

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2022年2月10日 (10.02.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/027903 A1

- (51) 国际专利分类号:
H02S 20/25 (2014.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2020/138067
- (22) 国际申请日: 2020年12月21日 (21.12.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202021625747.3 2020年8月6日 (06.08.2020) CN
202021624577.7 2020年8月6日 (06.08.2020) CN
202021625750.5 2020年8月6日 (06.08.2020) CN
- (71) 申请人: 西安隆基绿能建筑科技有限公司
(XI'AN LONGI GREEN ENERGY ARCHITECTURE TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国陕西省
- (72) 发明人: 单康康(SHAN, Kangkang); 中国陕西省西安市经济技术开发区尚苑路8369号办公楼3楼, Shaanxi 710021 (CN)。王永飞(WANG, Yongfei); 中国陕西省西安市经济技术开发区尚苑路8369号办公楼3楼, Shaanxi 710021 (CN)。
- (74) 代理人: 北京润泽恒知识产权代理有限公司 (BEIJING RUN ZEHENG INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市海淀区中关村南大街31号神舟大厦702, Beijing 100081 (CN)。
- (81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,

(54) Title: PHOTOVOLTAIC ROOF

(54) 发明名称: 一种光伏屋顶

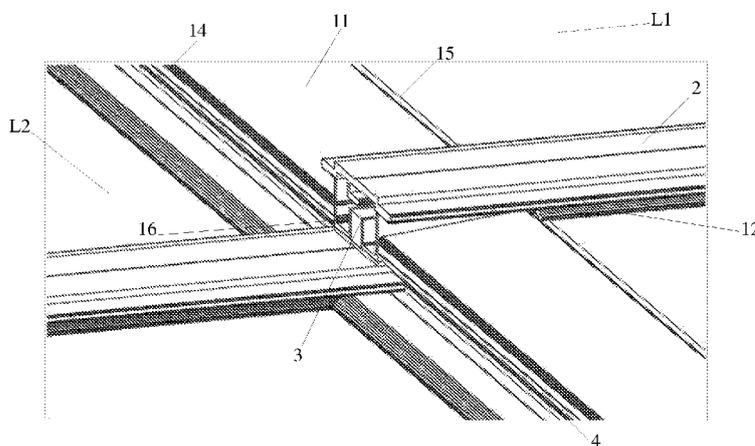


图 1

(57) Abstract: Disclosed is a photovoltaic roof, relating to the technical field of solar photovoltaics. The photovoltaic roof comprises a plurality of photovoltaic tiles (1) and waterproof covers (2). Vertically adjacent photovoltaic tiles (1) are arranged in a lap joint manner, and horizontally adjacent photovoltaic tiles (1) are distributed side by side at intervals; the horizontally adjacent photovoltaic tiles (1) are connected to form a whole by means of sealing members (3); the waterproof covers (2) are arranged between the horizontally adjacent photovoltaic tiles (1) in a covering manner; each of the photovoltaic tiles (1) comprises a photovoltaic laminated member (11), and a left frame (12), a right frame (13), an upper frame (14) and a lower frame (15), which are respectively positioned at the periphery of the photovoltaic laminated member (11); a side wall of the left frame (12) and a side wall of the right frame (13) are each provided with a sunken water guide groove (16) located below the upper surface of the photovoltaic laminated member (11); and in the photovoltaic tiles (1) which are connected vertically in a lap joint manner, a water outlet (1731) of the sunken water guide groove (16) of the photovoltaic tile (1) located at the upper position is in lap joint with the waterproof cover (2) on the sunken water guide groove (16) of the photovoltaic tile (1) located at the lower position. Water does not stay on the photovoltaic tile (1) located at the upper position, such

WO 2022/027903 A1

GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

that water leakage is not prone to occurring. The horizontally adjacent photovoltaic tiles (1) are connected to form a whole by means of the sealing members (3), such that water running off the waterproof covers (2) is prevented from leaking into the photovoltaic roof.

(57) 摘要: 一种光伏屋顶, 涉及太阳能光伏技术领域。光伏屋顶包括: 若干光伏瓦(1)以及防水扣盖(2); 上下相邻的光伏瓦(1)搭接设置, 左右相邻的光伏瓦(1)并排间隔分布; 左右相邻的光伏瓦(1)之间通过密封件(3)连成一体; 防水扣盖(2)盖设在左右相邻的光伏瓦(1)之间; 光伏瓦(1)包括光伏层压件(11)、以及分别位于光伏层压件(11)四周的左边框(12)、右边框(13)、上边框(14)、下边框(15); 左边框(12)的侧壁和右边框(13)的侧壁均设置有位于光伏层压件(11)上表面以下的下沉式导水槽(16); 上下搭接的光伏瓦(1)中, 上方光伏瓦(1)的下沉式导水槽(16)的出水口(1731), 搭接于下方光伏瓦(1)的下沉式导水槽(16)上的防水扣盖(2)上。水不会在上方光伏瓦(1)上停留, 不易漏水。左右相邻的光伏瓦(1)通过密封件(3)连成一体, 避免从防水扣盖(2)漏下的水向光伏屋顶内部渗漏。

一种光伏屋顶

本申请要求在 2020 年 8 月 6 日提交中国专利局的、申请号为 202021625747.3，发明名称为“一种光伏屋顶”的专利申请、申请号为 202021624577.7，发明名称为“一种光伏屋顶”的专利申请、申请号为 5 202021625750.5，发明名称为“一种光伏屋顶”、的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及太阳能光伏技术领域，特别是涉及一种光伏屋顶。

10 背景技术

光伏建筑一体化即 BIPV (Building Integrated Photovoltaic) 是将光伏产品集成到建筑上，不额外占用地面空间。例如，将光伏瓦设置在建筑屋顶上，形成光伏屋顶。

15 光伏屋顶需要较好的排水性能，以防止漏水。然而，现有技术的光伏屋顶易漏水，无法达到建筑需求。

概述

本申请提供一种光伏屋顶，旨在解决光伏屋顶易漏水，无法达到建筑需求的问题。

20 根据本申请的第一方面，提供了一种光伏屋顶，包括：若干光伏瓦以及防水扣盖；

若干光伏瓦中，上下相邻的光伏瓦搭接设置，左右相邻的光伏瓦并排间隔分布；左右相邻的光伏瓦之间通过密封件连成一体；所述防水扣盖盖设在左右相邻的光伏瓦之间；

25 所述光伏瓦包括光伏层压件、以及分别位于所述光伏层压件四周的左边框、右边框、上边框、下边框；其中，所述左边框的侧壁和所述右边框的侧壁均设置有下沉式导水槽；所述下沉式导水槽位于所述光伏层压件上表面所在的平面以下；所述密封件位于左右相邻的光伏瓦的下沉式导水槽之间；

上下搭接的光伏瓦中，上方光伏瓦的下沉式导水槽的出水口，搭接于下

方光伏瓦对应的防水扣盖上。

本申请中，排水过程中，由于重力作用，水主要从位于上方的光伏层压件的上表面流向下方的光伏层压件的上表面，以及从上方的防水扣盖的上表面流向下方的防水扣盖的上表面。即使水从防水扣盖中渗入，水也会流入位于光伏层压件上表面以下的下沉式导水槽内，由于上方光伏瓦的下沉式导水槽的出水口高于位于下方光伏瓦的下沉式导水槽上的防水扣盖，上方光伏瓦的导水槽中的水也会快速流向下方的光伏层压件上表面或下方的防水扣盖上，不会在上方光伏瓦上停留，不易漏水。同时，左右相邻的光伏瓦通过密封件连成一体，可以避免从防水扣盖漏下的水向光伏屋顶内部渗漏。

10 根据本申请的第二方面，提出一种光伏屋顶，包括：上下搭接的光伏瓦；
所述光伏瓦包括光伏层压件、以及分别位于所述光伏层压件上下两端的上边框和下边框；所述上边框的侧壁设置有上搭接板，所述下边框的侧壁设置有下搭接板；

15 上方光伏瓦的下搭接板搭接在下方光伏瓦的上搭接板上，以使上下相邻的光伏瓦搭接；

上下搭接的上搭接板和下搭接板之间设置有密封件；

20 所述密封件包括位于下端且向下端方向弯曲的密封片、以及位于上端的密封条，所述密封片和所述密封条之间具有空隙，以使在所述上搭接板和下搭接板上下搭接后所述空隙形成保压腔。本申请第二方面提出的光伏屋顶
25 中，上方光伏瓦的下搭接板搭接在下方光伏瓦的上搭接板上，水由于重力，快速从上方光伏瓦流向下方光伏瓦，在上方光伏瓦上不易停留。上下搭接的上搭接板和下搭接板之间设置有密封件，密封件包括位于下端且向下弯曲的密封片、以及位于上端的密封条，该密封片和该密封条之间具有空隙，以使上搭接板和下搭接板上下搭接后，空隙形成保压腔，上下光伏瓦搭接后，密封片朝向下方光伏瓦的光伏组件弯曲，向下弯曲的密封片作为第一道防水，能够防止水由于毛细作用向上运动。上搭接板和下搭接板上下搭接后，密封片和密封条之间的空隙形成保压腔，保压腔作为第二道防水，在使用过程中，保压腔具有一定的气压，不利于水由于毛细作用向上运动，进而可以起到良好的防水作用。同时，位于上端的密封条作为第三道防水，与上下搭接的上
30 搭接板和下搭接板的接触面积均较大，具有更好的密封性能，即使在较大的

外力作用下，水可能会透过下面两道防水，但是半圆形的密封段，因为具有良好的气密性，起到防水和防止气体进入的作用。本申请通过上述三道防水，能够从很大程度上提升光伏屋顶的密封性和防水性。上方光伏瓦的下搭接板搭接在下方光伏瓦的上搭接板上，以使上下相邻的光伏瓦搭接。进而上下光伏瓦在搭接区域长度加长，在搭接高度不变的情况下，倾斜角度变小，减少了搭接形成的阴影，减少了由于上下搭接导致的遮光，提升了光伏屋顶的发电效率。

根据本申请的第三方面，提出一种光伏屋顶，包括：支撑梁、倒 T 型座、光伏瓦、防水扣盖；所述倒 T 型座固定在所述支撑梁上；所述防水扣盖对应设置在所述倒 T 型座的上方，左右相邻的光伏瓦位于所述防水扣盖和所述倒 T 型座之间，所述防水扣盖盖设在左右相邻的光伏瓦上；上下相邻的光伏瓦搭接设置；所述左右相邻的光伏瓦包括左侧光伏瓦和右侧光伏瓦；

所述倒 T 型座包括底板和立板，所述立板的顶端具有第一钩臂；所述防水扣盖设置有与所述第一钩臂配合的第二钩臂，所述防水扣盖通过所述第二钩臂盖设在所述立板的顶端；

所述光伏瓦包括光伏层压件、以及分别位于所述光伏层压件左右两侧的左边框以及右边框，所述右侧光伏瓦的左边框放置于所述底板的右端，所述底板的右端设置有防止所述右侧光伏瓦的左边框脱出的限位部，所述左侧光伏瓦的右边框搭接在所述底板的左端。

本申请第三方面提出的光伏屋顶中，左右相邻的光伏瓦包括左侧光伏瓦和右侧光伏瓦，右侧光伏瓦的左边框放置于倒 T 型座的底板的右端，底板的右端设置有防止右侧光伏瓦的左边框脱出的限位部，即，右侧光伏瓦的左边框被 T 型座的底板的限位部限制位移，左侧光伏瓦的右边框搭接在倒 T 型座的底板的左端，即，左侧光伏瓦的右边框并没有固定连接在倒 T 型座的底板上，使得可以通过右侧光伏瓦的左边框限制光伏瓦在倒 T 型座的底板上的位移，通过左侧光伏瓦的右边框适应变形，进而不易造成光伏器件的隐裂，可以提升发电效率，减少安全隐患。同时，倒 T 型座固定在支撑梁上，防水扣盖对应设置在倒 T 型座的上方，左右相邻的光伏瓦位于防水扣盖和倒 T 型座之间，防水扣盖盖设在左右相邻的光伏瓦上，能够防止水进入光伏屋顶内部，且抗风揭。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施方式的技术方案，下面将对本申请实施方式的描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施方式，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

