(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 220666465 U
(45)授权公告日 2024.03.26

(21)申请号 202322247745.5

(22)申请日 2023.08.21

(73)专利权人 山西建投晋西北建筑产业有限公司

地址 033000 山西省吕梁市离石区经济技术开发区先进制造产业园山西建筑产业现代化晋西北园区

(72)发明人 张焕新 樊永杰 韩雪斌 校婧 李桥 庞红谨 郝锦涛

(74)专利代理机构 太原达引擎专利代理事务所(特殊普通合伙) 14120

专利代理师 郭栋梁

(51)Int.Cl.

E04B 1/20(2006.01)

E04B 1/21(2006.01)

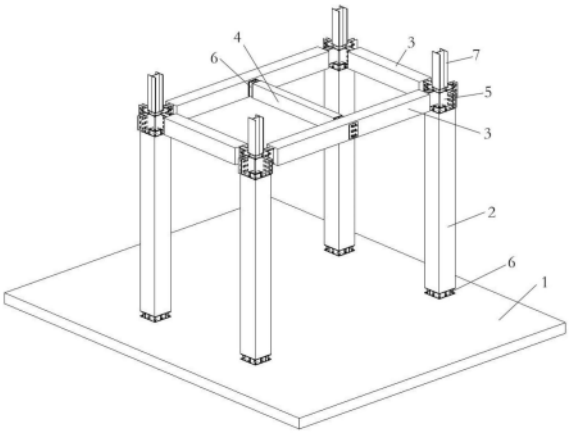
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称

一种榫卯式混合梁柱框架结构

(57)摘要

本实用新型涉及一种榫卯式混合梁柱框架结构,包括混凝土基座、若干个预制混凝土柱、若干个梁柱节点转换一体化构件和若干个第一预制混凝土梁。混凝土基座上部预埋有地脚螺栓;预制混凝土柱的上部和下部均预埋支座,预制混凝土柱下部的支座与混凝土基座上的地脚螺栓配合固定连接,梁柱节点转换一体化构件上固定设置若干组连接组件;若干个第一预制混凝土梁用于固定连接相邻的两个预制混凝土柱,第一预制混凝土梁的端部预埋有外伸钢梁,外伸钢梁用于伸入至两个平行的连接板之间形成榫卯结构。采用榫卯结构和梁柱节点转换一体化构件的连接结构,简化了操作步骤和结构,避免了钢筋绑扎繁琐、采用现浇方式导致材料用量大等一系列问题。



CN 220666465 U

1.一种榫卯式混合梁柱框架结构,其特征在于,包括:

混凝土基座(1),其上部预埋有地脚螺栓;

若干个预制混凝土柱(2),预制混凝土柱(2)的上部和下部均预埋有支座(6),预制混凝土柱(2)下部的支座(6)与混凝土基座(1)上的地脚螺栓配合固定连接;

若干个梁柱节点转换一体化构件(5),通过螺栓(11)一一对应固定安装在预制混凝土柱(2)上部的支座(6)上,梁柱节点转换一体化构件(5)上固定设置若干组连接组件,连接组件包括两个平行的连接板(52),每个连接板(52)上均开设若干个安装螺栓(11)的安装孔;

若干个第一预制混凝土梁(3),用于固定连接相邻的两个预制混凝土柱(2),相邻的两个预制混凝土柱(2)上部通过一根第一预制混凝土梁(3)固定连接,第一预制混凝土梁(3)的端部预埋有外伸钢梁(31),外伸钢梁(31)用于伸入至两个平行的连接板(52)之间形成榫卯结构,形成榫卯结构的外伸钢梁(31)和两个平行的连接板(52)通过螺栓(11)固定连接。

2.根据权利要求1所述的一种榫卯式混合梁柱框架结构,其特征在于,还包括若干个第二预制混凝土梁(4),两个第一预制混凝土梁(3)通过一根或一根以上的第二预制混凝土梁(4)固定连接;第二预制混凝土梁(4)的两端均预埋有支座(6),第一预制混凝土梁(3)的侧部预埋有配合的钢板和螺栓(11)以与第二预制混凝土梁(4)的支座(6)固定连接。

3.根据权利要求1或2所述的一种榫卯式混合梁柱框架结构,其特征在于,所述支座(6)为一体式双层钢板支座(6),一体式双层钢板支座(6)包括第一层钢板(61)、第二层钢板(62)和连接钢板(63),第一层钢板(61)和第二层钢板(62)通过连接钢板(63)焊接固定,第一层钢板(61)和第二层钢板(62)上均开设若干个安装螺栓(11)的安装孔。

