(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102139440 A
(43)申请公布日 2011.08.03

(21)申请号 201110091807.7

(22)申请日 2011.04.13

(71)申请人 新疆华易石油工程技术有限公司
地址 834000 新疆维吾尔自治区克拉玛依市输油立交桥头

(72)发明人 时敬龙 张俊纪 张雷

(51)Int.Cl.
B23P 15/00(2006.01)

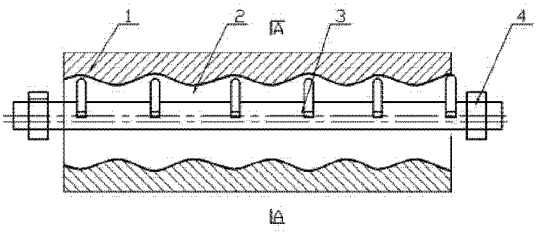
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54)发明名称

稠油热采用全金属螺杆泵定子的加工方法

(57)摘要

一种全金属螺杆泵定子加工方法，所采用的加工方法是：首先在金属棒料上加工出一个中心孔，然后采用电火花加工的方法加工螺旋槽。将间隔与螺旋槽螺距相等的若干电极头装在一个较细的钢管上，带有电极头的钢管穿入已加工完成的内孔中，钢管两端有绝缘卡头卡紧并向一侧或两侧拉伸，以保证钢管的平直度，从而保证全长范围内各个电极头与工件的间隙相等。电火花机床的工作台做直线运动，金属螺杆泵定子工件做螺旋运动，两者之间保证严格的传动比，即工件旋转一圈，工作台行走一个螺距，由于电极头数量是按螺距的数量而决定的，各个电极同时工作，各完成一个螺距的加工，就能同时完成对定子内螺旋槽的全面加工。使用电火花加工金属螺杆泵定子，由于电极不接触工件，可以避免刀具直接接触工件时形成的较大的切削力，及刀具的变形，从而保证加工的精度。可以大幅度降低加工难度，提高加工精度。



CN 102139440 A

Full-Metal-Power B.V. EX. 1014

1. 一种稠油井热采用全金属螺杆泵定子的加工方法，其特征在于：包括有如下步骤：

a. 在用于加工金属螺杆泵定子的棒料上钻出中心孔；

b. 在金属螺杆泵定子棒料中心孔穿入带有电极头的钢管，电极头的为半圆形，直径略小于棒料中心孔；电极头在钢管上按照螺旋槽的螺距安装，每个螺距范围内安装一只；

c. 将带有电极头的钢管两头用卡头卡紧，并向一侧或两侧拉紧，以保证钢管的平直度，从而保证全长范围内各个电极头与工件的间隙相等；

d. 将金属螺杆泵定子工件完全浸入加工液中，接通电极与电火花机床的线路；

e. 电火花机床工作台做直线运动，金属螺杆泵定子工件做螺旋运动，两者之间保证严格的传动比，即工件旋转一圈，工作台行走一个螺距，完成加工过程。由于电极头数量是按螺距的数量而决定的，各个电极同时工作，各完成一个螺距的加工，就能同时完成对定子内螺旋槽的全面加工。

2. 根据权利要求 1 所述的一种稠油井热采用全金属螺杆泵定子的加工方法，其特征在于：后加工还包括如下步骤：对其内腔进行抛光处理以提高其光洁度。

稠油热采用全金属螺杆泵定子的加工方法

技术领域

[0001] 该专利涉及一种机械加工方法，尤其是稠油热采用全金属螺杆泵定子的加工方法。

背景技术

[0002] 使用螺杆泵作为热采油井稠油的采出设备，近年来以其地面结构简单、安装方便、占地面积少、携砂能力强、泵效高得到了较广范的应用，但常规螺杆泵采用的是橡胶材料作定子，在稠油热采井中使用受到温度的限制，极易老化、剥落，而严重影响螺杆泵的推广应用。采用全金属螺杆泵可以解决温度对螺杆泵的限制，但全金属螺杆泵的长度一般都在6—9米，其重要零件定子内孔螺旋槽的加工非常困难。采用膛线拉削或者刀具切削的方式加工，由于工件长度太长，无法保证加工精度。针对这一问题，本发明提出了一种全金属螺杆泵定子的加工方法。

发明内容

[0003] 本发明的内容是针对金属螺杆泵定子加工困难而提出的一种简单方便的加工方法。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：首先在金属棒料上加工出一个中心孔，然后采用电火花加工的方法加工螺旋槽。将间隔与螺旋槽螺距相等的若干电极头装在一个较细的钢管上，带有电极头的钢管穿入已加工完成的内孔中，钢管两端有绝缘卡头卡紧并向一侧或两侧拉伸，以保证钢管的平直度，从而保证全长范围内各个电极头与工件的间隙相等。电火花机床的工作台做直线运动，金属螺杆泵定子工件作螺旋。运动，两者之间保证严格的传动比，即工件旋转一圈，工作台行走一个螺距，由于电极头数量是按螺距的数量而决定的，各个电极同时工作，就能完成对定子内螺旋槽的全面加工。

