



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113914824 B

(45) 授权公告日 2024.03.01

(21) 申请号 202010649018.X

E21B 34/08 (2006.01)

(22) 申请日 2020.07.07

E21B 33/12 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

F04B 47/00 (2006.01)

申请公布号 CN 113914824 A

F04B 53/16 (2006.01)

F04B 53/14 (2006.01)

(43) 申请公布日 2022.01.11

F04B 53/10 (2006.01)

(73) 专利权人 中国石油化工股份有限公司

F04B 53/12 (2006.01)

地址 257000 山东省东营市东营区济南路  
125号

E21B 21/00 (2006.01)

专利权人 中国石油化工股份有限公司胜利  
油田分公司石油工程技术研究院

(56) 对比文件

(72) 发明人 张雷 智勤功 张中慧 郑强

CN 202732297 U, 2013.02.13

黄润晶 张方圆 刘晓玲 王慧莉  
徐建礼 闫文文

CN 103807151 A, 2014.05.21

CN 103132934 A, 2013.06.05

(74) 专利代理机构 济南日新专利代理事务所

(普通合伙) 37224

CN 102536142 A, 2012.07.04

CN 107023471 A, 2017.08.08

专利代理师 董庆田

US 10060236 B1, 2018.08.28

CN 2634143 Y, 2004.08.18

CN 111188758 A, 2020.05.22

CN 207686947 U, 2018.08.03

(续)

(51) Int. Cl.

审查员 曹田田

E21B 43/00 (2006.01)

E21B 21/10 (2006.01)

权利要求书1页 说明书7页 附图1页

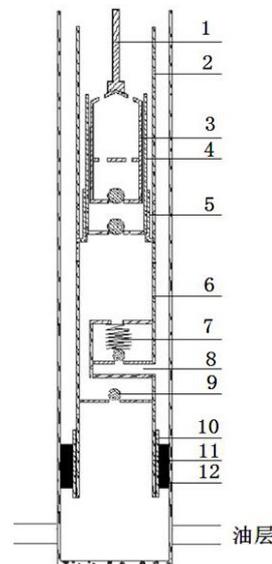
(54) 发明名称

产能油井的高效举升。

一种可洗井泵下随动密封增产管柱及高效  
举升方法

(57) 摘要

本发明公开了一种可洗井泵下随动密封增  
产管柱及高效举升方法,包括自上而下依次连接  
在油管上的防胀长柱塞双筒抽油泵、脉冲提效装  
置、随动式密封装置。所述防胀长柱塞双筒抽油  
泵包括:外筒,所述外筒上下两端均与油管连接;  
泵筒,所述泵筒置于外筒内部,且泵筒外径小于  
外筒内径;所述泵筒上端不与任何件连接,处于  
被转换接头托起状态;转换接头,所述转换接头  
置于外筒内部,所述泵筒的下端通过转换接头与  
油管连接;柱塞,所述柱塞置于泵筒内,柱塞上端  
连接抽油杆。本发明大幅增加生产压差、脉冲解  
堵油层,有效提高低渗油层油井产量、泵效及检  
泵周期,投入成本低,有效保护油层,从而实现低



CN 113914824 B

[接上页]

(56) 对比文件

张素宏. 负压深抽管柱在锦州采油厂的应

用. 石油机械. 2009, 第37卷(第08期), 第14、101-103页.

1. 一种可洗井泵下随动密封增产管柱,其特征在于,包括自上而下依次连接在油管上的防胀长柱塞双筒抽油泵、脉冲提效装置、随动式密封装置;

所述防胀长柱塞双筒抽油泵包括:

外筒,所述外筒上下两端均与油管连接;

泵筒,所述泵筒置于外筒内部,且泵筒外径小于外筒内径;所述泵筒上端不与任何件连接,处于被转换接头托起状态;

转换接头,所述转换接头置于外筒内部,所述泵筒的下端通过转换接头与油管连接;

柱塞,所述柱塞置于泵筒内,柱塞上端连接抽油杆;

所述脉冲提效装置包括:

洗井双通,所述洗井双通具有两个通道,分别为油流流道、洗井流道,其中油流流道上端口与下端口均连通油管内腔,其中洗井流道上端口连通油管内腔,洗井流道下端口连通至套管内腔;

洗井阀,所述洗井阀连接在洗井双通的洗井流道上端口,即洗井阀上端口连通油管内腔,洗井阀下端口连通洗井流道上端口;

所述随动式密封装置包括:

中心管,所述中心管与油管连接;

密封套,所述密封套套装在中心管外壁;

密封皮碗,所述密封皮碗套装在密封套外壁,密封皮碗密封锚定在套管上。

2. 根据权利要求1所述的一种可洗井泵下随动密封增产管柱,其特征在于,所述泵筒下端设置进液阀,所述柱塞为空心柱塞,柱塞下端设置出液阀,柱塞上端开设出油口。

3. 根据权利要求1所述的一种可洗井泵下随动密封增产管柱,其特征在于,所述脉冲提效装置包括:

单流阀,所述单流阀连接在油管上,单流阀上端只与油流流道连通。

4. 一种可洗井泵下随动密封增产管柱的高效举升方法,其特征在于,包括以下步骤:

举升工作过程的步骤:洗井阀关闭,即洗井流道关闭,单流阀开启,即油流流道开启,防胀长柱塞双筒抽油泵实现正常举升;在随动式密封装置的作用下,整个抽汲过程都是在封闭状态下进行的;

开抽后,随动式密封装置以下流体涌进油管底部的尾管,井底压力瞬时下降,加大了近井周围的供液量,油流涌进尾管通过单流阀流入防胀长柱塞双筒抽油泵举升至地面。

5. 根据权利要求4所述的一种可洗井泵下随动密封增产管柱的高效举升方法,其特征在于,包括以下步骤:

洗井作业的步骤:单流阀关闭,即油流流道关闭,洗井阀开启,即洗井流道开启,井口向油套环空打入洗井液,洗井液通过洗井阀流经防胀长柱塞双筒抽油泵及泵上油管返出,完成洗井作业。

## 一种可洗井泵下随动密封增产管柱及高效举升方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及油田采油设备技术领域,具体地说是一种可洗井泵下随动密封增产管柱及高效举升方法。

### 背景技术

[0002] 胜利油田低渗油藏开井4270余口,储层埋藏深(平均2954m)、泵挂深(平均深度1953m),油田低渗油藏平均单井产量8.2m<sup>3</sup>/d,88.2%的油井测不到液面,平均泵效仅36.8%,远低于油田平均泵效60.5%,影响了开发效益,制约了区块采油速度。现有的低渗油藏治理措施存在压裂费用高、加深泵挂放大生产压差生产存在加大杆柱、抽油机载荷等问题。CN109025919A公开了一种提高油藏次动层采收率的开采方法及次动层采油管柱;CN109681178A公开了一种具备水击增产功能的Y管柱及实施方法;CN2547902Y公开了一种防漏失、防气锁的高效抽油泵;CN205908436U公开了一种双密封短柱塞防砂防漏失抽油泵;CN206722795U公开了一种用于石油井下密封油套环空的组合式耐磨皮碗封隔器;CN210033343U公开了一种跨隔式皮碗工具。在现有技术中没有一种具有可实现洗井功能的泵下随动密封增产管柱及高效举升方法。

[0003] 公开(公告)号:CN109025919A,公开(公告)日:2018-12-18是提高油藏次动层采收率的开采方法及次动层采油管柱,能够用于石油工业一些油层多、厚度大、层间差异大的低产、低液、无注水井或者注水不见效的小区块或者注水单元的抽油井,提高油井单井产量。将油管管柱底部的油管封闭、节流器和吸管安装在油管管柱的下部,吸管从油管的底端穿出、插入到生产层一和生产层二之间的次动层中,在节流器与油管底端之间的吸管上设有吸管出液孔,节流器的顶板上设有节流器出液孔,将抽油泵或螺杆泵下方油管中的产出液节流后,再由抽油泵或螺杆泵采出,能够有效减轻管杆偏磨程度,用于需携砂生产的抽油井中能够延缓砂埋油层的时间,降低生产成本,提高了次动层生产井的增液、增油效果。

