



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110369967 A

(43)申请公布日 2019.10.25

(21)申请号 201910750966.X

(22)申请日 2019.08.14

(71)申请人 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.

B23P 15/00(2006.01)

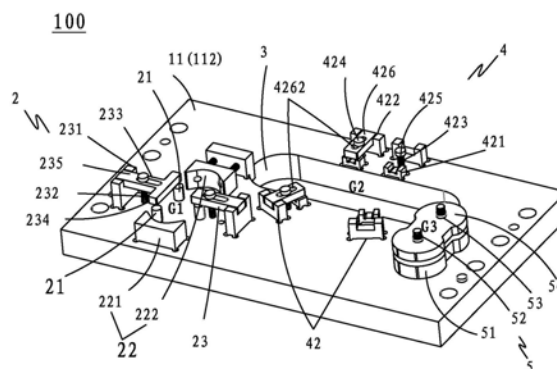
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种高精度工件的机加工工艺

(57)摘要

本发明提供一种高精度工件的机加工工艺，步骤S1、预先将型材加工出基本轮廓和复数个夹持耳部；步骤S2、将所有夹持耳部同一表面铣平作为加工基准面，并保证所有加工基准面平面度总和为工件高精度加工面的平面度的一半；步骤S3、将型材的加工基准面朝下固定于一个旋转工作台上，该旋转工作台上设有贯穿于所述旋转工作台的正、反面的工位通槽，固定时保证工件高精度加工面处于工位通槽的范围内；步骤S4、对型材的正面进行机加工，完成后不拆下型材，直接将旋转工作台翻转180度后，直接透过所述工位通槽加工型材的反面，从而使加工好的正面和反面的平面度达到工件平面度的要求；步骤S4、拆下工件，重新固定后切除所有夹持耳部即可。



1. 一种高精度工件的机加工工艺,其特征在于:包括:

步骤S1、将粗加工的型材铣出复数个加工基准面,并保证所有加工基准面平面度总和为工件高精度加工面的平面度的一半或更小;

步骤S2、将型材的加工基准面朝下固定,对型材的正面进行机加工,完成后保持型材的夹持状态,直接将型材翻转180度后继续加工型材的反面,直到达到工件高精度加工面的平面度要求。

2. 根据权利要求1所述的一种高精度工件的机加工工艺,其特征在于:所述步骤S2的固定具体是将型材的加工基准面朝下固定于一个旋转工作台上进行的,该旋转工作台上设有贯穿于所述旋转工作台的正、反面的工位通槽,固定时保证工件高精度加工面处于工位通槽的范围内;当型材的正面加工完后,直接将旋转工作台翻转180度,让刀具透过所述工位通槽继续加工型材的反面。

3. 根据权利要求1所述的一种高精度工件的机加工工艺,其特征在于:

所述步骤S1中的加工基准面是设在预设于型材的夹持耳部上;

并在所述步骤S2之后还包括:

步骤S3、切除所有夹持耳部。

一种高精度工件的机加工工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及机械加工技术领域,特别涉及一种能对工件进行高精度机加工的工艺。

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] 如图1至图1b所示,为一种机加工工件200的结构,其正面201、反面202的加工精度需达到平行度为0.02mm,垂直度则需达到0.005mm,因此属于高精度机加工的工件。然而目前采用数控加工很难加工出如此高精度的工件出来,原因是:目前在数控机床加工时,工件是通过夹具固定刀具下方的工作台的台面上,当工件加工好一个加工面(如正面201)时,需从夹具上拆下更换另一个加工面(如反面202)再次装夹后进行加工,也就是说每加工一个加工面更换另一个加工面时,都要经历一次拆卸和装夹,且每次加工均以工作台面为加工基准面,再由于灰尘的粒径一般在1~200 μm 之间,与0.02mm和0.005mm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,都会影响另一面的加工精度,使两个加工平面的平行度和垂直度达不到精度要求。这已经成为很多机加工企业难以克服的困境。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题,在于提供一种高精度工件的机加工工艺,保证多次加工的过程中基准面不发生改变,从而充分保证了加工精度。

[0005] 本发明是这样实现的:一种高精度工件的机加工工艺,包括:

[0006] 步骤S1、将粗加工的型材铣出复数个加工基准面,并保证所有加工基准面平面度总和为工件高精度加工面的平面度的一半或更小;

[0007] 步骤S2、将型材的加工基准面朝下固定,对型材的正面进行机加工,完成后保持型材的夹持状态,直接将型材翻转180度后继续加工型材的反面,直到达到工件高精度加工面的平面度要求。

