



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107070379 A

(43)申请公布日 2017.08.18

(21)申请号 201710373042.3

(22)申请日 2017.05.24

(71)申请人 佛山市森和业丰纸制品有限公司
地址 528500 广东省佛山市高明区荷城街
道兴教路35号五金车间一

(72)发明人 谢岳峰

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限
公司 44202

代理人 胡枫

(51) Int. Cl.

H02S 20/25(2014.01)

H02S 40/42(2014.01)

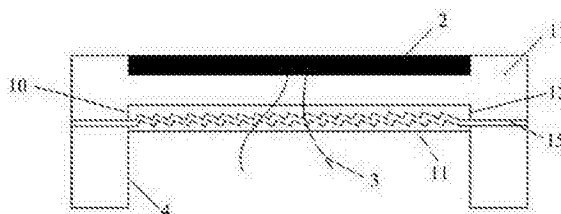
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种隔热光伏瓦

(57)摘要

本发明公开了一种光伏瓦,包括瓦片基底及太阳能电池组件,太阳能电池组件包括电池板及接线端子,瓦片基底与散热凹槽的交界处设有至少一组隔热机构,每组隔热机构包括第一隔热板和第二隔热板,第一隔热板的上表面设有多个锯齿,第二隔热板的下表面设有多个与所述锯齿相适配的凹槽,第一隔热板、第二隔热板、瓦片基底的两侧均设有水平通道,第一隔热板和第二隔热板贴合放置,锯齿与凹槽之间形成曲线通道,曲线通道通过水平通道与外界连接;锯齿的形状为三角形,凹槽的形状为三角形。采用本发明,不但本身散热效果好,提高太阳能电池组件的发电功率,而且还具有良好的隔热效果,安装有所述光伏瓦的房屋,室温可以降低3-10℃。



1. 一种隔热光伏瓦,包括瓦片基底及固定于所述瓦片基底上的太阳能电池组件,其特征在于,所述太阳能电池组件包括电池板及接线端子,所述电池板设于所述瓦片基底的顶部,所述瓦片基底的底部设有散热凹槽,所述散热凹槽设于所述电池板的下方;

所述瓦片基底与散热凹槽的交界处设有至少一组隔热机构,每组隔热机构包括第一隔热板和第二隔热板,所述第一隔热板的上表面设有多个锯齿,所述第二隔热板的下表面设有多个与所述锯齿相适配的凹槽,所述第一隔热板、第二隔热板、瓦片基底的两侧均设有水平通道,所述第一隔热板和第二隔热板贴合放置,所述锯齿与凹槽之间形成曲线通道,所述曲线通道通过水平通道与外界连接;

所述锯齿的形状为三角形,所述凹槽的形状为三角形。

2. 如权利要求1所述的隔热光伏瓦,其特征在于,所述锯齿的形状为直角三角形,所述直角三角形的夹角分别为 $30-40^{\circ}$ 、 90° 、 $50-60^{\circ}$ 。

3. 如权利要求1所述的隔热光伏瓦,其特征在于,所述水平通道的宽度为 $5-20\text{mm}$;所述曲线通道的宽度为 $3-15\text{mm}$ 。

4. 如权利要求1所述的隔热光伏瓦,其特征在于,所述曲线通道的表面设有微结构。

5. 如权利要求4所述的隔热光伏瓦,其特征在于,所述微结构为弧形凸起。

6. 如权利要求1所述的隔热光伏瓦,其特征在于,所述第一隔热板由玻璃纤维层和Dike铝箔隔热层复合而成;所述第二隔热板由玻璃纤维层和Dike铝箔隔热层复合而成。

7. 如权利要求1-6任一项所述的隔热光伏瓦,其特征在于,所述瓦片基底与太阳能电池组件为分体式结构。

8. 如权利要求1-6任一项所述的隔热光伏瓦,其特征在于,所述瓦片基底的顶部设有用于安装所述电池板的安装槽;

