(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 201898139 U
(45)授权公告日 2011.07.13

(21)申请号 201020291982.1

(22)申请日 2010.08.03

(73)专利权人 无锡尚德太阳能电力有限公司
地址 214028 江苏省无锡市新区长江南路17-6

(72)发明人 陈志良 王宇 郭浪 焦喜立

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001
代理人 谭佐晞 曹若

(51)Int.Cl.
H01L 31/042(2006.01)
H01L 31/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

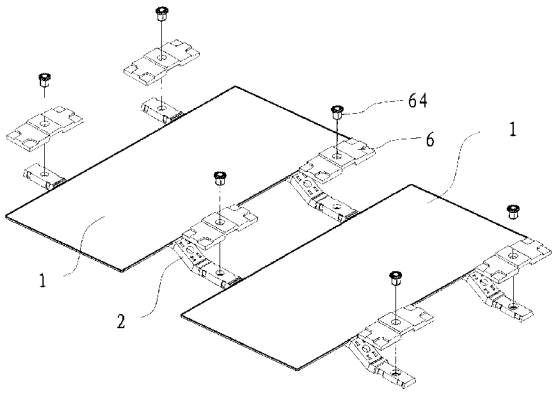
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 7 页

(54)实用新型名称

光伏组件支撑架及光伏组件

(57)摘要

本实用新型涉及光伏技术领域，特别涉及一种光伏组件。本实用新型公开了一种光伏组件支撑架及其光伏组件，所述光伏组件包括光伏电池层压件及用于安装到安装面的支撑架，其中，支撑架连接在光伏电池层压件背面，且支撑架包括第一连接部以及第二连接部，第一连接部靠近光伏电池层压件的前侧边、第二连接部靠近光伏电池层压件的后侧边设置，在把多个光伏组件安装到安装面的时候，一个光伏组件的第一连接部与相邻的另一个光伏组件的第二连接部相接合，从而保持所述一个光伏组件与相邻的另一个光伏组件的相对位置并将多个光伏组件安装在安装面上。本实用新型的光伏组件支撑架及其光伏组件的结构简单，并且安装方便、快捷，也便于维护。



CN 201898139 U

1. 一种光伏组件，其包括光伏电池层压件及用于安装到安装面的支撑架，其特征在于：所述支撑架连接在所述光伏电池层压件背面，且所述支撑架包括第一连接部以及第二连接部，所述第一连接部靠近所述光伏电池层压件的前侧边、所述第二连接部靠近所述光伏电池层压件的后侧边设置，在把多个所述光伏组件安装到安装面的时候，一个光伏组件的第一连接部与相邻的另一个光伏组件的第二连接部相接合，从而保持所述一个光伏组件与所述相邻的另一个光伏组件的相对位置并将多个光伏组件安装在所述安装面上。

2. 根据权利要求 1 所述的光伏组件，其中，所述第一连接部设置有第一固定部，所述第二连接部对应于所述第一连接部的第一固定部位置设置第二固定部，在一个光伏组件的第一连接部与相邻的另一个光伏组件的第二连接部相接合时，所述第一固定部与所述第二固定部相互配合而锁定，从而限定所述接合的第一连接部与第二连接部的相对位置。

3. 根据权利要求 2 所述的光伏组件，其包括至少两个所述第一固定部及至少与所述第一固定部相应数量的所述第二固定部，所述第一固定部分别设置在所述第一连接部的相对两侧边，所述第二固定部分别设置在所述第二连接部的相对两侧边，所述第一固定部与所述第二固定部中至少有一个是弹性结构，在一个光伏组件的第一连接部与相邻的另一个光伏组件的第二连接部相接合时，所述弹性结构先被所述第一固定部与所述第二固定部中的相对一个抵压而弹性变形，然后所述弹性结构失去所述抵压而回弹锁定。

4. 根据权利要求 1 所述的光伏组件，其中，所述第一连接部的顶侧上设置有向下突出的凸部，在所述第二连接部的对应于所述凸部的位置上设置有第二安装孔，在一个光伏组件的第一连接部与相邻的另一个光伏组件的第二连接部相接合时，所述一个光伏组件的第一连接部的凸部插入所述另一个光伏组件的第二安装孔内。

5. 根据权利要求 4 所述的光伏组件，其中，在所述第一连接部的所述凸部中贯通设置有第一安装孔。

6. 根据权利要求 1 所述的光伏组件，其中，所述支撑架还包括支撑部及过渡部，所述支撑部粘结到所述光伏电池层压件的背面，所述第一连接部从所述支撑部延伸出来，所述过渡部连接所述支撑部和所述第二连接部，在把所述光伏组件安装到安装面的时候，所述第一连接部和所述第二连接部与安装面配合，所述支撑部及过渡部倾斜于所述安装面，从而把所述光伏电池层压件的前侧边靠近安装面而后侧边远离安装面地倾斜安装。

7. 根据权利要求 6 所述的光伏组件，其中，所述支撑部与所述光伏电池层压件相粘结的一面具有容胶槽。

8. 根据权利要求 1 所述的光伏组件，其中，每个所述光伏组件包括至少两个支撑架，所述至少两个支撑架均呈前后方向延伸的纵长形状，在左右方向间隔地并排布置在光伏电池层压件的背面。

9. 根据权利要求 1 所述的光伏组件，其包括压块，在把多个所述光伏组件安装到安装面而一个光伏组件的第一连接部与相邻的另一个光伏组件的第二连接部相接合时，所述压块固定在所述第一连接部与所述第二连接部相接合的部位。

10. 根据权利要求 9 所述的光伏组件，其中，所述压块上设置有安装孔，通过销钉穿过所述安装孔将所述压块固定在所述第一连接部与所述第二连接部相接合的部位。

11. 根据权利要求 10 所述的光伏组件，其中，所述压块的底面上还设置多个支撑柱，在光伏组件安装到安装面时，所述支撑柱支撑在安装面。

12. 根据权利要求 6 所述的光伏组件，其中，当把多个所述光伏组件堆叠时，一个光伏组件的支撑架支撑在相邻的另一个光伏组件的支撑架上，而且每一个光伏组件的光伏电池层压件不被其他堆叠的光伏组件挤压到。

13. 根据权利要求 12 所述的光伏组件，其中，所述支撑架包括第一上限位部、第一下限位部、第二上限位部及第二下限位部，所述第一上限位部和第一下限位部超出光伏电池层压件的前侧边设置，所述第二上限位部和第二下限位部超出光伏电池层压件的后侧边设置，当把多个所述光伏组件堆叠时，一个光伏组件的第一上限位部抵靠另一个光伏组件的第一下限位部，并且一个光伏组件的第二上限位部抵靠相邻的另一个光伏组件的第二下限位部，从而限制一个光伏组件相对于相邻的另一个光伏组件在前后方向的移动。

14. 根据权利要求 13 所述的光伏组件，其中，所述第一上限位部及所述第二上限位部设置在所述支撑架的顶面，且所述第一上限位部具有朝后的限位面，所述第二上限位部具有朝前的限位面；所述第一下限位部及第二下限位部设置在所述支撑架的底面，且第一下限位部设置具有朝前的限位面，所述第二下限位部具有朝后的限位面；当把多个光伏组件堆叠时，一个光伏组件的第一上限位部的所述限位面抵靠相邻的另一个光伏组件的第一下限位部的所述限位面，并且一个光伏组件第二上限位部的所述限位面抵靠相邻的另一个光伏组件的第二下限位部的所述限位面。

15. 根据权利要求 13 所述的光伏组件，其中，所述第一上限位部和第一下限位部靠近所述第一连接部与所述支撑部的交接处，所述第二上限位部和第二下限位部靠近所述第二连接部与所述过渡部的交接处。

16. 根据权利要求 13 所述的光伏组件，其中，所述支撑架包括第三上限位部及第三下限位部，当把多个光伏组件堆叠时，一个光伏组件的第三上限位部与另一个光伏组件的第三下限位部配合，从而限制一个光伏组件相对于相邻的另一个光伏组件在左右方向的移动。

