



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205688587 U

(45)授权公告日 2016. 11. 16

(21)申请号 201620012448.X

(22)申请日 2016.01.07

(73)专利权人 杭州铁木辛柯钢结构设计有限公司

地址 310022 浙江省杭州市下城区华丰路2号22幢317室

(72)发明人 徐永斌 陈旭 周耀彬 童根树

(74)专利代理机构 杭州求是专利事务有限公司 33200

代理人 林超

(51)Int.Cl.

E04B 1/58(2006.01)

E04B 1/24(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

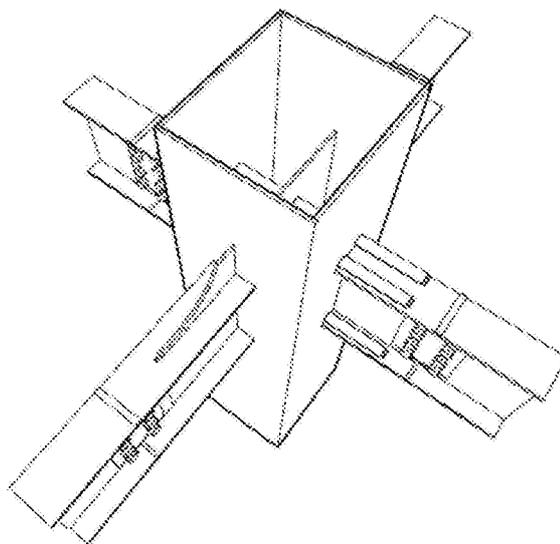
权利要求书1页 说明书4页 附图10页

(54)实用新型名称

一种对穿钢棒和对穿竖插板式梁柱双向刚接节点

(57)摘要

本实用新型公开了一种对穿钢棒和对穿竖插板式梁柱双向刚接节点。钢管混凝土柱的两个相互垂直的方向分别插装有插板和水平的钢棒，插板贯穿钢管混凝土柱的两端均连接各自的插板牛腿，插板牛腿经连接板与钢梁固定对接；钢棒贯穿插板和钢管混凝土柱后的两端经端板或者钢棒牛腿与钢梁固定对接；插板牛腿中，插板穿插连接在上下的插板牛腿翼缘一端部中间，插板牛腿腹板连接在两个插板牛腿翼缘另一端部之间并与插板对接在同一平面上；钢棒分别与钢棒牛腿腹板四角的钢棒牛腿翼缘焊接。本实用新型能满足梁柱刚接节点的传力需求，可广泛应用于刚接连接H型钢梁与钢管混凝土柱，构造简单、传力明确、加工方便快捷和灌注混凝土容易。



1. 一种对穿钢棒和对穿竖插板式梁柱双向刚接节点,其特征在於:包括钢管混凝土柱(1)、钢梁(2)、插板(3)、钢棒(11)、插板牛腿和钢棒牛腿,钢管混凝土柱(1)的一个方向插装有垂直的插板(3),插板(3)贯穿钢管混凝土柱(1)的两端均连接各自的插板牛腿,插板牛腿经连接板(6)与钢梁(2)固定对接;钢管混凝土柱(1)的另一个方向插装有水平的钢棒(11),钢棒(11)垂直于插板(3),钢棒(11)贯穿插板(3)和钢管混凝土柱(1)后的两端经端板(14)或者钢棒牛腿与钢梁(2)固定对接。

2. 根据权利要求1所述的一种对穿钢棒和对穿竖插板式梁柱双向刚接节点,其特征在於:所述的插板牛腿包括分别位于上下的插板牛腿翼缘(5)以及插板牛腿腹板(9),插板牛腿翼缘(5)一端部的中间均开有轴向的条形槽,插板(3)插装在插板牛腿翼缘(5)的条形槽内并与插板牛腿翼缘(5)通过焊缝(4)焊接,插板牛腿腹板(9)固定连接在上下插板牛腿翼缘(5)另一端之间,插板牛腿腹板(9)与插板(3)平行对接。

3. 根据权利要求2所述的一种对穿钢棒和对穿竖插板式梁柱双向刚接节点,其特征在於:所述的钢梁(2)腹板与插板牛腿腹板(9)之间通过连接板(6)固定连接,连接板(6)通过高强螺栓(7)分别与钢梁(2)腹板、插板牛腿腹板(9)固定连接,钢梁(2)翼缘与插板牛腿翼缘(5)之间通过对接焊缝(8)焊接。

4. 根据权利要求1所述的一种对穿钢棒和对穿竖插板式梁柱双向刚接节点,其特征在於:包含有四根所述钢棒(11),四根钢棒(11)分别与钢棒牛腿腹板(12)四角的钢棒牛腿翼缘(11)焊接,钢梁(2)腹板与钢棒牛腿腹板(12)之间通过连接板(6)固定连接,连接板(6)通过高强螺栓(7)分别与钢梁(2)腹板、钢棒牛腿腹板(12)固定连接,钢梁(2)翼缘与钢棒牛腿翼缘(11)之间通过对接焊缝(8)焊接,钢棒牛腿腹板(12)与钢管混凝土柱(1)的表面直接焊接连接。

5. 根据权利要求4所述的一种对穿钢棒和对穿竖插板式梁柱双向刚接节点,其特征在於:所述的四根钢棒(11)同时焊接在钢棒牛腿翼缘(11)的上表面、下表面或者穿插焊接在内部。

6. 根据权利要求5所述的一种对穿钢棒和对穿竖插板式梁柱双向刚接节点,其特征在於:所述的钢棒(11)穿插在钢棒牛腿翼缘(11)沿轴向中间设有的条形槽中并通过焊缝(4)焊接,使得穿插焊接在内部。

7. 根据权利要求1所述的一种对穿钢棒和对穿竖插板式梁柱双向刚接节点,其特征在於:所述钢棒(11)穿过端板(14)后连接螺帽(13)紧固,钢梁(2)端面焊接在端板(14)上。

8. 根据权利要求1所述的一种对穿钢棒和对穿竖插板式梁柱双向刚接节点,其特征在於:所述的插板(3)穿插钢管混凝土柱(1)壁板的开槽,并与壁板通过焊缝(4)焊接。

9. 根据权利要求1所述的一种对穿钢棒和对穿竖插板式梁柱双向刚接节点,其特征在於:所述的插板(3)和钢管混凝土柱(1)壁板被钢棒(11)贯穿处均设有孔洞,钢棒(11)和钢管混凝土柱(1)壁板的孔洞通过焊缝(4)焊接。

10. 根据权利要求1所述的一种对穿钢棒和对穿竖插板式梁柱双向刚接节点,其特征在於:所述的钢管混凝土柱(1)周围的钢梁(2)和各个牛腿的高度相同,均在同一水平面上。

