

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200720300417.5

[51] Int. Cl.

F04B 47/04 (2006.01)

F04B 53/10 (2006.01)

F04B 53/14 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009 年 4 月 22 日

[11] 授权公告号 CN 201225262Y

[22] 申请日 2007.12.27

[21] 申请号 200720300417.5

[73] 专利权人 国营第三八八厂

地址 443000 湖北省宜昌市东山开发区青岛路 1 号

[72] 发明人 高 宏 刘建魁 陈行文 陆 京
兰金堂

[74] 专利代理机构 宜昌市三峡专利事务所

代理人 成 钢

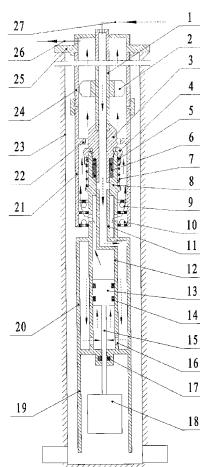
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

液压动力抽油泵

[57] 摘要

一种液压动力抽油泵，属于石油工业机械开采采油设备。该泵包括泵筒、柱塞，活塞杆下连接加重杆，泵筒外部套有动力液外管，泵筒和动力液外管上部连接有一个双通接头，双通接头上端连接支承接头，支承接头与单向阀连接，双通接头外侧安装有进油阀和出油阀，双通接头中外通道与进油阀和出油阀的腔室分别连通，内通道下端与动力液外管和泵筒形成的环形通道连通，内通道上端与空心抽油杆的内腔连通。本实用新型使用时单向阀可将井液与油管柱的通道关闭，井液不能进入到油管柱及动力液通道内，作业过程动力液不会被井液污染；柱塞下端能悬挂足够重量的加重杆并伸出泵筒之外，使柱塞获得足够的动力克服油管内的液压载荷顺利下行。



1. 一种液压动力抽油泵，包括泵筒（12），泵筒（12）内有柱塞（13），柱塞（13）外壁安装有两个以上柱塞密封件（14），其特征在于：柱塞（13）下部联接有活塞杆（15），活塞杆（15）穿出泵筒（12），下部联接有一个加重杆（18），活塞杆（15）与泵筒（12）之间有活塞杆密封件（17），泵筒（12）外部套有一层动力液外管（20），泵筒（12）下部设置有动力液出入口（16），泵筒（12）和动力液外管（20）上部联接有一个双通接头（11），双通接头（11）上端联接支承接头（8），支承接头（8）上端套有一个单向阀（4），单向阀（4）与支承接头（8）之间有单向阀密封件（5），弹簧（7）套在支承接头（8）外侧，可控制单向阀（4）关闭，空心抽油杆（1）通过联接于其下端的座封装置（3）座封于支承接头（8）上，座封装置（3）的下端安装有座封密封件（6），双通接头（11）外侧环形安装有一个进油阀（10）和一个出油阀（9），出油阀（9）上端联接外管（21），外管（21）上部安装有单向阀座（22），双通接头（11）有内、外两层通道，外通道与进油阀（10）和出油阀（9）的腔室分别连通，内通道下端与动力液外管（20）和泵筒（12）形成的环形通道连通，内通道上端与空心抽油杆（1）的内腔连通。
2. 根据权利要求1所述的液压动力抽油泵，其特征在于：出油阀（9）和进油阀（10）相邻安装在一起。
3. 根据权利要求1所述的液压动力抽油泵，其特征在于：加重杆（18）悬挂于泵筒（12）之外。
4. 根据权利要求1所述的液压动力抽油泵，其特征在于：空心抽油杆（1）和座封装置（3）可从支承接头（8）处脱开，与泵的其余部分分离。

液压动力抽油泵

技术领域

本实用新型属于石油工业机械开采采油设备，尤其涉及到一种以液压为动力，地面控制换向，柱塞依靠悬重复位，受气体影响小的无杆泵技术。

背景技术

利用液压动力采油的抽油泵效率高，比有杆抽油泵采油具有明显的优势，国内许多公司都在开发该技术，但该技术在我国尚处于起步阶段，一些公司已研制出了几种形式的液压动力抽油泵，但还存在一些缺陷，例如，中国专利公开号 CN 1587707A，公开日 2005 年 3 月 2 日，发明名称为一种液压抽油泵，该申请案公开了一种利用液压为动力，通过地面换向机构控制活塞往复运动的重力复位的液压抽油泵，其不足之处是：1.使柱塞复位的悬重挂于游动阀和固定阀之间的泵筒腔室内，游动阀与固定阀之间的空间过大，导致泵的余隙过大，使泵受气体影响严重。2.悬重装在泵筒内，其长度和重量受限制，其重力不足以克服油管内的液压载荷，泵活塞下行阻力过大。3.泵下井作业时，油管与油井连通，油管内充满地层液，泵工作时，油管内的地层液与动力液混合，污染动力液，易造成动力液循环系统内的密封件损坏，使动力液漏失。

