



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 116237851 B

(45) 授权公告日 2024. 07. 02

(21) 申请号 202310372860.7

B24B 41/06 (2012.01)

(22) 申请日 2023.04.10

B24B 47/22 (2006.01)

B24B 57/02 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 116237851 A

(56) 对比文件

CN 108705416 A, 2018.10.26

CN 215545121 U, 2022.01.18

CN 209533353 U, 2019.10.25

(43) 申请公布日 2023.06.09

(73) 专利权人 泰州市利优精密机械有限公司

地址 225399 江苏省泰州市海陵区北星北路1号

审查员 牛平杰

(72) 发明人 毛颖华 冯敏 冯雨勤

(74) 专利代理机构 厦门权要专利代理事务所

(普通合伙) 35287

专利代理师 陈进明

(51) Int. Cl.

B24B 27/00 (2006.01)

B24B 41/04 (2006.01)

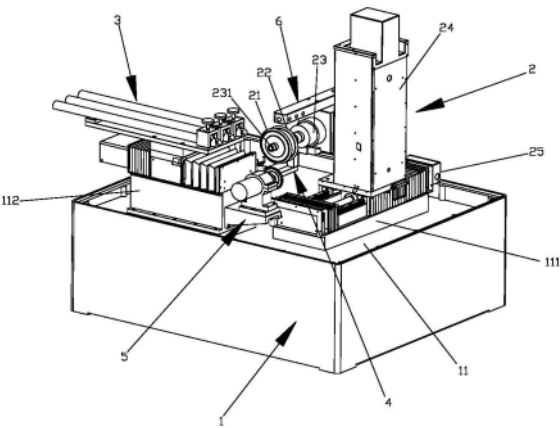
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种可一次装夹加工多个工件的数控工具磨床

(57) 摘要

本发明公开了一种可一次装夹加工多个工件的数控工具磨床,包括底箱体,底箱体上固定安装有砂轮研磨机构,工件装夹机构,以及研磨砂轮修复机构,砂轮研磨机构上装配有枪钻杆定位探测装置和研磨油喷洒装置,所述砂轮研磨机构包括第一研磨砂轮、电主轴驱动机构、第一移动机构和第二移动机构,所述工件装夹机构包括枪钻杆夹具、工件托板和第三移动机构,工件托板安装于第三移动机构上,所述枪钻杆夹具设置于工件托板上靠近砂轮研磨机构的一端,所述枪钻杆夹具设置一个以上,所述枪钻杆夹具包括垫板、卡块和定位架,本发明具有结构紧凑、占用空间小的优点,能同时自动加工多根枪钻杆V形槽、加工精度高且对研磨砂轮能够不停机进行修磨。



1. 一种可一次装夹加工多个工件的数控工具磨床,其特征在于:包括底箱体,底箱体上固定安装有砂轮研磨机构,工件装夹机构,以及研磨砂轮修复机构,所述底箱体设置上有上底板,上底板上设置有砂轮研磨机构安装座和工件装夹机构安装座;

所述砂轮研磨机构包括第一研磨砂轮、电主轴驱动机构、第一移动机构和第二移动机构,所述电主轴驱动机构上设置有电主轴,所述第一研磨砂轮安装于电主轴的一端,电主轴驱动机构安装于第一移动机构上,第一移动机构安装于第二移动机构上,第二移动机构安装于砂轮研磨机构安装座上,所述第一研磨砂轮外端呈尖角远离自身中心的V形,所述第一研磨砂轮为粗磨砂轮,所述砂轮研磨机构还设置有第二研磨砂轮,所述第二研磨砂轮外端呈尖角远离自身中心的V形,第二研磨砂轮安装于第一研磨砂轮内侧的电主轴上,第二研磨砂轮为精磨砂轮;所述第一研磨砂轮和第二研磨砂轮均可设置多片,第一研磨砂轮和第二研磨砂轮在电主轴上间隔设置;

