(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 202431019 U
(45)授权公告日 2012.09.12

(21)申请号 201120522477.8

(22)申请日 2011.12.14

(73)专利权人 深圳市新天光电科技有限公司
地址 518000 广东省深圳市龙岗区龙岗街道龙岗社区龙城北路龙岗高新技术园新天太阳能城 1 栋 1 楼

(72)发明人 余江 魏川川

(74)专利代理机构 深圳市康弘知识产权代理有限公司 44247
代理人 胡朝阳 袁辉

(51)Int.Cl.
E04H 1/04(2006.01)
E04D 13/04(2006.01)
E04D 13/18(2006.01)
E04B 1/343(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

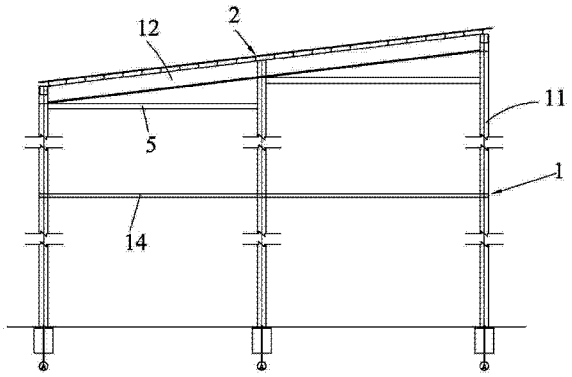
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 8 页

(54)实用新型名称

一种模块化光伏发电建筑

(57)摘要

本实用新型公开了一种模块化光伏发电建筑，旨在提供一种质量易控制、效率高、经济环保的模块化光伏发电建筑，所述模块化光伏发电建筑包括由模块化的轻钢构件可拆卸组装而成的建筑骨架和模块化可拆卸组装于所述建筑骨架外表面的若干光伏发电模块，所述轻钢构件包括立柱、与立柱连接的房顶梁和与立柱连接的墙面梁。本实用新型可用于各种建筑。



CN 202431019 U

1. 一种模块化光伏发电建筑，其特征在于：所述模块化光伏发电建筑包括由模块化的轻钢构件可拆卸组装而成的建筑骨架和模块化可拆卸组装于所述建筑骨架外表面的若干光伏发电模块，所述轻钢构件包括立柱、与立柱连接的房顶梁和与立柱连接的墙面梁。

2. 根据权利要求 1 所述的模块化光伏发电建筑，其特征在于：所述房顶梁的外侧还固定有排水檩条，所述排水檩条的两侧设置有朝上突出的定位条，所述光伏发电模块包括固定在所述两相邻排水檩条之间的房顶光伏发电模块，所述房顶光伏发电模块包括安装檩条和固定于安装檩条上表面的光伏电池板，所述安装檩条包括位于两侧的侧边，所述侧边的下表面设置有凹陷的、与所述定位条对应匹配的定位槽，所述安装檩条的两定位槽分别插住所述两相邻排水檩条的相邻定位条定位所述房顶光伏发电模块于排水檩条上。

3. 根据权利要求 2 所述的模块化光伏发电建筑，其特征在于：所述安装檩条的两侧边的一端设置有突出的卡块，另一端设置有与所述卡块匹配的卡槽，所述相邻两安装檩条通过卡块插入卡槽卡接。

4. 根据权利要求 2 所述的模块化光伏发电建筑，其特征在于：所述安装檩条的两侧边的下部还设置有用于固定安装檩条于排水檩条上的安装檩条固定孔。

5. 根据权利要求 1 所述的模块化光伏发电建筑，其特征在于：所述模块化光伏发电建筑还包括连接于墙面梁与立柱之间的轻质墙面，所述光伏发电模块包括设置在所述轻质墙面外表面的墙面光伏发电模块；所述立柱的侧面设置有与所述轻质墙面的周边匹配的凹陷的立柱槽，所述墙面梁的上下侧面设置有与所述轻质墙面的周边匹配的凹陷的梁槽，所述轻质墙面的周边分别插于所述梁槽内定位所述轻质墙面于墙面梁上。

6. 根据权利要求 5 所述的模块化光伏发电建筑，其特征在于：所述立柱的侧面还设置有突出的梁连接部，所述梁连接部中央设置有收容槽，梁连接部的侧面设置有穿透所述收容槽的梁固定孔，所述墙面梁的端部设置有与所述收容槽匹配的突出的连接块，且所述连接块上设置有与所述梁固定孔匹配的梁连接孔，所述墙面梁的连接块插于所述收容槽内，且通过螺栓穿过所述梁连接孔和梁固定孔后螺栓固定连接所述墙面梁于立柱上。

7. 根据权利要求 5 所述的模块化光伏发电建筑，其特征在于：所述墙面光伏发电模块的外周还设置有防水的密封圈。

8. 根据权利要求 1 所述的模块化光伏发电建筑，其特征在于：所述光伏发电模块还设置有可用于将各光伏发电模块电性连接的模块输出快速插头。

9. 根据权利要求 1 所述的模块化光伏发电建筑，其特征在于：所述模块化光伏发电建筑还包括 LED 照明模块，且所述 LED 照明模块上设置有可用于将各 LED 照明模块电性连接的 LED 模块插头。

10. 根据权利要求 1 所述的模块化光伏发电建筑，其特征在于：所述模块化光伏发电建筑还设置有模块化的楼梯模块、门窗模块和隔热照明模块。

一种模块化光伏发电建筑

技术领域

[0001] 本实用新型涉及建筑领域，尤其是涉及一种模块化光伏发电建筑。

背景技术

[0002] 由于光伏发电具有污染小、地域限制小等各种优点，因而正得到越来越广泛的应用，包括应用到建筑的外表面来吸收太阳能发电。但是，目前具有光伏发电功能的建筑通常都是在现有建筑的外表面，如外墙或房顶，另外加装光伏发电系统，即目前的光伏发电建筑是简单的将光伏发电技术与建筑简单的结合，其主要存在以下缺陷：

[0003] 1、非模块化设计，工业化程度低，现场作业量大，施工周期长，效率低，安装精度、质量差；

[0004] 2、多采用传统建筑结构，自重大，地面基础造价高；

[0005] 3、传统建筑施工质量控制水平差异大，质量不易控制；

[0006] 4、建筑材料不可二次回收，经济环保性差。

[0007] 显然，现有光伏发电建筑由于采用非模块化设置，存在效率低、造价高、质量不易控制和经济环保性差等诸多缺陷。

实用新型内容

[0008] 本实用新型为了解决现有技术光伏发电建筑由于采用非模块化设置，存在效率低、造价高、质量不易控制和经济环保性差等诸多缺陷的技术问题，提供了一种模块化光伏发电建筑。

[0009] 为解决上述技术问题，本实用新型采用的技术方案为设计一种模块化光伏发电建筑，所述模块化光伏发电建筑包括由模块化的轻钢构件可拆卸组装而成的建筑骨架和模块化可拆卸组装于所述建筑骨架外表面的若干光伏发电模块，所述轻钢构件包括立柱、与立柱连接的房顶梁和与立柱连接的墙面梁。

