



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115800986 A

(43) 申请公布日 2023.03.14

(21) 申请号 202310050328.3

(22) 申请日 2023.02.01

(71) 申请人 昆明理工大学

地址 650093 云南省昆明市一二一大街文昌路68号

(72) 发明人 陈飞 张友阳 桂青华 张恒
周宇锐 唐婷婷

(74) 专利代理机构 昆明人从众知识产权代理有限公司 53204

专利代理师 李晓亚

(51) Int. Cl.

H03K 17/78 (2006.01)

H03K 17/14 (2006.01)

G02B 19/00 (2006.01)

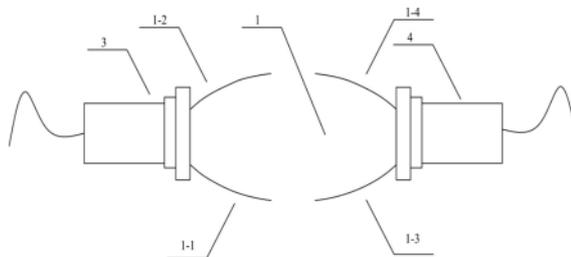
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种基于非成像聚光作用的高效对射型光电开关

(57) 摘要

本发明公开一种基于非成像聚光作用的高效对射型光电开关,包括非成像抛物聚光器、对射型光电开关发射器、对射型光电开关接收器;常规的对射型光电开关发射器在使用过程中,发射的光源会出现发散,导致发射的光线并未完全被接收器所接收,造成光线的损失,也会影响对射型光电开关的工作稳定性;本发明基于非成像聚光作用的高效对射型光电开关,即实现了对射型光电开关对光线的高效利用,又提高对射型光电开关的使用寿命,降低了对射型光电开关功耗损失,还显著提升了对射型光电开关的灵敏度,具有很好的工程应用前景。



1. 一种基于非成像聚光作用的高效对射型光电开关,其特征在于,包括非成像抛物聚光器(1)、对射型光电开关发射器(3)、对射型光电开关接收器(4),非成像抛物聚光器(1)包括发射聚光面、接收聚光面,发射聚光面包括下弧形发射聚光面(1-1)、上弧形发射聚光面(1-2),接收聚光面包括下弧形接收聚光面(1-3)、上弧形接收聚光面(1-4),下弧形发射聚光面(1-1)、上弧形发射聚光面(1-2)均与对射型光电开关发射器(3)连接,下弧形接收聚光面(1-3)、上弧形接收聚光面(1-4)均与对射型光电开关接收器(4)连接。

2. 根据权利要求1所述基于非成像聚光作用的高效对射型光电开关,其特征在于,所述下弧形发射聚光面(1-1)的发散端与下弧形接收聚光面(1-3)的发散端正对,上弧形发射聚光面(1-2)的发散端与上弧形接收聚光面(1-4)的发散端正对。

一种基于非成像聚光作用的高效对射型光电开关

技术领域

[0001] 本发明涉及一种非成像太阳能系统,特别涉及一种基于非成像聚光作用的高效对射型光电开关,属于太阳能利用技术领域。

背景技术

[0002] 近年来,通过学者对于非成像聚光器的深入研究,关于非成像聚光器在实际中的应用也受到非常多的关注,太阳能非成像聚光器系统在诸多工业系统的应用,所收集的太阳能可有效降低工业生产所需的功耗。

[0003] 光电开关利用被检测物对光束遮挡的原理,由回路接通电路,从而检测物体的有无,常规的对射型光电开关使用过程中会出现灵敏度低,检测距离短,光线弱,功耗高,使用寿命短等问题,无法实现一个高效利用的过程。

[0004] 将光电开关与太阳能利用技术联系起来制备高效的对射型光电开关还没有被开发出来。

发明内容

[0005] 本发明构建一种基于非成像聚光作用的高效对射型光电开关,可高效会聚光线,提高对射型光电开关的灵敏度,延长使用寿命,降低功耗损失,显著节约集成系统的成本。

[0006] 本发明基于几何光学中的非成像光学原理构建一种基于非成像聚光作用的高效对射型光电开关,可以高效会聚光线,减少光线损失,提高光线的利用率,使能量的利用更加稳定、高效,也可以有效降低运行过程的各种损失,有利于提高对射型光电开关的灵敏度,延长其寿命,降低功耗损失,具有良好的经济效益。

[0007] 本发明技术方案如下:

一种基于非成像聚光作用的高效对射型光电开关,包括非成像抛物聚光器1、对射型光电开关发射器3、对射型光电开关接收器4,非成像抛物聚光器1包括发射聚光面、接收聚光面,发射聚光面包括下弧形发射聚光面1-1、上弧形发射聚光面1-2,接收聚光面包括下弧形接收聚光面1-3、上弧形接收聚光面1-4,下弧形发射聚光面1-1、上弧形发射聚光面1-2均与对射型光电开关发射器3连接,下弧形接收聚光面1-3、上弧形接收聚光面1-4均与对射型光电开关接收器4连接。

[0008] 所述下弧形发射聚光面1-1的发散端与下弧形接收聚光面1-3的发散端正对,上弧形发射聚光面1-2的发散端与上弧形接收聚光面1-4的发散端正对,即非成像抛物聚光器1是两个正对放置的聚光面,使得对射型光电开关发射器3任意角度发射的光线都可以经非成像抛物聚光器1高效会聚于对射型光电开关接收器4表面,相对于常规的对射型光电开关可收集更多的光线,该结构也具有提高对射型光电开关抗干扰能力的优点,有效提升了对射型光电开关的工程应用性。

[0009] 本发明与现有太阳能聚光器技术相比的有益效果是:

- 1、实现了聚光器高效会聚光线

本发明构建的非成像抛物聚光器是两个正对放置的聚光面,由于面型的优势,光线经对射型光电开关发射器发射,经过聚光器的反射,可以使接收器接收其所有光线,高效会聚光线,提升了工程应用性。

[0010] 2、体积小

本发明将聚光器主要应用于对射型光电开关,由于对射型光电开关具有体积小的优点,因此其构建的与之匹配的聚光器体积也很小,具有方便运输、安装的特性。

[0011] 3、成本低

本发明光电开关由于体型小,结构简单,因此其造价成本低,对工程应用非常的友好实用,节约集成系统成本。

[0012] 4、具有低功耗的特性

本发明光电开关的聚光器聚光性好,发射端的光线可以都被接收端接收,不需长时间保持高功耗模式,可以使其光电开关维持在低功耗状态,在一定程度上降低损耗,延长使用寿命。

[0013] 5、提高光学效率

本发明光电开关的聚光器可以发射并接收任意角度的光线,相对于常规聚光器出现漏光导致光学效率下降的问题,本发明的光电开关可以有效保障光学效率。

[0014] 6、易于工业生产

本发明将聚光器应用于对射型光电开关,正对放置的聚光器无需复杂的结构,聚光器面型制造工艺简单,加工也无需高精度生产设备,有利于工业化制造。

[0015] 7、易于安装维护

本发明光电开关采用的聚光器的聚光面是正对放置的,彼此没有接触,因此,当其中一个聚光器发生损坏时,只需更换其中一个聚光器即可,方便进行二次拆卸和二次安装,安装后不影响对射型光电开关的正常工作。

[0016] 8、实现更精确、更高的灵敏度

常规的对射型光电开关,发射端的光源具有一定发散性,因此,导致越靠近边缘的光线越容易发生逃逸,发散逃逸的光线无法会聚到对射型光电开关接收端上,影响正常工作,本发明光电开关采用的聚光器的聚光面是正对放置的,可使处于边缘的光线经过反射,会聚到对射型光电开关接收端,使对射型光电开关的灵敏度更高、更精确。

[0017] 9、抗干扰能力增强

常规的光电开关容易受到光、电、磁、灰尘等外部因素地干扰,而本发明的聚光器在一定程度上对对射型光电开关进行了保护,可以隔绝外部环境的干扰,增强其抗干扰能力,进而提高对射型光电开关户外环境的适应性。

[0018] 10、检测距离更远

本发明光电开关的聚光器具有聚光特性,可以增加对射型光电开关的检测距离,使对射型光电开关的检测距离增加,常规的对射型光电开关的检测距离容易受到各种因素的影响,导致传输过程能量不足、光线太弱,光线不一定能实现较远距离的传送与接收,本发明使用聚光器保障了光电开关工作的稳定运行。

附图说明

[0019] 图1是实施例1基于非成像聚光作用的高效对射型光电开关的结构示意图；

图2是实施例1聚集来自发射器倾斜入射光线的示意图；

图3是实施例1聚集来自发射器临界入射光线的示意图；

图中：1为非成像抛物聚光器，1-1为下弧形发射聚光面，1-2为上弧形发射聚光面，1-3为下弧形接收聚光面，1-4为上弧形接收聚光面，2为光线，3为对射型光电开关发射器；4为对射型光电开关接收器。

