



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104912507 B

(45)授权公告日 2017. 10. 20

(21)申请号 201510272637.0

(22)申请日 2015.05.26

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104912507 A

(43)申请公布日 2015.09.16

(73)专利权人 中海石油(中国)有限公司

地址 100010 北京市朝阳区朝阳门北大街
25号中国海洋石油大厦

专利权人 中海石油深海开发有限公司

美钻能源科技(上海)有限公司

(72)发明人 罗东红 黄河 林影炼 张鹏举

金晓剑 梁羽 杨壮春 高国强

郝伟修 林林 蒲定 施佳 孙维

李博 朱生东 齐效文 刘太元

顾永维 霍成索 冯斌

(74)专利代理机构 北京恒都律师事务所 11395

代理人 李向东

(51)Int.Cl.

E21B 33/035(2006.01)

(56)对比文件

US 2003/0019632 A1, 2003.01.30,

US 6581691 B1, 2003.06.24,

GB 2321658 A, 1998.08.05,

US 4757860 A, 1988.07.19,

US 6050339 A, 2000.04.18,

CN 203248134 U, 2013.10.23,

CN 203822239 U, 2014.09.10,

CN 203822242 U, 2014.09.10,

CN 204782900 U, 2015.11.18,

审查员 张敏

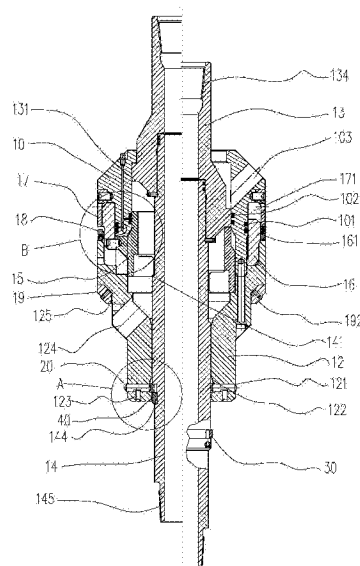
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种水下卧式采油树本体中心孔密封装置

(57)摘要

本发明提供一种水下卧式采油树本体中心孔密封装置,包括上本体、下本体组成装置本体,由上心轴、下心轴组成心轴,心轴穿入上本体、下本体的同轴中心孔中,上本体外侧固定外套环,外套环与上本体外壁形成环形凹槽,环形凹槽中设置密封环;心轴上套设内套环,内套环置于所述上心轴的上心轴密封台肩与下心轴的下心轴台肩之间,内套环与密封环之间通过紧固螺钉连接;下本体顶端与外套环底部间隔相对,间隔处套设橡胶密封圈,密封环上部外侧设置凸出部,密封圈内壁延伸至所述环形凹槽内,本发明的密封装置,通过简单吊装、对中、座放操作实现采油树本体中心孔的膨胀密封,降低了水下作业的难度,节约水下作业的时间和成本。



1. 一种水下卧式采油树树本体中心孔密封装置,其特征在于,包括:装置本体,心轴,所述装置本体由上本体(10)、下本体(12)组成,所述上本体(10)、下本体(12)在竖直方向上相互连接且具有同轴的中心孔;所述心轴由相互螺接的上心轴(13)、下心轴(14)组成,所述心轴穿入所述上本体(10)、下本体(12)的中心孔中;所述上本体(10)外侧套接并固定外套环(17),所述外套环(17)与上本体(10)外壁之间形成一个环形凹槽(171),所述环形凹槽(171)中设置密封环(16),所述密封环(16)在心轴的驱动下在环形凹槽(171)中上下滑动;所述下本体(12)顶端与所述外套环(17)底部间隔相对,所述外套环(17)与下本体(12)顶端之间套设带金属壳的橡胶密封圈(18),所述密封环(16)的上部外侧设置凸出部(161),所述密封圈(18)内壁延伸至所述环形凹槽(171)内。

