



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108747618 A

(43)申请公布日 2018.11.06

(21)申请号 201810555877.5

(22)申请日 2018.06.01

(71)申请人 杭州电子科技大学

地址 310018 浙江省杭州市经济技术开发区
白杨街道2号大街1158号

(72)发明人 于保华 胡小平 叶红仙 黄志伟
高鹏 康茜 汤沁民

(74)专利代理机构 杭州千克知识产权代理有限公司 33246

代理人 周希良

(51)Int.Cl.

B24B 3/36(2006.01)

B24B 41/06(2012.01)

B24B 47/12(2006.01)

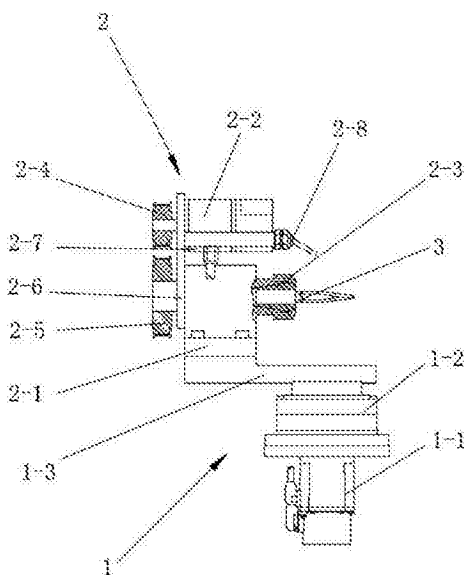
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种磨刀夹具运动机构

(57)摘要

本发明涉及磨刀机技术领域,具体涉及一种磨刀夹具运动机构,包括C轴旋转台和A轴旋转夹具,C轴竖向设置,A轴水平设置且与C轴垂直,所述A轴旋转夹具设置于所述C轴旋转台上,所述A轴旋转夹具在所述C轴旋转台驱动下围绕C轴转动,所述A轴为安装在A轴旋转夹具上的待磨刀胚的自转轴。有益效果是:本发明通过C轴旋转台带动A轴磨刀夹具围绕C轴旋转,配合磨刀砂轮实现待磨刀胚在水平方向不同的角度进行加工,以及通过A轴磨刀夹具带动待磨刀胚围绕A轴转动实现待磨刀胚竖向上不同角度的加工。本发明通过双轴控制夹具运动,实现多角度的加工,适用高精度复杂刃形的加工。本发明具有结构简单,操作方便,设备成本低的优点。



1. 一种磨刀夹具运动机构,其特征在于,包括C轴旋转台(1)和A轴旋转夹具(2),C轴竖向设置,A轴水平设置且与C轴垂直,所述A轴旋转夹具(2)设置于所述C轴旋转台(1)上,所述A轴旋转夹具(2)在所述C轴旋转台(1)驱动下围绕C轴转动,所述A轴为安装在A轴旋转夹具(2)上的待磨刀胚的自转轴。

2. 根据权利要求1所述的磨刀夹具运动机构,其特征在于,所述C轴旋转台(1)包括:C轴伺服电机(1-1)、精密减速机(1-2)和水平设置的摆臂(1-3),所述C轴伺服电机(1-1)和所述精密减速机(1-2)均竖向设置,C轴与C轴伺服电机(1-1)的输出轴重合,C轴伺服电机(1-1)的上端与所述精密减速机(1-2)的下端连接,所述摆臂(1-3)的一端与精密减速机(1-2)的上端连接,所述A轴旋转夹具(2)设置在摆臂(1-3)的远端,所述精密减速机(1-2)在C轴伺服电机(1-1)驱动下带动摆臂(1-3)围绕C轴旋转。