17. 根据权利要求 16 所述的光伏组件，其中，所述第三下限位部包括至少两个从所述支撑架的左右两侧分别向下延伸的下挡壁，所述第三上限位部包括至少两个靠近所述支撑架的左右两侧的顶部延伸的上挡壁，当一个光伏组件的第三上限位部与相邻的另一个光伏组件的第三下限位部配合时，所述第三下限位部的下挡壁的内侧分别挡止在所述第三上限位部的上挡壁的左右两外侧。

18. 根据权利要求 17 所述的光伏组件，其中，所述过渡部左右两侧呈上窄下宽的形状，所述过渡部的左右两侧壁上部形成所述上挡壁，所述过渡部的左右两侧壁向下延伸形成所述的下挡壁，当一个光伏组件的第三上限位部与相邻的另一个光伏组件的第三下限位部配合时，所述过渡部的左右两侧壁上部的外侧与过渡部的左右两侧壁下部的内侧配合，从而阻止一个光伏组件相对于相邻的另一个光伏组件在左右方向的移动。

19. 根据权利要求 1 所述的光伏组件，其中，所述支撑架远离所述光伏电池层压件的一面设置有多个前后方向延伸的加强肋。

20. 一种光伏组件支撑架，其用于安装到安装面并支撑光伏组件的光伏电池层压件，其特征在于：所述支撑架用于连接在所述光伏电池层压件的背面，且所述支撑架包括第一连接部以及第二连接部，所述第一连接部靠近所述光伏电池层压件的前侧边设置、所述第二连接部靠近所述光伏电池层压件的后侧边，在把多个所述光伏组件安装到安装面的时候，

一个光伏组件的第一连接部与相邻的另一个光伏组件的第二连接部相接合，从而保持所述一个光伏组件与所述相邻的另一个光伏组件的相对位置并将多个光伏组件安装在所述安装面上。

21. 根据权利要求 20 所述的光伏组件支撑架，其中，所述第一连接部设置有第一固定部，所述第二连接部对应于所述第一连接部的第一固定部位置设置第二固定部，在一个光伏组件的第一连接部与相邻的另一个光伏组件的第二连接部相接合时，所述第一固定部与所述第二固定部相互配合而锁定，从而限定所述接合的第一连接部与第二连接部的相对位置。

22. 根据权利要求 21 所述的光伏组件支撑架，其包括至少两个所述第一固定部及至少与所述第一固定部相应数量的所述第二固定部，所述第一固定部分别设置在所述第一连接部的相对两侧边，所述第二固定部分别设置在所述第二连接部的相对两侧边，所述第一固定部与所述第二固定部中至少有一个是弹性结构，在一个光伏组件的第一连接部与相邻的另一个光伏组件的第二连接部相接合时，所述弹性结构先被所述第一固定部与所述第二固定部中的相对一个抵压而弹性变形，然后所述弹性结构失去所述抵压而回弹锁定。

23. 根据权利要求 20 所述的光伏组件支撑架，其中，所述第一连接部的顶侧上设置有向下突出的凸部，在所述第二连接部的对应于所述凸部的位置上设置有第二安装孔，在一个光伏组件的第一连接部与相邻的另一个光伏组件的第二连接部相接合时，所述一个光伏组件的第一连接部的凸部插入所述另一个光伏组件的第二安装孔内。

24. 根据权利要求 23 所述的光伏组件支撑架，其中，在所述第一连接部的所述凸部中贯通设置有第一安装孔。

25. 根据权利要求 20 所述的光伏组件支撑架，其中，所述支撑架还包括支撑部及过渡部，所述支撑部粘结到所述光伏电池层压件的背面，所述第一连接部从所述支撑部延伸出来，所述过渡部连接所述支撑部和所述第二连接部，在把所述光伏组件安装到安装面的时候，所述第一连接部和所述第二连接部与安装面配合，所述支撑部及过渡部倾斜于所述安装面，从而把所述光伏电池层压件的前侧边靠近安装面而后侧边远离安装面地倾斜安装。

26. 根据权利要求 25 所述的光伏组件支撑架，其中，所述支撑部与所述光伏电池层压件相粘结的一面具有容胶槽。

光伏组件支撑架及光伏组件

技术领域

[0001] 本实用新型涉及太阳能光伏应用技术领域，尤其涉及一种光伏组件支撑架及具有该支撑架的光伏组件。

背景技术

[0002] 当今，能源供应在世界范围内已经进入到一个紧缺的时代，大量的可持续的新能源被人们广泛关注。其中太阳能的利用越来越受到人们的重视。太阳能电池作为一种能源装置，由于所具备的相对于其他能源装置所特有的使用功能和在清洁、环保方面的突出优点，因此，得到越来越广泛的应用。太阳能光伏发电对缓解当今的能源危机和改善生态环境具有非常重要的意义。太阳能电池是由能产生光伏效应的材料，诸如硅、砷化镓、硒铟铜或其他材料等制成，从而利用光伏效应将光能转换成电能。目前由多片太阳能电池单元组合而成的光伏组件被大量投入使用，例如，光伏组件被应用于构建发电系统，或用于作为建筑物的幕墙或安装于建筑物的屋顶上。

[0003] 受让给同一家公司(SunPower Corp.)的相关的三篇美国专利申请公开第2009/0320905A1号、第2009/0320906A1号以及第2009/0320907A1号均披露了一种适于安装于建筑物屋顶的光伏组件。该光伏组件包括光伏电池层压件(photovoltaic laminate)以及组装到光伏电池层压件上并将光伏电池层压件的周界密封的边框(frame)。该边框是由相对的前边框构件和后边框构件、以及相对的第一侧边框构件和第二侧边框构件构成。这四个边框构件分别独立形成，并且，这四个边框构件通过相互之间的连接配合组装在一起，形成包围光伏电池层压件周界的边框。

[0004] 另外，在边框上形成有第一臂、第二臂、第三臂以及第四臂。其中，第一臂和第三臂分别形成在第一侧边框构件的相对两端上，第二臂和第四臂分别形成在第二侧边框构件的相对两端上，并且第一臂和第二臂向外延 伸超出前边框构件，第三臂和第四臂向外延伸超出后边框构件。第一臂和第二臂具有相同的构型，第三臂和第四臂具有相同的构型，这四个臂可以使得光伏组件相对于一个基本上平坦的面而倾斜配置。在这四个臂上分别形成有安装部。第一臂和第二臂之间的横向间距小于第三臂和第四臂之间的横向间距。当需要将相邻两个光伏组件彼此前后方向连接时，第一光伏组件的第一臂和第二臂位于第二光伏组件的第三臂和第四臂之间，第一臂和第三臂上的安装部、以及第二臂和第四臂上的安装部分别相互对准，然后，通过公连接器和母连接器的配合，从而，将相邻两个光伏组件彼此端对端固定在一起。此外，当需要将相邻两个光伏组件彼此左右方向并排连接时，第一光伏组件和第二光伏组件彼此相对准，其中，第一光伏组件的第二臂和第二光伏组件的第一臂、以及第一光伏组件的第四臂和第二光伏组件的第三臂分别对准，然后，同样地通过公连接器和母连接器的配合，从而，将相邻两个光伏组件彼此并排固定在一起。然而，这种光伏组件的连接方式比较复杂，而且不论是前后方向连接或是左右并排连接光伏组件，均需要借助于附加的公母连接器才能完成光伏组件的连接，这种连接方式增加了零件数量而导致成本的提高，同时，使得组装程序繁琐，不利于工作效率的提高；另外也会对光伏系统的维修造成

不便。

[0005] 此外，光伏组件采用上述的边框构造会增加整个光伏组件的制作成本及重量，对于对建筑物的屋顶有承重限制的应用场合会使光伏组件的使用受到限制，不利于其大范围的推广应用。

[0006] 因此，迫切需要提出改进型光伏组件结构以克服现有技术中存在的技术问题，使光伏组件的重量减轻、安装及维修快捷方便。

实用新型内容

[0007] 本实用新型要解决的主要技术问题是提供一种光伏组件支撑架及其光伏组件，其结构简单、安装及维修快捷方便。

[0008] 为解决上述技术问题，本实用新型的一方面提供一种光伏组件，其包括光伏电池层压件及用于安装到安装面的支撑架，其中，所述支撑架连接在所述光伏电池层压件背面，且所述支撑架包括第一连接部以及第二连接部，所述第一连接部靠近所述光伏电池层压件的前侧边、所述第二连接部靠近所述光伏电池层压件的后侧边设置，在把多个所述光伏组件安装到安 装面的时候，一个光伏组件的第一连接部与相邻的另一个光伏组件的第二连接部相接合，从而保持所述一个光伏组件与所述相邻的另一个光伏组件的相对位置并将多个光伏组件安装在所述安装面上。

