(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 209891402 U
(45)授权公告日 2020.01.03

(21)申请号 201920214392.X

(22)申请日 2019.02.19

(73)专利权人 山东兴华建设集团有限公司
地址 266555 山东省青岛市黄岛区漓江西路679号

(72)发明人 赵文涛 陈相宇 马岚 李志生 曲美娟

(74)专利代理机构 青岛智地领创专利代理有限公司 37252
代理人 陈海滨

(51)Int.Cl.
E04B 1/30(2006.01)
E04B 1/58(2006.01)

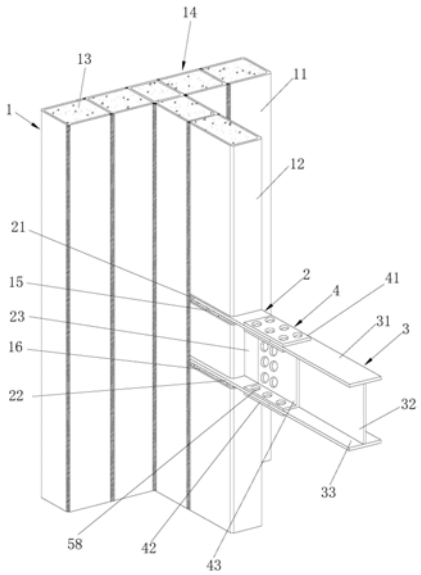
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)实用新型名称

一种装配式钢管混凝土组合节点结构

(57)摘要

本实用新型公开一种装配式钢管混凝土组合节点结构，包括异形混凝土柱机构、悬挑梁、第一H型钢梁和加固组件，异形混凝土柱机构包括第一方钢管和第一槽钢柱，多个第一方钢管连接成异形方管组件，第一槽钢柱与异形方管组件焊接，第一槽钢柱上开设有第一槽口和第二槽口；悬挑梁包括上悬板、下悬板和中立板，上悬板和下悬板之间连接中立板；上悬板的前部卡接到第一槽口内并与第一槽钢柱固连，下悬板的前部卡接到第二槽口并与第一槽钢柱固连；第一H型钢梁的中部连接有伸出板，第一H型钢梁通过伸出板与中立板相连，第一H型钢梁通过加固组件连接上悬板和下悬板。该节点结构整体的抗震性能优越，能显著提高钢框架结构的延性和耗能能力。



CN 209891402 U

1.一种装配式钢管混凝土组合节点结构，其特征在于，包括异形混凝土柱机构、悬挑梁、第一H型钢梁和加固组件，异形混凝土柱机构包括第一方钢管和第一槽钢柱，多个第一方钢管连接成异形方管组件，第一槽钢柱的开口端与异形方管组件焊接，第一槽钢柱的侧端面上开设有第一槽口和第二槽口；

悬挑梁包括上悬板、下悬板和中立板，上悬板的中部和下悬板的中部之间连接中立板；上悬板的前部卡接到第一槽口内并与第一槽钢柱固连，下悬板的前部卡接到第二槽口并与第一槽钢柱固连；

第一H型钢梁的中部连接有伸出板，第一H型钢梁通过伸出板与中立板相连，第一H型钢梁通过加固组件连接上悬板和下悬板。

2.根据权利要求1所述的一种装配式钢管混凝土组合节点结构，其特征在于，所述第一H型钢梁包括上翼缘板、腹板和下翼缘板，腹板连接在上翼缘板和下翼缘板之间，伸出板连接在腹板的后端。

3.根据权利要求1所述的一种装配式钢管混凝土组合节点结构，其特征在于，所述上悬板的前部开设有第一槽孔，下悬板的前部开设有第二槽孔。

4.根据权利要求2所述的一种装配式钢管混凝土组合节点结构，其特征在于，所述加固组件包括上加固板、下加固板、侧加固槽钢板和外固定板，上悬板的后部开设有第一连接孔，下悬板的后部开设有第二连接孔，中立板的后部开设有第三连接孔；

伸出板上开设有第四连接孔，上翼缘板上开设有第五连接孔，下翼缘板上开设有第六连接孔；

上加固板上开设有第七连接孔，侧加固槽钢板上开设有第八连接孔，下加固板上开设有第九连接孔。

5.根据权利要求4所述的一种装配式钢管混凝土组合节点结构，其特征在于，所述上加固板通过第一螺栓与上翼缘板、上悬板及侧加固槽钢板相连；

侧加固槽钢板通过第二螺栓与中立板及伸出板相连；下加固板通过第三螺栓与下翼缘板及下悬板相连。

6.根据权利要求4所述的一种装配式钢管混凝土组合节点结构，其特征在于，所述外固定板为方钢板，外固定板设置在腹板和中立板的外侧，外固定板与上翼缘板、上悬板、侧加固槽钢板、下翼缘板及下悬板焊接。

