



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112065312 B

(45) 授权公告日 2023. 11. 10

(21) 申请号 202011063224.9

(22) 申请日 2020.09.30

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112065312 A

(43) 申请公布日 2020.12.11

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

专利权人 中国石油集团川庆钻探工程有限公司

(72) 发明人 王祖文 吴简 郑杰 窦益华
徐迎新 韩静静 谢涛 田军
李景彬 李绪宜 陈文博 席仲琛
高红平

(74) 专利代理机构 西安吉盛专利代理有限责任公司 61108

专利代理师 张驰

(51) Int.Cl.
E21B 23/08 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 202325334 U, 2012.07.11
CN 107701118 A, 2018.02.16
CN 104343404 A, 2015.02.11
CN 109681137 A, 2019.04.26
US 5794703 A, 1998.08.18
US 5775433 A, 1998.07.07
US 2008073077 A1, 2008.03.27
US 2008066963 A1, 2008.03.20

审查员 陈瑶

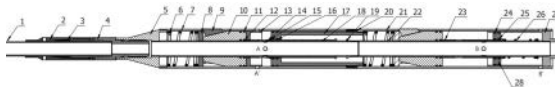
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种致密气作业用液压伸缩式连续油管牵引器及使用方法

(57) 摘要

本发明提供一种致密气作业用液压伸缩式连续油管牵引器及使用方法,该牵引器至少包括外套筒、连续油管、接头组件、锁紧机构、卸油口滑套、中心管、伸缩往复机构和牵引机构,所述的锁紧机构为两个,包括左锁紧机构和右锁紧机构,所述的中心管位于外套筒内,所述的接头组件、左锁紧机构、卸油口滑套、伸缩往复机构、右锁紧机构和牵引机构依次连接并套接在中心管上。本发明中燕尾滑块和楔形燕尾滑块之间通过齿形滑槽和凸起滑动连接,齿形槽结构可以更好地提供抓臂力,提供大的牵引力;本发明避免了牵引器在遇到井下凹凸软点时发生卡死的现象;同时满足在作业结束之后辅助连续油管和相关井下工具出井的能力,具备双向越障功能。



1. 一种致密气作业用液压伸缩式连续油管牵引器,其特征在於:至少包括外套筒、连续油管(1)、接头组件、锁紧机构、卸油口滑套(13)、中心管(18)、伸缩往复机构和牵引机构,所述的锁紧机构为两个,包括左锁紧机构和右锁紧机构,所述的中心管(18)位于外套筒内,所述的接头组件、左锁紧机构、卸油口滑套(13)、伸缩往复机构、右锁紧机构和牵引机构依次连接并套接在中心管(18)上,所述的中心管(18)包括左中心管(12)和右中心管(22),所述的左中心管(12)上设有进油口A,所述的右中心管(22)上设有进油口B;所述的连续油管(1)通过接头组件与中心管(18)连通;所述的外套筒包括左侧外套筒(7)和右侧外套筒(21),所述的左侧外套筒(7)上设有卸油口 A', 所述的右侧外套筒(21)上设有卸油口 B';所述的左锁紧机构和右锁紧机构结构相同,左锁紧机构包括压缩弹簧一(6)、左侧外套筒(7)、燕尾滑块挡圈(8)、燕尾滑块(9)和楔形燕尾滑块(10),所述的楔形燕尾滑块(10)右侧与卸油口滑套(13)连接,左侧与燕尾滑块挡圈(8)连接;所述的压缩弹簧一(6)一端固定在斜接头(5)右侧端面上,另一端顶住燕尾滑块挡圈(8);所述的燕尾滑块(9)通过底部的楔形槽嵌在楔形燕尾滑块(10)之上;所述的燕尾滑块(9)与楔形燕尾滑块(10)的接触面为倾斜面,所述的左侧外套筒(7)上开有与燕尾滑块(9)相匹配的孔;所述的左侧外套筒(7)上设有卸油口 A',所述的卸油口 A'位于卸油口滑套(13)处;所述的进油口A 设在位于卸油口滑套(13)右侧处的中心管(18)上;所述的伸缩往复机构包括内活塞滑套一(14)、空心活塞定位挡环(15)、空心活塞(17)和卡环(19),所述的内活塞滑套一(14)套在中心管(18)上,内活塞滑套一(14)的左端与卸油口滑套(13)固定连接;空心活塞定位挡环(15)固定在内活塞滑套一(14)左端的凹槽中,所述的空心活塞(17)一端套入内活塞滑套一(14),空心活塞(17)另一端与右侧外套筒(21)连接,所述的空心活塞(17)可伸缩;所述的卡环(19)固定在左中心管(12)右端的凹槽中,对内活塞滑套一(14)限位。

