



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106876512 B

(45)授权公告日 2018.10.23

(21)申请号 201710128101.0

H01L 31/0525(2014.01)

(22)申请日 2017.03.06

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106876512 A

CN 102647122 A,2012.08.22,

CN 102647122 A,2012.08.22,

CN 205447603 U,2016.08.10,

(43)申请公布日 2017.06.20

CN 204836039 U,2015.12.02,

(73)专利权人 广州供电局有限公司

CN 202303069 U,2012.07.04,

地址 510620 广东省广州市天河区天河南

CN 205716504 U,2016.11.23,

二路2号

US 2012/0266936 A1,2012.10.25,

(72)发明人 张敏 邹嘉焜 邓国豪 刘剑

审查员 廖艳闰

毕炳昌 张锋 何悦

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理

有限公司 44224

代理人 冯右明 王东亮

(51)Int.Cl.

H01L 31/052(2014.01)

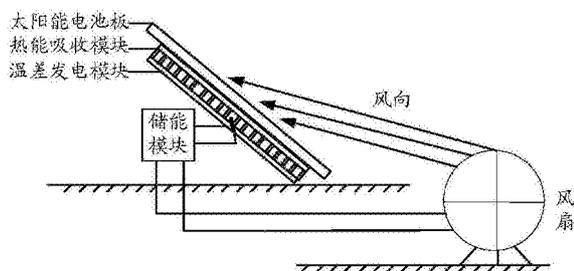
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

太阳能电池板的通风散热系统及方法

(57)摘要

本发明涉及一种太阳能电池的通风散热系统及方法。所述系统包括：热能吸收模块，安装在太阳能电池板背面，用于吸收太阳能电池板背面的热能，并将热能传递到所述温差发电模块；温差发电模块，分别连接热能吸收模块和储能模块，用于将所述热能吸收模块传递过来的热能转换成电能，并输出到储存模块；储能模块，分别连接温差发电模块和散热装置，用于储存所述温差发电模块转换后的电能；散热装置，连接储能模块，用于利用所述储能模块中的电能在太阳能电池板表面加速空气对流。通过上述系统降低太阳能电池板的温度，提高太阳能电池的光电转换效率，减缓电池的衰减，延长太阳能电池的使用寿命。



1. 一种太阳能电池板的通风散热系统,其特征在于,包括:

热能吸收模块,安装在太阳能电池板背面,用于吸收太阳能电池板背面的热能,并将热能传递到温差发电模块;

温差发电模块,分别连接热能吸收模块和储能模块,用于将所述热能吸收模块传递过来的热能转换成电能,并输出到储存模块;

储能模块,还连接散热装置,用于储存所述温差发电模块转换后的电能,并为散热装置供电;

散热装置,用于驱动太阳能电池板表面空气加速对流;

还包括温控开关模块,所述储能模块与所述散热装置通过所述温控开关模块连接;所述温控开关模块用于检测太阳能电池板表面的温度,根据太阳能电池板表面的温度接通或断开所述储能模块对所述散热装置的供电电路。

2. 根据权利要求1所述的太阳能电池板的通风散热系统,其特征在于,所述热能吸收模块包括半导体散热片。

3. 根据权利要求1所述的太阳能电池板的通风散热系统,其特征在于,所述温差发电模块包括温差发电片。

4. 根据权利要求1所述的太阳能电池板的通风散热系统,其特征在于,所述储能模块包括蓄电池。

5. 根据权利要求1所述的太阳能电池板的通风散热系统,其特征在于,所述散热装置包括风扇。

6. 根据权利要求1所述的太阳能电池板的通风散热系统,其特征在于,所述温控开关模块包括双金属片温控器。

7. 一种太阳能电池板的通风散热方法,其特征在于,包括:

吸收太阳能电池板背面的热能;

将吸收到的热能转换成电能;

储存经热能转换得到的电能;

利用所述的电能驱动对应的散热装置,在所述散热装置的作用下使太阳能电池板表面空气加速对流;

