



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214614568 U

(45) 授权公告日 2021. 11. 05

(21) 申请号 202022719741.9

(22) 申请日 2020.11.23

(73) 专利权人 辽宁工程技术大学

地址 123000 辽宁省阜新市中华路47号

(72) 发明人 刘海卿 简相洋 赵中伟 吴秀峰

王云龙 董金凤 雷明 陈子木

巩向恩

(51) Int. Cl.

E04B 1/24 (2006.01)

E04B 1/58 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

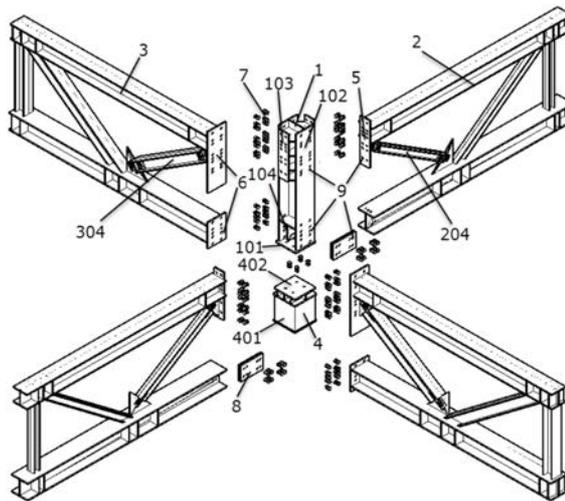
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种记忆合金斜杆钢桁架梁柱连接部位

(57) 摘要

一种记忆合金斜杆钢桁架梁柱连接部位,包括带柱端帽的矩形钢管柱、带端板和加劲肋的H型钢柱、腹板方向的H型钢屋桁架梁、端板方向带端板的H型钢桁架梁、钢桁架的记忆合金斜杆和高强螺栓。所述一种记忆合金斜杆钢桁架连接部位,采用记忆合金斜杆可以由其自身特性,在结构中发挥着抗震耗能作用,其中钢桁架的记忆合金斜杆可以耐锈蚀,增加建筑的使用寿命,同时也减少服役期的维护成本,与现有的工程节点相比,可以避免复杂的施工环境和高强度的劳动量,最大程度降低施工难度、工程成本和服役期的维护成本。



1. 一种记忆合金斜杆钢桁架梁柱连接部位,其特征在于,包括带柱端帽的矩形钢管柱(4)、带端板的H型钢柱(1)、腹板方向的H型钢屋桁架梁端部记忆合金斜杆(204)、端板方向的H型钢桁架梁端部记忆合金斜杆(304)、腹板方向的H型钢屋桁架梁(2)和端板方向带端板的H型钢桁架梁(3),所述端板方向带端板的H型钢桁架梁(3)包括端板方向H型钢桁架梁的上弦(301)和端板方向H型钢桁架梁的下弦(303),所述带柱端帽的矩形钢管柱(4)上部设置有带端板的H型钢柱(1),所述带端板的H型钢柱(1)四周有腹板方向的H型钢屋桁架梁(2)和端板方向带端板的H型钢桁架梁(3),所述腹板方向的H型钢屋桁架梁端部记忆合金斜杆(204)和端板方向的H型钢桁架梁端部记忆合金斜杆(304)均采用一种记忆合金材料斜杆,所述带柱端帽的矩形钢管柱(4)、带端板的H型钢柱(1)、腹板方向的H型钢屋桁架梁端部记忆合金斜杆(204)、端板方向的H型钢桁架梁端部记忆合金斜杆(304)、腹板方向的H型钢屋桁架梁(2)和端板方向带端板的H型钢桁架梁(3)之间均由高强螺栓(7)进行连接。

2. 根据权利要求1所述的一种记忆合金斜杆钢桁架梁柱连接部位,其特征是带端板的H型钢柱(1),包括H型钢柱带螺栓孔的下部端板(101)、H型钢柱带螺栓孔的翼缘板(102)、H型钢柱腹板方向上部加劲肋带螺栓孔钢连接板(103)和H型钢柱腹板方向下部带螺栓孔加劲肋(104),所述H型钢柱带螺栓孔的下部端板(101)与矩形钢管柱上部带螺栓孔的柱帽(402)进行高强螺栓(7)连接,所述H型钢柱带螺栓孔的翼缘板(102)与端板方向带端板的H型钢桁架梁(3)应用高强螺栓(7)连接,所述H型钢柱腹板方向上部加劲肋带螺栓孔钢连接板(103)和H型钢柱腹板方向下部带螺栓孔加劲肋(104)与腹板方向的H型钢屋桁架梁(2)通过腹板方向H型钢屋桁架梁下弦端带螺栓孔的刚连接板(8)和高强螺栓(7)连接。