[0010] 所述房顶梁的外侧还固定有排水檩条，所述排水檩条的两侧设置有朝上突出的定位条，所述光伏发电模块包括固定在所述两相邻排水檩条之间的房顶光伏发电模块，所述房顶光伏发电模块包括安装檩条和固定于安装檩条上表面的光伏电池板，所述安装檩条包括位于两侧的侧边，所述侧边的下表面设置有凹陷的、与所述定位条对应匹配的定位槽，所述安装檩条的两定位槽分别插住所述两相邻排水檩条的相邻定位条定位所述房顶光伏发电模块于排水檩条上。

[0011] 所述安装檩条的两侧边的一端设置有突出的卡块，另一端设置有与所述卡块匹配的卡槽，所述相邻两安装檩条通过卡块插入卡槽卡接。

[0012] 所述安装檩条的两侧边的下部还设置有用于固定安装檩条于排水檩条上的安装檩条固定孔。

[0013] 所述模块化光伏发电建筑还包括连接于墙面梁与立柱之间的轻质墙面，所述光伏发电模块包括设置在所述轻质墙面外表面的墙面光伏发电模块；所述立柱的侧面设置有与

所述轻质墙面的周边匹配的凹陷的立柱槽，所述墙面梁的上下侧面设置有与所述轻质墙面的周边匹配的凹陷的梁槽，所述轻质墙面的周边分别插于所述梁槽内定位所述轻质墙面于墙面梁上。

[0014] 所述立柱的侧面还设置有突出的梁连接部，所述梁连接部中央设置有收容槽，梁连接部的侧面设置有穿透所述收容槽的梁固定孔，所述墙面梁的端部设置有与所述收容槽匹配的突出的连接块，且所述连接块上设置有与所述梁固定孔匹配的梁连接孔，所述墙面梁的连接块插于所述收容槽内，且通过螺栓穿过所述梁连接孔和梁固定孔后螺栓固定连接所述墙面梁于立柱上。

[0015] 所述墙面光伏发电模块的外周还设置有防水的密封圈。

[0016] 所述光伏发电模块还设置有可用于将各光伏发电模块电性连接的模块输出快速插头。

[0017] 所述模块化光伏发电建筑还包括 LED 照明模块，且所述 LED 照明模块上设置有可用于将各 LED 照明模块电性连接的 LED 模块插头。

[0018] 所述模块化光伏发电建筑还设置有模块化的楼梯模块、门窗模块和隔热照明模块。

[0019] 本实用新型通过光伏发电模块和建筑骨架均实现模块化，并均可拆卸组装而成，形成模块化光伏发电建筑。本实用新型将建筑结构构件与光伏发电技术相应部件配套结合并模块化，使建筑构件及光伏发电部件绝大部分实现工厂化制作，实现建筑技术集成化、产业化，具有如下优势：

[0020] 1、本实用新型工业化生产程度高，现场施工作业少，施工周期短，大大缩短投资资金的占有周期，提高投资效益；

[0021] 2、本实用新型模块化技术集成的建筑骨架采用新型材料及结构，自重轻，大大减少地面基础造价；

[0022] 3、比起传统的建筑结构，本实用新型可以更好的满足建筑上大开间、灵活分隔的要求，并可以提高使用面积率 5% ～ 10%；

[0023] 4、本实用新型可以通过完善而严格的“车间”质量管理体系控制建筑质量；

[0024] 5、本实用新型的各模块可拆卸回收，经济环保性高；

[0025] 6、本实用新型通过模块的组合配置，就可以创建不同需求的产品，满足客户的定制需求；

[0026] 7、本实用新型充分利用建筑结构，既遮阳防雨，又能保温发电，并使用光伏发电模块实现建筑节能。

附图说明

[0027] 下面结合实施例和附图对本实用新型进行详细说明，其中：

[0028] 图 1 是本实用新型模块化光伏发电建筑的实施例一剖面结构示意图；

[0029] 图 2 是本实用新型模块化光伏发电建筑的实施例二剖面结构示意图；

[0030] 图 3 是本实用新型模块化光伏发电建筑的实施例三剖面结构示意图；

[0031] 图 4 是本实用新型模块化光伏发电建筑的实施例四剖面结构示意图；

[0032] 图 5 是本实用新型模块化光伏发电建筑的实施例五结构示意图；

[0033] 图 6 是本实用新型模块化光伏发电建筑的房顶光伏发电模块的结构示意图；

[0034] 图 7 是本实用新型模块化光伏发电建筑的安装檩条的结构示意图；

[0035] 图 8 是图 7 中 A-A 剖面处的安装檩条与排水檩条的安装结构示意图；

[0036] 图 9 是图 7 中 A-A 剖面处的安装檩条、排水檩条及 LED 照明模块的安装结构示意图；

[0037] 图 10 是本实用新型模块化光伏发电建筑的 LED 照明模块的另一实施例结构图；

[0038] 图 11 是本实用新型模块化光伏发电建筑的立柱与墙面梁的连接示意图；

[0039] 图 12 是本实用新型模块化光伏发电建筑的立柱与轻质墙面的连接示意图；

[0040] 图 13 是本实用新型模块化光伏发电建筑的墙面梁与轻质墙面的连接示意图。

具体实施方式

[0041] 请参见图 1 至图 5。其中，图 1 是本实用新型模块化光伏发电建筑为单坡屋面建筑的剖面示意图；图 2 是本实用新型模块化光伏发电建筑为双坡屋面建筑的剖面示意图；图 3 是本实用新型模块化光伏发电建筑为弧形屋面建筑的剖面示意图；图 4 是本实用新型模块化光伏发电建筑为四角屋面建筑的剖面示意图。图 5 则是本实用新型模块化光伏发电建筑的一具体实施例的侧面结构示意图。图 1 至图 5 的模块化光伏发电建筑主要包括建筑骨架 1 和光伏发电模块 2。其中：

[0042] 建筑骨架 1 由模块化的轻钢构件可拆卸组装而成。轻钢构件包括立柱 11、与立柱连接的房顶梁 12、与立柱连接的墙面梁（图中未示出）和承重梁 14。房顶梁设于立柱的顶部，主要用于支撑屋顶。墙面梁位于建筑骨架的外表面，主要用于安装墙面、玻璃等。建筑骨架 1 由于采用模块化的零部件可拆卸组装而成，从而方便生产、组装、拆卸和维护。

[0043] 光伏发电模块 2 模块化可拆卸组装于所述建筑骨架外表面。光伏发电模块 2 可设置多个。光伏发电模块 2 均采用模块化设置，并与建筑骨架可拆卸连接，从而方便生产、组装、拆卸和维护。光伏发电模块可设置在模块化光伏发电建筑的屋顶，也可设置在模块化光伏发电建筑的外墙。其中，设置在模块化光伏发电建筑的屋顶的光伏发电模块为房顶光伏发电模块，设置在模块化光伏发电建筑的外墙的光伏发电模块为墙面光伏发电模块。

