



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 223034975 U

(45) 授权公告日 2025. 06. 27

(21) 申请号 202421568314.7

(22) 申请日 2024.07.04

(73) 专利权人 胜利新大新材料股份有限公司
地址 257091 山东省东营市经济开发区开
发区北一路86号

(72) 发明人 许兆宁 陶佳栋 姜帅 刘波
武丰 刘英华

(74) 专利代理机构 北京融智邦达知识产权代理
事务所(普通合伙) 11885
专利代理师 吴强

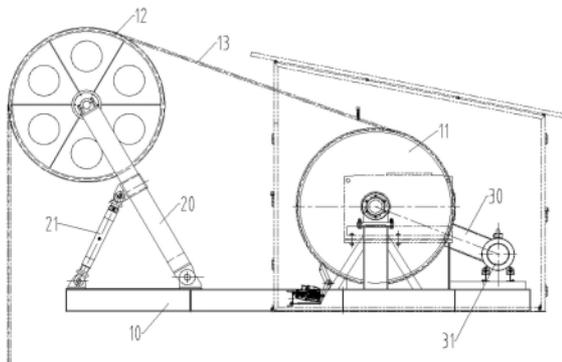
(51) Int. Cl.
E21B 43/00 (2006.01)
E21B 19/22 (2006.01)

权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54) 实用新型名称
一种抽油设备

(57) 摘要

本实用新型提供了一种抽油设备,其包括底座、滚筒、导向轮、调节支架、柔性光杆、伸缩机构和驱动装置;滚筒可转动地设置在所述底座上;所述驱动装置用于驱动滚筒转动;所述柔性光杆的一端缠绕在所述滚筒上,另外一端绕过所述导向轮后垂下,用于伸入井口内与抽油泵连接;所述导向轮可转动地设置在所述调节支架顶部;所述调节支架的底部与所述底座枢接;所述伸缩机构一端与所述调节支架枢接,伸缩机构的另外一端与所述底座枢接,用于调节所述柔性光杆另外一端探出所述底座的距离;所述伸缩机构的另外一端与底座的枢接点设置在所述调节支架的外侧。本实用新型结构更加简单且稳固,工作过程更加可靠,不易损坏,大大降低了维护成本。



1. 一种抽油设备,其特征在于,包括:底座、滚筒、导向轮、调节支架、柔性光杆、伸缩机构和驱动装置;

所述滚筒可转动地设置在所述底座上;

所述驱动装置用于驱动滚筒转动;

所述柔性光杆的一端缠绕在所述滚筒上,另外一端绕过所述导向轮后垂下,用于伸入井口内与抽油泵连接;

所述导向轮可转动地设置在所述调节支架顶部;

所述调节支架的底部与所述底座枢接;

所述伸缩机构一端与所述调节支架枢接,伸缩机构的另外一端与所述底座枢接,用于调节所述柔性光杆另外一端探出所述底座的距离;

所述伸缩机构的另外一端与底座的枢接点设置在所述调节支架的外侧。

2. 根据权利要求1所述的抽油设备,其特征在于,所述伸缩机构为电动、气动或液动伸缩装置。

3. 根据权利要求1所述的抽油设备,其特征在于,所述伸缩机构为手动伸缩机构,包括:螺杆和螺纹套管;

所述螺杆的两端分别设置有螺旋方向相反的螺纹段,两个螺纹套管内分别设置有与两个螺纹段适配的内螺纹;通过转动所述螺杆,两端的两个螺纹段同步旋出或旋入两个螺纹套管,进而实现伸长或缩短;

或者,螺纹套管的两端分别设置有螺旋方向相反的内螺纹段,两个螺杆上分别设置有与两个内螺纹段适配的外螺纹;通过转动所述螺纹套管,两侧的螺杆同步旋出或旋入螺纹套管的两端,进而实现伸长或缩短。

4. 根据权利要求1所述的抽油设备,其特征在于,所述滚筒的外圆上设置螺旋槽,用于排杆。

5. 根据权利要求1所述的抽油设备,其特征在于,所述驱动装置包括电机;以及还包括储能单元,电机与所述储能单元连接,所述柔性光杆另外一端下行时拖动电机反转,电机发电,储能单元用于存储电机发出的电能;所述柔性光杆另外一端上行时,储能单元向所述电机供电,用于驱动电机正转,进而通过滚筒卷起所述柔性光杆。

6. 根据权利要求5所述的抽油设备,其特征在于,还包括逆变器,所述储能单元通过逆变器与所述电机连接;

所述电机包括电磁制动器,电磁制动器为常闭制动器,安装在电机壳体的尾部,用于电机停机后制动。

7. 根据权利要求5所述的抽油设备,其特征在于,所述储能单元为蓄电池或超级电容。

8. 根据权利要求5所述的抽油设备,其特征在于,多个所述抽油设备的多个电机并联设置,且通过直流母线与所述储能单元连接。

9. 根据权利要求5所述的抽油设备,其特征在于,还包括太阳能发电组件,太阳能发电组件与所述储能单元连接,用于存储太阳能发电组件生产的电能。

10. 根据权利要求1所述的抽油设备,其特征在于,所述调节支架顶部设置有横轴,所述导向轮可沿轴向位置可调地套装在所述横轴上。

11. 根据权利要求1所述的抽油设备,其特征在于,所述调节支架的底部通过主轴可摆

转地设置在所述底座上的轴座上；在主轴的轴向上，所述调节支架可相对所述轴座滑动设置，进而用于调节所述导向轮以及所述柔性光杆另外一端的位移，实现所述柔性光杆另外一端与井口的对中。

12. 根据权利要求11所述的抽油设备，其特征在于，还包括调节螺栓，调节螺栓旋设在所述轴座上的螺纹孔内，调节螺栓的顶部抵靠在所述调节支架上，通过旋进所述调节螺栓进而迫使调节支架沿着所述主轴移动，进而实现柔性光杆另外一端与井口的对中调节。

