(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 209082720 U
(45)授权公告日 2019.07.09

(21)申请号 201821476225.4

(22)申请日 2018.09.10

(73)专利权人 西北民族大学
地址 730000 甘肃省兰州市城关区西北新村1号

(72)发明人 吴忠铁 李孟 程岗 陈国栋 赵晓宇 周鹏达

(74)专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务所(普通合伙) 11350
代理人 汤东凤

(51)Int.Cl.
E04B 1/38(2006.01)
E04B 1/98(2006.01)
E04H 9/02(2006.01)

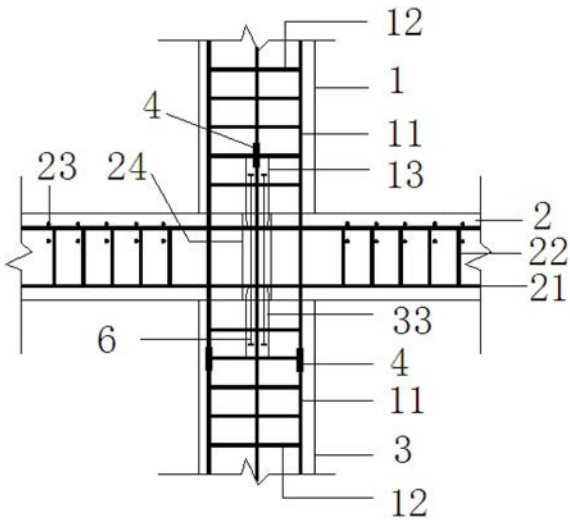
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)实用新型名称

预制柱与一体预制梁板错层连接装配节点

(57)摘要

本实用新型涉及预制柱与一体预制梁板错层连接装配节点,包括水平的一体预制梁板和竖向的预制柱;预制柱包括下、上预制柱;下预制柱的上表面设有凹入的上后浇区和若干上预留长纵筋,还预留有若干上预留短纵筋,上预留短纵筋从上后浇区的底面延伸出来且延伸长度小于上后浇区的深度;一体预制梁板置于下预制柱上并开设有若干竖向贯穿的穿筋孔;上预制柱置于一体预制梁板上,其下表面设有凹入的下后浇区和若干下预留长纵筋,还预留有若干下预留短纵筋,下预留短纵筋从下后浇区的顶面延伸出来且延伸长度小于下后浇区的深度;上预留长纵筋一对一穿过穿筋孔并与下预留短纵筋一对一同轴;下预留长纵筋一对一穿过穿筋孔并与上预留短纵筋一对一同轴。



CN 209082720 U

1.预制柱与一体预制梁板错层连接装配节点,包括水平的一体预制梁板和竖向的预制柱;其特征在于:所述预制柱包括下预制柱和上预制柱;所述下预制柱的上表面设有凹入的上后浇区,所述下预制柱预留有若干竖直向上的上预留短纵筋,所述上预留短纵筋从所述上后浇区的底面延伸出来且延伸出的长度小于上后浇区的深度,所述下预制柱的上表面还预留有若干竖直向上的上预留长纵筋;所述一体预制梁板置于所述下预制柱上,所述一体预制梁板开设有若干竖向贯穿的穿筋孔;所述上预制柱置于所述一体预制梁板上,所述上预制柱的下表面设有凹入的下后浇区,所述上预制柱预留有若干竖直向下的下预留短纵筋,所述下预留短纵筋从所述下后浇区的顶面延伸出来且延伸出的长度小于下后浇区的深度,所述上预制柱的下表面还预留有若干竖直向下的下预留长纵筋;所述上预留长纵筋一对一穿过穿筋孔并延伸入下后浇区,与下预留短纵筋一对一同轴;所述下预留长纵筋一对一穿过穿筋孔并延伸入上后浇区,与上预留短纵筋一对一同轴。

2.根据权利要求1所述预制柱与一体预制梁板错层连接装配节点,其特征在于:所述下预制柱的上表面还预埋有竖向的上钢管;所述上预制柱的下表面还预埋有竖向的下钢管;所述一体预制梁板还开设有竖向贯穿的钢管连接孔;所述上钢管和下钢管同轴且均延伸入所述钢管连接孔,所述上钢管内置有连接钢筋,所述连接钢筋向上延伸至下钢管内。

3.根据权利要求2所述预制柱与一体预制梁板错层连接装配节点,其特征在于:所述下预制柱和上预制柱为相同的预制件,所述上预留短纵筋、下预留长纵筋、上预留长纵筋和下预留短纵筋由预制件内部预埋的对应柱纵筋延伸出来而形成。

4.根据权利要求3所述预制柱与一体预制梁板错层连接装配节点,其特征在于:所述上后浇区的数量与上预留短纵筋对应且每个上后浇区内有一根上预留短纵筋,所有的上后浇区和上预留长纵筋沿下预制柱上表面的外缘间隔交替布置,所述上钢管位于下预制柱上表面的中部;所述下后浇区的数量与下预留短纵筋对应且每个下后浇区内有一根下预留短纵筋。