7.根据权利要求1所述的一种装配式钢管混凝土组合节点结构，其特征在于，所述上悬板的前部与第一槽钢柱的外壁焊接，下悬板的前部与第一槽钢柱的外壁焊接；第一方钢管和第一槽钢柱内均浇筑有混凝土。

8.根据权利要求1所述的一种装配式钢管混凝土组合节点结构，其特征在于，所述上悬板、下悬板和中立板均为长方形钢板，上悬板和下悬板的长度值相同，上悬板的长度值大于中立板的长度值。

一种装配式钢管混凝土组合节点结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及建筑工程领域，具体涉及一种装配式钢管混凝土组合节点结构。

背景技术

[0002] 在建筑结构中，按主体结构的材料分，常用的有混凝土结构和钢结构两种。钢管混凝土是将钢结构与混凝土结构有效的结合起来成为一种构件，钢管混凝土是钢管中填充混凝土而形成，且钢管及其核心混凝土能共同承受外荷载作用的结构构件。由于填充混凝土的支撑作用可防止钢管管壁提前发生过早的屈曲，同时钢管对核心混凝土的约束作用，从而使钢管混凝土具有很高的承载力；同时钢管混凝土还有塑性和韧性好，抗震能力强等优点。因此，钢管混凝土具有广阔的应用前景。

[0003] 混凝土框架结构和钢框架结构房间布置较为灵活，但部分柱子截面尺寸过大会突出墙外影响美观。建筑设计中为满足建筑要求避免屋角柱棱角突出对屋内观瞻及占用空间的影响，提高住宅内家具布置的灵活性，柱壁与填充墙同厚钢筋混凝土异形柱结构被广泛的应用，但混凝土易开裂，因而柱的抗剪和抗扭承载力较差，故抗震能力不足。

[0004] 柱节点是装配式钢结构体系中最重要的节点，它直接影响着结构的施工速度以及装配化程度，因此梁柱节点应尽量多采用便于操作的高强度螺栓连接，并且螺栓的布置应可能地易于工人现场紧固。

[0005] 因此，急需寻求一种既能满足结构设计的安全可靠，又能保证住宅建筑空间的完整性和便于现场快速装配的新型方管柱与第一H型钢梁连接节点，使之普遍应用于钢结构住宅设计中，以促进钢结构住宅产业化的快速发展。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于提供一种装配式钢管混凝土组合节点结构，该节点结构整体的抗震性能优越，能显著提高钢框架结构的延性和耗能能力。

[0007] 本实用新型为了实现上述目的，采用的技术解决方案是：

[0008] 一种装配式钢管混凝土组合节点结构，包括异形混凝土柱机构、悬挑梁、第一H型钢梁和加固组件，异形混凝土柱机构包括第一方钢管和第一槽钢柱，多个第一方钢管连接成异形方管组件，第一槽钢柱的开口端与异形方管组件焊接，第一槽钢柱的侧端面上开设有第一槽口和第二槽口；

[0009] 悬挑梁包括上悬板、下悬板和中立板，上悬板的中部和下悬板的中部之间连接中立板；上悬板的前部卡接到第一槽口内并与第一槽钢柱固连，下悬板的前部卡接到第二槽口并与第一槽钢柱固连；

[0010] 第一H型钢梁的中部连接有伸出板，第一H型钢梁通过伸出板与中立板相连，第一H型钢梁通过加固组件连接上悬板和下悬板。

[0011] 优选的，所述第一H型钢梁包括上翼缘板、腹板和下翼缘板，腹板连接在上翼缘板和下翼缘板之间，伸出板连接在腹板的后端。

[0012] 优选的，所述上悬板的前部开设有第一槽孔，下悬板的前部开设有第二槽孔。

[0013] 优选的，所述加固组件包括上加固板、下加固板、侧加固槽钢板和外固定板，上悬板的后部开设有第一连接孔，下悬板的后部开设有第二连接孔，中立板的后部开设有第三连接孔；

