



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109914595 A

(43)申请公布日 2019.06.21

(21)申请号 201910245474.5

(22)申请日 2019.03.28

(71)申请人 西安建筑科技大学

地址 710055 陕西省西安市碑林区雁塔路
13号

(72)发明人 白国良 许振华 刘彪 朱超
马金凤

(74)专利代理机构 西安通大专利代理有限责任
公司 61200

代理人 徐文权

(51)Int.Cl.

E04B 1/24(2006.01)

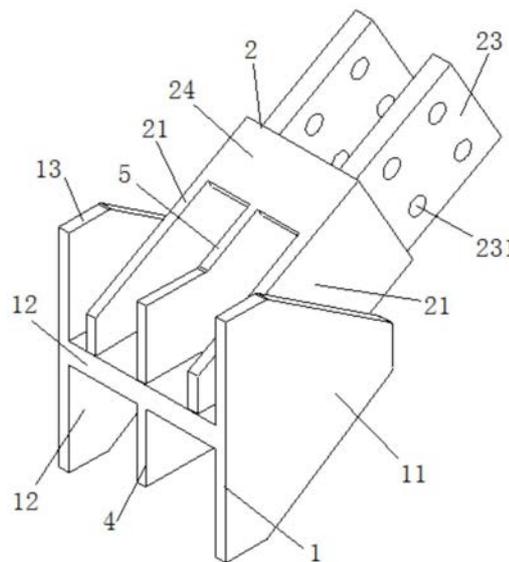
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种装配式钢框架结构支撑节点及其连接装置

(57)摘要

本发明公开了一种装配式钢框架结构支撑节点及其连接装置,包括支撑底座和第一支撑接头,第一支撑接头固定安装在支撑底座上,支撑底座用于与框架柱或框架梁连接,第一支撑接头用于与斜支撑连接;支撑底座包括第一端板、肋板及第二端板,第一端板与第二端板相对平行设置,第一端板和第二端板通过肋板固定连接;第一支撑接头包括两个侧翼板、支撑板及两个连接板;侧翼板垂直设置在支撑板的一侧,侧翼板轴线与肋板轴线之间夹角为锐角,连接板垂直设置在支撑板的另一侧;本发明结构简单,各构件的尺寸可根据需要进行工厂化加工制作;方便现场替换,互换性好,有利于标准化生产、便于运输和安装,并且可提高建筑施工效率。



1. 一种装配式钢框架结构支撑节点,其特征在于,包括支撑底座(1)和第一支撑接头(2),第一支撑接头(2)固定安装在支撑底座(1)上,支撑底座(1)用于与框架柱(6)或框架梁(7)连接,第一支撑接头(2)用于与斜支撑(8)连接;支撑底座(1)包括第一端板(11)、肋板(12)及第二端板(13),第一端板(11)与第二端板(13)相对平行设置,第一端板(11)和第二端板(13)通过肋板(12)固定连接;肋板(12)的一端与第一端板(11)垂直连接,肋板(12)的另一端与第二端板(13)垂直连接;第一支撑接头(2)包括两个侧翼板(21)、支撑板(22)及两个连接板(23),两个侧翼板(21)相对平行设置,两个连接板(23)相对平行设置,侧翼板(21)与连接板(23)平行设置;侧翼板(21)垂直设置在支撑板(22)的一侧,侧翼板(21)的一端设置为倾斜端,侧翼板(21)的倾斜端与肋板(12)垂直固定连接,侧翼板(21)的另一端与支撑板(22)一侧的垂直固定连接,侧翼板(21)轴线与肋板(12)轴线之间夹角为锐角;连接板(23)垂直设置在支撑板(22)的另一侧,连接板(23)用于与斜支撑(8)连接。

2. 根据权利要求1所述的一种装配式钢框架结构支撑节点,其特征在于,还包括第二支撑接头(3),第二支撑接头(3)与第一支撑接头(2)的结构相同,第二支撑接头(3)与支撑底座(1)的肋板(12)固定连接,第二支撑接头(3)与第一支撑接头(2)沿肋板(12)对称设置。

3. 根据权利要求1或2所述的一种装配式钢框架结构支撑节点,其特征在于,第一支撑接头(2)还包括上翼板(24),上翼板(24)的两端分别与两个侧翼板(21)固定连接,上翼板(24)的一侧与支撑板(22)固定连接。

