



(21) 申请号 202310662482.6

(22) 申请日 2023.06.06

(71) 申请人 上海达坦能源科技股份有限公司

地址 200433 上海市杨浦区政立路497号
1807室

(72) 发明人 田力 吴凯 范晓梅

(74) 专利代理机构 上海瑾汇知识产权代理事务

所(普通合伙) 31367

专利代理师 程琼胤

(51) Int. Cl.

E21B 4/02 (2006.01)

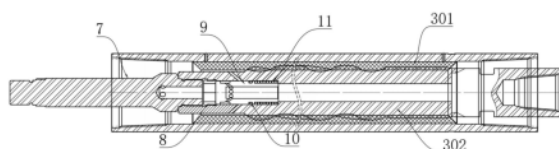
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

一种带过载保护装置的马达提速工具

(57) 摘要

本申请提供一种带过载保护装置的马达提速工具,包括传动轴和马达总成,所述传动轴一端设置有马达总成,所述马达总成远离传动轴一端设置有双向阀总成,所述双向阀总成和马达总成之间设置有过载保护装置,所述过载保护装置包括中间壳体总成,所述中间壳体总成内设置有引流杆,马达总成内设置有动阀,所述动阀和引流杆一端固定连接;本申请设置由引流杆、调节套、动阀和碟形弹簧组成的过载保护装置,使得整个提速工具具有过载保护功能,能很好的作为井上地面的动力设备,整体结构简单,在钻井提速中,能很好的保护工具增加工具寿命,节省了经济成本。



1. 一种带过载保护装置的马达提速工具,其特征在于,包括传动轴(6)和马达总成(3),所述传动轴(6)一端设置有马达总成(3),所述马达总成(3)远离传动轴(6)一端设置有双向阀总成(1),

所述双向阀总成(1)和马达总成(3)之间设置有过载保护装置,所述过载保护装置包括中间壳体总成(2),所述中间壳体总成(2)内设置有引流杆(7);

所述马达总成(3)内设置有动阀(9),所述动阀(9)和引流杆(7)一端固定连接。

2. 根据权利要求1所述的带过载保护装置的马达提速工具,其特征在于,所述马达总成(3)包括定子(301)和转子(302),所述定子(301)是在钢管内壁上压注橡胶衬套而成,所述橡胶衬套的内孔设置为螺旋曲面,所述转子(302)设置为多头螺杆。

3. 根据权利要求2所述的带过载保护装置的马达提速工具,其特征在于,所述动阀(9)设置于所述转子(302)内,所述动阀(9)靠近引流杆(7)一端设置有调节套(8),且所述动阀(9)和转子(302)之间设置有密封圈(10),所述动阀(9)远离所述引流杆(7)一端和所述转子(302)之间设置有碟形弹簧(11)。

4. 根据权利要求1所述的带过载保护装置的马达提速工具,其特征在于,所述双向阀总成(1)包括阀体(101),所述阀体(101)内空心位置设置有阀芯(102),所述阀芯(102)一侧连通设置有阀套(103),所述阀芯(102)和阀套(103)之间设置有弹簧(104),所述阀芯(102)和阀套(103)分别和阀体(101)内壁之间均设置有密封件(105),所述阀体(101)内位于阀芯(102)一侧设置有孔用挡圈(106)。

5. 根据权利要求4所述的带过载保护装置的马达提速工具,其特征在于,所述阀体(101)侧壁贯穿开设有贯穿孔(107),所述贯穿孔(107)顶部设置有筛板(108)。

6. 根据权利要求1所述的带过载保护装置的马达提速工具,其特征在于,所述中间壳体总成(2)包括防掉接头(201)和设置于所述防掉接头(201)内的防掉连杆(202),所述防掉连杆(202)一端通过防掉螺母(203)固定安装于所述防掉接头(201)内。

7. 根据权利要求1-6任一项所述的带过载保护装置的马达提速工具,其特征在于,所述马达总成(3)远离引流杆(7)一端设置有万向轴总成(4),所述万向轴总成(4)包括壳体(401)和万向轴(402),所述万向轴(402)贯穿设置于壳体(401)内。

8. 根据权利要求7所述的带过载保护装置的马达提速工具,其特征在于,还包括传动轴壳体(501),所述传动轴(6)一端贯穿于传动轴壳体(501)内,且所述传动轴(6)靠近所述万向轴总成(4)一端固定连接有水帽(502)。

