



(21) 申请号 202510275074.4

E04G 21/14 (2006.01)

(22) 申请日 2025.03.10

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

JP H02176047 A, 1990.07.09

申请公布号 CN 119754464 A

CN 118327201 A, 2024.07.12

(43) 申请公布日 2025.04.04

审查员 贺焕

(73) 专利权人 森凯利建设有限公司

地址 230000 安徽省合肥市包河区南二环
路199号好第坊8幢1004

(72) 发明人 梁海 王昌树 黄磊

(74) 专利代理机构 六安众信知识产权代理事务
所(普通合伙) 34123

专利代理师 付乃琳

(51) Int. Cl.

E04B 2/96 (2006.01)

E04C 2/04 (2006.01)

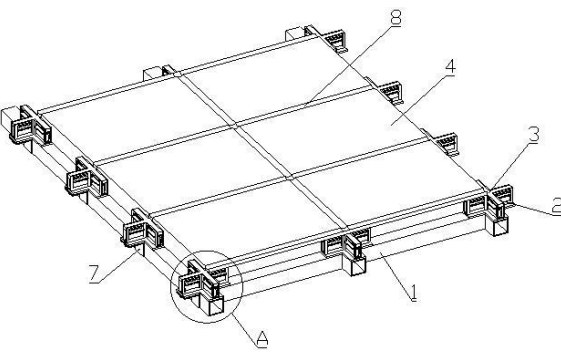
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种石材幕墙的安装结构及施工方法

(57) 摘要

本发明涉及建筑幕墙技术领域,具体公开了一种石材幕墙的安装结构及施工方法,安装结构包括龙骨架、安装架、插接件和石材板块,龙骨架的外侧面具有矩阵分布的十字平面,安装架固定在十字平面上,安装架包括底板和若干个角形件,角形件两两对称焊接在底板上,角形件上具有弹性悬臂,弹性悬臂的自由端弯折形成插接头,插接件用于插接在两个角形件之间且插接件抵接弹性悬臂与插接头的连接部,石材板块的角部侧面设有插接槽;本发明施工过程中石材板块和安装架无需过多人工手动对接,安装便捷,可实现快速安装,显著提高施工效率,提升幕墙的美观性和稳定性,确保了其在高层建筑中的安全性,后期的维护工作更加简便,大大降低了维护成本和难度。



1. 一种石材幕墙的安装结构,其特征在于,包括:

龙骨架,所述龙骨架通过预埋件与建筑固定连接,所述龙骨架的外侧面具有矩阵分布的十字平面;

安装架,所述安装架固定在十字平面上,所述安装架包括底板和若干个角形件,所述角形件两两对称焊接在底板上,所述角形件上具有弹性悬臂,所述弹性悬臂的自由端弯折形成插接头,所述角形件包括两个一体结构的板件,两个所述板件之间的夹角为 $0-180^{\circ}$,所述弹性悬臂分别设于两个板件上,所述插接头朝向角形件的内侧,所述插接头与弹性悬臂的连接部为弧形结构,且弹性悬臂朝向角形件的外侧倾斜设置;

插接件,所述插接件用于插接在两个角形件之间且插接件抵接弹性悬臂与插接头的连接部;

石材板块,所述石材板块的角部侧面设有插接槽,所述插接槽与插接头相匹配,石材板块置于矩阵分布的角形件内侧,石材板块的内表面与底板抵接,插接头与插接槽插接。

2. 根据权利要求1所述的一种石材幕墙的安装结构,其特征在于,所述龙骨架包括竖龙骨和横龙骨,所述竖龙骨与预埋件固定连接,所述横龙骨设于相邻的两个竖龙骨之间且横龙骨的两端与竖龙骨焊接。

3. 根据权利要求2所述的一种石材幕墙的安装结构,其特征在于,所述底板呈十字结构,且所述底板沿着竖龙骨长度方向的两端与竖龙骨铆接固定,所述底板沿着横龙骨长度方向的两端与横龙骨螺栓固定,所述底板上的角形件设为四个且以底板的中心为圆心呈环形阵列分布,四个角形件形成十字间隙。

4. 根据权利要求3所述的一种石材幕墙的安装结构,其特征在于,所述竖龙骨的侧面焊接有角形钢,所述角形钢上开设有螺栓穿过的通孔,所述横龙骨的截面为角形,所述横龙骨与角形钢贴合,且底板上的螺栓穿过角形钢与竖龙骨固定连接。

5. 根据权利要求4所述的一种石材幕墙的安装结构,其特征在于,所述插接件呈十字结构插接于十字间隙内,所述插接件包括一体结构的十字条板和十字插接板,所述十字插接板的侧面设有嵌入槽,所述嵌入槽和插接头与弹性悬臂的连接部相匹配。

6. 根据权利要求5所述的一种石材幕墙的安装结构,其特征在于,所述十字插接板的底部为锥形结构且锥形结构的最小尺寸小于底板上相邻两个角形件中两个插接头与弹性悬臂的连接部之间的最小距离。

7. 根据权利要求6所述的一种石材幕墙的安装结构,其特征在于,所述角形件的高度小于石材板块的厚度,且相邻的所述石材板块的缝隙通过密封胶密封。

8. 一种如权利要求7所述石材幕墙的安装结构的施工方法,其特征在于,包括如下步骤:

S1、在工厂生产出龙骨架中的竖龙骨、横龙骨以及插接件,且在竖龙骨上根据设计要求钻制铆接孔,工厂制备安装架中的底板和角形件,并在角形件上制备弹性悬臂和插接头,角形件与底板按照设计进行焊接,在石材厂对石材板块的角部两侧开槽,形成插接槽;

S2、将竖龙骨、横龙骨、安装架和石材板块运输至施工现场,将安装架的两端通过铆钉穿过铆接孔与竖龙骨铆接固定;

S3、根据设计将竖龙骨与建筑上的预埋件固定连接,安装竖龙骨,通过焊接的方式将横龙骨焊接在相邻的两个竖龙骨之间,横龙骨与竖龙骨的交接处形成十字平面,并通过螺栓

将底板与横龙骨固定连接,完成幕墙骨架安装;

S4、在石材板块的插接槽内填充结构胶,将石材板块安装在四个矩阵分布的安装架围成的空间内,使得石材板块与安装架中的底板贴合,插接头与石材板块中的插接槽插接,完成石材板块的预安装;

S5、将插接件插接在安装架中的两个角形件之间,插接件抵接弹性悬臂与插接头的连接部,并卡接固定插接件,相邻石材板块之间的缝隙通过密封胶密封。

一种石材幕墙的安装结构及施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑幕墙技术领域,具体是一种石材幕墙的安装结构及施工方法。

背景技术

[0002] 石材幕墙作为现代建筑外立面的一种常见装饰材料,因其优异的美学效果、耐久性和抗候性,广泛应用于高层建筑、商业建筑及公共设施的外墙设计中。石材本身具备天然的质感和不易褪色的特性,能够在建筑外观中提供稳定的视觉效果。

[0003] 石材幕墙的安装结构通常采用干挂方式,也就是使用金属挂件将石材固定在建筑结构上,而不是直接用水泥粘贴,干挂方式有挂件式干挂结构、背栓式干挂结构和龙骨+挂件系统。干挂方式因其安全性和耐久性,广泛应用于高层建筑。然而,现有的干挂方式也存在一些缺点:

[0004] 1)传统的石材幕墙干挂安装结构施工过程中,安装支架和石材板块的连接方式较为复杂,常常需要人工手动对接,安装过程中易出现位置偏差,导致安装精度难以控制,影响整体幕墙的效果和安全性;

[0005] 2)安装过程需要逐块吊装并精准对接,整个安装过程需要耗费较长的时间,施工效率较低,安装难度较大,施工过程中常常出现安全隐患,增加了施工的风险;

[0006] 3)一旦石材板块出现破损或需要更换,传统的干挂安装结构缺乏便捷的维护设计,使得后期维护工作变得复杂且成本高昂,增大了维护难度。

[0007] 因此,如何解决上述问题,提出一种既能提高施工精度、简化施工流程,又能够增强幕墙结构的安全性和便于维护的技术方案,成为当前建筑行业迫切需要解决的问题。

发明内容

[0008] 针对现有的问题,本发明提供一种石材幕墙的安装结构及施工方法,可以有效的解决背景技术中提出的技术问题。

[0009] 为解决上述问题,本发明采用如下的技术方案:

[0010] 一种石材幕墙的安装结构,其包括:

[0011] 龙骨架,所述龙骨架通过预埋件与建筑固定连接,所述龙骨架的外侧面具有矩阵分布的十字平面;

[0012] 安装架,所述安装架固定在十字平面上,所述安装架包括底板和若干个角形件,所述角形件两两对称焊接在底板上,所述角形件上具有弹性悬臂,所述弹性悬臂的自由端弯折形成插接头;

[0013] 插接件,所述插接件用于插接在两个角形件之间且插接件抵接弹性悬臂与插接头的连接部;

[0014] 石材板块,所述石材板块的角部侧面设有插接槽,所述插接槽与插接头相匹配,石材板块置于矩阵分布的角形件内侧,石材板块的内表面与底板抵接,插接头与插接槽插接。

[0015] 作为本发明再进一步的方案:所述龙骨架包括竖龙骨和横龙骨,所述竖龙骨与预

埋件固定连接,所述横龙骨设于相邻的两个竖龙骨之间且横龙骨的两端与竖龙骨焊接。

[0016] 作为本发明再进一步的方案:所述底板呈十字结构,且所述底板沿着竖龙骨长度方向的两端与竖龙骨铆接固定,所述底板沿着横龙骨长度方向的两端与横龙骨螺栓固定,所述底板上的角形件设为四个且以底板的中心为圆心呈环形阵列分布,四个角形件形成十字间隙。

[0017] 作为本发明再进一步的方案:所述竖龙骨的侧面焊接有角形钢,所述角形钢上开设有螺栓穿过的通孔,所述横龙骨的截面为角形,所述横龙骨与角形钢贴合,且底板上的螺栓穿过角形钢与竖龙骨固定连接。

