



[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 93215434.4

[51]Int.Cl⁵

F04B 47/02

[45]授权公告日 1994年6月22日

[22]申请日 93.6.11 [24]颁证日 94.5.1

[73]专利权人 大庆石油学院

地址 151400黑龙江省安达市大庆石油学院
机械系

[72]设计人 邹龙庆 韩国有 杨敬源

[21]申请号 93215434.4

[74]专利代理机构 北京金桥专利事务所

代理人 朱成蓉

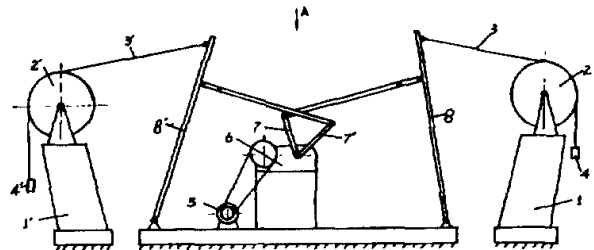
说明书页数:

附图页数:

[54]实用新型名称 摇杆轮式双井抽油机

[57]摘要

本实用新型涉及一种抽油机，它由位于每口油井井口旁的支架，支架上端的滑轮，绕过滑轮的钢索，钢索端头的悬绳器，安放在二口油井中间的动力装置，减速装置和二套换向装置组成，其特征在于还包括二根摇杆，摇杆的一端支承在地面或机架上，摇杆的另一端与上述的钢索相连接，摇杆中部与换向装置中的连杆相铰接。该机结构简单、紧凑、合理，二口油井的悬点载荷互为平衡，可不用平衡装置，应用本机可节能近50%。



1、一种摇杆轮式双井抽油机，由位于每口油井井口旁的支架，支架上端的滑轮，绕过滑轮的钢索，钢索端头的悬绳器；安放在二口油井中间的动力装置，减速装置和二套换向装置组成，其特征在于还包括二根摇杆，摇杆的一端可转地支承在地面或机架上，摇杆的另一端与上述的钢索相连接，摇杆中部与换向装置中的连杆相铰接。

2、根据权利要求1所述的摇杆轮式双井抽油机，其特征在于上述的每套换向装置为曲柄、连杆机构。

3、根据权利要求1所述的摇杆轮式双井抽油机，其特征在于上述的每套换向装置由曲柄盘和连杆组成，连杆可转动地连接在曲柄盘上。

4、根据权利要求1所述的摇杆轮式双井抽油机，其特征在于上述的每套换向装置由减速器的输出曲轴和连杆组成，曲轴的外端由支架支承。

5、根据权利要求2或3或4所述的摇杆轮式双井抽油机，其特征在于上述的二套换向装置中的连杆连接点与减速装置输出轴形成的夹角为 $78^{\circ} \sim 86^{\circ}$ ，以 $81^{\circ} \sim 84^{\circ}$ 为最佳。

6、根据权利要求1所述的摇杆轮式双井抽油机，其特征在于上述的钢索可调地连接在摇杆上。

摇杆轮式双井抽油机

本实用新型涉及一种摇杆轮式双井抽油机，属于一种油田使用的抽油设备。

油田广泛应用的抽油设备按其泵的性质来分，可分为电潜泵等叶片式泵和柱塞泵及水力活塞泵，其地面设备也不一样，现在普遍应用的抽油设备是游梁式抽油机，它主要由机座，机架，动力装置，减速机构，换向机构，平衡装置，游梁，钢索组成，其中的动力装置一般为电动机，减速机构一般为齿轮减速器，换向机构由曲柄、连杆组成，由于一般采用二根曲柄在减速器二侧对称输出的结构，故连杆也为二根，二根连杆通过一根横梁连接成“门”形，其中的平衡机构一般为一平衡块，常规型游梁式抽油机结构简单，使用可靠，维修方便，但存在的主要问题是耗能大，体积大，动力性能不好；中国专利CN-87105369所公开的异向曲柄平衡式抽油机保持了常规型抽油机的基本结构及所有优点，并且较常规型抽油机节能10~15%，但其减速箱扭矩波动较大，并且存在负扭矩；现有技术中的并置式气动平衡游梁式抽油机去掉了平衡块，加装了一个平衡气包，利用气包内气压的变化来平衡抽油机的波动载荷，这种抽油机减速箱扭矩波动小，消除了负扭矩，较常规型抽油机节能20%以上，但其结构

