



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109779552 B

(45) 授权公告日 2023.05.12

(21) 申请号 201910186237.6

(22) 申请日 2019.03.12

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109779552 A

(43) 申请公布日 2019.05.21

(66) 本国优先权数据
201821300103.X 2018.08.13 CN

(73) 专利权人 四川大学
地址 610000 四川省成都市武侯区一环路
南一段24号
专利权人 深圳大学

(72) 发明人 陈领 谢和平 高明忠 张志龙
张茹 张泽天 鲁义强 李聪
何志强 华夏 明传剑 彭高友
陆彤

(74) 专利代理机构 成都高远知识产权代理事务
所(普通合伙) 51222
专利代理师 谢一平 曾克

(51) Int.Cl.
E21B 25/00 (2006.01)
E21B 44/00 (2006.01)

审查员 杨德朋

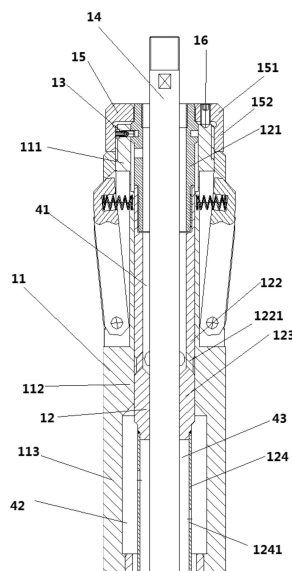
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54) 发明名称

取芯钻机自动启停机构

(57) 摘要

本发明公开一种取芯钻机自动启停机构,包括中心杆、液道启动模块、外筒、外筒解锁模块和阻流模块,中心杆穿过液道启动模块、外筒解锁模块和阻流模块内腔,液道启动模块在外筒解锁模块、外筒后方,液道启动模块与外筒解锁模块相连。本发明提供的取芯钻机自动启停机构,可自动连通液压通道,接触工作部件的约束,并能在工作部件达到指定位置后截断液压通道,停止供压,停钻,并可泄压。



1. 一种取芯钻机自动启停机构,其特征在于:包括中心杆(14)、液道启动模块、外筒(23)、外筒解锁模块和阻流模块,中心杆(14)穿过液道启动模块、外筒解锁模块和阻流模块内腔,液道启动模块在外筒解锁模块、外筒(23)后方,液道启动模块与外筒解锁模块相连;

所述阻流模块包括阀门壳体(31)、锁外壳(32)和触发机构,中心杆(14)穿过阀门壳体(31)内腔,阀门壳体(31)在锁外壳(32)内,阀门壳体(31)由后至前包括密封段C(311)和导流段(312),锁外壳(32)由后至前包括流入段B(321)和流出段B(322),中心杆(14)与流入段B(321)间有液道D(44),液道D(44)后端连通液道B(42),所述流入段B(321)内径大于密封段C(311)外径,密封段C(311)外径大于导流段(312)外径,所述流出段B(322)内径等于密封段C(311)外径,流出段B(322)开有流出孔B(3221),流出孔B(3221)连通工作部件,停钻前,密封段C(311)前端在流入段B(321),液道D(44)与流出孔B(3221)连通,停钻后,密封段C(311)与流出段B(322)密封配合,液道D(44)与流出孔B(3221)隔断;

还包括锁紧螺母(15),锁紧螺母(15)在锁体(11)后方,锁紧螺母(15)前后贯通,中心杆(14)穿过锁紧螺母(15)内腔,锁紧螺母(15)前端与锁体(11)后端螺纹连接,启动剪销(13)穿过锁体(11)后端螺纹处。

2. 根据权利要求1所述的取芯钻机自动启停机构,其特征在于:所述液道启动模块包括锁体(11)、锁定杆(12)、启动剪销(13),锁定杆(12)在锁体(11)内,锁定杆(12)和锁体(11)通过启动剪销(13)连接,所述中心杆(14)在锁定杆(12)内,锁体(11)包括密封段A(112),锁定杆(12)包括密封段B(123),所述密封段A(112)与密封段B(123)密封配合,所述密封段B(123)与中心杆(14)密封配合,中心杆(14)与锁定杆(12)之间有液道A(41),锁定杆(12)开有流出孔A(1221),流出孔A(1221)连通液道A(41),流出孔A(1221)在密封段B(123)后方,锁体(11)与锁定杆(12)间有液道B(42),液道B(42)在密封段A(112)前方,启动剪销(13)剪断前,流出孔A(1221)出口在密封段A(112)处,液道A(41)前端密封,启动剪销(13)剪断后,锁定杆(12)前移,流出孔A(1221)出口位于密封段A(112)前方,液道A(41)与液道B(42)通过流出孔A(1221)连通。

3. 根据权利要求2所述的取芯钻机自动启停机构,其特征在于:所述外筒解锁模块包括连接管(21)和锁销(22),连接管(21)后端与锁体(11)连接,锁销(22)后端与锁定杆(12)连接,中心杆(14)穿过锁销(22)内腔,锁销(22)在连接管(21)内,连接管(21)前段外径小于外筒(23)内径,连接管(21)前段侧壁有解锁孔,所述锁销(22)外壁有凹槽A(221),所述外筒(23)内壁有凹槽B(231),还包括销钉(24),销钉(24)长度大于解锁孔深度,销钉(24)在解锁孔内,所述销钉(24)外端倒角处理和/或凹槽B(231)侧面为斜面,凹槽A(221)的宽度不小于销钉(24)内端宽度,凹槽B(231)的宽度不小于销钉(24)外端宽度,启动剪销(13)剪断前,连接管(21)前端在外筒(23)内,销钉(24)在凹槽A(221)前方,销钉(24)内端面与锁销(22)外壁滑动配合,销钉(24)外端嵌入凹槽B(231)内,启动剪销(13)剪断后,锁定杆(12)带动锁销(22)前移,解锁孔与凹槽A(221)正对,销钉(24)内端嵌入凹槽A(221)内,销钉(24)内端面到外筒(23)内壁的距离大于销钉(24)长度。

4. 根据权利要求1所述的取芯钻机自动启停机构,其特征在于:所述阀门壳体(31)还包括锁紧段A(313),锁紧段A(313)与导流段(312)前端连接,所述锁外壳(32)还包括锁紧段B(323),锁紧段B(323)与流出段B(322)前端相连,所述外筒(23)内壁连有安全齿轮(232),所述触发机构包括锁紧套(33)、固定环(35)、安全齿轮(232)、锁紧段A(313)和锁紧段B(323),

