



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108518194 B

(45)授权公告日 2020.09.18

(21)申请号 201810219744.0

(22)申请日 2018.03.16

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 108518194 A

(43)申请公布日 2018.09.11

(73)专利权人 江苏航天鸿鹏数控机械有限公司  
地址 224043 江苏省盐城市盐都区大冈镇  
卧龙西路99号

(72)发明人 陈燕 杨清海 王斌 李权 姜领

(74)专利代理机构 南京众联专利代理有限公司  
32206

代理人 顾进

(51)Int.Cl.

E21B 33/04(2006.01)

(56)对比文件

CN 206111117 U,2017.04.19

CN 103277060 A,2013.09.04

CN 105781461 A,2016.07.20

WO 2014074321 A1,2014.05.15

CA 2320609 A1,2002.03.21

CN 107605414 A,2018.01.19

审查员 温锐

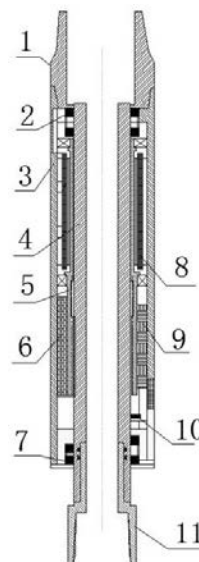
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

通过电流载波控制的尾管悬挂器倒扣装置及方法

(57)摘要

本发明公开一种通过电流载波控制的尾管悬挂器倒扣装置及方法,a、将尾管悬挂器倒扣装置上端与钻杆连接,尾管悬挂器倒扣装置下端与提升短节连接,提升短节与尾管悬挂器连接;b、在地面设置地面信号发生器和地面电极,地面电极与井口连接,地面电极作为一极,井口与井下管柱连接作为一极构成一交流振荡电路,将步骤a中连接完成的管串下入钻井中,当尾管悬挂器位于作业位置时,地面信号发生器产生交流载波控制指令,即一电流信号沿井下管柱向下流动;c、尾管悬挂器倒扣装置接收到步骤b中地面信号发生器产生的交流载波控制指令后进行倒扣动作。所述装置及方法可避免由于钻杆过长,导致扭矩传递不到位,井下螺纹无法完全脱开的问题。



1. 一种通过电流载波控制的尾管悬挂器倒扣方法,其特征在于,控制方法如下:

a、将尾管悬挂器倒扣装置(20)上端与钻杆(12)连接,尾管悬挂器倒扣装置(20)下端与提升短节(13)连接,提升短节(13)与尾管悬挂器(15)连接;

b、在地面设置地面信号发生器(16)和地面电极(17),地面电极(17)与井口(19)连接,地面电极(17)作为一极,井口(19)与井下管柱连接作为一极构成一交流振荡电路,将步骤a中连接完成的管串下入钻井中,当尾管悬挂器(15)位于作业位置时,地面信号发生器(16)产生交流载波控制指令,即一电流信号沿井下管柱向下流动;

c、尾管悬挂器倒扣装置(20)接收到步骤b中地面信号发生器(16)产生的交流载波控制指令后进行倒扣动作;

