



(21) 申请号 201811160864.4

E04B 1/21 (2006.01)

(22) 申请日 2018.09.30

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 207794299 U, 2018.08.31

申请公布号 CN 109138152 A

CN 107605038 A, 2018.01.19

(43) 申请公布日 2019.01.04

CN 107587606 A, 2018.01.16

(73) 专利权人 华南理工大学

KR 20170129038 A, 2017.11.24

地址 511458 广东省广州市南沙区环市大

KR 101463106 B1, 2014.11.20

道南路25号华工大广州产研院

审查员 王文静

(72) 发明人 范学明 具天浩 钟伟恒 关竣尹

赵峻鹏

(74) 专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限

公司 44102

专利代理师 何淑珍 黄海波

(51) Int. Cl.

E04B 1/20 (2006.01)

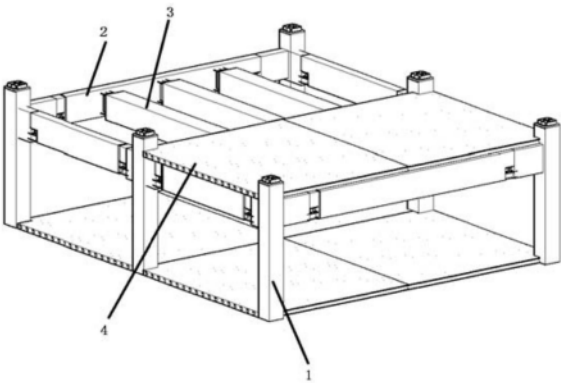
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

一种装配式混凝土框架结构

(57) 摘要

本发明公开了一种装配式混凝土框架结构，包括柱单元、主梁单元、次梁单元、板单元、连接钢板和L型钢板，所述柱单元的上下端均预埋设置有与相邻柱单元连接的快速插接组件，所述柱单元的侧部预埋设置有与主梁单元或次梁单元相连接的柱侧连接组件；所述主梁单元的两端均预埋设置有与所述柱单元的柱侧连接组件相连接的主梁端部连接组件，所述主梁单元的两侧预埋设置有与次梁单元相连接的若干主梁侧面连接组件；所述次梁单元的两端均预埋设置有与所述柱单元的柱侧连接组件相连接的次梁端部连接组件。本发明建设速度快，施工及使用方便的同时，结构稳定、耐久实用、安全可靠且便于维护，有效缩短工期，减少污染和耗能，具有良好的经济效益。



1. 一种装配式混凝土框架结构,其特征在于:包括柱单元(1)、主梁单元(2)、次梁单元(3)、板单元(4)、设有孔洞的矩形连接钢板(5)和L型钢板(6),所述柱单元(1)的上下端均预埋设置有与相邻柱单元(1)连接的快速插接组件,所述柱单元(1)的侧部预埋设置有通过所述L型钢板(6)与主梁单元(2)或次梁单元(3)相连接的柱侧连接组件;所述主梁单元(2)的两端均预埋设置有与所述柱单元(1)的柱侧连接组件相连接的主梁端部连接组件,所述主梁单元(2)的两侧沿长度方向均匀地对称预埋设置有通过所述连接钢板(5)与次梁单元(3)相连接的若干主梁侧面连接组件;所述次梁单元(3)的两端均预埋设置有与所述主梁侧面连接组件连接的次梁端部连接组件;所述板单元(4)平铺固定在所述主梁单元(2)、次梁单元(3)上;

所述的快速插接组件包括分别预埋设置在所述柱单元(1)上端和下端的母插接组件、公插接组件,所述的母插接组件包括形状尺寸与所述柱单元(1)横截面相一致的钢板,所述钢板上焊接固定有两垂直交叉的第一工字钢,所述公插接组件包括形状尺寸与所述柱单元(1)横截面相一致的钢板,所述的钢板上焊接固定有矩形空心钢板(1-5);两所述第一工字钢的腹板及所述空心钢板(1-5)的四边均设置有相互嵌套的凹槽;

所述的柱单元(1)包括混凝土柱(1-12)、垂直设置在所述混凝土柱(1-12)侧部的混凝土外伸部(1-11),所述柱侧连接组件预埋设置在所述混凝土外伸部(1-11)前端面下部,包括两上下平行设置的横向钢板、对称地垂直连接设置在两横向钢板之间的竖直钢板,位于上方的横向钢板前端中部设置有凹槽,两侧均匀设置有若干孔洞,所述竖直钢板上沿平行横向钢板的方向均匀设置有若干孔洞;

所述的主梁单元(2)两端均设置有矩形缺口,所述主梁端部连接组件预埋设置在所述矩形缺口处,包括形状尺寸与所述矩形缺口竖直面相一致的钢板、垂直焊接固定在所述钢板上的T形钢(2-2),所述T形钢(2-2)的腹板上设置有与所述横向钢板上的凹槽相互嵌套的凹槽以及若干沿所述主梁单元(2)长度方向均匀排列的孔洞。

2. 根据权利要求1所述的装配式混凝土框架结构,其特征在于:所述的主梁侧面连接组件包括若干沿长度方向垂直预埋并外延一定长度在所述主梁单元(2)两侧的工字钢,所述工字钢的腹板上沿竖直方向均匀设置有若干孔洞。

3. 根据权利要求1所述的装配式混凝土框架结构,其特征在于:所述次梁端部连接组件包括外延一定长度地预埋设置在所述次梁单元(3)两端的工字钢,所述工字钢的腹板上沿竖直方向均匀设置有若干孔洞。

4. 根据权利要求1所述的装配式混凝土框架结构,其特征在于:所述的板单元(4)截面为矩形,靠近柱单元(1)的两个顶角处设置有矩形缺口(4-2),所述矩形缺口(4-2)位于角柱时,缺口尺寸与混凝土柱(1-12)截面尺寸一致;缺口位于中柱时,缺口尺寸是混凝土柱(1-12)截面尺寸的二分之一。

