

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101362292 B

(45) 授权公告日 2010.06.02

(21) 申请号 200810196595.7

EP 1524452 A2, 2005.04.20, 全文.

(22) 申请日 2008.09.12

CN 2871096 Y, 2007.02.21, 全文.

(73) 专利权人 扬州大学

CN 1803393 A, 2006.07.19, 全文.

地址 225009 江苏省扬州市大学南路 88 号

CN 200945560 Y, 2007.09.12, 全文.

(72) 发明人 姜铭 李鹭扬 周建华 朱望东

1-2.

孙钊

审查员 苏余鹏

(74) 专利代理机构 扬州苏中专利事务所(普通合伙) 32222

代理人 胡定华

(51) Int. Cl.

B23Q 1/01 (2006.01)

B23Q 1/25 (2006.01)

B23Q 5/12 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 2683307 Y, 2005.03.09, 附图 1.

CN 2644060 Y, 2004.09.29, 说明书第 4 页倒数第 1 段 - 第 5 页第 1 段, 附图 1-2.

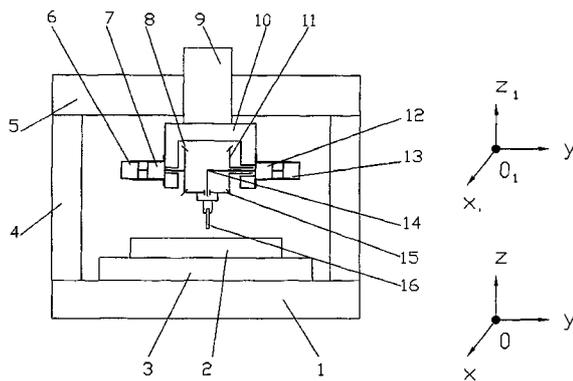
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 发明名称

并联刀头的混联机床

(57) 摘要

并联刀头的混联机床,属于机床技术领域。包括由机床底座、立柱、横梁构成的机床架,其特征是床底座上安装有可沿 X 轴水平移动的水平滑台,水平滑台上安装有可产生 Z 轴转动的回转工作台,横梁上安装有可沿 Y 轴水平移动的垂直滑台,垂直滑台上安装有可沿 Z 轴垂直移动的刀架,刀架左边安装有左电机和左圆锥齿轮,左电机驱动连接左圆锥齿轮,刀架右边安装有右电机和系杆,右电机驱动连接系杆,系杆上安装连接行星齿轮和刀具,行星齿轮与左圆锥齿轮啮合。本发明结构合理简单、生产制造容易,成本低。机床刀具转动角度大、工作空间大、结构占用空间小,有利于实时控制,提高机床效率。



1. 一种并联刀头的混联机床,包括由机床底座、立柱、横梁构成的机床架,床底座上安装有可沿 X 轴水平移动的水平滑台,横梁上安装有可沿 Y 轴水平移动的垂直滑台,垂直滑台上安装有可沿 Z 轴垂直移动的刀架,其特征是水平滑台上安装有可产生 Z 轴转动的回转工作台,刀架左边安装有左电机、左减速器和左圆锥齿轮,左电机通过左减速器驱动连接左圆锥齿轮,刀架右边安装有右电机、右减速器、右圆锥齿轮和系杆,右电机通过右减速器驱动连接系杆,系杆上安装连接行星齿轮和刀具,行星齿轮分别与左圆锥齿轮和右圆锥齿轮啮合。

并联刀头的混联机床

技术领域

[0001] 本发明涉及一种机械加工装置,特别涉及一种实现五轴加工的混联机床。

背景技术

[0002] 多轴联动数控加工是数控技术中难度最大、应用范围最广的技术,应用于复杂曲面的高效、精密、自动化加工,是发电、船舶、航天航空、模具、高精密仪器等民用工业和军工部门迫切需要的关键加工设备。国际上把多轴联动数控技术作为一个国家工业化水平的标志。

[0003] 目前的多轴联动机床中,其刀具的转动部分结构,大多采用串联结构,有结构刚性弱的缺点。

发明内容

[0004] 本发明的目的就在于克服上述缺陷,设计、研制一种工作空间大且刚度好,并且控制简便的并联刀头的混联机床。

[0005] 本发明的技术方案是:并联刀头的混联机床,包括由机床底座、立柱、横梁构成的机床架,其特征是床底座上安装有可沿 X 轴水平移动的水平滑台,水平滑台上安装有可产生 Z 轴转动的回转工作台,横梁上安装有可沿 Y 轴水平移动的垂直滑台,垂直滑台上安装有可沿 Z 轴垂直移动的刀架,刀架左边安装有左电机和左圆锥齿轮,左电机驱动连接左圆锥齿轮,刀架右边安装有右电机和系杆,右电机驱动连接系杆,系杆上安装连接行星齿轮和刀具,行星齿轮与左圆锥齿轮啮合。

[0006] 所述的刀架的左、右两边还分别设有左、右减速器,左减速器设置在左电机与左圆锥齿轮之间,左电机通过左减速器驱动连接左圆锥齿轮,右减速器设置在右电机与系杆之间,右电机通过右减速器驱动连接系杆。

[0007] 所述的刀架的右边还安装有右圆锥齿轮,右圆锥齿轮与行星齿轮啮合。

[0008] 本发明的运动原理如下:水平滑台在机床底座上可产生 X 轴向的水平移动,回转工作台带动工件在水平滑台上可产生 Z 轴向的转动,刀架在垂直滑台上随垂直滑台可产生 Y 轴向移动和 Z 轴向垂直移动,刀架左边左电机通过左减速器驱动左圆锥齿轮、行星齿轮,刀架右边右电机通过右减速器驱动系杆,行星齿轮与左圆锥齿轮啮合,系杆带动行星齿轮绕 Y 轴摆动和绕 Z₁ 轴转动,从而带动刀具绕 Y 轴摆动和绕 Z₁ 轴转动,可实现对工件五面体加工。

