



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109746524 A

(43)申请公布日 2019.05.14

(21)申请号 201910102550.7

(22)申请日 2019.02.01

(71)申请人 浙江千剑精工机械有限公司

地址 315404 浙江省宁波市余姚市梁辉经
济开发区南区凤鸣路

(72)发明人 樊国献 韩剑敏 顾国华 汪韵华

(74)专利代理机构 杭州丰禾专利事务有限公
司 33214

代理人 李杰

(51)Int.Cl.

B23D 79/00(2006.01)

B23Q 3/06(2006.01)

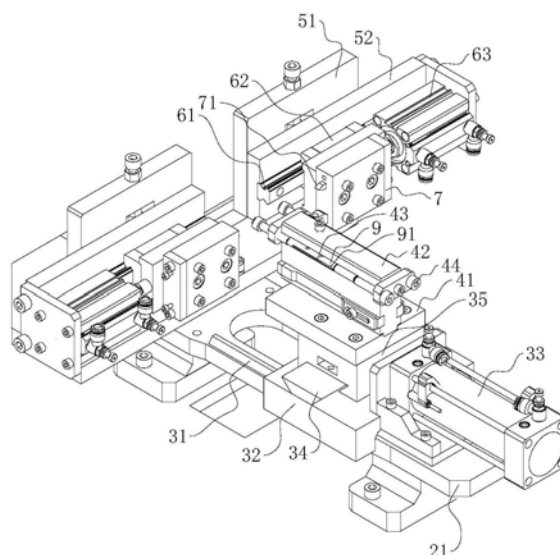
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种节气门轴的曲线倒角机构

(57)摘要

本发明涉及汽车零部件加工设备领域,一种节气门轴的曲线倒角机构,包括机座,以及移动设置在机座上的工装夹具和刀架;所述工装夹具沿节气门轴的轴向方向往复运动,工装夹具用于固定节气门轴并对节气门轴的周向进行定位;所述刀架沿节气门轴的径向方向往复移动,刀架上设有刀头能够伸入节气门轴的长扁槽内,并在工装夹具的运动过程中对于节气门轴的长扁槽进行倒角处理。该节气门轴的曲线倒角机构采用半自动数控,除了上下料由人工外,其余动作全部由程序控制自动化完成;具有生产效率高、倒角一致性好、产品换型快捷、适应各种规格气门轴倒角去毛刺,操作简便,且性能稳定等优点。



1. 一种节气门轴的曲线倒角机构,其特征在于:包括机座,以及移动设置在机座上的工装夹具和刀架;所述工装夹具沿节气门轴的轴向方向往复运动,工装夹具用于固定节气门轴并对节气门轴的周向进行定位;所述刀架沿节气门轴的径向方向往复移动,刀架上设有刀头能够伸入节气门轴的长扁槽内,并在工装夹具的运动过程中对于节气门轴的长扁槽进行倒角处理。

2. 根据权利要求1所述的一种节气门轴的曲线倒角机构,其特征在于:所述工装夹具上设有与节气门轴的长扁槽轨迹相同的仿形轨;刀架上设有仿形导向轮,仿形导向轮用于贴合所述仿形轨,并根据仿形轨的轨迹调节刀头相对节气门轴的径向位置。

3. 根据权利要求2所述的一种节气门轴的曲线倒角机构,其特征在于:所述工装夹具包括工装底板,以及设置在工装底板上的夹装架,以及设置在夹装架上的槽定位卡片和弹性定位柱;所述弹性定位柱用于定位节气门轴的轴向端部,槽定位卡片用于伸入节气门轴的长扁槽内对于节气门轴的周向进行定位。

4. 根据权利要求3所述的一种节气门轴的曲线倒角机构,其特征在于:所述工装夹具固定在工装移动副上,工装移动副包括设置在机座上的第一导轨,以及沿所述第一导轨移动的工装移动滑块,以及输出端连接于工装移动滑块上的工装移动气缸;所述第一导轨沿节气门轴的轴向方向设置。

