



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203022699 U

(45) 授权公告日 2013. 06. 26

(21) 申请号 201220713554. 2

(22) 申请日 2012. 12. 21

(73) 专利权人 无锡市科优液压设备制造有限公司

地址 214205 江苏省无锡市宜兴市环科园兴
业路桌易科技 12 层

(72) 发明人 钱雪强 邵建辉 周幼海

(74) 专利代理机构 宜兴市天宇知识产权事务所
(普通合伙) 32208

代理人 李妙英

(51) Int. Cl.

E21B 43/00(2006. 01)

F15B 1/02(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

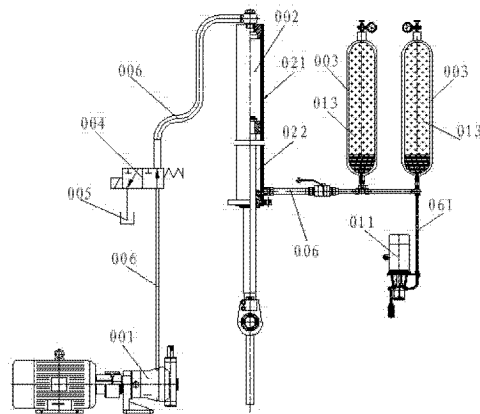
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种节能式液压抽油机

(57) 摘要

一种节能式液压抽油机,包括电机泵、液压油缸、蓄能器,所述电机泵管路连接液压油缸顶端无杆腔,所述液压油缸缸体下部有杆腔设置有管路密封连接蓄能器,所述的电机泵连接液压油缸顶端无杆腔的管路上设置有换向电磁阀,换向电磁阀管路连接油箱,液压油缸内活塞杆连接井杆,所述蓄能器为空心密封罐体,罐体内充有压力气体或者蓄能器由传递油缸、压力气体瓶依次管道密封连接组成,所述的传递油缸内设置有活塞将油缸分隔成两个密封腔体。



1. 一种节能式液压抽油机,其特征在于包括电机泵、液压油缸、蓄能器,所述电机泵管路连接液压油缸顶端无杆腔,所述液压油缸缸体下部有杆腔设置有管路密封连接蓄能器,所述的电机泵连接液压油缸顶端无杆腔的管路上设置有换向电磁阀,换向电磁阀管路连接油箱,液压油缸内活塞杆连接井杆,所述蓄能器为空心密封罐体,罐体内充有压力气体。

2. 根据权利要求1所述的一种节能式液压抽油机,其特征在于所述的压力气体为氮气。

3. 根据权利要求1或2所述的一种节能式液压抽油机,其特征在于所述液压油缸缸体下部有杆腔连接蓄能器的密封管路上另设有一管路连接一小电机泵。

4. 根据权利要求1或2所述的一种节能式液压抽油机,其特征在于所述电磁阀上另设有一管路,所述管路上依次设置有调速阀、滤油器冷却辅件。

5. 根据权利要求1或2所述的一种节能式液压抽油机,其特征在于所述电机泵与换向电磁阀的连接管路上设置有单向阀。

6. 根据权利要求5所述的一种节能式液压抽油机,其特征在于所述的单向阀与电机泵的连接管路上另设一管路,所述管路上设置有溢流阀。

7. 根据权利要求3所述的一种节能式液压抽油机,其特征在于所述蓄能器与小电机泵的连接管路上设置有单向阀。

8. 根据权利要求5所述的一种节能式液压抽油机,其特征在于所述蓄能器设置有管路连接安全阀。

9. 一种节能式液压抽油机,其特征在于包括电机泵、液压油缸、蓄能器,所述电机泵管路连接液压油缸顶端无杆腔,所述液压油缸缸体下部有杆腔设置有管路密封连接蓄能器,所述的电机泵连接液压油缸顶端无杆腔的管路上设置有换向电磁阀,液压油缸内活塞杆连接井杆,所述蓄能器由传递油缸、压力气体瓶依次管道密封连接组成,所述的传递油缸内设置有活塞将油缸分隔成两个密封腔体。

