



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103567466 A

(43) 申请公布日 2014. 02. 12

(21) 申请号 201210252855. 4

(22) 申请日 2012. 07. 20

(71) 申请人 鸿准精密模具(昆山)有限公司

地址 215316 江苏省苏州市昆山市开发区高科技工业园水秀路 979 号

申请人 鸿海精密工业股份有限公司

(72) 发明人 杨明陆 张天恩 张亚东 贾见士

彭杨茂 张卫川 隋景双 瞿健

陈封华 贾建华 覃学 田振洲

李宝鹏 俞建民

(51) Int. Cl.

B23B 7/12(2006. 01)

B23Q 5/22(2006. 01)

B23Q 15/013(2006. 01)

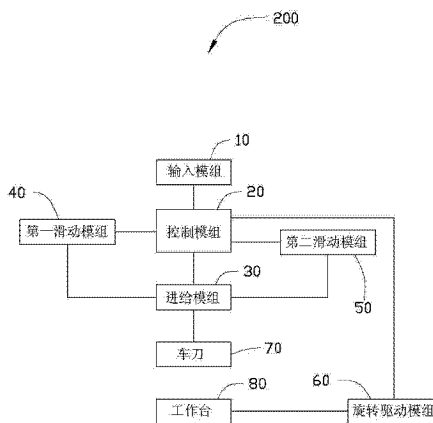
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 发明名称

车床控制系统

(57) 摘要

一种车床控制系统,其用于加工具有 3D 曲面的工件,所述车床控制系统包括输入模组、控制模组、车刀及工作台,所述控制模组与所述输入模组电性相连。所述车床控制系统还包括分别与所述控制模组电性相连的进给模组、第一滑动模组、第二滑动模组及旋转驱动模组,所述车刀与所述进给模组相连,所述第一滑动模组用于驱动所述进给模组沿第一方向滑动,所述第二滑动模组用于驱动所述进给模组沿与第一方向垂直的第二方向滑动,所述旋转驱动模组用于驱动所述工作台旋转以带动所述工件旋转,所述进给模组能够驱动所述车刀沿与第一方向及第二方向均垂直的第三方向作往复运动。所述车床控制系统能够加工出表面光洁度较高的 3D 曲面。



1. 一种车床控制系统,其用于加工具有 3D 曲面的工件,所述车床控制系统包括输入模组、控制模组、车刀及工作台,所述控制模组与所述输入模组电性相连,其特征在于:所述车床控制系统还包括分别与所述控制模组电性相连的进给模组、第一滑动模组、第二滑动模组及旋转驱动模组,所述车刀与所述进给模组相连,所述第一滑动模组用于驱动所述进给模组沿第一方向滑动,所述第二滑动模组用于驱动所述进给模组沿与第一方向垂直的第二方向滑动,所述旋转驱动模组用于驱动所述工作台旋转以带动所述工件旋转,所述进给模组能够驱动所述车刀沿与第一方向及第二方向均垂直的第三方向作往复运动。

2. 如权利要求 1 所述的车床控制系统,其特征在于:所述车床控制系统经由所述输入模组输入控制参数,所述控制模组根据所述控制参数以控制所述进给模组沿第一方向、第二方向的移动范围及移动速率,控制所述工件的旋转速度及控制所述车刀沿第三方向往复运动的频率及距离。

3. 如权利要求 2 所述的车床控制系统,其特征在于:所述控制模组控制所述进给模组带动所述车刀沿第一方向或第二方向移动的同时,所述进给模组带动所述车刀沿第三方向往复运动。

4. 如权利要求 3 所述的车床控制系统,其特征在于:所述车刀沿第三方向的往复运动的距离随所述车刀沿第一方向或第二方向的移动而变化。

5. 如权利要求 4 所述的车床控制系统,其特征在于:所述车刀的移动轨迹在平行于所述工作台的平面上的投影呈螺旋状。

6. 如权利要求 1 所述的车床控制系统,其特征在于:所述工作台的转速为 100-800 转/分钟,所述沿第三方向往复运动的频率为 400-3200 次/分钟。

7. 如权利要求 1 所述的车床控制系统,其特征在于:所述第一滑动模组与所述进给模组电性相连,所述第一滑动模组用于控制所述进给模组沿第一方向滑动。

8. 如权利要求 1 所述的车床控制系统,其特征在于:所述第二滑动模组与所述进给模组电性相连,所述第二滑动模组用于控制所述进给模组沿第二方向滑动。

车床控制系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种切削设备控制系统,尤其涉及一种用于 3D 曲面加工的车床控制系统。