2. 如权利要求1所述的一种水下卧式采油树树本体中心孔密封装置,其特征在于,所述心轴上套设内套环(15),所述内套环(15)置于所述上心轴(13)的上心轴密封台肩(131)与下心轴(14)的下心轴台肩(141)之间,所述内套环(15)与密封环(16)之间通过紧固螺钉连接。

3. 如权利要求1所述的一种水下卧式采油树树本体中心孔密封装置,其特征在于,所述上本体(10)内壁上下并排设置至少两组内圈密封环槽(102),所述内圈密封环槽(102)中安装Y形密封圈,所述上本体(10)外壁上下并排设置至少两组外圈密封环槽(101),各所述外圈密封环槽(101)中安装D型静密封圈。

4. 如权利要求1所述的一种水下卧式采油树树本体中心孔密封装置,其特征在于,所述下本体(12)底部设置下本体外圈台肩(125),所述下本体外圈台肩(125)上安装有承载环(19),所述承载环(19)与下本体(12)螺纹连接。

5. 如权利要求4所述的一种水下卧式采油树树本体中心孔密封装置,其特征在于,所述承载环(19)与下本体外圈台肩(125)之间安装有防松作用的紧固螺钉(192)。

6. 如权利要求1所述的一种水下卧式采油树树本体中心孔密封装置,其特征在于,所述下心轴(14)下部外侧设置环槽(144),所述环槽(144)内上下安装有释放环(30),所述释放环(30)为开口环,所述下本体(12)下部沿周向开设水平通孔(121),所述水平通孔(121)内安装有释放销(20),所述释放销(20)与释放环(30)相抵,所述释放环(30)自然状态下的外径大于下本体(12)底部内圈的直径,其与下本体(12)内圈水平通孔(121)处的环形凹槽(122)相作用限制上心轴(13)和下心轴(14)向下移动,所述释放销(20)端部露出下心轴(14)外壁且具有弧面的外轮廓,所述下本体(12)底面安装有限制释放销(20)位移的紧定螺钉(123)。

7. 如权利要求6所述的一种水下卧式采油树树本体中心孔密封装置,其特征在于,所述环槽(144)中与所述释放环(30)并列设置心轴套环(40),所述心轴套环(40)为通过螺钉将两瓣连接固定的对开环,心轴套环(40)上的凸起与释放环(30)上的凸起配合,保持释放环的压紧状态。

8. 如权利要求1所述的一种水下卧式采油树树本体中心孔密封装置,其特征在于,所述上心轴(13)顶部加工有上钻杆扣(134),下心轴(14)底部加工有下钻杆扣(145)。

9. 如权利要求3所述的一种水下卧式采油树树本体中心孔密封装置,其特征在于,所述上本体(10)在内外两道密封环槽之间都开有测试通道;所述上本体(10)上部斜面开有上过流通孔(103),所述下本体(12)下部斜面开有下过流通孔(124)。

一种水下卧式采油树本体中心孔密封装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种中心孔密封装置,尤其涉及一种采油树防喷器安装和采油树测试之前,采油树树本体的密封,特别的是指一种水下卧式采油树树本体中心孔密封装置。

背景技术

[0002] 目前,海底石油开采设备中,采油树树本体的中心孔因其直径较大,尚无专用设备对其进行封堵,现有技术的密封性能较差,用料较多,施工困难,且需要经常进行修补,十分耗费时间、人力。目前水下采油树设备的开发,在水下采油树安装防喷器和采油树测试之前,需要对采油树本体中心进行封堵和密封,然而对于水下采油树树本体结构,其树本体中心孔直径较大,无专用设备对其进行封堵;利用传统技术对采油树中心孔的密封,通常采用的是金属端帽密封,采油树本体中心孔密封性能较差,密封安装施工困难,需要经常进行修补,且费时、费力。

