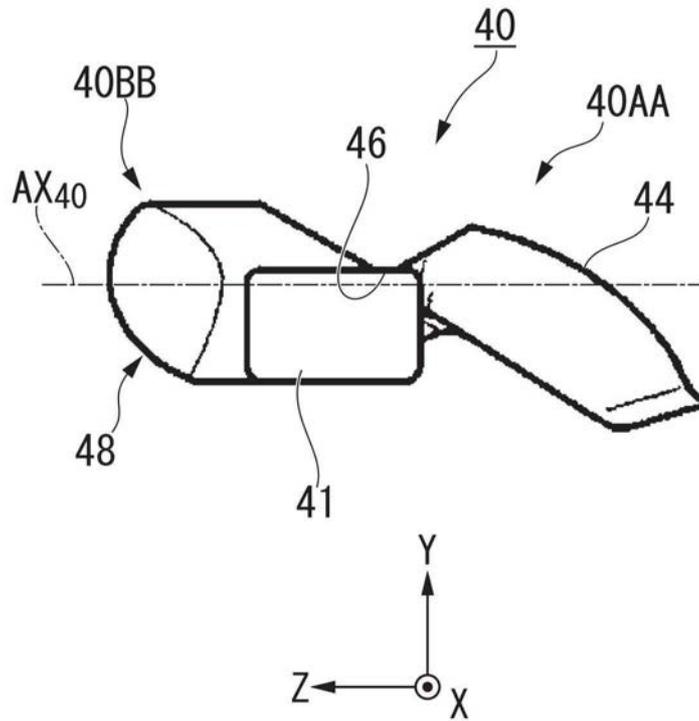


图3D

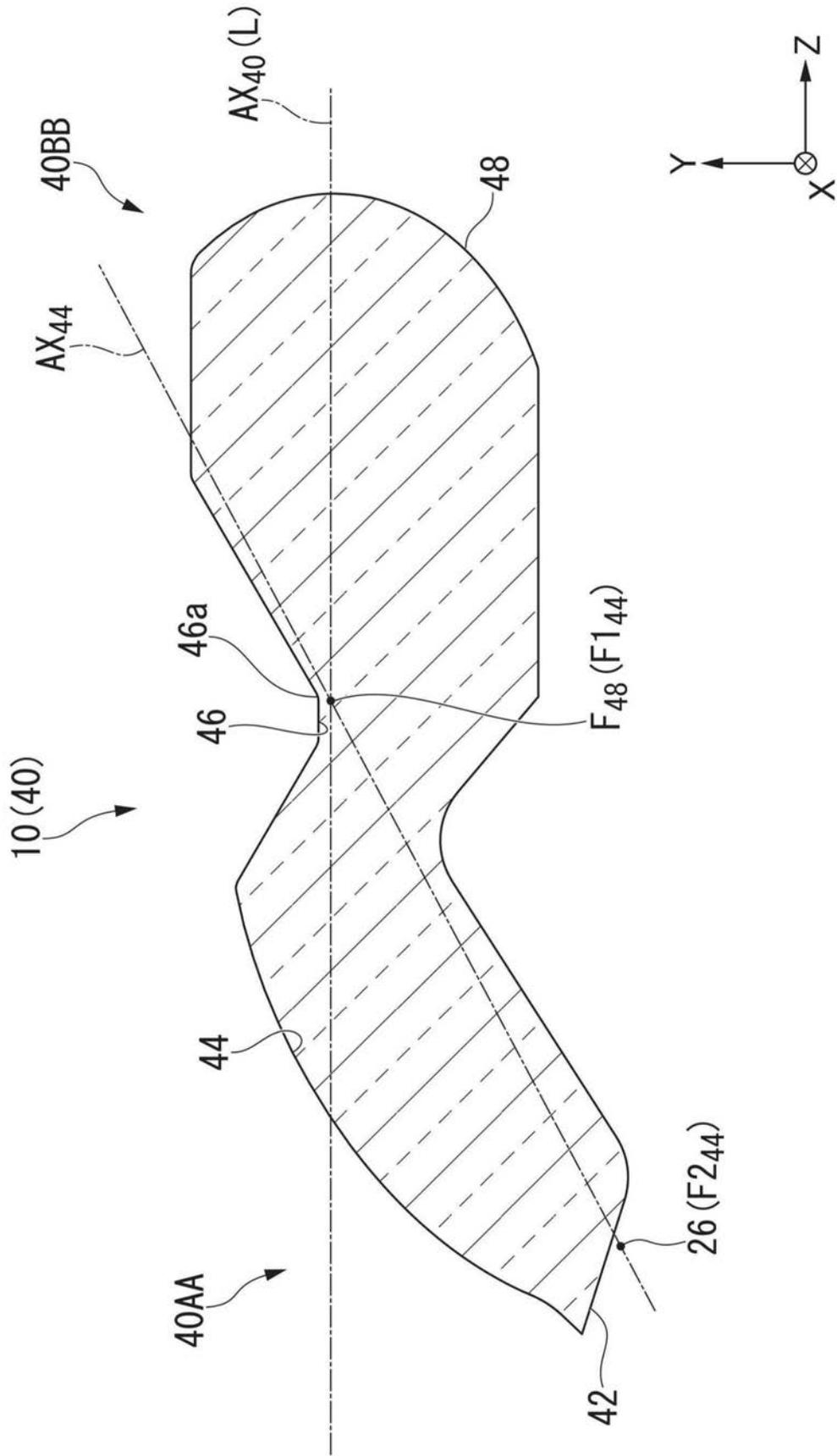


