(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107288218 B
(45)授权公告日 2023.07.21

(21)申请号 201710696728.6
(22)申请日 2017.08.15
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107288218 A
(43)申请公布日 2017.10.24
(73)专利权人 姚伟华
地址 750021 宁夏回族自治区银川市西夏区北京路丽子家园B区8#-3-401室
专利权人 姚芳辉
(72)发明人 姚芳辉 姚伟华
(74)专利代理机构 北京中济纬天专利代理有限公司 11429
专利代理师 丁建宝 李艳萍
(51)Int.Cl.
E04B 1/21(2006.01)
E04G 13/00(2006.01)
(56)对比文件
CN 103556781 A,2014.02.05
CN 105756191 A,2016.07.13
CN 106948548 A,2017.07.14
CN 106988483 A,2017.07.28
CN 204435564 U,2015.07.01
JP H06294135 A,1994.10.21
审查员 王宏亮

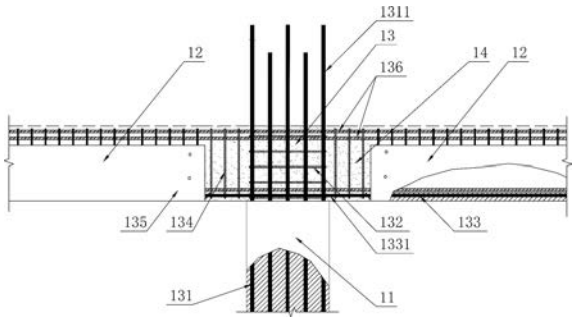
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

一种装配式钢筋混凝土框架结构梁柱节点及其制作方法

(57)摘要

本发明涉及一种装配式钢筋混凝土框架结构梁柱节点及其制作方法，属于建筑材料及建筑施工技术领域。本发明提供了一种装配式钢筋混凝土框架结构梁柱节点，由预制框架柱(11)与预制框架梁(12)的拼接节点(13)及现浇混凝土(14)构成；所述预制框架柱(11)中的柱纵筋(131)从柱顶部伸出构成柱顶预留纵筋(1311)；沿所述柱顶预留纵筋(1311)周边设置若干节点柱箍筋(132)，并与柱顶预留纵筋(1311)绑扎；所述预制框架梁(12)拼接在预制框架柱(11)柱顶，预制框架梁(12)中的梁底纵筋(133)向预制框架梁(12)拼接头方向伸出，穿过拼接节点(13)直线锚固。本发明改进了框架节点与周边框架梁柱的连接设计，实现了框架梁底部纵筋的直线锚固及框架梁顶部纵筋的连续不断的贯通锚固，增强了装配式钢筋混凝土框架结构连接的整体性，使其具有更好的抗震延性。



CN 107288218 B

1.一种装配式钢筋混凝土框架结构梁柱节点，由预制框架柱(11)与预制框架梁(12)的拼接节点(13)及现浇混凝土(14)构成，其特征在于：所述预制框架柱(11)中的柱纵筋(131)从预制框架柱(11)顶部伸出，构成柱顶预留纵筋(1311)；沿所述柱顶预留纵筋(1311)周边设置有若干节点柱箍筋(132)，并与柱顶预留纵筋(1311)绑扎；所述预制框架梁(12)拼接在预制框架柱(11)柱顶，预制框架梁(12)中的梁底纵筋(133)向预制框架梁(12)拼接头方向伸出，穿过拼接节点(13)直线锚固；在所述预制框架柱(11)、预制框架梁(12)相互拼接构成的拼接节点(13)处填充有现浇混凝土(14)；所述预制框架梁(12)为U形梁。

2.如权利要求1所述的一种装配式钢筋混凝土框架结构梁柱节点，其特征在于：沿所述梁底纵筋伸出部分(1331)周边，柱顶预留纵筋(1311)以外设置有若干节点梁箍筋(134)，并与梁底纵筋伸出部分(1331)绑扎。

3.如权利要求1所述的一种装配式钢筋混凝土框架结构梁柱节点，其特征在于：所述柱顶预留纵筋(1311)与套筒连接，或与上层预制框架柱(11)的柱纵筋(131)连接。

4.如权利要求1所述的一种装配式钢筋混凝土框架结构梁柱节点，其特征在于：所述梁柱节点与预制框架梁(12)连接处为水平加腋梁结构或竖向加腋梁结构。

5.一种装配式钢筋混凝土框架结构梁柱节点的制作模具，包括拼接头底模板(21)、拼接头侧模板(22)、节点角模板(23)和固定上述模板的固定钢架(24)；所述固定钢架(24)将拼接头底模板(21)、拼接头侧模板(22)固定拼接成U形槽状结构，将节点角模板(23)与拼接头侧模板(22)呈直角拼接，并共同构成了现浇节点的浇注空间；该模具套住预制框架梁(12)，并牢固的固定在预制框架梁(12)梁端；

所述固定钢架(24)包括两个平面桁架(241)及底杆(242)；所述平面桁架(241)包括侧模上弦杆(2411)、侧模下弦杆(2412)、竖向腹杆(2413)、角模上弦杆(2414)、角模下弦杆(2415)；所述侧模上弦杆(2411)与侧模下弦杆(2412)平行正对，与竖向腹杆(2413)两端垂直固定连接；所述侧模上弦杆(2411)与角模上弦杆(2414)、侧模下弦杆(2412)与角模下弦杆(2415)分别在端点垂直固定连接；角模下弦杆(2415)底部以上，角模上弦杆(2414)和角模下弦杆(2415)外侧，整体呈平面状，适于安装节点角模板(23)；所述角模下弦杆(2415)底部外侧预留或安装有节点角模板(23)的支撑结构；所述两个平面桁架(241)角模上弦杆(2414)、角模下弦杆(2415)向外，平行对称排列，两个侧模下弦杆(2412)底部与底杆(242)两端垂直固定连接；两侧拼接头侧模板(22)贴紧安装在两个平面桁架(241)的内侧壁，拼接头底模板(21)安装在固定钢架(24)底部，且夹在两侧拼接头侧模板(22)之间；在远离角模上弦杆(2414)和角模下弦杆(2415)一端的端头竖向腹杆(24131)上开设有螺栓安装孔(2419)，对应的拼接头侧模板(22)的相应位置也开设有螺栓安装孔(2419)，通过外模拉杆(2416)及拉杆紧固件(2417)将固定钢架(24)及两个拼接头侧模板(22)固定在预制框架梁(12)的梁端，且可以预先在地面安装好后与预制框架梁(12)一体吊装；

