(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 102544170 A
(43)申请公布日 2012.07.04

(21)申请号 201010604795.9

(22)申请日 2010.12.24

(71)申请人 阿特斯(中国)投资有限公司
地址 215129 江苏省苏州市苏州高新技术产业开发区鹿山路 199 号
申请人 常熟阿特斯阳光电力科技有限公司

(72)发明人 闫广川

(74)专利代理机构 苏州威世朋知识产权代理事务所(普通合伙) 32235
代理人 杨林洁

(51)Int.Cl.
H01L 31/052(2006.01)
G05D 23/19(2006.01)

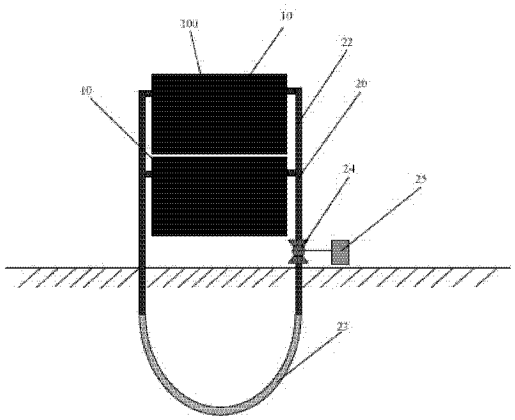
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 4 页

(54)发明名称

光伏组件的温度调节装置

(57)摘要

本发明公开了一种光伏组件的温度调节装置,用以调节光伏组件的温度。该光伏组件的温度调节装置包括安装于光伏组件的导热结构、与导热结构连接的导热管及与导热管连接并埋入地下的散热器,该散热器将自光伏组件导出的热量散发到地下。本发明光伏组件的温度调节装置可以将光伏组件的热量快速导出,以快速降低光伏组件的温度,从而提高光伏组件的发电效率。在低温环境下,也可将地温导入到光伏组件,对组件进行保护。



CN 102544170 A

1. 一种光伏组件的温度调节装置(20),包括安装于光伏组件(10)的导热结构(21)、与导热结构(21)连接的导热管(22),其特征在于:还包括与导热管连接并埋入地下的散热器(23)。

2. 如权利要求1所述的光伏组件的温度调节装置,其特征在于:导热结构(21)呈平板状或膜状平铺于光伏组件背后(10)。

3. 如权利要求1所述的光伏组件的温度调节装置,其特征在于:导热结构(21)是通过导热胶(30)固定连接于光伏组件背后(10)。

4. 如权利要求1所述的光伏组件的温度调节装置,其特征在于:所述导热管(22)内装有人工防冻液或者其他低冰点工质。

5. 如权利要求4所述的光伏组件的温度调节装置,其特征在于:还包括循环泵(24),所述循环泵(24)连接于所述导热管(22),用以驱动导热管(22)内的工质沿导热管(22)循环工作。

6. 如权利要求5所述的光伏组件的温度调节装置,其特征在于:还包括温度传感器及可控制循环泵(24)工作的控制器(25),所述温度传感器安装在光伏组件(10)上以侦测光伏组件(10)的温度,所述控制器可人工设定一温度值,当温度传感器侦测到光伏组件(10)的温度达到控制器中设定的温度值,控制器将启动循环泵(24)工作。

