



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204248471 U

(45) 授权公告日 2015. 04. 08

(21) 申请号 201420634336. 9

(22) 申请日 2014. 10. 29

(73) 专利权人 北京机电院机床有限公司

地址 101300 北京市顺义区顺通路25号5幢

(72) 发明人 王鸿娟 高琦

(74) 专利代理机构 北京市商泰律师事务所

11255

代理人 毛燕生

(51) Int. Cl.

B23Q 3/06(2006. 01)

B23Q 7/16(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

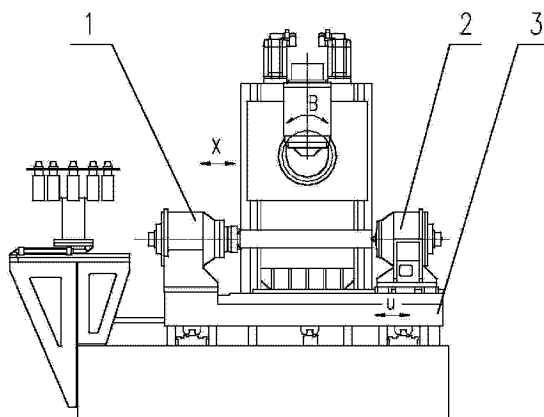
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

具备工件自动装夹的五轴联动叶片加工机床

(57) 摘要

本实用新型提供一种具备工件自动装夹的五轴联动叶片加工机床,包括工件轴、工作台、立柱、刀具主轴和床身;所述工件轴包括头架和尾架,其中:所述工件轴固定于所述工作台,所述工作台置于床身,所述工件轴和所述工作台在所述床身上沿机床的Y轴方向运动;所述刀具主轴置于所述立柱,所述刀具主轴在所述立柱上沿机床的Z轴方向运动;所述立柱置于所述床身,所述刀具主轴和所述立柱在所述床身上沿机床的X轴方向运动;所述头架的回转轴中心设有自动装夹机构,所述尾架的底部设有自动顶紧机构。通过人工或者机械手操作,实现了毛坯和成品工件的自动装夹,提高了工件的加工精度,降低了工件的加工成本。



1. 一种具备工件自动装夹的五轴联动叶片加工机床,其特征在于,包括工件轴、工作台、立柱、刀具主轴和床身;所述工件轴包括头架和尾架,其中:

所述工件轴固定于所述工作台,所述工作台置于床身上,所述工件轴和所述工作台在所述床身上沿机床的Y轴方向运动;

所述刀具主轴置于所述立柱,所述刀具主轴在所述立柱上沿机床的Z轴方向运动;

所述立柱置于所述床身,所述刀具主轴和所述立柱在所述床身上沿机床的X轴方向运动;

所述头架的回转轴中心设有自动装夹机构,所述尾架的底部设有自动顶紧机构;

还包括操作台,所述操作台与所述床身的远立柱端相连接。

2. 根据权利要求1所述的具备工件自动装夹的五轴联动叶片加工机床,其特征在于,所述自动装夹机构包括夹紧按钮、第一松开按钮和装夹件,所述装夹件设于所述头架的回转轴中心,所述夹紧按钮和所述第一松开按钮分别设于所述操作台,通过所述夹紧按钮和所述第一松开按钮控制所述装夹件的动作。

3. 根据权利要求1所述的具备工件自动装夹的五轴联动叶片加工机床,其特征在于,所述自动顶紧机构包括尾架、丝杠、导轨、顶紧按钮和第二松开按钮,所述导轨沿工件轴轴向设置,所述丝杠带动所述尾架沿所述导轨移动,所述丝杠和所述导轨分别与所述尾架相连接,所述顶紧按钮和所述第二松开按钮分别设于所述操作台;通过所述顶紧按钮和所述第二松开按钮控制丝杠运动,使所述尾架其沿所述导轨移动,顶紧或者松开工件。

