



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105804271 A

(43)申请公布日 2016.07.27

(21)申请号 201610280619.1

(22)申请日 2016.04.29

(71)申请人 云南建工钢结构有限公司

地址 650501 云南省昆明市经济技术开发区林溪路188号建工发展大厦

(72)发明人 章伟 王宾 沈小兵 吴波
王剑非 赵一盛 高会波 夏选琨
朱文伟 沈家文 王晓燕 高艳双
方见学 胡相伟

(74)专利代理机构 昆明大百科专利事务所
53106

代理人 李云

(51)Int.Cl.

E04B 2/00(2006.01)

E04B 1/19(2006.01)

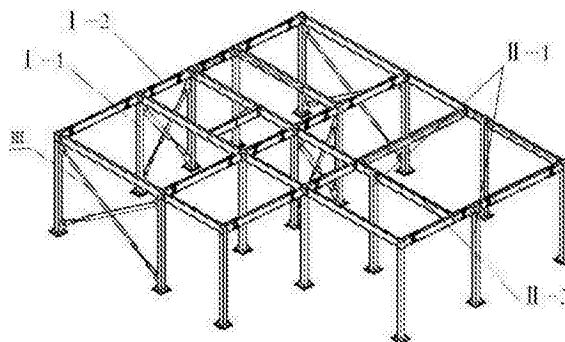
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)发明名称

可工业化生产的自装配式民居轻型组合支撑框架

(57)摘要

可工业化生产的自装配式民居轻型组合支撑框架,该框架设置于墙体内部,包括小密柱框架、连接各小密柱框架的连接框架;所述小密柱框架由直立的小密柱(I-1)和横向连接于相邻小密柱顶部的第一H型钢梁(I-2)围合而成;所述连接框架由设置于墙体转角处和部分墙体中部的型钢柱(II-1)和横向连接于相邻型钢柱顶部的第二H型钢梁(II-2)围合而成,在部分相邻的小密柱之间连接有对角斜向交叉设置的支撑拉杆(III)。本发明抗震性能高,安全性好,可全部隐藏于墙体内部,安装及施工简单,标准化程度高,造价低。



1.可工业化生产的自装配式民居轻型组合支撑框架,其特征在于,该框架设置于墙体内部,包括小密柱框架、连接各小密柱框架的连接框架;所述小密柱框架由直立的小密柱(I-1)和横向连接于相邻小密柱顶部的第一H型钢梁(I-2)围合而成;所述连接框架由设置于墙体转角处和部分墙体中部的型钢柱(II-1)和横向连接于相邻型钢柱顶部的第二H型钢梁(II-2)围合而成,在部分相邻的小密柱之间连接有对角斜向交叉设置的支撑拉杆(III)。

2.根据权利要求1所述的自工业化生产的自装配式民居轻型组合支撑框架,其特征在于,所述小密柱(I-1)和第一H型钢梁(I-2)的连接结构有以下两种:

第一种连接结构是小密柱(I-1)和第一H型钢梁(I-2)通过顺序连接的两块矩形连接板(1)、与第一H型钢梁等高的H型牛腿(2)、刚性连接键连接;小密柱(I-1)由上段和下两段组接而成,小密柱上段的高度与H型牛腿的腹板高度相同,相同的两块矩形连接板分别焊接于小密柱上段的顶面和底面,两块矩形联接板分别与H型牛腿的上翼缘和下翼缘焊接,H型牛腿的另一端通过刚性连接键与第一H型钢梁(I-2)连接;所述刚性连接键包括覆盖在第一H型钢梁与H型牛腿连接处上翼缘和下翼缘外的两块水平连接板(3)、连接第一H型钢梁上翼缘和H型牛腿上翼缘与水平连接板的一组螺栓、连接第一H型钢梁下翼缘和H型牛腿下翼缘与水平连接板的一组螺栓、贴靠在第一H型钢梁与H型牛腿连接处腹板一侧的竖直连接板(4),连接竖直连接板与第一H型钢梁腹板和H型牛腿腹板的一组螺栓;

第二种连接结构是小密柱(I-1)和第一H型钢梁(I-2)通过铰接连接键连接;所述铰接连接键包括焊接于小密柱上段侧壁的直立铰接板(5)以及将铰接板与第一H型钢梁(I-2)的腹板相互联接的一组螺栓;

第一种连接结构和第二种连接结构分别应用在连接于一根小密柱(I-1)上的相互垂直的两个第一H型钢梁(I-2);

所述型钢柱(II-1)和第二H型钢梁(II-2)的连接结构同样是与上述小密柱(I-1)和第一H型钢梁(I-2)相同的两种连接结构,第一种连接结构和第二种连接结构根据计算需求分别应用在连接于一根型钢柱(II-1)上。

3.根据权利要求1或2所述的自工业化生产的自装配式民居轻型组合支撑框架,其特征在于,所述小密柱(I-1)和型钢柱(II-1)均为截面宽度不大于150mm、每节重量不大于150公斤的轻型矩形管;所述第一H型钢梁(I-2)和第二H型钢梁(II-2)均为截面宽度不大于200mm、每节重量不大于150公斤的焊接工字钢或轧制的H型钢或高频焊接工字钢。

