



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118679345 A

(43) 申请公布日 2024. 09. 20

(21) 申请号 202380021617.9

(22) 申请日 2023.01.27

(30) 优先权数据

2022-023237 2022.02.17 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.08.13

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2023/002667 2023.01.27

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/157612 JA 2023.08.24

(71) 申请人 斯坦雷电气株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 森泰树 渡边敏光

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

专利代理师 于英慧

(51) Int.Cl.

F21S 41/176 (2006.01)

F21S 41/16 (2006.01)

F21S 41/20 (2006.01)

F21S 41/675 (2006.01)

F21V 9/45 (2006.01)

F21V 14/04 (2006.01)

F21W 102/14 (2006.01)

F21Y 115/30 (2006.01)

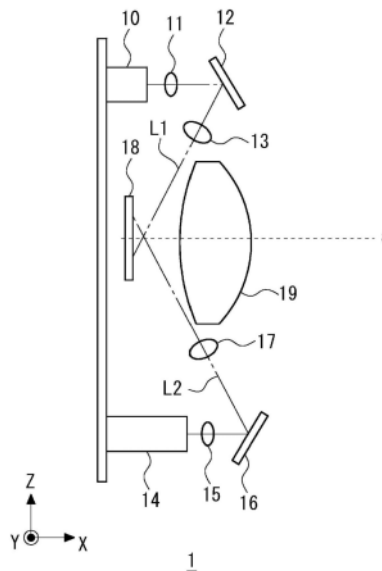
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

车辆用灯具、车辆用灯具系统

(57) 摘要

车辆用灯具等中的透镜等的光学设计的容易化。车辆用灯具用于向车辆周边进行光照射，其中，第一光源、第一扫描镜及第一透镜在车辆的上下方向上相对于第二光源、第二扫描镜及第二透镜相对地配置在上侧，荧光体板包括在车辆的上下方向上相对靠上侧的第一区域和相对靠下侧的第二区域，经过第一扫描镜及第一透镜后的第一激光向荧光体板的第二区域照射，经过第二扫描镜及第二透镜后的第二激光向荧光体板的第一区域照射，从荧光体板产生的光由投影透镜投影。



1. 一种车辆用灯具,其用于对车辆周边进行光照射,其中,该车辆用灯具包括:
第一光源,其发出第一激光;
第一扫描镜,其对所述第一激光进行反射和扫描;
第一透镜,其使由所述第一扫描镜扫描后的所述第一激光透过;
第二光源,其发出第二激光;
第二扫描镜,其对所述第二激光进行反射和扫描;
第二透镜,其使由所述第二扫描镜扫描后的所述第二激光透过;
荧光体板,透过所述第一透镜后的所述第一激光和透过所述第二透镜后的所述第二激光入射到所述荧光体板;以及
投影透镜,其投影从所述荧光体板产生的光,
所述第一光源、所述第一扫描镜以及所述第一透镜在所述车辆的上下方向上相对于所述第二光源、所述第二扫描镜以及所述第二透镜相对地配置于上侧,
所述荧光体板包括在所述车辆的上下方向上相对靠上侧的第一区域和相对靠下侧的第二区域,
经过所述第一扫描镜及所述第一透镜后的所述第一激光向所述荧光体板的所述第二区域照射,经过所述第二扫描镜及所述第二透镜后的所述第二激光向所述荧光体板的所述第一区域照射。
2. 根据权利要求1所述的车辆用灯具,其中,
与从所述第一扫描镜经由所述第一透镜到达所述荧光体板的第一光路的距离相比,从所述第二扫描镜经由所述第二透镜到达所述荧光体板的第二光路的距离较长。
3. 根据权利要求1或2所述的车辆用灯具,其中,
从所述荧光体板的所述第一区域产生的光通过所述投影透镜在所述车辆周边的铅垂方向上相对向下侧投影,
从所述荧光体板的所述第二区域产生的光通过所述投影透镜在所述车辆周边的铅垂方向上相对向上侧投影。
4. 根据权利要求1至3中的任一项所述的车辆用灯具,其中,
所述第一透镜和所述第二透镜分别是亮度校正透镜。
5. 根据权利要求1至4中任一项所述的车辆用灯具,其中,
经过所述第一扫描镜及所述第一透镜后的所述第一激光与经过所述第二扫描镜及所述第二透镜后的所述第二激光在所述荧光体板的前表面侧交叉。
6. 根据权利要求1~5中任一项所述的车辆用灯具,其中,
所述第一透镜在所述车辆的上下方向上比所述第一光源以及所述第一扫描镜相对靠下侧配置,
所述第二透镜在所述车辆的上下方向上比所述第二光源以及所述第二扫描镜相对靠上侧配置。
7. 根据权利要求1~6中任一项所述的车辆用灯具,其中,
所述车辆用灯具还包括:
第一会聚透镜,其配置于所述第一光源与所述第一扫描镜之间;以及
第二会聚透镜,其配置于所述第二光源与所述第二扫描镜之间。

