



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110480368 A

(43)申请公布日 2019. 11. 22

(21)申请号 201910891923.3

(22)申请日 2019.09.20

(71)申请人 沈阳优尼斯智能装备有限公司
地址 110142 辽宁省沈阳市沈阳经济技术
开发区十一号街3甲1-2号

(72)发明人 徐得涛 鲁丙亮 徐仲 于春明
杨勇 张开洪 周守胜 唐文强
陈文利 辛忠权 宋东 崔思明
佟亮

(74)专利代理机构 沈阳杰克知识产权代理有限
公司 21207
代理人 罗莹

(51) Int. Cl.
B23Q 1/01(2006.01)
B23B 19/00(2006.01)

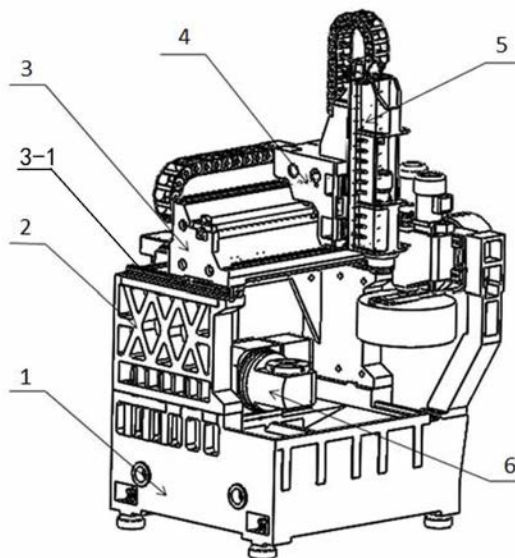
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

小型五轴金属切削机床

(57)摘要

本发明涉及小型五轴金属切削机床,床身上端面固定连接有空立柱和五轴转台,镂空立柱上端面固定连接导轨滑块,导轨滑块上滑动连接有传动结构,传动结构侧端面垂直滑动连接有主轴箱;所述的五轴转台的结构为:由B轴发电机、B轴、C轴发电机和C轴组成,B轴发电机通过蜗轮蜗杆摆动连接有B轴,B轴一端连接C轴发电机,C轴发电机上齿轮连接有C轴,C轴外圆周套装有卡盘,B轴发电机和C轴发电机垂直放置。五轴联动功能的实现,对复杂曲面加工可以实现一次装夹完成多个面加工,在立柱加工时保证立柱加工精度,提高机床整体加工零件的效率及质量。



1. 一种小型五轴金属切削机床,其特征在于:床身(1)上端面固定连接有镂空立柱(2)和五轴转台(6),镂空立柱(2)上端面固定连接有导轨滑块(3-1),导轨滑块(3-1)上滑动连接有传动结构,传动结构侧端面竖直滑动连接有主轴箱(5);所述的五轴转台(6)的结构为:由B轴发电机(6-1)、B轴(6-2)、C轴发电机(6-3)和C轴(6-4)组成,B轴发电机(6-1)通过蜗轮蜗杆摆动连接有B轴(6-2),B轴(6-2)一端连接C轴发电机(6-3),C轴发电机(6-3)上齿轮连接有C轴(6-4),C轴(6-4)外圆周套装有卡盘(6-5),B轴发电机(6-1)和C轴发电机(6-3)垂直放置。

2. 如权利要求1所述的小型五轴金属切削机床,其特征在于:所述的传动结构为:滑座(3)与导轨滑块(3-1)滑动连接,滑座(3)通过丝杠(4-1)与滑枕(4)连接,滑座(3)和滑枕(4)均为斜面带有阶梯状的三角形结构,滑座(3)和滑枕(4)的斜面相对设置。

