(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107313507 B
(45)授权公告日 2023.01.17

(21)申请号 201710363096.1

(22)申请日 2017.05.22

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107313507 A

(43)申请公布日 2017.11.03

(73)专利权人 广东省建筑工程集团有限公司
地址 510013 广东省广州市荔湾区流花路85号
专利权人 广东省建科建筑设计院有限公司
广东省建筑科学研究院集团股份有限公司

(72)发明人 徐天平 毛娜 徐其功 耿凌鹏 黄健 杨国龙 曹大燕

(74)专利代理机构 广州知友专利商标代理有限公司 44104
专利代理师 李海波 尤健雄

(51)Int.Cl.
E04B 1/20(2006.01)
E04C 3/34(2006.01)
E04B 1/58(2006.01)

(56)对比文件
CN 206844315 U,2018.01.05
CN 105649203 A,2016.06.08
CN 103669598 A,2014.03.26
CN 102677784 A,2012.09.19
CN 102747780 A,2012.10.24
CN 106545088 A,2017.03.29
CN 103437425 A,2013.12.11
US 2007175166 A1,2007.08.02

审查员 李琦

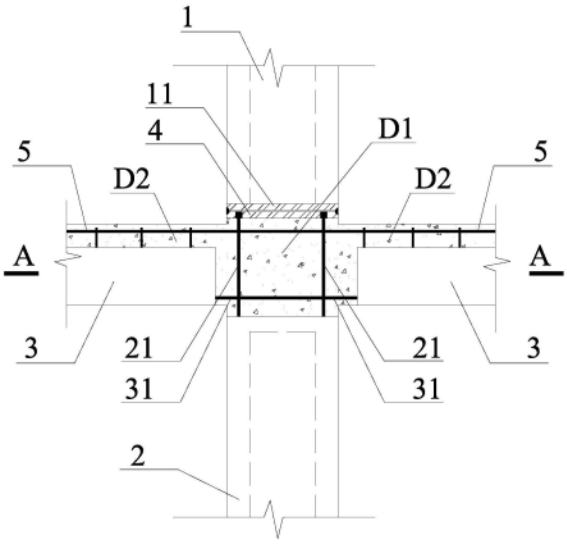
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种装配式混凝土框架空心柱节点构造施工方法

(57)摘要

本发明公开了一种装配式混凝土框架空心柱节点构造及其施工方法，其采用钢筋混凝土空心柱作为装配式混凝土框架空心柱节点构造的上层预制框架柱和下层预制框架柱，可大幅度节省混凝土用量，以减轻结构自重，且上层预制框架柱与下层预制框架柱之间能够通过底部端板与顶部端板进行焊接实现快速装配；并且，本发明通过采用现浇方式同时浇注的方式在节点区域和梁现浇区域中浇筑混凝土，实现预制水平叠合梁与下层预制框架柱之间的连接。因此，本发明能够在采用空心柱作为框架柱以减轻结构自重的同时，满足装配式混凝土框架结构对框架柱承受水平荷载和弯矩的受力要求，具有节省混凝土用量、节省基础造价的优点。



CN 107313507 B

1.一种装配式混凝土框架空心柱节点构造施工方法,其特征在于:所述的装配式混凝土框架空心柱节点构造施工方法包括:

步骤一、制备上层预制框架柱(1)、下层预制框架柱(2)和预制水平叠合梁(3),其中,所述上层预制框架柱(1)和下层预制框架柱(2)均为钢筋混凝土空心柱,且该钢筋混凝土空心柱的上端封闭、下端敞口,该钢筋混凝土空心柱的纵筋从其上端面伸出,使得所述纵筋的伸出部分成为预留钢筋,该钢筋混凝土空心柱的纵筋下端部焊接有底部端板,使得所述底部端板封闭该钢筋混凝土空心柱的下端敞口;

