(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 102162290 A
(43)申请公布日 2011.08.24

(21)申请号 201110040633.1

(22)申请日 2011.02.18

(71)申请人 深圳南玻幕墙及光伏工程有限公司
地址 518067 广东省深圳市南山区蛇口工业大道中 2 号南玻科技大厦 10 楼

(72)发明人 邱泉 徐宁 宋丹 冯超

(74)专利代理机构 深圳市君胜知识产权代理事务所 44268
代理人 刘文求 刘新年

(51)Int.Cl.
E04D 13/18(2006.01)
E04B 2/88(2006.01)

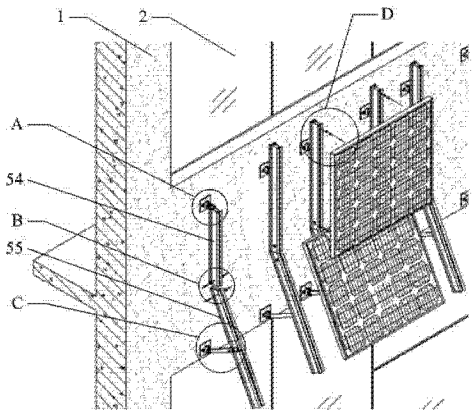
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 6 页

(54)发明名称

一种光伏系统的支撑结构

(57)摘要

一种光伏系统的支撑结构，包括副框、上檩条、下檩条、上连接件和下连接件，所述副框连接固定于上檩条和下檩条上，所述上檩条连接固定于上连接件上，所述下檩条连接固定于下连接件上，其中，还包括插入所述上檩条和下檩条的连接板。本发明不仅可以满足不同地方对光伏太阳能电池板副框朝阳倾角的不同要求，提高光伏太阳能电池的工作效率；而且可以遮阳节能、调节屋内光线，实现一物多用。并且可以实现规模化批量生产，确保构件的精度和外观，提高耐候性和使用寿命；同时本结构节省了材料，无常规能源消耗，无运动机械部件，无污染，无噪声，组装、维护和拆卸均十分方便，大大降低了成本；能有效提高光伏幕墙在建筑物的使用率。



CN 102162290 A

1. 一种光伏系统的支撑结构，包括副框、上檩条、下檩条、上连接件和下连接件，所述副框连接固定于上檩条和下檩条上，所述上檩条连接固定于上连接件上，所述下檩条连接固定于下连接件上，其特征在于，还包括插入所述上檩条和下檩条的连接板。

2. 根据权利要求 1 所述的光伏系统的支撑结构，其特征在于，所述连接板为折弯连接板。

3. 根据权利要求 1 所述的光伏系统的支撑结构，其特征在于，所述上连接件包括第一连接件和第二连接件，下连接件包括第一连接件和第三连接件；所述上连接件的第一连接件与第二连接件之间通过螺丝连接固定，所述下连接件的第一连接件和第三连接件之间通过螺丝连接固定。

4. 根据权利要求 3 所述的光伏系统的支撑结构，其特征在于，所述第一连接件包括埋板和耳板。

5. 根据权利要求 4 所述的光伏系统的支撑结构，其特征在于，所述埋板和耳板为一体。

6. 根据权利要求 3 所述的光伏系统的支撑结构，其特征在于，所述第二连接件和第三连接件的一端均为 C 型结构。

7. 根据权利要求 1 所述的光伏系统的支撑结构，其特征在于，所述上檩条和下檩条均有中空结构。

8. 根据权利要求 1 所述的光伏系统的支撑结构，其特征在于，所述上檩条和下檩条的内外两侧均设置有螺丝凹槽。

9. 根据权利要求 3 所述的光伏系统的支撑结构，其特征在于，所述副框与上檩条、副框与下檩条、上檩条和第二连接件、下檩条和第三连接件、上连接件和连接板、连接板和下连接件之间均通过螺丝连接固定。

10. 一种光伏系统的支撑结构的安装方法，其包括以下步骤：

A、用膨胀螺栓把第一连接件的埋板后埋入墙体；

B、用螺丝把第二连接件和第三连接件连接固定于第一连接件的耳板上；

C、将第二连接件和第三连接件的 C 型端滑入上檩条和下檩条内侧螺丝凹槽，在上檩条和下檩条转角处插入折弯的连接板，再用螺丝依次把连接板与上连接件，连接板和下连连接件、上连接件和上檩条、下连接件和下檩条连接固定；

