

## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101428363 B

(45) 授权公告日 2010.07.21

(21) 申请号 200810229561.3

US 2005/0061674 A1, 2005.03.24, 全文.

(22) 申请日 2008.12.10

JP 10-244461 A, 1998.09.14, 全文.

(73) 专利权人 沈阳黎明航空发动机(集团)有限公司  
责任公司

CN 1045645 A, 1990.09.26, 全文.

地址 110043 辽宁省沈阳市大东区东塔街6号

CN 86102694 A, 1987.10.28, 全文.

(72) 发明人 刘丹 崔秀藩 王德新

JP 2005-205571 A, 2005.08.04, 全文.

(74) 专利代理机构 沈阳东大专利代理有限公司  
21109

江正青.硬质合金环电解平面磨削加工的试验研究.有色金属.2007,59(2),28-31.

代理人 朱光林

蒋亨顺等.薄壁弱刚度零件电火花磨削工艺.机械工艺师.1998,9-11.

审查员 陈华

(51) Int. Cl.

B23H 5/06 (2006.01)

G01B 21/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 101169318 A, 2008.04.30, 全文.

权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

DE 2909836 A1, 1979.09.27, 全文.

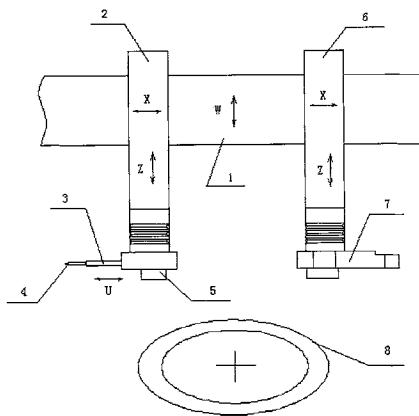
(54) 发明名称

一种大型蜂窝环电火花磨削加工自动测量装置及应用方法

(57) 摘要

一种大型蜂窝环电火花磨削加工自动测量装置及应用方法，属于电加工应用技术领域，装置包括电火花磨削机床、测量轴头、导轨、交流伺服电机、测量长度计、感知测头测量轴头垂直安装在电火花磨削机床横梁的左侧且平行于电火花磨削机床的电极加工轴头，测量轴头接近工作转台的一端安装固定交流伺服电机，交流伺服电机的前端依次连接测量长度计、感知测头。该装置应用方法为使用电火花磨削机床的加工电极对工件进行加工，然后提升电火花磨削机床的电极加工轴头，下降测量轴头对以加工的工件进行测量。本发明的装置和应用技术方法使工件的加工和测量分开进行的同时实现自动测量，使大型环形工件的加工操作简化、加工精度高、安全可靠、节省时间、节省人力。

CN 101428363 B



1. 一种大型蜂窝环电火花磨削加工自动测量装置，该装置包括电火花磨削机床、测量轴头、导轨、交流伺服电机、测量长度计、感知测头，测量轴头垂直安装在电火花磨削机床横梁的左侧且平行于电火花磨削机床的电极加工轴头，测量轴头与电火花磨削机床的横梁之间设有导轨，测量轴头接近工作转台的一端安装固定交流伺服电机，交流伺服电机的前端，与电火花磨削机床的横梁平行的一侧安装固定测量长度计，测量长度计的前端安装感知测头。

2. 权利要求 1 所述的大型蜂窝环电火花磨削加工自动测量装置的应用方法，其特征在于按如下步骤：

A、将工件置于工作转台上，找正同心后压紧，下降电火花磨削机床的电极加工轴头至预定位置，采用加工电极对工件进行蜂窝内圆磨削加工，一个加工进程结束后将电极加工轴头移动到非工作区域。

B、进入测量环节将测量轴头移动到工件加工位置，接近工件被测表面时启动由交流伺服电机、测量长度计和感知测头组成的测量机构，此时交流伺服电机控制拖动 U 轴、测量长度计、感知测头对工件进行测量，其中 U 轴为测量长度计进行微调运动的 X 轴，根据测量结果计算出下次加工的进给量并做好记录，移动测量轴头到非加工区域，将电火花磨削机床的电极加工轴头调整回原加工位置，继续进行下一个加工进程。

