(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 114232912 A
(43)申请公布日 2022.03.25

(21)申请号 202210148559.3

(22)申请日 2022.02.17

(71)申请人 马倩
地址 710000 陕西省西安市碑林区太白北路四十二号

(72)发明人 马倩 马宁

(74)专利代理机构 苏州尚为知识产权代理事务所(普通合伙) 32483
代理人 李凤娇

(51)Int.Cl.
E04D 13/18(2018.01)
E04D 1/00(2006.01)
E04D 1/30(2006.01)
E04D 1/34(2006.01)
E04D 1/36(2006.01)
H02S 20/25(2014.01)
E04D 13/16(2006.01)

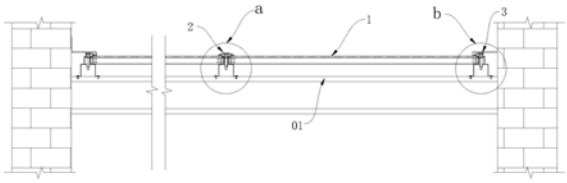
权利要求书2页 说明书6页 附图15页

(54)发明名称

一种箕型光伏瓦

(57)摘要

本发明涉及一种箕型光伏瓦，包括若干光伏组件，以及阻水连接件；所述光伏组件呈倾斜状设置，周侧具有围成梯形的框体，且上端尺寸大，下端尺寸小；沿纵向分布的相邻的所述光伏组件之间采用搭接方式组合，沿横向分布的相邻的所述光伏组件之间采用阻水连接件固定安装；本发明基于我国古老的屋面瓦防水机理，结合光伏组件的特点，对光伏组件四周的边框做了相应的防水设计，构成了无底箕型的、平面呈梯形的、纵向自然搭接、横向安装瓦型盖板的、具有结构防水特性的光伏瓦。



CN 114232912 A

1.一种箕型光伏瓦，其特征在于：包括若干光伏组件，以及阻水连接件；所述光伏组件呈倾斜状设置，周侧具有围成梯形的框体，且上端尺寸大，下端尺寸小；沿纵向分布的相邻的所述光伏组件之间采用搭接方式组合，沿横向分布的相邻的所述光伏组件之间采用阻水连接件固定安装。

2.根据权利要求1所述的一种箕型光伏瓦，其特征在于：所述框体包括围成梯形的上边框、下边框、左边框及右边框，围成的梯形结构上端尺寸比下端尺寸大至少4mm；所述左边框及右边框与光伏组件侧边卡接，所述上边框及下边框处于光伏组件下方。

3.根据权利要求2所述的一种箕型光伏瓦，其特征在于：所述左边框及右边框对称设置，均呈一体结构，包括型材、由型材上下两端依次向同侧延伸的上托板及下托板、由型材上端面向上延伸的立板、与立板垂直的上卡板、以及由上卡板向上延伸的卡条；所述上卡板与上托板之间形成槽体；所述左边框及右边框的上端部经切除上卡板及卡条，而形成上缺口，下端部经切除型材及下托板，而形成下缺口；

所述上边框两侧上端面具有供上托板配合的第一缺口，两侧下端面具有供下托板配合的第二缺口；所述上边框两端与左边框及右边框配合完成后，通过螺栓锁紧固定；

所述下边框沿垂直于光伏组件端面的高度大于所述上边框的高度，所述下边框两侧上端面具有供上托板配合的第三缺口，两侧边具有供型材配合的第四缺口，且对应安装位置处的下托板被切除；所述下边框两端与左边框及右边框配合完成后，通过螺栓锁紧固定。

4.根据权利要求3所述的一种箕型光伏瓦，其特征在于：所述光伏组件包括玻璃板及若干光伏电池，所述玻璃板沿纵向的两侧边与左边框及右边框的槽体卡接，其上端部与上缺口相对的位置处为留白玻璃；沿纵向分布的所述光伏组件中，处于上方的光伏组件下端与处于下方的光伏组件上端的留白玻璃处搭接，并使左边框及右边框的下缺口部位与上缺口部位配合，搭接区域内还具有沿横向设置的阻水胶带。

5.根据权利要求4所述的一种箕型光伏瓦，其特征在于：所述玻璃板呈矩形结构，上端部两侧分别与左边框及右边框的槽体之间设置有垫片，所述垫片具有直边及斜边，所述直边与光伏组件外壁贴合，所述斜边与槽体内壁贴合。

6.根据权利要求4所述的一种箕型光伏瓦，其特征在于：所述玻璃板呈梯形结构，两侧边直接与槽体内壁相抵配合。

7.根据权利要求5或6所述的一种箕型光伏瓦，其特征在于：所述阻水连接件包括纵梁、若干压块、自攻自钻螺丝及盖板；所述纵梁供两组相邻的光伏组件侧边的左边框及右边框支撑，所述压块两端压设于左边框及右边框的型材上端面上，所述自攻自钻螺丝连接压块及纵梁；所述盖板与压块连接，两端分别盖设于左边框及右边框之上，端部具有第一阻水胶条，所述第一阻水胶条与光伏组件上平面贴合设置；所述卡条上端部还连接有第二阻水胶条，所述第二阻水胶条与盖板内表面贴合设置。

8.根据权利要求7所述的一种箕型光伏瓦，其特征在于：沿横向分布的相邻的所述光伏组件之间共用一块盖板，沿纵向分布的若干盖板也采用搭接的方式组合，处于上方的盖板下端部与处于下方的盖板上端部搭接，搭接位置处具有披水板封堵头。

9.根据权利要求7所述的一种箕型光伏瓦，其特征在于：所述左边框及右边框与对应的纵梁之间存在夹角，进而形成间隙，所述间隙由上边框所在一侧向下边框所在一侧逐步增大；所述左边框及右边框与纵梁之间设置有垫块，所述自攻自钻螺丝贯穿垫块，并连接压块

与纵梁。

10.根据权利要求7所述的一种箕型光伏瓦,其特征在于:若干所述光伏组件中,沿纵向的边缘处设置有边跨连接件,所述边跨连接件包括纵梁、若干边跨压块、自攻自钻螺丝、边跨盖板及边跨连接封盖板,所述纵梁供光伏组件侧边的左边框/右边框支撑,所述边跨压块一端压设于左边框/右边框上,另一端向下延伸并压设于纵梁上端面,所述自攻自钻螺丝连接边跨压块及纵梁;所述边跨盖板与边跨压块连接,一侧端部延伸并盖设于左边框/右边框之上;所述边跨连接封盖板盖设于边跨盖板之上,并固定于墙面上。

一种箕型光伏瓦

技术领域

[0001] 本发明涉及光伏组件安装技术领域，特别涉及一种箕型光伏瓦。

背景技术

[0002] 光伏发电是利用半导体界面的光生伏特效应而将光能直接转变为电能的一种技术，采用太阳能电池经过串联后进行封装保护可形成大面积的光伏组件，并可应用于建筑屋面；对于建筑屋面的防水问题，目前采用的解决方案主要有：1、在边框上面进行横向连接，通过胶条、打密封胶等方式进行纵向密封；2、在光伏瓦有可能产生渗漏的连接部位的下方再增加一层导水槽；3、将光伏电池和构件结合组成光伏瓦如与陶瓷材料、高分子材料等结合并将这些材料做成类似瓦的形状；4、使用特殊的连接件进行导水，将纵横两个方向的水导出屋面。

[0003] 虽然现有技术中的方案都有其各自的特点，但是在处理光伏组件拼接时产生的纵向和横向拼接缝的防水问题、纵横十字交叉节点防水问题，处理得都不是很彻底，在光伏组件漫长的25年寿命周期中防水问题没有得到根本的解决。而为了解决防水问题，普遍存在结构复杂、制作困难，安装不易、成本很高、难以普及的问题；如何解决产品在寿命周期内的防水问题，除非产品的结构上本身就是防水的，即便有冷热风霜的季节变换，依然不能改变其具备的防水本质，就像我国传统琉璃瓦等一样；因此，本发明研制了一种箕型光伏瓦，以解决现有技术中存在的问题，经检索，未发现与本发明相同或相似的技术方案。

发明内容

[0004] 本发明目的是：提供一种箕型光伏瓦，以解决现有技术中在处理光伏组件拼接时产生的纵向和横向拼接缝的防水问题，以及纵横十字交叉节点处的防水问题。

[0005] 本发明的技术方案是：一种箕型光伏瓦，包括若干光伏组件，以及阻水连接件；所述光伏组件呈倾斜状设置，周侧具有围成梯形的框体，且上端尺寸大，下端尺寸小；沿纵向分布的相邻的所述光伏组件之间采用搭接方式组合，沿横向分布的相邻的所述光伏组件之间采用阻水连接件固定安装。

