



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111916520 A

(43) 申请公布日 2020.11.10

(21) 申请号 202010934564.8

(22) 申请日 2020.09.08

(71) 申请人 西安热工研究院有限公司
地址 710032 陕西省西安市碑林区兴庆路
136号

(72) 发明人 高炜 张磊 吴帅帅 李红智
张一帆 白文刚 姚明宇 杨玉
吴家荣 蒋世希

(74) 专利代理机构 西安智大知识产权代理事务
所 61215
代理人 何会侠

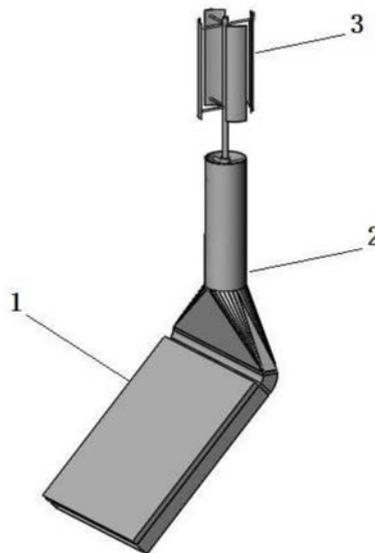
(51) Int. Cl.
H01L 31/052 (2014.01)
H01L 31/049 (2014.01)
H02S 40/42 (2014.01)

权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称
一种光伏板自然风力冷却系统及方法

(57) 摘要

本发明公开了一种光伏板自然风力冷却系统及方法,该系统包括固定设置在光伏板本体背面的U形背板,U形背板与光伏板本体背面形成的空腔成为冷却空气流动的空气冷却通道,安装在光伏板本体上部的风冷通道与空气冷却通道连通,风冷通道上部设置有风轮系统;风轮系统包括安装在风冷通道中的抽气风扇,通过转轴与抽气风扇连接的位于风冷通道外的垂直轴风力驱动叶轮;风冷冷却空气由抽气风扇带动,风扇的动力来源于同轴的垂直轴风力驱动叶轮,而垂直轴风力驱动叶轮由外部自然风力带动,无需耗费附加电力。光伏板背面和上部的冷却空气通道本身具有烟囱效应,即使没有附加动力带动空气流动也能产生一定的抽吸空气效应,无需耗费附加电力。



1. 一种光伏板自然风力冷却系统,其特征在于,包括固定设置在光伏板组件(1)的光伏板本体(1-1)背面的U形背板(1-3),U形背板(1-3)与光伏板本体(1-1)背面形成的空腔成为冷却空气流动的空气冷却通道,安装在光伏板本体(1-1)上部的风冷通道(2)与空气冷却通道连通,风冷通道(2)上部设置有风轮系统(3)。

2. 根据权利要求1所述的一种光伏板自然风力冷却系统,其特征在于,所述风轮系统(3)包括安装在风冷通道(2)中的抽气风扇(3-2),通过转轴(3-3)与抽气风扇(3-2)连接的位于风冷通道(2)外的垂直轴风力驱动叶轮(3-1),垂直轴风力驱动叶轮(3-1)与抽气风扇(3-2)同轴,垂直轴风力驱动叶轮(3-1)由外部自然风力驱动。

3. 根据权利要求1所述的一种光伏板自然风力冷却系统,其特征在于,所述光伏板本体(1-1)背面还贴附设置有增大冷却通道面积的散热翅片(1-2),散热翅片(1-2)位于空气冷却通道中,进一步强化冷却效果。

4. 根据权利要求1所述的一种光伏板自然风力冷却系统,其特征在于,所述风冷通道(2)的管道材料采用非金属材料,垂直轴风力驱动叶轮(3-1)和抽气风扇(3-2)的材料采用非金属材料。

5. 根据权利要求1所述的一种光伏板自然风力冷却系统,其特征在于,所述风冷通道(2)底部的形状与空气冷却通道形状一致,上部渐缩成柱状。

6. 权利要求1至5任一项所述的一种光伏板自然风力冷却系统的工作方法,其特征在于,垂直轴风力驱动叶轮(3-1)由外部自然风力驱动,垂直轴风力驱动叶轮(3-1)再驱动抽气风扇(3-2)转动,抽气风扇(3-2)驱动冷空气由光伏板本体(1-1)下部进入空气冷却通道冷却光伏板本体(1-1),位于空气冷却通道中散热翅片(1-2)进一步强化冷却效果。

