



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208342239 U

(45)授权公告日 2019.01.08

(21)申请号 201820696691.7

(22)申请日 2018.05.09

(73)专利权人 扬州力创机床有限公司

地址 225000 江苏省扬州市维扬经济开发区
荷叶西路

(72)发明人 范波 韩进

(74)专利代理机构 北京轻创知识产权代理有限公司 11212

代理人 谈杰

(51)Int.Cl.

B23Q 1/44(2006.01)

B23Q 3/155(2006.01)

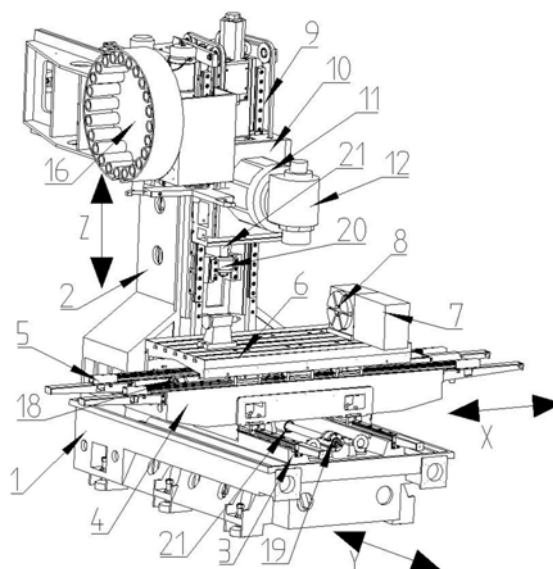
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种五轴联动摆动头式加工中心

(57)摘要

本实用新型公开了一种五轴联动摆动头式加工中心,包括底座、立柱和换刀机构,底座上表面设有Y轴导轨,Y轴导轨上滑动连接有滑鞍,滑鞍上表面设有与X轴导轨,X轴导轨上滑动连接有工作台,工作台表面安装有数控转台,数控转台上设有A旋转轴;立柱上设有竖直的Z轴导轨,Z轴导轨上滑动连接有安装块,安装块上安装有B旋转轴,B旋转轴端部安装有主轴;换刀机构包括安装在立柱一侧的刀库支架,刀库支架表面设有线性导轨,线性导轨表面滑动连接有移动支架,移动支架通过伸缩机构驱动滑动,移动支架端部安装有机械手圆盘刀库;本实用新型结构简单、工作稳定、成本较低,并且换刀机构与主轴摆动互不干涉,保证了加工角度和精度。



1. 一种五轴联动摆动头式加工中心,其特征在于,包括底座、立柱和换刀机构,所述底座上表面为水平表面,且水平表面上设有Y轴导轨,所述Y轴导轨上滑动连接有滑鞍,且滑鞍通过Y轴驱动电机驱动滑动,所述滑鞍上表面设有与所述Y轴导轨垂直的X轴导轨,所述X轴导轨上滑动连接有工作台,且工作台通过X轴驱动电机驱动,所述工作台表面安装有数控转台,所述数控转台上设有A旋转轴,且A旋转轴的中心轴线与X轴导轨平行;所述立柱安装在所述底座一端,且立柱朝向底座一面设有竖直的Z轴导轨,所述Z轴导轨上滑动连接有安装块,且安装块通过Z轴驱动电机驱动,所述安装块远离所述Z轴导轨一面安装有B旋转轴,且B旋转轴的中心轴线与Y轴导轨平行,所述B旋转轴端部安装有主轴,所述主轴通过主轴驱动电机驱动,且主轴端部设有刀具接口;所述换刀机构包括安装在所述立柱一侧的刀库支架,所述刀库支架表面设有与Y轴导轨平行的线性导轨,所述线性导轨表面滑动连接有移动支架,且移动支架通过伸缩机构驱动滑动,所述移动支架朝向所述底座的端部安装有机械手圆盘刀库。