[0006] 优选的，所述框体包括围成梯形的上边框、下边框、左边框及右边框，围成的梯形结构上端尺寸比下端尺寸大至少4mm；所述左边框及右边框与光伏组件侧边卡接，所述上边框及下边框处于光伏组件下方。

[0007] 优选的，所述左边框及右边框对称设置，均呈一体结构，包括型材、由型材上下两端依次向同侧延伸的上托板及下托板、由型材上端面向上延伸的立板、与立板垂直的上卡板、以及由上卡板向上延伸的卡条；所述上卡板与上托板之间形成槽体；所述左边框及右边框的上端部经切除上卡板及卡条，而形成上缺口，下端部经切除型材及下托板，而形成下缺口；

[0008] 所述上边框两侧上端面具有供上托板配合的第一缺口，两侧下端面具有供下托板配合的第二缺口；所述上边框两端与左边框及右边框配合完成后，通过螺栓锁紧固定；

[0009] 所述下边框沿垂直于光伏组件端面的高度大于所述上边框的高度，所述下边框两侧上端面具有供上托板配合的第三缺口，两侧边具有供型材配合的第四缺口，且对应安装位置处的下托板被切除；所述下边框两端与左边框及右边框配合完成后，通过螺栓锁紧固定。

[0010] 优选的，所述光伏组件包括玻璃板及若干光伏电池，所述玻璃板沿纵向的两侧边与左边框及右边框的槽体卡接，其上端部与上缺口相对的位置处为留白玻璃；沿纵向分布的所述光伏组件中，处于上方的光伏组件下端与处于下方的光伏组件上端的留白玻璃处搭接，并使左边框及右边框的下缺口部位与上缺口部位配合，搭接区域内还具有沿横向设置的阻水胶带。

[0011] 优选的，所述玻璃板呈矩形结构，上端部两侧分别与左边框及右边框的槽体之间设置有垫片，所述垫片具有直边及斜边，所述直边与光伏组件外壁贴合，所述斜边与槽体内壁贴合。

[0012] 优选的，所述玻璃板呈梯形结构，两侧边直接与槽体内壁相抵配合。

[0013] 优选的，所述阻水连接件包括纵梁、若干压块、自攻自钻螺丝及盖板；所述纵梁供两组相邻的光伏组件侧边的左边框及右边框支撑，所述压块两端压设于左边框及右边框的型材上端面上，所述自攻自钻螺丝连接压块及纵梁；所述盖板与压块连接，两端分别盖设于左边框及右边框之上，端部具有第一阻水胶条，所述第一阻水胶条与光伏组件上平面贴合设置；所述卡条上端部还连接有第二阻水胶条，所述第二阻水胶条与盖板内表面贴合设置。

[0014] 优选的，沿横向分布的相邻的所述光伏组件之间共用一块盖板，沿纵向分布的若干盖板也采用搭接的方式组合，处于上方的盖板下端部与处于下方的盖板上端部搭接，搭接位置处具有披水板封堵头。

[0015] 优选的，所述左边框及右边框与对应的纵梁之间存在夹角，进而形成间隙，所述间隙由上边框所在一侧向下边框所在一侧逐步增大；所述左边框及右边框与纵梁之间设置有垫块，所述自攻自钻螺丝贯穿垫块，并连接压块与纵梁。

[0016] 优选的，若干所述光伏组件中，沿纵向的边缘处设置有边跨连接件，所述边跨连接件包括纵梁、若干边跨压块、自攻自钻螺丝、边跨盖板及边跨连接封盖板，所述纵梁供光伏组件侧边的左边框/右边框支撑，所述边跨压块一端压设于左边框/右边框上，另一端向下延伸并压设于纵梁上端面，所述自攻自钻螺丝连接边跨压块及纵梁；所述边跨盖板与边跨压块连接，一侧端部延伸并盖设于左边框/右边框之上；所述边跨连接封盖板盖设于边跨盖板之上，并固定于墙面上。

[0017] 与现有技术相比，本发明的优点是：

[0018] 本发明基于我国古老的屋面瓦防水机理，结合光伏组件的特点，对光伏组件四周的边框做了相应的防水设计，构成了无底箕型的、平面呈梯形的、纵向自然搭接、横向安装瓦型盖板的、具有结构防水特性的光伏瓦。

附图说明

[0019] 下面结合附图及实施例对本发明作进一步描述：

[0020] 图1为本发明所述的一种箕型光伏瓦安装完成后，沿平行于光伏组件端面所视的视图；

[0021] 图2为本发明所述的一种箕型光伏瓦的安装局部结构示意图；

[0022] 图3为本发明所述光伏组件的主视图；

[0023] 图4为本发明所述框体的结构示意图；

[0024] 图5为本发明所述光伏组件上端部增设垫片后与左边框及右边框的配合安装正视图；

[0025] 图6为本发明所述垫片的侧视图；

[0026] 图7为本发明所述框体的侧视图；

[0027] 图8为本发明所述框体的A-A视图；

[0028] 图9为本发明所述框体的B-B视图；

[0029] 图10为本发明所述框体的C-C视图；

[0030] 图11为本发明所述框体在图4中的e处结构放大图；

[0031] 图12为本发明所述框体在图4中的f处结构放大图；

[0032] 图13为本发明所述上边框的主视图；

[0033] 图14为本发明所述上边框与左边框/右边框的配合结构主视图；

[0034] 图15为本发明所述下边框的主视图；

[0035] 图16为本发明所述下边框与左边框/右边框的配合结构主视图；

[0036] 图17为本发明所述框体安装于纵梁上搭接时的侧视图；

[0037] 图18为本发明所述阻水连接件在图1中的a处结构放大图；

[0038] 图19为本发明所述压块在图2中的c处结构放大图；

[0039] 图20为本发明所述盖板在图2中的d处结构放大图；

[0040] 图21为本发明所述边跨连接件在图1中的b处结构放大图。

[0041] 其中：01、檩条；

[0042] 1、光伏组件；

[0043] 11、玻璃板，12、光伏电池，13、留白玻璃，14、阻水胶带；

[0044] 2、阻水连接件；

[0045] 21、纵梁，211、沟槽，22、压块，23、自攻自钻螺丝，24、盖板，241、披水板封堵头，25、第一阻水胶条，26、第二阻水胶条；

[0046] 3、边跨连接件；

[0047] 31、边跨压块，32、边跨盖板，33、边跨连接封盖；

[0048] 4、框体；

[0049] 41、上边框，411、第一缺口，412、第二缺口，42、下边框，421、第三缺口，422、第四缺口，43、左边框，431、型材，432、上托板，433、下托板，434、立板，435、上卡板，436、卡条，437、槽体，44、右边框；

[0050] 5、垫片；

[0051] 51、直边，52、斜边；

[0052] 6、间隙；

[0053] 61、垫块。

具体实施方式

[0054] 下面结合具体实施例,对本发明的内容做进一步的详细说明:

[0055] 如图1所示,一种箕型光伏瓦,包括若干光伏组件1,阻水连接件2以及边跨连接件3。

[0056] 结合图2所示,若干光伏组件1安装于屋面檩条01之上,呈倾斜状设置,如图3所示,光伏组件1包括玻璃板11及若干光伏电池12,玻璃板11上端部为留白玻璃13;每个光伏组件1周侧均具有框体4,如图4所示,框体4包括围成梯形的上边框41、下边框42、左边框43及右边框44,围成的梯形结构上端尺寸(d1)比下端尺寸(d2)大至少4mm;其中,左边框43及右边框44与玻璃板11侧边卡接,上边框41及下边框42均处于光伏组件1下方,即玻璃板11下方。

[0057] 框体4梯形结构的设计,是为了便于沿纵向分布的相邻的光伏组件1之间能够有效搭接,即:处于上方的框体4的小口端可以插配于处于下方的框体4的大口端一侧;而关于框体4的具体结构主要如下:

[0058] 结合图4所示,左边框43及右边框44对称设置,均呈一体结构,如图7-10所示,包括截面呈“口”字型的型材431、由型材431上下两端依次向同侧延伸的上托板432及下托板433、由型材431上端面向上延伸的立板434、与立板434垂直的上卡板435、以及由上卡板435向上延伸的卡条436;上卡板435与上托板432之间形成供光伏组件1卡接的槽体437;如图8、图11所示,左边框43及右边框44的上端部经切除上卡板435及卡条436(图8中的网格阴影线区域),而形成上缺口(图11中粗实线对应的区域);如图10、图12所示,下端部经切除型材431及下托板433(图10中的网格阴影线区域),而形成下缺口;下缺口处对应的延伸结构(图12中粗实线部分)可有效插设于上缺口处,进而实现沿纵向分布的光伏组件1的搭接。