4. 根据权利要求1所述的一种装配式钢框架结构支撑节点,其特征在于,支撑底座(1)上设置有第一加劲肋(4),第一加劲肋(4)设置在第一端板(11)和第二端板(13)之间,第一加劲肋(4)与肋板(12)垂直固定连接;第一加劲肋(4)与第一支撑接头(2)相对设置在肋板(12)的两侧。

5. 根据权利要求1或2所述的一种装配式钢框架结构支撑节点,其特征在于,第一支撑接头(2)上设置有第二加劲肋(5),第二加劲肋(5)设置在两个侧翼板(21)之间,第二加劲肋(5)的一端与支撑板垂直固定连接,第二加劲肋(5)的另一端与肋板(12)垂直固定连接。

6. 根据权利要求1或2所述的一种装配式钢框架结构支撑节点,其特征在于,连接板(23)上均匀设置有若干连接孔(231),连接孔(231)内设置内攻丝螺纹。

7. 根据权利要求1或2所述的一种装配式钢框架结构支撑节点,其特征在于,第一端板(11)和第二端板(13)均为梯形钢板,梯形钢板的较长底边与框架梁(6)或框架柱(7)固定连接。

8. 一种装配式钢框架结构支撑节点连接装置,其特征在于,包括框架柱(6)、框架梁(7)、斜支撑(8)及两个支撑节点,支撑节点采用权利要求1-7任意一项所述的装配式钢框架结构支撑节点;其中一个支撑节点的支撑底座(1)固定连接在框架柱(6)侧壁上,另一个支撑节点的支撑底座(1)固定连接在框架梁(7)的梁顶或梁底;斜支撑(8)的一端与一个支撑节点的连接板(23)固定连接,斜支撑(8)的另一端与另一个支撑节点的连接板(23)固定连接。

9. 根据权利要求8所述的一种装配式钢框架梁结构支撑节点连接装置,其特征在于,斜支撑(8)采用槽型钢,槽型钢的两端均设置有若干槽型安装孔(81),槽型安装孔(81)内设置有内攻丝螺纹;连接板(23)上均匀设置有若干连接孔(231),连接孔(231)内设置内攻丝螺纹;槽型钢上的槽型安装孔(81)与连接板(23)上的连接孔(231)相适应,自攻螺栓(9)依次穿过

槽型钢上的槽型安装孔(81)和连接板(23)上的连接孔(231),将斜支撑(8)与连接板(23)固定连接在一起。

10.根据权利要求8所述的一种装配式框架梁结构支撑节点连接装置,其特征在于,斜支撑(8)上设置有若干劲板(82),劲板(82)与斜支撑(8)的轴线垂直。

一种装配式钢框架结构支撑节点及其连接装置

技术领域

[0001] 本发明属于钢结构技术领域,特别涉及一种装配式钢框架结构支撑节点及其连接装置。

背景技术

[0002] 装配式钢结构是一种重要的产业化建筑,随着国家经济腾飞,装配式钢结构建筑以其清洁高效、绿色环保等众多优势必将迎来大规模的发展。节点作为装配式钢结构建筑中的关键部分,在装配式建筑安装使用阶段发挥着十分关键作用;目前,斜支撑节点结构复杂,节点安装难度较大,不利于标准化生产,施工周期较长。

发明内容

[0003] 针对现有技术中存在的技术问题,本发明提供了一种装配式钢框架结构支撑节点及其连接装置,本发明标准化程度高,便于施工安装,有效提高了施工效率。

[0004] 为达到上述目的,本发明采用的技术方案为:

[0005] 一种装配式钢框架结构支撑节点,包括支撑底座和第一支撑接头,第一支撑接头固定安装在支撑底座上,支撑底座用于与框架柱或框架梁连接,第一支撑接头用于与斜支撑连接;支撑底座包括第一端板、肋板及第二端板,第一端板与第二端板相对平行设置,第一端板和第二端板通过肋板固定连接;肋板的一端与第一端板垂直连接,肋板的另一端与第二端板垂直连接;第一支撑接头包括两个侧翼板、支撑板及两个连接板,两个侧翼板相对平行设置,两个连接板相对平行设置,侧翼板与连接板平行设置;侧翼板垂直设置在支撑板的一侧,侧翼板的一端设置为倾斜端,侧翼板的倾斜端与肋板垂直固定连接,侧翼板的另一端与支撑板一侧的垂直固定连接,侧翼板轴线与肋板轴线之间夹角为锐角;连接板垂直设置在支撑板的另一侧,连接板用于与斜支撑连接。