8. 一种车辆用灯具系统,其包含:
权利要求1~7中的任一项所述的车辆用灯具;
摄像头;以及
控制器,其根据由所述摄像头拍摄的所述车辆周边的图像,控制所述车辆用灯具的动作。

车辆用灯具、车辆用灯具系统

技术领域

本发明涉及车辆用灯具、车辆用灯具系统。

背景技术

在日本特开2017-204453号公报(专利文献1)中记载了一种车辆用前照灯,其具有多个激发光源、荧光体、使激发光源的出射光朝向荧光体扫描的扫描机构、以及使来自荧光体的出射光透过而形成配光图案的投影透镜,其中,入射到荧光体的光的照射范围按每个激发光源而不同。

现有技术文献

专利文献

专利文献1:日本特开2017-204453号公报

发明内容

发明所要解决的课题

本发明的具体方式的目的之一在于,使车辆用灯具等中的透镜等的光学设计变得容易。

用于解决课题的手段

[0001] 本发明的一个方式的车辆用灯具是用于对车辆周边进行光照射的车辆用灯具,其具有:(a)第一光源,其发出第一激光;(b)第一扫描镜,其对所述第一激光进行反射和扫描;(c)第一透镜,其使由所述第一扫描镜扫描后的所述第一激光透过;(d)第二光源,其发出第二激光;(e)第二扫描镜,其对所述第二激光进行反射和扫描;(f)第二透镜,其使由所述第二扫描镜扫描的所述第二激光透过;(g)荧光体板,透过所述第一透镜后的所述第一激光及透过所述第二透镜后的所述第二激光入射到该荧光体板;以及(h)投影透镜,其投影从所述荧光体板产生的光;(i)所述第一光源、所述第一扫描镜以及所述第一透镜在所述车辆的上下方向上相对于所述第二光源、所述第二扫描镜以及所述第二透镜相对地配置于上侧,(j)所述荧光体板包括在所述车辆的上下方向上相对靠上侧的第一区域和相对靠下侧的第二区域,(k)经过所述第一扫描镜及所述第一透镜后的所述第一激光向所述荧光体板的所述第二区域照射,经过所述第二扫描镜和所述第二透镜后的所述第二激光向所述荧光体板的所述第一区域照射。

[0002] 本发明的一个方式的车辆用灯具系统包含:所述[1]的车辆用灯具;摄像头;以及控制器,其根据由所述摄像头拍摄的所述车辆周边的图像,控制所述车辆用灯具的动作。

根据上述结构,能够使车辆用灯具等中的透镜等的光学设计变得容易。

附图说明

图1是示出一实施方式的前照灯的结构图。

图2是荧光体板的概略主视图。

图3是用于说明通过前照灯的照射光而在车辆前方形成的配光图案的图。

图4是用于说明从各扫描镜到荧光体板的光路的距离(光路长度)的图。

图5的(A)是示意性地示出本实施方式中的光路的距离的图。图5的(B)是示意性地示出比较例中的光路的距离的图。

图6的(A)及图6的(B)是概略地示出其他实施方式的前照灯的结构图。

图7是示出构成为包含前照灯的车辆用灯具系统的结构例的框图。

具体实施方式

图1是示出一实施方式的前照灯的结构图。在该图1中,示意性地示出从侧方观察前照灯1的情况下的结构。图示的前照灯1搭载于车辆,用于向该车辆的前方进行光照射。前照灯1包括第一光源10、第一会聚透镜11、第一扫描镜12、第一亮度校正透镜13、第二光源14、第二会聚透镜15、第二扫描镜16、第二亮度校正透镜17、荧光体板18和投影透镜19。图中的X方向与前照灯1的前后方向对应,Y方向与前照灯1的左右方向对应,Z方向与前照灯1的上下方向对应。在前照灯1搭载于车辆的状态下,图中的X方向与车辆的前后方向对应,Y方向与车辆的左右方向对应,Z方向与车辆的上下方向对应。

第一光源10是射出激光的光源。从第一光源10射出的激光例如是蓝色光等可见光。该第一光源10也可以具备使激光会聚的准直透镜。第一光源10相对于第二光源14相对地配置于前照灯1的上部侧(Z方向的图中上侧)。此外,前照灯1的上部侧在搭载该前照灯1的车辆的上下方向上相对地与上侧同义,前照灯1的下部侧在搭载该前照灯1的车辆的上下方向上相对地与下侧同义(以下也同样)。

第一会聚透镜11配置在从第一光源10射出的激光的行进方向上,使激光会聚并入射到第一扫描镜12。第一会聚透镜11相对于第二会聚透镜15相对地配置在前照灯1的上部侧。