10. 根据权利要求9所述的一种节能式液压抽油机,其特征在于所述的压力气体为氮气。

一种节能式液压抽油机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及油田抽油设备制作领域,尤其涉及一种液压抽油机。

背景技术

[0002] 当代世界各国油田绝大部分使用的是有杆型抽油机,其有杆抽油机是通过带动抽油杆使井下抽油泵柱塞做往复运动而将原油抽至地面的。由于油井深度通常是数千米,抽油杆的也随油井深度不同其重量也不一样。据目前在国内和东南亚各油田调查,绝大多数都在 5-15 吨范围内,现在油田常规使用的是游梁式机械抽油机(俗称磕头机)。

[0003] 为了开采深油井,稠油井,就得使用大载荷的抽油机,故此就需要发展长冲程大载荷的抽油机。虽然游梁式抽油机有结构简单,便于维修等优点,是当前传统上使用得最多的抽油机,但是欲设计长冲程,大载荷却有许多问题,1. 机构尺寸过于庞大如 12 型机的整机重量约 34 吨;2. 平衡性差,其游梁长度超过 9 米,平衡部分的重量也超过 10 吨。3 由于尺寸加大,整机的受力状况也变差。这些给安装运输和井场布置都带来困难。由此可见,常规的磕头机难以满足长冲程,低冲次和大载荷的要求。

[0004] 为了克服现有的抽油机的不足,中国专利公开号 CN202181885U,公开了一种液压抽油机,包括二次控制技术单元(1)、由二次控制技术单元(1)控制进而带动抽油杆往复运动的油缸(2)、用于设定油缸活塞杆的冲程的位移传感器(6)、与二次控制技术单元(1)传动连接的滑差电机(3)、与滑差电机传动连接的势能蓄能器(4)以及基于位移传感器的信号控制二次控制技术单元运动正反向的二次控制技术单元控制器(5),该技术方案的特点是利用特定的液压马达泵与飞轮机构的配合来回收井杆的负载下行的势能,但其机械部件结构大而复杂,制作成本相对较高,机械结构容易产生能量损失,故节能效果依旧不明显。

[0005] 中国专利公开为 CN 201588602 U,公开了一种节能液压抽油机,由液压泵、溢流阀、单向阀、蓄能器、电液换向阀以及组合油缸等部分组成,组合油缸由一个活塞缸和一个柱塞缸组合而成,柱塞缸的柱塞兼作活塞缸的缸筒,活塞缸的活塞杆固定在柱塞缸的底盖上,使组合油缸形成三个油腔。能够回收抽油杆下行时释放出来的重力势能,在抽油杆上行时重新利用,具有节能效果。组合油缸既可以实现工作功能又可以实现平衡功能,因此具有结构紧凑、占地面积小等优点,改技术方案的组合油缸向上运行时是通过滑轮和钢丝绳,如油井负载是 50KN,则油缸需要大于 100KN 才能实现动作。实际是不能达到节省目的的。组合油缸(7)内的柱塞腔(71)没有容积和压强的变化,是不能够实现任何动作的。组合油缸的制造工艺成本也很高。

[0006] 上述两种技术方案虽然提出了利用液压来实现节能抽油的原理,但其节能效果并不理想,并且其蓄能器并没有提出改进,并不能达到预计的蓄能效果,目前市面上的蓄能器一般多为活塞式或皮囊式,其中皮囊式蓄能器结构为在蓄能罐内设置密封装有压力气体的气囊,通过向蓄能罐内泵入液压油压缩气囊达到储能的目的,但如果运用在油田抽油机上,抽油机的工作是全天 24 小时不停运作,往返次数频繁,皮囊很容易老化和损坏,橡胶皮囊

