



## [12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 200420052585.3

[45] 授权公告日 2005 年 9 月 21 日

[11] 授权公告号 CN 2727386Y

[22] 申请日 2004. 7. 26

[21] 申请号 200420052585.3

[73] 专利权人 山东理工大学

地址 255049 山东省淄博市张店区张周路 12 号

[72] 设计人 王 勇

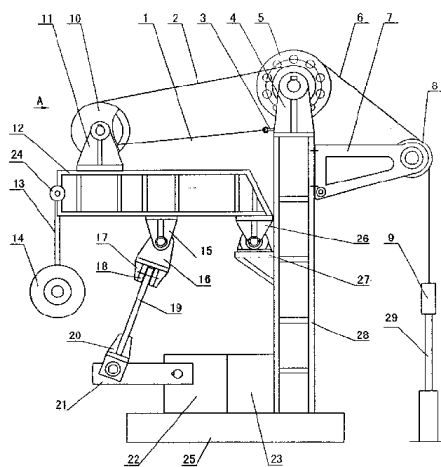
[74] 专利代理机构 淄博科信专利商标代理有限公司  
代理人 吴 红

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称 游梁复动轮式抽油机

[57] 摘要

本实用新型提供一种游梁复动轮式抽油机，其中游梁的前端与机架铰接，其中部与横梁铰接，并与曲柄连杆机构铰接，其尾部设有平衡块，定滑轮安装在机架上部，机架的顶部安装有增距滑轮组，其特征是在游梁的尾部上方增设复动增距滑轮组，包括同轴的小直径滑轮和位于其两侧的大直径滑轮，主钢丝绳一端通过悬绳器与抽油杆连接，另一端逆时针缠绕并固定在增距大直径滑轮上，中间钢丝绳一端顺时针缠绕并固定在增距小直径滑轮上，另一端逆时针缠绕并固定在大直径滑轮上，副钢丝绳一端固定在机架上，另一端顺时针缠绕并固定在小直径滑轮上。本抽油机利用增距滑轮组的增距原理与动力传动系统实现复动增距，利用运动部件作为平衡部件，工作性能优良。



1、一种游梁复动轮式抽油机，包括底座（25）、机架（28）、驱动装置、曲柄连杆机构、游梁（12）、横梁（17）、悬绳器（9）和平衡块（14），其中游梁（12）的前端以铰接方式安装在机架（28）上，其中部与横梁（17）铰接，并与曲柄连杆机构铰接，其尾部下方铰接安装有平衡块（14），定滑轮（8）安装在机架（28）上部且与游梁（12）分居机架（28）的两侧，机架（28）的顶部安装有增距滑轮组（5），包括安装在同轴上的增距大直径滑轮（30）和位于增距大直径滑轮（30）两侧的增距小直径滑轮（31），其特征在于：在游梁（12）的尾部上方增设复动增距滑轮组（10），包括安装在同轴上的小直径滑轮（32）和位于小直径滑轮（32）两侧的大直径滑轮（33），其中主钢丝绳（6）一端通过悬绳器（9）与抽油杆（29）连接，另一端逆时针缠绕并固定在增距大直径滑轮（30）上，中间钢丝绳（2）一端顺时针缠绕并固定在增距小直径滑轮（31）上，另一端逆时针缠绕并固定在大直径滑轮（33）上，副钢丝绳（1）一端固定在机架（28）上，另一端顺时针缠绕并固定在小直径滑轮（32）上。

2、如权利要求1所述的游梁复动轮式抽油机，其特征在于：游梁（12）前端通过主轴承机架（26）与固定在机架（28）中部的主轴承座（27）铰接，游梁（12）尾部安装有滑动轴承座（24），滑动轴承座（24）与安装有平衡块（14）的拉杆（13）铰接，游梁（12）尾部上方安装有支座（11），复动增距滑轮组（10）安装在支座（11）上，游梁（12）的中部下方固定有副轴承机架（15），副轴承机架（15）与副轴承座（16）铰接，副轴承座（16）用螺栓固定在横梁（17）中部的上平面上，横梁（17）两端下平面分别设有两个对称的销轴固定座（18），连杆（19）的上端安装在两销轴固定座（18）之间并与其销轴连接，连杆（19）的下端经轴承座（20）与曲柄（21）铰接。

