(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 106223889 A
(43)申请公布日 2016.12.14

(21)申请号 201610771987.6

(22)申请日 2016.08.31

(71)申请人 成都保瑞特钻头有限公司
地址 611130 四川省成都市温江区成都海峡两岸科技产业开发园兴新路123号

(72)发明人 杨志 孙阳鑫 田家林

(74)专利代理机构 成都金英专利代理事务所（普通合伙）51218
代理人 袁英

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

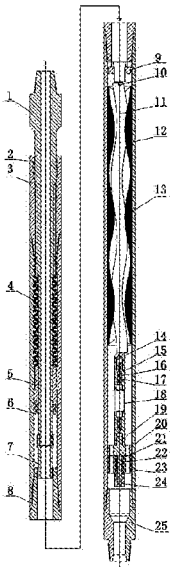
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种水力振荡器

(57)摘要

本发明涉及一种水力振荡器，包括心轴、上接头、碟簧、心轴中接头、心轴下接头、螺杆泵、盘阀组、外筒和下接头，心轴插入上接头内，心轴下接头设在心轴底部，所述外筒由上套筒和下套筒组成，螺杆泵安装在连接短节内，螺杆泵的输出端与转子的上端固定连接，转子的外侧套装有定子，转子的下端与万向轴的上端连接，万向轴的下端与所述盘阀组连接，下接头通过螺纹与外筒连接。本发明的优点在于：螺杆泵只要有流量就可以转动，使得过流盘与流量调节盘上的孔的大小发生周期性变化，产生振荡现象，钻井液压降能量损失小，可以充分利用钻井液能量，具有较好的振荡效果，减少钻头破岩过程中钻具所受的摩阻，从而提高钻井效率。



CN 106223889 A

1.一种水力振荡器，其特征在于：包括心轴(1)、上接头(3)、碟簧(4)、心轴中接头(5)、心轴下接头(7)、螺杆泵、盘阀组、外筒(13)和下接头(25)，心轴(1)为中空圆柱体结构，心轴(1)插入上接头(3)内，心轴(1)中部设有碟簧(4)，碟簧(4)上端顶住心轴(1)的凹型边缘，下端由心轴中接头(5)的上端压紧，心轴中接头(5)能够上下移动，心轴中接头(5)的下端安装有活塞(6)，心轴下接头(7)设在心轴(1)底部，所述外筒(13)由上套筒和下套筒组成，上套筒与下套筒通过连接短节(8)的螺纹固定连接，上套筒套装心轴(1)的外侧，所述螺杆泵安装在连接短节(8)内，螺杆泵的输出端上安装有堵头(9)，并通过卡子(10)与转子(11)的上端固定连接，转子(11)的外侧套装有定子(12)，定子(12)固定在下套筒的内壁上，转子(11)的下端与万向轴的上端连接，万向轴的下端与所述盘阀组连接，下接头(25)通过螺纹与外筒(13)连接。

2.根据权利要求1所述一种水力振荡器，其特征在于：所述心轴(1)与上接头(3)通过第一密封圈(2)密封。

3.根据权利要求1所述一种水力振荡器，其特征在于：所述万向轴包括输出动力接头(14)、活节(15)、球座(16)、钢球(17)和连杆(18)，连杆(18)的两端对称固定有活节(15)，活节(15)内部设有球座(16)，球座(17)内装有钢球(17)，在活节(15)的端部还固定有输出动力接头(14)，位于上部的输出动力接头(14)与转子(11)的下端连接，位于下部的输出动力接头(14)与盘阀组连接。

4.根据权利要求1或3所述一种水力振荡器，其特征在于：所述盘阀组包括过流盘(19)和流量调节盘(23)，过流盘(19)与万向轴的下端通过螺纹连接，过流盘(19)与流量调节盘(23)通过轴承(22)和卡套(24)固定。

5.根据权利要求1所述一种水力振荡器，其特征在于：所述的过流盘(19)包括过流盘底板(26)、过流孔(20)和环形凸起(28)，过流盘底板(26)为圆环形结构，过流盘底板(26)的板面上沿周向设置有多个过流孔(20)，过流盘底板(26)的中部设有环形凸起(28)，所述的流量调节盘(23)为圆环形结构，流量调节盘(23)上沿轴向设置有多个调节孔(27)。