所述砂轮研磨机构上装配有枪钻杆定位探测装置和研磨油喷洒装置,所述枪钻杆定位探测装置固定于电主轴驱动机构上,所述枪钻杆定位探测装置包括支撑臂、固定于支撑臂另一端的探针安装杆以及安装于探针安装杆上端的探针,所述支撑臂上还设置有安装架,所述支撑臂沿平行于电主轴轴线的方向设置于电主轴的下前方,并通过安装架与电主轴保持相对固定的位置,所述探针设置有两个爪丝,两个爪丝沿平行于电主轴轴线的方向设置;所述研磨油喷洒装置设置在电主轴驱动机构上,所述研磨油喷洒装置包括中空设置的杆体和设置于杆体一端的喷洒孔,杆体另一端固定于电主轴驱动机构上,所述喷洒孔设置有多,喷洒孔开设在杆体一端的两侧和前端面,杆体与电主轴平行且设置于电主轴的上方;所述工件装夹机构包括枪钻杆夹具、工件托板和第三移动机构,工件托板安装于第三移动机构上,第三移动机构固定于工件装夹机构安装座上,所述枪钻杆夹具设置于工件托板上靠近砂轮研磨机构的一端,所述枪钻杆夹具设置一个以上,所述枪钻杆夹具包括垫板、卡块和定位架;所述卡块的下部为倒V形槽,定位架为倒立的槽形结构,垫板、卡块、定位架自下而上依次设置,卡块设置于定位架内,定位架底板中部设置有贯穿定位架底板的紧固螺栓,紧固螺栓可对卡块进行挤推,定位架的两侧板端部设置有螺孔,垫板和工件托板上均设置有与定位架两侧板端部的螺孔位置相对应的螺孔,定位架的两侧板压设于垫板上,定位架通过螺钉经垫板固定于工件托板上,枪钻杆夹具沿平行于电主轴轴线的同一方向设置于工件托板的一端;所述枪钻杆夹具的数量为三个;所述工件托板的另一端还设置有平衡板;

所述研磨砂轮修复机构固定于底箱体上的工件装夹机构安装座上,所述研磨砂轮修复机构固定于工件装夹机构安装座靠近砂轮研磨机构的一端;所述研磨砂轮修复机构包括通过螺钉固定于工件装夹机构安装座前端侧板上的安装座、垫置于安装座上的第二垫板、设置于第二垫板上方并通过螺钉固定于安装座上的修磨砂轮轴驱动机构、安装于修磨砂轮轴驱动机构中的修磨砂轮主轴和安装于修磨砂轮主轴一端的修磨砂轮,所述修磨砂轮主轴的轴线与电主轴的轴线在同一竖直平面内,并且位于电主轴的下方;

所述一种可一次装夹加工多个工件的数控工具磨床工作过程如下:

(1) 检查并调试磨床,将磨床预热;

(2) 根据所要加工的枪钻杆的加工工艺要求选择并组装第一研磨砂轮和/或第二研磨砂轮,组装砂轮组前应检查砂轮有无破损、断裂、脱层,并进行修磨、擦拭、清理;

(3) 将所要加工的枪钻杆装夹于枪钻杆夹具上,具体是,先将枪钻杆放置于垫板上,卡

块的倒V形槽卡夹枪钻杆,定位架对卡块进行定位,通过转动紧固螺栓推动卡块下移,从而将枪钻杆压紧于垫板上,压紧之前应先检查枪钻杆在工件托板上的水平度,并通过调整工件托板的另一端的平衡板,确保枪钻杆装夹水平、牢固、可靠;

(4) 启动数控系统,控制第一移动机构、第二移动机构、第三移动机构的移动,并启动枪钻杆定位探测装置,调整第一研磨砂轮或者第二研磨砂轮的位置,使第一研磨砂轮或者第二研磨砂轮的V形尖角对准第一根枪钻杆的中心轴线,处于待研磨状态;

(5) 通过数控系统控制电主轴驱动机构工作,使电主轴旋转,带动第一研磨砂轮或者第二研磨砂轮对第一根枪钻杆进行研磨,研磨结束后,先启动枪钻杆定位探测装置进行检测,合格后数控系统根据设定好的程序自动对第二根枪钻杆进行研磨,直至完成工件装夹机构上所有枪钻杆的研磨,研磨的同时开启研磨油喷洒装置,通过喷洒孔对研磨砂轮和枪钻杆喷洒研磨油;

