



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109353946 A

(43)申请公布日 2019.02.19

(21)申请号 201811453231.2

B66C 23/06(2006.01)

(22)申请日 2018.11.30

B66C 23/04(2006.01)

B66C 23/82(2006.01)

(71)申请人 太原重工股份有限公司

地址 030024 山西省太原市万柏林玉河街  
53号

(72)发明人 丁兆义 刘海波 宋轶 王振兴  
郭上峰 魏志鹏 于潜 宋帅  
米勇 刘义 王丹

(74)专利代理机构 北京奥文知识产权代理事务  
所(普通合伙) 11534

代理人 张文 苗丽娟

(51)Int.Cl.

B66C 23/80(2006.01)

B66C 23/74(2006.01)

B66C 23/16(2006.01)

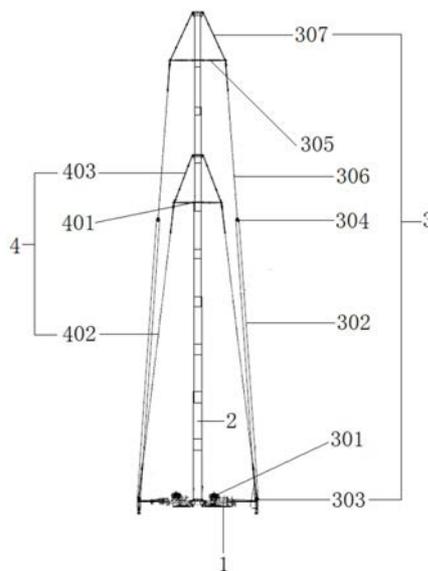
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

## (54)发明名称

多层拉紧系统及起重机

## (57)摘要

本发明公开了一种多层拉紧系统及起重机，该多层拉紧系统包括至少两类拉紧单元。该起重机包括：多层拉紧系统、多轴线液压挂车、支撑平台、转台、起重臂和塔筒变幅油缸；支撑平台固定于多轴线液压挂车上，支腿结构通过销轴和摆动油缸铰接在支撑平台上；转台可转动地设置于多节伸缩塔筒的顶端，起重臂设置在转台上；多节伸缩塔筒的底端铰接在支撑平台上，塔筒变幅油缸的一端铰接在多轴线液压挂车上，另一端铰接在多节伸缩塔筒的下部侧壁上。本发明的多层拉紧系统能够有效提高多节伸缩塔筒的稳定性和安全性，起重机不仅具有良好的吊装性能和安全性，且转运较方便。



1. 一种多层拉紧系统,其特征在于,所述系统包括:支腿结构、多节伸缩塔筒和至少两类拉紧单元;

所述多节伸缩塔筒工作状态时为竖直状态,所述支腿结构水平设置在所述多节伸缩塔筒的底端;

第一类拉紧单元包括:张紧卷扬、钢丝绳、定滑轮组、动滑轮组、第一撑杆和第一拉板,所述张紧卷扬设置在所述支腿结构的根部,所述定滑轮组设置在所述支腿结构的端部,所述第一撑杆的一端连接在所述多节伸缩塔筒的上部,另一端与所述动滑轮组通过所述第一拉板连接,所述钢丝绳绕过所述定滑轮组和所述动滑轮组缠绕在所述张紧卷扬上;

所述第一类拉紧单元的数量为多个,多个所述第一类拉紧单元沿所述多节伸缩塔筒的周向分布;

第二类拉紧单元包括:张紧油缸、第二撑杆和第二拉板,所述张紧油缸设置在所述支腿结构的端部,所述第二撑杆的一端连接在所述多节伸缩塔筒的中部,另一端与所述张紧油缸通过所述第二拉板连接;

所述第二类拉紧单元的数量为多个,多个所述第二类拉紧单元沿所述多节伸缩塔筒的周向分布。

2. 根据权利要求1所述的多层拉紧系统,其特征在于,所述支腿结构上设置有伸缩油缸和垂直油缸,用于驱动所述支腿结构的伸缩和升降。

3. 根据权利要求2所述的多层拉紧系统,其特征在于,所述支腿结构包括第一支腿、第二支腿、第三支腿和第四支腿;

所述第一支腿、所述第二支腿、所述第三支腿和所述第四支腿在所述伸缩油缸的驱动下进行伸缩,且在伸缩到预设位置后端部在所述垂直油缸的驱动下进行升降;

所述支腿结构处于非工作状态时,所述第一支腿和所述第二支腿共线,所述第三支腿和所述第四支腿共线,所述第一支腿和所述第四支腿平行间隔相对,所述第二支腿和所述第三支腿平行间隔相对。

4. 根据权利要求1所述的多层拉紧系统,其特征在于,所述第一撑杆的另一端通过第三拉板与所述多节伸缩塔筒连接,所述第三拉板与所述多节伸缩塔筒的连接点位于所述第一撑杆与所述多节伸缩塔筒的连接点的上方;和/或,

所述第二撑杆的另一端通过第四拉板与所述多节伸缩塔筒连接,所述第四拉板与所述多节伸缩塔筒的连接点位于所述第二撑杆与所述多节伸缩塔筒的连接点的上方。

5. 一种起重机,其特征在于,所述起重机包括如权利要求1-4任一项所述的多层拉紧系统,所述起重机还包括:多轴线液压挂车、支撑平台、转台、起重臂和塔筒变幅油缸;