7. 如权利要求4所述的光伏组件的温度调节装置,其特征在于:所述导热管(22)为回形导热管,呈圆柱体或者多面柱体结构。

8. 如权利要求1所述的光伏组件的温度调节装置,其特征在于:所述导热结构(21)焊接于导热管(22)或者通过紧密机械接触结构与导热管(22)连接。

9. 如权利要求1所述的光伏组件的温度调节装置,其特征在于:所述散热器(23)埋入地下的深度≥0.8米。

10. 如权利要求1所述的光伏组件的温度调节装置,其特征在于:所述散热器(23)的材质为耐腐蚀的有机材料、金属材料或者陶瓷材料中的一种或者多种或者其混合物制成。

光伏组件的温度调节装置

技术领域

[0001] 本发明涉及光伏发电技术领域，尤其涉及可对光伏发电系统中的光伏组件进行温度调节的温度调节装置。

背景技术

[0002] 处于阳光下的光伏组件在将光能转换为电能的同时，会将大部分的光能转换为热能，使太阳电池或组件的温度大幅升高，从而导致组件的发电量下降、寿命缩短。

[0003] 光伏电池的温度主要与组件所处环境温度、辐射情况、风速、组件材质、组件及其安装结构等有关。在辐射较好的天气，光伏电池的温度可达 70 度以上，因太阳能电池温度每升高 1 度，输出功率约降低约 0.4%，因此在高温时，光伏组件的能量损失是很严重的。同时，长时间处于高温的太阳能电池，其寿命也会相应降低。从而使光伏组件寿命缩短。另外，在有些地区，也会经常遇到积雪的天气，造成组件表面被积雪无法接收光源，组件的某些性能可能会因低温收到某些性能，影响其使用寿命。

[0004] 因此有必要设计一种装置，在适当的时候，调节光伏发电系统中的光伏组件的温度。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种光伏组件的温度调节装置，该温度调节装置可将光伏组件的热量导出或者地温导入，以快速调节光伏组件的温度。

[0006] 为实现以上发明目的，本发明采用如下技术方案： 一种光伏组件的温度调节装置，用以调节光伏组件的温度，其包括安装于光伏组件的导热结构、与导热结构连接的导热管及与导热管连接并埋入地下的散热器，用以在光伏组件导出的热量与地温之间进行转换，将光伏组件导出的热量散发到地下或者将地温导入到光伏组件。

[0007] 作为本发明的进一步改进，导热结构呈平板状或膜状平铺于光伏组件背后。

[0008] 作为本发明的进一步改进，导热结构通过导热胶固定连接于光伏组件背后。

[0009] 作为本发明的进一步改进，所述导热管内装有人工防冻液或者其他低冰点工质。

[0010] 作为本发明的进一步改进，所述温度调节装置还安装有循环泵，用以驱动导热管内的工质沿导热管循环工作。

[0011] 作为本发明的进一步改进，所述温度调节装置还包括温度传感器及可控制循环泵工作的控制器，所述温度传感器安装在光伏组件上以侦测光伏组件的温度，所述控制器可人工设定一温度值，当温度传感器侦测到转换结构的温度达到控制器中设置的温度值，控制器将启动循环泵工作。

[0012] 作为本发明的进一步改进，所述导热管为回形导热管，呈圆柱体或者多面柱体结构。

[0013] 作为本发明的进一步改进，所述导热结构焊接于导热管或者通过紧密机械接触结构与导热管连接。

[0014] 作为本发明的进一步改进，所述散热器埋入地下的深度≥ 0.8 米。

[0015] 作为本发明的进一步改进，所述散热器的材质为耐腐蚀的有机材料、金属材料或者陶瓷材料中的一种或者多种或者其混合物制成。

[0016] 相较于现有技术，本发明光伏组件的温度调节装置可以将光伏组件内的热量快速导出，以快速降低光伏组件的温度，从而提高光伏组件的发电效率。在低温环境下，也可将地温导入到光伏组件，对组件进行保护。

附图说明

[0017] 图 1 是本发明光伏组件的温度调节装置安装于光伏发电系统的结构示意图。

[0018] 图 2 是本发明光伏组件的温度调节装置导热管安装示意图。

[0019] 图 3 是本发明光伏组件的温度调节装置安装于光伏组件的结构示意图。

[0020] 图 4 是图 3 所示光伏组件的温度调节装置安装于光伏组件的侧视图。

具体实施方式

[0021] 如图 1 所示，本发明光伏组件的温度调节装置 20 可安装于光伏发电系统 100。该光伏发电系统 100 可包含多组串联或者并联连接在一起的光伏组件 10。在本实施方式中，是以并联连接的光伏组件为例来说明本发明的。

