(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110518878 A
(43)申请公布日 2019.11.29

(21)申请号 201910970471.8

(22)申请日 2019.10.13

(71)申请人 吴祥初
地址 317502 浙江省台州市温岭市新河镇横陶村179号

(72)发明人 吴祥初

(51)Int.Cl.
H02S 40/42(2014.01)
H02S 30/10(2014.01)
H01L 31/048(2014.01)

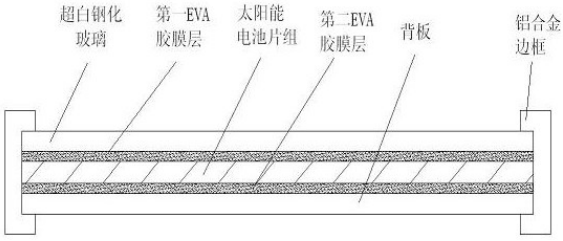
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

一种风冷型光伏板

(57)摘要

本发明公开了一种风冷型光伏板，包括光伏板本体和铝边框，所述铝边框的上部设有上通风口，下部设有下通风口，所述光伏板本体包括超白透光玻璃、多个导热通风管、多个第一空腔、多个太阳能电池片组和背板；所述导热通风管的上下表面均通过第二粘结胶分别与超白透光玻璃、背板连接；所述第一空腔的左右两侧通过导热通风管与第二粘结胶密封，前后两侧分别通过密封胶密封；所述太阳能电池片组设置在第一空腔内，其上表面与超白透光玻璃的下表面紧密接触或间隔第一距离，下表面通过第一粘结胶与背板连接，左右两侧与导热通风管的间隙均采用绝缘导热胶填塞。本发明结构简单，可有效提高光伏板的使用寿命和发电效率。



CN 110518878 A

1.一种风冷型光伏板，包括光伏板本体和铝边框(8)，其特征在于，所述铝边框(8)包括设有上通风口(11)的上部铝边框(10)和设有下通风口(13)的下部铝边框(12)，所述光伏板本体包括超白透光玻璃(1)、多个等间距布置的导热通风管(4)、多个第一空腔(9)、多个太阳能电池片组(2)和背板(7)；所述导热通风管(4)的上下表面均通过第二粘结胶(6)分别与超白透光玻璃、背板连接，其进风口与下通风口(13)连通，出风口与上通风口(11)连通；所述第一空腔(9)的左右两侧通过导热通风管(4)与第二粘结胶(6)密封，前后两侧分别通过密封胶(14)密封；所述太阳能电池片组(2)设置在第一空腔内，其上表面与超白透光玻璃的下表面紧密接触或间隔第一距离，下表面通过第一粘结胶(5)与背板连接，左右两侧与导热通风管的间隙均采用绝缘导热胶(3)填塞。

2.根据权利要求1所述的风冷型光伏板，其特征在于，所述最左端的导热通风管(4)位于超白透光玻璃与背板之间的最左端，所述最右端的导热通风管(4)位于超白透光玻璃与背板之间的最右端。

3.根据权利要求1或2所述的风冷型光伏板，其特征在于，所述导热通风管(4)为方管，所述方管采用金属材料。

4.根据权利要求3所述的风冷型光伏板，其特征在于，所述太阳能电池片组(2)包括位于光伏板本体上半部的上部太阳能电池片组(15)和位于光伏板本体下半部的下部太阳能电池片组(16)，所述上部太阳能电池片组(15)发电时的表面温度小于下部太阳能电池片组(16)的表面温度。

5.根据权利要求1-4中任一项所述的风冷型光伏板，其特征在于，所述第一距离大于或等于导热通风管上侧的第二粘结胶(6)的厚度。

一种风冷型光伏板

技术领域

[0001] 本发明涉及光伏发电领域，具体地说是一种风冷型光伏板。

背景技术

[0002] 光伏发电是可再生能源发展的重要方向之一，也是中国大力发展支持的产业之一，发展势头十分迅猛，发展空间巨大。但光伏板件在发电时受温度等环境因素影响很大，对硅太阳电池多年的研究数据表明，单晶硅电池对温度上升反应十分明显，温度每提高1℃，输出功率减少0.4％～0.6％，相应的太阳电池效率同比下降。夏季情况下，一般太阳电池的输出功率将比标准状况低15%～30%。

[0003] 为了有效降低光伏板温度以提高其发电效率，现有技术多采用在光伏板背面设置余热水冷系统、机械通风系统或自然通风系统来降低光伏组件背面的温度，其中，余热水冷系统和机械通风系统虽然可有效降低光伏组件的温度，但其应用成本和运行能耗较高，且回收的余热温度较低，在很多场合应用不上，局限性很大；自然通风系统虽然应用成本低，无运行能耗，但其降温效果不明显，且降温风道通常设置在背面，且两侧需密封，在光伏板周围风速极小的情况下，反而不利于光伏板的散热降温，不能有效提高光伏板的发电效率。