锁外壳(32)穿过锁紧套(33)内腔,所述锁紧段A(313)外壁开有锁紧槽A,锁紧段B(323)上有锁紧孔,锁紧孔为通孔,锁紧孔内有锁紧球(34),锁紧球(34)直径大于锁紧孔深度,锁紧套(33)由后至前包括冲击段(331)和锁紧段C(332),锁紧段C(332)内壁有锁紧槽B,所述固定环(35)固定在锁紧段B(323)外壁,固定环(35)在锁紧孔后方,冲击段(331)内径大于固定环(35)外径,锁紧段C(332)在固定环(35)前方,安全齿轮(232)由后至前包括卡紧部(2321)和挤压部(2322),挤压部(2322)前端面内径小于冲击段(331)外径,挤压部(2322)内径不小于固定环(35)外径,卡紧部(2321)前端面内径小于固定环(35)后端面外径,中心杆(14)前端连有限位头(36),限位头(36)在锁紧段B(323)内,限位头(36)在锁紧段A(313)前方,卡紧部(2321)前端面到挤压部(2322)前端面的轴向距离等于停钻前锁紧孔孔心到锁紧槽B中心的轴向距离,停钻前密封段C(311)后端到流出孔B(3221)后端的距离大于停钻后锁紧孔孔心到锁紧槽A中心的轴向距离,停钻后锁紧孔孔心到锁紧槽A中心的轴向距离大于停钻前密封段C(311)前端到流出孔B(3221)前端的距离。

5. 根据权利要求4所述的取芯钻机自动启停机构,其特征在于:所述中心杆(14)与锁销(22)和锁定杆(12)之间有液道C(43),锁定杆(12)侧壁开有流入孔(1241),液道B(42)和液道C(43)通过流入孔(1241)连通,液道C(43)与液道D(44)连通,连接管(21)由后至前包括泄压段(212)和阻流段(213),锁销(22)与阻流段(213)密封配合,阻流段(213)内径小于泄压段(212)内径,泄压段(212)开有泄压孔(2121),泄压孔(2121)为通孔,液道B(42)内有剪切柱塞(26),剪切柱塞(26)内径大于锁销(22)和锁定杆(12)外径,剪切柱塞(26)通过结束剪销(25)与锁体(11)连接,剪切柱塞(26)由后至前包括剪切段(261)和反冲段(262),剪切段(261)外壁与锁体(11)内壁密封配合,反冲段(262)外径等于泄压段(212)泄压孔(2121)前方部分内径,停钻前,反冲段(262)前端在泄压孔(2121)前端前方,反冲段(262)与泄压段(212)泄压孔(2121)前方部分密封配合,停钻后,前方液体回流冲击剪切柱塞(26)前端,剪切柱塞(26)后移,反冲段(262)前端在泄压孔(2121)前端后方,液道B(42)与泄压孔(2121)连通。

6. 根据权利要求2所述的取芯钻机自动启停机构,其特征在于:所述锁定杆(12)外壁和锁体(11)内壁有相互配合的限位台阶。

7. 根据权利要求1所述的取芯钻机自动启停机构,其特征在于:所述锁紧螺母(15)包括固定段(151)和螺纹段(152),锁定杆(12)台阶后方外径小于固定段(151)内径,固定段(151)内径小于锁定杆(12)台阶处外径,螺纹段(152)内与锁体(11)后端连接。

8. 根据权利要求1所述的取芯钻机自动启停机构,其特征在于:所述锁紧螺母(15)轴向开有锁紧孔A,所述锁紧孔A为通孔,锁体(11)后端面有锁紧孔B,锁紧孔B为盲孔,锁紧孔A和锁紧孔B配对,还包括固定螺钉(16),固定螺钉(16)长度大于锁紧孔A深度,固定螺钉(16)在锁紧孔A内,固定螺钉(16)前端穿过锁紧孔A嵌入锁紧孔B内。

取芯钻机自动启停机构

技术领域

[0001] 本发明涉及钻井取芯系统,尤其涉及一种取芯钻机自动启停机构。

背景技术

[0002] 在油田勘探过程中,岩芯是发现油气层和研究地层、生油层、储油层、盖层、构造等的重要资料,通过对岩芯的观察研究,可以直接地了解地下岩层的岩性、物性和含油、气、水产状特征。油田投入开发后,要通过岩芯进一步研究和认识油层沉积特征,储层的物性、孔隙结构、润湿性、相对渗透率、岩相特征,油层物理模拟和油层水淹规律;认识和掌握不同开发阶段、不同含水阶段油层水淹特征,搞清剩余油分布,为油田开发方案设计,层系、井网调整和加密井提供科学依据。

[0003] 取岩芯是在钻井过程中使用特殊的取芯工具把地下岩石成块地取到地面上来,这种成块的岩石叫做岩芯,通过它可以测定岩石的各种性质,直观地研究地下构造和岩石沉积环境,了解其中的流体性质等。在矿产勘探和开发过程中,需要按地质设计的地层层位和深度,开展钻进工作,向井内下入取芯工具,钻取出的岩石样品。

[0004] 井下温度高,电气设备无法使用,常使用液压设备,液压设备启动前,需阻断液体流道,启动后,需解除对工作部件的轴向约束,使工作部件前移,并使液体流道畅通,向工作部件提供液压,驱动液压马达,冷去钻机钻头,当工作部件向前移动到一定位置后,需要停止向工作部件供压,使工作部件停止工作,并泄压。

发明内容

[0005] 本发明旨在提供一种取芯钻机自动启停机构,可自动连通液压通道,接触工作部件的约束,并能在工作部件达到指定位置后截断液压通道,停止供压,停钻,并可泄压。

[0006] 为达到上述目的,本发明采用的技术方案如下:

[0007] 本发明公开的取芯钻机自动启停机构,包括中心杆、液道启动模块、外筒、外筒解锁模块和阻流模块,中心杆穿过液道启动模块、外筒解锁模块和阻流模块内腔,液道启动模块在外筒解锁模块、外筒后方,液道启动模块与外筒解锁模块相连。

