



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107614983 B

(45)授权公告日 2019.12.31

(21)申请号 201680028998.3

(22)申请日 2016.02.23

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107614983 A

(43)申请公布日 2018.01.19

(30)优先权数据
2015-105653 2015.05.25 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2017.11.20

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2016/055182 2016.02.23

(87)PCT国际申请的公布数据
W02016/189907 JA 2016.12.01

(73)专利权人 三菱电机株式会社
地址 日本东京都

(72)发明人 山隅允裕 大岛律也 道盛厚司
諏访胜重 小岛邦子

(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 黄纶伟 欧阳柳青

(51)Int.Cl.
F24F 11/56(2018.01)
F21S 41/63(2018.01)
F21W 102/30(2018.01)
F21Y 115/10(2016.01)

(56)对比文件
US 2002149947 A1,2002.10.17,
US 2009290204 A1,2009.11.26,
JP 2009048786 A,2009.03.05,
CN 102483209 A,2012.05.30,
CN 103299126 A,2013.09.11,
CN 103883957 A,2014.06.25,
CN 102654264 A,2012.09.05,
US 2015267889 A1,2015.09.24,
US 2015267889 A1,2015.09.24,
JP 2016029620 A,2016.03.03,

审查员 高骏

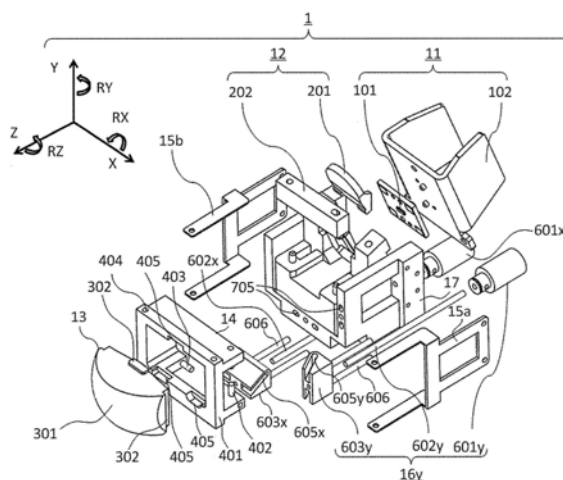
权利要求书2页 说明书25页 附图22页

(54)发明名称

前照灯模块及前照灯

(57)摘要

前照灯模块(1)具有光源(11)、投射透镜(13)、保持部件(15)及驱动部(16)。光源(11)发出光。投射透镜(13)入射光作为入射光,并作为投射光射出。保持部件(15)包括在投射透镜(13)的光轴方向上具有长度的挠曲部(502、503),该挠曲部(502、503)的一端是固定端且另一端是可动端,通过在可动端保持投射透镜(13),将投射透镜(13)保持成能够相对于光源(13)移动。驱动部(16)使投射透镜(13)移动。通过挠曲部(502、503)挠曲,投射透镜(13)在与投射透镜(13)的光轴垂直的平面上平移。



1. 一种前照灯模块,该前照灯模块具有:
光源,其发出光;
投射透镜,其入射所述光作为入射光,并作为投射光射出;
保持部件,其包括在所述投射透镜的光轴方向上具有长度的挠曲部,该挠曲部的一端是固定端且另一端是可动端,通过在所述可动端保持所述投射透镜,将所述投射透镜保持成能够相对于所述光源移动;以及
驱动部,其使所述投射透镜移动,
通过所述挠曲部挠曲,所述投射透镜在与所述投射透镜的光轴垂直的平面上平移,
所述保持部件包括第1挠曲部及第2挠曲部,
所述第1挠曲部包括第1板状部分,所述第2挠曲部包括第2板状部分,所述第1板状部分和所述第2板状部分分别与所述光轴平行,并且所述第1板状部分和所述第2板状部分相互垂直,
所述第1挠曲部的一端是所述固定端,所述第1挠曲部的另一端与所述第2挠曲部的一端连接,所述第2挠曲部的另一端是所述可动端。
2. 根据权利要求1所述的前照灯模块,其中,
所述板状的部分是板簧。
3. 根据权利要求1或2所述的前照灯模块,其中,
所述前照灯模块具有与所述投射透镜一起移动的调整轴,
所述驱动部包括在所述光轴方向上移动的凸轮部件,
所述调整轴和所述凸轮部件构成凸轮机构。
4. 根据权利要求1或2所述的前照灯模块,其中,
所述前照灯模块具有与所述投射透镜一起移动的凸轮槽,
所述驱动部包括在所述光轴方向上移动的调整轴,
所述调整轴和所述凸轮槽构成凸轮机构。
5. 根据权利要求1或2所述的前照灯模块,其中,
所述前照灯模块具有调节轴,该调节轴包括向所述投射透镜传递驱动力的连接部,
所述驱动部使所述调节轴在所述调节轴的第1中心轴的方向上移动,并使所述调节轴绕所述第1中心轴旋转。
6. 根据权利要求5所述的前照灯模块,其中,
所述连接部具有偏芯部,
所述偏芯部与所述第1中心轴平行,在与所述调节轴不同的位置具有第2中心轴。
7. 根据权利要求5所述的前照灯模块,其中,
所述前照灯模块具有与所述投射透镜一起移动并与所述连接部连接的投射透镜侧连接部。
8. 根据权利要求7所述的前照灯模块,其中,
所述连接部包括在所述第1中心轴的方向上与所述投射透镜侧连接部卡合的第1卡合部。
9. 根据权利要求6所述的前照灯模块,其中,
所述前照灯模块具有与所述投射透镜一起移动并与所述连接部连接的投射透镜侧连

接部，

所述投射透镜侧连接部包括在所述第1中心轴的方向上与所述偏芯部卡合的第2卡合部。

10. 根据权利要求6所述的前照灯模块，其中，

所述前照灯模块具有与所述投射透镜一起移动并与所述连接部连接的投射透镜侧连接部，

所述偏芯部包括第3卡合部，

所述投射透镜侧连接部包括第4卡合部，

所述第3卡合部在所述第1中心轴的方向上与所述第4卡合部卡合。

11. 根据权利要求5所述的前照灯模块，其中，

所述驱动部具有使所述调节轴在所述第1中心轴的方向上移动的第1驱动部，

所述调节轴具有将来自所述第1驱动部的驱动力沿所述第1中心轴的方向传递的第1驱动传递部。

12. 根据权利要求11所述的前照灯模块，其中，

所述第1驱动传递部沿包含所述第1中心轴的平面切断而成的截面呈凹凸形状，且所述第1驱动传递部是以所述第1中心轴为旋转轴的旋转体形状。

13. 根据权利要求5所述的前照灯模块，其中，

所述驱动部具有使所述调节轴绕所述第1中心轴旋转的第2驱动部，

所述调节轴具有将来自所述第2驱动部的驱动力沿着绕所述第1中心轴的方向传递的第2驱动传递部。

14. 一种前照灯，

所述前照灯具有多个根据权利要求1~13中任意一项所述的前照灯模块，

将从所述前照灯模块射出的各投射光重叠或者排列，由此形成所投射的配光图案。

前照灯模块及前照灯

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆用的前照灯,特别涉及能够根据行驶状况变更配光的小型的前照灯模块。

背景技术

[0002] 根据欧洲的法规,在法规中规定了与车辆的移动的变化或者车辆的外部环境的变化对应地在行驶中变更前照灯的配光图案的AFS (Adaptive Front Lighting System:自适应前照灯系统)。例如,搭载了AFS的前照灯通过使配光沿左右方向移动,确保包括在转弯行驶时驾驶中的驾驶员观察到的注视点在内的广范围的视场。并且,通过搭载了AFS的前照灯,驾驶员能够尽早发现人、动物或者驻车车辆等障碍物。并且,驾驶员能够更安全地采取针对障碍物等的避让行动。

[0003] 另外,在人或者货物等搭载于车辆的坐席的情况下,车辆向前后方向倾斜。并且,在车辆加速或者减速的情况下,车辆也向前后方向倾斜。因此,前照灯的配光在上下方向上偏移。并且,产生使对向车炫目的问题。“炫目”是指令人晃眼。针对该问题,已知有使前照灯的配光的光轴沿上下方向移动的自动调平功能。

[0004] 搭载了可使配光沿左右方向或者上下方向移动的AFS的前照灯能够提高对驾驶员的视场的确保,并且降低对对向车造成的炫目,有助于交通安全。基于这些情况,需要通过使配光沿左右方向或者上下方向移动而变更配光图案的前照灯。

[0005] 专利文献1公开了使透镜沿光轴方向以及与光轴垂直的轴向直行的驱动机构。“直行”是指直线运动。

[0006] 现有技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献1:日本实用新型公报8-3922号

发明内容

[0009] 发明要解决的问题

[0010] 但是,专利文献1所记载的使透镜直行而进行配光控制的机构具有滑动部,因此机构复杂。并且,在与光轴垂直的面上向多个方向进行驱动的情况下,专利文献1所记载的机构变大。

[0011] 本发明实现搭载了使配光沿左右方向或者上下方向移动的驱动机构的小型的前照灯模块。

[0012] 用于解决问题的手段

[0013] 本发明的前照灯模块具有:光源,其发出光;投射透镜,其入射所述光作为入射光,并作为投射光射出;保持部件,其包括在所述投射透镜的光轴方向上具有长度的挠曲部,该挠曲部的一端是固定端且另一端是可动端,通过在所述可动端保持所述投射透镜,将所述投射透镜保持成能够相对于所述光源移动;以及驱动部,其使所述投射透镜移动,通过所述

挠曲部挠曲,所述投射透镜在与所述投射透镜的光轴垂直的平面上平移。

[0014] 发明效果

[0015] 本发明的前照灯模块能够抑制可使配光在与投射方向垂直的面上移动的结构的大型化。

附图说明

[0016] 图1是实施方式1的前照灯模块的分解立体图。

[0017] 图2是实施方式1的前照灯模块的组装图。

[0018] 图3是实施方式1的前照灯模块的部件图。

[0019] 图4是实施方式1的前照灯模块的部件图。

[0020] 图5是示出实施方式1的前照灯模块的驱动装置的动作的图。

[0021] 图6是示出实施方式1的前照灯模块的驱动装置的动作的图。

[0022] 图7是示出实施方式1的前照灯模块的驱动装置的动作的图。

[0023] 图8是示出实施方式1的前照灯模块的驱动装置的动作的图。

[0024] 图9是实施方式1的前照灯的结构图。

[0025] 图10是示出实施方式1的前照灯的配光的图。

[0026] 图11是实施方式2的前照灯模块的立体图。

[0027] 图12是实施方式2的前照灯模块的分解立体图。

[0028] 图13是实施方式2的前照灯模块的部件图。

[0029] 图14是实施方式2的前照灯模块的部件图。

[0030] 图15是实施方式2的前照灯模块的部件图。

[0031] 图16是示出实施方式2的前照灯模块的部件的动作的图。

[0032] 图17的(A)和(B)是示出实施方式2的前照灯模块的部件的动作的图。

[0033] 图18是示出实施方式2的前照灯模块的部件的动作的图。

[0034] 图19的(A)和(B)是示出实施方式2的前照灯模块的部件的动作的图。

[0035] 图20是实施方式2的前照灯的结构图。

[0036] 图21是示出实施方式2的前照灯模块的部件的变形例的图。

[0037] 图22是示出实施方式2的前照灯模块的部件的变形例的图。

具体实施方式

[0038] 本发明的前照灯模块的特征在于,前照灯模块具有:光源,其发出光;投射透镜,其入射从所述光源射出的光作为入射光,并将所述入射光作为投射光向车辆前方射出;保持部件,其具有在所述投射透镜的光轴方向上具有长度的挠曲部,该挠曲部的一端是固定端且另一端是可动端,所述保持部件将与所述可动端连接的所述投射透镜保持成,通过所述挠曲部挠曲,所述投射透镜能够相对于所述光学部件在与所述投射透镜的光轴垂直的平面上平移;以及驱动部,其使所述投射透镜在所述平面上移动。

[0039] 另外,本发明的前照灯模块的特征在于,前照灯模块具有:光源;投射透镜,其入射从所述光源射出的光作为入射光,并将所述入射光作为投射光向车辆前方射出;调节轴,其具有与所述投射透镜连接的连接部;以及驱动部,其沿所述调节轴的方向驱动所述投射透

镜调节轴,并且驱动所述投射透镜调节轴绕所述轴旋转,所述连接部具有偏芯部,该偏芯部在与所述调节轴的旋转轴不同的位置具有中心轴。

[0040] 实施方式1

[0041] 近年来,在欧洲的法规中,认可将使用了半导体的光源(以下称为半导体光源)作为车辆用的前照灯。半导体光源例如是LED光源或者激光光源等。基于这些情况,车辆用的前照灯通过搭载半导体光源而小型化。在实施方式1中,假设光源11例如是LED光源进行说明。

[0042] 另外,在车辆用的前照灯中,从光源部发出的光的配光在配光图案的上端缘形成截止线。并且,该截止线的形成是由法规规定的。配光图案例如通过灯罩(例如遮光板等)的遮光而形成。另外,配光图案例如通过反射器(例如反射镜等)的反射而形成。另外,配光图案例如通过透镜的折射而形成。

[0043] “配光”是指光源相对于空间的光度分布。即,从光源发出的光的空间分布。“配光图案”表示由于从光源放射的光的方向而引起的光束的形状和光的强度分布。因此,使光的照射方向沿左右方向或者上下方向移动也包含在“配光图案”的变更中。“配光图案”还用作以下所示的照射面9(在前照灯的前方假想地设置的平面)上的照度图案的意思。并且,例如依照法规等规定的配光的形状也称为配光图案。并且,“配光分布”是光的强度相对于从光源放射的光的方向的分布。“配光分布”还用作以下所示的照射面9上的照度分布的意思。

[0044] 为了容易进行说明,在各图中示出XYZ正交坐标轴。在下面的说明中,设前照灯模块的前方为+Z轴方向,设后方为-Z轴方向。即,前照灯模块发出光的方向(投射方向)是+Z轴方向。朝向前方,设左侧为+X轴方向,设右侧为-X轴方向。设前照灯模块的上方向(天空方向)为+Y轴方向,设前照灯模块的下方向(地面方向)为-Y轴方向。

[0045] 在从后方(-Z轴方向)观察前照灯模块时,以Z轴为中心轴,设顺时针方向为+RZ方向,设逆时针方向为-RZ方向。并且,在从右侧(-X轴方向)观察前照灯模块时,以X轴为中心轴,设顺时针方向为+RX轴方向,设逆时针方向为-RX轴方向。并且,在从下方向(-Y轴方向)观察前照灯模块时,以Y轴为中心轴,设顺时针方向为+RY轴方向,设逆时针方向为-RY轴方向。

[0046] 图1是实施方式1的前照灯模块1的分解立体图。并且,图2是实施方式1的前照灯模块1的组装立体图。图3和图4是说明实施方式1的前照灯模块的一部分的立体图。

[0047] 实施方式1的前照灯模块1具有光源11、投射透镜13、保持部件15及驱动部16。前照灯模块1可以具有光学部件12、透镜架14及基座部17。在实施方式1中,将包括保持部件15a及保持部件15b的保持部件15例如记述为平行弹簧。

[0048] <光学系统的构成要素>

[0049] 光源11例如可以使用LED(Light Emitting Diode:发光二极管)、氙气灯或者卤素灯等。并且,光源11也可以使用电致发光元件、半导体激光器或者向涂覆在平面上的荧光体照射激励光而使其发光的光源等。并且,由于光源11发热,因而可以具有向外部释放热量的散热器。实施方式1的前照灯模块1的光源11具有LED光源101及散热器102。

[0050] 在实施方式1中,光源11被保持于基座部17。

[0051] 光学部件12将光源11的出射光会聚或者形成配光图案,向+Z轴方向射出固定的配光的光。在此,“固定的配光”例如是指满足上述法规的配光。并且,例如在使用多个前照灯

模块1形成一个配光图案的情况下,是指分配给该前照灯模块1的配光。

[0052] 光学部件12例如是透镜或者导光部件等。并且,光学部件12也可以使用灯罩或者反射器。实施方式1的前照灯模块1的光学部件12具有透镜201和导光部件202。实施方式1的前照灯模块1由透镜201和导光部件202形成配光,因而光学部件12小是其特征。

[0053] 光学部件12例如被板簧按压在基座部17上进行保持。透镜201及导光部件202的保持也可以采用基于粘接剂的粘接或者基于螺钉部件等的紧固。

[0054] 导光部件202例如是光波导或者光导管等。“光波导”是利用丙烯酸树脂等透明部件的内面反射,将从一侧入射的光高效地向另一侧引导的光学元件。“光导管”是使光线在中空部件的内面反射多次,将从一侧入射的光向另一侧引导的光学元件。可以举出将内部设为中空并由反射镜构成侧面的方式、和由玻璃等透明的物质形成多棱柱并利用在侧面的全反射的方式。

[0055] 导光部件202的出射面位于与照射面9在光学上共轭的位置。“在光学上共轭”是指从一个点发出的光在另一个点成像的关系。即,出射面上的光的形状被投影在照射面9上。即,导光部件202的出射面的形状被投影在照射面9上。投射透镜13的焦点位于导光部件202的出射面上。

[0056] 投射透镜13将从光学部件12射出的光向+Z轴方向投射。投射透镜13例如具有正的光焦度(power)。实施方式1的前照灯模块1的投射透镜13具有透镜面301和凸缘部302。

[0057] 例如,连接透镜面301的两个面的曲率中心的线与Z轴平行。即,投射透镜13的光轴与Z轴平行。

[0058] 凸缘部302形成于投射透镜13的X轴方向的端面和Y轴方向的端面。凸缘部302呈从投射透镜13的端面突出的凸形状。并且,凸缘部302呈去掉了透镜面301的端面的角部而成的阶梯形状。投射透镜13经由凸缘部302被透镜架14保持。

[0059] <透镜架14>

[0060] 透镜架14具有透镜架壳体401。并且,透镜架14可以具有X轴调整轴402或者Y轴调整轴403。并且,透镜架14可以具有内螺纹孔404。

[0061] 透镜架壳体401是保持投射透镜13的部件。

[0062] 透镜架壳体401呈框形状。

[0063] 并且,透镜架壳体401例如呈从-Z轴方向观察不干涉投射透镜13的入射面的框形状。“不干涉”是指不进入。即,透镜架壳体401不遮挡从光学部件12射出的光线。

[0064] 透镜架壳体401覆盖凸缘部302的阶梯形状。并且,透镜架壳体401具有覆盖凸缘部302的凸形状的嵌合部405。投射透镜13由凸缘部302定位于透镜架壳体401。

[0065] 投射透镜13在透镜架壳体401上的保持是利用弹簧(例如弹簧部件等)、螺钉或者粘接剂等进行的。

[0066] X轴调整轴402是与Y轴平行地设置的相互面对的一组轴。即,X轴调整轴402包括两个轴。X轴调整轴402形成于透镜架壳体401的+X轴方向的端部。X轴调整轴402形成于透镜架壳体401的内侧。X轴调整轴402嵌入在后述的驱动部16所包含的驱动部16y的凸轮部件603y上设置的凸轮槽605y中。

[0067] Y轴调整轴403是与X轴平行地设置的相互面对的一组轴。即,Y轴调整轴403包括两个轴。Y轴调整轴403形成于透镜架壳体401的-Y轴方向的端部。Y轴调整轴403形成于透镜架

壳体401的内侧。Y轴调整轴403嵌入在后述的驱动部16所包含的驱动部16x的凸轮部件603x上设置的凸轮槽605x中。

[0068] 将凸轮部件603x和凸轮部件603y统一作为凸轮部件603。并且,将凸轮槽605x和凸轮槽605y统一作为凸轮槽605。

[0069] 内螺纹孔404设于透镜架壳体401的+Y轴方向侧的面上及-Y轴方向侧的面上。内螺纹孔404设于透镜架壳体401的+Y轴方向侧的面的+X轴方向侧的端部及-X轴方向侧的端部。并且,内螺纹孔404设于透镜架壳体401的-Y轴方向侧的面的+X轴方向侧的端部及-X轴方向侧的端部。

[0070] 内螺纹孔404是与Y轴平行的螺纹孔。内螺纹孔404是用于将后述的保持部件15的Y轴方向挠曲部503a、503b与透镜架壳体401连接的螺纹孔。即,透镜架14通过在透镜架14上设置的内螺纹孔404并使用螺钉被固定在保持部件15上。并且,透镜架14也可以不设置内螺纹孔404,而使用粘接剂固定在保持部件15上。

