



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114737816 B

(45) 授权公告日 2023. 07. 28

(21) 申请号 202210427494.6

(22) 申请日 2022.04.22

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 114737816 A

(43) 申请公布日 2022.07.12

(73) 专利权人 中国建筑第二工程局有限公司  
地址 100070 北京市丰台区汽车博物馆东  
路6号院E座

(72) 发明人 刘培 申展 翟英帅 张满江红  
苏铠 吴素惠 练友兴 冯立阳

(74) 专利代理机构 北京中建联合知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11004  
专利代理师 田世榕

## (56) 对比文件

- CA 2317987 A1, 2002.03.11
- CN 101649684 A, 2010.02.17
- CN 108678422 A, 2018.10.19
- CN 111236608 A, 2020.06.05
- CN 1997801 A, 2007.07.11
- CN 204531572 U, 2015.08.05
- CN 211470599 U, 2020.09.11
- CN 214423940 U, 2021.10.19
- DE 102016113224 B3, 2017.11.16
- JP 2002349080 A, 2002.12.04
- JP 2010242425 A, 2010.10.28
- JP 2014224439 A, 2014.12.04
- WO 2017116234 A1, 2017.07.06

审查员 郑艳丹

(51) Int. Cl.

E04H 12/34 (2006.01)

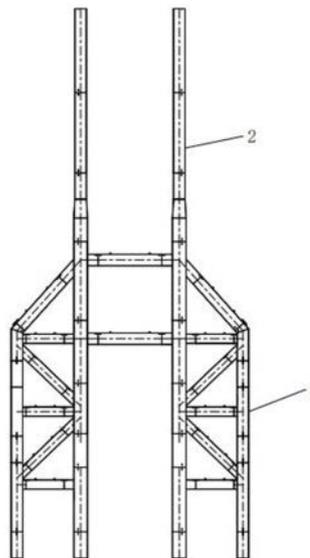
权利要求书2页 说明书5页 附图7页

## (54) 发明名称

一种采用扁担梁提升高空操作平台的桅杆拆除方法

## (57) 摘要

本发明公开了一种采用扁担梁提升高空操作平台的桅杆拆除方法,采用分段拆除的方案对桅杆和三角桁架进行逐段拆除,在三角桁架范围内搭设脚手架用于三角桁架的分段拆除,在每段桅杆上分别设置操作平台,用于焊接拆除后吊装用吊耳以及上一段桅杆切割用施工平台,通过设置适配的扁担梁,改变了操作平台吊点和吊具的位置,避开了桅杆,可以一次性提升两个操作平台,操作方便、提升效率高,从而提高桅杆的拆除效率。



1. 一种采用扁担梁提升高空操作平台的桅杆拆除方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤1:采用分段拆除的方案对桅杆(2)和三角桁架(1)进行拆除,每段桅杆(2)上分别安装操作平台(4)用于焊接拆除后吊装用吊耳以及上一段桅杆(2)切割用施工平台;

步骤2:在三角桁架(1)范围内搭设满堂脚手架,在桅杆(2)下部安装操作平台(4)用支架(3);

步骤3:将操作平台(4)分成两半进行安装,一半吊装至支架(3)上后临时固定,然后进行另一半操作平台(4)吊装,完成后将两半操作平台(4)整体组装;

步骤4:吊装扁担梁(5),使扁担梁(5)的两端分别插入两根桅杆(2),将扁担梁(5)的每端分别通过四根钢丝绳与操作平台(4)连接,解除操作平台(4)临时固定,准备提升;

其中,扁担梁(5)包括两道相互平行的主梁(51)、连接两道主梁(51)的斜撑(52)和水平撑(53),主梁(51)的两端分别形成有开口朝外的U形空间(54),主梁(51)端部内侧安装有防卡组件(55),防卡组件(55)包括分别固设在主梁(51)上下两侧的U形段和背离主梁(51)一侧凸出的圆弧段,圆弧段的两端分别与U形段背离主梁(51)的一端连接;

步骤5:通过提升扁担梁(5),沿着桅杆(2)天线同步提升两个操作平台(4);

步骤6:将第一组操作平台(4)提升至桅杆(2)上部,作为焊接第一段桅杆(2)拆除后吊运使用的吊耳的工作平台,操作平台(4)提升就位后,人员进入操作平台(4),先将操作平台(4)临时固定,然后利用水平支撑(6)和斜支撑(7)将操作平台(4)与桅杆(2)焊接固定,并用钢板网将操作平台(4)底面封闭;逆向执行步骤3,将扁担梁(5)退出桅杆(2),重复步骤3-6从上到下依次进行后续操作平台(4)安装;

步骤7:从上到下依次对桅杆(2)进行分段切割拆除,每段桅杆(2)切割后,其上的操作平台(4)一同随桅杆(2)吊运至屋面,最后一段桅杆(2)站在脚手架上进行切割;

步骤8:在脚手架上将三角桁架(1)分段拆除,吊运至屋面。

2. 根据权利要求1所述的一种采用扁担梁提升高空操作平台的桅杆拆除方法,其特征在于:每根桅杆(2)上设置四个支架(3),四个支架(3)分为两组,对称设置在桅杆(2)相对两侧,每组支架(3)间采用角钢(31)连接;所述支架(3)包括一端相互连接的水平杆件(32)和倾斜杆件(33)。