[0014] 伸出板上开设有第四连接孔，上翼缘板上开设有第五连接孔，下翼缘板上开设有第六连接孔；

[0015] 上加固板上开设有第七连接孔，侧加固槽钢板上开设有第八连接孔，下加固板上开设有第九连接孔。

[0016] 优选的，所述上加固板通过第一螺栓与上翼缘板、上悬板及侧加固槽钢板相连；

[0017] 侧加固槽钢板通过第二螺栓与中立板及伸出板相连；下加固板通过第三螺栓与下翼缘板及下悬板相连。

[0018] 优选的，所述外固定板为方钢板，外固定板设置在腹板和中立板的外侧，外固定板与上翼缘板、上悬板、侧加固槽钢板、下翼缘板及下悬板焊接。

[0019] 优选的，所述上悬板的前部与第一槽钢柱的外壁焊接，下悬板的前部与第一槽钢柱的外壁焊接；第一方钢管和第一槽钢柱内均浇筑有混凝土。

[0020] 优选的，所述上悬板、下悬板和中立板均为长方形钢板，上悬板和下悬板的长度值相同，上悬板的长度值大于中立板的长度值。

[0021] 本实用新型的有益效果是：

[0022] 上述装配式钢管混凝土组合节点结构，整体的抗震性能优越，能显著提高钢框架结构的延性和耗能能力。此连接节点受力均匀，安全可靠，提高了H型钢梁的连接强度。同时异形混凝土柱机构连接结构简单新颖，异形混凝土柱机构可在车间加工成型，工厂生产工艺简单，构件标准化程度高，现场装备速度快，工程应用前景广阔。

附图说明

[0023] 图1是装配式钢管混凝土组合节点结构整体结构等轴测示意图。

[0024] 图2是异形混凝土柱机构整体结构示意图。

[0025] 图3是装配式钢管混凝土组合节点结构整体结构俯视示意图。

[0026] 图4是悬挑梁、第一H型钢梁和加固组件连接结构分解示意图。

[0027] 图5是是悬挑梁、第一H型钢梁和加固组件连接结构等轴测示意图

[0028] 图6是悬挑梁和第一H型钢梁连接结构示意图。

具体实施方式

[0029] 下面结合附图对本实用新型进行详细说明：

[0030] 结合图1至图6，一种装配式钢管混凝土组合节点结构，包括异形混凝土柱机构1、悬挑梁2、第一H型钢梁3和加固组件4。异形混凝土柱机构1包括第一方钢管11和第一槽钢柱12，第一方钢管11和第一槽钢柱12内均浇筑有混凝土13。多个第一方钢管11连接成异形方管组件14，异形方管组件14可在工厂中焊接成T型、L型或十字型等多腔矩形结构。第一槽钢柱12的开口端与异形方管组件14内的中外凸的一个第一方钢管11焊接，第一槽钢柱 12的未开口的侧端面上开设有第一槽口15和第二槽口16。

[0031] 悬挑梁2包括上悬板21、下悬板22和中立板23，上悬板21的中部和下悬板22的中部之间连接中立板23。当安装悬挑梁2时，将上悬板21的前部卡接到第一槽口15内并与第一槽钢柱12固连，下悬板22的前部卡接到第二槽口16并与第一槽钢柱12固连。此时中立板 23与第一槽钢柱12的外壁相接。使用电焊，将上悬板21的前部与第一槽钢柱12的外壁焊接，下悬板22的前部与第一槽钢柱12的外壁焊接。

[0032] 上悬板21的前部开设有第一槽孔24，下悬板22的前部开设有第二槽孔25，第一槽钢柱 12内的混凝土可穿过第一槽孔24和第二槽孔25。

[0033] 第一H型钢梁3的中部连接有伸出板5，第一H型钢梁3通过伸出板5与中立板23相连，第一H型钢梁3通过加固组件4连接上悬板21和下悬板22。

[0034] 第一H型钢梁3包括上翼缘板31、腹板32和下翼缘板33，腹板32连接在上翼缘板31和下翼缘板33之间，伸出板5连接在腹板32的后端，伸出板5和腹板32一体成型。

[0035] 加固组件4包括上加固板41、下加固板42、侧加固槽钢板43和外固定板44，上悬板21 的后部开设有第一连接孔51，下悬板22的后部开设有第二连接孔52，中立板23的后部开设有第三连接孔53。