发明内容

本实用新型的目的是提供一种下行程阻力小，且受气体影响小以及动力液不受地层液污染的液压动力抽油泵。

本实用新型的目的是这样实现的：一种液压动力抽油泵，包括泵筒 12，泵筒 12 内有柱塞 13，柱塞 13 外壁安装有两个以上柱塞密封件 14，其特征在于：柱塞 13 下部联接有活塞杆 15，活塞杆 15 穿出泵筒 12，下部联接有一个加重杆 18，活塞杆 15 与泵筒 12 之间有活塞杆密封件 17，泵筒 12 外部套有一层动力液外管 20，泵筒 12 下部设置有动力液出入口 16，泵筒 12 和动力液外管 20 上部联接有一个双通接头 11，双通接头 11 上端联接支承接头 8，支承接头 8 上端套有一个单向阀 4，单向阀 4 与支承接头 8 之间有单向阀密封件 5，弹簧 7 套在支承接头 8 外侧，可控制单向阀 4 关闭，空心抽油杆 1 通过联接于其下端的座封装置 3 座封于支承接头 8 上，座封装置 3 的下端安装有座封密

封件 6，双通接头 11 外侧环形安装有一个进油阀 10 和一个出油阀 9，出油阀 9 上端联接外管 21，外管 21 上部安装有单向阀座 22，双通接头 11 有内、外两层通道，外通道与进油阀 10 和出油阀 9 的腔室分别连通，内通道下端与动力液外管 20 和泵筒 12 形成的环形通道连通，内通道上端与空心抽油杆 1 的内腔连通。出油阀 9 和进油阀 10 相邻安装在一起。加重杆 18 悬挂于泵筒 12 之外。空心抽油杆 1 和座封装置 3 可从支承接头 8 处脱开，与泵的其余部分分离。

本实用新型提供的液压动力抽油泵，泵的出油阀和固定阀相邻安装，使柱塞复位的加重杆悬挂在泵筒之外，使泵的余隙小，受气体影响小，泵效高；加重杆不受泵筒长度限制，可悬挂足够重量的加重杆，使柱塞获得足够的动力克服油管内的液压载荷顺利下行，减小泵下行程的阻力；泵在下井作业过程中，井内地层液不能进入油管内，使得泵在整个作业和生产过程中，动力液不受到井液的污染。

附图说明

图 1 是液压动力抽油泵的纵剖面图，是其结构示意图，也是动力液注入，推动柱塞上行，泵排油的工作流程示意图。虚线箭头是动力液流动方向，实线箭头是井液被采出的流动方向。

图 2 是液压动力抽油泵的纵剖面图，是其结构示意图，也是动力液返回地面，柱塞在加重杆重力作用下下行，泵进油的工作流程示意图。虚线箭头是动力液流动方向，实线箭头是井液入泵的流动方向。

具体实施方式

泵筒 12 的直径为 44~70mm，柱塞 13 的直径与泵筒相适应，这种配置适合与 5 1/2 寸套管，柱塞 13 外壁安装有柱塞密封件 14，数量为两个以上。柱塞 13 下部联接有活塞杆 15，活塞杆 15 的直径为 28~32mm，活塞杆 15 穿出泵筒 12 后，下部联接加重杆 17，加重杆采用标准件，其挂接的长度可根据不同的柱塞 13 直径和下泵深度进行选择，从而获得足够的重力，拉动柱塞 13 下行，泵筒下部的动力液出入口 16 为在泵筒 12 侧壁上开的 2~4 个均布的通孔。支承接头 8 上端套有一个单向阀 4，单向阀 4 与支承接头 8 之间用单向阀密封件 5 进行密封，单向阀 4 可在支承接头 8 外壁上滑动，弹簧 7 套在支承接头 8 外侧，可控制单向阀 4 关闭。空心抽油杆 1 的下部套装有若干个扶正器 2，使空心抽油杆 1 下井时座封装置 3 能对准支承接头 8 进行可靠座封。多根空心抽油杆 1 依次联接，一直延伸到井口，并与井口法兰盘 24 联接。双通接头 11 外侧环形安装有一个进油阀 10 和一个出油阀 9，双通接头 11 有内、外两层通道，外通道与进油阀 10 和

出油阀 9 的腔室分别连通，内通道下端与动力液外管 20 和泵筒 12 之间的环形通道连通，内通道上端通过支承接头 8 与空心抽油杆的内腔连通。进油阀 10 和出油阀 9 相邻联接在一起，出油阀 9 的阀体上端联接外管 21，外管 21 上部安装有单向阀座 22。外管 21 上部的螺纹联接油管 24，油管 24 延伸到井口，并与井口法兰盘 25 联接。井口法兰盘 25 外侧端面与套管 23 上端联接，内侧与油管 24 上端联接。

