



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103144046 A

(43) 申请公布日 2013. 06. 12

(21) 申请号 201310068487. 2

(22) 申请日 2013. 03. 04

(71) 申请人 西北工业大学

地址 710072 陕西省西安市友谊西路 127 号

(72) 发明人 赵涛 史耀耀 张军锋 王怀亮

辛红敏

(74) 专利代理机构 西北工业大学专利中心

61204

代理人 陈星

(51) Int. Cl.

B24C 5/00 (2006. 01)

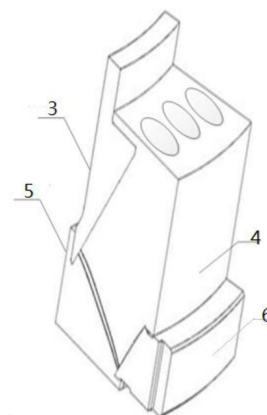
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种用于发动机喷嘴环磨粒流抛光的夹具

(57) 摘要

本发明提出了一种用于发动机喷嘴环磨粒流抛光的夹具,由上料缸和下料缸组成;上料缸由上圆环板、边圆环板以及上叶片仿形件组成;上圆环板开有若干磨粒流料孔;边圆环板为薄壁圆柱结构,一端与上圆环板外圆密封固定连接;上圆环板的一面密封固定若干个上叶片仿形件;下料缸由下圆环板和下叶片仿形件组成,下圆环板开有若干磨粒流料孔;下圆环板的一面密封固定若干个下叶片仿形件,下叶片仿形件与上叶片仿形件个数相同且位置对应,相对应的一对下叶片仿形件与上叶片仿形件处于同一平面内。本发明安装便捷,可应用于磨粒流加工,实现发动机钛合金喷嘴环的自动化加工,使叶片的表面质量稳定,显著降低了喷嘴环的表面粗糙度,提高了加工效率。



1. 一种用于发动机喷嘴环磨粒流抛光的夹具,其特征在于:由上料缸和下料缸组成;所述上料缸由上圆环板、边圆环板以及上叶片仿形件组成;上圆环板为圆环平板结构,沿上圆环板圆周方向均匀开有若干磨粒流料孔;边圆环板为薄壁圆柱结构,边圆环板内径等于上圆环板的大圆直径,边圆环板一端与上圆环板外圆密封固定连接;上叶片仿形件为平板结构,在上圆环板的一面密封固定若干个上叶片仿形件,且上叶片仿形件与边圆环板也密封固定连接;所述下料缸由下圆环板和下叶片仿形件组成,下圆环板为圆环平板结构,沿下圆环板圆周方向也均匀开有若干磨粒流料孔;下叶片仿形件为平板结构,且在下叶片仿形件上开有与发动机喷嘴环内缘及外缘密封配合的凹槽,在下圆环板的一面密封固定若干个下叶片仿形件,下叶片仿形件与上叶片仿形件个数相同且位置对应,相对应的一对下叶片仿形件与上叶片仿形件处于同一平面内,且相对应的一对下叶片仿形件与上叶片仿形件之间存在用于发动机叶片穿过的间隙;当夹具装夹在发动机喷嘴环上时,下叶片仿形件以及上叶片仿形件与发动机叶片密封配合,上圆环板与发动机喷嘴环内缘密封固定,边圆环板与发动机喷嘴环外缘密封固定,下叶片仿形件与发动机喷嘴环内缘及发动机喷嘴环外缘密封配合。

