



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209704036 U

(45)授权公告日 2019.11.29

(21)申请号 201920364671.4

(22)申请日 2019.03.21

(73)专利权人 中冶建工集团有限公司

地址 400084 重庆市大渡口区西城大道1号

(72)发明人 刘金芳 敬承钱 徐国友

(74)专利代理机构 重庆博凯知识产权代理有限公司 50212

代理人 李海华

(51)Int.Cl.

E04G 21/14(2006.01)

E04G 21/16(2006.01)

E04G 21/18(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

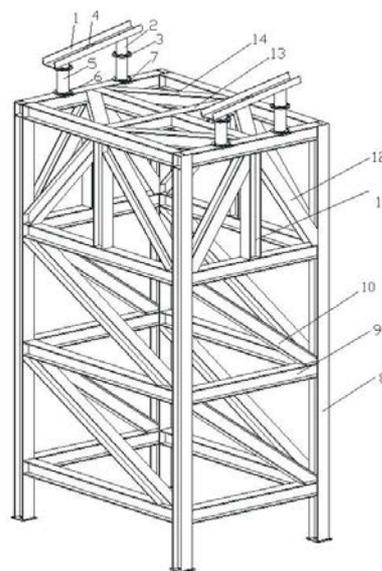
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)实用新型名称

大跨度桁架分段吊装高空合拢措施装置

(57)摘要

本实用新型公开了大跨度桁架分段吊装高空合拢措施装置,该措施装置包括若干托架单元和支座平台,每个托架单元由U形槽、两支柱和两法兰盘I构成,支座平台为矩形框架结构,由若干立柱、横梁和支撑柱构成;每个托架单元通过两个调节柱设置在支座平台的顶端且设置在沿支座平台长度方向的横梁或联系梁上,在支座平台顶端长度方向的横梁或联系梁上表面设有若干与托架单元对应的法兰盘III;每个调节柱两端设有法兰盘II,调节柱顶端的法兰盘II与支柱底端的法兰盘I对应固定连接,调节柱底端的法兰盘II与支座平台顶端横梁或联系梁上表面设置的法兰盘III对应固定连接。该装置利用率高,提高了桁架主管对接的精度,保证了桁架卸载施工过程的安全。



1. 大跨度桁架分段吊装高空合拢措施装置, 其特征在于, 包括若干托架单元和支座平台;

所述每个托架单元由U形槽、两支柱和两法兰盘I构成, 所述U形槽由底板和两挡板构成, U形槽的槽底面宽度大于待放置的桁架主管宽度, 且保证U形槽两挡板对放置在槽内的桁架主管起到固定夹持作用; 所述U形槽在长度方向的弯曲弧度或坡度与待放置在U形槽上对应部分的桁架主管对应, 使桁架主管放置在对U形槽后与U形槽底板完全贴合; 所述两支柱设置在U形槽下方, 两支柱的顶端与U形槽底板的下表面固定连接, 两支柱的底端各设有一法兰盘I, 且两支柱的底端位于同一水平面上;

所述支座平台为矩形框架结构, 由四根立柱、若干横梁和若干支撑柱构成, 所有立柱竖直间隔一定距离设置并位于矩形的四个顶点, 每根横梁横向设于相邻两立柱之间且在立柱的高度方向上等间距设置形成层状结构, 上下两层横梁分别与对应的两立柱形成若干矩形框I, 位于最顶端的矩形框I中间设有竖梁, 该竖梁的两端分别连接上下两层横梁的中点, 从而将最顶端的矩形框I分成两个矩形框II, 任一矩形框II中设有支撑柱I, 所述支撑柱I沿矩形框II的对角线设置且支撑柱I一端与顶层对应横梁的中点连接; 其余任一矩形框I中设有支撑柱II, 所述支撑柱II沿矩形框I的对角线设置; 位于最顶层的两平行的横梁之间设有若干纵横交错的关系梁, 所有关系梁将最顶层分成若干矩形框III, 每个矩形框III内设有支撑柱III, 支撑柱III沿矩形框III的对角线设置;