[0004] 公开(公告)号:CN109681178A,公开(公告)日:2019-04-26公开了一种具备水击增产功能的Y管柱及实施方法。管柱包括油管、动力电缆、过电缆封隔器、Y接头、电潜泵、电磁阀电缆和水力冲击装置,过电缆封隔器、Y接头从上到下依次安装于所述油管上,Y接头与电潜泵连接,且Y接头内设有Y堵,水力冲击装置设置于油管末端,水力冲击装置从上到下依次由变径接头、导流管、电磁阀、冲击室、单流阀和尾管组成,动力电缆和电磁阀电缆的上端均与地面电力系统连接,动力电缆的下端穿过后过电缆封隔器后和电潜泵连接;电磁阀电缆的下端依次穿过后过电缆封隔器和电潜泵后与所述电磁阀连接。本发明可实现不动管柱水击增产作业,提前将水击工具与上部完井进行有效结合,大大节省因动管柱作业而产生的时间和费用。

[0005] 公开(公告)号:CN2547902Y,公开(公告)日:2003-04-30涉及一种防漏失、防气锁的高效抽油泵,该泵由异径接头、减压管箍、环形阀、泵筒、柱塞总承、弹力阀管箍、出油孔、中心盖、弹力爪、进油阀球、球座、进油阀工作筒等组成。该泵在高油气比油井中能减少气体对抽油泵的影响防止气锁发生;在定向斜井、侧钻水平井中使用具有阀球扶正强闭功能,在

深井或超深井中使用不受液柱压力或泵挂深度的影响,能减小活塞与泵筒间隙漏失和泵阀的漏失;另外由于泵体进油口流道面积大使进入油流动阻力变小,该泵有防砂功能。由于本实用新型具有结构合理、施工简便、泵效高、寿命长的特点,因此可广泛用于深井超深井高油气比井及侧钻水平井的采油。

[0006] 公开(公告)号:CN205908436U,公开(公告)日:2017-01-25一种双密封短柱塞防砂防漏失抽油泵属于石油机械开采技术领域,包括泵筒接箍、泵筒、双密封短柱塞总成、防砂防漏失固定凡尔总成。本实用新型中双密封短柱塞总成使柱塞有效的接触面积变短,有效的接触面积变为原来的四分之一,而其抽油的特性却是与普通抽油泵一样,其灵活性大大提高了,内部由压力膨胀柱塞密封泵筒,使柱塞与泵筒的间隙达到最小,漏失量几乎为零,从而提高泵效;柱塞内部变成自动关闭的装置,其下部固定凡尔总成变成防砂防漏失型式,砂子在经过凡尔时,因降压作用被沉淀在凡尔罩连管与外连管的环形空间,达到防砂目的,并因其固定凡尔总成中有两个凡尔罩,其中一个凡尔漏失,另一个仍可以起到固定凡尔的作用。

[0007] 公开(公告)号:CN206722795U,公开(公告)日:2017-12-08一种用于石油井下密封油套环空的组合式耐磨皮碗封隔器,皮碗总成由皮碗本体、皮碗座、螺母和耐磨套构成,其中皮碗本体与皮碗座硫化在一起,耐磨套装在其上,并用螺母限位。皮碗总成套装在中心管上,中心管上装有上接头、衬管和下接头,调节环用于压紧皮碗。皮碗本体材料使用橡胶,耐磨套使用聚氨酯,由于聚氨酯耐磨性远高于橡胶材料,因此可用于深井中,且经济合理。

[0008] 公开(公告)号:CN210033343U,公开(公告)日:2020-02-07公开了一种跨隔式皮碗工具,其包括套管、下入到套管内的跨隔工具以及套装在跨隔工具上的皮碗封隔器,所述皮碗封隔器位于套管和跨隔工具之间,所述皮碗封隔器的开口端具有阻隔物,且阻隔物设置在跨隔工具和皮碗封隔器之间,以阻止砂粒和岩屑进入所述皮碗封隔器的开口端。与现有技术相比,本实用新型的跨隔式皮碗工具中皮碗封隔器通过密封或过滤开口端阻止了砂粒和岩屑进入其开口端,从而改进井筒工具的操作特性和压力密封性能。

