



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 223034183 U

(45) 授权公告日 2025. 06. 27

(21) 申请号 202422037502.3

E04B 1/58 (2006.01)

(22) 申请日 2024.08.22

E04G 21/14 (2006.01)

(73) 专利权人 高速铁路建造技术国家工程研究中心

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

地址 410205 湖南省长沙市岳麓区麓景路
850号梅溪湖国际研发中心一期5号栋

专利权人 中南大学
中铁工程设计咨询集团有限公司

(72) 发明人 刘鹏 刘勇 余志武 杨开屏
张婷

(74) 专利代理机构 长沙市融智专利事务所(普
通合伙) 43114

专利代理师 赵春生

(51) Int.Cl.

E04B 1/21 (2006.01)

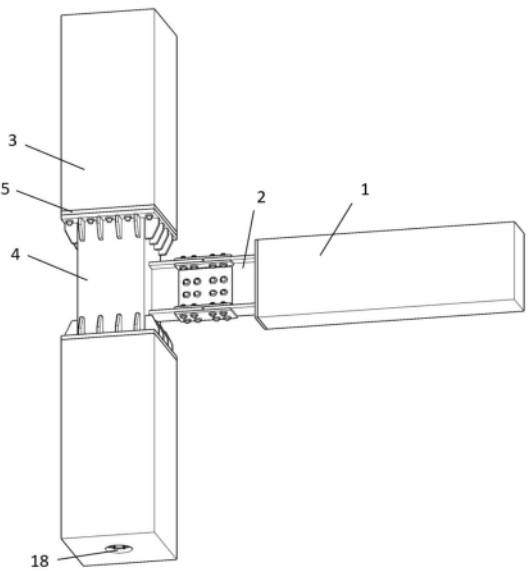
权利要求书2页 说明书6页 附图9页

(54) 实用新型名称

一种柱中部后浇混合框架钢连接梁柱节点

(57) 摘要

本实用新型公开了一种柱中部后浇混合框架钢连接梁柱节点,包括带柱顶端钢连接件及柱底带第一连接端板的预制混凝土柱、带梁端钢连接件的预制混凝土梁,所述预制混凝土柱的中心带后浇孔洞;安装时,后浇孔洞内根据受力情况插入钢筋笼,接着位于下部的柱顶端钢连接件与位于上部的第一连接端板通过螺栓连接,然后后浇混凝土浇筑孔洞和柱顶端钢连接件内部,柱顶端钢连接件与梁端钢连接件进行螺栓连接或栓焊连接。本实用新型实现了预制混凝土梁、柱的高效无支撑拼装,提高了施工效率,节点采用钢管混凝土形式实现核心区的增强,通过合理设计使塑性铰产生于梁端钢连接件,可充分发挥钢结构的耗能和变形优势。



1. 一种柱中部后浇混合框架钢连接梁柱节点,其特征在于:包括:

预制柱,所述预制柱包括预制混凝土柱、预埋在预制混凝土柱顶端的柱顶端钢连接件、预埋在预制混凝土柱底端的第一连接端板,所述柱顶端钢连接件的中部以及第一连接端板的中部均开设有混凝土浇筑孔,所述预制混凝土柱的中心设有与混凝土浇筑孔对接连通的后浇孔洞,下层的柱顶端钢连接件与相邻上层的第一连接端板通过螺栓固定连接;所述预制混凝土柱内设置有柱纵筋以及沿柱纵筋长度方向间隔布置的柱箍筋;

预制梁,所述预制梁包括预制混凝土梁以及预埋在预制混凝土梁端部的梁端钢连接件,所述柱顶端钢连接件与梁端钢连接件固定连接;所述预制混凝土梁内设置有梁纵筋以及沿梁纵筋长度方向间隔布置的梁箍筋。

2. 根据权利要求1所述的柱中部后浇混合框架钢连接梁柱节点,其特征在于:所述柱顶端钢连接件的侧壁固定连接有H型钢短钢牛腿,所述梁端钢连接件包括固定连接的H型钢和梁端钢板;所述H型钢短钢牛腿通过螺栓与H型钢固定连接;所述梁端钢板紧贴预制混凝土梁的端部,预制混凝土梁内设置有抗剪键,所述抗剪键以及梁纵筋均与梁端钢板固定连接。

3. 根据权利要求2所述的柱中部后浇混合框架钢连接梁柱节点,其特征在于:所述柱顶端钢连接件沿所述预制柱轴向由下至上依次固定连接第三连接端板、第一矩形钢管、第二连接端板;所述第二连接端板和所述第三连接端板的中部均设有混凝土浇筑孔,所述第二连接端板通过螺栓与对应的第一连接端板固定连接;所述第二连接端板、第三连接端板在与所述第一矩形钢管固定连接处均竖直设有柱端加劲肋。

4. 根据权利要求3所述的柱中部后浇混合框架钢连接梁柱节点,其特征在于:所述第一矩形钢管的内部间隔固定设置有第一上横隔板和第一下横隔板,所述第一上横隔板和所述第一下横隔板的中部均设有混凝土浇筑孔;所述第一连接端板和所述第三连接端板与预制混凝土柱连接的一侧均固定连接有柱端抗剪键。

5. 根据权利要求4所述的柱中部后浇混合框架钢连接梁柱节点,其特征在于:所述后浇孔洞贯穿所述柱端抗剪键中部,并通过所述第一连接端板、所述第二连接端板和所述第三连接端板的混凝土浇筑孔连通所述第一矩形钢管内部,后浇混凝土通过所述后浇孔洞浇筑孔洞和所述第一矩形钢管内部;柱纵筋两端分别焊接至所述第一连接端板和所述第三连接端板,所述柱端抗剪键附近柱箍筋加密布置。

6. 根据权利要求1所述的柱中部后浇混合框架钢连接梁柱节点,其特征在于:所述梁端钢连接件为梁端H型钢,所述梁端H型钢部分埋入所述预制混凝土梁内,分为梁端H型钢埋入部分和梁端H型钢突出部分;梁纵筋搭接焊连接于所述梁端H型钢埋入部分的上、下翼缘,所述梁端H型钢埋入部分设有栓钉;所述梁端H型钢突出部分通过螺栓与柱顶端钢连接件固定连接。