图4

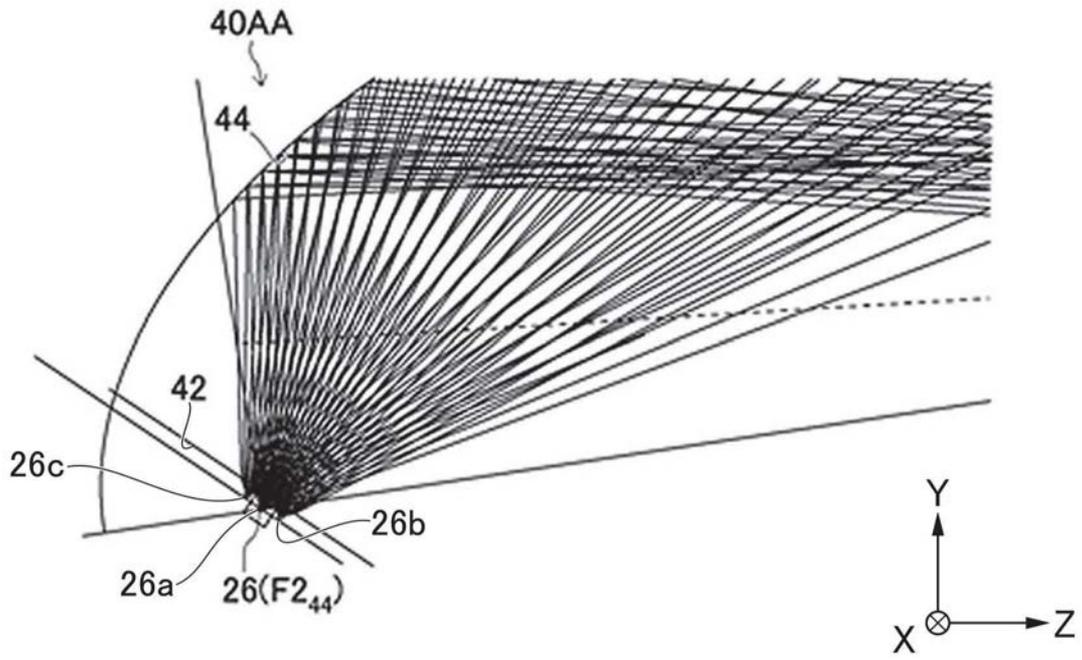


图5A

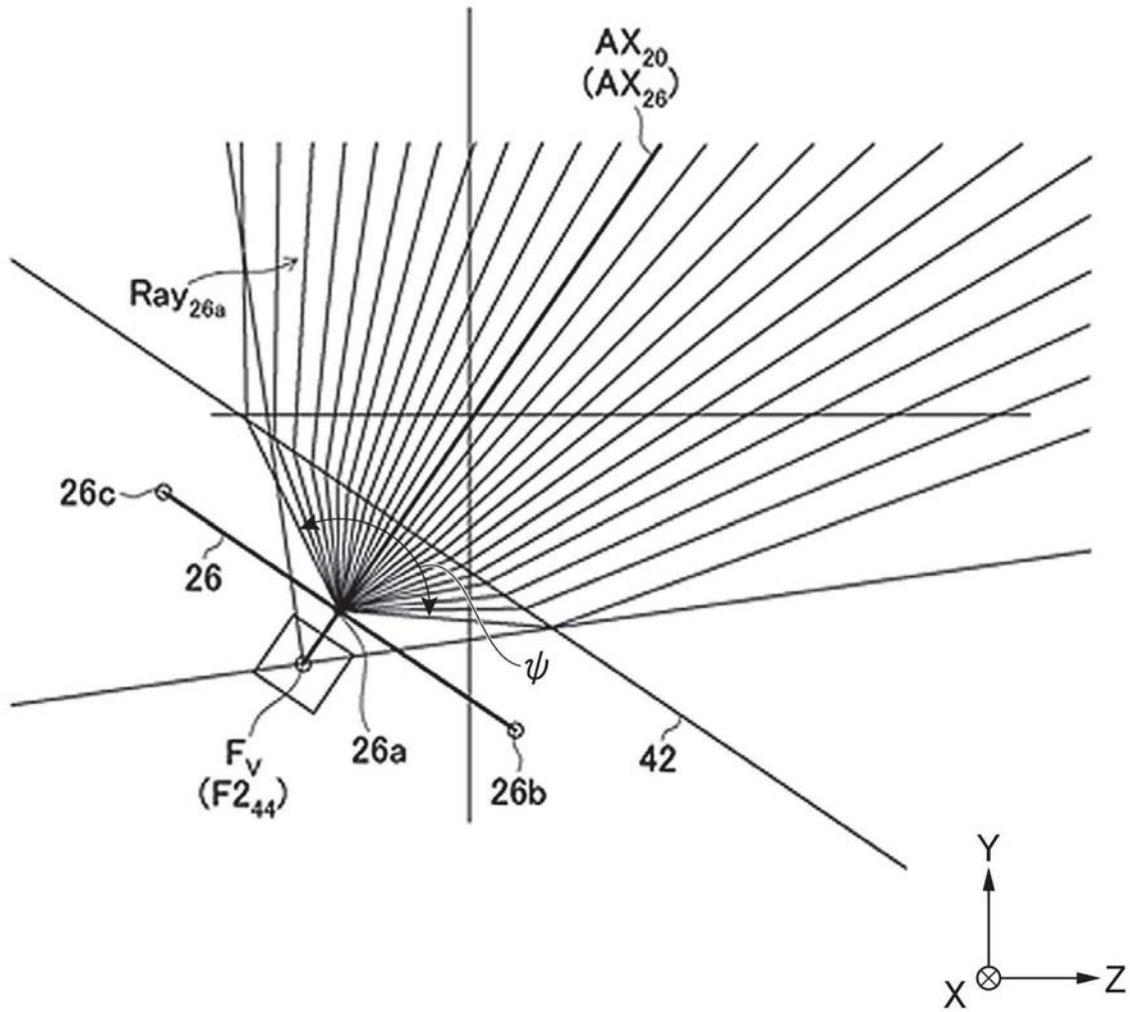