步骤二、将所述下层预制框架柱(2)和预制水平叠合梁(3)安装就位,并且,在所述预制水平叠合梁(3)的顶面绑扎梁面钢筋(5),在所述下层预制框架柱(2)的预留钢筋(21)的上端部焊接顶部端板(4),使得:所述顶部端板(4)与所述下层预制框架柱(2)顶面之间的区域成为节点区域(D1),所述预制水平叠合梁(3)的底筋(31)伸入所述节点区域(D1)中,所述梁面钢筋(5)伸入所述节点区域(D1)中;

步骤三、采用现浇方式同时向所述节点区域(D1)和位于所述预制水平叠合梁(3)顶面的梁现浇区域(D2)中浇注混凝土,使得所述预留钢筋(21)、底筋(31)和梁面钢筋(5)均埋入该混凝土中;

步骤四、待步骤三所述混凝土成型并达到预定的强度要求后,将所述上层预制框架柱(1)安装就位,并将所述上层预制框架柱(1)的底部端板(11)坐落在所述顶部端板(4)上并焊接固定。

2.根据权利要求1所述的装配式混凝土框架空心柱节点构造施工方法,其特征在于:所述的步骤二中,在完成所述预制水平叠合梁(3)的安装就位以及所述梁面钢筋(5)的绑扎后,再进行所述顶部端板(4)的焊接。

3.根据权利要求1所述的装配式混凝土框架空心柱节点构造施工方法,其特征在于:所述底部端板(11)和顶部端板(4)均为环形板,并且,该环形板具有与所述钢筋混凝土空心柱的横截面相同的形状并开设有位置对应于所述钢筋混凝土空心柱的纵筋的通孔;所述钢筋混凝土空心柱的纵筋下端部与所述底部端板之间的焊接、所述预留钢筋(21)的上端部与所述顶部端板(4)之间的焊接均为:所述纵筋的端部穿入对应的环形板的通孔中进行塞焊焊接。

4.根据权利要求1所述的装配式混凝土框架空心柱节点构造施工方法,其特征在于:所述钢筋混凝土空心柱的横截面为矩形或圆形。

一种装配式混凝土框架空心柱节点构造施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种装配式混凝土框架空心柱节点构造及其施工方法。

背景技术

[0002] 随着国家对产业化建筑的大力推广，装配式建筑相关技术得到快速发展。在研究装配式建筑性能的同时，对装配式建筑结构构件的研究也日新月异，其中不乏对预制构件的形式的研究。

[0003] 根据框架柱的受力特性，装配式混凝土框架柱多采用预制混凝土实心柱，极少采用预制混凝土空心柱。基础设计中常用预制混凝土管桩，在其材料选取及配筋构造方面充分考虑其主要承受压力的特点而设计。框架柱的受力特性与桩体略有不同，除受压外，柱体同时还承受水平荷载传递引起弯矩作用，因此在构造及连接等方面与空心桩略有不同。

发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是：提供一种装配式混凝土框架空心柱节点构造及其施工方法。

[0005] 解决上述技术问题，本发明所采用的技术方案如下：

[0006] 一种装配式混凝土框架结构的装配式混凝土框架空心柱节点构造，包括上层预制框架柱、下层预制框架柱和预制水平叠合梁，其特征在于：所述的上层预制框架柱和下层预制框架柱均为钢筋混凝土空心柱，且该钢筋混凝土空心柱的上端封闭、下端敞口，该钢筋混凝土空心柱的纵筋从其上端面伸出，使得所述纵筋的伸出部分成为预留钢筋，该钢筋混凝土空心柱的纵筋下端部焊接有底部端板；所述下层预制框架柱的预留钢筋的上端部焊接有顶部端板，该顶部端板与所述下层预制框架柱顶面之间的区域为节点区域，所述预制水平叠合梁的底筋伸入所述节点区域中，所述预制水平叠合梁的顶面绑扎有梁面钢筋，且该梁面钢筋伸入所述节点区域中，所述节点区域和位于所述预制水平叠合梁顶面的梁现浇区域中浇筑有采用现浇方式同时浇注的混凝土，使得所述预留钢筋、底筋和梁面钢筋均埋入该混凝土中；所述上层预制框架柱的底部端板坐落在所述顶部端板上并焊接连接。