[0008] 进一步的,所述液道启动模块包括锁体、锁定杆、启动剪销,锁定杆在锁体内,锁定杆和锁体通过启动剪销连接,所述中心杆在锁定杆内,锁体包括密封段A,锁定杆包括密封段B,所述密封段A与密封段B密封配合,所述密封段B与中心杆密封配合,中心杆与锁定杆之间有液道A,锁定杆开有流出孔A,流出孔A连通液道A,流出孔A在密封段B后方,锁体与锁定杆间有液道B,液道B在密封段A前方,启动剪销剪断前,流出孔A出口在密封段A处,液道A前端密封,启动剪销剪断后,锁定杆前移,流出孔A出口位于密封段A前方,液道A与液道B通过流出孔A连通。

[0009] 进一步的,所述外筒解锁模块包括连接管和锁销,连接管后端与锁体连接,锁销后端与锁定杆连接,中心杆穿过锁销内腔,锁销在连接管内,连接管前段外径小于外筒内径,连接管前段侧壁有解锁孔,所述锁销外壁有凹槽A,所述外筒内壁有凹槽B,还包括销钉,销

钉长度大于解锁孔深度,销钉在解锁孔内,所述销钉外端倒角处理和/或凹槽B侧面为斜面,凹槽A的宽度不小于销钉内端宽度,凹槽B的宽度不小于销钉外端宽度,启动剪销剪断前,连接管前端在外筒内,销钉在凹槽A前方,销钉内端面与锁销外壁滑动配合,销钉外端嵌入凹槽B内,启动剪销剪断后,锁定杆带动锁销前移,解锁孔与凹槽A正对,销钉内端嵌入凹槽A内,销钉内端面到外筒内壁的距离大于销钉长度。

[0010] 进一步的,所述阻流模块包括阀门壳体、锁外壳和触发机构,中心杆穿过阀门壳体内腔,阀门壳体在锁外壳内,阀门壳体由后至前包括密封段C和导流段,锁外壳由后至前包括流入段B和流出段B,中心杆与流入段B间有液道D,液道D后端连通液道B,所述流入段B内径大于密封段C外径,密封段C外径大于导流段外径,所述流出段B内径等于密封段C外径,流出段B开有流出孔B,流出孔B连通工作部件,停钻前,密封段C前端在流入段B,液道D与流出孔B连通,停钻后,密封段C与流出段B密封配合,液道D与流出孔B隔断。

[0011] 进一步的,所述阀门壳体还包括锁紧段A,锁紧段A与导流段前端连接,所述锁外壳还包括锁紧段B,锁紧段B与流出段B前端相连,所述外筒内壁连有安全齿轮,所述触发机构包括锁紧套、固定环、安全齿轮、锁紧段A和锁紧段B,锁外壳穿过锁紧套内腔,所述锁紧段A外壁开有锁紧槽A,锁紧段B上有锁紧孔,锁紧孔为通孔,锁紧孔内有锁紧球,锁紧球直径大于锁紧孔深度,锁紧套由后至前包括冲击段和锁紧段C,锁紧段C内壁有锁紧槽B,所述锁紧槽A槽底到锁紧段B内壁的距离小于锁紧球直径,所述锁紧槽A槽底到锁紧段B外壁的距离不小于锁紧球直径,所述锁紧槽B槽底到锁紧段B外壁的距离小于锁紧球直径,所述锁紧槽B槽底到锁紧段B内壁的距离不小于锁紧球直径,所述固定环固定在锁紧段B外壁,固定环在锁紧孔后方,冲击段内径大于固定环外径,锁紧段C在固定环前方,所述外筒内径大于锁外壳和锁紧套的外径,安全齿轮由后至前包括卡紧部和挤压部,挤压部前端面内径小于冲击段外径,挤压部内径不小于固定环外径,卡紧部前端面内径小于固定环后端面外径,中心杆前端连有限位头,限位头在锁紧段B内,限位头在锁紧段A前方,限位头外壁与锁外壳内壁的间隙小于锁紧段A前端厚度,卡紧部前端面到挤压部前端面的轴向距离等于停钻前锁紧孔孔心到锁紧槽B中心的轴向距离,停钻前密封段C后端到流出孔B后端的距离大于停钻后锁紧孔孔心到锁紧槽A中心的轴向距离,停钻后锁紧孔孔心到锁紧槽A中心的轴向距离大于停钻前密封段C前端到流出孔B前端的距离。

[0012] 进一步的,所述中心杆与锁销和锁定杆之间有液道C,锁定杆侧壁开有流入孔,液道B和液道C通过流入孔连通,液道C与液道D连通,连接管由后至前包括泄压段和阻流段,锁销与阻流段密封配合,阻流段内径小于泄压段内径,泄压段开有泄压孔,泄压孔为通孔,液道B内有剪切柱塞,剪切柱塞内径大于锁销和锁定杆外径,剪切柱塞通过结束剪销与锁体连接,剪切柱塞由后至前包括剪切段和反冲段,剪切段外壁与锁体内壁密封配合,反冲段外径等于泄压段泄压孔前方部分内径,停钻前,反冲段前端在泄压孔前端前方,反冲段与泄压段泄压孔前方部分密封配合,停钻后,前方液体回流冲击剪切柱塞前端,剪切柱塞后移,反冲段前端在泄压孔前端后方,液道B与泄压孔连通。

[0013] 进一步的,所述锁定杆外壁和锁体内壁有相互配合的限位台阶。

[0014] 进一步的,还包括锁紧螺母,锁紧螺母在锁体后方,锁紧螺母前后贯通,中心杆穿过锁紧螺母内腔,锁紧螺母前端与锁体后端螺纹连接,启动剪销穿过锁体后端螺纹处。

[0015] 进一步的,所述锁紧螺母包括固定段和螺纹段,锁定杆台阶后方外径小于固定段

内径,固定段内径小于锁定杆台阶处外径,螺纹段内与锁体后端连接。

[0016] 进一步的,所述锁紧螺母轴向开有锁紧孔A,所述锁紧孔A为通孔,锁体后端面有锁紧孔B,锁紧孔B为盲孔,锁紧孔A和锁紧孔B配对,还包括固定螺钉,固定螺钉长度大于锁紧孔A深度,固定螺钉在锁紧孔A内,固定螺钉前端穿过锁紧孔A嵌入锁紧孔B内。

[0017] 本发明具有以下有益效果:

[0018] 1、启动前,启动剪销将锁定杆固定在锁体上,流出孔A在密封段A,流出孔A外壁开口被封死,液道隔断,连接管与锁体连接,销钉外端嵌入凹槽B中,将外筒锁定在连接管上,当后方泥浆泵提供的液压达到启动值,冲断启动剪销,锁定杆前移,液体经液道A通过流出孔A进入液道B,再经流入孔流入液道C,流经液道D,液道D通过流出孔B与前方液压马达连通,启动液压马达,锁定杆前移带动锁销前移,使凹槽A与解锁孔正对,外筒自身重力向前,凹槽B与销钉外端接触面为斜面,将销钉挤入凹槽A内,解除对外筒的约束,外筒前端连接液压马达转子和钻头等工作部件,使钻头向前运动;

[0019] 2、停钻前,锁紧球在锁紧孔和锁紧槽A内,使阀门壳体锁定,保持液道D通过流出孔B与前方液压马达连通,外筒向前移动到停机位置时,外筒带动安全齿轮撞击锁紧套,使锁紧套前移,锁紧槽B与锁紧孔正对,解除锁紧球径向约束,液体冲击阀门壳体后端,锁紧球被挤压进入锁紧槽B内,阀门壳体前移,密封段C将液道D与流出孔B隔断,停止向前方马达供能,马达停转,由于液道D被阻断,液体后涌,流回液道B,反冲剪切柱塞前端,剪切柱塞受向后的力,剪切柱塞后移,反冲段前端移到泄压孔后方,液道B通过泄压孔与外部连通,液体从泄压孔排出;

[0020] 3、设置锁紧螺母,锁紧螺母与锁体螺纹连接,连接段与流出段A螺纹连接,便于安装、更换启动剪销;

[0021] 4、锁紧孔A、锁紧孔B和固定螺钉配合,限制周向转动。

附图说明

[0022] 图1为液道启动模块启动前示意图;

[0023] 图2为液道启动模块启动后示意图;

[0024] 图3为外筒解锁模块启动前示意图;

[0025] 图4为外筒解锁模块停钻后示意图;

[0026] 图5为阻流模块停钻前示意图;

[0027] 图6为阻流模块停钻后示意图;

[0028] 图中:11-锁体、111-锁定段、112-密封段A、113-液道段、12-锁定杆、121-连接段、122-流出段A、1221-流出孔A、123-密封段B、124-流入段A、1241-流入孔、13-启动剪销、14-中心杆、15-锁紧螺母、151-固定段、152-螺纹段、16-固定螺钉、21-连接管、211-连接段、212-泄压段、2121-泄压孔、213-阻流段、22-锁销、221-凹槽A、23-外筒、231-凹槽B、232-安全齿轮、2321-卡紧部、2322-挤压部、24-销钉、25-结束剪销、26-剪切柱塞、261-剪切段、262-反冲段、31-阀门壳体、311-密封段C、312-导流段、313-锁紧段A、32-锁外壳、321-流入段B、322-流出段B、3221-流出孔B、323-锁紧段B、33-锁紧套、331-冲击段、332-锁紧段C、34-锁紧球、35-固定环、36-限位头、37-卡环、41-液道A、42-液道B、43-液道C、44-液道D。

具体实施方式

[0029] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图,对本发明进行进一步详细说明。

[0030] 本发明公开的取芯钻机自动启停机构,包括中心杆14、液道启动模块、外筒、外筒解锁模块和阻流模块,中心杆穿过液道启动模块、外筒解锁模块和阻流模块内腔,液道启动模块在外筒解锁模块、外筒后方,液道启动模块与外筒解锁模块相连;

[0031] 如图1、图2所示,液道启动模块包括锁体11、锁定杆12、启动剪销13、中心杆14,锁体11前后贯通,锁体11从后至前依次为锁定段111、密封段A112和液道段113,锁定段111侧壁有启动剪销孔,启动剪销孔为通孔,启动剪销13长度大于启动剪销孔深度,锁定杆12前后贯通,锁定杆12在锁体11内,锁定杆12从后至前依次为连接段121、流出段A122、密封段B123和流入段A124,连接段121与流出段A122螺纹连接,密封段B123和流入段A124焊接,连接段121外壁有启动剪销槽,启动剪销槽为环形槽,启动剪销13在启动剪销孔和启动剪销槽内,流出段A122侧壁开有流出孔A1221,流入段A124侧壁开有流入孔1241,流出孔A1221由内向外向前倾斜,流出孔A1221有多个,多个流出孔A1221在同一轴向位置沿圆周均匀分布,流入孔1241有多个,流入孔1241在不同侧面前后分布,锁定段111内径大于密封段A112内径,连接段121外壁有台阶,台阶外径大于密封段A112内径,连接段121台阶前方外径等于密封段A112内径,启动剪销槽在台阶外壁,中心杆14在锁定杆12内,密封段A112与密封段B123密封配合,液道段113内径大于锁定杆12外径,连接段121、流出段A122和流入段A124的内径大于中心杆14外径,密封段B123与中心杆14密封配合,密封段A112前端到锁体11后端的轴向距离小于密封段B123前端到锁体11后端的轴向距离,启动剪销13穿过启动剪销孔嵌入启动剪销槽,流出孔A1221外壁开口到锁体11后端的轴向距离小于液道段113后端到锁体11后端的轴向距离,还包括锁紧螺母15,锁紧螺母15在锁体11后方,锁紧螺母15前后贯通,中心杆14穿过锁紧螺母15内腔,锁紧螺母15前端与锁体11后端螺纹连接,启动剪销孔开在锁体11后端螺纹处,锁紧螺母15内壁到启动剪销槽底的径向距离不小于启动剪销长度,锁紧螺母15包括固定段151和螺纹段152,连接段121台阶后方外径小于固定段151内径小于台阶处外径,螺纹段152内径等于锁定段111外径,锁紧螺母15轴向开有锁紧孔A,锁紧孔A为通孔,锁体11后端面有锁紧孔B,锁紧孔B为盲孔,锁紧孔A和锁紧孔B配对,还包括固定螺钉16,固定螺钉16长度大于锁紧孔A深度,固定螺钉16在锁紧孔A内,固定螺钉16前端穿过锁紧孔A嵌入锁紧孔B内,启动后,锁定杆12前移,启动剪销13剪断,启动剪销头在启动剪销孔内,启动剪销尾在启动剪销槽内,启动剪销头包括大头和小头,大头朝外,大头外径大于小头外径,启动剪销孔包括外段和内段,外段孔径不小于启动剪销头大头外径,内段孔径不小于启动剪销头小头外径,内段孔径小于大头外径,外段深度不小于大头长度,小头与启动剪销尾长度的和大于内段深度;

