



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102263151 B

(45) 授权公告日 2013. 07. 17

(21) 申请号 201110165676. 2

审查员 柴春英

(22) 申请日 2011. 06. 20

(73) 专利权人 于奎明

地址 261041 山东省潍坊市高新区惠贤路中段山东宏利空调设备有限公司

(72) 发明人 于奎明

(74) 专利代理机构 济南舜源专利事务有限公司 37205

代理人 李江

(51) Int. Cl.

H01L 31/052(2006. 01)

H01L 31/058(2006. 01)

(56) 对比文件

US 4322737 A, 1982. 03. 30,

CN 2717020 Y, 2005. 08. 10,

CN 101022718 A, 2007. 08. 22,

CN 201616447 U, 2010. 10. 27,

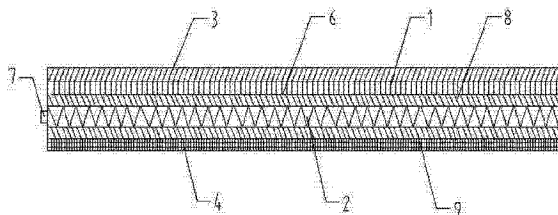
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种太阳能光伏、光热集成模组

(57) 摘要

本发明公开了一种太阳能光伏、光热集成模组,包括太阳能电池片组,所述太阳能电池片组的其中一侧设有玻璃板,另一侧设有电绝缘导热膜,所述电绝缘导热膜远离玻璃板的一侧设有微槽道平板热管,本发明利用微槽道平板热管吸热技术使得太阳能电池组处于比较稳定的工作状况下,通过集水管将热水输送到热水器箱,提供生活用水,从而实现废热的利用,解决了光伏发电过程因太阳能电池温度升高而造成效率低的缺陷,并对太阳能电池组的废热进行回收利用。



1. 一种太阳能光伏、光热集成模组,包括太阳能电池片组(1),其特征在于:所述太阳能电池片组(1)的其中一侧设有玻璃板(3),另一侧设有电绝缘导热膜(6),所述电绝缘导热膜(6)选用导热性能极好硅胶材料,所述电绝缘导热膜(6)远离玻璃板(3)的一侧设有微槽道平板热管(2);所述微槽道平板热管(2)包括波纹形槽道板(10),波纹形槽道板(10)固定连接上有上盖板(8)和有下盖板(9)。

2. 根据权利要求1所述的一种太阳能光伏、光热集成模组,其特征在于:所述下盖板(9)远离波纹形槽道板(10)的一侧设有保温层(4)。

3. 根据权利要求1-2其中之一所述的一种太阳能光伏、光热集成模组,其特征在于:微槽道平板热管(2)的一端连通有集水管(5)。

4. 根据权利要求3所述的一种太阳能光伏、光热集成模组,其特征在于:微槽道平板热管(2)上连通有充液管(7)。

5. 根据权利要求4所述的一种太阳能光伏、光热集成模组,其特征在于:所述太阳能电池片组(1)为平板型结构。

6. 根据权利要求5所述的一种太阳能光伏、光热集成模组,其特征在于:所述太阳能电池片组(1)为单晶硅电池组或多晶硅电池组。

一种太阳能光伏、光热集成模组

技术领域

[0001] 本发明涉及一种太阳能集成模组,具体的说,涉及一种利用太阳能光伏发电,微槽道平板热管散热技术,降低光伏组件的温度,废热回收利用的太阳能光伏、光热集成模组。

背景技术

[0002] 太阳能是一种清洁、经济、稳定的能源。我国的太阳能资源相对丰富,光伏发电和太阳能热水器产业经过几年的快速发展已经形成了产业化生产,技术不断创新,产品性能得到不断的改进优化,目前正在被广泛的应用。在光伏发电过程中,太阳能利用效率只有百分之十几,大量能量被电池吸收转换为热能,若对这些能量进行回收,可大大提高太阳能的利用率。

[0003] 对于平板晶硅太阳能电池,工作电压(V_{mp})的温度系数约为 $-0.0045/^{\circ}\text{C}$;开路电压(V_{oc})的温度系数约为 $-0.0034/^{\circ}\text{C}$ 。在光伏发电过程中,随着太阳能电池结温,温度上升使太阳能电池开路电压 V_{oc} 下降,短路电流 I_{sc} 则轻微增大,总体造成太阳能电池的输出功率下降。

[0004] 对于非晶硅薄膜电池,工作电压(V_{mp})的温度系数约为 $-0.0028/^{\circ}\text{C}$ (折合 70°C 的系数为 0.874);开路电压 V_{oc} 的温度系数约为 $-0.0028/^{\circ}\text{C}$ (折合 -10°C 时的系数为 1.1)。

