



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103567859 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 30

(21) 申请号 201210283757. 7

CN 201792216 U, 2011. 04. 13,

(22) 申请日 2012. 08. 10

审查员 张恩君

(73) 专利权人 上海航天控制工程研究所

地址 200233 上海市徐汇区田林路 130 号

(72) 发明人 汪琦 唐宏亮 黄智俊 孙志平

朱力敏 杨嘉祥 施雯斌 俞整伟

苏信华

(74) 专利代理机构 上海航天局专利中心 31107

代理人 冯和纯

(51) Int. Cl.

B23Q 3/06(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101954604 A, 2011. 01. 26,

JP 特開 2003-147928 A, 2003. 05. 21,

CN 201455752 U, 2010. 05. 12,

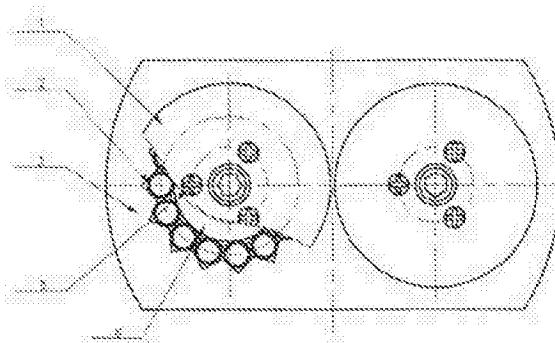
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

星环式多孔位膨胀夹紧装置

(57) 摘要

本发明提供了星环式多孔位膨胀夹紧装置, 包括 V 形槽星环基架、圆形膨胀组件, 圆形膨胀组件置于 V 形槽星环基架内, 所述的 V 形槽星环基架是一个平板, 平板内设有若干个 V 形槽构成的星环, 圆形膨胀组件插于 V 形槽星环内, 圆形膨胀组件在轴向力作用下径向可均匀圆周膨胀外鼓, 将置于 V 形槽星环与圆形膨胀组件之间的薄壁空心管状件径向夹紧。本发明采用两个橡胶圈径向膨胀外鼓与 V 形槽星环之间来定位薄壁空心管状件, 夹紧力均匀, 能保证薄壁空心管状件垂直度, 避免定位偏折。提高了加工效率, 降低了研磨难度, 解决了小直径薄壁空心管状件的端面精度。



1. 星环式多孔位膨胀夹紧装置,其特征在于:包括V形槽星环基架、圆形膨胀组件,圆形膨胀组件置于V形槽星环基架内,所述的V形槽星环基架是一个平板,平板内设有若干个V形槽构成的星环,圆形膨胀组件插于V形槽星环基架的V形槽星环内,在轴向力作用下圆形膨胀组件径向均匀外鼓,改变V形槽星环与圆形膨胀组件之间的距离。

2. 根据权利要求1所述的星环式多孔位膨胀夹紧装置,其特征在于:所述的圆形膨胀组件包括上圆压块、下圆压块、中间环、两个橡胶圈、内六角螺栓,上圆压块下端有一台阶圆,台阶圆的下部设一个小凸圆柱,上圆压块上设有中心孔,下圆压块上端有一台阶圆,台阶圆内设有一个与上圆压块的小凸圆柱相配的小凹圆孔,下圆压块中心设有螺孔,上圆压块、下圆压块的台阶圆上分别设有一个橡胶圈,中间环的内径套于上圆压块、下圆压块的台阶圆上,中间环的两平面与橡胶圈相接触,内六角螺栓将上圆压块、中间环、两个橡胶圈、下圆压块连固在一起。

3. 根据权利要求1所述的星环式多孔位膨胀夹紧装置,其特征在于:所述的星环式多孔位膨胀夹紧装置还包括基准底盘和基准盖板,二者作为工艺装配辅助件,通过螺钉将基准底盘、V形槽星环基架、圆形膨胀组件、基准盖板相连接。