较为复杂，生产成本低，维修不便。所有游梁式抽油机的共同缺点是体积和重量都较大，制造成本高。

提高和稳定油田的产量，增打大量的加密井是有效的措施之一，随着油田调整井和丛式井的不断增长，在几米或几十米范围内常打出两口或两口以上的油井，在油井密度大的油田中（包括海上油田）使用现有技术中任何一种抽油机都不合理，通常的游梁式抽油机只带动一口油井的油泵工作，油井光杆的工作载荷在升程和回程中总是垂直向下的，为了减少交变应力产生的冲击载荷，在游梁式抽油机的曲柄上附加配重的平衡装置，尽管这样，工作载荷传递到电机上的扭矩仍是一个交变的扭矩，所以电机和减速器的工作状况不太理想。

中国专利CN-87207256公开了一种液压传动对偶平衡立缸式抽油机，它在二个油井的井口安装一支架，支架上有一滑轮，钢索跨绕滑轮，它有二个特点：一是用液压传动代替机械传动，用往复式线性油缸作为驱动器，直接带动抽油杆上下运动，省去了笨重的齿轮减速箱和连杆、杠杆机构，二是将相近的二个油井的两个抽油杆联结起来，组成对偶平衡式抽油机，使二个抽油杆及驱动活塞互为平衡，省却了平衡系统。但这种抽油机由于采用往复式线性油缸作为驱动器，在技术上实现起来比较复杂，维修也比较困难，不适于油田这种恶劣的运行环境。

CN-2066073U公开了一种双井用游梁式抽油机，它也在二个相邻的油井井口安装二个支架，在每个支架上安有一

滑轮，二个油井的钢索互相连接，互相平衡，在其中一个油井旁装有电动机、减速器、曲柄、连杆、游梁、驴头，驴头与钢索相连，这种抽油机没有克服现有技术中游梁式抽油机的缺点。

CN-2041725介绍的双井游动滑动式抽油机，滑车及支架导轨受力大，加工制造困难，寿命低，加长冲程困难，需一定量的平衡重。

本实用新型的目的在于克服以上介绍的种种现有技术的不足而提供一种悬点载荷互为平衡，结构简单的节能型摇杆轮式双井抽油机。

本实用新型的摇杆轮式双井抽油机由位于每口油井井口旁的支架，支架上端的滑轮，绕过滑轮的钢索，钢索端头的悬绳器；安放在二口油井中间的动力装置，减速装置和二套换向装置组成，其特征还在于还包括二根摇杆，摇杆的一端可转地支承在地面或机架上，摇杆的另一端与上述的钢索相连接，摇杆中部与换向装置中的连杆相铰接。

本实用新型的摇杆轮式双井抽油机，结构十分简单、紧凑、合理，二口油井的悬点载荷互为平衡，可不用平衡装置，一台常规的抽油机通过本实用新型的结构安排可基本上实现对二口油井进行作业，节能近50%。

为详细介绍本实用新型的摇杆轮式双井抽油机，下面结合附图进行详细说明：

图1是本实用新型的摇杆轮式双井抽油机的结构示意图；

图 2 表示图 1 中换向装置的一种结构的 A 向示意图；

图 3 是图 1 中换向装置的另一种结构的 A 向示意图；

图 4 是图 1 中换向装置的又一种结构的 A 向示意图；

图 5 是本实用新型的抽油机的扭矩曲线图。

参见图 1，本实用新型的摇杆轮式双井抽油机是在对常规游梁式抽油机的基础上进行组合改正而成，它包括位于每口油井井口旁的支架 1、1'，支架上端的滑轮 2、2'，绕过滑轮的钢索 3、3'，钢索端头的悬绳器 4、4'；安放在二口油井中间的动力装置 5（大都为电动机），减速装置 6 和二套换向装置 7、7'，还包括二根摇杆 8、8'，摇杆的一端可转地支承在地面或机架上，摇杆的另一端与上述的钢索相连接，摇杆中部与换向装置中的连杆相铰接。由于图上表示的结构清楚可见的原因，在这里，不但对相互对称的结构件采用同一标号，仅以“'”作为区别，而且标号也不是连篇地引用。

