



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107855812 A

(43)申请公布日 2018.03.30

(21)申请号 201711092466.9

(22)申请日 2017.11.08

(71)申请人 信利光电股份有限公司

地址 516600 广东省汕尾市区工业大道信
利工业城一区第15栋

(72)发明人 徐文君 林汉良 郑海明 李锋
李志成 李建华

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限
公司 11227

代理人 罗满

(51)Int.Cl.

B23Q 3/12(2006.01)

B23B 5/08(2006.01)

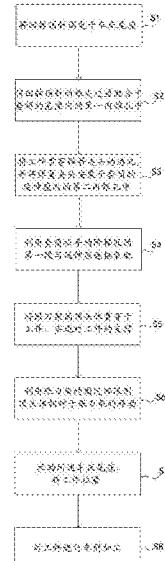
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

一种细长轴类零件车削的加工工装及加工
方法

(57)摘要

本发明公开了一种细长轴类零件车削的加
工工装，弹簧夹头包括呈锥状的外壁，外壁内具
有用以供工件贯穿并与能够与工件紧密贴合的
通孔；套筒包括横截面直径较大的基座和横截面
直径较小的延伸座，基座内具有能够与回转顶针
的锥尖过盈配合的第一内锥孔，延伸座内具有能
够容纳弹簧夹头的第二内锥孔，第一内锥孔与第
二内锥孔两者同轴，且两者的渐扩方向相反；套
筒扳手具有阶梯孔，阶梯孔包括能够与延伸座过
盈配合的第一段以及用以供工件穿出的第二段，
第一段具有能够与延伸座的外螺纹配合以压紧
工件的内螺纹。本发明还公开了一种细长轴类零
件车削的加工方法。上述工装，可以确保工件母
线与机床主轴轴线吻合，同时可增大工件的刚
性，提高加工成功率。



1. 一种细长轴类零件车削的加工工装，包括固定于车床尾座的回转顶针(1)，其特征在于，还包括套筒(2)、弹簧夹头(3)和套筒扳手(4)；

所述弹簧夹头(3)包括呈锥状的外壁(31)，所述外壁(31)内具有用以供工件贯穿并与能够与工件紧密贴合的通孔(32)；

所述套筒(2)包括横截面直径较大的基座(21)和横截面直径较小的延伸座(22)，所述基座(21)内具有能够与所述回转顶针(1)的锥尖过盈配合的第一内锥孔(211)，所述延伸座(22)内具有能够容纳所述弹簧夹头(3)的第二内锥孔(221)，所述第一内锥孔(211)与所述第二内锥孔(221)两者同轴，且两者的渐扩方向相反；

所述套筒扳手(4)具有阶梯孔，所述阶梯孔包括能够与所述延伸座(22)配合的第一段(41)以及用以供工件穿出的第二段(42)；所述第一段(41)具有能够与所述延伸座(22)的外螺纹配合以压紧工件的内螺纹。

2. 根据权利要求1所述的细长轴类零件车削的加工工装，其特征在于，还包括能够跟随车刀同步移动的跟刀架，所述跟刀架包括：

跟刀架本体(5)；

用以供工件贯穿的顶头体(7)；

设于所述跟刀架本体(5)、用以限制所述顶头体(7)相对于所述跟刀架本体(5)移动的固定部。

3. 根据权利要求2所述的细长轴类零件车削的加工工装，其特征在于，所述固定部具体为一体设置的竖直导柱(61)、水平导柱(62)和下支撑爪(8)，所述顶头体(7)压入所述竖直导柱(61)中；所述竖直导柱(61)和所述下支撑爪(8)分别固定于所述顶头体(7)的上下两端，所述水平导柱(62)固定于所述顶头体(7)的一侧。

4. 根据权利要求3所述的细长轴类零件车削的加工工装，其特征在于，所述跟刀架本体(5)呈弧形，且所述竖直导柱(61)、所述水平导柱(62)和所述下支撑爪(8)三者均位于所述跟刀架本体(5)的弧形内壁处。