6.根据权利要求5所述一种水力振荡器，其特征在于：多个过流孔(20)的轴线所在的圆柱面与多个调节孔(27)的轴线所在的圆柱面为同一圆柱面。

7.根据权利要求4所述一种水力振荡器，其特征在于：流量调节盘(23)内侧还安装有第二密封圈(21)，第二密封圈(21)、过流盘(19)和流量调节盘(23)形成一个密闭的环状腔体，轴承(22)安装在该腔体内。

一种水力振荡器

技术领域

[0001] 本发明涉及钻井工具技术领域，特别是一种水力振荡器。

背景技术

[0002] 目前油田钻井已从原来的定向井逐渐向水平井发展，由于钻具在加压过程中使钻具在水平钻进过程中向下侧井壁贴近，造成钻具在钻进过程中摩擦过大，严重影响钻进，甚至造成钻具脱压不能加压到钻头。降低摩阻、减少常规钻井卡钻事故，增加动钻压、提高常规钻井的效率是当前钻井工程中迫切需要解决的问题。研究发现钻具通过泥浆时可造成泥浆压力大小变化，从而引起该钻具规律性的振荡，进而使钻具在钻进过程中产生振荡，可达到减少钻具在钻进过程的阻力，从而达到钻具提速的效果。

[0003] 目前钻井主要通过复合钻进和井下动力工具滑动钻进两种钻进方式。由于这些复杂结构沿程水力损耗增大，井底钻头可用水马力相当低，一般都是靠钻柱自身重量向钻头施加钻压破碎岩石。然而在大斜度井、大位移井及水平井的钻井施工中，这些传统的加压方式受到一定的限制，其存在的主要问题是：

1、由于井斜较大，钻柱自身重量在井眼方向的分量小或近似为零，很难满足预先设计的钻压；

2、水平井中，由于钻柱自身重量对井壁的正压力大，增大了钻具在井壁上的摩阻，从而制约了向钻头上施加有效的钻压；

3、对于水平井，由于施工的水平段越来越长，然而在井斜大的井段施工过程中，往往会出现托压、粘卡等现象；

4、对于复合钻进、尤其是在井下动力工具滑动钻进过程中，无法保证给钻头施加真实、有效的钻压，严重影响全井平均机械钻速及钻井周期。

[0004] 以上问题的出现，都将会导致泥浆振荡幅度小，容易产生沉积，最终出现钻具卡滞现象。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于克服现有技术的缺点，提供了一种振荡效果好的水力振荡器。

[0006] 本发明的目的通过以下技术方案来实现：一种水力振荡器，包括心轴、上接头、碟簧、心轴中接头、心轴下接头、螺杆泵、盘阀组、外筒和下接头，心轴为中空圆柱体结构，心轴插入上接头内，心轴中部设有碟簧，碟簧上端顶住心轴的凹型边缘，下端由心轴中接头的上端压紧，心轴中接头能够上下移动，心轴中接头的下端安装有活塞，心轴下接头设在心轴底部，所述外筒由上套筒和下套筒组成，上套筒与下套筒通过连接短节的螺纹固定连接，上套筒套装心轴的外侧，所述螺杆泵安装在连接短节内，螺杆泵的输出端上安装有堵头，并通过卡子与转子的上端固定连接，转子的外侧套装有定子，定子固定在下套筒的内壁上，转子的下端与万向轴的上端连接，万向轴的下端与所述盘阀组连接，下接头通过螺纹与外筒连接。

[0007] 所述心轴与上接头通过第一密封圈密封。

[0008] 所述万向轴包括输出动力接头、活节、球座、钢球和连杆，连杆的两端对称固定有活节，活节内部设有球座，球座内装有钢球，在活节的端部还固定有输出动力接头，位于上部的输出动力接头与转子的下端连接，位于下部的输出动力接头与盘阀组连接。

[0009] 所述盘阀组包括过流盘和流量调节盘，过流盘与万向轴的下端通过螺纹连接，过流盘与流量调节盘通过轴承和卡套固定。

[0010] 所述的过流盘包括过流盘底板、过流孔和环形凸起(28)，过流盘底板为圆环形结构，过流盘底板的板面上沿周向设置有多个过流孔，过流盘底板的中部设有环形凸起(28)，所述的流量调节盘为圆环形结构，流量调节盘上沿轴向设置有多个调节孔。

