



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103790557 B

(45)授权公告日 2016.07.13

(21)申请号 201210435545.6

(22)申请日 2012.11.05

(73)专利权人 中国石油化工股份有限公司

地址 100728 北京市朝阳区朝阳门北大街
22号

专利权人 中国石油化工股份有限公司胜利
油田分公司采油工艺研究院

(72)发明人 魏斌 刘丙生 程正全 张中慧
高广启 徐建礼 刘晓玲 于雪林
黄润晶 王慧莉

(74)专利代理机构 济南日新专利代理事务所
37224

代理人 谢省法

(51)Int.Cl.

E21B 43/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 203022697 U,2013.06.26,

CN 2545365 Y,2003.04.16,

CN 202300337 U,2012.07.04,

US 5222553 A,1993.06.29,

US 7101156 B1,2006.09.05,

CN 201802360 U,2011.04.20,

审查员 黄亚男

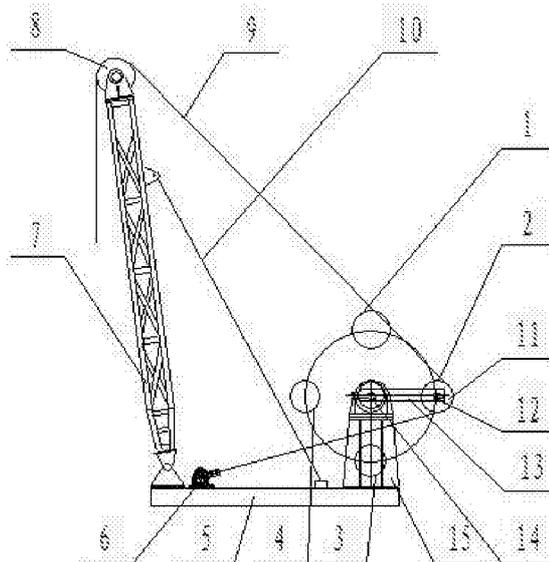
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一机多井节能抽油装置及其抽油方法

(57)摘要

本发明公开了一机多井节能抽油装置及其抽油方法,包括机架、底座、桥式曲柄机构;所述机架底端与底座为铰链式连接,机架中上段通过支撑拉杆支撑;所述机架顶部设有天车轮,绕过天车轮的皮带前端连接至抽油光杆,皮带后端绕过桥式曲柄机构后固定在皮带固定机构上,而桥式曲柄机构通过传动轴连接至电动驱动机构;所述桥式曲柄机构通过传动轴至少串接有两套,每一套通过皮带对应一个油井。桥式曲柄机构包括连接在传动轴上的双曲柄,双曲柄端部相互之间通过曲轴设置有动滑轮,皮带由动滑轮上绕过。本发明使多井机实现多井平衡调节、动力的平稳传递和井距调节,从而满足高效生产、成本降低、节能降耗的设计目标。



1. 一机多井节能抽油装置进行抽油的方法,其特征在于该抽油装置包括机架、底座、桥式曲柄机构;所述机架底端与底座为铰链式连接,机架中上段通过支撑拉杆支撑,该支撑拉杆两端分别与机架和底座相铰接,使以上三个铰接点形成三角形结构;所述机架顶部设有天车轮,绕过天车轮的皮带前端连接至抽油光杆,皮带后端绕过桥式曲柄机构后固定在皮带固定机构上,而桥式曲柄机构通过传动轴连接至电动驱动机构;所述桥式曲柄机构通过传动轴至少串接有两套,每一套通过皮带对应一个油井;所述桥式曲柄机构由轴承座、曲柄、曲轴和动滑轮组成,轴承座与传动轴连接,曲柄与传动轴用键槽连接,曲柄与轴承座分别对称安装,动滑轮通过曲轴安装在曲柄端部,曲柄与曲轴键槽式连接;减速器通过传动轴直接与曲柄连接,抽油机桥式曲柄之间通过传动轴连接;所述电动驱动机构由电动机和减速器通过皮带连接构成,多套所述桥式曲柄机构均由一套电动驱动机构带动;使用该抽油装置进行抽油的步骤如下:

步骤一,启动电动机使其中一侧的一井架悬绳器处于下死点位置,根据要求悬挂所要求的重量将刹车刹死;

步骤二,松开刹车,继续通过控制柜点动控制电动机,使曲柄旋转1/4周,此时已挂配重的悬绳器处于上死点位置,同侧的另一井架的悬绳器处于下死点位置,根据要求悬挂所要求的重量将刹车刹死;

步骤三,启动电机,使曲柄旋转1/4周,将刹车刹死,在电动机另一侧重复步骤一和二,使另两口井的悬绳器挂上要求的重量;

步骤四,松开手刹,启动电机,由此,各井通过各自的皮带及一体式的传动轴连为一个整体结构,多井载荷互为平衡,带动皮带做往复运动,实现各井正常生产。

一机多井节能抽油装置及其抽油方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种石油开采的地面抽油装置及方法,具体地说是一机多井节能抽油装置及其抽油方法。

背景技术

[0002] 随着油田开发的不断深入,丛式井、加密井由于钻井成本低、便于后续生产管理等优点而被油田广泛应用。丛式井井距较近,适合一机双井或多井抽油,但油田目前常用的还是单井抽油。单井抽油机不仅效率低、成本大,而且能源损耗严重,已不满足当今石油开采的需要。

[0003] 为此,国内外从上世纪80年代开始开展了多井抽油技术的研究,在国外主要有美国和俄罗斯,国内有大庆和辽河应用过,但均处于开发阶段,普遍存在井距适应性差,多井平衡调节难度大等问题。

[0004] 有鉴于此,针对上述问题,提出一种设计合理且有效改善上述缺失的一机多井节能抽油装置,同时还给出全新的抽油方法。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一机多井节能抽油装置及其抽油方法,使多井机实现多井平衡调节、动力的平稳传递和井距调节,从而满足高效生产、成本降低、节能降耗的设计目标。

[0006] 为了达成上述目的,本发明采用了如下技术方案,一机多井节能抽油装置,包括机架、底座、桥式曲柄机构;所述机架底端与底座为铰链式连接,机架中上段通过支撑拉杆支撑,该支撑拉杆两端分别与机架和底座相铰接,使以上三个铰接点形成三角形结构;所述机架顶部设有天车轮,绕过天车轮的皮带前端连接至抽油光杆,皮带后端绕过桥式曲柄机构后固定在皮带固定机构上,而桥式曲柄机构通过传动轴连接至电动驱动机构;所述桥式曲柄机构通过传动轴至少串接有两套,每一套通过皮带对应一个油井。

[0007] 所述桥式曲柄机构包括连接在传动轴上的双曲柄,双曲柄端部相互之间通过曲轴设置有动滑轮,皮带由动滑轮上绕过。

[0008] 所述桥式曲柄机构还包括通过轴承连接在传动轴上的轴承座,所述轴承座位于双曲柄两侧,并且在底端固定在底座上。

[0009] 所述电动驱动机构由电动机和减速器通过皮带连接构成,所述多套桥式曲柄机构均由一套电动驱动机构带动。

[0010] 为了达成上述另一目的,本发明采用了如下技术方案,一机多井节能抽油装置进行抽油的方法,其步骤为如下:

[0011] 步骤一,启动电动机使其中一侧的一井架悬绳器处于下死点位置,根据要求悬挂所要求的重量将刹车刹死;

[0012] 步骤二,松开刹车,继续通过控制柜点动控制电动机,根据油井的数量 n ,其中 $n \geq$

2,使曲柄旋转 $1/n$ 周,此时已挂配重的悬绳器处于上死点位置,同侧的另一井架的悬绳器处于下死点位置,根据要求悬挂所要求的重量将刹车刹死;

[0013] 步骤三,启动电机,使曲柄旋转 $1/n$ 周,将刹车刹死,在电动机另一侧重复步骤一和二,使另两口井的悬绳器挂上要求的重量;