星环式多孔位膨胀夹紧装置

技术领域

[0001] 本发明涉及夹具,尤其是用于研磨直径小高精度薄壁空心管两端面的快速夹紧装置。

背景技术

[0002] 薄壁空心管零件是运载火箭上的零件,其外径尺寸小($\Phi 6.35\text{ mm}$)、壁厚 0.75、两端面尺寸精度和形位公差精度要求高、数量大。为确保两端面平面度尺寸精度要求,现有的工装采用圆柱孔定位及螺栓夹紧的方式进行加工。其存在的问题是:由于薄壁空心管工件的外形加工尺寸一致性难以保证,因此容易造成工装圆柱孔与薄壁空心管工件外圆尺寸不匹配,造成两者之间间隙量过大,使薄壁空心管工件处于自由定位状态;由于间隙量过大,在外力的作用下薄壁空心管工件会产生微量的移动,难以满足薄壁空心管工件平面度 0.002 mm,垂直度 0.005 mm 的要求;同时现有工装用螺栓直接锁紧薄壁空心管工件,容易造成零件表面损伤。

发明内容

[0003] 本发明要解决的技术问题是提供星环式多孔位膨胀夹紧装置,它能够准确定位、均匀夹紧,能有效地保证加工端面平面度的研磨精度。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明的星环式多孔位膨胀夹紧装置,包括 V 形槽星环基架、圆形膨胀组件,圆形膨胀组件置于 V 形槽星环基架内,所述的 V 形槽星环基架是一个平板,平板内星环为两个,每个星环由 15 个 90° V 形槽构成。圆形膨胀组件插于 V 形槽星环基架的 V 形槽星环内,圆形膨胀组件在轴向力作用下径向可均匀圆周膨胀外鼓,将置于 V 形槽星环与圆形膨胀组件之间的薄壁空心管工件径向夹紧。

[0005] 所述的圆形膨胀组件包括上、下圆压块、中间环、两个橡胶圈、内六角螺栓,上圆压块下端有一台阶圆,台阶圆的下部设一个小凸圆柱,上圆压块上设有中心孔,下圆压块上端有一台阶圆,台阶圆内设有有一个与上圆压块的小凸圆柱相配的小凹圆孔,下圆压块中心设有螺孔,上、下圆压块的台阶圆上分别置有一个橡胶圈,两个橡胶圈的直径相同,中间环的内径套于上、下圆压块的台阶圆上,中间环的两平面与橡胶圈相接触,内六角螺栓将上圆压块、中间环、两个橡胶圈、下圆压块连固在一起。当内六角螺栓拧紧时,中间环的两平面受力将与其相接触的两个橡胶圈压紧,从而使两个橡胶圈径向均匀膨胀外鼓。

[0006] 所述的夹紧装置还包括基准底盘、基准盖板的工艺装配辅助件,通过螺钉将基准底盘、V 形槽星环基架、圆形膨胀组件、基准盖板相连接。工艺装配辅助件是装夹定位用,装夹后拆卸,研磨时不用。主要是保证装夹定位精度,避免损伤零件。由于研磨余量较少,用基准底盘和基准盖板来控制薄壁空心管状件两平面长度方向的基准尺寸,保证一端平面的长度与基架尺寸距离控制在 $\pm 0.005\text{ mm}$ 之内。

[0007] 本发明与现有技术相比,其优点和有益效果是:

[0008] 采用上下两个橡胶圈与 V 形槽星环之间来定位薄壁空心管工件,星状一圈径向膨

胀外鼓的夹紧力均匀,能保证薄壁空心管状件垂直度在 0.005 mm 范围内,避免定位偏折。

[0009] 提高了加工效率,降低了研磨难度,提高了薄壁空心管工件的端面加工精度,其平面度在 0.002 mm 范围内。

附图说明

[0010] 以下将结合附图和实例对本发明作进一步说明。

[0011] 图 1 是本发明的结构示意图;

