



浙江省杭州市滨江区长河街道滨盛路1688号明豪大厦2003室(自主申报), Zhejiang 310000 (CN)。 邵一烽(SHAO, Yifeng); 中国浙江省杭州市滨江区长河街道滨盛路1688号明豪大厦2003室(自主申报), Zhejiang 310000 (CN)。

(74) 代理人: 北京超凡宏宇知识产权代理有限公司(CHOFN INTELLECTUAL PROPERTY); 中国北京市海淀区北四环西路68号左岸工社1215-1218室, Beijing 100080 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))。

each other, and the wind uplift resistance of the photovoltaic modules can be effectively improved by means of the limited fit of the adjacent photovoltaic modules (20) in the wind uplift direction.

(57) 摘要: 一种光伏组件安装结构及光伏系统、一种光伏组件屋面安装挂接系统, 光伏系统包括第一光伏组件(23)、第二光伏组件(24)、及光伏组件安装结构, 光伏组件安装结构包括扣件(30)和挂件(40), 扣件(30)包括第一扣件(31)和第二扣件(32), 第一扣件(31)设置于第一光伏组件(23), 第二扣件(32)设置于第二光伏组件(24), 挂件(40)包括第一勾部(41)和第二勾部(43), 第二勾部(43)的开口与第一勾部(41)的开口相对设置。通过相邻光伏组件(20)相互扣接, 可实现光伏组件(20)的快捷安装, 通过相邻光伏组件(20)沿风揭方向的限位配合, 可以有效的提高光伏组件的抗风揭性能。

## 光伏组件安装结构、光伏组件安装挂接系统及光伏系统

### 相关申请的交叉引用

本申请要求于 2023 年 11 月 03 日提交中国国家知识产权局的申请号为 202322979967.6、名称为“光伏组件安装结构及光伏系统”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。本申请要求于 2022 年 12 月 12 日提交中国国家知识产权局的申请号为 202223338229.5、名称为“一种光伏瓦屋面安装挂接系统”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

本公开涉及光伏建筑一体化技术领域，尤其是涉及光伏组件安装结构及光伏系统。本公开还涉及一种光伏组件屋面安装挂接系统。

### 背景技术

光伏屋面是一种光伏面板与屋面进行组合的新型环保屋面，以实现光伏建筑一体化。目前，光伏建筑一体化光伏屋面产品受到欢迎。

现有的光伏屋面的铺设方式基本为两种，一种为平铺式结构，即相邻光伏组件之间平齐铺设；另一种为搭接式结构，即在屋面的坡度方向上，相邻光伏组件之间相叠铺设。光伏组件采用挂件系统实现上下层叠安装，挂件打钉固定在挂瓦条上，或，光伏组件直接将背板替换为钢板，钢板粘接形成层压的结构，再通过压块将光伏组件固定在屋顶上。

然而，发明人认识到，在实际安装、使用光伏屋面时，现有的光伏屋面存在缺陷有：对于搭接式结构，在屋面坡度方向上相邻的光伏组件之间需要进行固定；或者需要从光伏组件的侧面进行操作，安装空间小，导致安装不方便，费事且施工成本高；抗风揭性能差，连接结构繁琐，在风较大的情况下，有脱钩风险；将背板替换为钢板再使用压块安装的方式，又存在钢板使用成本高，难以更换的问题。

### 发明内容

本公开的其中一个目的在于提供一种能够解决上述背景技术中至少一个缺陷的光伏组件屋面安装挂接系统。

本公开提供一种光伏组件安装结构，采用如下的技术方案：一种光伏组件安装结构，用于实现第一光伏组件与第二光伏组件的连接，其包括扣件和挂件，所述扣件包括第一扣件和第二扣件，所述第一扣件设置于第一光伏组件，所述第二扣件设置于第二光伏组件，所述挂件包括第一勾部和第二勾部，所述第一勾部适于与所述第一扣件挂接，所述第二勾部的开口与所述第一勾部的开口相对设置，并且所述第二勾部适于与所述第二扣件配合。

通过采用上述的技术方案，在安装第一光伏组件和第二光伏组件时，可以先将挂件固定在挂瓦条上，再将第一光伏组件对准挂件，使第一勾部从第一扣件的一侧插入至第一扣件与第一光伏组件之间，在光伏组件自重作用下，即可利用第一勾部勾住第一扣件，从而限制第一光伏组件相对挂件下滑，有效降低了第一光伏组件在风吸作用下脱离屋顶的风险。接着将第二光伏组件对准挂件使第二勾部从第二扣件的一侧插入至第二扣件与第二光伏组件之间，有效降低了第二光伏组件在风吸作用下脱离屋顶的风险，并且第二勾部能够限制第二光伏组件沿屋顶斜向上滑动的空间，即使在反向风吹的作用下，第二光伏组件也不易脱离挂件。减少了第一光伏组件、第二光伏组件掉落的风险，提高了安全性。并且，使用本公开的挂件与扣件配合的方式，第一光伏组件、第二光伏组件拆装方便，降低了安装难度，减少了光伏组件脱落的概率，提高了安全性，同时，由于减少了钢板用量，降低了安装成本。

本公开提供一种光伏系统，采用如下的技术方案：光伏系统包括第一光伏组件、第二光伏组件、挂瓦条、及上述的光伏组件安装结构，所述第一光伏组件、所述第二光伏组件通过所述光伏组件安装结构相互连接，并被固定在所述挂瓦条上。

本公开提供一种光伏组件(光伏瓦)屋面安装挂接系统,包括多个光伏组件、至少一个挂件(第一挂接件)、至少一个第一扣件(第二挂接件)以及至少一个第二扣件(第三挂接件);所述光伏组件相邻设置且搭接,所述第一扣件固定于所述光伏组件沿屋面坡度方向的上端背部,所述第二扣件固定于所述光伏组件沿屋面坡度方向的下端背部,所述挂件固定于屋面且沿坡度方向间隔设置;相邻的所述光伏组件中,位于下部的所述光伏组件通过所述第一扣件和所述挂件沿坡度方向进行扣接;位于上部的所述光伏组件通过所述第二扣件与所述挂件或所述第一扣件进行沿风揭方向的限位配合。

与现有技术相比,本公开至少具有以下一种有益效果:

(1) 实现便于安装、降低施工难度和成本的,并且,本公开中光伏组件通过挂件与扣件的配合层叠搭接在挂瓦条上,而传统的水泥瓦亦是通过挂瓦条层叠铺设在屋面上的,从屋顶的外观来看,减少了光伏系统与传统屋面外形不兼容的问题,降低了光伏系统建筑效果突兀的程度。

(2) 本公开通过第一扣件与挂件的扣接,可以实现快捷安装,进而可以有效的节省施工时间、施工成本以及降低施工难度。

(3) 同时,光伏组件通过第二扣件和挂件或第一扣件沿风揭方向的限位配合,可以在方便施工的同时,有效的提高光伏组件的抗风揭性能。

## 附图说明

为了更清楚地说明本公开实施例的技术方案,下面将对实施例的附图做简单的介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅涉及本公开的一些实施例,而非对本公开的限制。

图1为根据本公开一些实施方式的光伏组件安装结构的立体结构示意图。

图2为根据本公开一些实施方式的光伏组件安装结构在垂直挂瓦条方向的剖面示意图。

图3为根据图2所示实施例,第一扣件插入或脱离第一勾部过程中,其中某一时刻的示意图。

图4为根据本公开一些实施方式的挂件的立体结构示意图。

图5为根据本公开又一些实施方式的挂件的立体结构示意图。

图6为根据本公开一些实施方式的扣件的设置方式的结构示意图。

图7为根据本公开一些实施方式的扣件的立体结构示意图。

图8为根据本公开一些实施方式的光伏系统的结构示意图。

图9为根据本公开又一些实施方式的光伏系统的结构示意图。

图10为本公开其中一个实施例的局部结构示意图。

图11为本公开图10所示实施例中挂件的结构示意图。

图12为本公开图10所示实施例中第一扣件的结构示意图。

图13为本公开图10所示实施例中第二扣件的结构示意图。

图14为本公开图10所示实施例进行铺设连接的状态示意图一。

图15为本公开图10所示实施例进行铺设连接的状态示意图二。

图16为本公开其中一个实施例的局部结构示意图。

图17为本公开图16所示实施例中挂件的结构示意图。

图18为本公开图16所示实施例中第一扣件的结构示意图。

图19为本公开其中一个实施例的局部结构示意图。

图中:挂瓦条10;光伏组件(或光伏瓦)20;层压件21;组件边框22;第一边框221;第二边框222;底边框223;上口201;下口202;第一光伏组件23;第二光伏组件24;扣件30;第一扣件31;第二扣件32;第二安装部(或第一板体)33;连接板(或第二板体)34;挂件40;第一勾部41;第一插入段411;第一限位段412;第一安装部42;第一限位凸起421;第二勾部43;第二插入段431;第二延伸段432;第一延伸段433;余量空间44;限位件46;屋面80;边框件201;挂件(或第一挂接件)50;第一安装部(或第一固定板)51;第一勾部(或挂钩板)52;第一限位板53;第一限位凸起(或第一挡板)54;第一扣件(或第二挂接件)61;第二安装部(或第二固定板)62;连接板63;卡槽64;第二限位凸起(或第二挡板)65;第二限位板66;第二扣件(或第三挂接件)71;第三安装部(或第三固定板)72;第三限位板73;限位槽74;顶板75;连接件(或紧固件)70。

### 具体实施方式

为使本公开的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合显示根据本公开的多个实施方式的附图，对本公开实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述，应当可以理解的是，所描述的实施方式仅是本公开的一部分实施方式，而不是全部的实施方式。基于本公开中记载的实施方式，本领域普通技术人员在不用花费创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施方式，都将属于本公开保护的范围。

相关技术中，通过挂件系统安装的光伏组件，存在 1) 挂件需要在挂瓦条侧面打钉固定，操作不便；2) 未考虑反向风吹及风吸作用下光伏组件与挂件脱离而脱落的问题，其中反向风吹指沿屋顶倾斜向上刮的风，将引导光伏组件斜向上滑动，风吸指风在光伏组件表面形成垂直屋顶的负风压，风吸将引导光伏组件产生垂直屋顶向外的运动趋势。而通过钢板与压块配合方式安装的光伏组件，又存在钢板使用成本高、光伏组件安装完成后难以替换的问题。此外，相关技术中光伏组件的安装还存在建筑效果突兀，与传统的屋面外观不兼容的问题，例如压块或挂件暴露在光伏组件外侧影响光伏建筑一体化的效果。

为了解决或者至少部分上缓解发明人发现的上述问题，本公开提供光伏组件安装结构及光伏系统，以及光伏组件屋面安装挂接系统。

图 1 为根据本公开一些实施方式的光伏组件安装结构的立体结构示意图。

图 2 为根据本公开一些实施方式的光伏组件安装结构在垂直挂瓦条 10 方向的剖面示意图。

本公开的一个或者多个实施例公开一种光伏组件安装结构，用于实现相邻光伏组件 20 的层叠搭接，为了便于描述，将两个相邻光伏组件 20 中的一者定义为第一光伏组件 23，另一者定义为第二光伏组件 24。参照图 1、图 2，光伏组件安装结构用于实现第一光伏组件 23 与第二光伏组件 24 的连接，其包括扣件 30 和挂件 40，扣件 30 包括第一扣件 31 和第二扣件 32，第一扣件 31 设置于第一光伏组件 23，第二扣件 32 设置于第二光伏组件 24，挂件 40 包括第一勾部 41 和第二勾部 42，第一勾部 41 适于与第一扣件 31 挂接，第二勾部 42 的开口与第一勾部 41 的开口相对设置，并且第二勾部 42 适于与第二扣件 32 配合。在光伏组件 20 自重作用下，即可利用第一勾部 41 勾住第一扣件 31，从而有效限制第一光伏组件 23 相对挂件 40 下滑，并有效降低了第一光伏组件 23 在风吸作用下脱离屋顶的风险。同时，第二勾部 42 与第二扣件 32 的设置，降低了第二光伏组件 24 在风吸作用下脱离屋顶的风险，第二勾部 42 能够限制第二光伏组件 24 沿屋顶斜向上滑动的空间，减少了反向风吹作用下第二光伏组件 24 脱离屋顶掉落的风险。使用本公开的挂件 40 与扣件 30 配合的方式，降低了光伏组件 20 在风吸和/或反向风吹作用下掉落的风险，光伏组件 20 拆装方便、步骤简单、降低了安装难度、可单人进行安装，并且本公开进一步减少了光伏组件 20 脱落的概率，提高了安全性，同时，由于减少使用钢板替换背板，降低了安装成本。