图5B

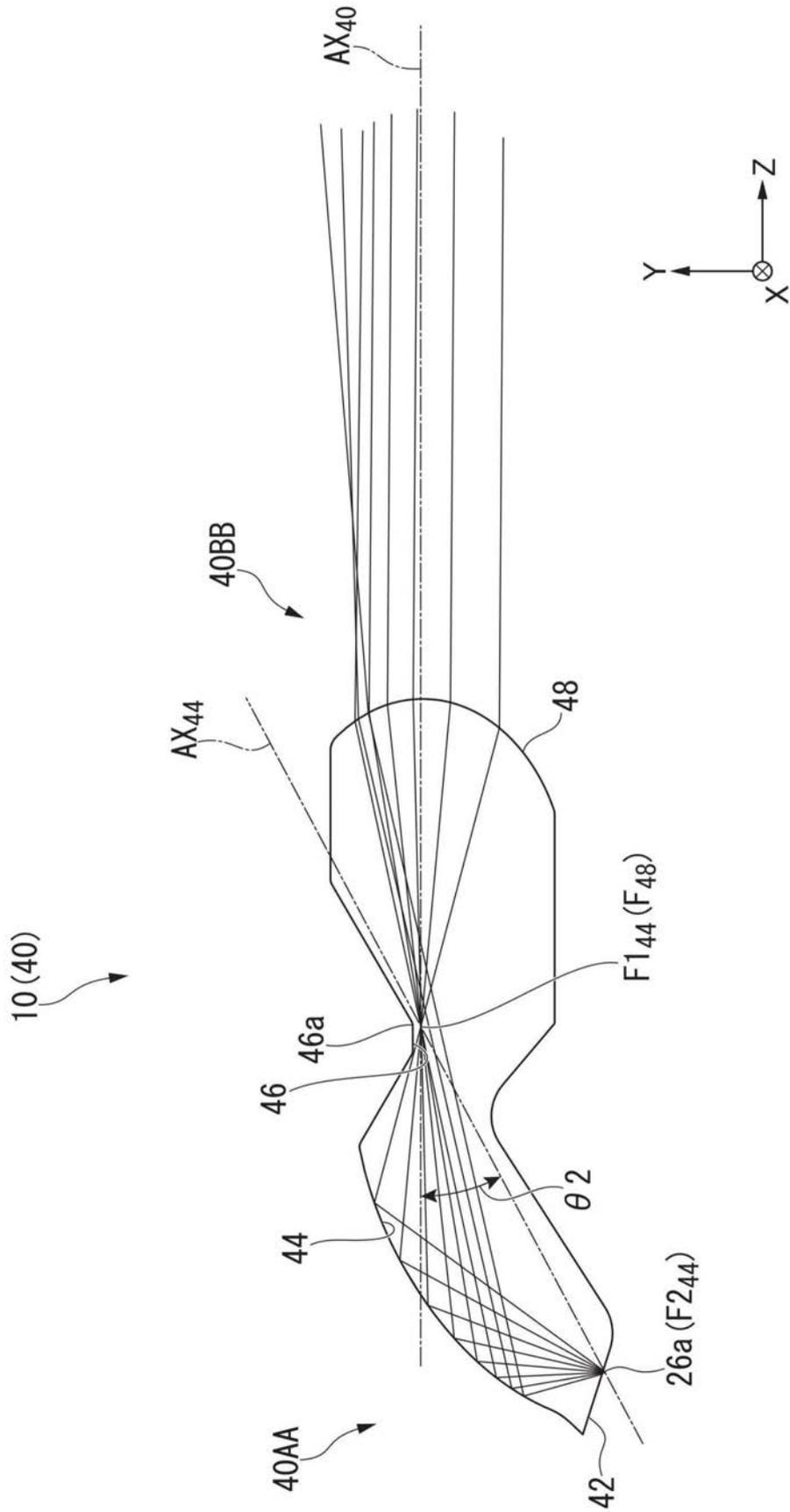


图6