每个托架单元通过两个调节柱设置在支座平台的顶端且设置在沿支座平台长度方向的横梁或联系梁上, 支座平台横梁上表面与对应托架单元U形槽底板之间设有一定高度差, 支座平台的长度大于U形槽的长度, 支座平台的宽度等于或者大于待吊装桁架需放置在托架单元内的两主管之间的水平距离; 在支座平台顶端长度方向的横梁或联系梁上表面设有若干与托架单元对应的法兰盘III; 所述每个调节柱两端设有法兰盘II, 调节柱顶端的法兰盘II通过螺纹紧固件与支柱底端的法兰盘I对应固定连接, 调节柱底端的法兰盘II通过螺纹紧固件与支座平台顶端横梁或联系梁上表面设置的法兰盘III对应固定连接。

2. 根据权利要求1所述的大跨度桁架分段吊装高空合拢措施装置, 其特征在于, U形槽底板的中心设有方形孔, 便于焊接放置于U形槽的两分段桁架主管的接口的下表面。

3. 根据权利要求2所述的大跨度桁架分段吊装高空合拢措施装置, 其特征在于, 所述方形孔的边长为100 mm。

4. 根据权利要求1所述的大跨度桁架分段吊装高空合拢措施装置, 其特征在于, 支座平台横梁上表面与对应托架单元U形槽底板之间的高度差小于或等于600 mm。

5. 根据权利要求1所述的大跨度桁架分段吊装高空合拢措施装置, 其特征在于, 每个托架单元U形槽的长度大于或等于1200 mm。

6. 根据权利要求1所述的大跨度桁架分段吊装高空合拢措施装置, 其特征在于, 上下两层横梁的垂直距离为1000~1500 mm。

7. 根据权利要求1所述的大跨度桁架分段吊装高空合拢措施装置, 其特征在于, 所述螺纹紧固件为螺栓。

大跨度桁架分段吊装高空合拢措施装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于建筑钢结构施工技术领域,具体涉及大跨度桁架分段吊装高空合拢措施装置。

背景技术

[0002] 大跨度桁架一般适用于大型场馆类、剧院类等建筑,由于大跨度桁架的长度较长,在钢结构加工工厂里只能散件制作或分段制作,然后到施工现场安装时需要大量的支撑胎架、大量的高空作业,给质量、工期及安全都带来很不利的影响。后来,采用在地面拼装后再进行吊装,而吊装时一般选用场馆外双机整体抬吊或场馆内分段吊装的方法,但是常因场馆外的空间有限时无法采用场馆外双机整体抬吊法,同时双机整体抬吊法的费用较高所以分段吊装、高空合拢法成为了现在大跨度桁架安装首选的方法。

[0003] 分段吊装、高空合拢法是在地面进行大跨度桁架的组装和焊接,在焊接时留下分段接口不焊即形成分段,安装时,只需在桁架分段接口处搭设临时高空合拢装置,然后对分段接口进行焊接。

[0004] 但是对于异形或有一定坡度的桁架,采用现有的高空合拢装置,不但安装复杂、成本高,而且大跨度桁架主管对接精度低,吊装完成后卸载过程存在诸多不安全因素。

发明内容

[0005] 针对现有技术存在的上述不足,本实用新型的目的就在于提供安装方便、成本低,利用率高,桁架主管对接的精度高,桁架卸载施工过程安全的大跨度桁架分段吊装高空合拢措施装置。

[0006] 本实用新型的技术方案是这样实现的:

[0007] 大跨度桁架分段吊装高空合拢措施装置,包括若干托架单元和支座平台。

[0008] 所述每个托架单元由U形槽、两支柱和两法兰盘I构成,所述U形槽由底板和两挡板构成,U形槽的槽底面宽度大于待放置的桁架主管宽度,且保证U形槽两挡板对放置在槽内的桁架主管起到固定夹持作用;所述U形槽在长度方向的弯曲弧度或坡度与待放置在U形槽上对应部分的桁架主管对应,使桁架主管放置在对应该U形槽后与U形槽底板完全贴合;所述两支柱设置在U形槽下方,两支柱的顶端与U形槽底板的下表面固定连接,两支柱的底端各设有一法兰盘I,且两支柱的底端位于同一水平面上。