4.根据权利要求1所述的一种榫卯式混合梁柱框架结构,其特征在于,第一预制混凝土梁(3)内的钢筋与对应预埋的外伸钢梁(31)焊接固定,第二预制混凝土梁(4)内的钢筋与对应预埋的支座(6)焊接固定,预制混凝土柱(2)内的钢筋与对应预埋的支座(6)焊接固定。

5.根据权利要求1所述的一种榫卯式混合梁柱框架结构,其特征在于,外伸钢梁(31)为工字梁,当外伸钢梁(31)的腰板配合伸入至两个平行的连接板(52)之间时,两个平行的连接板(52)分别限位在外伸钢梁(31)的两侧开槽中以形成榫卯结构。

6.根据权利要求1所述的一种榫卯式混合梁柱框架结构,其特征在于,还包括榫头钢(7),用于连接上下相邻的两根预制混凝土柱(2),上方预制混凝土柱(2)的下端以及下方预制混凝土柱(2)的上端均开设供榫头钢(7)配合伸入的预留方槽(21),梁柱节点转换一体化构件(5)以及相应支座(6)上均开设与预留方槽(21)对齐的方形穿孔(511)。

7.根据权利要求6所述的一种榫卯式混合梁柱框架结构,其特征在于,榫头钢(7)为工字钢。

8.根据权利要求1所述的一种榫卯式混合梁柱框架结构,其特征在于,梁柱节点转换一体化构件(5)包括方管(51),方管(51)的内部形成方形穿孔(511);方管(51)的一端或两端均固定设置延伸钢板(53),延伸钢板(53)上开设安装螺栓(11)的安装孔;方管(51)的外侧壁固定设置连接板(52)。

一种榫卯式混合梁柱框架结构

技术领域

[0001] 本实用新型属于建筑施工技术领域,具体涉及的是一种榫卯式混合梁柱框架结构。

背景技术

[0002] 随着建筑施工技术现代化发展,已经完全可以实现把预制好的房屋构件运到工地现场直接进行装配,这就是装配式建筑,大大提高了生产效率,缩短了施工工期,而且环境质量和性能得到了显著提升,建筑工业化已经成为行业发展的趋势。常规的装配整体式框架结构连接节点以现浇为主,且存在材料用量大,人力成本高,环境污染较大的问题。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于克服现有技术的缺点,提供一种榫卯式混合梁柱框架结构,解决了常规的框架结构连接节点采用现浇方式导致材料用量大等技术问题。

[0004] 为了解决上述问题,本实用新型的技术方案为:一种榫卯式混合梁柱框架结构,包括:

[0005] 混凝土基座,其上部预埋有地脚螺栓;

[0006] 若干个预制混凝土柱,预制混凝土柱的上部和下部均预埋有支座,预制混凝土柱下部的支座与混凝土基座上的地脚螺栓配合固定连接;

[0007] 若干个梁柱节点转换一体化构件,通过螺栓一一对应固定安装在预制混凝土柱上部的支座上,梁柱节点转换一体化构件上固定设置若干组连接组件,连接组件包括两个平行的连接板,每个连接板上均开设若干个安装螺栓的安装孔;

[0008] 若干个第一预制混凝土梁,用于固定连接相邻的两个预制混凝土柱,相邻的两个预制混凝土柱上部通过一根第一预制混凝土梁固定连接,第一预制混凝土梁的端部预埋有外伸钢梁,外伸钢梁用于伸入至两个平行的连接板之间形成榫卯结构,形成榫卯结构的外伸钢梁和两个平行的连接板通过螺栓固定连接。

[0009] 可选地,还包括若干个第二预制混凝土梁,两个第一预制混凝土梁通过一根或一根以上的第二预制混凝土梁固定连接;第二预制混凝土梁的两端均预埋有支座,第一预制混凝土梁的侧部预埋有配合的钢板和螺栓以与第二预制混凝土梁的支座固定连接。

[0010] 可选地,所述支座为一体式双层钢板支座,一体式双层钢板支座包括第一层钢板、第二层钢板和连接钢板,第一层钢板和第二层钢板通过连接钢板焊接固定,第一层钢板和第二层钢板上均开设若干个安装螺栓的安装孔。

[0011] 可选地,第一预制混凝土梁内的钢筋与对应预埋的外伸钢梁焊接固定,第二预制混凝土梁内的钢筋与对应预埋的支座焊接固定,预制混凝土柱内的钢筋与对应预埋的支座焊接固定。