7. 根据权利要求2所述的柱中部后浇混合框架钢连接梁柱节点,其特征在于:在所述H型钢端部翼缘顶端固定连接钢板。

8. 根据权利要求3所述的柱中部后浇混合框架钢连接梁柱节点,其特征在于:所述第三连接端板和所述第一连接端板在预制混凝土柱一端固定连接第二矩形钢管,所述柱纵筋搭接焊于所述第二矩形钢管的侧壁。

9. 根据权利要求3所述的柱中部后浇混合框架钢连接梁柱节点,其特征在于:所述柱顶端钢连接件沿所述预制柱轴向由下至上依次固定连接第三连接端板、下部矩形钢管、第二

下横隔板、中部矩形钢管、第二上横隔板、上部矩形钢管和第二连接端板；所述第三连接端板、所述第二下横隔板、所述第二上横隔板和所述第二连接端板的中部均设有混凝土浇筑孔；所述第二连接端板、所述第三连接端板分别在与所述上部矩形钢管、所述下部矩形钢管的固定连接处竖直设有柱端加劲肋；所述中部矩形钢管的侧壁垂直设有连接腹板，所述连接腹板与所述梁端钢连接件通过螺栓固定连接；所述第二上横隔板和第二下横隔板分别与所述梁端钢连接件的上、下翼缘齐平并焊接。

一种柱中部后浇混合框架钢连接梁柱节点

技术领域

[0001] 本实用新型涉及装配式钢筋混凝土框架结构工程技术领域,具体涉及一种柱中部后浇混合框架钢连接梁柱节点。

背景技术

[0002] 目前,我国的装配式框架结构体系大多采用梁、柱构件在工厂预制,再在节点处拼装连接的形式,而框架结构梁柱节点是受力复杂且薄弱的部位,对于抗震是不利的。梁柱节点处钢筋较密,对于预制梁、柱在节点处吊装时钢筋错开位置定位拼装操作难度较高,并且采用传统的施工工艺,节点处后浇混凝土的密实度以及后浇混凝土与预制混凝土接缝处的施工质量难以保证。鉴于上述现有预制装配式钢筋混凝土框架结构体系及建造技术方面的一些不足,有必要研发出一种预制构件样式灵活合理、装配位置内力简单明确、连接可靠的子结构拼装装配式钢筋混凝土框架结构体系及其建造方法。

实用新型内容

[0003] 有鉴于此,本实用新型的目的是提供一种柱中部后浇混合框架钢连接梁柱节点,使其具有预制构件样式灵活合理、装配位置内力简单明确、连接可靠以及能提高整体抗震性能的优点。

[0004] 本实用新型通过以下技术手段解决上述问题:

[0005] 一种柱中部后浇混合框架钢连接梁柱节点,包括:

[0006] 预制柱,所述预制柱包括预制混凝土柱、预埋在预制混凝土柱顶端的柱顶端钢连接件、预埋在预制混凝土柱底端的第一连接端板,所述柱顶端钢连接件的中部以及第一连接端板的中部均开设有混凝土浇筑孔,所述预制混凝土柱的中心设有与混凝土浇筑孔对接连通的后浇孔洞,下层的柱顶端钢连接件与相邻上层的第一连接端板通过螺栓固定连接;所述预制混凝土柱内设置有柱纵筋以及沿柱纵筋长度方向间隔布置的柱箍筋。

[0007] 预制梁,所述预制梁包括预制混凝土梁以及预埋在预制混凝土梁端部的梁端钢连接件,所述柱顶端钢连接件与梁端钢连接件固定连接;所述预制混凝土梁内设置有梁纵筋以及沿梁纵筋长度方向间隔布置的梁箍筋。

[0008] 进一步,所述柱顶端钢连接件的侧壁固定连接有H型钢短钢牛腿,所述梁端钢连接件包括固定连接的H型钢和梁端钢板;所述H型钢短钢牛腿通过螺栓与H型钢固定连接;所述梁端钢板紧贴预制混凝土梁的端部,预制混凝土梁内设置有抗剪键,所述抗剪键以及梁纵筋均与梁端钢板固定连接。

[0009] 进一步,所述柱顶端钢连接件沿所述预制柱轴向由下至上依次固定连接第三连接端板、第一矩形钢管、第二连接端板;所述第二连接端板和所述第三连接端板的中部均设有混凝土浇筑孔,所述第二连接端板通过螺栓与对应的第一连接端板固定连接;所述第二连接端板、第三连接端板在与所述第一矩形钢管固定连接处均竖直设有柱端加劲肋。

[0010] 进一步,所述第一矩形钢管的内部间隔固定设置有第一上横隔板和第一下横隔

板,所述第一上横隔板和所述第一下横隔板的中部均设有混凝土浇筑孔;所述第一连接端板和所述第三连接端板与预制混凝土柱连接的一侧均固定连接柱端抗剪键。

[0011] 进一步,所述后浇孔洞形状及尺寸可根据实际情况预留,其内部可根据受力情况插入钢筋笼或型钢;所述后浇孔洞贯穿所述柱端抗剪键中部,并通过所述第一连接端板、所述第二连接端板和所述第三连接端板的混凝土浇筑孔连通所述第一矩形钢管内部,后浇混凝土通过所述后浇孔洞浇筑孔洞和所述第一矩形钢管内部,所述后浇混凝土包括自密实混凝土、灌浆料、大坍落度混凝土等材料,但不限于此;柱纵筋两端分别焊接至所述第一连接端板和所述第三连接端板,所述柱端抗剪键附近柱箍筋加密布置。

[0012] 进一步,所述梁端钢连接件为梁端H型钢,所述梁端H型钢部分埋入所述预制混凝土梁内,分为梁端H型钢埋入部分和梁端H型钢突出部分;梁纵筋搭接焊连接于所述梁端H型钢埋入部分的上、下翼缘,所述梁端H型钢埋入部分设有栓钉;所述梁端H型钢突出部分通过螺栓与柱顶端钢连接件固定连接。

[0013] 进一步,所述H型钢的翼缘截面可根据实际需要进行水平变化,或在所述H型钢端部翼缘顶端固定连接钢板。

[0014] 进一步,所述第三连接端板和所述第一连接端板在预制混凝土柱一端固定连接第二矩形钢管,所述柱纵筋搭接焊于所述第二矩形钢管的侧壁。

[0015] 进一步,沿所述预制柱轴向方向,所述后浇孔洞位于所述预制混凝土柱端一定高度,并不贯穿所述预制混凝土柱,其内部可根据受力情况插入钢筋笼,所述预制混凝土柱侧一定高度留有若干灌注孔,所述灌注孔连通所述后浇孔洞。

