



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102127953 B

(45) 授权公告日 2013.01.23

(21) 申请号 201010013587.1

CN 101582657 A, 2009.11.18,

(22) 申请日 2010.01.12

JP 10169134 A, 1998.06.23,

(73) 专利权人 樊华

CN 2881962 Y, 2007.03.21,

地址 710002 陕西省西安市莲湖区西柳子市  
街二号迎春大厦 210 号

CN 201649473 U, 2010.11.24,

(72) 发明人 樊华

CN 2919536 Y, 2007.07.04,

审查员 仵涛

(74) 专利代理机构 西安文盛专利代理有限公司

61100

代理人 吕宏

(51) Int. Cl.

E04D 13/18(2006.01)

E04B 2/88(2006.01)

H01L 31/052(2006.01)

(56) 对比文件

CN 101320761 A, 2008.12.10,

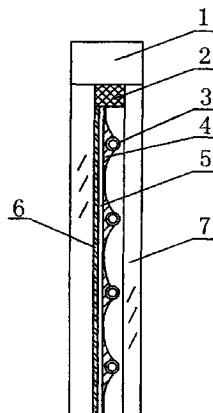
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 3 页

(54) 发明名称

太阳能幕墙的水循环散热装置

(57) 摘要

一种太阳能幕墙的水循环散热装置，包括太阳能电池组件(6)，其特征是在每块太阳能幕墙(14)内一块支撑着回形水管(3)的散热板(4)一侧的平面与太阳能电池组件(6)之间具有一粘合层(5)，回形水管(3)的出水管(11)与热水管(9)连通，回形水管(3)的进水管(12)与冷水管(10)连通；所说的太阳能电池组件(6)、支撑着回形水管(3)的散热板(4)和导热胶(5)均封装在中空玻璃(7)内。该结构可保证太阳能电池组件保持在一个合适的工作温度，从而使太阳能电池组件的光电转换效率得到极大改善，解决建筑光伏一体化(BIPV)太阳能电池工作效率低的技术问题，还能为用户提供热水，实现了节能减排综合利用的目的。



1. 一种太阳能幕墙的水循环散热装置,包括太阳能电池组件(6),其特征是在每块太阳能幕墙(14)内一块支撑着回形水管(3)的散热板(4)一侧的平面与太阳能电池组件(6)之间具有一粘合层(5),回形水管(3)的出水管(11)与热水管(9)连通,回形水管(3)的进水管(12)与冷水管(10)连通;所说的太阳能电池组件(6)、支撑着回形水管(3)的散热板(4)和粘合层(5)均封装在中空玻璃(7)内。

2. 如权利要求1所述的太阳能幕墙的水循环散热装置,其特征在于所说散热板(4)的面积与太阳能电池组件(6)的面积相同,散热板(4)的一侧为平面,而另一侧为带有突起的波浪状,回形水管(3)固定在突起上。

3. 如权利要求2所述的太阳能幕墙的水循环散热装置,其特征在于所说回形水管(3)与散热板(4)突起的接触处具有粘合层(5)。

4. 如权利要求1所述的太阳能幕墙的水循环散热装置,其特征在于所说的粘合层(5)为具有导热性能的导热胶。

5. 如权利要求1所述的太阳能幕墙的水循环散热装置,其特征在于所说的粘合层(5)位于太阳能电池组件(6)的背面。

## 太阳能幕墙的水循环散热装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种太阳能幕墙的水循环散热装置。

### 背景技术

[0002] 太阳能电池在工作过程中会散发出很高的热量,通常太阳能电池在室外平均气温20℃工作时,电池正常环境工作温度(NOCT)为40-45℃左右,这些热量一部分由太阳能电池组件背面释放。然而,在建筑光伏一体化的结构中,太阳能电池组件被集成密封在中空玻璃幕墙内,在这种密封状态下,太阳能电池组件在工作过程中产生的热量将无法很好的传导到幕墙结构外部,从而导致幕墙内部温度持续升高。在室外20℃的情况下,太阳能幕墙的内部工作温度最高可达到70多度。当温度每上升1℃,其正常的光电转换效率平均下降0.5%。也就是说一个180W的太阳能电池组件,在工作温度为25℃(国际标准测试环境温度)时的功率为180W。而当其工作温度上升到75℃时,其发电功率将降低到:

$$[0003] 180W * (1 - 0.005 * (75 - 25)) = 180W * 0.75 = 135W$$

[0004] 从上式可以看出,高温对于太阳能电池的光电转换效率有着直接的影响,这也是制约太阳能电池光电转换效率的主要因素之一。所以,对太阳能电池的降温就成为了建筑光伏一体化目前急需解决的技术问题。另外,由太阳能幕墙在工作中产生的热量不仅影响太阳能电池的光电转换效率,而且这些热量没有被有效利用,造成能源的大量浪费。

