



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108139053 B

(45) 授权公告日 2021.06.04

(21) 申请号 201680055394.8

(22) 申请日 2016.09.13

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108139053 A

(43) 申请公布日 2018.06.08

(30) 优先权数据
102015116211.3 2015.09.25 DE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2018.03.23

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2016/071545 2016.09.13

(87) PCT国际申请的公布数据
W02017/050611 DE 2017.03.30

(73) 专利权人 黑拉有限责任两合公司
地址 德国利普施塔特

(72) 发明人 B·菲舍尔 S·克勒 P·施托普
B·维勒克

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所
有限公司 11038

代理人 李骏

(51) Int.Cl.
F21S 41/16 (2018.01)
F21S 41/20 (2018.01)
F21S 41/30 (2018.01)
F21W 102/13 (2018.01)
F21W 107/10 (2018.01)
F21Y 115/30 (2016.01)

(56) 对比文件
DE 202015001682 U1, 2015.04.30
DE 202015001682 U1, 2015.04.30
CN 101846290 A, 2010.09.29
CN 203963619 U, 2014.11.26
CN 103718068 A, 2014.04.09
EP 2917072 A1, 2015.09.16
CN 203012685 U, 2013.06.19
CN 102622133 A, 2012.08.01

审查员 张量

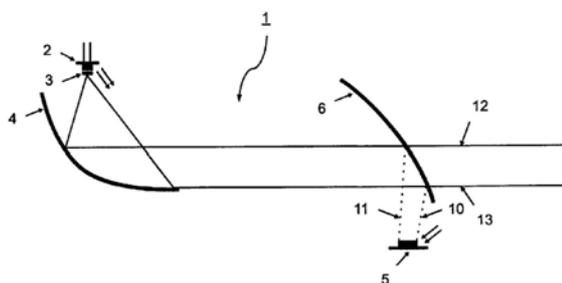
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

具有激光光源的前照灯、具有这种前照灯的车辆和用于监控这种前照灯的方法

(57) 摘要

本发明涉及一种前照灯(1),其具有激光光源(2)、用于将由激光光源(2)产生的短波激光辐射转换成白光的转换器(3)、用于由激光光源(2)的所述白光产生光路(12、13)的光成形元件(4)和用于测量由转换器(3)产生的IR辐射(10、11)的IR传感器(5)。



1. 前照灯 (1), 所述前照灯具有

- 激光光源 (2),
- 用于将由所述激光光源 (2) 产生的短波激光辐射转换成白光的转换器 (3),
- 用于由激光光源 (2) 的所述白光产生光路 (12、13) 的光成形元件 (4), 以及
- 用于测量由转换器 (3) 产生的 IR 辐射 (10、11) 的 IR 传感器 (5), 所述 IR 传感器 (5) 设置在从激光光源 (2) 到光成形元件 (4) 的光路之外并且设置在由光成形元件 (4) 产生的光路 (12、13) 之外。

2. 根据权利要求 1 所述的前照灯 (1), 其特征在于, 所述光成形元件 (4) 是反射器。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的前照灯 (1), 其特征在于, 在由光成形元件 (4) 产生的所述光路 (12、13) 中设置有封闭镜片 (6), 其中, 所述封闭镜片 (6) 具有材料或者涂层, 以便能够实现 IR 辐射 (10、11) 至 IR 传感器 (5) 的反射。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的前照灯 (1), 其特征在于, 所述光成形元件 (4) 具有折射元件 (7), 其中, 所述折射元件 (7) 具有材料或者涂层, 以便能够实现 IR 辐射 (10、11) 至 IR 传感器 (5) 的反射和/或折射。

5. 根据权利要求 4 所述的前照灯 (1), 其特征在于, 所述折射元件 (7) 构造成进行光传导和/或光成形。

6. 根据权利要求 1 或 2 所述的前照灯 (1), 其特征在于, 设有转向元件 (8), 以便能够实现 IR 辐射 (10、11) 至 IR 传感器 (5) 的反射。

7. 根据权利要求 1 或 2 所述的前照灯 (1), 其特征在于, 所述 IR 传感器 (5) 设置用于, 一旦 IR 辐射 (10、11) 的测量值低于 IR 发射极限值, 就断开激光光源 (2)。

