



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103015536 B

(45) 授权公告日 2014. 08. 13

(21) 申请号 201210574890. 8

(22) 申请日 2012. 12. 26

(73) 专利权人 北京工业大学

地址 100124 北京市朝阳区平乐园 100 号

(72) 发明人 刘学春 徐阿新 张爱林 惠怡

赵越 胡婷婷

(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 张慧

(51) Int. Cl.

E04B 1/58(2006. 01)

审查员 何华冬

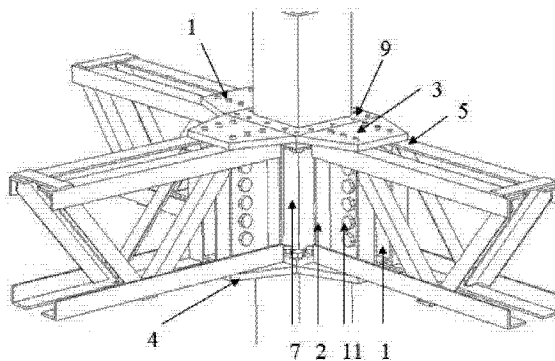
权利要求书1页 说明书3页 附图6页

(54) 发明名称

一种多高层装配式钢结构体系的梁柱节点连接装置

(57) 摘要

本发明涉及一种多高层装配式钢结构体系的梁柱节点连接装置,属于结构工程技术领域,包括梁端箱型连接件、竖向连接槽钢、上柱法兰、下柱法兰、桁架梁端上、下弦杆、节点短柱下端法兰、节点短柱以及节点短柱上端法兰。梁端箱型连接件与节点短柱及节点短柱上端法兰、节点短柱下端法兰可在工厂焊接成一体;两块竖向连接槽钢与桁架梁端上、下弦杆在工厂焊接成一体;两个竖向连接槽钢与梁端箱型连接件用螺栓连接;本发明的节点连接装置焊接部分可在工厂内完成,采用螺栓进行现场装配,螺栓的紧固工作方便快捷,施工速度以及质量大大提高,适应装配式钢结构的发展,同时本发明的节点为刚性节点、延性好、承载能力强。



1. 一种多高层装配式钢结构体系的梁柱节点连接装置,其特征在于:所述连接装置包括梁端箱型连接件(1)、竖向连接槽钢(2)、上柱法兰(3)、下柱法兰(4)、桁架梁端上、下弦杆(5)、节点短柱下端法兰(6)、节点短柱(7)以及节点短柱上端法兰(8);所述节点短柱上端法兰(8)和节点短柱下端法兰(6)分别焊接于节点短柱(7)的上、下两端;所述节点短柱上端法兰(8)与上柱法兰(3)通过螺栓(9)连接,所述节点短柱下端法兰(6)与下柱法兰(4)通过螺栓(9)连接;所述梁端箱型连接件(1)焊接于节点短柱(7)外侧面,且梁端箱型连接件(1)上、下端分别与节点短柱上端法兰(8)、节点短柱下端法兰(6)焊接成一体;两个所述竖向连接槽钢(2)通过螺栓(11)与梁端箱型连接件(1)连接,夹住梁端箱型连接件(1);所述竖向连接槽钢(2)与同侧的两根桁架梁端上、下弦杆(5)通过槽钢翼缘焊接成一体,焊接时竖向连接槽钢(2)的两翼缘朝梁外,扣在梁端上、下弦杆(5)内侧;所述上柱法兰(3)、下柱法兰(4)分别与桁架梁端上、下弦杆(5)通过螺栓(10)连接,夹住桁架梁端上、下弦杆(5)。

2. 根据权利要求1所述的多高层装配式钢结构体系的梁柱节点连接装置,其特征在于:所述节点短柱(7)横截面为方形;所述梁端箱型连接件(1)的横截面竖向轴线与节点短柱(7)侧面的竖向轴线对齐。

