



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202338481 U

(45) 授权公告日 2012. 07. 18

(21) 申请号 201120478303. 6

(22) 申请日 2011. 11. 25

(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 于志刚 张书平 陈德见 白晓弘
刘双全 燕迎飞 肖述琴

(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 金杰

(51) Int. Cl.

F04B 53/14 (2006. 01)

E21B 43/00 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

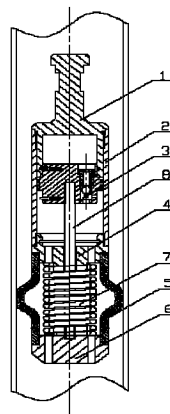
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 实用新型名称

气井自动排液柱塞

(57) 摘要

本实用新型公开了一种气井自动排液柱塞，是为了解决传统柱塞生产效率低下的问题而设计的，即在柱塞上设置连接气缸套的打捞颈、设置流体通道和密封组件的活塞、连接中支套和下支套的连杆以及弹簧和胶筒等。该柱塞能打捞，能依靠胶筒实现整个井筒完全密封，不需要增加井口控制装置，可连续生产，利用气井自身能量在油管内往复运动，实现周期性举液，生产效率高。



1. 一种气井自动排液柱塞,其特征在于:

设有锁定内槽的打捞颈(1)外螺纹连接气缸套(2),气缸套(2)内设有活塞(3),活塞(3)表面设有径向凸肩、上弹簧锁定(9)和下弹簧锁定(13),活塞(3)设有轴向流体通道(12),通道上部设有密封座(10),下部设有空心钢球(11);气缸套(2)下端内螺纹连接设有锁定内槽和轴向流体通道的中支套(4),中支套(4)下端外螺纹连接胶筒(5),胶筒(5)下端内螺纹连接设有轴向流体通道的下支套(6);中支套(4)与下支套(6)之间连接弹簧(7),连杆(8)上端螺纹连接于活塞(3)中心内孔,下端穿过中支套(4)中心通孔及弹簧(7)螺纹连接于下支套(6)中心内孔。

气井自动排液柱塞

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种气井自动排液柱塞,属于油气田采气技术领域。

背景技术

[0002] 随着气田的逐渐开发,部分气井已经进入低压、低产的中后期阶段,井底能量不足以将气层产出的水携带至地面,井筒出现积液,井筒积液将增大对地层的回压,并限制其生产能力,最终会将气层完全压死以至关井,造成巨大的经济损失。排水采气是解决“气井积液”的有效方法,也是挖掘产水气井生产潜力,提高采收率的重要措施之一。柱塞气举是一种排水采气措施,也是间歇气举的一种特殊形式,柱塞作为一种固体的密封界面,将举升气体和被举升液体分开,减少气体的窜流和液体的回落,提高举升气体的效率。

[0003] 传统柱塞气举需要一定的关井时间,以使柱塞回落到井底,从而使井底的压力得以恢复。但是较长的关井时间,不但会影响气井的产量,而且还会驱使井中的液体灌入地层,进而降低气井的生产效率。

发明内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种气井自动排液柱塞,其可以很好地解决上述问题。

[0005] 本实用新型的具体技术内容如下:

[0006] 设有锁定内槽的打捞颈外螺纹连接气缸套,气缸套内设有活塞,活塞表面设有径向凸肩、上弹簧锁定和下弹簧锁定,活塞设有轴向流体通道,通道上部设有密封座,下部设有空心钢球。气缸套下端内螺纹连接设有锁定内槽和轴向流体通道的中支套,中支套下端外螺纹连接胶筒,胶筒下端内螺纹连接设有轴向流体通道的下支套。中支套与下支套之间连接弹簧,连杆上端螺纹连接于活塞中心内孔,下端穿过中支套中心通孔及弹簧螺纹连接于下支套中心内孔。

[0007] 本实用新型的优点在于该柱塞能打捞,能依靠胶筒实现整个井筒完全密封,不需要增加井口控制装置,可连续生产,利用气井自身能量在油管内往复运动,实现周期性举液,生产效率高。

附图说明

[0008] 图 1 为气井自动排液柱塞上行时结构示意图。

[0009] 图 2 为气井自动排液柱塞下行时结构示意图。

[0010] 图 3 为活塞 3 结构示意图。

具体实施方式

[0011] 实施例:

[0012] 参照图 1 至 3 对本实用新型的实施例进一步说明:

[0013] 设有锁定内槽的打捞颈 1 下部外螺纹连接气缸套 2, 气缸套 2 内设有活塞 3, 活塞 3 表面设有径向凸肩、上弹簧锁定 9 和下弹簧锁定 13, 活塞 3 设有轴向流体通道 12, 通道上部设有密封座 10, 下部设有空心钢球 11。气缸套 2 下端内螺纹连接设有锁定内槽和轴向流体通道的中支套 4, 中支套 4 下端外螺纹连接胶筒 5, 胶筒 5 下端内螺纹连接设有轴向流体通道的下支套 6。中支套 4 与下支套 6 之间连接弹簧 7, 连杆 8 上端螺纹连接于活塞 3 中心内孔, 下端穿过中支套 4 中心通孔及弹簧 7 螺纹连接于下支套 6 中心内孔。