所述角模下弦杆(2415)底部外侧预留或安装有节点角模板(23)的支撑结构为角钢的水平角肢，或水平焊接的两个以上高度一致，长度等于或小于节点角模板厚度的短钢筋。

6.如权利要求5所述的一种装配式钢筋混凝土框架结构梁柱节点的制作模具，其特征在于：所述侧模上弦杆(2411)、侧模下弦杆(2412)、竖向腹杆(2413)、角模上弦杆(2414)、角模下弦杆(2415)为角钢、工字钢、方钢、钢板条的一种或者其任意组合。

7.如权利要求5所述的一种装配式钢筋混凝土框架结构梁柱节点的制作模具，其特征

在于:所述端部竖向腹杆(2413)及与之对应的拼接头侧模板(22)、预制框架梁(12)梁端上的螺栓安装孔(2419)至少为1个。

8.如权利要求5所述的一种装配式钢筋混凝土框架结构梁柱节点的制作模具,其特征在于:所述侧模上弦杆(2411)与角模上弦杆(2414)之间、侧模下弦杆(2412)与角模下弦杆(2415)之间分别固定安装有斜撑杆(2418)。

9.一种装配式钢筋混凝土框架结构梁柱节点的制作方法,按如下步骤操作:

S01、在工程施工现场弹好定位轴线,吊装并安装固定好预制框架柱(11),应检查验收合格;

S02、在预制框架梁(12)梁端,安装梁柱节点制作模具:用外模拉杆(2416)依次穿过端部竖向腹杆(2413)、拼接头侧模板(22)、预制框架梁(12)梁端、另一侧拼接头侧模板(22)、端部竖向腹杆(2413)上的螺栓安装孔(2419),并用拉杆固定件将梁柱节点制作模具固定在预制框架梁(12)梁端,套上节点梁箍筋(134)并紧靠在预制框架梁(12)梁端部临时固定;拼接头侧模板(22)的内表面紧贴预制框架梁(12)的侧面,拼接头底模板(21)的内表面紧贴预制框架梁(12)的底面;

S03、吊装已安装好梁柱节点制作模具的预制框架梁(12)到指定位置,防止固定框架梁位移及倾斜,安装节点角模板(23)并顶紧预制框架柱(11)边;在预制框架梁(12)梁端底部设置支撑;

S04、调整节点梁箍筋(134)位置并绑扎牢固,安装梁柱节点的节点柱箍筋(132),安装框架梁底第二排纵筋(135),安装预制框架梁(12)的梁顶纵筋(136),安装与框架梁柱相连的其他混凝土构件的钢筋;

S05、隐蔽工程检查验收合格后浇筑混凝土;

S06、待到拆模条件时拆除模板并养护混凝土,在预制框架梁(12)梁端预留螺栓安装孔(2419)中灌注细石混凝土并抹平螺栓安装孔(2419)。

10.如权利要求9所述的一种装配式钢筋混凝土框架结构梁柱节点的制作方法,其特征在于:在步骤S03中,在梁柱节点处仅安装2-3个框架梁时,用传统技术的侧模板支护固定无梁处节点的混凝土。

一种装配式钢筋混凝土框架结构梁柱节点及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明属于建筑材料及建筑施工技术领域，涉及一种装配式钢筋混凝土框架结构梁柱节点及其制作方法。

背景技术

[0002] 装配式混凝土结构，是指由预制混凝土构件通过可靠的连接方式装配而成的混凝土结构，包括装配整体式混凝土结构、全装配混凝土结构等。在建筑工程中，简称装配式建筑；在结构工程中，简称装配式结构。预制构件，是指在工厂或现场预先制作的混凝土构件，如梁、板、墙、柱、阳台、楼梯、雨棚等。

[0003] 传统的建筑建造技术生产效率低、施工速度慢、建设周期长、材料消耗多且工人劳动强度大，这一系列状况已不能适应现代社会对建筑的要求。而装配式建筑具有以下特点：一是设计多样化，可以根据住房要求进行设计；二是功能现代化，可以采用多种节能环保等新型材料；三是制造工厂化，可以使得建筑构配件统一工厂化生产，一气呵成；四是施工装配化，可以极大降低劳动力成本，减少材料浪费，将部分高空作业安排在地面完成；五是时间最优化，显著缩短施工周期。装配式建筑注重对环境、资源的保护，其施工过程有效减少了建筑污水、有害气体、粉尘的排放和建筑噪音的污染，降低了建筑施工对周边环境的各种影响，有利于提高建筑的劳动生产率，促进设计、建筑的精细化，提升建筑的整体质量和节能减排率，促进了我国建筑业健康可持续发展，符合国家经济发展的需求。装配式建筑是未来最具发展前景的产业项目之一。

[0004] 装配式建筑需要将同种预制构件或不同种预制构件连接起来，由于钢筋混凝土构件是由混凝土和钢筋浇筑成一体的，必须解决钢筋混凝土框架结构节点区的纵向钢筋的锚固问题，尤其是钢筋混凝土框架梁底部纵筋在节点的锚固问题。纵向受拉钢筋抗震锚固长度为：

[0005] $$\ell_{aE}=\zeta_{aE}\ell_{a}=\zeta_{aE}\zeta_{a}\ell_{ab}=\zeta_{aE}\zeta_{a}\alpha\frac{f_{y}}{f_{t}}d \quad \cdots\cdots(1)$$

[0006] 式中：ζ_{aE}为抗震锚固长度修正系数；ζa为受拉钢筋锚固长度修正系数，可以不设；α为钢筋的外形系数；f_y为钢筋的设计强度值；f_t为砼的抗拉设计强度值。

[0007] 以二级抗震等级、C30混凝土强度等级为例，框架梁底部纵向受拉钢筋的锚固长度为：

[0008] $$\ell_{aE}=1.15\times1.1\times0.14\times\frac{360}{1.43}\times d=44.58d \quad \cdots\cdots(2)$$

[0009] 即：ζ_{aE}为1.15，二级抗震；ζa为1.1；α为0.14，HRB335外形带肋；f_y为360N/mm^2；f_t为1.43N/mm^2。

[0010] 框架梁底部纵向钢筋的锚固长度为从本跨柱边起向柱内直线延伸直至邻跨框架梁内，经过以上公式简单计算，框架梁底部纵向受拉钢筋会锚入到邻跨框架梁内。

[0011] 我国属于多地震地区，钢筋混凝土框架结构在地震作用下，框架梁支座处负弯矩很大，框架梁顶部纵筋很多，甚至会有二排纵筋，框架梁顶部纵筋必须直线贯通伸入框架节点至邻跨框架梁内，伸入邻跨框架梁内的纵筋长度应至少为邻跨框架梁长度的1/3。为了使框架结构具有一定的抗震延性，应增强其框架结构连接的整体性。