5.根据权利要求4所述预制柱与一体预制梁板错层连接装配节点,其特征在于:所述上后浇区侧向就近贯穿下预制柱的侧面,所述下后浇区侧向就近贯穿上预制柱的侧面。

6.根据权利要求4所述预制柱与一体预制梁板错层连接装配节点,其特征在于:所述上预留短纵筋与下预留长纵筋在上后浇区内固定连接;所述上预留长纵筋与下预留短纵筋在下后浇区内固定连接。

7.根据权利要求2所述预制柱与一体预制梁板错层连接装配节点,其特征在于:所述一体预制梁板包括水平的板面层,所述板面层的下表面设有凸出的连接墩台和相交的梁,所述连接墩台设于相交的梁的交点位置,所述下预制柱支撑于连接墩台且所述连接墩台的水平截面与下预制柱对应,所述钢管连接孔和穿筋孔均开设于连接墩台;所述板面层、连接墩台和梁为一体预制成型。

8.根据权利要求7所述预制柱与一体预制梁板错层连接装配节点,其特征在于:所述钢管连接孔的内径由中部向两端逐渐减小;所述穿筋孔的内壁上沿其轴线间隔设有若干环槽,所述钢管连接孔和穿筋孔与连接墩台一体预制成型。

9.根据权利要求2所述预制柱与一体预制梁板错层连接装配节点,其特征在于:所述上钢管和下钢管的自由端管口均为缩口结构,所述上钢管和下钢管的预埋端管口分别连接有端面封板,所述端面封板的外形大于上钢管和下钢管的外径;所述下钢管的端面封板上开

设有通孔，所述上预制柱的侧面上开设有连通至所述通孔的中灌浆孔；所述上预制柱的侧面上还开设有若干边灌浆孔以用于向上后浇区和下后浇区灌浆。

10.根据权利要求2所述预制柱与一体预制梁板错层连接装配节点，其特征在于：所述穿筋孔、上后浇区、下后浇区、钢管连接孔和上钢管内均填充有灌浆料。

预制柱与一体预制梁板错层连接装配节点

技术领域

[0001] 本实用新型属于固定建筑物技术领域，具体涉及一种预制柱与一体预制梁板错层连接装配节点。

背景技术

[0002] 装配式建筑是一种节能、环保、高效的建筑形式。预制装配式混凝土结构具有经济效益高、施工受气候条件影响小、产品质量易保证、建造时间短和对环境污染小等优点，成为建筑行业发展的重要方向。

[0003] 根据对装配式建筑的破坏模拟试验以及对一些实际破坏现场的分析，装配式建筑破坏主要形式是装配节点处的破坏，因此，装配节点的抗震能力决定了装配式结构的整体安全性和可靠性。随着装配技术的发展，现有技术能够确保装配节点的连接安全性和可靠性，但现在装配式建筑形式和方法仍存在很多需要优化的方面，如：一、结构体系装配速度相对较慢，预制构件的标准化设计和工业化生产程度相对较低，结构体系一体化装配方法和施工技术仍需要改进和提高；二、梁板体系与柱的装配连接，以及柱与柱的装配连接复杂，施工难度相对较大，不利于施工效率和施工质量的提高；影响节点的整体刚度和抗震性能；三、现有结构体系的装配方法仍然需要大量的临时支撑体系，安装和拆除耗时费工，施工效率低。

发明内容

[0004] 有鉴于此，本实用新型的目的在于提供一种预制柱与一体预制梁板错层连接装配节点，取得提高梁板体系与柱的装配节点的连接安全性和可靠性，提高施工效率的效果。

[0005] 为达到上述目的，本实用新型提供如下技术方案：

[0006] 预制柱与一体预制梁板错层连接装配节点，包括水平的一体预制梁板和竖向的预制柱；所述预制柱包括下预制柱和上预制柱；所述下预制柱的上表面设有凹入的上后浇区，所述下预制柱预留有若干竖直向上的上预留短纵筋，所述上预留短纵筋从所述上后浇区的底面延伸出来且延伸出的长度小于上后浇区的深度，所述下预制柱的上表面还预留有若干竖直向上的上预留长纵筋；所述一体预制梁板置于所述下预制柱上，所述一体预制梁板开设有若干竖向贯穿的穿筋孔；所述上预制柱置于所述一体预制梁板上，所述上预制柱的下表面设有凹入的下后浇区，所述上预制柱预留有若干竖直向下的下预留短纵筋，所述下预留短纵筋从所述下后浇区的顶面延伸出来且延伸出的长度小于下后浇区的深度，所述上预制柱的下表面还预留有若干竖直向下的下预留长纵筋；所述上预留长纵筋一对一穿过穿筋孔并延伸入下后浇区，与下预留短纵筋一对一同轴；所述下预留长纵筋一对一穿过穿筋孔并延伸入上后浇区，与上预留短纵筋一对一同轴。