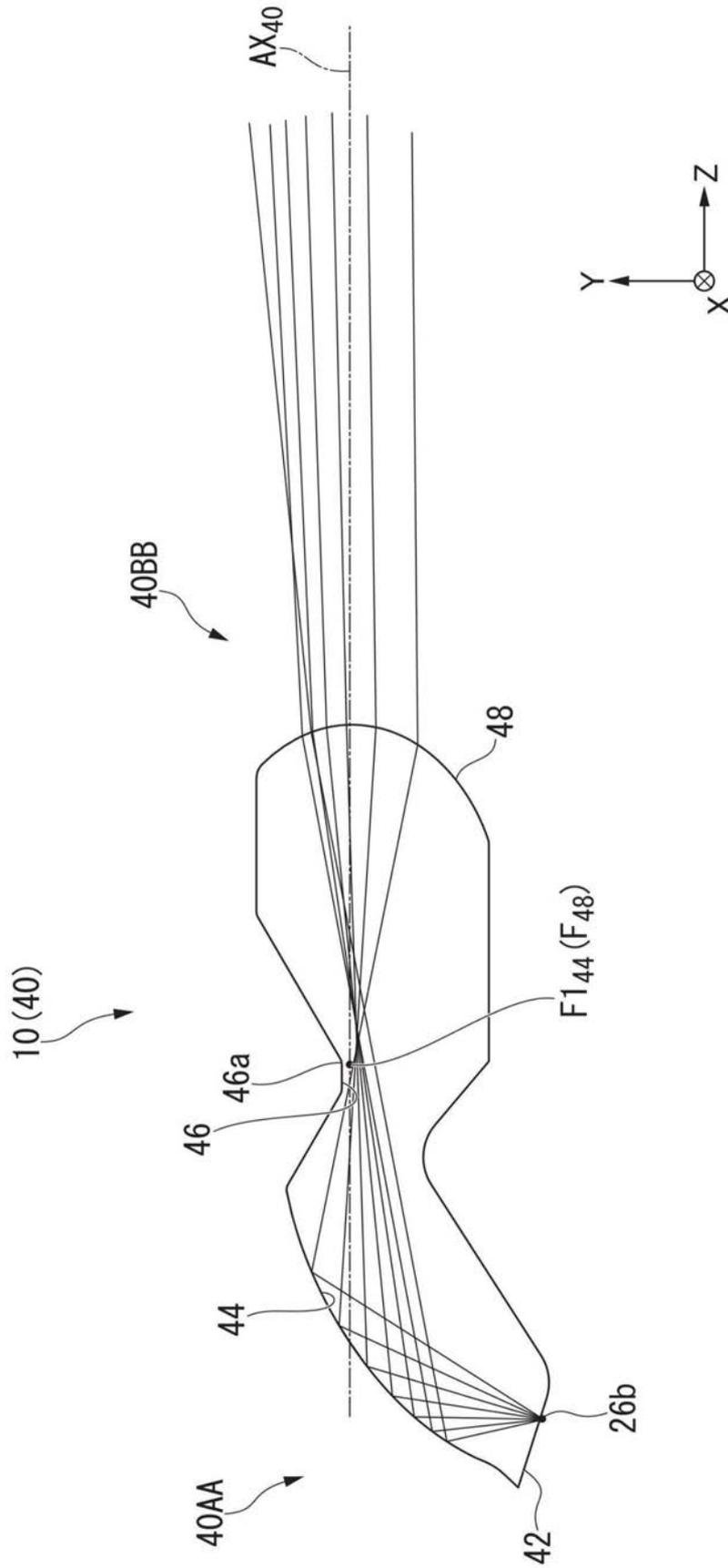


图7

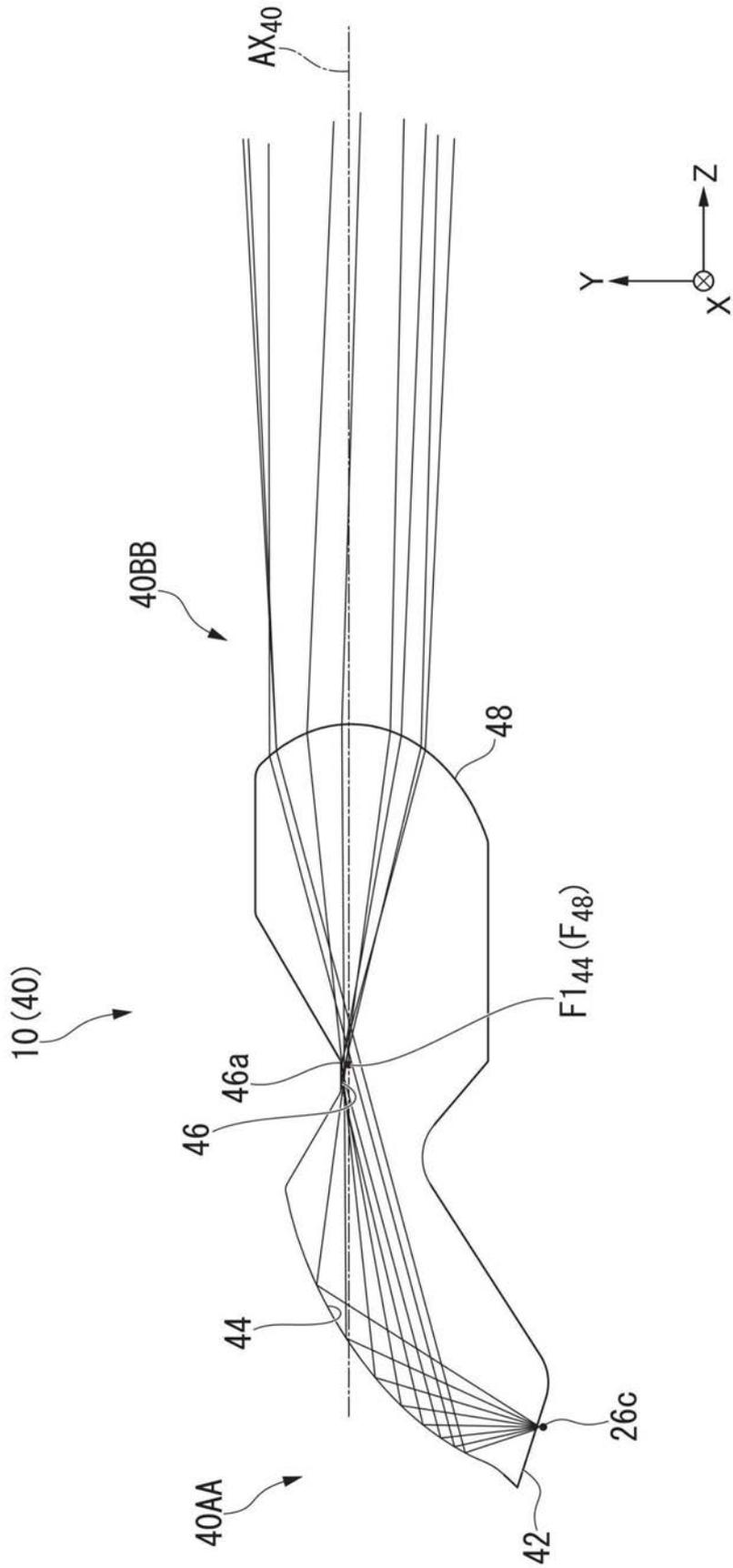


图8