所述支撑平台固定在所述多轴线液压挂车上,所述支腿结构通过销轴和摆动油缸铰接在所述支撑平台上;

所述转台可转动地设置在所述多节伸缩塔筒的顶端,所述起重臂设置在所述转台上;

所述多节伸缩塔筒的底端铰接在所述支撑平台上,所述塔筒变幅油缸的一端铰接在所述多轴线液压挂车上,另一端铰接在所述多节伸缩塔筒的下部侧壁上。

6. 根据权利要求5所述的起重机,其特征在于,所述多节伸缩塔筒处于工作状态时,所述多节伸缩塔筒的底端与所述支撑平台通过活动销轴连接。

7. 根据权利要求6所述的起重机,其特征在于,所述起重机还包括支撑座,所述支撑座

的底端固定在所述多轴线液压挂车上,所述塔筒变幅油缸的一端与所述支撑座的顶端铰接;

所述活动销轴拔除后,所述多节伸缩塔筒在所述塔筒变幅油缸的驱动下平躺于所述支撑座上。

8. 根据权利要求5所述的起重机,其特征在于,所述起重机还包括起重臂变幅油缸,所述起重臂的根部与所述转台铰接,所述起重臂变幅油缸的一端与所述转台铰接,另一端与所述起重臂的侧壁铰接。

9. 根据权利要求5所述的起重机,其特征在于,所述转台上设置有平衡配重,所述平衡配重设置于与所述起重臂相对的一侧。

10. 根据权利要求5所述的起重机,其特征在于,所述起重臂为多节伸缩起重臂。

## 多层拉紧系统及起重机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及起重技术领域,尤其涉及一种多层拉紧系统及起重机。

### 背景技术

[0002] 起重机是一种常见的吊装起重设备,主要包括履带式起重机、全地面起重机、轮胎式起重机等。在一些吨位较大的使用场所,如风力发电机吊装行业,对起重器的吊装性能要求较高,需要起重机的的高度和起升能力较大。

[0003] 现有技术在进行大吨位起重时,一般选用履带式起重机。履带式起重机由行走机构、回转机构、机身及起重臂等部分组成。行走机构为两条链式履带;回转机构为装在底盘上的转盘,使机身可回转360°。起重臂下端铰接于机身上,随机身回转,顶端设有两套滑轮组(起重及变幅滑轮组),钢丝绳通过起重臂顶端滑轮组连接到机身内的卷扬机上,起重臂可分节制作并接长。起重臂的高度和质量较大,以具备良好的吊装性能。

[0004] 现有技术提供的履带式起重机的起重臂高度和质量较大,在使用时安全保障较差,且体积较大,拆装复杂,转场运输效率差。

### 发明内容

[0005] 为解决上述现有技术中存在的技术问题,本发明提供了一种多层拉紧系统及起重机。具体技术方案如下:

[0006] 第一方面,提供了一种多层拉紧系统,所述系统包括:支腿结构、多节伸缩塔筒和至少两类拉紧单元;所述多节伸缩塔筒工作状态时为竖直状态,所述支腿结构水平设置在所述多节伸缩塔筒的底端;第一类拉紧单元包括:张紧卷扬、钢丝绳、定滑轮组、动滑轮组、第一撑杆和第一拉板,所述张紧卷扬设置在所述支腿结构的根部,所述定滑轮组设置在所述支腿结构的端部,所述第一撑杆的一端连接在所述多节伸缩塔筒的上部,另一端与所述动滑轮组通过所述第一拉板连接,所述钢丝绳绕过所述定滑轮组和所述动滑轮组缠绕在所述张紧卷扬上;所述第一类拉紧单元的数量为多个,多个所述第一类拉紧单元沿所述多节伸缩塔筒的周向分布;第二类拉紧单元包括:张紧油缸、第二撑杆和第二拉板,所述张紧油缸设置在所述支腿结构的端部,所述第二撑杆的一端连接在所述多节伸缩塔筒的中部,另一端与所述张紧油缸通过所述第二拉板连接;所述第二类拉紧单元的数量为多个,多个所述第二类拉紧单元沿所述多节伸缩塔筒的周向分布。

[0007] 进一步地,所述支腿结构上设置有伸缩油缸和垂直油缸,用于驱动所述支腿结构的伸缩和升降。

[0008] 进一步地,所述支腿结构包括第一支腿、第二支腿、第三支腿和第四支腿;所述第一支腿、所述第二支腿、所述第三支腿和所述第四支腿在所述伸缩油缸的驱动下进行伸缩,且在伸缩到预设位置后端部在所述垂直油缸的驱动下进行升降;所述支腿结构处于非工作状态时,所述第一支腿和所述第二支腿共线,所述第三支腿和所述第四支腿共线,所述第一支腿和所述第四支腿平行间隔相对,所述第二支腿和所述第三支腿平行间隔相对。

