



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113580011 A

(43) 申请公布日 2021. 11. 02

(21) 申请号 202110954795.X

(22) 申请日 2021.08.19

(71) 申请人 宇环数控机床股份有限公司

地址 410000 湖南省长沙市浏阳经济技术
开发区(高新区)永阳路9号

(72) 发明人 许亮 薛超 左子铭 李季
唐湘平

(74) 专利代理机构 长沙星耀专利事务所(普通
合伙) 43205

代理人 戴伟 宁星耀

(51) Int. Cl.

B24B 53/02 (2012.01)

B24B 53/12 (2006.01)

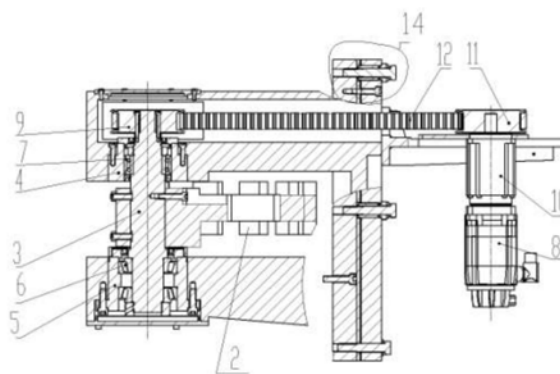
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种双端面磨床修整装置

(57) 摘要

一种双端面磨床修整装置,包括主体、动力机构、传动机构和修整机构,动力机构通过传动机构带动修整机构转动,修整机构包括修整轴和修整盘,修整盘安装在修整轴上,修整盘的周向上设有若干块修整油石,修整油石的一端突出修整盘的上表面,修整油石的另一端突出修整盘的下表面,主体上设有调节机构,用于调节修整盘的摆动中心与砂轮旋转中心平行。本发明可使砂轮锋锐度保持性更好,具有更好自锐性,在两次修整频次间能磨削更多工件;能提高加工工件的尺寸精度和表面精度。节省修整时间,提高机床稼动率。修整装置安装至磨床箱体上,采用可调式结构,有利于保证修整中心与下砂轮中心的平行度,从而降低机床的整体制造难度,提高装配效率。



1. 一种双端面磨床修整装置,包括主体、动力机构、传动机构和修整机构,所述动力机构通过传动机构带动修整机构转动,其特征在于:所述修整机构包括修整轴和修整盘,所述修整盘安装在修整轴上,所述修整盘的周向上设有若干块修整油石,所述修整油石的一端突出修整盘的上表面,修整油石的另一端突出修整盘的下表面,所述主体上设有调节机构,用于调节修整盘的摆动中心与砂轮旋转中心平行,所述主体上设有第一轴承座和第二轴承座,第一轴承座内设有第一轴承,第二轴承座内设有第二轴承,所述修整轴的一端安装在第一轴承内,修整轴的另一端安装在第二轴承内,所述传动机构包括带轮、同步带轮和同步带,所述同步带轮安装在修整轴上,所述带轮安装在动力机构上,所述同步带用于连接带轮和同步带轮。

2. 根据权利要求1所述的双端面磨床修整装置,其特征在于:所述动力机构包括伺服电机和减速机,所述减速机与伺服电机连接,所述带轮安装在减速机上。

3. 根据权利要求1或2所述的双端面磨床修整装置,其特征在于:所述修整盘呈半圆形。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的双端面磨床修整装置,其特征在于:所述调节机构包括同轴安装的锥面垫圈、螺纹套、调节螺母、平垫圈、弹垫和螺栓,所述锥面垫圈与螺纹套球面接触,所述螺纹套与主体螺接,所述调节螺母与螺纹套螺接,所述调节螺母、平垫圈和弹垫安装在螺栓上,位于螺栓与螺纹套之间。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的双端面磨床修整装置,其特征在于:所述主体与磨床箱体之间设有安装垫板,安装垫板固定在磨床箱体上,所述螺栓用于固定安装垫板和主体。

一种双端面磨床修整装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种磨床,特别是涉及一种双端面磨床修整装置。

背景技术

[0002] 传统的双端面磨床采用油缸驱动摆臂带动金刚笔修整砂轮;原有修整结构只适合修整普通刚玉砂轮。随着CBN和金刚石砂轮应用越来越广泛,原有摆臂修整方式带动单个油石修整砂轮,通常会出现修整时间长,初次修整甚至需要5-8个小时,严重影响生产效率。