所述尾管悬挂器倒扣装置(20)包括上接头(1)、电机外壳体(3)、电机内壳体(4)、联接套(5)、井下电池(6)、密封圈、电机转子(8)、井下电路板(9)、电流传感器(10)、下接头(11)和提升短节(13),所述上接头(1)连接于电机外壳体(3)上端,电机外壳体(3)套接在电机内壳体(4)外侧,电机外壳体(3)与电机内壳体(4)两端设置有密封圈构成密闭空间,电机转子(8)、井下电池(6)、井下电路板(9)和电流传感器(10)安装于其中;电机转子(8)上均匀设置有至少两个限位槽(21),限位槽(21)为条形且与电机转子(8)轴线平行,电机内壳体(4)上设置有与限位槽(21)配合的凸起,电机内壳体(4)可以沿限位槽(21)上下移动;电机外壳体(3)与电机内壳体(4)之间设置有环形筒装的联接套(5),所述联接套(5)与电机外壳体(3)固定连接,联接套(5)套接在电机内壳体(4)外侧,联接套(5)与电机内壳体(4)之间通过螺纹丝杆方式连接,螺纹旋向配合电机转子(8)旋向,电机转子(8)旋转时,电机内壳体(4)沿螺纹向上运动;所述下接头(11)连接于电机内壳体(4)下端,所述下接头(11)还连接有提升短节(13),所述提升短节(13)下端设置有倒扣螺纹(14)与尾管悬挂器(15)连接;所述电流传感器(10)可接收电流信号并将接收的电流信号传递给井下电路板(9)进行信号处理及识别,如果识别的信号与井下电路板(9)内置的指令不匹配,则不动作;如果识别的信号与井下电路板(9)内置的指令匹配,则控制井下电池(6)供电,电机转子(8)转动。

2. 如权利要求1所述的一种通过电流载波控制的尾管悬挂器倒扣方法,其特征在于:步骤b中地面信号发生器(16)和地面电极(17)之间还设置有地面信号放大器(18)。

3. 如权利要求2所述的一种通过电流载波控制的尾管悬挂器倒扣方法,其特征在于:所述电机转子(8)为由上向下观察顺时针旋转,所述倒扣螺纹(14)为左旋拧紧螺纹。

4. 如权利要求3所述的一种通过电流载波控制的尾管悬挂器倒扣方法,其特征在于:所述上接头(1)为中空筒状,上接头(1)上设置外螺纹与钻杆(12)连接,所述电机内壳体(4)上下移动过程中可顺畅通过上接头(1)中空部分。

5. 如权利要求4所述的一种通过电流载波控制的尾管悬挂器倒扣方法,其特征在于:所述电机内壳体(4)、下接头(11)和提升短节(13)均为圆筒状结构,其连接构成的组件内部为均匀平滑的通道。

## 通过电流载波控制的尾管悬挂器倒扣装置及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及油气田钻井技术领域,具体是一种通过电流载波控制的尾管悬挂器倒扣装置及方法。

### 背景技术

[0002] 进行油田钻井时,在尾管固井过程中,当尾管下到位,固井前,需要把上部的钻杆与尾管悬挂器连接的螺纹松开。当前使用的尾管悬挂器在倒扣时,普遍采用在井口旋转钻杆,通过钻杆把扭矩传递到钻杆与尾管悬挂器连接的螺纹的方式,来实现成功倒扣,松开钻杆与尾管悬挂器连接的螺纹。这种方式存在的最大问题是,由于井口距离井下尾管悬挂器有几千米的距离,通过地面旋转钻杆,由于钻杆本身弹性变形,扭矩很难准确传递到钻杆与尾管悬挂器连接的螺纹处,导致经常遇到地面旋转钻杆到位,井下钻杆与尾管悬挂器连接的螺纹却没有完全松开的情况,这样就会引起后续盲目施工甚至导致井下复杂情况。

### 发明内容

[0003] 发明目的:本发明的目的是针对目前技术中的不足,提供一种通过电流载波控制的尾管悬挂器倒扣装置及方法,使用一种带有电机的尾管悬挂器倒扣装置,可在地面远程控制其运作,彻底解决传统方法中扭矩难以准确传递到钻杆与尾管悬挂器连接的螺纹处,进而导致地面旋转钻杆到位,但井下钻杆与尾管悬挂器连接的螺纹却没有完全松开的情况问题。

[0004] 技术方案:为实现上述目的,本发明提供一种通过电流载波控制的尾管悬挂器倒扣装置及方法,控制方法如下:

[0005] a、将尾管悬挂器倒扣装置上端与钻杆连接,尾管悬挂器倒扣装置下端与提升短节连接,提升短节与尾管悬挂器连接;