第一扫描镜12配置在从第一光源10射出并由第一会聚透镜11会聚的激光入射的位置,使该激光一边反射一边扫描而向荧光体板18入射。作为第一扫描镜12,例如优选使用能够在直交的两个方向上扫描入射光的MEMS(Micro Electro Mechanical Systems:微机电系统)镜,但不限于此。第一扫描镜12相对于第二扫描镜16相对地配置于前照灯1的上部侧。

第一亮度校正透镜13配置在由第一扫描镜12扫描的激光能够入射的位置,通过扩大该激光的扫描宽度,提高该激光在荧光体板18的亮度。第一亮度校正透镜13相对于第二亮度校正透镜17相对地配置在前照灯1的上部侧。另外,第一亮度校正透镜13与第一光源10、第一会聚透镜11及第一扫描镜12相比相对地配置于前照灯1的下部侧,且与投影透镜19相比配置于前照灯1的上部侧。

第二光源14是射出激光的光源。从第二光源14射出的激光例如是蓝色光等可见光。该第二光源14也可以具备使激光会聚的准直透镜。第二光源14相对于第一光源10相对地配置于前照灯1的下部侧(Z方向的图中下侧)。

第二会聚透镜15配置在从第二光源14射出的激光的行进方向上,使激光会聚并入射到第二扫描镜16。第二会聚透镜15相对于第一会聚透镜11相对地配置在前照灯1的下部侧。

第二扫描镜16配置在从第二光源14射出并由第二会聚透镜15会聚的激光入射的位置,一边反射该激光一边进行扫描而使其向荧光体板18入射。作为第二扫描镜16,例如优选使用能够在直交的两个方向上扫描入射光的MEMS(Micro Electro Mechanical Systems:微机电系统)镜,但不限于此。第二扫描镜16相对于第一扫描镜12相对地配置于前照灯1的下部侧。

第二亮度校正透镜17配置在由第二扫描镜16扫描的激光能够入射的位置,通过扩大该激光的扫描宽度,提高该激光在荧光体板18的亮度。第二亮度校正透镜17相对于第一亮度校正透镜13相对地配置于前照灯1的下部侧。另外,第二亮度校正透镜17与第二光源14、第二会聚透镜15及第二扫描镜16相比相对地配置于前照灯1的上部侧,且与投影透镜19相比配置于前照灯1的下部侧。

荧光体板18是包含荧光体的板状体,在前照灯1的上下方向上配置于第一光源10与第二光源14之间,且配置于从第一光源10经过第一会聚透镜11、第一扫描镜12及第一亮度校正透镜13后的第一激光L1和从第二光源14经过第二会聚透镜15、第二扫描镜16及第二亮度校正透镜17后的第二激光L2分别入射的位置。该荧光体板18构成为包括例如黄色荧光体,在分别具有蓝色波长的第一激光L1和第二激光L2入射时,反射这些第一激光L1和第二激光L2,并且产生通过黄色荧光体而产生的黄色光。由此,从荧光体板18发出白色光(伪白色光)。

投影透镜19以其光轴a与荧光体板18的大致中心对应的方式配置于荧光体板18的前表面,使从荧光体板18发出的光聚光并向车辆前方投影。

图2是荧光体板的概略主视图。荧光体板18夹着该图中Y方向及Z方向的中央位置o而沿着Z方向具有图中上侧的第一区域31和图中下侧的第二区域32。在本实施方式中,荧光体板18以上述的投影透镜19的光轴a在中央位置o处与荧光体板18大致直交的方式配置。

在荧光体板18的第一区域31的范围内,照射从第二光源14经过第二会聚透镜15、第二扫描镜16以及第二亮度校正透镜17后的第二激光L2。另外,在荧光体板18的第二区域32的范围内,照射从第一光源10经过第一会聚透镜11、第一扫描镜12以及第一亮度校正透镜13后的第一激光L1。因此,如图1所示,第一激光L1和第二激光L2在向荧光体板18照射时在荧光体板18的正面相互交叉。

图3是用于说明通过前照灯的照射光而在车辆前方形成的配光图案的图。在此,说明例如在假定于车辆的前方25米位置的假想屏幕上形成的配光图案。此外,该配光图案可以使用一个前照灯1来形成,也可以将两个前照灯1的照射光合并来形成。

如图所示,配光图案具有远光HB和近光LB。远光HB在图中的V方向(铅垂方向)上照射到约 $+3.8^{\circ}$ 至约 -3.6° 的范围,在图中的H方向上照射到约 $\pm 14.4^{\circ}$ 的范围。该远光HB由向荧光体板18的第二区域32照射的第一激光L1形成。例如,在想要根据存在于前方的其他车辆等的状况进行选择性的光照射的情况下,通过在第一激光L1的扫描时切换点亮熄灭,能够实现这样的配光图案。

