



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112627770 A

(43) 申请公布日 2021.04.09

(21) 申请号 202011436148.1

(22) 申请日 2020.12.10

(71) 申请人 苏州安能捷工具有限公司

地址 215600 江苏省苏州市张家港保税区
新兴产业育成中心A栋131室苏州安能
捷工具有限公司

(72) 发明人 夏惠惠 翟小珍 吴剑 代启飞

(74) 专利代理机构 苏州市港澄专利代理事务所
(普通合伙) 32304

代理人 许莉莉

(51) Int. Cl.

E21B 34/14 (2006.01)

E21B 10/32 (2006.01)

E21B 7/28 (2006.01)

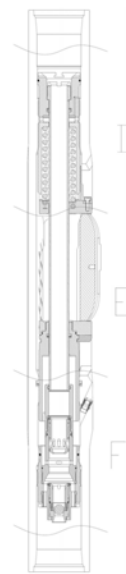
权利要求书1页 说明书5页 附图12页

(54) 发明名称

一种石油钻井扩眼用改流结构

(57) 摘要

本申请公开了一种石油钻井扩眼用改流结构,包括同轴连接于钻杆顶部的柱形本体,所述柱形本体轴心形成有第一通腔,所述第一通腔内由上至下同轴依次固定有活塞缸以及芯轴座,所述活塞缸以及芯轴座的轴心分别形成有第二通腔以及第三通腔,所述活塞缸的外壁底部密封固定于所述第一通腔内壁,所述活塞缸的外壁与所述柱形本体的内壁之间形成有回流腔,所述第二通腔内壁形成有连通所述回流腔的回流孔,所述芯轴座于所述第三通腔外侧形成有多个与其轴向平行的第一通孔。本发明的优点在于直接通过投入打开球,实现了扩孔时的改流动作,将高压流体分流至回流腔,用于伸出刀翼。



1. 一种石油钻井扩眼用改流结构,其特征在於,包括同轴连接于钻杆顶部的柱形本体,所述柱形本体轴心形成有第一通腔,所述第一通腔内由上至下同轴依次固定有活塞缸以及芯轴座,所述活塞缸以及芯轴座的轴心分别形成有第二通腔以及第三通腔,所述活塞缸的外壁底部密封固定于所述第一通腔内壁,所述活塞缸的外壁与所述柱形本体的内壁之间形成有回流腔,所述第二通腔内壁形成有连通所述回流腔的回流孔,所述芯轴座于所述第三通腔外侧形成有多个与其轴向平行的第一通孔,所述第二通腔底部形成有连通至所述第一通孔的侧流腔,还包括贴合于所述第二通腔以及第三通腔内壁的打开活塞,所述打开活塞通过剪切销钉固定于所述芯轴座,所述打开活塞轴心形成有第四通腔,所述第四通腔内贴合承载打开球,

所述打开球未投放前,所述打开活塞遮挡所述回流孔以及侧流腔;

所述打开球投放时自所述第一通腔内进入至所述第四通腔内,所述打开球带动所述打开活塞下移并折断所述剪切销钉,且所述第二通腔连通于所述回流孔以及侧流腔。

2. 根据权利要求1所述的石油钻井扩眼用改流结构,其特征在於,所述第三通腔底部向内凸伸形成有支撑所述打开活塞的环形凸台。

3. 根据权利要求1所述的石油钻井扩眼用改流结构,其特征在於,所述打开活塞固定安装于衬套,所述衬套固定安装于连接件,所述连接件通过剪切销钉固定于所述芯轴座,所述衬套内径由上之下逐渐减小,所述打开球作用于所述衬套。

4. 根据权利要求1所述的石油钻井扩眼用改流结构,其特征在於,所述活塞缸以及芯轴座同时固定安装于轴套的内腔,所述轴套固定安装于所述第一通腔内壁,所述回流腔形成于所述轴套内壁与所述活塞缸外壁之间,所述活塞缸外壁底部与所述轴套之间密封固定连接。

5. 根据权利要求4所述的石油钻井扩眼用改流结构,其特征在於,所述轴套底部设置有下固定座,所述下固定座支撑所述芯轴座。

一种石油钻井扩眼用改流结构

技术领域

[0001] 本申请涉及石油钻井,特别涉及一种石油钻井扩眼用改流结构。

背景技术

[0002] 利用机械设备或人力从地面将地层钻成孔眼的工作称为钻井。通常指勘探或开发石油、天然气等液态和气态矿产而钻凿井眼及大直径供水井的工程。钻井在国民经济建设中的应用极为广泛。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种石油钻井扩眼用改流结构。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案。

[0005] 本申请实施例公开了一种石油钻井扩眼用改流结构,包括同轴连接于钻杆顶部的柱形本体,所述柱形本体轴心形成有第一通腔,所述第一通腔内由上至下同轴依次固定有活塞缸以及芯轴座,所述活塞缸以及芯轴座的轴心分别形成有第二通腔以及第三通腔,所述活塞缸的外壁底部密封固定于所述第一通腔内壁,所述活塞缸的外壁与所述柱形本体的内壁之间形成有回流腔,所述第二通腔内壁形成有连通所述回流腔的回流孔,所述芯轴座于所述第三通腔外侧形成有多个与其轴向平行的第一通孔,所述第二通腔底部形成有连通至所述第一通孔的侧流腔,还包括贴合于所述第二通腔以及第三通腔内壁的打开活塞,所述打开活塞通过剪切销钉固定于所述芯轴座,所述打开活塞轴心形成有第四通腔,所述第四通腔内贴合承载打开球,

[0006] 所述打开球未投放前,所述打开活塞遮挡所述回流孔以及侧流腔;

[0007] 所述打开球投放时自所述第一通腔内进入至所述第四通腔内,所述打开球带动所述打开活塞下移并折断所述剪切销钉,且所述第二通腔连通于所述回流孔以及侧流腔。

[0008] 优选的,在上述的石油钻井扩眼用改流结构中,所述第三通腔底部向内凸伸形成有支撑所述打开活塞的环形凸台。

[0009] 优选的,在上述的石油钻井扩眼用改流结构中,所述打开活塞固定安装于衬套,所述衬套固定安装于连接件,所述连接件通过剪切销钉固定于所述芯轴座,所述衬套内径由上之下逐渐减小,所述打开球作用于所述衬套。

[0010] 优选的,在上述的石油钻井扩眼用改流结构中,所述活塞缸以及芯轴座同时固定安装于轴套的内腔,所述轴套固定安装于所述第一通腔内壁,所述回流腔形成于所述轴套内壁与所述活塞缸外壁之间,所述活塞缸外壁底部与所述轴套之间密封固定连接。

[0011] 优选的,在上述的石油钻井扩眼用改流结构中,所述轴套底部设置有下固定座,所述下固定座支撑所述芯轴座。

[0012] 与现有技术相比,本发明的优点在于直接通过投入打开球,实现了扩孔时的改流动作,将高压流体分流至回流腔,用于伸出刀翼。

附图说明

[0013] 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简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请中记载的一些实施例,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。

[0014] 图1所示为本发明具体实施例中石油钻井用扩眼器的初始示意图;

[0015] 图2所示为图1中A段放大图;

[0016] 图3所示为图1中B段放大图;

[0017] 图4所示为图1中C段放大图;

