



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102437221 A

(43) 申请公布日 2012. 05. 02

(21) 申请号 201110397391. 1

(22) 申请日 2011. 12. 05

(71) 申请人 浙江长兴众成电子有限公司

地址 313100 浙江省湖州市长兴县县前东街
1299 号

(72) 发明人 陈功 徐一俊 黄笑容 郭兵健
孙新利 倪海祺 陈从帮 何国君
郑伟梁 万喜增

(74) 专利代理机构 杭州华鼎知识产权代理事务
所(普通合伙) 33217

代理人 胡根良

(51) Int. Cl.

H01L 31/052(2006. 01)

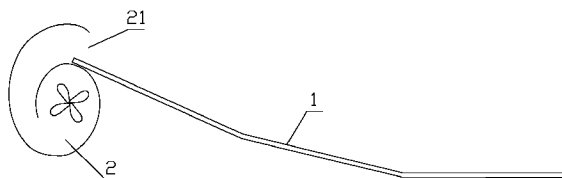
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 发明名称

自清洁降温型太阳能电池板

(57) 摘要

本发明公开了一种自清洁降温型太阳能电池板,包括倾斜设置的太阳能电池板,所述太阳能电池板顶部安装一个螺旋形吹气系统,所述螺旋型吹气系统的出风口出风方向与太阳能电池板倾斜角度相同。本发明在太阳能光伏电池组背面加装螺旋形吹气系统,利用空气流动带走电池组件表面玻璃的温度,从而降低内部电池组件的温度,同时利用流动的空气降低了小颗粒空气悬浮物在玻璃上沉积的可能性,减少了现有太阳能电池组件存在电池转换效率降低的问题。



1. 自清洁降温型太阳能电池板,包括倾斜设置的太阳能电池板(1),其特征在于:所述太阳能电池板顶部安装一个螺旋形吹气系统(2),所述螺旋形吹气系统的出风口(21)出风方向与太阳能电池板倾斜角度相同。

2. 根据权利要求1所述的自清洁降温型太阳能电池板,其特征在于:所述螺旋形吹气系统安装于太阳能电池板顶部背面。

3. 根据权利要求1所述的自清洁降温型太阳能电池板,其特征在于:所述螺旋形吹气系统为一台鼓风机。

4. 根据权利要求1所述的自清洁降温型太阳能电池板,其特征在于:所述螺旋形吹气系统的进风口设有过滤网进行空气过滤。

5. 根据权利要求1所述的自清洁降温型太阳能电池板,其特征在于:所述太阳能电池板从顶部至底部分为至少两段,后段相对于其前段以3-10度的角度上翘。

6. 根据权利要求1所述的自清洁降温型太阳能电池板,其特征在于:所述螺旋形吹气系统由机械式开关控制开启。

7. 根据权利要求1所述的自清洁降温型太阳能电池板,其特征在于:所述螺旋形吹气系统由定时器开关控制开启。

8. 根据权利要求1所述的自清洁降温型太阳能电池板,其特征在于:所述螺旋形吹气系统由开关量控制电路控制开启,开关量控制电路与螺旋形吹气系统的风扇电机(22)及太阳能电池板输出端电连接,所述开关量控制电路包括两个分压电阻(4)及一个三极管(3),太阳能电池板的输出电压由两个分压电阻进行分压然后接三极管的B极,当超过设定的三极管导通电压时三极管导通,螺旋形吹气系统的风扇开始运行。

9. 根据权利要求1所述的自清洁降温型太阳能电池板,其特征在于:所述螺旋形吹气系统连接电压控制电路,电压控制电路根据太阳能电池板的输出电压来调整螺旋形吹气系统的风扇在转速。

自清洁降温型太阳能电池板

技术领域

[0001] 本发明涉及太阳能电池组件。

背景技术

[0002] 太阳能电池作为一种清洁能源越来越被世界各国政府所重视。太阳能光伏电池因此而迎来了快速发展期,自 2000 年-2007 年之间以平均每年以 170% 左右的速度发展,增长最快的 2005 年实现了 215% 的增长速度,到 2011 年全球太阳能电池板需求量将增长至 5,300 万千瓦,而中国的光伏制造业更是迅猛,当前中国的光伏产品已经在世界上占有半壁江山。当前我国可再生能源已经占能源消费的 9.6%。国内也因此出现了大量的太阳能光伏企业,并且有些企业已经成长为世界领先的公司,比如无锡尚德以平均每年 130% 的增长率,进入世界领先的太阳能光伏企业。