D、将带有垫片的螺栓滑入上檩条和下檩条外侧螺丝凹槽，再用螺栓和垫片把装有光伏太阳能电池板的副框连接固定于上檩条和下檩条上。

一种光伏系统的支撑结构

技术领域

[0001] 本发明涉及光伏—建筑一体化(BIPV)的支撑结构，尤其涉及一种幕墙光伏系统的支撑结构。

背景技术

[0002] 近年来世界各国都投入巨资进行太阳能应用技术的研究，取得了很大的技术进步，随着发电成本的上升和人们对环境保护的日益重视，人们成功地把太阳能光伏发电应用到了建筑领域，这就是光伏建筑一体化(BIPV)，现在这种技术已经普遍用于幕墙建筑结构。

[0003] 由于 BIPV 本身就是建筑的围护结构，所以支撑系统的设计可以直接影响到整个系统的建筑性能，如：美观性、安全性、可操作性、水密性、气密性等等。同样，要考虑该系统的生产、安装、维护的成本，以便这种世界上最清洁、最有前景的再生能源进入寻常百姓家。

[0004] 现有 BIPV 中光伏系统的支撑结构主要是针对地面或屋顶，针对建筑墙面的支撑结构还很少，而且大多数支撑结构都只能实现太阳能电池板的平面安装，不能根据各地区的光照特点调节太阳能面板的角度，有碍太阳能电池工作效率的充分发挥，也没有考虑光伏太阳能电池板的遮阳效果和外观美化，实现一物多用。在统一设计、规模生产、规范运输、标准装配、回收再用、节约材料和降低成本等方面均受到限制。

[0005] 因此，现有技术有待于完善和发展。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种既可调整太阳能电池板朝阳的倾角，又可遮阳的光伏系统的支撑结构。

[0007] 本发明的技术方案如下：

一种光伏系统的支撑结构，包括副框、上檩条、下檩条、上连接件和下连接件，所述副框连接固定于上檩条和下檩条上，所述上檩条连接固定于上连接件上，所述下檩条连接固定于下连接件上，其中，还包括插入所述上檩条和下檩条的连接板。

[0008] 所述的光伏系统的支撑结构，其中，所述连接板为折弯连接板。

[0009] 所述的光伏系统的支撑结构，其中，所述上连接件包括第一连接件和第二连接件，下连接件包括第一连接件和第三连接件；所述上连接件的第一连接件与第二连接件之间通过螺丝连接固定，所述下连接件的第一连接件和第三连接件之间通过螺丝连接固定。

[0010] 所述的光伏系统的支撑结构，其中，所述第一连接件包括埋板和耳板。

[0011] 所述的光伏系统的支撑结构，其中，所述埋板和耳板为一体。

[0012] 所述的光伏系统的支撑结构，其中，所述第二连接件和第三连接件的一端均为 C 型结构。

[0013] 所述的光伏系统的支撑结构，其中，所述上檩条和下檩条均有中空结构。

[0014] 所述的光伏系统的支撑结构，其中，所述上檩条和下檩条的内外两侧均设置有螺

丝凹槽。

[0015] 所述的光伏系统的支撑结构，其中，所述副框与上檩条、副框与下檩条、上檩条和第二连接件、下檩条和第三连接件、上连接件和连接板、连接板和下连接件之间均通过螺丝连接固定。

[0016] 一种光伏系统的支撑结构的安装方法，其包括以下步骤：

A、用膨胀螺栓把第一连接件的埋板后埋入墙体；

B、用螺丝把第二连接件和第三连接件连接固定于第一连接件的耳板上；

C、将第二连接件和第三连接件的 C 型端滑入上檩条和下檩条内侧螺丝凹槽，在上檩条和下檩条转角处插入折弯的连接板，再用螺丝依次把连接板与上连接件，连接板和下连连接件、上连接件和上檩条、下连接件和下檩条连接固定；

