(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 202586818 U
(45)授权公告日 2012.12.05

(21)申请号 201220211057.2

(22)申请日 2012.05.11

(73)专利权人 长春工程学院
地址 130022 吉林省长春市宽平大路 395 号

(72)发明人 徐毅 徐政 贯丛 吴鸿

(74)专利代理机构 吉林省长春市新时代专利商标代理有限公司 22204
代理人 石连志

(51)Int.Cl.
H02N 6/00(2006.01)
H01L 31/052(2006.01)

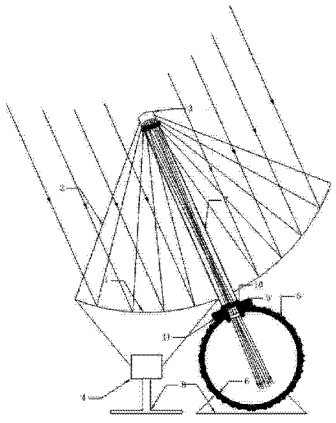
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54)实用新型名称

聚光腔内光伏发电装置

(57)摘要

聚光腔内光伏发电装置，包括基座、太阳能跟踪器和支架，支架向上固定一个抛物面反射聚光镜，抛物面反射聚光镜有边缘支架，其特征在于在边缘支架上方固定一个反射凹面镜，其正下方设有圆柱形空芯导光管，该导光管穿过抛物面聚光镜中心孔洞并固定于抛物面底部，一个球形空腔固定在基座上，球形空腔有进光孔，导光管出口对准球型空腔进光孔，球形空腔内壁通过串并联布满硅光太阳能电池片，进光孔上安装一个红外吸收滤光片。本装置可使腔内硅光电池受光强度较普通日照强度成倍增加，增加了光电转换率，而且大大节省了光电池用量。由于该系统将硅光电池置于腔内，隔绝了野外露天环境下的诸多有害因素，可大大提高电池片的使用寿命，降低了系统造价。



CN 202586818 U

1. 聚光腔内光伏发电装置，包括基座、太阳能跟踪器和支架，支架向上固定一个抛物面反射聚光镜，抛物面反射聚光镜有边缘支架，其特征在于在边缘支架上方固定一个反射凹面镜，其正下方设有圆柱形空芯导光管，该导光管穿过抛物面聚光镜中心孔洞并固定于抛物面底部，一个球形空腔固定在基座上，球形空腔有进光孔，导光管出口对准球型空腔进光孔，球形空腔内壁通过串并联布满硅光太阳能电池片，进光孔上安装一个红外吸收滤光片。

2. 根据权利要求 1 所说的聚光腔内光伏发电装置，其特征在于在红外吸收滤光片的外边缘装有导热金属片，导热金属片的外侧安装热电电池，热电电池的高温面紧贴导热金属片，低温面置于环境温度中。

聚光腔内光伏发电装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于光伏电池技术。

背景技术

[0002] 现有聚光太阳能电池系统只能单次利用聚光照射，光子利用率低。同时还存在着冷却成本高、光电池野外老化快易损坏等问题。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种太阳能转换效率高并能适应恶劣环境的聚光腔内光伏发电装置，如图所示，包括基座、太阳能跟踪器和支架，支架向上固定一个抛物面反射聚光镜，抛物面反射聚光镜有边缘支架，其特征在于在边缘支架上方固定一个反射凹面镜，其正下方设有圆柱形空芯导光管，该导光管穿过抛物面聚光镜中心孔洞并固定于抛物面底部，一个球形空腔固定在基座上，球形空腔有进光孔，导光管出口对准球型空腔通光孔，球形空腔内壁通过串并联布满硅光太阳能电池片，进光孔上安装一个红外吸收滤光片。由于抛物面镜与凹面镜焦点重合，所以凹面镜将反射出一束准平行阳光，该束阳光通过导光管和球形空腔进光孔进入球形空腔，在入射阳光照下腔体产生光伏效应输出电能。抛物面聚光镜安装在太阳能跟踪器上，其结构不影响任何跟踪位置下准平行阳光射入球形空腔。球形空腔进光孔由红外吸收滤光片遮挡，起到隔热、隔雨、隔尘之作用。在红外吸收滤光片的外边缘装有导热金属片，导热金属片的外侧安装热电电池，热电电池的高温面紧贴导热金属片，低温面置于环境温度中。加装导热金属片及热电电池可实现红外吸收滤片上的热电转换利用。