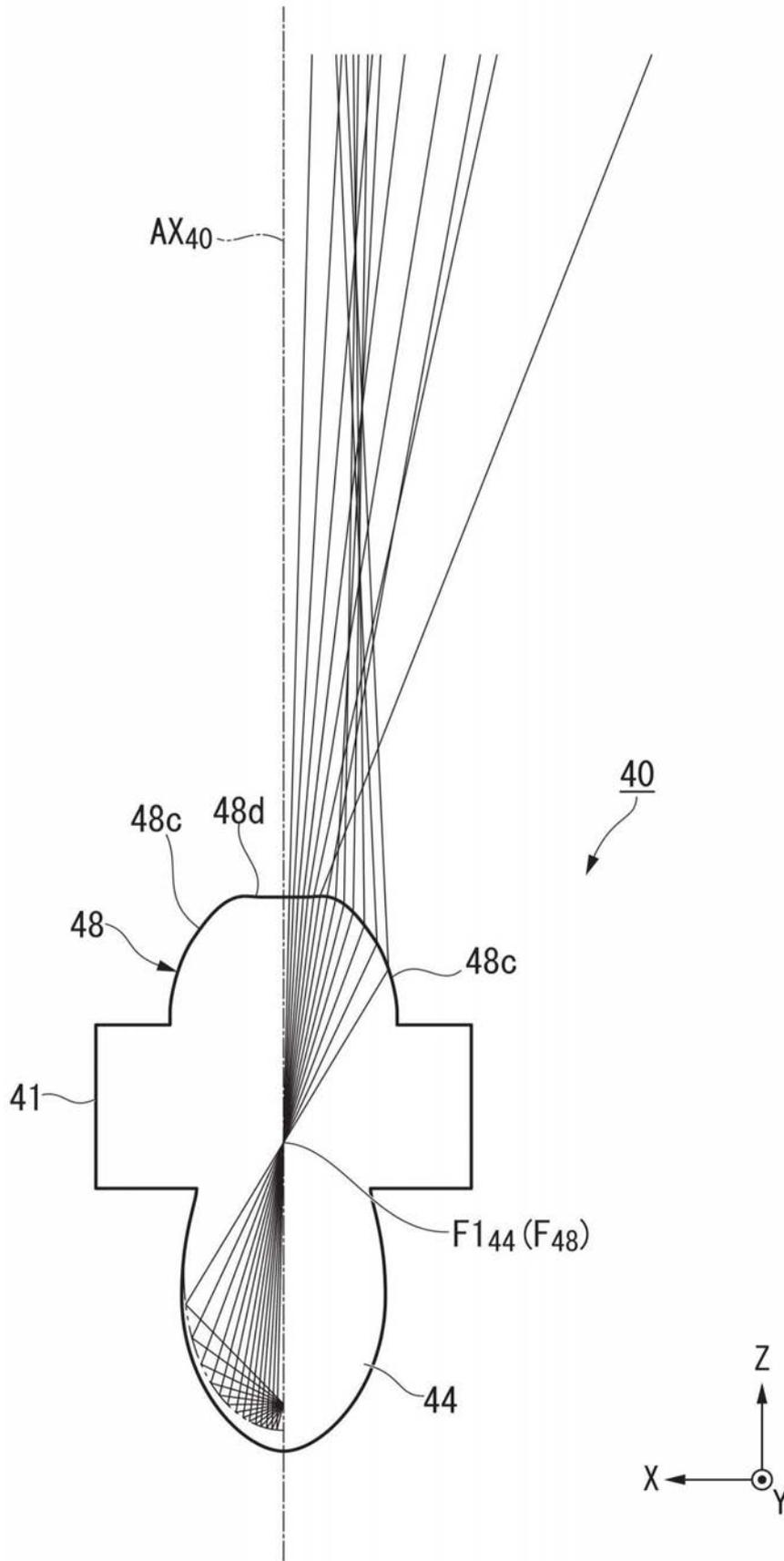


图9

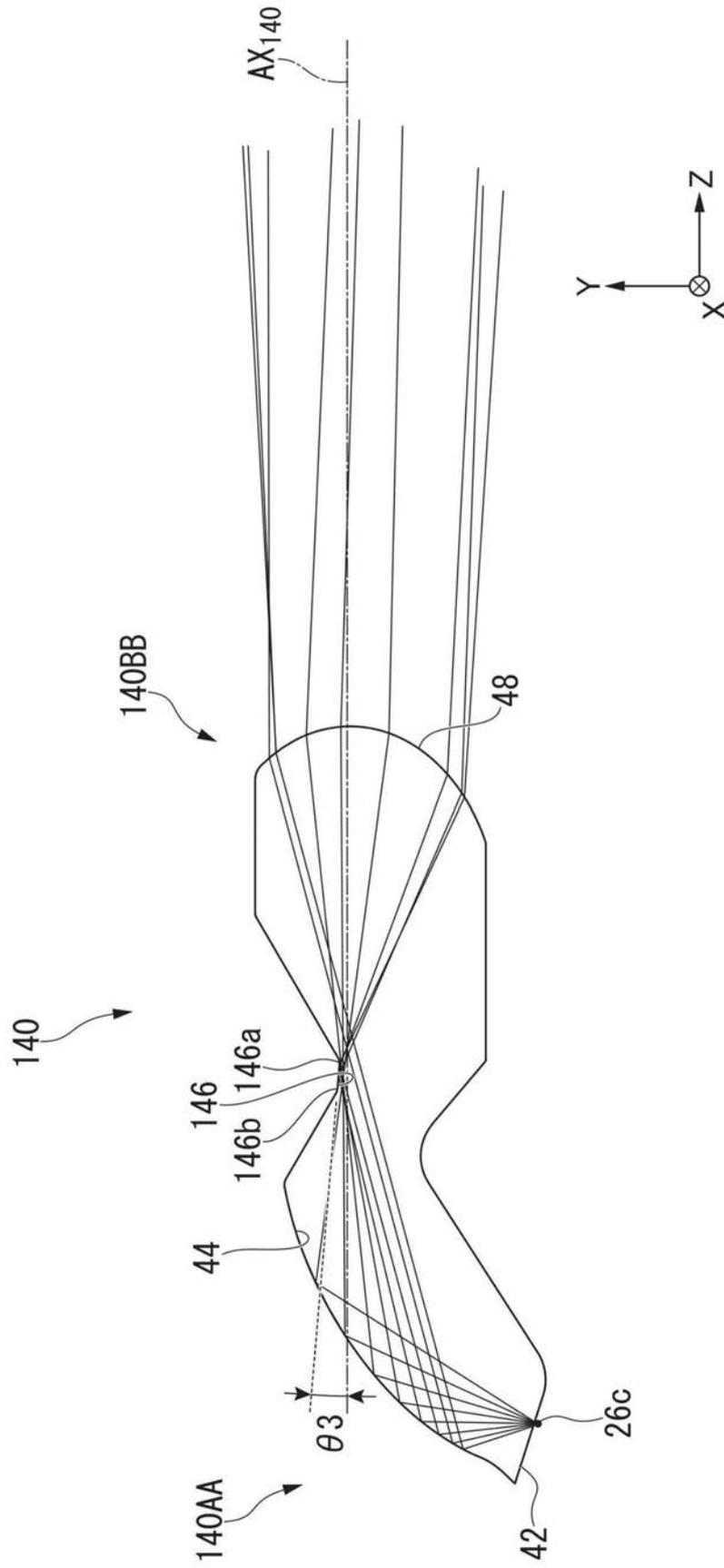


