(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114293943 A
(43)申请公布日 2022.04.08

(21)申请号 202111592534.4

(22)申请日 2021.12.23

(71)申请人 陕西延长石油金石钻采设备有限公司
地址 710077 陕西省西安市莲湖区枣园东路2号

(72)发明人 付繁荣 师力平 郭洋 李云 宋泽武 韩绍钦 于海 郑向勇 董俊泽 高秦生 谢成龙

(74)专利代理机构 西安嘉思特知识产权代理事务所(普通合伙) 61230
代理人 王海栋

(51)Int.Cl.
E21B 33/03(2006.01)
E21B 34/02(2006.01)
E21B 47/06(2012.01)

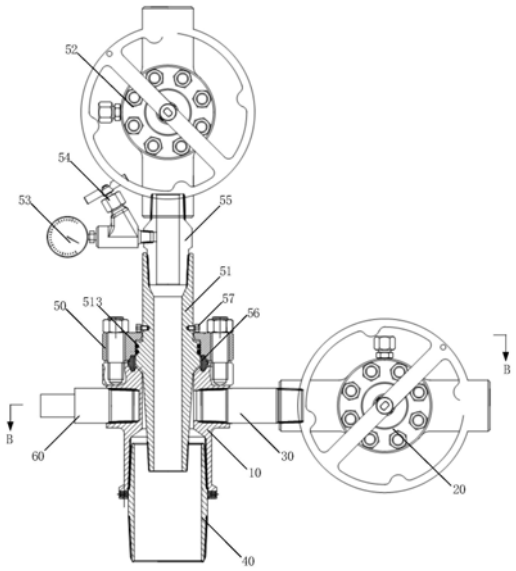
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种抽油井承压密封装置

(57)摘要

本发明公开了一种抽油井承压密封装置，包括：三通接头、第二放空阀、第二双公短接、套管短接和密封组件；三通接头的第一接口与套管短接的一端通过螺纹密封连接；套管短接的另一端与采油井井口的套管通过螺纹密封连接；三通接头的第二接口与第二双公短接的一端通过螺纹密封连接；第二双公短接的另一端通过螺纹与第二放空阀密封连接；密封组件，包括：密封法兰、油管悬挂器、第一放空阀、第一压力表和第一截止阀，三通接头上还设置有第二截止阀；第二截止阀上连接有第二压力表。本发明的承压密封装置各连接处的连接可靠性较高，同时，通过第一压力表可以查看采油井内注水时油管的压力变化，提升了安全性和密封性。



CN 114293943 A

1.一种抽油井承压密封装置,其特征在于,包括:三通接头(10)、第二放空阀(20)、第二双公短接(30)、套管短接(40)和密封组件;

所述三通接头(10)的第一接口与所述套管短接(40)的一端通过螺纹密封连接;所述套管短接(40)的另一端与采油井井口的套管通过螺纹密封连接;

所述三通接头(10)的第二接口与所述第二双公短接(30)的一端通过螺纹密封连接;所述第二双公短接(30)的另一端通过螺纹与所述第二放空阀(20)密封连接;

所述密封组件,包括:密封法兰(50)、油管悬挂器(51)、第一放空阀(52)、第一压力表(53)和第一截止阀(54);

所述密封法兰(50),与所述三通接头(10)的第三接口可拆卸连接且密封连接;

所述油管悬挂器(51),一端位于所述套管短接(40)内,另一端穿过所述密封法兰(50)通过第一双公短接(55)与所述第一放空阀(52)密封连接;

所述第一截止阀(54),设置在所述第一双公短接(55)上;

所述第一压力表(53),与所述第一截止阀(54)连接;

所述三通接头(10)上还设置有第二截止阀(11);所述第二截止阀(11)上连接有第二压力表(12)。

2.根据权利要求1所述的一种抽油井承压密封装置,其特征在于,所述密封法兰(50)和所述三通接头(10)的第三接口的连接处的轴向侧壁上设置有金属密封垫环(56)。

3.根据权利要求2所述的一种抽油井承压密封装置,其特征在于,所述油管悬挂器(51)的外壁上具有环形凸台(511);