[0007] 作为本发明的优选实施方式：所述底部端板和顶部端板均为环形板，并且，该环形板具有与所述钢筋混凝土空心柱的横截面相同的形状并开设有位置对应于所述钢筋混凝土空心柱的纵筋的通孔；所述钢筋混凝土空心柱的纵筋下端部与所述底部端板之间的焊接、所述预留钢筋的上端部与所述顶部端板之间的焊接均为：所述纵筋的端部穿入对应的环形板的通孔中进行塞焊焊接。

[0008] 作为本发明的优选实施方式：所述钢筋混凝土空心柱的横截面为矩形或圆形。

[0009] 作为本发明的优选实施方式：所述的装配式混凝土框架空心柱节点构造还包括至少一根所述预制水平叠合梁。

[0010] 一种装配式混凝土框架结构的装配式混凝土框架空心柱节点构造施工方法，其特征在于：所述的装配式混凝土框架空心柱节点构造施工方法包括：

[0011] 步骤一、制备上层预制框架柱、下层预制框架柱和预制水平叠合梁，其中，所述上层预制框架柱和下层预制框架柱均为钢筋混凝土空心柱，且该钢筋混凝土空心柱的上端封闭、下端敞口，该钢筋混凝土空心柱的纵筋从其上端面伸出，使得所述纵筋的伸出部分成为预留钢筋，该钢筋混凝土空心柱的纵筋下端部焊接有底部端板，使得所述底部端板封闭该钢筋混凝土空心柱的下端敞口；

[0012] 步骤二、将所述下层预制框架柱和预制水平叠合梁安装就位，并且，在所述预制水平叠合梁的顶面绑扎梁面钢筋，在所述下层预制框架柱的预留钢筋的上端部焊接顶部端板，使得：所述顶部端板与所述下层预制框架柱顶面之间的区域成为节点区域，所述预制水平叠合梁的底筋伸入所述节点区域中，所述梁面钢筋伸入所述节点区域中；

[0013] 步骤三、采用现浇方式同时向所述节点区域和位于所述预制水平叠合梁顶面的梁现浇区域中浇注混凝土，使得所述预留钢筋、底筋和梁面钢筋均埋入该混凝土中；

[0014] 步骤四、待步骤三所述混凝土成型并达到预定的强度要求后，将所述上层预制框架柱安装就位，并将所述上层预制框架柱的底部端板坐落在所述顶部端板上并焊接固定。

[0015] 作为本发明的优选实施方式：所述的步骤二中，在完成所述预制水平叠合梁的安装就位以及所述梁面钢筋的绑扎后，再进行所述顶部端板的焊接。

[0016] 作为本发明的优选实施方式：所述底部端板和顶部端板均为环形板，并且，该环形板具有与所述钢筋混凝土空心柱的横截面相同的形状并开设有位置对应于所述钢筋混凝土空心柱的纵筋的通孔；所述钢筋混凝土空心柱的纵筋下端部与所述底部端板之间的焊接、所述预留钢筋的上端部与所述顶部端板之间的焊接均为：所述纵筋的端部穿入对应的环形板的通孔中进行塞焊焊接。

[0017] 作为本发明的优选实施方式：所述钢筋混凝土空心柱的横截面为矩形或圆形。

[0018] 与现有技术相比，本发明具有以下有益效果：

[0019] 第一，本发明采用钢筋混凝土空心柱作为装配式混凝土框架空心柱节点构造的上层预制框架柱和下层预制框架柱，可大幅度节省混凝土用量，以减轻结构自重，且上层预制框架柱与下层预制框架柱之间能够通过底部端板与顶部端板进行焊接实现快速装配；

[0020] 并且，本发明通过采用现浇方式同时浇注的方式在节点区域和梁现浇区域中浇筑混凝土，实现预制水平叠合梁与下层预制框架柱之间的连接，保证了节点区域的强度与刚度，并保证了预制水平叠合梁与下层预制框架柱之间的钢筋内力得到有效的传递，从而提高了框架结构的整体受力性能；因此，本发明能够在采用空心柱作为框架柱以减轻结构自重的同时，满足装配式混凝土框架结构对框架柱承受水平荷载和弯矩的受力要求，具有节省混凝土用量、节省基础造价的优点。

