(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 205283473 U
(45)授权公告日 2016.06.01

(21)申请号 201620027508.5

(22)申请日 2016.01.12

(73)专利权人 北京京东方能源科技有限公司
地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号
专利权人 京东方科技集团股份有限公司

(72)发明人 杨培环 宋行宾 韩晓艳

(74)专利代理机构 北京中博世达专利商标代理有限公司 11274
代理人 申健

(51)Int.Cl.
H02S 20/30(2014.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

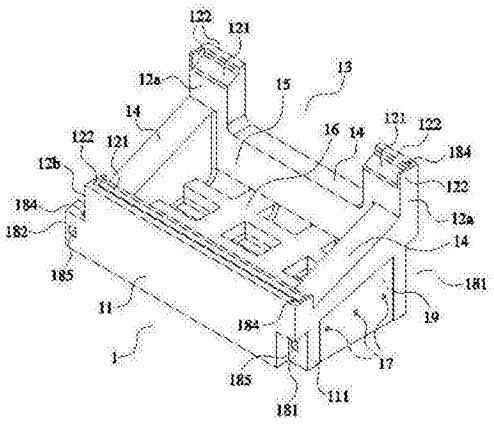
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)实用新型名称

一种水上光伏发电用支撑结构

(57)摘要

本实用新型公开了一种水上光伏发电用支撑结构，涉及光伏发电技术领域，为解决现有技术中的水上光伏发电用支撑结构使光伏电池板产生的热量不能及时散出而导致的光伏电池板发电效率降低的问题。该水上光伏发电用支撑结构包括浮动支架，所述浮动支架包括浮动平台以及设置于所述浮动平台上表面的多个支撑件，相邻的两个所述支撑件之间留有通风空间，光伏电池板能够固定于多个所述支撑件上，且所述光伏电池板的下表面与所述浮动平台的上表面分离。本实用新型公开的一种水上光伏发电用支撑结构用于支撑光伏电池板、配电设备以及配重设备。



CN 205283473 U

1.一种水上光伏发电用支撑结构，其特征在于，包括浮动支架，所述浮动支架包括浮动平台以及设置于所述浮动平台上表面的多个支撑件，相邻的两个所述支撑件之间留有通风空间，光伏电池板能够固定于多个所述支撑件上，且所述光伏电池板的下表面与所述浮动平台的上表面分离。

2.根据权利要求1所述的支撑结构，其特征在于，所述支撑件包括用于支撑所述光伏电池板的支撑面，多个所述支撑件的支撑面上均设置有固定件，多个所述固定件可将所述光伏电池板固定于多个所述支撑件的支撑面上。

3.根据权利要求2所述的支撑结构，其特征在于，多个所述支撑件的支撑面位于同一倾斜平面内。

4.根据权利要求2所述的支撑结构，其特征在于，所述固定件包括挡板和卡扣，当所述光伏电池板放置于多个所述支撑件的支撑面上时，所述光伏电池板的每个侧面均与所述挡板抵靠，多个所述卡扣均与所述光伏电池板的上表面卡接。

5.根据权利要求1所述的支撑结构，其特征在于，所述浮动平台的上表面设置有多个挡块，多个所述挡块围成储物槽。

6.根据权利要求5所述的支撑结构，其特征在于，所述储物槽的底壁上表面设置有加强筋，所述加强筋与所述储物槽的侧壁内表面连接。

7.根据权利要求5所述的支撑结构，其特征在于，所述储物槽的侧壁设置有排水孔，所述储物槽内的水可通过所述排水孔流出。

8.根据权利要求7所述的支撑结构，其特征在于，所述排水孔与所述浮动平台下表面之间的距离大于或等于10cm。

9.根据权利要求3所述的支撑结构，其特征在于，所述浮动支架为多个，每个所述浮动支架均包括连接部，多个所述浮动支架可通过其上的所述连接部连接为一体。

10.根据权利要求9所述的支撑结构，其特征在于，所述浮动平台的侧面包括互相平行、且与所述倾斜平面均垂直的两个第一侧面，所述连接部包括凹槽、凸起以及第一定位销，所述凹槽和所述凸起分别位于两个所述第一侧面上；

当多个所述浮动支架沿垂直于所述第一侧面的方向连接时，任意一个所述浮动支架上的所述凸起可配合设置于另一个所述浮动支架上的所述凹槽内，并通过所述第一定位销固定。

11.根据权利要求10所述的支撑结构，其特征在于，所述连接部还包括连接孔、连接杆以及第二定位销，所述连接孔与所述第一侧面平行，所述连接杆上沿其长度方向设有多个定位孔，所述第二定位销可插入任意一个所述定位孔内；

