(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 215565737 U
(45)授权公告日 2022.01.18

(21)申请号 202120471389.3

(22)申请日 2021.03.04

(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 张辉 张俊杰 吴天乾 胥豪 张锐 赵传伟 左灵 李明忠 李季 高兴宝 陈勇 任红

(74)专利代理机构 东营双桥专利代理有限责任公司 37107
代理人 李夫寿

(51)Int.Cl.
E21B 7/24(2006.01)
E21B 28/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

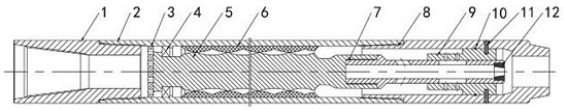
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

一种周向旋转变换式水力脉冲发生装置

(57)摘要

本实用新型公开一种周向旋转变换式水力脉冲发生装置，包括有马达与水力脉冲阀短节。马达包括上接头、外壳体、挡板、轴承、转子、定子；水力脉冲阀短节包括过水接头、下接头、定阀体、密封圈、固定销、喷嘴。钻井液通过马达，驱动转子转动，转子带动过水接头旋转，过水接头上周向均布的4个长圆孔与定阀体上周向均布的8个通孔时断时通，随着运动位置的变化，两者形成的面积在不断的变化，由于过流面积的不断变化，从而形成水力脉冲效应。通过调整过水接头上周向均布的长圆孔以及定阀体上的周向均布的通孔的大小及数量，能够产生任意需要的水力脉冲振幅大小。本实用新型的结构简单，阀件少，成本低，稳定可靠。



CN 215565737 U

1.一种周向旋转变换式水力脉冲发生装置,包括马达、水力脉冲阀短节,所述马达包括上接头、外壳体、轴承、转子、定子,上接头与外壳体螺纹连接,转子一端伸出定子外部通过轴承装设于外壳体,定子固定套设于外壳体,其特征在于,所述水力脉冲短节包括过水接头、下接头、定阀体,下接头与外壳体螺纹连接,过水接头一端与转子固定连接,另一端转动插接于定阀体,过水接头、定阀体与下接头内壁之间留有环空;

所述定阀体设有定位台阶,定位台阶固设于下接头,定阀体上周向开设若干第一通孔,所述第一通孔与环空连通;

所述过水接头周向开设若干第二通孔、第三通孔,所述第二通孔位于定阀体内,当过水接头旋转时,第二通孔与第一通孔交替连通;所述第三通孔位于定阀体之外,环空与过水接头的内部流道通过第三通孔连通。

2.根据权利要求1所述的一种周向旋转变换式水力脉冲发生装置,其特征在于,所述第二通孔为长圆孔。

3.根据权利要求1所述的一种周向旋转变换式水力脉冲发生装置,其特征在于,所述第三通孔为斜孔,由环空向内部流道方向倾斜。

4.根据权利要求1所述的一种周向旋转变换式水力脉冲发生装置,其特征在于,所述定位台阶通过固定销与下接头固定连接。

5.根据权利要求1-4任一所述的一种周向旋转变换式水力脉冲发生装置,其特征在于,还包括挡板,所述挡板固设于外壳体内,与转子的端面贴合。

6.根据权利要求5所述的一种周向旋转变换式水力脉冲发生装置,其特征在于,所述挡板上设有若干第四通孔。

7.根据权利要求1-4或6任一所述的一种周向旋转变换式水力脉冲发生装置,其特征在于,所述过水接头一端设有喷嘴。

一种周向旋转变换式水力脉冲发生装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及石油天然气钻井、修井作业技术领域，特别涉及一种周向旋转变换式水力脉冲发生装置。

背景技术

[0002] 石油、天然气勘探开发现场钻井过程中，井下摩阻成为实际上限制钻井水平段施工长度增长的主要困难。在现场应用中，为了克服这一困难，现已经有水力脉冲轴向振荡减阻工具，可以通过向上方振动钻具，使钻具与井壁间静摩擦变为动摩擦来降低井下摩阻。

