



(21) 申请号 202322036869.9

(22) 申请日 2023.07.31

(73) 专利权人 陕西科技大学

地址 710021 陕西省西安市未央大学园区

(72) 发明人 梁金生 王海涛

(74) 专利代理机构 西安众和至成知识产权代理

事务所(普通合伙) 61249

专利代理师 黎振邦

(51) Int. Cl.

B23Q 37/00 (2006.01)

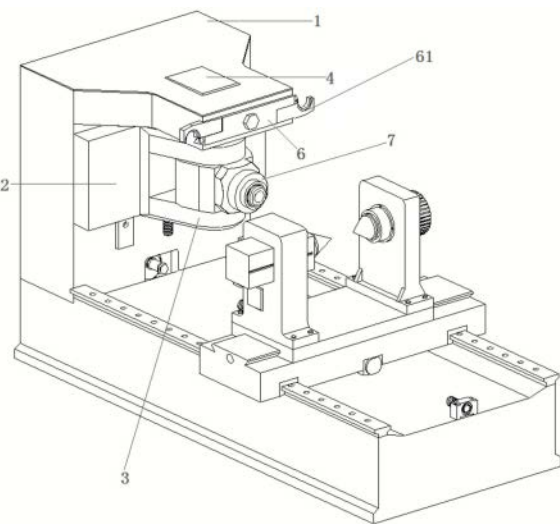
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种铣磨一体机床

(57) 摘要

本实用新型涉及机床领域,具体涉及一种铣磨一体机床,该机床包括床身与控制系统;床身的顶部垂直安装有立柱,立柱靠近固定装置的一面上安装有主轴座、用于调节主轴座所在高度的升降机构以及能够沿垂直于立柱的方向伸缩的伸缩机构;主轴座靠近固定装置的一面上设置有主轴,主轴座内设置有能够带动主轴绕垂直于立柱的方向转动的主轴驱动电机,主轴的主轴孔内设置有刀具自动夹紧机构;伸缩机构具有能够滑动的滑动件,滑动件上安装有能够绕垂直于立柱的方向转动且转动角度能够控制的转动机构,转动机构上安装有换刀机械手,换刀机械手的左右两端均设置有能够夹持铣刀或磨具的卡槽;该机床既能铣削加工还能够磨削加工且使用较为方便。



1. 一种铣磨一体机床,其特征在于,包括床身与用于代替人工控制机床作业的控制系

统;

所述床身的顶部垂直安装有立柱(1),所述床身上滑动安装有能够靠近或远离立柱(1)的用于固定待加工工件的固定装置,所述立柱(1)靠近所述固定装置的一面上安装有主轴座(3)、用于调节主轴座(3)所在高度的升降机构以及能够沿垂直于立柱(1)的方向伸缩的伸缩机构,所述伸缩机构位于所述主轴座(3)的正上方;

所述主轴座(3)靠近所述固定装置的一面上设置有能够安装铣刀或磨具的主轴(7),所述主轴座(3)内设置有能够带动主轴(7)绕垂直于立柱(1)的方向转动的主轴驱动电机,所述主轴(7)的主轴孔内设置有刀具自动夹紧装置;

所述伸缩机构具有能够滑动的滑动件,所述滑动件上安装有能够绕垂直于立柱(1)的方向转动且转动角度能够控制的转动机构(4),所述转动机构(4)上安装有换刀机械手(6),所述换刀机械手(6)的左右两端均设置有能够夹持铣刀或磨具的卡槽(61),通过转动机构(4)的转动能够使卡槽(61)与安装在主轴(7)中的铣刀或磨具相接触或是使夹持在卡槽(61)中的铣刀或磨具的刀柄与主轴(7)的主轴孔对准;

所述控制系统与所述升降机构、所述伸缩机构、所述主轴驱动电机、所述刀具自动夹紧装置、所述转动机构(4)、所述换刀机械手(6)电性连接。

2. 根据权利要求1所述的一种铣磨一体机床,其特征在于,所述升降机构具有能够上下滑动的滑块(2),所述主轴座(3)安装在滑块(2)上。

3. 根据权利要求1所述的一种铣磨一体机床,其特征在于,所述转动机构(4)包括电性连接的步进电机与步进电机驱动器,所述步进电机驱动器与定长型步进电机控制器电性连接,所述定长型步进电机控制器与所述控制系统电性连接。

