

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103437984 A

(43) 申请公布日 2013.12.11

(21) 申请号 201310353187.9

(22) 申请日 2013.08.14

(71) 申请人 陕西延长石油(集团)有限责任公司
研究院

地址 710075 陕西省西安市科技二路 75 号

(72) 发明人 赵亚杰 申峰 高庆华 黄华
王卫刚 刘通 姚军 雷茹
展转盈

(74) 专利代理机构 西安吉盛专利代理有限责任
公司 61108

代理人 邱志贤

(51) Int. Cl.

F04B 47/00 (2006.01)

F04B 53/14 (2006.01)

F04B 53/16 (2006.01)

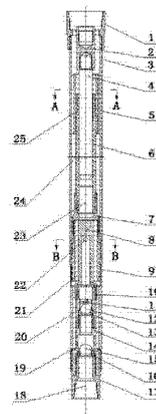
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

多功能实心柱塞管式抽油泵

(57) 摘要

本发明涉及一种多功能实心柱塞管式抽油泵,包括外泵筒、内泵筒,外泵筒的上端连接油管接箍,内泵筒内安装有实心柱塞总成,实心柱塞顶端连接柱塞接头,柱塞接头上端连接抽油杆,内泵筒通过桥管与导流接头上端连接,导流接头上端与外泵筒连接,导流接头外壁下部连接有加长短管,导流接头内壁连接出油阀罩,出油阀罩内安装出油阀球,出油阀座固定在反洗式固定阀罩上端,反洗式固定阀罩内安装固定阀球和固定阀座,反洗式固定阀罩底部与尾管接头连接。本发明大大减小泵的理论排量,更加适应超低渗油田的开采要求,对固定阀球进行冲刷反洗,防止固定阀被泥沙堵塞。



1. 一种多功能实心柱塞管式抽油泵,其特征在于:包括外泵筒(3)和内泵筒(6),外泵筒(3)的上端连接油管接箍(1),内泵筒(6)内安装有实心柱塞总成,实心柱塞(4)顶端连接柱塞接头(2),柱塞接头(2)上端连接抽油杆,实心柱塞(4)底部与内泵筒(6)之间形成工作腔(23),内泵筒(6)通过桥管(7)与导流接头(8)上端连接,导流接头(8)上端与外泵筒(3)连接,内泵筒(6)与外泵筒(3)之间形成上出油环空(24),导流接头(8)与反洗式固定阀罩(14)通过加长短管(9)连接,,反洗式固定阀罩(14)与加长短管(9)之间形成下进液环空(20),导流接头(8)内壁连接出油阀罩(10),出油阀罩(10)内安装出油阀球(12),出油阀座(13)固定在反洗式固定阀罩(14)上端,反洗式固定阀罩(14)内安装固定阀球(15)和固定阀座(16),反洗式固定阀罩(14)底部与尾管接头(17)连接;所述导流接头(8)径向设有3个对称分布的排油孔(22),导流接头(8)轴向对称设有3个柱塞进油孔(21),反洗式固定阀罩(14)上径向对称开有3组反洗孔(19);所述反洗孔(19)与下进液环空(20)连通,下进液环空(20)与柱塞进油孔(21)连通,柱塞进油孔(21)与工作腔(23)连通,排油孔(22)与上出油环空(24)连通。

2. 根据权利要求1所述的多功能实心柱塞管式抽油泵,其特征在于:所述实心柱塞(4)的直径为 $\Phi 22\text{mm}$ 。

3. 根据权利要求1所述的多功能实心柱塞管式抽油泵,其特征在于:所述内泵筒(6)上部与外泵筒(3)之间设有扶正导流套(5),扶正导流套(5)与内泵筒(6)连接,扶正导流套(5)的外壁面与外泵筒(3)接触,且在其外壁面上轴向对称开有4个出油槽(25),出油槽(25)与上出油环空(24)连通。

