

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200620172526.9

[51] Int. Cl.

B23B 3/30 (2006.01)
B23B 3/06 (2006.01)
B23B 19/02 (2006.01)
B23B 19/00 (2006.01)
B23Q 1/25 (2006.01)
B23B 9/00 (2006.01)

[45] 授权公告日 2008年6月25日

[11] 授权公告号 CN 201076906Y

[22] 申请日 2006.12.25

[21] 申请号 200620172526.9

[73] 专利权人 东风汽车有限公司设备制造厂

地址 442022 湖北省十堰市张湾区广西路1号

[72] 发明人 王建军 张日新 朱正辉 张华

[74] 专利代理机构 十堰博迪专利事务所
代理人 张秀英

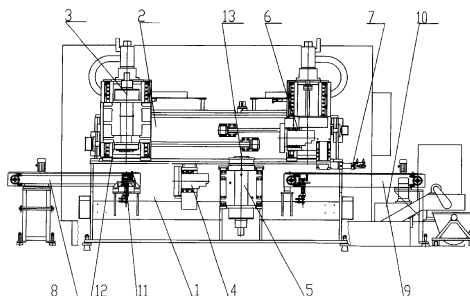
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

[54] 实用新型名称

立式双轴车削中心

[57] 摘要

为实现更高效更简单可靠的适应大批量自动化生产所要求的自动上下料方式,实现更紧凑的生产线方案要求,本实用新型提出一种采用双主轴双转塔刀架配置的立式双轴车削中心,采用一种新的部件布局结构,配置双主轴双转塔刀架,两主轴立式、错位、相对布置,移动主轴立式倒置,具 X1、Z1 两坐标进给运动,能完成自动抓料,配合固定转塔刀架完成工件下端加工;固定主轴立式正置,配合移动转塔刀架完成工件上端加工,移动刀架具 X2、Z2 两坐标进给运动,下料机械爪安装于移动刀架安装台面上,配合 X2、Z2 坐标运动完成自动下料,工件从机床左端上料机滚道进入,右端下料机滚道流出。



1、立式双轴车削中心，其特征在于：采用一种新的部件布局结构，配置双主轴双转塔刀架，两主轴立式、错位、相对布置，移动主轴立式倒置，具 X1、Z1 两坐标进给运动，能完成自动抓料，配合固定转塔刀架完成工件下端加工；固定主轴立式正置，配合移动转塔刀架完成工件上端加工，移动刀架具 X2、Z2 两坐标进给运动，下料机械爪安装于移动刀架安装台面上，配合 X2、Z2 坐标运动完成自动下料，工件从机床左端上料机动滚道进入，右端下料机动滚道流出。

2、根据权利要求 1 所述的立式双轴车削中心，其特征在于：采用强制水冷的大扭矩内装伺服电机主轴；采用铝合金主轴箱体。

3、根据权利要求 1 所述的立式双轴车削中心，其特征在于：X1、X2 轴共用一个滑台体，共用一副导向导轨，但在不同区间并部分重合，两主轴交接工件的位置必须在 X1、X2 轴重合区；采用滚柱导轨导向系统，满足运动高、低速下均可达到微细进给要求；使用光栅尺作为滑台位置测量反馈元件，组建机床全闭环控制系统；使用经过对速度、加速度、动静刚度优化设计与验算的使用滚珠丝杠的伺服驱动系统。

立式双轴车削中心

技术领域

本实用新型涉及自动化大批量生产的车削设备,特别是适应于盘毂类零件加工的立式主轴车削设备。

背景技术

目前国内生产的数控车床和车削中心有卧式和立式两种。

卧式车床的结构一般采用水平安装的单主轴或水平相对安装的双主轴,一个或两个刀架在水平面或倾斜面内各自作两坐标进给运动,单主轴配置时机床同时只能加工工件一端,双主轴配置时机床同时可加工工件两端,机床结构决定了其实现可靠自动上下料相当烦琐困难,所以一般都采取人工上下料,但对可通过主轴中心孔的细轴类零件大批量生产,存在一种主轴后部自动喂送料的自动车床,对使用在汽车等行业的批量加工中的专用数控车床有时也采用专用的自动上下料机械装置。

