

(19) 中华人民共和国国家知识产权局



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205320000 U

(45) 授权公告日 2016.06.15

(21) 申请号 201620055881.1

(22) 申请日 2016.01.20

(73) 专利权人 珠海格力电器股份有限公司

地址 519070 广东省珠海市前山金鸡西路

(72) 发明人 刘霞 黄猛 唐文强 南树功

徐冬媛 梁荣鑫 全建明

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 艾春慧

(51) Int GI

H02S 20/10(2014-01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

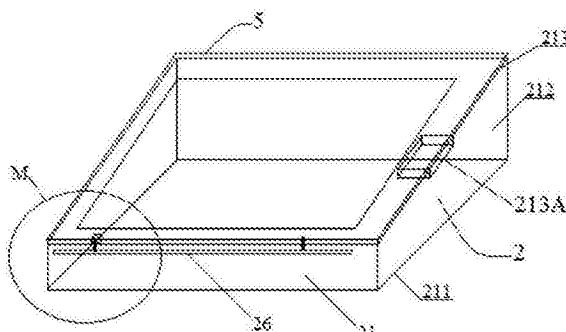
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 实用新型名称

光伏组件安装结构和光伏发电系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种光伏组件安装结构和光伏发电系统。光伏组件安装结构包括用于固定支撑光伏组件的支撑部，支撑部包括底面、周向闭合的连接面和相对于底面前低后高地倾斜并与底面间隔设置的顶面，连接面分别连接底面的外缘与顶面的外缘以使得支撑部形成周向封闭结构，顶面用于与光伏组件的背光面贴合。本实用新型的光伏组件安装结构使其顶面与光伏组件背靠背贴合安装，且连接面使得支撑部形成周向封闭结构，减小了光伏组件的受风面积，从而提高了光伏发电系统的抗台风等级。



1. 一种光伏组件安装结构,其特征在于,包括用于固定支撑光伏组件的支撑部(21),所述支撑部(21)包括底面(211)、周向闭合的连接面(212)和相对于所述底面(211)前低后高地倾斜并与所述底面(211)间隔设置的顶面(213),所述连接面(212)分别连接所述底面(211)的外缘与所述顶面(213)的外缘以使得所述支撑部(21)形成周向封闭结构,所述顶面(213)用于与所述光伏组件的背光面贴合。

2. 根据权利要求1所述的光伏组件安装结构,其特征在于,所述顶面(213)与所述底面(211)之间的倾角角度为 $10^\circ \sim 15^\circ$ 。

3. 根据权利要求1所述的光伏组件安装结构,其特征在于,所述支撑部(21)的内部具有中空部。

4. 根据权利要求3所述的光伏组件安装结构,其特征在于,所述支撑部(21)为方形筒体结构。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的光伏组件安装结构,其特征在于,所述顶面(213)上设有预留槽(213A),所述预留槽(213A)用于放置所述光伏组件的接线盒。

6. 根据权利要求1至4中任一项所述的光伏组件安装结构,其特征在于,所述光伏组件安装结构还包括连接部,所述连接部用于将所述光伏组件固定于所述支撑部(21)上。

7. 根据权利要求6所述的光伏组件安装结构,其特征在于,所述连接部包括压码(24)、螺母(25)和螺栓(23),所述螺栓(23)设于所述支撑部(21)上,所述压码(24)用于将所述光伏组件定位并抵靠于所述顶面(213)上,所述螺栓(23)穿过所述压码(24)并通过所述螺母(25)将所述压码(24)固定于所述支撑部(21)上。

8. 根据权利要求1至4中任一项所述的光伏组件安装结构,其特征在于,所述支撑部(21)为混凝土支撑部。

9. 根据权利要求1至4中任一项所述的光伏组件安装结构,其特征在于,所述支撑部(21)为可移动的预制结构。

10. 根据权利要求1至4中任一项所述的光伏组件安装结构,其特征在于,所述支撑部(21)的最小高度为200mm。

11. 一种光伏发电系统,包括光伏组件和用于安装所述光伏组件的安装结构,其特征在于,所述安装结构为根据权利要求1至10中任一项所述的光伏组件安装结构,所述光伏组件的背光面与所述支撑部(21)的顶面(213)贴合。