[0004] 其实，光伏组件发电时正面和内部的温度远大于背面，这是由于光伏组件的背板只能采用PVF、PVDF、PET、PE和PA等绝缘材料，不能采用导热性较好的铝板或钢板，光伏组件上的热量不能快速地传递到背面，导致光伏组件降温效果不明显，其发电效率不能最大化提高。

[0005] 如图1所示，现有的光伏板从上到下依次由超白钢化玻璃、第一EVA胶膜、太阳能电池片、第二EVA胶膜、背板和铝边框组成，其中，为了确保太阳能电池片受到较多的光照，光伏板中超白钢化玻璃与太阳能电池片的粘结固定多采用高透光EVA胶膜(EVA胶膜的透光率一般在90%以上)，虽然使太阳能电池片受到了较多的光照，但也存在一些缺点，如EVA胶膜价格较高，且长期受太阳光照射后会老化从而导致透光率降低，降低光伏板的发电效率。

[0006] 此外，现有技术中的光伏板在安装过程和清洗过程中上表面经常会受到踩踏，从而导致光伏电池片出现隐裂，当光伏板安装在台风地区或超高层建筑屋顶时，也会因受到较大风压而使光伏电池片出现隐裂，从而影响了光伏组件的使用寿命和发电效率。

[0007] 目前，现有技术还缺乏低成本、高抗压且降温效果较好的光伏板降温技术和光伏板长期使用后发电效率不会明显降低的技术。

发明内容

[0008] 为解决上述问题，本发明提供了一种风冷型光伏板，通过在光伏板内部设置导热通风管将其内部的热量快速排到光伏板外和使光伏板受到踩踏或较大风压时不会出现光伏电池片隐裂，以有效降低光伏板的温度，提高光伏板的使用寿命和发电效率。

[0009] 为此，本发明采用如下的技术方案：一种风冷型光伏板，包括光伏板本体和铝边框，所述铝边框包括设有上通风口的上部铝边框和设有下通风口的下部铝边框，所述光伏

板本体包括超白透光玻璃、多个等间距布置的导热通风管、多个第一空腔、多个太阳能电池片组和背板;所述导热通风管的上下表面均通过第二粘结胶分别与超白透光玻璃、背板连接,其进风口与下通风口连通,出风口与上通风口连通;所述第一空腔的左右两侧通过导热通风管与第二粘结胶密封,前后两侧分别通过密封胶密封;所述太阳能电池片组设置在第一空腔内,其上表面与超白透光玻璃的下表面紧密接触或间隔第一距离,下表面通过第一粘结胶与背板连接,左右两侧与导热通风管的间隙均采用绝缘导热胶填塞。

[0010] 进一步地,所述最左端的导热通风管位于超白透光玻璃与背板之间的最左端,所述最右端的导热通风管位于超白透光玻璃与背板之间的最右端。

[0011] 进一步地,所述导热通风管为方管,所述方管采用金属材料。

[0012] 进一步地,所述太阳能电池片组包括位于光伏板本体上半部的上部太阳能电池片组和位于光伏板本体下半部的下部太阳能电池片组,所述上部太阳能电池片组发电时的表面温度小于下部太阳能电池片组的表面温度。

[0013] 进一步地,所述第一距离大于或等于导热通风管上侧的第二粘结胶的厚度。

[0014] 本发明的有益效果:

(1)采用高抗压强度和导热性好的导热通风管用于支撑和连接超白透光玻璃与背板,并将导热通风管设置在太阳能电池片组的两侧和在铝边框的上下两端分别设置通风口,使光伏板发电时通过导热通风管将其内部的热量快速排到光伏板外和光伏板受到踩踏或较大风压时不会出现光伏电池片隐裂,从而有效降低了光伏板的温度和提高光伏板的使用寿命和发电效率;

(2)由于超白透光玻璃与背板之间的连接通过导热通风管与第一粘结胶连接,太阳能电池片组的上表面无需设置高透光的EVA胶膜用于连接超白透光玻璃与太阳能电池片组,太阳能电池片组通过第二粘结胶直接固定在背板上,进一步降低了EVA胶膜的应用成本,有效提高了太阳能电池片组表面的光照强度和光伏板的发电效率;