[0022] 如图 1 到图 4 所示，本发明光伏组件的温度调节装置 20 包括安装在光伏组件 10 背面的导热结构 21、与导热结构 21 连接的导热管 22、与导热管 22 连接并埋入地下的散热器 23、安装在导热管 22 上的循环泵 24、用以侦测光伏组件 10 温度的温度传感器(图未示)及可控制循环泵 24 工作的控制器 25。

[0023] 所述导热结构 21 呈平板状或膜状平铺在光伏组件 10 的背面。所述导热结构 21 通过导热胶 30 与光伏组件 10 固定连接，从而将光伏组件 10 的热量提取出来。所述导热结构 21 的材料为具有高导热率的金属材料或者金属材料与有机材料的混合物。

[0024] 所述导热管 22 为回形管，呈圆柱体或者多面柱体结构。所述导热管 22 通过导热胶或者焊接或者紧密机械接触结构得以与导热结构 21 固定连接。所述导热管 22 由铜、铝、不锈钢或者陶瓷中的一种材料制成。所述导热管 22 内装有人工防冻液或者其他低冰点工质。所述光伏发电系统 100 的边框上还设有循环出入口 11，该循环出入口通过外部导热管 22 从而将内部回形导热管 22 连接至循环泵 24。

[0025] 如图 3 及图 4 所示，所述散热器 23 埋入地下并由耐腐蚀的有机材料、金属材料或者陶瓷材料中的一种或者多种或者其混合物制成。地下温度主要取决于其离地表的距离、所处季节、地质结构和土壤成分。在地下 20 米以下，土壤温度跟地表年平均温度值相近，且几乎不受外界环境温度周期性变化的影响，全年温度基本处于恒定状态。在夏天地面最热的时候，地下 0.8 米处的土壤温度在 25.0℃左右、1.6 米处的土壤温度为 21℃左右。在一般地质结构中，地表下 0.8 米处的温度全年最高不会超过 30 ℃。因此将散热器埋入地下的深度为大于等于 0.8 米即可保证散热器 23 所处环境的温度全年最高不会超过 30 ℃。

[0026] 如图 1 至图 4 所示，循环泵 24 安装在导热管 22 上并可驱动导热管 22 内的工质沿导热管 22 循环工作。所述温度传感器安装在光伏组件 10 的背面以侦测光伏组件 10 的温度。所述控制器 25 可以控制循环泵 24 的工作状态，控制器 25 可以人工设定一温度值，当

温度传感器侦测到光伏组件 10 的温度达到控制器 25 设定温度值时，控制器 25 将启动循环泵 24 工作。特别的， 在下雪时，由于积雪遮挡光源，组件 10 不发电，传感器检测到此情况，控制器 25 也可以控制循环泵 24 将地温传回组件，以抗冻等。

[0027] 在多块光伏组件 10 组成的光伏发电系统或光伏电站中，各光伏组件 10 的连接可根据光伏组件 10 在所处的空间位置不同而进行串联、并联或串并混联。

[0028] 相较于现有技术，本发明光伏组件的温度调节装置 20 可以将光伏组件内的热量快速导出，以快速降低光伏组件的温度，从而提高光伏组件的发电效率。

[0029] 综上所述，以上仅为本发明的较佳实施例而已，不应以此限制本发明的范围，即凡是依本发明权利要求书及发明说明书内容所作的简单的等效变化与修饰，皆应仍属本发明专利涵盖的范围内。