8. 车辆, 具有根据权利要求 1 至 7 中任一项所述的前照灯 (1)。

9. 用于监控前照灯 (1) 的发射出的 IR 辐射 (10、11) 的方法, 其中, 所述前照灯 (1) 具有

- 激光光源 (2),
- 用于将由激光光源 (2) 产生的短波激光辐射转换成白光的转换器 (3),
- 用于由激光光源 (2) 的所述白光产生光路 (12、13) 的光成形元件 (4), 以及
- IR 传感器 (5),

所述方法具有如下的步骤:

- 借助 IR 传感器 (5) 测量由转换器 (3) 产生的 IR 辐射 (10、11), 所述 IR 传感器 (5) 设置在从激光光源 (2) 到光成形元件 (4) 的光路之外并且设置在由光成形元件 (4) 产生的光路 (12、13) 之外。

具有激光光源的前照灯、具有这种前照灯的车辆和用于监控 这种前照灯的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种前照灯。另外，本发明涉及一种具有所述前照灯的车辆。此外，本发明涉及一种用于监控所述前照灯的方法。

背景技术

[0002] 在车辆的前照灯中使用各种不同的光学系统，其中，不仅白炽灯、LED光源而且激光光源也被用作光源。反射器一再被用作标准光学系统（作为直接的或者间接的反射器、菲涅尔光学元件或者其它的以各不相同的形式的透镜光学元件和光导光学元件）。

[0003] 借助激光光源能够在非常小的面积中产生相比于其它的光源非常高的光通量，因此产生非常高的亮度。从光学光技术的角度，该特性在照明技术中具有诸多优点。对于照明技术而言，当由激光辐射的窄带辐射（例如蓝色）借助转换器元件（例如黄色磷光体）被转换成宽带辐射（例如白色）时，激光光源尤其具有重要意义。

[0004] 但是激光辐射在特定的状态下可能损伤眼睛或者甚至导致失明。如果转换器层以任何一种形式受损，就可能发生这种情况。

[0005] 已知的现有技术使用光电二极管来探测在前照灯中的受损情况。在此，仅能够从整体光通量中探测特定的波长范围。目前技术的缺点是，始终必须有不透明的构件（例如滤波器或者传感器）处于光图像中央，或者有针对性地必须有一部分从整体光强分布中为了损伤探测的目的被排除并且因此丢失。

[0006] 已知的现有技术的一种另外的可能性规定使用散射光用于监控，这是由于对于有效光通量而言，散射光原本就已丢失。但是该变型方案有如下的缺点，信噪比相对大并且因此是一种相当不精确的处理方式。

