(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105071766 A
(43)申请公布日 2015.11.18

(21)申请号 201510442003.5

(22)申请日 2015.07.24

(71)申请人 重庆理工大学
地址 400054 重庆市巴南区红光大道69号

(72)发明人 邹政 龚恒翔 谢世列 汪静姝 周康渠

(74)专利代理机构 重庆市前沿专利事务所(普通合伙) 50211
代理人 刘兴顺

(51)Int.Cl.
H02S 40/42(2014.01)

权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种聚光光伏电池空冷散热系统

(57)摘要

本发明公开一种聚光光伏电池空冷散热系统,包括一组聚光光伏电池片,这些聚光光伏电池片排列成一个倾斜设置的聚光光伏电池阵列,聚光光伏电池阵列与其上方的菲涅尔透镜构成一个组件,聚光光伏电池阵列下方并排有散热矩管;这些散热矩管上端的出气口插入同一块空气加热组件的过气内腔下部,空气加热组件的过气内腔上部接有一根烟囱;空气加热组件和所有的散热矩管安装在安装架上,安装架固定在一个双轴跟踪器上。本发明不仅不需要耗能、可靠性高,而且它利用温度差来散热,从而能够很好地对聚光光伏电池阵列散热,保证聚光光伏电池阵列的使用寿命,也保证克服传统被动散热方式散热强度与散热需求不匹配的问题。

CN 105071766 A

1. 一种聚光光伏电池空冷散热系统，包括一组聚光光伏电池片 (1)，这些聚光光伏电池片排列成一个倾斜设置的聚光光伏电池阵列，该聚光光伏电池阵列与其上方的菲涅尔透镜 (2) 构成一个组件，其特征在于：所述聚光光伏电池阵列下方左右并排有一组散热矩管 (3)，这些散热矩管覆盖在所述聚光光伏电池 (1) 的底面上；所有所述散热矩管 (3) 下端的进气口敞口，这些散热矩管上端的出气口插入同一块空气加热组件 (4) 的过气内腔下部，该空气加热组件的过气内腔上部接有一根烟囱 (5)；所述空气加热组件 (4) 和所有的散热矩管 (3) 安装在同一个安装架上，该安装架固定在一个双轴跟踪器 (6) 上。

2. 根据权利要求 1 所述的聚光光伏电池空冷散热系统，其特征在于：所述空气加热组件 (4) 包括光伏玻璃罩 (4a) 和吸热层 (4c)，其中光伏玻璃罩 (4a) 的横截面为 n 形，该光伏玻璃罩的内腔充当过气内腔，而光伏玻璃罩 (4a) 两个侧边的下端与同一块保温板 (4b) 顶面固定，并在该保温板的顶面设有所述一层吸热层 (4c)。

3. 根据权利要求 1 所述的聚光光伏电池空冷散热系统，其特征在于：所述烟囱 (5) 竖直设置。

一种聚光光伏电池空冷散热系统

技术领域

[0001] 本发明属于聚光光伏电池领域，具体地说，尤其涉及一种聚光光伏电池空冷散热系统。

背景技术

[0002] 聚光光伏电池可以将汇聚后的太阳光直接转换为电能，它是一种运用广泛的电池。当太阳光强烈的时候光辐射强，发电较多，同时热辐射也较大，而热辐射会缩短聚光光伏电池的使用寿命。

[0003] 目前常用的冷却方法有两种，即：主动冷却方式和被动风冷方式。其中，主动冷却方式的冷却效果好，但需要耗能，且聚光光伏电池的使用寿命较长，一般为几十年，而主动冷却装置的寿命较短，这样就导致主动冷却方式的可靠性差。

[0004] 被动风冷方式是在聚光光伏电池的背面覆盖一块带有凹槽的铝板，当自然风通过铝板上的凹槽时带走聚光光伏电池散发出来的热量，从而冷却聚光光伏电池。在使用过程中，我们发现太阳光强烈的时候风往往小，这时就不能通过现有结构有效地散热；而风大时太阳光却不强烈，此时聚光光伏电池散发的热辐射较小，也不需要强有力的散热效果，这样就出现散热效果与散热需要不匹配的缺陷。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题在于提供一种可靠性好、散热效果好的被动式聚光光伏电池空冷散热系统。

[0006] 本发明的技术方案如下：一种聚光光伏电池空冷散热系统，包括一组聚光光伏电池片 (1)，这些聚光光伏电池片排列成一个倾斜设置的聚光光伏电池阵列，该聚光光伏电池阵列与其上方的菲涅尔透镜 (2) 构成一个组件，其特征在于：所述聚光光伏电池阵列下方左右并排有一组散热矩管 (3)，这些散热矩管覆盖在所述聚光光伏电池 (1) 的底面上；所有所述散热矩管 (3) 下端的进气口敞口，这些散热矩管上端的出气口插入同一块空气加热组件 (4) 的过气内腔下部，该空气加热组件的过气内腔上部接有一根烟囱 (5)；所述空气加热组件 (4) 和所有的散热矩管 (3) 安装在同一个安装架上，该安装架固定在一个双轴跟踪器 (6) 上。

