



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112081538 B

(45) 授权公告日 2024. 09. 17

(21) 申请号 201910511436.X

(22) 申请日 2019.06.13

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112081538 A

(43) 申请公布日 2020.12.15

(73) 专利权人 中石化石油工程技术服务有限公司

地址 100101 北京市朝阳区北辰西路8号北辰世界中心A座703

专利权人 中石化胜利石油工程有限公司
中石化胜利石油工程有限公司钻井工艺研究院

(72) 发明人 朱焕刚 李建成 孙浩玉 曹强
陈勇 杨德京 李宗清 王畅
李作会 宋荣荣 许萍

(74) 专利代理机构 东营双桥专利代理有限责任公司 37107

专利代理师 侯华颂 李勇

(51) Int.Cl.
E21B 17/18 (2006.01)
E21B 21/14 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 211008498 U, 2020.07.14

审查员 张华强

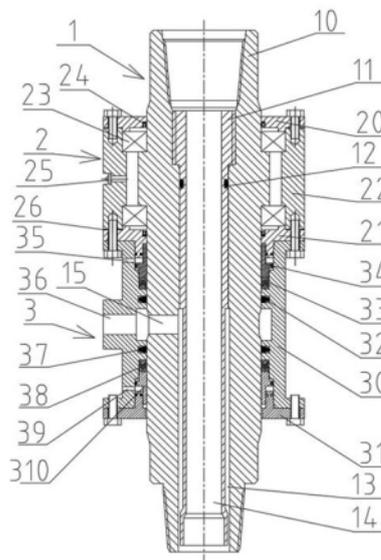
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种双流道流体注入装置

(57) 摘要

本发明公开了一种双流道流体注入装置,包括主轴、轴承箱和密封盒;其中主轴包括外管和内管,内管的内部孔道与上下贯通道构成第一流体通道,内管与外管形成环隙,外管下部径向加工有孔道,孔道与环隙连通构成第二流体通道;轴承箱安装在外管凸台上,并与外管构成旋转密封配合;密封盒包括密封筒,固定连接在轴承箱下端盖下端,并与外管构成旋转密封配合,在密封筒与外管孔道对应位置上径向加工有孔道,孔道与第二流体通道连通。本装置液压介质压力随第二流体通道内压力的变化而变化,能够保证密封盒旋转扭矩合理、降低上密封圈和下密封圈的磨损,并保证突发高压等情况下仍然能够具备很高的密封可靠性。