检测太阳能电池板表面的温度;当太阳能电池板表面温度高于预设的温度阈值时,利用所述电能启动对应的散热装置,在散热装置的作用下使太阳能电池板表面加速空气对流;当太阳能电池板表面温度低于所述预设的温度阈值时,关闭对应的散热装置。

## 太阳能电池板的通风散热系统及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及太阳能电池领域,特别是涉及太阳能电池板的通风散热系统及方法。

### 背景技术

[0002] 随着全球能源危机、大气污染及生态破坏等问题日益突出,太阳能作为一种清洁的可再生能源备受科研工作者的重视。目前,太阳能发电技术的迅速发展,扩大了太阳能电池的应用规模。

[0003] 如今占据太阳能电池市场的主要是第一代太阳能电池,即单晶硅和多晶硅电池。同时,单晶硅太阳能电池也是目前太阳能电池中发电效率最高的,约为25.6%,但总体上这个发电效率仍然较低。影响发电效率的因素主要分为外因和内因,外因主要包括光照度、雨水、环境温度、雾霾、覆冰等天候条件;内因主要包括光伏板材料、厚度、安装角度等因素。

[0004] 经国内外众多科研工作者和研究机构表明,环境温度对太阳能电池发电效率有显著影响,晶体硅类太阳能电池对温度上升的耐受性较差,温度每上升约1K,输出功率就会下降0.45%。在夏季正常日照下,未采取措施的太阳能电池的表面温度会上升至342.3K(约69℃),而室外型太阳能电池发电性能的额定值大部分都是在25℃的温度下测定的,温度较额定值的条件上升了约42K,会导致输出功率下降约19%。如果是转换效率额定值为20%的太阳能电池,在这一条件下实际能发挥出的转换效率仅为16%左右。

[0005] 目前市场上的太阳能电池板在安装后,经长时间阳光照射后,太阳能电池板温度较高,难以达到预设的光电转换效率。同时,太阳能电池板长时间的高温会加速太阳能电池的衰减。

### 发明内容

[0006] 基于此,有必要针对太阳能电池板在日照下工作时温度过高的问题,提供一种太阳能电池板的通风散热系统及方法。

[0007] 本发明实施例采用以下的技术方案:

[0008] 一种太阳能电池板的通风散热系统,包括:

[0009] 热能吸收模块,安装在太阳能电池板背面,用于吸收太阳能电池板背面的热能,并将热能传递到所述温差发电模块;

[0010] 温差发电模块,分别连接热能吸收模块和储能模块,用于将所述热能吸收模块传递过来的热能转换成电能,并输出到储存模块;

[0011] 储能模块,还连接散热装置,用于储存所述温差发电模块转换后的电能,并为散热装置供电;

[0012] 散热装置,用于驱动太阳能电池板表面空气加速对流;

[0013] 还包括温控开关模块,所述储能模块与所述散热装置通过所述温控开关模块连接;所述温控开关模块用于检测太阳能电池板表面的温度,根据太阳能电池板表面的温度接通或断开所述储能模块对所述散热装置的供电电路。

- [0014] 一种太阳能电池板的通风散热方法,包括:
- [0015] 吸收太阳能电池板背面的热能;
- [0016] 将吸收到的热能转换成电能;
- [0017] 储存经热能转换得到的电能;
- [0018] 利用所述的电能驱动对应的散热装置,在所述散热装置的作用下使太阳能电池板表面空气加速对流;
- [0019] 检测太阳能电池板表面的温度;当太阳能电池板表面温度高于预设的温度阈值时,利用所述电能启动对应的散热装置,在散热装置的作用下使太阳能电池板表面加速空气对流;当太阳能电池板表面温度低于所述预设的温度阈值时,关闭对应的散热装置。
- [0020] 本发明实施例提供的技术方案带来的有益效果:
- [0021] 利用本发明提供的太阳能电池板的通风散热系统及方法,在太阳能电池板经日照温度上升后,将背面的热能转换成电能,降低太阳能电池板背面的温度,同时利用电能加速太阳能电池板表面的空气对流,以降低其表面的温度,提高太阳能电池的光电转换效率,减缓电池的衰减,延长太阳能电池的使用寿命。