### 发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题就是为克服现有技术中存在的问题,提供一种可使太阳能电池保持在较低温度状态下工作,有效地提高光电转换效率,同时还可为用户提供热水的太阳能幕墙的水循环散热装置。

[0006] 本发明的技术解决方案在于:

[0007] 这种太阳能幕墙的吸热装置包括太阳能电池组件本身,主要是在每块太阳能幕墙内一块支撑着回形水管的散热板一侧的平面与太阳能电池组件之间由导热胶粘合,回形水管的出水管与热水管连通,回形水管的进水管与冷水管连通;所说的太阳能电池组件、支撑着回形水管的散热板和导热胶均封装在中空玻璃内。

[0008] 本发明的技术解决方案在于:

[0009] 所说散热板的面积与太阳能电池组件的面积相同,散热板的一侧为平面,而另一侧为带有突起的波浪状,回形水管固定在突起上。

[0010] 所说回形水管与散热板突起的接触处涂有导热胶。

[0011] 所说的粘合层为具有导热性能的导热胶。

[0012] 所说的粘合层位于太阳能电池组件的背面。

### 附图说明

[0013] 图1是单块太阳能幕墙的截面结构示意图。

- [0014] 图 2 是太阳能幕墙背部结构及回形水管与冷热水管连接的示意图。
- [0015] 图 3 是本发明的一个应用实例结构示意图。
- [0016] 图 4 是本发明的局部结构立体示意图。

## 具体实施方式

[0017] 图 1 示出了一个单块太阳能幕墙 14 纵向截面的结构。太阳能电池组件 6 的正面与中空玻璃 7 的内侧面完全贴合,接收由太阳射来的光线。而在太阳能电池组件 6 的背面由粘合层 5 粘合一块既能传导热量又起固定回形水管 3 作用的散热板 4。这块散热板 4 的面积应与太阳能电池组件 6 的面积相同,散热板 4 的一侧为平面,而另一侧面上设有波浪状的间隔突起(参见图 4),沿突起的长度方向的半圆槽或 U 形槽内固定有回形水管 3,每条突起与回形水管 3 的接触处也具有粘合层 5。所说的粘合层 5 为具有导热性能的导热胶如 HY585N 型号的导热胶。回形水管 3 与中空玻璃 7 内壁之间留有间隙,两块中空玻璃 7 的四周由密封条 2 密封并固定在框架 1 内。

[0018] 所说的回形水管 3 由导热性能好、热膨胀系数小的铜管制成。散热板 4 可由铝或铜材制成。

[0019] 如图 2 所示,固定在散热板 4 突起上的回形水管 3 的最上面为出水管 11,而最下面为进水管 12。出水管 11 又与热水管 9 连通,进水管与冷水管 10 连通。进水管 12 和出水管 11 与框架 1 的穿接处设有密封固定块 8。

[0020] 图 3 显示了多个太阳能幕墙 14 组合后的应用实例结构。每个太阳能幕墙 14 回形水管 3 的进水管 12 与冷水管 10 相接,每个太阳能幕墙 14 回形水管 3 的出水管 11 与热水管 9 相接。一个热水箱 15 设置在整体太阳能幕墙 14 的上部,而一个冷水箱 13 设置在整体太阳能幕墙 14 的下部,热水管 9 的上端与热水箱 15 上部相通,冷水管 10 的下端与冷水箱 13 上部相通。在热水箱 15 的底部还有一根下水管 16 与冷水箱 13 底部相通。冷水箱 13 直接与供水系统连接而给整个装置供水,热水箱 15 可通过一根供水管连接到用户。

[0021] 由于在太阳能电池组件 6 背面通过粘合层 5 粘接了一层与太阳能电池组件 6 面积相同的散热板 4,由太阳能电池组件 6 在工作中产生的热量通过粘接层 5 传导给散热板 4,又通过散热板 4 传导给回形水管 3 与回形水管 3 内的循环水进行热交换,迅速对太阳能电池组件 6 进行散热,保证太阳能电池组件 6 保持在一个合适的工作温度,从而使太阳能电池组件 6 的光电转换效率得到极大改善,解决建筑光伏一体化(BIPV)太阳能电池工作效率低的技术问题。