[0004] 本装置可将抛物面镜聚光面积（受光面积）设计为球形空腔内表面积即硅光电池面积的数十倍，使腔内硅光电池受光强度较普通日照强度成倍增加，构成一种新型太阳能聚光电池，不但成倍增加了光电转换率，而且大大节省了光电池用量。由于入射进空腔内的光子只能在腔内反射，产生反射光伏利用，所以该系统大大提高了光子利用率。红外吸收滤光片阻挡 1200nm 以上不产生光伏效应的制热光子进入腔内，有效解决了聚光光伏电池冷却问题，降低了聚光电池造价，另外由于该系统将硅光电池置于腔内，隔绝了野外露天环境下的诸多有害因素，可大大提高电池片的使用寿命，降低了系统造价。

附图说明

[0005] 附图为本实用新型结构示意图。图中：1、抛物面反射聚光镜，2、边缘支架，3、反射凹面镜 ，4、太阳能跟踪器，5、球形空腔，6、光太阳能电池片，7、导光管，8、基座，9、红外吸收滤光片，10、导热金属片，11、热电电池，12、抛物面反射聚光镜支架。

具体实施方式

[0006] 本实施例抛物面反射聚光镜的截面直径为 2500mm，抛物面反射聚光镜通过支架固

定在太阳能跟踪器上，抛物面反射聚光镜的边缘上设有边缘支架，边缘支架前端固定反射凹面镜，反射凹面镜半径为 113.5mm，抛物面反射聚光镜中心孔洞和球形空腔进光孔直径 100mm，球形空腔直径 250mm，导光管出口对准球型空腔上的进光孔。腔内硅光电池片可按球形制成多边体，本例采用边长均为 100mm 正六边形电池片，共 20 片。整个球形空腔分半制作然后组装。

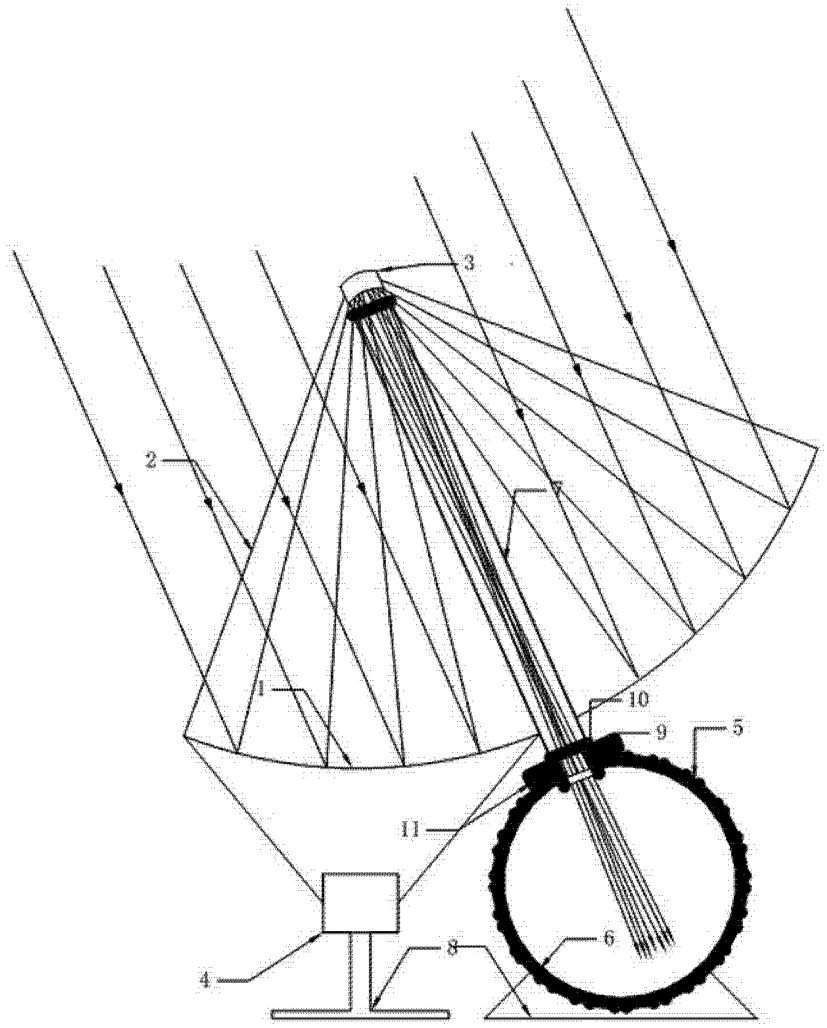


图 1