[0018] 图5所示为本发明具体实施例中投入打开球后石油钻井用扩眼器的示意图;

[0019] 图6所示为图5中D段放大图;

[0020] 图7所示为图5中E段放大图;

[0021] 图8所示为图5中F段放大图;

[0022] 图9所示为本发明具体实施例中投入关闭球后石油钻井用扩眼器的示意图;

[0023] 图10所示为图9中G段放大图;

[0024] 图11所示为图9中H段放大图;

[0025] 图12所示为图9中I段放大图。

具体实施方式

[0026] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行详细的描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0027] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0028] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0029] 结合图1-12所示,石油钻井用扩眼器100,主要由3个部件组成:

[0030] 石油钻井扩眼结构,主要是将刀翼伸出,实现扩孔操作;

[0031] 石油钻井扩眼用改流结构,主要是实现改流动作,改流后可以实现流体的逆向流动,将推动活塞冲上去伸出刀翼;

[0032] 石油钻井收翼用改流结构,将改流后的流体再一次改流,关闭逆向流动,将推动活塞冲上去的伸出的刀翼重新收回。

[0033] 石油钻井扩眼用改流结构,包括同轴连接于钻杆顶部的柱形本体101,柱形本体101轴心形成有第一通腔102,第一通腔102内由上至下同轴依次固定有活塞缸105以及芯轴座106,活塞缸105以及芯轴座106的轴心分别形成有第二通腔118以及第三通腔133,活塞缸105的外壁底部密封固定于第一通腔102内壁,活塞缸105的外壁与柱形本体101的内壁之间形成有回流腔111,第二通腔118内壁形成有连通回流腔111的回流孔112,芯轴座106于第三通腔133外侧形成有多个与其轴向平行的第一通孔127,第二通腔118底部形成有连通至第一通孔127的侧流腔128,还包括贴合于第二通腔118以及第三通腔133内壁的打开活塞109,打开活塞109通过剪切销钉107固定于芯轴座106,打开活塞109轴心形成有第四通腔134,第四通腔134内贴合承载打开球135,

[0034] 打开球135未投放前,打开活塞109遮挡回流孔112以及侧流腔128;

[0035] 打开球135投放时自第一通腔102内进入至第四通腔134内,打开球135带动打开活塞109下移并折断剪切销钉107,且第二通腔118连通于回流孔112以及侧流腔128。

[0036] 该技术方案中,初始状态时,流体从第一通腔底部向下流动,依次经过第二通腔以及第三通腔后流向钻杆,打开球落下后,下侧的剪切销钉107断裂,打开活塞整体下移,由于打开球将中部的通腔遮挡了,流体一部分会经第一通孔继续下流,另一部分会经回流孔112冲向回流腔111,以推动推动活塞110上移,具体打开刀翼动作下文会继续讲述。

[0037] 进一步地,第三通腔133底部向内凸伸形成有支撑打开活塞109的环形凸台136。

[0038] 该技术方案中,用于支撑打开活塞,防止落向钻杆。

[0039] 进一步地,打开活塞109固定安装于衬套137,衬套137固定安装于连接件138,连接件138通过剪切销钉107固定于芯轴座106,衬套137内径由上之下逐渐减小,打开球135作用于衬套137。

[0040] 该技术方案中,用衬套承受打开球下落的力度,可以防止打开活塞的损坏,提高结构整体的可靠性。

[0041] 进一步地,活塞缸105以及芯轴座106同时固定安装于轴套116的内腔,轴套116固定安装于第一通腔102内壁,回流腔111形成于轴套116内壁与活塞缸105外壁之间,活塞缸105外壁底部与轴套116之间密封固定连接。轴套116底部设置有下固定座132,下固定座132支撑芯轴座106。

[0042] 该技术方案中,将活塞缸以及芯轴座同时固定在轴套上,方便了安装,可以先将活塞缸以及芯轴座安装在轴套内后,再将轴套安装在柱形本体内,否则安装困难。

[0043] 石油钻井收翼用改流结构,包括同轴连接于钻杆顶部的柱形本体101,柱形本体101轴心形成有第一通腔102,第一通腔102内由上至下同轴依次固定有活塞缸105以及芯轴座106,活塞缸105的轴心形成有第二通腔118,活塞缸105的外壁底部密封固定于第一通腔102内壁,活塞缸105的外壁与柱形本体101的内壁之间形成有回流腔111,第二通腔118内壁形成有连通回流腔111的回流孔112,芯轴座106端部沿环向形成有多个与其轴向平行的第一通孔127,第二通腔118底部形成有连通至第一通孔127的侧流腔128,还包括贴合于第二通腔118内壁的关闭活塞108,关闭活塞108通过剪切销钉107固定于活塞缸105,关闭活塞108轴心形成有第五通腔129,第五通腔129内贴合承载关闭球130,

[0044] 关闭球130未投入前,第五通腔129连通于回流孔112以及侧流腔128;

[0045] 关闭球130投放时自第一通腔102内进入第五通腔129内,关闭球130带动关闭活塞

108下移并折断剪切销钉107,关闭活塞108遮挡回流孔112,且第五通腔129内壁形成的侧流孔131连通侧流腔128。

[0046] 该技术方案中,该技术方案主要是在打开球投入后,将回流孔堵住。具体实施时,投入关闭球,关闭球带动关闭活塞108下移,上侧的剪切销钉107断裂,关闭活塞堵住回流孔112,同时关闭活塞108上形成的侧流孔131流通于侧流腔128,流体经第一通孔127继续下流,由于回流腔内没有了流体,刀翼会回收,具体动作下文会讲述。

[0047] 进一步地,关闭活塞108支撑于打开活塞109,打开活塞109支撑于芯轴座106。

[0048] 该技术方案中,关闭活塞下落后支撑在打开活塞上。

[0049] 进一步地,活塞缸105以及芯轴座106同时固定安装于轴套116的内腔,轴套116固定安装于第一通腔102内壁,回流腔111形成于轴套116内壁与活塞缸105外壁之间,活塞缸105外壁底部与轴套116之间密封固定连接。

[0050] 该技术方案中,将活塞缸以及芯轴座同时固定在轴套上,方便了安装,可以先将活塞缸以及芯轴座安装在轴套内后,再将轴套安装在柱形本体内,否则安装困难。轴套116底部设置有下固定座132,下固定座132支撑芯轴座106。

[0051] 进一步地,第五通腔129底部内径逐渐减小。

[0052] 该技术方案中,同于支撑关闭球,内径逐渐减小,防止关闭球无法带动关闭活塞下移。

[0053] 石油钻井扩眼结构,包括同轴连接于钻杆顶部的柱形本体101,柱形本体101的轴心形成有第一通腔102,第一通腔102内由上至下依次同轴固定安装有中心管103以及活塞缸105,中心管103以及活塞缸105的轴心分别形成有第六通腔117以及第二通腔118,中心管103外侧套设有推动活塞110,推动活塞110顶部密封连接于中心管103,其底部延伸至活塞缸105,推动活塞110的内壁与活塞缸105的外壁之间形成回流腔111,还包括沿环向均匀安装于中心管103外侧的多个刀翼113,刀翼113底部支撑于推动活塞110,柱形本体101于中心管103外侧形成有向外侧上方延伸的滑槽119,刀翼113侧面贴合滑动于滑槽119,