2. 根据权利要求 1 所述的一种致密气作业用液压伸缩式连续油管牵引器,其特征在於:所述的接头组件包括打捞颈(2)、锁紧卡瓦(3)、密封接头(4)和斜接头(5),所述的打捞颈(2)通过梯形螺纹与密封接头(4)左端连接,密封接头(4)右端通过梯形螺纹与斜接头(5)连接;斜接头(5)右端外螺纹与左侧外套筒(7)连接,右端内螺纹与左中心管(18)连接;所述的锁紧卡瓦(3)嵌在打捞颈(2)内,并套在连续油管(1)之上,连续油管(1)穿过打捞颈(2)与密封接头(4)连接。

3. 根据权利要求 1 所述的一种致密气作业用液压伸缩式连续油管牵引器,其特征在於:所述的牵引机构包括内活塞滑套二(23)、牵引活塞(28)、压缩弹簧二(26)、牵引滑套(27)、右中心管(22)和右侧外套筒(21);所述的内活塞滑套二(23)套入右中心管(22)与右侧外套筒(21)之间,所述的牵引活塞(28)套在内活塞滑套二(23)和牵引滑套(27)之间;右锁紧机构中的楔形燕尾滑块(10)与内活塞滑套二(23)左端连接,所述的牵引滑套(27)与右中心管(22)右端端部连接;所述的进油口 B 设在内活塞滑套二(23)处的右中心管(22)上,且位于牵引活塞(28)的左端;所述的卸油口 B' 设在牵引滑套(27)处的右侧外套筒(21)上,且位于右侧外套筒(21)下部;所述的压缩弹簧二(26)一端与内活塞滑套二(23)的凸起接触,另一端顶住牵引滑套(27)。

4. 根据权利要求 3 所述的一种致密气作业用液压伸缩式连续油管牵引器,其特征在於:所述的牵引滑套(27)为空心柱体结构,右端开有外台阶孔,左端开有两个内台阶孔,左边的内台阶孔的台阶侧面与牵引活塞(28)滑动连接;右边的内台阶孔与右中心管(22)的右

端部固定连接；所述的左边的内台阶孔的直径大于外台阶孔的直径，外台阶孔的直径大于右边的内台阶孔的直径；所述的压缩弹簧二(26)顶在左边的内台阶孔的台阶面上。

5. 根据权利要求3所述的一种致密气作业用液压伸缩式连续油管牵引器，其特征在于：所述的内活塞滑套二(23)右端端部设有凸起，凸起对牵引滑套(27)限位。

6. 根据权利要求1-5所述的任意一种致密气作业用液压伸缩式连续油管牵引器提供一种致密气作业用液压伸缩式连续油管牵引器的使用方法，其特征在于：具体步骤为：工作时，进油口A进油，楔形燕尾滑块(10)推动燕尾滑块(9)与井壁接触并锁止，同时空心活塞(17)伸出达到伸长状态，推动内活塞滑套二(23)打开进油口B，卡环(19)对空心活塞(17)伸出位置限位；进油口A和进油口B同时进油，当空心活塞(17)伸长到极限位置时卸油口A'打开，楔形燕尾滑块(10)在压缩弹簧一(6)作用下收回；进油口B进油使右锁紧机构锁紧，同时推动牵引活塞(28)右移达到极限位置后拉动右中心管(22)完成牵引动作；牵引到达极限位置后，卸油口B'进行泄油，右锁紧机构收回，液压伸缩式连续油管牵引器回到初始状态。

一种致密气作业用液压伸缩式连续油管牵引器及使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及水平井段井下作业用牵引器,属于石油行业井下工具领域,特别涉及一种致密气作业用液压伸缩式连续油管牵引器及使用方法。

背景技术

[0002] 石油天然气是重要的战略资源,在我国分布广、开发难度大,对于致密油气藏来说使用水平井开发是一种新型有效的技术。现阶段,为了降低开采成本,提高油气田采收率,大都采用水平钻井技术,经常需要下放仪器到井下进行测井、修井以及输送井下工具等作用。但由于水平井的特殊性质,传统的靠重力由缆线悬垂送进的方式无法将井下工具送到水平段。而采用挠性油管的送进方式在成本及效率上都不具有优势,加之水平段尺寸的增加,使运送难度也相应增大。所以需要设计一种专门的牵引设备,依靠其提供的牵引力拉动工具向前运动,完成相关的作业要求。

[0003] 水平井牵引器经过最近十多年的发展,结构不断改进,形成了多种形式的牵引器,从其驱动方式上可分为:轮式牵引器、伸缩式牵引器、履带式牵引器。虽然经过十几年的发展,井下牵引器技术趋于成熟,但仍具有许多问题与有待改进之处。

