



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112091665 A

(43) 申请公布日 2020.12.18

(21) 申请号 202010720942.2

(22) 申请日 2020.07.24

(71) 申请人 沈阳富创精密设备有限公司

地址 110000 辽宁省沈阳市东陵区飞云路  
18甲-1号

(72) 发明人 韩永武

(74) 专利代理机构 沈阳优普达知识产权代理事  
务所(特殊普通合伙) 21234

代理人 孙奇

(51) Int.Cl.

B23Q 3/06 (2006.01)

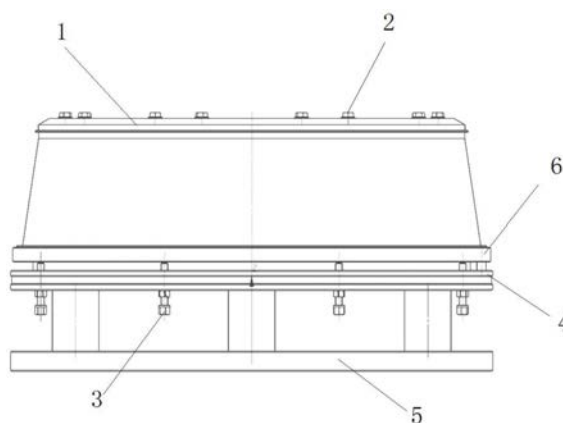
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

### (54) 发明名称

一种锥形薄壁零件的铣加工工装

### (57) 摘要

本发明是一种锥形薄壁零件的铣加工工装，从零件特点分析，设计制造针对薄壁锥形零件铣加工的一种全新结构工装，包括工装支撑机构，工装可调机构，工装轴向基准及工装压紧机构。本发明对锥形薄壁零件变形控制效果显著，工装各机构间配合简单，可靠性高。工装操作便捷。



1. 一种锥形薄壁零件的铣加工工装,其特征在于,

包括工装、支撑机构、工装可调机构、工装轴向基准、工装压紧机构;

工装可调机构,由于夹具采用固定支撑机构,为保证零件内型面与夹具固定支撑面配合,装夹中采用上端压盖及底侧支撑环轴向可调机构,带动零件轴向可调方式,保证零件内型锥面与夹具有效配合;

工装轴向基准,装夹方案确定为零件轴向可调,且零件上端为椎体小端,仍采用上端压紧,上端压紧时,零件内型面与夹具辅助支撑面作用,实现零件与夹具有效配合,夹具上端盖作为基准;

工装压紧机构,由于零件上端为轴向基准,采用上端周向环形压盖机构,压盖与端面作用后,零件下移,内型面与夹具支撑机构贴合,保证零件装夹,通过对零件端面打表调整,可保证基准状态,基准调整符合要求后,在夹具底侧设计一轴向可调基准圆环,对零件底面进行轴向向上辅助夹紧,保证零件装夹可靠。

2. 根据权利要求1所述的一种锥形薄壁零件的铣加工工装,其特征在于:采用固定锥面涨紧机构,固定锥面外圆辅助支撑面周向跳动可有效控制在0.02mm之内,对零件整个加工过程变形控制起决定作用。

3. 根据权利要求1所述的一种锥形薄壁零件的铣加工工装,其特征在于:工装可调机构,由于夹具采用固定支撑机构,为保证零件内型面与夹具固定支撑面配合,装夹中采用上端压盖及底侧支撑环轴向可调机构,带动零件轴向可调方式,保证零件内型锥面与夹具有效配合;零件粗加工后,进行去应力热处理,消除零件粗加工内部应力。

4. 根据权利要求1所述的一种锥形薄壁零件的铣加工工装,其特征在于:装夹方案确定为零件轴向可调,且零件上端为椎体小端,仍采用上端压紧,上端压紧时,零件内型面与夹具辅助支撑面作用,实现零件与夹具有效配合,夹具上端盖作为基准。

5. 根据权利要求1所述的一种锥形薄壁零件的铣加工工装,其特征在于:由于零件上端为轴向基准,采用上端周向环形压盖机构,压盖与端面作用后,零件下移,内型面与夹具支撑机构贴合,保证零件装夹,通过对零件端面打表调整,可保证基准状态,基准调整符合要求后,在夹具底侧设计一轴向可调基准圆环,对零件底面进行轴向向上辅助夹紧,保证零件装夹可靠。

