



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106948753 A

(43)申请公布日 2017. 07. 14

(21)申请号 201710315117.2

(22)申请日 2017.05.08

(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 张梁 李镕成 钟丽群 梁政
邓雄 赵勇

(51)Int.Cl.

E21B 4/14(2006.01)

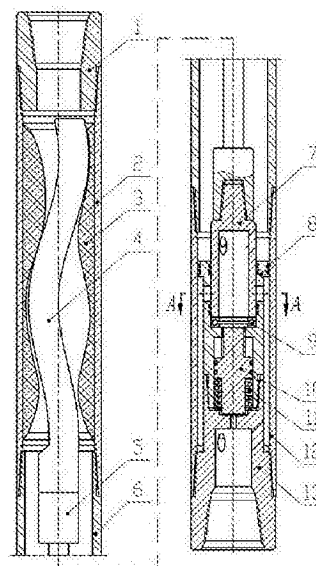
权利要求书1页 说明书2页 附图4页

(54)发明名称

一种脉冲式钻井液压锤

(57)摘要

本发明涉及一种石油天然气行业钻井提速用的脉冲式钻井液压锤。它解决深井和超深井硬地层钻进困难、机械钻速低的问题。其技术方案是：上接头上端和上部钻柱丝扣连接，锤座下端和钻头丝扣连接；螺杆橡胶定子固定在定子壳体内腔，螺杆转子置入螺杆橡胶定子内腔；推力轴承安装在配流筒内腔中部的台阶上；旋转水帽下部外圆和配流筒上部内腔间隙配合；锤头安装在配流筒内腔下部；配流筒下端和锤座上部丝扣连接；外壳体上端和万向轴壳体下端丝扣连接，外壳体下端和锤座中部丝扣连接。本发明利用钻井液驱动，在传递扭矩的同时提供高频轴向冲击力，可以有效提高机械钻速，对深井和超深井开发具有很好的作用。



1. 一种脉冲式钻井液压锤,是由上接头(1)、定子壳体(2)、螺杆橡胶定子(3)、螺杆转子(4)、万向轴(5)、万向轴壳体(6)、旋转水帽(7)、配流筒(8)、推力轴承(9)、锤头(10)、弹簧(11)、外壳体(12)和锤座(13)构成;其特征在于:上接头(1)上端和上部钻柱丝扣连接,锤座(13)下端和钻头丝扣连接;螺杆橡胶定子(3)固定在定子壳体(2)内腔,螺杆转子(4)置入螺杆橡胶定子(3)内腔,螺杆橡胶定子(3)和螺杆转子(4)的型线头数比为2:1;定子壳体(2)上端和上接头(1)下端丝扣连接,定子壳体(2)下端和万向轴壳体(6)上端丝扣连接;万向轴(5)上端和螺杆转子(4)下端丝扣连接,万向轴(5)下端和旋转水帽(7)上端丝扣连接;推力轴承(9)安装在配流筒(8)内腔中部的台阶上;旋转水帽(7)下部外圆和配流筒(8)上部内腔间隙配合,旋转水帽(7)下端面和推力轴承(9)上端面接触,旋转水帽(7)下部的腰形通孔和配流筒(8)上部的腰形通孔轴向对齐;锤头(10)安装在配流筒(8)内腔下部;弹簧(11)安装在锤头(10)外圆下部,弹簧(11)处于压缩状态;配流筒(8)下端和锤座(13)上端丝扣连接;外壳体(12)上端和万向轴壳体(6)下端丝扣连接,外壳体(12)下端和锤座(13)中部丝扣连接。

2. 根据权利要求1所述的脉冲式钻井液压锤,其特征是:所述锤头(10)外圆中部设置一圈凸起台阶,锤头(10)上部外圆周向均匀设置四条轴向凹槽,锤头(10)下端面设置两条正交凹槽。

3. 根据权利要求1所述的脉冲式钻井液压锤,其特征是:所述旋转水帽(7)中部周向均匀设置三个斜孔连通内外空间,旋转水帽(7)下部周向均匀设置两个腰形通孔;配流筒(8)内腔中部设置一圈台阶,配流筒(8)上端设置一圈凸起外缘,配流筒(8)上部周向均匀设置两个腰形通孔。

4. 根据权利要求1所述的脉冲式钻井液压锤,其特征是:所述锤座(13)内腔上部为砧板,砧板中心设置一通孔,锤座(13)中部周向均匀设置三个斜孔连通内外空间,锤座(13)中部外圆设置为丝扣。

