



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210801008 U

(45)授权公告日 2020.06.19

(21)申请号 201921588450.1

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2019.09.23

(30)优先权数据

2018-179114 2018.09.25 JP

(73)专利权人 株式会社小糸制作所

地址 日本东京都

(72)发明人 北泽达磨 向岛健太

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 曲天佐

(51)Int.Cl.

F21S 41/675(2018.01)

F21S 41/33(2018.01)

F21W 102/10(2018.01)

F21Y 115/10(2016.01)

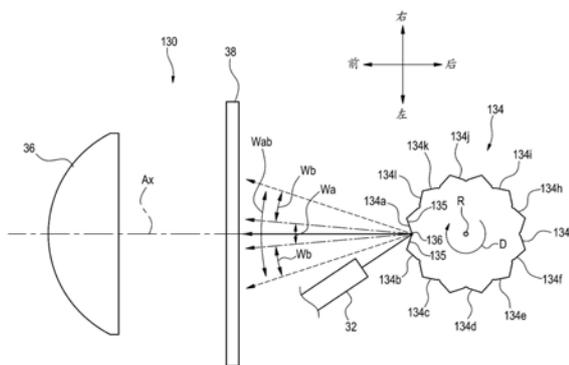
权利要求书1页 说明书10页 附图17页

(54)实用新型名称

光照射装置

(57)摘要

本实用新型提供一种能够使配光图案的一部分比其他部分明亮的光照射装置。光照射装置(130)具备光源(32)和使从光源(32)出射的光反射且能够旋转的镜(134),通过镜(134)的旋转使光的反射方向位移,将光分为多段而以线状扫描,形成配光图案。镜(134)构成为,由至少一个反射面(134a)构成,在至少一个反射面(134a)上,镜的旋转方向上的曲率变化。



1. 一种光照射装置,其特征在于,具备光源和使从所述光源出射的光反射且能够旋转的镜,通过所述镜的旋转使所述光的反射方向位移,将所述光分为多段而以线状扫描,形成配光图案,

所述镜构成为,由至少一个反射面构成,在该至少一个反射面上,所述镜的旋转方向上的曲率变化。

2. 根据权利要求1所述的光照射装置,其特征在于,

所述曲率被设定为,用于形成所述光的扫描方向上的所述线的中央区域的所述光的扫描速度比用于形成所述中央区域以外的区域的所述光的扫描速度慢。

3. 根据权利要求1或2所述的光照射装置,其特征在于,

所述至少一个反射面在所述旋转方向上由平面与凸状或者凹状的弯曲面构成。

光照射装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及光照射装置。

背景技术

[0002] 近年来,提出了将从光源出射的光向车辆前方反射并利用该反射光对车辆前方的区域进行扫描、从而形成规定的配光图案的装置。例如已知有如下光学单元,其具备由发光元件构成的多个光源和一边以旋转轴为中心向一个方向旋转一边将从多个光源出射的光在反射面上反射而形成希望的配光图案的叶片扫描(注册商标,bladescan)方式的旋转反射器(参照专利文献1)。在该光学单元中,多个光源配置成从各光源出射的光在旋转反射器的反射面的不同位置进行反射。

[0003] 专利文献1:日本特开2015-26628号公报

[0004] 另外,也已知有取代旋转反射器而使用多面镜的光学单元。在这种光学单元中,配光图案的控制存在改善的余地。

实用新型内容

[0005] 因此,本实用新型的目的在于提供一种能够使配光图案的一部分比其他部分明亮的光照射装置。

[0006] 用于解决课题的手段

[0007] 为了解决上述课题,本实用新型的光照射装置具备光源和使从所述光源出射的光反射且能够旋转的镜,通过所述镜的旋转使所述光的反射方向位移,将所述光分为多段而以线状扫描,形成配光图案,

[0008] 所述镜构成为,由至少一个反射面构成,在该至少一个反射面上,所述镜的旋转方向上的曲率变化。

[0009] 根据上述构成,光的扫描速度根据曲率的变化而变化,因此能够使配光图案的一部分比其他部分明亮。另外,无需为了使配光图案的一部分比其他部分明亮而使光源的输出变化,光源的输出控制变得容易。

[0010] 另外,在本实用新型的光照射装置中,也可以是,

[0011] 所述曲率被设定为,用于形成所述光的扫描方向上的所述线的中央区域的所述光的扫描速度比用于形成所述中央区域以外的区域的所述光的扫描速度慢。

[0012] 根据上述构成,能够使光的扫描方向上的线的中央区域的光度高于其他区域的光度。

[0013] 另外,在本实用新型的光照射装置中,也可以是,

[0014] 所述至少一个反射面在所述旋转方向上由平面与凸状或者凹状的弯曲面构成。

[0015] 根据上述构成,能够以简便的构成使配光图案的一部分比其他部分明亮。

[0016] 实用新型效果

[0017] 根据本实用新型,能够提供可使配光图案的一部分比其他部分明亮的光照射装

置。

附图说明

- [0018] 图1是车辆用前照灯的水平剖面图。
- [0019] 图2是示意地表示参考实施方式的光学单元的构成的立体图。
- [0020] 图3是图2的光学单元的俯视图。
- [0021] 图4是图2的光学单元的侧视图。
- [0022] 图5是表示在图4的光学单元中旋转镜旋转的状态的侧视图。
- [0023] 图6是表示利用图2的光学单元在车辆前方形成的配光图案的一个例子的示意图。
- [0024] 图7是第一实施方式的光学单元的俯视图。
- [0025] 图8是表示图7的光学单元中的旋转镜的一个反射面的放大图。
- [0026] 图9是表示利用图7的光学单元在车辆前方形成的配光图案的一个例子的示意图。
- [0027] 图10是表示第一变形例的旋转镜的图。
- [0028] 图11是表示第一变形例的旋转镜的一个反射面的图。
- [0029] 图12是表示第二变形例的旋转镜的图。
- [0030] 图13是表示第二变形例的旋转镜的一个反射面的图。
- [0031] 图14是表示利用具备图12的旋转镜的光学单元在车辆前方形成的配光图案的一个例子的示意图。
- [0032] 图15是表示第三变形例的旋转镜的图。
- [0033] 图16是表示第三变形例的旋转镜的一个反射面的图。
- [0034] 图17是第四变形例的光学单元的侧视图。
- [0035] 附图标记说明
- [0036] 10: 车辆用前照灯
- [0037] 20: 近光用灯单元
- [0038] 30: 远光用灯单元
- [0039] 32: 光源
- [0040] 34、134、144、154、164: 旋转镜
- [0041] 34a~34l, 134a~134l, 144a~144l, 154a~154l, 164a~164l: 反射面
- [0042] 36: 平凸透镜(投影透镜)
- [0043] 38: 荧光体
- [0044] 130: 灯单元
- [0045] 135、146、156、165: 平面
- [0046] 136、155: 凹状弯曲面
- [0047] 145、166: 凸状弯曲面
- [0048] 500: 旋转镜(旋转反射器)
- [0049] 501a: 叶片
- [0050] P1、P2、P3: 配光图案

具体实施方式

[0051] 以下,基于实施方式参照附图对本实用新型进行说明。对各附图所示的相同或者等同构成要素、部件、处理标注相同的附图标记,适当省略重复的说明。另外,实施方式并不限定实用新型,而是例示,实施方式中记载的所有特征或其组合不一定是实用新型的本质。

[0052] 另外,本实施方式中的“左右方向”、“前后方向”、“上下方向”指的是为了方便说明而对图1所示的车辆用前照灯设定的相对的方向。“前后方向”是包含“前方向”以及“后方向”的方向。“左右方向”是包含“左方向”以及“右方向”的方向。“上下方向”是包含“上方向”以及“下方向”的方向。

[0053] 本实用新型的光学单元(光照射装置的一个例子)能够使用于各种车辆用灯具。首先,对能够搭载后述的各实施方式的光学单元的车辆用前照灯的概略进行说明。

[0054] [车辆用前照灯]

[0055] 图1是车辆用前照灯的水平剖面图。图2是示意地表示搭载于图1的车辆用前照灯的光学单元的构成的立体图。图3是光学单元的俯视图,图4以及5是光学单元的侧视图。

[0056] 图1所示的车辆用前照灯10是搭载于汽车的前端部的右侧的右侧前照灯,与搭载于左侧的前照灯除了左右对称以外为相同的构造。因此,以下,详细叙述右侧的车辆用前照灯10,关于左侧的车辆用前照灯省略说明。

[0057] 如图1所示,车辆用前照灯10具备灯体12,该灯体12具有朝向前方开口的凹部。灯体12的前面开口被透明的前面罩14覆盖而形成有灯室16。灯室16作为将两个灯单元20、30以沿车宽方向排列配置的状态收容的空间发挥功能。

[0058] 这些灯单元20、30中的车宽方向的内侧、即右侧的车辆用前照灯10中配置于图1所示的下侧的灯单元20构成为照射近光。另一方面,这些灯单元20、30中的车宽方向的外侧、即右侧的车辆用前照灯10中配置于图1所示的上侧的灯单元30是具备透镜36的灯单元,构成为照射可变远光。

[0059] 近光用的灯单元20具有反射器22和例如由LED构成的光源24。反射器22以及LED光源24通过未图示已知的机构、例如使用了瞄准调节螺钉与螺母的机构相对于灯体12倾动自如地被支承。

[0060] (参考实施方式)

[0061] 如图2~图5所示,参考实施方式的远光用的灯单元30具备光源32、作为反射器的旋转镜34、配置于旋转镜34的前方的作为投影透镜的平凸透镜36、和配置于旋转镜34与平凸透镜36之间的荧光体38。

[0062] 作为光源32,例如能够使用激光光源。也能够取代激光光源而将LED、EL元件等半导体发光元件用作光源。光源32能够通过未图示的光源控制部进行点亮熄灭的控制。特别是在后述的配光图案的控制中,优选使用能够在短时间内高精度地进行点亮熄灭的光源。例如至少由一个电子控制单元(ECU:Electronic Control Unit)构成。电子控制单元也可以包括具有一个以上的处理器与一个以上的存储器在内的至少一个微控制器、和具有晶体管等有源元件以及无源元件在内的其他电子电路。处理器例如是CPU(Central Processing Unit)、MPU(Micro Processing Unit)以及/或者GPU(Graphics Processing Unit)。存储器包含ROM(Read Only Memory)和RAM(Random Access Memory)。ROM中也可以存储有灯单元30的控制程序。

[0063] 平凸透镜36的形状只要根据所要求的配光图案、照度分布等配光特性适当选择即可,但可以使用非球面透镜、自由曲面透镜。平凸透镜36的后方焦点例如设定在荧光体38的光出射面附近。由此,荧光体38的光出射面的光像将会上下反转向前方照射。

[0064] 荧光体38例如由混合了荧光体粉末的树脂材料构成,该荧光体粉末被从光源32出射的蓝色激光激发从而发出黄色光。蓝色激光与黄色荧光混色,进而从荧光体38出射的激光成为白色光。

[0065] 旋转镜34旋转自如连接于作为驱动源的马达40。旋转镜34通过马达40以旋转轴R为中心沿旋转方向D旋转。旋转镜34的旋转轴R相对于光轴Ax倾斜(参照图4)。旋转镜34由沿旋转方向D配置的多个(在本例中为12面)的反射面34a~34l构成。旋转镜34的各反射面34a~34l一边旋转一边反射从光源32出射的光。由此,如图4所示,能够进行使用光源32的光的扫描。旋转镜34例如是将12面的反射面构成为多边形的多面镜。

[0066] 这里,将反射面34a~34h中的反射面34a和位于与该反射面34a在对角线上相反的一侧的反射面34g设为第一反射面对34A。将反射面34b和位于与该反射面34b在对角线上相反的一侧的反射面34h设为第二反射面对34B。将反射面34c和位于与该反射面34c在对角线上相反的一侧的反射面34i设为第三反射面对34C。将反射面34d和位于与该反射面34d在对角线上相反的一侧的反射面34j设为第四反射面对34D。将反射面34e和位于与该反射面34e在对角线上相反的一侧的反射面34k设为第五反射面对34E。将反射面34f和位于与该反射面34f在对角线上相反的一侧的反射面34l设为第六反射面对34F。