[0044] 当然，所述模块化光伏发电建筑还可设置有模块化的楼梯模块 3、门窗模块 4 和 LED 照明模块 5。在图 5 中，模块化光伏发电建筑还包括连接于墙面梁与立柱之间的轻质墙面 6，轻质墙面 6 上设置有墙面光伏发电模块 61。

[0045] 请一并参见图 6 至图 9。为了排水，房顶梁 12 的外侧还固定有排水檩条 7，排水檩条通过螺栓固定在房顶梁上。所述排水檩条的两侧设置有朝上突出的定位条 71。房顶光伏发电模块 21 固定在所述两相邻排水檩条之间。房顶光伏发电模块 21 包括安装檩条 211、固定于安装檩条上表面的光伏电池板 212 和可用于将各光伏发电模块电性连接的模块输出快速插头 213。

[0046] 所述安装檩条包括位于两侧的侧边 2111，所述侧边的下表面设置有凹陷的、与所述定位条对应匹配的定位槽 2112。所述安装檩条的两定位槽分别插住所述两相邻排水檩条的相邻定位条定位所述房顶光伏发电模块于排水檩条上。

[0047] 安装檩条的两侧边的一端设置有突出的卡块 2113，另一端设置有与所述卡块匹配的卡槽（图中未示出），相邻两安装檩条通过卡块插入卡槽卡接。从而使得房顶光伏发电模

块 21 可两两插接，组装和拆卸均非常方便。

[0048] 安装檩条 211 的两侧边的下部还设置有用于固定安装檩条于排水檩条上的安装檩条固定孔 2114。可通过螺栓等连接件将安装檩条和排水檩条固定在一起。

[0049] 在本具体实施例中，还可将 LED 照明模块 5 通过螺栓一起固定安装在安装檩条固定孔 2114 处，形成屋面 LED 照明模块。当然，LED 照明模块还可以设置成图 10 所示的隔热吊顶式 LED 照明模块，LED 照明模块上设置有可用于将各 LED 照明模块电性连接的 LED 模块插头 51。

[0050] 请一并参见图 11 至图 13。轻质墙面 6 连接于墙面梁与立柱之间，墙面光伏发电模块 61 设置在所述轻质墙面外表面上。立柱 11 的侧面设置有与所述轻质墙面的周边匹配的凹陷的立柱槽 111 和突出的梁连接部 112。梁连接部 112 中央设置有收容槽 1121，梁连接部的侧面设置有穿透所述收容槽的梁固定孔 1122。墙面梁 13 的上下侧面设置有与所述轻质墙面的周边匹配的凹陷的梁槽 131，所述轻质墙面的周边分别插于所述梁槽内定位所述轻质墙面于墙面梁上。墙面梁的端部设置有与所述收容槽匹配的突出的连接块 132，且所述连接块上设置有与所述梁固定孔匹配的梁连接孔 133，所述墙面梁的连接块插于所述收容槽内，且通过螺栓穿过所述梁连接孔和梁固定孔后螺栓固定连接所述墙面梁于立柱上。

[0051] 为了防水，还可在墙面光伏发电模块的外周还设置有防水的密封圈。

[0052] 为了连接各光伏发电模块，以将各光伏发电模块的发电输出，所述光伏发电模块还设置有可用于将各光伏发电模块电性连接的模块输出快速插头 611。

[0053] 当然，立柱、墙面梁、光伏发电模块之间的连接也可以采用其他可拆卸的连接方式连接，如卡扣连接等，本实用新型并不界定其连接关系，只需要可拆卸牢固连接即可。

[0054] 本实用新型的各种模块化部件的外形尺寸采用统一的建筑模数，能组装成各种户型和不同层高的房屋，先期预制成标准件进行批量储备。利用连接机构的张紧功能使组装后的房屋整体受力更加合理，同时可以使被连接的模块之间采用于式工法处理即可达到挤紧密封效果。

[0055] 本实用新型的成本低廉，模块完好率高，重量轻且适于工业化生产，缩短了房屋建筑的施工周期，各模块均可拆卸回收二次利用，降低了社会建设综合成本，在推动资源集约化、建筑产业化方面具有重大的实际意义。

[0056] 本实用新型通过光伏发电模块和建筑骨架均实现模块化，并均可拆卸组装而成，形成模块化光伏发电建筑。本实用新型将建筑结构构件与光伏发电技术相应部件配套结合并模块化，使建筑构件及光伏发电部件绝大部分实现工厂化制作，实现建筑技术集成化、产业化，具有如下优势：

[0057] 1、本实用新型工业化生产程度高，现场施工作业少，施工周期短，大大缩短投资资金的占有周期，提高投资效益；

[0058] 2、本实用新型模块化技术集成的建筑骨架采用新型材料及结构，自重轻，大大减少地面基础造价；

[0059] 3、比起传统的建筑结构，本实用新型可以更好的满足建筑上大开间、灵活分隔的要求，并可以提高使用面积率 5% ～ 10%；

[0060] 4、本实用新型可以通过完善而严格的“车间”质量管理体系控制建筑质量；

[0061] 5、本实用新型的各模块可拆卸回收，经济环保性高；

[0062] 6、本实用新型通过模块的组合配置，就可以创建不同需求的产品，满足客户的定制需求；

[0063] 7、本实用新型充分利用建筑结构，既遮阳防雨，又能保温发电，并使用光伏发电模块实现建筑节能。

[0064] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已，并不用以限制本实用新型，凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

