(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109482907 A
(43)申请公布日 2019.03.19

(21)申请号 201811344312.9

(22)申请日 2018.11.13

(71)申请人 北京星航机电装备有限公司
地址 100074 北京市丰台区云岗东王佐北路9号

(72)发明人 王顺刚

(74)专利代理机构 中国兵器工业集团公司专利中心 11011
代理人 袁孜

(51)Int.Cl.
B23B 5/08(2006.01)
B23Q 3/14(2006.01)

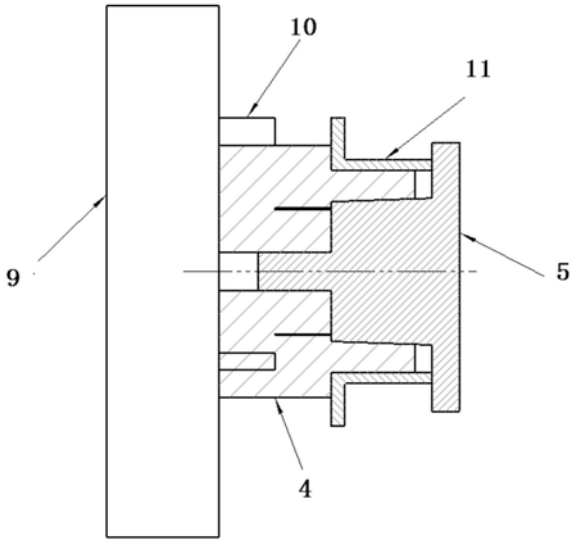
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种薄壁弱刚性零件的车加工装夹及加工方法

(57)摘要

本发明提供一种薄壁弱刚性零件的车加工装夹及加工方法，属于机械加工工艺技术领域，适用于薄壁弱刚性零件的车床装夹工装，该种薄壁弱刚性零件的车加工工装，该工装包括胀胎，膨胀螺栓；加工方法中采用该工装装夹零件。采用该工装克服现有工艺手段装夹、加工方法的缺点，可以提高车床加工薄壁零件效率、降低产品的不合格率。



CN 109482907 A

1.一种薄壁弱刚性零件的车加工工装，其特征在于，该工装包括胀胎(4)，膨胀螺栓(5)；

胀胎内部的上部具有锥形孔为盲孔，锥形孔的中心具有螺纹通孔；胀胎上部线切加工径向窄通槽，径向窄通槽圆周均布；

膨胀螺栓(2)从上倒下依次为端面、螺母和螺纹段；螺母外侧为圆台面，与胀胎内侧锥形孔尺寸相同；膨胀螺栓(2)的螺纹段与胀胎的螺纹通孔配合；

胀胎外部为阶梯圆柱，小直径的外圆柱与零件的内孔尺寸一致，作为工作区域(2)；大直径圆柱用于车装卡盘(9)装卡，作为夹头区域(1)；小直径圆柱与大直径圆柱之间的台阶端面作为基准平面(3)；零件底面与胀胎台阶端面接触。

2.根据权利要求1、所述的一种薄壁弱刚性零件的车加工工装，其特征在于，胀胎台阶端面与轴线垂直度0.02。

3.根据权利要求1所述的一种薄壁弱刚性零件的车加工工装，其特征在于，胀胎径向窄通槽为6个。

4.一种薄壁弱刚性零件的车加工装夹及加工方法，其特征在于，包括如下内容：

(1)零件在领取毛坯后，先完成内孔精加工、零件底面加工；

(2)使用三爪装夹工装胀胎夹头区域(1)，胀胎工作区域(2)冲外放置，将零件套在胀胎工作区域(2)，零件底面贴紧工装基准平面(3)，工装台阶端面与零件底面接触；

(3)将膨胀螺栓拧入胀胎对应螺纹孔内，通过膨胀螺栓侧面与胀胎接触使得胀胎撑紧零件内表面，进行零件外周加工；

其中工装包括胀胎(4)，膨胀螺栓(5)；

胀胎内部的上部具有锥形孔为盲孔，锥形孔的中心具有螺纹通孔；胀胎上部线切加工径向窄通槽，径向窄通槽圆周均布；

膨胀螺栓(2)从上倒下依次为端面、螺母和螺纹段；螺母外侧为圆台面，与胀胎内侧锥形孔尺寸相同；膨胀螺栓(2)的螺纹段与胀胎的螺纹通孔配合；

胀胎外部为阶梯圆柱，小直径的外圆柱与零件的内孔尺寸一致，作为工作区域(2)；大直径圆柱用于车装卡盘(9)装卡，作为夹头区域(1)；小直径圆柱与大直径圆柱之间的台阶端面作为基准平面(3)；零件底面与胀胎台阶端面接触。