9. 根据权利要求8所述的带过载保护装置的马达提速工具,其特征在于,所述传动轴(6)一端外表面套设有上TC动圈(601),所述上TC动圈(601)和传动轴壳体(501)内壁之间设置有上TC静圈(602),所述传动轴(6)另一端外表面套设有下TC动圈(603),所述下TC动圈(603)和传动轴壳体(501)内壁之间设置有下TC静圈(604)。

10. 根据权利要求9所述的带过载保护装置的马达提速工具,其特征在于,所述下TC静圈(604)位于所述传动轴壳体(501)内一侧套设有下锁紧套(605),所述下锁紧套(605)和传动轴壳体(501)内壁之间设置有轴垫(606),所述下锁紧套(605)和上TC动圈(601)之间位于传动轴(6)表面安装有推力轴承组(607)。

一种带过载保护装置的马达提速工具

技术领域

[0001] 本申请涉及钻井工程技术领域,具体涉及一种带过载保护装置的马达提速工具。

背景技术

[0002] 动力马达提速工具是目前最广泛使用的一种井下动力钻具,主要用于定向井、水平井的造斜及扭方位施工,一部分也用于直井作业和侧钻作业中。是利用莫依诺原理以钻井液动力液,把液体压力转换成机械能的一种容积式井下动力钻具。动力马达提速工具的应用市场非常广阔,可准确地侧钻、造斜、定向、纠偏;可钻定向井、水平井、分支井、丛式井,显著提高钻井的经济效应。目前,随着MWD、PDC钻头和高效导向螺杆钻具的应用,大大促进了定向井钻井技术的提高,使导向钻井系统日趋完善,近年来动力马达提速工具发展迅速,所占比重日益增大。

[0003] 在构思和形成本申请的过程中,申请人发现,市场上的风动马达提速机构,定子上设有顺转通道和反转通道,腔体内设置转子,定子的左右装有紧压前端盖与后端盖,后端盖一边设置顺转进气孔与反转进气孔,顺转进气孔与反转进气孔与定子上的顺转通道和反转通道相接通,顺转通道和反转通道分别从转子的两边通往腔体内;顺转通道与反转通道的入口处各设置一单向阀,各单向阀分别由一个气门球控制。该装置将原来单向进入改成双向进入,让转子位于中间状态,减小转子在旋转时两个端面摩擦阻力,使转速达到最大值,提高转子高速旋转能力。

[0004] 但是上述装置以及现有技术中在实施的过程中仍存在以下问题:随着深井、超深井、地热井的勘探开发,以及连续油管作业对螺杆钻具的要求越来越高,目前对螺杆马达的性能要求越来越高,要求大排量,大扭矩。在钻井过程中,当钻压增大导致马达扭矩增大,以克服阻力矩,但同时引起相应的转速降低。当马达压差逐渐增大到临界值时,钻头的转速为零,出现制动,此时扭矩达到最大。当出现制动时,进入马达的钻井液排量全部由变形了的定子橡胶衬套里的间隙漏失。制动工况使工具的转子,万向轴和传动轴受到最大扭矩,对工具的危害极大,极大可能造成落鱼事故。另外马达提速促稳定结构普遍复杂,增加了整个装置的生产成本。

发明内容

[0005] 本申请的目的在于提供一种带过载保护装置的马达提速工具,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0006] 为实现上述目的,本申请提供如下技术方案:

[0007] 一种带过载保护装置的马达提速工具,包括传动轴和马达总成,所述传动轴一端设置有马达总成,所述马达总成远离传动轴一端设置有双向阀总成,

[0008] 所述双向阀总成和马达总成之间设置有过载保护装置,所述过载保护装置包括中间壳体总成,所述中间壳体总成内设置有引流杆,所述马达总成内设置有动阀,所述动阀和引流杆一端固定连接。

[0009] 优选的,所述马达总成包括定子和转子,所述定子是在钢管内壁上压注橡胶衬套而成,所述橡胶衬套的内孔设置为螺旋曲面,所述转子设置为多头螺杆。

[0010] 优选的,所述动阀设置于所述转子内,所述动阀靠近引流杆一端设置有调节套,且所述动阀和转子之间设置有密封圈,所述动阀远离所述引流杆一端和所述转子之间设置有碟形弹簧。