[0012] 可选地,外伸钢梁为工字梁,当外伸钢梁的腰板配合伸入至两个平行的连接板之间时,两个平行的连接板分别限位在外伸钢梁的两侧开槽中以形成榫卯结构。

[0013] 可选地,还包括工字形榫头钢,用于连接上下相邻的两根预制混凝土柱,上方预制混凝土柱的下端以及下方预制混凝土柱的上端均开设供榫头钢配合伸入的预留方槽,梁柱节点转换一体化构件以及相应支座上均开设与预留方槽对齐的方形穿孔。

[0014] 可选地,榫头钢为工字钢。

[0015] 可选地,梁柱节点转换一体化构件包括方管,方管的内部形成方形穿孔;方管的一端或两端均固定设置延伸钢板,延伸钢板上开设安装螺栓的安装孔;方管的外侧壁固定设置连接板。

[0016] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果:

[0017] 本实用新型的榫卯示混合梁柱框架结构,将预制混凝土构件采取榫卯结构、梁柱节点转换一体化构件等可靠的连接方式和构件形成整体,通过对梁柱节点整体式设计,解决了梁柱节点钢筋绑扎繁琐、现浇方式材料用量大导致工期过长以及现浇脱模质量难以保证等问题。

附图说明

[0018] 图1为实施例中框架结构的结构示意图;

[0019] 图2为实施例中第一预制混凝土梁的结构示意图;

[0020] 图3为实施例中预制混凝土柱的安装示意图;

[0021] 图4为实施例中梁柱节点转换一体化构件的立体图;

[0022] 图5为实施例中梁柱节点转换一体化构件的平面图;

[0023] 图6为实施例中第二预制混凝土梁的结构示意图。

[0024] 附图标记:1、混凝土基座;11、螺栓;12、螺母;2、预制混凝土柱;21、预留方槽;3、第一预制混凝土梁;31、外伸钢梁;4、第二预制混凝土梁;5、梁柱节点转换一体化构件;51、方管;511、方形穿孔;52、连接板;53、延伸钢板;6、支座;61、第一层钢板;62、第二层钢板;63、连接钢板;7、榫头钢;8、固定支架。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步的详细描述。

[0026] 实施例:如图1-图6所示,本实施例提供了一种榫卯式混合梁柱框架结构,包括混凝土基座1、若干个预制混凝土柱2、若干个梁柱节点转换一体化构件5和若干个第一预制混凝土梁3。混凝土基座1上部预埋有地脚螺栓11;预制混凝土柱2的上部和下部均预埋支座6,预制混凝土柱2下部的支座6与混凝土基座1上的地脚螺栓11配合固定连接;若干个梁柱节点转换一体化构件5通过螺栓11和螺母12配合一一对应固定安装在预制混凝土柱2上部的支座6上,梁柱节点转换一体化构件5上固定设置若干组连接组件,连接组件包括两个平行的连接板52,每个连接板52上均开设若干个安装螺栓11的安装孔;若干个第一预制混凝土梁3用于固定连接相邻的两个预制混凝土柱2,相邻的两个预制混凝土柱2上部通过一根或一根以上的第一预制混凝土梁3固定连接,第一预制混凝土梁3的端部预埋有外伸钢梁31,外伸钢梁31用于伸入至两个平行的连接板52之间形成榫卯结构,形成榫卯结构的外伸钢梁31和两个平行的连接板52通过螺栓11和螺母12配合固定连接。

[0027] 通过上述设置,在安装预制混凝土柱2,通过吊装设备将预制混凝土柱2吊运至混

凝土基座1上对应的地脚螺栓处,通过地脚螺栓固定预制混凝土柱2底部的支座6,从而将预制混凝土柱2固定在混凝土基座1上,具体的,支座6上开设有安装螺栓11的安装孔,结构简单,安装方便。梁柱节点转换一体化构件5通过螺栓11和螺母12配合固定安装在预制混凝土柱2上部的支座6上,结构简单,安装方便,成本低。第一预制混凝土梁3通过外伸钢梁31与梁柱节点转换一体化构件5的连接组件形成榫卯结构,并通过螺栓11和螺母12固定连接,连接稳定性好,结构简单,安装方便,避免了钢筋绑扎繁琐、采用现浇方式导致材料用量大等一系列问题。采用榫卯结构和梁柱节点转换一体化构件5的连接结构来连接梁柱,简化了操作步骤和结构,降低了人力成本和材料成本,节能环保,避免了钢筋绑扎繁琐、采用现浇方式导致材料用量大等一系列问题。