当多个所述浮动支架沿平行于所述第一侧面的方向连接时，所述连接杆可依次穿过多个所述浮动支架上的所述连接孔，所述连接杆上位于所述连接孔外、且靠近所述连接孔两端的所述定位孔内均设置有所述第二定位销，所述第二定位销与所述浮动支架抵靠。

12.根据权利要求7所述的支撑结构，其特征在于，所述浮动支架为多个，多个所述浮动支架连接为一体，相邻的两个所述浮动支架相对的侧面贴合，所述浮动支架的贴合面上设置有排水槽，所述排水槽一端与所述排水孔连通，另一端贯通所述浮动平台的下表面。

13.根据权利要求1所述的支撑结构，其特征在于，所述浮动支架的材料为聚氯乙烯。

一种水上光伏发电用支撑结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及光伏发电技术领域，尤其涉及一种水上光伏发电用支撑结构。

背景技术

[0002] 太阳能是人类取之不尽用之不竭的可再生能源，利用太阳能电池直接将太阳能转化为电能的一种发电方式，我们称之为光伏发电。由于分布式光伏发电中的水上光伏发电可节约紧张的土地资源，为渔业带来增收效益，而且发电效率高，因此逐渐成为一种重要的光伏发电形式。

[0003] 图1为现有技术中的一种水上光伏发电用支撑结构，包括浮动平台01，浮动平台01的上表面用于支撑光伏电池板(图中未示出)，浮动平台01的上表面设置有插槽02，通过插槽02将所述光伏电池板固定于浮动平台01上，浮动平台01的上表面还设置有用于通风散热的贯通槽03。

[0004] 该支撑结构虽然设置有用于通风散热的贯通槽03，但是，当光伏电池板固定于浮动平台01上时，光伏电池板下表面的大部分区域仍与浮动平台01的上表面贴合，这使得光伏电池板产生的热量不能及时散出，导致光伏电池板的发电效率降低。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的实施例提供一种水上光伏发电用支撑结构，可解决现有技术中的水上光伏发电用支撑结构使光伏电池板产生的热量不能及时散出而导致的光伏电池板发电效率降低的问题。

[0006] 为达到上述目的，本实用新型的实施例采用如下技术方案：

[0007] 本实用新型实施例提供了一种水上光伏发电用支撑结构，包括浮动支架，所述浮动支架包括浮动平台以及设置于所述浮动平台上表面的多个支撑件，相邻的两个所述支撑件之间留有通风空间，光伏电池板能够固定于多个所述支撑件上，且所述光伏电池板的下表面与所述浮动平台的上表面分离。

[0008] 进一步的，所述支撑件包括用于支撑所述光伏电池板的支撑面，多个所述支撑件的支撑面上均设置有固定件，多个所述固定件可将所述光伏电池板固定于多个所述支撑件的支撑面上。

[0009] 优选的，多个所述支撑件的支撑面位于同一倾斜平面内。

[0010] 可选的，所述固定件包括挡板和卡扣，当所述光伏电池板放置于多个所述支撑件的支撑面上时，所述光伏电池板的每个侧面均与所述挡板抵靠，多个所述卡扣均与所述光伏电池板的上表面卡接。

[0011] 进一步的，所述浮动平台的上表面设置有多个挡块，多个所述挡块围成储物槽。

[0012] 可选的，所述储物槽的底壁上表面设置有加强筋，所述加强筋与所述储物槽的侧壁内表面连接。

[0013] 进一步的，所述储物槽的侧壁设置有排水孔，所述储物槽内的水可通过所述排水

孔流出。

[0014] 优选的，所述排水孔与所述浮动平台下表面之间的距离大于或等于10cm。

[0015] 可选的，所述浮动支架为多个，每个所述浮动支架均包括连接部，多个所述浮动支架可通过其上的所述连接部连接为一体。

[0016] 进一步的，所述浮动平台的侧面包括互相平行、且与所述倾斜平面均垂直的两个第一侧面，所述连接部包括凹槽、凸起以及第一定位销，所述凹槽和所述凸起分别位于两个所述第一侧面上；当多个所述浮动支架沿垂直于所述第一侧面的方向连接时，任意一个所述浮动支架上的所述凸起可配合设置于另一个所述浮动支架上的所述凹槽内，并通过所述第一定位销固定。

[0017] 进一步的，所述连接部还包括连接孔、连接杆以及第二定位销，所述连接孔与所述第一侧面平行，所述连接杆上沿其长度方向设有多个定位孔，所述第二定位销可插入任意一个所述定位孔内；当多个所述浮动支架沿平行于所述第一侧面的方向连接时，所述连接杆可依次穿过多个所述浮动支架上的所述连接孔，所述连接杆上位于所述连接孔外、且靠近所述连接孔两端的所述定位孔内均设置有所述第二定位销，所述第二定位销与所述浮动支架抵靠。