的寿命难以达到实际应用的要求,有待改进。

发明内容

[0007] 本实用新型针对上述不足,提供了一种节能、抽油效率高、有效防止能量损耗、制作简单成本较低的节能式液压抽油机。

[0008] 本实用新型为解决上述技术问题,提供了以下技术方案:一种节能式液压抽油机,其特征在于包括电机泵、液压油缸、蓄能器,所述电机泵管路连接液压油缸顶端无杆腔,所述液压油缸缸体下部有杆腔设置有管路密封连接蓄能器,所述的电机泵连接液压油缸顶端无杆腔的管路上设置有换向电磁阀,液压油缸内活塞杆连接井杆,所述蓄能器为空心密封罐体,罐体内充有压力气体。

[0009] 本实用新型的技术关键在于通过将蓄能器设置为空心密封罐体,罐体内充有一定量的压力气体,其压力气体的多少通过油缸负载和需储能的大小决定,通过罐体内气液直接接触,泵入液压油,压缩罐内气体达到储能的目的。

[0010] 作为本实用新型的优选,所述的压力气体为氮气。氮气为惰性气体,状态稳定,不容易氧化,可长久储存,并且来源方便,空气中 80% 为氮气,价格低廉,无毒无害。

[0011] 作为本实用新型的进一步改进,所述液压油缸缸体下部有杆腔连接蓄能器的密封管路上另设有一管路连接一小电机泵。由于现有的密封技术不足以防止气体在管道上的阀体内完全密封,容易造成气体从阀体内泄露,通过此种设置利用小电机泵向蓄能器中泵入一定比例的液压油,防止气体流出罐体进入管路通过阀体逃逸泄露,同时可以向液压油缸的有杆腔内泵入液压油,使抽油杆的质量负载与蓄能器组内压力保持平衡。

[0012] 作为本实用新型的进一步改进,所述电磁阀上另设有一管路,所述管路上依次设置有调速阀、滤油器冷却辅件。调速阀可调整油缸运行速度,滤油器冷却辅件可维持液压系统的清洁度与工作温度。

[0013] 作为本实用新型的进一步改进,所述电机泵与换向电磁阀的连接管路上设置有单向阀。可保证系统管路内压强。

[0014] 作为本实用新型的进一步改进,所述的单向阀与电机泵的连接管路上另设一管路,所述管路上设置有溢流阀。调整液压系统工作压强。

[0015] 作为本实用新型的进一步改进,所述蓄能器与小电机泵的连接管路上设置有单向阀。可保证系统管路内压强。

[0016] 作为本实用新型的进一步改进,所述蓄能器设置有管路连接安全阀。提供蓄能系统过压保护。

[0017] 为解决本实用新型所述技术问题,本实用新型提供了另一种技术方案:一种节能式液压抽油机,其特征在于包括电机泵、液压油缸、蓄能器,所述电机泵管路连接液压油缸顶端无杆腔,所述液压油缸缸体下部有杆腔设置有管路密封连接蓄能器,所述的电机泵连接液压油缸顶端无杆腔的管路上设置有换向电磁阀,液压油缸内活塞杆连接井杆,所述蓄能器由传递油缸、压力气体瓶依次管道密封连接组成,所述的传递油缸内设置有活塞将油缸分隔成两个密封腔体。

[0018] 该技术方案的技术要点在于:为防止蓄能器内的压力气体泄露,将蓄能器设置为传递油缸、压力气体瓶的组合,有效防止气体泄露,通过传递油缸内的活塞移动来达到压缩

气体的目的,从而达到高效储能的效果。

[0019] 作为优选,所述的压力气体为氮气。

[0020] 为更好的解释本实用新型的技术方案,以下详细介绍本实用新型的工作原理:正常工作情况下,液压油缸下降行程:电机泵回路,换向电磁阀输入信号,液压油缸在主泵回路的供油压力下下行,由于蓄能器的背压作用,液压油缸可以平稳下降,液压

