



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210359634 U

(45)授权公告日 2020.04.21

(21)申请号 201921319150.3

(22)申请日 2019.08.14

(73)专利权人 福建胜亚模具有限公司

地址 350119 福建省福州市闽侯县青口镇  
杨厝村

(72)发明人 周建民 林光映 林济建

(51)Int.Cl.

B23F 23/06(2006.01)

B23F 5/20(2006.01)

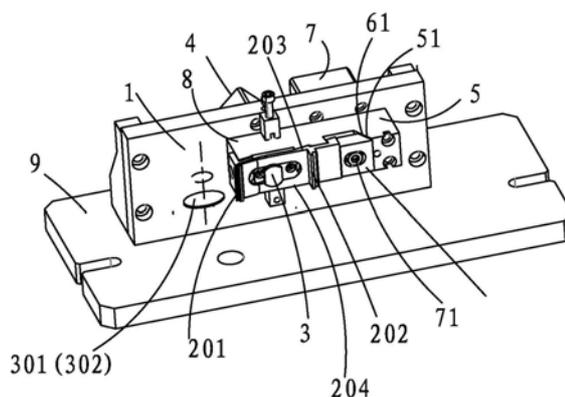
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

### (54)实用新型名称

一种高精度齿状工件的机加工夹具

### (57)摘要

本实用新型提供一种高精度齿状工件的机加工夹具,采用夹具进行一次装夹,连续依次加工出所有的齿排,加工齿排时是采用侧铣的方式进行,由齿排的一侧加工到另一侧;再依次加工出位于齿排左右两侧的第一侧面和第二侧面;且整个加工过程不从夹具上拆下工件而保持原有的夹持状态;其中,所述侧铣方式是使加工刀具的旋转轴的轴向垂直于齿槽开口所在的平面。本实用新型采用一次装夹,连续加工的方式,一口气加工出齿和两侧的平面,从而保证了较高的精度,大大提高了加工效率并降低了成本。



1. 一种高精度齿状工件的机加工夹具,其特征在于:包括:  
固定立板,设有复数个透孔;  
支承座,底面固定在所述固定立板的正面上,自上而下设有一容置槽、一活塞通道;  
旋转压紧块,可旋转地嵌于所述容置槽内,并具有压紧端和避让端,压紧端的长度大于容置槽的宽度,避让端的长度小于容置槽的宽度;  
第一气缸,安装在所述固定立板的背面上并具有第一活塞,且该第一活塞穿过一所述透孔和所述活塞通道伸入所述容置槽内并连接所述旋转压紧块;  
斜槽座,底面固定在所述固定立板的正面上,顶面设有一斜槽,斜槽具一第一侧斜面,该第一侧斜面使斜槽自外而内变小,且斜槽底部具有一通孔;  
楔形块,嵌于所述斜槽内,且具有能与所述第一侧斜面相匹配的第二侧斜面;和  
第二气缸,安装在所述固定立板的背面上并具有第二活塞,且该第二活塞穿过一所述透孔和所述通孔伸入所述斜槽内并连接所述楔形块。
2. 根据权利要求1所述的一种高精度齿状工件的机加工夹具,其特征在于:还包括:  
仿形垫,覆盖于支承座的顶部,顶面为与工件部分底面形状相对应的第一仿形面。
3. 根据权利要求1所述的一种高精度齿状工件的机加工夹具,其特征在于:所述斜槽座与所述支承座相邻并排设置,且所述斜槽座的顶面位于所述支承座和所述斜槽之间的部分为工件另一部分底面形状相对应的第二仿形面。
4. 根据权利要求1所述的一种高精度齿状工件的机加工夹具,其特征在于:还包括底板,该底板垂直连接所述固定立板的一侧边。

## 一种高精度齿状工件的机加工夹具

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及工件的机加工技术领域,特别涉及一种高精度齿状工件的机加工夹具。

### 背景技术

[0002] 机加工是机械加工的简称,是指通过机械精确加工去除材料的加工工艺。机械加工主要有手动加工和数控加工两大类。手动加工是指通过机械工人手工操作铣床、车床、钻床和锯床等机械设备来实现对各种材料进行加工的方法。手动加工适合进行小批量、简单的零件生产。数控加工(CNC)是指机械工人运用数控设备来进行加工,这些数控设备包括加工中心、车铣中心、电火花线切割设备、螺纹切削机等。绝大多数的机加工车间都采用数控加工技术。通过编程,把工件在笛卡尔坐标系中的位置坐标(X,Y,Z)转换成程序语言,数控机床的CNC控制器通过识别和解释程序语言来控制数控机床的轴,自动按要求去除材料,从而得到精加工工件。数控加工以连续的方式来加工工件,适合于大批量、形状复杂的零件。