2. 根据权利要求1所述的一种五轴联动摆动头式加工中心,其特征在于,所述X轴驱动电机、Y轴驱动电机、Z轴驱动电机均通过丝杆进行传动。

3. 根据权利要求1所述的一种五轴联动摆动头式加工中心,其特征在于,所述伸缩机构为气缸。

4. 根据权利要求1所述的一种五轴联动摆动头式加工中心,其特征在于,所述B旋转轴内设有制动装置,所述制动装置用于控制所述主轴的摆动位置。

5. 根据权利要求1所述的一种五轴联动摆动头式加工中心,其特征在于,所述B旋转轴内设有编码器装置,所述编码器装置用于反馈所述主轴的摆动位置。

一种五轴联动摆动头式加工中心

技术领域

[0001] 本实用新型涉及机械制造技术领域,具体涉及一种五轴联动摆动头式加工中心。

背景技术

[0002] 五轴联动数控机床符合机床行业未来的发展趋势。机床行业未来的发展方向主要是高速化、高精度化、高可靠性、复合化、智能化、柔性化等。五轴联动数控机床作为难度最大、应用范围最广的数控机床,在加工方面有着不可替代的优点,符合未来机床的发展趋势,被认为是航空航天、船舶、精密仪器、发电等行业加工关键部件的最重要加工工具。由于五轴数控机床技术异常复杂,制造成本高,国内大多数机床制造企业往往心有余而力不足,止步于此。目前国内机床市场具备五轴功能的加工中心以中、大型为主,或者以龙门加工中心配置五面头或五轴头来实现旋转转换。而国外小型五轴加工中心多以工作台转换为主,且价格昂贵。

[0003] 具备五轴功能的主轴头国内主要依靠进口,近年来国内部分厂家通过努力也开发出具备此项功能的主轴头,但其结构复杂成本很高。在小型低价位,普及型加工中心上还没有得到应用。因此需要开发出一种简单、实用、成本低廉的具备五轴功能的加工中心。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种结构简单、工作稳定、成本较低的五轴联动摆动头式加工中心。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型的技术方案是:

[0006] 一种五轴联动摆动头式加工中心,包括底座、立柱和换刀机构,所述底座上表面为水平表面,且水平表面上设有Y轴导轨,所述Y轴导轨上滑动连接有滑鞍,且滑鞍通过Y轴驱动电机驱动滑动,所述滑鞍上表面设有与所述Y轴导轨垂直的X轴导轨,所述X轴导轨上滑动连接有工作台,且工作台通过X轴驱动电机驱动,所述工作台表面安装有数控转台,所述数控转台上设有A旋转轴,且A旋转轴的中心轴线与X轴导轨平行;所述立柱安装在所述底座一端,且立柱朝向底座一面设有竖直的Z轴导轨,所述Z轴导轨上滑动连接有安装块,且安装块通过Z轴驱动电机驱动,所述安装块远离所述Z轴导轨一面安装有B旋转轴,且B旋转轴的中心轴线与Y轴导轨平行,所述B旋转轴端部安装有主轴,所述主轴通过主轴驱动电机驱动,且主轴端部设有刀具接口;所述换刀机构包括安装在立柱一侧的刀库支架,所述刀库支架表面设有与Y轴导轨平行的线性导轨,所述线性导轨表面滑动连接有移动支架,且移动支架通过伸缩机构驱动滑动,所述移动支架朝向所述底座的端部安装有机手圆盘刀库。

[0007] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0008] 1、本实用新型通过在底座上设置Y轴导轨控制滑鞍前后移动,在滑鞍表面设置X轴导轨控制工作台左右移动,在工作台表面设置A旋转轴控制工件旋转,在立柱表面设置Z轴导轨控制B旋转轴和主轴上下移动,通过B旋转轴控制主轴旋转,能够达到五轴联动加工,五轴之间互不干涉,结构十分巧妙简单,并且具有较强的稳定性和加工精度;

[0009] 2、本实用新型机械手圆盘刀库安装在移动支架端部,而移动支架通过伸缩机构控制在线性导轨表面滑动,当加工时,机械手圆盘刀库被收缩至立柱一侧,不会与主轴摆动相干涉,保证了主轴的旋转和加工角度,当需要换刀时,机械手圆盘刀库被伸缩机构推至换刀点进行换刀,操作简单;

[0010] 3、本实用新型整体结构十分简单,成本较低,能够适用于小型加工中心,具有较高的普及率。

[0011] 本实用新型的进一步改进方案如下:

[0012] 进一步的,所述X轴驱动电机、Y轴驱动电机、Z轴驱动电机均通过丝杆进行传动。

[0013] 通过采用上述方案,丝杆将回转运动转化为直线运动,来控制滑动,同时兼具高精度、可逆性和高效率的特点。

[0014] 进一步的,所述伸缩机构为气缸。

[0015] 进一步的,所述B旋转轴内设有制动装置,所述制动装置用于控制所述主轴的摆动位置。

[0016] 通过采用上述方案,制动装置能够与控制系统连接,高效对主轴旋转进行制动,从而保证主轴的摆动位置,提高加工精度。

[0017] 进一步的,所述B旋转轴内设有编码器装置,所述编码器装置用于反馈所述主轴的摆动位置。

[0018] 通过采用上述方案,编码器装置能够与控制系统连接,反馈主轴的摆动位置,使控制系统能够精确控制主轴摆动,提高加工精度。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本实用新型具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍。在所有附图中,类似的元件或部分一般由类似的附图标记标识。附图中,各元件或部分并不一定按照实际的比例绘制。

[0020] 图1是本实用新型的实施例的结构示意图。

[0021] 图2是本实用新型的实施例的换刀机构的结构示意图。

[0022] 图中所示:

[0023] 1、底座;2、立柱;3、Y轴导轨;4、滑鞍;5、X轴导轨;6、工作台;7、数控转台;8、A旋转轴;9、Z轴导轨;10、安装块;11、B旋转轴;12、主轴;13、刀库支架;14、线性导轨;15、移动支架;16、机械手圆盘刀库;17、气缸;18、X轴驱动电机;19、Y轴驱动电机;20、Z轴驱动电机;21、丝杆。

具体实施方式

[0024] 下面将结合附图对本实用新型技术方案的实施例进行详细的描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本实用新型的技术方案,因此只作为示例,而不能以此来限制本实用新型的保护范围。

[0025] 需要注意的是,除非另有说明,本申请使用的技术术语或者科学术语应当为本实用新型所属领域技术人员所理解的通常意义。

[0026] 在本申请的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“轴向”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,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,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实用新型的限制。

[0027] 在本申请中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“连接”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;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,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实用新型中的具体含义。

[0028] 图1是本实用新型的实施例的结构示意图。

[0029] 图2是本实用新型的实施例的换刀机构的结构示意图。

[0030] 如图1-2所示,本实施例提供一种五轴联动摆动头式加工中心,包括底座1、立柱2和换刀机构。

[0031] 底座1上表面为水平表面,且水平表面上设有Y轴导轨3。

[0032] Y轴导轨3上滑动连接有滑鞍4,且滑鞍4通过Y轴驱动电机19驱动滑动。

[0033] 滑鞍4上表面设有与Y轴导轨3垂直的X轴导轨5,X轴导轨5上滑动连接有工作台6,且工作台6通过X轴驱动电机18驱动。

[0034] 工作台6表面安装有数控转台7,数控转台7上设有A旋转轴8,且A旋转轴8的中心轴线与X轴导轨5平行。

[0035] 立柱2安装在底座1一端,且立柱2朝向底座1一面设有竖直的Z轴导轨9。

[0036] Z轴导轨9上滑动连接有安装块10,且安装块10通过Z轴驱动电机20驱动。

[0037] 安装块10远离Z轴导轨9一面安装有B旋转轴11,且B旋转轴11的中心轴线与Y轴导轨3平行。

[0038] B旋转轴11内设有制动装置,制动装置用于控制所述主轴的摆动位置。

[0039] B旋转轴11内设有编码器装置,编码器装置用于反馈所述主轴的摆动位置。

[0040] B旋转轴11端部安装有主轴12,主轴12通过主轴驱动电机驱动,且主轴12端部设有刀具接口。

[0041] 换刀机构包括安装在立柱2一侧的刀库支架13,刀库支架13表面设有与Y轴导轨3平行的线性导轨14,线性导轨14表面滑动连接有移动支架15,且移动支架15通过气缸17驱动滑动,移动支架15朝向底座1的端部安装有机手圆盘刀库16。

[0042] X轴驱动电机18、Y轴驱动电机19、Z轴驱动电机20均通过丝杆21进行传动。

[0043] 本实施例通过在底座1上设置Y轴导轨3控制滑鞍4前后移动,在滑鞍4表面设置X轴导轨5控制工作台6左右移动,在工作台6表面设置A旋转轴8控制工件旋转,在立柱1表面设置Z轴导轨9控制B旋转轴11和主轴12上下移动,通过B旋转轴11控制主轴12旋转,能够达到五轴联动加工,五轴之间互不干涉,结构十分巧妙简单,并且具有较强的稳定性和加工精度;