[0021] 油缸有杆腔的油液充进蓄能器存储起来,即抽油缸的重力势能以液压能的形式存储到蓄能器当中;液压缸上升回程:当液压缸下行程至最下端时,换向电磁阀信号切换,同时电磁溢流阀输入信号,此时电机泵输出的油液直接通过换向电磁阀回到了油箱,除了换向电磁阀的压降外,几乎没有压力损失,电机泵处于卸荷状态,达到节能效果。

[0022] 本实用新型的有益效果:本实用新型通过蓄能器储能释放原理,并改进蓄能器结构,有效的防止抽油过程中的能量损耗,大大提高了抽油效率,简化了机械结构,降低了运行成本。

附图说明

[0023] 图1为本实用新型的系统结构图。

[0024] 图2为图1的进一步系统结构图。

[0025] 图3为本实用新型蓄能器的结构示意图。

[0026] 图4为本实用新型另一种蓄能器的结构示意图。

具体实施方式

[0027] 实施例1:一种节能式液压抽油机,包括电机泵001、液压油缸002、蓄能器003,所述电机泵001管路006连接液压油缸002顶端无杆腔021,所述液压油缸002缸体下部有杆腔022设置有管路006、密封连接蓄能器003,所述的电机泵001连接液压油缸002顶端无杆腔021的管路006上设置有换向电磁阀004,换向电磁阀004管路连接油箱005,液压油缸002内活塞杆连接井杆,所述蓄能器003为空心密封罐体,罐体内充有压力气体013,所述的压力气体013为氮气,所述液压油缸002缸体下部有杆腔022连接蓄能器003的密封管路上另设有一管路061连接一小电机泵011,所述换向电磁阀004上另设有一管路062,所述管路062上依次设置有调速阀007、滤油器冷却辅件008,所述电机泵001与换向电磁阀004的连接管路006上设置有单向阀009,所述的单向阀009与电机泵001的连接管路006上另设一管路063,所述管路063上设置有溢流阀010,所述蓄能器003与小电机泵011的连接管路061上设置有单向阀009,所述蓄能器003设置有管路连接安全阀012。

[0028] 实施例2:参照实施例1:所述蓄能器003由传递油缸031、压力气体瓶032依次管道密封连接组成,所述的传递油缸031内设置有活塞311将油缸031分隔成两个密封腔体,所述的压力气体013为氮气。