3. 根据权利要求1所述的多高层装配式钢结构体系的梁柱节点连接装置,其特征在于:所述梁端箱型连接件(1)和所述竖向连接槽钢(2)通过单排或多排螺栓(11)连接。

4. 根据权利要求1所述的多高层装配式钢结构体系的梁柱节点连接装置,其特征在于:所述节点短柱上端法兰(8)和节点短柱下端法兰(6)均为方形。

5. 根据权利要求4所述的多高层装配式钢结构体系的梁柱节点连接装置,其特征在于:所述梁端箱型连接件(1)分别与所述节点短柱(7)的两个、三个或四个侧面焊接。

6. 根据权利要求4所述的多高层装配式钢结构体系的梁柱节点连接装置,其特征在于:所述上柱法兰(3)和所述下柱法兰(4)分别与所述短柱上端法兰(8)和节点短柱下端法兰(6)的两条、三条或四条边连接。

一种多高层装配式钢结构体系的梁柱节点连接装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种多高层装配式钢结构体系的梁柱节点连接装置,属于结构工程技术领域。

背景技术

[0002] 多高层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] 梁柱连接节点是多高层装配式钢结构体系中最重要节点,他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螺栓连接,并且螺栓的布置应尽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:

[0004] 传统梁柱全焊节点中,梁上下翼缘及腹板与柱现场施焊,这种连接形式虽然为刚性连接,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,不适用于多高层装配式钢结构中,同时由于焊缝面积大,容易产生较大的残余应力,影响节点的受力性能。

[0005] 传统高强螺栓连接梁柱节点中,梁端封板与箱型柱通过高强螺栓紧固连接,紧固时工人需要把手伸到箱型柱中,这种连接方式给施工时螺栓的紧固工作带来不便,同时螺孔会对节点短柱进行削弱,影响其受力性能。

[0006] 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栓接,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

[0007] 本发明提出了一种多高层装配式钢结构体系的梁柱节点连接装置,其目的在于克服现有技术的缺陷,满足节点各项力学性能,实现梁柱节点刚性连接,并实现结构的装配化,提高构件的拼装速度,充分适应多高层装配式钢结构体系的要求与特点。

[0008] 本发明的技术方案如下:

[0009] 一种多高层装配式钢结构体系的梁柱节点连接装置,其特征在于:所述连接装置包括梁端箱型连接件、竖向连接槽钢、上柱法兰、下柱法兰、桁架梁端上、下弦杆、节点短柱下端法兰、节点短柱以及节点短柱上端法兰;所述节点短柱上端法兰和节点短柱下端法兰分别焊接于节点短柱的上、下两端;所述节点短柱上端法兰与上柱法兰通过螺栓连接,所述节点短柱下端法兰与下柱法兰通过螺栓连接;所述梁端箱型连接件焊接于节点短柱外侧面,且梁端箱型连接件上、下端分别与节点短柱上端法兰、节点短柱下端法兰焊接成一体;两个所述竖向连接槽钢通过螺栓与梁端箱型连接件连接,夹住梁端箱型连接件;所述竖向

连接槽钢与同侧的两根桁架梁端上、下弦杆通过槽钢翼缘焊接成一体,焊接时竖向连接槽钢的两翼缘朝梁外,扣在梁端上、下弦杆内侧;所述上柱法兰、下柱法兰分别与桁架梁端上、下弦杆通过螺栓连接,夹住桁架梁端上、下弦杆。

[0010] 所述的多高层装配式钢结构体系的梁柱节点连接装置,所述梁端箱型连接件的横截面竖向轴线与节点短柱侧面的竖向轴线对齐。

[0011] 所述的多高层装配式钢结构体系的梁柱节点连接装置,所述梁端箱型连接件与节点短柱以及节点短柱上端法兰、节点短柱下端法兰在工厂里焊接成一体;所述上柱法兰与上柱在工厂焊接成一体;所述下柱法兰与下柱在工厂焊接成一体。

[0012] 所述的多高层装配式钢结构体系的梁柱节点连接装置,所述梁端箱型连接件和竖向连接槽钢通过单排或多排螺栓连接。

[0013] 所述的多高层装配式钢结构体系的梁柱节点连接装置,所述节点短柱横截面为方形;所述节点短柱上端法兰和节点短柱下端法兰均为方形。

[0014] 所述的多高层装配式钢结构体系的梁柱节点连接装置,所述梁端箱型连接件分别与所述节点短柱的两个、三个或四个侧面焊接。

[0015] 所述的多高层装配式钢结构体系的梁柱节点连接装置,所述上柱法兰和所述下柱法兰分别与所述短柱上端法兰和节点短柱下端法兰的两条、三条或四条边连接。

[0016] 有益效果

[0017] 本发明的多高层装配式钢结构体系的梁柱节点连接装置,部分部件可在工厂里焊接完成,而后期现场的拼装只需要螺栓并无现场施焊作业要求,并且螺栓的布置也易于工人操作,大大提高了装配速度及质量。