[0004] 目前,国内牵引器的设计还处于理论研究与设计实验阶段,研究成果不成熟。而国外起步较早,已有大量产品投入实际生产。在牵引力方面,目前国内外市场上井下牵引器的牵引力都在1000kg以下,只能牵引测井电缆或重量轻的仪器。在驱动方式方面,无论是伸缩式牵引器还是轮式牵引器都较多地采用了电机驱动及丝杠螺母传动,这样虽简化了设计,但却使牵引器结构复杂、机械效率下降。同时,国内外的牵引器还普遍存在越障能力弱、适应套管变径或套管变形的能力较差的缺点。

发明内容

[0005] 为了解决现有不能双向通过、适应力弱且越障能力差的问题,本发明提供一种致密气作业用液压伸缩式连续油管牵引器及使用方法,本发明井下适应性强、双向通过性、牵引力大且越障能力强。

[0006] 本发明采用的技术方案为:

[0007] 一种致密气作业用液压伸缩式连续油管牵引器,至少包括外套筒、连续油管、接头组件、锁紧机构、卸油口滑套、中心管、伸缩往复机构和牵引机构,所述的锁紧机构为两个,包括左锁紧机构和右锁紧机构,所述的中心管位于外套筒内,所述的接头组件、左锁紧机构、卸油口滑套、伸缩往复机构、右锁紧机构和牵引机构依次连接并套接在中心管上,所述的中心管包括左中心管和右中心管,所述的左中心管上设有进油口A,所述的右中心管上设有进油口B;所述的连续油管通过接头组件与中心管连通;所述的外套筒包括左侧外套筒和右侧外套筒,所述的左侧外套筒上设有卸油口A',所述的右侧外套筒上设有卸油口B'。

[0008] 所述的接头组件包括打捞颈、锁紧卡瓦、密封接头和斜接头,所述的打捞颈通过梯形螺纹与密封接头左端连接,密封接头右端通过梯形螺纹与斜接头连接;斜接头右端外螺

纹与左侧外套筒连接,右端内螺纹与左中心管连接;所述的锁紧卡瓦嵌在打捞颈内,并套在连续油管之上,连续油管穿过打捞颈与密封接头连接。

[0009] 所述的左锁紧机构和右锁紧机构结构相同,左锁紧机构包括压缩弹簧一、左侧外套筒、燕尾滑块挡圈、燕尾滑块和楔形燕尾滑块,所述的楔形燕尾滑块右侧与卸油口滑套连接,左侧与燕尾滑块挡圈连接;所述的压缩弹簧一—端固定在斜接头右侧端面上,另一端顶住燕尾滑块挡圈;所述的燕尾滑块通过底部的楔形槽嵌在楔形燕尾滑块之上;所述的燕尾滑块与楔形燕尾滑块的接触面为倾斜面,所述的左侧外套筒上开有与燕尾滑块相匹配的孔;所述的左侧外套筒上设有卸油口A',所述的卸油口A'位于卸油口滑套处;所述的进油口A设在位于卸油口滑套右侧处的中心管上。

[0010] 所述的伸缩往复机构包括内活塞滑套一、空心活塞定位挡环、空心活塞和卡环,所述的内活塞滑套一套在中心管上,内活塞滑套一的左端与卸油口滑套固定连接;空心活塞定位挡环固定在内活塞滑套一左端的凹槽中,所述的空心活塞一端套入内活塞滑套一,空心活塞另一端与右侧外套筒连接,所述的空心活塞可伸缩;所述的卡环固定在左中心管右端的凹槽中,对内活塞滑套一限位。

[0011] 所述的牵引机构包括内活塞滑套二、牵引活塞、压缩弹簧二、牵引滑套、右中心管和右侧外套筒;所述的内活塞滑套二套入右中心管与右侧外套筒之间,所述的牵引活塞套在内活塞滑套二和牵引滑套之间;右锁紧机构中的楔形燕尾滑块9与内活塞滑套二左端连接,所述的牵引滑套与右中心管右端端部连接;所述的进油口B设在内活塞滑套二处的右中心管上,且位于牵引活塞的左端;所述的出油口B'设在内活塞滑套二处的右侧外套筒上,且位于右侧外套筒下部;所述的压缩弹簧二一端与内活塞滑套二的凸起接触,另一端顶住牵引滑套。

[0012] 所述的牵引滑套为空心柱体结构,右端开有外台阶孔,左端开有两个内台阶孔,左边的内台阶孔的台阶侧面与滑动连接;右边的内台阶孔与右中心管的右端部固定连接;所述的左边的内台阶孔的直径大于外台阶孔的直径,外台阶孔的直径大于右边的内台阶孔的直径;所述的压缩弹簧二顶在左边的内台阶孔的台阶面上。

[0013] 所述的内活塞滑套二右端端部设有凸起,凸起对牵引滑套限位。

[0014] 一种致密气作业用液压伸缩式连续油管牵引器的使用方法,具体步骤为:

[0015] 工作时,进油口A进油,楔形燕尾滑块推动燕尾滑块与井壁接触并锁止,同时空心活塞伸出达到伸长状态,推动内活塞滑套二打开进油口B,卡环对空心活塞伸出位置限位;进油口A和进油口B同时进油,当空心活塞伸长到极限位置时卸油口A'打开,楔形燕尾滑块在压缩弹簧作用下收回;进油口B进油使右锁紧机构锁紧,同时推动牵引活塞右移达到极限位置后拉动右中心管完成牵引动作;牵引到达极限位置后,卸油口B'进行泄油,右锁紧机构收回,液压伸缩式连续油管牵引器回到初始状态。

[0016] 本发明的有益效果在于:

[0017] 本发明中左右两套锁紧机构中的燕尾滑块外表面采用齿形槽结构,齿形槽结构可以更好地提供抓臂力,以提高越障机构与井壁之间的摩擦力,提供更大的牵引力;并且可以有效地适应井下复杂的环境,以达到越障的功能,避免了牵引器在遇到井下凹凸软点时发生卡死的现象;同时满足在作业结束之后辅助连续油管和相关井下工具出井的能力,具备双向越障功能。

附图说明

[0018] 图1为本发明结构示意图。

[0019] 图2为锁紧机构示意图。

[0020] 图3为燕尾滑块示意图。

[0021] 图4为伸缩机构示意图。

[0022] 图5为牵引机构示意图。

[0023] 图6为楔形燕尾滑块示意图。

[0024] 图中,附图标记为:1、连续油管;2、打捞颈;3、锁紧卡瓦;4、密封接头;5、斜接头;6、压缩弹簧一;7、左侧外套筒;8、燕尾滑块挡圈;9、燕尾滑块;10、楔形燕尾滑块;11、密封圈一;12、左中心管;13、卸油口滑套;14、内活塞滑套一;15、空心活塞定位挡环;16、密封圈二;17、空心活塞;18、中心管;19、卡环;20、限位块;21、右侧外套筒;22、右中心管;23、内活塞滑套二;24、密封圈三;25、密封圈四;26、压缩弹簧二;27、牵引滑套;28、牵引活塞。

具体实施方式

[0025] 实施例1:

[0026] 为了解决现有不能双向通过、适应力弱且越障能力差的问题,本发明提供如图1-6所示的一种致密气作业用液压伸缩式连续油管牵引器及使用方法,本发明井下适应性强、双向通过性、牵引力大且越障能力强。

[0027] 一种致密气作业用液压伸缩式连续油管牵引器,至少包括外套筒、连续油管1、接头组件、锁紧机构、卸油口滑套13、中心管18、伸缩往复机构和牵引机构,所述的锁紧机构为两个,包括左锁紧机构和右锁紧机构,所述的中心管18位于外套筒内,所述的接头组件、左锁紧机构、卸油口滑套13、伸缩往复机构、右锁紧机构和牵引机构依次连接并套接在中心管18上,所述的中心管18包括左中心管12和右中心管22,所述的左中心管12上设有进油口A,所述的右中心管22上设有进油口B;所述的连续油管1通过接头组件与中心管18连通;所述的外套筒包括左侧外套筒7和右侧外套筒21,所述的左侧外套筒7上设有卸油口A',所述的右侧外套筒21上设有卸油口B'。

[0028] 本发明的工作过程为:

[0029] 工作时,进油口A进油,左锁紧机构与井壁接触并锁止,同时伸缩往复机构处于伸长状态,推动牵引机构向右滑动,打开进油口B,此时状态为进油口A和进油口B同时进油,当伸缩往复机构伸长到极限位置时卸油口A'打开,左锁紧机构收回;进油口B进油后使右锁紧机构锁紧,同时推动牵引机构内的牵引活塞28右移达到极限位置后拉动右中心管22完成牵引动作;牵引到达极限位置后,卸油口B'进行泄油,右锁紧机构收回,液压伸缩式连续油管牵引器回到初始状态。本发明在作业中,左侧外套筒7与右侧外套筒21之间分开形成空隙20。

[0030] 本发明可以有效的适应井下复杂的环境,以达到越障的功能,避免了牵引器在遇到井下凹凸软点时发生卡死的现象;同时满足在作业结束之后辅助连续油管和相关井下工具出井的能力,具备双向越障功能。本发明可以用于页岩气或致密气作业。

[0031] 本发明中卸油口A'、进油口A、卸油口B'和进油口B均为多个,均为周向布置。本发明中进油口A和进油口B选取四个。进油口不一定为圆形。

[0032] 本发明避免了牵引器在遇到井下凹凸软点时发生卡死的现象,结构稳定性好,不易侧翻,显著增加了井下作业过程安全性;本发明满足在作业结束之后辅助连续油管和相关井下工具出井的能力,具备较强的双向越障功能,井壁适应性好,管柱易于来回往复运动;同时,本发明牵引器采用自激式液控设计,协调控制相关动作,具有机械效率高、爬行速度快的特点,可实现管柱快速下入与起出;此外,本发明牵引器在井下作业中适应范围广,不仅可以用于管柱起下作业中,还可以用于冲砂、钻磨等复杂作业工况。