[0059] 如图13、图14所示,上边框41两侧上端面具有供上托板432配合的第一缺口411,两侧下端面具有供下托板433配合的第二缺口412;上边框41两端与左边框43及右边框44配合完成后,通过螺栓锁紧固定。

[0060] 如图15、图16所示,下边框42两侧上端面具有供上托板432配合的第三缺口421,两侧边具有供型材431配合的第四缺口422,且对应安装位置处的下托板433被切除;下边框42两端与左边框43及右边框44配合完成后,通过螺栓锁紧固定。

[0061] 需要注意的是,为了保证沿纵向分布的光伏组件1能够有效搭接,下边框42沿垂直于光伏组件1端面的高度大于上边框41的高度,进而使得框体4下端抬高,能够顺利搭接于下一层框体4的上方,如图17所示,即:下缺口处对应的延伸结构(图12中粗实线部分)可有效插设于上缺口处;同时,设定上边框41的高度为d3,下边框42上端面与第四缺口下端面之间的距离为d4,为保证配合,d3=d4。

[0062] 由于框体4围成梯形结构,对应的玻璃板11可采用如下两种方式设置:

[0063] 其一,玻璃板11呈矩形结构,结合图5所示,玻璃板11上端部两侧分别与左边框43及右边框44的槽体437之间设置有垫片5,如图6所示,垫片5具有直边51及斜边52,中部开孔,其中直边51与光伏组件1外壁贴合,斜边52与槽体437内壁贴合,且斜边52中部侧开槽;通过增设垫片5,可以保证玻璃板11两侧的间隙相等,并补充应有的上一块光伏组件1插入的间隙。

[0064] 其二,玻璃板11呈梯形结构,两侧边直接与槽体437内壁相抵配合。

[0065] 当光伏组件1安装于框体4内之后,两侧边与槽体437的卡接可通过打胶等常规方

式封装，玻璃板11上端的留白玻璃13与上缺口位置相对；基于框体4的结构设计，使得沿纵向分布的光伏组件1中，处于上方的光伏组件1下端与处于下方的光伏组件1上端的留白玻璃13处搭接，使左边框43及右边框44的下缺口部位与上缺口部位配合，搭接区域内还具有沿横向设置的阻水胶带14，本实施例中设置有两个阻水胶带14，起到双重阻水作用；为保证玻璃板11搭接但不受力，上边框41与下边框42之间的高度差要与玻璃板11搭接高度差再加上阻水胶带14的高度之和相等或略高。

[0066] 如图18、图19所示，沿横向分布的相邻的光伏组件1之间采用阻水连接件2固定安装；阻水连接件2包括纵梁21、若干压块22、自攻自钻螺丝23及盖板24；纵梁21固定于檩条01上，供两组相邻的光伏组件1侧边的左边框43及右边框44支撑，上端面的长度方向上内凹形成沟槽211；压块22两端压设于左边框43及右边框44的型材431上端面上，自攻自钻螺丝23通过沟槽211定位并贯穿，进而连接压块22及纵梁21；盖板24与压块22连接，两端分别盖设于左边框43及右边框44之上，端部具有第一阻水胶条25，第一阻水胶条25与光伏组件1上平面贴合设置，卡条436上端部还连接有第二阻水胶条26，第二阻水胶条26与盖板24内表面贴合设置。

[0067] 第一阻水胶条25及第二阻水胶条26主要起到阻水作用，但仍会存在渗水现象，渗水原因主要来源于：其一，外界风大时，盖板24外侧端气压低于内部气压，使得雨水易渗入；其二，第一阻水胶条25与第二阻水胶条26本身结构上肯定会存在毛细孔，基于虹吸原理也易发生渗水；因此，即使有少量的雨水透过第一阻水胶条25渗入，由于卡条436的阻挡，渗入的水能够沿着卡条436外侧端的区域沿纵向排出；当再有少量雨水透过第二阻水胶条26渗入，由于立板434的阻挡，渗入的水能够沿着卡条436与立板434之间形成的区域沿纵向排出；因此第一阻水胶条25及第二阻水胶条26起到双重阻水的作用，即使有少量水渗入，也能依附左边框43及右边框44的结构实现排水。

[0068] 同时，由于上边框41与下边框42之间存在的高度差，结合图17所示，左边框43及右边框44与对应的纵梁21之间存在夹角，进而形成间隙6，间隙6由上边框41所在一侧向下边框42所在一侧逐步增大；又由于安装压块22时，在自攻自钻螺丝23的作用下，左边框43及右边框44会产生形变，而使得光伏组件1产生形变，因此，在左边框43及右边框44与纵梁21之间设置有垫块61，自攻自钻螺丝23贯穿垫块61，并连接压块22与纵梁21，该垫块61主要起到支撑作用，以避免光伏组件1发生变形而影响使用寿命。

[0069] 而关于盖板24的设计，其反扣于相邻光伏组件1的接缝之间，沿横向分布的相邻的光伏组件1之间共用一块盖板24，沿纵向分布的若干盖板24也采用搭接的方式组合，如图20所示，处于上方的盖板24下端部与处于下方的盖板24上端部搭接，搭接位置处具有披水板封堵头241。

[0070] 如图21所示，沿纵向的边缘处设置有边跨连接件3，边跨连接件3包括纵梁21、若干边跨压块31、自攻自钻螺丝23、边跨盖板32及边跨连接封盖33，纵梁21供光伏组件1侧边的左边框43/右边框44支撑，边跨压块31一端压设于左边框43/右边框44上，另一端向下延伸并压设于纵梁21上端面，自攻自钻螺丝23连接边跨压块31及纵梁21；边跨盖板32与边跨压块31连接，一侧端部延伸并盖设于左边框43/右边框44之上；边跨连接封盖33盖设于边跨盖板32之上，并固定于墙面上。

[0071] 本发明将框体4设计为梯形结构，便于沿纵向分布的光伏组件1的有效搭接，相较

于传统的安装方式，节约10％的成本；沿横向分布的光伏组件1采用阻水连接件2连接，通过第一阻水胶条25及第二阻水胶条26的设计，起到双重阻水作用，整体结构使用寿命可达到25-30年。

[0072] 上述实施例只为说明本发明的技术构思及特点，其目的在于让熟悉此项技术的人能够了解本发明的内容并据以实施，并不能以此限制本发明的保护范围。对于本领域技术人员而言，显然本发明不限于上述示范性实施例的细节，而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下，能够以其他的具体形式实现本发明，因此无论从哪一点来看，均应将实施例看作是示范性的，而且是非限制性的，本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定，因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。

