



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115613978 A

(43) 申请公布日 2023.01.17

(21) 申请号 202211182817.6

(22) 申请日 2022.09.27

(71) 申请人 无锡优智达智能装备有限公司
地址 214112 江苏省无锡市新吴区梅村街
道锡鸿路16号

(72) 发明人 岳吉祥

(74) 专利代理机构 北京深川专利代理事务所
(普通合伙) 16058

专利代理师 张娴

(51) Int. Cl.

E21B 19/16 (2006.01)

E21B 19/07 (2006.01)

E21B 19/10 (2006.01)

E21B 19/14 (2006.01)

E21B 19/15 (2006.01)

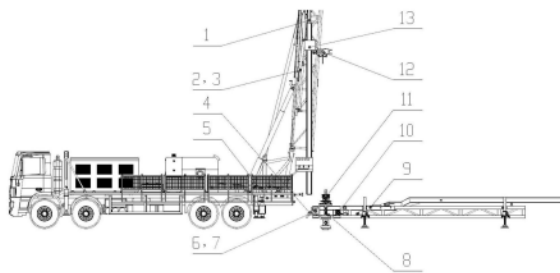
权利要求书3页 说明书7页 附图7页

(54) 发明名称

车载修井机立根盒式自动化小修作业集成设备和作业工艺

(57) 摘要

本发明公开了一种车载修井机立根盒式自动化小修作业集成设备和作业工艺。该车载修井作业机的抽油杆机械化小修作业集成设备由套装伸缩式导轨、人形支架、人形支架调整机构、井口连接张紧机构、车载修井机、井口导向连接板、井口定位销轴、井口猫道定位支撑板、翻转立式猫道、翻转立式猫道调整机构、卡瓦及上卸扣机构、吊卡、吊卡导向机构等组成，其中套装伸缩式导轨由上滑轨、下滑轨和滚轮组成，上滑轨和下滑轨通过滚轮连接。该车载修井机立根盒式自动化小修作业集成设备和作业工艺，相对于现有技术，将猫道分成翻转立式猫道和套装伸缩式导轨两部分，有利于实现抽油杆小修作业设备的车载集成化；翻转立式猫道在该专利基础上去掉导向部分和导向起升部分，依托井口定位。



1. 一种车载修井机立根盒式自动化小修作业集成设备,其特征在于:包括套装伸缩式导轨(1)、人形支架(2)、人形支架调整机构(3)、井口连接张紧机构(4)、车载修井机(5)、井口导向连接板(6)、井口定位销轴(7)、井口猫道定位支撑板(8)、翻转立式猫道(9)、翻转立式猫道调整机构(10)和卡瓦及上卸扣机构(11)、吊卡(12)、吊卡导向机构(13)等组成,其中所述套装伸缩式导轨(1)由上滑轨(1.1)、下滑轨(1.2)和滚轮(1.3)组成,套装伸缩式导轨(1)通过上滑轨(1.1)上的导轨井架连接在车载修井机(5)井架框架内,并与安装在井架内的人形支架(2)接触,人形支架调整机构(3)调整人形支架(2)高度,进一步调整套装伸缩式导轨(1)垂直方向角度;

井口连接张紧机构(4)连接井口导向连接板(6),井口连接张紧机构(4)上的柔性连接绳(4.2)连接上滑轨(1.1)下端,通过张进绞车(4.1)调整井口连接张紧机构(4)上的柔性连接绳张紧套装伸缩式导轨(1);

井口导向连接板(6)和井口定位支撑板(7)均为半圆结构,组成整圆,通过螺栓连接井口大四通法兰上,已达到依托井口定位目的;

所述井口定位支撑板(8)连接翻转立式猫道(9),翻转立式猫道(9)通过翻转立式猫道调整机构(10)调整与井口中心上下和前后距离,以保证抽油杆在翻转过后与吊卡、卡瓦同轴线;

翻转立式猫道(9)通过井口定位销轴(7)连接井口导向支撑板(6),翻转立式猫道(9)以井口定位销(7)为转动支点,可实现整体翻转并依靠在套装伸缩式导轨(1)上,并进一步随着井架翻转至井架开口内,实现整机车载集成。

2. 根据权利要求1所述的车载修井机立根盒式自动化小修作业集成设备,其特征在于:所述套装伸缩式导轨(1)包括上滑轨(1.1)、下滑轨(1.2)和滚轮(1.3),上滑轨(1.1)和下滑轨(1.2)通过滚轮(1.3)连接,吊卡导向机构(13)安装在下滑轨(1.2)上,吊卡导向机构(13)与吊卡(12)通过螺栓连接,吊卡(12)可跟随吊卡导向机构(13)沿套装伸缩式导轨(1)上下移动。

3. 根据权利要求2所述的车载修井机立根盒式自动化小修作业集成设备,其特征在于:所述套装伸缩式导轨(1)的下滑轨(1.2)外侧连接吊卡导向机构(13),吊卡导向机构(13)通过两排六个滚轮实现在下滑轨(1.2)滚动,导向机构(13)连接吊卡,从而实现吊卡沿着套装伸缩式导轨(1)的导向运动。

4. 根据权利要求3所述的车载修井机立根盒式自动化小修作业集成设备,其特征在于:所述套装伸缩式导轨(1)还包括上滑轨上限位(1.1.1)、上滑轨下限位(1.1.2)、下滑轨上限位(1.2.1)、下滑轨下限位(1.2.2),所述上滑轨上限位(1.1.1)和上滑轨下限位(1.1.2)分设在上滑轨(1.1)上,所述下滑轨上限位(1.2.1)、下滑轨下限位(1.2.2)分设在下滑轨(1.2)上。

5. 根据权利要求4所述的车载修井机立根盒式自动化小修作业集成设备,其特征在于:所述车载修井机(5)的井架内部安装有人形支架(2)和人形支架调整机构(3),人形支架(2)由固定支座(2.1)、连杆(2.2)、滚轮(2.3)和滑动支座(2.4)组成,人形支架调整机构(3)由步进电机(3.1)、丝杠(3.2)和螺母(3.3)组成,人形支架调整机构(3)中的步进电机(3.1)运转带动丝杠(3.2)旋转可使螺母(3.3)带动人形支架(2)中的滑动支座(2.4)沿直线运动进而使滚轮(2.3)相对固定支座(2.1)的垂直距离发生变化来调整套装伸缩式导轨(1)与井口

中心的位置以保证吊卡(12)与井口同轴线。

6. 根据权利要求5所述的车载修井机立根盒式自动化小修作业集成设备,其特征在于:所述翻转立式猫道(9)的底座(9.1)方钢安装套装伸缩连杆(9.2),伸缩连杆(9.2)通过定位销轴(7)、井口导向连接板(6)连接到井口,通过底座(9.1)上的翻转立式猫道调整机构(10)调整翻转立式猫道(9)与井口距离,确保翻转立式猫道(9)的举升臂夹持管杆翻转后管杆下端正对井口中心,实现翻转立式猫道与依托通过井口定位。

7. 根据权利要求6所述的车载修井机立根盒式自动化小修作业集成设备,其特征在于:所述翻转立式猫道(9)通过井口定位销(7)连接井口导向支撑板(6),井口导向支撑板(6)通过螺栓连接在井口大四通法兰上,翻转立式猫道(9)以井口定位销轴(7)为转动支点实现翻转立式猫道(9)的翻转动作。

8. 根据权利要求7所述的车载修井机立根盒式自动化小修作业集成设备,其特征在于:所述套装伸缩式导轨(1)安装在井架的开口内,上述翻转立式猫道(9)可以翻转至井架开口内,套装伸缩式导轨(1)与翻转立式猫道(9)的设计可以实现抽油杆小修作业设备的车载集成化。