所述密封法兰(50)的内壁上设置有容纳所述环形凸台(511)的凹槽(501)。

4.根据权利要求3所述的一种抽油井承压密封装置,其特征在于,所述环形凸台(511)上设置有至少一个环形容纳槽(512);

所述环形容纳槽(512)内设置有密封圈(513)。

5.根据权利要求4所述的一种抽油井承压密封装置,其特征在于,所述环形容纳槽(512)为燕尾槽结构。

6.根据权利要求1所述的一种抽油井承压密封装置,其特征在于,位于所述密封法兰(50)上端的所述油管悬挂器(51)上固设有至少一个限位螺栓(57);

所述限位螺栓(57)的螺杆与所述油管悬挂器(51)的轴向垂直,所述限位螺栓(57)位于靠近所述密封法兰(50)的位置处。

7.根据权利要求1所述的一种抽油井承压密封装置,其特征在于,所述三通接头(10)的外壁上设有敲击部(60)。

8.根据权利要求1所述的一种抽油井承压密封装置,其特征在于,所述第一放空阀(52)和所述第二放空阀(20)均为手动平板阀或手动楔形阀门或球阀。

一种抽油井承压密封装置

技术领域

[0001] 本发明属于简易采油井井口设备技术领域，具体涉及一种抽油井承压密封装置。

背景技术

[0002] 目前，浅油层采油井几乎均是采用简易井口，结构简单。在采油作业现场，在一定范围内通常会开设多个简易油井(称为卫星井)进行采油作业。油田注水是油田开发过程中向地层补充能量、提高油田采收率的重要手段之一。在油田开发过程中，通过专门的注水井将水注入到油藏中，保持或恢复油藏中贮存的油层压力。

[0003] 在卫星井的井场中，注水井通常设置在靠近所有卫星井围成的范围的中心位置上，注水井对需要注水的卫星井进行同层注水。在注水之前，需要注水的卫星井的井口需要进行封闭，注水完成后再继续进行开采即可。卫星井可以分为自流式和抽油式，自流井在采油时无需使用抽油设备，抽油井在采油时需使用抽油设备进行采油。现有技术中，对抽油式卫星井的井口封闭采用的密封装置采用焊接式拼装结构，虽然其结构简单且成本较低，但是，密封性和安全可靠性较差，而且无法对密封后的井口内的压力进行观测。