[0012] 中国专利申请号CN201611093822.4的发明公开了一种装配式钢筋混凝土框架梁柱节点及制备方法，其内部预埋有与柱四边框架梁同方向的纵筋及核心区箍筋，并且柱四边伸出一段与框架梁一样的梁并有凹槽，在与框架梁相连处留有一个现浇混凝土的宽度。该预制钢筋混凝土框架节点具有一定的整体性和抗震延性，但是该钢筋混凝土框架节点处框架梁的纵筋没有直线锚固到框架柱内直至邻跨的框架梁内，而是在框架节点处周边伸出的短梁处进行连接，框架梁纵筋的锚固性不好。

[0013] 中国专利申请号CN201620092286.5的实用新型公开了一种带防护套的预制梁柱钢筋机械连接节点，上柱底部预留纵筋和下柱顶部预留纵筋在节点处通过机械连接接头进行连接；预制叠合梁中的梁底部纵筋在节点处也采用机械连接接头进行连接。虽能加强柱节点的直接连接性能，提高节点承载力和可靠性。但是预制叠合梁中的梁底部纵筋在节点处依然没有直线锚固到框架柱内直至邻跨的预制叠合梁内，而采用机械连接接头进行连接，牢固性也不可靠，预制叠合梁纵筋的锚固性依然不好。

发明内容

[0014] 本发明的目的是克服现有技术的不足，针对目前采用预制装配式钢筋混凝土框架梁柱节点处框架梁的纵筋没有直线锚固到框架柱内直至邻跨的框架梁内，框架梁纵筋锚固性不好的问题，改进框架节点与周边框架梁柱连接的设计，实现了框架梁底部纵筋的直线锚固及框架梁顶部纵筋的连续不断的贯通锚固，增强了装配式钢筋混凝土框架结构连接的整体性，使其具有更好的抗震延性，同时解决了装配式钢筋混凝土框架结构梁柱节点的制作方法问题。方法简便，节约成本，整体性好。

[0015] 为了实现上述目的，本发明采用的技术方案是：一种装配式钢筋混凝土框架结构梁柱节点，由预制框架柱与预制框架梁的拼接节点及现浇混凝土构成，其特征在于：

[0016] 所述预制框架柱中的柱纵筋从预制框架柱顶部伸出，构成柱顶预留纵筋；

[0017] 沿所述柱顶预留纵筋周边设置有若干节点柱箍筋，并与柱顶预留纵筋绑扎；

[0018] 所述预制框架梁拼接在预制框架柱柱顶，预制框架梁中的梁底纵筋向预制框架梁拼接头方向伸出，穿过拼接节点直线锚固；为了满足同轴邻跨框架梁梁底纵筋的锚固长度，预制框架梁的长度短于框架梁的净跨。

[0019] 在所述预制框架柱、预制框架梁相互拼接构成的拼接节点处填充有现浇混凝土。

[0020] 进一步，沿所述梁底纵筋伸出部分周边，柱顶预留纵筋以外设置有若干节点梁箍筋，并与梁底纵筋伸出部分绑扎。

[0021] 进一步，所述柱顶预留纵筋与套筒连接，或与上层预制框架柱的柱纵筋连接。

[0022] 进一步，所述预制框架梁为U形梁，以便于现场安装预制框架梁底第二排纵筋及梁顶纵筋。

[0023] 进一步，所述现浇节点与预制框架梁连接处为水平加腋梁结构或竖向加腋梁结构。增加承载能力。

[0024] 在此基础上，进一步的技术方案是：一种装配式钢筋混凝土框架结构梁柱节点的制作模具，包括拼接头底模板、拼接头侧模板、节点角模板和固定上述模板的固定钢架；所述固定钢架将拼接头底模板、拼接头侧模板固定拼接成U形槽状结构，将节点角模板与拼接头侧模板呈直角拼接，并共同构成了现浇节点的浇注空间；该模具套住预制框架梁，并牢固的固定在预制框架梁梁端。

[0025] 进一步，所述固定钢架包括两个平面桁架及底杆；所述平面桁架包括侧模上弦杆、侧模下弦杆、竖向腹杆、角模上弦杆、角模下弦杆；所述侧模上弦杆与侧模下弦杆平行正对，与竖向腹杆两端垂直固定连接；

[0026] 所述侧模上弦杆与角模上弦杆、侧模下弦杆与角模下弦杆分别在端点垂直固定连接；角模下弦杆底部以上，角模上弦杆和角模下弦杆外侧，整体呈平面状，适于安装节点角模板；

[0027] 所述两个平面桁架角模上弦杆、角模下弦杆向外，平行对称排列，两个侧模下弦杆底部与底杆两端垂直固定连接；两侧拼接头侧模板贴紧安装在两个平面桁架的内侧壁，拼接头底模板安装在固定钢架底部，且夹在两侧拼接头侧模板之间；

[0028] 在远离角模上弦杆和角模下弦杆一端的端头竖向腹杆上开设有螺栓安装孔，对应的拼接头侧模板的相应位置也开设有螺栓安装孔，通过外模拉杆及拉杆紧固件将固定钢架及两个拼接头侧模板固定在预制框架梁的梁端，且可以预先在地面安装好后与预制框架梁一体吊装。

[0029] 进一步，所述侧模上弦杆、侧模下弦杆、竖向腹杆、角模上弦杆、角模下弦杆为角钢、工字钢、方钢、钢板条的一种或者其任意组合，优选为角钢。

[0030] 进一步，所述端部竖向腹杆及与之对应的拼接头侧模板、预制框架梁梁端上的螺栓安装孔至少为1个。

[0031] 进一步，所述角模下弦杆底部外侧预留或安装有节点角模板的支撑结构。

[0032] 优选的，所述角模下弦杆底部外侧预留或安装有节点角模板的支撑结构为角钢的水平角肢，或水平焊接的两个以上高度一致，长度等于或小于节点角模板厚度的短钢筋。

[0033] 进一步，所述侧模上弦杆与角模上弦杆之间、侧模下弦杆与角模下弦杆之间分别固定安装有斜撑杆。

[0034] 在此基础上，进一步的技术方案是：一种装配式钢筋混凝土框架结构梁柱节点的制作方法，按如下步骤操作：

[0035] S01、在工程施工现场弹好定位轴线，吊装并安装固定好预制框架柱，应检查验收合格；

[0036] S02、在预制框架梁梁端，安装梁柱节点制作模具：用外模拉杆依次穿过端部竖向腹杆、拼接头侧模板、预制框架梁梁端、另一侧拼接头侧模板、端部竖向腹杆上的螺栓安装孔，并用拉杆固定件将梁柱节点制作模具固定在预制框架梁梁端，套上节点梁箍筋并紧靠在预制框架梁梁端部临时固定；