(3)太阳能电池片组的上表面无需设置高透光的EVA胶膜,光伏板在长期受到太阳光照射时不会因EVA胶膜老化出现透光率降低,从而使光伏板的发电效率不会因EVA胶膜老化而降低;

(4)在光伏板上半部采用发电时表面温度较低的太阳能电池片组和下半部采用发电时表面温度较高的太阳能电池片组,使光伏板发电时下部温度高于上部温度,从而使导热通风管内的下部温度高于上部温度,可形成自下而上的热气流,进一步加快光伏板内部的散热速度以有效降低光伏板的温度。

附图说明

[0015] 图1为现有光伏板的结构示意图。

[0016] 图2为风冷型光伏板的第一平面结构示意图。

[0017] 图3为风冷型光伏板的第一侧视结构示意图(图1中风冷型光伏板的B-B剖视图)。

[0018] 图4为风冷型光伏板的第二侧视结构示意图(图1中风冷型光伏板的B-B剖视图)。

[0019] 图5为导热通风管的布置结构示意图。

[0020] 图6为图3中风冷型光伏板的A-A剖视图。

[0021] 图7为图2中风冷型光伏板的C-C剖视图。

[0022] 图8为太阳能电池片组的布置示意图。

[0023] 图9为铝边框的三维结构示意图。

[0024] 附图标记说明:1-超白透光玻璃,2-太阳能电池片组,3-绝缘导热胶,4-导热通风管,5-第一粘结胶,6-第二粘结胶,7-背板,8-铝边框,9-第一空腔,10-上部铝边框,11-上通风口,12-下部铝边框,13-下通风口,14-密封胶,15-上部太阳能电池片组,16-下部太阳能电池片组。

具体实施方式

[0025] 下面结合说明书附图和具体实施方式对本发明做进一步说明。

[0026] 参见图2至图9,本实施例提供了一种风冷型光伏板,包括光伏板本体和用于固定与密封光伏板本体的铝边框8,所述铝边框8的上部设有上通风口11,下部设有下通风口13,即所述铝边框8包括位于光伏板本体上侧的上部铝边框10和位于光伏板本体下侧的下部铝边框1,上部铝边框10设有上通风口11,下部铝边框12设有下通风口13。

[0027] 所述光伏板本体包括超白透光玻璃1、多个等间距布置的导热通风管4、多个第一空腔9、多个太阳能电池片组2和背板7,所述超白透光玻璃1与背板7预设间隔形成第一空间,在第一空间内等间距布置多个导热通风管4,相邻的导热通风管4之间形成第一空腔9,即第一空腔9分别由超白透光玻璃1、背板、相邻的导热通风管4组合而成,其中,多个导热通风管在布置时,最左端的导热通风管4最好位于超白透光玻璃与背板之间的最左端,最右端的导热通风管4最好位于超白透光玻璃与背板之间的最右端,实际应用时,所述导热通风管最好为方管,且方管采用金属材料,如铝合金方管,所述背板7可采用白玻或现有技术中的背板。

[0028] 所述导热通风管4的上下表面均通过第二粘结胶6分别与超白透光玻璃、背板连接,其进风口与下通风口13连通,出风口与上通风口11连通,即光伏板下侧的空气可依次通过下通风口13、导热通风管内腔、上通风口11流向光伏板上侧,为了导热通风管分别与超白透光玻璃、背板粘结牢固,所述第二粘结胶最好采用EVA胶或中空玻璃用的密封胶。

[0029] 所述第一空腔9的左右两侧通过导热通风管4与第二粘结胶6密封,前后两侧分别通过密封胶14密封,从而使第一空腔9形成密封空间,以满足第一空腔内安装太阳能电池片的要求,所述密封胶14最好采用现有中空玻璃用的密封胶或EVA胶。

[0030] 所述太阳能电池片组2设置在第一空腔内,其上表面与超白透光玻璃的下表面紧密接触或间隔第一距离(无需设置高透光的EVA胶用于连接超白透光玻璃与太阳能电池片组),下表面通过第一粘结胶5与背板连接,左右两侧与导热通风管的间隙均采用绝缘导热胶3填塞,所示第一粘结胶5可采用EVA胶或现有技术中的绝缘导热胶,由于太阳能电池片组2安装在密封的第一空腔内,其接线电线采用与现有光伏板相同的技术,这里不在过多描述。

[0031] 为了避免光伏板受到踩踏或较大风压时出现光伏电池片隐裂,有效提高光伏板的使用寿命和发电效率,太阳能电池片组安装时上表面与超白透光玻璃的下表面间隔第一距离,所述第一距离大于或等于第二粘结胶的厚度,即太阳能电池片的安装高度等于或低于导热通风管的安装高度,由于导热通风管的支撑作用,太阳能电池片在光伏板受到踩踏或较大风压时不会受压。

