



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104196714 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 16

(21) 申请号 201410453842. 2

(22) 申请日 2014. 09. 05

(73) 专利权人 江苏宏业石油装备科技有限公司

地址 221639 江苏省徐州市沛县魏庙镇沿湖
路西侧

(72) 发明人 许冲 张兴明

(74) 专利代理机构 徐州市三联专利事务所
32220

代理人 张斌

(51) Int. Cl.

F04B 53/14(2006. 01)

审查员 戴小伟

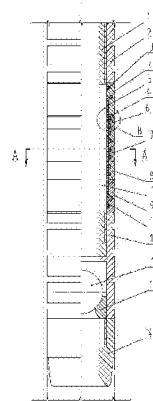
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

油田柱塞抽油泵用动密封组合柱塞组件

(57) 摘要

本发明公开了一种油田柱塞抽油泵用动密封组合柱塞组件,涉及采油设备。动密封组合柱塞组件包括:上补偿套、密封套和下补偿套。密封套的外管壁上套装多只钢质活塞环。活塞环内安装O形密封圈。当柱塞由下止点向上止点运动时,中心管中的高压通过传压槽传递至胶套腔体,压力通过胶套传递至密封环,从而实现密封段膨胀后与泵筒无间隙配合,减少上行程液体漏失。当柱塞由上止点向下止点运动时,柱塞上、下压差逐渐消失,即柱塞密封段承受压力逐渐降低直至消失,密封段处于回缩状态,密封套和钢质活塞环回缩,减少下行程时钢质活塞环与泵筒之间的摩擦,提高金属密封环的使用寿命。



1. 一种油田柱塞抽油泵用动密封组合柱塞组件,所述的动密封组合柱塞组件包括:从上至下依次套装在中心管(1)外管壁上的上补偿套(4)、密封套(5)和下补偿套(10);所述的密封套(5)的外管壁上套装活塞环;所述的活塞环为钢质圆管,圆管的母线上切割开口槽(7-1);活塞环有多只,分为上活塞环(6)、中间活塞环(7)和下活塞环(8),中间活塞环(7)有多只;上、中、下活塞环依次无间隙排列;活塞环的外圆柱面与泵筒(9)的内壁为密封面;所述的上补偿套(4)上端通过上导向套(2)与中心管(1)连接并锁紧;所述的下补偿套(10)下端通过下导向套(11)与中心管(1)连接并锁紧;下导向套(11)内孔安装游动阀球(12)和游动阀座(13),下导向套(11)的下端连接阀罩接头(14);所述的中心管(1)与组合柱塞组件接触的部位制作传压槽(1-1);其特征在于:所述的上、中、下活塞环的宽度不等,下活塞环(8)的宽度最大,中间活塞环(7)的宽度次之,上活塞环(6)的宽度最窄;所述的活塞环内壁上制作环形槽,所述的环形槽内安装O形密封圈(3);所述的上补偿套(4)的下端制作锥形套环(4-1),所述的上活塞环(6)上端制作锥体,所述的锥形套环(4-1)的锥度与所述的锥体的锥度相吻合。

2. 根据权利要求1所述的油田柱塞抽油泵用动密封组合柱塞组件,其特征在于:所述的上活塞环(6)、中间活塞环(7)和下活塞环(8),每只活塞环上安装两只O形密封圈(3)。

3. 根据权利要求1所述的油田柱塞抽油泵用动密封组合柱塞组件,其特征在于:所述的上补偿套(4)与中心管(1)的接触面之间设置O形密封圈(3)。

4. 根据权利要求1所述的油田柱塞抽油泵用动密封组合柱塞组件,其特征在于:所述的下补偿套(10)与中心管(1)的接触面之间设置O形密封圈(3)。

油田柱塞抽油泵用动密封组合柱塞组件

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于油田采油设备,具体涉及一种油田柱塞抽油泵用动密封组合柱塞组件。

背景技术

[0002] 现有油田机械举升采油中,柱塞抽油泵的使用率占大多数,而柱塞抽油泵在抽油过程中,柱塞与泵筒之间为刚性摩擦,柱塞抽油泵的密封性不能安全配合抽油机的往复运动规律,其密封性能呈逐减趋势;特别在稠油、油液中含沙量多、含聚合物油井中,随着时间和磨损的增加,柱塞抽油泵的漏失量逐渐增加,导致泵效低抽油机无效功增加,增大了采油成本。为了降低柱塞与泵筒之间的摩擦阻力和磨损,近几年出现了多种含软体密封环、带有液压反馈密封的结构,以及弹性金属环密封结构;对于提高密封效果有一定的作用,但也存在如下不足之处:

[0003] 1、软体液压反馈密封结构的缺陷在于,软体密封环与金属泵筒磨擦,密封环磨损快,

[0004] 使用寿命短。

[0005] 2、弹性金属环密封结构,虽然可以解决泵筒与柱塞的密封问题,但金属密封环在柱塞上、下冲程的移动过程中,弹性金属环始终与泵筒接触摩擦,大大减少金属密封环的使用寿命,故障率比较高。

发明内容:

[0006] 为了解决所述技术问题,本发明提供一种油田柱塞抽油泵用动密封组合柱塞组件,当柱塞由下止点向上止点运动时,中心管中的高压通过传压槽传递至胶套腔体,压力通过胶套传递至密封环,从而实现密封段膨胀与泵筒无间隙配合,减少上行程液体漏失。当柱塞由上止点向下止点运动时,柱塞上、下压差逐渐消失,即柱塞密封段承受压力逐渐降低消失,密封段处于回缩状态,减少下行程工作摩擦,提高金属密封环的使用寿命。

[0007] 本发明通过以下技术方案实现的:一种油田柱塞抽油泵用动密封组合柱塞组件,所述的动密封组合柱塞组件包括:从上至下依次套装在中心管外管壁上的上补偿套、密封套和下补偿套。所述的密封套的外管壁上套装活塞环;所述的活塞环为钢质圆管,圆管的母线上切割开口槽。活塞环有多只,分为上活塞环、中间活塞环和下活塞环,中间活塞环有多只;上、中、下活塞环依次无间隙排列;活塞环的外圆柱面与泵筒的内壁为密封面。所述的上补偿套上端通过上导向套与中心管连接并锁紧;所述的下补偿套下端通过下导向套与中心管连接并锁紧。下导向套内孔安装游动球阀和游动阀座,下导向套的下端连接阀罩接头。所述的中心管与组合柱塞组件接触的部位制作传压槽。其特征在于:所述的上、中、下三种活塞环的宽度不等,下活塞环的宽度最大,中间活塞环的宽度次之,上活塞环的宽厚度最窄。所述的活塞环内壁上制作环形槽,所述的环形槽内安装O形密封圈。所述的上补偿套的下端制作锥形套环,所述的上活塞环上端制作锥体,所述的锥形套环的锥度与所述的

锥体的锥度相吻合。

[0008] 所述的上活塞环、中间活塞环和下活塞环,每只活塞环上安装两只 O 形密封圈 3。

[0009] 所述的上补偿套与中心管的接触面之间设置 O 形密封圈。

[0010] 所述的下补偿套与中心的接触面之间设置 O 形密封圈。

[0011] 本发明的有益效果是:

[0012] 1、根据抽油机工作原理,上、下冲程采用不同的密封举措,抽油机上冲程阶段,中心管中的高压通过传压槽传递至胶套腔体,压力通过胶套传递至密封环,从而实现密封段膨胀与泵筒无间隙配合,减少上行程液体漏失。下行程阶段密封环回缩,减少密封环与泵筒之间的无功磨损,降低的密封环损耗,提高使用寿命。

[0013] 2、动密封柱塞组件体积小,且两端设有连接螺纹;改装常规柱塞或组装动密封柱塞泵都十分方便,其动密封柱塞组件的适应性强、稳定性高、推广性高、成本低,维修更换方便。

[0014] 3、活塞环采用逐级增加宽度的结构,在柱塞由下冲程到上冲程瞬间切换时,用以减缓对下活塞环带来的冲击损伤,实现切换瞬间整体密封的可靠性。

[0015] 4、上补偿套与上活塞环之间采用圆锥面接触面,在密封段膨胀时,自动关闭轴向间隙,可以同时实现轴向、径向密封,避免环与环之间的径向剪切。

[0016] 5、在每组活塞环上安装两只独立的 O 形密封圈,实现动态效果下的金属活塞环与软体保护套之间的密封。

[0017] 6、在上、下补偿套与中心管的接触面之间均设置 O 形密封圈,提高上、下补偿套与中心管之间的密封效果。

附图说明

[0018] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细说明。

[0019] 图 1 为发明结构示意图。

[0020] 图 2 为图 1 的 B 处局部放大图。

[0021] 图 3 图 1 的 A-A 剖面放大图。

[0022] 图中:1、中心管,1-1、传压槽,2、上导向套,3、O 形密封圈,4、上补偿套,4-1、锥形套环,5、密封套,6、上活塞环,7、中间活塞环,7-1、开口槽,8、下活塞环,9、泵筒,10、下补偿套,11、下导向套,12、游动阀球,13、游动阀座,14、阀罩接头。