3、如权利要求1所述的游梁复动轮式抽油机，其特征在于：驱动装置包括安装在底座（25）上的电动机（23）和减速器（22），其中减速器（22）的动力输出轴与曲柄连杆机构中的曲柄（21）键连接。

4、如权利要求1所述的游梁复动轮式抽油机，其特征在于：三角机架（7）安装在机架（28）上部，定滑轮（8）安装在三角机架（7）远离机架（28）端。

---

游梁复动轮式抽油机**所属技术领域**

本实用新型提供一种游梁复动轮式抽油机，属于石油有杆采油机械技术领域。

**背景技术**

现有技术所提供的抽油机，主要有游梁式抽油机、异形抽油机、链条式抽油机等。游梁式抽油机是我国使用最早，用量最大的一种类型，它具有结构简单，运行可靠，使用寿命长，维护保养方便等优点，它的不足之处在于驴头尺寸过大，因而自重大，能耗高，冲程短，为解决上述不足，目前国内外对游梁式抽油机都在研究改进，如在平衡方式上有三种：（1）游梁平衡、（2）曲柄平衡、（3）气压平衡。曲柄平衡是采用超前连杆平衡方式，由特殊的杆件联接形式，使悬点尖峰负荷减少 10%，并减少了冲击负荷，提高了机组的稳定性；气压平衡能适应石油井下多种工况的变化，操作控制调整方便，机组重量轻，但其结构复杂，制造成本高，需经常性维护管理。兰州石油机械研究所的异形抽油机，改变曲柄连杆结构，使上下冲程力距趋于平衡，降低了悬点负荷，运转平稳，噪音低，可靠性高，能耗降低 12—16%。通过改进游梁式抽油机的不足之处，虽得到一定的弥补，但驴头重量大，冲程短等方面的问题仍未得到根本的解决。除对游梁式抽油机进行改进外，近年来也出现了不同型式的无游梁式抽油机，其主要优点是冲程长、冲次少，且特别适用于油田深井、稠油开采，然而无游梁抽油机也存在某些不足和适用范围窄等，仍不能完全满足油田多种采油工艺要求及地理条件环境要求，不能广泛使用，如：有的需液压系统或气压系统，这些都有需要经常性维护的元器件，尤其液压或气压的阀类、密封件等易发生泄漏等故障，影响设备的正常运行。因此，现有的无游梁抽油机就没有游梁式抽油机那样可靠，且无游梁抽油机需进行多种工况的可靠性试验。

**实用新型内容**

本实用新型的目的是提供一种能克服上述缺陷、悬点负荷大、冲程长、冲次少、效率高的游梁复动轮式抽油机。其技术方案为：

包括底座、机架、驱动装置、曲柄连杆机构、游梁、横梁、悬绳器和平衡块，其中游梁的前端以铰接方式安装在机架上，其中部与横梁铰接，并与曲柄连杆机构铰接，其尾部下方铰

接安装有平衡块，定滑轮安装在机架上部且与游梁分居机架的两侧，机架的顶部安装有增距滑轮组，包括安装在同轴上的增距大直径滑轮和位于增距大直径滑轮两侧的增距小直径滑轮，其特征在于：在游梁的尾部上方增设复动增距滑轮组，包括安装在同轴上的小直径滑轮和位于小直径滑轮两侧的大直径滑轮，其中主钢丝绳一端通过悬绳器与抽油杆连接，另一端逆时针缠绕并固定在增距大直径滑轮上，中间钢丝绳一端顺时针缠绕并固定在增距小直径滑轮上，另一端逆时针缠绕并固定在大直径滑轮上，副钢丝绳一端固定在机架上，另一端顺时针缠绕并固定在小直径滑轮上。