[0032] 为了进一步加快光伏板的自然通风散热，所述太阳能电池片组2包括位于光伏板本体上半部的上部太阳能电池片组15和位于光伏板本体下半部的下部太阳能电池片组16，所述上部太阳能电池片组15发电时的表面温度小于下部太阳能电池片组16的表面温度，即光伏板上半部的温度小于下半部的温度，在实际选用时，上部太阳能电池片组15和下部太阳能电池片组16可通过多种组合以满足上述要求，如上部太阳能电池片组15采用单晶硅太阳能电池片和下部太阳能电池片组16采用多晶硅太阳能电池片，单晶硅由于发电效率高于多晶硅，发电时产生的热量小于多晶硅，又如都采用多晶硅太阳能电池片，上部太阳能电池片组15间隙大，透光率高，下部太阳能电池片组16间隙小，透光率低。

[0033] 在本实施例中，光伏板降温采用自然通风方式，为了有效降低光伏板的温度，

将高抗压强度和导热性好的导热通风管安装在光伏板内部，在铝边框的上下两端分别设置通风口，从而在光伏板内部形成与外界空气流动的风道，使光伏板发电时通过导热通风管和相应的通风口将其内部的热量快速排到光伏板外。另外，为了进一步加快光伏板的自然通风散热，在光伏板上半部采用发电时表面温度较低的太阳能电池片组和下半部采用发电时表面温度较高的太阳能电池片组，使光伏板发电时下部温度高于上部温度，从而使导热通风管内的下部温度高于上部温度，可形成自下而上的热气流，进一步加快光伏板内部的散热速度以有效降低光伏板的温度。

[0034] 本发明的保护范围并不局限于上述描述，任何在本发明的启示下的其它形式产品，不论在形状或结构上作任何改变，凡是与本发明具有相同或相近的技术方案，均在本发明的保护范围之内。