[0014] 本实用新型的工作过程如下:

[0015] 1. 柱塞上行

[0016] 当柱塞到达井下坐落器上方时, 气体和液体通过下支套 6 的流体通道进入胶筒 5, 再通过中支套 4 和活塞 3 的流体通道, 进入气缸套 2, 随着气体的增加, 在气体和液体的作用下, 空心钢球 11 被顶起坐封在密封座 10 上, 堵住流体通道, 使活塞 3 与气缸套 2 之间形成一个密闭腔。随着气量的增多, 活塞 3 被推动上行, 直至被弹簧销定 9 锁定在打捞颈 1 上。在此过程中, 活塞 3 带动连接杆 8 和下支套 6 上行, 使弹簧 7 处于压缩状态, 胶筒 5 处于膨胀状态, 进而在井筒内出现一个封隔面, 使柱塞下方的气体无法通过。气体在柱塞下方聚集, 能量增加到一定程度便推动柱塞和其上方的液体上行, 当柱塞到达井口时, 其上部的液体和气体被采出。

[0017] 2、柱塞下行

[0018] 柱塞上部的液体和气体被采出时, 柱塞下部的气体得以释放, 这时柱塞处于相对低压区, 柱塞在重力的作用下自动下行, 空心钢球 11 落下, 流体通道打开, 密闭腔高压气体释放, 弹簧 7 释放弹性, 使弹簧销定 9 解锁, 活塞 3 下行, 胶筒 5 收缩归位, 直至活塞 3 被弹簧销定 13 锁定在中支套 4 上。当柱塞到达井下坐落器上方时, 开始下一个周期循环。

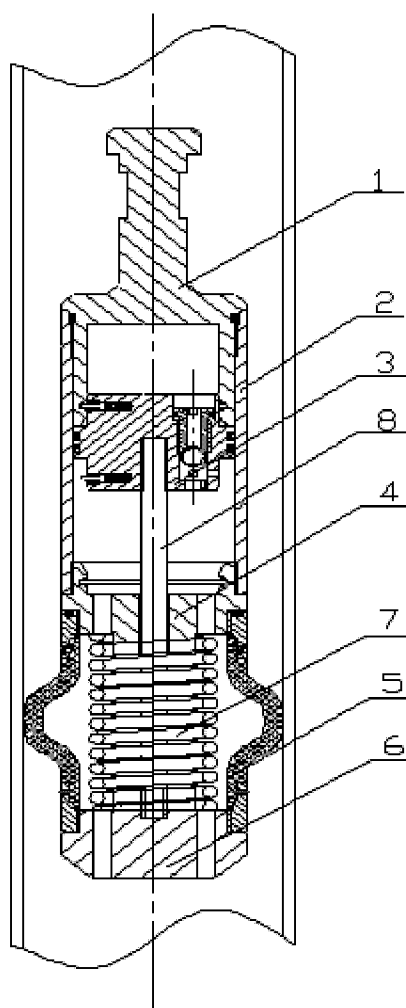


图 1

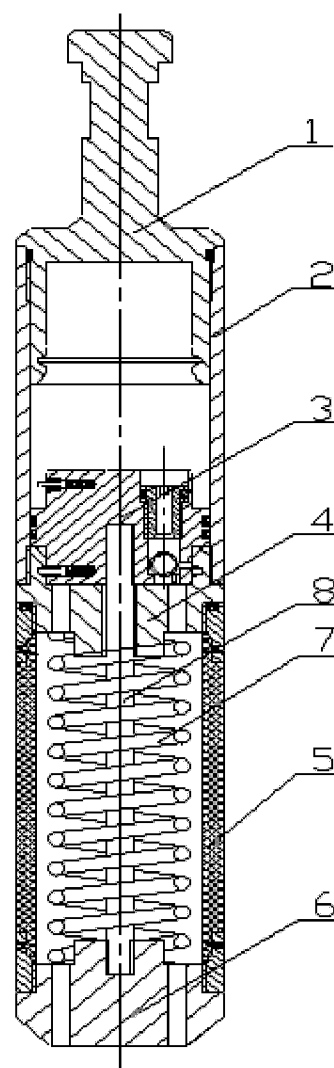


图 2

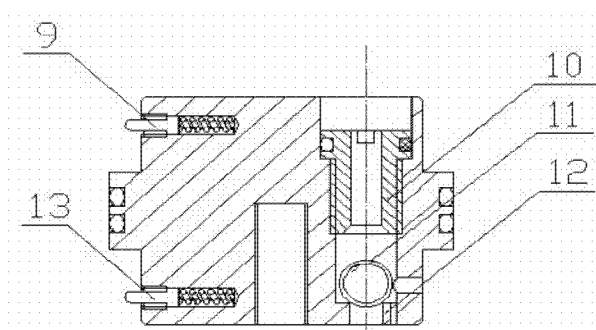


图 3