[0067] 第一反射面对34A形成为,使来自光源32的激光被反射面34a反射时的(即,图3以及图4所示的那种配置关系的情况下的)由上下方向以及前后方向构成的面上的反射面34a与光轴Ax所成的角 θ_a 、和来自光源32的激光被反射面34g反射时的由上下方向以及前后方向构成的面上的反射面34g与光轴Ax所成的角大致相同。同样,第二反射面对34B形成为,使来自光源32的激光被反射面34b反射时的(即,图5所示的那种配置关系的情况下的)由上下方向以及前后方向构成的面上的反射面34b与光轴Ax所成的角 θ_b 、和来自光源32的激光被反射面34h反射时的由上下方向以及前后方向构成的面上的反射面34h与光轴Ax所成的角大致相同。第三反射面对34C形成为,使来自光源32的激光被反射面34c反射时的反射面34c与光轴Ax所成的角、和来自光源32的激光被反射面34i反射时的反射面34i与光轴Ax所成的角大致相同。第四反射面对34D形成为,使来自光源32的激光被反射面34d反射时的反射面34d与光轴Ax所成的角、和来自光源32的激光被反射面34j反射时的反射面34j与光轴Ax所成的角大致相同。第五反射面对34E形成为,使来自光源32的激光被反射面34e反射时的反射面34e与光轴Ax所成的角、和来自光源32的激光被反射面34k反射时的反射面34k与光轴Ax所成的角大致相同。第六反射面对34F形成为,使来自光源32的激光的反射面34f、34l与光轴Ax所成的角相互大致相同。即,旋转镜34的各反射面34a~34l形成为位于对角线上的一对反射面彼此成为相同角度的倾斜面。由此,由分别构成第一反射面对34A~第六反射面对34F的一对反射面反射的光在车辆前方的上下方向上照射到大致相同的位置。另外,能够防止旋转镜34通过马达40向旋转方向D旋转时的旋转镜34的晃动。

[0068] 另外,来自光源32的激光被第一反射面对34A反射时的该第一反射面对34A与光轴Ax所成的角 θ_a 形成为,与来自光源32的激光被其他反射面对34B~34F反射时的其他反射面对34B~34F的各反射面与光轴Ax所成的角不同。例如,图5所示的反射面34b与光轴Ax所成

的角 θ_b 形成成为比图4所示的反射面34a与光轴 A_x 所成的角 θ_a 稍小。同样,各反射面对与光轴 A_x 所成的角形成成为按照第二反射面对34B、第三反射面对34C、第四反射面对34D、第五反射面对34E、第六反射面对34F的顺序变小。由此,由一个反射面对反射的光在车辆前方的上下方向上照射到与其他反射面对不同的位置。例如由反射面34b反射的光 L_b 在车辆前方的虚拟铅垂屏幕上照射到比由反射面34a反射的光 L_a 靠上方的位置。

[0069] 由如上述那样构成的旋转镜34的各反射面34a~34l反射而经由荧光体38透过平凸透镜36的光在车辆前方的规定位置(例如车辆的25m前方)的虚拟铅垂屏幕上形成图6所示那样的配光图案P1。具体而言,通过由第一反射面对34A(反射面34a、34g)反射的光,形成图6所示的配光图案P1中的最下部的第一线LA1。另外,通过由第二反射面对34B(反射面34b、34h)反射的光,在第一线LA1的上侧形成第二线LB1。通过由第三反射面对34C(反射面34c、34i)反射的光,在第二线LB1的上侧形成第三线LC1。通过由第四反射面对34D(反射面34d、34j)反射的光,在第三线LC1的上侧形成第四线LD1。通过由第五反射面对34E(反射面34e、34k)反射的光,在第四线LD1的上侧形成第五线LE1。通过由第六反射面对34F(反射面34f、34l)反射的光,在第五线LE1的上侧形成第六线LF1。这样,光的反射方向通过旋转镜34的旋转而位移,使得光分为多段而以线状扫描并形成配光图案P1。

[0070] 另外,若在各反射面34a~34l之间的边界反射来自光源32的激光,则担心激光散射而形成不适当的配光。因此,优选的是将光源32的点亮熄灭控制为,在光源控制部各反射面34a~34l间的边界与来自光源32的激光的光线交叉的定时中将光源32熄灭。

[0071] 另外,在参考实施方式的灯单元30中所具备的光源32相对较小,配置有光源32的位置也在旋转镜34与平凸透镜36之间偏离光轴 A_x 。因此,与如以往的投影仪方式的灯单元那样光源、反射器以及透镜在光轴上排列为一系列的情况相比,能够缩短车辆用前照灯10的车辆前后方向的长度。

[0072] (第一实施方式)

[0073] 图7示出第一实施方式的灯单元130的俯视图。如图7所示,灯单元130具备光源32、旋转镜134、平凸透镜36、以及荧光体38。

[0074] 灯单元130的旋转镜134具有沿旋转方向D并列配置的多个(在本例中为12面)反射面134a~134l。旋转镜134的反射面134a~134l构成为,在各反射面中,旋转镜134的旋转方向D上的反射面的曲率变化。

[0075] 图8是表示旋转镜134的反射面134a~134l中的一个反射面、例如反射面134a的构成的放大图。如图8所示,反射面134a由两个平面135与一个凹状弯曲面136构成。

[0076] 凹状弯曲面136在旋转方向D上配置于反射面134a的中央部。两个平面135在旋转方向D上将凹状弯曲面136夹在之间的方式配置于凹状弯曲面136的两侧。两个平面135与夹在它们之间的凹状弯曲面136形成为连续地相连。

[0077] 两个平面135形成为朝向凹状弯曲面136侧(反射面134a的中央)向下倾斜。凹状弯曲面136形成为向旋转轴R(参照图7)侧凹陷的弯曲反射面。将两个平面135的端部彼此连结的直线、即图8中将左侧的平面135的左端部与右侧的平面135的右端部连结的直线上的各平面135的长度 x_a 、以及各平面135相对于该直线的倾斜角度被设定为,从光源32向各平面135照射的激光朝向荧光体38以规定的扩散角度反射。另外,将凹状弯曲面136的两端部连结的直线上的凹状弯曲面136的长度 x_b 、以及凹状弯曲面136的弯曲度被设定为,从光源32

向凹状弯曲面136照射的激光朝向荧光体38以规定的扩散角度反射。例如平面135的长度 x_a 被设定为比凹状弯曲面136的长度 x_b 长。

[0078] 若由这种构成的反射面134a反射的激光沿旋转镜134的旋转方向D的旋转的速度一定,则如图7所示那样在灯单元130的左右方向上例如扩散扩散角度 W_{ab} 。其中,由凹状弯曲面136反射的激光在灯单元130的左右方向上以光轴 A_x 为中心扩散扩散角度 W_a 。而且,由两个平面135反射的激光在灯单元130的左右方向上分别向由凹状弯曲面136反射的激光的两侧扩散扩散角度 W_b 。

[0079] 另外,构成旋转镜134的其他反射面134b~134l形成为具有与反射面134a相同的构成。

[0080] 从光源32出射的激光被反射面134a反射时的该反射面134a与光轴 A_x 所成的角,形成为与从光源32出射的激光被反射面134g反射时的该反射面134g与光轴 A_x 所成的角大致相同(参照图4、图5)。同样,反射面134b与光轴 A_x 所成的角形成为与反射面134h与光轴 A_x 所成的角大致相同。同样,反射面134c与光轴 A_x 所成的角形成为与反射面134i与光轴 A_x 所成的角大致相同。同样,反射面134d与光轴 A_x 所成的角形成为与反射面134j与光轴 A_x 所成的角大致相同。同样,反射面134e与光轴 A_x 所成的角形成为与反射面134k与光轴 A_x 所成的角大致相同。同样,反射面134f与光轴 A_x 所成的角形成为与反射面134l与光轴 A_x 所成的角大致相同。

[0081] 即,与参考实施方式相同,旋转镜134的反射面134a~134l形成为,位于对角线上的一对反射面彼此成为相同角度的倾斜面。由此,由反射面134a与反射面134g反射的激光在车辆前方的上下方向上照射到大致相同的位置。另外,由反射面134b与反射面134h反射的激光、由反射面134c与反射面134i反射的激光、由反射面134d与反射面134j反射的激光、由反射面134e与反射面134k反射的激光、由反射面134f与反射面134l反射的激光在车辆前方的上下方向上照射到大致相同的位置。

[0082] 另外,与参考实施方式相同,一个反射面对与光轴 A_x 所成的角形成为和其他反射面对与光轴 A_x 所成的角不同。例如反射面134b以及反射面134h与光轴 A_x 所成的角形成为比反射面134a以及反射面134g与光轴 A_x 所成的角稍小。同样,各反射面对与光轴 A_x 所成的角形成为按照反射面134c以及反射面134i、反射面134d以及反射面134j、反射面134e以及反射面134k、反射面134f以及反射面134l的顺序变小。

[0083] 由此,由一个反射面对反射的激光在车辆前方的上下方向上照射到与由其他反射面对反射的激光不同的位置。例如由反射面134b以及反射面134h反射的激光照射到比由反射面134a以及反射面134g反射的激光靠上方的位置。另外,由反射面134c以及反射面134i反射的激光照射到比由反射面134b以及反射面134h反射的光靠上方的位置。

[0084] 图9是从车辆侧观察利用第一实施方式的灯单元130形成于车辆前方的配光图案P2的图。

[0085] 如图9所示,配光图案P2由分为多段(本例中为6段)而以线(LA2~LF2)状扫描的激光形成。从光源32出射的激光被旋转镜134的反射面134a~134l反射,经由荧光体38透过平凸透镜36。与参考实施方式相同,平凸透镜36的后方焦点设定于荧光体38的光出射面附近,因此荧光体38的光出射面的光像上下反转向前方照射。

[0086] 具体而言,利用由反射面134a反射的激光,形成图9所示的配光图案P2中的最下部

的第一线LA2。另外,利用由反射面134b反射的激光在第一线LA2的上侧形成第二线LB2。利用由反射面134c反射的激光,在第二线LB2的上侧形成第三线LC2。利用由反射面134d反射的激光,在第三线LC2的上侧形成第四线LD2。利用由反射面134e反射的激光,在第四线LD2的上侧形成第五线LE2。利用由反射面134f反射的激光,在第五线LE2的上侧形成第六线LF2。同样,利用由反射面134g、134h、134i、134j、134k、134l反射的光,分别形成第一线LA2、第二线LB2、第三线LC2、第四线LD2、第五线LE2、第六线LF2。

[0087] 然而,在如参考实施方式那样使用反射面34a~34l全部由平面构成的旋转镜34使配光图案的一部分比其他部分明亮的的情况下,例如考虑采用使从光源朝向旋转镜照射的光量在各反射面内按每个部分变化那样的光源的控制方法。然而,在该方法中,必须按照每个反射面以较短的定时频繁地使光源的输出变化。控制变得复杂。另外,需要使光源的输出变化,有光的利用效率降低的情况。

[0088] 与此相对,上述第一实施方式的灯单元130构成为,在旋转镜134的各反射面134a~134l中,旋转镜134的旋转方向D上的反射面的曲率变化。具体而言,各反射面134a~134l由配置于反射面的中央部的凹状弯曲面136与以将凹状弯曲面136夹在之间的方式配置在凹状弯曲面136的两侧的两个平面135构成。根据该构成,由中央部的凹状弯曲面136反射的激光与由在凹状弯曲面136的两侧配置的平面135反射的激光相比,向中央方向(光轴Ax侧)聚光地行进。因此,在利用由旋转镜134反射的光形成的配光图案P2的扫描方向上,形成各线(LA2~LF2)的中央区域的光的扫描速度比形成各线的侧部区域的光的扫描速度慢。由此,根据灯单元130,如图9所示,在形成配光图案P2时,能够使各线(LA2~LF2)上的左右方向的中央区域(图9的斜线所示的区域)Lwa的光度比各线的侧部区域Lwb的光度高。

[0089] 另外,根据该构成,不需要为了使配光图案P2的一部分(中央区域Lwa)比其他部分(侧部区域Lwb)明亮而改变光源32的照射光量。因此,光源32的输出控制变得容易。而且,在对各反射面134a~134l照射激光时,无需使从光源32出射的激光的出射光量降低。因此,能够提高光的利用效率。

[0090] 接下来,对上述旋转镜134的变形例进行说明。

[0091] (第一变形例)

[0092] 图10是表示第一变形例的旋转镜144的构成的图,图11是表示旋转镜144的一个反射面144a的构成的图。

[0093] 如图10所示,旋转镜144与图7所示的旋转镜134相同,具备沿旋转方向D并列配置的多个(例如12面)反射面144a~144l。另外,旋转镜144的反射面144a~144l构成为,在各反射面中,旋转镜144的旋转方向D上的反射面的曲率变化。

