



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106812214 A

(43)申请公布日 2017.06.09

(21)申请号 201710035883.3

(22)申请日 2017.01.17

(71)申请人 北京工业大学

地址 100124 北京市朝阳区平乐园100号

(72)发明人 王雪芹 刘学春 崔小雄 徐路

(74)专利代理机构 北京思海天达知识产权代理有限公司 11203

代理人 沈波

(51)Int.Cl.

E04B 1/24(2006.01)

E04B 1/58(2006.01)

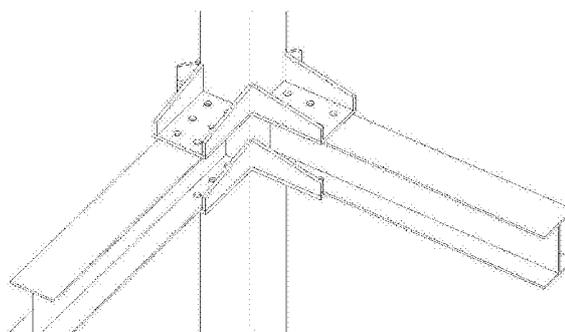
权利要求书2页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种装配式钢结构梁柱节点连接装置

(57)摘要

一种装配式钢结构梁柱节点连接装置,属于结构工程技术领域。上柱和下柱由方管柱、柱顶法兰板、柱底法兰板、长肋、短肋、托板、盖板、吊钩和弯板在工厂焊接而成,梁由H型钢梁在工厂焊接而成;所述柱的形式不限于角柱,也可用于边柱及中柱。本发明的焊接工作全部在工厂内完成,在上柱与下柱吊装时,吊钩和弯板可起到插接、导引入位的作用,降低了上下柱吊装的难度,提高了螺栓孔相对应的精度;柱内需浇筑混凝土时,吊钩和弯板还可起到锚固作用,加强节点的刚性连接。由于柱子盖板、托板及加劲肋的存在,托板和盖板对梁端有很强的嵌固作用,使螺栓连接承受拉力和摩擦力,增大了螺栓利用率,同样承载力时,减小螺栓用量。



1. 一种装配式钢结构梁柱节点连接装置,其特征在于:该装置包括下柱、上柱和梁;

所述下柱包括下部方柱、柱顶法兰板(2)、短肋(3)、长肋(4)、托板(5)和吊钩(6);柱顶法兰板(2)焊接在下部方柱顶的相邻两侧,并保证柱顶法兰板(2)的上侧与下部方柱顶平面在同一平面,短肋(3)垂直焊接在法兰板(2)下侧的两端,以并保证短肋(3)外表面与下部方柱的侧表面在同一平面;托板(5)水平焊接在距下部方柱顶一个梁高的位置上,并保证托板(5)的上表面与梁的下表面重合以及梁上表面与下部方柱顶在同一平面,长肋(4)垂直焊接在托板(5)上侧的两端,长肋(4)的外表面与下部方柱侧表面在同一平面;吊钩(6)成交叉焊接在下部方柱内侧的四个角上,并保证吊钩(6)的交叉点位于下部方柱的中心;

所述上柱包括上部方柱、柱底法兰板(7)、四个短肋(3)、盖板(8)、四个长肋(4)和弯板(9);柱底法兰板(7)水平焊接在上部方柱底相邻两侧,并保证法兰板(7)下表面与上部方柱底平面在同一平面,短肋(3)垂直焊接在法兰板(7)上侧的两端,并保证短肋(3)外表面与上部方柱侧表面在同一平面;盖板(8)水平焊接在上部方柱底另两侧,并保证盖板(8)下表面与上部方柱底平面在同一平面,长肋(4)垂直焊接在盖板(8)上侧的两端,并保证长肋(4)外表面与上部方柱侧表面在同一平面;在上部方柱底四个内表面中心处各焊接有一块弯板(9),弯板(9)向内设折角,上部方柱的折角导入下部方柱的内侧,便于在装配安装时,使上柱与下柱准确定位,提高装配效率和精度;

所述上部方柱和下部方柱为方管柱(1);

所述梁包括H型钢梁(10);

所述装配式钢结构梁柱节点连接装置中,下柱两侧分别和两个梁用螺栓连接,H型钢梁(10)下翼缘与下柱中的托板(5)通过螺栓连接,此设计使螺栓不仅承受摩擦力,而且可使螺栓承受拉力,进一步增强了节点的承载力;H型钢梁(10)上翼缘与上柱中的盖板(8)通过螺栓连接,所述下柱中柱顶法兰板(7)和上柱中柱底法兰板(2)通过螺栓连接。

