



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205883157 U

(45)授权公告日 2017. 01. 11

(21)申请号 201620810653.0

(22)申请日 2016.07.28

(73)专利权人 中水北清水利规划设计(北京)有限公司

地址 100083 北京市海淀区华清嘉园7号楼
十层1101室

(72)发明人 吴小平 唐虎

(74)专利代理机构 北京东方汇众知识产权代理
事务所(普通合伙) 11296

代理人 张淑贤

(51)Int.Cl.

H02S 40/42(2014.01)

H02S 20/00(2014.01)

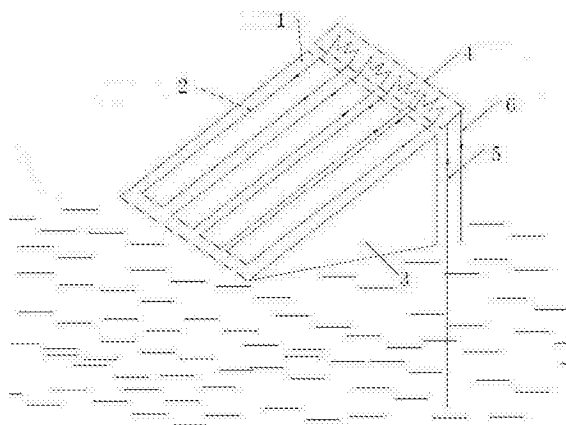
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种水面漂浮光伏板智能散热装置

(57)摘要

本实用新型涉及太阳能蓄能技术领域,具体涉及一种水面漂浮光伏板智能散热装置,包括光伏背板,光伏背板的下方布设有回路型重力热管,所述回路型重力热管的冷凝端内置于充满水的冷凝管中,冷凝管上设置有均与水面连通的进水口和出水口。将水库水温及热管技术相结合,实现热量的传递,导热效率高,结构简单,充分解决了太阳能光伏板发电散热需求与散热系统散热能力的匹配问题,始终维持光伏板温度与水温一致,而水由于超大热容量,全年温度变化范围窄,减少光伏板在不同太阳辐射强度、天气等条件下的温度波动范围,从而大大提高光伏板的发电效率和长期工作寿命。



1. 一种水面漂浮光伏板智能散热装置,包括光伏背板,其特征在于,所述光伏背板的下方布设有回路型重力热管,所述回路型重力热管的冷凝端内置于充满水的冷凝管中,所述冷凝管上设置有均与水面连通的进水口和出水口。

2. 如权利要求1所述的水面漂浮光伏板智能散热装置,其特征在于,所述进水口通过供水管与水面连通,所述出水口通过排水管与水面连通,所述供水管与排水管均内插入水面以下,且供水管位于水面下的端部的位置低于排水管位于水面下的端部的位置。

3. 如权利要求1或2所述的水面漂浮光伏板智能散热装置,其特征在于,所述回路型重力热管的冷凝端呈锯齿状。

4. 如权利要求1或2所述的水面漂浮光伏板智能散热装置,其特征在于,所述光伏背板的侧边布设有向外延伸的散热肋片。

5. 如权利要求1或2所述的水面漂浮光伏板智能散热装置,其特征在于,所述回路型重力热管的侧壁上布设有散热肋片。

6. 如权利要求1或2任一项所述的水面漂浮光伏板智能散热装置,其特征在于,所述回路型重力热管平行于光伏板其中一个侧边均匀间隔布设。

一种水面漂浮光伏板智能散热装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及太阳能蓄能技术领域,具体涉及一种水面漂浮光伏板智能散热装置。

背景技术

[0002] 随着社会经济的发展,温室效应越来越引起社会的重视。做为可再生能源的太阳能越来越受到社会的重视,特别是分布式能源技术、法律法规及太阳能光伏背板技术及成本的降低,大大推动了光伏电站的投资、建设与运营。然而太阳能光伏电站,需要占用大量的土地,在荒漠戈壁、草原等次级土地资源使用殆尽的情况下,水面的“土地”资源进入到光伏电站行业的视野当中,进而人们研究开发出了水面漂浮光伏电站,并且得到了广泛的应用,通过将光伏背板安装在水面上进行发电的技术措施以解决光伏板发电与土地占用之间的矛盾问题。