所述太阳能电池组件与瓦片基底之间通过密封胶密封。

9. 如权利要求1-6任一项所述的隔热光伏瓦,其特征在于,所述太阳能电池组件还包括用于封装所述接线端子的接线盒;

所述瓦片基底的中部设有用于安装所述接线盒的空腔。

10. 如权利要求1-6任一项所述的隔热光伏瓦,其特征在于,所述瓦片基底的一侧边缘设有搭槽。

一种隔热光伏瓦

技术领域

[0001] 本发明涉及光伏设备领域,尤其涉及一种隔热光伏瓦。

背景技术

[0002] 光伏建筑一体化(Building Integrated PV,BIPV),是应用太阳能发电的一种新概念,简单地讲就是将太阳能光伏阵列安装在建筑的围护结构外表面来提供电力。然而,一个建筑物的成功与否,关键点在于建筑物的外观效果,相应,BIPV建筑中为了美化外观,往往需要将太阳能电池组件的接线盒省去或隐藏起来,使得旁路二极管缺少接线盒的保护,因此需要将旁路二极管和连接线隐藏在幕墙结构中,以防阳光直射和雨水侵蚀。

[0003] 目前,市场上常见的光伏建筑一体化组件包括双面玻璃组件、光伏瓦等,产品形式单一,造价较高,发电成本高,外观与现有建筑不够协调,缺少标准化,对于建筑师来说,这些产品难以满足复杂多样的设计要求,因此,需要开发出更多的具有通用性的光伏建筑一体化组件,以满足光伏建筑一体化市场逐渐增加的需求。另外,现有的光伏瓦通常以陶土、粘土、或混凝土为基底,制作完基底之后,将太阳能电池直接封装在基底上,欠缺通风散热结构,太阳能电池受到阳光长时间照射后表面温度快速升高,同时,由于晶体硅太阳能电池的负温度系数特性,使温度每上升一度,太阳能电池的转换效率下降0.4%~0.6%,即随着温度升高,电池发电量快速下降,严重影响了光伏系统的发电性能和经济效益。

[0004] 此外,随着全球温室效应越来越严重,夏天的气温越来越高,人们即时在室内,也是煎熬难忍。若是可以提供一种在建筑物上就实现降温的手段,势必拥有广阔的市场前景。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题在于,提供一种隔热光伏瓦,结构简单,成本低,不但本身散热效果好,提高太阳能电池组件的发电功率,而且还具有良好的隔热效果,安装有所述光伏瓦的房屋,室温可以降低3-10℃。

[0006] 本发明所要解决的技术问题还在于,提供一种隔热光伏瓦,在35℃以上的高温天气时,安装有所述光伏瓦的房屋,室温可以降低6-8℃。

[0007] 本发明所要解决的技术问题还在于,提供一种隔热光伏瓦,在40℃以上的超高温天气时,安装有所述光伏瓦的房屋,室温可以降低8-10℃。

[0008] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种隔热光伏瓦,包括瓦片基底及固定于所述瓦片基底上的太阳能电池组件,其中,所述太阳能电池组件包括电池板及接线端子,所述电池板设于所述瓦片基底的顶部,所述瓦片基底的底部设有散热凹槽,所述散热凹槽设于所述电池板的下方;

所述瓦片基底与散热凹槽的交界处设有至少一组隔热机构,每组隔热机构包括第一隔热板和第二隔热板,所述第一隔热板的上表面设有多个锯齿,所述第二隔热板的下表面设有多个与所述锯齿相适配的凹槽,所述第一隔热板、第二隔热板、瓦片基底的两侧均设有水平通道,所述第一隔热板和第二隔热板贴合放置,所述锯齿与凹槽之间形成曲线通道,所述