近光LB在图中的V方向上照射到 0° 至约 -7.5° 的范围,在图中的H方向上照射到约 $\pm 19.4^{\circ}$ 的范围。若比较H方向上的照射范围,则近光LB比远光HB宽。另外,若比较V方向上的照射范围,则近光LB与远光HB大致相同。该近光LB由向荧光体板18的第一区域31照射的第二激光L2形成。如图所示,远光HB与近光LB局部重叠。这样的配光图案通过投影透镜19的透

镜设计来实现。

图4是用于说明从各扫描镜到荧光体板的光路的距离(光路长度)的图。如图所示,在本实施方式的前照灯1中,从第二扫描镜16经由第二亮度校正透镜17到达荧光体板18的光路的距离 D_b 比从第一扫描镜12经由第一亮度校正透镜13到达荧光体板18的光路的距离 D_r 长($D_r < D_b$)。这是因为,根据灯单元1的外观设计上的要求,对于向车辆外部露出的部分即灯单元1的上侧,需要进一步减小容积,另一方面,对于能够在车辆内部收容一部分的灯单元1的下侧,这样的必要性低。

即,在灯单元1中,经由相对地配置在上侧的第一扫描镜12及第一亮度校正透镜13到达荧光体板18的光路的距离 D_r 需要更短,另一方面,关于经由第二扫描镜16及第二亮度校正透镜17到达荧光体板18的光路的距离 D_b ,容易确保更长的距离。

而且,在本实施方式中,使用能够将光路的距离设定得更长从而能够进一步扩大配光角度的第二激光L2来形成配光范围相对宽的近光LB(参照图3),使用光路的距离相对短的第一激光L1来形成配光范围相对窄的远光HB。由此,缓和了第一亮度校正透镜13、第二亮度校正透镜17各自所需的光学特性(例如透镜曲率)的要求,因此能够得到各透镜的光学设计及制造变得容易的效果。

另外,在本实施方式中,通过使第一激光L1与第二激光L2在荧光体板18的正面交叉,从而将在前照灯1中相对地从上侧向下侧行进的第一激光L1向荧光体板18的相对下侧即第二区域32照射,将在前照灯1中相对地从下侧向上侧行进的第二激光L2向荧光体板18的相对上侧即第一区域31照射。由此,例如与向荧光体板18的第一区域31照射第一激光L1、向荧光体板18的第二区域32照射第二激光L2的情况相比,能够使光路的距离 D_r 、 D_b 更长。由此,能够使第一扫描镜12与第一亮度校正透镜13的距离更长,并且能够使第二扫描镜16与第二亮度校正透镜17的距离更长,因此各激光透过用于得到各透镜的亮度提高效果的光学面的区域变宽,能够提高亮度校正效果。

图5的(A)是示意性地示出本实施方式中的光路的距离的图。图5的(B)是示意性地示出比较例中的光路的距离的图。此外,在此,示意性地示出从第二扫描镜16的转动起点16a经由第二亮度校正透镜17到达荧光体板18的光路,但在从第一扫描镜13的转动起点经由第一亮度校正透镜13到达荧光体板18的光路中也是同样的。如图5的(A)所示,在本实施方式的前照灯1中,能够使第二扫描镜16与第二亮度校正透镜17的距离更长。将与图5的(B)所示的比较例相比增加的距离在图中表示为 D_1 。另外,如图5的(A)所示,在本实施方式的前照灯1中,也能够使第二亮度校正透镜17与荧光体板18的距离更长。将与图5的(B)所示的比较例相比增加的距离在图中表示为 D_2 。通过增加这些距离 D_1 、 D_2 ,能够得到如上所述的效果,结果能够得到透镜的光学设计和制造变得容易的效果。

图6的(A)是概略地示出其他实施方式的前照灯的结构图。图6的(A)所示的实施方式的前照灯1a与上述的实施方式同样地,将第一光源10、第一扫描镜12、第一亮度校正透镜13等在Z方向上相对地配置于上侧,将第二光源14、第二扫描镜16、第二亮度校正透镜17等相对地配置于下侧,并且将同样的结构的第三光源20、第三扫描镜22、第三亮度校正透镜23在Y方向上相对地设置于图中左侧,将第四光源24、第四扫描镜26、第四亮度校正透镜27在Y方向上相对地设置于图中右侧。另外,省略了会聚透镜的图示。

在该前照灯1a中,经过第一亮度校正透镜13后的激光和经过第二亮度校正透镜17

后的激光从上下方向照射到荧光体板18,并且经过第三亮度校正透镜23后的激光和经过第四亮度校正透镜后的激光分别从左右方向照射到荧光体板18。因此,能够使经由投影透镜19向车辆前方照射的配光图案更多样地变化。