[0009] 本实用新型的另一方面提供一种光伏组件支撑架，其用于安装到安装面并支撑光伏组件的光伏电池层压件，其中，所述支撑架连接在所述光伏电池层压件的背面，且所述支撑架包括第一连接部以及第二连接部，所述第一连接部靠近所述光伏电池层压件的前侧边设置、所述第二连接部靠近所述光伏电池层压件的后侧边，在把多个所述光伏组件安装到安装面的时候，一个光伏组件的第一连接部与相邻的另一个光伏组件的第二连接部相接合，从而保持所述一个光伏组件与所述相邻的另一个光伏组件的相对位置并将多个光伏组件安装在所述安装面上。

[0010] 本实用新型通过将支撑架设置在光伏电池层压件的背面，从而省略传统的厚重边框结构，其结构更为简单，大大减轻了光伏电池组件的重量。并且，在支撑架的相对两端上分别设计可以相互配合并且可以彼此锁固配合的第一连接部和第二连接部，通过相邻两个光伏组件的第一连接部和第二连接部的配合，即可实现相邻两个光伏组件之间的前后方向连接，而不需要再另外借助于其他附加的连接器结构。这种端对端的连接方式简单、快捷，大大节省了光伏组件的组装工序，提高了工作效率。

[0011] 优选地，当把多个所述光伏组件堆叠时，一个光伏组件的支撑架支撑在相邻的另一个光伏组件的支撑架上，而且每一个光伏组件的光伏电池层压件不被其他堆叠的光伏组件挤压到。本实用新型通过在光伏组件的支撑架上设置上下方向堆叠时的支撑结构，从而有效确保处于堆叠状态下的光伏组件的稳定性，有利于光伏组件的运输。

[0012] 优选地，所述支撑架包括第一上限位部、第一下限位部、第二上限位部及第二下限位部，所述第一上限位部和第一下限位部超出光伏电池层压件的前侧边设置，所述第二上限位部和第二下限位部超出光伏电池层压件的后侧边设置，当把多个所述光伏组件堆叠时，一个光伏组件的第一上限位部抵靠另一个光伏组件的第一下限位部，并且一个光伏组件的第二上限位部抵靠相邻的另一个光伏组件的第二下限位部，从而限制一个光伏组件相

对于相邻的另一个光伏组件在前后方向的移动。进一步地，本实用新型通过设置第一上限位部、第一下限位部、第二上限位部、第二下限位部，并且通过第一上限位部和第一下限位部之间的配合限位，以及第二上限位部和第二下限位部之间的配合限位，从而有效限制了光伏组件在前后方向的相对移动，有利于光伏组件的运输。

[0013] 优选地，所述支撑架包括第三上限位部及第三下限位部，当把多个光伏组件堆叠时，一个光伏组件的第三上限位部与另一个光伏组件的第三下限位部配合，从而限制一个光伏组件相对于相邻的另一个光伏组件在左右方向的移动。更进一步地，本实用新型通过设置第三上限位部和第三下限位部，并且通过第三上限位部和第三下限位部之间的配合限位，从而，使得处于堆叠状态下的位于上侧的光伏组件可以对位于下侧的光伏组件起到良好的保护作用，并且，有效限制了光伏组件在左右方向的相对移动，更加有利于光伏组件的运输。

[0014] 通过以下参考附图的详细说明，本实用新型的其它方面和特征变得明显。但是应当知道，该附图仅仅为解释的目的设计，而不是作为本实用新型的范围的限定，这是因为其应当参考附加的权利要求。还应当知道，除非另外指出，不必要依比例绘制附图，它们仅仅力图概念地说明此处描述的结构和流程。

附图说明

[0015] 图 1 是根据本实用新型一种实施方式的光伏系统的部分立体分解图。

[0016] 图 2 是图 1 中的光伏组件的立体图。

[0017] 图 3 是图 2 中的光伏组件的侧视图。

[0018] 图 4 是沿图 2 中 A-A 线的剖视图。

[0019] 图 5 是图 2 中的支撑架的立体图。

[0020] 图 6 是类似于图 5 的支撑架的立体图，但其显示了另一视角。

[0021] 图 7 和图 8 分别是根据本实用新型一种具体实施方式的光伏组件在前后方向连接的组装前后的局部放大示意图。

[0022] 图 9 是根据本实用新型的光伏组件加装压块的示意图。

[0023] 图 10 是图 9 中的压块的另一视角的立体图。

[0024] 图 11 是图 1 所示的中间挡风墙的另一角度的立体图。

[0025] 图 12 是图 1 所示的外侧挡风墙的另一角度的立体图。

[0026] 图 13 是根据本实用新型一种具体实施方式的两个光伏组件堆叠时的 俯视示意图。

[0027] 图 14 是图 13 中的处于堆叠状态下的光伏组件的侧视图。

[0028] 图 15 是沿图 13 中 B-B 线的剖视图。

[0029] 图 16 和图 17 分别是图 15 中局部区域 D 和 E 的放大图。

[0030] 图 18 是沿图 13 中 C-C 线的剖视图。

具体实施方式

[0031] 为使本实用新型的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图对本实用新型的具体实施方式做详细的说明。

[0032] 参照图 1 所示，本实用新型一种实施方式的光伏系统 100 用于安装在建筑物的安装面（未图示），例如屋顶的表面上，其包括多个光伏组件 200 以及安装在光伏组件 200 上的中间挡风墙 3、外侧挡风墙 4 和底侧挡风墙 5。其中，中间挡风墙 3 和外侧挡风墙 4 构成本实用新型的光伏系统挡风墙结构，因为由中间挡风墙 3 和外侧挡风墙 4 构成的光伏系统挡风墙结构安装在光伏组件 200 的后侧边，所以本实用新型的光伏系统挡风墙结构也称之为后挡风墙。多个光伏组件 200 成行成列排列形成阵列状，在本具体实施方式，仅以排列成两行两列的四个光伏组件 200，即第一光伏组件 200a、第二光伏组件 200b、第三光伏组件 200c 和第四光伏组件 200d 作为举例进行示例性说明，但并不意图去限制本实用新型，实际上，本实用新型的光伏系统 100 可以根据实际建筑物的安装面大小来选取排列成任意阵列形式的多个光伏组件 200。

[0033] 参照图 2 所示，光伏组件 200 包括光伏电池层压件 1 以及安装在光伏电池层压件 1 上的支撑架 2，支撑架 2 用于安装到建筑物的安装面上，并且，支撑架 2 安装在光伏电池层压件 1 的背面。优选地，光伏组件 200 包括至少两个支撑架 2，支撑架 2 均呈前后方向延伸的纵长形状，并在左右方向间隔地并排布置在光伏电池层压件 1 的背面。在本具体实施方式，在光伏电池层压件 1 的背面分别间隔设置有一对支撑架 2。

[0034] 本实用新型的光伏电池层压件 1 是通过将前玻璃基板、封装材料、多个太阳电池片、背板通过层压封装后再进行边缘密封而形成，其边缘密封可通过密封胶和 / 或在其周围安装密封边框的方式来实现。其中光伏电池层压件的背板也可为玻璃基板。在使用边框密封时，由于本实用新型的光 伏电池层压件的边框仅起密封作用，故相对于传统的光伏电池组件来说，本实用新型的光伏电池层压件 1 的边框结构简单且无需设计为光伏系统安装时的固定构件，所以边框重量很小，从而大大减轻了光伏电池层压件 1 的重量，更容易符合有关标准对于屋面光伏组件最大重量的使用要求。

[0035] 在本专利申请文件中所提到的方位术语，例如，“前”、“后”、“顶”、“底”、“上”、“下”、“左”、“右”等，仅是为了便于说明各个构件之间的相对位置关系，但是并不用于限制相关构件的绝对方位。参照图 2 所示，x 轴的正向为前方，负向为后方 ；y 轴的正向为左方，负向为右方 ；z 轴的正向为上方，负向为下方。