[0033] 实施例2:

[0034] 基于实施例1的基础上,本实施例中,优选的,所述的接头组件包括打捞颈2、锁紧卡瓦3、密封接头4和斜接头5,所述的打捞颈2通过梯形螺纹与密封接头4左端连接,密封接头4右端通过梯形螺纹与斜接头5连接;斜接头5右端外螺纹与左侧外套筒7连接,右端内螺纹与左中心管18连接;所述的锁紧卡瓦3嵌在打捞颈2内,并套在连续油管1之上,连续油管1穿过打捞颈2与密封接头4连接。

[0035] 如图1所示,本发明中斜接头5呈漏斗状,所述的斜接头5左右两端均开有内台阶孔,左端的内台阶孔直径小于右端外台阶孔的直径。斜接头5右端的端部与左锁紧机构中的压缩弹簧一6连接。

[0036] 所述的密封接头4为中空柱体状,密封接头4的左右两端均开有外台阶孔,外台阶孔上均设有梯形螺纹,密封接头4通过两端的外梯形螺纹分别与斜接头5和打捞颈2连接。所述的密封接头4左端还开有内台阶孔,内台阶孔内连接连续油管。

[0037] 优选的,所述的左锁紧机构和右锁紧机构结构相同,左锁紧机构包括压缩弹簧一6、左侧外套筒7、燕尾滑块挡圈8、燕尾滑块9和楔形燕尾滑块10,所述的楔形燕尾滑块10右侧与卸油口滑套13连接,左侧与燕尾滑块挡圈8连接;所述的压缩弹簧一6一端固定在斜接头5右侧端面上,另一端顶住燕尾滑块挡圈8;所述的燕尾滑块9通过底部的楔形槽嵌在楔形燕尾滑块10之上;所述的燕尾滑块9与楔形燕尾滑块10的接触面为倾斜面,所述的左侧外套筒7上开有与燕尾滑块9相匹配的孔;所述的左侧外套筒7上设有卸油口A',所述的卸油口A'位于卸油口滑套13处;所述的进油口A设在位于卸油口滑套13右侧处的中心管18上。

[0038] 如图2所示,锁紧机构中楔形燕尾滑块10右侧与卸油口滑套13相接,左侧与燕尾滑块挡圈8相接,燕尾滑块挡圈8的右端部上顶点与燕尾滑块9的竖向倾斜面接触,确保燕尾滑块9只上下运动,在锁紧状态下不会侧滑到左侧外套筒7的内壁上。

[0039] 本发明中所述的卸油口滑套13为中空柱体结构,卸油口滑套13的右端开有内台阶孔。

[0040] 如图3和图6所示,本发明中燕尾滑块9和楔形燕尾滑块10之间通过齿形滑槽和凸起滑动连接,燕尾滑块9底部开有楔形槽可以嵌入楔形燕尾滑块10的楔形块内,并可以沿着楔形块滑动。所述的燕尾滑块9外表面为齿形槽,齿形槽结构可以更好地提供抓臂力,以提高燕尾滑块9与井壁之间的摩擦力,提供更大的牵引力。

[0041] 本发明中左侧外套筒7与楔形燕尾滑块10之间动密封连接,采用两道密封圈一11密封连接。

[0042] 优选的,所述的伸缩往复机构包括内活塞滑套一14、空心活塞定位挡环15、空心活塞17和卡环19,所述的内活塞滑套一14套在中心管18上,内活塞滑套一14的左端与卸油口滑套13固定连接;空心活塞定位挡环15固定在内活塞滑套一14左端的凹槽中,所述的空心

活塞17一端套入内活塞滑套一14,空心活塞17另一端与右侧外套筒21连接,所述的空心活塞17可伸缩;所述的卡环19固定在左中心管12右端的凹槽中,对内活塞滑套一14限位。

[0043] 如图4所示,本发明中空心活塞17为中空柱体结构,且在右端开有内台阶孔,空心活塞17的右端端部与右锁紧机构中的压缩弹簧一6连接。本发明中,内活塞滑套一14与空心活塞17之间滑动密封连接,采用两道密封圈二16密封连接。空心活塞17一端套入内活塞滑套14,空心活塞定位挡环15对其进行限位。所述的空心活塞17右端外部设有外台阶孔,外台阶孔的侧面与限位块20内壁接触连接。所述的左侧外套筒7与右侧外套筒21之间通过限位块20连接,限位块20外壁与左侧外套筒7和右侧外套筒21的外壁平齐,所述的限位块20的内径小于左侧外套筒7的内径。空心活塞17右端的外台阶孔比内台阶孔长。