1. 一种双流道流体注入装置,包括主轴(1)、轴承箱(2)和密封盒(3);其特征在于:所述主轴(1)包括外管(10)和内管(11),外管(10)呈圆筒状,外管(10)内部轴向设有上下连通的孔道C,孔道C上端加工有向外凹陷的台阶孔,内管(11)为圆管状,上端加工有向外的凸台,内管(11)从上向下插入外管(10)孔道C内,内管(11)的凸台下端面抵靠在外管(10)台阶孔下端面,内管(11)的凸台外缘与外管(10)台阶孔内缘固定连接,内管(11)的内部孔道为孔道B(14),孔道B(14)与上下贯通道构成第一流体通道,内管(11)外缘面下部与外管(10)内缘面下部形成环形孔道为环隙B(13),外管(10)下部径向加工有孔道D(15),孔道D(15)与环隙B(13)连通构成第二流体通道,外管(10)上、下端分别设有连接头,内管(11)下端设有插接密封头;外管(10)上部外缘加工有凸台,所述轴承箱(2)安装在外管(10)凸台上,并与外管(10)构成旋转密封配合;密封盒(3)包括密封筒(30),密封筒(30)为筒状结构,固定连接在轴承箱下端盖(21)下端,并与外管(10)构成旋转密封配合,在密封筒(30)与外管(10)下部孔道D(15)对应位置上径向加工有孔道E(36),孔道E(36)与第二流体通道连通;所述轴承箱(2)包括上端盖(20)、下端盖(21)、外壳(22)、轴承组(23)、端盖密封圈(26)和油封(24);其中,外管(10)外缘上端凸台上下安装轴承组(23),轴承组(23)外端安装外壳(22),外壳上下端分别安装上端盖(20)和下端盖(21);上端盖(20)、下端盖(21)与外壳(22)之间分别安装端盖密封圈(26);上端盖(20)、下端盖(21)与外管(10)之间分别安装油封(24);所述密封盒(3)还包括上滑动套(34)、下滑动套(310)、上密封圈(33)、下密封圈(38)和密封下盖(31);其中,密封下盖(31)安装在密封筒(30)下端,密封筒(30)与密封下盖(31)套在外管(10)的外缘上;密封筒(30)中部径向加工有孔道E(36);在密封筒(30)内缘面与外管(10)外缘面之间,孔道E(36)与轴承箱下端盖(21)之间设置有上密封圈(33)和上滑动套(34),上密封圈(33)位于上滑动套(34)下端;轴承箱下端盖(21)与密封筒(30)之间形成一个上活塞腔,上滑动套(34)安装在上活塞腔里;密封筒(30)上部加工有径向孔道F(35),孔道F(35)与上活塞腔连通;液压介质一路到孔道F(35),液压介质推动上滑动套(34)压紧上密封圈(33);在密封筒(30)内缘面与外管(10)外缘面之间,孔道E(36)与密封下盖(31)之间设置有下密封圈(38)和下滑动套(310),下密封圈(38)位于下滑动套(310)上端;密封下盖(31)与密封筒(30)之间形成一个下活塞腔,下滑动套(310)安装在下活塞腔里;密封筒(30)下部加工有径向孔道G(39),孔道G(39)与下活塞腔连通;液压介质另一路到孔道G(39),液压介质推动下滑动套(310)压紧下密封圈(38);所述内管(11)的凸台外缘与外管(10)台阶孔内缘通过螺纹连接;内管(11)与外管(10)之间安装密封圈A(12)。

2. 根据权利要求1所述的双流道流体注入装置,其特征在于:所述上密封圈(33)与孔道E(36)之间,下密封圈(38)与孔道E(36)之间均再安装一道旋转密封。

3. 根据权利要求2所述的双流道流体注入装置,其特征在于:上密封圈(33)与下密封圈(38)为V型组合密封圈。

一种双流道流体注入装置

技术领域

[0001] 本发明涉及钻井工具领域中的一种注入装置,尤其涉及一种双壁钻杆充气钻井用双流道流体注入装置。

背景技术

[0002] 近年来,地热钻井以及石油钻井等领域的钻井过程中,很多井都遭遇恶性失返性漏失的影响,严重制约钻井进度和地层的钻遇率。漏失地层钻井可以采用充气钻井方式予以解决,该技术从注气工艺方式上分为钻杆内充气钻井技术、套管寄生管注气技术、同心套管注气技术以及双壁钻杆注气技术等。其中双壁钻杆充气钻井技术与传统的钻杆内充气钻井技术相比具有以下优势:①气液分别注入、效率更高并且易于控制:可通过调节多种参数(钻井液密度、排量、双壁钻井下深、气量等)获得并控制最佳井筒ECD梯度分布;②不降低钻井液密度及排量,更好发挥井下提速工具优势;③所需注气设备少,压力低,经济性好;④钻杆内注入纯液相可以使用常规MWD进行定向服务。双壁钻杆充气钻井技术的实施,有望大幅减少常低压易漏地层井漏处理失效、解决漏塌同存负窗口地层安全高效钻井等难题,进一步保障钻井施工成功率,具有良好推广及应用前景。双壁钻杆充气钻井的主要新增设备包括双壁钻杆、双流道流体注入装置和井下气液混流器。在转盘钻机上,双流道流体注入装置上部连接钻机水龙头,下部连接双壁方钻杆;在顶驱钻机上,双流道流体注入装置上部连接顶驱,下部连接双壁钻杆;双流道流体注入装置使用过程中,气体从其旁通口注入,而液体从其轴向孔道注入,主要实现气液两种介质的注入和流体旋转密封。现用双流道流体注入装置存在密封过盈量不可调、密封寿命短以及井控安全性低的问题,这些问题已经成为制约双壁钻杆充气钻井技术发展的关键问题之一。

