



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104209851 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 17

(21) 申请号 201410465912. 6

(22) 申请日 2014. 09. 15

(71) 申请人 宁夏银川大河数控机床有限公司

地址 750021 宁夏回族自治区银川市西夏区  
银川经济技术开发区济民路 72 号

(72) 发明人 赵建军

(51) Int. Cl.

B24B 33/06 (2006. 01)

B24B 51/00 (2006. 01)

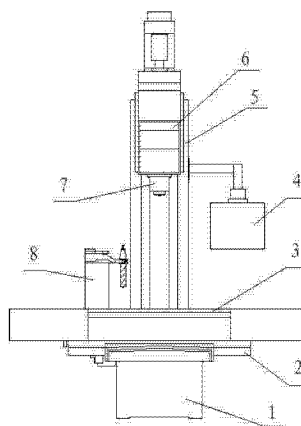
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

单轴自动换刀立式数控顺序珩磨机床

(57) 摘要

本发明涉及一种珩磨机床,特别是一种单轴自动换刀立式数控顺序珩磨机床,该珩磨机床包括床身、安装在床身上的工作台和立柱,在立柱上安装有可上下移动的主轴箱,其特征在于上述工作台是由可水平纵向移动的滑座和安装在滑座上可水平横向移动的工作台组成,在工作台的一侧固定安装有刀库,主轴箱内安装有主轴定位装置,主轴上安装有换刀装置;工作台、主轴箱、主轴的移动、旋转和定位是通过数控系统进行控制。本发明具有结构简单、生产和使用成本低,可实现自动换刀和多工件加工及刀具长度和半径补偿等功能,具有自动化程度高、操作简单,可大大降低工人的劳动强度;通过扩展刀库装刀数量,可以实现钻、铣、镗等功能,具有一机多用的特点。



1. 一种单轴自动换刀立式数控顺序珩磨机床,包括床身、安装在床身上的工作台和立柱,在立柱上安装有可上下移动的主轴箱,其特征在于上述工作台是由可水平纵向移动的滑座(2)和安装在滑座上可水平横向移动的工作台(3)组成,在工作台的一侧固定安装有刀库(8),主轴箱(6)内安装有主轴(7)定位装置,主轴上安装有换刀装置;上述工作台和主轴箱内的主轴移动、旋转、定位和换刀装置是通过数控系统(4)进行控制。

2. 根据权利要求1所述的单轴自动换刀立式数控顺序珩磨机床,其特征在于上述主轴箱(6)的上下移动和主轴箱内的主轴(7)旋转是通过伺服电机带动。

3. 根据权利要求2所述的单轴自动换刀立式数控顺序珩磨机床,其特征在于上述换刀装置为无臂式换刀装置。

4. 根据权利要求3所述的单轴自动换刀立式数控顺序珩磨机床,其特征在于上述数控系统(4)是具有三坐标伺服电机控制、主轴伺服电机控制、主轴定向功能和刀具管理及刀具长度和半径补偿功能的多功能轮廓控制数控系统。

## 单轴自动换刀立式数控顺序珩磨机床

### 所属技术领域

[0001] 本发明涉及一种珩磨机床,特别是一种单轴自动换刀立式数控顺序珩磨机床。

### 背景技术

[0002] 顺序珩磨又叫珩铰(欧美国家称为单冲程珩磨)是普通珩磨与常规铰孔工艺相结合,形成的一种新工艺,属微米级精密加工;是采用一组电镀或喷镀了一层金刚石磨粒的直径可调或定径的固定珩磨头,对工件按顺序进行加工的方法。可加工通孔、盲孔、键槽孔、台阶孔等孔型,是发动机油泵、连杆、拨叉、液压阀体、阀套、空气轴承、精密齿轮、模具导套、空调压缩机主副轴承、活塞、计量环规等有高精度内孔加工要求产品的常用工艺。

[0003] 顺序珩磨的刀具(珩磨头)国内称为珩铰刀也叫铰珩刀、研磨棒、金刚石铰刀,欧美国家称为单冲程珩磨工具。珩铰刀外径依次变大,珩铰刀上镀覆的金刚石颗粒也由粗变细,这样,零件内孔经过多把珩铰刀珩铰后,孔径逐步变大,粗糙度逐步变小,经过最后一把珩铰刀后,零件就可达到需要的尺寸和粗糙度及形状精度。