[0003] 对于机加工企业而言,往往会遇到需精加工的工件,结构也各异。如图1至图1b所示的工件,为一种纺织机械的纺织针座200,需加工出前齿排201和后齿排202(为了描述方便,本发明将一整排齿称为齿排,前面一排齿命名为前齿排,后面一排齿命名为后齿排),以固定用于纺织或勾花的陶瓷针,由于陶瓷针安装位置的误差范围直接决定了纺织产品的质量,因此要求前齿排201和后齿排202需进行高精度加工,图1至图1b中的纺织针座要求两个侧面,第一侧面203和第二侧面204的平行度误差仅允许0.02mm,厚度误差仅允许0.01mm,前齿排201的每个齿的宽度为0.5mm,相邻两齿之间的齿槽宽度仅为1.42mm;后齿排202的每个齿的宽度为0.5mm,相邻两齿之间的齿槽宽度仅为1.1mm,齿宽和齿槽宽的误差仅允许0.005mm,前齿排201共16个齿和后齿排202共16个齿的总误差分别仅允许0.02mm。加工精度要求较高,导致加工困难,这是由于:

[0004] 1、两个侧面的加工是先将工件用夹具固定于数控机床的刀具下方的工作台上,加工一个朝上的第一侧面203后,拆下工件翻转到使第二侧面204朝上再次用夹具固定于工作台上,以加工另一侧面。两次加工均以工作台面为加工基准面,且两次加工之间要经历一次拆卸和装夹,再由于灰尘的粒径一般在1~200 $\mu\text{m}$ 之间,与两个侧面的平行度误差以及厚度误差重合或接近,因此很难保证工作台面的清洁度达到要求,只要工作台面有一粒灰尘,就有可能因再次装夹而引起移位,或是留在工作台面上的灰尘数量发生改变,从而引起加工基准面发生改变,最终影响另一面的加工精度,使两个加工平面的平行度和厚度误差达不到精度要求。

[0005] 2、当要加工前齿排201和后齿排202时,又要拆下工件,使待加工齿排的齿槽的槽口向上重新装夹,然后采用立铣方式来加工齿状工件,如图2所示,立铣方式是指用铣刀300的转轴方向与齿C的分布方向为同一方向,这种立铣方式不仅效率很低,而且遇到这种齿宽较小,齿间距也较小,齿深又较大的工件,铣刀在铣齿的过程中受到的阻力的力矩极大,很容易折断,或者将齿折断。

[0006] 因此对这种高精度齿状工件的机加工成为机加工企业一大难题。

### 实用新型内容

[0007] 本实用新型要解决的技术问题,在于提供一种高精度齿状工件的机加工夹具,可以对工件进行一次装夹,连续加工的方式,一口气加工出齿和两侧的平面,从而保证了较高的精度,大大提高了加工效率并降低了成本。

[0008] 本实用新型是这样实现的:一种高精度齿状工件的机加工夹具,包括:

[0009] 固定立板,设有复数个透孔;

[0010] 支承座,底面固定在所述固定立板的正面上,自上而下设有一容置槽、一活塞通道;

[0011] 旋转压紧块,可旋转地嵌于所述容置槽内,并具有压紧端和避让端,压紧端的长度大于容置槽的宽度,避让端的长度小于容置槽的宽度;

[0012] 第一气缸,安装在所述固定立板的背面上并具有第一活塞,且该第一活塞穿过一所述透孔和所述活塞通道伸入所述容置槽内并连接所述旋转压紧块;

[0013] 斜槽座,底面固定在所述固定立板的正面上,顶面设有一斜槽,斜槽具一第一侧斜面,该第一侧斜面使斜槽自外而内变小,且斜槽底部具有一通孔;

