



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209277821 U

(45)授权公告日 2019.08.20

(21)申请号 201821496508.5

(22)申请日 2018.09.13

(73)专利权人 恒天九五重工有限公司

地址 410000 湖南省长沙市经济技术开发区  
漓湘东路236号

(72)发明人 易炜 黎起富

(74)专利代理机构 长沙楚为知识产权代理事务  
所(普通合伙) 43217

代理人 李大为

(51) Int. Cl.

E21B 15/00(2006.01)

E21B 7/02(2006.01)

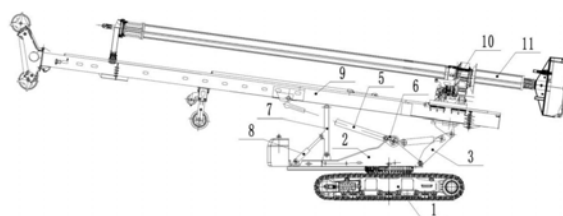
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)实用新型名称

一种四连杆辅助桅杆向后折叠的旋挖钻机

(57)摘要

本实用新型公开了一种四连杆辅助桅杆向后折叠的旋挖钻机,包括底盘、车身平台、动臂、变幅油缸、桅杆油缸、支撑装置、支撑杆、桅杆总成、动力头和钻杆;支撑装置包括摇动油缸和支撑架;动力头安装于桅杆总成上,钻杆安装于动力头上;车身平台通过回转支撑安装于底盘上;动臂的一端与车身平台相铰接,另一端与桅杆总成相铰接;变幅油缸的一端与车身平台相铰接,另一端与动臂相铰接;支撑杆的一端与车身平台相铰接,另一端与桅杆油缸的一端相铰接;桅杆油缸的另一端与桅杆总成相铰接;摇动油缸和支撑架的一端均与车身平台相铰接,摇动油缸另一端与支撑架的中间相铰接。本实用新型工作稳定性高、桅杆总成可向后折叠、短距离转移方便。



1. 一种四连杆辅助桅杆向后折叠的旋挖钻机,其特征在于:包括底盘、车身平台、动臂、变幅油缸、桅杆油缸、支撑装置、支撑杆、桅杆总成、动力头和钻杆;所述支撑装置包括摇动油缸和支撑架;所述动力头安装于所述桅杆总成上,所述钻杆安装于所述动力头上;

所述车身平台通过回转支撑安装于所述底盘上;所述动臂的一端与所述车身平台相铰接,另一端与所述桅杆总成相铰接;所述变幅油缸的一端与所述车身平台相铰接,另一端与所述动臂相铰接;所述支撑杆的一端与所述车身平台相铰接,另一端与所述桅杆油缸的一端相铰接;所述桅杆油缸的另一端与所述桅杆总成相铰接;所述摇动油缸和支撑架的一端均与所述车身平台相铰接,所述摇动油缸另一端与所述支撑架的中间相铰接,所述支撑架的另一端连接有滚轮;所述摇动油缸、支撑架和车身平台之间构成一四连杆机构;所述支撑装置的数量为两个且相间设置以避开所述桅杆总成上安装的主卷扬钢丝绳;

当所述桅杆总成从其与水平面之间夹角为预定角度向后倒桅至水平状态以及由水平状态起桅至所述预定角度时,所述滚轮支撑所述桅杆总成。

2. 根据权利要求1所述的一种四连杆辅助桅杆向后折叠的旋挖钻机,其特征在于,所述支撑装置和所述桅杆油缸同时辅助或者所述支撑装置独自辅助所述桅杆总成起桅或倒桅。

3. 根据权利要求1或2所述的一种四连杆辅助桅杆向后折叠的旋挖钻机,其特征在于,所述预定角度为 $10-20^{\circ}$ 。

4. 根据权利要求1或2所述的一种四连杆辅助桅杆向后折叠的旋挖钻机,其特征在于,所述桅杆油缸的数量为两个,两所述桅杆油缸的一端分别与所述支撑杆的两端相铰接;所述桅杆油缸、支撑杆、动臂和桅杆总成之间构成一大三角结构;两所述桅杆油缸与所述支撑杆之间构成一大三角结构。

## 一种四连杆辅助桅杆向后折叠的旋挖钻机

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于旋挖钻机技术领域,特别是涉及一种四连杆辅助桅杆向后折叠的旋挖钻机