[0009] 所述支座平台为矩形框架结构,由四根立柱、若干横梁和若干支撑柱构成,所有立柱竖直间隔一定距离设置并位于矩形的四个顶点,每根横梁横向设于相邻两立柱之间且在立柱的高度方向上等间距设置形成层状结构,上下两层横梁分别与对应的两立柱形成若干矩形框I,位于最顶端的矩形框I中间设有竖梁,该竖梁的两端分别连接上下两层横梁的中点,从而将最顶端的矩形框I分成两个矩形框II,任一矩形框II中设有支撑柱I,所述支撑柱I沿矩形框II的对角线设置且支撑柱I一端与顶层对应横梁的中点连接;其余任一矩形框I中设有支撑柱II,所述支撑柱II沿矩形框I的对角线设置;位于最顶层的两平行的横梁之间

设有若干纵横交错的联系梁,所有联系梁将最顶层分成若干矩形框Ⅲ,每个矩形框Ⅲ内设有支撑柱Ⅲ,支撑柱Ⅲ沿矩形框Ⅲ的对角线设置。

[0010] 每个托架单元通过两个调节柱设置在支座平台的顶端且设置在沿支座平台长度方向的横梁或联系梁上,支座平台横梁上表面与对应托架单元U形槽底板之间设有有一定高度差,支座平台的长度大于U形槽的长度,支座平台的宽度等于或者大于待吊装桁架需放置在托架单元内的两主管之间的水平距离;在支座平台顶端长度方向的横梁或联系梁上表面设有若干与托架单元对应的法兰盘Ⅲ;所述每个调节柱两端设有法兰盘Ⅱ,调节柱顶端的法兰盘Ⅱ通过螺纹紧固件与支柱底端的法兰盘Ⅰ对应固定连接,调节柱底端的法兰盘Ⅱ通过螺纹紧固件与支座平台顶端横梁或联系梁上表面设置的法兰盘Ⅲ对应固定连接。

[0011] 进一步地,U形槽底板的中心设有方形孔,便于焊接放置于U形槽的两分段桁架主管的接口的下表面。

[0012] 进一步地,所述方形孔的边长为100 mm。

[0013] 进一步地,支座平台横梁上表面与对应托架单元U形槽底板之间的高度差小于或等于600 mm。

[0014] 进一步地,每个托架单元U形槽的长度大于或等于1200 mm。

[0015] 进一步地,上下两层横梁的垂直距离为1000~1500 mm。

[0016] 进一步地,所述螺纹紧固件为螺栓。

[0017] 与现有技术相比,本实用新型具有如下有益效果:

[0018] 1、本实用新型的U形槽可以根据桁架主管的弯曲弧度或坡度设置,使得桁架主管能与U形槽底板完全贴合,U形槽底板对桁架主管起到很好的支撑作用,同时U形槽两挡板对桁架主管进行有效的夹持,防止其前后晃动,从而保证了桁架主管的对接精度。

[0019] 2、本实用新型可以根据桁架安装高度,通过更换调节柱对安装高度进行微调,满足多种不同高度的桁架安装。

[0020] 3、本实用新型体积小、重量轻,可以适应受限空间的平地、斜坡等复杂的施工现场场地,同时,本实用新型用料少、利用率高,摊销成本低,且避免了大型起重设备的应用,经济效益明显。

[0021] 4、本实用新型不仅可用于桁架分段吊装高空合拢措施装置,还可用于吊装焊接桁架后卸载用,在每个托架单元U形槽底板下方设置两个千斤顶,用于支撑托架单元,然后依次取下每个托架单元底端的两个调节柱,再逐渐缩小千斤顶的工作高度从而实现对接桁架进行逐级卸载,支座平台的支撑作用有效保证了卸载过程的安全性。

附图说明

[0022] 图1-本实用新型结构示意图。

[0023] 其中:1-U形槽;2-支柱;3-法兰盘Ⅰ;4-方形孔;5-调节柱;6-法兰盘Ⅱ;7-法兰盘Ⅲ;8-立柱;9-横梁;10-支撑柱Ⅱ;11-竖梁;12-支撑柱Ⅰ;13-联系梁;14-支撑柱Ⅲ。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细说明。

