



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112368596 B

(45) 授权公告日 2024.07.30

(21) 申请号 201980045304.0

(73) 专利权人 株式会社电装

(22) 申请日 2019.06.18

地址 日本爱知县

(65) 同一申请的已公布的文献号

(72) 发明人 山田仁 帆足善明 水野文明  
尾崎宪幸 植野晶文

申请公布号 CN 112368596 A

(43) 申请公布日 2021.02.12

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227  
专利代理人 舒艳君 王海奇

(30) 优先权数据

2018-127977 2018.07.05 JP

(51) Int.CI.

G01S 7/481 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2021.01.05

G01S 7/484 (2006.01)

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2019/024084 2019.06.18

(56) 对比文件

US 2007181810 A1, 2007.08.09

(87) PCT国际申请的公布数据

W02020/008863 JA 2020.01.09

审查员 郑心妍

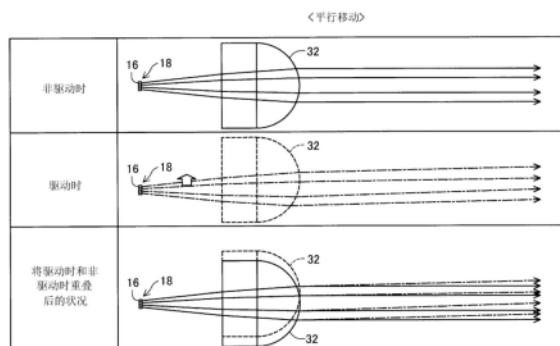
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

光测距装置

(57) 摘要

本发明的光测距装置(10、10B)具备：照射光的多个发光部(16)以在相邻的上述发光部之间设置间隙的方式排列的发光元件(18)、供上述光透过的透过部(32、90)、变更上述发光元件与上述透过部之间的位置关系的驱动部(34、34B)、以及接收反射的上述光的受光部(12)，通过由上述驱动部变更上述发光元件与上述透过部之间的位置关系，来沿着上述排列的方向变更上述光的照射路径。



1. 一种光测距装置，其中，  
所述光测距装置具备：  
发光元件，其中，照射光的多个发光部以在相邻的所述发光部之间设置间隙的方式排列；  
透过部，供从所述发光部照射的所有所述光透过；  
驱动部，变更所述发光元件与所述透过部之间的位置关系；以及  
受光部，接收反射的所述光，  
通过由所述驱动部变更所述发光元件与所述透过部之间的位置关系，来沿着所述排列的方向变更所述光的照射路径，  
所述光测距装置还具备使所述光成为大致平行光的出射透镜，所述出射透镜与所述透过部是分开的部件，所述大致平行光表示平行光±5°以内的光，  
所述驱动部以与透过所述透过部的所述光的光轴正交的旋转轴为中心对所述透过部进行旋转驱动，  
通过根据所述透过部的旋转驱动而变更所述光轴，来切换以下情况：所述透过部使从所述发光部照射的所有所述光不产生折射地透过；以及所述透过部使从所述发光部照射的所有所述光折射并透过。  
2. 根据权利要求1所述的光测距装置，其中，  
在所述透过部与所述发光元件之间设置有所述出射透镜。  
3. 根据权利要求1或2所述的光测距装置，其中，  
基于对所述透过部的驱动的所述照射路径的变动宽度大于0μm且在100μm以下。

## 光测距装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请基于在2018年7月5日申请的日本申请编号2018-127977号，并在这里引用其记载内容。

### 技术领域

[0003] 本公开涉及光测距装置。

### 背景技术

[0004] 以往，已知有具备多个发光部的发光元件，且是在相邻的发光部之间具备间隙的发光元件(例如，专利文献1)。

[0005] 专利文献1：日本特开平7-43643号公报

[0006] 在将专利文献1中所记载的发光元件用于光测距装置的情况下，存在如下课题：由于发光部之间的间隙，在光测距装置的发光部所照射的足够远处产生未被光照射的区域，在该区域中无法测定距离。因此，期望抑制由于发光部之间的间隙而未被光照射的区域的产生的方法。