5.根据权利要求4所述的一种薄壁弱刚性零件的车加工装夹及加工方法，其特征在于，加工零件毛坯具体限定为：零件外圆三爪装夹，根据产品零件结构尺寸要求：平一端面，车内孔到要求尺寸，内孔与底面垂直度达到要求；内孔表面粗糙度达到要求；调头装夹，平另一端面，工装达到毛坯状态。

6.根据权利要求4所述的一种薄壁弱刚性零件的车加工装夹及加工方法，其特征在于，胀胎台阶端面与轴线垂直度0.02。

7.根据权利要求4所述的一种薄壁弱刚性零件的车加工装夹及加工方法，其特征在于，胀胎径向窄通槽为6个。

一种薄壁弱刚性零件的车加工装夹及加工方法

技术领域

[0001] 本发明属于机械加工工艺技术领域，涉及一种特殊零件的车加工装夹及加工方法。

背景技术

[0002] 薄壁类零件结构一般有着较为严格的壁厚及同轴度要求，传统加工工艺流程为：三爪装夹平端面、车内孔-内孔装夹车外圆柱面-调头装夹平端面，由于该类型零件壁厚较薄、刚性较差，装夹困难，耗时较长，且在加工时容易发生变形，导致内外圆尺寸、同轴度要求无法保证。导致该类型产品加工效率较低、产品不合格率较高。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种薄壁弱刚性零件的车加工装夹及加工方法，包括适用于薄壁弱刚性零件的车床装夹工装，采用该工装克服现有工艺手段装夹、加工方法的缺点，可以提高车床加工薄壁零件效率、降低产品的不合格率。

[0004] 本发明的技术方案是：一种薄壁弱刚性零件的车加工工装，该工装包括胀胎，膨胀螺栓；胀胎内部的上部具有锥形孔为盲孔，锥形孔的中心具有螺纹通孔；胀胎上部线切加工径向窄通槽，径向窄通槽圆周均布；膨胀螺栓从上倒下依次为端面、螺母和螺纹段；螺母外侧为圆台面，与胀胎内侧锥形孔尺寸相同；膨胀螺栓的螺纹段与胀胎的螺纹通孔配合；胀胎外部为阶梯圆柱，小直径的外圆柱与零件的内孔尺寸一致，作为工作区域；大直径圆柱用于车装卡盘装卡，作为夹头区域；小直径圆柱与大直径圆柱之间的台阶端面作为基准平面；零件底面与胀胎台阶端面接触。

[0005] 一种薄壁弱刚性零件的车加工装夹及加工方法，包括如下内容：

[0006] (1)零件在领取毛坯后，先完成内孔精加工、零件底面加工；

[0007] (2)使用三爪装夹工装胀胎夹头区域，胀胎工作区域冲外放置，将零件套在胀胎工作区域，零件底面贴紧工装基准平面，工装台阶端面与零件底面接触；

[0008] (3)将膨胀螺栓拧入胀胎对应螺纹孔内，通过膨胀螺栓侧面与胀胎接触使得胀胎撑紧零件内表面，进行零件外周加工；

[0009] 其中工装包括胀胎，膨胀螺栓；胀胎内部的上部具有锥形孔为盲孔，锥形孔的中心具有螺纹通孔；胀胎上部线切加工径向窄通槽，径向窄通槽圆周均布；膨胀螺栓从上倒下依次为端面、螺母和螺纹段；螺母外侧为圆台面，与胀胎内侧锥形孔尺寸相同；膨胀螺栓的螺纹段与胀胎的螺纹通孔配合；胀胎外部为阶梯圆柱，小直径的外圆柱与零件的内孔尺寸一致，作为工作区域；大直径圆柱用于车装卡盘装卡，作为夹头区域；小直径圆柱与大直径圆柱之间的台阶端面作为基准平面；零件底面与胀胎台阶端面接触。