[0028] 具体的,采用螺栓11同时穿过外伸钢梁31和两个平行的连接板52后通过螺母12锁紧固定为一体。

[0029] 本实施例的榫卯式混合梁柱框架结构中,还包括若干个第二预制混凝土梁4,两个第一预制混凝土梁3通过一根或一根以上的第二预制混凝土梁4固定连接;第二预制混凝土梁4的两端均预埋有支座6,第一预制混凝土梁3的侧部预埋有配合的钢板和螺栓以与第二预制混凝土梁4上的支座6固定连接。

[0030] 通过上述设置,第二预制混凝土梁4用于将两根第一预制混凝土梁3连接起来,提高了结构强度。根据第二预制混凝土梁4的具体位置提前在第一预制混凝土梁3的中部两侧预埋钢板和螺栓,便于与第二预制混凝土梁4上的支座6配合固定连接,结构简单,连接方便,稳定性好。

[0031] 本实施例的榫卯式混合梁柱框架结构中,所述支座6为一体式双层钢板支座6,一体式双层钢板支座6包括第一层钢板61、第二层钢板62和连接钢板63,第一层钢板61和第二层钢板62通过连接钢板63焊接固定,第一层钢板61和第二层钢板62上均开设若干个安装螺栓11的安装孔,结构简单,成本低,连接稳定性好。

[0032] 优选地,一体式双层钢板支座6全部由带螺孔的钢板焊接预制而成,根据连接位置以及受力状态的不同,适当调整钢板支座6壁厚以及螺栓11尺寸。

[0033] 本实施例的榫卯式混合梁柱框架结构中,第一预制混凝土梁3内的钢筋与对应预埋的外伸钢梁31焊接固定,第二预制混凝土梁4内的钢筋与对应预埋的支座6焊接固定,预制混凝土柱2内的钢筋与对应预埋的支座6焊接固定。通过上述设置,提高了外伸钢梁31在第一预制混凝土梁3内的连接稳定性,提高了第二预制混凝土梁4内的支座6连接稳定性,提高了预制混凝土柱2内的支座6连接稳定性。

[0034] 本实施例的榫卯式混合梁柱框架结构中,外伸钢梁31为短肢钢梁,外伸钢梁31为工字梁,当外伸钢梁31的腰板配合伸入至两个平行的连接板52之间时,两个平行的连接板52分别限位在外伸钢梁31的两侧开槽中以形成榫卯结构。通过上述设置,外伸钢梁31采用工字梁,结构强度高,外伸钢梁31伸入至两个平行的连接板52之间形成榫卯结构,并通过螺栓11固定连接,连接稳定性好,结构简单,安装方便,成本低。

[0035] 本实施例的榫卯式混合梁柱框架结构中,还包括榫头钢7,用于连接上下相邻的两根预制混凝土柱2,上方预制混凝土柱2的下端以及下方预制混凝土柱2的上端均开设供榫头钢7配合伸入的预留方槽21,梁柱节点转换一体化构件5以及相应支座6上均开设与预留方槽21对齐的方形穿孔511。榫头钢7的下端穿过方形穿孔511配合限位在预留方槽21中,榫

头钢7的上端配合伸入到上方预制混凝土柱2的预留方槽21中,形成榫卯连接结构,起到连接上下相邻预制混凝土柱2的作用,结构简单,连接稳定性好。

[0036] 优选地,榫头钢7采用工字钢,结构强度高。榫头钢7可以根据预留方槽21尺寸大小选择钢板焊接预制而成,也可直接使用指定尺寸的普通工字钢安装,预留方槽21的开口大小根据设计载荷确定。

[0037] 本实施例的榫卯式混合梁柱框架结构中,梁柱节点转换一体化构件5包括方管51,方管51的内部形成方形穿孔511;方管51的一端或两端固定设置向外延伸的延伸钢板53,延伸钢板53上开设安装螺栓11的安装孔;方管51的外侧壁固定设置连接板52。方形穿孔511供榫头钢7穿过,延伸钢板53用于安装螺栓11以固定连接梁柱节点转换一体化构件5与支座6。

[0038] 梁柱节点转换一体化构件5可以是通过钢板焊接为一体的转换节点,并结合设计需求,预留一定数量的螺孔用于螺栓11连接使用。

[0039] 本实施例的榫卯式混合梁柱框架结构的施工方法为:

[0040] 1、根据预制混凝土柱2的安装落点,在混凝土基座1上部预埋地脚螺栓11,一次浇筑成型。

[0041] 2、安装预制混凝土柱2并搭设临时支撑即固定支架8。通过吊装设备将预制混凝土柱2安装固定在混凝土基座1上。

[0042] 3、所有预制混凝土柱2安装在混凝土基座1上后,安装梁柱节点转换一体化构件5。具体的,将梁柱节点转换一体化构件5通过螺栓11与预制混凝土柱2上部的支座6固定连接在一起。

[0043] 4、将榫头钢7穿过到梁柱节点转换一体化构件5和支座6的方形穿孔511后插入到预留方槽21。第3步与第4步的顺序也可以互换。

[0044] 5、安装预制混凝土梁。通过螺栓11将第一预制混凝土梁3与预制混凝土柱2连接为一体。具体的,将第一预制混凝土梁3上的外伸钢梁31通过螺栓11连接至梁柱节点转换一体化构件5的连接板52上。第二预制混凝土梁4的支座6直接通过螺栓11连接至第一预制混凝土梁3上。

[0045] 6、所有的预制混凝土梁安装完成后,吊装叠合楼承板。

[0046] 7、铺设绑扎钢筋网,并浇筑混凝土。

[0047] 本实施例的榫卯式混合梁柱框架结构的优点有:

[0048] 1、应用范围广泛:对环境的依赖程度低,可以满足各种户型的定制与安装需求。全程干作业施工,极大的减少了资源浪费和环境污染;结构简单,易量产,可用于大规模的低层房屋的改造和建设。

[0049] 2、榫卯工艺:柱柱连接节点处通过螺栓螺母连接方式以提高强度的基础上,将榫头钢7插入至预制混凝土柱2的预制槽口当中,用以连接固定上下层的预制混凝土柱2,以榫卯结构的形式提升预制混凝土柱2内芯强度,提高了结构抗弯抗剪能力,从整体上提高了结构的稳定性。将传统榫卯工艺与现代装配式建造技术相结合,安全系数高,稳定性好,结构可靠性强;节能环保,工厂制造工序少。

[0050] 3、可拆卸式钢结构节点:所有连接节点处采用钢节点连接,均为可拆卸式部件,可实现快装快拆,灵活性较好,可便于检修和替换使用,且零部件较少,结构合理。框架结构采用的主要构件,均采用吊装施工作业,节能环保;组装方式简便易懂,维修维护成本低,材料

构件磨损老化后可以自行拆卸更换。

[0051] 4、免支撑工艺:钢结构节点区域免现浇,在梁柱安装就位以后,直接将叠合楼承板吊装至该框架结构之上,叠合楼承板下方无需任何模板和支撑,直接在板面铺设钢筋网片,直至浇筑完成,加快了施工进程,施工效率显著提高,极大地减少了安装支架的使用,并进一步降低了构件损坏的风险。

[0052] 5、梁柱端头钢结构支座6均与梁柱内部的钢筋焊接并绑扎一起,然后通过若干个螺栓11同梁柱节点转换一体化构件5形成整体,节点处的刚度和强度高,节点处的连接形式整体化,结构的抗弯剪能力强。预制混凝土柱2底部的支座6结构简单,安装方便,仅需要直接对位预留孔位,然后落座拧紧螺栓11即可。

[0053] 6、稳定性高,安全可靠,通过工厂化预制生产,减少了材料浪费和环境污染。

[0054] 7、本实施例的结构体系在装配式生产安装技术的基础上,结合了传统的榫卯技术,直接用于钢梁柱转换节点连接处,无需二次焊接或者螺栓11连接,抗震性能较好。

