



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111456232 A

(43)申请公布日 2020.07.28

(21)申请号 201910046969.5

(22)申请日 2019.01.18

(71)申请人 建研科技股份有限公司

地址 100013 北京市朝阳区北三环东路30号

(72)发明人 田春雨 朱礼敏 肖从真

(74)专利代理机构 北京金信知识产权代理有限公司 11225

代理人 喻嵘 郭迎侠

(51) Int. Cl.

E04B 1/21(2006.01)

E04B 1/41(2006.01)

E04B 1/98(2006.01)

E04H 9/02(2006.01)

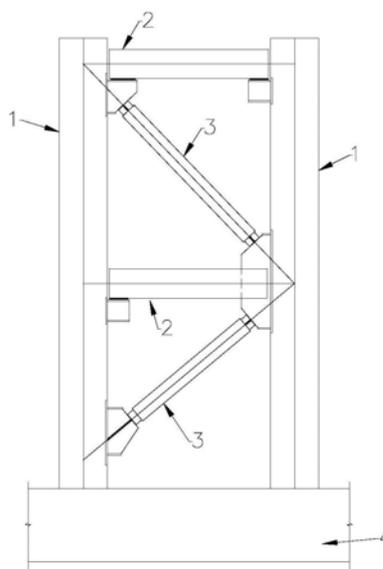
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

一种全装配式混凝土铰接框架-支撑体系

(57)摘要

本发明涉及一种全装配式混凝土铰接框架-支撑体系,其包括不分层通长的预制柱、预制梁、预制板以及支撑件,还包括均为干式连接的柱-基础连接节点、梁-柱连接节点以及板-梁连接节点;其中,预制柱的柱脚铰接于基础;预制梁与预制柱铰接连接;预制板简支在预制梁上;支撑件的两端分别铰接于相邻的两根预制柱;预制板上后浇叠合层,以保证楼板的水平力传递。上述节点均采用干式连接,能够有效地避免现场湿作业量,实现便捷施工,而且在地震的作用下梁柱等构件的弹性变形主要集中在连接部位,因此地震后只需对连接部位进行修复就可以继续使用,实现震后易修复,具有较好的经济性能。



1. 一种全装配式混凝土铰接框架-支撑体系,包括不分层通长的预制柱、预制梁、预制板以及支撑件,其特征在于,包括均为干式连接的柱-基础连接节点、梁-柱连接节点以及板-梁连接节点;其中,所述预制柱的柱脚铰接于基础;所述预制梁与所述预制柱铰接连接;所述预制板简支在所述预制梁上;所述支撑件的两端分别铰接于相邻的两根所述预制柱;所述预制板上后浇叠合层,以保证楼板的水平力传递。

2. 根据权利要求1所述的全装配式混凝土铰接框架-支撑体系,其特征在于,所述预制柱包括受压柱脚,所述受压柱脚的纵筋不伸入所述基础内,所述受压柱脚铰接于所述基础;所述受压柱脚的底面设有抗剪键,所述抗剪键埋设于所述基础内,通过抗剪键传递水平力。

3. 根据权利要求1所述的全装配式混凝土铰接框架-支撑体系,其特征在于,所述预制柱包括受拉柱脚,所述受拉柱脚的纵筋不伸入所述基础内,所述受拉柱脚铰接于所述基础;所述受拉柱脚的底面设有柱脚底板,所述柱脚底板连接有抗剪键和锚栓,所述抗剪键和所述锚栓埋设于所述基础内,通过抗剪键传递水平力,通过锚栓传递竖向拉力。

4. 根据权利要求1所述的全装配式混凝土铰接框架-支撑体系,其特征在于,所述预制柱在顶层设有钢牛腿,顶层的所述预制梁通过所述钢牛腿铰接于所述预制柱,所述支撑件的两端分别设有连接件,所述连接件与所述钢牛腿焊接连接;所述预制柱在中间层设有第一竖向连接板,中间层的所述预制梁通过所述第一竖向连接板铰接于所述预制柱,所述支撑件的两端分别设有连接件,所述连接件分别与所述第一竖向连接板焊接连接;所述预制柱在首层下部设有第二竖向连接板,所述支撑件的两端分别设有所述连接件,所述连接件与所述第二竖向连接板焊接连接。