#### 附图说明

- [0022] 图1为一实施例的太阳能电池板通风散热系统结构示意图;
- [0023] 图2为一实施例的太阳能电池通风散热系统的实际安装示意图;
- [0024] 图3为一优选实施例的太阳能电池板通风散热系统结构示意图;
- [0025] 图4为一实施例的太阳能电池板通风散热方法流程示意图;
- [0026] 图5为一优选实施例的太阳能电池板通风散热方法流程示意图。

#### 具体实施方式

- [0027] 为了更好地理解本发明的目的、技术方案以及技术效果,以下结合附图和实施例对本发明进行进一步的讲解说明。同时声明,以下所描述的实施例仅用于解释本发明,并不用于限定本发明。
- [0028] 在一实施例中,如图1所示,为一实施例的太阳能电池板的通风散热系统,包括:热能吸收模块、温差发电模块、储能模块和散热装置。各模块的配合关系如下:
- [0029] 热能吸收模块,安装在太阳能电池板背面,用于吸收背面的温度并传递到温差发电模块。
- [0030] 在一实施例中,热能吸收模块包括半导体散热片,本实施例选用无源半导体散热片,将半导体散热片的冷端对接太阳能电池板的背面,热端对接温差发电模块。半导体散热片冷端吸收电池板背面的热量,并将热量传递到热端,基于此过程降低太阳能电池板背面的温度。
- [0031] 温差发电模块,分别连接热能吸收模块和储能模块,用于将热能转换成电能,并输出到储存模块。
- [0032] 在一实施例中,温差发电模块包括温差发电片,温差发电片连接上述半导体散热片的热端,利用热端的热量在温差发电片两端形成温度差,实现热能与电能的转换,实现温差发电。

[0033] 储能模块,分别连接温差发电模块和散热装置,用于储存经热电转换得到的电能,并为散热装置供电。

[0034] 在一实施例中,储能模块包括蓄电池,蓄电池储存上述温差发电片所产生的电能,以提高温差发电片的热电转换效率。

[0035] 散热装置,用于驱动太阳能电池板表面空气加速对流。

[0036] 在一实施例中,散热装置包括风扇,本实施例中的选用合适功率的风扇,通过蓄电池的供电,给太阳能电池板表面送风,加速空气对流,带走太阳能电池板表面的热量,降低表面的温度。

[0037] 上述太阳能电池的通风散热系统及方法,通过各模块的配合,实现对太阳能电池板的通风散热。需要说明的是,上述各硬件装置为本实施例出于实际应用的优选选择。在实际操作中,可出于实际应用考虑选择不同的硬件装置。图2为一实施例的太阳能电池通风散热系统的实际安装示意图,如图所示,热能吸收模块紧贴于太阳能电池板背面,吸收其热能并传递到温差发电模块,温差发电模块将热能转换成电能并传递到储能模块,储能模块储存电能,同时为风扇的运作供电,风扇给太阳能电池板送风,加速其表面的空气对流,帮助降温。

[0038] 在一优选实施例中,如图3所示,为一优选实施例的太阳能电池板通风散热系统,还包括温控开关模块,所述储能模块与所述散热装置通过所述温控开关模块连接;所述温控开关模块用于检测太阳能电池板表面的温度,根据太阳能电池板表面的温度接通或断开所述储能模块对所述散热装置的供电电路。