[0011] 多个过流孔的轴线所在的圆柱面与多个调节孔的轴线所在的圆柱面为同一圆柱面。

[0012] 流量调节盘内侧还安装有第二密封圈，第二密封圈、过流盘和流量调节盘形成一个密闭的环状腔体，轴承安装在该腔体内。

[0013] 本发明具有以下优点：

1、在钻井液的作用下，螺杆泵转动，带动过流盘转动，而流量调节盘固定，处于相对静止的状态，从而使得过流盘与流量调节盘上的孔的大小发生周期性变化，从而形成一定幅度的周期性脉冲压力波，当压力升高时，钻井液作用于活塞，压缩碟簧推动心轴向上运动，压力降低时，碟簧释放能量，使心轴向下运动，从而产生往复运动，提供振动能量，有效改善摩擦阻力，提高钻井的机械钻速。

[0014] 2、螺杆泵只要有流量，泵就能转动，在过流盘与流量调节盘间只有流量大小的变化，不会产生断流，因此螺杆泵可以不停的转动。钻井液压降能量损失小，螺杆泵可以充分利用钻井液能量，达到更好的振荡效果。

附图说明

[0015] 图1 为本发明的结构示意图；

图2 为过流盘的俯视结构示意图；

图3 为流量调节盘的俯视结构示意图；

图中：1-心轴，2-第一密封圈，3-上接头，4-碟簧，5-心轴中接头，6-活塞，7-心轴下接头，8-连接短节，9-堵头，10-卡子，11-转子，12-定子，13-外筒，14-输出动力接头，15-活节，16-球座，17-钢球，18-连杆，19-过流盘，20-过流孔，21-第二密封圈，22-轴承，23-流量调节盘，24-卡套，25-下接头，26-过流盘底板，27-调节孔。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图对本发明做进一步的描述，但本发明的保护范围不局限于以下所述。

[0017] 如图1所示，一种水力振荡器，包括心轴1、上接头3、碟簧4、心轴中接头5、心轴下接头7、螺杆泵、盘阀组、外筒13和下接头25，心轴1为中空圆柱体结构，心轴1插入上接头3内，心轴1中部设有碟簧4，碟簧4上端顶住心轴1的凹型边缘，下端由心轴中接头5的上端压紧，心轴中接头5能够上下移动，心轴中接头5的下端安装有活塞6，心轴下接头7设在心轴1底部，所述外筒13由上套筒和下套筒组成，上套筒与下套筒通过连接短节8的螺纹固定连接，

上套筒套装心轴1的外侧，所述螺杆泵安装在连接短节8内，螺杆泵的输出端上安装有堵头9，并通过卡子10与转子11的上端固定连接，转子11的外侧套装有定子12，定子12固定在下套筒的内壁上，转子11的下端与万向轴的上端连接，万向轴的下端与所述盘阀组连接，下接头25通过螺纹与外筒13连接。

[0018] 所述心轴1与上接头3通过第一密封圈2密封。

[0019] 所述万向轴包括输出动力接头14、活节15、球座16、钢球17和连杆18，连杆18的两端对称固定有活节15，活节15内部设有球座16，球座17内装有钢球17，在活节15的端部还固定有输出动力接头14，位于上部的输出动力接头14与转子11的下端连接，位于下部的输出动力接头14与盘阀组连接。

[0020] 所述盘阀组包括过流盘19和流量调节盘23，过流盘19与万向轴的下端通过螺纹连接，过流盘19与流量调节盘23通过轴承22和卡套24固定。

[0021] 如图2和图3所示，所述的过流盘19包括过流盘底板26、过流孔20和环形凸起28，过流盘底板26为圆环形结构，过流盘底板26的板面上沿周向设置有多个过流孔20，过流盘底板26的中部设有环形凸起28，所述的流量调节盘23为圆环形结构，流量调节盘23上沿轴向设置有多个调节孔27。

[0022] 多个过流孔20的轴线所在的圆柱面与多个调节孔27的轴线所在的圆柱面为同一圆柱面。

[0023] 流量调节盘23内侧还安装有第二密封圈21，第二密封圈21、过流盘19和流量调节盘23形成一个密闭的环状腔体，轴承22安装在该腔体内。

[0024] 本发明的工作原理是：钻井液通过心轴1的中孔流向螺杆泵，驱动转子11转动，由万向轴调节输出稳定扭矩，高速旋转使过流盘19旋转，流量调节盘23固定，过流盘19的过流孔20与流量调节盘23的调节孔27周期性联通和封闭，其过流面积会发生周期性变化，从而形成一定幅度的周期性脉冲压力波，当压力升高时，钻井液作用于活塞6，压缩碟簧4推动心轴1向上运动，压力降低时，碟簧4释放能量，使心轴1向下运动，从而产生往复运动，提供振动能量，有效改善摩擦阻力，提高钻井的机械钻速。螺杆泵只要有流量，泵就能转动，使得过流盘19与流量调节盘23上的孔的大小发生周期性变化，产生振荡现象，钻井液压降能量损失小，可以充分利用钻井液能量，具有较好的振荡效果。

