

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
E21B 4/02 (2006.01)



# [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200620033429.1

[45] 授权公告日 2007年9月19日

[11] 授权公告号 CN 200949421Y

[22] 申请日 2006.3.13

[21] 申请号 200620033429.1

[73] 专利权人 西南石油学院

地址 610500 四川省成都市新都区新都大道8号

[72] 设计人 张茂 韩传军 宋晓琴 李敏

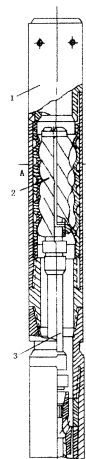
权利要求书1页 说明书2页 附图3页

## [54] 实用新型名称

一种等壁厚定子螺杆钻具

## [57] 摘要

一种等壁厚定子螺杆钻具由旁通阀总成、螺杆马达总成、万向轴总成、传动轴总成依次连接组成。所述螺杆马达总成包括固定于马达壳体内的等壁厚定子、橡胶衬套及位于定子型腔内的转子。所述等壁厚定子内外壁均有螺旋槽，使其壁厚基本均匀，它内部贴合的橡胶衬套不仅能和转子形成螺旋曲面型腔，而且其外部还可以和壳体形成螺旋槽，供钻井液流通。所述转子是一根表面镀有耐磨蚀材料的钢制螺杆。所述转子的下端与万向轴总成相连。所述万向轴总成的下端与传动轴总成相接。本实用新型可以实现大流量，低转速钻进。可用于钻特殊工艺井，如定向井、大斜度井、水平井、大位移井、多分支井、丛式井等。



---

1、一种等壁厚定子螺杆钻具，由旁通阀总成（1）、螺杆马达总成（2）、万向轴总成（3）、传动轴总成（4）依次连接组成，其特征是所述螺杆马达总成（2）包括固定于马达壳体内部的等壁厚定子（6）、橡胶衬套（7）及位于定子型腔内的转子（8）。

2、根据权利要求1所述的等壁厚定子螺杆钻具，其特征是等壁厚定子（6）内外壁均有螺旋槽，使其壁厚基本均匀，它内部贴合的橡胶衬套（7）不仅能和转子（8）形成螺旋曲面型腔，而且其外部还可以和壳体（5）形成螺旋槽，供钻井液流通。

## 一种等壁厚定子螺杆钻具

### 所属技术领域

本实用新型涉及一种石油钻井用的等壁厚定子螺杆钻具。

### 背景技术

螺杆钻具是目前最广泛使用的一种井下动力钻具，主要用于定向井、水平井的造斜及扭方位施工，一部分也用于直井反扣或侧钻作业中。美国50年代中期开始研制螺杆钻具，1962年用于生产，不同厂家生产的有迪纳钻具(Smith公司)、纳维钻具(Christensen公司)和波斯钻具，其基本原理都是基于容积式马达，只是内部结构和技术参数略有不同。近10年来，随着水平井、径向井、分支水平井的大量涌现，螺杆钻具的发展也产生了质的飞跃。但使用螺杆钻具钻井过程中，通常需要大流量、低转速钻进，但是常规的螺杆钻具转速和泥浆流量成正比，增大流量必然导致转速增加，钻头高速旋转寿命降低，影响钻井效率。

### 实用新型内容

为了实现大流量，低转速钻进，本实用新型提出了一种等壁厚定子螺杆钻具。

本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是：一种等壁厚定子螺杆钻具由旁通阀总成、螺杆马达总成、万向轴总成、传动轴总成依次连接组成。所述螺杆马达总成包括固定于马达壳体内的等壁厚定子、橡胶衬套及位于定子型腔内的转子。所述等壁厚定子内外壁均有螺旋槽，使其壁厚基本均匀，它内部贴合的橡胶衬套不仅能和转子形成螺旋曲面型腔，而且其外部还可以和壳体形成螺旋槽，供钻井液流通。所述转子是一根表面镀有耐磨蚀材料的钢制螺杆。所述转子的下端与万向轴总成相连。所述万向轴总成的下端与传动轴总成相接。

使用螺杆钻具钻井过程中，通常需要大流量、低转速钻进，但是常规的螺杆钻具转速和泥浆流量成正比，增大流量必然导致转速增加，钻头高速旋转寿命降低，影响钻井效率。本实用新型提出一种等壁厚定子用于取代常规定子，定子内外均有螺旋槽，泥浆不仅可以通过定子内部驱动转子旋转，而且可以经过定子和壳体之间的螺旋槽进行分流，携带出岩屑。