[0009] 以上公开技术的技术方案以及所要解决的技术问题和产生的有益效果均与本发明不相同,或者技术领域或者应用场合不同,针对本发明更多的技术特征和所要解决的技术问题以及有益效果,以上公开技术文件均不存在技术启示。

## 发明内容

[0010] 本发明的目的在于针对现有技术存在的上述缺陷而提供一种可洗井泵下随动密封增产管柱及高效举升方法,大幅增加生产压差、脉冲解堵油层,有效提高低渗油层油井产量、泵效及检泵周期,投入成本低,有效保护油层,从而实现低产能油井的高效举升。

[0011] 为了达成上述目的,本发明采用了如下技术方案:

[0012] 一种可洗井泵下随动密封增产管柱,包括自上而下依次连接在油管上的防胀长柱塞双筒抽油泵、脉冲提效装置、随动式密封装置。

[0013] 进一步地,所述防胀长柱塞双筒抽油泵包括:

[0014] 外筒,所述外筒上下两端均与油管连接;

[0015] 泵筒,所述泵筒置于外筒内部,且泵筒外径小于外筒内径;所述泵筒上端不与任何件连接,处于被转换接头托起状态;

- [0016] 转换接头,所述转换接头置于外筒内部,所述泵筒的下端通过转换接头与油管连接;
- [0017] 柱塞,所述柱塞置于泵筒内,柱塞上端连接抽油杆。
- [0018] 进一步地,所述泵筒下端设置进液阀,所述柱塞为空心柱塞,柱塞下端设置出液阀,柱塞上端开设出油口。
- [0019] 进一步地,所述脉冲提效装置包括:
- [0020] 洗井双通,所述洗井双通具有两个通道,分别为油流流道、洗井流道,其中油流流道上端口与下端口均连通油管内腔,其中洗井流道上端口连通油管内腔,洗井流道下端口连通至套管内腔;
- [0021] 洗井阀,所述洗井阀连接在洗井双通的洗井流道上端口,即洗井阀上端口连通油管内腔,洗井阀下端口连通洗井流道上端口。
- [0022] 进一步地,所述脉冲提效装置包括:
- [0023] 单流阀,所述单流阀连接在油管上,单流阀上端只与油流流道连通。
- [0024] 进一步地,所述随动式密封装置包括:
- [0025] 中心管,所述中心管与油管连接;
- [0026] 密封套,所述密封套套装在中心管外壁;
- [0027] 密封皮碗,所述密封皮碗套装在密封套外壁,密封皮碗密封锚定在套管上。
- [0028] 为了达成上述目的,本发明采用了如下技术方案:
- [0029] 一种可洗井下随动密封增产管柱的高效举升方法,包括以下步骤:
- [0030] 举升工作过程的步骤:洗井阀关闭,即洗井流道关闭,单流阀开启,即油流流道开启,防胀长柱塞双筒抽油泵实现正常举升;在随动式密封装置的作用下,整个抽汲过程都是在封闭状态下进行的;
- [0031] 开抽后,随动式密封装置以下流体涌进油管底部的尾管,井底压力瞬时下降,加大了近井周围的供液量,油流涌进尾管通过单流阀流入防胀长柱塞双筒抽油泵举升至地面。
- [0032] 进一步地,包括以下步骤:
- [0033] 洗井作业的步骤:单流阀关闭,即油流流道关闭,洗井阀开启,即洗井流道开启,井口向油套环空打入洗井液,洗井液通过洗井阀流经防胀长柱塞双筒抽油泵及泵上油管返出,完成洗井作业。
- [0034] 本发明与现有技术相比具有以下有益效果:
- [0035] 提液管柱可放大生产压差,提高低渗油井产量,减少杆柱及地面设备载荷,有效提高检泵周期,随着上、下冲程的往复运动,形成负压脉冲冲击波,对地层进行解堵,有效提高地层渗透率。
- [0036] 提液管柱可实现洗井功能,无需将柱塞提出泵筒即可完成洗井,洗井液不进地层,有效保护地层;
- [0037] 提液管柱封闭了油层以上空间,避免低产井油水滑脱,同时避免砂埋管柱;
- [0038] 防胀长柱塞双筒抽油泵,创新设计双筒结构,使管柱受力作用在抽油泵外管上,防止泵筒变形,减少漏失提高泵效。
- [0039] 随动式密封装置,创新设计中心管随动机构,当管柱蠕动时只带动密封装置中心管产生位移,密封皮碗不移动,有效延长了密封装置密封时效。