C、重复上述加工和检测两项操作，直到被加工零件尺寸符合要求为止。

## 一种大型蜂窝环电火花磨削加工自动测量装置及应用方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于电加工应用技术领域,特别是涉及一种大型蜂窝环电火花磨削加工自动测量装置及应用方法。

### 背景技术

[0002] 普通的电火花磨削机床都只设有一个主轴头用于安装加工电极,工件经过加工电极磨削之后采用千分杆进行手工测量,这种测量方式随着工件直径的加大和测量位置的限制,测量误差也随之增大,特别是直径超过 2.5 米的凹陷式蜂窝结构工件,以前国内还没有过电火花磨削加工的先例,测量方式更是一项空白。只能考虑实施自动测量,但若在普通电火花磨削机床安装加工电极的主轴上安装自动测量装置,由于加工时工件、电极和测量机构需同时浸在加工液中,势必会因加工液和加工产物的双重污染造成测量不准。

### 发明内容

[0003] 为提高大型环形蜂窝工件磨削加工质量、做到加工过程省时省力,操作简单,本发明提供了一种大型蜂窝环电火花磨削加工自动测量装置及应用方法。

[0004] 该装置包括电火花磨削机床、测量轴头、导轨、交流伺服电机、测量长度计、感知测头,测量轴头垂直安装在电火花磨削机床横梁的左侧且平行于电火花磨削机床的电极加工轴头,测量轴头与电火花磨削机床的横梁之间设有导轨,测量轴头通过导轨能够沿电火花磨削机床的横梁进行 X 轴水平移动和沿垂直于电火花磨削机床的横梁进行 Z 轴竖直移动,测量轴头在 X 轴方向移动时能够带动 Z 轴和 U 轴一起运动,测量轴头接近工作转台的一端安装固定交流伺服电机,交流伺服电机的前端,与电火花磨削机床的横梁平行的一侧安装固定测量长度计,测量长度计的前端安装感知测头,其中交流伺服电机能够拖动测量长度计进行 U 轴移动。

[0005] 该装置的应用方法如下步骤进行 :

[0006] A、将工件置于工作转台上,找正同心后压紧,下降电火花磨削机床的电极加工轴头至预定位置,采用加工电极对工件进行蜂窝内圆磨削加工,一个加工进程结束后将电极加工轴头移动到非工作区域。

[0007] B、进入测量环节将测量轴头移动到工件加工位置,接近工件被测表面时启动由交流伺服电机、测量长度计和感知测头组成的测量机构,此时交流伺服电机控制拖动 U 轴、测量长度计、感知测头对工件进行测量,其中 U 轴为测量长度计进行微调运动的 X 轴,根据测量结果计算出下次加工的进给量并做好记录,移动测量轴头到非加工区域,将电火花磨削机床的电极加工轴头调整回原加工位置,继续进行下一个加工进程。

[0008] C、重复上述加工和检测两项操作,直到被加工零件尺寸符合要求为止。

[0009] 应用上述检测方法,工件测量精度能够达到 0.02mm,可以满足生产加工的需求。

[0010] 本发明分别将电极和测量装置分别安装在机床横梁的两个平行端,使工件的加工和测量分开进行的同时实现自动测量,解决了大型环形蜂窝零件电火花磨削加工后,尺寸

无法测量的技术难题,使大型环形工件的加工操作简化、加工精度高、安全可靠、节省时间、节省人力。

### 附图说明

[0011] 图 1 是该装置的结构示意图;

[0012] 图 1 中 :1 电火花磨削机床的横梁,2 测量轴头,3 测量长度计,4 感知测头,5 交流伺服电机,6 电火花磨削机床的电极加工轴头,7 加工电极,8 工作转台。

### 具体实施方式

[0013] 该装置包括电火花磨削机床、测量轴头 2、导轨、交流伺服电机 5、测量长度计 3、感知测头 4,测量轴头 2 垂直安装在电火花磨削机床的横梁 1 的左侧且平行于电火花磨削机床的电极加工轴头 6,测量轴头 2 与电火花磨削机床的横梁 1 之间设有导轨,测量轴头 2 通过导轨能够沿电火花磨削机床的横梁 1 进行 X 轴水平移动和沿垂直于电火花磨削机床的横梁 1 进行 Z 轴竖直移动,测量轴头 2 在 X 轴方向移动时能够带动 Z 轴和 U 轴一起运动,测量轴头 2 接近工作转台 8 的一端安装固定交流伺服电机 5,交流伺服电机 5 的前端,与电火花磨削机床的横梁 1 平行的一侧安装固定测量长度计 3,测量长度计 3 的前端安装感知测头 4,其中交流伺服电机 5 能够拖动测量长度计 3 进行 U 轴移动。

