



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202047748 U

(45) 授权公告日 2011. 11. 23

(21) 申请号 201120114627. 1

(22) 申请日 2011. 04. 19

(73) 专利权人 北京百利时能源技术有限
公司

地址 100101 北京市朝阳区安立路 60 号院
润枫德尚苑 B-1801

(72) 发明人 赵海涛 韩新宇

(74) 专利代理机构 北京双收知识产权代理有限
公司 11241

代理人 李云鹏

(51) Int. Cl.

E21B 7/04 (2006. 01)

E21B 17/20 (2006. 01)

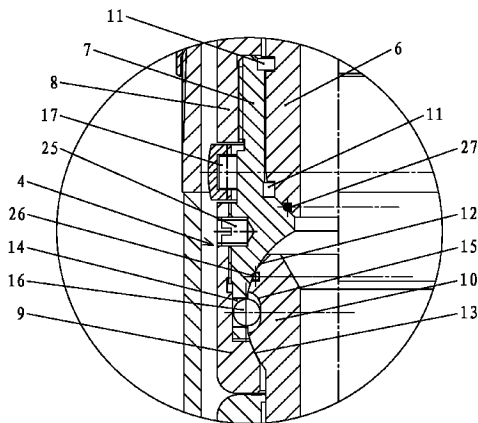
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

超短半径水平井柔性钻具

(57) 摘要

本实用新型超短半径水平井柔性钻具涉及一种钻井的特殊设备。其目的是为了提供一种弯曲半径小, 成本低、操作简便的超短半径水平井柔性钻具。本实用新型包括上接头、下接头、弯曲外壳和若干柔性钻杆单元, 其中每个柔性钻杆单元包括球头体、球座、上盖和下盖, 球头体的上端设置有球头部, 球头体与球座传动连接, 上盖通过内表面的螺纹部分与球头体和球座固定连接, 下盖内表面通过螺纹部分固定连接在球座下部, 球座下部的内表面与下盖下部内表面分别设置有大致呈半球型的上凹槽和下凹槽, 上凹槽和下凹槽容纳了相邻的球头部, 上凹槽的内表面开设有若干通孔, 球头部开设有内凹槽, 每个通孔内安装有钢球, 钢球的一部分位于内凹槽当中。



1. 一种超短半径水平井柔性钻具,包括上接头(1)、下接头(2)、弯曲外壳(3)和若干柔性钻杆单元(4),所述若干柔性钻杆单元(4)首尾相连并位于弯曲外壳(3)内,所述上接头(1)与最上端的柔性钻杆单元(4')固定连接,所述下接头(2)与最下端的柔性钻杆单元(4'')固定连接,所述弯曲外壳(3)上沿轴向均匀开设有若干周向缺口(5),其特征在于:所述每个柔性钻杆单元(4)包括球头体(6)、球座(7)、上盖(8)和下盖(9),所述球头体(6)的上端设置有球头部(10),球头体(6)的下部通过花键(11)与球座(7)的上部传动连接,所述上盖(8)套装在球头体(6)中部和球座(7)上部的外侧,并通过内表面的螺纹部分与球头体(6)中部和球座(7)上部固定连接,所述下盖(9)上部内表面通过螺纹部分固定连接在球座(7)下部,所述球座(7)下部的内表面与下盖(9)下部内表面分别设置有大致呈半球型的上凹槽(12)和下凹槽(13),所述上凹槽(12)和下凹槽(13)容纳了相邻柔性钻杆单元(4)中球头部(10),所述上凹槽(12)的内表面沿周向开设有若干通孔(14),所述球头部(10)上与通孔(14)相对应的位置处开设有内凹槽(15),所述每个通孔(14)内安装有钢球(16),所述钢球(16)的一部分位于内凹槽(15)当中,所述球座(7)中部的外表面安装有支撑轴承(17)。