[0016] 进一步,垂直于所述预制柱轴向方向,所述第一连接端板、所述第二连接端板与所述第一矩形钢管截面可根据实际需要进行水平变化。

[0017] 进一步,所述柱顶端钢连接件沿所述预制柱轴向由下至上依次固定连接第三连接端板、下部矩形钢管、第二下横隔板、中部矩形钢管、第二上横隔板、上部矩形钢管和第二连接端板;所述第三连接端板、所述第二下横隔板、所述第二上横隔板和所述第二连接端板的中部均设有混凝土浇筑孔;所述第二连接端板、所述第三连接端板分别在与所述上部矩形钢管、所述下部矩形钢管的固定连接处竖直设有柱端加劲肋;所述中部矩形钢管的侧壁垂直设有连接腹板,所述连接腹板与所述梁端钢连接件通过螺栓固定连接;所述第二上横隔板和第二下横隔板分别与所述梁端钢连接件的上、下翼缘齐平并焊接。

[0018] 一种上述柱中部后浇混合框架钢连接梁柱节点的施工方法,包括如下步骤:

[0019] 步骤一:制作预埋在预制混凝土柱顶端的柱顶端钢连接件、预埋在预制混凝土柱底端的第一连接端板、预埋在预制混凝土梁端的梁端钢连接件,分别绑扎柱箍筋与柱纵筋、梁箍筋与梁纵筋形成预制混凝土柱钢筋笼和预制混凝土梁钢筋笼,绑扎位于设置于后浇孔洞内的钢筋笼,然后将预制混凝土柱钢筋笼的柱纵筋两端分别焊接于柱顶端钢连接件和第一连接端板,将预制混凝土梁钢筋笼的梁纵筋焊接于梁端钢连接件,并将螺栓预埋并焊接在第一连接端板的螺栓孔。

[0020] 步骤二:对需要浇筑混凝土的部位进行支模,并在预制混凝土柱截面中部位置根据设计的后浇孔洞尺寸布置孔道,然后分别对预制混凝土柱体、预制混凝土梁体部位进行混凝土浇筑与蒸汽养护直至混凝土达到预设强度值,从而形成预制柱和预制梁。

[0021] 步骤三:预制柱的现场安装,采用起吊机先将预制上、下柱起吊对齐在指定位置,

将预埋在预制混凝土下柱的柱顶端钢连接件与预埋在预制混凝土上柱的第一连接端板进行螺栓连接,然后在预制混凝土柱后浇孔洞内部插入并固定钢筋笼,通过后浇孔洞进行混凝土现场浇筑,浇筑时将导管伸入后浇孔洞内,保证混凝土浇筑时在规范规定的允许自由落差范围内有一定的落差,一边浇筑一边逐渐向上拔出导管,将混凝土灌满后浇孔洞和柱顶端钢连接件内部,完成预制柱的连接安装。

[0022] 步骤四:预制梁的现场安装,采用起吊机将预制梁起吊至指定位置,根据具体实施例,将梁端钢连接件与柱顶端钢连接件的H型钢短钢牛腿进行螺栓连接,或将梁端钢连接件与柱顶端钢连接件的矩形钢管侧壁进行栓焊连接,完成预制梁与预制柱的连接安装。

[0023] 本实用新型的有益效果:

[0024] 本实用新型提供的一种柱中部后浇混合框架钢连接梁柱节点及施工方法,所带来的有益效果在于:无复杂构造措施,现场湿作业无需支模,无需设置临时支撑,现场拼装简单高效,有效提高了施工效率与质量,解决了装配式混凝土结构节点连接时施工困难的问题。通过设计实现在梁端钢连接件处屈服耗能,其他混凝土部位保持低损伤,有效利用了钢结构的耗能和变形优势,充分结合了混凝土结构和钢结构的优势,建设、防腐、防火成本低于纯钢结构,耗能、延性高于纯装配式混凝土结构。柱截面中部插钢筋笼后浇混凝土增强柱的整体受力性能,柱端节点核心区采用钢管混凝土形式,有效增强了节点核心区抗剪能力,有利于实现“强节点弱构件”原则。

[0025] 总之,本申请的柱中部后浇混合框架钢连接梁柱节点及施工方法,安装简便高效,可以在满足各项功能的同时解决上述提出的问题,提高施工质量,加强结构整体性和抗震性能,具有较好的经济效益和社会效益。

附图说明

[0026] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步描述。

[0027] 图1为实施例一提供的一种柱中部后浇混合框架钢连接梁柱节点的构造示意图;

[0028] 图2为实施例一提供的预制梁的构造示意图;

[0029] 图3为实施例一提供的梁端钢连接件的构造示意图;

[0030] 图4为实施例一提供的预制柱的构造示意图;

[0031] 图5为实施例一提供的柱顶端钢连接件的构造示意图;

[0032] 图6为实施例一的另一种预制梁的构造示意图;

[0033] 图7为实施例一的另一种预制柱的内部构造示意图;

[0034] 图8为实施例一的另一种预制柱及其连接的构造示意图;

[0035] 图9为实施例一的另一种预制柱及其连接的构造示意图;

[0036] 图10为实施例二提供的一种柱中部后浇混合框架钢连接梁柱节点的构造示意图;

[0037] 图11为实施例二的梁端钢连接件的构造示意图;

[0038] 图12为实施例三提供的一种柱中部后浇混合框架钢连接梁柱节点的构造示意图;

[0039] 图13为实施例三的柱顶端钢连接件的构造示意图。

[0040] 图中:1-预制混凝土梁;2-梁端钢连接件;3-预制混凝土柱;4-柱顶端钢连接件;5-第一连接端板;6-H型钢;7-梁端钢板;8-抗剪键;9-梁纵筋;10-梁箍筋;11-第一矩形钢管;12-第三连接端板;13-第二连接端板;14-第一上横隔板;15-第一下横隔板;16-柱端抗剪

键;17-H型钢短钢牛腿;18-后浇孔洞;19-柱纵筋;20-柱箍筋;21-梁端H型钢;22-翼缘加宽H型钢;23-翼缘削弱H型钢;24-外加钢板H型钢;25-第二矩形钢管;26-下部矩形钢管;27-中部矩形钢管;28-上部矩形钢管;29-第二下横隔板;30-第二上横隔板;31-连接腹板;32-柱端加劲肋;33-混凝土浇筑孔;34-通孔;35-栓钉;36-螺栓;37-梁端H型钢埋入部分;38-梁端H型钢突出部分;39-钢筋笼;40-灌注孔。