发明内容

[0004] 为了解决现有技术中存在的上述问题，本发明提供了一种抽油井承压密封装置。本发明要解决的技术问题通过以下技术方案实现：

[0005] 一种抽油井承压密封装置，包括：三通接头、第二放空阀、第二双公短接、套管短接和密封组件；

[0006] 所述三通接头的第一接口与所述套管短接的一端通过螺纹密封连接；所述套管短接的另一端与采油井井口的套管通过螺纹密封连接；

[0007] 所述三通接头的第二接口与所述第二双公短接的一端通过螺纹密封连接；所述第二双公短接的另一端通过螺纹与所述第二放空阀密封连接；

[0008] 所述密封组件，包括：密封法兰、油管悬挂器、第一放空阀、第一压力表和第一截止阀；

[0009] 所述密封法兰，与所述三通接头的第三接口可拆卸连接且密封连接；

[0010] 所述油管悬挂器，一端位于所述套管短接内，另一端穿过所述密封法兰通过第一双公短接与所述第一放空阀密封连接；

[0011] 所述第一截止阀，设置在所述第一双公短接上；

[0012] 第一压力表，与所述第一截止阀连接；

[0013] 所述三通接头上设置有第二截止阀；所述第二截止阀上连接有第二压力表。

[0014] 在本发明的一个实施例中，所述密封法兰和所述三通接头的第三接口的连接处的轴向侧壁上设置有金属密封垫环。

[0015] 在本发明的一个实施例中，所述油管悬挂器的外壁上具有环形凸台；

[0016] 所述密封法兰的内壁上设置有容纳所述环形凸台的凹槽。

[0017] 在本发明的一个实施例中，所述环形凸台上设置有至少一个环形容纳槽；

[0018] 所述环形容纳槽内设置有密封圈。

[0019] 在本发明的一个实施例中，所述环形容纳槽为燕尾槽结构。

[0020] 在本发明的一个实施例中，位于所述密封法兰上端的所述油管悬挂器上固设有至少一个限位螺栓；

[0021] 所述限位螺栓的螺杆与所述油管悬挂器的轴向垂直，所述限位螺栓位于靠近所述密封法兰的位置处。

[0022] 在本发明的一个实施例中，所述三通接头的外壁上设有敲击部。

[0023] 在本发明的一个实施例中，所述第一放空阀和所述第二放空阀均为手动平板阀或手动楔形阀门或球阀。

[0024] 本发明的有益效果：

[0025] 本发明的承压密封装置可以在注水井对简易采油井进行同层注水时对简易采油井进行密封封堵，三通接头与第二双公短接螺纹连接且密封连接，三通接头与密封法兰可拆卸连接且密封连接，各连接处的连接可靠性较高，而且，第二放空阀安装在第二双公短接上，可以便于进行放空操作，提升了安全性和密封性。同时，通过第一压力表和第二压力表查看每个简易采油井的油管内和油套管环空的压力变化，可以查看采油井内注水时油管内的压力变化，以便于后续工作，且避免发生突发意外安全事故，进一步提升了便捷性和安全性。

[0026] 以下将结合附图及实施例对本发明做进一步详细说明。

附图说明

[0027] 图1是本发明实施例提供的一种抽油井承压密封装置的结构示意图；

[0028] 图2是图1的B-B方向视图；

[0029] 图3是本发明实施例提供的油管悬挂器的剖面图；

[0030] 图4是本发明实施例提供的密封法兰的剖面图；

[0031] 图5是图3的A部放大示意图。

[0032] 附图标记说明：

[0033] 10-三通接头；11-第二截止阀；12-第二压力表；20-第二放空阀；30-第二双公短接；40-套管短接；50-密封法兰；501-凹槽；51-油管悬挂器；511-环形凸台；512-环形容纳槽；513-密封圈；52-第一放空阀；53-第一压力表；54-第一截止阀；55-第一双公短接；56-金属密封垫环；57-限位螺栓；60-敲击部。

具体实施方式

[0034] 下面结合具体实施例对本发明做进一步详细的描述，但本发明的实施方式不限于此。

[0035] 实施例一

[0036] 请参见图1，一种抽油井承压密封装置，包括：包括：三通接头10、第二放空阀20、第二双公短接30、套管短接40和密封组件。三通接头10的第一接口与套管短接40的一端通过螺纹密封连接；套管短接40的另一端与采油井井口的套管通过螺纹密封连接。三通接头10

的第二接口与第二双公短接30的一端通过螺纹密封连接;第二双公短接30的另一端通过螺纹与第二放空阀20密封连接。套管短接40与三通接头10的第二接口连通。

[0037] 本实施例中,第二放空阀20用于在采油井内需要放空时进行放空操作,打开第二放空阀20即可进行放空操作,操作完成后关闭第二放空阀20即可,相比于插拔堵头进行放空操作,放空操作更便捷,同时,第二放空阀20通过螺纹与第二双公短接30螺纹连接,第二双公短接30通过螺纹与三通接头10密封连接,相比于焊接的连接方式更安全,本实施例的密封装置的密封性较佳。