一种对穿钢棒和对穿竖插板式梁柱双向刚接节点

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种梁柱节点,尤其是涉及了一种对穿钢棒和对穿竖插板式梁柱双向刚接节点,可广泛应用于多高层钢结构中H型钢梁与钢管混凝土柱的刚接连接。

背景技术

[0002] 多高层钢结构中,钢梁多为H型钢梁,钢柱多为矩形钢管混凝土柱。钢梁与钢柱的刚接连接是提供结构整体刚度和抗震性能的最基本的措施。目前常用的刚性连接节点是在钢柱对应梁翼缘的位置设置横隔板,钢梁翼缘的内力通过横隔板传递给钢柱,这种连接方式能够提供所需的刚度和强度,从而形成刚接节点。横隔板有内隔板与贯通横隔板两种,分别对应于箱型柱和冷弯成型高频焊接矩形钢管柱两种构件。

[0003] 为了方便钢管柱内混凝土的浇灌,隔板上需要设置灌浆孔和透气孔,灌浆孔的直径不宜小于150mm。另外,为了节点域内力传递需要,灌浆孔对隔板的削弱不能过大,这限制了钢柱的截面宽度不能过小,截面宽度一般不小于350~400mm。

[0004] 在钢结构住宅中,过大的钢柱截面会在住宅的各个功能房间的四角出现凸柱阳角,影响室内建筑使用功能。建筑设计希望将结构构件的隐藏在墙体厚度内,比如剪力墙结构。这就要求住宅内采用的钢构件截面宽度控制在300mm以下。较小的钢管柱截面,采用横隔板式节点会带来混凝土灌注的困难。

[0005] 同时在钢结构的施工过程中,节点对装配技术的要求较高,通过采用对穿钢棒和对穿竖插板式梁柱双向刚接节点,可以将梁柱部分中多数节点在工厂中完成,加快了现场的装配施工的速度,跳过了设置横隔板中所能遇到的困难,提高了整体施工的工业化水平。

[0006] 国家目前在大力推广建筑工业化以及住宅产业化,钢结构是较好的绿色建筑产品,抗震性能极其优越。怎样将钢结构用于住宅体系,充分发挥钢结构产业化的特性,并满足住宅建筑的功能需求,是一项非常重要且迫切的工作。

[0007] 基于以上技术背景,目前的隔板连接节点不方便混凝土浇注,加设横隔板对应的施工量较大等问题,同时又要保持较高的节点受力性能。

实用新型内容

[0008] 为了克服现有隔板式梁柱刚接节点浇注困难、工业化水平低的问题,并配合钢管混凝土柱住宅结构体系的研究与开发,本实用新型提出了一种对穿钢棒和对穿竖插板式梁柱双向刚接节点,能满足梁柱刚接节点的传力需求,可应用于刚接连接H型钢梁与钢管混凝土柱,构造简单、传力明确、加工方便快捷和灌注混凝土容易,将对钢结构在住宅建筑中的应用起到至关重要的作用。

[0009] 本实用新型采用的技术方案是:

[0010] 本实用新型包括钢管混凝土柱、钢梁、插板、钢棒、插板牛腿和钢棒牛腿,钢管混凝土柱的一个方向插装有垂直的插板,插板贯穿钢管混凝土柱的两端均连接各自的插板牛腿,插板牛腿经连接板与钢梁固定对接;钢管混凝土柱的另一个方向插装有水平的钢棒,钢

棒垂直于插板,钢棒贯穿插板和钢管混凝土柱后的两端经端板或者钢棒牛腿与钢梁固定对接。

[0011] 所述的插板牛腿包括分别位于上下的插板牛腿翼缘以及插板牛腿腹板,插板穿插连接在上下的插板牛腿翼缘一端部中间,插板牛腿腹板连接在两个插板牛腿翼缘另一端部之间并与插板对接在同一平面上;插板牛腿翼缘一端部的中间均开有轴向的条形槽,插板插装在插板牛腿翼缘的条形槽内并与插板牛腿翼缘通过焊缝焊接,插板牛腿腹板固定连接在上下插板牛腿翼缘另一端之间,插板牛腿腹板与插板平行对接。

[0012] 更进一步地,所述的钢梁腹板与插板牛腿腹板之间通过连接板固定连接,连接板通过高强螺栓分别与钢梁腹板、插板牛腿腹板固定连接,钢梁翼缘与插板牛腿翼缘之间通过对接焊缝焊接。

[0013] 进一步地,包含有四根所述钢棒,四根钢棒分别与钢棒牛腿腹板四角的钢棒牛腿翼缘焊接,钢梁腹板与钢棒牛腿腹板之间通过连接板固定连接,连接板通过高强螺栓分别与钢梁腹板、钢棒牛腿腹板固定连接,钢梁翼缘与钢棒牛腿翼缘之间通过对接焊缝焊接。

[0014] 更进一步地,所述的四根钢棒同时焊接在钢棒牛腿翼缘的上表面、下表面或者穿插焊接在内部。

[0015] 所述的钢棒穿插在钢棒牛腿翼缘沿轴向中间设有的条形槽中并通过焊缝焊接,使得穿插焊接在内部。钢棒中心可以和钢棒牛腿翼缘的中心对准,此时钢棒牛腿翼缘相应的部位要开槽,钢棒插入钢棒牛腿翼缘开槽位置后通过焊缝焊接。

[0016] 所述钢棒和钢梁之间连接有端板,钢棒穿过端板后连接螺帽紧固,钢梁端面焊接在端板上。端板所在平面与钢梁轴线垂直,钢梁端板超出钢梁上下翼缘一定的距离并开螺栓孔,钢棒端部带有螺纹,钢棒穿过钢梁端板的螺栓孔,并用螺帽固定。

[0017] 所述的插板穿插钢管混凝土柱壁板的开槽,并与壁板通过焊缝焊接。

[0018] 所述的插板和钢管混凝土柱壁板被钢棒贯穿处均设有孔洞,钢棒和钢管混凝土柱壁板的孔洞通过焊缝焊接。

[0019] 所述的钢管混凝土柱周围的钢梁和各个牛腿的高度相同,均在同一水平面上。

[0020] 本实用新型的技术原理和有益效果体现在:

[0021] 本实用新型的节点构造加工简单,由于都是钢板零部件,不用组装内隔板,不需要电渣焊,与传统的箱形柱相比,加工制作难度和成本大幅降低。

[0022] 由于钢管混凝土内没有内隔板,插板是竖向设置的,而钢棒所占空间位置极小,所以混凝土的浇灌非常顺利,不受任何影响。

[0023] 由于钢管混凝土柱通过一种对穿钢棒和对穿竖插板式梁柱双向刚接节点,可以实现梁各个方向上的连接,方便柱的布置。

[0024] 本实用新型节点可广泛应用于钢结构住宅、公寓等居住建筑中各类钢管混凝土柱与钢梁的连接节点中。

附图说明

[0025] 图1是本实用新型的轴测图;