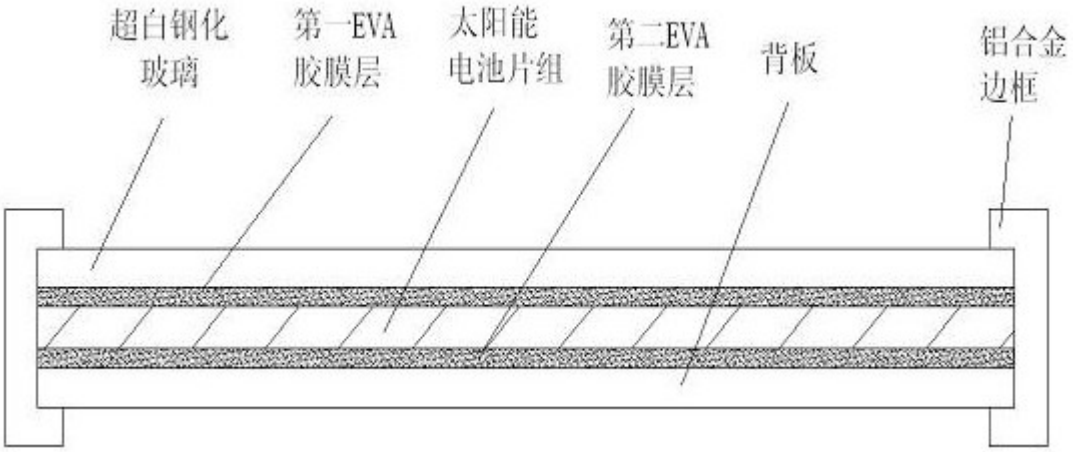

超白钢化
玻璃
第一EVA
胶膜层
太阳能
电池片组
第二EVA
胶膜层
背板
铝合金
边框

图1

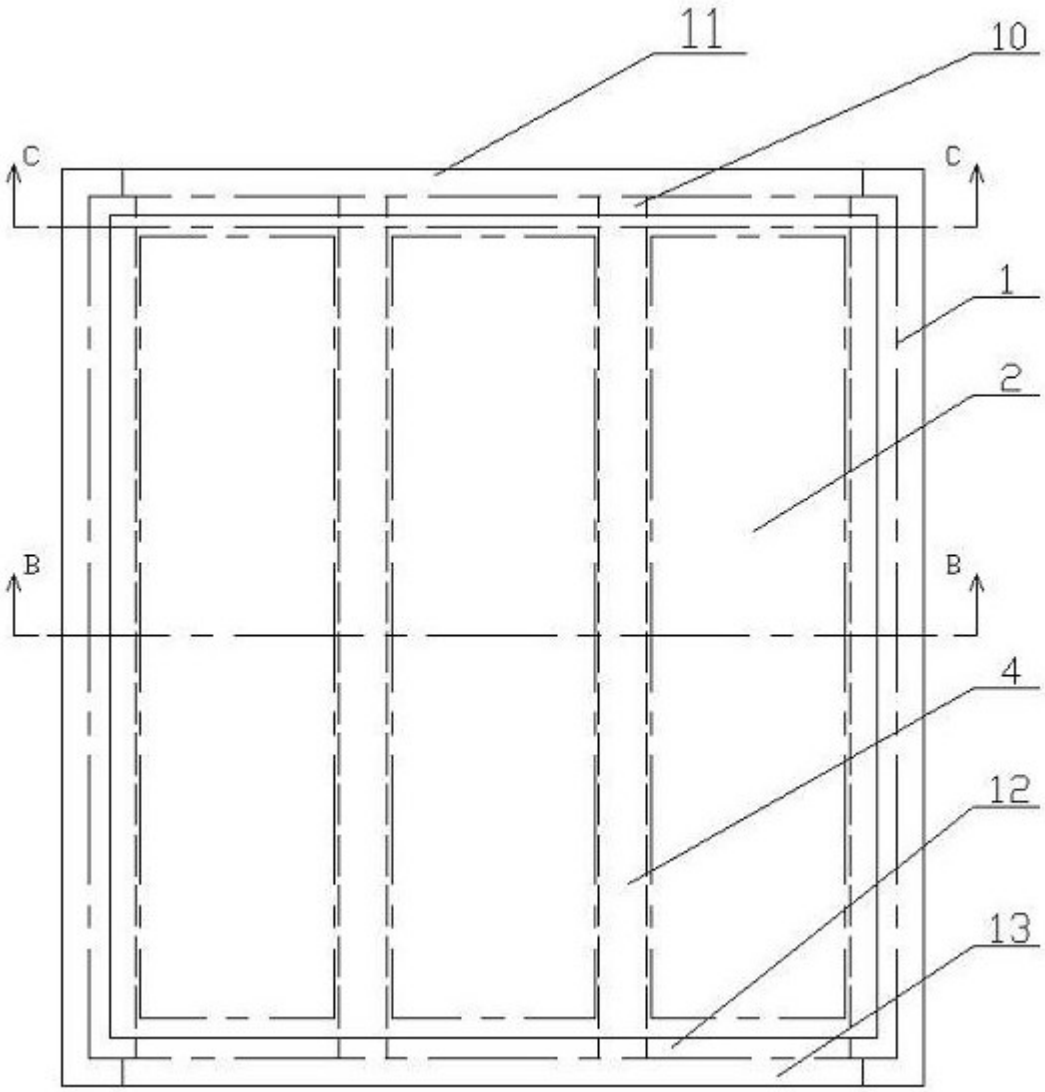