(6) 研磨过程中,通过数控系统自动检测第一研磨砂轮或者第二研磨砂轮的状况,当需要修磨第一研磨砂轮或者第二研磨砂轮时,通过数控系统控制第一移动机构、第二移动机构的移动,使第一研磨砂轮或者第二研磨砂轮处于待修磨位置,并通过数控系统启动研磨砂轮修复机构,通过修磨砂轮对第一研磨砂轮或者第二研磨砂轮进行修磨,使第一研磨砂轮或者第二研磨砂轮满足研磨要求。

一种可一次装夹加工多个工件的数控工具磨床

技术领域

[0001] 本发明涉及一种数控工具磨床,具体涉及一种可一次装夹加工多个工件的数控工具磨床。

背景技术

[0002] 工具磨床是对刀具进行生产或修磨的自动化切削机床,主要用于研磨加工枪钻、铣刀、雕刻刀等机械切削加工用的刀具。

[0003] 枪钻是一种深孔加工刀具,应用范围很广,在公差和表面粗糙度要求较严的深孔加工中,枪钻是保证孔的尺寸精度、位置精度和直线度的关键,一般枪钻都是采用枪钻杆和枪钻刀头焊接而成,而枪钻杆在与枪钻刀头焊接时其一端需要先加工成V形槽结构,一方面保证枪钻杆与枪钻刀头的同轴度,另一方面使焊接更方便、快捷和牢固,使用寿命更长,因此枪钻杆V形槽的加工精度和效率是影响枪钻质量、使用寿命和生产成本的重要因素,传统的枪钻杆V形槽采用铣削加工,一次一般只能加工一根枪钻杆,工序繁,加工时间长,成本高,自动化程度低,且精度难以控制,因此枪钻生产企业迫切需要能通过数控操作系统操作实现枪钻杆V形槽快速高效加工的数控工具磨床。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明的目的是提供一种能同时自动加工多根枪钻杆V形槽、加工精度高且对研磨砂轮能够不停机进行修磨、结构简单、操作方便、自动化程度高、效率高的可一次装夹加工多个工件的数控工具磨床。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明的技术方案是:

[0006] 一种可一次装夹加工多个工件的数控工具磨床,包括底箱体,底箱体上固定安装有砂轮研磨机构,工件装夹机构,以及研磨砂轮修复机构,所述底箱体设置有上底板,上底板上设置有砂轮研磨机构安装座和工件装夹机构安装座;

[0007] 所述砂轮研磨机构包括第一研磨砂轮、电主轴驱动机构、第一移动机构和第二移动机构,所述电主轴驱动机构上设置有电主轴,所述第一研磨砂轮安装于电主轴的一端,电主轴驱动机构安装于第一移动机构上,第一移动机构安装于第二移动机构上,第二移动机构安装于砂轮研磨机构安装座上,所述第一研磨砂轮外端呈尖角远离自身中心的V形,所述第一研磨砂轮为粗磨砂轮,所述砂轮研磨机构还设置有第二研磨砂轮,所述第二研磨砂轮外端呈尖角远离自身中心的V形,第二研磨砂轮安装于第一研磨砂轮内侧的电主轴上,第二研磨砂轮为精磨砂轮;所述第一研磨砂轮和第二研磨砂轮均可设置多片,第一研磨砂轮和第二研磨砂轮在电主轴上间隔设置;

[0008] 所述砂轮研磨机构上装配有枪钻杆定位探测装置和研磨油喷洒装置,所述枪钻杆定位探测装置固定于电主轴驱动机构上,所述枪钻杆定位探测装置包括支撑臂、固定于支撑臂另一端的探针安装杆以及安装于探针安装杆上端的探针,所述支撑臂上还设置有安装架,所述支撑臂沿平行于电主轴轴线的方向设置于电主轴的下前方,并通过安装架与电主

轴保持相对固定的位置,所述探针设置有两个爪丝,两个爪丝沿平行于电主轴轴线的方向设置;所述研磨油喷洒装置设置在电主轴驱动机构上,所述研磨油喷洒装置包括中空设置的杆体和设置于杆体一端的喷洒孔,杆体另一端固定于电主轴驱动机构上,所述喷洒孔设置有多,喷洒孔开设在杆体一端的两侧和前端面,杆体与电主轴平行且设置于电主轴的上方;