实施方式

[0020] 下面结合具体实施例对本发明作进一步说明。实施例中使用的聚光面、对射型光电开关发射器、对射型光电开关接收器均是常规市购产品。

实施例

[0021] 一种基于非成像聚光作用的高效对射型光电开关，如图1所示，包括非成像抛物聚光器1、对射型光电开关发射器3、对射型光电开关接收器4，非成像抛物聚光器1包括发射聚光面、接收聚光面，发射聚光面包括下弧形发射聚光面1-1、上弧形发射聚光面1-2，接收聚光面包括下弧形接收聚光面1-3、上弧形接收聚光面1-4，下弧形发射聚光面1-1、上弧形发射聚光面1-2均与对射型光电开关发射器3连接，下弧形接收聚光面1-3、上弧形接收聚光面1-4均与对射型光电开关接收器4连接，下弧形发射聚光面1-1的发散端与下弧形接收聚光面1-3的发散端正对，上弧形发射聚光面1-2的发散端与上弧形接收聚光面1-4的发散端正对，形成正对放置的非成像抛物聚光器。

[0022] 本实施例相比于常规对射型光电开关可以接收更多光线2，将来自于对射型光电开关发射器3的光线2会聚到对射型光电开关接收器4表面，以满足对射型开关更多工作需求。

[0023] 在图2中，下弧形发射聚光面1-1、上弧形发射聚光面1-2、下弧形接收聚光面1-3、上弧形接收聚光面1-4可将来自对射型光电开关发射器3倾斜入射的光线2经反射会聚到对射型光电开关接收器4表面，也可将来自以临界条件入射的光线入射到对射型光电开关接收器4表面，见图3，这表明非成像抛物聚光器1的两个正对放置的聚光面对来自对射型光电开关发射器3入射的光线2具有显著的友好性，可以高效会聚光线。

[0024] 当本实施例的回路接通电路后，会聚入射光线2，相较于常规的光电开关可以接收到更多光线，也使对射型光电开关处于低功耗状态，有效提升其对射型光电开关的工程应用性。

[0025] 从本实施例可以看出，对射型光电开关发射器3无论以何种角度发射光线，经过非成像抛物聚光器1的两个正对放置的聚光面后，光线2都能经过一次反射或多次反射后到达对射型光电开关接收器4并被接收，因此所构建的非成像抛物聚光器1的两个正对放置的聚光面满足工作要求，具有良好的工程作用。

[0026] 另一方面，本实施例光电开关可在任意角度内高效会聚光线于对射型光电开关接收器4上，可以提高对射型光电开关的灵敏度，提高系统的运行适应性。

[0027] 常规的对射型光电开关越靠近边缘的光线2越容易直接射出，无法被对射型光电

开关接收器4所接收,本实施例非成像抛物聚光器1的两个正对放置的聚光面的应用使处于边缘的光线2经反射也可被利用,提高了对射型光电开关的工作效率,降低了损失,具有良好的经济效益。

[0028] 本实施例下弧形发射聚光面1-1和上弧形发射聚光面1-2的发散端与下弧形接收聚光面1-3和上弧形接收聚光面1-4的发散端正对,可以隔绝来自外部环境的干扰,例如光、电、磁、灰尘等外部因素,可以增强对射型光电开关的抗干扰能力,对射型光电开关得到保护,显著提高了对射型光电开关户外环境的适应性。