13. 根据权利要求12所述的抽油设备，其特征在于，包括两组或两个左右对称设置的所述调节螺栓，分别用于迫使所述调节支架沿着所述主轴向左右两个方向移动，左右对称布置的调节螺栓全部旋紧后，起到对调节支架的轴向限位的作用。

14. 根据权利要求1所述的抽油设备，其特征在于，所述导向轮通过滑轮轴和轴承可转动地设置在所述调节支架上；所述滑轮轴内设置有连通所述轴承的润滑油路，润滑油路在滑轮轴的端面上设置有进油口，进油口上设置有压注油杯。

15. 根据权利要求1所述的抽油设备，其特征在于，所述导向轮外圆上设置有用于所述柔性光杆限位的绳槽；绳槽内设置防护垫，用于避免柔性光杆直接与所述导向轮摩擦，防止柔性光杆被磨损。

16. 根据权利要求15所述的抽油设备，其特征在于，所述防护垫整体上呈环形，防护垫上设置有容纳所述柔性光杆的U型环槽。

一种抽油设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及石油开采设备技术领域,尤其是涉及一种抽油设备。

背景技术

[0002] 随着油田开发的不断深入,深井、稠油井、低渗井等逐年增多,利用常规游梁式抽油设备的短冲程、快冲次的采油方式,存在冲程损失大、泵效低、能耗高,井下杆、管磨损严重等问题;塔架式抽油设备冲程长,冲次降低,泵效得到提升,但由于塔架高度增加,塔架稳定性降低,难以实现更长冲程,限制了泵效的进一步提高,以及修井周期的进一步延长,顶部设施养护困难。

[0003] 现有超长冲程抽油设备应用柔性抽油杆,卷筒缠绕柔性抽油杆的技术,实现了超长冲程采油。存在需修井让位移机操作复杂、柔性抽油杆与井口对心调整困难、抽油设备下冲程时电机发电对电网产生影响等,同时由于配置电机功率增大,在保证原井的日产液量的要求条件下需配置相应的井场供电变压器。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种抽油设备,以解决现有技术中存在的至少一个上述技术问题。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型提供的一种抽油设备,包括:底座、滚筒、导向轮、调节支架、柔性光杆、伸缩机构和驱动装置;

[0006] 所述滚筒可转动地设置在所述底座上;

[0007] 所述驱动装置用于驱动滚筒转动;

[0008] 所述柔性光杆的一端缠绕在所述滚筒上,另外一端绕过所述导向轮后垂下,用于伸入井口内与抽油泵连接;

[0009] 所述导向轮可转动地设置在所述调节支架顶部;

[0010] 所述调节支架的底部与所述底座枢接;

[0011] 所述伸缩机构一端与所述调节支架枢接,伸缩机构的另外一端与所述底座枢接,用于调节所述柔性光杆另外一端探出所述底座的距离;

[0012] 所述伸缩机构的另外一端与底座的枢接点设置在所述调节支架的外侧。即,伸缩机构与底座的枢接点靠近底座的边缘设置,调节支架设置在伸缩机构和滚筒之间。伸缩机构、调节支架和滚筒依次布设。

[0013] 本申请中,调节支架前倾并使得柔性光杆另外一端(即自由端)伸出底座之外,进入下垂后伸入井内。伸缩机构设置在调节支架的外侧进而形成支腿结构,用于支撑住调节支架,相对其他调节结构,本申请更加简单且稳固,工作过程更加可靠,不易损坏,大大降低了维护成本。

[0014] 进一步地,所述伸缩机构为电动、气动或液动伸缩装置。如气缸、液压缸等。

[0015] 进一步地,所述伸缩机构为手动伸缩机构,包括:螺杆和螺纹套管;

[0016] 所述螺杆的两端分别设置有螺旋方向相反的螺纹段,两个螺纹套管内分别设置有与两个螺纹段适配的内螺纹;通过转动所述螺杆,两端的两个螺纹段同步旋出或旋入两个螺纹套管,进而实现伸长或缩短;

[0017] 或者,螺纹套管的两端分别设置有螺旋方向相反的内螺纹段,两个螺杆上分别设置有与两个内螺纹段适配的外螺纹;通过转动所述螺纹套管,两侧的螺杆同步旋出或旋入螺纹套管的两端,进而实现伸长或缩短。

[0018] 进一步地,所述滚筒的外圆上设置螺旋槽,用于排杆。

[0019] 进一步地,所述驱动装置包括电机;以及还包括储能单元,电机与所述储能单元连接,所述柔性光杆另外一端下行时(即抽油设备下冲程时)拖动电机反转,电机发电,储能单元用于存储电机发出的电能;所述柔性光杆另外一端上行时(即抽油设备上冲程时),储能单元向所述电机供电,用于驱动电机正转,进而通过滚筒卷起所述柔性光杆。

[0020] 进一步地,还包括逆变器,所述储能单元通过逆变器与所述电机连接。

[0021] 进一步地,所述储能单元为蓄电池或超级电容。

[0022] 进一步地,多个所述抽油设备的多个电机并联设置,且通过直流母线与所述储能单元连接。

[0023] 即,多个电机同时或交替反转发电,并通过直流母线将电能输送给储能单元,并存储起来。

[0024] 进一步地,还包括太阳能发电组件,太阳能发电组件与所述储能单元连接,用于存储太阳能发电组件生产的电能。

[0025] 进一步地,还包括控制系统,控制系统控制电机正反转,用于抽油设备的上行程和下行程之间的转换,以及调节冲程、冲次、换向以及加速度等;控制系统还可同时采集油井运行信息。

[0026] 其中,储能系统用于储存和提供电能;抽油设备下冲程时,井下杆柱重力拖动电机反转发电,电能存储在储能单元中,不影响电网,电网可同时向储能系统中补充电能;当抽油设备上冲程时,储能系统提供电能驱动电机正转,经过传动机构驱动滚筒旋转,缠绕柔性光杆的同时提升井下杆泵上行,实现抽吸井液。