[0009] 进一步地,所述第一撑杆的另一端通过第三拉板与所述多节伸缩塔筒连接,所述第三拉板与所述多节伸缩塔筒的连接点位于所述第一撑杆与所述多节伸缩塔筒的连接点的上方;和/或,所述第二撑杆的另一端通过第四拉板与所述多节伸缩塔筒连接,所述第四拉板与所述多节伸缩塔筒的连接点位于所述第二撑杆与所述多节伸缩塔筒的连接点的上方。

[0010] 第二方面,提供了一种起重机,所述起重机包括如上述任一项所述的多层拉紧系统,所述起重机还包括:多轴线液压挂车、支撑平台、转台、起重臂和塔筒变幅油缸;所述支撑平台固定在所述多轴线液压挂车上,所述支腿结构通过销轴和摆动油缸铰接在所述支撑平台上;所述转台可转动地设置在所述多节伸缩塔筒的顶端,所述起重臂设置在所述转台上;所述多节伸缩塔筒的底端铰接在所述支撑平台上,所述塔筒变幅油缸的一端铰接在所述多轴线液压挂车上,另一端铰接在所述多节伸缩塔筒的下部侧壁上。

[0011] 进一步地,所述多节伸缩塔筒处于工作状态时,所述多节伸缩塔筒的底端与所述支撑平台通过活动销轴连接。

[0012] 进一步地,所述起重机还包括支撑座,所述支撑座的底端固定在所述多轴线液压挂车上,所述塔筒变幅油缸的一端与所述支撑座的顶端铰接;所述活动销轴拔除后,所述多节伸缩塔筒在所述塔筒变幅油缸的驱动下平躺于所述支撑座上。

[0013] 进一步地,所述起重机还包括起重臂变幅油缸,所述起重臂的根部与所述转台铰接,所述起重臂变幅油缸的一端与所述转台铰接,另一端与所述起重臂的侧壁铰接。

[0014] 进一步地,所述转台上设置有平衡配重,所述平衡配重设置于与所述起重臂相对的一侧。

[0015] 进一步地,所述起重臂为多节伸缩起重臂。

[0016] 本发明技术方案的主要优点如下:

[0017] 本发明的多层拉紧系统及起重机,多节伸缩塔筒通过至少两类拉紧单元与支腿结构连接,稳固性较强。多节伸缩塔筒通过支撑平台和塔筒变幅油缸设置于多轴线液压挂车上,便于张开和收起,在张开状态下通过多层拉紧系统使多节伸缩塔筒的稳定性较强,提高安全系数。支腿结构通过销轴和摆动油缸铰接在支撑平台上,工作状态时转动至适宜位置通过拉紧单元拉紧多节伸缩塔筒,提高稳定性。起重臂通过转台设置在多节伸缩塔筒的顶端,可以满足不同方位和不同角度的吊装需求,具备较佳的吊装性能。使用结束后,多节伸缩塔筒长度收缩,在变幅油缸的驱动下平躺于支撑平台与多轴线液压挂车上,占用空间较小,转送较方便。支腿结构摆动至非工作状态位置,占用空间较小。

## 附图说明

[0018] 此处所说明的附图用来提供对本发明实施例的进一步理解,构成本发明的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0019] 图1为本发明一个实施例提供的多层拉紧系统的结构示意图;

[0020] 图2为本发明一个实施例提供的多层拉紧系统中支腿结构的俯视图;

[0021] 图3为本发明一个实施例提供的起重机的下半部分结构示意图;

[0022] 图4为本发明一个实施例提供的起重机的上半部分结构示意图;

[0023] 图5为本发明一个实施例提供的起重机转运状态的结构示意图。

[0024] 附图标记说明：

[0025] 1-支腿结构、101-第一支腿、102-第二支腿、103-第三支腿、104-第四支腿、105-摆动油缸、2-多节伸缩塔筒、3-第一类拉紧单元、301-张紧卷扬、302-钢丝绳、303-定滑轮组、304-动滑轮组、305-第一撑杆、306-第一拉板、307-第三拉板、4-第二类拉紧单元、401-第二撑杆、402-第二拉板、403-第四拉板、5-多轴线液压挂车、6-支撑平台、7-转台、8-起重臂、9-塔筒变幅油缸、10-支撑座、11-起重臂变幅油缸、12-平衡配重。

## 具体实施方式

[0026] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明具体实施例及相应的附图对本发明技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例仅是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0027] 以下结合附图，详细说明本发明实施例提供的技术方案。

[0028] 一种多层拉紧系统，如附图1至5所示，该系统包括：支腿结构1、多节伸缩塔筒2和至少两类拉紧单元。多节伸缩塔筒2工作状态时为竖直状态，支腿结构1水平设置在多节伸缩塔筒2的底端。第一类拉紧单元3包括：张紧卷扬301、钢丝绳302、定滑轮组303、动滑轮组304、第一撑杆305和第一拉板306，张紧卷扬301设置在支腿结构1的根部，定滑轮组303设置在支腿结构1的端部，第一撑杆305的一端连接在多节伸缩塔筒2的上部，另一端与动滑轮组304通过第一拉板306连接，钢丝绳302绕过定滑轮组303和动滑轮组304缠绕在张紧卷扬301上。第一类拉紧单元3的数量为多个，多个第一类拉紧单元3沿多节伸缩塔筒2的周向分布；第二类拉紧单元4包括：张紧油缸、第二撑杆401和第二拉板402，张紧油缸设置在支腿结构1的端部，第二撑杆401的一端连接在多节伸缩塔筒2的中部，另一端与张紧油缸通过第二拉板402连接。第二类拉紧单元4的数量为多个，多个第二类拉紧单元4沿多节伸缩塔筒2的周向分布。