[0006] b、在地面设置地面信号发生器和地面电极,地面电极与井口连接,地面电极作为一极,井口与井下管柱连接作为一极构成一交流振荡电路,将步骤a中连接完成的管串下入钻井中,当尾管悬挂器位于作业位置时,地面信号发生器产生交流载波控制指令,即一电流信号沿井下管柱向下流动;

[0007] c、尾管悬挂器倒扣装置接收到步骤b中地面信号发生器产生的交流载波控制指令后进行倒扣动作;

[0008] 所述尾管悬挂器倒扣装置包括上接头、电机外壳体、电机内壳体、联接套、井下电池、密封圈、电机转子、井下电路板、电流传感器、下接头和提升短节,所述上接头连接于电机外壳体上端,电机外壳体套接在电机内壳体外侧,电机外壳体与电机内壳体两端设置有密封圈构成密闭空间,电机转子、井下电池、井下电路板和电流传感器安装于其中;电机转子上均匀设置有至少两个限位槽,限位槽为条形且与电机转子轴线平行,电机内壳体上设置有与限位槽配合的凸起,电机内壳体可以沿限位槽上下移动;电机外壳体与电机内壳体之间设置有环形筒装的联接套,所述联接套与电机外壳体固定连接,联接套套接在电机内

壳体外侧,联接套与电机内壳体之间通过螺纹丝杆方式连接,螺纹旋向配合电机转子旋向,电机转子旋转时,电机内壳体沿螺纹向上运动;所述下接头连接于电机内壳体下端,所述下接头还连接有提升短节,所述提升短节下端设置有倒扣螺纹可与尾管悬挂器连接;所述电流传感器可接收电流信号并将接收的电流信号传递给井下电路板进行信号处理及识别,如果识别的信号与井下电路板内置的指令不匹配,则不动作;如果识别的信号与井下电路板内置的指令匹配,则控制井下电池供电,电机转子转动。

[0009] 作为本方案的一种改进,步骤b中地面信号发生器和地面电极之间还设置有地面信号放大器。

[0010] 作为本方案的一种改进,所述电机转子为由上向下观察顺时针旋转,所述倒扣螺纹为左旋拧紧螺纹。

[0011] 作为本方案的一种改进,所述上接头为中空筒状,上接头上设置外螺纹与钻杆连接,所述电机内壳体上下移动过程中可顺畅通过上接头中空部分。

[0012] 作为本方案的一种改进,所述电机内壳体、下接头和提升短节均为圆筒状结构,其连接构成的组件内部为均匀平滑的通道。

[0013] 有益效果:本发明所公开的通过电流载波控制的尾管悬挂器倒扣装置及方法,设置有尾管悬挂器倒扣装置。在实际施工过程中,尾管下到位时,在地面通过地面信号发生器产生交流载波控制指令,控制指令经过地面信号放大器后,与井口和地面电极相连接;井口与井下管柱通过螺纹连接,把地面电极作为一极,井口与井下管柱连接作为一极,通过地面信号放大器构成一交流振荡电路;电流信号沿井下管柱向下流动,自动倒扣装置内置的电流传感器接收到这个电流信号,并送给井下电路板进行信号处理及识别,如果识别的信号与井下电路板内置的指令不匹配,自动倒扣装置不动作;如果识别的信号与井下电路板内置的指令匹配,自动倒扣装置开始动作;井下电池开始供电使电机转子转动。电机转子顺时针旋转,由于限位槽的存在,电机转子带动电机内壳体旋转,电机内壳体带动下接头旋转,由于整个管串连接中,只有倒扣螺纹是左旋拧紧螺纹,其他都是右旋拧紧螺纹,所以当电机旋转时,倒扣螺纹会逐渐拧松,并最终脱开,实现自动倒扣装置与尾管悬挂器分离。