一种光伏板自然风力冷却系统及方法

技术领域

[0001] 本发明属于光伏板冷却技术领域,具体涉及一种光伏板自然风力冷却系统及方法。

背景技术

[0002] 随着全球气候日渐变暖和能源逐步短缺,太阳能等作为一种清洁的二次能源越来越受到人们的关注。太阳能分布广、取之不尽用之不竭,太阳能光伏发电经历了多年的发展已经日趋成熟,太阳能光伏电站已经建立了很多,发电成本下降迅速,已经趋于商业化运行,可以说光伏发电是未来太阳能发电,乃至新能源发电发展一个主要组成部分。

[0003] 但光伏发电的效率一直受到限制,其中一个重要原因就是光伏板性能与温度成反比,光伏板的温度升高越多光伏板发电性能越低,然而这与太阳能发电矛盾,在阳光越强烈时光伏板吸收的太阳能越多,散发的热量必然增加。这一矛盾大大限制了光伏板的实际性能。虽然目前光伏板的实验室理论发电效率能够达到30%甚至更高,但是室外实际发电效率往往只有一半甚至更低。同时还会出现阳光强烈地区与阳光较弱地区的光伏发电效率基本相同的现象,例如有科学家统计发现,相同的太阳能光伏发电板在英国的发电效率与在埃及的发电效率基本一致。这样也大大浪费了优质的太阳能资源。

[0004] 因此光伏发电需要考虑为光伏板冷却,但是由于光伏板面积大,能量密度小,冷却系统的冷却效果与成本很难同时兼顾。同时,传统的风冷和水冷系统都需要耗费一定电能,这对于本身效率就不高,并且面积分散的光伏发电系统来说更加不利。目前还有学者研究PV/T系统,即光伏发电与余热联合应用系统,系统将光伏板产生的余热收集起来,提供热水或提供其他低温热量,但是光伏系统的电量和热量不匹配,相对于光伏板本身发出的电量来说,提供的水量过大,普通居民或商场无处消纳如此多的低温热量。进一步看,在人迹稀少的太阳能发电站更无法消纳这些热量。因此,还需要考虑更为合理、更具经济性、兼顾冷却效果的光伏冷却方式。

发明内容

[0005] 为了解决以上现有技术存在的问题,本发明的目的在于提供一种光伏板自然风力冷却系统及方法,光伏板背面贴附散热翅片,并安装冷却空气通道,通道上部安装抽气风扇,风扇由同轴的垂直轴风力驱动叶轮带动,无需耗费附加电力。

[0006] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案如下:

[0007] 一种光伏板自然风力冷却系统,包括固定设置在光伏板组件1的光伏板本体1-1背面的U形背板1-3,U形背板1-3与光伏板本体1-1背面形成的空腔成为冷却空气流动的空气冷却通道,安装在光伏板本体1-1上部的风冷通道2与空气冷却通道连通,风冷通道2上部设置有风轮系统3。

[0008] 所述风轮系统3包括安装在风冷通道2中的抽气风扇3-2,通过转轴3-3与抽气风扇3-2连接的位于风冷通道2外的垂直轴风力驱动叶轮3-1,垂直轴风力驱动叶轮3-1与抽气风

扇3-2同轴,垂直轴风力驱动叶轮3-1由外部自然风力驱动。

[0009] 所述光伏板本体1-1背面还贴附设置有增大冷却通道面积的散热翅片1-2,散热翅片1-2位于空气冷却通道中,进一步强化冷却效果。

[0010] 所述风冷通道2的管道材料采用非金属材料,垂直轴风力驱动叶轮3-1和抽气风扇3-2的材料采用非金属材料。

[0011] 所述风冷通道2底部的形状与空气冷却通道形状一致,上部渐缩成柱状。

[0012] 所述的一种光伏板自然风力冷却系统的工作方法,垂直轴风力驱动叶轮3-1由外部自然风力驱动,垂直轴风力驱动叶轮3-1再驱动抽气风扇3-2转动,抽气风扇3-2驱动冷空气由光伏板本体1-1下部进入空气冷却通道冷却光伏板本体1-1,位于空气冷却通道中散热翅片1-2进一步强化冷却效果。

