(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117071731 A
(43)申请公布日 2023.11.17

(21)申请号 202311212589.7

(22)申请日 2023.09.19

(71)申请人 中铁建工集团有限公司
地址 100000 北京市丰台区南四环西路128号诺德中心1号楼

(72)发明人 董小龙 孙海涛 牟金友 王飞剑 尚海洋

(74)专利代理机构 嘉兴熠向知识产权代理事务所(普通合伙) 33489
专利代理师 周雪峰

(51)Int.Cl.
E04B 1/19(2006.01)
E04C 3/04(2006.01)
E04G 21/14(2006.01)

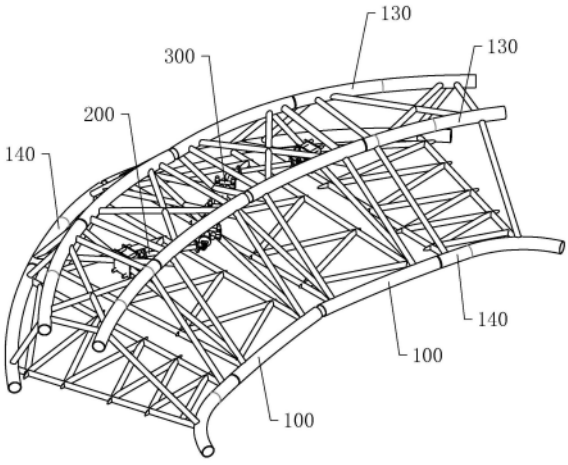
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54)发明名称

拼装钢结构及施工方法

(57)摘要

本申请涉及钢结构技术领域,尤其是涉及一种拼装钢结构及施工方法,拼装钢结构包括至少两个桁架分块,桁架分块包括至少一个交叉钢架,拼装钢结构还包括:拉撑装置,相邻两个桁架分块均通过两组拉撑装置进行拉撑,拉撑装置包括转向拉撑杆和锁止拉撑杆,转向拉撑杆和所述锁止拉撑杆在同一平面内转动,且与交叉钢架所在平面相交;锁止装置,其用于将两组拉撑装置的锁止拉撑杆锁紧固定;其中,当两个桁架分块沿其延伸方向拼接时,两组拉撑装置的锁止拉撑杆相互靠近且平行设置。本申请可以在相邻两个桁架分块将焊接位置对齐后,通过两组拉撑装置对相邻两个桁架分块进行拉撑,以利用相邻两个桁架分块保持拼接位置,进而保障拼接时位置的准确性。



CN 117071731 A

1.一种拼装钢结构,所述拼装钢结构包括至少两个桁架分块(100),两个所述桁架分块(100)沿其延伸方向拼接,其特征在于,所述桁架分块(100)包括至少一个交叉钢架(110),所述交叉钢架(110)设置在一平面内,所述拼装钢结构还包括:

拉撑装置(200),相邻两个所述桁架分块(100)均通过两组所述拉撑装置(200)进行拉撑,所述拉撑装置(200)包括拉撑基板(210)、第一摇摆基座(220)、转向拉撑杆(230)、第二摇摆基座(240)和锁止拉撑杆(250),所述拉撑基板(210)与所述交叉钢架(110)连接,所述第一摇摆基座(220)设置在所述拉撑基板(210)上,所述转向拉撑杆(230)的一端与所述第一摇摆基座(220)转动连接,所述第二摇摆基座(240)上设置在所述转向拉撑杆(230)的另一端,所述锁止拉撑杆(250)的一端与所述第二摇摆基座(240)转动连接,所述转向拉撑杆(230)和所述锁止拉撑杆(250)在同一平面内转动,且与所述交叉钢架(110)所在平面相交;

锁止装置(300),其用于将两组所述拉撑装置(200)的所述锁止拉撑杆(250)锁紧固定;

其中,当两个所述桁架分块(100)沿其延伸方向拼接时,两组拉撑装置(200)的所述锁止拉撑杆(250)相互靠近且平行设置。

2.根据权利要求1所述的拼装钢结构,其特征在于,所述桁架分块(100)还包括固定基板(120),所述固定基板(120)设置在所述交叉钢架(110)上,且与所述拉撑基板(210)分别设置在所述交叉钢架(110)的两侧,所述拉撑基板(210)与所述固定基板(120)可拆卸连接。

3.根据权利要求2所述的拼装钢结构,其特征在于,当所述拼装钢结构包括至少三个桁架分块(100)时,位于中间位置的所述桁架分块(100)的所述交叉钢架(110)的两侧分别设置有一组所述拉撑装置(200),其中一组所述拉撑装置(200)的所述拉撑基板(210)均构成另一组所述拉撑装置(200)的所述固定基板(120)。

4.根据权利要求1所述的拼装钢结构,其特征在于,所述锁止装置(300)包括两个锁止单元体(310),两个所述锁止单元体(310)对合设置,且可拆卸连接,两个所述锁止单元体(310)相互靠近的一侧均设置有卡槽(311),所述卡槽(311)与所述锁止拉撑杆(250)一一对应,所述锁止拉撑杆(250)设置在两个对合的所述卡槽(311)内。

5.根据权利要求4所述的拼装钢结构,其特征在于,所述锁止装置(300)至少设置有两个,且分别靠近两根所述锁止拉撑杆(250)的端部,靠近所述锁止拉撑杆(250)的端部的所述锁止装置(300)与所述锁止拉撑杆(250)的端部间隔设置。

6.根据权利要求5所述的拼装钢结构,其特征在于,靠近所述锁止拉撑杆(250)的端部的锁止装置(300)存在有两个对合的所述卡槽(311)的半径小于另外两个对合的所述卡槽(311)的半径,两个半径较小的所述卡槽(311)用于对与其所在锁止装置(300)靠近的所述锁止拉撑杆(250)的端部进行挤压,以使得该所述锁止拉撑杆(250)的端部形成有缩颈段。