3. 根据权利要求1所述的一种采用扁担梁提升高空操作平台的桅杆拆除方法,其特征在于:步骤3和步骤6中的临时固定的具体步骤为,在桅杆(2)上环抱安全钢丝绳,并用卸扣连接,用卡环将安全钢丝绳固定于桅杆(2)爬梯上,在安全钢丝绳上安装四个固定倒链的锁具,倒链一端与锁具连接,另一端与操作平台(4)连接,将操作平台(4)临时固定。

4. 根据权利要求1所述的一种采用扁担梁提升高空操作平台的桅杆拆除方法,其特征在于:所述操作平台(4)包括底部支撑架(41)、焊接在支撑架(41)三侧的防护栏(42)和铺设在支撑架(41)上的钢板网,两半操作平台(4)组装后于中部形成供桅杆(2)穿过的通道(43)。

5. 根据权利要求4所述的一种采用扁担梁提升高空操作平台的桅杆拆除方法,其特征在于:所述操作平台(4)四角处于通道(43)内设有万向轮(44)。

6. 根据权利要求1所述的一种采用扁担梁提升高空操作平台的桅杆拆除方法,其特征在于:步骤5中,提升操作平台(4)时,每根操作平台(4)各挂设两根溜绳,人员在提升操作平台(4)过程中通过溜绳控制操作平台(4)的移动方向和晃动幅度。

7. 根据权利要求1所述的一种采用扁担梁提升高空操作平台的桅杆拆除方法,其特征  
在于:步骤4中,吊装扁担梁(5)时,将扁担梁(5)一边先靠近桅杆(2)天线,并将一头先插入  
桅杆(2)天线,另一头用溜绳辅助,缓缓摆正,摆正后,用溜绳辅助扁担梁(5)平稳,整体向另  
一边平移,扁担梁(5)就位。

8. 根据权利要求1所述的一种采用扁担梁提升高空操作平台的桅杆拆除方法,其特征  
在于:吊运至屋面上的分段杆件二次分解为小构件后,吊运至地面运走。

## 一种采用扁担梁提升高空操作平台的桅杆拆除方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及桅杆拆除的技术领域,特别是涉及一种采用扁担梁提升高空操作平台的桅杆拆除方法。

### 背景技术

[0002] 某建成多年的超高层建筑屋顶东北角一侧设有装饰用的桅杆,由于某些原因业主决定拆除屋面桅杆。参照图1,该桅杆由两个对称的三角桁架1及独立桅杆2天线组成,总高度约51.2m,上部独立桅杆天线长度约21.5m,下部三角形桁架长度约29.7m。两个三角桁架间距9.3m,三角桁架间设两道中间系杆。所有杆件全焊连接,钢管主要规格为D1300×20、D1100×20、D900×18,桅杆总重量约230吨。

[0003] 桅杆一般采用分段切割拆除,拆除时,需要在桅杆上安装操作平台以供工作人员切割使用,常规做法是使用塔吊把操作平台提上去,但是单个操作平台提升时,其吊点和吊具正好与桅杆冲突,致使操作平台无法提升或者使用葫芦通过倒链把操作平台提上去,但是本工程桅杆独立高度大,表面光滑,没有可以挂葫芦的位置,人也不方便操作。

### 发明内容

[0004] 本发明提供一种采用扁担梁提升高空操作平台的桅杆拆除方法,改变了操作平台吊点和吊具的位置,避开了桅杆,可以一次性提升两个操作平台,操作方便、提升效率高。

[0005] 解决的技术问题是:桅杆拆除的常规做法是使用塔吊把操作平台提上去,但是单个操作平台提升时,其吊点和吊具正好与桅杆冲突,致使操作平台无法提升。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案:

[0007] 本发明一种采用扁担梁提升高空操作平台的桅杆拆除方法,包括以下步骤:

[0008] 步骤1:采用分段拆除的方案对桅杆和三角桁架进行拆除,每段桅杆上分别安装操作平台用于焊接拆除后吊装用吊耳以及上一段桅杆切割用施工平台;

[0009] 步骤2:在三角桁架范围内搭设满堂脚手架,在桅杆下部安装操作平台用支架;

[0010] 步骤3:将操作平台分成两半进行安装,一半吊装至支架上后临时固定,然后进行另一半操作平台吊装,完成后将两半操作平台整体组装;

[0011] 步骤4:吊装扁担梁,使扁担梁的两端分别插入两根桅杆,将扁担梁的每端分别通过四根钢丝绳与操作平台连接,解除操作平台临时固定,准备提升;

[0012] 步骤5:通过提升扁担梁,沿着桅杆天线同步提升两个操作平台;

[0013] 步骤6:将第一组操作平台提升至桅杆上部,作为焊接第一段桅杆拆除后吊运使用的吊耳的工作平台,操作平台提升就位后,人员进入操作平台,先将操作平台临时固定,然后利用水平支撑和斜支撑将操作平台与桅杆焊接固定,并用钢板网将操作平台底面封闭;逆向执行步骤3,将扁担梁退出桅杆,重复步骤3-6从上到下依次进行后续操作平台安装;

[0014] 步骤7:从上到下依次对桅杆进行分段切割拆除,每段桅杆切割后,其上的操作平台一同随桅杆吊运至屋面,最后一段桅杆站在脚手架上进行切割;