[0007] 本实用新型形成错层钢筋连接形式，确保装配节点的连接安全性和可靠性。

[0008] 进一步完善上述技术方案，所述下预制柱的上表面还预埋有竖向的上钢管；所述上预制柱的下表面还预埋有竖向的下钢管；所述一体预制梁板还开设有竖向贯穿的钢管连

接孔;所述上钢管和下钢管同轴且均延伸入所述钢管连接孔,所述上钢管内置有连接钢筋,所述连接钢筋向上延伸至下钢管内。

[0009] 这样,预制柱端部预埋的钢管安装于钢管连接孔内可以防止结构体系侧向移动,提供较好的抗剪能力。

[0010] 进一步地,所述下预制柱和上预制柱为相同的预制件,所述上预留短纵筋、下预留长纵筋、上预留长纵筋和下预留短纵筋由预制件内部预埋的对应柱纵筋延伸出来而形成。

[0011] 这样,标准化设计的构件更多,方便工业化生产的实施,提高生产效率。

[0012] 进一步地,所述上后浇区的数量与上预留短纵筋对应且每个上后浇区内有一根上预留短纵筋,所有的上后浇区和上预留长纵筋沿下预制柱上表面的外缘间隔交替布置,所述上钢管位于下预制柱上表面的中部;所述下后浇区的数量与下预留短纵筋对应且每个下后浇区内有一根下预留短纵筋。

[0013] 这样,符合柱结构件的钢筋预埋方式,柱纵筋沿实际中柱的外形预埋在柱的外侧,再配合箍筋形成钢筋笼结构,更好地发挥钢筋混凝土功效,保证柱的强度;实际操作中,后浇区可以是连通的沿柱的外形的一圈,而本实用新型采用上后浇区与上预留短纵筋一一对应的方式,减少上后浇区的占用空间,对应使下预制柱的上表面的有效面积更多,支撑一体预制梁板的效果更好,减少临时辅助支撑,同理,上预制柱的下表面放置在一体预制梁板上的有效面积也更多。

[0014] 进一步地,所述上后浇区侧向就近贯穿下预制柱的侧面,所述下后浇区侧向就近贯穿上预制柱的侧面。

[0015] 这样,每一个后浇区侧向就近贯穿预制件的侧面,方便柱在预制时,用于形成后区的位置的模芯的脱模,不需要从成型后的预制件的两端拔出,而只是敲松之后,沿纵向和侧向取出即可,减少制造难度,提高生产效率;任意一端的每一个后浇区在预制件的侧面的贯穿位置也是间隔的,对应区域的预制件侧面在后工序围设模板时能更好地起到支撑作用,相对于后浇区是沿柱的外形连通一圈的形式,围设模板更方便实施,提高施工效率。

[0016] 进一步地,所述上预留短纵筋与下预留长纵筋在上后浇区内固定连接;所述上预留长纵筋与下预留短纵筋在下后浇区内固定连接。

[0017] 这样,在后浇区内部进一步加强上、下钢筋的连接强度,多层次保护连接不受破坏;固定连接实施时,可采用全灌浆套筒、半灌浆套筒和直螺纹套筒等方式连接。

[0018] 进一步地,所述一体预制梁板包括水平的板面层,所述板面层的下表面设有凸出的连接墩台和相交的梁,所述连接墩台设于相交的梁的交点位置,所述下预制柱支撑于连接墩台且所述连接墩台的水平截面与下预制柱对应,所述钢管连接孔和穿筋孔均开设于连接墩台;所述板面层、连接墩台和梁为一体预制成型。

[0019] 这样,提高标准化设计,梁板提前预制,避免二次浇筑,施工过程中减少临时辅助支撑,提高施工效率,保证支撑连接的可靠性。

[0020] 进一步地,所述钢管连接孔的内径由中部向两端逐渐减小;所述穿筋孔的内壁上沿其轴线间隔设有若干环槽,所述钢管连接孔和穿筋孔与连接墩台一体预制成型。

[0021] 这样,进一步丰富连接形式,增加摩擦力和咬合力,提高构件之间力的传递能力。

[0022] 进一步地,所述上钢管和下钢管的自由端管口均为缩口结构,所述上钢管和下钢管的预埋端管口分别连接有端面封板,所述端面封板的外形大于上钢管和下钢管的外径;