[0014] 楔形块,嵌于所述斜槽内,且具有能与所述第一侧斜面相匹配的第二侧斜面;和

[0015] 第二气缸,安装在所述固定立板的背面上并具有第二活塞,且该第二活塞穿过一所述透孔和所述通孔伸入所述斜槽内并连接所述楔形块。

[0016] 进一步的,根据本实用新型的较佳实施例,机加工夹具还包括:

[0017] 仿形垫,覆盖于支承座的顶部,顶面为与工件部分底面形状相对应的第一仿形面。

[0018] 进一步的,根据本实用新型的较佳实施例,所述斜槽座与所述支承座相邻并排设置,且所述斜槽座的顶面位于所述支承座和所述斜槽之间的部分为工件另一部分底面形状相对应的第二仿形面。

[0019] 进一步的,根据本实用新型的较佳实施例,还包括底板,该底板垂直连接所述固定立板的一侧边。

[0020] 本实用新型具有如下优点:本实用新型的夹具对工件可以进行一次装夹,来实现工件的连续加工,从而在工件被夹持好后能一口气加工出所有的齿排和齿排两侧的平面,由于在整个加工过程中,不涉及从夹具上拆下工件,从而保证了较高的加工精度,且由于少了多次的拆卸和装夹,还大大提高了加工效率,节约了成本,使工件的良率得到前所未有的提高。

### 附图说明

[0021] 下面参照附图结合实施例对本实用新型作进一步的说明。

[0022] 图1为高精度齿状工件的结构示意图。

[0023] 图1a为高精度齿状工件的正面结构示意图。

[0024] 图1b为高精度齿状工件的侧面结构示意图。

[0025] 图2为传统采用立铣方式加工齿的状态结构示意图。

[0026] 图3为本实用新型工件用夹具夹紧状态的立体结构示意图。

- [0027] 图4为本实用新型工件用夹具夹紧状态的正视结构示意图。
- [0028] 图5为图4沿A-A的剖视示意图。
- [0029] 图6为本实用新型采用侧铣方式加工齿排和两侧面的状态结构示意图。

### 具体实施方式

[0030] 请参阅图3至图6所示,本实用新型的机加工夹具,包括:

[0031] 固定立板1,设有复数个透孔12;

[0032] 支承座2,底面固定在所述固定立板1的正面上,自上而下设有一容置槽21、一活塞通道22和一定位槽23;所述定位槽23位于所述容置槽21的一侧;

[0033] 旋转压紧块3,可旋转地嵌于所述容置槽21内,并具有压紧端31和避让端32,压紧端31的长度大于容置槽21的宽度,避让端32的长度小于容置槽21的宽度;

[0034] 第一气缸4,安装在所述固定立板1的背面上并具有第一活塞41,且该第一活塞41穿过一所述透孔12和所述活塞通道22伸入所述容置槽21内并连接所述旋转压紧块3;

[0035] 斜槽座5,底面固定在所述固定立板1的正面上,顶面设有一斜槽51,斜槽51具一第一侧斜面511,该第一侧斜面511使斜槽51自外而内变小,且斜槽51底部具有一通孔512;所述斜槽座5与所述支承座2相邻并排设置,也可以与所述支承座2一体成型,且所述斜槽座5的顶面位于所述支承座2和所述斜槽51之间的部分为工件另一部分底面形状相对应的第二仿形面53。

[0036] 楔形块6,嵌于所述斜槽51内,且具有能与所述第一侧斜面511相匹配的第二侧斜面61;和

[0037] 第二气缸7,安装在所述固定立板1的背面上并具有第二活塞71,且该第二活塞71穿过一所述透孔和所述通孔512伸入所述斜槽51内并连接所述楔形块6。

[0038] 仿形垫8,覆盖于支承座2的顶部并与支承座2固定连接,顶面为与工件部分底面形状相对应的第一仿形面81。

[0039] 底板9,垂直连接所述固定立板1的一侧边,用于夹具水平放置在工件台面时,给夹具一个很好的基准和支撑,并能使固定立板1直立起来。

[0040] 本实用新型夹具组装时,先将支承座2和斜槽座5固定在固定立板1的正面,将第一气缸4和第二气缸7固定在固定立板1的背面,并将第一活塞41穿过一透孔和活塞通道22伸入所述容置槽21内并连接所述旋转压紧块3,将第二活塞71穿过一所述透孔和所述通孔512伸入所述斜槽51内并连接所述楔形块6;将仿形垫8覆盖于支承座2的顶部并与支承座2固定连接。

