

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102261925 B

(45) 授权公告日 2012. 09. 05

(21) 申请号 201110101339. 7

CN 101629807 A, 2010. 01. 20, 全文.

(22) 申请日 2011. 04. 21

CN 101392653 A, 2009. 03. 25, 全文.

(73) 专利权人 三一重型装备有限公司

审查员 李涵

地址 110027 辽宁省沈阳市经济技术开发区
燕塞湖街 31 号

(72) 发明人 龙日升 巴茵 刘长涛

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限
公司 11227

代理人 李兆岭 逯长明

(51) Int. Cl.

G01D 5/32 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101303815 A, 2008. 11. 12, 全文.

CN 202033047 U, 2011. 11. 09, 权利要求

1-6.

FR 2741149 A1, 1997. 05. 16, 全文.

CN 101975063 A, 2011. 02. 16, 全文.

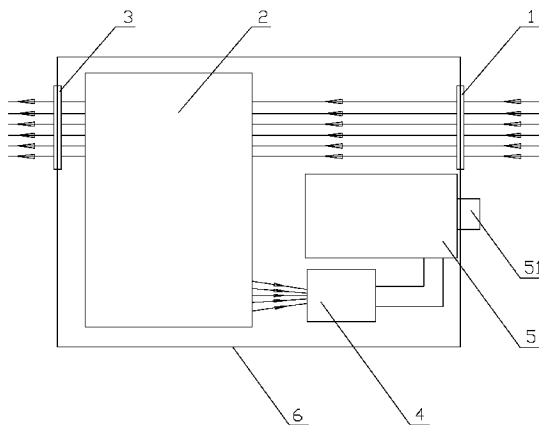
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种定位用光学传感器

(57) 摘要

本发明公开了一种定位用光学传感器,包括入射窗口(1)、光敏元件(4)和连接于所述光敏元件(4)输出端的数据处理部件(5);还包括出射窗口(3)和分光部件(2),所述分光部件(2)设于所述入射窗口(1)和所述出射窗口(3)之间,且三者位于一条直线,所述光敏元件(4)设于所述分光部件(2)的输出端。采用这种结构的光学传感器,具有分光的功能,能够将一部分光束吸收使其参与检测,其余部分仍然能够直线射出,以完成其他功能。



1. 一种定位用光学传感器,包括入射窗口(1)、光敏元件(4)和连接于所述光敏元件(4)输出端的数据处理部件(5);其特征在于,所述光学传感器还包括出射窗口(3)和分光部件(2),所述分光部件(2)设于所述入射窗口(1)和所述出射窗口(3)之间,且三者位于一条直线,所述光敏元件(4)设于所述分光部件(2)的输出端。

2. 根据权利要求1所述的光学传感器,其特征在于,所述分光部件(2)为棱镜。

3. 根据权利要求1所述的光学传感器,其特征在于,所述分光部件(2)为搭接呈棱镜形式的两个平面镜。

4. 根据权利要求1所述的光学传感器,其特征在于,所述分光部件(2)分光后、进入所述光敏元件(4)的光束与分光前的光束相互平行,且方向相反。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的光学传感器,其特征在于,所述光学传感器的输出信号为坐标信号。

6. 根据权利要求1-4任一项所述的光学传感器,其特征在于,所述光学传感器的输出信号为视频信号。

一种定位用光学传感器

技术领域

[0001] 本发明涉及检测技术领域,尤其涉及一种定位用的光学传感器。

背景技术

[0002] 传感器是指能感受规定的物理量,并按一定规律转换成可用输入信号的器件或装置。简单地说,传感器是把非电量信号转换成电量信号的装置。

[0003] 光学传感器是以光电器件作为转换元件的传感器,它可用于检测直接引起光量变化的电量信号,如光强、光照度、辐射测温、气体成分分析等;也可以用来检测能转成光量变化的其他电量信号,如零件直径、表面粗糙度、位移、速度、加速度等。光学传感器具有非接触、响应快、性能可靠等特点,因此常用于工业自动化装置的定位系统中。

[0004] 现有的定位用光学传感器主要包括入射窗口、光敏元件和数据处理系统,当光源发出的光束照射光学传感器时,光束进入入射窗口,光敏元件吸收并感应整个入射窗口接收到的光束,并将其转换为电量信号,数据处理系统经过转换电路再将电量信号转换为电压、电流或频率等可测的电量信号,以便进行显示、记录、控制。

[0005] 然而,在某些特殊的情况下,例如掘进设备在隧道或巷道内掘进时,激光指示仪发出一束激光,该激光为掘进设备的前进提供指示方向;在掘进设备的定位系统中,通过检测激光指示仪发出的光束照射在定位后的传感器入射窗口的具体位置,来确定掘进设备的位姿参数。然而,由于现有的传感器定位时吸收整个照射到其入射窗口的光束,导致激光指示仪不能参与定位的同时还为掘进机提供指示方向,因此定位系统就需要另外一个单独的激光发射器来发射用于定位的光束,从而导致掘进设备的定位系统存在结构复杂、定位不准确等缺点。