### 发明内容

[0007] 本发明能够作为以下的方式来实现。

[0008] 根据本发明的一个方式，提供一种光测距装置。该光测距装置具备：发光元件，其中，照射光的多个发光部以在相邻的上述发光部之间设置间隙的方式排列；透过部，供上述光透过；驱动部，变更上述发光元件与上述透过部之间的位置关系；以及受光部，接收反射的上述光，通过由上述驱动部变更上述发光元件与上述透过部之间的位置关系，来沿着上述排列的方向变更上述光的照射路径。

[0009] 根据该方式的光测距装置，能够抑制由发光部之间的间隙引起的未被光照射的区域的产生。

### 附图说明

[0010] 参照附图并通过下述的详细描述，关于本公开的上述目的以及其他的目的、特征、优点变得更加明确。其附图是：

[0011] 图1是表示第一实施方式的光测距装置的示意图，

[0012] 图2是发光元件的示意图，

[0013] 图3是表示基于驱动部的出射透镜的驱动与照射光之间的关系的图，

[0014] 图4是说明使出射透镜旋转移动的方式的说明图，

[0015] 图5是表示第二实施方式的光测距装置的示意图，

[0016] 图6是表示基于驱动部的透过部的驱动与照射光之间的关系的图。

## 具体实施方式

[0017] A. 第一实施方式

[0018] 如图1所示,第一实施方式所涉及的光测距装置10具备:光源部30、受光部12、受光IC14、双曲面镜20、多面镜22、框体26、控制部50。光测距装置10是基于从光源部30照射的光被测定对象物反射并返回到受光部12为止的飞行时间(TOF:Time of Flight)来测定到测定对象物的距离的装置。光测距装置10例如搭载于车辆。

[0019] 光源部30是具备发光元件18的部分。如图2所示,在发光元件18中,照射光的多个发光部16以在相邻的发光部16之间设置间隙的方式排列。通过该间隙,能够分离某个发光部16与相邻的发光部16的电流路径。沿图2所示的箭头方向照射光,将所照射的光称为照射光Lt。本实施方式的发光元件18是激光二极管元件,作为照射光Lt,照射以规定的脉冲宽度以及周期反复闪烁的脉冲激光。此外,作为发光元件18,例如,也可以使用固体激光等激光二极管元件以外的光源。

[0020] 照射光Lt透过出射透镜32,从而成为平行的光束。在这里,在本实施方式中,使照射光Lt成为大致平行光的出射透镜32作为供照射光Lt透过的透过部发挥功能。在这里,“使照射光Lt成为大致平行光”表示使照射光Lt成为平行光 $\pm 5^\circ$ 以内的光。

[0021] 本实施方式的驱动部34是变更发光元件18与出射透镜32之间的位置关系的部件。在本实施方式中,作为驱动部34,使用压电元件,但不限于此。作为驱动部34,例如,也可以使用螺线管、步进马达、超声波马达等马达。

[0022] 多面镜22是具有多个镜面的多边形镜,由马达24使其旋转。本实施方式的多面镜22具有6个镜面。多面镜22通过由各镜面反射照射光Lt而朝向光测距装置10外照射。照射光Lt从测定对象物反射的反射光的一部分到达多面镜22。多面镜22通过各镜面使到达的反射光Lr反射,并引导到双曲面镜20。

[0023] 双曲面镜20对由多面镜22引导的反射光Lr进行聚光,并引导到受光IC14的受光部12,受光部12接收反射光Lr。

[0024] 受光部12具有多个能够根据来自测定对象物的反射光Lr的入射来输出脉冲信号的受光元件。在本实施方式中,作为受光元件,使用SPAD (Single Photon Avalanche Diode:单光子雪崩二极管),但并不限于此。作为受光元件,例如,也可以使用PN光电二极管、PIN光电二极管、在线性区域动作的雪崩光电二极管。

[0025] 多面镜22的各镜面相对于旋转轴AX分别倾斜不同的角度。多面镜22以旋转轴AX为中心以规定的旋转速度进行旋转,因此伴随着多面镜22的旋转,照射光Lt的仰角和反射光Lr的俯角发生变化。其结果是,来自光源部30的照射光Lt不仅能够进行水平方向的扫描,也能够进行不同的俯角下的扫描。此外,在本实施方式中,使用多面镜22,但并不限于此,例如,也可以使用单面镜。该情况下,按照每次旋转改变旋转轴AX的角度,从而能够如多面镜22那样使照射光Lt的仰角和反射光Lr的俯角变化。