[0003] 上述工具实际应用中，目前普遍采取的盘阀偏心结构，通过采用椭圆孔的形式进行改变过流面积进而产生脉冲压力，如在CN202883880U中叙述的一种马达驱动的钻柱轴向振荡减阻工具，该种类型工具结构中产生脉冲压力的部分即使用盘阀偏心结构。为了防止磨损以及水力冲蚀，盘阀一般使用硬质合金加工，造价昂贵，损坏后只能整体更换。而且采用盘阀偏心结构，为了防止压差过大，过流面积不能够做的很小，因而压差的调节范围偏小，应用的灵活性有限。使的该种脉冲发生机构类型的工具现场应用时，无法更大范围有效破除钻具与井壁间的摩阻，振荡钻具的长度有限。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是针对现有技术中的不足，提供一种周向旋转变换式水力脉冲发生装置。

[0005] 用于减小盘阀偏心结构的水力脉冲发生装置在实际应用中造价昂贵，压差调节范围偏小的问题，从而提高水力振荡工具在现场应用的灵活性。周向旋转变换式水力脉冲发生装置放置在水力振荡工具的下部，通过产生的大幅度水力脉冲反馈至振荡短节内部的响应活塞上，产生相应的振荡力，通过调整过流面积，增大水力脉冲压差调节范围，可以提高马达驱动的钻柱轴向振荡减阻工具振荡力，提高钻井效果。

[0006] 其技术方案如下：

[0007] 一种周向旋转变换式水力脉冲发生装置，包括马达、水力脉冲阀短节，所述马达包括上接头、外壳体、轴承、转子、定子，上接头与外壳体螺纹连接，转子一端伸出定子外部通过轴承装设于外壳体，定子固定套设于外壳体，所述水力脉冲短节包括过水接头、下接头、定阀体，下接头与外壳体螺纹连接，过水接头一端与转子固定连接，另一端转动插接于定阀体，过水接头、定阀体与下接头内壁之间留有环空；

[0008] 进一步的，所述定阀体设有定位台阶，定位台阶固设于下接头，定阀体上周向开设若干第一通孔，所述第一通孔与环空连通；

[0009] 进一步的，所述过水接头周向开设若干第二通孔、第三通孔，所述第二通孔位于定阀体内，当过水接头旋转时，第二通孔与第一通孔交替连通；所述第三通孔位于定阀体之外，环空与过水接头的内部流道通过第三通孔连通。

[0010] 进一步的，所述第二通孔为长圆孔。

[0011] 进一步的，所述第三通孔为斜孔，由环空向内部流道方向倾斜。

[0012] 进一步的，所述定位台阶通过固定销与下接头固定连接。

[0013] 进一步的，还包括挡板，所述挡板固设于外壳体内，与转子的端面贴合。

[0014] 进一步的，所述挡板上设有若干第四通孔。

[0015] 进一步的，所述过水接头一端设有喷嘴。

[0016] 进一步的，一种周向旋转变换式水力脉冲发生方法，包括：钻井液通过马达，驱动转子转动，转子带动过水接头旋转，过水接头上周向均布的4个第二通孔与定阀体上周向均布的8个第一通孔时断时通，形成水力脉冲效应；

[0017] 同时由于过水接头上端有周向均布的3个第三通孔，下端装有喷嘴，能够在钻井液流过时形成通路，过水接头(7)上的4个长圆孔与定阀体(9)上的8个通孔不连通时，不会形成钻井液流道的短路。

[0018] 进一步的，转子带动过水接头每转动一周，过水接头与定阀体之间的最大最小面积变化4次，引起水力脉冲变化4个周期。

[0019] 通过调整过水接头上周向均布的第二通孔以及定阀体上的周向均布的第一通孔的大小及数量，从而调整水力脉冲振幅大小。

[0020] 本实用新型的有益效果是：

[0021] 本实用新型通过利用马达转子的转动来实现动阀与定阀之间的相对运动；动阀旋转，定阀固定，两者之间为间隙配合；通过调整动阀与定阀上的周向均布通孔的数量以及直径大小，可实现水力脉冲压差的调节；动阀、定阀，结构简单，阀件少，成本低，稳定可靠。

