



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116014018 A

(43) 申请公布日 2023. 04. 25

(21) 申请号 202211721456.8

(22) 申请日 2022.12.30

(71) 申请人 成都中建材光电材料有限公司

地址 610000 四川省成都市双流区西航港
街道空港二路558号

(72) 发明人 仇明浩 潘锦功 傅干华 刘林
孙庆华 蒋猛 王川 沈新才
曾静 杨欢

(74) 专利代理机构 成都市集智汇华知识产权代
理事务所(普通合伙) 51237
专利代理师 李华

(51) Int. Cl.

H01L 31/052 (2014.01)

H01L 31/048 (2014.01)

H02S 20/26 (2014.01)

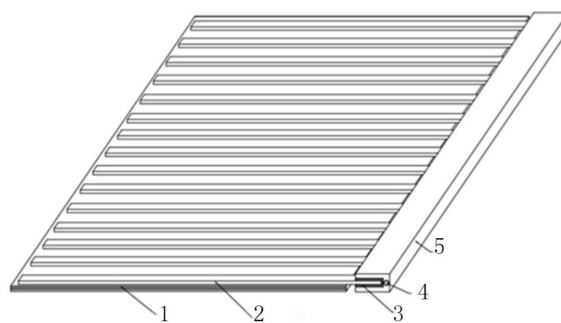
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

一种PVT系统、制作方法及其应用

(57) 摘要

本发明公开了一种PVT系统、制作方法及其应用,涉及太阳能技术领域,解决了现有的PVT系统组件温度不均加速背板材料老化,组件长期工作后组件易出现变形的问题。所述系统包括光伏组件、导热介质管、导热U型水管、导热硅胶,所述导热介质管包括竖条和与所述竖条固定的数个横条,所述竖条通过所述导热硅胶粘结在所述导热U型水管的凹槽中,所述光伏组件固定在所述横条所界定的平面的一侧上,所述光伏组件自上而下包括,玻璃基光伏电池、第一封装胶膜、背板、第二封装胶膜和铝板。通过设置导热介质管,使得本系统的结构稳固,在导热U型水管的U型凹槽内设置导热介质管的竖条,竖条与导热介质管包裹式连接,热交换面积大,提高了导热效率。



1. 一种PVT系统,其特征在于,所述系统包括光伏组件、导热介质管、导热U型水管、导热硅胶,所述导热介质管包括竖条和与所述竖条固定的数个横条,所述竖条通过所述导热硅胶粘结在所述导热U型水管的凹槽中,所述光伏组件固定在所述横条所界定的平面的一侧上,所述光伏组件自上而下包括,玻璃基光伏电池、第一封装胶膜、背板、第二封装胶膜和铝板。

2. 根据权利要求1所述的一种PVT系统,其特征在于,所述玻璃基光伏电池为CdTe电池、CIGS电池、钙钛矿电池中的任一种。

3. 根据权利要求1所述的一种PVT系统,其特征在于,所述第一封装胶膜及所述第二封装胶膜为POE胶膜、EVA胶膜或PVB胶膜。

4. 根据权利要求1所述的一种PVT系统,其特征在于,所述背板为铝和PET的复合板。

5. 根据权利要求4所述的一种PVT系统,其特征在于,所述铝和PET的复合板采用单元式组装。

6. 根据权利要求5所述的一种PVT系统,其特征在于,所述导热介质管的竖条和横管为铝管,所述铝管内封装有相变材料。

7. 基于权利要求1~6任一项所述的一种PVT系统的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1、提供玻璃基光伏电池、第一封装胶膜、背板、第二封装胶膜、铝板、导热介质管、导热U型水管和导热硅胶;

S2、在铝板上依次设置第二封装胶膜、背板、第一封装胶膜、玻璃基光伏电池进行层压,得到光伏组件;

