



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103802180 A

(43) 申请公布日 2014. 05. 21

(21) 申请号 201410079095. 0

(22) 申请日 2014. 03. 05

(71) 申请人 刘岩松

地址 100062 北京市崇文区枣苑小区 7-901

(72) 发明人 刘岩松

(74) 专利代理机构 北京思海天达知识产权代理有限公司 11203

代理人 纪佳

(51) Int. Cl.

B27F 1/08 (2006. 01)

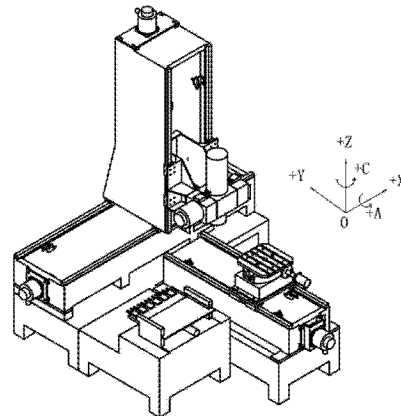
权利要求书1页 说明书2页 附图2页

(54) 发明名称

一种数控五轴榫头加工机床

(57) 摘要

一种数控五轴榫头加工机床,属于加工机床技术领域。其包括有床身、立柱、旋转定位转台、主轴部件、刀库以及用于控制机床的控制卡,立柱与床身之间通过 X 轴轴向导轨连接并在驱动装置驱动下沿 X 轴移动,旋转定位转台与床身之间通过 Y 轴轴向导轨连接并在驱动装置驱动下沿 Y 轴移动,主轴部件与立柱之间通过 Z 轴轴向导轨连接并在驱动装置驱动下沿 Z 轴移动;在床身两条横向梁上各放置一条 X 轴轴向导轨,立柱与机身横向梁形成导轨连接;在机身两条纵向梁上各放置一条 Y 轴轴向导轨,Y 向溜板与机身纵向梁形成导轨连接;本发明能实施对复杂榫卯结构的三维五轴的切削加工,机床的加工水平更高。本机床在不影响其使用精度的情况下使机床的自重大大降低。



1. 一种数控五轴榫头加工机床,包括:床身、立柱、旋转定位转台、主轴部件、刀库以及用于控制机床的控制卡,立柱与床身之间通过 X 轴轴向导轨连接并在驱动装置驱动下沿 X 轴移动,旋转定位转台与床身之间通过 Y 轴轴向导轨连接并在驱动装置驱动下沿 Y 轴移动,主轴部件与立柱之间通过 Z 轴轴向导轨连接并在驱动装置驱动下沿 Z 轴移动;所述的床身为框架结构,在床身两条横向梁上各放置一条 X 轴轴向导轨,立柱与机身横向梁形成导轨连接;在机身两条纵向梁上各放置一条 Y 轴轴向导轨, Y 向溜板与机身纵向梁形成导轨连接; X 轴轴向导轨和 Y 轴轴向导轨互相垂直, Z 轴轴向导轨与 X 轴轴向导轨和 Y 轴轴向导轨所确定的平面垂直;在 Y 轴方向的溜板上设置有旋转定位转台,旋转定位转台在驱动装置的驱动下能进行水平圆周 0 到 360° 分度旋转定位;在主轴部件上设置有电主轴,电主轴在驱动装置的驱动下能进行水平面的 0 度和 90 度的分度旋转变换;换刀装置位于机身的一端,实现自动换刀;各移动部件上还设置有限位装置。

2. 根据权利要求 1 所述一种数控五轴榫头加工机床,其特征在于:所述的驱动装置为两个直线导轨和放在两条导轨之间的一个滚珠丝杆,通过一个联轴器与一个伺服电机连接做进给运动。