[0026] 框体26具有支承上述的各结构的支承构造,并且具备控制基板27。在控制基板27设置有控制部50。控制部50构成为具备CPU、存储器的计算机,控制包括发光元件18、驱动部34、受光部12的光测距装置10的结构部件。控制部50控制驱动部34,从而光测距装置10通过由驱动部34变更发光元件18与出射透镜32之间的位置关系,来沿着发光部16的排列的方向变更照射光的照射路径。通过像这样,从而能够通过实现目所需的足够简单的构造,来抑制

由发光部16之间的间隙引起的未被光照射的区域的产生。以下,对该机制进行说明。

[0027] 在图3中,示出(i)驱动部34不进行出射透镜32的驱动的非驱动时的状况、(ii)驱动部34进行出射透镜32的驱动的驱动时的状况、(iii)将驱动时和非驱动时的照射光Lt重叠后的状况。从图3可知,通过由驱动部34变更发光元件18与出射透镜32之间的位置关系,从而沿着排列的方向变更照射光Lt的照射路径。也就是说,通过由驱动部34将发光元件18与出射透镜32之间的位置关系变更填补在光测距装置10的发光部16所照射的足够远处由相邻的发光部16之间的间隙引起的未照射区域所需的足够的量,来沿着排列的方向变更照射光Lt的照射路径。例如,激光二极管元件的相邻的发光部16之间的间隙至多数十 $\mu\text{m}$ ~100 $\mu\text{m}$ 左右,为了填补由此引起的未照射区域所需的位置关系的变更,仅设置简单且小型的驱动机构即可。

[0028] 因此,根据本实施方式的光测距装置10,能够通过简单且小型的驱动机构来抑制由发光部16之间的间隙引起的未被光照射的区域的产生。另外,根据本实施方式,不用追加驱动部34以外的新的部件,就能够抑制由发光部16之间的间隙引起的未被光照射的区域的产生。此外,在驱动部34的驱动时和非驱动时,受光部12中的反射光Lr的受光区域改变。也就是说,存在仅在驱动时和非驱动时中的任意一方的情况下接收反射光Lr的区域。因此,也可以控制部50调整受光部12的灵敏度,以使该区域的信号强度与在驱动时和非驱动时的双方进行受光的区域的信号强度相同。这样,能够减少每个受光区域的信号强度的差。

[0029] 此外,在第一实施方式中,通过驱动部34使出射透镜32相对于发光元件18平行移动,但并不限于此。例如,也可以通过驱动部34使出射透镜32旋转移动。在图4中,示出以与出射透镜32的中心轴CX不同的轴BX为中心使出射透镜32旋转移动的方式。在图4中也与图3同样,示出(i)驱动部34不进行出射透镜32的驱动的非驱动时的状况、(ii)驱动部34进行出射透镜32的驱动的驱动时的状况、(iii)将驱动时和非驱动时的照射光Lt重叠后的状况。从图4可知,在通过驱动部34使出射透镜32旋转移动的情况下,根据本实施方式的光测距装置10,也能够抑制由发光部16之间的间隙引起的未被光照射的区域的产生。此外,在图3及图4中,从发光元件18照射的光被描绘为没有宽度的线。但是,实际上,如图2所示,发光部16沿排列的方向具有一定的宽度,该宽度比设置于相邻的发光部16之间的间隙宽。

#### [0030] B. 第二实施方式

[0031] 如图5所示,第二实施方式的光测距装置10B与第一实施方式的光测距装置10相比,不同点在于与出射透镜32分开地具备透过部90,驱动部34B代替驱动出射透镜32而驱动透过部90,除此以外相同。

[0032] 在图6中,示出驱动部34B进行透过部90的驱动的驱动时和不进行驱动的非驱动时。在图6中,在非驱动时,照射光Lt1不折射而透过透过部90。另一方面,在驱动时,照射光Lt2在透过透过部90时折射。其结果是,从图6可知,控制部50控制驱动部34B,从而能够将光照射至在不进行基于驱动部34的驱动的情况下未被光照射的区域。在这里,优选基于对透过部90的驱动的光的照射路径的变动宽度W大于0 $\mu\text{m}$ 且在100 $\mu\text{m}$ 以下。通过像这样,从而能够以小的驱动力使透过部90驱动,并且能够将用于驱动透过部90的空间抑制得较小。