[0010] 优选地，上述一种薄壁弱刚性零件的车加工装夹及加工方法，加工零件毛坯具体限定为：零件外圆三爪装夹，根据产品零件结构尺寸要求：平一端面，车内孔到要求尺寸，内孔与底面垂直度达到要求；内孔表面粗糙度达到要求；调头装夹，平另一端面，工装达到毛

坯状态。

[0011] 优选地，上述工装及方法中，胀胎台阶端面与轴线垂直度0.02。

[0012] 优选地，上述工装及方法中，胀胎径向窄通槽为6个。

[0013] 本发明的技术效果是：

[0014] 本发明提供一种用于薄壁弱刚性零件车加工快速装夹工装及加工方法，利用薄壁零件装夹胀胎，可以实现该类型薄壁零件的快速装夹，提高装夹刚性，提升加工效率30％；同时通过工装基准保证零件的形位公差要求，提升零件质量可靠性。

附图说明

[0015] 图1为某薄壁产品零件结构示意图；

[0016] 图2为薄壁零件车加工装夹工装的胀胎主视图示意图；

[0017] 图3为薄壁零件车加工装夹工装的胀胎左视图示意图；

[0018] 图4为薄壁零件车加工装夹工装的膨胀螺栓示意图；

[0019] 图5零件装夹示意图。

[0020] 其中夹头区域1、工作区域2、基准平面3、胀胎4，膨胀螺栓5，端面(限位)6、涨紧平面7、压紧螺纹8、车装卡盘9、卡盘三爪10、薄壁零件11、

具体实施方式

[0021] 下面结合附图对本发明进一步详细地描述。

[0022] 本发明的一种薄壁弱刚性零件的车加工装夹及加工方法，包括如下内容:采用工装装夹零件。

[0023] 工装包括胀胎4，膨胀螺栓5。

[0024] 胀胎内部的上部具有锥形孔为盲孔，锥形孔的中心具有螺纹通孔;胀胎上侧线切加工宽0.5尺寸单位的6个径向槽，位于圆周对称的6处，膨胀螺栓2包括从上倒下依次为端面、螺母和螺纹段;螺母外侧为圆台面(锥形弧面)，与胀胎内侧锥形孔尺寸相同。当膨胀螺母拧入胀胎内部锥形孔后，随着螺母外圆面与胀胎内孔贴紧后，胀胎撑起，实现零件夹紧。

[0025] 膨胀螺栓2的螺纹段与胀胎的螺纹通孔配合。

[0026] 胀胎外部为阶梯圆柱，小直径的外圆柱按照零件的内孔尺寸进行事先加工，小直径圆柱用于装入零件内孔，作为工作区域2;大直径圆柱用于装卡，作为夹头区域1，小直径圆柱与大直径圆柱之间的台阶端面作为基准平面3。

[0027] 零件在领取毛坯后，先完成内孔精加工，将膨胀螺栓松开，内孔装夹，拧紧膨胀螺栓，撑紧内孔实现零件稳定装夹;此外胀胎端面与轴线垂直度0.02，通过零件底面与胀胎端面接触无间隙保证零件底面与内孔的垂直度要求。

[0028] 采用工装的装夹加工零件的方法是(零件以示意结构为例)：

[0029] 第一:加工毛坯:根据产品零件结构尺寸要求，外圆三爪装夹，平端面，车制内孔到尺寸Φ14+0.1 0尺寸单位，保证内孔与底面垂直度0.03，内孔表面粗糙度1.6;调头装夹，平端面，保证总长15尺寸单位，此时，端面留有加工余量。该状态为工装要求过程毛坯达到状态。

[0030] 第二:使用三爪装夹该车床装夹工装胀胎夹头区域1，胀胎工作区域2冲外放置，将

零件套在胀胎工作区域2,零件底面贴紧工装基准平面3,由于该状态工作区域2直径较小,装夹方便,通过工装底面与零件已加工基准面1接触保证零件内外圆与基准面1垂直度要求。