4. 根据权利要求1~3任一项所述的一种铣磨一体机床,其特征在于,所述立柱(1)的上安装有用于保护伸缩机构的保护壳。

一种铣磨一体机床

技术领域

[0001] 本实用新型涉及机床领域,具体涉及一种铣磨一体机床。

背景技术

[0002] 机床是指制造机器和机械的机器,常见类型有车床、铣床、刨床、磨床等,而在加工工件时,人们可能会用到多种机床来完成多道工序。例如,在加工一些工件时,首先需要在铣床上对其进行铣削加工,再将其装夹到磨床上进行磨削加工,因为现有的铣床和磨床是分开设置的,因此工件既需要铣削又需要磨削的情况下,就需要铣床和磨床两种不同的机床来完成相应的工作。而铣床和磨床的体积本就较大,会增加车间的占地面积,且更换机床后,使用者都需要在加工前再次进行装夹与对刀操作,操作较为繁琐,若是未调整好,还会导致加工效率较低、工件的加工精度降低,因此现有的铣床和磨床分开设置的机床存在着使用较为不便的问题。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于克服上述现有技术的缺点,提供一种既能铣削加工还能够磨削加工且使用较为方便的铣磨一体机床。

[0004] 本实用新型的技术方案为:本实用新型提供的一种铣磨一体机床包括床身与用于代替人工控制机床作业的系统;

[0005] 所述床身的顶部垂直安装有立柱,所述床身上滑动安装有能够靠近或远离立柱的用于固定待加工工件的固定装置,所述立柱靠近所述固定装置的一面上安装有主轴座、用于调节主轴座所在高度的升降机构以及能够沿垂直于立柱的方向伸缩的伸缩机构,所述伸缩机构位于所述主轴座的正上方;

[0006] 所述主轴座靠近所述固定装置的一面上设置有能够安装铣刀或磨具的主轴,所述主轴座内设置有能够带动主轴绕垂直于立柱的方向转动的主轴驱动电机,所述主轴的主轴孔内设置有刀具自动夹紧装置;

[0007] 所述伸缩机构具有能够滑动的滑动件,所述滑动件上安装有能够绕垂直于立柱的方向转动且转动角度能够控制的转动机构,所述转动机构上安装有换刀机械手,所述换刀机械手的左右两端均设置有能够夹持铣刀或磨具的卡槽,通过转动机构的转动能够使卡槽与安装在主轴中的铣刀或磨具相接触或是使夹持在卡槽中的铣刀或磨具的刀柄与主轴的主轴孔对准;

[0008] 所述控制系统与所述升降机构、所述伸缩机构、所述主轴驱动电机、所述刀具自动夹紧装置、所述转动机构、所述换刀机械手电性连接。

[0009] 进一步地,上述升降机构具有能够上下滑动的滑块,所述主轴座安装在滑块上。

[0010] 进一步地,上述转动机构包括电性连接的步进电机与步进电机驱动器,所述步进电机驱动器与定长型步进电机控制器电性连接,所述定长型步进电机控制器与所述控制系统电性连接。

[0011] 进一步地,上述立柱的上安装有用于保护伸缩机构的保护壳。

[0012] 本实用新型的有益效果为:本实用新型提供的铣磨一体机床既能铣削加工还能够磨削加工且使用较为方便。

[0013] 该机床具有控制系统,能够代替人工控制机床作业,使机床的操作更为方便快捷。机床床身的顶部垂直安装有立柱,立柱靠近能够固定待加工工件的固定装置的一面上安装有能够调节主轴座所在高度的升降机构、能够沿垂直于立柱的方向伸缩的伸缩机构,伸缩机构的滑动件上通过转动机构安装有换刀机械手,换刀机械手两端的卡槽中分别安装铣刀和磨具,主轴的主轴孔内设置有刀具自动夹紧装置。通过控制系统、升降机构、伸缩机构、转动机构、换刀机械手、刀具自动夹紧装置的配合,该机床能够实现自动往主轴中装刀、自动从主轴中取刀。

[0014] 自动装刀时,主轴中未安装刀具,换刀机械手具有夹持有刀具的卡槽,在控制系统的控制下,刀具自动夹紧装置处于松弛状态,升降机构使主轴座上升至合适高度后停留,避免影响到待加工工件,伸缩机构向前伸出至合适位置后停留,转动机构带动换刀机械手转动,转动至卡槽夹持的刀具的刀柄对准主轴孔,伸缩机构向后缩回,使刀柄装入主轴孔中,刀具自动夹紧装置夹紧,转动机构带动换刀机械手转动回初始位置,伸缩机构缩回初始位置,主轴座下降至加工待加工工件的合适高度,并停留。