[0012] 图 2 是图 1 的俯视图;

[0013] 图 3 是图 1 的内部膨胀组件的局部放大图。

[0014] 图中:基准盖板 1,薄壁空心管工件 2,V 形槽星环基架 3,基准底盘 4,定位螺钉 5,圆形膨胀组件 6(包含:橡胶圈 7,内六角螺栓 8,下圆压块 9,中间环 10,上圆压块 11)。

具体实施方式

[0015] 如图 1、图 2 所示,星环式多孔位膨胀夹紧装置,包括 V 形槽星环基架 3、圆形膨胀组件 6,圆形膨胀组件 6 置于 V 形槽星环基架 3 内,V 形槽星环基架 3 是一个平板,平板内星环为两个,每个星环由 15 个 90° V 形槽构成。圆形膨胀组件 6 插于 V 形槽星环内,圆形膨胀组件 6 径向可均匀膨胀,改变 V 形槽星环与圆形膨胀组件 6 之间的距离。圆形膨胀组件 6 在内六角螺栓 8 轴向力作用下,不断旋紧致使橡胶圈 7 径向均匀形变外鼓,将置于 V 形槽星环与圆形膨胀组件 6 之间的薄壁空心管工件 2 径向夹紧,采用本夹紧装置在保证装夹定位精度的同时不损伤零件本体。

[0016] 夹紧装置还包括基准底盘 4、基准盖板 1 的工艺装配辅助件,通过定位螺钉 5 将基准底盘 4、V 形槽星环基架 3、圆形膨胀组件 6、基准盖板 1 连接在一起。工艺装配辅助件是装夹定位用,装夹后拆卸,研磨时不用。主要是保证装夹定位精度,避免损伤零件。由于研磨余量较少,用基准底盘 4 和基准盖板 1 来控制薄壁空心管工件 2 两端平面长度方向的基准尺寸,保证薄壁空心管工件 2 一端平面的长度与 V 形槽星环基架 3 之间的尺寸控制在 $\pm 0.005\text{mm}$ 之内。

[0017] 如图 1、图 3 所示,圆形膨胀组件 6 包括上圆压块 11、下圆压块 9、中间环 10、两个橡胶圈 7、内六角螺栓 8,上圆压块 11 下端有一台阶圆,台阶圆的下部加工有一个小凸圆柱,上圆压块 11 加工有中心孔,下圆压块 9 上端有一台阶圆,台阶圆内加工有一个与上圆压块 11 的小凸圆柱相配的小凹圆孔,下圆压块 9 中心加工有螺孔,上、下圆压块 11、9 的台阶圆上分别装有一个橡胶圈 7,两个橡胶圈 7 的直径相同,中间环 10 的内径套于上、下圆压块 11、9 的台阶圆上,中间环 10 的两平面与橡胶圈 7 相接触,内六角螺栓 8 将上圆压块 11、中间环 10、两个橡胶圈 7、下圆压块 9 连固在一起。当内六角螺栓 8 拧紧时,中间环 10 的两平面受力将与其相接触的两个橡胶圈 7 压紧,两个橡胶圈 7 径向膨胀外鼓。

[0018] 在装圆形膨胀组件 6 时,内六角螺栓 8 先不锁紧,只起连接作用。将圆形膨胀组件 6 放置于 V 形槽星环基架 3 的俩个 V 型槽星环内,并由基准底盘 4 下方托住,随后依次将 15 个薄壁空心管工件 2 放入 V 形槽星环基架 3 的 V 型槽内,盖上基准盖板 1,稍加调整以校正零位基准之后,使用六角扳手将内六角螺栓 8 锁紧,使圆形膨胀组件 6 对薄壁空心管工件 2

产生夹持力,完成装夹过程。

[0019] 综上所述,直径小薄壁空心管工件 2 采用上下两个橡胶圈 7 与 V 形槽星环基架 3 之间来定位,依靠橡胶圈 7 均匀膨胀外鼓作径向夹紧,保证薄壁空心管工件 2 的垂直度在 0.005 mm 范围内,解决了薄壁空心管工件 2 的端面加工精度,其平面度达到在 0.002 mm 范围内。