[0029] 以下对本发明实施例提供的多层拉紧系统的工作原理进行说明：

[0030] 多节伸缩塔筒2工作时为竖直状态，拉紧单元与多节伸缩塔筒2连接，提供拉紧力，使多节伸缩塔筒2的稳定性较高。支腿结构1水平设置在多节伸缩塔筒2的底端，为拉紧单元提供受力点。第一类拉紧单元3工作时，张紧卷扬301动作，带动钢丝绳302收放，钢丝绳302绕过定滑轮组303和动滑轮组304，钢丝绳302向动滑轮组304提供向下的拉力，第一撑杆305与动滑轮组304通过第一拉板306连接，进行力的传递，向多节伸缩塔筒2的上部施加斜向下的拉力。多个第一类拉紧单元3沿多节伸缩塔筒2的周向分布，从多个方位拉紧多节伸缩塔筒2，在垂直于多节伸缩塔筒2的平面达到平衡力系。第二类拉紧单元4工作时，张紧油缸通过第二拉板402与第二撑杆401连接，向多节伸缩塔筒2的中部施加斜向下的拉力。多个第二类拉紧单元4沿多节伸缩塔筒2的周向分布，从多个方位拉紧多节伸缩塔筒2，在垂直于多节伸缩塔筒2的平面达到平衡力系，使多节伸缩塔筒2较稳定。此外，第一类拉紧单元301中的张紧卷扬301对钢丝绳302的长度进行控制，能够保证在多节伸缩塔筒2的伸缩过程中始终对多节伸缩塔筒2进行拉紧，提高升降稳定性。

[0031] 可见，本发明实施例提供的多层拉紧系统，多个第一类拉紧单元3在多节伸缩塔筒

2的上部施加斜向下的拉力,形成平衡力系,多个第二类拉紧单元4在多节伸缩塔筒2的中部施加斜向下的拉力,形成平衡力系。通过至少两类拉紧单元在多节伸缩塔筒2的至少两个水平高度施加拉力,进行多层拉紧,使多节伸缩塔筒2的稳固性较高,提高使用安全性。且多个第一类拉紧单元3连接在多节伸缩塔筒2的上部,能够在多节伸缩塔筒2伸缩时提供预紧力,保障多节伸缩塔筒2伸缩时的稳定性。

[0032] 可选地,支腿结构1上设置有伸缩油缸和垂直油缸,用于驱动支腿结构1的伸缩和升降。支腿结构1在伸缩油缸的驱动下伸缩,在工作态时处于展开状态,在非工作态时收缩,占用空间较小,便于转运。

[0033] 具体地,支腿结构1可以包括第一支腿101、第二支腿102、第三支腿103和第四支腿104。第一支腿101、第二支腿102、第三支腿103和第四支腿104在伸缩油缸的驱动下进行伸缩,且在伸缩到预设位置后端部在垂直油缸的驱动下进行升降。如附图2所示,支腿结构1处于非工作态时,第一支腿101和第二支腿102共线,第三支腿103和第四支腿104共线,第一支腿101和第四支腿104平行间隔相对,第二支腿102和第三支腿103平行间隔相对。

[0034] 非工作态时,拉紧单元不对多节伸缩塔筒2进行拉紧,支腿处于收缩状态,占用空间较小,便于转运。需要进行拉紧时,支腿伸展到拉紧位置,且支腿的端部可以升降至与地面接触,提高稳定性。

[0035] 当支腿结构1包括上述四条支腿时,对应的,第一类拉紧单元3和第二类拉紧单元4的数量可以为4个,每条支腿分别与一个第一类拉紧单元3和一个第二类拉紧单元4相对应。

[0036] 为了提高连接稳固性,如附图1所示,第一撑杆305的另一端通过第三拉板307与多节伸缩塔筒2连接,第三拉板307与多节伸缩塔筒2的连接点位于第一撑杆305与多节伸缩塔筒2的连接点的上方;和/或,第二撑杆401的另一端通过第四拉板403与多节伸缩塔筒2连接,第四拉板403与多节伸缩塔筒2的连接点位于第二撑杆401与多节伸缩塔筒2的连接点的上方。如此设置,第一撑杆305上通过第一拉板306施加有斜向下的拉力,通过第三拉板307施加斜向上的拉力,使第一撑杆305的稳固性较强。第二撑杆401上通过第二拉板402施加斜向下的拉力,通过第四拉板403施加斜向上的拉力,使第二撑杆401的稳固性较强。

[0037] 其中,多节伸缩塔筒2包括多个自外而内顺次套装的臂筒,臂筒在液压油缸的驱动下进行伸缩以使多节伸缩塔筒2调节至适宜高度。第一撑杆305与多节伸缩塔筒2连接时,可以与臂筒的顶端连接,使第一撑杆305对多节伸缩塔筒2的伸缩影响较小。同样的,第二撑杆401与多节伸缩塔筒2连接时,可以与臂筒的顶端连接,使第二撑杆401对多节伸缩塔筒2的伸缩影响较小。

