(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 101858333 B
(45)授权公告日 2012.10.17

(21)申请号 201010206227.3

(22)申请日 2010.06.21

(73)专利权人 中国石油天然气股份有限公司
地址 100007 北京市东城区东直门北大街 9 号中国石油大厦

(72)发明人 王百 吕亿明 赵振峰 黄伟 郭方元 李楼楼 惠艳妮 韩二涛

(74)专利代理机构 北京市中实友知识产权代理有限责任公司 11013
代理人 李玉明

(51)Int.Cl.
F04B 47/00(2006.01)

(56)对比文件
US 6729391 B2,2004.05.04, 全文 .
CN 2197478 Y,1995.05.17, 全文 .
CN 201705634 U,2011.01.12, 权利要求 1-3.
EP 1382845 A2,2004.01.21, 全文 .
FR 2269284 A5,1975.11.21, 全文 .
CN 2667196 Y,2004.12.29, 全文 .

审查员 初晓一

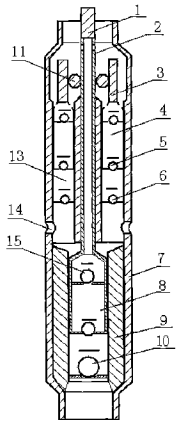
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54)发明名称

连续抽汲的双工作筒抽油泵

(57)摘要

连续抽汲的双工作筒抽油泵，应用于油田采油技术领域。在主泵体泵筒的下端固定有主泵体固定阀；在主泵体泵筒内有主泵体柱塞，主泵体柱塞的上端连接有空心主泵柱塞拉杆，在主泵体柱塞内有主泵体游动阀。在主泵体泵筒的上部对称固定有上泵体泵筒，在上泵体泵筒内有上泵体柱塞，上泵体柱塞的上端连接有上泵柱塞拉杆。在两个上泵柱塞拉杆与主泵柱塞拉杆之间分别有拉杆换向齿轮主泵柱塞拉杆与上泵柱塞拉杆运动方向相反。效果是：主泵体柱塞与上泵体柱塞交替工作，采油泵能连续抽汲井液，在抽油杆上冲程和下冲程中抽油泵连续向油管内、井口排液，提高了泵的工作效率。



CN 101858333 B

1. 一种连续抽汲的双工作筒抽油泵，主要由抽油杆 (1)、主泵柱塞拉杆 (2)、上泵柱塞拉杆 (3)、上泵体柱塞 (4)、上泵体游动阀 (5)、上泵体固定阀 (6)、泵整体外壳 (7)、主泵体柱塞 (8)、主泵体泵筒 (9)、主泵体固定阀 (10)、拉杆换向齿轮 (11)、上泵体泵筒 (13) 和主泵体游动阀 (15) 组成，其特征在于：在泵整体外壳 (7) 内的下端有主泵体泵筒 (9)，在主泵体泵筒 (9) 的下端中心孔内固定有主泵体固定阀 (10)；在主泵体泵筒 (9) 内并在主泵体泵筒 (9) 的上端有主泵体柱塞 (8)，主泵体柱塞 (8) 的上端连接有空心主泵柱塞拉杆 (2)，空心主泵柱塞拉杆 (2) 中心孔下端与主泵体柱塞 (8) 上腔联通，空心主泵柱塞拉杆 (2) 的上端有径向孔；在主泵体柱塞 (8) 内有主泵体游动阀 (15)；

在泵整体外壳 (7) 内并在主泵体泵筒 (9) 的上部对称有两个上泵体泵筒 (13)；泵整体外壳 (7) 有中心孔，泵整体外壳 (7) 中心孔与两个上泵体泵筒平行；在上泵体泵筒 (13) 的下端固定有上泵体固定阀 (6)，在两个上泵体泵筒 (13) 内分别有上泵体柱塞 (4)，上泵体柱塞 (4) 的上端连接有上泵柱塞拉杆 (3)，在上泵体柱塞 (4) 内有上泵体游动阀 (5)；在泵整体外壳 (7) 的壁上并在两个上泵体固定阀 (6) 的下部分别有径向上泵体进液口 (14)；

主泵柱塞拉杆 (2) 穿过泵整体外壳 (7) 中心孔，在两个上泵柱塞拉杆 (3) 与主泵柱塞拉杆 (2) 之间分别有拉杆换向齿轮 (11)，拉杆换向齿轮 (11) 的轴固定在泵整体外壳 (7) 内壁上；在主泵柱塞拉杆 (2) 的两侧有齿条，齿条与拉杆换向齿轮 (11) 啮合；在两个上泵柱塞拉杆 (3) 内侧有齿条，齿条与拉杆换向齿轮 (11) 啮合。