能够理解的是，本公开中，一个光伏组件 20 上可能同时设有第一扣件 31 与第二扣件 32。例如，在至少一实施例中，光伏组件 20 沿屋顶铺设三排，中间一排光伏组件 20 相对上一层光伏组件 20 可视为第一光伏组件 23，但相对下一层光伏组件 20，也可将其视为第二光伏组件 24，因此，光伏组件 20 上可能同时设有第一扣件 31 与第二扣件 32。

在一些实施例中，第一扣件 31 设置在第一光伏组件 23 的上口 201，第二扣件 32 设置在第二光伏组件 24 的下口 202，第二光伏组件 24 的下口 202 搭接在第一光伏组件 23 的上口 201，第二光伏组件 24 的底部被第二勾部 43 和第一光伏组件 23 的顶部限制，第一光伏组件 23 的顶部被第一勾部 41 和第二光伏组件 24 的底部限制，减少了风吸作用和/或反向风吹作用导致光伏组件 20 脱落的几率。

在一些实施例中，挂件 40 还包括设置在第一勾部 41 与第二勾部 43 之间的第一安装部(安装部)42，第一安装部 42 适于通过连接件 70 与挂瓦条 10 的顶面连接。相关技术中挂件 40 需要侧面打钉固定在挂瓦条 10 上，存在施工空间小、难度高、安装操作不便的问题，本公开第一安装部 42 通过连接件 70 与挂瓦条 10 的顶面连接，更方便连接件 70 的设置。在实际安装光伏组件 20 时，先将挂件 40 通过连接件 70 固定在挂瓦条 10 上，再将光伏组件 20 通过第一勾部 41 与第二勾部 43 固定在挂件 40 上。

在至少一实施例中，连接件 70 为螺钉。

在一些实施例中，第一安装部 42 近第二勾部 43 的一端设有向下凸出的第一限位凸起(限位凸起)421，第一限位凸起 421 与挂瓦条 10 的侧面贴合，能够增加第一安装部 42 与挂瓦条 10 之间的连接强度，使得连接更可靠。

图 3 为根据图 2 所示实施例,第一扣件 31 插入或脱离第一勾部 41 过程中,其中某一时刻的示意图。

在一些实施例中,参照图 3,第二勾部 43 预留有第一光伏组件 23 滑动的余量空间 44,以使第一勾部 41 得以从第一扣件 31 远离第二勾部 43 的一侧插入至第一扣件 31 与第一光伏组件 23 之间。余量空间 44 的设置使得第一扣件 31 得以插入或脱离第一勾部 41。将一个光伏组件 20 安装至挂件 40 上时,可以先将光伏组件 20 下口 202 的第二扣件 32 伸入至挂件 40 的第二勾部 43,在第二勾部 43 的限制下将光伏组件 20 倾斜向上滑动,使光伏组件 20 上口 201 的第一扣件 31 运动至挂件 40 的第一勾部 41 的斜上方,此时降低光伏组件 20 上口 201 的高度即可将第一扣件 31 插入至第一勾部 41 的开口中,实现第一勾部 41 与第一扣件 31 的挂接。

在一些实施例中,余量空间 44 内可拆卸设置有一限位件 46,限位件 46 适于抵触第一光伏组件 23 和/或第一扣件 31,从而限制第一扣件 31 相对挂件 40 脱离。

图 4 为根据本公开一些实施方式的挂件 40 的立体结构示意图。

在一些实施例中,结合图 2、图 4 所示,第一勾部 41 包括连接于第一安装部 42 的第一限位段 412,连接于第一限位段 412 远离第一安装部 42 一端的第一插入段 411,第一限位段 412 适于抵触第一扣件 31,第一插入段 411 适于插入至第一扣件 31 与第一光伏组件 23 之间。

在至少一实施例中,第一限位段 412 垂直第一安装部 42 向靠近第一光伏组件 23 的方向延伸,第一限位段 412 的端部弯折形成第一插入段 411,第一插入段 411 朝向第二勾部 43 倾斜延伸。

在一些实施例中,第二勾部 43 包括第一延伸段 433、与第一延伸段 433 连接的第二延伸段 432、连接于第二延伸段 432 远离第一延伸段 433 一端的第二插入段 431,第二延伸段 432 适于抵触第二扣件 32,第二插入段 431 适于插入至第二扣件 32 与第二光伏组件 24 之间,第一延伸段 433、第二延伸段 432、第二插入段 431 合围形成余量空间 44。

在至少一实施例中,第一延伸段 433 自第一安装部 42 向远离第一勾部 41 的方向延伸、第一延伸段 433 端部弯折向靠近第二光伏组件 24 的方向延伸形成第二延伸段 432,第二延伸段 432 端部弯折并向靠近第一勾部 41 方向延伸形成第二插入段 431。

在至少一实施例中,限位件 46 为长条状硬质结构,限位件 46 适于从挂件 40 的左右两侧进出余量空间 44,当限位件 46 插入余量空间 44 内时,限位件 46 可被放置在第一延伸段 433 上,限位件 46 抵触第一光伏组件 23 上口 201 处左右两侧的边框 22,从而限制第一光伏组件 23 相对挂件 40 倾斜向上滑动,有效避免了第一光伏组件 23 脱离挂件 40。

图 5 为根据本公开又一些实施方式的挂件 40 的立体结构示意图。

在一些实施例中,如图 5 所示,挂件 40 包括第一勾部 41 但不包括第二勾部 43,对应的,扣件 30 包括第一扣件 31 但不包括第二扣件 32。在一些风力较小的区域,例如一些内陆地区,风力作用下不足以使光伏组件 20 克服自重斜向上滑动脱离第一勾部 41,使用该种结构的挂件 40 即可实现光伏组件 20 的固定。

图 6 为根据本公开一些实施方式的扣件 30 的设置方式的结构示意图。

图 7 为根据本公开一些实施方式的扣件 30 的立体结构示意图。

在一些实施例中,如图 2、图 6、图 7 所示,第一扣件 31 设置在第一光伏组件 23 靠近第二光伏组件 24 的一侧,第二扣件 32 设置在第二光伏组件 24 靠近第一光伏组件 23 的一侧。当第一光伏组件 23 与第二光伏组件 24 搭接时,第一扣件 31 与第二扣件 32 相邻,减少了第一勾部 41 与第二勾部 43 之间需要设置的间隔距离,减少了挂件 40 的尺寸,减少了挂件 40 的使用成本。

在一些实施例中,第一扣件 31 设置为至少两个,至少两个第一扣件 31 分别设置在第一光伏组件 23 的两相对侧,并且相向延伸;第二扣件 32 设置为至少两个,至少两个第二扣件 32 分别设置在第二光伏组件 24 的两相对侧,并且相向延伸设置。

在一些实施例中,光伏组件 20 包括层压件 21 及设置在层压件 21 周侧的组件边框 22。组件边框 22 包括第一边框 221 和第二边框 222,参考图 6 中的左右方向上相邻设置的两个光伏组件 20 通过第一边框 221 与第二边框 222 搭接。

在至少一实施例中,如图 3、图 6 所示,两个第一扣件 31 分别设置在光伏组件 20 上口 201 的第一边框 221 和第二边框 222 上,并分别从左右两侧沿左右方向向中间延伸,两个第二扣件 32 分别设置在

光伏组件 20 下口 202 的第一边框 221 和第二边框 222 上，并分别从左右两侧沿左右方向向中间延伸，以分别从光伏组件 20 的四个角将光伏组件 20 固定在挂瓦条 10 上。

在一些实施例中，组件边框 22 还包括底边框 223 和/或顶边框。

在至少一个实施例中，第一扣件 31 设置在顶边框上，第一扣件 31 向光伏组件 20 下口 202 延伸以与第一勾部 41 挂接，第二扣件 32 设置在底边框 223 上，第二扣件 32 向光伏组件 20 上口 201 延伸以便插入第二勾部 43。

在一些实施例中，扣件 30 包括相交设置的第二安装部(第一板体)33 与连接板(第二板体)34，第二安装部 33 与第一光伏组件 23 或第二光伏组件 24 连接，连接板 34 与挂件 40 配合。

在至少一实施例中，扣件 30 为 L 型角码，即第二安装部 33 与连接板 34 垂直，第一扣件 31 与第二扣件 32 结构相同，不必区分第一扣件 31 与第二扣件 32，降低组装难度及加工制作成本。

在至少一实施例中，第二安装部 33 与光伏组件 20 贴合以便进行连接。

在至少一实施例中，扣件 30 通过螺钉固定在组件边框 22 上，连接可靠。易于理解的是，将扣件 30 组装到组件边框 22 这一步可以在光伏组件 20 出厂前完成组装，也可以在出厂后，在光伏系统铺设现场进行组装。

在一些实施例中，扣件 30 通过螺钉固定在组件边框 22 上，或，扣件 30 焊接在组件边框 22 上，或，扣件 30 与组件边框 22 一体成型，或扣件 30 通过粘接剂固定在组件边框 22 上，这些设置方式均能降低连接结构失效的风险。

图 8 为根据本公开一些实施方式的光伏系统的结构示意图。

图 9 为根据本公开又一些实施方式的光伏系统的结构示意图。

本公开的一个或者多个实施例公开一种光伏系统。参照图 8、图 9，光伏系统包括第一光伏组件 23、第二光伏组件 24、挂瓦条 10、及本公开提供的光伏组件安装结构，第一光伏组件 23、第二光伏组件 24 通过光伏组件安装结构相互连接，并被固定在挂瓦条 10 上。本公开中光伏组件 20 通过扣件 30 与挂件 40 的配合上下层叠的搭接在挂瓦条 10 上，而传统的水泥瓦、金属瓦亦是通过挂瓦条 10 层叠铺设在屋面上的，从屋顶的外观来看，减少了光伏系统与传统屋面外形不兼容的问题，降低了光伏系统建筑效果突兀的程度。

在一些实施例中，光伏组件 20 采用如图 8 所示方式排列铺设在屋顶上，则，对于上下搭接的两个光伏组件 20，上层光伏组件 20 下口 202 处的第二扣件 32 与下层光伏组件 20 上口 201 处的第一扣件 31 可共用一个挂件 40 固定在挂瓦条 10 上。

在一些实施例中，光伏组件 20 采用如图 9 所示方式排列铺设在屋顶上，则针对每个扣件 30 都需要单独设置一个挂件 40。

在一些实施例中，提供了一种光伏组件屋面安装挂接系统（或光伏瓦屋面安装挂接系统），如图 10 至图 15 所示，包括多个光伏组件 20、至少一个挂件 50、至少一个第一扣件 61 以及至少一个第二扣件 71。其中，多个光伏组件 20 之间相邻设置且相互搭接，第一扣件 61 对应的固定于光伏组件 20 沿屋面 80 坡度方向的上端背部，第二扣件 71 对应的固定于光伏组件 20 沿屋面 80 坡度方向的下端背部，挂件 50 固定于屋面 80 且沿坡度方向间隔设置。

