



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211666680 U

(45)授权公告日 2020.10.13

(21)申请号 201922185881.X

(22)申请日 2019.12.09

(73)专利权人 天津轻工职业技术学院

地址 300350 天津市津南区海河教育园区
雅观路1号

(72)发明人 马绪鹏 赵慧 周京 李扬

(74)专利代理机构 天津盛理知识产权代理有限公司 12209

代理人 霍慧慧

(51)Int.Cl.

E21B 33/06(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

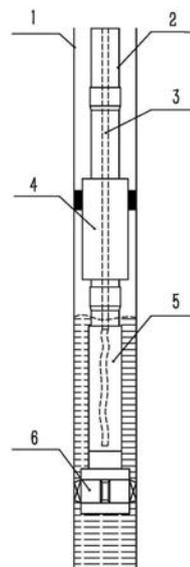
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54)实用新型名称

一种用于杆驱螺杆泵采油系统的防喷装置

(57)摘要

本实用新型涉及一种用于杆驱螺杆泵采油系统的防喷装置,其特征在于:上接头、上腔室壳体及顶套配合形成液压油腔室,所述上接头内设置有轴向注油通道,顶套、芯轴及弹簧构成上腔室往复运动机构,滑套、弹簧及顶套构成下腔室往复运动机构;上、下腔室的往复运动机构由支撑棒连接;油套环空封隔装置单元的径向注油通道与上接头轴向注油通道单向联通,放气装置单元由堵头、阀芯、弹簧构成,阀芯上开设有放气孔,放气装置单元的注油通道与上接头的轴向注油通道联通。本实用新型设计科学合理,通过油管腔防喷单元、油套环空封隔装置单元、放气装置单元的联动,可实现油管腔产液通道及油套环空的快速封堵,满足安全要求,操作方便,响应迅速,安全可靠。



1. 一种用于杆驱螺杆泵采油系统的防喷装置,其特征在于:包括油管内腔防喷单元、油套环空封隔装置单元及放气装置单元,所述油管内腔防喷单元包括上接头、上腔室壳体、中间接头、下腔室壳体、芯轴、T型胶芯、顶套、弹簧、支撑棒及滑套,所述上接头、上腔室壳体及顶套配合形成液压油腔室,所述上接头内设置有轴向注油通道,所述顶套、芯轴及弹簧构成上腔室往复运动机构,所述滑套、弹簧及顶套构成下腔室往复运动机构;所述上、下腔室的往复运动机构由支撑棒连接;所述上接头设置有所述油套环空封隔装置单元,所述油套环空封隔装置单元的径向注油通道与所述上接头轴向注油通道单向联通,所述放气装置单元设置于上接头上并由堵头、阀芯、放气弹簧构成,所述阀芯上开设有放气孔,所述放气装置单元的注油通道与上接头的轴向注油通道联通。

2. 根据权利要求1所述的用于杆驱螺杆泵采油系统的防喷装置,其特征在于:所述T型胶芯为两个,分别设置于上腔室及下腔室内,该两个T型胶芯的间隔距离为2000mm。

3. 根据权利要求1所述的用于杆驱螺杆泵采油系统的防喷装置,其特征在于:所述上接头、中间接头、顶套与T型胶芯配合的面均设置为锥面,实现锥面密封。

4. 根据权利要求1所述的用于杆驱螺杆泵采油系统的防喷装置,其特征在于:所述中接头上设置有四个均布的通孔,该通孔与支撑棒配合,形成滑动摩擦副。

一种用于杆驱螺杆泵采油系统的防喷装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于油田采油技术领域,涉及油田螺杆泵采油系统,特别涉及一种用于杆驱螺杆泵采油系统的防喷装置。

背景技术

[0002] 针对稠油井、含砂井、高含气井等“低产低效井”,螺杆泵采油系统具有其他采油方式不可比拟的优势,尤其是杆驱螺杆泵采油方式,其设备成本低廉,结构简单,地面驱动设备体积小,作业方便,井下设备不存在机组绝缘及电机散热的问题。由于抽油杆的结构特性,实际生产中多次出现抽油杆断裂、下沉事故,此种情况下需要产液通道需要迅速关闭密封,避免井喷及井下气体的泄露。