- 图 1 示出了本申请实施方式中的第一种光伏屋顶的结构示意图；
 图 2 示出了本申请实施方式中的第一种光伏屋顶的局部结构示意图；
 图 3 示出了本申请实施方式中的一种光伏瓦的结构示意图；
 图 4 示出了本申请实施方式中的一种光伏屋顶排水的示意图；
 图 5 示出了本申请实施方式中的第二种光伏屋顶的结构示意图；
 图 6 示出了本申请实施方式中的一种光伏屋顶的局部放大示意图；
 图 7 示出了本申请实施方式中的一种防水密封件的结构示意图；
 图 8 示出了本申请实施方式中的一种防水密封件的工作示意图；
 图 9 示出了本申请实施方式中的第三种光伏屋顶的结构示意图；
 图 10 示出了本申请实施方式中的第四种光伏屋顶的结构示意图；
 图 11 示出了本申请实施方式中的支撑梁和倒 T 型座的安装示意图；
 图 12 示出了本申请实施方式中的一种倒 T 型座的结构示意图；
 图 13 示出了本申请实施方式中的一种光伏瓦的局部结构示意图；
 图 14 示出了本申请实施方式中的一种支撑梁的局部结构示意图；
 图 15 示出了本申请实施方式中的另一种支撑梁的局部结构示意图；
 图 16 示出了本申请实施方式中的挂杆和挂钩的装配示意图。

附图编号说明：

- 1-光伏瓦，11-光伏层压件，12-光伏瓦的左边框，13-光伏瓦的右边框，
 14-光伏瓦的上边框，15-光伏瓦的下边框，16-光伏瓦的下沉式导水槽，17-
 上搭接板，18-下搭接板，181-滴水檐，171-防泛水突起，172-限位部，173-
 卡接槽，1731-出水口，19-挂钩，121-框基体，2-防水扣盖，21-第二钩臂，
 3-密封件，4-防水密封件，41-密封片，42-密封条，5-支撑梁，6-倒 T 型座，

61-底板, 62-立板, 611-限位板, 612-限位凸起, 613-定位板, 621-第一钩臂, 622-支撑板, 7-防震垫片, 8-固定支座, 81-挂杆, 9-紧固件, 10-第一减震胶条, 23-第二减震胶条。

具体实施方式

5 下面将结合本申请实施方式中的附图, 对本申请实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述, 显然, 所描述的实施方式是本申请一部分实施方式, 而不是全部的实施方式。基于本申请中的实施方式, 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方式, 都属于本申请保护的

10 范围。参照图 1, 图 1 示出了本申请实施方式中的第一种光伏屋顶的结构示意图。该光伏屋顶包括若干个光伏瓦、防水扣盖 2, 光伏瓦以及防水扣盖 2 的数量不作具体限定。

在光伏屋顶中, 上下方向指从屋脊至屋檐的方向, 屋脊为上、屋檐为下。如图 1 所示, 虚线 L1 所示的方向即为上下方向, 上下方向也是雨水的流向。
15 虚线 L2 所示的方向即为左右方向。

在光伏屋顶中, 上下相邻的光伏瓦搭接设置。

图 2 示出了本申请实施方式中的第一种光伏屋顶的局部结构示意图。图 3 示出了本申请实施方式中的一种光伏瓦的结构示意图。参照图 1、图 2 所示、图 3 所示, 光伏瓦包括光伏层压件 11、以及分别位于光伏层压件 11 四周的左边框 12、右边框 13、上边框 14、下边框 15。针对一个光伏瓦而言, 其上边框 14 靠近屋脊, 下边框 15 靠近屋檐。其中, 左边框 12 的侧壁和右边框 13 的侧壁均设置有位于光伏层压件 11 上表面以下的下沉式导水槽 16。
20 光伏层压件 11 的上表面为光伏层压件 11 的向光面。

在光伏屋顶中, 左右上相邻的光伏瓦并排间隔分布, 左右相邻的光伏瓦
25 之间通过密封件 3 连成一体。即, 左边光伏瓦的右边框 13 侧壁上的下沉式导水槽 16 和右边光伏瓦的左边框 12 侧壁上的下沉式导水槽 16 之间具有密封件 3, 密封件 3 将左右相邻的光伏瓦连成一体, 使得左边光伏瓦的右边框 13 侧壁上的下沉式导水槽 16 和右边光伏瓦的左边框 12 侧壁上的下沉式导水槽 16 之间没有间隙, 进而, 水不会从左边光伏瓦的右边框 13 侧壁上的下沉

式导水槽 16 和右边光伏瓦的左边框 12 侧壁上的下沉式导水槽 16 之间向光伏屋顶内部渗漏。

防水扣盖 2 盖设在左右相邻的光伏瓦之间，上下搭接的光伏瓦中，上方光伏瓦的下沉式导水槽 16 的出水口，搭接于下方光伏瓦的下沉式导水槽 16 上的防水扣盖 2 上。

图 4 示出了本申请实施方式中的一种光伏屋顶排水的示意图。图 4 中虚线的箭头所指即为水的流向，排水过程中，由于重力作用，水主要从位于上方的光伏层压件 11 的上表面流向下方的光伏层压件 11 的上表面，以及从上方的防水扣盖 2 的上表面流向下方的防水扣盖 2 的上表面。即使水从防水扣盖 2 中渗入，水也会流入位于光伏层压件 11 上表面以下的下沉式导水槽 16 内，由于上方光伏瓦的下沉式导水槽 16 的出水口高于位于下方光伏瓦的下沉式导水槽 16 上的防水扣盖 2，上方光伏瓦的导水槽 16 中的水也会快速流向下方的光伏层压件 11 上表面或下方的防水扣盖 2 上，不会在上方光伏瓦上停留，不易漏水。密封件 3 将左右相邻的光伏瓦连成一体，进而，水不会从左边光伏瓦的右边框 13 侧壁上的下沉式导水槽 16 和右边光伏瓦的左边框 12 侧壁上的下沉式导水槽 16 之间向光伏屋顶内部渗漏。

可选的，参照图 1、图 2 所示，光伏瓦的下边框 15 的上表面具有导水斜面，进而在排水过程中，由于重力作用，水可以快速从光伏层压件 11 上表面流向下方的光伏层压件 11 的上表面。

可选的，密封件 3 为弹性密封件，进而，光伏瓦在左右方向发生形变的情况下，通过弹性密封件的变形而吸收形变应力，防止光伏瓦相互挤压变形，可以从很大程度上减少光伏瓦中的电池片隐裂等，提升了光伏瓦的寿命和光电转换效率，并减少安全隐患。

例如，光伏屋顶在施工中容易发生变形，以及由于温度变化而发生变形，上述变形会挤压光伏瓦中的光伏层压件，使得光伏层压件隐裂，降低光伏层压件的寿命和光电转换效率，还可能会带来安全隐患。而本申请中，通过弹性密封件的变形而吸收变形应力，可以从很大程度上减少光伏瓦隐裂等，提升了光伏瓦中光伏层压件的寿命和光电转换效率，并减少安全隐患。

需要说明的是，防水扣盖 2 高于光伏瓦的光伏层压件 11 的上表面，即，位于光伏瓦的下沉式导水槽 16 上的防水扣盖 2 比该光伏瓦的光伏层压件 11

的上表面高，进而，由于重力作用，水主要会从光伏层压件 11 的上表面流走，使得从防水扣盖渗入下沉式导水槽 16 的水量更少，进一步提升防水效果。

可选的，上方光伏瓦的下边框 15 搭接在下方光伏瓦的上边框 14 上，以
5 实现上下光伏瓦的搭接，上方光伏瓦的下边框 15 和下方光伏瓦的上边框 14 之间具有防水密封件 4，水由于重力作用，从上方光伏瓦的下边框 15 向下方光伏瓦的上边框 14 流下的过程中，该防水密封件 4 可以防止水由于毛细作用等向上运动，进一步提升防水效果。

可选的，下沉式导水槽 16 的长度大于左边框 12 或右边框 13 的长度，
10 并从上边框 14 的上端和下边框 15 的下端伸出。即，在上下方向上，位于左边框 12 侧壁上的下沉式导水槽 16 的尺寸大于左边框 12 的尺寸、上边框 14 的尺寸、下边框 15 的尺寸，进而下沉式导水槽 16 在上下方向上，不仅能够防止左边框 12 上的水渗入，还能够防止上边框 14 上方的水渗入，以及下边框 15 上方的水渗入，且下沉式导水槽 16 的出水口能够充分搭接在下方光伏瓦的下沉式导水槽 16 上方的防水扣盖 2 上，以快速、充分导水。同样的，
15 在上下方向上，位于右边框 13 侧壁上的下沉式导水槽 16 的尺寸大于右边框 13 的尺寸、上边框 14 的尺寸、下边框 15 的尺寸，进而下沉式导水槽 16 在上下方向上，不仅能够防止右边框 13 上的水渗入，还能够防止上边框 14 上方的水渗入，以及下边框 15 上方的水渗入，且下沉式导水槽 16 的出水口能
20 够充分搭接在下方光伏瓦的下沉式导水槽 16 上方的防水扣盖 2 上，以快速、充分导水。

参照图 5，图 5 示出了本申请实施方式中的第二种光伏屋顶的结构示意图。

该光伏屋顶包括：上下搭接的光伏瓦；光伏瓦包括光伏层压件、以及分
25 别位于所述光伏层压件上下两端的上边框 14 和下边框 15。

光伏瓦的上边框 14 的侧壁设置有上搭接板 17，下边框 15 的侧壁设置有
下搭接板 18。上方光伏瓦的下搭接板 18 搭接在下方光伏瓦的上搭接板 17
上，以使上下相邻的光伏瓦搭接，进而上下光伏瓦在搭接区域长度加长，在
搭接高度不变的情况下，倾斜角度变小，减少了搭接形成的阴影，减少了由
30 于上下搭接导致的遮光，提升了光伏屋顶的发电效率。同时，上方光伏瓦的

下搭接板 18 搭接在下方光伏瓦的上搭接板 17 上，水由于重力，快速从上方光伏瓦流向下方光伏瓦，在上方光伏瓦上不易停留。

上下搭接的上搭接板 17 和下搭接板 18 之间设置有防水密封件 4。图 6 示出了本申请实施方式中的一种光伏屋顶的局部放大示意图。图 7 示出了本申请实施方式中的一种防水密封件的结构示意图。参照图 5、图 6 和图 7 所示，防水密封件 4 包括位于下端且向下弯曲的密封片 41、以及位于上端的密封条 42，下端可以为靠近下方光伏瓦的光伏层压件的一端，上端可以为与下端相对的一端。该密封片 41 和该密封条 42 之间具有空隙，以使上搭接板 14 和下搭接板 15 上下搭接后，空隙形成保压腔。上下光伏瓦搭接后，密封片 41 朝向下方光伏瓦的光伏组件弯曲。对于密封条 42 的形状不作具体限定。

