



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112376693 A

(43) 申请公布日 2021.02.19

(21) 申请号 202011220451.8

(22) 申请日 2020.11.05

(71) 申请人 海南大学

地址 570228 海南省海口市美兰区人民大道58号

(72) 发明人 董金爽 曹宝珠 王洗凡 李想

(74) 专利代理机构 成都方圆聿联专利代理事务所(普通合伙) 51241

代理人 苟铭

(51) Int.Cl.

E04B 1/24 (2006.01)

E04B 1/58 (2006.01)

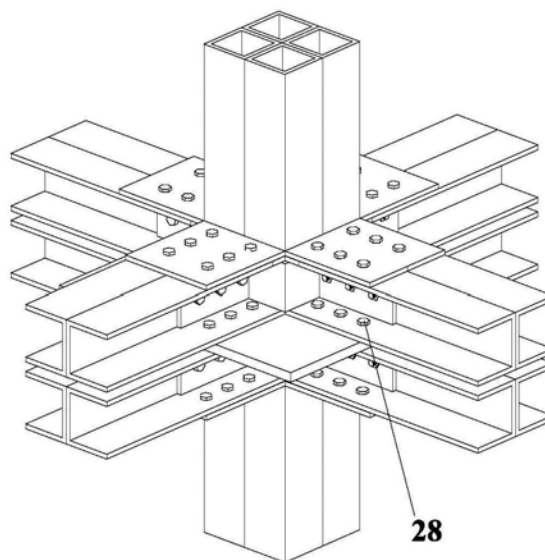
权利要求书1页 说明书3页 附图6页

(54) 发明名称

一种角件围箍式轻钢结构连接节点

(57) 摘要

本发明提供一种角件围箍式轻钢结构连接节点,包括上部模块结构和下部模块结构;上部模块结构包括上部框架柱、上部框架梁;下部模块结构包括下部框架柱、下部框架梁;四个上部框架梁分别围绕在上部框架柱底部的四个侧面上,相邻的上部框架梁腹板通过上部W型固定板固定连接;在上部框架梁上翼缘通过上部钢盖板固定;上部钢盖板一端紧贴上部框架柱侧面;四个下部框架梁分别围绕在下部框架柱顶部的四个侧面上,相邻的下部框架梁腹板由下部W型固定板固定连接;在下部框架梁下翼缘通过下部钢盖板固定;在上部模块结构和下部模块结构之间通过十字形卡件连接。本发明可以快速安装,结构简单,使用方便,传力途径清晰。



1. 一种角件围箍式轻钢结构连接节点, 其特征在于, 包括上部模块结构 (24) 和下部模块结构 (23); 所述上部模块结构 (24) 包括上部框架柱 (5)、上部框架梁 (6); 下部模块结构 (23) 包括下部框架柱 (14)、下部框架梁 (13); 所述的上部框架柱 (5) 和下部框架柱 (14) 均由四根方形钢管组成; 上部框架梁 (6) 和下部框架梁 (13) 均为槽型钢组成;

四个上部框架梁 (6) 分别围绕在上部框架柱 (5) 底部的四个侧面上, 相邻的上部框架梁 (6) 腹板通过上部W型固定板 (10) 固定连接; 在上部框架梁 (6) 上翼缘部分通过上部钢盖板 (7) 固定; 上部钢盖板 (7) 一端紧贴上部框架柱 (5) 侧面;

四个下部框架梁 (13) 分别围绕在下部框架柱 (14) 顶部的四个侧面上, 相邻的下部框架梁 (13) 腹板通过下部W型固定板 (30) 固定连接; 在下部框架梁 (13) 下翼缘部分通过下部钢盖板 (15) 固定, 下部钢盖板 (15) 一端紧贴下部框架柱 (14) 侧面; 在上部模块结构 (24) 和下部模块结构 (23) 之间通过十字形卡件 (40) 连接。

2. 根据权利要求1所述的一种角件围箍式轻钢结构连接节点, 其特征在于, 所述的十字形卡件 (40) 包括十字形铸头 (1), 十字形铸头 (1) 上下两头分别与上部框架柱 (5) 和下部框架柱 (14) 的方形钢管腔对应插入。