发明内容

[0003] 为解决上述问题,本发明提供了一种可以自动确认座放到位,并实现随后的密封圈膨胀变形密封的装置。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0005] 一种水下卧式采油树树本体中心孔密封装置,包括:装置本体,心轴,所述装置本体由上本体10、下本体12组成,所述上本体10、下本体12在竖直方向上相互连接且具有同轴的中心孔;所述心轴由相互螺接的上心轴13、下心轴14组成,所述心轴穿入所述上本体10、下本体12的中心孔中;所述上本体10外侧套接并固定外套环17,所述外套环17与上本体10外壁之间形成一个环形凹槽171,所述环形凹槽171中设置密封环16,所述密封环16在心轴的驱动下在环形凹槽171中上下滑动;所述下本体12顶端与所述外套环17底部间隔相对,所述外套环17与下本体12顶端之间套设带金属壳的橡胶密封圈18,所述密封环16的上部外侧设置凸出部161,所述密封圈18内壁延伸至所述环形凹槽171内。

[0006] 优选的,所述心轴上套设内套环15,所述内套环15置于所述上心轴13的上心轴密封台肩131与下心轴14的下心轴台肩141之间,所述内套环15与密封环16之间通过紧固螺钉连接。

[0007] 优选的,所述上本体10内壁上下并排设置至少两组内圈密封环槽102,所述内圈密封环槽102中安装Y形密封圈,各所述上本体10外壁上下并排设置至少两组外圈密封环槽101,各所述外圈密封环槽101中安装D型静密封圈。

[0008] 优选的,所述下本体12底部设置下本体外圈台肩125,所述下本体外圈台肩125上安装有承载环19,所述承载环19与下本体12螺纹连接。

[0009] 优选的,所述承载环19与下本体外圈台肩125之间安装有防松作用的紧固螺钉192。

[0010] 优选的,所述下心轴14下部外侧设置环槽144,所述环槽144内上下安装有释放环

30,所述释放环30为开口环,所述下本体12下部沿周向开设水平通孔121,所述水平通孔121内安装有释放销20,所述释放销20与释放环30相抵,所述释放环30自然状态下的外径大于下本体12底部内圈的直径,其与下本体12内圈水平通孔121处的环形凹槽122相作用限制上心轴13和下心轴14向下移动,所述释放销20端部露出下心轴14外壁且具有弧面的外轮廓,所述下本体12底面安装的限制释放销20位移的紧定螺钉123。

[0011] 优选的,所述环槽144中与所述释放环30并列设置心轴套环40,所述心轴套环40为通过螺钉将两瓣连接固定的对开环,心轴套环40上的凸起与释放环30上的凸起配合,保持释放环的压紧状态。

[0012] 优选的,所述上心轴13顶部加工有上钻杆扣134,下心轴14底部加工有下钻杆扣145。

[0013] 本发明的有益效果在于:本发明提供一种水下卧式采油树本体中心孔密封装置,通过所述D型静密封圈与密封环16内壁接触密封,所述Y型密封圈与心轴及内套环15接触密封,安装在最外层的外套环17带金属壳的橡胶密封圈18形成三层密封结构,为装置提供多层密封结构,提供了良好的密封性能;本发明通过释放销与释放环的配合,确保了只有在整个装置座放到位后,释放销与采油树本体内孔相应轮廓接触后,释放销内移,压紧释放环,使释放环能够通过下本体底部内孔,从而释放心轴和上部心轴串。上部心轴和心轴下移,上部心轴的台肩接触到内套环顶部后,会带动内套环下移,由于内套环与密封环用紧定螺钉连接,故密封环也会下移。密封环下移将会使其上部直径较大处接触带金属壳的橡胶密封圈,从而挤压密封圈,使其变形实现密封,实现了装置的自动座放确认和随后的密封圈膨胀密封,降低了水下作业的难度,节约了水下作业的时间和成本。

附图说明

[0014] 图1是本发明的射流无死腔供水组件正式剖视图;

[0015] 图2是图1中A处局部放大图;