[0071] 透镜架14通过保持部件15被安装于基座部17上。保持部件15利用板簧形成。因此,透镜架14能够通过保持部件15相对于基座部17在X轴方向或者Y轴方向上移动。即,透镜架14能够利用板簧的挠曲在X轴方向或者Y轴方向上移动。

[0072] 并且,透镜架14通过X轴调整轴402或者Y轴调整轴403由驱动部16保持。即,透镜架14的X轴方向及Y轴方向的位置由X轴调整轴402、Y轴调整轴403和驱动部16的凸轮部件603决定。

[0073] 透镜架14的X轴方向的位置由X轴调整轴402和凸轮部件603y决定。透镜架14的Y轴方向的位置由Y轴调整轴403和凸轮部件603x决定。

[0074] 另外,在实施方式1中,X轴调整轴402及Y轴调整轴403设于投射透镜13侧,凸轮槽605x、605y设于驱动部16侧。但也可以是,凸轮槽605x、605y设于投射透镜13侧,X轴调整轴402及Y轴调整轴403设于驱动部16侧。即,只要在投射透镜13侧和驱动部16侧构成凸轮机构即可。

[0075] <保持部件15>

[0076] 下面,使用图3对保持部件15进行说明。

[0077] 保持部件15由弹簧形成。如上所述,保持部件15例如由板簧形成。保持部件15呈板形状。保持部件15例如呈薄板形状。

[0078] 在实施方式1中,用弹簧材料形成保持部件15。然而,保持部件15是用于使投射透镜13在保持姿势的状态下向X轴方向或者Y轴方向移动的部件。因此,保持部件15不一定是弹簧材料。

[0079] 在实施方式1中,为了能够将钣金弯折而容易地制作保持部件15,采用“弹簧”进行说明。另外,在用弹簧材料制作保持部件15时,能够抑制构成部件中具有X轴调整轴402、Y轴调整轴403及凸轮部件603的凸轮机构的销和槽之间的松动。

[0080] 另外,保持部件15是通过将钣金弯折而制作成的。但是,可以采取利用树脂等将板形状的X方向挠曲部502和Y方向挠曲部503连接的结构。该结构例如可以通过采用嵌入成型而实现。嵌入成型通常是在插入模具内的金属部件的周围注入树脂使金属和树脂一体化的成型方法。

[0081] 在实施方式1中采用两个保持部件15a、15b。即,保持部件15具有两片板簧作为一

组。即,将两个保持部件15a、15b用作平行弹簧。

[0082] 一个保持部件15a安装于基座部17的+X轴方向的侧面。另一个保持部件15b安装于基座部17的-X轴方向的侧面。保持部件15包括X轴方向挠曲部502和Y轴方向挠曲部503。

[0083] X轴方向挠曲部502用于统一表示X轴方向挠曲部502a及X轴方向挠曲部502b。

[0084] X轴方向挠曲部502呈板形状。X轴方向挠曲部502呈矩形形状。在图3中,为了调整弹簧力,在X轴方向挠曲部502的中央部设有孔。

[0085] X轴方向挠曲部502与YZ平面平行配置。X轴方向挠曲部502的一端安装于基座部17。在图3中,-Z轴方向的端部安装于基座部17。X轴方向挠曲部502安装于基座部17的侧面。X轴方向挠曲部502例如用螺钉紧固于基座部17。

[0086] X轴方向挠曲部502相对于被安装于基座部17的部分在X轴方向上挠曲,由此使投射透镜13在X轴方向上移动。

[0087] Y轴方向挠曲部503用于统一表示Y轴方向挠曲部503a及Y轴方向挠曲部503b。

[0088] Y轴方向挠曲部503呈板形状。Y轴方向挠曲部503呈矩形形状。

[0089] Y轴方向挠曲部503与ZX平面平行配置。Y轴方向挠曲部503的一端与X轴方向挠曲部502连接。在图3中,Y轴方向挠曲部503的-Z轴方向的端部与X轴方向挠曲部502的+Z轴方向的端部连接。

[0090] Y轴方向挠曲部503将面彼此平行地相互面对的两片作为一对。一对中的一个Y轴方向挠曲部503a、503b安装于X轴方向挠曲部502的+Y轴方向的端部。一对中的另一个Y轴方向挠曲部503a、503b安装于X轴方向挠曲部502的-Y轴方向的端部。

[0091] 投射透镜13通过挠曲部502、503挠曲而由保持部件15引导着在与投射透镜13的光轴垂直的平面(XY平面)上平移。

[0092] 在图3中,Y轴方向挠曲部503a是相对于X轴方向挠曲部502a向-X轴方向弯曲90度而形成的。并且,Y轴方向挠曲部503b是相对于X轴方向挠曲部502b向+X轴方向弯曲90度而形成的。

[0093] Y轴方向挠曲部503的另一端安装于透镜架壳体401。Y轴方向挠曲部503的+Z轴方向的端部安装于透镜架壳体401。

[0094] 一对中的+Y轴方向侧的一个Y轴方向挠曲部503a、503b安装于透镜架壳体401的+Y轴方向的端部。一对中的-Y轴方向侧的另一个Y轴方向挠曲部503a、503b安装于透镜架壳体401的-Y轴方向的端部。

[0095] 在实施方式1中,Y轴方向挠曲部503a、503b例如利用螺钉紧固在设于透镜架壳体401的内螺纹孔404中。

[0096] 另外,在X轴调整轴402及Y轴调整轴403直接形成于投射透镜13的情况下,能够将保持部件15直接与投射透镜13连接。

[0097] X轴方向挠曲部502通过相对于基座部17在X轴方向上挠曲,能够使透镜架14及投射透镜13在X轴方向上移动。另一方面,Y轴方向挠曲部503通过相对于与X轴方向挠曲部502连接的部分在Y轴方向上挠曲,能够使透镜架14及投射透镜13在Y轴方向上移动。

[0098] 光源11被保持于基座部17。并且,保持部件15将投射透镜13保持成,投射透镜13能够相对于基座部17在X轴方向或者Y轴方向上移动。即,保持部件15将投射透镜13保持成,投射透镜13能够相对于光源11在X轴方向或者Y轴方向上移动。

[0099] 如上所述,保持部件15由多个板簧构成。即,是不具有滑动部即可使透镜架14及投射透镜13向多个方向移动的机构。

[0100] 另外,保持部件15也可以是使X轴方向挠曲部502和Y轴方向挠曲部503在Z轴方向颠倒地安装于透镜架壳体401的+X轴方向的侧面及-X轴方向的侧面。

[0101] 如上所述,保持部件15a、15b将投射透镜13保持成,通过X轴方向挠曲部502a、502b及Y轴方向挠曲部503a、503b挠曲,投射透镜13能够在与光轴垂直的平面(XY平面)上移动。X轴方向挠曲部502a、502b将透镜架14保持成能够相对于基座部17在X轴方向上移动。并且,Y轴方向挠曲部503a、503b将透镜架14保持成能够相对于基座部17在Y轴方向上移动。

[0102] 另一方面,保持部件15a、15b使透镜架14相对于基座部17不在Z轴方向上移动。并且,保持部件15a、15b使透镜架14相对于基座部17不在RX轴方向上旋转。并且,保持部件15a、15b使透镜架14相对于基座部17不在RY轴方向上旋转。并且,保持部件15a、15b使透镜架14相对于基座部17不在RZ方向上旋转。

[0103] 即,保持部件15a、15b具有透镜架14相对于基座部17在X轴方向及Y轴方向上的自由度。即,通过保持部件15a、15b,透镜架14能够相对于基座部17在X轴方向及Y轴方向上移动。并且,保持部件15a、15b约束透镜架14相对于基座部17在Z轴方向、RX轴方向、RY轴方向及RZ方向上的自由度。即,通过保持部件15a、15b,透镜架14相对于基座部17不能在Z轴方向上移动,且不能在RX轴方向、RY轴方向及RZ方向上旋转。

[0104] <驱动部16>

[0105] 下面,使用图1及图2对驱动部16进行说明。

[0106] 驱动部16使能够相对于光源11在X轴方向或者Y轴方向上移动的投射透镜13移动。并且,驱动部16将能够相对于光源11在X轴方向或者Y轴方向上移动的投射透镜13保持在某个位置。

[0107] 驱动部16具有驱动源601、进给丝杠602及凸轮部件603。

[0108] 将用于使透镜架14与Y轴平行地移动的驱动部16的结构设为驱动部16x(在图1及图2中为了简化而省略了标号16x)。即,驱动部16x具有驱动源601x、进给丝杠602x及凸轮部件603x。

[0109] 并且,将用于使透镜架14与X轴平行地移动的驱动部16的结构设为驱动部16y。即,驱动部16y具有驱动源601y、进给丝杠602y及凸轮部件603y。

[0110] 驱动源601统一表示驱动源601x及驱动源601y。进给丝杠602统一表示进给丝杠602x及进给丝杠602y。

[0111] 驱动部16使用驱动源601和进给丝杠602使凸轮部件603移动。在实施方式1中,驱动部16使凸轮部件603在Z轴方向上移动。

[0112] 在图4中,凸轮部件603具有凸轮壳体604、凸轮槽605及支撑轴606。凸轮壳体604统一表示凸轮壳体604x及凸轮壳体604y。支撑轴606统一表示支撑轴606x及支撑轴606y。

[0113] 在图1中,为了使投射透镜13在X轴方向或者Y轴方向上移动,前照灯模块1具有两个驱动部16x、16y。在图1中,例如驱动部16x配置在基座部17的-Y轴侧的底面。驱动部16y例如配置在基座部17的+X轴侧的侧面。

[0114] 驱动源601例如是步进马达或者DC马达等。在图1中,驱动部16x的驱动源601x配置在基座部17的-Y轴侧的底面的-Z轴方向侧。驱动部16y的驱动源601y配置在基座部17的+X

轴侧的侧面的-Z轴方向侧。

[0115] 驱动源601的轴与Z轴平行配置。驱动源601的轴例如是马达的旋转轴。在驱动源601的轴上安装有进给丝杠602。驱动源601可以为具有减速器或者耦合器等的致动器。耦合器是保证轴公差的设备。

[0116] 在进给丝杠602的+Z轴侧形成有进给螺纹。

[0117] 驱动部16x的进给丝杠602x配置在基座部17的-Y轴侧的底面的+Z轴方向侧。驱动部16y的进给丝杠602y配置在基座部17的+X轴侧的侧面的+Z轴方向侧。

[0118] 进给丝杠602与Z轴平行配置。进给丝杠602的进给螺纹插入在凸轮部件603上形成的内螺纹中。凸轮部件603以使内螺纹与Z轴平行的方式配置。

[0119] 在驱动源601的轴旋转时,进给丝杠602旋转。在进给丝杠602旋转时,通过螺纹的吻合,凸轮部件603在Z轴方向上移动。即,借助螺纹的效应,凸轮部件603在Z轴方向上移动。“螺纹的效应”是指将旋转运动变换为直线运动的效应。

[0120] 凸轮部件603具有凸轮壳体604、凸轮槽605及支撑轴606。

[0121] 凸轮槽605是设于凸轮壳体604的侧面的具有进深的槽。凸轮槽605的进深是X轴调整轴402或者Y轴调整轴403不触及槽的深处的程度的深度。同样,X轴调整轴402或者Y轴调整轴403具有不从凸轮槽605脱出的程度的长度。

[0122] 支撑轴606设于凸轮壳体604的-Z轴侧的面上。支撑轴606是从凸轮壳体604的-Z轴侧的面向-Z轴方向延伸的轴。支撑轴606与Z轴平行配置。支撑轴606插入在基座部17上设置的长孔705中。

[0123] 支撑轴606具有不将施加给凸轮壳体604的载荷或者传递给凸轮壳体604的振动直接传递给进给丝杠602的功能。并且,支撑轴606具有使凸轮部件603不绕Z轴旋转的功能。即,支撑轴606约束凸轮部件603的RZ方向的旋转。

[0124] 凸轮部件603x包括凸轮槽605x。凸轮槽605x具有与透镜架14的Y轴调整轴403的轴径相同大小的宽度。在此,“相同大小”是指具有Y轴调整轴403能够在凸轮槽605x内移动的程度的间隙的大小。凸轮槽605x相对于XZ平面倾斜。

[0125] 在图1中,凸轮槽605x的-Z轴侧相对于+Z轴侧位于+Y轴侧。即,在Y轴调整轴403沿着凸轮槽605x向凸轮槽605x的-Z轴侧移动时,Y轴调整轴403向+Y轴侧移动。

[0126] 凸轮槽605x的Z轴方向的长度为凸轮部件603x通过进给丝杠602x在Z轴方向上移动的距离以上。凸轮槽605x的X轴方向的长度为透镜架14在X轴方向上移动的距离以上。凸轮槽605x具有在使透镜架14沿X轴方向移动的情况下,Y轴调整轴403不触及凸轮槽605x的深处的程度的深度。同样,Y轴调整轴403具有不从凸轮槽605x脱出的程度的长度。

[0127] 在Y轴调整轴403位于凸轮槽605x的Z轴方向的中心时,将照射车辆直行时的配光图案的光。

[0128] 并且,在Y轴调整轴403位于凸轮槽605x的Z轴方向的中心时,凸轮部件603x不会进入到由光学部件12的出射面和投射透镜13的入射面包围的空间中。即,在Y轴调整轴403位于凸轮槽605x的Z轴方向的中心时,凸轮部件603x不会遮挡从光学部件12射出的光。

[0129] 并且,即使在透镜架14最接近凸轮部件603x的情况下,凸轮部件603x也不会进入到由光学部件12的出射面和投射透镜13的入射面包围的空间中。并且,即使在透镜架14最远离凸轮部件603x的情况下,凸轮部件603x也不会进入到由光学部件12的出射面和投射透

镜13的入射面包围的空间中。即,在Y轴调整轴403位于凸轮槽605x的Z轴方向的端部时,凸轮部件603x不会遮挡从光学部件12射出的光。

[0130] 凸轮部件603y包括凸轮槽605y。凸轮槽605y具有与透镜架14的X轴调整轴402的轴径相同大小的宽度。在此,“相同大小”是指具有X轴调整轴402能够在凸轮槽605y内移动的程度的间隙的大小。凸轮槽605y相对于YZ平面倾斜。

[0131] 在图1中,凸轮槽605y的-Z轴侧相对于+Z轴侧位于-X轴侧。即,在X轴调整轴402沿着凸轮槽605y向凸轮槽605y的-Z轴侧移动时,X轴调整轴402向-X轴侧移动。

[0132] 凸轮槽605y的Z轴方向的长度为凸轮部件603y通过进给丝杠602y在Z轴方向上移动的距离以上。凸轮槽605y的Y轴方向的长度为透镜架14在Y轴方向上移动的距离以上。凸轮槽605y具有在使透镜架14沿Y轴方向移动的情况下,X轴调整轴402不触及凸轮槽605y的深处的程度的深度。同样,X轴调整轴402具有不从凸轮槽605y脱出的程度的长度。

[0133] 在X轴调整轴402位于凸轮槽605y的Z轴方向的中心时,将照射车辆直行时的配光图案的光。

[0134] 并且,在X轴调整轴402位于凸轮槽605y的Z轴方向的中心时,凸轮部件603y不会进入到由光学部件12的出射面和投射透镜13的入射面包围的空间中。即,在X轴调整轴402位于凸轮槽605y的Z轴方向的中心时,凸轮部件603y不会遮挡从光学部件12射出的光。

[0135] 并且,即使在透镜架14最接近凸轮部件603y的情况下,凸轮部件603y也不会进入到由光学部件12的出射面和投射透镜13的入射面包围的空间中。并且,即使在透镜架14最远离凸轮部件603y的情况下,凸轮部件603y也不会进入到由光学部件12的出射面和投射透镜13的入射面包围的空间中。即,在X轴调整轴402位于凸轮槽605y的Z轴方向的端部时,凸轮部件603y不会遮挡从光学部件12射出的光。

[0136] 驱动部16在使用驱动源601和进给丝杠602使凸轮部件603沿Z轴方向移动的情况下,能够使透镜架14的位置在XY平面上移动。另一方面,驱动机构16在不使凸轮部件603的位置移动的情况下,能够约束透镜架14在XY平面上的位置。

[0137] 即,驱动部16在使凸轮部件603沿Z轴方向移动的情况下,能够使投射透镜13的位置在XY平面上移动。并且,驱动机构16在不使凸轮部件603的位置移动的情况下,能够约束投射透镜13在XY平面上的位置。

[0138] 即,透镜架14不能通过凸轮部件603x在Y轴方向上移动。因为凸轮部件603x保持透镜架14的Y轴调整轴403的位置。并且,透镜架14不能通过凸轮部件603y在X轴方向上移动。因为凸轮部件603y保持透镜架14的X轴调整轴402的位置。

[0139] 并且,X轴调整轴402及Y轴调整轴403分别具有两根销,因而凸轮部件603x、603y保持透镜架14的RZ方向的位置。并且,凸轮部件603x、603y能够保持透镜架14的RX轴方向或者RY轴方向的位置。

[0140] <基座部17>

[0141] 下面,使用图4对基座部17进行说明。

[0142] 基座部17具有基座壳体701。基座部17可以具有内螺纹孔703、轴孔704y及长孔705y。并且,在基座部17的与凸轮部件603x对应的位置设有轴孔704x及长孔705x,但没有图示。轴孔704统一表示轴孔704x及轴孔704y。长孔705统一表示长孔705x及长孔705y。

[0143] 基座壳体701支撑光学部件12。基座壳体701保持光学部件12。即,基座部17支撑光

学部件12。基座部17保持光学部件12。

[0144] 并且,基座壳体701支撑光源11。基座壳体701保持光源11。即,基座部17支撑光源11。基座部17保持光源11。

[0145] 内螺纹孔703是用于将保持部件15固定于基座壳体701的螺纹孔。

[0146] 基座部17相对于驱动部16x具有轴孔704x及长孔705x。另外,基座部17相对于驱动部16y具有轴孔704y及长孔705y。轴孔704保持驱动部16的进给丝杠602。长孔705保持驱动部16的凸轮部件603的支撑轴606。即,进给丝杠602穿过轴孔704。并且,支撑轴606穿过长孔705。

[0147] 并且,基座部17可以具有固定驱动源601的底座。

[0148] <前照灯模块1的动作>

[0149] 图5及图6是示出前照灯模块1的驱动装置的Y轴方向的动作的图。图5及图6说明通过使投射透镜13沿Y轴方向移动,而使前照灯模块1的配光移动的动作。另外,为了简化说明,用YZ平面的二维示意图示出前照灯模块1。并且,省略了透镜架14的透镜架壳体401、X轴调整轴402及内螺纹孔404。

[0150] 图5是投射透镜13配置在通常的位置时的图。“通常”是指照射车辆直行时的配光图案的光的情况。并且,是在车辆中未搭载特别重的物品等的情况。即,车辆的姿势是水平的。将“通常的位置”也称为“基准位置”。

[0151] 从光源11射出的光通过透镜201而会聚。在图5及图6中,例如从光源11射出的光向相对于+Z轴方向朝向-Y轴方向倾斜的方向射出。从光源11射出的光入射到导光部件202。

[0152] 导光部件202是形成配光图案的部件。入射到导光部件202的光的一部分直接从导光部件202的出射面射出。并且,入射到导光部件202的光的一部分在导光部件202的侧面被反射,行进方向变更为+Y轴方向。在图5中,使光的一部分反射的侧面是-Y轴方向侧的侧面。

[0153] 从光学部件12射出的光例如经过投射透镜13照射到在+Z轴方向上前方10m以上的XY平面(照射面9)上。

[0154] 投射透镜13通过保持部件15来约束Z轴方向的移动及RX轴方向的旋转。并且,投射透镜13通过驱动部16x的凸轮槽605x及透镜架14的Y轴调整轴403来决定Y轴方向的位置。投射透镜13通过驱动部16x的凸轮壳体604x的Z轴方向的移动而在Y轴方向上移动。

[0155] 图6是投射透镜13通过驱动部16x从通常的位置向+Y轴方向移动时的图。自从光源11射出起到从光学部件12射出为止的光的举动等与图5相同,因而省略说明。即,从光源11到光学部件12的出射面的光的举动等与图5相同。

[0156] 驱动部16x的凸轮壳体604x相对于图5的位置向+Z轴方向移动。由此,Y轴调整轴403由凸轮槽605x引导着向+Y轴方向移动。在Y轴调整轴403向+Y轴方向移动时,投射透镜13也向+Y轴方向移动。并且,从光学部件12射出的光相对于图5的情况,入射到投射透镜13的向-Y轴方向偏离的位置。在这种情况下,照射面9上的像相对于图5的情况向+Y轴方向移动。