7.根据权利要求1所述的拼装钢结构,其特征在于,所述锁止拉撑杆(250)的长度大于所述转向拉撑杆(230)的长度。

8.根据权利要求1所述的拼装钢结构,其特征在于,所述第一摇摆基座(220)包括第一固定板(221)和第一转动座(222),所述第一固定板(221)设置在所述拉撑基板(210)上,所述第一转动座(222)设置在所述第一固定板(221)远离所述拉撑基板(210)的一侧,所述转向拉撑杆(230)靠近所述第一摇摆基座(220)的一端设置有第一转动板(231),所述第一转动板(231)伸入所述第一转动座(222)内,且通过一组螺栓连接件转动连接;

所述第二摇摆基座(240)包括第二固定板(241)和第二转动座(242),所述第二固定板

(241)设置在所述转向拉撑杆(230)远离所述第一摇摆基座(220)的一端上,所述第二转动座(242)设置在所述第二固定板(241)上,所述锁止拉撑杆(250)靠近所述第二摇摆基座(240)的一端设置有第二转动板(251),所述第二转动板(251)伸入所述第二转动座(242)内,且通过一组所述螺栓连接件转动连接。

9.根据权利要求1所述的拼装钢结构,其特征在于,所述桁架分块(100)还包括顶部弦杆(130)和底部弦杆(140),所述顶部弦杆(130)和所述底部弦杆(140)分别设置在不同高度的两个水平面内,且间隔设置有两根,所述交叉钢架(110)设置在竖直平面内,且与两根所述顶部弦杆(130)以及两根所述底部弦杆(140)连接。

10.一种如权利要求1至9任一项所述的拼装钢结构的施工方法,其特征在于,所述施工方法包括:

在地面将钢管焊接固定为桁架分块(100),并采用钢管、钢板、钢块将拉撑装置(200)布置在所述桁架分块(100)的交叉钢架(110)上;

通过吊装设备对所述桁架分块(100)进行吊装,并再地面上设置临时支撑,以便于对所述桁架分块(100)的拼装进行调节;

通过千斤顶在所述临时支撑上对所述桁架分块(100)的位置进行调整,以将相邻两个所述桁架分块(100)的焊接位置对齐;

通过锁止装置(300)将两个所述拉撑装置(200)的所述锁止拉撑杆(250)锁紧固定;

对相邻两个所述桁架分块(100)的焊接位置进行焊接。

拼装钢结构及施工方法

技术领域

[0001] 本申请涉及钢结构技术领域,尤其是涉及一种拼装钢结构及施工方法。

背景技术

[0002] 钢结构是由钢制材料组成的结构,是主要的建筑结构类型之一。钢结构主要由钢梁、钢柱、钢桁架等构件组成,而前述构件又主要由型钢、钢管、钢板等制成。各构件或部件之间通常采用焊接、铆接、螺栓连接等连接方式。钢结构因其自重较轻、承载能力强、施工周期短等优点,广泛应用于厂房、场馆、桥梁等领域。

[0003] 根据异形建筑的设计需要,例如体育场等,钢结构的桁架通常呈类似环形或者框形的结构,施工时其无法在地面拼装完成再实现整体吊装至钢筋混凝土建筑的顶部。通常采用的施工方式是将桁架分段进行施工;具体地,将桁架分段为若干个分块,在地面上将各个分块分装完成后,再通过吊装设备将桁架的各个分块进行吊装,同时在地面设置临时支撑,以在临时支撑上通过千斤顶等装置调节各个分块的位置,以使得相邻两个分块对齐,随后将相邻分块焊接固定,以形成整体式结构。相邻两个桁架的分块在通过千斤顶装置对齐后,通常还通过在分块与钢筋混凝土建筑之间设置以刚性拉撑或者对相邻两个分块进行柔性拉撑对分块进行辅助固定或者连接,以便于焊接施工。

[0004] 然而分块与钢筋混凝土建筑之间设置以刚性拉撑需要在钢筋混凝土建筑进行现浇施工,以将拉撑装置200固定在钢筋混凝土建筑上,增加了施工难度,同时现浇的混凝土也需要固化,延长了施工周期;而在相邻两个分块之间进行柔性拉撑时,由于分块自身结构相对复杂,柔性拉撑用的钢索等装置往往需要绕缚在分块上,此时钢索可能出现滑动,因此难以保障两个分块之间的拉撑的效果,拉撑容易失效。

发明内容

[0005] 为了改善现有技术中钢结构的桁架分段施工时对分块进行拉撑难度较大或者效果较差问题,本申请提供一种拼装钢结构及施工方法。

[0006] 第一方面,本申请提供一种拼装钢结构,所述拼装钢结构包括至少两个桁架分块,两个所述桁架分块沿其延伸方向拼接,所述桁架分块包括至少一个交叉钢架,所述交叉钢架设置在一平面内,所述拼装钢结构还包括:

拉撑装置,相邻两个所述桁架分块均通过两组所述拉撑装置进行拉撑,所述拉撑装置包括拉撑基板、第一摇摆基座、转向拉撑杆、第二摇摆基座和锁止拉撑杆,所述拉撑基板与所述交叉钢架连接,所述第一摇摆基座设置在所述拉撑基板上,所述转向拉撑杆的一端与所述第一摇摆基座转动连接,所述第二摇摆基座上设置在所述转向拉撑杆的另一端,所述锁止拉撑杆的一端与所述第二摇摆基座转动连接,所述转向拉撑杆和所述锁止拉撑杆在同一平面内转动,且与所述交叉钢架所在平面相交;

锁止装置,其用于将两组所述拉撑装置的所述锁止拉撑杆锁紧固定;