3. 根据权利要求2所述的磨刀夹具运动机构,其特征在于,所述A轴旋转夹具(2)包括:基座(2-1)、A轴伺服减速电机(2-2)和刀胚夹具(2-3);所述基座(2-1)固定设置在所述C轴旋转台(1)的摆臂(1-3)远离所述精密减速机(1-2)的一端上,所述刀胚夹具(2-3)和A轴伺服减速电机(2-2)均设置在所述基座(2-1)上,所述A轴伺服减速电机(2-2)与所述刀胚夹具(2-3)连接,刀胚夹具(2-3)在所述A轴伺服减速电机(2-2)的驱动下转动。

4. 根据权利要求3所述的磨刀夹具运动机构,其特征在于,所述A轴伺服减速电机(2-2)的输出轴端设置有第一同步带轮(2-4),所述刀胚夹具(2-3)的尾端与所述第一同步带轮(2-4)相对设置有第二同步带轮(2-5),第一同步带轮(2-4)与所述第二同步带轮(2-5)传动连接,第二同步带轮(2-5)与所述刀胚夹具(2-3)同步转动,A轴伺服减速电机(2-2)通过所述第一同步带轮(2-4)、所述第二同步带轮(2-5)驱动所述刀胚夹具(2-3)转动。

5. 根据权利要求4所述的磨刀夹具运动机构,其特征在于,所述基座(2-1)上位于所述刀胚夹具(2-3)的上方水平设置有法兰板(2-7),所述A轴伺服减速电机(2-2)固定设置在所述法兰板(2-7)上。

6. 根据权利要求4所述的磨刀夹具运动机构,其特征在于,所述基座(2-1)上竖向设置有支撑板(2-6),所述A轴伺服减速电机(2-2)和刀胚夹具(2-3)均位于所述支撑板(2-6)的同一侧,所述第一同步带轮(2-4)和所述第二同步带轮(2-5)均位于支撑板(2-6)的另一侧,A轴伺服减速电机(2-2)的输出轴贯穿所述支撑板(2-6)与第一同步带轮(2-4)连接,所述刀胚夹具(2-3)的尾端贯穿所述支撑板(2-6)与所述第二同步带轮(2-5)连接。

7. 根据权利要求5所述的磨刀夹具运动机构,其特征在于,所述法兰板(2-7)上位于A轴伺服减速电机(2-2)的一侧设置有冷却喷嘴(2-8),冷却喷嘴(2-8)与所述刀胚夹具(2-3)相对。

8. 根据权利要求4-7任一项所述的磨刀夹具运动机构,其特征在于,所述第一同步带轮(2-4)的直径小于所述第二同步带轮(2-5)的直径。

9. 根据权利要求2-7任一项所述的磨刀夹具运动机构,其特征在于,所述A轴与所述摆臂(1-3)平行。

10. 根据权利要求3-7任一项所述的磨刀夹具运动机构,其特征在于,所述刀胚夹具(2-3)为筒夹式或涨紧式刀杆。

一种磨刀夹具运动机构

技术领域

[0001] 本发明涉及磨刀机技术领域,具体涉及一种磨刀夹具运动机构。

背景技术

[0002] 磨刀机是指采用砂轮对刀片进行磨削的设备,主要分为手工磨刀机和自动磨刀机。现在为了提高生产效率大多采用数控磨刀机。

[0003] 高精度复杂刃形合金刀具的出现和广泛应用,使得自动数控磨刀机成为切削刀具生产以及二次修磨的关键重要设备之一。经国内外资料检索后分析显示,目前发达国家已经掌握复杂刃形刀具的数控磨削关键核心技术,并研发出相应的全自动数控磨刀机。由于国内数控技术起步相对较晚,系统整体设计以及关键功能部件的研发相对迟缓,已经无法满足近几年市场快速增长的需求。

[0004] 例如,中国专利CN105397579B公开的一种全自动数控磨刀机,包括工作台和控制箱,所述控制箱设置在工作台的一侧,所述工作台上设置有第一水平导轨、磨刀架、送料装置和卸料装置,所述卸料装置和磨刀架设置在第一水平导轨的同一侧,所述送料装置设置在第一水平导轨的末端的上方,所述第一水平导轨上方设置有与之垂直交叉的第二水平导轨,所述第二水平导轨上方设置有滑动座,所述滑动座上设置有一个回转台,所述回转台的顶部输出端连接设置有一个L形弯板,所述L形弯板内侧设置有一个刀片装夹装置,所述控制箱内设置有数控装置,所述卸料装置包括指向刀片装夹装置的卸料杆和摆动装置,所述摆动装置与卸料杆相连接以驱动其定角度摆动,所述数控装置与摆动装置相连接以控制其运转。