立式车床的结构一般采用垂直正置向上安装的一根或多根主轴,一个或多个刀架各自作两坐标进给运动,也有少量垂直倒置向下安装的单主轴车床,主轴作两坐标进给运动。两者都能实现零件保持不变姿态从机床通过,前者适用大中型零件加工有利于工件稳定安放定位,可以使用较为简单装置实现自动上下料,后者适用中型零件加工,可以利用卡盘抓放工件,利用主轴进给坐标运动移送工件,从而比前者更方便实现自动上下料和自动化组线。现有国产立式车床的主轴单一配置形式决定机床同时只能加工工件一端,自动化组线时在机床间设置工件自动翻转装置。

对于卧式车床,加工中等重量零件时重力作用可能导致工件端面定位脱开,定位有不稳定趋势;零件不能简单地保持不变姿态从机床通过,所以难以实现自动上下料,即使实现其结构也很复杂。

对于立式车床,主轴单一配置形式决定机床同时只能加工工件一端,自动化组线时在机床间需设置工件自动翻转装置,两端完全加工需多台机床,占地大,辅助物流设施多;正置主轴车床加工碗形工件内表面时还存在排屑不畅、影响加工质量的问题,其实现自动上下料方式也还相对复杂。

发明内容

为实现更高效更简单可靠的适应大批量自动化生产所要求的自动上下料方式，实现更紧凑的生产线方案要求，本实用新型提出一种采用双主轴双转塔刀架配置的立式双轴车削中心。

为此，本实用新型采用了以下技术方案：

立式双轴车削中心，采用一种新的部件布局结构，配置双主轴双转塔刀架，两主轴立式、错位、相对布置，移动主轴立式倒置，具 X1、Z1 两坐标进给运动，能完成自动抓料，配合固定转塔刀架完成工件下端加工；固定主轴立式正置，配合移动转塔刀架完成工件上端加工，移动刀架具 X2、Z2 两坐标进给运动，下料机械爪安装于移动刀架安装台面上，配合 X2、Z2 坐标运动完成自动下料，工件从机床左端上料机动滚道进入，右端下料机动滚道流出。

上述技术方案中，由于采用了较重的主轴部件作进给运动，因此减轻其重量对提升运动动态性能很必要，所以采取以下措施：采用强制水冷的大扭矩内装伺服电机主轴，功率密度大大增加，采用铝合金主轴箱体利于散热和减重；采用合理设计的焊接结构件，保证刚度条件下有效减重。

上述技术方案中，可采用适应机床结构特点的四坐标进给滑台系统，具体为：X1、X2 轴共用一个滑台体，共用一副导向导轨，但在不同区间并部分重合，两主轴交接工件的位置必须在 X1、X2 轴重合区；采用滚柱导轨导向系统，满足运动高、低速下均可达到微细进给要求；使用光栅尺作为滑台位置测量反馈元件，组建机床全闭环控制系统；使用经过对速度、加速度、动静刚度优化设计与验算的使用滚珠丝杠的伺服驱动系统，保证机床速度与进给精度要求。

对本实用新型的有益效果描述如下：

工件可保持一个姿态分别从机床左右进出，实现比其它更为简单可靠、高效的上下料方式，同时方便组建自动化生产线；倒置主轴加工内表面排屑流畅，有利保证加工质量；单机可实现工件两端完全加工，使得生产线占地小，减少辅助设施，布局紧凑。

附图说明

图 1 是本实用新型的正面结构示意图。

图 2 是本实用新型的侧面结构示意图。

具体实施方式

结合图 1、图 2 对本实用新型结构组成描述如下：本机床主要由床身 1、四坐标进给滑台 2、移动主轴 3、固定转塔刀架 4、固定主轴 5、移动转塔刀架 6、下料机械爪 7、上料机动滚道 8、下料机动滚道 9、自动冷却排屑系统 10、上料油缸 11 及电、液、气控制系统 14 构成，根据具体零件加工要求配备特定夹具 12、13 和刀、辅具，编制相应数控加工程序，即构成完整的自动化制造系统。