其中,当两个所述桁架分块沿其延伸方向拼接时,两组拉撑装置的所述锁止拉撑

杆相互靠近且平行设置。

[0007] 可选的,所述桁架分块还包括固定基板,所述固定基板设置在所述交叉钢架上,且与所述拉撑基板分别设置在所述交叉钢架的两侧,所述拉撑基板与所述固定基板可拆卸连接。

[0008] 可选的,当所述拼装钢结构包括至少三个桁架分块时,位于中间位置的所述桁架分块的所述交叉钢架的两侧分别设置有一组所述拉撑装置,其中一组所述拉撑装置的所述拉撑基板均构成另一组所述拉撑装置的所述固定基板。

[0009] 可选的,所述锁止装置包括两个锁止单元体,两个所述锁止单元体对合设置,且可拆卸连接,两个所述锁止单元体相互靠近的一侧均设置有卡槽,所述卡槽与所述锁止拉撑杆一一对应,所述锁止拉撑杆设置在两个对合的所述卡槽内。

[0010] 可选的,所述锁止装置至少设置有两个,且分别靠近两根所述锁止拉撑杆的端部,靠近所述锁止拉撑杆的端部的所述锁止装置与所述锁止拉撑杆的端部间隔设置。

[0011] 可选的,靠近所述锁止拉撑杆的端部的锁止装置存在有两个对合的所述卡槽的半径小于另外两个对合的所述卡槽的半径,两个半径较小的所述卡槽用于对与其所在锁止装置靠近的所述锁止拉撑杆的端部进行挤压,以使得该所述锁止拉撑杆的端部形成有缩颈段。

[0012] 可选的,所述锁止拉撑杆的长度大于所述转向拉撑杆的长度。

[0013] 可选的,所述第一摇摆基座包括第一固定板和第一转动座,所述第一固定板设置在所述拉撑基板上,所述第一转动座设置在所述第一固定板远离所述拉撑基板的一侧,所述转向拉撑杆靠近所述第一摇摆基座的一端设置有第一转动板,所述第一转动板伸入所述第一转动座内,且通过一组螺栓连接件转动连接;

所述第二摇摆基座包括第二固定板和第二转动座,所述第二固定板设置在所述转向拉撑杆远离所述第一摇摆基座的一端上,所述第二转动座设置在所述第二固定板上,所述锁止拉撑杆靠近所述第二摇摆基座的一端设置有第二转动板,所述第二转动板伸入所述第二转动座内,且通过一组所述螺栓连接件转动连接。

[0014] 可选的,所述桁架分块还包括顶部弦杆和底部弦杆,所述顶部弦杆和所述底部弦杆分别设置在不同高度的两个水平面内,且间隔设置有两根,所述交叉钢架设置在竖直平面内,且与两根所述顶部弦杆以及两根所述底部弦杆连接。

[0015] 第二方面,本申请提供一种本申请提供的任意一种拼装钢结构的施工方法,所述施工方法包括:

在地面将钢管焊接固定为桁架分块,并采用钢管、钢板、钢块将拉撑装置布置在所述桁架分块的交叉钢架上;

通过吊装设备对所述桁架分块进行吊装,并再地面上设置临时支撑,以便于对所述桁架分块的拼装进行调节;

通过千斤顶在所述临时支撑上对所述桁架分块的位置进行调整,以将相邻两个所述桁架分块的焊接位置对齐;

通过锁止装置将两个所述拉撑装置的所述锁止拉撑杆锁紧固定;

对相邻两个所述桁架分块的焊接位置进行焊接。

[0016] 本申请通过在桁架分块的交叉钢架上设置拉撑装置,且通过第一摇摆基座和第二

摇摆基座将转向拉撑杆和锁止拉撑杆避让开其自身的钢管等结构,以使得两组拉撑装置的锁止拉撑杆相互靠近且保持平行,同时通过锁止装置将两根锁止拉撑杆锁紧固定,可以在相邻两个桁架分块将焊接位置对齐后,通过两组拉撑装置对相邻两个桁架分块进行拉撑,以利用相邻两个桁架分块保持拼接位置,进而保障拼接时位置的准确性。

附图说明

[0017] 图1是本申请实施例一提供的拼装钢结构的结构示意图。

[0018] 图2是本申请实施例一提供的拼装钢结构的拉撑基板和固定基板布置在交叉钢架两侧的示意图。

[0019] 图3是本申请实施例一提供的拼装钢结构的锁止装置将两组拉撑装置锁止固定时的示意图。

[0020] 图4是本申请实施例一提供的拼装钢结构的超过两组拉撑装置连续连接时的示意图。

[0021] 附图标记说明:100、桁架分块;110、交叉钢架;120、固定基板;130、顶部弦杆;140、底部弦杆;200、拉撑装置;210、拉撑基板;220、第一摇摆基座;221、第一固定板;222、第一转动座;230、转向拉撑杆;231、第一转动板;240、第二摇摆基座;241、第二固定板;242、第二转动座;250、锁止拉撑杆;251、第二转动板;300、锁止装置;310、锁止单元体;311、卡槽。

具体实施方式

[0022] 以下结合附图1-4对本申请作进一步详细说明。

实施例

[0023] 本申请实施例一提供一种拼装钢结构,拼装钢结构包括至少两个桁架分块100,两个桁架分块100沿其延伸方向拼接,桁架分块100包括至少一个交叉钢架110,交叉钢架110设置在一平面内,拼装钢结构还包括:

拉撑装置200,相邻两个桁架分块100均通过两组拉撑装置200进行拉撑,拉撑装置200包括拉撑基板210、第一摇摆基座220、转向拉撑杆230、第二摇摆基座240和锁止拉撑杆250,拉撑基板210与交叉钢架110连接,第一摇摆基座220设置在拉撑基板210上,转向拉撑杆230的一端与第一摇摆基座220转动连接,第二摇摆基座240上设置在转向拉撑杆230的另一端,锁止拉撑杆250的一端与第二摇摆基座240转动连接,转向拉撑杆230和锁止拉撑杆250在同一平面内转动,且与交叉钢架110所在平面相交;