[0015] 步骤8:在脚手架上将三角桁架分段拆除,吊运至屋面。

[0016] 本发明一种采用扁担梁提升高空操作平台的桅杆拆除方法,进一步的,每根桅杆上设置四个支架,四个支架分为两组,对称设置在桅杆相对两侧,每组支架间采用角钢连接;所述支架包括一端相互连接的水平杆件和倾斜杆件。

[0017] 本发明一种采用扁担梁提升高空操作平台的桅杆拆除方法,进一步的,步骤3和步骤6中的临时固定具体的,在桅杆上环抱安全钢丝绳,并用卸扣连接,用卡环将安全钢丝绳固定于桅杆爬梯上,在安全钢丝绳上安装四个固定倒链的锁具,倒链一端与锁具连接,另一端与操作平台连接,将操作平台临时固定。

[0018] 本发明一种采用扁担梁提升高空操作平台的桅杆拆除方法,进一步的,所述操作平台包括底部支撑架、焊接在支撑架三侧的防护栏和铺设在支撑架上的钢板网,两半操作平台组装后于中部形成供桅杆穿过的通道。

[0019] 本发明一种采用扁担梁提升高空操作平台的桅杆拆除方法,进一步的,所述操作平台四角处于通道内设有万向轮。

[0020] 本发明一种采用扁担梁提升高空操作平台的桅杆拆除方法,进一步的,步骤5中,提升操作平台时,每根操作平台各挂设两根溜绳,人员在提升操作平台过程中通过溜绳控制操作平台的移动方向和晃动幅度。

[0021] 本发明一种采用扁担梁提升高空操作平台的桅杆拆除方法,进一步的,步骤4中,吊装扁担梁时,将扁担梁一边先靠近桅杆天线,并将一头先插入桅杆天线,另一头用溜绳辅助,缓缓摆正,摆正后,用溜绳辅助扁担梁平稳,整体向另一边平移,扁担梁就位。

[0022] 本发明一种采用扁担梁提升高空操作平台的桅杆拆除方法,进一步的,所述扁担梁包括两道相互平行的主梁、连接两道主梁的斜撑和水平撑,所述主梁的两端分别形成有开口朝外的U形空间,所述主梁端部内侧安装有防卡组件,所述防卡组件包括背离主梁一侧凸出的圆弧段。

[0023] 本发明一种采用扁担梁提升高空操作平台的桅杆拆除方法,进一步的,吊运至屋面上的分段杆件二次分解为小构件后,吊运至地面运走。

[0024] 本发明与现有技术相比,具有如下有益效果:

[0025] 1. 本申请采用分段拆除的方案对桅杆和三角桁架进行逐段拆除,在三角桁架范围内搭设脚手架用于三角桁架的分段拆除,在每段桅杆上分别设置操作平台,用于焊接拆除后吊装用吊耳以及上一段桅杆切割用施工平台,操作方便、便于桅杆和三角桁架拆除;

[0026] 2. 通过设置适配的扁担梁,改变了操作平台吊点和吊具的位置,避开了桅杆,可以一次性提升两个操作平台,操作方便、提升效率高;

[0027] 3. 通过在操作平台上设置万向轮,能够避免操作平台提升过程中和桅杆天线卡住;

[0028] 4. 在扁担梁内侧设置防卡组件,避免在提升扁担梁时与桅杆卡住。

[0029] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

## 附图说明

[0030] 图1为本发明背景技术的结构示意图;

[0031] 图2为本发明支架安装的俯视图;

- [0032] 图3为本发明支架安装的侧视图；
- [0033] 图4为本发明操作平台的立体示意图；
- [0034] 图5为本发明操作平台的俯视图；
- [0035] 图6为本发明操作平台的剖视图；
- [0036] 图7为本发明万向轮安装的结构示意图；
- [0037] 图8为本发明扁担梁的平面示意图；
- [0038] 图9为本发明主梁与防卡组件配合结构示意图；
- [0039] 图10为本发明扁担梁一端插入桅杆的结构示意图；
- [0040] 图11为本发明扁担梁摆正结构示意图；
- [0041] 图12为本发明扁担梁平移就位结构示意图；
- [0042] 图13为本发明扁担梁提升操作平台结构示意图。
- [0043] 附图标记：
- [0044] 1、三角桁架；2、桅杆；3、支架；31、角钢；32、水平杆件；33、倾斜杆件；4、操作平台；41、支撑架；42、防护栏；43、通道；44、万向轮；5、扁担梁；51、主梁；52、斜撑；53、水平撑；54、U形空间；55、防卡组件；56、加强斜杆；6、水平支撑；7、斜支撑。

### 具体实施方式

[0045] 本发明一种采用扁担梁提升高空操作平台的桅杆拆除方法包括以下步骤：

[0046] 步骤1：采用分段拆除的方案对桅杆2和三角桁架1进行拆除，两根桅杆2的每段桅杆2相同位置上分别安装操作平台4用于焊接拆除后吊装用吊耳以及上一段桅杆2切割用施工平台。

[0047] 步骤2：结合图2和图3，在三角桁架1范围内搭设满堂脚手架，用于三角桁架1的切割拆除，并在屋顶安装屋面吊，屋面吊附着安装在三角桁架1上，站在脚手架上在桅杆2下部安装操作平台4用支架3，用于支撑操作平台4高空组装，每根桅杆2上设置四个支架3，四个支架3分为两组，对称设置在桅杆2相对的两侧，每组支架3间采用角钢31连接，保证支架3的稳定性，支架3包括一端连接的水平杆件32和倾斜杆件33，水平杆件32和倾斜杆件33与桅杆2焊接固定。