所述下钢管的端面封板上开设有通孔，所述上预制柱的侧面上开设有连通至所述通孔的中灌浆孔；所述上预制柱的侧面上还开设有若干边灌浆孔以用于向上后浇区和下后浇区灌浆。

[0023] 这样，灌浆连接之后，拔出更加困难，力的传递更丰富，进一步提高连接可靠性、安全性。

[0024] 进一步地，所述穿筋孔、上后浇区、下后浇区、钢管连接孔和上钢管内均填充有灌浆料。

[0025] 这样，完善连接，从预设的灌浆孔实施，操作方便。

[0026] 本实用新型的有益效果在于：

[0027] 1、本实用新型使一体预制梁板与预制柱按照结构设计进行分段处理，依据现场吊装能力和预制件生产施工能力确定设计分段大小；一体预制梁板实行梁板一体预制，避免二次浇筑，可以提高节点处梁板体系的整体质量，提高抗震能力；一体梁板预设钢管连接孔和穿筋孔，并为变截面孔，填充材料凝固后，很难拔出，提高预留钢筋、连接钢筋和预埋钢管等构件之间力的传递能力。

[0028] 2、本实用新型预制柱按照结构设计进行分层处理，标准化设计生产，预制柱端部设置预留钢筋，长度满足上下层之间错层连接的需求，增设与梁板体系连接的上、下钢管，上、下钢管直径小于钢管连接孔直径，口径内缩，安装于钢管连接孔内可以防止结构体系侧向移动，提供较好的抗剪能力；错层连接的形式，确保装配节点的连接安全性和可靠性。

[0029] 3、本实用新型预制柱与一体预制梁板的装配节点通过预留钢筋、预埋的钢管以及连接钢筋连接，预留钢筋与穿筋孔之间有较好的力的传递能力，增强了装配节点的连接可靠性和安全性，同时，上、下钢管与钢管连接孔内设置连接钢筋后浇筑高强灌浆材料，进一步确保装配节点的整体性能。

[0030] 4、本实用新型提高了标准化设计程度，可提高预制件生产效率，进而提高施工效率；仅需设置临时支撑对预制柱进行现场固定，安装就位后，预制柱整体对一体化梁板体系可以起到竖向支撑体系的作用，可减少临时支撑体系使用、安装和拆卸。

附图说明

[0031] 为了使本实用新型的目的、技术方案和有益效果更加清楚，本实用新型提供如下附图进行说明：

[0032] 图1为具体实施例预制柱与一体预制梁板错层连接装配节点的各构件位置关系示意图；

[0033] 图2为具体实施例的下预制柱的结构示意图(放大)；

[0034] 图3为图2的俯视图；

[0035] 图4为具体实施例的一体预制梁板的结构示意图；

[0036] 图5为具体实施例的上预制柱的结构示意图；

[0037] 图6为图5的仰视图；

[0038] 图7为具体实施例预制柱与一体预制梁板错层连接装配节点的内部结构示意图；

[0039] 图8为图1的A-A剖面图；

[0040] 图9为具体实施例预制柱与一体预制梁板错层连接装配节点的灌浆连接效果示意

图；

[0041] 其中，上预制柱1，柱纵筋11，柱箍筋12，下钢管13，下预留短纵筋14，下预留长纵筋15，中灌浆孔16，边灌浆孔17，一体预制梁板2，梁纵筋21，梁箍筋22，钢筋网层23，钢管连接孔24，穿筋孔25，板面层26，连接墩台27，梁28，下预制柱3，上预留短纵筋31，上预留长纵筋32，上钢管33，端面封板34，灌浆套筒4，上后浇区5，连接钢筋6，下后浇区7。

具体实施方式

[0042] 下面将结合附图，对本实用新型的优选实施例进行详细的描述。

[0043] 参见图1-3，具体实施例的预制柱与一体预制梁板错层连接装配节点，包括水平的一体预制梁板2和竖向的预制柱；所述预制柱包括下预制柱3和上预制柱1；所述下预制柱3的上表面设有凹入的上后浇区5，所述下预制柱3预留有若干竖直向上的上预留短纵筋31，所述上预留短纵筋31从所述上后浇区5的底面延伸出来且延伸出的长度小于上后浇区5的深度，所述下预制柱3的上表面还预留有若干竖直向上的上预留长纵筋32；所述上后浇区5的数量与上预留短纵筋31对应且每个上后浇区5内有一根上预留短纵筋31，所有的上后浇区5和上预留长纵筋32沿下预制柱3上表面的外缘间隔交替布置，所述下预制柱3的上表面还预埋有竖向的上钢管33；实施例的下预制柱3为方形柱体，所述上钢管33设于下预制柱3的上表面几何中心，上后浇区5为四个，对应的上预留短纵筋31也为四根，分别位于下预制柱3上部的四个角，上预留长纵筋32为四根，分别位于下预制柱3上部的四个侧面的中部，四个上后浇区5的侧向分别就近贯穿上预制柱1对应相交的两个侧面。