[0018] 本发明的梁柱节点为现场螺栓连接,属于刚性节点,同时由于梁为桁架梁,在地震作用时,可以实现塑性铰外移,在节点外的梁端形成塑性铰,有效地保护节点。

附图说明

[0019] 图 1 本发明的梁柱节点构造示意图;

[0020] 图 2 本发明的梁柱节点柱座构造示意图;

[0021] 图 3 本发明的梁柱节点构件 A1、构件 A2 构造示意图;

[0022] 图 4 本发明的梁柱节点柱座 C 与构件 A1 拼接示意图;

[0023] 图 5 本发明的梁柱节点构件 B 构造示意图;

[0024] 图 6 本发明的梁柱节点构件 B 与柱座 C 拼接示意图;

[0025] 图 7 本发明的梁柱节点构件 A2 与柱座 C 拼接示意图。

[0026] 图中,1-梁端箱型连接件;2-竖向连接槽钢;3-上柱法兰;4-下柱法兰;5-桁架梁端上、下弦杆;6-节点短柱下端法兰;7-节点短柱;8-节点短柱上端法兰;9,10,11-螺栓;A1,A2,B-构件,C-柱座。

具体实施方式

[0027] 下面将结合附图具体说明本发明梁柱节点的具体连接方式。

[0028] 如附图 1~7 所示,本发明的一种多高层装配式钢结构体系的梁柱节点连接装置,包括节点短柱 7、梁端箱型连接件 1、桁架梁端上、下弦杆 5、竖向连接槽钢 2、上柱法兰 3、下

柱法兰 4、节点短柱上端法兰 8、节点短柱下端法兰 6。节点短柱上端法兰 8 和节点短柱下端法兰 6 分别焊接于节点短柱 7 的上、下两端；节点短柱上端法兰 8 与上柱法兰 3 通过螺栓 9 连接，节点短柱下端法兰 6 与下柱法兰 4 通过螺栓 9 连接；梁端箱型连接件 1 焊接于节点短柱 7 外侧面，且梁端箱型连接件 1 上、下端分别与节点短柱上端法兰 8、节点短柱下端法兰 6 焊接成一体；两个竖向连接槽钢 2 通过螺栓 11 与梁端箱型连接件 1 连接，夹住梁端箱型连接件 1；竖向连接槽钢 2 与同侧的两根桁架梁端上、下弦杆 5 通过槽钢翼缘焊接成一体，焊接时竖向连接槽钢 2 的两翼缘朝梁外，扣在梁端上、下弦杆 5 内侧；上柱法兰 3、下柱法兰 4 分别与桁架梁端上、下弦杆 5 通过螺栓 10 连接，夹住桁架梁端上、下弦杆 5；梁端箱型连接件 1 的横截面竖向轴线与节点短柱 7 侧面的竖向轴线对齐；梁端箱型连接件 1 和竖向连接槽钢 2 通过单排或多排螺栓 11 连接；其中，节点短柱 7 横截面为方形；节点短柱上端法兰 8 和节点短柱下端法兰 6 均为方形。梁端箱型连接件 1 分别与所述节点短柱 7 的三个侧面焊接。上柱法兰 3 和所述下柱法兰 4 分别与短柱上端法兰 8 和节点短柱下端法兰 6 的三条边连接。

[0029] 梁端箱型连接件 1 与节点短柱 7 及节点短柱上端法兰 8、节点短柱下端法兰 6 在工厂焊接成一体，构成柱座 C；下柱与下柱法兰 4 在工厂焊接成一体构成构件 A1；上柱与上柱法兰 3 在工厂焊接成一体构成构件 A2；两块竖向连接槽钢 2 与桁架梁端上、下弦杆 5 在工厂焊接成一体，构成构件 B；柱座 C 与构件 A1 的连接通过节点短柱下端法兰 6 与下柱法兰 4 间的螺栓 9 连接；柱座 C 与构件 B 的连接通过两个竖向连接槽钢 2 与梁端箱型连接件 1 间的螺栓 11 连接；所述柱座 C 与构件 A2 的连接是通过节点短柱上端法兰 8 与上柱法兰 3 间的螺栓 9 连接；所述构件 A1、A2 与构件 B 的连接是通过螺栓 10 连接。