3. 根据权利要求1所述的一种记忆合金斜杆钢桁架梁柱连接部位,其特征是腹板方向的H型钢屋桁架梁(2)和端板方向带端板的H型钢桁架梁(3),所述腹板方向的H型钢屋桁架梁(2)的端部斜杆采用是一种记忆合金斜杆,腹板方向的H型钢屋桁架梁端部记忆合金斜杆(204)两端与两侧的腹板方向H型钢屋桁架梁的记忆合金斜杆钢连接板(801)通过高强螺栓(7)进行连接,所述端板方向带端板的H型钢桁架梁(3)的端部斜杆采用是一种记忆合金斜杆,端板方向的H型钢桁架梁端部记忆合金斜杆(304)两端与两侧的端板方向H型钢桁架梁的记忆合金斜杆钢连接板(802)通过高强螺栓(7)进行连接,所述腹板方向的H型钢屋桁架梁(2)按照设计有 30° 的坡度,以便屋面排水,上弦腹板方向带端板的H型钢屋桁架梁端的端板(5)与H型钢柱腹板方向上部加劲肋带螺栓孔钢连接板(103)采用高强螺栓(7)连接,腹板方向带螺栓孔的H型钢桁架梁下弦(203)与H型钢柱腹板方向下部带螺栓孔加劲肋(104)通过腹板方向H型钢屋桁架梁下弦端带螺栓孔的刚连接板(8)和高强螺栓(7)连接,所述端板方向H型钢桁架梁的上弦(301)和端板方向H型钢桁架梁的下弦(303)与H型钢柱带螺栓孔的翼缘板(102)通过高强螺栓(7)进行连接。

4. 根据权利要求1所述的一种记忆合金斜杆钢桁架梁柱连接部位,其特征是腹板方向H型钢屋桁架梁下弦端带螺栓孔的钢连接板(8)、腹板方向H型钢屋桁架梁的记忆合金斜杆钢连接板(801)和端板方向H型钢桁架梁的记忆合金斜杆钢连接板(802),所述腹板方向带螺栓孔的H型钢桁架梁的下弦(203)与H型钢柱腹板方向下部带螺栓孔加劲肋(104)通过腹板方向H型钢屋桁架梁下弦端带螺栓孔的钢连接板(8)和高强螺栓(7)连接,所述腹板方向的H型钢屋桁架梁(2)与腹板方向的H型钢屋桁架梁端部记忆合金斜杆(204)通过腹板方向H型钢屋桁架梁的记忆合金斜杆钢连接板(801)和高强螺栓(7)连接,所述端板方向带端板的H

型钢桁架梁 (3) 与端板方向的H型钢桁架梁端部记忆合金斜杆 (304) 通过端板方向H型钢桁架梁的记忆合金斜杆钢连接板 (802) 和高强螺栓 (7) 连接。

一种记忆合金斜杆钢桁架梁柱连接部位

技术领域

[0001] 本实用新型涉及建筑钢结构工程技术领域,特别涉及一种记忆合金斜杆钢桁架梁柱连接部位。

背景技术

[0002] 随着钢结构在建筑行业的应用,明显提高了现在施工现场的工作环境,又由现有施工技术的提高和施工者对工作环境的要求,大量的装配式的建筑出现,然而根据结构构造需求不同,结构构件形式被设计的多种多样,强节点弱梁的结构普遍存在,当受到自然灾害的破坏,结构可能需要大修或者直接拆除,失去使用价值,对人们的生命财产造成威胁。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于针对现有技术中的上述不足,提供一种记忆合金斜杆钢桁架梁柱连接部位,以解决现有钢结构建筑不能抗震耗能的问题。

