

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

E21B 43/00 (2006.01)

F16H 33/02 (2006.01)



# [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720102715.3

[45] 授权公告日 2008年7月2日

[11] 授权公告号 CN 201080811Y

[22] 申请日 2007.9.30

[21] 申请号 200720102715.3

[73] 专利权人 梁新文

地址 031100 山西省平遥县古城南路 138 号  
平遥减速器厂

[72] 发明人 梁新文 樊世耀 任晓明 裴洪泽

[74] 专利代理机构 山西太原科卫专利事务所  
代理人 朱源

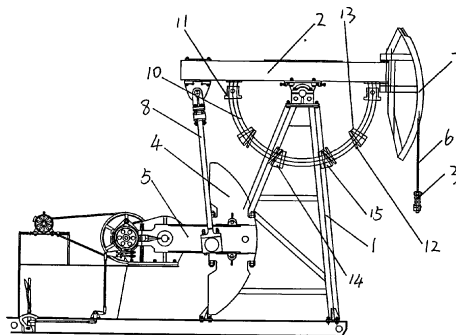
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 4 页

[54] 实用新型名称

游梁式节能抽油机

[57] 摘要

本实用新型涉及油田使用的抽油机械，具体为游梁式节能抽油机。解决了现有游梁式抽油机因工作原理和结构的限制，难以实现真正节能的问题，包括中央支架、设置于中央支架顶端的游梁、抽油泵杆、和由电机、减速器驱动转动的一端固定有平衡块的曲柄，游梁一端固定有通过钢索连接抽油泵杆的驴头，另一端通过连杆与曲柄连接，中央支架上游梁下方固定有能量储存利用装置，所述能量储存利用装置包括固定于中央支架上的开有通孔的固定座、穿过固定座上通孔的首尾两端与游梁固定的半圆弧状支撑杆，半圆弧状支撑杆两端固定有调节压套，且半圆弧状支撑杆上固定座与调节压套之间套有弹簧。结构简单、合理，节能效果好，适用于其它所有平衡类型的游梁式抽油机。



1、一种游梁式节能抽油机，包括中央支架（1）、设置于中央支架（1）顶端的游梁（2）、抽油泵杆（3）、和由电机、减速器驱动转动的一端固定有平衡块（4）的曲柄（5），游梁（2）一端固定有通过钢索（6）连接抽油泵杆（3）的驴头（7），另一端通过连杆（8）与曲柄（5）连接，其特征在于中央支架（1）上游梁（2）下方固定有能量储存利用装置，所述能量储存利用装置包括固定于中央支架（1）上的开有通孔（9）的固定座、穿过固定座上通孔（9）的首尾两端与游梁（2）固定的半圆弧状支撑杆（10），半圆弧状支撑杆（10）两端固定有调节压套（11），且半圆弧状支撑杆（10）上固定座与调节压套（11）之间套有弹簧（12）。

2、根据权利要求1所述的游梁式节能抽油机，其特征在于半圆弧状支撑杆（10）上固定座两侧还套有接触块（13），弹簧（12）位于接触块（13）与固定座之间，接触块（13）与固定座的相对面为相互平行的倾斜面。

3、根据权利要求1或2所述的游梁式节能抽油机，其特征在于所述固定座由分开的左固定座（14）、右固定座（15）构成。

## 游梁式节能抽油机

### 技术领域

本实用新型涉及油田使用的抽油机械，具体为一种游梁式节能抽油机。

### 背景技术

现有游梁式抽油机，包括中央支架、设置于中央支架顶端的游梁、抽油泵杆、和由电机、减速器驱动转动的一端固定有平衡块的曲柄，游梁一端固定有通过钢索连接抽油泵杆的驴头，另一端通过连杆与曲柄连接。