附图说明

[0022] 图1为周向旋转变换式水力脉冲发生装置结构图；

[0023] 图2为水力脉冲阀短节示意图；

[0024] 图3为A-A剖面示意图；

[0025] 图4为阀部工作时产生水力脉冲原理示意图；

[0026] 图5为水力脉冲发生装置工作时脉冲曲线模拟图。

[0027] 图中：1 上接头，2 外壳体，3 挡板，4 轴承，5 转子，6 定子，7 过水接头，8 下接头，9定阀体，10 密封圈，11 固定销，12 喷嘴，13 环空，14 第一通孔，15 第二通孔，16 第三通孔，17 第四通孔，71 内部流道，91 定位台阶。

具体实施方式

[0028] 下面结合说明书附图，对本实用新型作进一步描述。

[0029] 请参阅图1，一种周向旋转变换式水力脉冲发生装置，主要由马达与水力脉冲阀短节两部分构成。

[0030] 马达包括上接头1、外壳体2、挡板3、轴承4、转子5、定子6。

[0031] 上接头1与外壳体2通过螺纹连接，外壳体2内部装配有挡板3、轴承4、转子5、定子6。外壳体2与下接头8通过螺纹相连，挡板3上密布若干第四通孔17，作为液体流道。

[0032] 请参阅图2，水力脉冲阀短节包括过水接头7、下接头8、定阀体9、密封圈10、固定销11、喷嘴12。下接头8内部装配有过水接头7、定阀体9、密封圈10、固定销11、喷嘴12。

[0033] 转子5与过水接头7通过螺纹相连，转子5上端面与挡板3接触，上端面下部的台阶处压紧轴承4，挡板3限制转子5的向上窜动，轴承4给转子5一个支撑力，同时减小转子5转动时的摩擦力。

[0034] 定阀体9设有定位台阶91，通过固定销11固定在下接头8上，同时通过密封圈10使定阀体9上部腔体与外界密封，定阀体9上开有周向均布的8个第一通孔14。

[0035] 过水接头7上端与转子5通过螺纹相连，过水接头7上有周向均布的3个第三通孔116以及周向均布的4个第二通孔15，过水接头7的下端装有喷嘴12，过水接头7与定阀体9之间是间隙配合，过水接头7可以在定阀体9内转动。

[0036] 第一通孔14与环空13连通，第二通孔15为长圆孔，第三通孔16为斜孔，由环空向内部流道方向倾斜，第二通孔15连通第一通孔14与内部流道71，第三通孔连通环空13与内部流道71，第四通孔连通上接头1与外壳体2。

[0037] 本实用新型的工作原理：钻井液通过马达，驱动转子5转动，转子5带动过水接头7旋转，过水接头7上周向均布的4个长圆孔与定阀体9上周向均布的8个通孔时断时通，随着运动位置的变化，两者形成的面积在不断的变化，由于过流面积的不断变化，从而形成水力脉冲效应。参见图4。同时由于过水接头7上端有周向均布的3个过水孔，下端装有喷嘴12，能够在钻井液流过时形成持续稳定的通路，所以在过水接头7上的4个长圆孔与定阀体9上的8个通孔不连通时，不会形成钻井液流道的短路。转子5带动过水接头7每转动一周，过水接头7与定阀体9之间的，最大最小面积变化4次，引起水力脉冲变化4个周期。

[0038] 参见图5。通过调整过水接头7上周向均布的长圆孔以及定阀体9上的周向均布的通孔的大小及数量，能够产生任意需要的水力脉冲振幅大小。

[0039] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例，对于本领域的普通技术人员而言，可以理解在不脱离本实用新型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，本实用新型的范围由所附权利要求及其等同限定。