[0044] 所述的限位块20为空心柱体状,左端开有外台阶孔,外台阶孔与左侧外套筒7连接,右端端面与右侧外套筒21左端端面连接。

[0045] 优选的,所述的牵引机构包括内活塞滑套二23、牵引活塞28、压缩弹簧二26、牵引滑套27、右中心管22和右侧外套筒21;所述的内活塞滑套二23套入右中心管22与右侧外套筒21之间,所述的牵引活塞28套在内活塞滑套二23和牵引滑套27之间;右锁紧机构中的楔形燕尾滑块9与内活塞滑套二23左端连接,所述的牵引滑套27与右中心管22右端端部连接;所述的进油口B设在内活塞滑套二23处的右中心管22上,且位于牵引活塞28的左端;所述的出油口B'设在牵引滑套27处的右侧外套筒21上,且位于右侧外套筒21下部;所述的压缩弹簧二26一端与内活塞滑套二23的凸起接触,另一端顶住牵引滑套27。

[0046] 如图5所示,本发明中,牵引滑套27与牵引活塞28之间滑动密封连接,采用两道密封圈三24密封连接。内活塞滑套二23与牵引活塞28之间滑动密封连接,采用两道密封圈四25密封连接。

[0047] 优选的,所述的牵引滑套27为空心柱体结构,右端开有外台阶孔,左端开有两个内台阶孔,左边的内台阶孔的台阶侧面与28滑动连接;右边的内台阶孔与右中心管22的右端部固定连接;所述的左边的内台阶孔的直径大于外台阶孔的直径,外台阶孔的直径大于右边的内台阶孔的直径;所述的压缩弹簧二26顶在左边的内台阶孔的台阶面上。

[0048] 优选的,所述的内活塞滑套二23右端端部设有凸起,凸起对牵引滑套27限位。

[0049] 本发明中锁紧机构由左右两套锁紧机构组成,其中右锁紧机构与左锁紧机构配合关系相同。本发明中,左右两套锁紧机构中的燕尾滑块9外表面采用齿形槽结构,齿形槽结构可以更好地提供抓臂力,以提高越障机构与井壁之间的摩擦力,提供更大的牵引力;并且可以有效的适应井下复杂的环境,以达到越障的功能,避免了牵引器在遇到井下凹凸软点时发生卡死的现象;同时满足在作业结束之后辅助连续油管和相关井下工具出井的能力,具备双向越障功能。

[0050] 一种致密气作业用液压伸缩式连续油管牵引器的使用方法,具体步骤为:

[0051] 工作时,进油口A进油,楔形燕尾滑块10推动燕尾滑块9与井壁接触并锁止,同时空心活塞17伸出达到伸长状态,推动内活塞滑套二23打开进油口B,卡环19对空心活塞17伸出位置限位;进油口A和进油口B同时进油,当空心活塞17伸长到极限位置时卸油口A'打开,楔形燕尾滑块10在压缩弹簧6作用下收回;进油口B进油使右锁紧机构锁紧,同时推动牵引活塞28右移达到极限位置后拉动右中心管22完成牵引动作;牵引到达极限位置后,卸油口B'进行泄油,右锁紧机构收回,液压伸缩式连续油管牵引器回到初始状态。

[0052] 本发明中所有零件加工完成去除毛刺,尖棱,清洗干净后装配;装配时各部件应无卡阻;装配完成后测试各功能,并测量锁紧卡瓦3张开最大外围直径,记录行程及压力。本发明中左右锁紧机构可实现双锁定情况,增大了牵引力。左右两套锁紧机构配合可提高越障能力。

[0053] 以上例举仅仅是对本发明的举例说明,并不构成对本发明的保护范围的限制,凡是与本发明相同或相似的设计均属于本发明的保护范围之内,本发明中未详细描述的结构及方法步骤均为现有技术,本发明中将不再进行进一步的说明。