4. 根据权利要求1所述的多功能实心柱塞管式抽油泵,其特征在于:所述出油阀罩(10)球室内安装有复位弹簧(11)。

5. 根据权利要求1所述的多功能实心柱塞管式抽油泵,其特征在于:所述反洗式固定阀罩(14)上的3组反洗孔(19),每组有2个反洗孔(19)。

6. 根据权利要求1所述的多功能实心柱塞管式抽油泵,其特征在于:所述实心柱塞(4)采用优质中碳钢制造,柱塞表面进行喷焊处理。

7. 根据权利要求1所述的多功能实心柱塞管式抽油泵,其特征在于:所述内泵筒(6)为厚壁泵筒,选用冷拔无缝钢管,内表面绉磨处理,所述外泵筒(3)为标准中厚壁泵筒。

多功能实心柱塞管式抽油泵

技术领域

[0001] 本发明属于石油开采技术领域,涉及一种抽油泵,特别涉及一种多功能实心柱塞管式抽油泵。

背景技术

[0002] 近年来,超低渗油田成为国内油气开发的主要战场,由于地层供液能力过低,以及地层出砂的影响,容易造成常规抽油系统效率低、泥砂卡泵现象严重。主要问题表现为:1、常规抽油泵最小理论排量大于地层供液量,导致泵效低且机械效率差,常规柱塞受内部流动通道直径及游动阀尺寸限制,泵径不能过小,难以降低抽油泵理论排量;2、常规抽油泵无防砂功能,受井底出砂影响,泵阀容易被泥沙堵塞。

发明内容

[0003] 为了解决现用抽油泵理论排量难以降低以及受井底泥沙影响引起的卡泵、堵塞情况,本发明的目的在于提供了一种多功能实心柱塞管式抽油泵。

[0004] 本发明的技术方案是:多功能实心柱塞管式抽油泵,其特征在于,包括外泵筒、内泵筒,外泵筒的上端连接油管接箍,内泵筒内安装有实心柱塞总成,实心柱塞顶端连接柱塞接头,柱塞接头上端连接抽油杆,实心柱塞底部与内泵筒之间形成工作腔,内泵筒通过桥管与导流接头上端连接,导流接头上端与外泵筒连接,内泵筒与外泵筒之间形成上出油环空,导流接头与反洗式固定阀罩通过加长短管连接,反洗式固定阀罩与加长短管之间形成下进液环空,导流接头内壁连接出油阀罩,出油阀罩内安装出油阀球,出油阀座固定在反洗式固定阀罩上端,反洗式固定阀罩内安装固定阀球和固定阀座,反洗式固定阀罩底部与尾管接头连接;所述导流接头径向设有3个对称分布的排油孔,导流接头轴向对称设有3个柱塞进油孔,反洗式固定阀罩上径向对称开有3组反洗孔;所述反洗孔与下进液环空连通,下进液环空与柱塞进油孔连通,柱塞进油孔与工作腔连通,排油孔与上出油环空连通。

[0005] 所述实心柱塞的直径为 $\Phi 22\text{mm}$ 。

[0006] 所述内泵筒上部与外泵筒之间设有扶正导流套,扶正导流套与内泵筒连接,扶正导流套的外壁面与外泵筒接触,且在其外壁面上轴向对称开有4个出油槽,出油槽与上出油环空连通;扶正导流套对内泵筒起扶正作用。

[0007] 所述出油阀罩球室内安装有复位弹簧。

[0008] 所述反洗式固定阀罩上的3组反洗孔,每组有2个反洗孔。

[0009] 所述实心柱塞采用优质中碳钢制造,柱塞表面进行喷焊处理。

[0010] 所述内泵筒为厚壁泵筒,选用冷拔无缝钢管,内表面珩磨处理,所述外泵筒为标准中厚壁泵筒。

[0011] 本发明的优点是:本发明为管式泵结构,柱塞采用实心柱塞,柱塞直径为 $\Phi 22\text{mm}$,大大减小泵的理论排量,更加适应超低渗油田的开采要求;在固定阀罩的球室壁面设计反洗通道,能够在抽油泵下冲程时,将吸入的液体作为反馈液,对固定阀球进行冲刷反洗,防

止固定阀被泥沙堵塞。

附图说明

[0012] 图 1 为本发明的结构示意图；

图 2 为图 1 中 A-A 和 B-B 剖视图；

其中,1:油管接箍;2:柱塞接头;3:外泵筒;4:实心柱塞;5:扶正导流套;6:内泵筒;7:过桥管;8:导流接头;9:加长短管;10:出油阀罩;11:复位弹簧;12:出油阀球;13:出油阀座;14:反洗式固定阀罩;15:固定阀球;16:固定阀座;17:尾管接头;18:进液口;19:反洗孔;20:下进液环空;21:柱塞进油孔;22:排油孔;23:工作腔;24:上出油环空;25:出油槽。