[0016] 图3是图1中B处局部放大图。

[0017] 图中标号:10-上本体 12-下本体 13-上心轴 14-下心轴 17-外套环 171-环形凹槽 16-密封环 15-内套环 131-上心轴密封台肩 141-下心轴台肩 18-密封圈 161-凸出部 102-内圈密封环槽 101-外圈密封环槽 125-下本体外圈台肩 19-承载环 192-紧固螺钉 144-环槽 30-释放环 121-水平通孔 20-释放销 122-凹槽 123-紧定螺钉 40-心轴套环 134-上钻杆扣 145-下钻杆扣 103-上过流通孔 124-下过流通孔 401-心轴套环凸起 301-释放环凸起。

具体实施方式

[0018] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施方式做详细的说明。

[0019] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明,但是本发明还可以采用其他不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似推广,因此本发明不受下面公开的具体实施例的限制。

[0020] 其次,本发明结合示意图进行详细描述,在详述本发明实施例时,为便于说明,表

示装置结构的剖面图会不依一般比例作局部放大,而且所述示意图只是示例,其在此不应限制本发明保护的范围。此外,在实际制作中应包含长度、宽度及深度的三维空间尺寸。

[0021] 本发明具体实施例提供了一种水下卧式采油树本体中心孔密封装置,如图1-图3所示,其主要包括装置本体,心轴,所述装置本体由竖直方向上同轴相互连接的上本体10、下本体12组成,所述上本体10、下本体12具有同轴的中心孔,所述心轴由相互螺接的上心轴13、下心轴14组成,所述心轴竖直的穿入上本体10、下本体12的中心孔中。

[0022] 所述上本体10外侧套接并固定外套环17,具体的,所述上本体10外侧凸出的设置台肩,所述外套环17通过紧定螺钉固定在上本体10的台肩处,从而在所述外套环17与上本体10外壁之间形成一个环形凹槽171,所述环形凹槽171中设置密封环16,所述密封环16可在该环形凹槽171中上下滑动;所述心轴上套设内套环15,所述内套环15置于所述上心轴13的上心轴密封台肩131与下心轴14的下心轴台肩141之间,同时,所述内套环15与密封环16之间通过紧固螺钉连接;至此,所述上心轴13、下心轴14、内套环15、密封环16组成连动装置,所述上心轴13、下心轴14带动内套环15在上本体10、下本体12连接形成的中心孔中上下移动,从而带动密封环16在环形凹槽171中上下滑动,所述上本体10、下本体12配合设置与心轴、内套环15轮廓向适应的内轮廓,同时设置防止上心轴13、下心轴14脱出的顶部台肩及底部台肩。

[0023] 进一步的,所述下本体12顶端与所述外套环17底部间隔相对,所述外套环17与下本体12顶端之间套设带金属壳的橡胶密封圈18,所述密封环16的上部外侧设置凸出部161,所述密封圈18内壁延伸至所述环形凹槽171内,所述凸出部161在密封环16下移过程中对密封圈18内壁施加横向向外的挤压力。

[0024] 如图1所示,中心线左侧为整个装置的初始位置示意,所述密封环16位于 环形凹槽171的顶部,此时整个装置处于初始位置,此时所述内套环15受所述下心轴台肩141支撑,所述内套环15顶部与上心轴密封台肩131相离;中心线右侧所示,所述心轴整体向下移动,所述上心轴密封台肩131带动内套环15向下移动,进而带动密封环16在环形凹槽171中下移,所述密封环16上部外侧设置的凸出部161略过密封圈18表面,由于所述密封圈18内壁延伸至所述环形凹槽171内,因此所述密封环16的凸出部161对密封圈18施加横向的挤压力,由于整个装置是安装至竖直的管路中,密封圈18在外侧管壁与内侧密封环16的作用下形成紧配合,来自两侧的压力还使密封圈18产生变形以起到更好的密封效果。

