



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108369336 B

(45) 授权公告日 2020.11.10

(21) 申请号 201680074823.6

(22) 申请日 2016.12.14

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 108369336 A

(43) 申请公布日 2018.08.03

(30) 优先权数据  
A51085/2015 2015.12.21 AT

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2018.06.20

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/AT2016/060127 2016.12.14

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02017/106892 DE 2017.06.29

(73) 专利权人 ZKW集团有限责任公司  
地址 奥地利韦厄瑟尔堡

(72) 发明人 F. 鲍尔 B. 雷辛格

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

代理人 臧永杰 刘春元

(51) Int.Cl.  
G02B 26/08 (2006.01) (续)

(56) 对比文件  
CN 103597277 A, 2014.02.19  
CN 104344314 A, 2015.02.11  
CN 104169643 A, 2014.11.26  
CN 104235722 A, 2014.12.24  
US 2005207162 A1, 2005.09.22  
WO 2014072226 A1, 2014.05.15  
WO 2007003015 A1, 2007.01.11  
WO 2007003015 A1, 2007.01.11  
WO 2014205466 A1, 2014.12.31 (续)

审查员 周亚婷

权利要求书2页 说明书7页 附图5页

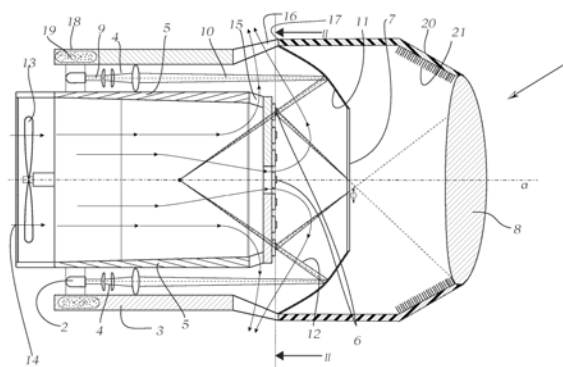
## (54) 发明名称

用于车辆的前照灯

## (57) 摘要

一种用于车辆的前照灯(1, 1-1, 1-2), 前照灯具有经调制的至少一个激光光源(2), 所述至少一个激光光源的激光射束借助至少一个微镜(6)以扫描的方式能够转向到至少一个光转化装置(7, 7-1)上, 以便在所述至少一个光转化装置上产生光亮图像, 光亮图像通过成像光学系统(8)作为光图像被投影到车行道上, 其中至少一个微镜通过镜操控装置(24)能够在至少一个坐标方向上偏转, 以及前照灯具有激光操控装置(22)和分配给激光操控装置和镜操控装置的计算单元(23)。在此设置多个激光光源(2), 多个激光光源与成像光学系统(8)的光学轴线(a)间隔开地、以围绕轴线分布的方式来布置, 其中, 给每个激光光源分配微镜(6), 并且每个激光光源的激光射束经所分配的微镜被转向到至少一个光转化装置(7)上, 以便在至少一个光转化装置上

产生光亮图像, 并且微镜如此绕至少一个轴线振动, 使得每个激光射束在光转化装置上实施在径向方向上的扫描运动, 其中微镜(6)谐振式振动并且微镜的换向点被分配给光亮图像中的所期望的、高的光强度的区域、尤其分配给中心, 从而在光转化装置上写下由各个扇区组成的光亮图像, 其中, 扇区的数目相应于激光光源的或微镜的相应数目。



CN 108369336 B

[接上页]

(51) Int.Cl.

*B60Q 1/08* (2006.01)

*F21S 41/16* (2018.01)

(56) 对比文件

Wenkui Wang. A new method to test the

photometric characteristics of lamps for motor vehicles.《Optik》.2009,第549-552页.

凌铭.汽车灯具的发展趋势.《照明工程学报》.2013,第24卷(第4期),第106-112页.

1. 一种用于车辆的前照灯(1,1-1,1-2),所述前照灯具有经调制的至少一个激光光源(2),所述至少一个激光光源的激光射束借助至少一个微镜(6)以扫描的方式能够转向到至少一个光转化装置(7,7-1)上,以便在所述至少一个光转化装置上产生光亮图像,所述光亮图像通过成像光学系统(8)作为光图像被投影到车行道上,其中,所述至少一个微镜通过镜操控装置(24)能够在至少一个坐标方向上偏转,以及所述前照灯具有激光操控装置(22)和分配给所述激光操控装置和所述镜操控装置的计算单元(23),

其特征在于,

设置多个激光光源(2),所述多个激光光源与所述成像光学系统(8)的光学轴线(a)间隔开地、以围绕所述轴线分布的方式来布置,给每个激光光源分配微镜(6),其中,每个激光光源的激光射束经所分配的所述微镜被转向到所述至少一个光转化装置(7,7-1)上,以便在所述至少一个光转化装置上产生所述光亮图像,并且所述微镜如此绕至少一个轴线振动,使得每个激光射束在所述光转化装置上实施在径向方向上的扫描运动,其中所述微镜(6)谐振式振动并且所述微镜的换向点被分配给所述光亮图像中的所期望的高光强度的区域,从而在所述光转化装置上写下由极坐标系统的各个圆弧扇区组成的光亮图像,所述极坐标的原点位于所述成像光学系统的所述光学轴线(a)上,其中,所述扇区的数目相应于所述激光光源的或所述微镜的相应数目并且给每个扇区分配激光光源。

2. 根据权利要求1所述的前照灯(1,1-1,1-2),其特征在于,所期望的高光强度的区域位于所述光亮图像的中心。

3. 根据权利要求1所述的前照灯(1,1-1,1-2),其特征在于,所述扇区的边界匹配于交通空间中的明暗边界走向或道路边缘。

4. 根据权利要求1所述的前照灯(1,1-1,1-2),其特征在于,所述激光光源(2)沿着圆关于所述光学轴线(a)旋转对称地布置。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的前照灯(1,1-1,1-2),其特征在于,设置至少六个激光光源(2)。