[0003] 但是,对于太阳能光伏面板来说,面板的表面温度一直影响着面板的寿命及发电效率。目前施用于光伏冷却的散热技术主要还是以自然对流冷却或强制风冷或水冷为主。自然对流冷却具有结构简单、初始投资少的优点,但传统自然对流换热系数较小,散热能力在很大程度上无法满足要求;强制风冷或水冷通过风机或水泵驱动空气或水强制流过光伏背板表面以对流换热的方式带走光伏背板的热量,而风机或水泵所耗的能量大多以牺牲光伏模块自身的能量输出为代价,整体功率输出提升作用并不明显。因此以上两种冷却方式具有冷却效率低、能耗多和系统发电效率提升不明显等缺陷。因此,为了提高光伏背板冷却效率,减少光伏背板自身输出功能的损耗,进一步提升光电转化效率,成为了目前水面漂浮光伏发电研究的重点。如中国专利CN105763155A公开了一种被动式水面光伏冷却散热装置,该装置通过在光伏背板的下方设置多孔蒸发结构,多孔蒸发结构的上端与光伏背板直接接触,下端内伸入水中,通过多孔蒸发结构的水分蒸发散热达到强化传热的效果。但是该公开的散热装置,结构复杂,传热散热过程繁琐,散热效率和散热平衡稳定性仍然存在一定的缺陷。

实用新型内容

[0004] 为了克服现有技术的缺陷,本实用新型的目的是提供一种水面漂浮光伏板智能散热装置,结构简单,散热速度快,实现光伏背板温度和水温的快速平衡,减少温度波动,提高光伏板的输出效率和使用寿命。

[0005] 为了实现以上目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0006] 一种水面漂浮光伏板智能散热装置,包括光伏背板,所述光伏背板的下方布设有回路型重力热管,所述回路型重力热管的冷凝端内置于充满水的冷凝管中,所述冷凝管上设置有均与水面连通的进水口和出水口。

[0007] 可选的,所述进水口通过供水管与水面连通,所述出水口通过排水管与水面连通,所述供水管与排水管均内插入水面以下,且供水管位于水面下的端部的位置低于排水管位

于水面下的端部的位置。当冷凝管内的水受到回路型重力热管冷凝端传递的热量被加热后,发生膨胀,利用热虹吸的原理,冷凝管内加热膨胀的水会自动流向出水口流入水库中,而在大气压的作用下,水库中的水会自动的被压入进水管从而将温度较低的水库中的水流入冷凝管中,实现对回路型重力热管冷凝端的降温,使整个散热装置实现自适应的智能散热。

[0008] 可选的,所述回路型重力热管的冷凝端呈锯齿状。锯齿状的设置会增加回路型重力热管中液体在冷凝端的路程,增加换热面积,提高换热效率。

[0009] 可选的,所述光伏背板的侧边布设有向外延伸的散热肋片。

[0010] 可选的,所述回路型重力热管的侧壁上布设有散热肋片。

[0011] 上述换热肋片的设置,可以进一步提高换热效率。

[0012] 可选的,所述回路型重力热管平行于光伏板其中一个侧边均匀间隔布设。

[0013] 本实用新型水面漂浮光伏板智能散热装置,在光伏背板下布设回路型重力热管,并将热管的冷凝端内置于充满水的冷凝管中。当太阳辐射逐渐增强,光伏板进入发电状态,此时光伏板的热量也逐渐增加而升温,回路型重力热管开始产生作用,内部的液态工作液受热气化,自然上升至回路型重力热管的冷凝端,由于冷凝端内置于充满水的冷凝管中,冷凝管中水的温度低,对回路型重力热管的冷凝端进行冷却,热管中被气化的工作液被冷却为液态,在重力的作用下向下回流至光伏背板的位置,对光伏板进行冷却。本实用新型散热装置中的冷凝管中可填充光伏板所处水库中的水,对水质要求低,换热效率高,将水库水温及热管技术相结合,实现热量的传递,导热效率高,结构简单,始终维持光伏板温度与水温一致,而水由于超大热容量,全年温度变化范围窄,减少光伏板在不同太阳辐射强度、天气等条件下的温度波动范围,从而大大提高光伏板的发电效率和长期工作寿命。

附图说明

[0014] 图1是本实用新型具体实施方式提供的水面漂浮光伏板智能散热装置的整体结构示意图。

具体实施方式

[0015] 下面结合附图,对本实用新型作进一步的说明。

[0016] 如图1所示,一种水面漂浮光伏板智能散热装置,包括直角三角形支撑架2,沿着直角三角形支撑架2的斜面上方设置有光伏背板1,光伏背板1的下方布设有回路型重力热管3,回路型重力热管3的冷凝端内置于充满水的冷凝管4中,所述冷凝管4上设置有均与水面连通的进水口和出水口。