[0015] 自动取刀时,主轴中安装有刀具,换刀机械手具有未夹持刀具的空卡槽,在控制系统的控制下,刀具自动夹紧装置处于夹紧状态,升降机构使主轴座上升至合适高度后停留,避免影响到待加工工件,伸缩机构向前伸出至合适位置后停留,转动机构带动换刀机械手转动,使空卡槽与主轴中安装的刀具的刀柄相接触并将刀柄夹持,刀具自动夹紧装置松开,伸缩机构向前伸出,使刀柄从主轴孔中脱离,随后转动机构转动回初始位置,伸缩机构缩回初始位置。

[0016] 通过自动装刀与自动取刀的配合,该机床能够实现加工过程中刀具的自动更换,通过铣刀和磨具的更换,在同一台机床上便既可以完成铣削加工又可以完成磨削加工,能够有效节省机床的占地面积,同时,无论是装刀还是取刀都可以在不二次移动待加工工件的情况下进行,无需使用者再进行对刀,使用较为方便,有利于提高加工的效率 and 工件的精度。

附图说明

[0017] 图1为本实用新型的整体结构示意图;

[0018] 图2为本实用新型的部分结构示意图;

[0019] 图3为本实用新型的主视图;

[0020] 上述附图中各标记对应部件的名称为:1-立柱、2-滑块、3-主轴座、4-转动机构、6-换刀机械手、61-卡槽、7-主轴。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图及实施例对本实用新型作出进一步说明。

[0022] 本说明书中所述的刀具是指铣刀或磨具,所述的“前后左右”等方向均以图3所确定的方向为准。

[0023] 如图1所示,本实用新型提供的一种铣磨一体机床包括床身与用于代替人工控制机床作业的控制系统,该机床旁设置有电气柜,控制系统设置在电气柜内。床身的顶部垂直安装有立柱1,床身上滑动安装有能够靠近或远离立柱1的用于固定待加工工件的固定装置。

[0024] 如图1、图3所示,立柱1靠近固定装置的一面上安装有主轴座3、用于调节主轴座3所在高度的升降机构,升降机构具有能够上下滑动的滑块2,主轴座3安装在滑块2上。主轴座3靠近固定装置的一面上设置有能够安装刀具的主轴7,主轴座3内设置有能够带动主轴7绕垂直于立柱1的方向转动的主轴驱动电机,主轴7的主轴孔内设置有刀具自动夹紧装置;

[0025] 如图1、图2所示,立柱1靠近固定装置的一面上还安装有能够沿垂直于立柱1的方向伸缩的伸缩机构以及用于保护伸缩机构的保护壳,伸缩机构位于主轴座3的正上方。

[0026] 伸缩机构具有能够滑动的滑动件,滑动件靠近固定装置的一面上安装有能够绕垂直于立柱1的方向转动且转动角度能够控制的转动机构4。升降机构与伸缩机构均为气动推杆、电动推杆或滚珠丝杆等具有伸缩功能的机构。

[0027] 如图1、图2所示,转动机构4包括电性连接的步进电机与步进电机驱动器,步进电机驱动器与定长型步进电机控制器电性连接,控制系统可通过定长型步进电机控制器较为精确地控制步进电机的转动角度。转动机构4中的步进电机的输出轴上安装有换刀机械手6,换刀机械手6的左右两端均设置有能够夹持铣刀或磨具的卡槽61。通过转动机构4的转动能够使卡槽61与安装在主轴7中的刀具相接触或是使夹持在卡槽61中的刀具的刀柄与主轴7的主轴孔对准。

[0028] 控制系统与升降机构、伸缩机构、主轴驱动电机、刀具自动夹紧装置、转动机构4中的定长型步进电机控制器、换刀机械手6电性连接。

[0029] 要依次对工件进行铣削、磨削加工时,本实用新型的使用步骤为:启动机床,手动将铣刀和磨具分别安装在换刀机械手6的两个卡槽61中,在控制系统的控制下,换刀机械手6被校正到处于水平状态,此时铣刀位于换刀机械手6右端的卡槽61上、磨具位于换刀机械手6左端的卡槽61上,升降机构带动主轴座3逐渐上升至最高处并停留在此高度,主轴7内的刀具自动夹紧装置处于松弛状态。