6. 根据权利要求1至4中任一项所述的前照灯(1,1-1,1-2),其特征在于,所述激光光源(2)布置在强制冷却的保持装置(3)中。

7. 根据权利要求6所述的前照灯(1,1-1,1-2),其特征在于,所述保持装置(3)是环形的。

8. 根据权利要求1至4中任一项所述的前照灯(1,1-1,1-2),其特征在于,所述光转化装置(7,7-1)中央地布置在所述光学轴线(a)的区域中。

9. 根据权利要求1至4中任一项所述的前照灯(1,1-2),其特征在于,在所述光亮图像的中心中的激光点大小与对于具有与所述光学轴线的更大径向距离的区域而言的激光点大小相比更小。

10. 根据权利要求1至4中任一项所述的前照灯(1),其特征在于,在所述激光光源与所述微镜(6)之间的光路中布置至少一个位置固定的反射器(11)。

11. 根据权利要求1至4中任一项所述的前照灯(1),其特征在于,所述光转化装置(7)具有透射光原理的结构型式。

12. 根据权利要求1至4中任一项所述的前照灯(1),其特征在于,在所述前照灯的壳体区段(20)内设置针对意外地穿透所述光转化装置(7)的激光射束的至少一个射束收集器

(21)。

13. 根据权利要求1至4中任一项所述的前照灯(1), 其特征在于, 在每个经调制的激光光源(2)之后布置有用于经控制地改变射束横截面的、具有可变的焦点位置的动态光学系统(4)。

14. 根据权利要求1至4中任一项所述的前照灯(1), 其特征在于, 所述光转化装置(7, 7-1)被结构化并且包含通过进行吸收的材料所相互分离的多个磷光体元件。

## 用于车辆的前照灯

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于车辆的前照灯,所述前照灯具有经调制的至少一个激光光源,所述至少一个激光光源的激光射束借助至少一个微镜以扫描的方式能够转向到光转化装置上,以便在所述光转化装置上产生光亮图像,所述光亮图像通过成像光学系统作为光图像被投影到车行道上,其中,所述至少一个微镜通过操控装置能够在至少一个坐标方向上偏转,以及所述前照灯具有激光操控装置和被分配给所述激光操控装置和所述镜操控装置的计算单元。

### 背景技术

[0002] 已知以下前照灯,所述前照灯借助在光转化装置上进行扫描的激光射束来工作。所述前照灯通常在光转化装置上产生光亮图像,在所述光转化装置上,通过荧光将例如蓝色激光转换成基本上“白色的”光,其中所述光转化装置通常简称“磷光体”。光转化装置大多具有薄板的形式,其中,可以根据反射光(Auflicht)原理或透射光原理工作。在第一种情形中(反射光),使经转化的光在与激光射束入射的侧相同的一侧上辐射,在第二种情况中(透射光),使经转化的光在与由激光所扫描的一侧相对置的一侧上辐射。在这两种情况中,所使用的光亮图像也可以由例如蓝色激光与经转化的光的混合组成,以便获得尽可能“白色的”光。

[0003] 所产生的光亮图像然后借助成像系统、例如透镜光学系统投影到车行道上。光扫描仪或射束转向单元一般是可以绕一个或两个轴线移动的微镜。通过微镜的这种运动使微镜的镜法线方向沿着至少一个坐标方向改变,从而例如在光转化装置上或在光转化装置中“写下”逐行的光亮图像。激光光源的调制对于光亮图像的每一个点或每一行确定所期望的发光密度,所述光亮密度一方面必须符合对于所投影的光图像的法律上的规定并且另一方面可以被适配于相应的行驶状况。

[0004] 具有与镜振动同步地被调制的一个或多个激光射束的光扫描仪的应用能够实现:产生几乎任意的光分布。这样的方法原则上在同样使用到光扫描仪的所谓的微型投影仪(Pico Projektor)和抬头显示器中也是已知的,其中所述光扫描仪被构造为MEMS(微电子机械系统)。然而,与通常在娱乐电子设备中所使用到的这样的投影系统不同,必须在前照灯中引入明显更高的激光功率,其中,不必要的是,显示有颜色的光分布。如在上面提到的那样,通常借助例如来自于激光二极管的蓝色激光来工作。鉴于所需要的、5瓦至30瓦的数量级的高的激光功率方面重要的是,尽可能好地利用在机动车前照灯中所装置的激光功率。

[0005] 具体类型的已知的前照灯原则上经光转化装置的矩形的场来进行扫描,其中,大多水平的行被写下。例如由EP 2 063 170 A2已知开头提到的类型的前照灯,其中,为了利用无炫目的、适应性的远光来照亮车行道,可以根据其他交通参与者或者根据周围环境参数,如自身速度、城市/田野/高速公路、天气、黄昏等等来留空确定的区域。激光的射束通过在两个空间方向上可移动的微镜被转向到光亮面上,所述光亮面为了将激光转化为优选白

色的光而包含磷光体。借助透镜将光亮面的光亮图像投影到车行道上。

[0006] 已经表明,为了照明车行道空间,如下极坐标系的应用具有一定的优点,因为在车辆前方的图像空间原则上可以表示为中心透视,其中在所述极坐标系的情况下前照灯的光学轴线是初始点。据此,本发明的任务是,创建这样的结构型式的前照灯,所述结构型式能够实现围绕光学轴线的光功率的简单缩放(Skalierung)。

### 发明内容

[0007] 所述任务利用开头所提及的类型的所述前照灯得以解决,其中,根据本发明,设置多个激光光源,所述多个激光光源与所述成像光学系统的光学轴线间隔开地、以围绕所述轴线分布的方式来布置,给每个激光光源分配微镜,其中,每个激光光源的激光射束经所分配的微镜被转向到至少一个光转化装置上,以便在所述至少一个光转化装置上产生光亮图像,并且所述微镜如此围绕至少一个轴线振动,使得每个激光射束在所述光转化装置上实施在径向方向上的扫描运动,其中所述微镜谐振式振动并且所述微镜的换向点被分配给所述光亮图像中的所期望的、高的光强度的区域、尤其分配给中心,从而在所述光转化装置上写下由极坐标系统的各个圆弧扇区(Kreisektor)组成的光亮图像,所述极坐标的原点位于所述成像光学系统的所述光学轴线上,其中,所述扇区的数目相应于所述激光光源的或所述微镜的相应数目并且给每个扇区分配激光光源。