[0017] 如图1所示,本实用新型智能散热装置中进水口通过供水管5与水面连通,所述出水口通过排水管6与水面连通,所述供水管5与排水管6均内插入水面以下,且供水管5位于水面下的端部的位置低于排水管6位于水面下的端部的位置。当冷凝管内的水受到回路型重力热管3冷凝端传递的热量被加热后,发生膨胀,利用热虹吸的原理,冷凝管内加热膨胀的水会自动流向出水口流入水库中,而在大气压的作用下,水库中的水会自动的被压入进水管从而将温度较低的水库中的水流入冷凝管中,实现对回路型重力热管冷凝端的降温,使整个散热装置实现自适应的智能散热。

[0018] 如图1所示,本实用新型智能散热装置中回路型重力热管3的冷凝端呈锯齿状。锯齿状的设置会增加回路型重力热管3中液体在冷凝端的路程,增加换热面积,提高换热效率。

[0019] 如图1所示,本实用新型水面漂浮光伏板智能散热装置中回路型重力热管3平行于直角三角形支撑架2的斜边均匀间隔布设。

[0020] 为了进一步提高光伏板与水之间的热量传导效率,可以在光伏背板1的侧边布设有向外延伸的散热肋片,也可以在回路型重力热管3的侧壁上布设有散热肋片。

[0021] 最后,需要注意的是,上述直角三角形支撑架2的设置是为了支撑光伏板浮于水面上,通常采用该种形式的支撑架2光伏板相对于水平面倾斜设置,能够最大面积和最长时间的接受到太阳光的照射,提高光伏板的输出效率。同样的,也可以采用能够支撑光伏板漂浮在水面上的其他结构的支撑架,支撑架的具体结构不构成对本实用新型散热装置的限制。

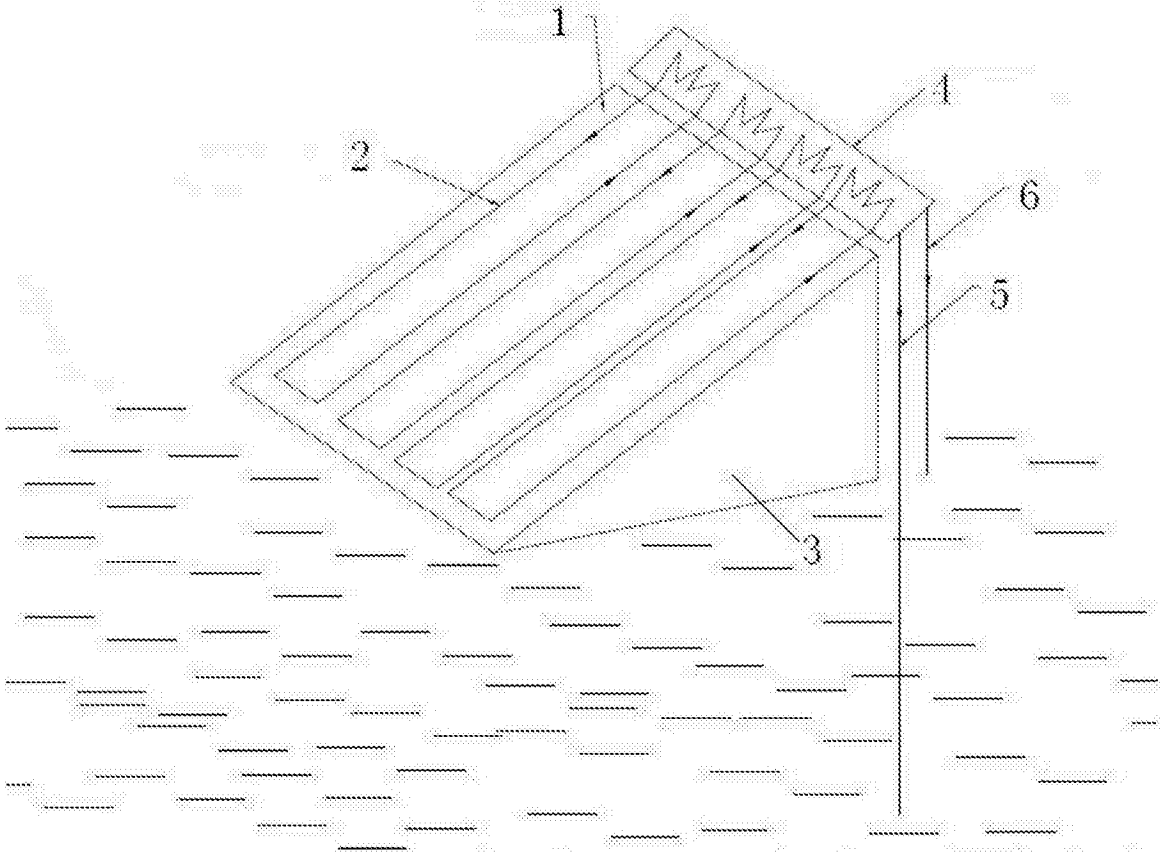


图1