[0157] 即,通过使投射透镜13在Y轴方向上移动,照射面9上的配光在Y轴方向上移动。例如,在实施方式1的前照灯模块1中,为了校正通过车辆向前倾斜5度而产生的前方25m处的投射透镜13的光轴的偏移量,使投射透镜13向+Y轴方向移动1.5mm~2mm即可。即,为了校正通过车辆向前倾斜5度而产生的前方25m处的配光的偏移量,使投射透镜13向+Y轴方向移动1.5mm~2mm即可。

[0158] 如在图5及图6中说明的那样,在凸轮部件603x向+Z轴方向移动时,Y轴调整轴403向+Y轴方向移动。在Y轴调整轴403向+Y轴方向移动时,透镜架14向+Y轴方向移动。在这种情况下,通过保持部件15使透镜架14不能在X轴方向及Z轴方向上移动。并且,照射面9上的配光向+Y轴方向移动。

[0159] 另一方面,在凸轮部件603x向-Z轴方向移动时,Y轴调整轴403向-Y轴方向移动,但没有图示。在Y轴调整轴403向-Y轴方向移动时,透镜架14向-Y轴方向移动。在这种情况下,也通过保持部件15使透镜架14不能在X轴方向及Z轴方向上移动。并且,照射面9上的配光向-Y轴方向移动。

[0160] 凸轮部件603y也进行与凸轮部件603x相同的动作。

[0161] 图7及图8是示出前照灯模块1的驱动装置的X轴方向的动作的图。图7及图8说明通过使投射透镜13沿X轴方向移动,而使前照灯模块1的配光移动的动作。另外,为了简化说明,用ZX平面的二维示意图示出前照灯模块1。并且,省略了透镜架14的透镜架壳体401、Y轴调整轴403及内螺纹孔404。

[0162] 图7示出投射透镜13配置在通常的位置的情况。图8示出投射透镜13通过驱动部16y向-X轴方向移动的状态。

[0163] 如图8所示,在凸轮部件603y向+Z轴方向移动时,X轴调整轴402向-X轴方向移动。在X轴调整轴402向-X轴方向移动时,透镜架14向-X轴方向移动。在这种情况下,通过保持部件15使透镜架14不能在Y轴方向及Z轴方向上移动。并且,照射面9上的配光向-X轴方向移动。

[0164] 另一方面,在凸轮部件603y向-Z轴方向移动时,X轴调整轴402向+X轴方向移动,但没有图示。在X轴调整轴402向+X轴方向移动时,透镜架14向+X轴方向移动。在这种情况下,也通过保持部件15使透镜架14不能在Y轴方向及Z轴方向上移动。并且,照射面9上的配光向+X轴方向移动。

[0165] 如上所述,根据透镜架14相对于光学部件12的位置,决定了前照灯模块1在照射面9上的配光的位置。

[0166] 如上所述,透镜架14通过被保持于保持部件15,而被支撑为相对于与光的行进方向(Z轴方向)垂直的面(XY平面)能够向多个方向移动。即,透镜架14通过保持部件15被支撑为在与光的行进方向(Z轴方向)垂直的面(XY平面)上能够向多个方向移动。在实施方式1中,保持部件15例如是平行弹簧。另外,“多个方向”在实施方式1中是指X轴方向及Y轴方向。

[0167] 并且,透镜架14在XY平面上的位置由X轴调整轴402、Y轴调整轴403及驱动部16x、16y决定。在实施方式1中,驱动部16x、16y例如是凸轮机构。即,透镜架14在XY平面上的位置由X轴调整轴402、Y轴调整轴403及凸轮槽605x、605y决定。

[0168] 即,实施方式1的前照灯模块1能够通过保持部件15和驱动部16使被保持于透镜架14上的投射透镜13相对于XY平面平行移动。另外,驱动部16x、16y也可以使用连杆机构等。

[0169] 例如,在使用引导轴等实现能够向多个方向移动的构造的情况下,因车辆的振动而引起的滑动面的磨损或者因热变形而引起的滑动面彼此的固着等性能恶化成为问题。即,滑动面的性能恶化成为问题。

[0170] 特别是如投射透镜13那样的光学部件需要定位精度。因此,可动部分为了采取滑动对策而大型化。即,以小型化为目标的、控制适合于前照灯模块1的配光的装置的研发困

难。

[0171] 前照灯模块1通过使用包括平行弹簧15a、15b的保持部件15,能够使投射透镜13相对于XY平面平行移动,而且不具有滑动部分。

[0172] 实施方式1的保持部件15利用作为平行弹簧的一组板簧15a、15b约束RX轴方向、RY轴方向及RZ方向的旋转方向的移动。在实施方式1中,作为保持部件15a、15b的一例,用一组板簧进行说明。

[0173] 并且,保持部件15相对于投射透镜13及透镜架14的X轴方向及Y轴方向的平移运动具有独立的自由度。即,通过保持部件15,投射透镜13及透镜架14能够在X轴方向或者Y轴方向上平移运动。“平移运动”是指在刚体等中构成该刚体的各点向同一方向平行移动的运动。因此,透镜架14能够在保持投射透镜13的光轴与Z轴平行的状态下,在XY平面上自由移动。

[0174] <前照灯95>

[0175] 如上所述的小型化的前照灯模块1被模块化而用作前照灯。车辆中使用的前照灯能够搭载多个前照灯模块,将各前照灯模块的配光重叠而形成前述的配光图案。即,前照灯通过模块化而多灯化。被多灯化的前照灯能够形成更适合于驾驶员的驾驶的配光图案。并且,从外观性方面及效率方面来看,被多灯化的前照灯正在得到普及。

[0176] 图9是示出安装了前照灯模块1a、1b、1c的前照灯95的结构的结构图。前照灯95具有罩96及壳体97。罩96用透明的材料制作。壳体97配置在车体的内部。罩96配置在车体的表面部分,并表露于车体的外部。罩96配置在壳体97的+Z轴方向(前方)。

[0177] 在壳体97的内部收纳了前照灯模块1a、1b、1c。在图9中,作为示例是收纳了3个前照灯模块1a、1b、1c。另外,前照灯中使用的前照灯模块1的个数不限于3个。前照灯模块1的个数可以是1个,也可以是3个以上。

[0178] 前照灯模块1a、1b、1c在壳体97的内部沿X轴方向排列配置。另外,前照灯模块1a、1b、1c的排列方式不限于沿X轴方向排列的方式。考虑到设计造型或者功能等,前照灯模块1a、1b、1c也可以在Y轴方向或者Z轴方向错开配置。

[0179] 从前照灯模块1a、1b、1c射出的光透过罩96射出到车辆的前方。在图9中,从罩96射出的光与从相邻的前照灯模块1a、1b、1c射出的光重叠而形成一个配光图案。

[0180] 罩96是为了保护前照灯模块1a、1b、1c不遭受风雨或者尘埃等而设置的。即,罩96防止风雨或者尘埃等进入壳体97。但是,对于投射透镜13保护前照灯模块1a、1b、1c的内部的部件不遭受风雨或者尘埃等的构造,不需要特别设置罩96。

[0181] 另外,在图9中,在壳体97的内部收纳了前照灯模块1a、1b、1c。但是,壳体97不需要是箱形状。壳体97也可以由框架等构成,采用将前照灯模块1a、1b、1c固定在该框架上的结构。

[0182] 图10是示出前照灯模块1a、1b、1c照射的照射面9上的照射区域91、92的示意图。线V-V表示在车辆的位置处的垂直的线。并且,线H-H表示在车辆的位置处的水平的线。在图10中,车辆行驶于左车道。标号93表示道路的端部。

[0183] 在图10中,例如线V-V与路面垂直。并且,线H-H与路面平行。

[0184] 在图10中,照射区域91对车辆的前方较广的范围进行照明。照射区域91在水平方向较长、在垂直方向较短。照射区域91包括车辆行进的部分、道路两侧及对向车的部分。照

射区域91是前照灯95的配光图案整体的区域。

[0185] 另一方面,照射区域92对车辆前方的中央部分的较窄范围进行照明。照射区域92在水平方向较长、在垂直方向较短。照射区域92包括车辆行进的部分。照射区域92是前照灯95的配光图案中的高照度区域。

[0186] 照射区域91、92是各前照灯模块1a、1b、1c的配光图案。例如,前照灯模块1a、1c通过排列两个配光图案而对照射区域91进行照射。前照灯模块1b对照射区域92进行照射。

[0187] 根据图10可知,前照灯模块1b对照射面9上配光图案的中心附近、截止线的紧下方的照射区域92进行照射。在照射区域中对该部分要求最高的照度。另一方面,前照灯模块1a、1c对照射面9中较广的照射区域91进行照射。

[0188] 前照灯模块1b的导光部件202的出射面例如是纵1.0mm(Y轴方向)、横3.0mm(X轴方向)的长方形形状。并且,前照灯模块1a、1c的导光部件202的出射面例如是纵2.0mm、横15.0mm的长方形形状。

[0189] 前照灯模块1b及前照灯模块1a、1c的投射透镜13是相同的。因此,如果从导光部件202的出射面到投射透镜13的距离都相同,则被放大投影到照射面9上时的放大倍率相同。因此,在照射面9上,也是在保持前照灯模块1b的导光部件202的出射面与前照灯模块1a、1c的导光部件202的出射面的面积比及亮度比的状态下照射到照射面9上。即,导光部件202的出射面的面积比及亮度比被放大照射到照射面9上。

[0190] 如果前照灯模块1a、1b、1c的光源11的光的输出相同,则前照灯模块1b在照射面9b上的每单位面积的照度比前照灯模块1a、1c高。因为车辆用前照灯模块1b的出射面的面积小于前照灯模块1a、1c的出射面的面积。

[0191] 前照灯模块1b对照射面9b上配光图案的中心区域中、截止线的紧下方的照射区域92进行照射。前照灯模块1b照射被要求最高照度的部分。前照灯模块1a、1c对照射面9b中较广的照射区域91进行照射。前照灯模块1a、1c以整体较低的照度有效地照明照射面9的较宽广的区域。

[0192] 由此,前照灯95使用多个前照灯模块1a、1b、1c,将各自的配光图案相加而形成期望的配光图案。在此,“期望”例如是指满足道路交通规则等。

[0193] 前照灯模块1a、1b、1c能够共用除导光部件202以外的光学部件。以往对各个前照灯模块设计了最佳的光学系统。因此,光学部件难以共用。实施方式1的前照灯95能够在各个前照灯模块1a、1b、1c之间共用除导光部件202以外的光学部件。这是因为至少能够通过导光部件202的形状形成配光图案。即,仅仅更换导光部件202即可形成不同的配光图案。

[0194] 因此,前照灯95能够减少光学部件的种类。并且,前照灯95能够减少对光学部件的管理。并且,前照灯95能够降低制造成本。

[0195] 并且,通过使投射透镜13相对于导光部件202在左右方向(X轴方向)上移动,能够使从前照灯模块1b射出的光所照射的照射区域92在水平方向上移动。

[0196] 即,通过使投射透镜13相对于导光部件202在左右方向(X轴方向)上移动,能够使配光图案中的高照度区域在水平方向上移动。导光部件202相对于光源11不移动。因此,通过使投射透镜13相对于光源11在左右方向(X轴方向)上移动,能够使配光图案中的高照度区域在水平方向上移动。

[0197] 由此,在转弯行驶时能够提高驾驶中的驾驶员观察的注视区域的照度。

[0198] 前照灯模块1能够抑制可以使配光沿上下方向或者左右方向移动的结构的大型化。

[0199] 另外,在上述或者后述的实施方式中,存在使用“平行”和“垂直”等表示部件之间的位置关系或部件形状的用语的情况。这些用语表示包括考虑了制造上的公差或组装上的偏差等的范围。因此,在权利要求书中记述了表示部件之间的位置关系或部件形状的内容的情况下,表示包括考虑了制造上的公差或组装上的偏差等的范围。

[0200] 实施方式2

[0201] 在实施方式2中,将在实施方式1中说明的驱动部16x及驱动部16y的一部分构成为一体。通过将实施方式1所示的驱动部16x及驱动部16y的一部分构成为一体,能够进一步抑制可以使前照灯模块的配光沿上下方向或者左右方向移动的结构的大型化。

[0202] 图11是实施方式2的前照灯模块2的立体图。并且,图12是实施方式2的前照灯模块2的除去了一部分结构的分解立体图。

[0203] 如图11所示,实施方式2的前照灯模块2具有光源11、投射透镜13、保持部件15、调节轴40、驱动部50。前照灯模块2可以具有基座部18、光学部件12、透镜架19。

[0204] 基座部18将光源11固定。光学部件12被固定于基座部18。投射透镜13入射从光学部件12射出的光并向相反侧射出。透镜架19将投射透镜13固定。保持部件15将透镜架19保持在基座部18上。调节轴40使透镜架19在与投射透镜13的光轴垂直的面(在图11中是X-Y平面)上移动。驱动部50驱动调节轴40。即,投射透镜13入射从光源11射出的光作为入射光,将入射光作为投射光向车辆的前方射出。

[0205] 另外,虽然下面将调节轴40与驱动部50区分进行说明,但是调节轴40包含在驱动部50中。即,驱动部50包括调节轴40。

[0206] 与实施方式1的前照灯模块1相同,实施方式2的前照灯模块2具有光源11、光学部件12、投射透镜13、保持部件15和驱动部50(包括调节轴40)。前照灯模块2可以具有透镜架19和基座部18。

[0207] 在实施方式2中,对固定投射透镜13的透镜架19进行驱动的机构与实施方式1不同。因此,在实施方式2中,替代实施方式1的驱动部16而使用驱动部50这一点以及使用调节轴40这一点与实施方式1不同。

[0208] 即,前照灯模块2是将前照灯模块1的驱动部16置换为驱动部50。因此,透镜架19的结构与透镜架14不同。并且,前照灯模块2还具有投射透镜侧连接部件41。除此以外的前照灯模块2的构成要素与前照灯模块1相同。

[0209] 根据驱动部50的结构,透镜架19、基座部18及驱动部50的结构的一部分与在实施方式1中说明的透镜架14、基座部17及驱动部16的结构不同。但是,除此以外的结构是与实施方式1相同的结构。即,在实施方式2中,具有与实施方式1相同的标号的结构是相同的结构,因而省略说明。

[0210] 与前照灯模块1相同的前照灯模块2的构成要素是光源11(LED光源101及散热器102)、光学部件12(透镜201及导光部件202)、投射透镜13及保持部件15(平行弹簧15a、15b)。另外,平行弹簧15a、15b是保持部件的一例。

[0211] <透镜架19>

[0212] 与透镜架14对应地说明透镜架19,透镜架19具有透镜架壳体和嵌合部405。但是,

在下面的说明中,将透镜架壳体作为透镜架19进行说明。因此,透镜架19具有嵌合部405。

[0213] 透镜架19是保持投射透镜13的部件。

[0214] 透镜架19是框形状。

[0215] 在透镜架19的-Y轴方向侧固定有投射透镜侧连接部件41。投射透镜侧连接部件41与旋转轴40连接。另外,投射透镜侧连接部件41也可以与透镜架19形成为一体。并且,投射透镜侧连接部件41也可以直接形成于投射透镜13。

[0216] 通过调节轴40移动,投射透镜侧连接部件41移动。并且,被固定于透镜架19的投射透镜13移动。透镜架19通过保持部件15被安装于基座部18。

[0217] 如后面所述,调节轴40通过小齿轮22a的旋转而在X轴方向上移动。并且,调节轴40通过小齿轮32a的旋转而在RX轴方向上旋转。

[0218] 如在实施方式1中说明的那样,保持部件15具有作为板簧的保持部件15a及保持部件15b。因此,透镜架19能够通过保持部件15相对于基座部18在X轴方向或者Y轴方向上移动。

[0219] 投射透镜13被保持在透镜架19上。光源11被保持在基座部18上。因此,投射透镜13能够通过保持部件15相对于光源11在X轴方向或者Y轴方向上移动。

[0220] <基座部18>

[0221] 如图12所示,在基座部18的与X轴垂直的面(与YZ平面平行的侧面)上,在基座部18的-Z轴方向设有用于利用螺钉等固定保持部件15的内螺纹孔708。在基座部18的上部(+Y轴方向)固定有光学部件12,在光学部件12的-Z轴方向固定有光源11。

[0222] 即,在基座部18的+X轴侧的侧面上的-Z轴侧设有内螺纹孔708。并且,同样在基座部18的-X轴侧的侧面上的-Z轴侧设有内螺纹孔708。内螺纹孔708与基座部17的内螺纹孔703相同。基座部18的+X轴侧的侧面及-X轴侧的侧面例如是与X轴垂直的面。

[0223] 并且,在基座部18安装有光源11及光学部件12。光源11及光学部件12与实施方式1的基座部17一样被安装于基座部18。

[0224] 即,实施方式2的基座部18形成为在实施方式1的基座部17中省略了轴孔704及长孔705的结构。

[0225] <调节轴40>

[0226] 图13是示出有关图11所示的调节轴40及驱动部50的结构的立体图。图14是示出图13所示的调节轴40及驱动部50的俯视图。即,图14是从+Y轴方向观察图11所示的调节轴40及驱动部50的图。

[0227] 如图13所示,调节轴40具有第1驱动传递部27和第2驱动传递部28。即,第1驱动传递部27传递来自驱动部50的驱动力。第1驱动传递部27传递来自第1驱动部140的驱动力。并且,第2驱动传递部28传递来自驱动部50的驱动力。第2驱动传递部28传递来自第2驱动部141的驱动力。

[0228] 第1驱动传递部27形成在调节轴40的中心轴(旋转轴)43的方向上具有凹凸形状37的齿条。中心轴43是调节轴40的旋转中心的轴。与通常的齿条不同,凹凸形状37不在调节轴40的中心轴43的方向上描绘螺旋,而是绕中心轴43在整个外周上对称地形成齿轮状的凹凸。

[0229] 即,与通常的齿条不同,凹凸形状37是在调节轴40的整个外周上形成有凹凸形状。

并且,与切出螺旋状的槽而成的外螺纹不同,凹凸形状37的槽在调节轴40的整个外周上,在调节轴40的中心轴43的方向上设于相同的位置。即,凹凸形状37的槽在通过中心轴43的平面上呈相同的形状。即,凹凸形状37是以中心轴43为旋转轴的旋转体形状。并且,凹凸形状37例如呈齿轮的齿的形状。

[0230] 在图14中,当在ZX平面上观察时,由小齿轮22a和凹凸形状37构成齿轮齿条副。“齿轮齿条副”是将旋转力变换为直线运动的机构,是将被称为小齿轮的小口径的圆形齿轮、和在平板状的棒上形成切齿(带有齿)的齿条组合而成的。在对小齿轮施加旋转力时,齿条沿水平方向移动。

[0231] 另外,根据上述的凹凸形状37的槽形状,即使调节轴40以中心轴43为中心旋转,小齿轮22a也不旋转。

[0232] 调节轴40沿调节轴40的中心轴43(在图13中用单点划线示出)的方向(X轴方向)移动,并且绕中心轴43旋转。关于调节轴的具体动作在后面进行详细说明。

[0233] 调节轴40具有连接部20。

[0234] 连接部20与投射透镜侧连接部件41连接。投射透镜侧连接部件41例如安装于透镜架19。

[0235] 连接部20具有第1卡合部70和偏芯部30。第1卡合部70相对于调节轴40的中心轴43的方向与投射透镜侧连接部件41卡合。“卡合”是指将要素和要素相互连接结合。

[0236] 偏芯部30在与调节轴40的中心轴43不同的位置具有中心轴44(在图13中用虚线示出)。中心轴43和中心轴44平行。因此,在调节轴40旋转时,偏芯部30以中心轴43为旋转轴进行旋转。偏芯部30的旋转半径是中心轴43和中心轴44之间的偏芯量。

[0237] 在实施方式2中,调节轴40在偏芯部30的X轴方向的两侧具有第1卡合部70(凸缘部)。并且,第1卡合部70是比调节轴40的直径大的圆盘状。“圆盘”是圆形且平坦的形状。第1卡合部70是对调节轴40在中心轴43的方向上的可动区域进行限制的限制单元。

[0238] <驱动部50>

[0239] 驱动部50驱动调节轴40。驱动部50具有第1驱动部140和第2驱动部141。第1驱动部140沿X轴方向驱动调节轴40。第2驱动部141驱动调节轴40以X轴方向的中心轴43为中心进行旋转。