本实施例中，上方光伏瓦的下搭接板搭接在下方光伏瓦的上搭接板上，水由于重力，快速从上方光伏瓦流向下方光伏瓦，在上方光伏瓦上不易停留。上下搭接的上搭接板和下搭接板之间设置有密封件，密封件包括位于下端且向下弯曲的密封片、以及位于上端的密封条，该密封片和该密封条之间具有空隙，以使上搭接板和下搭接板上下搭接后，空隙形成保压腔，上下光伏瓦搭接后，密封片朝向下方光伏瓦的光伏组件弯曲，向下弯曲的密封片作为第一道防水，能够防止水由于毛细作用向上运动。上搭接板和下搭接板上下搭接后，密封片和密封条之间的空隙形成保压腔，保压腔作为第二道防水，在使用过程中，保压腔具有一定的气压，不利于水由于毛细作用向上运动，进而可以起到良好的防水作用。同时，位于上端的密封条作为第三道防水，与上下搭接的上搭接板和下搭接板的接触面积均较大，具有更好的密封性能，即使在较大的外力作用下，水可能会透过下面两道防水，但是半圆形的密封段，因为具有良好的气密性，起到防水和防止气体进入的作用。本申请通过上述三道防水，能够从很大程度上提升光伏屋顶的密封性和防水性。上方光伏瓦的下搭接板搭接在下方光伏瓦的上搭接板上，以使上下相邻的光伏瓦搭接。进而上下光伏瓦在搭接区域长度加长，在搭接高度不变的情况下，倾斜角度变小，减少了搭接形成的阴影，减少了由于上下搭接导致的遮光，提升了光伏屋顶的发电效率。

可选的，密封条为半圆形密封圈，上述形状的密封条不仅便于加工，而且防水效果好。

图 8 示出了本申请实施方式中的一种防水密封件的工作示意图。参照图 5、图 6、图 7、图 8 所示，虚线箭头所示可以为水由于毛细作用向上运动的

示意，上下光伏瓦搭接后，密封片 41 朝向下方光伏瓦的光伏组件弯曲，向下弯曲的密封片 41 作为第一道防水，在水运动至 A 区域的过程中，能够防止水由于毛细作用向上运动。上搭接板和下搭接板上下搭接后，密封片 41 和密封条 42 之间的空隙形成保压腔 B，保压腔 B 作为第二道防水，在使用过程中，该腔体 B 与外部的压强相等，如，保压腔 B 与 A 区域的压强相等，在两者压强相等的情况下，不利于水由于毛细作用向上运动，进而可以起到良好的防水作用。同时，位于上端的密封条 42 作为第三道防水，与上下搭接的上搭接板和下搭接板的接触面积均较大，具有更好的密封性能，即使在较大的外力作用下，水可能会透过下面两道防水，但是半圆形的密封段，因为具有良好的气密性，起到防水和防止气体进入的作用，使得基本没有水和气体到达 C 区域，通过上述三道防水，能够从很大程度上提升光伏屋顶的密封性和防水性。

泛水主要是在水较多的情况下，在波浪的带动下，水可能会向上方涌动或倒灌。参照图 6 所示，在光伏瓦中，上搭接板 17 上设置有至少一个防泛水突起 171，防泛水突起 171 的突起高度根据实际需要设定，本申请对此不作具体限定，防泛水突起 171 可以起到防止泛水的作用，进而提升光伏屋顶的防水性和密封性。上搭接板 17 和下搭接板 18 上下搭接后，防泛水突起 171 位于密封片 41 的下方，也就是说先由防泛水突起 171 将水的向上运动进行拦截，进而向上方运动的水即使存在量也较少，由防水密封件 4 的三道防水作用进行拦截。同时，由于防泛水突起 171 的存在，在水向下排出的过程中，可以带走光伏层压件向光面的灰尘，进而减少灰尘遮挡，利于提升发电效率，提升发电量，且具有良好的防水性和密封性。

可选的，参照图 6 所示，下搭接板 18 的下端具有至少一个滴水檐 181，滴水檐 181 利于将水向下传导，上搭接板 17 和下搭接板 18 上下搭接后，滴水檐 181 位于密封片 41 的下方，也就是说先由滴水檐 181 将水向下传导，进而向上方运动的水即使存在量也较少，由防水密封件 4 的三道防水作用进行拦截。

可选的，第一方向为上下搭接的光伏瓦的排布方向，如图 5 或图 6 中虚线 L1 所示即为第一方向。下搭接板 18 在平行于第一方向上的截面为三角形，可以为近似的直角三角形，直角三角形的斜边位于下搭接板 18 的上表面，在利于排水的基础上，能够抵抗施工误差以及温度变形引起的误差，且能够

减少对下方光伏层压件的光学遮挡。

可选的，下搭接板 18 的上表面具有导水斜面，进而在排水过程中，由于重力作用，水可以快速流向下方。

可选的，上搭接板 17 在平行于第一方向上的截面为三角形，可以为近似的直角三角形，直角三角形的直角边位于上下搭接板搭接的表面，同样在利于排水的基础上，能够抵抗施工误差以及温度变形引起的误差，且能够减少 5 对下方光伏层压件的光学遮挡。

可选的，参照图 6 所示，上搭接板 17 还包括用于限制密封条 42 向上位移的限位部 172，上搭接板 17 和下搭接板 18 上下搭接后，限位部 172 位于 10 密封条 42 的上方，即，限位部 172 位于密封条 42 的上方，限位部 172 一方面能够限制密封条 42 向上方位移，另一方面，即使有少量的水突破多重防水设置，也会被限位部 172 阻挡其进一步向下运动，起到进一步防水的作用。

可选的，上搭接板 17 上设有用于卡接防水密封件 4 的卡接槽 173，卡接槽 173 和防水密封件 4 卡接后，卡接槽 173 位于密封片 41 的下方，上搭接 15 板 17 和防水密封件 4 卡接的过程中，便于对位。

图 9 示出了本申请实施方式中的第三种光伏屋顶的结构示意图。参照图 6、图 9 所示，卡接槽 173 具有出水口 1731，出水口 1731 搭接于光伏瓦的位于左右方向如虚线 L2 所示方向上的左右边框的下沉式导水槽（图 9 中下沉式导水槽未示出）上，进而即使卡接槽 173 中具有少量的水，也会通过下沉 20 式导水槽流走，避免漏水。

可选的，参照图 9 所示，上下搭接的上搭接板 17 和下搭接板 18 的搭接高度 h 小于或等于 25mm，上述尺寸的上下搭接板在搭接区域长度加长，倾斜角度变小，减少了搭接形成的阴影，减少了由于上下搭接导致的遮光，提升了光伏屋顶的发电效率。更优的，上下搭接的上搭接板 17 和下搭接板 18 25 的搭接高度 h 小于或等于 18mm，或者，更优地，上下搭接的上搭接板 17 和下搭接板 18 的搭接高度 h 小于或等于 15mm。

图 10 示出了本申请实施方式中的第四种光伏屋顶的结构示意图。图 11 示出了本申请实施方式中的支撑梁和倒 T 型座的安装示意图。参照图 10 和 30 图 11，该光伏屋顶包括支撑梁 5、倒 T 型座、光伏瓦、防水扣盖 2。倒 T 型

座 6 固定在支撑梁 5 上。防水扣盖 2 对应设置在倒 T 型座 6 的上方，左右相邻的光伏瓦位于防水扣盖 2 和倒 T 型座 6 之间，防水扣盖 2 盖设在左右相邻的光伏瓦上。左右相邻的光伏瓦包括左侧光伏瓦和右侧光伏瓦。

图 12 示出了本申请实施方式中的一种倒 T 型座的结构示意图。参照图 5 10、图 11、图 12 所示，倒 T 型座包括底板 61 和立板 62，所述立板 62 的顶端具有第一钩臂 621；所述防水扣盖 2 设置有与所述第一钩臂 621 配合的第二钩臂 22，所述防水扣盖 2 通过所述第二钩臂 22 盖设在所述立板 62 的顶端；

所述光伏瓦包括光伏层压件、以及分别位于所述光伏层压件左右两侧的左边框 12 以及右边框 13，所述右侧光伏瓦的左边框 12 放置于所述底板 61 10 的右端，所述底板 61 的右端设置有防止所述右侧光伏瓦的左边框 12 脱出的限位部，所述左侧光伏瓦的右边框 13 搭接在所述底板 61 的左端。

底板 61 和立板 62 相交。倒 T 型座固定在支撑梁 5 上，底板 61 和支撑梁 5 相对。需要说明的是，多个倒 T 型座 6 可以间隔分布，对于支撑梁 5 上的倒 T 型座 6 的数量，以及相邻倒 T 型座 6 之间的间距大小不作具体限定。15 参见图 1，倒 T 型座 6 和支撑梁 5 之间可以设置有防震垫片 7，以起到减震作用。

图 10 中位于立板 62 左边的光伏瓦即为左侧光伏瓦，位于立板 62 右边的光伏瓦即为右侧光伏瓦。立板 62 的顶端具有第一钩臂 621。立板 62 的顶端为立板 62 远离底板 61 的一端。防水扣盖 2 设置有与所述第一钩臂 621 配20 合的第二钩臂 21，防水扣盖 2 通过第二钩臂 21 盖设在所述立板 62 的顶端，这样防水扣盖 2 能够防止水进入光伏屋顶内部，且通过第一钩臂 621 和第二钩臂 21 的配合，能够防止防水扣盖被大风揭开，从而从很大程度上提高了光伏屋顶的抗风揭性能。

参照图 10 所示，右侧光伏瓦的左边框 12 放置于底板 61 的右端，底板25 61 的右端设置有防止右侧光伏瓦的左边框 12 脱出的限位板 611，即右侧光伏瓦的左边框 12 被 T 型座的底板 61 的限位板 611 限制向右的位移。左侧光伏瓦的右边框 13 搭接在底板 61 的左端，左侧光伏瓦的右边框 13 并没有固定连接在倒 T 型座的底板 61 上，进而，左侧光伏瓦的右边框 13 可以在底板 61 上具有一定的位移。本申请可以通过右侧光伏瓦的左边框 12 限制光伏瓦30 在倒 T 型座的底板 61 上的位移，通过左侧光伏瓦的右边框 13 适应由于温度

变化引起的变形以及安装误差、加工误差等引起的变形，以避免变形挤压光伏瓦导致光伏层压件隐裂，进而不易造成光伏器件的隐裂，可以提升发电效率，减少安全隐患。

例如，金属材料通常由于温度变化产生较大的变形，左侧光伏瓦的右边框 13 在底板 61 上具有一定的位移，可以吸收由于温度引起的变形，以避免变形挤压光伏瓦导致电池片隐裂。

右侧光伏瓦的左边框 12 的左侧面为右侧光伏瓦的左边框 12 靠近立板 62 的右侧面的侧面，可选的，右侧光伏瓦的左边框 12 的左侧面抵接在立板 62 的右侧面上，进而右侧光伏瓦的左边框 12 的左侧面可以作为施工定位面，便于定位，可以减小施工误差。

可选的，图 13 示出了本申请实施方式中的一种光伏瓦的局部结构示意图。参照图 13 所示，光伏瓦 1 还包括位于其背光面的上端或下端的挂钩 19，对于挂钩 19 的数量不作具体限定。图 14 示出了本申请实施方式中的一种支撑梁的局部结构示意图。图 15 示出了本申请实施方式中的另一种支撑梁的局部结构示意图。图 16 示出了本申请实施方式中的挂杆和挂钩的装配示意图。参照图 14、图 15、图 16 所示，支撑梁 5 上安装有固定支座 8，固定支座 8 包括用于挂设挂钩 19 的挂杆 81，挂钩 19 挂设在挂杆 81 上，能够进一步增加光伏瓦的安装可靠性。通过挂钩 19 和挂杆 81 的配合，在安装或拆卸光伏瓦的过程中，操作便利，周围光伏瓦对其安装或拆卸的影响小。