4. 根据权利要求1所述的具备工件自动装夹的五轴联动叶片加工机床,其特征在于,机床的自动上下料操作由程序控制机械手或者手动完成。

具备工件自动装夹的五轴联动叶片加工机床

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种金属切削设备,具体涉及一种具备工件自动装夹的五轴联动叶片加工机床。

背景技术

[0002] 五轴联动叶片加工机床是用于加工具有复杂空间曲面的叶片类或者狭长类零件的专用机床,在发电、船舶、航空航天等多个领域得到了广泛的应用。

[0003] 现有的五轴联动叶片加工机床多采用三个直线坐标轴和两个回转坐标轴的布局方式,可实现五轴联动数控插补加工。目前多采用手工装夹的方式将待加工的毛坯固定于工件轴,即:先把装夹件与机床工件轴(回转坐标轴的A轴)固定连接,每次加工前,先将毛坯手动放置在装夹件上,找正并紧固装夹件;然后移动尾架,使其顶紧或夹紧毛坯的另一侧。待加工完成后,再手动松开工件和装夹件之间的连接,取走成品。

[0004] 上述手动装夹方式存在如下缺陷:一是手动装毛坯和卸工件增长了占用机床的辅助加工时间。由于五轴联动叶片加工机床属高端机床,成本昂贵,因此辅助加工时间的增加必将增加占机费和人工的工时费用,从而增加了零件的加工成本;二是手动装夹的人为因素影响大,不同操作人员的装夹效果不同,即使同一操作人员的每次装夹也会不同,这显然会造成装夹的一致性差,同时影响加工精度和加工效率,使工件的批量化加工受阻。

实用新型内容

[0005] 有鉴于此,本实用新型提供一种具备工件自动装夹的五轴联动叶片加工机床,旨在实现加工前的毛坯和成品工件的自动装夹。

[0006] 首先,机床具有三个直线运动轴和两个回转轴,定义与主轴垂直、沿被加工叶片长度方向的运动轴为X轴;定义与主轴垂直、沿被加工叶片宽度方向的运动轴为Y轴,定义与主轴平行的运动轴为Z轴,两个回转轴分别为工件回转轴和刀具摆动轴。

[0007] 本实用新型采用的技术方案具体为:一种具备工件自动装夹的五轴联动叶片加工机床,包括工件轴、工作台、立柱、刀具主轴和床身;所述工件轴包括头架和尾架,其中:所述工件轴固定于所述工作台,所述工作台置于床身上,所述工件轴和所述工作台在所述床身上沿机床的Y轴方向运动;所述刀具主轴置于所述立柱,所述刀具主轴在所述立柱上沿机床的Z轴方向运动;所述立柱置于所述床身,所述刀具主轴和所述立柱在所述床身上沿机床的X轴方向运动;所述头架的回转轴中心设有自动装夹机构,所述尾架的底部设有自动顶紧机构;还包括操作台,所述操作台与所述床身的远立柱端相连接。

[0008] 在上述具备工件自动装夹的五轴联动叶片加工机床中,所述自动装夹机构包括夹紧按钮、第一松开按钮和装夹件,所述装夹件设于所述头架的回转轴中心,所述夹紧按钮和所述第一松开按钮分别设于所述操作台,通过所述夹紧按钮和所述第一松开按钮控制所述装夹件的動作。

[0009] 在上述具备工件自动装夹的五轴联动叶片加工机床中,所述自动顶紧机构包括尾

架、丝杠、导轨、顶紧按钮和第二松开按钮,所述导轨沿工件轴轴向设置,所述丝杠带动所述尾架沿所述导轨移动,所述丝杠和所述导轨分别与所述尾架相连接,所述顶紧按钮和所述第二松开按钮分别设于所述操作台;通过所述顶紧按钮和所述第二松开按钮控制丝杠运动,使所述尾架其沿所述导轨移动,顶紧或者松开工件。