曲线通道通过水平通道与外界连接；

所述锯齿的形状为三角形，所述凹槽的形状为三角形。

[0009] 作为上述方案的改进，所述锯齿的形状为直角三角形，所述直角三角形的夹角分别为30-40°、90°、50-60°。

[0010] 作为上述方案的改进，所述水平通道的宽度为5-20mm；所述曲线通道的宽度为3-15mm。

[0011] 作为上述方案的改进，所述曲线通道的表面设有微结构。

[0012] 作为上述方案的改进，所述微结构为弧形凸起。

[0013] 作为上述方案的改进，所述第一隔热板由玻璃纤维层和Dike铝箔隔热层复合而成；所述第二隔热板由玻璃纤维层和Dike铝箔隔热层复合而成。

[0014] 作为上述方案的改进，所述瓦片基底与太阳能电池组件为分体式结构。

[0015] 作为上述方案的改进，所述瓦片基底的顶部设有用于安装所述电池板的安装槽；所述太阳能电池组件与瓦片基底之间通过密封胶密封。

[0016] 作为上述方案的改进，所述太阳能电池组件还包括用于封装所述接线端子的接线盒；

所述瓦片基底的中部设有用于安装所述接线盒的空腔。

[0017] 实施本发明的有益效果在于：

本发明光伏瓦包括瓦片基底及太阳能电池组件。

[0018] 其中，本发明通过在瓦片基底的底部设置散热凹槽，可使瓦片基底的底部形成便于空气流动的散热通道，从而有效地引导冷、热空气的流动，加快空气流动的速度，降低瓦片基底及太阳能电池组件的温度，提高散热效率，提高太阳能电池组件的发电功率及经济效益。

[0019] 同时，瓦片基底与散热凹槽的交界处设有至少一组隔热机构，每组隔热机构包括第一隔热板和第二隔热板，所述第一隔热板的上表面设有多个锯齿，所述第二隔热板的下表面设有多个与所述锯齿相适配的凹槽，所述第一隔热板、第二隔热板、瓦片基底的两侧均设有水平通道，所述第一隔热板和第二隔热板贴合放置，所述锯齿与凹槽之间形成曲线通道，所述曲线通道通过水平通道与外界连接。本发明通过上述隔热结构，具有良好的隔热效果，安装有所述光伏瓦的房屋，室温可以降低3-10℃。

[0020] 所述锯齿的形状为直角三角形，所述直角三角形的夹角分别为30-40°、90°、50-60°，可以增加热能与隔热机构接触的面积，同时也能增加热能的反射量，改善隔热效果。

附图说明

[0021] 图1是本发明光伏瓦的第一实施例主视图；

图2是图1的剖视图；

图3是隔热机构的示意图；

图4是图3所示A部的放大图；

图5是本发明光伏瓦的第二实施例剖视图；

图6是本发明光伏瓦的第三实施例剖视图；

图7是本发明光伏瓦的第四实施例主视图。

具体实施方式

[0022] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明作进一步地详细描述。仅此声明,本发明在文中出现或即将出现的上、下、左、右、前、后、内、外等方位用词,仅以本发明的附图为准,其并不是对本发明的具体限定。

[0023] 参见图1及图2,图1及图2显示了本发明光伏瓦的第一实施例,包括瓦片基底1及固定于所述瓦片基底1上的太阳能电池组件,其中,所述太阳能电池组件包括电池板2及接线端子3,所述电池板2设于所述瓦片基底1的顶部,所述瓦片基底1的底部设有散热凹槽4,所述散热凹槽4设于所述电池板1的下方。

[0024] 需要说明的是,光伏瓦的瓦片基底1通常由陶瓷、混凝土等材料通过浇铸成型方法制成。安装时,光伏瓦一般固定在具有一定坡度的屋顶上,光伏瓦表面在太阳曝晒下温度上升,相应地,随着温度升高,电池发电量快速下降,严重影响了光伏系统的发电性能和经济效益。