需要说明的是挂杆 81 的外表面的形状不作具体限定，例如，挂杆 81 可以为圆柱形。

可选的，挂杆 81 的两端设置有防止挂钩 19 从挂杆 81 上脱出的限位件，进而进一步增加光伏瓦的安装可靠性。

可选的，参照图 10 所示，左右相邻的光伏瓦之间设置有密封件 3，立板 62 穿过密封件 3，具有良好的密封、防水性能。参照图 10 和图 12 所示，立板 62 还包括用于支撑该密封件 3 的支撑板 622，支撑板 622 位于第一钩臂 621 和底板 61 之间。支撑板 622 的朝向可以和第一钩臂 621 的朝向相同。

可选的，参照图 10 所示，防水扣盖 2 通过紧固件 9，固定在第一钩臂 621 和/或支撑板 622 上，可以防止防水扣盖 2 向一侧滑脱。如，图 10 中，紧固件 9 将防水扣盖 2 固定在第一钩臂 621 和支撑板 622 上，防止防水扣盖 2 向左侧滑脱。

可选的，参照图 10 所示，右侧光伏瓦的左边框 12 的右侧面与限位板 611

之间具有间隙，进而右侧光伏瓦的左边框 12 也可以具有一定的位移量，可以进一步避免变形挤压光伏瓦导致光伏层压件隐裂。需要说明的是，该间隙的大小具体可以根据实际需要设定，本申请实施例对此不作具体限定。

5 可选的，参照图 10 所示，底板 61 的左端和左侧光伏瓦的右边框 13 之间设置有第一减震胶条 10，起到良好的减震作用，吸收变形，进一步减少变形挤压光伏瓦导致光伏层压件隐裂。

10 可选的，参照图 10 所示，底板 61 的右端和右侧光伏瓦的左边框 12 之间设置有第二减震胶条 23，底板 61 上的限位板 611 防止第二减震胶条 23 向右脱出，起到良好的减震作用，吸收变形，进一步减少变形挤压光伏瓦导致光伏层压件隐裂。

需要说明的是，第一减震条 10 和第二减震胶条 23 是择一设置抑或两者均设置，具体可以根据实际需要确定。

15 可选的，参照图 10 所示，第一减震胶条 10 上设置有限位孔，参照图 10 和图 12 所示，底板 61 上还设置与限位孔配合的限位凸起 612，这样限位凸起 612 插入限位孔中，从而限制第一减震胶条 10 的左右方向上的位移，进而防止第一减震条向左脱出。

20 可选的，参照图 10 所示，左边框 12 包括框基体 121，以及设置于框基体 121 的侧壁顶端上的下沉式导水槽 16。参照图 10 和图 12 所示，底板 61 上限位板 611 和立板 62 之间还设置有定位板 613，右侧光伏瓦的左边框 12 的下沉式导水槽 16 的左侧壁抵接在立板 62 的右表面上，右侧光伏瓦的左边框 12 的框基体 121 的底部抵接在定位板 613 的右表面上，进而，右侧光伏瓦的左边框 12 的导水槽 16 的左侧壁和右侧光伏瓦的左边框 12 的框基体 121 的底部均作为施工定位面，抵接在相应的部件上，更利于定位，进一步减小施工误差。

25 可选的，参照图 10 所示，防水扣盖 2 与光伏瓦接触的表面还可以设置有与光伏瓦产生摩擦力的锯齿，可以进一步限制光伏瓦的窜动。

针对本申请提供的光伏屋顶，大致装配过程可以如下：

第一步：在建筑屋顶上安装支撑梁 5。

第二步：在支撑梁 5 上安装倒 T 型座 6，倒 T 型座 6 间隔分布。

30 第三步：在支撑梁 5 上安装固定支座 8。

第四步：将光伏瓦的挂钩 19 挂设在固定支座 8 的挂杆 81 上。

第五步：将光伏瓦稍作旋转，使其左边框 12 放置于倒 T 型座 6 的底板 61 的右端，由底板 61 右端的限位板 611 限制左边框 12 的位移，使其右边框

13 搭接在底板 61 的左端。

第六步：在左右相邻的光伏瓦上盖设通长的防水扣盖 2，并使防水扣盖的第二钩臂 21 和立板 62 的顶端的第一钩臂 621 配合。

本申请中，左右相邻的光伏瓦包括左侧光伏瓦和右侧光伏瓦，右侧光伏瓦的左边框放置于倒 T 型座的底板的右端，底板的右端设置有防止右侧光伏瓦的左边框脱出的限位部，即，右侧光伏瓦的左边框被 T 型座的底板的限位部限制位移，左侧光伏瓦的右边框搭接在倒 T 型座的底板的左端，即，左侧光伏瓦的右边框并没有固定连接在倒 T 型座的底板上，使得可以通过右侧光伏瓦的左边框限制光伏瓦在倒 T 型座的底板上的位移，通过左侧光伏瓦的右边框适应变形，进而不易造成光伏器件的隐裂，可以提升发电效率，减少安全隐患。同时，倒 T 型座固定在支撑梁上，防水扣盖对应设置在倒 T 型座的上方，左右相邻的光伏瓦位于防水扣盖和倒 T 型座之间，防水扣盖盖设在左右相邻的光伏瓦上，能够防止水进入光伏屋顶内部，且抗风揭。

最后，还需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者终端设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者终端设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者终端设备中还存在另外的相同要素。

上面结合附图对本申请的实施方式进行了描述，但是本申请并不局限于上述的具体实施方式，上述的具体实施方式仅仅是示意性的，而不是限制性的，本领域的普通技术人员在本申请的启示下，在不脱离本申请宗旨和权利要求所保护的范围内，还可做出很多形式，这些均属于本申请的保护之内。

权 利 要 求

1、一种光伏屋顶，其特征在于，包括：若干光伏瓦以及防水扣盖；

若干光伏瓦中，上下相邻的光伏瓦搭接设置，左右相邻的光伏瓦并排间隔分布；左右相邻的光伏瓦之间通过密封件连成一体；所述防水扣盖盖设在左右相邻的光伏瓦之间；

所述光伏瓦包括光伏层压件、以及分别位于所述光伏层压件四周的左边框、右边框、上边框、下边框；其中，所述左边框的侧壁和所述右边框的侧壁均设置有下沉式导水槽；所述下沉式导水槽位于所述光伏层压件上表面所在的平面以下；所述密封件位于左右相邻的光伏瓦的下沉式导水槽之间；

上下搭接的光伏瓦中，上方光伏瓦的下沉式导水槽的出水口，搭接于下方光伏瓦对应的防水扣盖上。

2、根据权利要求1所述的光伏屋顶，其特征在于，所述上边框的侧壁设置有上搭接板，所述下边框的侧壁设置有下搭接板；

上方光伏瓦的下搭接板搭接在下方光伏瓦的上搭接板上，以使上下相邻的光伏瓦搭接；

上下搭接的上搭接板和下搭接板之间设置有防水密封件；

所述防水密封件包括位于下端且向下端方向弯曲的密封片、以及位于上端的密封条，所述密封片和所述密封条之间具有空隙，以使在所述上搭接板和下搭接板上下搭接后所述空隙形成保压腔；所述密封条为半圆形密封圈。

3、根据权利要求2所述的光伏屋顶，其特征在于，在光伏瓦中，所述上搭接板上设置有至少一个防泛水突起；所述上搭接板和下搭接板上下搭接后，所述防泛水突起位于所述密封片的下端。

4、根据权利要求2所述的光伏屋顶，其特征在于，在光伏瓦中，所述下搭接板的下端具有至少一个滴水檐；所述上搭接板和下搭接板上下搭接后，所述滴水檐位于所述密封片的下端。

5、根据权利要求1或2所述的光伏屋顶，其特征在于，所述光伏屋顶还包括：支撑梁、倒T型座；所述倒T型座固定在所述支撑梁上；所述防水扣盖对应设置在所述倒T型座的上方，左右相邻的光伏瓦位于所述防水扣盖和所述倒T型座之间；所述左右相邻的光伏瓦包括左侧光伏瓦和右侧光伏

瓦；

所述倒 T 型座包括底板和立板，所述立板的顶端具有第一钩臂；所述防水扣盖设置有与所述第一钩臂配合的第二钩臂，所述防水扣盖通过所述第二钩臂盖设在所述立板的顶端；

5 所述右侧光伏瓦的左边框放置于所述底板的右端，所述底板的右端设置有防止所述右侧光伏瓦的左边框脱出的限位部，所述左侧光伏瓦的右边框搭接在所述底板的左端。

6、根据权利要求 5 所述的光伏屋顶，其特征在于，所述右侧光伏瓦的左边框的左侧面抵接在所述立板的右侧面上。

10 7、根据权利要求 5 所述的光伏屋顶，其特征在于，所述光伏瓦还包括位于其背光面的上端或下端的挂钩，所述支撑梁上安装有固定支座，所述固定支座包括用于挂设所述挂钩的挂杆。

8、根据权利要求 1 所述的光伏屋顶，其特征在于，所述光伏瓦的下边框的上表面具有导水斜面。

15 9、根据权利要求 1 所述的光伏屋顶，其特征在于，所述密封件为弹性密封件。

10、根据权利要求 1 所述的光伏屋顶，其特征在于，所述下沉式导水槽的长度大于所述左边框或所述右边框的长度，并从所述上边框的上端和所述下边框的下端伸出。

20 11、一种光伏屋顶，其特征在于，包括：上下搭接的光伏瓦；

所述光伏瓦包括光伏层压件、以及分别位于所述光伏层压件上下两端的上边框和下边框；所述上边框的侧壁设置有上搭接板，所述下边框的侧壁设置有下搭接板；

25 上方光伏瓦的下搭接板搭接在下方光伏瓦的上搭接板上，以使上下相邻的光伏瓦搭接；

上下搭接的上搭接板和下搭接板之间设置有密封件；

所述密封件包括位于下端且向下端方向弯曲的密封片、以及位于上端的密封条，所述密封片和所述密封条之间具有空隙，以使在所述上搭接板和下搭接板上下搭接后所述空隙形成保压腔。

30 12、根据权利要求 11 所述的光伏屋顶，其特征在于，在光伏瓦中，所

述上搭接板上设置有至少一个防泛水突起；所述上搭接板和下搭接板上下搭接后，所述防泛水突起位于所述密封片的下端。

13、根据权利要求 1 所述的光伏屋顶，其特征在于，在光伏瓦中，所述下搭接板的下端具有至少一个滴水檐；所述上搭接板和下搭接板上下搭接后，所述滴水檐位于所述密封片的下端。

14、根据权利要求 11 所述的光伏屋顶，其特征在于，所述下搭接板在平行于第一方向上的截面为三角形；所述第一方向为上下搭接的光伏瓦的排布方向。

15、根据权利要求 11-14 中任一所述的光伏屋顶，其特征在于，所述下搭接板的上表面具有导水斜面。

16、根据权利要求 11-14 中任一所述的光伏屋顶，其特征在于，所述上搭接板在平行于第一方向上的截面为三角形；所述第一方向为上下搭接的光伏瓦的排布方向。

17、根据权利要求 11-14 中任一所述的光伏屋顶，其特征在于，所述上搭接板还包括用于限制所述密封条向上端方向位移的限位部；所述上搭接板和下搭接板上下搭接后，所述限位部位于所述密封条的上端；所述密封条为半圆形密封圈。

18、根据权利要求 11-14 中任一所述的光伏屋顶，其特征在于，所述上搭接板上设有用于卡接所述密封件的卡接槽；所述卡接槽和所述密封件卡接后，所述卡接槽位于所述密封片的下端。

19、根据权利要求 18 所述的光伏屋顶，其特征在于，所述光伏瓦还包括分别位于所述光伏层压件左右两端的左边框和右边框；其中，所述左边框的侧壁和所述右边框的侧壁均设置有下沉式导水槽；所述下沉式导水槽位于所述光伏层压件上表面所在的平面以下；