5. 根据权利要求4所述的装配式混凝土框架结构,其特征在于:所述的板单元(4)内贯穿地设置有若干相互平行的孔洞。

6. 根据权利要求1所述的装配式混凝土框架结构,其特征在于:两所述第一工字钢的腹板上的凹槽和所述空心钢板(1-5)的凹槽宽度均为6~8mm,深度为10~15mm,其中,两第一工字钢的腹板上的凹槽离工字钢翼板距离为30~50mm。

7. 根据权利要求1所述的装配式混凝土框架结构,其特征在于:所述横向钢板(1-7)和

竖直钢板外露长度相一致均为200~300mm,位于上方的横向钢板上的凹槽深度为100~150mm;所述T形钢腹板处凹槽的深度为100~150mm且外伸长度与所述横向钢板(1-7)外露长度相一致。

一种装配式混凝土框架结构

技术领域

[0001] 本发明涉及装配式混凝土框架结构技术领域,涉及一种应用于一般民用建筑的装配式混凝土框架结构。

背景技术

[0002] 目前我国正在大力推动装配式建筑的发展。装配式建筑的优点是建造速度快,受气候条件制约小,节约劳动力并可提高建筑质量,但目前装配式建筑的施工中常用方式有套筒灌浆连接,预制和现浇相结合,这些方式不能更充分的发挥装配式建筑的优势,影响到装配式结构的推广和使用。

发明内容

[0003] 针对上述技术问题,本发明的目的在于提供一种全预制装配式纯钢节点混凝土框架结构,其能达到缩短工期,便于施工的效果且构件强度高,使用寿命长,维修次数少。

[0004] 本发明采用如下技术方案实现:

[0005] 一种装配式混凝土框架结构,包括柱单元、主梁单元、次梁单元、板单元、设有孔洞的连接钢板和L型钢板,所述柱单元的上下端均预埋设置有与相邻柱单元连接的快速插接组件,所述柱单元的侧部预埋设置有通过所述L型钢板与主梁单元或次梁单元相连接的柱侧连接组件;所述主梁单元的两端均预埋设置有与所述柱单元的柱侧连接组件相连接的主梁端部连接组件,所述主梁单元的两侧沿长度方向均匀地对称预埋设置有通过所述连接钢板与次梁单元相连接的若干主梁侧面连接组件;所述次梁单元的两端均预埋设置有与所述柱单元的柱侧连接组件相连接的次梁端部连接组件;所述板单元平铺固定在所述主梁单元、次梁单元上。

[0006] 进一步优选地,所述的快速插接组件包括分别预埋设置在所述柱单元上端和下端的母插接组件、公插接组件,所述的母插接组件包括形状尺寸与所述柱单元横截面相一致的钢板,所述钢板上焊接固定有两垂直交叉的工字钢,所述公插接组件包括形状尺寸与所述柱单元横截面相一致的钢板,所述的钢板上焊接固定有矩形空心钢板;所述两工字钢的腹板及所述空心钢板的四边均设置有相互嵌套的凹槽。

[0007] 进一步优选地,所述的柱单元包括混凝土柱、垂直设置在所述混凝土柱侧部的混凝土外伸部,所述柱侧连接组件预埋设置在所述混凝土外伸部前端面下部,包括两上下平行设置的横向钢板、对称地垂直连接设置在两横向钢板之间的竖直钢板,位于上方的横向钢板前端中部设置有凹槽,两侧均匀设置有若干孔洞,所述竖直钢板上沿平行横向钢板的方向均匀设置有若干孔洞。

[0008] 进一步优选地,所述的主梁单元两端均设置有所述矩形缺口,所述主梁端部连接组件预埋设置在所述矩形缺口处,包括形状尺寸与所述矩形缺口竖直面相一致的钢板、垂直焊接固定在所述钢板上的T形钢,所述T形钢的腹板上设置有与所述横向钢板上的凹槽相互嵌套的凹槽以及若干沿所述主梁单元长度方向均匀排列的孔洞。

[0009] 进一步优选地,所述的主梁侧面连接组件包括若干沿长度方向垂直预埋并外延一定长度在所述主梁单元两侧的工字钢,所述工字钢的腹板上沿竖直方向均匀设置有若干孔洞。

[0010] 进一步优选地,所述次梁端部连接组件包括外延一定长度地预埋设置在所述次梁单元两端的工字钢,所述工字钢的腹板上沿竖直方向均匀设置有若干孔洞。

[0011] 进一步优选地,所述的板单元截面为矩形,靠近柱单元的两个顶角处设置有矩形缺口;所述矩形缺口位于角柱时,缺口尺寸与混凝土柱截面尺寸一致;缺口位于中柱时,缺口尺寸是混凝土柱截面尺寸二分之一。

[0012] 进一步优选地,所述的板单元内贯穿地设置有若干相互平行的孔洞。

[0013] 进一步优选地,所述两工字钢的腹板上的凹槽和所述空心钢板的凹槽宽度均为6~8mm,深度为10~15mm,其中,两工字钢的腹板上的凹槽离工字钢翼板距离为30~50mm。

[0014] 进一步优选地,所述横向钢板和竖直钢板外露长度相一致均为200~300mm,位于上方的横向钢板上的凹槽深度为100~150mm;所述T形钢腹板处凹槽的深度为100~150mm且外伸长度与所述横向钢板外露长度相一致。

[0015] 相比现有技术,本发明可用于一般的民用建筑,工程建设速度快,施工及使用方便的同时,结构稳定、耐久实用安全可靠且便于维护,大大节省现浇混凝土过程中的等待时间,能有效缩短工期,减少污染和耗能,有良好的经济效益。