发明内容

[0003] 本发明的目的就是针对现有技术存在的问题,提供一种双流道流体注入装置,提高双流道流体注入装置密封寿命和承压等级。

[0004] 双流道流体注入装置上部连接钻机水龙头,下部连接双壁方钻杆,双壁方钻杆包括外方钻杆和内插管,内插管插入外方钻杆的内部形成两个孔道,一个是内插管与外方钻杆之间的环隙A,另一个是内插管内部孔道A。

[0005] 本发明的目的是这样实现的:

[0006] 一种双流道流体注入装置,包括主轴、轴承箱和密封盒;其中:所述主轴包括外管和内管,外管呈圆筒状,外管内部轴向设有上下连通的孔道C,孔道C上端加工有向外凹陷的台阶孔,内管为圆管状,上端加工有向外的凸台,内管从上向下插入外管孔道C内,内管的凸台下端面抵靠在外管台阶孔下端面,内管的凸台外缘与外管台阶孔内缘固定连接,内管的内部孔道为孔道B,孔道B与上下贯通道构成第一流体通道,内管外缘面下部与外管内缘面下部形成环形孔道为环隙B,外管下部径向加工有孔道D,孔道D与环隙B连通构成第二流体通道,外管上、下端分别设有连接头,内管下端设有插接密封头;

[0007] 外管上部外缘加工有凸台,所述轴承箱安装在外管凸台上,并与外管构成旋转密封配合;

[0008] 密封盒包括密封筒,密封筒为筒状结构,固定连接在轴承箱下端盖下端,并与外管构成旋转密封配合,在密封筒与外管下部孔道D对应位置上径向加工有孔道E,孔道E与第二流体通道连通。

[0009] 上述方案进一步包括:

[0010] 所述轴承箱包括上端盖、下端盖、外壳、轴承组、端盖密封圈和油封;其中,外筒外缘上端凸台上下安装轴承组,轴承组外端安装外壳,外壳上下端分别安装上端盖和下端盖;上端盖、下端盖与外壳之间分别安装端盖密封圈;上端盖、下端盖与外管之间分别安装油封。

[0011] 所述密封盒还包括上滑动套、下滑动套、上密封圈、下密封圈和密封下盖;其中,密封下盖安装在密封筒下端,密封筒与密封下盖套在外管的外缘上;密封筒中部径向加工有孔道E;在密封筒内缘面与外管外缘面之间,孔道E与轴承箱下端盖之间设置有上密封圈和上滑动套,上密封圈位于上滑动套下端;轴承箱下端盖与密封筒之间形成一个上活塞腔,上滑动套安装在上活塞腔里;密封筒上部加工有径向孔道F,孔道F与上活塞腔连通;液压介质一路到孔道F,液压介质推动上滑动套压紧上密封圈;在密封筒内缘面与外管外缘面之间,孔道E与密封下盖之间设置有下密封圈和下滑动套,下密封圈位于下滑动套上端;密封下盖与密封筒之间形成一个下活塞腔,下滑动套安装在下活塞腔里;密封筒下部加工有径向孔道G,孔道G与下活塞腔连通;液压介质另一路到孔道G,液压介质推动下滑动套压紧下密封圈。

[0012] 所述上密封圈与孔道E之间,下密封圈与孔道E之间均再安装一道旋转密封。

[0013] 上密封圈与下密封圈为V型组合密封圈。

[0014] 所述内管的凸台外缘与外管台阶孔内缘通过螺纹连接;内管与外管之间安装密封圈A。

[0015] 本发明的优点是:①通过调节液压站输出介质压力,可以调节上下滑动套对上下密封圈的压紧程度,从而调节密封过盈量,达到调节旋转扭矩、密封磨损程度和承压水平的目的;②当出现井控高压等紧急情况时,可以通过提高液压站输出介质压力,保证旁通口密封承压能力,提高井控安全性。