3. 根据权利要求2所述的一种角件围箍式轻钢结构连接节点, 其特征在于, 所述的十字形铸头 (1) 焊接在隔板 (3) 上, 所述的隔板 (3) 的螺栓孔 (2) 分别与上部框架梁 (6) 槽钢下翼缘的螺栓孔 (8) 和下部框架梁 (13) 槽钢的螺栓孔 (18) 一一对应, 通过高强螺栓 (28) 固定连接。

4. 根据权利要求1到3任一项所述的一种角件围箍式轻钢结构连接节点, 其特征在于, 所述的W型固定板 (10) 包括两个侧翼板, 两个侧翼之间通过两个中间板连接, 所述的两个中间板组成直角, 中间板分别与两个侧翼板垂直固定连接, 组成W结构。

一种角件围箍式轻钢结构连接节点

技术领域

[0001] 本发明属于建筑技术领域,涉及一种角件围箍式轻钢结构连接节点。

背景技术

[0002] 随着建筑信息模型技术、城市信息模型技术的发展与应用,建筑工业和装配式建筑迎来了快速发展的时机。而模块化钢结构建筑作为一种高度装配式的建筑,是将传统房屋以一定的标准或原则划分为不同的功能单元或三维的建筑模块,在工厂预制后运输至施工现场进行安装,类似于“搭积木”。模块化建筑具有施工速度快、绿色环保、构件质量易于控制等优势,是一种新兴的、具有广阔发展和应用前景的建筑类型。

[0003] 模块化建筑最大的特点减少了现场湿作业,各模块间主要通过节点连接,节点是模块间传递荷载的关键枢纽。因此,对于模块化建筑而言,节点的连接性能至关重要。如何做到既能快速方便安装、又确保结构安全及可靠的受力性能,是模块化钢框架结构连接节点亟待解决的关键问题之一。

发明内容

[0004] 针对上述问题及要求,本发明主要提供了一种角件围箍式轻钢结构连接节点,本发明提供的连接节点,具有安装方便快捷、受力可靠、结构简单特点。

[0005] 本发明采用的技术方案如下所述:

[0006] 一种角件围箍式轻钢结构连接节点,包括上部模块结构和下部模块结构;所述上部模块结构包括上部框架柱、上部框架梁;下部模块结构包括下部框架柱、下部框架梁;所述的上部框架柱和下部框架柱均由四根方形钢管组成;上部框架梁和下部框架梁均由槽型钢组成;

[0007] 四个上部框架梁分别围绕在上部框架柱的底部的四个侧面上,相邻的上部框架梁腹板通过W型固定板固定连接;在上部框架梁上翼缘通过上部钢盖板固定,上部钢盖板一端紧贴上部框架柱侧面;

[0008] 四个下部框架梁分别围绕在下部框架柱的顶部的四个侧面上,相邻的下部框架梁腹板部W型固定板固定连接;在下部框架梁下翼缘部分通过下部钢盖板固定。

[0009] 在上部模块结构和下部模块结构之间通过十字形卡件连接。

[0010] 所述的十字形卡件包括十字形铸头,十字形铸头上下两头分别与上部框架柱和下部框架柱的方形钢管腔对应插入,十字形铸头焊接在隔板上,所述隔板的螺栓孔分别与上部框架梁槽钢下翼缘的螺栓孔和下部框架梁槽钢的螺栓孔一一对应,通过高强螺栓固定连接。

[0011] 所述的W型固定板包括两个侧翼板,两个侧翼之间通过两个中间板连接,所述的两个中间板组成直角,中间板分别与两个侧翼板垂直固定连接,组成W结构。

[0012] 本发明可以解决模块化钢框架结构节点连接的关键问题。与现有技术相比,具有以下优势:

- [0013] (1) 连接件解决了模块化钢框架结构各模块间的连接问题。
- [0014] (2) 节点的构造简单、合理,且传力路径直径、清晰,上下部模块结构依靠十字形卡件及高强螺栓传递拉力、剪力及弯矩,保证节点连接的可靠,节点刚度及强度得到有效保障。
- [0015] (3) 安装现场无焊接,同时可以达到结构安全。
- [0016] (4) 连接部分的部件完全可以标准化,便于批量生产。