[0025] 本发明中瓦片基底1的底部设有散热凹槽4,从而形成空气流动散热通道。使用时,瓦片基底1在太阳曝晒下所吸收的热量经瓦片基底1表面传导到瓦片基底1背面,使散热凹槽4中的空气温度升高,此时,热空气沿散热凹槽4向上流动并由从散热凹槽4上方的空气出口流出,冷空气则由散热凹槽4下方的空气入口进入,从而加速空气流动,使瓦片基底1背面的空气温度快速下降,从而对瓦片基底1及太阳能电池组件起到冷却降温的作用。同时,所述散热凹槽4还可作为接线端子3的连接槽,方便接线端子3的布局。所述散热凹槽4的槽高优选为10~20cm,但不以此为限制。

[0026] 优选地,所述散热凹槽4包括多个平行设置的凹槽,可有效增加瓦片基底1与空气的接触面积,提高散热效率;同时,通过各平行设置的凹槽在瓦片基底1背面形成多个独立的散热通道,从而有效地引导冷、热空气的流动,加快空气流动的速度。

[0027] 参见图3及图4,所述瓦片基底与散热凹槽的交界处设有至少一组隔热机构10,每组隔热机构包括第一隔热板11和第二隔热板12,所述第一隔热板11的上表面设有多个锯齿13,所述第二隔热板12的下表面设有多个与所述锯齿13相适配的凹槽14,所述第一隔热板11、第二隔热板12、瓦片基底1的两侧均设有水平通道15,所述第一隔热板11和第二隔热板12贴合放置,所述锯齿13与凹槽14之间形成曲线通道16,所述曲线通道16通过水平通道15与外界连接。

[0028] 所述第一隔热板11由玻璃纤维层和Dike铝箔隔热层复合而成;所述第二隔热板12由玻璃纤维层和Dike铝箔隔热层复合而成。

[0029] 其中,Dike铝箔隔热卷材由铝箔贴面+聚乙烯薄膜+经纬编织物+金属涂膜通过专业的工艺和技术热熔胶层压而成的材料,具有高反射率,是以隔断热辐射为主,并能在屋面与构造间形成带有铝箔的空气间层,达到隔热保温的作用。更具有防水、防潮、隔汽的功能。

[0030] 本发明的水平通道15、曲线通道16相贯通,形成隔热通道,隔热通道里充盈了空气介质,而且,Dike铝箔卷材的太阳辐射吸收系数(法向全辐射放射率)0.07,放射热量很少。因此,本发明具有良好的隔热效果,安装有所述光伏瓦的房屋,室温可以降低3~10℃。本发明的原理如下:

太阳——红外线磁波——热能撞击瓦片使温度升高——瓦片成为热源放射出热

能——热能撞击铝箔使表面温度升高——铝箔和玻璃纤维形成的第二隔热板的放射率极低,放射少量热能——热能通过曲线通道,再次大幅减量——铝箔和玻璃纤维形成的第一隔热板的放射率极低,放射少量热能——室内保持舒适的环境温度。

[0031] 所述锯齿的形状为三角形,凹槽的形状为三角形。锯齿和凹槽的形状设为三角形,可以增加热能与隔热机构接触的面积,同时也能增加热能的反射量,改善隔热效果。

[0032] 优选的,所述锯齿的形状为直角三角形,所述直角三角形的夹角分别为 30° 、 90° 、 50° 、 60° 。更佳的,所述锯齿的形状为直角三角形,所述直角三角形的夹角分别为 30° 、 35° 、 90° 、 55° 、 60° 。最佳的,所述锯齿的形状为直角三角形,所述直角三角形的夹角分别为 30° 、 90° 、 60° 。

[0033] 进一步,所述水平通道15的宽度为5-20mm;所述曲线通道16的宽度为3-15mm。优选的,所述水平通道15的宽度为8-15mm;所述曲线通道16的宽度为5-12mm。更佳的,所述水平通道15的宽度为10-12mm;所述曲线通道16的宽度为7-10mm。

[0034] 所述水平通道15与曲线通道16的宽度可以是相等的,也可以是不相等的。作为本发明优选的实施方式,所述水平通道15与曲线通道16的宽度相等。

[0035] 本发明选用上述尺寸,结构合理,光伏瓦保持一定的强度,保证安装的牢固性,而且,选用上述尺寸,可以进一步改善隔热效果,在 35°C 以上的高温天气时,安装有所述光伏瓦的房屋,室温可以降低 6°C 。

