



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102418479 A

(43) 申请公布日 2012. 04. 18

(21) 申请号 201110218208. 7

(22) 申请日 2011. 08. 01

(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 祝效华 贾彦杰 童华

(51) Int. Cl.

E21B 7/24(2006. 01)

E21B 7/18(2006. 01)

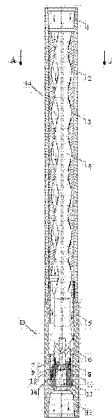
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种钻柱轴向振荡工具

(57) 摘要

本发明涉及一种在定向井、水平井、大位移井钻进中用于提高水平段延伸钻进能力的钻柱轴向振荡工具。其技术方案是：所述钻柱轴向振荡工具由定转子单元和阀单元两部分组成。定子内壁粘结有定子橡胶，定子橡胶与转子形成密封腔，转子下端开有流道斜孔，阀体通过阀体螺母固定于转子下端；阀座通过阀座螺母连接于阀座支撑体上，阀座支撑体通过螺纹安装在阀壳体内部；阀座和阀体相配合，随转子运动形成阀的开闭；阀壳体与定子壳体通过螺纹连接。本发明具有轴向振荡能力强、结构简单、安全等优点，能够提高定向井、水平井和大位移井水平段的延伸钻进能力。



1. 一种钻柱轴向振荡工具，是由两部分组成：定转子单元(14)和阀单元(15)；所述定转子单元(14)由定子壳体(2)、定子橡胶(3)和转子(4)组成；阀单元(15)由阀壳体(5)、阀体(8)、阀体螺母(7)、阀座(10)、阀座螺母(11)、阀座支撑体(12)、阀座密封件(9)组成，其特征在于：定子壳体(2)内壁硫化有定子橡胶(3)，定子橡胶(3)与转子(4)形成密封腔，转子(4)下端开有流道斜孔(6)，阀体(8)靠阀体螺母(7)固定于转子(4)下端；阀座(10)通过阀座螺母(11)连接于阀座支撑体(12)上，阀座支撑体(12)通过螺纹安装在阀壳体(5)内部；阀座(10)和阀体(8)相配合，随转子(4)运动形成阀单元(15)的开或闭；阀壳体(5)与定子壳体(2)通过螺纹连接；钻柱轴向振荡工具可通过振荡器上端螺纹(1)和振荡器下端螺纹(13)与其它钻具相连。

2. 根据权利要求1所述的一种钻柱轴向振荡工具，其特征在于：阀体(8)和阀座(10)始终紧贴。

3. 根据权利要求1和2所述的一种钻柱轴向振荡工具，其特征在于：阀孔(16)直径应小于阀体(8)运动距离的一半。

4. 根据权利要求1所述的一种钻柱轴向振荡工具，其特征在于：阀座(10)和阀座螺母(11)之间装有阀座密封件(9)。

一种钻柱轴向振荡工具

技术领域

[0001] 本发明涉及一种在定向井、水平井、大位移井钻进中用于提高水平段延伸钻进能力的钻柱轴向振荡工具。

背景技术

[0002] 随着勘探开发进程的不断深入,定向井、水平井、大位移井所占的比例越来越大。长水平段钻井技术在国内得到广泛应用,主要得益于其较好的投入产出比。目前,国外水平井钻井成本已降至直井的 1.2~2 倍,而产量则是直井的 4~8 倍。水平井技术作为一项有潜力的新技术,主要有以下优势:恢复老井产能、开发复杂类型油气藏、有利于勘探开发评价、有利于环境保护。大位移井技术是随着随钻测量钻井技术、地质导向钻井技术、闭环钻井技术的发展而新兴的一种钻井技术,已基本成为开发滩海和海上油气资源的重要手段。目前,国外已经钻成了水平位移超万米的大位移井,而国内依靠自身力量只能完成水平位移约 4000m 的大位移井。在水平井与大位移井的钻井过程中,由于摩擦阻力大,使得钻井效率低、钻井周期长、钻井成本高,这成为制约水平井和大位移井发展的主要瓶颈。在现场实践中,由于管柱的摩阻扭矩太大,可能出现以下情况:机械钻速明显变低;钻具不能上起或发生断钻具事故;达不到井身轨迹的设计要求,目的层中靶率低。