另外,也可以省略图6的(A)所示的实施方式的前照灯1a中的一部分结构。作为一例,图6的(B)示出省略了第一光源10、第一扫描镜12、第一亮度校正透镜13的实施方式的前照灯1b的结构。

图7是示出构成为包含前照灯的车辆用灯具系统的结构例的框图。图示的车辆用灯具系统构成为包括前照灯1、控制器2以及摄像头3。此外,前照灯1能够代替上述的前照灯1a或1b。该车辆用灯具系统通过使用由摄像头3拍摄的车辆周边(作为一例为前方)的图像在控制器2中进行信息处理,检测前行车辆、对向车辆、行人这样的对象体,根据其位置、状况主要在远光HB的照射范围内动态地设定光照射区域和减光区域(或非照射区域),通过控制器2控制前照灯1的动作,以便能够实现包含这些光照射范围和减光范围的配光图案。具体而言,通过控制前照灯1的第一光源10、第二光源14的点亮熄灭时机,并且由控制器2控制第一扫描镜12和第二扫描镜16的动作,从而实现所希望的配光图案。控制器2例如具备CPU、ROM、RAM等,能够使用可执行规定的动作程序的计算机系统来实现。

根据以上那样的各实施方式,能够使前照灯(车辆用灯具)等中的透镜等的光学设计变得容易。

此外,本发明并不限于上述的各实施方式的内容,能够在本发明的主旨的范围内进行各种变形来实施。例如,在上述的实施方式中,作为车辆用灯具的一例示出了前照灯,但也能够将同样的结构应用于向车辆后方、车辆侧方等任意的方向进行光照射的灯。

附图标记说明

1:前照灯,10:第一光源,11:第一会聚透镜,12:第一扫描镜,13:第一亮度校正透镜,14:第二光源,15:第二会聚透镜,16:第二扫描镜,17:第二亮度校正透镜,18:荧光体板,19:投影透镜,L1:第一激光,L2:第二激光