应当知道的是，光伏组件 20 在工厂进行生产时就可以将第一扣件 61 和第二扣件 71 分别通过粘结剂粘附于光伏组件 20 的背部相应位置。

当进行光伏组件 20 的铺设时，相邻的光伏组件 20 中，位于下部的光伏组件 20 可以通过第一扣件 61 和对应的挂件 50 沿坡度方向进行扣接。从而可以实现光伏组件 20 的快捷安装，进而有效的节省施工时间、施工成本以及降低施工难度。同时，位于上部的光伏组件 20 可以通过第二扣件 71 和对应的挂件 50 进行沿风揭方向的限位配合；进而可以进一步的方便安装以及有效的提高抗风揭性能。

可以理解的是，在进行光伏组件 20 的铺设时，相邻的光伏组件 20 中，位于屋面 80 坡度方向上方的光伏组件 20 可以通过下端相叠于屋面 80 坡度下方的光伏组件 20 的上端，从而可以实现相邻光伏组件 20 的搭接，并且在下雨时，雨水可以直接沿坡度方向顺流而下，不会渗入到相邻光伏组件 20 之间的搭接间隙内，以保证铺设完成后的光伏屋面的防水性能。

还可以理解的是，任意相邻的两个光伏组件 20 之间的铺设都需要使用一组挂件 50、第一扣件 61

和第二扣件 71。当挂件 50、第一扣件 61 以及第二扣件 71 的延伸长度足够长时，每组中挂件 50、第一扣件 61 和第二扣件 71 的数量为一个；当挂件 50、第一扣件 61 以及第二扣件 71 的延伸长度较短时，每组中挂件 50、第一扣件 61 和第二扣件 71 的数量为多个，一般为两个或三个。同时，整个屋面 80 铺设所需的挂件 50、第一扣件 61 和第二扣件 71 的组数可以根据光伏组件 20 的数量进行确定，若只有一对光伏组件 20，则挂件 50、第一扣件 61 和第二扣件 71 只需一组。一般来说，进行屋面 80 的铺设需要多块光伏组件 20，则挂件 50、第一扣件 61 和第二扣件 71 所使用的组数为多组。

在一些实施例中，如图 10 至图 12 所示，挂件 50 包括有沿屋面 80 坡度向上延伸的第一勾部 52。第一扣件 61 上具有开口沿屋面 80 坡度向下的卡槽 64。从而在进行光伏组件 20 的铺设时，相邻的光伏组件 20 中，位于下部的光伏组件 20 可以通过第一扣件 61 的卡槽 64 与对应的挂件 50 的第一勾部 52 进行扣接。

具体的，如图 10、图 14 和图 15 所示，卡槽 64 的开口方向沿屋面 80 的坡度向下，而第一勾部 52 的延伸方向沿屋面 80 的坡度向上，从而卡槽 64 和第一勾部 52 扣接后，第一勾部 52 通过与卡槽 64 底部的相抵配合，可以对相邻光伏组件 20 中位于下部的光伏组件 20 施加沿屋面 80 坡度向上的支撑力，以保证光伏组件 20 不会在重力的作用下沿屋面 80 滑落。并且采用扣接的方式可以方便且快捷的实现光伏组件 20 的铺设。

在一些实施例中，如图 10、图 11 和图 13 所示，挂件 50 包括有沿屋面 80 坡度向下延伸的第一限位板 53；第二扣件 71 上具有开口沿屋面 80 坡度向上的限位槽 74。当相邻的光伏组件 20 进行铺设时，挂件 50 可以通过第一限位板 53 伸至位于上部的光伏组件 20 固定的第二扣件 71 的限位槽 74 内。

在一些实施例中，如图 10、图 11 和图 13 所示，第一限位板 53 的延伸方向沿屋面 80 的坡度向下，限位槽 74 的开口方向沿屋面 80 的坡度向上，从而在光伏组件 20 的铺设时，可以方便第一限位板 53 伸入限位槽 74 内。并且在大风天气时，光伏组件 20 沿掀起方向的自由度被第一限位板 53 所限制，进而可以有效的提高光伏组件 20 的抗风揭性能。

在一些实施例中，如图 12 所示，第一扣件 61 包括第二安装部 62、限位部以及 L 形的连接板 63。其中，第二安装部 62 为平直设置，从而第一扣件 61 可以通过第二安装部 62 的一侧与光伏组件 20 进行固定连接；连接板 63 可以和第二安装部 62 的另一侧进行连接，以使得连接板 63 和第二安装部 62 之间形成上述的卡槽 64；限位部连接于第二安装部 62 的端部，以使得限位部和光伏组件 20 的侧边进行配合。

可以理解的是，如图 10 和图 12 所示，由于第一扣件 61 通过第二安装部 62 与光伏组件 20 进行粘接，同时第一扣件 61 和挂件 50 进行扣接。从而在光伏组件 20 发生晃动时，挂件 50 可以对第一扣件 61 施加足够的限制力，而第一扣件 61 和光伏组件 20 之间的限制力取决于粘结剂的粘力。所以，为了保证第一扣件 61 和光伏组件 20 之间的粘接强度，可以在第二安装部 62 的端部垂直设置有限位部，限位部可以采用第二限位凸起 65。第二限位凸起 65 可以和光伏组件 20 的侧边进行相抵配合。当然，为了进一步的提高粘接强度，可以将第二限位凸起 65 和光伏组件 20 的侧边进行粘接。

在一些实施例中，如图 13 所示，第二扣件 71 包括顶板 75、第三安装部 72 和第三限位板 73。第三安装部 72 可以平直设置，从而第二扣件 71 可以通过第三安装部 72 与光伏组件 20 进行固定连接。第三限位板 73 和第三安装部 72 平行设置以形成限位槽 74。

应当知道的是，由于第二扣件 71 固定于光伏组件 20 沿屋面 80 坡度方向的下端背部，并且在进行光伏组件 20 的铺设时，位于上部的光伏组件 20 通过下端背部相叠于下部的光伏组件 20 上端面。故而在实际铺设过程中，为了避免第二扣件 71 与位于下部的光伏组件 20 的上端面直接接触，可以在每个光伏组件 20 沿屋面 80 坡度方向的下端背部固定边框件 201。从而相邻的光伏组件 20 中，位于上部的光伏组件 20 可以通过边框件 201 和位于下部的光伏组件 20 进行接触。边框件 201 与光伏组件 20 接触的位置可以采用柔性材质，以保证边框件 201 和光伏组件 20 之间可以进行柔性接触。

同时，由于第二扣件 71 和光伏组件 20 之间是粘接的，从而在光伏组件 20 和第二扣件 71 之间产生相对晃动时，第二扣件 71 和光伏组件 20 之间的连接强度主要依靠粘结剂的粘力。所以，为了提高第二扣件 71 和光伏组件 20 之间的连接强度，可以将顶板 75 连接于限位槽 74 的底部外侧，以使得第二扣件 71 通过顶板 75 与光伏组件 20 下端设置的边框件 201 进行相抵配合，进而在光伏组件 20 和第二扣件 71 之间产生相对晃动时，边框件 201 可以对第二扣件 71 提供一定的限制力。

应当知道的是，光伏组件 20 可以通过挂件 50 直接铺设于屋面 80。当然，为了避免挂件 50 直接与屋面 80 进行接触，也可以将挂件 50 与屋面 80 进行间隔设置。

在一些实施例中，如图 10、图 14 和图 15 所示，光伏组件屋面安装挂接系统还包括至挂瓦条 10，挂瓦条 10 的数量与挂件 50 的数量以及位置对应。挂瓦条 10 可以通过连接件 70 固定于屋面 80 且沿坡度方向间隔设置。从而挂件 50 可以通过连接件 70 对应固定于挂瓦条 10 的顶部，以实现挂件 50 与屋面 80 的间隔设置。

在一些实施例中，如图 10、图 11、图 14 和图 15 所示，挂件 50 包括有第一安装部 51、第一限位板 53 和第一勾部 52。其中，第一安装部 51 平直设置，以使得挂件 50 通过连接件 70 将第一安装部 51 固定于挂瓦条 10 的顶部。第一勾部 52 和第一限位板 53 均平行连接于第一安装部 51 的端部，且第一限位板 53 位于第一勾部 52 的上方。

可以理解的是，连接件 70 为本领域技术人员的公知技术，常用的连接件 70 为螺钉和螺栓等。

同时，挂件 50 和挂瓦条 10 之间通过连接件 70 的连接提供了光伏组件 20 沿屋面 80 坡度方向的支撑力。从而在光伏组件 20 产生晃动时，可能会造成连接件 70 与挂瓦条 10 的松脱。所以，为了提供挂件 50 和挂瓦条 10 的连接稳定性，可以在第一安装部 51 的端部垂直设置第一限位凸起 54，第一限位凸起 54 可以和挂瓦条 10 沿屋面 80 坡度方向的上侧边进行相抵配合。从而通过第一限位凸起 54 可以将挂件 50 相对于挂瓦条 10 转动自由度进行限制，进而在光伏组件 20 发生晃动时，可以有效的避免连接件 70 发生松动。

为了方便进行理解，下面可以对光伏组件 20 的具体铺设过程进行描述。

(1) 如图 14 所示，通过连接件 70 将挂瓦条 10 固定于屋面 80 上对应的位置；然后再通过连接件 70 将挂件 50 的第一安装部 51 固定于对应的挂瓦条 10 的顶部，并且第一安装部 51 端部的第一限位凸起 54 可以和挂瓦条 10 沿屋面 80 坡度方向的上侧边进行相抵配合。

(2) 在进行光伏组件 20 的铺设时，一般都是沿屋面 80 的坡度自上而下进行铺设。从而在进行位于屋面 80 坡度顶部的第一块光伏组件 20 的铺设时，该光伏组件 20 可以在上端设置第一扣件 61 并通过卡槽 64 与屋面 80 对应设置的挂件 50 上的第一勾部 52 进行扣接，也可以通过其他固定方式进行固定。该光伏组件 20 的下端如图 14 所示，可以通过固定连接的第二扣件 71 上形成的限位槽 74 与对应的挂件 50 上的第一限位板 53 进行沿风揭方向的限位配合。

(3) 铺设下一块光伏组件 20。如图 15 所示，将上一块光伏组件 20 的下端进行抬起，以使得上一块的光伏组件 20 上固定的第二扣件 71 的第三限位板 73 与对应的挂件 50 上的第一勾部 52 之间存在间隙 A。随后将下一块的光伏组件 20 以自下而上的方式进行铺设，以使得下一块光伏组件 20 的上端可以穿过上述的间隙 A，直至下一块光伏组件 20 上端的第一扣件 61 上的卡槽 64 与对应的挂件 50 上的第一勾部 52 进行配合；此过程中，下一块光伏组件 20 下端的第二扣件 71 可以将形成的限位槽 74 与对应位置的挂件 50 上的第一限位板 53 进行配合。随后松开上一块光伏组件 20 的下端，以使得该光伏组件 20 通过下端设置的边框件 201 放置于下一块光伏组件 20 的上端面。

(4) 随后沿屋面 80 的坡度方向自上而下的重复上述的过程 (3) 直至完成所有光伏组件 20 的铺设。

可以理解的是，为了保证上述的间隙 A 能够满足实际的铺设需要，可以设限位槽 74 的高度为 X，卡槽 64 的高度的为 Y，挂件 50 的板材厚度为 a，第一扣件 61 板的板材厚度为 b；则只需  $X-a \geq Y+b$  即可保证间隙 A 能够满足设计需要。

应当知道的是，挂件 50、第一扣件 61 和第二扣件 71 一般都采用合金材质，其板材厚度一般是均匀的。若实际的板材厚度不均，则可以将上述的参数 b 限定为连接板 63 的厚度，将参数 a 限定为第一限位板 53 的厚度。

本公开提供了一种光伏组件屋面安装挂接系统，如图 16 至图 19 所示，其区别点在于：当进行光伏组件 20 的铺设时，相邻的光伏组件 20 中，位于上部的光伏组件 20 可以通过第二扣件 71 与位于下部的光伏组件 20 上的第一扣件 61 进行沿风揭方向的限位配合；进而可以进一步的方便安装以及有效的提高抗风揭性能。即挂件 50 和第一扣件 61 在结构上可以不同。

