



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110470204 B

(45) 授权公告日 2021.08.06

(21) 申请号 201910744939.1

G01V 3/08 (2006.01)

(22) 申请日 2019.08.13

H05B 6/36 (2006.01)

B23P 11/02 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 110470204 A

(56) 对比文件

CN 108136463 A, 2018.06.08

CN 106493508 A, 2017.03.15

CN 205325301 U, 2016.06.22

CN 109714848 A, 2019.05.03

JP 2001018127 A, 2001.01.23

(43) 申请公布日 2019.11.19

(73) 专利权人 森泰英格(成都)数控刀具股份有限公司

俞丙威 等.《基于IGBT的刀柄热装装置的设计与实现》.《计算机测量与控制》.2017,

地址 610207 四川省成都市双流区西航港经济开发区西航港大道中四段685号

(72) 发明人 夏科尧 张敬志 贾天明

审查员 赵柯

(74) 专利代理机构 成都虹桥专利事务所(普通合伙) 51124

代理人 郝迎宾

(51) Int. Cl.

G01B 7/00 (2006.01)

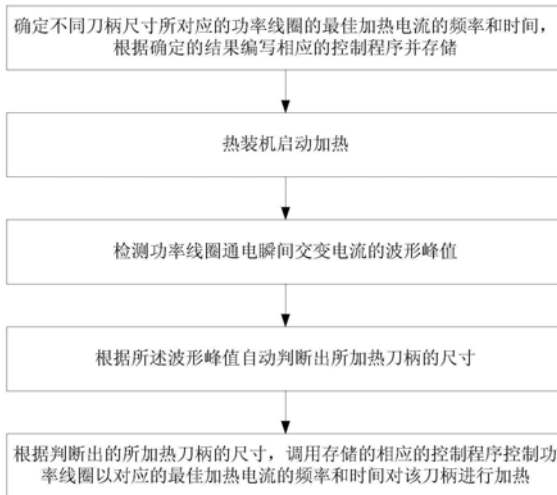
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

功率线圈感应检测自动识别刀柄的方法

(57) 摘要

本发明提出一种功率线圈感应检测自动识别刀柄的方法,属于电磁感应加热领域。本发明技术方案要点为:确定不同刀柄尺寸所对应的功率线圈的最佳加热电流的频率和时间,根据确定的结果编写相应的控制程序并存储;热装机启动加热;检测功率线圈通电瞬间交变电流的波形峰值;根据所述波形峰值自动判断出所加热刀柄的尺寸;根据判断出的所加热刀柄的尺寸,调用存储的相应的控制程序控制功率线圈以对应的最佳加热电流的频率和时间对该刀柄进行加热。本发明能够通过识别电流波形的峰值自动判断所加热刀柄的尺寸,省略了人工手动选择刀柄尺寸这一步骤,大大节省了操作时间,同时加热更加精准,避免了刀柄过热的情况出现,增长了刀柄的使用寿命。



1. 功率线圈感应检测自动识别刀柄的方法,其特征在于,包括如下步骤:

步骤1、确定不同刀柄尺寸所对应的功率线圈的最佳加热电流的频率和时间,根据确定的结果编写相应的控制程序并存储;

步骤2、热装机启动加热;

步骤3、检测功率线圈通电瞬间交变电流的波形峰值;

步骤4、根据所述波形峰值自动判断出所加热刀柄的尺寸;

步骤5、根据判断出的所加热刀柄的尺寸,调用存储的相应的控制程序控制功率线圈以对应的最佳加热电流的频率和时间对该刀柄进行加热。

2. 根据权利要求1所述的功率线圈感应检测自动识别刀柄的方法,其特征在于,步骤1中,确定不同刀柄尺寸所对应的功率线圈的最佳加热电流的频率和时间时,具体包括如下步骤:

步骤101、建立excel表格;

步骤102、使用数字电桥分别测量并记录空线圈、各种尺寸内空刀柄以及各种尺寸带刀具刀柄放入时的电感量,并记录在所述excel表格中;

步骤103、通过手动设置功率线圈加热电流的频率和时间,多次试验后确定不同刀柄尺寸所对应的最佳加热电流的频率和时间。

3. 根据权利要求1所述的功率线圈感应检测自动识别刀柄的方法,其特征在于,步骤1中,所述编写相应的控制程序存储在控制端微处理器的存储器中。

4. 根据权利要求1所述的功率线圈感应检测自动识别刀柄的方法,其特征在于,步骤3中,通过高速AD采样电路检测功率线圈通电瞬间交变电流的波形峰值。

5. 根据权利要求4所述的功率线圈感应检测自动识别刀柄的方法,其特征在于,所述高速AD采样电路中的高速AD采样芯片将检测的波形峰值这个模拟信号转换为数字信号后,发送至控制端微处理器。