2. 如权利要求 1 所述的连续抽汲的双工作筒抽油泵，其特征在于：在两个上泵柱塞拉杆 (3) 的上端分别有导向块，导向块两端固定在泵整体外壳 (7) 内壁上，两个导向块分别有扶正孔，两个上泵柱塞拉杆 (3) 上端分别穿过两个导向块的扶正孔。

3. 如权利要求 1 或 2 所述的连续抽汲的双工作筒抽油泵，其特征在于：所述的泵整体外壳 (7) 包括上泵壳和下泵壳，上泵壳与下泵壳之间采用螺纹连接。

连续抽汲的双工作筒抽油泵

技术领域

[0001] 本发明涉及油田采油技术领域，特别涉及一种油井井下有杆抽油泵是一种连续抽汲的双工作筒抽油泵。

背景技术

[0002] 抽油泵是油田开采中必不可少的采油工具，是将井下液体举升至地面的重要设备，石油行业通常应用泵效来评价泵的工作状况。泵效越高，表明泵的工作状况越好，对油田系统效率的贡献越大，同时也越节能。因此，提高泵的工作效率，对提高油田的系统效率，降低能耗具有重要的意义。

[0003] 目前，油田使用的抽油泵为单工作筒。泵的工作状态为在上冲程中，泵内吸入液体、井口排出液体；在下冲程中，泵向油管内排液体，井口不排出液体。即抽油泵间歇抽汲出液，抽油机在下冲程过程中做的无用功较多，造成能量的浪费，最终导致油田系统效率低，投资成本高。

发明内容

[0004] 本发明的目的是：提供一种连续抽汲的双工作筒抽油泵，利用拉杆换向齿轮使上柱塞拉杆运动方向与主柱塞拉杆运动方向相反，达到主柱塞泵与上柱塞泵交替工作，采油泵能连续抽汲井液，提高采油泵工作效率。

[0005] 本发明采用的技术方案是：连续抽汲的双工作筒抽油泵，主要由抽油杆、主泵柱塞拉杆、上泵柱塞拉杆、上泵体柱塞、上泵体游动阀、上泵体固定阀、泵整体外壳、主泵体柱塞、主泵体泵筒、主泵体固定阀、拉杆换向齿轮、上泵体泵筒和主泵体游动阀组成，其特征在于：在泵整体外壳内的下端有主泵体泵筒，在主泵体泵筒的下端中心孔内固定有主泵体固定阀；在主泵体泵筒内并在主泵体泵筒的上端有主泵体柱塞，主泵体柱塞的上端连接有空心主泵柱塞拉杆，空心主泵柱塞拉杆中心孔下端与主泵体柱塞上腔联通，空心主泵柱塞拉杆的上端有径向孔，原油能通过主泵柱塞拉杆的径向孔流出；在主泵体柱塞内有主泵体游动阀。

[0006] 在泵整体外壳内并在主泵体泵筒的上部对称有两个上泵体泵筒；泵整体外壳有中心孔，泵整体外壳中心孔与两个上泵体泵筒平行。在上泵体泵筒的下端固定有上泵体固定阀，在两个上泵体泵筒内分别有上泵体柱塞，上泵体柱塞的上端连接有上泵柱塞拉杆，在上泵体柱塞内有上泵体游动阀。在泵整体外壳的壁上并在两个上泵体固定阀的下部分别有径向上泵体进液口。

[0007] 主泵柱塞拉杆穿过泵整体外壳中心孔，在两个上泵柱塞拉杆与主泵柱塞拉杆之间分别有拉杆换向齿轮，拉杆换向齿轮的轴固定在泵整体外壳内壁上。在主泵柱塞拉杆的两侧有齿条，齿条与拉杆换向齿轮啮合；在两个上泵柱塞拉杆内侧有齿条，齿条与拉杆换向齿轮啮合。当主泵柱塞拉杆向上运动时，主泵柱塞拉杆带动拉杆换向齿轮旋转，拉杆换向齿轮带动两个上泵柱塞拉杆同时向下运动。主泵柱塞拉杆与两个上泵柱塞拉杆运动方向相反。

主泵柱塞拉杆所带动的主泵体柱塞与两个上泵柱塞拉杆所带动的上泵体柱塞运动方向相反。

[0008] 为了使两个上泵柱塞拉杆保持直线往复运动，在两个上泵柱塞拉杆的上端分别有导向块，导向块两端固定在泵整体外壳内壁上。两个导向块分别有扶正孔，两个上泵柱塞拉杆上端分别穿过两个导向块的扶正孔。