[0048] 步骤3：结合图3-图7，在屋顶将操作平台4拼装完成，并分成两半进行安装，一半吊装至支架3上，并采用两根倒链对平台进行临时固定，然后进行另一半操作平台4吊装，完成后将两半操作平台4焊接固定完成整体组装。具体的，在桅杆2上环抱安全钢丝绳，并用卸扣连接，用卡环将安全钢丝绳固定于桅杆2爬梯上，在安全钢丝绳上安装四个固定倒链的锁具，倒链一端与锁具连接，另一端与操作平台4连接，将操作平台4临时固定。

[0049] 每半操作平台4均包括底部支撑架41、焊接在底部支撑架41三侧的防护栏42、铺设在底部支撑架41上的钢板网，两半操作平台4组装于中部形成供桅杆2穿过的通道43，操作平台4四角处于通道43内侧固定安装有万向轮44，万向轮44能够避免操作平台4在提升过程中与桅杆2卡住。每个操作平台4底部各挂设两根溜绳，用于提升过程中控制操作平台4的移动方向和晃动幅度；人员在操作架斜下方，避开操作平台4范围对操作平台4进行微调。

[0050] 步骤4：结合图8-图12，采用12吨的屋面吊四点吊装扁担梁5，扁担梁5一边先靠近桅杆2天线，并将一头先插入桅杆2天线，另一头用溜绳辅助，缓缓摆正，摆正后，用溜绳辅助

扁担梁5平稳,整体向另一边平移,扁担梁5就位后,操作平台4吊点位于桅杆2天线中心,将扁担梁5每端通过四根钢丝绳与操作平台4连接,拆除临时连接倒链后,准备提升。

[0051] 具体的,扁担梁5包括两道相互平行的主梁51、连接两道主梁51的斜撑52和水平撑53,主梁51的两端分别与最外侧的水平撑53之间形成开口朝外的U形空间54,U形空间54用于将扁担梁5套在桅杆2天线上,主梁51端部内侧安装有防卡组件55,用于防止扁担梁5与桅杆2天线卡住。

[0052] 主梁51选用18号工字钢,工字钢的翼缘板间焊接有加劲板,抵抗倾斜吊绳产生的弱轴弯矩和扭矩,保证主梁51的稳定性,主梁51上焊接有用于连接钢丝绳的连接耳板。

[0053] 斜撑52和水平撑53交替设置,且相邻斜撑52连接在水平撑53的同一端,保证整个扁担梁5的稳定性;具体的,斜撑52和水平撑53选用14A槽钢制成。

[0054] 防卡组件55安装在扁担梁5端部易卡住位置,防卡组件55包括分别固设在主梁51上下两侧的U形段和背离主梁51一侧凸出的圆弧段,圆弧段的两端分别与U形段背离主梁51的一端连接;具体的,圆弧段和U形段由圆钢一体弯制形成。

[0055] 进一步的,位于最外侧的水平撑53和主梁51之间固设有加强斜杆56,增加梁体的稳定性。

[0056] 步骤5:参照图13,将屋面吊缓慢起钩,通过提升扁担梁5,沿着桅杆2天线同步提升两个操作平台4,操作平台4内侧的四个万向轮44能够防止提升过程中操作平台4与桅杆2卡住,通过操作平台4底部的两根溜绳控制操作平台4的移动方向。

[0057] 步骤6:将第一组操作平台4提升至桅杆2上部,作为焊接第一段桅杆2拆除后吊运使用的吊耳的工作平台,操作平台4提升就位后,人员进入操作平台4,将安全带挂在桅杆2的爬梯处,在桅杆2上套设一根安全钢丝绳,用卸扣将安全钢丝绳连接,用卡环将安全钢丝绳与桅杆2爬梯固定连接,在安全钢丝绳上安装四个固定倒链的锁具,然后四根倒链一端连接锁具,另一端与操作平台4底面的吊耳连接,将操作平台4临时稳固,然后利用水平支撑6和斜支撑7将支撑架41与桅杆2焊接固定,并用钢板网将操作平台4底面封闭。逆向执行步骤3,将扁担梁5退出桅杆2,重复步骤3-6进行第二组、第三组操作平台4安装,其中第二组操作平台4安装于第一段桅杆2切割点下方1.2m处,用于切割第一段桅杆2,并焊接第二段桅杆2吊运使用的吊耳。第三组操作平台4位于第二段桅杆2切割点下方1.2米处,用于切割第二段桅杆2,并焊接第三段桅杆2吊运使用的吊耳。

[0058] 步骤7:从上到下依次对桅杆2进行分段切割拆除,每段桅杆2切割后,其上的操作平台4一同随桅杆2吊运至屋面,第三段桅杆2站在脚手架上进行切割。

[0059] 步骤8:在脚手架上将三角桁架1分段拆除,并由屋面吊吊运至屋面,吊运至屋面的分段杆件二次分解为小构件后,吊运至地面运走。

[0060] 本申请采用分段拆除的方案对桅杆2和三角桁架1进行逐段拆除,在三角桁架1范围内搭设脚手架用于三角桁架1的分段拆除,在每段桅杆2上分别设置操作平台4,用于焊接拆除后吊装用吊耳以及上一段桅杆2切割用施工平台,操作方便、便于桅杆2和三角桁架1拆除;