曲柄在电机、减速器的驱动下带动平衡块连续运转，通过连杆带动游梁以中央支架顶端为转动中心往复上下运动，进而通过驴头、钢索带动抽油泵杆垂直上下往复运动，实现对地层深处原油的抽取。在整个工作过程中，曲柄在电机、减速器的驱动下带动平衡块连续运转的过程，不存在换向时停顿损失动能；而抽油机向上抽油和回程时，电机额定转速运转输入功率在换向瞬时功率最大、能量输出最大，抽油机向上抽油时，平衡重力做功，增加抽油泵杆的势能，同时速度降为零。这时抽油机的游梁、驴头、连杆等都在换向时停顿，同时抽油泵杆、油液自重也在换向时停顿，动能全部转化为势能（亦可理解为动能损失），造成整机的能量损失。另外，在每个抽油循环过程中，抽油机的游梁、驴头、连杆等，以及抽油泵杆、油液自重也在换向停顿后的起动，需电机做功，补充能量；同时还需克服换向时的惯性，将大量耗费电机能量，导致能源浪费的问题。究其主要原由是由游梁式抽油机的工作原理和结构限制造成，特别是由于对工作过程机理的认识局限，因而难以实现真正意义上的节能。

## 发明内容

本实用新型针对现有游梁式抽油机因工作原理和结构的限制，特别是对工作过程机理的认识局限，难以实现真正节能的问题，提供了一种机械效率高、能耗低的游梁式节能抽油机。

本实用新型是采用如下技术方案实现的：游梁式节能抽油机，包括中央支架、设置于中央支架顶端的游梁、抽油泵杆、和由电机、减速器驱动转动的一端固定有平衡块的曲柄，游梁一端固定有通过钢索连接抽油泵杆的驴头，另一端通过连杆与曲柄连接，中央支架上游梁下方固定有能量储存利用装置，所述能量储存利用装置包括固定于中央支架上的开有通孔的固定座、穿过固定座上通孔的首尾两端与游梁固定的半圆弧状支撑杆，半圆弧状支撑杆两端固定有调节压套，且半圆弧状支撑杆上固定座与调节压套之间套有弹簧。调节压套的固定位置由该抽油机的冲程决定。

半圆弧状支撑杆上固定座两侧还套有接触块，弹簧位于接触块与固定座之间，接触块与固定座的相对面为相互平行的倾斜面；这样，能保证套于半圆弧状支撑杆上的弹簧在初始状态时，呈自然状态，无局部压缩，或者有压缩，但形变量一致；在受压状态时，弹簧各处的形变一致。

工作时，游梁在上下运动的过程中，带动能量储存利用装置的半圆弧状支撑杆以游梁的转动中心转动，当游梁在运动接近上止点或下止点（换向点）时，调节压套压动接触块，使接触块与固定座之间的弹簧压缩，将动能转化为弹性势能（即能量储存），当运动至上止点或下止点时，弹性势能转化为动能（即能量释放），并克服换向时的惯性力，将游梁反向推出，继续回程，无须电机额外做功，进而节约能量。

与现有技术相比，本实用新型在游梁下方中央支架两侧增设能量储存利用装置，将抽油机的游梁、驴头、连杆等，以及抽油泵杆、油液自重换向的动能转化为弹簧的弹性势能加以储存，释放时能克服惯性力进行换向，无须电机额外做功，进而节约能量。

所述能量储存利用装置的能量储存和能量释放的大小可根据现场测试的大小进行调节以达到最佳的节能效果，进而降低配套功率。调节步骤如下：1、调平衡，用现有办法调整平衡使抽油泵杆与平衡块平衡，检查抽油泵杆上行程和下行程电流是否接近或一致；2、调节能量储存利用装置的存储能量大小（多少），调节时，调节压套在支撑杆的位置可在一定范围内（例如：0至500mm）调整，这时调节压套与接触块的距离得到调整，即能量储存利用装置在游梁换向时，装置中弹簧的压缩量得到调整，进而调节储存能量和释放能量大小。调整是否合适，是否能将换向时的能量充分利用，以当游梁式抽油机抽油泵杆换向时，电机的电流不出现峰值为佳。