[0021] 第二，本发明的装配式混凝土框架空心柱节点构造施工方法具有施工方便、快捷的优点。

附图说明

[0022] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步的详细说明：

[0023] 图1为本发明的装配式混凝土框架空心柱节点构造的结构示意图；

[0024] 图2为本发明采用具有矩形横截面的钢筋混凝土空心柱时，图1的A-A剖视图；

[0025] 图3为本发明采用具有矩形横截面的钢筋混凝土空心柱时，底部端板11和顶部端

板4的结构示意图；

[0026] 图4为本发明采用具有圆形横截面的钢筋混凝土空心柱时，图1的A-A剖视图；

[0027] 图5为本发明采用具有圆形横截面的钢筋混凝土空心柱时，底部端板11和顶部端板4的结构示意图。

具体实施方式

[0028] 如图1至图5所示，本发明公开的是一种装配式混凝土框架结构的装配式混凝土框架空心柱节点构造，包括上层预制框架柱1、下层预制框架柱2和预制水平叠合梁3，其发明构思为：上层预制框架柱1和下层预制框架柱2均为钢筋混凝土空心柱，且该钢筋混凝土空心柱的上端封闭、下端敞口，该钢筋混凝土空心柱的纵筋从其上端面伸出，使得纵筋的伸出部分成为预留钢筋，该钢筋混凝土空心柱的纵筋下端部焊接有底部端板；下层预制框架柱2的预留钢筋21的上端部焊接有顶部端板4，该顶部端板4与下层预制框架柱2顶面之间的区域为节点区域D1，预制水平叠合梁3的底筋31伸入节点区域D1中，预制水平叠合梁3 的顶面绑扎有梁面钢筋5，且该梁面钢筋5伸入节点区域D1中，节点区域D1 和位于预制水平叠合梁3顶面的梁现浇区域D2中浇筑有采用现浇方式同时浇注的混凝土，使得预留钢筋21、底筋31和梁面钢筋5均埋入该混凝土中；上层预制框架柱1的底部端板11坐落在顶部端板4上并焊接连接。

[0029] 从而，本发明采用钢筋混凝土空心柱作为装配式混凝土框架空心柱节点构造的上层预制框架柱1和下层预制框架柱2，可大幅度节省混凝土用量，以减轻结构自重，且上层预制框架柱1与下层预制框架柱2之间能够通过底部端板11与顶部端板4进行焊接实现快速装配；并且，本发明通过采用现浇方式同时浇注的方式在节点区域D1和梁现浇区域D2中浇筑混凝土，实现预制水平叠合梁3与下层预制框架柱2之间的连接，保证了节点区域的强度与刚度，并保证了预制水平叠合梁3与下层预制框架柱2之间的钢筋内力得到有效的传递，从而提高了框架结构的整体受力性能；因此，本发明能够在采用空心柱作为框架柱以减轻结构自重的同时，满足装配式混凝土框架结构对框架柱承受水平荷载和弯矩的受力要求，具有节省混凝土用量、节省基础造价的优点。

[0030] 另外，下层预制框架柱2封闭的上端能够作为节点区域D1浇筑混凝土的底模，以方便混凝土的浇筑。

[0031] 在上述发明构思的基础上，本发明采用以下优选的结构：

[0032] 作为本发明的优选实施方式：底部端板11和顶部端板4均为环形板，并且，该环形板具有与钢筋混凝土空心柱的横截面相同的形状并开设有位置对应于钢筋混凝土空心柱的纵筋的通孔；钢筋混凝土空心柱的纵筋下端部与底部端板之间的焊接、预留钢筋21的上端部与顶部端板4之间的焊接均为：纵筋的端部穿入对应的环形板的通孔中进行塞焊焊接。