结合图 1、图 2 对本实用新型各部分安装位置关系描述如下：两个主轴立式、错位、上下相对布置，分别用于工件两端加工，其中移动主轴 3 安装在四坐标进给滑台 2 上，具 X1、Z1 轴两坐标进给运动，固定主轴 5 固定安装在床身 1 上；两个刀架也上下布置，其中固定转塔刀架 4 固定安装在床身 1 上，加工移动主轴 3 所装卡工件，移动转塔刀架 6 安装在四坐标进给滑台 2 上，具 X2、Z2 轴两坐标进给运动，加工固定主轴 5 所装卡工件；固定主轴 5 处在 X1、Z1、X2、Z2 轴范围内，上料机动滚道 8 一端处在 X1、Z1 轴范围内，另一端延伸到机床外，下料机动滚道 9 一端处在 X2、Z2 轴范围内，另一端延伸到机床外，以便能实现从上料滚道 8—移动主轴 3—固定主轴 5—下料滚道 9 间的工件依序自动移送；下料机械爪 7 安装在移动电动刀架 6 安装台面上，随移动电动刀架 6 运动；上料油缸 11 安装在上料滚道 8 右端中间，用于顶起工件实现端面定位；夹具 12、13 分别安装在移动主轴 3 和固定主轴 5 上，用于夹持工件；自动冷却排屑系统 10 由排屑机和供水系统组成，完成冷却冲屑供水、水屑分离排出功能。

结合图 1 对本实用新型自动加工动作过程描述如下：工件通过上料机动滚道 8 到达上料位置——移动主轴 3 下行 Z1 轴，上料油缸 11 顶起工件实现端面定位，夹具 12 液压驱动夹紧——移动主轴 3 抓起工件沿 Z1、X1 轴运行到固定电动刀架 4 加工区间——工件按程序加工——移动主轴 3 沿 Z1、X1 轴运行到固定主轴 5，夹具 12 松开，将工件放置固定主轴 5，夹具 13 液压驱动夹紧，移动主轴 3 返回进入下一循环——移动电动刀架 6 沿 X2、Z2 轴运行到固定主轴 5——工件按程序加工——夹具 13 松开，移动电动刀架 6 安装台面上的下料机械爪 7 抓起工件沿 X2、Z2 轴运行到下料滚道 9 并放下工件——下料机动滚道 9 将工件送出机床。