附图说明

- [0017] 图1为本发明的上部模块结构的爆炸图;
- [0018] 图2为本发明的上部模型结构的仰视图;
- [0019] 图3为本发明的下部模块结构的爆炸图;
- [0020] 图4为本发明的下部模型结构的仰视图;
- [0021] 图5为本发明的十字形卡件主视图;
- [0022] 图6为本发明的十字形卡件俯视图;
- [0023] 图7为本发明的十字形卡件正视图;
- [0024] 图8为本发明的上部W型加固板主视图;
- [0025] 图9为本发明的上部W型加固板俯视图;
- [0026] 图10为本发明的上部W型加固板正视图。
- [0027] 图11为本发明的上部钢盖板主视图;
- [0028] 图12为本发明的上部钢盖板俯视图;
- [0029] 图13为本发明的下部钢盖板主视图;
- [0030] 图14为本发明的模块化钢框架结构节点连接完成示意图。

具体实施方式

[0031] 下面对本发明的具体实施方式做详细说明,本实施例在本发明技术方案为前提下进行实施,给出了详细的实施方式和具体的操作过程,但本发明的保护范围不限于下述的实施例。

[0032] 参见图1~图14,一种角件围箍式轻钢结构连接节点,包括上部模块结构24和下部模块结构23。所述上部模块结构24包括上部框架柱5、上部框架梁6、上部W型加固板10及上部钢盖板7,下部模块结构23包括下部框架柱12、下部框架梁13、下部W型加固板30及上部钢盖板15,上部框架柱5和下部框架柱12均为四根方形钢管组成,上部框架梁6和下部框架梁13均由槽型钢组成。

[0033] 如图1所示,在上部模块结构24的上部框架梁6腹板部分开有一定数量的梁连接螺栓孔20,在上部框架梁6腹板开螺栓孔部分通过设置上部W型固定板10固定,上部W型加固板10上开一定数量的螺栓孔9,螺栓孔9与梁连接螺栓孔20一一对应,通过高强螺栓11固定。

[0034] 如图2所示,在上部框架梁6上翼缘部分开有一定数量的梁连接螺栓孔19,如图11到图12,上部钢盖板7上开有一定数量的螺栓孔4,螺栓孔4与梁连接螺栓孔19一一对应,通过高强螺栓12固定,用于上部模块结构24的各部分相互固定。

[0035] 如图3所示,在下部框架梁13腹板部分开有一定数量的梁连接螺栓孔21,在下部框

架梁13腹板开螺栓孔部分通过设置下部W型固定板30固定,下部W型加固板30上开一定数量的螺栓孔31,螺栓孔31与梁连接螺栓孔21一一对应,通过高强螺栓17固定。

[0036] 如图4所示,在下部框架梁13下翼缘部分开有一定数量的梁连接螺栓孔22,下部钢盖板15上开有一定数量的螺栓孔27,螺栓孔27与梁连接螺栓孔22一一对应,通过高强螺栓16固定,用于下部模块结构23的相互固定。在上部框架梁6下翼缘开有一定数量的梁连接螺栓孔8,在下部框架梁13上翼缘开有一定数量的梁连接螺栓孔18,上部模块结构与下部模块结构通过十字形卡件40连接。

[0037] 如图5到图7,所述的十字形卡件40包括十字形铸头1、隔板3和一定数量的螺栓孔2,上部框架梁连接螺栓孔8、下部框架梁连接螺栓孔18与螺栓孔2一一对应,通过螺栓28固定,如图14。

[0038] 如图9到图10,所述的上部W型固定板10和下部W型固定板30包括两个侧翼板,两个侧翼之间通过两个中间板连接,所述的两个中间板组成直角,中间板分别与两个侧翼板垂直固定连接,组成W结构。

[0039] 组装的方法为:

[0040] 首先用上部W型加固板10及高强螺栓11、上部钢盖板7及高强螺栓12将的上部模块结构24的上部框架梁6固定;用下部W型加固板30及高强螺栓17、下部钢盖板15及高强螺栓16将下部模块结构23的下部框架梁13固定,螺栓的个数通过计算确定。上部钢盖板7及下部钢盖板15通过计算确定尺寸,但宽度不小于对应的框架梁翼缘宽度。施工时,在下部模块结构23安装就位后,将十字形卡件40套入下部模块结构的框架柱柱筒内,其中,框架柱柱筒的内边长要大于十字形卡件40的十字形铸头1,以保证在现场安装时有足够的误差宽限,使得十字形卡件40可以顺利的套入下部模块结构,之后将安装完成的上部模块结构自然插入到十字形卡件40的十字形铸头1上。上部框架梁6下翼缘开有螺栓孔8,下部框架梁13上翼缘开有螺栓孔18,通过高强螺栓25将上部模块结构24与下部模块结构23固定,确保上部模块结构24与下部模块结构23形成一个整体。