[0014] 该装置的应用方法如下步骤进行:

[0015] A、将工件置于工作转台 8 上,找正同心后压紧,下降电火花磨削机床的电极加工轴头 6 至预定位置,采用加工电极 7 对工件进行蜂窝内圆磨削加工,一个加工进程结束后将电火花磨削机床的电极加工轴头 6 移动到非工作区域。

[0016] B、进入测量环节将测量轴头 2 移动到工件加工位置,接近工件被测表面时启动由交流伺服电机 5、测量长度计 3 和感知测头 4 组成的测量机构,此时交流伺服电机 5 控制拖动 U 轴、测量长度计 3、感知测头 4 对工件进行测量,其中 U 轴为测量长度计进行微调运动的 X 轴,U 轴与 X 轴方向相同,但是 U 轴为复合的 X 轴,是对测量长度计进行 X 轴方向的微调,根据测量结果计算出下次加工的进给量并做好记录,移动测量轴头 2 到非加工区域,将电火花磨削机床的电极加工轴头 6 调整回原加工位置,继续进行下一个加工进程。

[0017] C、重复上述加工和检测两项操作,直到被加工零件尺寸符合要求为止。

[0018] 应用上述检测方法,工件测量精度能够达到 0.02mm,可以满足生产加工的需求。

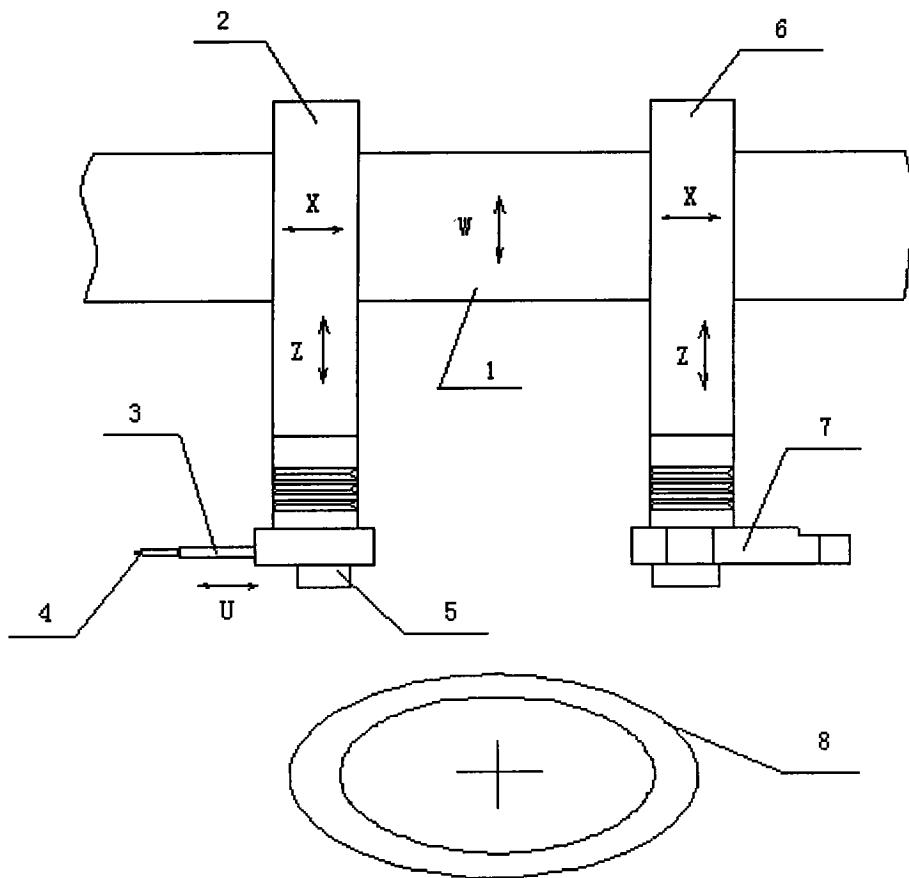


图 1