3. 如权利要求1所述的小型五轴金属切削机床,其特征在于:所述的B轴(6-2)摆动角度范围为 -20° - 120° ,C轴(6-4)的最大转数为3000转。

4. 如权利要求1所述的小型五轴金属切削机床,其特征在于:所述的床身(1)通过4个地脚螺钉平稳放置在水平地面。

5. 如权利要求1所述的小型五轴金属切削机床,其特征在于:所述的立柱(2)与床身(1)通过螺钉固定连接。

6. 如权利要求1所述的小型五轴金属切削机床,其特征在于:所述的C轴(6-4)轴线和卡盘(6-5)中心线重合。

7. 如权利要求2所述的一种小型五轴金属切削机床,其特征在于:所述的滑座(3)沿前后Y方向移动,滑枕(4)沿左右X方向移动,主轴箱(5)沿上下Z方向移动,B轴(6-2)沿Y轴轴向方向旋转,C轴(6-4)沿Z轴轴线方向转动。

小型五轴金属切削机床

技术领域

[0001] 本发明涉及一种小型五轴金属切削机床,属于机械制造领域。

背景技术

[0002] 小五轴金属切削机床是一种金属切削设备,样式和功能区别于现有加工中心机床,但是面对行业要比现有加工中心更全面,随着新技术、新工艺和新材料的不断应用,五轴联动加工技术在3C行业、钟表、珠宝装饰品、无人机、医疗器械等行业的小型零件制造中应用越来越广泛,是最理想的加工设备。五轴机床在针对复杂曲面如无人机的螺旋桨和饰品等零件时,具有工序集成、减少装夹的加工优势,是其他产品不具有的优势。

[0003] 从市场发展来看,中国对五轴机床设备的需求逐年增加,市场需求的拉动下,我国五轴机床行业的旺盛需求仍将保持高速增长。但是,目前大多机床不能进行复杂的曲面加工。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是提供小型五轴金属切削机床,五轴联动功能的实现,对复杂曲面加工可以实现一次装夹完成多个面加工,在立柱加工时保证立柱加工精度,提高机床整体加工零件的效率及质量。

[0005] 为解决以上问题,本发明的具体技术方案如下:一种小型五轴金属切削机床,床身上端面固定连接有空心立柱和五轴转台,空心立柱上端面固定连接有空轨滑块,空轨滑块上滑动连接有传动结构,传动结构侧端面竖直滑动连接有主轴箱;所述的五轴转台的结构为:由B轴发电机、B轴、C轴发电机和C轴组成,B轴发电机通过蜗轮蜗杆摆动连接有B轴,B轴一端连接C轴发电机,C轴发电机上齿轮连接有C轴,C轴外圆周套装有卡盘,B轴发电机和C轴发电机垂直放置。

[0006] 所述的传动结构为:滑座与空轨滑块滑动连接,滑座通过丝杠与滑枕连接,滑座和滑枕均为斜面带有阶梯状的三角形结构,滑座和滑枕的斜面相对设置。

[0007] 所述的B轴摆动角度范围为 -20° - 120° ,C轴的最大转数为3000转。

[0008] 所述的床身通过4个地脚螺钉平稳放置在水平地面。

[0009] 所述的立柱与床身通过螺钉固定连接。

[0010] 所述的滑座沿前后Y方向移动,滑枕沿左右X方向移动,主轴箱沿上下Z方向移动,B轴沿Y轴轴向方向旋转,C轴沿Z轴轴线方向转动。

[0011] 本发明带来的有益效果为:立柱采用单体而非龙门式结构双立柱,在立柱加工时可以保证立柱精度,主轴箱悬伸长度的缩短有效提升了主轴箱的刚度及强度,提高机床加工零件时的效率及加工质量。

附图说明

[0012] 图1为小型五轴金属切削机床结构示意图。

[0013] 图2为五轴转台的结构示意图。

[0014] 图3为待加工零件结构示意图。

具体实施方式

[0015] 如图1和图2所示,一种小型五轴金属切削机床,床身1上端面固定连接有空立柱2和五轴转台6,空立柱2上端面固定连接有导轨滑块3-1,导轨滑块3-1上滑动连接有传动结构,传动结构侧端面竖直滑动连接有主轴箱5;所述的五轴转台6的结构为:由B轴发电机6-1、B轴6-2、C轴发电机6-3和C轴6-4组成,B轴发电机6-1通过蜗轮蜗杆摆动连接有B轴6-2,B轴6-2一端连接C轴发电机6-3,C轴发电机6-3上齿轮连接有C轴6-4,C轴6-4外圆周套装有卡盘6-5,B轴发电机6-1和C轴发电机6-3垂直放置。卡盘6-5直径为170mm,补充了现有市场直径100mm到200mm之间的空缺,适用于现有许多中小型零件,适用性广泛。