[0030] 装刀时,在控制系统的控制下,伸缩机构向前伸出,换刀机械手6与立柱1之间的距离亦随之增加,伸缩机构伸出到合适位置后保持该长度不变,转动机构4带动换刀机械手6顺时针旋转90°使换刀机械手6处于竖直状态,此时,右端的卡槽61夹持的铣刀的刀柄对准主轴7的主轴孔,伸缩机构带动换刀机械手6向后缩回,将铣刀安装在主轴7中,主轴孔内的刀具自动夹紧装置收紧将铣刀固定,转动机构4带动换刀机械手6逆时针旋转90°回到初始位置,伸缩机构继续向后缩回,直至退回保护壳中。

[0031] 铣刀安装好后,手动将待加工工件安装到固定装置上,调整固定装置与铣刀之间的距离,主轴座3逐渐下降,停留在合适的加工高度。主轴驱动电机开始工作,带动主轴7转动,主轴7带动铣刀转动对待加工工件进行铣削加工,铣削加工完毕后,主轴驱动电机停止工作。

[0032] 换刀时,在控制系统的控制下,升降机构带动主轴座3逐渐上升至最高处并停留在此高度,伸缩机构向前伸出,换刀机械手6与立柱1之间的距离亦随之增加,伸缩机构伸出到合适位置后保持该长度不变,转动机构4带动换刀机械手6顺时针旋转90°使换刀机械手6处

于竖直状态,此时右端的卡槽61会与铣刀的刀柄相接触并将刀柄夹持,主轴孔内的刀具自动夹紧装置松开,伸缩机构继续向前伸出,铣刀被从主轴7中取出。随后,转动机构逆时针旋转 180° 使换刀机械手6的左端的卡槽61夹持的磨具的刀柄对准主轴7的主轴孔,伸缩机构带动换刀机械手6向后缩回,将磨具安装在主轴7中,主轴孔内的刀具自动夹紧装置收紧将磨具固定,转动机构4带动换刀机械手6顺时针旋转 90° 回到初始位置,伸缩机构继续向后缩回,直至退回保护壳中,主轴座3逐渐下降,重回合适的加工高度。至此一次完整的换刀动作完成,将机床由铣削加工转换为磨削加工。