发明内容

[0007] 本发明的任务在于，克服现有技术中的缺点。在此，对前照灯安全性的监控应当借助易于制造并且成本低的部件实现。

[0008] 为了解决该任务，根据本发明规定一种前照灯，其具有：

[0009] -激光光源，

[0010] -用于将由激光光源产生的短波激光辐射转换成白光的转换器，

[0011] -用于由激光光源的白光产生光路的光成形元件，以及

[0012] -用于测量由转换器产生的IR辐射的IR传感器。

[0013] 此外，前述任务借助一种具有所述前照灯的车辆解决。

[0014] 此外，前述任务借助一种用于监控前照灯的发射出的IR辐射的方法解决，其中，所述前照灯具有：

[0015] -激光光源，

[0016] -用于将由激光光源产生的短波激光辐射转换成白光的转换器，

- [0017] -用于从激光光源的白光中产生光路的光成形元件,以及
- [0018] -IR传感器,
- [0019] 所述方法具有如下的步骤:
- [0020] -借助IR传感器测量由转换器产生的IR辐射。
- [0021] 本发明的另外的优点从另外的从属权利要求中得出。
- [0022] 本发明的特殊的优点在于,对前照灯的激光安全性的监控能够通过IR辐射的测量实现。借助IR传感器能够实施对由转换器产生的IR辐射的测量。
- [0023] 在激励性的蓝色激光辐射在激光光源的发光材料中转化的情况下,约20%的能量被转化成热。所述热的一部分被以热辐射的形式(即IR辐射)由发光材料发出。
- [0024] 本发明的主题是,将发光材料的热辐射用作用于前照灯的激光安全性的标准。由于产生的热与引入到发光材料中的蓝色激光辐射成正比,在故障情况下(例如发光材料损毁、发光材料陶瓷碎裂等等),即在发出超过对于眼睛而言允许的极限值的辐射通量的情况下,在发光材料中的热辐射可能减少。IR辐射与在发光材料中产生的热量成正比。
- [0025] 如果所述激光光源和所述转换器已充分良好地体现特征,则对于每种转换状态,潜在危险的蓝色辐射与发出的IR辐射的比例关系是已知的。如果测量到的IR辐射偏离于其额定值,能够推断出,在系统中存在错误并且相应的响应被触发。
- [0026] 优选所述激光光源是产生激光束的器件。优选所述激光光源具有激光二极管。特别优选所述激光光源设置用于,借助发光材料发出白光。在此,激光光源的发光材料也产生IR辐射。
- [0027] 优选所述转换器是用于将短波激光辐射转化成白光的器件。优选白光可理解为白色的光辐射。特别优选在短波激光辐射转化成白光的情况下也发出IR辐射。由此在激光辐射转化成的白光的情况下形成IR辐射。
- [0028] 优选所述IR传感器是探测器、接收器或者敏感器,以便测量或者检测IR辐射。IR辐射是红外辐射、即热辐射。
- [0029] 优选通过成像的IR探测器在IR探测器的接收装置上生成发出IR辐射的转换器的图像。将转换器的这样生成的热图像被与边界标准图像进行比较并且在超过边界标准图像的情况下触发光源的断开。优选所述成像的IR探测器连接在IR传感器上。
- [0030] 根据本发明的一种扩展方案,所述光成形元件是反射器。
- [0031] 借助反射器,光能够反射。优选所述反射器具有曲面。通过设有曲面能够在前照灯中产生白光的光路。
- [0032] 根据本发明的一种扩展方案,IR传感器设置在由光成形元件产生的光路之外。
- [0033] 优选在所述IR传感器上游连接有IR滤波器。优选所述IR滤波器对于在可见的波长范围内的辐射透明地构造。基于其透明性,用于可见的辐射的IR滤波器能够非常灵活地在光路中定位,而不会不利地影响光图像(Lichtbild)。
- [0034] 优选所述IR滤波器被反射性地或者发射性地使用,以便将光导向至相应的IR传感器。如果该IR滤波器对于可见的辐射是可透射的(transparent),其能够非常灵活地在光路中定位,而不会降低光学效率。此外,能够使用散射光,所述散射光已优化至高的IR份额并且由此明显比所述可见的散射光受噪声干扰地更少。在此,在同时测量参数的高的信噪比的情况下,光学效率不会降低。

[0035] 根据本发明的一种扩展方案,封闭镜片设置在由光成形元件产生的光路中,其中,封闭镜片具有材料或者涂层,以便能够实现IR辐射至IR传感器的反射。

[0036] 优选所述封闭镜片对于所述可见的辐射是可透射的并且仅使IR辐射偏转。

[0037] 优选反射是可见的辐射的或者波的光的反射。优选所述反射是菲涅尔反射。特别优选所述封闭镜片是塑料封闭镜片。

[0038] 根据本发明的一种扩展方案,所述光成形元件具有折射元件,其中,所述折射元件具有材料或者涂层,以便能够实现IR辐射至IR传感器的反射和/或折射。

[0039] 根据本发明的一种扩展方案,所述折射元件构造成进行光传导和/或光成形。

[0040] 通过设有所述折射元件,有针对性的光束偏转和/或光束引导以简单的方式是可能的。

[0041] 根据本发明的一种扩展方案设有转向元件,以便能够实现IR辐射至IR传感器的反射。

[0042] 优选所述转向元件处于光路之外。如果所述光路元件对于可见的辐射是可透射的并且仅使IR辐射偏转,则优选所述偏转元件设置在光路中。

[0043] 根据本发明的一种扩展方案,IR传感器设置用于,一旦IR辐射的测量值低于IR发射极限值,就断开激光光源。

[0044] 优选激光光源的断开借助前照灯的断开装置实现。优选所述断开装置能够由IR传感器控制。优选所述IR发射极限值是确定的。

附图说明

[0045] 下面根据附图详细地阐述本发明的实施例。

[0046] 在附图中:

[0047] 图1示出根据本发明的前照灯的示意性的剖视图,

[0048] 图2示出一种替选的、根据本发明的前照灯的示意性的剖视图,

[0049] 图3示出一种另外的替选的、根据本发明的前照灯的示意性的剖视图,

[0050] 图4示出一种另外的替选的、根据本发明的前照灯的示意性的剖视图,并且

[0051] 图5示出一种另外的替选的、根据本发明的前照灯的示意性的剖视图。

具体实施方式

[0052] 图1示出根据本发明的前照灯1的示意性的剖视图。前照灯1具有激光光源2作为发光器件。此外,前照灯具有用于将由激光光源2产生的短波激光辐射转换成白光(白色的光辐射)的转换器3和用于由激光光源2的白光产生(通过边界线表示的)光路12、13的光成形元件4。此外,前照灯具有用于测量由转换器3产生的并且在图1中通过虚线表示的IR(红外线)辐射10、11的IR传感器5。IR辐射10、11在将激光辐射转换成白光的情况下形成。所述光成形元件4是反射器。该反射器以已知的方式反射白光。由此产生光路12、13。IR传感器5设置在由光成形元件4产生的光路12、13之外,在图平面中处于封闭镜片(Abschlusscheibe)6下方的区域内。

[0053] IR传感器5设置用于,一旦IR辐射10、11的测量值低于IR发射极限值,就断开激光光源2。白光的所述IR发射极限值事先已确定,即已限定。激光光源2的断开借助前照灯1的

(未示出的)断开装置实现。在此,IR传感器5设置用于,控制断开装置,该断开装置在需要情况下(即在低于IR发射极限值的情况下)又断开激光光源2。

[0054] 通过设有IR传感器5能够实现通过测量所产生的IR辐射10、11对前照灯1的激光安全性的监控。

[0055] 图2示出一种替选的、根据本发明的前照灯1的示意性的剖视图。区别于图1,IR传感器5在图纸平面中设置在所述光成形元件4后方的区域中。

[0056] 通过设有所述替选的、根据本发明的前照灯1示出监控前照灯1的激光安全性的一种另外的可能性。

[0057] 图3示出一种另外的替选的、根据本发明的前照灯1的示意性的剖视图。区别于图1和图2,在由光成形元件4产生的光路12、13中设置有封闭镜片6。该封闭镜片6具有涂层,该涂层一方面能够实现IR辐射10、11至IR传感器5的反射,而另一方面允许白光通过。在此,IR传感器5在图纸平面中设置在所述光成形元件4下方的区域中。

[0058] 通过设有所述另外的替选的、根据本发明的前照灯1示出监控前照灯1的激光安全性的一种另外的可能性。

[0059] 图4示出一种另外的替选的、根据本发明的前照灯1的示意性的剖视图。区别于图1至图3,光成形元件4具有折射元件7。该折射元件7具有涂层,该涂层能够实现IR辐射10、11至IR传感器5的折射。在此,IR传感器5在图纸平面中设置在所述光成形元件4后方的区域中。折射元件7光传导地和光成形地构造。折射元件7能够实现所述白色的光辐射以及IR辐射10、11在前照灯1中的有针对性的光束偏转和光束引导。

[0060] 通过设有所述另外的替选的、根据本发明的前照灯1示出监控前照灯1的激光安全性的一种另外的可能性。

[0061] 图5示出一种另外的替选的、根据本发明的前照灯1的示意性的剖视图。区别于图1至图4,前照灯1具有转向元件8,该转向元件设在由光成形元件4产生的光路12、13中,以便能够实现IR辐射10、11至IR传感器5的反射。在此,IR传感器5在图纸平面中设置在转向元件8下方的区域中。

[0062] 通过设有所述另外的替选的、根据本发明的前照灯1示出监控激光安全性的一种另外的可能性。

[0063] 前面对实施方式的阐述仅在示例的范畴内描述本发明。在不偏离本发明的范畴的情况下,这些实施方式的各个特征当然能够自由地相互结合,只要在技术上是合理的。

[0064] 附图标记列表

[0065]	1	前照灯
[0066]	2	激光
[0067]	3	转换器
[0068]	4	光成形元件
[0069]	5	IR传感器
[0070]	6	封闭镜片
[0071]	7	折射元件
[0072]	8	转向元件
[0073]	10	IR辐射