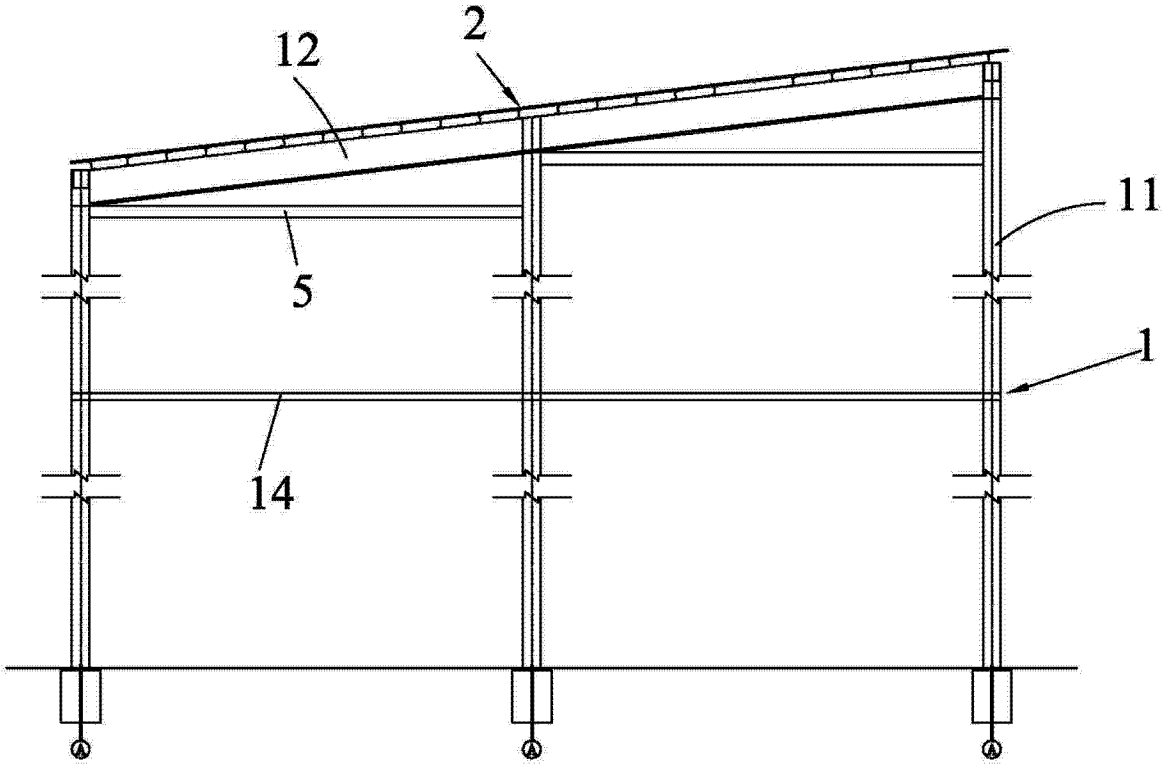


图 1

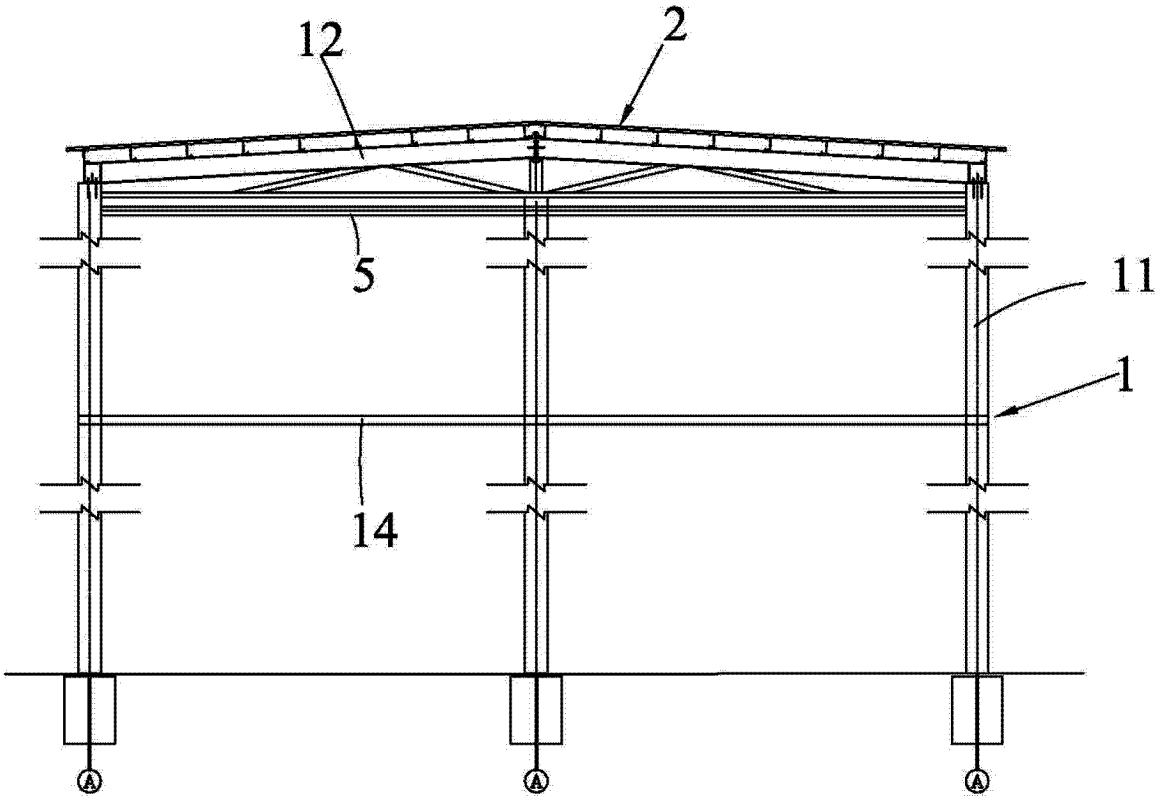


图 2

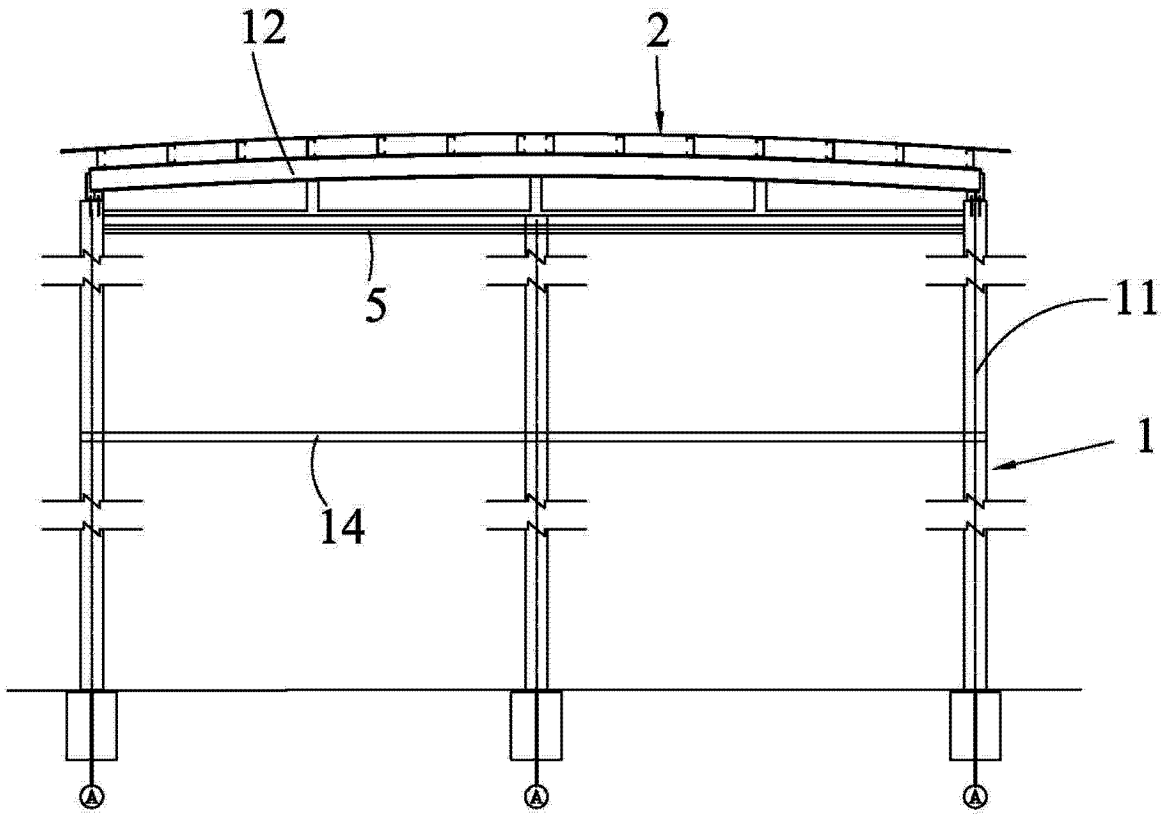