具体实施方式

[0013] 下面结合附图对本发明的结构原理和工作原理作进一步详细说明。

[0014] 结合图 1、图 2,本发明包括外泵筒 3、内泵筒 6,外泵筒 3 的上端连接油管接箍 1,内泵筒 6 内安装有实心柱塞总成,实心柱塞 4 顶端连接柱塞接头 2,柱塞接头 2 上端连接抽油杆,实心柱塞 4 底部与内泵筒 6 之间形成工作腔 23,内泵筒 6 通过桥管 7 与导流接头 8 上端连接,导流接头 8 上端与外泵筒 3 连接,内泵筒 6 与外泵筒 3 之间形成上出油环空 24,导流接头 8 与反洗式固定阀罩 14 通过加长短管 9 连接,反洗式固定阀罩 14 与加长短管 9 之间形成下进液环空 20,导流接头 8 内壁连接出油阀罩 10,出油阀罩 10 内安装出油阀球 12,出油阀座 13 固定在反洗式固定阀罩 14 上端,反洗式固定阀罩 14 内安装固定阀球 15 和固定阀座 16,反洗式固定阀罩 14 底部与尾管接头 17 连接;所述导流接头 8 径向设有 3 个对称分布的排油孔 22,导流接头 8 轴向对称设有 3 个柱塞进油孔 21,反洗式固定阀罩 14 上径向对称开有 3 组反洗孔 19;所述反洗孔 19 与下进液环空 20 连通,下进液环空 20 与柱塞进油孔 21 连通,柱塞进油孔 21 与工作腔 23 连通,排油孔 22 与上出油环空 24 连通。

[0015] 所述实心柱塞 4 的直径为 $\Phi 22\text{mm}$ 。

[0016] 所述内泵筒 6 上部与外泵筒 3 之间设有扶正导流套 5,扶正导流套 5 与内泵筒 6 连接,扶正导流套 5 的外壁面与外泵筒 3 接触,且在其外壁面上轴向对称开有 4 个出油槽 25,出油槽 25 与上出油环空 24 连通。扶正导流套 5 对内泵筒 6 起扶正作用。

[0017] 所述出油阀罩 10 球室内安装有复位弹簧 11,保证出油阀及时关闭。

[0018] 所述反洗式固定阀罩 14 上的 3 组反洗孔 19,每组有 2 个反洗孔 19。

[0019] 所述实心柱塞 4 采用优质中碳钢制造,柱塞表面进行喷焊处理,保证其耐磨性。

[0020] 所述内泵筒 6 为厚壁泵筒,选用冷拔无缝钢管,内表面珩磨处理,所述外泵筒 3 为标准中厚壁泵筒。

[0021] 本发明中各组件间的连接均为螺纹连接,螺纹标准类别是 UNS 抽油泵专用螺纹,具有密封作用。

[0022] 本发明的工作原理是:

上冲程时,实心柱塞 4 上行,内泵筒 6 内工作腔 23 体积增大,泵内压力减小,固定阀球 15 开启,出油阀球 12 关闭,井底液体在地层压力作用下,经由尾管接头 17 的进液口 18 进入,通过反洗孔 19 进入下进液环空 20,然后通过柱塞进液孔 21 进入工作腔 23 中。

[0023] 下冲程时,实心柱塞 4 下行,内泵筒 6 内的工作腔 23 空间减小,泵内压力增大,固定阀球 15 关闭,此时出油阀球 12 被顶开,油液在压力作用下,作为反馈液从工作腔 23 内经过柱塞进液孔 21 再次流入下进液环空 20,并通过反洗孔 19 冲入反洗式固定阀罩 14 内,再经过出液阀罩 10 及排油孔 22 流入上出液环空 24 内,最后经由出油槽 25 流入油管。此过程中柱塞腔室内的液体作为反馈液会对固定阀球室进行冲刷反洗,防止固定阀球 15 堵塞。

[0024] 本发明采用管式泵结构,适用油田普遍采用的三抽设备及配套设施,安装方便;且本发明采用实心柱塞结构代替常规柱塞,因此不受常规空心柱塞内部流动通道直径及柱塞上端游动阀尺寸的影响,泵径减小为 $\Phi 22\text{mm}$,更加适应超低渗油田的开采要求,增加了机械效率;另外,本发明的固定阀罩为反洗式结构,每个下冲程,柱塞腔室内的液体可作为反馈液从反洗孔进入固定阀球室内,对固定阀进行冲刷反洗,防止固定阀堵塞。