5. 根据权利要求4所述的一种节气门轴的曲线倒角机构,其特征在于:所述的工装移动滑块上设有沿节气门轴的径向方向设置的第二滑轨,第二滑轨上设有调节座,工装底板固定在调节座上。

6. 根据权利要求1~5中任一项所述的一种节气门轴的曲线倒角机构,其特征在于:所述机座上设有刀架升降副,刀架升降副上设有刀架移动副;所述刀架移动副包括设置在刀架升降副上的第三滑轨,以及移动设置在第三滑轨上的刀架移动板,以及输出端连接在刀架移动板上的刀架移动气缸;所述第三滑轨沿节气门轴的径向方向设置。

7. 根据权利要求6所述的一种节气门轴的曲线倒角机构,其特征在于:所述刀架升降副包括固定在机座上的立板,以及移动设置在立板上的升降座;

所述刀架移动副设置在升降座上,立板上设有纵向螺杆组件驱动升降座。

8. 根据权利要求7所述的一种节气门轴的曲线倒角机构,其特征在于:所述刀架升降副、刀架移动副和刀架组合构成刀头执行机构;所述刀头执行机构有两组,分别设置于工装夹具的运动路径两侧,工装夹具上设有与两组刀头执行机构分别对应的两个夹装工位。

一种节气门轴的曲线倒角机构

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车零部件加工设备领域,尤其涉及一种节气门轴的曲线倒角机构。

背景技术

[0002] 节气门轴是用在汽车发动机控制机构上的一种零件,材质为304不锈钢和420F易切钢,韧性好强度高,其作用是用来控制气门进气量大小的阀门轴。节气门轴表面的加工精度要求较高,特别是电子节气门轴上的长槽的加工。现有节气门轴直径分别有8mm、和10mm两种规格,长度有84.3mm至137.2mm 30多种规格,两头有60°中心孔,轴上有螺丝孔、螺牙、环形槽等,每轴中间都开有一条长扁槽,从中轴线两面对称开穿,槽宽有1.15mm至2.08mm,长度有38.3至62.5规格不等,槽两端为月牙曲线形。

[0003] 目前,对于节气门轴进行完长槽的加工后,会在长槽的边缘残留下毛刺,然后再通过去毛刺工序进行表面的精加工,不允许有毛刺。现有倒角去毛刺方法是:人工在砂轮上进行打磨,效率低而且磨出来的产品不一致,质量不稳定。如授权公告号为“CN201439134U”的中国实用新型专利中公开了一种用于加工电子节气门轴长槽的铣刀,其方案在标准铣刀的铣刀片顶部和底部分别设置有一上去毛刺刀片和下去毛刺刀片,在电子节气门轴的长槽加工的同时,上去毛刺刀片和下去毛刺刀片可对长槽边缘的毛刺进行去毛刺加工,这样电子节气门轴上的长槽加工与去毛刺加工同时进行,省略了单独去毛刺的工序。但即便如此,该铣刀也是需要人工手持去毛刺,因此仍然存在着加工效率低下,耗时耗力的问题。后来又研发出数控砂轮打磨机和数控铰刀倒角机,其结果是效率低不太理想。

发明内容

[0004] 为了解决上述问题,本发明的目的在于提供一种节气门轴的曲线倒角机构,该节气门轴的曲线倒角机构采用半自动数控,除了上下料由人工外,其余动作全部由程序控制自动化完成;具有生产效率高、倒角一致性好、产品换型快捷、适应各种规格气门轴倒角去毛刺,操作简便,且性能稳定等优点。

[0005] 为了实现上述的目的,本发明采用了以下的技术方案:

[0006] 一种节气门轴的曲线倒角机构,其特征在于:包括机座,以及移动设置在机座上的工装夹具和刀架;所述工装夹具沿节气门轴的轴向方向往复运动,工装夹具用于固定节气门轴并对节气门轴的周向进行定位;所述刀架沿节气门轴的径向方向往复移动,刀架上设有刀头能够伸入节气门轴的长扁槽内,并在工装夹具的运动过程中对于节气门轴的长扁槽进行倒角处理。

[0007] 作为优选,所述工装夹具上设有与节气门轴的长扁槽轨迹相同的仿形轨;刀架上设有仿形导向轮,仿形导向轮用于贴合所述仿形轨,并根据仿形轨的轨迹调节刀头相对节气门轴的径向位置。在加工过程中,刀架移动使刀头伸入节气门轴的长扁槽内,而同时仿形导向轮用于贴合所述仿形轨,由于仿形轨与节气门轴的长扁槽轨迹相同;因此随着工装夹具沿节气门轴的轴向方向运动,仿形导向轮相对仿形轨滚动,并随着与仿形轨的接触面变

化而被动地驱使刀架及其上的刀头在节气门轴的径向位置产生小范围的调节。即该方案通过仿形导向轮与仿形轨的配合,对刀头位置进行引导调节,使刀头能够沿节气门轴的长扁槽轨迹进行调节。

[0008] 作为优选,所述工装夹具包括工装底板,以及设置在工装底板上的夹装架,以及设置在夹装架上的槽定位卡片和弹性定位柱;所述弹性定位柱用于定位节气门轴的轴向端部,槽定位卡片用于伸入节气门轴的长扁槽内对于节气门轴的周向进行定位。上述工装夹具使用时,节气门轴的轴向端部定位在弹性定位柱上,使节气门轴的轴向方向进行定位。同时,槽定位卡片伸入节气门轴的长扁槽对于节气门轴的周向进行定位,从而将节气门轴夹装固定。

[0009] 作为优选,所述工装夹具固定在工装移动副上,工装移动副包括设置在机座上的第一导轨,以及沿所述第一导轨移动的工装移动滑块,以及输出端连接于工装移动滑块上的工装移动气缸;所述第一导轨沿节气门轴的轴向方向设置。

[0010] 作为优选,所述的工装移动滑块上设有沿节气门轴的径向方向设置的第二滑轨,第二滑轨上设有调节座,工装底板固定在调节座上。上述第二滑轨和调节座的配合能够对于工装夹具的位置进行调节,该调节在调机时使用,在设备运行时不使用。

[0011] 作为优选,所述机座上设有刀架升降副,刀架升降副上设有刀架移动副;所述刀架移动副包括设置在刀架升降副上的第三滑轨,以及移动设置在第三滑轨上的刀架移动板,以及输出端连接在刀架移动板上的刀架移动气缸;所述第三滑轨沿节气门轴的径向方向设置。

[0012] 作为优选,所述刀架升降副包括固定在机座上的立板,以及移动设置在立板上的升降座;所述刀架移动副设置在升降座上,立板上设有纵向螺杆组件驱动升降座。上述刀架升降副用于实现刀架高度位置的调机。

[0013] 作为优选,所述刀架升降副、刀架移动副和刀架组合构成刀头执行机构;所述刀头执行机构有两组,分别设置于工装夹具的运动路径两侧,工装夹具上设有与两组刀头执行机构分别对应的两个夹装工位。

[0014] 本发明采用上述技术方案,该技术方案涉及一种节气门轴的曲线倒角机构,该节气门轴的曲线倒角机构包括工装夹具和刀架,其中工装夹具用于夹装固定节气门轴,刀架上设有刀头。设备运行时,工装夹具夹持节气门轴后沿节气门轴的轴向方向推送至指定位置,而后刀架沿节气门轴的径向方向运行,刀头伸入节气门轴的长扁槽内;最后,工装夹具夹持节气门轴后退,在该过程中使刀头将长扁槽两边上的毛刺去除;如此已完成单侧的倒角处理,然后取出工件旋转180°,再次装回工件加工另一面,完成整个倒角过程。除了上下料由人工外,该曲线倒角机构的其余动作全部由程序控制自动化完成,步骤非常简单,具有生产效率高、倒角一致性好、产品换型快捷、适应各种规格气门轴倒角去毛刺,操作简便,且性能稳定等优点。