S3、将导热介质管的竖条通过导热硅胶粘结在导热U型水管的凹槽中,在导热介质管的横条的一面上涂导热硅胶,然后将导热介质管粘在光伏组件的背面得到PVT系统。

8. 根据权利要求7所述的一种PVT系统的制备方法,其特征在于,所述玻璃基光伏电池为CdTe电池、CIGS电池、钙钛矿电池中的任一种。

9. 根据权利要求7所述的一种PVT系统的制备方法,其特征在于,所述背板为铝和PET的复合板。

10. 基于权利要求1~6任一项所述的一种PVT系统的应用。

一种PVT系统、制作方法及其应用

技术领域

[0001] 本发明涉及太阳能技术领域,具体为一种PVT系统、制作方法及其应用。

背景技术

[0002] 现有太阳能光伏板在接受光照发电的过程中,其表面温度因太阳光照射和本身光电转换时产生的热量而大幅升高,随着温度升高会使得太阳能光伏板光电转换效率降低,并且还存在热斑遮挡产生的火灾危险。

[0003] 鉴于以上,出现了例如公开号:CN200910059089.8的专利,可替代建筑墙体和屋顶的光电光热组件的专利技术,在常规光伏组件背面安装冷却装置,冷却装置将热量传递给热交换介质管,热交换介质再将热量传递给热交换器。

[0004] 可见,现有的技术有两个主要缺点,一是组件背板采用复合材料或玻璃做背板,符合材料一般指高分子复合的塑料背板,这种背板热传导能力差,而组件背面安装的冷却装置,只是与组件背板局部接触,非整面接触,会导致组件温度不均,加速背板材料老化,另一种背板为常规的玻璃背板,玻璃背板导热性能也较差,更为致命的是根据实际使用情况来看,玻璃因温度不均匀极易出现裂片,该专利技术的另一个缺点是冷却装置与组件背板使用物理的紧固粘接,一旦组件长期工作后组件出现变形,冷却装置与背板分裂导致导热失效,且常规的水冷却装置冷却效果较差。

发明内容

[0005] 本发明旨在解决现有的PVT系统组件温度不均加速背板材料老化,组件长期工作后组件易出现变形的问题,本发明从提高结构稳定性和系统导热率的角度入手,实现了系统的稳定性与导热率双高。

[0006] 本发明为了实现上述目的具体采用以下技术方案:

[0007] 一种PVT系统,所述系统包括光伏组件、导热介质管、导热U型水管、导热硅胶,所述导热介质管包括竖条和与所述竖条固定的数个横条,所述竖条通过所述导热硅胶粘结在所述导热U型水管的凹槽中,所述光伏组件固定在所述横条所界定的平面的一侧上,所述光伏组件自上而下包括,玻璃基光伏电池、第一封装胶膜、背板、第二封装胶膜和铝板。

[0008] 可选的,所述玻璃基光伏电池为CdTe电池、CIGS电池、钙钛矿电池中的任一种。

[0009] 可选的,所述第一封装胶膜及所述第二封装胶膜为POE胶膜、EVA胶膜或PVB胶膜。

[0010] 可选的,所述背板为铝和PET的复合板。

[0011] 可选的,所述铝和PET的复合板采用单元式组装。

[0012] 可选的,所述导热介质管的竖条和横管为铝管,所述铝管内封装有相变材料。

[0013] 本发明还提供一种PVT系统的制备方法,包括以下步骤:

[0014] S1、提供玻璃基光伏电池、第一封装胶膜、背板、第二封装胶膜、铝板、导热介质管、导热U型水管和导热硅胶;

[0015] S2、在铝板上依次设置第二封装胶膜、背板、第一封装胶膜、玻璃基光伏电池进行

层压,得到光伏组件;

[0016] S3、将导热介质管的竖条通过导热硅胶粘结在导热U型水管的凹槽中,在导热介质管的横条的一面上涂导热硅胶,然后将导热介质管粘在光伏组件的背面得到PVT系统。

[0017] 可选的,所述玻璃基光伏电池为CdTe电池、CIGS电池、钙钛矿电池中的任一种。

[0018] 可选的,所述背板为铝和PET的复合板。

[0019] 本发明还提供上述的一种PVT系统的应用。

[0020] 与现有技术相比,本发明的优点在于:

[0021] 1. 本发明所涉及的一种PVT系统,本发明通过设置结构特殊的导热介质管,竖条与导热U型水管的凹槽的配合连接,而横条所形成的平面与光伏组件固定,使得本系统的结构稳固,还进一步设置了导热硅胶与光伏组件粘接,使得粘接牢靠,进一步加强了本系统的结构稳定性;此外,设置了U型的导热U型水管,导热U型水管的U型凹槽内设置导热介质管的竖条,使得竖条与导热介质管包裹式连接,热交换面积大,交换速度快,提高了导热效率,导热硅胶的设置也进一步提高了导热效率。从提高结构稳定性和系统导热率的角度入手,实现了系统的稳定性与导热率双高,有效解决了现有的系统组件温度不均使得加速背板材料老化,组件稳定性差,长期工作后组件易出现变形的问题。