2. 根据权利要求1所述的超短半径水平井柔性钻具,其特征在于:所述下接头(2)通过一个下接头球头(18)与最下端的柔性钻杆单元(4'')相连接,所述下接头球头(18)的上端设有下接头球头部(19),所述下接头球头(18)位于最下端的柔性钻杆单元(4'')的上凹槽(12'')和下凹槽(13'')当中,所述下接头球头(18)的下部与下接头(2)通过螺纹部分固定连接,所述弯曲外壳(3)的下端固定连接有一段下壳体(20),所述下壳体(20)位于下接头球头(18)的外侧,下壳体(20)与下接头球头(18)之间安装有圆锥滚子轴承(21),下壳体(20)与下接头(2)之间安装有推力球轴承(22);

所述上接头(1)的下端伸入弯曲外壳(3)内,与最上端的柔性钻杆单元(4')的球座(7')通过花键传动连接,并与最上端的柔性钻杆单元(4')的上盖(8')螺纹连接,所述弯曲外壳(3)的上端固定连接有一段上壳体(23),所述上壳体(23)位于上接头(1)的外侧,上壳体(23)与上接头(1)之间设置有调心球轴承(24)。

3. 根据权利要求2所述的超短半径水平井柔性钻具,其特征在于:所述下盖(9)与球座(7)螺纹连接的部分设置有限位销(25),所述限位销(25)的内端径向穿过下盖(9)并位于球座(7)内。

4. 根据权利要求3所述的超短半径水平井柔性钻具,其特征在于:所述球头部(10)与上凹槽(12)之间设置有第一密封圈(26)。

5. 根据权利要求4所述的超短半径水平井柔性钻具,其特征在于:所述球头体(6)下端与球座(7)之间设置有第二密封圈(27)。

6. 根据权利要求5所述的超短半径水平井柔性钻具,其特征在于:所述弯曲外壳(3)包括若干段分壳体(28),所述每段分壳体(28)的两端分别固定连接在左旋短接(29)和右旋短接(30),所述相邻的左旋短接(29)和右旋短接(30)通过接箍(31)相连接。

超短半径水平井柔性钻具

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种钻井的特殊设备,特别是涉及一种用于定向钻井的柔性钻具。

背景技术

[0002] 目前,我国大部分老油田已进入开发的中后期,主力区块压力系数越来越低,采用传统钻井方式开采经济性越来越差,如何利用钻井手段提高剩余油开采效率,改善油田开发效果,降低开发成本和规避油田开发风险已成为一个重要课题。现行的石油开采行业中,其实施的小曲率大半径、中半径、短半径都存在着成本高、钻井周期长、效果不明显等诸多缺点。在小井眼内钻超短半径水平井,是国外 20 世纪 80 年代开始研究发展的新技术。主要是两种方法:一是用高压喷射破岩,该工艺因为使用的是高压水射流破岩钻井,需要配备较多的地面专用设备和工具、成本较高、产出比失衡,而且受到岩性、井深和扩超大直径孔的限制,缩小了应用范围,并且这种方法还存在钻出的水平井井眼结构复杂无规律、钻井周期长、使用寿命短、水平距离有限等缺陷;二是采用井下动力钻具,必须是铰接螺杆或涡轮,其缺点是动力钻具易损坏,成本高,造斜率受限,安全性不高。

实用新型内容

[0003] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种弯曲半径小,成本低、操作简便的超短半径水平井柔性钻具。

[0004] 本实用新型超短半径水平井柔性钻具,包括上接头、下接头、弯曲外壳和若干柔性钻杆单元,所述若干柔性钻杆单元首尾相连并位于弯曲外壳内,所述上接头与最上端的柔性钻杆单元固定连接,所述下接头与最下端的柔性钻杆单元固定连接,所述弯曲外壳上沿轴向均匀开设有若干周向缺口,其中所述每个柔性钻杆单元包括球头体、球座、上盖和下盖,所述球头体的上端设置有球头部,球头体的下部通过花键与球座的上部传动连接,所述上盖套装在球头体中部和球座上部的内侧,并通过内表面的螺纹部分与球头体中部和球座上上部固定连接,所述下盖上部内表面通过螺纹部分固定连接在球座下部,所述球座下部的内表面与下盖下部内表面分别设置有大致呈半球型的上凹槽和下凹槽,所述上凹槽和下凹槽容纳了相邻柔性钻杆单元中球头部,所述上凹槽的内表面沿周向开设有若干通孔,所述球头部上与通孔相对应的位置处开设有内凹槽,所述每个通孔内安装有钢球,所述钢球的一部分位于内凹槽当中,所述球座中部的内表面安装有支撑轴承。