所述的游梁复动轮式抽油机，游梁前端通过主轴承机架与固定在机架中部的主轴承座铰接，游梁尾部安装有滑动轴承座，滑动轴承座与安装有平衡块的拉杆铰接，游梁尾部上方安装有支座，复动增距滑轮组安装在支座上，游梁的中部下方固定有副轴承机架，副轴承机架与副轴承座铰接，副轴承座用螺栓固定在横梁中部的上平面上，横梁两端下平面分别设有两个对称的销轴固定座，连杆的上端安装在两销轴固定座之间并与其销轴连接，连杆的下端经轴承座与曲柄铰接。

所述的游梁复动轮式抽油机，驱动装置包括安装在底座上的电动机和减速器，其中减速器的动力输出轴与曲柄连杆机构中的曲柄键连接。

所述的游梁复动轮式抽油机，三角机架安装在机架上部，定滑轮安装在三角机架远离机架端。

其工作原理为：当悬绳器处在最低位置时，游梁尾部处在上摆角的最高位置，复动增距滑轮组和拉杆及平衡块相应处在最高位置，曲柄连杆机构处在上止点换向位置，此时，各平衡部件（包括复动增距滑轮组、游梁、横梁、平衡块、副轴承机架、副轴承座、连杆）储存的势能最大，开启电动机经减速器带动曲柄逆时针转动，各平衡部件储存的势能变为动能做功，连杆牵拉横梁带动游梁和复动增距滑轮组绕着主轴承座转动下行，副钢丝绳同时拉动小直径滑轮，带动大直径滑轮逆时针缠绕中间钢丝绳，拉动增距小直径滑轮，带动增距大直径滑轮逆时针缠绕主钢丝绳，通过定滑轮牵拉悬绳器带动抽油杆上行抽油，当游梁带动复动增距滑轮组和拉杆及平衡块下行到最低位置时，曲柄连杆机构逆时针旋转至下止点换向位置，各平衡部件储存的势能降到最小，悬绳器带动抽油杆上行至最高位置，抽油工作行程结束。电动机继续运行，通过前述的动力传动系统带动曲柄继续逆时针转动，曲柄连杆机构转过下止点换向位置，通过连杆推动横梁和游梁，带动复动增距滑轮组和拉杆及平衡块绕着主轴承座转动上行，各平衡部件将动能转变为势能储存起来，同时与悬绳器相连的抽油杆从最高位置下

落，抽油杆及井下部分的势能变为动能通过主钢丝绳牵拉增距大直径滑轮顺时针转动，带动增距小直径滑轮顺时针缠绕中间钢丝绳，拉动大直径滑轮顺时针转动，带动小直径滑轮顺时针缠绕副钢丝绳，当连杆推动横梁和游梁带动复动增距滑轮组和拉杆及平衡块绕着主轴承座转动上行至最高位置时，抽油杆牵拉悬绳器和主钢丝绳下行至初始位置，曲柄连杆机构到达上止点的换向位置，抽油机空载行程结束。电动机继续运行，动力传动系统带动曲柄继续顺时针转动，曲柄连杆机构转过上止点换向位置，连杆牵拉横梁和游梁带动复动增距滑轮组和拉杆及平衡块绕着主轴承座转动下行，开始下一个抽油工作循环。

本实用新型与现有技术相比，由游梁带动复动增距滑轮组往复摆动，利用增距滑轮组的增距原理与动力传动系统实现复动增距，利用运动部件作为平衡部件，整机结构具有悬点负荷大、冲程长、冲次少、效率高、减速器输出扭矩小、整机重量轻、维护使用方便等特点，适用于油田深井、稠油开采，可满足抽油机二十四小时连续运转、无人看守的目的。

#### 附图说明

图1是本实用新型实施例的结构示意图；

图2是图1所示实施例中复动增距滑轮组与增距滑轮组传动关系的A向视图。

#### 具体实施方式

1、副钢丝绳 2、中间钢丝绳 3、拉紧装置 4、增距支座 5、增距滑轮组 6、主钢丝绳 7、三角机架 8、定滑轮 9、悬绳器 10、复动增距滑轮组 11、支座 12、游梁 13、拉杆 14、平衡块 15、副轴承机架 16、副轴承座 17、横梁 18、销轴固定座 19、连杆 20、轴承座 21、曲柄 22、减速器 23、电动机 24、滑动轴承座 25、底座 26、主轴承机架 27、主轴承座 28、机架 29、抽油杆 30、增距大直径滑轮 31、增距小直径滑轮 32、小直径滑轮 33、大直径滑轮