[0037] S03、吊装已安装好梁柱节点制作模具的预制框架梁到指定位置，防止固定框架梁位移及倾斜，安装节点角模板并顶紧预制框架柱边；

[0038] S04、调整节点梁箍筋位置并绑扎牢固，安装梁柱节点的节点柱箍筋，安装框架梁底第二排纵筋，安装预制框架梁的梁顶纵筋，安装与框架梁柱相连的其他混凝土构件的钢

筋；

[0039] S05、隐蔽工程检查验收合格后浇筑混凝土；

[0040] S06、待到拆模条件时拆除模板并养护混凝土，在预制框架梁梁端预留螺栓安装孔中灌注细石混凝土并抹平螺栓安装孔。

[0041] 进一步，在步骤S02中，拼接头侧模板的内表面紧贴预制框架梁的侧面，拼接头底模板的内表面紧贴预制框架梁的底面。

[0042] 进一步，在步骤S02中，拉杆固定件由内向外依次为垫片、螺母。

[0043] 进一步，在步骤S03中，在预制框架梁梁端底部设置支撑。

[0044] 进一步，在步骤S03中，在梁柱节点处仅安装2-3个框架梁时，用传统技术的侧模板支护固定无梁处节点的混凝土。

[0045] 进一步，在步骤S06中，拆模顺序为：拆除预制框架梁梁端底部支撑，解开预制框架梁梁端拉杆固定件，抽出拉杆，卸下固定钢架，脱开拼接头侧模板、拼接头底模板及节点角模板。

[0046] 本发明的有益效果。

[0047] 1、为了加强预制钢筋混凝土框架节点的连接整体性，本发明采用现浇钢筋混凝土框架节点，将预制钢筋混凝土框架梁、柱安装后，在框架梁、柱连接的一定范围整体现浇混凝土。

[0048] 2、为了克服预制钢筋混凝土框架结构预制节点框架梁纵筋连接和锚固不足的问题，本发明采用将预制钢筋混凝土框架梁底部纵筋直线锚固到框架节点直至邻跨的框架梁内。所采用的技术手段一是框架柱边凸出的现浇梁端以便邻跨预制框架梁梁底纵筋能直线锚固过来；二是当预制框架梁底部有二排纵筋时将预制框架梁做成深凹到底的U形梁以便于现场安装框架梁底第二排纵筋时，其锚固长度不受限制；三是预制框架梁箍筋伸出预制框架梁顶以便于现场安装预制框架时，梁顶纵筋延长贯通、直线伸入节点，并延伸至邻跨框架梁内。

[0049] 3、为了克服现场施工现浇框架节点不好支模板灌筑混凝土的问题，本发明提供了一种装配式钢筋混凝土框架结构梁柱节点的制作模具，该模具包括模板和固定钢架，所述模板包括拼接头底模板、拼接头侧模板、节点角模板；所述固定钢架将拼接头底模板、拼接头侧模板固定拼接成U形槽状结构，将节点角模板与拼接头侧模板呈直角拼接，并共同构成了现浇节点的浇注空间；该模具套住预制框架梁，并牢固的固定在预制框架梁梁端。

[0050] 4、本发明提供的预制钢筋混凝土框架结构梁柱节点，该梁柱节点由预制框架柱与预制框架梁的拼接节点及现浇混凝土构成，制作时，拼接头底模板、拼接头侧模板及固定钢架通过螺栓固定安装在预制框架梁的梁端，且可以预先在地面安装好后与预制框架梁一体吊装。施工方法简便实用，梁柱节点纵筋能直线锚固且锚固长度不受影响，锚固性好，预制钢筋混凝土框架梁柱连接接头在现场浇筑混凝土，既实现了装配化生产又具有连接牢固、整体性好的优点，在目前的装配式建筑中具有很强的推广应用价值。

附图说明

[0051] 图1是本发明实施案例1一种装配式钢筋混凝土框架结构梁柱节点的结构示意图；

[0052] 图2是本发明实施例2提供的制作本发明梁柱节点制作模具组件分解结构示意图；

[0053] 图3是本发明实施例2提供的固定钢架部件平面桁架的结构示意；

[0054] 图4是本发明实施例2提供的制作模具在预制框架梁梁端的安装示意图；

[0055] 图5是本发明实施例3提供的浇筑混凝土前本发明梁柱节点及其制作模具的截面图；

[0056] 图6是本发明实施例3提供的制作本发明梁柱节点过程中模具的安装示意图；

[0057] 图7是本发明实施例3提供的本发明梁柱节点的截面图。

[0058] 图中零部件、部位及编号：11-预制框架柱、12-预制框架梁、13-拼接节点、131-柱纵筋、1311-柱顶预留纵筋、132-节点柱箍筋、133-梁底纵筋、1331-梁底纵筋伸出部分、134-节点梁箍筋、135-梁底第二排纵筋、136-梁顶纵筋、14-现浇混凝土；

[0059] 21-拼接头底模板、22-拼接头侧模板、23-节点角模板、24-固定钢架、241-平面桁架、2411-侧模上弦杆、2412-侧模下弦杆、2413-竖向腹杆、24131-端头竖向腹杆、2414-角模上弦杆、2415-角模下弦杆、2416-外模拉杆、2417-拉杆紧固件、2418-斜撑杆、2419-螺栓安装孔、242-底杆。

具体实施方式

[0060] 下面结合附图对本发明的技术方案进行详细说明，但本发明的内容并不局限于此。

[0061] 实施例1：

[0062] 如图1所示，本发明的一种装配式钢筋混凝土框架结构梁柱节点，由预制框架柱11与预制框架梁12的拼接节点13及现浇混凝土14构成，预制框架柱11中的柱纵筋131从预制框架柱11顶部伸出，构成柱顶预留纵筋1311；沿所述柱顶预留纵筋1311周边设置有若干节点柱箍筋132，并与柱顶预留纵筋1311绑扎；预制框架梁12拼接在预制框架柱11柱顶，预制框架梁12中的梁底纵筋133向预制框架梁12拼接头方向伸出，穿过拼接节点13直线锚固；沿所述梁底纵筋伸出部分1331周边，柱顶预留纵筋1311以外设置有若干节点梁箍筋134，并与梁底纵筋伸出部分1331绑扎。为了满足同轴邻跨框架梁梁底纵筋133的锚固长度，预制框架梁12的长度短于框架梁的净跨；在所述预制框架柱11、预制框架梁12相互拼接构成的拼接节点13处填充有现浇混凝土14；所述预制框架梁12为U形梁，现场安装梁底第二排纵筋135及梁顶纵筋136。

[0063] 实施例2：

[0064] 如图2所示，本发明的一种装配式钢筋混凝土框架结构梁柱节点的制作模具，包括拼接头底模板21、拼接头侧模板22、节点角模板23和固定上述模板的固定钢架24；所述固定钢架24将拼接头底模板21、拼接头侧模板22固定拼接成U形槽状结构，将节点角模板23与拼接头侧模板22呈直角拼接，并共同构成了梁柱节点的浇注空间。如图4所示，使用时，该模具套住预制框架梁12，采用外模拉杆2416穿过螺栓安装孔2419，用拉杆紧固件2417牢固固定在预制框架梁12梁端。