[0009] 所述工件装夹机构包括枪钻杆夹具、工件托板和第三移动机构,工件托板安装于第三移动机构上,第三移动机构固定于工件装夹机构安装座上,所述枪钻杆夹具设置于工件托板上靠近砂轮研磨机构的一端,所述枪钻杆夹具设置一个以上,所述枪钻杆夹具包括垫板、卡块和定位架;所述卡块的下部为倒V形槽,定位架为倒立的槽形结构,垫板、卡块、定位架自下而上依次设置,卡块设置于定位架内,定位架底板中部设置有贯穿定位架底板的紧固螺栓,紧固螺栓可对卡块进行挤推,定位架的两侧板端部设置有螺孔,垫板和工件托板上均设置有与定位架两侧板端部的螺孔位置相对应的螺孔,定位架的两侧板压设于垫板上,定位架通过螺钉经垫板固定于工件托板上,枪钻杆夹具沿平行于电主轴轴线的同一方向设置于工件托板的一端;所述枪钻杆夹具的数量为三个;所述工件托板的另一端还设置有平衡板;

[0010] 所述研磨砂轮修复机构固定于底箱体上的工件装夹机构安装座上,所述研磨砂轮修复机构固定于工件装夹机构安装座靠近砂轮研磨机构的一端;所述研磨砂轮修复机构包括通过螺钉固定于工件装夹机构安装座前端侧板上的安装座、垫置于安装座上的第二垫板、设置于第二垫板上并通过螺钉固定于安装座上的修磨砂轮轴驱动机构、安装于修磨砂轮轴驱动机构中的修磨砂轮主轴和安装于修磨砂轮主轴一端的修磨砂轮,

[0011] 所述修磨砂轮主轴的轴线与电主轴的轴线在同一竖直平面内,并且位于电主轴的下方;

[0012] 所述一种可一次装夹加工多个工件的数控工具磨床工作过程如下:(1) 检查并调试磨床,将磨床预热;

[0013] (2) 根据所要加工的枪钻杆的加工工艺要求选择并组装第一研磨砂轮和/或第二研磨砂轮,组装砂轮组前应检查砂轮有无破损、断裂、脱层,并进行修磨、擦拭、清理;

[0014] (3) 将所要加工的枪钻杆装夹于枪钻杆夹具上,具体是,先将枪钻杆放置于垫板上,卡块的倒V形槽卡夹枪钻杆,定位架对卡块进行定位,通过转动紧固螺栓推动卡块下移,从而将枪钻杆压紧于垫板上,压紧之前应先检查枪钻杆在工件托板上的水平度,并通过调整工件托板的另一端的平衡板,确保枪钻杆装夹水平、牢固、可靠;

[0015] (4) 启动数控系统,控制第一移动机构、第二移动机构、第三移动机构的移动,并启动枪钻杆定位探测装置,调整第一研磨砂轮或者第二研磨砂轮的位置,使第一研磨砂轮或者第二研磨砂轮的V形尖角对准第一根枪钻杆的中心轴线,处于待研磨状态;

[0016] (5) 通过数控系统控制电主轴驱动机构工作,使电主轴旋转,带动第一研磨砂轮或者第二研磨砂轮对第一根枪钻杆进行研磨,研磨结束后,先启动枪钻杆定位探测装置进行检测,合格后数控系统根据设定好的程序自动对第二根枪钻杆进行研磨,直至完成工件装夹机构上所有枪钻杆的研磨,研磨的同时开启研磨油喷洒装置,通过喷洒孔对研磨砂轮和枪钻杆喷洒研磨油;

[0017] (6) 研磨过程中,通过数控系统自动检测第一研磨砂轮或者第二研磨砂轮的状况,

当需要修磨第一研磨砂轮或者第二研磨砂轮时,通过数控系统控制第一移动机构、第二移动机构的移动,使第一研磨砂轮或者第二研磨砂轮处于待修磨位置,并通过数控系统启动研磨砂轮修复机构,通过修磨砂轮对第一研磨砂轮或者第二研磨砂轮进行修磨,使第一研磨砂轮或者第二研磨砂轮满足研磨要求。

[0018] 本发明通过结构简单的枪钻杆夹具设计以及枪钻杆定位探测装置、研磨砂轮修复机构的设置,实现了多根枪钻杆V型槽的自动、高效、高精度研磨成型,其有益效果如下:

[0019] (1) 通过工件装夹机构的枪钻杆夹具、工件托板的设置实现一次能快速装夹多根枪钻杆,且结构简单,操作方便,可对多根枪钻杆一端的V形槽进行同时加工,提高了加工效率,降低了枪钻杆生产成本与设备投资;

[0020] (2) 通过枪钻杆定位探测装置的设置,探针采用两个丝爪,实现对枪钻杆中心轴线的自动精确对位,提高了V形槽的加工精度和加工效率;

[0021] (3) 通过研磨砂轮外端V形结构的设置,实现对枪钻杆V形槽的快速研磨,具有加工精度高,速度快的优点;

[0022] (4) 电主轴上同时安装粗磨砂轮和精磨砂轮,实现枪钻杆V形槽粗、精磨一体化,减少了V形槽加工所需的设备,大大提高了加工效率,降低了生产成本;

[0023] (5) 通过研磨砂轮修复机构的设置,实现第一研磨砂轮或者第二研磨砂轮的自动修复,不需要停机,提高了工作效率;

[0024] (6) 电主轴的上方设置有研磨油喷洒装置,可以在第一研磨砂轮或者第二研磨砂轮研磨V形槽时同时向研磨砂轮和枪钻杆均匀喷洒研磨油,提高研磨速度和研磨效果,延长了研磨砂轮的使用寿命,节约了生产成本。

附图说明

[0025] 图1为本发明一种可一次装夹加工多个工件的数控工具磨床的结构图;

[0026] 图2为图1的结构分解图;

[0027] 图3为图2中枪钻杆定位探测装置的具体结构图;

[0028] 图4为图2中研磨砂轮修复机构的具体结构图;

[0029] 图5为图2中研磨油喷洒装置的具体结构图。

具体实施方式

[0030] 以下结合附图,对本发明的具体实施方式作进一步详述,以使本发明技术方案更易于理解和掌握。

[0031] 一种可一次装夹加工多个工件的数控工具磨床,如图1-2所示,包括底箱体1,底箱体1上固定安装有砂轮研磨机构2,工件装夹机构3,以及修磨研磨砂轮的研磨砂轮修复机构5,砂轮研磨机构2上装配有枪钻杆定位探测装置4和研磨油喷洒装置6,所述底箱体1设置有上底板11,上底板11上设置有砂轮研磨机构安装座111和工件装夹机构安装座112,所述砂轮研磨机构2通过砂轮研磨机构安装座111固定安装于上底板11上,所述工件装夹机构3通过工件装夹机构安装座112固定安装于上底板11上。所述砂轮研磨机构2包括第一研磨砂轮21、电主轴驱动机构23、第一移动机构24和第二移动机构25,所述电主轴驱动机构23上设置有电主轴231,所述第一研磨砂轮21安装于电主轴231的一端,且所述第一研磨砂轮21外端