图 3

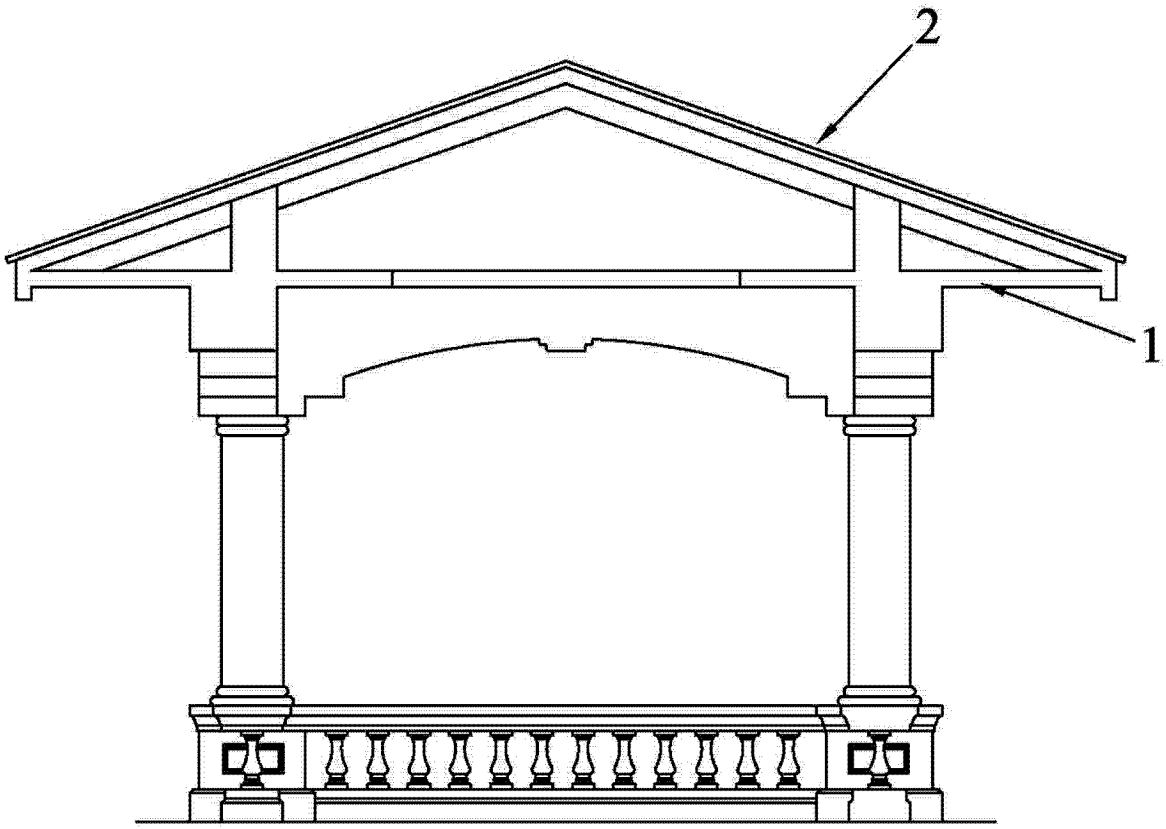


图 4

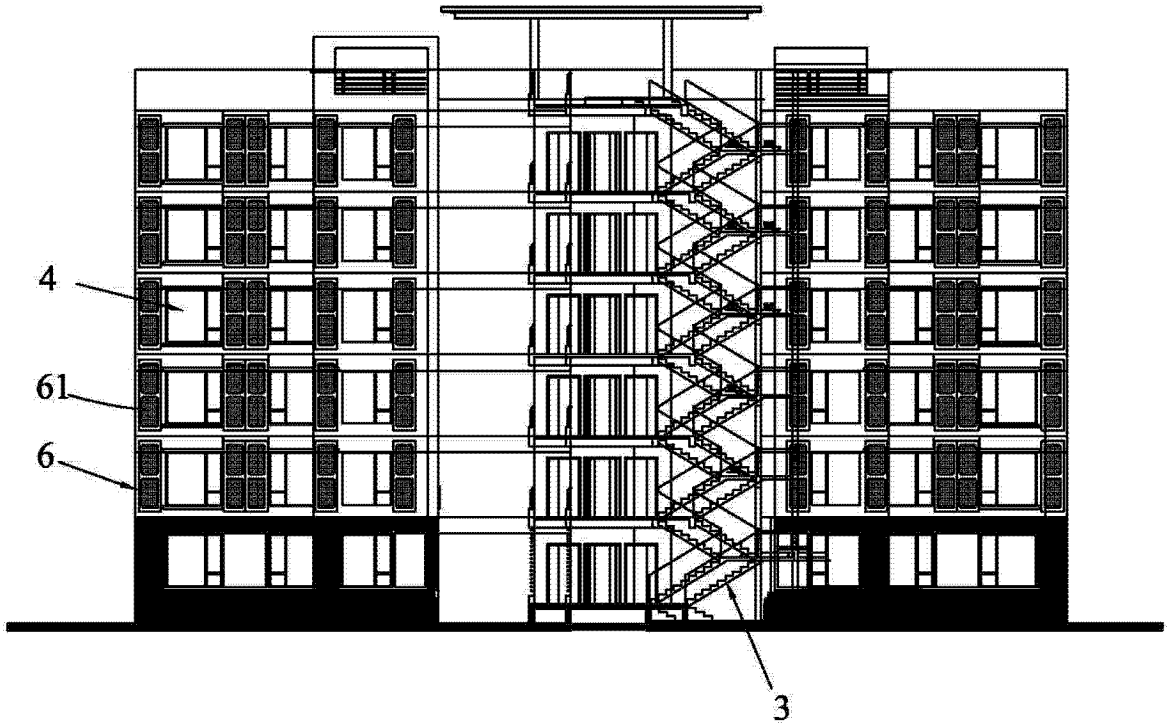


图 5