[0044] 本实施例机械手圆盘刀库16安装在移动支架15端部,而移动支架15通过气缸17控制在线性导轨14表面滑动,当加工时,机械手圆盘刀库16被收缩至立柱1一侧,不会与主轴12摆动相干涉,保证了主轴12的旋转和加工角度,当需要换刀时,机械手圆盘刀库16被气缸

17推至换刀点进行换刀,操作简单;

[0045] 本实施例整体结构十分简单,成本较低,能够适用于小型加工中心,具有较高的普及率。

[0046] 本实施例X轴驱动电机18、Y轴驱动电机19、Z轴驱动电机20均通过丝杆21进行传动,丝杆21将回转运动转化为直线运动,来控制滑动,同时兼具高精度、可逆性和高效率的特点。

[0047] 本实施例B旋转轴11内设有制动装置,制动装置能够与控制系统连接,高效对主轴旋转进行制动,从而保证主轴的摆动位置,提高加工精度。

[0048] 本实施例B旋转轴11内设有编码器装置,编码器装置能够与控制系统连接,反馈主轴的摆动位置,使控制系统能够精确控制主轴摆动,提高加工精度。

[0049] 本实用新型的说明书中,说明了大量具体细节。然而,能够理解,本实用新型的实施例可以在没有这些具体细节的情况下实践。在一些实例中,并未详细示出公知的方法、结构和技术,以便不模糊对本说明书的理解。

[0050] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本实用新型进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的范围,其均应涵盖在本实用新型的权利要求和说明书的范围当中。