具体实施方式

[0041] 为了便于理解本实用新型,下文将结合较佳的实施例对本实用新型作更全面、细致地描述,但本实用新型的保护范围并不限于以下具体的实施例。

[0042] 实施例一

[0043] 如图1至图5所示,本实施例提供的一种柱中部后浇混合框架钢连接梁柱节点,包括:

[0044] 预制柱,所述预制柱包括预制混凝土柱3、预埋在预制混凝土柱顶端的柱顶端钢连接件4以及预埋在预制混凝土柱底端的第一连接端板5,所述柱顶端钢连接件4的中部以及第一连接端板5的中部均开设有混凝土浇筑孔33,下层的柱顶端钢连接件与相邻上层的第一连接端板固定连接,具体来说,柱顶端钢连接件4以及第一连接端板的四周均开设有通孔34,柱顶端钢连接件的通孔与第一连接端板的通孔一一对应,通过穿过通孔的螺栓36实现柱顶端钢连接件4和第一连接端板5的固定连接;

[0045] 预制梁,所述预制梁包括预制混凝土梁1以及预埋在预制混凝土梁端部的梁端钢连接件2;所述柱顶端钢连接件4与梁端钢连接件2固定连接。

[0046] 本实施例中,所述梁端钢连接件2包括H型钢6和梁端钢板7,所述H型钢6横截面呈工字形,由腹板固定连接上、下翼缘构成,腹板和上、下翼缘的一端开设有通孔34;所述梁端钢板7的一侧固定连接H型钢6,另一侧紧贴预制混凝土梁1并固定连接有抗剪键8,同时,该侧面还焊接有梁纵筋9,沿所述梁纵筋的长度方向间隔设置有梁箍筋10,在抗剪键8附近,梁箍筋10加密布置,然后对预制混凝土梁1进行浇筑。

[0047] 所述柱顶端钢连接件4沿预制柱轴向由下至上依次固定连接第三连接端板12、第一矩形钢管11和第二连接端板13;所述第二连接端板13和第三连接端板12的中部开设有混凝土浇筑孔33,所述第二连接端板13的四周开设有通孔34,第一连接端板的通孔与第二连接端板的通孔一一对应且通过螺栓固定连接。

[0048] 所述第二连接端板13、第三连接端板12在与第一矩形钢管11的固定连接处竖直设有柱端加劲肋32;所述第一上横隔板14和第一下横隔板15垂直于第一矩形钢管11,并且四周固定连接在其内侧壁,第一上横隔板14和第一下横隔板15的中部设有混凝土浇筑孔33,并且四周设有通孔34;所述第一连接端板5和第三连接端板12位于预制混凝土柱3内的一侧均固定连接柱端抗剪键16,所述柱端抗剪键16的形状为钢管形式。

[0049] 所述第一矩形钢管11的外侧壁固定连接H型钢短钢牛腿17,所述H型钢短钢牛腿17的横截面呈工字形,由腹板固定连接上、下翼缘;第一上横隔板14和第一下横隔板15分别与H型钢短钢牛腿17的上、下翼缘齐平;H型钢短钢牛腿17的上、下翼缘和腹板开设有通孔34;H型钢短钢牛腿的通孔与H型钢的通孔一一对应且通过螺栓固定连接。

[0050] 柱纵筋19的两端分别焊接至第一连接端板5和第三连接端板12,沿柱纵筋长度方

向间隔设置有柱箍筋20,柱端抗剪键16附近柱箍筋20加密布置;预制混凝土柱3的中心布置孔道,其浇筑时在孔道处形成后浇孔洞18,后浇孔洞18的形状及尺寸可根据实际情况设置,其内部可根据受力情况插入钢筋笼;后浇孔洞18贯穿柱端抗剪键16中部,并通过第一连接端板5、第二连接端板13和第三连接端板12的混凝土浇筑孔33连通第一矩形钢管11内部。

[0051] 预制柱之间现场连接,通过第一连接端板5与对应的第三连接端板12螺栓连接,然后在后浇孔洞18内部插入并固定钢筋笼或型钢,通过导管伸入后浇孔洞18内浇筑后浇混凝土,将后浇混凝土灌满后浇孔洞18和第一矩形钢管内部11,后浇混凝土包括自密实混凝土、灌浆料、大坍落度混凝土等材料,但不限于此;预制梁与预制柱现场连接,由H型钢短钢牛腿17与H型钢6通过螺栓连接。

[0052] 在一些具体应用中,如图6所示,梁端钢连接件2为梁端H型钢21,梁端H型钢21横截面呈工字形,由腹板固定连接上、下翼缘;梁端H型钢21部分埋入预制混凝土梁内,分为梁端H型钢埋入部分37和梁端H型钢突出部分38;梁纵筋焊接于梁端H型钢埋入部分37的上、下翼缘,梁端H型钢埋入部分37设有栓钉35;梁端H型钢突出部分38设有通孔34。

[0053] 可以理解的是:在一些具体应用中,与图4不同的是,如图7所示,所述第一连接端板5和第三连接端板12在预制混凝土柱3内的一端均固定连接第二矩形钢管25,所述柱纵筋19搭接焊于第二矩形钢管25侧壁。

[0054] 在一些具体应用中,如图8所示,沿预制柱轴向方向,分别在预制混凝土柱3上下两端预留后浇孔洞18,高度约为预制混凝土柱3高度的1/3,后浇孔洞18并不贯穿预制混凝土柱3,其内部可根据实施情况插入相应高度的钢筋笼39,垂直于预制柱轴向方向,在后浇孔洞18高度范围内的预制混凝土柱3上预留若干灌注孔40,灌注孔40连通后浇孔洞18。

[0055] 在一些具体应用中,如图9所示,垂直于所述预制柱轴向方向,所述第一矩形钢管11与所述预制混凝土柱3等宽,第一连接端板5与第二连接端板13横向外扩,突出于预制混凝土柱3,螺栓36位于预制混凝土柱3外部,沿预制混凝土柱3周边布置,固定连接第一连接端板5与第二连接端板13,位于第三连接端板12处的柱端加劲肋32沿第一矩形钢管11内部四周布置;或将第二连接端板13横向内缩,螺栓36沿预制混凝土柱3内部四周布置。