[0038] 密封组件,包括:密封法兰50、油管悬挂器51、第一放空阀52、第一压力表53和第一截止阀54。密封法兰50与三通接头10的第三接口可拆卸连接且密封连接。油管悬挂器51的一端位于套管短接40内,油管悬挂器51的另一端穿过密封法兰50通过第一双公短接55与第一放空阀52密封连接。第一双公短节的一端与油管悬挂器51的另一端通过螺纹密封连接,第一双公短节的另一端与第一放空阀52通过螺纹可拆卸地密封连接。第一截止阀54设置在第一双公短接55上。第一压力表53与第一截止阀54连接。密封法兰50可拆卸地连接在三通接头10上,第一放空阀52可拆卸地连接在第一双公短接55上,便于拆卸安装和维护,同时,相比采用焊接的密封装置,提高了密封装置的密封性、安全性和可靠性。

[0039] 本实施例中,在需要进行水驱采油时,注水井对所有需要注水的采油井的井下同一地层进行同层注水,在注水井进行同层注水之前,将与注水井连通的所有简易采油井(卫星井)的井口抽油装置拆卸,将连接好的三通接头10和套管短接40与套管连接,然后油管悬挂器51的下端与油管连接,将密封法兰50与三通接头10连接。关闭第一放空阀52,关闭第二放空阀20,之后开始注水作业。注水时密封装置可以防止简易采油井内的液体流出采油井产生环境污染。

[0040] 进一步地,如图2所示,三通接头10上设置有第二截止阀11。第二截止阀11上连接有第二压力表12。本实施例中,第二截止阀11与套管短接40连通,在同层注水过程中,通过观察第二压力表12可以监测油井内油套管环空的压力,当所有采油井的第一压力表53和第二压力表12的压力值接近0时,说明采油井内压力较小,因采油井的同层压力平衡,此时表明所有采油井可以继续进行采油作业。通过观察第二压力表12可以判断采油井的注水情况,进一步便于进行后续采油作业,进一步提升了简易采油井作业的便捷性。

[0041] 其中,第一截止阀54和第二截止阀11均为自带泄压式截止阀。第二截止阀11可以对第二压力表12起到保护作用,避免第二压力表12在压力较大的情况下意外损坏。若需要更换第二压力表12时,将第二截止阀11关闭,旋松第二截止阀11自带的泄压螺钉,进行更换第二压力表12即可。

[0042] 在同层注水过程中,可以同时通过观察第一压力表53和第二压力表12查看每个简易采油井的油管内和油套管环空的压力变化,当观察到压力值异常时,可以及时采取相关措施,避免发生突发意外安全事故,进一步提升了安全性。同时,在同层注水过程中,当所有采油井的第一压力表53和第二压力表12的压力值接近0时,说明采油井内压力较小,因采油井的同层压力平衡,此时表明所有采油井可以继续进行采油作业,此时,打开第一放空阀52和第二放空阀20进行放空操作,然后将密封法兰50和油管悬挂器51拆下,将套管短接40和套管拆卸,安装井口抽油装置继续进行采油作业即可。通过观察第一压力表53和第二压力表12可以判断采油井的注水情况,以便于进行后续采油作业,提升了简易采油井注水作业

的安全性和便捷性。

[0043] 其中，本实施例的密封装置在使用时，密封法兰50、油管悬挂器51、第一放空阀52这几部分可以作为一个整体与三通接头10进行安装和拆卸。套管短接40和三通接头10可以作为一个整体与套管进行安装和拆卸。

[0044] 此外，第一截止阀54可以对第一压力表53起到保护作用，避免第一压力表53在压力较大的情况下意外损坏。若需要更换第一压力表53时，将第一截止阀54关闭，旋松第一截止阀54自带的泄压螺钉，进行更换第一压力表53即可。

[0045] 其中，套管短接40下端的螺纹为与套管锥度螺纹相匹配的锥度螺纹，第二双公短接30的螺纹与三通接头10的第二接口的螺纹和第二放空阀20的螺纹相匹配且均为油管锥度螺纹结构。