锁止装置300,其用于将两组拉撑装置200的锁止拉撑杆250锁紧固定;

其中,当两个桁架分块100沿其延伸方向拼接时,两组拉撑装置200的锁止拉撑杆250相互靠近且平行设置。

[0024] 如图1所示,在本实施例中,示例性地说明,桁架分块100可以呈光滑的曲线延伸,以适用于体育场等场地的异形的钢结构;当然桁架分块100也可以沿直线方向延伸,以适用于规则的钢结。相邻两个桁架分块100沿其延伸方向拼接,且可以通过焊接固定的方式实现连接。相邻两个桁架分块100相互靠近的一侧设置有需要对齐的多个焊接位置;且在焊接作业前,可以通过千斤顶对相邻两个桁架分块100的位置进行调节,以保障焊接位置的准确

性。

[0025] 将相邻两个桁架分块100的焊接位置对齐后,通过锁止装置300将相邻两个桁架分块100上的拉撑装置200锁紧固定,以通过连接的两个拉撑装置200将相邻两个桁架分块100进行拉撑,进而保持住桁架分块100调节后的位置基本不变,以便于相邻两个桁架分块100的各个焊接位置进行焊接作业。

[0026] 如图1和图2所示,在本实施例中,由于相邻两个桁架分块100之间均设置有两组拉撑装置200,且通过该两组拉撑装置200进行拉撑,因此拉撑装置200的数量应当是桁架分块100的数量减一的两倍,即桁架分块100的数量为n,拉撑装置200的数量即为(n-1)*2。拉撑装置200同样可以采用钢材制成,以使得相邻两个桁架分块100之间的拉撑为刚性拉撑,且拉撑具有较强的拉撑强度。

[0027] 如图2和图3所示,其中拉撑基板210可以设置为矩形,且采用钢材制成,其与桁架分块100上的交叉钢架110连接。由于交叉钢架110设置在一个平面内,因此拉撑基板210可以是一侧抵接在交叉钢架110上,以与交叉钢架110具有较大的接触面积。交叉钢架110可以沿桁架分块100的延伸方向设置在桁架分块100的中部,以使得拉撑装置200与桁架分块100的连接点更靠近桁架分块100的重心,进而以提高拉撑效果。第一摇摆基座220可以焊接固定在拉撑基板210的中间位置,转向拉撑杆230的一端转动设置在第一摇摆基座220上。第二摇摆基座240则可以焊接固定在转向拉撑杆230的另一端,锁止拉撑杆250的一端转动设置在第二摇摆基座240上。转向拉撑杆230和锁止拉撑杆250设置在同一平面内,且在同一平面内转动。当锁止拉撑杆250绕第二摇摆基座240转动时,其可以与转向拉撑杆230构成类似“V”字形的结构,或者说是类似回旋镖的结构;而当转向拉撑杆230绕第一摇摆基座220转动时,前述“V”字形的结构可以绕其以端点转动。当转向拉撑杆230转动时,其可以绕过桁架分块100自身的钢管等结构,以将锁止支撑杆伸出并且靠近另一桁架分块100。当两个桁架分块100的锁止拉撑杆250均伸出时,两根锁止拉撑杆250还可以转动以相互靠近,同时还可以相互平行,随后两根锁止拉撑杆250可以通过锁止装置300锁紧固定。

[0028] 可以理解的是,本申请通过在桁架分块100的交叉钢架110上设置拉撑装置200,且通过第一摇摆基座220和第二摇摆基座240将转向拉撑杆230和锁止拉撑杆250避让开其自身的钢管等结构,以使得两组拉撑装置200的锁止拉撑杆250相互靠近且保持平行,同时通过锁止装置300将两根锁止拉撑杆250锁紧固定,可以在相邻两个桁架分块100将焊接位置对齐后,通过两组拉撑装置200对相邻两个桁架分块100进行拉撑,以利用相邻两个桁架分块100保持拼接位置,进而保障拼接时位置的准确性。

[0029] 具体地,桁架分块100还包括固定基板120,固定基板120设置在交叉钢架110上,且与拉撑基板210分别设置在交叉钢架110的两侧,拉撑基板210与固定基板120可拆卸连接。

[0030] 如图2和图3所示,在本实施例中,示例性地说明,固定基板120也可以设置为矩形,且采用钢板制成。固定基板120和拉撑基板210可以正对设置,且分别设置在交叉钢架110的两侧。拉撑基板210和固定基板120之间可拆卸连接的方式可以是通过螺栓连接件连接,螺栓连接件可以是螺杆以及设置在螺杆两端的螺母,且螺栓连接件可以设置在固定基板120和拉撑基本的四角,四组螺栓连接件使得拉撑基板210和固定基板120夹持固定在交叉钢架110上。

[0031] 可以理解的是,本实施例通过设置固定基板120,且将固定基板120与拉撑基板210

分别设置在交叉钢架110的两侧，可以使得拉撑装置200对桁架分块100形成不易脱离的连接，进而可以避免拉撑装置200对桁架分块100进行拉撑时失效，保障了拉撑装置200对桁架分块100进行拉撑时的有效性。

[0032] 更具体地，当拼装钢结构包括至少三个桁架分块100时，位于中间位置的桁架分块100的交叉钢架110的两侧分别设置有一组拉撑装置200，其中一组拉撑装置200的拉撑基板210均构成另一组拉撑装置200的固定基板120。