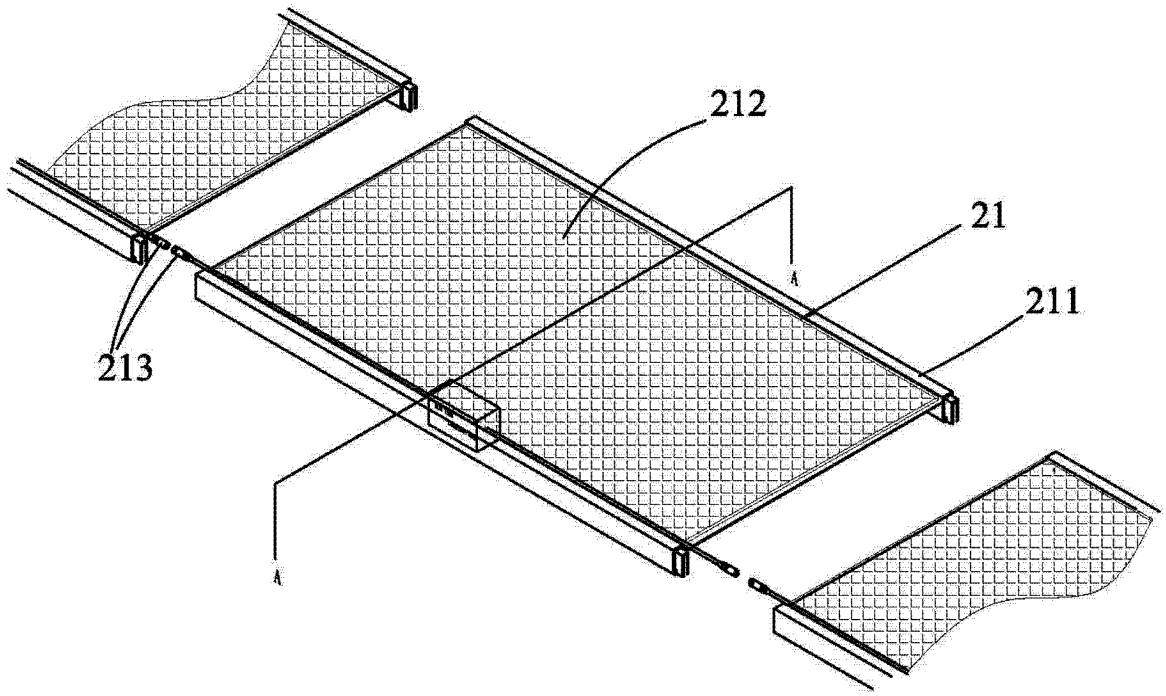


图 6

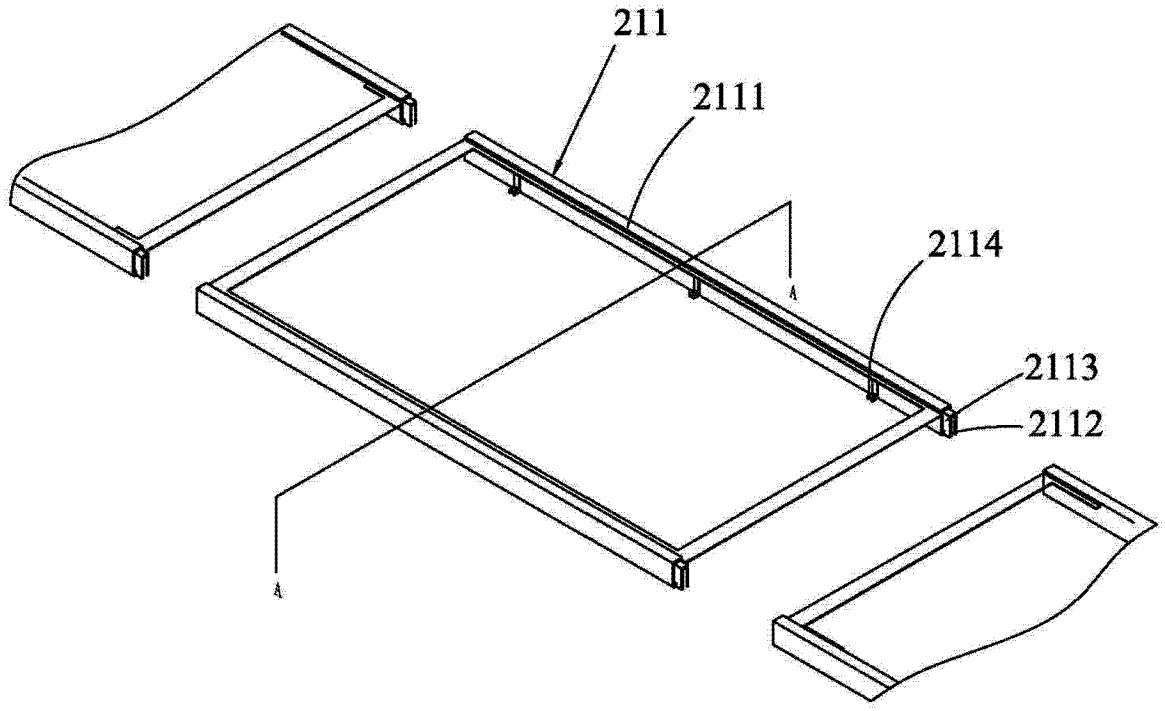


图 7

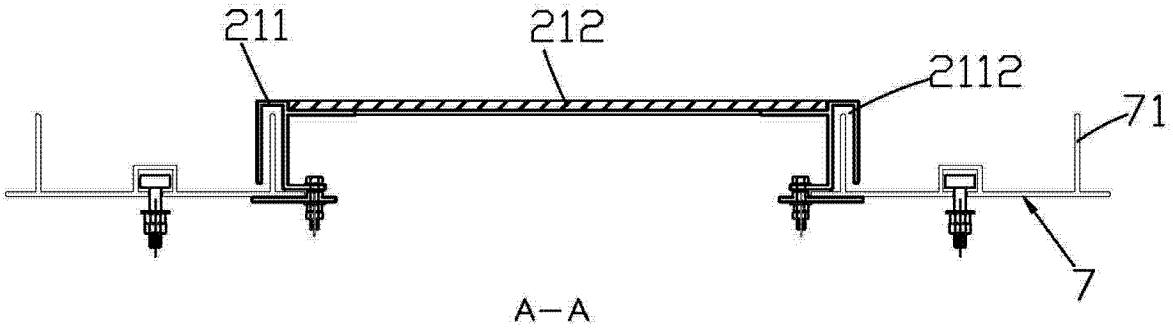