[0061] 此外,通过设置适配的扁担梁5,改变了操作平台4吊点和吊具的位置,避开了桅杆2,可以一次性提升两个操作平台4,操作方便、提升效率高;并且,通过在操作平台4上设置万向轮44,能够避免操作平台4提升过程中和桅杆2天线卡住;在扁担梁5内侧设置防卡组件

55,避免在提升扁担梁5时与桅杆2卡住。

[0062] 以上所述的实施例仅仅是对本发明的优选实施方式进行了描述,并非对本发明的范围进行限定,在不脱离本发明设计精神的前提下,本领域普通技术人员对本发明的技术方案作出的各种变形和改进,均应落入本发明权利要求书确定的保护范围内。

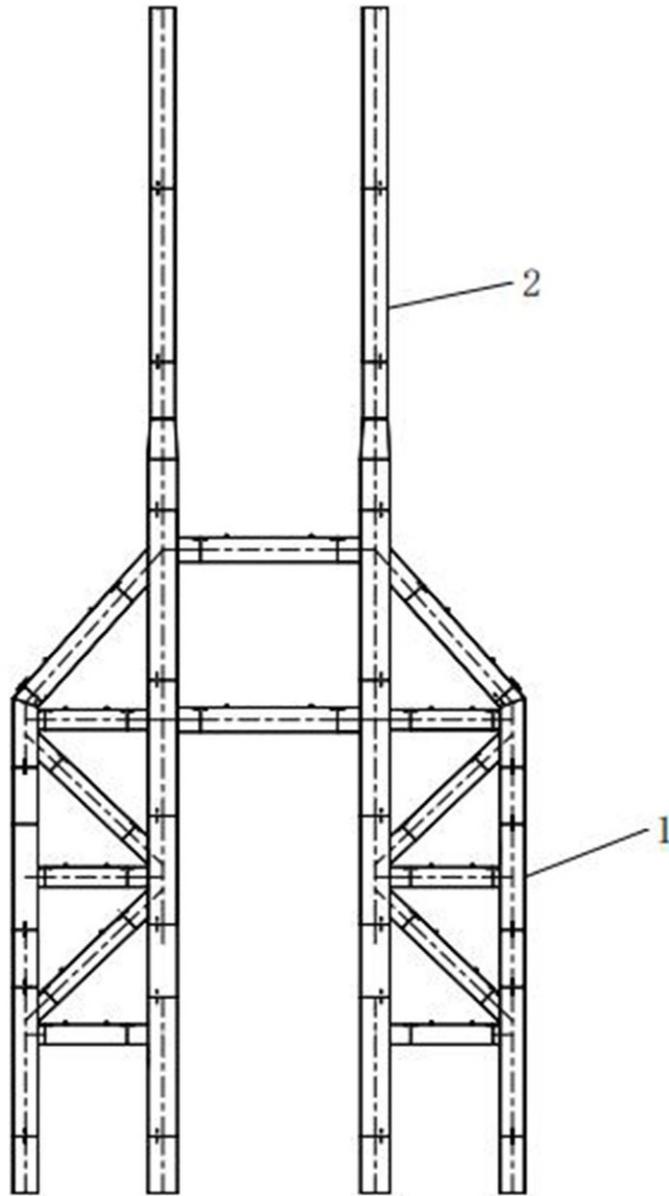


图1

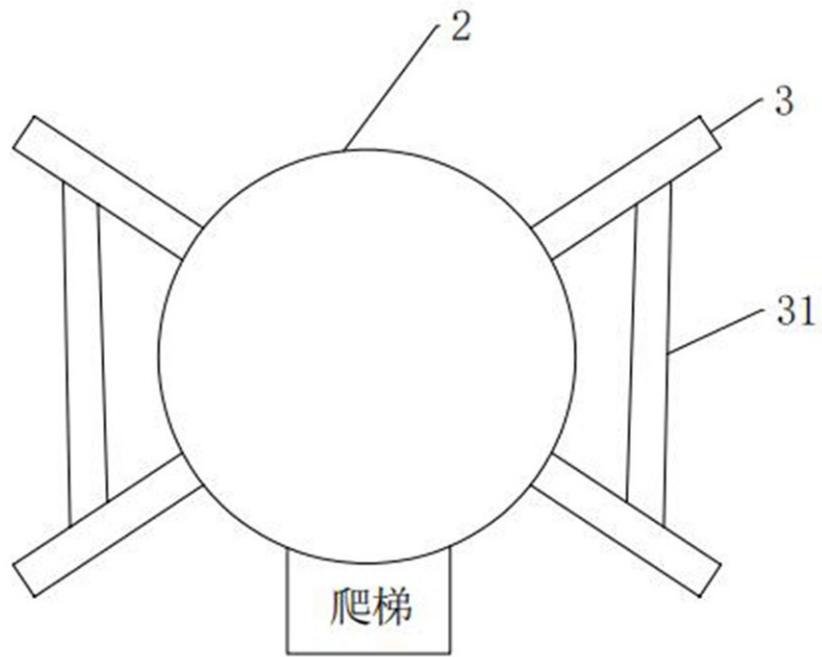


图2

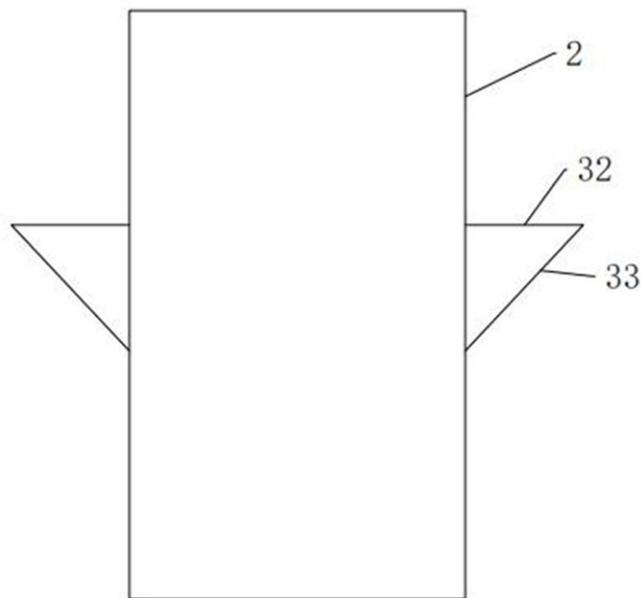


图3

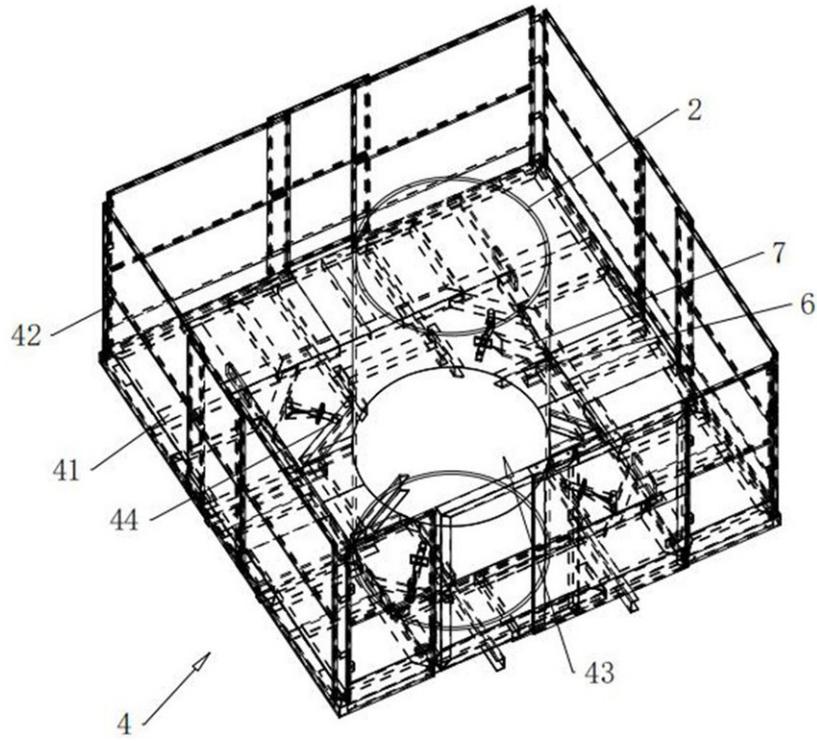