[0008] 由于本发明,获得以下前照灯:所述前照灯具有特别紧凑的结构型式并且所述前照灯的光图像可以以非常灵活的方式适配于相应的要求。因为在所述换向点中更多激光功率被引入到磷光体中,也获得更高的光效率

[0009] 一种特别适合于实际的解决方案规定,所述扇区的边界匹配于线、例如交通空间中的明暗边界走向或道路边缘。

[0010] 一种非常有利的构建方案由此而出众:所述激光光源沿着圆、优选关于所述光学轴线旋转对称地布置。

[0011] 一般来说值得推荐的是,设置至少六个激光光源。

[0012] 符合目的地,另一种构建方案变型由此而出众:所述激光光源布置在强制冷却的、优选环形的保持装置中。

[0013] 此外特别有利的是,所述光转化装置中央地布置在所述光学轴线的区域中。

[0014] 此外,非常符合目的地可能是,在所述光亮图像的中心中的激光点大小与对于具有与所述光学轴线的更大径向距离的区域而言的激光点大小相比更小。

[0015] 在一种符合目的的构造方案中此外规定,在所述激光光源与所述微镜之间的光路中布置至少一个位置固定的反射器。

[0016] 如果光转化装置具有透射光原理的结构型式,则产生另外的优点,例如鉴于由激光和经转化的光组成的混合光的产生方面。

[0017] 在高的安全性方面可以符合目的地的是,在所述前照灯的壳体区段内设置针对意外地穿透所述光转化装置的激光射束的至少一个射束收集器(Strahlenfalle)。

[0018] 为了提高光图像构型的灵活性,有利的是,在每个经调制的激光光源之后布置有助于控制地改变射束横截面的、具有可变的焦点位置的动态光学系统。

[0019] 如果光转化装置被结构化并且包含通过进行吸收的材料相互分离的多个磷光体

元件,则可以实现光图像质量的进一步改进。

### 附图说明

[0020] 下面根据附图、根据示例性实施方式来图解本发明,其中:

[0021] 图1示出通过根据本发明的前照灯的沿着光学轴线的示意性剖面;

[0022] 图2示出根据图1中的线II-II的剖面;

[0023] 图3示出光转化装置的结构化三种可能性;

[0024] 图4示出示例性的光图像,所述光图像由根据本发明的前照灯所产生,

[0025] 图5在与图1类似的示意图中示出根据本发明的前照灯的另一种实施方式连同示意性地示出的操控装置;以及

[0026] 图6在与图5类似的示意图中示出根据本发明的前照灯的另一种实施方式。

### 具体实施方式

[0027] 参考图1详细阐述本发明的一个实施例。尤其示出对于根据本发明的前照灯重要的部分,其中,清楚的是,机动车前照灯还包含许多其他的部分,所述其他的部分能够实现所述前照灯在机动车中、尤其是例如载客汽车或载重汽车或摩托车中的有意义的应用并且也能够产生另外的照明和信号灯功能。在探讨图1中所示出的前照灯1的功能和所述前照灯的重要部分的合作之前,应首先对其进行列举(anführen)。在当前情况下,前照灯的光技术起点是十二个激光光源,也即在此以将激光二极管2布置在前照灯的后部区域中的保持装置3中的方式,其中,在每个激光二极管后面布置有大多为多级的光学系统4,其在此由三个透镜组成。在当前情况下,激光辐射分别利用激光二极管来产生并且因此该概念以对于“激光光源”而言代表性的并且同意义的方式来使用。然而应清楚,也可以通过其他方式、诸如借助固体激光器来产生激光辐射。激光二极管2向前通过光学系统4来辐射,其中,概念“前”和“后”在它们普遍的意义应视为与机动车和其行驶方向相关联。激光二极管2的优选围绕系统的光学轴线对称的布置也容易地从图2中得知。在该示例中,激光二极管以 $30^\circ$ 的角间距位于圆上。但激光二极管也可以例如相互错开地位于不同直径的两个同心圆上。激光二极管也可以具有相互间不同的角间距。

[0028] 实际上所使用的激光二极管的数目取决于对尤其在光图像的前面区域中的分辨率的要求,其中,也可以使用多于十二个激光二极管。一般使用至少六个激光二极管,但在特殊情况下也可以更少。应注意,每个激光光源也可以具有两个或更多个单个的激光二极管,它们的光例如经由镜或棱镜来组合成一个唯一的射束。

[0029] 此外,在空心圆柱形的部分5的前端部上相应于激光二极管2的数目地设置十二个微镜6,也称MEMS。以配备有用于光转化的磷光体的透光的薄片形式的光转化装置7中央地位于微镜6前,并且在前照灯1的前端部布置成像光学系统8,所述成像光学系统在此构造为双凸非球面透镜。

[0030] 在图1中绘出例如由激光二极管2发出的激光射束的示例性光路。看出:从最上面的激光二极管2出发的初级激光射束9首先穿透光学系统4。所述光学系统用于射束成型并且以所期望的方式使射束聚焦或散焦,其中,所述光学系统4也可以“动态地”构造,也即可以以受操控的方式改变焦距。各个激光射束、在此为十二个激光射束可以在最简单的情况

下具有相同的射束横截面,然而在许多情况下有意义的是,使用不同的射束横截面,以便可以更灵活地构型光亮图像或光图像。光学系统4也可以构造为主要用于激光射束成型的、衍射光学元件,简称DOE。