[0044] 参见图1、图4，所述一体预制梁板2置于所述下预制柱3上，所述一体预制梁板2包括水平的板面层26，所述板面层26的下表面设有凸出的连接墩台27和相交的梁28，所述连接墩台27设于相交的梁28的交点位置，连接墩台27凸出于板面层26的下表面的高度不小于相交的梁28凸出于板面层26的下表面的高度，所述下预制柱3支撑于连接墩台27且所述连接墩台27的水平截面与下预制柱3对应，连接墩台27开设有竖向贯穿的钢管连接孔24和若干穿筋孔25；所有的穿筋孔25在所述钢管连接孔24的外侧间隔布置，本实施例中，穿筋孔25数量为八个，在钢管连接孔24的外侧间隔布置；所述板面层26、连接墩台27和梁28为一体预制成型。

[0045] 参见图1、图5-8，所述上预制柱1置于所述一体预制梁板2上，所述上预制柱1的下表面设有凹入的下后浇区7，所述上预制柱1预留有若干竖直向下的下预留短纵筋14，所述下预留短纵筋14从所述下后浇区7的顶面延伸出来且延伸出的长度小于下后浇区7的深度，所述下后浇区7的数量与下预留短纵筋14对应且每个下后浇区7内有一根下预留短纵筋14；所述上预制柱1的下表面还预留有若干竖直向下的下预留长纵筋15，所述上预制柱1的下表面还预埋有竖向的下钢管13；本实施例中，上预制柱1为方形柱体，所述下钢管13设于上预制柱1的下表面几何中心，下后浇区7为四个，对应的下预留短纵筋14也为四根，分别位于上预制柱1下部的四个侧面的中部，下预留长纵筋15为四根，分别位于上预制柱1下部的四个角，四个下后浇区7的侧向分别就近贯穿上预制柱1对应的侧面；下预留长纵筋15一对一穿过穿筋孔25并延伸入上后浇区5，与上预留短纵筋31一对一同轴，所述上预留长纵筋32一对一穿过穿筋孔25并延伸入下后浇区7，与下预留短纵筋14一对一同轴，所述上预留短纵筋31与下预留长纵筋15在上后浇区5内通过灌浆套筒4连接；所述上预留长纵筋32与下预留短纵

筋14在下后浇区7内通过灌浆套筒4连接。所述上钢管33和下钢管13同轴且均延伸入所述钢管连接孔24，所述上钢管33内置有连接钢筋6，所述连接钢筋6向上延伸至下钢管13内。

[0046] 参见图7-9，其中，所述钢管连接孔24的内径由中部向两端逐渐减小；所述穿筋孔25的内壁上沿其轴线间隔设有若干环槽，所述钢管连接孔24和穿筋孔25与连接墩台27一体预制成型。所述上钢管33和下钢管13的自由端管口均为缩口结构，所述上钢管33和下钢管13的预埋端管口分别连接有端面封板34，所述端面封板34的外形大于上钢管33和下钢管13的外径；所述下钢管13的端面封板34上开设有通孔，所述上预制柱1的侧面上开设有连通至所述通孔的中灌浆孔16，所述上预制柱1的侧面上还开设有若干边灌浆孔17以用于向上后浇区5和下后浇区7灌浆；所述穿筋孔25、上后浇区5、下后浇区7、钢管连接孔24和上钢管33内均填充有灌浆料。这样，连接完善，从预设的灌浆孔实施，操作方便，填充材料凝固后，很难拔出，丰富连接形式，提高构件之间力的传递能力。

[0047] 其中，所述下预制柱3和上预制柱1为相同的预制件，所述上预留短纵筋31、下预留长纵筋15、上预留长纵筋32和下预留短纵筋14由预制件内部预埋的对应柱纵筋11延伸出来而形成。这样，提高标准化设计，方便工业化生产的实施，提高生产效率。需要说明的是，不是必须所有的内部预埋柱纵筋11都延伸出来形成预留纵筋，可以是设计指定的若干内部预埋柱纵筋11延伸出来而形成；而预制件内部为若干内部预埋的柱纵筋11和柱箍筋12构成的钢筋笼结构。同样，一体预制梁板2的内部也预埋有板面层26的内部钢筋网层23以及梁28的内部的由梁纵筋21和梁箍筋22构成的钢筋笼结构，实施时，所述钢管连接孔24和穿筋孔25开设贯穿于一体预制梁板2的内部各钢筋的间隙之间。

[0048] 实施时，所述预制柱也可以是圆形柱体，预留纵筋以预制柱的中轴线为中心沿其水平截面的外缘等分均布，上、下钢管与预制柱的中轴线同轴。实施时，所述连接钢筋6的两端可设置锚固端，即两端的直径大于中部的直径以提高抗拉拔性能。实施时，所述钢管连接孔24和穿筋孔25都可以由相应形状的钢管预埋而得到，或是通过成型的泡沫预埋于连接墩台27内，一体预制梁板2成型之后将泡沫破坏而得到。

[0049] 最后说明的是，以上优选实施例仅用以说明本实用新型的技术方案而非限制，尽管通过上述优选实施例已经对本实用新型进行了详细的描述，但本领域技术人员应当理解，可以在形式上和细节上对其作出各种各样的改变，而不偏离本实用新型权利要求书所限定的范围。