[0033] 主轴驱动电机开始工作带动主轴7转动,主轴7带动磨具转动对待加工工件进行磨削加工,磨削加工完毕后,主轴驱动电机停止工作,将加工完成的工件取下。

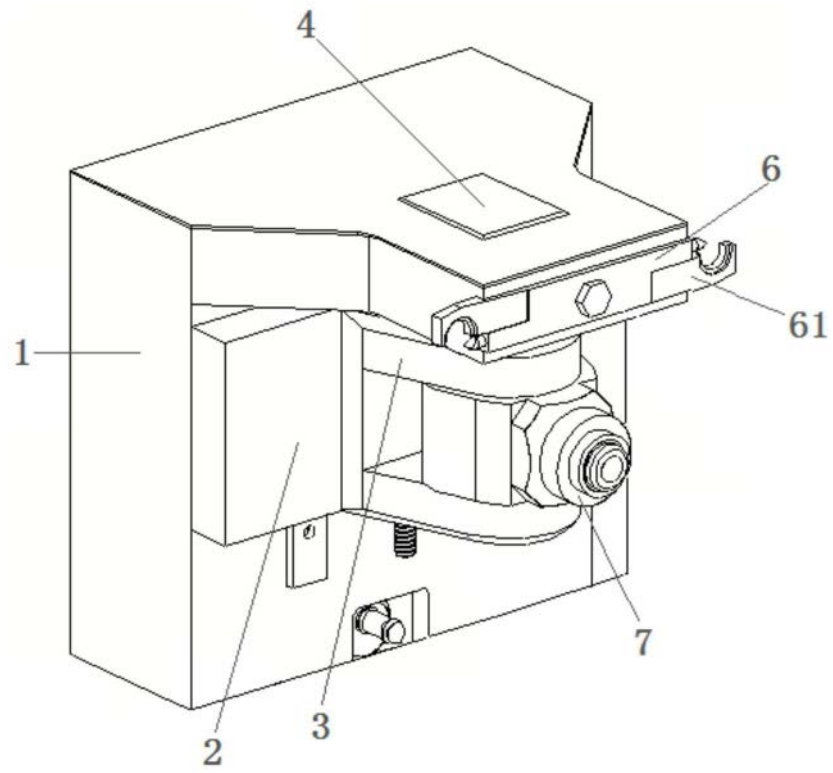


图2

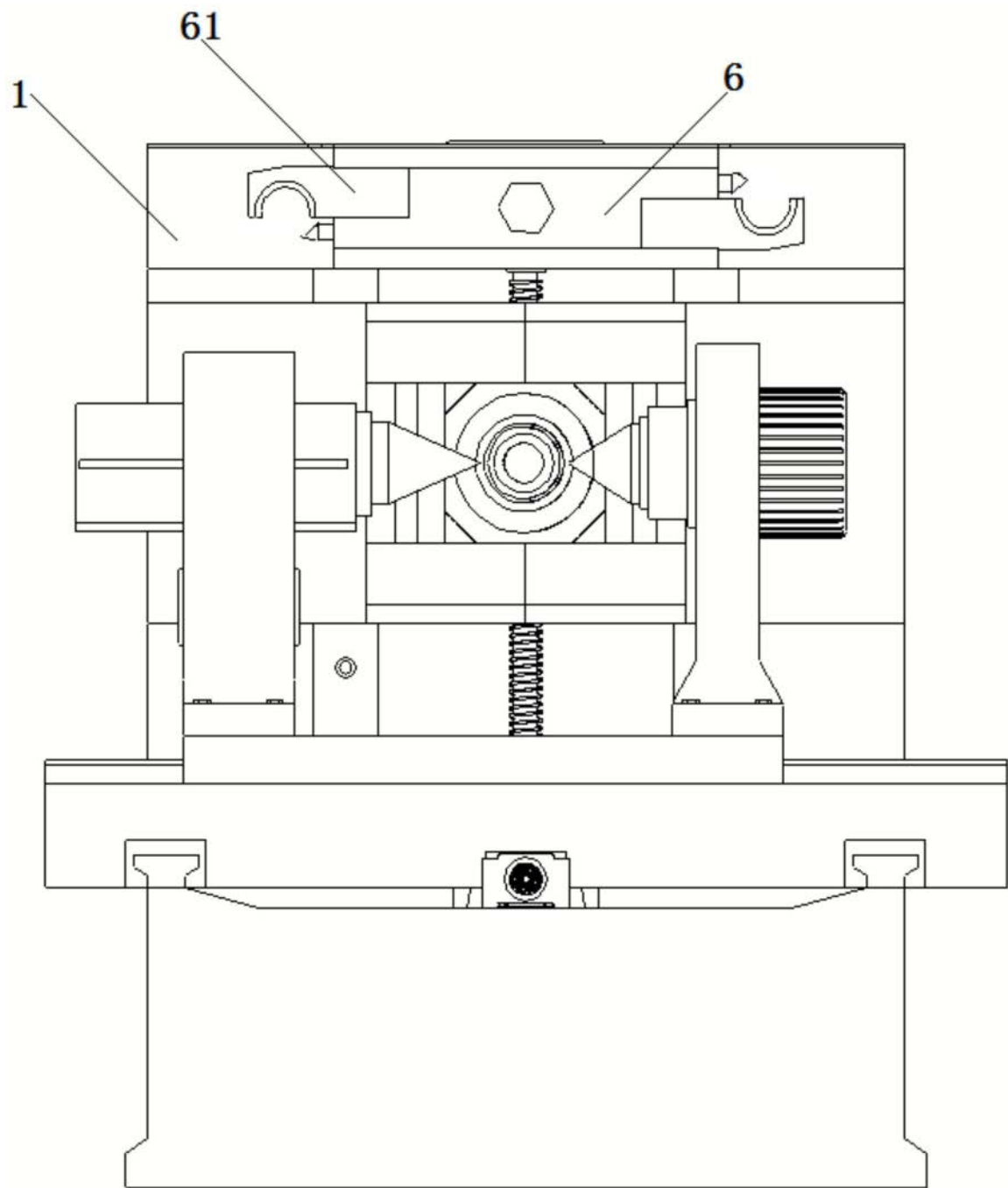


图3