[0005] 本发明的有益效果是：使用电火花加工金属定子，由于电极不接触工件，可以避免刀具直接接触工件时形成的较大切削力，以及刀具的变形的影响，从而保证加工的精度。可以大幅度降低加工难度，提高加工精度。

附图说明

[0006] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0007] 图1是本发明的全金属螺杆泵金属定子加工方法剖面示意图。

[0008] 图2是本发明的全金属螺杆泵金属定子加工方法横向示意图。

[0009] 图1、2中1. 带中心孔的金属棒料，2. 电极头，3. 钢管，4. 左侧绝缘卡头，5. 右侧绝缘卡头。

[0010] 其加工方法及程序是：

a. 在用于加工金属螺杆泵定子的棒料上钻出中心孔，中心的孔径为；

b. 在金属螺杆泵定子棒料中心孔穿入带有电极头的钢管，电极头的为半圆形，直径略

小于棒料中心孔；电极头在钢管上按照螺旋槽的螺距安装，每个螺距范围内安装一只；

c. 将带有电极头的钢管两头用卡头卡紧，并向一侧或两侧拉紧，以保证钢管的平直度，从而保证全长范围内各个电极头与工件的间隙相等；

d. 将金属螺杆泵定子工件完全浸入加工液中，接通电极与电火花机床的线路；

e. 电火花机床工作台做直线运动，金属螺杆泵定子工件做螺旋运动，两者之间保证严格的传动比，即工件旋转一圈，工作台行走一个螺距，完成加工过程。由于电极头数量是按螺距的数量而决定的，各个电极同时工作，各完成一个螺距的加工，就能同时完成对定子内螺旋槽的全面加工。

具体实施方式

[0011] 在图1、2中，带有中心孔的金属定子棒料(1)内穿入安装有电极(2)的钢管(3)，其两端使用左侧卡头(4)与右侧卡头(5)卡紧并向一侧或两侧拉紧。电火花机床工作台做直线运动，带有中心孔的金属定子棒料(1)做螺旋运动，两者之间保证严格的传动比，即工件旋转一圈，工作台行走一个螺距，由于电极头(2)数量是按螺距的数量而决定的，因此可以实现工件旋转一圈，工作台走一个螺距，完成一次对螺旋槽的加工，钢管(3)与电极(2)往复运动，并逐次径向进给，逐渐完成加工过程。由每个电极完成一个螺距的加工，就能同时完成对金属定子内螺旋槽的全面加工。最后，需要对整个金属定子内部进行抛光处理。

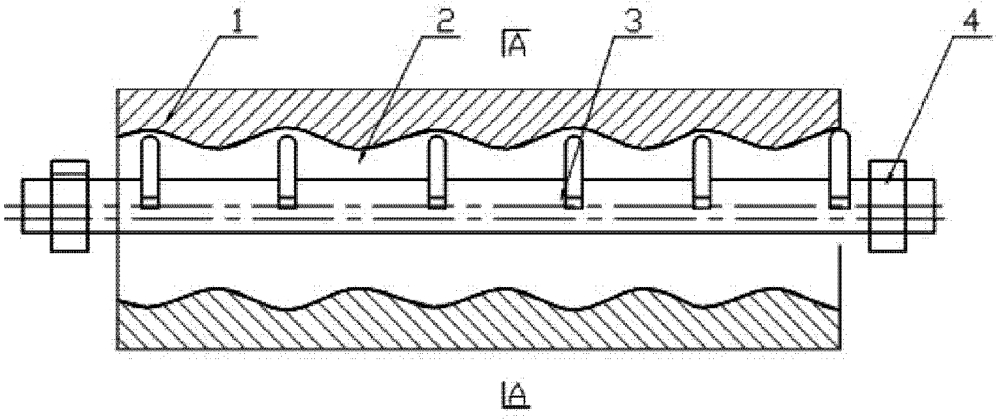


图 1

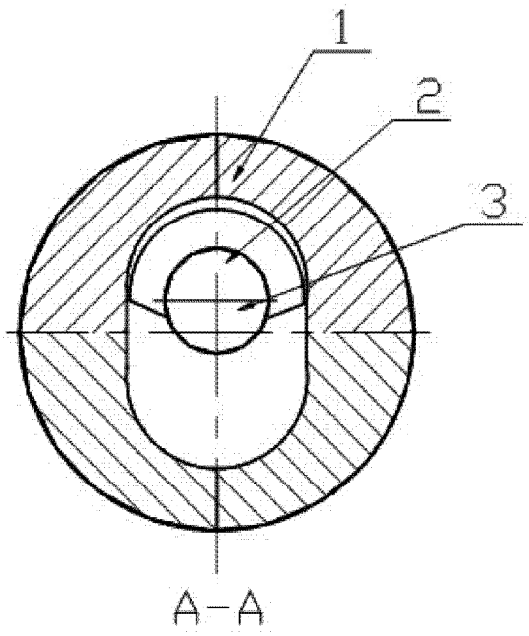


图 2