[0031] 离开光学系统4的次级激光射束10向前伸展并且在位置固定的抛物线状的反射器11处被转向至所分配的微镜6并且从该微镜作为第三级激光射束12转向到光转化装置上,所述反射器并不必然是一件式的并且替代抛物线状地也可以自由形状地构型,其中,替代一个反射器地也可以存在多个反射器,其中在所述光转化装置上,激光二极管2的一般为蓝色的光、必要时也可以为紫外光被转换成可见光。由此,在光转化装置7上形成光亮图像,所述光亮图像由成像光学系统8作为光图像投影到道路上。尽管在所示出的例子中,成像光学系统8作为简单的非球面透镜被示出和描述,对于本领域技术人员而言清楚的是,也可以应用成像光学系统的其他结构型式,诸如镜与透镜的组合或多级透镜系统。

[0032] 微镜6可以绕至少一个轴线振动,即如此振动,使得微镜在光转化装置7上可以以从光学中心出发向外部并且返回的方式、因此在径向方向上执行扫描。通过多个扫描过程的重叠,围绕中心产生与对光分布的要求一致的辐射强度最大值。另一方面也可能的是,微镜6附加地绕第二轴线执行摆动运动,从而也能够实现垂直于第一扫描方向的扫描。在这样的情况下,例如可以以梯形的线段进程(Streckenzug)扫过扇区。

[0033] 根据本发明的前照灯1此外可以具有通风装置13形式的冷却装置,所述通风装置必要时配备有空气过滤器14,所述空气过滤器通过空心圆柱形的部分5将冷却空气从后端部与所绘出的箭头相应地向前吹,其中,冷却空气可以通过侧向开口15在空心圆柱形的部分5的端部处从其逸出并且此外可以相应于所绘出的箭头地也通过壳体17的开口16逸出。冷却空气首先用于有效地冷却微镜6或其操控装置,此外用于减小光转化装置7的热负载,然而也用于冷却激光二极管2。对于激光二极管2,可以设置在壳体区段18中的另外的冷却装置,所述壳体区段必要时也可以具有液体冷却装置,所述液体冷却装置具有空腔19中的液体。通过这种方式,激光二极管2的保持装置3通过通风装置和/或液体来强制冷却。

[0034] 此外认识到,在壳体区段20中在壳体区段的内侧在成像光学系统8的区域中设置射束收集器21,如果光转化装置7或者其磷光体受损坏并且激光射束穿过并离开前照灯,则所述射束收集器用作被动的(也即在没有对激光光源的受控制的关断的情况下)安全装置。激光射束在这样的干扰情况下射到以吸收辐射的方式来构造的射束收集器21上,由此避免通过散射的或反射的激光引起的、尤其对人的视网膜的可能的损伤危险。在射束收集器的所示出的、在此环绕构造的区域中,附加地或替代地可以设置至少一个传感器,以便在激光辐射的所不期望的出射的情况下、例如经由操控装置来主动地关断激光二极管。

[0035] 关于光转化装置应注意,该光转化装置优选为环形的薄板并且可以是同形式的、也即未经结构化的、各向同性的或均质的。然而,在使用磷光体用于要求高的对比度的应用的情况下的问题始终是过度辐射(überstrahlen),也即在磷光体上不仅利用激光射束所照射的位置发光,而且通过散射效应使得薄板附近的空间上的周围环境也发光。为了达到更好的对比度,存在以下可能性:替代大的连续的磷光体或薄板地使用多个小的磷光体元件,所述磷光体元件通过进行吸收的材料相互分离。在各个元件之间的进行分离的层在此必须尽可能地窄,以便在道路上的光图像中无干扰性地察觉这些进行分离的层。可以例如以包含磷光体的薄板的圆环的和/或扇区的形式进行结构化,这在图3a和c中示出。根据图3b,在



光转化装置7或薄板上能够相应于近光的明暗边界地实现在近光的和远光的光分布的区域之间的简单的分离。

[0036] 对于不同的光功能也可以使用不同的磷光体,例如对于近光区域使用具有更好的对比度行为的磷光体,而对于远光使用具有更好的转化效率的磷光体,以类似于根据图3b的结构的方式。

[0037] 利用所描述的前照灯能够实现的光图像的一个示例在图4中示出。光图像是扫描到磷光体上的光亮图像的投影,并且在十二个扇区的每一个中识别进行扫描的光斑,所述光斑在所示出的示例中具有椭圆形形状。光斑的大小在该示例中沿着朝中心的方向减小。光亮斑的成型一方面通过分配给每一个激光光源、在此分配给激光二极管2的光学系统4来进行,另一方面通过以下状况来进行:光转化装置7大多平坦地构造,从而使进一步远离如下中心来击中的激光点被加宽,其中所述中心被分配给交通空间的中心透视的消失点(Fluchtpunkt),并且照明斑的或点的形状最终也取决于反射器11的几何形状。如果光学系统4动态地可变,则也可以通过这种方式在中央以圆形的方式清晰地并且径向上更外部以椭圆形的方式“不清晰地”构型激光射束的焦点。

[0038] 微镜也可以按照谐振式驱动原理工作,在所述谐振式驱动原理的情况下,镜在极端位置、也即移动的换向点中的停留持续时间相比在中间位置中更大。因此,在该位置中,将更多的激光功率引入到磷光体中,这导致更高的光效率。因为在光分布的中心中一般来说要求更高的光强度或照明强度,可以以有利的方式如此选择镜的定向,使得激光射束尤其朝中央的中心定向。可替代地,激光射束可以定向到光图像中的光强度最大值的有意的位置。

[0039] 此外可能的是,在这里十二个扇区的或光学路径其中的每一个单个扇区或光学路径中使用特殊的射束形状或照明斑形状,例如对于光图像的前面区域范围更椭圆形地至线状地聚焦并且在远光区域中圆形地聚焦。

[0040] 在图4中,极划分的(polar aufgeteilt)扇区被分派给各个激光二极管或激光光源并且以罗马数字I至XII来表示。然而,在光转化装置上的、相应于交通空间中的光图像的光亮图像按照意义地看起来是颠倒的。在此,在光分布的本示例中,以下含义归于各个扇区:

[0041]	I	非对称上升(15°)
[0042]	II	路肩-右边的车行道边缘
[0043]	III, IV, V	自身的道路一半
[0044]	VI	左边的道路侧
[0045]	VII	路肩-左边的车行道边缘
[0046]	VIII	视线 载客汽车-转向装置
[0047]	IX	视线 载重汽车-转向装置
[0048]	X, XI, XII	远光-照亮

[0049] 在附图中,VK意味着交通空间,RR意味着右边的边缘,RL意味着左边的边缘,MS意味着车行道的中间条带,HDG意味着明暗边界,并且AL意味着视线。

[0050] 在图4上也看出,分配给各个激光二极管的扇区I至XII总是不必同样大,既不关于角度维度而言同样大也不关于径向维度而言同样大。

[0051] 在图5中示意性地示出,当在前照灯1-1中应用利用“反射光(Auflicht)”来工作的光转化装置7-1的时候,也可以应用本发明。对于相同的或同类的部分,在此使用相同的附图标记。看出,前照灯1-1的结构类似于根据图1的前照灯的结构,然而,激光二极管2的次级激光射束10直接延伸至微镜6,其中,微镜大致位于坐落于以下位置上:在所述位置上,根据图1,次级激光射束通过所述一个反射器11或所述多个反射器来转向。现在,各一个次级激光射束10-1从微镜到达光转化装置7-1,所述光转化装置的光亮图像又借助成像光学系统8作为光图像投影到交通空间中。与根据图1的实施方案的重要区别因此在不考虑根据反射光原理工作的光转化装置的情况下在于省去图1的经镜化的(verspiegeln)反射器11。

[0052] 与图5相关联地,也描述用于根据本发明的前照灯的操控装置的一个示例。激光光源2分配有激光操控装置22,所述激光操控装置用于供电以及对激光发射的监控或例如用于温度控制,也被设立用于调制所辐射的激光射束的强度。在本发明的上下文中,“调制”理解为,无论是连续的还是在接通和关断或经调制的调光的脉冲宽度意义上脉动的,可以改变每个激光光源的所辐射的光学功率。重要的是,可以根据相应的微镜位于哪个角位置上而定来类似动态地改变光功率。附加地,还存在对于一定的时间接通和关断的可能性,以便不照明所定义的位置或在交通空间中不遮没所期望的区域。用于通过进行扫描的激光射束、然而与通过矩形区域的扫描相关联地产生图像的动态操控方案的一个示例例如在申请人的所公开的奥地利专利申请A50454/2013 A1中描述。

[0053] 激光操控装置22在其侧又获得来自中央计算单元23的信号,传感器信号 $s_i$ 可以被输送给所述中央计算单元。这些信号一方面例如可以是用于从远光切换到近光的切换指令或者另一方面可以是例如由传感器、例如摄像机所记录的信号,所述传感器检测照明状况、周围环境条件和/或车行道上的对象。这些信号也可以来源于车辆-车辆通信信息。

[0054] 微镜6由镜操控装置24利用驱动信号来操控。微镜可以在此情况下一般地绕轴线振动并且例如置于恒定的频率的振动中,其中,这些振动尤其可以相应于微镜的机械的固有频率。镜操控装置24也由计算单元23控制,以便可以调节微镜6的振动幅度,其中,也能够调节绕相应的轴线的不对称振动。

[0055] 微镜的操控是已知的并且可以通过多种多样的方式进行,例如静电地或电动力地。在静电地工作的微镜情况下,需要150伏特的数量级的相对高的驱动电压。微镜6的位置也可以借助位置信号反馈到镜操控装置24和/或计算单元23上并且因此与激光操控装置同步。应注意,也可以使用其他的射束偏转单元,例如可移动的棱镜,尽管优选应用微镜。计算单元通常与存储器25处于连接中,所述存储器可以包含用于光分布的校正值或确定的预给定。

[0056] 此外,在使用动态的光学系统4的情况下可能的是,通过信号 $s_o$ 操控所述动态的光学系统,以便时间相关地改变射束横截面,其以符号的方式在以“L”表示的可变的焦点位置上可识别。

[0057] 根据本发明的前照灯1-2的在图6中大致示意性地画出的实施方案如根据图1的实施方案那样,使用利用透射光工作的光转化装置7,然而在此情况下不使用反射器(图1中的反射器11),而是通过分配给激光光源2的微镜6使次级激光射束10转向到置于中央的光转化装置7上。在光转化装置上或光转化装置中产生的光亮图像在行驶方向上向前辐射并且作为光图像借助成像光学系统8投影到交通空间中。

[0058] 对于所示出的实施方式总体上共同的是,所述实施方式具有非常节省空间的和基本上旋转对称的结构,由此它们可以鉴于在空间需求和通用可用性方面非常迁就于车辆设计者。

[0059] 附图标记列表

[0060]	1	前照灯
[0061]	1-1	前照灯
[0062]	1-2	前照灯
[0063]	2	激光二极管/激光光源
[0064]	3	保持装置
[0065]	4	光学系统
[0066]	5	空心圆柱形部分
[0067]	6	微镜
[0068]	7	光转化装置
[0069]	7-1	光转化装置
[0070]	8	成像光学系统
[0071]	9	初级激光射束
[0072]	10	次级激光射束
[0073]	10-1	次级激光射束
[0074]	11	反射器
[0075]	12	第三级激光射束
[0076]	13	通风装置
[0077]	14	空气过滤器
[0078]	15	开口
[0079]	16	开口
[0080]	17	壳体
[0081]	18	壳体区段
[0082]	19	空腔
[0083]	20	壳体区段
[0084]	21	射束收集器
[0085]	22	激光操控装置
[0086]	23	计算单元
[0087]	24	镜操控装置
[0088]	25	存储器
[0089]	a	光学轴线
[0090]	Si	传感器信号
[0091]	L	可变的焦点位置。