[0004] 为了实现上述目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0005] 一种记忆合金斜杆钢桁架梁柱连接部位,包括带柱端帽的矩形钢管柱、带端板的H型钢柱、腹板方向的H型钢屋桁架梁和端板方向带端板的H型钢桁架梁,所述带柱端帽的矩形钢管柱上部设置有带端板的H型钢柱,所述带端板的H型钢柱四周有腹板方向的H型钢屋桁架梁和端板方向带端板的H型钢桁架梁,所述腹板方向的H型钢屋桁架梁端部记忆合金斜杆和端板方向的H型钢桁架梁端部记忆合金斜杆均采用一种记忆合金材料斜杆,所述钢梁柱及斜杆之间均由高强螺栓进行连接。

[0006] 所述带柱端帽的矩形钢管柱,包括下部矩形钢管柱和矩形钢管柱上部带螺栓孔的柱帽,所述矩形钢管柱上部带螺栓孔的柱帽与H型钢柱带螺栓孔的下部端板采用高强螺栓进行连接。

[0007] 所述带端板的H型钢柱,包括H型钢柱带螺栓孔的下部端板、H型钢柱带螺栓孔的翼缘板、H型钢柱腹板方向上部加劲肋带螺栓孔钢连接板和H型钢柱腹板方向下部带螺栓孔加劲肋,所述H型钢柱带螺栓孔的下部端板与矩形钢管柱上部带螺栓孔的柱帽进行高强螺栓连接,所述H型钢柱带螺栓孔的翼缘板与端板方向带端板的H型钢桁架梁应用高强螺栓连接,所述H型钢柱腹板方向上部加劲肋带螺栓孔钢连接板和H型钢柱腹板方向下部带螺栓孔加劲肋与腹板方向的H型钢屋桁架梁通过腹板方向H型钢屋桁架梁下弦端带螺栓孔的刚连接板和高强螺栓连接。

[0008] 所述腹板方向的H型钢屋桁架梁和端板方向带端板的H型钢桁架梁,所述腹板方向的H型钢屋桁架梁的端部斜杆采用是一种记忆合金斜杆,腹板方向的H型钢屋桁架梁端部记忆合金斜杆两端与两侧的腹板方向H型钢屋桁架梁的记忆合金斜杆钢连接板通过高强螺栓进行连接,所述端板方向带端板的H型钢桁架梁的端部斜杆采用是一种记忆合金斜杆,端板方向的H型钢桁架梁端部记忆合金斜杆两端与两侧的端板方向H型钢桁架梁的记忆合金斜杆钢连接板通过高强螺栓进行连接,所述腹板方向的H型钢屋桁架梁按照设计有 30° 的坡

度,以便屋面排水,上弦腹板方向带端板的H型钢屋桁架梁端的端板与H型钢柱腹板方向上部加劲肋带螺栓孔钢连接板采用高强螺栓连接,腹板方向带螺栓孔的H型钢桁架梁下弦与H型钢柱腹板方向下部带螺栓孔加劲肋通过腹板方向H型钢屋桁架梁下弦端带螺栓孔的刚连接板和高强螺栓连接,所述端板方向H型钢桁架梁的上弦和端板方向H型钢桁架梁的下弦与H型钢柱带螺栓孔的翼缘板通过高强螺栓进行连接。

[0009] 所述腹板方向H型钢屋桁架梁下弦端带螺栓孔的钢连接板、腹板方向H型钢屋桁架梁的记忆合金斜杆钢连接板和端板方向H型钢桁架梁的记忆合金斜杆钢连接板,所述腹板方向带螺栓孔的H型钢桁架梁的下弦与H型钢柱腹板方向下部带螺栓孔加劲肋通过腹板方向H型钢屋桁架梁下弦端带螺栓孔的刚连接板和高强螺栓连接,所述腹板方向的H型钢屋桁架梁与腹板方向的H型钢屋桁架梁端部记忆合金斜杆通过腹板方向H型钢屋桁架梁的记忆合金斜杆钢连接板和高强螺栓连接,所述端板方向带端板的H型钢桁架梁与端板方向的H型钢桁架梁端部记忆合金斜杆通过端板方向H型钢桁架梁的记忆合金斜杆钢连接板和高强螺栓连接。

[0010] 所述高强螺栓,在施工现场整个连接部位均由高强螺栓进行连接的。

[0011] 本实用新型所述的一种记忆合金斜杆钢桁架梁柱连接部位,其有益效果如下:

[0012] 1、该钢桁架梁结构中采用记忆合金斜杆,当结构遭受到自然破坏(地震)时,该结构可以适当的保护记忆合金斜杆钢桁架梁柱连接部位,起到抗震耗能的功能。

[0013] 2、机械设计和工厂化生产的构件,比较精密准确,几乎没有加工误差,提高了工程质量,减少工作量。该安装施工简单,现场只需简单的拧紧螺栓即可。

[0014] 3、该记忆合金斜杆钢桁架梁柱连接部位中的记忆合金斜杆可以拆卸或者替换,随着时间的增加,不能满足正常使用要求,可以快速更换构件,减少服役期的维护成本。

[0015] 4、与现有的工程节点相比,采用本实用新型可以避免复杂的施工环境和高强度的劳动量,最大程度降低施工难度、工程成本和服役期的维护成本。

附图说明

[0016] 图1是本实用新型提供的梁柱节点分解示意图。

[0017] 图2是本实用新型提供的梁柱节点总装示意图。

[0018] 图3是本实用新型提供的H型钢桁架梁示意图。

[0019] 图4是本实用新型提供的H型钢屋桁架梁示意图。

[0020] 图5是本实用新型提供的H型钢桁架梁示意图。

[0021] 其中,

[0022] 1—带端板的H型钢柱,101—H型钢柱带螺栓孔的下部端板,102—H型钢柱带螺栓孔的翼缘板,103—H型钢柱腹板方向上部加劲肋带螺栓孔钢连接板,104—H型钢柱腹板方向下部带螺栓孔加劲肋,2—腹板方向的H型钢屋桁架梁,201—腹板方向H型钢屋桁架梁的上弦,202—腹板方向H型钢屋桁架梁的斜杆,203—腹板方向带螺栓孔的H型钢屋桁架梁下弦,204—腹板方向的H型钢屋桁架梁端部记忆合金斜杆,3—端板方向带端板的H型钢桁架梁,301—端板方向H型钢桁架梁的上弦,302—端板方向H型钢屋桁架梁的斜杆,303—端板方向H型钢桁架梁的下弦,304—端板方向的H型钢桁架梁端部记忆合金斜杆,4—带柱端帽的矩形钢管柱,401—下部矩形钢管柱,402—矩形钢管柱上部带螺栓孔的柱帽,5—腹板方

向带端板的H型钢屋桁架梁端的端板,6—端板方向带端板的H型钢桁架梁端的端板,7—所有的高强螺栓,8—腹板方向H型钢屋桁架梁下弦端带螺栓孔的钢连接板,801—腹板方向H型钢屋桁架梁的记忆合金斜杆钢连接板,802—端板方向H型钢桁架梁的记忆合金斜杆钢连接板,9—所有的螺栓孔。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图和施工过程对本实用新型作进一步的详细说明。

[0024] 为了解决现有结构连接节点存在的问题,如图1至图5所示,一种记忆合金斜杆钢桁架梁柱连接部位,包括带柱端帽的矩形钢管柱4、带端板的H型钢柱1、腹板方向的H型钢屋桁架梁2和端板方向带端板的H型钢桁架梁3,所述带柱端帽的矩形钢管柱4上部设置有带端板的H型钢柱1,所述带端板的H型钢柱1四周有腹板方向的H型钢屋桁架梁2和端板方向带端板的H型钢桁架梁3,所述腹板方向的H型钢屋桁架梁端部记忆合金斜杆204和端板方向的H型钢桁架梁端部记忆合金斜杆304均采用一种记忆合金材料斜杆,所述钢梁柱及斜杆之间均由高强螺栓7进行连接。

[0025] 所述带柱端帽的矩形钢管柱4,包括下部矩形钢管柱401和矩形钢管柱上部带螺栓孔的柱帽402,所述矩形钢管柱上部带螺栓孔的柱帽402与H型钢柱带螺栓孔的下部端板101采用钛镍记忆合金高强螺栓7进行连接。

[0026] 所述带端板的H型钢柱1,包括H型钢柱带螺栓孔的下部端板101、H型钢柱带螺栓孔的翼缘板102、H型钢柱腹板方向上部加劲肋带螺栓孔钢连接板103和H型钢柱腹板方向下部带螺栓孔加劲肋104,所述H型钢柱带螺栓孔的下部端板101与矩形钢管柱上部带螺栓孔的柱帽402进行高强螺栓7连接,所述H型钢柱带螺栓孔的翼缘板102与端板方向带端板的H型钢桁架梁3应用高强螺栓7连接,所述H型钢柱腹板方向上部加劲肋带螺栓孔钢连接板103和H型钢柱腹板方向下部带螺栓孔加劲肋104与腹板方向的H型钢屋桁架梁2通过腹板方向H型钢屋桁架梁下弦端带螺栓孔的刚连接板8和高强螺栓7连接。