[0056] 实施例二

[0057] 在本实用新型提供的另一个实施例中,其预制梁与预制柱的连接方式由螺栓连接转变为栓焊连接,如图10至图11所示,所述梁端钢连接件2翼缘截面根据实际需要进行变化,如在梁端钢连接件2一端端部翼缘进行水平加宽形成翼缘加宽H型钢22,又如在梁端钢连接件2中部翼缘进行水平圆弧形削弱形成翼缘削弱H型钢23,或在梁端钢连接件2端部翼缘顶端固定连接钢板形成外加钢板H型钢24,它们与柱顶端钢连接件4现场栓焊连接。

[0058] 实施例三

[0059] 在本实用新型提供的另一个实施例中,其与图10的实施例不同之处,如图12至图13所示,所述柱顶端钢连接件沿预制柱轴向由下至上依次固定连接第三连接端板12、下部矩形钢管26、第二下横隔板29、中部矩形钢管27、第二上横隔板30、上部矩形钢管28和第二连接端板13;所述第三连接端板12、第二下横隔板29、第二上横隔板30和第二连接端板13的中部均设有混凝土浇筑孔33,第二连接端板的四周设有通孔34;第二连接端板13与上部矩形钢管28的固定连接处、第三连接端板12与下部矩形钢管26的固定连接处均竖直设有柱端加劲肋32;中部矩形钢管27的侧壁垂直设有连接腹板31,连接腹板31与梁端钢连接件2的腹

板螺栓连接;第二上横隔板30和第二下横隔板29分别与梁端钢连接件2的上、下翼缘齐平并焊接固定。

[0060] 本实用新型还提供一种柱中部后浇混合框架钢连接梁柱节点的施工方法,包括如下步骤:

[0061] 步骤一:制作预埋在预制混凝土柱3顶端的柱顶端钢连接件4、预埋在预制混凝土柱3底端的第一连接端板5、预埋在预制混凝土梁1端部的梁端钢连接件2,分别绑扎柱箍筋20、柱纵筋19、梁箍筋10与梁纵筋9形成预制混凝土柱钢筋笼和预制混凝土梁钢筋笼,绑扎设置于后浇孔洞18内的钢筋笼39,然后将预制混凝土柱钢筋笼的柱纵筋19的两端分别焊接于柱顶端钢连接件4和第一连接端板(5),将预制混凝土梁钢筋笼的梁纵筋9焊接于梁端钢连接件,并将螺栓36预埋并焊接在第一连接端板5的螺栓孔;

[0062] 步骤二:对需要浇筑混凝土的部位进行支模,并在预制混凝土柱3的截面中部位置根据设计的后浇孔洞18尺寸布置孔道,然后分别对预制混凝土柱体3、预制混凝土梁体1部位进行混凝土浇筑与蒸汽养护直至混凝土达到预设强度值,从而形成预制柱和预制梁;

[0063] 步骤三:预制柱的现场安装:采用起吊机先将预制上、下柱起吊对齐在指定位置,将预埋在预制混凝土下柱的柱顶端钢连接件4与预埋在预制混凝土上柱的第一连接端板5进行螺栓连接,然后在预制混凝土柱后浇孔洞18内部插入并固定钢筋笼39,通过后浇孔洞18进行混凝土现场浇筑,浇筑时将导管伸入后浇孔洞18内,保证混凝土浇筑时在规范规定的允许自由落差范围内有一定的落差,一边浇筑一边逐渐向上拔出导管,将混凝土灌满预制混凝土柱后浇孔洞18和柱顶端钢连接件4内部,完成预制柱的连接安装;

[0064] 步骤四:预制梁的现场安装:采用起吊机将预制梁起吊至指定位置,根据具体实施例,将梁端钢连接件2与柱顶端钢连接件4的H型钢短钢牛腿17进行螺栓连接,或将梁端钢连接件2与柱顶端钢连接件4的矩形钢管侧壁进行栓焊连接,完成预制梁与预制柱的连接安装。

[0065] 最后说明的是,以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本实用新型进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本实用新型的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本实用新型技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本实用新型的权利要求范围当中。

