



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205577271 U

(45)授权公告日 2016.09.14

(21)申请号 201620278345.8

H02S 20/23(2014.01)

(22)申请日 2016.04.06

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(73)专利权人 谢光华

地址 530000 广西壮族自治区柳州市柳城县东泉镇碑塘村民委谢家屯2队4号

(72)发明人 谢光华

(74)专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务所(普通合伙) 11350

代理人 罗保康

(51)Int.Cl.

E04D 13/00(2006.01)

E04D 13/064(2006.01)

E04D 13/17(2006.01)

E04D 13/18(2014.01)

E04D 13/035(2006.01)

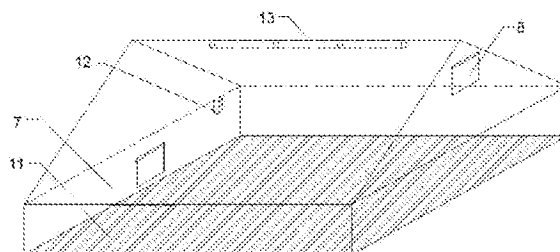
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)实用新型名称

一种集成智能换热系统的BIPV光伏屋顶

(57)摘要

一种集成智能换热系统的BIPV光伏屋顶,包括太阳能光伏组件、主水槽、次水槽、防水盖、组件压块、减震压块、接地刺片、减震垫、换热室和通风窗,所述的主水槽纵向通过组件压块和减震压块固定在太阳能光伏组件两侧进行固定,主水槽两侧的支撑座通过自攻螺丝固定在屋顶的檩条上,次水槽与主水槽方向垂直搭接在主水槽上,次水槽上设有咬合结构,次水槽通过咬合结构与太阳能光伏组件固定,防水盖扣在组件压块上,主水槽和次水槽上填充有结构胶,阻止太阳能光伏组件下方热量,通过太阳能光伏组件之间的间隙散发,太阳能组件下方为换热室,换热室上设有通风窗。



1. 一种集成智能换热系统的BIPV光伏屋顶,其特征在于:包括太阳能光伏组件(1)、主水槽(2)、次水槽(3)、防水盖(4)、组件压块(5)、换热室(7)、电动通风窗(8)、温控传感器(12)、换热器(13)、减震压块(14)和减震垫(15),所述主水槽(2)纵向通过组件压块(5)和减震压块(14)在太阳能光伏组件(1)两侧进行固定,防水盖(4)与组件压块(5)咬合连接,主水槽(2)底部设有减震垫(15),主水槽(2)两侧的支撑座(9)通过自攻螺丝固定在屋顶的檩条上,次水槽(3)与主水槽(2)方向垂直搭接在主水槽(2)上,次水槽(3)上设有咬合结构(10),次水槽(3)通过咬合结构(10)与太阳能光伏组件(1)固定,在太阳能光伏组件(1)下方为换热室(7),换热室(7)内设有温控传感器(12),换热室(7)墙面上安装有电动通风窗(8),换热室(7)顶部装有换热器(13)。

2. 根据权利要求1所述的集成智能换热系统的BIPV光伏屋顶,其特征在于:所述组件压块(5)底部套有接地刺片(6)。

3. 根据权利要求1所述的集成智能换热系统的BIPV光伏屋顶,其特征在于:所述换热室(7)底部铺有隔热层(11)。

4. 根据权利要求1所述的集成智能换热系统的BIPV光伏屋顶,其特征在于:所述主水槽(2)、次水槽(3)与太阳能光伏组件(1)的间隙填充结构胶(16)。

一种集成智能换热系统的BIPV光伏屋顶

技术领域

[0001] 本发明涉及太阳能发电领域,特别涉及光伏建筑一体化屋顶。

背景技术

[0002] BIPV即Building Integrated PV是光伏建筑一体化。PV即Photovoltaic。BIPV技术是将太阳能发电(光伏)产品集成到建筑上的技术。光伏建筑一体化(BIPV)不同于光伏系统附着在建筑上(BAPV:Building Attached PV)的形式。现代化社会中,人们对舒适的建筑环境的追求越来越高,导致建筑采暖和空调的能耗日益增长。在发达国家,建筑用能已占全国总能耗的30%—40%,对经济发展形成了一定的制约作用,光伏建筑一体化的出现,有效地利用可再生能源进行发电供用户使用,同时BIPV材质的屋顶比传统的屋顶寿命长30年以上,是替代传统屋顶的最佳方案。