[0038] 进一步地,第一撑杆305可以铰接在臂筒上,进行拉紧时,第一撑杆305在第一拉板306和第三拉板307的力作用下,与臂筒保持垂直。非工作态时,张紧卷扬301动作,对第一撑杆305的拉力消失,第一撑杆305可以与臂筒保持贴合,减少占用空间,便于转运。同样的,第二撑杆401可以铰接在臂筒上,进行拉紧时,第二撑杆401在第二拉板402和第四拉板403的力作用下,与臂筒保持垂直。非工作态时,张紧油缸动作,对第二撑杆401的拉力消失,第二撑杆401可以与臂筒保持贴合,减少占用空间,便于转运。非工作态时的示意图可以参见附图5。

[0039] 第二方面,本发明实施提供了一种起重机,如附图3-5所示,该起重机包括上述任一项的多层拉紧系统,该起重机还包括:多轴线液压挂车5、支撑平台6、转台7、起重臂8和塔

筒变幅油缸9。支撑平台6固定在多轴线液压挂车5上,支腿结构1通过销轴和摆动油缸105铰接在支撑平台6上。转台7可转动地设置在多节伸缩塔筒2的顶端,起重臂8设置在转台7上。多节伸缩塔筒2的底端铰接在支撑平台6上,塔筒变幅油缸9的一端铰接在多轴线液压挂车5上,另一端铰接在多节伸缩塔筒2的下部侧壁上。

[0040] 支撑平台6和支腿结构1设置在多轴线液压挂车5上,多节伸缩塔筒2在塔筒变幅油缸9的驱动下可以收起或者展开。多节伸缩塔筒2处于展开状态时,位于多节伸缩塔筒2顶端的起重臂8能够进行吊装工作。支腿结构1通过销轴和摆动油缸105铰接在支撑平台6上,多节伸缩塔筒2展开处于工作态时,支腿结构1中的各条支腿在摆动油缸105的作用下绕支撑平台6转动至工作位置,通过拉紧单元从多节伸缩塔筒2的周向多个位置施加拉力,保障多节伸缩塔筒2稳定性。且起重臂8通过转台7与多节伸缩塔筒2的顶端连接,可以进行360度转动,实现全方位起吊。起吊结束进行转运时,多节伸缩塔筒2在塔筒变幅油缸9的驱动下收起,平躺在支撑平台6和多轴线液压挂车5上,便于通过多轴线液压挂车5运输至下一场地。

[0041] 可见,本发明实施例提供的起重机,多节伸缩塔筒2通过支撑平台6和塔筒变幅油缸9设置于多轴线液压挂车5上,便于张开和收起,在张开状态下通过多层拉紧系统使多节伸缩塔筒2的稳定性较强,提高安全系数。支腿结构1通过销轴和摆动油缸105铰接在支撑平台6上,工作态时转动至适宜位置通过拉紧单元拉紧多节伸缩塔筒2,提高稳定性。起重臂8通过转台7设置在多节伸缩塔筒2的顶端,可以满足不同方位和不同角度的吊装需求,具备较佳的吊装性能。使用结束后,多节伸缩塔筒2长度收缩,在变幅油缸的驱动下平躺于支撑平台6与多轴线液压挂车5上,占用空间较小,转送较方便。支腿结构1摆动至非工作态位置,占用空间较小。

[0042] 其中,支撑平台6可以通过销轴固定在多轴线液压挂车5上。支腿结构1中的每条支腿通过销轴与支撑平台6铰接,且摆动油缸105一端与支撑平台6铰接,另一端与支腿侧壁铰接,摆动油缸105动作时长度发生变化进而带动支腿摆动。

[0043] 可选地,多节伸缩塔筒2处于工作态时,多节伸缩塔筒2的底端与支撑平台6通过活动销轴连接。多节伸缩塔筒2在塔筒变幅油缸9的驱动下张开后,底端与支撑平台6通过活动销轴连接,进一步提高多节伸缩塔筒2稳定性,避免塔筒倾斜。且该活动销轴拔除后,不影响多节伸缩塔筒2的收起。

[0044] 可选地,起重机还包括支撑座10,支撑座10的底端固定在多轴线液压挂车5上,塔筒变幅油缸9的一端与支撑座10的顶端铰接。活动销轴拔除后,多节伸缩塔筒2在塔筒变幅油缸9的驱动下平躺于塔筒支撑座10上。支撑座10的顶端对多节伸缩塔筒2起到支撑作用,减小多节伸缩塔筒2与支撑平台6之间的作用力。

[0045] 其中,在进行多节伸缩塔筒2的收起动作之前,只需拔除部分活动销轴即可。举例来说,以附图5所示的方向为基准,多节伸缩塔筒2收起时向左倾躺,只需拔除多节伸缩塔筒2右侧的活动销轴即可。

[0046] 进一步地,为了使第一拉板306、第二拉板402、第三拉板307和第四拉板403能够适应多节伸缩塔筒2的不同状态,其可以为多节拉板,多节拉板在使用结束后可以通过折叠方式放置在多轴线液压挂车5上,进一步降低转运难度。

