



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103485718 A

(43) 申请公布日 2014. 01. 01

(21) 申请号 201310423104. 9

(22) 申请日 2013. 09. 17

(71) 申请人 西南石油大学

地址 610500 四川省成都市新都区新都大道
8号

(72) 发明人 田家林 梁政 范哲 杨琳
赵广慧 邓雄 蒋发光 张梁
叶哲伟 肖仕红 董超群 李双双

(51) Int. Cl.

E21B 7/04 (2006. 01)

E21B 17/10 (2006. 01)

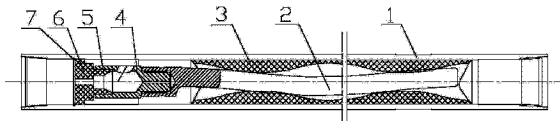
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

一种基于脉冲激励的减摩降阻工具

(57) 摘要

本发明涉及一种用于石油天然气钻探、地质钻探等领域的基于脉冲激励的减摩降阻工具。它能够有效的解决井下动力钻井和定向钻井中出现的摩阻问题。其技术方案是：在外套管内设置定子，转子马达设置在定子内；转子马达与转接头之间为花键连接；转接头侧面开有斜孔，与斜孔相连的是转接头的内腔，转接头与运动阀板之间为过盈联接，运动阀板中心开有直孔，其直孔与转接头的内腔正对；运动阀板与静止盘面之间为间隙配合，静止盘面中心开有直孔，其直孔圆心与运动阀板直孔圆心错开；静止盘面通过外套管内壁的台阶面和卡环进行轴向定位。本发明具有显著减摩降阻作用、延长大斜度井靶点、减小钻压损失与卡钻风险、提高机械钻速、加强钻具定向能力，可靠性高。



1. 一种基于脉冲激励的减摩降阻工具,是由外套管、转子马达、定子、转接头、运动阀板、静止盘面和卡环组成,其特征在于:在外套管(1)设置定子(3),定子(3)用键固定在外套管(1)内;转子马达(2)设置在定子(3)内,转子马达(2)与定子(3)的头数比为1:2;转子马达(2)下端为内花键,转接头(4)上端为外花键,转子马达(2)与转接头(4)之间为花键连接;转接头(4)侧面开有一斜孔,与斜孔相接的是转接头(4)内部的腔体;转接头(4)与运动阀板(5)之间为过盈连接,运动阀板(5)中心开有直孔,其直孔与转接头(4)的内腔正对;运动阀板(5)与静止盘面(6)之间为间隙配合,静止盘面(6)中心开有一直孔,静止盘面(6)的直孔直径小于运动阀板(5)的直孔直径5mm-15mm;静止盘面(6)的直孔圆心与运动阀板(5)的直孔圆心位置错开;静止盘面(6)用外套管(1)内壁的台阶面和卡环(7)进行轴向定位,并与外套管(1)内壁形成间隙配合;外套管(1)下端用螺纹连接钻杆。

2. 根据权利要求1所述的减摩降阻工具,其特征是:转接头(4)侧面开有斜孔,其斜孔轴线与转接头(4)的轴向轴线成 45° 夹角。

3. 根据权利要求1所述的减摩降阻工具,其特征是:上述运动阀板(5)和静止盘面(6)均采用耐磨合金钢。

一种基于脉冲激励的减摩降阻工具

技术领域

[0001] 本发明涉及用于石油天然气钻探工程、矿山开采、地质钻探、建筑工程、隧道工程、盾构及非开挖等技术设备领域的一种基于脉冲激励的减摩降阻工具。

背景技术

[0002] 大位移井具有井斜角大、井段长等基本特点,由此引发的重力效应问题造成井下钻柱受到很大的摩阻(轴向摩擦力和摩擦扭矩),导致送钻困难、顶驱能力超限、钻柱和套管磨损严重,影响正常的钻进和完井作业。这种高摩阻因素导致钻速降低,最终导致钻杆在井内螺旋弯曲,限制了有效的钻井或修井作业。因此,减小井下摩阻是大位移井中重要的技术问题。连续管钻井方面,由于其外径较小而更容易屈曲,导致大位移井和水平井施工困难,减摩降阻成为连续管钻井扩大应用范围的关键,开发减摩降阻工具尤其重要。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于:为了将泥浆压力转化为轴向的振动脉冲,从而有效地解决井下动力钻井和定向钻井中出现的摩阻问题,减小井壁对于管柱的摩阻,延长水平井靶点,减小卡钻风险,特提供一种基于脉冲激励的减摩降阻工具。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案是:一种基于脉冲激励的减摩降阻工具,是由外套管、转子马达、定子、转接头、运动阀板、静止盘面和卡环组成,其结构特征是:该减摩降阻工具的最外层为外套管,在外套管内设置定子,定子用键固定在外套管内;转子马达设置在定子内,转子马达与定子的头数比为1:2;转子马达下端为内花键,转接头上端为外花键,转子马达与转接头之间为花键连接;转接头侧面开有一斜孔,斜孔轴线与转接头轴向轴线成 45° 夹角,与斜孔相连的是转接头内部的腔;转接头与运动阀板间为过盈联接,运动阀板中心开有一直孔,直孔与转接头的内腔正对;运动阀板与静止盘面之间为间隙配合,静止盘面中心开有一直孔,其直孔直径小于运动阀板直孔直径5mm-15mm,且其直孔圆心与运动阀板直孔圆心错开;静止盘面用外套管内壁的台阶面与卡环进行轴向定位,并与外套管内壁形成间隙配合;外套管下端用螺纹连接钻杆。运动阀板和静止盘面均采用耐磨合金钢。