[0036] 进一步,所述曲线通道16的表面设有微结构。所述微结构优选为弧形凸起。需要说明的是,所述凸起还可以是三角形、菱形、或不规则形状等。所述曲线通道16的表面设有微结构,增加热量与隔热材料的接触面积,并增强热量的反射效果,进一步改善隔热效果,在 38°C 以上的超高温天气时,安装有所述光伏瓦的房屋,室温可以降低 8°C 。

[0037] 参见图5,图5显示了本发明光伏瓦的第二实施例,与图2所示的第一实施例不同的是,本实施例中所述瓦片基底1与太阳能电池组件为分体式结构,使太阳能电池组件与瓦片基底1之间相互独立,方便拆卸。同时,瓦片基底1与太阳能电池组件的分体式结构,有利于太阳能电池组件和瓦片基底1的标准化,为大面积推广使用提供了便利条件。

[0038] 具体地,所述瓦片基底1的顶部设有用于安装所述电池板2的安装槽,所述太阳能电池组件与瓦片基底1之间通过密封胶5密封,具有良好的防水绝缘效果。当太阳能电池组件发生损坏时,可将太阳能电池组件从瓦片基底1上拆下,更换新的太阳能电池组件,节省维修费用。

[0039] 参见图6,图6显示了本发明光伏瓦的第三实施例,与图5所示的第二实施例不同的是,本实施例中所述太阳能电池组件还包括用于封装所述接线端子3的接线盒6,所述瓦片基底1的中部设有用于安装所述接线盒6的空腔,通过所述空腔可有效实现接线盒6的封装。因此,与现有技术相比,本发明将接线盒6嵌于瓦片基底1内部,在保留接线盒6的前提下,既可防止接线盒6被阳光直射和雨水侵蚀,又不影响光伏瓦的外观,适用性更强。

[0040] 参见图7,图7显示了本发明光伏瓦的第四实施例,与图1所示的第一实施例不同的是,本实施例中所述瓦片基底1的一侧边缘设有搭槽7,用于光伏瓦之间的连接及防水。

[0041] 下面以具体实施例进一步阐述本发明

实施例1

一种光伏瓦,包括瓦片基底及固定于所述瓦片基底上的太阳能电池组件,所述太阳能电池组件包括电池板及接线端子,所述电池板设于所述瓦片基底的顶部,所述瓦片基底的底部

设有散热凹槽,所述散热凹槽设于所述电池板的下方;所述瓦片基底与散热凹槽的交界处设有至少一组隔热机构,每组隔热机构包括第一隔热板和第二隔热板,所述第一隔热板的上表面设有多个锯齿,所述第二隔热板的下表面设有多个与所述锯齿相适配的凹槽,所述第一隔热板、第二隔热板、瓦片基底的两侧均设有水平通道,所述第一隔热板和第二隔热板贴合放置,所述锯齿与凹槽之间形成曲线通道,所述曲线通道通过水平通道与外界连接。所述第一隔热板由玻璃纤维层和Dike铝箔隔热层复合而成;所述第二隔热板由玻璃纤维层和Dike铝箔隔热层复合而成。

[0042] 所述水平通道的宽度为5mm;所述曲线通道的宽度为3mm。所述锯齿的形状为直角三角形,所述直角三角形的夹角分别为 30° 、 90° 、 60° 。

[0043] 实施例2

与实施例1不同的是,所述水平通道的宽度为8mm;所述曲线通道的宽度为8mm。所述锯齿的形状为直角三角形,所述直角三角形的夹角分别为 35° 、 90° 、 55° 。

[0044] 实施例3

与实施例1不同的是,所述水平通道的宽度为10mm;所述曲线通道的宽度为10mm。所述锯齿的形状为直角三角形,所述直角三角形的夹角分别为 32° 、 90° 、 58° 。