[0018] 作为本发明再进一步的方案:所述角形件包括两个一体结构的板件,两个所述板件之间的夹角为 $0-180^{\circ}$,所述弹性悬臂分别设于两个板件上,所述插接头朝向角形件的内侧。

[0019] 作为本发明再进一步的方案:所述插接头与弹性悬臂的连接部为弧形结构,且弹性悬臂朝向角形件的外侧倾斜设置。

[0020] 作为本发明再进一步的方案:所述插接件呈十字结构插接于十字间隙内,所述插接件包括一体结构的十字条板和十字插接板,所述十字插接板的侧面设有嵌入槽,所述嵌入槽和插接头与弹性悬臂的连接部相匹配。

[0021] 作为本发明再进一步的方案:所述十字插接板的底部为锥形结构且锥形结构的最小尺寸小于底板上相邻两个角形件中两个插接头与弹性悬臂的连接部之间的最小距离。

[0022] 作为本发明再进一步的方案:所述角形件的高度小于石材板块的厚度,且相邻的所述石材板块的缝隙通过密封胶密封。

[0023] 一种石材幕墙的安装结构施工方法,其包括如下步骤:

[0024] S1、在工厂生产出龙骨架中的竖龙骨、横龙骨以及插接件,且在竖龙骨上根据设计要求钻制铆接孔,工厂制备安装架中的底板和角形件,并在角形件上制备弹性悬臂和插接头,角形件与底板按照设计进行焊接,在石材厂对石材板块的角部两侧开槽,形成插接槽;

[0025] S2、将竖龙骨、横龙骨、安装架和石材板块运输至施工现场,将安装架的两端通过铆钉穿过铆接孔与竖龙骨铆接固定;

[0026] S3、根据设计将竖龙骨与建筑上的预埋件固定连接,安装竖龙骨,通过焊接的方式将横龙骨焊接在相邻的两个竖龙骨之间,横龙骨与竖龙骨的交接处形成十字平面,并通过螺栓将底板与横龙骨固定连接,完成幕墙骨架安装;

[0027] S4、在石材板块的插接槽内填充结构胶,将石材板块安装在四个矩阵分布的安装架围成的空间内,使得石材板块与安装架中的底板贴合,插接头与石材板块中的插接槽插接,完成石材板块的预安装;

[0028] S5、将插接件插接在安装架中的两个角形件之间,插接件抵接弹性悬臂与插接头的连接部,并卡接固定插接件,相邻石材板块之间的缝隙通过密封胶密封。

[0029] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:本发明中石材板块通过安装架中的插接头插接固定,同时角形件能够对石材板块进行角部定位,施工过程中石材板块和安装架无需过多人工手动对接,安装便捷,可实现快速安装,简化了施工流程,大幅缩短施工时间,显著提高施工效率,能够确保石材幕墙的整体精度,提升幕墙的美观性和稳定性,同时,稳固的安装结构也大大增强了石材幕墙的抗风压能力,确保了其在高层建筑中的安全性;当石

材幕墙中单一石材板块出现问题或需要替换时,只需拆卸插接件即可,无需整体拆除,后期的维护工作更加简便,大大降低了维护成本和难度。

附图说明

- [0030] 图1为一种石材幕墙的安装结构的整体结构立体示意图;
- [0031] 图2为图1中A处放大示意图;
- [0032] 图3为一种石材幕墙的安装结构的整体结构拆分示意图;
- [0033] 图4为一种石材幕墙的安装结构中龙骨架结构示意图;
- [0034] 图5为一种石材幕墙的安装结构中竖龙骨与横龙骨连接示意图;
- [0035] 图6为一种石材幕墙的安装结构中安装架与插接件分解示意图;
- [0036] 图7为一种石材幕墙的安装结构中安装架的角形件结构示意图;
- [0037] 图8为一种石材幕墙的安装结构中石材板块结构示意图。
- [0038] 图中:1、龙骨架;11、竖龙骨;12、横龙骨;2、安装架;21、底板;22、角形件;23、弹性悬臂;24、插接头;25、连接部;26、板件;3、插接件;31、十字条板;32、十字插接板;33、嵌入槽;4、石材板块;41、插接槽;5、铆钉;6、螺栓;7、角形钢;8、密封胶。

具体实施方式

[0039] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

实施例

[0040] 结合图1至图8说明本实施方式,本实施方式提供了一种石材幕墙的安装结构,其包括龙骨架1、安装架2、插接件3和石材板块4,龙骨架1通过预埋件与建筑外墙固定连接,龙骨架1的外侧面具有矩阵分布的十字平面,安装架2固定在十字平面上,安装架2包括底板21和若干个角形件22,角形件22两两对称焊接在底板21上,角形件22上具有弹性悬臂23,弹性悬臂23的自由端弯折形成插接头24,插接件3用于插接在两个角形件22之间且插接件3抵接弹性悬臂23与插接头24的连接部25,石材板块4的角部侧面设有插接槽41,插接槽41与插接头24相匹配,石材板块4置于矩阵分布的角形件22内侧,石材板块4的内表面与底板21抵接,在具体安装时也可以在底板21的上表面贴附橡胶垫,以提高石材板块4的抗震性能,在石材板块4安装到位后,插接头24与插接槽41插接。