[0009] 为方便制作，所述的泵整体外壳包括上泵壳和下泵壳，上泵壳与下泵壳之间采用螺纹连接。

[0010] 连续抽汲的双工作筒抽油泵的下泵过程与工作过程：参阅图 1。

[0011] 下泵过程：首先将一根抽油杆 1 与空心主泵柱塞拉杆 2 的上端连接，再接一根油管，即抽油杆 1 随油管与抽油泵一起下入，将泵下放到设计深度；其次，将抽油杆 1 继续下放，致使主泵体柱塞 8 到泵体底部位置，再将抽油杆 1 上提 10mm；最后，将抽油机驴头运转至下死点与抽油杆 1 连接。

[0012] 工作过程：主泵体柱塞 8 的运动方向与地面抽油杆 1 和主泵柱塞拉杆 2 的运动方向一致；而上泵体柱塞 4 的运动方向与地面抽油杆 1 和主泵柱塞拉杆 2 的运动方向正好相反。主泵体柱塞 8 的工作状态与上泵体柱塞 4 的工作状态正好相反。实现井口连续排液，提高泵效，降低能耗。抽油杆 1 在做上冲程运行时，主泵体柱塞 8 也在做上冲程运行，主泵体泵筒 9 内吸入液体、井口排出液体；而上泵体柱塞 4 的工作状态与主泵体柱塞 8 的工作状态相反，上泵体柱塞 4 在上泵体泵筒 13 内做下冲程运动，上泵体泵筒 13 向油管内排液。抽油杆 1 在做下冲程运行时，主泵体柱塞 8 也在做下冲程运动，主泵体泵筒 9 向油管内排液体；而上泵体柱塞 4 在上泵筒内做上冲程运动，上泵体泵筒 13 内吸入液体、井口排出液体。这样就实现了抽油杆在上、下冲程运行中，井口连续排液。本发明的创新点在于主泵柱塞拉杆 2 在往复运动的同时，通过主泵柱塞拉杆 2 两侧的拉杆换向齿轮 11 分别带动两个上泵柱塞拉杆 3；在主泵体柱塞 8 进行采油的同时，有两个上泵体柱塞 4 也进行采油，并且主泵体柱塞 8 与两个上泵体柱塞 4 运动方向相反。在本发明中采用了现有的柱塞、泵筒、固定阀和游动阀的结构。

[0013] 本发明的有益效果：本发明连续抽汲的双工作筒抽油泵，主泵体柱塞与上泵体柱塞交替工作，采油泵能连续抽汲井液，在抽油杆上冲程和下冲程中抽油泵连续向油管内、井口排液，提高了泵的工作效率。

附图说明

[0014] 图 1 是本发明连续抽汲的双工作筒抽油泵结构剖面示意图。

[0015] 图中，1. 抽油杆，2. 主泵柱塞拉杆，3. 上泵柱塞拉杆，4. 上泵体柱塞，5. 上泵体游动阀，6. 上泵体固定阀，7. 泵整体外壳，8. 主泵体柱塞，9. 主泵体泵筒，10. 主泵体固定阀，11. 拉杆换向齿轮，13. 上泵体泵筒，14. 上泵体进液口，15. 主泵体游动阀。

具体实施方式

[0016] 实施例 1：以一个连续抽汲的双工作筒抽油泵为例，对本发明作进一步详细说明。

[0017] 参阅图 1。本发明连续抽汲的双工作筒抽油泵，主要由抽油杆 1、主泵柱塞拉杆 2、上泵柱塞拉杆 3、上泵体柱塞 4、上泵体游动阀 5、上泵体固定阀 6、泵整体外壳 7、主泵体柱塞

8、主泵体泵筒 9、主泵体固定阀 10、拉杆换向齿轮 11、上泵体泵筒 13、上泵体进液口 14 和主泵体游动阀 15 组成。在泵整体外壳 7 内的下端有一个主泵体泵筒 9，在主泵体泵筒 9 的下端中心孔内固定有一个主泵体固定阀 10；在主泵体泵筒 9 内并在主泵体泵筒 9 的上端有主泵体柱塞 8，主泵体柱塞 8 的上端连接有空心主泵柱塞拉杆 2，空心主泵柱塞拉杆 2 中心孔下端与主泵体柱塞 8 上腔联通，空心主泵柱塞拉杆 2 的上端有径向孔，在主泵体柱塞 8 内有主泵体游动阀 15。主泵体柱塞 8 内有两个主泵体游动阀 15。