[0027] 所述腹板方向的H型钢屋桁架梁2和端板方向带端板的H型钢桁架梁3,所述腹板方向的H型钢屋桁架梁2的端部斜杆采用是一种记忆合金斜杆,腹板方向的H型钢屋桁架梁端部记忆合金斜杆204两端与两侧的腹板方向H型钢屋桁架梁的记忆合金斜杆钢连接板801通过高强螺栓7进行连接,所述端板方向带端板的H型钢桁架梁3的端部斜杆采用是一种记忆合金斜杆,端板方向的H型钢桁架梁端部记忆合金斜杆304两端与两侧的端板方向H型钢桁架梁的记忆合金斜杆钢连接板802通过高强螺栓7进行连接,所述腹板方向的H型钢屋桁架梁2按照设计有 30° 的坡度,以便屋面排水,上弦腹板方向带端板的H型钢屋桁架梁端的端板5与H型钢柱腹板方向上部加劲肋带螺栓孔钢连接板103采用高强螺栓7连接,腹板方向带螺栓孔的H型钢桁架梁下弦203与H型钢柱腹板方向下部带螺栓孔加劲肋104通过腹板方向H型钢屋桁架梁下弦端带螺栓孔的刚连接板8和高强螺栓7连接,所述端板方向H型钢桁架梁的上弦301和端板方向H型钢桁架梁的下弦303与H型钢柱带螺栓孔的翼缘板102通过高强螺栓7进行连接。

[0028] 所述腹板方向H型钢屋桁架梁下弦端带螺栓孔的钢连接板8、腹板方向H型钢屋桁架梁的记忆合金斜杆钢连接板801和端板方向H型钢桁架梁的记忆合金斜杆钢连接板802,所述腹板方向带螺栓孔的H型钢桁架梁的下弦203与H型钢柱腹板方向下部带螺栓孔加劲肋

104通过腹板方向H型钢屋桁架梁下弦端带螺栓孔的刚连接板8和高强螺栓7连接,所述腹板方向的H型钢屋桁架梁2与腹板方向的H型钢屋桁架梁端部记忆合金斜杆204通过腹板方向H型钢屋桁架梁的记忆合金斜杆钢连接板801和高强螺栓7连接,所述端板方向带端板的 H型钢桁架梁3与端板方向的H型钢桁架梁端部记忆合金斜杆304通过端板方向H型钢桁架梁的记忆合金斜杆钢连接板802和高强螺栓7连接。

[0029] 所述高强螺栓7,在施工现场整个连接部位均由高强螺栓7进行连接的。

[0030] 本实用新型的施工过程为以下步骤,

[0031] 步骤1,根据现场的施工条件和人们的需求,由机械设计公司进行部件的精准设计,然后由工厂进行加工,运回施工现场;

[0032] 步骤2,在施工现场,有机械车吊装带柱端帽的矩形钢管柱4,扭紧矩形柱脚的高强螺栓7一部分预紧力,用四根绳索固定竖立;

[0033] 步骤3,在施工现场把腹板方向的H型钢屋桁架梁2与腹板方向的H型钢屋桁架梁端部记忆合金斜杆204通过腹板方向H型钢屋桁架梁的记忆合金斜杆钢连接板801和高强螺栓7进行连接,端板方向带端板的H型钢桁架梁3与端板方向的H型钢桁架梁端部记忆合金斜杆304通过端板方向H型钢桁架梁的记忆合金斜杆钢连接板802和高强螺栓7连接,再用高强螺栓7把带端板的H型钢柱1与腹板方向的H型钢屋桁架梁2和端板方向带端板的H型钢桁架梁3连接,高强螺栓7均扭紧到最大状态,组成上部H型钢桁架梁柱结构部位;

[0034] 步骤4,吊起上部H型钢桁架梁柱结构部位直接与下部带柱端帽的矩形钢管柱4进行对准组装成钢结构部位,组装对准之后把连接处的高强螺栓7的预紧力均扭到最大状态,完成一种记忆合金斜杆钢桁架梁柱连接部位的安装;

