



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104979415 A

(43) 申请公布日 2015. 10. 14

(21) 申请号 201510398133. 3

(22) 申请日 2015. 07. 09

(71) 申请人 常熟市华能水处理设备有限  
公司

地址 215566 江苏省苏州市常熟市辛庄镇  
(杨园) 南湖农场

(72) 发明人 俞蓉

(74) 专利代理机构 常熟市常新专利商标事务所  
(普通合伙) 32113

代理人 朱伟军

(51) Int. Cl.

H01L 31/048(2014. 01)

H01L 31/049(2014. 01)

H02S 30/10(2014. 01)

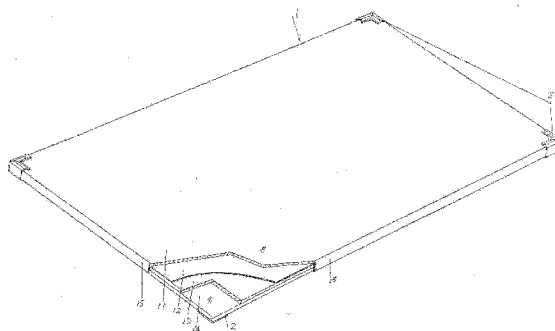
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

背板钢化玻璃保护的太阳能光伏电池组件

(57) 摘要

一种背板钢化玻璃保护的太阳能光伏电池组件,属于太阳能光伏组件技术领域。包括太阳能光伏电池组件本体,其包括面板、硅晶片板、背板和背板保护板,特点:在围绕太阳能光伏电池组件本体的四周边缘部位设密封胶条,且在太阳能光伏电池组件本体的四个角部各设置有一用于使面板、硅晶片板、背板和背板保护板彼此结合成一个整体的护角件。增进整体机械强度,使用寿命长;方便检查及维修,确保长期稳定运行;避免因产生层间虚缝而影响使用寿命;在包装、仓储、运输和安装之类的环节中可起到优异的保护作用;具有不会老化、加工方便、弹性及其恢复性好、与太阳能光伏电池组件本体的接触性好并且夹紧力强。



1. 一种背板钢化玻璃保护的太阳能光伏电池组件,包括一太阳能光伏电池组件本体(1),该太阳能光伏电池组件本体(1)包括面板(11)、硅晶片板(12)、背板(13)和背板保护板(14),面板(11)为钢化玻璃板并且位于硅晶片板(12)的上方,背板(13)为塑料背板并且位于硅晶片板(12)的下方,背板保护板(14)对应于背板(13)的下方,其特征在于:在围绕所述太阳能光伏电池组件本体(1)的四周边缘部位设置有用以对所述面板(11)与硅晶片板(12)、硅晶片板(12)与背板(13)以及背板(13)与背板保护板(14)之间的缝隙实施封闭的密封胶条(15),并且在太阳能光伏电池组件本体(1)的四个角部各设置有一用于使所述面板(11)、硅晶片板(12)、背板(13)和背板保护板(14)彼此结合成一个整体的护角件(2)。