呈尖角远离自身中心的V形,所述第一研磨砂轮21为粗磨砂轮,所述砂轮研磨机构2还设置有第二研磨砂轮22,所述第二研磨砂轮22外端呈尖角远离自身中心的V形,第二研磨砂轮22安装于第一研磨砂轮21内侧的电主轴231上,第二研磨砂轮22为精磨砂轮,电主轴驱动机构23安装于第一移动机构24上,第一移动机构24可带动电主轴驱动机构23沿竖直方向上下移动,第一移动机构24安装于第二移动机构25上,第二移动机构25安装于砂轮研磨机构安装座111上,从而使砂轮研磨机构2固定安装于上底板11上,第二移动机构25带动第一移动机构24沿水平方向前后移动,具体的,第一研磨砂轮21和第二研磨砂轮22均可设置多片,第一研磨砂轮21和第二研磨砂轮22设置有多片时,第一研磨砂轮21和第二研磨砂轮22在电主轴231上间隔设置。所述工件装夹机构3包括枪钻杆夹具31、工件托板32和第三移动机构33,第三移动机构33固定于工件装夹机构安装座112上,从而使第三移动机构33安装于上底板11上,工件托板32安装于第三移动机构33上,所述枪钻杆夹具31安装于工件托板32的一端,所述枪钻杆夹具31设置于靠近砂轮研磨机构2的一端,所述枪钻杆夹具31设置一个以上,一个以上的枪钻杆夹具31沿平行于电主轴231轴线的同一方向设置于工件托板32的一端,即每个枪钻杆夹具31与电主轴231轴线的距离相等,一个以上的枪钻杆夹具31间相互平行设置,以保证装夹于其中的枪钻杆相互平行,具体的,枪钻杆夹具31的数量为三个,则可以同时装夹三根枪钻杆同时加工,第三移动机构33可以带动枪钻杆夹具31和工件托板32沿水平方向左右移动;所述枪钻杆夹具31包括垫板311、卡块312和定位架313,所述卡块312的下部为倒V形槽,定位架313为倒立的槽形结构,倒立的槽形结构的定位架313底板中部设置有贯穿定位架底板的紧固螺栓314,垫板311、卡块312、定位架313自下而上依次设置,卡块312设置于定位架313内,紧固螺栓314可对卡块312进行挤推,定位架313的两侧板内侧与卡块312两侧外侧滑动配合,定位架313的两侧板端部设置有螺孔,垫板311和工件托板32上均设置有与定位架313两侧板端部的螺孔位置相对应的螺孔,定位架313的两侧板压设于垫板311上,定位架313通过螺钉经垫板311固定于工件托板32上,枪钻杆放置于垫板311上,卡块312卡夹于枪钻杆上,也就是卡块312的倒V形槽卡夹住枪钻杆,定位架313对卡块312进行定位,通过转动紧固螺栓314可以挤推卡块312下移,从而通过卡块312的倒V形槽将枪钻杆压紧于垫板311上,反向转动紧固螺栓314可以将枪钻杆松开,从而取出枪钻杆,当然,紧固螺栓314也可以采用气动结构,则更加能提升自动化程度,缩短装夹时间,提高加工效率,降低生产成本,所述工件托板32的另一端还设置有平衡板321,用于调整枪钻杆另一端的高度,以保证枪钻杆处于水平位置,保证枪钻杆V形槽的加工精度。

[0032] 如图3所示,并结合图1-2所示,所述枪钻杆定位探测装置4固定于砂轮研磨机构2的电主轴驱动机构23上,所述枪钻杆定位探测装置4包括支撑臂41、固定于支撑臂41另一端的探针安装杆42以及安装于探针安装杆42上端的探针43,所述支撑臂41上还设置有安装架411,所述支撑臂41沿平行于电主轴231轴线的方向设置于电主轴231的下前方,并通过安装架411与电主轴231保持相对固定的位置,这样就使探针43位于第一研磨砂轮21以及第二研磨砂轮22的下、前方,并与第一研磨砂轮21以及第二研磨砂轮22保持相对固定的位置;所述探针43设置有两个爪丝431,两个爪丝431沿平行于电主轴231轴线的方向设置,这样可以对枪钻杆进行分中,找到枪钻杆的中心轴线,并将数据反馈到数控系统,数控系统控制第一移动机构24带动电主轴驱动机构23以及电主轴231上下移动,控制第二移动机构25带动第一移动机构24和电主轴驱动机构23前后移动,就使第一研磨砂轮21或者第二研磨砂轮22的中

心与枪钻杆的中心轴线在同一竖直平面上,也就是保证第一研磨砂轮21或者第二研磨砂轮22的V形尖角对准枪钻杆的中心轴线。

[0033] 结合图1-2所示,所述研磨砂轮修复机构5固定于底箱体1上的工件装夹机构安装座112上,所述研磨砂轮修复机构5固定于工件装夹机构安装座112靠近砂轮研磨机构2的一端。

[0034] 如图4所示,所述研磨砂轮修复机构5包括通过螺钉固定于工件装夹机构安装座112前端侧板上的安装座51、垫置于安装座51上的第二垫板52、设置于第二垫板52上方并通过螺钉固定于安装座51上的修磨砂轮轴驱动机构53、安装于修磨砂轮轴驱动机构53中的修磨砂轮主轴54和安装于修磨砂轮主轴54一端的修磨砂轮55,所述修磨砂轮主轴54的轴线与电主轴231的轴线在同一竖直平面内,并且位于电主轴231的下方,使修磨砂轮55能迅速对第一研磨砂轮21或者第二研磨砂轮22进行修磨。