[0036] 伸出板5上开设有第四连接孔54，上翼缘板31上开设有第五连接孔55，下翼缘板33上开设有第六连接孔56。

[0037] 上加固板41上开设有第七连接孔57，侧加固槽钢板43上开设有第八连接孔58，下加固板42上开设有第九连接孔59。

[0038] 上加固板41通过第一螺栓与上翼缘板31、上悬板22及侧加固槽钢板43相连，此时部分第一螺栓中的螺杆穿过第七连接孔57、第五连接孔55和第八连接孔58，部分第一螺栓中的螺杆穿过第七连接孔57、第一连接孔51和第八连接孔58。

[0039] 侧加固槽钢板43通过第二螺栓与中立板23及伸出板5相连，此时部分第二螺栓中的螺杆穿过第八连接孔58和第三连接孔53；部分第二螺栓中的螺杆穿过第八连接孔58和第四连接孔54。

[0040] 下加固板42通过第三螺栓与下翼缘板33及下悬板22相连。此时，部分第三螺栓中的螺杆穿过第九连接孔59和第六连接孔56，部分第三螺栓中的螺杆穿过第九连接孔59和第二连接孔52。

[0041] 外固定板44为方钢板，外固定板44设置在腹板32和中立板23的外侧，外固定板44与上翼缘板31、上悬板21、侧加固槽钢板43、下翼缘板33及下悬板22焊接。

[0042] 上悬板21、下悬板22和中立板23均为长方形钢板，上悬板21和下悬板22的长度值相同，上悬板21的长度值大于中立板23的长度值。

[0043] 实施例1，一种装配式钢管混凝土组合节点结构中组合安装时。首先将多个第一方钢管 11组合安装成异形方管组件14，异形方管组件14在可在工厂中焊接成T型、L型或十字型等多腔矩形结构。然后将第一槽钢柱12异形方管组件14内的中外凸的一个第一方钢管11焊接。然后将悬挑梁2安装在第一槽口15和第二槽口16内，然后工人悬挑梁2和第一槽钢柱12焊接，第一槽口15和第二槽口16被焊接密封。

[0044] 实施例2，悬挑梁2、第一H型钢梁3和加固组件4组合安装时。伸出板5与中立板23相接，然后通过加固组件4，将悬挑梁2和第一H型钢梁3连接到一起，此时外固定板44的内端面与上翼缘板31、上悬板21、侧加固槽钢板43、下翼缘板33及下悬板22的外侧端焊接。最后

在第一方钢管11和第一槽钢柱12内浇筑有混凝土砂浆，砂浆进入第一槽钢柱12内后可穿过第一槽孔24和第二槽孔25，悬挑梁2通过混凝土砂浆与第一槽钢柱12进一步固连。

[0045] 上述装配式钢管混凝土组合节点结构，整体的抗震性能优越，能显著提高钢框架结构的延性和耗能能力。此连接节点受力均匀，安全可靠，提高了H型钢梁的连接强度。同时异形混凝土柱机构1连接结构简单新颖，异形混凝土柱机构1可在车间加工成型，工厂生产工艺简单，构件标准化程度高，现场装备速度快，工程应用前景广阔。

[0046] 当然，上述说明并非是对本实用新型的限制，本实用新型也并不仅限于上述举例，本技术领域的技术人员在本实用新型的实质范围内所做出的变化、改型、添加或替换，也应属于本实用新型的保护范围。