[0011] 优选的,所述双向阀总成包括阀体,所述阀体内空心位置设置有阀芯,所述阀芯一侧连通设置有阀套,所述阀芯和阀套之间设置有弹簧,所述阀芯和阀套分别和阀体内壁之间均设置有密封件,所述阀体内位于阀芯一侧设置有孔用挡圈。

[0012] 优选的,所述阀体侧壁贯穿开设有贯穿孔,所述贯穿孔顶部设置有筛板。

[0013] 优选的,所述中间壳体总成包括防掉接头和设置于所述防掉接头内的防掉连杆,所述防掉连杆一端通过防掉螺母固定安装于防掉接头内。

[0014] 优选的,所述马达总成远离引流杆一端设置有万向轴总成,所述万向轴总成包括壳体 and 万向轴,所述万向轴贯穿设置于壳体内。

[0015] 优选的,所述马达提速工具包括传动轴壳体,所述传动轴一端贯穿于传动轴壳体内,且所述传动轴靠近万向轴总成一端固定连接有水帽,以组成传动轴总成。

[0016] 优选的,所述传动轴一端外表面套设有上TC动圈,所述上TC动圈和传动轴壳体内壁之间设置有上TC静圈,所述传动轴另一端外表面套设有下TC动圈,所述下TC动圈和传动轴壳体内壁之间设置有下TC静圈。

[0017] 优选的,所述下TC静圈位于传动轴壳体内一侧套设有下锁紧套,所述下锁紧套和传动轴壳体内壁之间设置有轴垫,所述下锁紧套和上TC动圈之间位于传动轴表面安装有推力轴承组。

[0018] 综上所述,本申请通过依次设置有相互螺接的双向阀总成、中间壳体总成、马达总成、万向轴总成和传动轴总成,传动轴贯穿设置于传动轴壳体内,通过万向轴连接过载保护装置,整体结构简单,在钻井提速中,能很好的保护工具在过载时造成的井下落鱼事故,节省经济成本;本申请通过设置由引流杆及动阀组成的过载保护装置,使得整个提速工具具有过载保护功能,能很好的作为井上地面的动力设备;使马达提速工具始终处在最佳的工作状态,增加提速工具的使用寿命,极大的节省了钻井成本。

[0019] 本申请的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述,并且,部分地从说明书中变得显而易见,或者通过实施本申请而了解。本申请的目的和其他优点可通过在说明书、权利要求书以及附图中所指出的结构来实现和获得。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0021] 图1示出了本申请的主视剖视结构旋转90°示意图;

[0022] 图2示出了本申请的过载保护装置剖视结构示意图;

[0023] 图3示出了本申请的中间壳体总成剖视结构示意图;

[0024] 图4示出了本申请的中间壳体总成放掉原理示意图；

[0025] 图5示出了本申请的泥浆流向示意图；

[0026] 图6示出了本申请的双向阀总成剖视结构示意图；

[0027] 图7示出了本申请的传动轴总成剖视结构旋转90°示意图；

[0028] 图8示出了本申请的图7中A部分放大结构示意图。

[0029] 图中：1、双向阀总成；101、阀体；102、阀芯；103、阀套；104、弹簧；105、密封件；106、孔用挡圈；107、贯穿孔；108、筛板；2、中间壳体总成；201、防掉接头；202、防掉连杆；203、防掉螺母；3、马达总成；301、定子；302、转子；4、万向轴总成；401、壳体；402、万向轴；5、传动轴总成；501、传动轴壳体；502、水帽；6、传动轴；601、上TC动圈；602、上TC静圈；603、下TC动圈；604、下TC静圈；605、下锁紧套；606、轴垫；607、推力轴承组；7、引流杆；8、调节套；9、动阀；10、密封圈；11、碟形弹簧。

具体实施方式

[0030] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地说明，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