[0035] 如图5所示,并结合图1-2,所述研磨油喷洒装置6设置在砂轮研磨机构2的电主轴驱动机构23上,所述研磨油喷洒装置6包括中空设置的杆体61和设置于杆体61一端的喷洒孔62,具体的,杆体61另一端固定于电主轴驱动机构23上,所述喷洒孔62设置有多,喷洒孔62开设在杆体61的一端的两侧和前端面,杆体61与电主轴231平行且设置于电主轴231的上方,能够与电主轴231同步移动,从而与电主轴231保持相对固定的位置,所述喷洒孔62能够在磨床工作时向第一研磨砂轮21或者第二研磨砂轮22以及枪钻杆喷洒研磨油。

[0036] 本发明的过程如下:

[0037] (1) 检查并调试磨床,将磨床预热;

[0038] (2) 根据所要加工的枪钻杆的加工工艺要求选择并组装第一研磨砂轮21和/或第二研磨砂轮22,组装砂轮组前应检查砂轮有无破损、断裂、脱层,并进行修磨、擦拭、清理;

[0039] (3) 将所要加工的枪钻杆装夹于枪钻杆夹具31上,具体是,先将枪钻杆放置于垫板311上,卡块312的倒V形槽卡夹枪钻杆,定位架313对卡块312进行定位,通过转动紧固螺栓314推动卡块312下移,从而将枪钻杆压紧于垫板311上,压紧之前应先检查枪钻杆在工件托板32上的水平度,并通过调整工件托板32的另一端的平衡板321,确保枪钻杆装夹水平、牢固、可靠;

[0040] (4) 启动数控系统,控制第一移动机构24、第二移动机构25、第三移动机构33的移动,并启动枪钻杆定位探测装置4,调整第一研磨砂轮21或者第二研磨砂轮22的位置,使第一研磨砂轮21或者第二研磨砂轮22的V形尖角对准第一根枪钻杆的中心轴线,处于待研磨状态;

[0041] (5) 通过数控系统控制电主轴驱动机构23工作,使电主轴231旋转,带动第一研磨砂轮21或者第二研磨砂轮22对第一根枪钻杆进行研磨,研磨结束后,先启动枪钻杆定位探测装置4进行检测,合格后数控系统根据设定好的程序自动对第二根枪钻杆进行研磨,直至完成工件装夹机构3上所有枪钻杆的研磨,研磨的同时开启研磨油喷洒装置6,通过喷洒孔62对研磨砂轮和枪钻杆喷洒研磨油,以减少研磨砂轮的研磨损耗,延长砂轮寿命,提高研磨效率;

[0042] (6) 研磨过程中,通过数控系统自动检测第一研磨砂轮21或者第二研磨砂轮22的状况,当需要修磨第一研磨砂轮21或者第二研磨砂轮22时,通过数控系统控制第一移动机构24、第二移动机构25的移动,使第一研磨砂轮21或者第二研磨砂轮22处于待修磨位置,并

通过数控系统启动研磨砂轮修复机构5,通过修磨砂轮55对第一研磨砂轮21或者第二研磨砂轮22进行修磨,使第一研磨砂轮21或者第二研磨砂轮22满足研磨要求。

[0043] 本发明实现了枪钻杆V型槽自动、高效、高精度研磨成型,其有益效果如下:

[0044] (1)通过工件装夹机构的枪钻杆夹具、工件托板的设置实现一次能快速装夹多根枪钻杆,且结构简单,操作方便,对枪钻杆一端的V形槽进行同时加工,提高了加工效率,降低了枪钻杆生产成本与设备投资;

[0045] (2)通过枪钻杆定位探测装置的设置,探针采用两个丝爪,实现对枪钻杆中心轴线的自动精确对位,提高了V形槽的加工精度和加工效率;

[0046] (3)通过研磨砂轮外端V形结构的设置,实现对枪钻杆V形槽的快速研磨,具有加工精度高,速度快的优点;

[0047] (4)电主轴上同时安装粗磨砂轮和精磨砂轮,实现枪钻杆V形槽粗、精磨一体化,大大提高了加工效率,降低了生产成本;

[0048] (5)通过研磨砂轮修复机构的设置,实现第一研磨砂轮或者第二研磨砂轮的自动修复,不需要停机,提高了工作效率;