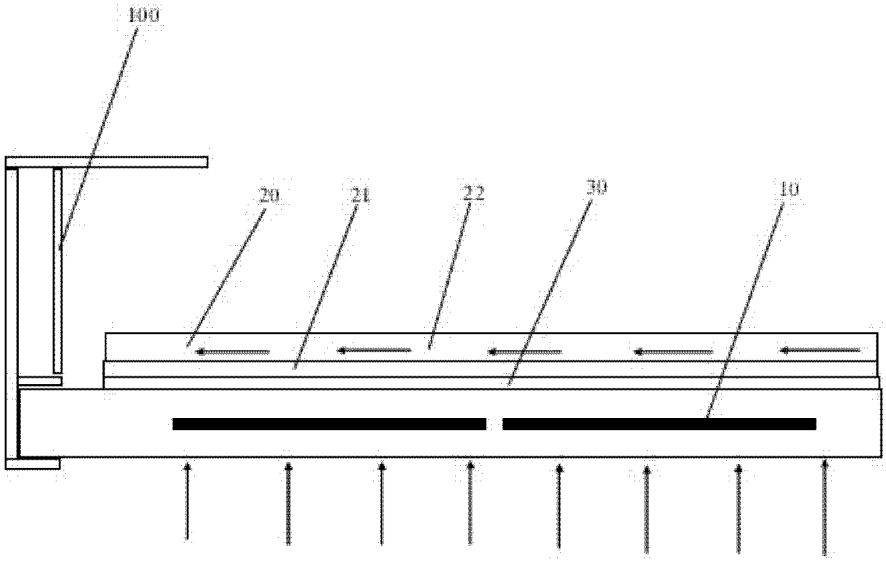


图 1

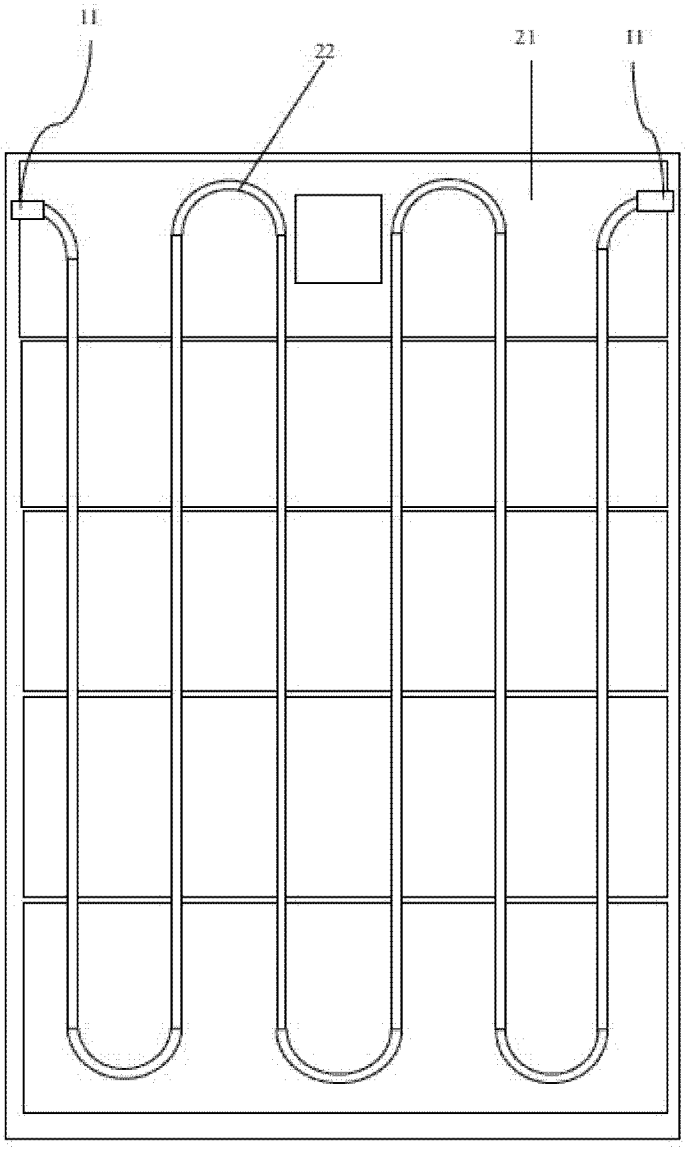


图 2