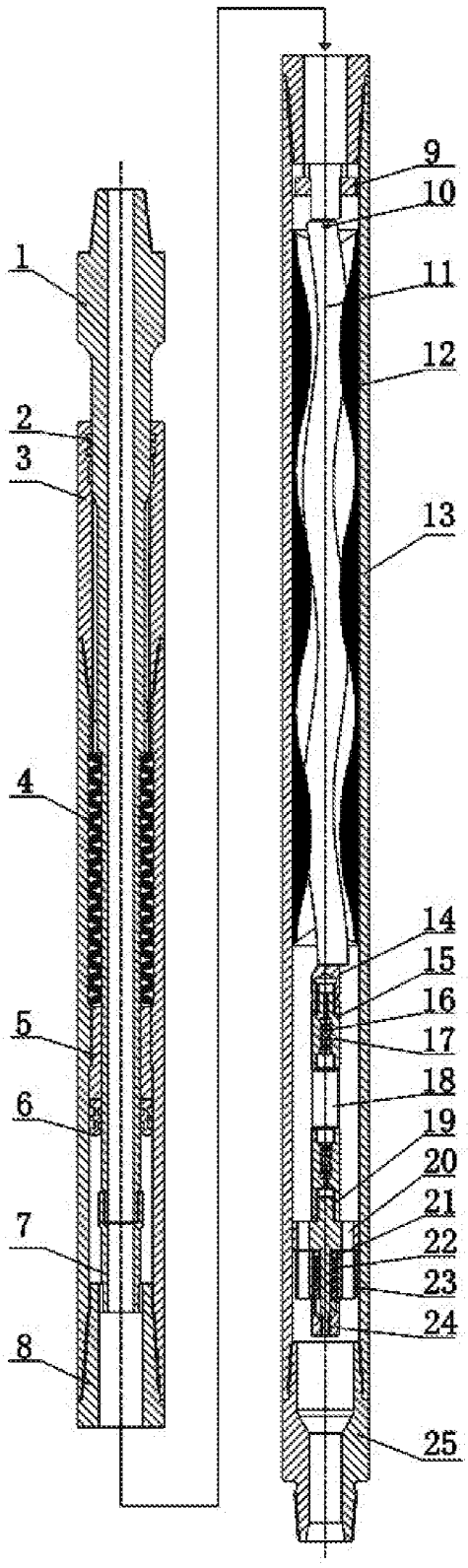


图1

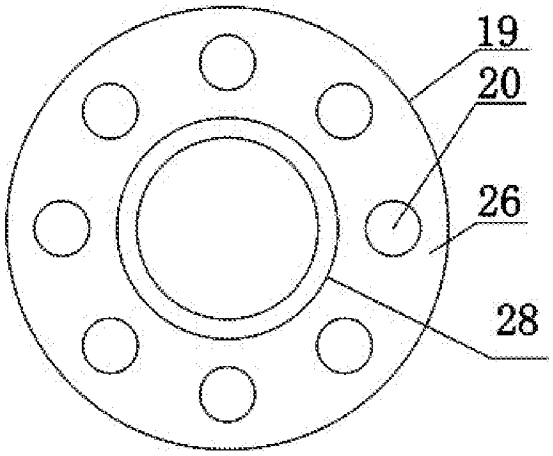


图2

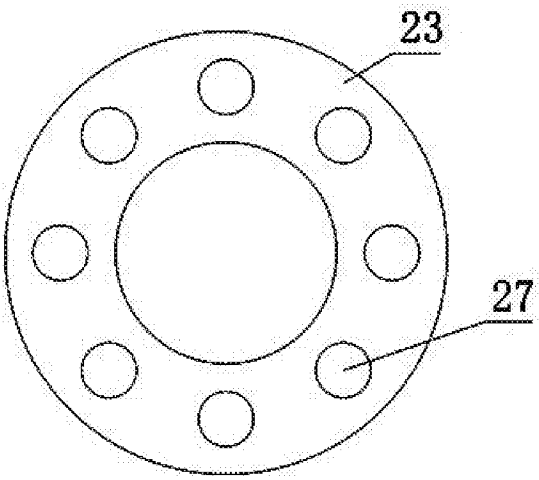


图3