[0003] 按照光伏方阵与建筑结合的不同方式,建筑光伏的应用分为两大类:

[0004] 一、光伏方阵与建筑的结合:

[0005] 将封装好的光伏组件平板或者曲面板以支架和平铺的方式安装在建筑的屋顶,光伏发电系统作为附加构件依附在建筑上,建筑物作为光伏方阵载体,起支撑作用。这类型的结合对光伏组件开发程度不足,光伏组件和建筑的融合度不高。

[0006] 二、光伏方阵与建筑的集成:

[0007] 将光伏组件以一种建筑材料或建筑构件的形式出现,光伏构件成为建筑物不可分割的一部分,用于替代传统的屋顶结构,实现发电、节能、防水、使用寿命长等功能。

[0008] 上述的两种方式中,光伏方阵与建筑的集成是光电建筑的一种高级形式。它要求太阳能光伏组件不仅要具备光伏发电的功能,还要兼顾建筑的遮风、挡雨、保温隔热、防水防火、装饰、防护等功能,并与建筑物有机结合、融为一体。但目前我国现有的光伏建筑项目中光伏方阵大多是通过简单的支撑结构或以平铺的方式将光伏组件附着在建筑屋面,不属于国家标准规范所要求优先采用的建材型光伏构件范畴。

[0009] 以下是检索到有关光伏屋顶的文献:

[0010] 中国专利1,名称:一种太阳能光伏屋顶;申请号:201420476010.8 申请日:2014-08-22;申请人:徐庆宏;地址:225316 江苏省泰州市医药高新区药城大道1号商务1号楼1402室;摘要:一种模块化的同步设计施工的太阳能光伏屋顶。该屋顶的主梁和次梁垂直交错排列,形成天井式井字梁排列,在井字梁上方浇筑垂直的混凝土薄板,剖面成口字形模版上方的四周设有窗框,窗框上设有螺孔,光伏组件通过螺孔固定在天井上,主梁和次梁的背部设有若干过滤净化槽。本实用新型的模块化太阳能光伏屋顶在建造屋顶时一次成型,节约建造成本;采用南向采光和排水,满足光伏安装斜度和防火防水等要求;过滤净化槽可以收集雨水和净化室内空气;该屋顶的光伏组件组装简单,使用寿命长,光电转化率高。

[0011] 中国专利2,名称:太阳能光伏光热屋顶系统;申请号:201310022338.2 申请日:2013-01-22;申请人:于勤勇;地址:310004 浙江省杭州市下城区环城西路38号3单元401室;摘要:太阳能光伏光热屋顶系统,其包括若干个太阳能光伏光热板、输水管和支撑结构,

所述太阳能光伏光热板通过连接件固定在支撑结构上,所述太阳能光伏光热板纵向之间相互搭接,所述太阳能光伏光热板中设有换热管,所述输水管通过管道连接到换热管的进水口和出水口。本发明通过连接件将太阳能光伏光热固定在所述建筑物的顶部的支撑结构上,太阳能光伏光热板纵向之间相互搭接,能够在屋顶大面积铺设,提高光电、光热利用效率,能完全取代或部分取代现代传统屋顶,可减少整体安装和使用成本,而且提供了太阳能屋顶的防水性能。