[0018] 在泵整体外壳 7 内并在主泵体泵筒 9 的上部对称有两个上泵体泵筒 13。泵整体外壳 7 有中心孔，泵整体外壳 7 中心孔与两个上泵体泵筒平行。在上泵体泵筒 13 的下端固定有上泵体固定阀 6，在两个上泵体泵筒 13 内分别有上泵体柱塞 4，上泵体柱塞 4 的上端连接有实心的上泵柱塞拉杆 3，在上泵体柱塞 4 内有上泵体游动阀 5。在泵整体外壳 7 的壁上并在两个上泵体固定阀 6 的下部分别有径向上泵体进液口 14。

[0019] 主泵柱塞拉杆 2 穿过泵整体外壳 7 中心孔，在两个上泵柱塞拉杆 3 与主泵柱塞拉杆 2 之间分别有一个拉杆换向齿轮 11，拉杆换向齿轮 11 的轴固定在泵整体外壳 7 内壁上。在主泵柱塞拉杆 2 的两侧有齿条，齿条与拉杆换向齿轮 11 啮合；在两个上泵柱塞拉杆 3 内侧有齿条，齿条与拉杆换向齿轮 11 啮合。在两个上泵柱塞拉杆 3 的上端分别有套在导向块的扶正孔内，导向块两端固定在泵整体外壳 7 内壁上。

[0020] 泵整体外壳 7 包括上泵壳和下泵壳，上泵壳与下泵壳之间采用螺纹连接。

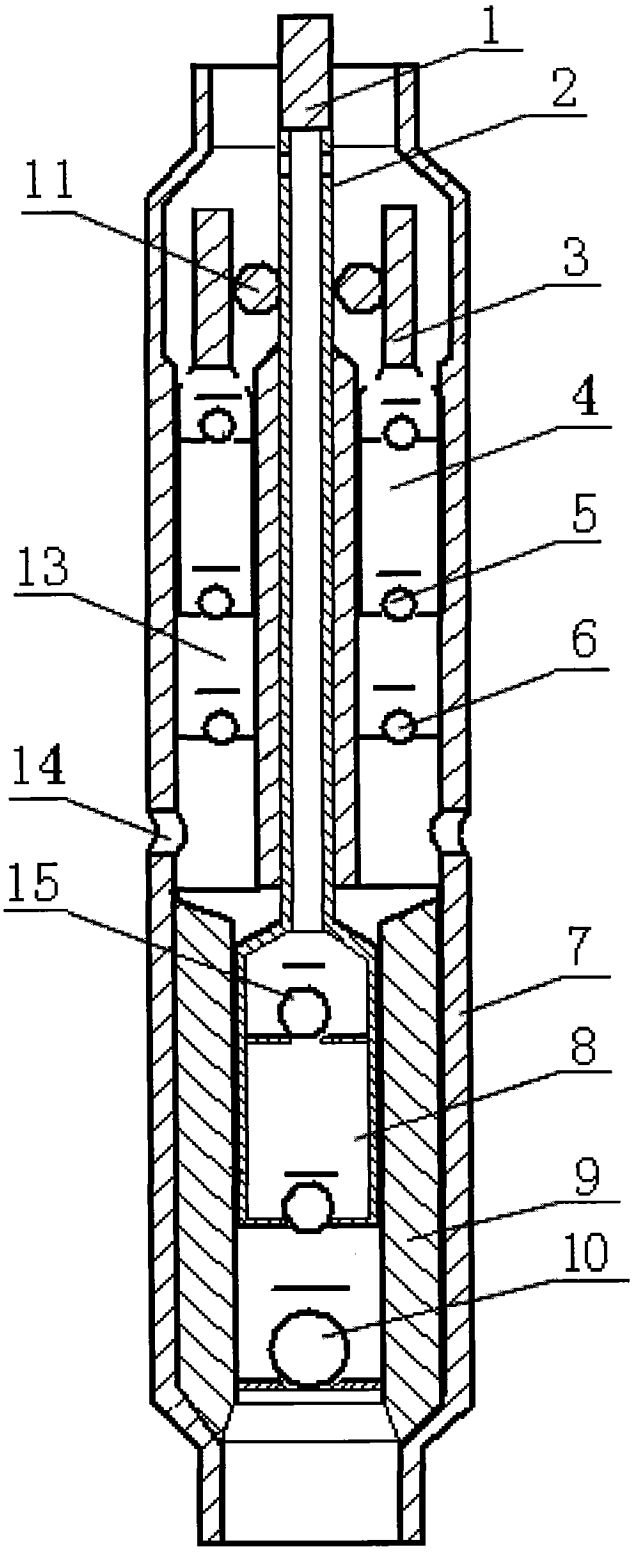


图 1