2. 根据权利要求1所述的背板钢化玻璃保护的太阳能光伏电池组件,其特征在于所述的背板保护板(14)为防紫外线钢化玻璃板。

3. 根据权利要求1所述的背板钢化玻璃保护的太阳能光伏电池组件,其特征在于所述的钢化玻璃板为高透光率的钢化玻璃板。

4. 根据权利要求3所述的背板钢化玻璃保护的太阳能光伏电池组件,其特征在于所述的高透光率钢化玻璃板的透光率为92%以上。

5. 根据权利要求1所述的背板钢化玻璃保护的太阳能光伏电池组件,其特征在于所述的护角件(2)为金属护角件,该护角件(2)包括弹性压板(21)、托板(22)和侧板(23),弹性压板(21)和托板(22)彼此上下对应,侧板(23)构成于弹性压板(21)和托板(22)之间,并且由弹性压板(21)、托板(22)以及侧板(23)三者共同围合而形成的空间构成为组件本体嵌腔(24),该组件本体嵌腔(24)朝向所述太阳能光伏电池组件本体(1)的一侧构成为敞口并且在对应于太阳能光伏电池组件(1)的角部的位置与太阳能光伏电池组件本体(1)嵌配,所述的弹性压板(21)由第一折边(211)、第二折边(212)和第三折边(213)构成,第一折边(211)与所述侧板(23)的上沿衔接,第二折边(212)与第一折边(211)衔接,而第三折边(213)与第二折边(212)衔接,其中:第一、第二折边(211、212)彼此形成横截面形状呈 $\wedge$ 字形的关系,而第二、第三折边(212、213)相互形成横截面形状呈 $\vee$ 字形的关系,在弹性压板(21)上并且位于弹性压板(21)的转角部位构成有一弹性压板隔离槽(214),藉由该弹性压板隔离槽(214)在所述弹性压板(21)的转角部位构成一 $\alpha$ 角和一 $\beta$ 角。

6. 根据权利要求5所述的背板钢化玻璃保护的太阳能光伏电池组件,其特征在于所述的 $\alpha$ 角与 $\beta$ 角的角度是相等的。

7. 根据权利要求5或6所述的背板钢化玻璃保护的太阳能光伏电池组件,其特征在于所述的 $\alpha$ 角和 $\beta$ 角的角度均为 $45^\circ$ 。

8. 根据权利要求5所述的背板钢化玻璃保护的太阳能光伏电池组件,其特征在于所述的金属护角件为不锈钢护角件。

9. 根据权利要求1所述的背板钢化玻璃保护的太阳能光伏电池组件,其特征在于所述的密封胶条(15)的横截面形状呈C字形。

10. 根据权利要求1或9所述的背板钢化玻璃保护的太阳能光伏电池组件,其特征在于所述的密封胶条(15)为有机硅灌封胶。

## 背板钢化玻璃保护的太阳能光伏电池组件

### 技术领域

[0001] 本发明属于太阳能光伏组件技术领域,具体涉及一种背板钢化玻璃保护的太阳能光伏电池组件。

### 背景技术

[0002] 上面提及的太阳能光伏电池组件是指无安装框架的即无框架的太阳能光伏电池组件。随着人类节能意识和环境保护意识以及对不可再生的自然能源如石油、煤炭、天然气乃至海洋冰等的保护意识的不断增强,作为取之不尽用之不竭的清洁新能源即太阳能越来越受到全人类的器重,从而使太阳能光伏发电系统的应用面不断拓展。太阳能光伏电池组件是成套太阳能光伏系统中的重要部分,其功用是利用光生伏特效应而将太阳能直接转化为电能。

[0003] 如业界所知,太阳能光伏电池组件的寿命与其使用的材料密切相关。在太阳能光伏电池组件的结构体系中,材质为塑料的构件的使用寿命往往是最短的。背板是太阳能光伏电池组件中的重要部分,然而由于背板的材质为塑料,因而在使用一个时期后易因自身的老化、变形、开裂等导致整个太阳能光伏电池组件难以满足使用 25 年的设计预期寿命的要求。此外,冰雪负荷、环境温度变化、风负荷等也同样会对太阳能光伏电池组件造成机械压力、热胀冷缩系数引起的紧缩与拉伸,最终导致太阳能光伏电池组件的材料疲劳,除了背板损坏外,由铜丝制成的电池连接条即电连接机构的电气连接条也会因反复弯折折腾而产生断裂情形,造成太阳能电池板的断路或发电量衰减,甚至造成短路。

[0004] 在公开的中国专利文献中不乏关于太阳能光伏电池组件的技术信息,如 CN102064218B (太阳能电池组件结构)、CN102136504B (一种太阳能电池组件及其应用)、CN202120950U (一种无框 BIPV 太阳能电池组件)、CN102544162B (一种太阳能电池组件)和 CN203325929U (一种带 H 型结构的无框太阳能电池组件),等等。