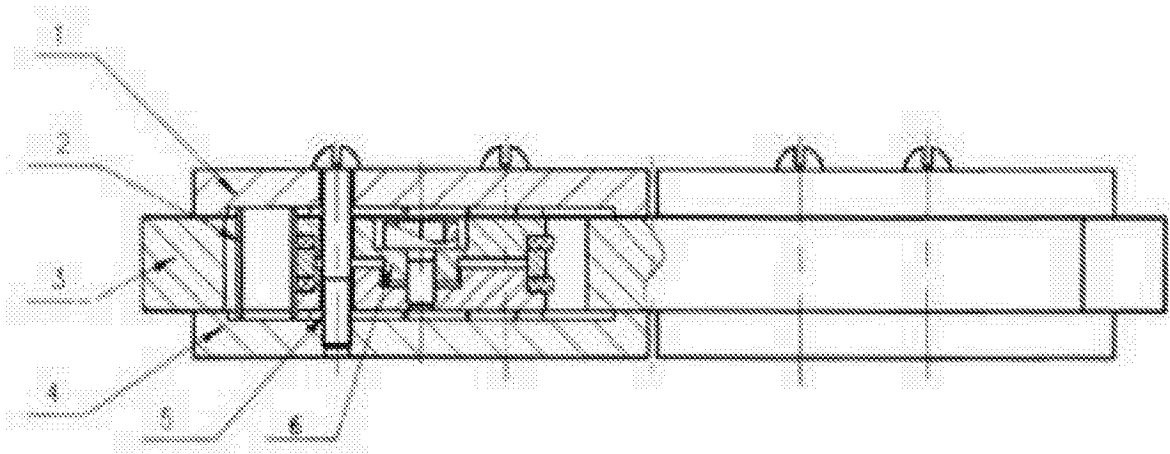


图 1

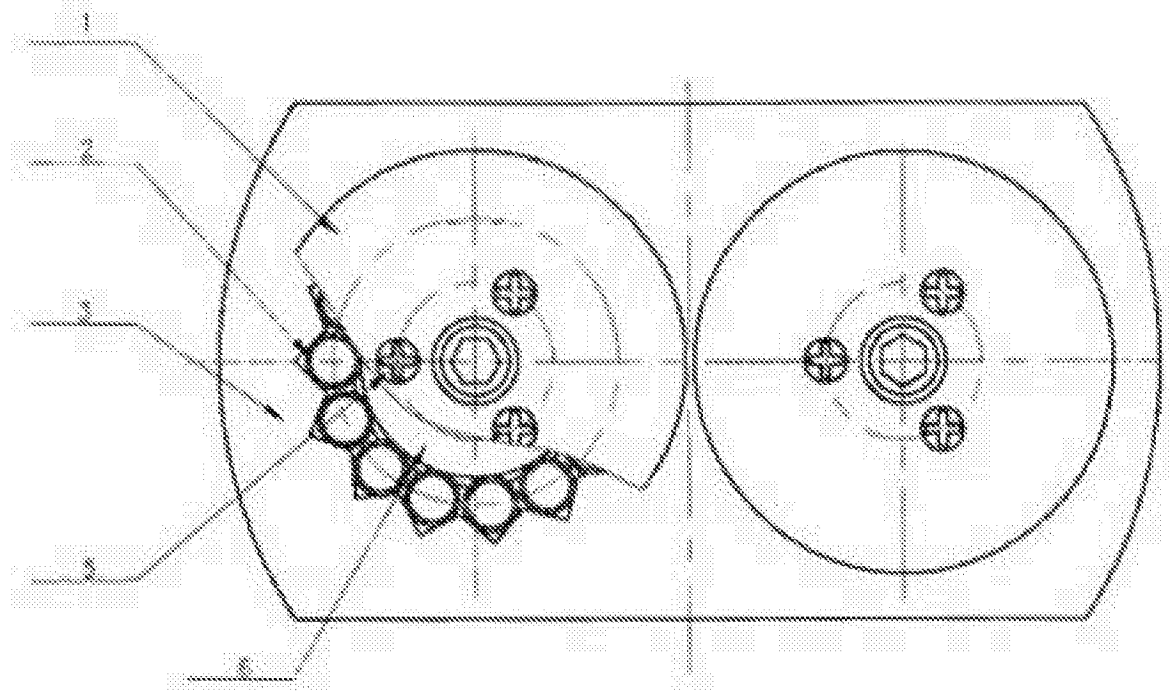