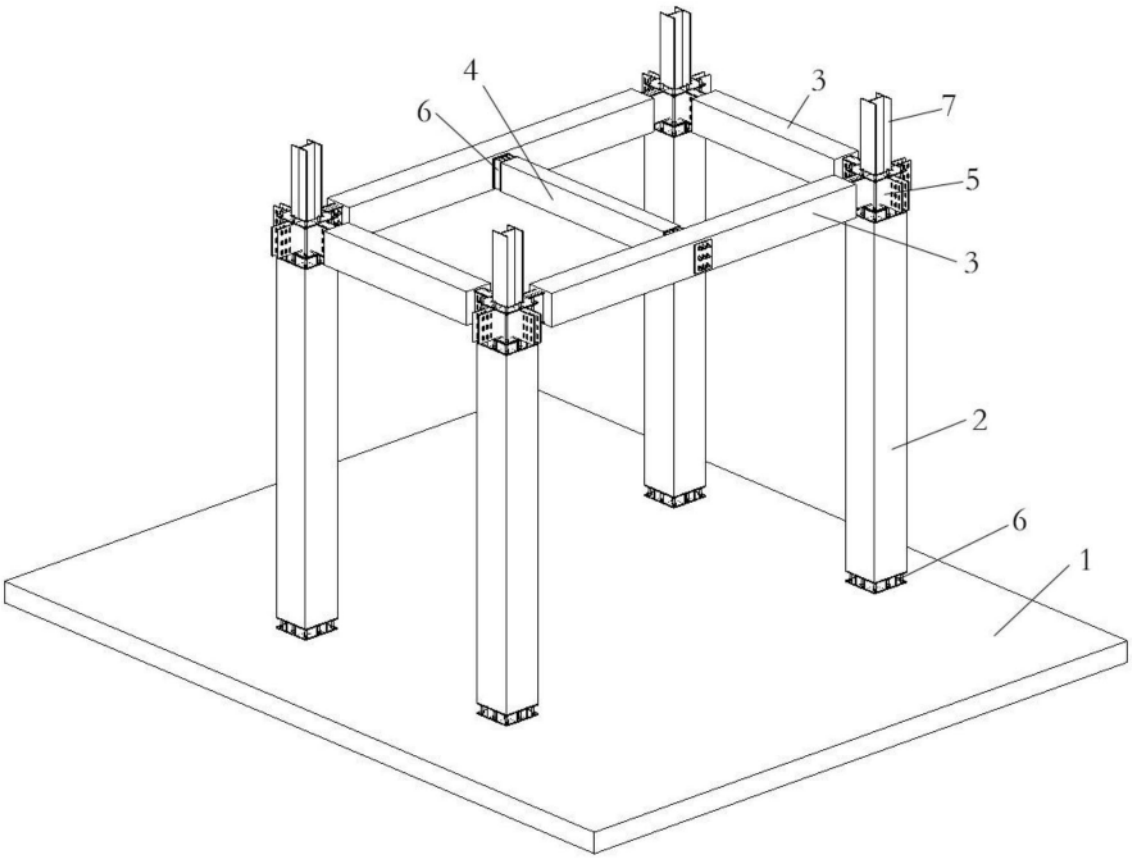


图1

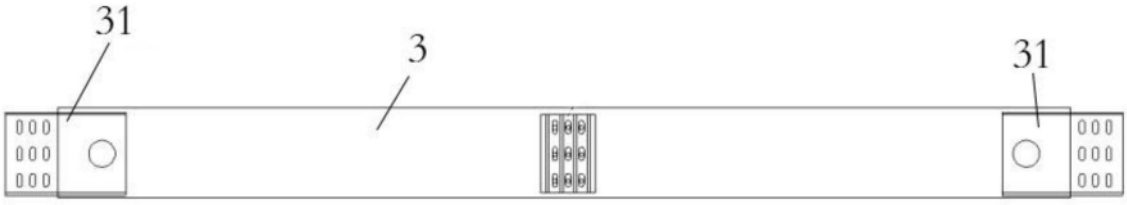


图2