[0003] 砂轮的修整装置一般使用手动或油缸做动力源,手动修整不安全且效率低下,修整油石的行程受到限制,单次运动轨迹路线较短,修整面积偏小,修整效率低下。

[0004] 立式双端面磨床一般运用在精密平面加工上,双端面磨削有两种加工方式:一种是下砂轮保持水平,上砂轮根据工件大小和磨削余量与下砂轮呈一定角度 θ ,磨削过程中靠上、下两片砂轮的端面同时磨削工件的两个端面,上、下砂轮均不做进给,而是利用两砂轮安装时在砂轮磨削面间形成的楔角,实现对加工余量的逐渐去除,称为楔角磨削。

[0005] 另外一种加工方式是,一种是上砂轮与下砂轮平行,角度 $\theta=0$,磨削时上砂轮做连续进给,下砂轮保持不动,利用上砂轮的轴向微进给实现对工件余量的逐步去除,称为进给式磨削。

[0006] 砂轮在磨削过程中会产生颗粒脱落、颗粒磨顿等现象,使磨出的工件表面质量降低,因此,砂轮在使用一段时间后,必须对砂轮进行修整,使砂轮可以重获精准的表面及锋锐度。若修整方法不佳会造成以下不利影响:一是砂轮锋锐度保持性不佳,经磨削少量工件后便需重新修整砂轮;二是会影响磨削后工件的尺寸精度和表面精度,进而影响企业的生产成本和效率。双端面磨床的两种磨削方式所对应的修整要求也不同,采用楔角磨削时,修整要求下砂轮修平,而上砂轮需保持一特殊的盘型;采用进给式磨削时,要求上砂轮和下砂轮都要快速修平。传统的双端面磨床修整方式不能两者兼顾,且在使用楔角磨削方式时,修整不能控制上砂轮盘型。使用进给式磨削时,修整效率低。

发明内容

[0007] 本发明所要解决的技术问题是,克服现有技术存在的上述缺陷,提供一种修整面积大、修整效率高的双端面磨床修整装置。

[0008] 本发明解决其技术问题采用的技术方案是:一种双端面磨床修整装置,包括主体、动力机构、传动机构和修整机构,所述动力机构通过传动机构带动修整机构转动,所述修整机构包括修整轴和修整盘,所述修整盘安装在修整轴上,所述修整盘的周向上设有若干块修整油石,所述修整油石的一端突出修整盘的上表面,修整油石的另一端突出修整盘的下表面,所述主体上设有调节机构,用于调节修整盘的摆动中心与砂轮旋转中心平行。

[0009] 进一步,所述主体上设有第一轴承座和第二轴承座,第一轴承座内设有第一轴承,第二轴承座内设有第二轴承,所述修整轴的一端安装在第一轴承内,修整轴的另一端安装在第二轴承内。

[0010] 进一步,所述传动机构包括带轮、同步带轮和同步带,所述同步带轮安装在修整轴上,所述带轮安装在动力机构上,所述同步带用于连接带轮和同步带轮。

[0011] 进一步,所述动力机构包括伺服电机和减速机,所述减速机与伺服电机连接,所述带轮安装在减速机上。

[0012] 进一步,所述修整盘呈半圆形。

[0013] 进一步,所述调节机构包括同轴安装的锥面垫圈、螺纹套、调节螺母、平垫圈、弹垫和螺栓,所述锥面垫圈与螺纹套球面接触,所述螺纹套与主体螺接,所述调节螺母与螺纹套螺接,所述调节螺母、平垫圈和弹垫安装在螺栓上,位于螺栓与螺纹套之间。

[0014] 进一步,所述主体与磨床箱体之间设有安装垫板,安装垫板固定在磨床箱体上,所述螺栓用于固定安装垫板和主体。

[0015] 本发明可使砂轮锋锐度保持性更好,具有更好自锐性,在两次修整频次间能磨削更多工件;二是会提高加工工件的尺寸精度和表面精度。

[0016] 本发明中修整盘上安装多块修整油石,可以明显提高修整效率,并且伺服电机驱动可以精确控制修整盘的摆动速度和角度,以便更好的修整砂轮。

[0017] 更加有利于实现CBN砂轮和金刚石砂轮的修整。节省修整时间,提高机床稼动率。

[0018] 本发明修整装置安装至磨床箱体上,采用可调式结构,有利于保证修整中心与下砂轮中心的平行度,从而降低机床的整体制造难度,提高装配效率。

附图说明

[0019] 图1 为本发明实施例的结构示意图;

图2为本发明实施例的结构俯视图;