9. 根据权利要求8所述的车载修井机立根盒式自动化小修作业集成设备,其特征在于:所述套装伸缩式导轨(1)和翻转立式猫道(9)均依托井口定位和安装,确保立式作业时管/杆对正井口中心,实现立式接替,包括吊卡套入管/杆上部和上管/杆对正下管/杆,具体操作:车载修井机(5)尾部中心正对井口中心,调整距离;车载修井机(5)井架起升,内井架升起;套装伸缩式导轨(1)下放,柔性连接绳(4.2)连接井口导向连接板(6),通过张进绞车(4.1)调整井口连接张紧机构(4)预紧,通过步进电机(3.1)带动丝杠(3.2)和螺母(3.3),支撑套装伸缩式导轨(1),确保吊卡下落至工作台时,吊卡中心正对井口中心;翻转立式猫道(9)夹持管/杆举升臂翻转 90° ,下端管/杆中心对正井口中心,调整翻转立式猫道(9)底座(9.1)的4个支腿(9.3)高度,实现举升臂角度,确保吊卡可顺利套入管/杆上端。

10. 根据权利要求1-9任一项所述的车载修井机立根盒式自动化小修作业集成设备的作业工艺,其特征在于:所述作业工艺包括以下过程:

在运输状态下,套装伸缩式导轨(1)与翻转立式猫道(9)安装在车载修井机(5)上的井架开口内,套装伸缩式导轨(1)的上导轨(1.1)一端与车载修井机(5)上的井架连接,一端通过井口连接张紧机构(4)与井口导向支撑板(6)连接,此时的连接为软连接,吊卡(12)与卡瓦及上卸扣模块(11)放置在车载修井机(5)尾部;

在车载修井机(5)到达指定位置时,将吊卡(12)与卡瓦及上卸扣模块(11)从车载修井机(5)搬出放置到地面上,车载修井机(5)上的井架在液压缸的作用下开始慢慢翻转至指定位置,翻转立式猫道(9)随同起升,井架到达既定位置时,车载修井机(5)上的液压缸停止工作,绞车吊住翻转立式猫道(9)远井口端的吊环下移,下移到指定位置时,将井口导向支撑板(6)与井口大四通通过螺栓连接,同时将井口导向支撑板(6)与翻转立式猫道(9)通过井口定位销轴(7)连接,当翻转立式猫道(9)到达预定位置时,绞车继续下行,翻转立式猫道(9)以井口定位销轴(7)为支撑点翻转 90° 到达翻转立式猫道(9)的预工作位置,井口工人将绞车从翻转立式猫道(9)的吊环上取下,安装好井口猫道定位支撑板(8),翻转立式猫道调整机构(10)调整翻转立式猫道(9)与井口中心前后距离以保证翻转立式猫道(9)上的翻转臂翻转 90° 后可以实现抽油杆与卡瓦及上卸扣机构(11)、吊卡(12)同轴线;

在翻转立式猫道布置完成后,井架在液压缸的作用下伸出至既定位置后大钩开始动作,将吊卡导向机构(13)自上导轨(1.2)的下端安装到套装伸缩式导轨(1)上,完成吊卡导向机构(13)安装后继续安装吊卡(12);吊卡(12)安装完成后,大钩将吊卡(12)吊起至最高点准备进行卡瓦及上卸扣机构(11)的安装,卡瓦及上卸扣模块(11)安装至井口的小四通上,在完成所有设备的安装过程后,人形支架调整机构(3)调整人形支架(2)高度,进一步调整套装伸缩式导轨(1)垂直方向角度以保证吊卡与井口设备同轴线,对中动作完成后,井口连接张紧机构(4)开始张紧以固定上导轨(1.1),至此,抽油杆修井作业设备安装完成;

在起抽油杆的过程中,大钩带动吊卡(12)沿套装伸缩式导轨(1)下行至卡瓦及上卸扣模块(11)的上端面,夹紧抽油杆后,吊卡(12)上移,卡瓦及上卸扣模块(11)中的卡瓦张开,吊卡首先从套装伸缩式导轨(1)的上导轨(1.2)底端移动至上导轨(1.2)顶端,到达顶端后大钩继续上移,套装伸缩式导轨(1)的上导轨(1.2)整体沿着上导轨(1.1)上移到达初始位置,在吊卡上移的过程中,翻转立式猫道(9)上的机械臂开始翻转,当吊卡到达初始位置时,翻转立式猫道(9)上的机械臂完成 90° 翻转动作,机械臂上的机械手软夹持抽油杆,吊卡(12)松开抽油杆继续上移,在卡瓦及上卸扣模块(11)中的上卸扣钳完成上卸扣动作并退回后,机械臂上的机械手硬夹持抽油杆,机械臂回位完成起抽油杆的过程,下抽油杆过程与起抽油杆过程相反,故在此不再赘述。

车载修井机立根盒式自动化小修作业集成设备和作业工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及一种抽油杆小修作业机械及技术领域,尤其涉及一种基于车载修井作业机的抽油杆机械化小修作业集成设备机构和作业工艺方案机构和作业工艺方案。

背景技术

[0002] 修井作业是油田最多的形式,有小修作业、大修作业之分,其中小修作业主要通过起、下动作运输管柱以完成作业任务,主要有检泵、换工艺、冲砂等作业。目前,主流抽油杆作业工艺过程特点:以机械与人工共同完成。抽油杆的起下通过打钩带动吊卡为主,至少2个吊卡在大钩和井口中心循环,完全人工搬运和挂钩;管柱的上卸扣部分使用上卸扣钳,主要的上卸扣工序依然是人工完成;多采用人工搬运抽油杆在简易导轨,吊卡卡住抽油杆的凸缘起升过程,抽油杆在导轨上滑动至井口中心位置,提升,部分起升,部分采用吊卡配合顶升式猫道起下抽油杆,整个作业过程人工为主,作业强度高,作业环境恶劣。小修作业装备主要有独立小修作业机和车载小修作业机,车载小修作业机逐步成为主流。

[0003] 一种实现抽油杆自动化的油田修井作业工艺(专利号:ZL202011048977.2)实现抽油杆小修作业的自动化,此工艺实现抽油杆小修作业的自动化,大班司机可在中控室内监测抽油杆小修作业的过程,井上仅仅在安装过程需要工人完成,在抽油杆小修作业的过程中基本不需要工人工作。此过程降低了工人的劳动强度,增加了工作效率。与此同时,抽油杆自动化小修作业机也存在一定的问题:猫道未能集成到整车上,需要两辆车运输,相对来说成本较高;猫道上的立式导轨过于笨重,不利于实现车载集成。

[0004] 本专利涉及的修井作业工艺、翻转立式猫道、动力卡瓦、自动吊卡和车载集成工艺等专利,专利来源于本项目团队已经申报和授权发明专利,包括一种实现抽油杆自动化的油田修井作业工艺(ZL202011048977.2)、一种井口定位的集成导向式立式作业修井猫道及使用方法(ZL202010998186.X)、一种双瓣顶升式抽油杆修井作业动力卡瓦及作业工艺(ZL202011093257.8)、一种可实现抽油杆自动上卸扣的卸扣钳及方法(ZL202010053962.9)、一种油田修井作业抽油杆自动吊卡及使用方法(ZL202011073476.X)、一种可实现自动找正功能的抽油杆自动吊卡及使用方法(ZL202011573843.2)、一种油田修井作业抽油杆自动吊卡及使用方法(ZL202011073476.X)、基于车载修井机的抽油杆机械化小修作业集成设备及工艺(ZL202110462646.1),或在上述专利基础上改进和简化。本专利依托上述专利,提供一种实现车载集成装置和作业工艺,在通用车载修井机基础上实现车载集成,其中一种井口定位的集成导向式立式作业修井猫道及使用方法(ZL202010998186.X)提供一种依托井口定位,带有导向装置的翻转立式猫道,该专利应用于本专利,需要去掉导向部分和导向起升部分,结构进行优化调整,以适应在车载修井机开口内安装,以及依托井口定位安装。