[0025] 本实施例中,进一步的,所述上本体10内壁上下并排设置至少两组内圈密封环槽102,所述内圈密封环槽102中安装Y型密封圈,各所述上本体10外壁上下并排设置至少两组外圈密封环槽101,各所述外圈密封环槽101中安装D型静密封圈,所述D型静密封圈与密封环16内壁接触密封、所述Y型密封圈与心轴及内套环15接触密封、与安装在最外层的外套环17带金属壳的橡胶密封圈18共同形成三层密封结构,为整个装置提供良好的密封,使用时通过吊装工具吊装上心轴13连同整个装置移至采油树本体并对中,将整个装置下移并对上心轴13施加向下的作用力,使密封环16下移对密封圈18挤压造成形变,形成紧配合,即可完成对采油树本体中心孔的密封,操作十分简单。

[0026] 进一步的,所述下本体12底部设置下本体外圈台肩125,所述下本体外圈台肩125上安装有承载环19,所述承载环19与下本体12螺纹连接,所述承载环19外圈斜面与树本体内孔的座放台肩配合,便于整个装置座放至采油树本体内时的对中操作。

[0027] 进一步的,所述承载环19与下本体外圈台肩125之间安装有防松作用的紧固螺钉192。

[0028] 进一步的,所述下心轴14下部外侧设置环槽144,所述环槽144内上下安装有释放环30,所述下本体12下部沿周向开设水平通孔121,所述水平通孔121 内安装有释放销20,所述释放销20与释放环30相抵,所述释放环30自然状态下的外径大于下本体12底部内圈的直径,其与下本体12内圈水平通孔121处的凹槽122相作用限制心轴向下移动,所述释放销端部露出下心轴且具有弧面的外轮廓,所述释放销20向内移动压迫所述释放环30向内收缩退出凹槽122,使上心轴13和下心轴14得以下移,所述下本体12底面安装的限制释放销20位移的紧定螺钉123,所述释放环30为压紧后安装在环槽144内的开口环。

[0029] 上述实施例中,进一步的,所述环槽144中与所述释放环30并列设置心轴套环40,所述心轴套环40为通过螺钉将两瓣连接固定的对开环,心轴套环40上的心轴套环凸起401与释放环30上的释放环凸起301配合,保持释放环30的压紧状态。

[0030] 上述实施例中,通过释放销20与释放环30的配合,确保了只有在整个装置座放到位后,即下本体12的承载环19与采油树本体内孔相应轮廓接触后,装置本体停止下移,同时释放销20外端的弧形外轮廓与采油树本体内孔接触后受压迫内移,压紧释放环30,使释放环30半径缩小至能够通过下本体12底部内孔,从而释放心轴,使心轴继续下移,所述心轴下移带动内套环15下移,由于内套环15与密封环16用紧定螺钉连接,故密封环16也会下移,所述密封环16上部设置的凸出部161对内壁延伸进环形凹槽171中的带金属壳的橡胶密封圈18进行挤压,使密封圈18产生变形从而实现紧配合密封。操作难度方面,本实施例使用时只需控制对整个装置的吊装及心轴的对中放置操作,在放置心轴并对中压紧的同时实现了密封圈膨胀密封,降低了水下作业的难度,节约了水下作业的时间和成本。

[0031] 上述实施例中,进一步的,所述上心轴13顶部加工有上钻杆扣134,所述上钻杆扣134用于钻杆旋入吊起整个装置;下心轴14底部加工有下钻杆扣145,所述下钻杆扣145用于吊挂加重节,保证在深井作业时,装置能够保持垂直下拉状态。

[0032] 进一步的,所述上本体10在内外两道密封圈槽之间都开有测试通道,可在 顶部对两道密封进行测试。

[0033] 进一步的,所述上本体10上部斜面开有过流通孔103,所述下本体12下部斜面开有下过流通孔124。

[0034] 本发明的一种水下卧式采油树本体中心孔密封装置的具体详细的工作原理或实施方式为:

[0035] 一、通过套杆连接,下送采油树本体中心孔密封装置到采油树本体中心,当中心孔密封装置下放到采油树本体确定位置后,中心孔密封装置上的释放销20受到采油树本体上机构的触发,释放销20推开装置上的释放环30,密封装置的心轴由原卡紧状态转变为释放状态;此外,密封装置下放到位后,采油树本体内台阶支撑装置上的承载环19支撑整个中心孔密封装置。

[0036] 二、当释放环30使密封装置心轴释放后,密封装置的心轴在重力或向下方向作用力作用下,心轴向下运动,当心轴下移到特定位置后,上心轴13推动内套环15并带动与内套环15固定连接的密封环16向下运动,当心轴向下运动到密封装置的极限位置时,密封环上的凸出部161通过挤压密封圈18,致使密封圈18向外变形,使轴向扩大,密封圈18与采油

树本体内部紧贴且密封；

[0037] 三、在采油树本体内壁与密封装置实现密封的过程中，密封装置的上心轴13与上本体10通过上本体10的内圈密封环槽102处的Y型密封圈密封，同时密封环16与上本体10通过上本体10上的外圈密封环槽101内的D型密封圈密封，外加上密封环16与密封圈18的密封，共三处密封，以实现密封装置内部通道的密封，最终密封装置内密封结合采油树本体内壁与密封装置的密封以实现采油树本体中心孔的密封。

[0038] 四、最后，测试中心孔密封装置上的测试通道和测试采油树中心孔内部的整体密封，判断中心孔密封装置内的Y型密封和D型密封是否密封完好，并最终确认采油树本体中心孔的密封性能。

[0039] 虽然本发明已将较佳实施例披露如上，然而并非用以限定本发明。任何熟悉本领域的技术人员，在不脱离本发明技术方案范围情况下，都可利用上述揭示的方法和技术内容对本发明技术方案作出许多可能的变动和修饰，或修改为等同变化的等效实施例。因此，凡是未脱离本发明技术方案的内容，依据本发明的技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同变化及修饰，均仍属于本发明技术方案保护的范围内。