[0022] 因组合后的多个太阳能幕墙 14 内回形水管 3 的出水管 11 与热水管 9 相通,进水管 12 与冷水管 10 相通,冷水从进水管 12 进入回形水管 3 后与太阳能电池组件 6 产生的热量进行热交换。由于冷热水密度差而形成的对流关系,回形水管 3 内被加热的水从出水管 11 进入热水管 9 后又进入热水箱 15,然后通过供水管直接输送到用户,可为用户提供洗浴用水。热水箱 15 底部温度较低的水通过下水管 16 留入冷水箱 13 参与再循环。这样既能保证热量不被浪费,又实现了节能减排综合利用的目的,符合低碳环保的有关规定和指标,还为用户提供了热水,能够节约大量能源。

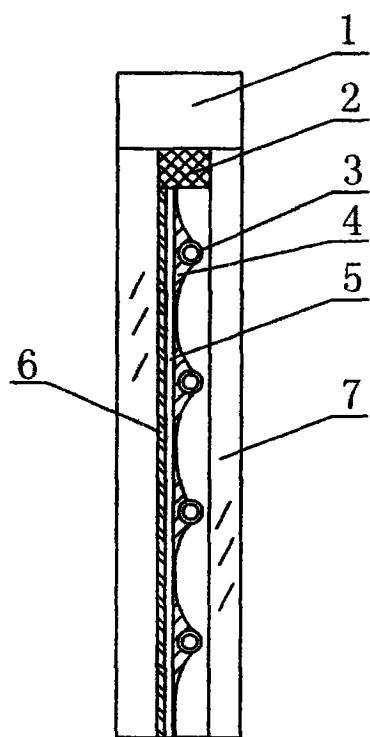


图 1

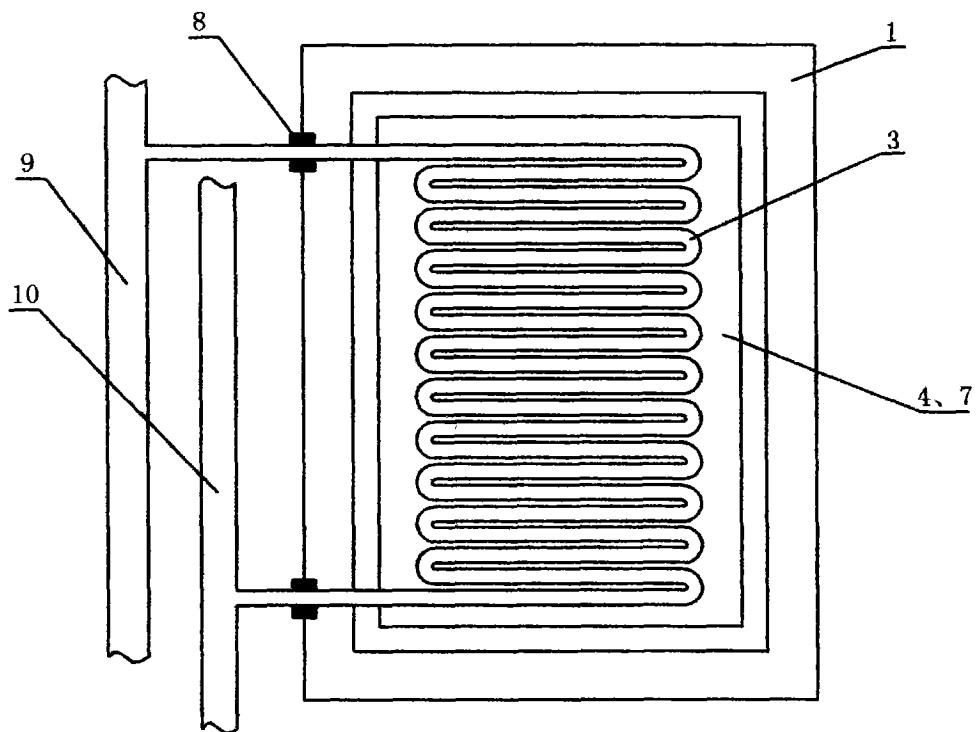


图 2

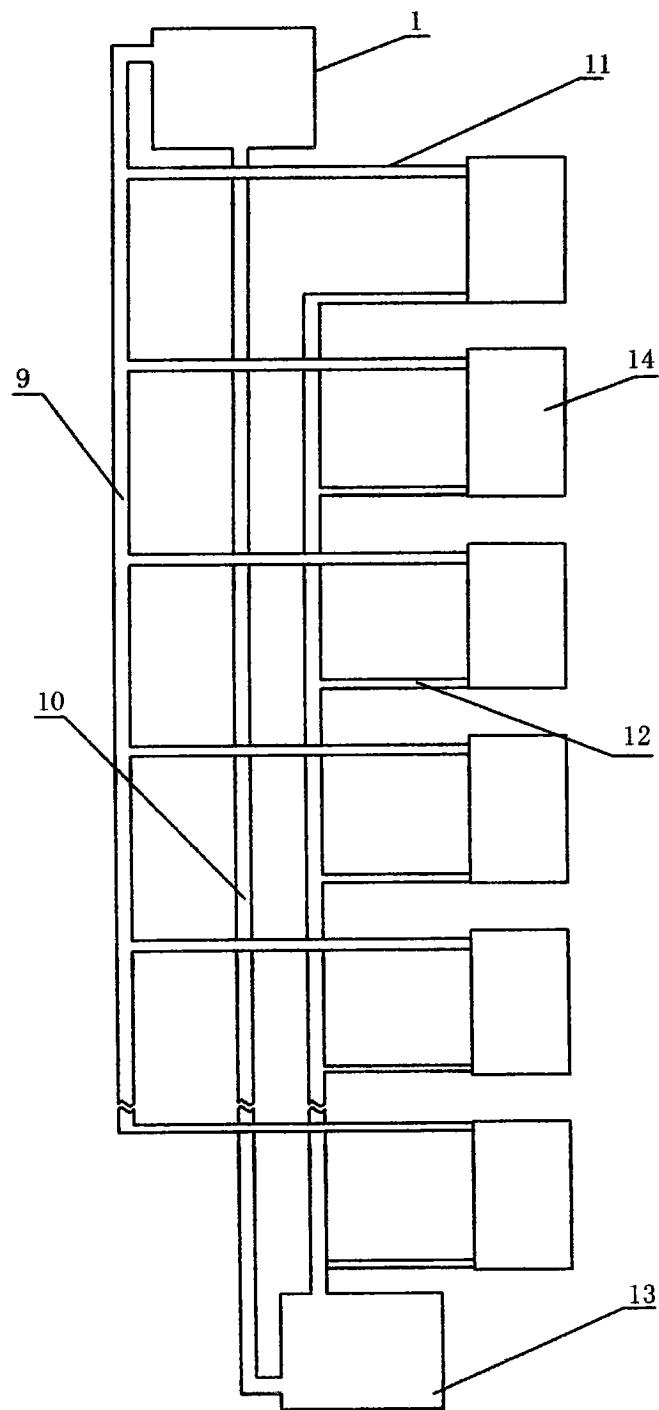


图 3

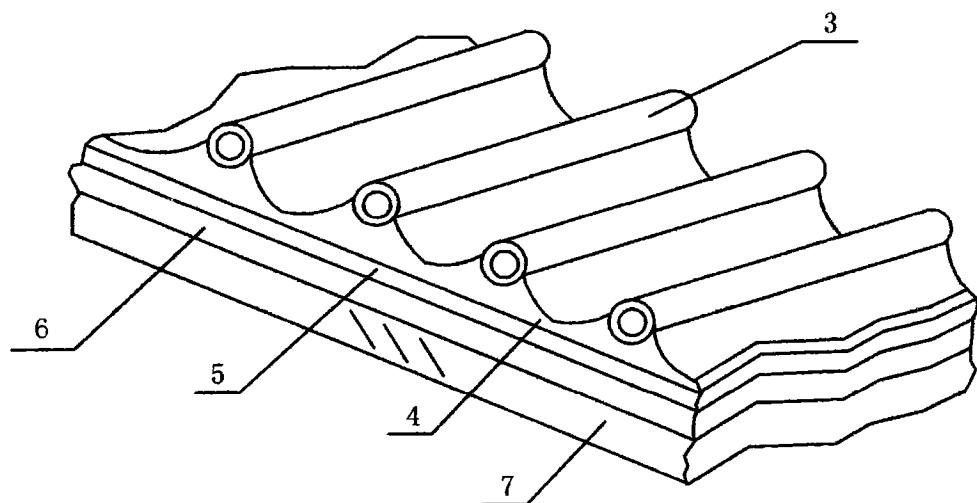


图 4