[0035] 以上所述仅为本实用新型的工程实例,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

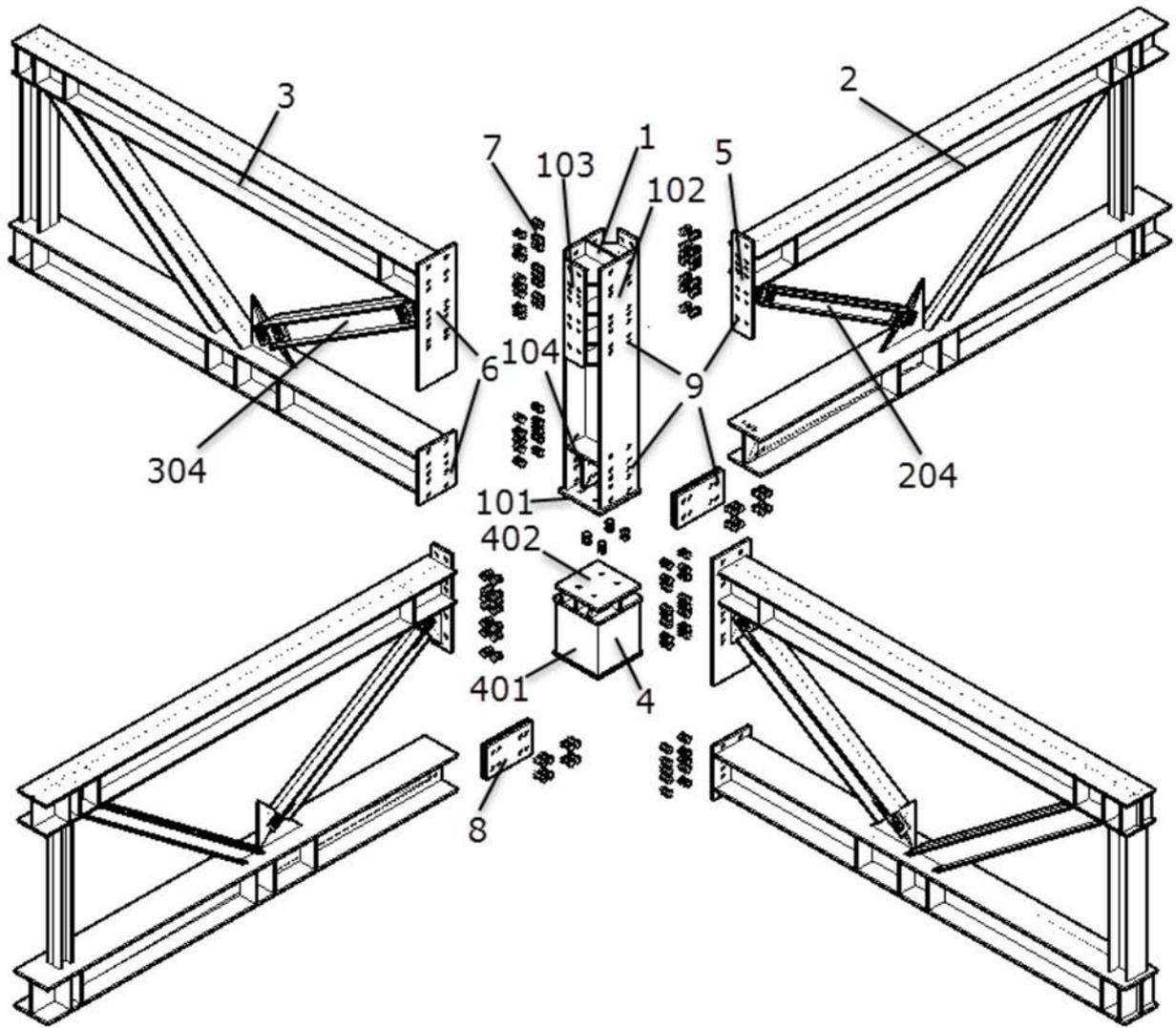