[0046] 其中，第一双公短接55的螺纹与油管悬挂器51的螺纹和第一放空阀52的螺纹相匹配且均为油管锥度螺纹结构，第一双公短接55上与第一截止阀54连接的螺纹与第一截止阀54的螺纹相匹配且均为锥度螺纹。

[0047] 在一种可行的实现方式中，三通接头10的第一接口的侧壁上还设有有紧定螺钉，紧定螺钉用于进一步对套管短接40进行紧定。

[0048] 进一步地，如图1所示，密封法兰50和三通接头10的第三接口的连接处的轴向侧壁上设置有金属密封垫环56。金属密封垫环56与靠近密封法兰50和第三接口的接触位置的轴向侧壁接触。

[0049] 进一步地，如图3和图4所示，油管悬挂器51的外壁上具有环形凸台511。密封法兰50的内壁上设置有容纳环形凸台511的凹槽501。本实施例中，环形凸台511卡在凹槽501内，以实现密封法兰50和对油管悬挂器51卡接在一起，同时，在使用密封装置时，凹槽501对环形凸台511的限位能够使油管悬挂器51与密封法兰50形成更加可靠的限位。

[0050] 进一步地，如图5所示，环形凸台511上设置有至少一个环形容纳槽512。环形容纳槽512内设置有密封圈513。密封圈513对密封法兰50和油管悬挂器51之间进行密封。

[0051] 优选地，环形容纳槽512的数量为两个，密封圈513的数量为两个。

[0052] 进一步地，如图5所示，环形容纳槽512为燕尾槽结构。本实施例中，燕尾槽结构的环形容纳槽512能够对密封圈513形成一定的缓冲作用，燕尾槽由槽口至槽底方向空间逐渐增大，密封圈513受力被压缩至环形容纳槽512中时，由于曹中空间较大，密封圈513可以具有一定的伸缩空间，避免密封圈513被槽壁磨损，延长了使用寿命。

[0053] 进一步地，如图1所示，位于密封法兰50上端的油管悬挂器51上固设有至少一个限位螺栓57。限位螺栓57的螺杆与油管悬挂器51的轴向垂直，限位螺栓57位于靠近密封法兰50的位置处。本实施例中，密封法兰50套设在油管悬挂器51上，限位螺栓57用于对密封法兰50的轴向限位，避免密封法兰50在密封装置运输过程中向靠近第一放空阀52的方向移动，因此，避免密封法兰50与其他部件发生碰撞造成的损坏。同时，能够避免由于密封法兰50移动造成的密封圈513磨损。

[0054] 优选地，限位螺栓57的数量为两个，且两个限位螺栓57正对对称设置。

[0055] 进一步地，第一放空阀52和第二放空阀20均为手动平板阀或手动楔形阀门或球阀。

[0056] 进一步地，如图1所示，三通接头10的外壁上设有敲击部60。敲击部60相对于三通

接头10的外壁向外凸起，在将密封装置安装在套管上时，敲击部60作为转动密封装置的施力点，便于将套管短接40的螺纹和套管的螺纹旋拧在一起，提升了安装密封装置的便捷性。

[0057] 其中，敲击部60可以通过螺纹、焊接或铆接等固定连接方式固定在三通接头10上，优选地，敲击部60通过螺纹可靠连接在三通接头10上。

[0058] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”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。

[0059] 此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0060] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；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或两个元件的相互作用关系。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。

[0061] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0062] 在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外，本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例进行接合和组合。

[0063] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明，不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干简单推演或替换，都应当视为属于本发明的保护范围。