4.根据权利要求1所述的自工业化生产的自装配式民居轻型组合支撑框架,其特征在于,所述支撑拉杆(III)为可张紧结构,包括花篮螺栓(6)、分别钩挂于花篮螺栓两端的圆钢(7)、分别焊接于圆钢外端的扁钢(8),扁钢的外端通过螺栓分别与呈对角焊接于相邻两根小密柱(I-1)顶部和底部的密柱连接板(9)连接。

可工业化生产的自装配式民居轻型组合支撑框架

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑工程技术领域,具体为一种用于民居的房屋钢结构支撑框架。

背景技术

[0002] 近年来,我国陆续颁布各项惠农政策,支持新农村建设和危房改造,钢结构建筑作为国家推行的绿色建筑,具有较大市场空间。

[0003] 现有的农村民居结构体系为砖混结构,混凝土框架结构、混凝土框剪结构、剪力墙结构,其中,砖混结构抗震性能较差,安全性不高,而混凝土框架结构、混凝土框剪结构、剪力墙结构需要单独设计,施工工艺和施工是专业化要求较高,造价偏高,且建筑垃圾较多,不适宜大范围的推广和农村工匠自建。单一的混凝土结构还难以建盖风格差异较大的具有各民族特色的各种建筑,过多的建筑垃圾还会破坏自然景观风貌。

[0004] 传统的钢结构体系如框架结构、框架中心支撑结构、框架偏心支撑结构等,其抗震性能好,延性高,一般多在城市商业、大体量综合体、超高层建筑应用比较多,但也存在以下问题:

[0005] (1)造价偏高,传统钢结构用钢量较高,造价普遍高于混凝土结构和砖混结构,经济不发达的农村难以承受。

[0006] (2)采用框架支撑结构,传统钢结构柱、支撑截面较大节点复杂,现场焊接量比较大,安装大构件柱、梁需要大型机械吊车。对于交通运输不便,焊接专业技术人员稀缺的农村难以实施。

[0007] (3)传统钢结构梁、柱截面宽度大于200mm,支撑构件也比较大,容易突出墙体外,影响房间使用,且由于钢结构构件和一些当地墙体材料伸缩性能不一致,墙体容易开裂,影响美观和使用。

[0008] (4)传统钢结构根据民居布局设置竖向构件和楼面构件,建筑、结构部件尺寸模数不一,无法工业化生产,装配式安装,构件安全质量得不到难以保证。

[0009] 基于以上技术背景,适合云南地方民居的建筑结构体系应为

发明内容

[0010] 本发明的目的在于解决现有技术的不足,提供一种抗震性能高、安全性好、构件重量相对较轻、可全部隐藏于墙体内部、安装及施工简单、标准化程度高、造价低的可工业化生产的自装配式民居轻型组合支撑框架。

[0011] 本发明的目的采用如下技术方案实现:

[0012] 可工业化生产的自装配式民居轻型组合支撑框架,该框架设置于墙体内部,包括小密柱 框架、连接各小密柱框架的连接框架;所述小密柱框架由直立的小密柱和横向连接于相邻小密柱顶部的第一H型钢梁围合而成;所述连接框架由设置于墙体转角处和部分墙体中部的型钢柱和横向连接于相邻型钢柱顶部的第二H型钢梁围合而成,在部分相邻的小密柱之间连接有对角斜向交叉设置的支撑拉杆。

[0013] 本发明所述小密柱和第一H型钢梁的连接结构有以下两种：

[0014] 第一种连接结构是小密柱和第一H型钢梁通过顺序连接的两块矩形连接板、与第一H型钢梁等高的H型钢牛腿、刚性连接键连接；小密柱由上段和下两段组接而成，小密柱上段的高度与H型钢牛腿的腹板高度相同，相同的两块矩形连接板分别焊接于小密柱上段的顶面和底面，两块矩形联接板分别与H型钢牛腿的上翼缘和下翼缘焊接，H型钢牛腿的另一端通过刚性连接键与第一H型钢梁连接；所述刚性连接键包括覆盖在第一H型钢梁与H型钢牛腿连接处上翼缘和下翼缘外的两块水平连接板、连接第一H型钢梁上翼缘和H型钢牛腿上翼缘与水平连接板的一组螺栓、连接第一H型钢梁下翼缘和H型钢牛腿下翼缘与水平连接板的一组螺栓、贴在第一H型钢梁与H型钢牛腿连接处腹板一侧的竖直连接板，连接竖直连接板与第一H型钢梁腹板和H型钢牛腿腹板的一组螺栓；

[0015] 第二种连接结构是小密柱和第一H型钢梁通过铰接连接键连接；所述铰接连接键包括焊接于小密柱上段侧壁的直立铰接板以及将铰接板与第一H型钢梁的腹板相互联接的一组螺栓；

[0016] 第一种连接结构和第二种连接结构根据计算分别应用在连接于一根小密柱上；

[0017] 所述型钢柱和第二H型钢梁的连接结构同样是与上述小密柱和第一H型钢梁相同的两种连接结构，第一种连接结构和第二种连接结构根据计算需求分别应用在连接于一根型钢柱上。

[0018] 本发明所述小密柱和型钢柱均为截面宽度不大于150mm、每节重量不大于150公斤的轻型矩形管；所述第一H型钢梁和第二H型钢梁均为截面宽度不大于200mm、每节重量不大于150公斤的焊接工字钢或轧制的H型钢或高频焊接工字钢。

[0019] 本发明所述支撑拉杆为可张紧结构，包括花篮螺栓、分别钩挂于花篮螺栓两端的圆钢、分别焊接于圆钢外端的扁钢，扁钢的外端通过螺栓分别与呈对角焊接于相邻两根小密柱顶部和底部的密柱连接板连接。