[0006] 因此,如何在现有技术的基础上,改进现有光学传感器的结构,使得传感器能够只吸收一部分进入入射窗口的光束进行检测,而其余部分还可以从传感器中射出,用以完成其他功能,这是本领域的技术人员目前急需解决的技术问题。

发明内容

[0007] 本发明要解决的技术问题为提供一种定位用光学传感器,该光学传感器在检测时能够只吸收一部分进入入射窗口的光束进行检测,并将其余部分光束射出传感器,使其完成其他功能。

[0008] 为解决上述技术问题,本发明提供一种定位用光学传感器,包括入射窗口、光敏元件和连接于所述光敏元件输出端的数据处理部件;还包括出射窗口和分光部件,所述分光部件设于所述入射窗口和所述出射窗口之间,且三者位于一条直线,所述光敏元件设于所述分光部件的输出端。

[0009] 优选地,所述分光部件为棱镜。

[0010] 优选地,所述分光部件为搭接呈棱镜形式的两个平面镜。

[0011] 优选地,所述分光部件分光后、进入所述光敏元件的光束与分光前的光束相互平

行,且方向相反。

[0012] 优选地,所述光学传感器的输出信号为坐标信号。

[0013] 优选地,所述光学传感器的输出信号为视频信号。

[0014] 本发明所提供的定位用光学传感器,其包括入射窗口、出射窗口和分光部件,分光部件设于入射窗口和出射窗口之间,且三者位于一条直线,光敏元件设于分光部件的输出端。

[0015] 采用这种结构,当光源发出的光束照射于光学传感器的入射窗口时,光束进入光学传感器内部,分光部件将光束分为两部分,一部分照射到光学传感器的光敏元件,其余部分仍然沿着直线方向照射,并从出射窗口射出;光敏元件感知吸收的光束,并将光束照射在入射窗口的具体位置信号转变为电量信号,并将其输出给数据处理部件;数据处理部件经过转换电路再将电量信号转换为其他可测量的信号输出。

[0016] 由此可见,采用分光部件的光学传感器,能够将一部分光束吸收使其参与检测,其余部分仍然能够直线射出,以完成其他功能。这满足了在某些特殊情况下,例如掘进设备掘进隧道时,激光指示仪能实现发出的激光既参与定位测量,同时还可以为掘进设备提供指示方向的功能。因此,在相应的定位系统中,就可以采用无源设计,即不需要单独的光源为定位系统提供光束,只需俘获激光指示仪发出的光束即可完成定位测量,同时又不会影响到掘进设备的方向指示。

附图说明

[0017] 图 1 为本发明所提供光学传感器的一种具体实施方式的结构示意图;

[0018] 图 2 为图 1 中的光学传感器的坐标信号输出后的显示图。

[0019] 其中,图 1 至图 2 中的附图标记与部件名称之间的对应关系为:1 入射窗口;2 分光部件;3 出射窗口;4 光敏元件;5 数据处理部件;6 支撑组件;51 输出接头。

具体实施方式

[0020] 本发明的核心为提供一种定位用光学传感器,该光学传感器只吸收一部分进入入射窗口的光束进行检测,而其余部分光束可以从光学传感器中射出。

[0021] 为了使本领域的技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面以掘进设备隧道掘进时的定位系统使用的传感器为例,结合附图和具体实施例对本发明作进一步的详细说明。

[0022] 请参考图 1,图 1 为本发明所提供光学传感器的一种具体实施方式的结构示意图。

[0023] 在一种具体的实施方式中,如图 1 所示,本发明所提供的定位用光学传感器,包括入射窗口 1、出射窗口 3、分光部件 2、光敏元件 4 和数据处理部件 5;入射窗口 1 是光束进入光学传感器的入口;出射窗口 3 是光束射出光学传感器射出的出口;分光部件 2 设于入射窗口 1 和出射窗口 3 之间,且三者位于一条直线,分光部件 2 是传感器中将吸收的光束进行分光的部件;光敏元件 4 设于分光部件 2 的输出端,它是传感器中感知光束照射的位置,并将该信号转换为电量信号的部件;数据处理部件 5 使将光敏元件 4 输出的电量信号经过转换电路转换为其他可测量的信号的部件。