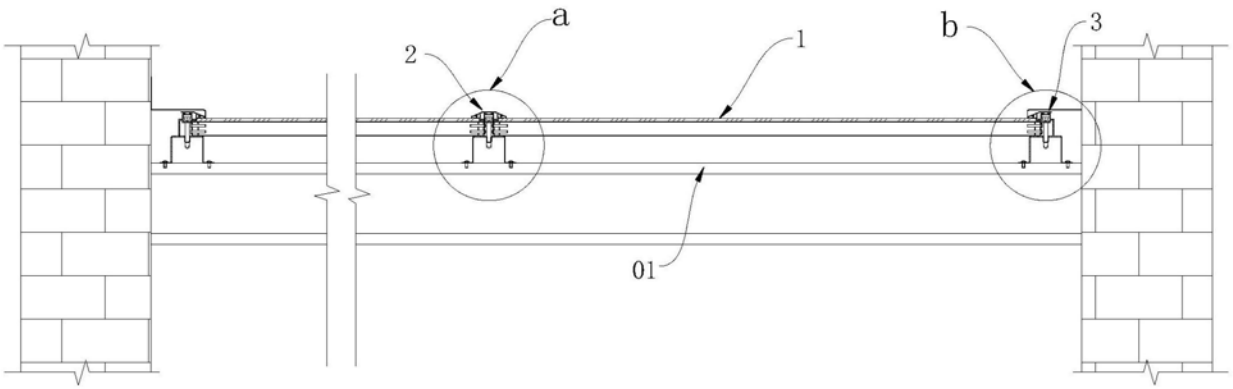


图1

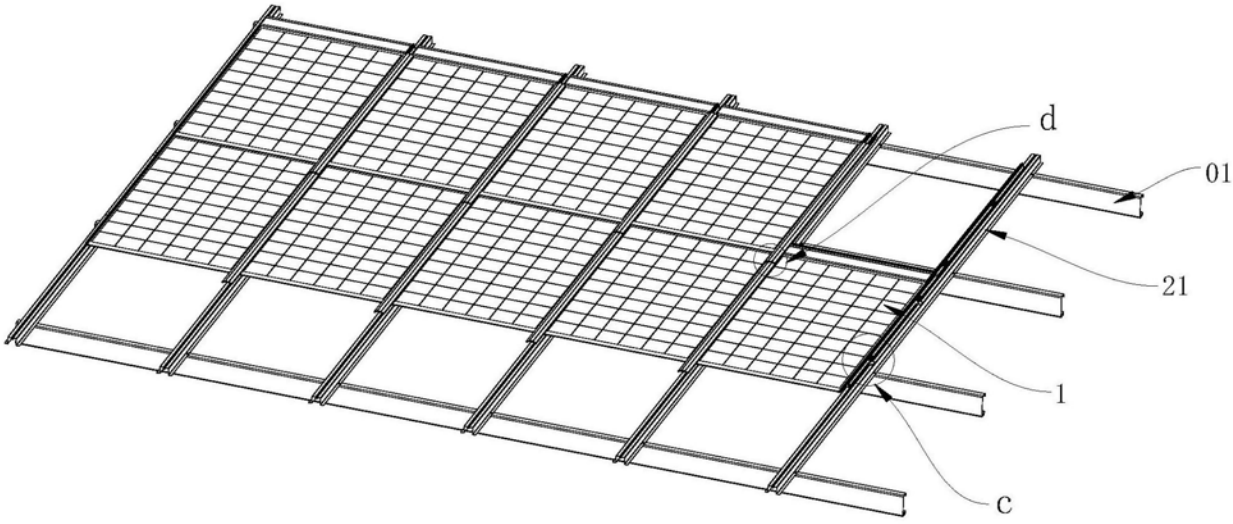


图2

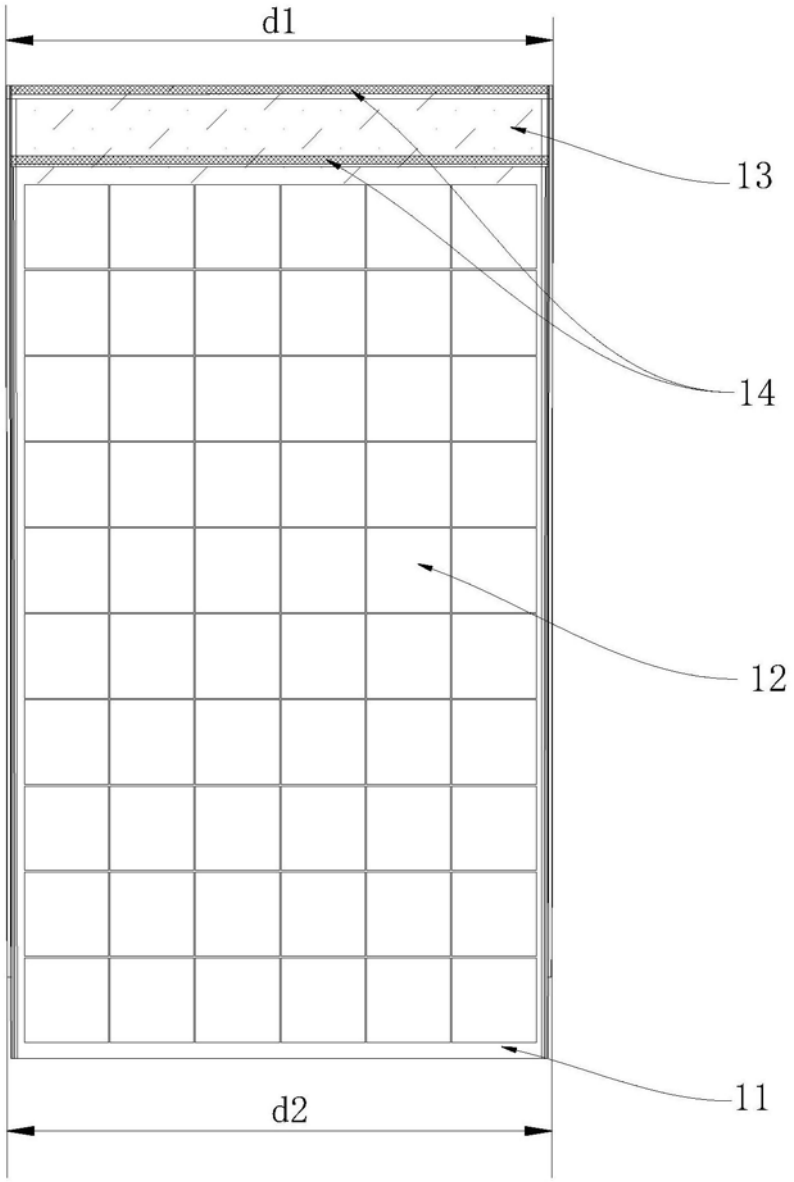


图3

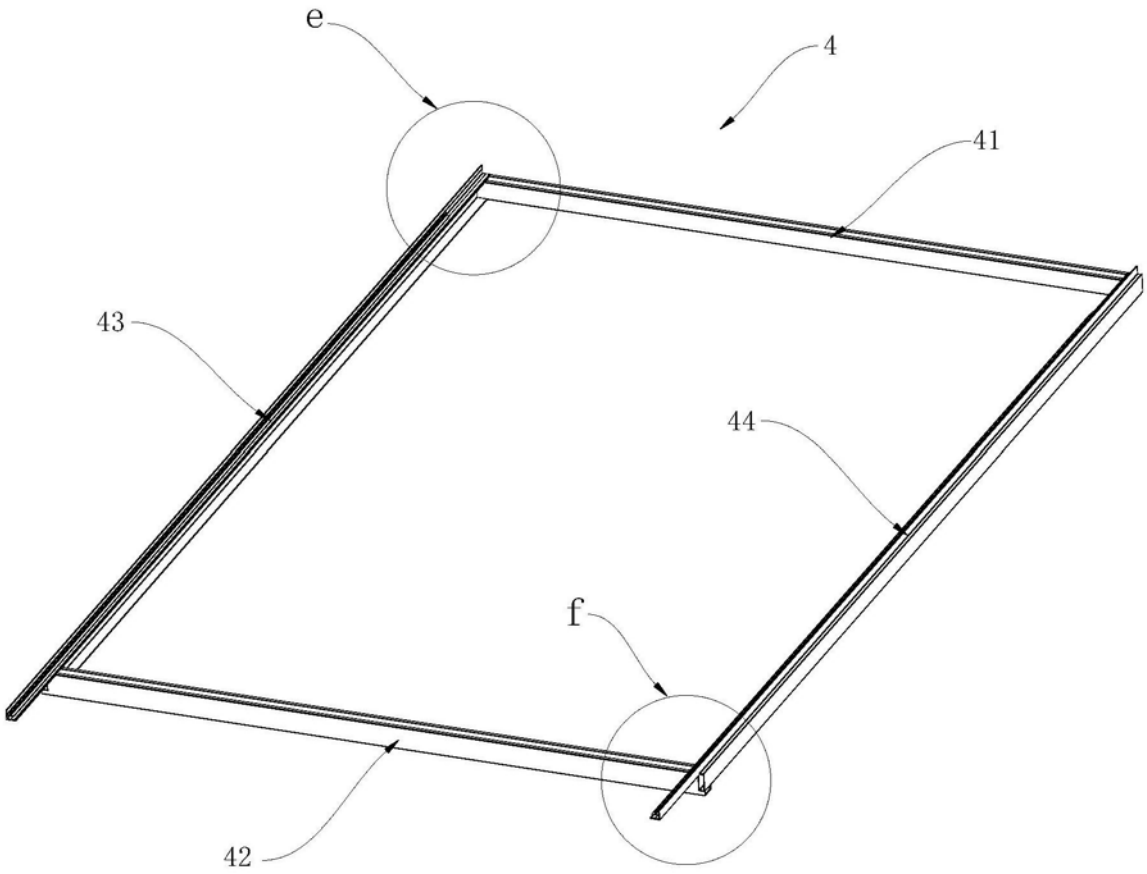


图4