[0094] 如图11所示,反射面144a由两个凸状弯曲面145与一个平面146构成。

[0095] 平面146在旋转方向D上配置于反射面144a的中央部。两个凸状弯曲面145在旋转方向D上,以将平面146夹在之间的方式配置于平面146的两侧。两个凸状弯曲面145与夹在它们之间的平面146形成为连续地相连。凸状弯曲面145形成为向旋转镜144的外侧向突出的弯曲反射面。连结两个凸状弯曲面145的端部彼此的直线、即在图11中连结左侧的凸状弯曲面145的左端部与右侧的凸状弯曲面145的右端部的直线上的凸状弯曲面145的长度xa1、以及凸状弯曲面145的弯曲度设定为,从光源32向各凸状弯曲面145照射的激光朝向荧光体38以规定的扩散角度反射。另外,连结平面146的两端部的直线上的平面146的长度xb1被设

定为,从光源32向平面146照射的激光朝向荧光体38以规定的扩散角度反射。例如凸状弯曲面145的长度 x_{a1} 设定为比平面146的长度 x_{b1} 长。

[0096] 另外,构成旋转镜144的其他反射面144b~144l具有与反射面144a相同的构成。

[0097] 根据这种构成的旋转镜144,由两侧部的凸状弯曲面145反射的激光的扩散角度构成为比由中央部的平面146反射的激光的扩散角度大。因此,在由反射光形成的配光图案的扫描方向上,形成各线LA2~LF2的中央区域的激光的扫描速度比形成各线LA2~LF2的侧部区域的激光的扫描速度慢。由此,根据旋转镜144,与由上述旋转镜134形成的图9的配光图案P2相同,能够使各线LA2~LF2上的中央区域Lwa的光度比各线LA2~LF2的侧部区域Lwb的光度高。

[0098] 另外,根据旋转镜144,与上述旋转镜134相同,光源32的输出控制容易,且能够提高光的利用效率。

[0099] (第二变形例)

[0100] 图12是表示第二变形例的旋转镜154的构成的图,图13是表示旋转镜154的一个反射面154a的构成的图。

[0101] 如图12所示,旋转镜154与图7所示的旋转镜134相同,具备沿旋转方向D并列配置的多个(例如12面)反射面154a~154l。反射面154a~154l构成为,在各反射面中,旋转镜154的旋转方向D上的反射面的曲率变化。

[0102] 如图13所示,反射面154a由两个凹状弯曲面155与一个平面156构成。

[0103] 平面156在旋转方向D上配置于反射面154a的中央部。两个凹状弯曲面155在旋转方向D上以将平面156夹在之间的方式配置于平面156的两侧。两个凹状弯曲面155与夹在它们之间的平面156形成为连续地相连。凹状弯曲面155形成为向旋转轴R(参照图12)侧凹陷的弯曲反射面。连结两个凹状弯曲面155的端部彼此的直线、即图13中连结左侧的凹状弯曲面155的左端部与右侧的凹状弯曲面155的右端部的直线上的长度 x_{a2} 、以及凹状弯曲面155的弯曲度被设定为,使从光源32向各凹状弯曲面155照射的激光朝向荧光体38以规定的扩散角度反射。另外,连结平面156的两端部的直线上的平面156的长度 x_{b2} 被设定为,从光源32向平面156照射的激光朝向荧光体38以规定的扩散角度反射。例如凹状弯曲面155的长度 x_{a2} 设定为比平面156的长度 x_{b2} 长。

[0104] 另外,构成旋转镜154的其他反射面154b~154l具有与反射面154a相同的构成。

[0105] 图14是从车辆侧观察由旋转镜154形成于车辆前方的配光图案P3的图。如图14所示,配光图案P3由分为多段(本例中为6段)而以线(LA3~LF3)状扫描的光形成。

[0106] 根据这种构成的旋转镜154,由两侧部的凹状弯曲面155反射的激光与由中央部的平面156反射的激光相比以聚光的方式行进。因此,在由反射光形成的配光图案P3的扫描方向上,形成各线LA3~LF3的侧部区域的光的扫描速度比形成各线LA3~LF3的中央区域的光的扫描速度慢。由此,根据旋转镜154,如图14所示,在形成配光图案P3时,能够使各线LA3~LF3上的两侧部区域(图14的斜线所示的区域)的光度比各线LA3~LF3的中央区域的光度高。

[0107] 另外,根据旋转镜154,与上述旋转镜134相同,光源32的输出控制容易,并且能够提高光的利用效率。

[0108] (第三变形例)

[0109] 图15是表示第三变形例的旋转镜164的构成的图,图16是表示旋转镜164的一个反射面164a的构成的图。

[0110] 如图15所示,旋转镜164与图7所示的旋转镜134相同,具备沿旋转方向D并列配置的多个(例如12面)反射面164a~164l。反射面164a~164l构成为,在各反射面中,旋转镜164的旋转方向D上的反射面的曲率变化。

[0111] 如图16所示,反射面164a由两个平面165与一个凸状弯曲面166构成。

[0112] 凸状弯曲面166在旋转方向D上配置于反射面164a的中央部。两个平面165在旋转方向D上以将凸状弯曲面166夹在之间的方式配置于凸状弯曲面166的两侧。两个平面165与夹在它们之间的凸状弯曲面166形成为连续地相连。两个平面165朝向凸状弯曲面166侧(反射面164a的中央)向上倾斜地形成。凸状弯曲面166形成为向旋转镜164的外侧向突出的弯曲反射面。连结两个平面165的端部彼此的直线、即图16中连结左侧的平面165的左端部与右侧的平面165的右端部的直线上的长度 x_{a3} 、以及平面165相对于该直线的倾斜角度被设定为,从光源32向各平面165照射的激光朝向荧光体38以规定的扩散角度反射。另外,连结凸状弯曲面166的两端部的直线上的凸状弯曲面166的长度 x_{b3} 、以及凸状弯曲面166的弯曲度被设定为,从光源32向凸状弯曲面166照射的激光朝向荧光体38以规定的扩散角度反射。例如平面165的长度 x_{a3} 设定为比平面156的长度 x_{b3} 长。

[0113] 另外,构成旋转镜164的其他反射面164b~164l具有与反射面164a相同的构成。

[0114] 根据这种构成的旋转镜164,由中央部的凸状弯曲面166反射的激光的扩散角度构成为比由两侧部的平面165反射的激光的扩散角度大。因此,在由反射光形成的配光图案的扫描方向上,形成各线的侧部区域的光的扫描速度比形成各线的中央区域的光的扫描速度慢。由此,根据旋转镜164,与由上述旋转镜154形成的图14的配光图案P3相同,能够使各线(LA3~LF3)上的两侧部区域(斜线所示的区域)的光度比各线的中央区域的光度高。

[0115] 另外,根据旋转镜164,与上述旋转镜134相同,光源32的输出控制容易,且能够提高光的利用效率。

[0116] 另外,在上述第一实施方式以及第一变形例~第三变形例中,将相同构成的反射面彼此配置于对角线上,使该对角线上的两反射面的倾斜角度相同,但并不限定于该组合。例如也可以使由第一实施方式中的两个平面135与一个凹状弯曲面136构成的反射面、和由第一变形例中的两个凸状弯曲面145与一个平面146构成的反射面配置于对角线上,并使两反射面的倾斜角度相同。另外,也可以使由第二变形例中的两个凹状弯曲面155与一个平面156构成的反射面、和由第三变形例中的两个平面165与一个凸状弯曲面166构成的反射面配置于对角线上,并使两反射面的倾斜角度相同。而且,也可以以上述以外的组合来配置第一实施方式、第一变形例~第三变形例中的反射面。

[0117] 另外,在第一实施方式以及第一变形例~第三变形例中,利用平面与凹状弯曲面或者平面与凸状弯曲面构成了各反射面,但并不限定于该组合。例如也可以由凹状弯曲面构成各反射面的中央区域,由凸状弯曲面构成其两侧部区域。另外,也可以由凸状弯曲面构成各反射面的中央区域,由凹状弯曲面构成其两侧部区域。

[0118] 另外,在上述的实施方式以及变形例中,使用俯视为12面体的旋转镜,由配置于对角线上的一对反射面反射的光形成配光图案中的同一线,但并不限定于该例。例如也可以通过由一个反射面反射的光形成一条线。在该情况下,例如若配光图案由六条线构成,则旋

转镜俯视时形成为六面体,沿旋转方向具备六个反射面。

[0119] (第四变形例)

[0120] 图17示出第四变形例的灯单元530。

[0121] 如图17所示,也可以代替在上述实施方式中使用的多面镜134,使用叶片扫描(注册商标)方式的旋转镜(旋转反射器)500。旋转镜500具备多张(图17中是三张)的叶片501a和筒状的旋转部501b。各叶片501a设于旋转部501b的周围,作为反射面发挥功能。旋转镜500i以其旋转轴R相对于光轴Ax倾斜的方式配置。

[0122] 叶片501a具有以光轴Ax与反射面所成的角随着朝向以旋转轴R为中心的周向而变化的方式扭曲的形状。由此,与多面镜134相同,能够进行使用了光源32的光的扫描。

[0123] 各叶片501a构成为,旋转镜500的旋转方向上的反射面的曲率变化。例如各叶片501a的反射面形成为与图8、图11、图13以及图16中的任一个所图示的旋转镜的反射面相同的形状。在使用了这种旋转镜500的情况下,也与上述实施方式相同,光的扫描速度根据曲率的变化而变化,因此能够使配光图案的一部分比其他部分明亮。

[0124] 以上,参照上述各实施方式说明了本实用新型,但本实用新型并不限于上述各实施方式,对于将各实施方式的构成适当组合、置换后的构成也包含在本实用新型中。另外,也可以根据本领域技术人员知识对各实施方式中的组合、处理的顺序进行适当重组,或者对各实施方式施加各种设计变更等变形,施加了这样的变形的实施方式也包含在本实用新型的范围内。

[0125] 在上述的实施方式中,说明了灯单元搭载于车辆用前照灯的情况,但不限于本例。也可以将具备上述说明的那样的光源、旋转镜等的光学单元应用于搭载于车辆的传感器单元(例如激光雷达、LiDAR等)的构成部件。在该情况下,也能够通过构成为在旋转镜的各反射面上使旋转镜的旋转方向上的曲率变化,使传感器对象范围中的特定的区域的传感器灵敏度提高。