D、将带有垫片的螺栓滑入上檩条和下檩条外侧螺丝凹槽，再用螺栓和垫片把装有光伏太阳能电池板的副框连接固定于上檩条和下檩条上。

[0017] 采用上述方案，本发明不仅可以充分利用建筑物墙面空间进行太阳能发电，而且可以调整室内光线和温度，同时可以满足不同地方对光伏太阳能电池板朝阳倾角的不同要求，提高光伏系统的发电效率，实现一物多用；另因本发明结构简单，可以实现规模化批量生产，确保构件的精度和外观，提高耐候性和使用寿命，节省了材料，无常规能源消耗，无运动机械部件，无污染，无噪声，组装、维护和拆卸均十分方便，大大降低了成本。

附图说明

[0018] 图 1 为本发明的光伏系统的支撑结构立体示意图；

图 2 为图 1 中 A 部分的放大图；

图 3 为图 1 中 B 部分的放大图；

图 4 为图 1 中 C 部分的放大图；

图 5 为图 1 中 D 部分的放大图；

图 6 为图 5 的平面示意图。

具体实施方式

[0019] 本发明提供了光伏系统的支撑结构，为使本发明的目的、技术方案及效果更加清楚、明确，以下参照附图并举实例对本发明进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0020] 如图 1-6 所示，本发明的一种光伏系统的支撑结构，包括副框 8、上檩条 54、下檩条 55、上连接件 A 和下连接件 C，所述上连接件 A 包括第一连接件 3 和第二连接件 41，所述下连接件 C 包括第一连接件 3 和第三连接件 42；所述第一连接件 3 包括埋板 31 和耳板 32，所述埋板 31 和耳板 32 优选为一体化设计加工，所述第二连接件 41 和第三连接件 42 的一端均为 C 型结构。

[0021] 所述副框 8 连接固定于上檩条 54 和下檩条 55 上，所述上檩条 54 连接固定于上连接件 A 上，所述下檩条 55 连接固定于下连接件 C 上；所述第一连接件 3 连接固定于墙体 1 上，所述上檩条 54 和下檩条 55 之间插入有连接板 56，所述连接板 56 为优选为折弯的连接板 56，其折弯角度根据地区光照特点或遮阳效果需要进行调整，从而改善光伏太阳能电池

板 9 吸光效果，提高光伏发电的效率。

[0022] 所述副框 8 与上檩条 54、副框 8 与下檩条 55、上檩条 54 和第二连接件 41、下檩条 55 和第三连接件 42、上连接件 A 和连接板 56、连接板 56 和下连接件 C 之间均通过螺丝连接固定，方便整个系统的安装和拆卸。

[0023] 如图 2 和图 4 所示，上连接件 A 的连接固定方式如下，首先，将膨胀螺栓 71 后埋入墙体 1，通过螺母 73 和垫片 72 将第一连接件 3 固定在墙体 1 上；其次，通过螺栓 71、垫片 72 和螺母 73 将第二连接件 41 连接固定于第一连接件 3 的耳板 32 上，把第二连接件 41 的 C 型端垂直滑入上檩条 54 的内侧螺丝凹槽 53 内，用机械螺丝 74 连接固定于上檩条 54 上；同样，下连接件 C 的连接固定方式，第三连接件 42 也连接固定在第一连接件 3 的耳板 32 上，第三连接件 42 的 C 型端垂直滑入下檩条 55 的内侧螺丝凹槽 53，用机械螺丝 74 连接固定于下檩条 55 上。

[0024] 所述第二连接件 41 的长度优选方案为尽可能短，以稳固地连接于上檩条 54 和第一连接件 3 上，同时还可以节省材料，减轻支撑结构的重量；第三连接件 42 的长度则可以根据光伏太阳能电池板 9 需要的最佳倾斜角度、连接板 56 折弯的角度和下檩条 55 的长度作适当调整，以提高光伏太阳能的发电效率，调整玻璃窗 2 受到的光照强度并改善室内温度。

[0025] 如图 3 所示，所述上檩条 54 和下檩条 55 均有方形中空结构 52，所述上檩条 54 和下檩条 55 的内外两侧设置有螺丝凹槽，在上檩条 54 和下檩条 55 的方形中空结构 52 中插入连接板 56 后，通过螺栓 71、垫片 72 和螺母 73 进行连接固定，所述连接板 56 增强了上檩条 54 和下檩条 55 的荷重能力。