[0018] 可选的，所述浮动支架为多个，多个所述浮动支架连接为一体，相邻的两个所述浮动支架相对的侧面贴合，所述浮动支架的贴合面上设置有排水槽，所述排水槽一端与所述排水孔连通，另一端贯通所述浮动平台的下表面。

[0019] 优选的，所述浮动支架的材料为聚氯乙烯。

[0020] 本实用新型实施例提供的一种水上光伏发电用支撑结构，在浮动平台的上表面设置有多个支撑件，光伏电池板能够固定于多个所述支撑件上，由于相邻的两个所述支撑件之间留有通风空间，且所述光伏电池板的下表面与所述浮动平台的上表面分离，因此，空气可通过相邻的两个所述支撑件之间的所述通风空间流经所述光伏电池板的下表面，从而将光伏电池板产生的热量及时带走，即光伏电池板产生的热量能够及时散出，进而避免了光伏电池板发电效率降低的问题。

附图说明

[0021] 图1为现有技术中的水上光伏发电用支撑结构的示意图；

[0022] 图2为本实用新型实施例水上光伏发电用支撑结构的立体图；

[0023] 图3为图2的主视图；

[0024] 图4为图2的左视图；

[0025] 图5为图2的右视图；

[0026] 图6为图2的俯视图；

[0027] 图7为多个浮动支架连接为一体时的示意图；

[0028] 附图标记：

[0029] 1-浮动支架； 11-浮动平台； 111-第一侧面；

[0030] 12-支撑件； 12a-第一支撑件； 12b-第二支撑件；

[0031] 121-支撑面； 122-固定件； 13-通风空间；

[0032] 14-挡块； 15-储物槽； 16-加强筋；

[0033] 17-排水孔； 18-连接部； 181-凹槽；

[0034] 182-凸起； 183-第一定位销； 184-固定孔；

[0035] 185-连接孔； 186-连接杆； 19-排水槽。

具体实施方式

[0036] 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。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做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。

[0037] 在本实用新型的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0038] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0039] 术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

[0040] 本实用新型实施例提供了一种水上光伏发电用支撑结构，如图2至图5所示，包括浮动支架1，浮动支架1包括浮动平台11以及设置于浮动平台11上表面的多个支撑件12，相邻的两个支撑件12之间留有通风空间13，光伏电池板(图中未示出)能够固定于多个支撑件12上，且所述光伏电池板的下表面与浮动平台11的上表面分离。

[0041] 本实用新型实施例提供的一种水上光伏发电用支撑结构，在浮动平台11的上表面设置有多个支撑件12，光伏电池板能够固定于多个支撑件12上，由于相邻的两个支撑件12之间留有通风空间13，且所述光伏电池板的下表面与浮动平台11的上表面分离，因此，空气可通过相邻的两个支撑件12之间的通风空间13流经所述光伏电池板的下表面，从而将光伏电池板产生的热量及时带走，即光伏电池板产生的热量能够及时散出，进而避免了光伏电池板发电效率降低的问题。

[0042] 本实用新型实施例提供的水上光伏发电用支撑结构可漂浮于水面上，因此无需在水底打桩基，从而大幅度减小了施工工作量，降低了成本，该支撑结构也不会受水面高度变化的影响，可靠性更高。

[0043] 为了延长光伏电池板的使用寿命，参照图2和图6，本实施例中的支撑件12包括用于支撑所述光伏电池板的支撑面121，多个支撑件12的支撑面121上均设置有固定件122，多个固定件122可将所述光伏电池板固定于多个支撑件12的支撑面121上。通过多个支撑面

121来支撑所述光伏电池板，可增大光伏电池板与支撑件12之间的接触面积，从而减小了压强，使光伏电池板不容易被损坏，进而延长了光伏电池板的使用寿命。

[0044] 为了提高光伏电池板的发电量，参照图2，本实施例中的多个支撑件12的支撑面121位于同一倾斜平面内，由此，当光伏电池板固定于多个支撑件12的支撑面121上时，所述光伏电池板倾斜设置，从而使太阳光线尽可能垂直的射向光伏电池板，进而提高了光伏电池板的发电量。具体的，本实施例中的支撑件12可以为三个，包括两个高度相等的第一支撑件12a和一个第二支撑件12b，两个第一支撑件12a的高度大于第二支撑件12b的高度，第二支撑件12b的宽度大于两个第一支撑件12a的宽度，两个第一支撑件12a用于支撑所述光伏电池板下表面的同一侧边缘，第二支撑件12b用于支撑所述光伏电池板下表面的另一侧边缘，从而使所述光伏电池板倾斜设置。