[0005] 上述全自动数控磨刀机缺少一种可控制磨刀夹具的运动机构,不能有效的控制磨刀砂轮和待磨刀胚的位置,无法从多个角度对待磨刀胚进行加工,因此无法加工高精度复杂刃形合金刀具。

[0006] 因此,现在用于复杂刃形刀具制造与修磨的全自动数控磨刀机主要依赖进口,但这类设备往往价格非常昂贵且受到西方国家的层层限制,很大程度上影响了复杂刃形刀具的生产制造以及相关的应用推广。

[0007] 综上,现在迫切需要一种磨刀夹具运动机构用于自动数控磨刀机。

发明内容

[0008] 本发明的目的是为了解决上述问题,提供一种磨刀夹具运动机构。

[0009] 为了达到上述发明目的,本发明采用以下技术方案:

[0010] 一种磨刀夹具运动机构,包括C轴旋转台和A轴旋转夹具,C轴竖向设置,A轴水平设置且与C轴垂直,所述A轴旋转夹具设置于所述C轴旋转台上,所述A轴旋转夹具在所述C轴旋转台驱动下围绕C轴转动,所述A轴为安装在A轴旋转夹具上的待磨刀胚的自转轴。

[0011] 优选的,所述C轴旋转台包括:C轴伺服电机、精密减速机和水平设置的摆臂,所述C轴伺服电机和所述精密减速机均竖向设置,C轴与C轴伺服电机的输出轴重合,C轴伺服电机

的上端与所述精密减速机的下端连接,所述摆臂的一端与精密减速机的上端连接,所述A轴旋转夹具设置在摆臂的远端,所述精密减速机在C轴伺服电机驱动下带动摆臂围绕C轴旋转。

[0012] 优选的,所述A轴旋转夹具包括:基座、A轴伺服减速电机和刀胚夹具;所述基座固定设置在所述摆臂上,所述刀胚夹具和A轴伺服减速电机均设置在所述基座上,所述A轴伺服减速电机与所述刀胚夹具连接,刀胚夹具在所述A轴伺服减速电机的驱动下转动。

[0013] 优选的,所述A轴伺服减速电机的输出轴端设置有第一同步带轮,所述刀胚夹具的尾端与所述第一同步带轮相对设置有第二同步带轮,第一同步带轮与所述第二同步带轮传动连接,第二同步带轮与所述刀胚夹具同步转动,A轴伺服减速电机通过所述第一同步带轮、所述第二同步带轮驱动所述刀胚夹具转动。

[0014] 优选的,所述基座上位于所述刀胚夹具的上方水平设置有法兰板,所述A轴伺服减速电机固定设置在所述法兰板上。

[0015] 优选的,所述基座上竖向设置有支撑板,所述A轴伺服减速电机和刀胚夹具均位于所述支撑板的同一侧,所述第一同步带轮和所述第二同步带轮均位于支撑板的另一侧,A轴伺服减速电机的输出轴贯穿所述支撑板与第一同步带轮连接,所述刀胚夹具的尾端贯穿所述支撑板与所述第二同步带轮连接。

[0016] 优选的,所述法兰板上位于A轴伺服减速电机的一侧设置有冷却喷嘴,冷却喷嘴与所述刀胚夹具相对。

[0017] 优选的,所述第一同步带轮的直径小于所述第二同步带轮的直径。

[0018] 优选的,所述A轴与所述摆臂平行。

[0019] 优选的,所述刀胚夹具为筒夹式或涨紧式刀杆。

[0020] 本发明与现有技术相比,有益效果是:本发明通过C轴旋转台带动A轴磨刀夹具围绕C轴旋转,配合磨刀砂轮实现待磨刀胚在水平方向不同的角度进行加工,以及通过A轴磨刀夹具带动待磨刀胚围绕A轴转动实现待磨刀胚竖向上不同角度的加工。本发明通过双轴控制夹具运动,实现多角度的加工,适用高精度复杂刃形的加工。