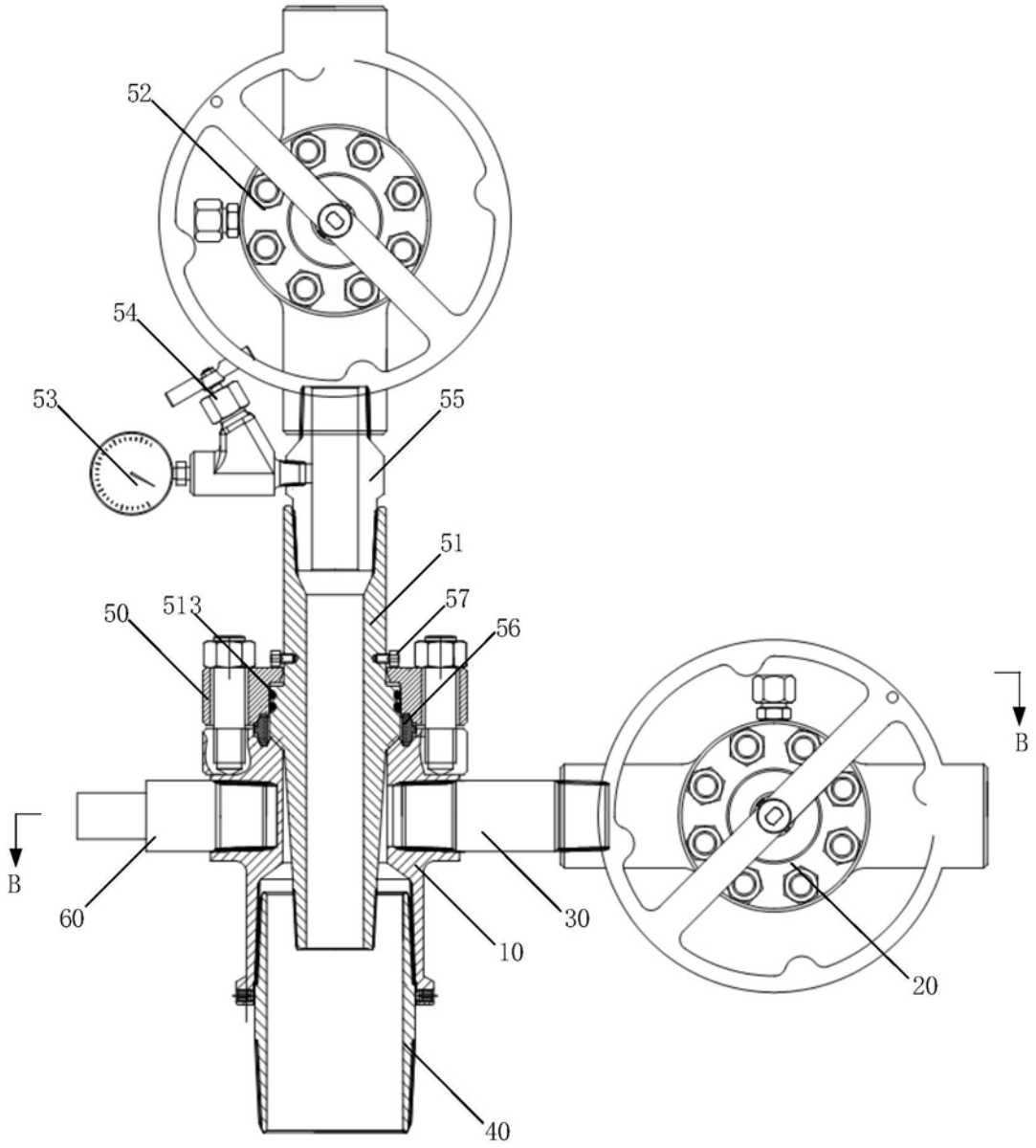


图1

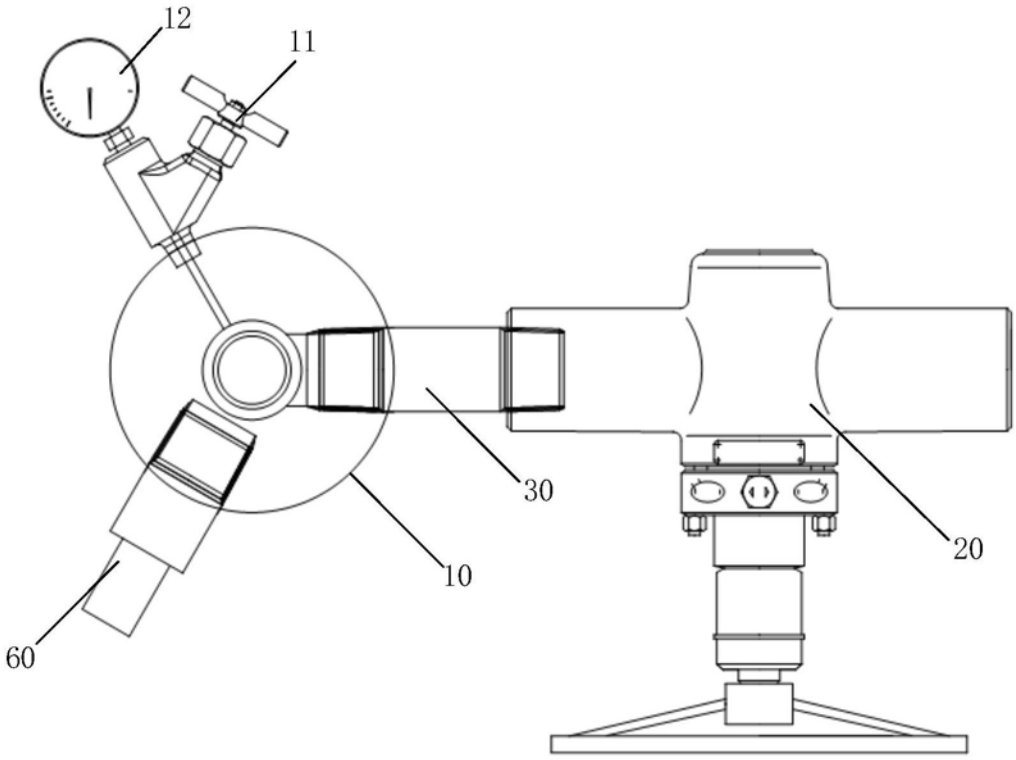