[0031] 具体地，本申请提供一种带过载保护装置的马达提速工具。图1示出了本申请的主视剖视结构旋转90°示意图。

[0032] 请参阅图1，马达提速工具具体包括传动轴6和马达总成3。

[0033] 其中，传动轴6一端设置有马达总成3，马达总成3远离传动轴6一端设置有双向阀总成1。

[0034] 图2示出了本申请的过载保护装置剖视结构示意图。

[0035] 请同时参阅图1和图2，双向阀总成1和马达总成3之间设置有过载保护装置。

[0036] 可选地，过载保护装置包括中间壳体总成2，中间壳体总成2内设置有引流杆7，马达总成3内设置有动阀9，动阀9和引流杆7一端固定连接。

[0037] 在钻井过程中，钻头与对应的井壁之间摩阻的大小是影响钻速的重要因素，特别是水平井、大斜度井中，由于重力的原因导致钻具大部分重量都用来克服钻具与井壁的摩擦从而导致机械钻速过低，钻井速度慢，严重影响到油井施工的进度。可选地，双向阀总成1中设置有旁通和关闭两个位置。示例性地，固定连接在钻套内侧壁的固定板可以设置有多组通液孔。可以理解地，当泥浆流量和压力达到一定值时（即开泵时），阀芯下移，关闭旁通阀的旁流孔，此时泥浆流经马达做功。示例性地，在钻井泥浆从钻套中通过时，会带动马达的螺旋转子进行旋转，流速越高转速越快，从而可以提高钻头钻速，提升工作效率。

[0038] 另一方面，过载保护装置通过设置动阀9，当传动轴过载时，流经马达的泥浆在马达上部憋压，此时压力不断增加，当达到过载保护装置的预定压力时，泥浆会经过引流杆7推动动阀9，从而使动阀9下移，憋在马达上部的泥浆可以通过马达螺杆上孔流入动阀9环空，动阀9环空上有孔，此时泥浆通过孔流入马达螺杆内孔，从而泄压起到过载保护作用。示例性地，在起下钻作业时，弹簧能够把阀芯顶起，从而使旁通阀处于旁通位置，可使钻柱中的泥浆进入井眼与钻柱的环形空间，使起下钻时泥浆不溢于钻台上。

[0039] 可选地,马达总成3包括定子301和转子302。

[0040] 示例性地,定子301可以是在钢管内壁上压注橡胶衬套而成,橡胶衬套的内孔是具有一定几何参数的设置为螺旋曲面。

[0041] 可选地,定子301由两块呈半圆筒形的高强度合金钢构成的防磨器主体,并在内部压注嵌入两个半圆筒形的橡胶衬套,橡胶衬套外侧可以设置有橡胶衬套棱条,橡胶衬套棱条位置分布同防磨器主体内部凹槽位置对应相适配,从而增加稳定性。而螺旋曲面可视为一个线段沿着垂直于其中点的直线,匀速螺旋上升时扫过的曲面,可视为是螺旋线的立体版本,是在平面及悬链曲面后,第三个已知的极小曲面。通过外部高强度合金和内部橡胶衬套构成的定子301主体,钻井作业时,橡胶衬套作为“牺牲品”与转杆相接处,从而将转杆接头与套管内壁的高磨阻的相对转动转换为转杆与橡胶衬套的光滑的相对转动,有效的保护了套管,对防止磨损与减扭防磨都具有积极作用。同时,可根据实际钻井条件、钻具组合、井下环境,选择适当材料特性的防磨器本体高强度合金与内部橡胶衬套,其中橡胶衬套可进行更换,延长了防磨器的使用寿命,降低了钻井成本。

[0042] 示例性地,转子302可以是一根有镀层的为多头螺杆。转子302可以与定子301相互啮合,使用两者的导程差而形成的螺旋密封线,同时形成密封腔。

[0043] 螺纹的分类,除按断面形状划分外,还有按螺纹上螺旋槽的多少来分类。有两条以上螺旋槽的螺纹,是称为多头螺杆。螺纹上相邻两螺旋槽之间的距离,称为螺距。沿螺旋槽旋转一周所前进的距离,称为导程。多头螺杆又叫多头丝杠、多头丝杆、多头螺纹,也叫多线丝杠、多线丝杆或多线螺杆。螺旋密封是一种利用流体动压反输的径向非接触式转轴密封装置。用螺纹阻止液体泄漏的非接触式动密封,又称螺纹密封。通常是在密封部位的旋转轴上加工出螺纹,工作时泄漏的液体充满螺纹和壳体所包含的空间,形成“液体螺母”。轴上螺纹的方向使“液体螺母”在轴旋转时产生轴向运动,促使液体不断地返回高压端。螺旋密封适用于液体粘度较大、压差较小和中等转速的场合。基本不受液体的温度限制。螺旋密封分为两大类:一是普通螺旋密封,它是在密封部位的轴或孔之一的表面上车削出螺旋槽。另一类是螺旋迷宫密封,它是在密封部位的轴和孔的表面上分别车削出旋向相反的螺旋槽。普通螺旋密封通常简称为螺旋密封。螺旋迷宫密封又名“复合螺旋密封”。可以理解地,钻井液进入马达后推动转子302在定子301中转动。随着转子302在定子301中的转动,密封腔沿着轴向移动,不断的生成与消失,完成其能量转换。此时,马达提速工具能够将液体的压力能转化为机械能。原理是输入螺杆马达的是具有一定压力的液体,螺杆马达消耗的是液体的压力(压力能),输出的是扭矩和转速(机械能)。