[0033] 如图4所示，在本实施例中，示例性地说明，当桁架分块100大于等于三个时，位于中间位置的桁架分块100需要与位于其两侧的桁架分块100均进行拉撑，即该桁架分块100的交叉钢架110上需要同时设置两组拉撑装置200。以三个桁架分块100连续拼接为例；在位于中间位置的桁架分块100上，两组拉撑装置200中的拉撑基板210可以分别设置在桁架分块100的交叉钢架110的两侧，且可以通过螺栓连接件可拆卸连接。此时任一组拉撑装置200中的拉撑基板210均可以视为与另一组拉撑装置200中的拉撑基板210可拆卸连接的固定基板120，而无需单独设置额外的固定基板120。而位于两端的桁架分块100，由于其仅需要与位于中间位置的桁架分块100拉撑，因此其桁架分块100上仅设置有一组拉撑装置200，因此拉撑装置200与交叉钢架110连接时需要单独设置额外的固定基板120。

[0034] 如图4所示，可以理解的是，当桁架分块100大于等于三个时，除位于两端的桁架分块100外，其余任一桁架分块100的两侧均具有至少一个桁架分块100，而由于用于拉撑的拉撑装置200中的拉撑基板210可拆卸设置在该桁架分块100的交叉钢架110的两侧，因此该桁架分块100的两侧的两部分桁架分块100可以形成对拉，而该桁架分块100受到的应力减小，因此本实施例可以减小除位于两端的桁架分块100外的其余桁架分块100因受力而产生形变的可能，进而减小了拉撑对桁架分块100的结构稳定性造成的影响。与此同时，当钢结构在拼装施工完成后，前述在桁架分块100内依次连接的拉撑装置200可以提高钢结构的各个分块之间的连接效果，进而可以提高拼装钢结构的整体的结构稳定性。

[0035] 还可以理解的是，当桁架分块100拼接为类似环形或者框性的结构时，若干个桁架分块100首尾相连。此时拉撑装置200的组数即为桁架分块100的个数的两倍，任一桁架分块100的两侧均至少具有一个桁架分块100。而若干个拉撑装置200在桁架分块100内也首尾相邻，以沿与桁架分块100相同的延伸方向构成类似环形或者框性的结构。

[0036] 具体地，锁止装置300包括两个锁止单元体310，两个锁止单元体310对合设置，且可拆卸连接，两个锁止单元体310相互靠近的一侧均设置有卡槽311，卡槽311与锁止拉撑杆250一一对应，锁止拉撑杆250设置在两个对合的卡槽311内。

[0037] 如图3所示，在本实施例中，示例性地说明，锁止单元体310可以采用钢块制成，其可以设置为长方体状。卡槽311的横截面则可以设置半圆形，且卡槽311设置有两个，以分别与两根锁止拉撑杆250相对应。两个卡槽311可以沿锁止单元体310的长度方向间隔设置，该间隔可以根据实际需要而进行调整；而锁止单元体310的宽度方向即为锁止拉撑杆250的轴向。两个锁止单元体310沿其厚度方向对合设置，以使得四个卡槽311对合形成两组圆柱状的型腔，进而以用于分别布置两根锁止拉撑杆250。两个锁止单元体310在锁止拉撑杆250的两侧将其夹持固定，以达到将两根锁止拉撑杆250连接的目的。卡槽311的内侧可以固定有防滑垫层，以增加锁止单元体310与锁止拉撑杆250之间的摩擦阻力。两个锁止单元体310也可以通过螺栓连接件可拆卸连接，且螺栓连接件可以是螺杆以及设置在螺杆两侧的螺母。

[0038] 可以理解的是,本实施例通过将锁止装置300设置为两个锁止单元体310,且在锁止单元体310上设置卡槽311,在将两个锁止单元体310装配时即可达到将锁止拉撑杆250夹持固定的目的,操作简单,施工便捷。

[0039] 更具体地,锁止装置300至少设置有两个,且分别靠近两根锁止拉撑杆250的端部,靠近锁止拉撑杆250的端部的锁止装置300与锁止拉撑杆250的端部间隔设置。

[0040] 如图3所示,在本实施例中,示例性地说明,当两根锁止拉撑杆250相互靠近且平行设置时,任一锁止拉撑杆250远离第二摇摆基座240的一端均位于另一锁止拉撑杆250的中部。而锁止装置300将两根锁止拉撑杆250锁止固定时,需要设置有两个,以分别靠近两根锁止拉撑杆250远离其第二摇摆基座240的一端。同时为避免锁止装置300在锁止拉撑杆250上产生窜动时,锁止装置300与其中一根锁止拉撑杆250分离,锁止装置300还与其端部靠近该锁止装置300的锁止拉撑杆250的端部间隔设置,例如其中一根锁止拉撑杆250的第一端部靠近锁止装置300,那么该锁止装置300将两根锁止拉撑杆250夹持固定时则与该锁止拉撑杆250的第一端部间隔设置。而当锁止装置300的数量大于两个时,若干个锁止装置300在两根锁止拉撑杆250远离其第二摇摆基座240的一端之间等间距设置,且至少有两个锁止装置300分别靠近两根锁止拉撑杆250的端部。

[0041] 可以理解的是,本实施例通过将锁止装置300至少布置在靠近两根锁止拉撑杆250的端部的位置,可以提高锁止装置300对两根锁止拉撑杆250锁止固定的效果,且可以提高两根锁止拉撑杆250连接后的承载能力,进而保障相邻两个桁架分块100之间的刚性拉撑稳固有效。

[0042] 更具体地,靠近锁止拉撑杆250的端部的锁止装置300存在有两个对合的卡槽311的半径小于另外两个对合的卡槽311的半径,两个半径较小的卡槽311用于对与其所在锁止装置300靠近的锁止拉撑杆250的端部进行挤压,以使得该锁止拉撑杆250的端部形成有缩颈段。