图2

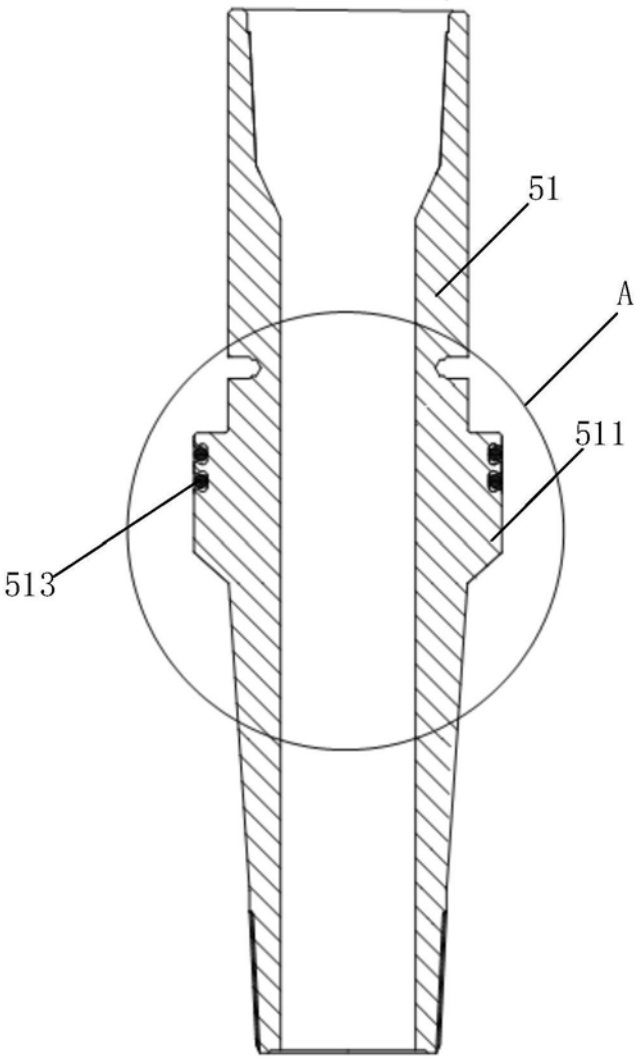


图3