附图说明

[0016] 图1是本发明一种双流道流体注入装置的结构示意图。

[0017] 图中:1、主轴,2、轴承箱,3、密封盒,10、外管,11、内管,12、密封圈A,13、环隙B,14、孔道B,15、孔道D,20、上端盖,21、下端盖,22、外壳,23、轴承组,24、油封,25、压注油杯,26、端盖密封圈,30、密封筒,31、密封下盖,32、上旋转密封,33、上密封圈,34、上滑动套,35、孔道F,36、孔道E,37、下旋转密封,38、下密封圈,39、孔道G,310、下滑动套。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图对本发明作进一步描述:

[0019] 实施例1:一种双流道流体注入装置,包括主轴1、轴承箱2和密封盒3;其中:所述主

轴1包括外管10和内管11,外管10呈圆筒状,外管10内部轴向设有上下连通的孔道C,孔道C上端加工有向外凹陷的台阶孔,内管11为圆管状,上端加工有向外的凸台,内管11从上向下插入外管10孔道C内,内管11的凸台下端面抵靠在外管10台阶孔下端面,内管11的凸台外缘与外管10台阶孔内缘固定连接,内管11的内部孔道为孔道B14,孔道B14与上下贯通道构成第一流体通道,内管11外缘面下部与外管10内缘面下部形成环形孔道为环隙B13,外管10下部径向加工有孔道D15,孔道D15与环隙B13连通构成第二流体通道,外管10上、下端分别设有接头,内管11下端设有插接密封头;

[0020] 外管10上部外缘加工有凸台,所述轴承箱2安装在外管10凸台上,并与外管10构成旋转密封配合;

[0021] 密封盒3包括密封筒30,密封筒30为筒状结构,固定连接在轴承箱下端盖21下端,并与外管10构成旋转密封配合,在密封筒30与外管10下部孔道D15对应位置上径向加工有孔道E36,孔道E36与第二流体通道连通。

[0022] 实施例2:基于实施例1的基础上进一步包括:

[0023] 所述轴承箱2包括上端盖20、下端盖 21、外壳22、轴承组23、端盖密封圈26和油封24;其中,外管2外缘上端凸台上下安装轴承组23,轴承组23外端安装外壳22,外壳上下端分别安装上端盖20和下端盖21;上端盖20、下端盖21与外壳22之间分别安装端盖密封圈26;上端盖20、下端盖21与外管2之间分别安装油封25。

[0024] 所述密封盒3还包括上滑动套34、下滑动套310、上密封圈33、下密封圈38和密封下盖31;其中,密封下盖31安装在密封筒30下端,密封筒30与密封下盖31套在外管2的外缘上;密封筒30中部径向加工有孔道E36;在密封筒30内缘面与外管2外缘面之间,孔道E36与轴承箱下端盖21之间设置有上密封圈33和上滑动套34,上密封圈33位于上滑动套34下端;轴承箱下端盖21与密封筒30之间形成一个上活塞腔,上滑动套34安装在上活塞腔里;密封筒30上部加工有径向孔道F35,孔道F35与上活塞腔连通;液压介质一路到孔道F35,液压介质推动上滑动套34压紧上密封圈33;在密封筒30内缘面与外管10外缘面之间,孔道E36与密封下盖31之间设置有下密封圈38和下滑动套40,下密封圈38位于下滑动套310上端;密封下盖31与密封筒30之间形成一个下活塞腔,下滑动套310安装在下活塞腔里;密封筒30下部加工有径向孔道G39,孔道G39与下活塞腔连通;液压介质另一路到孔道G39,液压介质推动下滑动套310压紧下密封圈38。

[0025] 所述上密封圈33与孔道E36之间,下密封圈38与孔道E36之间均再安装一道旋转密封。

[0026] 上密封圈 33与下密封圈 38为V型组合密封圈。

[0027] 所述内管11的凸台外缘与外管10台阶孔内缘通过螺纹连接;内管11与外管10之间安装密封圈A12。

[0028] 典型实施例3:一种双流道流体注入装置上部连接钻机水龙头,下部连接双壁方钻杆,双壁方钻杆包括外方钻杆和内插管,内插管插入外方钻杆的内部形成两个孔道,一个是内插管与外方钻杆之间的环隙A,另一个是内插管内部孔道A。