[0022] 2. 本发明所涉及的制备方法,制备方法简单,使得制备的成本较低。同时,所制备的系统稳定性与导热率双高,使得所制备的系统具有优越性。

[0023] 3. 本发明所涉及的制备方法简单,所制备的系统稳定性与导热率双高,使得所制备的系统具有优越性,所能应用的空间更大。

附图说明

[0024] 图1为本发明所涉及的一种PVT系统的结构示意图。

[0025] 图2为本发明所涉及的光伏组件的结构示意图。

[0026] 图3为本发明所涉及的铝板的结构示意图。

[0027] 图4为本发明所涉及的导热介质管的结构示意图。

[0028] 附图标注:1-光伏组件,2-导热介质管,3-导热硅胶,4-进水口,5-导热U型水管,6-玻璃基光伏电池,7-第一封装胶膜,8-背板,9-第二封装胶膜,10-铝板,11-竖条,12-横条。

[0029] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0030] 因此,以下对提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

具体实施方式

[0031] 参见图1、图2及图3所示,一种PVT系统,所述系统包括光伏组件1、导热介质管2、导热U型水管5、导热硅胶3,所述导热介质管2包括竖条11和与所述竖条11固定的数个横条12,所述竖条11通过所述导热硅胶3粘结在所述导热U型水管5的凹槽中,所述光伏组件1固定在所述横条12所界定的平面的一侧上,所述光伏组件1自上而下包括,玻璃基光伏电池6、第一

封装胶膜7、背板8、第二封装胶膜9和铝板10。

[0032] 可以理解的是,本发明通过设置结构特殊的导热介质管5,竖条11与导热U型水管5的凹槽的配合连接,而横条12所形成的平面与光伏组件1固定,使得本系统的结构稳固,还进一步设置了导热硅胶3与光伏组件1粘接,使得粘接牢靠,进一步加强了本系统的结构稳定性;此外,设置了U型的导热U型水管5,导热U型水管5的U型凹槽内设置导热介质管2的竖条11,使得竖条11与导热介质管2包裹式连接,热交换面积大,交换速度快,提高了导热效率,导热硅胶3的设置也进一步提高了导热效率。从提高结构稳定性和系统导热率的角度入手,实现了系统的稳定性与导热率双高,有效解决了现有的系统组件温度不均使得加速背板材料老化,组件稳定性差,长期工作后组件易出现变形的问题。

[0033] 在本发明的某一些实施例中,请继续参阅图1,所述导热介质管2上设有进水口4。

[0034] 在本发明的某一些实施例中,所述玻璃基光伏电为CdTe电池、CIGS电池、钙钛矿电池中的任一种。

[0035] 具体地,所述玻璃基光伏电池优选CdTe电池。

[0036] 在本发明的某一些实施例中,所述第一封装胶膜及所述第二封装胶膜为POE胶膜、EVA胶膜或PVB胶膜。

[0037] 具体地,所述第一封装胶膜及所述第二封装胶膜优选POE胶膜。

[0038] 在本发明的某一些实施例中,请参阅图4,所述背板8为铝和PET的复合板。

[0039] 在本发明的某一些实施例中,请参阅图4,所述背板8:铝和PET的复合板采用单元式组装。

[0040] 可以理解地是,因铝和PET的复合板的膨胀系数差异大,层压冷却时整个组件会出现弯曲变形,严重影响组件的安装、使用和美观,为此,铝板采用单元式组装,单元式组装可大大降低大面积铝板导致的组件形变问题,进一步增加系统的稳定性。

[0041] 在本发明的某一些实施例中,所述导热介质管的竖条和横管为铝管,所述铝管内封装有相变材料。

[0042] 可以理解地是,相变材料具有优异的导热能力,可快速将组件的温度传递出去,实现高效热能利用。

[0043] 本发明还提供一种PVT系统的制备方法,包括以下步骤:

[0044] S1、提供玻璃基光伏电池、第一封装胶膜、背板、第二封装胶膜、铝板、导热介质管、导热U型水管和导热硅胶;