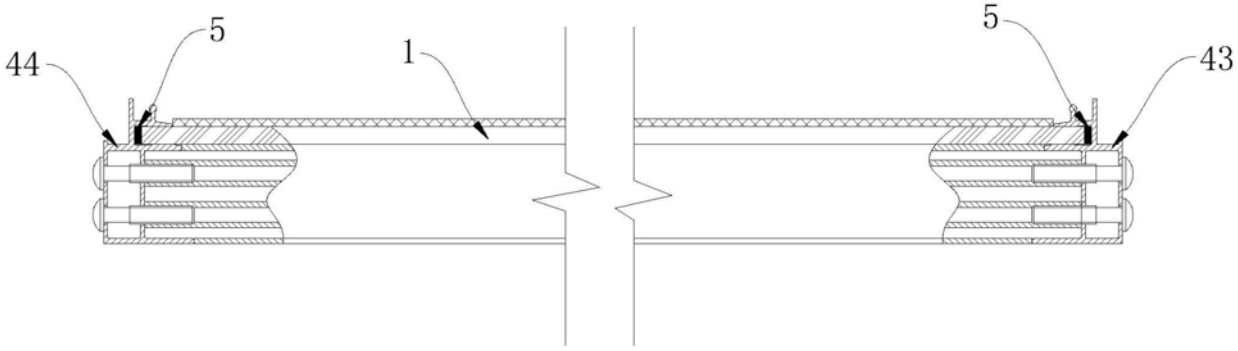


图5

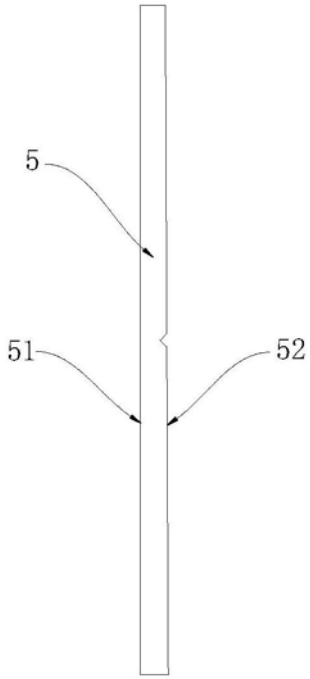


图6

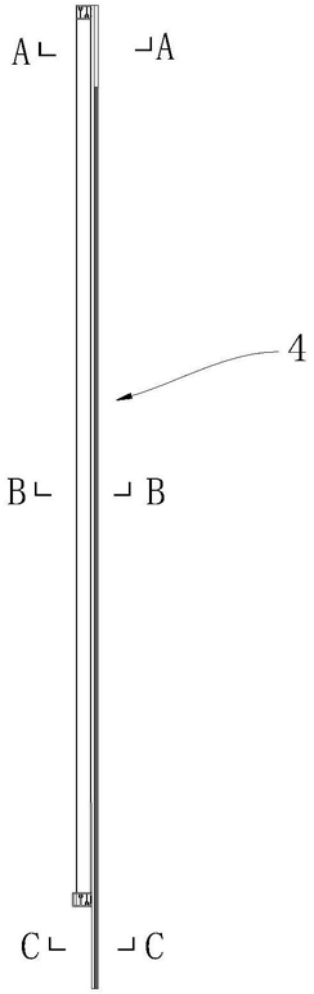


图7

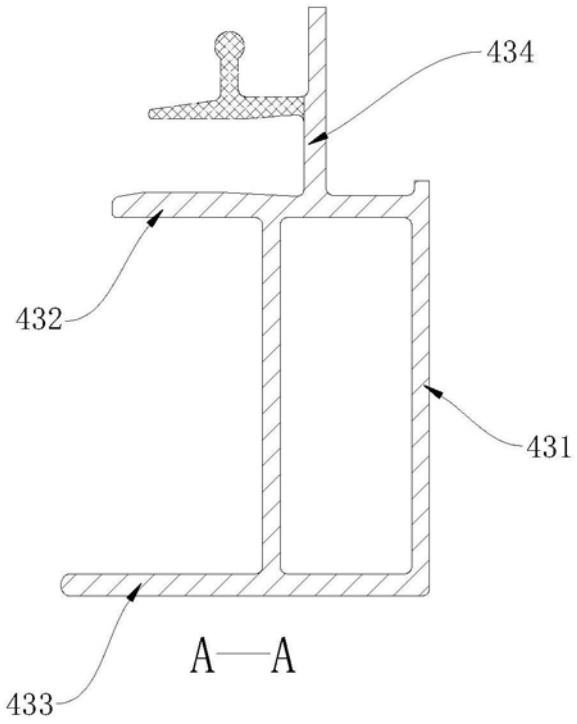


图8

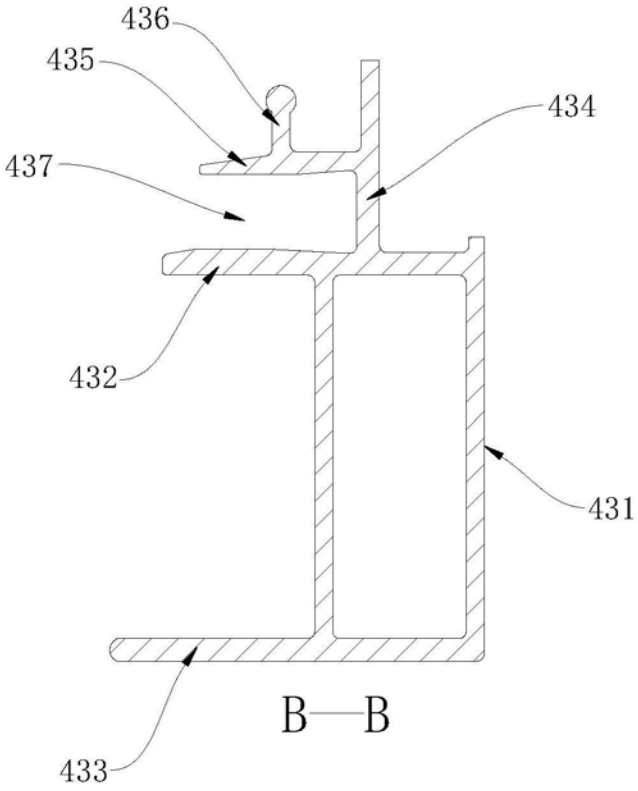