[0041] 如图4-5所示,龙骨架1包括竖龙骨11和横龙骨12,竖龙骨11为方管结构,横龙骨12为方管结构或角形钢条,本例中横龙骨12为直角钢条,竖龙骨11与预埋件固定连接,预埋件设置为多个,该部分为现有常规结构,在此不另加详述,横龙骨12设于相邻的两个竖龙骨11之间且横龙骨12的两端与竖龙骨11焊接,在竖龙骨11安装设计要求固定安装后在进行横龙骨12的固定,并且横龙骨12和竖龙骨11的宽度一致。

[0042] 如图2、6所示,底板21呈十字结构,且底板21沿着竖龙骨11长度方向的两端与竖龙骨11通过铆钉5铆接固定,底板21沿着横龙骨12长度方向的两端与横龙骨12螺栓6固定,该

螺栓6为内六角螺栓,并且底板21上的角形件22设为四个且以底板21的中心为圆心呈环形阵列分布,四个角形件22形成十字间隙,插接件3填充到十字间隙内,每个角形件22的拐角方向与龙骨架1上十字平面的拐角方向一致,角形件22设于石材板块4的角部,用于对石材板块4的角部进行固定。具体的,底板21上的角形件22不局限于四个,本例中石材板块4为正方体结构,因此,底板21上的角形件22设置为四个,矩阵分布的安装架2每四个分布在石材板块4的四角处,用于对石材板块4的四角进行固定。

[0043] 如图5所示,竖龙骨11的侧面焊接有角形钢7,角形钢7上开设有螺栓6穿过的通孔,横龙骨12的截面为角形,横龙骨12与角形钢7贴合,且底板21上的螺栓6穿过角形钢7与竖龙骨11固定连接,角形钢7的设置提高了横龙骨12的安装强度。

[0044] 如图2、3、6、7所示,角形件22包括两个一体结构的板件26,两个板件26之间的夹角为 $0-180^{\circ}$,两个板件26之间的夹角根据石材板块4的拐角角度而定,本例中两个板件26之间的夹角为 90° ,弹性悬臂23分别设于两个板件26上,插接头24朝向角形件22的内侧,即插接头24朝向石材板块4的一侧,角形件22的材质为铝合金或不锈钢材质,也可以为其他合金材质,并且插接头24与弹性悬臂23的夹角小于 90° ,这样在石材板块4按压安装时能够抵压弹性悬臂23背离石材板块4方向移动,在石材板块4安装到位后,弹性悬臂23回弹使得插接头24插入到石材板块4中的插接槽41内完成石材板块4的固定。

[0045] 当然两个板件26之间的夹角也可以为 180° ,即角形件22形成为直板结构,这样就可以将角形件22固定石材板块4的侧边,这样的每个安装架2仅需要两个角形件22即可,从而固定石材板块4的侧边,此种结构适用于尺寸较大的石材板块4。

[0046] 如图7所示,进一步的,插接头24与弹性悬臂23的连接部25为弧形结构,且弹性悬臂23朝向角形件22的外侧倾斜设置,一方面方便弹性悬臂23回弹摆动,另一方面弧形结构以平滑过渡的形式来处理拐角,减少应力集中,提高了抗震性。

[0047] 如图2、6所示,插接件3呈十字结构插接于十字间隙内,插接件3包括一体结构的十字条板31和十字插接板32,十字插接板32的侧面设有嵌入槽33,嵌入槽33和插接头24与弹性悬臂23的连接部25相匹配,在插接件3插入到十字间隙内后连接部25置入到嵌入槽33内,能够固定插接件3,无需任何辅助部件,同时由于嵌入槽33的存在,会导致插接头24前后位移的距离不同,因此将插接槽41的进深长度大于插接头24的长度,当然插接槽41的宽度也要略大于插接头24的厚度。十字插接板32的底部为锥形结构且锥形结构的最小尺寸小于底板21上相邻两个角形件22中两个弹性悬臂23与插接头24的连接部25之间的最小距离,方便十字插接板32的插入。并且角形件22的高度小于石材板块4的厚度,且相邻的所述石材板块4的缝隙通过密封胶8密封,保证了密封胶8的完整性,密封胶8为耐候硅酮胶或聚氨酯密封胶,也可以为其他密封胶。

实施例

[0048] 本例以实施例1中的石材幕墙的安装结构为例,具体说明石材幕墙的安装结构施工方法,其包括如下步骤:

[0049] S1、在工厂生产出龙骨架1中的竖龙骨11、横龙骨12以及插接件3,且在竖龙骨11上根据设计要求钻制铆接孔,工厂制备安装架2中的底板21和角形件22,并在角形件22上制备弹性悬臂23和插接头24,角形件22与底板21按照设计进行焊接,在石材厂对石材板块4的角

部两侧开槽,形成插接槽41;

[0050] S2、将竖龙骨11、横龙骨12、安装架2和石材板块4运输至施工现场,将安装架2的两端通过铆钉穿过铆接孔与竖龙骨11铆接固定;

[0051] S3、根据设计将竖龙骨11与建筑上的预埋件固定连接,安装竖龙骨11,通过焊接的方式将横龙骨12焊接在相邻的两个竖龙骨11之间,横龙骨12与竖龙骨11的交接处形成十字平面,并通过螺栓6将底板21与横龙骨12固定连接,完成幕墙骨架安装;