[0005] 典型的如发明专利公开号 CN104638041A 推荐的“一种太阳能电池组件”和 CN103928553A 提供的“一种柔性晶硅太阳能电池组件”,这两项专利申请方案由于不具有对背板的直接或间接的保护措施,因而在付诸实质使用的过程中背板易出现本申请人在上面提及的技术问题。

[0006] 发明专利公开号 CN101447521A 介绍的“可替代屋顶瓦片的太阳能电池组件及其制备方法”和公布号 CN102270684A 披露的“一种双面玻璃幕墙太阳能电池组件”,这两项专利由于采用了钢化玻璃而使背板避免与外界空气接触,对于延长背板的使用寿命具有积极意义。

[0007] 进而如业界所知,太阳能光伏电池组件通常为多层结构,例如自上而下依次为表层(CN101447521A 为黑色聚氟乙烯复合膜, CN102270684A 为普通钢化玻璃)、EVA 层、太阳能电池层(也称硅晶片板)、EVA 层和背板层(CN101447521A 为高强度低铁钢化玻璃, CN102270684A 为超白压花钢化玻璃)。在服役过程中特别是随着服役年限的延长,加上自然因素的影响,普遍会产生以下两个均不希望出现但又无法避免地必然会出现(仅仅是程度

差异而言)的技术问题:其一,由于潜移默化地产生层间缝隙,因而外界潮湿空气、雾气、雨水等会侵袭太阳能电池层,并且引发背板层的透光性减退,降低光电转换效率;其二,鉴于太阳能光伏组件的几何形状呈矩形体或正方体,因而四个角部成为了脆弱处,并且前述的层间开裂也往往始于角部。

[0008] 实用新型专利授权公告号 CN202797048U 揭示有“用于无框太阳能电池组件的护角”,该护角包括部分封闭的内部空间和用于限定内部空间的上表面和下表面以及两个侧表面,其中,上表面和下表面具有从表面上方观察时呈直角三角形的形状,而两个侧表面成直角,内部空间在面向直角的一侧具有用于与无框太阳能电池组件的转角紧密配合的开口。该专利方案客观上能体现其说明书第 0008 段记载的技术效果,也就是能够弥补前述的第二个技术问题。但是存在以下缺憾:一是依据说明书第 0018 段所述,择用耐候有机硅弹性体制作护角,在 170℃ 下使用平板硫化仪进行模压铸造(直角边长度为 35.3 mm,两个侧表面长度为 5.4 mm),由此可知,这种护角由于采用橡胶,因而耐候性相对脆弱,并且制作过程麻烦;二是由于平面上表面以及平面下表面均为弧形面,因而与太阳能光伏组件的接触实质上为相切接触,又由于角件的材质为橡胶,因而难以持久地保障定位于太阳能光伏组件上的效果;三是由于护角的整体形状呈 L 字形,因而难以使角件的两直角边的交汇处以太阳能光伏电池组件的棱角处保持理想的配合效果,从而会在一定程度上影响整个护角与太阳能光伏电池组件的整体配合以及密封效果;四是由于结构上的原因,因而弹性力相对较弱,从而对太阳能光伏组件的夹压力或夹紧力并不能达到业界期望程度,甚至会存在松脱之虞。

[0009] 针对上述已有技术,有必要加以改进,为此本申请人作了积极而有益的设计,形成了下面将要介绍的技术方案并且在采取了保密措施下在本申请人的试验中心进行了模拟试验,结果证明是切实可行的。

## 发明内容

[0010] 本发明的任务在于提供一种有助于对背板起到优异的保护作用而藉以使背板满足预期使用寿命要求、有利于体现对四周边缘部位可靠密封而藉以避免外界潮湿空气和雾气以及雨水侵袭内部并且避免背板过早老化、有益于在角部实现良好定位而藉以避免层间产生虚缝并且得以可靠保护太阳能光伏电池组件本体的背板钢化玻璃保护的太阳能光伏电池组件。