[0012] 中国专利3,名称:一种隔热型光伏瓦屋顶结构;申请号:201420738502.X 申请日:2014-12-02;申请人:吴小松 浙江商业职业技术学院;地址:310053 浙江省杭州市滨江区滨文路470号浙江商业职业技术学院;摘要:一种隔热型光伏瓦屋顶结构,包括屋顶面板和设在屋顶面板上的挂瓦条,挂瓦条上铺设有光伏瓦,屋脊处设有脊瓦,每块光伏瓦上都设有连接孔,光伏瓦通过螺钉与挂瓦条连接,屋顶面板上还设有防水板,防水板为波纹板,防水板与屋顶面板之间围成若干沿屋脊到屋檐分布的风道,屋顶面板上设有若干连接座,挂瓦条通过螺栓与连接座连接。因此,本实用新型能极大的削弱光伏瓦与屋顶面板之间的热传递,散热效果好,有效的降低屋顶温度,保持屋内凉爽环境。

[0013] 中国专利4,名称:可防水导流的太阳能光伏屋顶;申请号:201420730220.5 申请日:2014-11-26;申请人:揭阳中诚集团有限公司;地址:522021 广东省揭阳市经济开发试验区中心路西侧、西四横路北侧C栋;摘要:一种可防水导流的太阳能光伏屋顶,该光伏屋顶在网状桁架的顶部通过连接法兰固设有若干排呈纵向设置的支撑轨,每相邻两支撑轨之间依次固定铺设有若干块呈板状结构的光伏单元,每排所述支撑轨的顶面上对应固设有一呈纵向排布的主导水槽,该主导水槽嵌设于每相邻两光伏单元的纵向缝隙间,且每相邻两光伏单元的横向缝隙间密封固设有一盖板,由于光伏单元和与其接触的各部件之间均采用橡胶防水条密封,因此能有效的防止雨水渗透至光伏单元方阵下方,同时屋顶的积水可顺着主导水槽导流至前、后置导水槽中,能被快速排出,特别适用于雨量大的地区使用。

[0014] 从上述的文献中可以看出,光伏屋顶的防水问题是目前该领域人员专攻的技术难点之一,光伏组件通常通过拼接固定在屋顶上,采用光伏组件代替屋顶时,光伏组件拼接导致的漏水、长期浸水腐蚀组件等问题尤为突出。一般情况下,光伏组件两侧会通过水槽导流屋顶上的积水,但是一般的单层防水结构并不能满足防水要求,且多数光伏屋顶通过自攻螺丝在组件边框上钻孔固定,经过长时间风雨侵蚀、晃动和摩擦,螺丝会松动,形成漏水点,导致光伏屋顶整体防水效果较差;在南方日照强度较高地区使用光伏屋顶时,虽能很好利用日照发电,但组件本身发电产生的热量和长时间强日照的高温会导致建筑室内温度偏高,一般的建筑商会采用通风结构设计将热量排出,但这些热量其实是可再生能源,应该加以利用,减少建筑整体排放。

发明内容

[0015] 本发明的目的是提供一种能够存储、转移日照和太阳能组件发电产生的热量,给用户供暖使用的一种集成智能换热系统的BIPV屋顶。

[0016] 为解决上述问题,采用的技术方案是:

[0017] 集成智能换热系统的BIPV光伏屋顶,包括太阳能光伏组件、主水槽、次水槽、防水盖、减震压块、减震垫、组件压块、换热室、电动通风窗、温控传感器和换热器,所述的主水槽

纵向通过组件压块和减震压块在太阳能光伏组件两侧进行固定,防水盖与组件压块咬合连接,主水槽底部设有减震垫,主水槽两侧的支撑座通过自攻螺丝固定在屋顶的檩条上,次水槽与主水槽方向垂直搭接在主水槽上,次水槽上设有咬合结构,次水槽通过咬合结构与太阳能组件固定,太阳能光伏组件下方为换热室,换热室内设有温控传感器,换热室墙面上安装有电动通风窗,换热室顶部装有换热器。

[0018] 所述的主水槽用于组件间纵向间隙防水,且本发明的主水槽设有两边的支撑座,并在两边进行固定,大大降低漏水机率,同时使水槽更加稳定,支撑座起到支撑太阳能光伏组件和固定主水槽的作用;