[0013] 本发明具有以下有益效果:

[0014] (1) 风冷冷却空气由抽气风扇带动,抽气风扇的动力来源于同轴的垂直轴风力驱动叶轮,而垂直轴风力驱动叶轮由外部自然风力带动,无需耗费附加电力。

[0015] (2) 光伏板本体背面的空气冷却通道和上部的风冷通道本身具有烟囱效应,即使没有附加动力带动空气流动也能产生一定的抽吸空气效应。

[0016] (3) 垂直轴风力驱动叶轮由于高度低,并且直径小,容易生产,制造成本低,风冷通道的管道材料可以采用非金属材料,垂直轴风力驱动叶轮、抽气风扇也可以采用非金属材料,成本较低。

附图说明

[0017] 图1为本发明光伏板自然风力冷却系统整体示意图。

[0018] 图2为本发明光伏板自然风力冷却系统整体剖面示意图。

[0019] 图3为光伏板组件的光伏板本体背面设置U形背板和散热翅片示意图。

[0020] 图4为风轮系统结构示意图。

[0021] 图5为风冷通道结构示意图。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细说明。

[0023] 如图1、图2和图3所示,本发明一种光伏板自然风力冷却系统,包括固定设置在光伏板组件1的光伏板本体1-1背面的U形背板1-3,U形背板1-3与光伏板本体1-1背面形成的空腔成为冷却空气流动的空气冷却通道,安装在光伏板本体1-1上部的风冷通道2与空气冷却通道连通,风冷通道2上部设置有风轮系统3。

[0024] 如图4所示,作为本发明的优选实施方式,所述风轮系统3包括安装在风冷通道2中的抽气风扇3-2,通过转轴3-3与抽气风扇3-2连接的位于风冷通道2外的垂直轴风力驱动叶轮3-1,垂直轴风力驱动叶轮3-1与抽气风扇3-2同轴,垂直轴风力驱动叶轮3-1由外部自然风力驱动。

[0025] 如图2所示,作为本发明的优选实施方式,所述光伏板本体1-1背面还贴附设置有增大冷却通道面积的散热翅片1-2,散热翅片1-2位于空气冷却通道中,进一步强化冷却效果。

[0026] 作为本发明的优选实施方式,所述风冷通道2的管道材料采用非金属材料,垂直轴风力驱动叶轮3-1和抽气风扇3-2的材料采用非金属材料。

[0027] 如图5所示,作为本发明的优选实施方式,所述风冷通道2底部的形状与空气冷却通道形状一致,上部渐缩成柱状。

[0028] 本发明所述的一种光伏板自然风力冷却系统的工作方法,垂直轴风力驱动叶轮3-1由外部自然风力驱动,垂直轴风力驱动叶轮3-1再驱动抽气风扇3-2转动,抽气风扇3-3驱动冷空气由光伏板本体1-1下部进入空气冷却通道冷却光伏板本体1-1,位于空气冷却通道中散热翅片1-2进一步强化冷却效果。

[0029] 以上所述仅为本发明的具体实施方式而已,例如垂直轴风力驱动叶轮只是垂直风力动力的一种方式,其他垂直风力动力方式都可使用,图中示例的抽气风扇也是抽气风扇的一种形式,其他风扇形式都可以使用,图中风冷通道的方圆过渡连接方式只是多种过渡形式中的一种,其他过渡连接方式皆可。并不用于限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