[0011] 本发明的任务是这样来完成的,一种背板钢化玻璃保护的太阳能光伏电池组件,包括一太阳能光伏电池组件本体,该太阳能光伏电池组件本体包括面板、硅晶片板、背板和背板保护板,面板为钢化玻璃板并且位于硅晶片板的上方,背板为塑料背板并且位于硅晶片板的下方,背板保护板对应于背板的下方,特征在于:在围绕所述太阳能光伏电池组件本体的四周边缘部位设置有用以对所述面板与硅晶片板、硅晶片板与背板以及背板与背板保护板之间的缝隙实施封闭的密封胶条,并且在太阳能光伏电池组件本体的四个角部各设置有一用于使所述面板、硅晶片板、背板和背板保护板彼此结合成一个整体的护角件。

[0012] 在本发明的一个具体的实施例中,所述的背板保护板为防紫外线钢化玻璃板。

[0013] 在本发明的另一个具体的实施例中,所述的钢化玻璃板为高透光率的钢化玻璃板。

[0014] 在本发明的又一个具体的实施例中,所述的高透光率钢化玻璃板的透光率为 92% 以上。

[0015] 在本发明的再一个具体的实施例中,所述的护角件为金属护角件,该护角件包括弹性压板、托板和侧板,弹性压板和托板彼此上下对应,侧板构成于弹性压板和托板之间,并且由弹性压板、托板以及侧板三者共同围合而形成的空间构成为组件本体嵌腔,该组件本体嵌腔朝向所述太阳能光伏电池组件本体的一侧构成为敞口并且在对应于太阳能光伏电池组件的角部的位置与太阳能光伏电池组件本体嵌配,所述的弹性压板由第一折边、第二折边和第三折边构成,第一折边与所述侧板的上沿衔接,第二折边与第一折边衔接,而第三折边与第二折边衔接,其中:第一、第二折边彼此形成横截面形状呈  $\wedge$  字形的关系,而第二、第三折边相互形成横截面形状呈  $\vee$  字形的关系,在弹性压板上并且位于弹性压板的转角部位构成有一弹性压板隔离槽,藉由该弹性压板隔离槽在所述弹性压板的转角部位构成一  $\alpha$  角和一  $\beta$  角。

[0016] 在本发明的还有一个具体的实施例中,所述的  $\alpha$  角与  $\beta$  角的角度是相等的。

[0017] 在本发明的更而一个具体的实施例中,所述的  $\alpha$  角和  $\beta$  角的角度均为  $45^\circ$ 。

[0018] 在本发明的进而一个具体的实施例中,所述的金属护角件为不锈钢护角件。

[0019] 在本发明的又更而一个具体的实施例中,所述的密封胶条的横截面形状呈 C 字形。

[0020] 在本发明的又进而一个具体的实施例中,所述的密封胶条为有机硅灌封胶。

[0021] 本发明提供的技术方案的技术效果之一,由于在对应于背板的下方设置有背板保护板,因而能增进无框结构的太阳能光伏电池组件本体的整体机械强度,并且使背板满足预期限的长达 25 年或以上的使用寿命要求;之二,由于在太阳能光伏电池组件本体的四周边缘部位设置了密封胶条,因而能避免外界潮湿空气、雾气以及雨水侵袭硅晶片板并且不仅有助于方便检查及维修,而且能确保长期稳定运行;之三,由于在太阳能光伏电池组件本体的四个角部各设置有护角件,因而为省去框架提供了基础,使无框架后增大了单位面积内的有效采光面积,在相同的安装面积内可以增加发电容量,并且由护角件确保对太阳能光伏电池组件本体的良好定位,避免因产生层间虚缝而影响使用寿命;之四,由于护角件的设置,因而在包装、仓储、运输和安装之类的环节中可起到优异的保护作用;之五,由于金属材质的护角件具有不会老化、加工方便、弹性及其恢复性好、与太阳能光伏电池组件本体的接触性好并且夹紧力强,因而在无框结构的太阳能光伏电池组件上的应用具有积极意义。