[0014] 步骤四,松开手刹,启动电机,由此,各井通过各自的皮带及一体式的传动轴连为一个整体结构,多井载荷互为平衡,带动皮带做往复运动,实现各井正常生产。

[0015] 相较于现有技术,本发明具有以下有益效果:

[0016] 可实现多井的平衡调节和扭矩平稳传递,满足丛式井组和加密井组节能降耗开采的需要。多井负荷采用曲柄相位角分度技术,实现了多井互为平衡,提高了多井抽油机的节能效果;不受井数限制,可实现一机驱动多井抽油。

附图说明

[0017] 图1为本发明一机多井节能抽油装置的结构示意图;

[0018] 图2为桥式曲柄机构及驱动装置的结构示意图。

[0019] 图中:油井1、油井2、油井3、油井4、底座5、皮带固定机构6、机架7、天车轮8、皮带9、支撑拉杆10、动滑轮11、曲轴12、曲柄13、传动轴14、轴承座15、减速器16、电动机17。

具体实施方式

[0020] 有关本发明的详细说明及技术内容,配合附图说明如下,然而附图仅提供参考与说明之用,并非用来对本发明加以限制。

[0021] 根据图1所示,一机多井节能抽油装置,包括机架7、底座5、桥式曲柄机构;所述机架7底端与底座5为铰链式连接,机架7中上段通过支撑拉杆10支撑,该支撑拉杆10两端分别与机架7和底座5相铰接,使以上三个铰接点形成三角形结构;所述机架7顶部设有天车轮8,绕过天车轮8的皮带9前端连接至抽油光杆,皮带9后端绕过桥式曲柄机构后固定在皮带固定机构6上,而桥式曲柄机构通过传动轴14连接至电动驱动机构;所述桥式曲柄机构通过传动轴14至少串接有两套,每一套通过皮带9对应一个油井。

[0022] 桥式曲柄结构,由轴承座15、曲柄13、曲轴12和动滑轮11组成,轴承座15与传动轴14连接,曲柄13与传动轴14用键槽连接,曲柄13与轴承座15分别对称安装,动滑轮11通过曲轴12安装在曲柄13端部,曲柄13与曲轴12键槽式连接;减速器16通过传动轴14直接与曲柄13连接,抽油机单机曲柄13之间通过传动轴14连接。利用桥式曲柄结构,根据曲柄相位角的不同,按抽油机井数将 360° 等分,多井之间利用曲柄相位角的不同分度式互为平衡。分度式平衡使多井扭矩叠加,更加平稳,减小电机装机功率,提高抽油机运行可靠性;同时,分度式平衡技术使多井机应用井数不再受奇偶数的限制。

[0023] 抽油机单机之间的联动通过传动轴14实现,传动轴14由多件组成,主要做两种类型的连接,一种是连接单机曲柄13与动力源,作为主动轴,减速器16的输出轴与传动轴14重合,一种是连接两架单机的曲柄13,作为被动轴。

[0024] 如图所示,油井1、油井2、油井3、油井4,下面以四井机(电机两侧各连接两架抽油机单机)为例说明本发明的工作过程:(1)启动电机17使一侧的一井架悬绳器处于下死点位置,将刹车刹死,根据要求悬挂所要求的重量;(2)松开刹车,启动电机17,使曲柄13旋转半

周(此时已挂配重的悬绳器处于上死点位置,同侧的另一井架的悬绳器处于下死点位置),将刹车刹死,根据要求悬挂所要求的重量;(3)启动电机17,使曲柄13旋转1/4周,将刹车刹死。在另一侧重复步骤1和2,使另两口井的悬绳器挂上要求的重量;(4)松开手刹,启动电机17。由此,各井通过传动轴14连为一体,多井载荷互为平衡,带动皮带9做往复运动,实现各井正常生产。

[0025] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,非用以限定本发明的专利范围,其他运用本发明的专利精神的等效变化,均应俱属本发明的专利范围。