[0025] 参见图1,大跨度桁架分段吊装高空合拢措施装置,包括若干托架单元和支座平

台。

[0026] 所述每个托架单元由U形槽1、两支柱2和两法兰盘I构成,所述U形槽1由底板和两挡板构成,U形槽1的槽底面宽度略大于待放置的桁架主管宽度,且保证U形槽两挡板对放置在槽内的桁架主管起到固定夹持作用;所述U形槽1在长度方向的弯曲弧度或坡度与待放置在U形槽1上对应部分的桁架主管对应,使桁架主管放在对应U形槽1后与U形槽1底板完全贴合;所述两支柱2在U形槽1下方,两支柱2分别与邻近的U形槽一端的距离相等,两支柱2的顶端与U形槽1底板的下表面焊接固定,每根立柱被U形槽长度方向上的中心线等分,以使U形槽支撑过程中两立柱的受力均匀,两支柱2的底端各焊接有一法兰盘I3,且两支柱2的底端位于同一水平面上。

[0027] 这里U形槽的宽度略大于待放置的桁架主管宽度,一是为了在卸载装置过程中,避免U形槽两挡板对桁架主管有摩擦力,影响装置的卸载;二是为了保证U形槽两挡板对放置在槽内的桁架主管起到固定夹持作用,保证桁架主管对接的精度。桁架主管放在对应U形槽后与U形槽底板完全贴合,这样增大了受力面积,整个托架单元都对对应的桁架主管起到支撑作用,保证了支撑效果。

[0028] 所述支座平台为矩形框架结构,由四根立柱8、若干横梁9和若干支撑柱构成,所有立柱8竖直间隔一定距离设置并位于矩形的四个顶点,每根横梁9横向设于相邻两立柱8之间且在立柱8的高度方向上等间距设置形成层状结构,上下两层横梁9分别与对应的两立柱8形成若干矩形框I,位于最顶端的矩形框I中间设有竖梁11,该竖梁11的两端分别连接上下两层横梁8的中点,从而将最顶端的矩形框I分成两个矩形框II,任一矩形框II中设有支撑柱I12,所述支撑柱I12沿矩形框II的对角线设置且支撑柱I12一端与顶层对应横梁8的中点焊接固定连接;其余任一矩形框I中设有支撑柱II10,所述支撑柱II10沿矩形框I的对角线设置;位于最顶层的两平行的横梁8之间设有若干纵横交错的联系梁13,所有联系梁13将最顶层分成若干矩形框III,每个矩形框III内设有支撑柱III14,支撑柱III14沿矩形框III的对角线设置且朝向需要放置托架单元的横梁或者联系梁。

[0029] 每个托架单元通过两个调节柱5设置在支座平台的顶端且设置在沿支座平台长度方向的横梁8或联系梁13上,支座平台横梁8上表面与对应托架单元U形槽1底板之间设有一定高度差,支座平台的长度大于U形槽1的长度,支座平台的宽度等于或者大于待吊装桁架需放置在托架单元内的两主管之间的水平距离;在支座平台顶端长度方向的横梁8或联系梁上表面焊接有若干与托架单元对应的法兰盘III7,且法兰盘III7与邻近的横梁或者联系梁的一端的距离相等,以保证受力均匀;所述每个调节柱5两端焊接有法兰盘II6,调节柱顶端的法兰盘II6通过高强螺栓与支柱2底端的法兰盘I3对应固定连接,调节柱5底端的法兰盘II6通过高强螺栓与支座平台顶端横梁8或联系梁上表面设置的法兰盘III7对应固定连接。

[0030] 支座平台采用热轧H型钢制作而成,且通过焊接固定的方式连接,支座平台的长度、宽度和高度根据实际吊装的桁架的尺寸设计。支撑柱I、支撑柱II、联系梁、竖梁和支撑柱III对支座平台起支撑作用,同时对设置在横梁或联系梁上方的托架单元进行支撑。所有的联系梁、支撑柱III和顶层的横梁形成的平台为焊接操作工的操作平台,焊接操作工站在操作平台上对分段桁架主管进行焊接。当仅只有一个桁架主管需放置在托架单元时,则托架单元设置在联系梁上,当需要放置多根桁架主管时,可设置多根联系梁,同时应增设支撑柱保证对每根联系梁的支撑。若支座平台的高度超过10 m,置连墙件将所有立柱与可靠固