[0020] 本发明实现了采用小型化、轻量化、标准化构件单元拼装成平面尺寸各异的的轻型组合支撑框架结构，既满足结构受力要求，又实现了钢结构民居的小型化、轻量化，并可实现标准化、批量化生产，标准化构件单元可以单独售卖，组装简单便捷，适合居民购买自建。采用本发明建设的民居与传统民居相比，具有抗震性能高、容错能力强、施工速度快、安全事故少、工程造价低、推广性更好的特点。采用本发明，可拼装建设出各种建筑风格及房间布局的民居，满足各民族建筑的需求。

附图说明

[0021] 图1是本发明的结构示意图；

[0022] 图2a、图2b是刚性连接键连接示意图；

[0023] 图3a、图3b是铰接连接键连接示意图；

[0024] 图4是支撑拉杆连接示意图；

[0025] 图5是一字型连接节点示意图；

[0026] 图6是T字型连接节点示意图；

[0027] 图7是T字型连接节点另一种实施方式的示意图；

[0028] 图8是L型连接节点示意图；

[0029] 图9是十字型连接节点示意图。

具体实施方式

[0030] 下面结合附图对本发明进行详细说明

[0031] 如图1所示的可工业化生产的自装配式民居轻型组合支撑框架,该框架全部设置于建筑房屋的墙体内部,不突出墙体。整个组合支撑框架包括小密柱框架、连接各小密柱框架的连接框架;所述小密柱框架由直立的小密柱I-1和横向连接于相邻小密柱顶部的第一H型钢梁I-2围合而成;所述连接框架由设置于墙体转角处和部分墙体中部的型钢柱II-1和横向连接于相邻型钢柱顶部的第二H型钢梁II-2围合而成,在部分相邻的小密柱之间连接有对角斜向交叉设置的支撑拉杆III。

[0032] 所述小密柱I-1和第一H型钢梁I-2的连接结构有以下两种:

[0033] 第一种连接结构如图2a所示,小密柱I-1和第一H型钢梁I-2通过顺序连接的两块矩形连接板1、与第一H型钢梁等高的H型牛腿2、刚性连接键连接;小密柱I-1由上段和下两段组接而成,小密柱上段的高度与H型牛腿的腹板高度相同,相同的两块矩形连接板1分别焊接于小密柱上段的顶面和底面,两块矩形联接板分别与H型牛腿的上翼缘和下翼缘焊接,H型牛腿的另一端通过刚性连接键与第一H型钢梁I-2连接;所述刚性连接键包括覆盖在第一H型钢梁与H型牛腿连接处上翼缘和下翼缘外的两块水平连接板3、连接第一H型钢梁上翼缘和H型牛腿上翼缘与水平连接板的一组螺栓、连接第一H型钢梁下翼缘和H型牛腿下翼缘与水平连接板的一组螺栓、贴靠在第一H型钢梁与H型牛腿连接处腹板一侧的竖直连接板4,连接竖直连接板与第一H型钢梁腹板和H型牛腿腹板的一组螺栓。通过两块水平连接板3和螺栓分别将H型牛腿和第一H型钢的上翼缘和下翼缘连接为一体,通过将竖直连接板4和螺栓将H型牛腿和第一H型钢的腹板连接为一体。

[0034] 第二种连接结构如图3a所示,小密柱I-1和第一H型钢梁I-2通过铰接连接键连接;所述铰接连接键包括焊接于小密柱上段侧壁的直立铰接板5以及将铰接板与第一H型钢梁I-2)的腹板相互联接的一组螺栓。通过直立铰接板5和螺栓连接第一H型钢梁I-2的腹板。

[0035] 上述第一种连接结构和第二种连接结构根据计算需求分别应用在连接于一根小密柱I-1上。如图6、图7所示的小密柱与第一H型钢梁组接的T型连接节点结构、如图8所示的小密柱与第一H型钢梁组接的L型连接节点结构、如图9所示的小密柱与第一H型钢梁组接的十字型连接节点结构,横向连接于小密柱顶部的相互垂直的第一H型钢梁,一个方向(A方向)采用第一种连接结构,另一个方向(B方向)采用第二种连接结构。对于如图5所示的小密柱与第一H型钢梁组接的一字型连接节点结构,连接于小密柱两侧的位于同一直线上的第一H型钢梁都采用相同的连接结构,或者同时采用第一种连接结构,或者同时采用第二种连接结构。也可以根据计算需求第一种连接结构和第二种连接结构自由组合连接于一根小密柱I-1上。

[0036] 所述型钢柱II-1和第二H型钢梁II-2的连接结构同样是与上述小密柱I-1和第一H型钢梁I-2相同的两种连接结构,如图2b、图3b所示,第一种连接结构和第二种连接结构分别应用在连接于一根型钢柱II-1上。

[0037] 本发明所述小密柱I-1和型钢柱II-1均采用截面宽度不大于150mm、每节重量不大于150公斤的轻型矩形管;所述第一H型钢梁I-2和第二H型钢梁II-2均采用截面宽度不大于