发明内容

[0005] 本发明的目的是为了实实现机械化修井装备车载集成化,对已存在的抽油杆自动化的油田修井作业设备进行优化,在悬吊系统完成抽油杆起、下运动,抽油杆上卸扣动力钳实

现抽油杆上扣和卸扣,翻转立式猫道完成抽油杆90°翻转输送,控制系统实现整机控制的基础上完成整体的优化设计,实现抽油杆小修作业设备的车载集成。

[0006] 本发明所提到的基于车载修井作业机的抽油杆机械化小修作业集成设备,其技术方案是:车载修井作业机的抽油杆机械化小修作业集成设备由套装伸缩式导轨、人形支架、人形支架调整机构、井口连接张紧机构、车载修井机、井口导向连接板、井口定位销轴、井口猫道定位支撑板、翻转立式猫道、翻转立式猫道调整机构、卡瓦及上卸扣机构、吊卡、吊卡导向机构等组成,其中套装伸缩式导轨由上滑轨、下滑轨和滚轮组成,上滑轨和下滑轨通过滚轮连接;

[0007] 套装伸缩式导轨通过上滑轨上的导轨井架连接在车载修井机井架开口内,并通过人形支架调整机构调整人形支架高度,进一步调整套装伸缩式导轨垂直方向角度;井口连接张紧机构由绞车和柔性连接绳组成,绞车安装在井口导向连接板上,井口连接张紧机构上的柔性连接绳连接上滑轨下端,调整井口连接张紧机构上的柔性连接绳张紧套装伸缩式导轨;井口导向连接板和井口定位支撑板均为半圆结构,组成整圆,通过螺栓连接井口大四通法兰上;翻转立式猫道由底座、举升臂、猫道调整机构、支腿等组成,翻转立式猫道底座通过伸缩连杆连接井口定位支撑板,翻转立式猫道调整机构优选丝杆螺母机构,安装在翻转立式猫道底座上,另一端连接到井口猫道定位支撑板,翻转立式猫道调整机构调整伸缩链杆与底座之间的距离进而调节翻转式猫道与井口中心前后距离,已达到依托井口定位目的;翻转立式猫道通过井口定位销轴连接井口导向支撑板,翻转立式猫道以井口定位销为转动支点,可实现整体翻转并依靠在套装伸缩式导轨上,并进一步随着井架翻转至井架开口内,实现整机车载集成。

[0008] 优选的,所述套装伸缩式导轨由上滑轨、下滑轨和滚轮组成,上滑轨和下滑轨通过滚轮连接,吊卡导向机构安装在下滑轨外表面上,吊卡导向机构与吊卡通过螺栓连接,吊卡可跟随吊卡导向机构沿套装伸缩式导轨上下移动。

[0009] 优选的,所述吊卡自下向上运动时,首先吊卡沿下滑轨的最下端移动到向上移动,当吊卡导向机构接触到下滑轨上端的限位块时,吊卡与下滑轨相对静止,大钩带着吊卡和下滑轨沿着上滑轨向上移动,自上向下运动的过程与吊卡自下向上运动过程相反。

[0010] 优选的,所述套装伸缩式导轨的下滑轨外侧连接吊卡导向机构,吊卡导向机构通过两排六个滚轮实现在下滑轨滚动,导向机构连接吊卡,从而实现吊卡沿着套装伸缩式导轨导向运动,大钩带动吊卡沿着下滑轨自下而上运动至下滑轨上部,接触下滑轨上限位装置,吊卡带动下滑轨沿着上滑轨继续运动直至上滑轨上端上滑轨限位装置停止;自上而下运动情况相反,下滑轨在重力作用下沿上滑轨向下移动直至上滑轨下限位装置,后沿着下滑轨继续运动直至下滑轨下限位装置。

[0011] 优选的,所述车载修井机的井架内部安装有人形支架和人形支架调整机构,人形支架由固定支座、连杆、滚轮和滑动支座组成例题框架结构,人形支架调整机构由步进电机、丝杠和螺母组成,人形支架调整机构中的步进电机运转带动丝杠旋转进而可使螺母带动人形支架中的滑动支座沿直线运动进而使滚轮相对固定支座的垂直距离发生变化来调整套装伸缩式导轨与井口中心的位置以保证吊卡与井口同轴线。

[0012] 优选的,所述套装伸缩式导轨上导轨上端悬挂在车载修井机的井架上,下端通过井口连接张紧机构中的柔性连接绳和张进绞车连接在井口导向连接板上,调整井口连接张

紧机构上的柔性连接绳可张紧套装伸缩式导轨,确保在小修作业过程中套装伸缩式导轨不发生摆动。

[0013] 优选的,所述翻转立式猫道的伸缩连杆通过井口定位销连接井口导向支撑板,伸缩连杆安装在翻转立式猫道的底座下矩形钢内,底座下矩形钢同时起到伸缩连杆伸缩导向作用,井口导向支撑板通过螺栓连接在井口大四通上,以达到依托井口定位目的,翻转立式猫道以井口定位销为转动支点实现翻转立式猫道的翻转动作;此时,伸缩连杆进入到翻转立式猫道的底座下矩形钢极限位置。

[0014] 优选的,所述翻转立式猫道通过井口定位销连接井口导向支撑板,井口导向支撑板通过螺栓连接在井口大四通法兰上,已达到依托井口定位目的,翻转立式猫道以井口定位销为转动支点实现翻转立式猫道的翻转动作。

[0015] 优选的,所述套装伸缩式导轨安装在井架的开口中,翻转立式猫道可以翻转至井架开口内,套装伸缩式导轨与翻转立式猫道的设计可以实现抽油杆小修作业设备的车载集成化。

[0016] 优选的,所述套装伸缩式导轨和翻转立式猫道均依托井口定位和安装,确保立式作业时管/杆对正井口中心,实现立式接替,包括吊卡套入管/杆上部和上管/杆对正下管/杆,具体操作:车载修井机尾部中心正对井口中心,调整距离;车载修井机井架起升,内井架升起;套装伸缩式导轨下放,柔性连接绳连接井口导向连接板,通过张进绞车调整井口连接张紧机构预紧,通过调整步进电机带动的丝杠和螺母,支撑套装伸缩式导轨,确保吊卡下落至工作台时,吊卡中心正对井口中心;通过调整翻转立式猫道底座的4个支腿高度,达到调整举升臂角度,确保翻转立式猫道举升臂夹持管/杆翻转90°工况下下端管/杆中心对正井口中心,同时吊卡可顺利套入管/杆上端。

[0017] 本发明提到的基于车载修井作业机的抽油杆机械化小修作业集成设备,具体工作过程如下:

[0018] 整机展开并工作过程:车载修井机到达指定位置后,井架在液压缸的作用下开始起升。车载修井机到达指定位置后,井架在液压缸的作用下开始起升,翻转立式猫道随同起升。起升到位后,车载修井机上的绞车吊住翻转立式猫道下放,到达预定位置后将井口导向连接板与大四通连接,同时翻转立式猫道与井口导向连接板通过井口定位销轴连接,完成翻转立式猫道支点连接后,绞车继续下放,翻转立式猫道以井口定位销轴的连接点为支点作90°翻转。当翻转立式猫道安装在指定位置时,将绞车从翻转立式猫道上取下,安装井口猫道定位支撑板,井口猫道定位支撑板一端通过螺栓与井口连接,另一端安装在翻转立式猫道调整机构的燕尾槽内,通过翻转立式猫道调整机构调整翻转立式猫道与井口中心前后距离。在完成翻转立式猫道的布置后,安装吊卡和卡瓦及上卸扣机构,安装动作完成后,对套装伸缩式导轨进行调整,通过人形支架调整机构调整人形支架高度,进一步调整套装伸缩式导轨竖直方向角度以保证吊卡与井口设备同轴线,井口连接张紧机构开始张紧以固定上导轨,完成套装伸缩式导轨的调整后进行抽油杆小修作业。抽油杆小修作业设备的拆卸是安装的逆动作,故在此不再赘述。