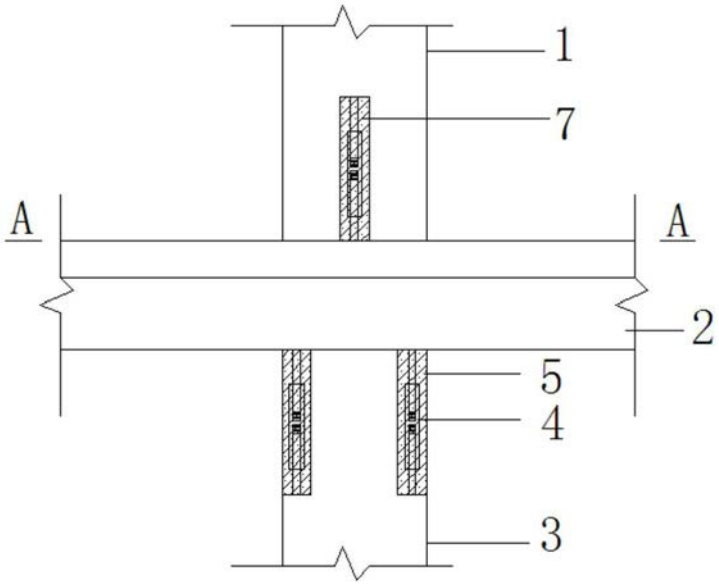


图1

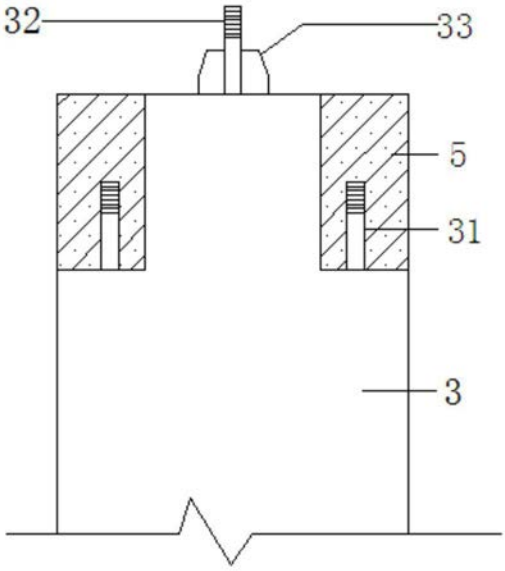


图2

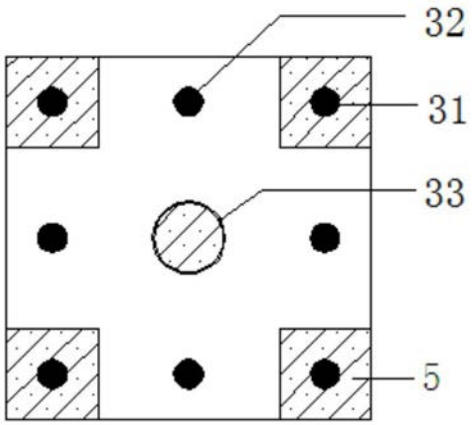


图3