[0032] 如图3、图4所示,外筒解锁模块包括连接管21和锁销22,连接管21后端与锁体11螺纹连接,锁销22后端与锁定杆12螺纹连接,中心杆14穿过锁销22内腔,中心杆14外径小于锁销22内径,中心杆14、连接管21、外筒23和锁销22同轴,锁销22在连接管21内,连接管21前段外径小于外筒23内径,连接管21前段侧壁有解锁孔,解锁孔有多个,多个解锁孔在同一轴向位置沿圆周均匀分布,锁销22外壁有凹槽A221,外筒23内壁有凹槽B231,凹槽A221和凹槽B231均为环形槽,还包括销钉24,销钉24长度大于解锁孔深度,销钉24在解锁孔内,销钉24

外端倒角处理,凹槽B231侧面为斜面,销钉24外端倒角与径向截面夹角和凹槽B231侧面与径向截面的夹角互余,凹槽A221的宽度不小于销钉24内端宽度,凹槽B231的宽度不小于销钉24外端宽度,销钉24包括钉头和钉身,钉头在内侧,解锁孔分为钉头段和钉身段,钉头段在内,钉头段内径不小于钉头外径,钉身段内径不小于钉身外径,钉头长度小于钉头段深度,钉身长度大于钉身段深度,启动后,销钉24内端嵌入凹槽A221内,销钉24内端面到外筒23内壁的距离大于销钉24长度。

[0033] 连接管21由后至前包括连接段211、泄压段212和阻流段213,锁销22外径等于阻流段213内径,阻流段213内径小于泄压段212内径,泄压段212开有泄压孔2121,泄压孔2121为通孔,锁体11内壁径向开有结束剪销孔,结束剪销孔内有结束剪销25,结束剪销25长度大于结束剪销孔深度,还包括剪切柱塞26,剪切柱塞26内径大于锁销22和锁定杆12外径,剪切柱塞26由后至前包括剪切段261和反冲段262,剪切段261外壁与锁体11内壁密封配合,锁体11内壁开有密封槽B,密封槽B内有密封圈,密封槽B在结束剪销孔前方,反冲段262外径等于泄压段212泄压孔2121前方部分内径,反冲段262外壁开有密封槽A,密封槽A内有密封圈,剪切段261外壁开有结束剪销槽,连接管21外壁开有导流槽,导流槽在泄压孔2121正前方,导流槽轴向设置,导流槽与泄压孔2121连通,停钻前,反冲段262前端在泄压孔2121前端前方,反冲段262与泄压段212泄压孔2121前方部分密封配合,结束剪销25内端嵌入结束剪销槽内,停钻后,反冲段262前端在泄压孔2121前端后方,结束剪销25剪断。

[0034] 如图5、图6所示,阻流模块包括阀门壳体31、锁外壳32、锁紧套33和固定环35,中心杆14、阀门壳体31、锁外壳32、锁紧套33、固定环35和外筒23同轴,中心杆14穿过阀门壳体31内腔,阀门壳体31在锁外壳32内,锁外壳32穿过锁紧套33内腔,阀门壳体31由后至前包括密封段C311、导流段312和锁紧段A313,所述锁紧段A313外壁开有锁紧槽A,锁外壳32由后至前包括流入段B321、流出段B322和锁紧段B323,所述流入段B322内径大于密封段C311外径,密封段C311外径大于导流段312外径,所述流出段B322内径等于密封段C311外径,流出段B322开有流出孔B3221,锁紧段B323上有锁紧孔,流出孔B3221和锁紧孔均为通孔,锁紧孔内有锁紧球34,锁紧球34直径大于锁紧孔深度,锁紧套33由后至前包括冲击段331和锁紧段C332,锁紧段C332内壁有锁紧槽B,所述锁紧槽A槽底到锁紧段B323内壁的距离小于锁紧球34直径,所述锁紧槽A槽底到锁紧段B323外壁的距离不小于锁紧球34直径,所述锁紧槽B槽底到锁紧段B323外壁的距离小于锁紧球34直径,所述锁紧槽B槽底到锁紧段B323内壁的距离不小于锁紧球34直径,所述固定环固定在锁紧段B外壁,固定环35在锁紧孔后方,冲击段331内径大于固定环35外径,锁紧段C332在固定环35前方,所述外筒23内径大于锁外壳32和锁紧套33的外径,外筒23内壁连有安全齿轮232,安全齿轮232由后至前包括卡紧部2321和挤压部2322,挤压部2322前端面内径小于冲击段331外径,挤压部2322内径不小于固定环35外径,卡紧部2321前端面内径小于固定环35后端面外径,中心杆14前端连有限位头36,限位头36在锁紧段B323内,限位头36在锁紧段A313前方,限位头36外壁与锁外壳32内壁的间隙小于锁紧段A313前端厚度,卡紧部2321前端面到挤压部2322前端面的轴向距离等于停钻前锁紧孔孔心到锁紧槽B中心的轴向距离,停钻前密封段C311后端到流出孔B3221后端的距离大于停钻后锁紧孔孔心到锁紧槽A中心的轴向距离,停钻后锁紧孔孔心到锁紧槽A中心的轴向距离大于停钻前密封段C311前端到流出孔B3221前端的距离,锁外壳32与阀门壳体31通过锁紧球34锁紧或解除约束,锁外壳32与锁紧套33通过锁紧球34锁紧或解除约束,还包括卡

环37,卡环37外径大于固定环35内径,卡环37内径小于固定环35内径,卡环37嵌入锁紧段B323外壁的卡槽内,固定环35卡接在卡环37后端和流出段B322前端之间,锁紧段C332前端通过弹簧支撑,停钻前,锁外壳32与阀门壳体31锁紧,保持液道通畅,外筒23内置安全齿轮232,外筒23前移到限定位置时,外筒23带动安全齿轮232撞击锁紧套33,使锁紧球34外移,解除对阀门壳体31的约束,阀门壳体31前移,封闭液体流道,停钻。

[0035] 连接段121内壁、流出段A122内壁、密封段B123后端面与中心杆14外壁围成液道A41,锁体11内壁与锁定杆12外壁围成液道B42,锁定杆12内壁与中心杆外14壁围成液道C43,锁销22内壁与中心杆14外壁围成液道D44,液道B42与液道C43通过流入孔1241连通,液道C43与液道D44连通,液道A41后方连通供液设备,流出孔B3221前方连通工作设备。