[0019] 说明,本专利适用于油田常规型号车载修井机,包括套装井架和常规竞价车载修井机,优选的,适应于钩载60吨以上中大型车载无绷绳修井机。

[0020] 通过采用前述技术方案,本发明的有益效果是:

[0021] 1、该车载修井机立根盒式自动化小修作业集成设备和作业工艺,兼顾原有的一种实现抽油杆自动化的油田修井作业工艺(专利号:CN202011048977.2)优点的同时,实现车载集成化。

[0022] 2、该车载修井机立根盒式自动化小修作业集成设备和作业工艺,相对于一种井口定位的集成导向立式作业修井猫道及使用方法(专利号:CN202010998186.X),对猫道进行优化设计,将猫道分成翻转立式猫道和套装伸缩式导轨两部分,有利于实现抽油杆小修作业设备的车载集成化;翻转立式猫道在该专利基础上去掉导向部分和导向起升部分,依托井口定位。

[0023] 3、该车载修井机立根盒式自动化小修作业集成设备和作业工艺,基于车载修井作业机的抽油杆机械化小修作业集成设备可以减少车载修井机的数量,实现整车集成,降低抽油杆小修作业的成本,提高运输便利性和作业快捷性。

附图说明

[0024] 图1为基于车载修井作业机的抽油杆机械化小修作业集成设备机构在修井作业时的示意图;

[0025] 图2为基于车载修井作业机的抽油杆机械化小修作业集成设备机构在运输状态下的示意图;

[0026] 图3为基于车载修井作业机的抽油杆机械化小修作业集成设备机构在伸缩井架翻转 90° 时的示意图;

[0027] 图4为基于车载修井作业机的抽油杆机械化小修作业集成设备机构中绞车带动翻转立式猫道旋转 45° 示意图;

[0028] 图5为基于车载修井作业机的抽油杆机械化小修作业集成设备机构中绞车将翻转立式猫道下放至地面示意图;

[0029] 图6为基于车载修井作业机的抽油杆机械化小修作业集成设备机构中套装伸缩式导轨示意图;

[0030] 图7为基于车载修井作业机的抽油杆机械化小修作业集成设备机构中套装伸缩式导轨截面图;

[0031] 图8为基于车载修井作业机的抽油杆机械化小修作业集成设备机构中吊卡导向机构示意图;

[0032] 图9为基于车载修井作业机的抽油杆机械化小修作业集成设备机构中井口连接张紧机构与套装伸缩式导轨连接示意图;

[0033] 图10为基于车载修井作业机的抽油杆机械化小修作业集成设备机构中人形支架与其调整机构安装示意图;

[0034] 图11为基于车载修井作业机的抽油杆机械化小修作业集成设备机构中井口导向连接板示意图;

[0035] 图12为基于车载修井作业机的抽油杆机械化小修作业集成设备机构中轻载猫道近井口端局部视图;

[0036] 图13为基于车载修井作业机的抽油杆机械化小修作业集成设备机构中大四通与井口导向连接板和井口猫道定位支撑板连接示意图。

[0037] 图中:1套装伸缩式导轨、1.1上滑轨、1.2下滑轨、1.3滚轮、1.1.1上滑轨上限位、1.1.2上滑轨下限位、1.2.1下滑轨上限位、1.2.2下滑轨下限位、2人形支架、2.1固定支座、2.2连杆、2.3滚轮、2.4滑动支座、3人形支架调整机构、3.1步进电机、3.2丝杠、3.3螺母、4井口连接张紧机构、4.1张进绞车、4.2柔性连接绳、5车载修井机、6井口导向连接板、7井口定位销轴、8井口猫道定位支撑板、9翻转立式猫道、9.1底座、9.2伸缩连杆、9.3支腿、10翻转立式猫道调整机构、11卡瓦及上卸扣机构、12吊卡、13吊卡导向机构、13.1吊卡导向机构框架、13.2吊卡导向机构滚轮、13.3吊卡导向机构吊卡连接。

具体实施方式

[0038] 实施例1,参照图1、图6-12,一种基于车载修井作业机的抽油杆机械化小修作业集成设备机构和作业工艺方案,车载修井作业机的抽油杆机械化小修作业集成设备由套装伸缩式导轨1、人形支架2、人形支架调整机构3、井口连接张紧机构4、车载修井机5、井口导向连接板6、井口定位销轴7、井口猫道定位支撑板8、翻转立式猫道9、翻转立式猫道调整机构10和卡瓦及上卸扣机构11、吊卡12、吊卡导向机构13等组成,其中套装伸缩式导轨1由上滑轨1.1、下滑轨1.2和滚轮1.3组成,套装伸缩式导轨1通过上滑轨1.1上的导轨井架连接在车载修井机5井架框架内,并与安装在井架内的人形支架2接触,人形支架调整机构3调整人形支架2高度,进一步调整套装伸缩式导轨1竖直方向角度;井口连接张紧机构4连接井口导向连接板6,井口连接张紧机构4上的柔性连接绳4.2连接上滑轨1.1下端,通过张进绞车4.1调整井口连接张紧机构4上的柔性连接绳张紧套装伸缩式导轨1;井口导向连接板6和井口定位支撑板7均为半圆结构,组成整圆,通过螺栓连接井口大四通法兰上,已达到依托井口定位目的;井口定位支撑板8连接翻转立式猫道9,翻转立式猫道9通过翻转立式猫道调整机构10调整与井口中心上下和前后距离,以保证抽油杆在翻转过后与吊卡、卡瓦同轴线;翻转立式猫道9通过井口定位销轴7连接井口导向支撑板6,翻转立式猫道9以井口定位销7为转动支点,可实现整体翻转并依靠在套装伸缩式导轨1上,并进一步随着井架翻转至井架开口内,实现整机车载集成。

[0039] 套装伸缩式导轨1由上滑轨1.1、下滑轨1.2和滚轮1.3组成,上滑轨1.1和下滑轨1.2通过滚轮1.3连接,吊卡导向机构13安装在下滑轨1.2上,吊卡导向机构13与吊卡12通过螺栓连接,吊卡12可跟随吊卡导向机构13沿套装伸缩式导轨1上下移动。

[0040] 套装伸缩式导轨1的下滑轨1.2外侧连接吊卡导向机构13,吊卡导向机构13通过两排六个滚轮实现在下滑轨1.2滚动,导向机构13连接吊卡,从而实现吊卡沿着套装伸缩式导轨1的导向运动。

[0041] 套装伸缩式导轨1由上滑轨1.1、下滑轨1.2和滚轮1.3、上滑轨上限位1.1.1、上滑轨下限位1.1.2、下滑轨上限位1.2.1、下滑轨下限位1.2.2组成,上滑轨1.1和下滑轨1.2通过滚轮1.3连接,吊卡导向机构13安装在下滑轨1.2上。滑轨运动过程:大钩带动吊卡12沿着下滑轨1.2自下而上运动至下滑轨1.2上部,接触下滑轨1.2上限位1.2.1装置,吊卡12与下滑轨1.2相对静止,吊卡带动下滑轨1.2沿着上滑轨1.1继续运动直至上滑轨1.1上端上滑轨上限位1.1.1装置;自上而下运动情况相反,下滑轨1.2在重力作用下沿上滑轨1.1向下移动直至上滑轨1.1上滑轨下限位1.1.2装置,此时吊卡12与下滑轨1.2相对静止,后沿着下滑轨1.2继续运动直至下部下滑轨下限位1.2.2停止。

[0042] 车载修井机5的井架内部安装有人形支架2和人形支架调整机构3,人形支架2由固定支座2.1、连杆2.2、滚轮2.3和滑动支座2.4组成,人形支架调整机构3由步进电机3.1、丝杠3.2和螺母3.3组成,人形支架调整机构3中的步进电机3.1运转带动丝杠3.2旋转可使螺母3.3带动人形支架2中的滑动支座2.4沿直线运动进而使滚轮2.3相对固定支座2.1的垂直距离发生变化来调整套装伸缩式导轨1与井口中心的位置以保证吊卡12与井口同轴线,确保在小修作业过程中套装伸缩式导轨1不发生摆动。