11
10
C
C
1
2
B
B
4
12
13

图2

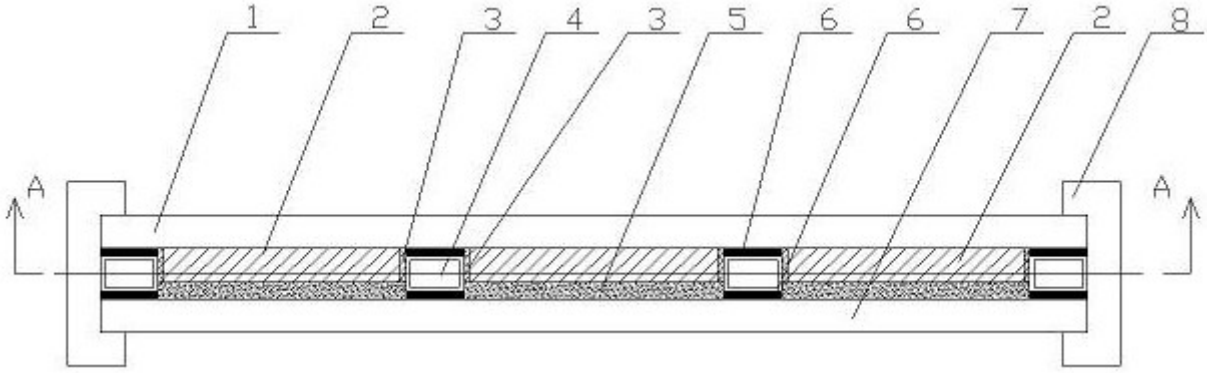


图3

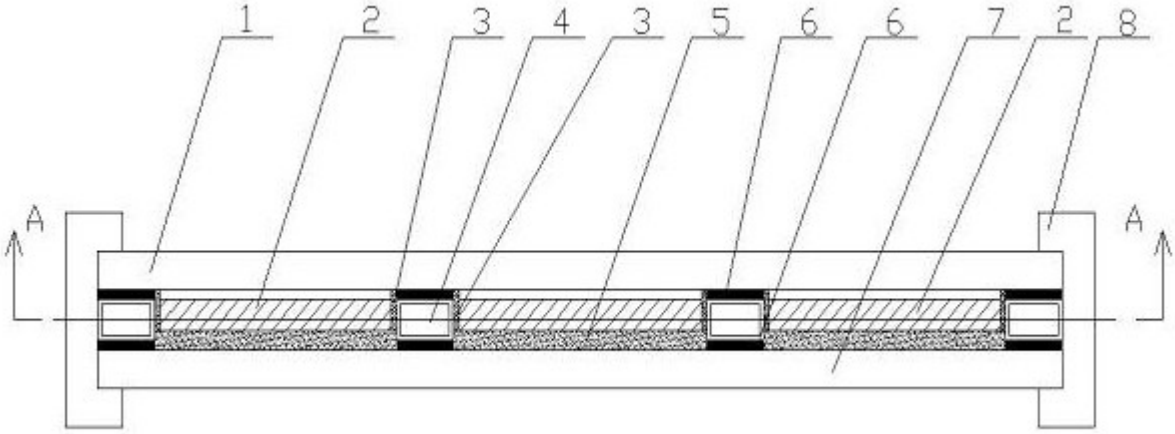