[0065] 实施例3：

[0066] 如图2-4所示，本发明的一种装配式钢筋混凝土框架结构梁柱节点的制作模具，在实施例2的基础上，所述固定钢架24包括两个平面桁架241及底杆242；所述平面桁架241包括侧模上弦杆2411、侧模下弦杆2412、竖向腹杆2413、角模上弦杆2414、角模下弦杆2415；所

述侧模上弦杆2411、侧模下弦杆2412角模上弦杆2414、角模下弦杆2415用角钢制作;所述竖向腹杆2413中,远离角模上弦杆2414和角模下弦杆2415一端的端头竖向腹杆24131采用钢板条制作,其它竖向腹杆2413均采用角钢制作; 所述侧模上弦杆2411与侧模下弦杆2412平行正对,与竖向腹杆2413两端垂直固定连接;所述侧模上弦杆2411与角模上弦杆2414、侧模下弦杆2412与角模下弦杆2415分别在端点垂直固定连接;角模下弦杆2415底部以上,角模上弦杆2414和角模下弦杆2415外侧,整体呈平面状,适于安装节点角模板23;两个平面桁架241角模上弦杆2414、角模下弦杆2415向外,平行对称排列,两个侧模下弦杆2412底部与底杆242两端垂直固定连接;两侧拼接头侧模板22贴紧安装在两个平面桁架241的内侧壁,拼接头底模板21安装在固定钢架24底部,且夹在两侧拼接头侧模板22之间;在远离角模上弦杆2414和角模下弦杆2415一端的端头竖向腹杆24131上开设有螺栓安装孔2419,对应的拼接头侧模板22的相应位置也开设有螺栓安装孔2419,通过外模拉杆2416及拉杆紧固件2417将固定钢架24及两个拼接头侧模板22固定在预制框架梁12的梁端,且可以预先在地面安装好后与预制框架梁12一体吊装;所述角模下弦杆2415底部外侧预置水平角肢,用于支撑节点角模板23;所述侧模上弦杆2411与角模上弦杆2414之间、侧模下弦杆2412与角模下弦杆2415之间分别固定安装有斜撑杆2418。所述斜撑杆2418采用钢板条制作。

[0067] 本实施例固定钢架24的加工焊接步骤如下:

[0068] G01、侧模上弦杆2411一个角肢向梁侧外伸,另一个角肢向下伸,将侧模上弦杆2411与角模上弦杆2414做45°切角对接焊,并用斜撑杆2418搭焊斜向连接形成稳定的三角形;

[0069] G02、侧模下弦杆2412一个角肢向梁内侧伸,另一个角肢向上伸,将侧模下弦杆2412与角模下弦杆2415做45°切角对接焊,并用斜撑杆2418搭焊斜向连接形成稳定的三角形;

[0070] G03、用竖向腹杆2413将侧模上弦杆2411、侧模下弦杆2412通过搭接焊连接起来,竖向腹杆2413上端搭焊侧模上弦杆2411角肢内侧,下端搭焊侧模下弦杆2412角肢外侧,保持侧模上弦杆2411、侧模下弦杆2412角肢外表面呈一个平面,形成一个平面桁架241;

[0071] G04、将两侧的侧模下弦杆2412底面用底杆242搭接焊连接起来,形成固定钢架24;

[0072] G05、在端部竖向腹杆2413上开螺栓安装孔2419,开孔位置与预制框架梁12梁端的预置螺栓安装孔2419相对应。

[0073] 实施例4:

[0074] 在实施例1-3的基础上,本发明的一种装配式钢筋混凝土框架结构梁柱节点的制作方法,按如下步骤操作:

[0075] S01、在工程施工现场弹好定位轴线,吊装并安装固定好预制框架柱11,应检查验收合格;

[0076] S02、如图5、图6所示,在预制框架梁12梁端,安装梁柱节点制作模具:用外模拉杆2416依次穿过端部竖向腹杆2413、拼接头侧模板22、预制框架梁12梁端、另一侧拼接头侧模板22、端部竖向腹杆2413上的螺栓安装孔2419,并用拉杆固定件将梁柱节点制作模具固定在预制框架梁12梁端,套上节点梁箍筋134并紧靠在预制框架梁12梁端部临时固定;拼接头侧模板22的内表面紧贴预制框架梁12的侧面,拼接头底模板21的内表面紧贴预制框架梁12的底面;

[0077] S03、如图6所示，吊装已安装好梁柱节点制作模具的预制框架梁12到指定位置，防止固定框架梁位移及倾斜，安装节点角模板23并顶紧预制框架柱11边；在预制框架梁12梁端底部设置支撑；

[0078] S04、调整节点梁箍筋134位置并绑扎牢固，安装梁柱节点的节点柱箍筋132，安装框架梁底第二排纵筋135，安装预制框架梁12的梁顶纵筋136，安装与框架梁柱相连的其他混凝土构件的钢筋；

[0079] S05、隐蔽工程检查验收合格后浇筑混凝土；

[0080] S06、待到拆模条件时拆除模板并养护混凝土，在预制框架梁12梁端预留螺栓安装孔2419中灌注细石混凝土并抹平螺栓安装孔2419；拆模顺序为：拆除预制框架梁12梁端底部支撑，解开预制框架梁12梁端拉杆固定件，抽出拉杆，卸下固定钢架24，脱开拼接头侧模板22、拼接头底模板21及节点角模板23。如图7所示，为本实施例提供的本发明梁柱节点的截面图。

[0081] 以上所述，仅是本发明的较佳实施例，并非用以限制本发明的权利范围。任何以本申请专利范围所涵盖的权利范围实施的技术方案，或者任何熟悉本领域的技术人员，利用上述揭示的方法内容做出许多可能的变动和修饰的方案，均属于本发明的保护范围。