[0043] 如图3所示,在本实施例中,示例性地说明,对于靠近两根锁止拉撑杆250的端部的两个锁止装置300,沿锁止单元体310的长度方向,两个卡槽311的半径一大一小,可以是其中一个卡槽311的半径等于锁止拉撑杆250的外径,而另一个卡槽311的半径略小于锁止拉撑杆250的外径。而当两个锁止单元体310对合,且四个卡槽311围合形成两个圆柱状内腔时,其中一个圆柱状内腔的半径小于锁止拉撑杆250的外径,而另一个圆柱状内腔的半径等于锁止拉撑杆250的外径。当该两个锁止装置300分别在靠近两根锁止拉撑杆250的端部对两根锁止拉撑杆250进行锁紧时,卡槽311半径较小的一侧用于对靠近该锁止装置300的锁止拉撑杆250的端部进行夹持,此时两个锁止单元体310可以对该锁止拉撑杆250的端部进行挤压,以使其沿轴线缩小其外径,进而形成缩颈段。为便于锁止拉撑杆250的端部变形,锁紧拉撑杆的该端部上可以切缝处理。

[0044] 可以理解的是,本实施例通过对靠近两根锁止拉撑杆250的端部的两个锁止装置300的卡槽311半径的合理设置,可以使得该两个锁止装置300在靠近两根锁止拉撑杆250的端部的位置与两根锁止拉撑杆250形成有轴向的限位,进而以使得该两个锁止装置300不易产生窜动。

[0045] 具体地,锁止拉撑杆250的长度大于转向拉撑杆230的长度。

[0046] 如图2和图3所示,在本实施例中,示例性地说明,当锁止拉撑杆250的长度较短时,

其在桁架分块100内转动时更难以与桁架分块100自身的钢管产生干涉,可转动范围更大;而锁止拉撑杆250的长度较长时,其可以保障两根锁止拉撑杆250在更大的转动范围内相互靠近且平行设置。综上所述,当锁止拉撑杆250的长度大于转向拉撑杆230的长度时,可以保障两个拉撑装置200在有效避让桁架分块100的同时实现可靠的连接。

[0047] 具体地,第一摇摆基座220包括第一固定板221和第一转动座222,第一固定板221设置在拉撑基板210上,第一转动座222设置在第一固定板221远离拉撑基板210的一侧,转向拉撑杆230靠近第一摇摆基座220的一端设置有第一转动板231,第一转动板231伸入第一转动座222内,且通过一组螺栓连接件转动连接;

第二摇摆基座240包括第二固定板241和第二转动座242,第二固定板241设置在转向拉撑杆230远离第一摇摆基座220的一端上,第二转动座242设置在第二固定板241上,锁止拉撑杆250靠近第二摇摆基座240的一端设置有第二转动板251,第二转动板251伸入第二转动座242内,且通过一组螺栓连接件转动连接。

[0048] 如图3所示,在本实施例中,示例性地说明,第一固定板221可以设置为矩形,且可以采用钢板制成,其可以与拉撑基板210焊接固定。第一转动座222可以采用两块钢板制成,两块钢板间隔焊接在第一固定板221上,以形成用于第一转动板231伸入的缝隙,第一转动板231则可以采用钢板制成。螺栓连接件可以包括螺杆以及设置在螺杆两端的螺母,螺杆穿过第一转动座222和第一转动板231,以使得二者转动连接,螺母与螺杆螺纹连接,且抵接在第一转动座222上。第二摇摆基座240的结构同理设置。

[0049] 可以理解的是,本实施例通过对第一摇摆基座220和第二摇摆基座240的结构的合理设置,便于通过第一摇摆基座220和第二摇摆基座240分别实现转向拉撑杆230和锁止拉撑杆250的转动设置,且便于将转向拉撑杆230和锁止拉撑杆250的转动方向布置在同一平面内。

[0050] 具体地,桁架分块100还包括顶部弦杆130和底部弦杆140,顶部弦杆130和底部弦杆140分别设置在不同高度的两个水平面内,且间隔设置有两根,交叉钢架110设置在竖直平面内,且与两根顶部弦杆130以及两根底部弦杆140连接。

[0051] 如图1和图2所示,在本实施例中,示例性地说明,两根顶部弦杆130以及两根底部弦杆140可以分别设置在交叉钢架110的四角,而交叉钢架110可以沿顶部弦杆130和底部弦杆140的延伸方向设置有若干个,用于布置拉撑装置200的交叉钢架110则设置在顶部弦杆130和底部弦杆140的中间位置,该交叉钢架110可以竖直布置,以便于两组拉撑装置200连接。在本实施例中,转向拉撑杆230和锁止拉撑杆250可以在水平面内转动。

实施例

[0052] 本申请实施例二提供一种本申请提供的任意一种拼装钢结构的施工方法,施工方法包括以下步骤:

S1、在地面将钢管焊接固定为桁架分块100,并采用钢管、钢板、钢块将拉撑装置200布置在桁架分块100的交叉钢架110上;

S2、通过吊装设备对桁架分块100进行吊装,并再地面上设置临时支撑,以便于对桁架分块100的拼装进行调节;

S3、通过千斤顶在临时支撑上对桁架分块100的位置进行调整,以将相邻两个桁架

分块100的焊接位置对齐；

S4、通过锁止装置300将两个拉撑装置200的锁止拉撑杆250锁紧固定；

S5、对相邻两个桁架分块100的焊接位置进行焊接。

[0053] 本申请通过在桁架分块100的交叉钢架110上设置拉撑装置200，且通过第一摇摆基座220和第二摇摆基座240将转向拉撑杆230和锁止拉撑杆250避让开其自身的钢管等结构，以使得两组拉撑装置200的锁止拉撑杆250相互靠近且保持平行，同时通过锁止装置300将两根锁止拉撑杆250锁紧固定，可以在相邻两个桁架分块100将焊接位置对齐后，通过两组拉撑装置200对相邻两个桁架分块100进行拉撑，以利用相邻两个桁架分块100保持拼接位置，进而保障拼接时位置的准确性。