[0052] S4、在石材板块4的插接槽41内填充结构胶,结构胶为聚氨酯结构胶或环氧树脂结构胶,将石材板块4安装在四个矩阵分布的安装架2围成的空间内,使得石材板块4与安装架2中的底板21贴合,插接头24与石材板块4中的插接槽41插接,完成石材板块4的预安装;

[0053] S5、将插接件3插接在安装架2中的两个角形件22之间,插接件3抵接弹性悬臂23与插接头24的连接部25,并卡接固定插接件3,相邻石材板块4之间的缝隙通过密封胶密封。

[0054] 在需要更换石材板块4时,只需要将原有的石材板块4破碎拆除,将石材板块4拐角处的插接件3取出,将新的石材板块4安装在原有空位,安装到位后,在将插接件3插入即可完成石材板块4的更换维护,维护简便,维护成本和难度低。

[0055] 本发明的工作原理是:石材板块4通过安装架2中的插接头24插接固定,同时角形件22能够对石材板块4进行角部定位,施工过程中石材板块4和安装架2无需过多人工手动对接,安装便捷,可实现快速安装,简化了施工流程,大幅缩短施工时间,显著提高施工效率,能够确保石材幕墙的整体精度,提升幕墙的美观性和稳定性,同时,稳固的安装结构也大大增强了石材幕墙的抗风压能力,确保了其在高层建筑中的安全性;当石材幕墙中单一石材板块4出现问题或需要替换时,只需拆卸插接件3即可,无需整体拆除,后期的维护工作更加简便,大大降低了维护成本和难度。

[0056] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序,而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0057] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