图 8

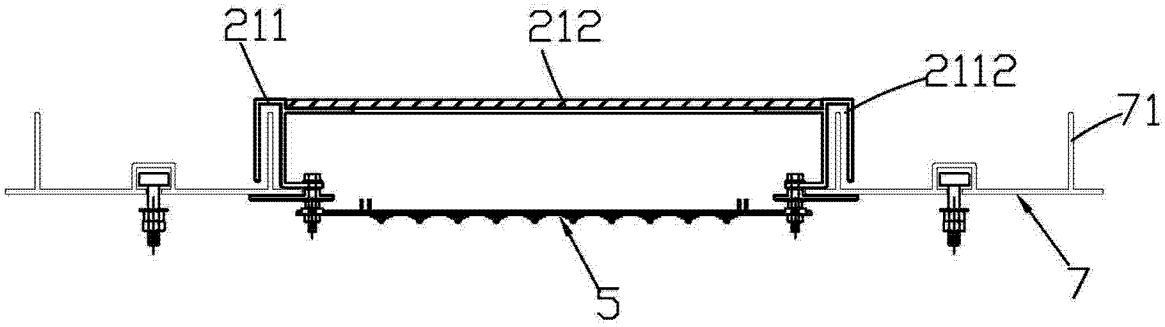


图 9

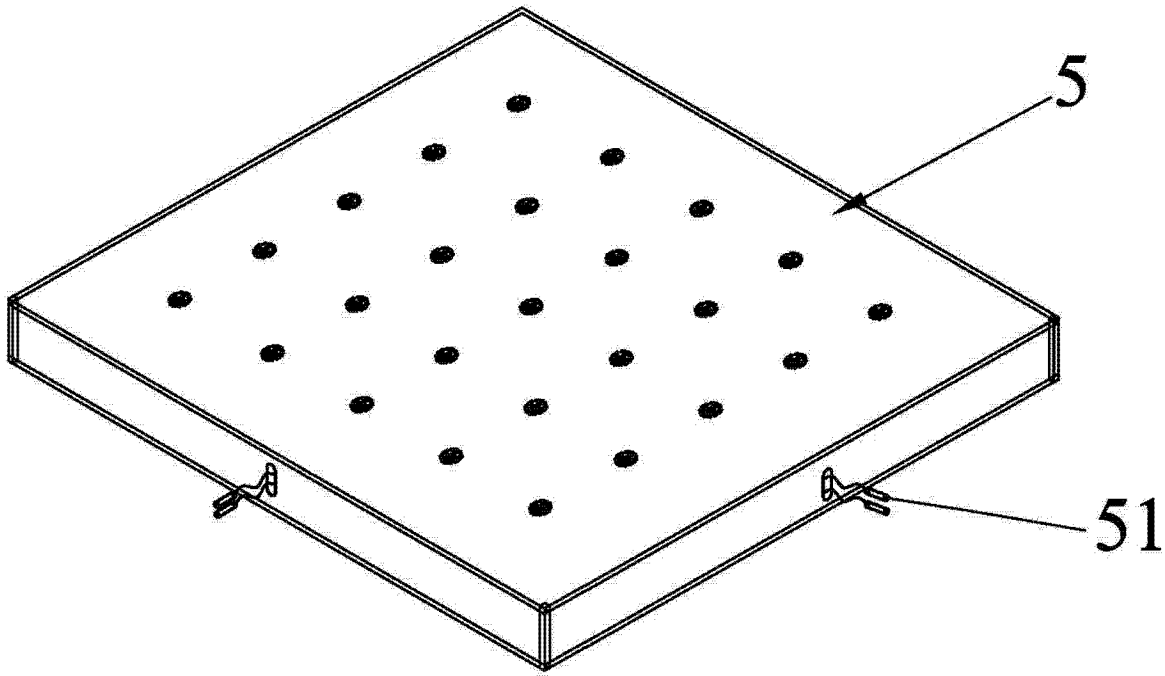


图 10