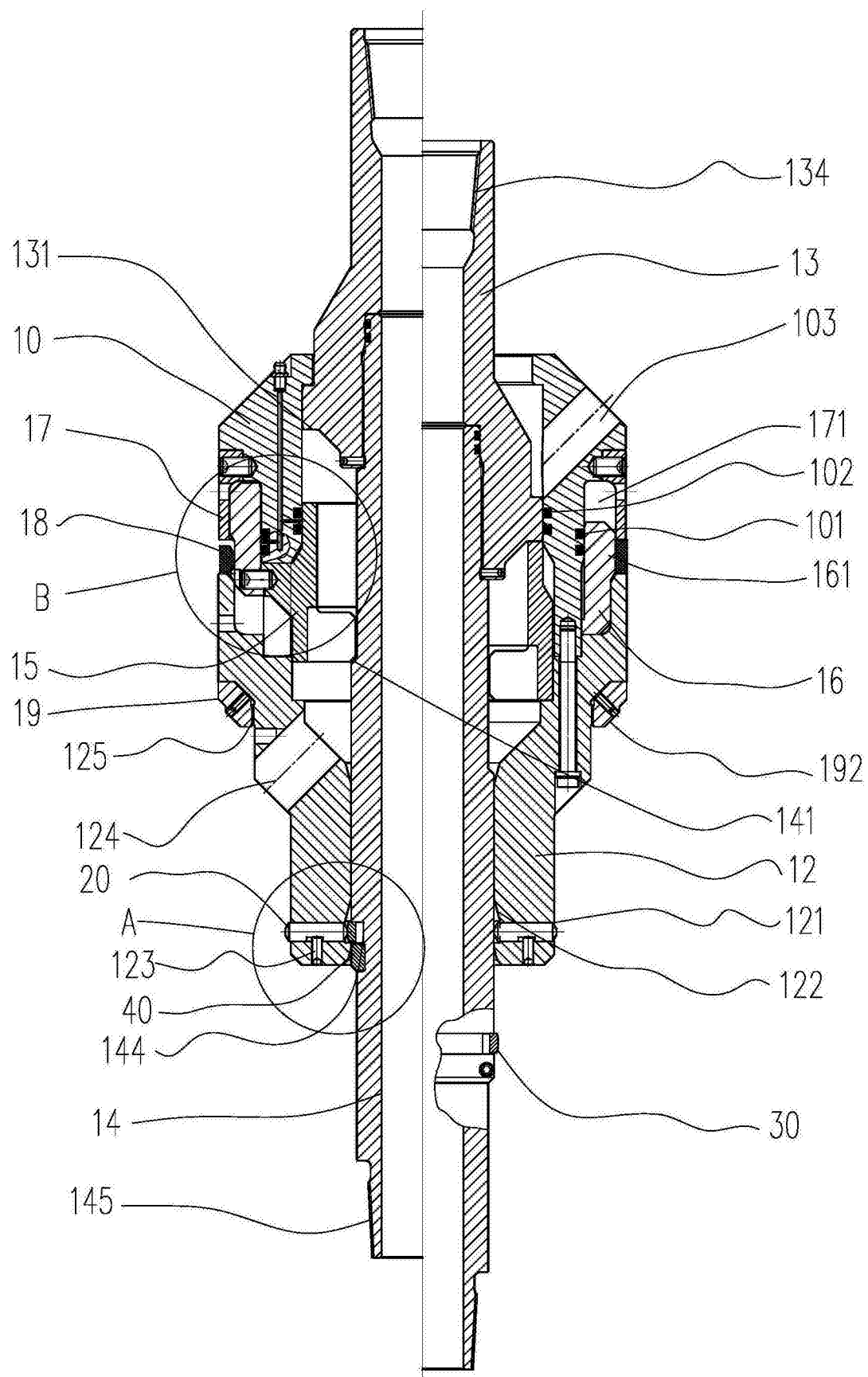


图1

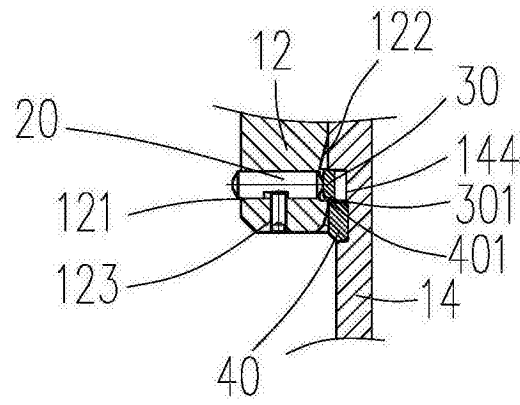


图2

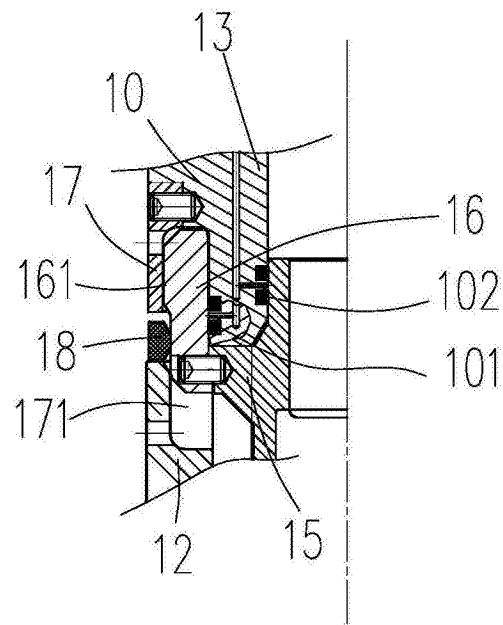


图3