[0021] 本发明具有结构简单,操作方便,机构连接紧凑、体积小、成本低的优点。

附图说明

[0022] 图1是本发明的结构主视图。

[0023] 图2是本发明的结构侧视图。

[0024] 图3是本发明的结构俯视图。

[0025] 图中:1-C轴旋转台,1-1C轴伺服电机,1-2精密减速机,1-3摆臂,2-A轴旋转夹具,2-1基座,2-2A轴伺服减速电机,2-3刀胚夹具,2-4第一同步带轮,2-5第二同步带轮,2-6支撑板,2-7法兰板,2-8冷却喷嘴,3待磨刀胚。

具体实施方式

[0026] 下面将结合本发明的实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有

其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0027] 如果无特殊说明,本发明的实施例中所采用的原料均为本领域常用的原料,实施例中所采用的方法,均为本领域的常规方法。

[0028] 本实施例如图1-3所示,一种磨刀夹具运动机构,包括C轴旋转台1和A轴旋转夹具2,C轴竖向设置,A轴水平设置且与C轴垂直,所述A轴旋转夹具2设置于所述C轴旋转台1的上方,所述A轴旋转夹具2在所述C轴旋转台1驱动下围绕C轴转动,所述A轴为安装在A轴旋转夹具2上的待磨刀胚3的自转轴。所述刀胚夹具2-3为筒夹式或涨紧式刀杆。

[0029] 所述C轴旋转台1包括:C轴伺服电机1-1、精密减速机1-2和水平设置的摆臂1-3,所述C轴伺服电机1-1和所述精密减速机1-2均竖向设置,C轴与C轴伺服电机1-1的输出轴重合,C轴伺服电机1-1的上端与所述精密减速机1-2的下端连接,所述摆臂1-3的一端与精密减速机1-2的上端连接,所述A轴旋转夹具2设置在C轴旋转台1的摆臂1-3的远端,所述精密减速机1-2在C轴伺服电机1-1驱动下带动摆臂1-3围绕C轴旋转。

[0030] 所述A轴旋转夹具2包括:基座2-1、A轴伺服减速电机2-2和刀胚夹具2-3;所述基座2-1固定设置在所述C轴旋转台1的摆臂1-3远离所述精密减速机1-2的一端上,所述刀胚夹具2-3和A轴伺服减速电机2-2均设置在所述基座2-1上,所述A轴伺服减速电机2-2与所述刀胚夹具2-3连接,刀胚夹具2-3在所述A轴伺服减速电机2-2的驱动下转动。

[0031] 具体的,为了缩减机构横向体积,将所述A轴伺服减速电机2-2、刀胚夹具2-3、基座2-1进行竖向排布:所述基座2-1位于最底侧,基座2-1上固定安装刀胚夹具2-3,基座2-1上所述刀胚夹具2-3的上方水平设置有法兰板2-7,所述A轴伺服减速电机2-2固定设置在所述法兰板2-7上。

[0032] 基座2-1的一侧沿竖向安装一块支撑板2-6,所述A轴伺服减速电机2-2和刀胚夹具2-3均位于所述支撑板2-6的同一侧。

[0033] 所述A轴伺服减速电机2-2与所述刀胚夹具2-3具体连接结构为:在所述支撑板2-6的另一侧设置传动结构,包括第一同步带轮2-4和第二同步带轮2-5,第一同步带轮2-4与第二同步带轮2-5上下相对。所述A轴伺服减速电机2-2的输出轴贯穿所述支撑板2-6与第一同步带轮2-4连接,所述刀胚夹具2-3的尾端贯穿所述支撑板2-6与所述第二同步带轮2-5连接。A轴伺服减速电机2-2、刀胚夹具2-3均与支撑板2-6转动配合。