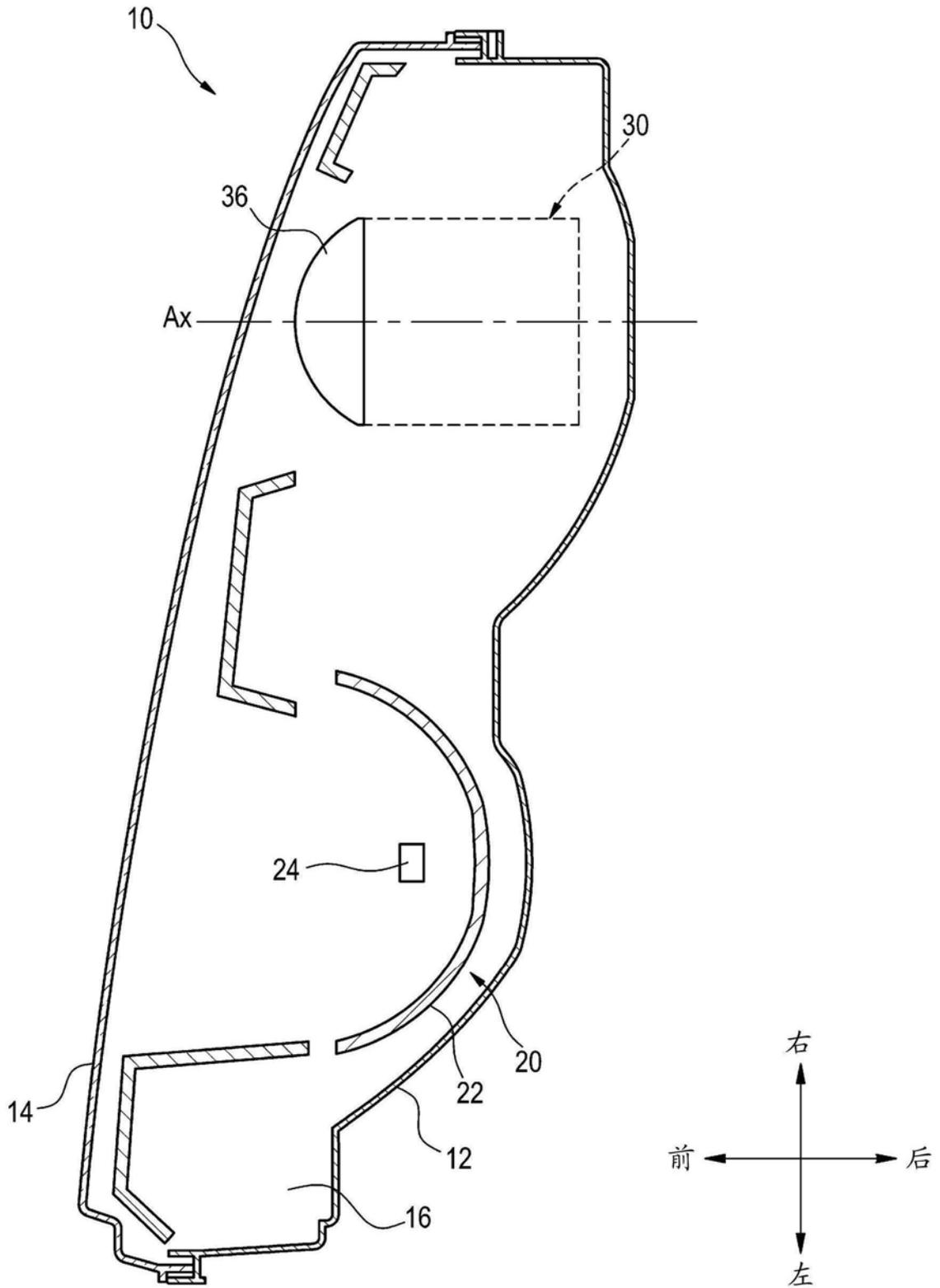


图1

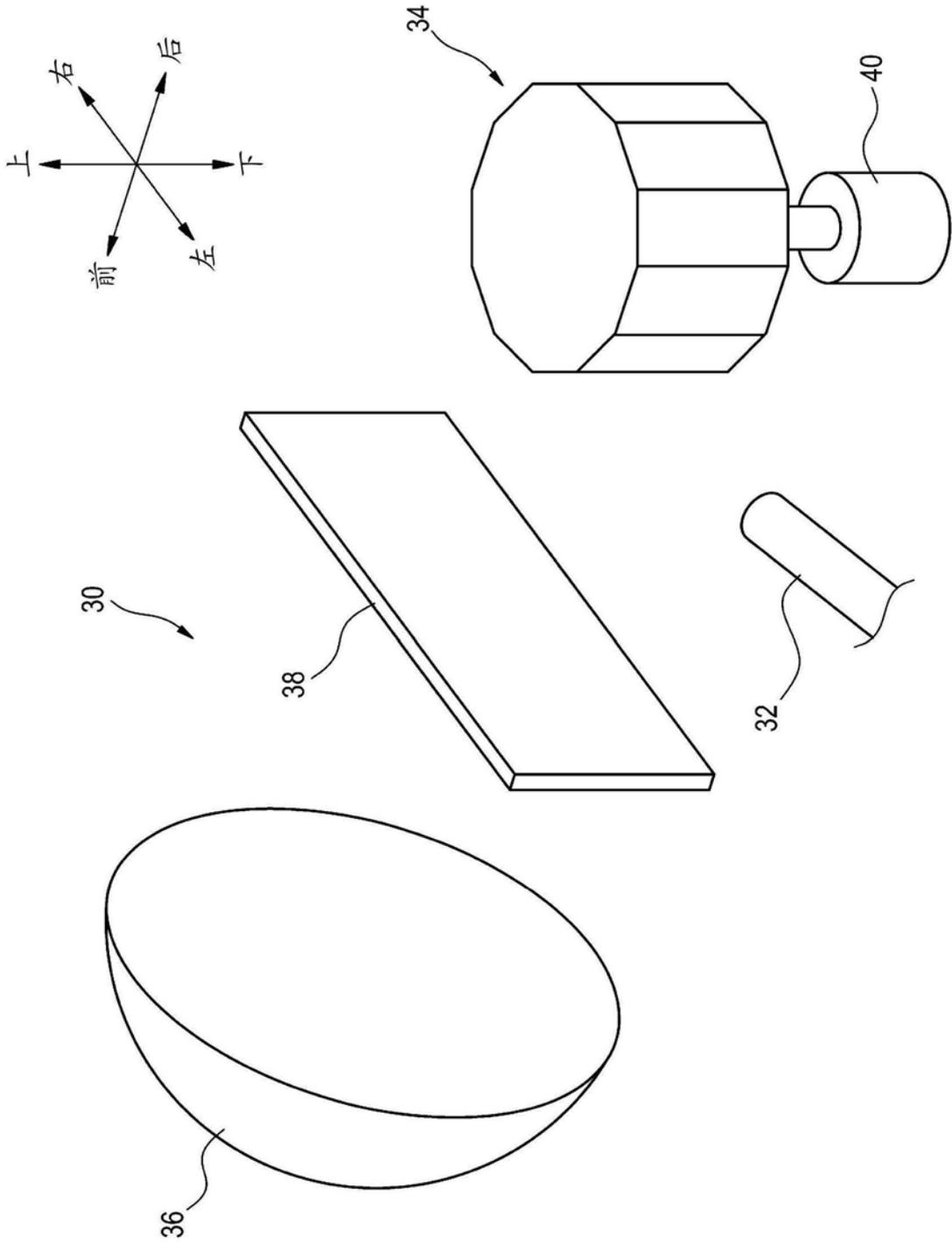


图2

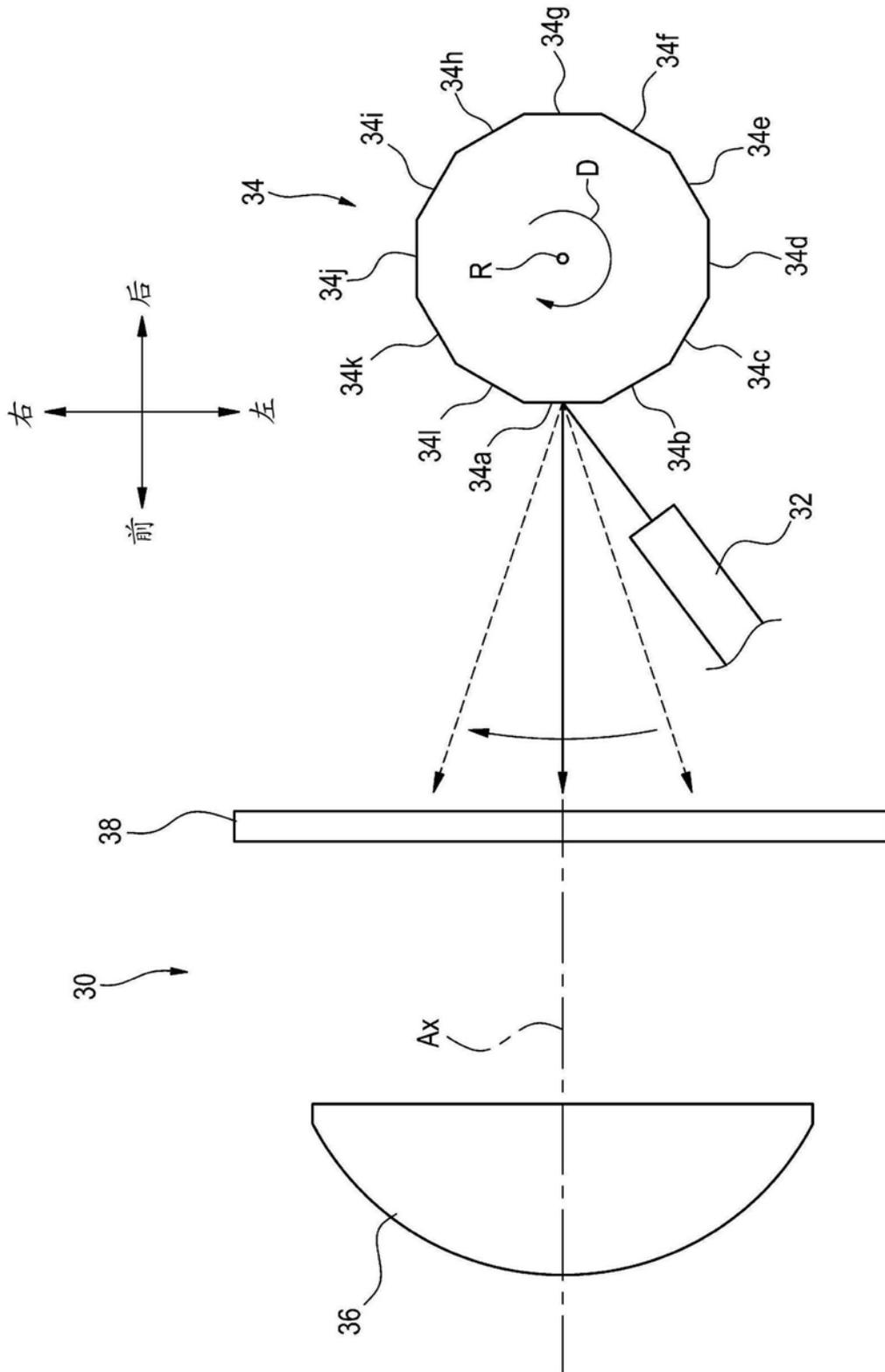


图3