附图说明

[0015] 图1为节气门轴的曲线倒角设备的结构示意图。

[0016] 图2为曲线倒角机构的的立体结构示意图。

[0017] 图3为曲线倒角机构的的顶面结构示意图。

[0018] 图4为曲线倒角机构的正面结构示意图。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图,对本发明的优选实施方案作进一步详细的说明。

[0020] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0021] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0022] 如图1~4所示的一种节气门轴的曲线倒角设备,包括机架1,以及设置在机架1上的曲线倒角机构。所述机架1的下端设有支腿11,上端设有工作台12,且工作台12的侧围呈三个方向围合形式。所述曲线倒角机构安装在工作台12上,曲线倒角机构的具体结构如下:

[0023] 所述曲线倒角机构包括固定在工作台12上的机座21,以及设置在基座上的工装移动副3和两组刀头执行机构,以及设置在工装移动副3上的工装夹具4。所述的工装夹具4用于夹持固定节气门轴9,并需要沿节气门轴9的轴向方向往复运动。实现方式工装夹具4移动的方式不唯一,如常用的皮带运动、丝杆移动方式均可实现;而在本实施方式中,所述的工装移动副3包括设置在机座21上的第一导轨31,以及沿所述第一导轨31移动的工装移动滑块32,以及输出端连接于工装移动滑块32上的工装移动气缸33。所述第一导轨31沿节气门轴9的轴向方向设置,工装移动气缸33驱动工装移动滑块32在第一导轨31上移动,实现沿节气门轴9的轴向方向运动。另外,在工装移动滑块32上设有沿节气门轴9的径向方向设置的第二滑轨34,第二滑轨34上设有调节座35。上述第二滑轨34和调节座35的配合能够对于工装夹具4的位置进行调节,该调节在调机时使用,在设备运行时不使用。

[0024] 所述工装夹具4包括固定在调节座35上的工装底板41,以及设置在工装底板41上的夹装架42,以及设置在夹装架42上的槽定位卡片43和弹性定位柱44。所述弹性定位柱44用于定位节气门轴9的轴向端部,槽定位卡片43用于伸入节气门轴9的长扁槽内对于节气门轴9的周向进行定位。上述工装夹具4使用时,节气门轴9的轴向端部定位在弹性定位柱44上,使节气门轴9的轴向方向进行定位。同时,槽定位卡片43伸入节气门轴9的长扁槽91对于节气门轴9的周向进行定位,从而将节气门轴9夹装固定。另外在工装夹具4上设有与节气门轴9的长扁槽91轨迹相同的仿形轨。

[0025] 上述的两组刀头执行机构分别设置于工装夹具4的运动路径两侧,工装夹具4上设有与两组刀头执行机构分别对应的两个夹装工位。双夹装工位可左右装两个工件同时加工,生产效率高、倒角一致性好。刀头执行机构包括设置在机座21上的刀架升降副5,以及设置在刀架升降副5上的刀架移动副6,以及设置在刀架移动副6上的刀架7。所述刀架升降副5是为了实现刀架7高度位置的调节。所述刀架升降副5的一种优选结构是,包括固定在机座21上的立板51,以及移动设置在立板51上的升降座52。所述刀架移动副6设置在升降座52上,立板51上设有纵向螺杆组件驱动升降座52。调节时,通过操作纵向螺杆组件,驱动螺杆转动带动升降座52上下移动实现调节。所述刀架7需要沿节气门轴9的径向方向往复移动,其通过刀架移动副6实现。所述刀架移动副6的其中一种实施方式是,包括设置在刀架升降