附图说明

[0016] 图1为本发明实施例所述的装配式钢筋混凝土框架结构柱单元的顶部示意图。

[0017] 图2为本发明实施例所述的装配式钢筋混凝土框架结构柱单元的底部示意图。

[0018] 图3为本发明实施例所述的装配式钢筋混凝土框架结构柱单元的侧部连接示意图。

[0019] 图4为本发明实施例所述的装配式钢筋混凝土框架结构主梁单元的端部示意图。

[0020] 图5为本发明实施例所述的装配式钢筋混凝土框架结构主梁单元的侧部连接示意图。

[0021] 图6为本发明实施例所述的装配式钢筋混凝土框架结构次梁单元的端部连接示意图。

[0022] 图7为本发明实施例所述的装配式钢筋混凝土框架结构板单元示意图。

[0023] 图8为本发明实施例所述的装配式钢筋混凝土框架结构连接钢板示意图。

[0024] 图9为本发明实施例所述的装配式钢筋混凝土框架结构L型钢板示意图。

[0025] 图10为本发明实施例所述的装配式钢筋混凝土框架结构高强螺栓示意图。

[0026] 图11为本发明实施例所述的装配式钢筋混凝土框架结构整体结构示意图。

[0027] 图中所示:1:柱单元;2:主梁单元;3:次梁单元;4:板单元;5:连接钢板;6:L形钢板;1-1:第一钢板、1-4:第二钢板、2-1:第三钢板;1-7:横向钢板;1-8:竖直钢板;1-2:第一工字钢;1-3:第一凹槽、1-6:第二凹槽、1-10:第三凹槽、2-4:第四凹槽;1-5:空心钢板;1-9:第一孔洞、2-3:第二孔洞、2-6:第三孔洞、3-2:第四孔洞、4-1:第五孔洞、5-1:第六孔洞、6-1:第七孔洞;1-11:混凝土外伸部;1-12:混凝土柱;2-2:T形钢;2-5:第二工字钢、3-1:第三工字钢;4-2:矩形缺口。

具体实施方式

[0028] 为使本发明实施方式的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施方式中的附图,对本发明实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施方式是本发明一部分实施方式,而不是全部的实施方式。基于本发明中的实施方式,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式,都属于本发明保护的范围。因此,以下对在附图中提供的本发明的实施方式的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施方式。

[0029] 在本发明的描述中,需要理解的是,指示方位或位置关系的术语为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的设备或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0030] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0031] 下面结合附图和具体实施例对本发明的发明目的作进一步详细地描述,实施例不在此一一赘述,但本发明的实施方式并不因此限定于以下实施例。

[0032] 如图11所示,一种装配式混凝土框架结构,包括柱单元1、主梁单元2、次梁单元3、板单元4、设有孔洞的连接钢板5和L型钢板6,所述柱单元1的上下端均预埋设置有与相邻柱单元1连接的快速插接组件,所述柱单元1的侧部预埋设置有通过所述L型钢板6与主梁单元2或次梁单元3相连接的柱侧连接组件;所述主梁单元2的两端均预埋设置有与所述柱单元1的柱侧连接组件相连接的主梁端部连接组件,所述主梁单元2的两侧沿长度方向均匀地对称预埋设置有通过所述连接钢板5与次梁单元3相连接的若干主梁侧面连接组件;所述次梁单元3的两端均预埋设置有与所述柱单元1的柱侧连接组件相连接的次梁端部连接组件;所述板单元4平铺固定在所述主梁单元2、次梁单元3上。

[0033] 如图1至3所示,所述的柱单元1包括混凝土柱1-12、垂直设置在所述混凝土柱1-12侧部的混凝土外伸部1-11,所述混凝土外伸部1-11宽度300~400mm,高度为500~600mm。所述的快速插接组件包括分别预埋设置在所述混凝土柱1-12上端和下端的母插接组件、公插接组件,如图1所示,所述的母插接组件包括形状尺寸与所述混凝土柱1-12横截面相一致的第一钢板1-1,所述第一钢板1-1截面为矩形,长度为500~600mm,宽度400~500mm,厚度15~25mm,完全覆盖混凝土柱1-12顶面。所述第一钢板1-1上焊接固定有两垂直交叉的第一工字钢1-2,所述第一工字钢1-2型号为YB3301H,长度400~500mm,宽度300~400mm,厚度为20~35mm。两第一工字钢1-2的腹板上对称设置有四个第一凹槽1-3;如图2所示,所述公插接组件包括形状尺寸与所述混凝土柱1-12横截面相一致的第二钢板1-4,所述第二钢板1-4截面为矩形,长度500~600mm,宽度400~500mm,厚度15~25mm,完全覆盖混凝土柱1-12底面,所述的第二钢板1-4上焊接固定有矩形空心钢板1-5,其长度340~470mm,宽度240~370mm,高度20~35mm,横向厚度6~8mm;所述两第一工字钢1-2的腹板及所述空心钢板1-5的四边分别设置有相互嵌套的四个第一凹槽1-3、第二凹槽1-6。

[0034] 如图3所示,所述柱侧连接组件预埋设置在所述混凝土外伸部1-11前端面下部,包

括两上下平行设置的横向钢板、对称地垂直连接设置在两横向钢板之间的竖直钢板,位于上方的横向钢板前端中部设置有第三凹槽1-10,两侧均匀设置有若干第一孔洞1-9,所述竖直钢板1-8上沿平行横向钢板1-7的方向均匀设置有若干孔洞。

[0035] 如图4所示,所述的主梁单元2两端均设置有矩形缺口,所述主梁端部连接组件预埋设置在所述矩形缺口处,包括形状尺寸与所述矩形缺口竖直面相一致的第三钢板2-1、垂直焊接固定在所述第三钢板2-1上的T形钢2-2,所述第三钢板2-1的厚度为20~35mm,所述T形钢2-2由工字钢切割而成,所述T形钢2-2的腹板上设置有与所述横向钢板1-7上的第三凹槽1-10相互嵌套的第四凹槽2-4以及8~16个沿所述主梁单元2长度方向均匀排列的直径为8~12mm的第二孔洞2-3,所述第二孔洞2-3的数量和位置与第一孔洞1-9相对应。所述的主梁单元2两端较大截面部分的尺寸与混凝土外伸部1-11保持一致,较小截面部分外伸长度与横向钢板1-7的外伸长度保持一致。