12. 根据权利要求11所述的光伏发电系统,其特征在于,所述光伏组件的背光面的外部轮廓位于所述顶面(213)的外部轮廓以内。

13. 根据权利要求12所述的光伏发电系统,其特征在于,所述顶面(213)的外部轮廓与所述背光面的外部轮廓形状相同。

14. 根据权利要求13所述的光伏发电系统,其特征在于,所述顶面(213)和所述背光面的外部轮廓均为方形,所述顶面(213)的外部轮廓沿左右方向的长度比所述背光面的外部轮廓沿左右方向的长度大 $10\text{mm} \sim 20\text{mm}$ 。

15. 根据权利要求13所述的光伏发电系统,其特征在于,所述顶面(213)和所述背光面的外部轮廓均为方形,所述顶面(213)的外部轮廓沿前后方向的长度比所述背光面的外部轮廓沿前后方向的长度大 $60\text{mm} \sim 110\text{mm}$ 。

光伏组件安装结构和光伏发电系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及光伏发电技术领域,特别涉及一种光伏组件安装结构和光伏发电系统。

背景技术

[0002] 如图1所示,现有技术中一种形式的光伏组件安装结构1包括现场浇筑的混凝土基础11、地脚螺栓13和支架14。支架14包括立柱141、主梁142、组件安装梁143和三角形连接件144。主梁142通过三角形连接件144与立柱141和地脚螺栓13连接。主梁142通过组件安装梁143与光伏组件3连接。

[0003] 由图1可知,现有技术中的光伏组件安装结构1使光伏组件3的受风面积较大,且受力点集中在四个固定点,当出现强台风天气时,可能出现两个问题,一是光伏组件整体被吹飞;二是光伏组件表面的玻璃碎裂,特别是固定点的位置。因此,现有技术中的光伏发电系统存在抗台风等级低的问题。

[0004] 另外,现有技术中的光伏组件安装结构1由于使用了支架14,而支架14的钢材使用量较多,在沿海地区使用时,为了防止盐雾的腐蚀,需对钢材表面进行处理,增加了系统成本。

[0005] 即使现有技术中个别光伏组件安装结构可能在部分方向上安装支架的挡风面积较大,但是也不能保证需要的抗台风等级。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于提供一种光伏组件安装结构和光伏发电系统,旨在提高光伏发电系统的抗台风等级。

[0007] 本实用新型的第一方面提供一种光伏组件安装结构,包括用于固定支撑光伏组件的支撑部,支撑部包括底面、周向闭合的连接面和相对于底面前低后高地倾斜并与底面间隔设置的顶面,连接面分别连接底面的外缘与顶面的外缘以使得支撑部形成周向封闭结构,顶面用于与光伏组件的背光面贴合。