[0045] 上述的固定件122可以为胶粘剂，通过胶粘剂将所述光伏电池板与支撑面121粘接；

[0046] 固定件122也可以为螺钉，此时，需要在所述光伏电池板和支撑面121的相应位置打孔，其中，所述光伏电池板上的孔为光孔，支撑面121上的孔为螺纹孔，将螺钉穿过光伏电池板上的光孔后拧入支撑面121上的螺纹孔内，从而将所述光伏电池板固定于支撑面121上；

[0047] 参照图2，固定件122也可以包括挡板和卡扣(图中未示出)，当所述光伏电池板放置于多个支撑件12的支撑面121上时，所述光伏电池板的每个侧面均与挡板抵靠，从而防止光伏电池板沿平行于其上表面的方向移动，多个所述卡扣均与所述光伏电池板的上表面卡接，从而防止光伏电池板沿垂直于其上表面的方向移动，由此，即可将光伏电池板固定于支撑面121上；

[0048] 相比胶粘剂，通过挡板和卡扣来固定所述光伏电池板可使所述光伏电池板拆卸更方便，相比螺钉，通过挡板和卡扣来固定所述光伏电池板可避免在光伏电池板上打孔，从而减少了光伏电池板的损坏，因此，本实施例中优选固定件122包括挡板和卡扣。

[0049] 进一步的，本实施例中的浮动平台11的上表面设置有多个挡块14，多个挡块14围成储物槽15，由此，可在储物槽15内放置汇流箱或逆变器等配电设备，使配电设备能够就近安装，因此，无需另外建设配电站，从而大幅度节省了成本以及线缆长度；另外，当在风力较大的地区使用时，尤其是当光伏电池板的倾斜角度较大时，可在储物槽15内放置水泥墩等配重设备，从而提高了支撑结构的稳定性。

[0050] 为了延长水上光伏发电用支撑结构的使用寿命，参照图2和图6，本实施例中的储物槽15的底壁上表面设置有加强筋16，加强筋16与储物槽15的侧壁内表面连接，由此，可同时增加储物槽15底壁和侧壁的结构强度，从而使水上光伏发电用支撑结构整体强度得到提高，进而延长了水上光伏发电用支撑结构的使用寿命。

[0051] 所述水上光伏发电用支撑结构在实际使用时，由于水面的波动，水可通过相邻的两个支撑件12之间的通风空间13溅入到储物槽15内，长时间后会影响储物槽15内配电设备的正常工作，为了及时将溅入储物槽15内的水排出，参照图2、图4以及图5，本实施例中储物槽15的侧壁设置有排水孔17，储物槽15内的水可通过排水孔17流出，由此，即可及时将溅入储物槽15内的水排出，避免水对储物槽15内配电设备的正常工作造成影响。

[0052] 排水孔17与浮动平台11下表面之间的距离过小容易导致外部的水通过排水孔17

流入储物槽15内，长时间后会使所述水上光伏发电用支撑结构下沉，为了避免上述问题，本实施例中的排水孔17与浮动平台11下表面之间的距离大于或等于10cm，由此，可使排水孔17位于水面上方，从而防止水通过排水孔17流入储物槽15内，进而避免了所述水上光伏发电用支撑结构下沉的问题。

[0053] 为了提高发电量和所述水上光伏发电用支撑结构工作时的稳定性，参照图7，本实施例中的浮动支架1为多个，每个浮动支架1均包括连接部18，多个浮动支架1可通过其上的连接部18连接为一体，由此，可在每个浮动支架1上均设置光伏电池板，从而提高了发电量，多个浮动支架1连接为一个稳定的整体，从而提高了所述水上光伏发电用支撑结构工作时的稳定性。

[0054] 进一步的，参照图2至图6，浮动平台11的侧面包括互相平行、且与所述倾斜平面均垂直的两个第一侧面111，连接部18包括凹槽181、凸起182以及第一定位销183，凹槽181和凸起182分别位于两个第一侧面111上，凸起182和凹槽181均优选为两个，两个凸起182和两个凹槽181均可沿水平方向分别设置于第一侧面111的两个边缘处；当多个浮动支架1沿垂直于第一侧面111的方向连接时，任意一个浮动支架1上的凸起182可配合设置于另一个浮动支架1上的凹槽181内，并通过第一定位销183固定，从而将多个浮动支架1沿垂直于第一侧面111的方向连接为一个稳定的整体，第一定位销183的材料优选为金属，可保证多个浮动支架1连接的可靠性；

[0055] 具体的，凸起182和凹槽181的内壁上均设置有固定孔184，固定孔184优选沿竖直方向设置，当凸起182配合设置于凹槽181内时，凸起182和凹槽181内壁上的两个固定孔184对接，第一定位销183同时插入对接的两个固定孔184内，从而将凸起182和凹槽181固定。