一种用于发动机喷嘴环磨粒流抛光的夹具

技术领域

[0001] 本发明涉及航空发动机喷嘴环的制造和抛光技术,具体为一种用于发动机喷嘴环磨粒流抛光的夹具。

背景技术

[0002] 目前航空发动机喷嘴环主要采用钛合金材料,其作为航空发动机的重要部件,加工要求很高,但因其开敞性差,叶片进、排气边薄,流道窄,给加工带来了很大困难。目前国内针对钛合金喷嘴环抛光主要采用手工抛光和数控抛光等。手工抛光效率低,抛光质量不均匀,劳动强度大,环境差,需投入大量的人力物力;数控抛光可实现柔性抛光,但抛光后表面粗糙度仍达不到要求,并且效率有待进一步提高。磨粒流抛光技术可适用于各种通孔以及难加工零件,尤其在大曲率工件加工方面更有其独特的优势,抛光方法简单,抛光后表面质量均匀,所以将磨粒流抛光技术应用于航空发动机喷嘴环抛光上具有较好前景。

发明内容

[0003] 要解决的技术问题

[0004] 为解决现有技术中发动机喷嘴环主要采用手工抛光和数控抛光等方式而存在的诸多问题,本发明提出了一种用于发动机喷嘴环磨粒流抛光的夹具。

[0005] 技术方案

[0006] 本发明的技术方案为:

[0007] 所述一种用于发动机喷嘴环磨粒流抛光的夹具,其特征在于:由上料缸和下料缸组成;所述上料缸由上圆环板、边圆环板以及上叶片仿形件组成;上圆环板为圆环平板结构,沿上圆环板圆周方向均匀开有若干磨粒流料孔;边圆环板为薄壁圆柱结构,边圆环板内径等于上圆环板的大圆直径,边圆环板一端与上圆环板外圆密封固定连接;上叶片仿形件为平板结构,在上圆环板的一面密封固定若干个上叶片仿形件,且上叶片仿形件与边圆环板也密封固定连接;所述下料缸由下圆环板和下叶片仿形件组成,下圆环板为圆环平板结构,沿下圆环板圆周方向也均匀开有若干磨粒流料孔;下叶片仿形件为平板结构,且在下叶片仿形件上开有与发动机喷嘴环内缘及外缘密封配合的凹槽,在下圆环板的一面密封固定若干个下叶片仿形件,下叶片仿形件与上叶片仿形件个数相同且位置对应,相对应的一对下叶片仿形件与上叶片仿形件处于同一平面内,且相对应的一对下叶片仿形件与上叶片仿形件之间存在用于发动机叶片穿过的间隙;当夹具装夹在发动机喷嘴环上时,下叶片仿形件以及上叶片仿形件与发动机叶片密封配合,上圆环板与发动机喷嘴环内缘密封固定,边圆环板与发动机喷嘴环外缘密封固定,下叶片仿形件与发动机喷嘴环内缘及发动机喷嘴环外缘密封配合。

[0008] 有益效果

[0009] 本发明所设计的发动机钛合金喷嘴环磨粒流抛光夹具安装便捷,可应用于磨粒流加工,实现发动机钛合金喷嘴环的自动化加工,使叶片的表面质量稳定,显著降低了喷嘴环

的表面粗糙度,提高了加工效率,使得国内针对大曲率构件的抛光方法不再单一。

附图说明

[0010] 图 1 :上圆环板示意图 ;

[0011] 图 2 :边圆环板示意图 ;

[0012] 图 3 :下圆环板示意图 ;

[0013] 图 4 :叶片仿形件示意图 ;

[0014] 图 5 :本发明的局部示意图 ;

[0015] 其中 :1、上叶片仿形件 ;2、下叶片仿形件 ;3、喷嘴环内缘 ;4、上料缸 ;5、下料缸 ;6、喷嘴环外缘。

具体实施方式

[0016] 下面结合具体实施描述本发明 :