[0008] 进一步的,根据本发明的具体实施例,所述步骤S2的固定具体是将型材的加工基准面朝下固定于一个旋转工作台上进行的,该旋转工作台上设有贯穿于所述旋转工作台的正、反面的工位通槽,固定时保证工件高精度加工面处于工位通槽的范围内;当型材的正面

加工完后,直接将旋转工作台翻转 180度,让刀具透过所述工位通槽继续加工型材的反面。

[0009] 进一步的,根据本发明的具体实施例,所述步骤S1中的加工基准面是设在预设于型材的夹持耳部上;

[0010] 并在所述步骤S2之后还包括:

[0011] 步骤S3、切除所有夹持耳部。

[0012] 本发明具有如下优点:本发明工艺是先让将型材的同一表面铣平作为加工基准面,而摒弃以前采用工作台面作为基准面,将型材的加工基准面朝下固定,在对型材的正面进行机加工后保持型材的夹持状态,直接将旋转工作台翻转180度后,直接加工型材的反面,由于两次加工没有拆卸和再装夹的过程,因此可以保证加工基准面不会受到灰尘等微小颗粒的影响,从而使加工好的正面和反面的平面度达到高精度的要求。

附图说明

[0013] 下面参照附图结合实施例对本发明作进一步的说明。

[0014] 图1、图1a和图1b分别是一种高精度工件的正面、反面以及轴向剖视结构示意图。

[0015] 图2为本发明综合旋转工作台的整体结构示意图。

[0016] 图3为本发明综合旋转工作台进行正面加工时的立体结构示意图。

[0017] 图4为本发明综合旋转工作台进行正面加工时的俯视结构示意图。

[0018] 图5为本发明综合旋转工作台进行反面加工时的俯视结构示意图。

具体实施方式

[0019] 本发明的一种高精度工件的机加工工艺,包括:

[0020] 步骤S1、将粗加工的型材铣出复数个加工基准面,并保证所有加工基准面平面度总和为工件高精度加工面的平面度的一半或更小;由于,大部分工件本身没有可供夹持的且又可作为加工基准面的位置,因此可以在准备粗加工的型材时,在型材上预留复数个夹持耳部,然后在所有夹持耳部的同一表面铣平,作为加工基准面;

[0021] 步骤S2、将型材的加工基准面朝下固定,对型材的正面进行机加工,完成后保持型材的夹持状态,直接将型材翻转180度后继续加工型材的反面,直到达到工件高精度加工面的平面度要求。

[0022] 步骤S3、切除所有夹持耳部。

[0023] 在本发明的具体实施例中,所述步骤S2的固定具体是将型材的加工基准面朝下固定于一个旋转工作台上进行的,该旋转工作台上设有贯穿于所述旋转工作台的正、反面的工位通槽,固定时保证工件高精度加工面处于工位通槽的范围内;当型材的正面加工完后,直接将旋转工作台翻转180度,让刀具透过所述工位通槽继续加工型材的反面。

[0024] 如可以提供如图2至图5所示的旋转工作台,其包括:

[0025] 固定部12,固定连接所机台上;

[0026] 旋转部11,能通过转轴13相对所述固定部12旋转180度地连接于固定部12;

[0027] 第一夹持单元2,设于所述旋转部11的一工作面112上,用于将工件固定于第一工位G1上以加工工件200的夹持耳部203的加工基准面204;

[0028] 工位通槽3,为贯穿于所述旋转部11的正反面的镂空部,作为第二工位G2,以进行

第二工序；

[0029] 第二夹持单元4,设于所述旋转部11的一工作面112上,用于将工件 200的夹持耳部203夹持固定后,使工件200的正反两高精度加工面201和 202完全处于所述工位通槽3之内,以加工工件200的正反两高精度加工面;以及

[0030] 第三夹持单元5,设于所述旋转部11的一工作面112上,用于将工件 200固定于第三工位G3上以切除工件的所述夹持耳部203。

[0031] 在本发明的具体实施例中,所述第一夹持单元2进一步包括:

[0032] 复数个限位柱21,分散地固设于所述第一工位上;

[0033] 一第一工件定位单元22,包括一固定侧面定位部221和一弹性侧面定位部222,所述固定侧面定位部221和弹性侧面定位部222分别位于所述第一工位G1的两端部;和

[0034] 复数个顶面压紧装置23,分布于所述第一工位的周边,其中,所述顶面压紧装置23还可进一步包括:

[0035] 第一支承底座231,设于所述旋转部11的一工作面112上,并位于第一工位G1的周边;

