



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109138896 B

(45) 授权公告日 2023. 10. 17

(21) 申请号 201811126754.6

E21B 19/00 (2006.01)

(22) 申请日 2018.09.26

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109138896 A

CN 209277845 U, 2019.08.20

CN 103061692 A, 2013.04.24

CN 103132931 A, 2013.06.05

(43) 申请公布日 2019.01.04

CN 107882550 A, 2018.04.06

(73) 专利权人 廊坊景隆重工机械有限公司

CN 108533196 A, 2018.09.14

地址 065300 河北省廊坊市大厂县潮白河

CN 107476769 A, 2017.12.15

工业区工业2路

CN 202689976 U, 2013.01.23

(72) 发明人 刘芳

CN 206600151 U, 2017.10.31

CN 207660299 U, 2018.07.27

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限

US 2007119596 A1, 2007.05.31

责任公司 11240

US 2015240562 A1, 2015.08.27

专利代理师 韩建伟 谢湘宁

吕晋军. 车载钻机伸缩桅杆的分析与研究.

煤矿机械. 2017, 第38卷(第04期), 78-80.

(51) Int. Cl.

审查员 杨德朋

E21B 33/06 (2006.01)

E21B 23/00 (2006.01)

E21B 19/16 (2006.01)

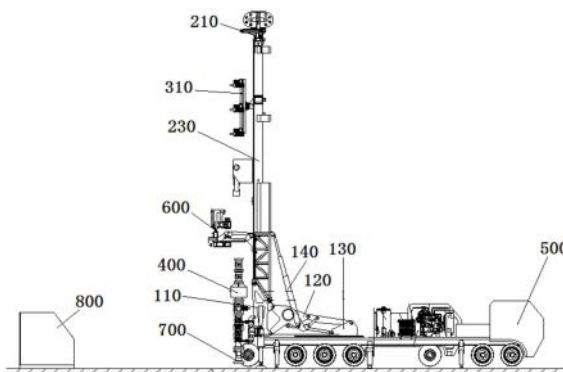
权利要求书2页 说明书9页 附图7页

(54) 发明名称

修井装备

(57) 摘要

本发明提供了一种修井装备,包括:井口对中装置,井口对中装置用于将防喷器组件对中井口;升降装置,可移动地设置在井口对中装置上,升降装置用于升降管柱;旋扣装置,设置在升降装置上,旋扣装置用于将两个管柱连接或分离;管箍检测器,用于检测管柱的位置,以对管柱进行定位。通过本发明提供的技术方案,能够解决现有技术中的修井作业劳动强度大、生产效率低的问题。



1. 一种修井装备,其特征在于,包括:

井口对中装置,所述井口对中装置用于将防喷器组件(400)对中井口;

升降装置,可移动地设置在所述井口对中装置上,所述升降装置用于升降管柱;

旋扣装置(600),设置在所述升降装置上,所述旋扣装置(600)用于将两个所述管柱连接或分离;

管箍检测器(700),用于检测所述管柱的位置,以对所述管柱进行定位;

所述旋扣装置(600)包括:四连杆机构(610),可移动地设置在所述井口对中装置上;背钳(620),设置在所述四连杆机构(610)上,所述背钳(620)用于夹紧一个所述管柱;旋扣钳(630),设置在所述四连杆机构(610)上,所述旋扣钳(630)用于旋转另一个所述管柱,以将另一个所述管柱与所述背钳(620)夹紧的所述管柱螺纹连接或分离;破扣钳(640),设置在所述四连杆机构(610)上,所述破扣钳(640)用于将两个连接的所述管柱相对转动一定角度,以将两个连接的所述管柱拧松;转速传感器和扭矩传感器;

所述修井装备还包括转运装置,所述转运装置设置在所述升降装置上,所述转运装置包括:夹取机构(310),用于夹取物料;摆动机构(320),所述夹取机构(310)设置在所述摆动机构(320)上,所述摆动机构(320)用于带动所述夹取机构(310)摆动;举升机构(330),所述摆动机构(320)设置在所述举升机构(330)上,所述举升机构(330)用于举升和下降所述摆动机构(320);

所述摆动机构(320)包括摆臂(321)、第三回转机构(322)和第四回转机构(324),所述第三回转机构(322)设置在所述举升机构(330)上,所述摆臂(321)的一端与所述第三回转机构(322)连接,所述第四回转机构(324)设置在所述摆臂(321)的另一端,所述夹取机构(310)设置在所述第四回转机构(324)上,所述第三回转机构(322)和所述第四回转机构(324)分别用于驱动所述夹取机构(310)朝两个不同的方向转动;

所述第三回转机构(322)包括:蜗轮,所述摆臂(321)的一端与所述蜗轮连接;蜗杆,用于驱动所述蜗轮转动以带动所述摆臂(321)摆动;

所述夹取机构(310)包括夹具,所述夹具包括爪架(313)、第一夹爪(314)和第二夹爪(315),所述第一夹爪(314)和所述第二夹爪(315)均铰接在所述爪架(313)上,所述第一夹爪(314)和所述第二夹爪(315)之间的开口大小可调节以夹取或释放所述管柱;

所述夹具还包括:第三夹爪(316)和第四夹爪(317),所述第三夹爪(316)和所述第四夹爪(317)均铰接在所述爪架(313)上;其中,所述第一夹爪(314)通过第三连杆与所述第三夹爪(316)连接以带动所述第三夹爪(316)转动,所述第二夹爪(315)通过第四连杆(318)与所述第四夹爪(317)连接以带动所述第四夹爪(317)转动;所述第一夹爪(314)、所述第二夹爪(315)、所述第三夹爪(316)和所述第四夹爪(317)之间的区域形成夹取所述管柱的夹持空间,所述夹持空间的大小可调节以夹取或释放所述管柱;

所述修井装备还包括:防喷器组件(400),设置在所述井口对中装置上,所述管箍检测器(700)设置在所述防喷器组件(400)的下部。

2. 根据权利要求1所述的修井装备,其特征在于,所述管箍检测器(700)包括:

磁场产生部,用于产生磁场,所述管柱在所述升降装置带动下能够穿入所述磁场;

检测部,与所述磁场产生部电连接,所述检测部能够检测所述磁场的变化,以根据所述磁场的变化判断所述管柱的位置。

3. 根据权利要求1所述的修井装备,其特征在于,所述井口对中装置包括:
支撑机构(110),用于连接和支撑所述防喷器组件(400);
竖直移动机构(120),所述支撑机构(110)设置在所述竖直移动机构(120)上,所述竖直移动机构(120)用于带动所述防喷器组件(400)沿竖直面移动;
水平移动机构(130),所述竖直移动机构(120)设置在所述水平移动机构(130)上,所述竖直移动机构(120)用于带动所述防喷器组件(400)沿水平面移动。
4. 根据权利要求1所述的修井装备,其特征在于,所述升降装置包括:
伸缩机构,所述伸缩机构包括伸缩部(210)和用于抓取物料的抓取部(220),所述抓取部(220)与所述伸缩部(210)连接,所述伸缩部(210)能够伸缩以带动所述抓取部(220)移动;
桅杆机构(230),用于支撑所述伸缩机构,所述桅杆机构(230)能够竖直设置。
5. 根据权利要求4所述的修井装备,其特征在于,所述伸缩部(210)沿所述桅杆机构(230)的长度方向设置,所述桅杆机构(230)包括:
固定桅杆(231);
伸缩桅杆(232),可伸缩地设置在所述固定桅杆(231)中。
6. 根据权利要求4所述的修井装备,其特征在于,所述伸缩部(210)包括:
液压缸(211),设置在所述桅杆机构(230)上,所述液压缸(211)能够沿所述桅杆机构(230)的长度方向伸缩;
起拔滑轮组(212),设置在所述液压缸(211)的顶部;
起拔钢丝绳(213),绕设在所述起拔滑轮组(212)上并与所述抓取部(220)连接,所述起拔钢丝绳(213)用于上拉所述抓取部(220)。
7. 根据权利要求1所述的修井装备,其特征在于,所述修井装备还包括:
运输车(500),所述井口对中装置设置在所述运输车(500)上。