[0010] 在上述具备工件自动装夹的五轴联动叶片加工机床中,机床的自动上下料操作由程序控制机械手或者手动完成。

[0011] 本实用新型产生的有益效果是:

[0012] 本实用新型的五轴联动叶片加工机床通过采用人工或者机械手操作的自动加工作业工序减少了机床的辅助加工时间,节省了占机费和人工的工时费用,从而降低零件的加工成本;同时也避免了传统手动装夹过程中的人为因素,提高了加工精度和工件的一致性,尤其适于批量生产。

附图说明

[0013] 当结合附图考虑时,能够更完整更好地理解本实用新型。此处所说明的附图用来提供对本实用新型的进一步理解,实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。

[0014] 图1为本实用新型一种具备工件自动装夹的五轴联动叶片加工机床的主视示意图;

[0015] 图2为本实用新型一种具备工件自动装夹的五轴联动叶片加工机床的左视示意图(省略装夹件)。

[0016] 图中:1、头架 2、尾架 3、工作台 4、立柱 5、刀具主轴 6、床身 7、操作台。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图及实施例对本实用新型的技术方案作进一步详细的说明。

[0018] 如图1-2所示的具备工件自动装夹的五轴联动叶片加工机床,包括工件轴、工作台3、立柱4、刀具主轴5、床身6和操作台7,工件轴包括头架1和尾架2组成,工作台3置于床身6,床身6的远立柱端连接有助于操作和控制机床动作的操作台7;其中:

[0019] 头架1和尾架2在工作台3上,和工作台3一起沿机床的Y轴方向运动;刀具主轴5在立柱4上沿机床的Z轴运动,并和立柱4一起沿机床的X轴方向运动;头架1的回转轴中心装有可自动夹紧毛坯(或者成品工件)的自动装夹机构,尾架2的底部装有可以沿工件长度方向(图1中的u轴方向)移动的自动顶紧机构。

[0020] 自动装夹机构包括夹紧按钮、第一松开按钮和装夹件,装夹件设于头架的回转轴中心,夹紧按钮和第一松开按钮设于操作台7,通过按下夹紧按钮和第一松开按钮控制装夹件的夹紧和松开动作。

[0021] 自动顶紧机构包括尾架2、丝杠、导轨、顶紧按钮和第二松开按钮,导轨沿工件轴轴向设置,丝杠带动尾架2沿导轨移动,丝杠和导轨分别与尾架相连接,顶紧按钮和第二松开按钮分别设于操作台7;通过顶紧按钮和第二松开按钮控制丝杠运动,使尾架2沿导轨移动,顶紧或松开工件。

[0022] 上述具备工件自动装夹的五轴联动叶片加工机床的夹装方法的人工操作步骤具

体如下：

[0023] 机床在装毛坯前（即上料前），毛坯和装夹件可在专用工装上固定完成。机床的刀具主轴 5 先沿 X 轴、Z 轴方向移动，远离由头架 1 和尾架 2 组成的工件轴，工件轴随工作台一起沿 Y 向移动至上料位置。如果人工操作，上料位置设在最靠近操作者的位置，操作者按动自动装夹机构的第一松开按钮，将毛坯和装夹件插入头架 1 的回转轴中心，再按动夹紧按钮，系统自动夹紧毛坯；然后按动顶紧按钮，丝杠带动尾架 2 自动顶紧零件，上料过程完成；

[0024] 如果程序控制机械手配合操作上料，上料位置设在和机械手配合的位置，系统自动执行上料过程，即机械手将工件送至头架 1 的回转轴中心，头架 1 自动夹紧工件，尾架 2 移动，顶紧工件，上料过程完成。下料时执行类似操作，即尾架 2 先移动离开成品工件，头架 1 松开，取走成品工件即可，装入下一个毛坯，开始下一个循环。