[0005] 本实用新型超短半径水平井柔性钻具,其中所述下接头通过一个下接头球头与最下端的柔性钻杆单元相连接,所述下接头球头的上端设有下接头球头部,所述下接头球头位于最下端的柔性钻杆单元的上凹槽和下凹槽当中,所述下接头球头的下部与下接头通过螺纹部分固定连接,所述弯曲外壳的下端固定连接有一段下壳体,所述下壳体位于下接头球头的外侧,下壳体与下接头球头之间安装有圆锥滚子轴承,下壳体与下接头之间安装有推力球轴承;

[0006] 所述上接头的下端伸入弯曲外壳内,与最上端的柔性钻杆单元的球座通过花键传动连接,并与最上端的柔性钻杆单元的上盖螺纹连接,所述弯曲外壳的上端固定连接有一段上壳体,所述上壳体位于上接头的外侧,上壳体与上接头之间设置有调心球轴承。

[0007] 本实用新型超短半径水平井柔性钻具,其中所述下盖与球座螺纹连接的部分设置有限位销,所述限位销的内端径向穿过下盖并位于球座内。

[0008] 本实用新型超短半径水平井柔性钻具,其中所述球头部与上凹槽之间设置有第一密封圈。

[0009] 本实用新型超短半径水平井柔性钻具,其中所述球头体下端与球座之间设置有第二密封圈。

[0010] 本实用新型超短半径水平井柔性钻具,其中所述弯曲外壳包括若干段分壳体,所述每段分壳体的两端分别固定连接左旋短接和右旋短接,所述相邻的左旋短接和右旋短接通过接箍相连接。

[0011] 本实用新型超短半径水平井柔性钻具采用上述技术方案后,使得最小弯曲半径可以达到 2.2m,克服现有的水平井钻井工具柔性差、转弯半径大等缺点,运用该工具可以从原井眼在储层段内大斜率,即超短半径钻出长达 20 米以上的水平生产流道,有效增加泄油面积,提高采收率,可实现单层面多井眼及多层面多井眼,适合各种井眼条件和油藏类型。

[0012] 下面结合附图对本实用新型的超短半径水平井柔性钻具作进一步说明。

附图说明

[0013] 图 1 为本实用新型超短半径水平井柔性钻具上部分的结构示意图;

[0014] 图 2 为本实用新型超短半径水平井柔性钻具下部分的结构示意图;

[0015] 图 3 为图 2 中 I 处的局部放大图。

具体实施方式

[0016] 如图 1 和图 2 所示,本实用新型超短半径水平井柔性钻具包括上接头 1、下接头 2、弯曲外壳 3 和若干柔性钻杆单元 4,若干柔性钻杆单元 4 首尾相连并位于弯曲外壳 3 内。结合图 3 所示,每个柔性钻杆单元 4 包括球头体 6、球座 7、上盖 8 和下盖 9,球头体 6 的上端设置有球头部 10,球头体 6 的下部通过花键 11 与球座 7 的上部传动连接,球头体 6 下端与球座 7 之间设置有第二密封圈 27。上盖 8 套装在球头体 6 中部和球座 7 上部的外侧,并通过内表面的螺纹部分与球头体 6 中部和球座 7 上部固定连接,下盖 9 上部内表面通过螺纹部分固定连接在球座 7 下部,下盖 9 与球座 7 螺纹连接的部分设置有限位销 25,限位销 25 的内端径向穿过下盖 9 并位于球座 7 内,限位销 25 用于将下盖 9 与球座 7 紧密固定在一起,防止下盖 9 与球座 7 松脱。球座 7 下部的内表面与下盖 9 下部内表面分别设置有大致呈半球型的上凹槽 12 和下凹槽 13,上凹槽 12 和下凹槽 13 容纳了相邻柔性钻杆单元 4 中球头部 10,上凹槽 12 的内表面沿周向开设有 8 个通孔 14,球头部 10 上与通孔 14 相对应的位置处开设有 8 个内凹槽 15,每个通孔 14 内安装有钢球 16,钢球 16 的一部分位于内凹槽 15 当中,球头部 10 与上凹槽 12 之间设置有第一密封圈 26。球座 7 中部的外表面安装有支撑轴承 17,支撑轴承 17 用于将柔性钻杆单元 4 支撑在弯曲外壳 3 内。