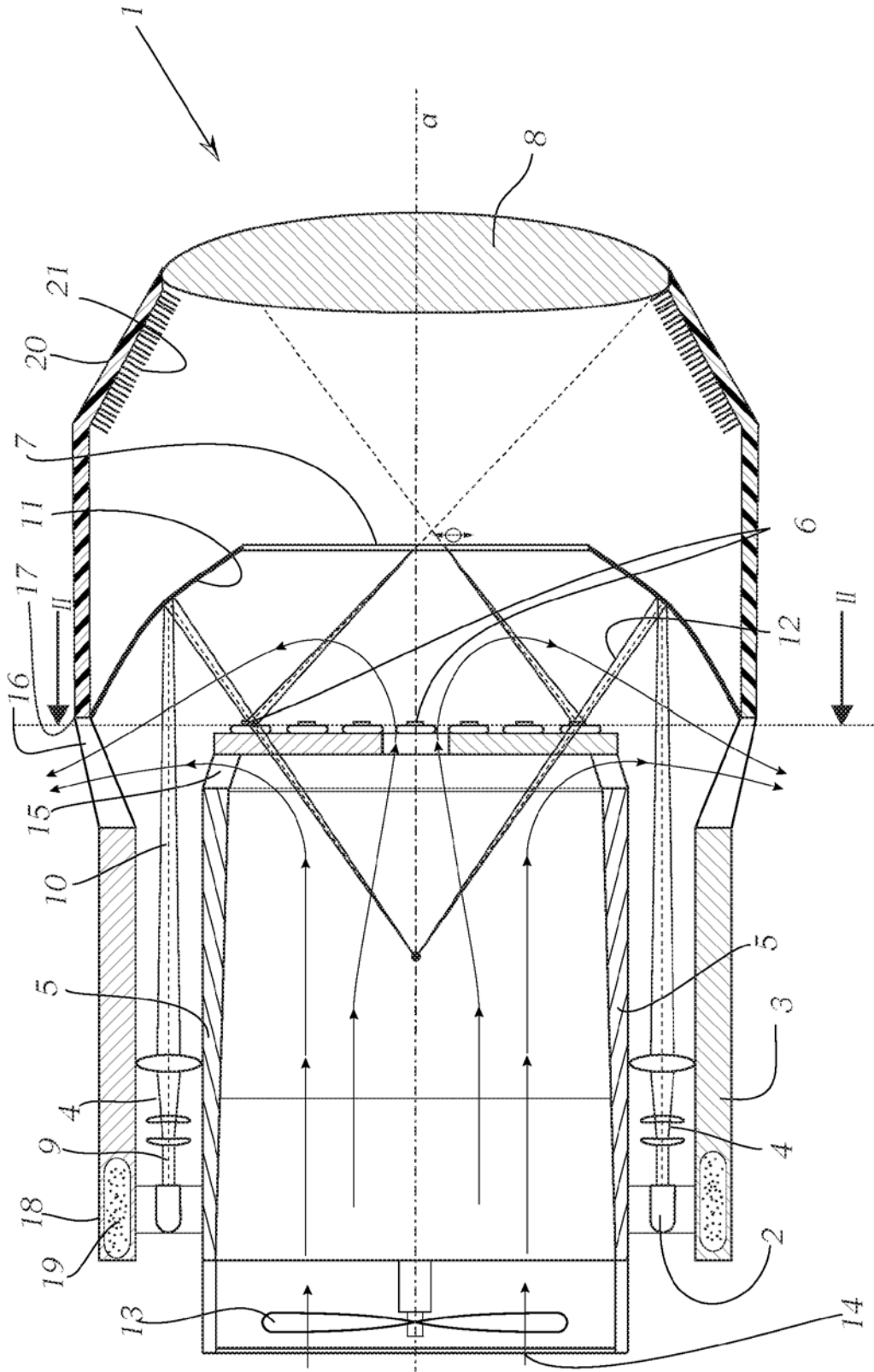


图 1

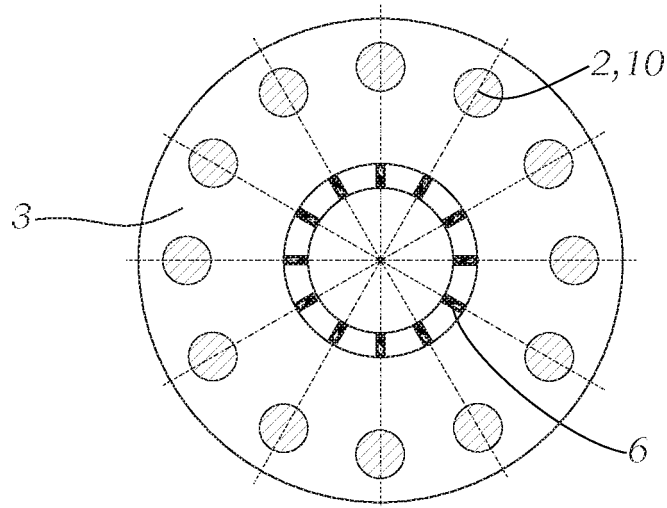


图 2