[0027] 进一步地,所述电机包括电磁制动器,电磁制动器为常闭制动器,安装在电机壳体的尾部,用于电机停机后制动。

[0028] 优选地,还包括减速器,电机通过减速器与滚筒连接。

[0029] 进一步地,所述调节支架顶部设置有横轴,所述导向轮可沿轴向位置可调地套装在所述横轴上。

[0030] 导向轮可沿横轴滑动设置,用于调节导向轮的横向位置,进而方便柔性光杆与井口对中。对中后,利用紧固螺钉、销轴或楔形键等紧固件将导向轮固定。

[0031] 更为优选地,所述调节支架的底部通过主轴可摆转地设置在所述底座上的轴座上;在主轴的轴向上,所述调节支架可相对所述轴座滑动设置,进而用于调节所述导向轮以及所述柔性光杆另外一端的位移,实现所述柔性光杆另外一端与井口的对中。

[0032] 进一步地,还包括调节螺栓,调节螺栓旋设在所述轴座上的螺纹孔内,调节螺栓的顶部抵靠在所述调节支架上,通过旋进所述调节螺栓进而迫使调节支架沿着所述主轴移动。进而实现柔性光杆另外一端与井口的对中调节。

[0033] 进一步地,包括两组或两个左右对称设置的所述调节螺栓,分别用于迫使所述调节支架沿着所述主轴向左右两个方向移动。左右对称布置的调节螺栓全部旋紧后,还可以起到对调节支架的轴向限位的作用。

[0034] 可选择地,包括电动、气动或液动伸缩机构,用于迫使所述调节支架沿着所述主轴向左右两个方向移动,进而调节所述导向轮以及所述柔性光杆另一端的位移,实现所述柔性光杆另一端与井口的对中。

[0035] 进一步地,所述导向轮通过滑轮轴和轴承可转动地设置在所述调节支架上;所述滑轮轴内设置有连通所述轴承的润滑油路,润滑油路在滑轮轴的端面上设置有进油口,进油口上设置有压注油杯。

[0036] 进一步地,所述导向轮外圆上设置有用于所述柔性光杆限位的绳槽;绳槽内设置防护垫,用于避免柔性光杆直接与所述导向轮摩擦,防止柔性光杆被磨损。

[0037] 防护垫优选采用橡胶(如三元乙丙橡胶)、塑料或树脂材料制成。防护垫整体上呈环形,就其横截面而言,防护垫上设置有容纳所述柔性光杆的U型环槽。U型环槽可避免柔性光杆与导向轮绳槽的底面、侧面接触和摩擦。另外,防护垫为U型结构,使柔性光杆在滚筒表面缠绕时产生的变形得以恢复,进一步提高井口密封的可靠性。

[0038] 采用上述技术方案,本实用新型具有如下有益效果:

[0039] 本实用新型提供的一种抽油设备,调节支架前倾并使得柔性光杆另外一端伸出底座之外,进入下垂后伸入井内。伸缩机构设置于调节支架的外侧进而形成支腿结构,相对其他调节结构,本申请更加简单且稳固,工作过程更加可靠,不易损坏,大大降低了维护成本。

附图说明

[0040] 为了更清楚地说明本实用新型具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式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,下面描述中的附图是本实用新型的一些实施方式,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。

[0041] 图1为本实用新型实施例1提供的抽油设备的主视图;

[0042] 图2为图1所示的抽油设备的俯视图;

[0043] 图3为本实用新型实施例2中储能系统的原理图;

[0044] 图4为本实用新型实施例3中两级中间传动副的结构示意图;

[0045] 图5为本实用新型实施例3中三级中间传动副的结构示意图;

[0046] 图6为实施例4中调节支架底部枢接结构的示意图;

[0047] 图7为实施例4中导向轮的结构示意图;

[0048] 图8为图7中A处局部放大图。

[0049] 附图标记:

[0050] 10-底座;11-滚筒;12-导向轮;13-柔性光杆;14-主轴;15-调节螺栓;16-轴座;17-滑轮轴;17a-润滑油路;18-压注油杯;19-防护垫;20-调节支架;21-伸缩机构;30-驱动装置;31-电机;40-储能单元;41-太阳能发电组件;50-中间传动副;50a-一级传动副;50b-次级传动副;51-中间轴;51a-第一中间轴;51b-次级中间轴;52-第一主动轮;53-第一皮带;54-第一从动轮;55-中间轮;56-驱动轮。

具体实施方式

[0051] 下面将结合附图对本实用新型的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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,都属于本实用新型保护的范围。

[0052] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0053] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0054] 下面结合具体的实施方式对本实用新型做进一步的解释说明。

[0055] 实施例1

[0056] 如图1-2所示,本实施例提供一种抽油设备,包括:底座10、滚筒11、导向轮12、调节支架20、柔性光杆13、伸缩机构21和驱动装置30;

[0057] 所述滚筒11可转动地设置在所述底座10上;所述驱动装置30用于驱动滚筒11转动;所述柔性光杆13的一端缠绕在所述滚筒11上,另外一端绕过所述导向轮12后垂下,用于伸入井口内与抽油泵连接;所述滚筒11的外圆上设置螺旋槽,用于排杆。

[0058] 所述导向轮12可转动地设置在所述调节支架20顶部;所述调节支架20的底部与所述底座10枢接;所述伸缩机构21一端与所述调节支架20枢接,伸缩机构21的另外一端与所述底座10枢接,用于调节所述柔性光杆13另外一端探出所述底座10的距离。

[0059] 所述伸缩机构21的另外一端与底座10的枢接点设置在所述调节支架20的外侧。即,伸缩机构21与底座10的枢接点靠近底座10的边缘设置,调节支架20设置在伸缩机构21和滚筒11之间。伸缩机构21、调节支架20和滚筒11依次布设。

[0060] 本申请中,调节支架20前倾并使得柔性光杆13另外一端(即自由端)伸出底座10之外,进入下垂后伸入井内。伸缩机构21设置在调节支架20的外侧进而形成支腿结构,用于支撑住调节支架20,相对其他调节结构,本申请更加简单且稳固,工作过程更加可靠,不易损坏,大大降低了维护成本。