[0045] 实施例4

与实施例1不同的是,所述水平通道的宽度为15mm;所述曲线通道的宽度为15mm。且所述曲线通道的表面设有微结构。所述锯齿的形状为直角三角形,所述直角三角形的夹角分别为 34° 、 90° 、 56° 。

[0046] 实施例5

与实施例1不同的是,所述水平通道的宽度为20mm;所述曲线通道的宽度为15mm。且所述曲线通道的表面设有微结构。所述锯齿的形状为直角三角形,所述直角三角形的夹角分别为 38° 、 90° 、 52° 。

[0047] 实施例6

与实施例1不同的是,所述水平通道的宽度为12mm;所述曲线通道的宽度为12mm。且所述曲线通道的表面设有微结构。所述锯齿的形状为直角三角形,所述直角三角形的夹角分别为 40° 、 90° 、 50° 。

[0048] 将实施例1-6的光伏瓦应用到不同区域的建筑上,建筑的室内温度与室外温度如下:

第一组数据是沿海地区(广东)的建筑,第二组数据是内地地区(湖南)的建筑,第三组数据为高原地区(新疆)的建筑,第四组数据为内地地区(重庆)的建筑。

项目	实施例1	实施例2	实施例3	实施例4	实施例5	实施例6
室外温度1	38摄氏度	38摄氏度	38摄氏度	38摄氏度	38摄氏度	38摄氏度
室内温度1	29摄氏度	28摄氏度	29摄氏度	28摄氏度	28摄氏度	29摄氏度
室外温度2	36摄氏度	36摄氏度	36摄氏度	36摄氏度	36摄氏度	36摄氏度
室内温度2	30摄氏度	29摄氏度	29摄氏度	28摄氏度	29摄氏度	28摄氏度
室外温度3	34摄氏度	34摄氏度	34摄氏度	34摄氏度	34摄氏度	34摄氏度
室内温度3	27摄氏度	25摄氏度	26摄氏度	25摄氏度	25摄氏度	26摄氏度
室外温度4	35摄氏度	35摄氏度	35摄氏度	35摄氏度	35摄氏度	35摄氏度
室内温度4	29摄氏度	27摄氏度	28摄氏度	26摄氏度	26摄氏度	27摄氏度

[0049] 由上可知,本发明结构简单,成本低,不但本身散热效果好,提高太阳能电池组件的发电功率,而且还具有良好的隔热效果,安装有所述光伏瓦的房屋,室温可以降低3-10℃。