[0008] 进一步地,顶面与底面之间的倾角角度为 $10^\circ \sim 15^\circ$ 。

[0009] 进一步地,支撑部的内部具有中空部。

[0010] 进一步地,支撑部为方形筒体结构。

[0011] 进一步地,顶面上设有预留槽,预留槽用于放置光伏组件的接线盒。

[0012] 进一步地,光伏组件安装结构还包括连接部,连接部用于将光伏组件固定于支撑部上。

[0013] 进一步地,连接部包括压码、螺母和螺栓,螺栓设于支撑部上,压码用于将光伏组件定位并抵靠于顶面上,螺栓穿过压码并通过螺母将压码固定于支撑部上。

[0014] 进一步地,支撑部为混凝土支撑部。

[0015] 进一步地,支撑部为可移动的预制结构。

- [0016] 进一步地,支撑部的最小高度为200mm。
- [0017] 本实用新型的第二方面提供一种光伏发电系统,包括光伏组件和本实用新型第一方面提供的用于安装光伏组件的光伏组件安装结构,光伏组件的背光面与支撑部的顶面贴合。
- [0018] 进一步地,光伏组件的背光面的外部轮廓位于顶面的外部轮廓以内。
- [0019] 进一步地,顶面的外部轮廓与背光面的外部轮廓形状相同。
- [0020] 进一步地,顶面和背光面的外部轮廓均为方形,顶面的外部轮廓沿左右方向的长度比背光面的外部轮廓沿左右方向的长度大10mm~20mm。
- [0021] 进一步地,顶面和背光面的外部轮廓均为方形,顶面的外部轮廓沿前后方向的长度比背光面的外部轮廓沿前后方向的长度大60mm~110mm。
- [0022] 基于本实用新型提供的光伏组件安装结构,包括用于固定支撑光伏组件的支撑部,支撑部包括底面、周向闭合的连接面和相对于底面前低后高地倾斜并与底面间隔设置的顶面,连接面分别连接底面的外缘与顶面的外缘以使得支撑部形成周向封闭结构,顶面用于与光伏组件的背光面贴合。光伏组件与支撑部的顶面背靠背贴合安装,且连接面使得支撑部形成周向封闭结构,因此该光伏组件安装结构减小了光伏组件的受风面积,从而提高了光伏发电系统的抗台风等级。
- [0023] 通过以下参照附图对本实用新型的示例性实施例的详细描述,本实用新型的其它特征及其优点将会变得清楚。

附图说明

- [0024] 此处所说明的附图用来提供对本实用新型的进一步理解,构成本申请的一部分,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中:
- [0025] 图1为现有技术的光伏发电系统的结构示意图;
- [0026] 图2为本实用新型实施例的光伏发电系统的结构示意图;
- [0027] 图3为图2中M部分的放大结构示意图。
- [0028] 各附图标记分别代表:
- [0029] 1-光伏组件安装结构;11-混凝土基础;13-地脚螺栓;14-支架;141-立柱;142-主梁;143-组件安装梁;144-三角连接件;3-光伏组件;2-光伏组件安装结构;21-支撑部;211-底面;212-连接面;213-顶面;213A-预留槽;23-螺栓;24-压码;25-螺母;26-钢筋;5-光伏组件。

具体实施方式

- [0030] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的,决不作为对本实用新型及其应用或使用的任何限制。基于本实用新型中的实施例,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例,都属于本实用新型保护的范围。
- [0031] 除非另外具体说明,否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表

达式和数值不限制本实用新型的范围。同时,应当明白,为了便于描述,附图中所示出的各个部分的尺寸并不是按照实际的比例关系绘制的。对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论,但在适当情况下,所述技术、方法和设备应当被视为授权说明书的一部分。在这里示出和讨论的所有示例中,任何具体值应被解释为仅仅是示例性的,而不是作为限制。因此,示例性实施例的其它示例可以具有不同的值。应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

[0032] 为了便于描述,在这里可以使用空间相对术语,如“在……之上”、“在……上方”、“在……上表面”、“上面的”等,用来描述如在图中所示的一个器件或特征与其他器件或特征的空间位置关系。应当理解的是,空间相对术语旨在包含除了器件在图中所描述的方位之外的在使用或操作中的不同方位。例如,如果附图中的器件被倒置,则描述为“在其他器件或构造上方”或“在其他器件或构造之上”的器件之后将被定位为“在其他器件或构造下方”或“在其他器件或构造之下”。因而,示例性术语“在……上方”可以包括“在……上方”和“在……下方”两种方位。该器件也可以其他不同方式定位(旋转90度或处于其他方位),并且对这里所使用的空间相对描述作出相应解释。

[0033] 在以下描述中,所称的“前”指的是光伏组件安装后支撑部高度较低的一侧;“后”指的是与“前”相对的一侧,“左”和“右”指的是面对前方时形成的左右方向。

[0034] 图2示出了本实用新型实施例的光伏发电系统的结构示意图。其中,光伏发电系统包括光伏组件安装结构2和光伏组件5。

[0035] 如图2所示,本实用新型实施例的光伏组件安装结构2包括用于固定支撑光伏组件5的支撑部21。支撑部21包括底面211、连接面212和顶面213。其中,连接面212是周向闭合的。顶面213相对于底面211是前低后高地倾斜的并且相对于顶面213相对于底面211是间隔设置的。光伏组件5的背光面与顶面213贴合。连接面212分别连接底面211的外缘与顶面213的外缘使得支撑部21形成周向封闭结构。

[0036] 光伏组件5与顶面213背靠背贴合安装,且连接面212使得支撑部21形成周向封闭结构,因此本实用新型实施例的光伏组件安装结构2减小了光伏组件5的受风面积,从而提高了光伏发电系统的抗台风等级。