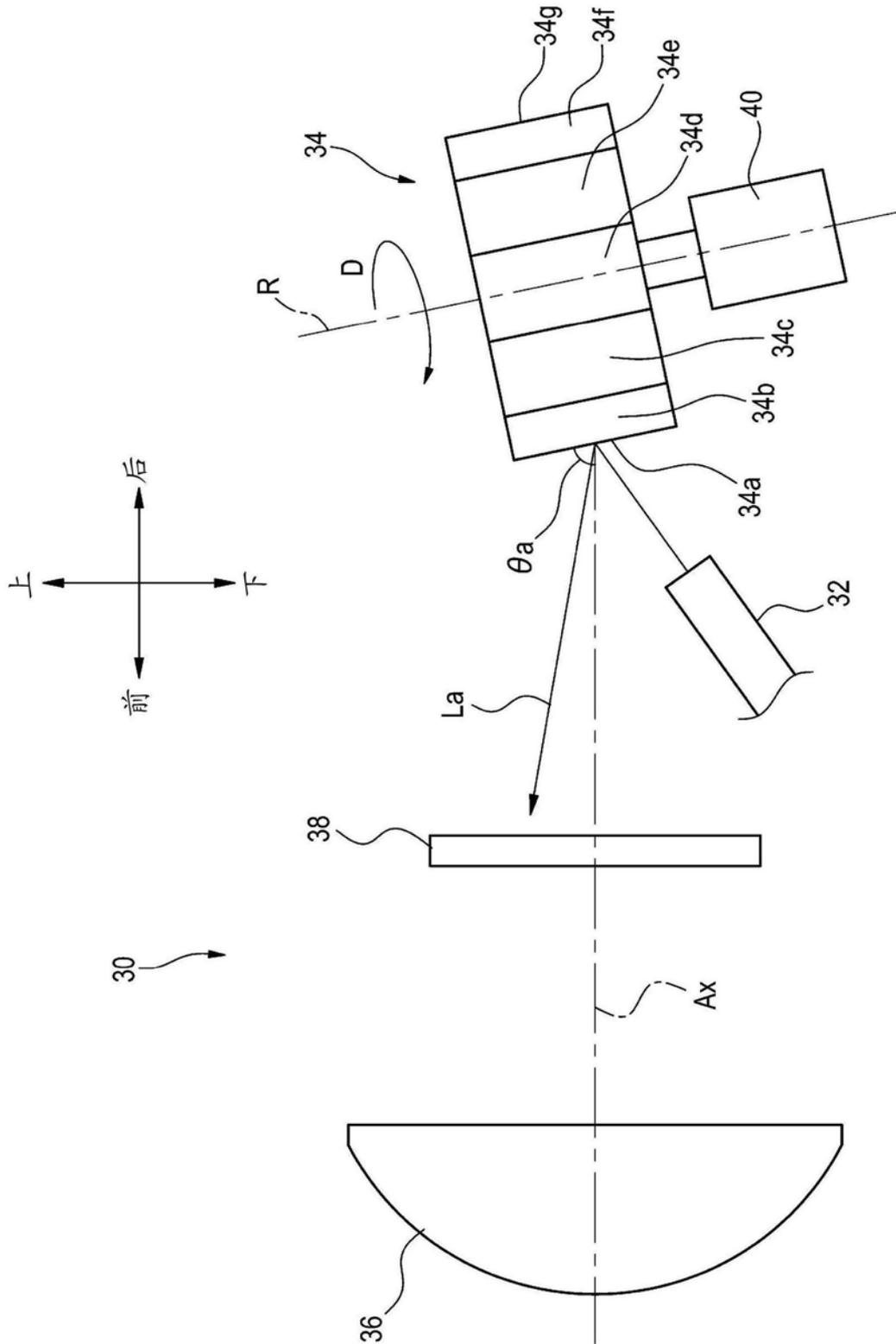


图4

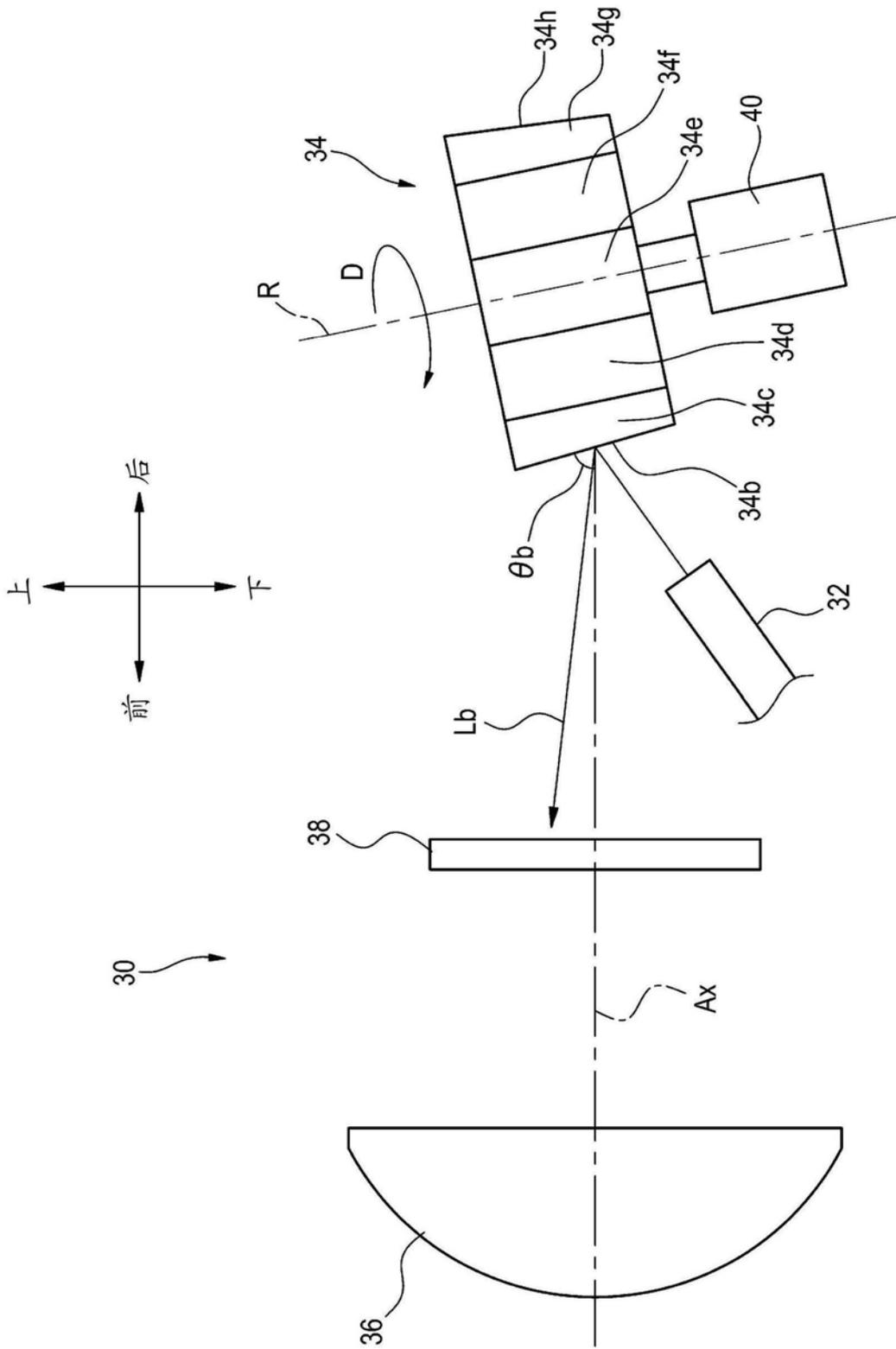


图5

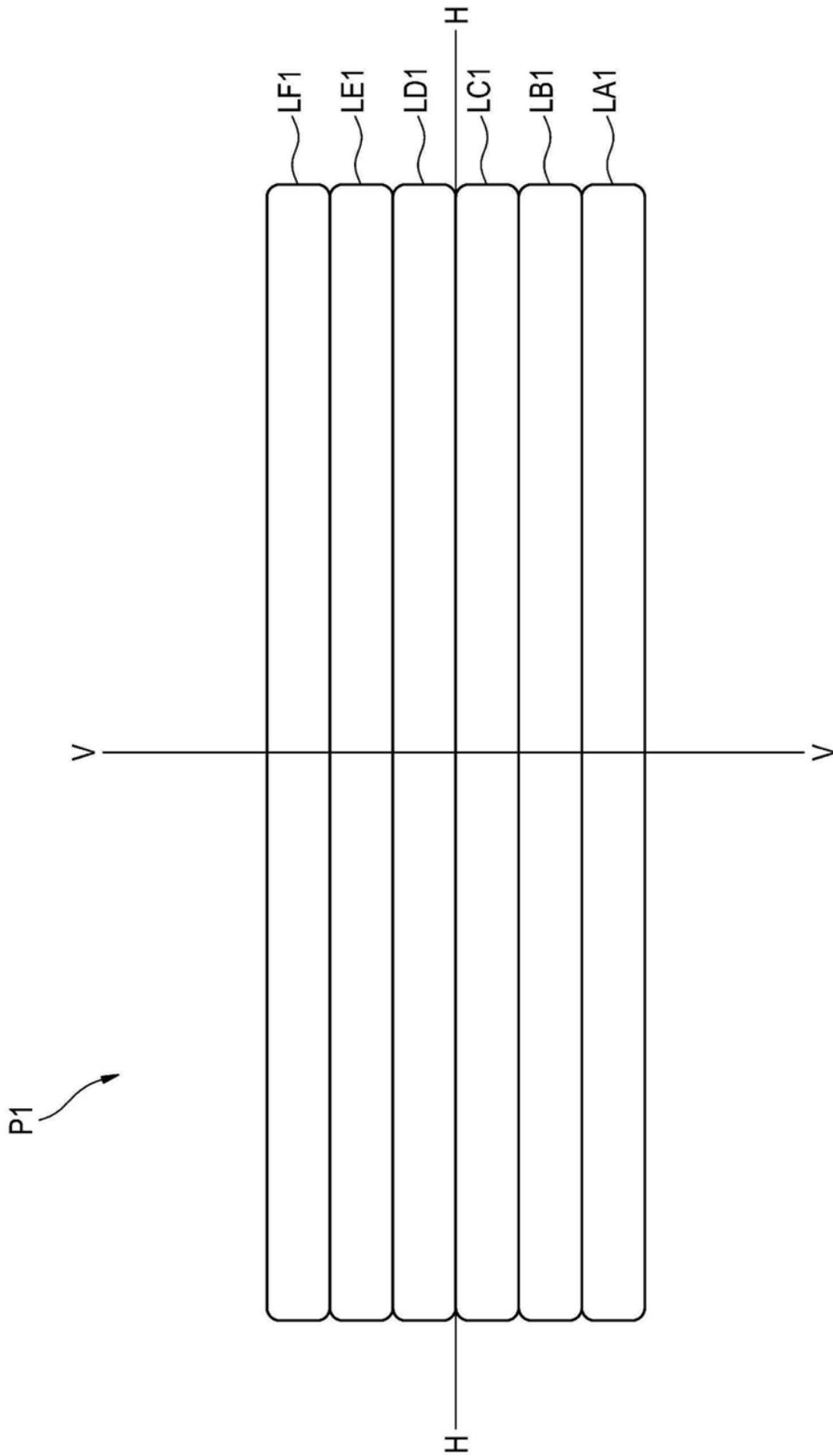


图6

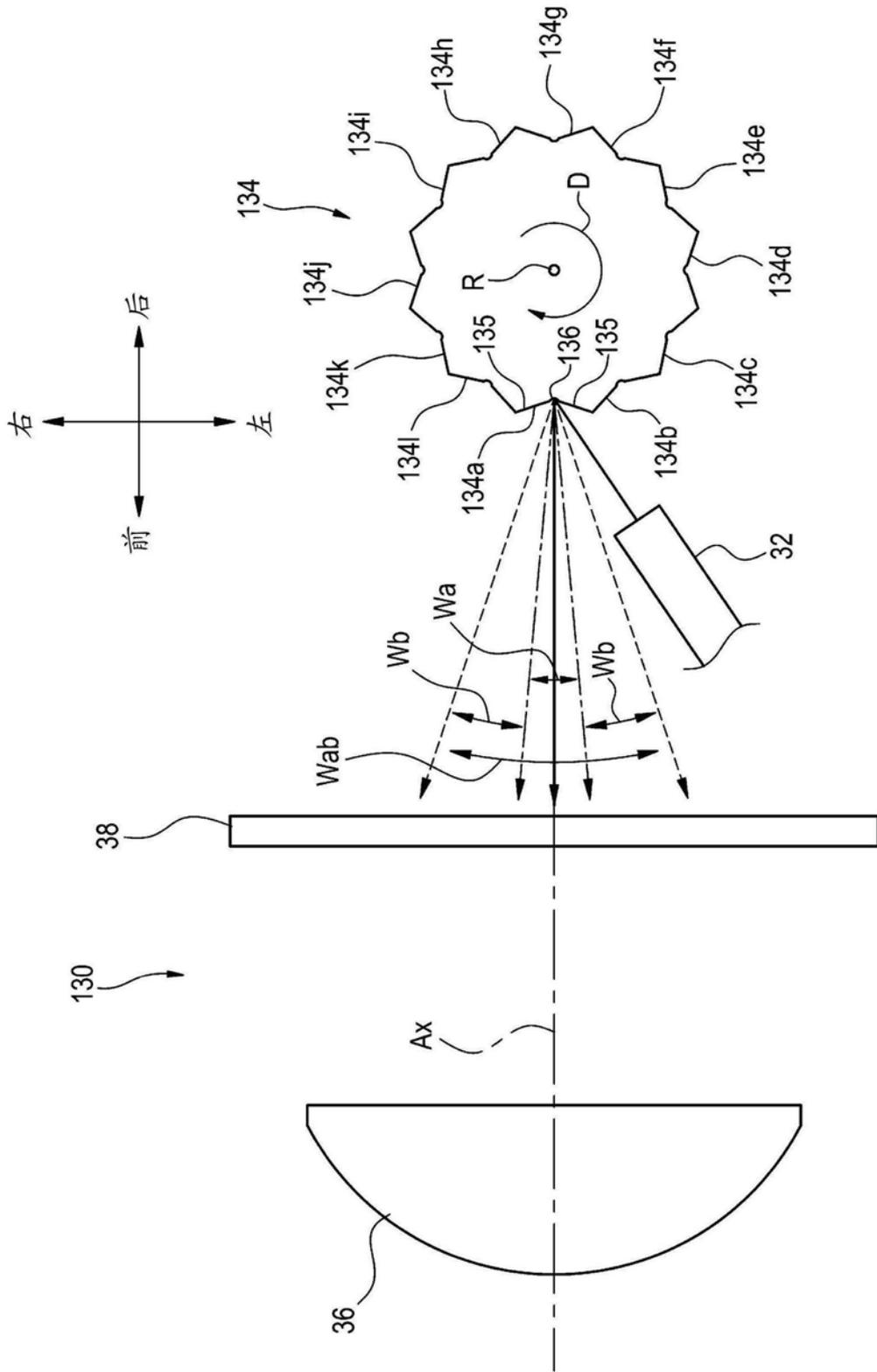