[0050] 以上所述是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也视为本发明的保护范围。

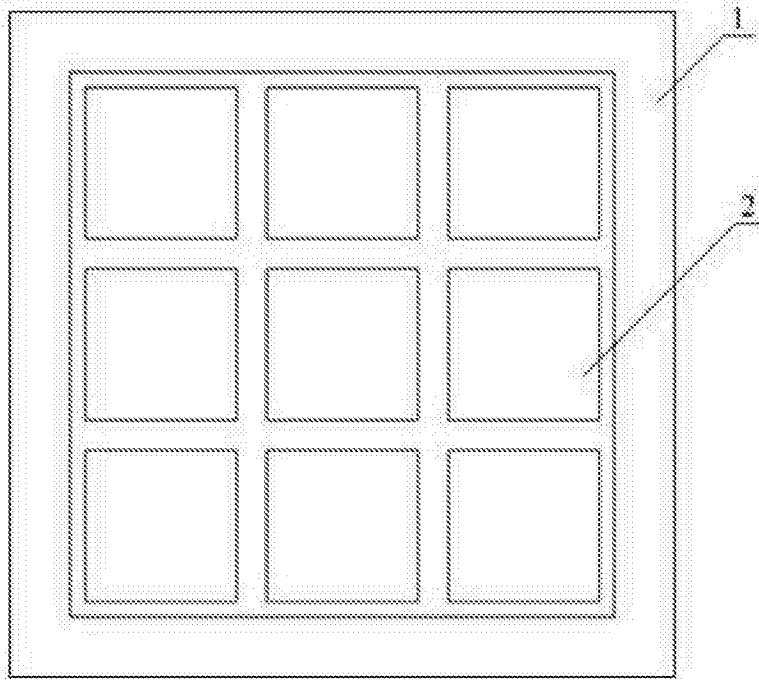


图1

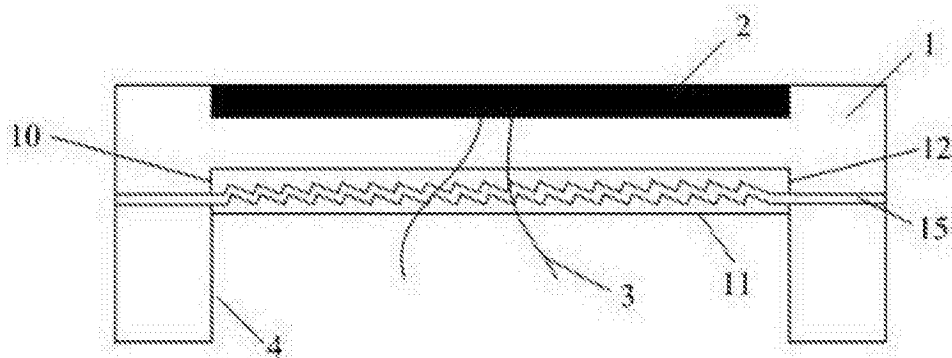


图2

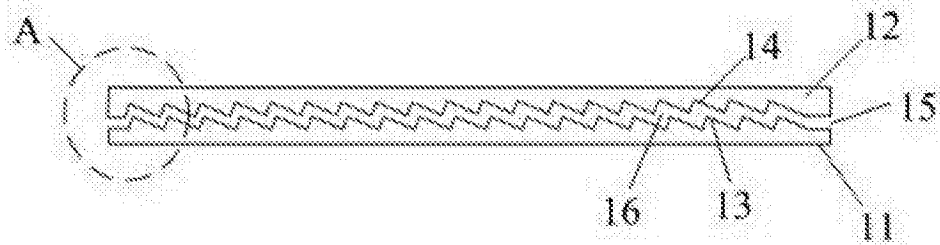