[0003] 现有杆驱螺杆泵采油系统虽然地面驱动装置设有密封装置,但其存在问题如下:1、密封装置耐压值较低,一般低于10MPa;2、若抽油杆于密封位置发生断裂或下沉,井口的密封装置将失效。渤海油田某平台螺杆泵抽油杆于井口位置断裂,导致密封失效,发生井喷,造成生产事故,该事故直接导致杆驱螺杆泵采油方式于海上油田的停用。

[0004] 因此,为解决上述缺陷与问题,需要设计一种杆驱螺杆泵采油系统的防喷装置。

[0005] 通过对公开专利文献的检索,并未发现与本专利申请相似的公开专利文献。

实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于克服现有技术的不足,提供一种用于杆驱螺杆泵采油系统的防喷装置,可实现油管内腔产液通道及油套环空的快速封堵,满足杆驱螺杆泵采油系统的安全要求,操作方便,响应迅速,安全可靠。

[0007] 本实用新型解决其技术问题是通过以下技术方案实现的:

[0008] 一种用于杆驱螺杆泵采油系统的防喷装置,其特征在于:包括油管内腔防喷单元、油套环空封隔装置单元及放气装置单元,所述油管内腔防喷单元包括上接头、上腔室壳体、中间接头、下腔室壳体、芯轴、T型胶芯、顶套、弹簧、支撑棒及滑套,所述上接头、上腔室壳体及顶套配合形成液压油腔室,所述上接头内设置有轴向注油通道,所述顶套、芯轴及弹簧构成上腔室往复运动机构,所述滑套、弹簧及顶套构成下腔室往复运动机构;所述上、下腔室的往复运动机构由支撑棒连接;所述上接头设置有所述油套环空封隔装置单元,所述油套环空封隔装置单元的径向注油通道与所述上接头轴向注油通道单向联通,所述放气装置单元设置于上接头上并由堵头、阀芯、放气弹簧构成,所述阀芯上开设有放气孔,所述放气装置单元的注油通道与上接头的轴向注油通道联通。

[0009] 而且,所述T型胶芯为两个,分别设置于上腔室及下腔室内,该两个T型胶芯的间隔距离为2000mm。

[0010] 而且,所述上接头、中间接头、顶套与T型胶芯配合的面均设置为锥面,实现锥面密封。

[0011] 而且,所述中间接头上设置有四个均布的通孔,该通孔与支撑棒配合,形成滑动摩

擦副。

[0012] 本实用新型的优点和有益效果为：

[0013] 1、本实用新型用于杆驱螺杆泵采油系统的防喷装置，可于地面通过液控管线进行注液或泄压，实现油管内腔产液通道与油套环空产气通道的快速开启或关闭，操作方便，安全可靠，满足杆驱螺杆泵采油系统的安全要求。

[0014] 2、本实用新型用于杆驱螺杆泵采油系统的防喷装置，置上、下腔室各设有一个 T 型胶芯，且胶芯的间隔距离为 2000mm，两个 T 型胶芯共同动作，此设计保证即使抽油杆发生任意位置断裂，同时螺杆泵定位销失效导致抽油杆发生下沉现象，至少有一个 T 型胶芯会与抽油杆抱紧，油管内腔的产液通道亦会被关闭。

[0015] 3、本实用新型用于杆驱螺杆泵采油系统的防喷装置，不会影响其它井下作业的实施，保证采油作业的效率。

附图说明

[0016] 图1为杆驱螺杆泵采油系统的管柱示意图；

[0017] 图2为本实用新型的结构示意图；

[0018] 图3是图2的A向视图；

[0019] 图4为放气装置单元的结构放大图；

[0020] 图5为本实用新型工作原理图；

[0021] 图6为放气装置单元工作原理图。

[0022] 附图标记说明

[0023] 1、套管，2、油管，3、抽油杆，4、防喷装置，5、螺杆泵，6、锚定器，4-1、上接头，4-2、放气装置单元，4-2-1、堵头，4-2-2、阀芯，4-2-3、放气弹簧，4-3、油套环空封隔装置单元，4-4、T型胶芯，4-5、顶套，4-6、弹簧，4-7、芯轴，4-8、上腔室壳体，4-9、中间接头，4-10、支撑棒，4-11、滑套，4-12、下接头。

