



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208668596 U

(45)授权公告日 2019.03.29

(21)申请号 201821123591.1

(22)申请日 2018.07.16

(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 汤东风

(51)Int.Cl.

E04B 1/20(2006.01)

E04B 1/21(2006.01)

E04B 5/32(2006.01)

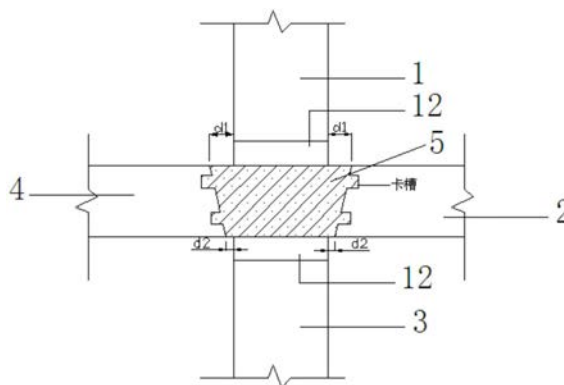
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)实用新型名称

一种钢筋混凝土梁板体系与预制柱装配节点

(57)摘要

本实用新型公开了一种钢筋混凝土梁板体系与预制柱装配节点,梁板体系为整体浇筑成型结构,其上预留有连接孔;预制柱的两端头处对应设有预埋钢骨及钢骨后浇孔,预制柱两端的柱面上对称设有两牛腿且牛腿端面与预制柱柱端面齐平;梁板体系盖在下层预制柱的钢骨后浇孔端且钢骨后浇孔对应位于梁板体系连接孔处,对应位于梁板体系连接孔上方的上层预制柱与下层预制柱通过连接件机械连接;连接成整体的上、下层预制柱与梁板体系间通过在钢骨后浇孔和连接孔处浇筑混凝土连接成整体;本装配节点的整体质量更好,整体稳定性和抗震性能更强,施工过程更方便,整体装配效率更高,为解决装配式结构的安装技术和施工方法提供了一个有效的措施。



1. 一种钢筋混凝土梁板体系与预制柱装配节点, 包括梁板体系以及预制柱, 其特征在于: 梁板体系为整体浇筑成型结构, 其上预留有连接孔; 预制柱的两端头处对应设有预埋钢筋及钢筋后浇孔, 预制柱两端的柱面上对称设有两牛腿且牛腿端面与预制柱柱端面齐平; 梁板体系盖在下层预制柱的钢筋后浇孔端且钢筋后浇孔对应位于梁板体系连接孔处, 对应位于梁板体系连接孔上方的上层预制柱与下层预制柱通过连接件机械连接, 连接成整体的上、下层预制柱与梁板体系间通过在钢筋后浇孔和连接孔处浇筑混凝土连接成整体。

2. 根据权利要求1所述的钢筋混凝土梁板体系与预制柱装配节点, 其特征在于: 梁板体系包括由梁纵筋、梁箍筋、和板配筋构成的一体式钢筋笼, 该一体式钢筋笼上浇筑有混凝土。

3. 根据权利要求1所述的钢筋混凝土梁板体系与预制柱装配节点, 其特征在于: 预制柱包括由柱纵筋和柱箍筋构成的一体式钢筋笼, 该一体式钢筋笼上浇筑有混凝土。

4. 根据权利要求3所述的钢筋混凝土梁板体系与预制柱装配节点, 其特征在于: 预制柱中的柱纵筋两端伸出柱上后浇的混凝土; 对应位于梁板体系连接孔上方上层预制柱的柱纵筋与下层预制柱的柱纵筋通过连接件进行机械连接。

5. 根据权利要求4所述的钢筋混凝土梁板体系与预制柱装配节点, 其特征在于: 上层预制柱中的柱纵筋与下层预制柱中的柱纵筋通过直螺纹套筒连接, 柱纵筋两端设有螺纹。

6. 根据权利要求4所述的钢筋混凝土梁板体系与预制柱装配节点, 其特征在于: 上层预制柱中的柱纵筋与下层预制柱中的柱纵筋通过全灌浆套筒连接。

7. 根据权利要求4所述的钢筋混凝土梁板体系与预制柱装配节点, 其特征在于: 上层预制柱中的柱纵筋与下层预制柱中的柱纵筋通过半灌浆套筒连接。

8. 根据权利要求3所述的钢筋混凝土梁板体系与预制柱装配节点, 其特征在于: 牛腿与预制柱为整体浇筑成型结构, 或牛腿可拆卸安装在预制柱上。

9. 根据权利要求8所述的钢筋混凝土梁板体系与预制柱装配节点, 其特征在于: 牛腿与预制柱为整体浇筑成型结构时, 预制柱端头处与柱纵筋相垂直设有构造钢筋。

10. 根据权利要求1所述的钢筋混凝土梁板体系与预制柱装配节点, 其特征在于: 上、下层预制柱与梁板体系间的连接孔浇筑区域内设有加强钢筋和钢板, 梁板体系上预留的连接孔四周设置有卡槽, 加强筋插入梁板体系的卡槽中。