25 所述卡接槽具有出水口，所述出水口搭接于所述下沉式导水槽上。

20、根据权利要求 19 所述的光伏屋顶，其特征在于，所述下沉式导水槽的长度大于所述左边框或所述右边框的长度，并从所述上边框的上端和所述下边框的下端伸出。

21、一种光伏屋顶，其特征在于，包括：支撑梁、倒 T 型座、光伏瓦、防水扣盖；所述倒 T 型座固定在所述支撑梁上；所述防水扣盖对应设置在所

述倒 T 型座的上方,左右相邻的光伏瓦位于所述防水扣盖和所述倒 T 型座之间,所述防水扣盖盖设在左右相邻的光伏瓦上;上下相邻的光伏瓦搭接设置;所述左右相邻的光伏瓦包括左侧光伏瓦和右侧光伏瓦;

所述倒 T 型座包括底板和立板,所述立板的顶端具有第一钩臂;所述防水扣盖设置有与所述第一钩臂配合的第二钩臂,所述防水扣盖通过所述第二钩臂盖设在所述立板的顶端;

所述光伏瓦包括光伏层压件、以及分别位于所述光伏层压件左右两侧的左边框以及右边框,所述右侧光伏瓦的左边框放置于所述底板的右端,所述底板的右端设置有防止所述右侧光伏瓦的左边框脱出的限位部,所述左侧光伏瓦的右边框搭接在所述底板的左端。

22、根据权利要 21 所述的光伏屋顶,其特征在于,所述右侧光伏瓦的左边框的左侧面抵接在所述立板的右侧面上。

23、根据权利要求 21 或 22 所述的光伏屋顶,其特征在于,所述光伏瓦还包括位于其背光面的上端或下端的挂钩,所述支撑梁上安装有固定支座,所述固定支座包括用于挂设所述挂钩的挂杆。

24、根据权利要求 23 所述的光伏屋顶,其特征在于,所述挂杆的两端设置有防止所述挂钩从所述挂杆上脱出的限位件。

25、根据权利要求 21 或 22 所述的光伏屋顶,其特征在于,左右相邻的光伏瓦之间设置有密封件;所述立板穿过所述密封件;

所述立板还包括用于支撑所述密封件的支撑板,所述支撑板位于所述第一钩臂和所述底板之间。

26、根据权利要求 25 所述的光伏屋顶,其特征在于,所述防水扣盖通过紧固件固定在所述第一钩臂和/或所述支撑板上。

27、根据权利要求 21 或 22 所述的光伏屋顶,其特征在于,所述右侧光伏瓦的左边框与所述限位部之间具有间隙。

28、根据权利要求 21 或 22 所述的光伏屋顶,其特征在于,所述底板的左端和所述左侧光伏瓦的右边框之间设置有第一减震胶条;

和/或,所述底板的右端和所述右侧光伏瓦的左边框之间设置有第二减震胶条。

29、根据权利要求 28 所述的光伏屋顶,其特征在于,所述第一减震胶

条上设置有限位孔，所述底板上还设置与所述限位孔配合的限位凸起，以限制所述第一减震胶条的位移。

30、根据权利要求 21 或 22 所述的光伏屋顶，其特征在于，所述左边框包括框基体，以及设置于所述框基体的侧壁顶端上的导水槽；所述右侧光伏瓦的左边框的导水槽抵接在所述立板的右表面上；