2. 根据权利要求1所述的一种装配式钢结构梁柱节点连接装置,其特征在于:法兰板(2、7)、托板(5)和盖板(8)具有相同的宽度,下柱中的托板(5)比H型钢梁(10)的下翼缘略宽,但具有位置对应,大小相同的螺栓孔,柱顶法兰板(2)和柱底法兰板(7)具有位置对应、大小相同的螺栓孔,该螺栓孔布置为单排或多排螺栓连接,螺栓数量、规格根据具体情况而定;所述下柱中梁端与柱表面之间留有距离。

3. 根据权利要求1所述的一种装配式钢结构梁柱节点连接装置,其特征在于:上柱、下柱、梁、吊钩(6)和弯板(9)均在工厂里焊接完成,后期现场的拼装时,将梁吊装在下柱的托板(5)上,对齐螺栓孔后安装螺栓;上柱、下柱和梁完成装配后在梁的上翼缘和上柱长肋(4)肋顶之间浇筑楼板,所述楼板为压型钢板组合楼板或者钢筋混凝土楼板,长肋(4)与混凝土起到锚固作用,加强楼板的连接,所述梁的上翼缘和下翼缘之间的空间用来布置水电暖管线。

4. 根据权利要求1所述的一种装配式钢结构梁柱节点连接装置,其特征在于:在上柱柱底四个内表面中心处各焊接一块弯板(9),弯板(9)向内有一定折角,导入下柱内侧,便于在装配安装时,使上柱与下柱准确定位,提高装配效率和精度。

5. 根据权利要求1所述的一种装配式钢结构梁柱节点连接装置,其特征在于:由于柱子盖板、托板及加劲肋的存在,托板和盖板对梁端有很强的嵌固作用,使螺栓连接承受拉力和摩擦力,增大了螺栓利用率,同样承载力时,减小螺栓用量。

6. 根据权利要求1所述的一种装配式钢结构梁柱节点连接装置,其特征在于:下柱托板长加筋肋放置上侧。

一种装配式钢结构梁柱节点连接装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种钢结构梁柱节点连接装置,属于结构工程技术领域。

背景技术

[0002] 装配式钢结构体系是指按照统一、标准的建筑部品规格制作房屋单元或构件,然后运至施工现场装配就位而产生的建筑。其特点是建筑质量轻、节能环保、施工速度快、工业化程度高等,能解决我国建筑工业化水平低、房屋建造劳动生产率低以及传统房屋产品质量低等诸多问题,适应我国建筑行业的发展。

[0003] 梁柱节点是装配式钢结构体系中最重要节点,它直接影响着结构的施工速度以及装配化程度,因此梁柱节点应尽量多采用便于操作的高强度螺栓连接,并且螺栓的布置应可能地易于工人现场紧固,在现有的工程实例中采用的梁柱节点存在以下不足:传统梁柱全焊节点中,梁上下翼缘及腹板与柱现场施焊,这种连接方式虽然为刚性连接,但节点延性差,地震中容易发生脆性破坏,且需要现场施焊,大大影响了施工速度与质量,不用于多高层装配式钢结构中,同时由于焊接面积大,容易产生较大的残余应力,影响节点的受力性能。传统栓焊混合连接节点中,梁端上下翼缘与柱现场焊接,梁端腹板通过剪切板与柱连接,这种连接方式需要现场施焊,大大影响了施工速度与质量,且施工程序复杂,不容易实现刚性连接。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提出的一种工业化装配式钢结构体系中方管柱梁柱节点连接装置,有利于克服现有技术的缺陷,满足节点各项力学性能,实现梁柱节点的刚性连接,实现结构的装配化,提高构件的拼装速度,充分适应装配式钢结构体系的要求与特点。并且吊钩和弯板可起到插接、导引入位的作用,降低了上下柱吊装的难度,提高了螺栓孔相对应的精度;柱内需浇筑混凝土时,吊钩和弯板还可起到锚固作用,加强节点的刚性连接。由于柱子盖板、托板及加劲肋的存在,托板和盖板对梁端有很强的嵌固作用,使螺栓连接承受拉力和摩擦力,增大了螺栓利用率,同样承载力时,减小螺栓用量。