[0045] S2、在铝板上依次设置第二封装胶膜、背板、第一封装胶膜、玻璃基光伏电池进行层压,得到光伏组件;

[0046] S3、将导热介质管的竖条通过导热硅胶粘结在导热U型水管的凹槽中,在导热介质管的横条的一面上涂导热硅胶,然后将导热介质管粘在光伏组件的背面得到PVT系统。

[0047] 可以理解地是,制备方法简单,使得制备的成本较低。同时,所制备的系统稳定性与导热率双高,使得所制备的系统具有优越性。

[0048] 在本发明的某一些实施例中,所述玻璃基光伏电池为CdTe电池、CIGS电池、钙钛矿电池中的任一种。

[0049] 在本发明的某一些实施例中,所述背板为铝和PET的复合板。

[0050] 本发明还提供上述的一种PVT系统的应用。

[0051] 可以理解地是,制备方法简单,所制备的系统稳定性与导热率双高,使得所制备的系统具有优越性,所能应用的空间更大。

[0052] 实施例1

[0053] 一种PVT系统1,所述系统包括光伏组件、导热介质管、导热U型水管、导热硅胶,所述导热介质管包括竖条和与所述竖条固定的数个横条,所述竖条通过所述导热硅胶粘结在所述导热U型水管的凹槽中,所述光伏组件固定在所述横条所界定的平面的一侧上,所述光伏组件自上而下包括,玻璃基光伏电池、第一封装胶膜、背板、第二封装胶膜和铝板。

[0054] 其制备方法,包括以下步骤:

[0055] S1、提供玻璃基光伏电池、第一封装胶膜、背板、第二封装胶膜、铝板、导热介质管、导热U型水管和导热硅胶;

[0056] S2、在铝板上依次设置第二封装胶膜、背板、第一封装胶膜、玻璃基光伏电池进行层压,得到光伏组件;

[0057] S3、将导热介质管的竖条通过导热硅胶粘结在导热U型水管的凹槽中,在导热介质管的横条的一面上涂导热硅胶,然后将导热介质管粘在光伏组件的背面得到PVT系统。

[0058] 其中,所述玻璃基光伏电池为CdTe电池。所述第一封装胶膜及所述第二封装胶膜为POE胶膜。所述背板为铝和PET的复合板。所述铝和PET的复合板采用单元式组装。所述导热介质管的竖条和横管为铝管,所述铝管内封装有相变材料。

[0059] 实施例2

[0060] 一种PVT系统2,所述系统包括光伏组件、导热介质管、导热U型水管、导热硅胶,所述导热介质管包括竖条和与所述竖条固定的数个横条,所述竖条通过所述导热硅胶粘结在所述导热U型水管的凹槽中,所述光伏组件固定在所述横条所界定的平面的一侧上,所述光伏组件自上而下包括,玻璃基光伏电池、第一封装胶膜、背板、第二封装胶膜和铝板。

[0061] 其制备方法,与实施例1相同不再赘述。

[0062] 其中,所述玻璃基光伏电池为CIGS电池。所述第一封装胶膜及所述第二封装胶膜为EVA胶膜。所述背板为铝和PET的复合板。所述铝和PET的复合板采用单元式组装。所述导热介质管的竖条和横管为铝管,所述铝管内封装有相变材料。

[0063] 实施例3

[0064] 一种PVT系统3,所述系统包括光伏组件、导热介质管、导热U型水管、导热硅胶,所述导热介质管包括竖条和与所述竖条固定的数个横条,所述竖条通过所述导热硅胶粘结在所述导热U型水管的凹槽中,所述光伏组件固定在所述横条所界定的平面的一侧上,所述光伏组件自上而下包括,玻璃基光伏电池、第一封装胶膜、背板、第二封装胶膜和铝板。

[0065] 其制备方法,与实施例1相同不再赘述。

[0066] 其中,所述玻璃基光伏电池为钙钛矿电池。所述第一封装胶膜及所述第二封装胶膜为POE胶膜。所述背板为铝和PET的复合板。所述铝和PET的复合板采用单元式组装。所述导热介质管的竖条和横管为铝管,所述铝管内封装有相变材料。