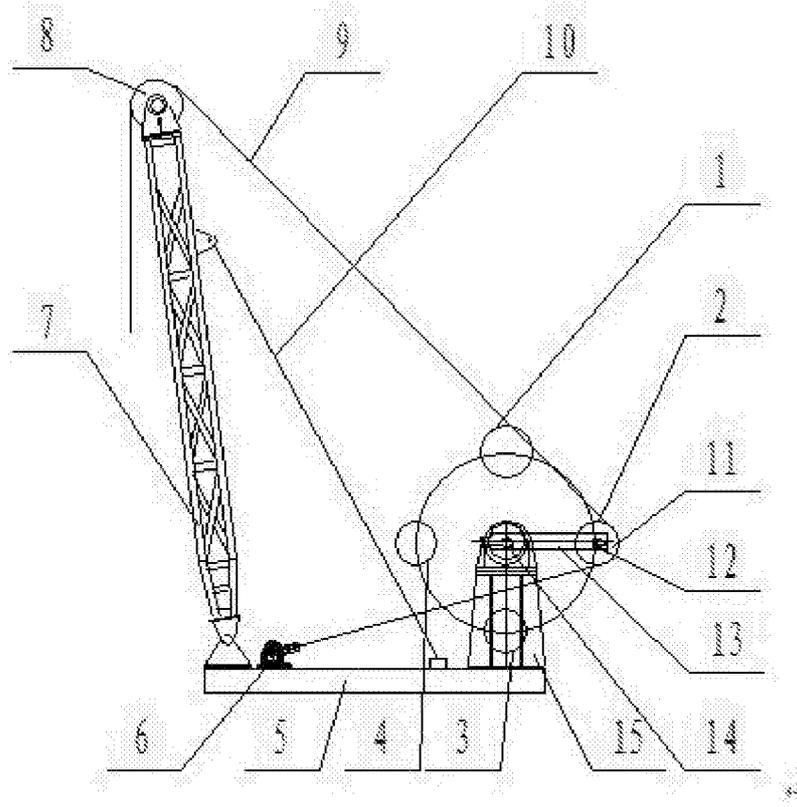


图1

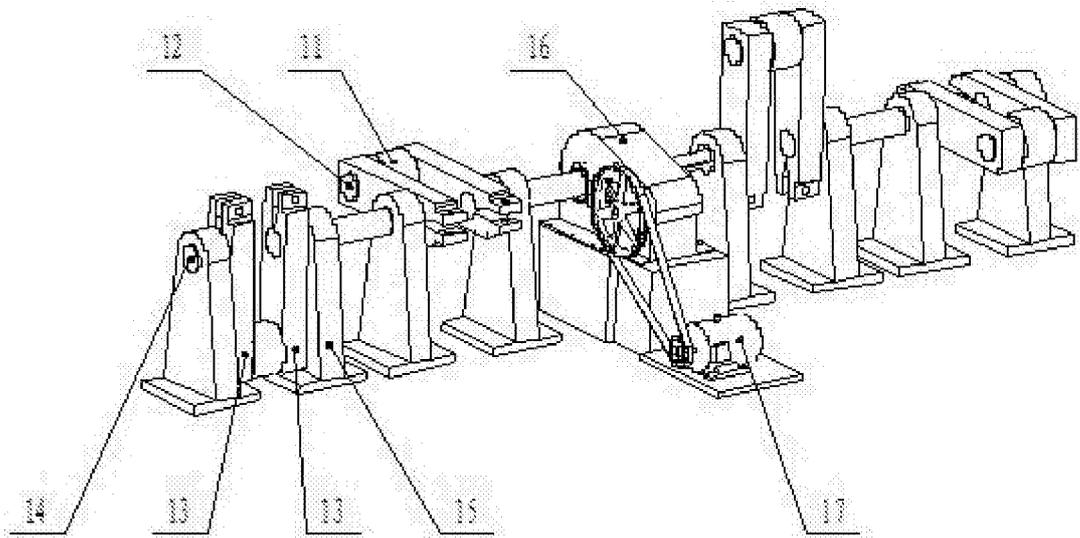


图2