[0061] 进一步地,所述伸缩机构21为电动、气动或液动伸缩装置。如电动伸缩杆、气缸、液压缸等。

[0062] 另外可选择地,所述伸缩机构21还可以是手动伸缩机构,例如包括:螺杆和螺纹套管;所述螺杆的两端分别设置有螺旋方向相反的螺纹段,两个螺纹套管内分别设置有与两个螺纹段适配的内螺纹;通过转动所述螺杆,两端的两个螺纹段同步旋出或旋入两个螺纹套管,进而实现伸长或缩短。

[0063] 优选地,所述调节支架20顶部设置有横轴,所述导向轮12可沿轴向位置可调地套

装在所述横轴上。导向轮12可沿横轴滑动设置,用于调节导向轮12的横向位置,进而方便柔性光杆13与井口对中。对中后,利用紧固螺钉、销轴或楔形键等紧固件将导向轮12固定。

[0064] 驱动装置30包括电机31;电机31通过减速机及其传动机构与滚筒11连接,驱动滚筒正转和反转。以及,优选地,电机31包括电磁制动器,电磁制动器为常闭制动器,安装在电机31壳体的尾部,用于电机31停机后制动。

[0065] 本实用新型调节支架20前倾并使得柔性光杆13另外一端伸出底座10之外,进入下垂后伸入井内。伸缩机构21设置在调节支架20的外侧进而形成支腿结构,相对其他调节结构,本申请更加简单且稳固,工作过程更加可靠,不易损坏,大大降低了维护成本。

[0066] 实施例2

[0067] 本实施例与实施例1基本相同,不同之处在于:

[0068] 参照图3所示,本实施例中驱动装置30包括电机31;以及还包括储能单元40,电机31与所述储能单元40连接,所述柔性光杆13另外一端下行时(即抽油设备下冲程时)拖着电机31反转,电机31发电,储能单元40用于存储电机31发出的电能;所述柔性光杆13另外一端上行时(即抽油设备上冲程时),储能单元40向所述电机31供电,用于驱动电机31正转,进而通过滚筒11卷起所述柔性光杆13。

[0069] 本实施例还包括逆变器,所述储能单元40通过逆变器与所述电机31连接。所述储能单元40可以为蓄电池或超级电容。

[0070] 实际应用中,多个所述抽油设备的多个电机31并联设置,且通过直流母线与所述储能单元40连接。即,多个电机31同时或交替反转发电,并通过直流母线将电能输送给储能单元40,并存储起来。

[0071] 进一步优选地,还包括太阳能发电组件41,太阳能发电组件41与所述储能单元40连接,用于存储太阳能发电组件41生产的电能。

[0072] 以及,还包括控制系统,控制系统控制电机31正反转,用于抽油设备的上行程和下行程之间的转换,以及调节冲程、冲次、换向以及加速度等;控制系统还可同时采集油井运行信息。其中优选地,设置有远程终端单元RTU,用于远程监控整个储能系统的运转情况。

[0073] 其中,储能系统用于储存和提供电能;抽油设备下冲程时,井下杆柱重力拖动电机31反转发电,电能存储在储能单元40中,不影响电网,电网可同时向储能系统中补充电能;当抽油设备上冲程时,储能系统提供电能驱动电机31正转,经过传动机构驱动滚筒11旋转,缠绕柔性光杆13的同时提升井下杆泵上行,实现抽吸井液。

[0074] 实施例3

[0075] 本实施例与实施例1基本相同,不同之处在于:

[0076] 参照图4所示,本实施例中驱动装置30包括电机31和若干级中间传动副50;所述中间传动副50为皮带传动副和/或链条传动副。优选地,皮带传动副为同步带传动副。

[0077] 若干级所述中间传动副50首尾传动连接,且设置在电机31和滚筒11之间,用于驱动所述滚筒11转动。其中,所述底座10上可相对转动地设置有一根或若干根间隔布设的中间轴51;

[0078] 在从所述电机31到所述滚筒11之间的传动方向上,所述电机31与邻近的中间轴51之间,滚筒11与邻近的中间轴51之间,相邻的两根中间轴51之间设置有所述中间传动副50。

[0079] 其中,所述中间轴51与所述电机31动力输出轴和所述滚筒11轴向平行。

[0080] 其中,邻近滚筒11的中间轴51为第一中间轴51a;所述中间传动副50包括所述第一中间轴51a与所述滚筒11之间设置的一级传动副50a;所述一级传动副50a包括第一主动轮52和第一从动轮54;第一主动轮52固定套装在第一中间轴51a上;第一从动轮54与滚筒11同轴固定连接。

[0081] 所述第一主动轮52和第一从动轮54均为带轮时,第一主动轮52和第一从动轮54之间通过第一皮带53连接;或者,所述第一主动轮52和第一从动轮54均为链轮,第一主动轮52和第一从动轮54之间通过第一链条(参见第一皮带53)连接。

[0082] 优选地,两组一级传动副50a左右对称地布设在滚筒11的两侧和所述第一中间轴51a的两端。即,两个所述第一从动轮54对称设置在所述滚筒11的两侧;两个所述第一主动轮52对称设置在所述第一中间轴51a的两端。

[0083] 进一步地,所述第一中间轴51a与所述电机31之间设置有一级或若干级所述中间传动副50。参见图4所示,驱动装置30包括两级中间传动副50;第一中间轴51a与电机31之间设置有一级中间传动副50。参见图5所示,驱动装置30包括三级中间传动副50;第一中间轴51a与电机31之间设置有两级中间传动副50,即第一中间轴51a与电机31之间设置有两个次级传动副50b。

[0084] 第一中间轴51a上固定套装有中间轮55;所述电机31的动力输出轴上固定套装有驱动轮56。

[0085] 参见图4所示,驱动装置30包括两级中间传动副50时,所述中间轮55和驱动轮56均为带轮,中间轮55和驱动轮56之间则通过皮带连接;或者,所述中间轮55和驱动轮56均为链轮,中间轮55和驱动轮56之间则通过链条连接。