修井装备

技术领域

[0001] 本发明涉及石油设备技术领域,具体而言,涉及一种修井装备。

背景技术

[0002] 在现有低渗透油田油、水井带压修井作业中,需要进行起下管、地面油管摆放、上扣、卸扣等作业,全程需要人工介入操作较多,具有劳动强度大、生产效率低等问题。

发明内容

[0003] 本发明提供了一种修井装备,以解决现有技术中的修井作业劳动强度大、生产效率低的问题。

[0004] 为了解决上述问题,本发明提供了一种修井装备,包括:井口对中装置,井口对中装置用于将防喷器组件对中井口;升降装置,可移动地设置在井口对中装置上,升降装置用于升降管柱;旋扣装置,设置在升降装置上,旋扣装置用于将两个管柱连接或分离;管箍检测器,用于检测管柱的位置,以对管柱进行定位。

[0005] 进一步地,旋扣装置包括:四连杆机构,可移动地设置在井口对中装置上;背钳,设置在四连杆机构上,背钳用于夹紧一个管柱;旋扣钳,设置在四连杆机构上,旋扣钳用于旋转另一个管柱,以将另一个管柱与背钳夹紧的管柱螺纹连接或分离。

[0006] 进一步地,旋扣装置还包括:破扣钳,设置在四连杆机构上,破扣钳用于将两个连接的管柱相对转动一定角度,以将两个连接的管柱拧松。

[0007] 进一步地,旋扣装置还包括:转速传感器和扭矩传感器。

[0008] 进一步地,管箍检测器包括:磁场产生部,用于产生磁场,管柱在升降装置带动下能够穿入磁场;检测部,与磁场产生部电连接,检测部能够检测磁场的变化,以根据磁场的变化判断管柱的位置。

[0009] 进一步地,修井装备还包括:防喷器组件,设置在井口对中装置上,管箍检测器设置在防喷器组件的下部。

[0010] 进一步地,井口对中装置包括:支撑机构,用于连接和支撑防喷器组件;竖直移动机构,支撑机构设置在竖直移动机构上,竖直移动机构用于带动防喷器组件沿竖直面移动;水平移动机构,竖直移动机构设置在水平移动机构上,竖直移动机构用于带动防喷器组件沿水平面移动。

[0011] 进一步地,升降装置包括:伸缩机构,伸缩机构包括伸缩部和用于抓取物料的抓取部,抓取部与伸缩部连接,伸缩部能够伸缩以带动抓取部移动;桅杆机构,用于支撑伸缩机构,桅杆机构能够竖直设置。

[0012] 进一步地,伸缩部沿桅杆机构的长度方向设置,桅杆机构包括:固定桅杆;伸缩桅杆,可伸缩地设置在固定桅杆中。

[0013] 进一步地,伸缩部包括:液压缸,设置在桅杆机构上,液压缸能够沿桅杆机构的长度方向伸缩;起拔滑轮组,设置在液压缸的顶部;起拔钢丝绳,绕设在起拔滑轮组上并与抓

取部连接,起拔钢丝绳用于上拉抓取部。

[0014] 进一步地,修井装备还包括转运装置,转运装置设置在升降装置上,转运装置包括:夹取机构,用于夹取物料;摆动机构,夹取机构设置在摆动机构上,摆动机构用于带动夹取机构摆动;举升机构,摆动机构设置在举升机构上,举升机构用于举升和下降摆动机构。

[0015] 进一步地,摆动机构包括摆臂、第三回转机构和第四回转机构,第三回转机构设置在举升机构上,摆臂的一端与第三回转机构连接,第四回转机构设置在摆臂的另一端,夹取机构设置在第四回转机构上,第三回转机构和第四回转机构分别用于驱动夹取机构朝两个不同的方向转动。

[0016] 进一步地,修井装备还包括:运输车,井口对中装置设置在运输车上。

[0017] 应用本发明的技术方案,在修井装备中设置井口对中装置、升降装置、旋扣装置、管箍检测器,这样可通过井口对中装置将防喷器对中井口,通过升降装置可以自动从油井中起出或下入管柱,通过旋扣装置可以自动将两个管柱连接或分离,通过管箍检测器可以检测管柱的位置以便对管柱进行精确地定位。通过本发明的技术方案可以对管柱进行移动、起出、下入、连接、分离等自动操作,从而可以降低劳动强度,提高生产效率。

附图说明

[0018] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本发明的进一步理解,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示出了本发明的实施例提供的修井装备在工作状态的示意图;

[0020] 图2示出了图1中的修井装备的侧视图;

[0021] 图3示出了图1中的修井装备在非工作状态的示意图;

[0022] 图4示出了图1中的升降装置中的抓取部的结构示意图;

[0023] 图5示出了图4中的夹持器的结构示意图;

[0024] 图6示出了图1中的旋扣装置的结构示意图;

[0025] 图7示出了图1中的防喷器的结构示意图;

[0026] 图8示出了图1中的井口对中装置的结构示意图;

[0027] 图9示出了图1中的转运装置中的夹具的结构示意图。

[0028] 其中,上述附图包括以下附图标记(此处未写出的附图标记在具体实施方式中体现):

[0029] 110、支撑机构;111、第一支架;112、第一连接架;113、第二驱动部;114、滚轮;115、连接座;116、支腿;120、竖直移动机构;121、第一安装架;122、第二安装架;123、第一连杆;124、第二连杆;125、第一驱动部;130、水平移动机构;131、回转齿轮;132、驱动齿轮;140、第六驱动部;210、伸缩部;211、液压缸;212、起拔滑轮组;213、起拔钢丝绳;220、抓取部;230、桅杆机构;231、固定桅杆;232、伸缩桅杆;251、第二支架;310、夹取机构;313、爪架;314、第一夹爪;315、第二夹爪;316、第三夹爪;317、第四夹爪;318、第四连杆;320、摆动机构;321、摆臂;322、第三回转机构;324、第四回转机构;330、举升机构;331、举升臂;333、第四驱动部;400、防喷器组件;500、运输车;600、旋扣装置;610、四连杆机构;620、背钳;630、旋扣钳;640、破扣钳;700、管箍检测器;800、电气系统。

具体实施方式

[0030] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的,决不作为对本发明及其应用或使用的任何限制。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作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。

[0031] 如图1至图9所示,本发明的实施例提供了一种修井装备,包括:井口对中装置,井口对中装置用于将防喷器组件400对中井口;升降装置,可移动地设置在井口对中装置上,升降装置用于升降管柱;旋扣装置600,设置在升降装置上,旋扣装置600用于将两个管柱连接或分离;管箍检测器700,用于检测管柱的位置,以对管柱进行定位。