6. 根据权利要求5所述的功率线圈感应检测自动识别刀柄的方法,其特征在于,步骤4具体包括如下步骤:

步骤401、将刀柄尺寸分为 $\phi 3\sim\phi 5\text{mm}$ 、 $\phi 6\sim\phi 12\text{mm}$ 、 $\phi 14\sim\phi 16\text{mm}$ 、 $\phi 18\sim\phi 20\text{mm}$ 及 $\phi 25\sim\phi 32\text{mm}$ 这几个范围;

步骤402、确定上述各个尺寸范围中最小尺寸与最大尺寸所对应的电流波形峰值;

步骤403、得出 $\phi 3\sim\phi 5\text{mm}$ 、 $\phi 6\sim\phi 12\text{mm}$ 、 $\phi 14\sim\phi 16\text{mm}$ 、 $\phi 18\sim\phi 20\text{mm}$ 及 $\phi 25\sim\phi 32\text{mm}$ 分别对应的电流波形峰值范围;

步骤404、启动加热时,功率线圈的电流波形图峰值经高速AD采样电路后转换为数字信号发送给控制端微处理器;

步骤405、当控制端微处理器接收到所述数字信号后,调用存储器里的相应的控制程序自动识别刀柄的尺寸。

## 功率线圈感应检测自动识别刀柄的方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电磁感应加热领域,特别涉及一种功率线圈感应检测自动识别刀柄的方法。

### 背景技术

[0002] 热缩刀柄的原理是:利用材料的热胀冷缩,通过刀柄夹持部位内孔与刀具外圆的过盈配合来强力、高精度的夹紧刀具。近年来,利用感应加热原理制成的热装机,在热装刀柄的装取中越来越受到人们的青睐,它明显加快了装取的过程,更高效且易操作,因而其广泛流行。

[0003] 由于刀柄的尺寸不同且有较大的差异,在热装取过程中,不同尺寸的刀柄所需要的能量也不同,过低的能量会造成热装取失败,过高的能量又会使刀柄的温度过高超过材料的承受能力引起刀柄失效。现有方案是:将尺寸接近的热装刀柄分为一组,将每一组输入到功率线圈中的交变电流的频率与时间设置为一个程序,通过选择不同的程序来控制刀柄获得的能量。此种方法存在操作繁琐,易因选择错误而造成刀柄温度过高的问题。

[0004] 即:现有技术中,热装装置装取刀具时,存在无法自动识别刀柄尺寸问题。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种功率线圈感应检测自动识别刀柄的方法,能够通过识别电流波形的峰值自动判断所加热刀柄的尺寸。

[0006] 本发明解决其技术问题,采用的技术方案是:功率线圈感应检测自动识别刀柄的方法,包括如下步骤:

[0007] 步骤1、确定不同刀柄尺寸所对应的功率线圈的最佳加热电流的频率和时间,根据确定的结果编写相应的控制程序并存储;

[0008] 步骤2、热装机启动加热;

[0009] 步骤3、检测功率线圈通电瞬间交变电流的波形峰值;

[0010] 步骤4、根据所述波形峰值自动判断出所加热刀柄的尺寸;

[0011] 步骤5、根据判断出的所加热刀柄的尺寸,调用存储的相应的控制程序控制功率线圈以对应的最佳加热电流的频率和时间对该刀柄进行加热。

[0012] 具体的是,步骤1中,确定不同刀柄尺寸所对应的功率线圈的最佳加热电流的频率和时间时,具体包括如下步骤:

[0013] 步骤101、建立excel表格;

[0014] 步骤102、使用数字电桥分别测量并记录空线圈、各种尺寸内空刀柄以及各种尺寸带刀具刀柄放入时的电感量,并记录在所述excel表格中;

[0015] 步骤103、通过手动设置功率线圈加热电流的频率和时间,多次试验后确定不同刀柄尺寸所对应的最佳加热电流的频率和时间。

[0016] 进一步的是,步骤1中,所述编写相应的控制程序存储在控制端微处理器的存储器

中。

[0017] 具体的是,步骤3中,通过高速AD采样电路检测功率线圈通电瞬间交变电流的波形峰值。

[0018] 进一步的是,所述高速AD采样电路中的高速AD采样芯片将检测的波形峰值这个模拟信号转换为数字信号后,发送至控制端微处理器。

[0019] 具体的是,步骤4具体包括如下步骤:

[0020] 步骤401、将刀柄尺寸分为 $\phi 3\sim\phi 5\text{mm}$ 、 $\phi 6\sim\phi 12\text{mm}$ 、 $\phi 14\sim\phi 16\text{mm}$ 、 $\phi 18\sim\phi 20\text{mm}$ 及 $\phi 25\sim\phi 32\text{mm}$ 这几个范围;

[0021] 步骤402、确定上述各个尺寸范围中最小尺寸与最大尺寸所对应的电流波形峰值;

[0022] 步骤403、得出 $\phi 3\sim\phi 5\text{mm}$ 、 $\phi 6\sim\phi 12\text{mm}$ 、 $\phi 14\sim\phi 16\text{mm}$ 、 $\phi 18\sim\phi 20\text{mm}$ 及 $\phi 25\sim\phi 32\text{mm}$ 分别对应的电流波形峰值范围;

[0023] 步骤404、启动加热时,功率线圈的电流波形图峰值经高速AD采样电路后转换为数字信号发送给控制端微处理器;

[0024] 步骤405、当控制端微处理器接收到所述数字信号后,调用存储器里的相应的控制程序自动识别刀柄的尺寸。

[0025] 本发明的有益效果是,通过上述功率线圈感应检测自动识别刀柄的方法,通过识别电流波形的峰值自动判断所加热刀柄的尺寸,省略了人工手动选择刀柄尺寸这一步骤,大大节省了操作时间,同时加热更加精准,避免了刀柄过热的情况出现,增长了刀柄的使用寿命。

## 附图说明

[0026] 图1为本发明功率线圈感应检测自动识别刀柄的方法的流程图。

## 具体实施方式

[0027] 下面结合附图及实施例,详细描述本发明的技术方案。

[0028] 本发明所述功率线圈感应检测自动识别刀柄的方法,其流程图参见图1,其中,该方法包括如下步骤:

[0029] 步骤1、确定不同刀柄尺寸所对应的功率线圈的最佳加热电流的频率和时间,根据确定的结果编写相应的控制程序并存储。

[0030] 步骤2、热装机启动加热。

[0031] 步骤3、检测功率线圈通电瞬间交变电流的波形峰值。

[0032] 步骤4、根据所述波形峰值自动判断出所加热刀柄的尺寸。

[0033] 步骤5、根据判断出的所加热刀柄的尺寸,调用存储的相应的控制程序控制功率线圈以对应的最佳加热电流的频率和时间对该刀柄进行加热。

[0034] 因此,本发明能够通过识别电流波形的峰值自动判断所加热刀柄的尺寸,省略了人工手动选择刀柄尺寸这一步骤,大大节省了操作时间,同时加热更加精准,避免了刀柄过热的情况出现,增长了刀柄的使用寿命。

[0035] 实施例

[0036] 本发明实施例功率线圈感应检测自动识别刀柄的方法,包括如下步骤:

[0037] 步骤1、确定不同刀柄尺寸所对应的功率线圈的最佳加热电流的频率和时间,根据确定的结果编写相应的控制程序并存储。

[0038] 其中,确定不同刀柄尺寸所对应的功率线圈的最佳加热电流的频率和时间时,具体包括如下步骤:

[0039] 步骤101、建立excel表格;

[0040] 步骤102、使用数字电桥分别测量并记录空线圈、各种尺寸内空刀柄以及各种尺寸带刀具刀柄放入时的电感量,并记录在所述excel表格中;

[0041] 步骤103、通过手动设置功率线圈加热电流的频率和时间,多次试验后确定不同刀柄尺寸所对应的最佳加热电流的频率和时间。

[0042] 根据工况,编写相应的控制程序优选存储在控制端微处理器的存储器中。

[0043] 步骤2、热装机启动加热。

[0044] 步骤3、检测功率线圈通电瞬间交变电流的波形峰值。

[0045] 其中,根据检测需要,优选通过高速AD采样电路检测功率线圈通电瞬间交变电流的波形峰值。

[0046] 并且,高速AD采样电路中,一般包括高速ADC采样芯片,高速AD采样芯片的型号可以进行选择,为了高效采集电流波形峰值以及节省投入成本,本例中的高速AD采样芯片的型号选为ADS8681,高速AD采样电路中的高速AD采样芯片将检测的波形峰值这个模拟信号转换为数字信号后,发送至控制端微处理器。

[0047] 步骤4、根据所述波形峰值自动判断出所加热刀柄的尺寸。

[0048] 优选的是,步骤4具体包括如下步骤:

[0049] 步骤401、可以将刀柄尺寸分为 $\phi 3 \sim \phi 5\text{mm}$ 、 $\phi 6 \sim \phi 12\text{mm}$ 、 $\phi 14 \sim \phi 16\text{mm}$ 、 $\phi 18 \sim \phi 20\text{mm}$ 及 $\phi 25 \sim \phi 32\text{mm}$ 这几个范围;