[0036] 启动前,启动剪销13穿过启动剪销孔嵌入启动剪销槽,锁定杆12通过启动剪销13固定在锁体11内,流出孔A1221外壁开口到锁体11后端的轴向距离小于液道段113后端到锁体11后端的轴向距离,流出孔A1221外壁开口被密封段A112封闭,液体不能向前流动,连接管21前端在外筒23内,销钉24在凹槽A221前方,销钉24内端面与锁销22外壁滑动配合,销钉24外端嵌入凹槽B231内,外筒23通过销钉24固定在连接管21外,后方泥浆泵提供的液压达到启动值后,冲击锁定杆12后端,减断启动剪销13,启动剪销13断为启动剪销头和启动剪销尾,启动剪销头在启动剪销孔内,启动剪销尾在启动剪销槽内,锁定杆12前移,流出孔A1221外壁开口到锁体11后端的轴向距离大于液道段113后端到锁体11后端的轴向距离,液道A41与液道B42通过流出孔A1221连通,液道A41、液道B42、液道C43、液道D44连通,液道D44通过流出孔B3221连通液压马达,液道A41后方供液设备提供的液压能通过液道A41、液道B42、液道C43、液道D44传送到前方液压马达和钻头,驱动马达,冷却钻头,锁定杆12带动锁销22前移,销钉24内端与锁销22外壁滑动配合,当凹槽A221向前滑到与销钉24在同一轴向位置时,外筒23利用自身重力,产生向前的压力,凹槽B231与销钉22接触面为斜面,凹槽B231挤压销钉24斜面,销钉24从凹槽B231中退出,被压入凹槽A221中,解除对外筒23的约束,外筒23带动前方连接的工作部件向前移动。

[0037] 外筒23前方连接液压马达转子和钻头,钻机工作时,外筒23由后至前移动,液体通过液道A41、液道B42、液道C43流入液道D44,液道D44通过流出孔B3221连通前方液压马达,锁紧球34在锁紧槽A和锁紧孔中,限制阀门壳体31前移,外筒23带动安全齿轮232前移,外筒23移动到限定位置后,安全齿轮232撞击锁紧套33,使锁紧槽B与锁紧孔正对,液道D44中的液体冲击阀门壳体31后端,挤压锁紧球34进入锁紧槽B,阀门壳体31解除约束,向前移动,密封段C311移动到流出段B322内,阻断液道D44与流出孔B3221之间的通路,截断液道,马达停止转动,液体回涌,流回液道B42,反冲反冲段262,使反冲段262向后移动,剪断结束剪销25,连通液道B42和泄压孔2121通路,通过泄压孔2121泄压。

[0038] 当然,本发明还可有其它多种实施例,在不背离本发明精神及其实质的情况下,熟悉本领域的技术人员可根据本发明作出各种相应的改变和变形,但这些相应的改变和变形都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