### 背景技术

[0002] 目前市场上旋挖钻机结构形式基本可分为两种:平行四边形结构及大三角支撑结构。目前中小型旋挖钻机一般采用平行四边形结构,其变幅灵活,运输时桅杆向后折叠,运输方便,但工作时桅杆油缸对桅杆的支撑角度小,工作稳定性相对较差,不利于入岩。目前大型旋挖钻机一般采用大三角支撑结构,其支撑角度大,桅杆可承受更大的扭矩,工作稳定性高,便于入岩,但桅杆后倾角度一般最多达到 $20^{\circ}$ ,重心较高,运输时桅杆前趴,但不管长距离还是短距离运输,都必须拆掉动力头、钻杆等部件,拆装极其不方便,费时费力。

[0003] 专利文献CN201610852993.4公开的一种桅杆可向后折叠的旋挖钻机,包括转台、动臂、桅杆、钻杆、动力头、桅杆油缸以及变幅油缸,动臂的一端和转台铰接相连,动臂的另一端和桅杆铰接相连,桅杆油缸的一端和转台铰接相连,桅杆油缸的另一端和桅杆铰接相连,变幅油缸的一端和转台铰接相连,变幅油缸的另一端和动臂铰接相连,旋挖钻机还包括起升油缸,起升油缸的一端和转台相连,起升油缸的另一端为自由端,起升油缸用于在倒桅阶段或起升阶段伸出并托住桅杆。此旋挖钻机的变幅机构兼具了现有平行四边形变幅机构和双大三角变幅机构的优点,工作时稳定性高,桅杆可向后折叠,也便于短距离转移。但起升油缸的一端与转台固定连接,另一端为自动端,在倒桅阶段或起升阶段时伸出并托出桅杆,但其存在如下技术问题:

[0004] 1、在倒桅过程中,起升油缸的存在,可能会出现起升油缸与主卷扬钢丝绳产生干涉的问题,为解决干涉问题,在旋挖上增加钻杆定位装置;操作时在起升油缸与主卷扬钢丝绳发生干涉之前,使主卷扬钢丝绳处于松弛状态,则钻机操作人员就可以用手将主卷扬钢丝绳拉到一边,避免其与起升油缸干涉,此不仅增加了结构的复杂程度,同时增加了制造成本,而且操作不方便。

[0005] 2、起升油缸的一端与转台相连,另一端为自由端,在倒桅或起桅时起升油缸用于托住桅杆,在起升油缸的作用下虽能辅助桅杆油缸使桅杆向后折叠至水平状态,以方便短距离运输,但是起升油缸在辅助桅杆起桅或倒桅的过程中,桅杆相对于起升油缸的作用力相对于起升油缸本身存在一个偏角,使得起升油缸受偏载,且此偏角会随着桅杆相对于水平面角度的变化而变化,导致起升油缸受力方向不确定且受力不均,如此容易造成起升油缸内的密封件等损坏,甚至造成起升油缸报废而无法工作,大大降低了起升油缸的使用寿命,安全系数低,维修成本高;同时由于起升油缸受偏载,导致起升油缸承载有限,使得桅杆起桅或倒桅时不稳定,从而无法满足不同大型旋挖钻机的需求,使用范围受限。

[0006] 3、起升油缸辅助桅杆倒桅或起桅时,起升油缸的另一端沿着桅杆表面移动时为滑动摩擦,摩擦系数大,造成桅杆表面和起升油缸另一端磨损大,不仅损坏桅杆和起升油缸,降低桅杆和起升油缸的使用寿命,同时影响起升油缸辅助桅杆倒桅或起桅的精度。

## 实用新型内容

[0007] 本实用新型的目的就在于克服现有技术的不足,提供了一种工作稳定性高、桅杆总成可向后折叠、短距离转移方便且安全可靠的四连杆辅助桅杆向后折叠的旋挖钻机。

[0008] 为了实现上述目的,本实用新型提供了一种四连杆辅助桅杆向后折叠的旋挖钻机,包括底盘、车身平台、动臂、变幅油缸、桅杆油缸、支撑装置、支撑杆、桅杆总成、动力头和钻杆;所述支撑装置包括摇动油缸和支撑架;所述动力头安装于所述桅杆总成上,所述钻杆安装于所述动力头上;