[0026] 如图 5 所示，太阳能电池板 9 卡合固定于所述副框 8 内，所述副框 8 连接固定于上檩条 54 和下檩条 55 时，先将带垫片 72 的螺栓 71 滑入所述上檩条 54 和下檩条 55 的外侧螺丝凹槽 51，插入副框 8 后用垫片 72 和螺母 73 连接固定；所述副框 8 优选为铝合金副框 8，所述上檩条 54 优选为铝合金上檩条 54，所述下檩条 55 优选为铝合金下檩条 55，所述连接板 56 优选为钢板连接板 56，所述第一连接件 3、第二连接件 41、和第三连接件 42 均优选为钢板连接件。

[0027] 所述光伏系统的支撑结构的安装方法，其包括以下步骤：

A、用膨胀螺栓 70 把第一连接件 3 的埋板 31 后埋入墙体 1；

B、用螺丝把第二连接件 41 和第三连接件 42 连接固定于第一连接件 3 的耳板 32 上；

C、将第二连接件 41 和第三连接件 42 的 C 型端滑入上檩条 54 和下檩条 55 内侧螺丝凹槽 53，在上檩条 54 和下檩条 55 转角处插入折弯的连接板 56，再用螺丝依次把上连接件 A 和上檩条 54、下连接件 C 和下檩条 55 连接固定；

D、将带有垫片 72 的螺栓 71 滑入上檩条 54 和下檩条 55 外侧螺丝凹槽 51，再用螺栓 71 和垫片 72 把装有光伏太阳能电池板 9 的副框 8 连接固定于上檩条 54 和下檩条 55 上。

[0028] 因整个支撑结构各部件结构简单，可以做成标准件；部件之间均通过螺丝固定，无需通过焊接或铰链，可以实现规模化批量生产，确保构件的加工精度和良好外观，提高耐候性和使用寿命；节省材料的同时，无常规能源消耗，无运动机械部件，无污染，无噪声，组装、维护和拆卸均十分方便，大大降低了材料成本、加工成本、组装成本及回收再用成本，从而，真正实现简单适用，绿色环保。