[0044] 图3示出了本申请的中间壳体总成剖视结构示意图;图4示出了本申请的中间壳体总成放掉原理示意图。

[0045] 请同时参阅图3和图4,在一实施例中,动阀9设置于转子302内;动阀9靠近引流杆7一端设置有调节套8,且动阀9和转子302之间设置有密封圈10。

[0046] 可选地,动阀9远离引流杆7一端和转子302之间设置有碟形弹簧11。

[0047] 碟形弹簧又名贝勒维尔弹簧垫圈,其成圆锥形盘状,既可以单个使用,又可以多个串联或并联使用,在上内缘和下外缘处承受沿轴向作用的静态或动态载荷,被压缩后产生变形,直至被压平,以储存能量形式作为活载荷。在必要时自动转化为密封所需要的附加压缩载荷,来降低垫片、填料使用中对上紧的持续要求。碟形弹簧可以通过相当数量的叠加来

提供足够弹性伸展,而发挥作用的。本实施例中,钻井泥浆通过内孔流经马达总成3,由马达总成3的马达提供液压动力,通过传动轴6给钻井钻头提供动力,从而破岩钻进。

[0048] 图5示出了本申请的泥浆流向示意图。

[0049] 请参考图5,可以理解地,当传动轴过载时,流经马达的泥浆在马达上部憋压,此时压力不断增加。当达到过载保护装置的预定压力时,泥浆会经过引流杆7,推动动阀9压缩碟形弹簧11,从而动阀9下移,憋在马达上部的泥浆通过马达螺杆上孔流入动阀9环空。而动阀9环空上设置有孔,此时泥浆通过孔能够流入马达螺杆内孔,从而泄压起到过载保护作用。

[0050] 图6示出了本申请的双向阀总成剖视结构示意图。

[0051] 请参阅图6,可选地,双向阀总成1包括阀体101,阀体101内空心位置可以设置有阀芯102。

[0052] 可选地,阀芯102一侧连通设置有阀套103,阀芯102和阀套103之间可以设置有弹簧104。阀芯102和阀套103分别和阀体101内壁之间可以设置有密封件105,阀体101内位于阀芯102一侧可以设置有孔用挡圈106。可选地,阀体101侧壁贯穿开设有贯穿孔107,贯穿孔107顶部可以设置筛板108。

[0053] 请参阅图4,示例性地,中间壳体总成2包括防掉接头201和设置于防掉接头201内的防掉连杆202。

[0054] 可选地,防掉连杆202一端通过防掉螺母203固定安装于防掉接头201内。可以理解地,由于异常原因造成防掉总成以下的螺杆钻具的壳体断裂或脱扣时,防掉螺母203可固定于防掉接头201的内台阶上,将转子的下部分带出,以免造成井下落物。

[0055] 请再次参阅图1,可选地,马达总成3远离引流杆7一端可以设置有万向轴总成4。

[0056] 可选地,万向轴总成4可以包括壳体401和万向轴402,万向轴402贯穿设置于壳体401内。万向轴的作用是将马达的行星运动转变为传动轴的定轴转动,将马达产生的扭矩及转速传递给传动轴直至钻头。