[0041] 上部模块结构24、下部模块结构23及十字形卡件40均可在工厂预制。

[0042] 由此组成的节点结构可传递剪力、弯矩及拉力,节点传力路径清晰,保证节点刚度和结构的整体性。

[0043] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出的是,对于本技术领域的普通技术人员来讲,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

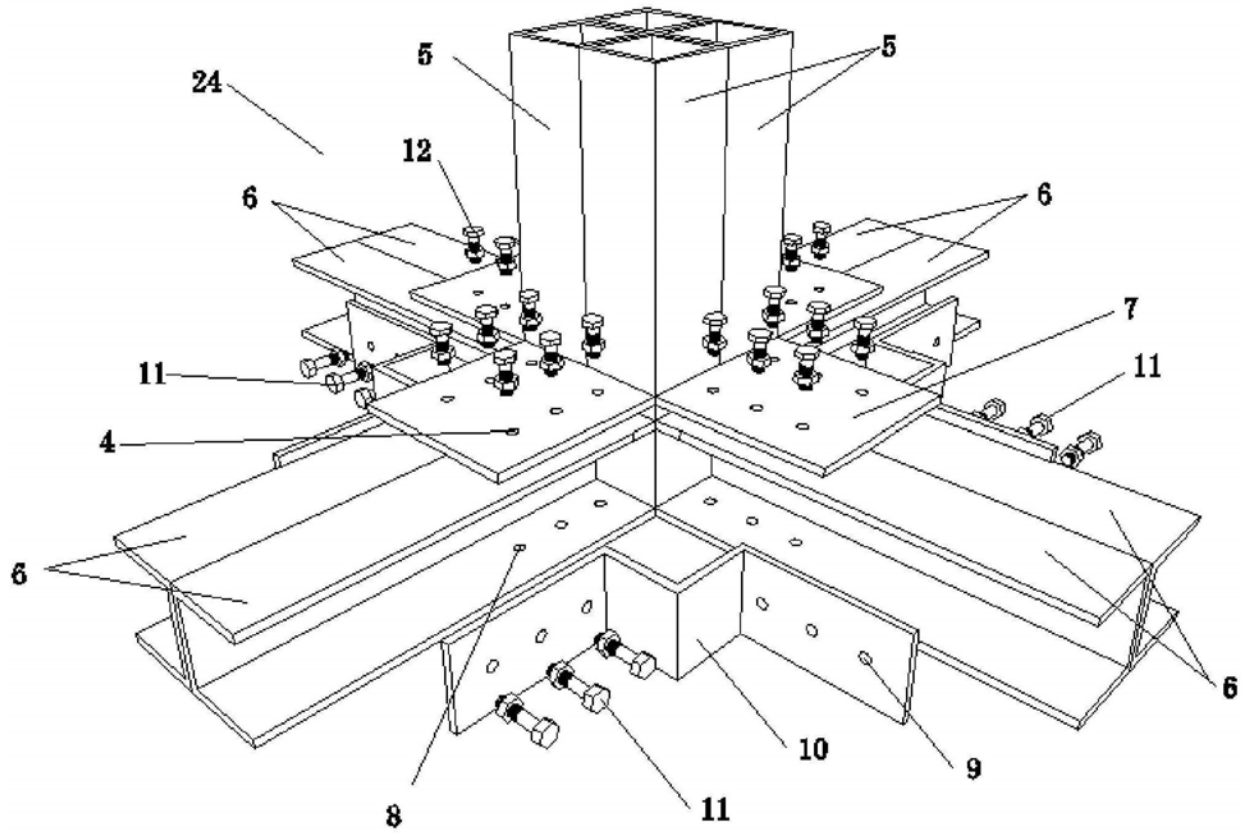


图1

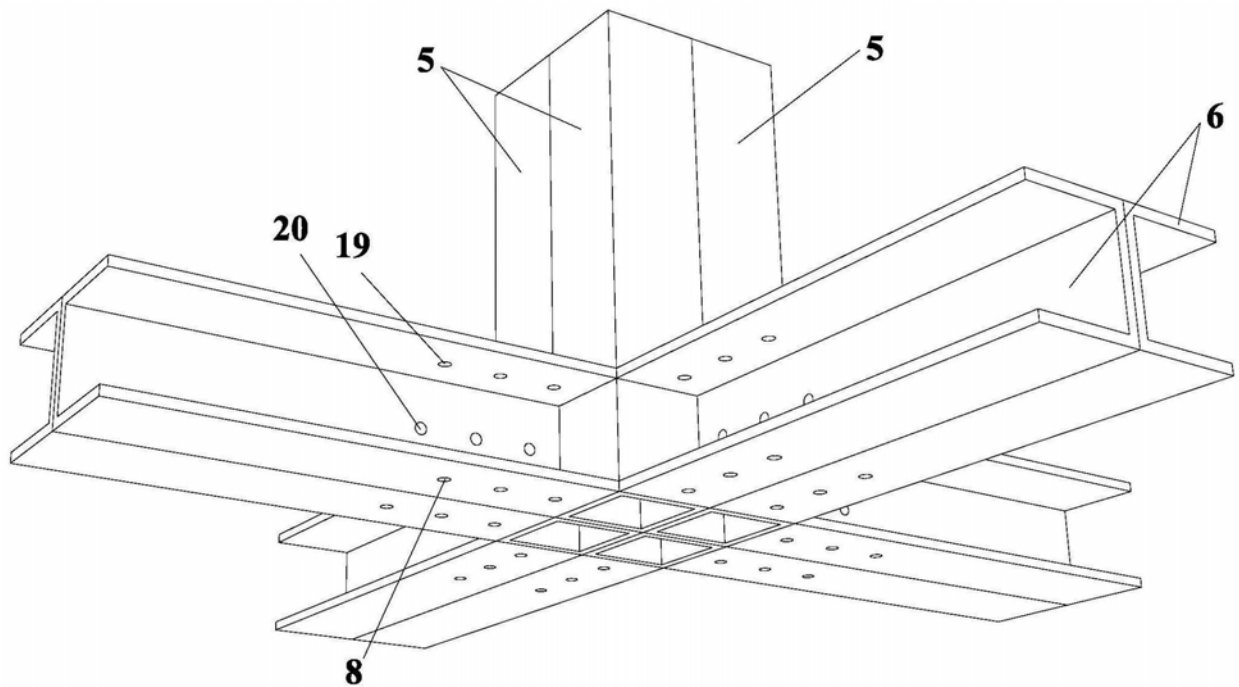


图2

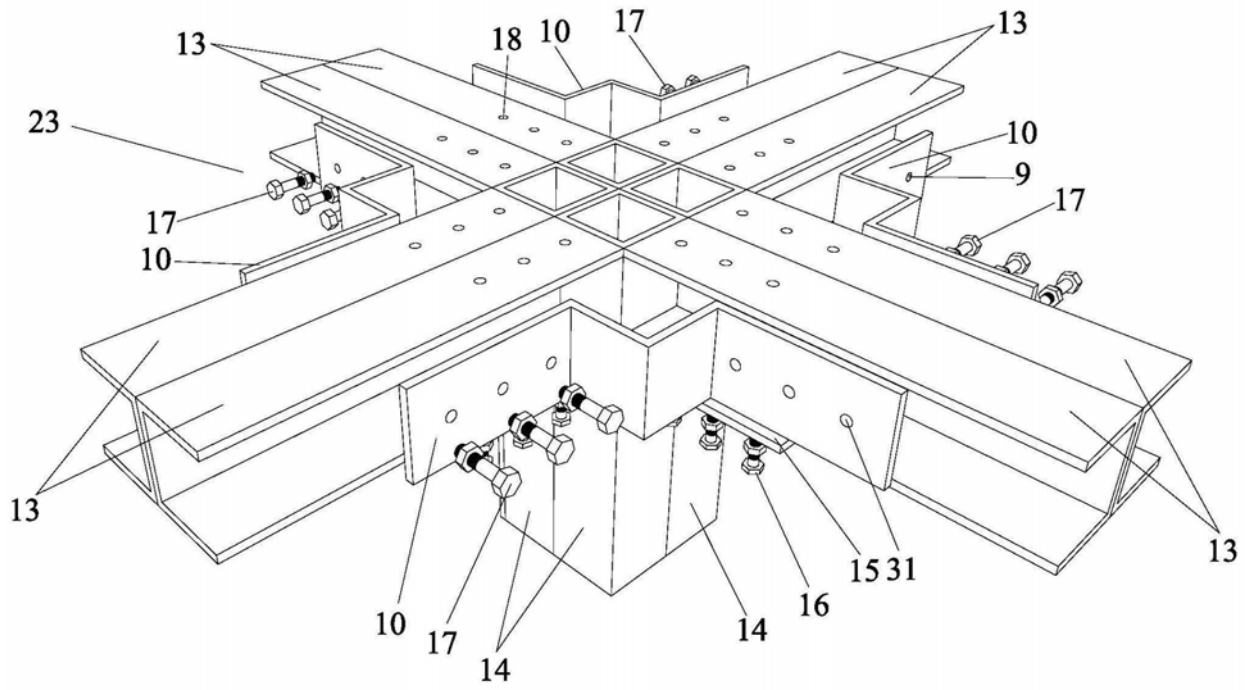