背景技术

[0002] 现有机床加工技术中,具有 3D 曲面的工件通常由铣床加工而成。由于铣刀铣削过程中,相邻的不同切削刃依次切削工件,不可避免地在切削面上形成不连续切削,从而于工件的加工表面上留下刀痕,加工表面较为粗糙,光洁度较低,在工件的后续加工中需要对加工表面进行研磨、抛光等以去除刀痕,增加了工件的加工时间及加工成本。

发明内容

[0003] 鉴于上述内容,有必要提供一种能够加工出光洁度较高的 3D 曲面的车床控制系统。

[0004] 一种车床控制系统,其用于加工具有 3D 曲面的工件,所述车床控制系统包括输入模组、控制模组、车刀及工作台,所述控制模组与所述输入模组电性相连。所述车床控制系统还包括分别与所述控制模组电性相连的进给模组、第一滑动模组、第二滑动模组及旋转驱动模组,所述车刀与所述进给模组相连,所述第一滑动模组用于驱动所述进给模组沿第一方向滑动,所述第二滑动模组用于驱动所述进给模组沿与第一方向垂直的第二方向滑动,所述旋转驱动模组用于驱动所述工作台旋转以带动所述工件旋转,所述进给模组能够驱动所述车刀沿与第一方向及第二方向均垂直的第三方向作往复运动。

[0005] 所述车床控制系统的进给模组能够沿第一方向及第二方向滑动,同时,所述进给模组能够驱动所述车刀沿第三方向高速往复运动以加工出表面光洁度较高的 3D 曲面。

附图说明

[0006] 图 1 所示为本发明实施方式的车床的立体示意图。

[0007] 图 2 所示为本发明实施方式的车床控制系统。

[0008] 图 3 所示为本发明实施方式的车床控制系统用于加工的工件的立体剖视图。

[0009] 图 4 是加工图 3 所示工件时,图 2 所示车床控制系统的车刀的平面轨迹示意图。

[0010] 主要元件符号说明

车床	100
机台	11
工作台	12、80
第一滑动模组	13、40
第二滑动模组	14、50
进给模组	15、30
旋转驱动模组	16、60
车床控制系统	200
车刀	70
输入模组	10

控制模组	20
运动轨迹	400
起始点	A
终点	0
工件	300

如下具体实施方式将结合上述附图进一步说明本发明。

具体实施方式

[0011] 请参阅图 1 和图 2, 本发明实施方式的车床 100 用于给工件 300 进行曲面加工。机床 100 包括输入模组 10 (如图 2 所示)、与所述输入模组 10 电性连接的控制模组 20 (如图 2 所示)、机台 11、工作台 12、第一滑动模组 13、第二滑动模组 14、进给模组 15 及旋转驱动模组 16。第一滑动模组 13 设置于机台 11 上。工作台 12 设于第一滑动模组 13 下方。第二滑动模组 14 滑动设置于第一滑动模组 13 上, 车刀 (图未示) 设置于进给模组 15 上, 工件 300 固定于工作台 12 上。控制模组 20 分别与第一滑动模组 13、第二滑动模组 14、进给模组 15 及旋转驱动模组 16 电性相连。旋转驱动模组 16 驱动工作台 12 带动工件 300 旋转, 第一滑动模组 13 驱动第二滑动模组 14 带动所述车刀沿 Y 轴方向 (第一方向) 滑动, 第二滑动模组 14 驱动进给模组 15 带动所述车刀沿 X 轴方向 (第二方向) 滑动, 进给模组 15 带动所述车刀沿 Z 轴方向 (第三方向) 往复运动。

[0012] 请同时参阅图 3, 本发明实施方式的车床控制系统 100 用于加工工件 300。工件 300 具有 3D 曲面 301。车床控制系统 100 包括输入模组 10、控制模组 20、进给模组 30、第一滑动模组 40、第二滑动模组 50、旋转驱动模组 60、车刀 70 及工作台 80。