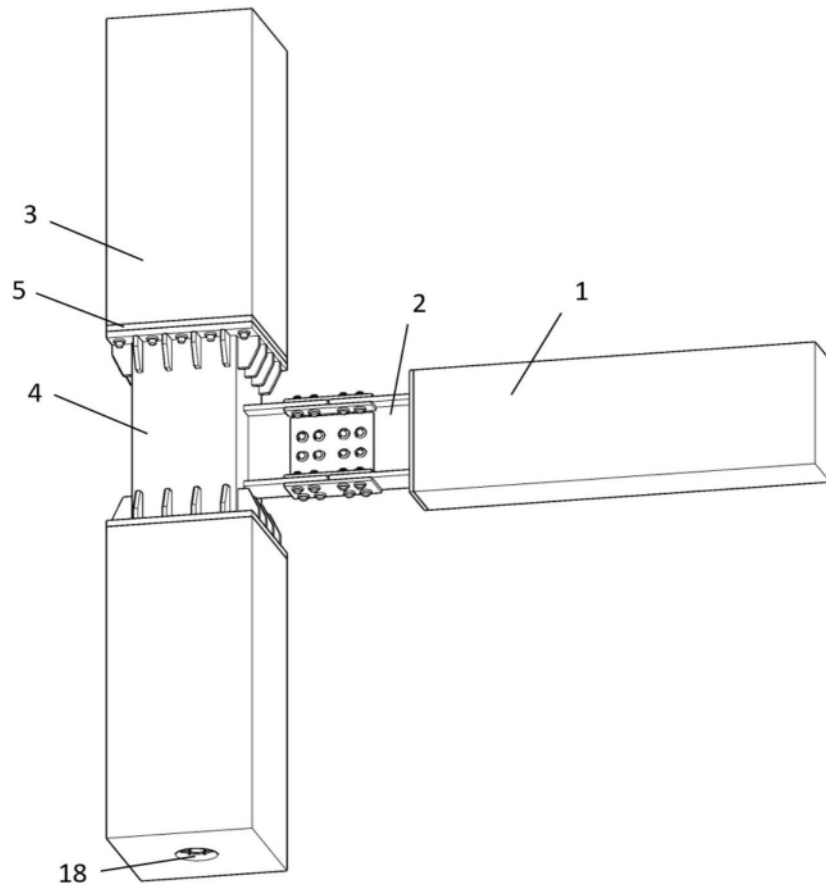


图1

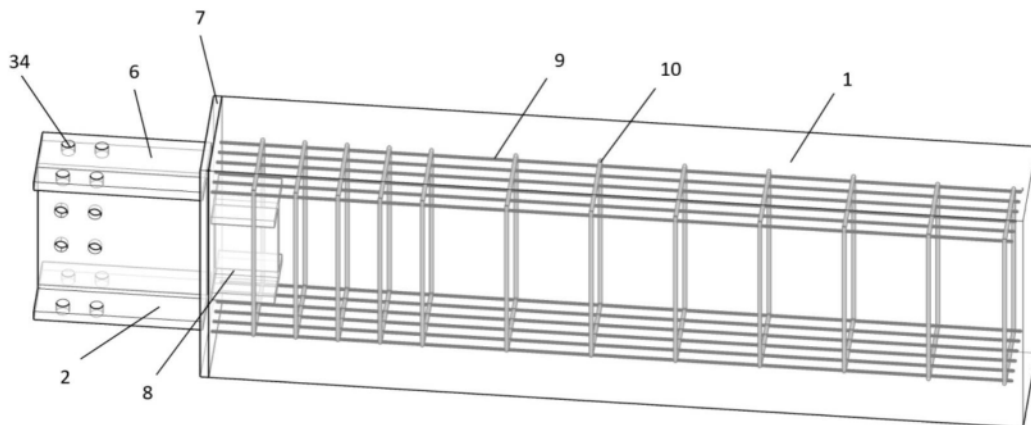


图2

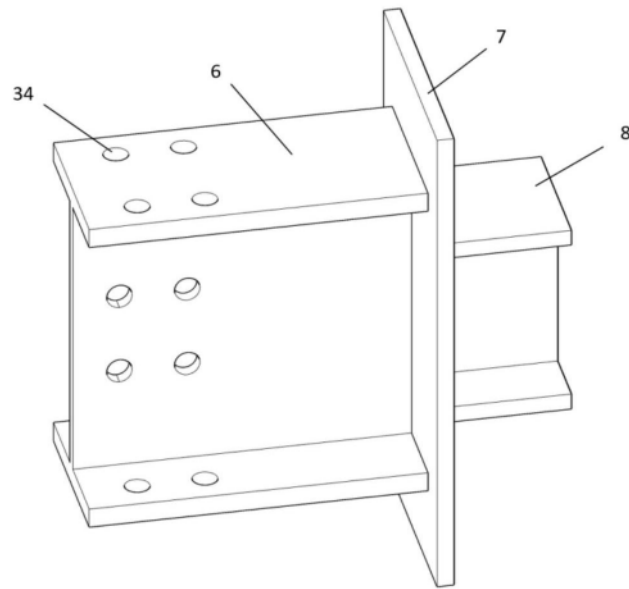


图3

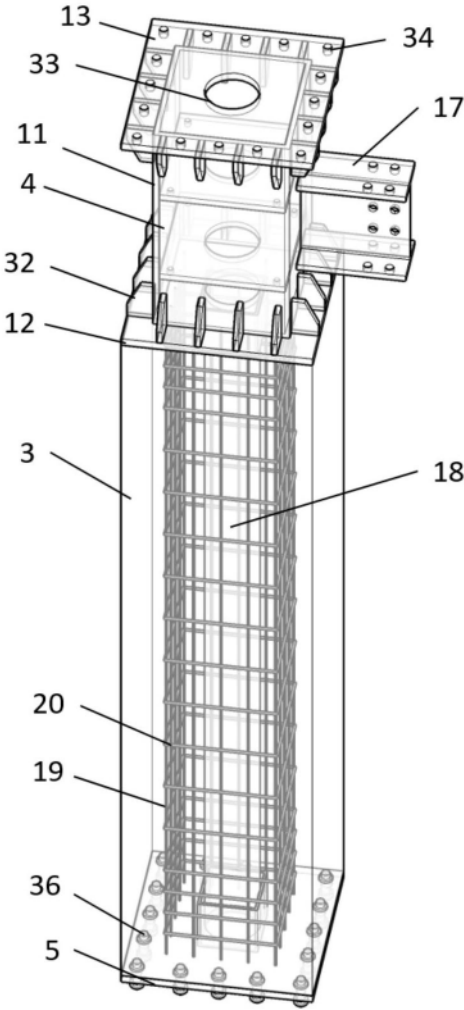


图4