图9

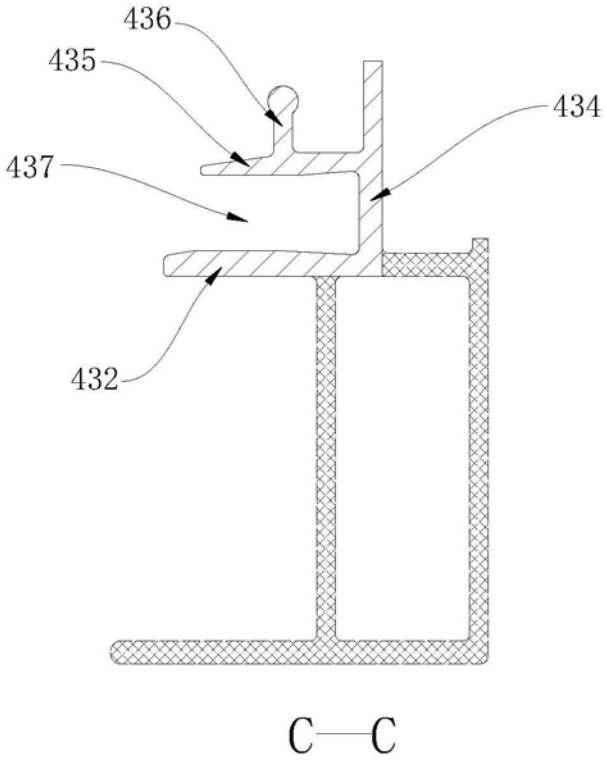


图10

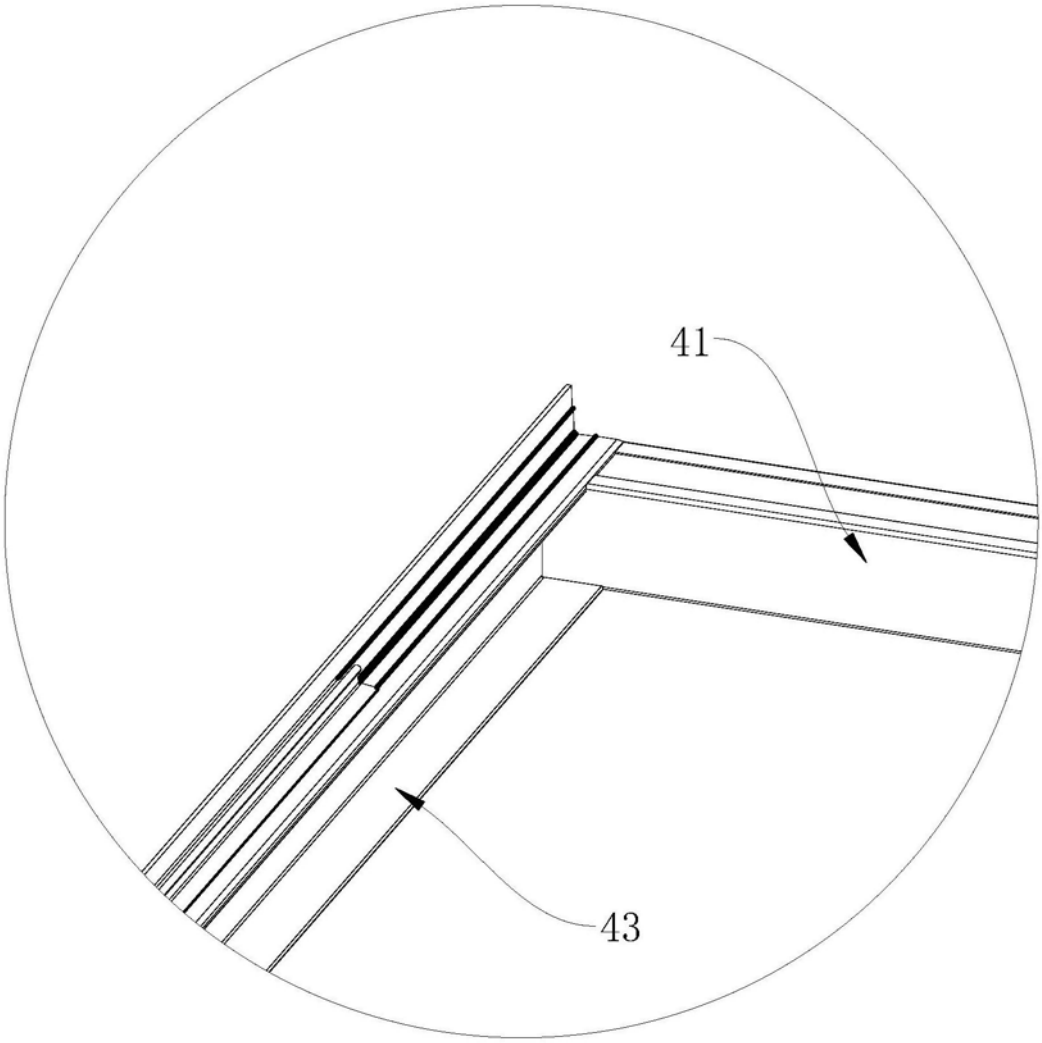


图11

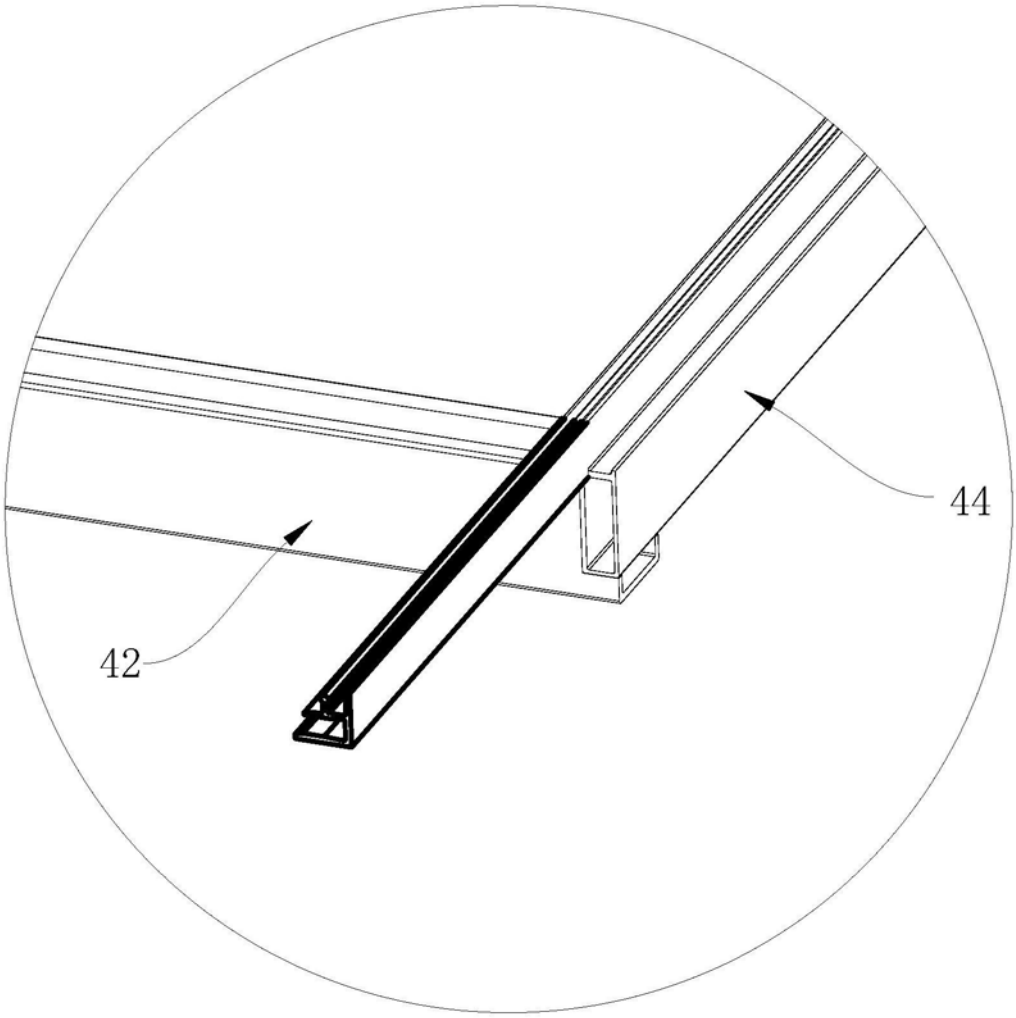


图12

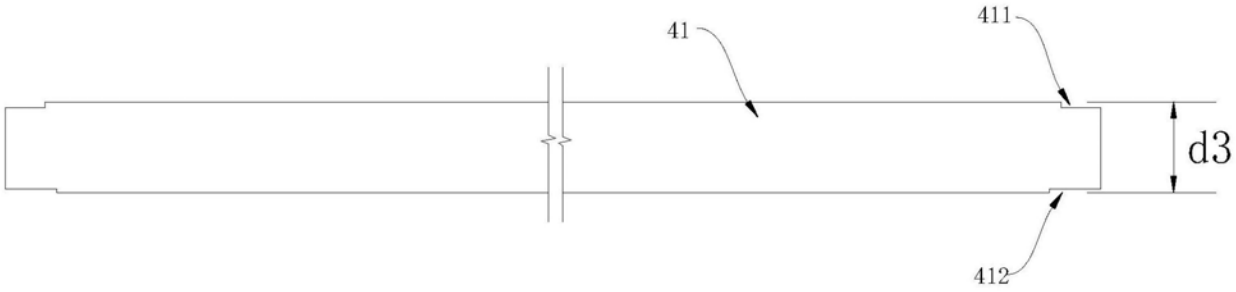