[0030] 以上是本发明的一个典型实施例，本发明的实施不限于此。

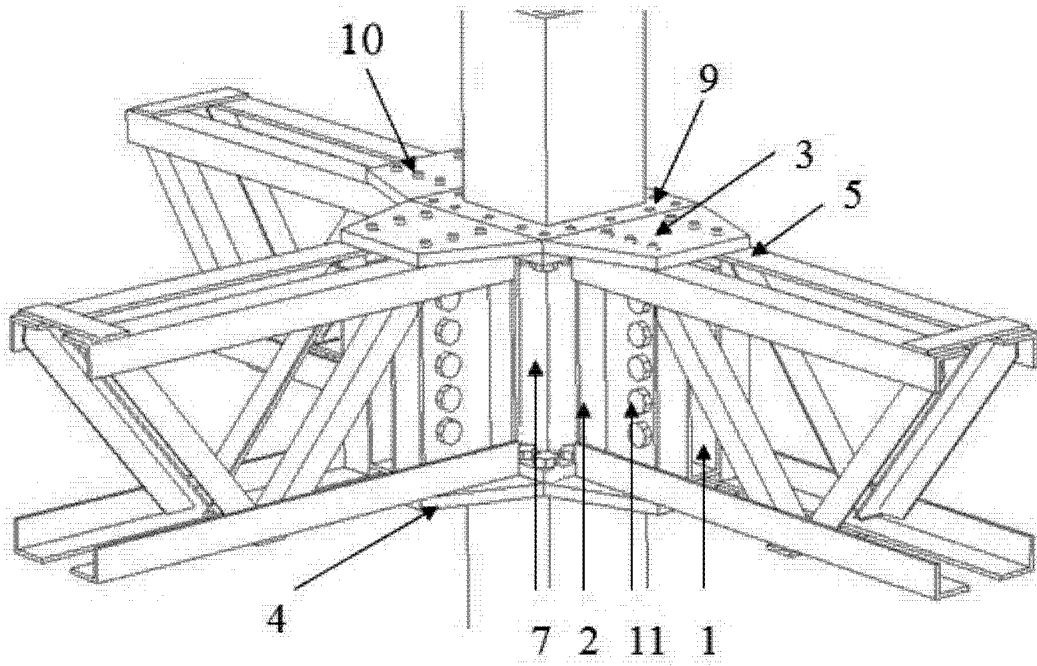