在一些实施例中，如图 16 和图 18 所示，第一扣件 61 包括有沿屋面 80 坡度向下延伸的第二限位板 66；第二扣件 71 上具有开口沿屋面 80 坡度向上的限位槽 74。当相邻的光伏组件 20 进行铺设时，位于

下部的光伏组件 20 通过第一扣件 61 的第二限位板 66 伸至位于上部的光伏组件 20 固定的第二扣件 71 的限位槽 74 内。

在一些实施例中，如图 18 所示，第一扣件 61 包括第二安装部 62、第二限位板 66 以及 L 形的连接板 63。其中，第二安装部 62 为平直设置，从而第一扣件 61 可以通过第二安装部 62 的一侧与光伏组件 20 进行固定连接；连接板 63 可以和第二安装部 62 的另一侧进行连接，以使得连接板 63 和第二安装部 62 之间形成上述的卡槽 64；第二限位板 66 可以通过限位部平行连接于第二安装部 62 的端部，且第二限位板 66 位于第二安装部 62 的正上方，同时限位部可以和光伏组件 20 的侧边进行配合。

在一些实施例中，如图 16 和图 17 所示，挂件 50 包括有第一安装部 51、第一勾部 52 和第一限位凸起 54。其中，第一安装部 51 平直设置，以使得挂件 50 通过连接件 70 将第一安装部 51 固定于挂瓦条 10 的顶部。第一勾部 52 平行连接于第一安装部 51 的端部，第一限位凸起 54 垂直连接于第一安装部 51 的端部，第一限位凸起 54 可以和挂瓦条 10 沿屋面 80 坡度方向的上侧边进行相抵配合。

应当知道的是，在一些实施例中，进行光伏组件 20 的铺设过程过程基本相同，从而为了满足铺设过程中间隙 A 的需要，可以设限位槽 74 的高度为 X，卡槽 64 的高度的为 Y，第一扣件 61 板的板材厚度为 b；则只需  $X-b \geq Y+b$  即可保证间隙 A 能够满足设计需要。若实际的第一扣件 61 的板材厚度不均，则可以设第二限位板 66 的厚度为  $b_1$ ，连接板 63 的厚度为  $b_2$ ，则只需满足  $X-b_1 \geq Y+b_2$  即可。

在一些实施例中，如图 19 所示，挂件 50 内具有余量空间，其中可拆卸设置有一限位件 46，限位件 46 适于抵触光伏组件 20 和/或第一扣件 61，从而限制第一扣件 61 相对挂件 50 脱离。

在至少一实施例中，限位件 46 为长条状硬质结构，限位件 46 适于从挂件 50 的左右两侧进出余量空间，当限位件 50 插入余量空间内时，限位件 50 可被放置在余量空间内，限位件 46 抵触沿屋面坡度方向的下侧的光伏组件 20，从而限制下侧的光伏组件 20 相对挂件 50 倾斜向上滑动，有效避免了光伏组件 20 脱离挂件 50。

以上描述了本公开的基本原理、主要特征和本公开的优点。本行业的技术人员应该了解，本公开不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是本公开的原理，在不脱离本公开精神和范围的前提下本公开还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本公开的范围。本公开要求的保护范围由所附的权利要求书及其等同物界定。

### 工业实用性

本公开提供光伏组件安装结构及光伏系统，其中光伏组件安装结构用于实现第一光伏组件与第二光伏组件的连接，其包括扣件和挂件，扣件包括第一扣件和第二扣件。光伏系统包括第一光伏组件、第二光伏组件、挂瓦条、及上述的光伏组件安装结构，第一光伏组件、第二光伏组件通过光伏组件安装结构相互连接，并被固定在挂瓦条上。

本公开还提供了了一种光伏组件屋面安装挂接系统，包括多个光伏组件、挂件、第一扣件以及第二扣件；光伏组件相邻设置且搭接，第一扣件固定于光伏组件沿屋面坡度方向的上端背部，第二扣件固定于光伏组件沿屋面坡度方向的下端背部，挂件固定于屋面且沿坡度方向间隔设置；相邻的光伏组件中，位于下部的光伏组件通过第一扣件和挂件沿坡度方向进行扣接；位于上部的光伏组件通过第二扣件与挂件或第一扣件进行沿风揭方向的限位配合。

本公开的有益效果：通过相邻光伏组件相互扣接，可实现光伏组件的快捷安装，进而节省施工时间、施工成本以及降低施工难度；同时通过相邻光伏组件沿风揭方向的限位配合，可以有效的提高光伏组件的抗风揭性能，具备优异的工业实用性。

## 权利要求书

1. 一种光伏组件安装结构，用于实现第一光伏组件与第二光伏组件的连接，其特征在于：包括扣件和挂件，所述扣件包括第一扣件和第二扣件，所述第一扣件设置于第一光伏组件，所述第二扣件设置于第二光伏组件，所述挂件包括第一勾部和第二勾部，所述第一勾部适于与所述第一扣件挂接，所述第二勾部的开口与所述第一勾部的开口相对设置，并且所述第二勾部适于与所述第二扣件配合。

2. 如权利要求1所述的光伏组件安装结构，其特征在于：所述挂件还包括设置在所述第一勾部与所述第二勾部之间的第一安装部，所述第一安装部适于与挂瓦条连接。

3. 如权利要求1或2所述的光伏组件安装结构，其特征在于：所述第二勾部预留有供第一光伏组件滑动的余量空间，以使所述第一勾部得以从所述第一扣件远离所述第二勾部的一侧插入至所述第一扣件与第一光伏组件之间。

4. 如权利要求1至3中任一项所述的光伏组件安装结构，其特征在于：所述余量空间内可拆卸设置有一限位件，所述限位件适于抵触第一光伏组件和/或所述第一扣件，从而限制所述第一扣件相对所述挂件脱离。

5. 如权利要求1至4中任一项所述的光伏组件安装结构，其特征在于：所述第二勾部包括第一延伸段、与第一延伸段连接的第二延伸段，连接于第二延伸段远离第一延伸段一端的第二插入段，所述第二延伸段适于抵触所述第二扣件，所述第二插入段适于插入至所述第二扣件与第二光伏组件之间，所述第一延伸段、所述第二延伸段、所述第二插入段合围形成所述余量空间。

6. 如权利要求1至5中任一项所述的光伏组件安装结构，其特征在于：所述第一勾部包括连接于第一安装部的第一限位段，连接于第一限位段远离第一安装部一端的第一插入段，所述第一限位段适于抵触所述第一扣件，所述第一插入段适于插入至所述第一扣件与第一光伏组件之间。

7. 如权利要求1至6中任一项所述的光伏组件安装结构，其特征在于：所述第一扣件设置在第一光伏组件靠近第二光伏组件的一侧，所述第二扣件设置在第二光伏组件靠近第一光伏组件的一侧。

8. 如权利要求1至7中任一项所述的光伏组件安装结构，其特征在于：所述第一扣件设置为至少两个，至少两个所述第一扣件分别设置在第一光伏组件的两相对侧，并且相向延伸设置；所述第二扣件设置为至少两个，至少两个所述第二扣件分别设置在第二光伏组件的两相对侧，并且相向延伸设置。

9. 如权利要求1至8中任一项所述的光伏组件安装结构，其特征在于：所述扣件包括相交设置的第二安装部与连接板，所述第二安装部与第一光伏组件或第二光伏组件连接，所述连接板与所述挂件配合。

10. 一种光伏系统，其特征在于：包括第一光伏组件、第二光伏组件、挂瓦条、及如权利要求1-9任一所述的光伏组件安装结构，所述第一光伏组件、所述第二光伏组件通过所述光伏组件安装结构相互连接，并被固定在所述挂瓦条上。

11. 一种光伏组件屋面安装挂接系统，其特征在于：  
多个光伏组件，所述光伏组件相邻设置且搭接；  
至少一个挂件，所述挂件固定于屋面且沿坡度方向间隔设置；  
至少一个第一扣件，所述第一扣件固定于所述光伏组件沿屋面坡度方向的上端背部；  
至少一个第二扣件，所述第二扣件固定于所述光伏组件沿屋面坡度方向的下端背部；  
相邻的所述光伏组件中，位于下部的所述光伏组件通过所述第一扣件和所述挂件沿坡度方向进行扣接；位于上部的所述光伏组件通过所述第二扣件与所述挂件或所述第一扣件进行沿风揭方向的限位配合。

12. 如权利要求11所述的光伏组件屋面安装挂接系统，其特征在于：所述挂件包括有沿屋面坡度向上延伸的第一勾部；所述第一扣件上具有开口沿屋面坡度向下的卡槽；位于下部的所述光伏组件通过所述第一扣件的所述卡槽与所述挂件的所述第一勾部进行扣接。

13. 如权利要求11或12所述的光伏组件屋面安装挂接系统，其特征在于：所述挂件包括有沿屋面坡度向下延伸的第一限位板；所述第二扣件上具有开口沿屋面坡度向上的限位槽；当相邻的所述光伏组件进行铺设时，所述挂件适于通过所述第一限位板伸至位于上部的所述光伏组件固定的所述第二扣件的所述限位槽内。

14. 如权利要求11至13中任一项所述的光伏组件屋面安装挂接系统，其特征在于：设所述限位槽

的高度为  $X$ ，所述卡槽的高度的为  $Y$ ，所述挂件的板材厚度为  $a$ ，所述第一扣件的板材厚度为  $b$ ；则  $X-a \geq Y+b$ 。

15. 如权利要求 11 至 14 中任一项所述的光伏组件屋面安装挂接系统，其特征在于：所述第一扣件包括有沿屋面坡度向下延伸的第二限位板；所述第二扣件上具有开口沿屋面坡度向上的限位槽；当相邻的所述光伏组件进行铺设时，位于下部的所述光伏组件通过所述第一扣件的所述第二限位板伸至位于上部的所述光伏组件固定的所述第二扣件的所述限位槽内。

16. 如权利要求 15 所述的光伏组件屋面安装挂接系统，其特征在于：设所述限位槽的高度为  $X$ ，所述卡槽的高度的为  $Y$ ，所述第一扣件的板材厚度为  $b$ ；则  $X-b \geq Y+b$ 。

17. 如权利要求 11-16 中任一项所述的光伏组件屋面安装挂接系统，其特征在于：所述第一扣件包括第二安装部、限位部以及 L 形的连接板；所述第一扣件通过所述第二安装部的一侧与所述光伏组件进行固定连接，所述连接板与所述第二安装部的另一侧进行连接，以使得所述连接板和所述第二安装部之间形成所述卡槽；所述限位部连接于所述第二安装部的端部，以使得所述限位部和所述光伏组件的侧边进行配合。

18. 如权利要求 11-17 中任一项所述的光伏组件屋面安装挂接系统，其特征在于：所述第二扣件包括顶板、第三安装部和第三限位板；所述第二扣件通过所述第三安装部与所述光伏组件进行固定连接，所述第三限位板和所述第三安装部平行设置以形成所述限位槽；所述顶板连接于所述限位槽的底部外侧，以使得所述第二扣件通过所述顶板与所述光伏组件下端设置的边框件进行配合。

19. 如权利要求 11-18 中任一项所述的光伏组件屋面安装挂接系统，其特征在于：所述光伏组件屋面安装挂接系统还包括至少一个挂瓦条，所述挂瓦条通过连接件固定于屋面且沿坡度方向间隔设置；所述挂件通过连接件对应固定于所述挂瓦条的顶部。

20. 如权利要求 11-19 中任一项所述的光伏组件屋面安装挂接系统，其特征在于：所述挂件包括有第一安装部和第一限位凸起，所述挂件通过连接件将所述第一安装部固定于所述挂瓦条的顶部；所述第一限位凸起垂直连接于所述第一安装部的一端，所述第一限位凸起适于和所述挂瓦条的侧边进行配合。