图 2

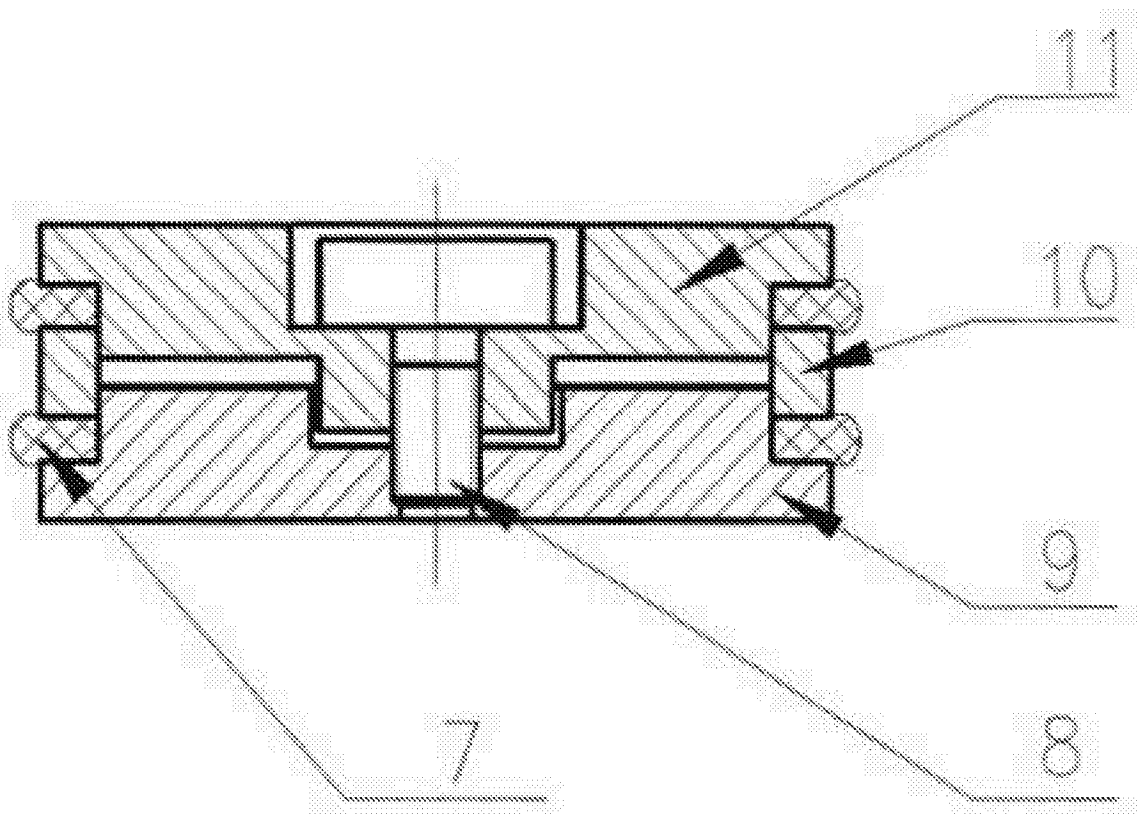


图 3