简述液压动力抽油泵的工作原理：附图 1 和附图 2，本发明安装在油井下几百米或上千米，其下井安装作业过程与常规有杆抽油泵类似。泵下井作业时，先将空心抽油杆 1 和座封装置 4 从支承接头 8 中抽出，先下入尾管 19，再下入加重杆 18，然后，将泵置于井口，活塞杆 15 下端与加重杆 18 联接，动力液外管下端与尾管联接，一起随油管 24 下入油井中预定深度。此时，单向阀 4 在弹簧 7 推力的作用下，座封于单向阀座的下端，关闭油井和油管 24 的通道，使井液不能进入油管柱内。管柱下完后，安装井口设备和产出液管线 26，然后，将空心抽油杆 1 和座封装置 3 随空心抽油杆柱一起下入油管柱内，到达泵挂位置后，座封装置 3 下端插入支承接头 8 内腔，通过座封密封 6 件与支承接头座封，空心抽油杆 1 的内腔与泵的动力液通道就连通了，同时，座封装置 3 中间凸出的台肩接触到单向阀 4，压缩弹簧 7 使单向阀 4 开启，打开了井液与油管柱的通道，联接好井口的动力液管线 27 后泵就可开始工作。

泵工作于上行程时，高压动力液从动力液管线 27 注入，沿空心抽油杆 1 内腔下行，通过双通接头 11 内通道进入动力液外管 20 和泵筒 12 之间的环形通道，从动力液出入口 16 进入泵筒 12 的下腔，推动柱塞 13 上行，柱塞 13 挤压泵筒 12 上腔的井液，使其压力升高，关闭进油阀 10，打开出油阀 9，井液就通过出油阀 9、外管 21 的内腔和单向阀座 22 内孔，排到油管 24 内，并沿油管柱上升到井口，通过产出液管线 26 进入地面流程，完成泵的排液过程。泵工作于下行程时，控制装置换向，动力液处于低压，此时，柱塞 13 在加重杆 18 的重力作用下下行，泵筒上腔压力降低，出油阀 9 在油管柱内液体载荷作用下关闭，同时，进油阀 10 在沉没度压力下开启，井液通过进油阀 10 进入到泵 12 的上腔，完成泵的进液过程，这两个过程不断循环交替进行，就将井液连续举升到地面。