图1

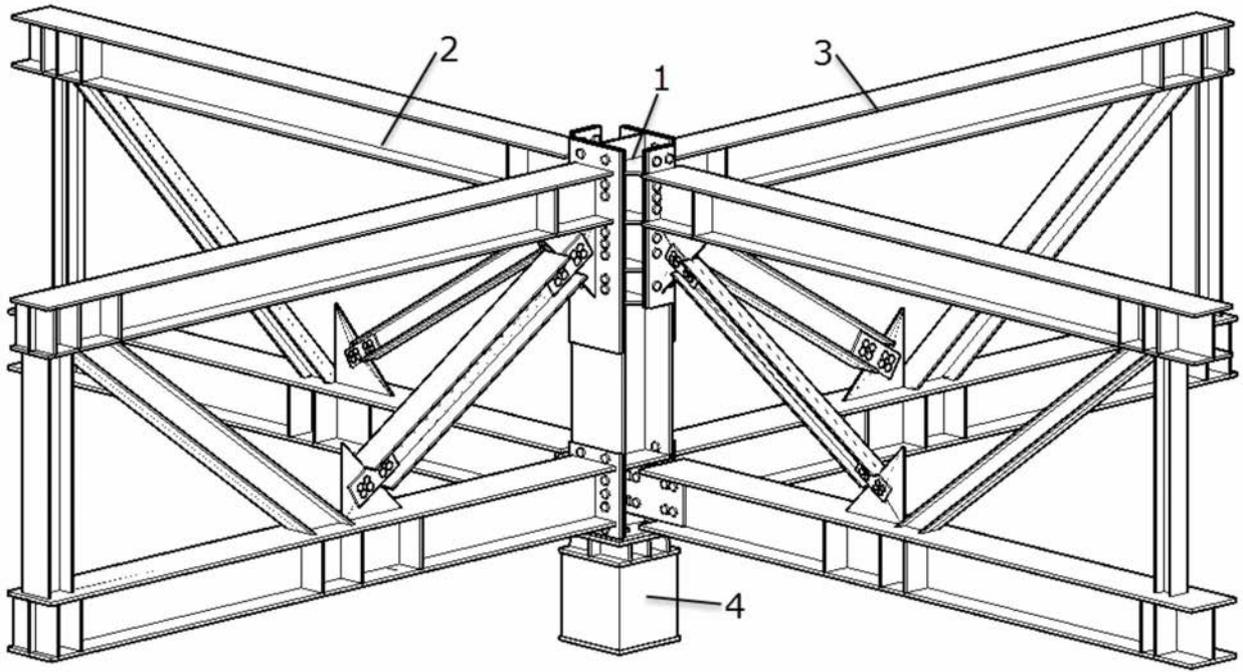


图2

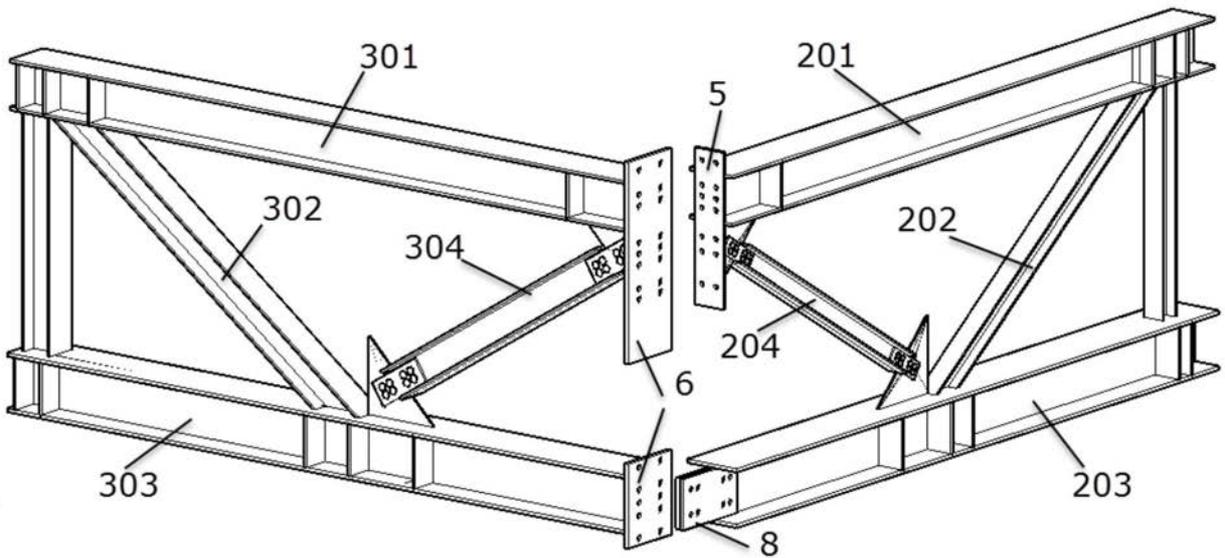