[0029] 参照附图1,一种双流道流体注入装置包括主轴1、轴承箱2、密封盒3和液压站(图中未示出)。主轴1包括外管10和内管11;外管10呈圆筒状,外管10内部轴向加工有上下连通的孔道C,孔道C上端加工有向外凹陷的台阶孔;内管11为圆管状,上端加工有向外的凸台;

内管11从上向下插入外管10孔道C内,内管11的凸台下端面抵靠在外管10台阶孔下端,内管11的凸台外缘与外管10台阶孔内缘通过螺纹固定连接。内管11的内部孔道为孔道B14,内管11外缘面下部与外管10内缘面下部形成环形孔道为环隙B13,内管11与外管10之间安装密封圈A12,密封圈A12隔离环隙B13内的流体向上流动,防止环隙B13中流体向上流动到内管11凸台和外管10台阶孔之间。外管10下部径向加工有孔道D15,孔道D15与环隙B13连通。外管10上端与钻机水龙头连接,外管10下端与外方钻杆连接,内插管上端与内管11下端插接密封在一起,钻机水龙头内部流道、孔道B14以及孔道A形成第一流体通道,孔道D15、环隙B13和环隙A形成第二流体通道。

[0030] 外管10上端外缘加工有凸台,凸台上安装轴承箱2;轴承箱2包括上端盖20、下端盖21、外壳22、轴承组23、端盖密封圈26和油封24;外筒2外缘上端凸台上下安装轴承组23,轴承组23外端安装外壳22,外壳22上下端分别安装上端盖20和下端盖21;上端盖20、下端盖21与外壳22之间分别安装端盖密封圈26;上端盖20、下端盖21与外管10之间分别安装油封24;轴承箱2与外管10之间相对旋转。轴承箱2上加工安装有压注油杯25,通过压注油杯25注入黄油对轴承组23进行润滑。

[0031] 密封盒3包括密封筒30、上滑动套34、下滑动套310、上密封圈33、下密封圈38和密封下盖31。密封筒30为筒状结构,固定连接在轴承箱下端盖21下端,密封下盖31安装在密封筒30下端,密封筒30与密封下盖31均套在外管2的外缘上。密封筒30中部径向加工有孔道E36,孔道E36与第二流体通道连通。

[0032] 在密封筒30内缘面与外管2外缘面之间,以及孔道E36与轴承箱下端盖21之间设置有上密封圈33和上滑动套34。上密封圈33位于上滑动套34下端;轴承箱下端盖21与密封筒30之间形成一个上活塞腔,上滑动套34安装在上活塞腔里;密封筒30上部加工有径向孔道F35,孔道F35与上活塞腔连通;液压站输出液压介质一路到孔道F35,液压介质推动上滑动套34压紧上密封圈33。

[0033] 在密封筒30内缘面与外管2外缘面之间,以及孔道E36与密封下盖31之间设置有下密封圈38和下滑动套40,下密封圈38位于下滑动套310上端;密封下盖31与密封筒30之间形成一个下活塞腔,下滑动套310安装在下活塞腔里。密封筒30下部加工有径向孔道G39,孔道G39与下活塞腔连通;液压站输出液压介质另一路到孔道G39,液压介质推动下滑动套310压紧下密封圈38;上密封圈33和下密封圈38阻止第二流体通道内流体通过密封筒和外管之间的间隙泄漏。上密封圈33与下密封圈38为V型组合密封圈。

[0034] 上密封圈33与孔道E36之间,下密封圈38与孔道E36之间均再安装一道旋转密封,分别为上旋转密封32和下旋转密封37;上旋转密封32和下旋转密封37为旋转格莱圈或者旋转泛塞封。

[0035] 钻井过程中,调节液压站输出液压介质压力,上滑动套34和下滑动套310分别压紧上密封圈33和下密封圈38,使得上密封圈33和下密封圈38获得一个合适的压缩量,保证第二流体通道内的流体不泄漏到密封盒2外部;当井内压力增加时,增加液压站输出的液压介质压力,使得上密封圈33和下密封圈38保持良好的密封能力。液压介质压力随第二流体通道内压力的变化而变化,能够保证密封盒2旋转扭矩合理、降低上密封圈33和下密封圈38的磨损,并保证突发高压等情况下仍然能够具备密封可靠性。