[0054] 流体进入回流腔111时,推动推动活塞110上移,带动刀翼113沿滑槽119伸出,实现扩孔。

[0055] 该技术方案中,主要实现刀翼的伸出,回流腔内有流体冲击时,推动活塞上移,由于刀翼与柱形本体之间通过滑槽滑动连接,会推动刀翼向上以及向外伸出,实现扩孔动作。

[0056] 进一步地,刀翼113与推动活塞110之间设置有推动环120,推动环120通过卡座121固定。

[0057] 该技术方案中,通过推动环间接连接,防止卡死等问题。

[0058] 进一步地,活塞缸105外侧底部密封固定于第一通腔102内壁,第二通腔118内壁形成有连通回流腔111的回流孔112。活塞缸105内贴合设置有打开活塞109以及关闭活塞108,打开活塞109下移时,回流孔112连通于第二通腔118;关闭活塞108下移时,关闭活塞108遮挡回流孔112。活塞缸105与中心管103之间设置有下芯轴104,回流腔111形成于下芯轴104外壁与推动活塞110内壁之间。

[0059] 该技术方案中,即先打开活塞下移,使得回流腔内有流体冲击;之后关闭活塞堵住回流孔,使得回流腔内无流体冲击,即分别实现了推动活塞的上移以及复位。

[0060] 进一步地,刀翼113顶部设置有挡环122,挡环122顶部设置有压缩弹簧123,挡环

122以及压缩弹簧123同时套设于中心管103外侧。

[0061] 该技术方案中,压缩弹簧用于将推动活塞复位,即扩孔完成后将刀翼下压,收回至滑槽中。

[0062] 进一步地,压缩弹簧123外侧设置有弹簧护管124,弹簧护管124安装于柱形本体101。

[0063] 该技术方案中,用于保护压缩弹簧。

[0064] 进一步地,弹簧护管124顶部通过螺纹连接于上固定座125,上固定座125固定于柱形本体101,弹簧护管124底部与挡环122之间形成有调节间隙126。

[0065] 该技术方案中,通过螺纹可以调节弹簧护管至挡环的距离,即刀翼的最大伸出长度就是挡环贴合于弹簧护管,当弹簧护管螺纹连接向下移动一些时,刀翼的伸出就减少,当弹簧护管上移时,刀翼就能凸伸的多一点,实现了调节刀翼伸出量。

[0066] 进一步地,第一通腔102内由上至下依次同轴密封连接有中心管103、下芯轴104、活塞缸105、芯轴座106,活塞缸105内由上至下依次通过剪切销钉107同轴贴合固定有关闭活塞108以及打开活塞109。

[0067] 该技术方案中,关闭活塞以及打开活塞同时通过剪切销钉107固定在活塞缸内。

[0068] 进一步地,柱形本体101一侧形成有水眼114,水眼114延伸向刀翼113作用位置,水眼114连通于回流腔111。

[0069] 该技术方案中,水眼的作用在于,对刀翼扩孔时进行冲水降温,保护刀翼。

[0070] 进一步地,打开活塞109下移时,水眼114连通于回流腔111;关闭活塞108下移时,推动活塞110遮挡水眼114。水眼114内部设置有套筒115。

[0071] 该技术方案中,水眼中的流体从回流腔中来,结构紧凑合理。

[0072] 进一步地,回流腔111外壁形成于推动活塞110内壁以及轴套116内壁,回流腔111内壁形成于下芯轴104外壁以及活塞缸105外壁。

[0073] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0074] 以上所述仅是本申请的具体实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本申请的保护范围。