图3

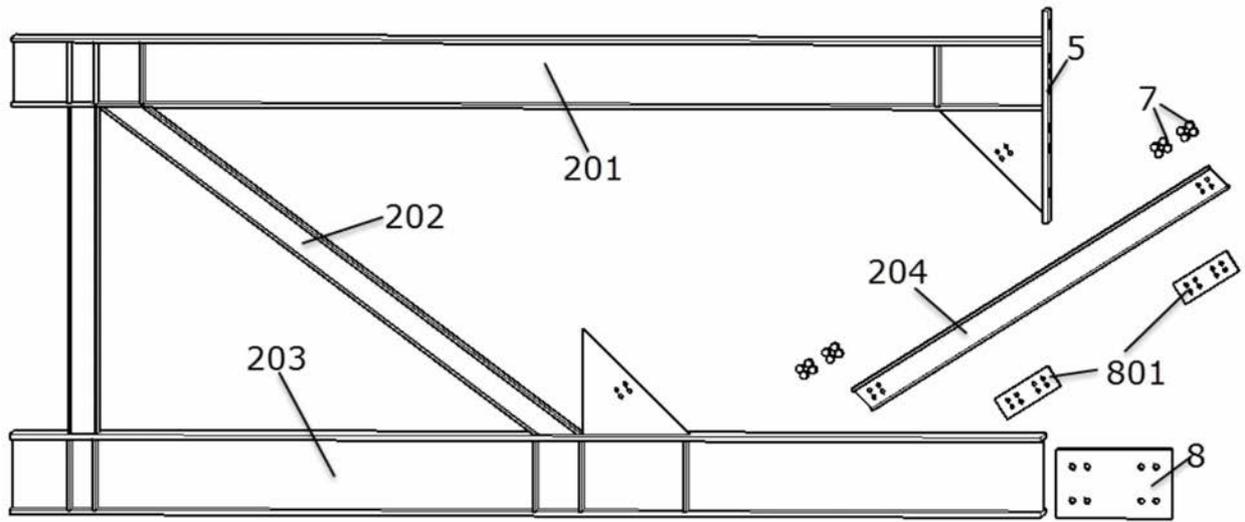


图4

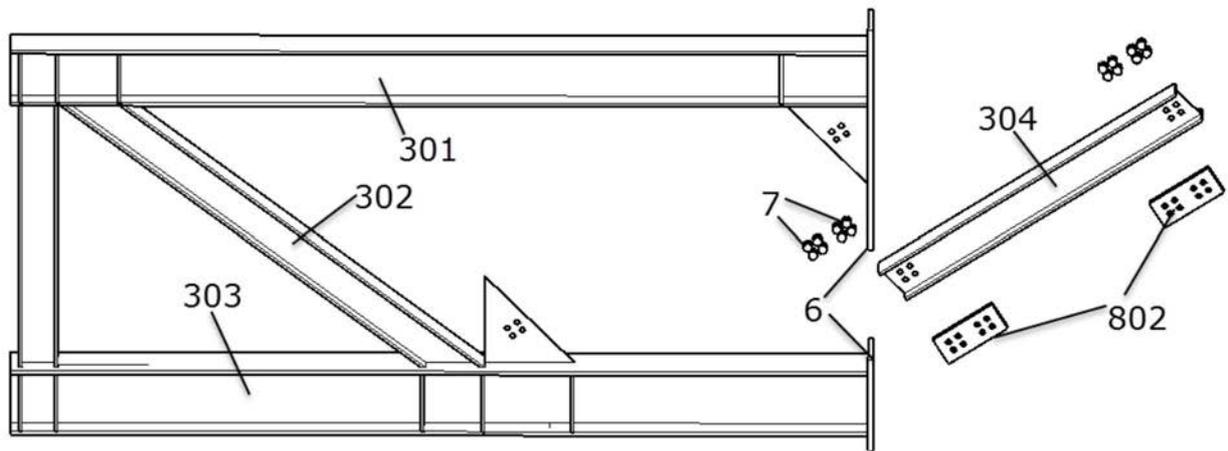


图5