[0036] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以

理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同限定。

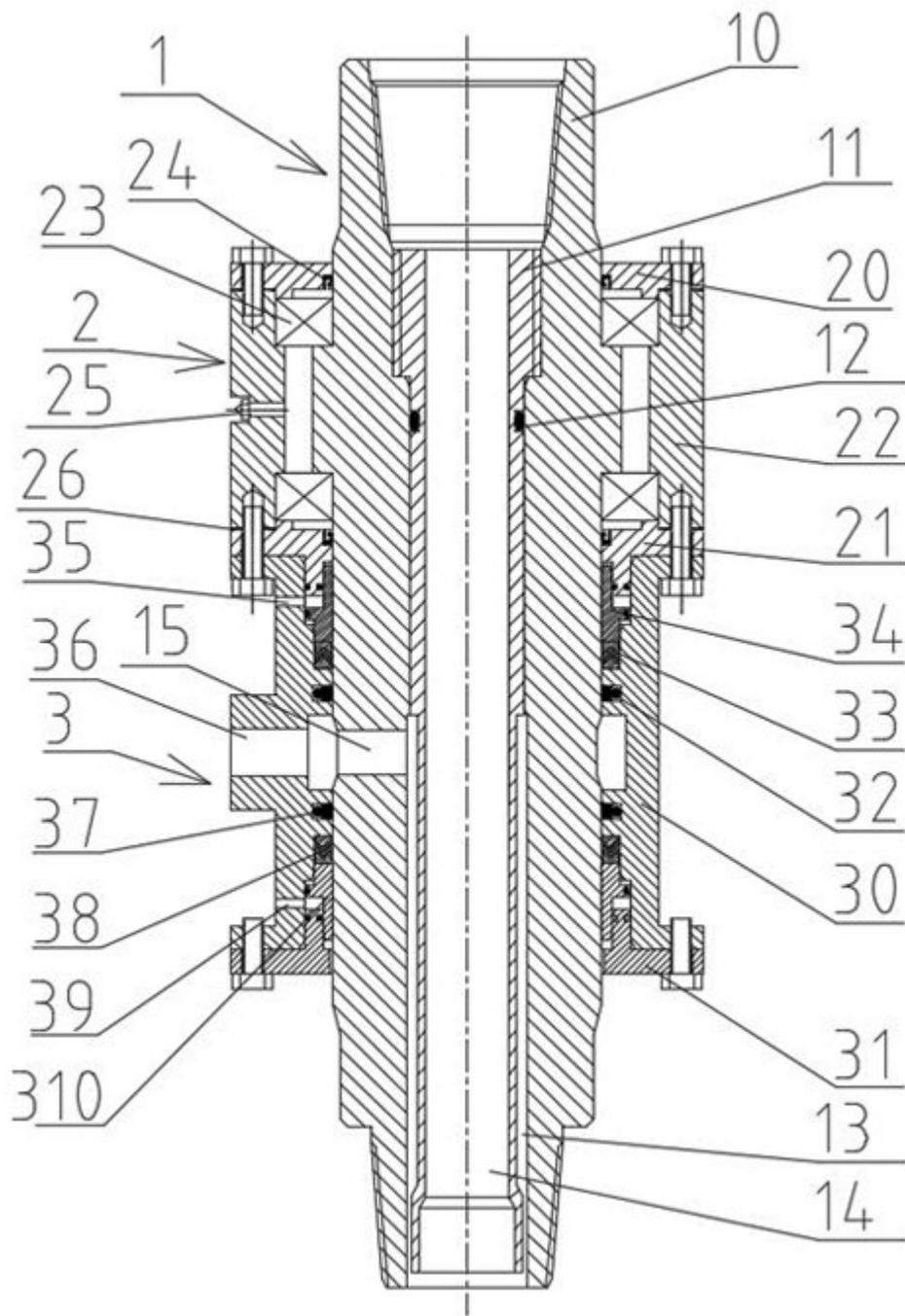


图1