[0024] 采用这种结构,当光源发出的光束照射于光学传感器的入射窗口 1 时,光束进入

光学传感器内部,分光部件 2 将光束分为两部分,一部分照射到光学传感器的光敏元件 4,其余部分仍然沿着直线方向照射,并从出射窗口 3 射出;光敏元件 4 感知吸收的光束,并将光束照射在入射窗口 1 的具体位置信号转变为电量信号,并将其输出给数据处理部件 5;数据处理部件 5 经过转换电路再将电量信号转换为其他可测量的信号输出。

[0025] 由此可见,采用分光部件 2 的光学传感器,能够将一部分光束吸收使其参与检测,其余部分仍然能够直线射出,以完成其他功能。这满足了在某些特殊情况下,例如掘进设备掘进隧道时,激光指示仪能实现发出的激光既参与定位测量,同时还可以为掘进设备提供指示方向的功能。因此,在相应的定位系统中,就可以采用无源设计,即不需要单独的光源为定位系统提供光束,只需俘获激光指示仪发出的光束即可完成定位测量,同时又不会影响到掘进设备的方向指示。

[0026] 需要说明的是,上述实施例中并未限定分光部件 2 具体为何种结构,也并未限定上述光学传感器的输出信号为何种信号,事实上,凡是包括分光部件 2、出射窗口 3 的光学传感器均属于本发明的保护范围内。

[0027] 还可以进一步设置上述分光部件 2 的具体结构形式。

[0028] 在另一种具体的实施方式中,上述分光部件 2 可以为棱镜。棱镜是由透明材料(如玻璃、水晶等)做成的多面体,在光学仪器中应用广泛。采用棱镜的分光部件 2,能够实现分光的功能,使得光束的一部分进入传感器内部参与测量,其余部分从出射窗口 3 射出。当然,上述实施例中的分光部件 2 还可以采用其他的结构形式,例如可以将分光部件 2 设置为搭接呈棱镜形式的两个平面镜,同样能够实现分光的功能。

[0029] 还可以进一步设置上述光学传感器的输出信号的具体形式。

[0030] 请参考图 2,图 2 为图 1 中的光学传感器的坐标信号输出后的显示图。

[0031] 在另一种具体的实施方式中,上述光敏元件 4 感知光束照射在入射窗口 1 的具体位置,并将该信息转换为电量信号输出给数据处理部件 5 后,数据处理部件 5 可以将该信号转换为坐标信号,如图 2 所示,图中 x 轴表示横轴,y 轴表示纵轴,十字光标代表光束照射在光学传感器的具体位置。这样,操作人员可以准确地看出光束位置距离原点的水平偏移距离和竖直偏移距离,从而更加准确地得出掘进设备当前位姿参数。

[0032] 当然,上述光学传感器的输出信号并不限于坐标信号,还可以为多种其他形式的信号,例如还可以为视频信号,即用光纤或者电缆将激光束照射在光学传感器入射窗口 1 的位置直接传输给终端显示设备,这样,操作人员可以更加直观地看出激光束照射在入射窗口的原始位置,从而方便后续掘进设备位姿参数的计算。除此之外,上述传感器的输出信号还可以为电流、电压、频率等电信号。

[0033] 还可以进一步设置上述光学传感器的其他结构。

[0034] 在另一种具体的实施方式中,如图 1 所示,上述分光部件 2 分光后、进入光敏元件 4 的光束与分光前的光束相互平行,且方向相反。采用这样的结构,在设置光学传感器的总体布局时,可以将光敏元件 4 设置于分光部件 2 的下方的右侧,而将数据处理部件 5 设置于光敏元件 4 的上方、分光前的光束和分光后的光束之间,这样,光学传感器的整体布局紧凑,位置合理,能够进一步减小光学传感器的支撑组件 6 的尺寸,达到节省空间、节约成本的效果。当然,经上述分光部件 2 的分光前、后的光束的方向可以为其他方向,光学传感器的布局也并不限于上述设置,还可以为多种其他方式的设置。

[0035] 需要说明的是,上述具体实施方式中“相互平行”和“方向相反”指的是大致平行、大致相反,事实上有一定角度的折射角度。

[0036] 还可以进一步设置上述光学传感器的数据处理部件 5 的具体结构形式。

[0037] 在另一种具体的实施方式中,上述数据处理部件 5 的输出接头 51 还可以负责给光学传感器的内部电气元件供电,即同时为光学传感器的电源接头。采用将输出接头 51 和电源接头集成的结构,能够在实现同样功能的情况下,精简光学传感器的结构,进一步减少光学传感器的成本。

[0038] 需要说明的是,本文仅以掘进设备进行隧道挖掘时的定位系统使用的传感器为例,说明了本发明所提供定位用光学传感器的技术效果,事实上,本发明所提供的光学传感器并不限于掘进设备的定位,而适用于任何一种需要无源设计的定位系统中。

[0039] 以上对本发明所提供的一种定位用光学传感器进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以对本发明进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本发明权利要求要求的保护范围内。