具体实施方式

[0024] 下面通过具体实施例对本实用新型作进一步详述，以下实施例只是描述性的，不是限定性的，不能以此限定本实用新型的保护范围。

[0025] 请参阅图1，管柱由上至下包括依次连接的油管2、防喷装置4、螺杆泵5、锚定器6，地面驱动装置的动力经由抽油杆3传递给螺杆泵5。

[0026] 螺杆泵工作时，井液经由油管与抽油杆形成的空间举升到地面，防喷装置下部的井下气体经由防喷装置的放气装置单元4-2进入到上部油套环空，经由地面井口进入地面流程，上述油套环空由套管1和油管形成。

[0027] 当螺杆泵正常工作时，油管与抽油杆之间应建立井液流通通道；防喷装置的油套环空封隔装置单元4-3将油套环空封隔，井下气体经由防喷装置的放气装置单元进入上部油套环空；当需要停泵或发生抽油杆断裂时，油管与抽油杆之间的通道应迅速关闭，同时，防喷装置上的放气装置单元应处于闭合状态，将井下气体封隔在封隔位置以下，确保安全。

[0028] 请参阅图2、图3、图4，一种用于杆驱螺杆泵采油系统的防喷装置，其特征在于：包括油管内腔防喷单元、油套环空封隔装置单元及放气装置单元，所述油管内腔防喷单元包

括上接头4-1、上腔室壳体4-8、中间接头4-9、下腔室壳体4-12、芯轴4-7、T型胶芯4-4、顶套4-5、弹簧4-6、支撑棒4-10及滑套4-11,所述上接头、上腔室壳体及顶套配合形成液压油腔室,所述上接头内设置有轴向注油通道,所述顶套、芯轴及弹簧构成上腔室往复运动机构,所述滑套、弹簧及顶套构成下腔室往复运动机构;所述上、下腔室的往复运动机构由支撑棒连接;所述上接头设置有所述油套环空封隔装置单元,所述油套环空封隔装置单元的径向注油通道与所述上接头轴向注油通道单向联通,所述放气装置单元设置于上接头上并由堵头4-2-1、阀芯4-2-2、放气弹簧4-2-3 构成,所述阀芯上开设有放气孔,所述放气装置单元的注油通道与上接头的轴向注油通道联通。

[0029] 注液打压时,所述装置上、下腔室的顶套克服弹簧阻力向下移动,T型胶芯张开,采油通道打开;所述油套环空封隔装置单元注油通道打开,油套环空封隔装置单元打压膨胀,实现油套环空的封隔;所述放气装置单元的阀芯克服弹簧阻力下行,阀芯放气孔与所述上接头开孔联通,气体通道打开;

[0030] 泄压时,所述弹簧推动顶套上行,上、下腔室的T型胶芯压缩并与抽油杆紧抱,井液通道关闭;所述放气装置单元的阀芯在放气弹簧的作用下上行,气体通道关闭。

[0031] T型胶芯为两个,分别设置于上腔室及下腔室内,该两个T型胶芯的间隔距离为2000mm。

[0032] 上接头、中间接头、顶套与T型胶芯配合的面均设置为锥面,实现锥面密封。

[0033] 中间接头上设置有四个均布的通孔,该通孔与支撑棒配合,形成滑动摩擦副。

[0034] 本实用新型的工作原理为:

[0035] 请参阅图5、图6,螺杆泵下井后,与上接头注液通道连接的液控管线延长至井口,注满液压油后进行打压,上腔室顶套在液压油压力的作用下克服弹簧阻力下行,上腔室顶套所受压力经由芯轴、支撑棒传递给下腔室顶套,下腔室顶套克服下腔室弹簧压力亦向下移动,T型胶芯所受轴向压力随着顶套的下移逐渐减小并产生径向移动,当芯轴下端凸台下端面与中间接头台阶上端面接触时,顶套停止移动,T型胶芯亦停止径向移动,此时,油管内腔的井液通道打开;所述油套环空封隔装置单元的注油通道打开,油套环空封隔装置单元打压膨胀,实现油套环空的封隔;液压油经由油套环空封隔装置单元的径向通道进入到放气装置单元的内腔,阀芯克服放气弹簧阻力下行,当阀芯下端面与孔底面接触时停止移动,此时,阀芯上的放气孔与上接头的开孔对正,放气通道打开。