[0041] 采用本实用新型夹具进行装夹时,将旋转压紧块3的压紧端31旋转并嵌于所述容置槽21内,再将工件200放置于支承座2和斜槽座5上,调整位置以让底面与第一仿形面81和第二仿形面53契合,然后将旋转压紧块3旋转90度,开启第一气缸4使第一活塞41收缩,控制压紧端31压紧于工件200;然后开启第二气缸7使第二活塞71收缩,控制楔形块6向斜槽51的底部移动,使第二侧斜面61相对第一侧斜面511移动,使楔形块6由侧向抵紧于工件200的后端部205。就此,完成工件200的装夹。

[0042] 装夹完成后,即可对工件进行连续加工了。具体包括下述步骤:

[0043] S1、如图6所示,将底板9放在数控机床的工作台面上,即可使固定立板1处于竖直

面上,此时工件200待加工的第一侧面203朝上,第二侧面204朝下,且第二侧面204悬空,以预留刀具行走空间,并使待加工前齿排201和后排202的齿槽开口为水平朝向外;

[0044] S2、利用数控设备的T型铣刀301以侧铣方式对前齿排201及后齿排202进行加工,加工顺序是由齿排的一侧依序加工到另一侧,完成后保持原有的夹持状态;

[0045] S3、将数控机床的T型铣刀301切换为锯片刀具302,对第一侧面203进行高精度机加工,完成后保持原有的夹持状态;

[0046] S5、利用锯片刀具302直接对工件第二侧面204进行高精度机加工,从而使第一侧面203和第二侧面204的平面度、每个齿的宽度,每个齿槽宽度,前排总齿与后排总齿的误差均达到高精度要求。

[0047] 由于本实用新型的夹具可以让工件采用一次装夹,连续加工的方式进行,用夹具将工具夹持好后一口气加工出所有的齿排和齿排两侧的平面,由于在整个加工过程中,不涉及从夹具上拆下工件重新装夹,从而使加工的基准面不受灰尘等微小颗粒的影响,从而充分保证了较高的加工精度,且由于少了多次的拆卸和装夹,还大大提高了加工效率,节约了成本,使工件的良率得到前所未有的提高。

[0048] 虽然以上描述了本实用新型的具体实施方式,但是熟悉本技术领域的技术人员应当理解,我们所描述的具体的实施例只是说明性的,而不是用于对本实用新型的范围的限定,熟悉本领域的技术人员在依照本实用新型的精神所作的等效的修饰以及变化,都应当涵盖在本实用新型的权利要求所保护的范围内。