本实用新型结构简单、合理，节能效果好，适用于其它所有平衡类型的游梁式抽油机。

#### 附图说明

图1为本实用新型所述游梁式节能抽油机的结构示意图；

图2为抽油泵杆上升中间位置示意图；

图3为抽油泵杆上升极限位置示意图；

图4为抽油泵杆下降中间位置示意图；

图5为抽油泵杆下降极限位置示意图；

图6为能量储存利用装置的固定示意图；

图7为能量储存利用装置的结构示意图；

图中：1-中央支架；2-游梁；3-抽油泵杆；4-平衡块；5-曲柄；6-钢索；7-驴头；8-连杆；9-通孔；10-半圆弧状支撑杆；11-调节压套；12-弹簧；13-接触块；14-左固定座；15-右固定座。

### 具体实施方式

游梁式节能抽油机，包括中央支架1、设置于中央支架1顶端的游梁2、抽油泵杆3、和由电机、减速器驱动转动的一端固定有平衡块4的曲柄5，游梁2一端固定有通过钢索6连接抽油泵杆3的驴头7，另一端通过连杆8与曲柄5连接，中央支架1上游梁2下方固定有能量储存利用装置，所述能量储存利用装置包括固定于中央支架1上的开有通孔9的固定座、穿过固定座上通孔9的首尾两端与游梁2固定的半圆弧状支撑杆10，半圆弧状支撑杆10两端固定有调节压套11，且半圆弧状支撑杆10上固定座与调节压套11之间套有弹簧12。半圆弧状支撑杆10上固定座两侧还套有接触块13，弹簧12位于接触块13与固定座之间，接触块13与固定座的相对面为相互平行的倾斜面。所述固定座由分开的左固定座14、右固定座15构成。

为充分说明本实用新型所述能量储存利用装置的工作过程，如图2至图5所示，以抽油机的一次抽油循环过程为例，分析能量储存利用装置在抽油循环中的各工作状态：图2中，曲柄顺时针旋转大约90度，抽油泵杆处于上升中间位置，游梁处于水平状态，能量储存利用装置不工作；图3中，曲柄顺时针旋转大约180多度，驴头抬至上止点，抽油泵杆处于上升极限，此时，中央支架曲柄侧的能量储存利用装置内的弹簧发生形变，且形变量最大，即将游梁上升到停止前的游梁、驴头、横梁、连杆、抽油泵杆、油液自重的动能转化为弹

性势能存储在弹簧中，并在游梁回程（即开始下降）时，将弹簧的弹性势能转化为动能（即将储存的能量完全释放），克服惯性做功；图 4 中，曲柄顺时针旋转大约 270 多度时，抽油泵杆处于下降中间位置，游梁处于水平状态，能量储存利用装置不工作；图 5 中，曲柄顺时针旋转大约 360 度，抽油泵杆处于下降极限位置，驴头降至下止点，中央支架驴头侧的能量储存利用装置将游梁下降到停止时的游梁、驴头、横梁、连杆、抽油杆、油液自重的动能存储在弹簧中，在游梁开始上升时释放弹簧的弹性势能，转化为游梁、驴头、横梁、连杆、抽油泵杆、油液自重的上升动能。