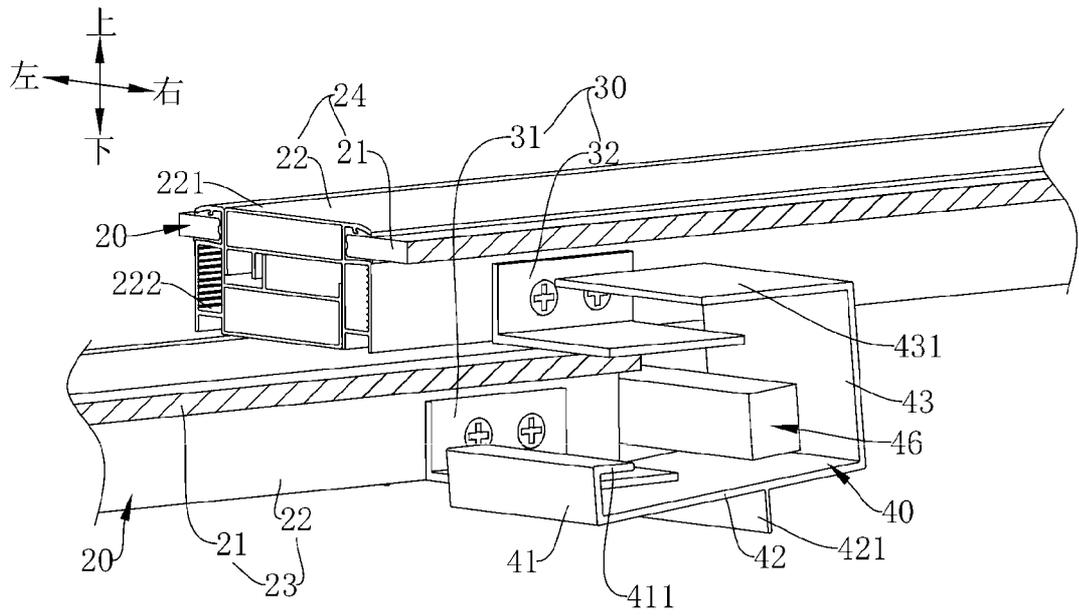


图 1



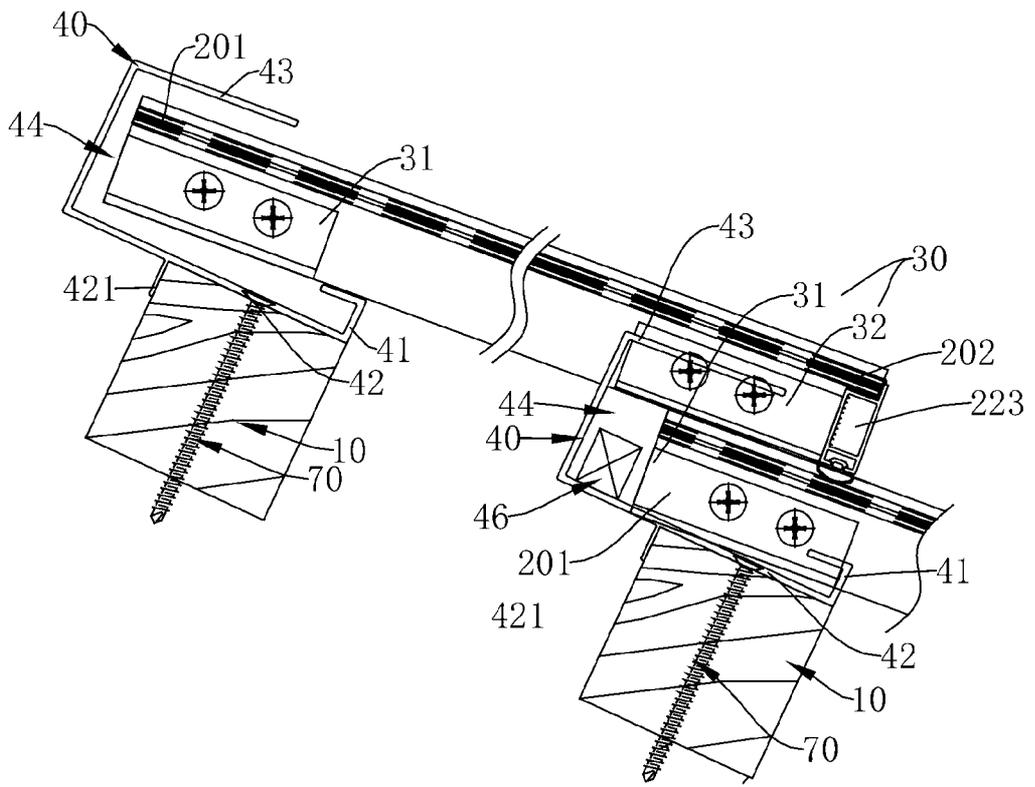


图 3

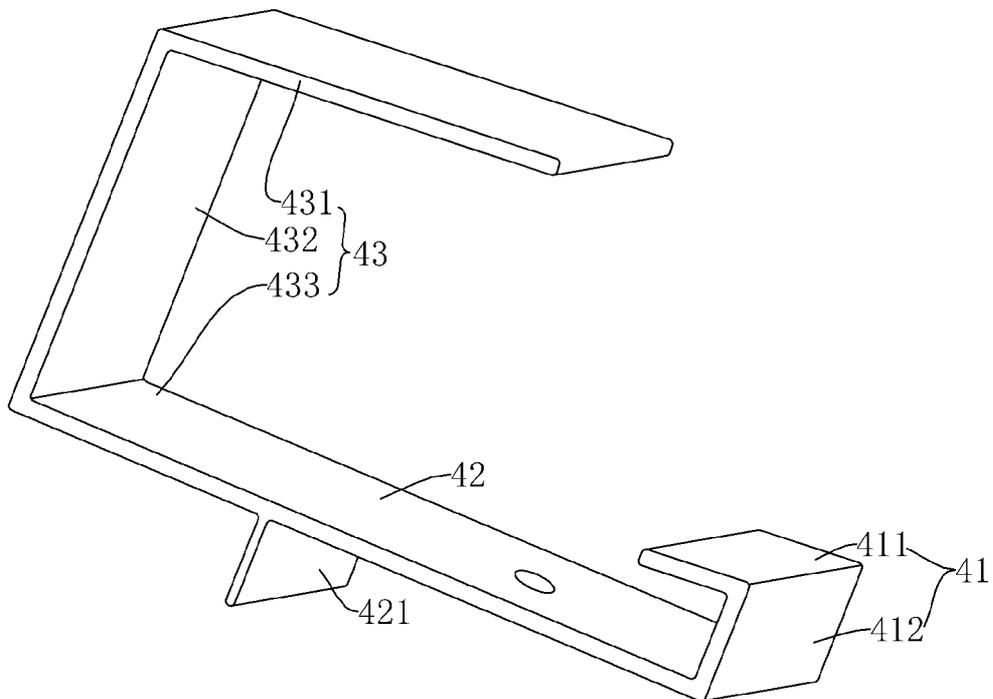


图 4

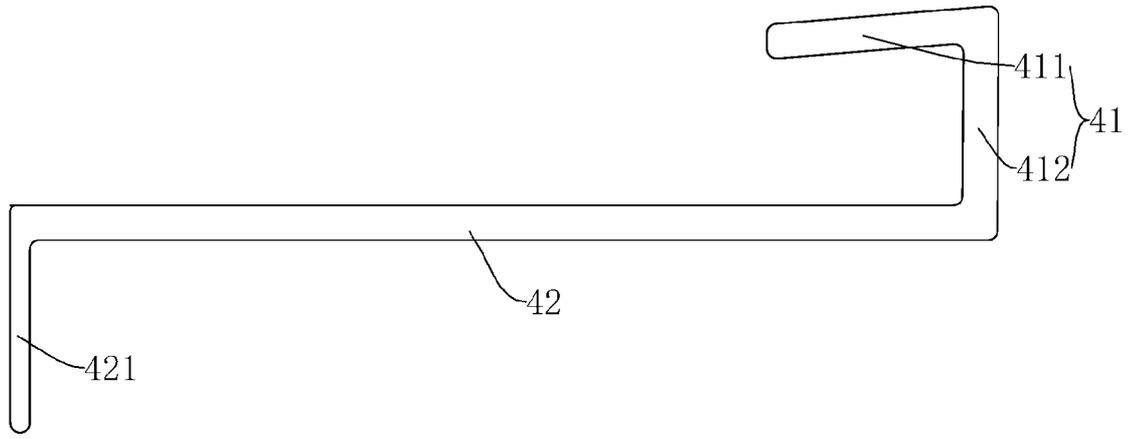


图 5

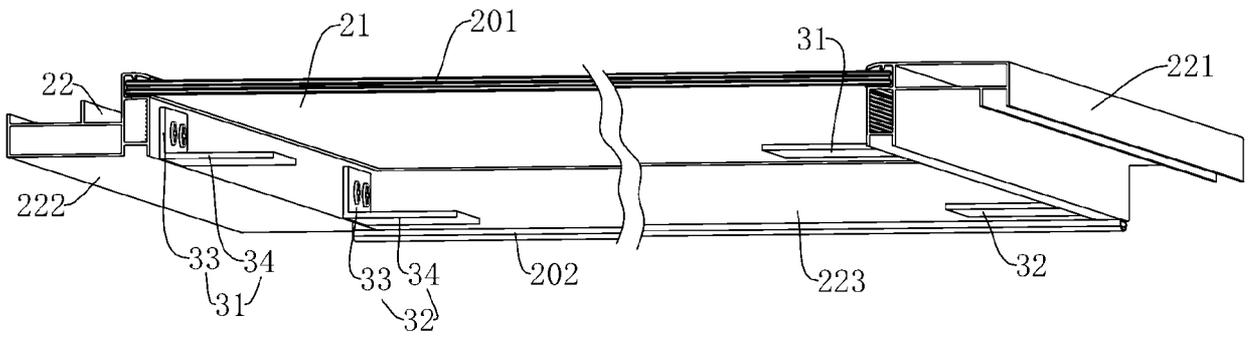


图 6

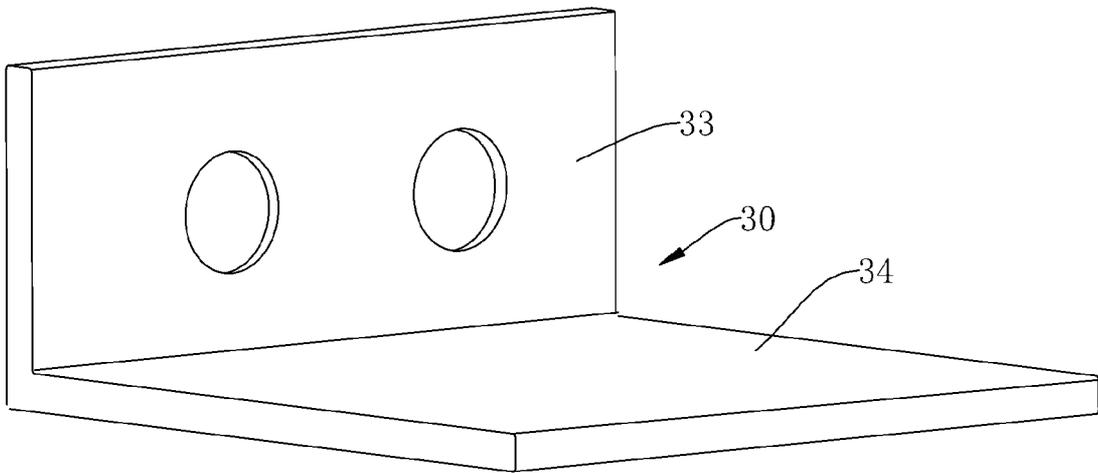


图 7

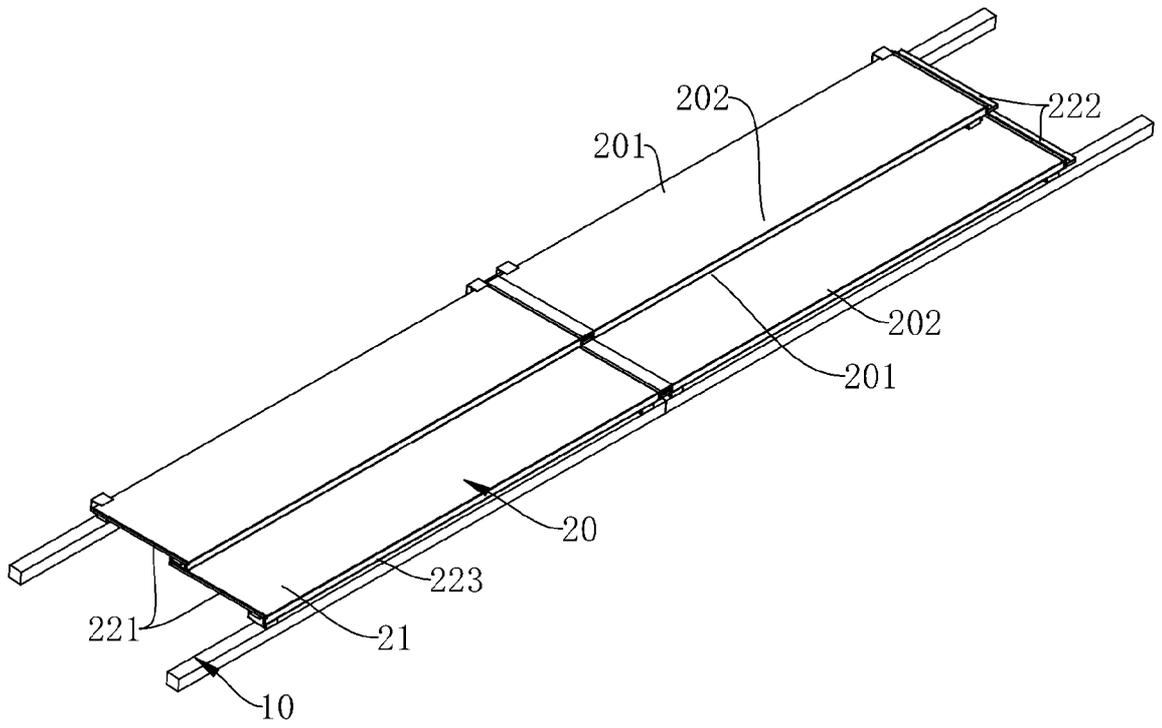


图 8

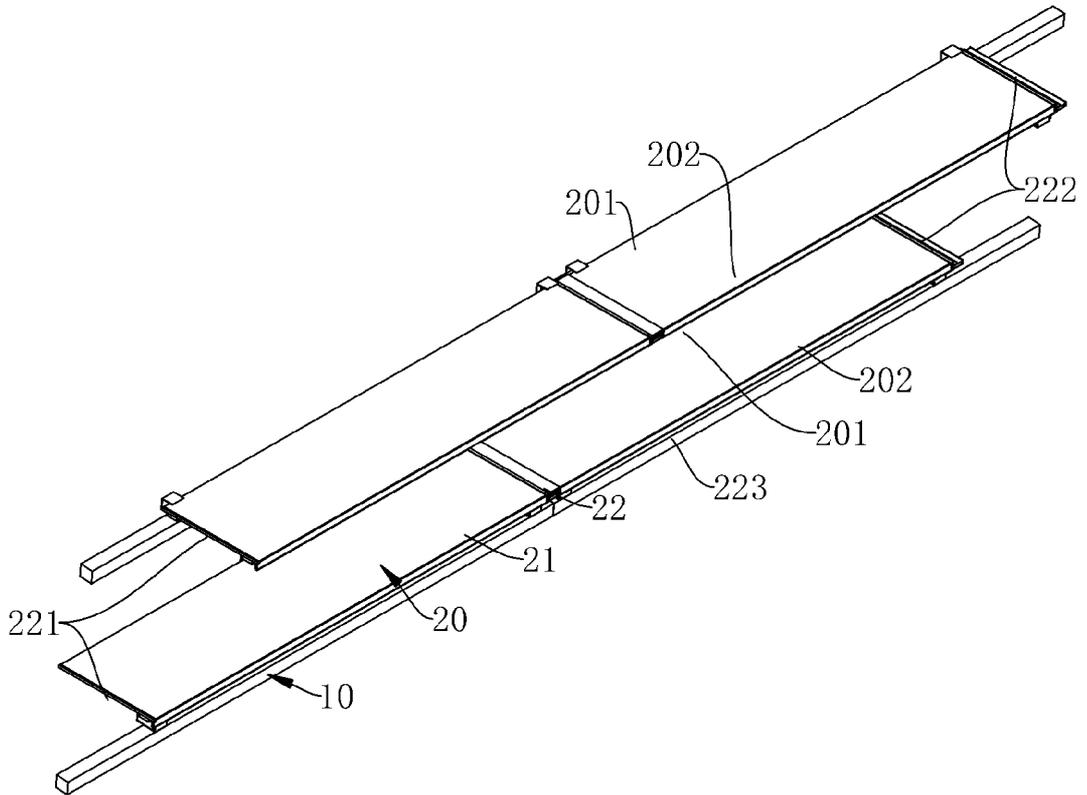


图 9

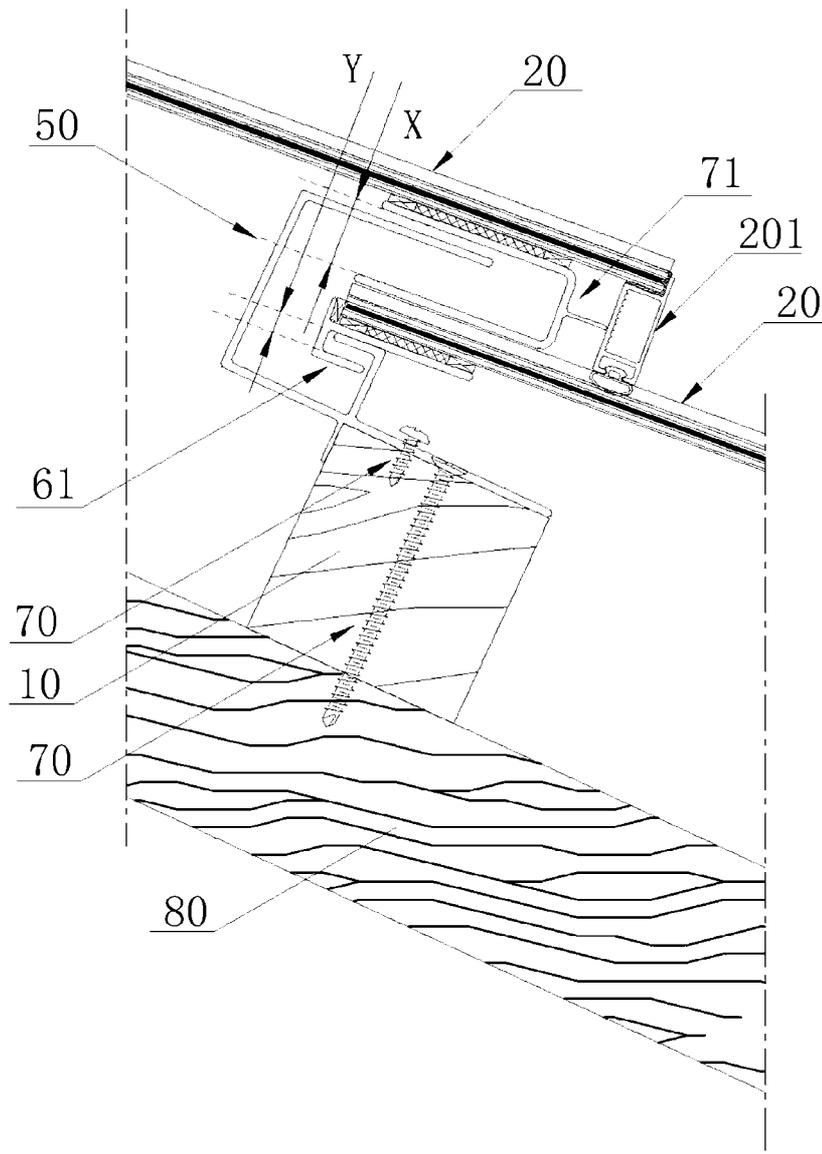


图 10

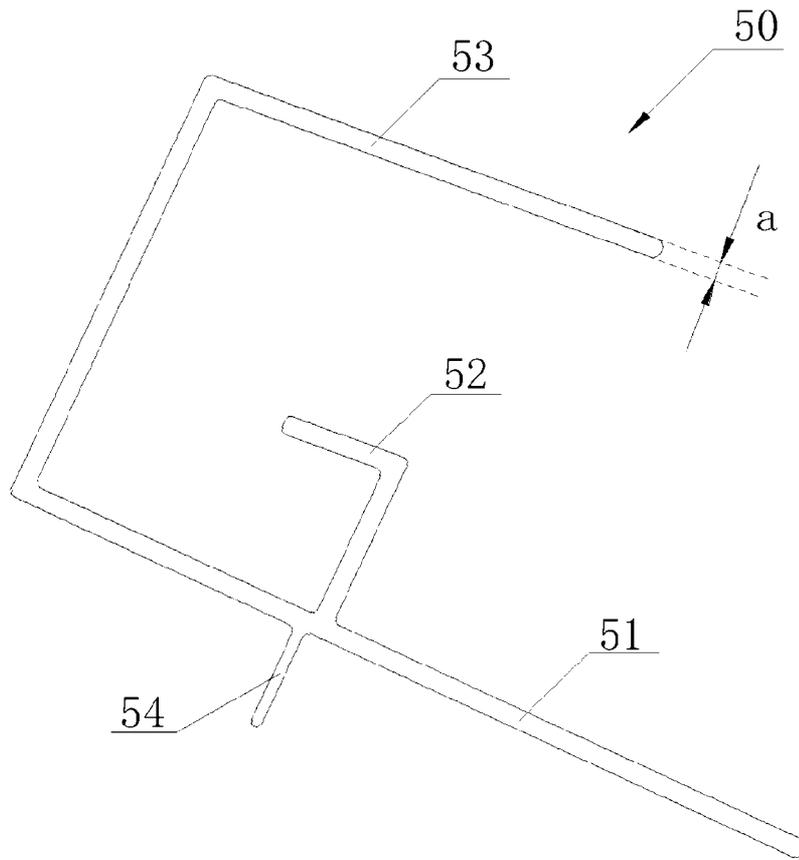


图 11

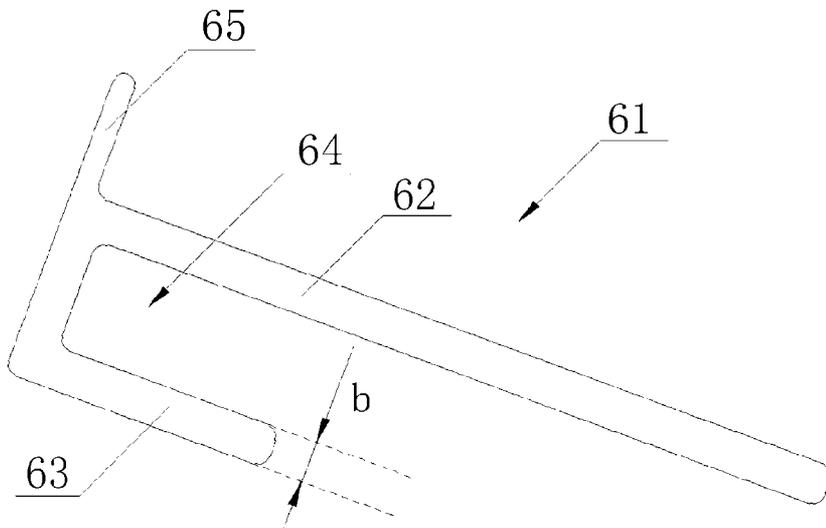


图 12

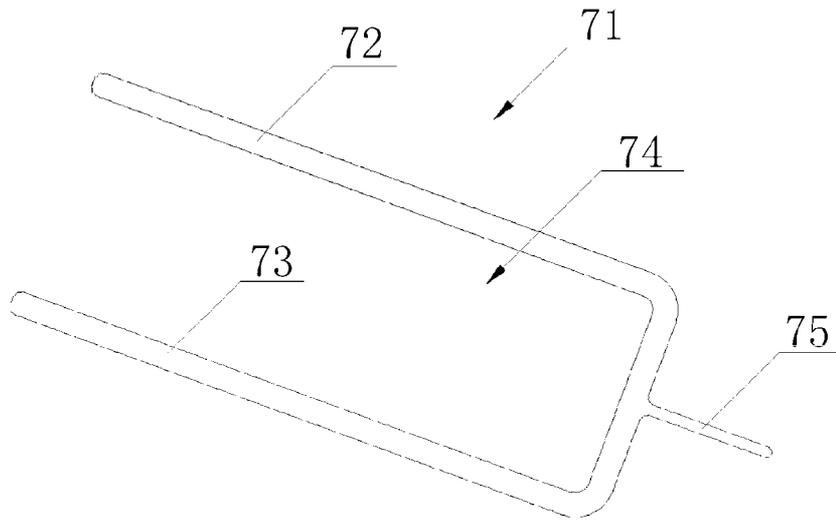


图 13

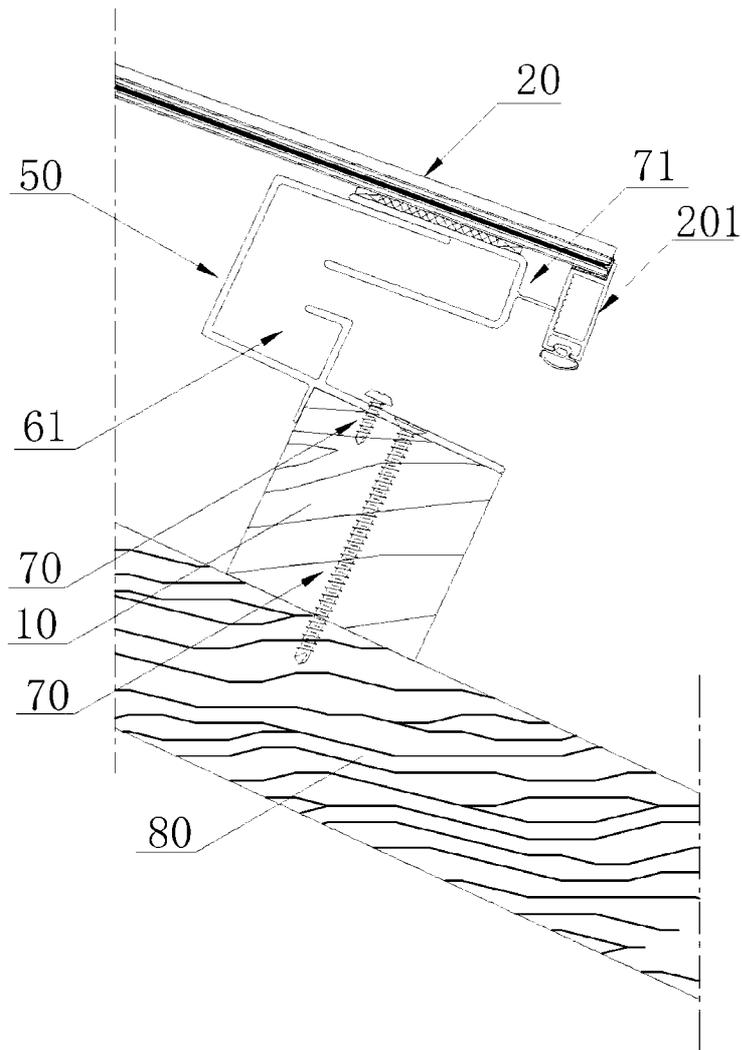


图 14

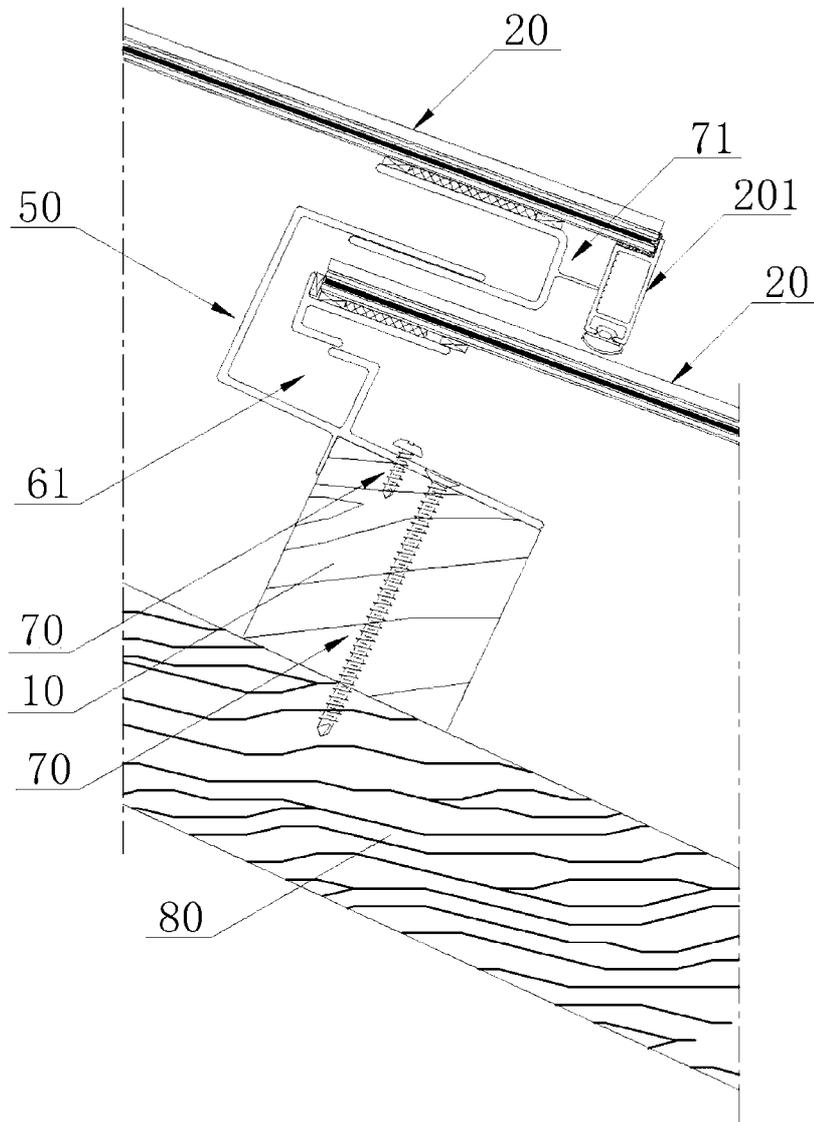


图 15

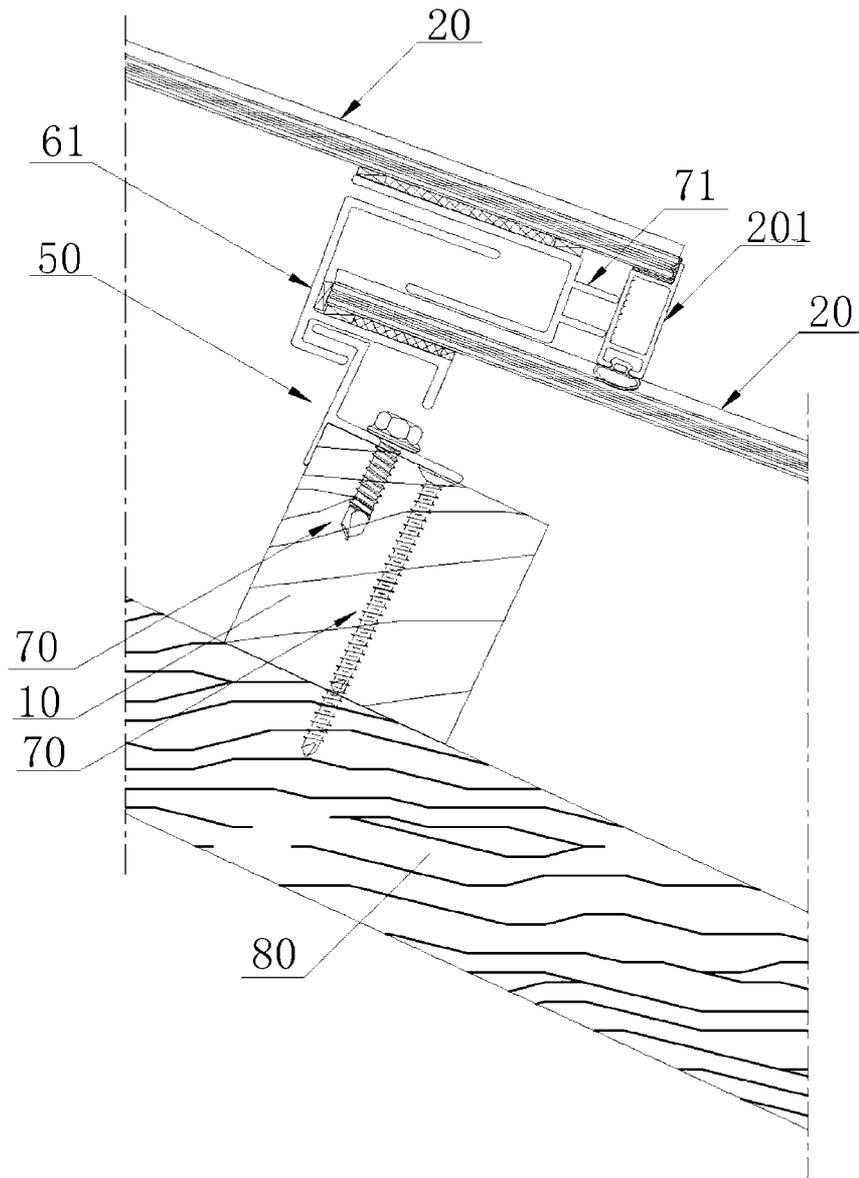


图 16

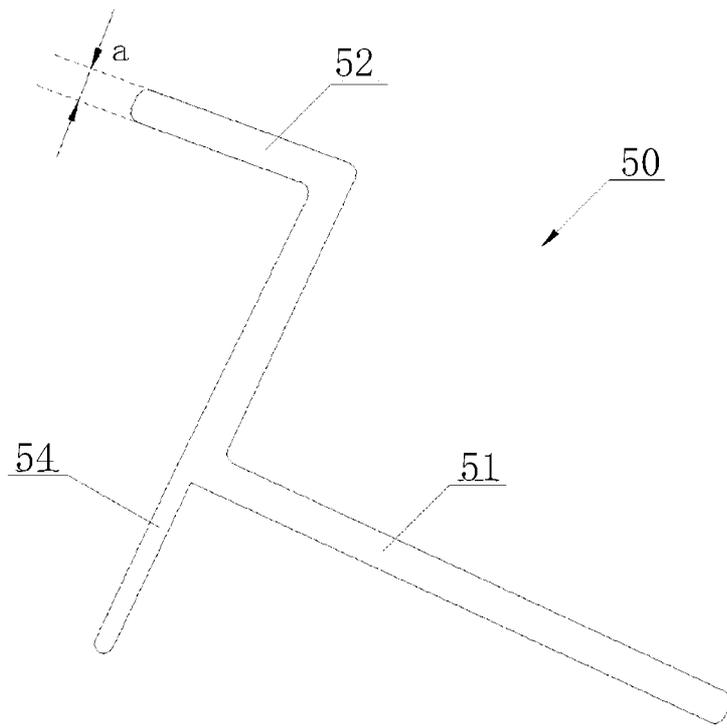


图 17

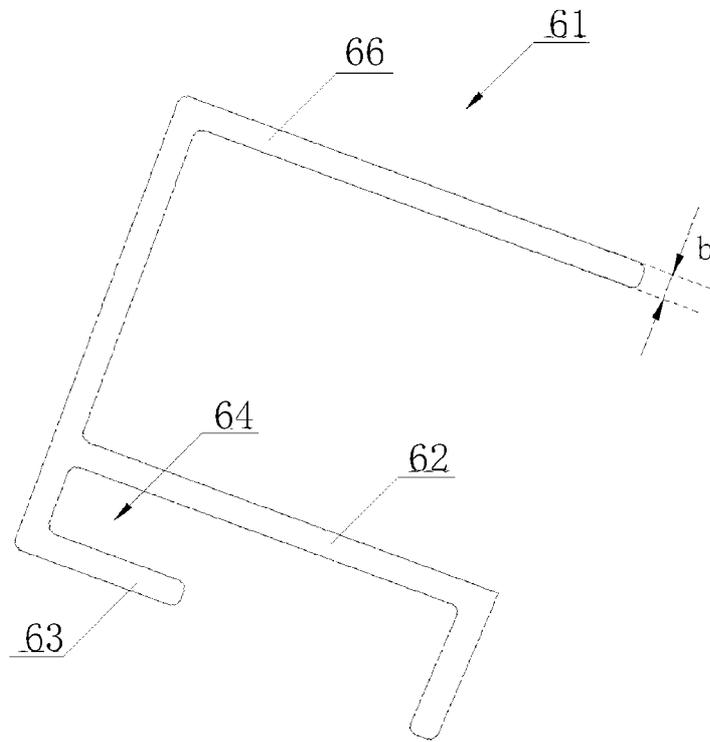


图 18

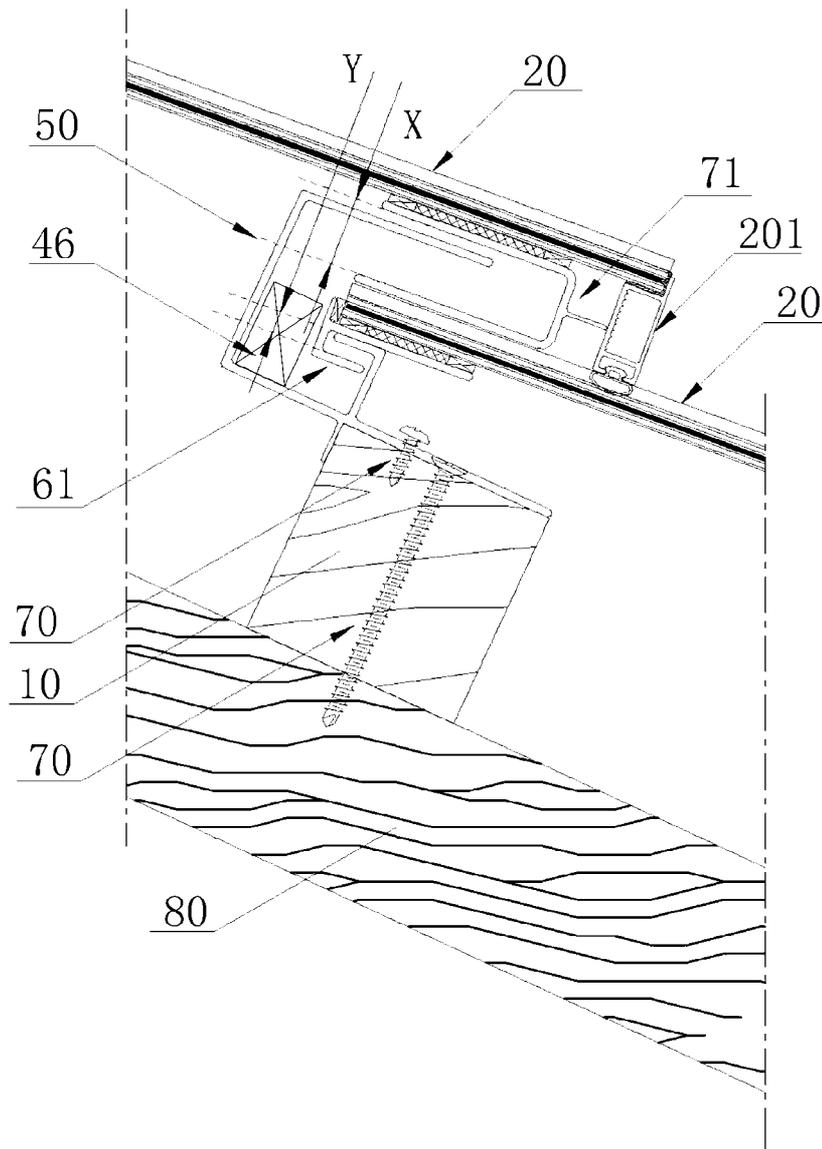


图 19

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/137901

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

E04D1/34(2006.01)i; H02S20/00(2014.01)i; F24S25/63(2018.01)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)

IPC: E04D1/-; H02S20/-; F24S25/-

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)

CNTXT, VEN, ENTXT: 赵国华, 刘太国, 谢福庆, 东方日升绿电, 安装, 搭接, 电池, 叠, 反向吹风, 防风, 风揭, 风吸, 负风压, 负压, 更换, 勾, 固定, 挂, 挂瓦, 挂瓦条, 光电, 光伏, 光伏组件安装结构及光伏系统, 抗风, 扣, 脱勾, 脱扣, 限位, photovoltaic, assembly, install+, roof, overlap+, waterproof, arrange, wind, storm, hang+

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 218861928 U (DONGFANG RISHENG LVDIAN (ZHEJIANG) BUILDING MATERIALS CO., LTD.) 14 April 2023 (2023-04-14) entire document	1, 3, 5-20