[0009] 本发明结构合理简单、生产制造容易,成本低。实现刀具主轴旋转和主轴摆动的并联运动,机床刀具转动角度大、工作空间大、结构占用空间小,有利于实时控制,提高机床效率。

附图说明

[0010] 图 1 是本发明结构原理示意图。

[0011] 图中:1 机床底座、2 回转工作台、3 水平滑台、4 立柱、5 横梁、6 左电机、7 左减速器、8 左圆锥齿轮、9 垂直滑台、10 刀架、11 右圆锥齿轮、12 右减速器、13 右电机、14 系杆、15 行星齿轮、16 刀具。

具体实施方式

[0012] 如图 1 所示,水平滑台 3 安装在机床底座 1 上,并产生 X 轴的水平移动;回转工作台 2 安装在水平滑台 3 上,产生 Z 轴的转动;立柱 4 安装在机床底座 1 上;横梁 5 安装在立柱 4 上;垂直滑台 9 安装在横梁 5 上,并产生 Y 轴的水平移动;刀架 10 安装在垂直滑台 9 上,并产生 Z 轴的垂直移动;左电机 6、左减速器 7 安装在刀架 10 的左边,并驱动左圆锥齿轮 8 运动;右电机 13、右减速器 12 安装在刀架 10 的右边,并驱动系杆 14 绕 Y 轴摆动;系杆 14 上安装行星齿轮 15,行星齿轮 15 和左圆锥齿轮 8 啮合,行星齿轮 15 上安装刀具 16,左圆锥齿轮 8 驱动行星齿轮 15 旋转,系杆 14 带动行星齿轮 15 绕 Y 轴摆动和绕 Z_1 轴转动,从而带动刀具 16 绕 Y 轴摆动和绕 Z_1 轴转动。左减速器 7 增加左电机 6 的驱动力矩,右减速器 12 增加右电机 13 的驱动力矩。刀架 10 的右边安装右圆锥齿轮 11,右圆锥齿轮 11 与行星齿轮 15 啮合并增加行星齿轮 15 的支撑刚度。

[0013] 坐标轴建立:行星齿轮 15 的轴线为 Z_1 轴,左圆锥齿轮 8 的轴线为 Y_1 轴,根据右手法则确定 X_1 轴,在零时刻,坐标 $X_1 Y_1 Z_1$ 与坐标 X Y Z 重合。

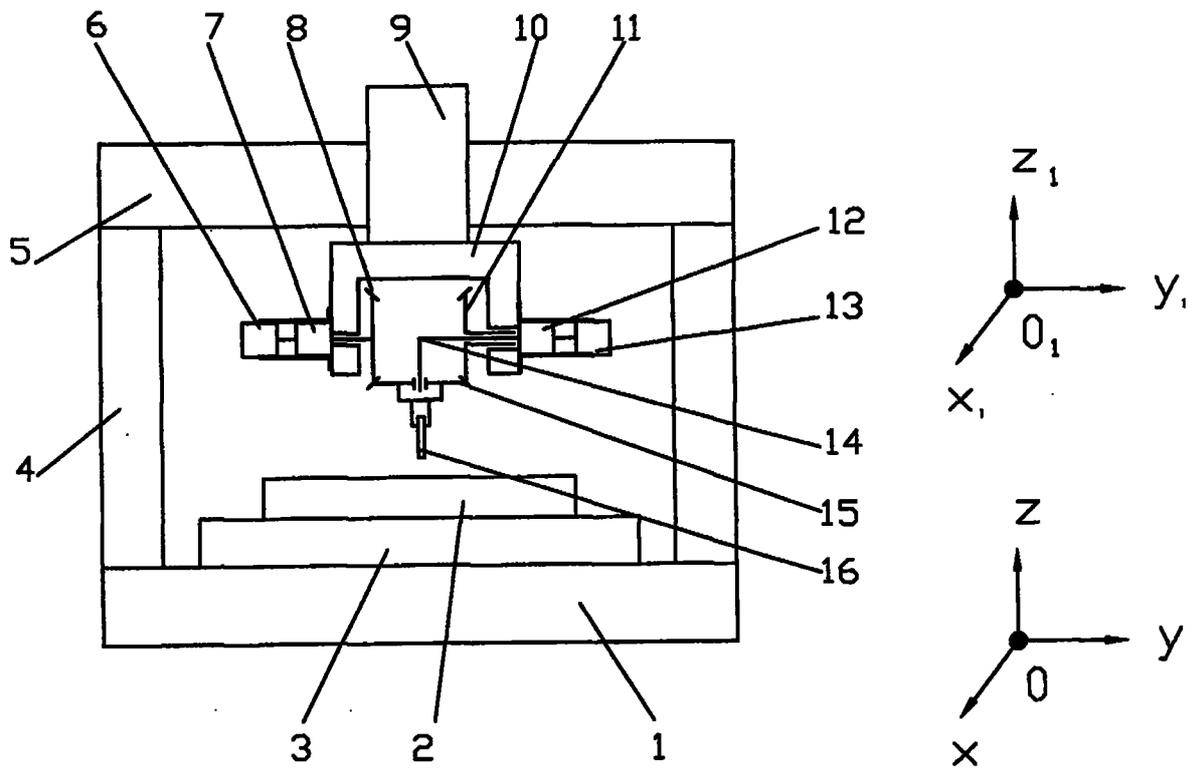


图 1