[0003] 太阳能电池作为暴露在自然环境中运行的清洁能源转换系统,运行环境相当恶劣。日照良好的地区一般是绿色植被和高层建筑较少的地区,比如有些大型太阳能光伏电站一般建立在沙漠中,小型太阳能电池板也往往用于道路两侧信号灯或照明。因此往往太阳能光伏电站建立在空气质量较差的地区,空气微粉颗粒含量最高,空气中的微粉颗粒会粘附在太阳能电池片的受光面上,会严重影响电池片的光伏转化能力。正是基于这些粉尘的影响,太阳能电池组需要经常性清洗,因此维护成本会很高,而且转化效率实际运用中达不到固有的效果。

[0004] 太阳能在日光照射充足的地方才能发挥最大的转换效率,需要太阳能电池面向日光照射最强的方向,这样的操作同样会带来一个负面的影响,日光强烈的照射下太阳能电池一部分转换为电流,另一部分则吸收转换为热能,造成太阳能电池的表面温度随着日光的强度增强而上升,最高可以达到 70-80℃。因此太阳能电池组件中很多组件会因为高温而出现老化现象,并且太阳能电池会随着温度上升转换效率会出现明显下降。组件的实验室测试条件是在组件标准测试条件下进行的,而效率是在标准测试条件 (STC) 下给出的,即: 电池温度 25℃,光源辐照度为 1000W/M²,并具有 AM1.5 太阳光谱辐照度分布条件。这是晴朗冬季的太阳能电池工作温度,夏季的太阳辐照度,春季的太阳光谱分布,因此太阳能电池组件户外的实际工作条件与标准测试条件存在很大的差别。

[0005] 由试验结果可以得出:因此有效降低太阳能电池的温度在合适的温度范围 (20-40℃) 可以较大幅度的提升太阳能电池的输出功率。

[0006] 但是我们可以看到日常太阳光直射过程中,电池表面温度往往在 40℃ 左右,夏季环境温度较高的情况下电池表面温度一般会超过 50℃。因此如果有合适的方法来降低电池的温度对提升电池的转换效率非常重要。目前降低太阳能电池的主要方法是通过风冷和水冷两种模式,水冷的模式需要增加水冷却系统,增加循环水泵等,对冷却系统有能耗影响和资源浪费,同时水冷系统由于工作在微生物和藻类成活的最适合温度,因此微生物和藻类的滋生也是水冷系统所面临的重大问题。另一种主要的冷却方式为风冷,即空气冷却;目前的空气冷却主要通过电池组件内部玻璃与电池片之间形成一个中空层,利用空气流动进

行冷却,但是这种冷却方案仍然有缺陷,空气一般都含有细微颗粒,空气流动过程中总有一部分颗粒会沉积在电池片上,而中空层不容易进行清洗,颗粒的沉积达到一定程度会造成电池片转换效率的不断降低。

发明内容

[0007] 本发明所要解决的技术问题就是提供一种自清洁降温型太阳能电池板,既能对太阳能电池板进行有效清洁,又能降低太阳能电池板的温度。

[0008] 为解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案:自清洁降温型太阳能电池板,包括倾斜设置的太阳能电池板,其特征在于:所述太阳能电池板顶部安装一个螺旋形吹气系统,所述螺旋型吹气系统的出风口出风方向与太阳能电池板倾斜角度相同。

[0009] 作为优选,所述螺旋形吹气系统安装于太阳能电池板顶部背面。

[0010] 作为优选,所述螺旋形吹气系统为一台鼓风机。

[0011] 作为优选,所述螺旋形吹气系统的进风口设有过滤网进行空气过滤。

[0012] 作为优选,所述太阳能电池板从顶部至底部分为至少两段,后段相对于其前段以3-10度的角度上翘。

[0013] 作为优选,所述螺旋形吹气系统由机械式开关控制开启。

[0014] 作为优选,所述螺旋形吹气系统由定时器开关控制开启。

[0015] 作为优选,所述螺旋形吹气系统由开关量控制电路控制开启,开关量控制电路与螺旋形吹气系统的风扇电机及太阳能电池板输出端电连接,所述开关量控制电路包括两个分压电阻及一个三极管,太阳能电池板的输出电压由两个分压电阻进行分压然后接三极管的B极,当超过设定的三极管导通电压时三极管导通,螺旋形吹气系统的风扇开始运行。