图3

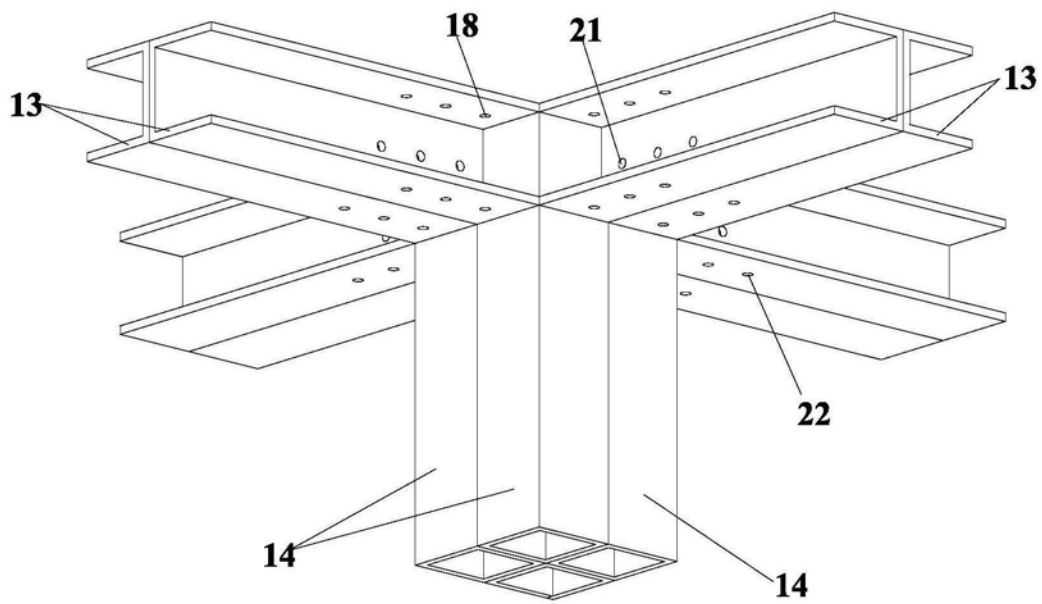


图4

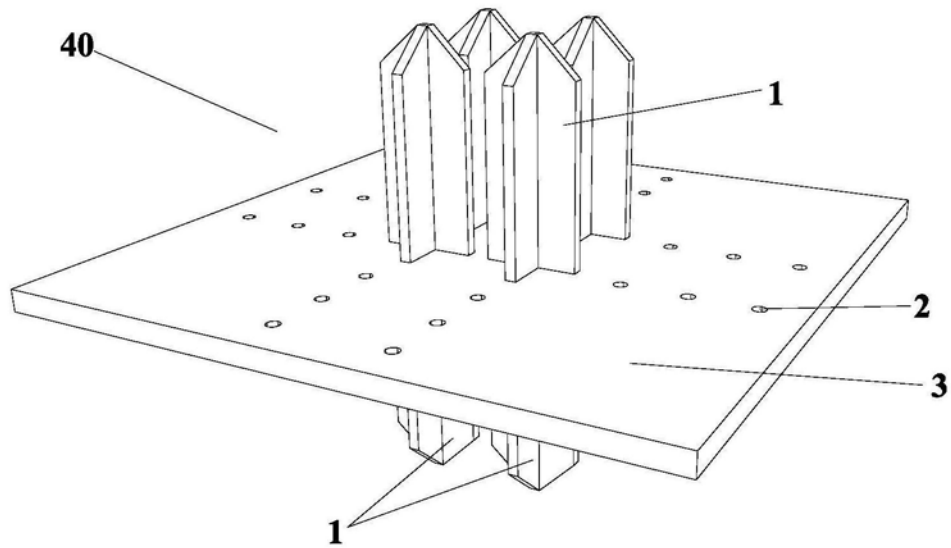


图5

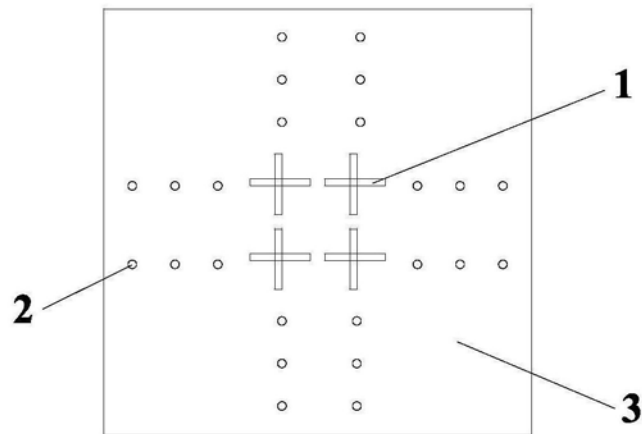


图6

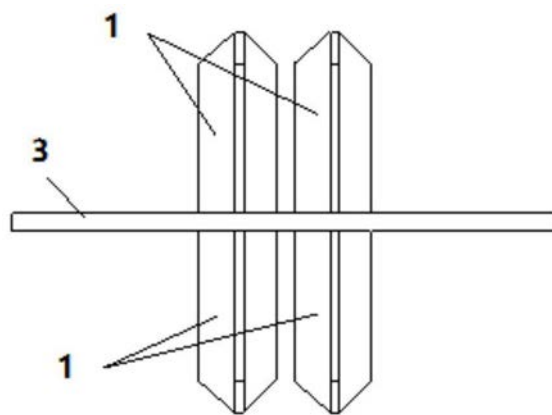