所述底板上位于所述限位部和所述立板之间还设置有定位板，所述右侧光伏瓦的左边框的框基体的底部抵接在所述定位板上。

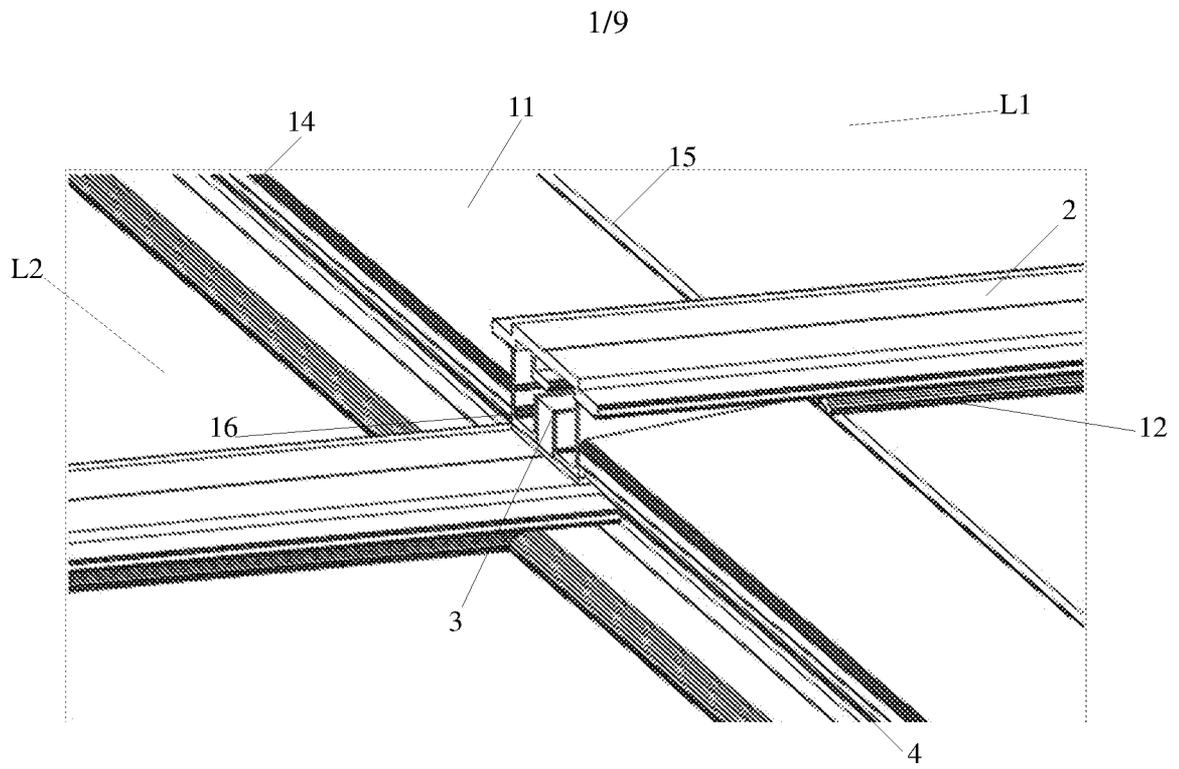


图 1

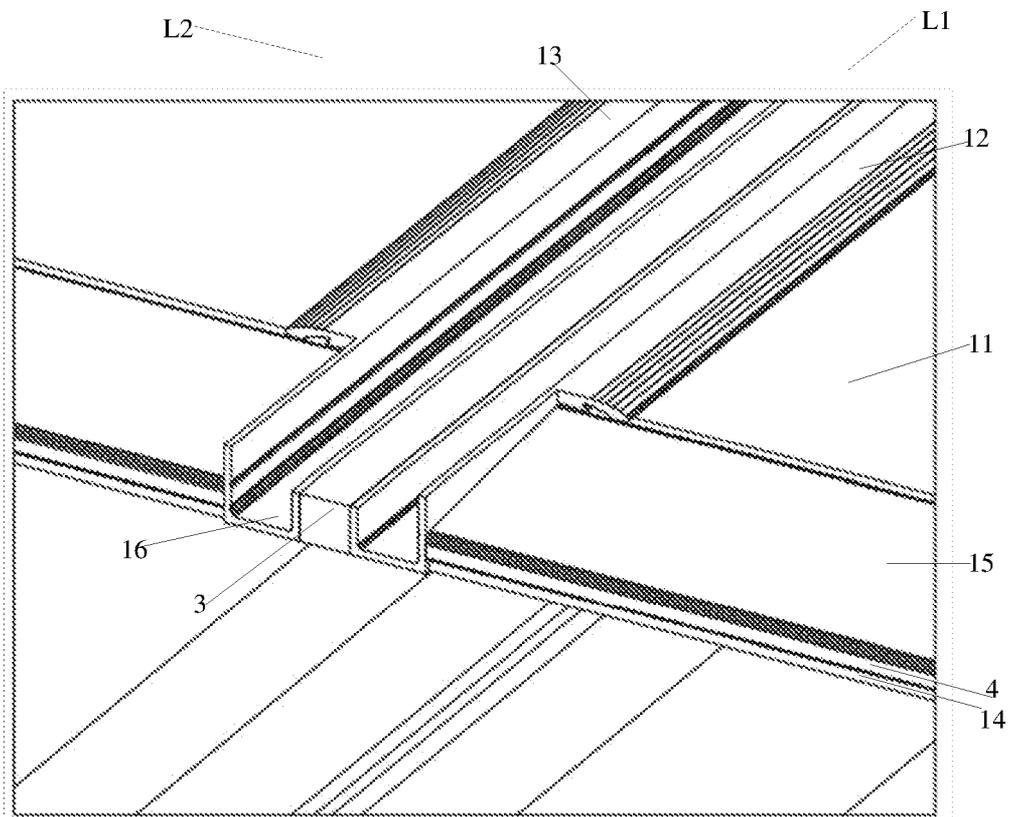


图 2

2/9

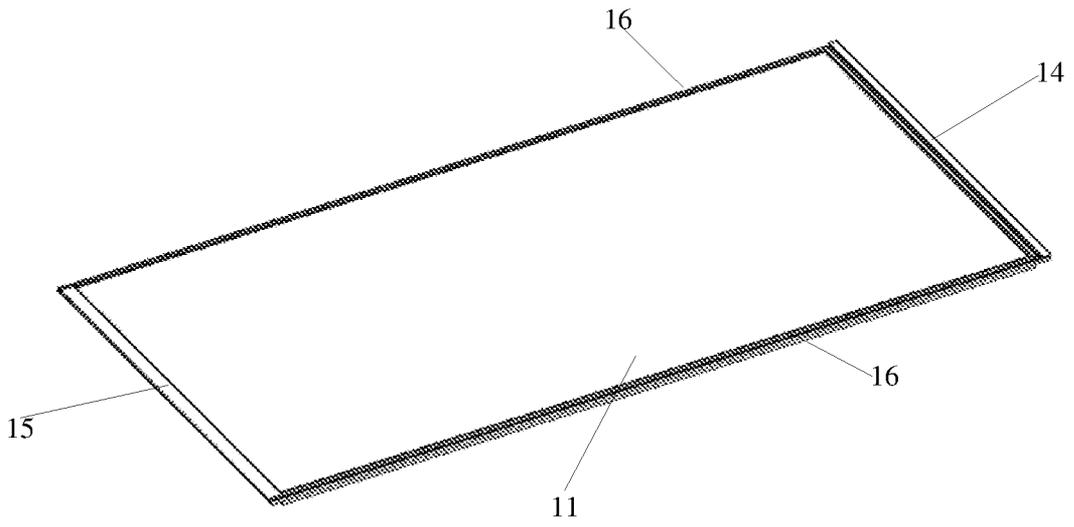


图 3

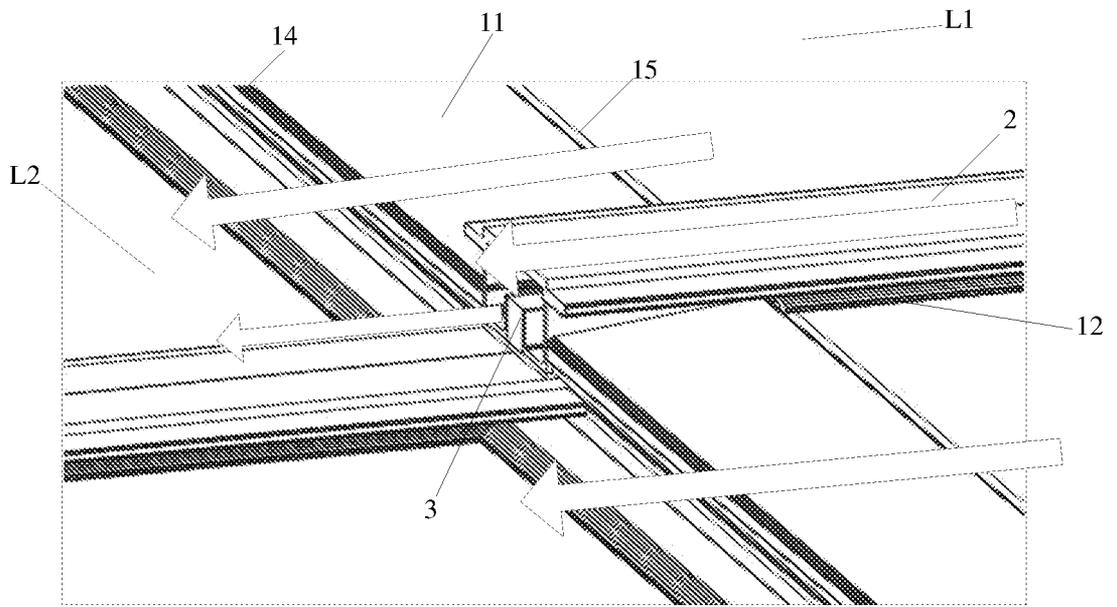


图 4

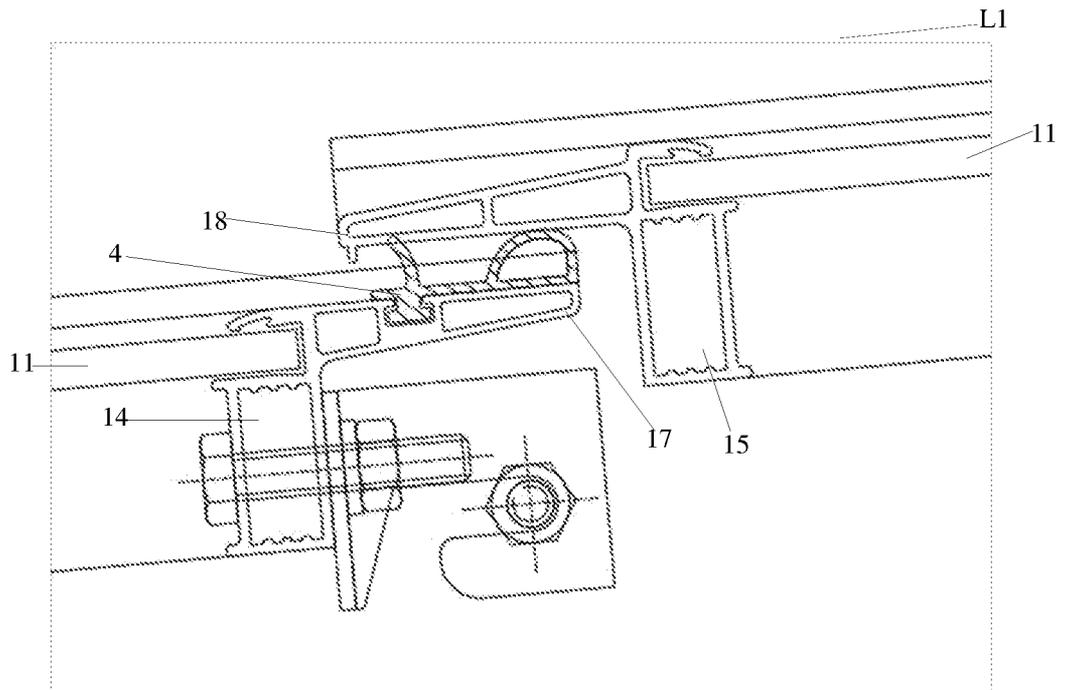


图 5

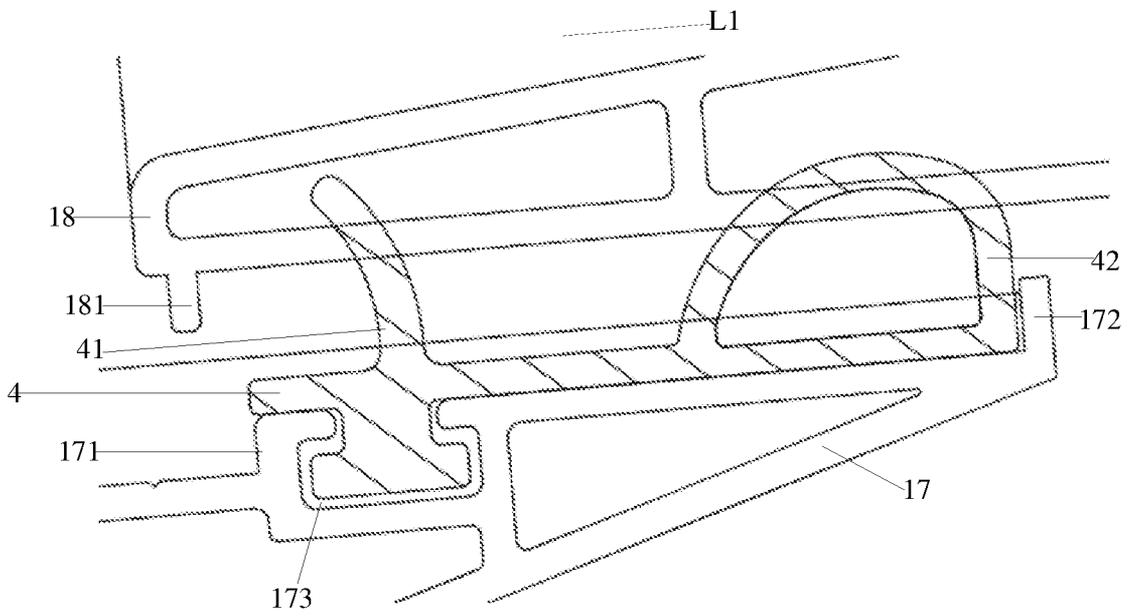


图 6

4/9

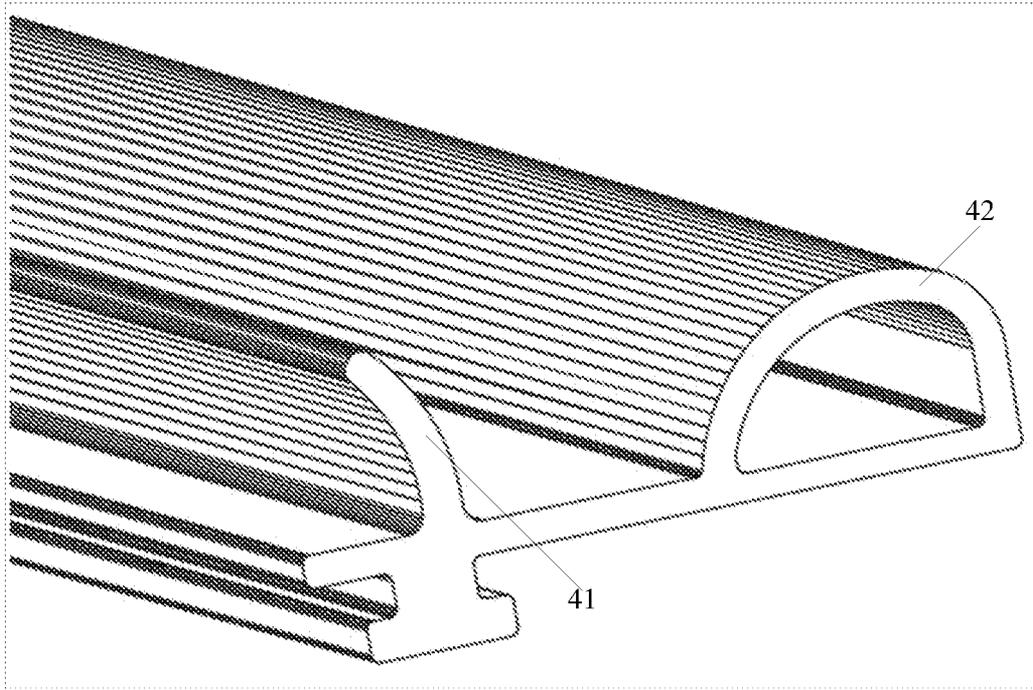


图 7

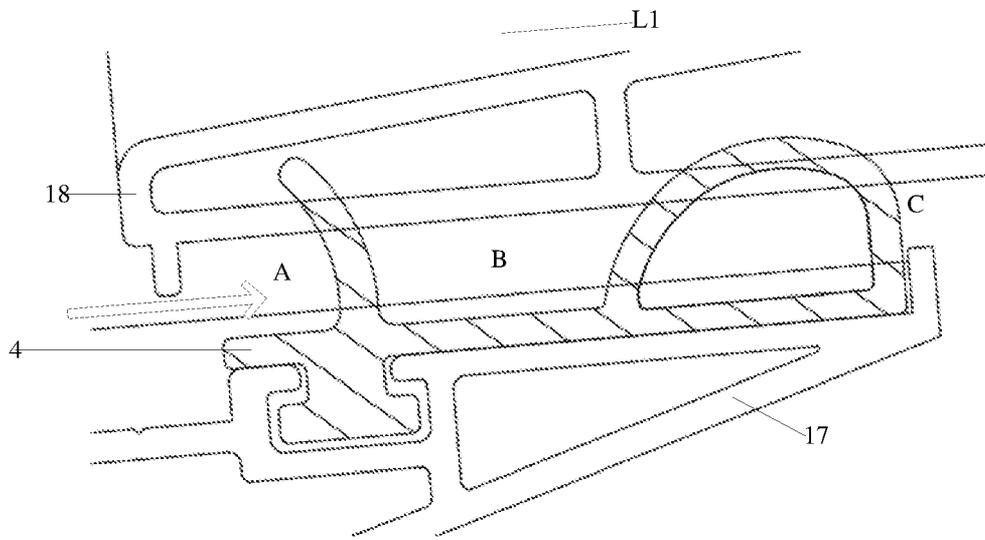


图 8

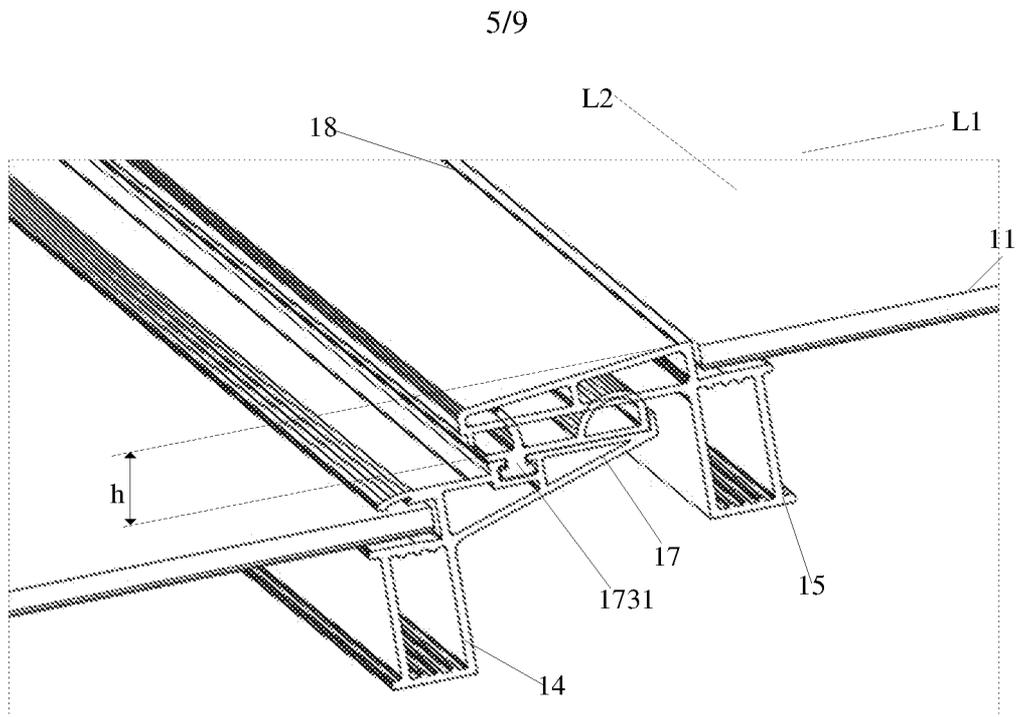


图 9

7/9

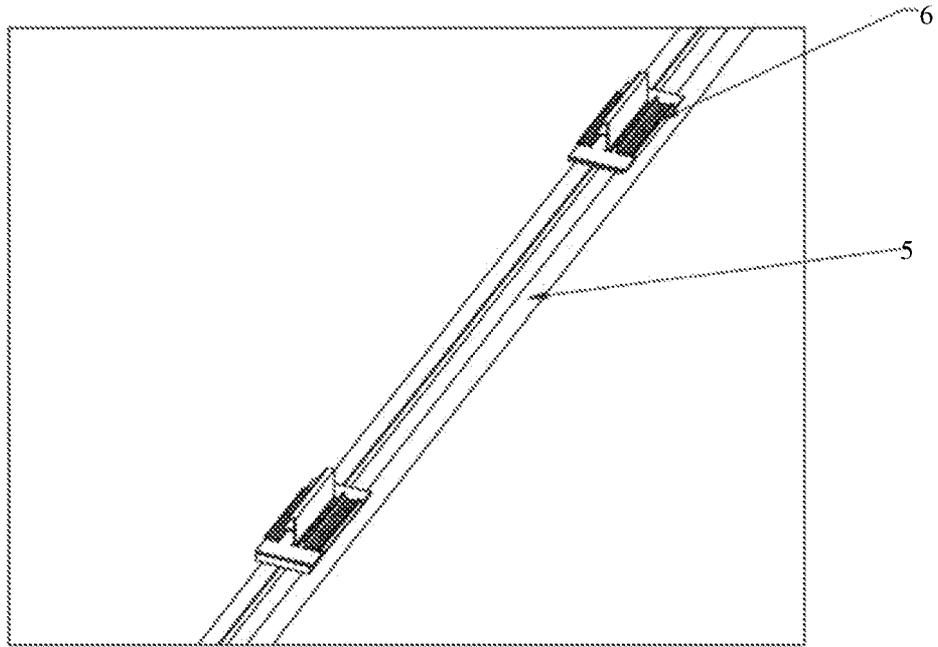


图 11

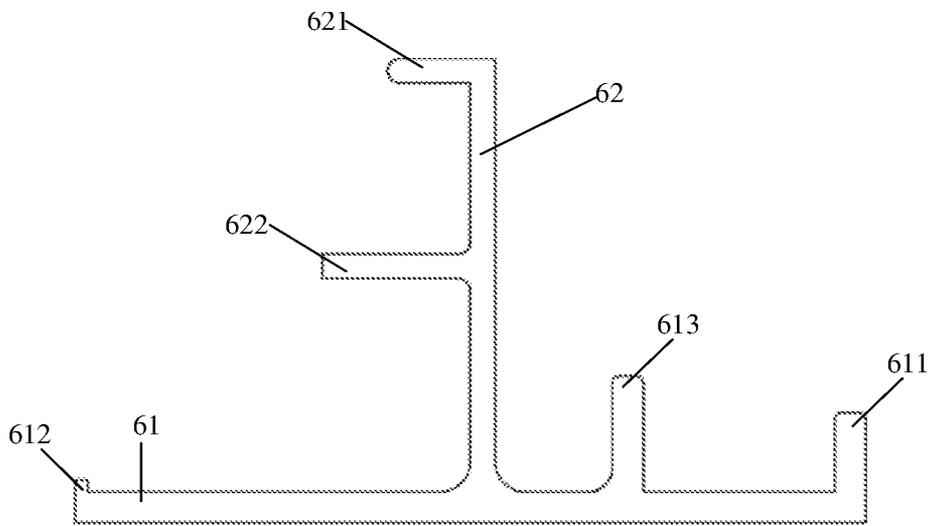


图 12

8/9

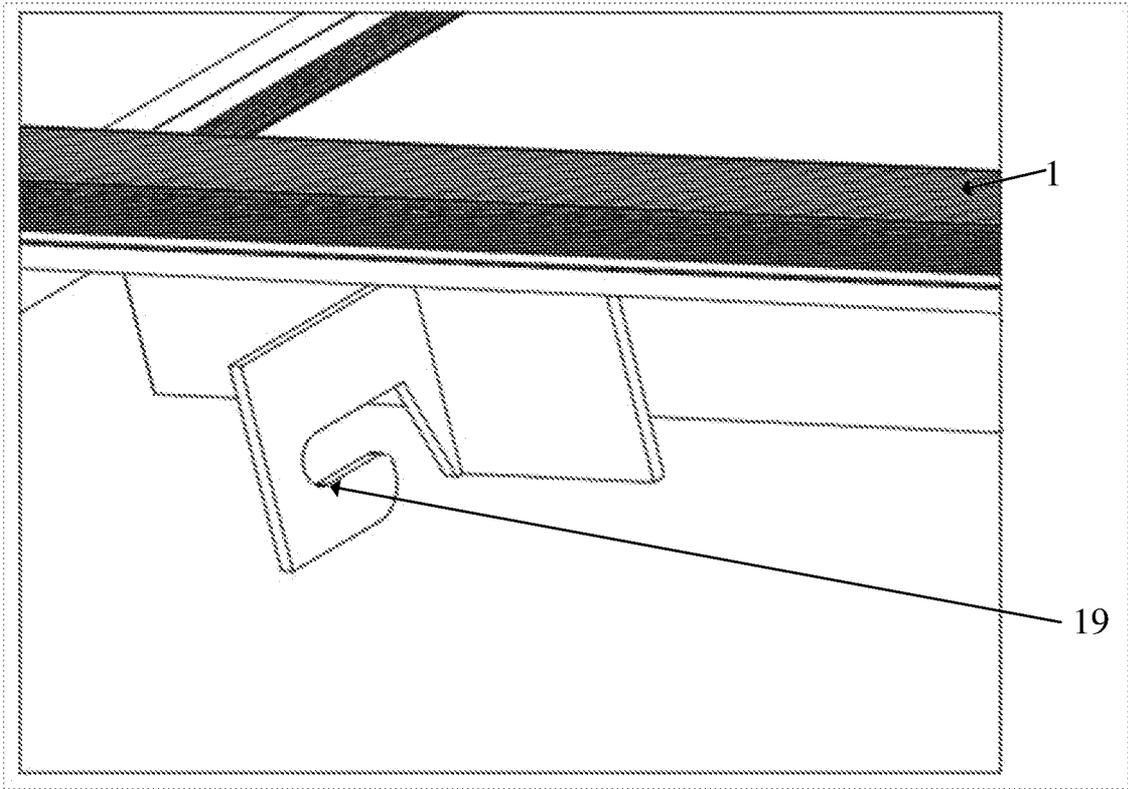


图 13

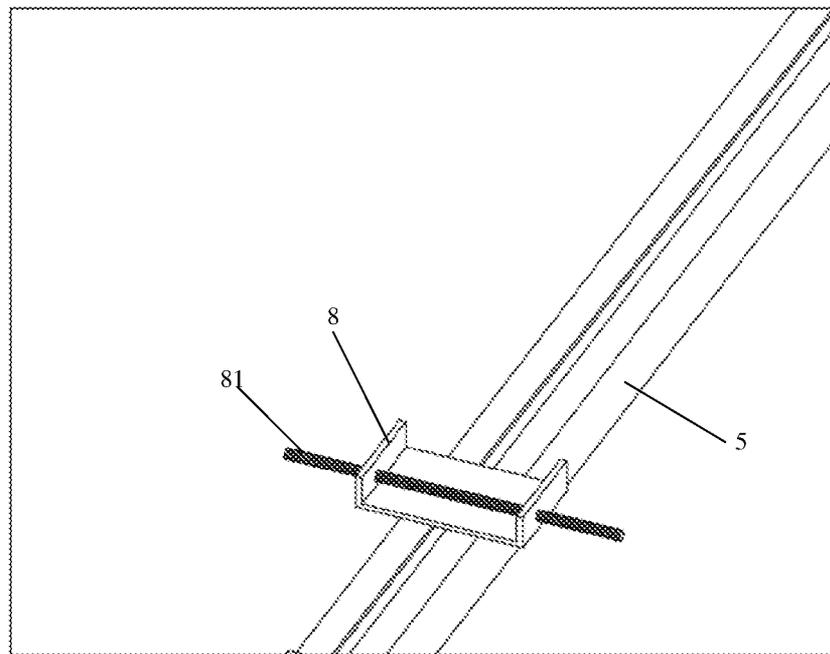


图 14

9/9

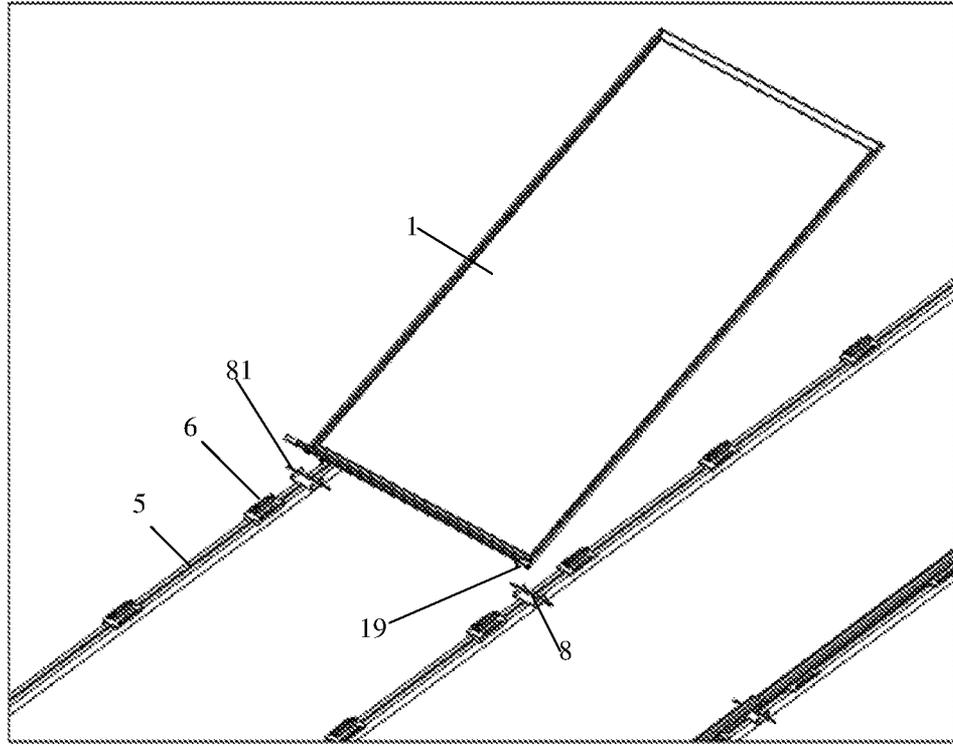


图 15

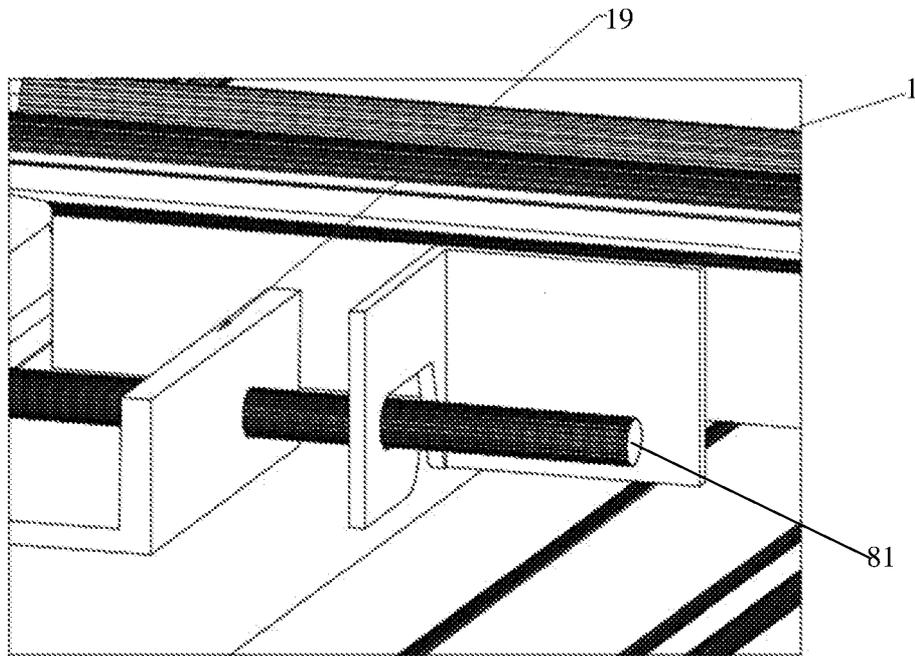


图 16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/138067

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H02S 20/25(2014.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
H02S20/25;; H02S20/23;; H02S20/22;; H02S20/26;; H02S20/+;; F24F1/031;; E04D13/18;; E04B1/61;; H01L31/042;; H01L31/048;; H01L31/+;; H02S40/+;; E04B1/66;; F16J15/10		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
DWPL, CNABS, CNTXT, CJFD, GBTXT, CATXT, SGTXT, ATTXT, EPTXT, LEXTXT, USTXT, CHTXT, WOTXT: 光伏; 屋顶; 组装; 防水; 槽; 连接; 搭接; 折边; 限位; 盖; 钩; 减震; 间隔; photovoltaic; housetop; assembl+; water proof; sump; joint; lapjoint; lapel; limit; cover; hook; buffer; interval		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2015059158 A1 (KACANDES Thomas J.) 05 March 2015 (2015-03-05) description, paragraphs 0056-0063, figures 7-11	1, 8
Y	US 2015059158 A1 (KACANDES Thomas J.) 05 March 2015 (2015-03-05) description, paragraphs 0056-0063, figures 7-11	2, 9, 19
X	FR 2968376 A1 (AUVERSUN S.A.S.) 08 June 2012 (2012-06-08) description page 2 line 31 to page 6 line 6; figures 1-3	11, 15, 17, 18
Y	FR 2968376 A1 (AUVERSUN S.A.S.) 08 June 2012 (2012-06-08) description page 2 line 31 to page 6 line 6; figures 1-3	2, 9, 19
A	CN 109309475 A (ANHUI TIANKANG (GROUP) SHARES CO., LTD.) 05 February 2019 (2019-02-05) entire document	1-30
A	CN 204316412 U (ZHEJIANG XIONGTAI PHOTOVOLTAIC TECHNOLOGY CO., LTD.) 06 May 2015 (2015-05-06) entire document	1-30
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
06 April 2021		07 May 2021
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/ CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088 China		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/138067

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 207620237 U (SICHUAN HANNENG CHENGXIN ELECTRICAL ENGINEERING CO., LTD.) 17 July 2018 (2018-07-17) entire document	1-30
A	FR 2940664 A1 (ENERGIES ECONOMIES SYSTEMES S. A. R. L.) 02 July 2010 (2010-07-02) entire document	1-30
A	JP 2016148241 A (PANASONIC IP MANAGEMENT CO., LTD .) 18 August 2016 (2016-08-18) entire document	1-30