5. 根据权利要求4所述的全装配式混凝土铰接框架-支撑体系,其特征在于,所述预制柱上设有预埋件,所述钢牛腿、所述第一竖向连接板、所述第二竖向连接板均与所述预制柱通过预埋件固定连接。

6. 根据权利要求4所述的全装配式混凝土铰接框架-支撑体系,其特征在于,顶层的所述预制梁与所述钢牛腿之间设有橡胶垫片,且所述预制梁与所述钢牛腿通过插筋连接。

7. 根据权利要求4所述的全装配式混凝土铰接框架-支撑体系,其特征在于,中间层的所述预制梁端部开设有连接槽,所述第一竖向连接板插入所述连接槽内与所述预制梁螺栓连接。

8. 根据权利要求1所述的全装配式混凝土铰接框架-支撑体系,其特征在于,所述装配式混凝土框架还包括预制预应力双T板,所述预制预应力双T板通过橡胶垫块搁置于所述预制梁的挑耳上。

9. 根据权利要求1所述的全装配式混凝土铰接框架-支撑体系,其特征在于,所述装配式混凝土框架还包括预制空心板,所述预制空心板通过橡胶垫块搁置于所述预制梁的梁顶上。

一种全装配式混凝土铰接框架-支撑体系

技术领域

[0001] 本发明涉及一种建筑物用的结构体系,尤其涉及一种全装配式混凝土铰接框架-支撑体系。

背景技术

[0002] 随着我国建筑工业化的发展,装配式混凝土框架-支撑体系因其具有良好的抗震性能、预制装配化程度高、综合经济效益显著等优点,近年来得到了越来越广泛的应用。目前该体系常用的预制构件连接节点,如柱与基础、梁与柱等,是通过后浇混凝土和钢筋套筒灌浆等连接技术,虽然结构受力可以等同现浇,但存在现场湿作业量大、施工技术要求高等不足。

发明内容

[0003] 针对现有技术中存在的上述技术问题,本发明提供了一种全装配式混凝土铰接框架-支撑体系,其能够有效地避免现场湿作业量,实现便捷施工。

[0004] 本发明涉及一种全装配式混凝土铰接框架-支撑体系,包括不分层通长的预制柱、预制梁、预制板以及支撑件,还包括均为干式连接的柱-基础连接节点、梁-柱连接节点以及板-梁连接节点;其中,所述预制柱的柱脚铰接于基础;所述预制梁与所述预制柱铰接连接;所述预制板简支在所述预制梁上;所述支撑件的两端分别铰接于相邻的两根所述预制柱;所述预制板上后浇叠合层,以保证楼板的水平力传递。

[0005] 在一些实施例中,所述预制柱包括受压柱脚,所述受压柱脚的纵筋不伸入所述基础内,所述受压柱脚铰接于所述基础;所述受压柱脚的底面设有抗剪键,所述抗剪键埋设于所述基础内,通过抗剪键传递水平力。

[0006] 在一些实施例中,所述预制柱包括受拉柱脚,所述受拉柱脚的纵筋不伸入所述基础内,所述受拉柱脚铰接于所述基础;所述受拉柱脚的底面设有柱脚底板,所述柱脚底板连接有抗剪键和锚栓,所述抗剪键和所述锚栓埋设于所述基础内,通过抗剪键传递水平力,通过锚栓传递竖向拉力。

[0007] 在一些实施例中,所述预制柱在顶层设有钢牛腿,顶层的所述预制梁通过所述钢牛腿铰接于所述预制柱,所述支撑件的两端分别设有连接件,所述连接件与所述钢牛腿焊接连接;所述预制柱在中间层设有第一竖向连接板,中间层的所述预制梁通过所述第一竖向连接板铰接于所述预制柱,所述支撑件的两端分别设有连接件,所述连接件分别与所述第一竖向连接板焊接连接;所述预制柱在首层下部设有第二竖向连接板,所述支撑件的两端分别设有所述连接件,所述连接件与所述第二竖向连接板焊接连接。