## 附图说明

[0022] 图 1 为本发明背板钢化玻璃保护的太阳能光伏电池组件的实施例结构图

图 2 为图 1 所示的护角件与太阳能光伏电池组件本体的配合示意图。

## 具体实施方式

[0023] 为了使专利局的审查员尤其是公众能够更加清楚地理解本发明的技术实质和有益效果,申请人将在下面以实施例的方式作详细说明,但是对实施例的描述均不是对本发明方案的限制,任何依据本发明构思所作出的仅仅为形式上的而非实质性的等效变换都应视为本发明的技术方案范畴。

[0024] 在下面的描述中凡是涉及上方和下方的方向性(或者称方位性)的概念均是针对正在被描述的图所处的位置状态而言的,目的在于方便公众理解,因而不能将其理解为对本发明提供的技术方案的特别限定。

[0025] 请参见图 1 和图 2,给出了一几何形状大体上呈长方体的太阳能光伏电池组件本体 1,该太阳能光伏电池组件本体 1 包括面板 11、硅晶片板 12、背板 13 和背板保护板 14,面板 11 为钢化玻璃板并且位于硅晶片板 12 的上方,背板 13 为塑料背板并且位于硅晶片板 12 的下方,背板保护板 14 对应于背板 13 的下方。

[0026] 作为本发明提供的技术方案的技术要点:在围绕所述太阳能光伏电池组件本体 1 的四周边缘部位设置有用对所述面板 11 与硅晶片板 12 之间、硅晶片板 12 与背板 13 之间以及背板 13 与背板保护板 14 之间的缝隙实施封闭的密封胶条 15,并且在太阳能光伏电池组件本体 1 的四个角部各设置有一用于使面板 11、硅晶片板 12、背板 13 和背板保护板 14 彼此结合成一个整体的护角件 2。

[0027] 优选地,前述的背板保护板 14 为防紫外线钢化玻璃板,前述的钢化玻璃板为高透光率的钢化玻璃板,该高透光率钢化玻璃板的透光率为 92% 以上。

[0028] 请重点见图 2,前述的护角件 2 为金属护角件,该护角件 2 包括弹性压板 21、托板 22 和侧板 23,弹性压板 21 和托板 22 彼此上下对应,侧板 23 构成于弹性压板 21 和托板 22 之间,并且由弹性压板 21、托板 22 以及侧板 23 三者共同围合而形成的空间构成为组件本体嵌腔 24,该组件本体嵌腔 24 朝向前述太阳能光伏电池组件本体 1 的一侧构成为敞口并且在对应于太阳能光伏电池组件 1 的角部的位置与太阳能光伏电池组件本体 1 嵌配,即插嵌在太阳能光伏电池组件本体 1 的角部。由图 2 所示,前述的弹性压板 21 由第一折边 211、第二折边 212 和第三折边 213 构成,第一折边 211 与所述侧板 23 的上沿衔接,第二折边 212 与第一折边 211 衔接,而第三折边 213 与第二折边 212 衔接,其中:第一、第二折边 211、212 彼此形成横截面形状呈八字形的关系,而第二、第三折边 212、213 相互形成横截面形状呈 V 字形的关系,在弹性压板 21 上并且位于弹性压板 21 的转角部位构成有一弹性压板隔离槽 214,藉由该弹性压板隔离槽 214 在所述弹性压板 21 的转角部位构成一  $\alpha$  角和一  $\beta$  角。弹性压板隔离槽 214 将弹性压板 21 截断,例如当弹性压板 21 的厚度为 1 mm -1.5 mm 时,那么该弹性压板隔离槽 214 亦为 1 mm -1.5 mm,这种结构能使护角件 2 体现优异的弹性。

[0029] 前述的  $\alpha$  角与  $\beta$  角的角度是相等的,即  $\alpha$  角和  $\beta$  角的角度均为  $45^\circ$ 。