[0025] 当人工操作时，操作者也只需按动操作台 7 的按钮和手工装取零件即可，机械手上下料基本与以上手动操作步骤一致，只是不需要机床操作员手动按动操作台上的按钮，所有动作由程序设定自动完成；可以看出，上述夹装方法的夹装精度避免了人为操作因素的干扰；且较之于传统的人工调整对准夹装，效率也明显提高。

[0026] 如上所述，对本实用新型的实施例进行了详细地说明，显然，只要实质上没有脱离本实用新型的发明点及效果、对本领域的技术人员来说是显而易见的变形，也均包含在本实用新型的保护范围之内。

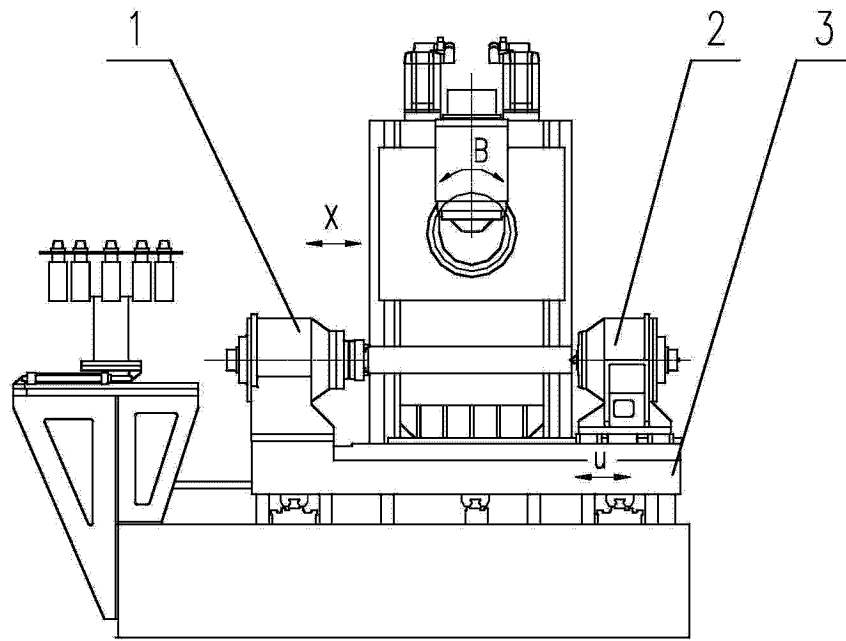


图 1

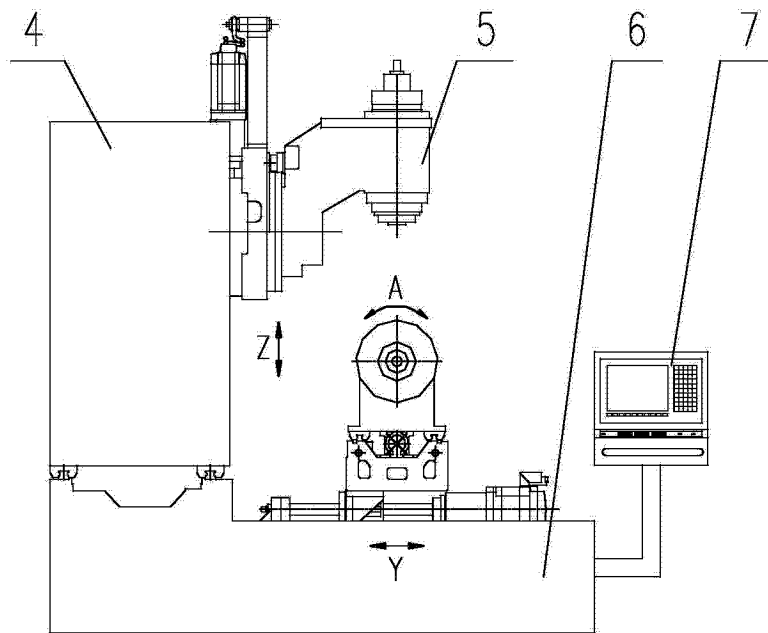


图 2