图 1

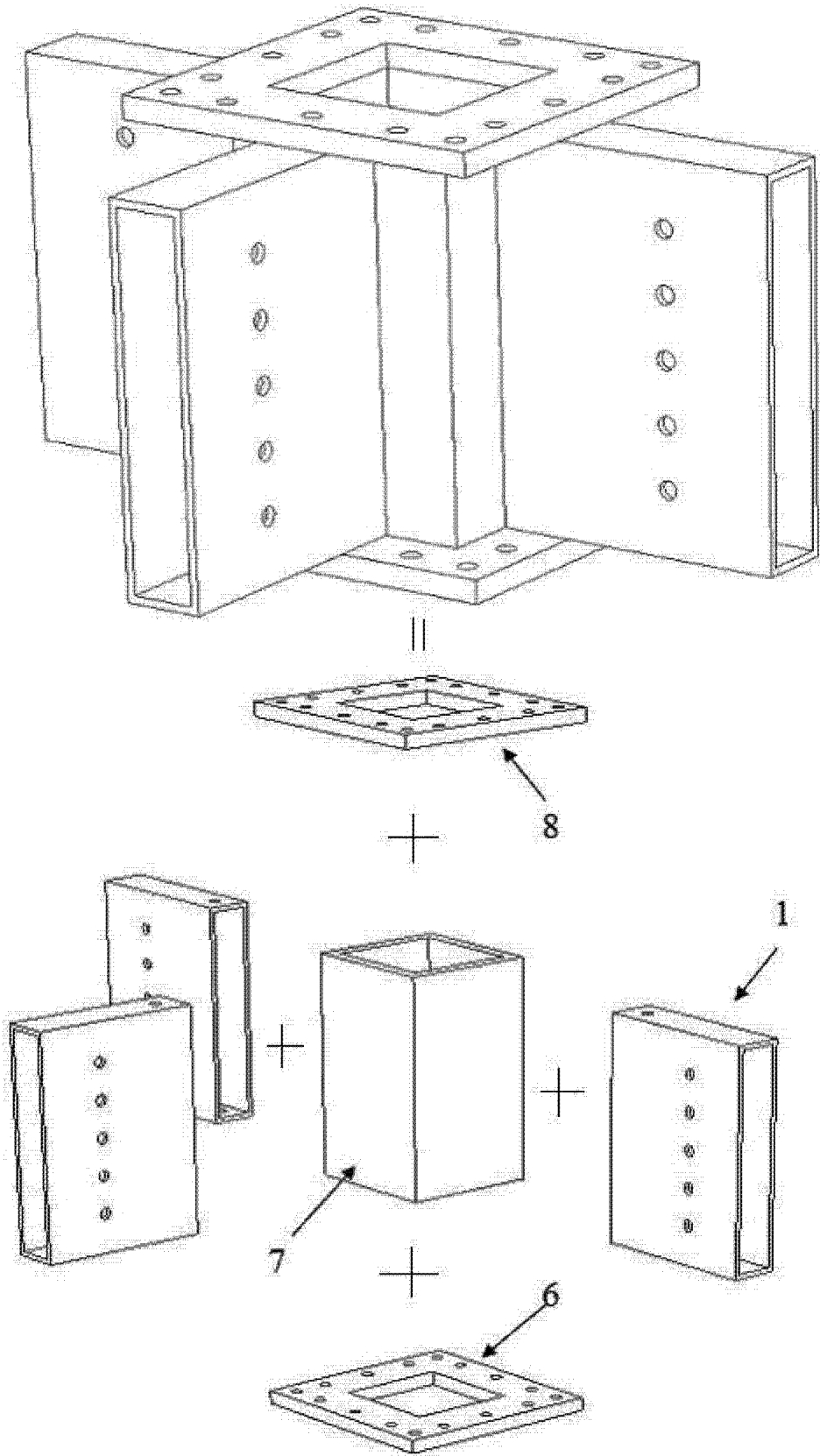


图 2