[0032] 应用本实施例的技术方案,在修井装备中设置井口对中装置、升降装置、旋扣装置600、管箍检测器700,这样可通过井口对中装置将防喷器组件400对中井口,通过升降装置可以自动从油井中起出或下入管柱,通过旋扣装置600可以自动将两个管柱连接或分离,通过管箍检测器700可以检测管柱的位置以便对管柱进行精确地定位。通过本实施例的技术方案可以对管柱进行移动、起出、下入、连接、分离等自动操作,从而可以降低劳动强度,提高生产效率。

[0033] 如图6所示,旋扣装置600包括:四连杆机构610,可移动地设置在井口对中装置上;背钳620,设置在四连杆机构610上,背钳620用于夹紧一个管柱;旋扣钳630,设置在四连杆机构610上,旋扣钳630用于旋转另一个管柱,以将另一个管柱与背钳620夹紧的管柱螺纹连接或分离。通过四连杆机构610可以方便地调整其他部件的位置,以与管柱匹配。在本实施例中,可以将四连杆机构610设置为平行四边形连杆机构,这样在移动时,可以实现平面,不改变其他部件的角度。通过背钳620夹紧一个管柱,便于将两个管柱连接或分离操作。通过旋扣钳630可以连续旋转另一个管柱,以进行自动拧紧或松开操作。在本实施例中,在旋扣钳630中设置有多个滚轮,多个滚轮共同滚动以驱动管柱转动。

[0034] 在本实施例中,旋扣装置600还包括:破扣钳640,设置在四连杆机构610上,破扣钳640用于将两个连接的管柱相对转动一定角度,以将两个连接的管柱拧松。破扣钳640的力矩大于旋扣钳630的力矩。当两个管柱连接较紧时,可先通过破扣钳640施加力矩将两个连接的管柱拧松,然后再使用旋扣钳630连续旋转,这样可保证两个连接的管柱的顺利分离。

[0035] 在本实施例中,旋扣装置600还包括:转速传感器和扭矩传感器。通过转速传感器可以测得管柱转动的速度或滚轮转动的速度,通过扭矩传感器可以测得破扣钳640或旋扣钳630对管柱施加的力矩大小,这样可以便于控制,保证安全。

[0036] 在本实施例中,管箍检测器700包括:磁场产生部,用于产生磁场,管柱在升降装置带动下能够穿入磁场;检测部,与磁场产生部电连接,检测部能够检测磁场的变化,以根据磁场的变化判断管柱的位置。管柱油管在通过磁场产生部时切割磁场,当检测部监测到有磁场突变,说明通过该管柱的直径出现突变,此时管箍检测器监测到管箍的位置,即具有螺纹的位置。通过管箍检测器700可以准确测定管柱的位置,这样可以便于对管柱的输送和转动等操作进行控制。

[0037] 如图1和图2所示,修井装备还包括:防喷器组件400,设置在井口对中装置上,管箍检测器700设置在防喷器组件400的下部。通过防喷器组件400可以在带压作业的情况下保

证操作安全。

[0038] 如图7所示,防喷器组件400是由一组液动防喷器、平衡泄压系统2-2和液动闸板式万能卡瓦2-3组成,液动防喷器由下而上分别为液动三闸板防喷器2-1-1、下液动单闸板防喷器2-1-2、环形防喷器2-1-3,上液动单闸板防喷器2-1-4,主要是用来封堵油井套壁压力,进而实现在保持井筒内一定压力,在不压井、不放压的情况下进行起下管柱作业,即带压作业;液动闸板式万能卡瓦2-3卡紧管柱防止其坠入井内或从进内飞出。

[0039] 液动三闸板防喷器2-1-1上腔2-1-1.1装作业半封,参与工作,在液动三闸板防喷器2-1-1上安装有状态传感器,在自动化作业时传递该作业半封的状态信号;中腔2-1-1.2安装安全半封,平时不参与作业;下腔2-1-1.3安装卡瓦闸板,平时不参与作业,在上部设备进行检修和更换配件时卡紧管柱;下液动单闸板防喷器2-1-2安装全封闸板,在井内没有管柱的情况下密封井口,上液动单闸板防喷器2-1-3安装作业半封,参与工作,在其上安装有状态传感器,在自动化作业时传递该作业半封的状态信号;平衡泄压系统2-2是由升高四通2-2.1和其两侧出口分别安装的节流阀2-2.2和液动平板阀2-2.3组成,其中一个平板阀与井口大四通的一个出口相连接,其主要作用是平衡上下作业半封闸板面的压力,避免带压开启防喷器,减少防喷器胶件的损坏,另一平板阀出口与指定的污油水收集箱连接,其主要作用是在防喷器打开前放空防喷器内的压力,避免带压开启防喷器,减少防喷器胶件的损坏。

[0040] 在本实施例中,井口对中装置包括:支撑机构110,用于连接和支撑防喷器组件400;竖直移动机构120,支撑机构110设置在竖直移动机构120上,竖直移动机构120用于带动防喷器组件400沿竖直面移动;水平移动机构130,竖直移动机构120设置在水平移动机构130上,竖直移动机构120用于带动防喷器组件400沿水平面移动。这样可通过支撑机构110连接和支撑防喷器组件400,并可通过竖直移动机构120调整防喷器组件400在竖直面的位置,以及可通过水平移动机构130调整防喷器组件400在水平面的位置。如此设置可通过竖直移动机构120和水平移动机构130对防喷器组件400进行精确地位置调节,从而可以便于将防喷器组件400对中井口。这样可以避免驾驶员依据经验操作造成的不易对中以及可能损坏防喷器组件400的问题,提高操作效率和安全性。

[0041] 在本实施例中,竖直移动机构120包括:连杆机构,连杆机构用于带动设备沿竖直面平动。采用连杆机构的方式能够以简单的结构实现在竖直面的移动。

[0042] 具体地,连杆机构包括:第一安装架121,设置在水平移动机构130上;第二安装架122,支撑机构110设置在第二安装架122上;第一连杆123和第二连杆124,第一连杆123的两端分别与第一安装架121和第二安装架122铰接,第二连杆124的两端分别与第一安装架121和第二安装架122铰接;第一安装架121、第二安装架122、第一连杆123和第二连杆124组成平行四边形机构。如此设置可通过平行四边形机构实现设备在竖直面的平动,这样在调整设备的位置时防止设备倾斜。采用上述设置结构简单、移动稳定可靠。

[0043] 在本实施例中,竖直移动机构120还包括:第一驱动部125,第一驱动部125的一端与第一安装架121或第二安装架122铰接,第一驱动部125的另一端与第一连杆123铰接,第一驱动部125可伸缩以带动第一连杆123摆动。这样可通过第一驱动部125的伸缩带动平行四边形机构移动,从而带动防喷器平动。

[0044] 在本实施例中,水平移动机构130包括:第一回转机构,第一回转机构用于带动竖

直移动机构120沿水平面转动。这样可通过第一回转机构的回转动作实现竖直移动机构120以及防喷器沿水平面转动。

[0045] 具体地,第一回转机构包括:回转齿轮131,竖直移动机构120设置在回转齿轮131上;驱动齿轮132,与回转齿轮131啮合,驱动齿轮132用于驱动回转齿轮131转动。这样可通过驱动齿轮132与回转齿轮131的配合带动竖直移动机构120整体在水平面转动。此种设置方式传动稳定可靠。