[0036] 泄压时,在弹簧回复力的作用下,下腔室的顶套带动支撑棒、芯轴、上腔室顶套迅速轴向上移,并对T型胶芯产生轴向压缩,T型胶芯在轴向压缩的同时产生径向移动,并最终与传动轴抱死,此时,T型胶芯与上接头、中间接头、顶套均形成锥面密封,至此,油管内腔的井液通道密封关闭。放气装置单元中的阀芯在放气弹簧回复力的作用下轴向上移,阀芯上的放气孔与上接头上的开孔错开,气体通道关闭。

[0037] 尽管为说明目的公开了本实用新型的实施例和附图,但是本领域的技术人员可以理解:在不脱离本实用新型及所附权利要求的精神和范围内,各种替换、变化和修改都是可能的,因此,本实用新型的范围不局限于实施例和附图所公开的内容。

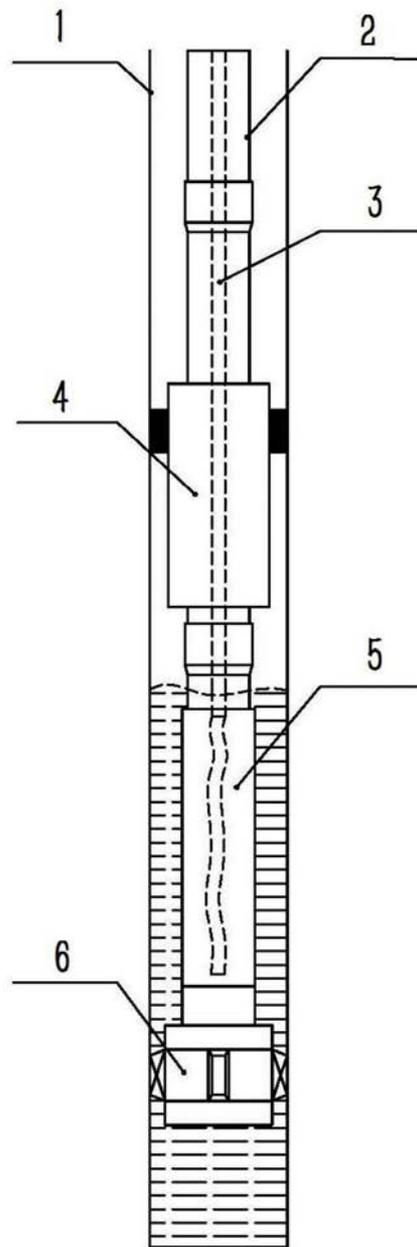


图1

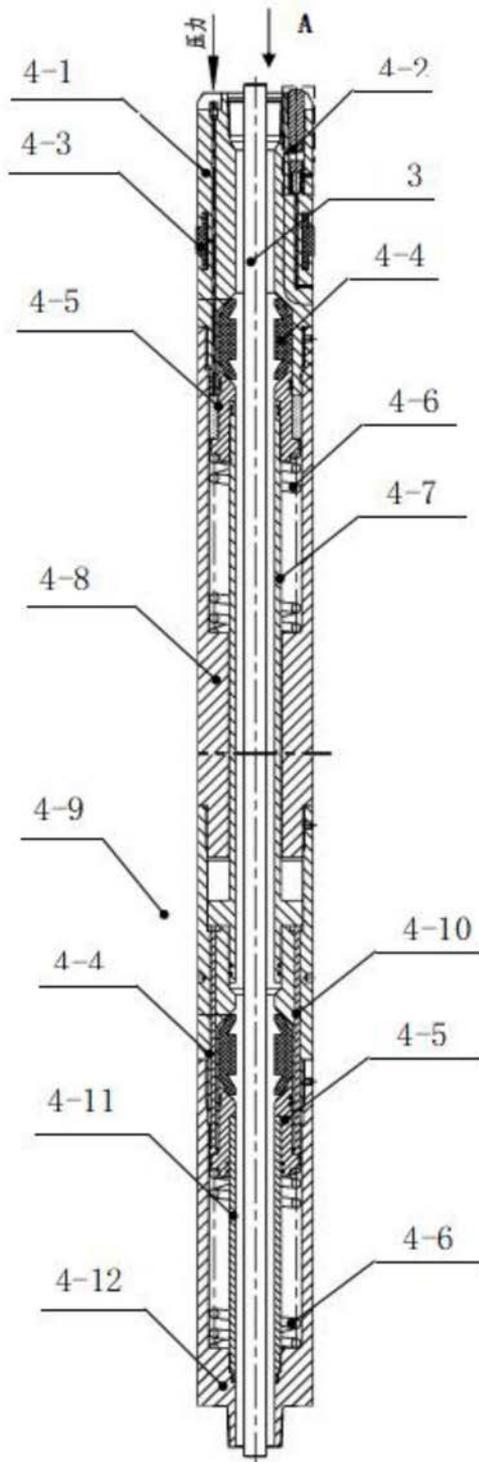