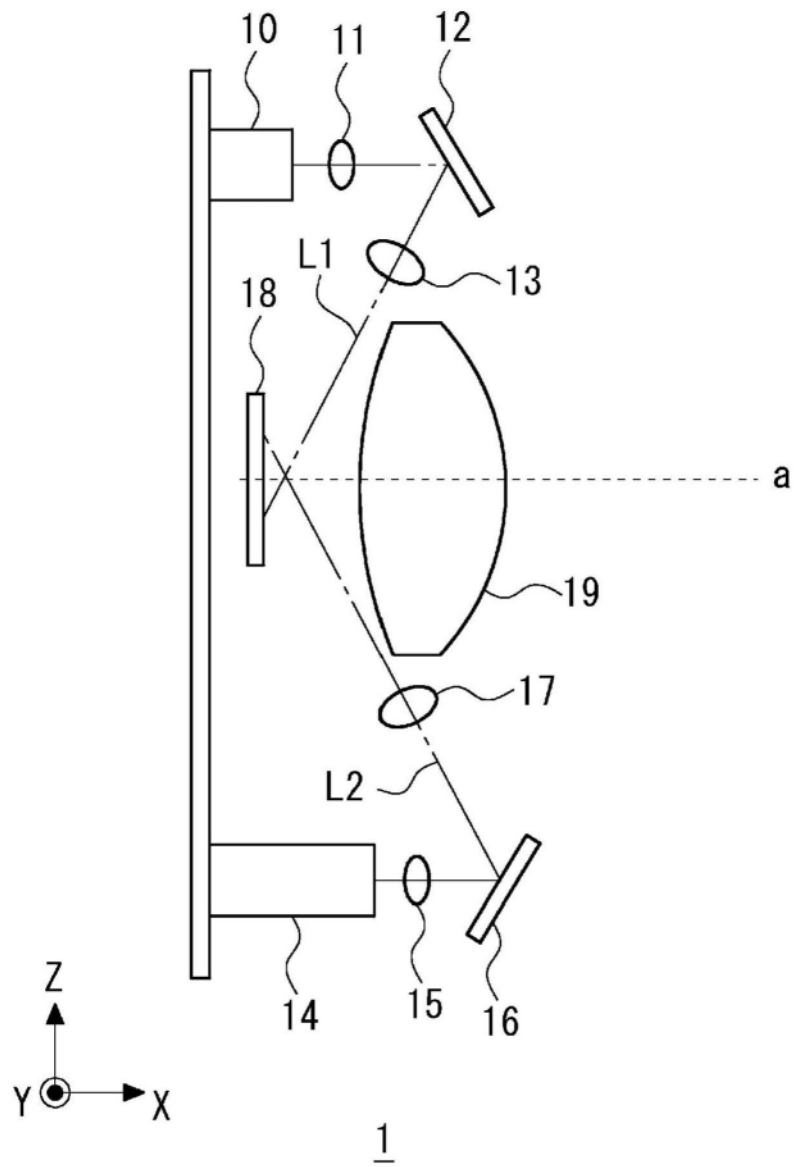


图1

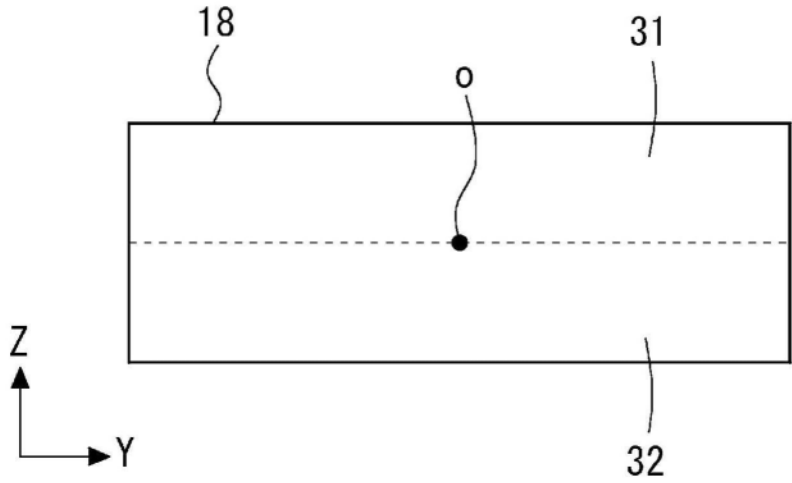


图2

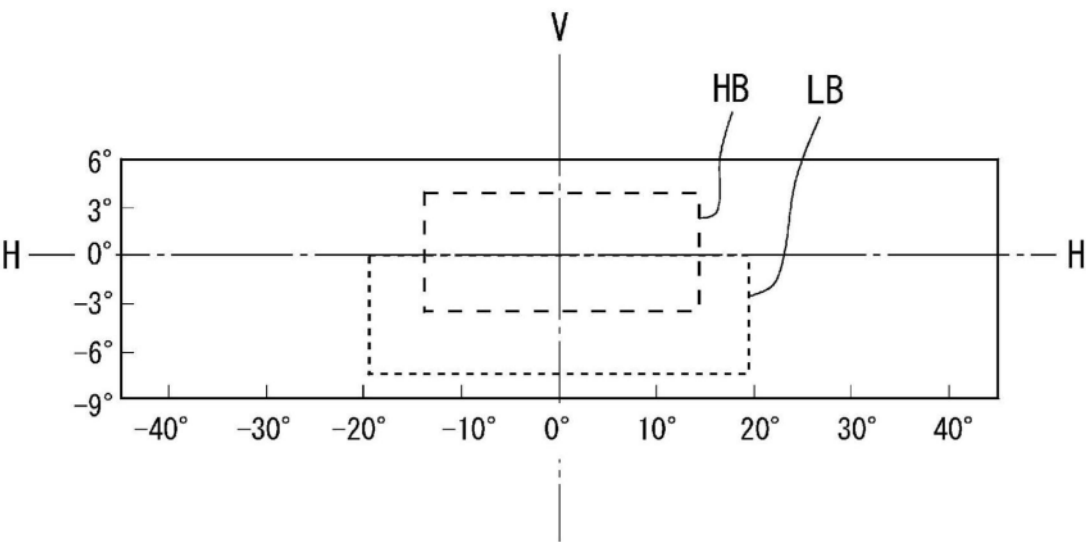


图3

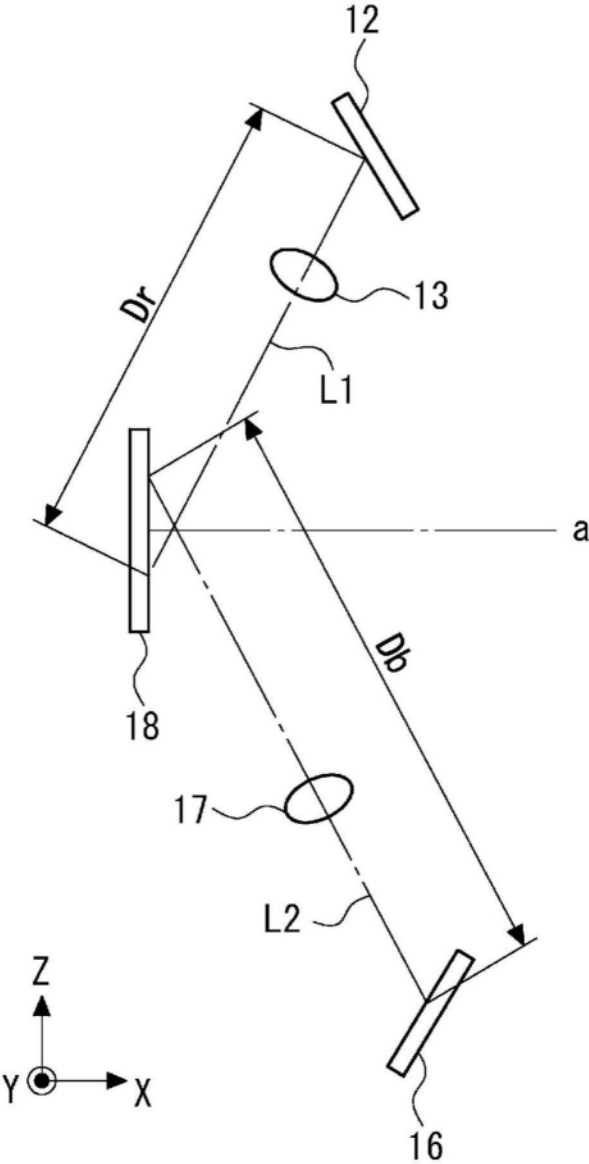