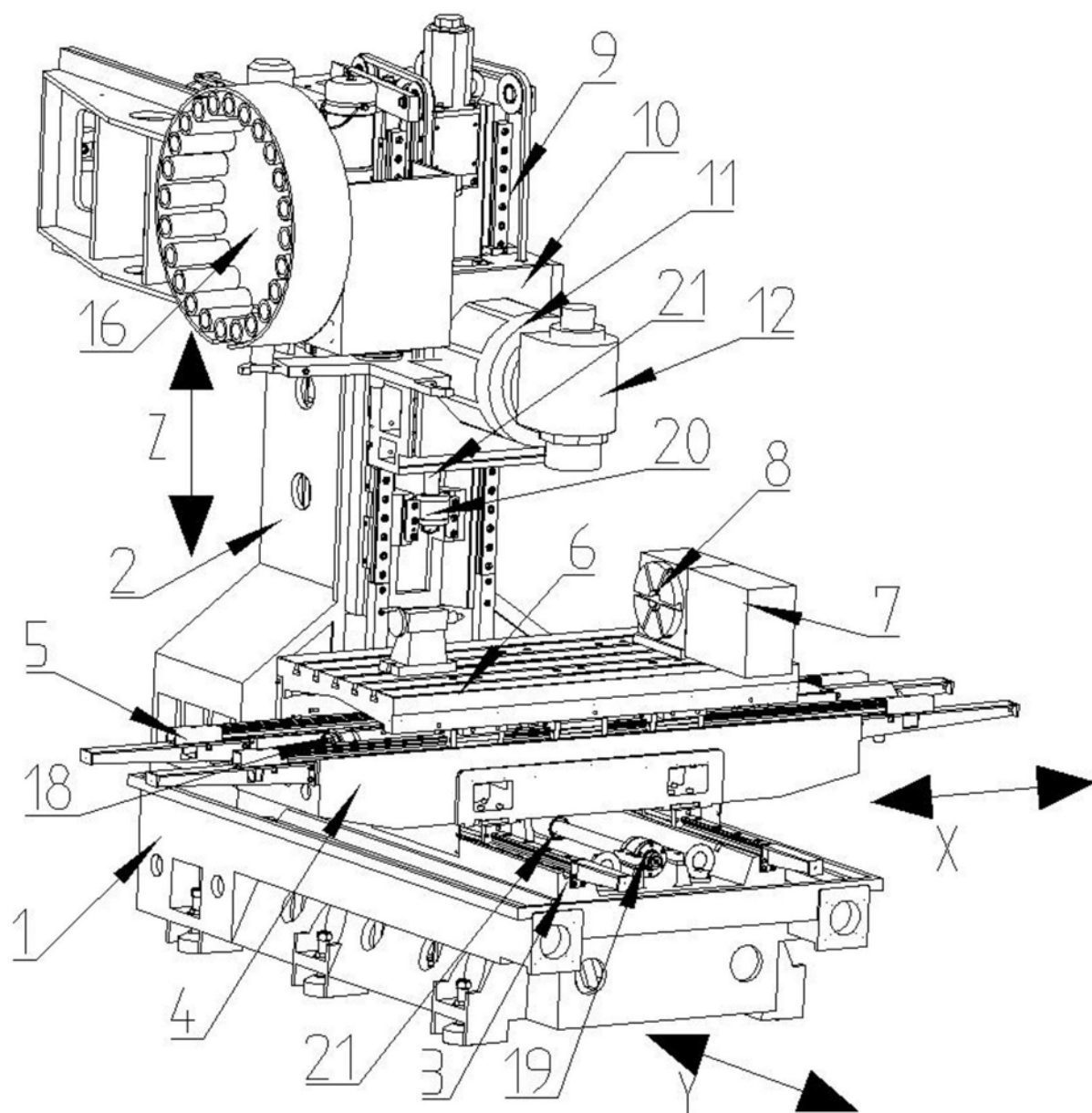


图1

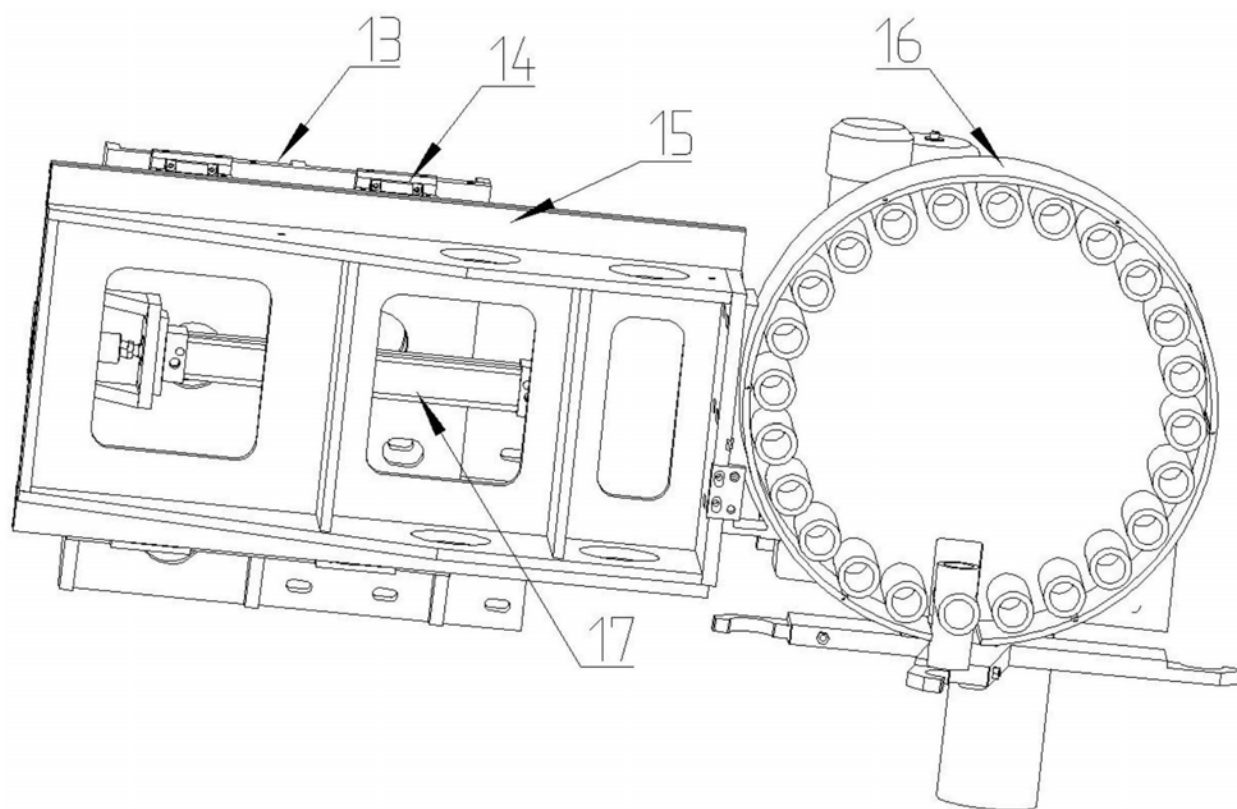


图2