[0016] 作为优选,所述螺旋形吹气系统连接电压控制电路,电压控制电路根据太阳能电池板的输出电压来调整螺旋形吹气系统的风扇在转速。

[0017] 本发明在太阳能光伏电池组背面加装螺旋形吹气系统,利用空气流动带走电池组件表面玻璃的温度,从而降低内部电池组件的温度,同时利用流动的空气降低了小颗粒空气悬浮物在玻璃上沉积的可能性,减少了现有太阳能电池组件存在电池转换效率降低的问题。

附图说明

[0018] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步描述:

[0019] 图1为本发明结构示意图;

[0020] 图2为开关量控制电路结构示意图。

具体实施方式

[0021] 如图1和图2所示,为本发明自清洁降温型太阳能电池板的实施例,包括倾斜设置的太阳能电池板1,所述太阳能电池板顶部安装一个螺旋形吹气系统2,所述螺旋型吹气系统的出风口21出风方向与太阳能电池板倾斜角度相同。所述螺旋形吹气系统安装于太阳能电池板顶部背面。所述螺旋形吹气系统为一台鼓风机。所述螺旋形吹气系统的进风口设有过滤网进行空气过滤。所述太阳能电池板从顶部至底部分为至少两段,后段相对于其前

段以 3-10 度的角度上翘。所述螺旋形吹气系统由机械式开关控制开启。螺旋形吹气系统特指的意思是风机形状。

[0022] 所述螺旋形吹气系统也可以采用由定时器开关控制开启。或者,如图 2 所示,所述螺旋形吹气系统由开关量控制电路控制开启,开关量控制电路与螺旋形吹气系统的风扇电机 22 及太阳能电池板输出端电连接,所述开关量控制电路包括两个分压电阻 4 及一个三极管 3,太阳能电池板的输出电压由两个分压电阻进行分压然后接三极管的 B 极,当超过设定的三极管导通电压时三极管导通,螺旋形吹气系统的风扇开始运行。

[0023] 或者,所述螺旋形吹气系统连接电压控制电路,电压控制电路根据太阳能电池板的输出电压来调整螺旋形吹气系统的风扇在转速。

[0024] 本发明利用空气流动带走电池组件表面玻璃的温度,从而降低内部电池组件的温度,同时利用流动的空气降低了小颗粒空气悬浮物在玻璃上沉积的可能性,减少了现有太阳能电池组件存在电池转换效率降低的问题。其结构为在太阳能光伏电池组背面加装螺旋形吹气系统,如图附图 1(侧视图)所示。具体结构设计特点如下:

[0025] 1、在太阳能组件顶部背面安装一个螺旋形吹气系统,当太阳直射电池面板时,电池电压输出接近最大值附件时开启吹气系统,使太阳能电池板表面进行冷却同时吹走附着在电池表面的微尘颗粒。太阳能电池板的安装方向需要与螺旋型吹气系统的出风口成平行方向,即结合点为螺旋型吹风系统的圆弧切线方向。这样吹出的风基本与太阳能电池板平行,实现吹出的风最小空气流动阻力下运动,达到最远距离。

[0026] 2、在太阳能电池背面安装螺旋形吹气系统,可以防止吹气系统受到太阳暴晒系统温度上升较快,空气通过时受到加热温度上升,降低空气的冷却效果。吹气系统位于太阳能电池背面则吹气系统所吸的气体为温度较低的空气,比电池表面的温度低很多,这样可以起到冷却作用,降低电池表面玻璃温度。太阳能光伏电池由于为了增加光照和转换效率,因此表面玻璃一般透射能力很强。多余的未转换成电能的日光能量,除部分被反射和辐射外都转换为热能,因此光照越强烈光伏组件的温度会越高,同时光伏组件温度升高后对环境辐射也会不断增强,加上组件表面的空气流动会带走一部分热量,最终会实现一种平衡,光伏组件表面温度达到一定温度后实现稳定。吹气系统目的就是增加空气的流动,带走更多的热量,从而相对原先的热平衡温度更低。