[0054] 以上均为本申请的较佳实施例，并非依此限制本申请的保护范围，故：凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化，均应涵盖于本申请的保护范围之内。

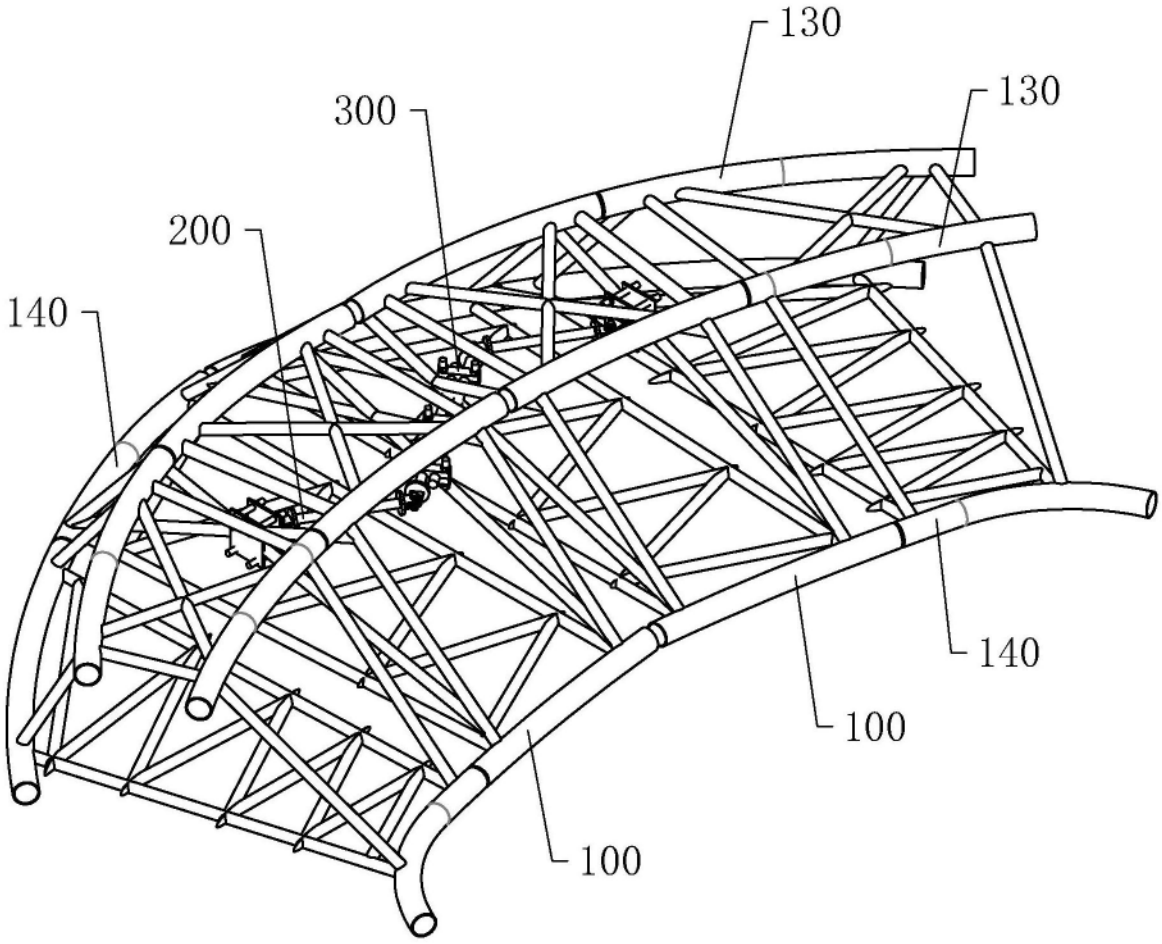


图1

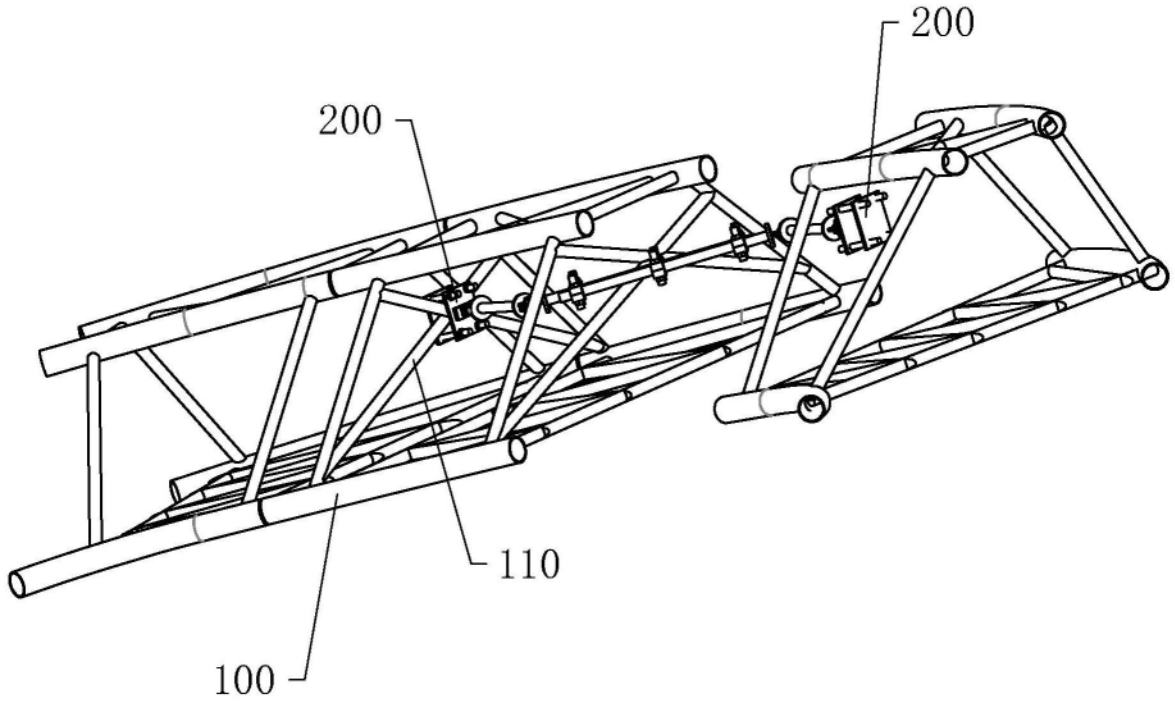