[0067] 实施例4

[0068] 一种PVT系统4,所述系统包括光伏组件、导热介质管、导热U型水管、导热硅胶,所述导热介质管包括竖条和与所述竖条固定的数个横条,所述竖条通过所述导热硅胶粘结在所述导热U型水管的凹槽中,所述光伏组件固定在所述横条所界定的平面的一侧上,所述光

伏组件自上而下包括,玻璃基光伏电池、第一封装胶膜、背板、第二封装胶膜和铝板。

[0069] 其制备方法,与实施例1相同不再赘述。

[0070] 其中,所述玻璃基光伏电池为CdTe电池。所述第一封装胶膜及所述第二封装胶膜为PVB胶膜。所述背板为铝和PET的复合板。所述铝和PET的复合板采用单元式组装。所述导热介质管的竖条和横管为铝管,所述铝管内封装有相变材料。

[0071] 实施例5

[0072] 一种PVT系统5,所述系统包括光伏组件、导热介质管、导热U型水管、导热硅胶,所述导热介质管包括竖条和与所述竖条固定的数个横条,所述竖条通过所述导热硅胶粘结在所述导热U型水管的凹槽中,所述光伏组件固定在所述横条所界定的平面的一侧上,所述光伏组件自上而下包括,玻璃基光伏电池、第一封装胶膜、背板、第二封装胶膜和铝板。

[0073] 其制备方法,与实施例1相同不再赘述。

[0074] 其中,所述玻璃基光伏电池为CIGS电池。所述第一封装胶膜及所述第二封装胶膜为POE胶膜。所述背板为铝和PET的复合板。所述铝和PET的复合板采用单元式组装。所述导热介质管的竖条和横管为铝管,所述铝管内封装有相变材料。

[0075] 实施例6

[0076] 一种PVT系统6,所述系统包括光伏组件、导热介质管、导热U型水管、导热硅胶,所述导热介质管包括竖条和与所述竖条固定的数个横条,所述竖条通过所述导热硅胶粘结在所述导热U型水管的凹槽中,所述光伏组件固定在所述横条所界定的平面的一侧上,所述光伏组件自上而下包括,玻璃基光伏电池、第一封装胶膜、背板、第二封装胶膜和铝板。

[0077] 其制备方法,与实施例1相同不再赘述。

[0078] 其中,所述玻璃基光伏电池为CdTe电池。所述第一封装胶膜及所述第二封装胶膜为PVB胶膜。所述背板为铝和PET的复合板。所述铝和PET的复合板采用单元式组装。所述导热介质管的竖条和横管为铝管,所述铝管内封装有相变材料。

[0079] 试验例1.本发明的PVT系统的性能测试

[0080] 1.1试验设计

[0081] 选取实施例2所涉及的PVT系统2作为处理组,选取市售的PVT系统作为对照组,分别对两组的导热效率进行实验室的测试。

[0082] 1.2试验记录

[0083] 对PVT系统2进行实验室测试,测试记录如下:单片的PVT系统2的测试导热系数为75%,具体为:玻璃面板的温度为85-90℃,U型管温度能够达到85℃,系统内的水温能到68℃左右。

[0084] 制备了几百片PVT系统2在西藏进行实地的测试,导热系数为50-55%左右,大面积安装在建筑上,玻璃面板的温度为85-90℃,U型管温度也能到85℃,阵列循环,但是室内水箱温度在50℃左右,比实验室的数据表现弱一些。

[0085] 1.3结果分析

	PVT系统2	市售的PVT系统
导热效率(%)	75	62.1

[0087] 参见上表,本发明所涉及的PVT系统2具有较高的导热效率,在实验室条件下能够达到75%,而市售的对照组的导热效率仅为62.1%,可见本发明的系统具有更高的导热效

率,性能优异。

[0088] 综上所述,本发明所涉及的一种PVT系统,通过设置结构特殊的导热介质管,竖条与导热U型水管的凹槽的配合连接,而横条所形成的平面与光伏组件固定,使得本系统的结构稳固,还进一步设置了导热硅胶与光伏组件粘接,使得粘接牢靠,进一步加强了本系统的结构稳定性;此外,设置了U型的导热U型水管,导热U型水管的U型凹槽内设置导热介质管的竖条,使得竖条与导热介质管包裹式连接,热交换面积大,交换速度快,提高了导热效率,导热硅胶的设置也进一步提高了导热效率。从提高结构稳定性和系统导热率的角度入手,实现了系统的稳定性与导热率双高,有效解决了现有的系统组件温度不均使得加速背板材料老化,组件稳定性差,长期工作后组件易出现变形的问题。