图4

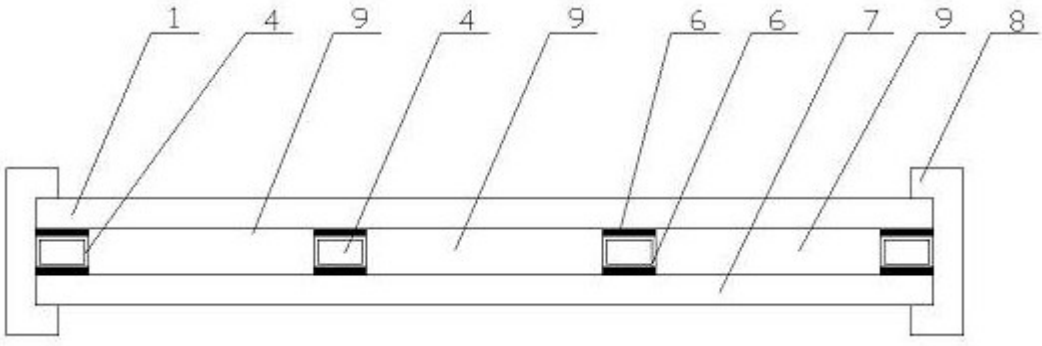


图5

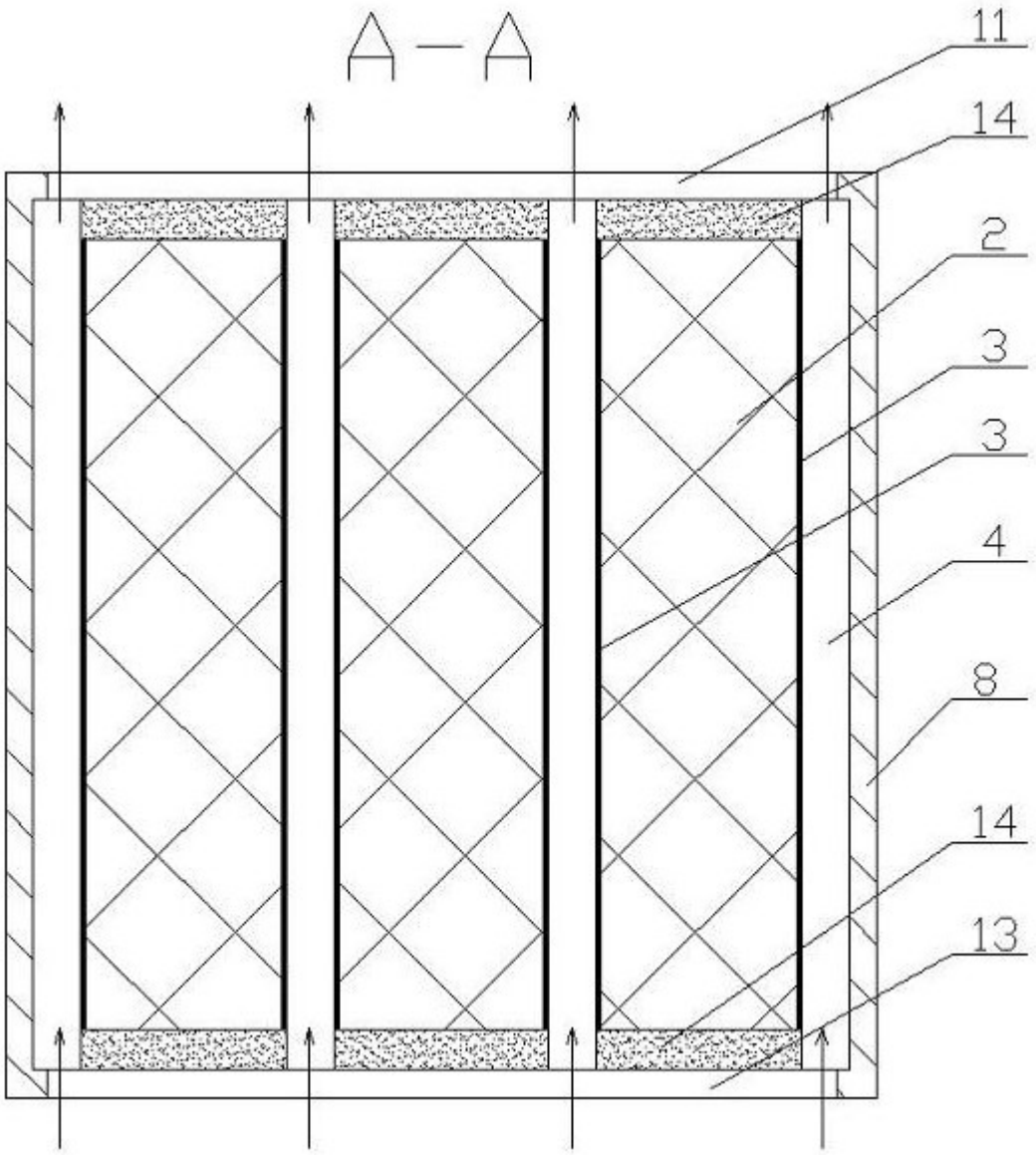


图6