图7

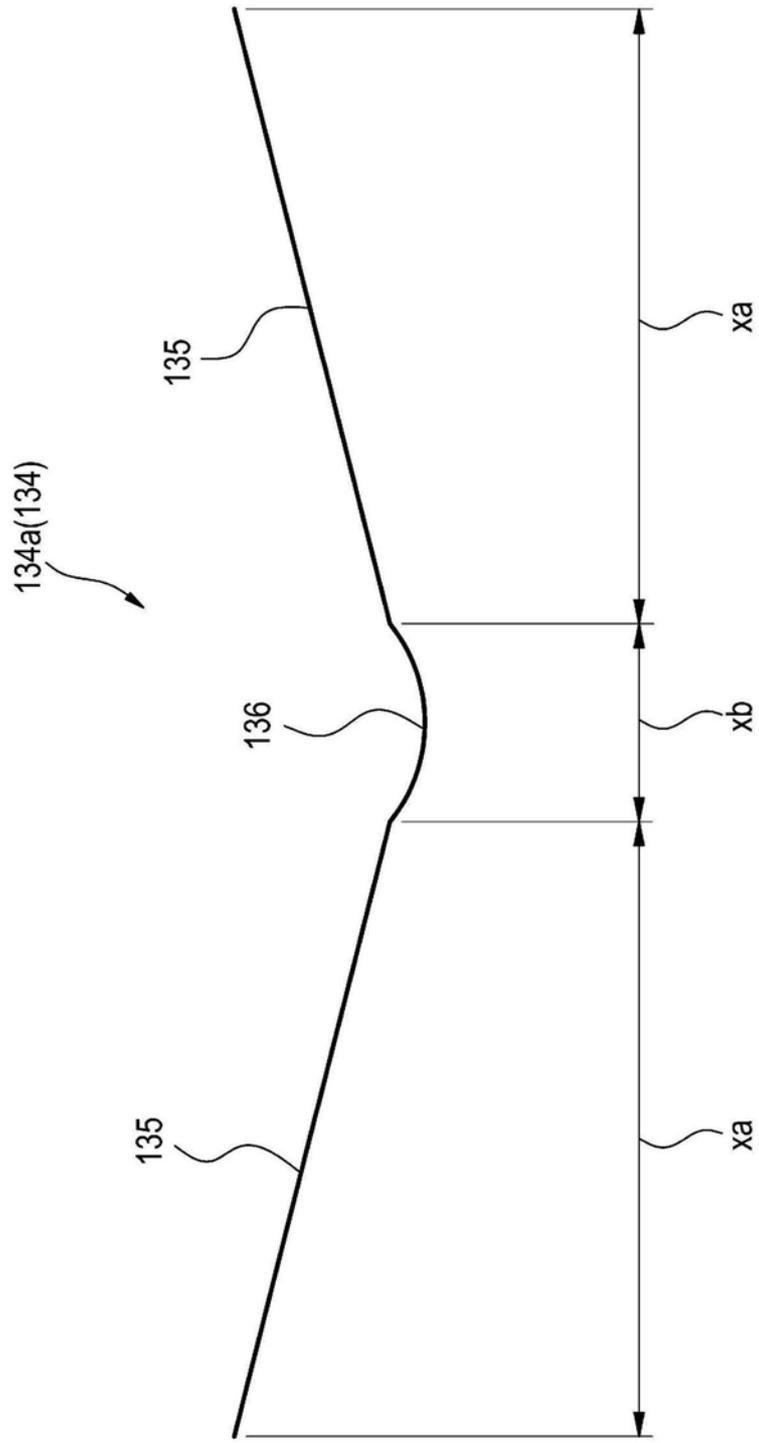


图8

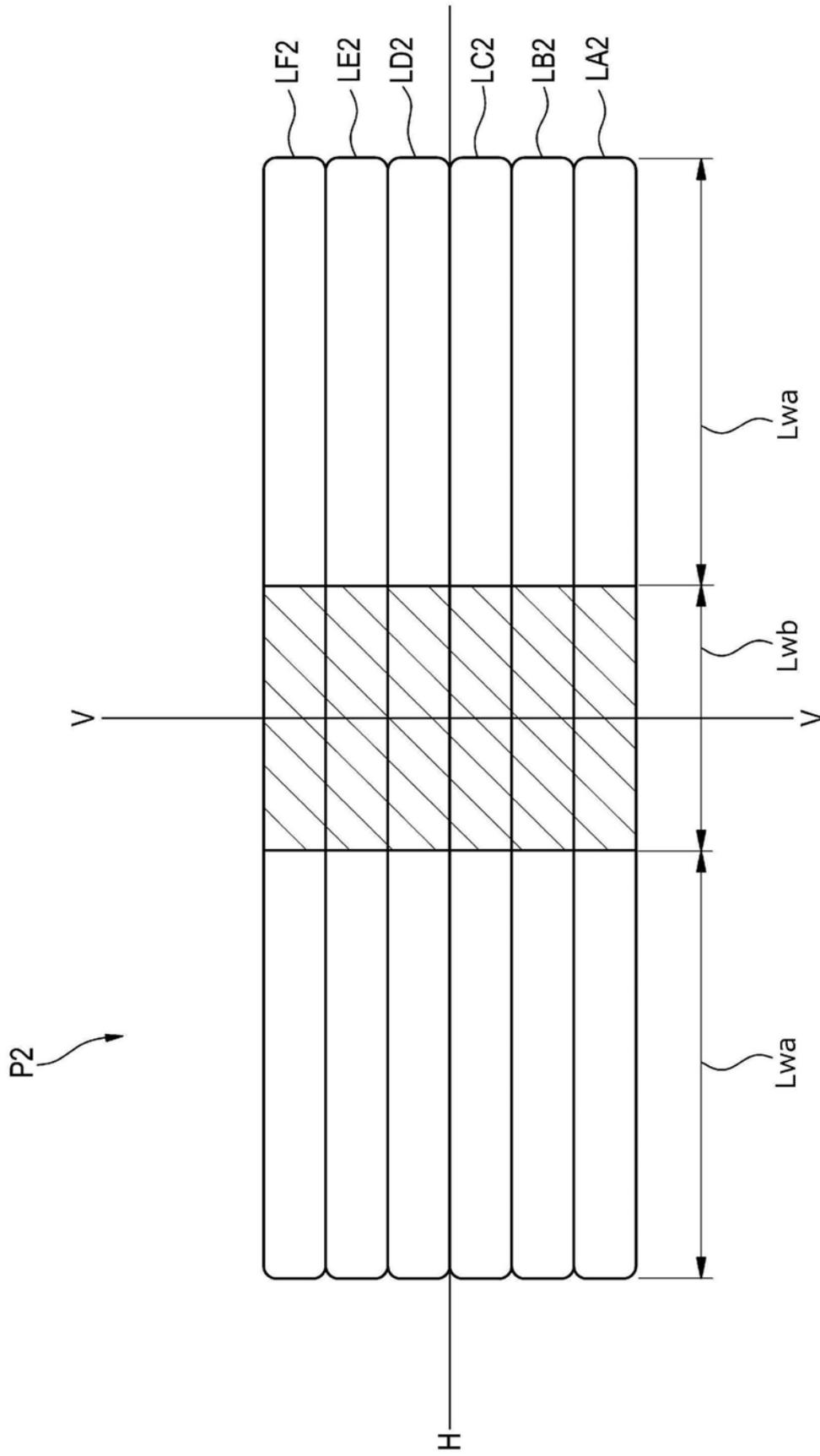


图9

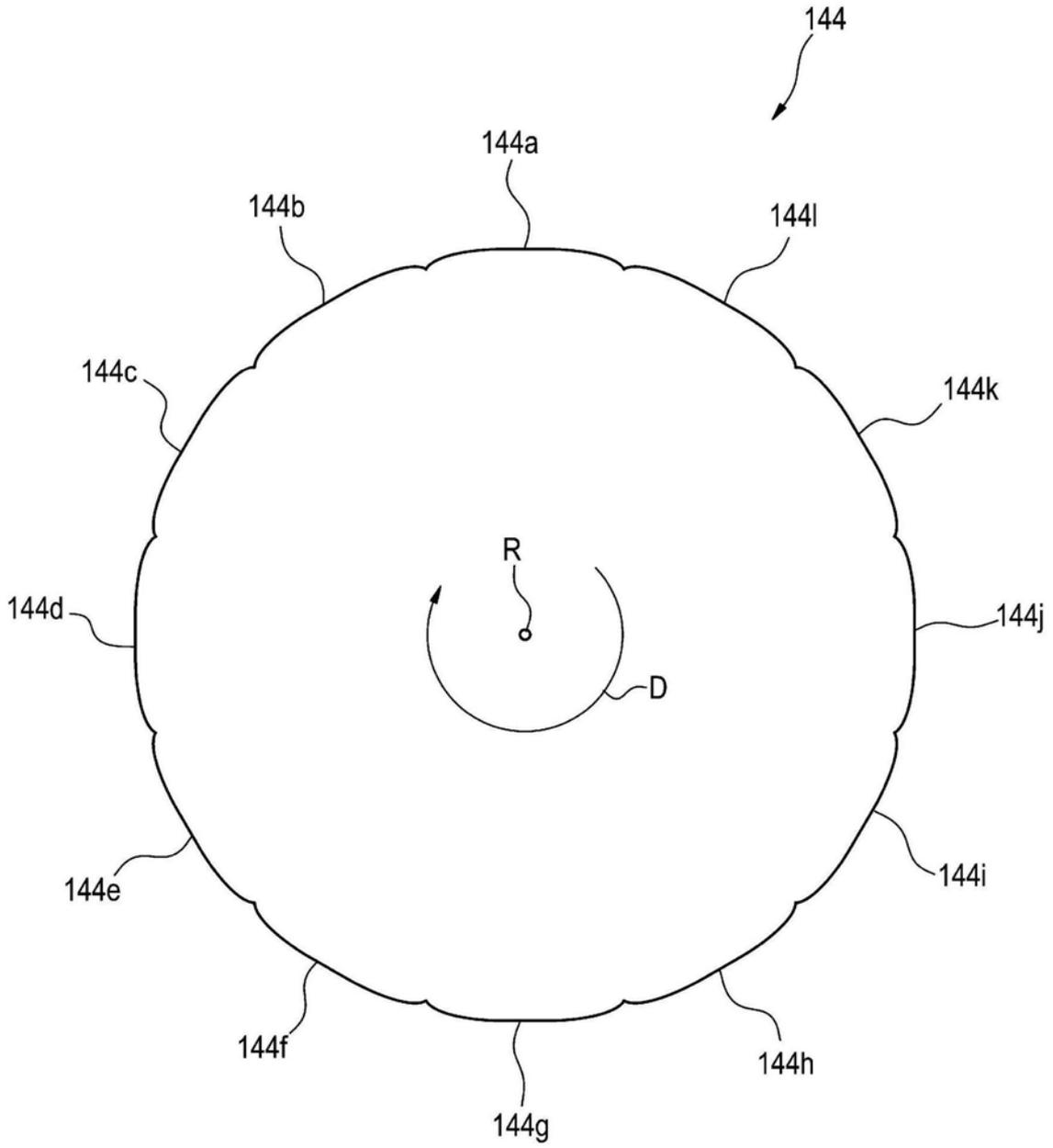


图10