图7

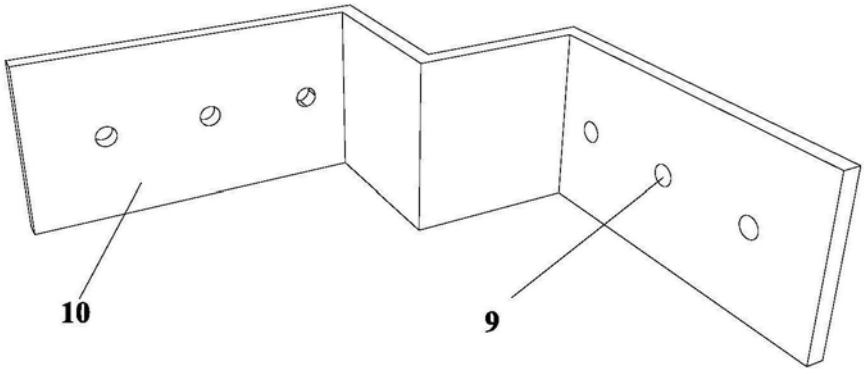


图8

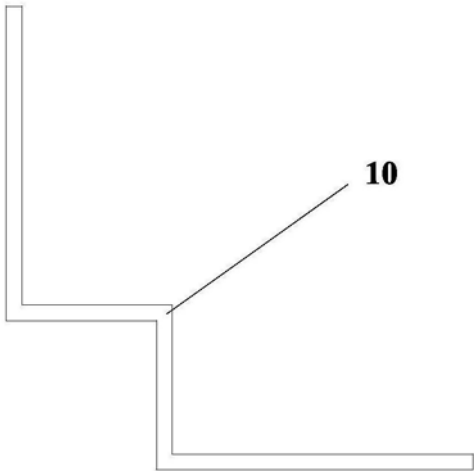


图9

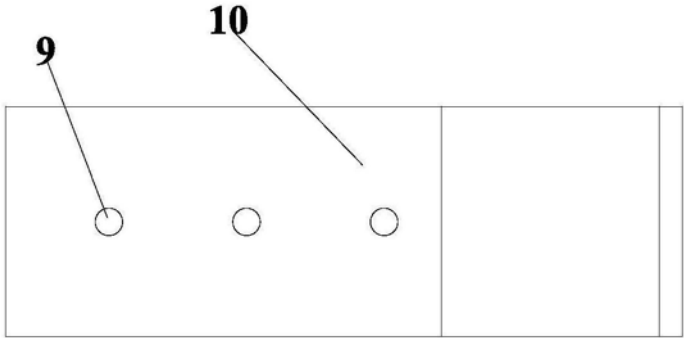


图10