200mm、每节重量不大于150公斤的焊接工字钢或轧制的H型钢或高频焊接工字钢,以实现整个支撑框架的轻型化。

[0038] 本发明的支撑拉杆Ⅲ为如图4所示的可张紧结构,包括花篮螺栓6、分别钩挂于花篮螺栓两端的圆钢7、分别焊接于圆钢外端的扁钢8,扁钢的外端通过螺栓分别与呈对角焊接于相邻两根小密柱I-1顶部和底部的密柱连接板9连接。通过调节花篮螺栓实现支撑拉杆的张紧或松弛。根据建筑结构要求,支撑拉杆选择性安装于部分相邻的小密柱之间,不需要在所有相邻小密柱之间都安装。

[0039] 本发明的小密柱I-1、型钢柱Ⅱ-1设置于房间的角部、墙体的交接处、门窗洞口的两侧,比较长的墙体的中部,支撑拉杆Ⅲ优先布置于门窗洞口的两端、墙体内部、优先布置于楼梯间、山墙面。

[0040] 采用本发明结构,通过小密柱、型钢柱、第一H型钢梁、第二H型钢梁、第一种连接结构、第二种连接结构、支撑拉杆的组合拼装,灵活构建得到各种所需的民居用轻型组合支撑框架。

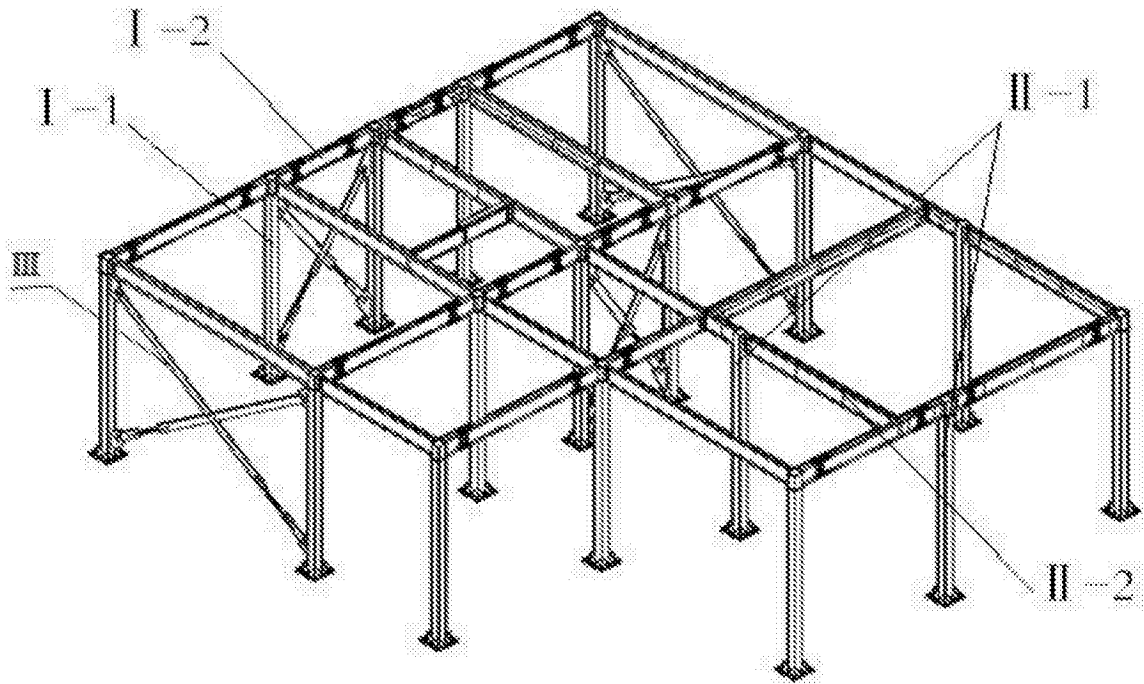


图1

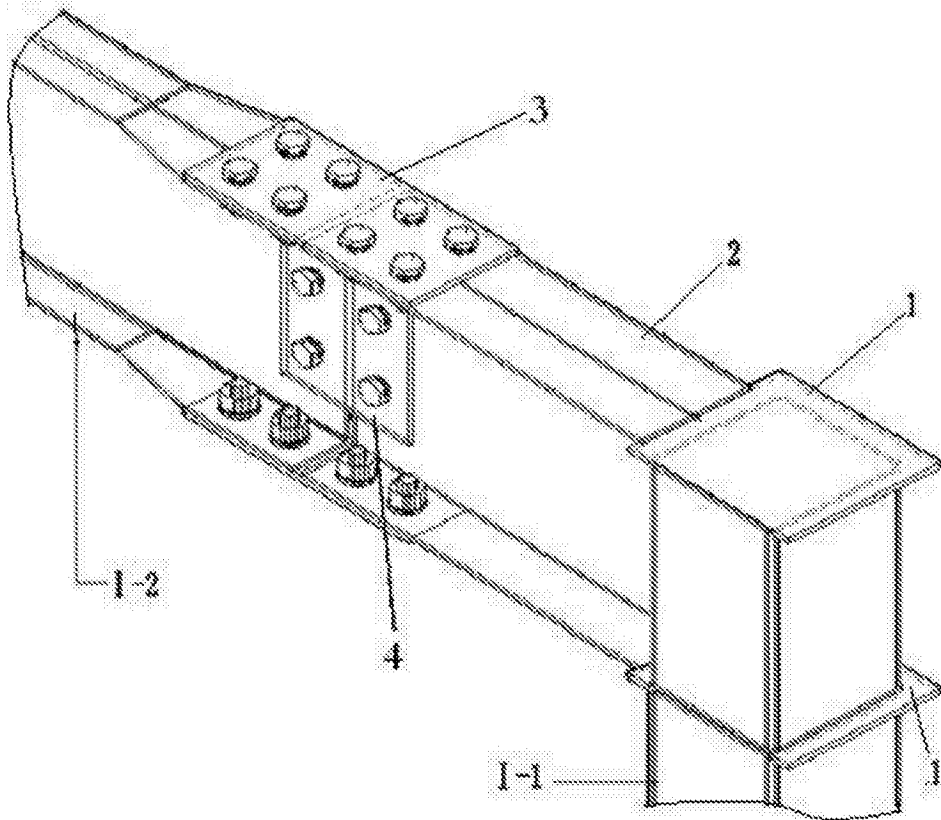


图2a

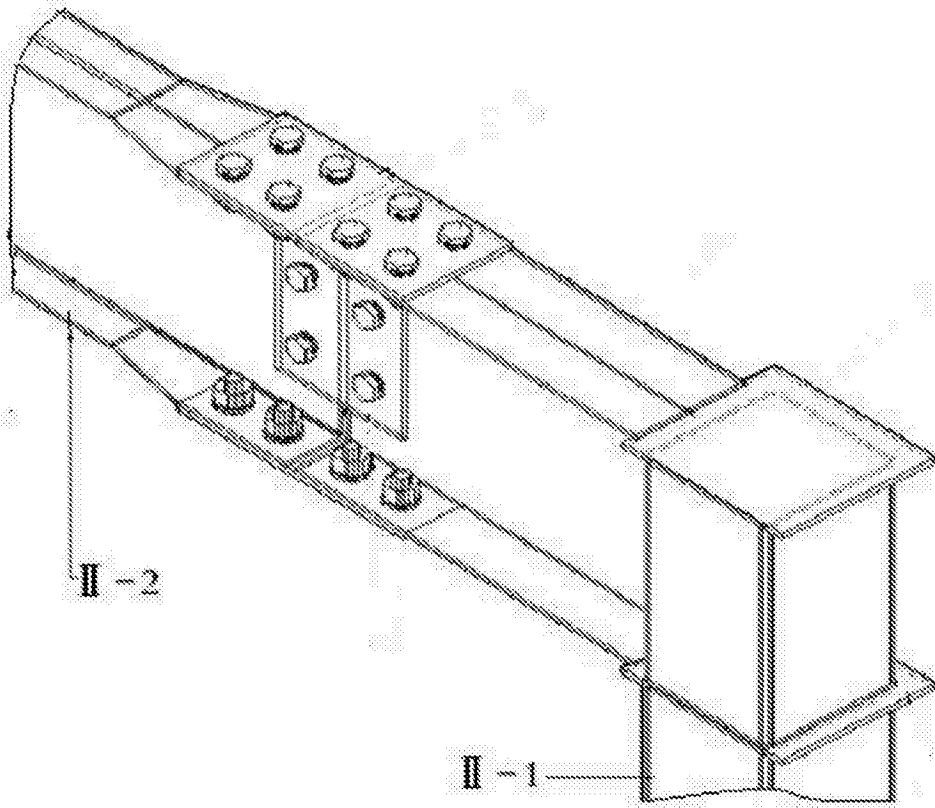


图2b