[0046] 在本实施例中,支撑机构110包括:第一支架111,与竖直移动机构120连接;第一连接架112,可移动地设置在第一支架111上,第一连接架112用于连接设备。这样可通过第一支架111实现与竖直移动机构120的连接,并可通过第一连接架112与设备连接。在需要时,可通过第一连接架112对设备的位置进行调整。

[0047] 在本实施例中,支撑机构110还包括:第二驱动部113,设置在第一支架111上,第二驱动部113用于带动第一连接架112在竖直方向上升或下降。这样可通过第二驱动部113实现防喷器在高度方向的位置调整,以满足不同防喷器或不同高度的井口要求,便于将防喷器与井口对中。

[0048] 在本实施例中,第一支架111沿竖直方向设置有导向槽,第一连接架112上设置有滚轮114,滚轮114能够在导向槽内滚动以对第一连接架112进行导向。这样可通过滚轮114与导向槽的配合对第一连接架112进行导向,提高位移的稳定性。

[0049] 在本实施例中,支撑机构110还包括连接座115,连接座115设置在第一连接架112上,连接座115用于与设备可拆卸连接。通过连接座115可以将防喷器可靠地固定在井口对中装置上,然后通过井口对中装置移动防喷器,以与井口对中。

[0050] 在本实施例中,支撑机构110还包括:支腿116,设置在第一支架111的下方,支腿116可沿竖直方向伸缩,支腿116用于支撑在地面上。通过设置支腿116可以对防喷器或其他部件进行支撑,以保证装置的可靠性和稳定性。

[0051] 上述技术方案应用时,施工现场不需要依据驾驶员或吊机的辅助进行井口的定位,尤其是在带压作业过程中,防喷器组件400可与井口对中装置安装在一起,实现防喷器组件400与井口精确连接以及安全固定。在修井作业施工的初期,大大减少了工人对中井口的复杂操作,并大大提高了防喷器组件400自动化安装的可能性以及施工现场的安全性。通过该技术方案能够实现井口的精确定位,对中井口操作时,井口附近可无人,提高了作业现场的安全性;且井口对中装置可适应不同的井口高度,提高了修井装备的适应性。

[0052] 如图2所示,升降装置包括:伸缩机构,伸缩机构包括伸缩部210和用于抓取物料的抓取部220,抓取部220与伸缩部210连接,伸缩部210能够伸缩以带动抓取部220移动;桅杆机构230,用于支撑伸缩机构,桅杆机构230能够竖直设置。这样可通过升降装置自动高效地抓取和升降物料。

[0053] 如图4和图5所示,抓取部220油管提引器是由机架体3-5-1、夹持器3-5-3、夹持器油缸3-5-2和导向轮组等部分组成,通过伸缩部210牵引在伸缩桅杆232的轨道上上下滑动,来完成由其所夹持的管柱起升和下放,夹持器3-5-3是由中心管3-5-3.1、滑动套3-5-3.2、夹紧牙板3-5-3.3和导向套3-5-3.4组成,由夹持器油缸推动滑动套上下滑动,进而带动夹紧牙板夹紧或松开管柱。

[0054] 伸缩机构可以设置为多个,多个伸缩机构间隔设置在桅杆机构230上,多个伸缩机

构能够分别升降物料。应用本实施例的技术方案,在升降装置中设置伸缩机构和桅杆机构230,其中桅杆机构230用于支撑伸缩机构,伸缩机构中的伸缩部210可通过伸缩带动抓取部220移动以升降油管或其他物料,由于伸缩机构为多个,因此可同时使用多个伸缩机构分别升降油管,从而可以提高对油管等物料的升降效率。在操作时,可先通过井口对中装置将防喷器与井口对中,然后使用升降装置在油井中取出或下入油管。具体地,本实施例中以一个伸缩机构为例进行说明。

[0055] 在本实施例中,伸缩部210沿桅杆机构230的长度方向设置,桅杆机构230包括:固定桅杆231;伸缩桅杆232,可伸缩地设置在固定桅杆231中。这样可通过桅杆机构230调整伸缩部210的高度,以便于输送管柱。在本实施例中,可以将伸缩桅杆232设置为能够对伸缩部210进行导向,这样可以提高装置在运行时的稳定性。

[0056] 具体地,在本实施例中,伸缩部210包括:液压缸211,设置在桅杆机构230上,液压缸211能够沿桅杆机构230的长度方向伸缩;起拔滑轮组212,设置在液压缸211的顶部;起拔钢丝绳213,绕设在起拔滑轮组212上并与抓取部220连接,起拔钢丝绳213用于上拉抓取部220。如此设置可通过液压缸211的伸长带动起拔钢丝绳213向上拉动抓取部220,从而使抓取部220向上拉动油管。在本实施例中,液压缸211为两个,这样可以提高驱动力以及设备在运行时的稳定性。

[0057] 如图2和图3所示,升降装置能够转动到处于工作状态的竖直位置以及处于非工作状态的水平位置。在竖直位置可用于取放油管,在水平位置可以减小占用空间,便于转运。在本实施例中,升降装置还包括第二支架251,桅杆机构230与第二支架251连接,第二支架251与支撑机构110铰接,升降装置还包括第六驱动部140。如图1和图8所示,第六驱动部140的一端与竖直移动机构120铰接,第六驱动部140的另一端与第二支架251铰接,这样可通过第六驱动部140的伸缩带动第二支架251转动,从而使升降装置整体移动到处于工作状态的竖直位置以及处于非工作状态的水平位置。

[0058] 在本实施例中,修井装备还包括转运装置,转运装置设置在升降装置上,转运装置包括:夹取机构310,用于夹取物料;摆动机构320,夹取机构310设置在摆动机构320上,摆动机构320用于带动夹取机构310摆动;举升机构330,摆动机构320设置在举升机构330上,举升机构330用于举升和下降摆动机构320。

[0059] 通过在转运装置中设置夹取机构310、摆动机构320和举升机构330,在使用时可通过摆动机构320和举升机构330的配合将夹取机构310移动到需要的位置,以通过夹取机构310夹取和转运管柱。通过该转运装置可实现对管柱的自动转运,从而可以降低劳动强度、提高生产效率,而且,通过各机构的配合能够精确方便地夹取和转运管柱。通过转运装置和升降装置的配合,可以实现对管柱的连续从油井中起出和存放或者连续取用和下入油井,降低劳动强度,提高生产效率。

[0060] 具体地,摆动机构320包括摆臂321、第三回转机构322和第四回转机构324,第三回转机构322设置在举升机构330上,摆臂321的一端与第三回转机构322连接,第四回转机构324设置在摆臂321的另一端,夹取机构310设置在第四回转机构324上,第三回转机构322和第四回转机构324分别用于驱动夹取机构310朝两个不同的方向转动。这样可通过第三回转机构322和第四回转机构324的配合将夹取机构310转动到合适的位置,以便夹取或释放管柱。

[0061] 具体地,第三回转机构322包括:涡轮,摆臂321的一端与涡轮连接;蜗杆,用于驱动涡轮转动以带动摆臂321摆动。这样可通过蜗杆驱动涡轮转动,从而带动摆臂321摆动。采用上述结构传动可靠、结构紧凑。第四回转机构324也可设置为相同的结构。