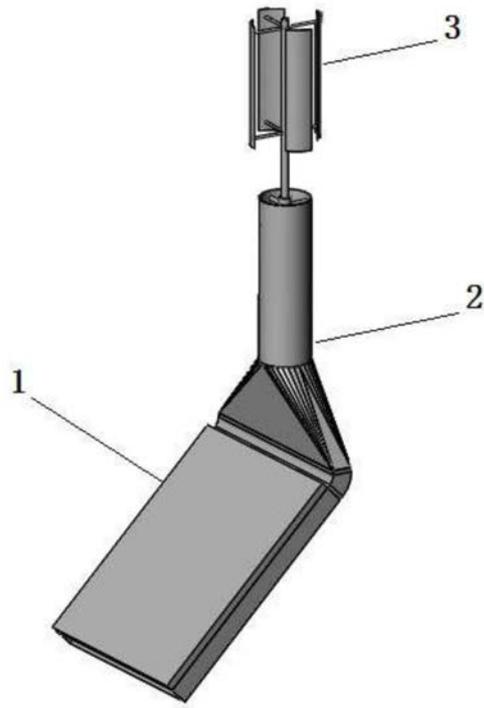


图1

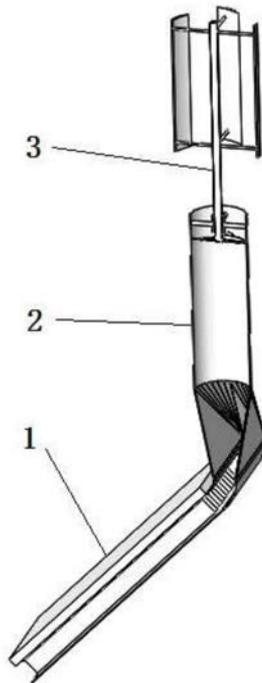


图2

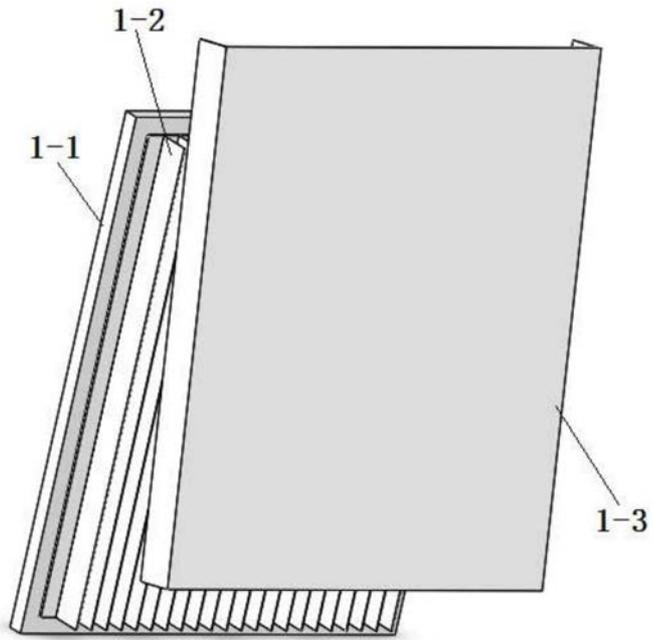


图3

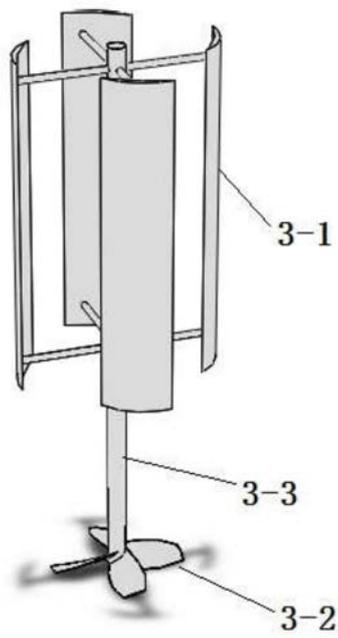


图4

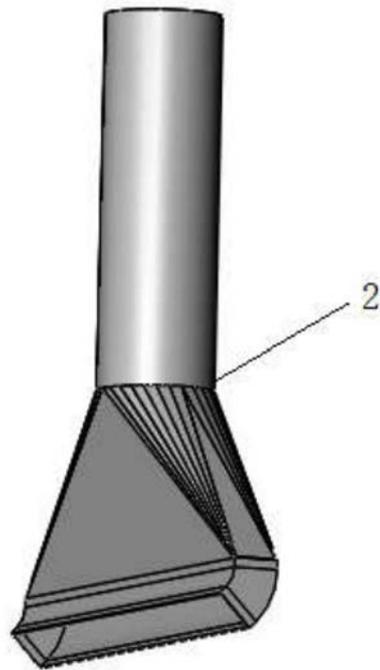


图5