5. 根据权利要求3所述的细长轴类零件车削的加工工装，其特征在于，还包括与所述竖直导柱(61)相连、用以调节所述竖直导柱(61)的竖直位置的竖直向调节手柄，以及与所述水平导柱(62)相连、用以调节所述水平导柱(62)的水平位置的水平向调节手柄。

6. 根据权利要求1~5任意一项所述的细长轴类零件车削的加工工装，其特征在于，所述外壁(31)设有三个沿轴向延伸的通槽(33)，全部所述通槽(33)的槽底与所述通孔(32)连通，且全部所述通槽(33)在周向上均匀分布。

7. 根据权利要求6所述的细长轴类零件车削的加工工装，其特征在于，所述通槽(33)在轴向方向的第一端位于所述外壁(31)的底部，所述通槽(33)的第二端与所述外壁(31)的顶部具有用以避免随外压力的压紧将所述弹簧夹头(3)压变形或是压断的预设距离。

8. 一种细长轴类零件车削的加工方法，其特征在于，包括：

将回转顶针(1)固定于车床尾座；

将所述回转顶针(1)的锥尖过盈配合于套筒(2)的基座(21)内的第一内锥孔(211)中；

将工件贯穿弹簧夹头(3)的通孔(32)，并将所述弹簧夹头(3)安装于所述套筒(2)的延伸座(22)内的第二内锥孔(221)中；

利用套筒扳手(4)的阶梯孔的第一段(41)与所述延伸座(22)连接装配；

拉动所述车床尾座,将工件拉紧;
对工件进行车削加工。

9.根据权利要求8所述的细长轴类零件车削的加工方法,其特征在于,所述利用套筒扳手(4)的阶梯孔的第一段(41)与所述拉动所述车床尾座,将工件拉紧之间还包括:

将跟刀架的顶头体(7)贯穿于工件,实现对工件的支撑,并且在加工过程中所述跟刀架跟随刀具同步移动;

利用所述跟刀架的固定部限制所述顶头体(7)相对于所述跟刀架的移动。

10.根据权利要求9所述的细长轴类零件车削的加工方法,其特征在于,所述利用所述跟刀架的固定部限制所述顶头体(7)相对于所述跟刀架的移动具体为:

所述顶头体(7)过盈配合安装在所述跟刀架的竖直导柱(61)内;

通过位置手柄移动所述顶头体(7)同工件的竖直位置,并通过下支撑爪(8)固定竖直位置;

通过所述跟刀架的水平手柄移动水平导柱(62)的水平方向,并通过水平导柱62固定工件的水平位置;

通过尼龙钉消除工件在所述顶头体(7)内孔中的间隙,从而提高加工精度,减小误差。

一种细长轴类零件车削的加工工装及加工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及机械加工技术领域,特别涉及一种细长轴类零件车削的加工工装及加工方法。

背景技术

[0002] 在机械、航天航空和军工等许多行业细长轴类零件越来越多。尤其,在航空航天制造业中,轴类零件不可避免。如典型细长轴零件加工,其中典型轴类零件工件材料为铝合金、不锈钢、钛合金等。

[0003] 目前,现有常规车削加工多采用如下方式:

[0004] 方法一、中心架支承细长轴加工;使用中心架支承细长轴,分段切削。中心架直接支承在工件中间,如此支承L/D减少一半,刚性增强,车削完一段后,可以掉头分段车另一半。车削时,需注意中心架支撑爪与工件接触处应常加润滑油。

[0005] 方法二、跟刀架支承细长轴加工;跟刀架固定在床鞍上,跟刀架跟随车刀移动,抵消径向切削力。增加工件的刚度,减小变形。工件本身有一个向下重力,以及不可避免的弯曲,车削时工件会因离心力瞬时离开支撑爪,接触支撑爪而产生振动,采用三爪跟刀架可使工件上、下,左右都不能移动,车削时稳定,不易振动。

[0006] 但以上方法均有如下缺陷:

[0007] 方法一:中心架虽然能提高工件的刚性,但分段切削,效率低;掉头分切主要误差原因为需要二次装夹,二次进刀,有人工装夹误差以及进刀补给累计误差,导致工件精度很差。此外掉头分段车削都会造成工件表面出现接刀纹,若尺寸精度要求过高的细长轴则不宜采纳。

[0008] 方法二:常规跟刀架车削,在实际加工过程中,受切削过程中产生的切削力以及工件外径尺寸变化所产生受力不均,跟刀架支撑爪与工件外圆瞬时脱离或是过顶导致工件母线偏离机床主轴轴线而产生切削振动;其中,共振一般是由于工件长径比L/D大,工件刚性弱所导致的,当工件车到1/3时,容易出现振刀现象,难以保证尺寸精度与表面粗糙度等精度要求。

发明内容

[0009] 本发明的目的是提供一种细长轴类零件车削的加工工装及加工方法,可以确保工件母线与机床主轴轴线吻合并定位,同时可以增大工件的刚性,提高加工成功率。

[0010] 为实现上述目的,本发明提供一种细长轴类零件车削的加工工装,包括固定于车床尾座的回转顶针,还包括套筒、弹簧夹头和套筒扳手;

[0011] 所述弹簧夹头包括呈锥状的外壁,所述外壁内具有用以供工件贯穿并与能够与工件紧密贴合的通孔;

[0012] 所述套筒包括横截面直径较大的基座和横截面直径较小的延伸座,所述基座内具有能够与所述回转顶针的锥尖过盈配合的第一内锥孔,所述延伸座内具有能够容纳所述弹

簧夹头的第二内锥孔，所述第一内锥孔与所述第二内锥孔两者同轴，且两者的渐扩方向相反；

[0013] 所述套筒扳手具有阶梯孔，所述阶梯孔包括能够与所述延伸座过盈配合的第一段以及用以供工件穿出的第二段；所述第一段具有能够与所述延伸座的外螺纹配合以压紧工件的内螺纹。

[0014] 优选地，还包括能够跟随车刀同步移动的跟刀架，所述跟刀架包括：

[0015] 跟刀架本体；

[0016] 用以供工件贯穿的顶头体；

[0017] 设于所述跟刀架本体、用以限制所述顶头体相对于所述跟刀架本体移动的固定部。

[0018] 优选地，所述固定部具体为一体设置的竖直导柱、水平导柱和下支撑爪，所述顶头体压入所述竖直导柱中；所述竖直导柱和所述下支撑爪分别固定于所述顶头体的上下两端，所述水平导柱固定于所述顶头体的一侧。

[0019] 优选地，所述跟刀架本体呈弧形，且所述竖直导柱、所述水平导柱和所述下支撑爪三者均位于所述跟刀架本体的弧形内壁处。

[0020] 优选地，还包括与所述竖直导柱相连、用以调节所述竖直导柱的竖直位置的竖直向调节手柄，以及与所述水平导柱相连、用以调节所述水平导柱的水平位置的水平向调节手柄。

[0021] 优选地，所述外壁设有三个沿轴向延伸的通槽，全部所述通槽的槽底与所述通孔连通，且全部所述通槽在周向上均匀分布。

[0022] 优选地，所述通槽在轴向方向的第一端位于所述外壁的底部，所述通槽的第二端与所述外壁的顶部具有用以避免随外压力的压紧将所述弹簧夹头压变形或是压断的预设距离。