图10

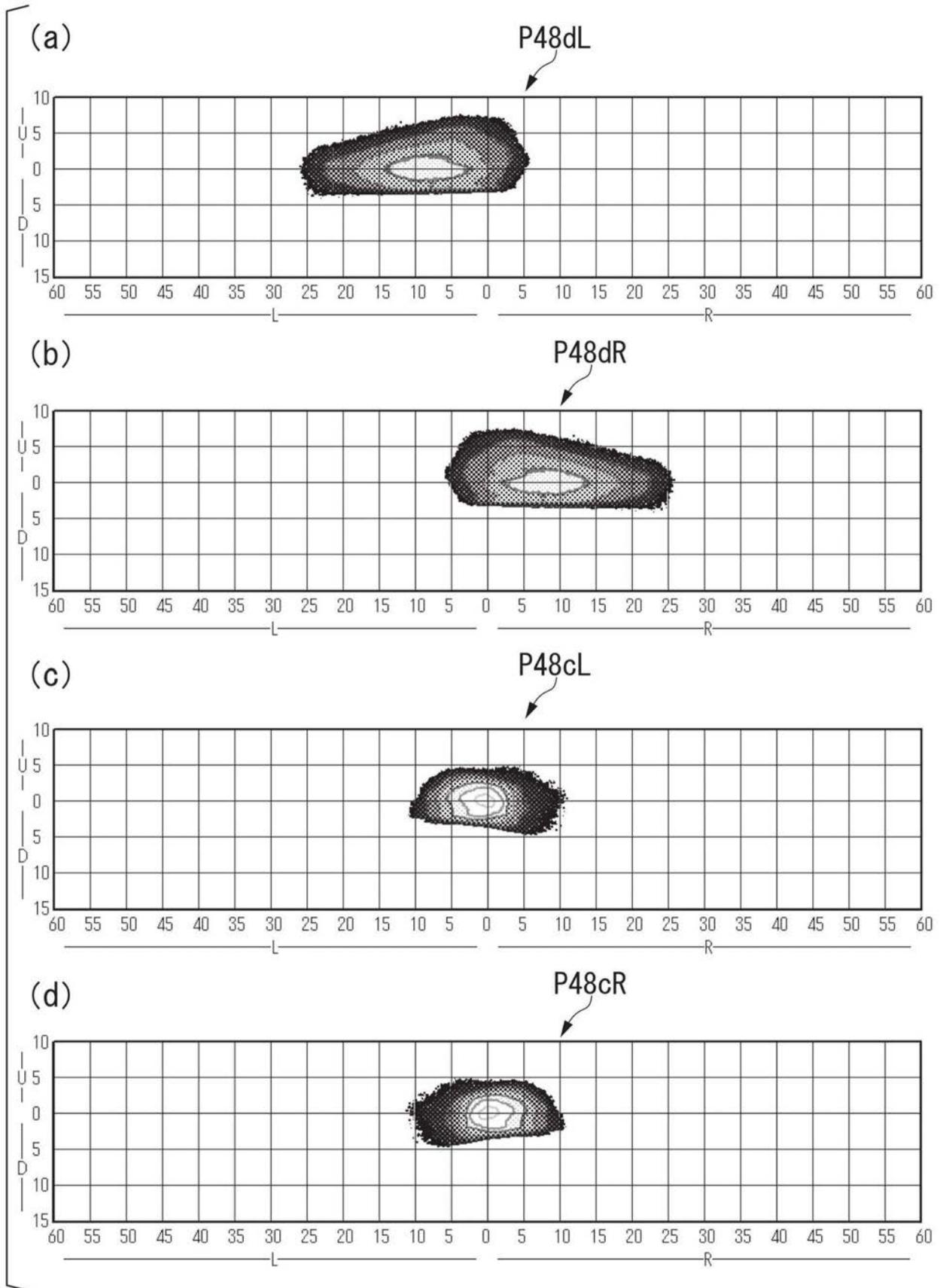


图11

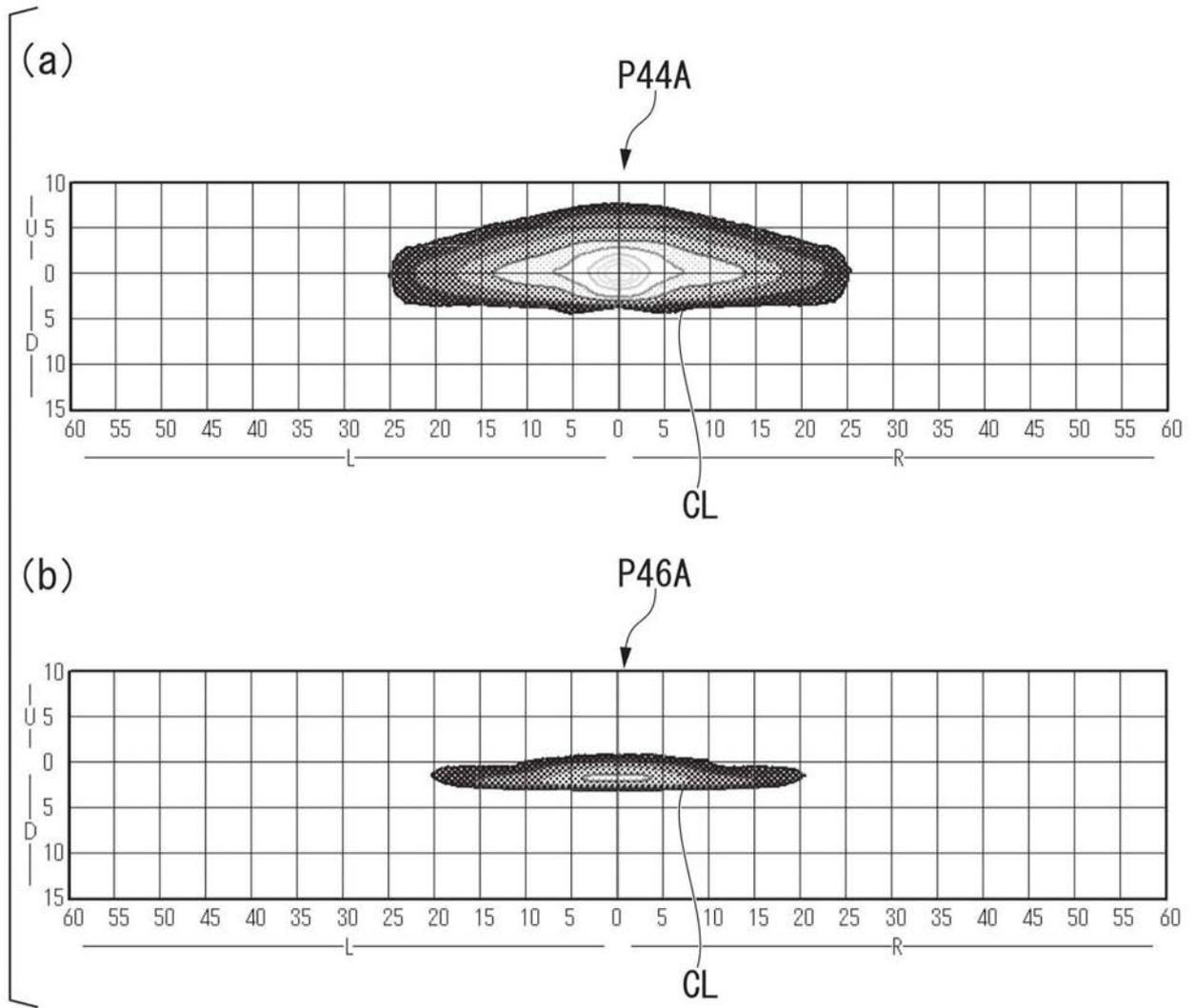