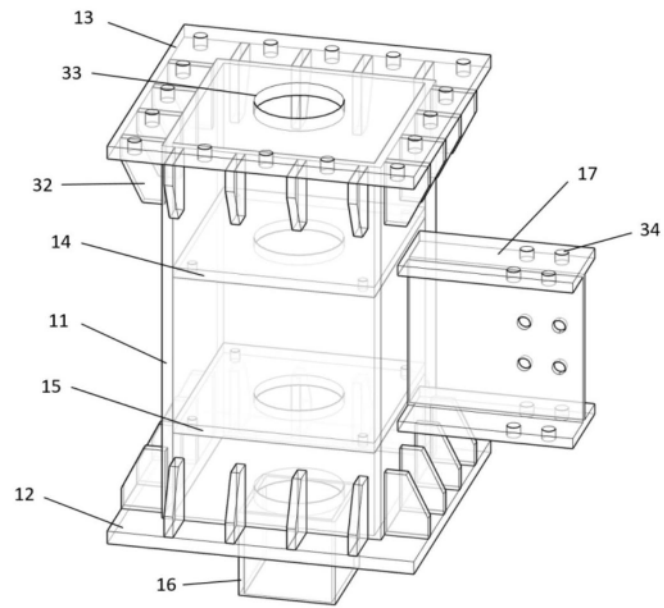


图5

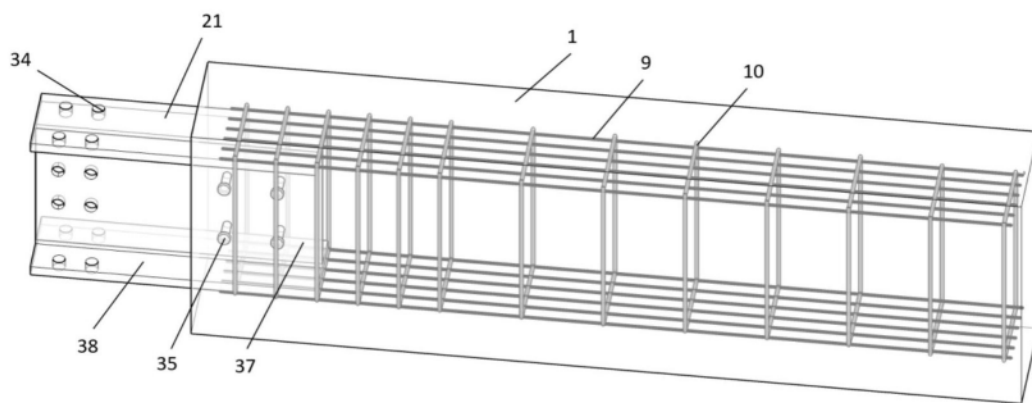


图6

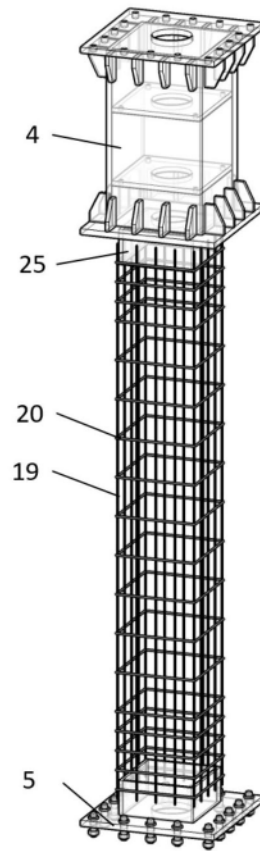


图7

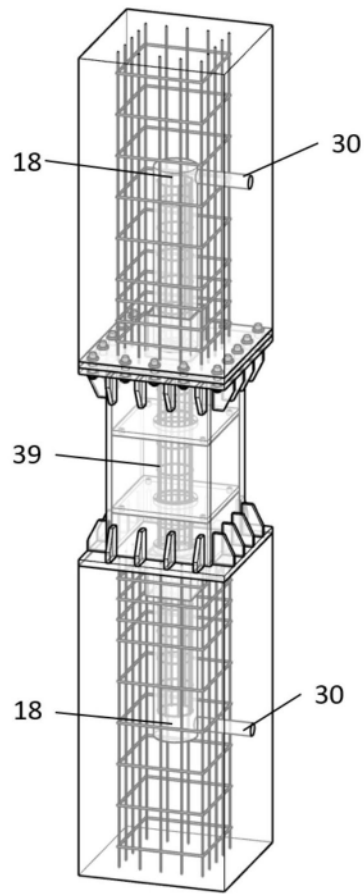


图8

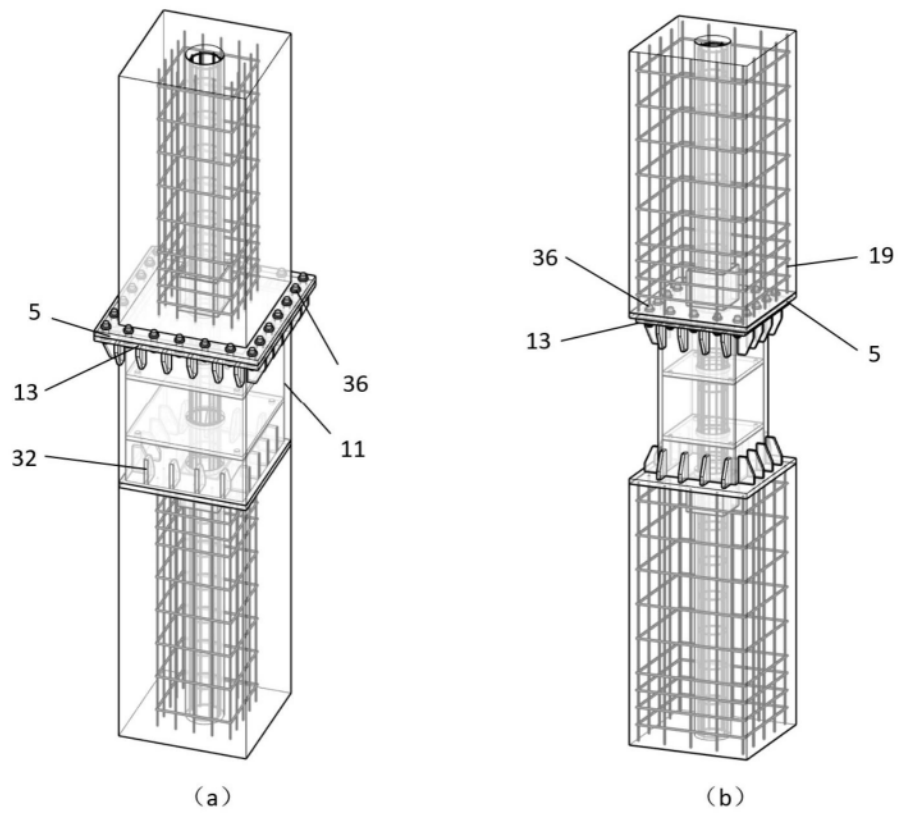