[0014] 本发明所公开的通过电流载波控制的尾管悬挂器倒扣装置及方法,能够实现在地面程控制井下尾管悬挂器倒扣装置,所述方法同时满足远程控制、操作简单的要求,所述尾管悬挂器倒扣装置内部设置有电机,可带动下接头转动,使提升短节与下接头脱开,避免因由于钻杆过长,导致扭矩传递不到位,井下螺纹无法完全脱开的问题,可有效避免传统技术操作时多种井下复杂因素的干扰。

## 附图说明

[0015] 图1、尾管悬挂器倒扣装置结构示意图;

[0016] 图2、尾管悬挂器倒扣装置井下管串结构示意图;

[0017] 图3、尾管悬挂器倒扣装置电机转子和电机内壳体连接结构示意图;

[0018] 图4、尾管悬挂器倒扣装置控制原理图;

[0019] 图5、尾管悬挂器倒扣装置倒扣成功后结构示意图;

[0020] 附图标记列表:1、上接头;2、上密封圈;3、电机外壳体;4、电机内壳体;5、联接套;6、井下电池;7、下密封圈;8、电机转子;9、井下电路板;10、电流传感器;11、下接头;12、钻

杆;13、提升短节;14、倒扣螺纹;15、尾管悬挂器;16、地面信号发生器;17、地面电极;18、地面信号放大器;19、井口;20、尾管悬挂器倒扣装置;21、限位槽。

### 具体实施方式

[0021] 下面结合附图和具体实施方式,进一步阐明本发明,应理解下述具体实施方式仅用于说明本发明而不用于限制本发明的范围。需要说明的是,下面描述中使用的词语“前”、“后”、“左”、“右”、“上”和“下”指的是附图中的方向,词语“内”和“外”分别指的是朝向或远离特定部件几何中心的方向。

[0022] 如图1和图2所示是一种通过电流载波控制的尾管悬挂器倒扣装置及其管串连接方式。尾管悬挂器倒扣装置20包括上接头1、电机外壳体3、电机内壳体4、联接套5、井下电池6、密封圈、电机转子8、井下电路板9、电流传感器10、下接头11和提升短节13,上接头1连接于电机外壳体3上端,电机外壳体3套接在电机内壳体4外侧,电机外壳体3与电机内壳体4两端分别设置有上密封圈2和下密封圈7构成密闭空间,电机转子8、井下电池6、井下电路板9和电流传感器10安装于其中。如图3所示,电机转子8上均匀设置有两个限位槽21,限位槽21为条形且与电机转子8轴线平行,电机内壳体4上设置有与限位槽21配合的凸起,电机内壳体4可以沿限位槽21上下移动;电机外壳体3与电机内壳体4之间设置有环形筒装的联接套5,联接套5与电机外壳体3固定连接,联接套5套接在电机内壳体4外侧,联接套5与电机内壳体4之间通过螺纹丝杆方式连接,螺纹旋向配合电机转子8旋向,电机转子8旋转时,电机内壳体4沿螺纹向上运动;下接头11连接于电机内壳体4下端,下接头11还连接有提升短节13,提升短节13下端设置有倒扣螺纹14可与尾管悬挂器15连接;电流传感器10可接收电流信号并将接收的电流信号传递给井下电路板9进行信号处理及识别,如果识别的信号与井下电路板9内置的指令不匹配,则不动作;如果识别的信号与井下电路板9内置的指令匹配,则控制井下电池6供电,电机转子8转动。电机转子8为由上向下观察顺时针旋转,倒扣螺纹14为左旋拧紧螺纹。上接头1为中空筒状,上接头1上设置外螺纹与钻杆12连接,所述电机内壳体4上下移动过程中可顺畅通过上接头1中空部分。电机内壳体4、下接头11和提升短节13均为圆筒状结构,其连接构成的组件内部为均匀平滑的通道。