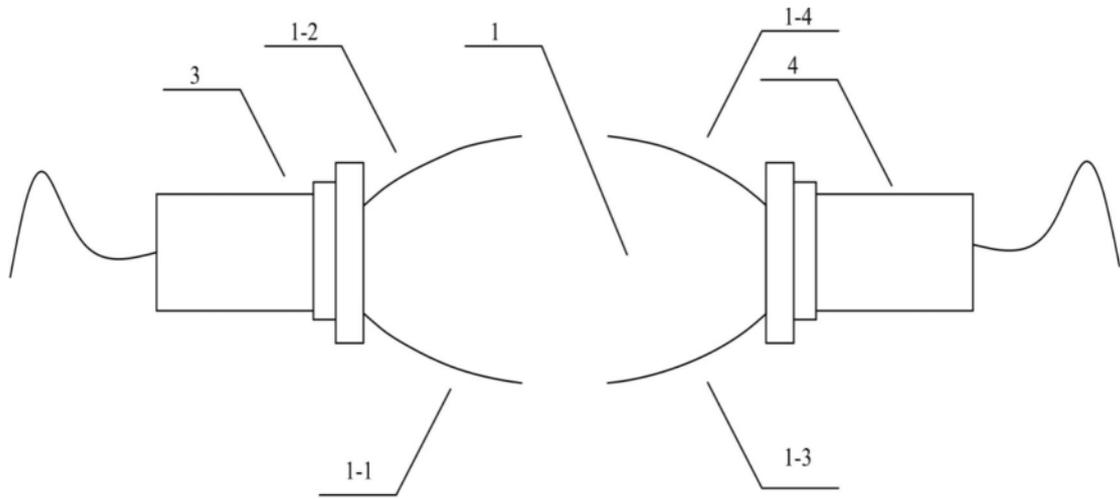


图1

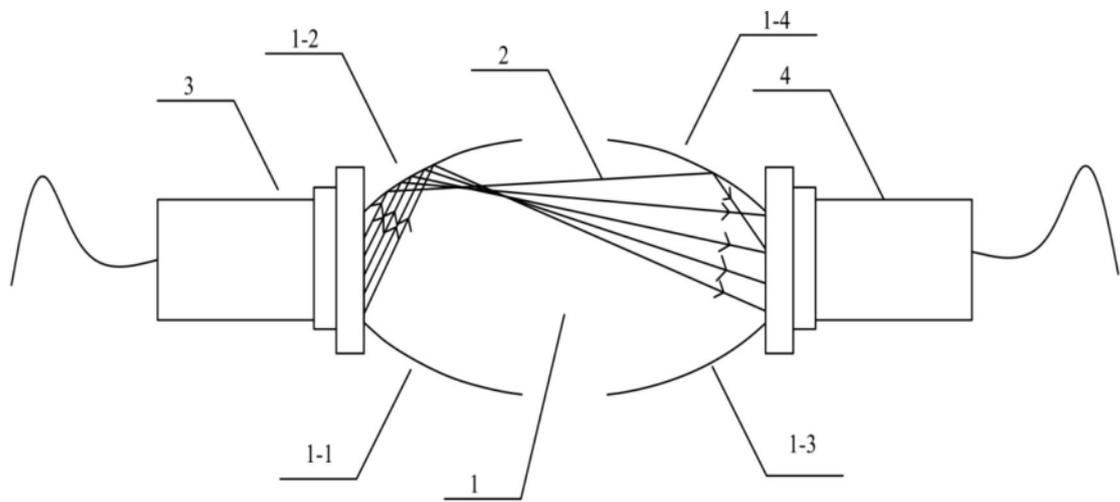


图2

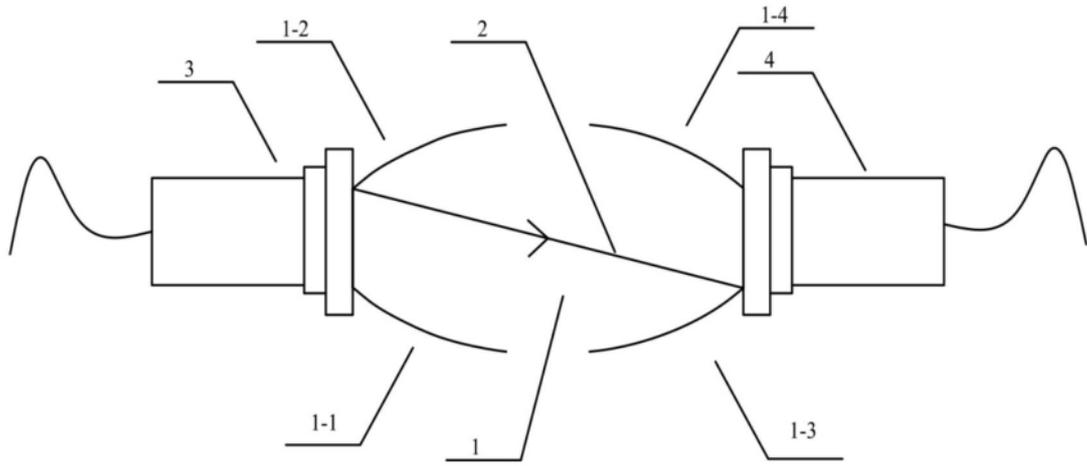


图3