[0004] 目前,实现顺序珩磨加工的方法主要有单轴手动换刀机床和数控顺序珩磨机床两种。

[0005] 单轴手动换刀机床是采用普通立钻、摇臂钻床或者镗缸机等单轴上下移动机床,首先在单主轴上手动安装第一把珩铰刀,对工件进行加工,然后手动卸下第一把珩铰刀换上第二把珩铰刀,再对工件进行加工,依次手动换刀加工直至一组刀具换完,工件加工完成。此方法机床成本低,但是加工效率低,精度一致性较差,工人劳动强度大。

[0006] 数控顺序珩磨机床是采用多轴多工位单件加工。一组珩铰刀按顺序装在同一个主轴箱上的一组主轴上,主轴下面的回转工作台上对应装夹一个工件,通过主轴箱的上下移动和主轴旋转,加工对应的工件,然后工作台回转一个工位,一组珩铰刀继续加工下一个对应的工件,如此循环往复加工,实现了一个工件被一组珩铰刀依次加工完成。一次循环,加工完成一个工件。它具有“上料模式”、“工作模式”和“下料模式”三种操作方式,“工作模式”时,首先在装卸工位卸下一个加工好的工件,安装一个新工件,然后按“循环启动”键,工作台回转一个工位,主轴箱向下主轴旋转开始加工,加工过程中,同时手动装卸工件,加工完成,再按“循环启动”键,进行下一个循环。此方法加工效率高,加工精度高,但是机床成本高,工人劳动强度较大。

### 发明内容

[0007] 本发明的目的是克服现有技术存在的缺陷,提供一种带刀库,可按照预设程序设定进行自动换刀、自动变速、自动加工多工件、结构简单、工作效率高的单轴自动换刀立式数控顺序珩磨机床。

[0008] 本发明的技术方案是:一种单轴自动换刀立式数控顺序珩磨机床,包括床身、安装在床身上的工作台和立柱,在立柱上安装有可上下移动的主轴箱,其特征在于上述工作台是由可水平纵向移动的滑座和安装在滑座上可水平横向移动的工作台组成,在工作台的一

侧固定安装有刀库, 主轴箱内安装有主轴定位装置, 主轴上安装有换刀装置; 上述工作台和主轴箱内的主轴移动、旋转、定位和换刀装置是通过数控系统进行控制。

[0009] 上述主轴箱的上下移动和主轴箱内的主轴旋转是通过伺服电机带动。

[0010] 上述换刀装置为无臂式换刀装置。

[0011] 上述数控系统是具有三坐标伺服电机控制、主轴伺服电机控制、主轴定向功能和刀具管理及刀具长度和半径补偿功能的多功能轮廓控制数控系统。

[0012] 本发明的特点是: 1、将刀库固定在工作台上, 且刀库不做旋转运动, 这样就有效简化刀库的结构; 当一个工序加工完成后, 通过数控系统控制主轴进行定向, 工作台带动刀库移动至主轴下方, 取放刀具, 尤其适用于万向节式刀具, 实现了自动换刀; 2、工作台通过数控系统控制能够水平横向和纵向移动, 既实现了自动换刀, 又实现了多工件加工。3、机床结构简单、制造容易, 可降有效低机床的生产和使用成本, 同时通过具有三坐标伺服电机控制、主轴伺服电机控制、主轴定向功能和刀具管理及刀具长度和半径补偿功能的多功能轮廓控制数控系统, 实现了自动换刀、刀具管理及刀具长度和半径补偿功能的多功能轮廓控制等功能, 具有自动化程度高、操作简单, 可大大降低工人的劳动强度; 4、扩展刀库装刀数量, 可以实现钻铣镗等功能, 使本机就有一机多用的特点。

#### 附图说明

[0013] 附图 1 为本发明结构示意图主视图;

附图 2 为本发明结构示意图右视图。

#### 具体实施方式

[0014] 如图 1、2 所示, 在床身 1 后部固定有立柱 5, 立柱上安装有可上下移动的主轴箱 6, 主轴箱内的主轴 7 既可以旋转又可以通过定位装置进行定向, 主轴的旋转是通过安装在主轴箱上的伺服电机带动。在立柱前部的床身安装有工作台, 工作台是由可水平纵向移动的滑座 2 和安装在滑座上可以水平横向移动的工作台 3 组成, 工作台的上平面左侧固定有刀库 8, 待加工的工件安装在工作台右侧。