[0050] 步骤402、确定上述各个尺寸范围中最小尺寸与最大尺寸所对应的电流波形峰值;

[0051] 步骤403、得出 $\phi 3 \sim \phi 5\text{mm}$ 、 $\phi 6 \sim \phi 12\text{mm}$ 、 $\phi 14 \sim \phi 16\text{mm}$ 、 $\phi 18 \sim \phi 20\text{mm}$ 及 $\phi 25 \sim \phi 32\text{mm}$ 分别对应的电流波形峰值范围;

[0052] 步骤404、启动加热时,功率线圈的电流波形图峰值经高速AD采样电路后转换为数字信号发送给控制端微处理器;

[0053] 步骤405、当控制端微处理器接收到所述数字信号后,调用存储器里的相应的控制程序自动识别刀柄的尺寸。

[0054] 步骤5、根据判断出的所加热刀柄的尺寸,调用存储的相应的控制程序控制功率线圈以对应的最佳加热电流的频率和时间对该刀柄进行加热。

[0055] 综合所述,热装机启动加热时,高速AD采样电路能自动检测功率线圈通电瞬间交变电流的波形峰值,不同尺寸的刀柄所体现的峰值不同,高速AD采集芯片将波形峰值这个模拟信号转换为数字信号后发送给控制端微处理器,控制端微处理器调用存储器里预设的程序控制通过的电流大小、电流形态、频率和作用持续时间,精准控制热装刀柄获得的能量,因此,能够有效解决了手动选择加热程序繁琐的问题,同时避免了误操作而使刀柄过热,减少了操作时间,大大提高了工作效率与安全性。

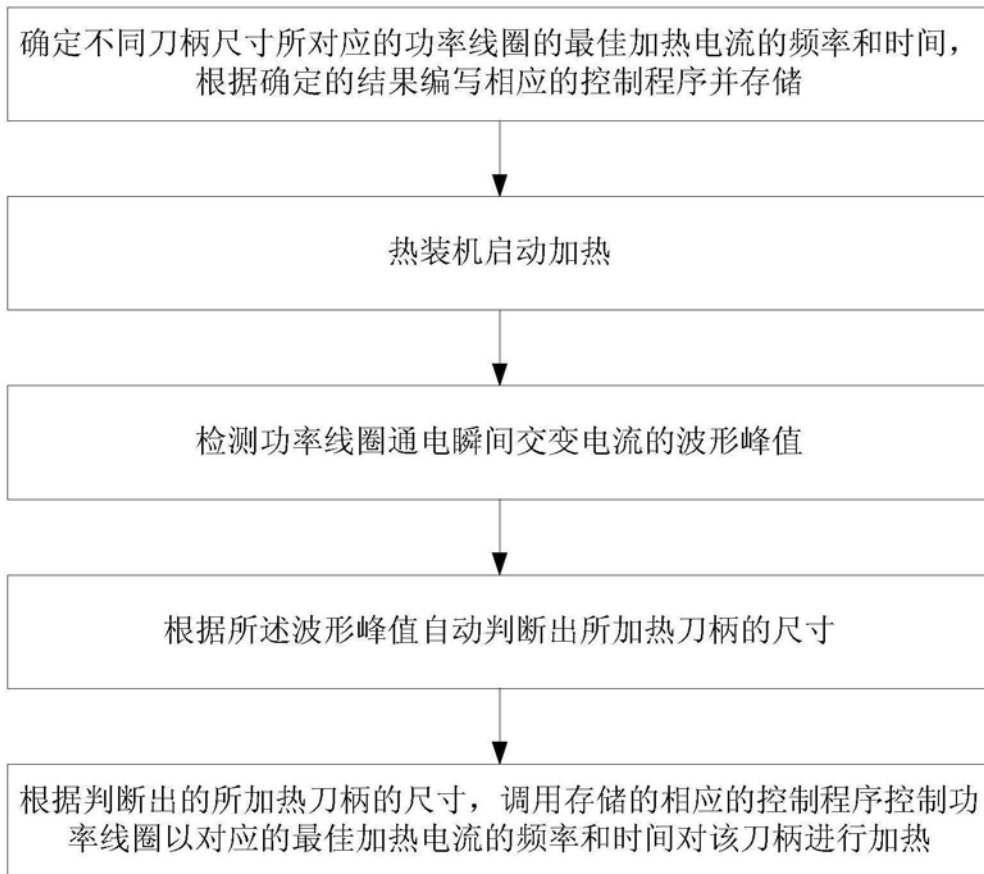


图1