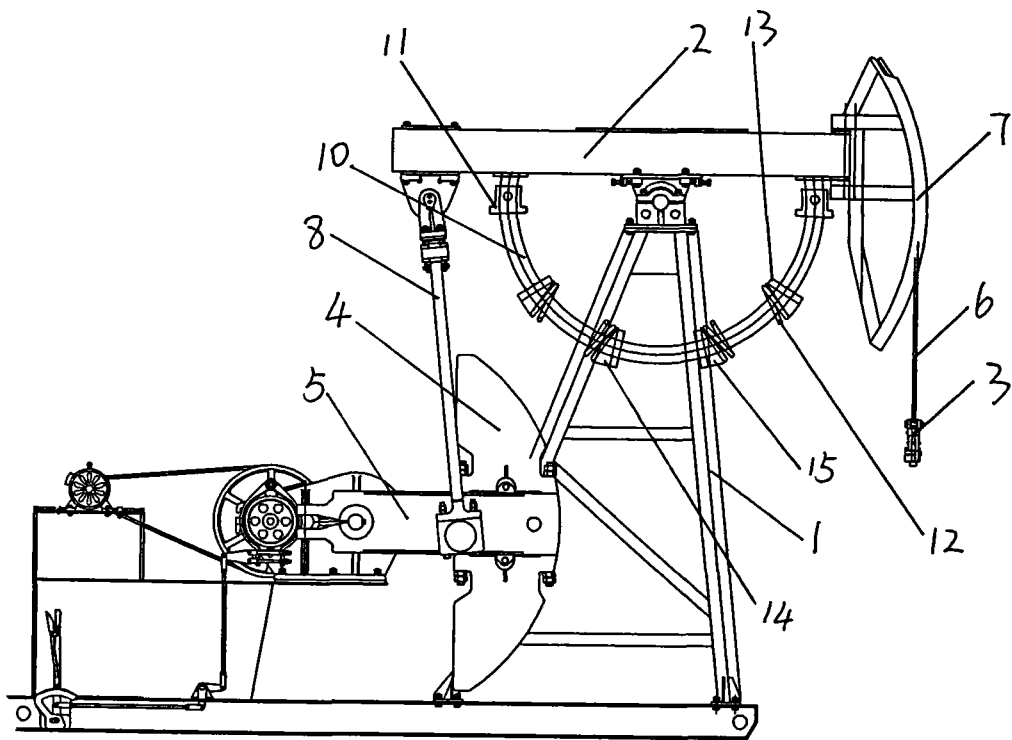


图1



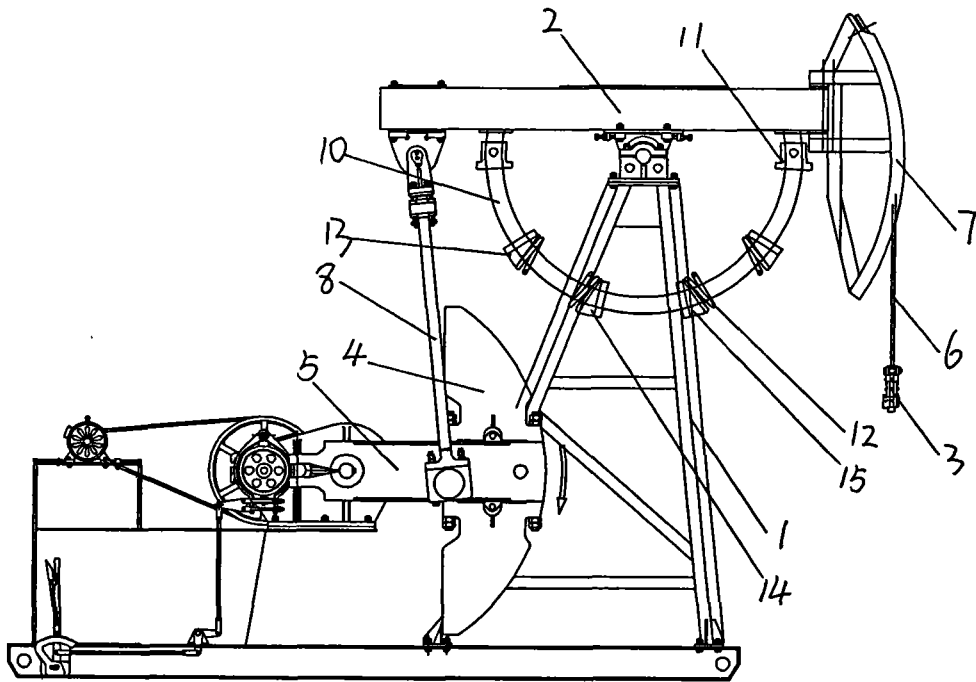