[0033] 在本实施方式中,在发光元件18与透过部90之间设置有出射透镜32。通过像这样,照射光Lt在通过出射透镜32成为平行的光束后,透过透过部90,因此根据第二实施方式,与第一实施方式相比,光学系统的设计容易,并且可靠性高。此外,透过部90的位置并不限于

此,例如,也可以在发光元件18与出射透镜32之间设置有透过部90。

[0034] C. 其他的实施方式

[0035] 在上述的实施方式中,采用投光中的光轴和受光中的光轴一致的同轴型的光学系统。但是,并不限于此,也可以使用投光中的光轴和受光中的光轴不同的异轴型的光学系统。

[0036] 在上述的实施方式中,例示了截面形状是矩形(平行平板)的透过部90,但并不限于此,例如,也可以使用截面形状是楔形(三角形)的透过部90。

[0037] 本发明并不限于上述的实施方式,能够在不脱离其主旨的范围内以各种结构来实现。例如,为了解决上述的课题的一部分或者全部,或者为了实现上述的效果的一部分或者全部,发明的概要栏所记载的各方式中的技术特征所对应的本实施方式中的技术特征能够适当地进行替换、组合。另外,只要未将该技术特征说明为在本说明书中为必须的,则能够适当地删除。

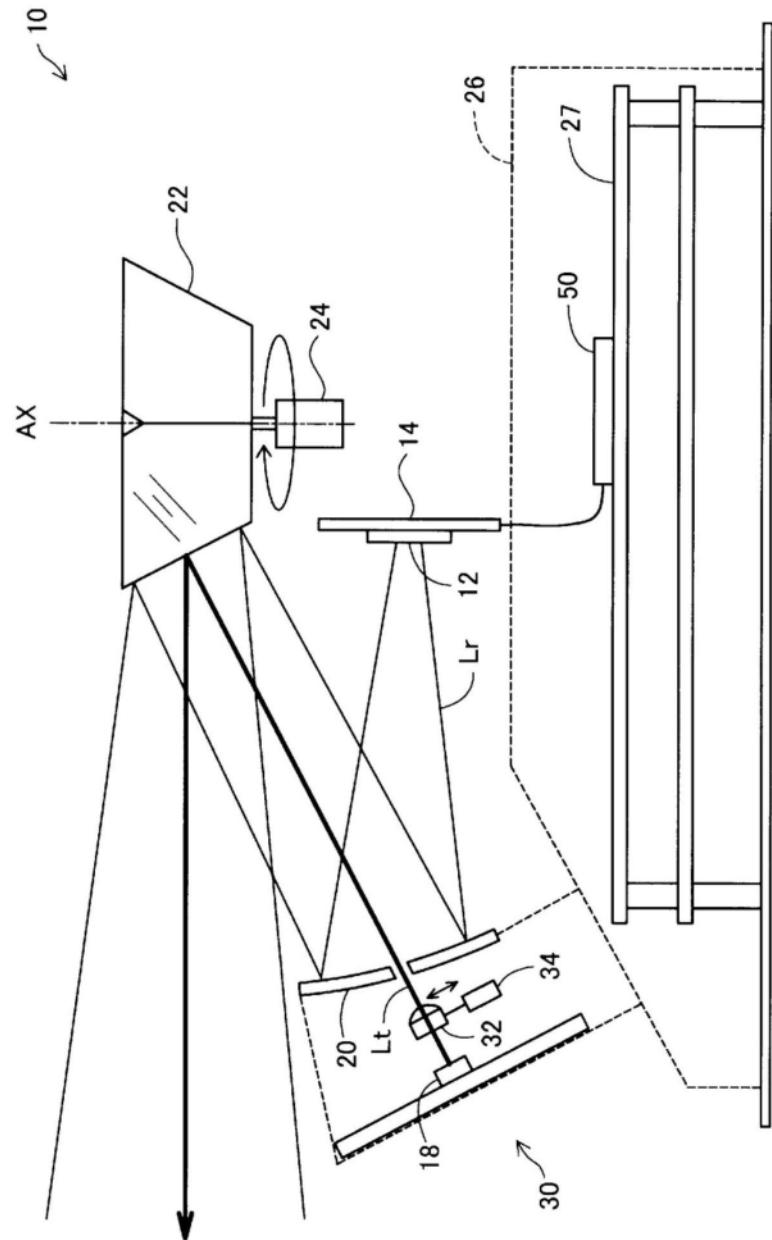


图1

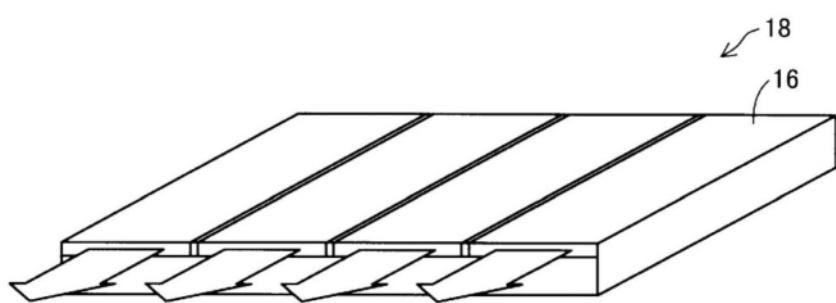