[0019] 所述的次水槽用于组件横向间隙防水,本发明的次水槽设有咬合结构,咬合结构用于连接上下两块太阳能光伏组件;

[0020] 所述组件压块用于将太阳能光伏组件固定在主水槽上,底部套有接地刺片,在固定组件的同时导通两块组件边框,组件压块下方设有减震压块,主水槽底部设有减震垫,用于减少水槽与金属檩条的摩擦,避免水槽抗氧化层磨损;

[0021] 所述换热室用于吸收日照和太阳能光伏组件发电产生的热量,供室内的换热器采集热量用于室内供暖,电动通风窗由温控传感器控制,起到排出多余热空气的作用;

[0022] 所述的主水槽、次水槽与太阳能光伏组件的间隙填充有结构胶,起到密封的作用,防止热空气从间隙漏出。

[0023] 本发明的有益效果在于:

[0024] (1)本发明仅有组件压块、减震压块和主水槽支撑座固定采用自攻螺丝固定,其余均采用搭接、扣接的方式连接各组件,有效防止螺丝钻孔由于风化、磨损而形成漏水点,同时避免太阳能组件进水延长使用寿命。

[0025] (2)本发明的主水槽与传统水槽的区别在于,本发明的主水槽两侧有用于固定的支撑座,传统水槽仅通过组件压块贯通水槽中部固定组件及水槽,水槽两侧没有固定,长时间挤压容易使水槽两侧变型漏水,且高低位水槽间连接通常采用焊接、粘合或螺丝的方式,极易产生断裂和漏水点,而本发明的水槽两侧用自攻螺丝固定在房屋的檩条上,通过组件压块和减震压块将太阳能光伏组件固定在主水槽上,而且高位的主水槽是直接搭接在低位主水槽上,不需要焊接或螺丝固定,减少漏水点,比传统水槽使用寿命提高20-30年。

[0026] (3)本发明采用的次水槽通过咬合结构与太阳能光伏组件连接,不需要使用螺丝,施工工艺简单,减少漏水点,安装简便,成本缩减30%以上。

[0027] (4)本发明在组件压块下方套接有接地刺片,传统的每个组件压块底部都需要一根接地线,本发明通过接地刺片连接太阳能光伏组件,使一串太阳能组件仅需要在头尾连通接地,安装更简便、成本更低。

[0028] (5)本发明的换热室通过吸收日照和太阳能光伏组件产生的热量,存储在换热室中,利用换热室顶部的换热器吸收空气中的热量,将热量转移供室内供暖,换热室墙上设有电动通风窗,电动通风窗之间有高低位差,当电动通风窗打开时,形成自然对流,冷风从低位电动通风窗进入,热风从高位电动通风窗流出,不需要增设设备,成本较低,散热效果显著。

附图说明

[0029] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明：

[0030] 图1为主水槽结构示意图，图中各标识含义如下：1-太阳能光伏组件；2-主水槽；4-防水盖；5-组件压块；6-接地刺片；9-支撑座；14-减震压块；15-减震垫；16-结构胶。