[0017] 本实施例中对航空发动机喷嘴环进行磨粒流抛光,主要目的是将喷嘴环封闭并且引导磨料进入需要抛光的位置对叶片以及喷嘴环内、外缘内边进行抛光。

[0018] 本实施例中的用于发动机喷嘴环磨粒流抛光的夹具由上料缸 4 和下料缸 5 组成。

[0019] 由于喷嘴环上部结构复杂,上料缸 4 需分三部分组装以便于安装,即上料缸由上圆环板、边圆环板以及上叶片仿形件组成。上圆环板为圆环平板结构,沿上圆环板圆周方向均匀开有若干磨粒流料孔,起到引导磨料流向叶片以及封闭喷嘴上部的作用 ;边圆环板为薄壁圆柱结构,边圆环板内径等于上圆环板的大圆直径,边圆环板一端与上圆环板外圆密封固定连接 ;上叶片仿形件为平板结构,在上圆环板的一面螺钉密封固定若干个上叶片仿形件,且上叶片仿形件与边圆环板也密封固定连接。

[0020] 下料缸主要应用于封闭喷嘴环下部以及固定在转台上,进行旋转。下料缸由下圆环板和下叶片仿形件组成,下圆环板为圆环平板结构,沿下圆环板圆周方向也均匀开有若干磨粒流料孔,起到双向加工的作用,引导磨料流入、流出 ;下叶片仿形件为平板结构,且在下叶片仿形件上开有与发动机喷嘴环内缘及外缘密封配合的凹槽,在下圆环板的一面螺钉密封固定若干个下叶片仿形件。下叶片仿形件与上叶片仿形件个数相同且位置对应。

[0021] 上料缸与下料缸组合时,相对应的一对下叶片仿形件与上叶片仿形件处于同一平面内,且相对应的一对下叶片仿形件与上叶片仿形件之间存在用于发动机叶片穿过的间隙,当夹具装夹在发动机喷嘴环上时,下叶片仿形件以及上叶片仿形件与发动机叶片密封配合,上圆环板与发动机喷嘴环内缘密封固定,边圆环板与发动机喷嘴环外缘密封固定,下叶片仿形件与发动机喷嘴环内缘及发动机喷嘴环外缘密封配合。

[0022] 本实施例中,考虑到经济及节省磨料等,本磨粒流抛光机采用小缸径,每次只对四个叶片进行抛光,每次抛光后用转台将夹具旋转进行下一次抛光,旋转 28 次即可完成喷嘴环的一次抛光。所以,下叶片仿形件与上叶片仿形件的个数均为 28 个。

[0023] 本夹具安装时,将上圆环板置于喷嘴环内缘上,每隔四个叶片的距离打两个螺钉孔,在上叶片仿形件的相应位置也打上螺钉孔,使上叶片仿形件通过螺钉与上圆环板固定。上叶片仿形件的下端与喷嘴环上叶片进气边型面相仿,通过固定使上叶片仿形件与叶片进气边相对,通过橡胶密封圈保证叶片进气边处密封,将边圆环板密封套在上圆环以及喷

嘴环的外缘,使其上部封闭,并将边圆环板向下延伸超出喷嘴环的外沿以便于固定。

[0024] 安装时,下圆环板固定在转台上,但为避免使用太大的转台,需将下圆环向内延伸,使其固定在转台上,而封闭喷嘴环的部分则处于转台的外部,形成悬臂式,抛光时只需将喷嘴环待抛部分送入磨粒流抛光机即可。下叶片仿形件与下圆环板的固定方式同于上叶片仿形件与上圆环板的固定方式。下叶片仿形件通过与发动机喷嘴环内缘及发动机喷嘴环外缘通过开槽垫密封胶垫方式密封配合。