[0009] 所述车身平台通过回转支撑安装于所述底盘上;所述动臂的一端与所述车身平台相铰接,另一端与所述桅杆总成相铰接;所述变幅油缸的一端与所述车身平台相铰接,另一端与所述动臂相铰接;所述支撑杆的一端与所述车身平台相铰接,另一端与所述桅杆油缸的一端相铰接;所述桅杆油缸的另一端与所述桅杆总成相铰接;所述摇动油缸和支撑架的一端均与所述车身平台相铰接,所述摇动油缸另一端与所述支撑架的中间相铰接,所述支撑架的另一端连接有滚轮;所述摇动油缸、支撑架和车身平台之间构成一四连杆机构;当所述桅杆总成从其与水平面之间夹角为预定角度向后倒桅至水平状态以及由水平状态起桅至所述预定角度时,所述滚轮支撑所述桅杆总成。

[0010] 进一步地,所述支撑装置和所述桅杆油缸同时辅助或者所述支撑装置独自辅助所述桅杆总成起桅或倒桅。

[0011] 进一步地,所述预定角度为 $10-20^{\circ}$ 。

[0012] 进一步地,所述桅杆油缸的数量为两个,两所述桅杆油缸的一端分别与所述支撑杆的两端相铰接;所述桅杆油缸、支撑杆、动臂和桅杆总成之间构成一大三角结构;两所述桅杆油缸与所述支撑杆之间构成一大三角结构。

[0013] 进一步地,所述支撑装置的数量为两个且相间设置以避免所述桅杆总成上安装的主卷扬钢丝绳。

[0014] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果:

[0015] 1、本实用新型桅杆油缸、支撑杆、动臂和桅杆总成之间构成一大三角结构;两桅杆油缸与支撑杆之间构成一大三角结构,结构稳固,工作稳定性高。同时本实用新型桅杆总成从预定角度向后倒桅至水平状态和桅杆总成由水平状态起桅至预定角度时,支撑装置和桅杆油缸同时辅助桅杆总成起桅或倒桅,或者支撑装置独自辅助桅杆总成起桅或倒桅;如此在支撑装置和桅杆油缸的作用下,当旋挖钻机需要短距离转移时,使桅杆总成向后折叠以成水平状态放置,整机重心低,运输平稳,安全系数高,如此可在较大坡度的地面上通行无阻,也能很好地避让高空障碍,在转移运输时对工地要求低,而且不用拆卸钻杆和动力头就可实现移位,省时省力。当旋挖钻机需长距离运输时,将动力头和钻杆等部件拆掉即可,不需要辅助支撑。因此,本实用新型兼具了现有平行四边结构和大三角结构的优点,工作时稳定性高,桅杆总成可向后折叠,也便于短距离转移。

[0016] 2、本实用新型支撑装置包括的支撑杆和摇动油缸与车身平台之间构成一四连杆机构,结构稳定可靠,从而能给予桅杆总成有效稳定的支撑,保证桅杆总成起桅或倒桅时的稳定性,安全可靠。支撑架的另一端连接有滚轮,滚轮接触桅杆总成,在摇动油缸的作用下驱动支撑架随着桅杆总成相对于水平面角度的变化而摆动,因此摇动油缸承载方向确定,不受偏载,受力性能好,摆脱了现有技术由于起升油缸受偏载,而出现起升油缸内密封件损

坏等问题,同时滚轮沿着桅杆总成表面移动时为滚轮摩擦,摩擦系数小,有效保护支撑架和桅杆总成,摆脱现有技术中起升油缸沿着桅杆表面移动时为滑动摩擦,带来的摩擦系数大,桅杆表面和起升油缸另一端磨损大,损坏桅杆和起升油缸,降低桅杆和起升油缸的使用寿命,影响起升油缸辅助桅杆倒桅或起桅的精度问题。

[0017] 本实用新型支撑装置的数量为两个且相间设置以避开所述桅杆总成上安装的主卷扬钢丝绳,且两支撑装置支撑力度大,结构更稳定,同时摆脱了现有技术将起升油缸固定安装在用于托住桅杆总成中间位置处,带来的起升油缸与主卷扬钢丝绳产生干涉的问题,且为解决干涉问题,在旋挖钻机上增加钻杆定位装置,进一步带来增加结构复杂和制造成本以及操作不方便的问题。

## 附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0019] 图1为本实用新型支撑装置辅助倒桅或起桅时的结构示意图。

[0020] 图2为本实用新型倒桅至水平状态时或者短距离运输状态时的结构示意图。

[0021] 图3为本实用新型起桅至桅杆总成垂直状态时的结构示意图。

[0022] 图4为本实用新型用于显示桅杆油缸和支撑杆装配的局部示意图。

[0023] 图5为本实用新型用于显示支撑架与摇动油缸的局部示意图。

[0024] 图6为图5拆掉车身平台的左视图。

[0025] 上述附图标记:

[0026] 1底盘,2车身平台,3动臂,4变幅油缸,5桅杆油缸,6支撑杆,7支撑架,8摇动油缸,9桅杆总成,10动力头,11钻杆,12横轴,13横杆,14滚轮。

## 具体实施方式

[0027] 下面结合附图对实用新型进一步说明,但不用来限制本实用新型的范围。

[0028] 实施例

[0029] 如图1-3所示,本实用新型提供的一种四连杆辅助桅杆向后折叠的旋挖钻机,包括底盘1、车身平台2、动臂3、变幅油缸4、桅杆油缸5、支撑装置、支撑杆6、桅杆总成9、动力头10和钻杆11;所述支撑装置包括摇动油缸8和支撑架7;所述动力头10安装于所述桅杆总成9上,所述钻杆11安装于所述动力头10上。

[0030] 所述车身平台2通过回转支撑安装于所述底盘1上;所述动臂3的一端与所述车身平台2相铰接,另一端与所述桅杆总成9相铰接;所述变幅油缸4的一端与所述车身平台2相铰接,另一端与所述动臂3相铰接;所述支撑杆6的一端与所述车身平台2相铰接,另一端与所述桅杆油缸5的一端相铰接;所述桅杆油缸5的另一端与所述桅杆总成8相铰接。

[0031] 如图4所示,所述桅杆油缸5的数量为两个,两所述桅杆油缸5的一端分别与所述支撑杆6的两端相铰接;所述桅杆油缸5、支撑杆6、动臂3和桅杆总成8之间构成一大三角结构;两所述桅杆油缸5与所述支撑杆6之间构成一大三角结构,从而本实用新新型结构稳固,工

作稳定性高。

[0032] 所述摇动油缸8和支撑架7的一端均与所述车身平台2相铰接,所述摇动油缸8另一端与所述支撑架7的中间相铰接,所述支撑架7的另一端连接有滚轮14;所述摇动油缸8、支撑架7和车身平台2之间构成一四连杆机构。

[0033] 当所述桅杆总成9从其与水平面之间夹角为预定角度向后倒桅至水平状态时,所述滚轮14支撑所述桅杆总成8,其中所述支撑装置和所述桅杆油缸5同时辅助或者所述支撑装置独自辅助所述桅杆总成9倒桅,所述支撑装置独自辅助所述桅杆总成9倒桅时,桅杆油缸5处于浮动状态。具体地,摇动油缸8收缩以带动支撑架7绕与车身平台2相铰接处旋转,如图1-2所示方位,即支撑架7相对于车身平台2逆时针旋转。

[0034] 当桅杆总成9由水平状态起桅至所述预定角度时,所述滚轮14支撑所述桅杆总成9,其中所述支撑装置和所述桅杆油缸5同时辅助或者所述支撑装置独自辅助所述桅杆总成9起桅,所述支撑装置独自辅助所述桅杆总成9起桅时,桅杆油缸5处于浮动状态。具体地,摇动油缸8伸长以带动支撑架7绕与车身平台2相铰接处旋转,如图1-2所示方位,即支撑架7相对于车身平台2顺时针旋转。

[0035] 本实施例中,所述预定角度为 $10-20^{\circ}$ 。现有技术中桅杆总成9由预定角度倒桅至水平状态的倒桅过程以及由水平状态起桅至预定角度的起桅过程,此倒桅过程和起桅过程中,桅杆油缸5已无法完成桅杆总成9倒桅或起桅。

[0036] 本实用新型在支撑装置和桅杆油缸5的作用下,当旋挖钻机需要短距离转移时,使桅杆总成9向后折叠以成水平状态放置,整机重心低,运输平稳,安全系数高,如此可在较大坡度的地面上通行无阻,也能很好地避让高空障碍,在转移运输时对工地要求低,而且不用拆卸钻杆和动力头就可实现移位,省时省力。当旋挖钻机需长距离运输时,将动力头10和钻杆11等部件拆掉即可,不需要辅助支撑。因此,本实用新型兼具了现有平行四边结构和大三角结构的优点,工作时稳定性高,桅杆总成9可向后折叠,也便于短距离转移。