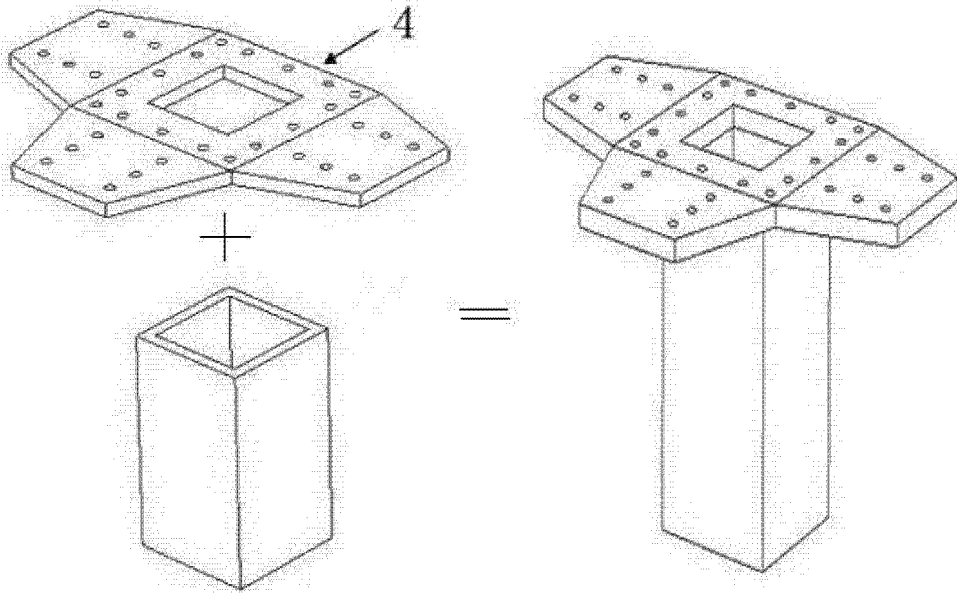


图 3

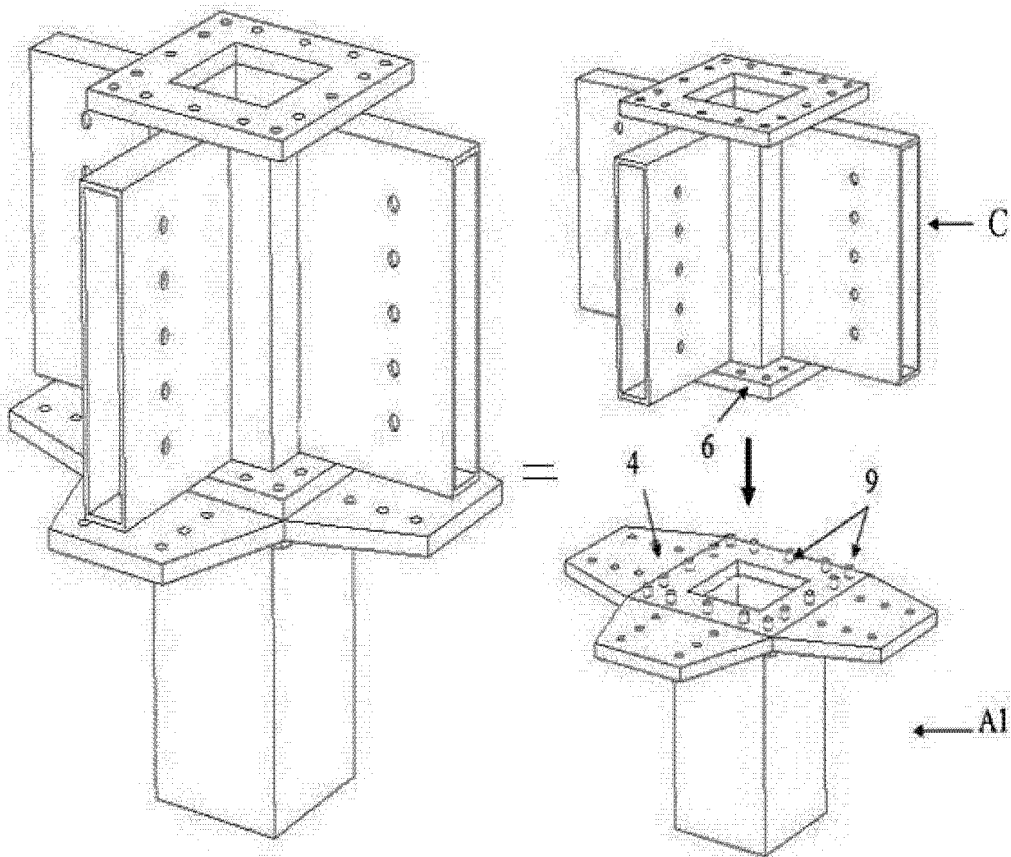