[0086] 参见图5所示,驱动装置30包括三级以上中间传动副50时,底座10在所述第一中间轴51a与所述电机31之间可转动地设置有一根或间隔设置有若干根次级中间轴51b。

[0087] 所述次级中间轴51b与所述电机31之间、次级中间轴51b与第一中间轴51a之间和/或相邻两个次级中间轴51b之间设置有中间传动副50,即次级传动副50b。次级传动副50b的设置形式可参照所述一级传动副50a或其他皮带或链条传动副的形式,在此不再赘述。

[0088] 本实用新型结构简单且巧妙,振动小,噪音低,维护成本低,便于推广和适配广泛。

[0089] 实施例4

[0090] 本实施例与实施例1基本相同,不同之处在于:

[0091] 参见图6所示,本实施例中调节支架20的底部通过主轴14可摆转地设置在所述底座10上的轴座16上;在主轴14的轴向上,所述调节支架20可相对所述轴座16滑动设置,即调节支架20与轴座16之间设置有调节空间(调节间隙),进而用于调节所述导向轮12以及所述柔性光杆13另外一端的位移,实现所述柔性光杆13另外一端与井口的对中。本实施例中,调节支架20有左右对称布设的两个支撑架构成。

[0092] 本实施例还包括调节螺栓15,调节螺栓15旋设在所述轴座16上的螺纹孔内,调节螺栓15的顶部抵靠在所述调节支架20上,通过旋进所述调节螺栓15进而迫使调节支架20沿着所述主轴14移动。进而实现柔性光杆13另外一端与井口的对中调节。

[0093] 参见图6所示,本实施例中包括两组或两个左右对称设置的所述调节螺栓15,分别用于迫使所述调节支架20沿着所述主轴14向左右两个方向移动。左右对称布设的调节螺栓15全部旋紧后,还可以起到对调节支架20的轴向限位的作用。图6中两个调节螺栓15设置在

调节支架20两个支腿的外侧,另外一种实施方式是,两个调节螺栓15设置在调节支架20两个支腿的内侧,即两个支腿之间,调节螺栓15的头部向外。

[0094] 可选择地,采用电动、气动或液动伸缩机构代替调节螺栓15,伸缩机构可迫使所述调节支架20沿着所述主轴14向左右两个方向移动,进而调节所述导向轮12以及所述柔性光杆13另外一端的位移,实现所述柔性光杆13另外一端与井口的对中。

[0095] 参见图7所示,所述导向轮12通过滑轮轴17和轴承可转动地设置在所述调节支架20上;所述滑轮轴17内设置有连通所述轴承的润滑油路17a,润滑油路17a在滑轮轴17的端面上设置有进油口,进油口上设置有压注油杯18。

[0096] 参见图8所示,所述导向轮12外圆上设置有用于所述柔性光杆13限位的绳槽;绳槽内设置防护垫19,用于避免柔性光杆13直接与所述导向轮12摩擦,防止柔性光杆13被磨损。

[0097] 防护垫19优选采用橡胶(如三元乙丙橡胶)、塑料或树脂材料制成。防护垫19整体上呈环形,就其横截面而言,防护垫19上设置有容纳所述柔性光杆13的U型环槽。U型环槽可避免柔性光杆13与导向轮12绳槽的底面、侧面接触和摩擦。防护垫为U型结构,使柔性光杆在滚筒表面缠绕时产生的变形得以恢复,进一步提高井口密封的可靠性。

[0098] 本实施例结构设计更加灵活,便于调节对中,且成本低,便于推广应用。

[0099] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本实用新型进行了详细的说明,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,或者对其中部分或者全部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实用新型各实施例技术方案的范围。