[0033] 作为本发明的优选实施方式：钢筋混凝土空心柱的横截面可以为矩形(参见图2和图3)或圆形(参见图4和图5)。

[0034] 作为本发明的优选实施方式：装配式混凝土框架空心柱节点构造还包括至少一根预制水平叠合梁3；例如：图1、图2和图4中，装配式混凝土框架空心柱节点构造设有四根预制水平叠合梁3；其也可根据设计需要，设置两根或三根预制水平叠合梁3。

[0035] 另外，根据设计需要，上述节点区域D1中还可以按照标准的规定绑扎节点区域钢

筋如箍筋等。

[0036] 本发明还公开了上述梁柱节点构的造施工方法，包括：

[0037] 步骤一、制备上层预制框架柱1、下层预制框架柱2和预制水平叠合梁3，它们均可以在工厂中采用标准化方式生产，其中，上层预制框架柱1和下层预制框架柱2均为钢筋混凝土空心柱，且该钢筋混凝土空心柱的上端封闭、下端敞口，该钢筋混凝土空心柱的纵筋从其上端面伸出，使得纵筋的伸出部分成为预留钢筋，该钢筋混凝土空心柱的纵筋下端部焊接有底部端板，使得底部端板封闭该钢筋混凝土空心柱的下端敞口；

[0038] 步骤二、将下层预制框架柱2和预制水平叠合梁3安装就位，并且，在预制水平叠合梁3的顶面绑扎梁面钢筋5，在下层预制框架柱2的预留钢筋21的上端部焊接顶部端板4，使得：顶部端板4与下层预制框架柱2顶面之间的区域成为节点区域D1，预制水平叠合梁3的底筋31伸入节点区域D1中，梁面钢筋5 伸入节点区域D1中；

[0039] 步骤三、采用现浇方式同时向节点区域D1和位于预制水平叠合梁3顶面的梁现浇区域D2中浇注混凝土，使得预留钢筋21、底筋31和梁面钢筋5均埋入该混凝土中；

[0040] 步骤四、待步骤三混凝土成型并达到预定的强度要求后，将上层预制框架柱 1安装就位，并将上层预制框架柱1的底部端板11坐落在顶部端板4上并焊接固定。

[0041] 优选的，上述步骤二中，在完成预制水平叠合梁3的安装就位以及梁面钢筋 5的绑扎后，再进行顶部端板4的焊接；以免顶部端板4影响预制水平叠合梁3 的安装和梁面钢筋5的绑扎工作。

[0042] 本发明不局限于上述具体实施方式，根据上述内容，按照本领域的普通技术知识和惯用手段，在不脱离本发明上述基本技术思想前提下，本发明还可以做出其它多种形式的等效修改、替换或变更，均落在本发明的保护范围之中。