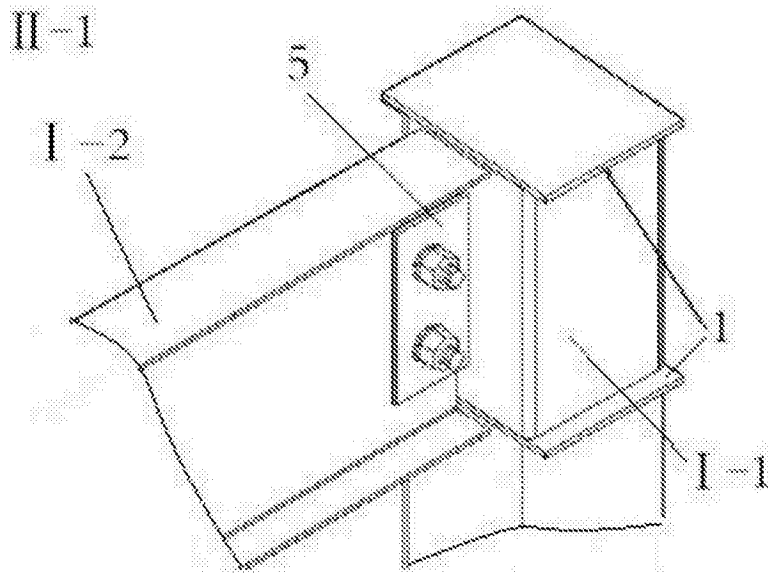


图3a

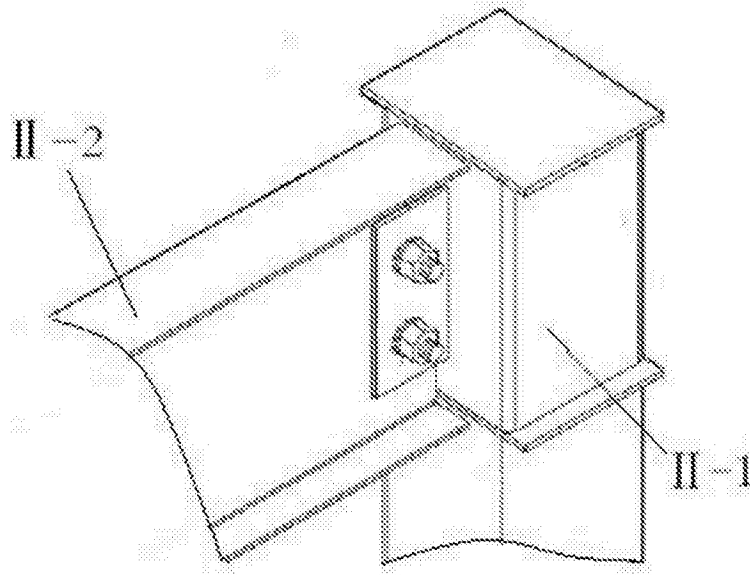


图3b

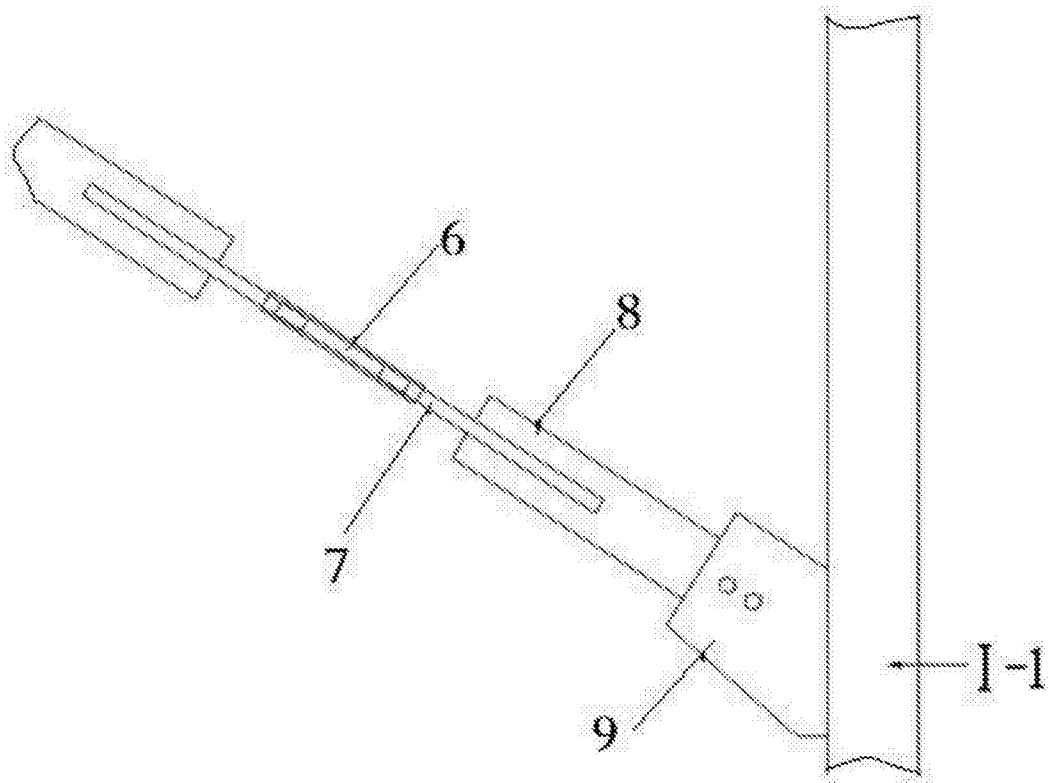


图4

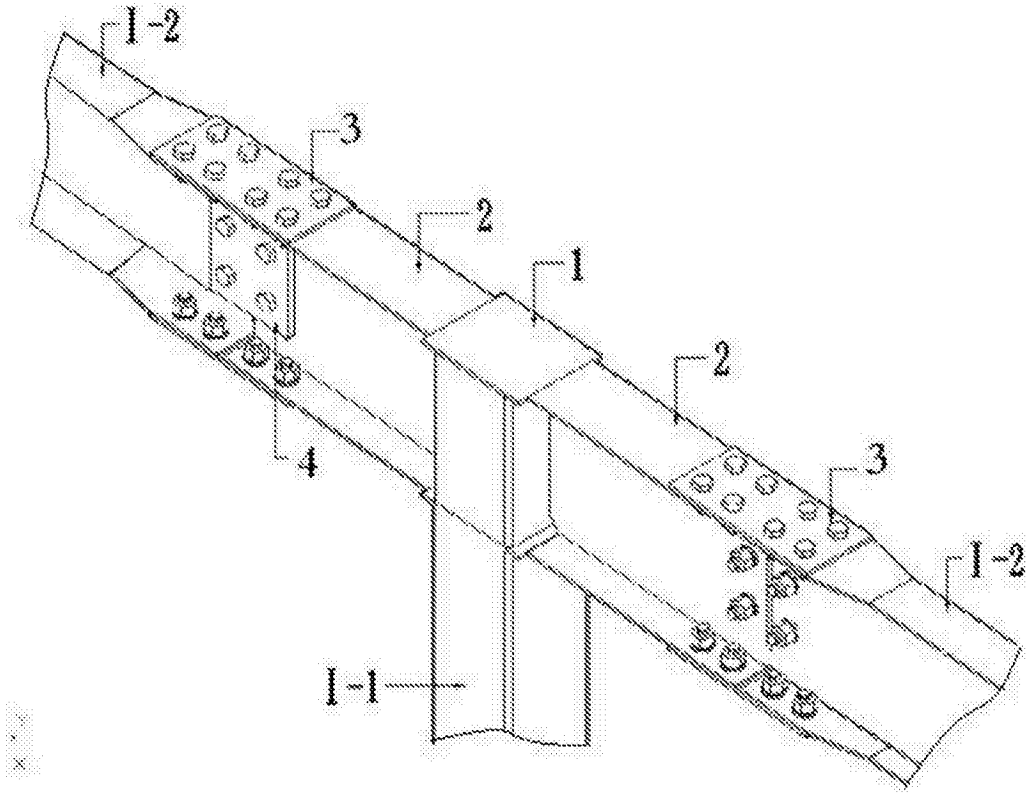