[0031] 第三:将膨胀螺栓拧入胀胎对应螺纹孔内,通过膨胀螺栓侧面与胀胎接触使得胀胎撑紧零件内表面,实现零件的可靠定位。

[0032] 第四:当更换零件时,只需依靠旋出膨胀螺栓使得胀胎放松即可轻松取下零件完成更换。

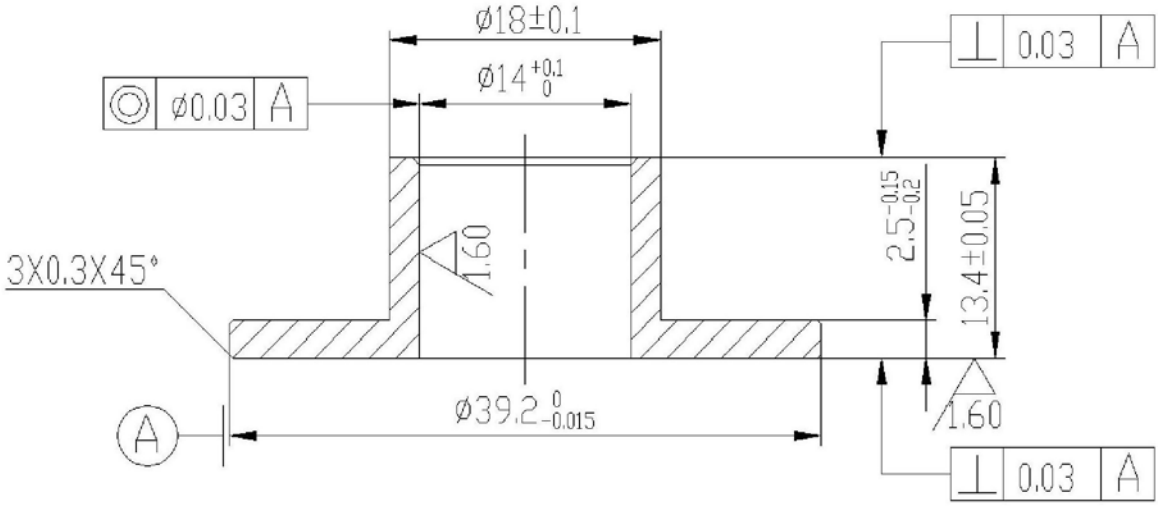

Ø18±0.1
Ø14 +0.1 0
Ø0.03 A
0.03 A
3X0.3X45°
1.60
2.5 -0.15 -0.2
13.4±0.05