[0089] 以上实施例仅为本发明其中的一种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

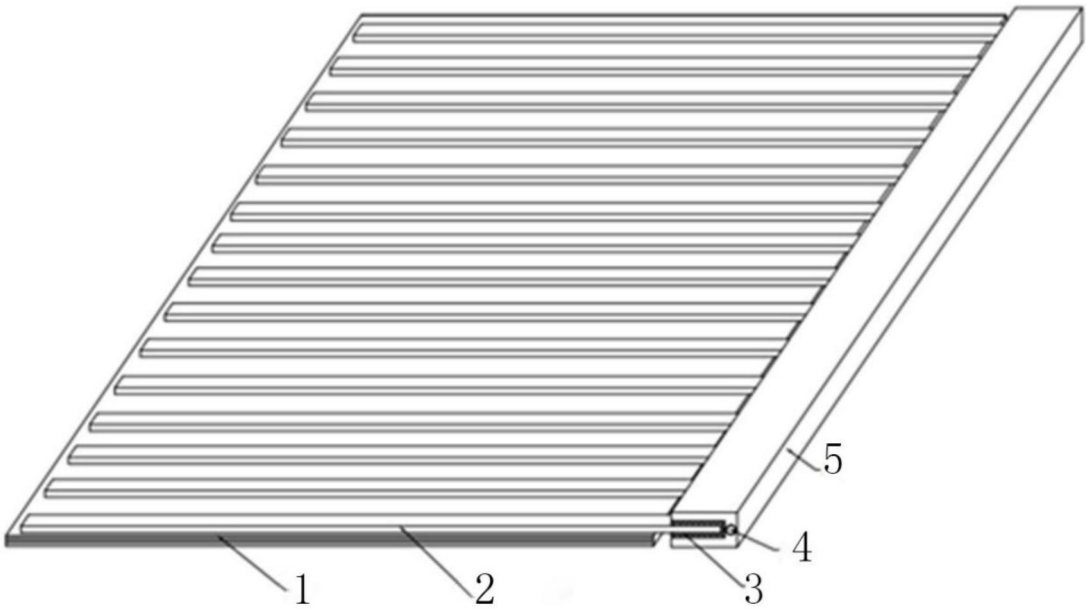


图1

