



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119347463 A

(43) 申请公布日 2025. 01. 24

(21) 申请号 202411518335.2

(22) 申请日 2024.10.29

(71) 申请人 北京新风航天装备有限公司
地址 100854 北京市海淀区永定路52号

(72) 发明人 刘漪涛 宋肖璐

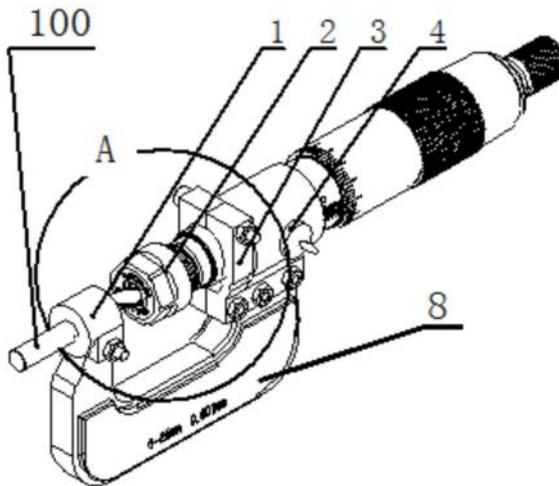
(74) 专利代理机构 北京万象新悦知识产权代理有限公司 11360
专利代理师 张东雁

(51) Int. Cl.
B23Q 3/00 (2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称
一种回转体刀具轴向定位装置

(57) 摘要
本发明是一种回转体刀具轴向定位装置,特征在于:包括对正圆台(1)、弹簧夹头组件(2)、外径螺旋测微器(4)和连接装置(3);其中,对正圆台(1)安装于外径螺旋测微器(4)的尺架(8)带有测砧一端的外侧位置,并将外径螺旋测微器(4)的测砧拆除,即正圆台(1)替换测砧;本发明能够实现刀具的快速安装定位,保证产品尺寸及形状的一致性。



1. 一种回转体刀具轴向定位装置, 其特征在于: 包括对正圆台(1)、弹簧夹头组件(2)、外径螺旋测微器(4)和连接装置(3); 其中, 对正圆台(1)安装于外径螺旋测微器(4)的尺架(8)带有测砧一端的外侧位置, 并将外径螺旋测微器(4)的测砧拆除, 即正圆台(1)替换测砧; 弹簧夹头组件(2)包括: 锁紧螺母(5)、ER弹簧夹头(6)和夹头柄(7), 锁紧螺母(5)与夹头柄(7)通过螺纹连接, ER弹簧夹头(6)安装于锁紧螺母(5)和夹头柄(7)所围成空间之内; 螺旋连接在夹头柄(7)外测的螺旋杆上, 锁紧螺母(5)螺旋连接在ER弹簧夹头(6)头; 弹簧夹头组件(2)通过连接装置(3)将夹头柄(7)一端固定在外径螺旋测微器(4)尺架(8)带有测杆(41)的一端, 并使测杆(41)插入夹头柄(7)中心的圆孔; 将外径螺旋测微器(4)测砧安装孔扩为一个直径略大于被测刀具(100)最大外径的通孔; 对正圆台(1)中心的圆孔、弹簧夹头组件(2)的夹头柄(7)内锥面及外径螺旋测微器(4)的测杆(41)严格同轴;

工作时, 将回转体刀具定位装置的锁紧螺母(5)松开, 并按照刀具应当伸出长度的数值, 将外径螺旋测微器(4)的测杆(41)推至相应的位置, 并将测杆(41)位置锁死; 将被测刀具(100)穿过对正圆台(1)插入弹簧夹头组件(2)之中, 并使被测刀具(100)与测杆(41)的端面切实接触, 拧紧锁紧螺母(5); 将被测刀具(100)的刀柄插入机床夹具(300)之中, 使对正圆台(1)的端面与机床夹具端面(301)顶紧、对正, 锁紧机床夹具(300); 然后将本发明(400)卸下, 即可保证被测刀具(100)伸出长度等于规定值。

2. 根据权利要求1所述的一种回转体刀具轴向定位装置, 其特征在于: 所述的对正圆台(1)材质为轴承钢GCr15, 热处理硬度HRC61~66, 中心圆孔直径与测刀具(100)直径间隙配合。