[0056] 进一步的，连接部18还包括连接孔185、连接杆186以及第二定位销(图中未示出)，连接孔185与第一侧面111平行，连接杆186上沿其长度方向设有多个定位孔(图中未示出)，所述第二定位销可插入任意一个所述定位孔内；当多个浮动支架1沿平行于第一侧面111的方向连接时，连接杆186可依次穿过多个浮动支架1上的连接孔185，连接杆186上位于连接孔185外、且靠近连接孔185两端的所述定位孔内均设置有所述第二定位销，所述第二定位销与浮动支架1抵靠，由此，即可将多个浮动支架1沿平行于第一侧面111的方向连接为一个稳定的整体，连接杆186优选为型材，所述第二定位销的材料优选为金属；

[0057] 另外，本实施例提供的水上光伏发电用支撑结构，沿连接杆186的延伸方向，相邻的两个浮动支架1之间的距离可调，由此可避免任意一个光伏电池板上的光线被遮挡，从而提高了光伏电池板的发电量。

[0058] 通过凸起182和凹槽181的固定将多个浮动支架1沿垂直于第一侧面111的方向连接，通过连接杆186、连接孔185以及第二定位销将多个浮动支架1沿平行于第一侧面111的方向连接，使得多个浮动支架1的连接更加方便快捷，便于施工，更适合实际使用。

[0059] 参照图2和图7，浮动支架1为多个，多个浮动支架1连接为一体，相邻的两个浮动支架1相对的侧面贴合，为了使储物槽15内的水更顺畅的排出，浮动支架1的贴合面上设置有排水槽19，排水槽19一端与排水孔17连通，另一端贯通浮动平台11的下表面，由此，溅入储物槽15内的水可依次通过排水孔17和排水槽19流出，从而使排水更顺畅。

[0060] 浮动支架1的材料为塑料，以使浮动支架1能够漂浮于水面上进行正常工作，进一步的，浮动支架1的材料优选为聚氯乙烯，从而可采用注塑工艺进行加工，使加工更方便，另

外，聚氯乙烯的强度较高，可使水上光伏发电用支撑结构的整体强度更可靠，从而可保证水面光伏电站二十五年的运行可靠性。

[0061] 以上所述，仅为本实用新型的具体实施方式，但本实用新型的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此，本实用新型的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