[0240] 如图13及图14所示,第1驱动部140具有第1马达25和第1减速部130。第1减速部130将第1马达25的驱动力传递给调节轴40。第1减速部130调整第1马达25的驱动力。

[0241] 第1减速部130具有第1蜗轮24和两级齿轮22。第1蜗轮24被固定于马达25的旋转轴。两级齿轮22将第1蜗轮24的驱动力传递给调节轴40。

[0242] 两级齿轮22具有大齿轮22b和小齿轮22a。大齿轮22b与第1蜗轮24啮合。小齿轮22a与调节轴40的第1驱动传递部27接触。即,小齿轮22a与调节轴40的第1驱动传递部27啮合。另外,在两级齿轮22中,大齿轮22b和小齿轮22a具有共同的旋转轴,但没有图示。并且,小齿轮22a在旋转方向上与大齿轮22b成为一体。

[0243] 第2驱动部141具有第2马达35和第2减速部131。第2减速部131将第2马达35的驱动力传递给调节轴40。第2减速部131调整第2马达35的驱动力。

[0244] 第2减速部131具有第2蜗轮34和两级齿轮32。第2蜗轮34被固定于马达35的旋转轴。两级齿轮32将第2蜗轮34的驱动力传递给调节轴40。

[0245] 两级齿轮32具有大齿轮32b和小齿轮32a。大齿轮32b与第2蜗轮34啮合。小齿轮32a与调节轴40的第2驱动传递部28接触。即,小齿轮32a与调节轴40的第2驱动传递部28啮合。另外,在两级齿轮32中,大齿轮32b和小齿轮32a具有共同的旋转轴,但没有图示。并且,小齿轮32a在旋转方向上与大齿轮32b成为一体。

[0246] 实施方式2的前照灯模块2具有第1减速部130和第2减速部131。第1减速部130设于第1马达25和第1驱动传递部27之间。第2减速部131设于第2马达35和第2驱动传递部28之间。因此,驱动部50能够调整投射透镜13的动作速度及投射透镜13的动作所需要的转矩。

[0247] <投射透镜侧连接部件41>

[0248] 图15是概略地示出投射透镜侧连接部件41和连接部20的结构图。连接部20与投射透镜侧连接部件41连接。

[0249] 如图15所示,投射透镜侧连接部件41沿X轴方向延伸。“延伸”是指伸长。在此,投射透镜侧连接部件41沿X轴方向伸长。

[0250] 投射透镜侧连接部件41呈在YZ平面上向-Z轴方向敞开的コ形状。“コ形状”例如是U字形状。在图15中,U字形状的角的部分形成成为直角。“コ形状”例如是缺少四方形的一条边的形状。在图15中,投射透镜侧连接部件41是与轴垂直的截面形状为矩形的筒形状,且呈去掉了一个侧面的形状。

[0251] 如图15所示,投射透镜侧连接部件41具有3个板状的部分(板状部41a、41b、41c)。板状部41a和板状部41b相互平行地配置。在图15中,板状部41a和板状部41b相对于ZX平面平行地配置。板状部41c相对于板状部41a、41b垂直地配置。在图15中,板状部41c相对于XY平面平行地配置。并且,板状部41c连接板状部41a和板状部41b。与板状部41c对置的部分成为开口部。板状部41a、41b、41c分别呈矩形形状。コ形状的槽52是由板状部41a、41b、41c包围的部分。

[0252] 在图15中,投射透镜侧连接部件41的コ形状的槽52的Y轴方向的宽度W被设定成调节轴40的连接部20中的偏芯部30(截面的直径 ϕA)能够进入的值。即,宽度W相对于偏芯部30的直径 ϕA ,具有偏芯部30能够在コ形状的槽52中旋转的程度的间隙。

[0253] 投射透镜侧连接部件41的コ形状的槽52的Z轴方向的进深D被设定成大于偏芯部30的偏芯量E。“偏芯量E”是指调节轴40的中心轴43与偏芯部的中心轴44的距离。

[0254] 由此,即使调节轴40从偏芯部30相对于调节轴40位于+Z轴方向的位置向RX轴方向旋转90度,偏芯部30也不会出现在コ形状的槽52的外侧。另外,在图15中,中心轴43和偏芯部的中心轴44平行。

[0255] 投射透镜侧连接部件41的コ形状的槽52的X轴方向的长度L是被控制在设置于偏芯部30的两端的第1卡合部70彼此的内侧的距离B内的尺寸。即,距离B大于长度L。

[0256] 偏芯部30被收纳在投射透镜侧连接部件41的コ形状的槽52的内部。由此,即使是偏芯部30沿X轴方向移动时,偏芯部30也不会从投射透镜侧连接部件41的コ形状的槽52脱出。并且,偏芯部30能够平滑地使投射透镜侧连接部件41移动。

[0257] <驱动部50的动作>

[0258] 下面,根据图16至图19说明驱动部50的动作、随着驱动部50的动作而进行的调节轴40的动作及投射透镜13的动作。

[0259] 图16是说明在第1驱动部140驱动调节轴40的情况下,调节轴40沿中心轴43的方向

移动的动作的图。

[0260] 在第1马达25旋转时,第1蜗轮24绕X轴旋转。第1蜗轮24被固定于第1马达25的旋转轴。第1马达25的旋转轴与X轴平行地配置。在第1蜗轮24旋转时,大齿轮22b旋转。大齿轮22b与第1蜗轮24啮合。大齿轮22b的旋转轴与Y轴平行地配置。

[0261] 随着大齿轮22b的旋转,小齿轮22a旋转。在小齿轮22a旋转时,第1驱动传递部27沿调节轴40的中心轴43的方向移动。第1驱动传递部27与小齿轮22a啮合。即,第1驱动部140利用齿轮齿条副的结构将小齿轮22a的旋转变换为调节轴40的直线运动。

[0262] 通过第1驱动传递部27的移动,调节轴40沿中心轴43的方向移动。另外,为了将调节轴40的移动方向设为+X轴方向或者-X轴方向,选择第1马达25的旋转方向即可。

[0263] 通过调节轴40沿中心轴43的方向移动,连接部20沿X轴方向移动。并且,投射透镜侧连接部件41沿X轴方向移动。即,投射透镜侧连接部件41在被一对第1卡合部70夹持的状态下沿X轴方向移动。投射透镜侧连接部件41与连接部20连接。通过投射透镜侧连接部件41沿X轴方向移动,能够使投射透镜13沿X轴方向移动。

[0264] 在这种情况下,第2驱动传递部28在与小齿轮32a啮合的状态下沿中心轴43的方向移动。在第2驱动传递部28和小齿轮32a是平齿轮的情况下,通过第2驱动传递部28在中心轴43的方向上的移动,小齿轮32a不旋转。

[0265] 图17的(A)及图17的(B)是说明通过调节轴40沿X轴方向移动而使前照灯模块2的配光移动的动作的图。另外,为了简化说明,用XZ平面的二维示意图示出前照灯模块2。并且,在图17的(A)及图17的(B)中,在前照灯模块2中省略投射透镜13、保持部件15、透镜201、导光部件202及光源11以外的结构进行示出。

[0266] 图17的(A)是投射透镜13配置在基准位置时的图。“基准位置”是指照射车辆的姿势水平地直行时的配光图案的光的情况。

[0267] 从光源11射出的光通过透镜201而会聚。因此,从透镜201射出时的发散角小于从光源11射出时的发散角。在图17的(A)及图17的(B)中,例如从光源11射出的光向+Z轴方向射出。

[0268] 从光源11射出的光入射到导光部件202。从透镜201射出的光入射到导光部件202。入射到导光部件202的光的一部分直接从导光部件202的出射面射出。当在ZX面上观察时,入射到导光部件202的光在导光部件202的侧面不反射。即,当在ZX面上观察时,入射到导光部件202的光直接从导光部件202射出。

[0269] 从光学部件12射出的光例如透过投射透镜13在+Z轴方向上前方10m以上的XY平面(照射面9)上成像。另外,这些光的举动与实施方式1相同。

[0270] 图17的(B)是使投射透镜13从基准位置向-X轴方向移动而使配光向-X轴方向移动时的图。

[0271] 假定当车辆在拐角处转弯时,即将照亮本车辆前进的拐角处的情况。

[0272] 未图示的第1驱动部140驱动第1驱动传递部27,投射透镜侧连接部件41及投射透镜13向-X轴方向移动。

[0273] 例如,如在实施方式1中说明的那样,为了校正通过车辆向前倾斜5度而产生的前方25m处的投射透镜13的光轴的偏移量,前照灯模块2使投射透镜13向+Y轴方向移动1.5mm~2mm即可。基于同样的考虑,如果使投射透镜13向-X轴方向移动1.5mm~2mm,则在前方25m

处配光向-X轴方向移动约2m。

[0274] 图18是说明在第2驱动部141驱动第2驱动传递部28的情况下,调节轴40绕中心轴(旋转轴)43进行旋转动作的情形的图。

[0275] 在第2马达35旋转时,第2蜗轮34绕Y轴旋转。第2蜗轮34被固定于第2马达35的旋转轴。第2马达35的旋转轴与Y轴平行地配置。在第2蜗轮34旋转时,与第2蜗轮34啮合的大齿轮32b旋转。大齿轮32b与第2蜗轮34啮合。大齿轮32b的旋转轴与X轴平行地配置。

[0276] 随着大齿轮32b的旋转,小齿轮32a旋转。小齿轮32a的旋转轴与X轴平行地配置。在小齿轮32a旋转时,第2驱动传递部28绕调节轴40的中心轴43旋转。第2驱动传递部28与小齿轮32a啮合。

[0277] 第2驱动传递部28的旋转轴与中心轴43一致。第2驱动传递部28是平齿轮。小齿轮32a是平齿轮。平齿轮是与旋转轴平行地切出齿而成的齿轮。

[0278] 通过第2驱动传递部28的旋转,偏芯部30绕中心轴43旋转。偏芯部30的中心轴44相对于中心轴43偏心了偏芯量E。因此,偏芯部30将偏芯量E作为半径、以中心轴43为中心进行旋转。另外,“偏心”是指位置偏离中心。“偏芯”是以与“偏心”相同的意思使用的。

[0279] 通过偏芯部30的旋转动作,投射透镜侧连接部件41在Y轴方向上移动。通过调节轴40旋转,偏芯部30绕中心轴43旋转。偏芯部30嵌入投射透镜侧连接部件41的槽52中。在偏芯部30绕中心轴43旋转时,投射透镜侧连接部件41在Y轴方向上移动。通过投射透镜侧连接部件41移动,能够使投射透镜13移动。另外,投射透镜13的Y轴方向的位置根据马达35的旋转角度进行调整即可。

[0280] 在这种情况下,第1驱动传递部27在与小齿轮22a啮合的状态下以中心轴43为中心旋转。但是,由于凹凸形状37不是螺旋形状,因而小齿轮22a不会通过第1驱动传递部27的旋转而旋转。

[0281] 在此,如图18所示,在实施方式2中,第2驱动传递部28是具有与中心轴43相同的旋转轴的平齿轮。第2驱动传递部28的X轴方向的齿宽C被设定为大于小齿轮32a的齿宽。

[0282] 因此,即使调节轴40通过第1驱动部140沿X轴方向移动时,啮合也不会脱开。第2驱动传递部28的X轴方向的齿宽C例如期望是包含调节轴40的X轴方向的驱动区域的宽度的长度。

[0283] 图19的(A)及图19的(B)是说明通过偏芯部30向+Y轴方向移动而使前照灯模块2的配光移动的动作的图。另外,为了简化说明,用YZ平面的二维示意图示出前照灯模块2。并且,在图19的(A)及图19的(B)中,在前照灯模块2中省略投射透镜13、保持部件15、透镜201、导光部件202、光源11、投射透镜侧连接部件41及调节轴40以外的结构进行示出。

[0284] 图19的(A)是投射透镜13配置在基准位置时的图。

[0285] 从光源11射出的光通过透镜201而会聚。在图19的(A)及图19的(B)中,例如从光源11射出的光在+Z轴方向上向-Y轴方向倾斜而射出。

[0286] 从光源11射出的光入射到导光部件202。从透镜201射出的光入射到导光部件202。导光部件202是形成配光的部件。入射到导光部件202的光的一部分直接从导光部件202的出射面射出。并且,入射到导光部件202的光的一部分在导光部件202的侧面被反射,行进方向变更为+Y轴方向。在图19的(A)及图19的(B)中,入射到导光部件202的光的一部分在导光部件202的-Y轴侧的侧面被反射。

[0287] 从光学部件12射出的光例如透过投射透镜13在+Z轴方向上前方10m以上的XY平面(照射面9)上成像。

[0288] 图19的(B)是使投射透镜13从基准位置向+Y轴方向移动而使配光向+Y轴方向移动时的图。

[0289] 假定由于车辆的搭载状态或者车辆的减速,车辆的姿势向前下倾斜的情况。

[0290] 未图示的第2驱动部141驱动第2驱动传递部28,由此投射透镜侧连接部件41及投射透镜13向+Y轴方向移动。例如,如在实施方式1中说明的那样,为了校正通过车辆向前倾斜5度而产生的前方25m处的投射透镜13的光轴的偏移量,前照灯模块2使投射透镜13向+Y轴方向移动1.5mm~2mm即可。

[0291] 另外,在图16至图19中,示出了使第1驱动部140或者第2驱动部141分别独立动作的例子。但是,也可以使第1驱动部140及第2驱动部141同时驱动。

[0292] 第1驱动传递部27在中心轴43方向上形成有凹凸形状37。并且,凹凸形状37是以中心轴43为旋转轴的旋转体形状。因此,例如在第1驱动部140动作的期间,第1驱动部140和第1驱动传递部27不妨碍第2驱动部141的动作。

[0293] “旋转体”是在使平面图形绕同一平面上的一条直线旋转一圈时形成的立体。在此,平面图形是指在包含中心轴43的平面上的凹凸形状37的形状。并且,一条直线是指中心轴43。

[0294] 根据实施方式2的前照灯模块2,驱动部50具有第1驱动部140和第2驱动部141。

[0295] 第1驱动部140使调节轴40沿中心轴43的方向直线运动。第2驱动部141驱动调节轴40绕中心轴43旋转。

[0296] 调节轴40具有第1驱动传递部27和第2驱动传递部28。第1驱动传递部27将来自第1驱动部140的驱动力沿中心轴43的方向传递。第2驱动传递部28将来自第2驱动部141的驱动力沿着绕中心轴43的方向传递。

[0297] 因此,基于第1驱动部140的投射透镜13的动作和基于第2驱动部141的投射透镜13的动作不干涉。

[0298] 如上所述,前照灯模块2通过使调节轴40沿中心轴43的轴向移动,能够使配光沿X轴方向移动。从而,能够实现在转弯行驶时能够提高驾驶中的驾驶员注视的区域的照度的前照灯。

[0299] 并且,前照灯模块2通过使调节轴40旋转,能够使配光沿Y轴方向移动。从而,能够实现即使存在由于车辆的搭载状态或者车辆的加减速而产生的姿势变化,也能够照明固定高度的位置的前照灯。

[0300] 另外,通过调节轴40的旋转或者调节轴40的轴向移动,能够使配光沿X轴方向或者Y轴方向移动。投射透镜13与调节轴40连接。因此,不需要设置用于使投射透镜13沿X轴方向或者Y轴方向移动的彼此独立的轴。因此,能够使投射透镜13的周边的结构小型化。并且,能够增加前照灯的设计造型的自由度。

[0301] 图20是示出将实施方式2的前照灯模块2a、2b、2c沿X轴方向排列多个进行配置时的前照灯98的结构图。

[0302] 如图20所示,在前照灯98中,多个前照灯模块2a、2b、2c沿X轴方向排列配置。调节轴45在与前照灯模块2a、2b、2c分别对应的位置具有连接部42。

[0303] 调节轴45对应于图13所示的调节轴40。连接部42对应于图13所示的连接部20。调节轴45具有多个连接部42。在图20中,例如调节轴45具有3个连接部42。

[0304] 连接部42与投射透镜侧连接部件41连接。投射透镜侧连接部件41分别设置于前照灯模块2a、2b、2c。另外,在图20中没有图示投射透镜侧连接部件41。

[0305] 并且,连接部42具有第1卡合部70和偏芯部46。第1卡合部70在X轴方向上与前照灯模块2a、2b、2c各自的投射透镜侧连接部件41卡合。偏芯部46在Y轴方向上与投射透镜侧连接部件41卡合。

[0306] 另外,调节轴45具有中心轴(旋转轴)47。偏芯部46在与中心轴47不同的位置具有中心轴48。即,偏芯部46的中心轴48相对于调节轴45的中心轴(旋转轴)47偏芯。中心轴47和中心轴48相互平行。在图20中,中心轴47和中心轴48与X轴平行。

[0307] 关于投射透镜侧连接部件41和连接部42的连接,与在图15中叙述的结构相同,因而省略说明。

[0308] 如图20所示,多个前照灯模块2a、2b、2c沿X轴方向排列配置。由此,能够通过一组调节轴45及驱动部50调节各个前照灯模块2a、2b、2c。因此,即使前照灯模块2的个数增加,与对每个前照灯模块2设置调节轴45及驱动部50的情况相比,也能够简化用于驱动前照灯模块2的结构。

[0309] 即,即使前照灯模块2的数量是多个,通过采用实施方式2所示的调节轴45及驱动部50的结构,也能够通过一组调节轴45及驱动部50使多个投射透镜13移动。

[0310] 如在实施方式1的图10中说明的那样,前照灯98是将多个前照灯模块2a、2b、2c各自的配光图案相加。并且,前照灯98能够使用多个前照灯模块2a、2b、2c形成期望的配光图案。

[0311] 实施方式2的前照灯模块2具有光源11、投射透镜13、调节轴40和驱动部50。

[0312] 投射透镜13入射从光源11射出的光。投射透镜13入射从光源11射出的光作为入射光。投射透镜13将入射光作为投射光向车辆的前方射出。在实施方式2中,投射透镜13入射从导光部件202射出的光。

[0313] 调节轴40具有与投射透镜13连接的连接部20。连接部20具有偏芯部30。偏芯部30在与调节轴40的中心轴43不同的位置具有中心轴44。即,中心轴44相对于中心轴43偏芯。

[0314] 驱动部50使调节轴40沿中心轴43的方向移动,并驱动调节轴40绕中心轴43旋转。中心轴43是调节轴40的轴。

[0315] 因此,前照灯模块2能够进一步抑制可使配光沿上下方向或者左右方向移动的结构的大型化。

[0316] 另外,根据实施方式2的前照灯模块2,投射透镜13被保持在透镜架19上。透镜架19具有投射透镜侧连接部件41。投射透镜侧连接部件41将连接部20和透镜架19连接。连接部20具有第1卡合部70。第1卡合部70在旋转轴43的方向上与前照灯模块2a、2b、2c各自的投射透镜侧连接部件41卡合。

[0317] 因此,第1卡合部70是限制投射透镜13在水平方向(X轴方向)上的动作的构成要素。X轴方向是前照灯模块2的水平方向。第1卡合部70能够简化投射透镜侧连接部件41的结构。

[0318] 并且,实施方式2的前照灯98可以具有多个实施方式2的前照灯模块2a、2b、2c。前照灯98将从前照灯模块2a、2b、2c射出的各投射光重叠或者排列,由此形成投射到车辆的前

方的配光图案。因此,前照灯98能够使用多个前照灯模块2a、2b、2c将各自的配光图案相加而形成期望的配光图案。

[0319] 另外,在前照灯98具有一个前照灯模块2的情况下,前照灯模块2自身成为前照灯98。这在实施方式1中也一样。

[0320] 在上述的实施方式2中,投射透镜13的X轴方向的限制是通过第1卡合部70在投射透镜侧连接部件41的X轴方向的两端进行卡合而实现的。但是,不限于这种结构。

[0321] 图21是示出投射透镜侧连接部件41的变形例的图。

[0322] 例如,也可以如图21所示,在投射透镜侧连接部件41的X轴方向的两端设置第2卡合部71,限制偏芯部31的X轴方向的动作。在图21所示的情况下,使偏芯部31比调节轴40的外径粗。并且,采取不设置第1卡合部70的结构。在这种情况下,偏芯部31对应于连接部20。