[0036] 如图5所示,所述的主梁侧面连接组件包括若干沿长度方向垂直预埋并外延一定长度在所述主梁单元2两侧的第二工字钢2-5,所述第二工字钢2-5的型号为YB3301H,高度为400~500mm,宽度300~400mm,外伸长度为20~35mm。所述第二工字钢2-5的腹板上沿竖直方向均匀设置有五个直径为8~12mm的第三孔洞2-6,所述第三孔洞2-6离腹板边缘的距离不大于15mm。

[0037] 在本实施例中,请参阅图6,所述次梁端部连接组件包括外延一定长度地预埋设置在所述次梁单元3两端的第三工字钢3-1,所述第三工字钢3-1的腹板上沿竖直方向均匀设置有五个第四孔洞3-2,所述第三工字钢3-1的号为YB3301H,高度400~500mm,宽度300~400mm,外伸长度为20~35mm。第四孔洞3-2离腹板边缘的距离不大于15mm。

[0038] 在本实施例中,请参阅图7,所述的板单元4截面为矩形,靠近柱单元1的两个顶角处设置有矩形缺口4-2,所述的板单元4内贯穿地设置有若干直径为80~120mm且互平行的第五孔洞4-1,所述的板单元4厚度为120~180mm,跨度为3~5m。所述矩形缺口4-2位于角柱时,缺口尺寸与混凝土柱1-12截面尺寸一致:缺口长度500mm,宽度400mm;缺口位于中柱时,缺口尺寸是混凝土柱1-12截面尺寸二分之一:缺口长度250mm,宽度200mm;缺口位于边柱时,缺口长度500mm,宽度200mm。

[0039] 所述两工字钢1-2的腹板上的凹槽和所述空心钢板1-5的凹槽宽度均为6~8mm,深度为10~15mm,其中,两第一工字钢1-2的腹板上的第一凹槽1-3离工字钢翼板距离为30~50mm。

[0040] 所述横向钢板1-7和竖直钢板1-8外露长度相一致均为200~300mm,位于上方的横向钢板1-7上的第三凹槽1-10深度为100~150mm,竖直钢板对称分布在离槽口40~60mm处;所述T形钢2-2外伸长度与所述横向钢板1-7外露长度相一致,且腹板处的第四凹槽2-4的深度相一致,均为100~150mm。

[0041] 在本实施例中,请参阅图8,所述连接钢板5用于主梁单元2与次梁单元3的螺栓连接,螺栓如图10所示。其截面为矩形,厚度为8mm,预留有直径为10mm的第六孔洞5-1,两列共10个,孔洞群竖向分布且位置和尺寸与第三孔洞2-6和第四孔洞3-2一一对应。

[0042] 在本实施例中,请参阅图9,所述L型钢板6用于柱单元1与主梁单元2的螺栓连接,其截面为L型,厚度为8mm,预留有直径为10mm的第七孔洞6-1,两列共8个,孔洞群纵向分布且位置和尺寸与第二孔洞2-3和第一孔洞1-9一一对应。为保证孔洞的对应关系,本实施例

中需要4个L型钢板6。

[0043] 上述实施例提供的装配式混凝土框架结构的施工顺序是：首先进行柱单元1的安装，再进行主梁单元2的安装，再进行次梁单元3的安装，最后进行板单元4的安装。

[0044] 所述的柱单元1的吊装方法是：所述柱单元1通过钢丝在混凝土外伸部1-11下部绕柱单元1进行绑扎后再通过钢丝绳卡头与钢丝绳搭配进行起吊，且起吊前要经过吊装验算。

[0045] 所述的主梁单元2的吊装方法是：钢丝绳通过主梁单元2的T形钢2-2上缝隙绕主梁单元2混凝土绑扎，通过钢丝绳卡头与钢丝绳搭配对两端进行起吊，且起吊前要经过吊装验算。

[0046] 所述的次梁单元3的吊装方法是：用两台吊车通过钢丝绳分别绑扎次梁单元3端部进行垂直起吊，且起吊前要经过吊装验算。

[0047] 所述的板单元4的吊装方法是：钢丝绳通过板单元4上预留的第五孔洞4-1进行起吊，且起吊前要经过吊装验算。

[0048] 所述柱单元1吊装至预留的顶部接头处，通过人工调整的方式，使所述的母插接组件和公插接组件之间的凹槽一一对应，完成初步安装，再通过钢尺对构件安装偏差进行测量，若偏差在5mm内，则对空心钢板1-5和第一工字钢1-2相接处进行焊接连接。

[0049] 在柱单元1安装完成后，进行主梁单元2的起吊安装。主梁单元2吊装至柱侧连接组件处，通过人工调整的方式，使得T形钢2-2通过第三凹槽1-10，完成初步安装，再通过钢尺对构件安装偏差进行测量，若偏差在5mm内，则在满足L型钢板6上第七孔洞6-1、柱单元1侧部的第一孔洞1-9和主梁端部的第二孔洞2-3三者的对应关系下，通过高强螺栓进行连接。

[0050] 在主梁单元2安装完成后，进行次梁单元3的起吊安装。次梁单元3吊装至主梁侧面连接组件处，通过人工调整的方式，使得第二工字钢2-5和第三工字钢3-1接触且次梁单元3安置在临时支撑上，完成初步安装，再通过钢尺对构件安装偏差进行测量，若偏差在5mm内，则在满足连接钢板5上第六孔洞5-1、主梁单元2侧部的第三孔洞2-6和次梁单元3端部的第四孔洞3-2三者的对应关系下，通过高强螺栓进行连接。

[0051] 在次梁单元3安装完成后，进行板单元4的起吊安装。板单元4搭在其他构件后，因误差产生的缝搭建模板填充细石混凝土。

[0052] 上述实施例在设计施工时还需注意：

[0053] 1、根据设定的初步设计、施工方案，研究工程地点的施工建造环境，确定大型机械设备的进出、作业所需的空间。

[0054] 2、构件安装完成后，可以采用吊顶或是填充饰面材料隐藏构件连接处。

[0055] 3、焊接顺序应考虑焊接变形的影响，焊接顺序按工艺试验确定，要求焊接变形及焊接残余应力最小。

[0056] 本发明的上述实施例仅仅是为清楚地说明本发明所作的举例，而并非是对本发明的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说，在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明权利要求的保护范围之内。