一种脉冲式钻井液压锤

技术领域

[0001] 本发明涉及一种石油天然气行业钻井提速用的脉冲式钻井液压锤。

背景技术

[0002] 在石油天然气行业中,随着国内外油气勘探开发步伐的加快,钻井深度不断增加。伴随着浅层油气资源的日益枯竭,钻井工程必然向着深井和超深井方向发展。然而地层厚度越深,地质条件越为复杂,深部地层的硬度和强度都会显著提高,致使钻头钻进难度升高,破岩效率降低,机械钻速大大降低。目前常规的旋转钻井技术在深井开发过程中,存在重力堆积、横向涡动、纵向跳动以及粘滑等现象和问题,使得深井钻井困难,钻头损坏严重。

[0003] 旋冲钻井技术可以大大提高深井钻井的机械钻速,其基本原理是在旋转钻井的技术上,对钻头施加周期性的高频轴向冲击力。旋冲钻井技术相比其他钻井工艺,充分利用坚硬岩石脆性大,抗剪强度低,不耐冲击的特点,可以更加高效地进行破岩切削工作。目前,国内外用于旋冲钻井的工具极少,旋冲钻井工具的开发应用前景广阔。

发明内容

[0004] 本发明的目的是:为了解决深井和超深井硬地层钻进困难、机械钻速低的问题,提供一种脉冲式钻井液压锤。

[0005] 为了达到上述目的,本发明采用以下技术方案:一种脉冲式钻井液压锤,是由上接头、定子壳体、螺杆橡胶定子、螺杆转子、万向轴、万向轴壳体、旋转水帽、配流筒、推力轴承、锤头、弹簧、外壳体和锤座构成;其结构特征是:上接头上端和上部钻柱丝扣连接,锤座下端和钻头丝扣连接;螺杆橡胶定子固定在定子壳体内腔,螺杆转子置入螺杆橡胶定子内腔,螺杆橡胶定子和螺杆转子的型线头数比为2:1;定子壳体上端和上接头下端丝扣连接,定子壳体下端和万向轴壳体上端丝扣连接;万向轴上端和螺杆转子下端丝扣连接,万向轴下端和旋转水帽上端丝扣连接;旋转水帽中部周向均匀设置三个斜孔连通内外空间,旋转水帽下部周向均匀设置两个腰形通孔;配流筒内腔中部设置一圈台阶,配流筒上端设置一圈凸起外缘,配流筒上部周向均匀设置两个腰形通孔;推力轴承安装在配流筒内腔中部的台阶上;旋转水帽下部外圆和配流筒上部内腔间隙配合,旋转水帽下端面和推力轴承上端面接触,旋转水帽下部的腰形通孔和配流筒上部的腰形通孔轴向对齐;锤头外圆中部设置一圈凸起台阶,锤头上部外圆周向均匀设置四条轴向凹槽,锤头下端面设置两条正交凹槽;锤头安装在配流筒内腔下部;弹簧安装在锤头外圆下部,弹簧处于压缩状态;锤座内腔上部为砧板,砧板中心设置一通孔,锤座中部周向均匀设置三个斜孔连通内外空间,锤座中部外圆设置为丝扣;配流筒下端和锤座上端丝扣连接;外壳体上端和万向轴壳体下端丝扣连接,外壳体下端和锤座中部丝扣连接。

[0006] 本发明的有益效果是:(1) 本发明可产生连续脉冲的水击压力,推动锤头连续锤击锤座,为钻头提供连续轴向冲击力;(2) 本发明锤头对锤座提供轴向冲击力,可以使处于压缩状态的钻柱轴向应变减小;(3) 本发明在传递扭矩的同时提供高频轴向冲击力,可以有效

提高机械钻速；(4) 本发明直接利用钻井液驱动，控制简单可靠；(5) 纯机械结构，工作可靠。

附图说明

[0007] 图1是本发明一种脉冲式钻井液压锤锤头下击状态的结构示意图；

[0008] 图2是本发明一种脉冲式钻井液压锤锤头上返状态的结构示意图；

[0009] 图3是图1A-A截面剖视图；

[0010] 图4是图2B-B截面剖视图；

[0011] 图5是本发明一种脉冲式钻井液压锤锤头的三维结构示意图；

[0012] 图中：1. 上接头、2. 定子壳体、3. 螺杆橡胶定子、4. 螺杆转子、5. 万向轴、6. 万向轴壳体、7. 旋转水帽、8. 配流筒、9. 推力轴承、10. 锤头、11. 弹簧、12. 外壳体、13. 锤座。