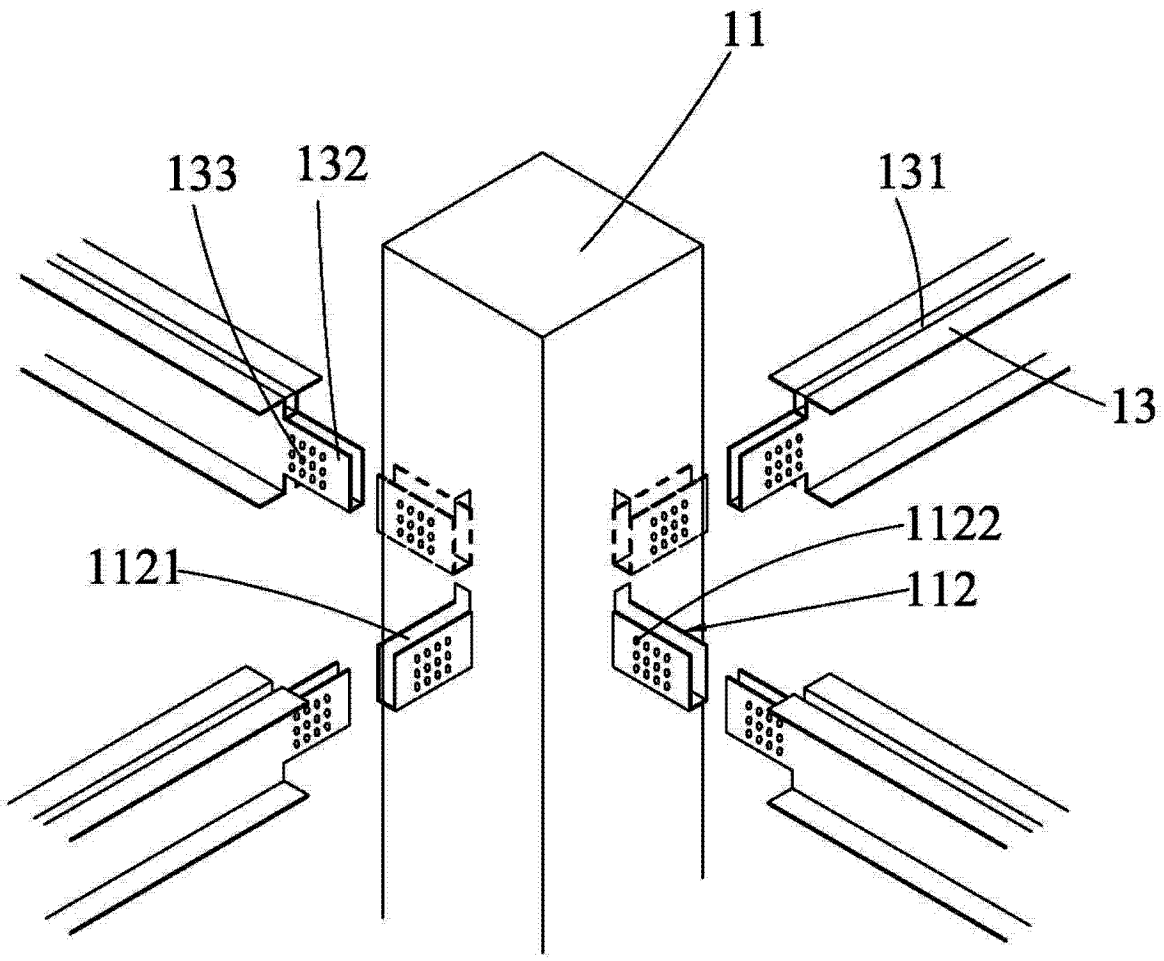


图 11

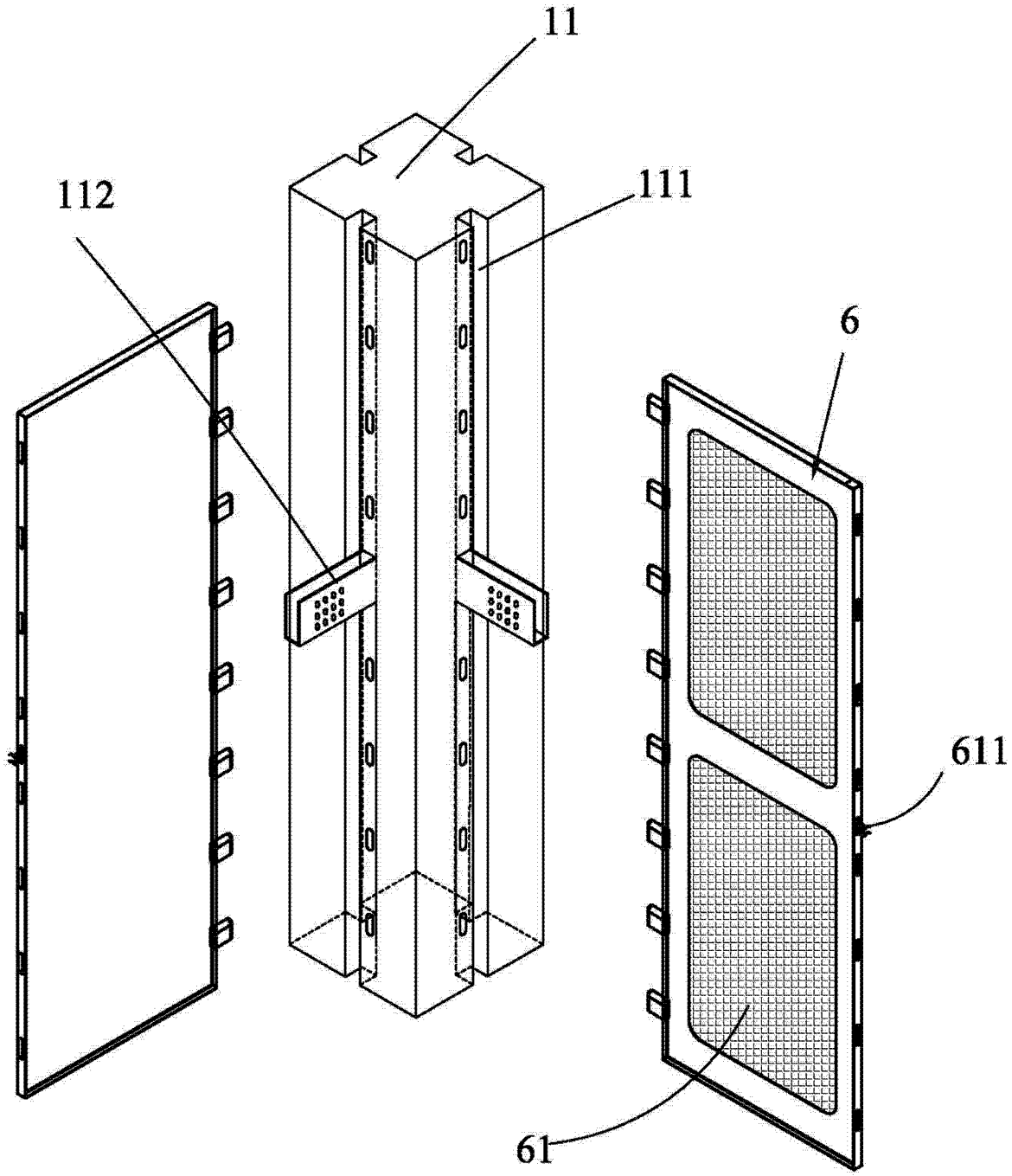


图 12

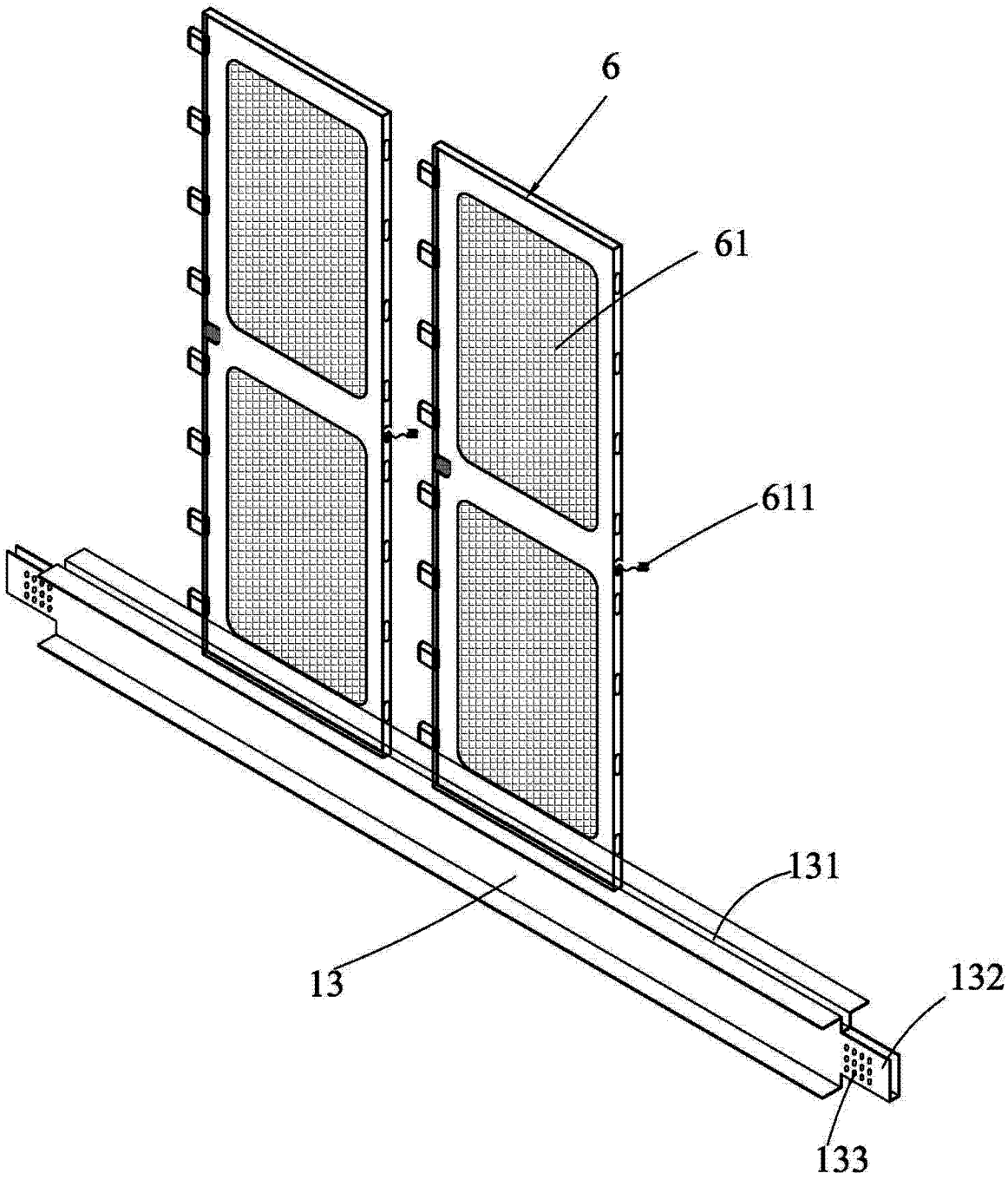


图 13