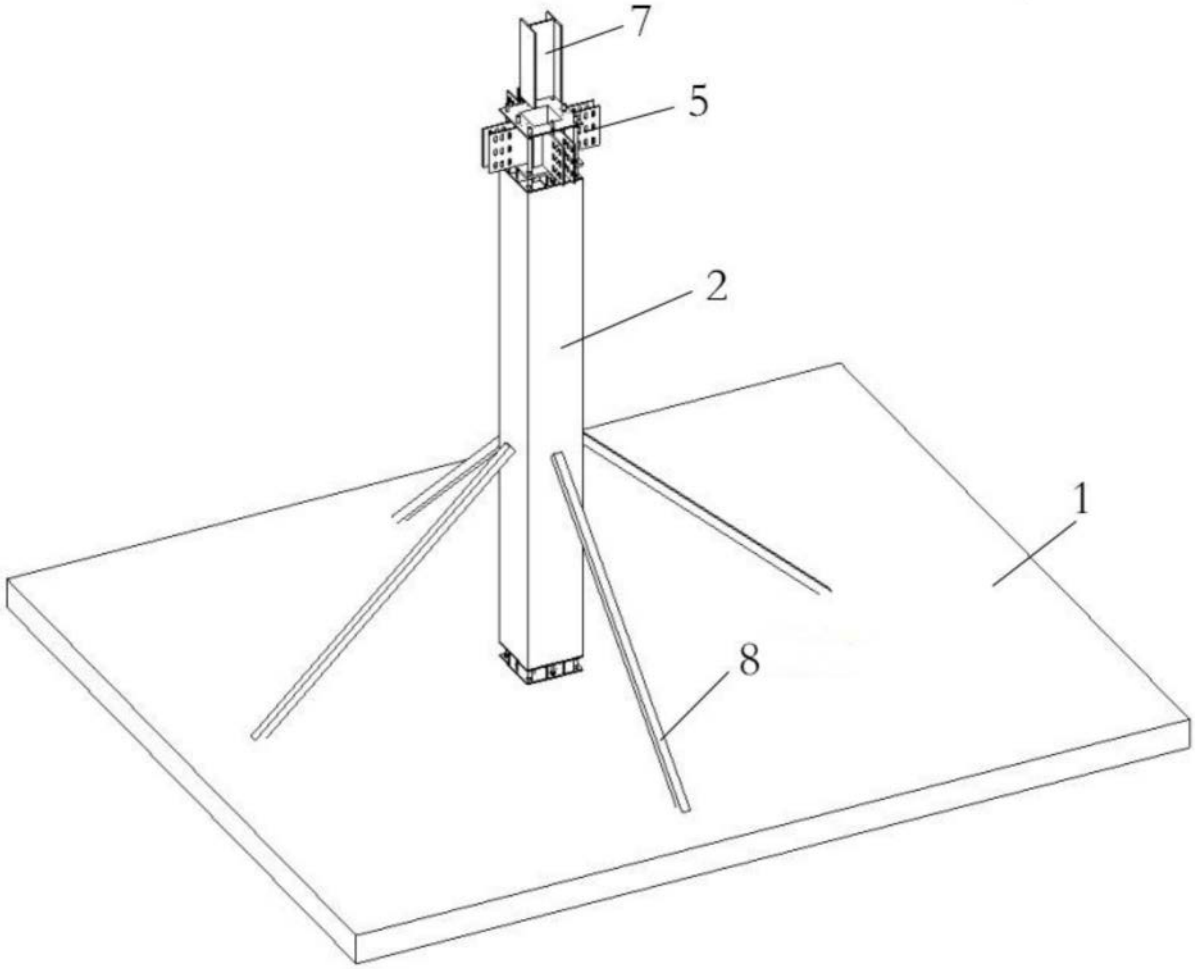


图3

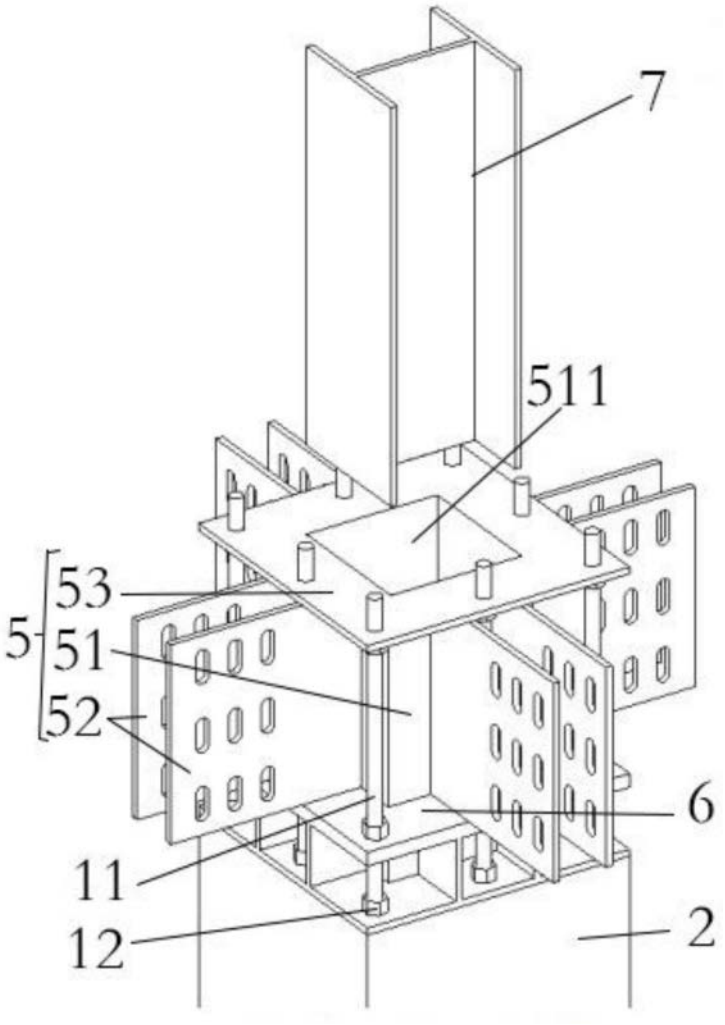


图4