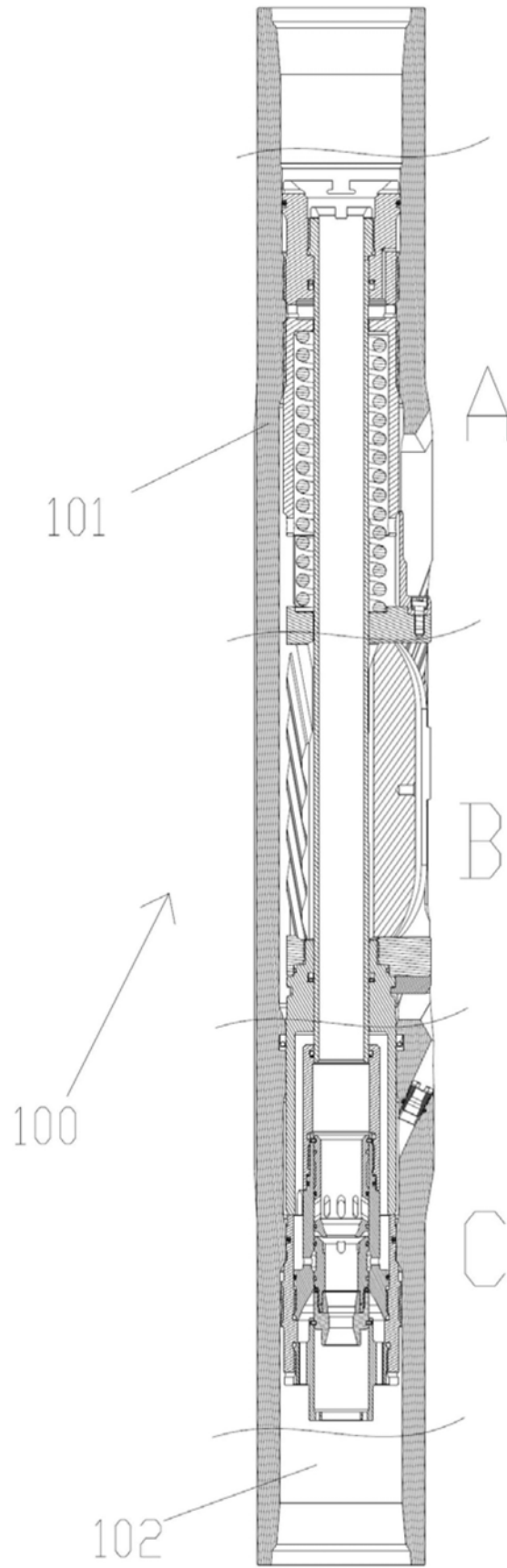


图1

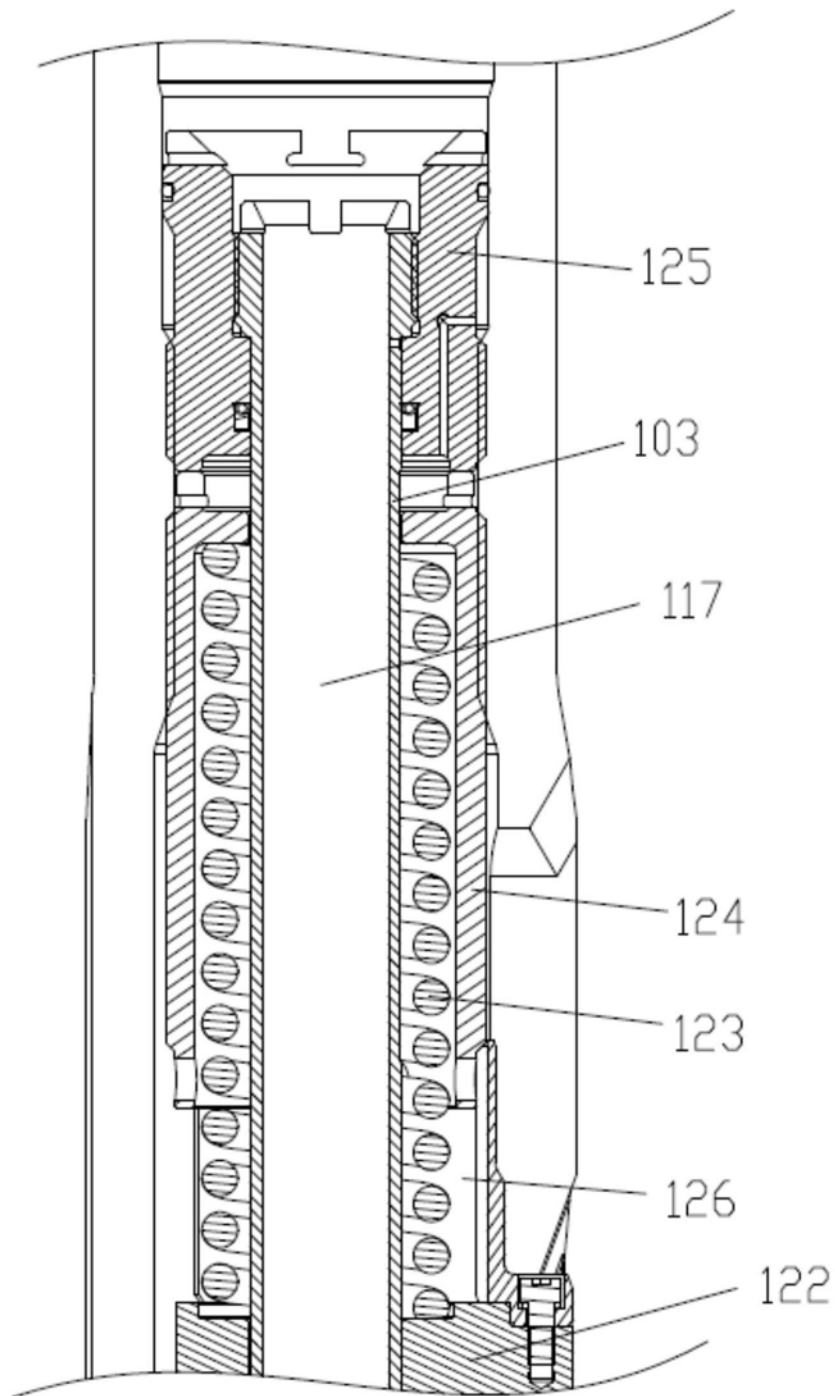


图2