[0006] 进一步的,还包括第二支撑接头,第二支撑接头与第一支撑接头的结构相同,第二支撑接头与支撑底座的肋板固定连接,第二支撑接头与第一支撑接头沿肋板对称设置。

[0007] 进一步的,第一支撑接头还包括上翼板,上翼板的两端分别与两个侧翼板固定连接,上翼板的一侧与支撑板固定连接。

[0008] 进一步的,支撑底座上设置有第一加劲肋,第一加劲肋设置在第一端板和第二端板之间,第一加劲肋与肋板垂直固定连接;第一加劲肋与第一支撑接头相对设置在肋板的两侧。

[0009] 进一步的,第一支撑接头上设置有第二加劲肋,第二加劲肋设置在两个侧翼板之间,第二加劲肋的一端与支撑板垂直固定连接,第二加劲肋的另一端与肋板垂直固定连接。

[0010] 进一步的,连接板上均匀设置有若干连接孔,连接孔内设置内攻丝螺纹。

[0011] 进一步的,第一端板和第二端板均为梯形钢板,梯形钢板的较长底边与框架梁或框架柱固定连接。

[0012] 本发明还提供了一种装配式钢框架结构支撑节点连接结构,包括框架柱、框架梁、

斜支撑及两个支撑节点,支撑节点采用装配式钢框架结构支撑节点;其中一个支撑节点的支撑底座固定连接在框架柱侧壁上,另一个支撑节点的支撑底座固定连接在框架梁的梁顶或梁顶;斜支撑的一端与一个支撑节点的连接板固定连接,斜支撑的另一端与另一个支撑节点的连接板固定连接。

[0013] 进一步的,斜支撑采用槽型钢,槽型钢的两端均设置有若干槽型安装孔,槽型安装孔内设置有内攻丝螺纹;连接板上均匀设置有若干连接孔,连接孔内设置内攻丝螺纹;槽型钢上的槽型安装孔与连接板上的连接孔相适应,自攻螺栓依次穿过槽型钢上的槽型安装孔和连接板上的连接孔,将斜支撑与连接板固定连接在一起。

[0014] 进一步的,斜支撑上设置有若干劲板,劲板与斜支撑的轴线垂直。

[0015] 与现有技术相比,本发明的有益效果为:

[0016] 本发明一种装配式装配钢框架支撑节点,结构简单,各构件的尺寸可根据需要进行工厂化加工制作;当某一支撑节点损坏时,方便现场替换,互换性好,本发明支撑节点有利于标准化生产、便于运输和安装,并且可提高建筑施工效率。

[0017] 进一步的,本发明通过在支撑接头上设置加劲肋,大大提高了支撑板及肋板的刚度,增加了支撑节点的强度及稳定性。

[0018] 进一步的,本发明通过在支撑底座上设置加劲肋,增加了肋板的刚度,提高了支撑节点的强度和稳定性。

[0019] 进一步的,通过将支撑底座的第一端板和第二端板均设置为梯形,便于支撑底座与框架柱或框架梁的焊接固定。

[0020] 本发明一种装配式钢框架结构支撑节点连接装置,在安装支撑节点连接装置时,将斜支撑的一端与一个支撑节点与通过自攻螺栓固定连接,将斜支撑的一端与另一个支撑节点与通过自攻螺栓固定连接;实现了斜支撑与框架梁和框架柱之间的可靠连接,便于安装和拆卸,本发明支撑节点连接可靠、强度高、刚性大、工程化程度高及加工装配便捷。

附图说明

[0021] 图1为本发明实施例1中所述的支撑节点立体结构示意图;

[0022] 图2为本发明实施例1中所述的支撑节点分解结构示意图;

[0023] 图3为本发明实施例1中所述的支撑节点正视图;

[0024] 图4为本发明实施例2中所述的支撑节点立体结构示意图;

[0025] 图5为本发明实施例2中所述的支撑节点立体结构分解结构示意图;

[0026] 图6为本发明实施例2中所述的支撑节点立体结构正视图;

[0027] 图7为本发明所述的连接装置的整体结构示意图;