通过以上对照图 1 介绍后，下面着重描述本实用新型的抽油机的换向装置是如何实现双井抽油机的连杆一端绕减速装置（减速器）的输出轴转动 360° 的要求的，参见图 2，上述的每套换向装置 7、7' 采用常规的曲柄、连杆机构，即类似图 1 中示意表示的结构，当然，曲柄、连杆的安排结构有以下三种选择：二套曲柄、连杆机构安放在减速器输出轴的一端；二套曲柄、连杆机构分别安放在减速器输出轴的一端；二套曲柄、连杆机构在减速器输出轴的二端平衡设置双曲柄、连杆，类似常规的游梁式

抽油机中的结构，此时，二根连杆可通过一根横杆（图上未示）与摇杆相连接，进一步可有二根摇杆等等结构。

图 3 中把上面介绍的实施例中的二根曲柄组合成一个圆盘，即每套换向装置由曲柄盘和连杆组成，连杆可转动地连接在曲柄盘上，当然其连接及安排的结构形式也有上面述及的三种，在该图中，仅示出每套换向装置采用一根连杆的一种结构形式。

图 4 中把上面介绍的图 2 中的实施例中的二根曲柄组合成一个类似现有技术中广泛采用的曲轴，即每套换向装置由减速器的输出曲轴和连杆组成，曲轴的外端由支架支承，这种可增加结构的稳定性，当然其连接及安排的结构形式也有上面述及的三种，在该图中，仅示出每套换向装置采用二根连杆的一种结构形式。

参见图 1，不管采用何种结构的换向机构，其中的二套曲柄的夹角 γ 的选择涉及到整机减速器扭矩的大小、波形及悬点加速度，夹角 γ 选择不当，扭矩会出现很大的负值，这时就需另配平衡重，在本实用新型中，上述的夹角 γ 是根据两口井工况以减速器输出轴的最大扭矩最小为目标函数优化选取的，使得上述的二套换向装置中的连杆连接点与减速装置输出轴形成的夹角即二套曲柄的夹角 γ 为 $78^\circ \sim 86^\circ$ ，以 $81^\circ \sim 84^\circ$ 为最佳。

参见图 1，上述的钢索可调地连接在摇杆上，改变钢索在摇杆上的连接点就可改变冲程长度。

图 5 为某工况下本实用新型的摇杆轮式抽油机的扭矩曲线，其中曲线 1 为无平衡重时的扭矩曲线，曲线 2 为加了很小平衡重

时的扭矩曲线，曲线3为曲柄轴的净扭矩曲线，从曲线1和曲线2的比较可看出，本机在不加平衡重时其平衡度已达90%以上，两口井所消耗的能量与一口井用的常规抽油机消耗的能量相当，其节能率为50%。

本实用新型具有以下优点：

1、整机结构紧凑、简单，结实耐用，适于井场这种恶劣环境。

2、该机可适于井距在十几米以上的两口井同时抽油，冲程长度可调。

3、两口井的悬点载荷互为平衡，优化设计后其平衡度可达90%以上，可完全不用平衡装置。

4、具有显著的节能效果，同时对两口井抽油，可节省一口井抽油用的能量，节能50%。

下面结出一个具体的实施例：

依本实用新型的结构，设计了SCY10-25-37HB双井抽油机，该机悬点允许最大负荷100KN，悬点最大冲程长度为2.5米，减速器轴最大扭矩值为37KN-M，两口井井距在13.82米，其主要机构尺寸为：曲柄或曲轴半径为0.9米，连杆长度为3.75米，摇杆长度为3.868米，基杆（减速器输出轴心到摇杆支承转动点的距离）的水平投影为3.91米，垂直投影为1.15米，二个曲柄的夹角 γ 为 $81^{\circ}30'36''$ 。