[0023] 图4所示为通过电流载波控制的尾管悬挂器倒扣装置控制原理图,由图可知,地面信号发生器16和地面电极17之间还设置有地面信号放大器18。

[0024] 进行尾管悬挂器15倒扣的控制方法如下:

[0025] a、将尾管悬挂器倒扣装置20上端与钻杆12连接,尾管悬挂器倒扣装置20下端与提升短节13连接,提升短节13与尾管悬挂器15连接;

[0026] b、在地面设置地面信号发生器16、地面信号放大器18和地面电极17,地面电极17与井口19连接,地面电极17作为一极,井口19与井下管柱连接作为一极构成一交流振荡电路,将步骤a中连接完成的管串下入钻井中,当尾管悬挂器15位于作业位置时,地面信号发生器16产生交流载波控制指令,即一电流信号进过地面信号放大器18后传递给地面电极17并沿井下管柱向下流动;

[0027] c、尾管悬挂器15倒扣装置接收到步骤b中地面信号发生器16产生的交流载波控制指令后进行倒扣动作。

[0028] 步骤c中倒扣动作的实现方式为井下电池6开始供电使电机转子8转动,电机转子8

顺时针旋转,由于限位槽21的存在,电机转子8带动电机内壳体4旋转,电机内壳体4带动下接头11旋转,由于整个管串连接中,只有倒扣螺纹14是左旋拧紧螺纹,其他都是右旋拧紧螺纹,所以当电机旋转时,倒扣螺纹14会逐渐拧松,并最终脱开,实现尾管悬挂器倒扣装置20与尾管悬挂器15分离,尾管悬挂器倒扣装置倒扣成功后状态如图5所示。