[0028] 图8为本发明所述的连接装置中的框架梁连接节点局部放大示意图;

[0029] 图9为本发明所述的连接装置中的框架柱连接节点局部放大示意图;

[0030] 图10为本发明所述的连接装置中的斜支撑结构示意图。

[0031] 其中,1支撑底座,2第一支撑接头,3第二支撑接头,4第一加劲肋,5第二加劲肋,6框架柱,7框架梁,8斜支撑,9自攻螺栓;11第一端板,12肋板,13第二端板,21侧翼板,22支撑板,23连接板,231连接孔,24上翼板,81槽型安装孔,82劲板,101框架梁支撑接头,201框架柱支撑接头。

具体实施方式

[0032] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细说明。

[0033] 实施例1

[0034] 参考附图1-3所示,本发明一种装配式钢框架结构支撑节点,包括支撑底座1和第一支撑接头2,第一支撑接头2固定安装在支撑底座1上,支撑底座1用于与框架柱6或框架梁7连接,第一支撑接头2用于与斜支撑8连接;

[0035] 支撑底座1包括第一端板11、肋板12、第二端板13及第一加劲肋4,第一端板11和第二端板13相对平行设置,第一端板11和第二端板13通过肋板12固定连接;肋板12的一端与第一端板11垂直焊接固定,并位于第一端板11的中间部位;肋板12的另一端与第二端板13垂直焊接固定,并位于第二端板13的中间部位;使用时,通过第一端板11和第二端板13与框架梁7的梁顶或梁底垂直焊接固定,将支撑底座1固定连接在框架梁7上;第一加劲肋4设置在第一端板11和第二端板13之间,第一加劲肋4垂直焊接固定在肋板12上;第一加劲肋4和第一支撑接头2相对设置在肋板2的两侧;

[0036] 第一支撑接头2包括两个侧翼板21、支撑板22、两个连接板23、上翼板24及第二加劲肋5,两个侧翼板21相对平行设置,两个连接板23相对平行设置,侧翼板21与连接板23平行设置;侧翼板21和连接板23分别设置在支撑板22的两侧;侧翼板21垂直设置在支撑板22的一侧,且位于第一端板11和第二端板13之间;侧翼板21的一端设置为倾斜端,侧翼板21的倾斜端与肋板12垂直固定连接,侧翼板21的另一端与支撑板22垂直固定连接,侧翼板21的轴线与肋板12的轴线之间的夹角为锐角;连接板23垂直设置在支撑板22的另一侧,通过连接板23上设置有若干连接孔231,连接孔231内设置自攻螺栓9,通过自攻螺栓9将连接板23与斜支撑8固定连接;上翼板24设置在侧翼板21上,上翼板24的两端分别与两个侧翼板21垂直焊接固定,上翼板24的一侧与支撑板22焊接固定;第二加劲肋5设置在两个侧翼板21之间,第二加劲肋5的一端与支撑板22垂直焊接固定,第二加劲肋5的另一端与肋板12垂直焊接固定;第一加劲板4与第二加劲板5设置在同一平面。

[0037] 实施例2

[0038] 实施例2与实施例1的结构和工作原理基本相同,不同之处在于,包括第二支撑接头3,具体如下:

[0039] 参考附图4-6所示,本发明一种装配式钢框架结构支撑节点连接,包括支撑底座1、第一支撑接头2及第二支撑接头3,第一支撑接头2和第二支撑接头3均固定安装在支撑底座1上,支撑底座1用于与框架柱6连接,第一支撑接头2和第二支撑接头3用于与斜支撑8连接。

[0040] 支撑底座1包括第一端板11、肋板12及第二端板13,第一端板11和第二端板13相对平行设置,第一端板11和第二端板13通过肋板12固定连接;肋板12的一端与第一端板11垂直焊接固定,并位于第一肋板11的中间部位;肋板12的另一端与第二端板13垂直焊接固定,并位于第二端板13的中间部位;使用时,通过第一端板11和第二端板13与框架柱6的侧壁垂直焊接固定,将支撑底座1固定连接在框架柱6上。