[0030] 优选地,前述的金属护角件为不锈钢护角件;前述的密封胶条 15 的横截面形状呈 C 字形前述的密封胶条 15 为有机硅灌封胶。

[0031] 综上所述,本发明提供的技术方案克服了已有技术中的欠缺,顺利地完成了发明任务,如实地体现了申请人在上面的技术效果栏中载述的技术效果。

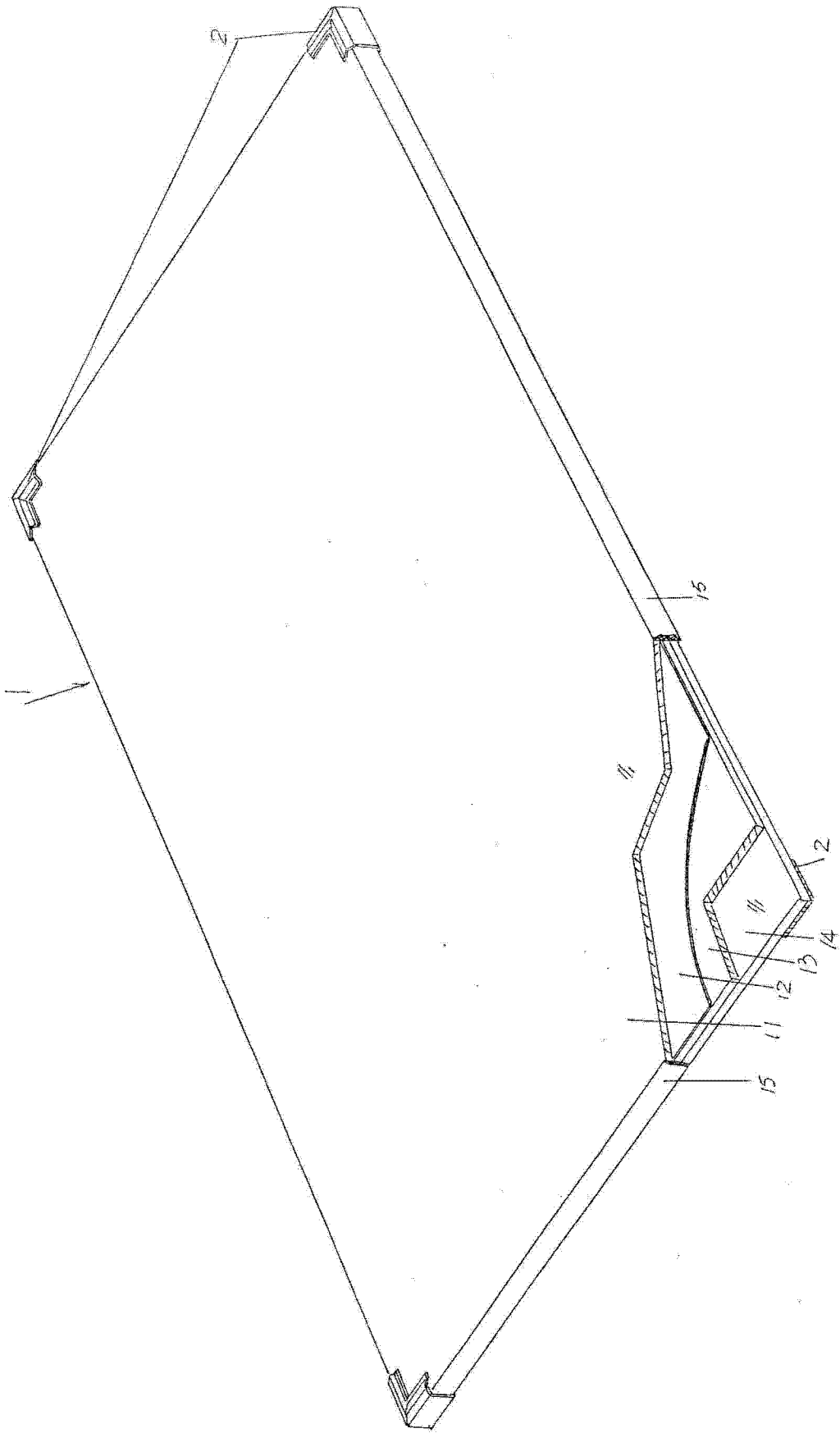


图 1

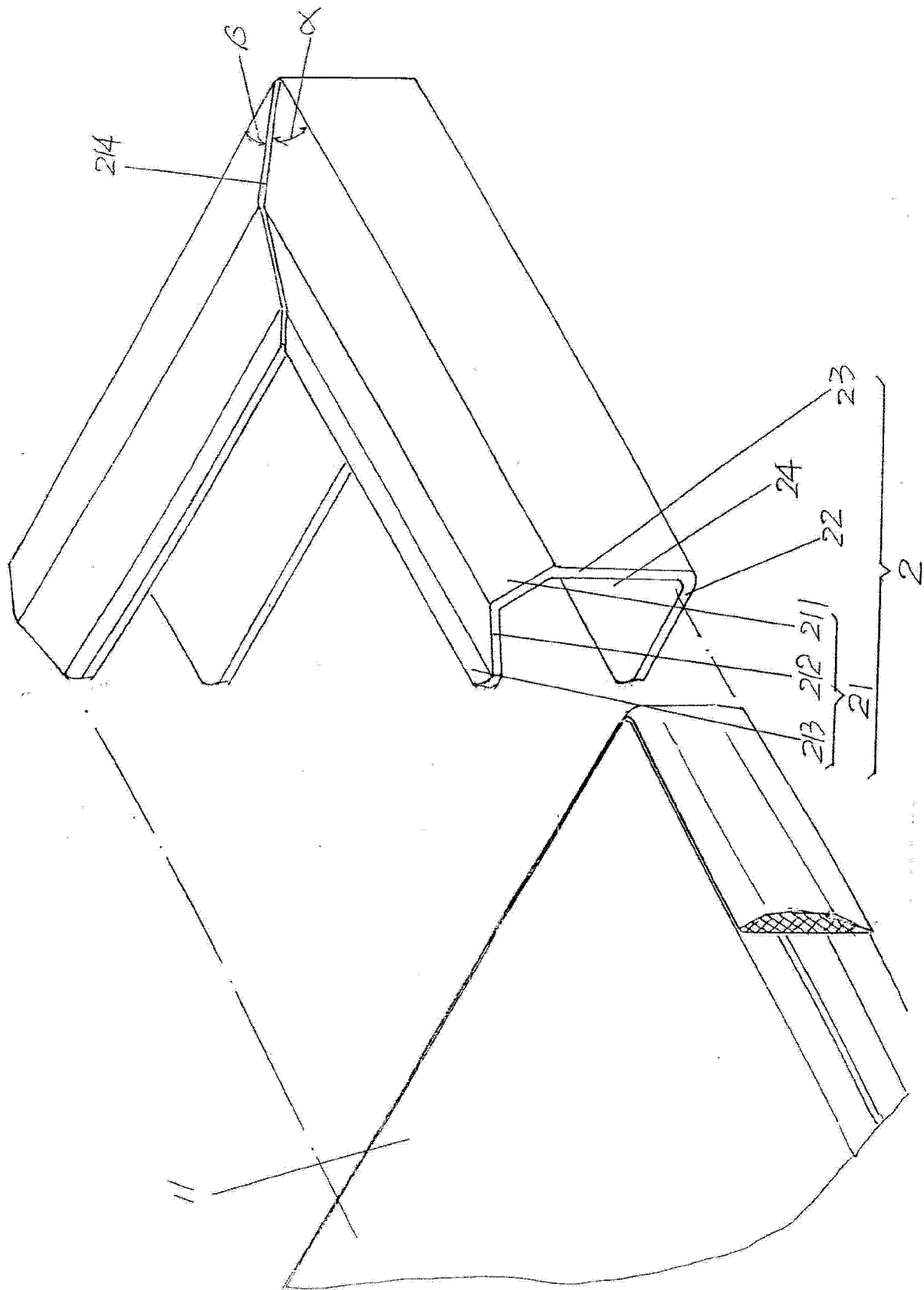


图 2