[0062] 如图9所示,夹取机构310包括夹具,夹具包括爪架313、第一夹爪314和第二夹爪315,第一夹爪314和第二夹爪315均铰接在爪架313上,第一夹爪314和第二夹爪315之间的开口大小可调节以夹取或释放管柱。这样可通过第一夹爪314和第二夹爪315的配合夹取或释放油管。在本实施例中,可通过液压缸驱动第一夹爪314和第二夹爪315移动。在本实施例中,可以将夹具设置为多个,多个夹具共同输送管柱。

[0063] 进一步地,夹具还包括:第三夹爪316和第四夹爪317,第三夹爪316和第四夹爪317均铰接在爪架313上;其中,第一夹爪314通过第三连杆与第三夹爪316连接以带动第三夹爪316转动,第二夹爪315通过第四连杆318与第四夹爪317连接以带动第四夹爪317转动;第一夹爪314、第二夹爪315、第三夹爪316和第四夹爪317之间的区域形成夹取管柱的夹持空间,夹持空间的大小可调节以夹取或释放管柱。这样可通过第一夹爪314、第二夹爪315、第三夹爪316和第四夹爪317的共同配合夹取或释放油管,这样在夹取油管时稳定性和可靠性更高。

[0064] 如图2所示,举升机构330包括:举升臂331,摆动机构320设置在举升臂331的一端,举升臂331可在桅杆机构230上转动以举升或下降摆动机构320。这样可通过举升臂331的移动实现夹取机构310上升或下降。

[0065] 在本实施例中,举升机构330还包括:第四驱动部333,第四驱动部333的一端与桅杆机构230铰接,第四驱动部333的另一端与举升臂331铰接,第四驱动部333用于带动举升臂331摆动。具体地,第四驱动部333为液压缸,通过液压缸的伸缩实现举升臂331的摆动。

[0066] 在本实施例中,修井装备还包括:运输车500,井口对中装置设置在运输车500上。这样可便于装备的整体移动和转场,减少拆装工作量。当然,上述的其他装置也可布置在运输车500,以统一运输。

[0067] 在本实施例中,运输车500的底盘行走发动机通过变速箱装置可进行双路动力的切换,一路动力用于车辆的行走,另外一路动力用于驱动分动箱装置;分动箱装置上安装有液压油泵,液压油泵将机械能转换为液压能用于运输车500上装的各个装置的运动。

[0068] 在本实施例中,修井装备还包括液压系统和电气系统800,以便于对各部件提供动力并进行控制。其中,液压系统包括燃油发动机、分动箱装置、液压油泵、冷却器和液压油箱等部分。

[0069] 由于本设备是全自动控制,因此在本设备作业之前,需将各部件调整到满足工作要求的初始状态,然后启动设备,设备将在PLC程序系统的控制下,控制各部件的执行机构进行作业。下面示例性介绍本设备的作业流程,由于起管和下管的作业流程为互反流程,因此本说明只具体介绍两者其中之一的起管作业流程,具体作业流程如下:

[0070] 油管提引器夹持一根油管,由倍速举升机构伸缩部快速起出油管,当管箍检测器监测到管箍通过时,这时自动控制倍速举升机构提升速度直至达到设定的行程时停止举升,此时管箍处于卸扣位置,油管提引器打开,接着旋扣装置开始卸扣,当卸扣完成后,油管提引器再次夹紧油管向上提升一定距离停下,接着单臂换杆器转运装置内摆,由夹持器夹紧油管,然后油管提引器打开向上提升一定距离停下,单臂换杆器摆出并把油管自动放倒

地面管排架上,同时油管提引器下行夹持下一根油管起出,进入下一根油管作业流程。

[0071] 本发明采用电气远程控制、PLC程序控制和液压控制相结合的控制方式,修井作业中油管管箍的检测、防喷器的开合、起下油管管柱、地面油管摆放、上扣、卸扣等作业流程实现自动化作业,本发明在带压修井作业过程实现了自动化作业,代替了取放油管和上卸油管的全部人工操作过程,解决了工作环境恶劣、工人劳动强度大、安全性差、效率低的难题,进一步减轻工人的劳动强度,提高作业的安全和劳动环境。

[0072] 在本发明中,通过上述技术方案的设置,变幅起落架井口对中装置具有3个自由度,具有机构水平旋转,升降以及水平平移等功能,并具有井口的精确定位功能。管箍检测器可通过检测管箍的直径来确定管柱的位置;油管转运装置具有油管夹持功能、水平旋转功能和垂直倾翻功能。

[0073] 本发明在处于现场施工状态时,变幅起落架通过调整桅杆机构的高度、前后位置、左右位置实现防喷器与井口装置的精确对中;升降装置的桅杆机构处于垂直状态,伸缩桅杆为伸出状态,运输车通过绷绳连接在施工现场的地面以稳定机身。起下油管操作时,底盘发动机通过变速箱和分动箱驱动液压油泵,将机械能转换为液压能,液压能驱动油管夹紧装置抓取部夹紧油管并驱动起下油缸液压缸实现油管夹紧装置的上下运动,实现油管的起下操作。输送油管工位将油管下放到油管转运装置的接管位置,并将油管输送至油管转运装置,油管转运装置夹紧油管并摆出油管,然后进行油管的水平放置。通过以上的操作,可实现油管的全自动和高效的起下操作。本发明起管过程完成后,将油管转至到车载式自动化排管装备或其他排管设备上。本发明下管过程前,首先将油管从车载式自动化排管装备或其他排管设备上转至到油管转运装置上。

[0074] 本发明将升降装置、变幅起落架、司机乘坐室、防喷器、管箍检测器、旋扣装置和运输车底盘以机械、液压、电器的形式结合在一起,通过自动化程控机可实现全自动液压起下装置起下油管、全自动井口防喷器自动过工具配件等操作。本发明应用时,现场工作人员仅为两人,设备切换到全自动操作状态后,操作人员可在机乘坐室内进行设备安全监护,且在设备转场时,无需吊机及其他转运车辆的介入可实现自行转场。本发明的应用可使井场劳动工人人数降低,工人劳动强度降低且工作环境得到质的改变,设备带压修井作业效率提升可50%左右;设备转场效率可提升100%左右,提高了带压修井作业的经济性和生产效率。

[0075] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

[0076] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0077] 除非另外具体说明,否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本发明的范围。同时,应当明白,为了便于描述,附图中所示出的各个部分的尺寸并不是按照实际的比例关系绘制的。对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论,但在适当情况下,所述技术、方法和设备应当被视为授权说明

书的一部分。在这里示出和讨论的所有示例中,任何具体值应被解释为仅仅是示例性的,而不是作为限制。因此,示例性实施例的其它示例可以具有不同的值。应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

[0078] 在本发明的描述中,需要理解的是,方位词如“前、后、上、下、左、右”、“横向、竖向、垂直、水平”和“顶、底”等所指示的方位或位置关系通常是基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,在未作相反说明的情况下,这些方位词并不指示和暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位或者以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明保护范围的限制;方位词“内、外”是指相对于各部件本身的轮廓的内外。

[0079] 为了便于描述,在这里可以使用空间相对术语,如“在……之上”、“在……上方”、“在……上表面”、“上面的”等,用来描述如在图中所示的一个器件或特征与其他器件或特征的空间位置关系。应当理解的是,空间相对术语旨在包含除了器件在图中所描述的方位之外的在使用或操作中的不同方位。例如,如果附图中的器件被倒置,则描述为“在其他器件或构造上方”或“在其他器件或构造之上”的器件之后将被定位为“在其他器件或构造下方”或“在其他器件或构造之下”。因而,示例性术语“在……上方”可以包括“在……上方”和“在……下方”两种方位。该器件也可以其他不同方式定位(旋转90度或处于其他方位),并且对这里所使用的空间相对描述作出相应解释。