一种钢筋混凝土梁板体系与预制柱装配节点

技术领域

[0001] 本实用新型属于建筑领域，具体涉及一种钢筋混凝土梁板体系与预制柱装配节点。

背景技术

[0002] 装配式建筑是一种节能、环保、高效的建筑形式，符合国家建设能源节约型、环境友好型社会的需要。国家大力推动装配式建筑的发展是推进供给侧结构性改革和新型城镇化发展的重要举措，有利于节约资源能源、减少施工污染、提升劳动生产效率和质量安全水平，有利于促进建筑业与信息化工业化深度融合、培育新产业新动能、推动化解过剩产能。根据《建筑产业现代化发展纲要》的要求，到2020年，装配式建筑占新建建筑的比例达到20%以上，到2025年，达到50%以上。装配式建筑的发展和应用必然成为建筑行业发展的主要方向。

[0003] 预制装配式混凝土结构经济效益高、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，因而得到了大力推广和应用。框架结构作为多层和小高层建筑的典型结构体系在我国应用范围广阔。对于框架结构而言，预制构件梁柱的连接方式以及连接节点的力学性能在很大程度上决定了框架整体的力学性能。一般框架结构采用装配式建筑结构存在三个问题：

[0004] (1) 一般装配式结构体系，梁板体系水平构件采用分离制作及后浇处理，不利于结构整体抗震性能的发挥；

[0005] (2) 节点连接复杂，不利于安装和施工，节点刚度不够，不能保证节点抗震性能；

[0006] (3) 结构体系安装施工过程中支撑体系复杂，安装和拆除耗时费工，施工效率低。

发明内容

[0007] 有鉴于此，本实用新型的目的在于提供一种钢筋混凝土梁板体系与预制柱装配节点，以解决现有节点结构所存在的缺陷。

[0008] 为达到上述目的，本实用新型提供如下技术方案：一种钢筋混凝土梁板体系与预制柱装配节点，包括梁板体系以及预制柱，梁板体系为整体浇筑成型结构，其上预留有连接孔；预制柱的两端头处对应设有预埋钢骨及钢骨后浇孔，预制柱两端的柱面上对称设有两牛腿且牛腿端面与预制柱柱端面齐平；梁板体系盖在下层预制柱的钢骨后浇孔端且钢骨后浇孔对应位于梁板体系连接孔处，对应位于梁板体系连接孔上方的上层预制柱与下层预制柱通过连接件机械连接，连接成整体的上、下层预制柱与梁板体系间通过在钢骨后浇孔和连接孔处浇筑混凝土连接成整体。

[0009] 进一步，梁板体系包括由梁纵筋、梁箍筋、和板配筋构成的一体式钢筋笼，该一体式钢筋笼上浇筑有混凝土。

[0010] 进一步，预制柱包括由柱纵筋和柱箍筋构成的一体式钢筋笼，该一体式钢筋笼上浇筑有混凝土。

[0011] 进一步,预制柱中的柱纵筋两端伸出柱上后浇的混凝土;对应位于梁板体系连接孔上方上层预制柱的柱纵筋与下层预制柱的柱纵筋通过连接件进行机械连接。

[0012] 进一步,上层预制柱中的柱纵筋与下层预制柱中的柱纵筋通过直螺纹套筒连接,柱纵筋两端设有螺纹。

[0013] 进一步,上层预制柱中的柱纵筋与下层预制柱中的柱纵筋通过全灌浆套筒连接。

[0014] 进一步,上层预制柱中的柱纵筋与下层预制柱中的柱纵筋通过半灌浆套筒连接。

[0015] 进一步,牛腿与预制柱为整体浇筑成型结构,或牛腿可拆卸安装在预制柱上。

[0016] 进一步,牛腿与预制柱为整体浇筑成型结构时,预制柱端头处与柱纵筋相垂直设有构造钢筋。

[0017] 进一步,上、下层预制柱与梁板体系间的连接孔浇筑区域内设有加强钢筋和钢板,梁板体系上预留的连接孔四周设置有卡槽,加强筋插入梁板体系的卡槽中。

[0018] 本实用新型的有益效果在于:

[0019] 梁板体系提前预制,整体浇筑确保了结构体系的整体抗震性能和稳定性,降低了现场的施工作业的时间,降低费用,提高施工效率,确保了梁板体系的质量。

[0020] 钢筋混凝土预制柱采用分层预制,减少了现场施工的过程。柱与梁板体系在设计节点处进行一级机械连接,连接方法包括直螺纹套筒、半灌浆套筒和全灌浆套筒。连接区域内采用构造处理,施工方便,效率高,费用降低,能够确保节点的抗震性能。