[0026] 图2是本实用新型的平面图;

[0027] 图3是本实用新型钢棒位于钢棒牛腿翼缘上表面的前视图;

- [0028] 图4是本实用新型钢棒位于钢棒牛腿翼缘下表面的前视图；
- [0029] 图5是本实用新型钢棒中心位于钢棒牛腿翼缘中部轴线上的前视图；
- [0030] 图6是本实用新型钢棒位于钢棒牛腿翼缘上表面的侧视图；
- [0031] 图7是本实用新型钢棒位于钢棒牛腿翼缘下表面的侧视图；
- [0032] 图8是本实用新型钢棒中心位于钢棒牛腿翼缘中部轴线上的侧视图；
- [0033] 图9是本实用新型带端板结构的平面图；
- [0034] 图10是本实用新型带端板结构的前视图；
- [0035] 图11是本实用新型带端板结构的左视图。
- [0036] 图中：1、钢管混凝土柱；2、钢梁；3、插板；4、焊缝；5、插板牛腿翼缘；6、连接板；7、高强螺栓；8、对接焊缝；9、插板牛腿腹板；10、钢棒；11、钢棒牛腿翼缘；12、钢棒牛腿腹板；13、螺帽；14、端板。

具体实施方式

[0037] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明。

[0038] 本实用新型在力学受力方面，其梁端所受的弯矩、剪力、轴力传递到插板牛腿时，可分解为压力、拉力和剪力。其中压力和拉力主要由插板牛腿翼缘承担，剪力主要由插板牛腿腹板承担。插板牛腿翼缘与钢梁的翼缘焊接；插板牛腿腹板与钢梁腹板通过高强螺栓固定连接，保证节点处的抗剪性能；插板牛腿主要将剪力传递到插板，插板自身可以抵抗剪力；插板牛腿翼缘和插板焊接，共同抵抗弯矩。

[0039] 梁端所受的弯矩、剪力、轴力传递到钢棒牛腿时，可分解为压力、拉力和剪力。其中压力和拉力主要由钢棒牛腿翼缘承担，剪力主要由钢棒牛腿腹板承担。钢棒牛腿翼缘与钢梁的翼缘焊接；钢棒牛腿腹板与钢梁腹板通过高强螺栓固定连接，保证节点处的抗剪性能；钢棒的面积不小于相应的钢棒牛腿翼缘的面积，保证了钢棒牛腿翼缘的压力和拉力的传递；钢棒牛腿腹板与钢管混凝土柱的表面焊接，传递剪力至钢管混凝土柱。

[0040] 本实用新型的节点结构处的钢梁端面与端板焊接，钢梁所受的力分解为拉力、压力、剪力传递到端板；端板与钢管混凝土柱通过对穿的钢棒固定，钢棒可以传递剪力和弯矩到钢管混凝土柱。

[0041] 本实用新型的施工过程如下：

[0042] 需要在工厂预制的构件包括：钢管柱、插板、钢棒、插板牛腿和钢棒牛腿。钢管柱上要预留穿过插板的缝隙以及穿过钢棒的孔洞，插板上要预留穿过钢棒的孔洞。

[0043] 采用钢棒牛腿时，在工厂的装配步骤为：先将钢管柱和插板连接焊接，再将钢棒穿过钢管柱和插板的孔洞，然后进行插板牛腿的安装和钢棒牛腿的安装。采用端板时，将端板与钢梁装配焊接。最后都通过高强螺栓固定钢梁腹板与牛腿腹板，再通过焊接固定钢梁上下翼缘和牛腿的上下翼缘，最后在钢梁端板与钢棒通过螺栓固定，钢管柱内浇筑混凝土。

[0044] 本实用新型的实施例如下：

[0045] 实施例1

[0046] 本实用新型的一种实施例如图1和图2所示，包括钢管混凝土柱1、钢梁2、插板3、钢棒11、插板牛腿和钢棒牛腿，钢管混凝土柱1两个相互垂直的方向分别插装有插板3和四根钢棒10。

[0047] 钢管混凝土柱1壁板被插板3穿插处的开有条形槽,插板3穿过该条形槽与壁板通过焊缝4焊接。插板3贯穿钢管混凝土柱1的两端后均连接插板牛腿:插板牛腿翼缘5一端部的中间均开有轴向的条形槽,插板3插装在插板牛腿翼缘5的条形槽内并与插板牛腿翼缘5通过焊缝4焊接,插板牛腿腹板9固定连接在上下插板牛腿翼缘5另一端之间,插板牛腿腹板9与插板3平行对接。插板牛腿再与钢梁2固定对接,钢梁2腹板与插板牛腿腹板9之间通过连接板6固定连接,连接板6通过高强螺栓7分别与钢梁2腹板、插板牛腿腹板9固定连接,钢梁2翼缘与插板牛腿翼缘5之间通过对接焊缝8焊接。

[0048] 插板3和钢管混凝土柱1壁板被钢棒10贯穿处均设有孔洞,钢棒10和钢管混凝土柱1壁板的孔洞通过焊缝4焊接。四根钢棒10贯穿插板3和钢管混凝土柱1后的两端经钢棒牛腿与钢梁2固定对接:四根钢棒10分别与钢棒牛腿腹板12四角的钢棒牛腿翼缘11焊接,四根钢棒10同时焊接在钢棒牛腿翼缘1的上表面,如图3和图6所示;钢梁2腹板与钢棒牛腿腹板12之间通过连接板6固定连接,连接板6通过高强螺栓7分别与钢梁2腹板、钢棒牛腿腹板12固定连接,钢梁2翼缘与钢棒牛腿翼缘11之间通过对接焊缝8焊接。

[0049] 实施例2

[0050] 实施例2如图1和图2所示,与实施例1区别在于四根钢棒10同时焊接在钢棒牛腿翼缘1的下表面,如图4和图7所示。

[0051] 实施例3

[0052] 实施例3如图1和图2所示,与实施例1区别在于四根钢棒10同时穿插焊接在钢棒牛腿翼缘1的内部,如图5和图8所示。钢棒10中心可以和钢棒牛腿翼缘1的中心对准,此处钢棒牛腿翼缘1沿轴向中间设有的条形槽中并通过焊缝4焊接,钢棒10插入钢棒牛腿翼缘1开槽位置后通过焊缝焊接。

[0053] 实施例4

[0054] 实施例4可以在实施例1-3的基础上将四根钢棒10贯穿插板3和钢管混凝土柱1后的两端通过端板14与钢梁2固定对接:如图9~图11所示,钢棒10和钢梁2之间连接有端板14,钢棒10为带螺纹钢棒13,带螺纹钢棒13穿过端板15后连接螺帽16紧固,端板15所在平面与钢梁2轴线垂直,钢梁端板超出钢梁上下翼缘一定的距离并开螺栓孔,钢棒端部带有螺纹,钢棒穿过钢梁端板的螺栓孔,并用螺帽固定。端板14被紧贴在钢管混凝土柱1的壁板上,再将钢梁2端面焊接到端板14上。