[0017] 下接头 2 通过一个下接头球头 18 与最下端的柔性钻杆单元 4”相连接,下接头球头 18 的上端设有下接头球头部 19,下接头球头 18 位于最下端的柔性钻杆单元 4”的上凹槽 12”和下凹槽 13”当中,下接头球头 18 的下部与下接头 2 通过螺纹部分固定连接,弯曲外壳 3 的下端固定连接有一段下壳体 20,下壳体 20 位于下接头球头 18 的外侧,下壳体 20 与下接头球头 18 之间安装有圆锥滚子轴承 21,下壳体 20 与下接头 2 之间安装有推力球轴承 22。

[0018] 上接头 1 的下端伸入弯曲外壳 3 内,与最上端的柔性钻杆单元 4’的球座 7 通过花键传动连接,并与最上端的柔性钻杆单元 4’的上盖 8’螺纹连接,弯曲外壳 3 的上端固定连接有一段上壳体 23,上壳体 23 位于上接头 1 的外侧,上壳体 23 与上接头 1 之间设置有调心球轴承 24。

[0019] 弯曲外壳 3 包括若干段分壳体 28,分壳体 28 上沿轴向均匀开设有若干周向缺口 5,使整个钻具能够实现向周向缺口 5 一侧进行定向弯曲,每段分壳体 28 的两端分别固定连接左旋短接 29 和右旋短接 30,相邻的左旋短接 29 和右旋短接 30 通过接箍 31 相连接。

[0020] 以上所述的实施例仅仅是对本实用新型的优选实施方式进行了描述,并非对本实用新型的范围进行限定,在不脱离本实用新型设计精神的前提下,本领域普通技术人员对本实用新型的技术方案作出的各种变形和改进,均应落入本实用新型权利要求书确定的保护范围内。