[0043] 翻转立式猫道9的底座9.1方钢安装套装伸缩连杆9.2,伸缩连杆9.2通过定位销轴7、井口导向连接板6连接到井口,通过底座9.1上的翻转立式猫道调整机构10调整翻转立式猫道9与井口距离,确保翻转立式猫道9的举升臂夹持管杆翻转后管杆下端正对井口中心,实现翻转立式猫道与依托通过井口定位。

[0044] 翻转立式猫道9通过井口定位销7连接井口导向支撑板6,井口导向支撑板6通过螺栓连接在井口大四通法兰上,翻转立式猫道9以井口定位销轴7为转动支点实现翻转立式猫道9的翻转动作;

[0045] 套装伸缩式导轨1安装在井架的开口内,翻转立式猫道9可以翻转至井架开口内,套装伸缩式导轨1与翻转立式猫道9的设计可以实现抽油杆小修作业设备的车载集成化。

[0046] 套装伸缩式导轨1和翻转立式猫道9均依托井口定位和安装,确保立式作业时管/杆对正井口中心,实现立式接替,包括吊卡套入管/杆上部和上管/杆对正下管/杆,具体操作:车载修井机5尾部中心正对井口中心,调整距离;车载修井机5井架起升,内井架升起;套装伸缩式导轨1下放,柔性连接绳4.2连接井口导向连接板6,通过张进绞车4.1调整井口连接张紧机构4预紧,通过步进电机3.1带动丝杠3.2和螺母3.3,支撑套装伸缩式导轨1,确保吊卡下落至工作台时,吊卡中心正对井口中心;翻转立式猫道9夹持管/杆举升臂翻转90°,下端管/杆中心对正井口中心,调整翻转立式猫道9底座9.1的4个支腿9.3高度,实现举升臂角度,确保吊卡可顺利套入管/杆上端。

[0047] 本发明提到的基于车载修井作业机的抽油杆机械化小修作业集成设备的使用方法,包括以下过程:

[0048] 参照图2,在运输状态下,套装伸缩式导轨1与翻转立式猫道9安装在车载修井机5上的井架开口内,套装伸缩式导轨1的上导轨1.1一端与车载修井机5上的井架连接,一端通过井口连接张紧机构4与井口导向支撑板6连接,此时的连接为软连接。吊卡12与卡瓦及上卸扣模块11放置在车载修井机5尾部。

[0049] 参照图3-5、图10、图12、图13,在车载修井机5到达指定位置时,将吊卡12与卡瓦及上卸扣模块11从车载修井机5搬出放置到地面上,车载修井机5上的井架在液压缸的作用下开始慢慢翻转至指定位置,翻转立式猫道9随同起升。井架到达既定位置时,车载修井机5上的液压缸停止工作,绞车吊住翻转立式猫道9远井口端的吊环下移。下移到指定位置时,将井口导向支撑板6与井口大四通通过螺栓连接,同时将井口导向支撑板6与翻转立式猫道9通过井口定位销轴7连接。当翻转立式猫道9到达预定位置时,绞车继续下行,翻转立式猫道9以井口定位销轴7为支撑点翻转90°到达翻转立式猫道9的预工作位置。井口工人将绞车从翻转立式猫道9的吊环上取下,安装好井口猫道定位支撑板8,翻转立式猫道调整机构10调整翻转立式猫道9与井口中心前后距离以保证翻转立式猫道9上的翻转臂翻转90°后可以实现抽油杆与卡瓦及上卸扣机构11、吊卡12同轴线。

[0050] 参照图1、图5、图8、图9、图12,在翻转立式猫道布置完成后,井架在液压缸的作用下伸出至既定位置后大钩开始动作。将吊卡导向机构13自上导轨1.2的下端安装到套装伸缩式导轨1上,完成吊卡导向机构13安装后继续安装吊卡12。吊卡12安装完成后,大钩将吊卡12吊起至最高点准备进行卡瓦及上卸扣机构11的安装,卡瓦及上卸扣模块11安装至井口的小四通上。在完成所有设备的安装过程后,人形支架调整机构3调整人形支架2高度,进一步调整套装伸缩式导轨1垂直方向角度以保证吊卡与井口设备同轴线。对中动作完成后,井口连接张紧机构4开始张紧以固定上导轨1.1。至此,抽油杆修井作业设备安装完成。

[0051] 参照图1、图6,在起抽油杆的过程中,大钩带动吊卡12沿套装伸缩式导轨1下行至卡瓦及上卸扣模块11的上端面。夹紧抽油杆后,吊卡12上移,卡瓦及上卸扣模块11中的卡瓦张开,吊卡首先从套装伸缩式导轨1的上导轨1.2底端移动至上导轨1.2顶端,到达顶端后大钩继续上移,套装伸缩式导轨1的上导轨1.2整体沿着上导轨1.1上移到达初始位置。在吊卡上移的过程中,翻转立式猫道9上的机械臂开始翻转,当吊卡到达初始位置时,翻转立式猫道9上的机械臂完成90°翻转动作,机械臂上的机械手软夹持抽油杆,吊卡12松开抽油杆继续上移,在卡瓦及上卸扣模块11中的上卸扣钳完成上卸扣动作并退回后,机械臂上的机械手硬夹持抽油杆,机械臂回位完成起抽油杆的过程。下抽油杆过程与起抽油杆过程相反,故在此不再赘述。

[0052] 对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现,因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