[0037] 本实用新型支撑装置包括的支撑杆7和摇动油缸8与车身平台2之间构成一四连杆机构,结构稳定可靠,从而能给予桅杆总成9有效稳定的支撑,保证桅杆总成9起桅或倒桅时的稳定性,安全可靠,且滚轮14与桅杆总成9接触,在摇动油缸8的作用下驱动支撑架7随着桅杆总成9相对于水平面角度的变化而摆动,因此摇动油缸8承载方向确定,不受偏载,受力性能好,摆脱了现有技术由于起升油缸受偏载,而出现起升油缸内密封件损坏等问题。同时滚轮14沿着桅杆总成9表面移动时为滚轮摩擦,摩擦系数小,有效保护支撑架7和桅杆总成9,摆脱现有技术中起升油缸沿着桅杆表面移动时为滑动摩擦,带来的摩擦系数大,桅杆表面和起升油缸另一端磨损大,损坏桅杆和起升油缸,降低桅杆和起升油缸的使用寿命,影响起升油缸辅助桅杆倒桅或起桅的精度问题。

[0038] 优选地,所述支撑装置的数量为两个且相间设置以避开所述桅杆总成9上安装的主卷扬钢丝绳,两支支撑装置支撑力度大,结构更稳定,同时摆脱了现有技术将起升油缸固定安装在用于托住桅杆总成中间位置处,带来的起升油缸与主卷扬钢丝绳产生干涉的问题,且为解决干涉问题,在旋挖钻机上增加钻杆定位装置,进一步带来增加结构复杂和制造成本以及操作不方便的问题。

[0039] 如图5、6所示,桅杆总成9位于两支支撑架7之间,两支支撑架7的一端均与车身平台2相铰接,另一端通过横轴12相铰接,且横轴12上相间外套有两滚轮14;两支支撑架7的中间通过

横杆13相连接,其中横杆13与支撑架7相焊接或一体结构,两摇动油缸8的另一端均与横杆13相铰接。当支撑装置辅助桅杆总成9起桅或倒桅时,横轴12上的两滚轮14接触桅杆总成9。

[0040] 本实施例中,两两零件之间相铰接为通过铰接轴相铰接,或者通过现有其他方式进行铰接,且此为现有技术,不再赘述。

[0041] 以上显示和描述了本实用新型的基本原理、主要特征和本实用新型的优点。本行业的技术人员应该了解,本实用新型不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本实用新型的原理,在不脱离本实用新型精神和范围的前提下本实用新型还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本实用新型范围内。本实用新型要求保护范围由所附的权利要求书及其等同物界定。