[0080] 此外,需要说明的是,使用“第一”、“第二”等词语来限定零部件,仅仅是为了便于对相应零部件进行区别,如没有另行声明,上述词语并没有特殊含义,因此不能理解为对本发明保护范围的限制。

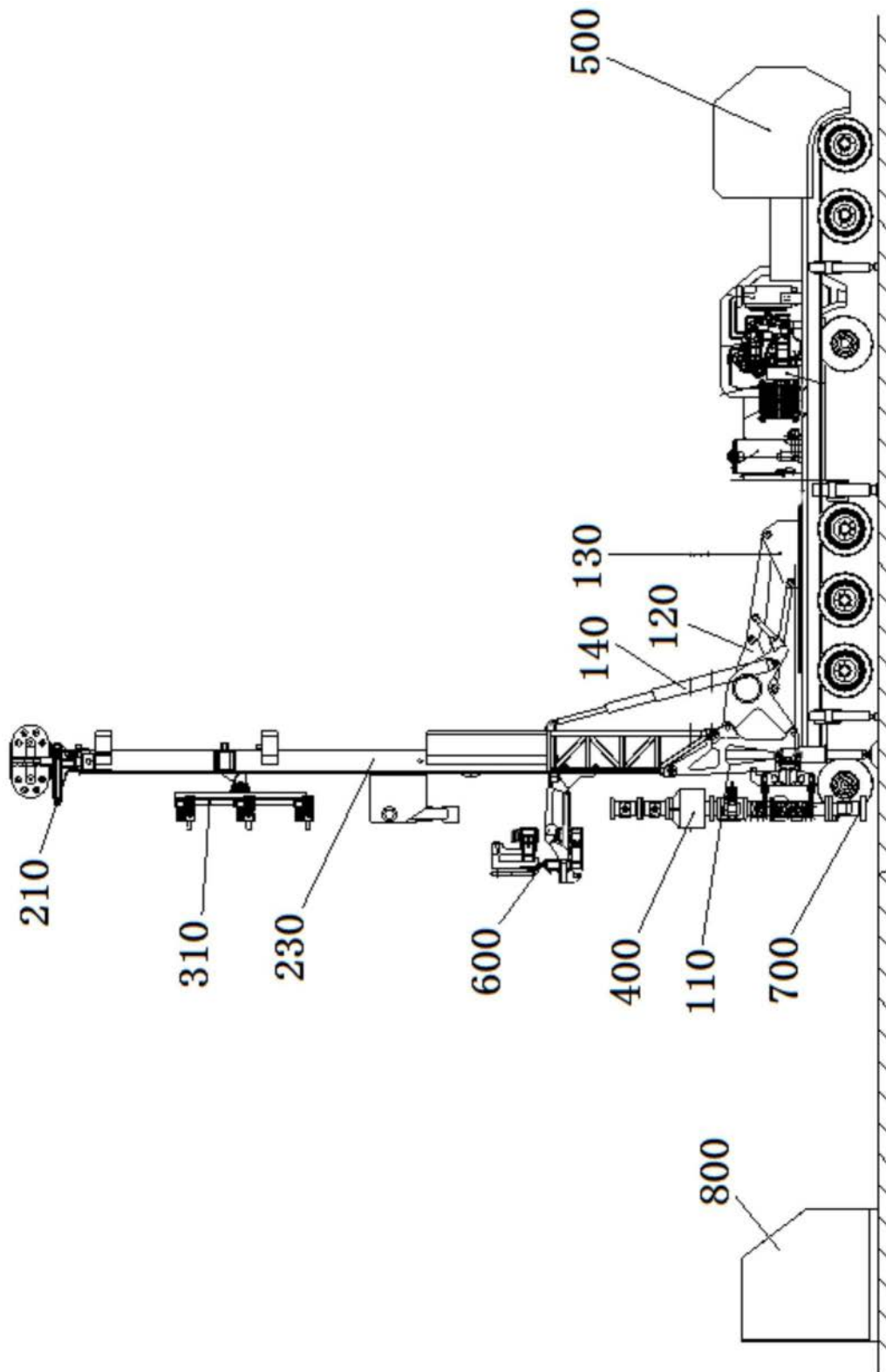


图1

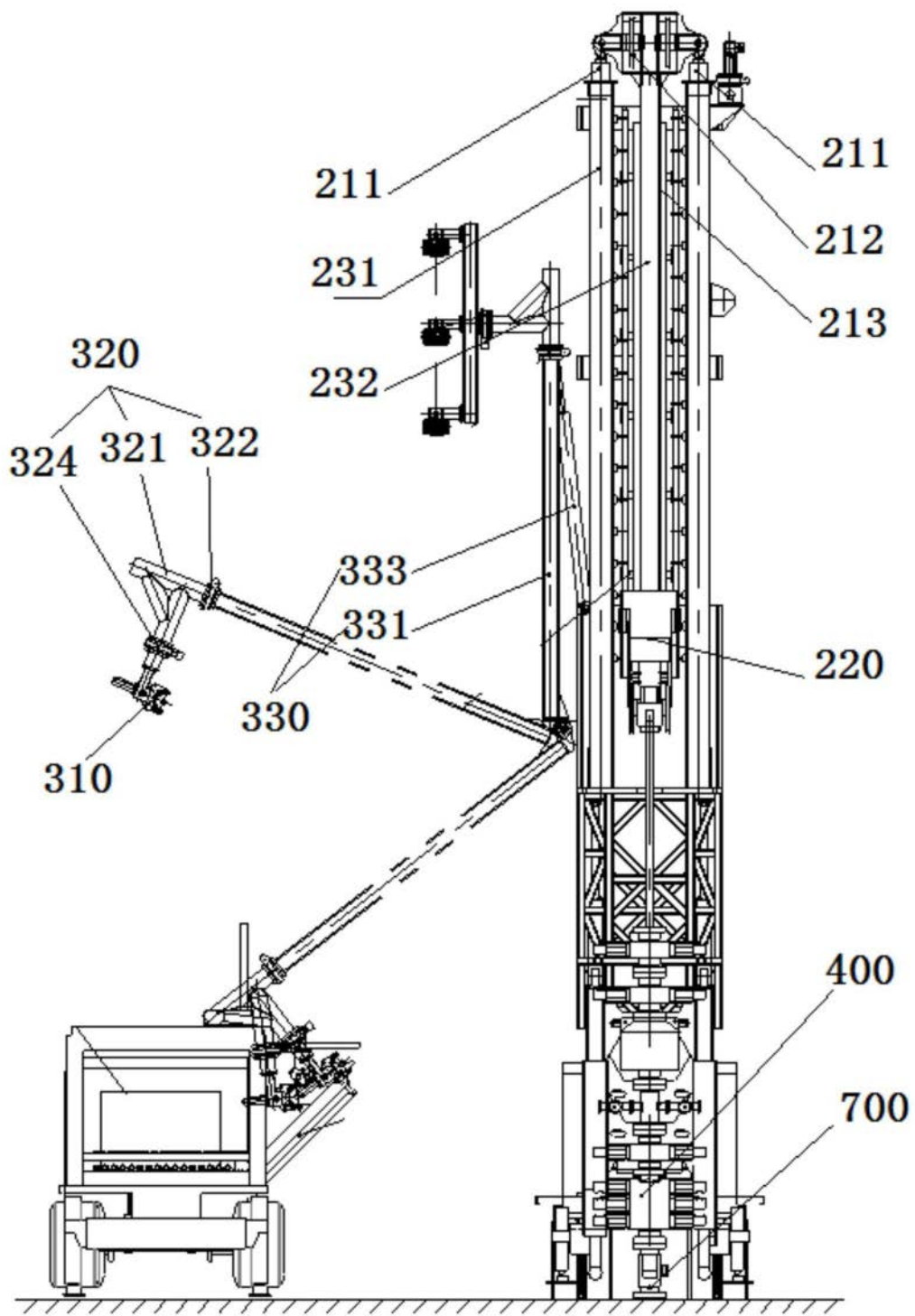