3. 根据权利要求 1 所述一种数控五轴榫头加工机床,其特征在于:床身,立柱采用焊接结构。

4. 根据权利要求 1 所述一种数控五轴榫头加工机床,其特征在于:旋转定位工作台采用 T 型槽“井”型分布的台面。

5. 根据权利要求 1 所述一种数控五轴榫头加工机床,其特征在于:在主轴部件上的电主轴转到位主轴部件后壳通过检测机构确定到位后,由自锁机构进行定位固定。

6. 根据权利要求 1 所述一种数控五轴榫头加工机床,其特征在于:所述的限位装置包括有限位支架以及设置于限位支架的限位器和防撞器。

7. 根据权利要求 1 所述一种数控五轴榫头加工机床,其特征在于:这种加工榫头的数控木工机床刀具可麻花钻、、平底钻、锯片和仿形刀具。

8. 根据权利要求 1 至 7 任一项所述一种数控五轴榫头加工机床,其特征在于:其还包括电控箱、水冷机、机床防护罩和人机交互显示器。

一种数控五轴榫头加工机床

技术领域

[0001] 本发明专利涉及机床领域,尤其是一种数控五轴榫头加工机床。

背景技术

[0002] 现有的数控木工机床,其结构简单、功能单一、调整难度大;基本上通过人工进料,再以刀头加工负荷一定尺寸的简单榫头。无论是传统结构的开榫机还是现有的数控开榫机,都不能达到完全意义上的自动智能控制,效率低、费时、费力,很难一次性加工出复杂的榫卯结构的结构。原有的木工机床加工一个复杂榫卯结构需要反复装夹,其效率明显极低,不能满足大批量生产要求。由于刀具不具备立卧转换的功能,工作台不能旋转,因此,刀具很难得到充分的利用,很难加工出各种不同要求的复杂榫卯结构:例如,需要加工出具有水平竖直且角度关系的复杂榫卯工件。现有的数控木工机床,其刀库主要有斗笠式刀库、圆盘式刀库、链式刀库。从换刀结构和换到时间方面看,斗笠式的刀库体积小刀具少,但结构复杂,往往定位不准确,换到时间长;圆盘和链式刀库,虽然刀具数量多,但体积比较大。

发明内容

[0003] 本发明的目的是针对现有技术存在的不足而设计一种数控五轴榫头加工机床,这种加工复杂榫卯结构的数控木工机床结构简单、操作方便、定位准确、换到速度快,而且可提高机床精度和稳定性,提高加工产品的精度提高机床刚度,减少占地面积,解放劳动力。本发明公开了一种数控五轴榫头加工机床,它特备适合对于复杂榫卯结构加工。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:包括:床身、立柱、旋转定位转台、主轴部件、刀库以及用于控制机床的控制卡,立柱与床身之间通过 X 轴轴向导轨连接并在驱动装置驱动下沿 X 轴移动,旋转定位转台与床身之间通过 Y 轴轴向导轨连接并在驱动装置驱动下沿 Y 轴移动,主轴部件与立柱之间通过 Z 轴轴向导轨连接并在驱动装置驱动下沿 Z 轴移动;所述的床身为框架结构,在床身两条横向梁上各放置一条 X 轴轴向导轨,立柱与机身横向梁形成导轨连接;在机身两条纵向梁上各放置一条 Y 轴轴向导轨,Y 向溜板与机身纵向梁形成导轨连接;Z 轴轴向导轨与 X 轴轴向导轨和 Y 轴轴向导轨所确定的平面垂直;在 Y 轴方向的溜板上设置有旋转定位转台,旋转定位转台在驱动装置的驱动下能进行水平圆周 0 到 360° 分度旋转定位;在主轴部件上设置有电主轴,电主轴在驱动装置的驱动下能进行水平面的

[0005] 0 度和 90 度的分度旋转变换;换刀装置位于机身的一端,可实现自动换刀;各移动部件上还设置有限位装置。

[0006] 本发明所采用的技术原理是:该机床床身设有两对导轨座,在一对导轨座上放置立柱部件,由半闭环控制立柱在床身上沿 X 向往复运动。立柱部件上放置带有立式滑台的主轴部件,由半闭环控制主轴部件在立柱上沿 Z 向上下往复运动。主轴部件上装有电主轴,通过主轴立卧锁紧装置和立卧驱动装置,控制主轴立卧转换。床身另一对导轨座上放置 Y 向溜板,上置旋转定位转台和矩形工作台面,由半闭环控制转台在床身上沿 Y 向往复运动。