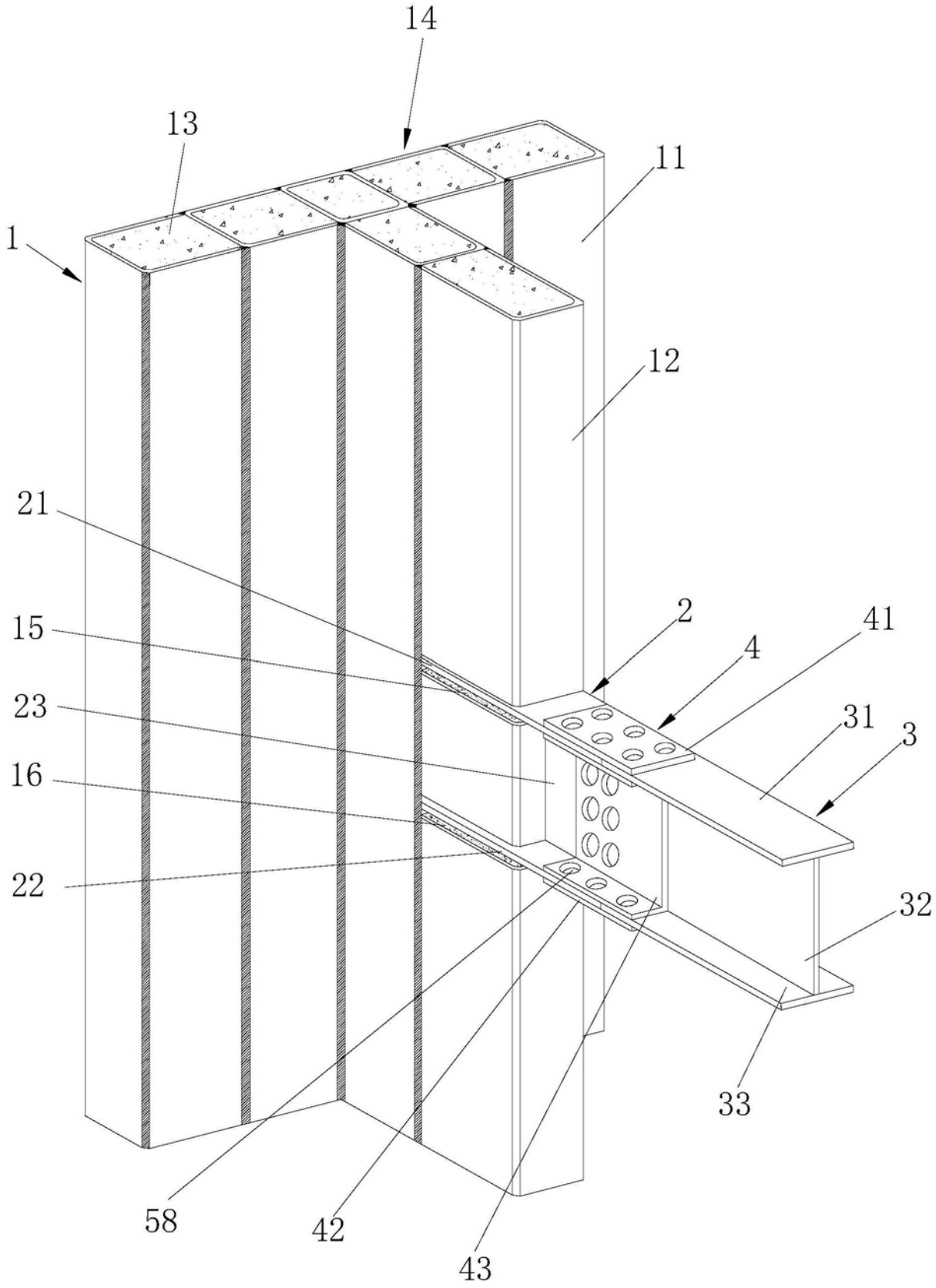


图1

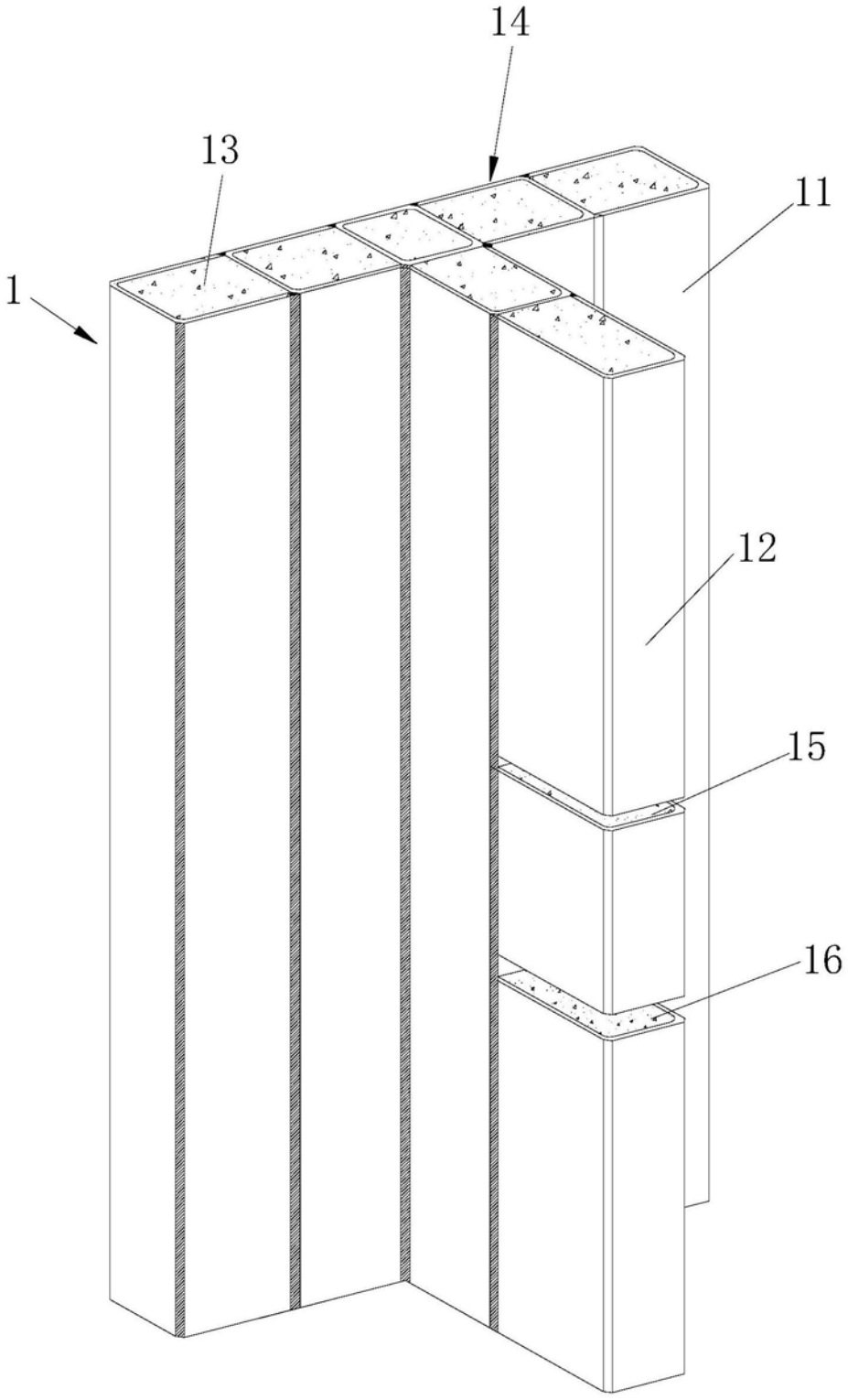