副5上的第三滑轨61,以及移动设置在第三滑轨61上的刀架移动板62,以及输出端连接在刀架移动板62上的刀架移动气缸63。所述第三滑轨61沿节气门轴9的径向方向设置,刀架移动气缸63驱动刀架移动板62在第三滑轨61上移动。

[0026] 所述刀架7上设有刀头71和仿形导向轮72,刀头71为双刃刀头,双刃刀头能够伸入节气门轴9的长扁槽91内,并对于长扁槽91的两条长边缘进行去毛刺处理。所述仿形导向轮72通过仿形导向架73进行定位,可旋转。该仿形导向轮72用于贴合所述仿形轨,并根据仿形轨的轨迹调节刀头71相对节气门轴9的径向位置。具体在加工过程中,刀架7移动使刀头71伸入节气门轴9的长扁槽91内,而同时仿形导向轮72用于贴合所述仿形轨,由于仿形轨与节气门轴9的长扁槽91轨迹相同。因此随着工装夹具4沿节气门轴9的轴向方向运动,仿形导向轮72相对仿形轨滚动,并随着与仿形轨的接触面变化而被动地驱使刀架7及其上的刀头71在节气门轴9的径向位置产生小范围的调节。即该方案通过仿形导向轮72与仿形轨的配合,对刀头71位置进行引导调节,使刀头71能够沿节气门轴9的长扁槽91轨迹进行调节。

[0027] 上述涉及一种节气门轴9的曲线倒角设备,该曲线倒角设备专为汽车节气门轴9长槽边,倒角去毛刺而设计的专用设备,利用该设备可以有效的,将节气门轴9两面长槽边上的毛刺去除,以达到各项技术要求指标。该节气门轴9的曲线倒角设备的机架1上设有曲线倒角机构,曲线倒角机构包括工装夹具4和刀架7,其中工装夹具4用于夹装固定节气门轴9,刀架7上设有刀头71。设备运行时,在工装夹具4的两个夹装工位各装一个节气门轴9,节气门轴9的轴向端部定位在弹性定位柱44上,使节气门轴9的轴向方向进行定位;槽定位卡片43伸入节气门轴9的长扁槽91对于节气门轴9的周向进行定位,从而将节气门轴9夹装固定。节气门轴9固定后,设备开启;工装夹具4夹持节气门轴9后沿节气门轴9的轴向方向推送至指定位置,而后刀架7沿节气门轴9的径向方向运行,刀头71伸入节气门轴9的长扁槽91内。最后,工装夹具4夹持节气门轴9后退,在该过程中使刀头71将长扁槽91两边上的毛刺去除。如此已完成单侧的倒角处理,然后取出工件旋转180°,再次装回工件加工另一面,完成整个倒角过程。除了上下料由人工外,该曲线倒角机构的其余动作全部由程序控制自动化完成,步骤非常简单,具有生产效率高、倒角一致性好、产品换型快捷、适应各种规格气门轴倒角去毛刺,操作简便,且性能稳定等优点。

[0028] 另外,上述节气门轴9的曲线倒角设备的机架1上设有用于为工装移动气缸33和刀架移动气缸63供气的气源,气源与工装移动气缸33、刀架移动气缸63的供气支路上设有电磁阀;通过电磁阀控制工装移动气缸33和刀架移动气缸63输出量,进而控制工装夹具4和刀架7的实时位置。

[0029] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其实用新型构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