3. 根据权利要求1所述的一种回转体刀具轴向定位装置, 其特征在于: 所述的夹头柄(7)由轴承钢GCr15制作, 热处理硬度HRC61~66, 中心锥孔的圆锥面与ER弹簧夹头(6)外圆锥面的圆锥角相等。

4. 根据权利要求1所述的一种回转体刀具轴向定位装置, 其特征在于, 整个装置固定之后配合加工对正圆台(1)的中心孔和夹头柄(7)中心锥孔, 保证两者严格同轴。

一种回转体刀具轴向定位装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种回转体刀具轴向定位装置,特别涉及一种用于CNC机床及机器人等加工设备所使用的圆柱铣刀、铰刀、镗刀、丝锥、麻花钻头、中心钻、扩孔钻等回转体刀具的轴向位置定位装置。

背景技术

[0002] 大批量产品切削加工中,广泛的使用CNC设备及工业机器人作为加工设备,其特点是加工设备按照事先编制好的加工程序自动完成产品要素的切削加工。加工设备及加工程序固定之后,产品的形状及尺寸精度,是由产品与刀具相对位置精度决定。如果刀具轴向位置变化,则会影响刀具切削轨迹,进而造成产品形状及尺寸的变化。因此刀具安装位置一致性,直接决定了产品的加工精度。

[0003] 目前保证回转体刀具轴向安装位置一致的方法主要有两种:①利用游标深度尺等量具大致测量出刀具伸出的长度,然后按照测量出的长度,安装刀具,在通过反复试切测量出刀具安装的偏差,对刀具位置进行调整。②使用定制的刀具,在刀柄上加工定位要素,保证刀具只能安装在固定的位置。

[0004] 上述两种方法存在如下问题:①通过试切校准刀具位置的方法,操作复杂,效率低,对操作者的技能要求高,更换一次刀具需要几个小时;使用定制刀具保证安装位置一致,需要配备定制的刀具及相应的定制夹具,由于定制刀具及定制夹具生产批量非常小,因此制造成本非常高,价格往往是大批量通用刀具及夹具的数倍。

发明内容

[0005] 针对现有技术存在的问题,本发明提供了一种回转体刀具轴向定位装置。可实现回转体刀具快速安装定位,保证刀具轴线位置,即伸出长度的一致性。

[0006] 一种回转体刀具轴向定位装置,特征在于:包括对正圆台1、弹簧夹头组件2、外径螺旋测微器4和连接装置3;其中,对正圆台1安装于外径螺旋测微器4的尺架8带有测砧一端的外侧位置,并将外径螺旋测微器4的测砧拆除,即正圆台1替换测砧;弹簧夹头组件2包括:锁紧螺母5、ER弹簧夹头6和夹头柄7,锁紧螺母5与夹头柄7通过螺纹连接,ER弹簧夹头6安装于锁紧螺母5和夹头柄7所围成空间之内;螺旋连接在夹头柄7外测的螺旋杆上,锁紧螺母5螺旋连接在ER弹簧夹头6头;弹簧夹头组件2通过连接装置3将夹头柄7一端固定在外径螺旋测微器4尺架8带有测杆41的一端,并使测杆41插入夹头柄7中心的圆孔;将外径螺旋测微器4测砧安装孔扩为一个直径略大于被测刀具100最大外径的通孔;对正圆台1中心的圆孔、弹簧夹头组件2的夹头柄7内锥面及外径螺旋测微器4的测杆41严格同轴;

[0007] 工作时,将回转体刀具定位装置的锁紧螺母5松开,并按照刀具应当伸出长度的数值,将外径螺旋测微器4的测杆41推至相应的位置,并将测杆41位置锁死;将被测刀具100穿过对正圆台1插入弹簧夹头组件2之中,并使被测刀具100与测杆41的端面切实接触,拧紧锁紧螺母5;将被测刀具100的刀柄插入机床夹具300之中,使对正圆台1的端面与机床夹具端