图 4

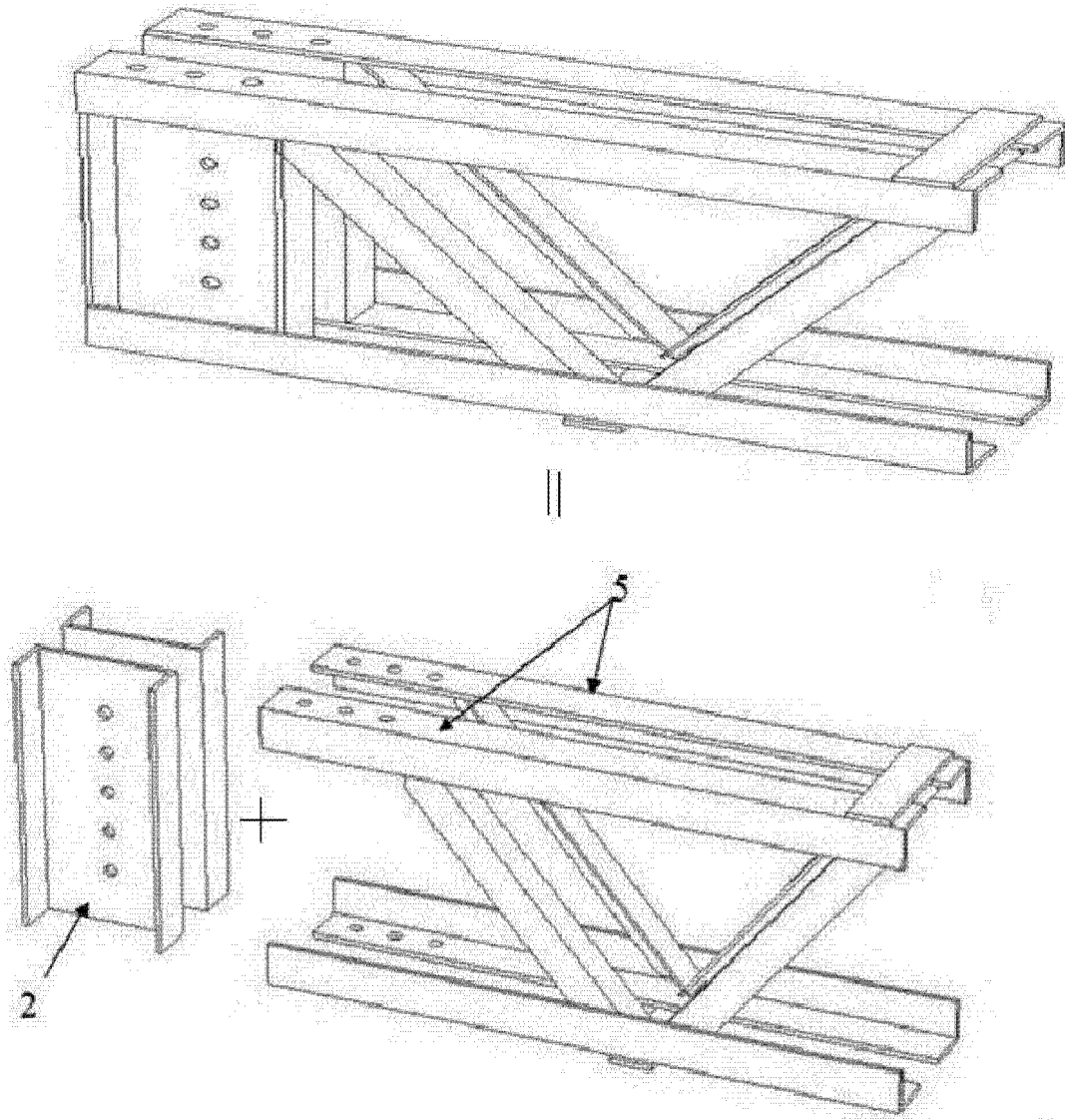


图 5