[0021] 预制柱现场固定,柱端设置牛腿,牛腿有拆卸型和预制型两种形式,对上部梁板体系可以起到竖向支撑体系的作用,减少施工过程中支撑体系的作业,降低现场临时设施的设计和施工量,降低材料费和人工费,提高施工效率。

[0022] 本装配节点和施工过程相比以往的结构体系,装配式结构体系的整体质量更好,整体稳定性和抗震性能更强,施工过程更方便,整体装配效率更高,对于装配式建筑结构的发展具有重要的工程意义,为解决装配式结构的安装技术和施工方法提供了一个有效的措施。

附图说明

[0023] 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:

[0024] 图1为本实用新型的结构示意图;

[0025] 图2为图1的剖面图;

[0026] 图3为图1的平面图;

[0027] 图4为图3的剖面图;

[0028] 图5为梁板体系的截面示意图;

[0029] 图6为预制柱的结构示意图;

[0030] 图7为预制柱预埋钢骨端的结构示意图;

[0031] 图8为预制柱钢骨后浇孔端的结构示意图;

[0032] 图9为上、下层预制柱柱纵筋直螺纹套筒连接示意图;

[0033] 图10为上、下层预制柱柱纵筋全灌浆套筒连接示意图;

[0034] 图11为上、下层预制柱柱纵筋半灌浆套筒连接示意图。

具体实施方式

[0035] 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。

[0036] 如图所示,本实用新型中的钢筋混凝土梁板体系与预制柱装配节点,包括梁板体系以及预制柱。其中梁板体系包括由梁纵筋10、梁箍筋9和板配筋11构成的一体式钢筋笼,该一体式钢筋笼上浇筑有混凝土从而形成整体浇筑成型的预制梁板体系结构,其上预留有连接孔,用以浇筑连接预制柱。预制柱包括由柱纵筋7和柱箍筋8构成的一体式钢筋笼,该一体式钢筋笼上浇筑有混凝土形成整体结构。各预制柱的两端头处对应设有预埋钢骨14及钢骨后浇孔15,预制柱两端的柱面上对称设有两牛腿12且牛腿端面与预制柱柱端面齐平;梁板体系盖在下层预制柱3的钢骨后浇孔15端且钢骨后浇孔15对应位于梁板体系连接孔(后浇区5)处,对应位于梁板体系连接孔上方的上层预制柱1通过其上的柱纵筋7与下层预制柱3的柱纵筋7进行机械连接,连接成整体的上、下层预制柱与梁板体系间通过在钢骨后浇孔15和连接孔(后浇区5)处浇筑混凝土连接成整体。

[0037] 需要说明的是,梁板体系间上开设的连接孔作为后浇区5,但梁板体系中的梁纵筋10、梁箍筋9和板配筋11在后区域5内连续通过,不截断,以保证后浇区5的结构强度。

[0038] 作为上述方案的进一步改进,上、下层预制柱与梁板体系间的连接孔浇筑区域内设有加强钢筋,可用以增强连接孔后浇区5的结构强度,设置加强钢筋时,其上自带锚固端,便于连接。在梁板体系间的连接孔设置卡槽,有利于水平加强钢筋的锚固,同时增加节点整体的咬合力。

[0039] 该节点中,各预制柱内的柱纵筋7两端伸出柱上后浇的混凝土,一般情况下,伸出/外露的长度为梁板体系中梁高的0.5倍减去10mm,便于上、下层预制柱中的柱纵筋7采用一级机械连接6固定。

[0040] 此处的一级机械连接6有三种形式:

[0041] (1) 上层预制柱1中的柱纵筋7与下层预制柱3中的柱纵筋7通过直螺纹套筒16连接,此时柱纵筋两端设有螺纹,螺纹长度为直螺纹套筒16长度的0.5倍。

[0042] (2) 上层预制柱中的柱纵筋与下层预制柱中的柱纵筋通过全灌浆套筒17连接。

[0043] (3) 上层预制柱中的柱纵筋与下层预制柱中的柱纵筋通过半灌浆套筒18连接。

[0044] 该节点中,牛腿12可以采用混凝土预制,即与预制柱为整体浇筑成型结构;或是采用型钢进行临时安置,即牛腿12可拆卸安装在预制柱上。与预制柱为整体浇筑成型结构时,预制柱端头处与柱纵筋7相垂直设有构造钢筋,混凝土浇筑在构造钢筋上形成牛腿12,以确保其强度。