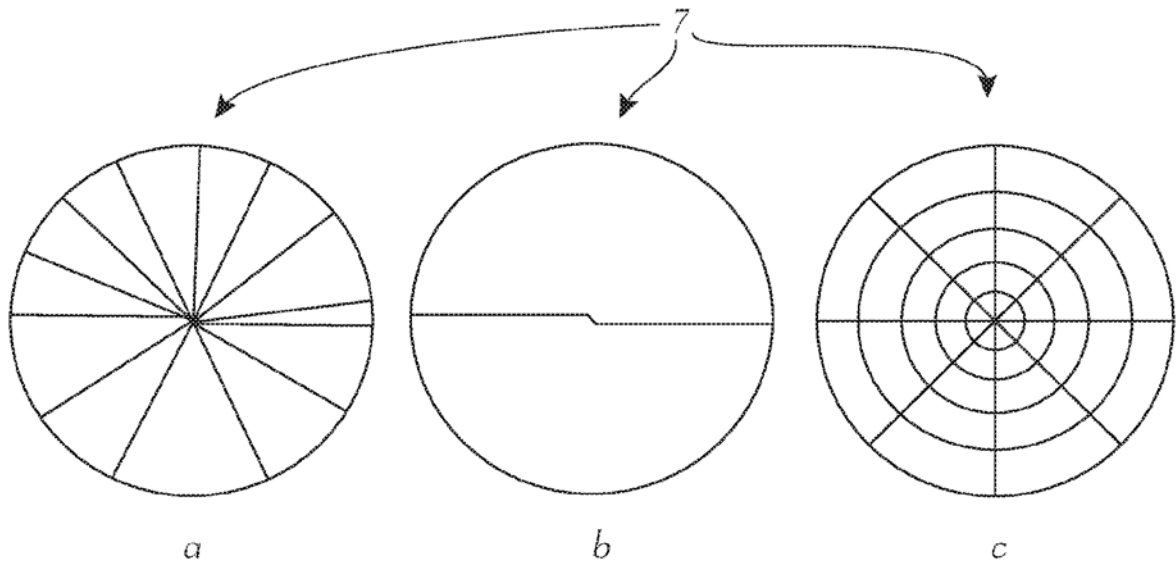


图 3

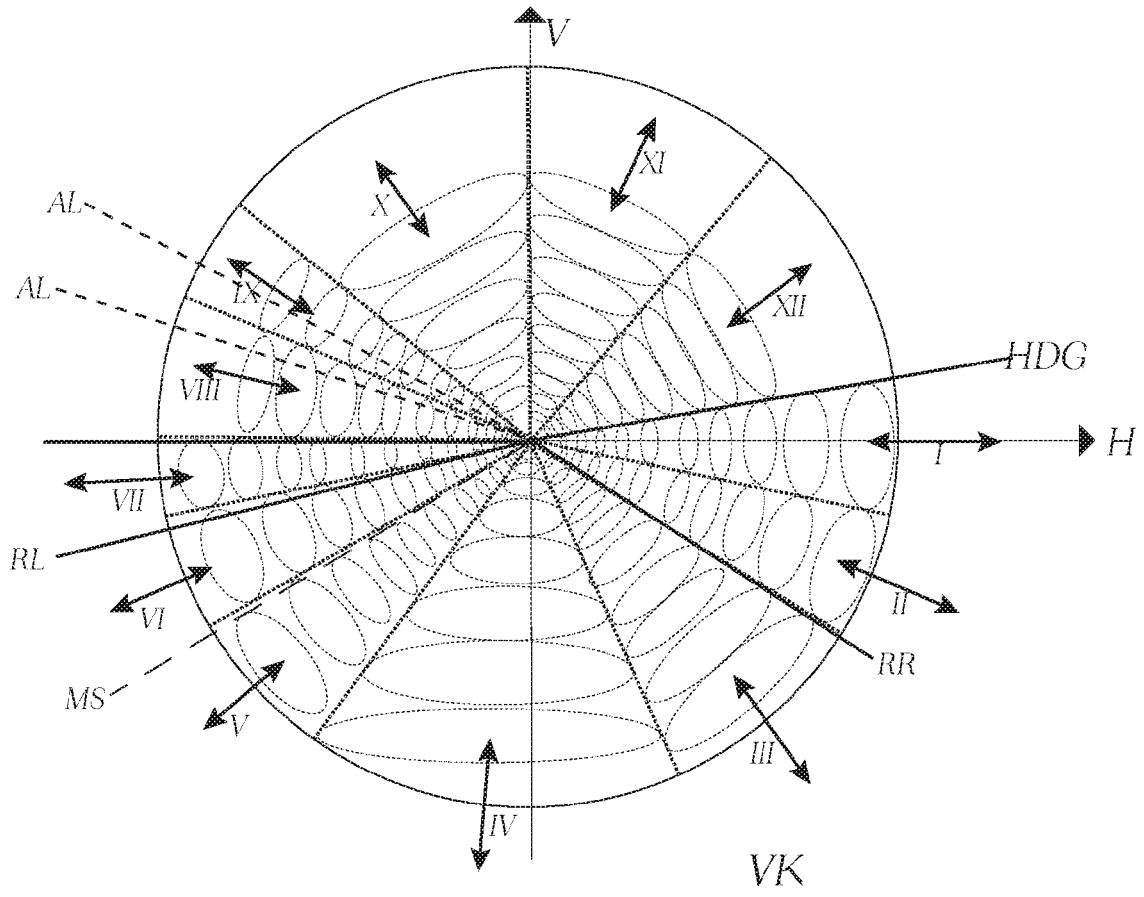


图 4