图2

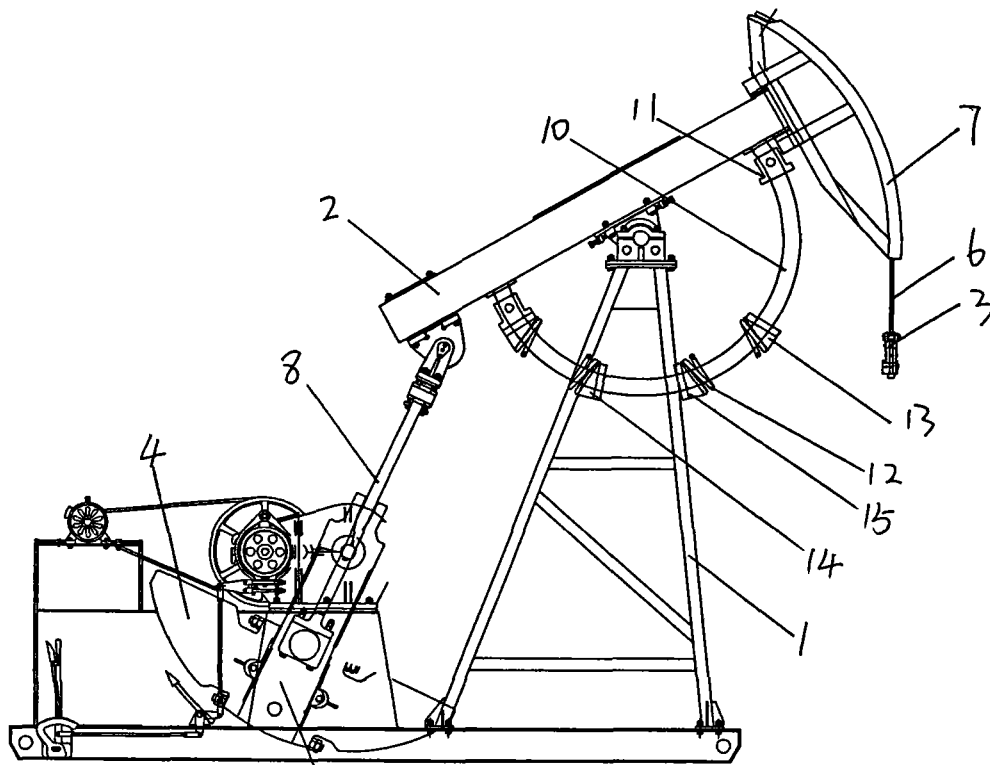


图3