[0005] 一种装配式钢结构梁柱节点连接装置,该装置包括下柱、上柱和梁。

[0006] 所述下柱包括下部方柱、柱顶法兰板(2)、短肋(3)、长肋(4)、托板(5)和吊钩(6)。柱顶法兰板(2)焊接在下部方柱顶的相邻两侧,并保证柱顶法兰板(2)的上侧与下部方柱顶平面在同一平面,短肋(3)竖直焊接在法兰板(2)下侧的两端,以并保证短肋(3)外表面与下部方柱的侧表面在同一平面;托板(5)水平焊接在距下部方柱顶一个梁高的位置上,并保证托板(5)的上表面与梁的下表面重合以及梁上表面与下部方柱顶在同一平面,长肋(4)竖直焊接在托板(5)上侧的两端,长肋(4)的外表面与下部方柱侧表面在同一平面。吊钩(6)成十字交叉焊接在下部方柱内侧的四个角上,并保证吊钩(6)的交叉点位于下部方柱的中心。

[0007] 所述上柱包括上部方柱、柱底法兰板(7)、四个短肋(3)、盖板(8)、四个长肋(4)和弯板(9)。柱底法兰板(7)水平焊接在上部方柱底相邻两侧,并保证法兰板(7)下表面与上部

方柱底平面在同一平面,短肋(3) 竖直焊接在法兰板(7) 上侧的两端,并保证短肋(3) 外表面与上部方柱侧表面在同一平面;盖板(8) 水平焊接在上部方柱底另两侧,并保证盖板(8) 下表面与上部方柱底平面在同一平面,长肋(4) 竖直焊接在盖板(8) 上侧的两端,并保证长肋(4) 外表面与上部方柱侧表面在同一平面。在上部方柱底四个内表面中心处各焊接有一块弯板(9),弯板(9) 向内设有折角,上部方柱的折角导入下部方柱的内侧,便于在装配安装时,使上柱与下柱准确定位,提高装配效率和精度。

[0008] 所述上部方柱和下部方柱为方管柱(1)。

[0009] 所述梁为H型钢梁(10)。

[0010] 所述装配式钢结构梁柱节点连接装置中,下柱两侧分别和两个梁用螺栓连接,H型钢梁(1) 下翼缘与下柱中的托板(5) 通过螺栓连接,此设计使螺栓不仅承受摩擦力,而且可使螺栓承受拉力,进一步增强了节点的承载力。H型钢梁(10) 上翼缘与上柱中的盖板(8) 通过螺栓连接,所述下柱中柱顶法兰板(7) 和上柱中柱底法兰板(2) 通过螺栓连接。

[0011] 所述装配式钢结构梁柱节点连接装置中,法兰板(2、7)、托板(5) 和盖板(8) 具有相同的宽度,下柱中托板(5) 比H型钢梁(10) 的下翼缘略宽,但具有位置对应,大小相同的螺栓孔,柱顶法兰板(2) 和柱底法兰板(7) 具有位置对应、大小相同的螺栓孔,该螺栓孔布置为单排或多排螺栓连接,螺栓数量、规格根据具体情况而定;所述下柱中梁端与柱表面之间留有距离。

[0012] 所述装配式钢结构梁柱节点连接装置中的上柱、下柱、梁、吊钩(6) 和弯板(9) 均在工厂里焊接完成,后期现场的拼装时,将梁吊装在下柱的托板(5) 上,对齐螺栓孔后安装螺栓。

[0013] 所述装配式钢结构梁柱节点连接装置中,柱内根据需要可以选择浇筑混凝土,此浇筑过程需要在工程浇筑完成,吊钩(6) 和弯板(9) 可起到锚固作用,加强节点的刚性连接。

[0014] 所述装配式钢结构梁柱节点连接装置中的上柱、下柱和梁完成装配后在梁的上翼缘和上柱长肋(4) 肋顶之间浇筑楼板,所述楼板为压型钢板组合楼板或者钢筋混凝土楼板,长肋(4) 与混凝土可以起到锚固作用,加强楼板的连接,所述梁的上翼缘和下翼缘之间的空间用来布置水电暖管线。

[0015] 所述柱的形式不限于角柱,可以用于边柱和中柱,其区别在于将法兰板换成托板和盖板即可。所述柱的形式还不仅限于方管柱,还可一选择其他箱型柱或圆管柱。

[0016] 本发明的有益效果是,在上述的装配式钢结构梁柱节点实现了现场无焊接作业,吊钩和弯板可起到插接、导引入位的作用,降低了上下柱吊装的难度,提高了螺栓孔相对应的精度;柱内需浇筑混凝土时,吊钩和弯板还可起到锚固作用,加强节点的刚性连接。由于柱子盖板、托板及加劲肋的存在,托板和盖板对梁端有很强的嵌固作用,使螺栓连接承受拉力和摩擦力,增大了螺栓利用率,同样承载力时,减小螺栓用量。螺栓的布置也易于工人操作,大大提高了装配速度及质量。