机架28、减速器22、电动机23均安装在底座25上，机架28的顶部经增距支座4安装有增距滑轮组5，增距滑轮组5包括同轴的增距大直径滑轮30和两个增距小直径滑轮31，其中两个增距小直径滑轮31位于增距大直径滑轮30的两侧，游梁12前端通过主轴承机架26与固定在机架28中部的主轴承座27铰接，游梁12的中部下方固定有副轴承机架15，副轴承机架15与副轴承座16铰接，副轴承座16用螺栓固定在横梁17中部的上平面上，横梁17两端下平面分别设有两个对称的销轴固定座18，连杆19的上端安装在两销轴固定座18之间并与其销轴连接，连杆19的下端经轴承座20与曲柄21铰接，曲柄21的另一端与减速器22的动力输出轴键连接，将电动机23的动力经曲柄连杆机构输出到游梁12，拉杆13的底部安装有

平衡块 14, 其上方与固定在游梁 12 尾部的滑动轴承座 24 铰接, 在游梁 12 尾部的上方安装有支座 11, 复动增距滑轮组 10 安装在支座 11 上, 包括同轴上的小直径滑轮 32 和位于其两侧的大直径滑轮 33, 定滑轮 8 经三角机架 7 安装在机架 28 的上部且与游梁 12 分居机架 28 的两侧, 主钢丝绳 6 一端通过悬绳器 9 与抽油杆 29 连接, 另一端逆时针绕过定滑轮 8 和增距大直径滑轮 30, 并缠绕固定在增距大直径滑轮 30 上, 中间钢丝绳 2 一端顺时针缠绕并固定在增距小直径滑轮 32 上, 另一端逆时针缠绕并固定在大直径滑轮 33 上, 副钢丝绳 1 一端经拉紧装置 3 固定在机架 28 上, 另一端顺时针缠绕并固定在小直径滑轮 32 上。