[0036] 参照图 3 至 6 所示，支撑架 2 包括支撑部 20、第一连接部 22、过渡部 24 和第二连接部 26。支撑部 20 优选的通过粘结的方式固定到光伏电池层压件 1 的背面，用于支撑光伏电池层压件 1。支撑部 20 与光伏电池层压件 1 相粘结的一面具有容胶槽 202。第一连接部 22 从支撑部 20 的前端向前延伸出，并且第一连接部 22 靠近光伏电池层压件 1 的前侧边设置。过渡部 24 从支撑部 20 的后端向后延伸出，用于连接支撑部 20 和第二连接部 26。第二连接部 26 从过渡部 24 继续向后延伸，并且，第二连接部 26 靠近光伏电池层压件的后侧边设置。在本实施方式中，第一连接部 22 从支撑部 20 的第一端延伸超出光伏电池层压件 1 的前侧边，过渡部 24 和第二连接部 26 从支撑部 20 的相对第二端延伸超出光伏电池层压件 1 的后侧边。

[0037] 在把光伏组件 200 安装到建筑物的安装面上的时候，第一连接部 22 和第二连接部 26 置于安装面上与安装面配合，支撑部 20 与安装面之间成一角度设置，从而使光伏电池层压件 1 固定安装后与安装面也成一角度，光伏电池层压件 1 的这种倾斜配置更加有利于光伏电池层压件 1 对于太阳能的收集，更好地将太阳能转换成电能，且可以有效利用安装面

如屋顶的面积。光伏电池层压件 1 与安装面之间的角度设置需综合考虑电能的转换以及有效利用安装面积的因素，同时保证太阳光照射时不会造成太阳电池组件之间的互相遮挡的情形，优选的角度范围为 5-20° 。在本实施方式中，第一连接部 22 和第二连接部 26 位于同一水平面上。

[0038] 请主要参照图 5 至图 8，在把多个光伏组件 200 彼此端对端（即前后方向）安装到安装面上的时候，一个光伏组件 200 的第一连接部 22 与相 邻的另一个光伏组件 200 的第二连接部 26 相接合，从而保持一个光伏组件 200 与相邻的另一个光伏组件 200 的相对位置。本实用新型的第一连接部 22 和第二连接部 26 设计成为一种可以相互锁固配合的结构。在本实用新型的具体实施方式中，第一连接部 22 和第二连接部 26 均为框形，并且，第一连接部 22 的尺寸大于第二连接部 26 的尺寸，第一连接部 22 可以覆盖套接在第二连接部 26 上。第一连接部 22 设置有第一固定部 222，第二连接部 26 对应于第一连接部 22 的第一固定部 222 的位置设置有第二固定部 262。优选地，第一连接部 22 包括至少两个第一固定部 222，第二连接部 26 包括至少与第一固定部 222 相应数量的第二固定部 262，第一固定部 222 分别设置在第一连接部 22 的相对两侧边，第二固定部 262 分别设置在第二连接部 26 的相对两侧边。其中，第一固定部 222 与第二固定部 262 中至少有一个是弹性结构，在一个光伏组件 200 的第一连接部 22 与相邻的另一个光伏组件 200 的第二连接部 262 相接合时，弹性结构先被第一固定部 222 与第二固定部 262 中的相对一个抵压而弹性变形，然后，弹性结构失去抵压而回弹锁定。实现第一固定部 222 与第二固定部 262 相互配合而锁定，从而限定接合的第一连接部 22 与第二连接部 26 的相对位置。在本实施方式中，第一固定部 222 设置成两侧壁开口下缘向内突出的突起形状，第二固定部 262 设置成从两侧壁向外偏斜的弹片，弹片可以卡在开口下缘的突起上。第一连接部 22 的顶侧上设置有向下突出的凸部 224，凸部 224 中贯通设置有第一安装孔 226。第二连接部 26 在对应于凸部 224 的位置处设置有贯通的第二安装孔 266。在一个光伏组件 200 的第一连接部 22 与相邻的另一个光伏组件 200 的第二连接部 26 相接合时，一个光伏组件 200 的第一连接部 22 的凸部 224 插入相邻的另一个光伏组件 200 的第二安装孔 266 内，并且第一安装孔 226 和第二安装孔 266 的位置相互对准。

[0039] 本实用新型在光伏组件 200 的支撑架 2 上分别设计可以相互配合并且可以彼此锁固的第一连接部 22 和第二连接部 26，通过相邻两个光伏组件 200 的第一连接部 22 和第二连接部 26 的配合，实现相邻两个光伏组件 200 之间的前后方向连接，而不需要再另外借助于其他附加的连接器结构。参照图 7 和图 8 所示，当需要将相邻的两个光伏组件 200 彼此前后方向连接时，一个光伏组件 200 的支撑架 2 的第一连接部 22 覆盖在相邻的另一个 光伏组件 200 的支撑架 2 的第二连接部 26 上，其中，第一连接部 22 的凸部 224 收容于第二连接部 26 的第二安装孔 266 内，并且第二安装孔 266 与第一安装孔 226 的位置相互对准，第二连接部 26 的第二固定部 262 可以卡在第一连接部 22 的第一固定部 222 内，从而第一连接部 22 和第二连接部 26 相互锁固，进而实现相邻两个光伏组件 200 之间的前后方向连接。对于前后方向连接更多个光伏组件 200，可以采用以上类似的连接方式进行连接。这种端对端的连接方式简单、快捷，大大简化了光伏系统 100 的组装工序，提高了工作效率。

[0040] 以上是以第一连接部 22 和第二连接部 26 均为框形为例进行说明的，但本实用新型并不限于此，本实用新型的第一连接部 22 和第二连接部 26 亦可采用其他可以相互锁固

配合的结构，均不脱离本实用新型的实质。而且，在本实用新型的其他实施方式中，也可以采用第二连接部 26 的尺寸大于第一连接部 22 的尺寸，从而第二连接部 26 覆盖在第一连接部 22，均可以实现本实用新型的目的。在本实用新型的又一实施方式中，第一连接部 22 的第一固定部 222 和第二连接部 26 的第二固定部 262 也可以颠倒设置或采用其他锁固方式。所有这些等同替换和变形均在本实用新型的保护范围之内。

[0041] 参照图 9 和图 10 所示，在本实用新型的其他实施方式中，可选地，根据安装的当地气候条件，为了增加光伏组件在安装面如屋顶的可靠程度，光伏系统 100 还可以包括有多个压块 6。压块 6 可以抵压在相互固定连接后的第一连接部 22 和第二连接部 26 上，压块 6 上对应于第一连接部 22 的第一安装孔 226 和 / 或第二连接部 26 的第二安装孔 266 的位置处设置有安装孔 60。

[0042] 在把多个光伏组件 200 安装到安装面而一个光伏组件的第一连接部 22 与相邻的另一个光伏组件的第二连接部 26 相接合时，对于前后方向连接处的光伏组件来说，由于一个光伏组件的第一连接部 22 覆盖在相邻的另一个光伏组件的第二连接部 26 上，因此，通过销钉 64 依次穿过压块 6 的安装孔 60、第一连接部 22 的第一安装孔 226 和第二连接部 26 的第二安装孔 266，从而将压块 6 固定在第一连接部 22 与第二连接部 26 相接合的部位。对于位于光伏系统阵列中的其中之一最外端的光伏组件 200 来说，通过销钉 64 依次穿过压块 6 的安装孔 60 和第一连接部 22 的第一安 装孔 226，从而将压块 6 固定在第一连接部 22 上。对于位于另一最外端的光伏组件 200 来说，通过销钉 64 依次穿过压块 6 的安装孔 60 和第二连接部 26 的第二安装孔 266，从而将压块 6 固定在第二连接部 26 上。优选地，考虑到压块 6 能够更好地支撑在建筑物的表面上，在压块 6 的底面上还可以设置有用于支撑在建筑物的安装面上的多个支撑柱 62。