定端连接固定,拉设缆风绳,防止支座平台晃动。

[0031] 这里的调节柱采用圆钢管制作,在吊装合拢过程中,可以根据待吊装桁架主管距离支座平台的高度选择适合的调节柱进行微调调节到指定标高位置,调节柱可以重复长期使用,提高调节柱的利用率,进而降低成本;同时,焊接完两分段桁架主管后,对本实用新型进行卸载时,在每个托架单元U形槽底板下方设置两个千斤顶,用于支撑托架单元,然后依次取下每个托架单元底端的两个调节柱,然后通过调节千斤顶高度完成逐级卸载过程,保证了装置卸载过程中的安全性。

[0032] U形槽1底板的中心设有方形孔4,便于焊接放置于U形槽的两分段桁架主管的接口的下表面。所述方形孔4的边长为100 mm。不管是方形管的桁架、圆形管的桁架,还是其他类型的桁架,该方形孔的尺寸均满足对放置于U形槽的两分段桁架主管的接口的下表面的焊接工作的需求。

[0033] 支座平台横梁8上表面与对应托架单元U形槽1底板之间的高度差小于或等于600 mm。该距离是通过力学运算得到的,使得桁架放置在托架单元U形槽内后不会出现晃动等不良因素的影响。

[0034] 每个托架单元U形槽的长度大于或等于1200 mm。该长度也是通过力学运算得到的,这样两分段桁架主管对应的就有大于或等于600mm的长度放置在U形槽内,从而对桁架主管起到良好的支撑作用。

[0035] 上下两层横梁的垂直距离小于或等于1000~1500 mm。本实用新型中的横梁相当于在立柱上设置的节间。

[0036] 利用前面所述的大跨度桁架分段吊装高空合拢措施装置进行施工,具体包括以下步骤:

[0037] (1) 安装支座平台:安装支座平台前对地面搭设措施装置的位置进行硬化处理,采用挖机整平并浇筑混凝土硬化,必要时可设置钢筋;然后将支座平台的立柱的柱脚采用化学螺栓锚固在混凝土地面上,若支座平台的高度超过10 m,设置连墙件将所有立柱与可靠固定端连接固定,同时拉设缆风绳;

[0038] (2) 安装调节柱:将每个调节柱底端的法兰盘Ⅱ分别与对应的支座平台横梁或联系梁上表面的法兰盘Ⅲ通过螺纹紧固件连接固定;

[0039] (3) 安装托架单元:将每个托架单元支柱下端的法兰盘Ⅰ分别与对应的两个调节柱的法兰盘Ⅱ通过螺纹紧固件连接固定;

[0040] (4) 吊装分段桁架:吊装两段桁架,使桁架主管分别放置在对应的托架单元的U形槽内,并且使两分段桁架主管的对接口位于方形孔中心;

[0041] (5) 焊接两分段桁架的对接口:焊接两分段桁架主管对接焊缝,并从方形孔处焊接两分段桁架主管的下表面,完成两分段桁架所有主管对接口的焊接;

[0042] (6) 在每个托架单元U形槽底板下方设置两个千斤顶,用于支撑托架单元,然后依次取下每个托架单元底端的两个调节柱,再逐渐缩小千斤顶的工作高度从而实现对桁架进行逐级卸载,卸载过程实时监测桁架挠度,最后完成对桁架的吊装。这里一般情况每次缩小千斤顶的5~10mm的工作高度,监测桁架挠度,在允许挠度范围内,逐渐缩小千斤顶的工作高度,直到桁架没有随着支撑它的托架单元发生位移,就完成了对桁架的吊装。

[0043] 对于大跨度桁架的跨度比较大时,有可能将桁架分成多段,有多少个桁架对接接

口就设置相应个数的支座平台,按一定方向依次分段吊装,然后将桁架主管放置在相应的托架单元内,吊装位于桁架两端的两分段桁架时,先对该两分段桁架中位于整个桁架端点进行固定,然后再对其余的分段对接接口进行焊接固定,最后统一进行逐级卸载,完成一根桁架的吊装。

[0044] 完成一根桁架的吊装后,卸载托架单元和支座平台,然后将支座平台移动到下一个位置,然后重复步骤(1)~(6)完成多个相同桁架的吊装,但是每次安装好装置后都需复测标高、坡度,确保装置安装精度,从而保证吊装桁架的精度。