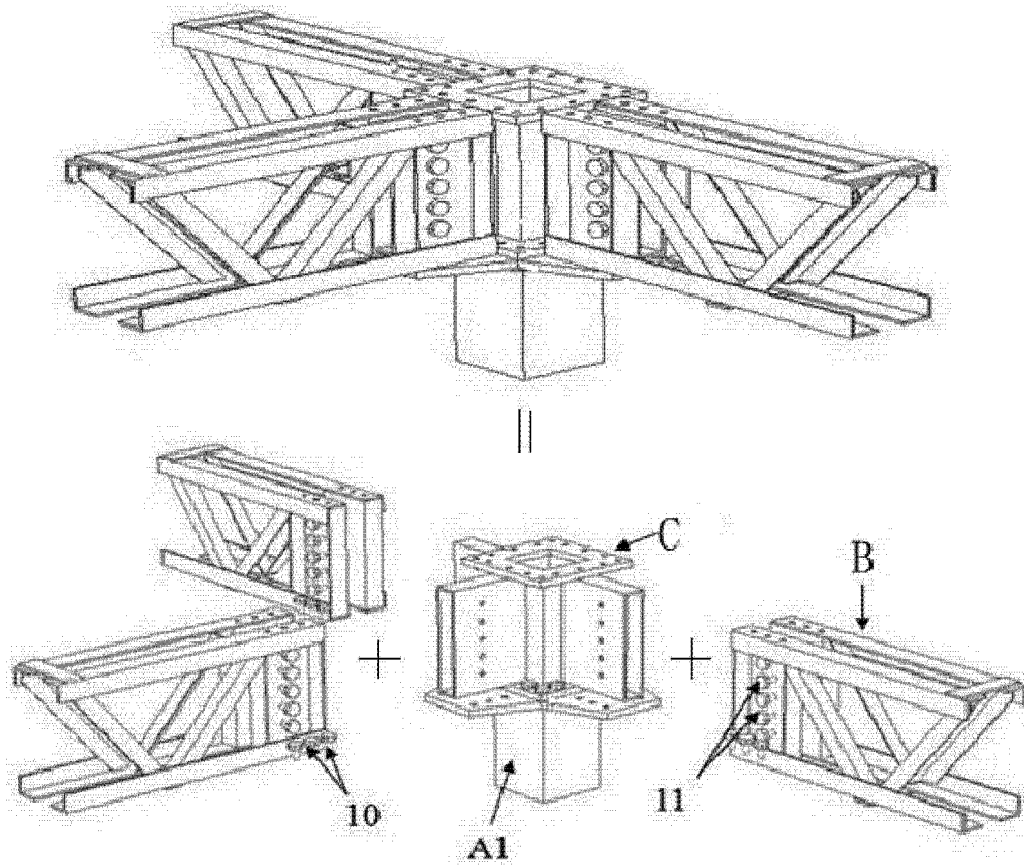


图 6

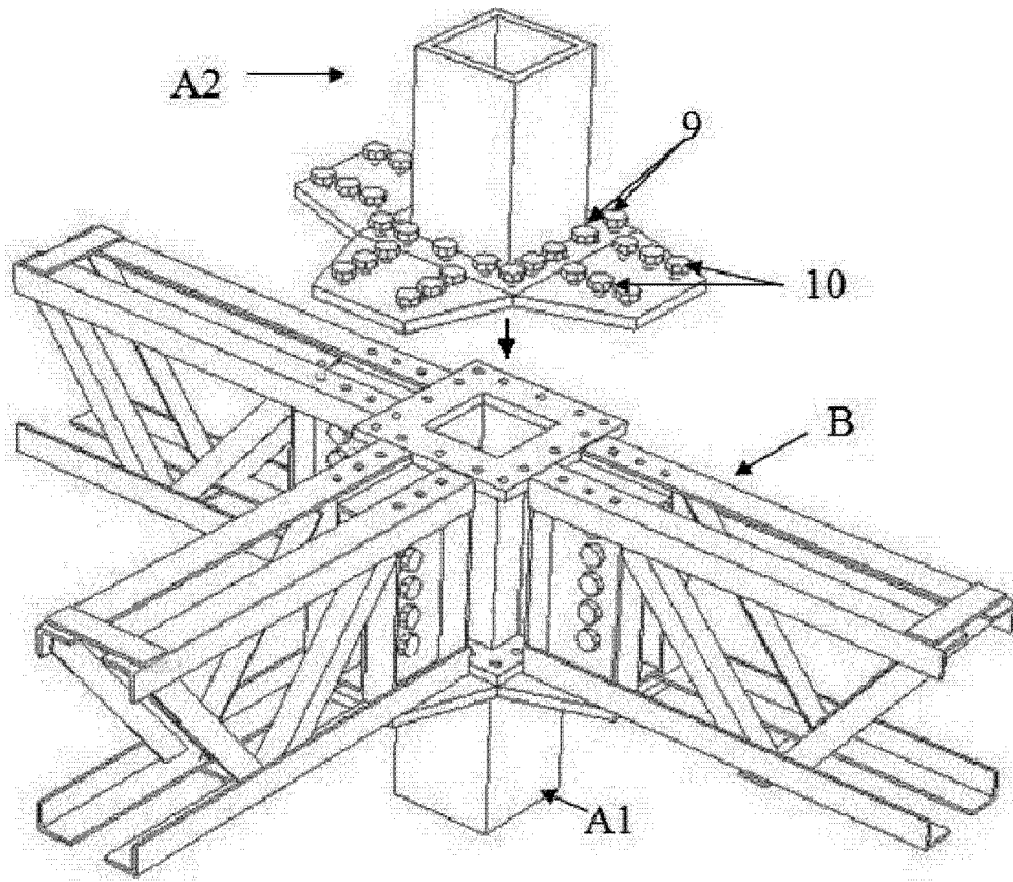


图 7