[0005] 本发明的有益效果是:(1)减摩降阻:通过产生轴向的脉冲激励,可连续的传递压力,有效的降低粘滞滑动,从而明显减小井壁与管柱之间的摩阻;(2)减小卡钻的风险:和钻头配合使用,可以平稳的传递钻压,不会产生顿钻现象,避免钻杆在井眼内螺旋弯曲和自锁现象,减小卡钻风险;(3)提高钻头的机械钻速:通过平稳的将钻具组合所能产生的钻压传递到钻头,有效的延长大斜度延伸井的靶点,在调整 and 保持动力钻具过程中节省时间(摩阻小),在不能施加大钻压的滑动钻进过程中有效的提高机械钻速,从而提高钻头的平均机械钻速。(4)结构可靠性高:工具操作简单、容易启动、重量轻、占据空间小、坚固可靠。

附图说明

[0006] 图 1 为本发明一种基于脉冲激励的减摩降阻工具的结构示意图。

[0007] 图中 :1. 外套管,2. 转子马达,3. 定子,4. 转接头,5. 运动阀板,6. 静止盘面,7. 卡环。

[0008] 图 2 为本发明一种基于脉冲激励的减摩降阻工具的转接头 4 花键联接的侧视图。

具体实施方式

[0009] 按照图 1 所示,本发明是由外套管 1、转子马达 2、定子 3、转接头 4、运动阀板 5、静止盘面 6、卡环 7 组成。本发明的最外层是外套管 1,工作过程中,外套管 1 中的泥浆进入定子 3 中,泥浆带动转子马达 2 在定子 3 内转动,即通过内部的泥浆压力能驱动转子马达 2 带动转接头 4 与运动阀板 5 一起旋转。该动力单元并不能驱动钻头,只为运动阀板 5 提供动力,驱动其转动。泥浆经过定转子之后,通过转接头 4 侧面的斜孔进入转接头 4 内腔内,其中斜孔使泥浆更容易进入转接头 4 内腔;运动阀板 5 具有孔眼且与转接头 4 内腔正对,泥浆流入运动阀板 5 的直孔内;由于转子马达 2 开始运转,运动阀板 5 也跟着在外套管 1 内摇摆运动。下面是一具有中心孔的静止盘面 6,通过外套管 1 内壁的台阶面和卡环 7 进行轴向定位,并与外套管 1 内壁形成间隙配合;静止盘面 6 与运动阀板 5 之间为间隙配合;静止盘面 6 内直孔的直径小于运动阀板 5 直孔直径,且其直孔圆心与运动阀板 5 直孔圆心错开;泥浆从运动阀板 5 直孔流入静止盘面 6 的直孔内。由于两孔存在相对运动,因此过流面积也在不断变化;当二者的中心孔对准时,过流面积增加,如果继续转动,两孔眼将部分错开,使过流面积降低。通过过流面积不断改变,产生压力脉冲引起轴向振动,带动整个钻具轴向运动,从而破除钻具和井壁之间的静摩阻,达到减摩降阻的效果。

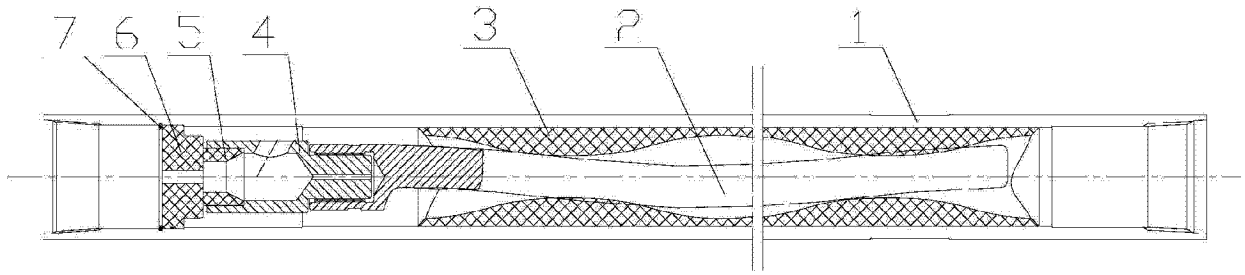


图 1

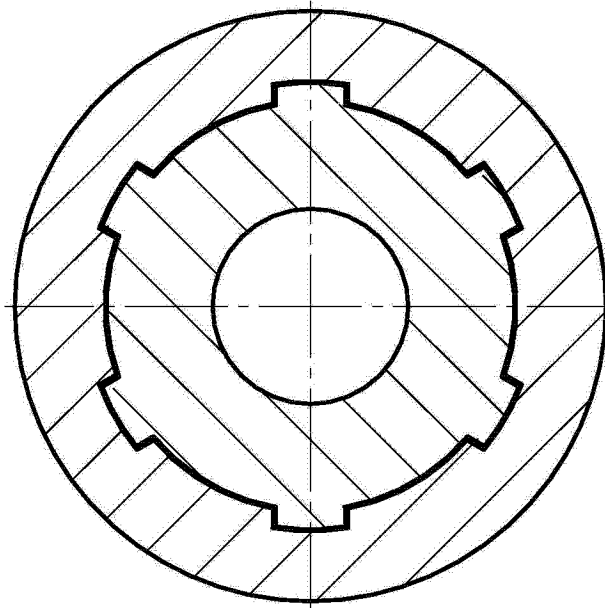


图 2