[0047] 起重臂8设置在转台7上进行起吊作业,为了对起重臂8的收起和展开进行控制,起重机还包括:起重臂变幅油缸11,起重臂8的根部与转台7铰接,起重臂变幅油缸11的一端与

转台7铰接,另一端与起重臂8的侧壁铰接。如此设置,起重臂变幅油缸11伸缩时,能够带动起重臂8展开或者收起,使起重臂8保持预设的吊装角度。

[0048] 进一步地,转台7上设置有平衡配重12,平衡配重12设置于与起重臂8相对的一侧。通过设置平衡配重12使转台7受力平衡,避免转台7发生倾斜翻覆等事故,提高使用安全性。

[0049] 可选地,起重臂8为多节伸缩起重臂8,多节伸缩起重臂8在液压油缸的驱动下进行伸缩,便于根据使用需求伸缩至适宜长度,扩大适用范围。

[0050] 需要说明的是,在本文中,诸如“第一”和“第二”等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。此外,本文中“前”、“后”、“左”、“右”、“上”、“下”均以附图中表示的放置状态为参照。

[0051] 最后应说明的是:以上实施例仅用于说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

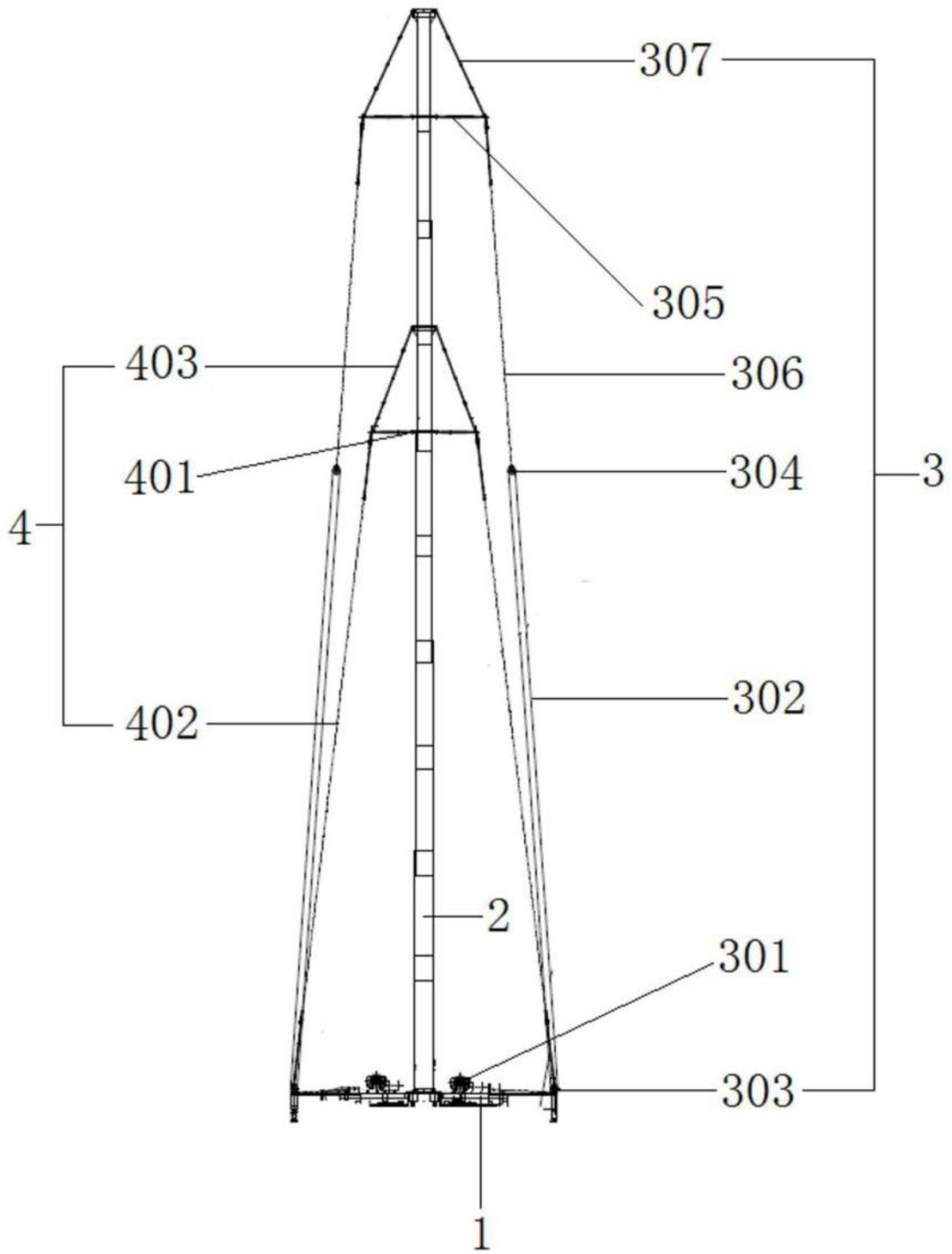


图1

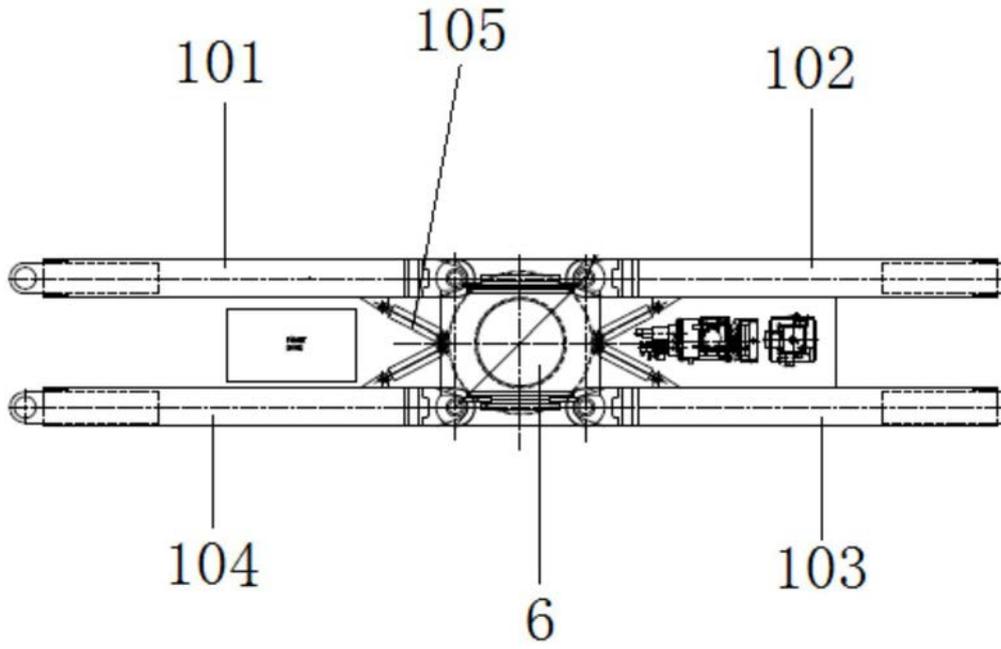


图2

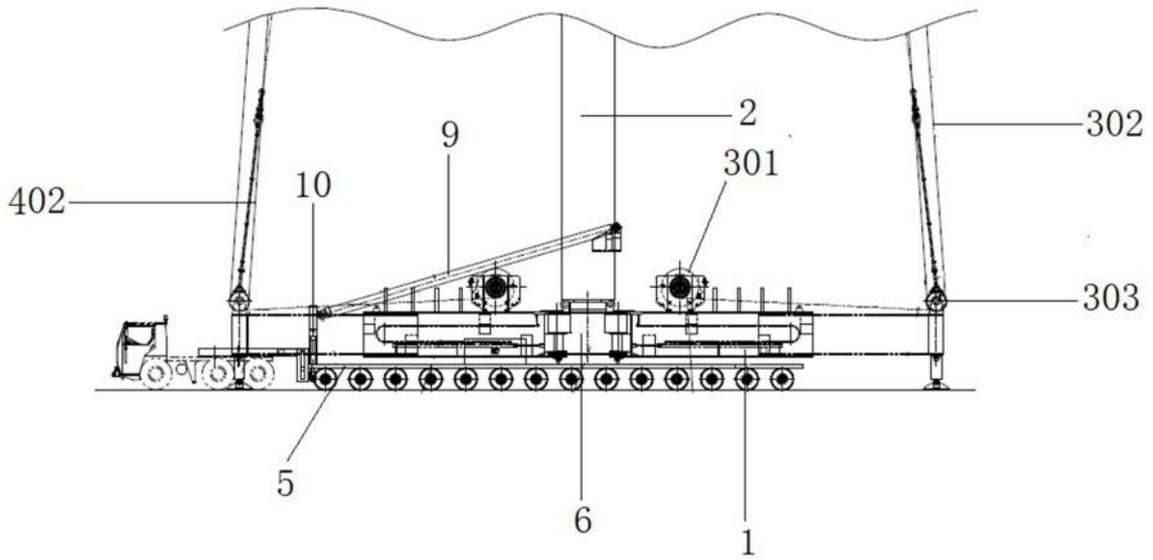


图3

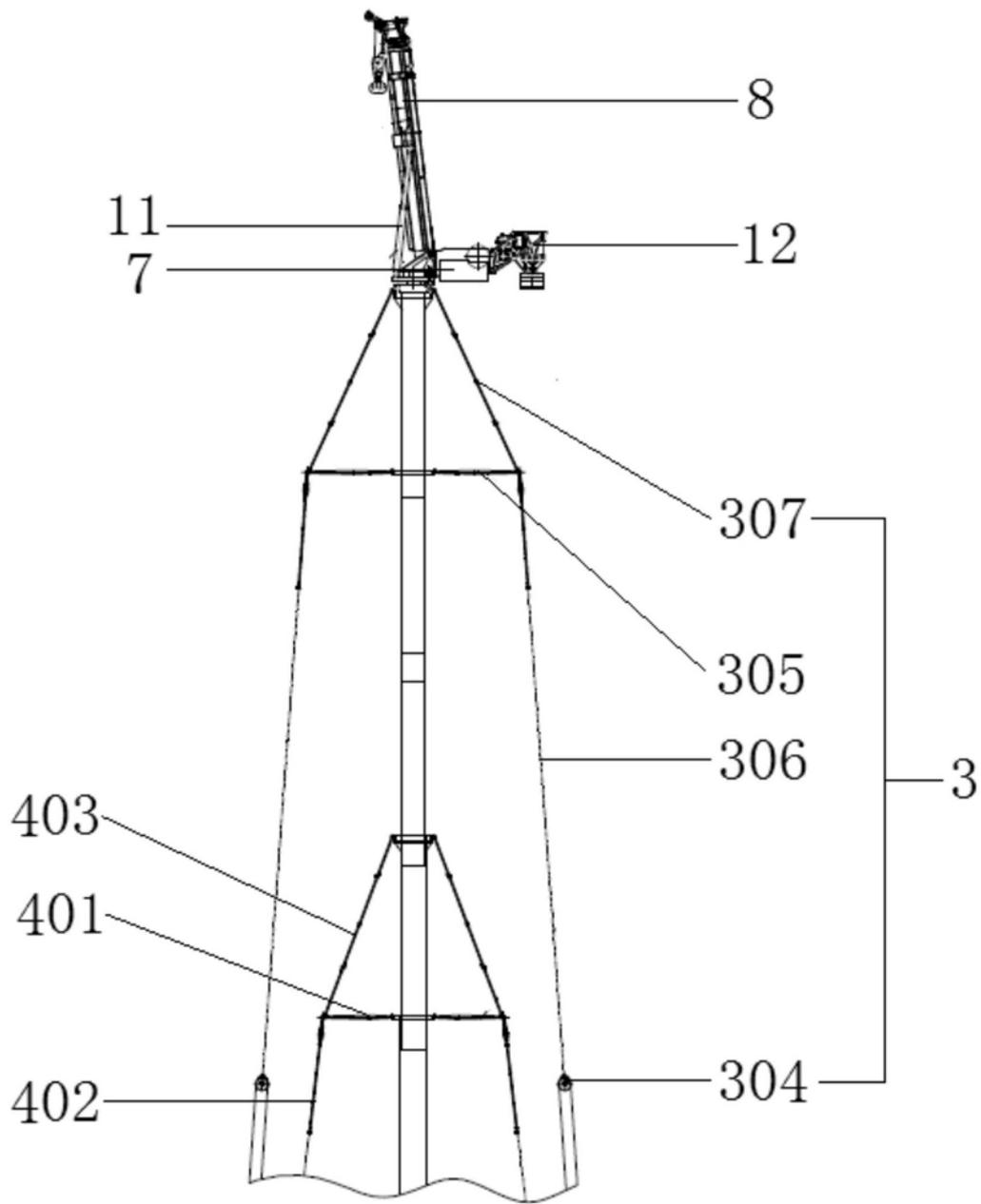


图4

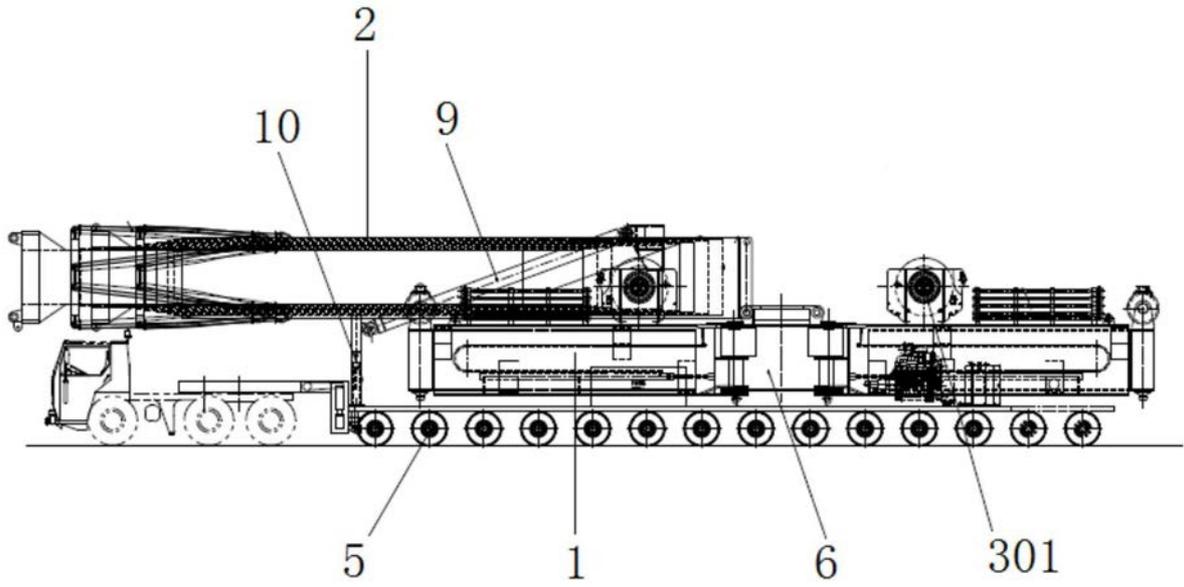


图5