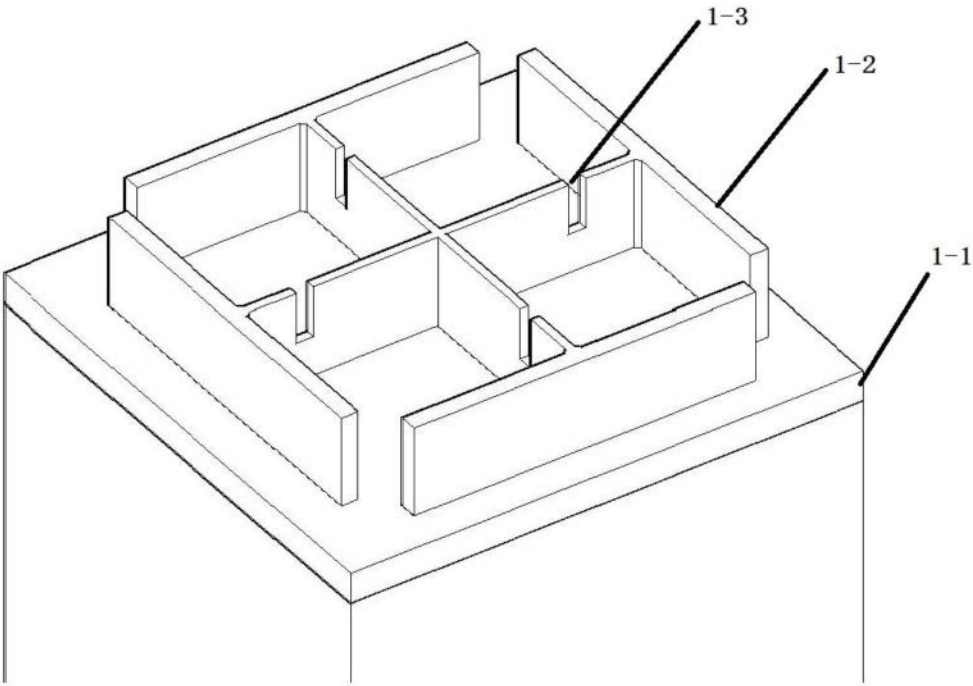


图1

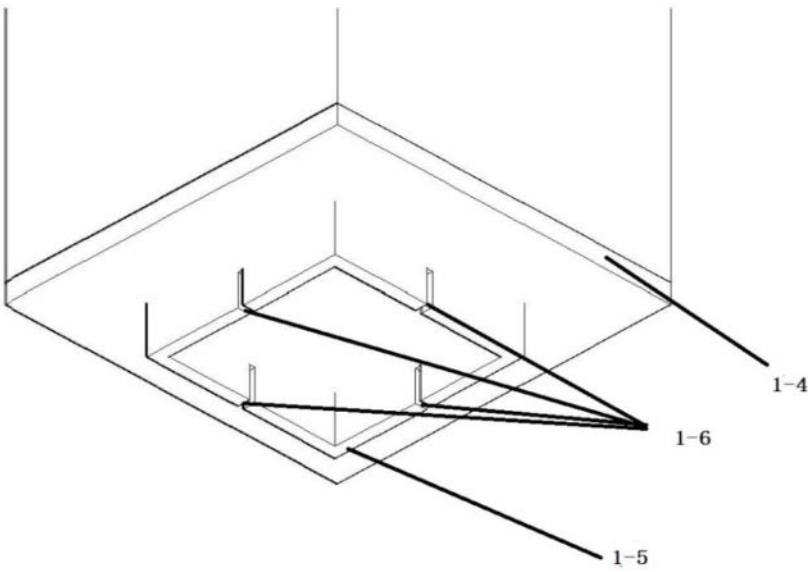


图2

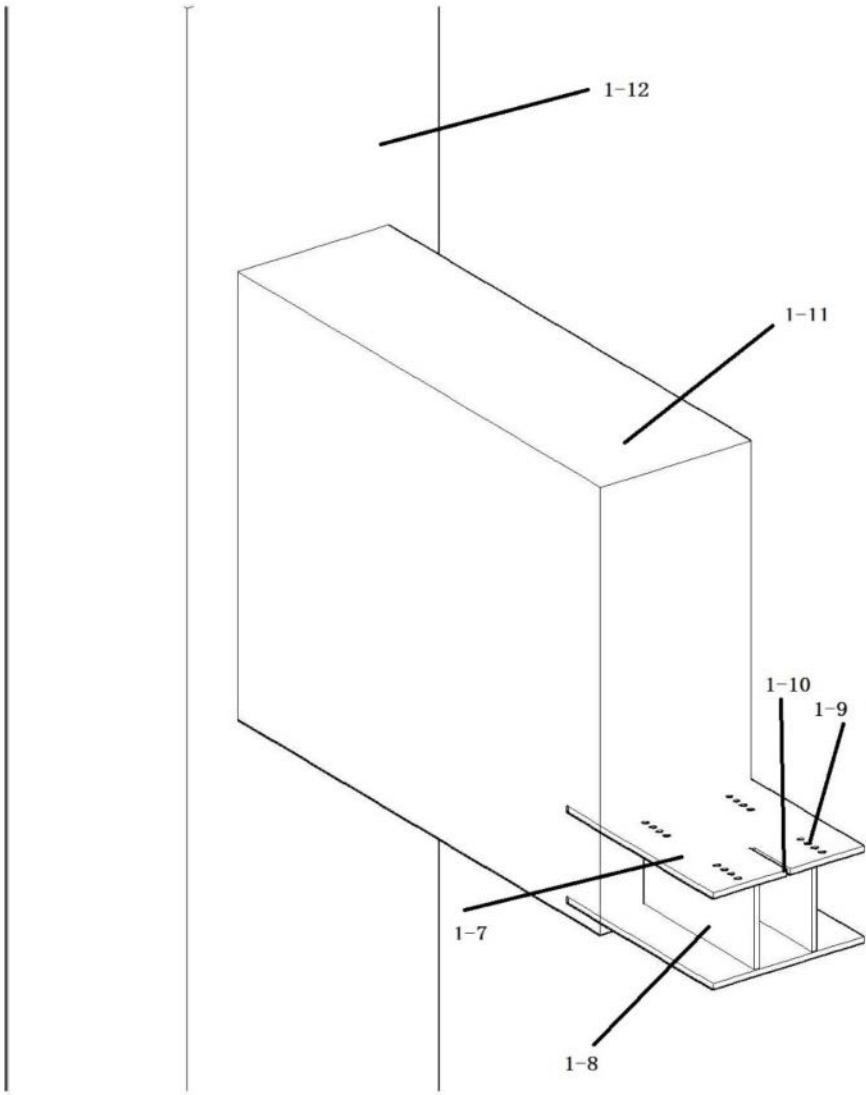