[0036] 第一限位螺丝232,固定于所述第一限支承底座231和所述第一工位 G1之间;

[0037] 第一锁紧螺帽233,螺设于所述第一限位螺丝232上;

[0038] 第一压缩弹簧234,套设于所述第一锁紧螺丝232上;和

[0039] 第一压紧块235,具有一长形槽2352,并通过该长形槽2352套设于第一限位螺丝232上并位于所述第一压缩弹簧234的上方,被第一锁紧螺帽233锁紧时,前端将工件200压紧于所述第一工位G1上,后端则由所述第一支承底座231支撑。其中,第一压紧块235为一字形结构或T字形结构,T字形结构的压紧块具有更大的作用面积。

[0040] 在本发明的具体实施例中,所述第二夹持单元4进一步包括复数个耳部夹紧装置42,任一所述耳部夹紧装置42包括:

[0041] 限位底座421,固定于所述工位通槽3的边缘;

[0042] 第二支承底座422,固定于限位底座421的后端,并;

[0043] 第二限位螺丝423,固定于所述限位底座421和所述第二支承底座422 之间;

[0044] 第二锁紧螺帽424,螺设于所述第二限位螺丝423上;

[0045] 第二压缩弹簧425,套设于所述第二锁紧螺丝423上;和

[0046] 第二压紧块426,具有一长形槽4262,并通过该长形槽4262套设于第二限位螺丝423上并位于所述第二压缩弹簧425的上方,被第二锁紧螺帽424锁紧时,前端将工件200的夹持耳部203的加工基准面204压紧于所述限位底座上,后端则由所述第二支承底座422支撑。

[0047] 在本发明的具体实施例中,所述第三夹持单元5进一步包括:

[0048] 垫高台座51,外部轮廓与工件200外部轮廓相同,并固设于所述第三工位G3上;

[0049] 定位螺柱52,固设于所述垫高台座51上;

[0050] 第三锁紧螺帽53,螺设于所述定位螺柱52上;

[0051] 压紧上盖54,外部轮廓与工件200外部轮廓相同,并套设于两所述定位螺柱52上,被第三锁紧螺帽53锁紧时,压紧并覆盖工件200上方,仅留出工件200的夹持耳部203。

[0052] 以下结合上述放置工作台,详细说明本发明的操作过程:

[0053] 1、预先将用于加工所述工件200的型材加工出基本形状,并另行加工出复数个夹持耳部203;

[0054] 2、通过第一夹持单元2将型材固定在第一工位G1上,夹持时需保持夹持耳部203外露,然后将所有夹持耳部203的正表面铣平作为加工基准面 204,此时需保证所有夹持耳部203的加工基准面204的平面度等于0.01mm,从而保证基于该加工基准面204加工出的工件的正反两个高精度加工面的平面度为0.02mm;

[0055] 3、打开第一夹持单元2,取出型材移动第二工位G2处,即处于所述工位通槽3内,然后利用第二夹持单元4对型材进行夹持,夹持时需将型材的夹持耳部203的所有加工基准面204朝下贴于所述限位底座21,让各个压紧块23就位后通过锁紧螺帽24锁紧,此时型材的正反两个高精度加工面均位于所述工位通槽3的正上方。

[0056] 4、让数控机床的刀具就位,加工完成所述工件200的正面201,将旋转工作台1的旋转部11相对固定部12翻转180度,继续加工所述工件200 的反面202,直到平面度和垂直度达到预定要求的0.02mm即可。

[0057] 5、将加工好正反两面的工件200从第二夹持单元4上拆下,移到第三工位G3处,利用第三夹持单元5将工件200夹紧并露出夹持耳部203,利用数控机床的刀具切除夹持耳部203即可。

[0058] 虽然以上描述了本发明的具体实施方式,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,而不是用于对本发明的范围的限定,熟悉本领域的技术人员在依照本发明的精神所作的等效的修饰以及变化,都应当涵盖在本发明的权利要求所保护的范围内。