[0323] 第2卡合部71从投射透镜侧连接部件41的侧面朝向内侧突出。投射透镜侧连接部件41的侧面是指投射透镜侧连接部件41的+X轴侧的面及-X轴侧的面。投射透镜侧连接部件41的内侧例如是由投射透镜侧连接部件41的3个面包围的部分。

[0324] 即,第2卡合部71从投射透镜侧连接部件41的侧面朝向容纳了偏芯部31的部分侧突出。第2卡合部71从投射透镜侧连接部件41的侧面向容纳了偏芯部31时的中心轴49侧突出。中心轴49是偏芯部31的中心轴。

[0325] 第2卡合部71设于投射透镜侧连接部件41的两侧的侧面。

[0326] 在图21中,例如第2卡合部71设于板状部41c的侧面。但是,第2卡合部71也可以设于板状部41a、41b的侧面。

[0327] 偏芯部31的X轴方向的长度B被设定成小于在投射透镜侧连接部件41的两侧的侧面设置的第2卡合部71之间的距离L。除此以外的结构与图15的结构相同,因而省略说明。

[0328] 根据实施方式2的前照灯模块2,投射透镜13被保持在透镜架19上。透镜架19具有投射透镜侧连接部件41。投射透镜侧连接部件41将连接部20(偏芯部31)和透镜架19连接。投射透镜侧连接部件41具有第2卡合部71。第2卡合部71在旋转轴47的方向上与偏芯部31卡合。

[0329] 因此,第2卡合部71是限制投射透镜13在水平方向(X轴方向)上的动作的构成要素。X轴方向是前照灯模块2的水平方向。第2卡合部71能够简化调节轴40的结构。

[0330] 图22是示出投射透镜侧连接部件41的变形例的图。

[0331] 并且,示出了实现对投射透镜13的X轴方向的限制的另一种方法。

[0332] 图22所示的投射透镜侧连接部件41在 \cap 形状的槽52中具有第3卡合部72。并且,偏芯部31具有第4卡合部73。第4卡合部73与第3卡合部72卡合。在这种情况下,偏芯部31及第4卡合部73对应于连接部20。

[0333] 第3卡合部72是从板状部41a、41b、41c向槽52侧突出的突起。在图22中,第3卡合部72呈肋形状。第3卡合部72相对于中心轴49垂直。并且,第3卡合部72从板状部41b突出。

[0334] 第4卡合部73是在偏芯部31上设置的槽。第4卡合部73的槽相对于中心轴49垂直地形成。即,第4卡合部73的槽在偏芯部31的圆筒形状的侧面上沿周向形成。

[0335] 在图22中,在投射透镜侧连接部件41的 \cap 形状的槽52中设有突起部。该突起部是第3卡合部72。在偏芯部31上设有槽部。该槽部是第4卡合部73。第4卡合部73与第3卡合部72卡合。

[0336] 另外,也可以是,第3卡合部72是槽部,第4卡合部73是突起部。

[0337] 有关第3卡合部及第4卡合部以外的结构,与图15及图21的结构相同,因而省略说明。

[0338] 根据实施方式2的前照灯模块2,投射透镜13被保持在透镜架19上。透镜架19具有投射透镜侧连接部件41。投射透镜侧连接部件41具有第3卡合部72。第3卡合部72与偏芯部31(连接部20)连接。偏芯部31具有第4卡合部73。第4卡合部73与第3卡合部72卡合。

[0339] 因此,能够同时实现连接部20及投射透镜侧连接部件41的小型化。连接部20设于调节轴40。

[0340] 另外,与实施方式1一样,在上述的各实施方式中,平面或者垂直等表示部件等的位置关系的用语,包括考虑了制造上的公差或组装上的偏差等的范围。

[0341] 另外,如上所述对本发明的实施方式进行了说明,但本发明不限于这些实施方式。

[0342] 作为附记而记载以下的内容。

[0343] <附记1>

[0344] 一种前照灯模块,其特征在于,该前照灯模块具有:

[0345] 光源,其发出光;

[0346] 投射透镜,其入射从所述光源射出的光作为入射光,并作为投射光向车辆的前方射出;

[0347] 保持部件,其包括在所述投射透镜的光轴方向上具有长度的挠曲部,该挠曲部的一端是固定端且另一端是可动端,所述保持部件将与所述可动端连接的所述投射透镜保持成,通过所述挠曲部挠曲,所述投射透镜能够相对于所述光学部件在与所述投射透镜的光轴垂直的平面上平移;以及

[0348] 驱动部,其使所述投射透镜在所述平面上移动。

[0349] <附记2>

[0350] 根据附记1记载的前照灯模块,其中,

[0351] 所述保持部件具有与所述光轴平行且相互垂直的第1板簧部及第2板簧部,

[0352] 所述第1板簧部的一端是所述固定端,所述第1板簧部的另一端与所述第2板簧部的一端连接,所述第2板簧部的另一端是所述可动端。

[0353] <附记3>

[0354] 一种前照灯模块,其特征在于,该前照灯模块具有:

[0355] 光源;

[0356] 投射透镜,其入射从所述光源射出的光作为入射光,并将所述入射光作为投射光向车辆前方射出;

[0357] 调节轴,其具有与所述投射透镜连接的连接部;以及

[0358] 驱动部,其沿所述调节轴的轴向驱动所述投射透镜调节轴,并且驱动所述投射透镜调节轴绕所述轴旋转,

[0359] 所述连接部具有偏芯部,该偏芯部在与所述调节轴的旋转轴不同的位置具有中心轴。

[0360] <附记4>

[0361] 根据附记3记载的前照灯模块,其中,

- [0362] 所述投射透镜具有与所述连接部连接的投射透镜侧连接部件，
- [0363] 所述连接部具有在所述旋转轴的方向上与所述投射透镜侧连接部件卡合的第1卡合部。
- [0364] <附记5>
- [0365] 根据附记3记载的前照灯模块，其中，
- [0366] 所述投射透镜具有与所述连接部连接的投射透镜侧连接部件，
- [0367] 所述投射透镜侧连接部件具有相对于所述旋转轴的方向与所述偏芯部卡合的第2卡合部。
- [0368] <附记6>
- [0369] 根据附记3记载的前照灯模块，其中，
- [0370] 所述投射透镜具有与所述连接部连接并具有第3卡合部的投射透镜侧连接部件，
- [0371] 所述偏芯部具有与所述第3卡合部卡合的第4卡合部。
- [0372] <附记7>
- [0373] 根据附记3至6中任意一项记载的前照灯模块，其中，
- [0374] 所述驱动部具有在所述旋转轴的方向上驱动所述调节轴的第1驱动部、和驱动所述调节轴绕所述旋转轴旋转的第2驱动部，
- [0375] 所述调节轴具有将来自所述第1驱动部的驱动力沿所述轴的方向传递的第1传递部、和将来自所述第2驱动部的驱动力沿着绕所述轴的方向传递的第2传递部。
- [0376] <附记8>
- [0377] 根据附记7记载的前照灯模块，其中，
- [0378] 所述前照灯模块具有：
- [0379] 第1减速部，其设于所述第1驱动部和所述第1传递部之间；以及
- [0380] 第2减速部，其设于所述第2驱动部和所述第2传递部之间。
- [0381] <附记9>
- [0382] 一种前照灯，
- [0383] 所述前照灯具有多个根据附记1至8中任意一项记载的前照灯模块，
- [0384] 将从所述前照灯模块射出的各投射光重叠或者排列，由此形成投射到所述车辆的前方的配光图案。
- [0385] 标号说明
- [0386] 1、1a、1b、1c、2、2a、2b、2c：前照灯模块；11：光源；12：光学部件；13：投射透镜；14、19：透镜架；15：保持部件；15a、15b：平行弹簧；16、50：驱动部；17、18：基座部；20、42：连接部；22：两级齿轮；22a：小齿轮；22b：大齿轮；27：第1驱动传递部；28：第2驱动传递部；30、31、46：偏芯部；32：两级齿轮；32a：小齿轮；32b：大齿轮；34：第1蜗轮；35：第2马达；37：凹凸形状；40、45：调节轴；41：投射透镜侧连接部件；41a、41b、41c：板状部；43、44、47、48、49：中心轴；50：驱动部；52：槽（コ形状的槽）；70：第1卡合部（凸缘部）；71：第2卡合部；72：第3卡合部；73：第4卡合部；9：照射面；91、92：照射区域；93：道路的端部；95、98：前照灯；96：罩；97：壳体；101：LED光源；102：散热器；130：第1减速部；131：第2减速部；140：第1驱动部；141：第2驱动部；201：透镜；202：导光部件；301：透镜面；302：凸缘部；401：透镜架壳体；402：X轴调整轴；403：Y轴调整轴；404：内螺纹孔；405：嵌合部；502、502a、502b：X轴方向挠曲部；503、

503a、503b:Y轴方向挠曲部;601、601x、601y:驱动源;602、602x、602y:进给丝杠;603、603x、603y:凸轮部件;604:凸轮壳体;605:凸轮槽;606:支撑轴;701:基座壳体;702:板簧;703、708:内螺纹孔;704、704x、704y:轴孔;705、705x、705y:长孔; ϕ A:直径;B:距离;C:齿宽;E:偏芯量;L:长度;W:宽度。