[0008] 在一些实施例中,所述预制柱上设有预埋件,所述钢牛腿、所述第一竖向连接板、所述第二竖向连接板均与所述预制柱通过预埋件固定连接。

[0009] 在一些实施例中,顶层的所述预制梁与所述钢牛腿之间设有橡胶垫片,且所述预制梁与所述钢牛腿通过插筋连接。

[0010] 在一些实施例中,中间层的所述预制梁端部开设有连接槽,所述第一竖向连接板插入所述连接槽内与所述预制梁螺栓连接。

[0011] 在一些实施例中,所述装配式混凝土框架还包括预制预应力双T板,所述预制预应力双T板通过橡胶垫块搁置于所述预制梁的挑耳上。

[0012] 在一些实施例中,所述装配式混凝土框架还包括预制空心板,所述预制空心板通过橡胶垫块搁置于所述预制梁的梁顶上。

[0013] 与现有技术相比,本发明实施例的有益效果在于:本发明通过柱-基础连接节点、梁-柱连接节点以及板-梁连接节点均采用干式连接,能够有效地避免现场湿作业量,实现便捷施工,而且在地震的作用下梁柱等构件的弹塑性变形主要集中在连接部位,因此地震后只需对连接部位进行修复就可以继续使用,实现震后易修复,具有较好的经济性能。

附图说明

[0014] 在不一定按比例绘制的附图中,相同的附图标记可以在不同的视图中描述相似的部件。具有字母后缀或不同字母后缀的相同附图标记可以表示相似部件的不同实例。附图大体上通过举例而不是限制的方式示出各种实施例,并且与说明书以及权利要求书一起用于对所公开的实施例进行说明。在适当的时候,在所有附图中使用相同的附图标记指代同一或相似的部分。这样的实施例是例证性的,而并非旨在作为本装置或方法的穷尽或排他实施例。

[0015] 图1为本发明实施例全装配式混凝土铰接框架-支撑体系的立面结构示意图;

[0016] 图2为本发明实施例受压柱脚的立面结构示意图;

[0017] 图3为本发明实施例受拉柱脚的立面结构示意图;

[0018] 图4为本发明实施例预制柱的顶层节点结构示意图;

[0019] 图5为本发明实施例预制柱的中间层节点结构示意图;

[0020] 图6为本发明实施例预制柱的首层节点结构示意图;

[0021] 图7为本发明实施例预制板支座节点的结构示意图;

[0022] 图8为本发明实施例预制板支座节点的另一结构示意图。

[0023] 图中的附图标记所表示的构件:

[0024] 1-预制柱;2-预制梁;3-支撑件;4-基础;5-抗剪键;6-柱脚底板;7-锚栓;8-钢牛腿;9-连接件;10-第一竖向连接板;11-第二竖向连接板;12-预埋件;13-橡胶垫片;14-插筋;15-预制预应力双T板;16-橡胶垫块;17-预制空心板;18-叠合层。

具体实施方式

[0025] 为使本领域技术人员更好的理解本发明的技术方案,下面结合附图和具体实施方式对本发明作详细说明。下面结合附图和具体实施例对本发明的实施例作进一步详细描述,但不作为对本发明的限定。

[0026] 本发明中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性,而只是用来区分不同的部分。“包括”或者“包含”等类似的词语意指在该词前的要素涵盖在该词后列举的要素,并不排除也涵盖其他要素的可能。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系,当被描述对象的绝对位置改变后,则该相对位置关系也可能相应地

改变。

[0027] 在本发明中,当描述到特定器件位于第一器件和第二器件之间时,在该特定器件与第一器件或第二器件之间可以存在居间器件,也可以不存在居间器件。当描述到特定器件连接其它器件时,该特定器件可以与所述其它器件直接连接而不具有居间器件,也可以不与所述其它器件直接连接而具有居间器件。