[0023] 本发明提供的一种细长轴类零件车削的加工方法，包括：

[0024] 将回转顶针固定于车床尾座；

[0025] 将所述回转顶针的锥尖过盈配合于套筒的基座内的第一内锥孔中；

[0026] 将工件贯穿弹簧夹头的通孔，并将所述弹簧夹头安装于所述套筒的延伸座内的第二内锥孔中；

[0027] 利用套筒扳手的阶梯孔的第一段与所述延伸座连接装配；

[0028] 拉动所述车床尾座，将工件拉紧；

[0029] 对工件进行车削加工。

[0030] 优选地，所述利用套筒扳手的阶梯孔的第一段与所述拉动所述车床尾座，将工件拉紧之间还包括：

[0031] 将跟刀架的顶头体贯穿于工件，实现对工件的支撑，并且在加工过程中所述跟刀架跟随刀具同步移动；

[0032] 利用所述跟刀架的固定部限制所述顶头体相对于所述跟刀架的移动。

[0033] 优选地，所述利用所述跟刀架的固定部限制所述顶头体相对于所述跟刀架的移动具体为：

[0034] 所述顶头体的上下两端分别过盈配合竖直导柱和下支撑爪；

- [0035] 所述顶头体的一侧固定有水平导柱；
[0036] 通过调节所述竖直导柱的位置手柄和/或所述水平导柱的位置手柄实现所述顶头体和工件的位置调节。

[0037] 相对于上述背景技术，本发明提供的一种细长轴类零件车削的加工工装，其有益效果如下：加工工装的结构相对简单，便于制造，成本低；且定位高效，装夹可靠，能够提高加工精度和降低表面粗糙度，效率高，适于批量生产。利用车床尾座可夹拉工件，可以实现对工件定心，且定位精度高，配合跟刀架能消除装夹轴向间隙或装夹不当造成的工件变形，以及消除在加工过程中因切削温度产生的轴向伸长量产生的弯曲变形。此外，跟刀架工装能增强细长轴刚性，通过顶头体与铝钉限制工件外径偏移，固定工件加工母线位置，如此能有效地抑制工件切削振动。

附图说明

[0038] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据提供的附图获得其他的附图。

- [0039] 图1为本发明实施例所提供的细长轴类零件车削的加工工装的回转顶针的结构示意图；
[0040] 图2为细长轴类零件车削的加工工装的套筒的结构示意图；
[0041] 图3为细长轴类零件车削的加工工装的弹簧夹头的结构示意图；
[0042] 图4为细长轴类零件车削的加工工装的套筒扳手的结构示意图；
[0043] 图5为细长轴类零件车削的加工工装的跟刀架的结构示意图；
[0044] 图6为细长轴类零件车削的加工方法的流程图。

具体实施方式

[0045] 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。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0046] 为了使本技术领域的技术人员更好地理解本发明方案，下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步的详细说明。

[0047] 请参考图1至图6，图1为本发明实施例所提供的细长轴类零件车削的加工工装的回转顶针的结构示意图；图2为细长轴类零件车削的加工工装的套筒的结构示意图；图3为细长轴类零件车削的加工工装的弹簧夹头的结构示意图；图4为细长轴类零件车削的加工工装的套筒扳手的结构示意图；图5为细长轴类零件车削的加工工装的跟刀架的结构示意图；图6为细长轴类零件车削的加工方法的流程图。

[0048] 本发明提供一种细长轴类零件车削的加工工装，主要包括回转顶针1、套筒2、弹簧夹头3和套筒扳手4。其中，本文所指的工件均为细长轴类工件，针对细长轴类工件的定义可参考现有技术。

[0049] 回转顶针1的具体设置方式可以参考现有技术,如说明书附图1所示,其主要包括柄部11和锥尖12,柄部11用于与车床尾座相连。

[0050] 套筒2的形状构造如说明书附图2所示,包括基座21和延伸座22,基座21和延伸座22为一体成型,基座21与延伸座22均呈圆柱状,且基座21横截面的直径较大,延伸座22横截面的直径较小;从套筒2的外形看类似于凸台。

[0051] 基座21内具有第一内锥孔211,延伸座22内具有第二内锥孔221,其中,第一内锥孔211能够与回转顶针1的锥尖12过盈配合,实现套筒2与回转顶针1的连接;也即,回转顶针1的柄部11安装于车床尾座,回转顶针1的锥尖12与套筒2相连。

