



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101714585 B

(45) 授权公告日 2012.07.04

(21) 申请号 200910234713.3

审查员 王雪婷

(22) 申请日 2009.11.14

(73) 专利权人 吴锡波

地址 233010 安徽省蚌埠市高新区吴湾路
429 号

(72)发明人 吴冠昌 吴锡波

(51) Int. Cl.

H01L 31/042 (2006.01)

H01L 31/058 (2006.01)

H01L 31/052 (2006.01)

H01L 31/048 (2006.01)

H01L 31/024 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 201594540 U, 2010. 09. 29.

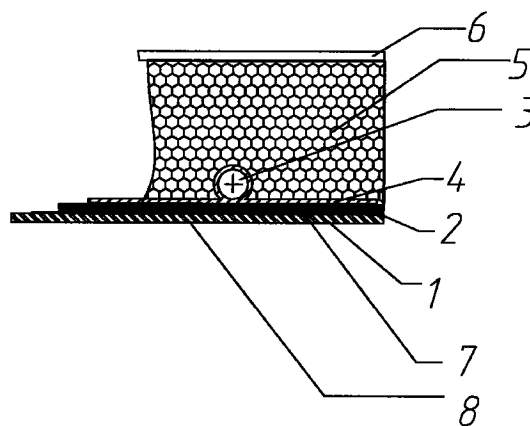
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种矩形光伏发电集热模块

(57) 摘要

本发明属于太阳能利用技术领域,提供一种矩形光伏发电集热模块。发电集热模块由太阳能电池板、热管、与热管为一体的平板吸热翅片、保温层及壳体组成,太阳能电池板通过导热绝缘胶粘贴在与热管为一体的平板吸热翅片上面,热管的蒸发段在太阳能电池板的背面,与热管为一体的平板吸热翅片下面有保温层,在太阳能电池板的上表面采用 EVA 粘贴在透光率 $\geq 90\%$ 的钢化玻璃板上,太阳能电池板、热管、与热管为一体的平板吸热翅片、保温层依次装在模块的壳体上,壳体上还有与热管走向垂直的一段汇热管,所述热管的冷凝段插入汇热管的盲孔内,汇热管的长度小于、等于矩形光伏建筑模块的宽度。该光伏发电集热模块集发电、集热功能于一体。



1. 一种矩形光伏发电集热模块,由太阳能电池板、钢化玻璃板、热管、吸热翅片、保温层及壳体组成,其特征是热管与平板吸热翅片为一体,太阳能电池板通过导热绝缘胶粘贴在与热管为一体的平板吸热翅片上面,热管的蒸发段在太阳能电池板的背面,与热管为一体的平板吸热翅片下面有保温层,在太阳能电池板的上表面采用 EVA 粘贴在透光率 $\geq 90\%$ 的钢化玻璃板上,太阳能电池板、热管、与热管为一体的平板吸热翅片、保温层依次装在模块的壳体上,壳体上还有与热管走向垂直的一段汇热管,所述热管的冷凝段插入该段汇热管的盲孔内,汇热管的长度小于、等于矩形光伏建筑模块的宽度。

一种矩形光伏发电集热模块

所属技术领域

[0001] 本发明属于太阳能利用技术领域,提供一种矩形光伏发电集热模块。

背景技术

[0002] 随着世界经济的发展,建筑节能逐渐地被提到议事日程上来,光伏发电与建筑一体化,越来越受到建筑界和从事光伏发电研究人们的重视。目前,在国外有不少将光伏发电单元直接安装在建好的建筑物屋顶或向阳墙面上,利用建筑物屋顶或向阳墙发电,实现光伏发电与建筑一体化,但这些利用建筑物屋顶或向阳墙发电的效率还不够高,另外由于光伏发电占用了屋顶面积,又造成楼宇居民热水供应的困难。

发明内容

[0003] 本发明的目的是针对现有技术的不足,提供一种兼有发电和集热功能的矩形光伏发电集热模块,。

[0004] 本发明的技术方案如下:矩形光伏发电集热模块由太阳能电池板、热管、与热管为一体的平板吸热翅片、保温层及壳体组成,太阳能电池板通过导热绝缘胶粘贴在与热管为一体的平板吸热翅片上面,热管的蒸发段在太阳能电池板的背面,与热管为一体的平板吸热翅片下面有保温层,在太阳能电池板的上表面采用 EVA 粘贴在透光率 $\geq 90\%$ 的钢化玻璃板上,太阳能电池板、热管、与热管为一体的平板吸热翅片、保温层依次装在模块的壳体上,在所述的壳体上还有与热管走向垂直的一段汇热管,所述热管的冷凝段插入该段汇热管的盲孔内,汇热管的长度小于、等于矩形光伏建筑模块的宽度。