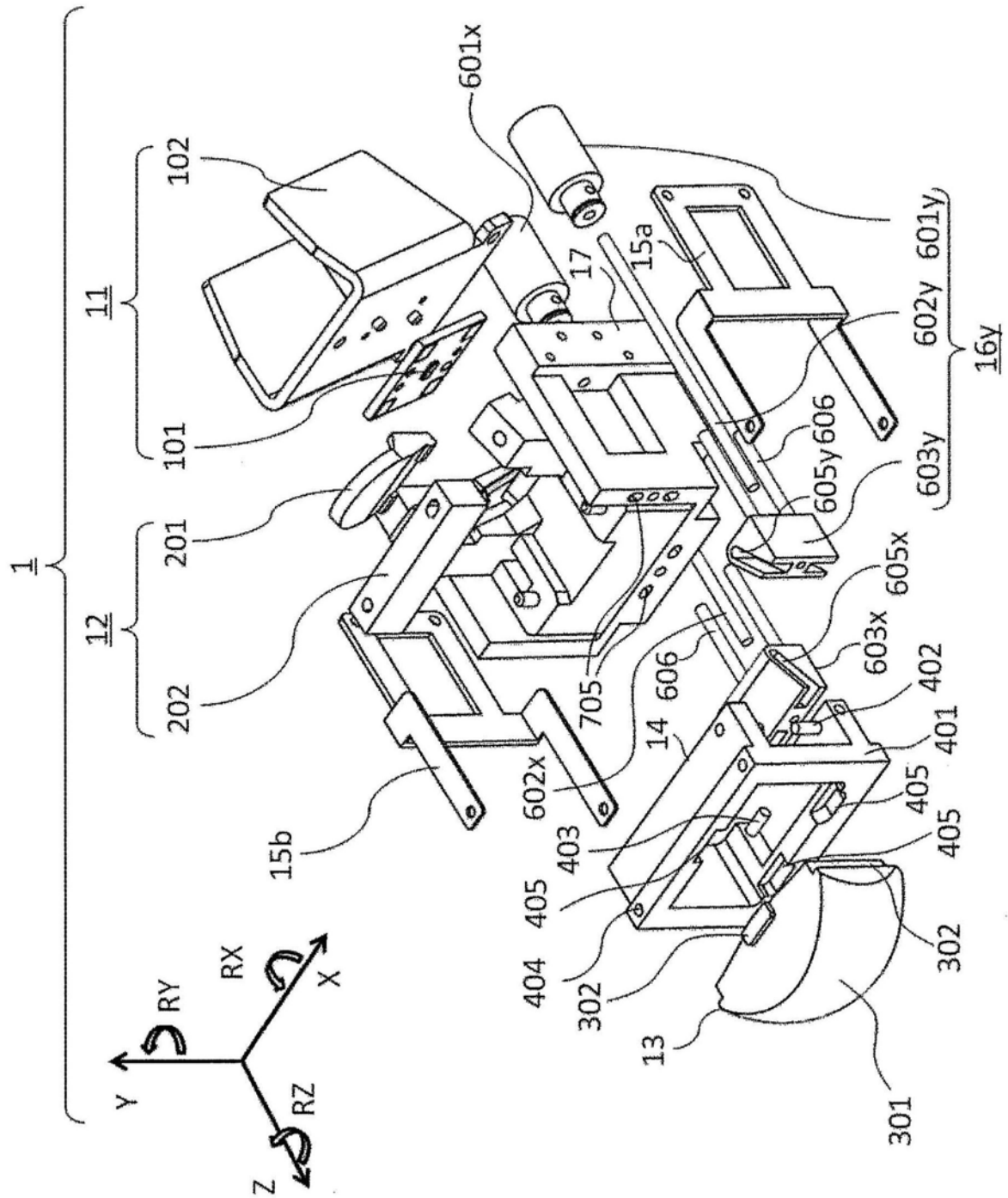


图1

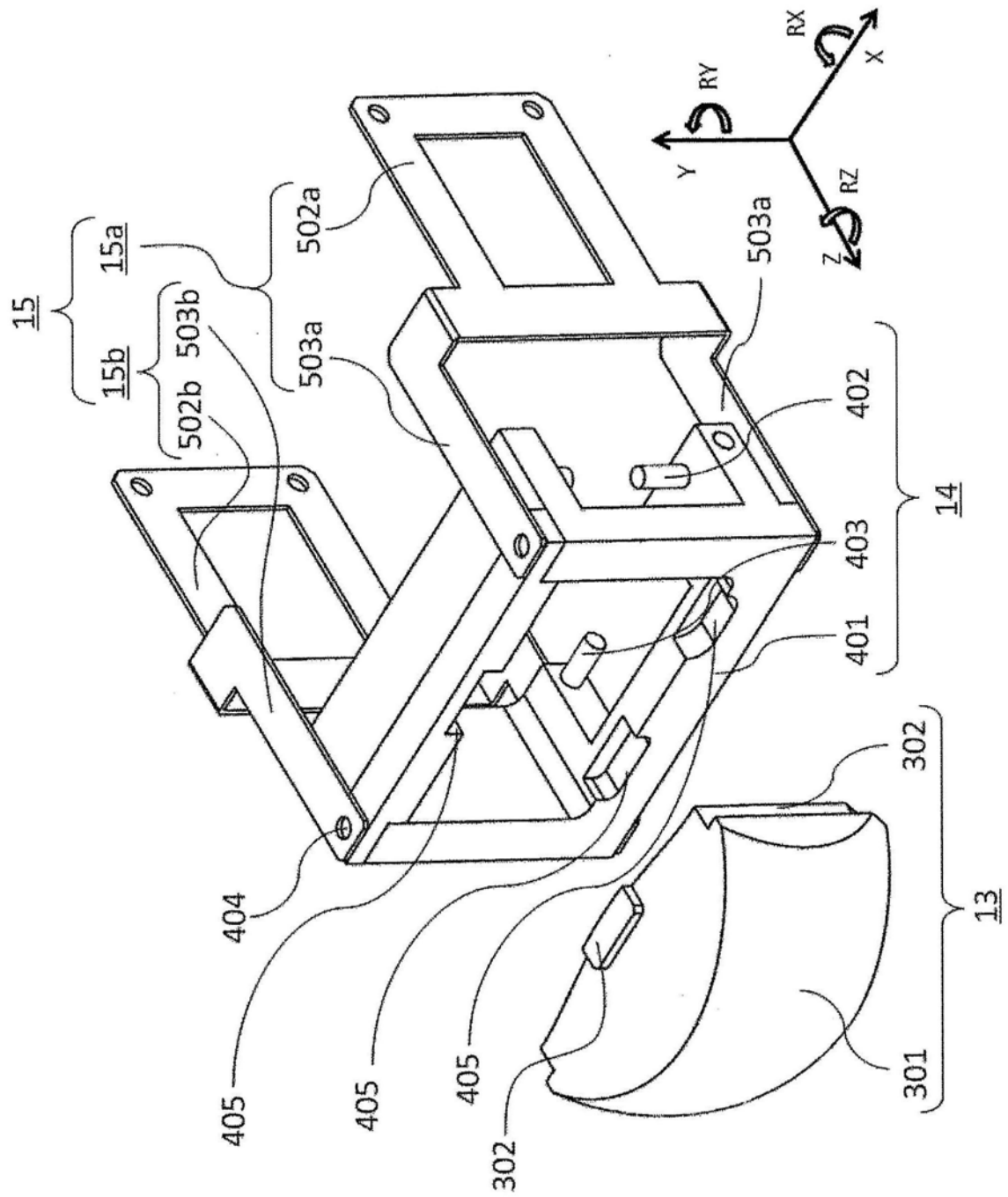


图3

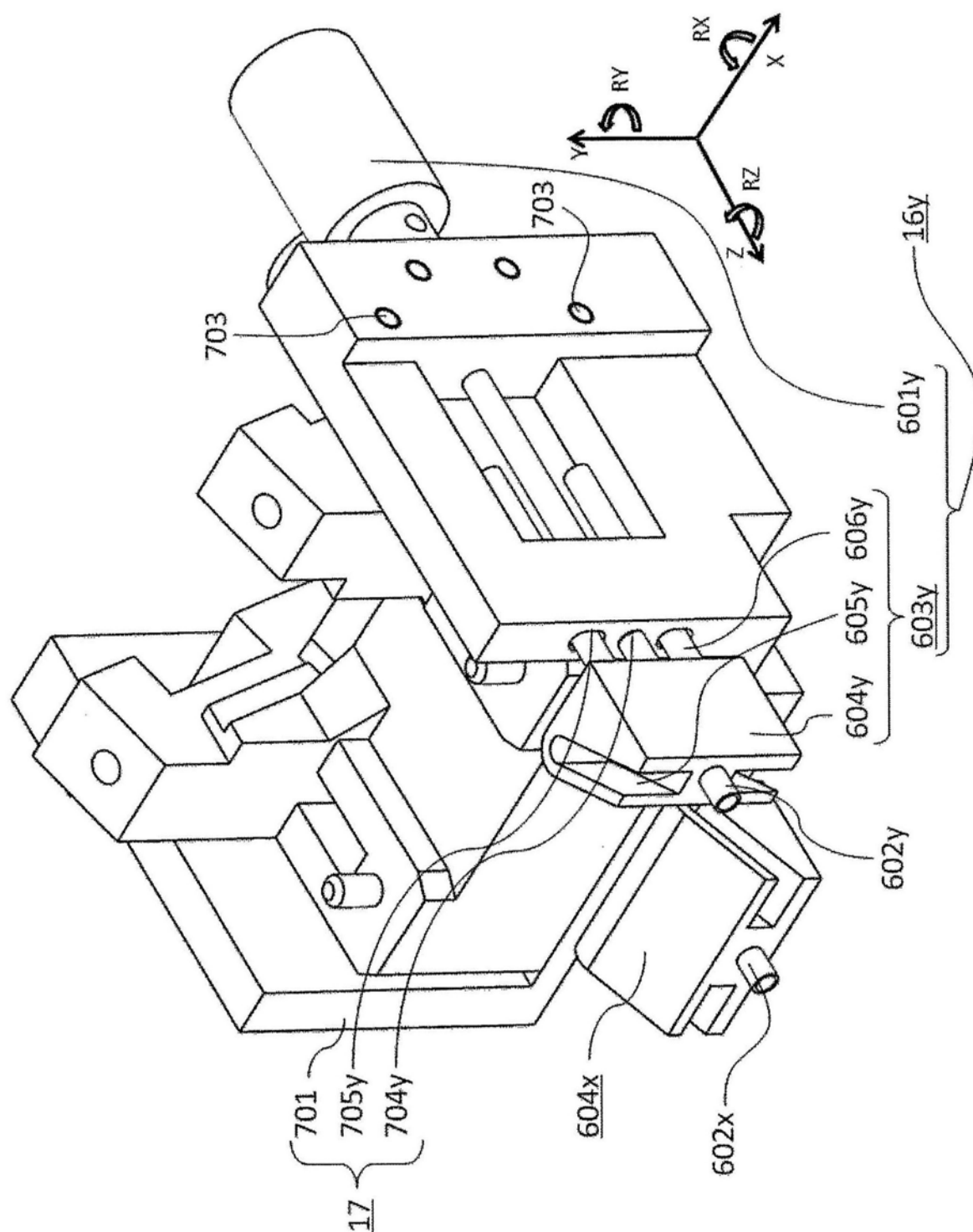


图4

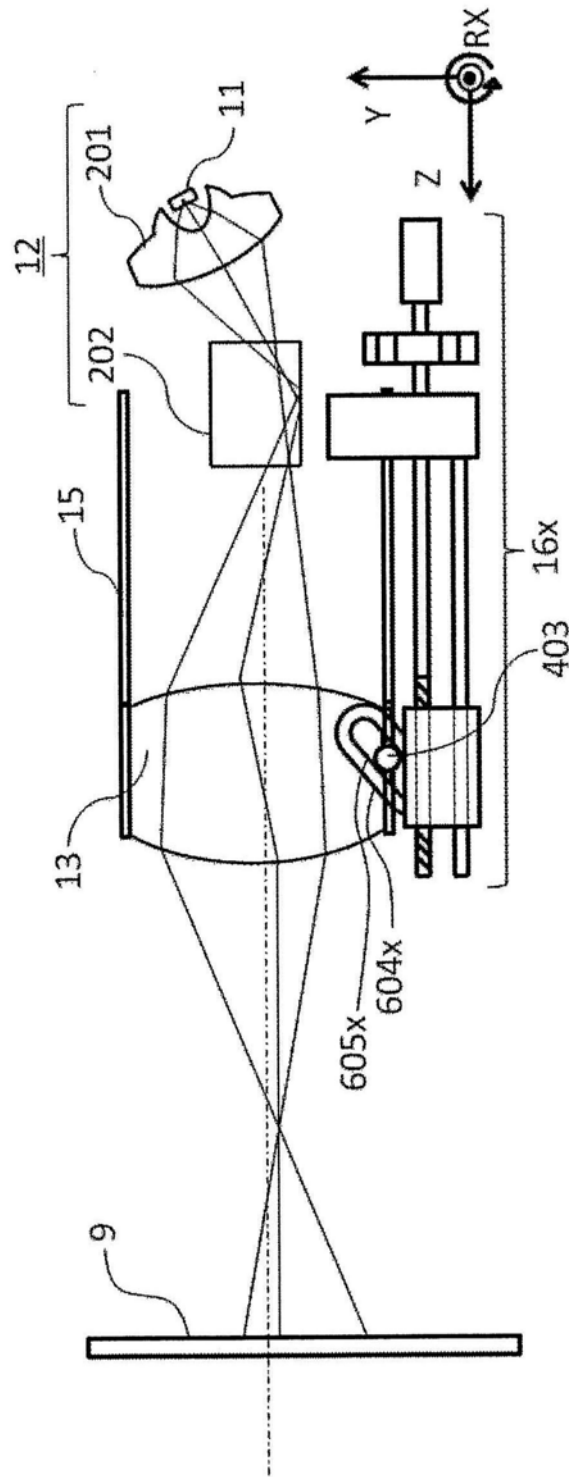


图5

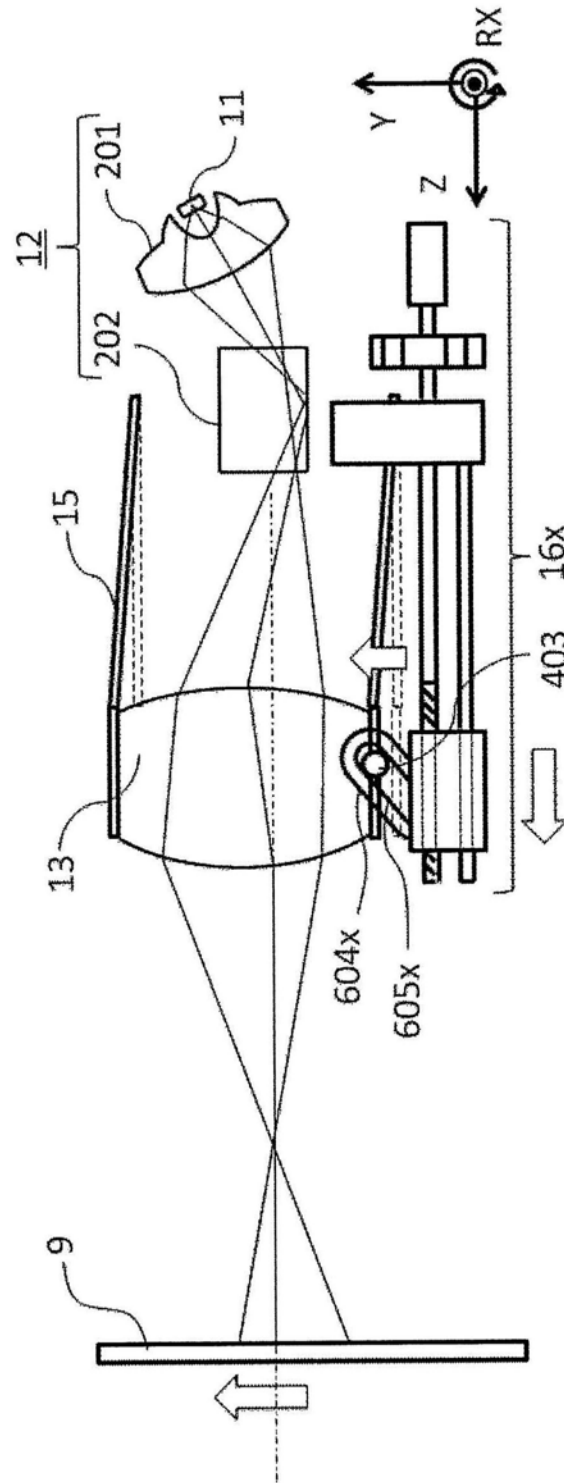


图6

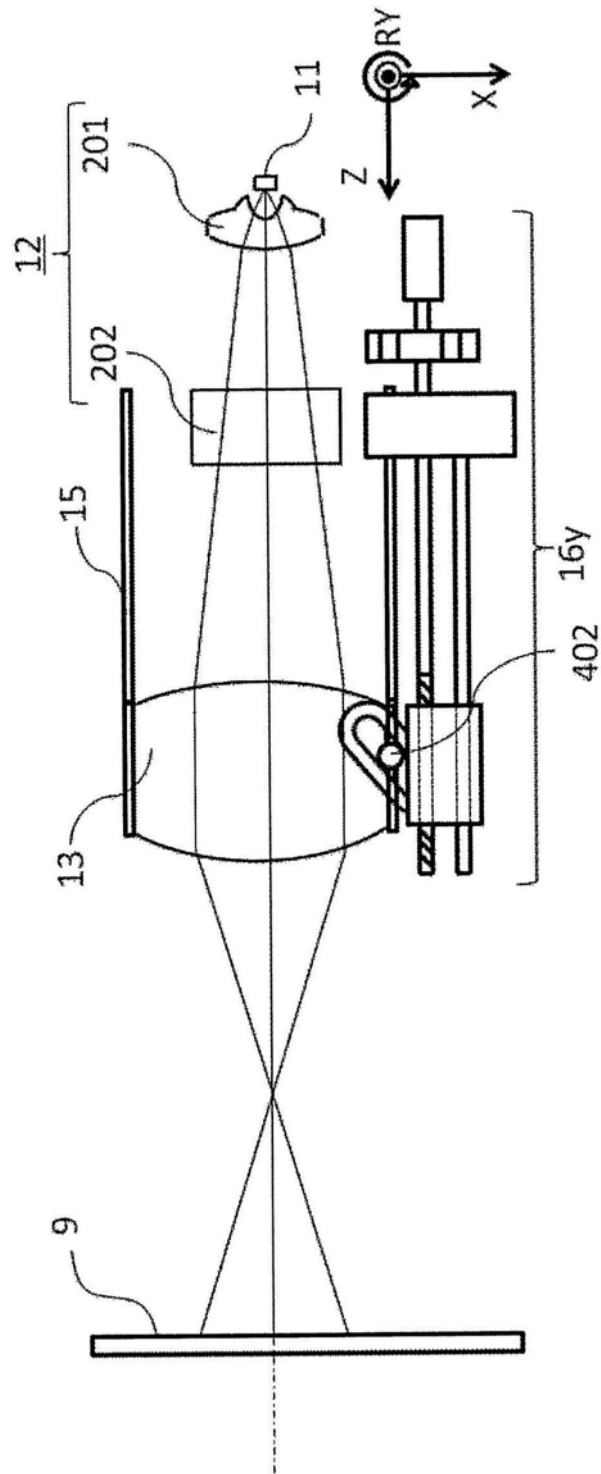


图7

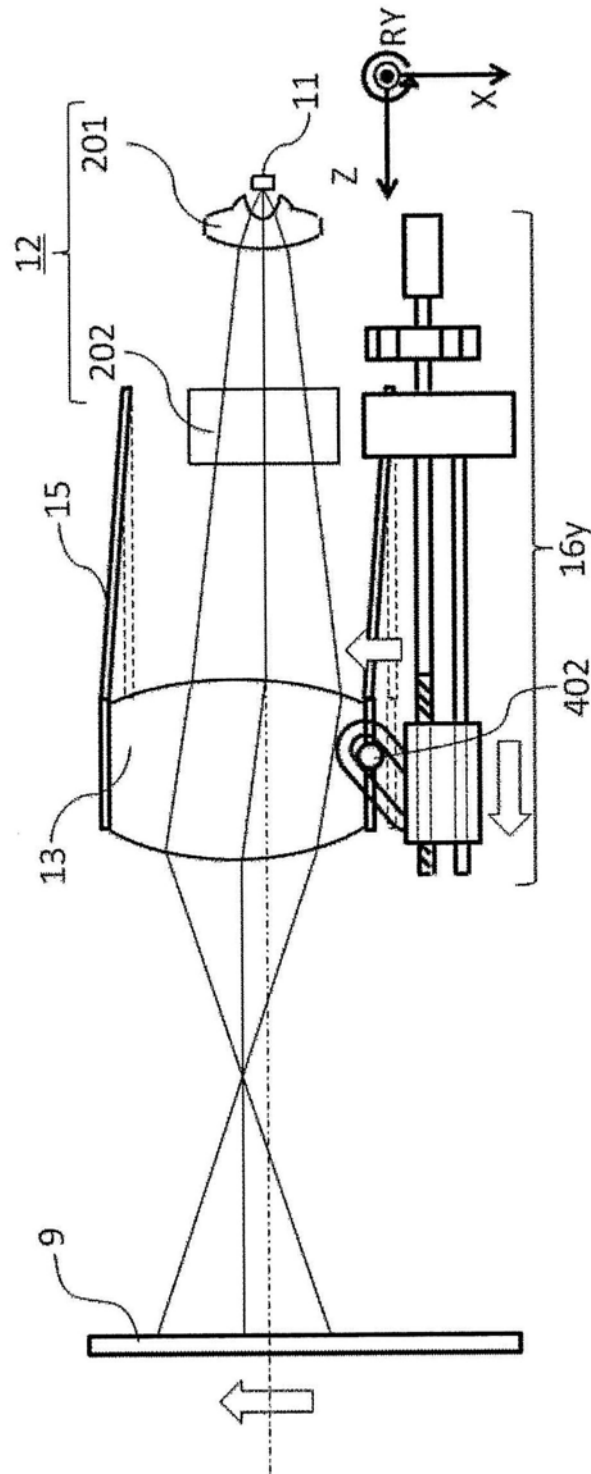


图8