[0045] 最后需要说明的是,本实用新型的上述实施例仅是为说明本实用新型所作的举例,而并非是对本实用新型实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其他不同形式的变化和变动。这里无法对所有的实施方式予以穷举。凡是属于本实用新型的技术方案所引申出的显而易见的变化或变动仍处于本实用新型的保护范围之列。

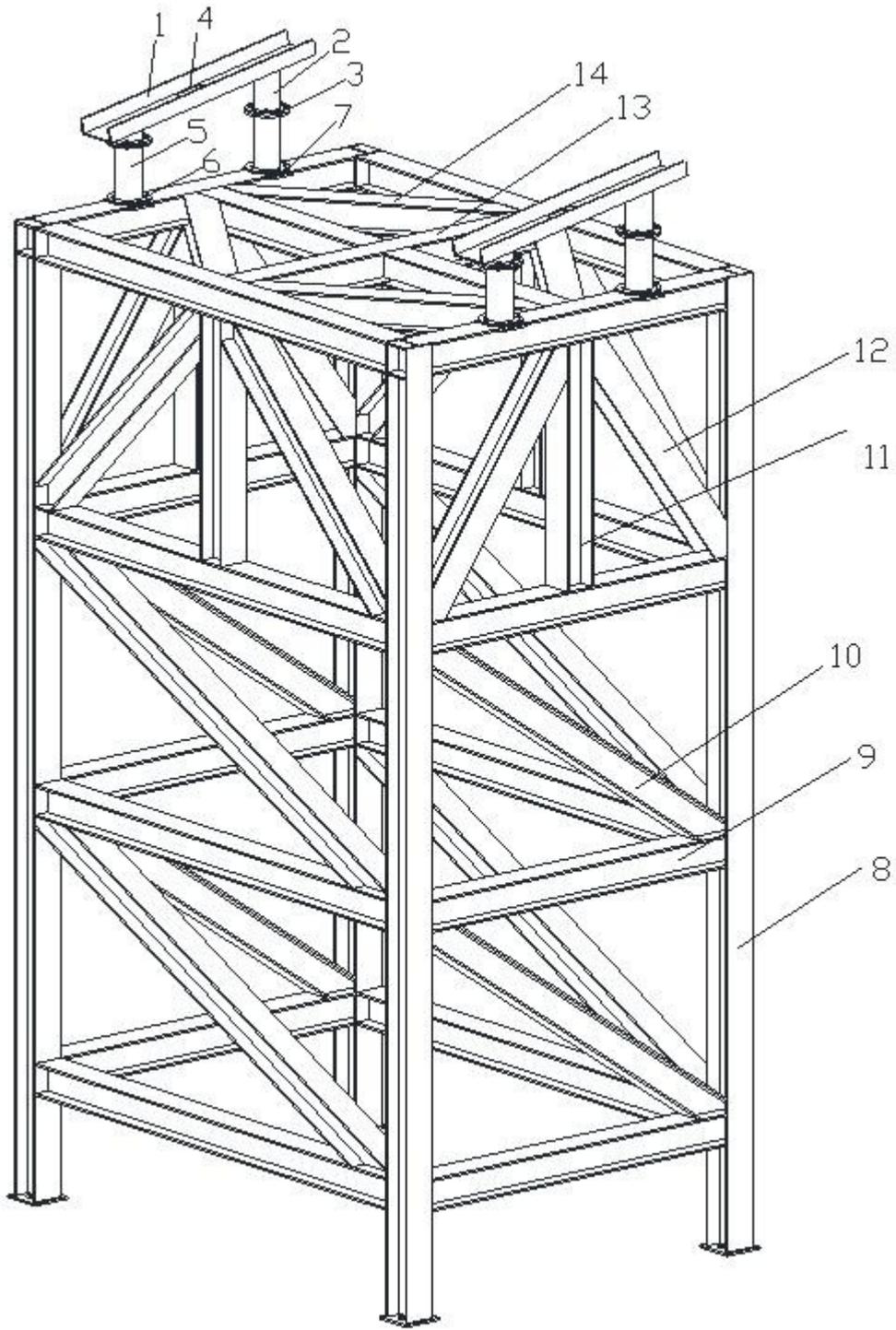


图1