[0057] 图7示出了本申请的传动轴总成剖视结构旋转90°示意图。

[0058] 请参阅图7,可选地,传动轴总成5包括传动轴壳体501。

[0059] 示例性地,传动轴6一端贯穿于传动轴壳体501内,且传动轴6靠近万向轴总成4一端可以固定连接有水帽502。

[0060] 可以理解地,推力轴承能够用来承受钻具在各种工况下产生的轴向力。径向轴承组则可以用于对传动轴进行扶正,以保证其正常工作位置。

[0061] 请继续参阅图7,示例性地,传动轴6一端外表面套可以设有上TC动圈601。上TC动圈601和传动轴壳体501内壁之间可以设置有上TC静圈602。

[0062] 图8示出了本申请的图6中A部分放大结构示意图;

[0063] 请同时参考图7和图8,示例性地,传动轴6另一端外表面套可以设有下TC动圈603。下TC动圈603和传动轴壳体501内壁之间可以设置有下TC静圈604。

[0064] 可选地,下TC静圈604位于传动轴壳体501内一侧套可以设有下锁紧套605,下锁紧套605和传动轴壳体501内壁之间可以设置有轴垫606,下锁紧套605和上TC动圈601之间位于传动轴6表面可以安装有推力轴承组607。本实施例中,设置推力轴承组607以用来承受钻具在各种工况下产生的轴向力,提高钻具的使用寿命。

[0065] 需要说明的是,万向轴402是将马达的行星运动转变为传动轴6的定轴转动,将马

达产生的扭矩及转速传递给传动轴直至钻头。可选地,万向轴402设置为花瓣式、球铰接式或柔性轴(挠轴)式三种中任意一种。

[0066] 本申请通过依次设置有相互螺接的双向阀总成、中间壳体总成、马达总成、万向轴总成和传动轴总成,传动轴贯穿设置于传动轴壳体内,通过万向轴连接过载保护装置,整体结构简单,在钻井提速中,能很好的保护工具在过载时造成的井下落鱼事故,节省经济成本;本申请通过设置由引流杆及动阀组成的过载保护装置,使得整个提速工具具有过载保护功能,能很好的作为井上地面的动力设备;使马达提速工具始终处在最佳的工作状态,增加提速工具的使用寿命,极大的节省了钻井成本。

[0067] 可以理解,上述场景仅是作为示例,并不构成对于本申请实施例提供的技术方案的应用场景的限定,本申请的技术方案还可应用于其他场景。例如,本领域普通技术人员可知,随着系统架构的演变和新业务场景的出现,本申请实施例提供的技术方案对于类似的技术问题,同样适用。

[0068] 上述本申请实施例序号仅仅为了描述,不代表实施例的优劣。

[0069] 本申请实施例中的各技术特征可以根据实际需要进行顺序调整、合并和删减。

[0070] 在本申请中,对于相同或相似的术语概念、技术方案和/或应用场景描述,一般只在第一次出现时进行详细描述,后面再重复出现时,为了简洁,一般未再重复阐述,在理解本申请技术方案等内容时,对于在后未详细描述的相同或相似的术语概念、技术方案和/或应用场景描述等,可以参考其之前的相关详细描述。

[0071] 在本申请中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中未详述或记载的部分,可以参见其它实施例的相关描述。

[0072] 本申请技术方案的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本申请记载的范围。

[0073] 以上仅为本申请的优选实施例,并非因此限制本申请的专利范围,凡是利用本申请说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本申请的专利保护范围内。