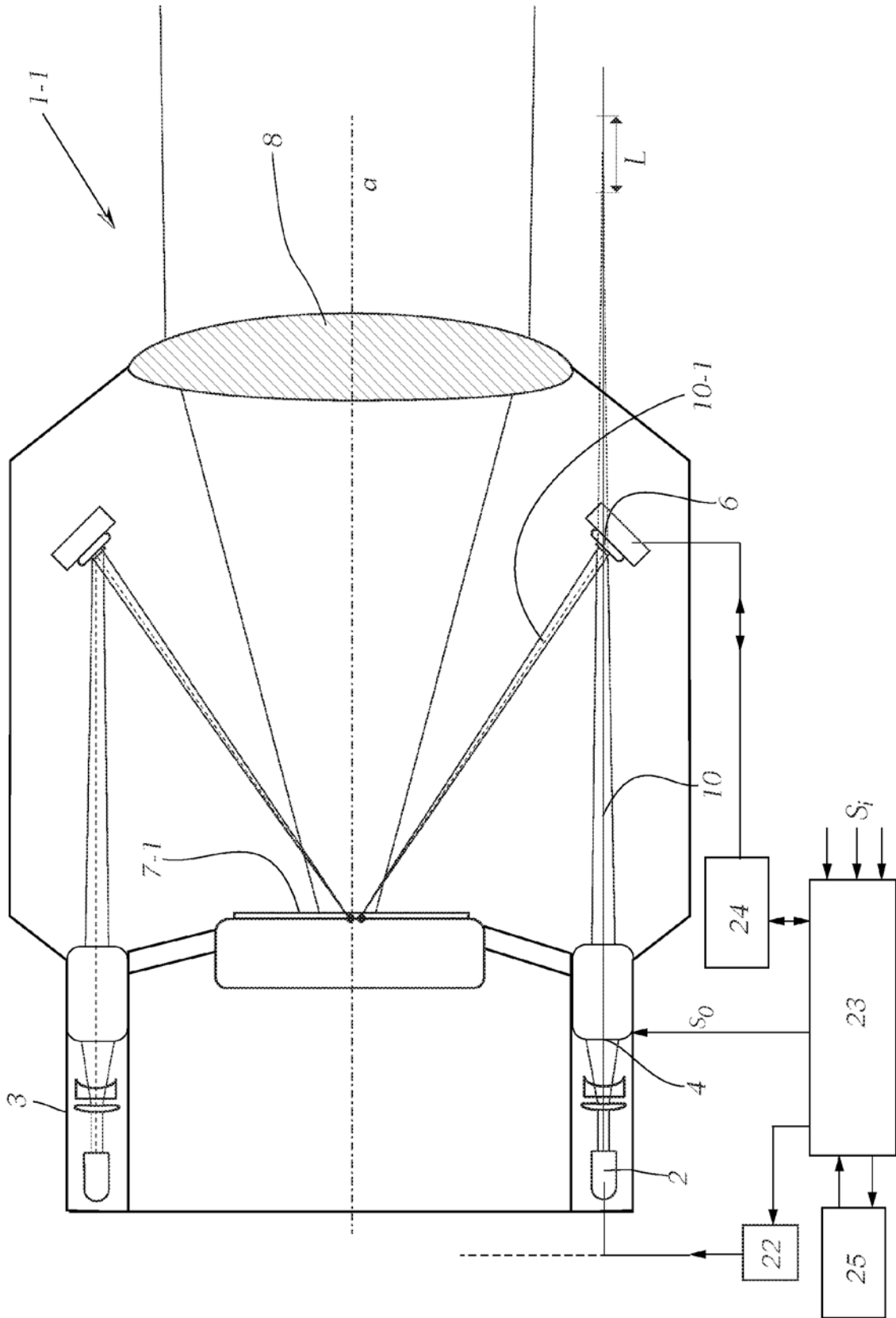


图 5

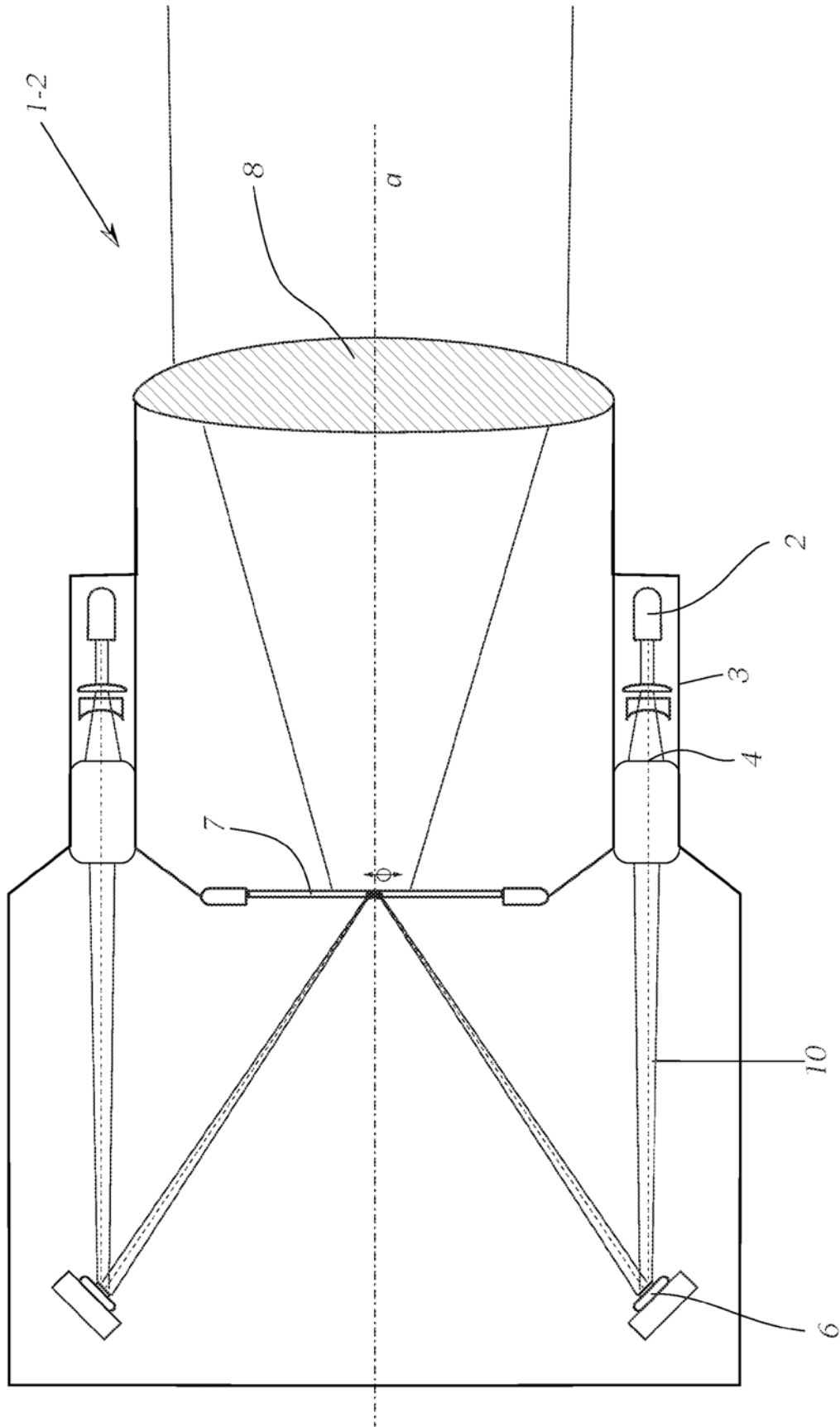


图 6