[0029] 本发明方案所公开的技术手段不仅限于上述实施方式所公开的技术手段,还包括由以上技术特征任意组合所组成的技术方案。

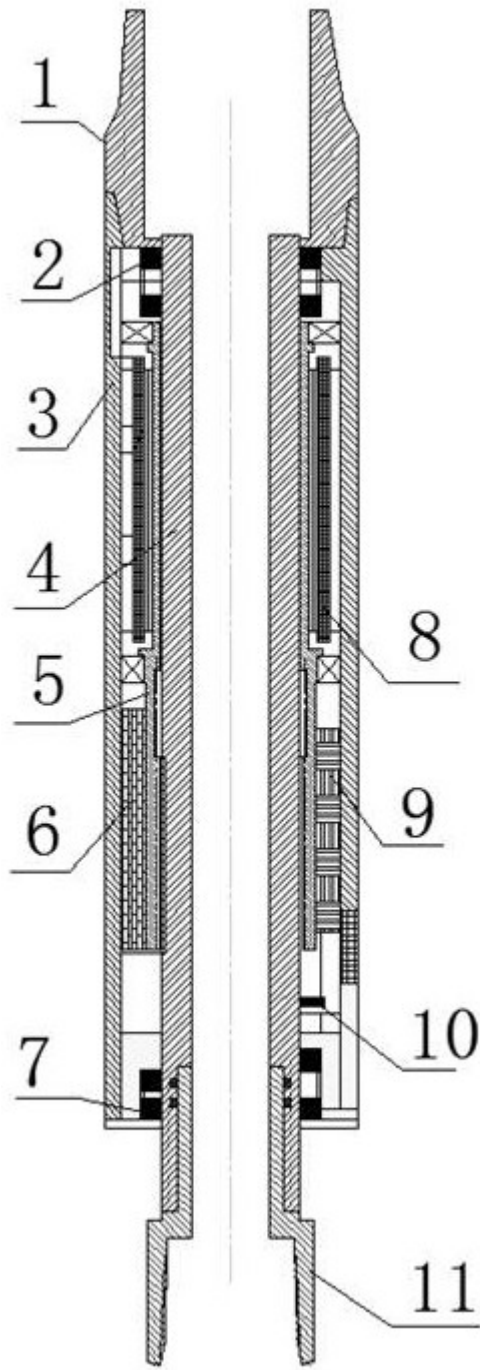


图1

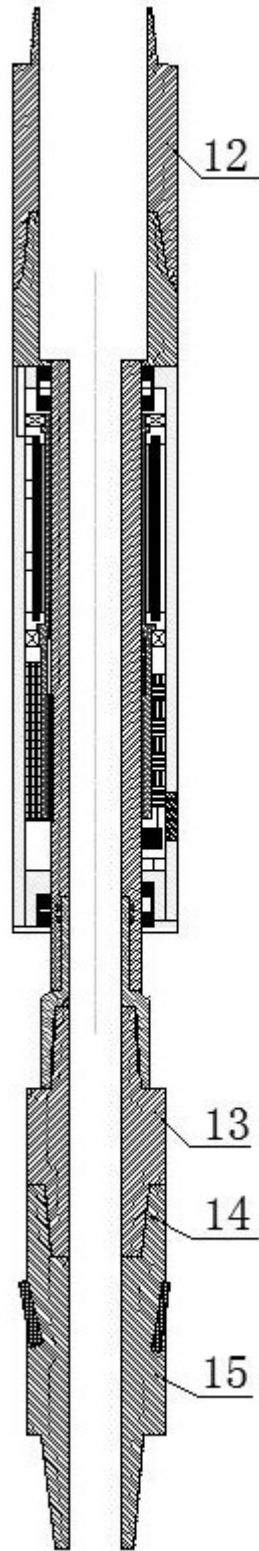