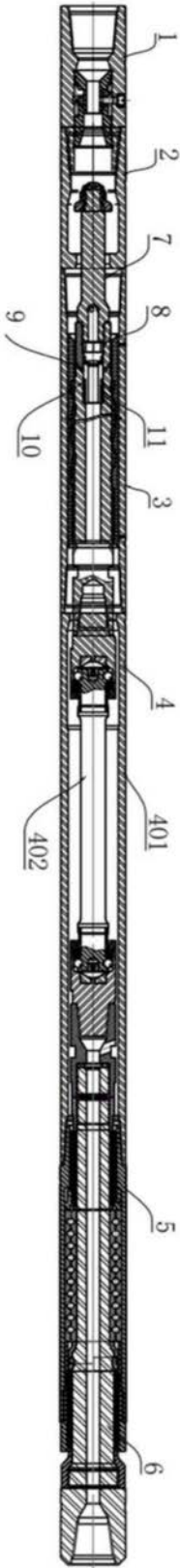


图1

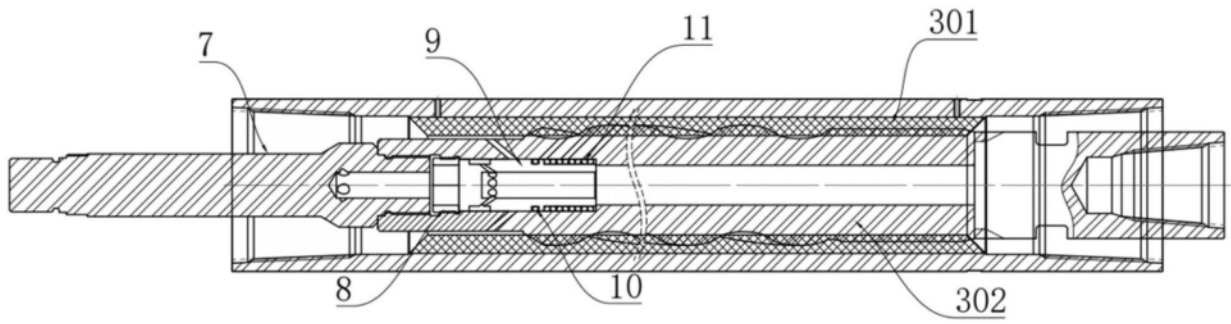


图2

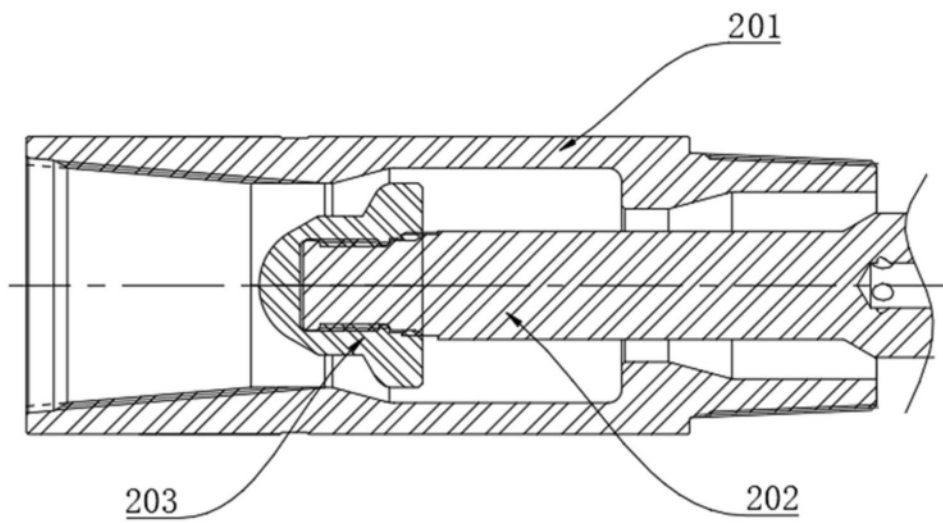


图3

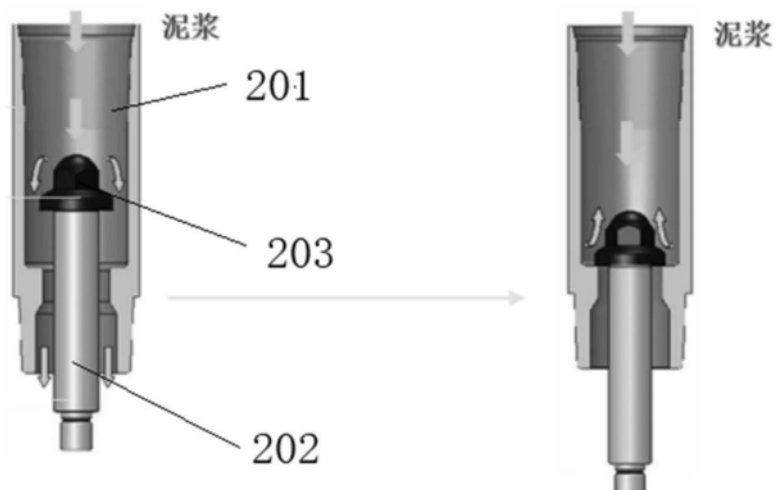