PX	CN 218814770 U (DONGFANG RISHENG LVDIAN (ZHEJIANG) BUILDING MATERIALS CO., LTD.) 07 April 2023 (2023-04-07) description, paragraphs 31-42, and figures 1-2	2
X	CN 215907210 U (RISEN (NINGBO) NEW ENERGY CO., LTD.) 25 February 2022 (2022-02-25) description, paragraphs 101-107, and figures 5 and 10-11	1-3, 5-20
A	CN 109750796 A (ZHONGLAI ZHILIAN ENERGY ENGINEERING CO., LTD.) 14 May 2019 (2019-05-14) description, paragraphs 31-38	1-20
A	CN 112671314 A (GOODWE POWER SUPPLY TECHNOLOGY (GUANGDE) CO., LTD.) 16 April 2021 (2021-04-16) description, paragraphs 23-32, and figures 1-7	1-20

 Further documents are listed in the continuation of Box C. 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

“D” document cited by the applicant in the international application

“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

08 March 2024

Date of mailing of the international search report

12 March 2024

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/  
CN)  
China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District,  
Beijing 100088

Authorized officer

Telephone No.



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No. <b>PCT/CN2023/137901</b>
---

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	218861928	U	14 April 2023	None	
CN	218814770	U	07 April 2023	None	
CN	215907210	U	25 February 2022	None	
CN	109750796	A	14 May 2019	CN	210164148 U 20 March 2020
CN	112671314	A	16 April 2021	CN	213990550 U 29 December 2020
JP	2005213878	A	11 August 2005	JP	4614668 B2 19 January 2011