图4

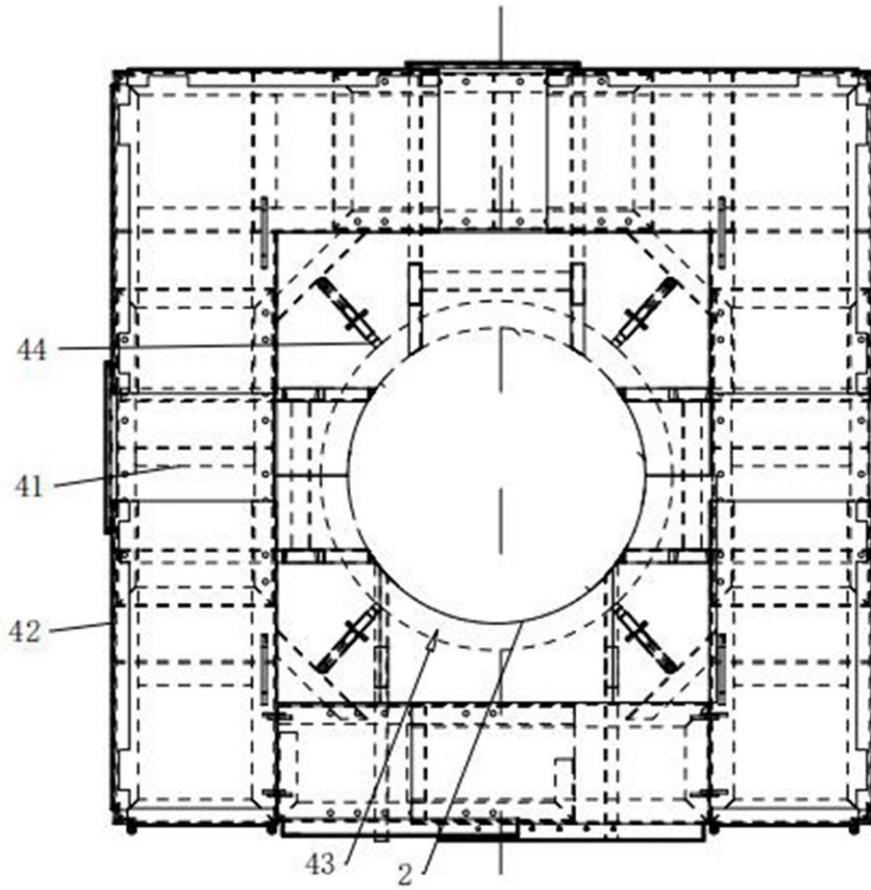


图5

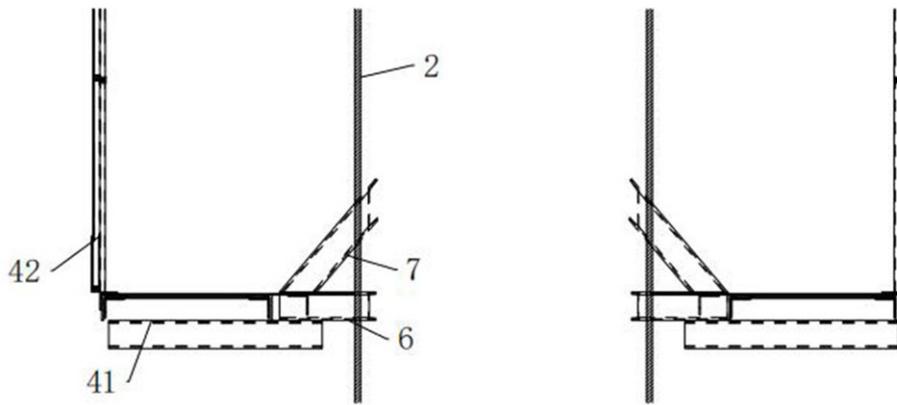


图6

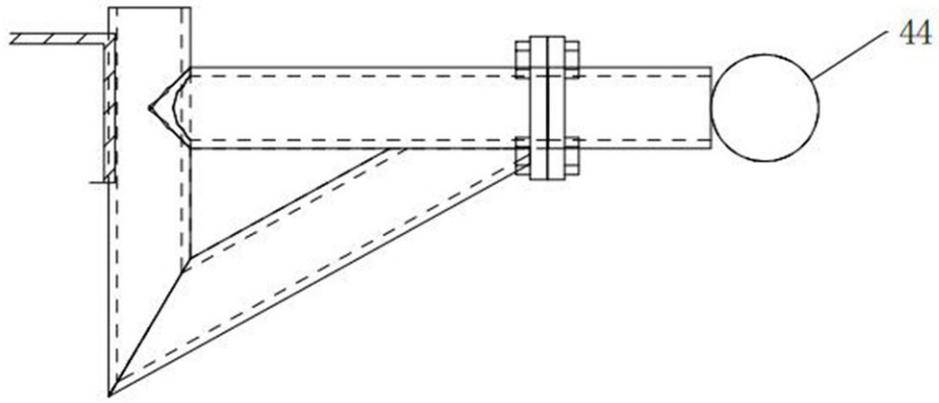


图7

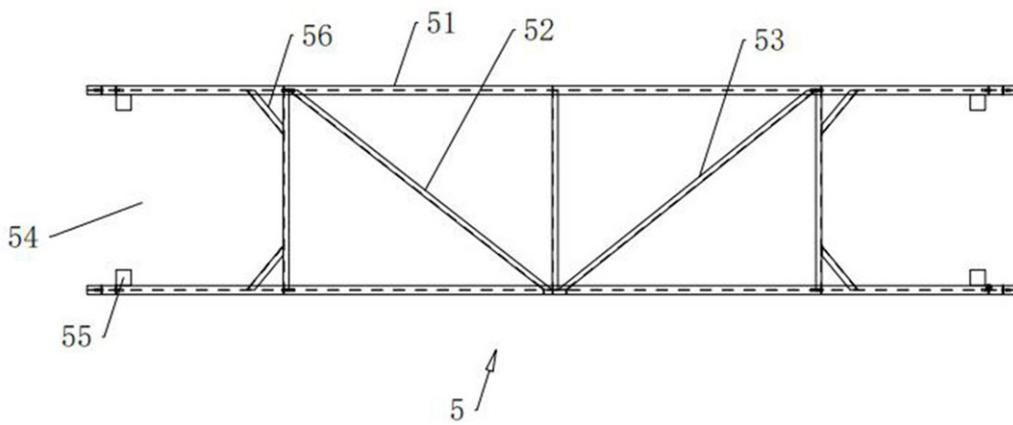


图8