[0031] 图2为次水槽的结构示意图，图中各标识含义如下：1-太阳能光伏组件；3-次水槽；10-咬合结构；16-结构胶。

[0032] 图3为换热室结构示意图，图中各标识含义如下：7-换热室；8-通风窗；11-隔热层；12-温控传感器；13-换热器。

[0033] 图4为本发明总体结构图，图中各标识含义如下：1-太阳能光伏组件；2-主水槽；3-次水槽；5-组件压块。

[0034] 图5为主水槽立体示意图。

[0035] 图6为次水槽立体示意图。

具体实施方式

[0036] 集成智能换热系统的BIPV光伏屋顶，包括太阳能光伏组件1、主水槽2、次水槽3、防水盖4、组件压块5、接地刺片6、减震压块14、减震垫15、换热室7、电动通风窗8、温控传感器12和换热器13，所述的主水槽2纵向通过组件压块5和减震压块14在太阳能光伏组件1两侧进行固定，防水盖4与组件压块5咬合连接，主水槽2底部设有减震垫15，主水槽2两侧的支撑座9通过自攻螺丝固定在屋顶的檩条上，次水槽3与主水槽2方向垂直搭接在主水槽2上，次水槽3上设有咬合结构10，次水槽3通过咬合结构10与太阳能光伏组件1固定，主水槽和次水槽互相构成网状支撑太阳能组件，太阳能光伏组件方阵中间的组件压块5底部套有接地刺片6，组件串两端的太阳能光伏组件设有接地线，在太阳能光伏组件1下方为散热室7，换热室7内设有通风窗8，换热室7底部铺有隔热层11，隔热层11为隔热棉和隔热板，隔热棉填充在隔热板缝隙中。屋顶积水顺流而下从边缘排出，部分从太阳能光伏组件1缝隙漏过的水进入主水槽2后排出，漏入次水槽3的水由次水槽3导流进入主水槽2后排出，换热室7内设有温控传感器12，换热室7墙面上安装有电动通风窗8，换热室7顶部装有换热器13。

[0037] 太阳能光伏组件1和日照产生的热量通过太阳能光伏组件进入屋顶下方的换热室7，换热室7内设有温控传感器12，常态下，电动通风窗8处于关闭状态，换热室7中的热空气上升，与换热室7顶部的换热器12接触，换热器12吸收空气温度，并通过介质将热量转移，用于室内供暖或者其它用途，当换热器13处于启动状态下时，温控传感器12检测换热室7内温度超出预设温度时，温控传感器12发送信号给换热室7内的电动通风窗8，电动通风窗8电机启动开启窗户，此时高温气体从高位电动通风窗8排出，低温气体从低位电动通风窗8灌入，形成对流，将多余的热空气排出，当温控传感器12检测到换热室7内温度低于预设温度时，关闭电动通风窗8。