具体实施方式

[0013] 如图1和图2所示，本发明一种脉冲式钻井液压锤，是由上接头1、定子壳体2、螺杆橡胶定子3、螺杆转子4、万向轴5、万向轴壳体6、旋转水帽7、配流筒8、推力轴承9、锤头10、弹簧11、外壳体12和锤座13构成；其结构特征是：上接头1上端和上部钻柱丝扣连接，锤座13下端和钻头丝扣连接；螺杆橡胶定子3固定在定子壳体2内腔，螺杆转子4置入螺杆橡胶定子3内腔，螺杆橡胶定子3和螺杆转子4的型线头数比为2:1；定子壳体2上端和上接头1下端丝扣连接，定子壳体2下端和万向轴壳体6上端丝扣连接；万向轴5上端和螺杆转子4下端丝扣连接，万向轴5下端和旋转水帽7上端丝扣连接；旋转水帽7中部周向均匀设置三个斜孔连通内外空间，如图3和图4所示，旋转水帽7下部周向均匀设置两个腰形通孔；配流筒8内腔中部设置一圈台阶，配流筒8上端设置一圈凸起外缘，如图3和图4所示，配流筒8上部周向均匀设置两个腰形通孔；推力轴承9安装在配流筒8内腔中部的台阶上；旋转水帽7下部外圆和配流筒8上部内腔间隙配合，旋转水帽7下端面和推力轴承9上端面接触，旋转水帽7下部的腰形通孔和配流筒8上部的腰形通孔轴向对齐；锤头10安装在配流筒8内腔下部；弹簧11安装在锤头10外圆下部，弹簧11处于压缩状态；锤座13内腔上部为砧板，砧板中心设置一通孔，锤座13中部周向均匀设置三个斜孔连通内外空间，锤座13中部外圆设置为丝扣；配流筒8下端和锤座13上端丝扣连接；外壳体12上端和万向轴壳体6下端丝扣连接，外壳体12下端和锤座13中部丝扣连接。

[0014] 如图5所示，锤头10外圆中部设置一圈凸起台阶，锤头10上部外圆周向均匀设置四条轴向凹槽，锤头10下端面设置两条正交凹槽。

[0015] 本发明本发明一种脉冲式钻井液压锤的工作原理是：下入本发明至井底，开泵循环钻井液，螺杆转子4通过万向轴5驱动旋转水帽7旋转，旋转水帽7的腰形通孔和配流筒8的腰形通孔之间形成的钻井液流道周期性变化，产生连续水击压力波动，从而周期性推动锤头10下击锤座13，每次锤头10下击以后在弹簧11的作用下向上返回。