本实用新型的有益效果是：在定子内外壁上都铣出螺旋槽，而且使橡胶衬套拥有和定子相似的形状，紧紧贴合在定子内壁上，薄且均匀。由于钻井液可以从定子内外壁同时通过，就改善了螺杆钻具工作时的散热性能，不会产生热积聚效应，且温度是影响定子橡胶衬套使用寿命的敏感因素之一，等壁厚定子因其良好的散热性能可以减缓橡胶的热老化，进一步提高钻具的使用寿命；薄且壁厚均匀的橡胶层在运动过程中抗变形的能力好，因而单级承压高；等壁厚定子橡胶衬套溶胀、温胀均匀，能较好地保证钻具的型线，提高密封性能；同时，由于定子外壁上的螺旋槽也可以使钻井液通过，起到分流作用，就可以在不影响钻具转速的情况下提高携岩能力，带出岩屑。另外，对于不需要的大流量钻井液的情况，定子外壁也可以不铣螺旋槽。

本实用新型适用于钻特殊工艺井，如定向井、大斜度井、水平井、大位移井、多分支井、丛式井等，可以实现大流量，低转速钻进。

### 附图说明

图1是螺杆钻具的旁通阀总成、螺杆马达总成和万向轴总成

图2是螺杆钻具传动轴总成

图3是螺杆钻具螺杆马达A-A剖面

### 具体实施方式

等壁厚定子螺杆钻具由旁通阀总成 1、螺杆马达总成 2、万向轴总成 3、和传动轴总成 4 组成。所述螺杆马达总成 2 是由一个钻井液驱动的容积式动力机，它由等壁厚定子 6、橡胶衬套 7 和转子 8 组成。所述转子 8 是一根表面镀有耐磨蚀材料的钢制螺杆，所述等壁厚定子 6 是内外均有螺旋曲面的钢管，其内壁是硫化橡胶衬套 7。转子 8 的下端与万向轴总成 3 相连，万向轴总成 3 的下端与传动轴总成 4 相接。等壁厚定子 6 固定，转子 8 在压力钻井液驱动下绕等壁厚定子 6 的轴线作行星运动。万向轴总成 3 则把转子 8 行星运动中的自传部分传递给传动轴总成 4，使传动轴总成 4 作定轴转动，以驱动装在它下端的钻头。旁通阀装总成 1 在螺杆马达总成 2 的上端，其作用是在起下钻（停泵）时，由旁通口提供钻柱内外钻井液的通道。当钻具正常钻进或循环钻井液时，旁通口关闭，压力钻井液一部分经过等壁厚定子 6（橡胶衬套 7）和转子 8 的螺旋曲面型腔驱动转子，另一部分通过等壁厚定子 6 和壳体 5 之间的螺旋槽进行循环。