图2

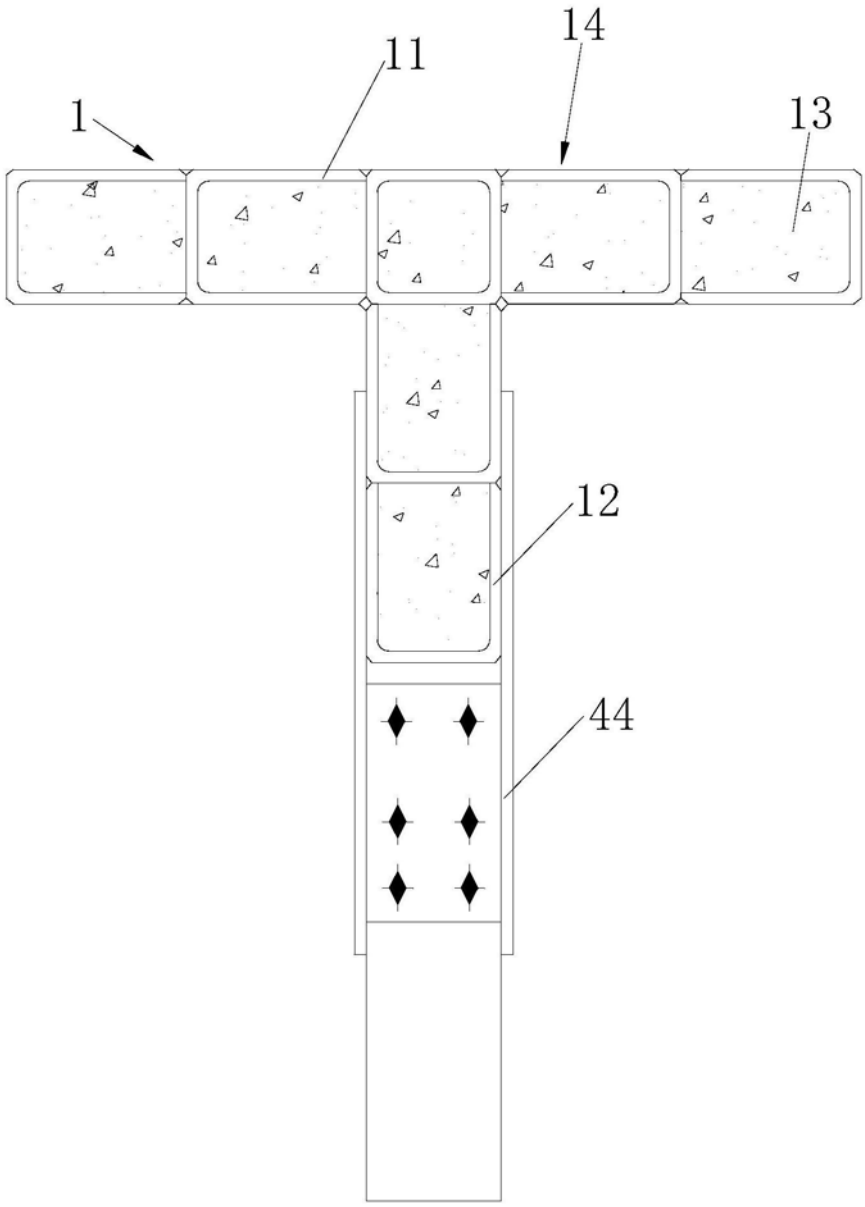


图3