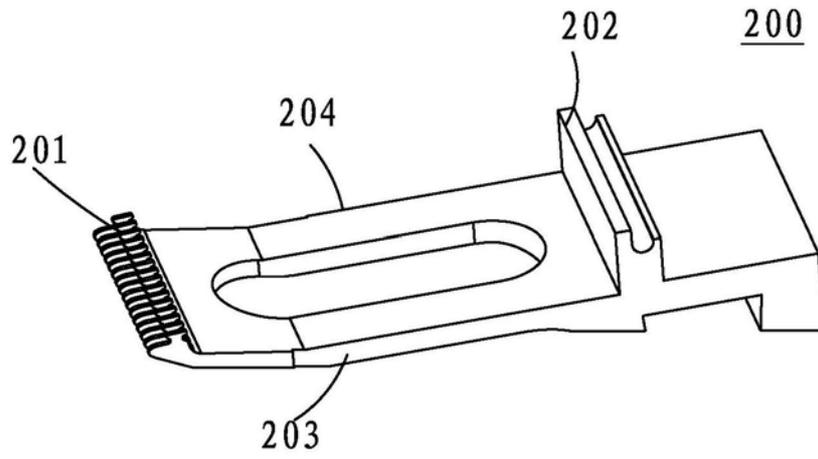


图1

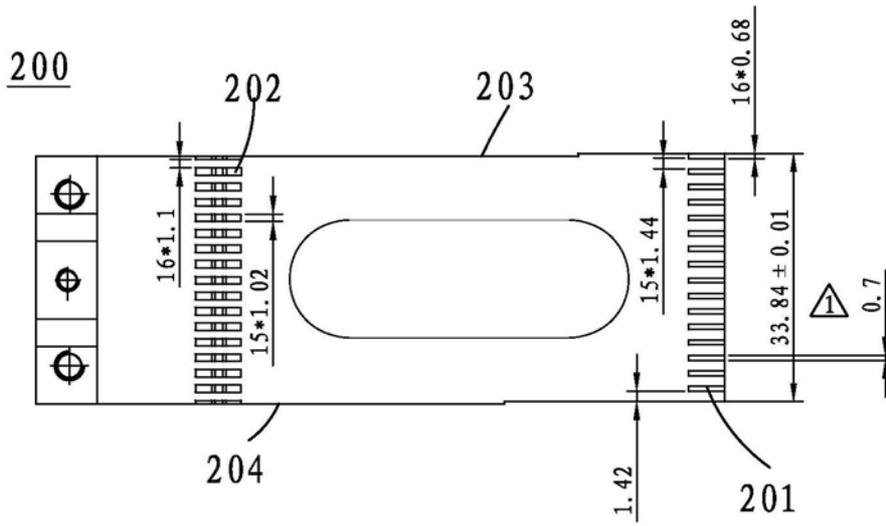


图1a

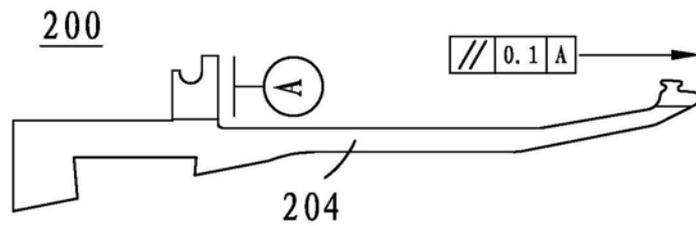


图1b

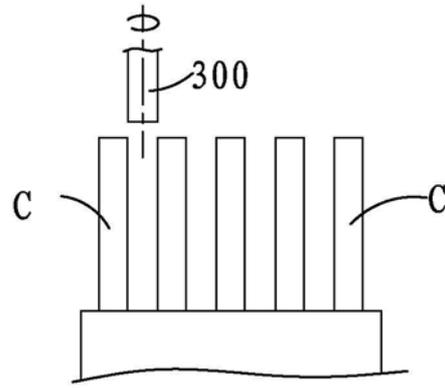


图2

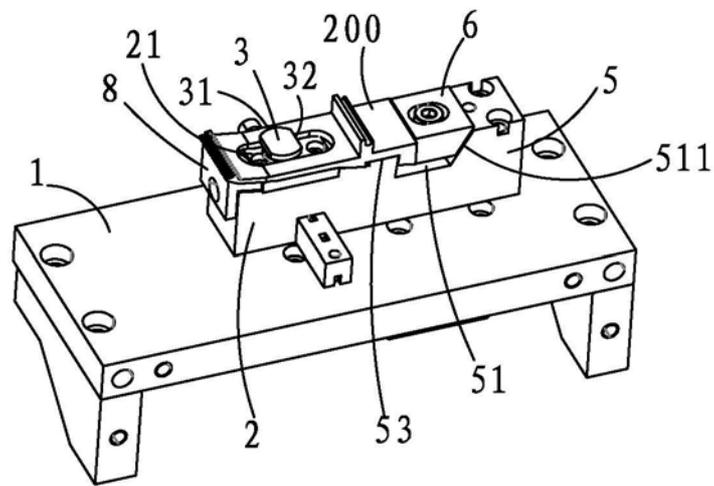


图3

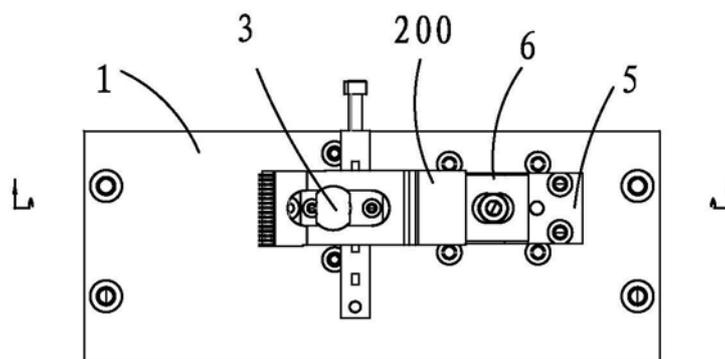


图4