<p>A. 主题的分类</p> <p>E04D1/34(2006.01)i; H02S20/00(2014.01)i; F24S25/63(2018.01)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>IPC: E04D1/-; H02S20/-; F24S25/-</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>CNTEXT, VEN, ENTXT: 赵国华, 刘太国, 谢福庆, 东方日升绿电, 安装, 搭接, 电池, 叠, 反向吹风, 防风, 风揭, 风吸, 负风压, 负压, 更换, 勾, 固定, 挂, 挂瓦, 挂瓦条, 光电, 光伏, 光伏组件安装结构及光伏系统, 抗风, 扣, 脱勾, 脱扣, 限位, photovoltaic, assembly, install+, roof, overlap+, waterproof, arrange, wind, storm, hang+</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>PX</td> <td>CN 218861928 U (东方日升绿电(浙江)建材有限公司) 2023年4月14日 (2023 - 04 - 14) 全文</td> <td>1、3、5-20</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 218814770 U (东方日升绿电(浙江)建材有限公司) 2023年4月7日 (2023 - 04 - 07) 说明书第31-42段, 图1-2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 215907210 U (东方日升(宁波)新能源有限公司) 2022年2月25日 (2022 - 02 - 25) 说明书第101-107, 图5、10-11</td> <td>1-3、5-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109750796 A (中来智联能源工程有限公司) 2019年5月14日 (2019 - 05 - 14) 说明书第31-38段</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 112671314 A (国德威电源科技(广德)有限公司) 2021年4月16日 (2021 - 04 - 16) 说明书第23-32段, 图1-7</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2005213878 A (KYOCERA CO.) 2005年8月11日 (2005 - 08 - 11) 全文</td> <td>1-20</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	PX	CN 218861928 U (东方日升绿电(浙江)建材有限公司) 2023年4月14日 (2023 - 04 - 14) 全文	1、3、5-20	PX	CN 218814770 U (东方日升绿电(浙江)建材有限公司) 2023年4月7日 (2023 - 04 - 07) 说明书第31-42段, 图1-2	2	X	CN 215907210 U (东方日升(宁波)新能源有限公司) 2022年2月25日 (2022 - 02 - 25) 说明书第101-107, 图5、10-11	1-3、5-20	A	CN 109750796 A (中来智联能源工程有限公司) 2019年5月14日 (2019 - 05 - 14) 说明书第31-38段	1-20	A	CN 112671314 A (国德威电源科技(广德)有限公司) 2021年4月16日 (2021 - 04 - 16) 说明书第23-32段, 图1-7	1-20	A	JP 2005213878 A (KYOCERA CO.) 2005年8月11日 (2005 - 08 - 11) 全文	1-20