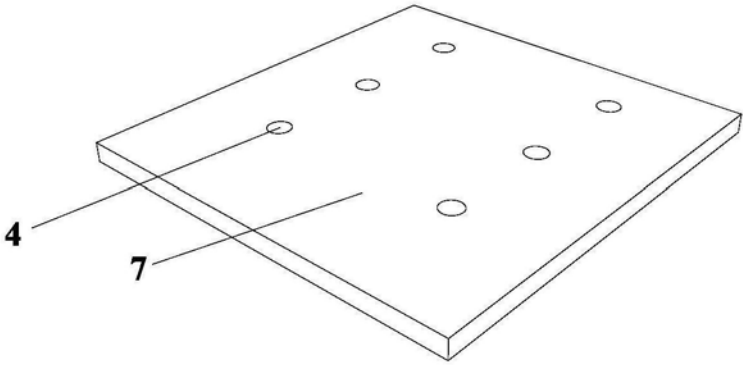


图11

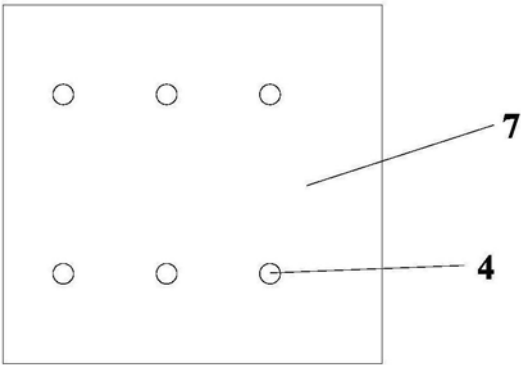


图12

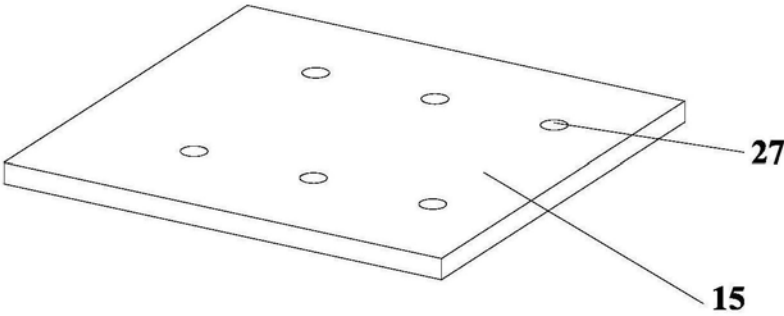


图13

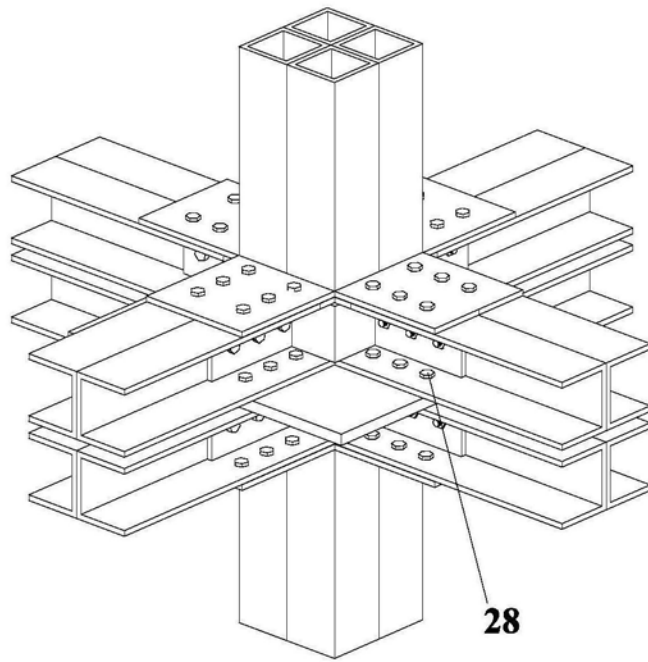


图14