面301顶紧、对正,锁紧机床夹具300;然后将本发明400卸下,即可保证被测刀具100伸出长度等于规定值。

[0008] 所述的对正圆台1材质为轴承钢GCr15,热处理硬度HRC61~66,中心圆孔直径与测刀具100直径间隙配合。

[0009] 所述的夹头柄7由轴承钢GCr15制作,热处理硬度HRC61~66,中心锥孔的圆锥面与ER弹簧夹头6外圆锥面的圆锥角相等。

[0010] 整个装置固定之后配合加工对正圆台1的中心孔和夹头柄7中心锥孔,保证两者严格同轴。

[0011] 本发明所涉及的回转体刀具轴向定位装置,刀具安装定位操作简单,刀具安装位置重复精度可达0.01mm,无需使用价格昂贵的定制刀具和定制夹具,即可实现刀具的快速安装定位,保证产品尺寸及形状的一致性。

附图说明

[0012] 图1、为本发明安装了被测刀具100的结构示意图;

[0013] 图2、为图1中A处结构放大图;

[0014] 图3、本发明对正圆台1结构图;

[0015] 图4、本发明夹头柄结构图;

[0016] 图5、为工作时,本发明与机床夹具300和被测刀具100相对位置示意图;

[0017] 图6、为图5中B处结构放大图;

[0018] 其中,1为对正圆台,2为弹簧夹头组件,3为连接装置,4为外径螺旋测微器,5为锁紧螺母,6为ER弹簧夹头,7为夹头柄,41为测杆,100为被测刀具,300为机床夹具,301为机床夹具端面,400为本发明。

具体实施方式

[0019] 回转体刀具轴向定位装置,由对正圆台1、弹簧夹头组件2、外径螺旋测微器4、连接装置3及紧固件组成。其中弹簧夹头组件,包括:锁紧螺母5、ER弹簧夹头6、夹头柄7,其中ER弹簧夹头6位于锁紧螺母5和夹头柄7所围成的空间之内。具体结构如图1、2所示。

[0020] 对正圆台1,形状为一个圆柱体与一个“U”型结构相连,圆柱体正中有一个略大于被测刀具100最大直径的圆孔,保证圆孔直径与被测刀具100直径为间隙配合,圆孔与外径螺旋测微器4测杆41严格同轴。该零件用于将本发明与机床之上的夹具300对正,安装于外径螺旋测微器1尺架8带有测砧一端的外侧,材质为轴承钢GCr15,热处理硬度HRC61~66,具体结构如图3所示。

[0021] 弹簧夹头组件2,用于将被校准刀具100握紧,防止刀具倾斜或移动。锁紧螺母5、ER弹簧夹头6均为标准化产品。夹头柄7的形状为两个相连的圆柱体,直径小的圆柱外表面有与锁紧螺母5配合的螺纹,中心有一个与ER弹簧夹头6外圆锥面配合的圆锥孔,圆锥孔内圆锥面与测杆严格同轴,夹头柄7结构如图4所示。夹头柄7使用轴承钢GCr15制作,热处理硬度HRC61~66,

[0022] 外径螺旋测微器4,用于测量被校准刀具100伸出长度的数值,同时作为整个定位装置的框架,为对正圆台1和弹簧夹头组件2提供安装位置。外径螺旋测微器4需做如下改

制,将测砧拆下,并将测砧安装孔扩为一个直径略大于最大被测刀具外径的通孔;在尺架8上加工安装孔和安装基准面,用于安装对正圆台1和弹簧夹头组件2。

[0023] 对正圆台1外径螺旋测微器4尺架8采用过盈配合,配合精度H7/p6。对正圆台1圆孔、夹头柄7内锥面与外径螺旋测微器4测杆41,同轴度精度 $\phi 0.08\text{mm}$ 。为保证对正圆台1的中心孔和夹头柄7中心锥孔同轴,在整个装置固定之后配合加工。

[0024] 回转体刀具轴向定位装置使用方法:

[0025] 刀具轴向位置测量:将回转体刀具定位装置的锁紧螺母5松开,并将外径螺旋测微器4的测杆41退后。被测刀具100从对正圆台1中心的圆孔插入,使对正圆台1与机床夹具300前端面顶紧、对正,将锁紧弹簧夹头组件2锁紧,把刀具100锁紧握牢,用外径螺旋测微器4测量出刀具伸出长度的数值。

[0026] 刀具轴向位置定位:

[0027] 按照刀具伸出长度的数值,将外径螺旋测微器4的测杆41推至相应的位置,并将测杆41位置锁死。将被测刀具100由对正圆台1插入弹簧夹头组件2之中,并使其与外径螺旋测微器4的测杆切实接触,拧紧锁紧螺母5,将刀具100握牢。将刀具100的刀柄插入机床夹具300之中,并使对正圆台1的端面与夹具300端面顶紧、对正,锁紧机床夹具300。将回转体刀具定位装置卸下,即可保证刀具伸出长度等于规定值。

[0028] 回转刀具轴向定位装置使用时,机床夹具300、刀具100及回转刀具定位装置的相对位置如图2所示。

[0029] 通过一个实施例进行说明本发明。

[0030] 以用于直径为 $\phi 6\text{mm} \sim \phi 6.5\text{mm}$,伸出长度 $20\text{mm} \sim 45\text{mm}$ 刀具的轴向定位装置为实施例。

[0031] 外径螺旋测微器,选用机械式,量程 $0 \sim 25\text{mm}$,精度不低于 0.01mm ,尺架开口长度 $\geq 40\text{mm}$ 。

[0032] 锁紧螺母5,规格为ER11-A-M14 \times 0.75,材质为高强度紧固件钢SCM-440,热处理硬度HRC41 \sim 45。

[0033] ER弹簧夹头6,规格为ER11-6 \sim 7,精度A级(0.015mm)以内,材质弹簧钢65Mn,HRC44 \sim 52。

[0034] 对正圆台1,材质为轴承钢GCr15,热处理硬度HRC61 \sim 66,中间的圆孔直径为 $\phi 6.6_{+0.08}^{+0.02}\text{mm}$ 。

[0035] 夹头柄,材质为轴承钢GCr15,热处理硬度HRC61 \sim 66;内圆锥面锥角 $16^\circ \pm 10'$,面轮廓度 $\phi 0.04\text{mm}$,粗糙度Ra1.6;内锥面与外圆柱面同轴度 $\phi 0.06\text{mm}$;螺纹为M14 \times 0.75三角螺纹,精度6h。

[0036] 外径螺旋测微器改制,卸去测砧,并将测砧安装孔扩为 $\phi 6.7 \pm 0.04$,将测杆直径改小至 $\phi 5.9_{+0}^{+0.03}$ 。

[0037] 夹头柄内圆锥面与测杆同轴度 $\phi 0.05$;对正圆台1圆孔与测砧安装孔同轴度 $\phi 0.05$ 。

[0038] 上述实施例可保证直径为 $\phi 6\text{mm} \sim \phi 6.5\text{mm}$,伸出长度 $20\text{mm} \sim 45\text{mm}$ 圆柱铣刀、铰刀、镗刀、丝锥、麻花钻头、中心钻、扩孔钻等回转体刀具轴向位置精度达到 0.01mm ,刀具定位安装时间仅为数分钟。

[0039] 本发明涉及一种回转体刀具轴向定位装置,特别涉及一种用于CNC机床及机器人等加工设备所使用的圆柱铣刀、铰刀、镗刀、丝锥、钻头、等回转体刀具的轴向位置定位装置。回转体刀具轴向定位装置由对正圆台1、弹簧夹头组件2、外径螺旋测微器4、连接装置3组成。其中弹簧夹头组件2,包括:锁紧螺母5、ER弹簧夹头6,夹头柄。回转体刀具轴向定位装置定位操作简单,刀具安装位置重复精度可达0.01mm,无需使用价格昂贵的定制刀具和定制夹具,即可实现刀具的快速安装定位,保证产品尺寸及形状的一致性。