图2

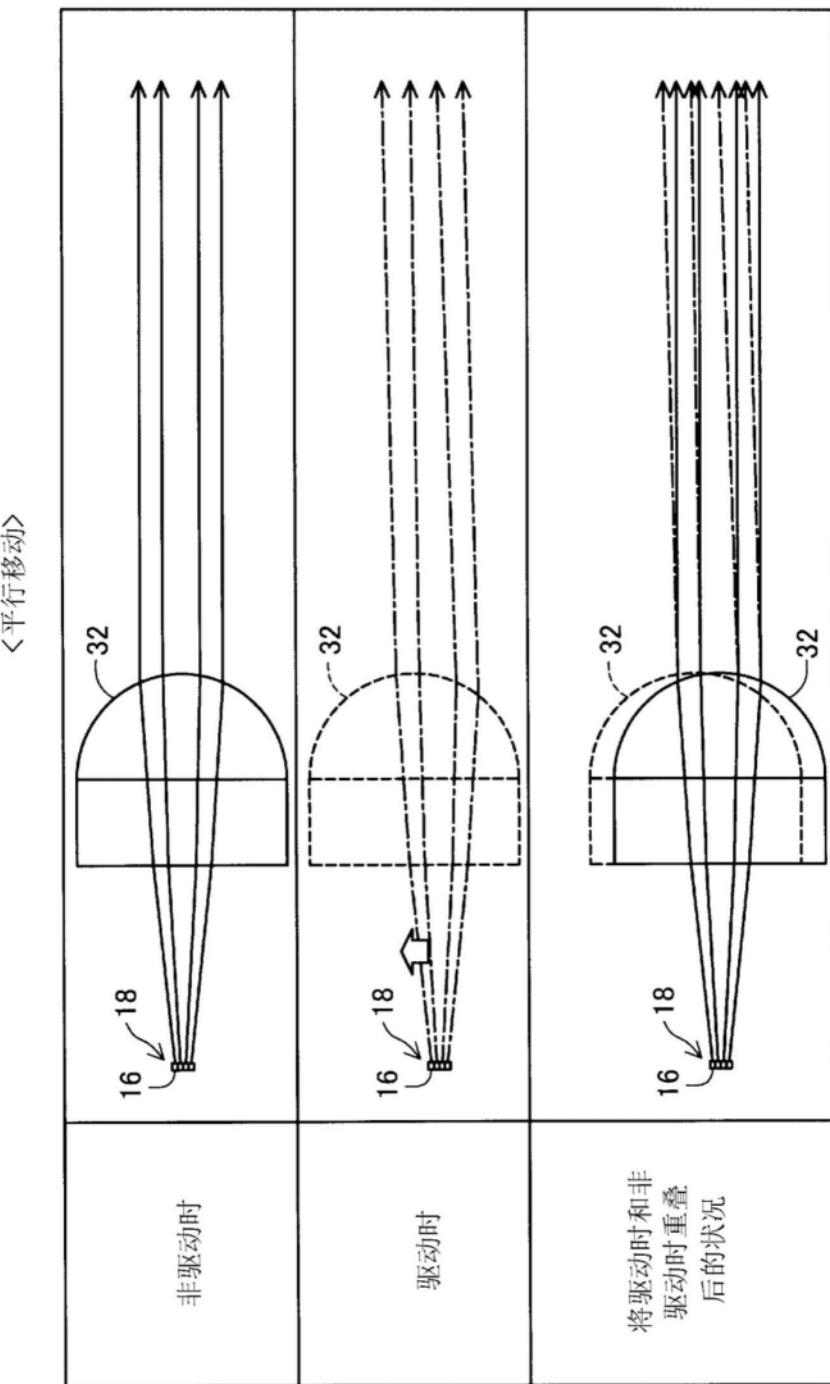


图3

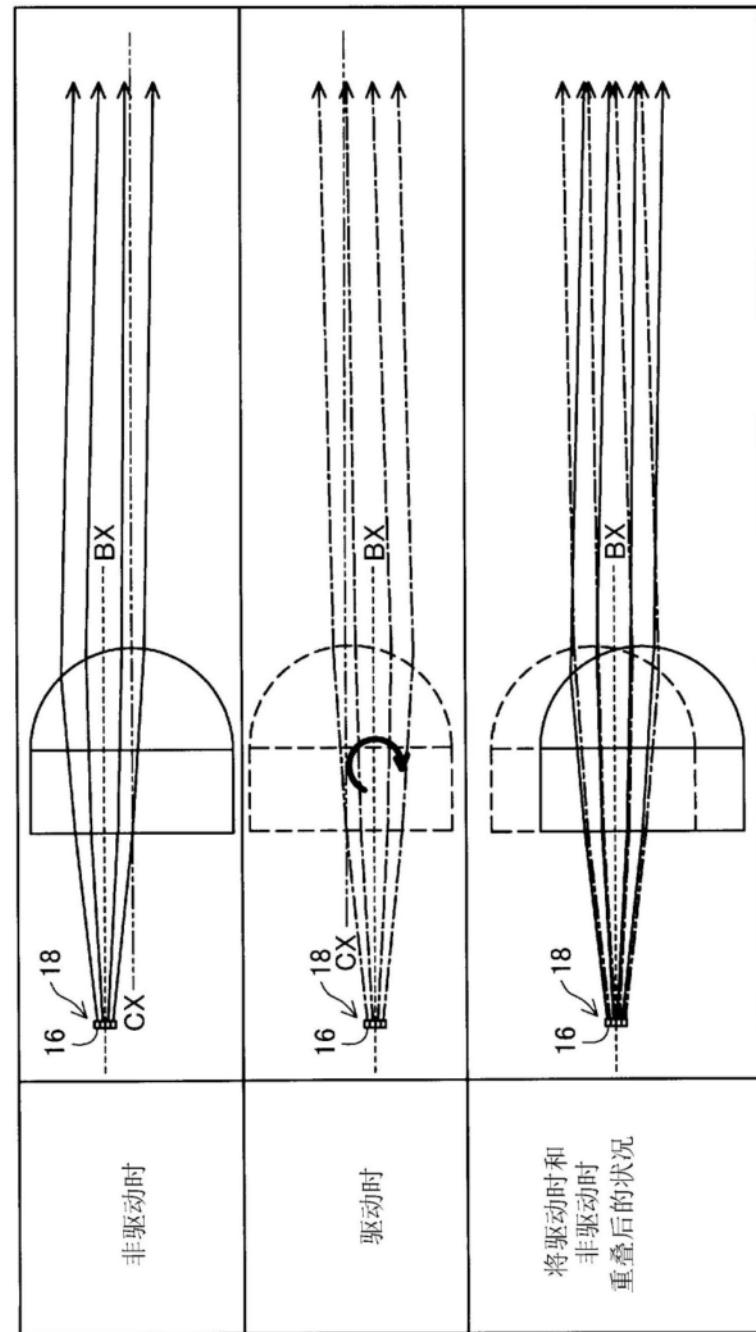


图4

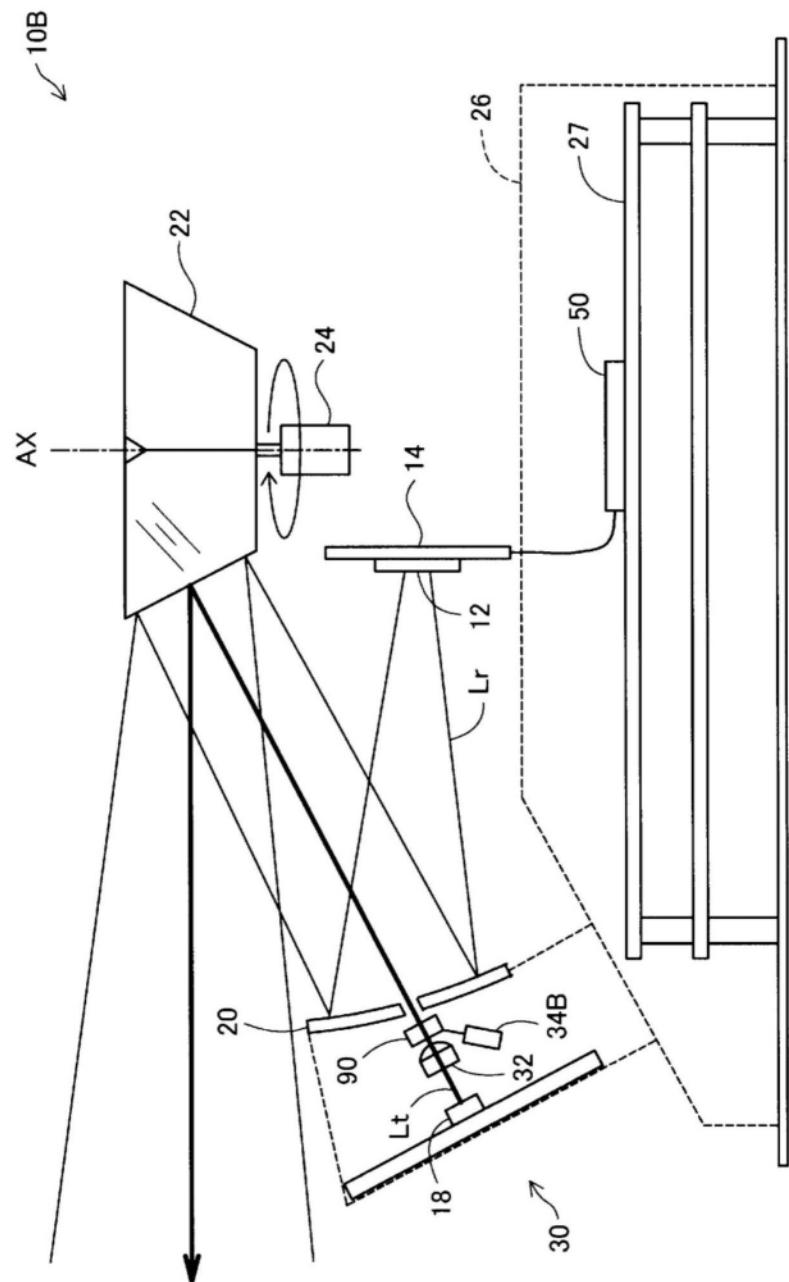


图5

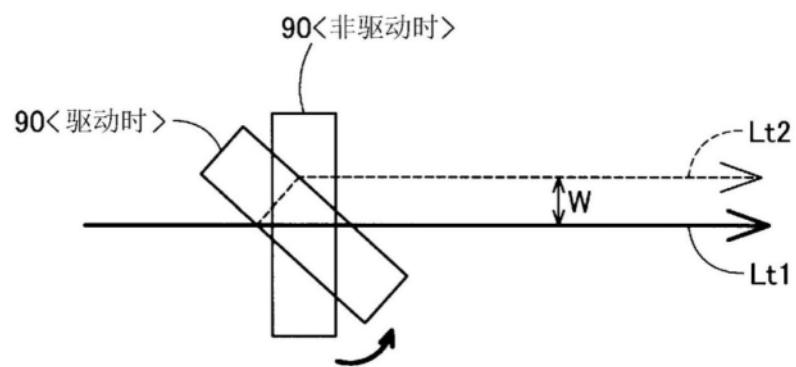


图6