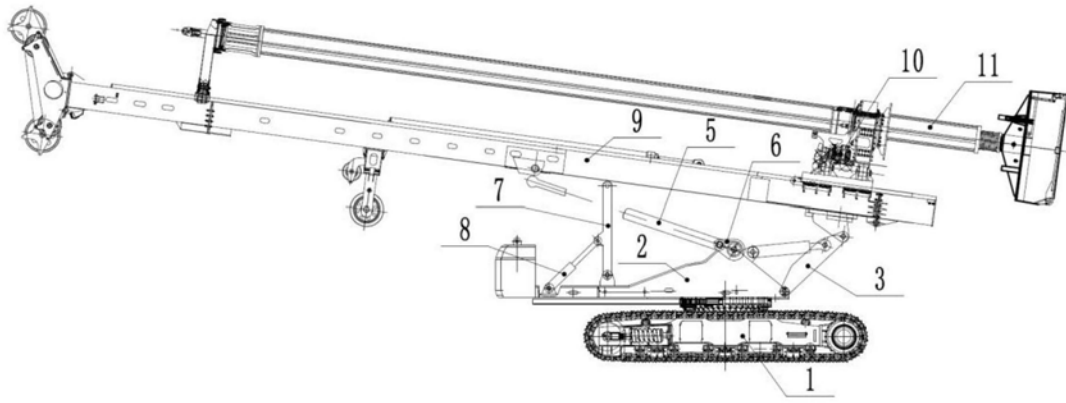


图1

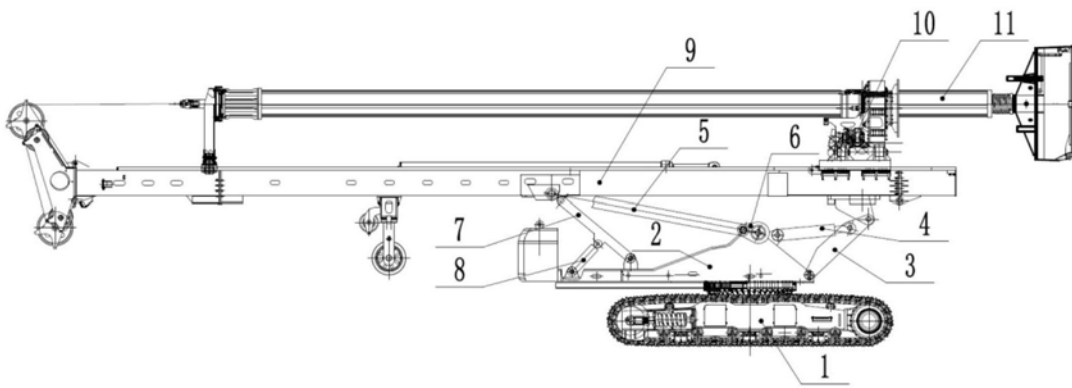


图2