## 一种锥形薄壁零件的铣加工工装

### 技术领域

[0001] 本发明属于机械加工技术领域,特别是设计一种锥形薄壁零件的铣加工工装,属于通用治具,适合锥形薄壁零件的铣加工装夹。

### 背景技术

[0002] 航空发动机中机匣类零件材料种类繁多,其中内型面为锥形的薄壁类零件占有一定比重,该类零件一般壁厚在0.8-2.5mm之间,由于该类薄壁零件材料去除率均达到90%左右,零件加工中易变形,零件加工后,易存在壁厚不均或壁厚超差情况,一般该类型零件铣加工夹具结构设计为内型径向可调辅助支撑结构,但,此类可调辅助支撑可靠性较低,存在辅助支撑表面圆度超差及辅助支撑表面与零件面贴合存在局部间隙导致零件铣加工壁厚超差问题。

[0003] 本发明充分分析零件型面结构,设计全新的装夹支撑结构,从根本上解决了零件装夹后圆度超差及夹具与零件配合间隙导致的零件加工后壁厚不均及壁厚超差问题。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是一种锥形薄壁零件的铣加工工装,本发明充分分析零件型面结构,结合夹具制造工艺难度,将薄壁锥形零件夹具支撑结构设计为固定式内型面辅助支撑,消除了径向可调辅助支撑类型夹具辅助支撑面圆度超差问题,并采用装夹中轴向零件调整,替代传统径向夹具调整,从根本上解决了零件装夹后圆度超差及夹具与零件配合间隙导致的零件加工后壁厚不均及壁厚超差问题。

[0005] 为了实现上述目的,本发明的技术方案是:

[0006] 一种锥形薄壁零件的铣加工工装,包括工装、支撑机构、工装可调机构、工装轴向基准、工装压紧机构;

[0007] 工装可调机构,由于夹具采用固定支撑机构,为保证零件内型面与夹具固定支撑面配合,装夹中采用上端压盖及底侧支撑环轴向可调机构,带动零件轴向可调方式,保证零件内型锥面与夹具有效配合;

[0008] 工装轴向基准,装夹方案确定为零件轴向可调,且零件上端为椎体小端,仍采用上端压紧,上端压紧时,零件内型面与夹具辅助支撑面作用,实现零件与夹具有效配合,夹具上端盖作为基准;

[0009] 工装压紧机构,由于零件上端为轴向基准,采用上端周向环形压盖机构,压盖与端面作用后,零件下移,内型面与夹具支撑机构贴合,保证零件装夹,通过对零件端面打表调整,可保证基准状态,基准调整符合要求后,在夹具底侧设计一轴向可调基准圆环,对零件底面进行轴向向上辅助夹紧,保证零件装夹可靠。

[0010] 采用固定锥面涨紧机构,固定锥面外圆辅助支撑面周向跳动可有效控制在0.02mm之内,对零件整个加工过程变形控制起决定作用。

[0011] 工装可调机构,由于夹具采用固定支撑机构,为保证零件内型面与夹具固定支撑

面配合,装夹中采用上端压盖及底侧支撑环轴向向可调机构,带动零件轴向可调方式,保证零件内型锥面与夹具有效配合;零件粗加工后,进行去应力热处理,消除零件粗加工内部应力。

[0012] 装夹方案确定为零件轴向可调,且零件上端为椎体小端,仍采用上端压紧,上端压紧时,零件内型面与夹具辅助支撑面作用,实现零件与夹具有效配合,夹具上端盖作为基准。

[0013] 由于零件上端为轴向基准,采用上端周向环形压盖机构,压盖与端面作用后,零件下移,内型面与夹具支撑机构贴合,保证零件装夹,通过对零件端面打表调整,可保证基准状态,基准调整符合要求后,在夹具底侧设计一轴向可调基准圆环,对零件底面进行轴向向上辅助夹紧,保证零件装夹可靠。

[0014] 本发明的优点是:

[0015] 1.工装各部件制造精度要求低,可有效降低工装制造成本。

[0016] 2.工装各机构间配合简单,可靠性高。

[0017] 3.工装操作便捷。

[0018] 4.工装对零件变形控制效果显著。

## 附图说明

[0019] 图1为本发明一种锥形薄壁零件的铣加工工装整体结构示意图。

## 具体实施方式

[0020] 结合附图1标记对本发明进行详细说明。

[0021] (1) 移除压盖1:将图1所示上部压紧螺栓2连同压盖移除。

[0022] (2) 调整底部支撑:将图1所示底部可调螺栓3逆时针旋转调整,带动底部支撑环6下移,直至底部支撑环与夹具5底座接触后停止。

[0023] (3) 找正底座:将夹具放与机床工作台中心,圆周方向找正图1所示夹具找正带4,压紧夹具底座与工作台表面。

[0024] (4) 装夹零件:将零件按图1所示方位套于夹具主体配合锥面上。

[0025] (5) 周向调整:调整零件周向位置,与加工角向对齐。

[0026] (6) 装配压盖:将图1所示压盖置于零件上端,并使压盖螺栓孔与夹具螺栓孔大致对齐。

[0027] (7) 调整并压紧压盖:将图1所示上盖压紧调整螺栓按图示位置装配,采用限力扳手,并逐个顺时针拧紧,带动压盖与零件同时下移,对零件进行打表检查端面跳动,根据端面高低点进行进一步调整,保证端面跳动达到加工前找正要求。

[0028] (8) 调整底面支撑:顺时针旋转调整图1所示底部可调螺栓,带动底部支撑环上移,使底部支撑环与零件底面完全贴合,并调平。

[0029] (9) 零件加工。

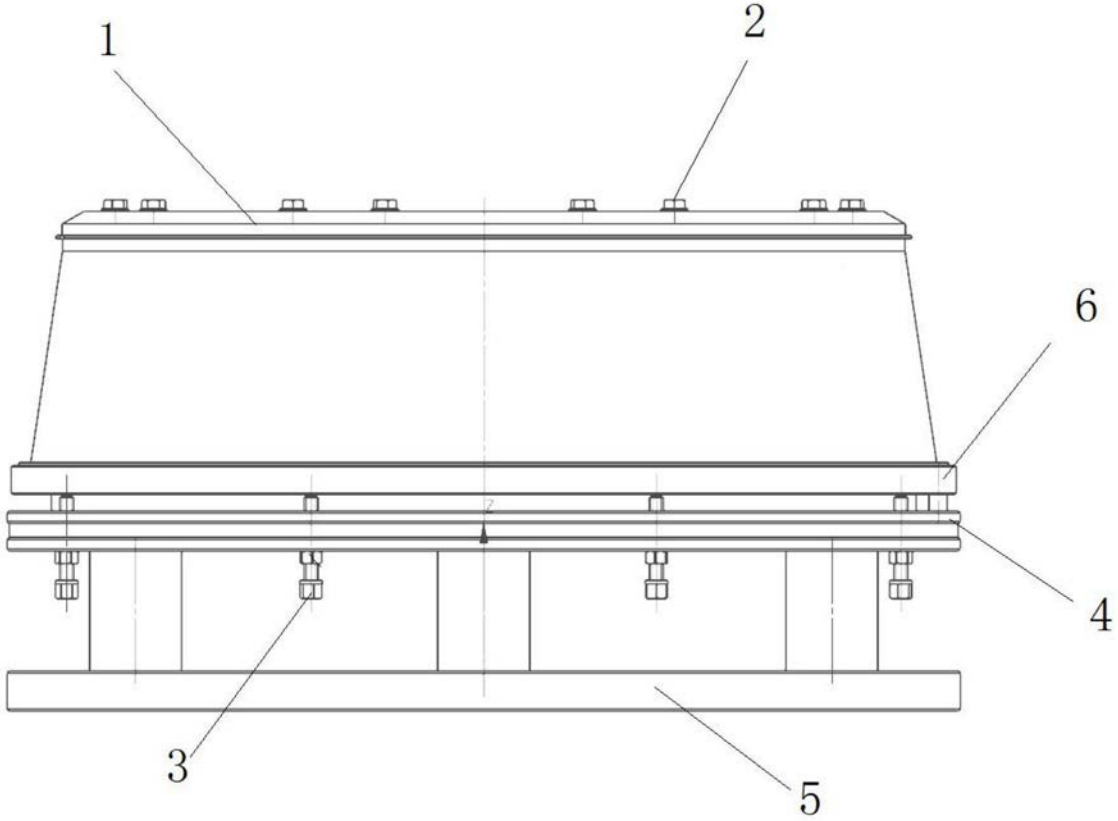


图1