[0043] 在实际光伏系统 100 的组装过程中，为了避免风对整个光伏系统固定稳定性的影响，通常都需要安装挡风墙以改变风的流向。参照图 1，在把光伏组件 200 安装到安装面时，靠近光伏电池层压件 1 的后侧边安装后挡风墙 3、4，并基本遮挡光伏组件 200 的后侧边与安装面之间的空间。考虑到光伏组件散热的问题，后挡风墙 3、4 上设有多个开孔 30、40。开孔 30、40 可以是圆形或多边形的通孔，另一种优选方式可以是百叶孔，这样既能达到让光伏组件 200 散热的效果，同时也不影响挡风的功能。后挡风墙 3、4 固定在左右方向并排的至少两个光伏组件 200 的支撑架 2 上，限定至少两个相邻光伏组件 200 的在左右方向上的相对位置。具体地，后挡风墙 3、4 固定在相邻光伏组件 200 的支撑架 2 的过渡部 24 上，从而将相邻光伏组件 200 彼此并排连接起来。

[0044] 结合参照图 1 和图 11 至图 12，后挡风墙 3、4 中包括中间挡风墙 3 和外侧挡风墙 4。中间挡风墙 3 的长度基本等于一个光伏电池层压件 1 后侧边的长度，其用于并排连接左右相邻的两个光伏组件 200。中间挡风墙 3 设置有一对开槽 32，这一对开槽 32 对应于并排连接的两个光伏组件 200 的相邻过渡部 24 的位置，过渡部 24 可收容在开槽 32 中。过渡部 24 上设置有一个定位孔 242 和多个固定孔 244（参照图 5）。中间挡风墙 3 在开槽 32 内对应于固定孔 244 的位置突出设置多个卡爪 36，多个卡爪 36 可以分别卡扣在多个固定孔 244 中。中间挡风墙 3 对应于定位孔 242 的位置处内突出设置定位柱 34，定位柱 34 可定位在定位孔 242 中。在支撑部 20 和过渡部 24 的交接处的顶侧设置有退让部 246，退让部 246 用于收容中间挡风墙 3 的上侧边。

[0045] 参照图 1 所示，当需要将相邻的两个光伏组件 200，例如第一光伏组件 200a 和第三光伏组件 200c 彼此左右并排连接时，第一光伏组件 200a 的支撑部 20 的过渡部 24 和第三光伏组件 200c 的支撑部 20 的过渡部 24 分别收容在同一个中间挡风墙 3 的一对开槽 32 中，中间挡风墙 3 的定位 柱 34 先定位在定位孔 242 中，从而将中间挡风墙 3 先定位在第一光伏组件 200a 和第三光伏组件 200c 上，进而，中间挡风墙 3 的卡爪 36 锁扣在过渡部 24 的固定孔中，中间挡风墙 3 的上侧边卡在支撑架 2 的退让部 246 内，从而，中间挡风墙 3 固定在并排连接的左右相邻的第一光伏组件 200a 和第三光伏组件 200c 的相邻两个过渡部 24 上。因此，通过中间挡风墙 3 将相邻的第一光伏组件 200a 和第三光伏组件 200c 彼此并排连接。对于第二光伏组件 200b 和第四光伏组件 200d 之间的并排连接，或者甚至并排连接更多个光伏组件 200，可以采用以上类似的连接方式进行连接。参照图 1 所示，通过上述的光伏组件 200 的前后方向连接以及并排连接方式，可将光伏组件 200 排列成矩阵形式。

[0046] 本实用新型巧妙地利用中间挡风墙 3，通过中间挡风墙 3 与相邻两个光伏组件 200 的相邻两个过渡部 24 之间的相互配合和彼此锁固，可实现任意多个光伏组件 200 在左右方向上的并排连接，而不需要借助于其他附加的连接器结构。因此，本实用新型的这种左右方向的并排连接方式具有简单、快捷等优点，大大节省了光伏系统 100 的组装工序以及部件数量，提高了工作效率。本实用新型的中间挡风墙 3 具有双重功能，即，一方面保持通常地作为挡风墙的功能，减小光伏系统阵列受风力的影响，从而将光伏系统阵列稳固保持在安装面，另一方面充当并排连接光伏组件 200 之间的连接器结构，从而可以省略并排连接时的额外连接器元件，节省了元件数量，有利于光伏系统 100 的成本降低。

[0047] 外侧挡风墙 4 具有类似于中间挡风墙 3 的其中一半的构型。结合参照图 12 所示，外侧挡风墙 4 对应于光伏组件 200 的支撑架的过渡部 24 的位置设置有一个开槽 42，外侧挡风墙 4 在开槽 42 内对应于过渡部 24 的固定孔 244 的位置凸伸有多个卡爪 46，以及对应于过渡部 24 的定位孔 242 的位置处内凸伸一个定位柱 44。结合参照图 1 所示，在位于最外端的光伏组件 200 的后侧边外端上安装外侧挡风墙 4，其中，位于最外端的光伏组件 200 的支撑部 20 的过渡部 24 收容在外侧挡风墙 4 的开槽 42 中，外侧挡风墙 4 的定位柱 44 定位在过渡部 24 的定位孔 242 中，从而将外侧挡风墙 4 先定位在位于最外端的光伏组件 200 上，进而，外侧挡风墙 4 的卡爪 46 锁扣在过渡部 24 的固定孔 244 中，从而，将外侧挡风墙 4 固定在最外端的光伏组件 200 的最外侧过渡部 24 上。

[0048] 结合参照图 13 至图 18 所示，当把多个光伏组件 200 堆叠放置或运输时，一个光伏组件 200 的支撑架 2 可以支撑在另一个光伏组件 200 的支撑架 2 上，而且每一个光伏组件 200 的光伏电池层压件 1 不被其他堆叠的光伏组件 200 挤压到。

[0049] 结合参照图 16、图 17 和图 18，图 16 和图 17 分别是图 15 中局部区域 D 和 E 的放大图，图 18 是沿图 13 中 C-C 线的剖视图。支撑架 2 包括第一上限位部 227、第一下限位部 228、第二上限位部 247 及第二下限位部 248，第一上限位部 227 和第一下限位部 228 超出光伏电池层压件 1 的前侧边设置，第二上限位部 247 和第二下限位部 248 超出光伏电池层压件 1 的后侧边设置，并且，第一上限位部 227 和第一下限位部 247 靠近第一连接部 22 与支撑部 20 的交接处，第二上限位部 228 和第二下限位部 248 靠近第二连接部 26 与过渡部 24 的交接处。第一上限位部 227 及第二上限位部 247 设置在支撑架 2 的顶面，且第一上限位部 227 具有朝后的限位面，第二上限位部 247 具有朝前的限位面；第一下限位部 228 及第二

下限位部 248 设置在支撑架 2 的底面，且第一下限位部 228 设置具有朝前的限位面，第二下限位部 248 具有朝后的限位面。在本实施方式中，第一上限位部 227 和第二上限位部 247 体现为在顶面向上突出的限位凸块，第一下限位部 228 和第二下限位部 248 体现为在底面左右方向延伸的加强肋。

[0050] 参照图 17 和图 18 的局部放大图所示，当把多个光伏组件 200 堆叠时，一个光伏组件 200 的第一上限位部 227 抵靠相邻的另一个光伏组件 200 的第一下限位部 228，具体地，一个光伏组件 200 的第一上限位部 227 的限位面抵靠相邻的另一个光伏组件 200 的第一下限位部 228 的限位面，并且，一个光伏组件 200 的第二上限位部 247 抵靠另一个光伏组件 200 的第二下限位部 248，具体地，一个光伏组件 200 的第二上限位部 247 的限位面抵靠相邻的另一个光伏组件 200 的第二下限位部 248 的限位面，从而限制一个光伏组件 200 相对于相邻的另一个光伏组件 200 在前后方向，即端对端方向上的相对移动，以利于光伏组件 200 的运输。