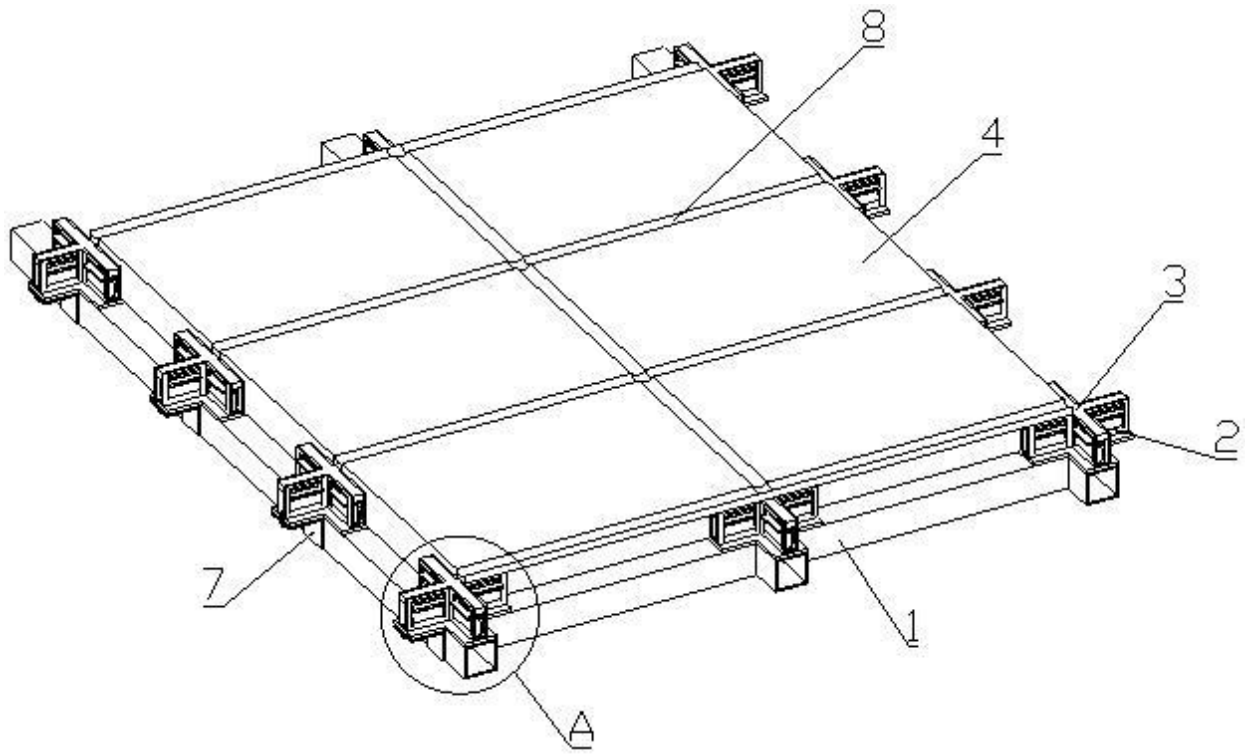


图 1

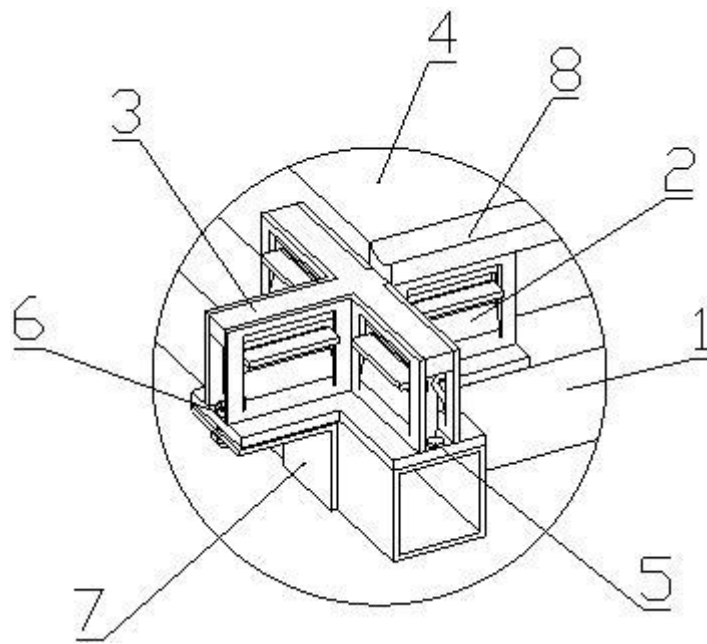


图 2

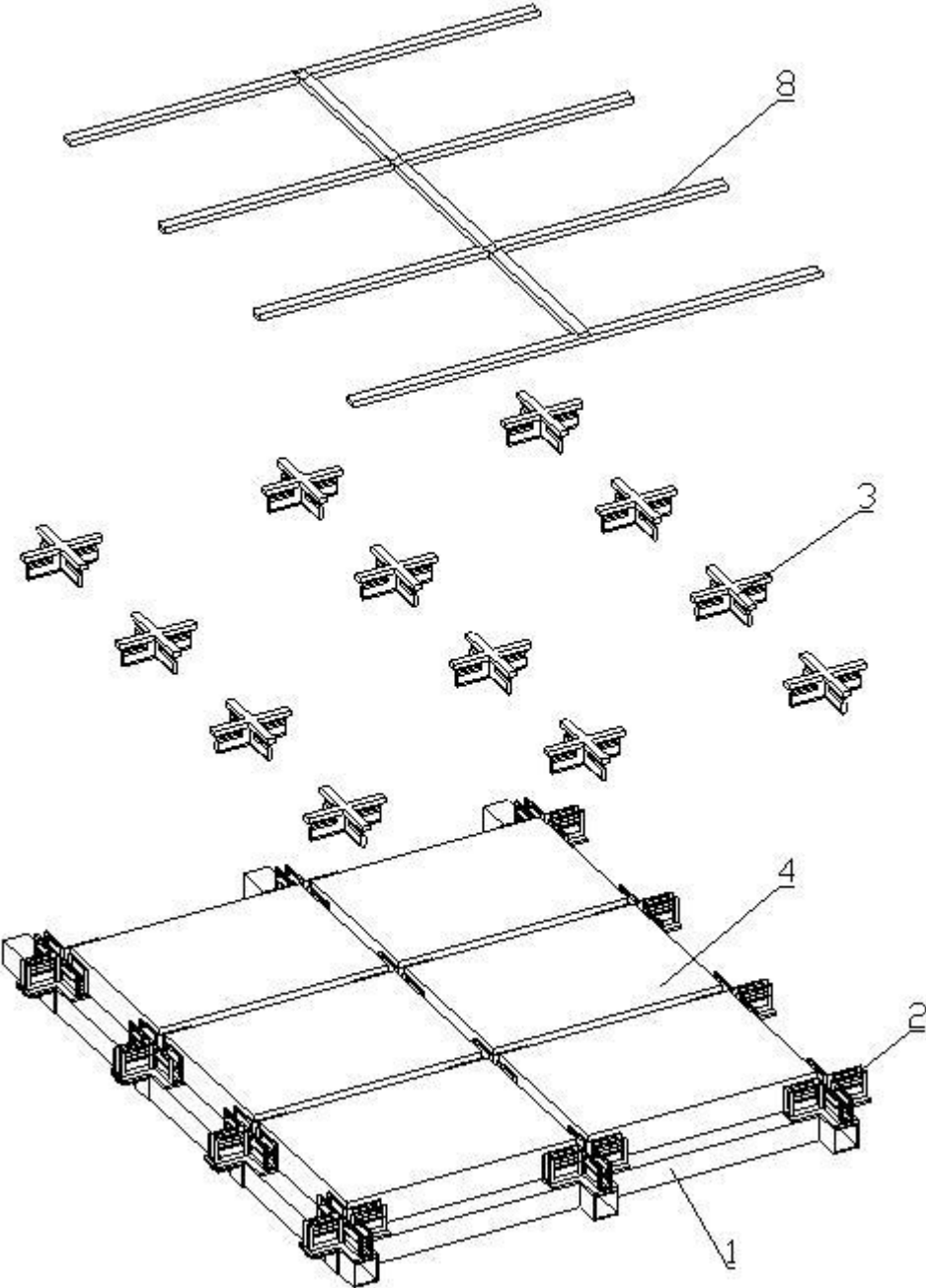