[0039] 上述温控开关模块的技术效果可通过温度传感器-比较器、温度传感器-单片机-继电器或者温控器等技术实现。出于成本及实际应用效果的考虑,温控开关模块优选使用双金属片温控器,双金属片温控器可根据实际条件选择不同的温度阈值。在此为了详细解释说明本实施方式,以45℃双金属片温控器为例。将45摄氏度双金属片温控器安装在太阳能电池板表面,当表面温度达到预设的温度阈值,即45℃时,双金属片温控器接通储能模块与散热装置间的电路,散热装置得到供电,进而为太阳能电池板表面送风,加速表面的空气对流;当太阳能电池板表面的温度低于45℃时,双金属片温控器断开储能模块与散热装置间的电路,散热装置停止工作。

[0040] 本实施例的选择可针对不同的系统工作环境选择不同的温度阈值,使储能模块能够储存相应的电能,为功率较大的散热装置供电,有利于散热装置选择不同的功率,提高系统工作的效率。

[0041] 在一实施例中,如图4所示,为一种太阳能电池板的通风散热方法,包括步骤:

[0042] 吸收太阳能电池板背面的热能;

[0043] 在一实施例中,采用半导体散热片吸收太阳能电池板背面的热能,半导体散热片的冷端吸收热能并传递到热端,通过热传导的过程,将太阳能电池板背面的热量传递到温差发电模块上,以此减少热量,降低太阳能电池板背面的温度。

[0044] 将吸收到的热能转换成电能;

[0045] 在一实施例中,半导体散热片将热能传递到了温差发电模块,温差发电模块采用温差发电片,吸收到的热能在温差发电片两面形成温度差,进一步完成发电,实现热能与电能的转换。

[0046] 储存经热能转换得到的电能；

[0047] 储能模块采用蓄电池，储存上述经热电转换后得到的电能。

[0048] 利用所述的电能驱动对应的散热装置，在所述散热装置的作用下使太阳能电池板表面空气加速对流。

[0049] 上述散热装置选用合适功率的风扇，利用转换后得到的电能，为太阳能电池板表面送风，从而加速太阳能电池板表面的空气对流，带走电池板表面的热量，降低表面的温度。

[0050] 通过上述的实施例，当太阳能电池板在日照下温度升高时，将其背面的热能转换成电能，同时利用该电能加速太阳能电池板表面的空气对流，以此分别降低太阳能电池板背面和表面的温度，降低其整体的温度。

[0051] 在一优选实施例中，如图5所示，所述太阳能电池板的通风散热方法可包括步骤：

[0052] 吸收太阳能电池板背面的热能。

[0053] 将吸收到的热能转换成电能。

[0054] 储存经热能转换得到的电能。

[0055] 利用所述的电能驱动对应的散热装置，在所述散热装置的作用下使太阳能电池板表面空气加速对流。

[0056] 检测太阳能电池板表面的温度，当温度高于预设的温度阈值时，利用所述的电能启动对应的散热装置，在散热装置的作用下使太阳能电池板表面空气加速对流。当太阳能电池板表面温度低于所述预设的温度阈值时，关闭对应的散热装置。

[0057] 本实施例通过上述系统的温控开关模块实现，温控开关模块选用双金属片温控器，将其安装在太阳能电池板表面上，检测表面的温度，当太阳能电池板表面温度高于预设的温度阈值时，接通散热装置与储能模块间的电路，散热装置工作；当太阳能电池板表面温度低于预设的温度阈值时，断开散热装置与储能模块间的电路，散热装置停止工作。本实施例的选择可针对不同的系统工作环境选择不同的温度阈值，使储能模块能够储存相应的电能，为功率较大的散热装置供电，有利于散热装置选择不同的功率，提高系统工作的效率。

[0058] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合，为使描述简洁，未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述，然而，只要这些技术特征的组合不存在矛盾，都应当认为是本说明书记载的范围。

[0059] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本发明的保护范围。因此，发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