200
200
110
100

图2

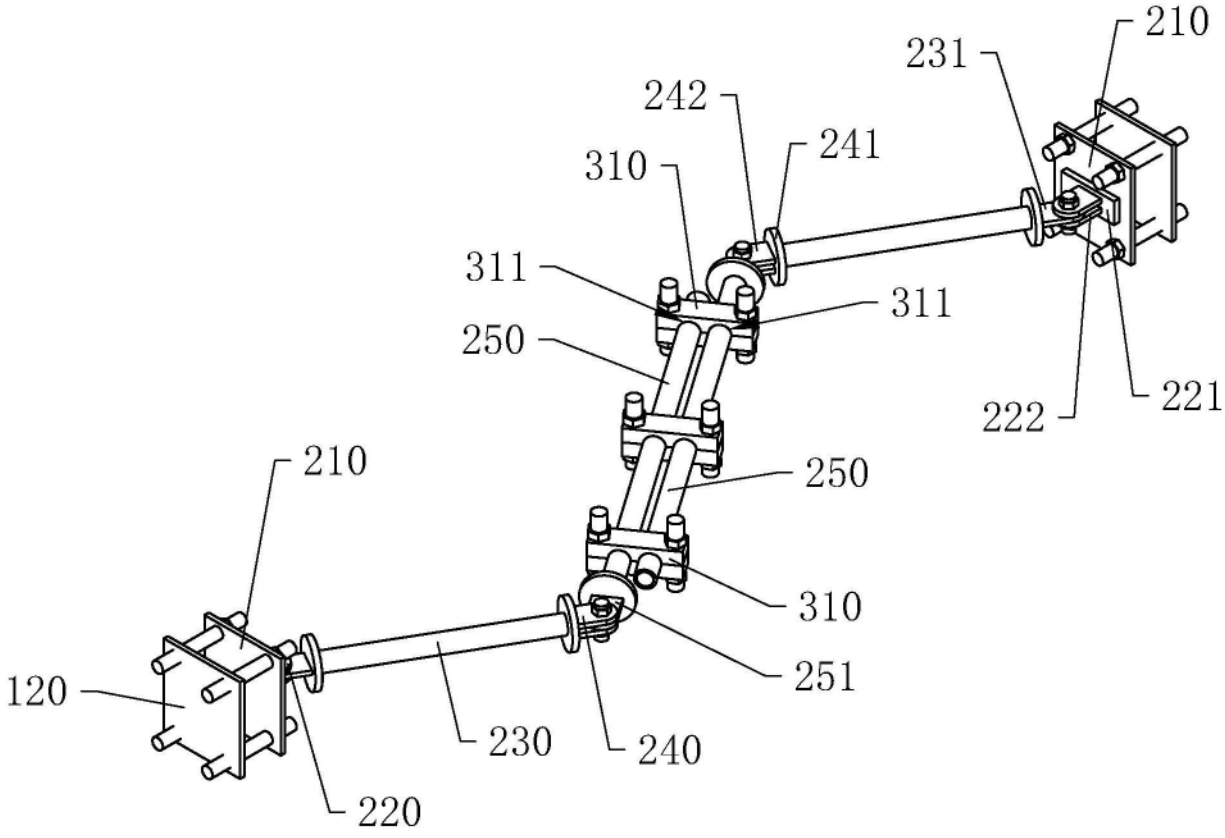

210
231
242
241
310
311
311
250
222
221
250
210
310
251
120
230
240
220

图3

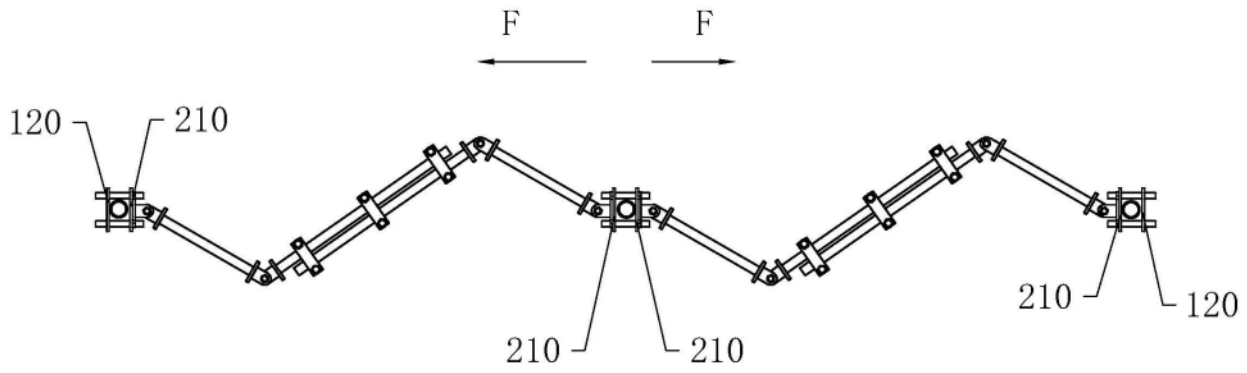


图4