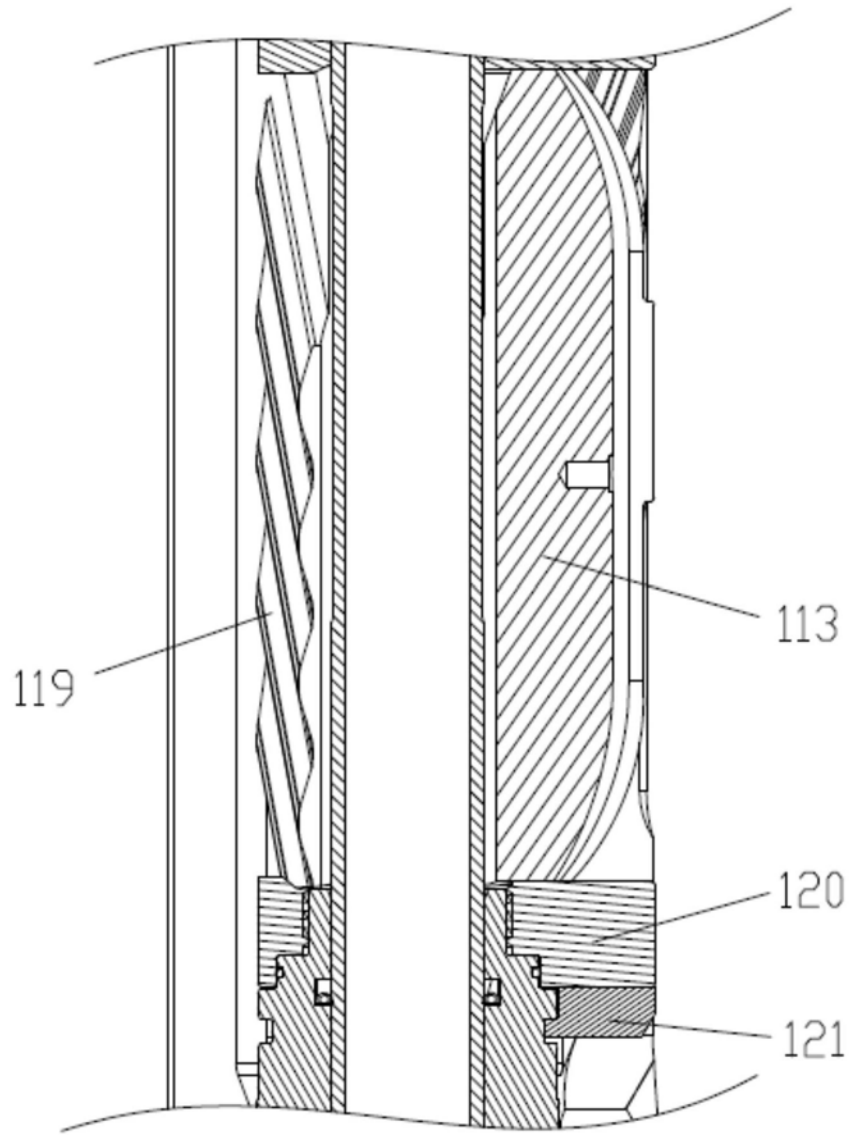


图3

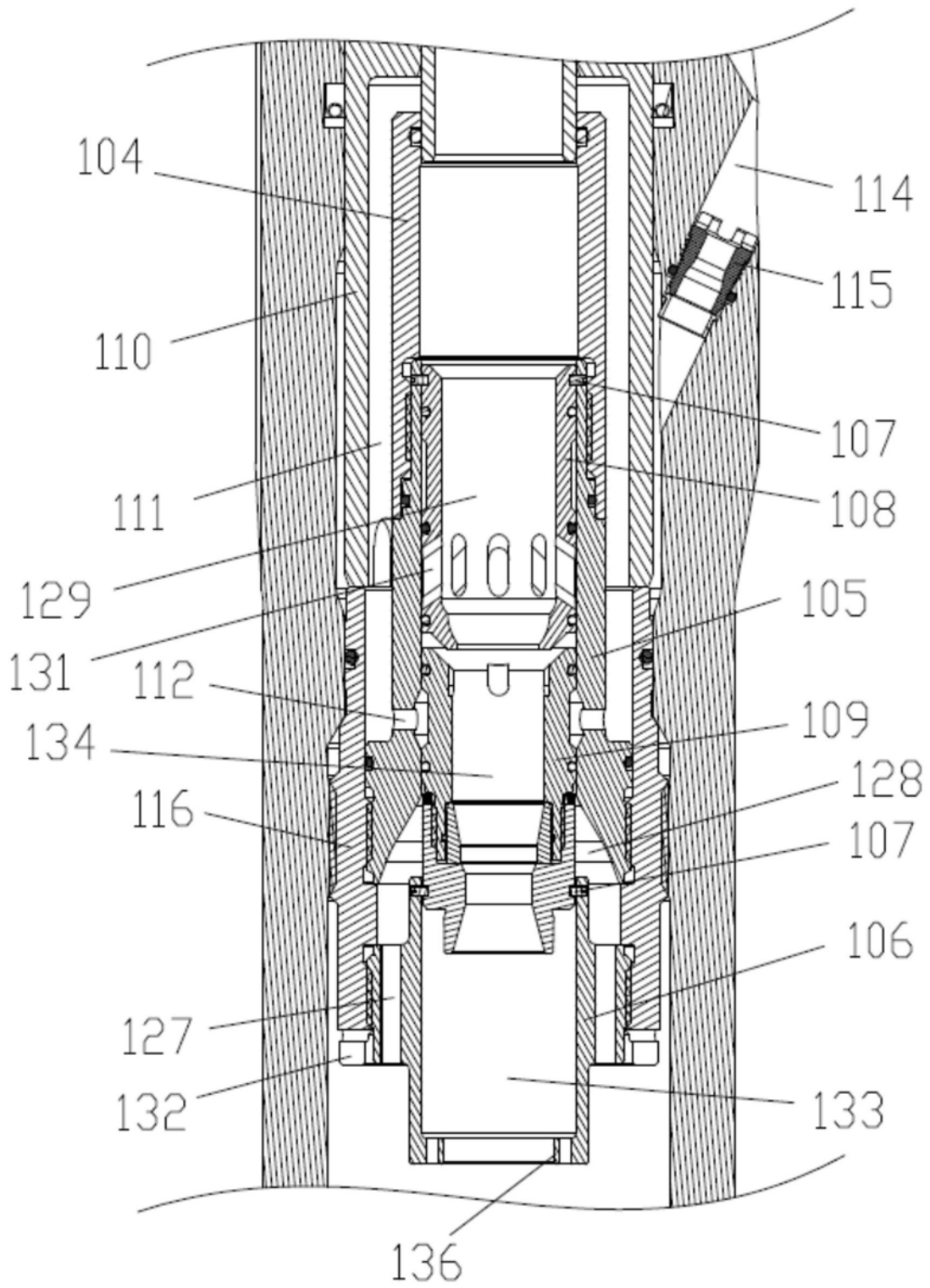


图4

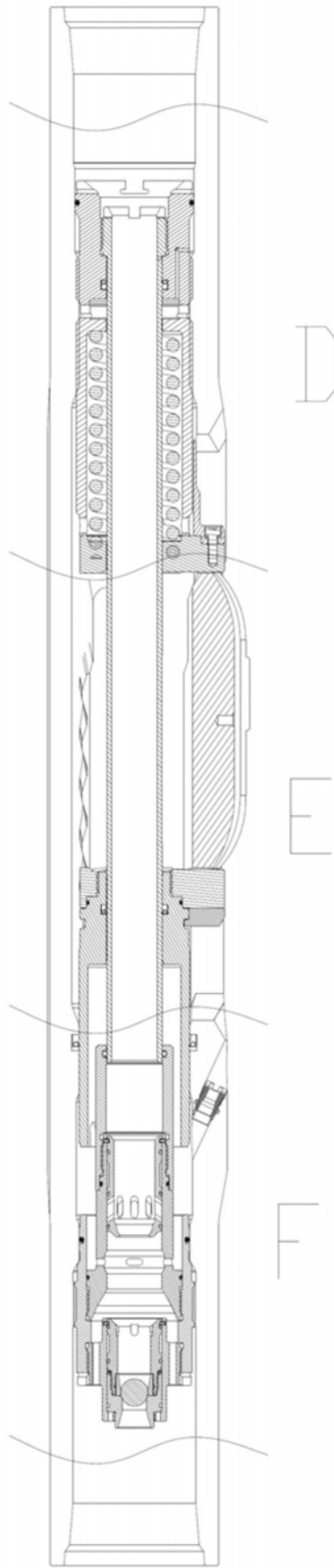