[0025] 待每次抛光完成之后,将上料缸卸下,旋转一个叶片后再将喷嘴环封闭,进行下一次的抛光,这样可以保证抛光的质量均匀,而不会有某些区域欠抛。

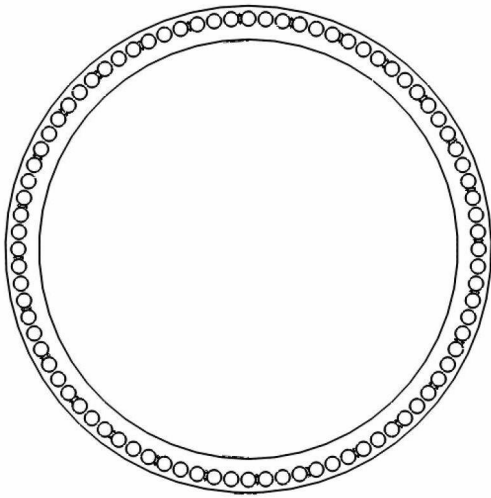


图 1

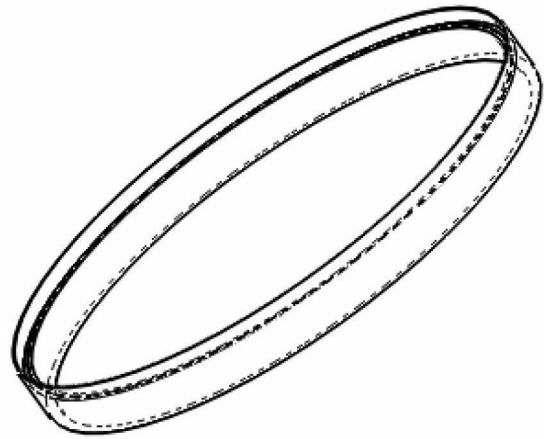


图 2

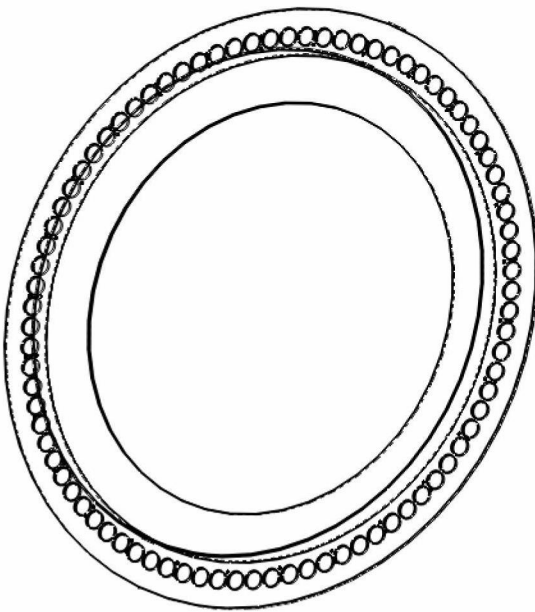


图 3

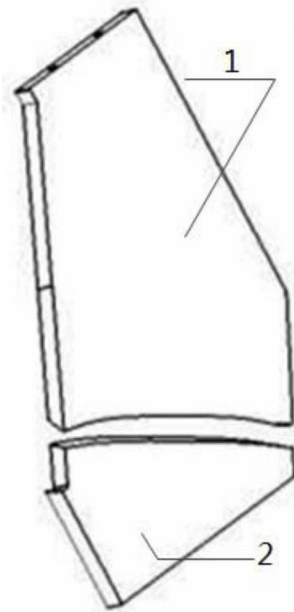


图 4

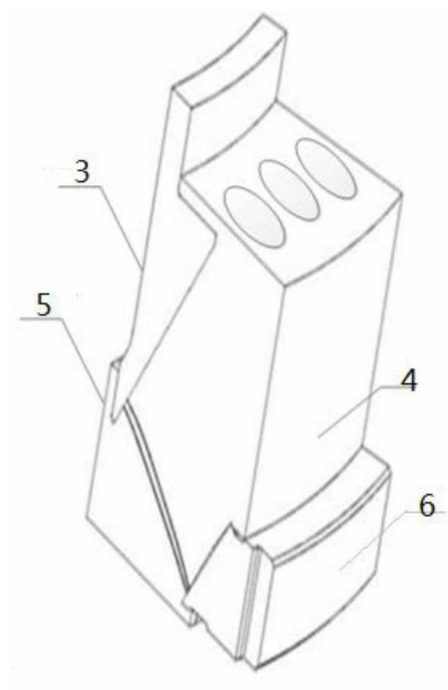


图 5