[0015] 数控系统 4 是具有三坐标的伺服电机控制、主轴伺服电机控制、主轴定向功能和刀具管理及刀具长度和半径补偿功能等多功能的轮廓控制数控系统。

[0016] 加工时, 首先根据被加工工件的外轮廓尺寸, 将数个工件安装固定在工作台 3 右侧, 然后根据加工工艺将所需要的刀具安装到刀库 8 上, 在数控系统 4 中输入相应的程序和参数后就可以进行加工。

[0017] 加工时, 通过数控系统控制滑座 2 和工作台 3 水平纵向和横向移动, 使被加工工件移动至加工位置, 然后主轴箱 6 带动主轴旋转和上下移动, 通过安装在主轴上的珩磨头对工件上的内孔进行珩磨加工, 加工至尺寸后, 主轴箱向上移动至刀具移出被加工孔, 然后工作台移动, 依次加工各个工件, 加工完成, 再自动将第一把刀具安装回刀库 8 内的原位置, 然后将第二把刀具换到主轴 7 上, 再依次加工各个工件, 以此类推, 直到全部加工完成。换刀装置可采用现有的无臂式换刀装置。

[0018] 本技术方案的刀库 8 可根据加工工件和加工工艺的需要扩展刀库的装刀数量, 可安装钻、铣、镗、珩磨等加工工艺所需刀具, 通过改变数控系统的相关加工参数, 就可实现

钻、铣、镗、珩磨等加工,具有一机多用的特点。

[0019] 数控系统 4 可采用现有的数控机床控制系统,根据被加工工件的具体情况进行参数的调整。

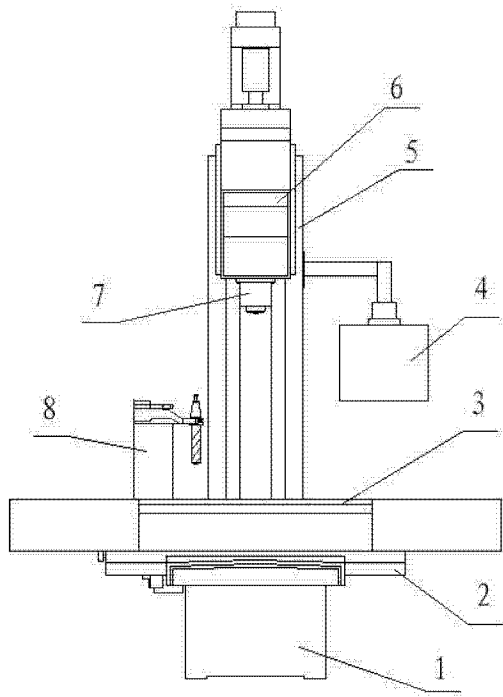


图 1

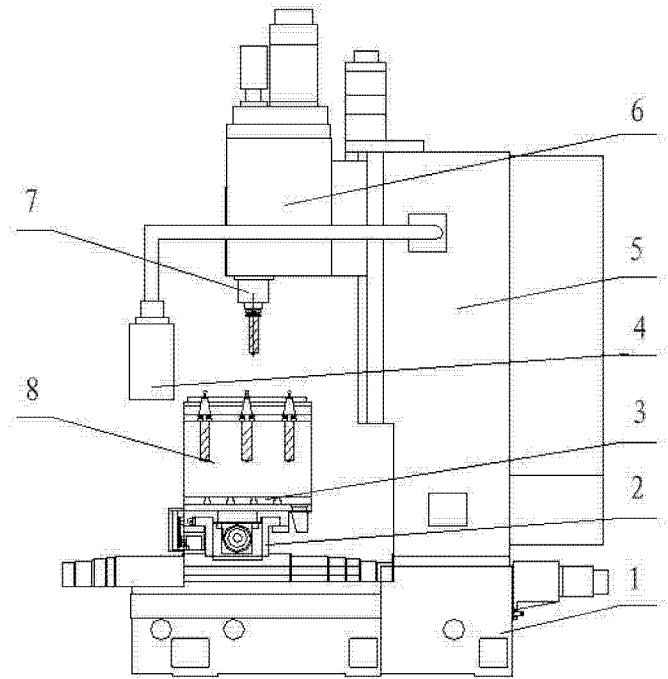


图 2