[0029] 应当理解的是，对本领域普通技术人员来说，可以根据上述说明加以改进或变换，

而所有这些改进和变换都应属于本发明所附权利要求的保护范围。

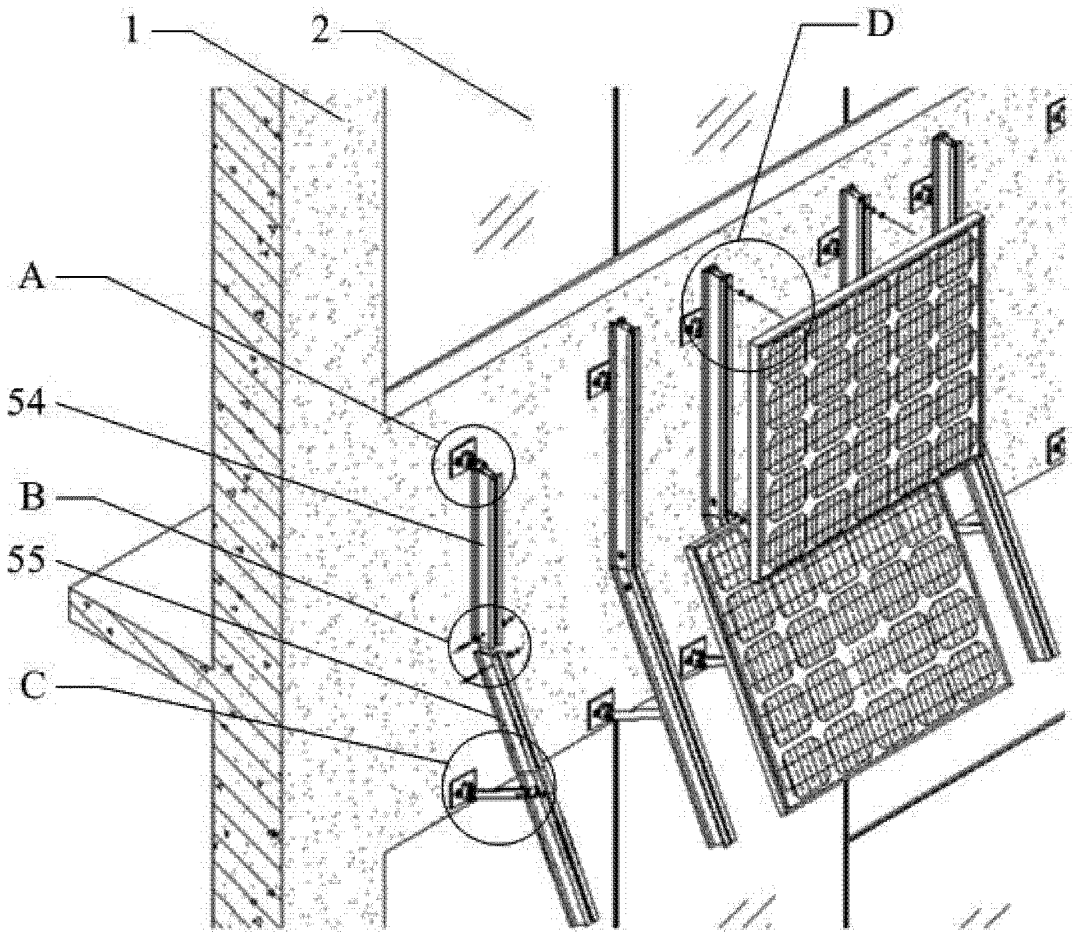


图 1

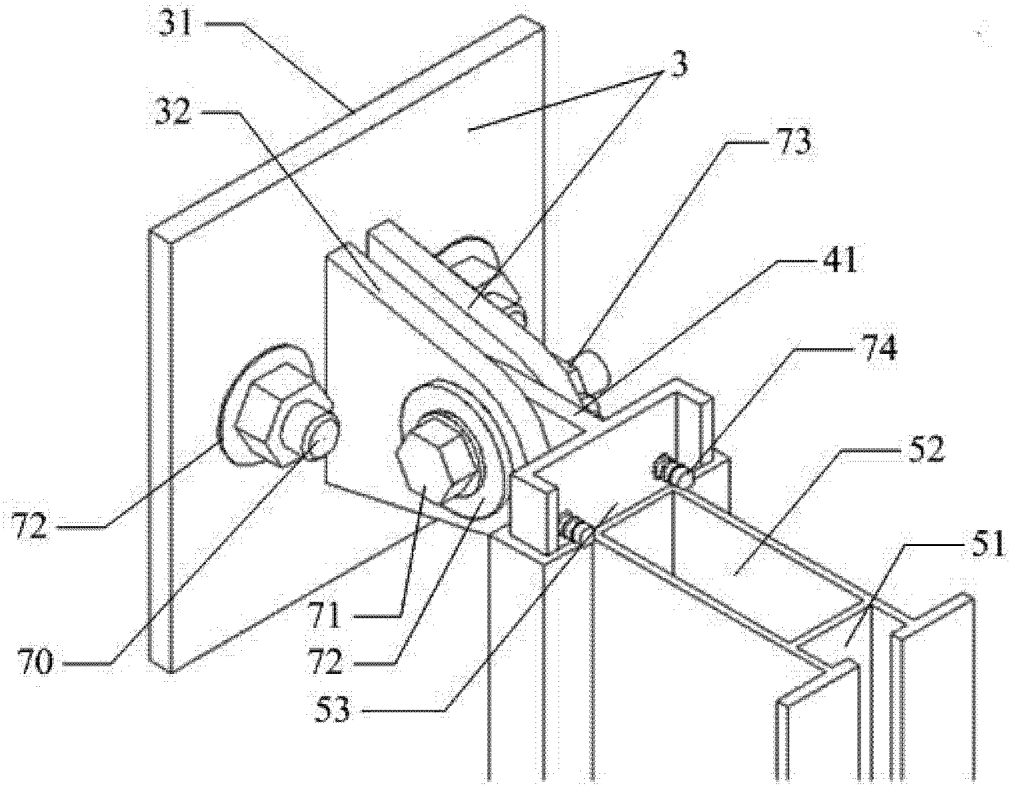


图 2