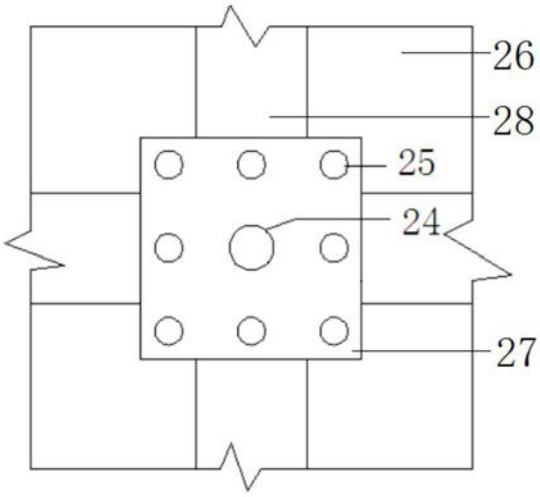


图4

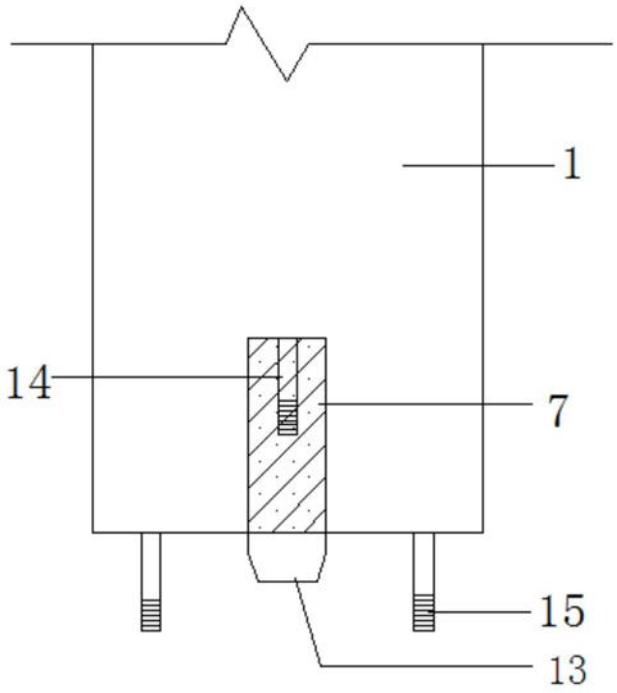


图5

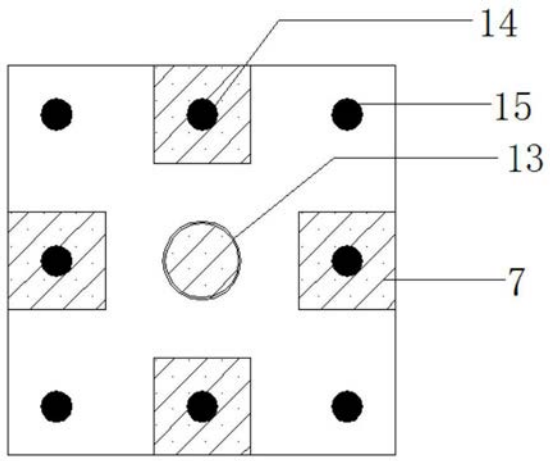


图6