附图说明

[0017] 图1是本发明的梁柱节点构造示意图

[0018] 图2是本发明的梁柱节点拼接示意图

[0019] 图3是本发明的梁柱节点的下柱构造示意图

[0020] 图4是本发明的梁柱节点的上柱构造示意图

[0021] 图5是本发明的梁柱节点的上柱构造示意图

[0022] 图6是本发明的梁柱节点的梁构造示意图

[0023] 图中:1—方管柱,2—柱顶法兰板,3—短肋,4—长肋,5—托板,6—吊钩,7—柱底法兰板,8—盖板,9—弯板,10—H型钢梁。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图对本发明进行详细说明:

[0025] 如附图1、2所示,所述装配式钢结构梁柱节点连接装置中,下柱两侧分别和两个梁用螺栓连接,H型钢梁下翼缘与下柱中的托板通过螺栓连接,H型钢梁上翼缘与上柱中的盖板通过螺栓连接,所述下柱中柱顶法兰板和上柱中柱底法兰板通过螺栓连接。所述装配式钢结构梁柱节点连接装置中,法兰板、托板和盖板具有相同的宽度,下柱中托板比H型钢梁的下翼缘略宽,但具有位置对应,大小相同的螺栓孔,柱顶法兰板和柱底法兰板具有位置对应、大小相同的螺栓孔,该螺栓孔布置为单排或多排螺栓连接,螺栓数量、规格根据具体情况而定;所述下柱中梁端与柱表面之间留有距离。

[0026] 如附图3、4、5所示,所述装配式钢结构梁柱节点连接装置中的上柱、下柱、梁、吊钩和弯板均在工厂里焊接完成,后期现场的拼装时,将梁吊装在下柱的托板上,对齐螺栓孔后安装螺栓。上柱、下柱和梁完成装配后在梁的上翼缘和上柱长肋顶之间浇筑楼板,所述楼板为压型钢板组合楼板或者钢筋混凝土楼板,长肋与混凝土可以起到锚固作用,加强楼板的连接,所述梁的上翼缘和下翼缘之间的空间用来布置水电暖管线。