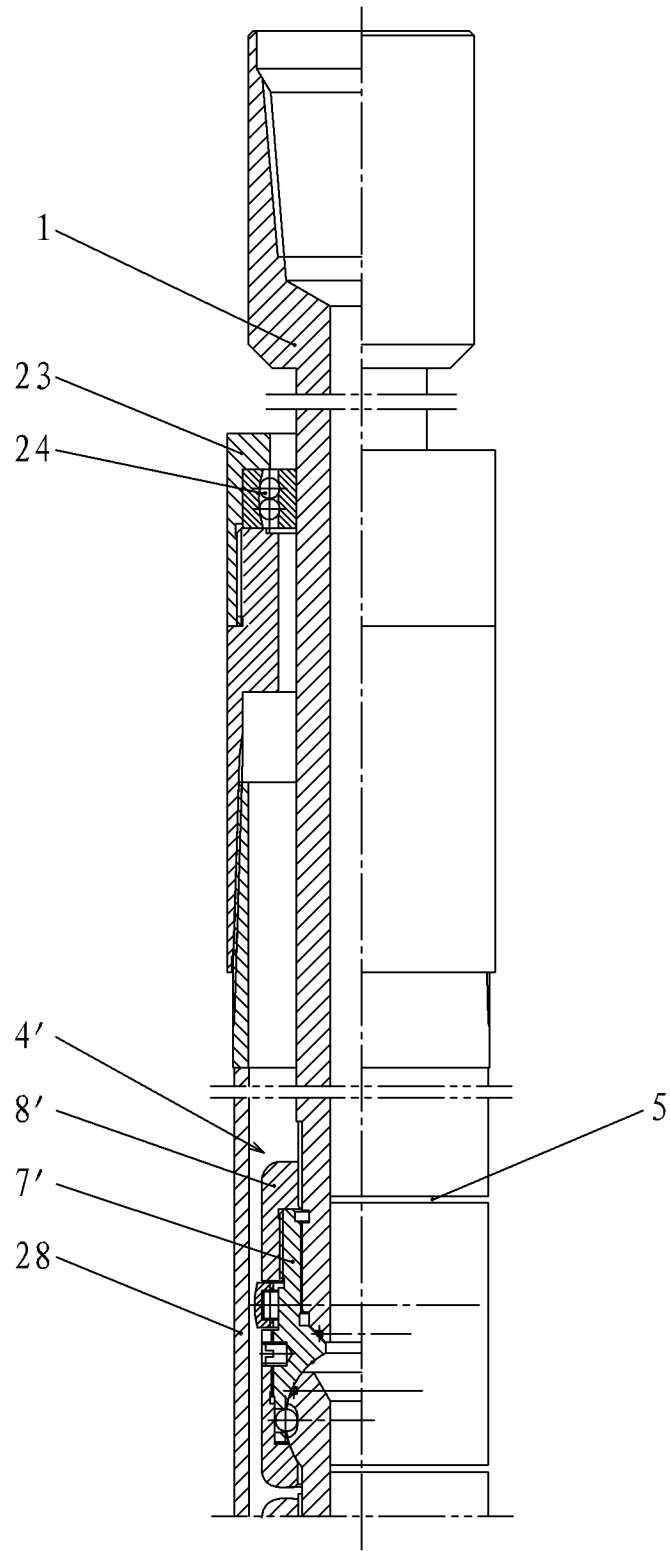


图 1

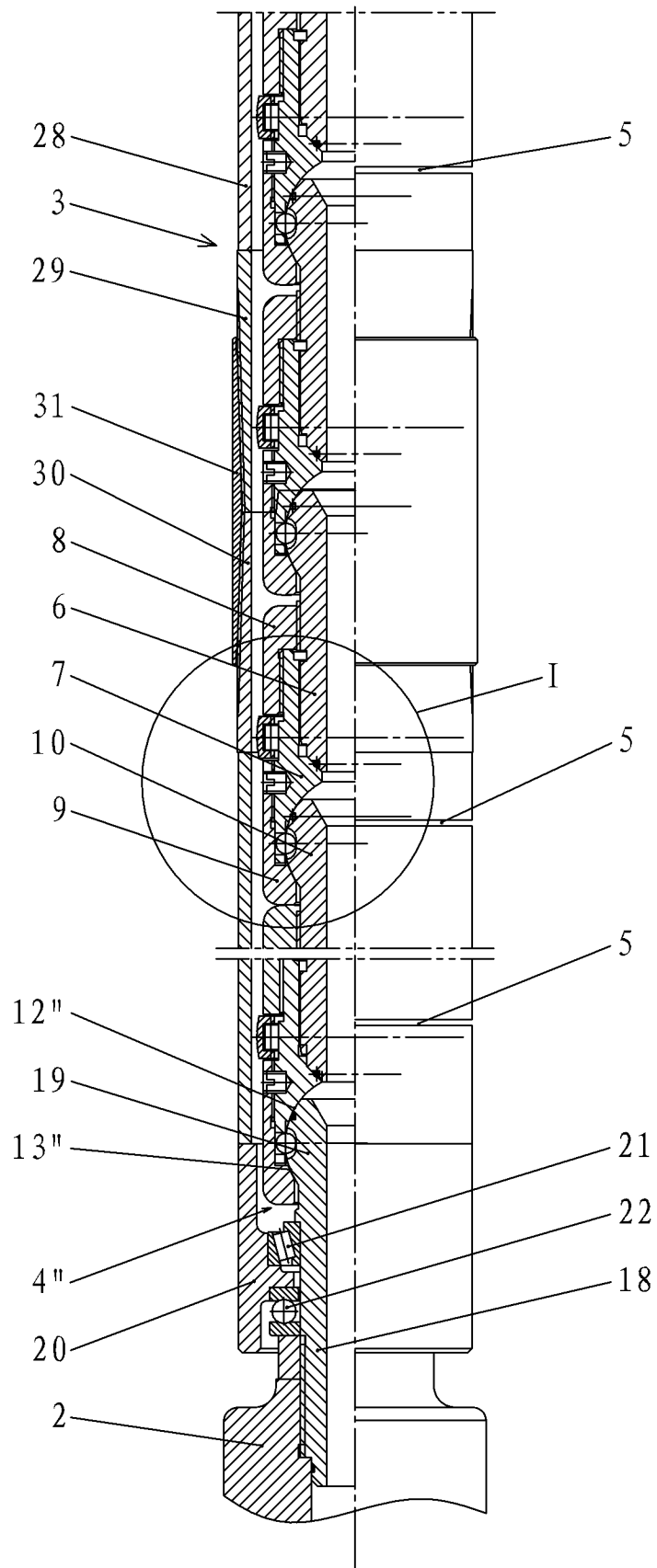