[0013] 输入模组 10 与控制模组 20 电性相连, 输入模组 10 用于输入进给模组 30 沿 X 轴方向、Y 轴方向的移动范围及移动速度、车刀 70 的高速往复运动的频率及距离、工作台 80 的转速等控制参数。

[0014] 控制模组 20 分别与进给模组 30、第一滑动模组 40、第二滑动模组 50 及旋转驱动模组 60 电性相连。控制模组 20 用于控制进给模组 30、第一滑动模组 40、第二滑动模组 50 及旋转驱动模组 60。第一滑动模组 40 用于驱动进给模组 30 沿 Y 轴方向移动。第二滑动模组 50 用于驱动进给模组 30 沿 X 轴方向移动。旋转驱动模组 60 用于驱动工作台 80 旋转, 以控制工件 300 的转速, 工作台 80 的转速为 100-800 转 / 分钟。车刀 70 与进给模组 30 上的刀座 (图未示) 固定相连。进给模组 30 用于驱动车刀 70 沿 Z 轴方向高速往复运动, 车刀 70 沿 Z 轴方向的高速往复运动的频率为 400-3200 次 / 分钟。本发明实施方式中, 首先模拟出工件 300 的 3D 曲面的表面参数以得出 3D 曲面的控制参数, 通过输入控制参数设定车刀 70 沿 X 轴、Y 轴方向的移动范围及移动速度、工作台 80 的转速及车刀 70 沿 Z 轴方向的高速往复运动的频率及振幅。车床控制系统 100 加工的 3D 曲面的面粗糙度的均值为 0.2-1.0 微米。

[0015] 下面以加工图 3 所示的 3D 曲面 301 为例说明本发明的车床控制系统 100 加工 3D 曲面的控制过程。

[0016] 输入工件 300 的控制参数。经由输入模组 10 设定进给模组 30 的 Y 轴为定值 a ; 设定进给模组 30 沿 X 轴的移动范围为 0 到 b , 移动速率为 $v = b/t$, 其中 t 为加工时间, 工件 300 从加工开始到工件 300 加工完毕的过程中, 进给模组 30 沿 X 轴方向移动的起始位置为

工件 300 的边缘上的一点,进给模组 30 沿 X 轴方向移动的终点位置为工件 300 的 3D 曲面 301 的中心点;设定车刀 70 沿 Z 轴方向的高速往复运动的频率为 f 、距离为 H ;工作台 80 的转速为 r 。其中 a 、 b 、 v 、 t 及 f 均为定值, H 随着进给模组 30 沿 X 轴的移动逐渐变小。本发明实施方式中,工作台 80 的转速 r 为 600 转/分钟,车刀 70 沿 Z 轴方向的高速往复运动的频率 f 为 2400 次/分钟。

[0017] 控制模组 20 控制第一滑动模组 40 驱动进给模组 30 沿 Y 轴方向移动。进给模组 30 沿 Y 轴方向滑动至工件 300 上方,此时车刀 70 位于工件 300 上方,且位于工件 300 的边缘。控制模组 20 控制第二滑动模组 50 驱动进给模组 30 沿 X 轴方向按照速率 v 滑动,控制模组 20 控制旋转驱动模组 60 驱动工件 300 按照转速 r 旋转,控制模组 20 控制进给模组 30 带动车刀 70 沿 Z 轴方向按照频率 f 高速往复运动,且高速往复运动的距离 H 随着进给模组 30 沿 X 轴的移动逐渐变小。

[0018] 请同时参阅图 4,在工件 300 的加工过程中,车刀 70 的平面运动轨迹 400 大致呈螺旋状,车刀 70 从工件 300 边缘的一点 A 按照螺旋状移动轨迹移动至工件 300 的中心点 O 以于工件 300 表面加工出 3D 曲面 301。本发明实施方式中,加工出的工件 300 的 3D 曲面 301 的面粗糙度的均值为 0.5 微米。

[0019] 可以理解,本发明的车床控制系统 100 可以通过控制车刀 70 沿 Z 轴的高速往复运动的频率 f 及距离 H 随时间的变化关系以加工出具有不同形状的 3D 曲面。