[0051] 特别参照图 18 所示，支撑架 2 还包括第三上限位部 249a 及第三下限位部 249b，当把多个光伏组件 200 堆叠时，一个光伏组件 200 的第三上限位部 249a 与相邻的另一个光伏组件 200 的第三下限位部 249b 配合，从而限制一个光伏组件 200 相对于相邻的另一个光伏组件 200 在左右方向的 移动。在本具体实施方式中，过渡部 24 的左右两侧呈上窄下宽的形状，过渡部 24 的左右两侧壁上部形成上挡壁，过渡部 24 的左右两侧壁向下延伸形成的下挡壁。当一个光伏组件 200 的第三上限位部 249a 与相邻的另一个光伏组件 200 的第三下限位部 249b 配合时，过渡部 24 的左右两侧壁上部（即上挡壁）的外侧与过渡部 24 的左右两侧壁下部（即下挡壁）的内侧配合，从而位于上侧的光伏组件 200 可以对位于下侧的光伏组件 200 起到保护作用，并且，可以阻止一个光伏组件 200 相对于相邻的另一个光伏组件 200 在左右方向的相对移动，进一步地有利于光伏组件 200 的运输。在一种具体实施方式中，第三下限位部 249b 包括至少两个从支撑架 2 的左右两侧分别向下延伸的下挡壁，第三上限位部 249a 包括至少两个靠近支撑架 2 的左右两侧的顶部延伸的上挡壁，当一个光伏组件 200 的第三上限位部 249a 与相邻的另一个光伏组件 200 的第三下限位部 249b 配合时，第三下限位部 249b 的下挡壁的内侧分别挡止在第三上限位部 249a 的上挡壁的左右两外侧。

[0052] 优选地，请结合参照图 6 所示，在支撑架 2 远离光伏电池层压件 1 的一面上设置有多个前后方向延伸的加强肋 290 及位于加强肋之间的收容槽 292。加强肋 290 用于增加光伏组件 200 的强度。参照图 4 所示，光伏系统 100 的底侧挡风墙 5 安装在收容槽 292 内。参照图 1 所示，在将光伏组件 200 组装成所需的矩阵形式之后，在位于最外侧的光伏组件 200 的底侧上安装底侧挡风墙 5，其中，底侧挡风墙 5 安装在位于最外侧的光伏组件 200 的支撑架 2 的收容槽 292 中。

[0053] 优选地，支撑部 20 及过渡部 24 倾斜于安装面，从而把光伏电池层压件 1 的前侧边靠近安装面而后侧边远离安装面地倾斜安装。

[0054] 本实用新型虽然以较佳实施例公开如上，但其并不是用来限定本实用新型，任何本领域技术人员在不脱离本实用新型的精神和范围内，都可以做出可能的变动和修改，因此本实用新型的保护范围应当以本实用新型权利要求所限定的范围为准。