图2

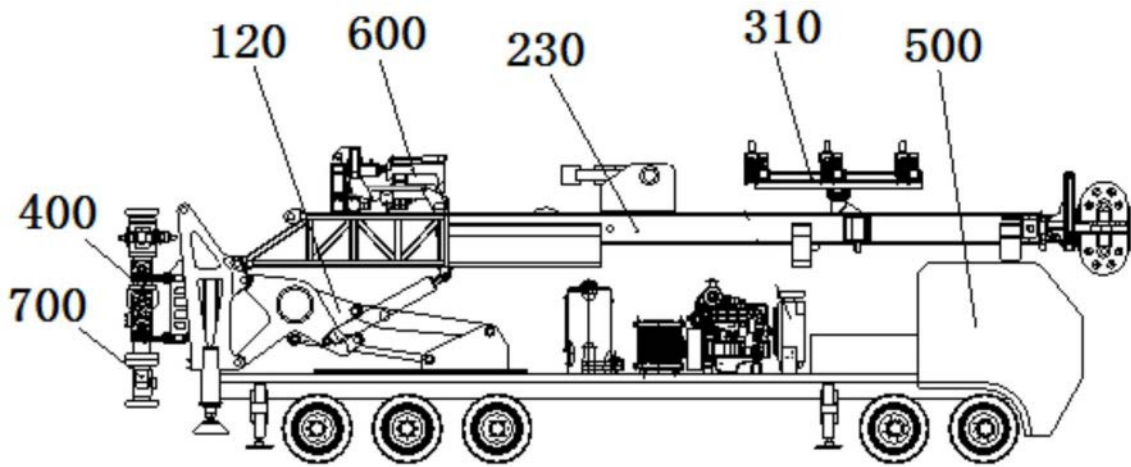


图3

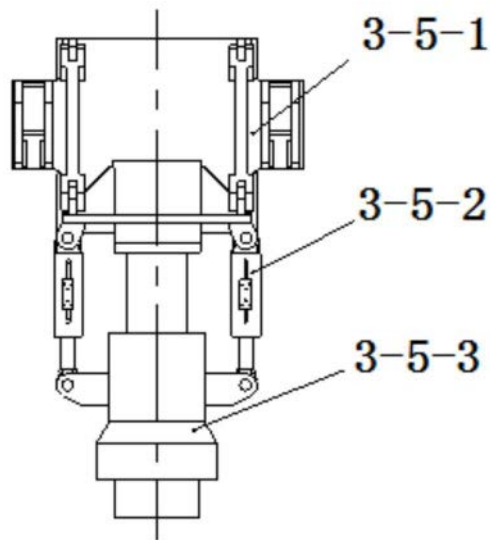


图4

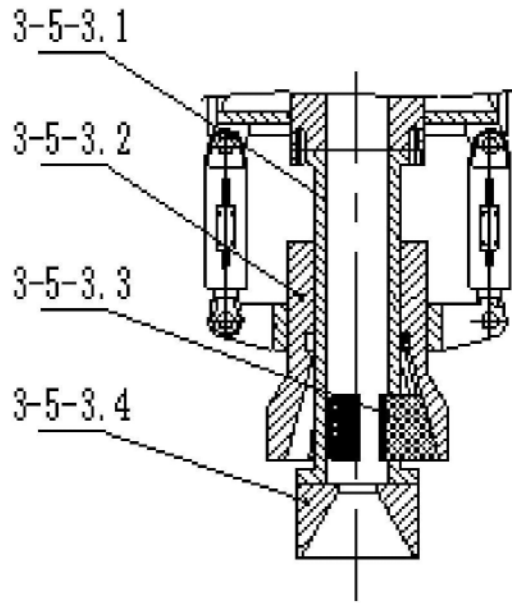


图5