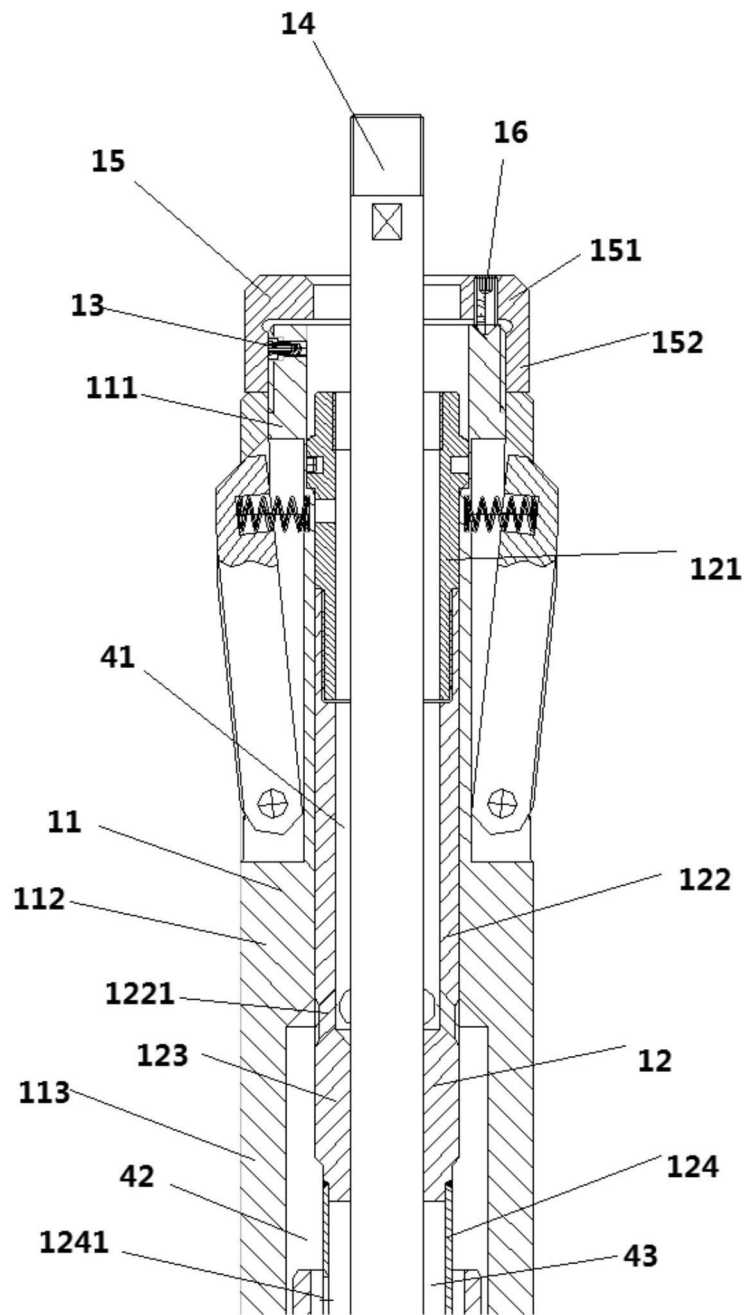


图2

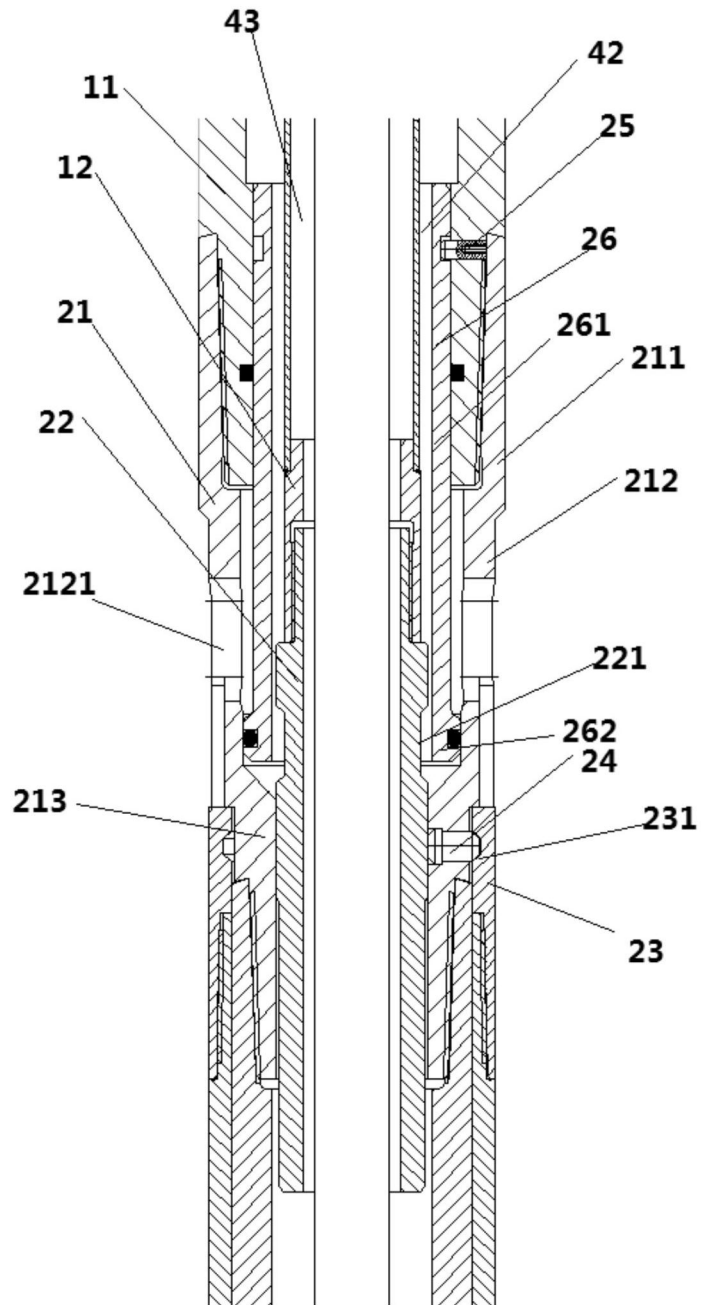


图3

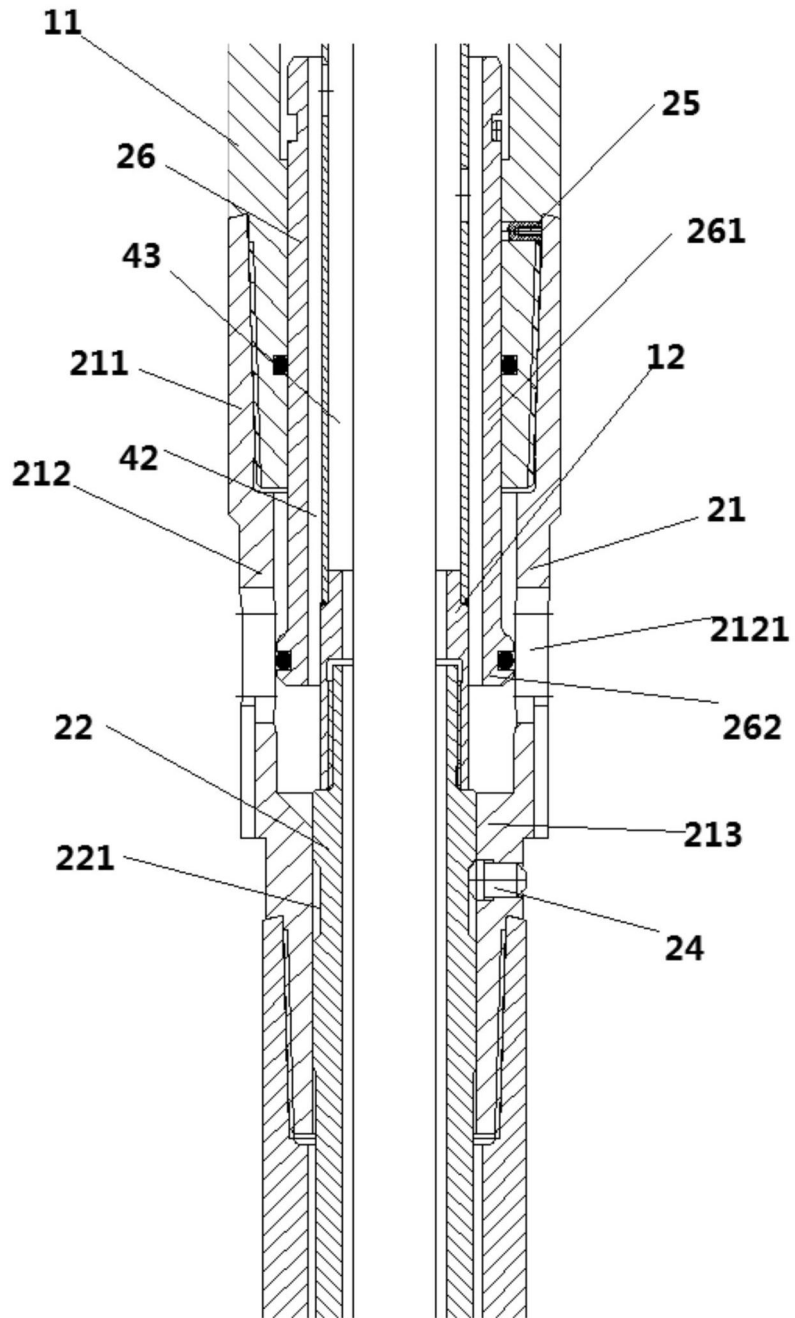