200

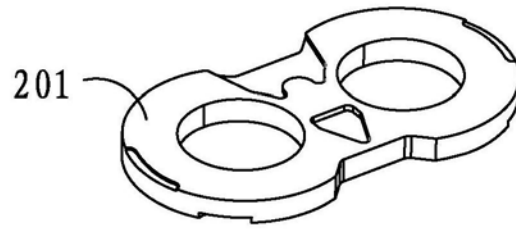


图1

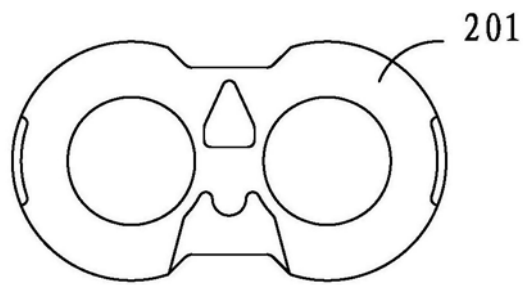


图1a

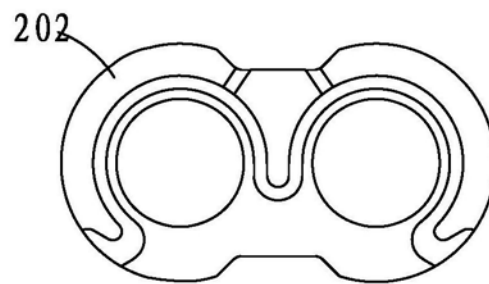


图1b

100