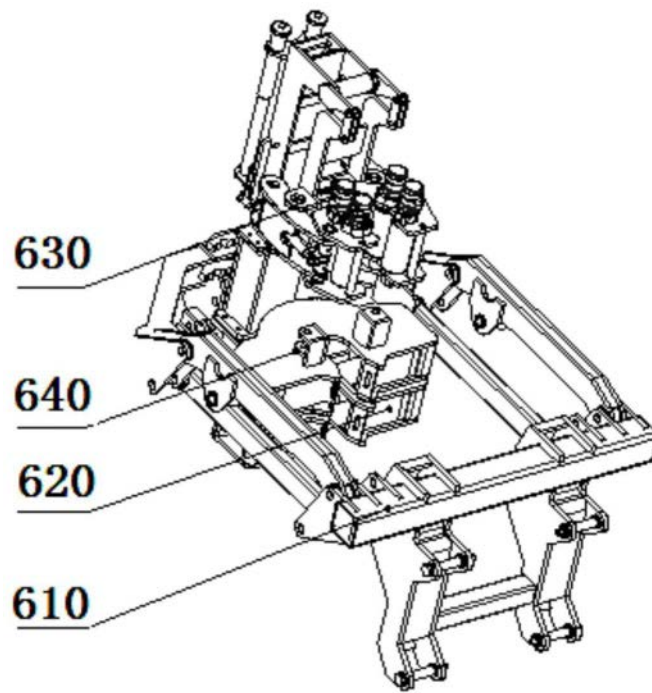


图6

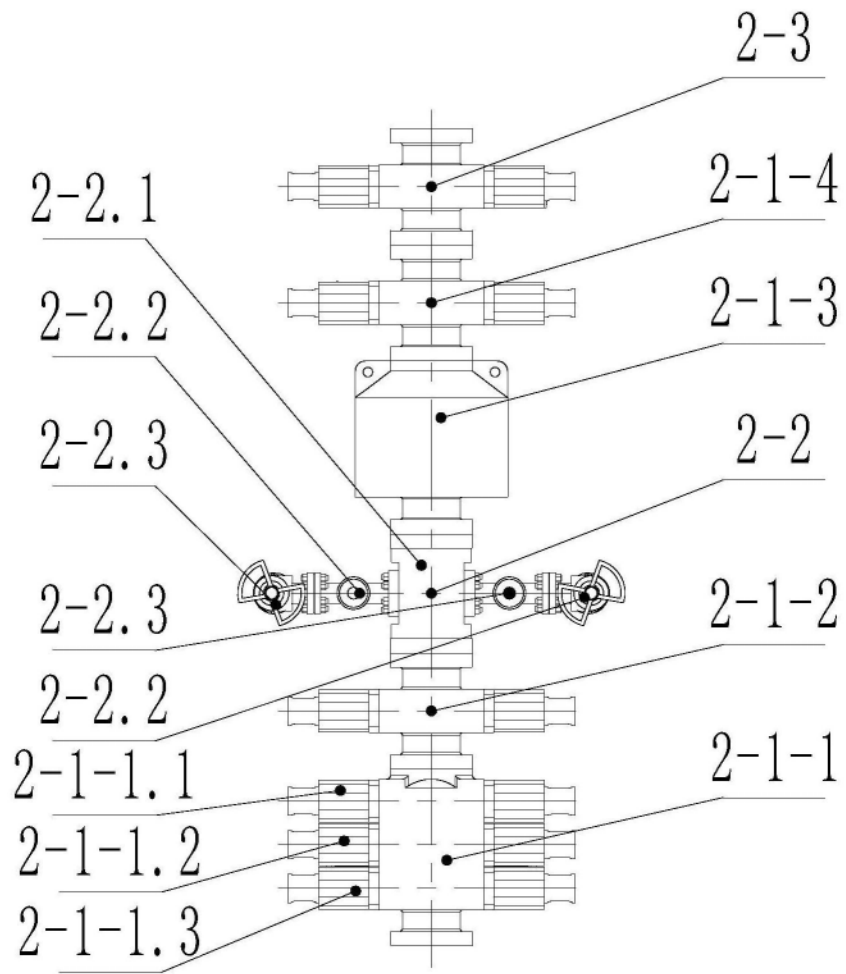


图7

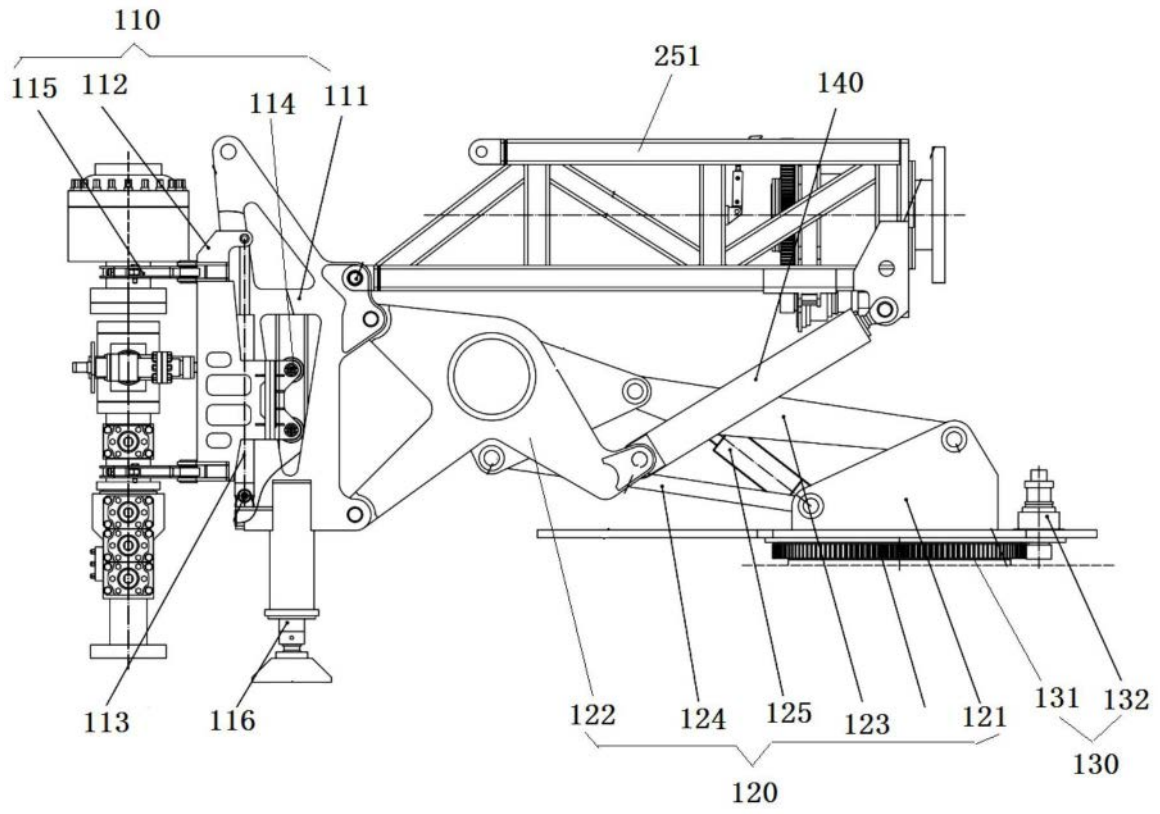


图8

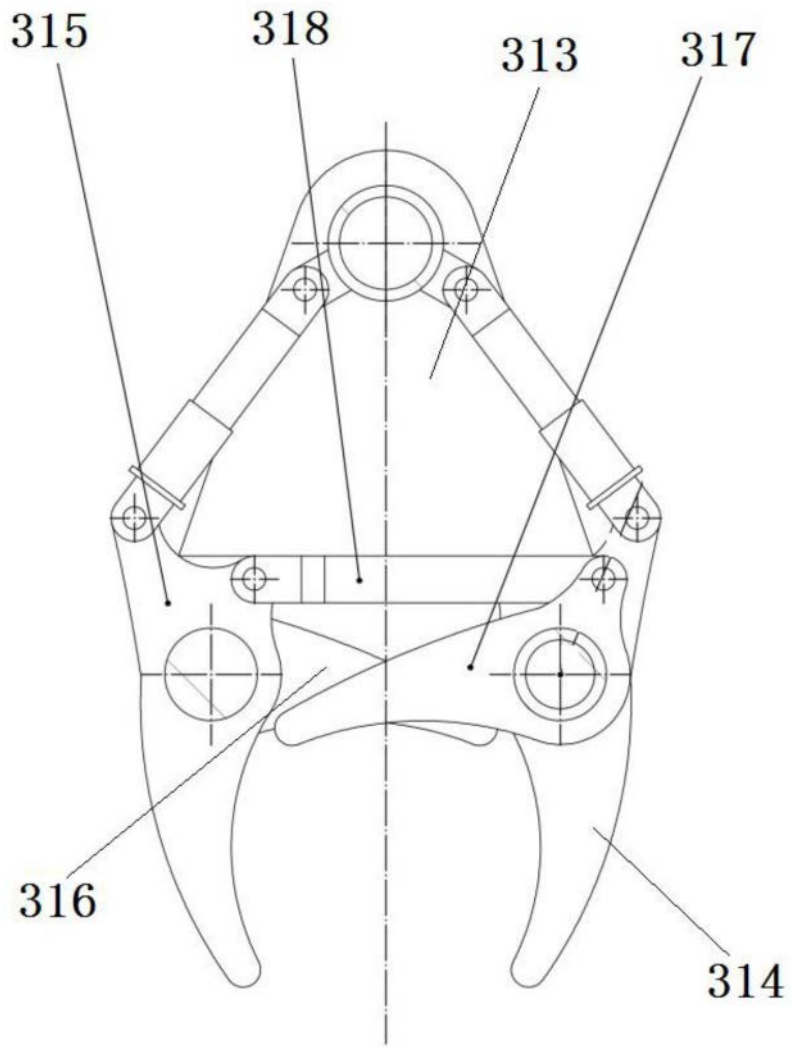


图9