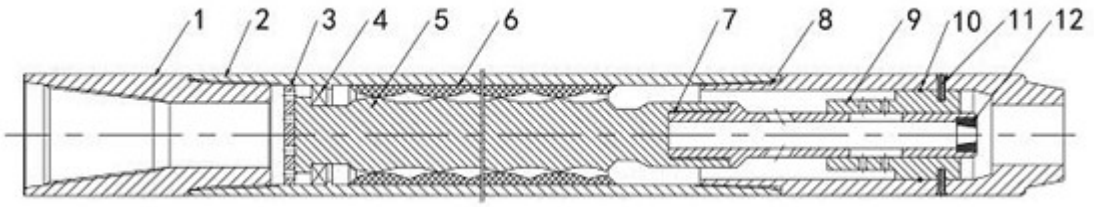


图1

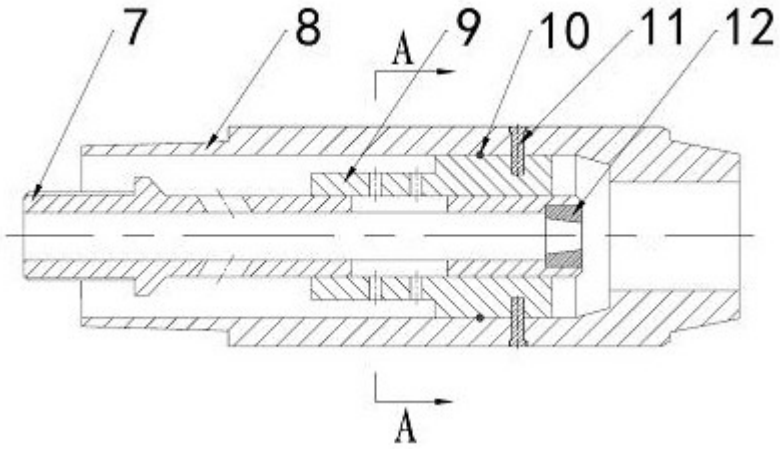


图2

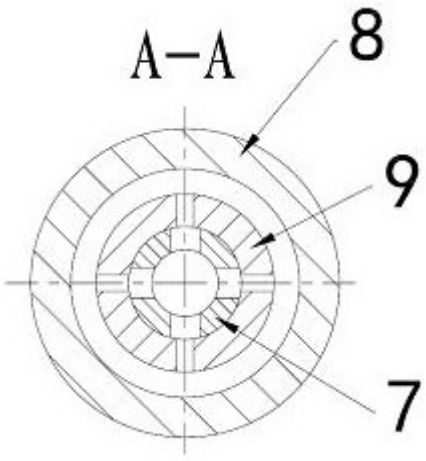


图3

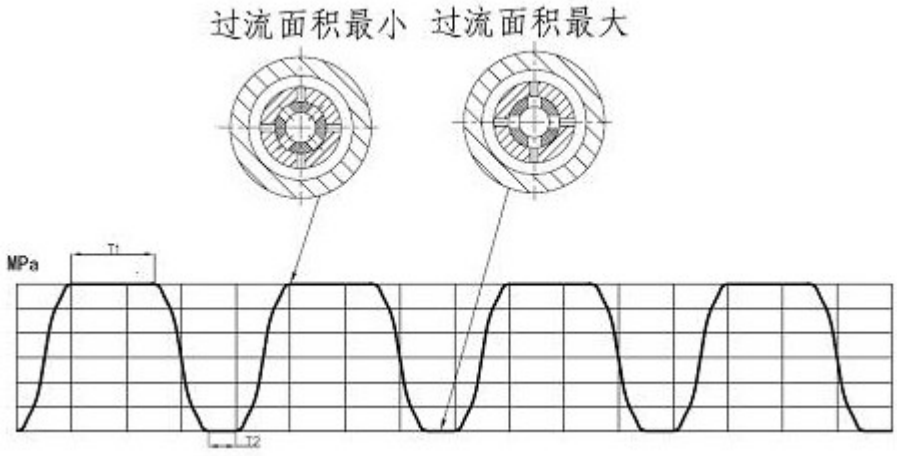


图4

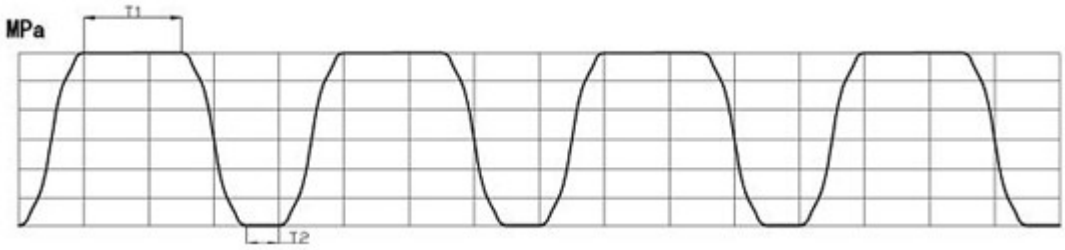


图5