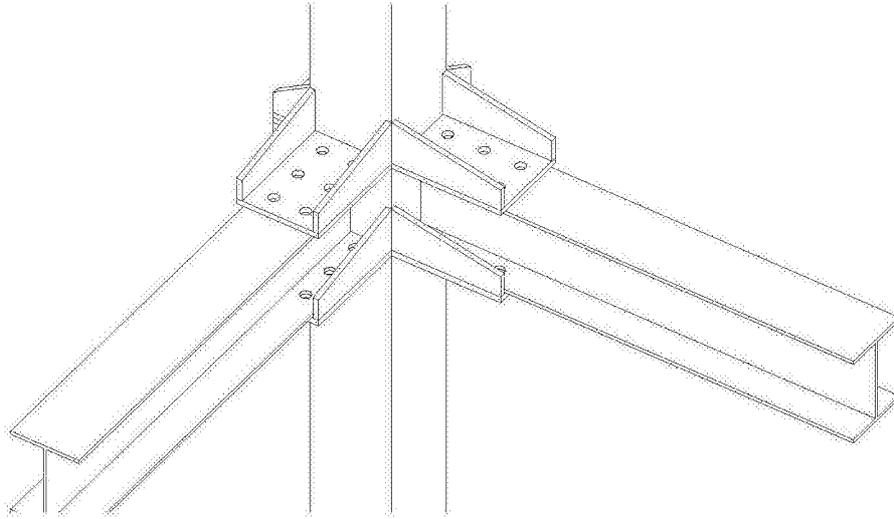


图1

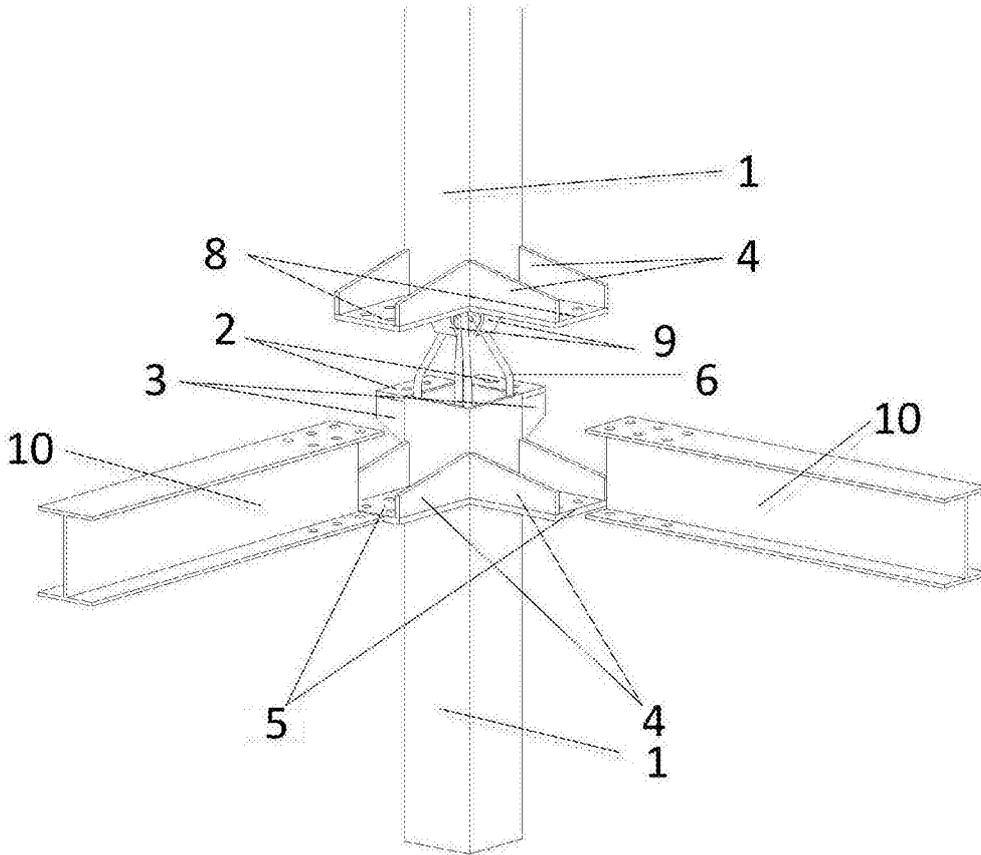


图2

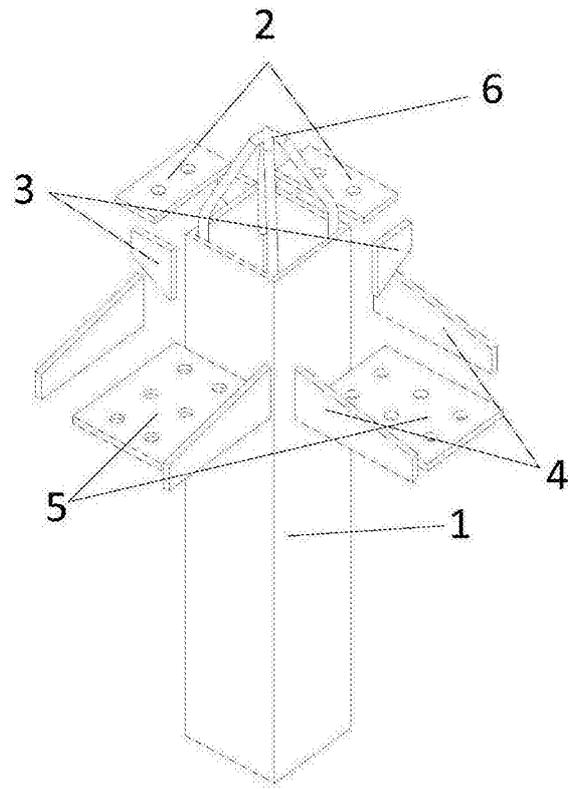


图3