旋转定位状态可进行水平轴向旋转。通过工装夹具将工件装夹在工作台面上,机床通过电主轴带动刀具旋转、X向、Y向、Z向、旋转定位转台分度进给和立卧转换动作达到加工复杂榫卯的目的。采用半闭环控制技术,拾取计算机内的加工工艺程序,实现人机界面在线监测,数字化控制。加工精度高,相应快,并设有纠错报警识别功能,不但提高生产效率,又保证了产品质量。该机床由导轨上的电机带动移动部件的滚珠丝杆转动,以推动移动部件前后移动,采用气动系统控制刀库推出,主轴换刀锁紧定位,保证了榫卯的加工精度。该机加工精度高、先进、实用性强、节约人力、物力及原材料,解决了木工行业复杂零件的加工技术难题,为我国木工行业建设做出贡献。

[0007] 本发明的有益效果是:该机床由导轨上的电机带动移动部件的滚珠丝杆转动,以推动移动部件前后移动,采用直排式的刀库,主轴立卧转换,并将榫卯结构的所有加工工艺编入计算机里,实现人机交互操作,数字化控制,加工精度高,相应快,提高生产效率。保证了榫卯的加工精度。该机加工精度高、先进、实用性强、节约人力、物力及原材料,解决了木工行业复杂零件的加工技术难题,为我国木工行业建设做出贡献。

附图说明

[0008] 附图1是机床的总装配图;

[0009] 附图2是机床总装配图的左视图(主轴立式);

[0010] 附图3是机床总装配图的左视图(主轴卧式);

[0011] 附图1中:1.床身 2.刀库 3.X驱动装置 4.X向行程限位器 5.X向导轨 6.立柱 7.Z向导轨 8.Z向驱动装置 9.Z向行程限位器 10.主轴部件 11.电主轴 12.主轴锁紧装置 13.主轴立卧转换电机 14.工作台面 15.旋转定位转台 16.Y向溜板 17.Y向行程限位器 18.Y向导轨 19.Y向驱动装置。

具体实施方式

[0012] 在图1、图2、图3中:床身1是一个焊接结构上面设有导轨座,导轨座上设有X向导轨5,X向导轨上放置立柱部件6,立柱部件6上放置带有立式滑台的主轴部件10,主轴部件10上装有电主轴11,通过主轴立卧锁紧装置12和主轴立卧转换电机13,控制主轴立卧转换。床身另一对Y向导轨18上放置Y向溜板16,上置旋转定位转台15和矩形工作台面14,由半闭环控制转台在床身上沿Y向往复运动。旋转定位状态可进行水平轴向旋转。通过工装夹具将工件装夹在工作台面14上,机床通过电主轴11带动刀具旋转、X向、Y向、Z向、旋转定位转台分度进给和立卧转换动作达到加工复杂榫卯结构的目的。将榫卯结构的所有加工工艺编入计算机里,实现人机交互操作,数字化控制。加工精度高,相应快,提高生产效率。该机床由导轨上的电机带动移动部件的滚珠丝杆转动,以推动移动部件前后移动,采用直排式刀库,主轴立卧转换,保证了榫卯的加工精度。