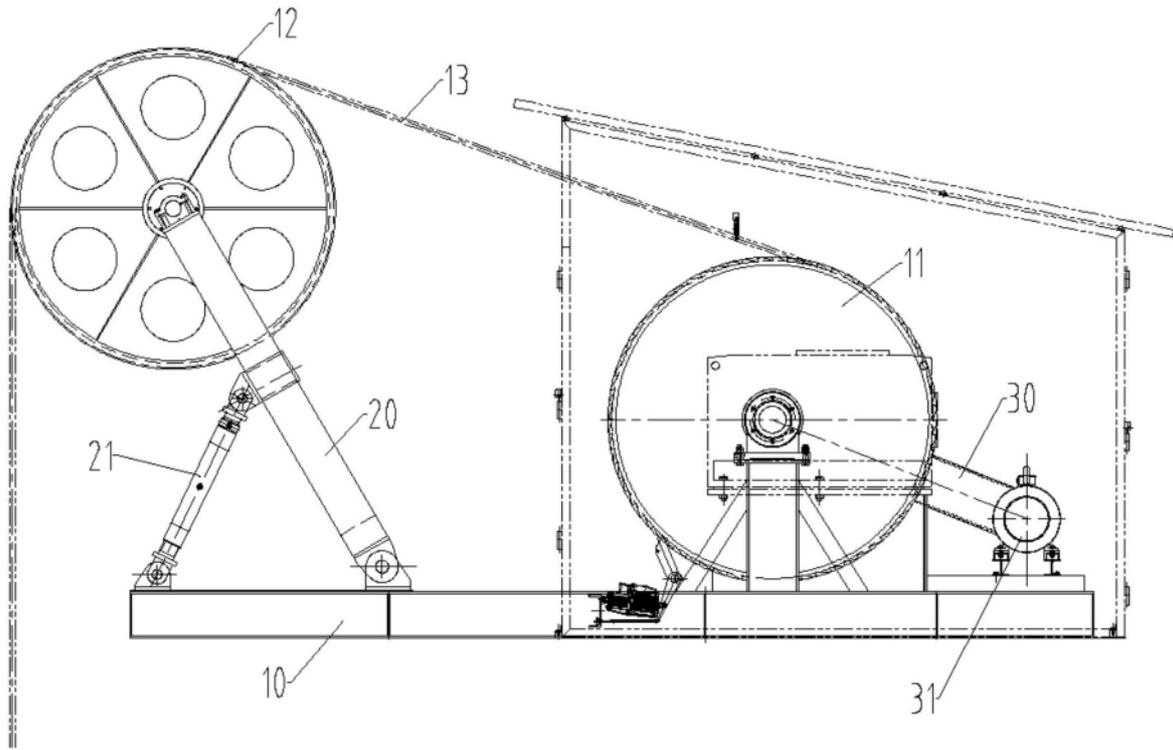


图1

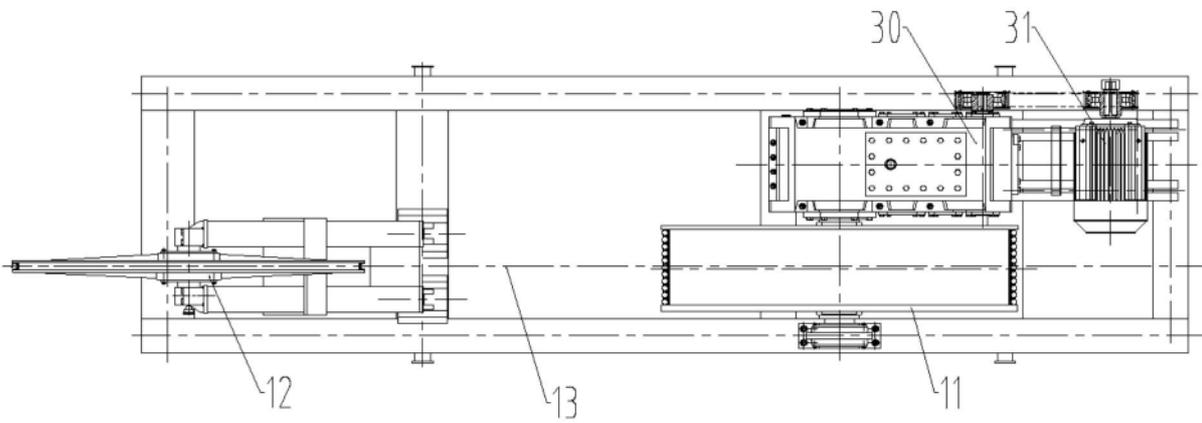


图2

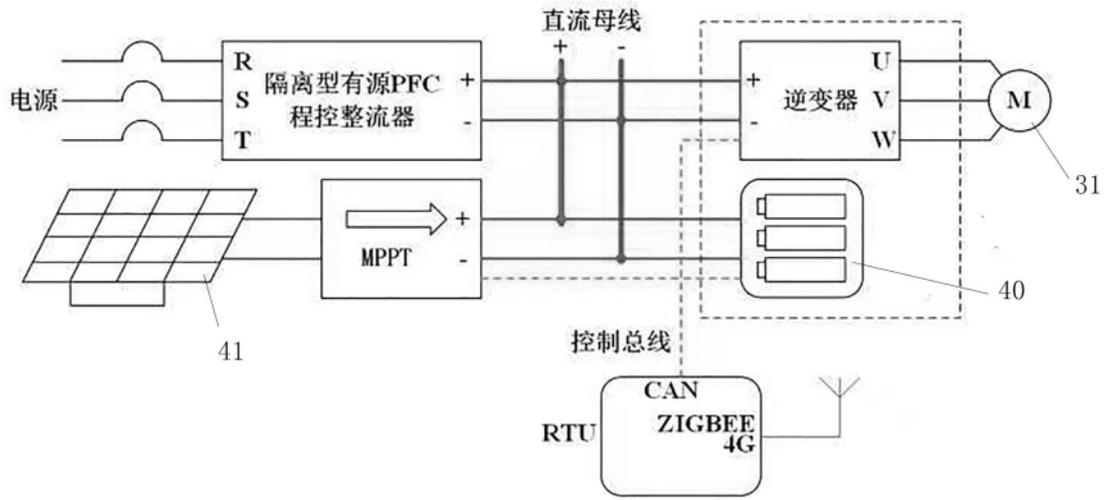