具体实施方式

[0023] 如图 1、图 2、图 3 所示:一种油田柱塞抽油泵用动密封组合柱塞组件,所述的动密封组合柱塞组件包括:从上至下依次套装在中心管 1 外管壁上的上补偿套 4、密封套 5 和下补偿套 10。所述的密封套 5 的外管壁上套装活塞环;所述的活塞环为钢质圆管,圆管的母线上切割开口槽 7-1。活塞环有多只,分为上活塞环 6、中间活塞环 7 和下活塞环 8,其中中间活塞环 7 有多只,上、中、下活塞环依次无间隙排列。活塞环的外圆柱面与泵筒 9 的内壁为密封面。所述的上补偿套 4 上端通过上导向套 2 与中心管 1 连接并锁紧。所述的下补偿套 10 下端通过下导向套 11 与中心管 1 连接并锁紧。下导向套 11 内孔安装游动阀球 12 和游动阀座 13,下导向套 11 的下端连接阀罩接头 14。所述的中心管 1 与组合柱塞组件接触

的部位制作传压槽 1-1 ;其特征在于 :所述的活塞环内壁上制作环形槽,所述的环形槽内安装 O 形密封圈 3。每只活塞环上安装两只 O 形密封圈 3,O 形密封圈 3 的作用是实现动态效果下的金属活塞环与软体密封套 5 之间的密封效果。

[0024] 由于在柱塞由下冲程到上冲程瞬间切换时,瞬间压力下在活塞环 8 部位最大,并且越往上越小,为了减缓对下 8 活塞环带来的冲击损伤,实现切换瞬间整体密封的可靠性,本实施例所述的采取上、中、下三种活塞环的宽度不等,下活塞环 8 的宽度最大,中间活塞环 7 的宽度次之,上活塞环 6 的宽度最薄。

[0025] 所述的上补偿套 4 的下端制作锥形套环 4-1,所述的上活塞环 6 上端制作锥体,所述的锥形套环 4-1 的锥度与所述的锥体的锥度相吻合。上补偿套 4 与上活塞环 6 之间采用圆锥面接触,在密封段膨胀时,自动关闭轴向间隙,可以同时实现轴向、径向密封,避免环与环之间的径向剪切。

[0026] 所述的上补偿套 4 与中心管 1 的接触面之间和下补偿套 10 与中心管 1 的接触面之间均设置 O 形密封圈 3,其作用是提高上、下补偿套 4、10 与中心管 1 之间的密封效果。