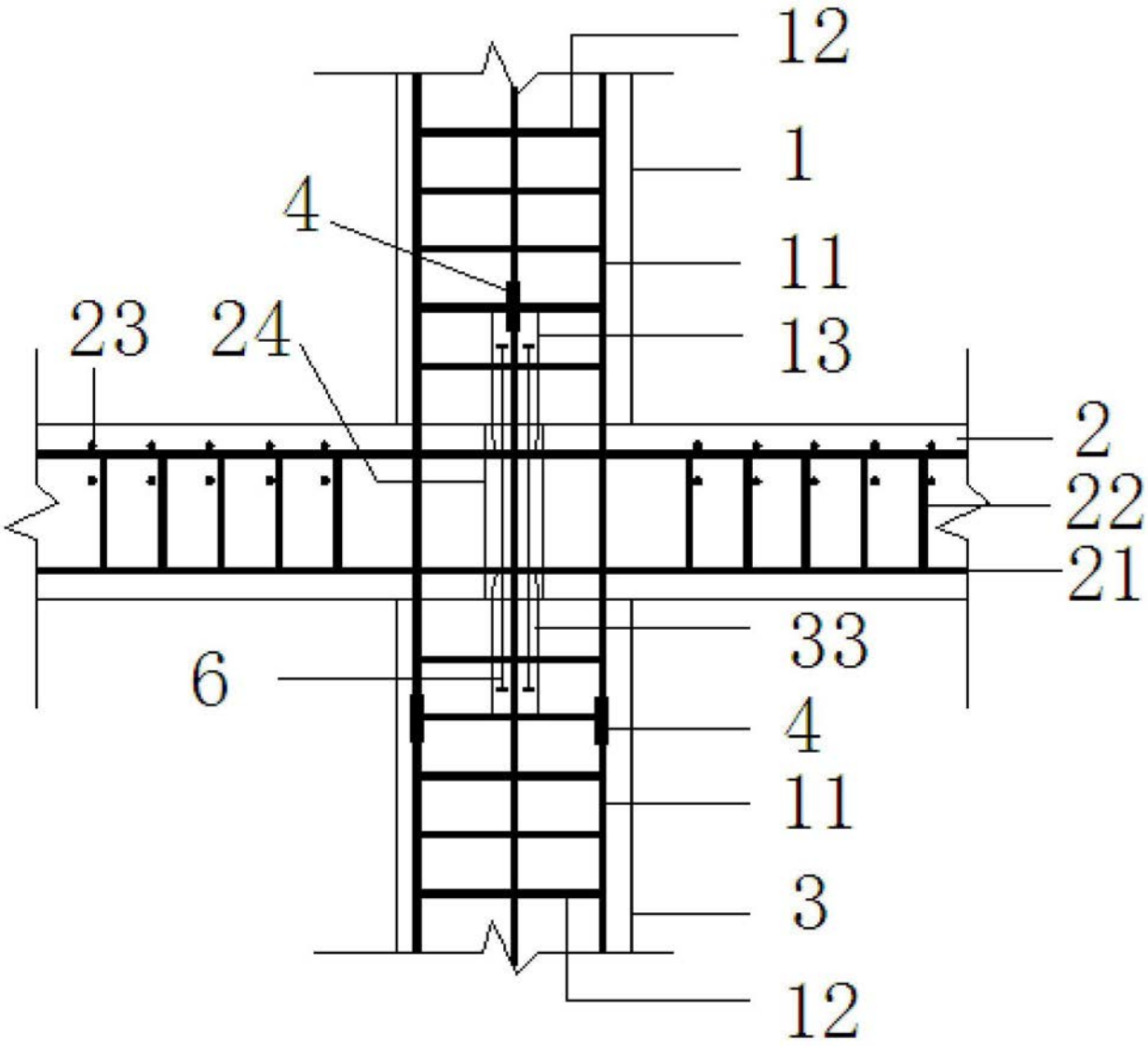


图7

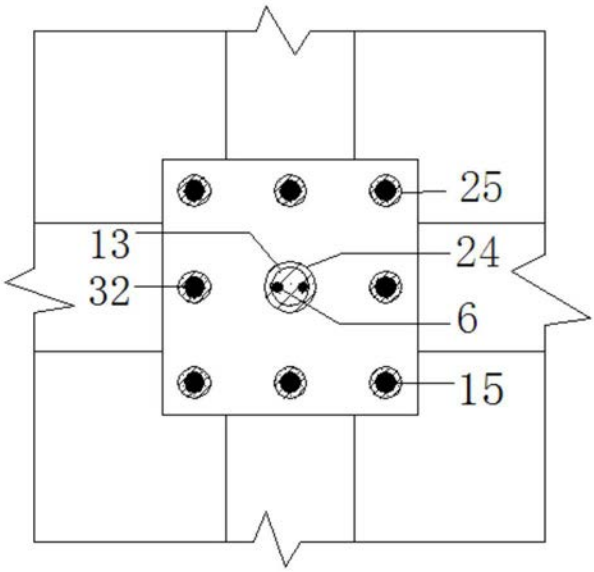


图8

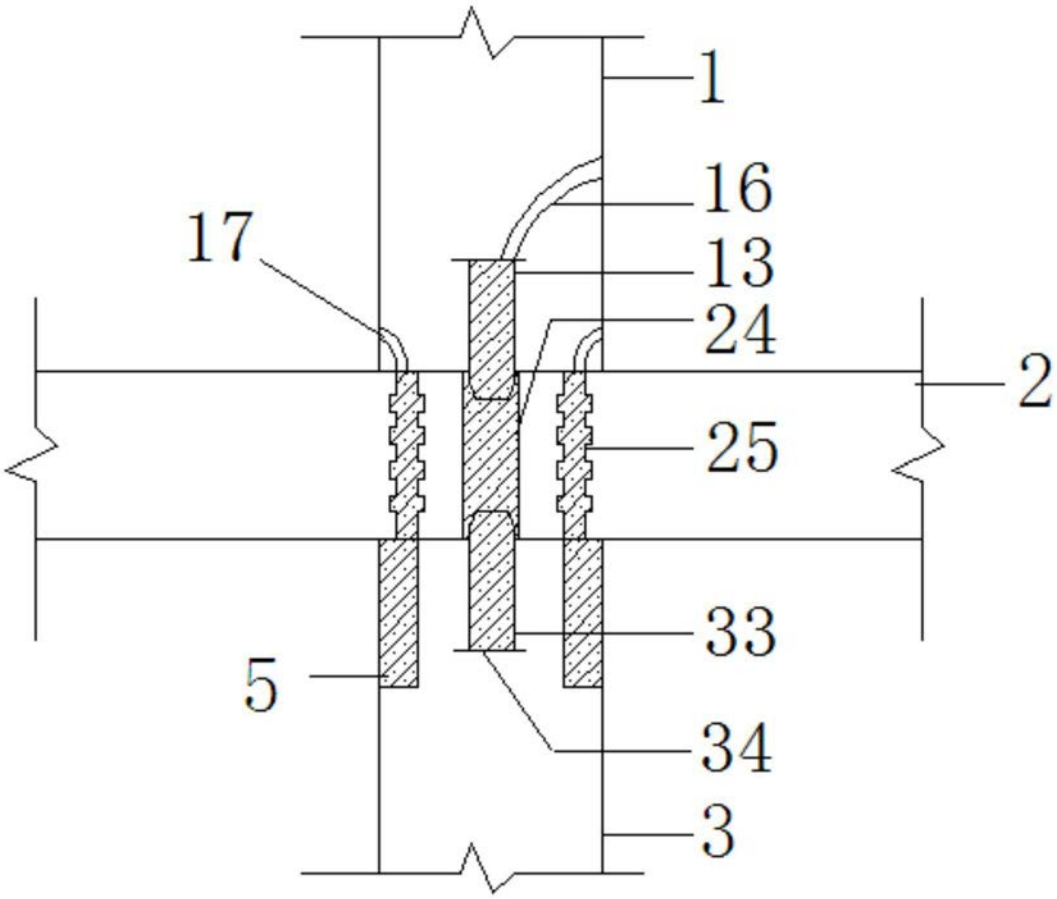


图9