[0003] 连续管钻井开始于上世纪 90 年代,到目前为止,全世界使用连续管钻井 7000 余口,且每年增加 750~850 口,在定向井、水平井和大位移井中的应用越来越广泛。但由于连续管尺寸小柔度大,传递钻压能力差,因而造成其钻水平段进尺有限,限制了该技术的应用。

[0004] 减少水平段中钻柱的前行摩擦阻力,是确保水平井或大位移井延伸钻进长水平段的关键。

发明内容

[0005] 本发明的目的是:为了克服上述难点,提高水平井或大位移井的延伸钻进能力,特提出一种用于水平井或大位移井的钻柱轴向振荡工具。该工具通过消耗钻井液水马力,形成高频的流体冲击载荷,作用于钻柱上,从而减少钻柱在水平段遇到的摩擦阻力,提高水平段延伸钻进能力。

[0006] 为了达到上述目的,本发明采用的技术方案是:一种钻柱轴向振荡工具,是由两部分组成:定转子单元 14 和阀单元 15,所述定转子单元 14 由定子壳体 2、定子橡胶 3 和转子 4 组成;阀单元 15 由阀壳体 5、阀体 8、阀体螺母 7、阀座 10、阀座螺母 11、阀座支撑体 12、阀座密封件 9 组成,其特征是:定子壳体 2 内壁硫化有定子橡胶 3,定子橡胶 3 与转子 4 形成密封腔,转子 4 下端开有流道斜孔 6,阀体 8 通过阀体螺母 7 固定于转子 4 下端;阀座 10 通过阀座螺母 11 连接于阀座支撑体 12 上,阀座 10 和阀座螺母 11 之间装有阀座密封件 9,阀座支撑体 12 通过螺纹连接于阀壳体 5 内部;阀座 10 和阀体 8 相配合且始终紧贴,随转子 4 运动形成阀单元 15 的开或闭,阀孔 16 直径小于阀体 8 运动距离的一半;阀壳体 5 与定子壳

体 2 通过螺纹连接 ; 工具可通过上端螺纹 1 和下端螺纹 13 分别与其它钻具相连。

[0007] 本发明具有的有益效果是 : (1) 轴向振动能力强、结构简单、安全, 能够提高定向井、水平井和大位移井水平段的延伸钻进能力 ; (2) 如果将工具安放在近钻头附近, 可以提高机械钻速, 工具的高频轴向振荡可以减少钻头的轴向振动强度, 提高钻头与岩石的均匀接触时间, 从而提高机械钻速 ; (3) 轴向振荡可以有效破坏水平段已形成的岩屑床, 并能预防卡钻。

附图说明

[0008] 图 1 是本发明一种钻柱轴向振荡工具的结构示意图。

[0009] 图 2 是本发明一种钻柱轴向振荡工具的定转子单元横剖图。

[0010] 图 3 是本发明一种钻柱轴向振荡工具的阀单元工作曲线示意图。

[0011] 图中 : 1. 振荡器上端螺纹 ; 2. 定子壳体 ; 3. 定子橡胶 ; 4. 转子 ; 5. 阀壳体 ; 6. 流道斜孔 ; 7. 阀体螺母 ; 8. 阀体 ; 9. 阀座密封件 ; 10. 阀座 ; 11. 阀座螺母 ; 12. 阀座支撑体 ; 13. 振荡器下端螺纹 ; 14. 定转子单元 ; 15. 阀单元 ; 16. 阀孔。