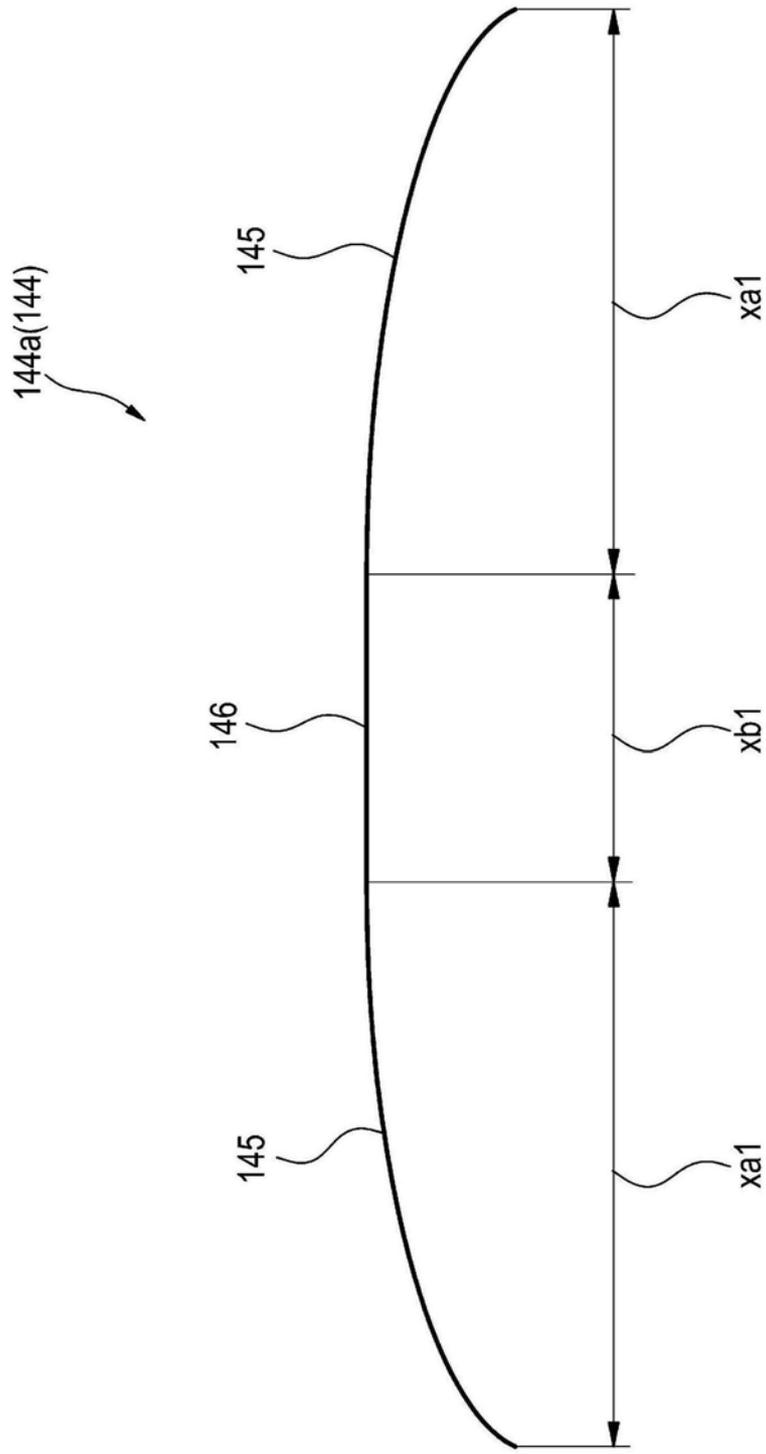


图11

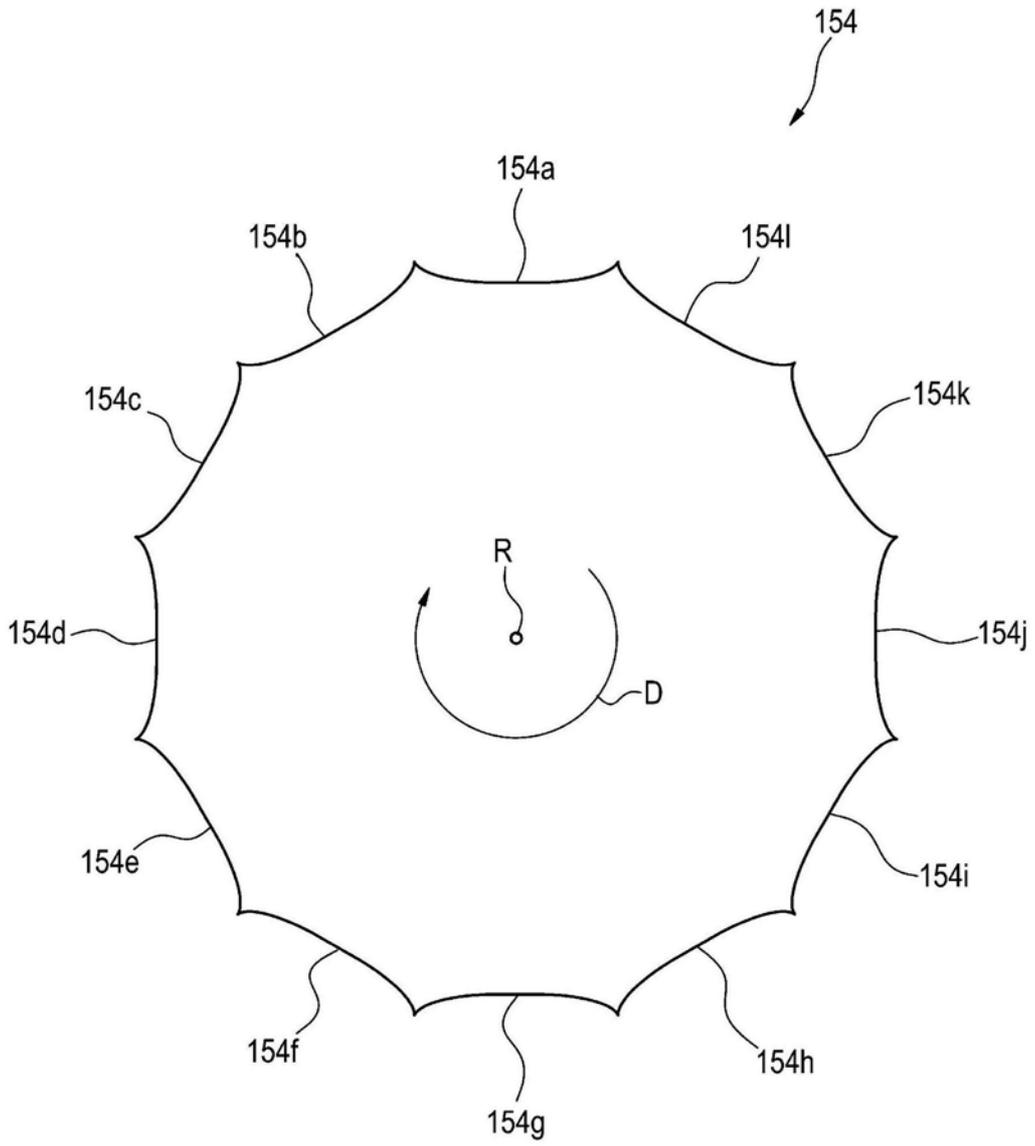


图12

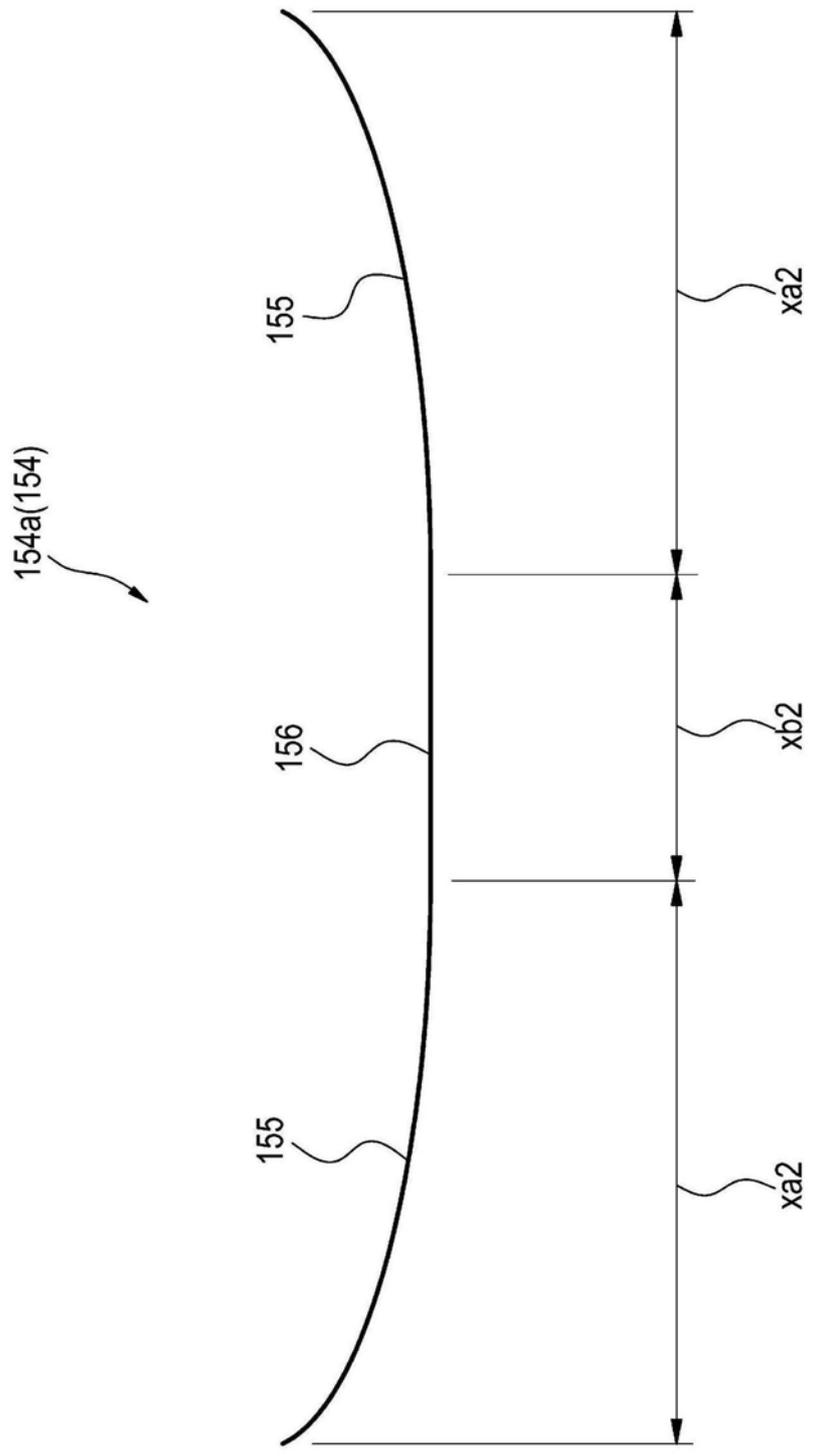


图13

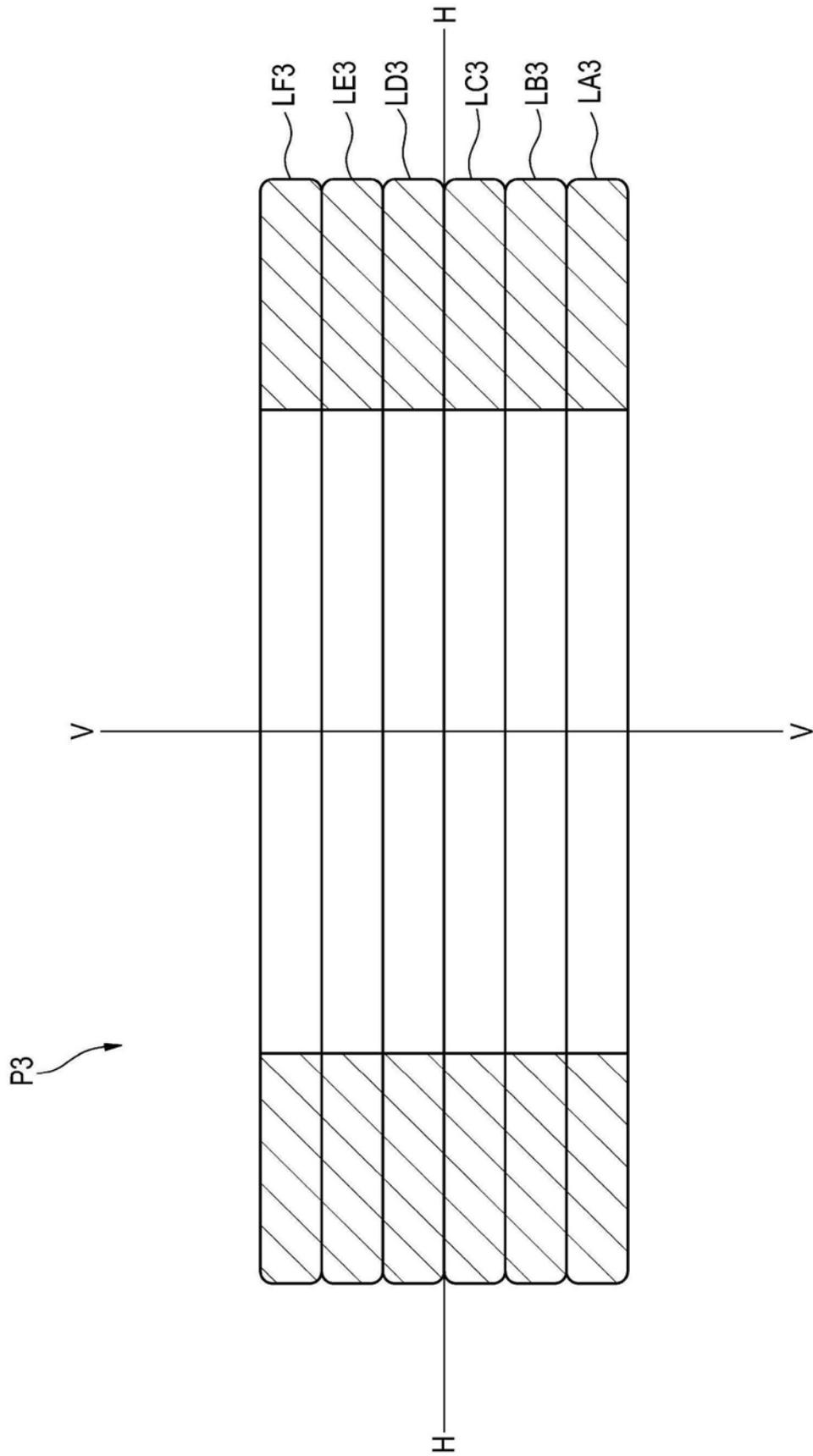