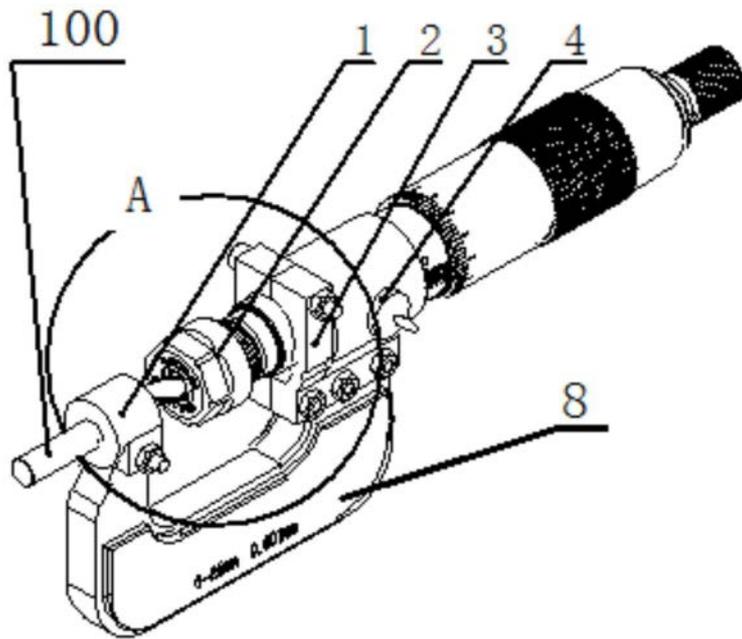


图1

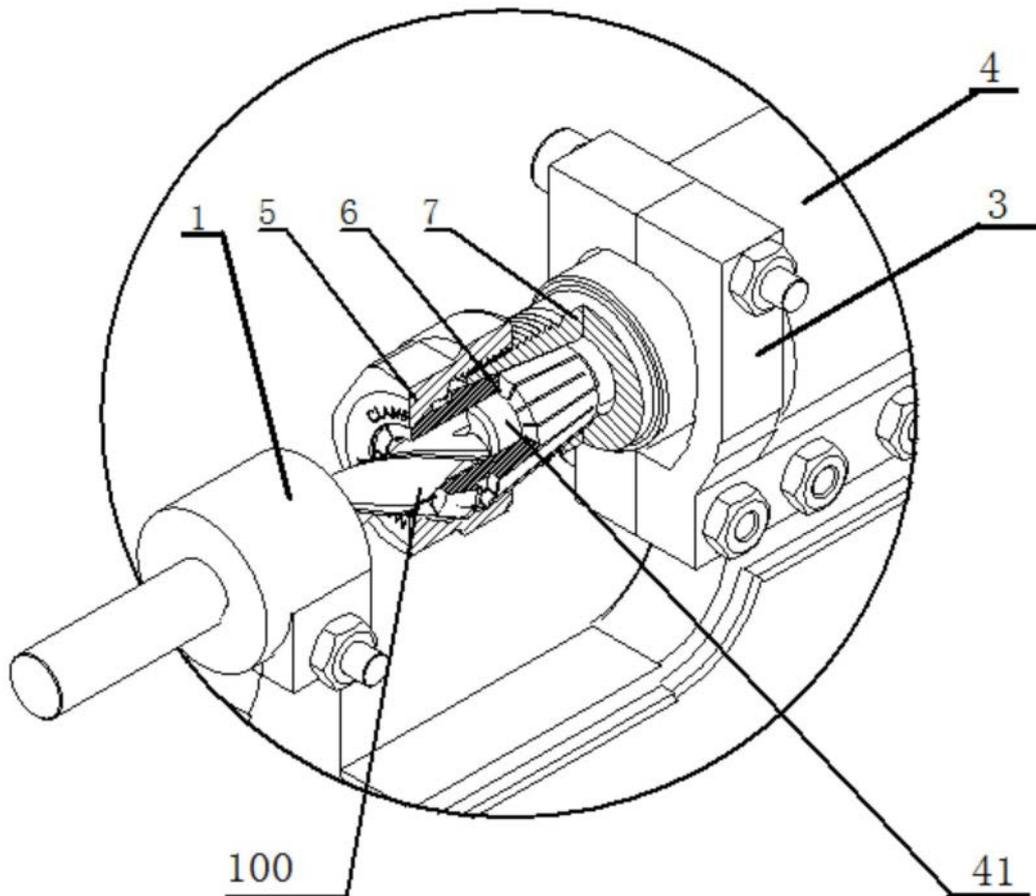


图2

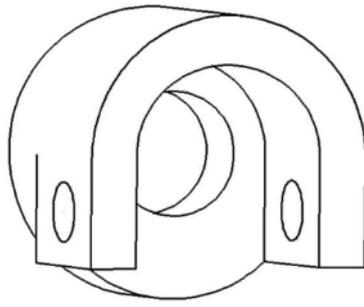


图3