图2



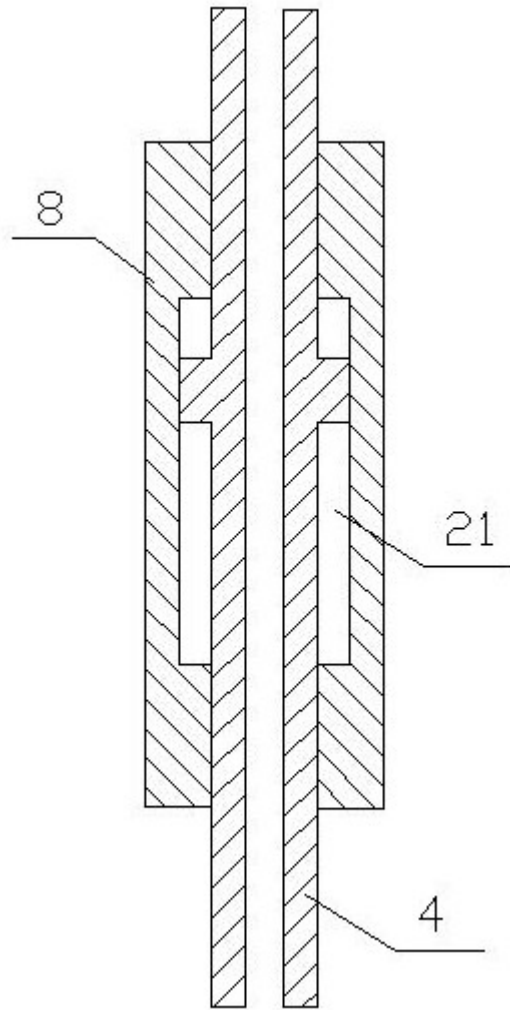


图3

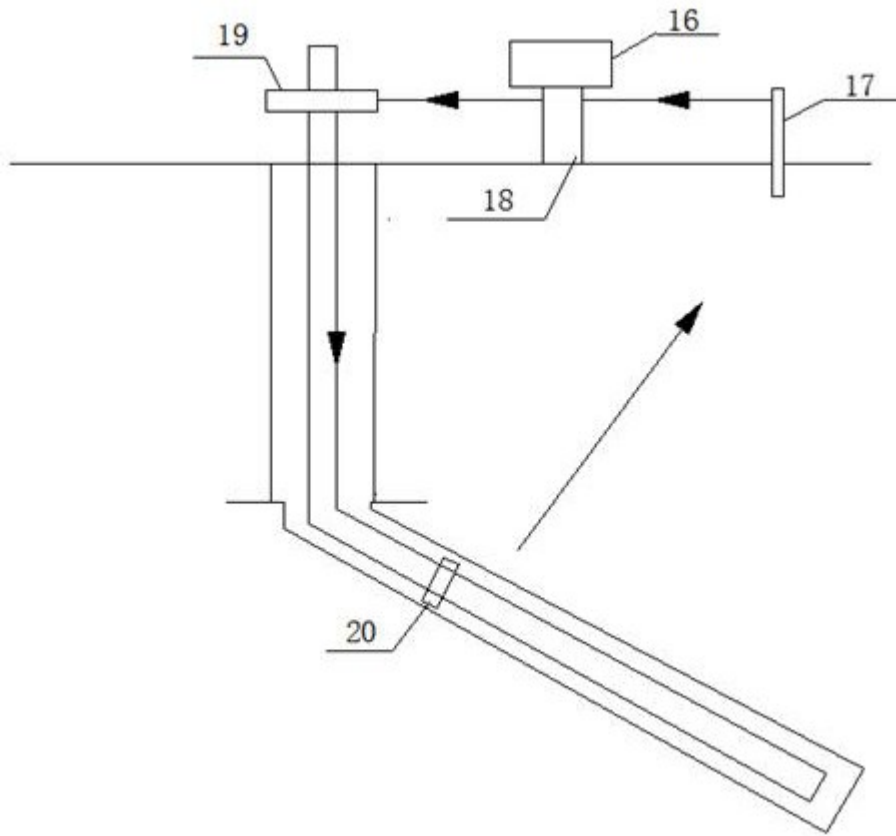


图4

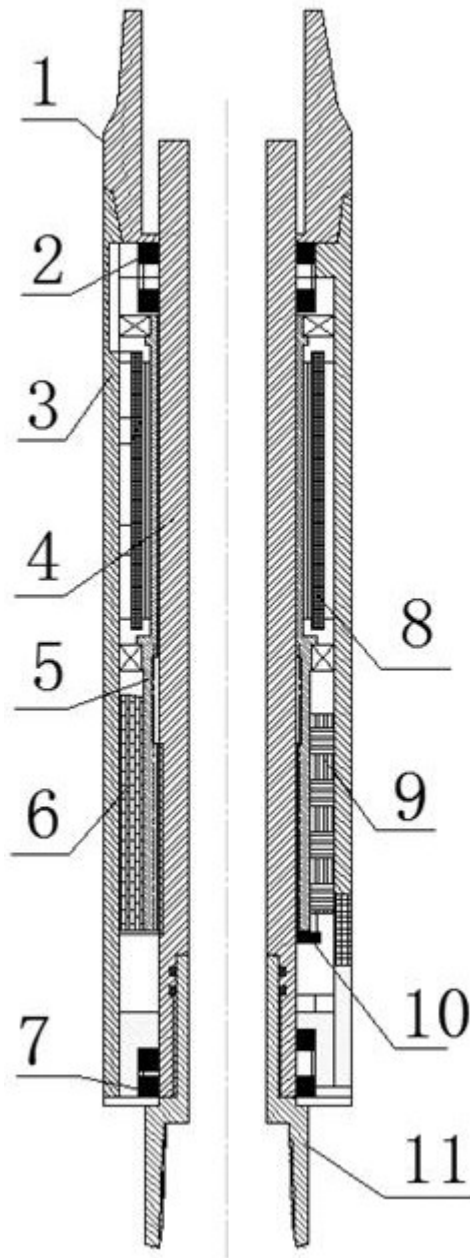


图5