[0028] 本发明使用的所有术语(包括技术术语或者科学术语)与本发明所属领域的普通技术人员理解的含义相同,除非另外特别定义。还应当理解,在诸如通用字典中定义的术语应当被解释为具有与它们在相关技术的上下文中的含义相一致的含义,而不应用理想化或极度形式化的意义来解释,除非这里明确地这样定义。

[0029] 对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论,但在适当情况下,所述技术、方法和设备应当被视为说明书的一部分。

[0030] 本发明涉及一种全装配式混凝土铰接框架-支撑体系,图1为本发明实施例全装配式混凝土铰接框架-支撑体系的立面结构示意图,如图1所示,该全装配式混凝土铰接框架-支撑体系包括不分层通长的预制柱1、预制梁2、预制板以及支撑件3,支撑件3的结构形式不唯一,该支撑件3可为钢支撑、屈曲约束支撑或其他支撑结构,还包括均为干式连接的柱-基础连接节点、梁-柱连接节点以及板-梁连接节点;其中,预制柱1的柱脚铰接于基础4;预制梁2与预制柱1铰接连接;预制板简支在预制梁2上;支撑件3的两端分别铰接于相邻的两根预制柱1;预制板上后浇叠合层18(如图7、8所示),以保证楼板的水平力传递。上述节点均采用干式连接,能够有效地避免现场湿作业量,实现便捷施工,而且在地震的作用下梁柱等构件的弹塑性变形主要集中在连接部位,因此地震后只需对连接部位进行修复就可以继续使用,实现震后易修复,具有较好的经济性能。另外,在罕遇地震作用下,支撑件3能率先进入塑性状态,消耗地震能量,起到一定的“保险丝”作用,可以保护主体结构不受或少受损坏,同时也增大了结构阻尼,有效地减少结构位移,实现“小震经济、中震不坏、大震易修、余震不倒”的抗震设防目标。

[0031] 在一些实施例中,图2为本发明实施例受压柱脚的立面结构示意图,如图2所示,预制柱1包括受压柱脚,受压柱脚的纵筋不伸入基础4内,受压柱脚铰接于基础4;受压柱脚的底面设有抗剪键5,抗剪键5埋设于基础4内,通过抗剪键5传递水平力。

[0032] 在一些实施例中,图3为本发明实施例受拉柱脚的立面结构示意图,如图3所示,预制柱1包括受拉柱脚,受拉柱脚的纵筋不伸入基础4内,受拉柱脚铰接于基础4;受拉柱脚的底面设有柱脚底板6,柱脚底板6连接有抗剪键5和锚栓7,优选地,抗剪键5连接于柱脚底板6的中部,锚栓7连接于柱脚底板6的边缘部,且锚栓7对称布置,以有效传递竖向拉力,抗剪键5和锚栓7埋设于基础4内,通过抗剪键5传递水平力,通过锚栓7传递竖向拉力。

[0033] 在一些实施例中,图4为本发明实施例预制柱的顶层节点结构示意图,如图4所示,预制柱1在顶层设有钢牛腿8,顶层的预制梁2通过钢牛腿8铰接于预制柱1,支撑件3的两端分别设有连接件9,连接件9与钢牛腿8焊接连接;图5为本发明实施例预制柱的中间层节点结构示意图,如图5所示,预制柱1在中间层设有第一竖向连接板10,中间层的预制梁2通过第一竖向连接板10铰接于预制柱1,支撑件3的两端分别设有连接件9,连接件9分别与第一竖向连接板10焊接连接;图6为本发明实施例预制柱的首层节点结构示意图,如图6所示,预制柱1在首层下部设有第二竖向连接板11,支撑件3的两端分别设有连接件9,连接件9与第

二竖向连接板11焊接连接。

[0034] 在一些实施例中,预制柱1上设有预埋件12,钢牛腿8、第一竖向连接板10、第二竖向连接板11均与预制柱1通过预埋件12固定连接,固定连接可采用焊接的方式。