[0016] 所述的传动结构为:滑座3与导轨滑块3-1滑动连接,滑座3通过丝杠4-1与滑枕4连接,滑座3和滑枕4均为斜面带有阶梯状的三角形结构,滑座3和滑枕4的斜面相对设置。

[0017] 所述的床身1通过4个地脚螺钉平稳放置在水平地面。

[0018] 所述的立柱2与床身1通过螺钉固定连接。

[0019] 所述的B轴6-2摆动角度范围为 -20° - 120° ,C轴6-4的最大转数为3000转。

[0020] 所述的滑座3沿前后Y方向移动,滑枕4沿左右X方向移动,主轴箱5沿上下Z方向移动,B轴6-2沿Y轴轴向方向旋转,C轴6-4沿Z轴轴线方向转动。

[0021] 适用范围及工作原理,该机床适用于叶轮、盘类、模具及小型壳体类复杂零件,能完成铣削、钻削、攻螺纹等工序。该款机床搭载沈阳机床集团自主研发的i5数控系统,可实现五轴联动功能,对复杂的曲面加工可以实现一次装夹完成多个面加工,数控系统通过对输入的数字和字符等信息进行一系列处理后,再通过伺服系统及可编程序控制器向机床主轴及进给等执行机构发出指令,机床主体则按照这些指令,并在检测反馈装置的配合下,对工件加工所需的各种动作,如刀具相对于工件的运动轨迹、位移量和进给速度等项要求实现自动控制,从而完成工件的加工。

[0022] 如图3,加工复杂曲面零件A的a面,将零件A通过卡盘6-5进行装夹,通过C轴6-4沿Z轴轴线方向转动,B轴6-2沿Y轴轴向方向旋转,滑枕4沿左右X方向移动,滑座3沿前后Y方向移动,主轴箱5沿上下Z方向移动,五轴联动作业,完成对a面的加工。

[0023] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“垂直”、“上”、“下”、“一侧端”、“一端”、“上端”、“水平”、“上方”、“下方”、“竖直”、“中部”、“下端”、“另一端”、“纵向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位,以特定的方位构造和操作,因此,不能理解为对本发明的限制。

[0024] 在本发明中,除非另有明确规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接连接,可以通过中间媒介间接连接,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0025] 以上所述的仅是本发明的优选实施例。应当指出,对于本领域的普通技术人员来

