



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201803302 U

(45) 授权公告日 2011. 04. 20

(21) 申请号 201020285763. 2

(22) 申请日 2010. 08. 09

(73) 专利权人 常州工学院

地址 213000 江苏省常州市天宁区通江南路  
299 号

(72) 发明人 肖贤建 宋依青 谢光前 徐强

(74) 专利代理机构 常州市江海阳光知识产权代  
理有限公司 32214

代理人 蒋全强

(51) Int. Cl.

F21S 11/00(2006. 01)

F21V 13/00(2006. 01)

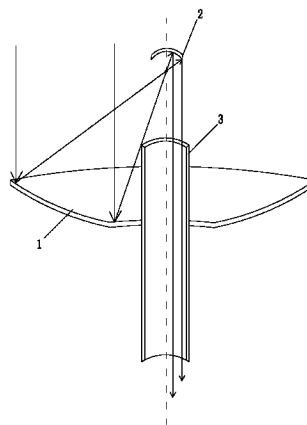
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 2 页

### (54) 实用新型名称

一种双聚焦全光采集装置

### (57) 摘要

本实用新型涉及一种双聚焦全光采集装置,其包括:环形抛物面镜、球形凹面镜和全光光导管;太阳光经环形抛物面镜反射聚焦,通过凹面镜再次反射,进入全光光导管;全光光导管包括:玻璃管、设于玻璃管外壁的反光镜面膜和紧配合于反光镜面膜外周的塑料套管。本实用新型的双聚焦全光采集装置,造价低,安装灵活;可以按照使用场所的采光、日照和照明等不同需求,能方便单独或组合成移动式、壁挂式、屋檐安装式、高架安装式,尤其适用于民用、公用、地下、井下等工程建设以及工业、农业、种植、养殖等不同用途领域的大功率、高能级光密度的太阳光采光系统。



1. 一种双聚焦全光采集装置，其特征在于包括：环形抛物面镜 (1)，与环形抛物面镜 (1) 同轴线、同焦点相向设置的球形凹面镜 (2)，穿设于环形抛物面镜 (1) 的中央通孔中的与环形抛物面镜 (1) 同轴线的适于接收凹面镜 (2) 反射的柱形光束的全光光导管 (3)；全光光导管 (3) 包括：玻璃管 (3-1)、设于玻璃管 (3-1) 外壁的反光镜面膜 (3-2) 和紧配合于反光镜面膜 (3-2) 外周的塑料套管 (3-3)。

## 一种双聚焦全光采集装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及太阳光聚焦采集的技术领域，具体是一种双聚焦全光采集装置。

### 背景技术

[0002] 绿色能源已成为能源行业关注焦点，特别是城市现代化建筑的不断发展及能源需求趋势，使得利用太阳光来改善建筑物的日照、采光、照明将成为现实和可能。太阳光采光技术已经存在很多年，但是一直因为价格昂贵，固有特性不好而无法普及。该技术成本和技术复杂性主要集中于跟踪阳光装置和太阳光导入所使用的导光介质——光纤。

[0003] 跟踪太阳装置主要有两种方式：一类是高稳定性、高精度方式；另外一类是稳定性、精度稍差方式。前者根据地球绕太阳运行规律计算太阳全年运行轨迹，含有太阳位置检测装置，结合设备中央安装“光电传感器”，也就是太阳轨迹计算结合光电跟踪的混合模式，如日本的“向日葵”太阳光导入采光装置。其缺点是跟踪装置复杂，安装的初始位置精度要求比较高，安装不方便以及采光装置价格较高。此外，该装置还易受云层影响。后者根据信息处理的方式也可以分为二类：其一是通过模拟方式比较光电信号，驱动直流电机。此类方式虽精度较低，但价格低廉。另外一类是采用把光电信号转换成数字信号，通过微处理器处理信号来提高稳定性和精度，如专利 200710022259.6 宣称的技术。但是该文献仍然采用直流电机，而不是步进电机，故精度的改善有限。

[0004] 价格昂贵的另一因素是采用了昂贵的石英光纤，如日本的“向日葵”、瑞典的“帕兰阳光系统”。国内其他一些专利如 200710022259.6 虽采用了塑料光纤，但由于光路设计不合理，采用一个大透镜替代多个小透镜来降低精度要求和制造复杂度，但因大透镜容易引起强烈的色散，造成出射光五颜六色，无法还原阳光。同时该专利中阳光耦合入光纤效率低。