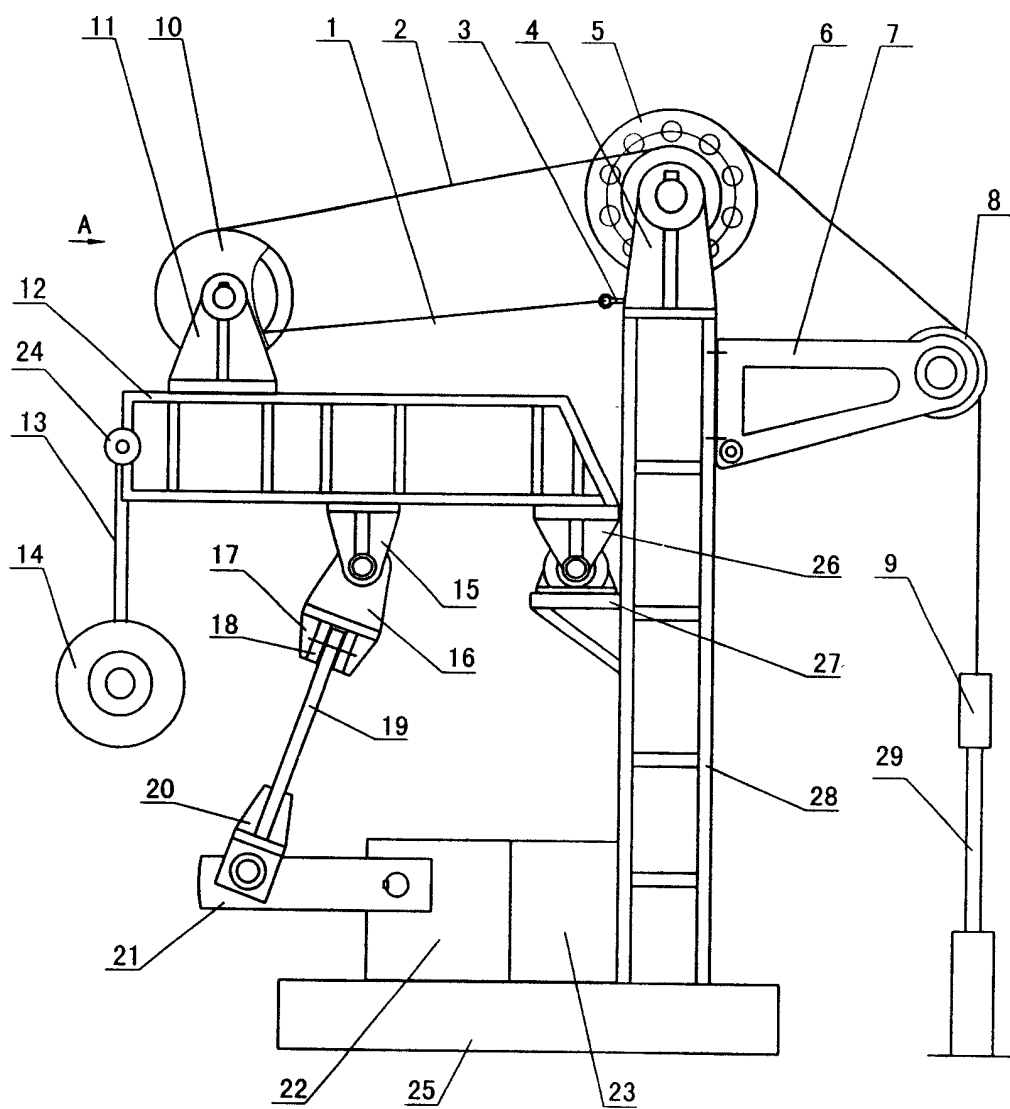


图 1

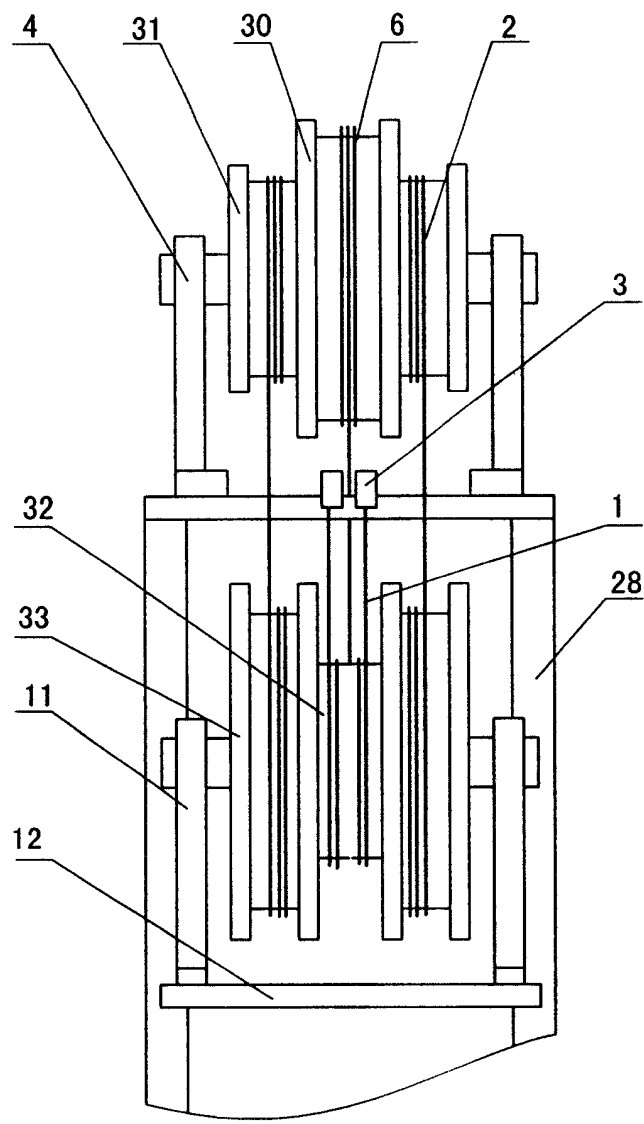


图 2