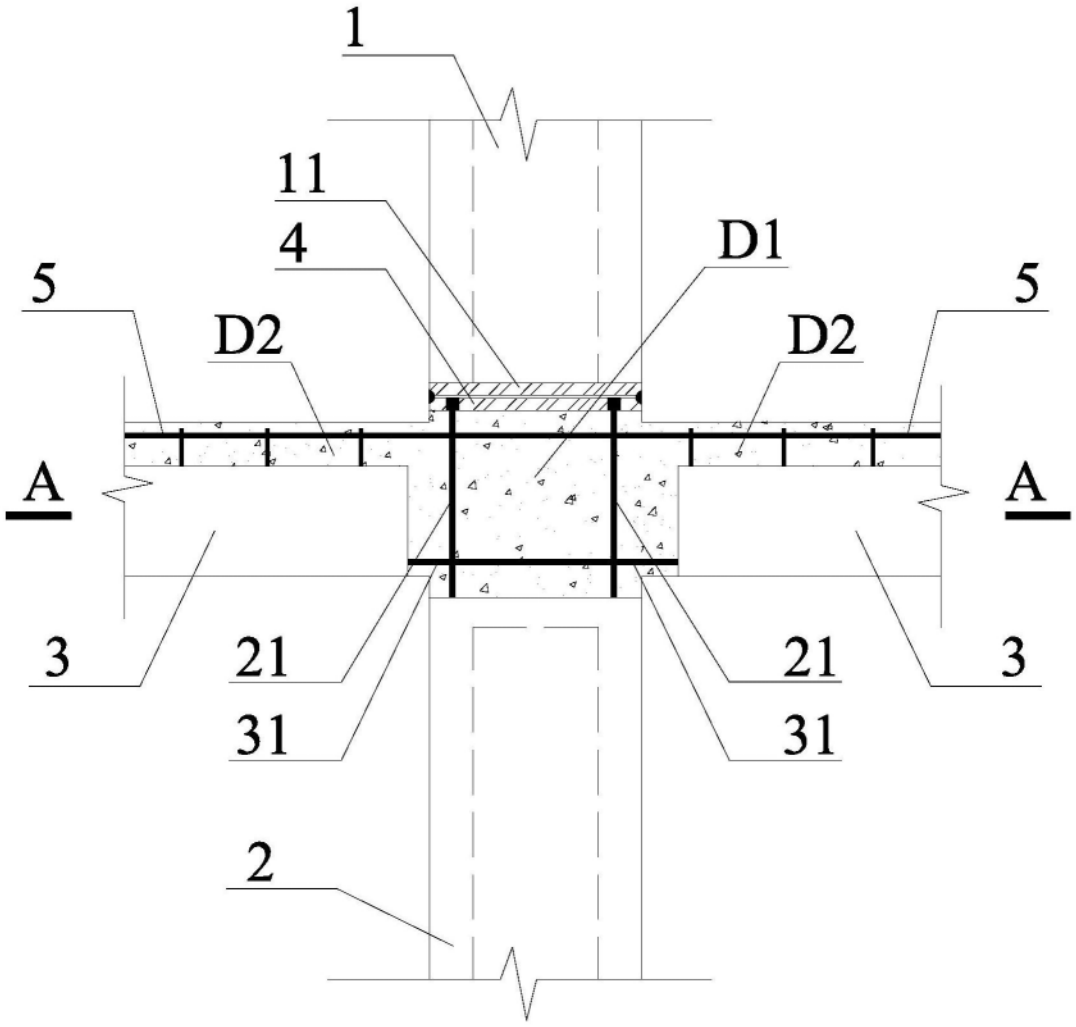


图1

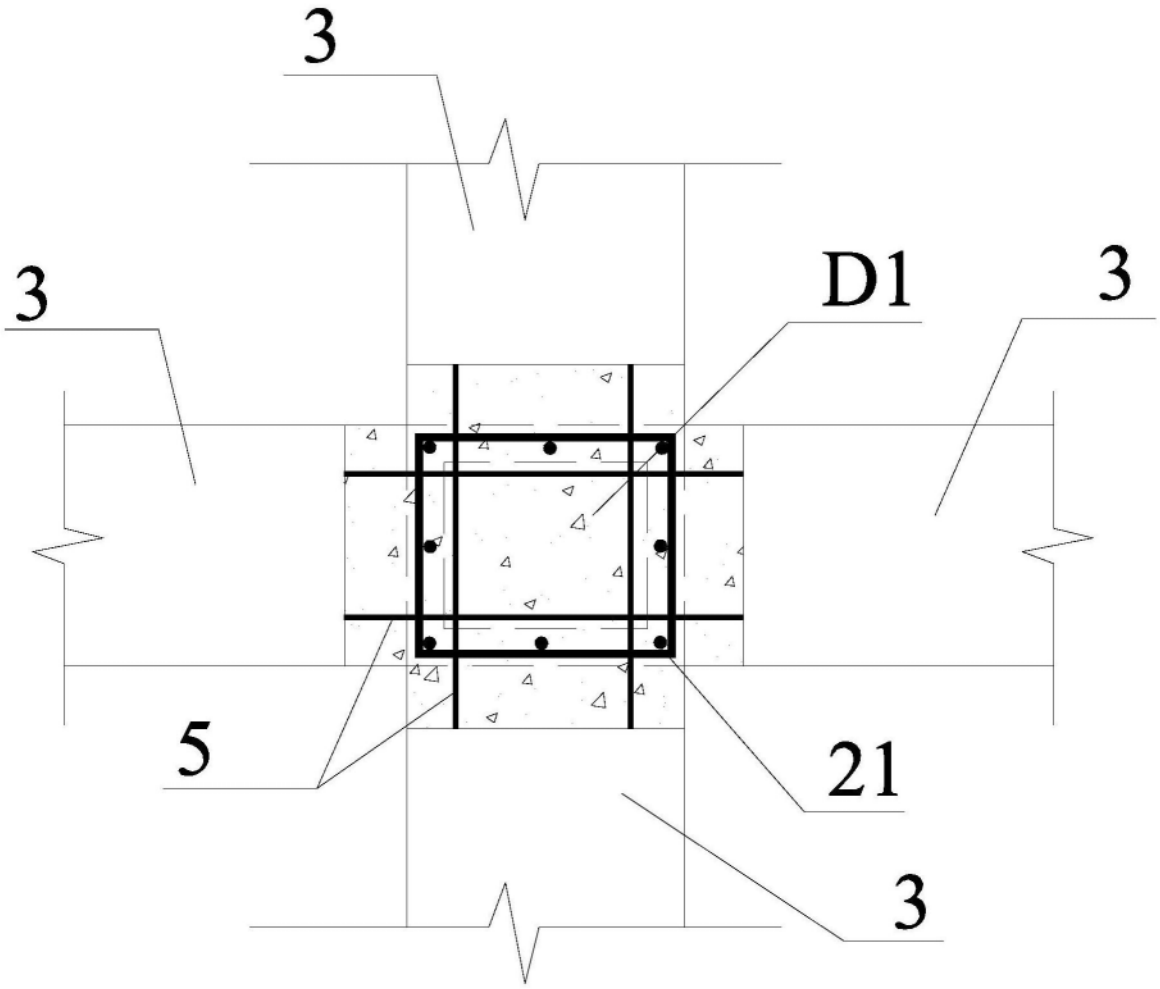