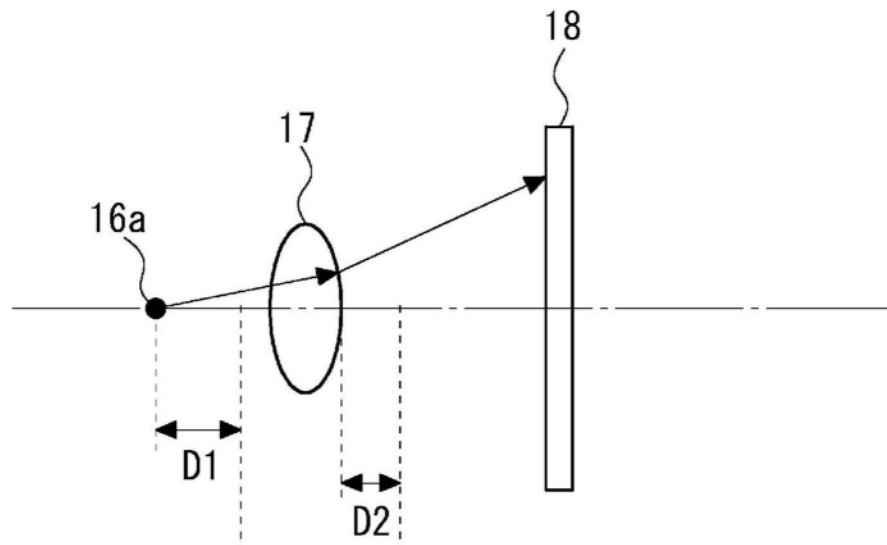


图4

(A)



(B)

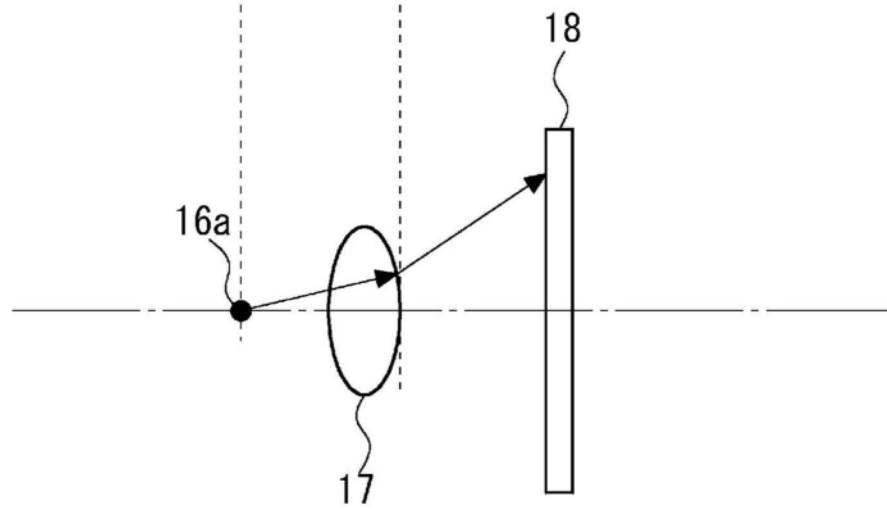
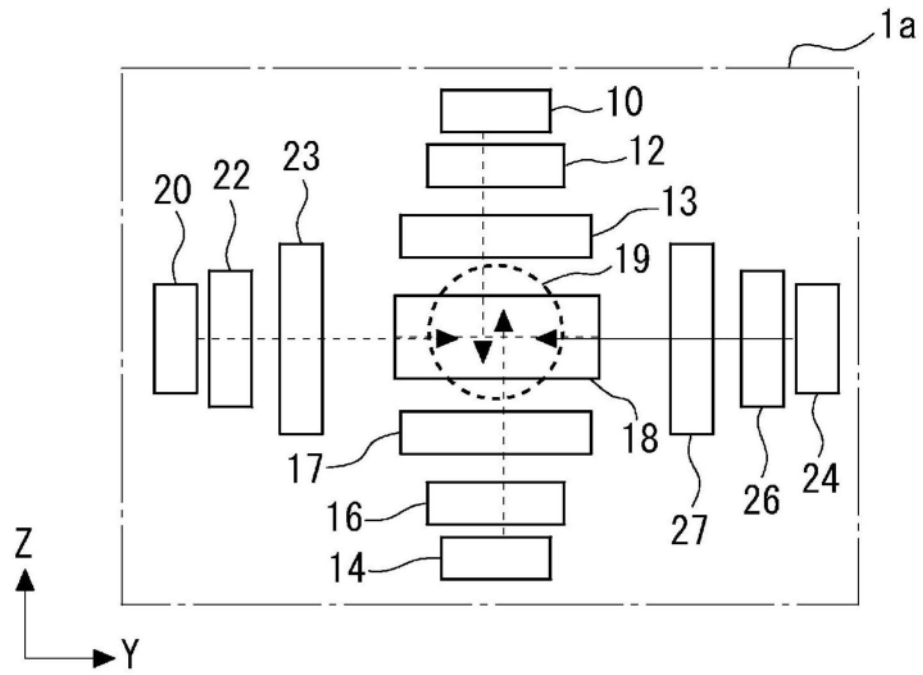