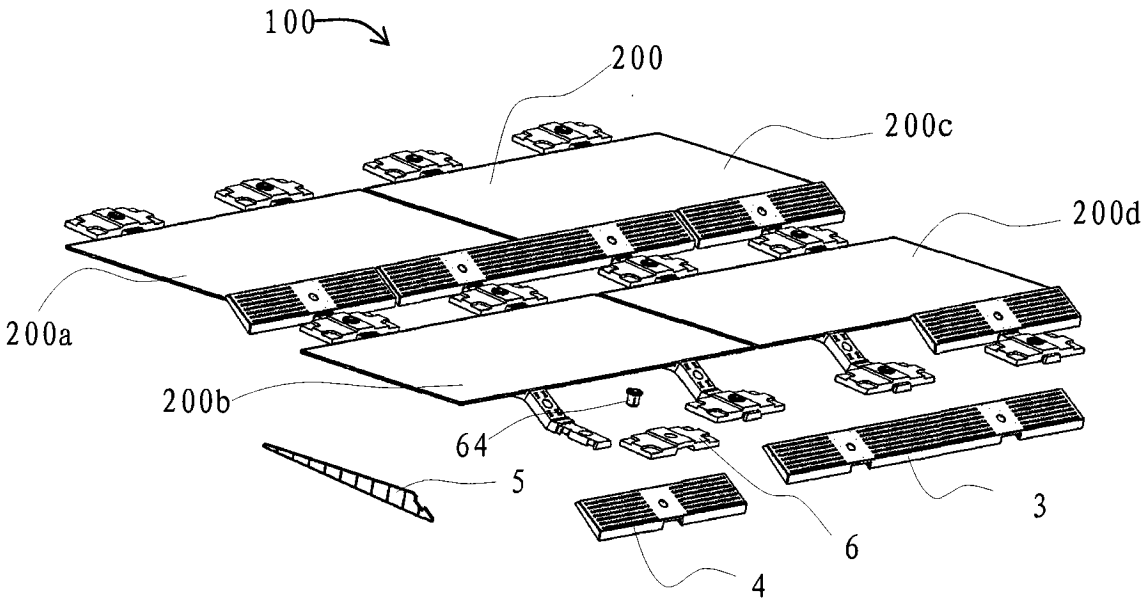


图 1

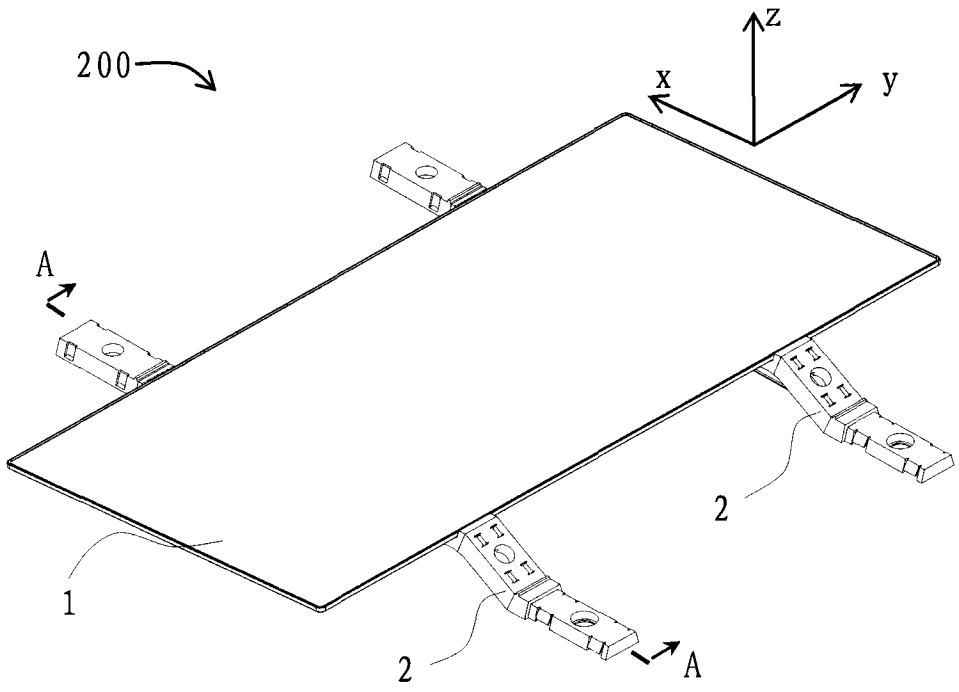


图 2

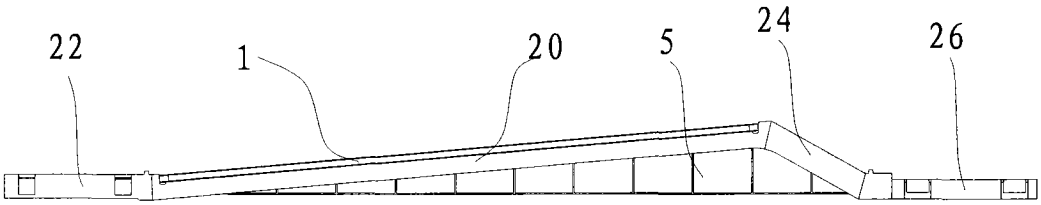

22
1
20
5
24
26

图 3

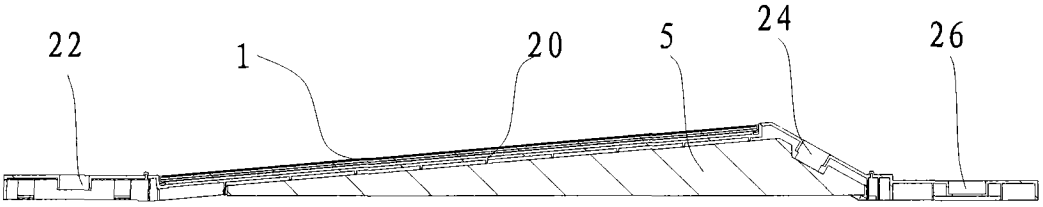

22
1
20
5
24
26

图 4

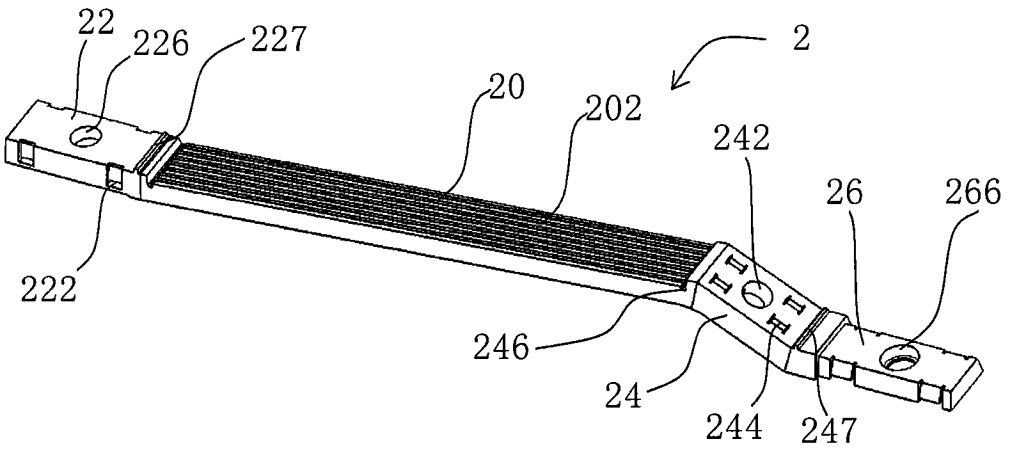

22
226
227
2
20
202
242
26
266
222
246
24
244
247

图 5

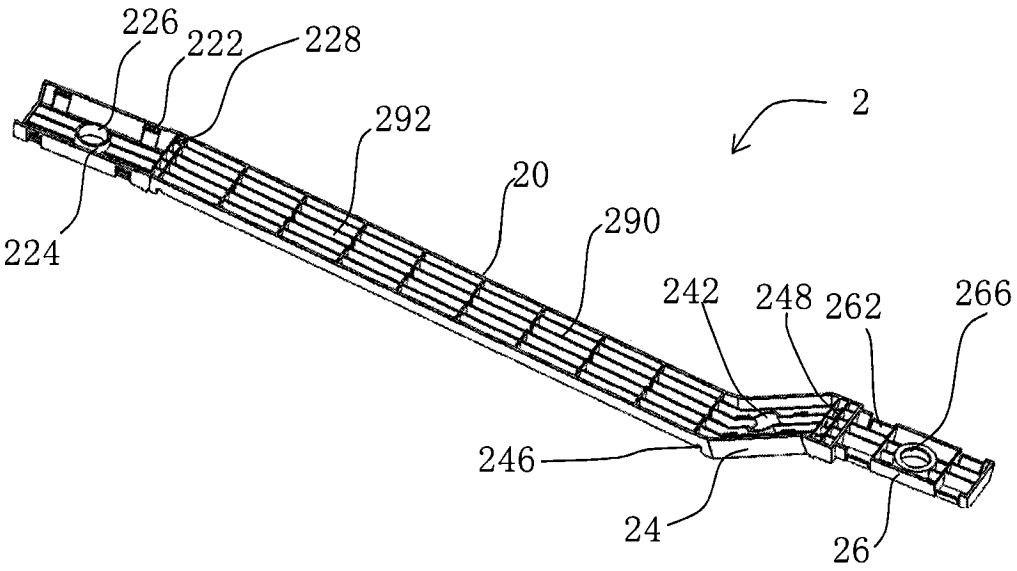


图 6

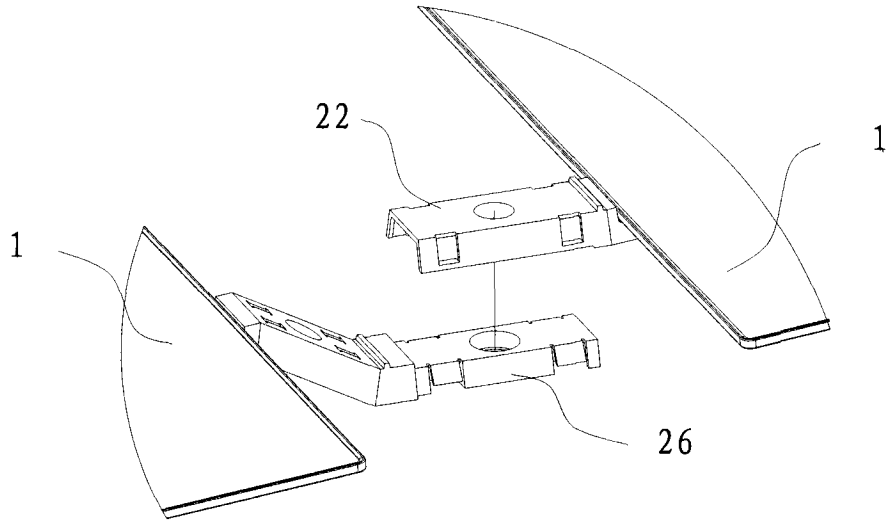


图 7

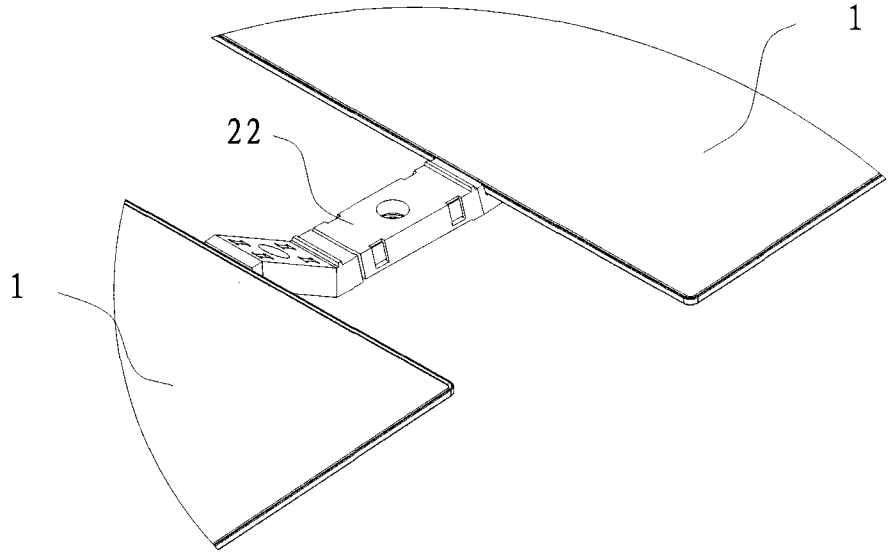


图 8