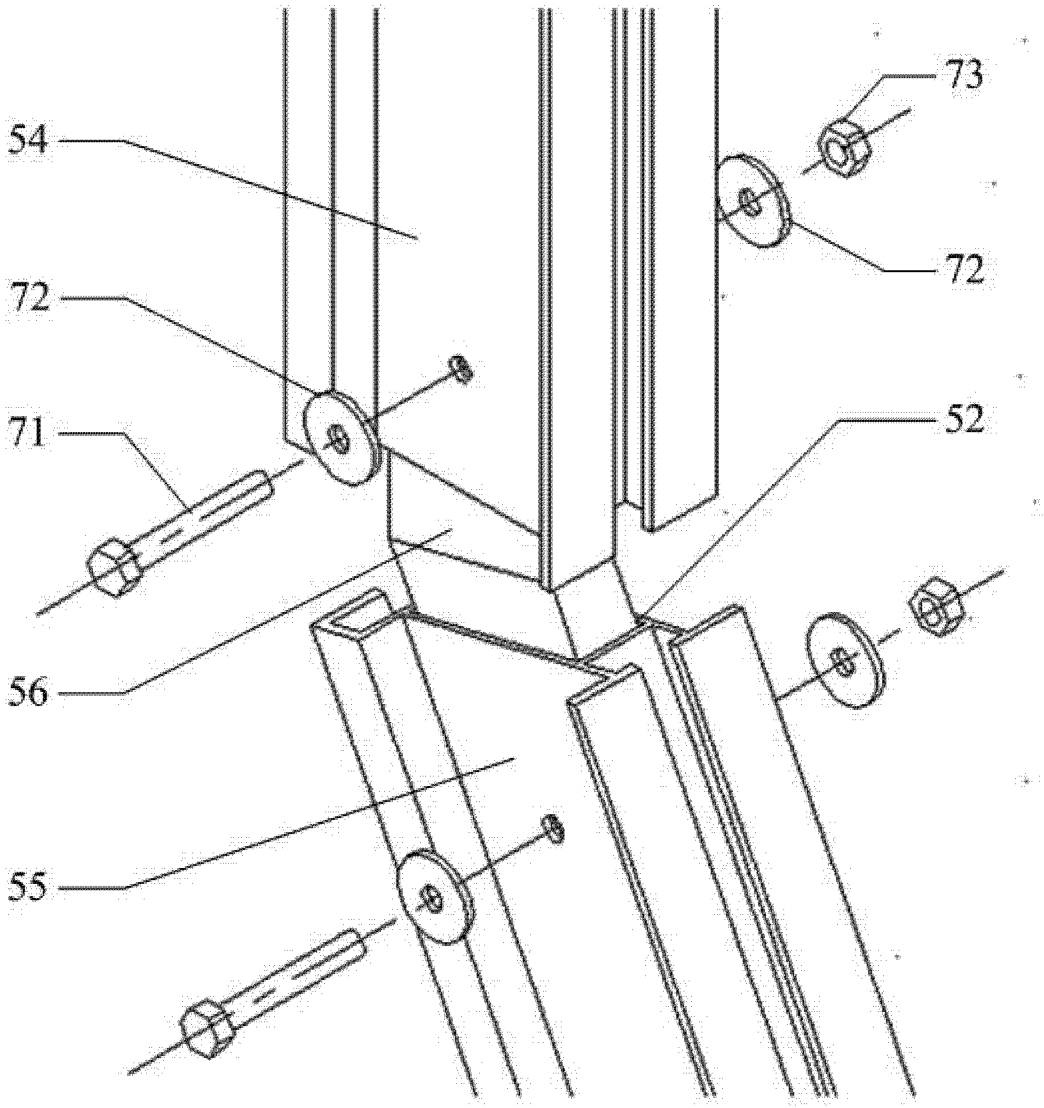


图 3

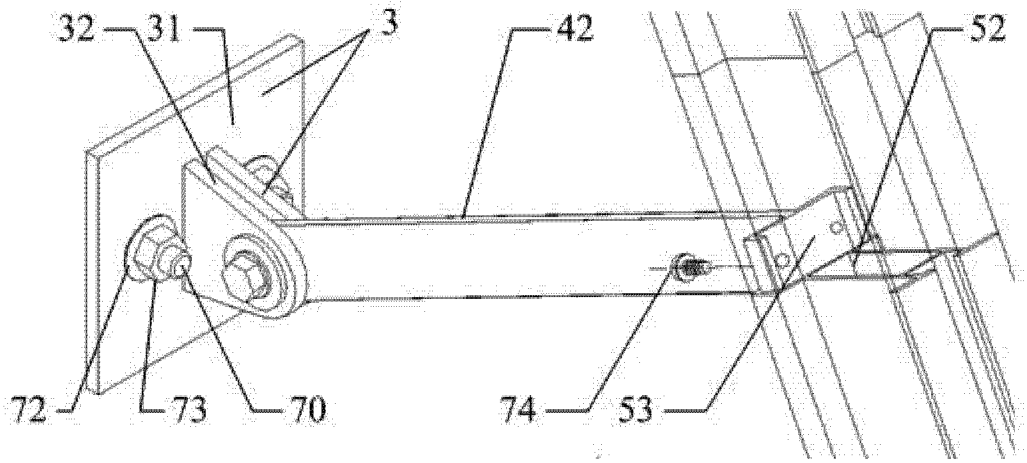


图 4