A	US 2013287489 A1 (SAUDI BASIC GLOBAL TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 31 October 2013 (2013-10-31) entire document	1-30
A	WO 2019000512 A1 (SUZHOU XIECHUANG NEW ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 January 2019 (2019-01-03) entire document	1-30

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/138067

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2015059158	A1	05 March 2015	US	2014190096	A1	10 July 2014
				US	8910433	B2	16 December 2014
				US	9362442	B2	07 June 2016
FR	2968376	A1	08 June 2012	None			
CN	109309475	A	05 February 2019	CN	207039520	U	23 February 2018
CN	204316412	U	06 May 2015	None			
CN	207620237	U	17 July 2018	None			
FR	2940664	A1	02 July 2010	FR	2940664	B1	31 December 2010
JP	2016148241	A	18 August 2016	JP	6343810	B2	20 June 2018
US	2013287489	A1	31 October 2013	EP	2841661	A1	04 March 2015
				CN	104254654	B	05 September 2017
				US	9074372	B2	07 July 2015
				CN	104254654	A	31 December 2014
				EP	2841661	B1	30 August 2017
				WO	2013163544	A1	31 October 2013
WO	2019000512	A1	03 January 2019	CN	109150083	A	04 January 2019

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/138067

<p>A. 主题的分类</p> <p>H02S 20/25 (2014.01) i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																										
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H02S20/25;; H02S20/23;; H02S20/22;; H02S20/26;; H02S20/+;; F24F1/031;; E04D13/18;; E04B1/61;; H01L31/042;; H01L31/048;; H01L31/+;; H02S40/+;; E04B1/66;; F16J15/10</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>DWPI, CNABS, CNTXT, CJFD, GBTXT, CATXT, SGTXT, ATXT, EPTXT, LEXTXT, USTXT, CHTXT, WOTXT: 光伏;屋顶;组装;防水;槽;连接;搭接;折边;限位;盖;钩;减震;间隔;photovoltaic; housetop; assembl+; water proof; sump; joint; lapjoint; lapel; limit; cover; hook; buffer; interval</p>																										
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>US 2015059158 A1 (KACANDES Thomas J.) 2015年 3月 5日 (2015 - 03 - 05) 说明书第0056-0063段; 附图7-11</td> <td>1, 8</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 2015059158 A1 (KACANDES Thomas J.) 2015年 3月 5日 (2015 - 03 - 05) 说明书第0056-0063段; 附图7-11</td> <td>2, 9, 19</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>FR 2968376 A1 (AUVERSUN S. A. S.) 2012年 6月 8日 (2012 - 06 - 08) 说明书第2页第31行至第6页第6行; 附图1-3</td> <td>11, 15, 17, 18</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>FR 2968376 A1 (AUVERSUN S. A. S.) 2012年 6月 8日 (2012 - 06 - 08) 说明书第2页第31行至第6页第6行; 附图1-3</td> <td>2, 9, 19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109309475 A (安徽天康集团股份有限公司) 2019年 2月 5日 (2019 - 02 - 05) 全文</td> <td>1-30</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 204316412 U (浙江雄泰光伏科技有限公司) 2015年 5月 6日 (2015 - 05 - 06) 全文</td> <td>1-30</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 207620237 U (泗县汉能诚信电气工程有限公司) 2018年 7月 17日 (2018 - 07 - 17) 全文</td> <td>1-30</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	US 2015059158 A1 (KACANDES Thomas J.) 2015年 3月 5日 (2015 - 03 - 