图3

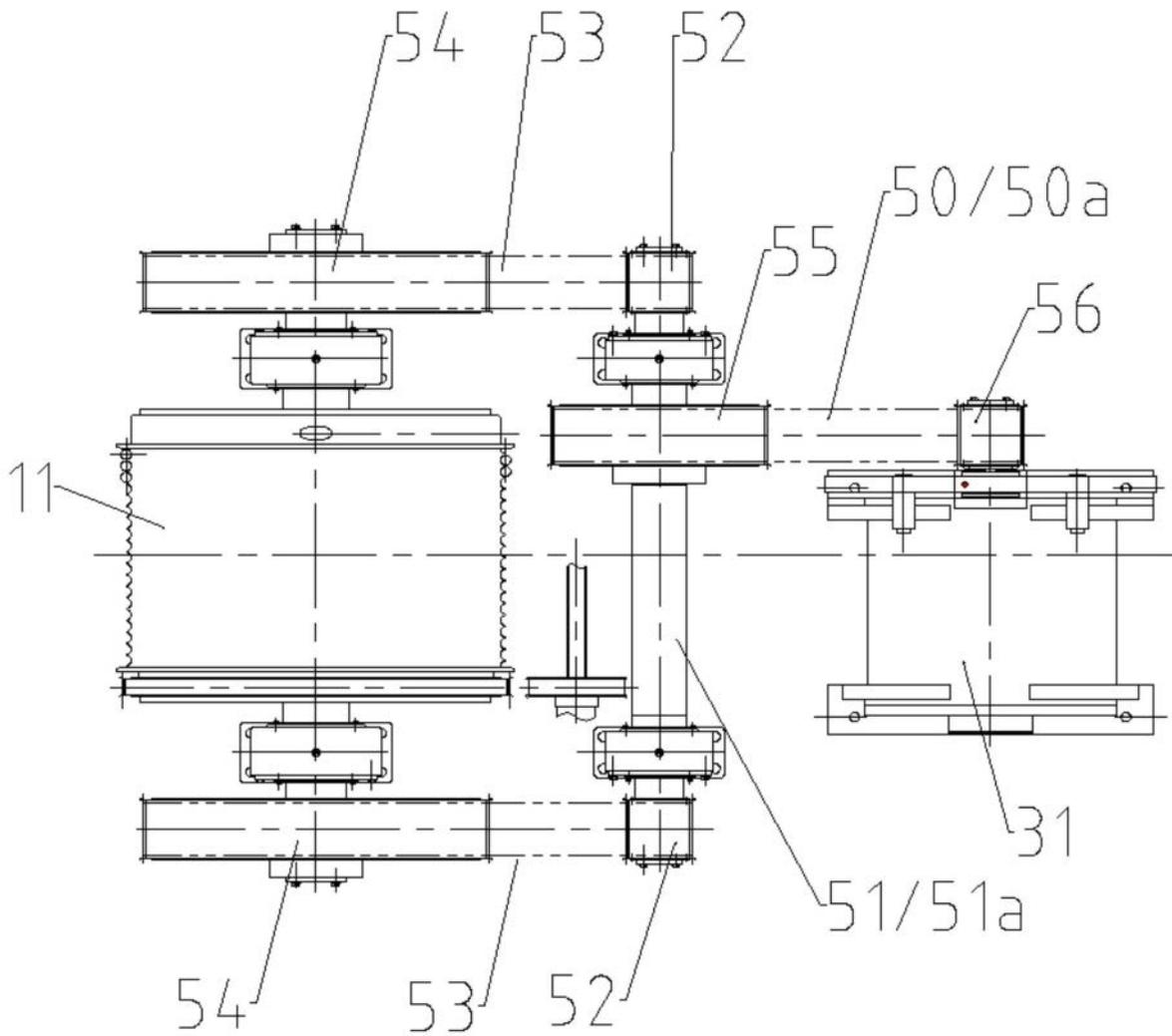


图4

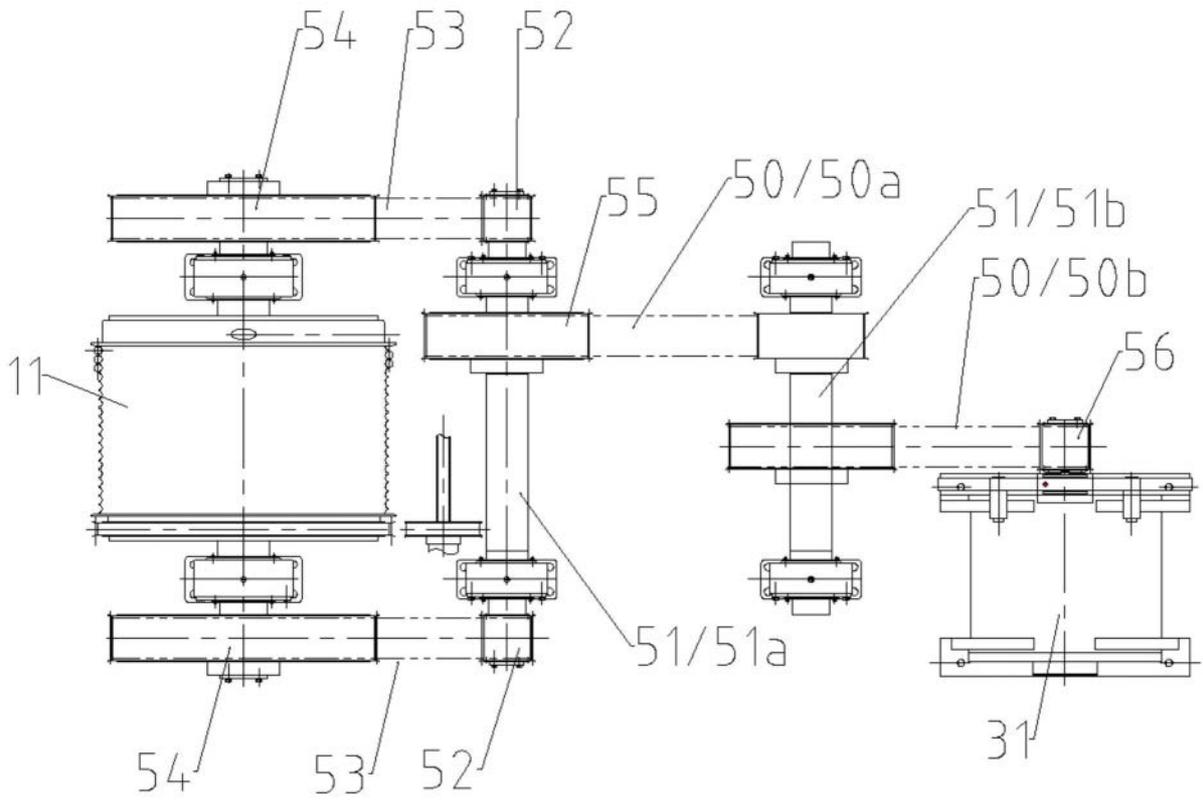


图5