具体实施方式

[0012] 如图 1、图 2 和图 3 所示, 一种钻柱轴向振荡工具, 是由两部分组成 : 定转子单元 14 和阀单元 15, 所述定转子单元 14 由定子壳体 2、定子橡胶 3 和转子 4 组成 ; 阀单元 15 由阀壳体 5、阀体 8、阀体螺母 7、阀座 10、阀座螺母 11、阀座支撑体 12、阀座密封件 9 组成, 其特征是 : 定子壳体 2 内壁硫化有定子橡胶 3, 定子橡胶 3 与转子 4 形成密封腔, 转子 4 下端开有流道斜孔 6, 阀体 8 通过阀体螺母 7 固定于转子 4 下端 ; 而阀座 10 通过阀座螺母 11 连接于阀座支撑体 12 上, 阀座 10 和阀座螺母 11 之间装有阀座密封件 9, 阀座支撑体 12 通过螺纹连接于阀壳体 5 内部 ; 阀座 10 和阀体 8 相配合且始终紧贴, 随转子 4 运动形成阀单元 15 的开或闭, 阀孔 16 直径应小于阀体 8 运动距离的一半, 利用转子 4 的运动使阀体 8 和阀座 10 流道的重合面积变化, 钻柱内流体动力也随之变化, 产生流体脉冲, 均匀地提供给钻杆或钻头, 从而达到减少摩擦阻力以及延长水平段钻进能力的目的 ; 阀壳体 5 与定子壳体 2 通过螺纹连接 ; 一种钻柱轴向振荡工具可通过振荡器上端螺纹 1 和振荡器下端螺纹 13 分别与其它钻具相连。该工具能够提高水平井、大位移井钻进时钻压的传递效率, 减少水平段钻具前行钻进的摩擦阻力。

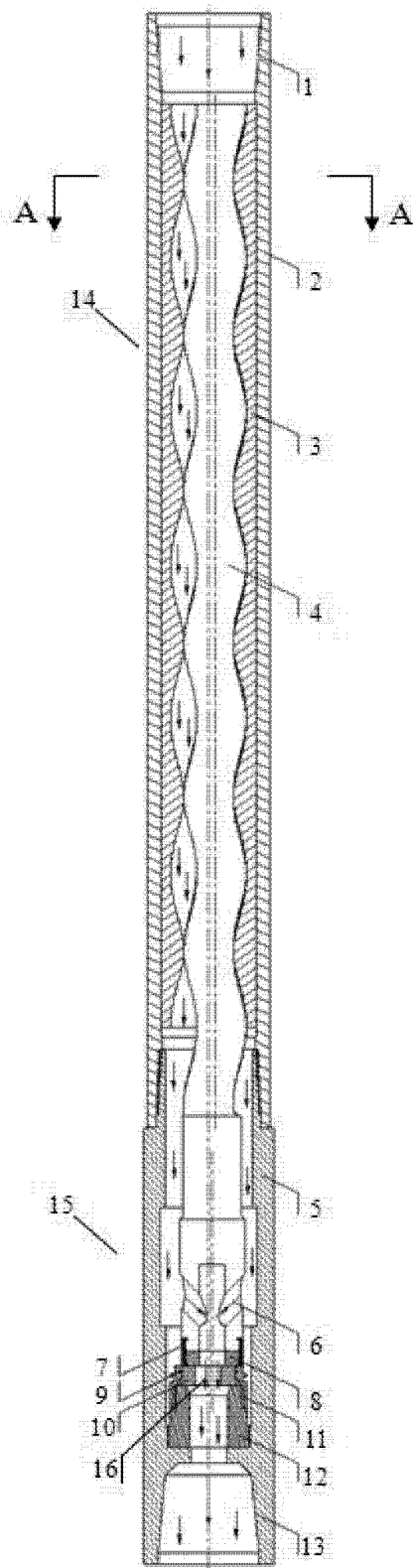


图 1

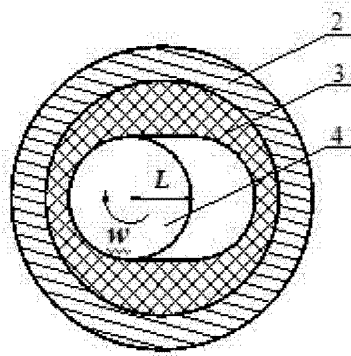


图 2

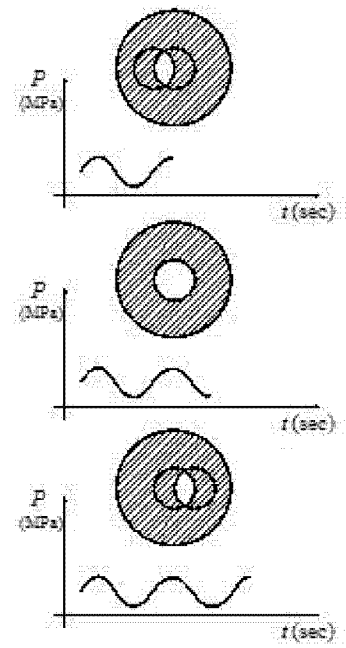


图 3