图2

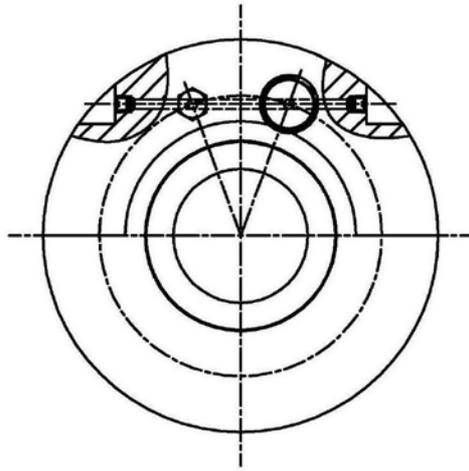


图3

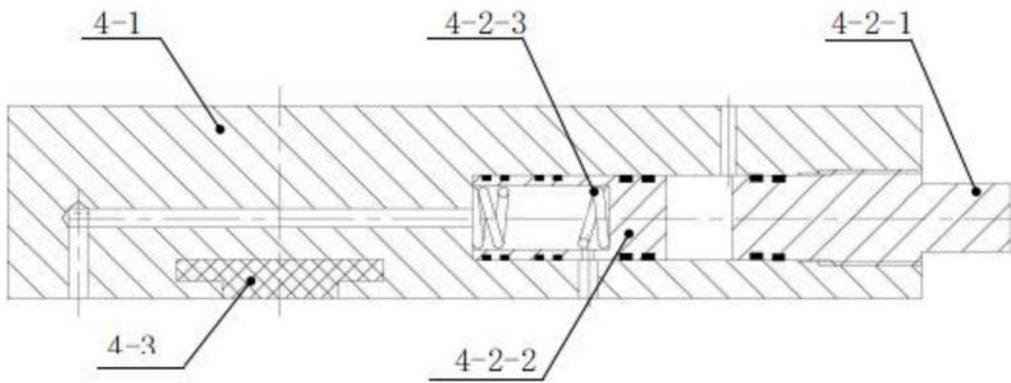


图4

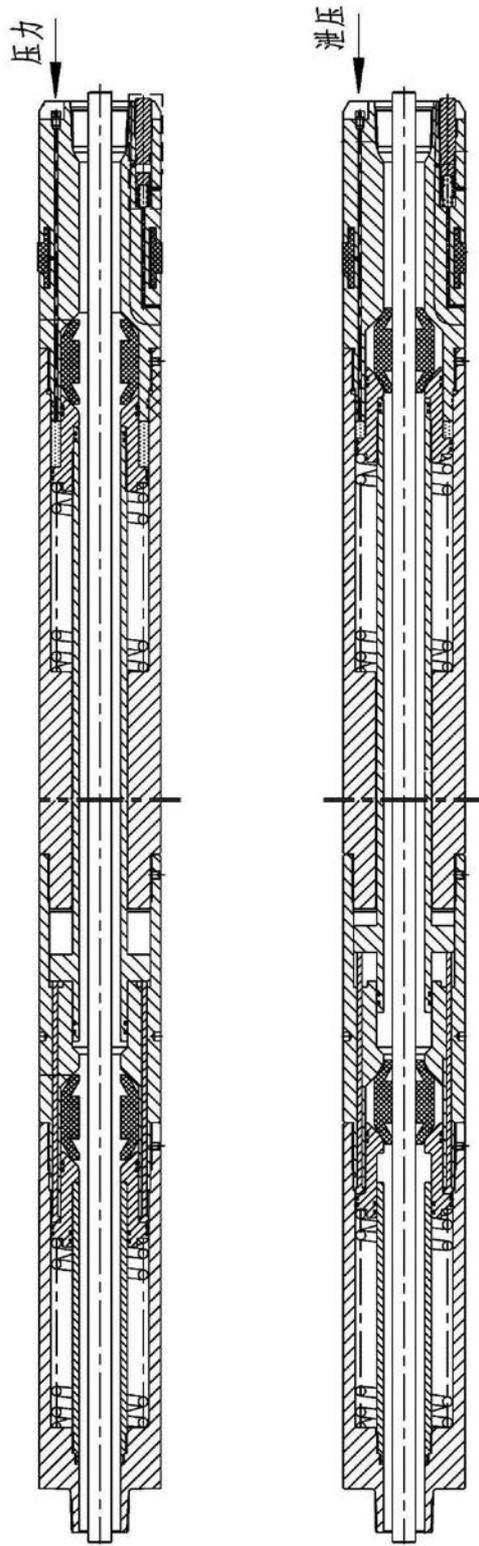


图5

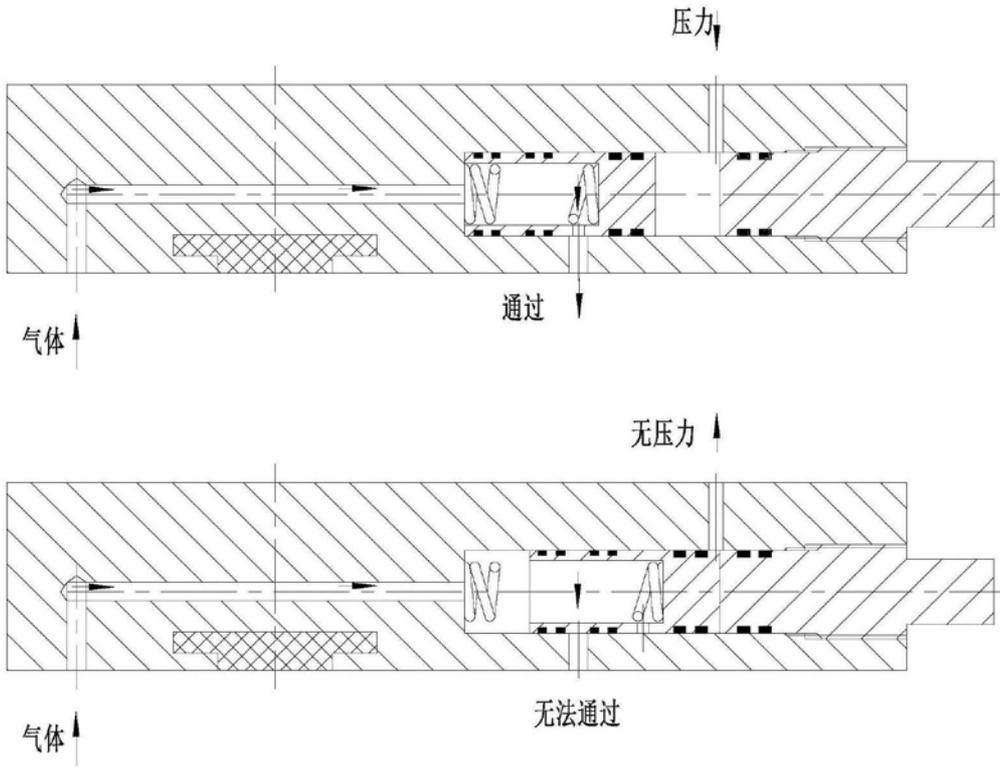


图6