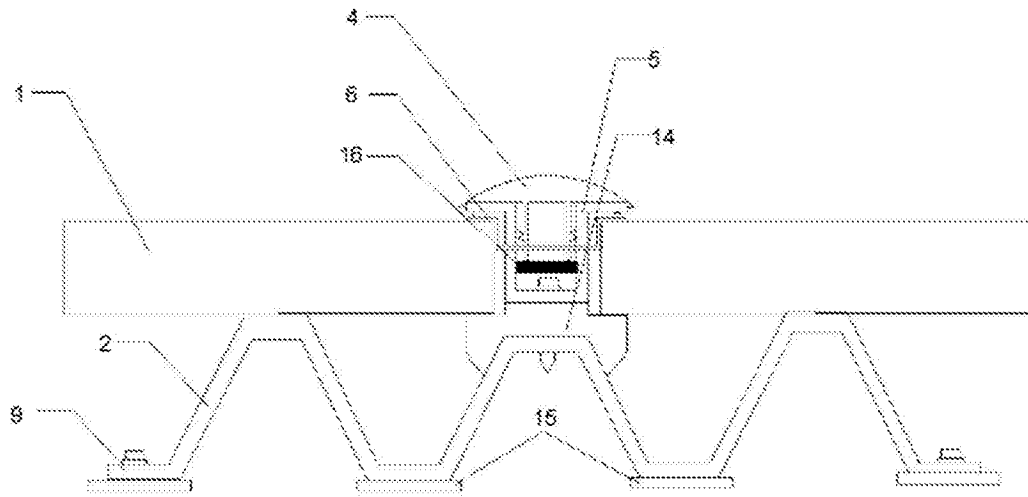


图1

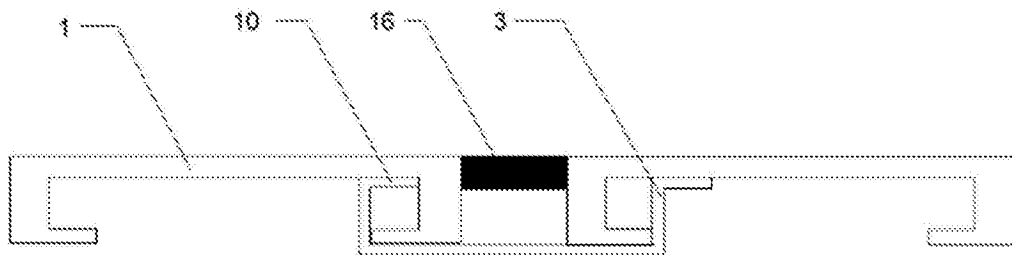


图2