[0005] 所述矩形发电集热组件中与热管为一体的平板吸热翅片的面积 $\geq$ 太阳能电池板的面积。

[0006] 所述矩形发电集热组件中太阳能电池板上的发电单元可以采用单晶硅太阳能电池、多晶硅太阳能电池或非晶硅太阳能电池。

[0007] 本发明所提供的光伏发电集热模块具有发电的功能,在发电的同时,还可以集热,该光伏发电集热模块利用在太阳电池板背面的热管蒸发段及与热管为一体的平板吸热翅片将太阳能电池 p-n 结产生的热和其他热量快速移出,使太阳能电池板的温度稳定在希望的设计值范围内,保证太阳能电池的光电转换效率,同时利用热管的冷凝段将移出的热量释放到汇热管内加热冷水。这些矩形光伏发电集热模块可以安装在建筑物的屋顶或向阳墙面上,用来发电及向建筑物住户提供热水,还可以直接采用这些矩形光伏发电集热模块做建筑构件建造建筑物的屋顶,将这些矩形光伏发电集热模块依次放在由热镀锌钢板轧制的型材构成的屋面桁架上建造光伏电站屋顶。

附图说明

[0008] 图 1 为矩形光伏发电、集热模块的外形图;

[0009] 图 2 为矩形光伏发电、集热模块的局部剖视图(A-A 向);

[0010] 图 3 为矩形光伏发电、集热模块中热管冷凝段插入汇热管的盲孔内的局部结构示意图；

[0011] 图 4a 为采用单晶硅太阳能电池的矩形发电集热组件的局部太阳能电池板上表面图；

[0012] 图 4b 为采用多晶硅太阳能电池的矩形发电集热组件的局部太阳能电池板上表面图；

[0013] 图 4c 为矩形发电集热组件的局部太阳能电池板上表面图；

[0014] 图 5 为采用本发明所提供的矩形光伏、发电集热模块建造的发电屋顶及在向阳墙面上建造的发电遮阳棚。

具体实施方式

[0015] 下面结合附图说明本发明的实施。图 1、图 2、图 3 分别为本发明所提供的矩形光伏发电、集热模块的外形图、局部剖视图及热管冷凝段插入汇热管的盲孔内的局部结构示意图。参见图 1、图 2，本发明所提供的矩形光伏发电、集热模块是由太阳能电池板 1、热管 3、与热管为一体的平板吸热翅片 4、保温层 5 及壳体 6 组成，太阳能电池板 1 通过导热绝缘胶 2 粘贴在与热管 3 为一体的平板吸热翅片 4 上，热管的蒸发段在太阳能电池板 1 的背面，与热管为一体的平板吸热翅片下面有保温层 5，在太阳能电池板的上表面采用 EVA 胶膜 7 粘贴在透光率 $\geq 90\%$ 的钢化玻璃板 8 上，太阳能电池板 1、热管 3、与热管为一体的平板吸热翅片 4、保温层 5 依次装在壳体 6 上。参见图 3，在壳体上还有与热管走向垂直的一段汇热管 9，所述热管的冷凝段 3.1 插入该段汇热管的盲孔 9.1 内，汇热管的长度小于、等于矩形光伏建筑模块的宽度。本发明所提供的矩形光伏发电、集热模块中的太阳能电池板可采用单晶硅太阳能电池、多晶硅太阳能电池或非晶硅太阳能电池。导热绝缘胶采用 704 硅橡胶，壳体可采用热镀锌钢板或不锈钢板，热管及与热管为一体的平板翅片可采用紫铜或铝材制作，汇热管 9 可采用热镀锌管，汇热管一端的管端面上设有弹性密封圈，当采用本实用新型所提供的矩形光伏发电、集热模块制作屋面或遮阳棚时，两个相邻的模块上的汇热管可采用柔性接头连接，保温层可采用无氟聚氨脂发泡。

[0016] 图 4a、图 4b、图 4c 分别为采用单晶硅、多晶硅、非晶硅太阳能电池的矩形发电集热组件的局部太阳能电池板上表面图。单晶硅和多晶硅太阳能电池可以直接采用钢化玻璃做向阳表面，即将单晶硅和多晶硅太阳能电池通过 EVA 薄膜直接贴在高透光的钢化玻璃上，但非晶硅太阳能电池板如果做光伏发电集热模块时其向阳表面需要另粘附一块钢化玻璃，因为非晶硅电池板只能采用高透光普通玻璃，非晶硅的电池薄膜层需要在玻璃的表面上刻划沟槽来形成太阳能电池的正负极，在非晶硅太阳能电池板所在的高透光玻璃的向阳面上用 EVA 另外粘结的一片钢化玻璃，用以增加非晶硅电池板的强度。而非晶硅电池板的背阳面通常还需要另外粘结一块普通玻璃作为非晶硅薄膜的保护层，在这层玻璃的背面才是用硅胶粘结的平板热管翅片。