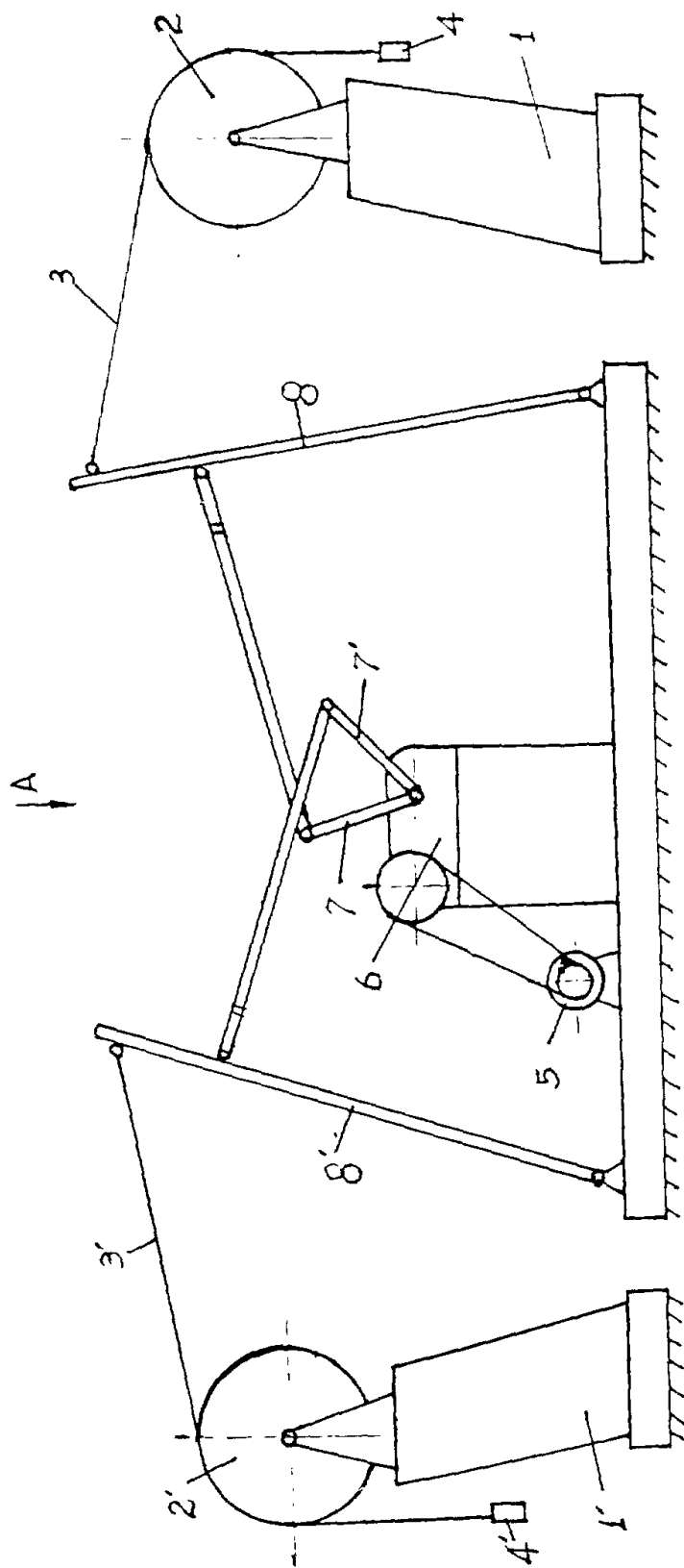


图 1

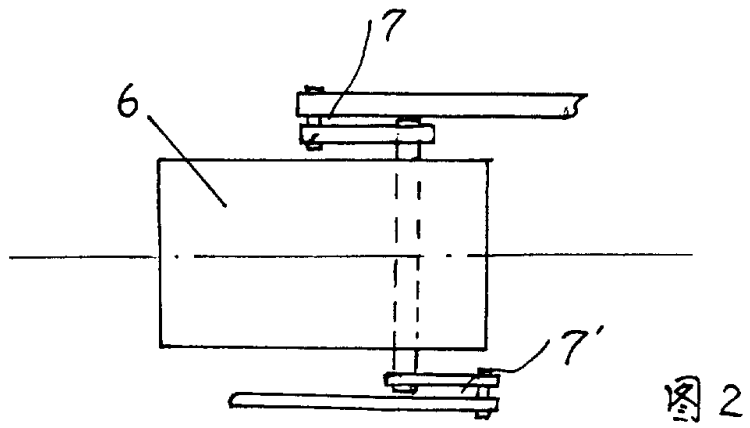


图 2

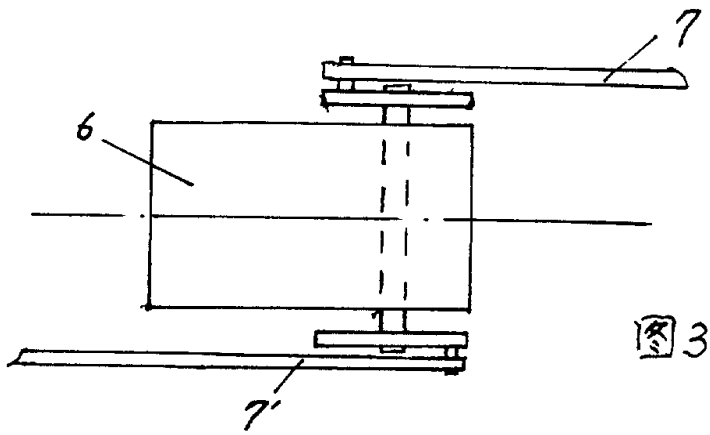