图4



图5

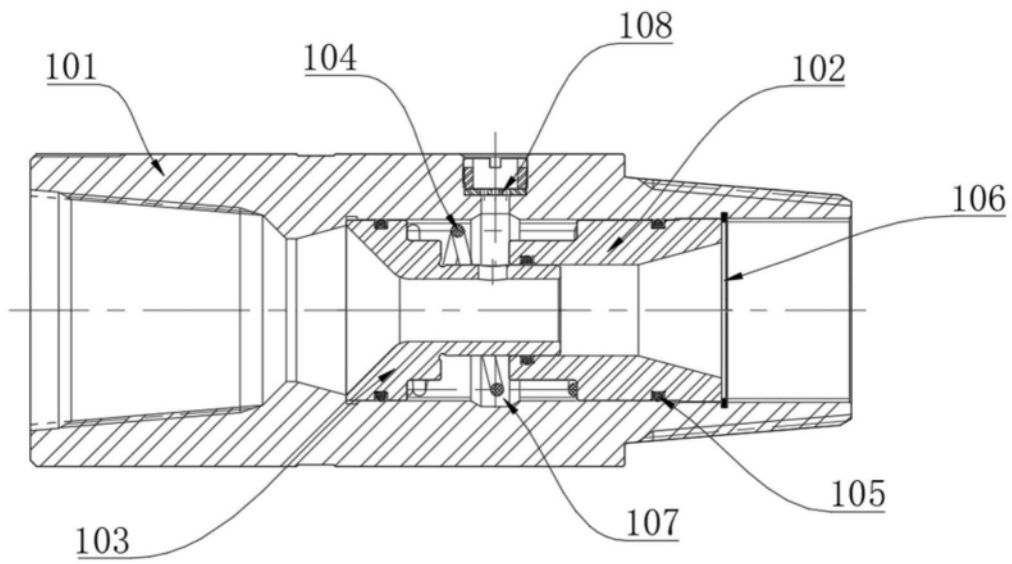


图6

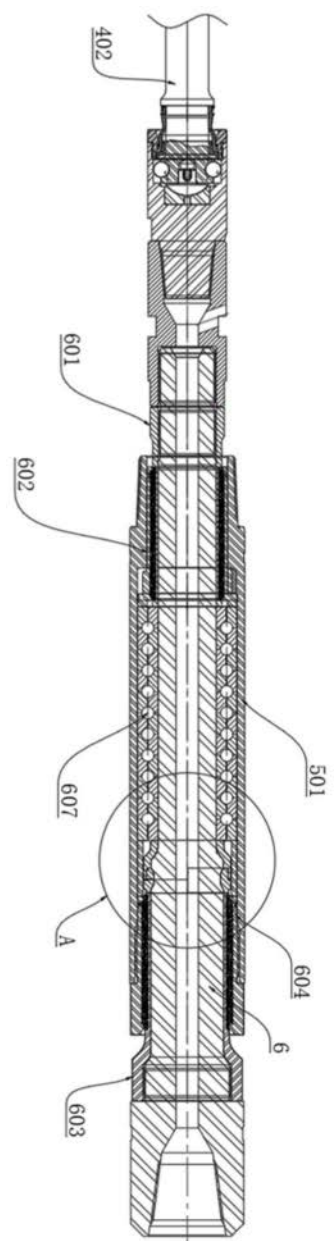


图7

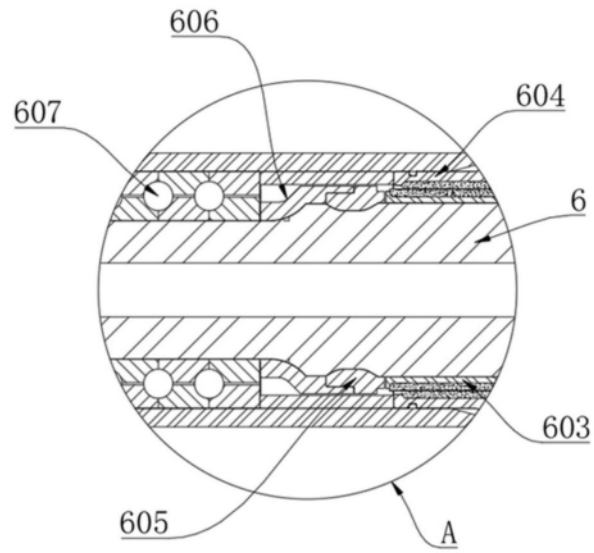


图8