[0005] 综上所述，目前采光装置价格昂贵而无法普及是因为采用光纤作为导光传输介质。为了使采集的太阳光能耦合入光纤，进一步加剧采光装置的复杂性，如太阳的跟踪，阳光耦合入光纤的聚焦。

### 发明内容

[0006] 本实用新型涉及一种双聚焦全光采集装置，以克服石英光纤和塑料光纤的高成本和技术复杂的问题。

[0007] 为解决上述技术问题，本实用新型提供了一种双聚焦全光采集装置，其包括：双聚焦全光采集装置，该双聚焦全光采集装置包括：环形抛物面镜，与环形抛物面镜同轴线、同焦点相向设置的球形凹面镜，穿设于环形抛物面镜的中央通孔中的与环形抛物面镜同轴线的适于接收凹面镜反射的柱形光束的全光光导管；全光光导管包括：玻璃管、设于玻璃管外壁的反光镜面膜和紧配合于反光镜面膜外周的塑料套管。

[0008] 为防止玻璃管吸收太阳光的热能，同时为确保实现全光导光的目的，所述玻璃管为不含金属离子的玻璃管。

[0009] 所谓全光，即光线中包含太阳光线中的各种波长的光线。

[0010] 本实用新型的积极效果：(1) 本实用新型的双聚焦全光采集装置，造价低，安装灵活；可以按照使用场所的采光、日照和照明等不同需求，能方便单独或组合成移动式、壁挂式、屋檐安装式、高架安装式，尤其适用于民用、公用、地下、井下等工程建筑以及工业、农业、种植、养殖等不同用途领域的大功率、高能级光密度的太阳光采光系统。(2) 本实用新型采用的球形凹面镜的反光面为球形凹面，相对于采用抛物面反射镜，具有较短的焦距，同时生成的所述柱形光束具有较小的截面积，利于减小整个双聚焦全光采集装置的体积，也利于减小全光光导管的管径，以节省生成成本和安装空间。此外，截面积较小的光束利于提高光束在光导管路中的传导效率，可减少在光导管路中以折线方式传播的光线的数量。(3) 本实用新型采用的环形抛物面镜呈环形，使用时可使落于该环形抛物面镜上的杂物从其中央通孔中排出，可减少人工清理、维护的工作量，也可减少所述杂物对抛物面镜反光效果的影响。

#### 附图说明

[0011] 为了使本实用新型的内容更容易被清楚的理解，下面根据的具体实施例并结合附图，对本实用新型作进一步详细的说明，其中图 1 为实施例中的双聚焦全光采集装置的结构示意图。

[0012] 图 2 为上述双聚焦全光采集装置的全光光导管的剖面结构示意图。

#### 具体实施方式

[0013] 见图 1-2，本实施例的双聚焦全光采集装置包括：环形抛物面镜 1、设于环形抛物面镜 1 前端的球形凹面镜 2 和穿设于环形抛物面镜 1 的中央通孔中的全光光导管 3；太阳光经环形抛物面镜 1 反射聚焦，通过凹面镜 2 再次反射生成柱形光束，并进入全光光导管 3；全光光导管 3 包括：玻璃管 3-1、设于玻璃管 3-1 外壁的反光镜面膜 3-2 和紧配合于反光镜面膜 3-2 外周的塑料套管 3-3。

[0014] 所述玻璃管 3-1 为不含金属离子的玻璃管。

[0015] 所述环形抛物面镜 1、全光光导管 3 和凹面镜 2 同中心轴线分布，且环形抛物面镜 1 和凹面镜 2 的聚光焦点重合。

[0016] 所述球面镜 2 适于将环形抛物面镜 1 的太阳光反射为聚集的平行光进入全光光导管 3。

[0017] 上述实施例仅仅是为清楚地说明本实用新型所作的举例，而并非是对本实用新型的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说，在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。