[0007] 本发明工作时，散热矩管 (3) 吸收工况下聚光光伏电池阵列的废热，并将加热散热矩管 (3) 内的空气。空气加热组件 (4) 吸收太阳能辐射热量后对从散热矩管 (3) 内流出的空气进行二次加热直至热空气流入烟囱 (5) 底部。两次加热过程使烟囱内外的空气形成温度差，从而引发烟囱效应，驱使外界环境空气不断流入散热矩管 (3)，并与散热矩管 (3) 的内壁进行对流换热，从而在聚光光伏电池阵列通过散热矩管 (3) 表面通过自然热交换而散热的基础上，利用自下从上的气流在散热矩管 (3) 来对聚光光伏电池强化散热。由于太阳光强烈的时候，气温也比较高，这样就能够利用温度差让空气在散热矩管 (3) 内不停地流动，从而对聚光光伏电池阵列强化散热。

[0008] 采用以上技术方案，本发明为被动强化散热方式，不仅不需要耗能、使用寿命长，可靠性高，而且它利用温度差来散热，太阳光越强本散热系统的散热效果越好，从而能够很好地对聚光光伏电池阵列散热，保证聚光光伏电池阵列的使用寿命，也保证克服传统被动散热方式散热强度与散热需求不匹配的问题，且本发明结构，易于实施，具有很好的技术及社会、经济价值。

[0009] 作为优化设计，所述空气加热组件 (4) 包括光伏玻璃罩 (4a) 和吸热层 (4c)，其中光伏玻璃罩 (4a) 的横截面为 n 形，该光伏玻璃罩的内腔充当过气内腔，而光伏玻璃罩 (4a) 两个侧边的下端与同一块保温板 (4b) 顶面固定，并在该保温板的顶面设有所述一层吸热层 (4c)。

[0010] 采用以上结构设计，不仅能较为加热效率，而且结构简单，易于实施。

[0011] 作为优选，所述烟囱 (5) 竖直设置，这样就能避免烟囱阴影挡住空气加热组件 (4)，从而保证加热效率。

[0012] 有益效果：本发明为被动强化散热方式，不仅不需要耗能、使用寿命长，可靠性高，而且它利用温度差来散热，太阳光越强本散热系统的散热效果越好，从而能够很好地对聚光光伏电池阵列散热，保证聚光光伏电池阵列的使用寿命，也保证克服传统被动散热方式散热强度与散热需求不匹配的问题，且本发明结构，易于实施，具有很好的技术及社会、经济价值。

附图说明

[0013] 图 1 为本发明的结构示意图。

[0014] 图 2 为图 1 的 A 向视图。

[0015] 图 3 为图 1 散热矩管的设置示意图。

[0016] 图 4 为图 1 中空气加热组件的横截面剖视图。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明：

[0018] 如图 1--4 所示，一种聚光光伏电池空冷散热系统，包括一组聚光光伏电池片 1，这些聚光光伏电池片 1 排列成一个倾斜设置的聚光光伏电池阵列，该聚光光伏电池阵列与其上方的菲涅尔透镜 2 构成一个组件，该组件可以以外购的方式得到。

[0019] 聚光光伏电池阵列下方左右并排有一组散热矩管 3，这些散热矩管 3 覆盖在聚光光伏电池 1 的底面上。所有所述散热矩管 3 下端的进气口敞口，这些散热矩管 3 上端的出气口插入同一块空气加热组件 4 的过气内腔下部，该空气加热组 4 件的过气内腔上部接有一根烟囱 5，且烟囱 5 竖直设置。空气加热组件 4 和所有的散热矩管 3 安装在同一个安装架（图中未标出）上，该安装架固定在一个外购的双轴跟踪器 6 上。使用时，双轴跟踪器 6 可以跟随太阳光的方向转动，从而让聚光光伏电池阵列朝向光照强度最大的方向，以便更多地吸收太阳能。

[0020] 在本案中，空气加热组件 4 包括光伏玻璃罩 4a 和吸热层 4c，其中光伏玻璃罩 4a 的横截面为 n 形，该光伏玻璃罩的内腔充当过气内腔，而光伏玻璃罩 4a 两个侧边的下端与同一块保温板 4b 顶面固定。并且，在保温板 4b 的顶面设有一层吸热层 4c，该吸热层 4c 可由

吸热材料充当，也可以由涂黑层充当。

[0021] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不以本发明为限制，凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

图 1

图 2

图 3

图 4