图2

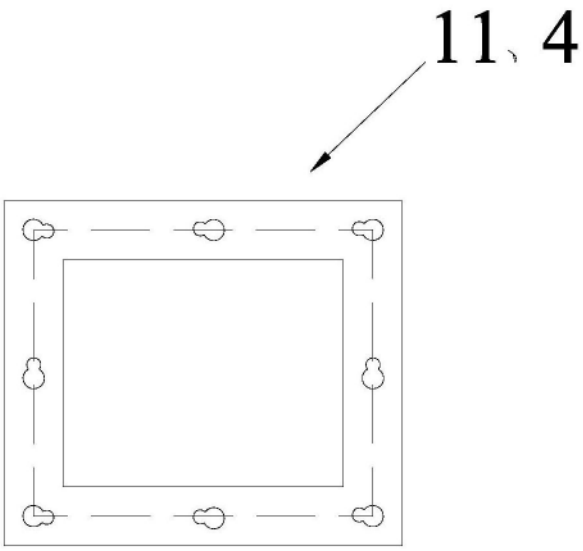


图3

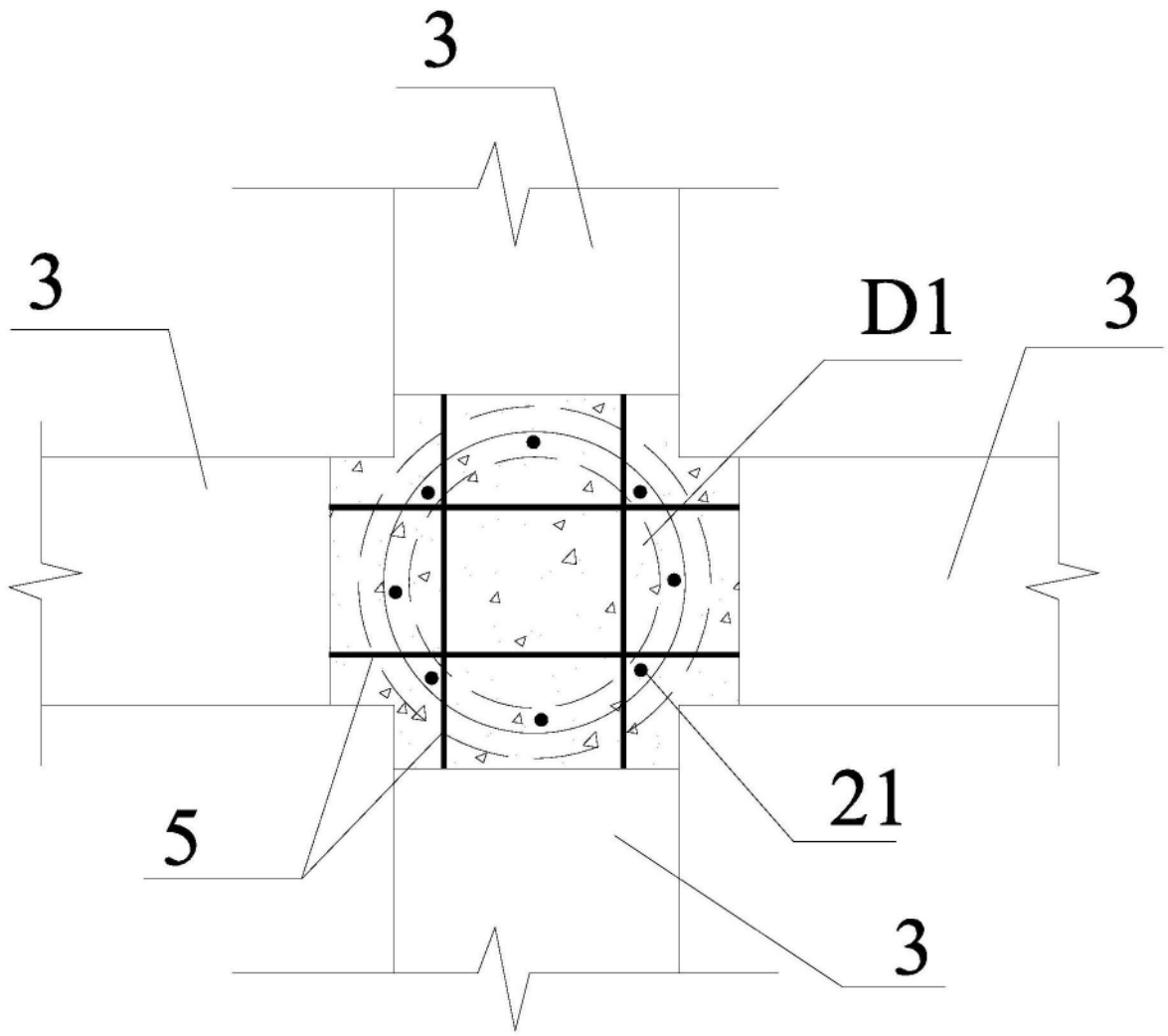


图4

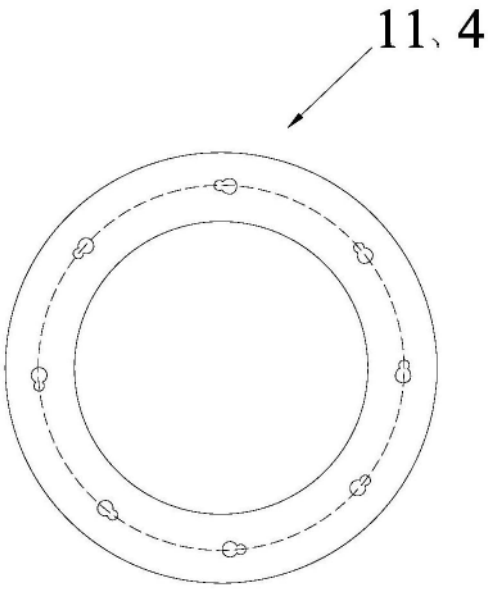


图5