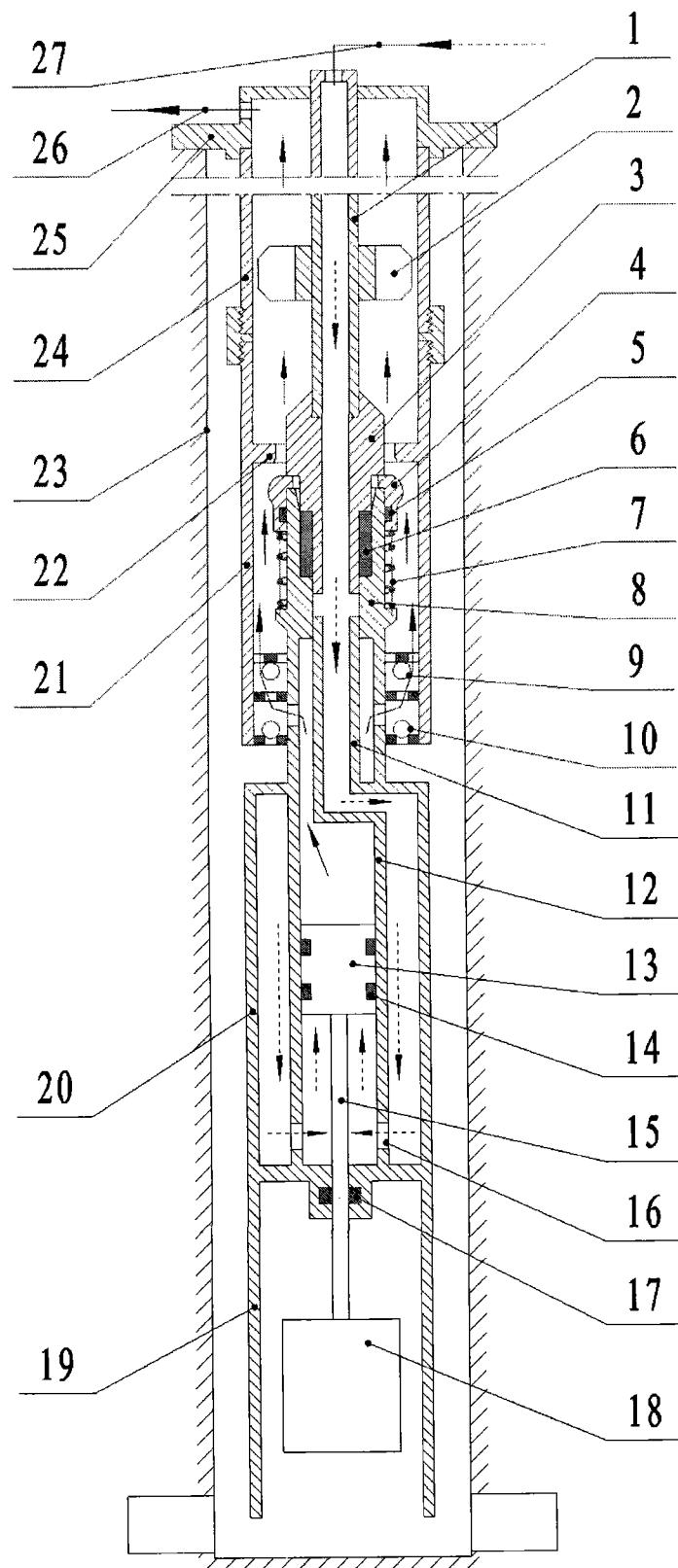


图 1

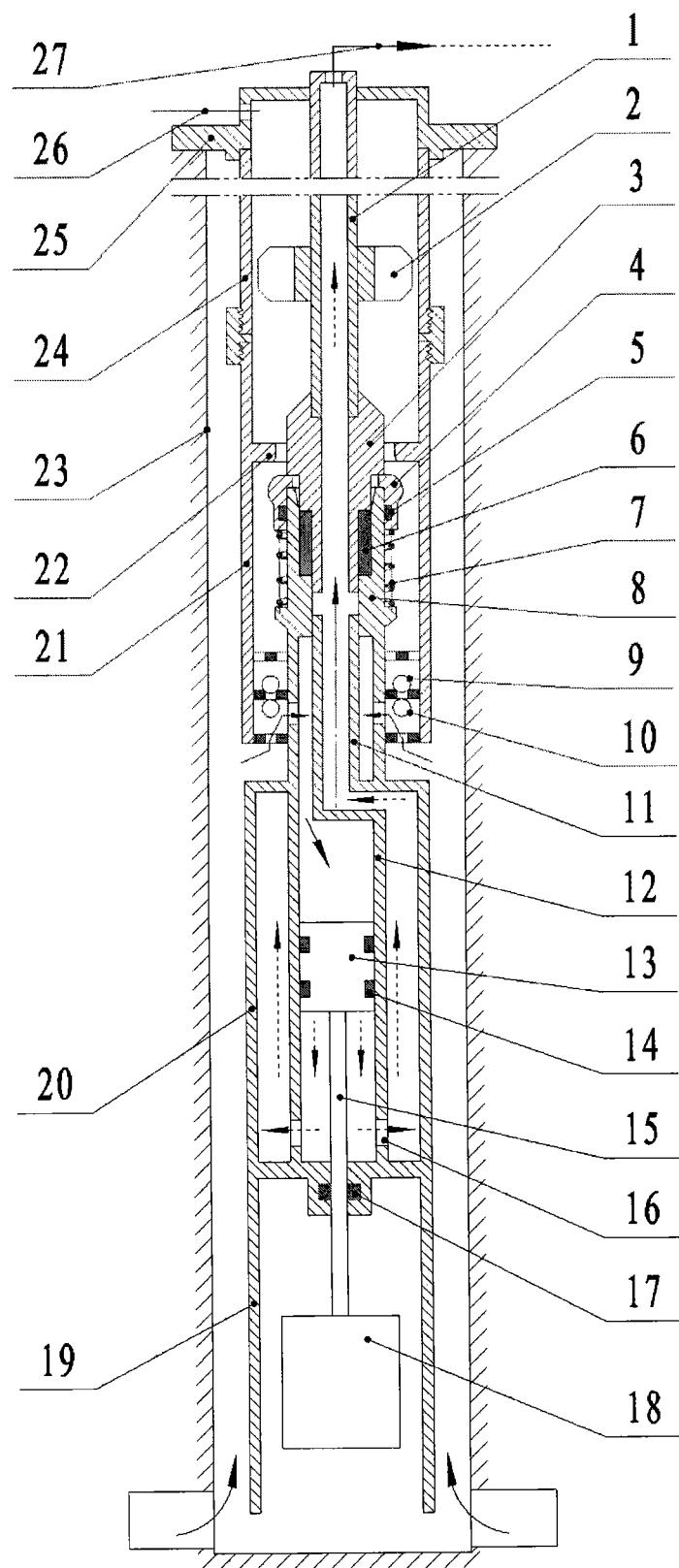


图 2