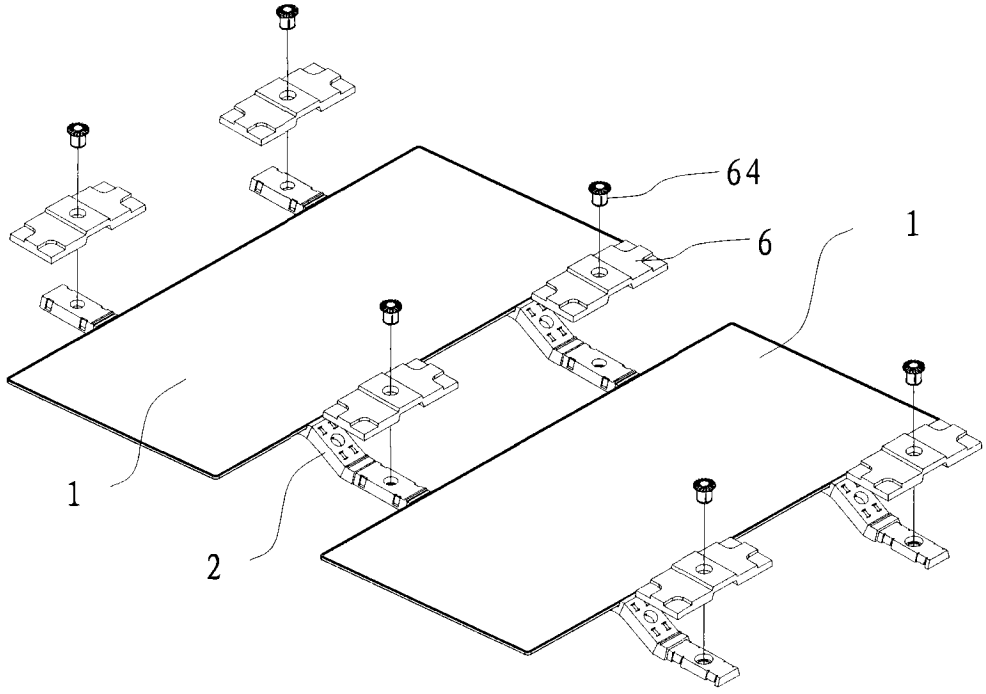


图 9

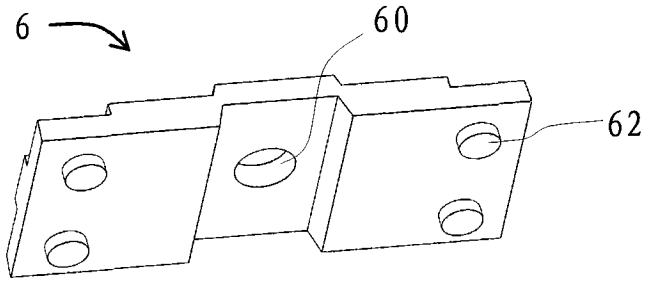


图 10

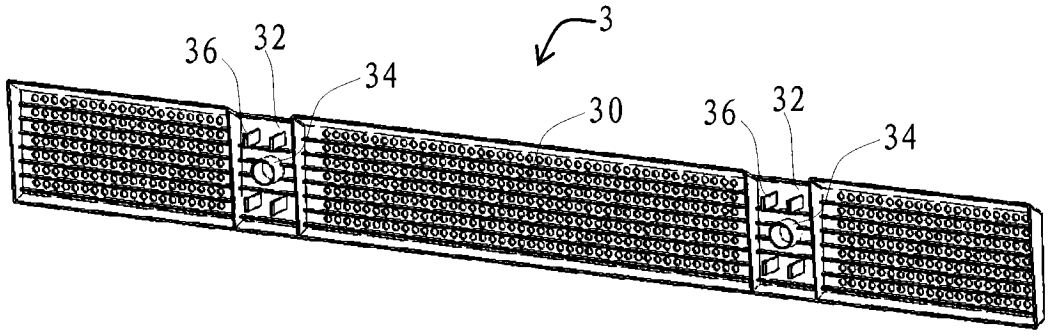


图 11

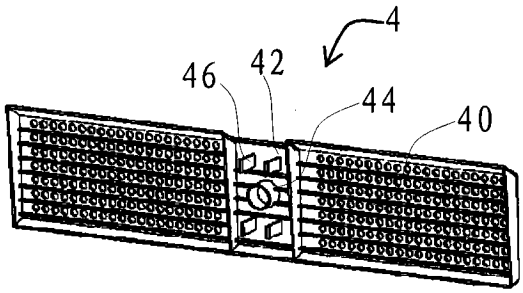


图 12

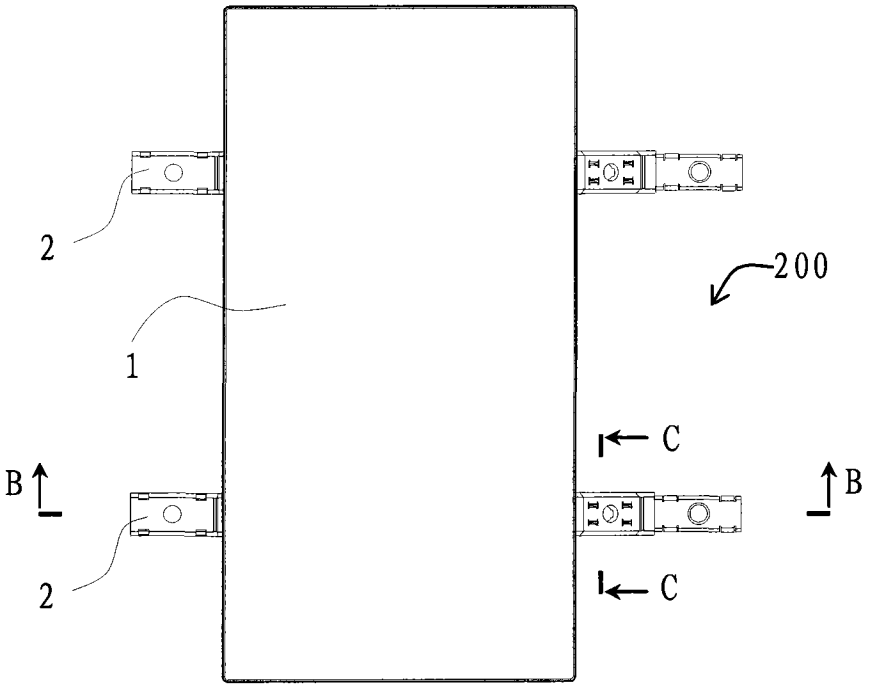


图 13

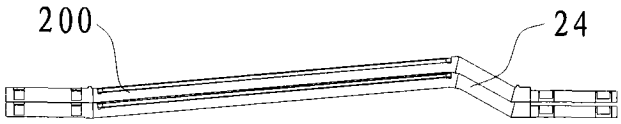


图 14

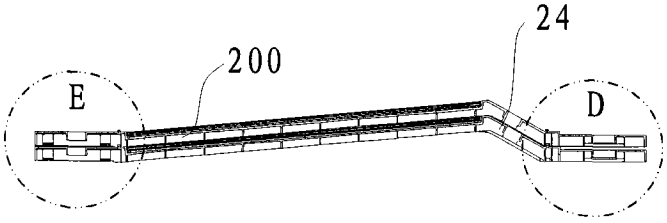


图 15

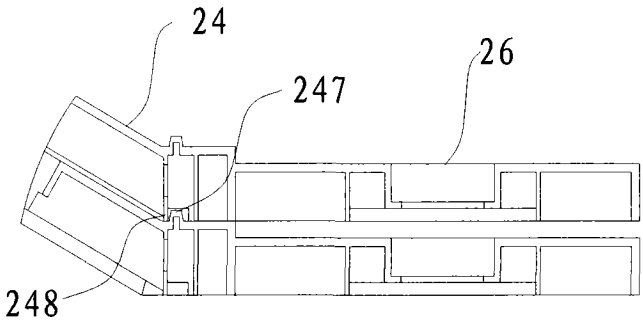


图 16

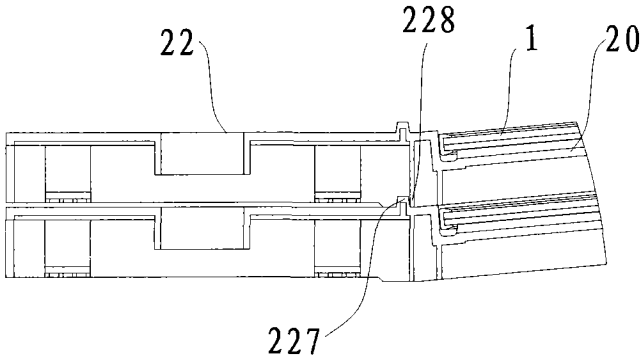


图 17

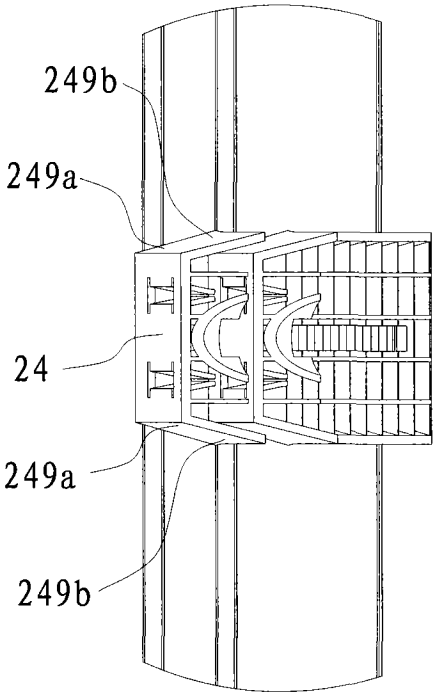


图 18