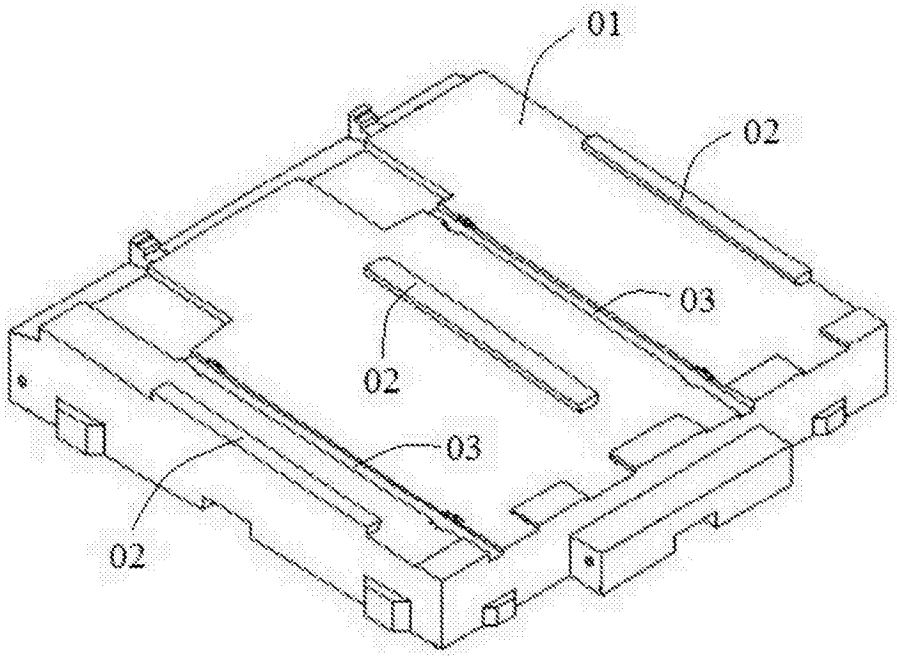


图1

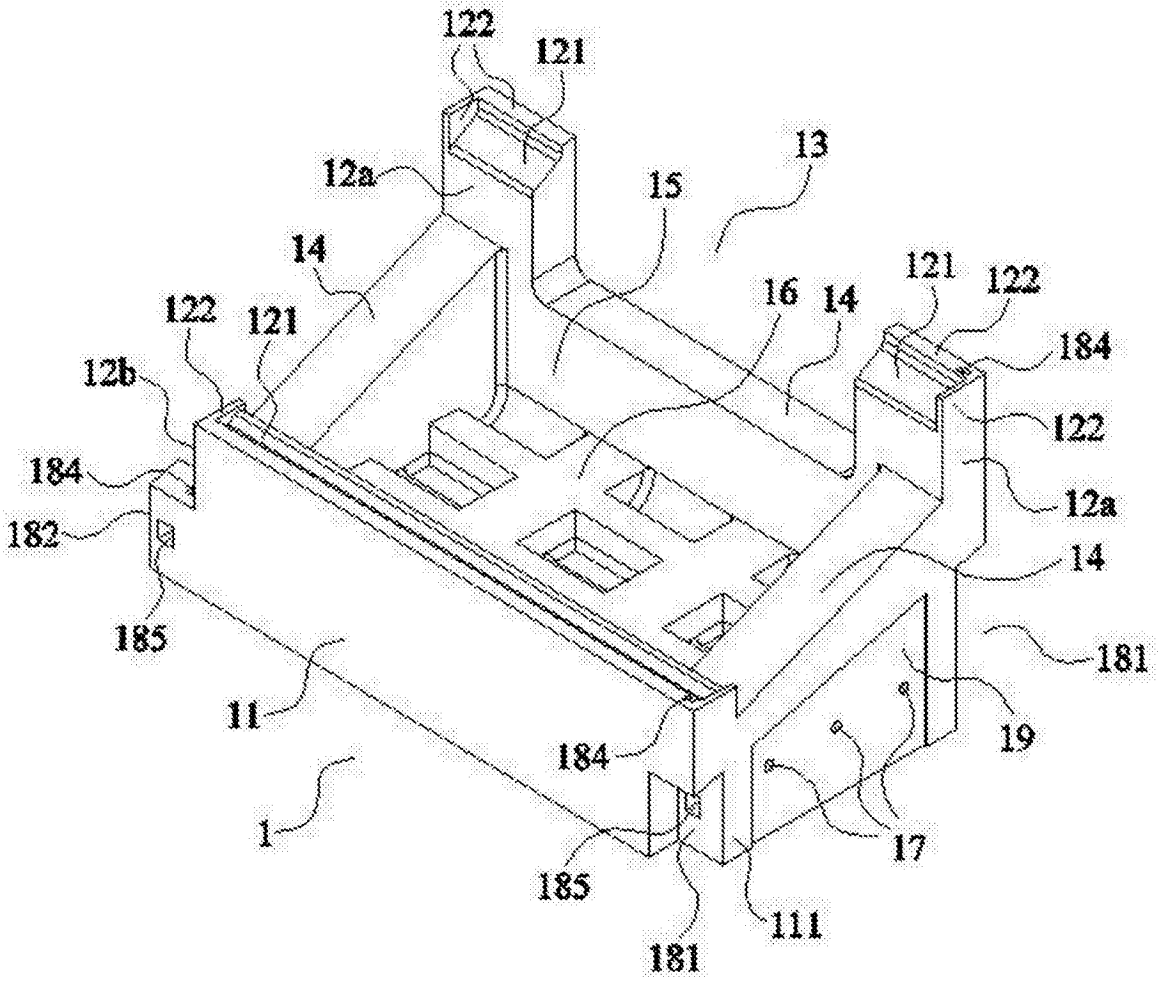

122
121
13
12a
15
14
16
14
121
122
122
121
184
12b
122
184
12a
182
14
185
181
11
19
184
1
17
185
111
181