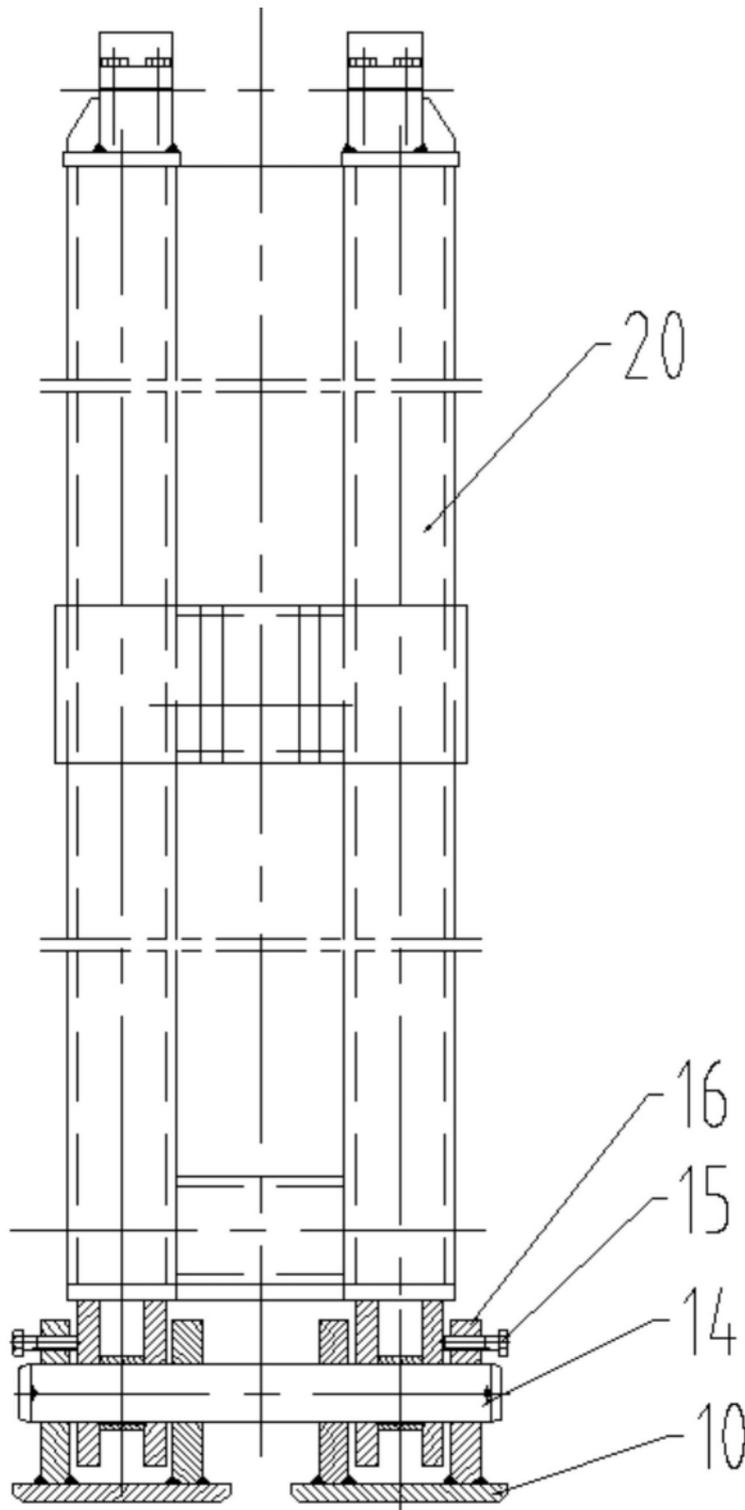


图6

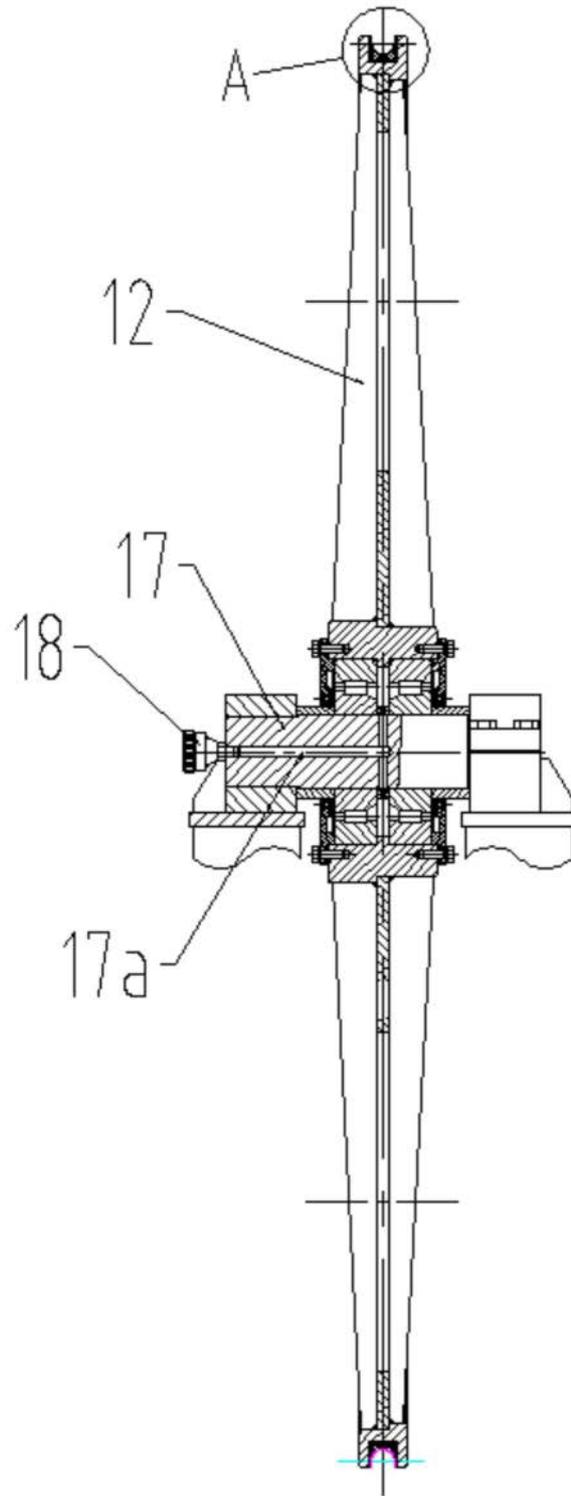


图7

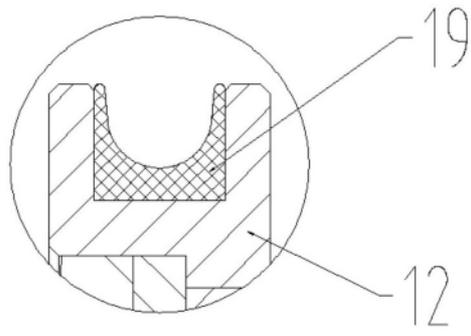


图8