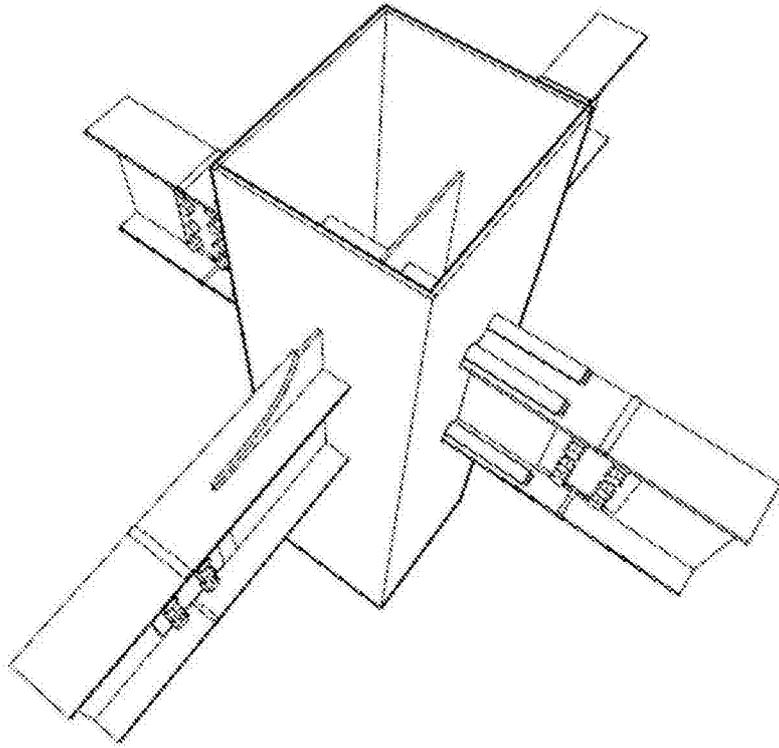


图1

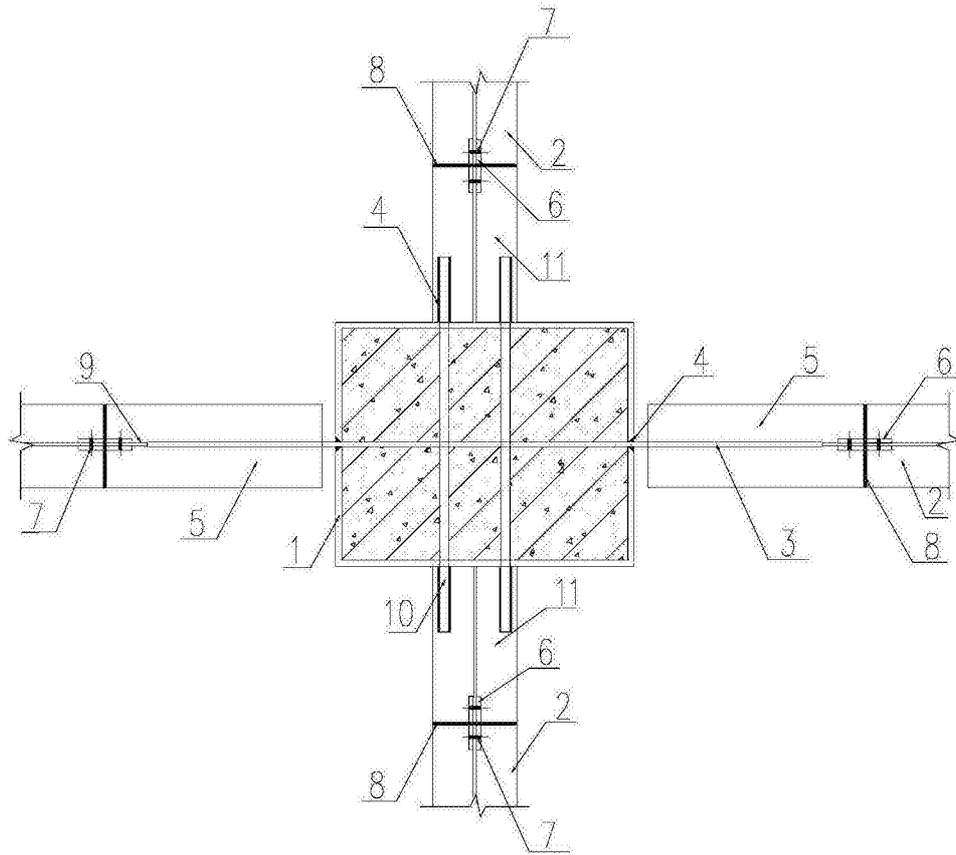


图2