[0037] 如图2所示,在本实施例中,连接面212由四个首尾相接的围成方形柱面的平面构成。连接面212分别与底面211和顶面213的外边缘平齐。图2所示的实施例中,组成连接面212的各平面垂直于底面211。

[0038] 在其他附图未示出的实施例中,连接面还可以局部相对于底面和顶面的外边缘凹进或突出。连接面既可以是曲面,又可以是平面与平面的组合,平面与曲面的组合等,只要能够使得支撑体能够形成周向封闭结构即可。比如,在图2所示的实施例的一个变形例中,组成连接面的每个平面可以变形为中部内凹的多平面的组合表面。

[0039] 优选地,以上实施例中的支撑部21为混凝土支撑部。混凝土支撑部省去了很多由钢材制成的支架,因此就不需要为了减少盐雾的腐蚀而对钢材的表面进行处理,更进一步减小了成本。

[0040] 以上实施例中的光伏组件安装结构2将光伏组件5与顶面213贴合安装,因此,光伏组件5的倾角直接由倾斜的顶面213实现,与现有技术相比,减小了支架的安装步骤,节约施

工成本和设备成本。

[0041] 不仅如此,光伏组件5与混凝土支撑部直接背靠背贴合安装,那么光伏组件5就通过混凝土来散热。而混凝土散热的速度比空气散热的速度快,因此支撑部21设置为混凝土支撑部可提高光伏组件的散热速度,从而提高了光伏组件5的效率,提高了发电量。

[0042] 光伏组件安装结构2还包括连接部,连接部用于将光伏组件5固定于支撑部21上。

[0043] 如图2和图3所示,本实施例中的连接部包括螺栓23、压码24和螺母25。其中,螺栓23连接在预设于支撑部21中的钢筋26上。螺栓23穿过压码24并通过螺母25将压码24固定于支撑部21上。压码24的另一侧压靠在光伏组件5上进而将光伏组件5定位并抵靠于顶面213上。

[0044] 当本实用新型实施例的光伏组件安装结构2需要用于海边等盐雾腐蚀严重的地区时,螺栓23和螺母25可以选用不锈钢材质。压码24可选用铝合金或不锈钢材质,这样可以有效减小盐雾腐蚀的问题,减小了光伏组件安装结构2的运营维护成本。

[0045] 为了使光伏组件5能够固定安装于顶面213上,顶面213的外部轮廓的尺寸优选地要大于光伏组件5的背光面的外部轮廓的尺寸。

[0046] 在本实施例中,顶面213与光伏组件5的背光面的外部轮廓的形状相同。如图2所示,顶面213与光伏组件5的背光面的外部轮廓均为方形。

[0047] 为了牢固地安装光伏组件5,优选地,顶面213沿前后方向的长度比光伏组件5的背光面的外部轮廓沿前后方向的长度大60~110mm。一般可在支撑部的前后两侧各预留30~55mm。

[0048] 为了设置排水间隙,另外优选地,顶面213沿左右方向的长度比光伏组件5的背光面的外部轮廓沿左右方向的长度大10~20mm。在本实施例中,顶面213的左右两侧可以分别预留5~10mm。

[0049] 为了满足屋顶荷载的需要,要控制支撑部21的重量,因此,本实施例中,支撑部21的内部设有中空部。

[0050] 如图2所示,在本实施例中,支撑部21为方形筒体结构。支撑部21在底面211所在的平面上的投影形状为回字形。

[0051] 在本实施例中,光伏组件5的尺寸为1650mm×990mm×35mm。当支撑部21的顶面213的左右两侧要分别留出5~10mm作为排水间隙时,顶面213的外部轮廓的沿左右方向的长度可设计为1660~1670mm。而顶面213的外部轮廓的前后两侧也要分别留出30mm~55mm的间隙,用于安装光伏组件5,即顶面213的外部轮廓沿前后方向的长度可设计为1050mm~1100mm。