[0035] 在一些实施例中,继续结合图4,顶层的预制梁2与钢牛腿8之间设有橡胶垫片13,且预制梁2与钢牛腿8通过插筋14连接。

[0036] 在一些实施例中,继续结合图5,中间层的预制梁2端部开设有连接槽,第一竖向连接板10插入连接槽内与预制梁2螺栓连接。

[0037] 在一些实施例中,继续结合图7,装配式混凝土框架还包括预制预应力双T板15,预制预应力双T板15通过橡胶垫块16搁置于预制梁2的挑耳上。

[0038] 在一些实施例中,继续结合图8,装配式混凝土框架还包括预制空心板17,预制空心板17通过橡胶垫块16搁置于预制梁2的梁顶上。

[0039] 进一步地,本发明实施例的一种全装配式混凝土铰接框架-支撑体系在现场实施时,具体施工步骤如下:S1:根据预设位置在基础4中预埋受压柱脚的抗剪键5以及受拉柱脚的锚栓7,之后吊装预制柱1就位,并对其设置相应的临时支撑,受压柱脚进行灌浆处理,受拉柱脚安装锚栓7后进行灌浆处理;S2:在钢牛腿8上布置橡胶垫片13,吊装顶层预制梁2就位,并对其设置相应的临时支撑,将预留孔灌浆填实;S3:依次吊装中间层预制梁2,并对其设置相应临时支撑,将第一竖向连接板10与预制梁2进行螺栓连接;S4:将支撑件3通过连接件9分别与钢牛腿8、第一竖向连接板10、第二竖向连接板11焊接连接;S5:将临时支撑撤除。

[0040] 此外,尽管已经在本文中描述了示例性实施例,其范围包括任何和所有基于本发明的具有等同元件、修改、省略、组合(例如,各种实施例交叉的方案)、改编或改变的实施例。权利要求书中的元件将被基于权利要求中采用的语言宽泛地解释,并不限于在本说明书中或本申请的实施期间所描述的示例,其示例将被解释为非排他性的。因此,本说明书和示例旨在仅被认为是示例,真正的范围和精神由以下权利要求以及其等同物的全部范围所指示。

[0041] 以上描述旨在是说明性的而不是限制性的。例如,上述示例(或其一个或更多方案)可以彼此组合使用。例如本领域普通技术人员在阅读上述描述时可以使用其它实施例。另外,在上述具体实施方式中,各种特征可以被分组在一起以简单化本发明。这不应解释为一种不要求保护的公开的特征对于任一权利要求是必要的意图。相反,本发明的主题可以少于特定的公开的实施例的全部特征。从而,以下权利要求书作为示例或实施例在此并入具体实施方式中,其中每个权利要求独立地作为单独的实施例,并且考虑这些实施例可以以各种组合或排列彼此组合。本发明的范围应参照所附权利要求以及这些权利要求赋权的等同形式的全部范围来确定。

[0042] 以上实施例仅为本发明的示例性实施例,不用于限制本发明,本发明的保护范围由权利要求书限定。本领域技术人员可以在本发明的实质和保护范围内,对本发明做出各种修改或等同替换,这种修改或等同替换也应视为落在本发明的保护范围内。