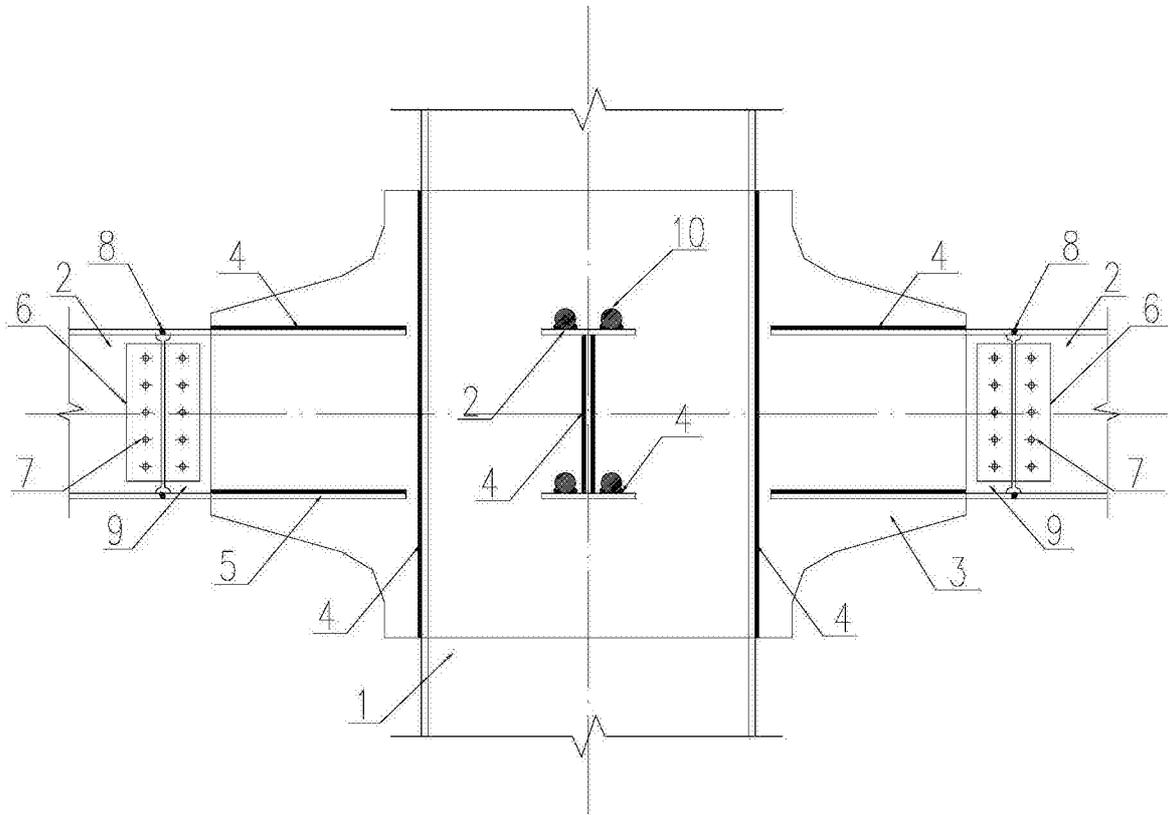


图3

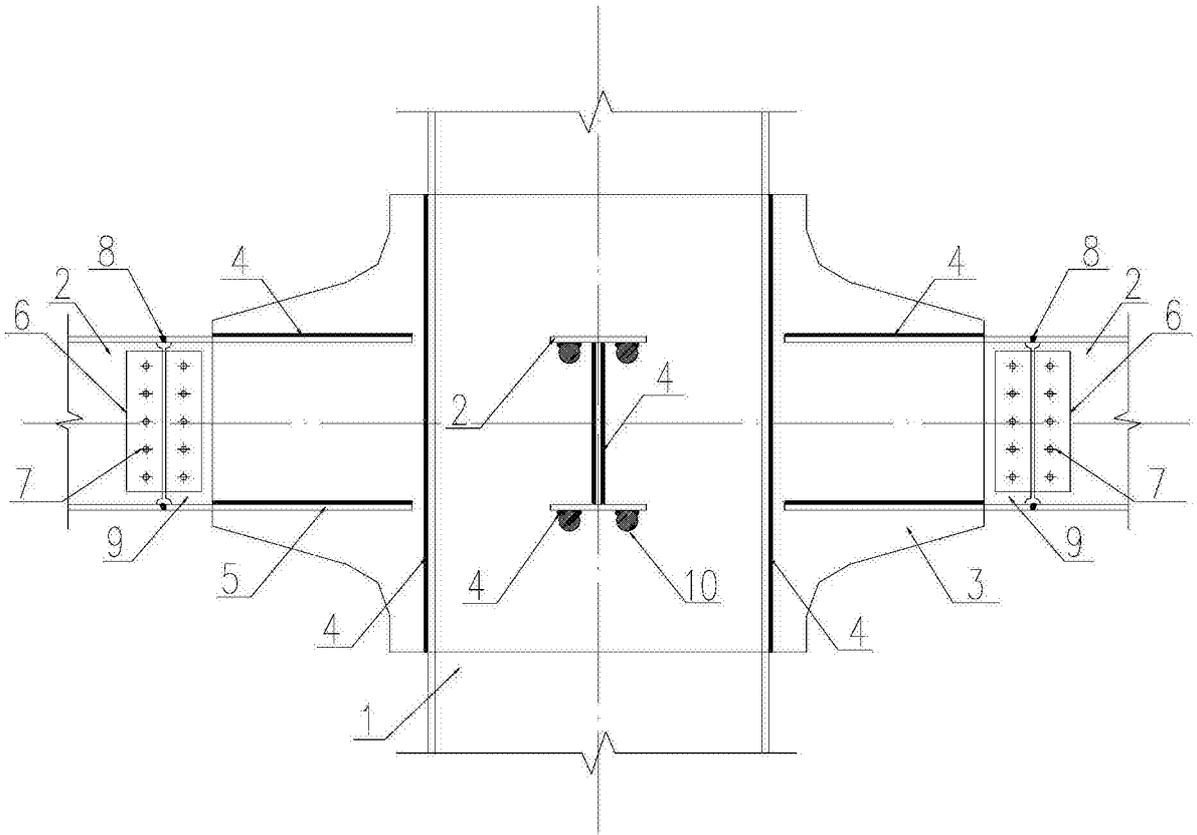


图4