图5

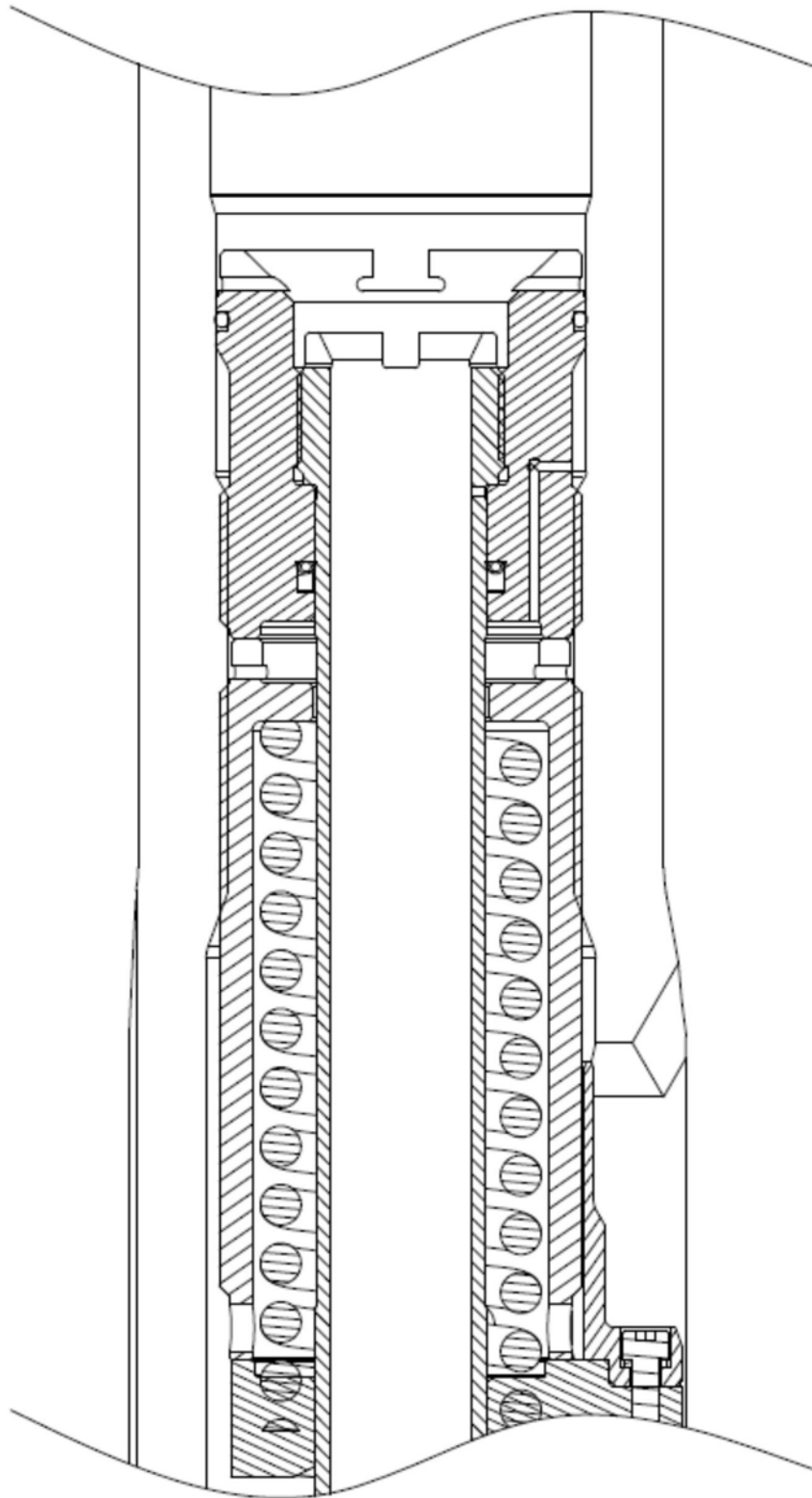


图6

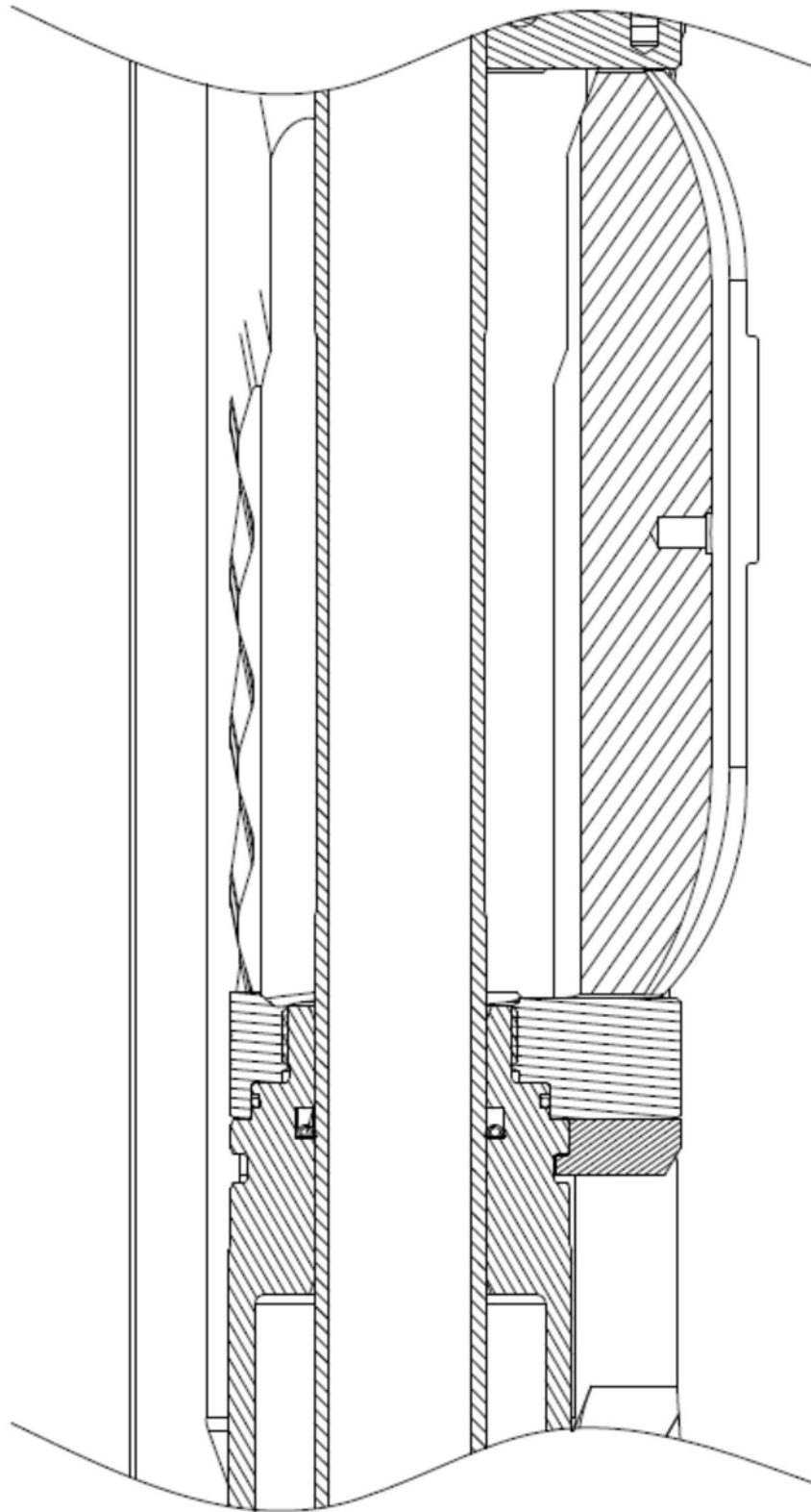


图7