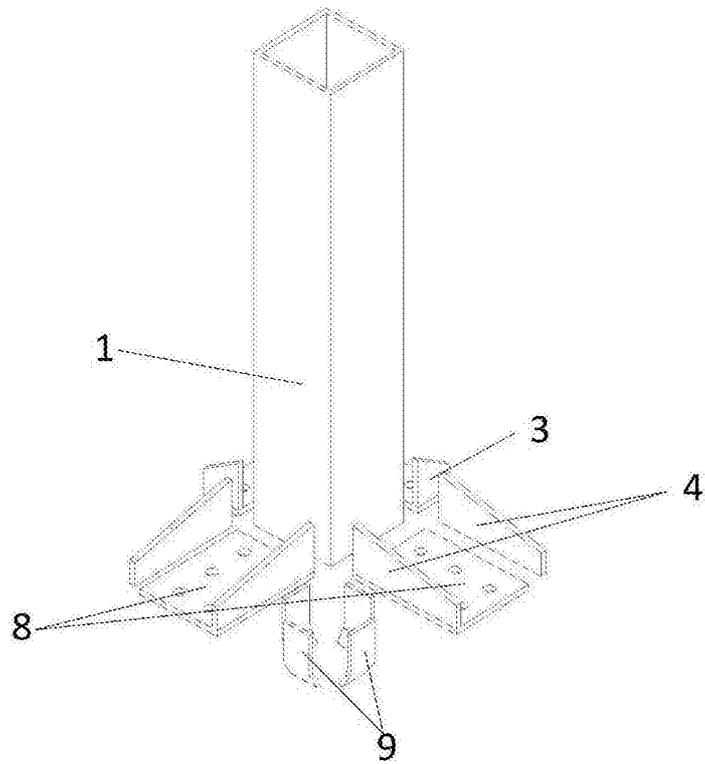


图4

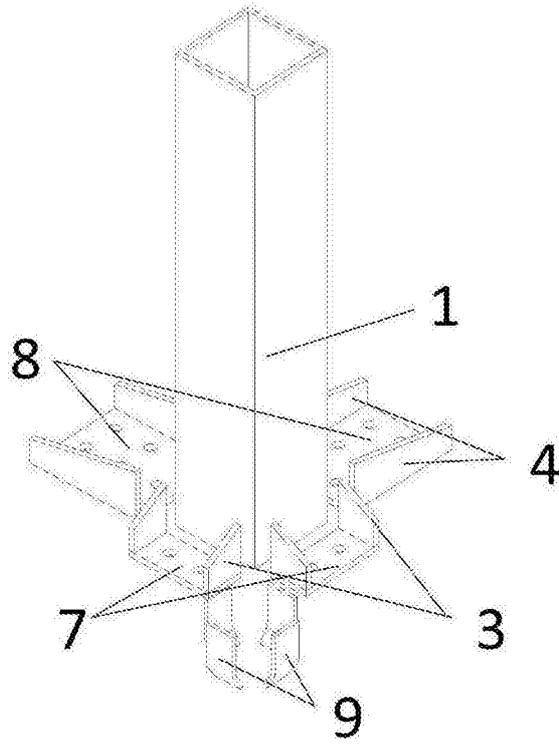


图5

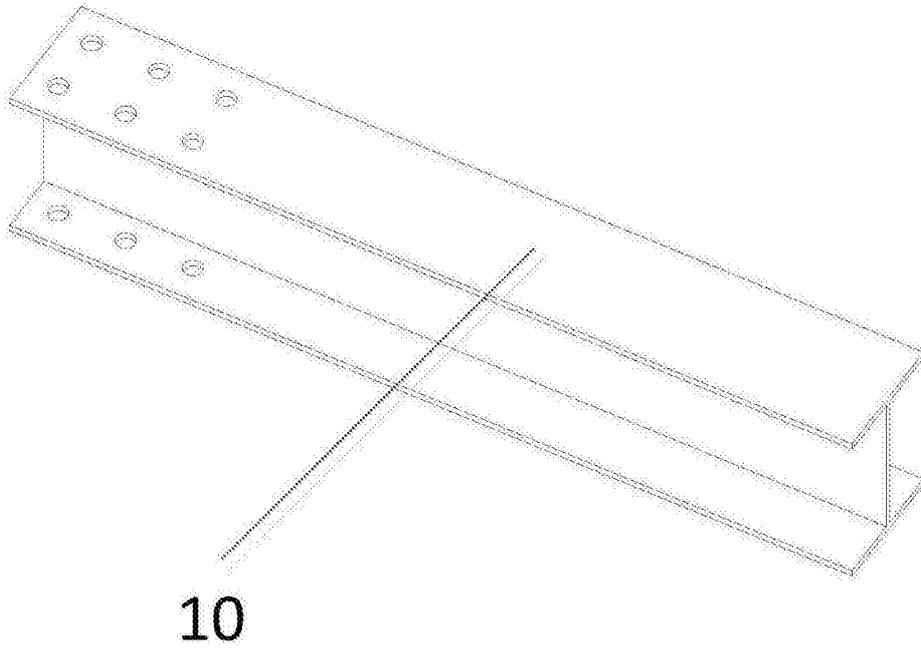


图6