[0041] 第一支撑接头2包括两个侧翼板21、支撑板22、两个连接板23、上翼板24及第二加劲肋5,两个侧翼板21相对平行设置,两个连接板23相对平行设置,侧翼板21与连接板23平行设置;侧翼板21和连接板23分别设置在支撑板22的两侧;侧翼板21垂直设置在支撑板22的一侧,且位于第一端板11和第二端板13之间;侧翼板21的一端设置为倾斜端,侧翼板21的

倾斜端与肋板12垂直固定连接,侧翼板21的另一端与支撑板22垂直固定连接,侧翼板21的轴线与肋板12的轴线之间的夹角为锐角;连接板23垂直设置在支撑板22的另一侧,通过连接板23上设置有若干连接孔231,连接孔231内设置自攻螺栓9,通过自攻螺栓9将连接板23与斜支撑8固定连接;上翼板24设置在侧翼板21上,上翼板24的两端分别与两个侧翼板21垂直焊接固定,上翼板24的一侧与支撑板22焊接固定;第二加劲肋5设置在两个侧翼板21之间,第二加劲肋5的一端与支撑板22垂直焊接固定,第二加劲肋5的另一端与肋板12垂直焊接固定;第一加劲板4与第二加劲板5设置在同一平面。

[0042] 第二支撑接头3与第一支撑接头2的结构相同,第二支撑接头3与支撑底座1的肋板12固定连接,第二支撑接头3与第一支撑接头2沿肋板12对称设置。

[0043] 参考附图7-10所示,本发明还提供了一种装配式钢框架结构支撑节点连接结构,包括框架梁支撑节点101、框架柱支撑节点201、框架柱6、框架柱7及斜支撑8,框架梁支撑节点101采用实时例2所述的支撑节点,框架柱支撑节点201采用实时例2所述的支撑节点;框架柱支撑节点201固定设置在框架柱6的侧壁上,框架柱支撑节点201的支撑底座1焊接固定在框架柱6的侧壁预设部位,框架柱支撑节点201的第一端板11和第二端板13沿竖直方向设置;框架梁支撑节点101固定设置在框架梁7的梁底或梁顶,框架梁支撑节点101的支撑底座1焊接固定在框架梁7的梁底或梁顶预设部位,框架梁支撑节点101的第一端板11和第二端板13沿水平方向设置;斜支撑8的一端与框架柱支撑节点201固定连接,斜支撑8的另一端与框架梁支撑节点101固定连接;斜支撑8采用槽型钢,槽型钢的两端均设置有若干槽型安装孔81,便于安装时找准对接;槽型安装孔81内设置有内攻丝螺纹;框架梁支撑节点101或框架柱支撑节点201的连接板23上均匀设置有若干连接孔231,连接孔231内设置有内攻丝螺纹;槽型钢上的槽型安装孔81与连接板23上的连接孔231相适应,自攻螺栓9依次穿过槽型钢上的槽型安装孔81和连接板23上的连接孔231,将槽型钢与连接板23固定连接在一起;斜支撑8上设置有若干劲板82,劲板82斜支撑8的轴线垂直。

[0044] 上述实施例1和实施例2中框架柱6采用方钢管柱或方钢管混凝土柱,以满足构件承载力、节点刚度要求;框架梁7采用桁架梁,框架梁7包括上弦杆、下弦杆、斜腹杆及竖直腹杆转接核,上弦杆与下弦杆水平对称设置,斜腹杆倾斜固定设置在上弦杆和下弦杆之间,上弦杆、下弦杆及斜腹板均采用槽钢。

[0045] 进一步的,支撑底座1上的第一端板11和第二端板13均采用梯形钢板,梯形钢板的较长底边与框架柱6或框架梁7固定连接,确保了支撑底座1与框架柱6或框架梁7的可靠连接,同时,梯形钢板的较短底边便于将支撑底座1与框架柱6或框架梁7之间的焊接施工。

[0046] 以下通过对本发明所述的一种装配式钢框架结构支撑节点连接装置的组装过程的说明,对本发明做详细解释;

[0047] 一种装配式钢框架结构支撑节点连接装置的组装过程如下:

[0048] 将框架柱支撑节点101、框架梁支撑节点201、框架柱6、框架梁7及斜支撑8均在工厂提前加工制作完成,在工程施工现场直接进行装配组合。

[0049] 首先,将框架柱支撑节点101焊接在框架柱6的侧壁上,将框架梁支撑节点201焊接固定在框架梁7的梁顶或梁底;