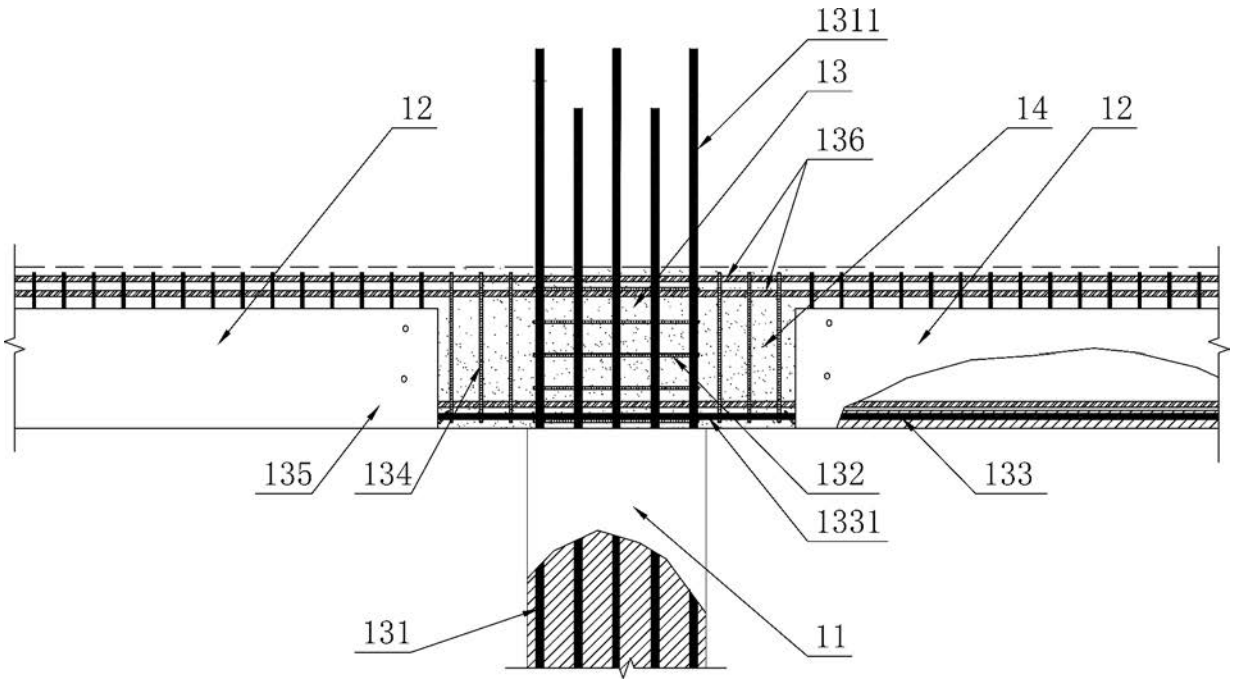

1311
13
12
14
12
136
135
134
132
133
1331
131
11

图1

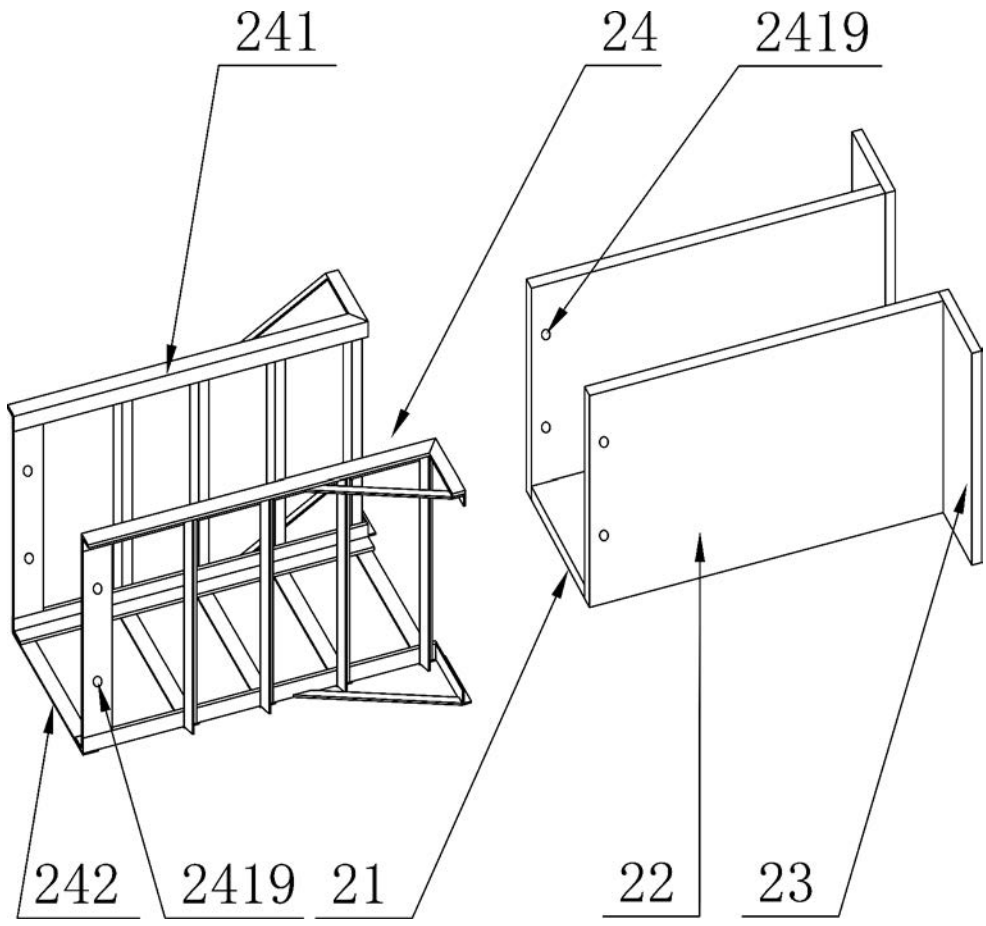

241
24
2419
242
2419