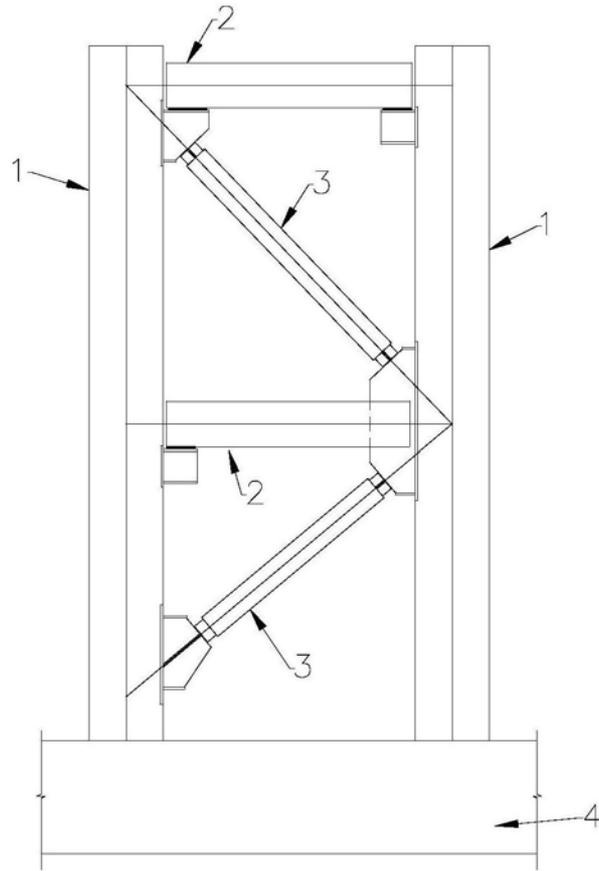


图1

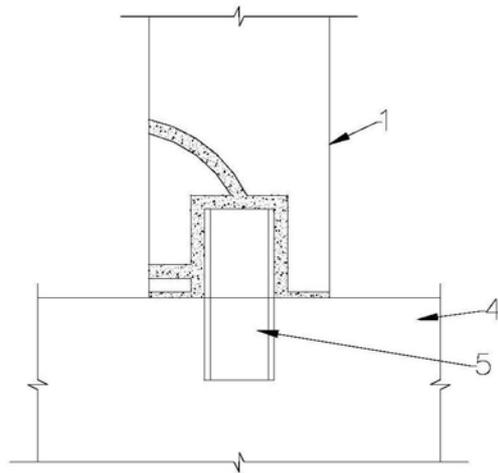


图2

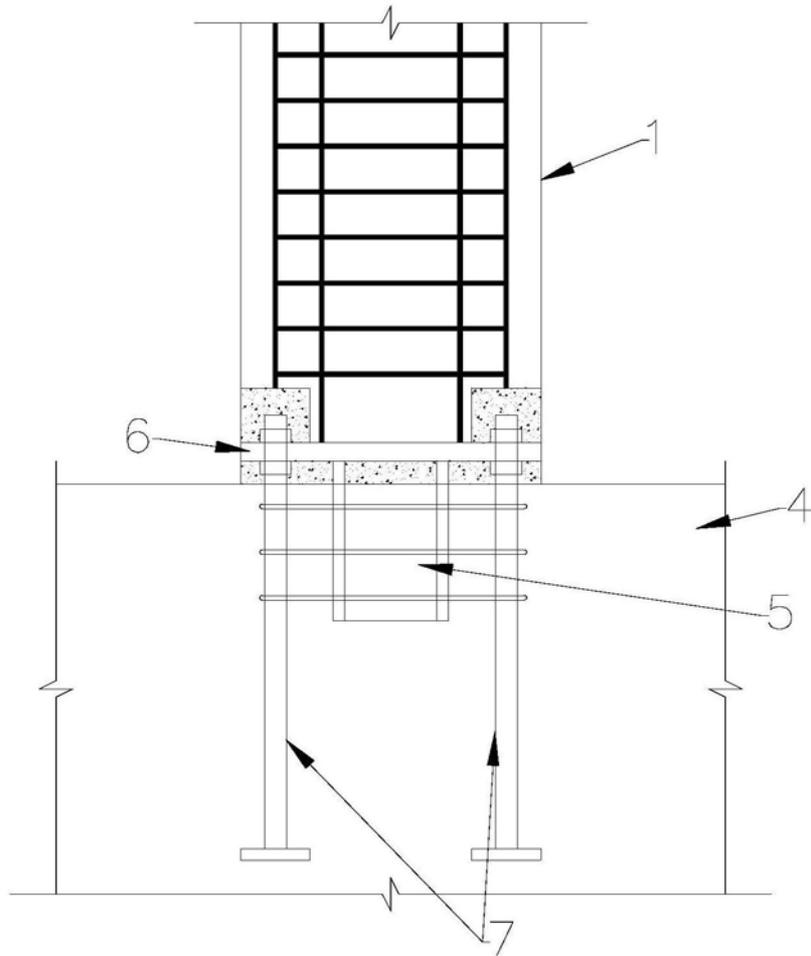