## 附图说明

[0040] 图1为本发明一种可洗井泵下随动密封增产管柱的结构示意图。

[0041] 图中:抽油杆1、外筒2、柱塞3、泵筒4、转换接头5、油管6、洗井阀7、洗井双通8、单流阀9、中心管10、密封套11、密封皮碗12。

## 具体实施方式

[0042] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0043] 实施例1:

[0044] 请参阅图1,本发明提供一种技术方案:

[0045] 一种可洗井泵下随动密封增产管柱,包括自上而下依次连接在油管上的防胀长柱塞双筒抽油泵、脉冲提效装置、随动式密封装置。

[0046] 进一步地,所述防胀长柱塞双筒抽油泵包括:

[0047] 外筒2,所述外筒上下两端均与油管连接;

[0048] 泵筒4,所述泵筒置于外筒内部,且泵筒外径小于外筒内径;所述泵筒上端不与任何件连接,处于被转换接头托起状态;

[0049] 转换接头5,所述转换接头置于外筒内部,所述泵筒的下端通过转换接头与油管连接;该接头本身属于本领域公知技术,就是常规螺纹接头。

[0050] 柱塞3,所述柱塞置于泵筒内,柱塞上端连接抽油杆1。

[0051] 进一步地,所述泵筒下端设置进液阀,所述柱塞为空心柱塞,柱塞下端设置出液阀,柱塞上端开设出油口。进出液阀本身均为现有公知技术。

[0052] 进一步地,所述脉冲提效装置包括:

[0053] 洗井双通8,所述洗井双通具有两个通道,分别为油流流道、洗井流道,其中油流流道上端口与下端口均连通油管内腔,其中洗井流道上端口连通油管内腔,洗井流道下端口连通至套管内腔;

[0054] 洗井阀7,所述洗井阀连接在洗井双通的洗井流道上端口,即洗井阀上端口连通油管内腔,洗井阀下端口连通洗井流道上端口。

[0055] 进一步地,所述脉冲提效装置包括:

[0056] 单流阀9,所述单流阀连接在油管上,单流阀上端只与油流流道连通。

[0057] 进一步地,所述随动式密封装置包括:

[0058] 中心管10,所述中心管与油管连接;

[0059] 密封套11,所述密封套丝扣式套装在中心管外壁,两者之间具有密封圈;

[0060] 密封皮碗12,所述密封皮碗套装在密封套外壁,密封皮碗密封锚定在套管上。皮碗本身属于公知技术。

[0061] 自上而下依次连接的防胀长柱塞双筒抽油泵、脉冲提效装置,随动式密封装置。所述防胀长柱塞双筒抽油泵包括泵筒4、内置在泵筒内部的抽油长柱塞3以及泵筒外下部转换接头5;所述脉冲提效装置主要包括洗井阀7、单流阀9、洗井双通8;所述随动式密封装置包

括中心管10、密封套11、密封皮碗12、油流流道及洗井流道等组成。

[0062] 防胀长柱塞双筒抽油泵部分:外筒2上部通过接头与油管连接,柱塞3通过接头与抽油杆连接,泵筒4的下端通过转换接头5与油管6连接,泵筒上端不与任何件连接处于被转换接头托起状态。转换接头5上部同时与外筒2相连。

[0063] 脉冲提效装置部分:脉冲提效装置上部与油管相连,下部设有洗井双通8,内筒上部设有洗井阀7、下部设有单流阀9。脉冲提效装置下部依靠随动式密封装置封闭,封闭了油层以上油管套管之间空间。