图13

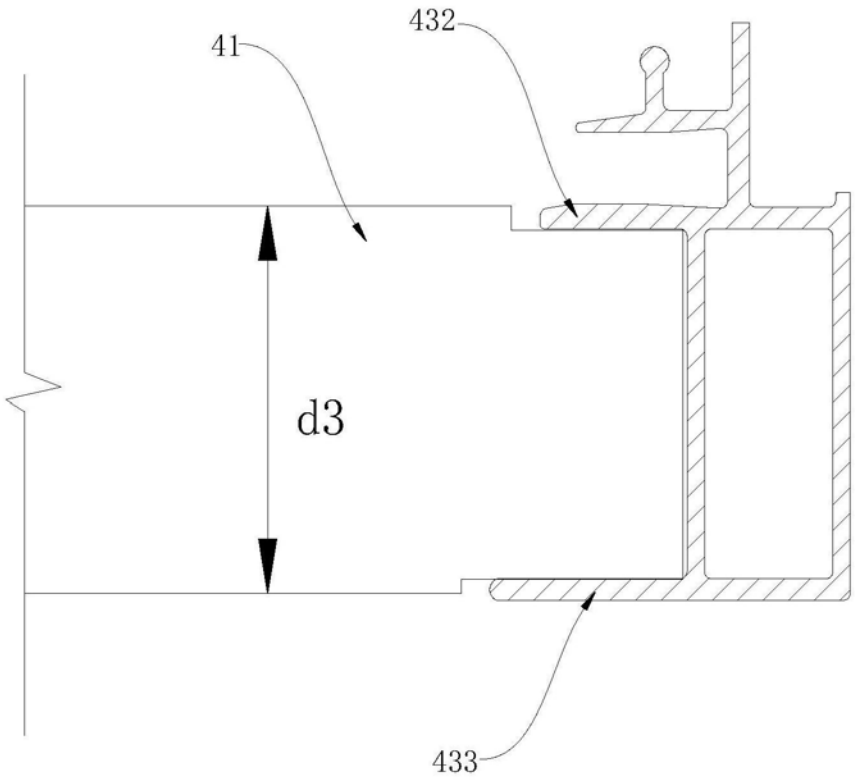


图14

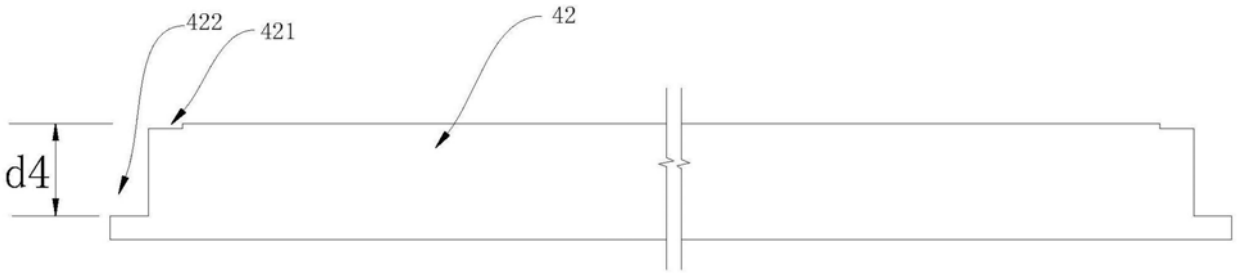


图15

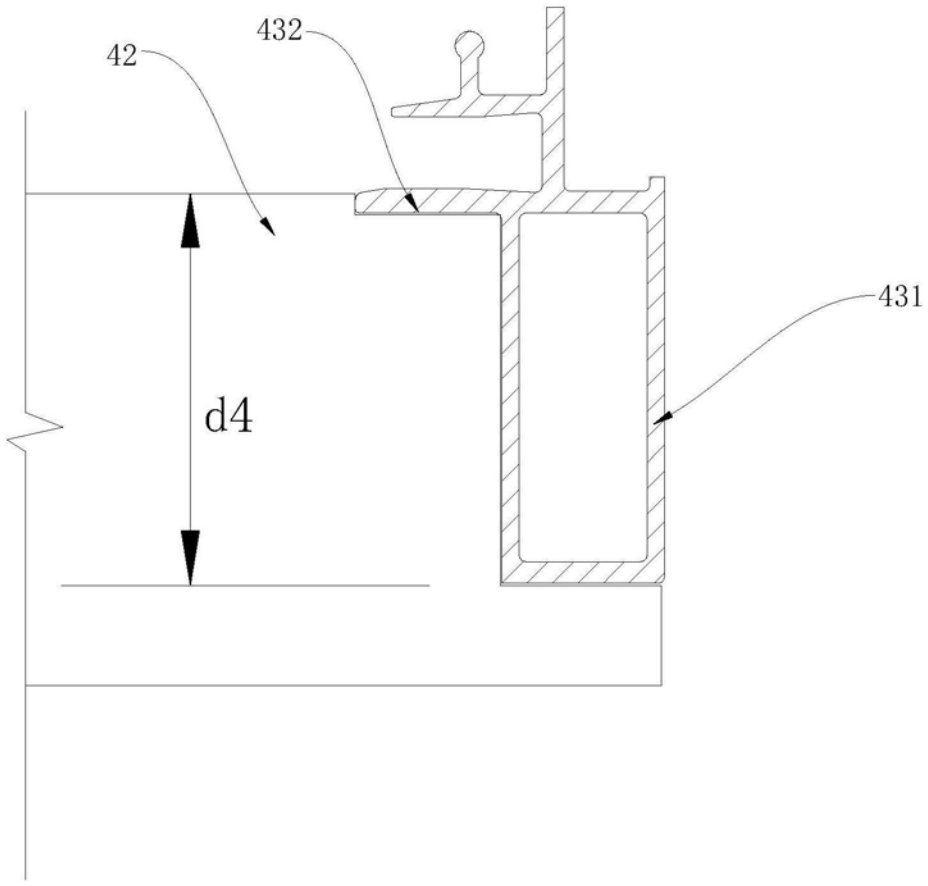


图16

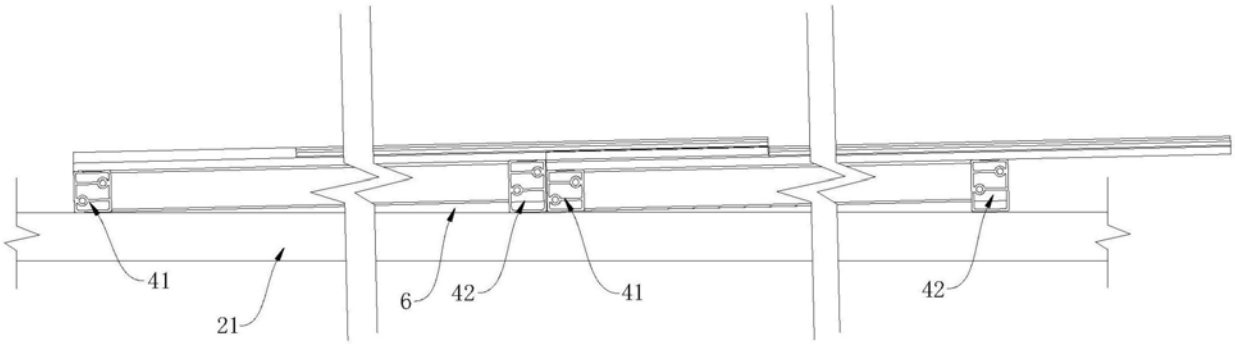