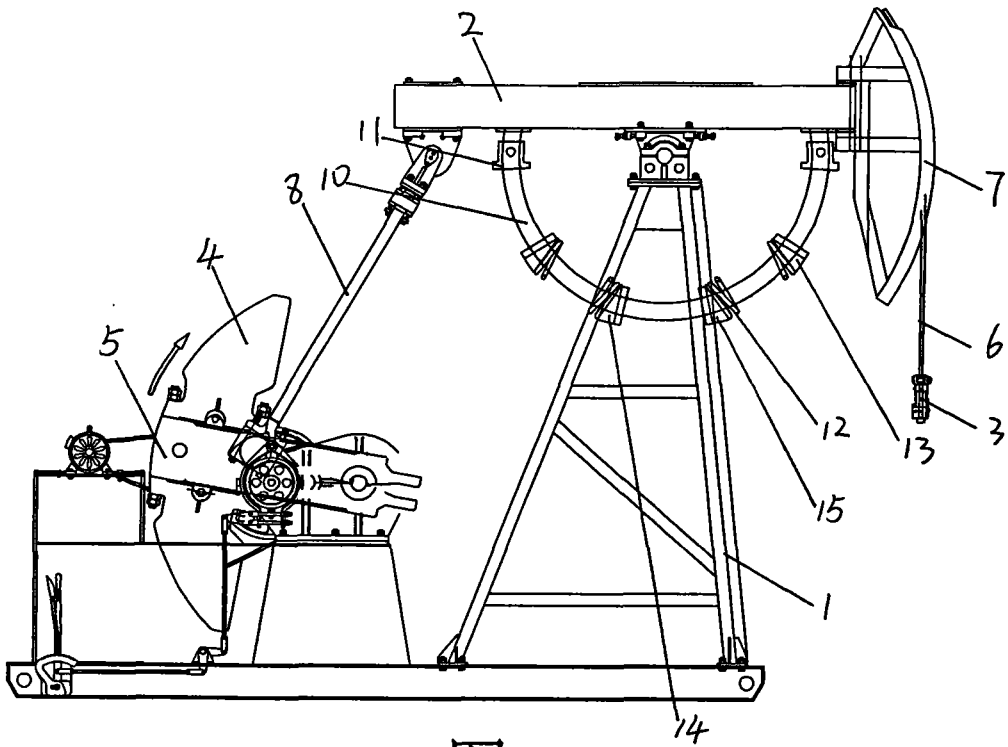


图4

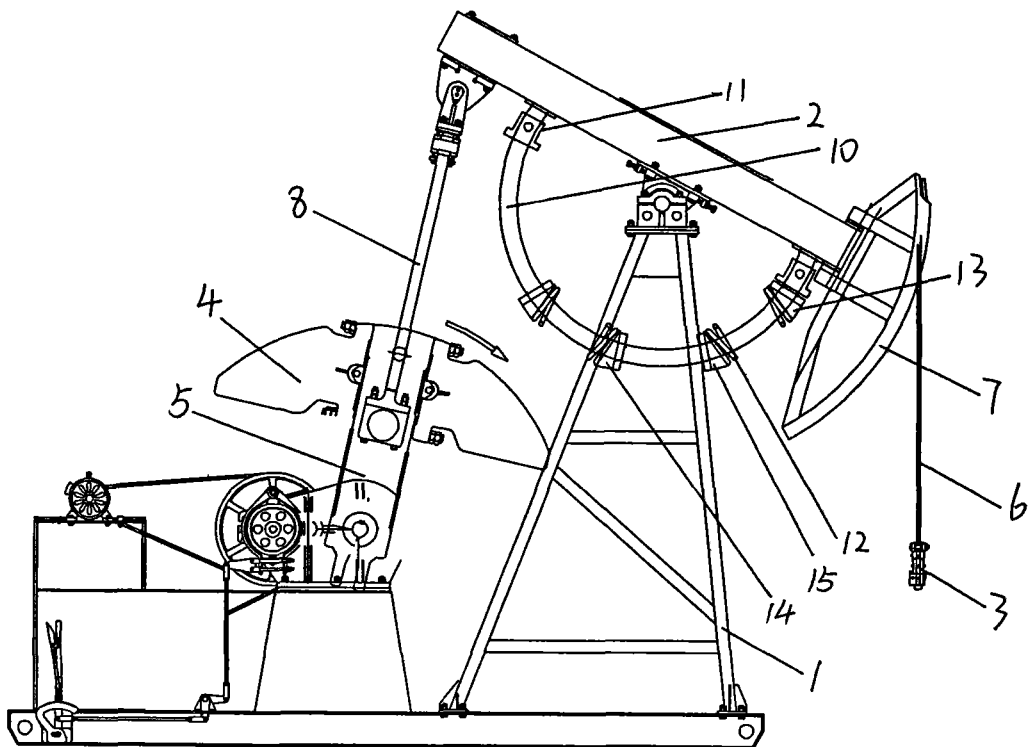


图5