图 3

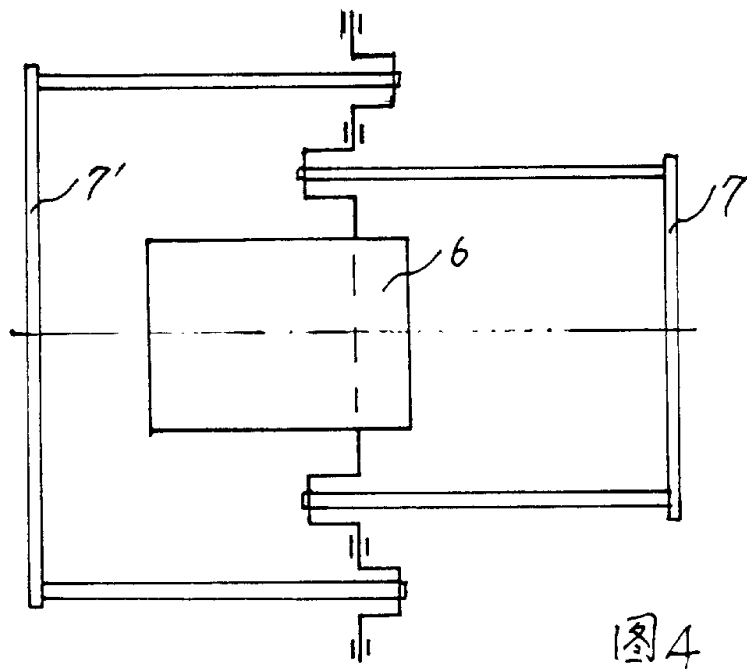


图 4

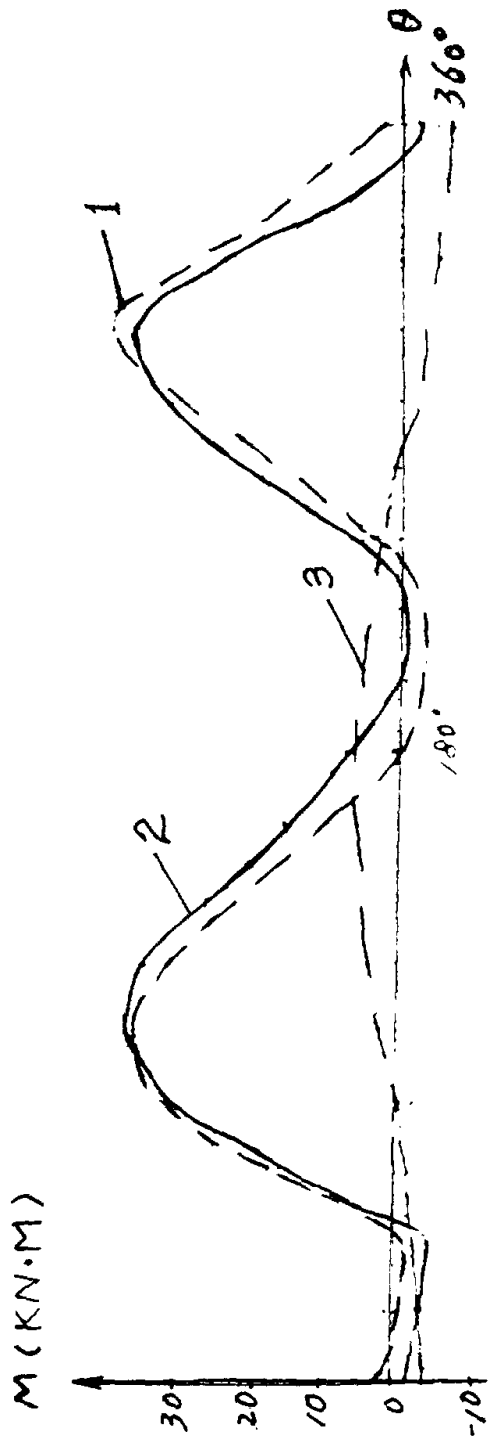


图 5