图2

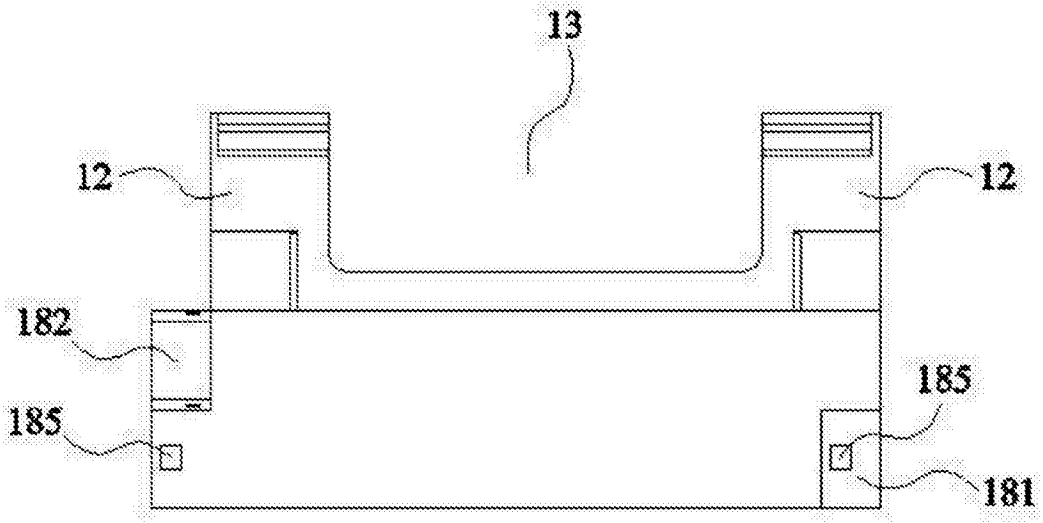

13
12
12
182
185
185
181

图3

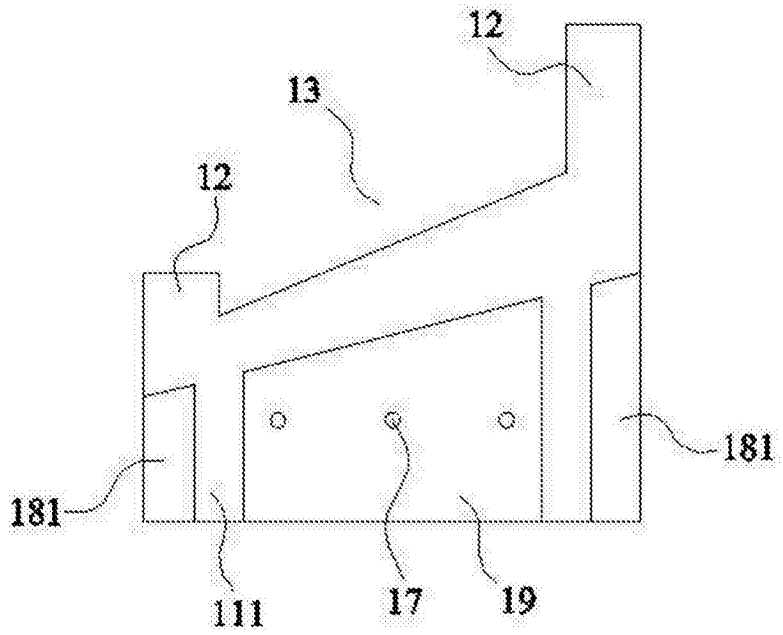


图4

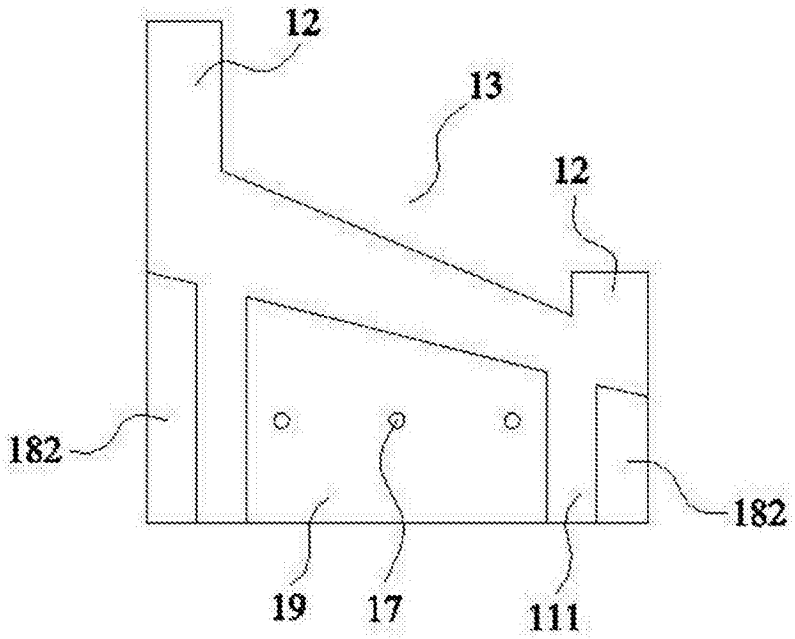


图5