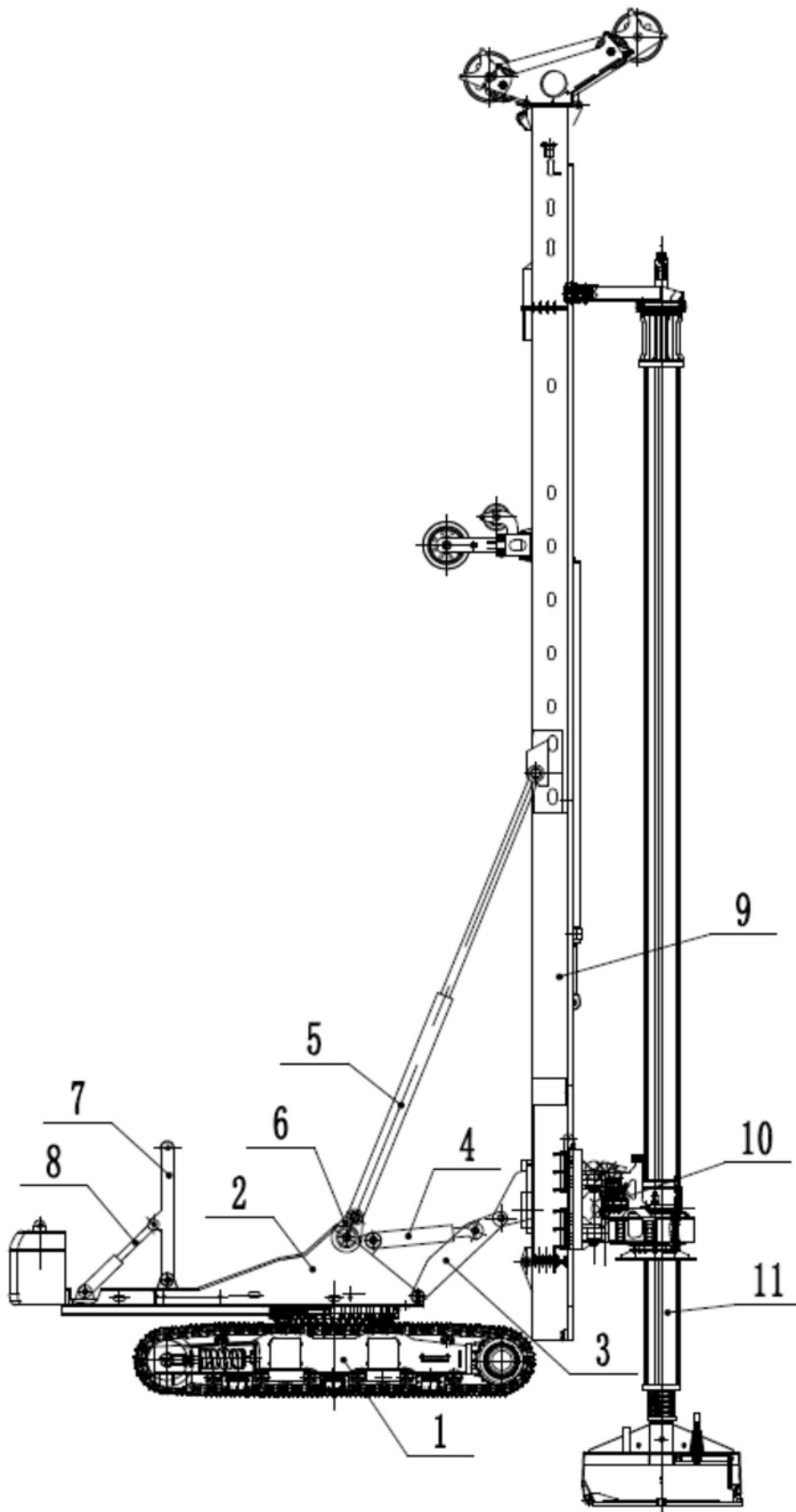


图3

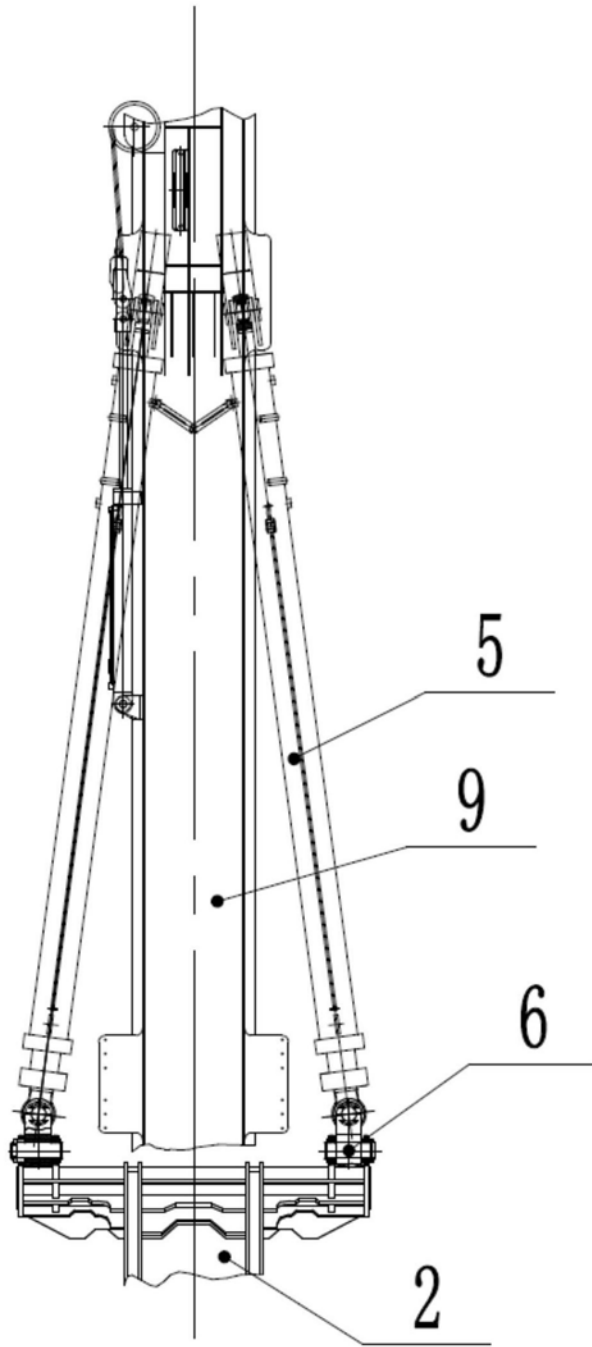