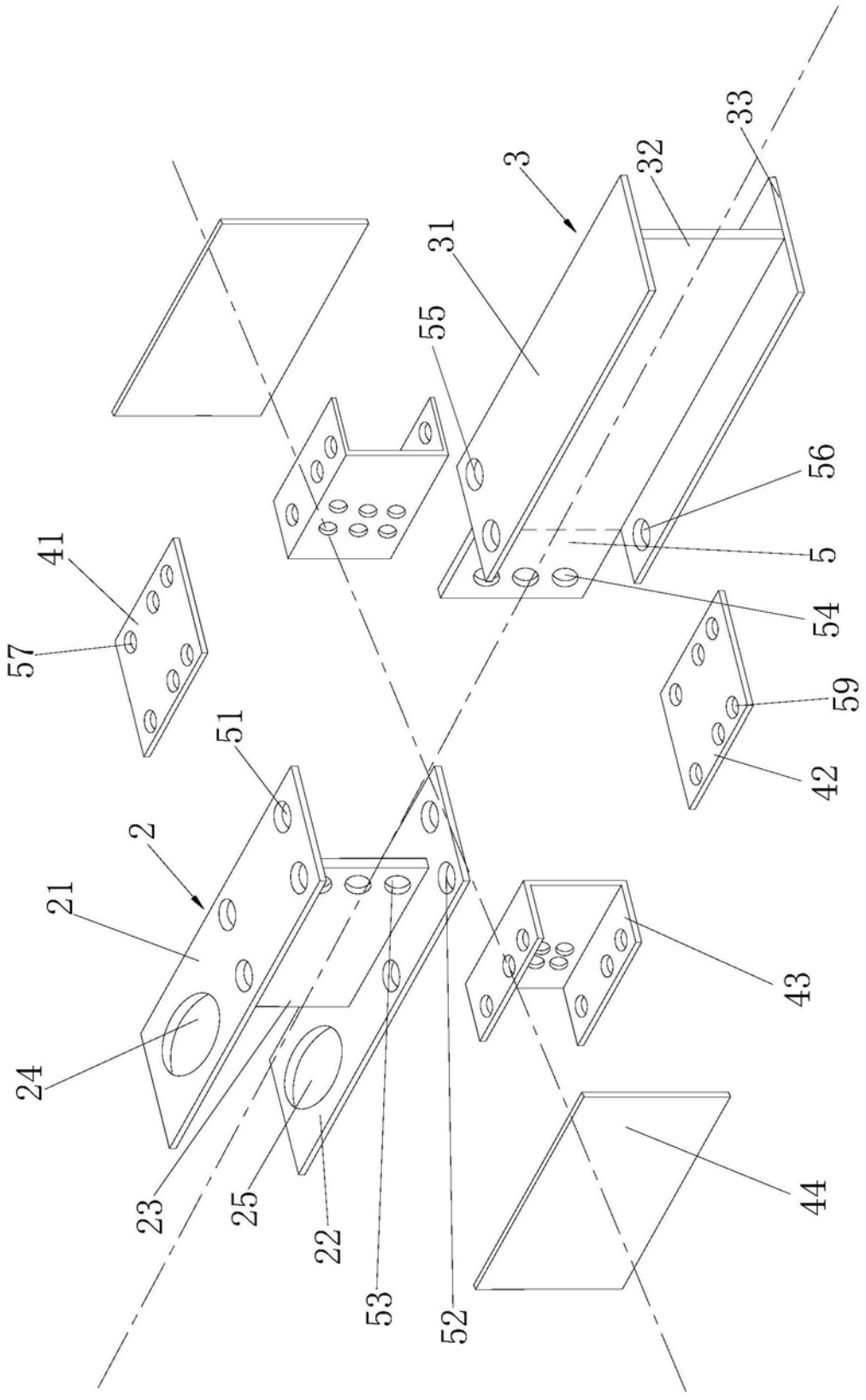


图4

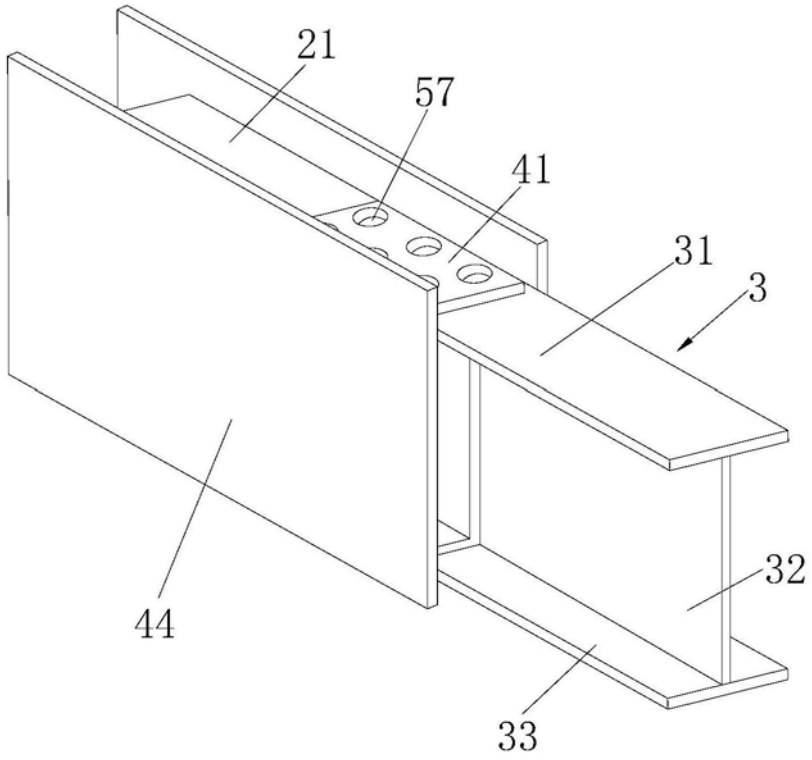