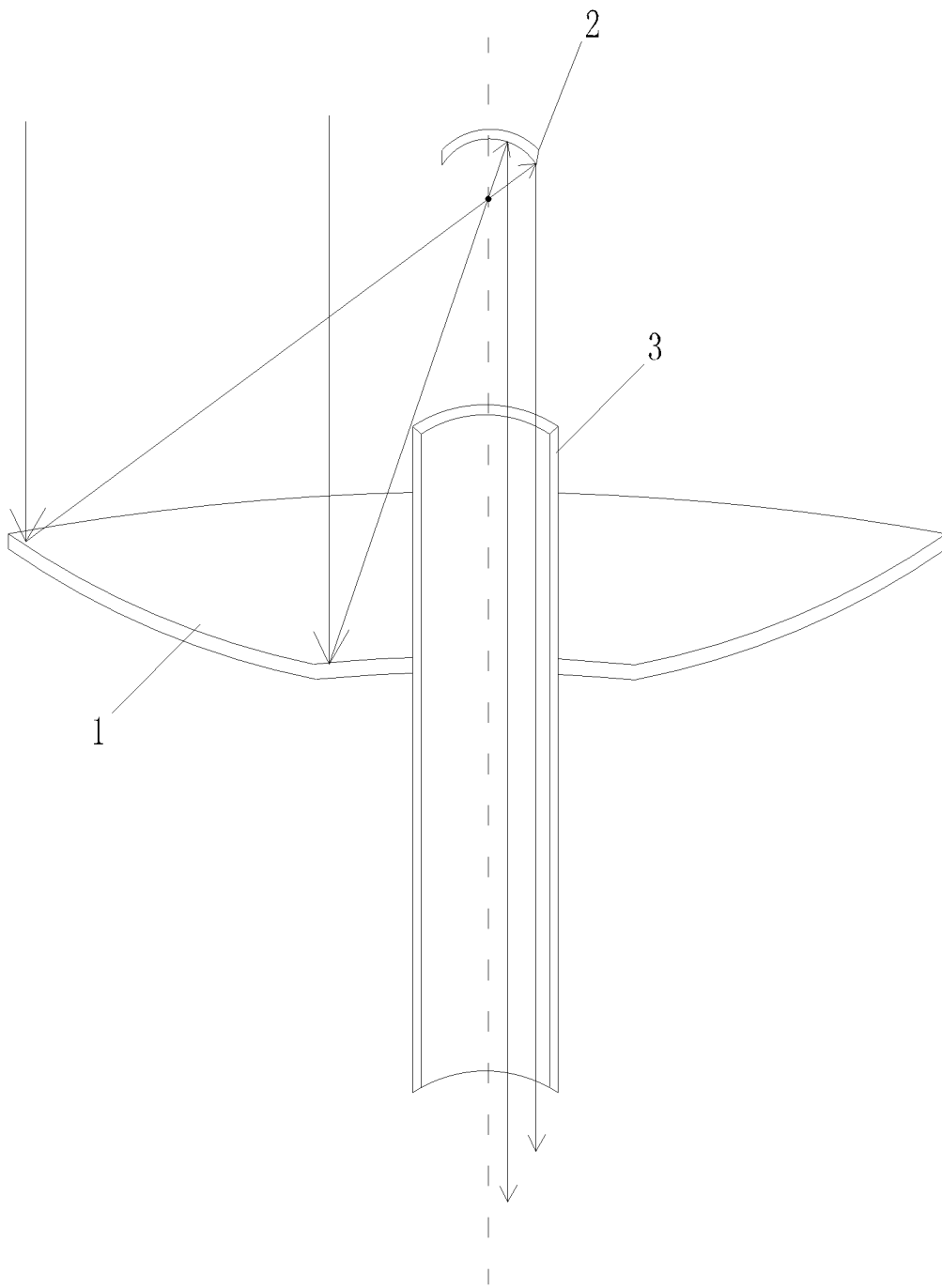


图 1

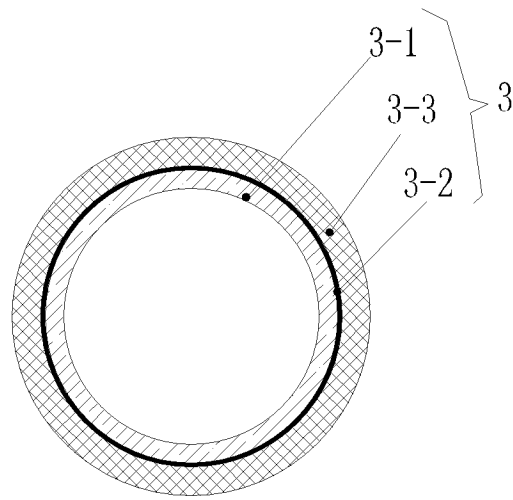


图 2