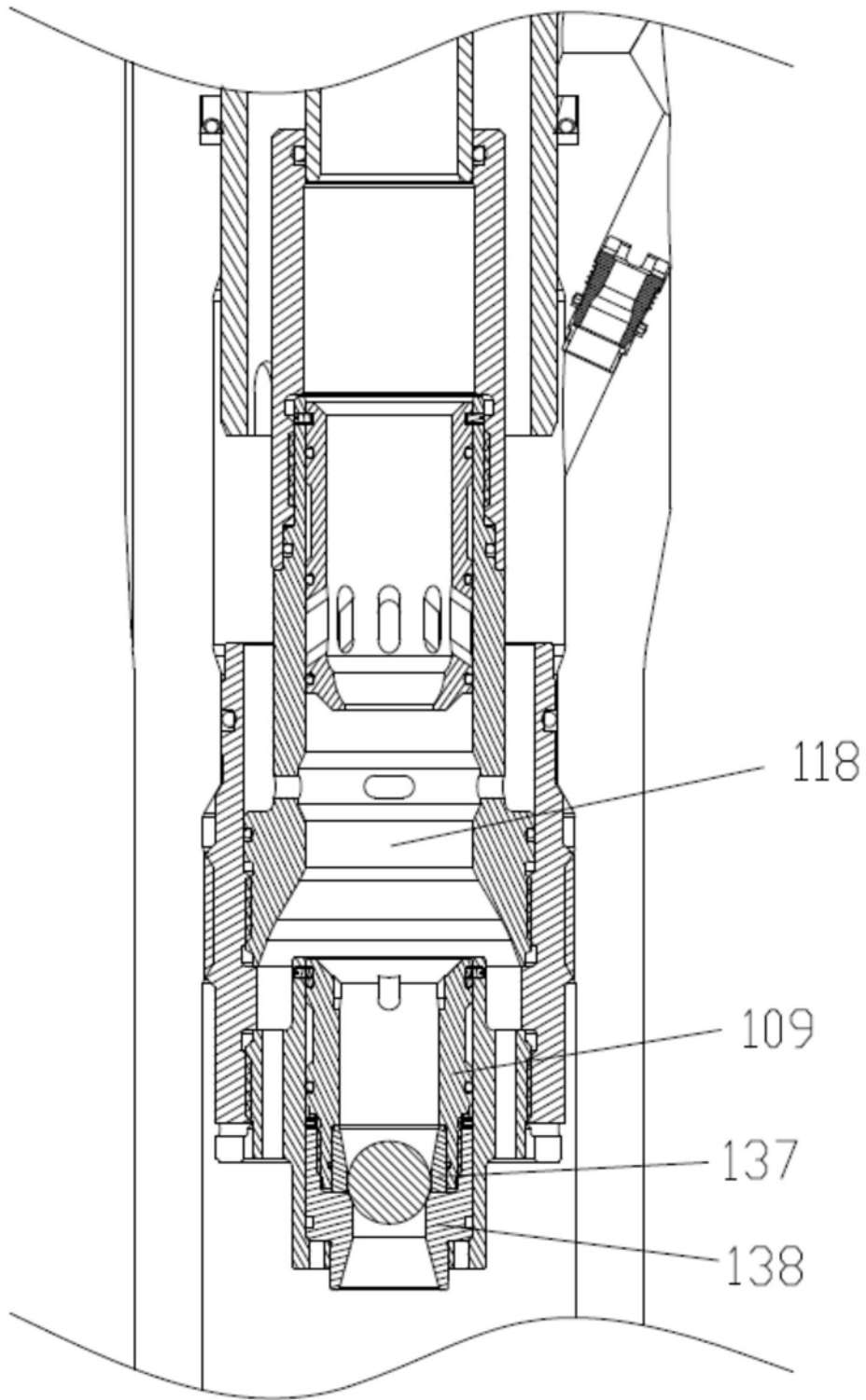


图8

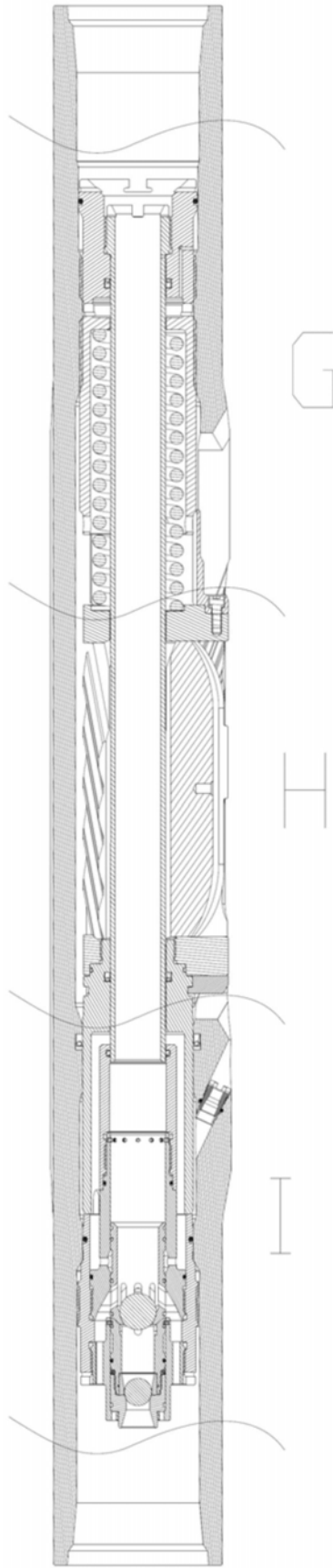


图9

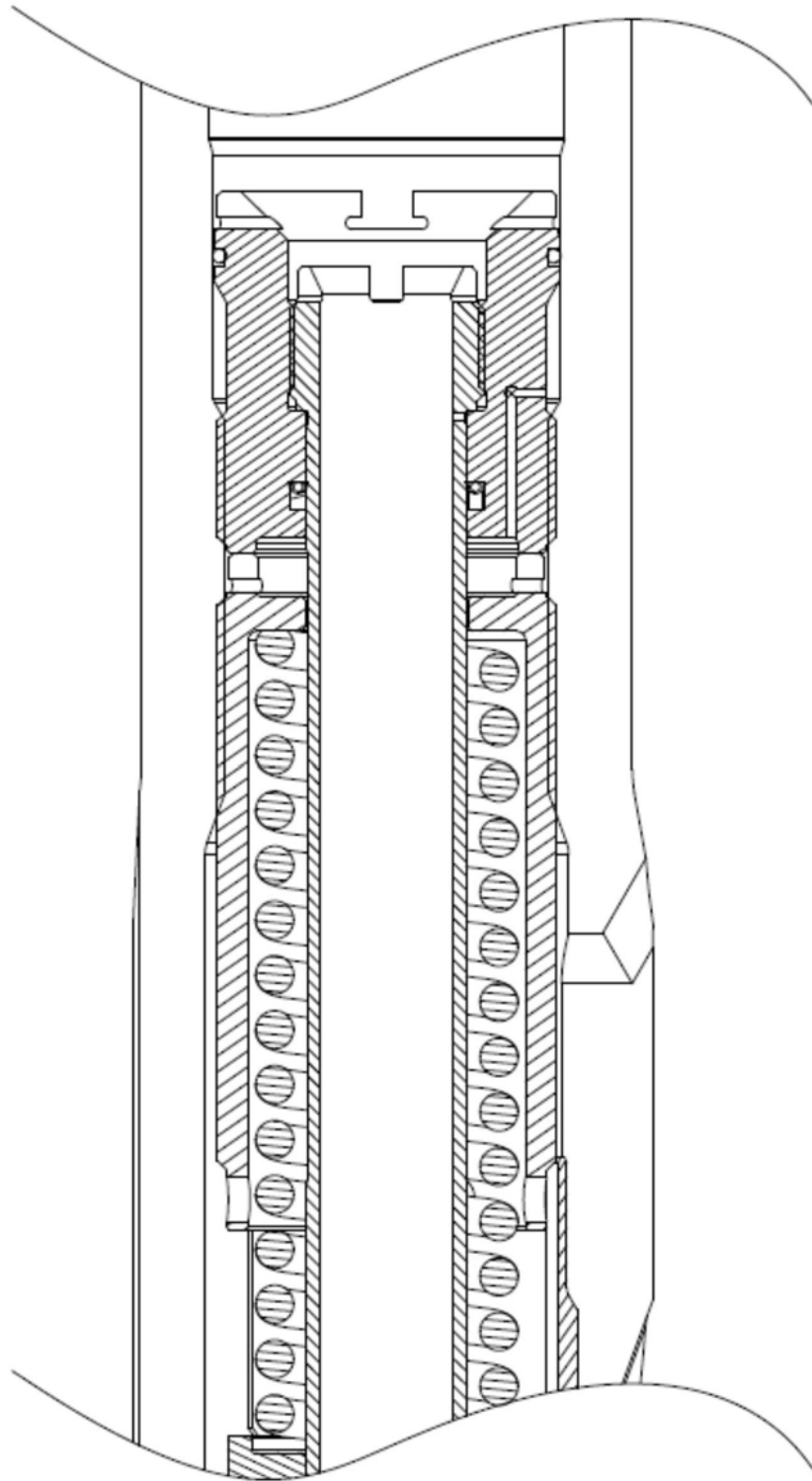