图3为图2所示实施例结构E-E剖视图;

图4为图2所示实施例调整机构放大示意图;

图5为本发明楔角磨削时修整方式工作原理图;

图6为本发明进给式磨削时修整方式工作原理图。

[0020] 图中:1、修整座本体,2、修整盘,3、修整轴,4、上轴承座,5、下轴承座,6、下轴承,7、上轴承,8、伺服电机,9、同步带轮,10、减速机,11、带轮,12、同步带,13、砂轮,1301、下砂轮,1302、上砂轮,14、调节机构,1401、锥面垫圈,1402螺纹套,1403、调节螺母,1404、平垫圈,1405、弹垫,1406、螺栓,15、安装垫板,201、修整油石。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图及具体实施例对本发明做进一步详细说明。

[0022] 如图1-3所示,本实施例包括该修整座本体1,修整座本体1带法兰座,固定在安装垫板15上,修整座本体1设有一通孔,通孔内设有上轴承座4、下轴承座5和修整轴3,上轴承座4内装有上轴承7,下轴承座5内装有以下轴承6,修整轴3的上下两端分别套设上轴承7和下轴承6,修整轴3的上端装有同步带轮9,修整轴3的中部通过螺钉与修整盘2相连,该修整盘2呈半圆形,修整盘2的周向上装有多片修整油石201。

[0023] 修整装置的运动方式是,伺服电机8带动减速机10转动,减速机10上安装有带轮11,通过同步带12驱动同步带轮9旋转,进而带动修整轴3和修整盘2摆动或旋转,进而使修

整油石21接触上下砂轮,从而对砂轮进行修整。

[0024] 当修整座本体1安装至机床箱体上时,需要修整盘2的摆动中心和砂轮13的旋转中心平行,本发明采用四个调节机构14,可以方便调节修整装置使修整盘2摆动的轴线与砂轮13的旋转轴线平行。

[0025] 如图4所示,所述调节机构14由锥面垫圈1401、螺纹套1402、调节螺母1403、平垫圈1404、弹垫1405、螺栓1406同轴安装组成。安装垫板15固定在磨床箱体(图中未示)上,所述修整座本体1通过调节机构14与安装垫板15连接,所述锥面垫圈1401与螺纹套1402球面接触、螺纹套1402与修整座本体1螺纹配合,所述调节螺母1403与螺纹套1402螺接,所述调节螺母1403、平垫圈1404和弹垫1405安装螺栓1406上,位于螺栓1406与螺纹套1402之间。进行调整时,松开螺栓1406,顺时针或逆时针旋转调节螺母1403,调节螺母1403同时带动螺纹套1402旋转,同时调节4个调节螺母1403,检测出修整盘2的摆动中心和下砂轮1301的旋转中心平行后,锁紧螺栓1406,即完成调节。

[0026] 如图5-6所示,本发明采用的修整方法(楔角磨削时)在于,修整盘2、上砂轮1302和下砂轮1301的运动都是通过伺服电机进给,所有伺服电机都是通过数控系统控制。当用油石对刀设定好后,上砂轮和下砂轮分别各进0.01 mm,摆臂带动油石以固定线速度300mm/min运动从a经b到c过程中,上砂轮1302在摆臂运动同时做进补偿或退补偿,如进补偿0.005mm。然后上砂轮和下砂轮分别各进0.01 mm,摆臂带动油石以相同线速度从c经b返回到a,上砂轮1302进补偿0.005mm。从a到c,再从c到a为1次,经过100次往复摆动,油石上端损耗 $100 \times 2 \times (0.01 + 0.005) = 3\text{mm}$,油石下端损耗 $100 \times 2 \times 0.01 = 2\text{mm}$ 。这样在每次摆动过程中,对上砂轮设定不同的补偿值,摆臂运动和上砂轮1302的进给运动同时进行,通过数控系统控制实现插补可以将上砂轮修整出任何需要的盘型,来提升砂轮的可耐用性和延长使用寿命。

[0027] 而原有修整方法(楔角磨削时),是当用油石对刀设定好后,上砂轮和下砂轮分别各进0.01mm,摆臂带动油石以固定线速度300mm/min从a经b到c运动,然后上砂轮和下砂轮分别各进0.01 mm,摆臂带动油石以相同线速度从c经b返回到a。油石从a到c,再从c到a计为1次,经过100次往复摆动,油石上端损耗 $100 \times 2 \times 0.01 = 2\text{mm}$,油石下端损耗 $100 \times 2 \times 0.01 = 2\text{mm}$ 。在机床结构中修整装置中修整臂旋转中心通常与砂轮中心是固定的,若修整轨迹是从砂轮小口端(-X2-Y2X2)修整,经修整后,上砂轮表面呈凸面;若修整轨迹是从砂轮大口端(-X2Y2X2)修整,经修整后,上砂轮表面呈凹面,这种凹凸面的大小在开口楔角固定的情况下也是固定的,不能调整。