[0049] (6)电主轴的上方设置有研磨油喷洒装置,可以在第一研磨砂轮或者第二研磨砂轮研磨V形槽时同时向研磨砂轮和枪钻杆均匀喷洒研磨油,提高研磨速度和研磨效果,延长了研磨砂轮的使用寿命,节约了生产成本。

[0050] 当然,以上只是本发明的典型实例,除此之外,本发明还可以有其它多种具体实施方式,凡采用等同替换或等效变换形成的技术方案,均落在本发明要求保护的范围之内。

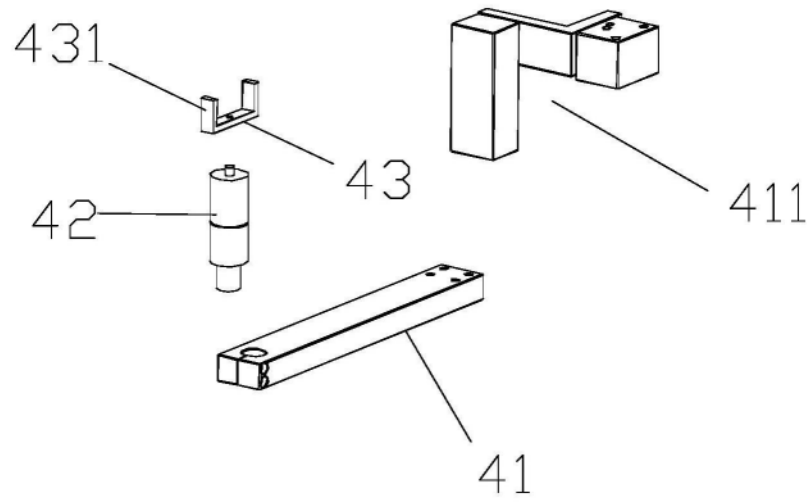


图3

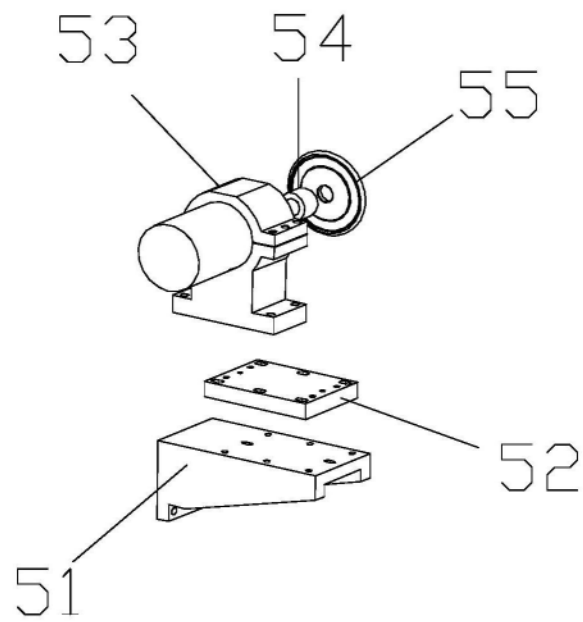


图4

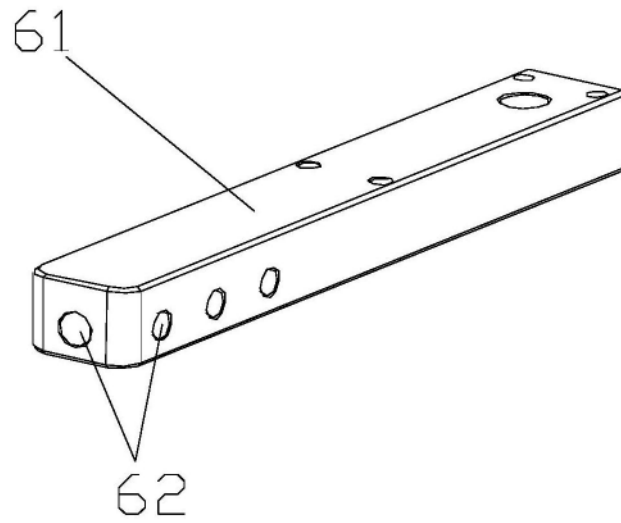


图5