图3

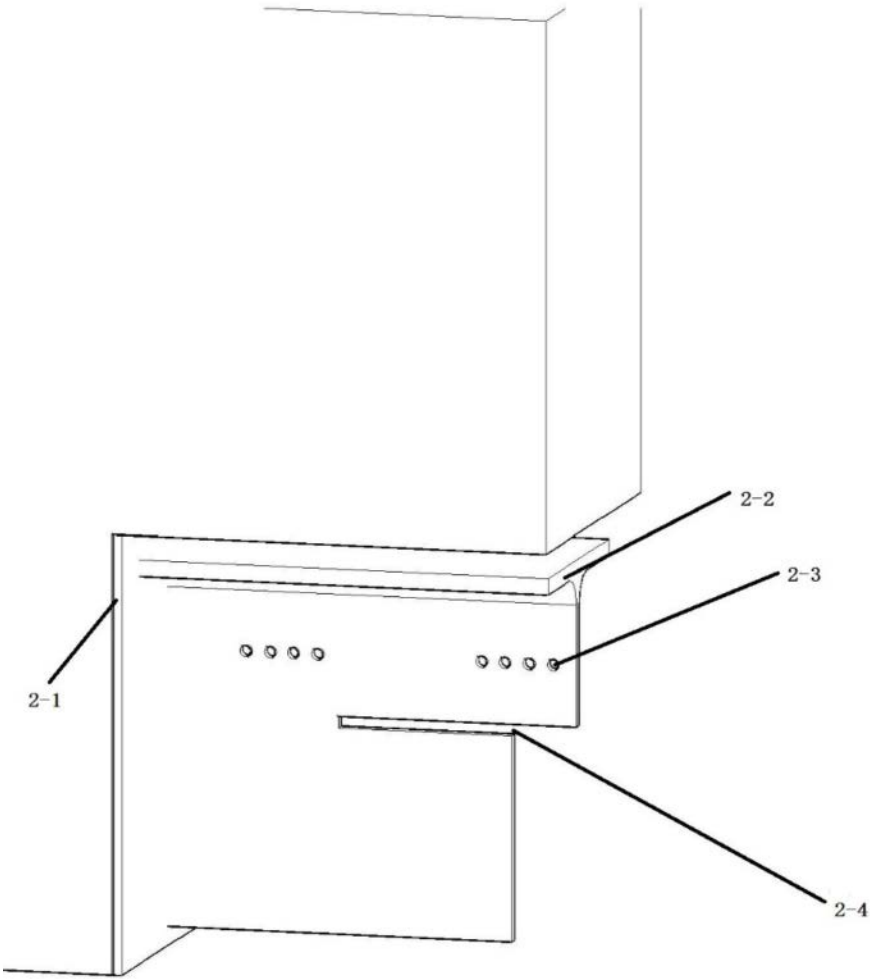


图4

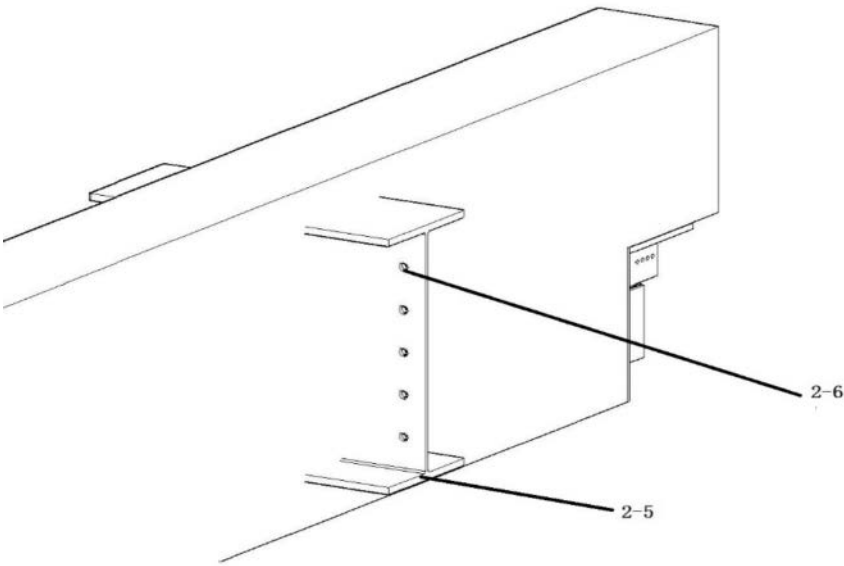


图5

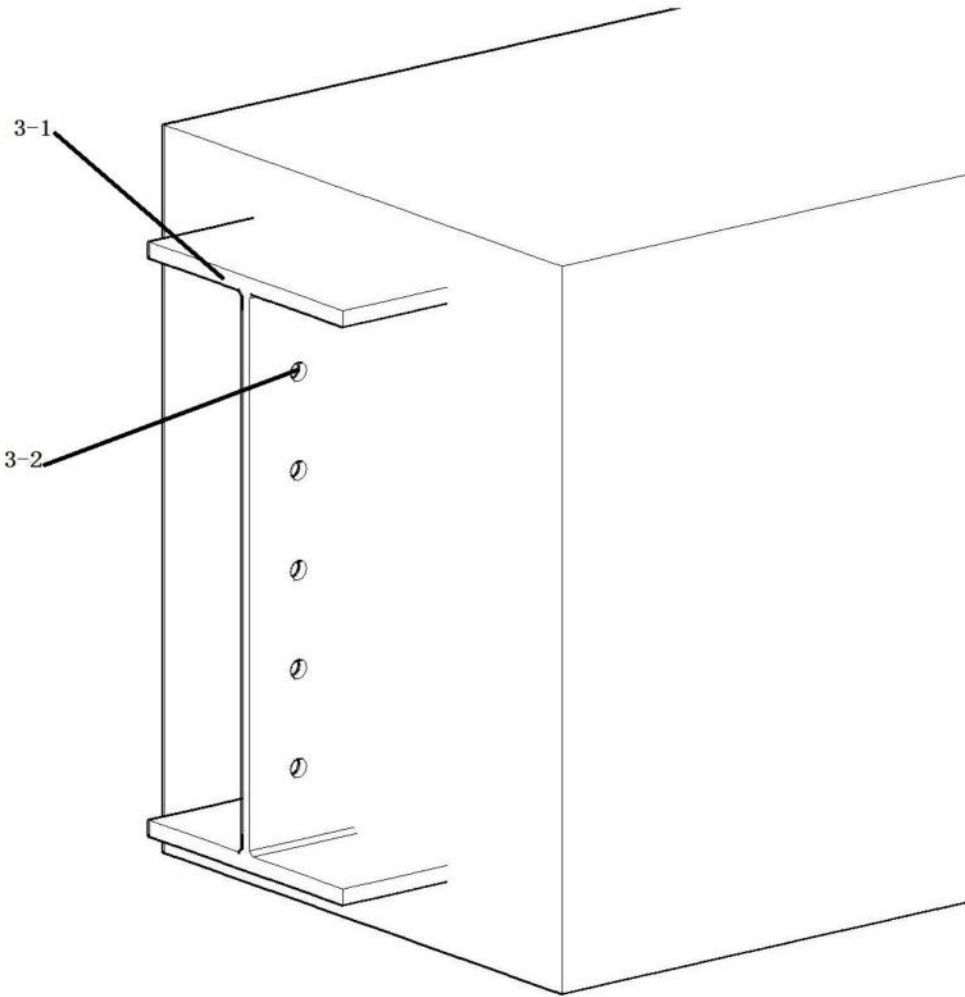