图5

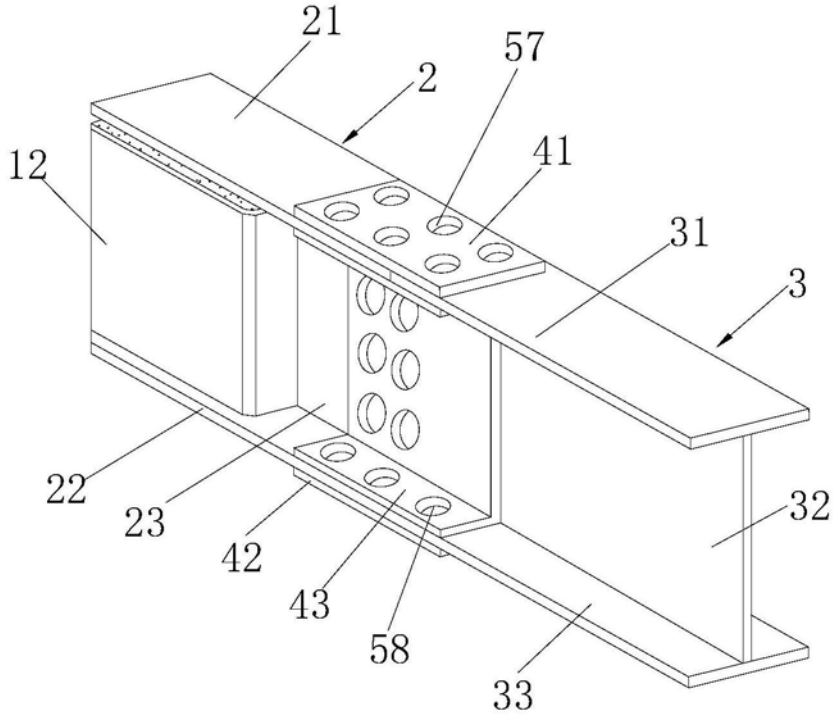


图6