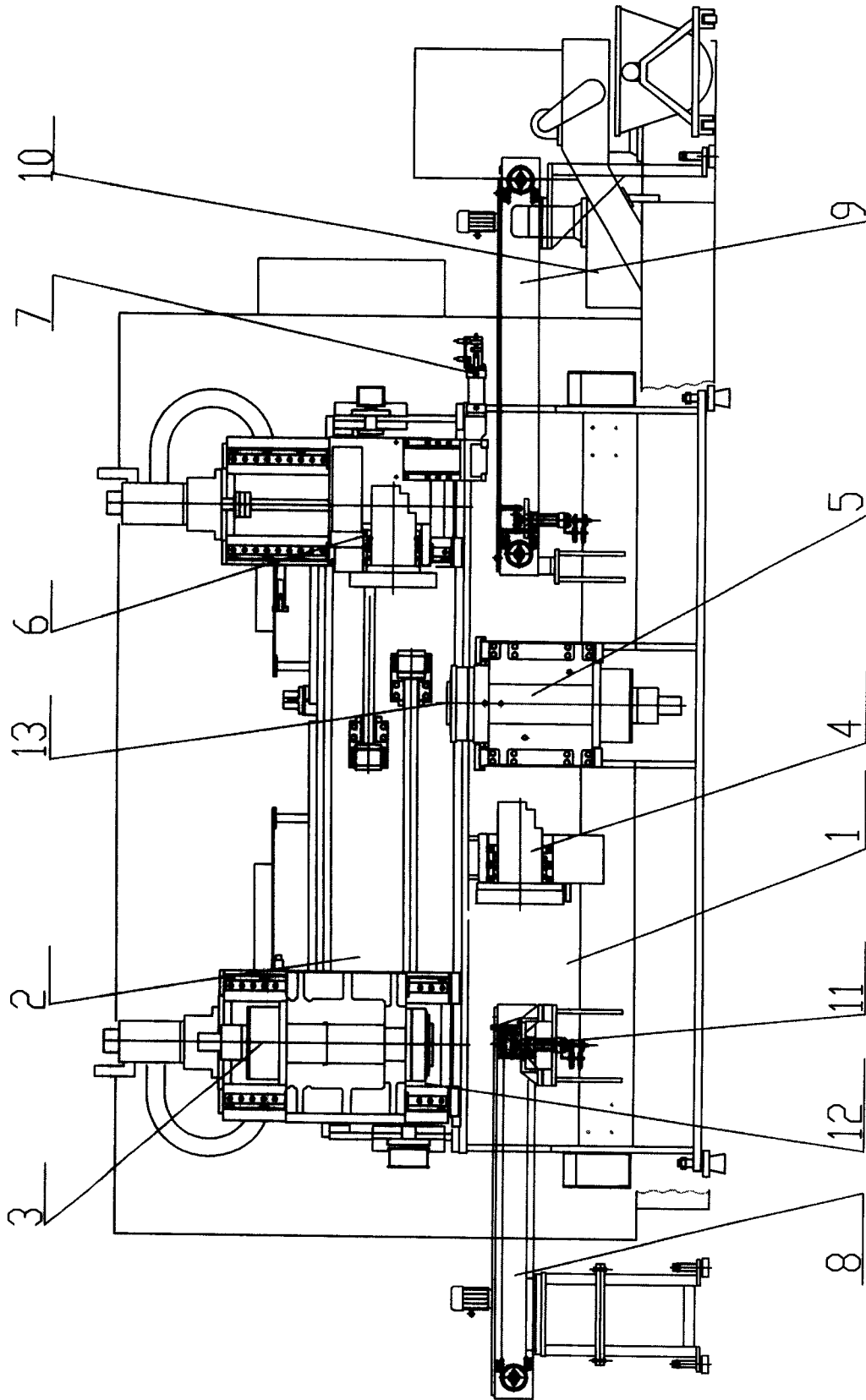


图1

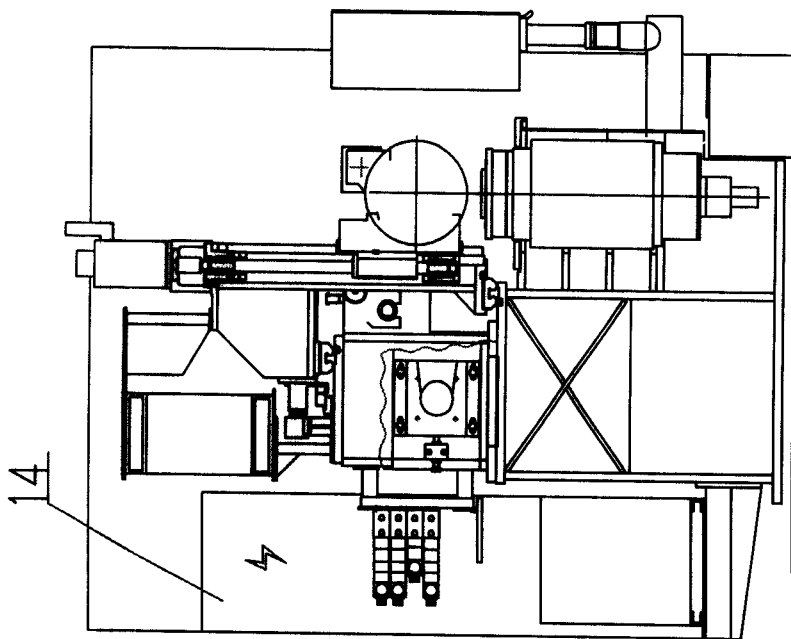


图2