[0034] 第一同步带轮2-4与所述第二同步带轮2-5通过传动带传动连接,第二同步带轮2-5与所述刀胚夹具2-3同步转动,A轴伺服减速电机2-2通过所述第一同步带轮2-4、所述第二同步带轮2-5将动力传递给所述刀胚夹具2-3,驱动所述刀胚夹具2-3转动。刀胚夹具2-3为筒夹式刀杆或者涨紧式刀杆,刀胚夹具2-3内安装待磨刀胚3。刀胚夹具2-3转动时,待磨刀胚3跟随转动。

[0035] 所述法兰板2-7上位于A轴伺服减速电机2-2的一侧设置有冷却喷嘴2-8,冷却喷嘴2-8与所述刀胚夹具2-3相对。冷却喷嘴2-8可连接冷却设备,提供冷却液,加工过程中向待磨刀胚3喷射冷却液,使其保持一定温度。

[0036] 所述第一同步带轮2-4的直径小于所述第二同步带轮2-5的直径。第一同步带轮2-4的直径与第二同步带轮2-5的直径比值范围为0.5~0.8。

[0037] 为了使A轴旋转夹具2的旋转空间达到最小,将所述A轴与所述摆臂1-3平行。即,刀胚夹具2-3的自转轴与所述摆臂1-3上下平行设置。

[0038] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

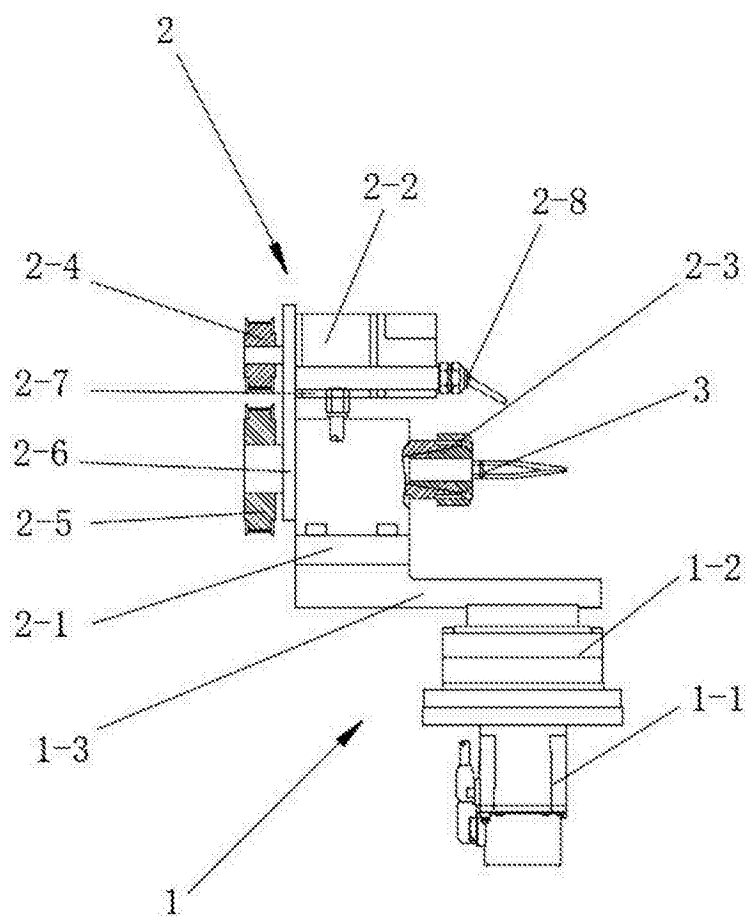


图1

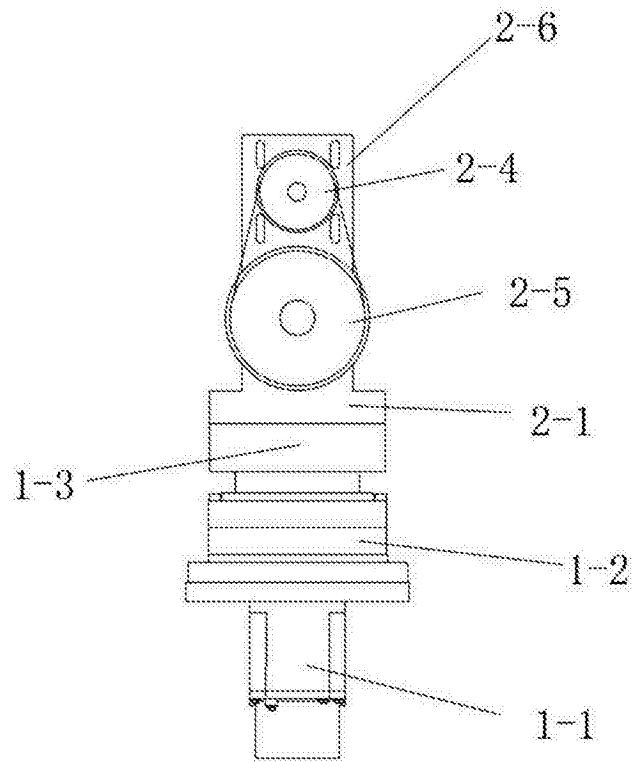


图2

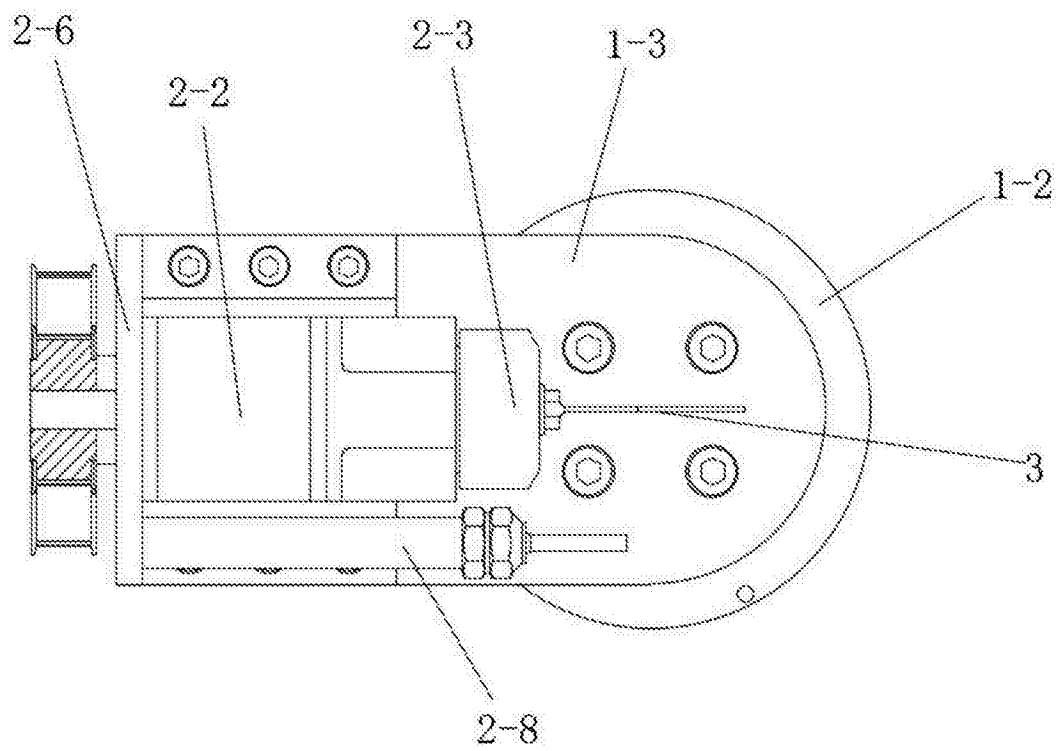


图3