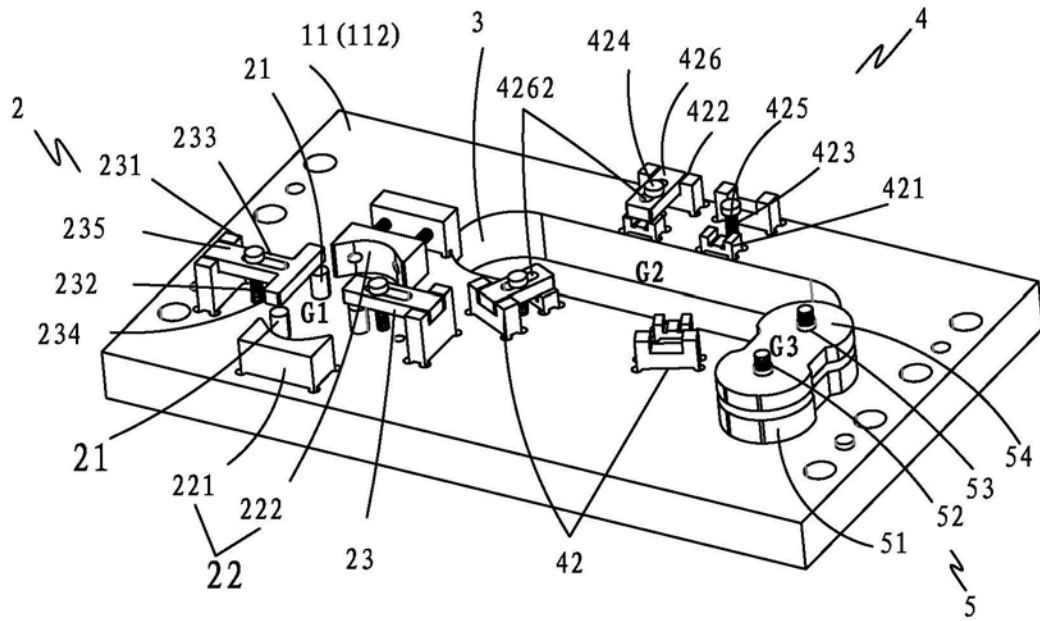


图2

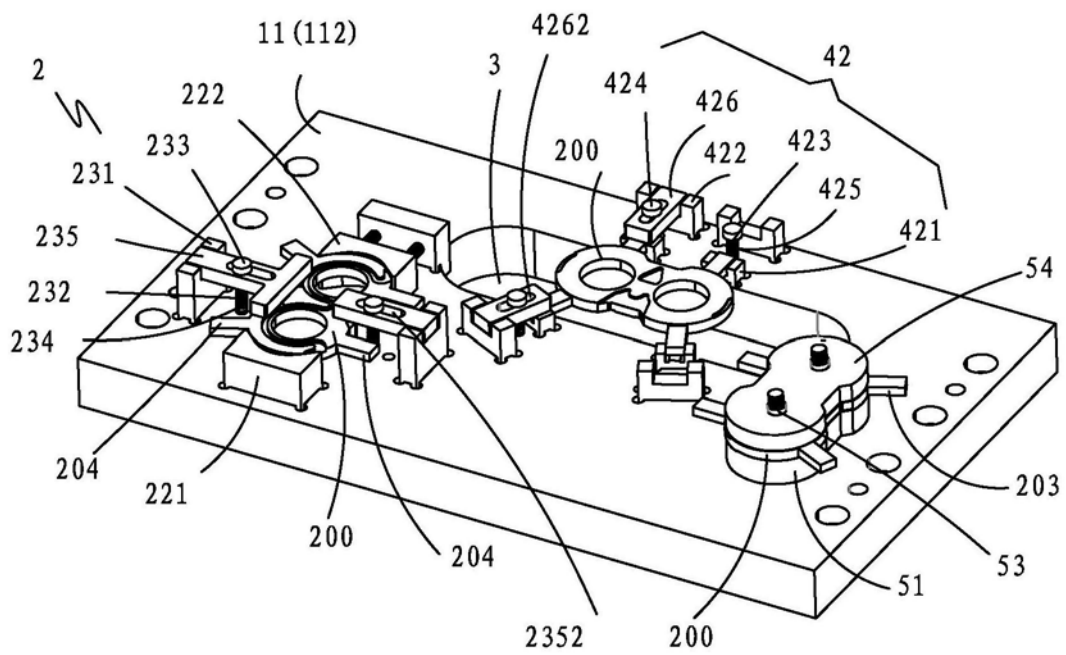


图3

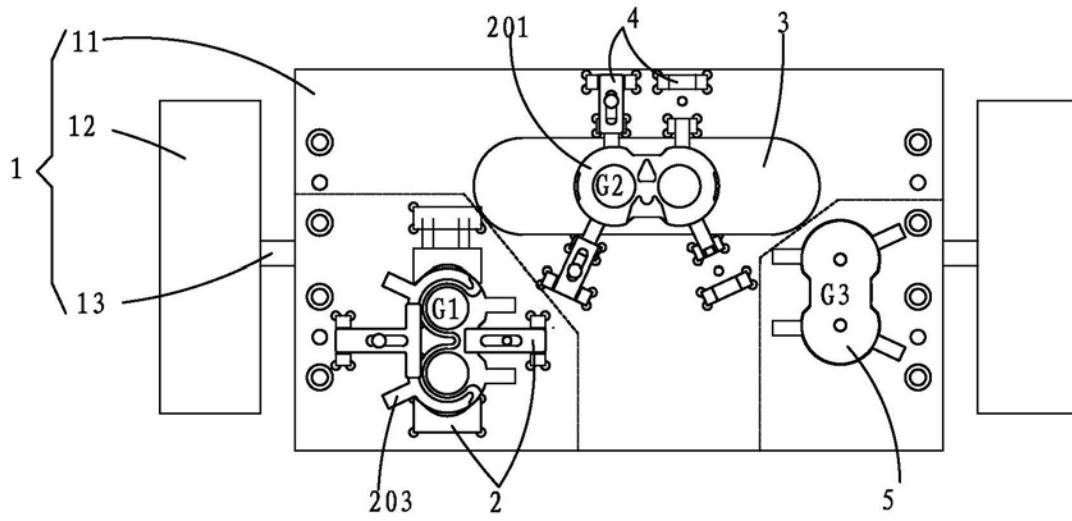


图4

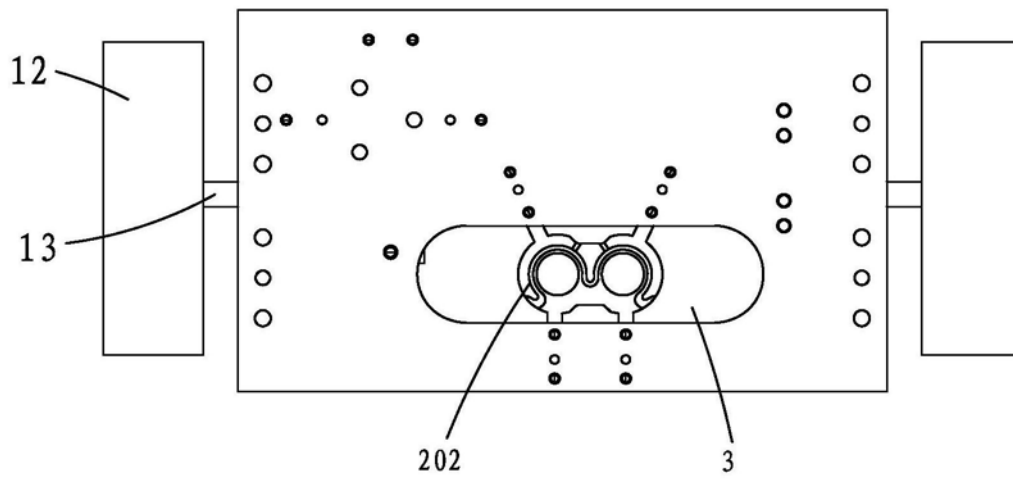


图5