图12

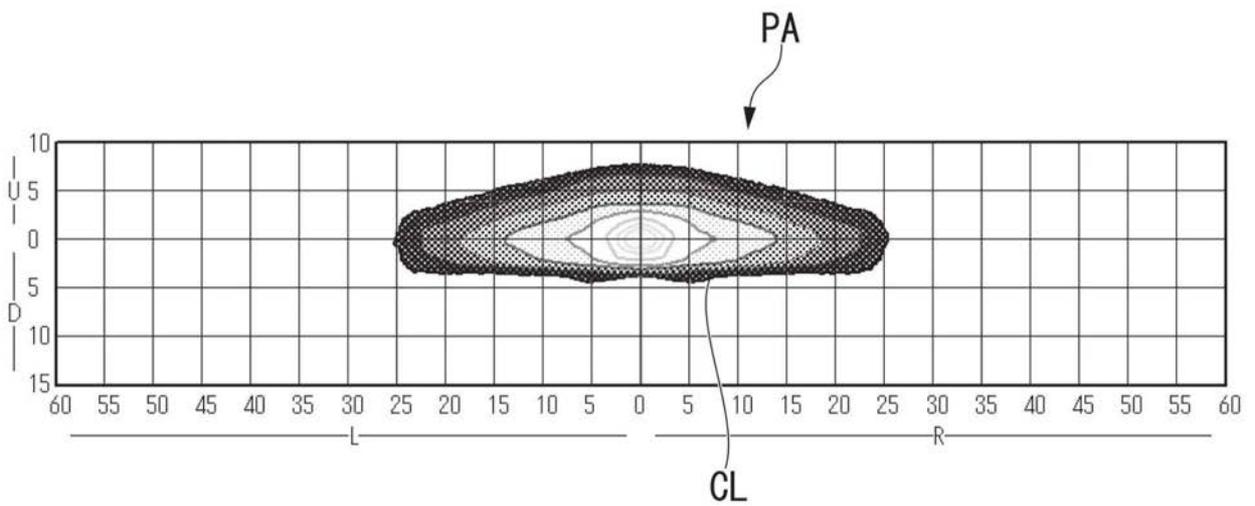


图13