[0045] 梁板体系与预制柱的后浇区5内,无牛腿一侧形状为等腰梯形截面,上大下小,单边尺寸相差100~150mm,易于混凝土浇筑和钢筋连接。有牛腿一侧,开口与柱同宽,形状为矩形截面。等腰梯形截面边上设有卡槽,便于构造钢筋13的锚固,同时增加新旧混凝土的接触面的咬合力。

[0046] 该节点的施工过程为:

[0047] 1、梁板体系采用分块处理,预留连接部位和设置吊装点;

[0048] 2、预制柱采用分层处理,柱采用单体施工,预留连接部分和设置吊装点;

[0049] 3、预制的梁板体系部件和预制柱在现场进行分层拼接:

[0050] 31、先立下层预制柱;

[0051] 32、后盖梁板体系部件；

[0052] 33、再连接下层预制柱与上层预制柱：柱纵筋间采用一级机械连接，增设加强筋；

[0053] 34、然后现场现浇后浇区。

[0054] 实施例一

[0055] 本结构为地震设防7度地区某框架结构，采用梁板体系与预制柱装配节点和施工方法，具体实施过程如下：划分梁板体系分区，预制梁板体系中右预制梁为2，左预制梁为4，两梁截面尺寸 $B1=200\text{mm}$ ， $H1=300\text{mm}$ ，板厚度 $Hb=120\text{mm}$ ，预留作为后浇区的连接孔为5，梁纵筋连续过度，并设置方墩， $B6=600$ ， $B3=600$ ，高度与梁同高 $H1=300\text{mm}$ ，增强梁板连接区域，按照设计要求在预制厂进行加工制作。上预制柱1和下预制柱3在工厂按照设计要求进行制作，柱截面尺寸为 $B2=400\text{mm}$ ， $B5=400\text{mm}$ ，柱对边设置预制牛腿12，牛腿长度与柱宽度一致，牛腿宽度 $B7=100\text{mm}$ ，柱纵筋预留足够的连接长度，采用直螺纹套筒连接16，实施过程时下柱纵筋螺纹长度为上柱螺纹长度的2倍，将直螺纹套筒完全安装于下柱纵筋，当上柱纵筋与下柱纵筋对接后将下柱的直螺纹安装至上柱纵筋，安装长度为直螺纹套筒的长度一半。柱纵筋连接完毕后，在预埋区内增设两层加强钢筋，水平加强钢筋置于卡槽内，钢筋直径不小于16mm，端部设计锚固端。预埋钢骨14为组合截面，翼缘宽60mm厚为8mm，腹板厚8mm，长度为80mm。预埋钢骨14总长度为900mm，上下预埋长度分别为300mm。钢骨后浇孔15开口尺寸为150mm*150mm，深度为350mm。钢骨后浇孔15在无牛腿一侧开设扩口，扩口上大下小，上部柱单侧 $d1=100\text{mm}$ ，下部柱单侧为 $d2=20\text{mm}$ 。将上柱纵筋与下柱纵筋进行机械连接，然后，向节点内的后浇区5和钢骨后浇孔15浇筑混凝土，完成节点施工。

[0056] 实施例二

[0057] 本结构为地震设防7度地区某框架结构，采用梁板体系与预制柱装配节点和施工方法，具体实施过程如下：划分梁板体系分区，预制梁板体系中右预制梁为2，左预制梁为4，两梁截面尺寸 $B1=250\text{mm}$ ， $H1=400\text{mm}$ ，板厚度 $Hb=120\text{mm}$ ，预留作为后浇区的连接孔为5，梁纵筋连续过度，并设置方墩， $B6=600$ ， $B3=600$ ，高度与梁同高 $H1=400\text{mm}$ ，增强梁板连接区域，按照设计要求在预制厂进行加工制作。上预制柱1和下预制柱3在工厂按照设计要求进行制作，柱截面尺寸为 $B2=400\text{mm}$ ， $B5=400\text{mm}$ ，柱对边设置预制牛腿12，牛腿长度与柱宽度一致，牛腿宽度 $B7=100\text{mm}$ ，柱纵筋预留足够的连接长度，采用半灌浆套筒连接18，实施过程时将半灌浆套筒安装于下柱纵筋，当上柱纵筋与下柱纵筋对接后，将半灌浆套筒拧至上柱纵筋，柱纵筋连接完毕后，在预埋区内增设两层加强钢筋，水平加强钢筋置于卡槽内，钢筋直径不小于16mm，端部设计锚固端。预埋钢骨14为组合截面，翼缘宽60mm厚为8mm，腹板厚8mm，长度为80mm。预埋钢骨14总长度为1000mm，上下预埋长度分别为300mm。钢骨后浇孔15开口尺寸为150mm*150mm，深度为350mm。钢骨后浇孔15在无牛腿一侧开设扩口，扩口上大下小，上部柱单侧 $d1=100\text{mm}$ ，下部柱单侧为 $d2=20\text{mm}$ 。将上柱纵筋与下柱纵筋进行机械连接，然后，向节点内的后浇区5和钢骨后浇孔15浇筑混凝土，完成节点施工。