图5

(A)



(B)

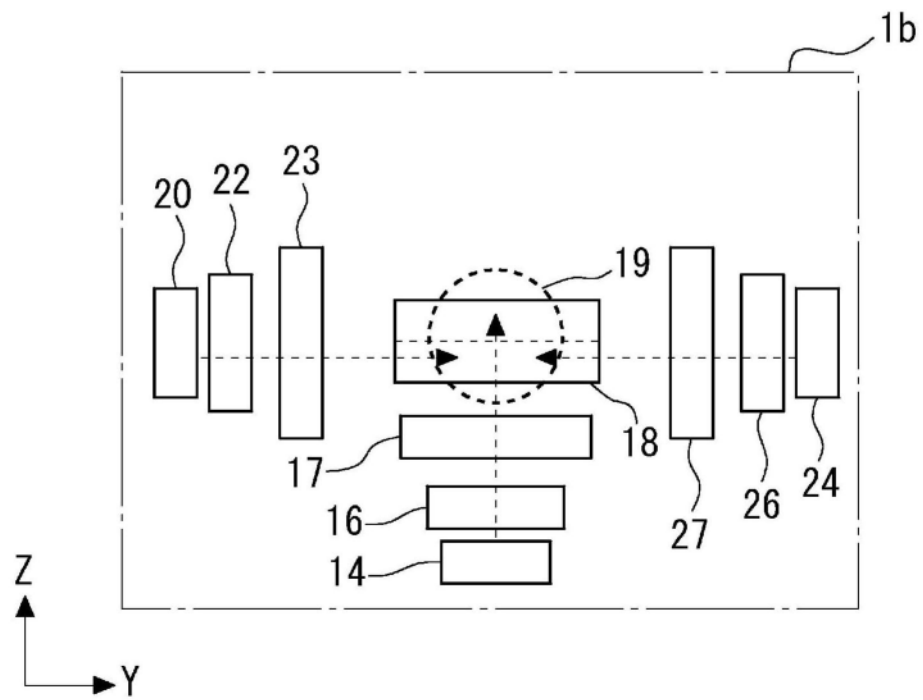


图6

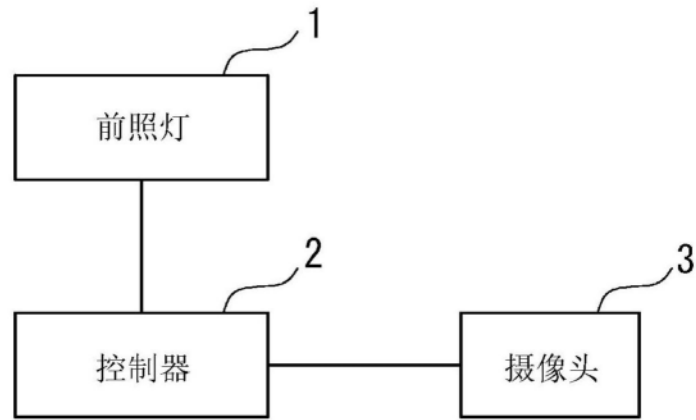


图7