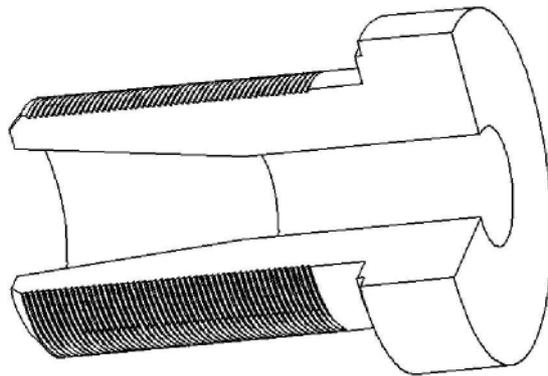


图4

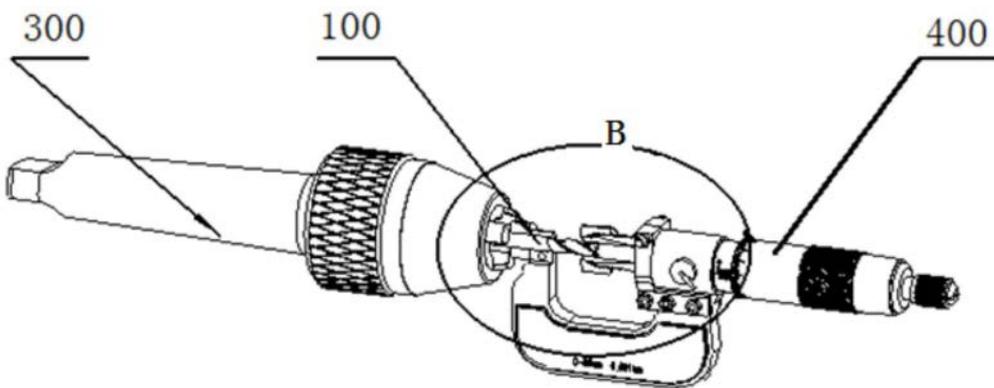


图5

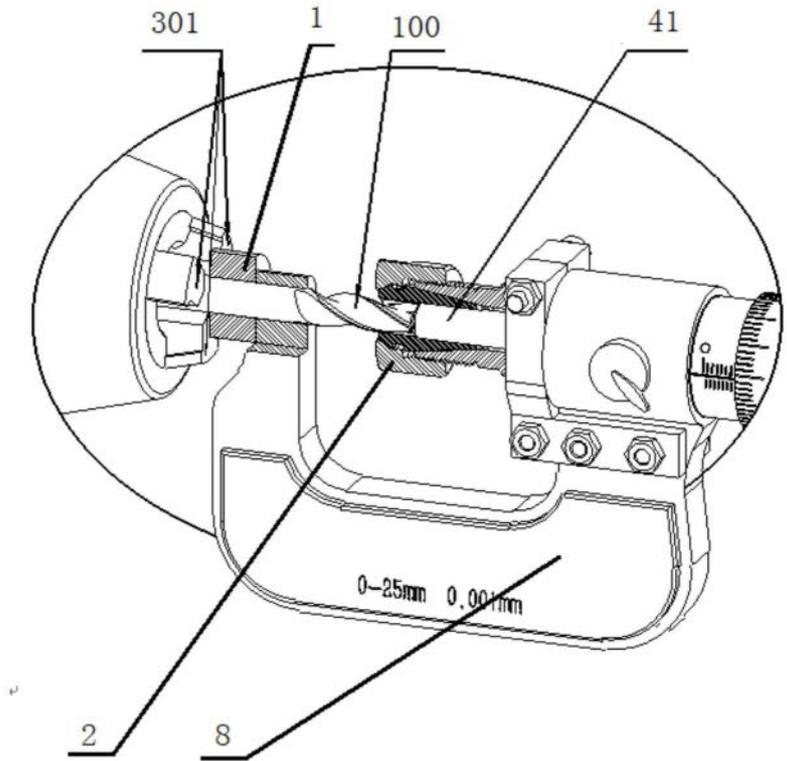


图6