图5

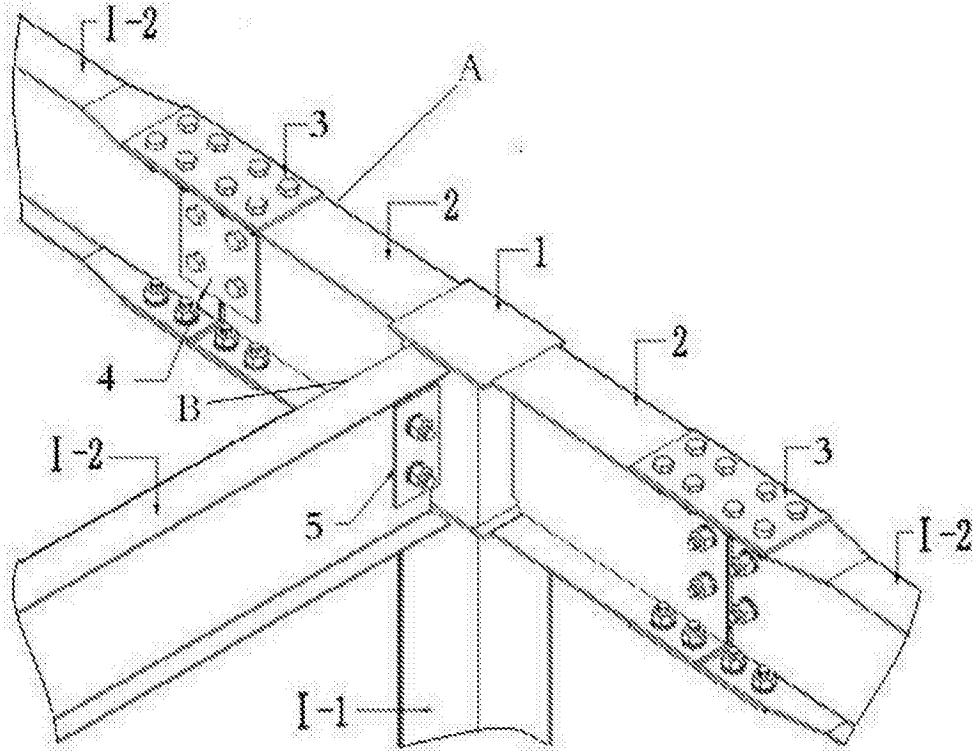


图6

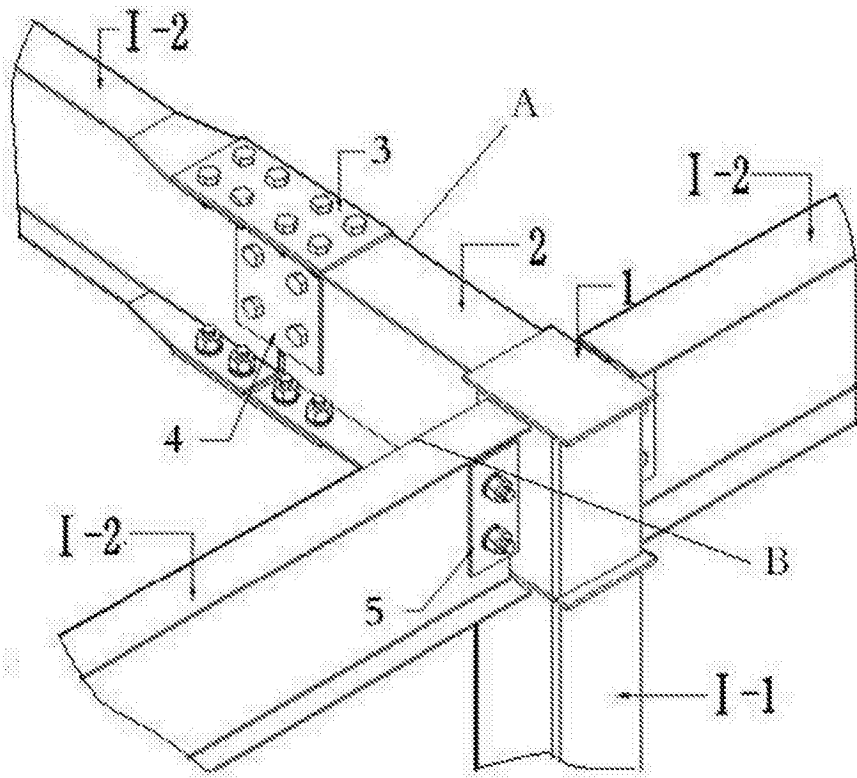


图7

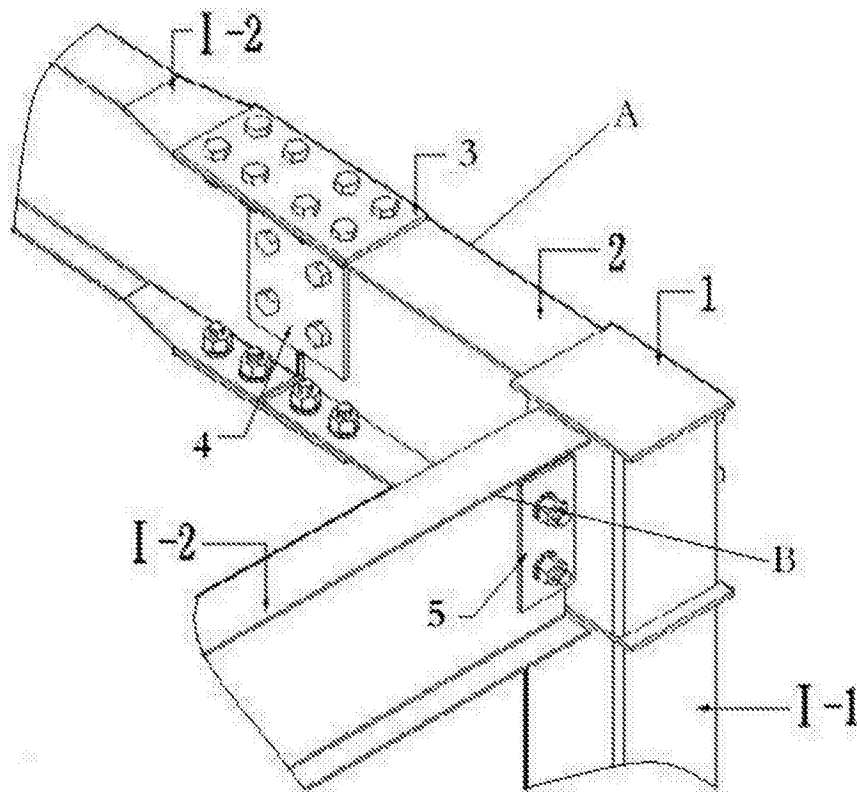


图8

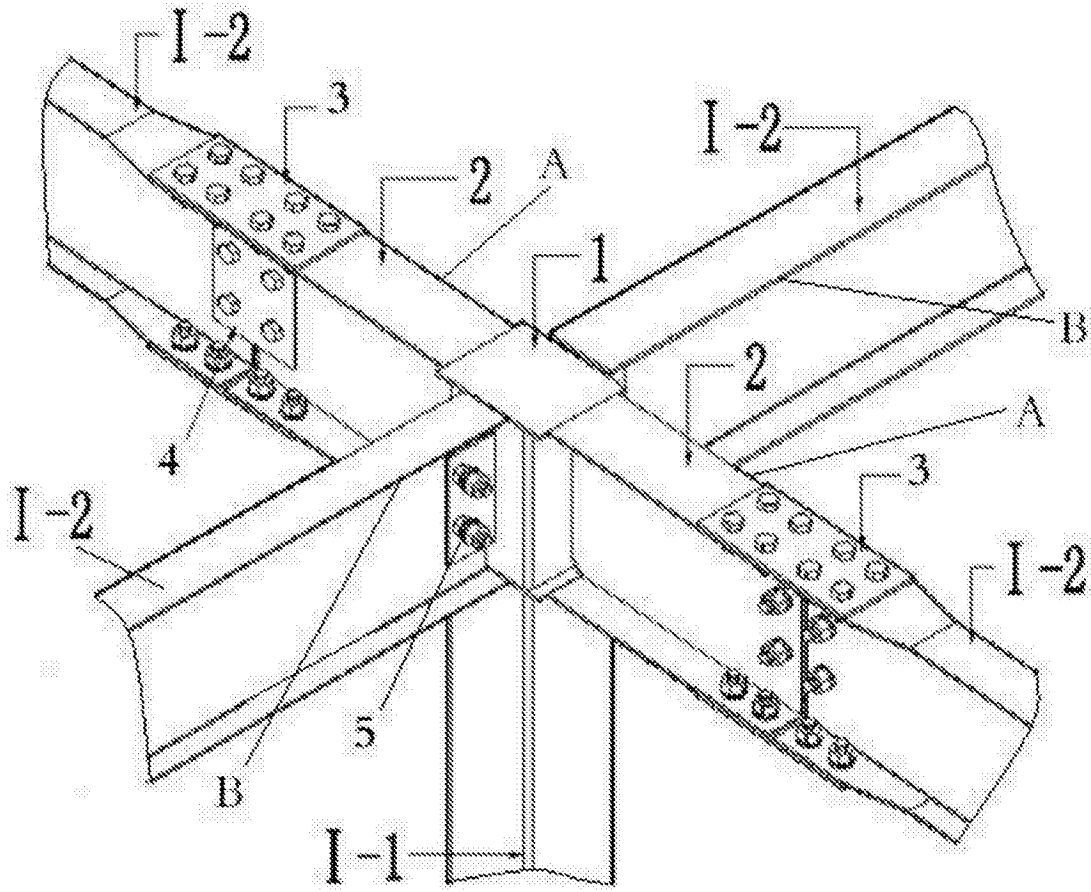


图9