图17

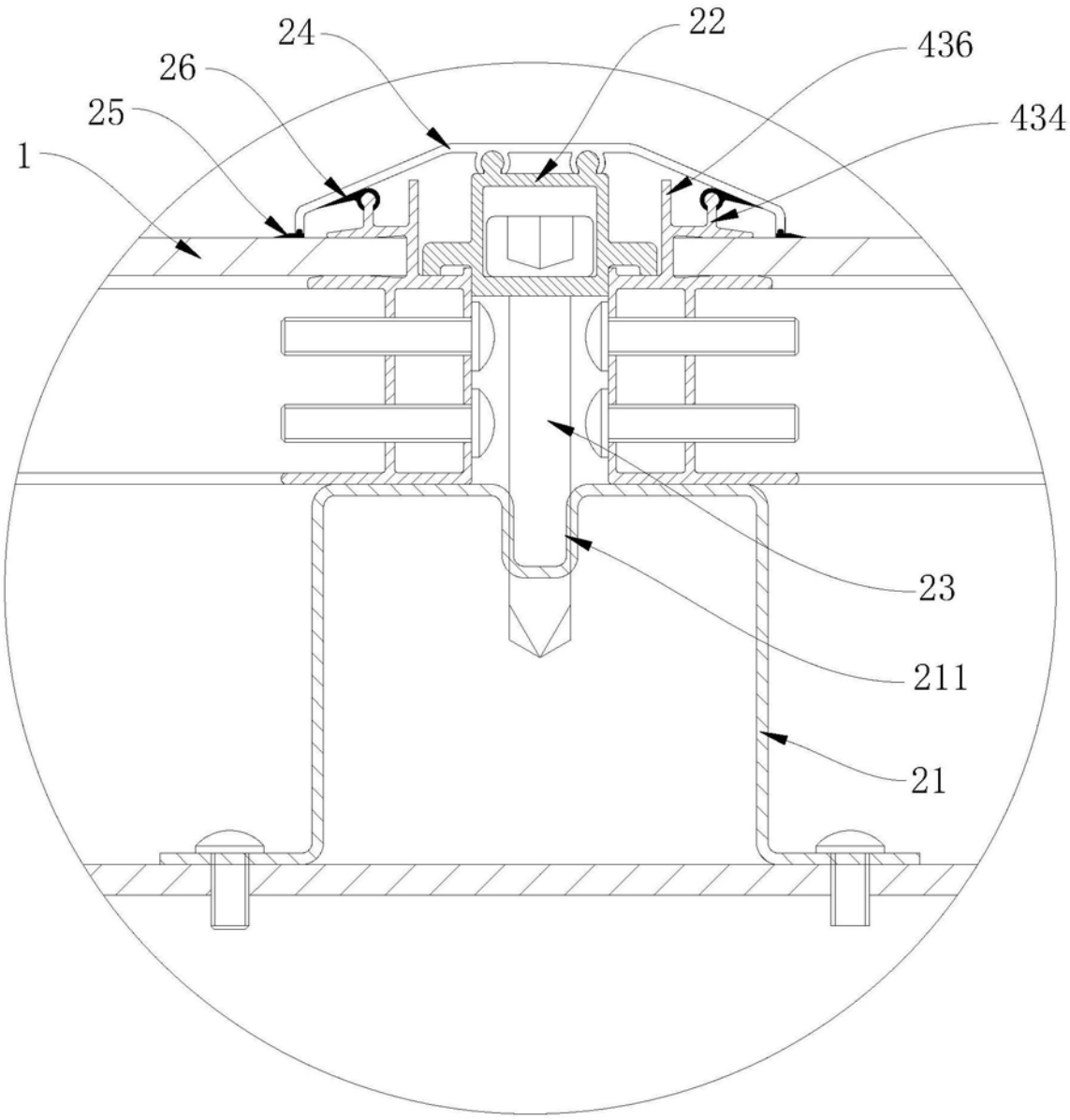


图18

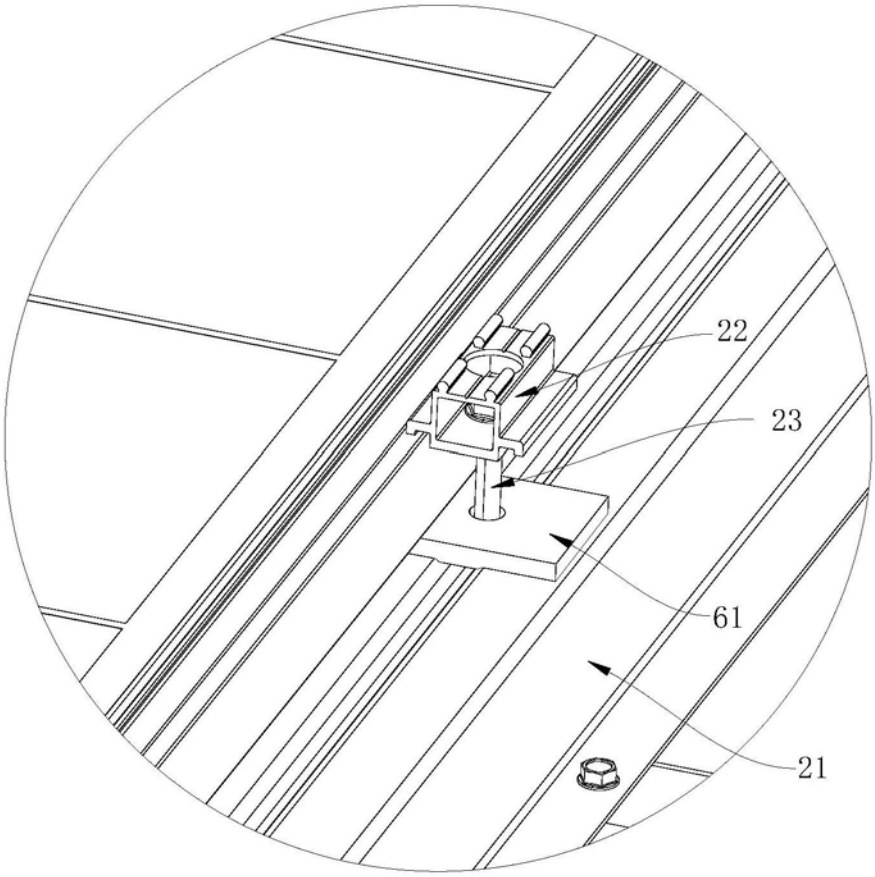


图19

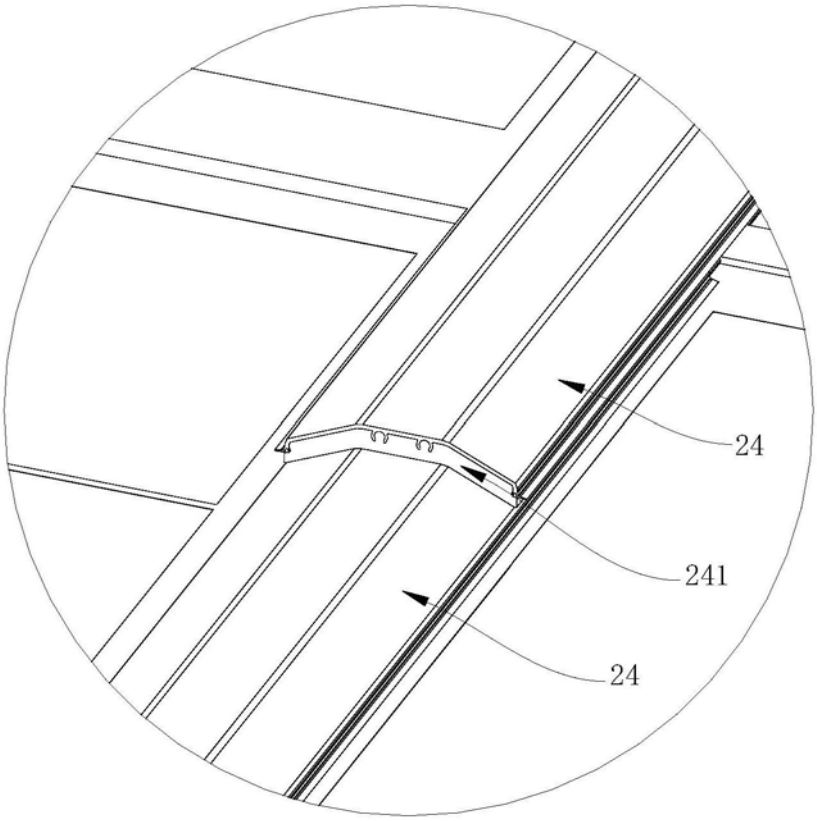


图20

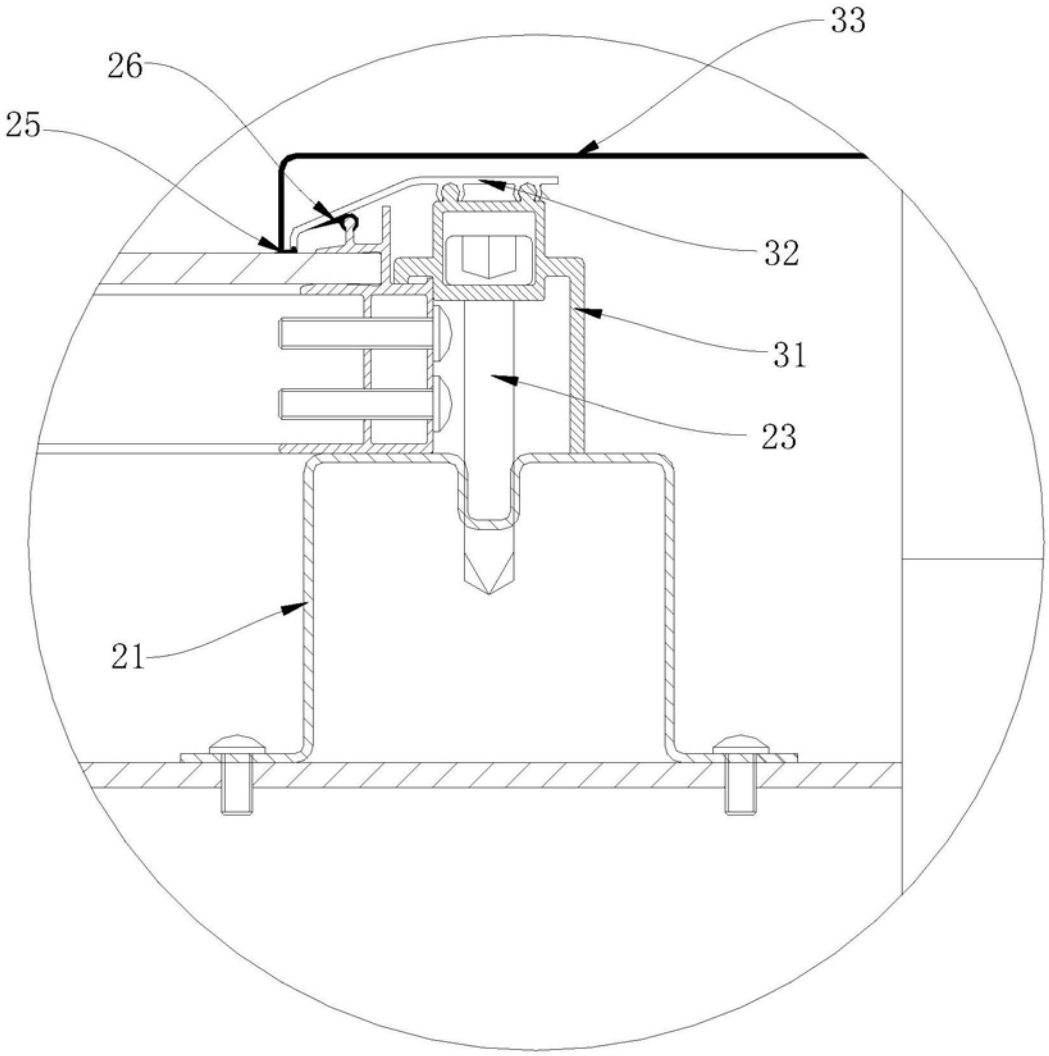


图21