[0058] 实施例三

[0059] 本结构为地震设防7度地区某框架结构，采用梁板体系与预制柱装配节点和施工方法，具体实施过程如下：划分梁板体系分区，预制梁板体系中右预制梁为2，左预制梁为4，两梁截面尺寸 $B1=300\text{mm}$ ， $H1=450\text{mm}$ ，板厚度 $Hb=120\text{mm}$ ，预留作为后浇区的连接孔为5，梁纵筋连续过度，并设置方墩， $B6=700$ ， $B3=700$ ，高度与梁同高 $H1=450\text{mm}$ ，增强梁板连接区

域,按照设计要求在预制厂进行加工制作。上预制柱1和下预制柱3在工厂按照设计要求进行制作,柱截面尺寸为 $B2=500\text{mm}$, $B5=500\text{mm}$,柱对边设置型钢可拆卸型牛腿12,牛腿长度与柱宽度一致,牛腿宽度 $B7=100\text{mm}$,柱纵筋预留足够的连接长度,采用全灌浆套筒连接17,实施过程时将全灌浆套筒安装于下柱纵筋,当上柱纵筋与下柱纵筋对接后,将全灌浆套筒移至上柱纵筋,并固定密封,在预埋区内增设两层加强钢筋,水平加强钢筋置于卡槽内,钢筋直径不小于 18mm ,端部设计锚固端。预埋钢骨14为组合截面,翼缘宽 70mm 厚为 10mm ,腹板厚 8mm ,长度为 100mm 。预埋钢骨14总长度为 1250mm ,上下预埋长度分别为 400mm 。钢骨后浇孔15开口尺寸为 $180\text{mm}\times 180\text{mm}$,深度为 450mm 。钢骨后浇孔15在无牛腿一侧开设扩口,扩口上大下小,上部柱单侧 $d1=100\text{mm}$,下部柱单侧为 $d2=20\text{mm}$ 。将上柱纵筋与下柱纵筋进行机械连接,然后,向节点内的后浇区5和钢骨后浇孔15浇筑混凝土,完成节点施工。