[0028] 本发明采用的修整方法(进给式磨削时)在于,当用修整油石201对刀设定好后,修整盘2带动多片修整油石201以固定线速度300mm/s连续旋转,上下砂轮各以一进给速度进行连续进给,例如以0.15mm/min的速度连续进给,其修整示意如图6所示,相较于单颗油石的摆臂往复运动,修整效率高。在修整时,可安装多片(5-7片)修整油石201,做连续旋转,相较于单颗油石的摆臂往复运动,修整效率高。

[0029] 本领域的技术人员可以对本发明进行各种修改和变型,倘若这些修改和变型在本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则这些修改和变型也在本发明的保护范围之内。

[0030] 说明书中未详细描述的内容为本领域技术人员公知的现有技术。

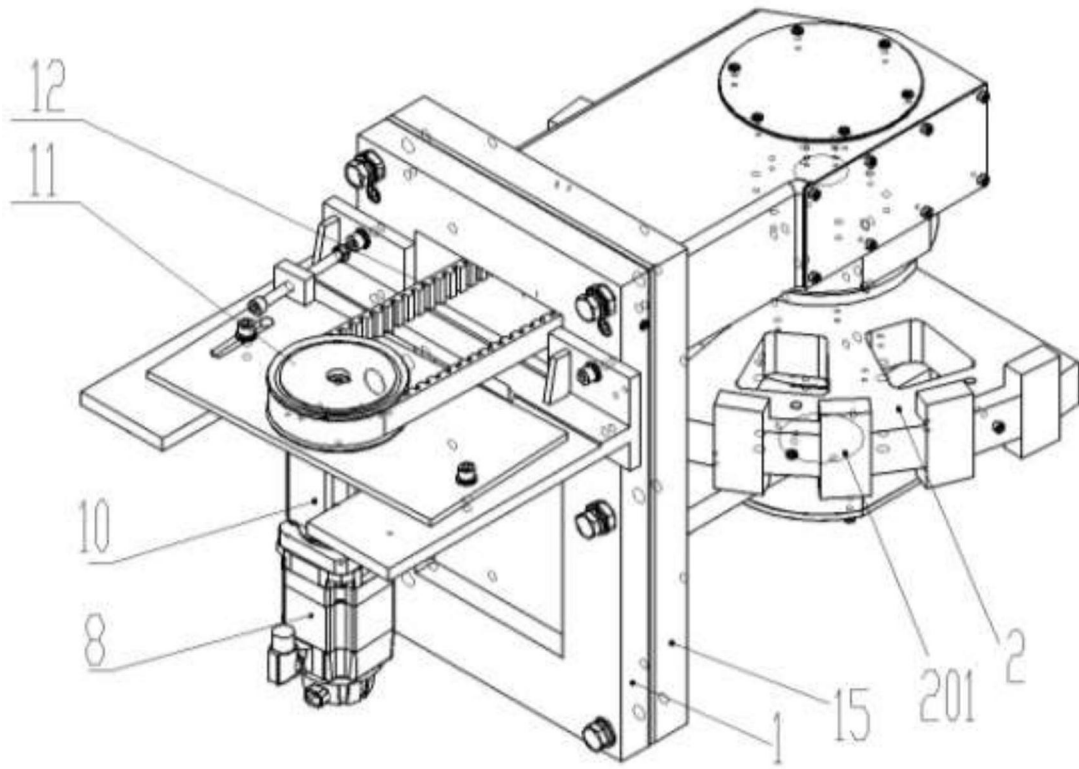


图1

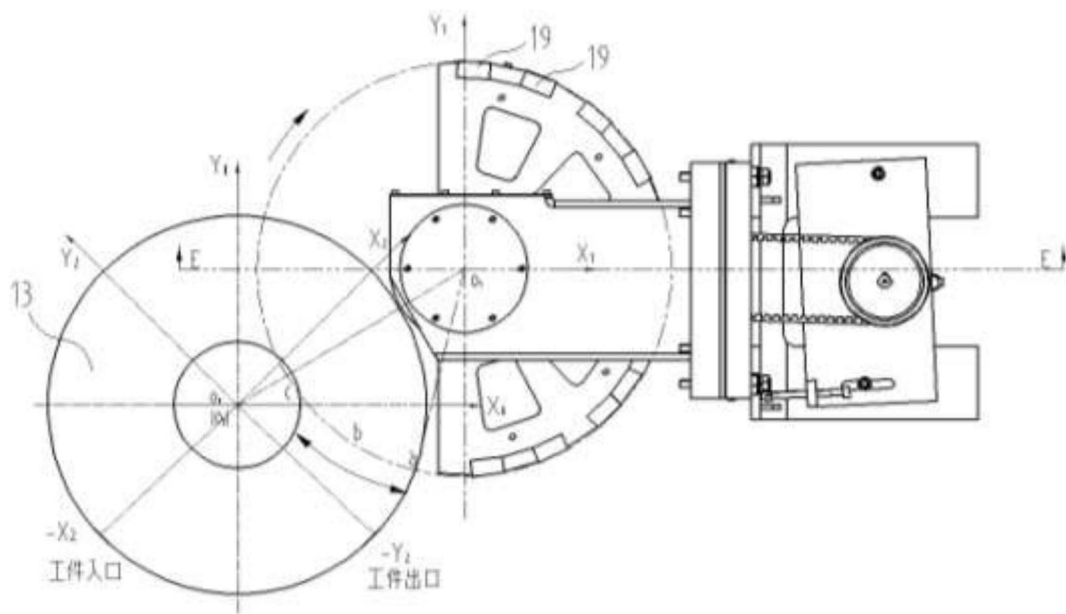


图2

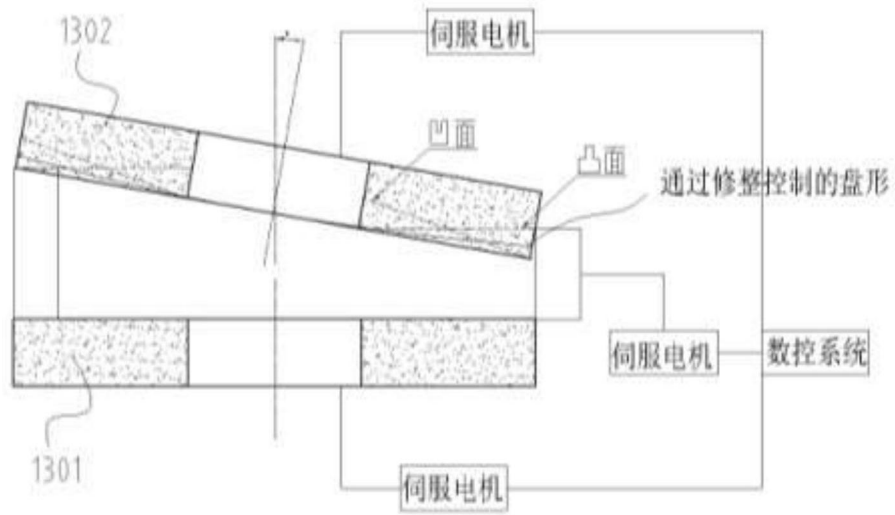


图5

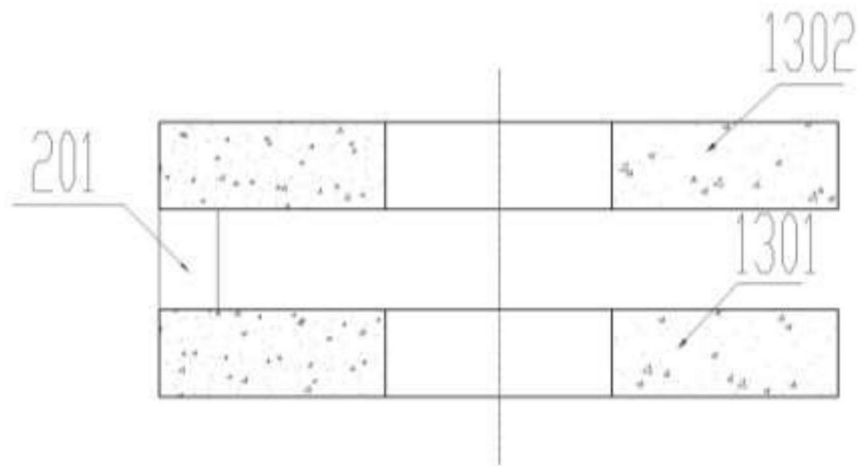


图6