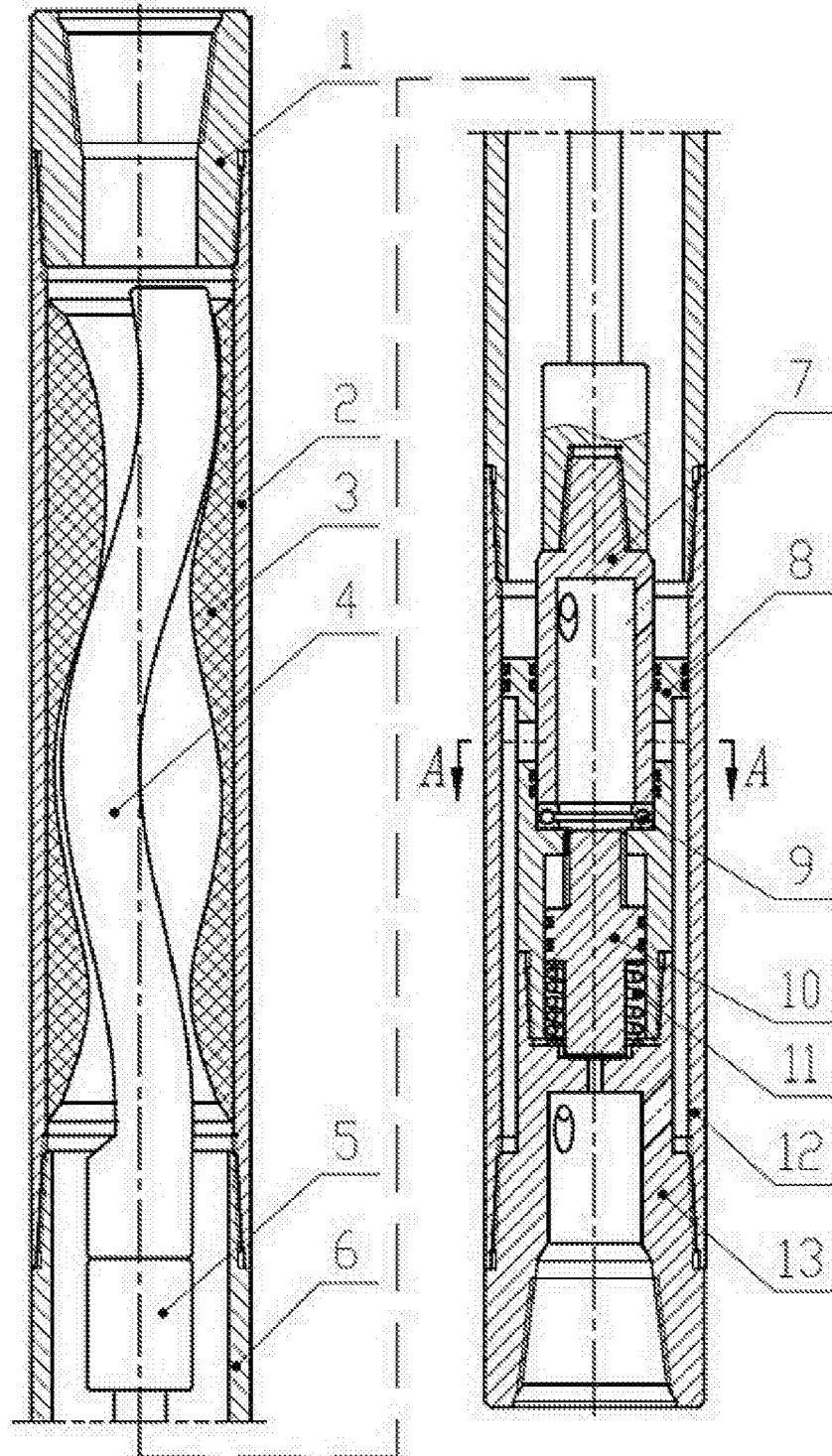


图1

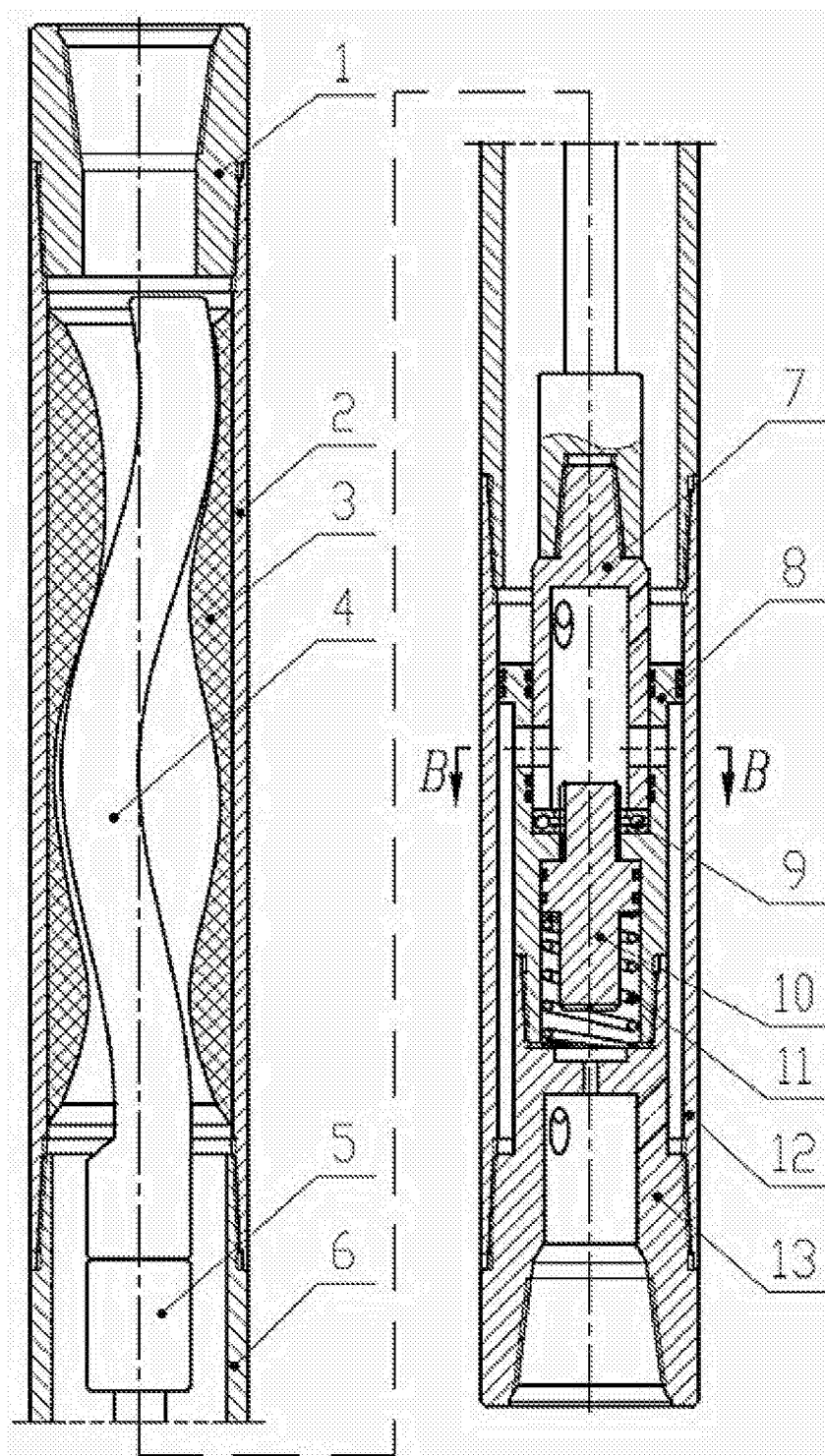


图2

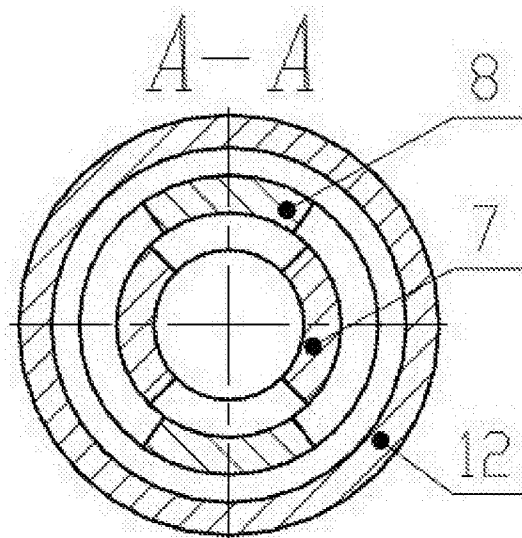