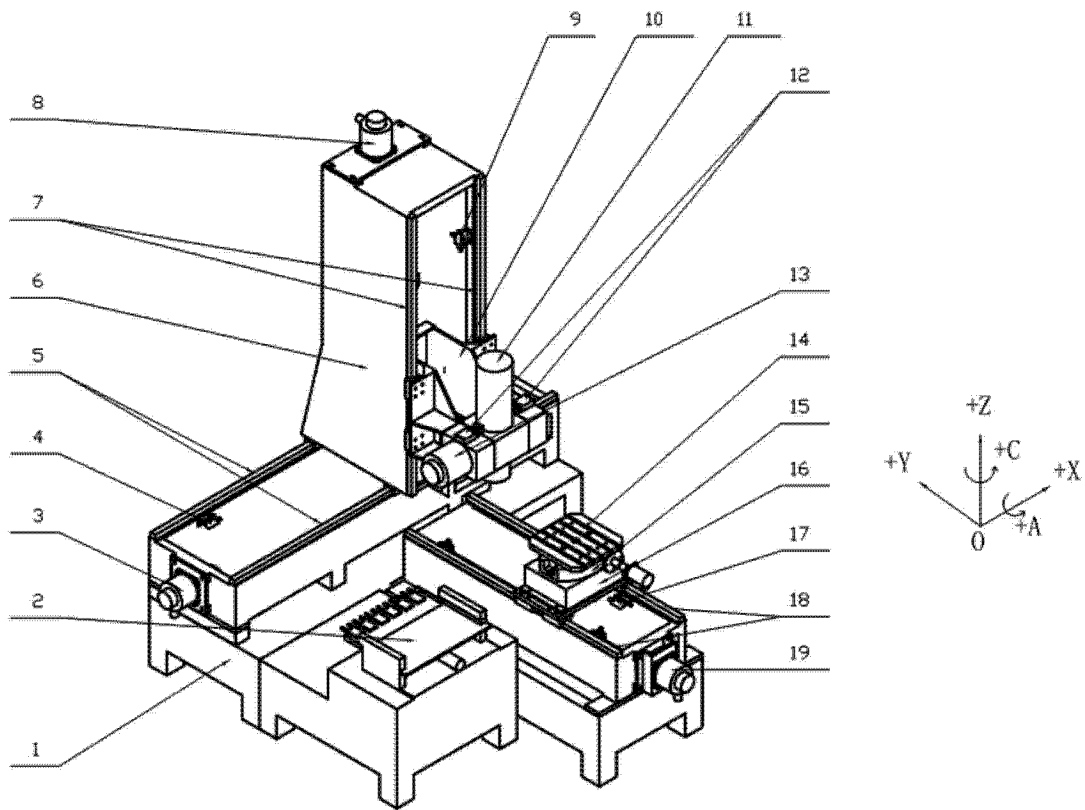


图 1

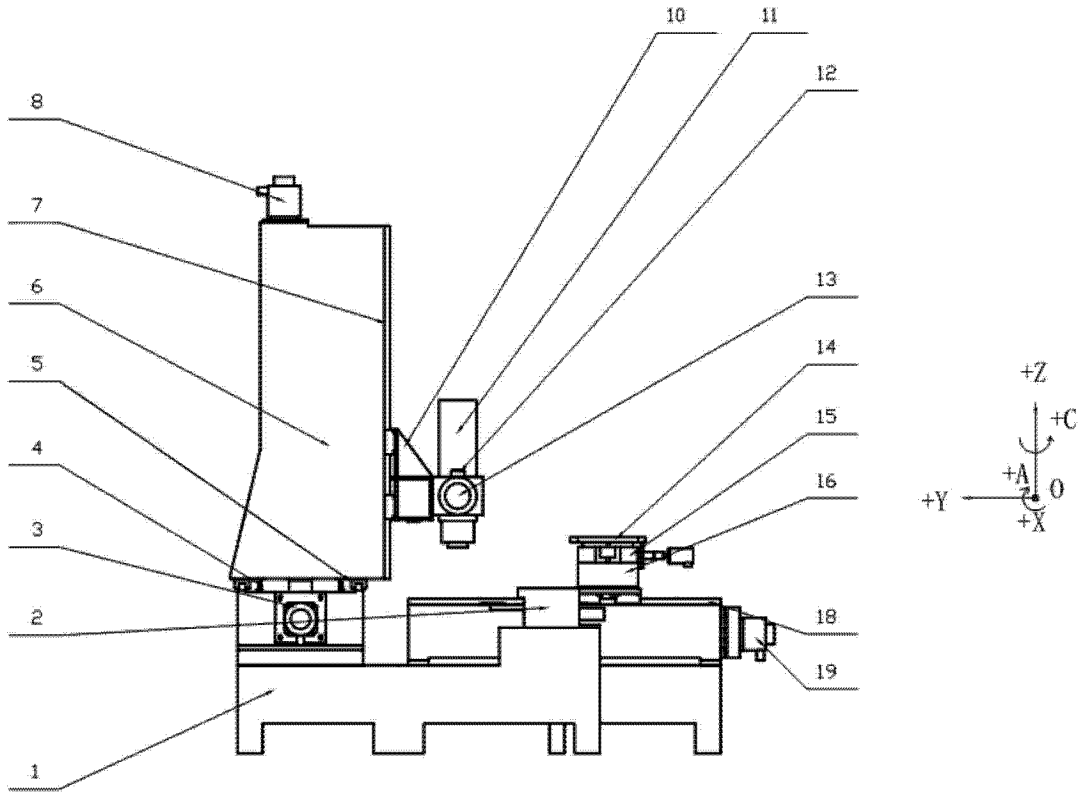