图9

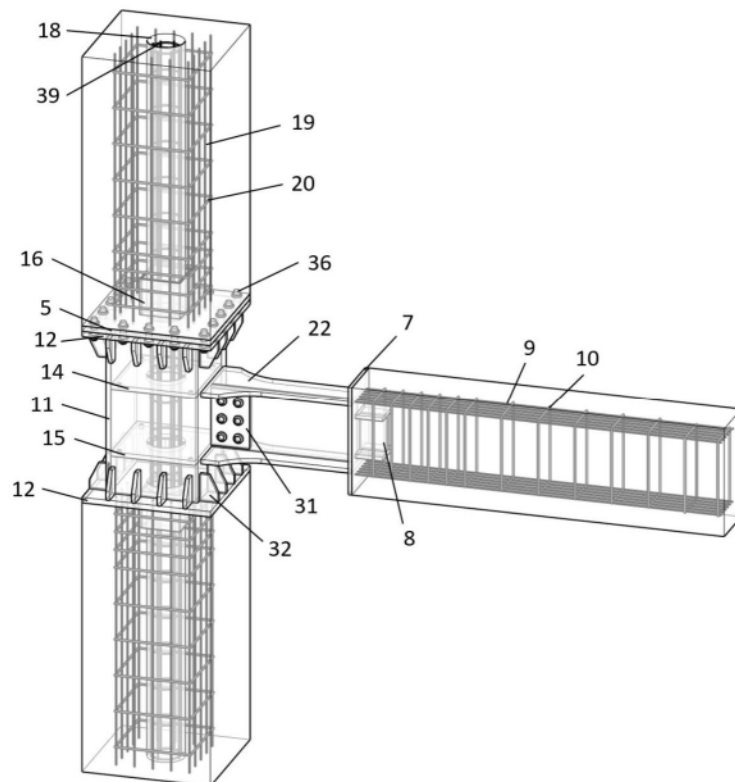


图10

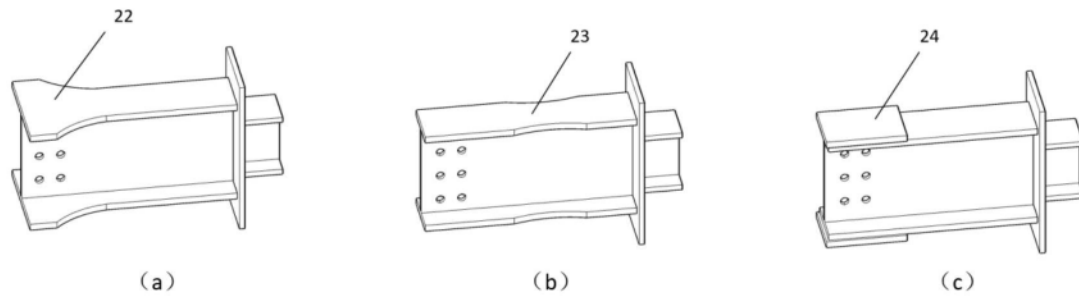


图11

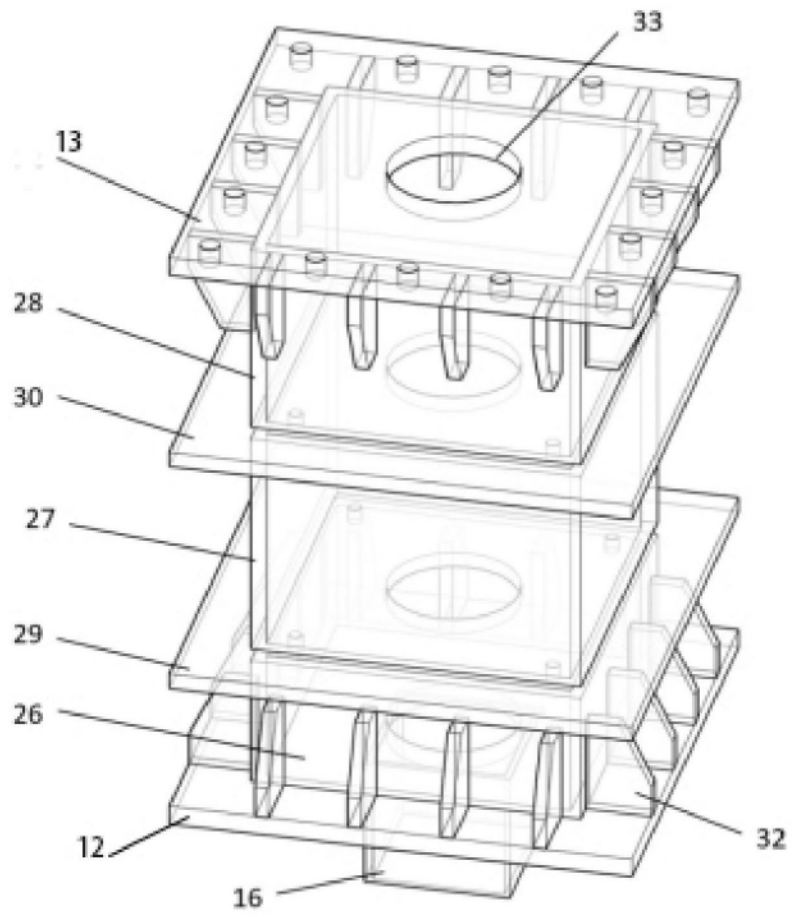


图12

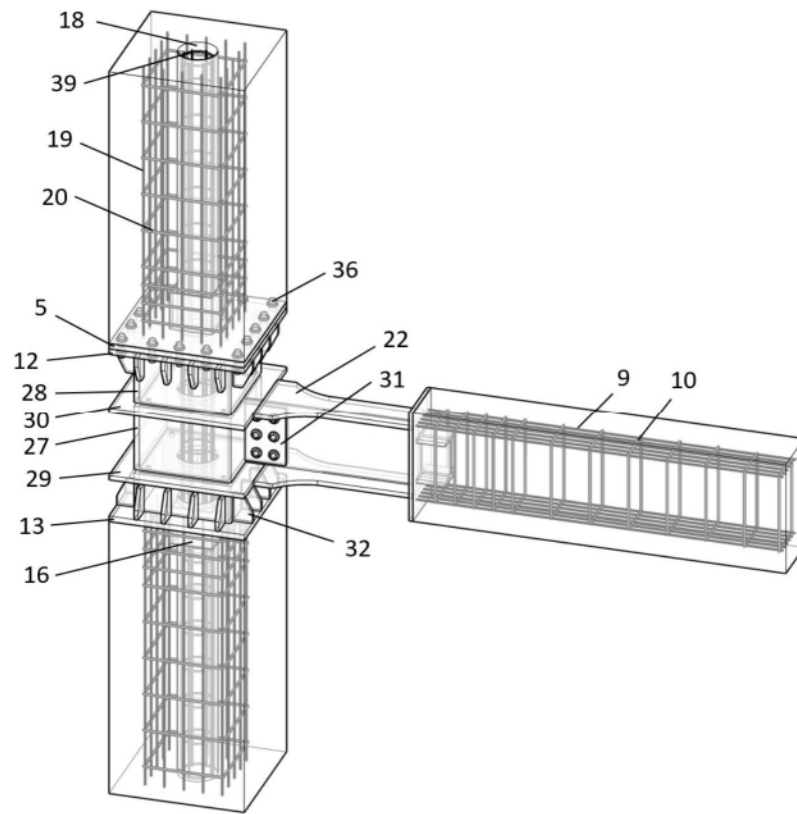


图13