[0005] 针对太阳能电池温度升高会造成太阳能电池的输出功率下降的问题,对光电产业是一个重要的课题。

发明内容

[0006] 本发明要解决的问题是针对太阳能电池模组在光电转换过程中产生的废热不能及时排除,导致表面温度过高,太阳能电池的输出功率下降,光电转换效率下降的问题,提供一种太阳能光伏、光热集成模组,能够使太阳能长期在标准状况下运行,提高太阳能电池模组的输出电压和输出功率,从而提高太阳能

[0007] 综合利用效率。

[0008] 为解决上述问题,本发明所采用的技术方案是:

[0009] 一种太阳能光伏、光热集成模组,包括太阳能电池片组,其特征在于:所述太阳能电池片组的其中一侧设有玻璃板,另一侧设有电绝缘导热膜,所述电绝缘导热膜远离玻璃板的一侧设有微槽道平板热管。

[0010] 以下是本发明对上述方案的进一步改进:

[0011] 所述微槽道平板热管包括波纹形槽道板,波纹形槽道板固定连接有上盖板,和和下盖板。

[0012] 进一步改进:

[0013] 所述下盖板远离波纹形槽道板的一侧设有保温层。

[0014] 进一步改进:

[0015] 微槽道平板热管的一端连通有集水管。

[0016] 进一步改进：

[0017] 微槽道平板热管上连通有充液管。

[0018] 进一步改进：所述太阳能电池片组为平板型结构。

[0019] 进一步改进：所述太阳能电池片组为单晶硅电池组或多晶硅电池组。

[0020] 本发明采用上述方案，利用微槽道平板热管吸热技术使得太阳能电池组处于比较稳定的工作状况下，通过集水管将热水输送到热水器箱，提供生活用水，从而实现废热的利用。

[0021] 本发明解决了光伏发电过程因太阳电池温度升高而造成效率低的缺陷，并对太阳能电池组的废热进行回收利用。

[0022] 微槽道平板热管技术以其优良的热传导性和安装简单，很好的解决了电池板过热问题，它将成为太阳能光伏过程中散热降温的最有效的方法，全年对太阳能充分利用，达到了节能环保的效果，在使用屋顶式或墙体式光伏发电系统，并需求热水的地区或工程，可广泛实用，适于批量生产。

[0023] 本发明还解决了因空间的限制，实施了光伏发电系统，而无法实施光热系统，造成太阳能利用率低的现象。

[0024] 利用微槽道平板热管收集废热，再利用废热加热生活用水，实现废热的利用，大大的提高了光能的利用率，由于吸热介质吸收了使硅电池转化效率下降的余热，使光伏阵列的工作温度有所降低，从而使系统的发电效率比传统的光伏系统有很大提高。

[0025] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明。

[0026] 附图说明

[0027] 附图 1 为本发明实施例的剖面结构示意图；

[0028] 附图 2 为附图 1 的俯视图；

[0029] 附图 3 为微槽道平板热管与集水管的侧面连接示意图。

[0030] 图中：1- 光伏太阳能电池组；2- 微槽道平板热管；3- 玻璃板；4- 保温层；5- 集水管；6- 电绝缘导热膜；7- 充液管；8- 上盖板；9- 下盖板；10- 波纹形槽道板。

具体实施方式

[0031] 实施例，如图 1、图 2 所示，一种太阳能光伏、光热集成模组，包括平板型结构的太阳能电池片组 1，其特征在于：所述太阳能电池片组 1 的其中一侧设有玻璃板 3，另一侧设有电绝缘导热膜 6，所述电绝缘导热膜 6 远离玻璃板 3 的一侧设有微槽道平板热管 2。

[0032] 所述电绝缘导热膜 6 选用导热性能极好硅胶材料，主要作用是将太阳能电池片产生的热量最大效率的传递到微槽道平板热管 2。

[0033] 所述微槽道平板热管 2 包括波纹形槽道板 10，波纹形槽道板 10 的其中一侧固定连接有上盖板 8，另一侧连接有无下盖板 9。

[0034] 微槽道平板热管 2 上连通有充液管 7，用来向热管中充入所需的工质。

[0035] 将微槽道平板热管 2 抽成真空后，通过充液管 7 将所需工质充入微槽道平板热管 2 内，充完工质之后将充液管 7 密封。

[0036] 所述下盖板 9 远离的波纹形槽道板 10 的一侧设有保温层 4，用来防止平板热管内的热量散发。

[0037] 如图 3 所示,微槽道平板热管 2 的一端连通有集水管 5,通过集水管 5 将经过工质加热过的水输送到热水箱中,提供生活用水。

[0038] 所述集水管 5 用导热性能良好的铝合金材料制作而成,有效的增加了受热面积,更有利于热交换。集水管 5 与微槽道平板热管 2 的冷凝段通过导热性能良好的硅胶粘合起来。

[0039] 本发明通过太阳能电池片在发电过程中发热,使得太阳能电池片表面温度升高,通过微槽道平板热管系统将热量吸收,通过吸热工质将低品位热能转换为可利用的高品位热能储存到热集水器箱中。