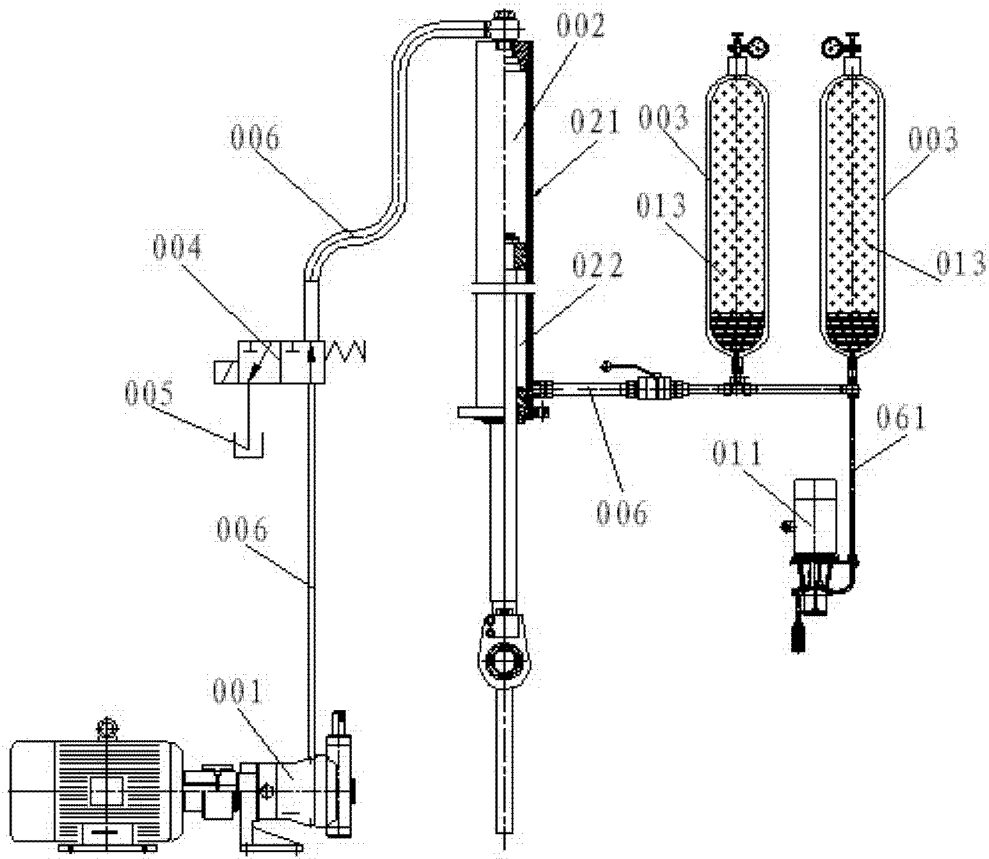


图 1

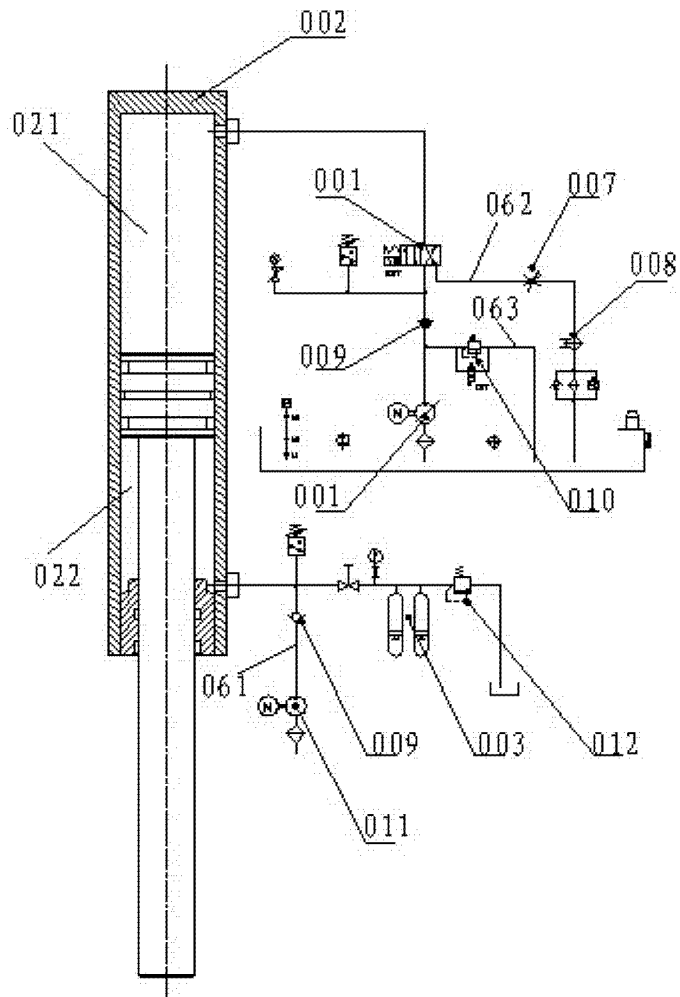


图 2