图6

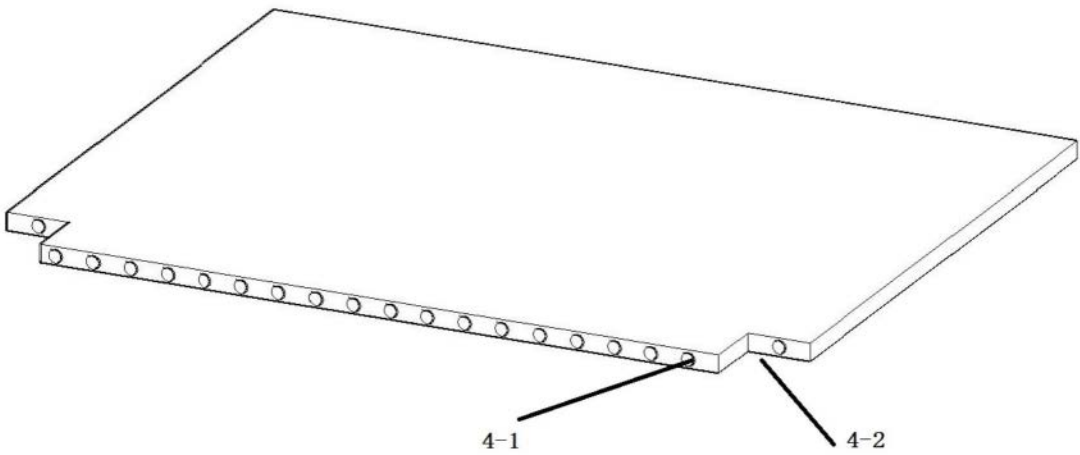


图7

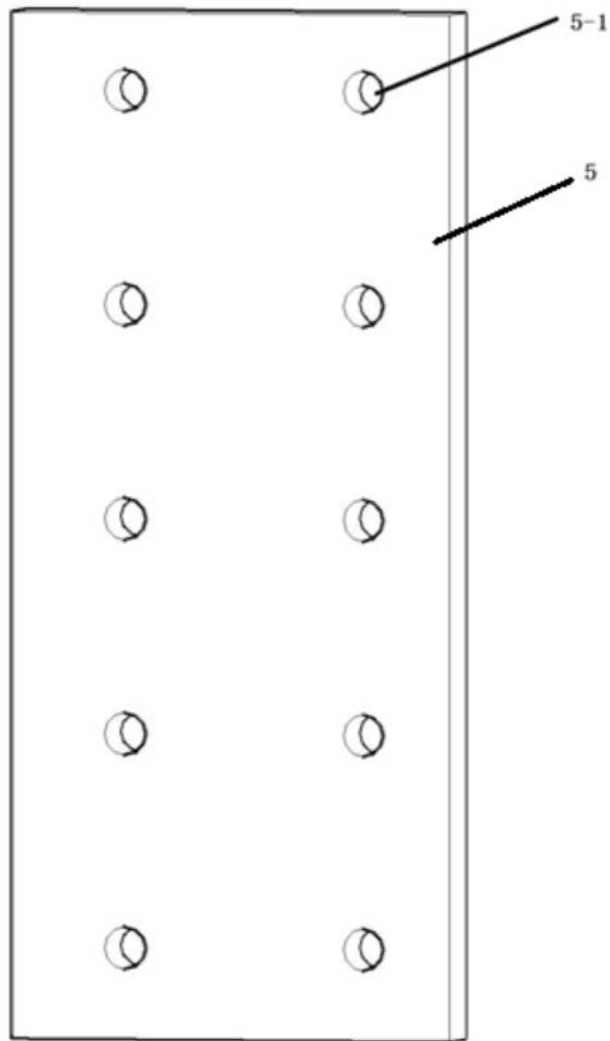


图8