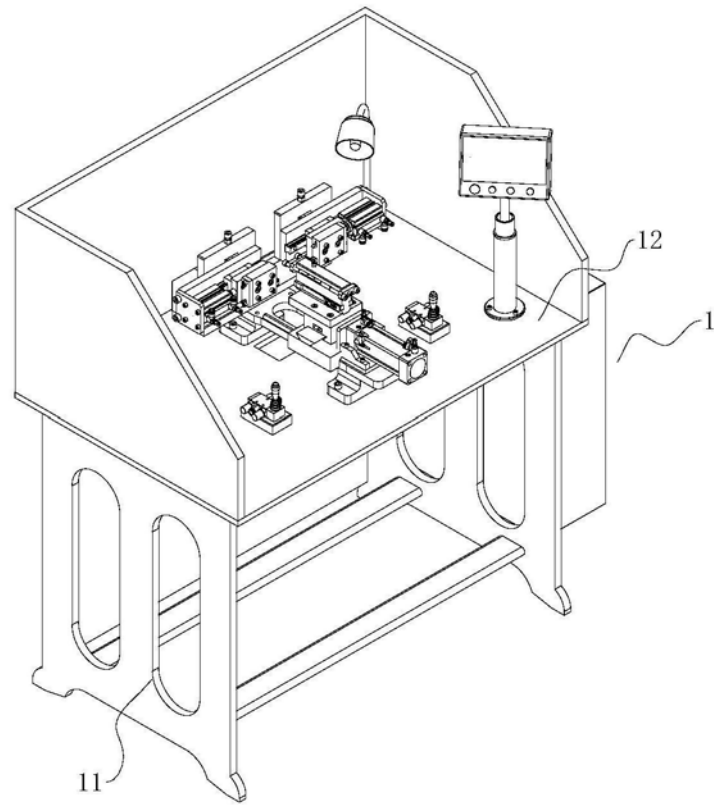


图1

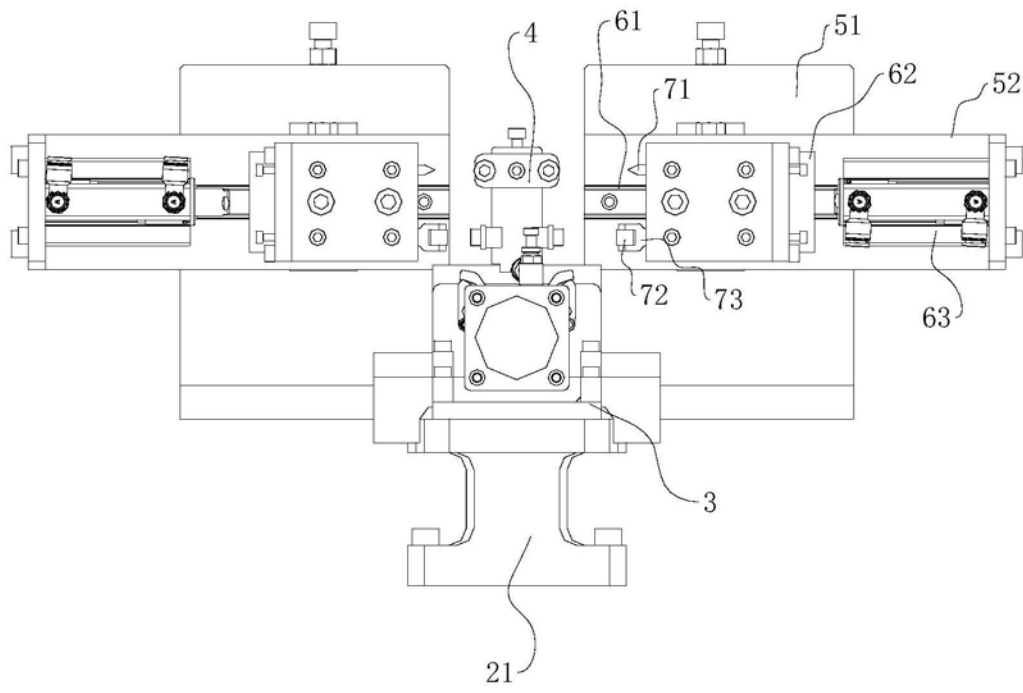


图4