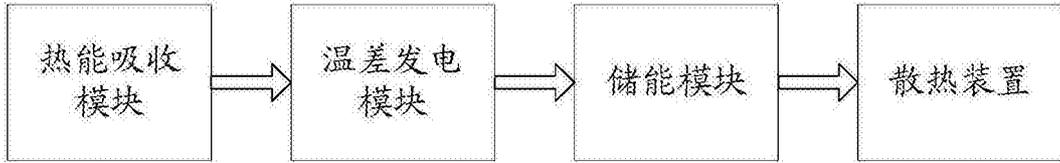


图1

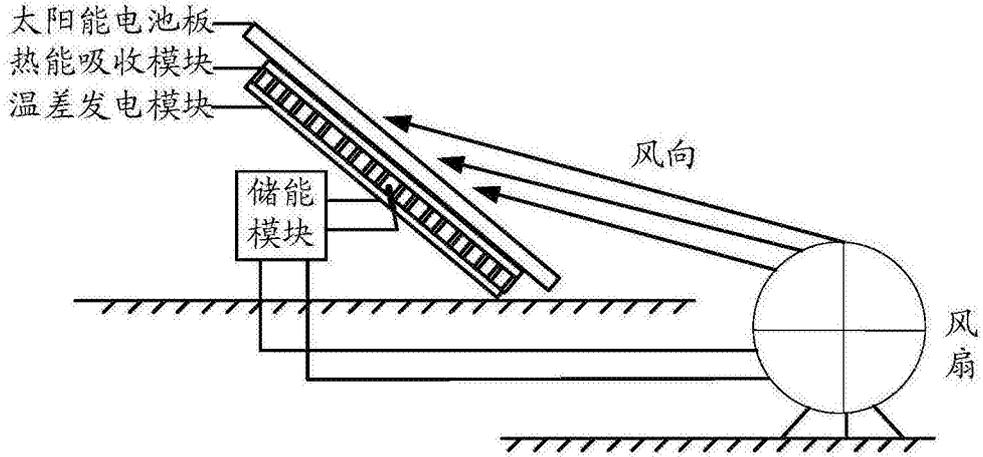


图2

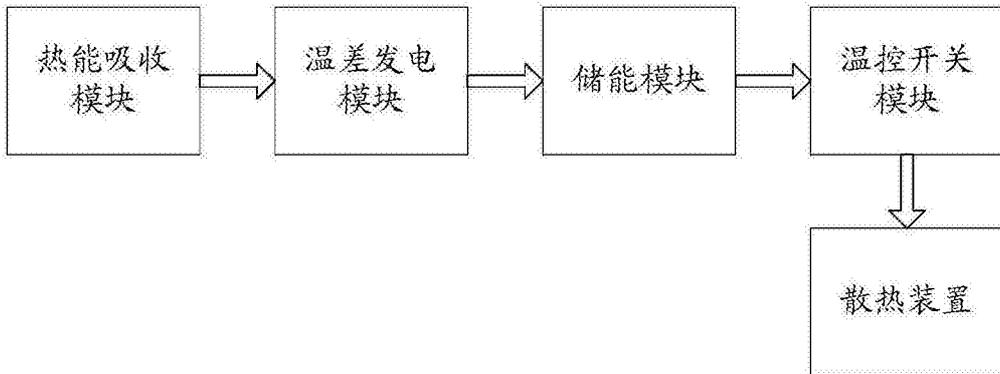