[0060] 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。

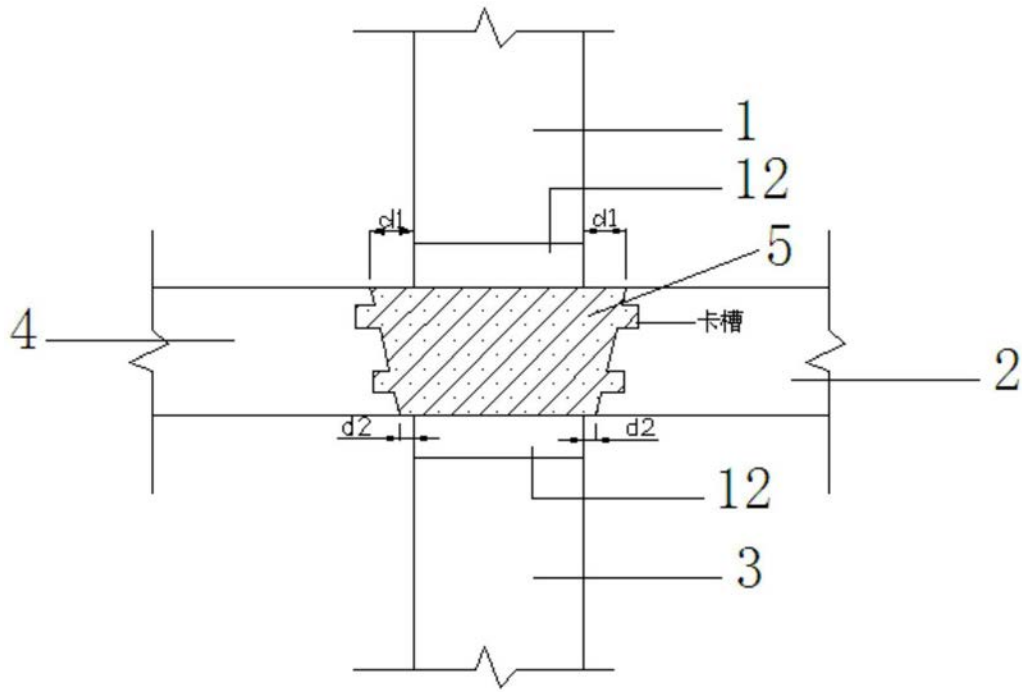


图1

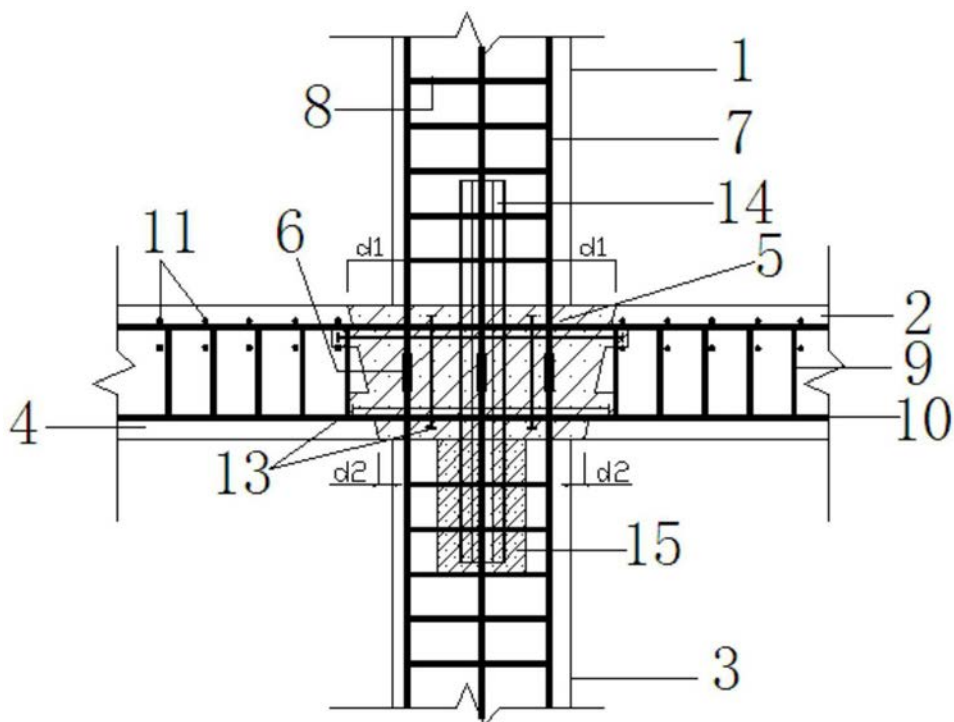


图2

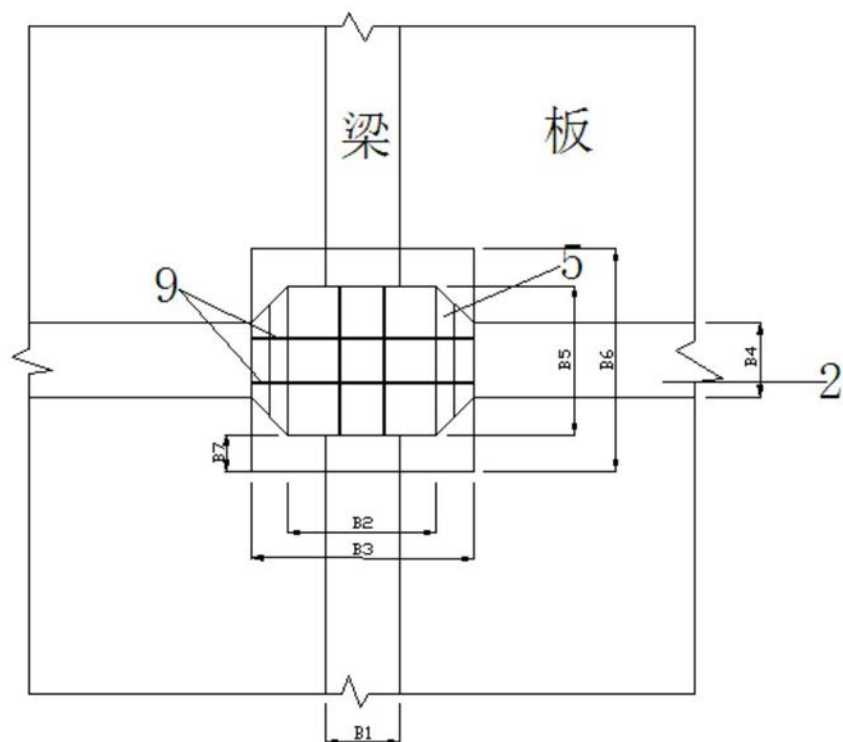