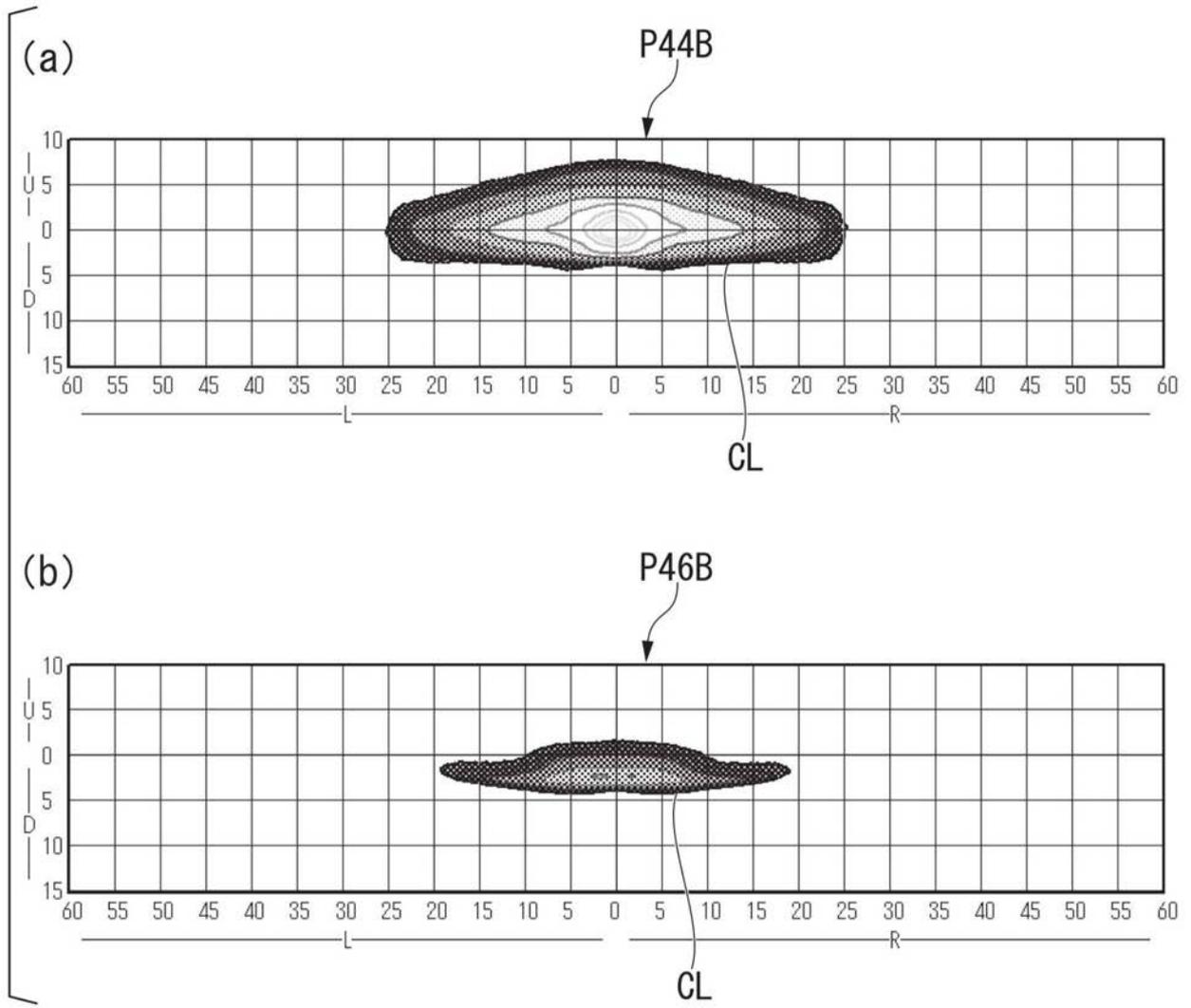


图14

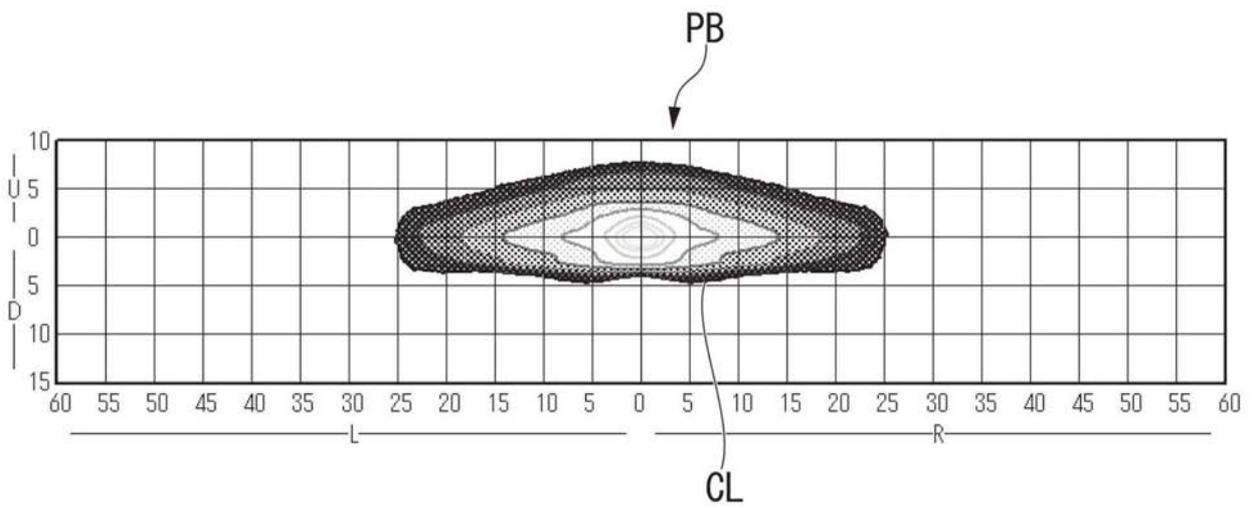


图15