图3

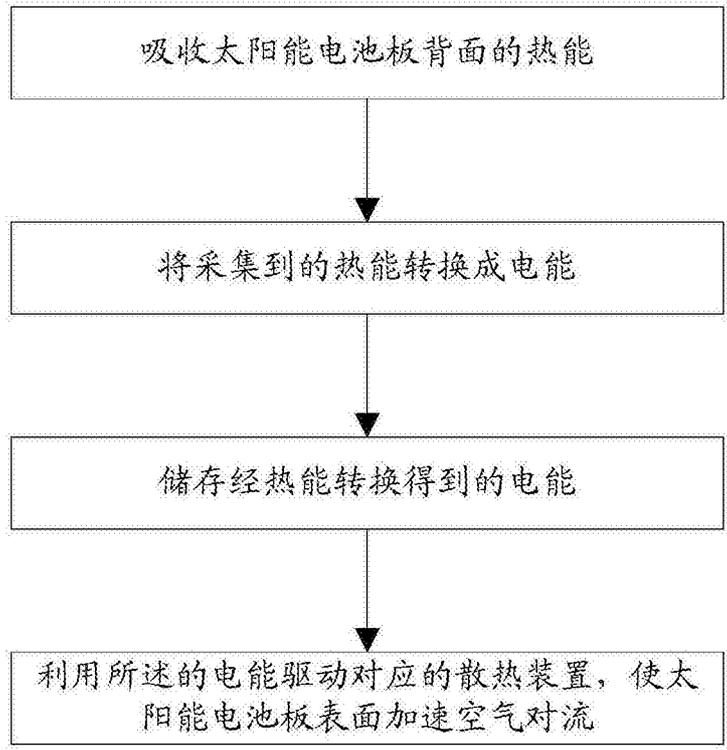


图4

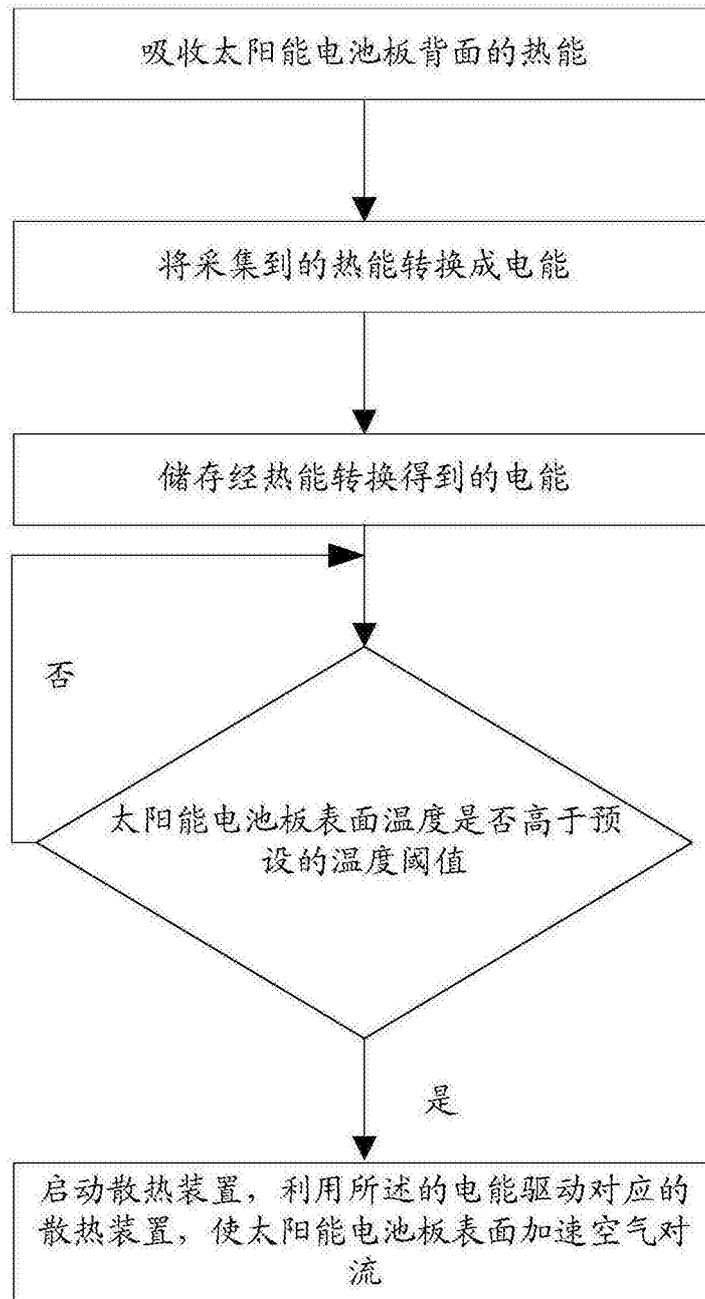


图5