05) 说明书第0056-0063段; 附图7-11	1, 8	Y	US 2015059158 A1 (KACANDES Thomas J.) 2015年 3月 5日 (2015 - 03 - 05) 说明书第0056-0063段; 附图7-11	2, 9, 19	X	FR 2968376 A1 (AUVERSUN S. A. S.) 2012年 6月 8日 (2012 - 06 - 08) 说明书第2页第31行至第6页第6行; 附图1-3	11, 15, 17, 18	Y	FR 2968376 A1 (AUVERSUN S. A. S.) 2012年 6月 8日 (2012 - 06 - 08) 说明书第2页第31行至第6页第6行; 附图1-3	2, 9, 19	A	CN 109309475 A (安徽天康集团股份有限公司) 2019年 2月 5日 (2019 - 02 - 05) 全文	1-30	A	CN 204316412 U (浙江雄泰光伏科技有限公司) 2015年 5月 6日 (2015 - 05 - 06) 全文	1-30	A	CN 207620237 U (泗县汉能诚信电气工程有限公司) 2018年 7月 17日 (2018 - 07 - 17) 全文	1-30
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
X	US 2015059158 A1 (KACANDES Thomas J.) 2015年 3月 5日 (2015 - 03 - 05) 说明书第0056-0063段; 附图7-11	1, 8																								
Y	US 2015059158 A1 (KACANDES Thomas J.) 2015年 3月 5日 (2015 - 03 - 05) 说明书第0056-0063段; 附图7-11	2, 9, 19																								
X	FR 2968376 A1 (AUVERSUN S. A. S.) 2012年 6月 8日 (2012 - 06 - 08) 说明书第2页第31行至第6页第6行; 附图1-3	11, 15, 17, 18																								
Y	FR 2968376 A1 (AUVERSUN S. A. S.) 2012年 6月 8日 (2012 - 06 - 08) 说明书第2页第31行至第6页第6行; 附图1-3	2, 9, 19																								
A	CN 109309475 A (安徽天康集团股份有限公司) 2019年 2月 5日 (2019 - 02 - 05) 全文	1-30																								
A	CN 204316412 U (浙江雄泰光伏科技有限公司) 2015年 5月 6日 (2015 - 05 - 06) 全文	1-30																								
A	CN 207620237 U (泗县汉能诚信电气工程有限公司) 2018年 7月 17日 (2018 - 07 - 17) 全文	1-30																								
<p><input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件</p>																										
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2021年 4月 6日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2021年 5月 7日</p>																								
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>吴全伟</p> <p>电话号码 86-10-53962948</p>																								

C. 相关文件		
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	FR 2940664 A1 (ENERGIES ECONOMIES SYSTEMES S. A. R. L.) 2010年 7月 2日 (2010 - 07 - 02) 全文	1-30
A	JP 2016148241 A (PANASONIC IP MANAGEMENT CO., LTD.) 2016年 8月 18日 (2016 - 08 - 18) 全文	1-30
A	US 2013287489 A1 (SAUDI BASIC GLOBAL TECHNOLOGY CO., LTD.等) 2013年 10月 31日 (2013 - 10 - 31) 全文	1-30
A	WO 2019000512 A1 (苏州携创新能源科技有限公司) 2019年 1月 3日 (2019 - 01 - 03) 全文	1-30

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/138067

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
US	2015059158	A1	2015年 3月 5日	US	2014190096 A1 2014年 7月 10日
				US	8910433 B2 2014年 12月 16日
				US	9362442 B2 2016年 6月 7日
FR	2968376	A1	2012年 6月 8日	无	
CN	109309475	A	2019年 2月 5日	CN	207039520 U 2018年 2月 23日
CN	204316412	U	2015年 5月 6日	无	
CN	207620237	U	2018年 7月 17日	无	
FR	2940664	A1	2010年 7月 2日	FR	2940664 B1 2010年 12月 31日
JP	2016148241	A	2016年 8月 18日	JP	6343810 B2 2018年 6月 20日
US	2013287489	A1	2013年 10月 31日	EP	2841661 A1 2015年 3月 4日
				CN	104254654 B 2017年 9月 5日
				US	9074372 B2 2015年 7月 7日
				CN	104254654 A 2014年 12月 31日
				EP	2841661 B1 2017年 8月 30日
				WO	2013163544 A1 2013年 10月 31日
WO	2019000512	A1	2019年 1月 3日	CN	109150083 A 2019年 1月 4日