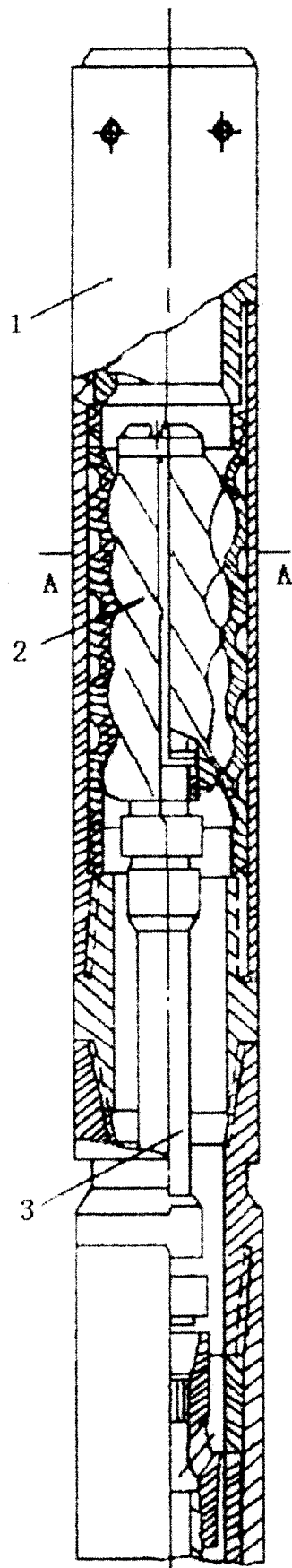


图 1

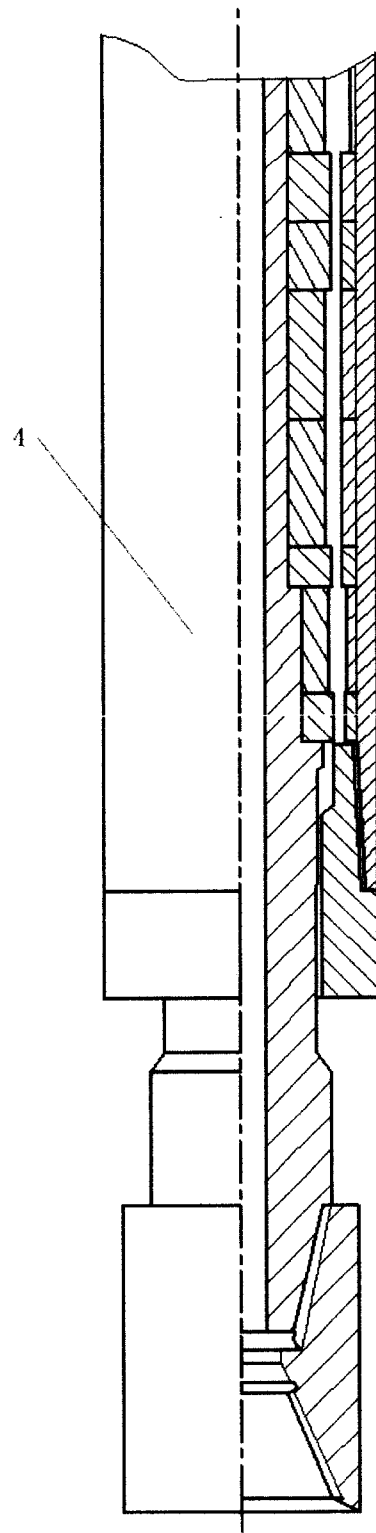


图 2

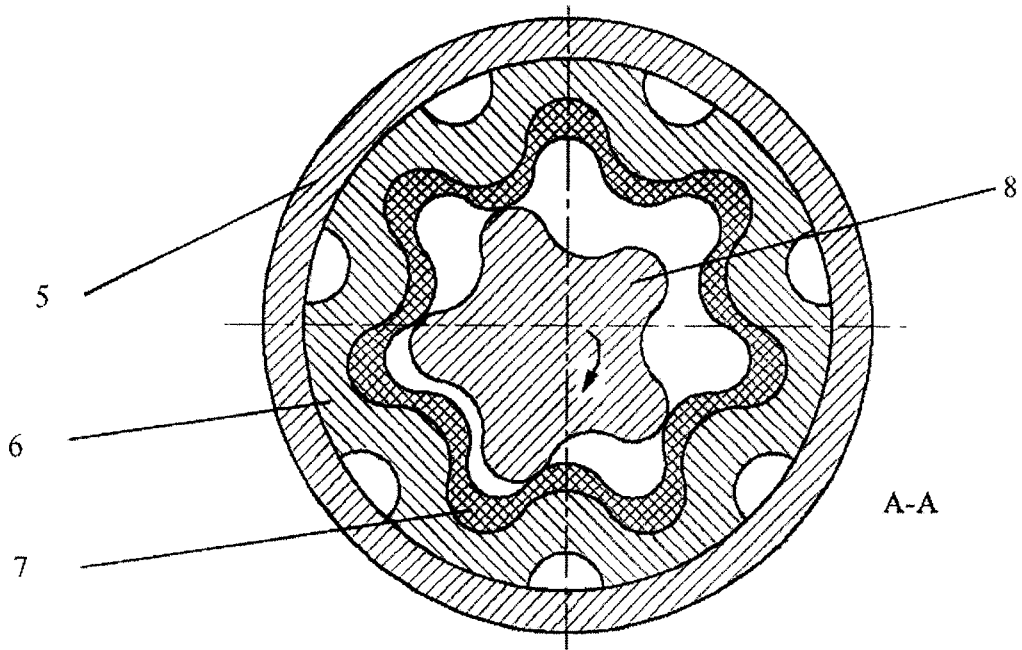


图 3