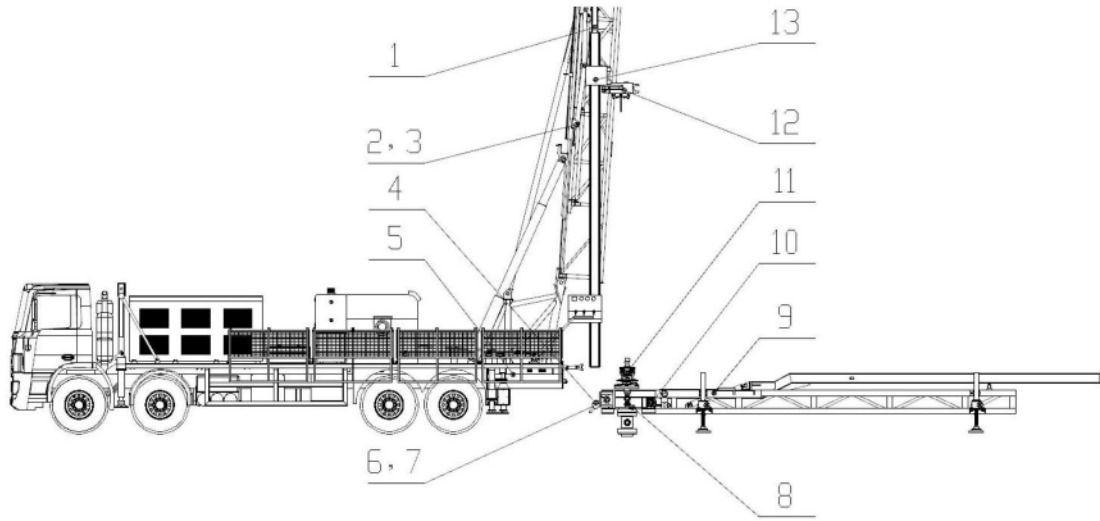


图1

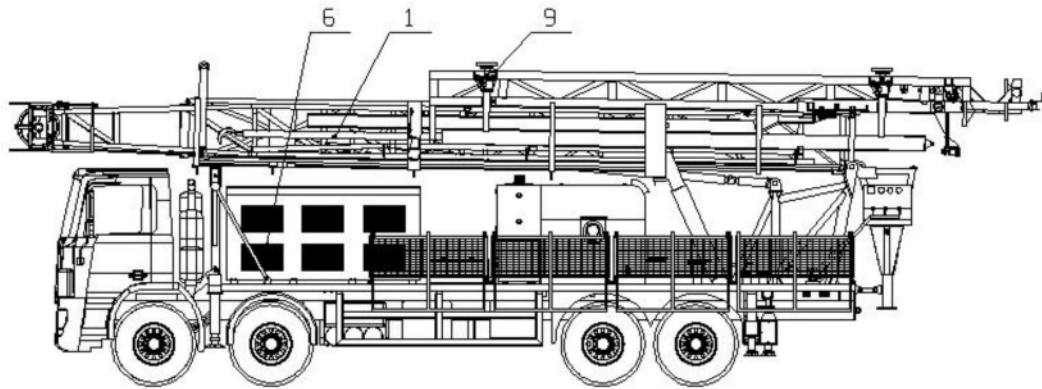


图2

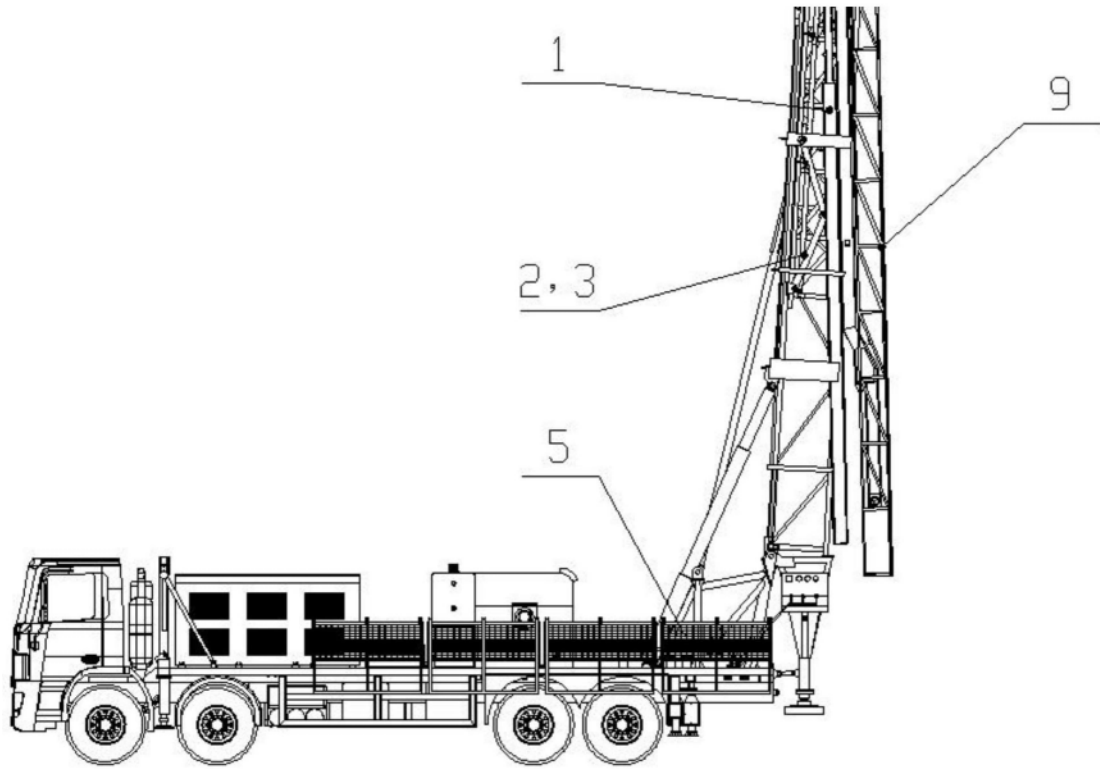


图3

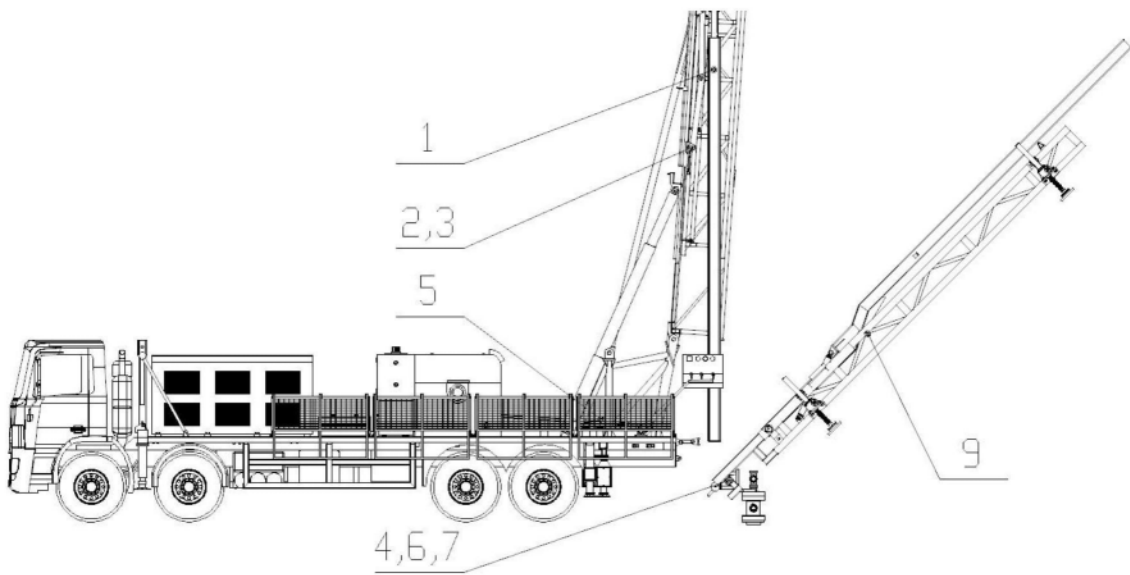


图4