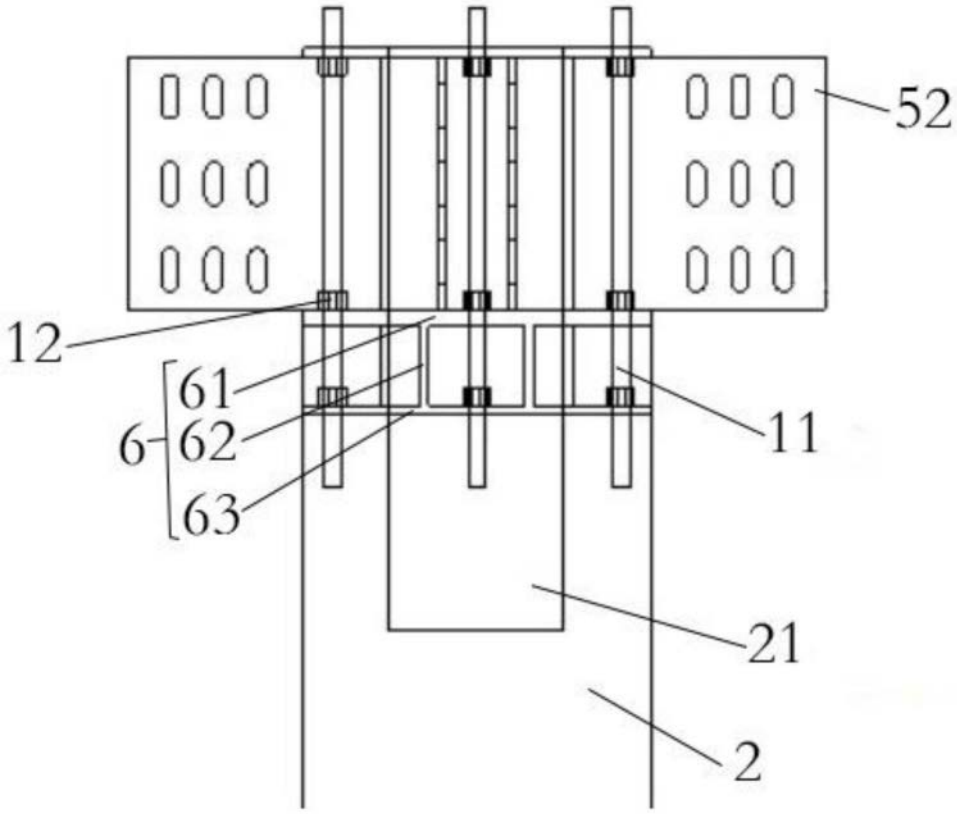


图5

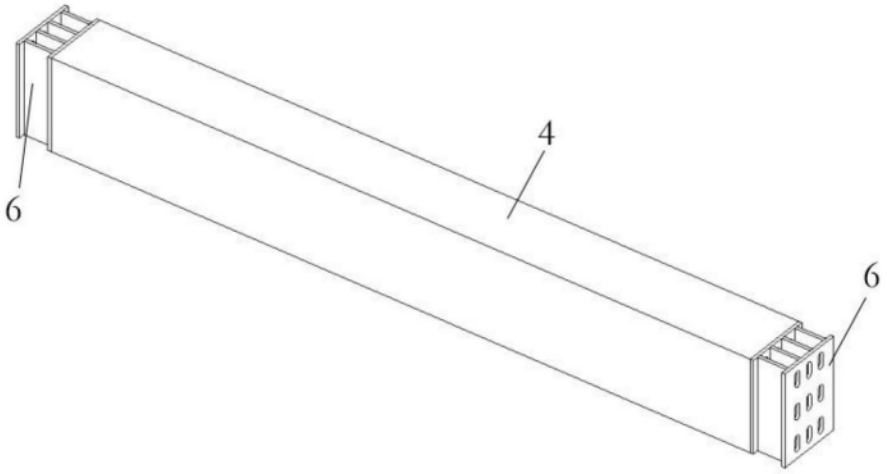


图6