图 3

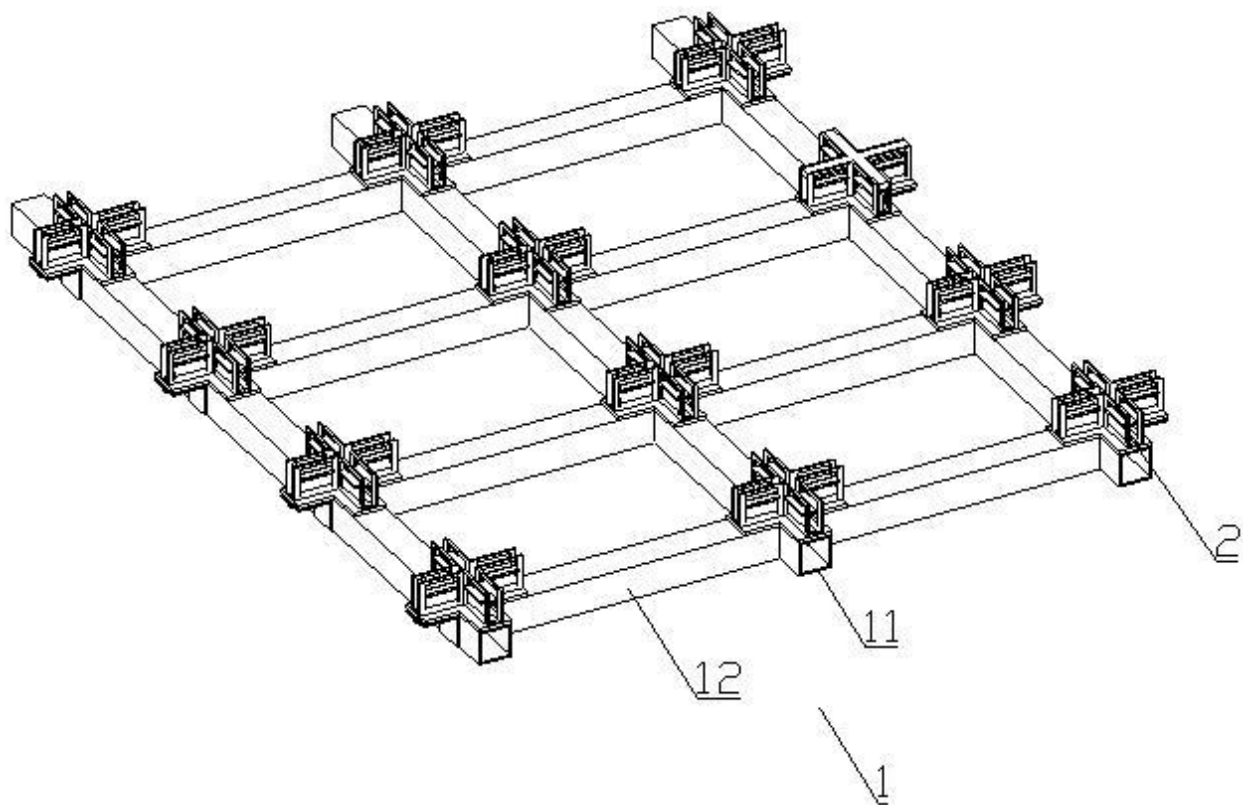


图 4

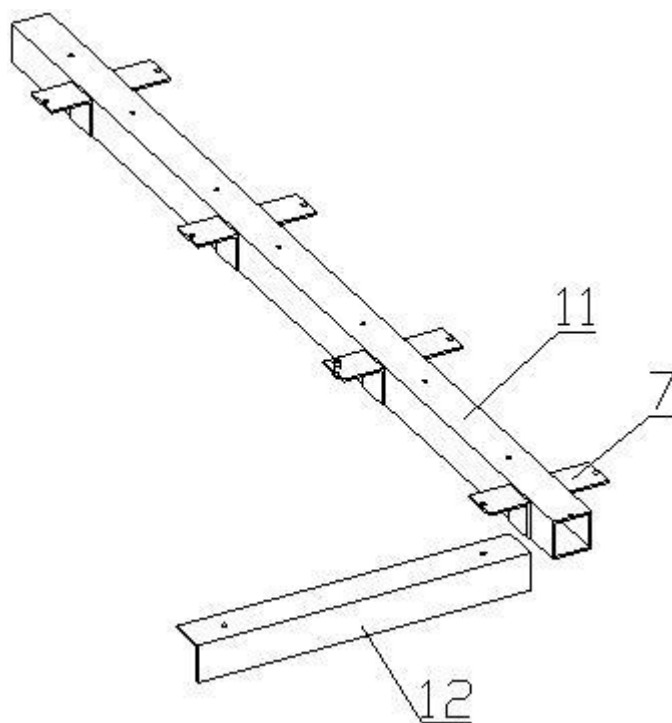


图 5