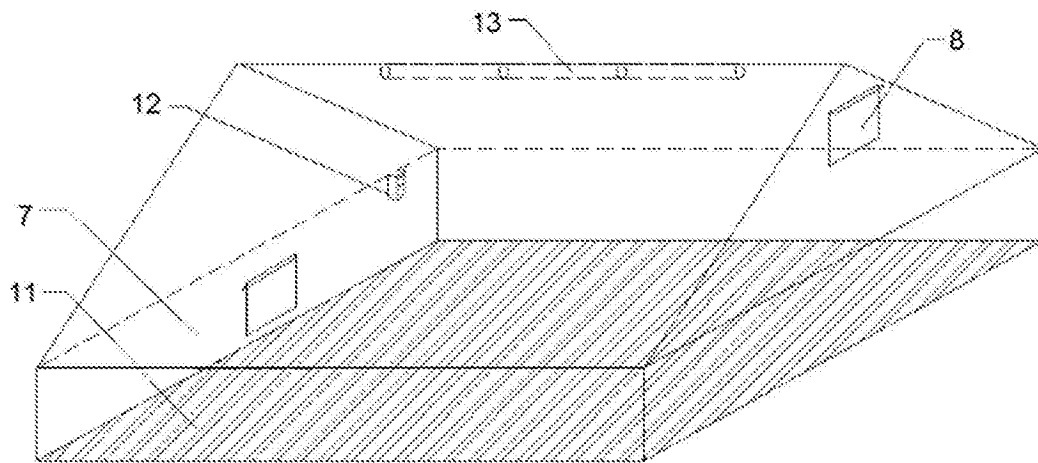


图3

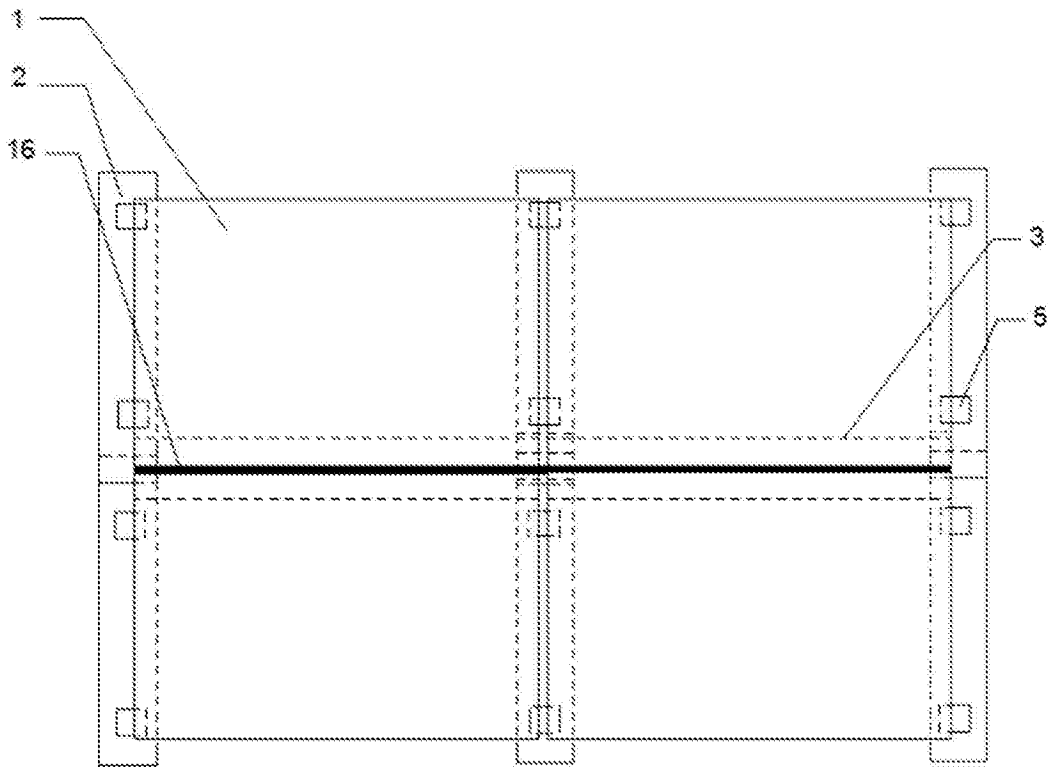


图4