图3

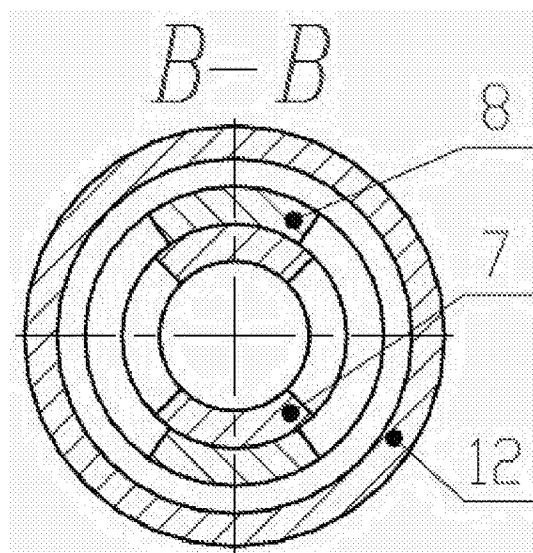


图4

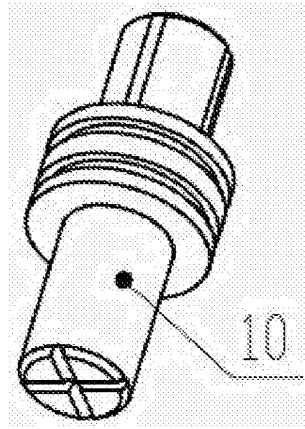


图5