图3

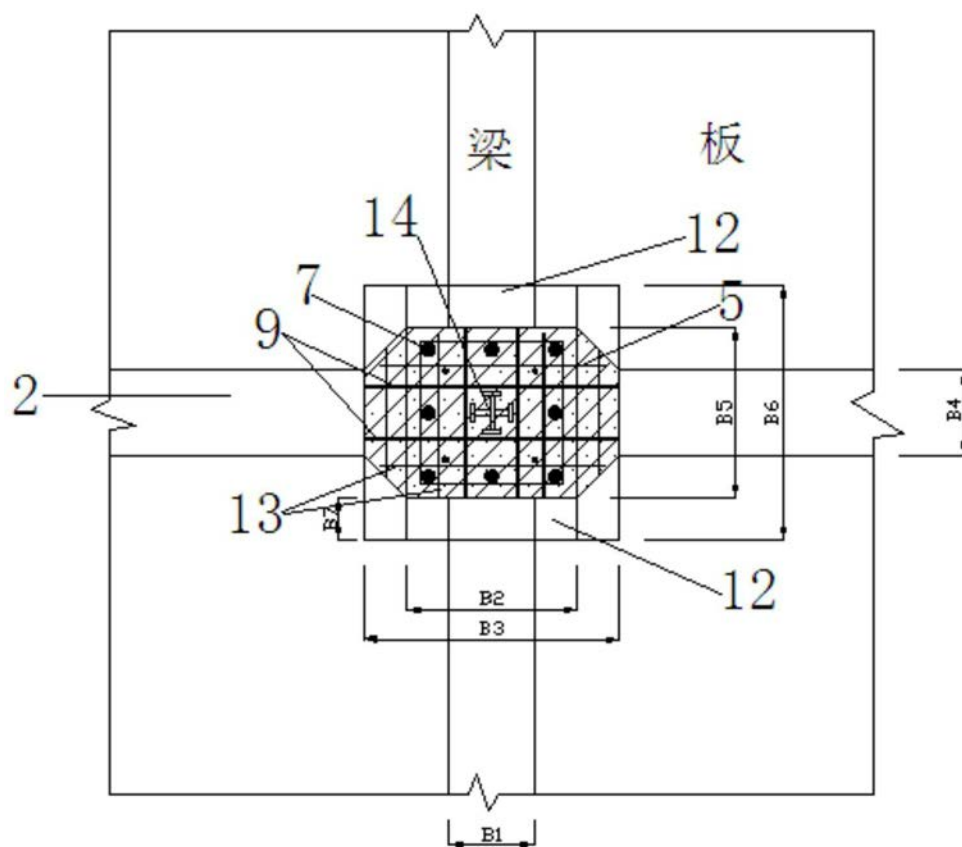


图4

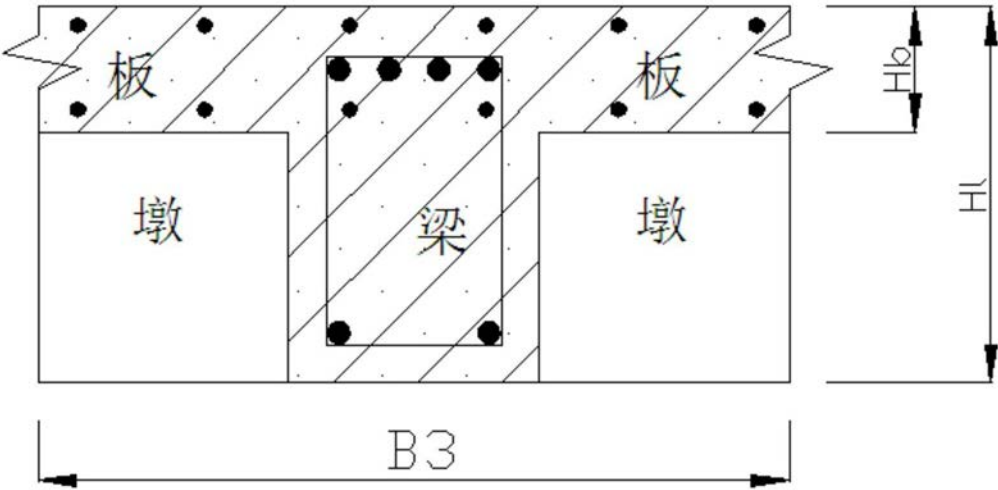


图5

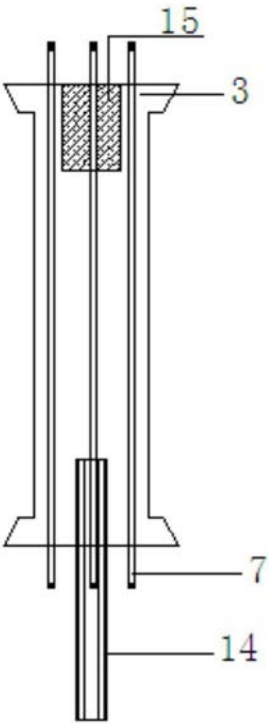


图6

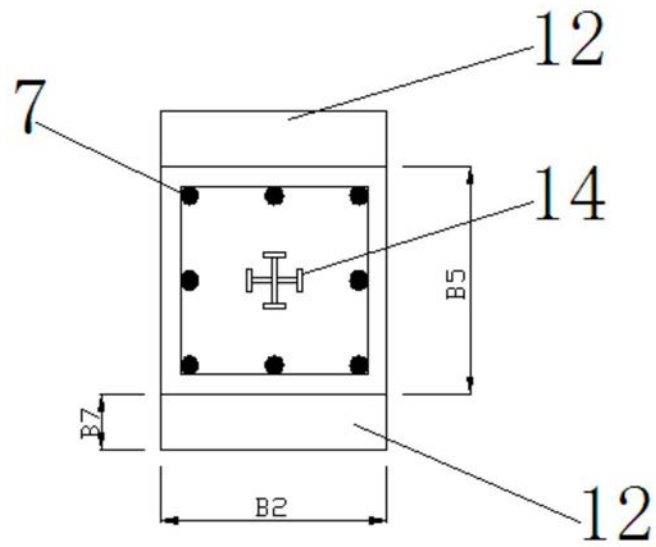