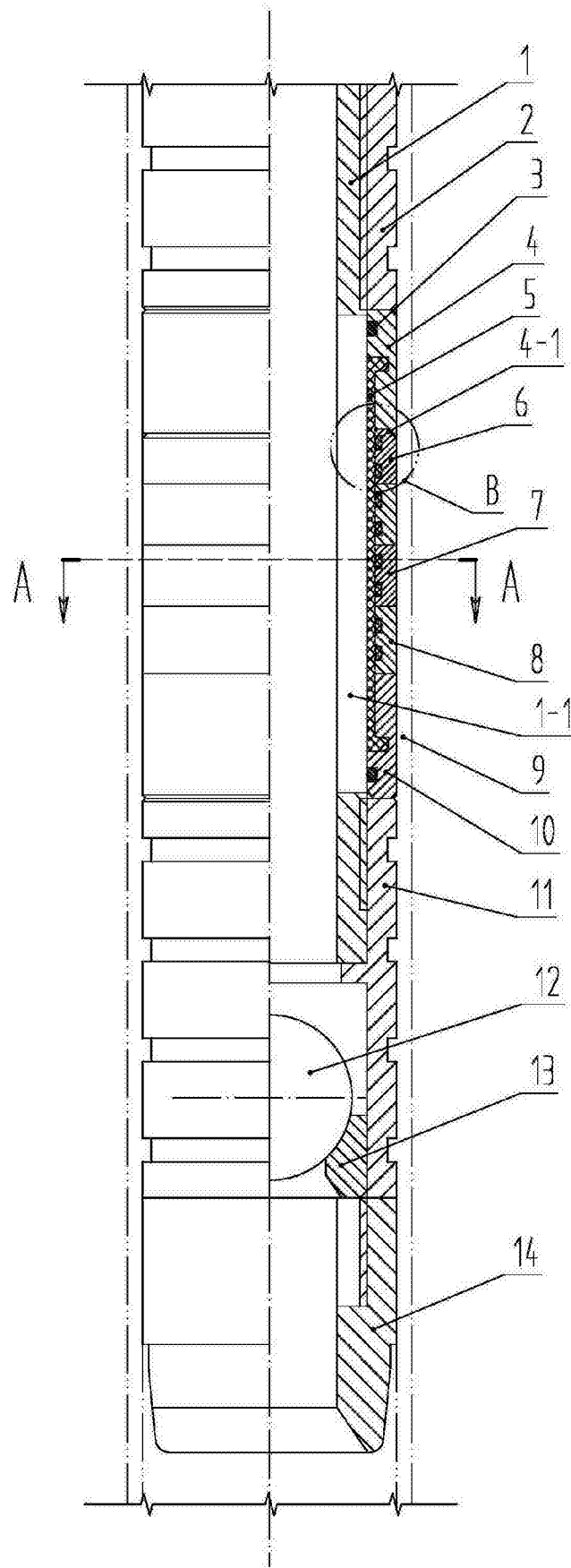


图 1

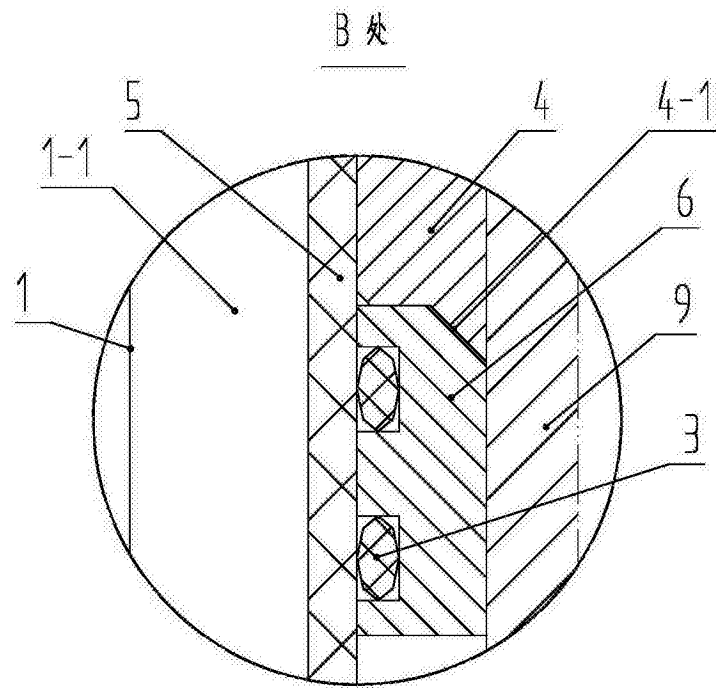


图 2

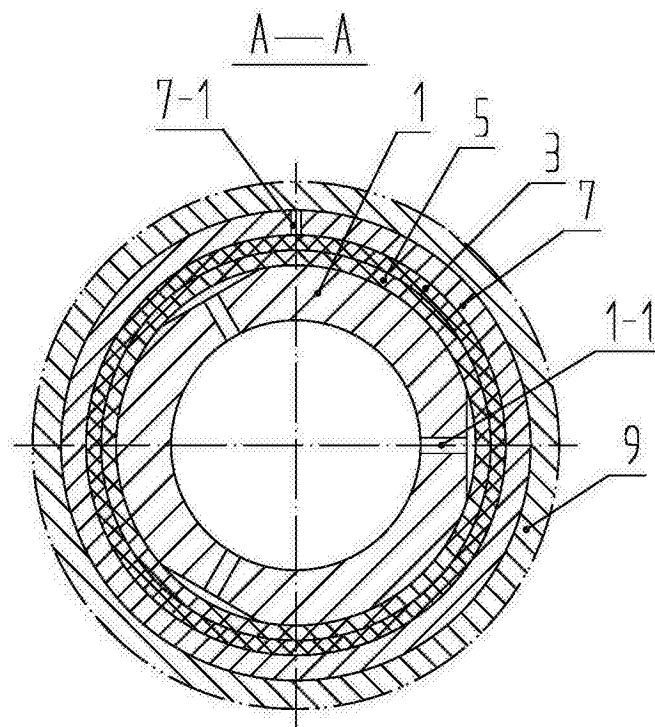


图 3