[0074]	11	IR辐射
[0075]	12	光路
[0076]	13	光路

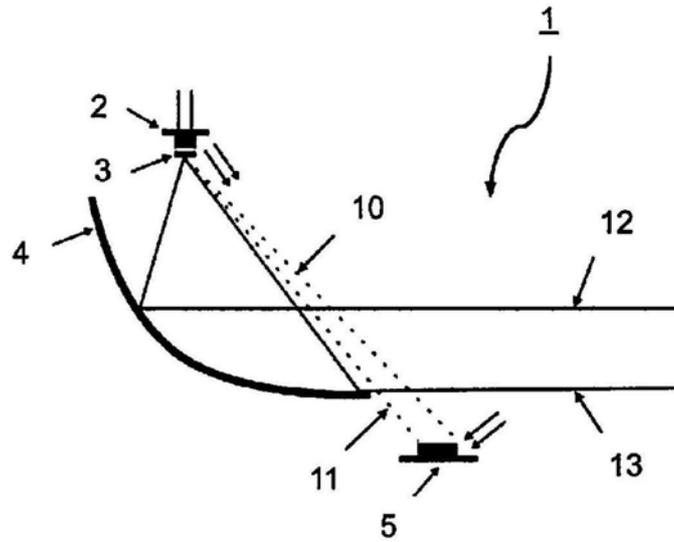


图1

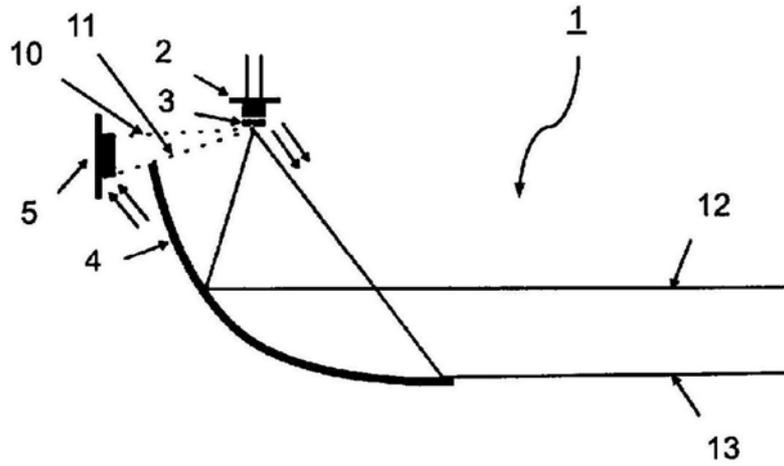


图2