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 218861928 U (东方日升绿电(浙江)建材有限公司) 2023年4月14日 (2023 - 04 - 14) 全文	1、3、5-20																					
PX	CN 218814770 U (东方日升绿电(浙江)建材有限公司) 2023年4月7日 (2023 - 04 - 07) 说明书第31-42段, 图1-2	2																					
X	CN 215907210 U (东方日升(宁波)新能源有限公司) 2022年2月25日 (2022 - 02 - 25) 说明书第101-107, 图5、10-11	1-3、5-20																					
A	CN 109750796 A (中来智联能源工程有限公司) 2019年5月14日 (2019 - 05 - 14) 说明书第31-38段	1-20																					
A	CN 112671314 A (国德威电源科技(广德)有限公司) 2021年4月16日 (2021 - 04 - 16) 说明书第23-32段, 图1-7	1-20																					
A	JP 2005213878 A (KYOCERA CO.) 2005年8月11日 (2005 - 08 - 11) 全文	1-20																					
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																							
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“D” 申请人在国际申请中引证的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” 同族专利的文件</p>																							
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2024年3月8日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2024年3月12日</p>																					
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p>		<p>授权官员</p> <p>曹苏恬</p> <p>电话号码 (+86) 028-62968331</p>																					

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
PCT/CN2023/137901

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)
CN	218861928	U	2023年4月14日	无	
CN	218814770	U	2023年4月7日	无	
CN	215907210	U	2022年2月25日	无	
CN	109750796	A	2019年5月14日	CN	210164148 U 2020年3月20日
CN	112671314	A	2021年4月16日	CN	213990550 U 2020年12月29日
JP	2005213878	A	2005年8月11日	JP	4614668 B2 2011年1月19日