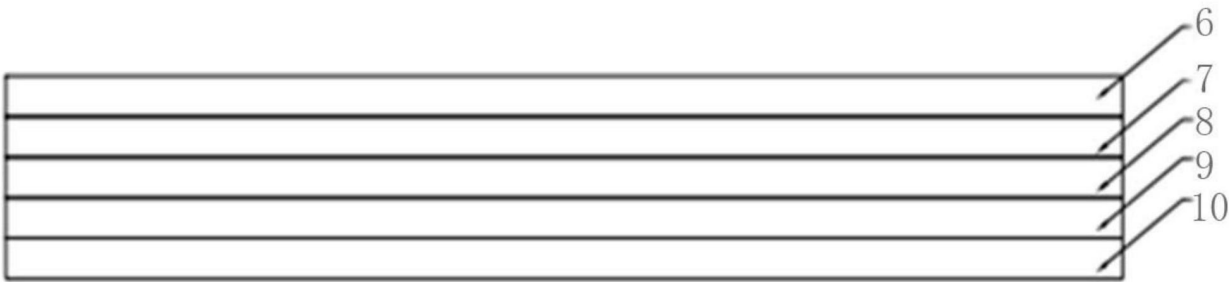


图2

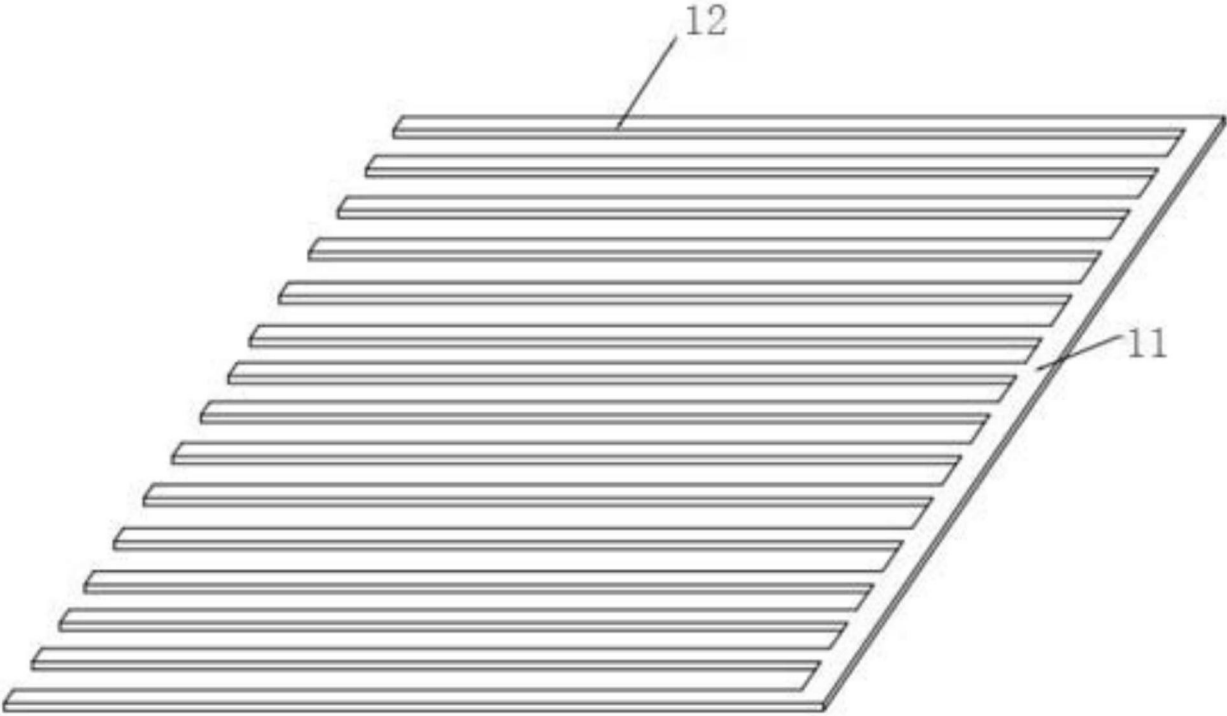


图3

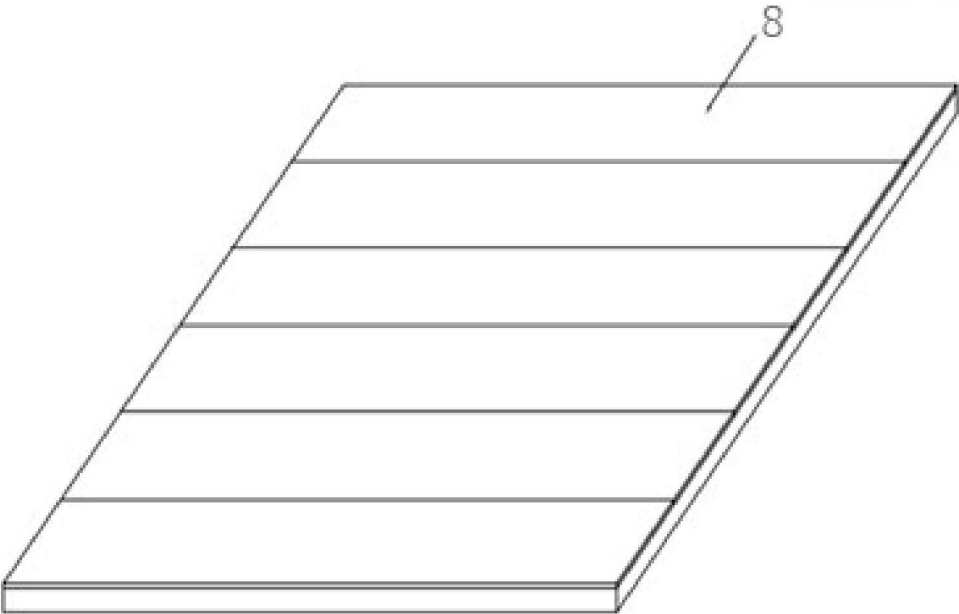


图4