说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以作出若干变型和改进,也应视为属于本发明的保护范围。

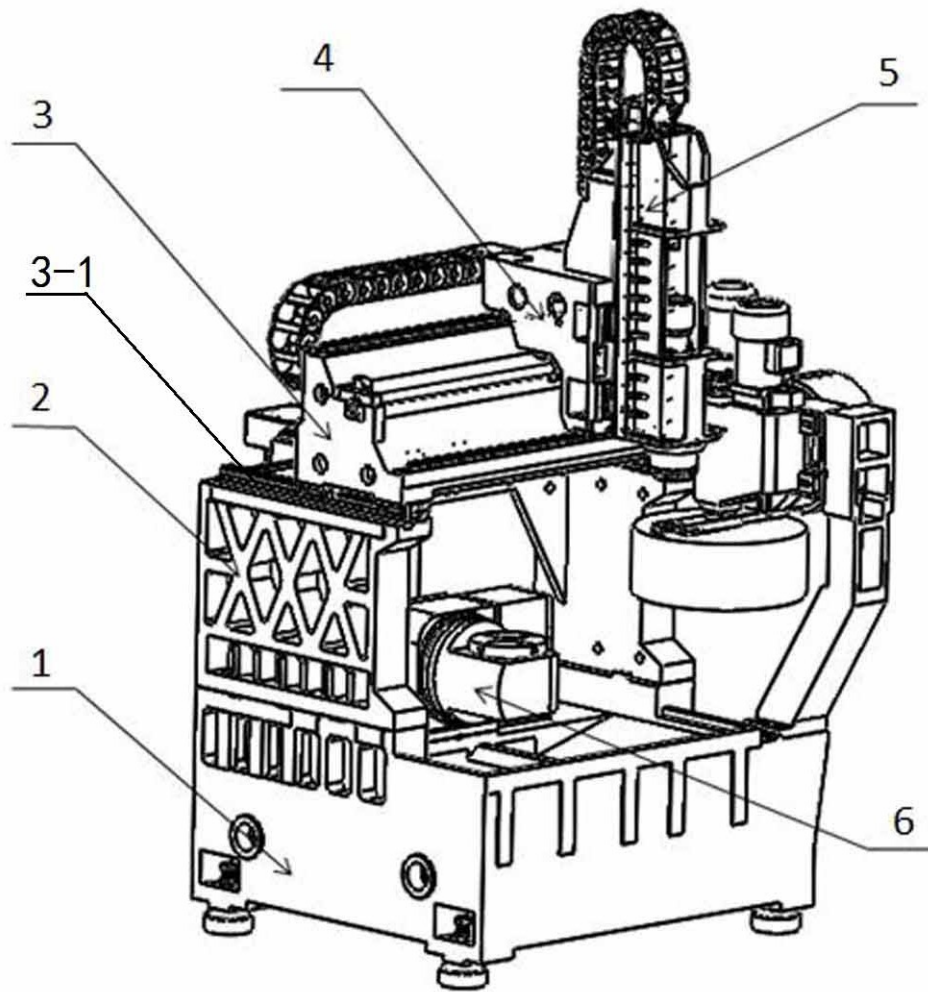


图1

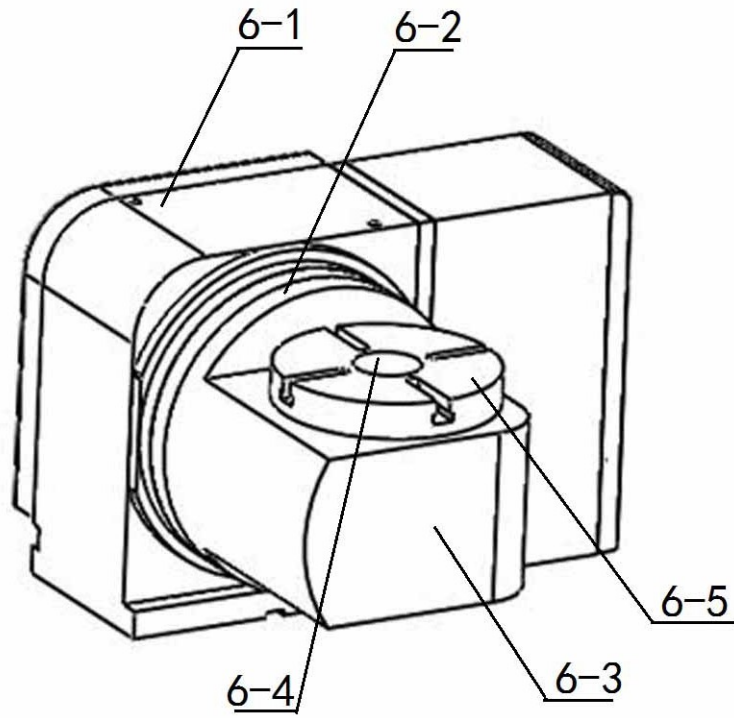


图2

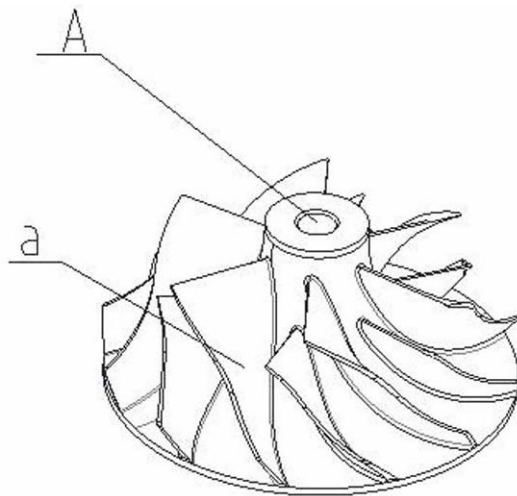


图3