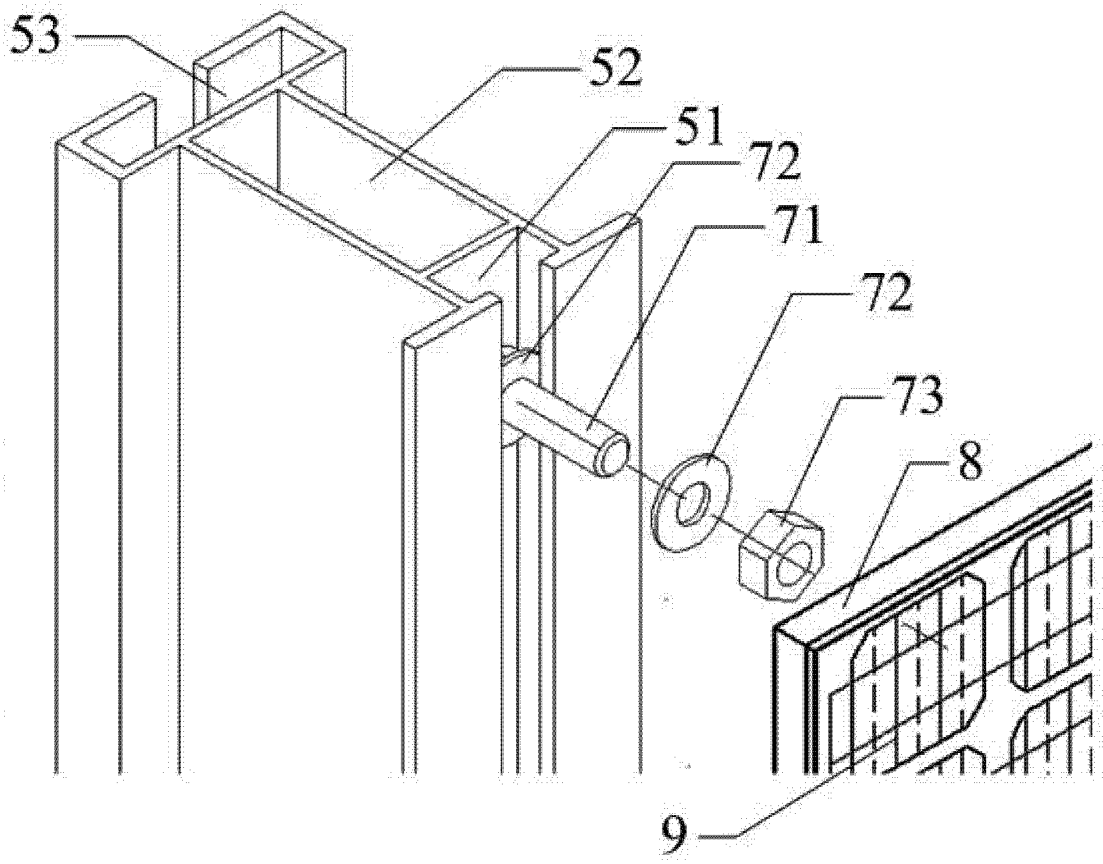


图 5

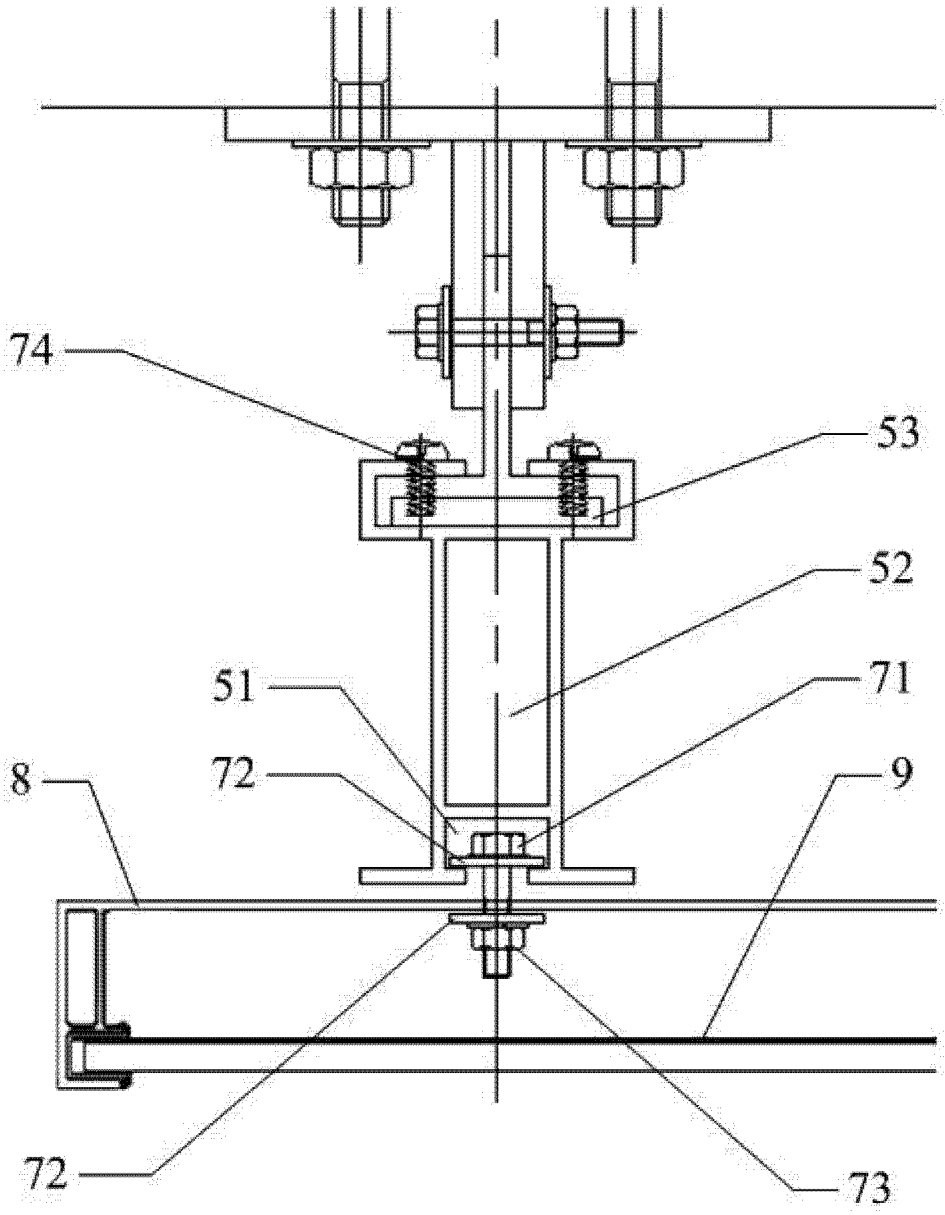


图 6