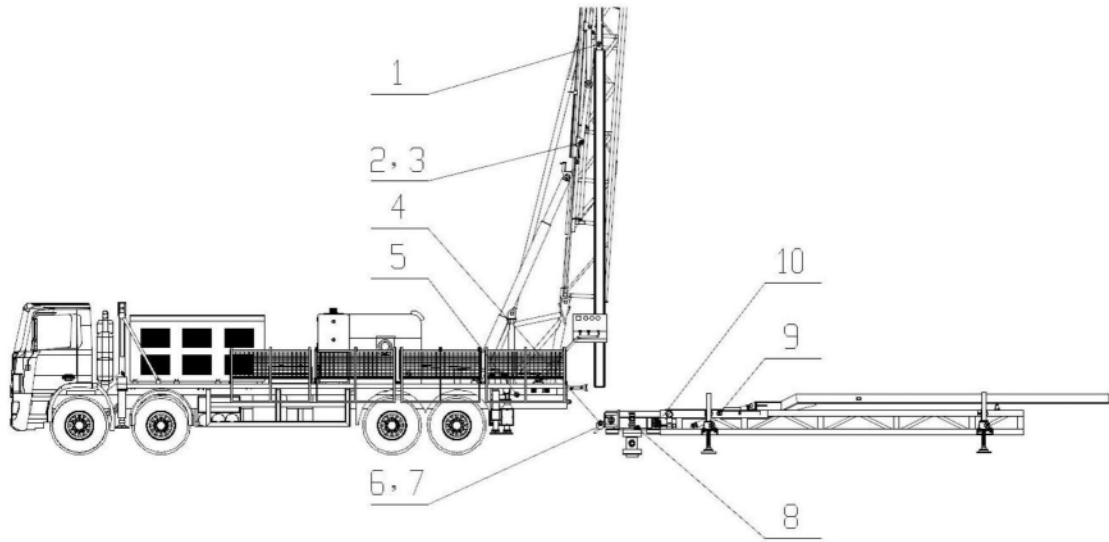


图5

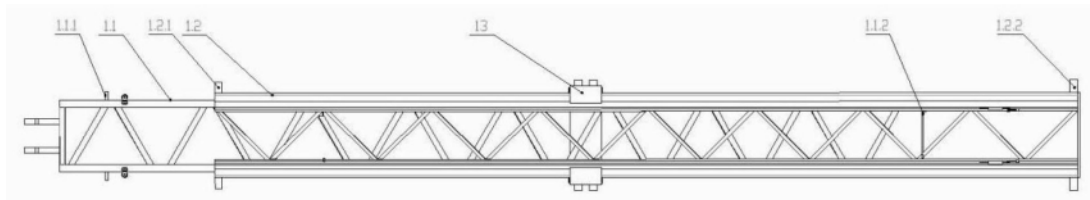


图6

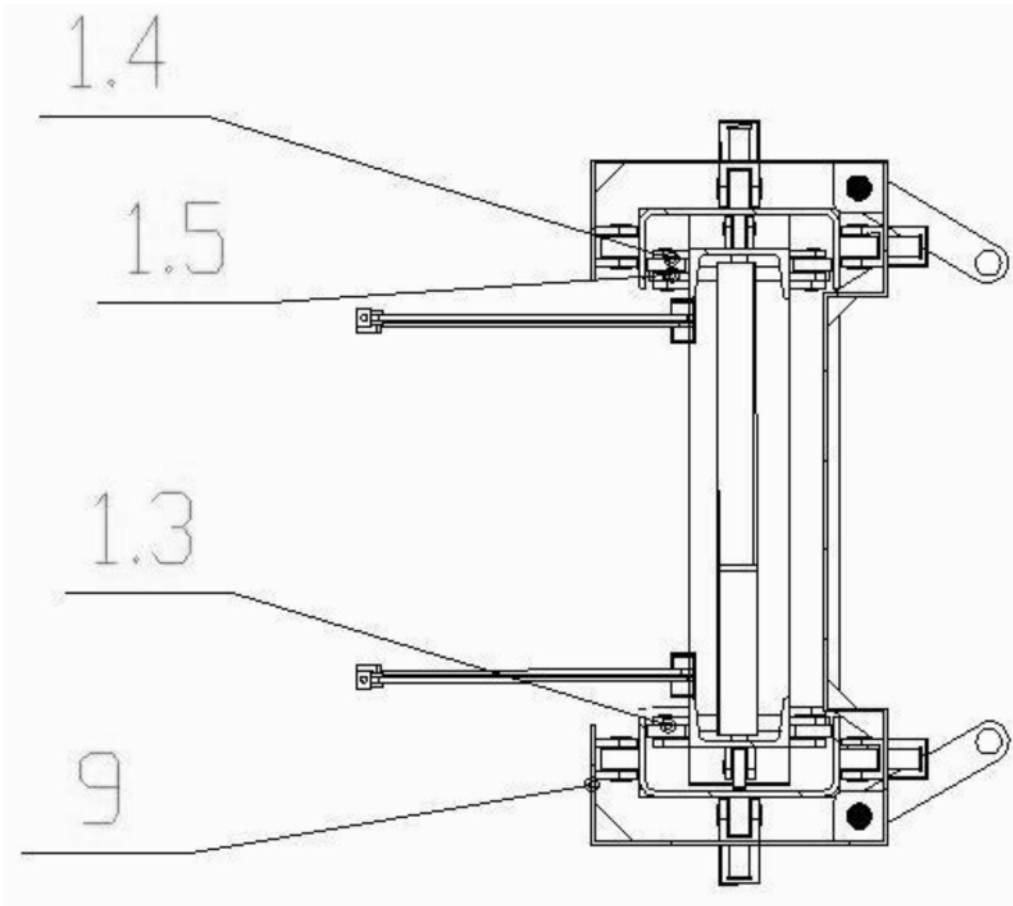


图7

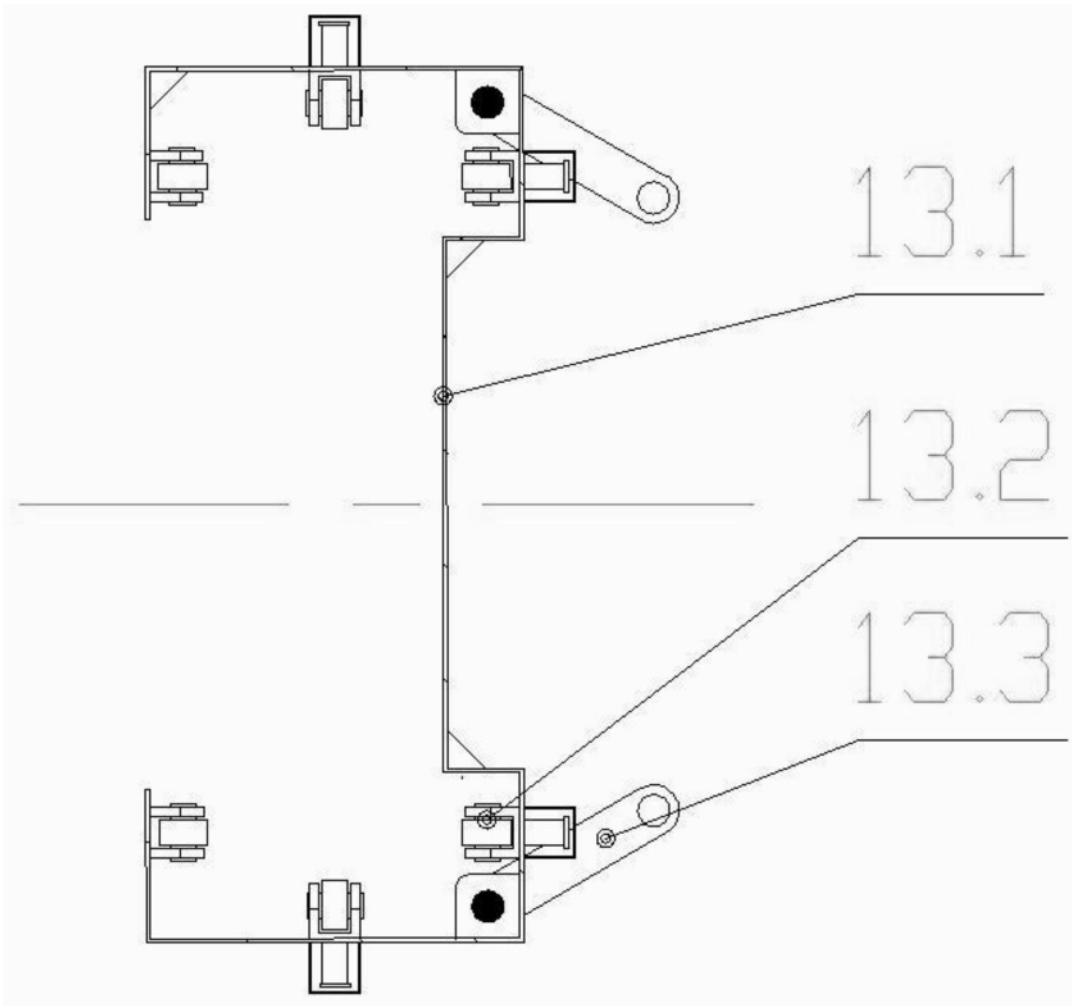


图8

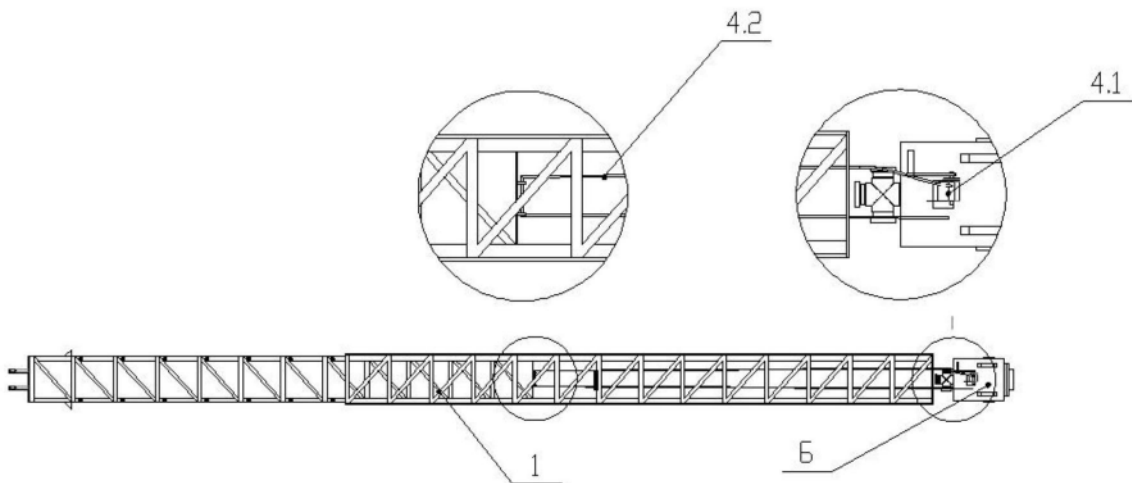