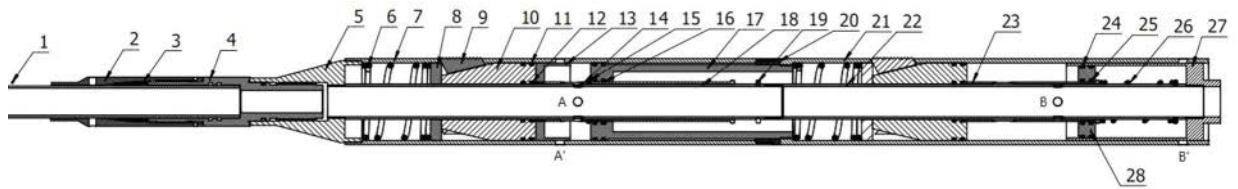


图1

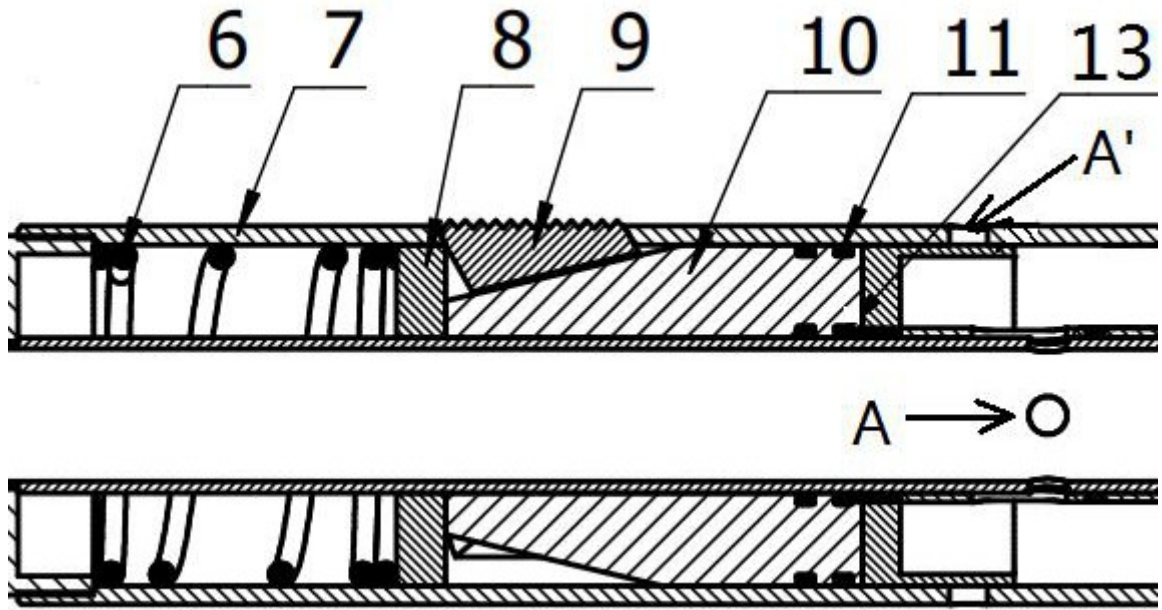


图2

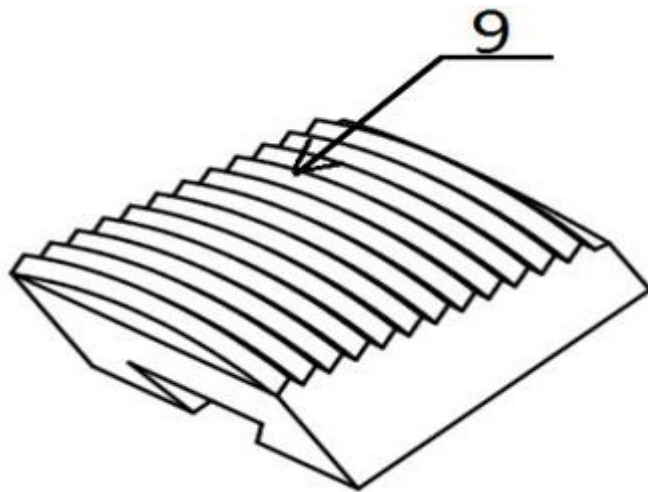


图3