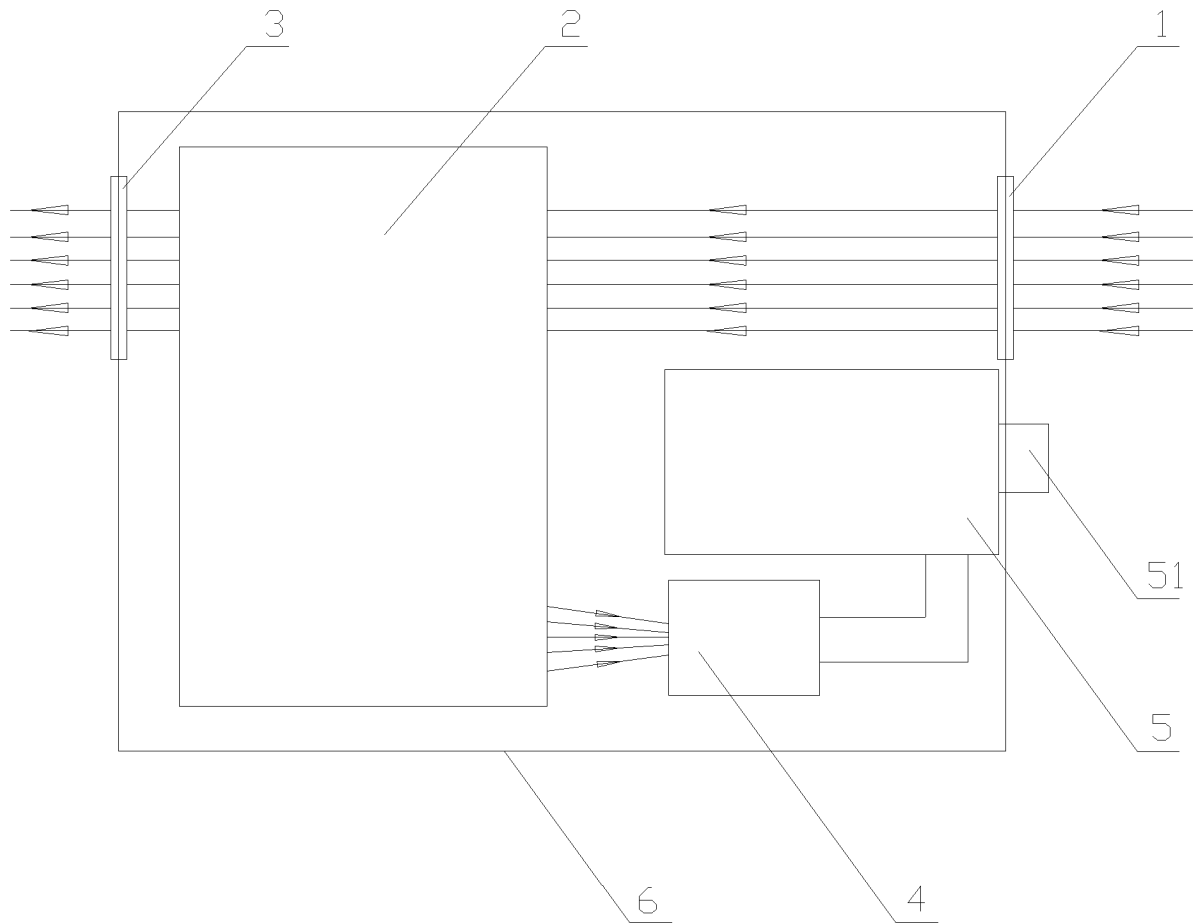


图 1

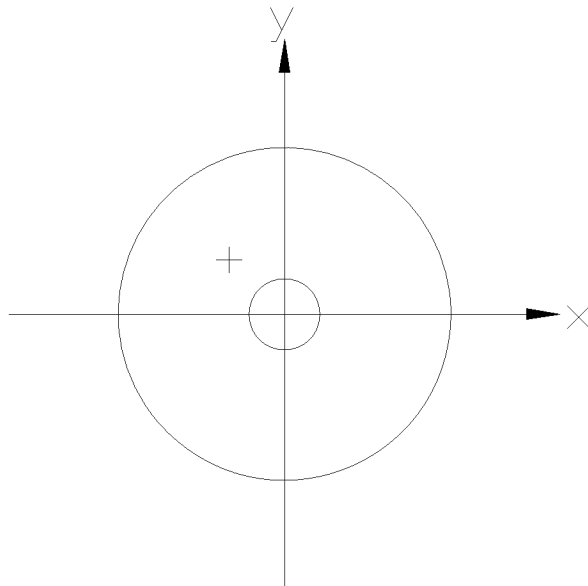


图 2