图4

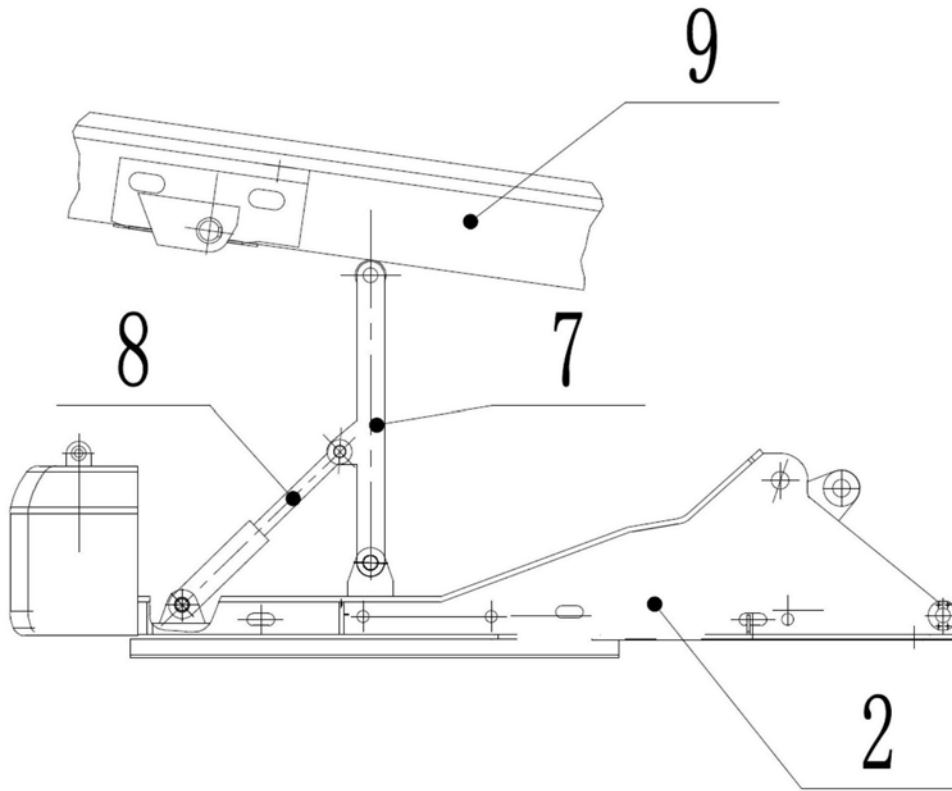


图5

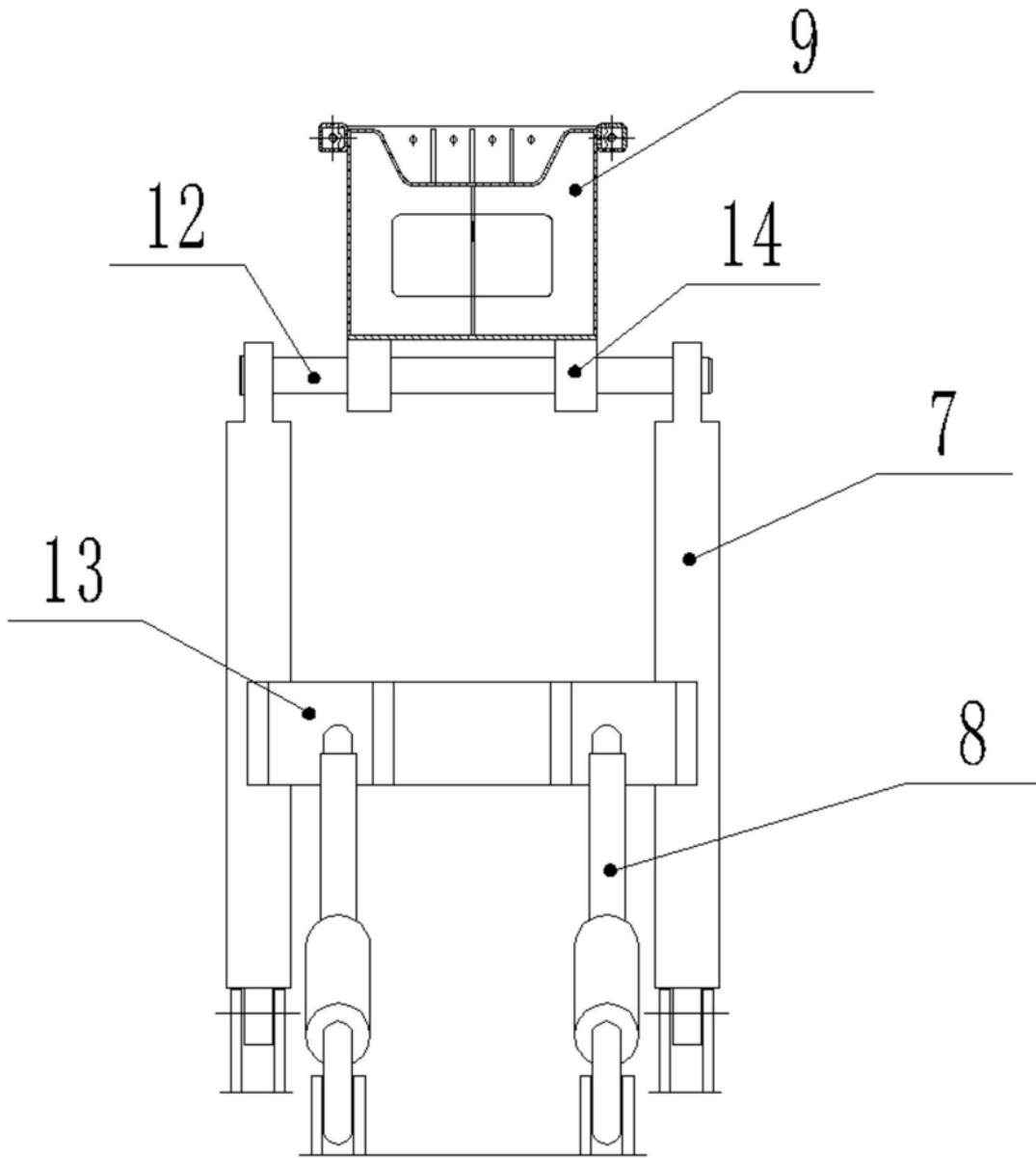


图6