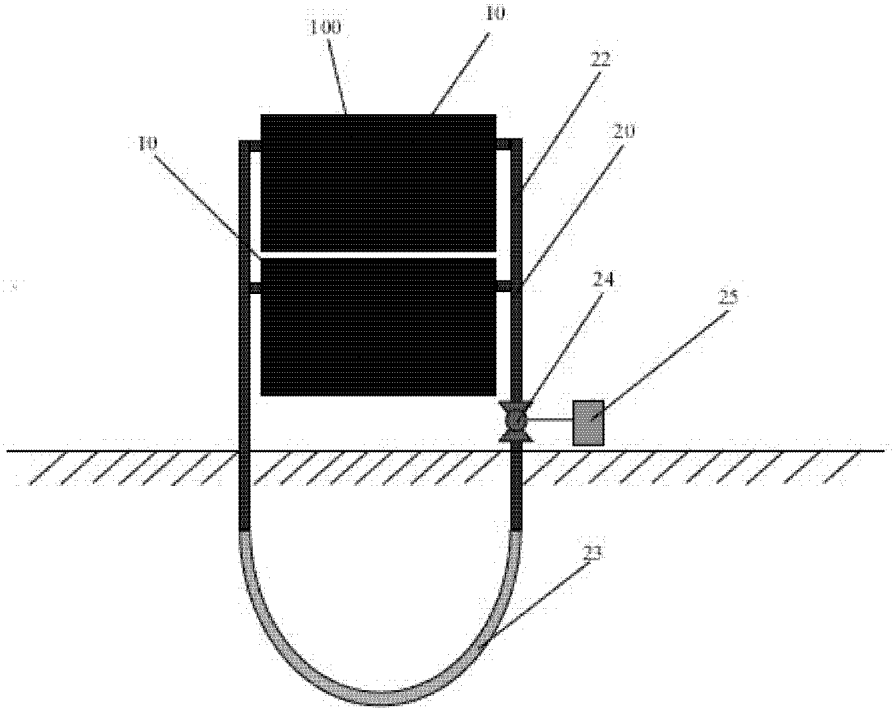


图 3

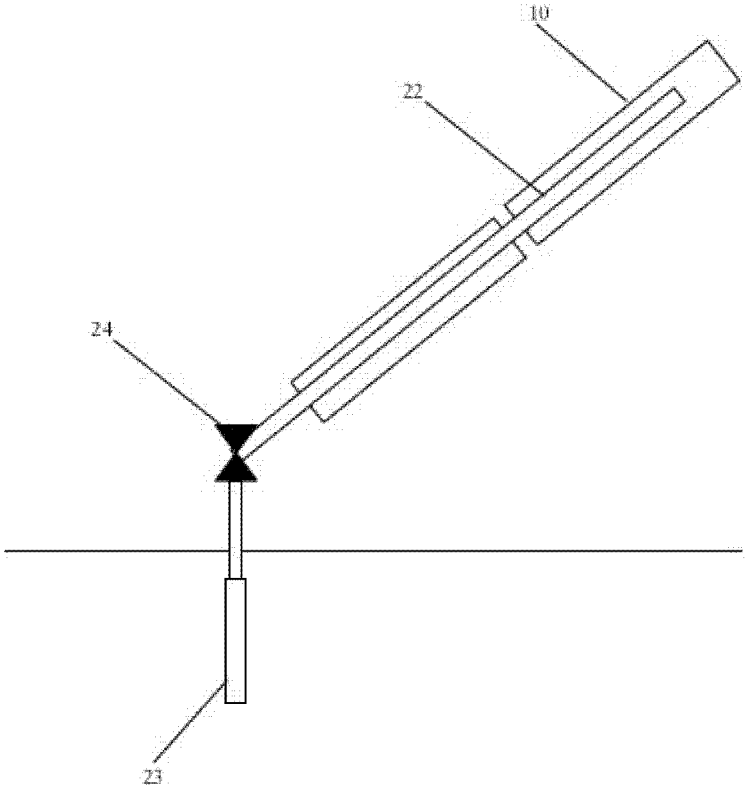


图 4