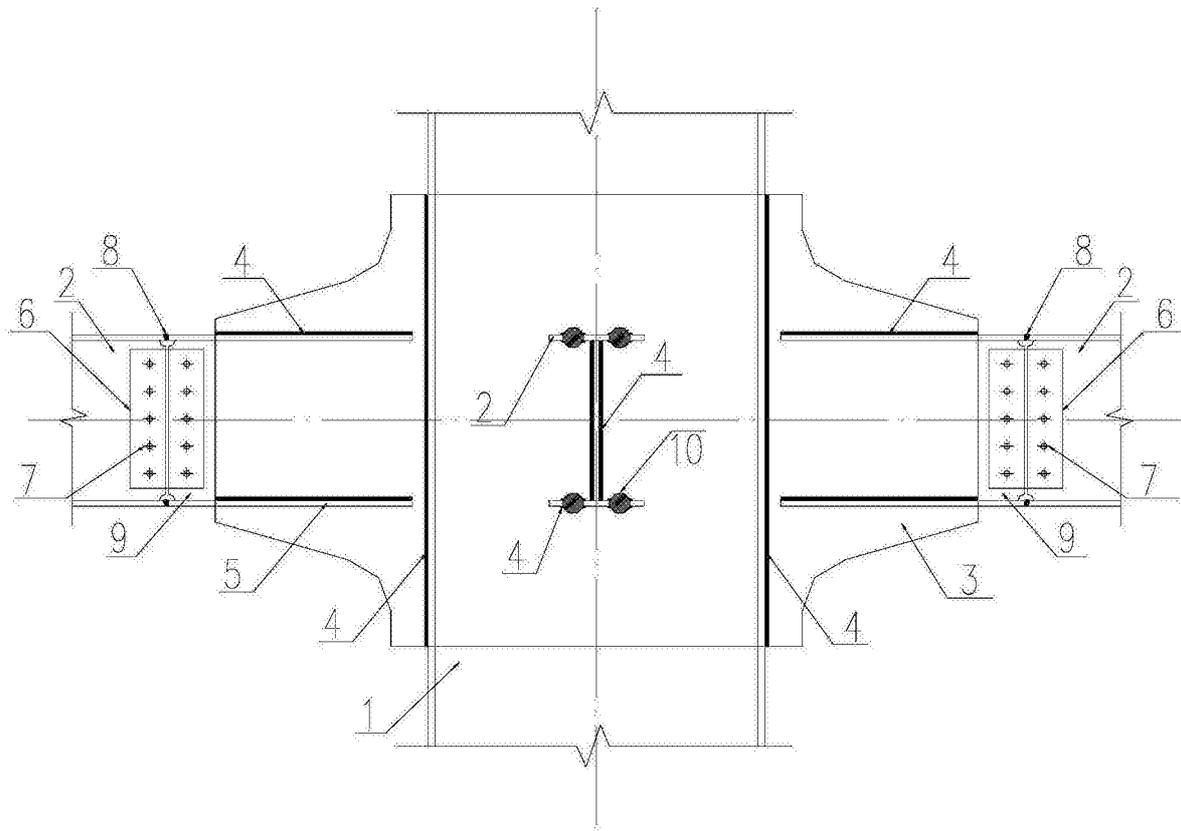


图5

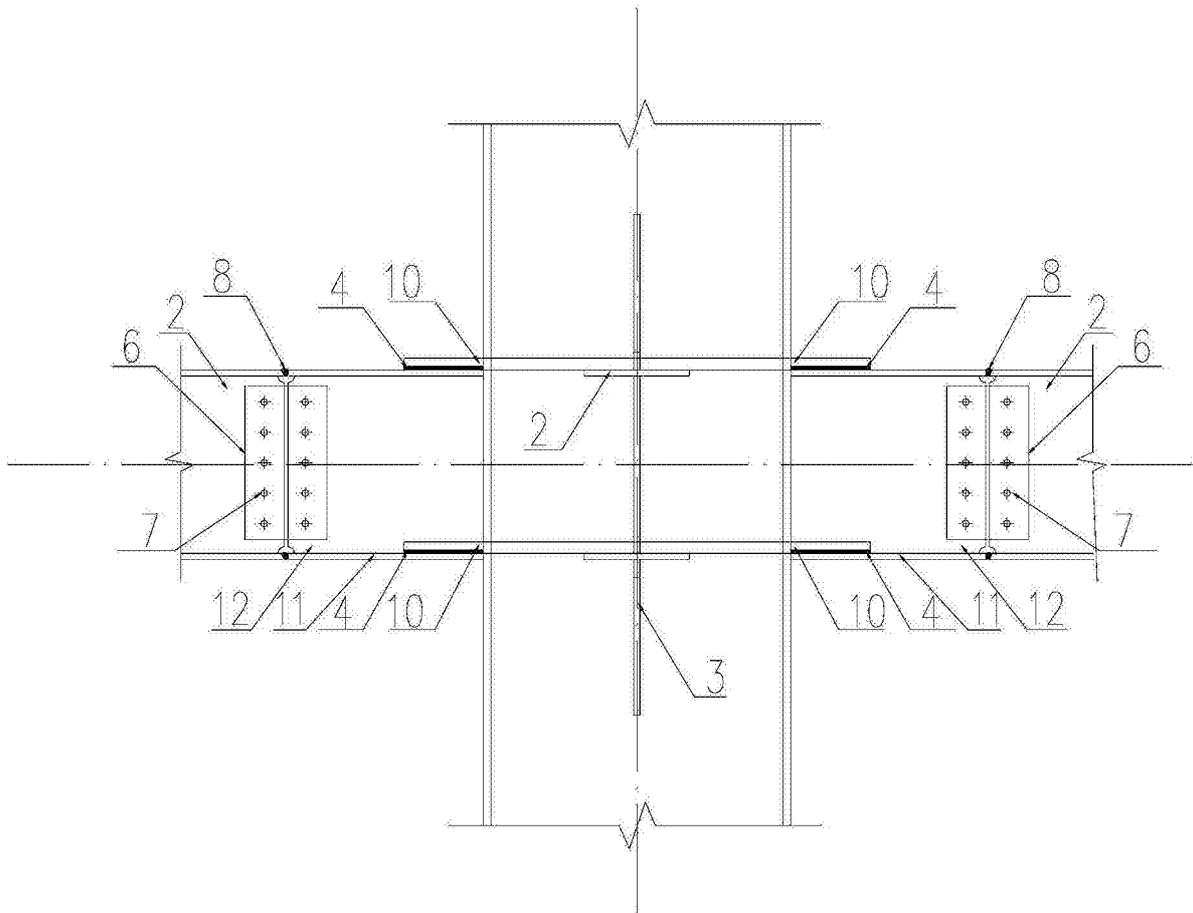


图6

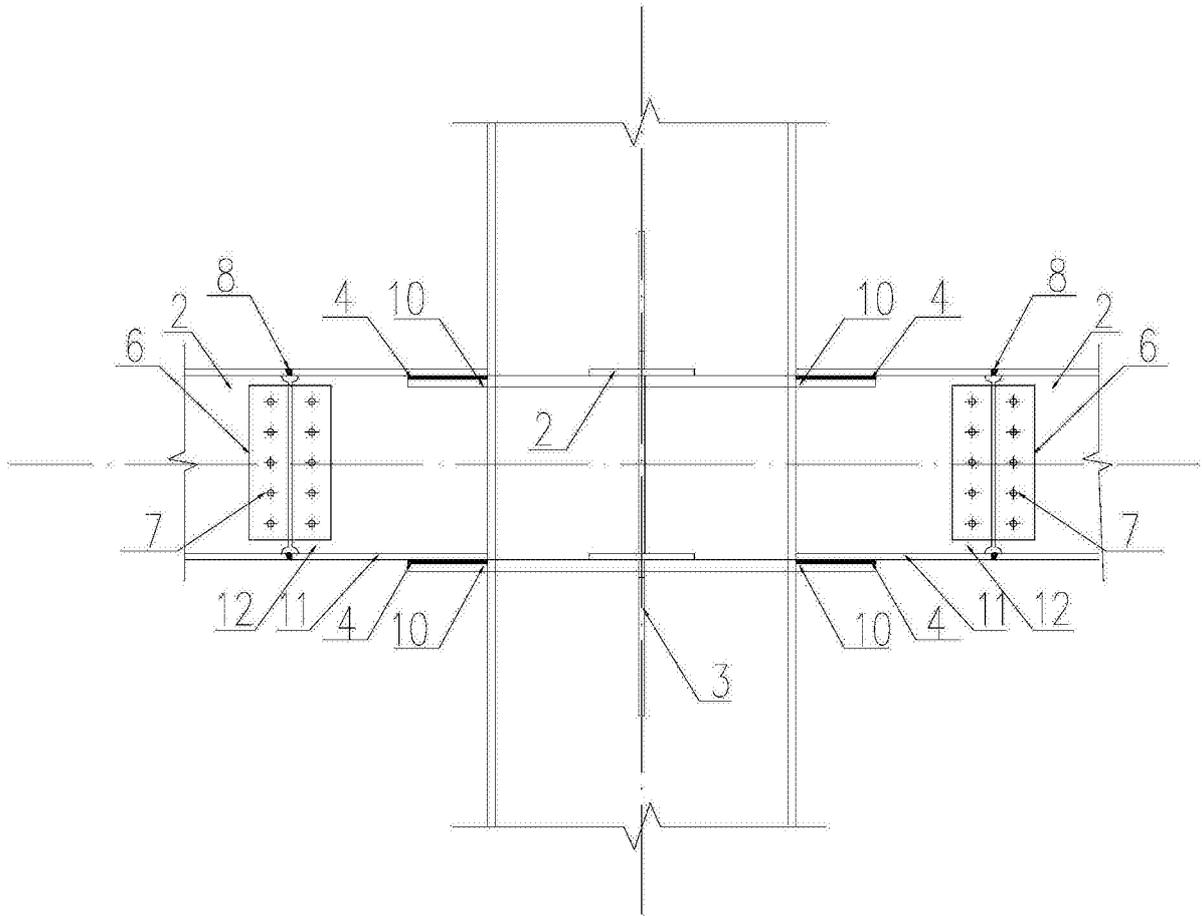