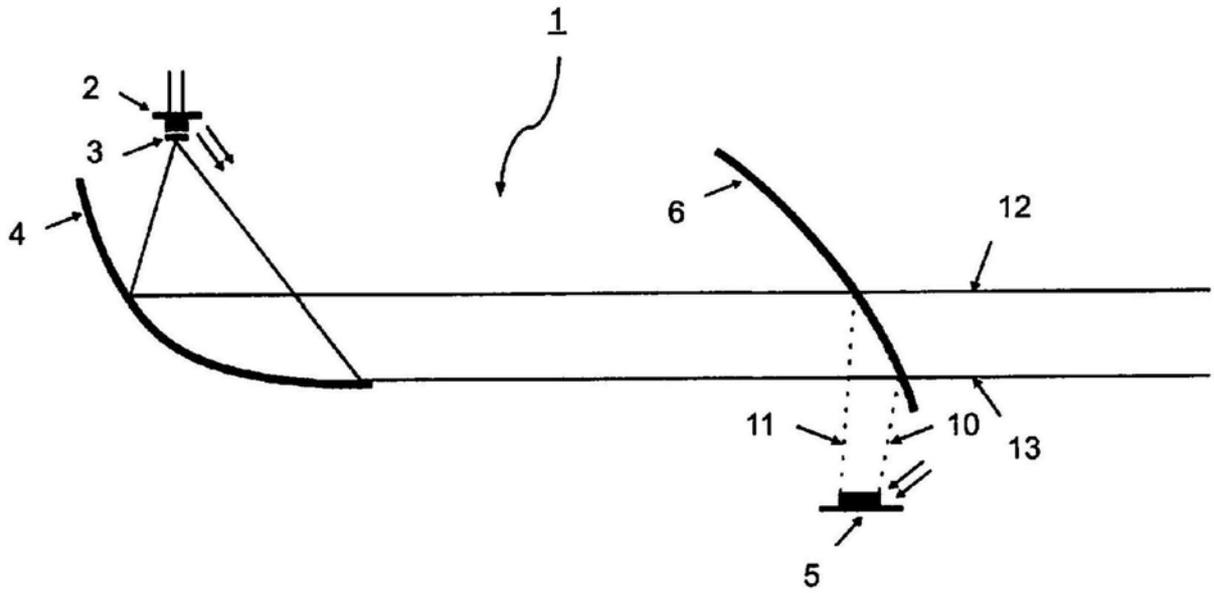


图3

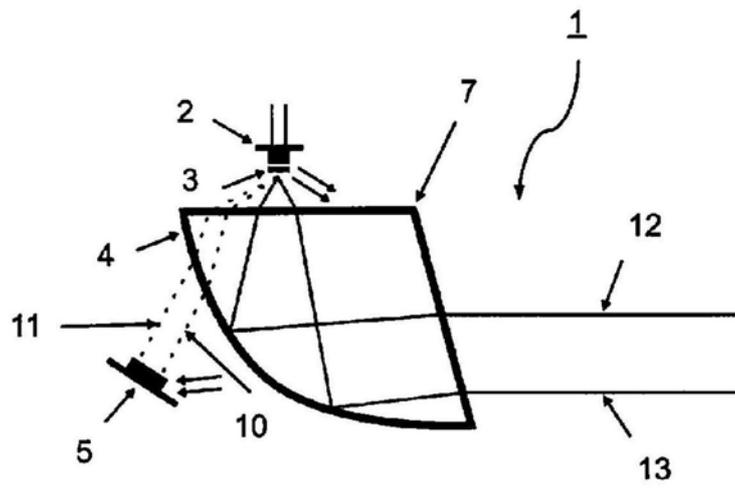


图4

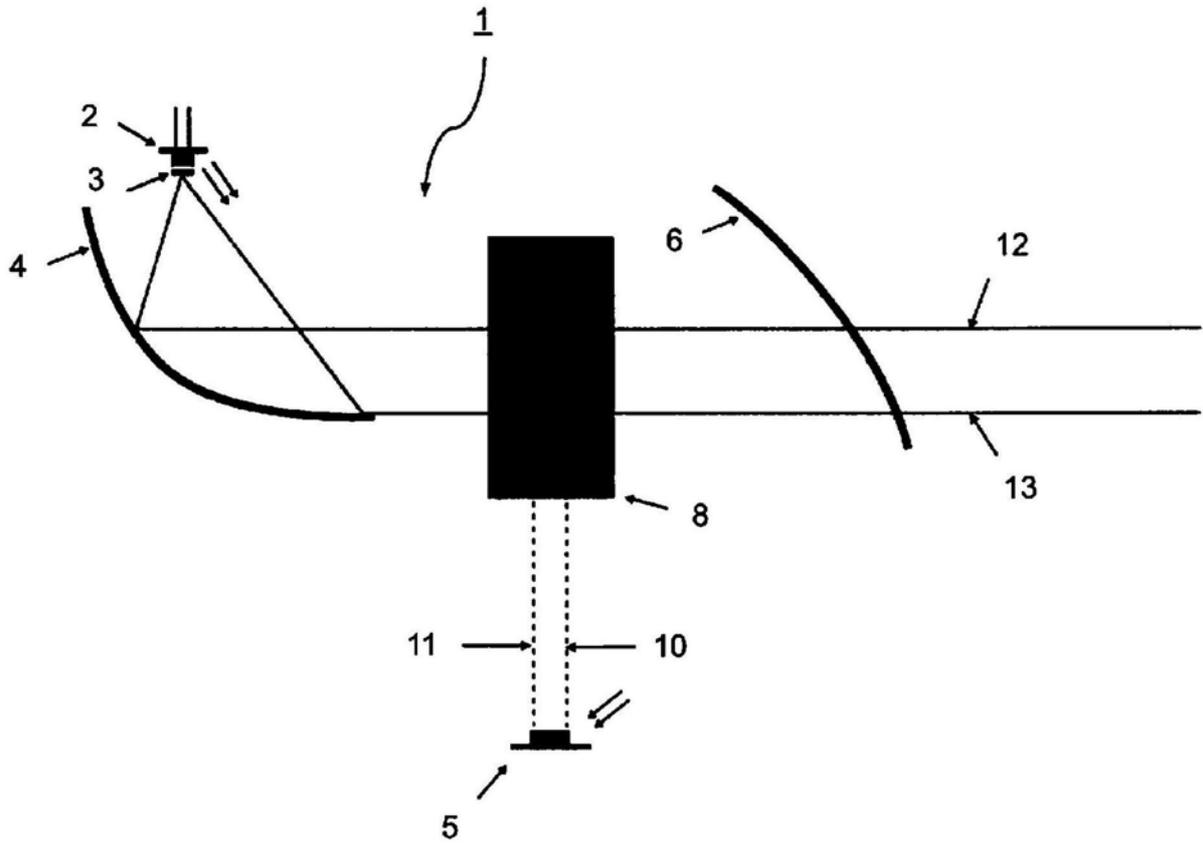


图5