21
22
23

图2

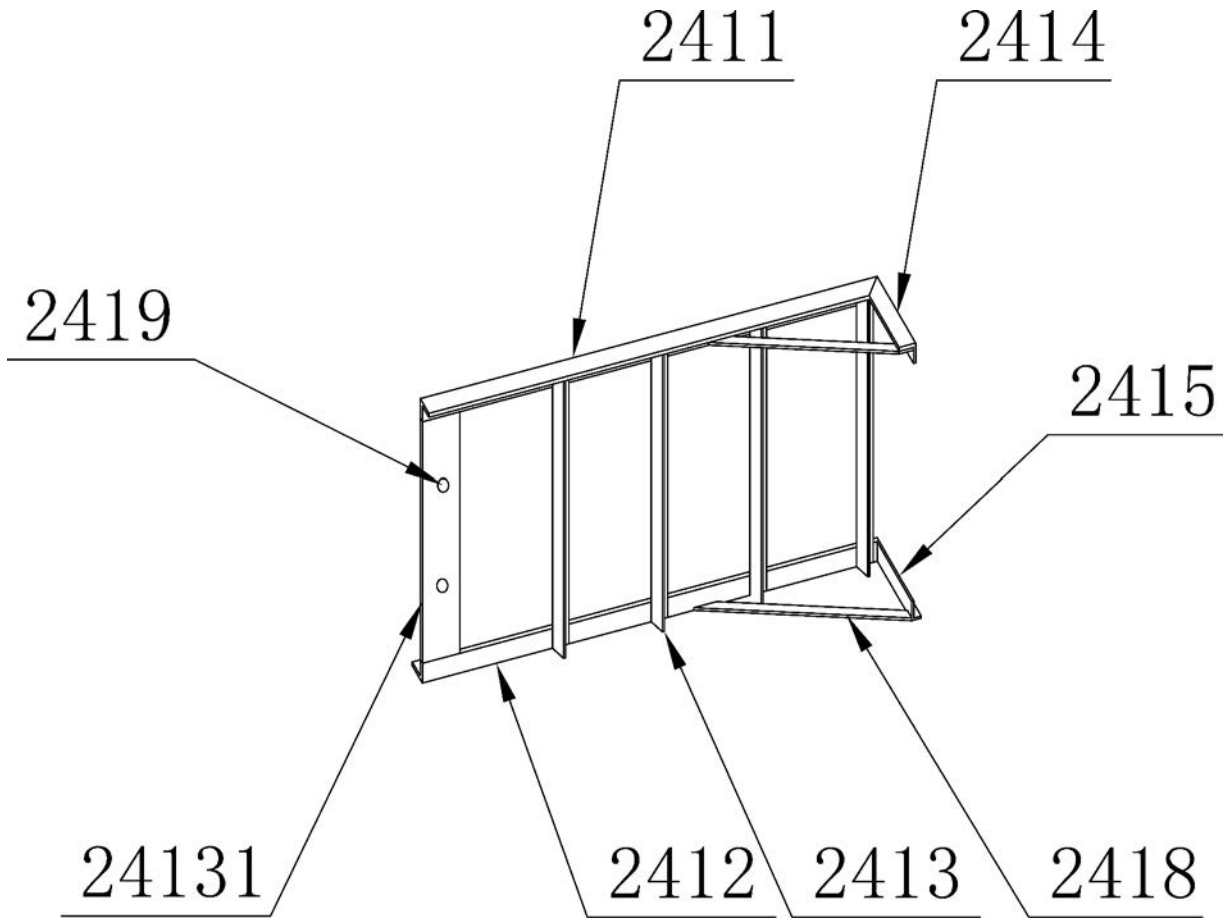

2411
2414
2419
2415
24131
2412
2413
2418

图3

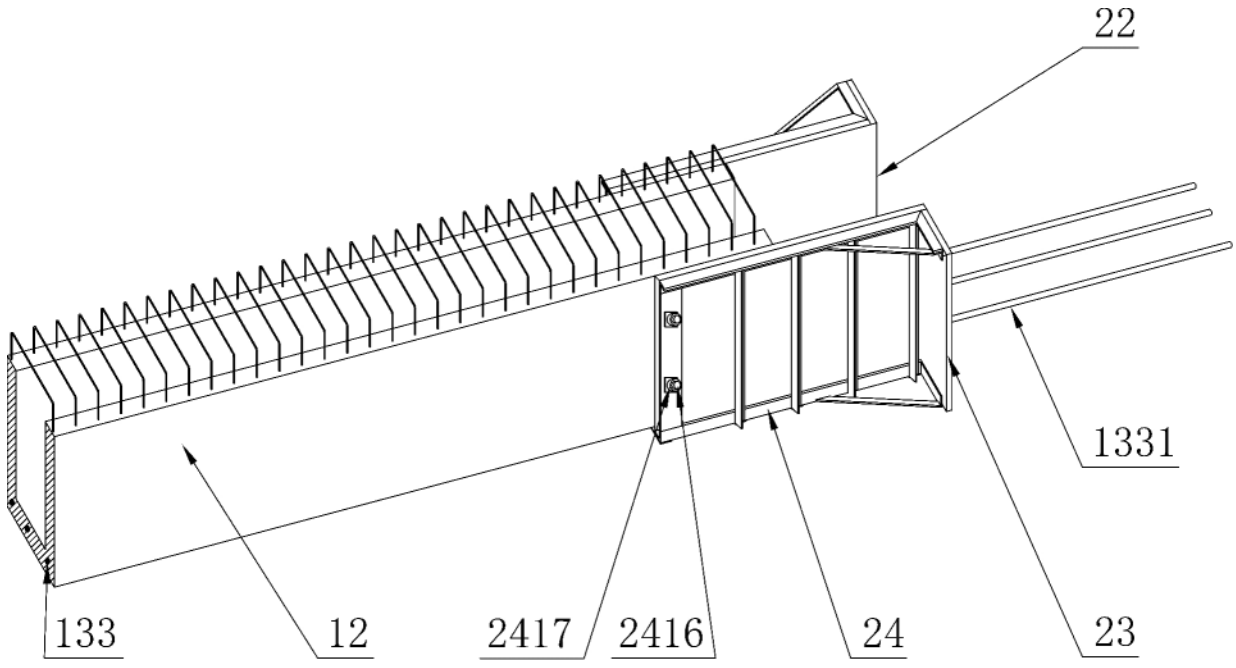

22
1331
133
12