图7

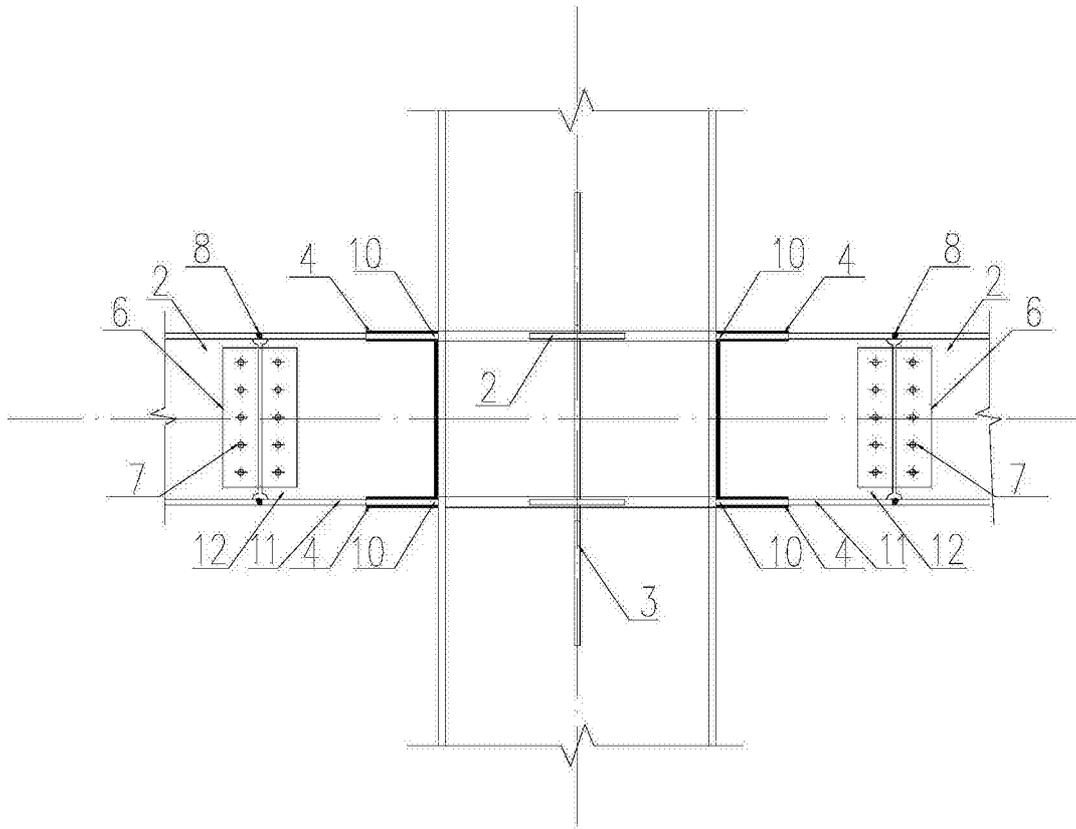


图8

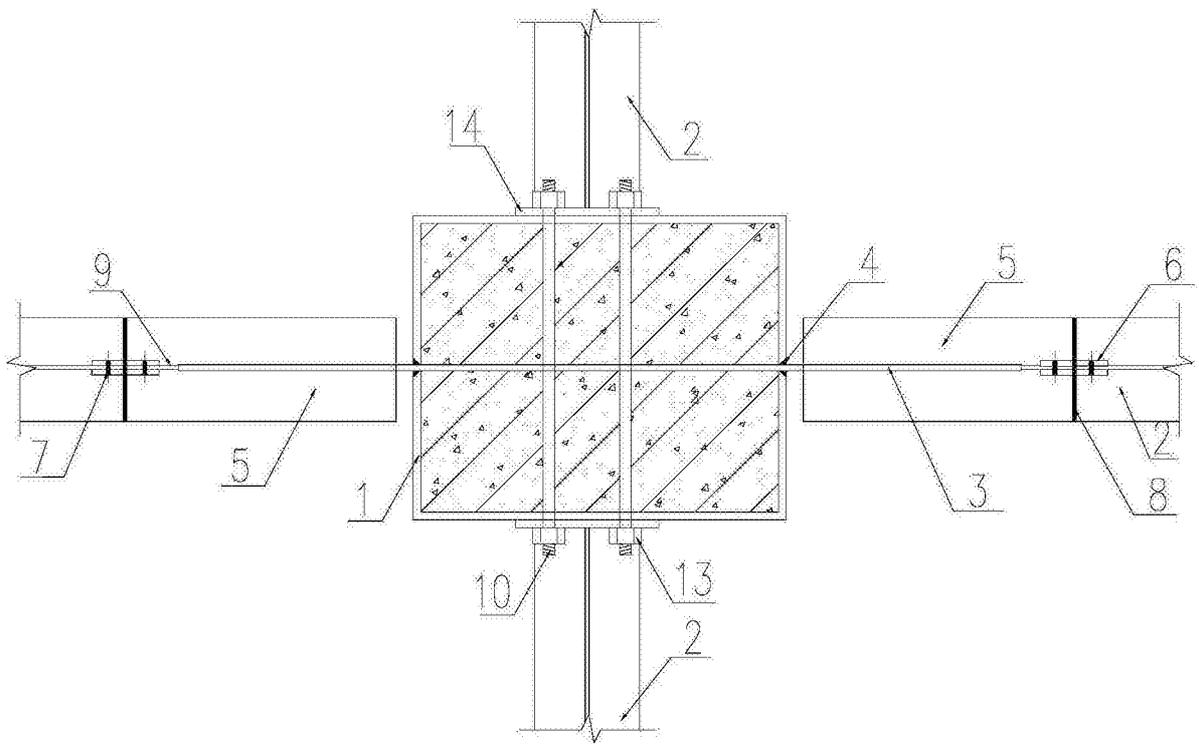