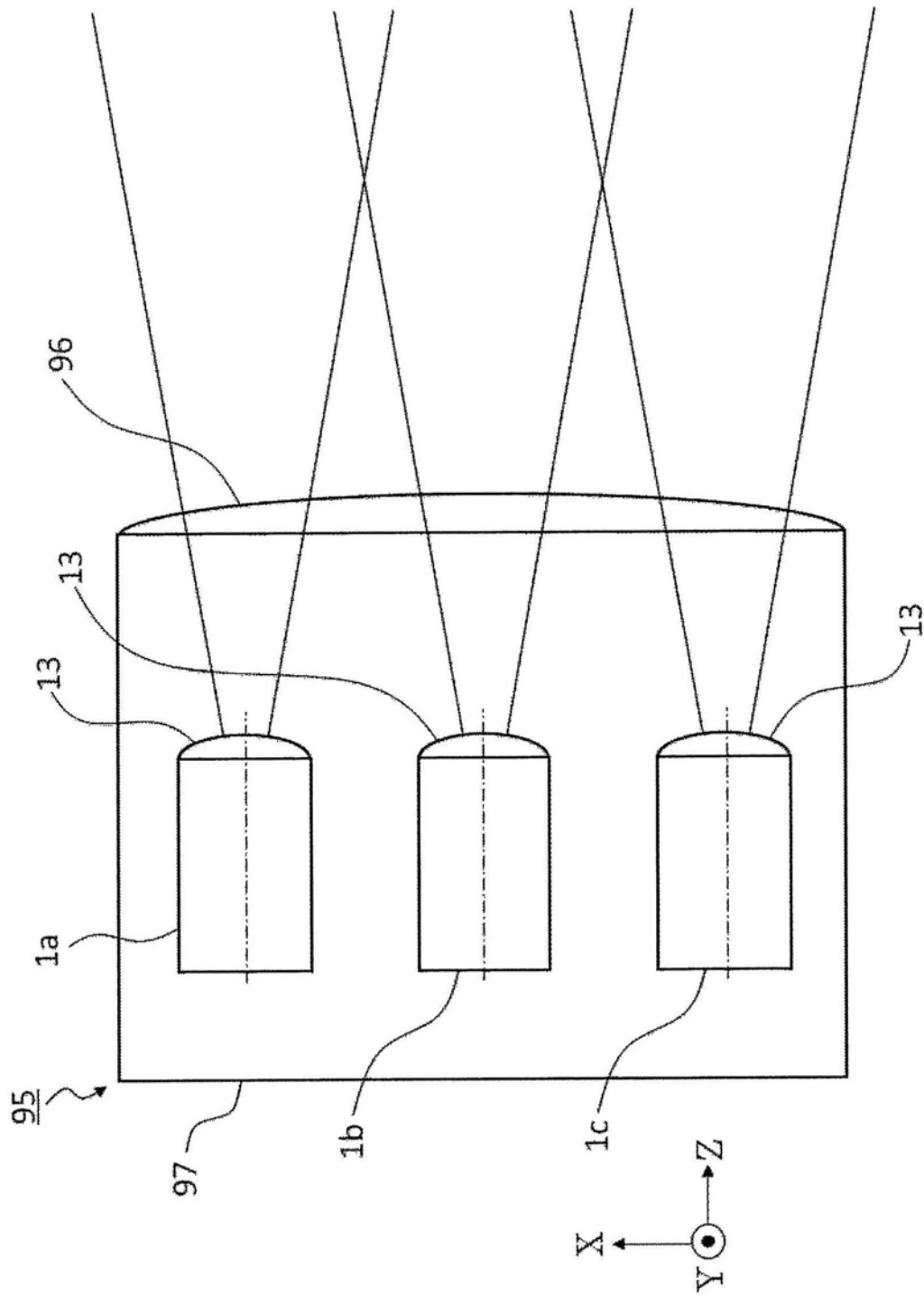


图9

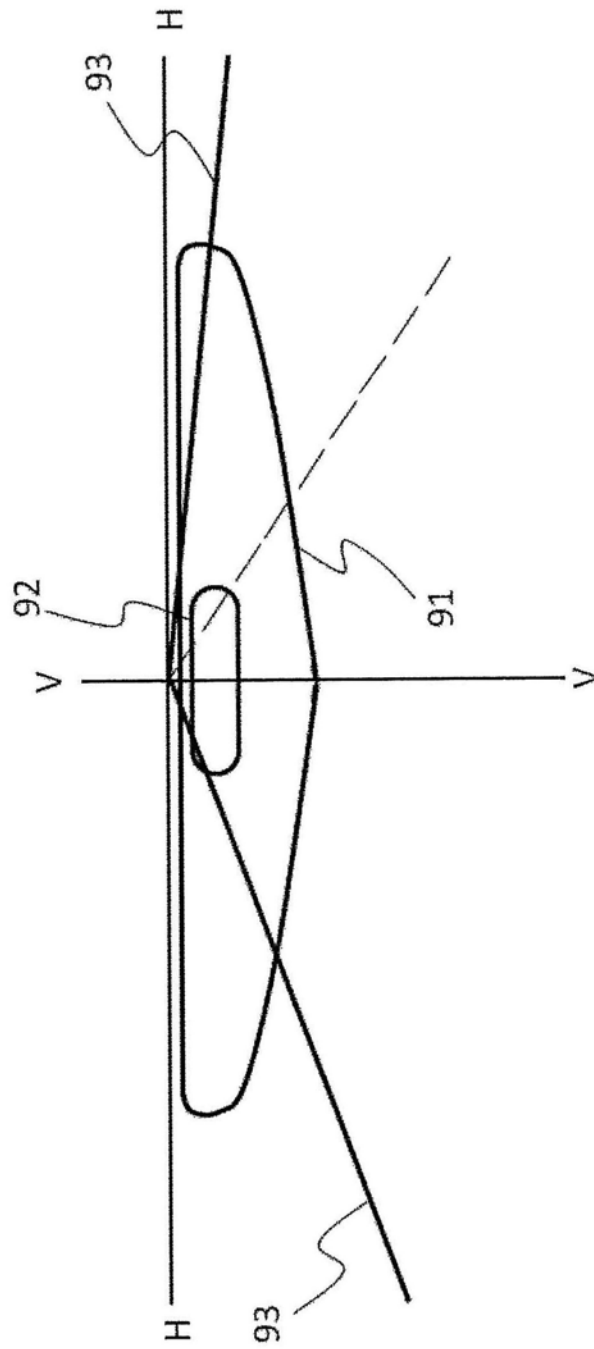


图10

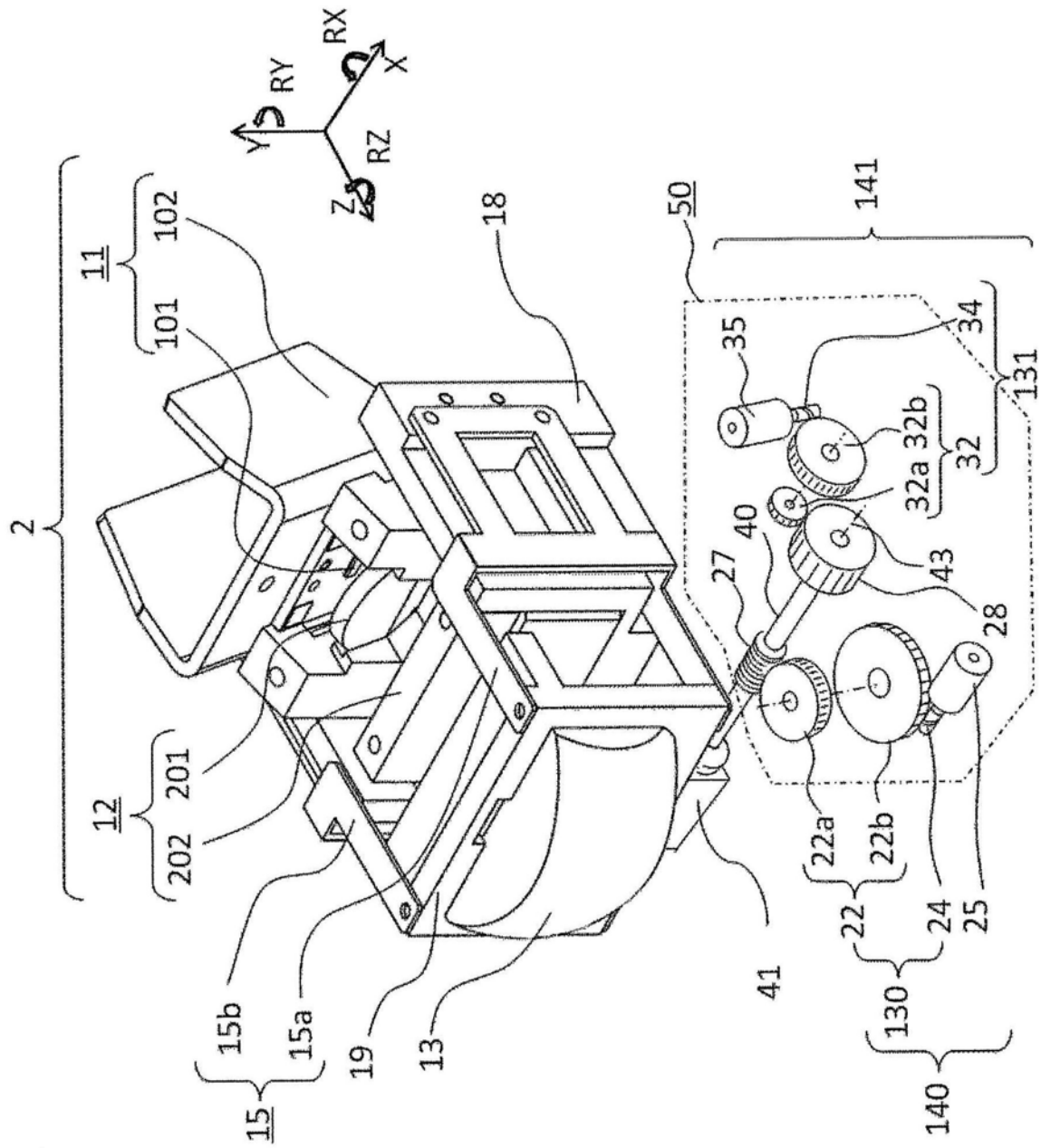


图11

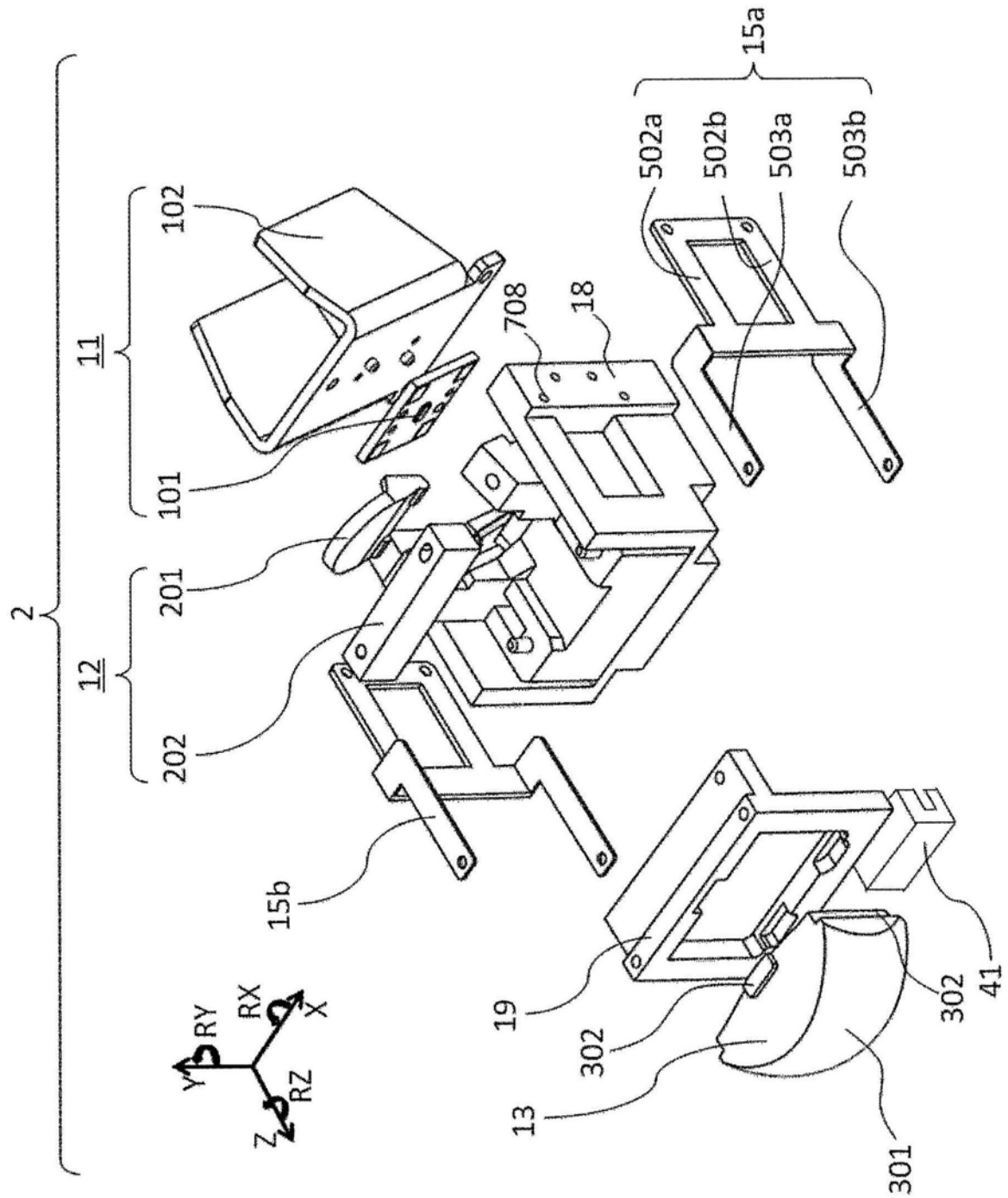


图12

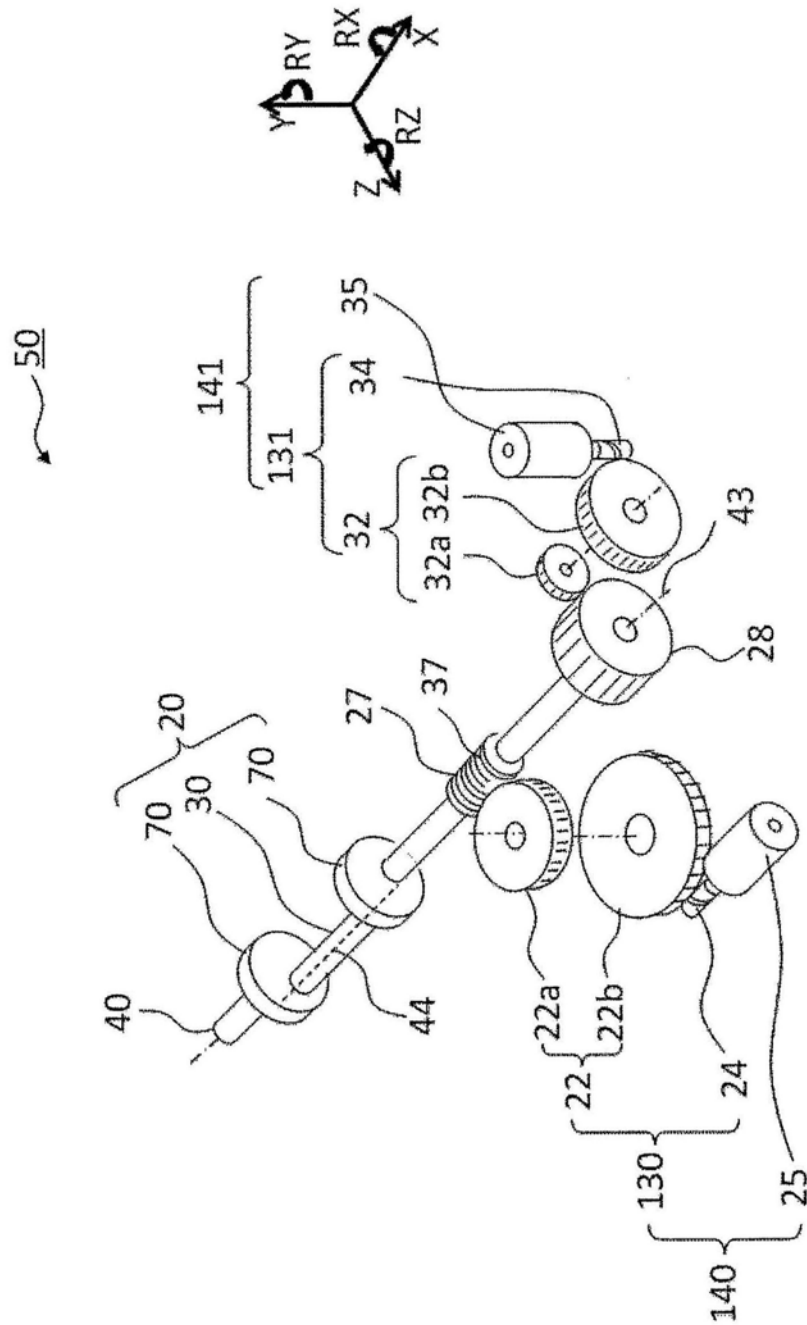


图13

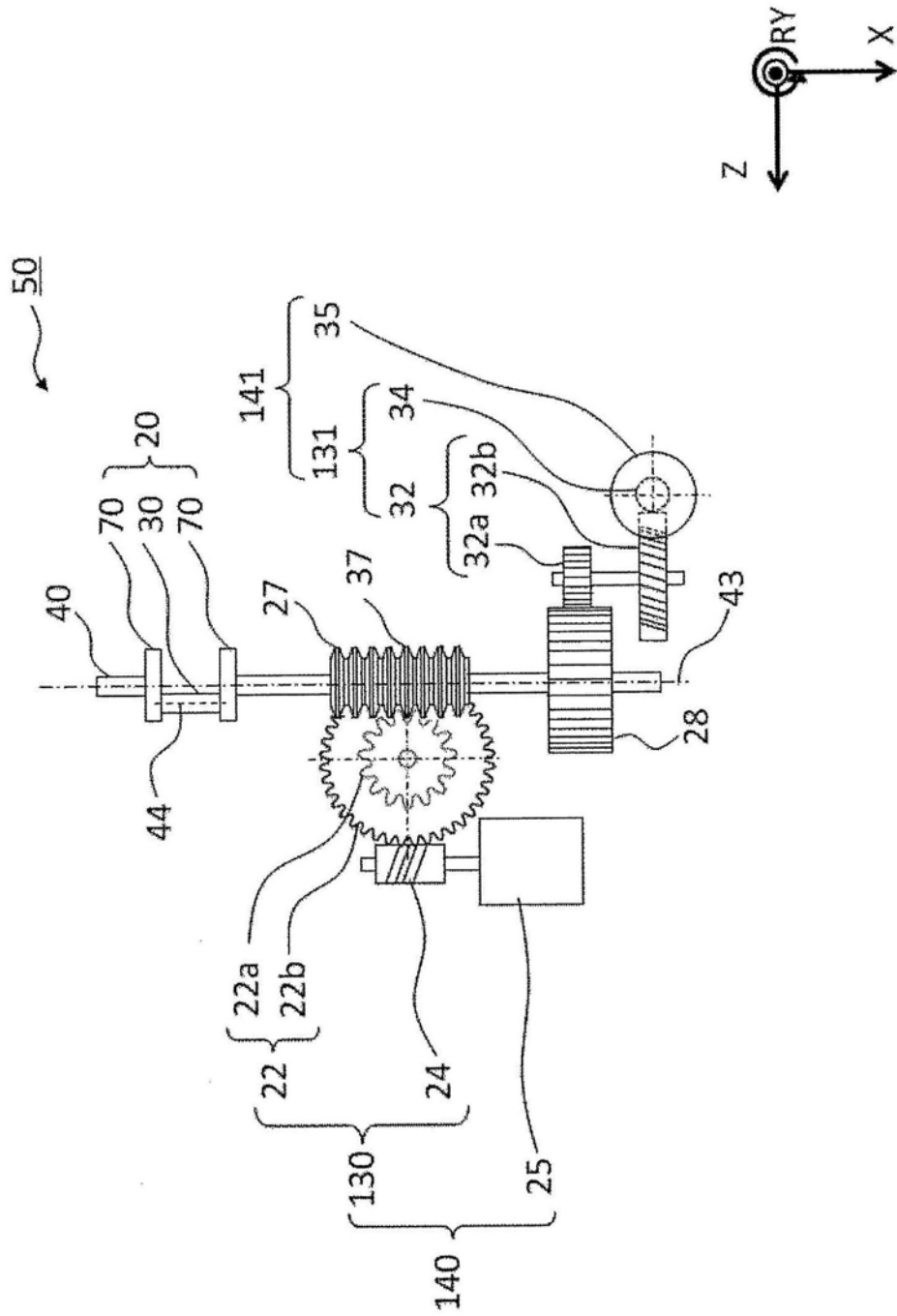


图14

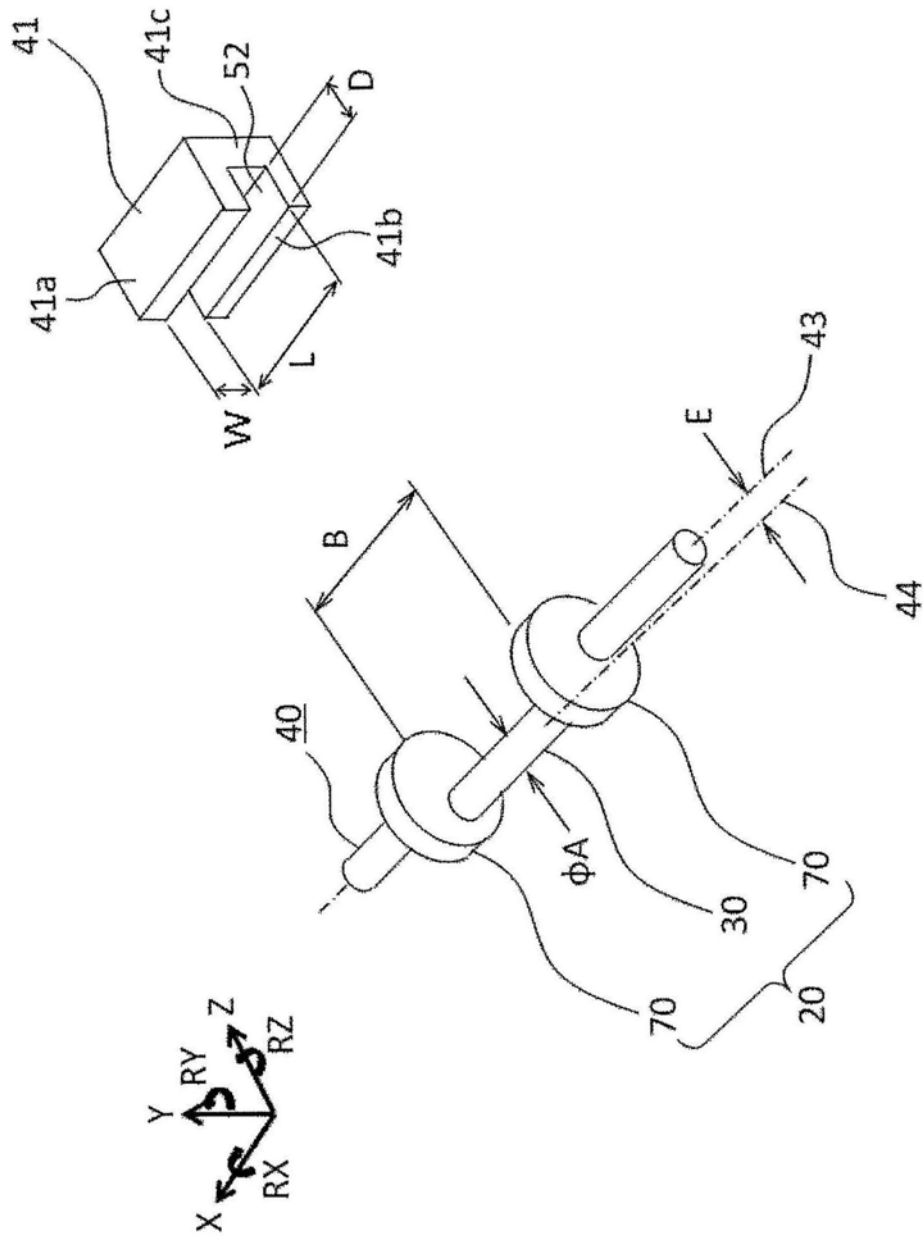


图15