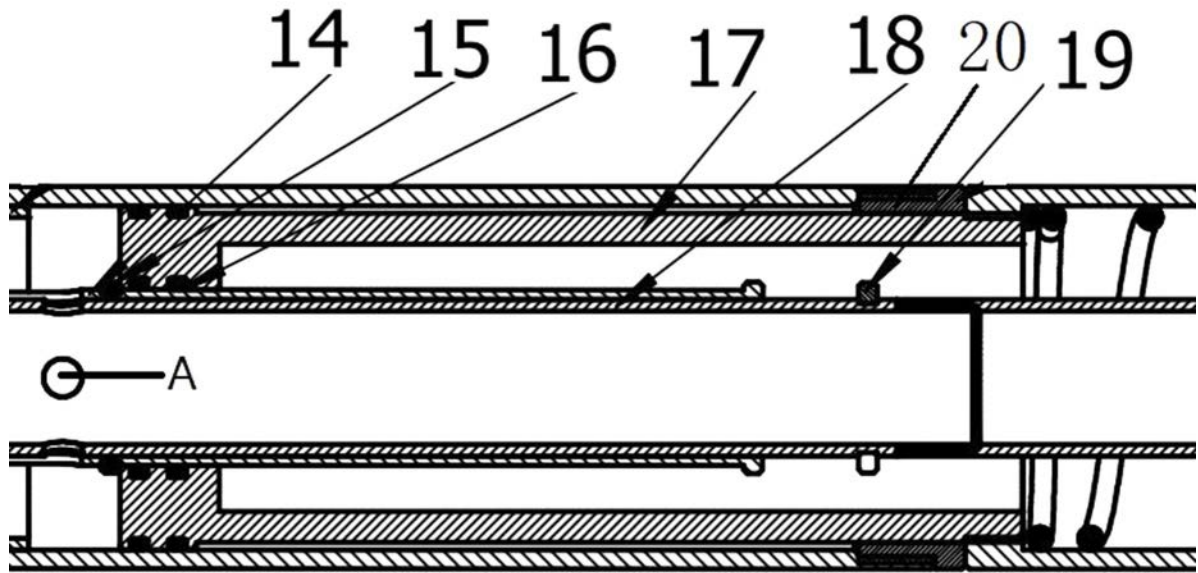


图4

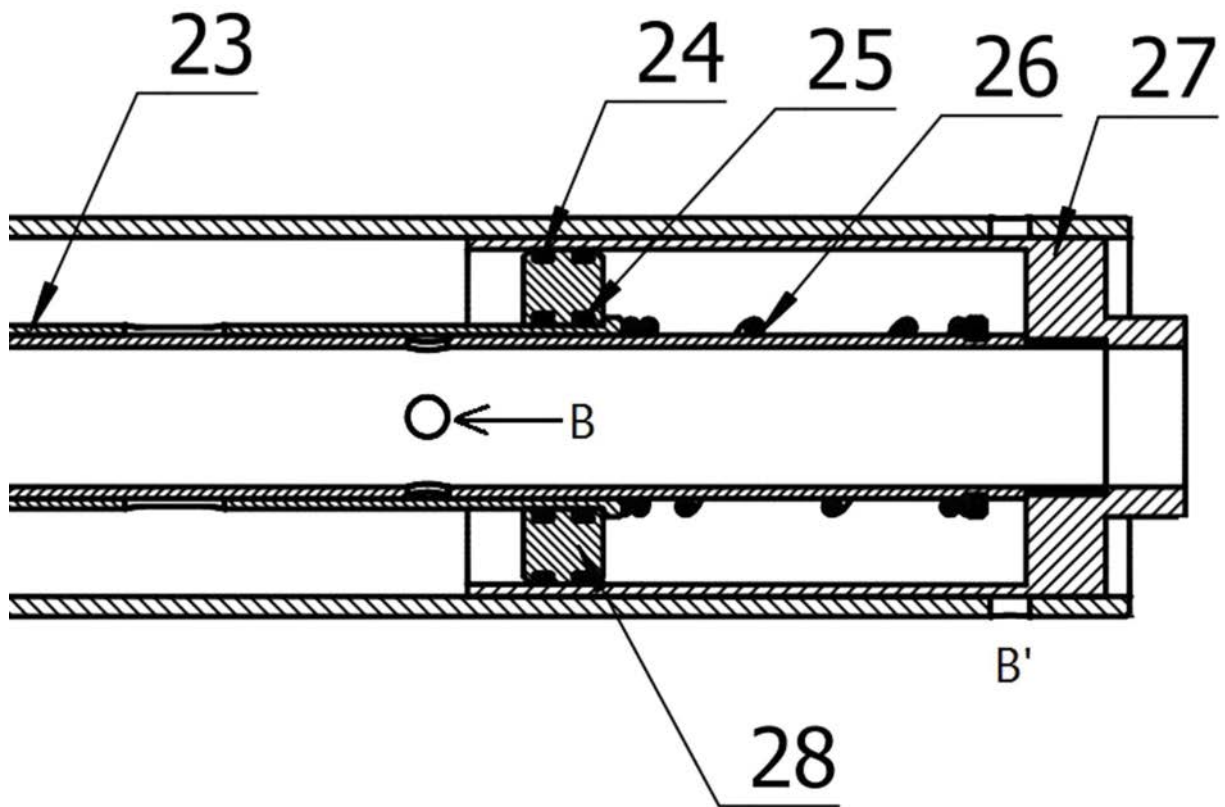


图5

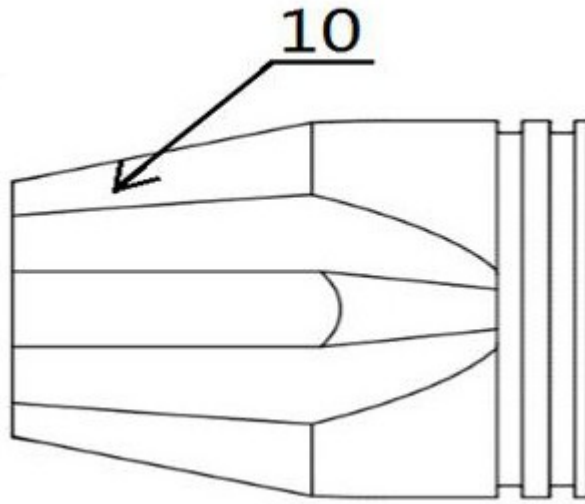


图6