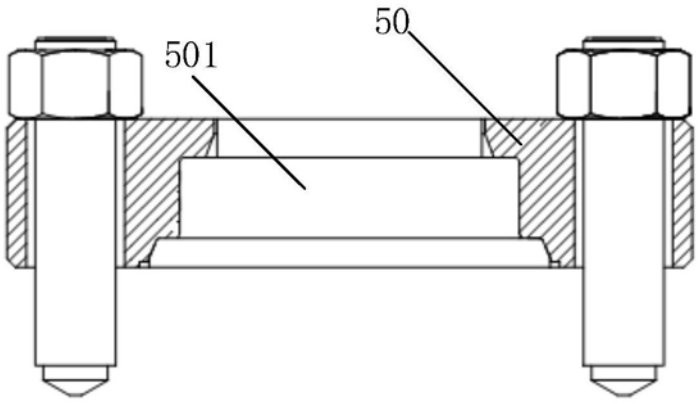


图4

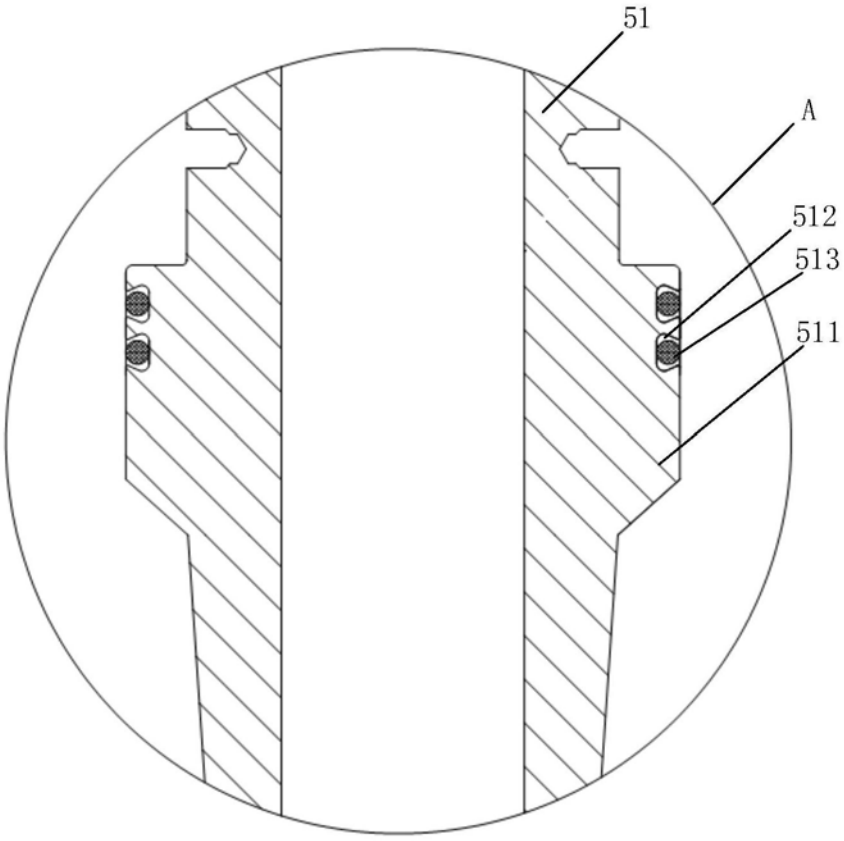


图5