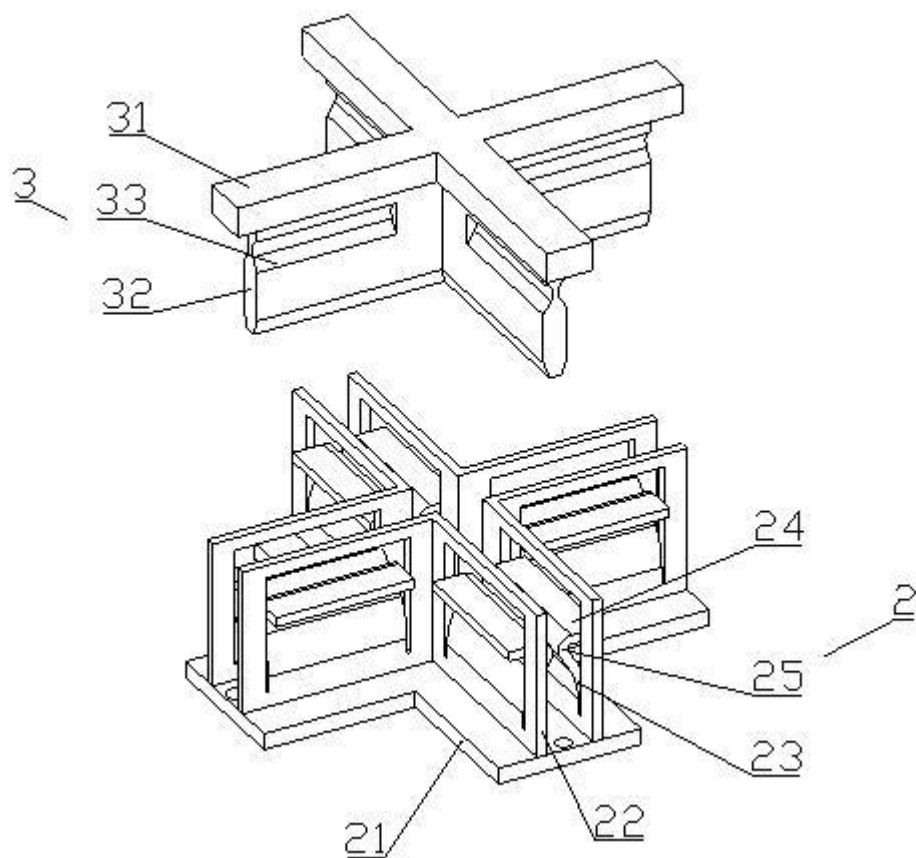


图 6

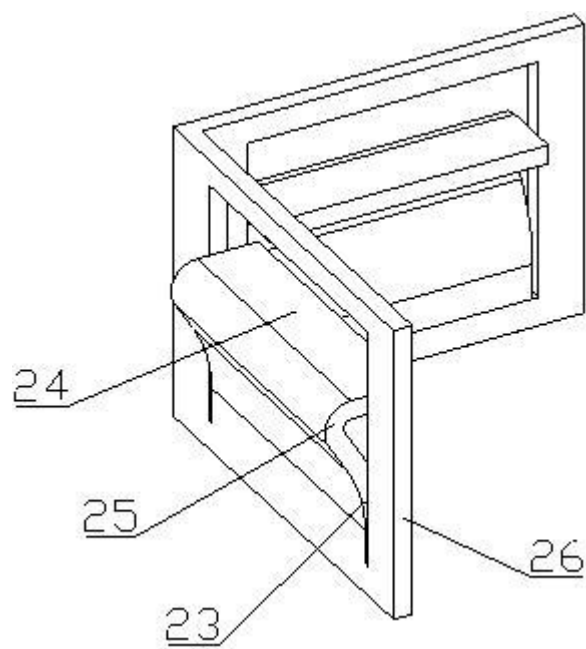


图 7

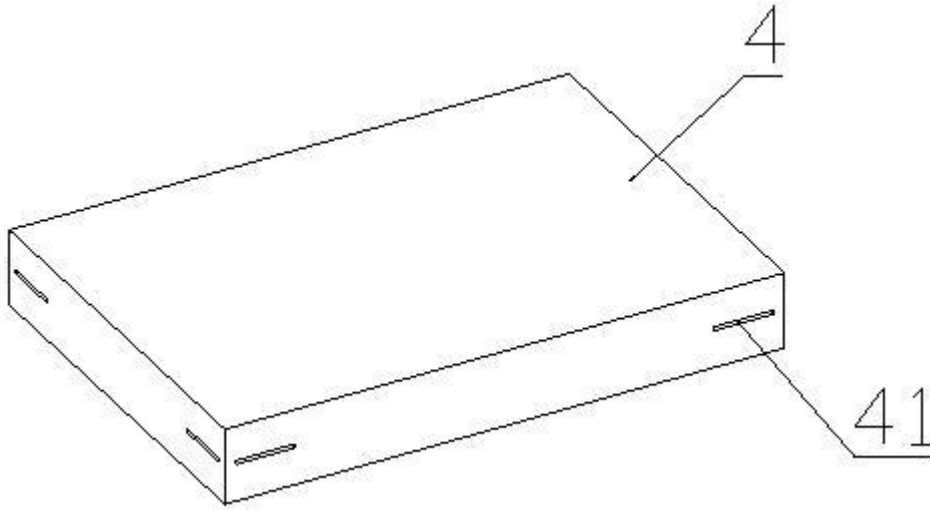


图 8