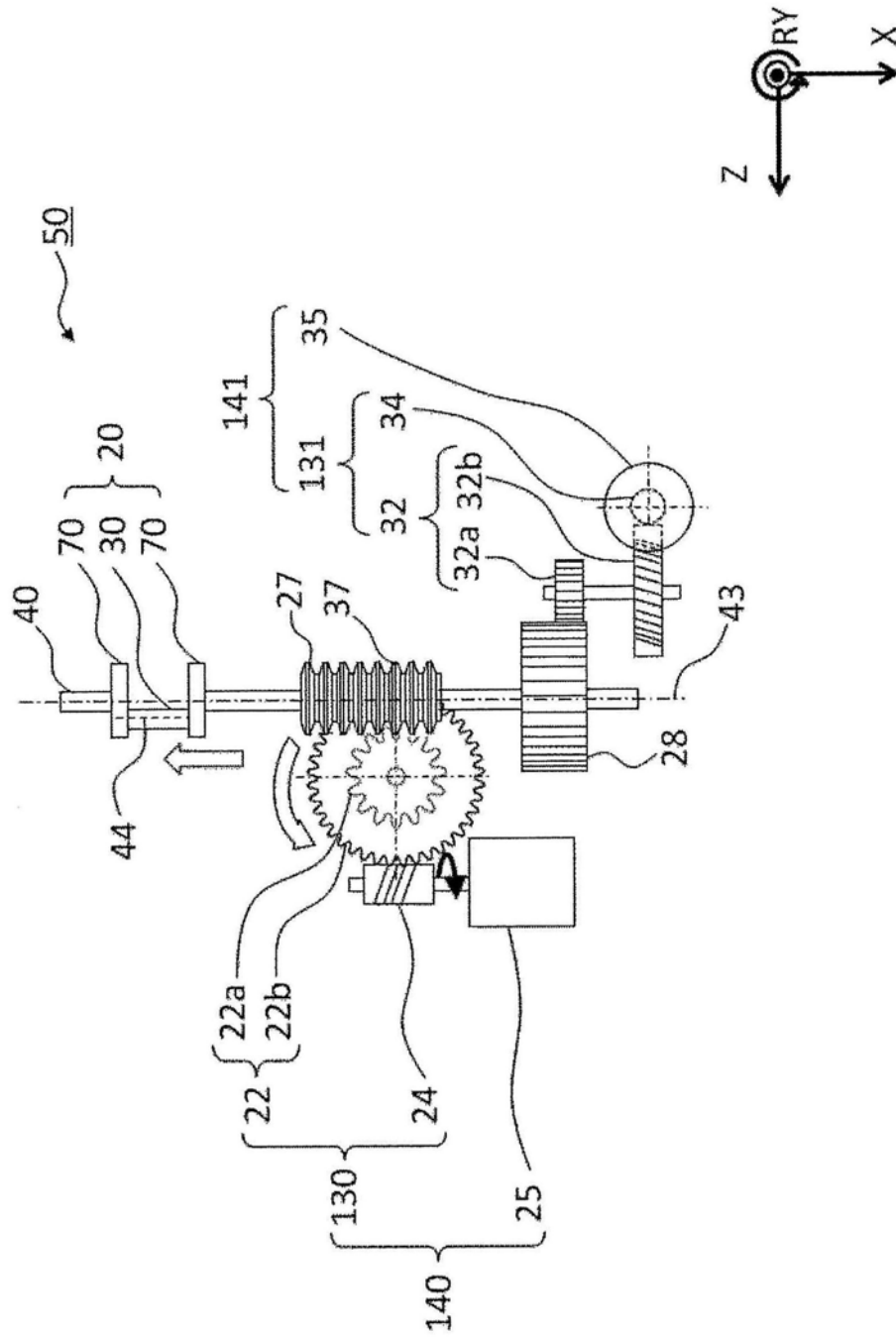


图16

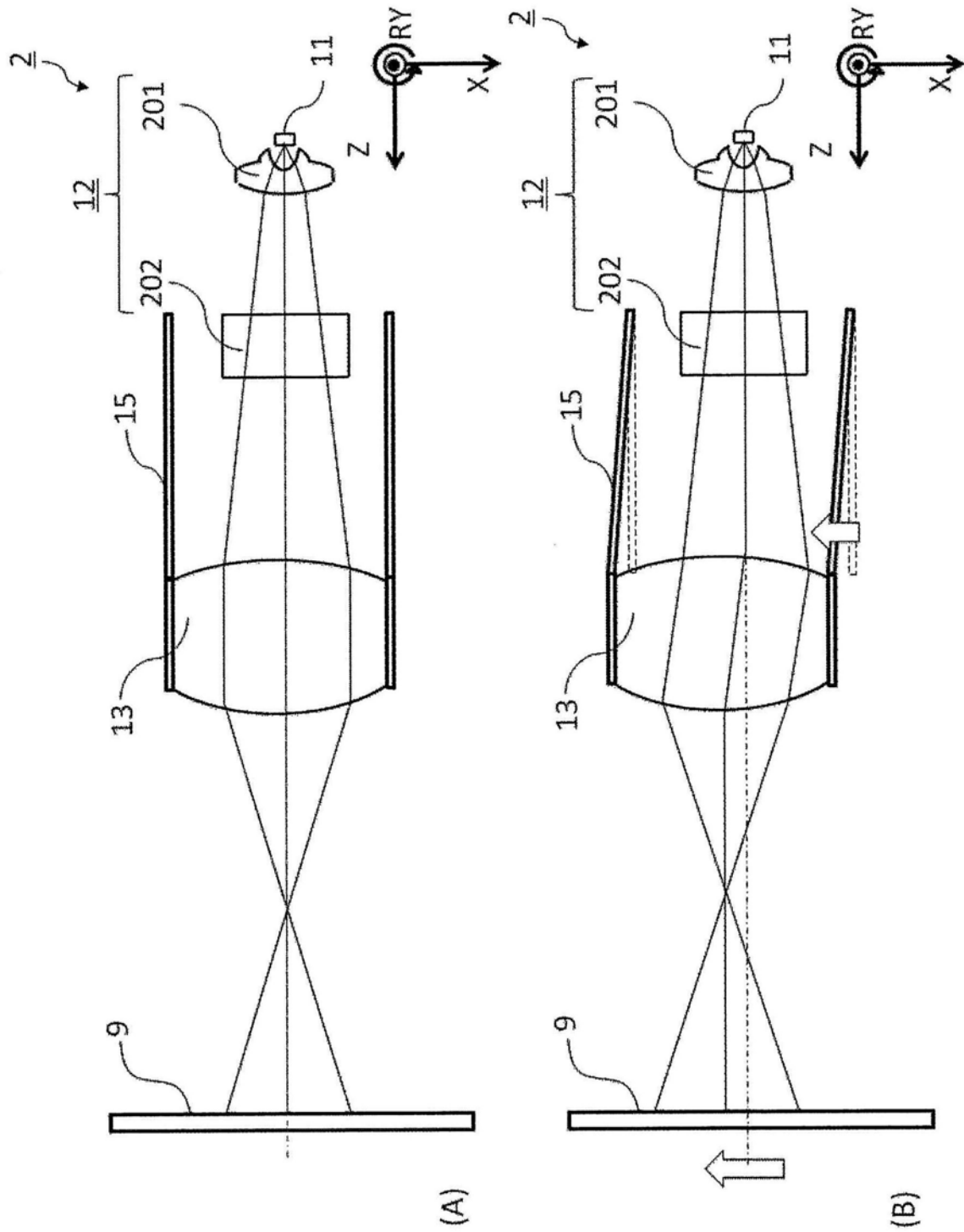


图17

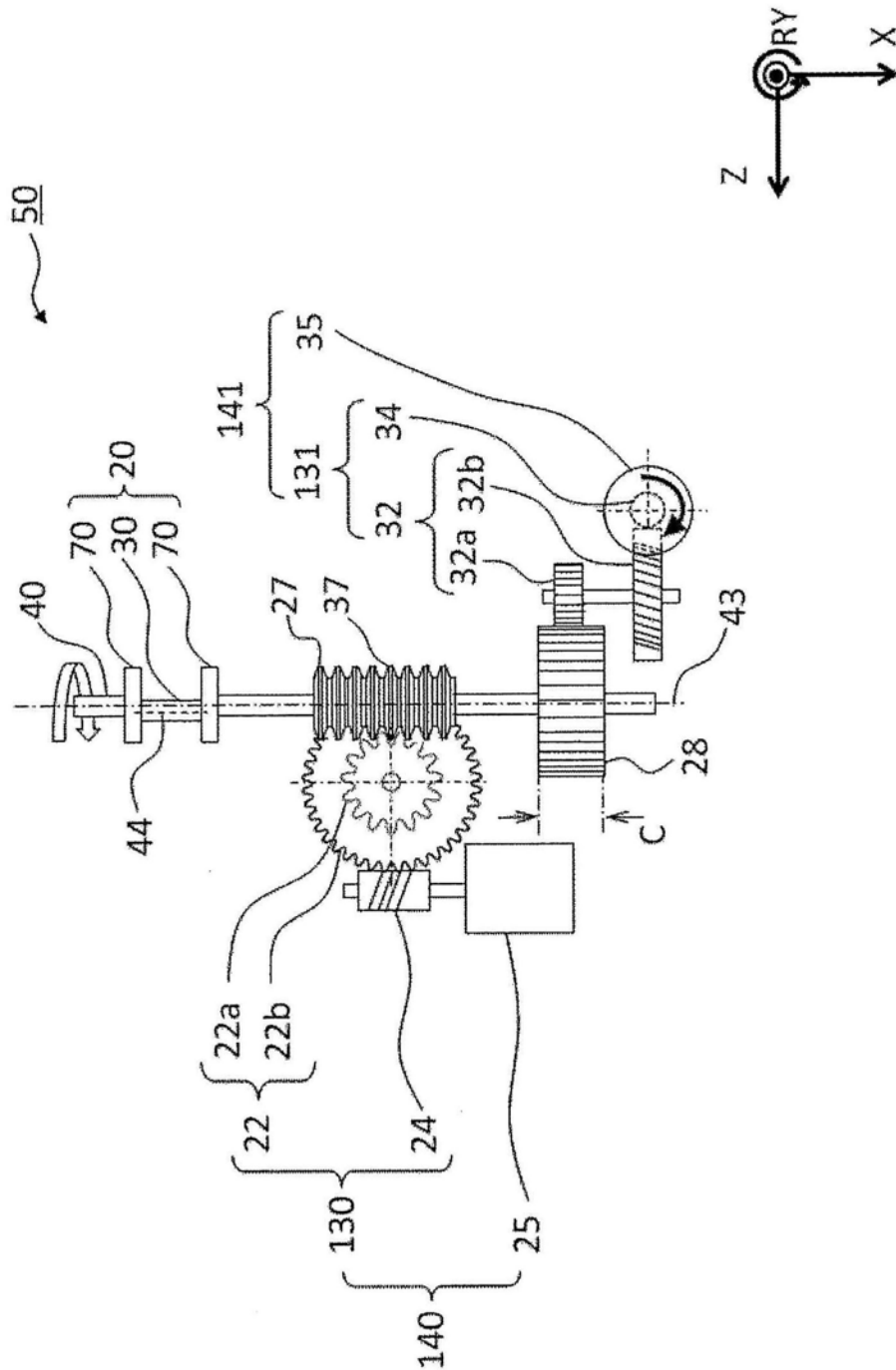


图18

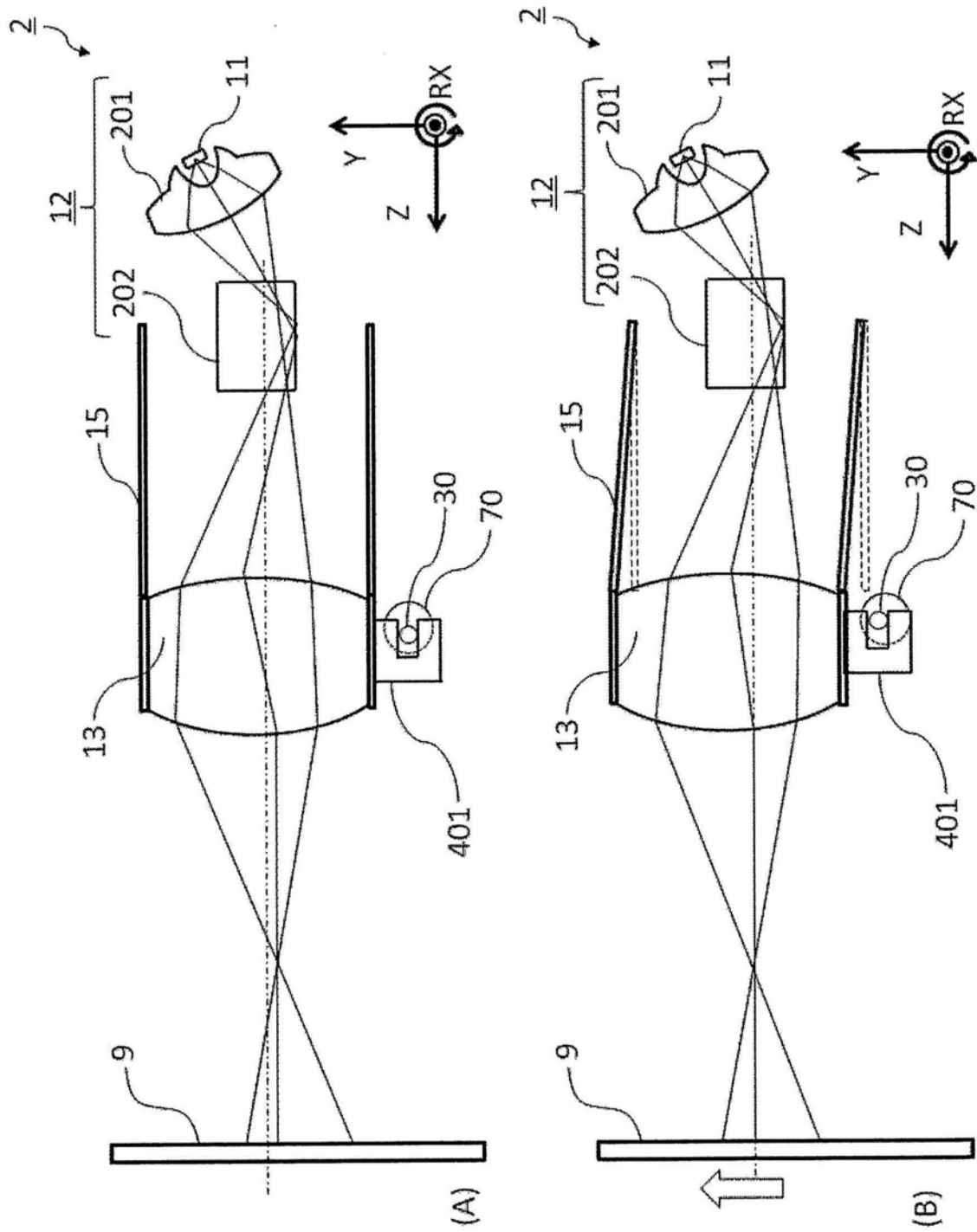


图19

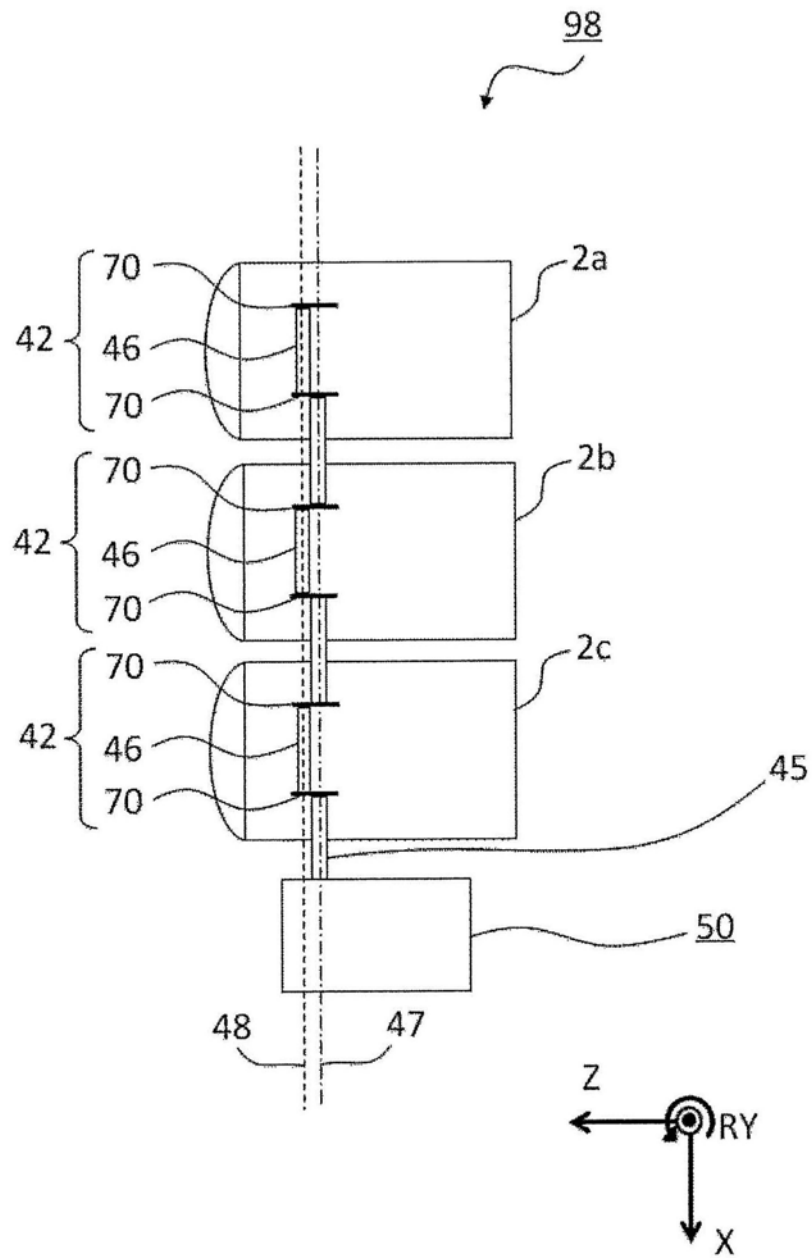


图20

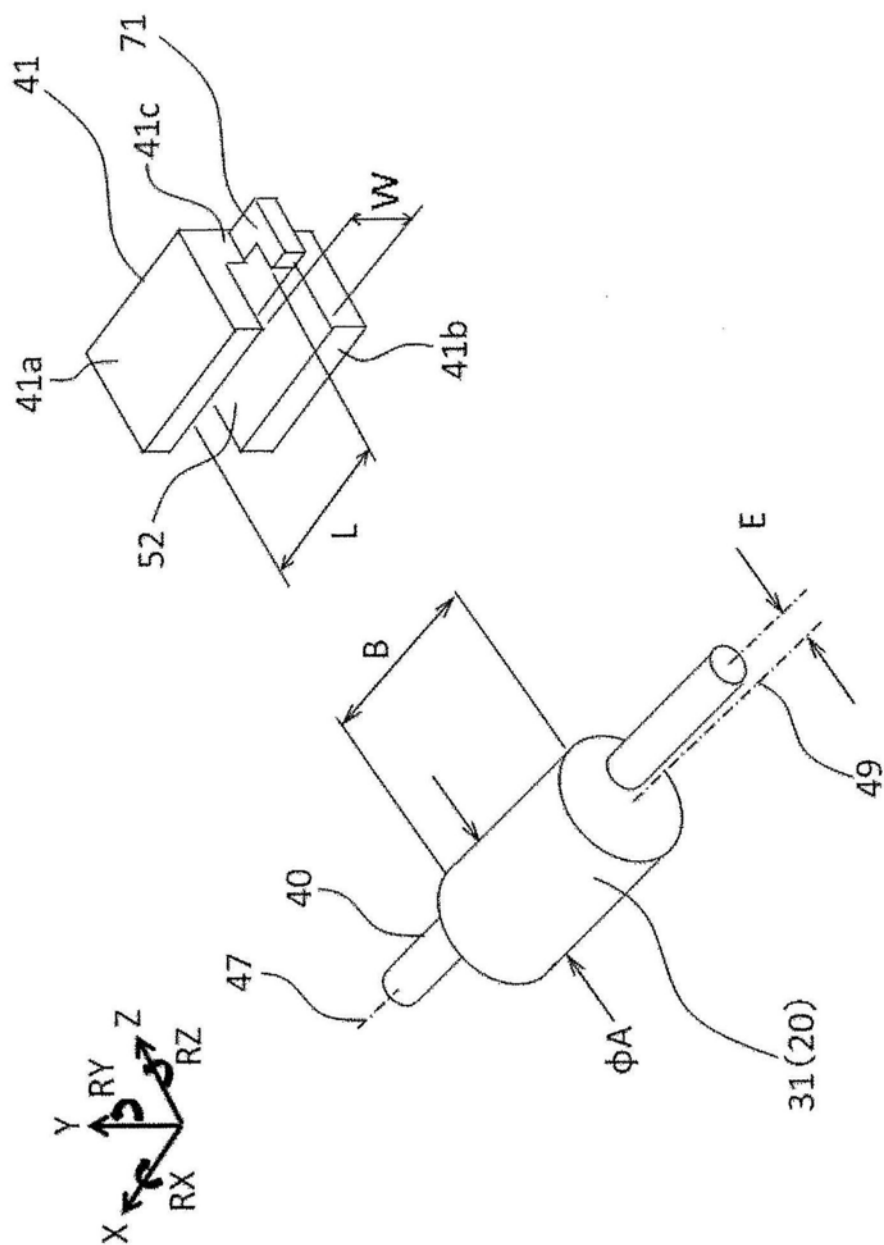


图21

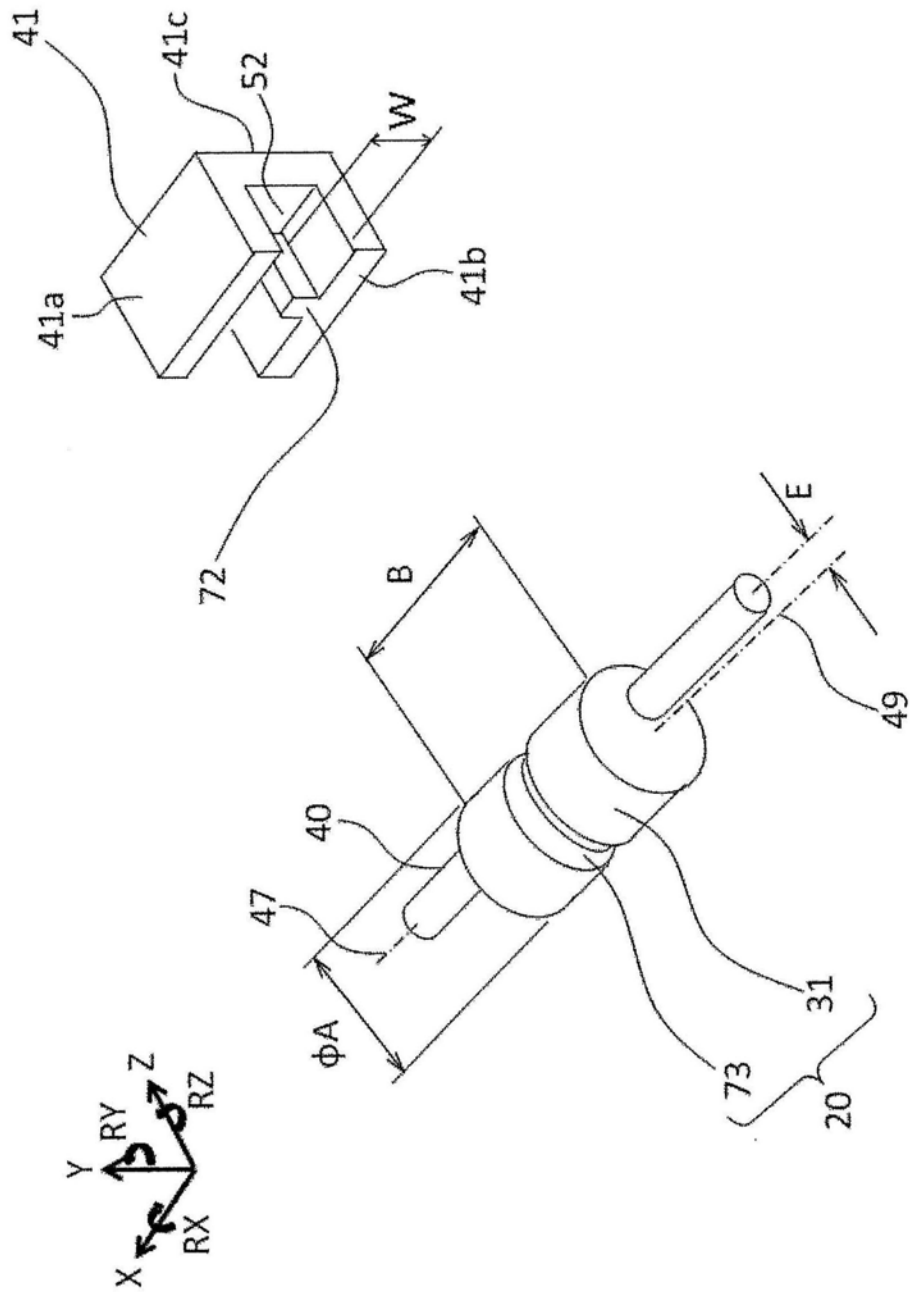


图22