图3

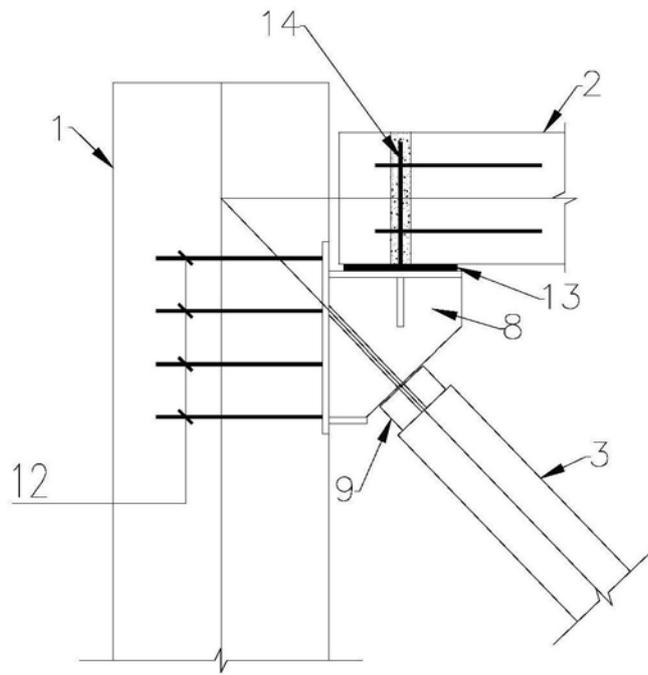


图4

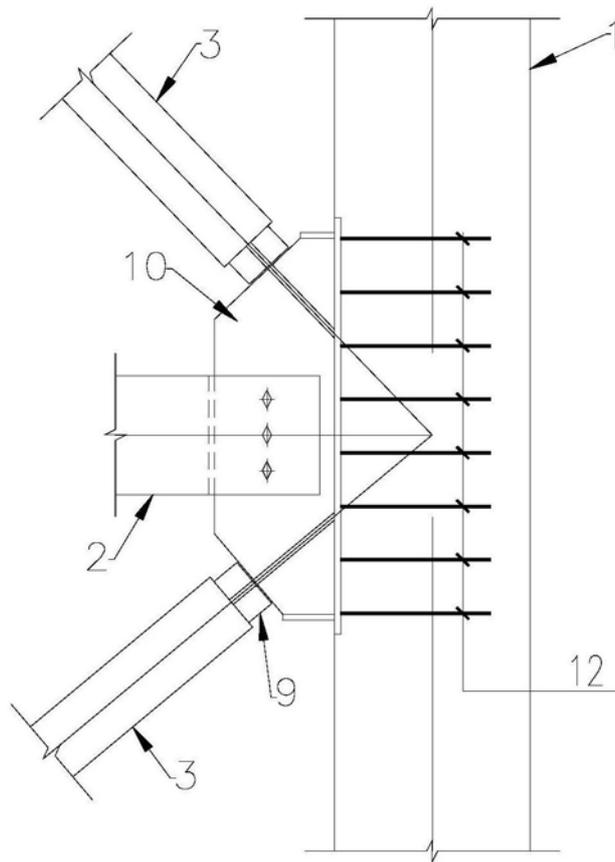


图5