图10

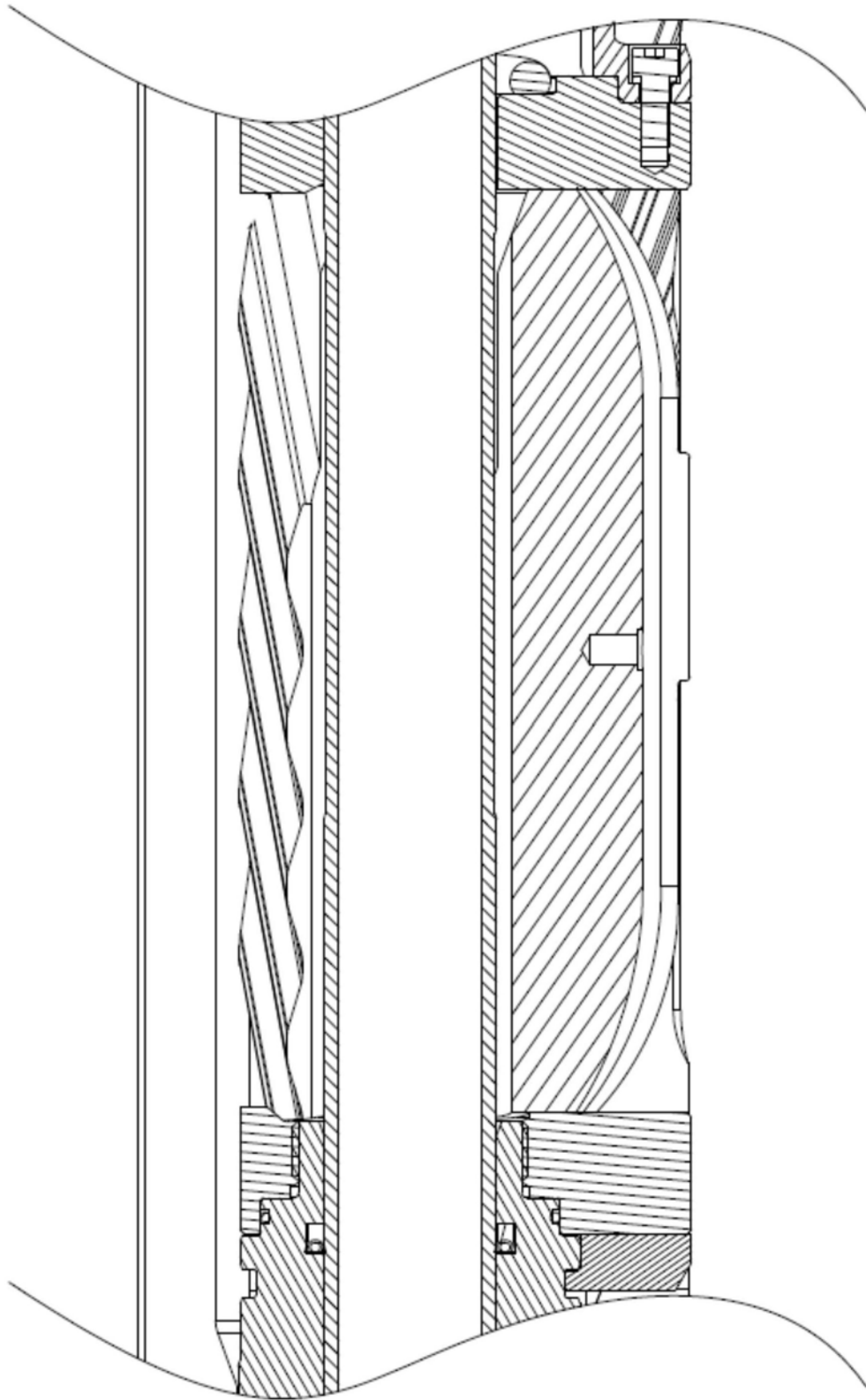


图11

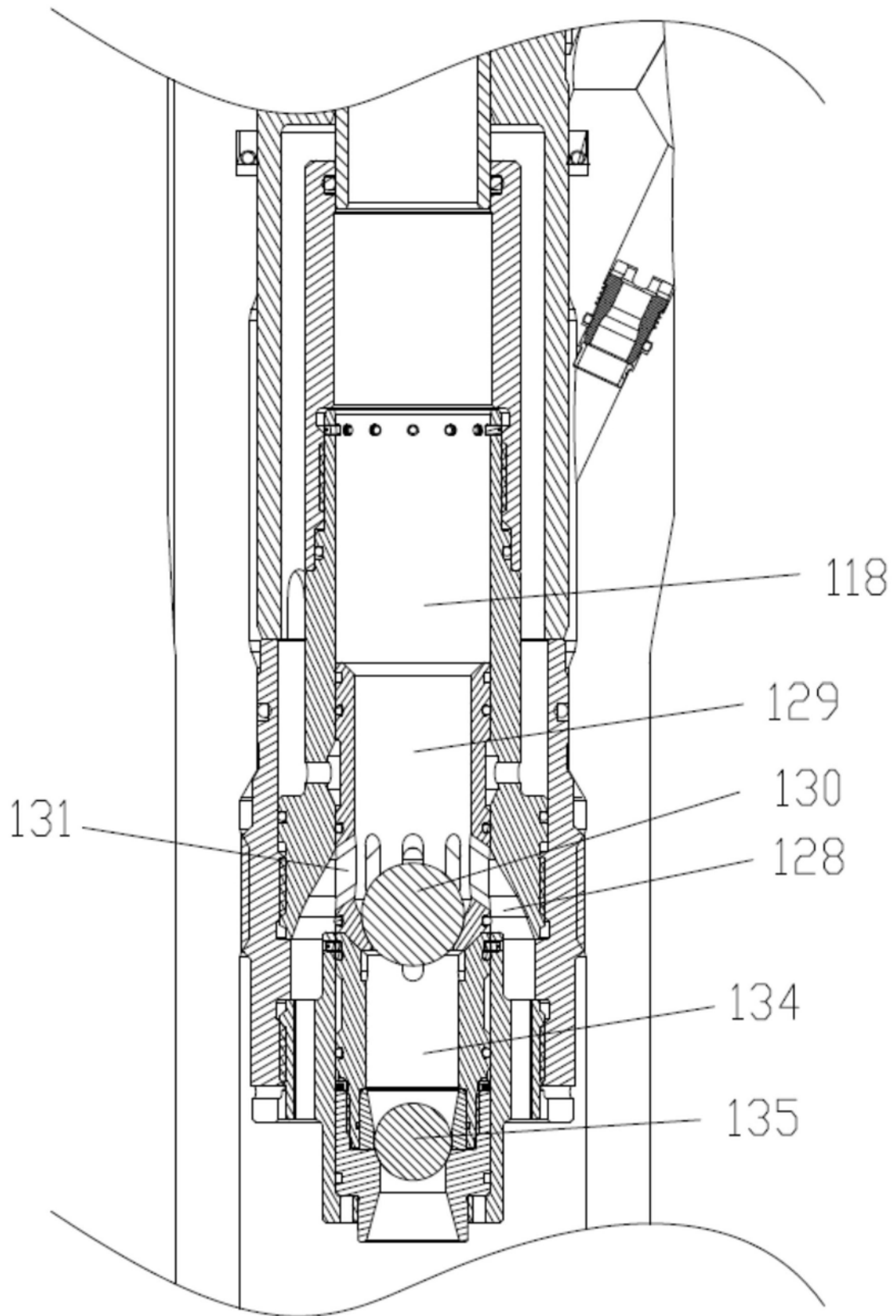


图12