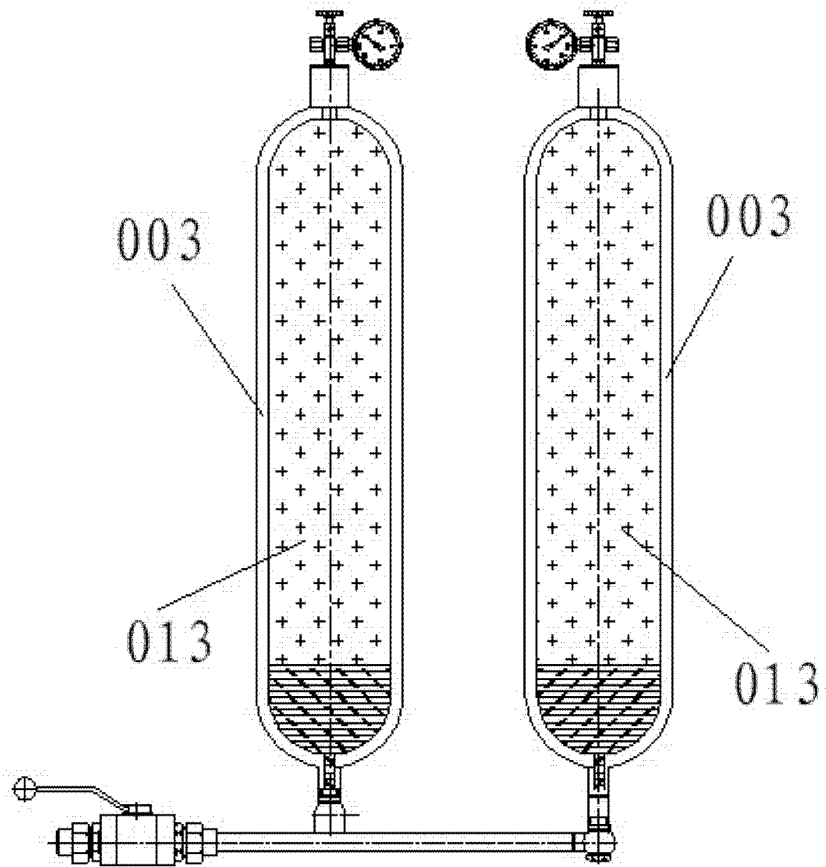


图 3

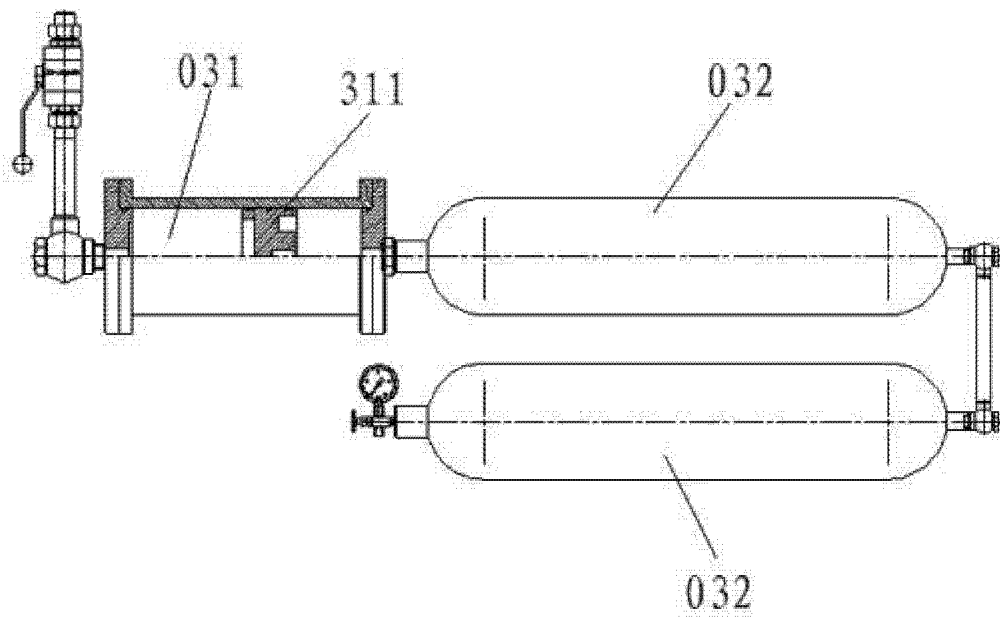


图 4