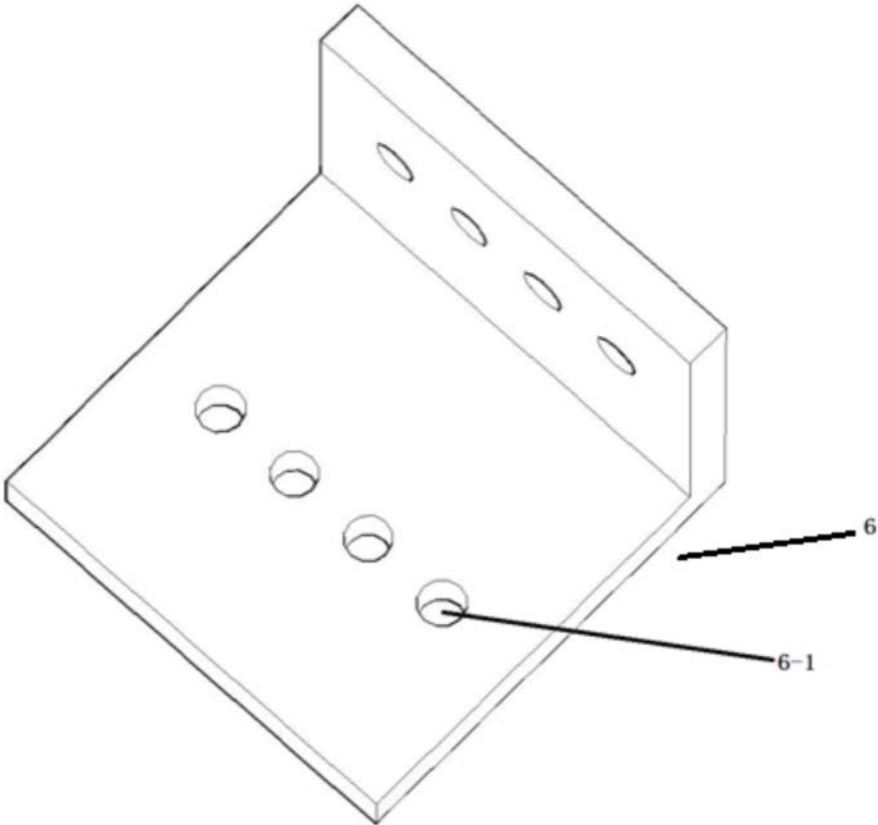


图9

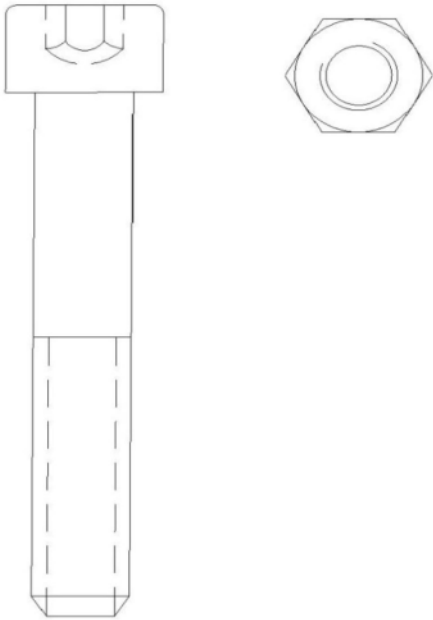


图10

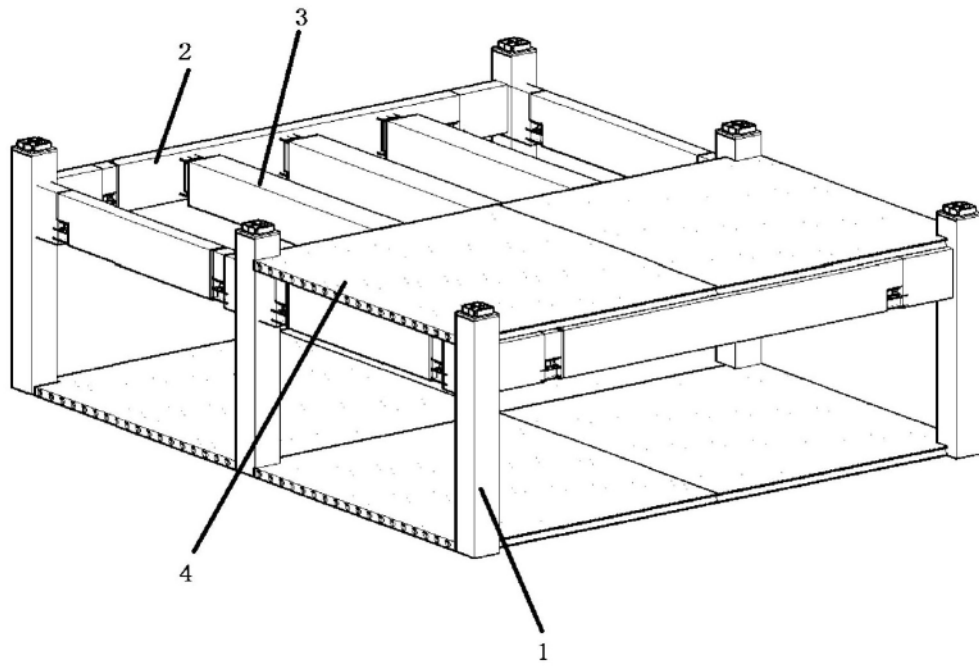


图11