[0064] 随动式密封装置部分:中心管10上部与油管连接、中心管10外部设有密封套11,密封套11外部套设有有密封皮碗12。

[0065] 本发明的工作原理:

[0066] 抽油流道或油流流道,整个抽汲过程都是在封闭状态下进行的可增大压差。开抽后,随动式密封装置以下流体涌进尾管,井底压力瞬时下降,加大了近井周围的供液量。同时减少流体流经尾管的压力损失,增加了泵的吸入压力,提高了入泵液的速度及泵效。同时由于封闭了油层以上空间,避免了低产井油水滑脱,不会形成出水不出油现象,也不会砂埋管柱。

[0067] 在形成增压差作用的同时,地层流体随着上、下冲程的往复运动,被迫呈脉动状态排出,形成负压脉冲冲击波,对近井地带进行清洗净化,提高井筒附近地层的渗透率。

[0068] 洗井流道实现反洗井:采油热洗或作业洗井时,单流阀关闭,洗井阀开启,洗井液从油套环空注入,由泵及泵上油管返出。洗井流道可以防油层污染。

[0069] 本发明的工作过程是:

[0070] (1) 举升工作过程:洗井阀7关闭,单流阀9开启,形成油流流道,防胀长柱塞双筒抽油泵实现正常举升。在随动式密封装置的作用下,整个抽汲过程都是在封闭状态下进行的。开抽后,随动式密封装置以下流体涌进尾管,井底压力瞬时下降,加大了近井周围的供液量。油流涌进尾管通过单流阀9流入防胀长柱塞双筒抽油泵举升至地面。

[0071] (2) 洗井作业:单流阀9关闭,洗井阀7开启,形成洗井流道,井口向油套环空打入洗井液,洗井液通过洗井阀流经防胀长柱塞双筒抽油泵及泵上油管返出,完成洗井作业。

[0072] 提液管柱可放大生产压差,提高低渗油井产量,减少杆柱及地面设备载荷,有效提高检泵周期,随着上、下冲程的往复运动,形成负压脉冲冲击波,对地层进行解堵,有效提高地层渗透率。

[0073] 提液管柱可实现洗井功能,无需将柱塞提出泵筒即可完成洗井,洗井液不进地层,有效保护地层;

[0074] 提液管柱封闭了油层以上空间,避免低产井油水滑脱,同时避免砂埋管柱;

[0075] 防胀长柱塞双筒抽油泵,创新设计双筒结构,使管柱受力作用在抽油泵外管上,防止泵筒变形,减少漏失提高泵效。

[0076] 随动式密封装置,创新设计中心管随动机构,当管柱蠕动时只带动密封装置中心管产生位移,密封皮碗不移动,有效延长了密封装置密封时效。

[0077] 实施例2:

[0078] 请参阅图1,本发明提供一种技术方案:

[0079] 一种可洗井泵下随动密封增产管柱,包括自上而下依次连接在油管上的防胀长柱

塞双筒抽油泵、脉冲提效装置、随动式密封装置。

[0080] 进一步地,所述脉冲提效装置包括:

[0081] 洗井双通8,所述洗井双通具有两个通道,分别为油流流道、洗井流道,其中油流流道上端口与下端口均连通油管内腔,其中洗井流道上端口连通油管内腔,洗井流道下端口连通至套管内腔;

[0082] 洗井阀7,所述洗井阀连接在洗井双通的洗井流道上端口,即洗井阀上端口连通油管内腔,洗井阀下端口连通洗井流道上端口。

[0083] 进一步地,所述脉冲提效装置包括:

[0084] 单流阀9,所述单流阀连接在油管上,单流阀上端只与油流流道连通。

[0085] 进一步地,所述随动式密封装置包括:

[0086] 中心管10,所述中心管与油管连接;

[0087] 密封套11,所述密封套丝扣式套装在中心管外壁,两者之间具有密封圈;

[0088] 密封皮碗12,所述密封皮碗套装在密封套外壁,密封皮碗密封锚定在套管上。皮碗本身属于公知技术。

[0089] 实施例3:

[0090] 请参阅图1,本发明提供一种技术方案:

[0091] 一种可洗井泵下随动密封增产管柱,包括自上而下依次连接在油管上的防胀长柱塞双筒抽油泵、脉冲提效装置、随动式密封装置。

[0092] 进一步地,所述脉冲提效装置包括:

[0093] 洗井双通8,所述洗井双通具有两个通道,分别为油流流道、洗井流道,其中油流流道上端口与下端口均连通油管内腔,其中洗井流道上端口连通油管内腔,洗井流道下端口连通至套管内腔;

[0094] 洗井阀7,所述洗井阀连接在洗井双通的洗井流道上端口,即洗井阀上端口连通油管内腔,洗井阀下端口连通洗井流道上端口。

[0095] 单流阀9,所述单流阀连接在油管上,单流阀上端只与油流流道连通。

[0096] 虽然以上所有的实施例均使用图1,但作为本领域的技术人员可以很清楚的知道,不用给出单独的图纸来表示,只要实施例中缺少的零部件或者结构特征在图纸中拿掉即可。这对于本领域技术人员来说是清楚的。当然部件越多的实施例,只是最优实施例,部件越少的实施例为基本实施例,但是也能实现基本的发明目的,所以所有这些都本发明的保护范围内。

[0097] 本申请中凡是没有展开论述的零部件本身、本申请中的各零部件连接方式均属于本技术领域的公知技术,不再赘述。比如焊接、丝扣式连接等。

[0098] 在本发明中,术语“多个”则指两个或两个以上,除非另有明确的限定。术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语均应做广义理解,例如,“连接”可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;“相连”可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0099] 本发明的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或单元必须具有特定的方向、以特定的方位构造和操作,

因此,不能理解为对本发明的限制。

[0100] 在本说明书的描述中,术语“一个实施例”、“一些实施例”、“具体实施例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0101] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

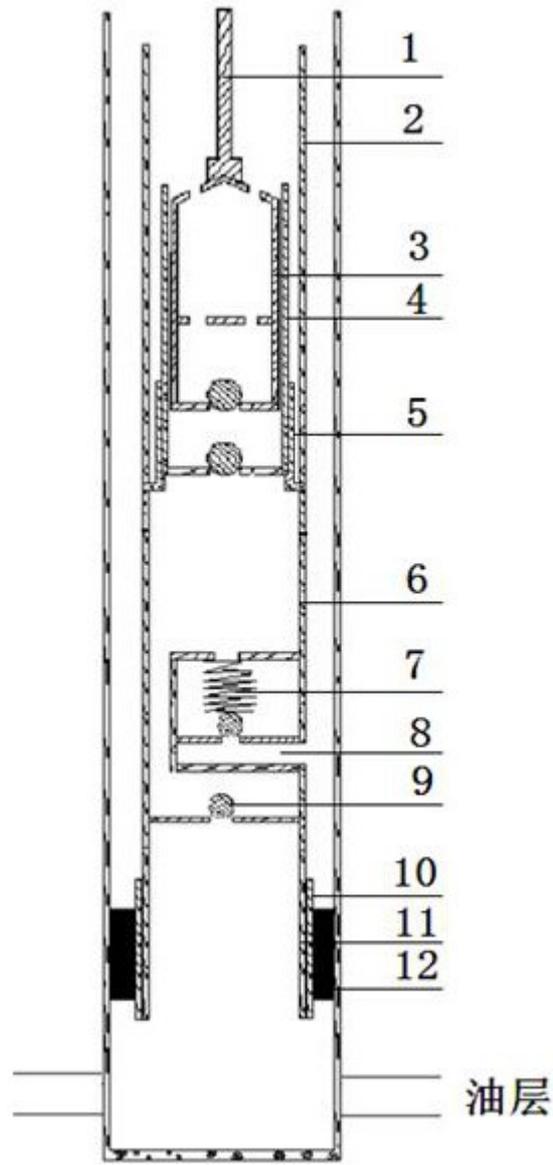


图1