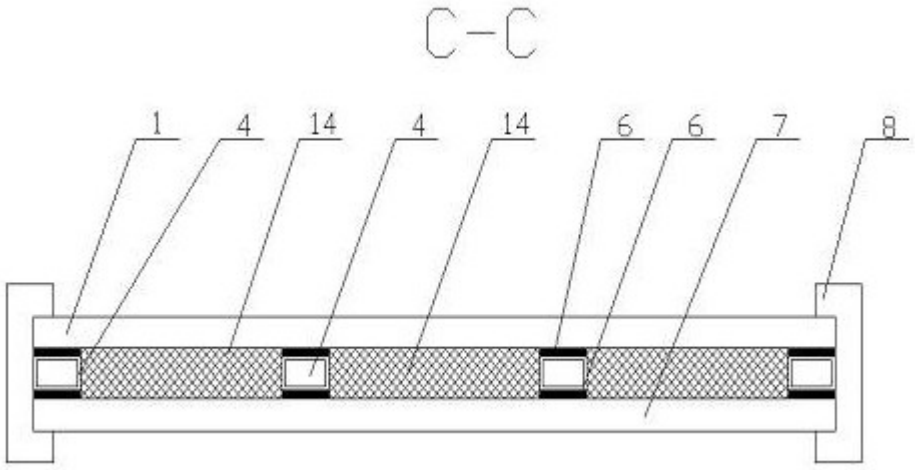


图7

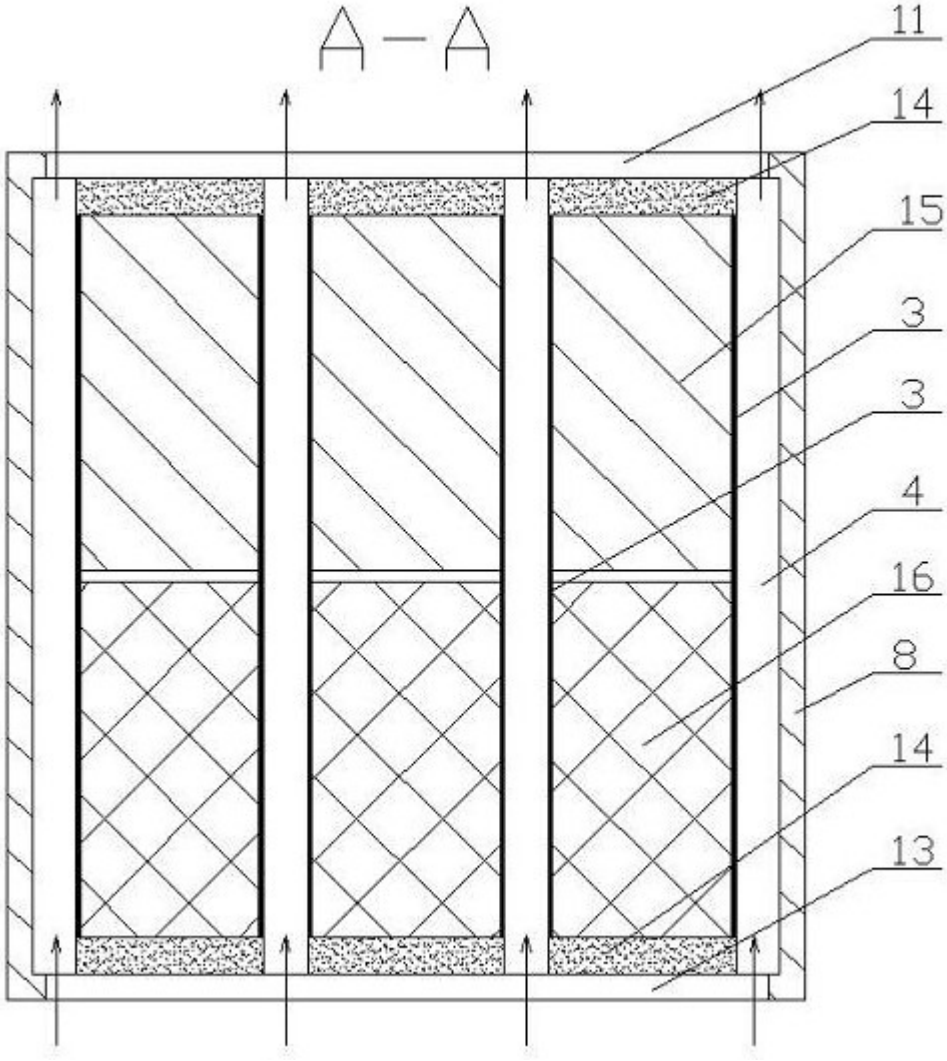


图8

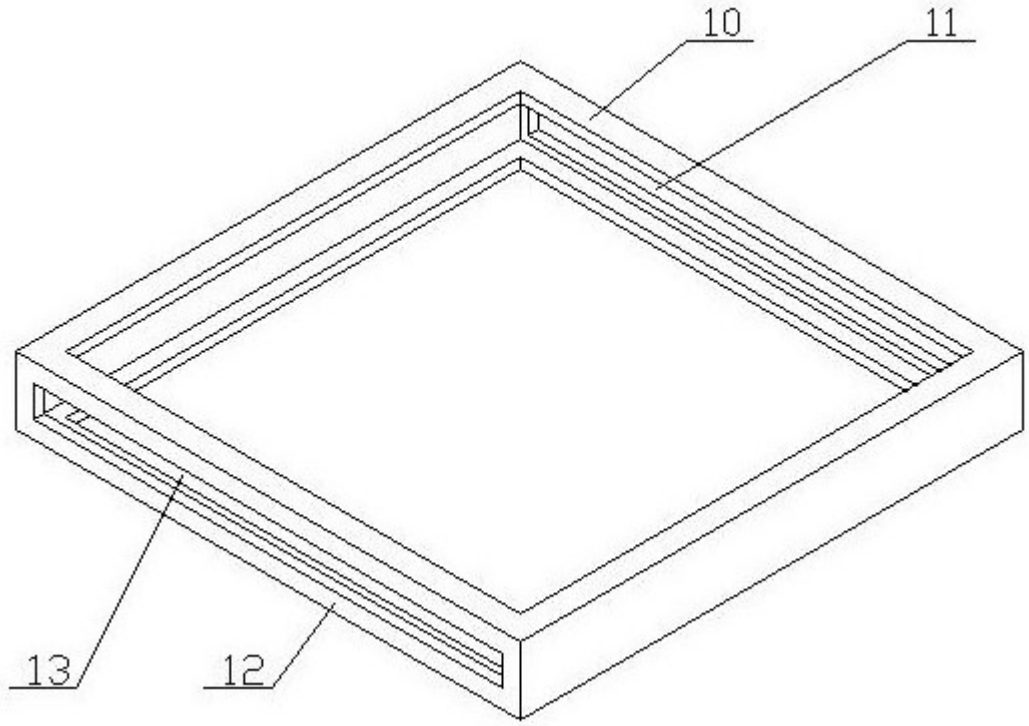


图9