图7

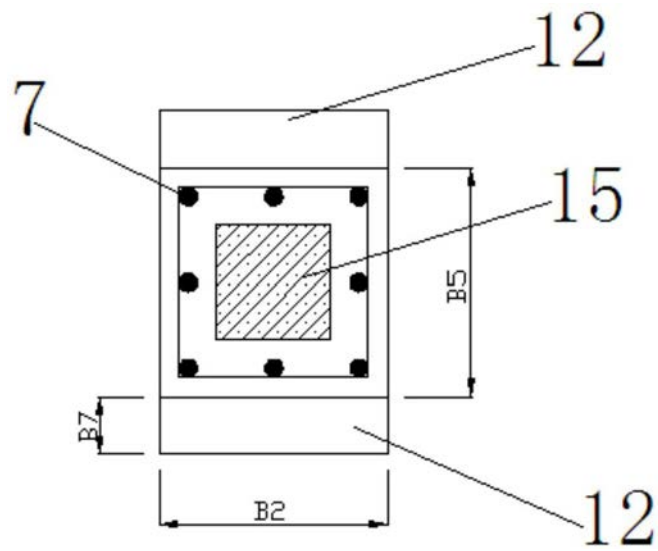


图8

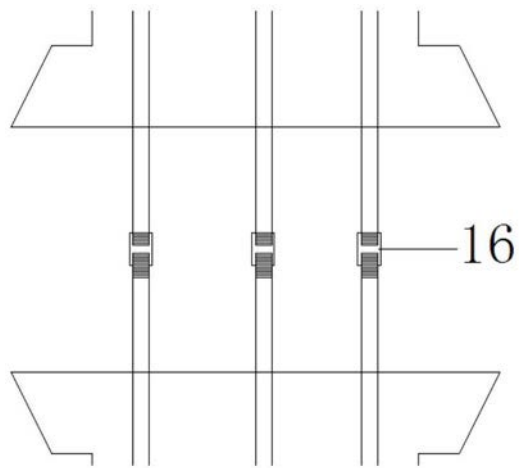


图9

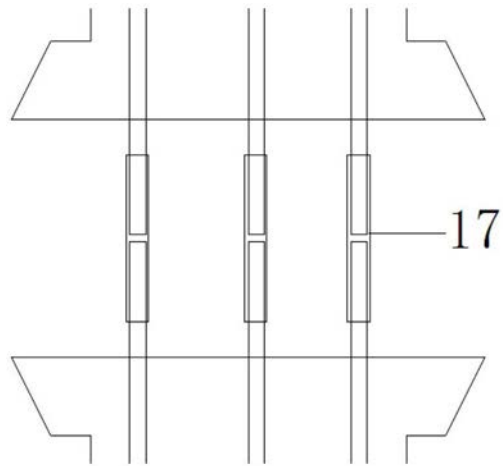


图10

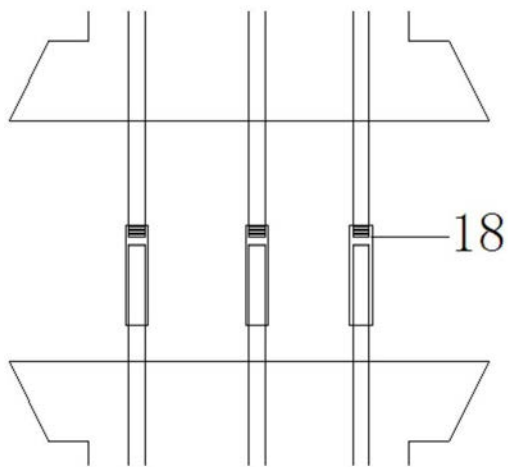


图11