图4

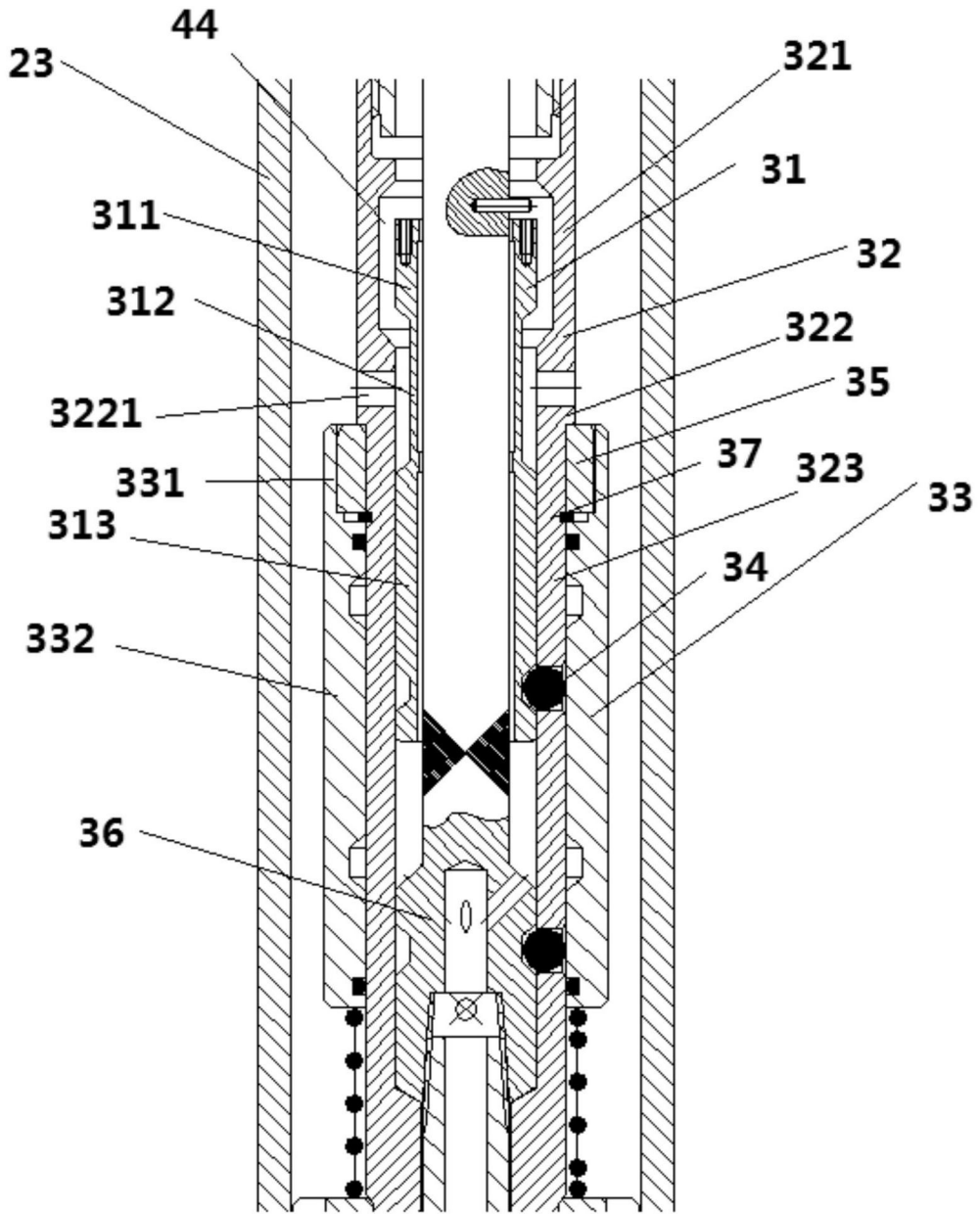


图5

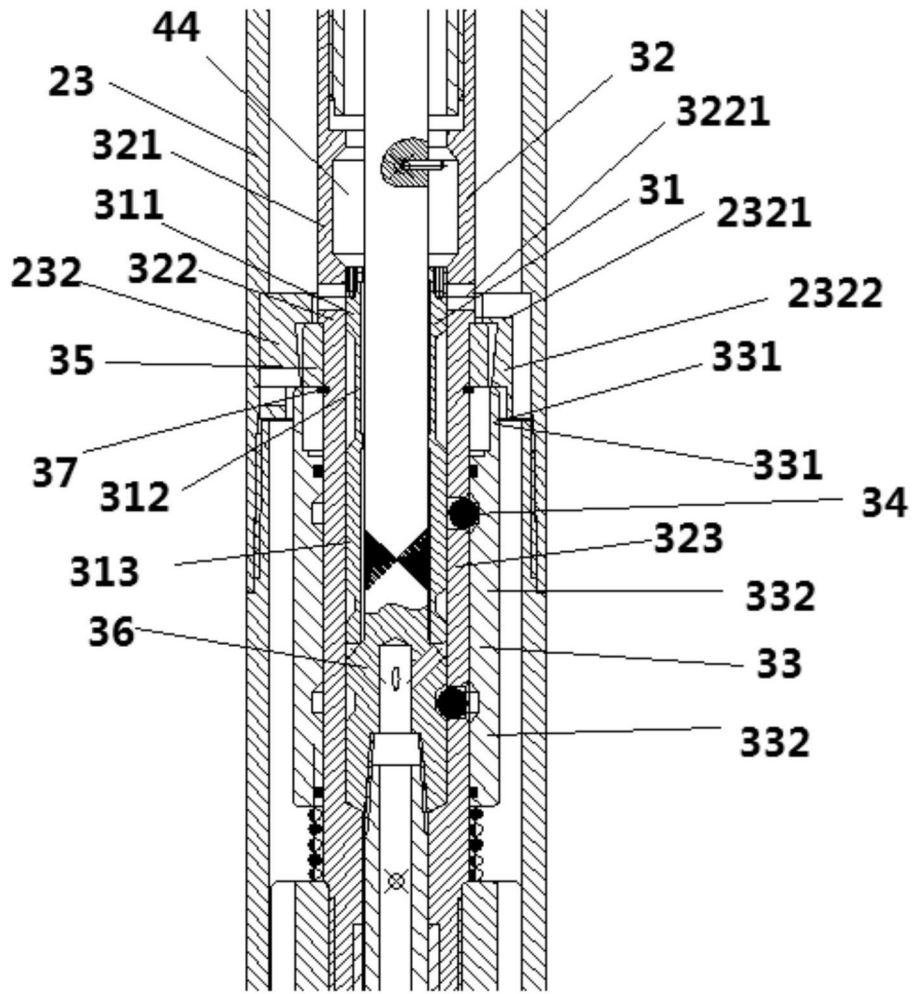


图6