[0017] 图 5 为采用本发明所提供的矩形光伏发电集热模块建造的发电屋顶及在向阳墙面上建造的发电遮阳棚。图中发电屋顶 10、发电遮阳棚 11 是采用本发明所提供的矩形光伏发电集热模块在屋顶和向阳墙面上建造的。采用本发明建造发电屋顶及在向阳墙面上建造发电遮阳棚时相邻的矩形集热发电模块采用 T 形密封条固定连接，相邻模块的汇热管通过

柔性接头连接,汇热管的起始端一端接冷水阀,另一端通向热水箱。本发明在将太阳光能转变成电能的同时,不断地移出太阳电池因受光照所产生的热量,将这些热量加以利用供应生活用热水,在光电转换的过程中始终使太阳电池的采光面的温度保持在 60℃ 以下,使太阳电池工作在最佳状态,提高了太阳电池的光电转换效率。同时,由于实现了光电-光热一体化,将发电和热利用效率叠加,可大大提高太阳能综合利用的效率,不仅降低了太阳能发电成本,而且拓展了系统功能。在发电的同时也解决了建筑物内居民的热水供应问题。

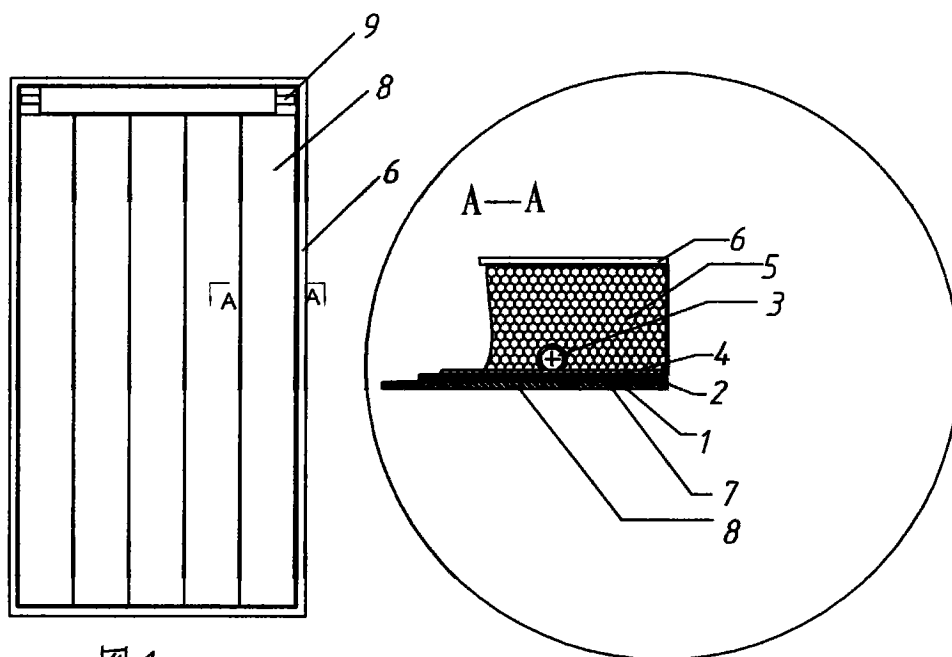


图1

图2

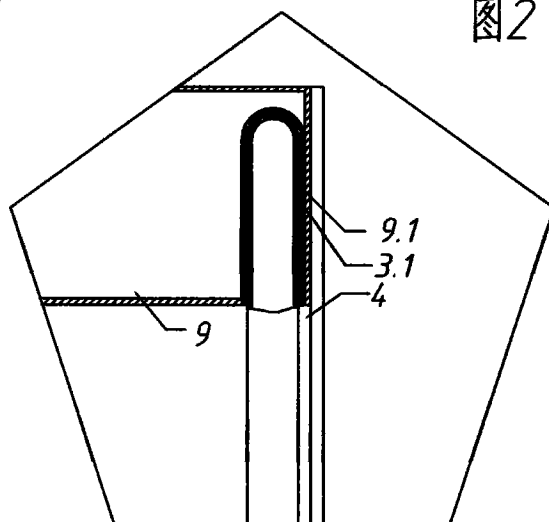


图3

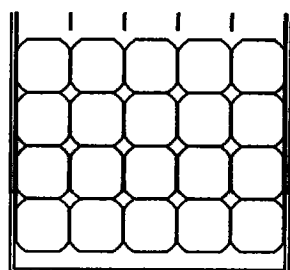


图 4a

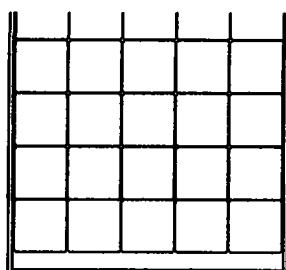


图 4b

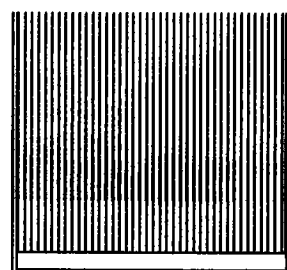


图 4c

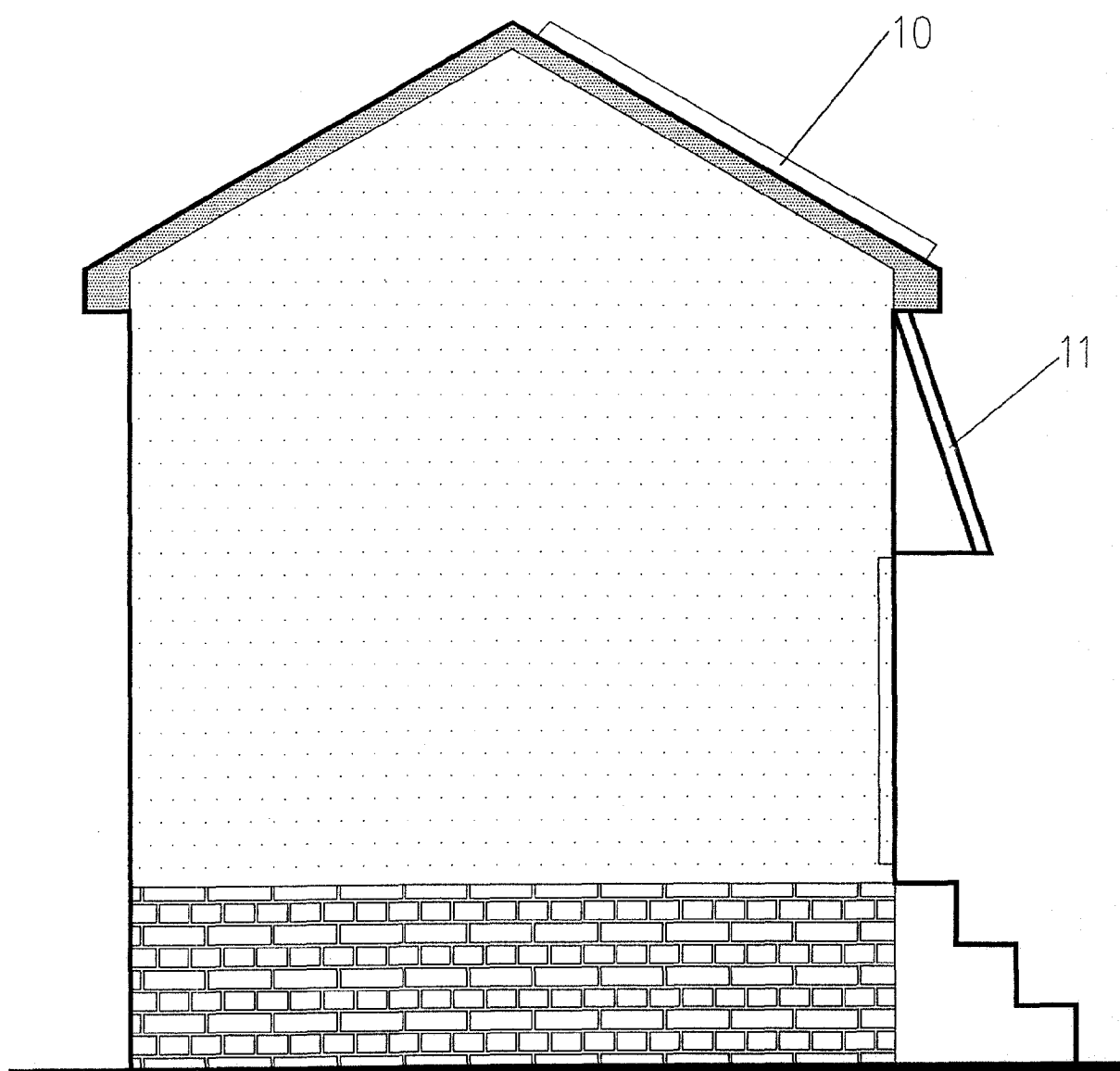


图 5