图14

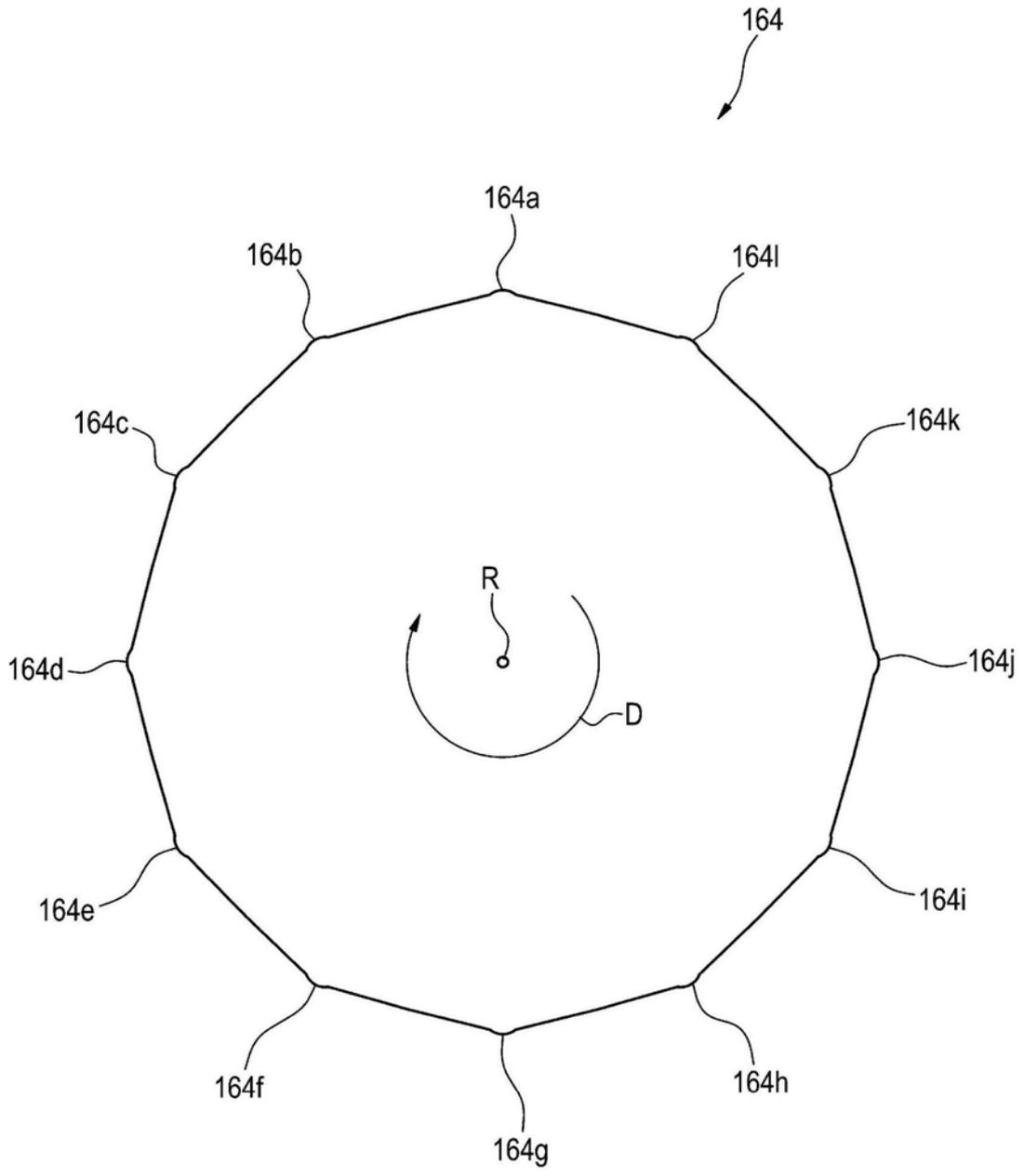


图15

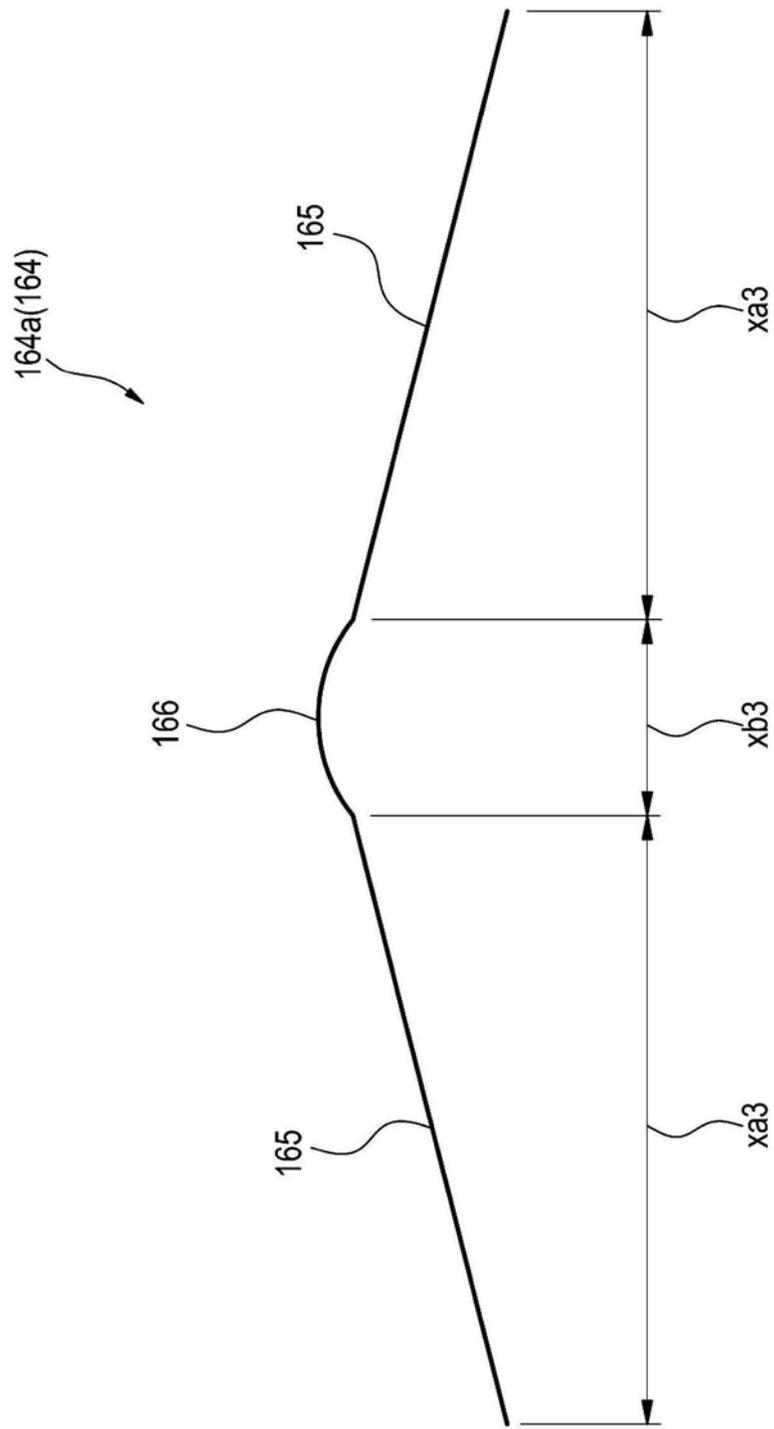


图16

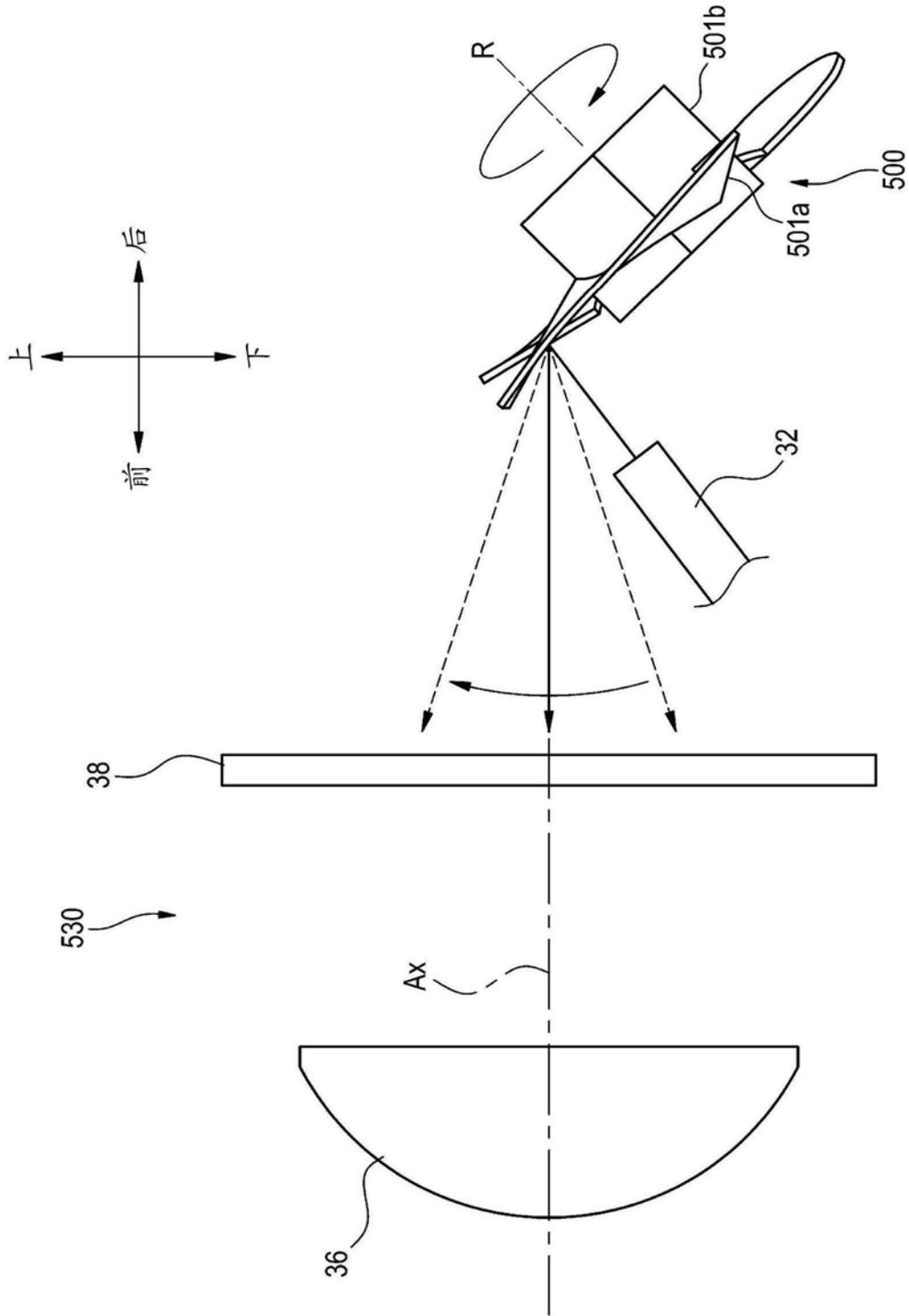


图17