[0050] 然后,将斜支撑8的一端与框架柱支撑节点101的连接板23通过自攻螺栓9连接;将斜支撑8的另一端与框架梁支撑节点201的连接板23通过自攻螺栓9连接,

[0051] 最后,通过扭矩扳手将自攻螺栓9拧紧到预紧力值,完成装配式钢框架结构支撑节点连接装置的装配施工。

[0052] 本发明一种装配式钢框架结构支撑节点及其连接结构,支撑节点上的支撑接头上设置有连接孔并形成内攻丝螺纹,同时斜支撑的两端设置与支撑接头匹配的安装孔并形成内攻丝螺纹,通过自攻螺栓将支撑节点与斜支撑方便稳定连接;自攻螺栓同普通螺栓不同之处在于自攻高强度螺栓只包括螺帽及螺杆,不包括螺母;本发明支撑节点构造简单合理、传力明确,实现了斜支撑与框架柱及框架梁的刚性连接;支撑节点、框架柱、框架梁及斜支撑等构件均可实现设计规范化、生产工厂化、安装机械化,从而大大降低了施工现场的劳动强度,缩短了施工工期。

[0053] 以上所述仅表示本发明的优选实施方式,任何人在不脱离本发明的原理下而做出的结构变形、改进和润饰等,这些变形、改进和润饰等均视为在本发明的保护范围内。

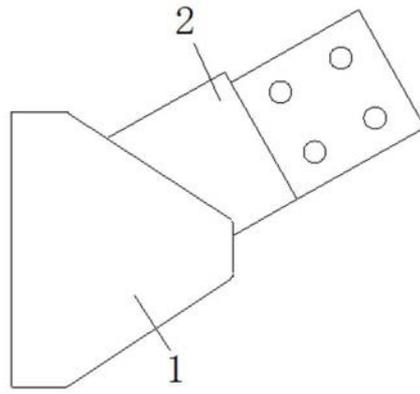


图3

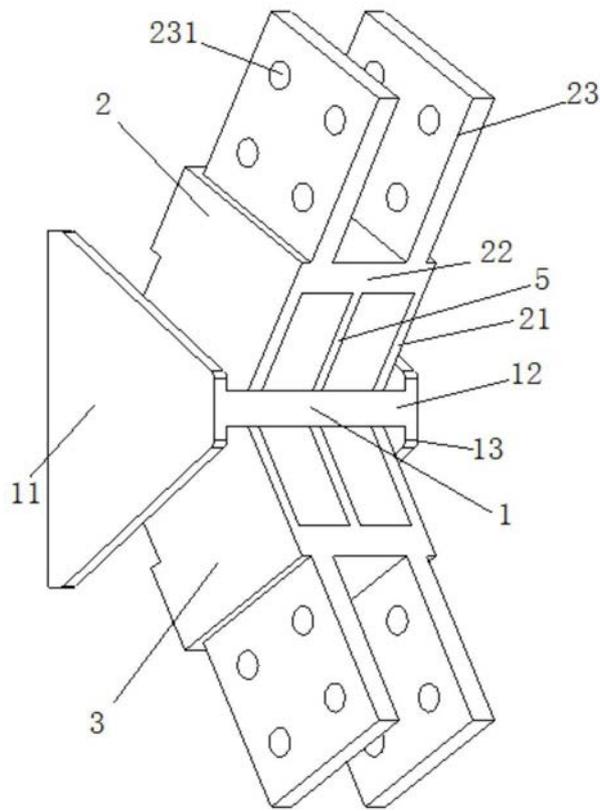


图4

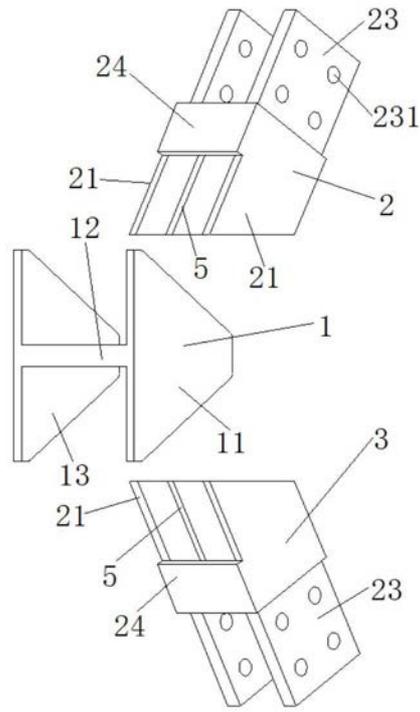


图5

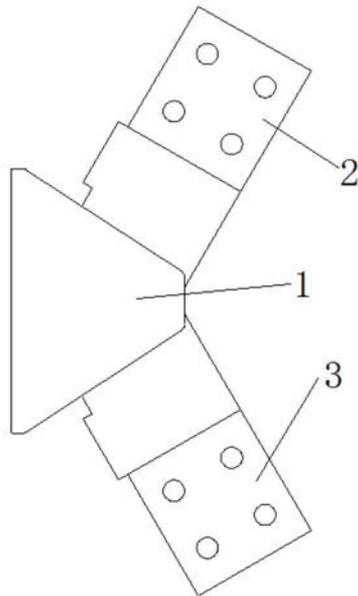


图6

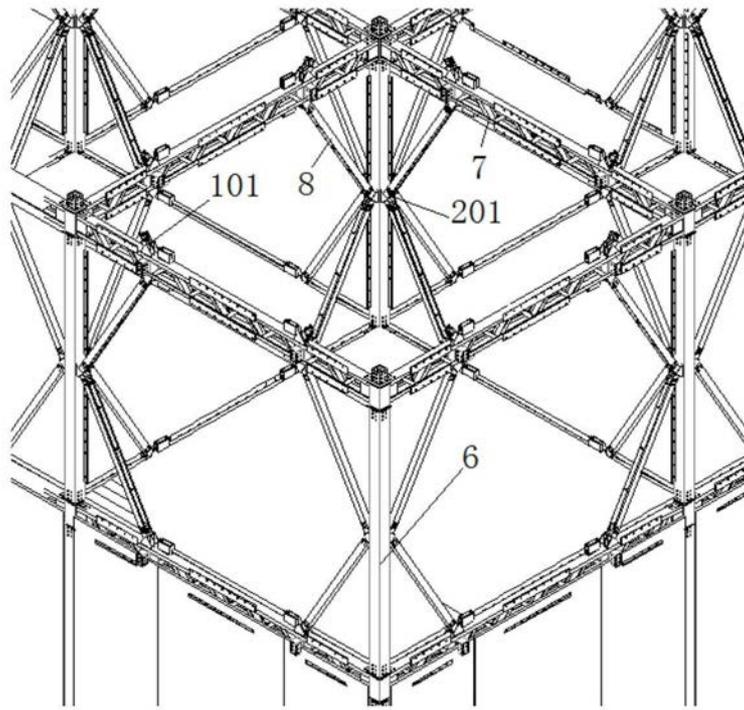


图7

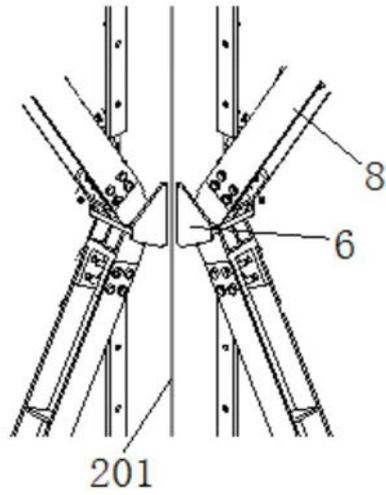


图8

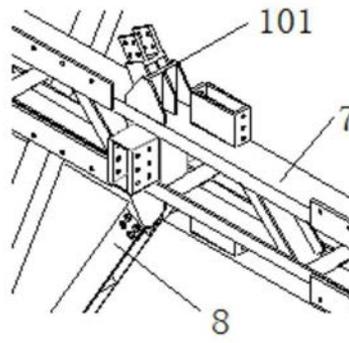


图9

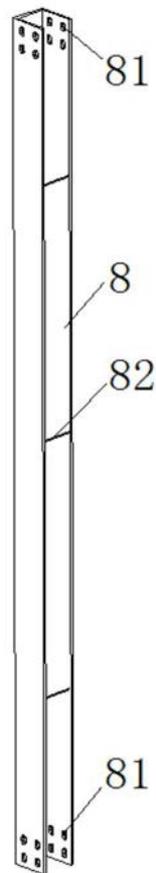


图10