图3

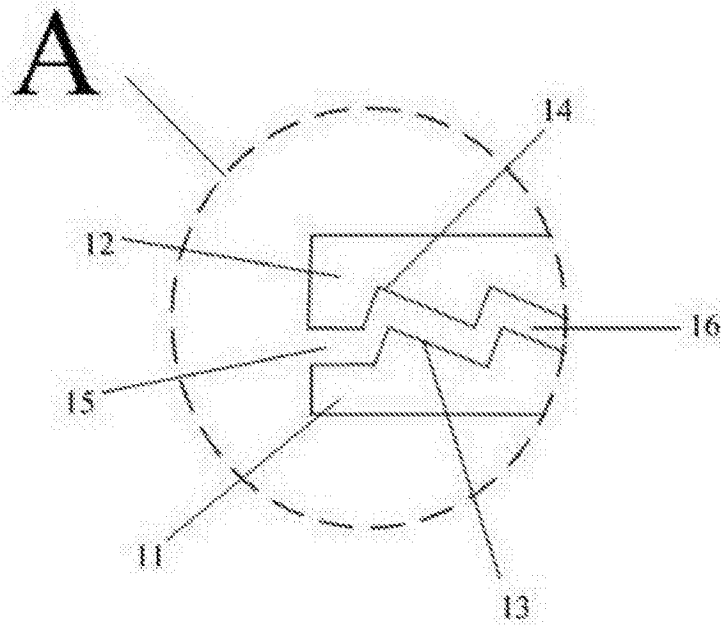


图4

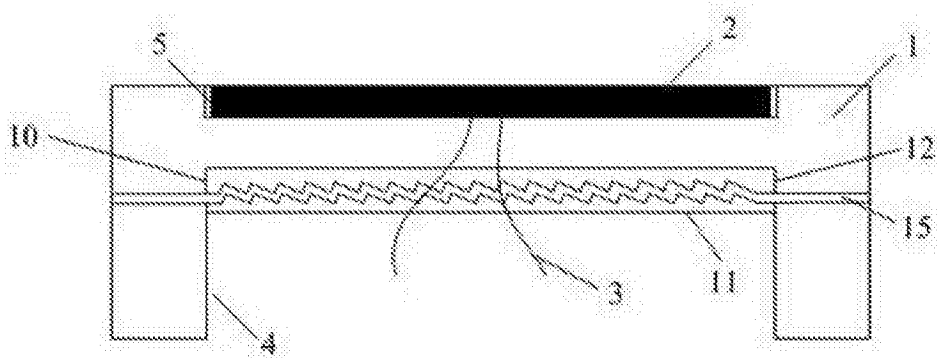


图5

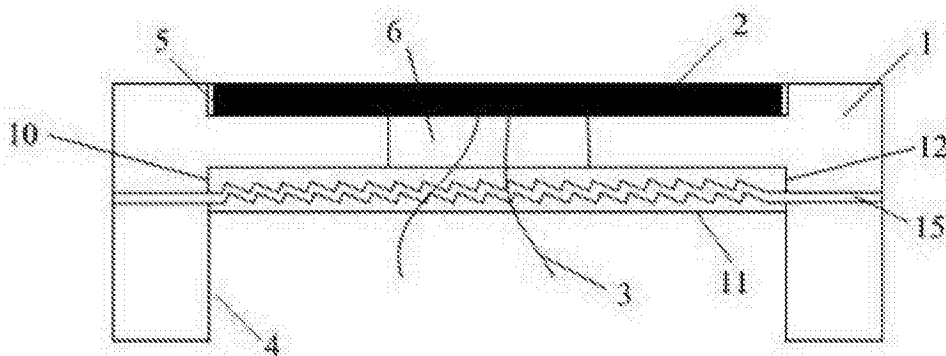


图6

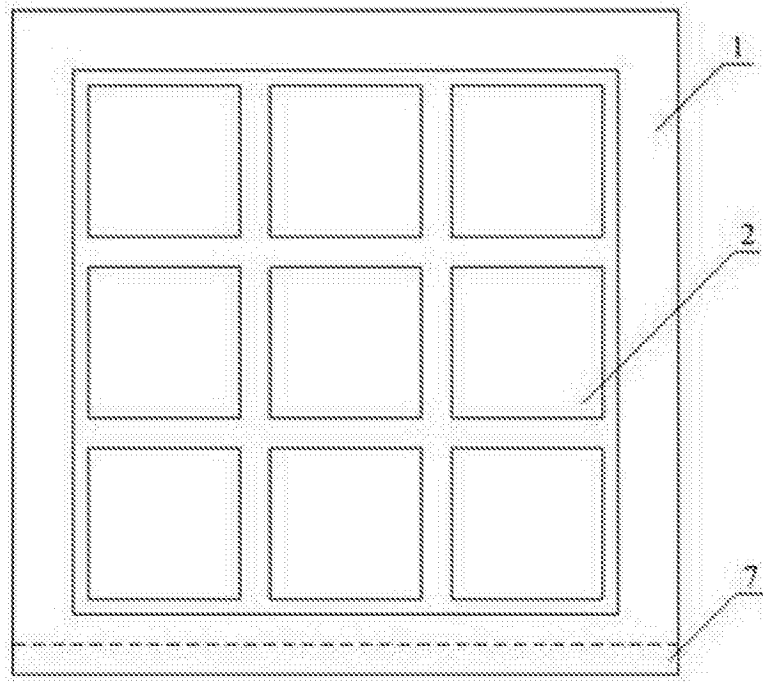


图7