[0052] 中空部的尺寸可根据抗台风等级和屋顶的最大荷载量进行调整。

[0053] 支撑部21的单位面积的重量也要根据顶面213的倾角以及抗台风等级进行调整。

[0054] 优选地,支撑部21的最小高度设置为200mm。

[0055] 以上实施例中的支撑部21的顶面213与底面211之间的倾角为10°~15°。

[0056] 图2所示实施例中的顶面213为回字形。下表示出了三个优选实施例的支撑部21的具体尺寸值。

[0057] 下表中的单位面积基础重量的数据是基于混凝土密度为2450kg/m³计算得出的,此混凝土密度是光伏基建工程常用混凝土的密度。

[0058]

序号	顶面 213 的内“口”的尺寸 (mm)	顶面 213 的外“口”的尺寸 (mm)	支撑部 21 的最小高度	单位面积基础重量 (kg/m ²)		抗台风等级
				10° 倾角	15° 倾角	
1	1570 × 900	1670 × 1050	200	140	152	15
2	1570 × 900	1670 × 1100	200	179	198	16/17
3	1470 × 900	1670 × 1100	200	212	234	17

[0059] 本实用新型实施例的支撑部21为可移动的预制件，因此可根据项目的需求，将支撑部21提前浇筑成不同倾角、不同抗风等级的产品，直接向现场发货，无需现场浇筑，缩短了施工时间。

[0060] 光伏组件5的背面引线处焊接有一个接线盒，以利于光伏组件5与电池及其他设备的连接，而本实施例中的光伏组件5与顶面213是背靠背贴合的，因此为了更好地放置接线盒，顶面213上还设有预留槽213A。

[0061] 综上可知，本实用新型各实施例的光伏组件安装结构将光伏组件与顶面背靠背贴合安装，且周向闭合的连接面使得支撑部形成周向封闭结构，因此，本实用新型实施例的光伏组件安装结构减小了光伏组件的受风面积，从而增强了光伏发电系统的抗台风等级。另外，本实用新型的光伏组件安装结构是可移动的预制件，那么就可以根据项目的实际情况，选择不同的安装倾角和不同的支撑部的尺寸，以达到项目的现场实际的抗台风等级，无需在每个项目中都进行抗台风分析设计。还可以根据不同的环境条件，选择零部件的材质或者进行表面处理。

[0062] 最后应当说明的是：以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而非对其限制；尽管参照较佳实施例对本实用新型进行了详细的说明，所属领域的普通技术人员应当理解：依然可以对本实用新型的具体实施方式进行修改或者对部分技术特征进行等同替换；而不脱离本实用新型技术方案的精神，其均应涵盖在本实用新型请求保护的技术方案范围当中。