图9

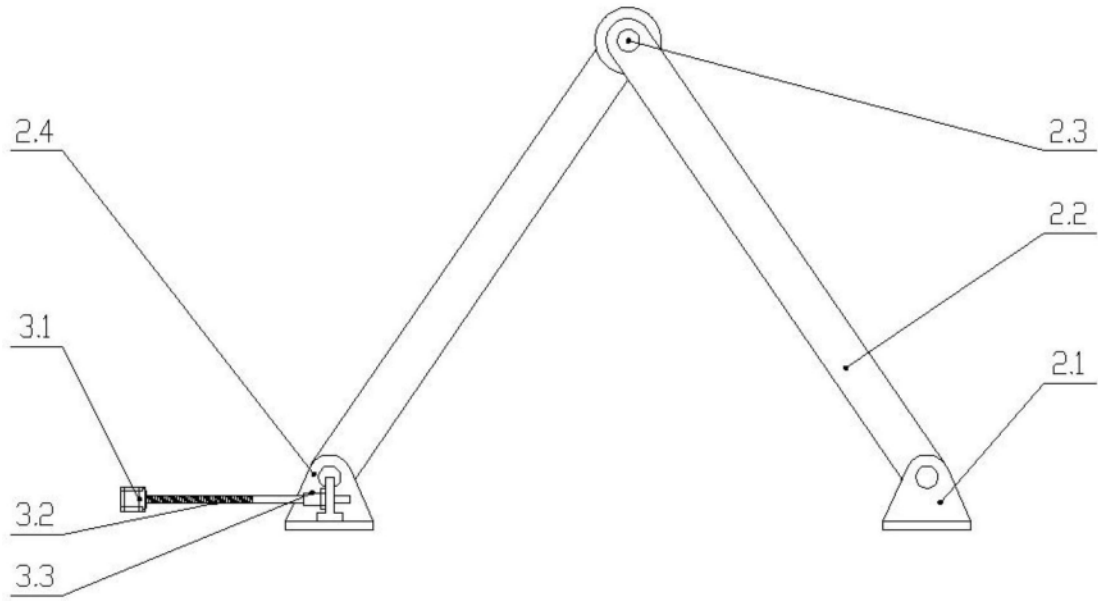


图10

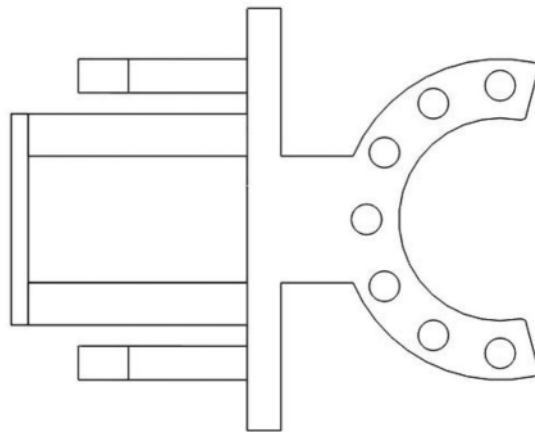


图11

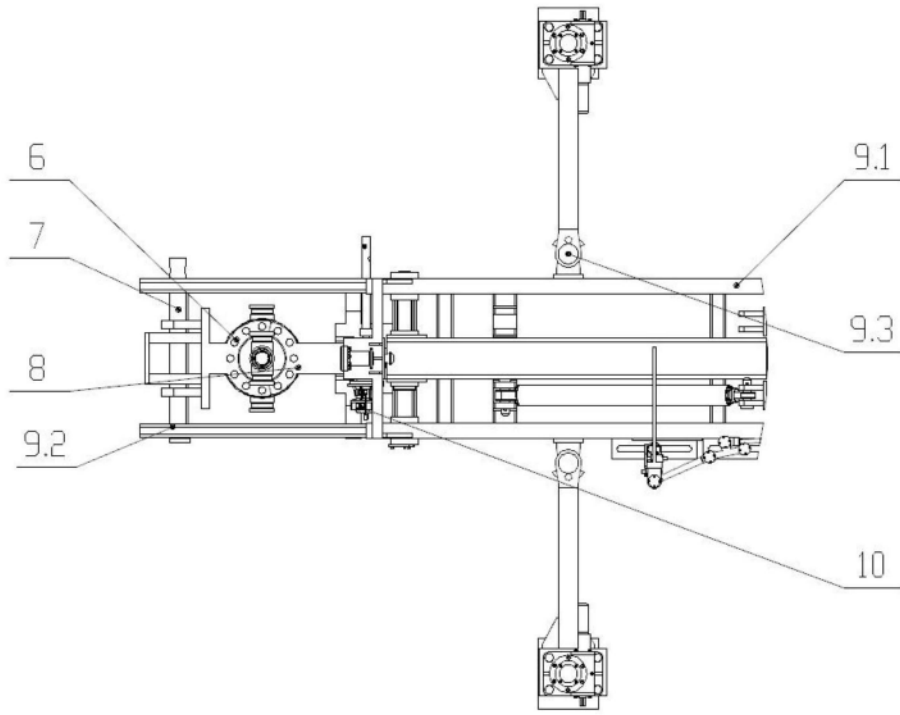


图12

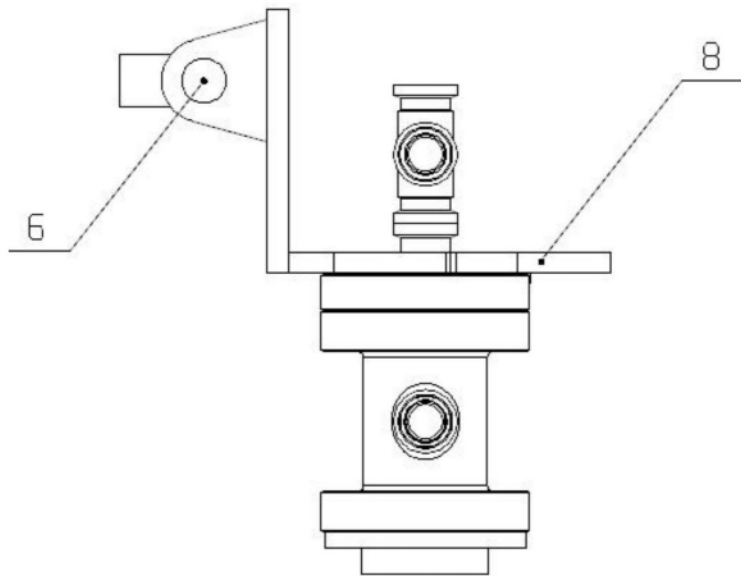


图13