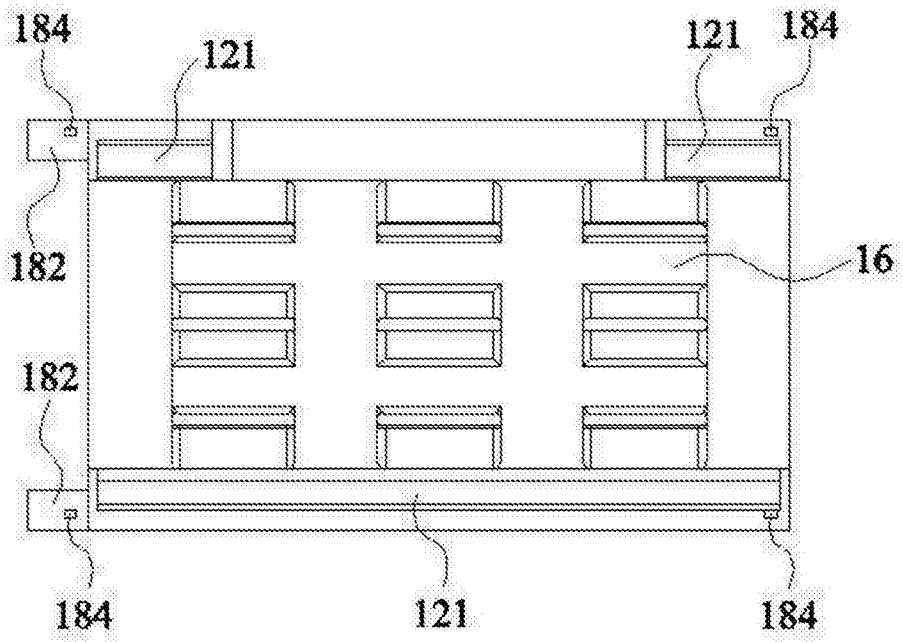

184
121
121
184
182
16
182
184
121
184

图6

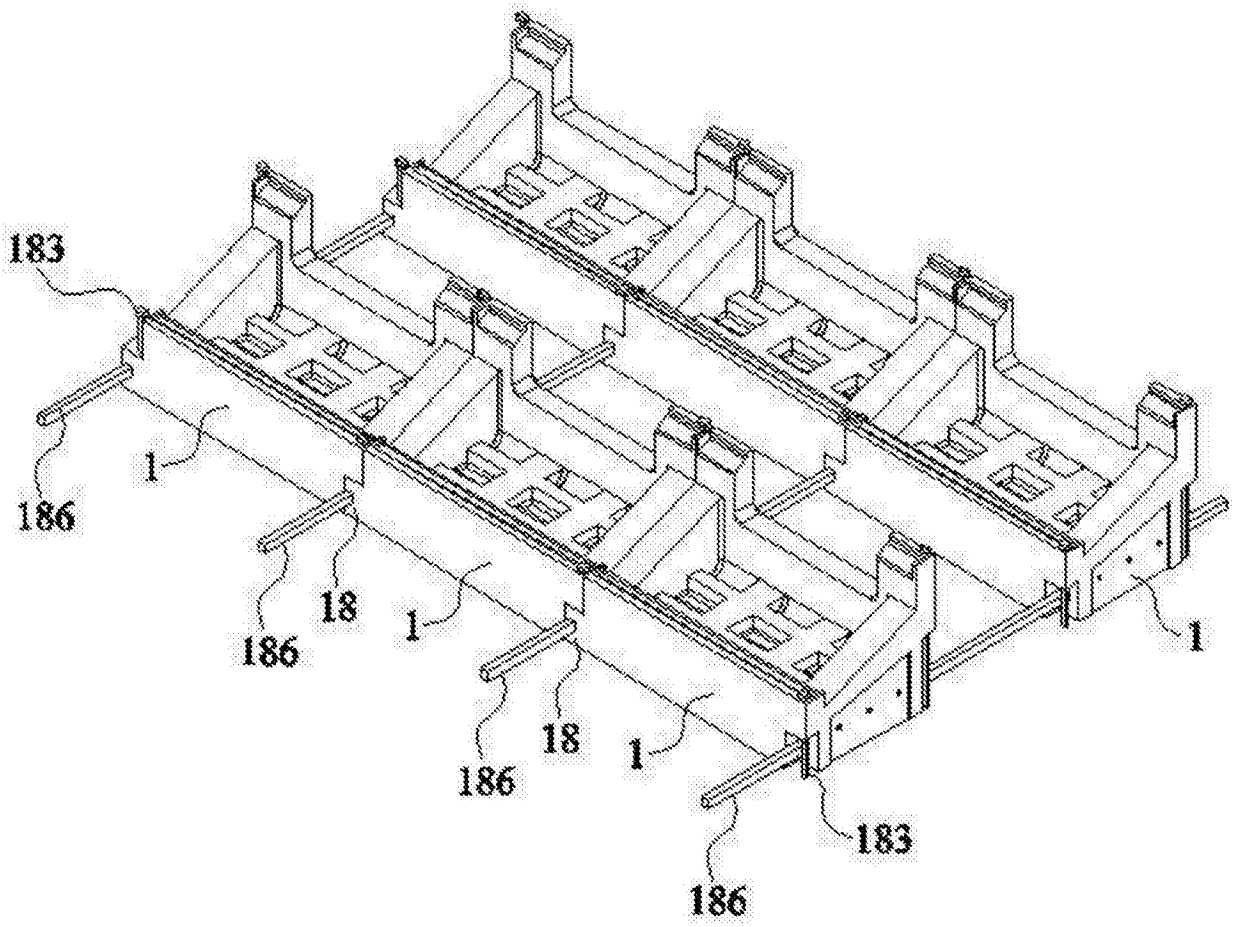

183
1
186
18
186
1
1
18
186
1
183
186

图7