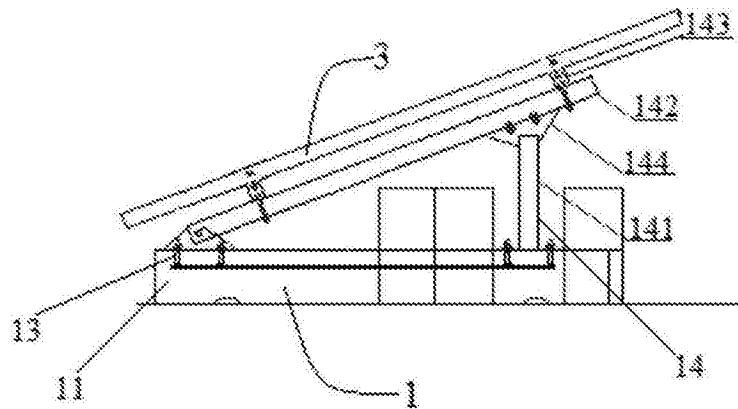


图1

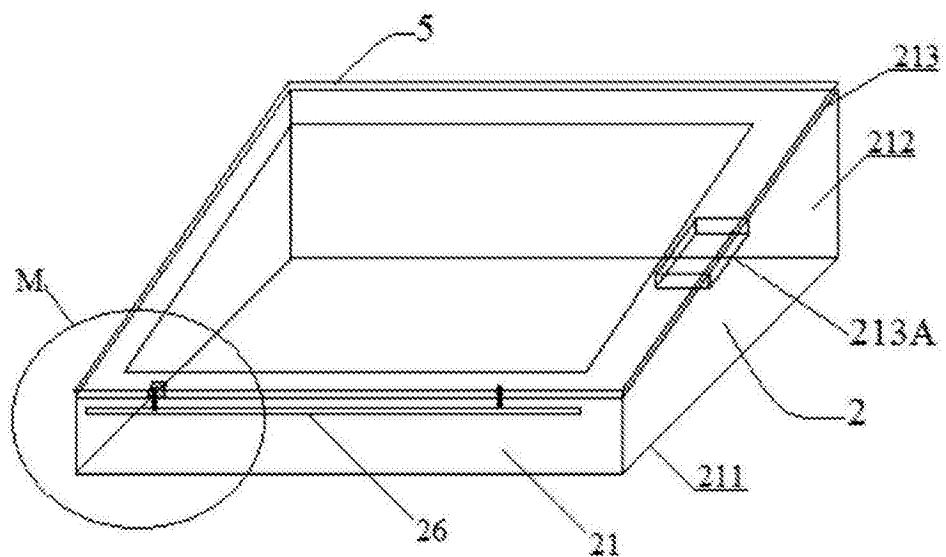


图2

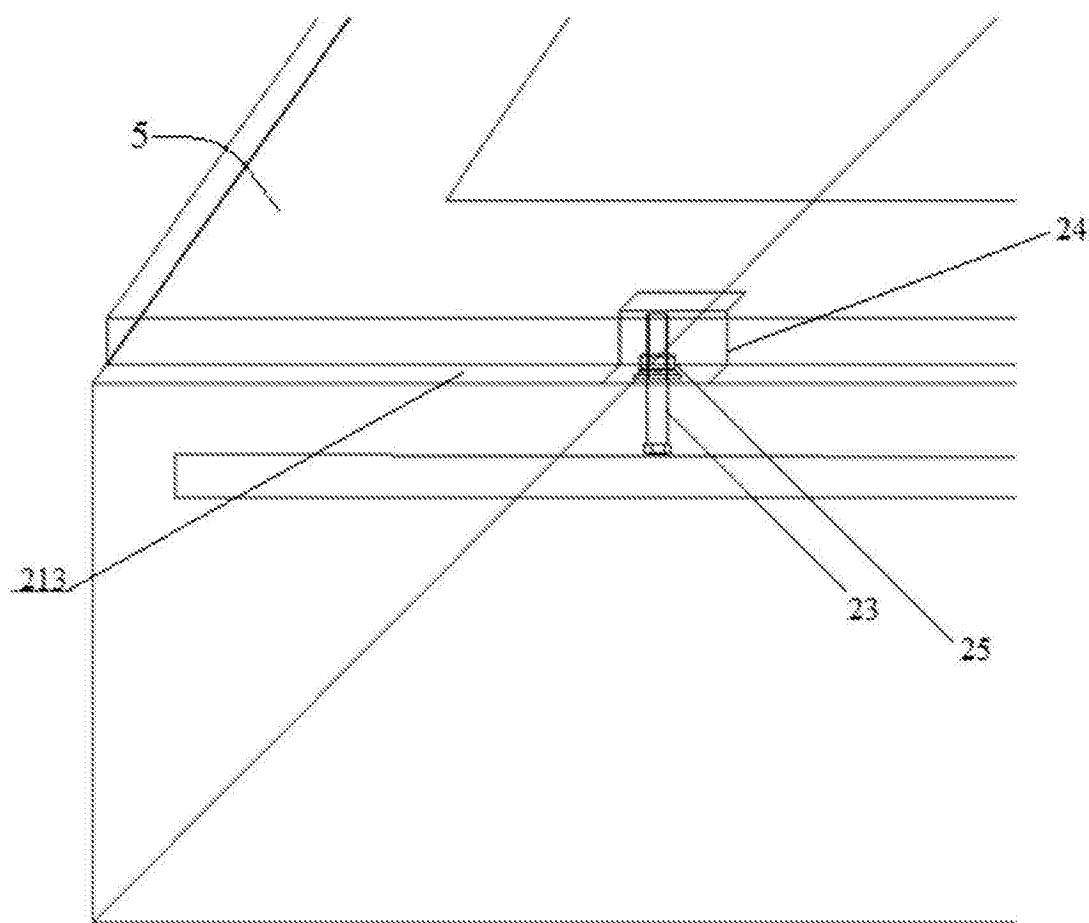


图3