[0020] 可以理解,本发明的车床控制系统 100 可以设定 X 轴的参数为定值,加工工件 300 时,车刀 70 沿 Y 轴移动的同时沿 Z 轴方向高速往复运动。

[0021] 本发明的车床控制系统 100 的进给模组 30 带动车刀 70 沿 X 轴方向或 Y 轴方向滑动的同时,进给模组 30 带动车刀 70 沿 Z 轴方向高速往复运动,使得车刀 70 沿螺旋状移动轨迹移动,以实现车刀 70 对工件 300 的连续车削,从而加工出表面光洁度高的 3D 曲面。

[0022] 另外,本领域技术人员还可在本发明精神内做其它变化,当然,这些依据本发明精神所做的变化,都应包含在本发明所要求保护的范围内。

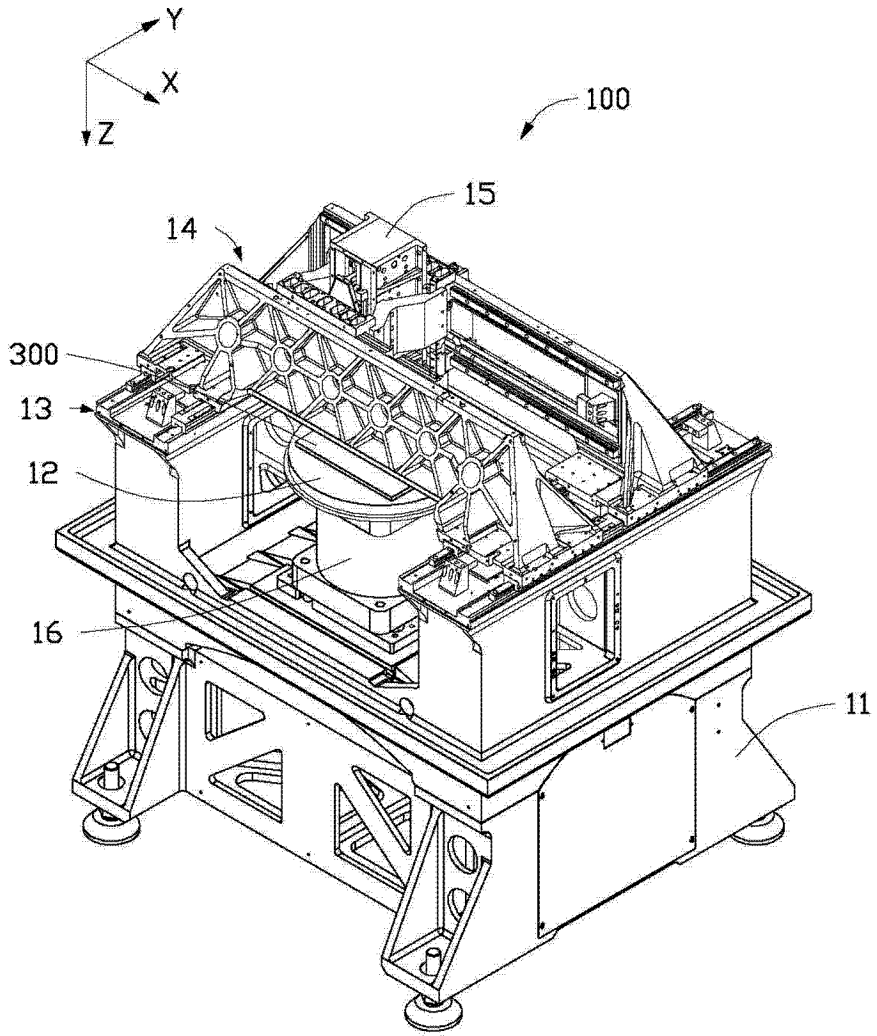


图 1

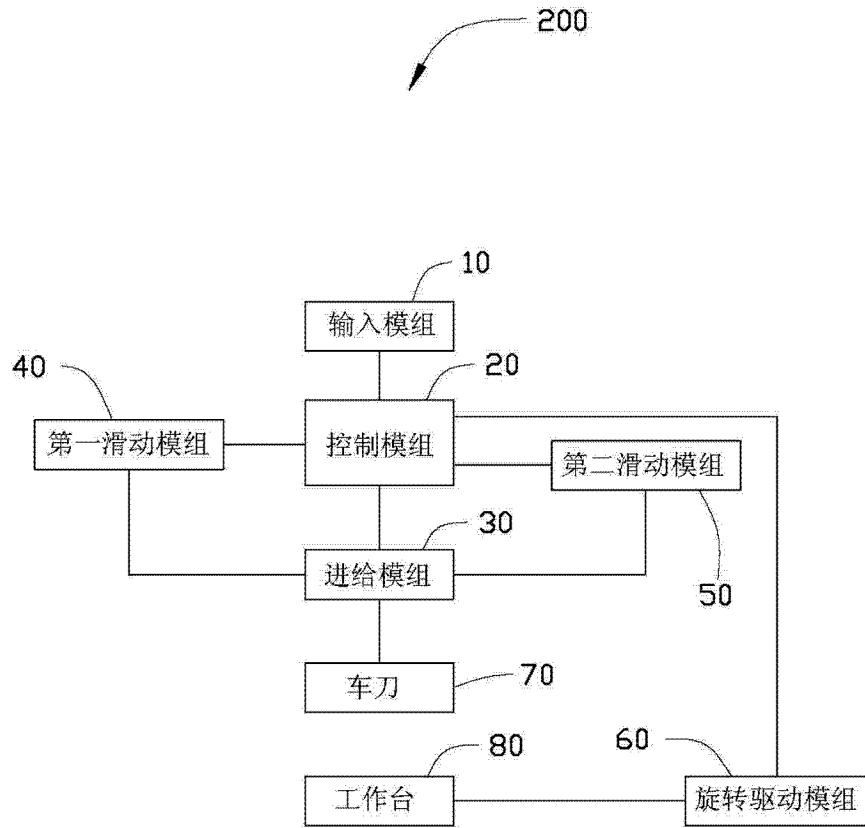


图 2

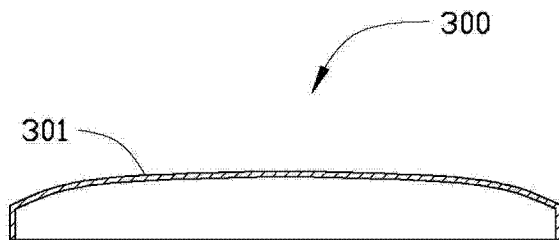


图 3

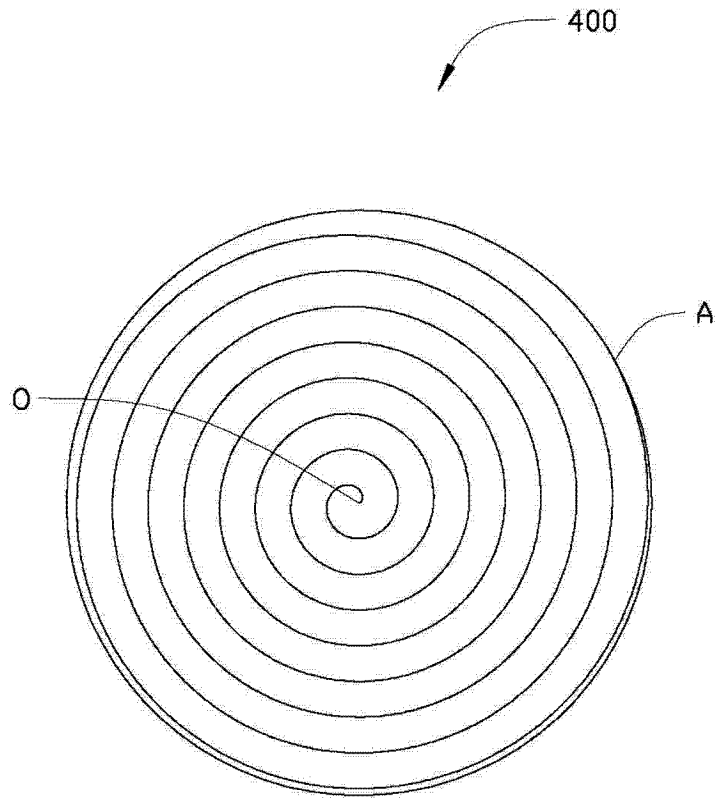


图 4