图 2

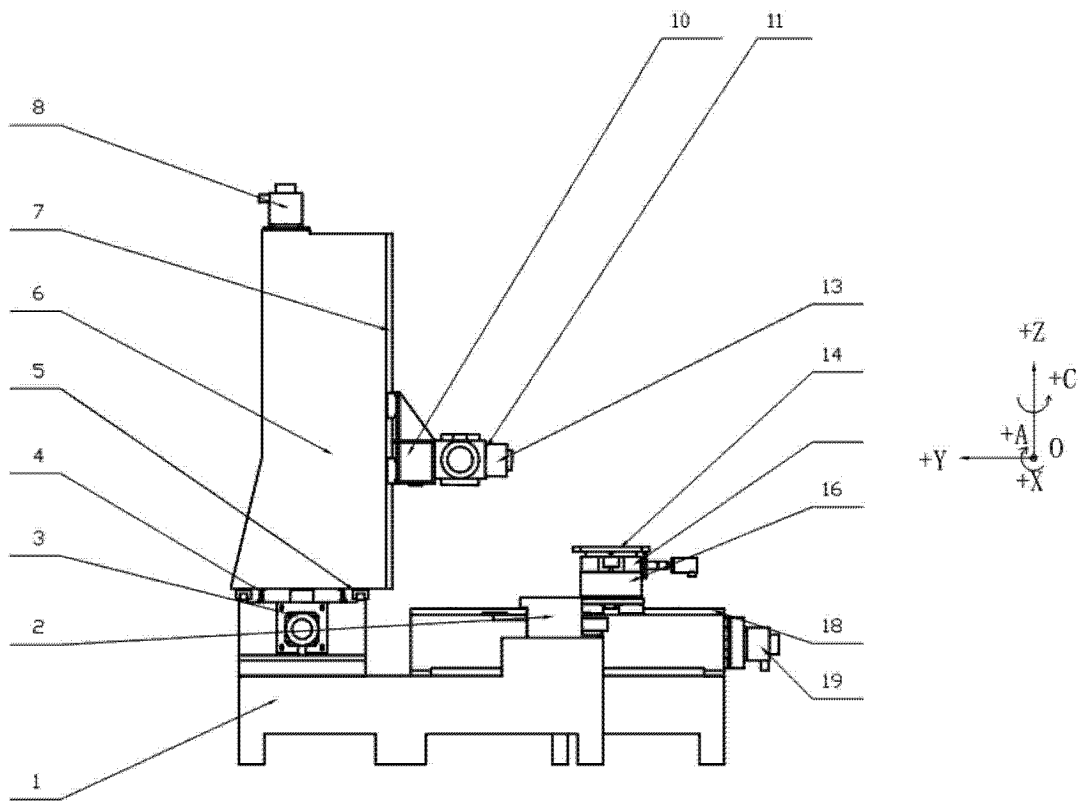


图 3