1.60
A
Ø39.2 0 -0.015
0.03 A

图1

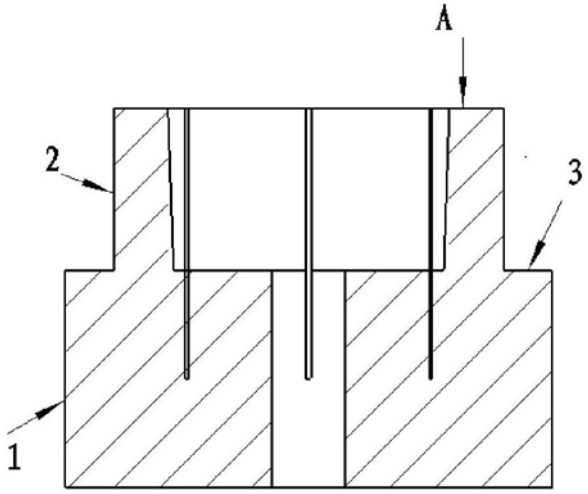

A
2
3
1

图2

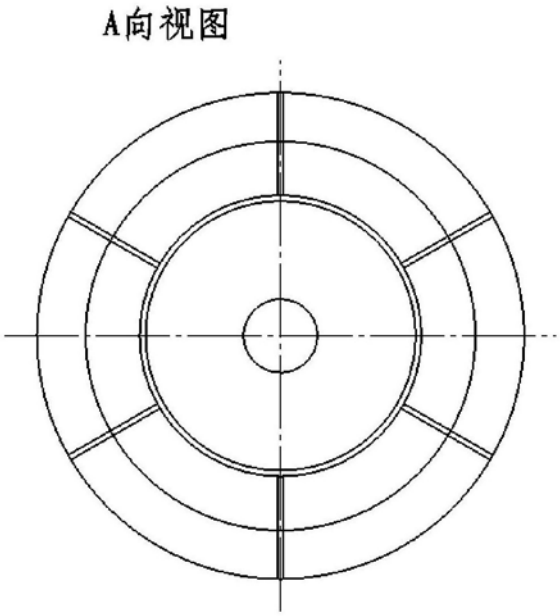


图3

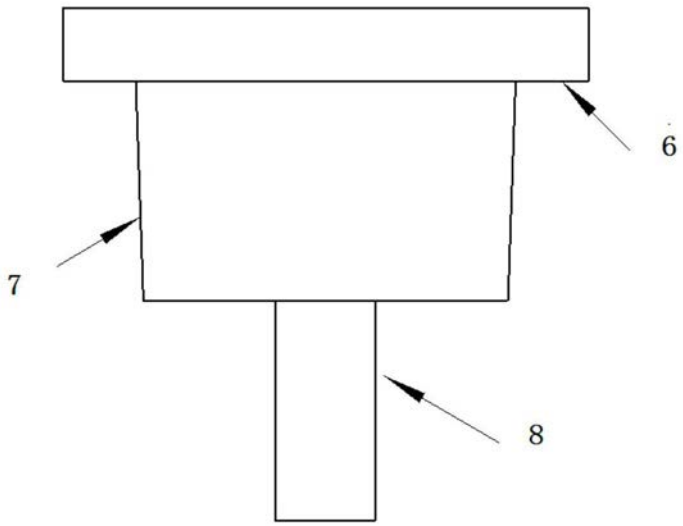


图4

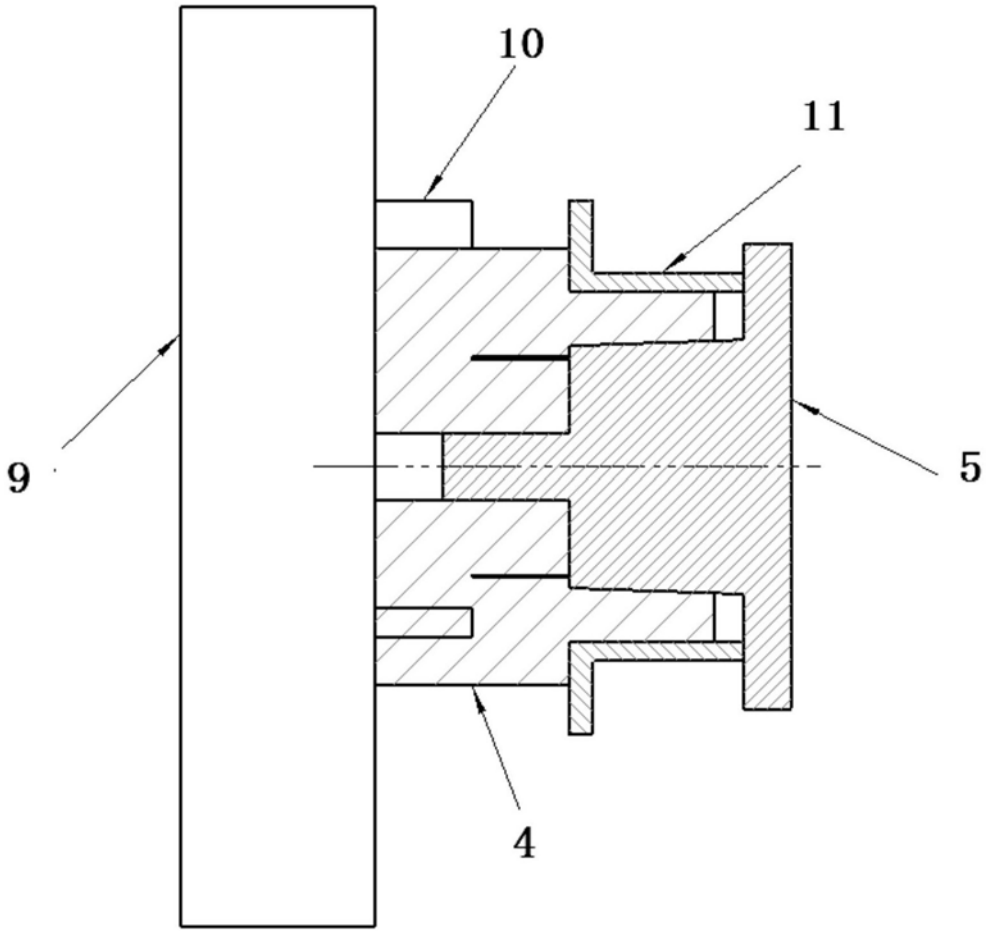


图5