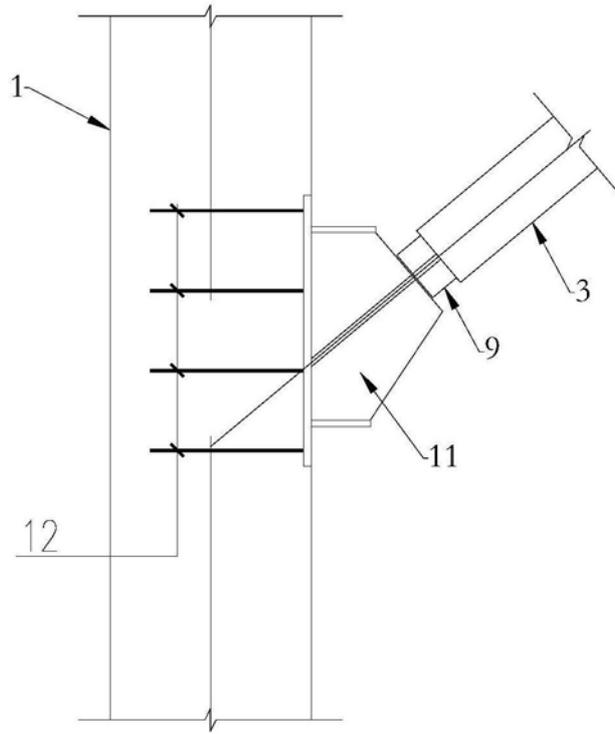


图6

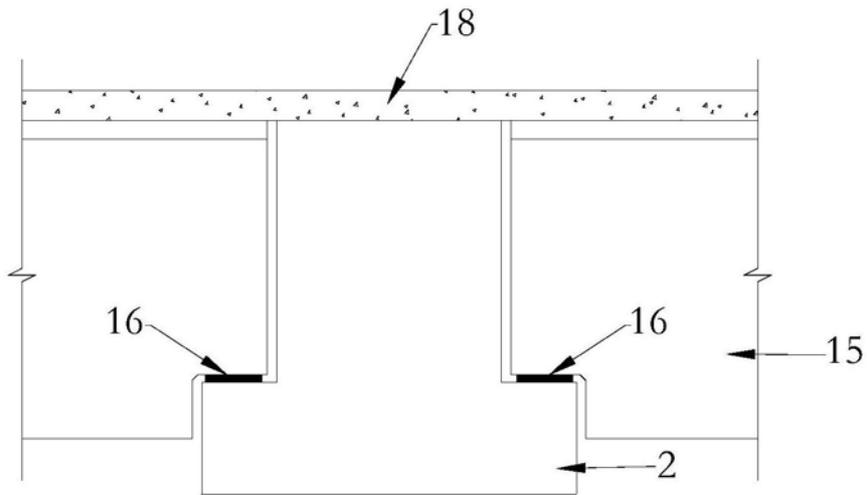


图7

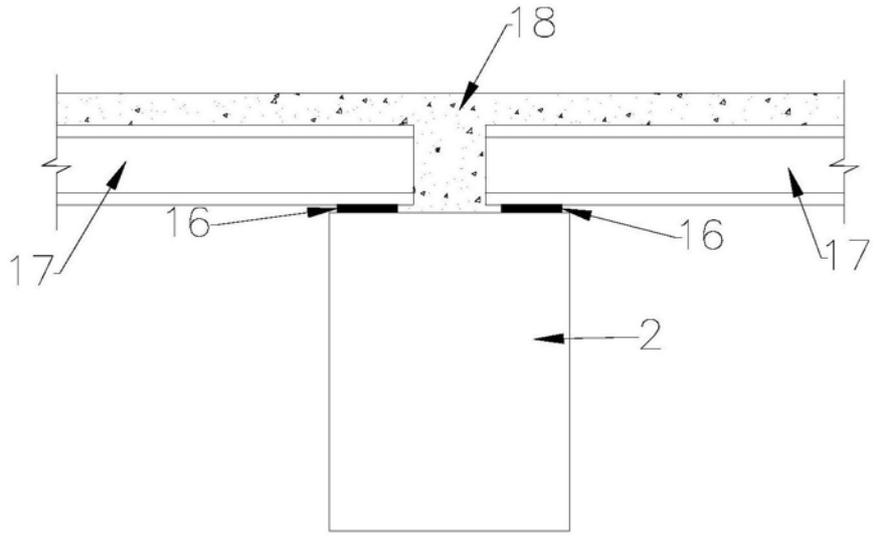


图8