2417
2416
24
23

图4

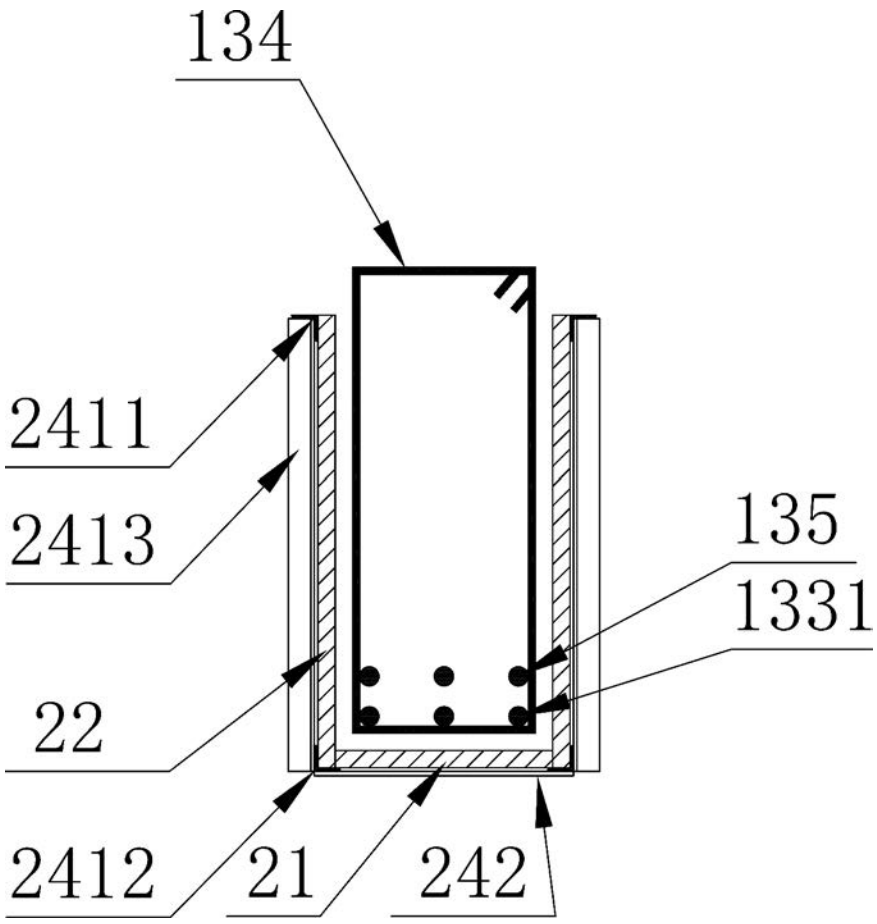


图5

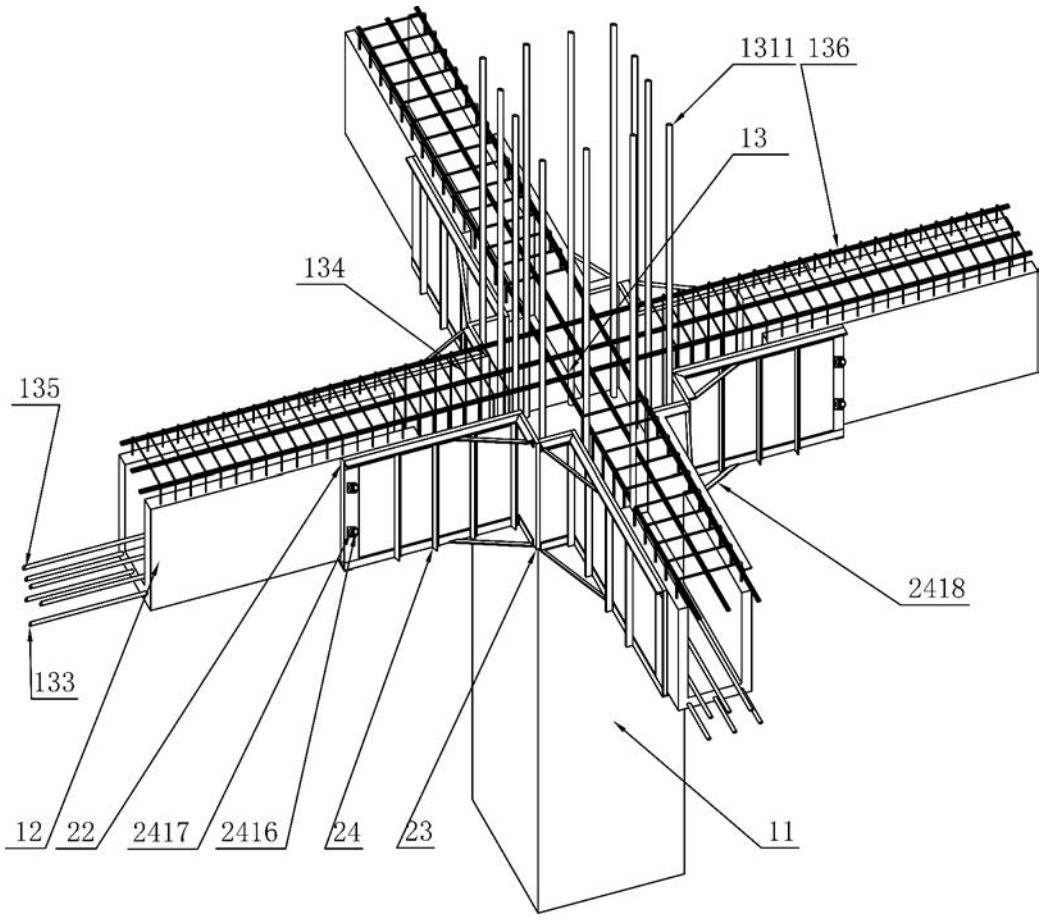


图6

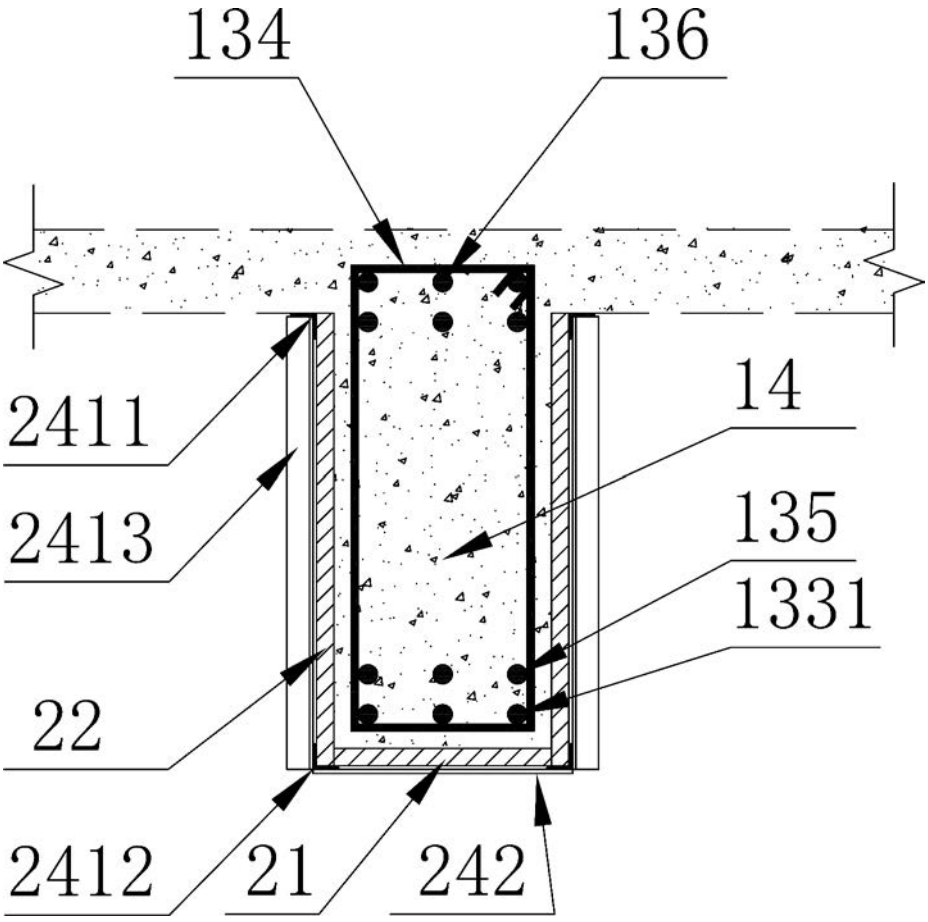


图7