图 2

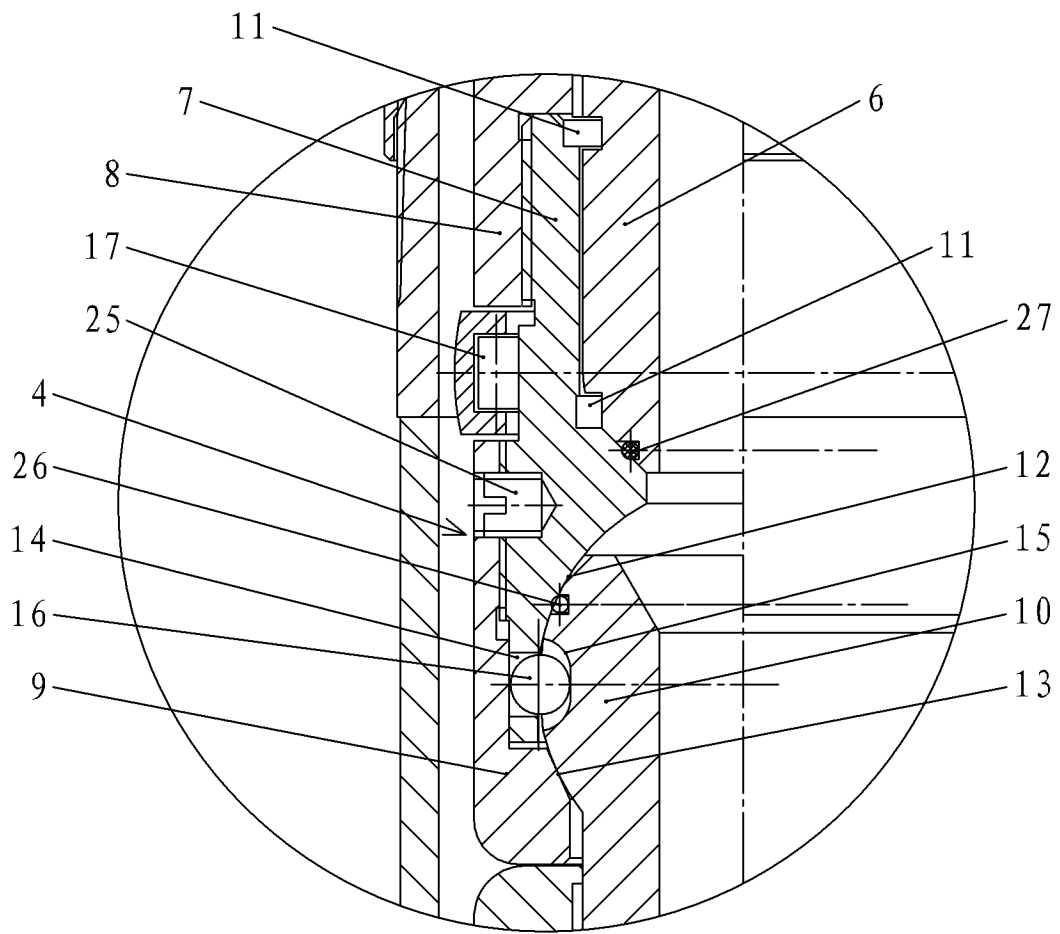


图 3