[0040] 降温后的电池片可以满足在正常的状态下工作,从而提高了太阳能电池片的输出电压和输出功率,也提高了电池片的使用寿命。同时也将大量未能转化为电能的热能得到最大程度的利用,提供了生活用水,使光能利用率保持在了较高的水平。

[0041] 为得到系统的具体光伏光热性能,选取某一天对该系统进行了实验测试,表 1 为实际的测量数据。

[0042] 表 1:

[0043]

测试内容 时间	电池板温度 (°C)	电池板功率 (W)	热效率 (%)	光电转化效 率 (%)	水箱温度 (°C)
8:00	15	452	5	12	15
9:00	22	693	14	13.5	16
10:00	31	992	21	14	21
11:00	40	981	25	14.3	26
12:00	45	975	23.8	13.2	30
13:00	47	954	22.3	13	33
14:00	42	940	21	13.4	35
15:00	35	906	20	13.1	38
16:00	25	659	18	12.9	35
17:00	23	400	15	5	34

[0044] 系统总体的功率为 1KW。

[0045] 由表中可以看出,随着时间变化,光照强度逐渐增强,电池板的温度也不断上升。由于开始水温较低,冷却效果好,因此水温上升的很快,热效率较高,最高达到 25%,光效率达到 14.3%,当水箱的温度到达一定温度后,随着辐射温度的下降,水温及热效率也逐渐降低。从上表可以看出,系统总的效率可达 35% 以上,用热效率与电效率之和综合评价光伏光热系统能量利用特性,可以看出光伏光热系统有较高的热效率和电效率,比单独用光伏或

者热利用效率有明显的提高。

[0046] 上述实施例中,所述太阳能电池片组 1 为单晶硅或多晶硅电池组。

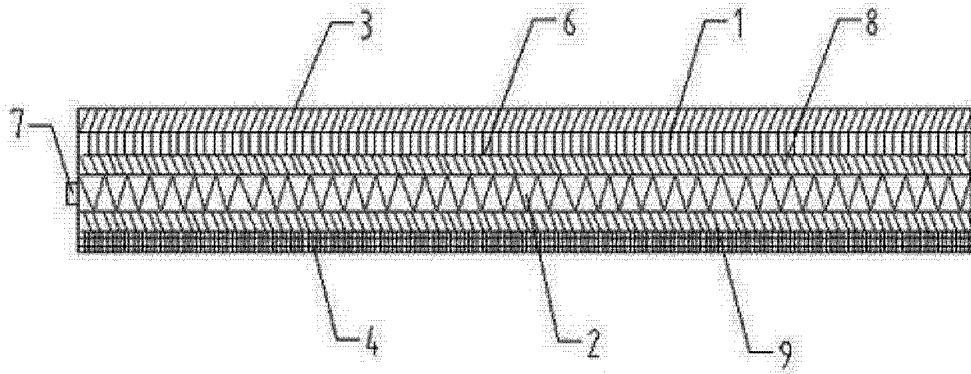


图 1

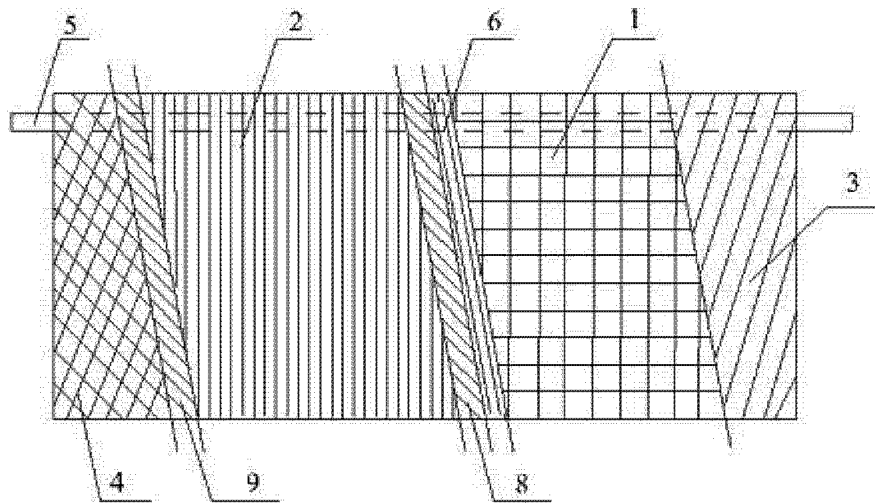


图 2

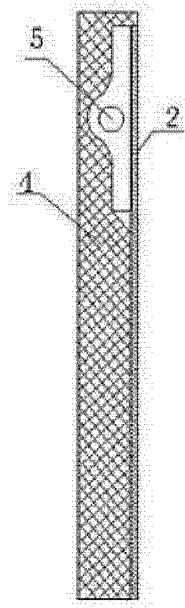


图 3