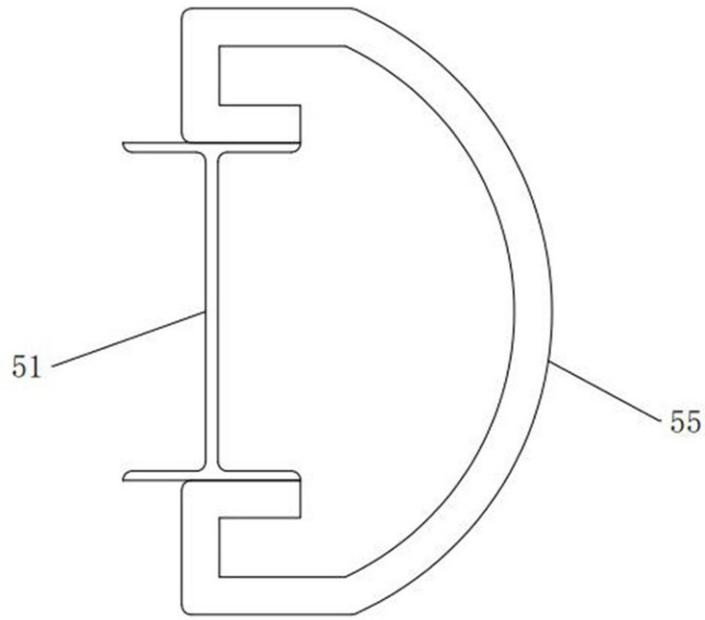


图9

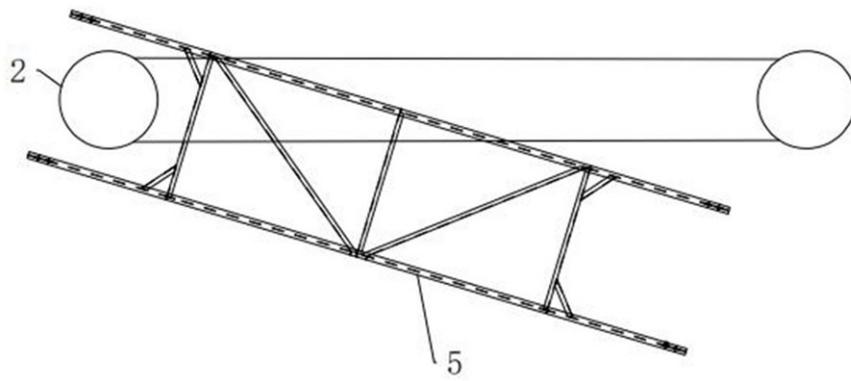


图10

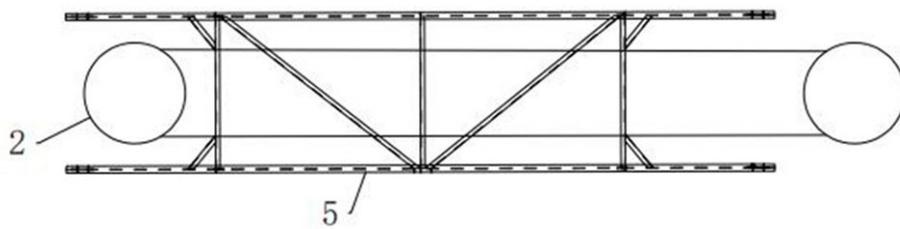


图11

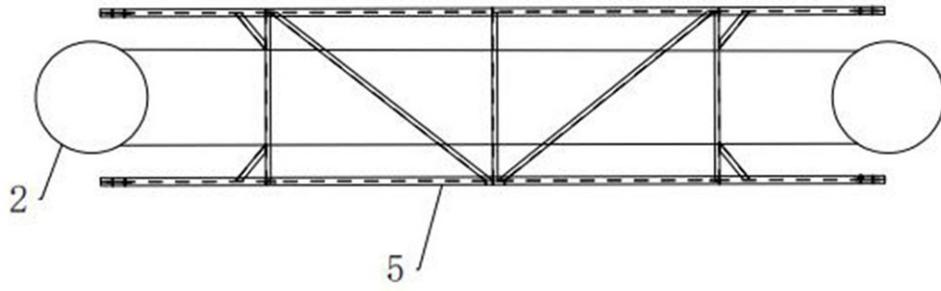


图12

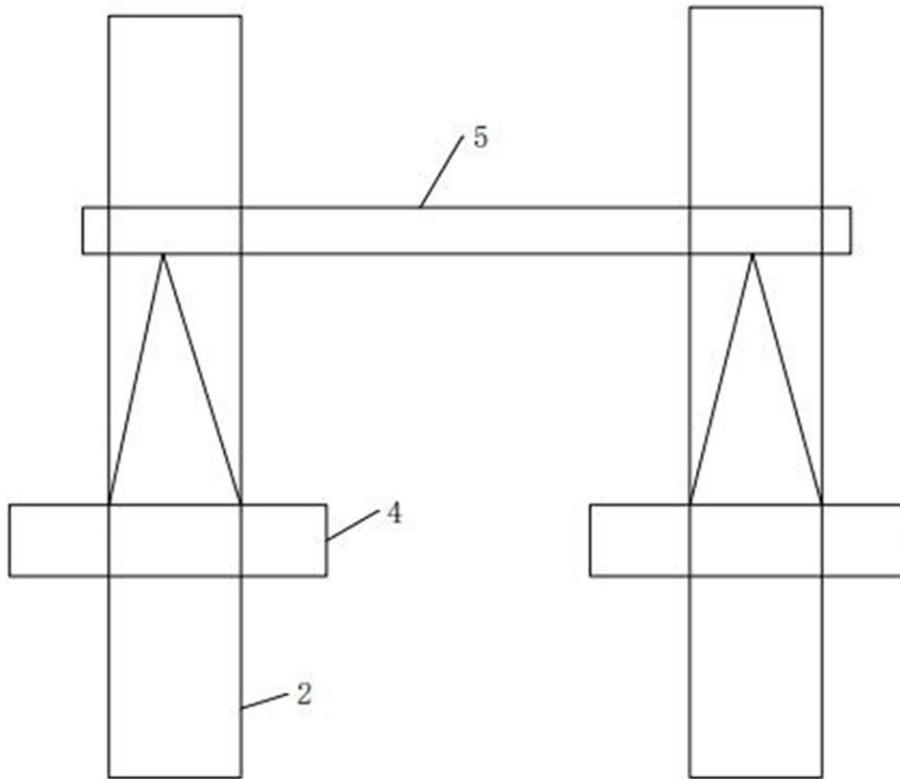


图13