[0052] 延伸座22的第二内锥孔221内可安装有弹簧夹头3;其中弹簧夹头3的形状构造如说明书附图3所示,弹簧夹头3的外壁31呈锥状,且外壁31内具有贯穿其轴向的通孔32,工件能够伸入通孔32中,且与通孔32紧密贴合。

[0053] 第二内锥孔221能够与弹簧夹头3配合,实现套筒2与弹簧夹头3的连接;本文将将弹簧夹头3安装在套筒2中,通过外面的套筒扳手4产生夹紧力,从而使得弹簧夹头3夹紧定位工件。

[0054] 也即,连接有工件的弹簧夹头3固定于套筒2,套筒2通过回转顶针1固定于车床尾座,从而实现了工件相对于车床尾座的固定连接。需要说明的是,第一内锥孔211与第二内锥孔221同轴设置,且第一内锥孔211与第二内锥孔221两者的渐扩方向相反;具体来说,以说明书附图2为例,第一内锥孔211与基座21位于右侧,第二内锥孔221与延伸座22位于左侧,第一内锥孔211的锥形孔的渐扩方向由左至右,也即锥形孔的开口由左至右逐渐变大;而第二内锥孔221的锥形孔的渐扩方向由右至左,也即锥形孔的开口由左至右逐渐变小;如此设置,有利于通过弹簧夹头3夹持工件的端部,实现自主定工件中心以及加紧工件的目的。

[0055] 为了确保弹簧夹头3相对于套筒2的安装可靠,利用套筒扳手4将弹簧夹头3锁紧于套筒2,其中套筒扳手4的形状构造如说明书附图4所示;套筒扳手4呈圆柱状,与其轴线同轴设有阶梯孔,阶梯孔包括第一段41和第二段42。

[0056] 第一段41能够与延伸座22的外侧壁配合,实现套筒扳手4相对于套筒2的位置固定,且通过第一段41与第二段42之间的轴肩限制弹簧夹头3在延伸座22中的轴向位移,从而确保套筒2、弹簧夹头3和套筒扳手4三者之间的相对位置固定。也即,套筒扳手4的第一段41具有内螺纹,利用套筒扳手4旋紧套筒2的延伸座22外围,从而压紧弹簧夹头,加紧定位工件中心。

[0057] 阶梯孔的第二段42用以供工件穿出,如此设置,使得工件由回转顶针1、套筒2、弹簧夹头3、套筒扳手4和车床尾座所构成的尾座工装固定,在加工之前,通过沿轴向向外拉伸尾座工装,可以实现工件被拉紧,区别于现有技术中直接利用回转顶针1顶柱工件的端部(相当于压紧工件),这样可以减小在加工过程中工件所出现的弯曲变形等现象,提高了加工的成功率。

[0058] 除此之外,利用能够跟随车刀同步移动的跟刀架增强工件在加工过程中的强度,跟刀架包括跟刀架本体5、顶头体7和固定部;如说明书附5所示。

[0059] 跟刀架本体5安装于车床溜板,且跟刀架本体5跟随刀具移动而移动,顶头体7通过固定部安装于跟刀架本体5,且顶头体7设有用以供工件贯穿的过孔;也即,在固定部的作用

下,顶头体7相对于跟刀架保持位置固定,而顶头体7能够支撑工件,以避免工件在加工过程中受到的车削力过大而造成的弯曲。

[0060] 具体来说,固定部包括竖直导柱61、水平导柱62和下支撑爪8,其中竖直导柱61、水平导柱62和下支撑爪8三者的长度均可以根据实际需要而调整,竖直导柱61和下支撑爪8均竖直设置,水平导柱62水平安装,也即在三个方向上固定顶头体7,而顶头体7支撑工件,也即实现了在三个方向上对工件的支撑,避免工件发生弯曲。