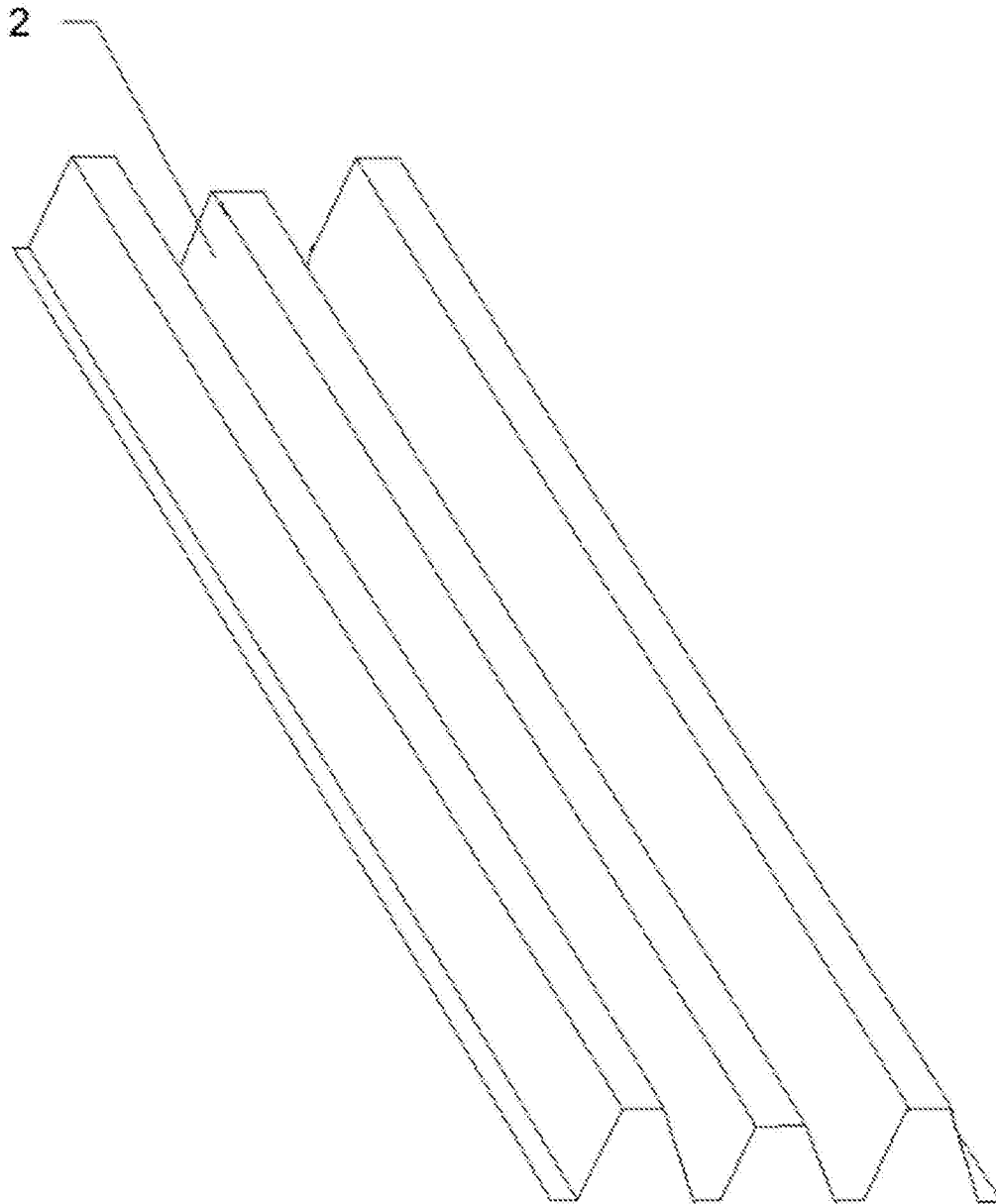


图5

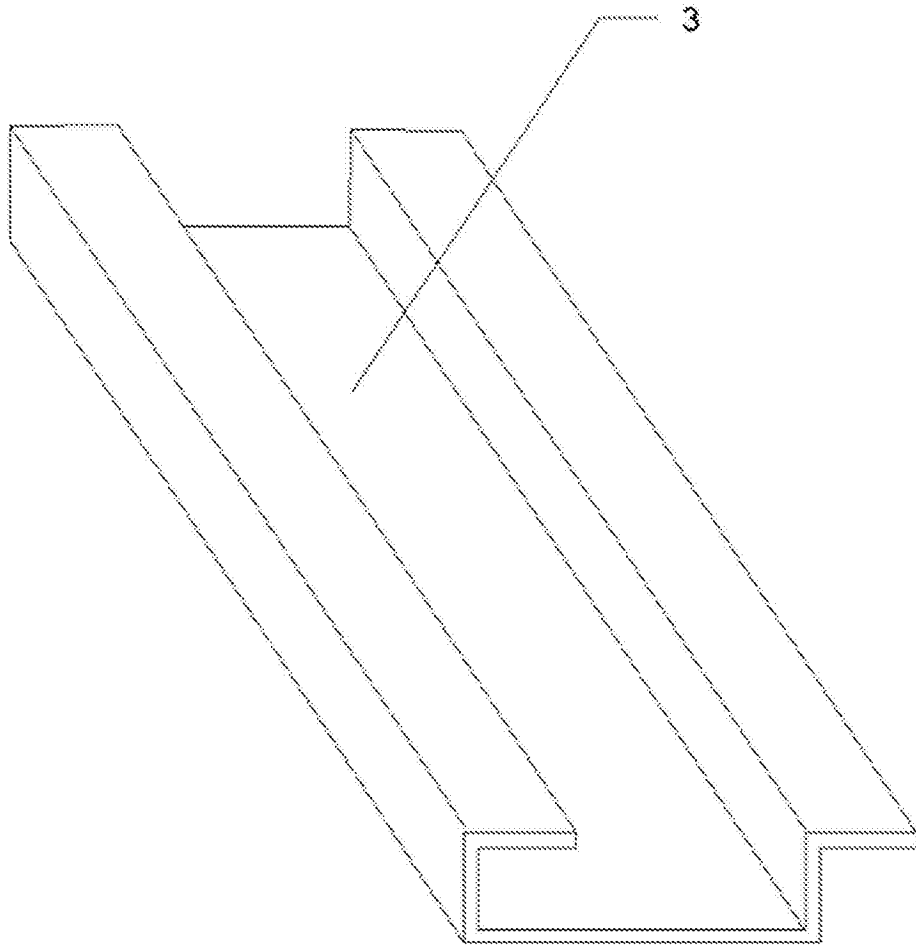


图6