[0027] 3、螺旋形吹气系统进风口采用过滤网进行空气过滤,减少吹气系统吹出气体中含有大直径颗粒尘埃的数量。随着距离吹气系统出风口越远,气体流速越慢,大直径的颗粒容易掉落,因此降低吹出空气中含大直径颗粒尘埃数量,可以提高吹气系统去除光伏电池表面尘埃的效果。

[0028] 4、螺旋形吹气系统进风口直流鼓风风扇采用通风量根据太阳能光伏电池板大小进行选择,电压根据光伏电池的输出功率和输出电压进行选择。控制风扇运行有两种模式,一种根据需要人为的进行开关(普通机械式开关就可以);另一种为根据电池板接收光照强度进行调整:1、开关量输出,即通过电池片的输出电压用两个电阻进行分压,接三极管的 B 极,当超过设定的三极管导通电压时三极管导通,控制风扇的运行,见附图 2(图中光伏组件输出电压为 12V)。2、模拟量输出,即直流鼓风风扇根据电池片的输出电压来调整风扇转速,也就是根据光照强度调整风扇转速(也就是调整吹气压力)。3、定时开启输出,即直流鼓风风扇在用户根据需要定时进行吹气,一般安排在光照强度最强时间进行吹气,采用这

种方式时最好采用蓄电池对定时器和风扇进行控制。

[0029] 5、太阳能电池板每隔一段距离以 3-10 度的角度上翘。由于吹出的空气在运动过程中会受到阻力,逐步会向上改变方向,因此一定距离后略微上翘可以确保电池板表面都能够吹到空气,将表面的微小尘埃颗粒吹离,选择 3-10 度的角度上翘是为了吹离过程不会在因为电池板的过度弯曲造成尘埃在凹陷处降落,同时加速电池板表面较热空气运动,从而起到冷却作用。电池板隔一定距离就上翘的另一个好处就是将周围环境中散射的光线通过反射集中到中间的光伏电池板上,起到聚集光线的作用。

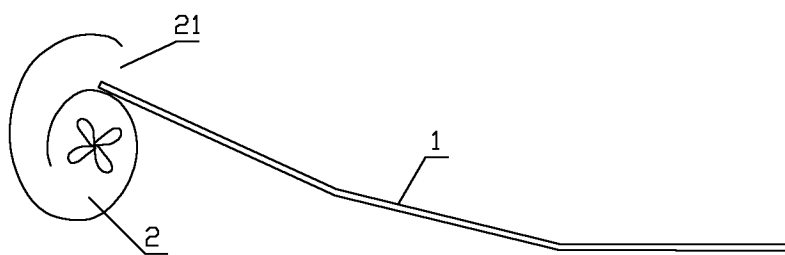


图 1

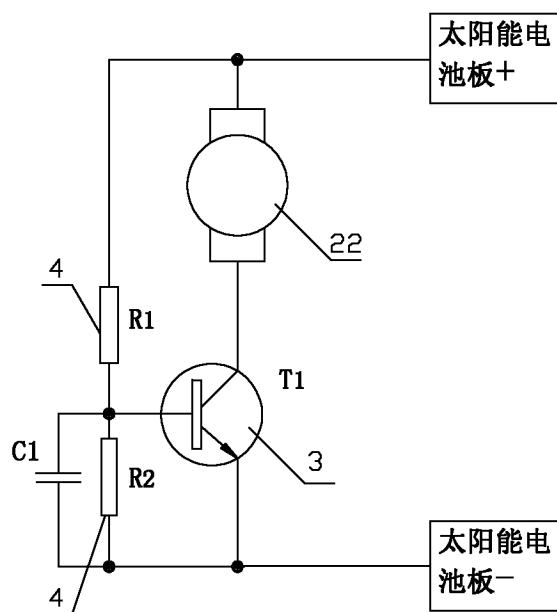


图 2