[0025] 综上所述,本发明不仅能够很好的解决超低渗油田开发过程中供采不平衡以及泥沙卡泵问题,提高了机械开采效率并延长了检泵周期,更为我国超低渗油田高效开采提供了一种有效手段,在油气田的开发现场具有广泛的应用前景。

[0026] 本实施例没有详细叙述的部件和结构属本行业的公知部件和常用结构或常用手段,这里不一一叙述。

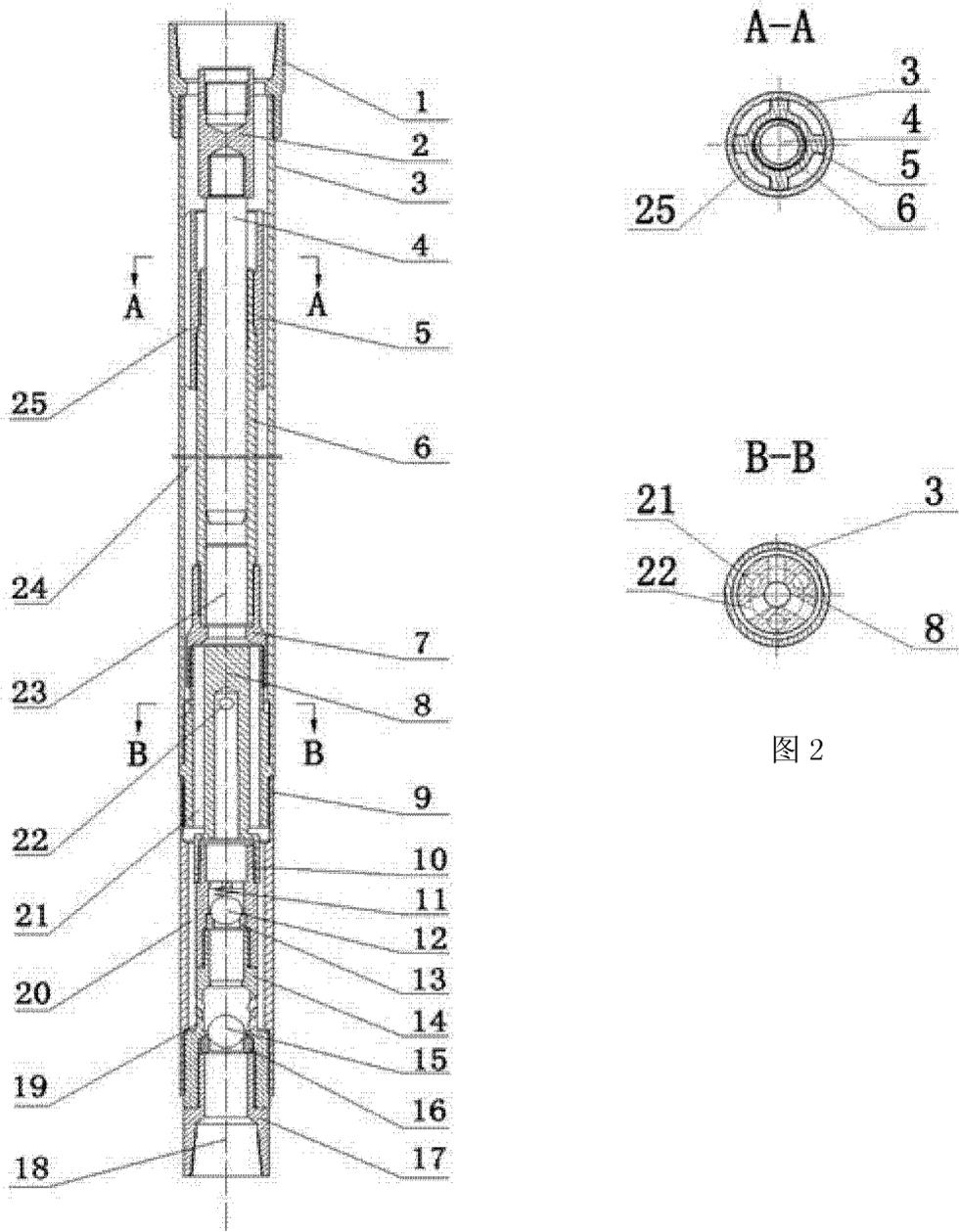


图 1

图 2