图9

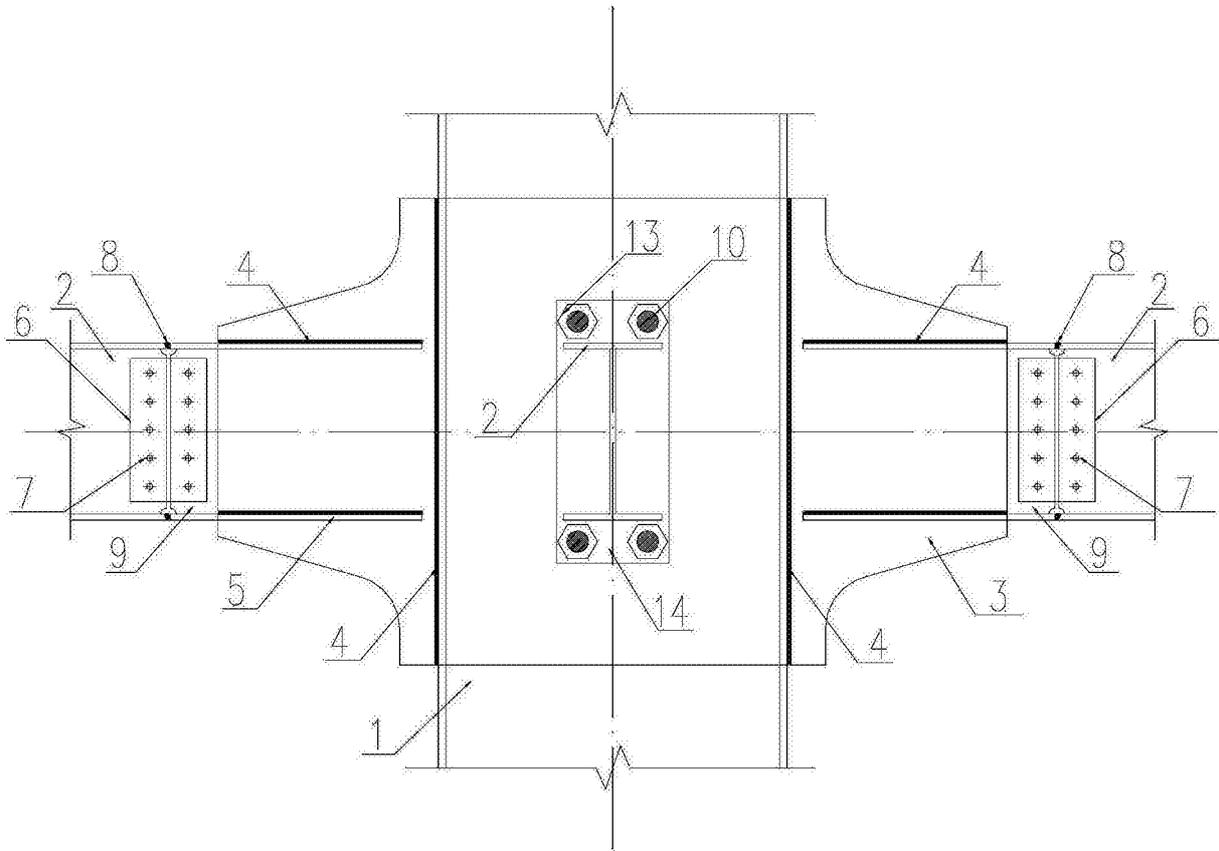


图10

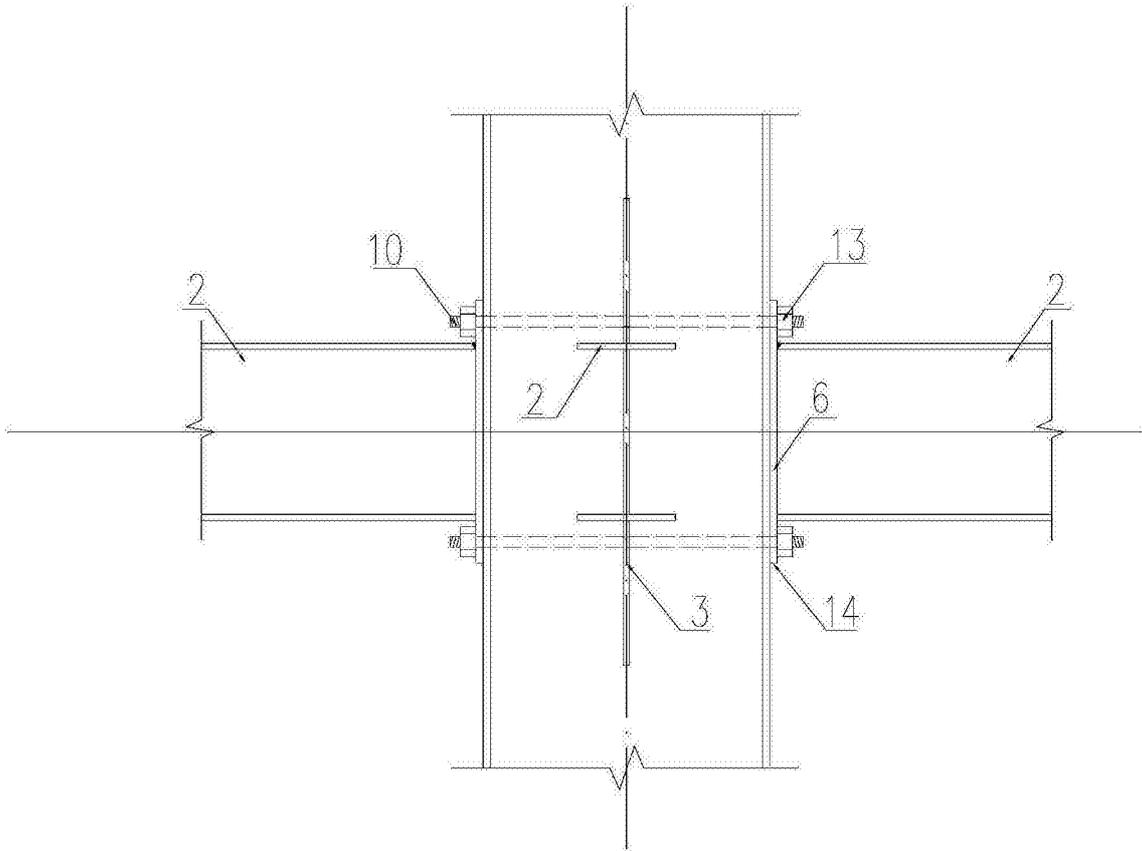


图11