[0061] 如说明书附图5所示,跟刀架本体5呈弧形,具有半圆空腔,在半圆空腔内设置竖直导柱61、水平导柱62和下支撑爪8,工件通过顶头体7通孔,且被跟刀架三爪(即为竖直导柱61、水平导柱62和下支撑爪8)而定位;也即竖直导柱61、水平导柱62和下支撑爪8均限制跟刀架本体5。车刀9与水平导柱62分别位于工件的径向两侧,水平导柱62能够抵消车刀9在加工过程中的径向力,而竖直导柱61和下支撑爪8能够确保工件在竖直方向上的位置。

[0062] 其中,跟刀架上的竖直导柱61内设有盲孔,然后加工顶头体7的外径(来料为圆柱铸铁),使得顶头体7能够压入竖直导柱61中(过盈压配),从而实现对顶头体7的限位作用。当然,竖直导柱61、水平导柱62、下支撑爪8和顶头体7之间还可以采用其他方式限位,本文将不再赘述。

[0063] 为了能够调节顶头体7的位置,可以在竖直导柱61的顶端设置竖直向调节手柄(附图中未标注),用以调节竖直导柱61在竖直方向的位置,从而调节顶头体7的竖直位置;与之类似地,可以在水平导柱62的外侧设有水平向调节手柄,用以调节水平导柱62在水平方向的位置,以便调节顶头体7的水平位置。其中,竖直向调节手柄与水平向调节手柄的具体设置方式可以参考现有技术。

[0064] 为了实现弹簧夹头3的弹性,以确保通过套筒扳手4的加紧可以自主定义工件的中心,又不容易卡死工件,在弹簧夹头3的外壁31设置通槽33,如说明书附图3所示;三个通槽33在外壁31的周向上均匀分布,且每一个通槽33的长度均沿弹簧夹头3的轴向延伸,且通槽33的槽底与通孔32连通。如此设置,当弹簧夹头3与延伸座22内的第二内锥孔221配合时,在第二内锥孔221的作用下,弹簧夹头3的外壁31会产生轻微的形变(由于外壁31与第二内锥孔221之间为压配),以便安装于第二内锥孔221内,且由于外壁31的形变而导致弹簧夹头3的通孔32缩小,进而夹紧位于通孔32中的工件,确保工件与弹簧夹头3安装可靠,且弹簧夹头3固定于套筒2,并在套筒扳手4的作用下与弹簧夹头3固定。

[0065] 且通槽33在轴向方向的第一端位于外壁31的底部、第二端未延伸至外壁31的顶部,如说明书附图3所示。外壁31的底部是指外壁31的直径较大的一端,外壁31的顶部是指外壁31的直径较小的一端;而外壁31的底部靠近套筒扳手4,当弹簧夹头3伸入延伸座22内的第二内锥孔221时,外壁31的顶部先伸入第二内锥孔221中,而后外壁31的底部再进入第二内锥孔221中,有利于外壁31在通槽33的作用下缩小,实现对工件的夹持。

[0066] 本发明提供的细长轴类零件车削的加工工装,采用一夹一拉的方式。尾座工装主要构件包括回转顶针1、套筒2、弹簧夹头3和套筒扳手4,其功用除了夹紧定位,还有就是可以适当小余量的向后夹拉工件,消除因装夹不当或是切削热引起的线膨胀,套筒2过盈配合安装在尾座的回转顶针1上,用于定位夹紧工件,弹簧夹头3自主夹紧定心工件,确保工件加工母线正常位置;跟刀架作为辅助支撑针对长径比较大的实心轴(工件),跟刀架工装包括刀架本体5、顶头体7和固定部,能够增强工件刚性,固定工件在加工过程中轴向位置,可较

大程度改善已加工工件的加工精度与表面质量。

[0067] 本发明还提供一种细长轴类零件车削的加工方法,如说明书附图6所示,主要包括:

[0068] S1、将回转顶针1固定于车床尾座;

[0069] S2、将所述回转顶针1的锥尖过盈配合于套筒2的基座21内的第一内锥孔211中;

[0070] S3、将工件贯穿弹簧夹头3的通孔32,并将所述弹簧夹头3安装于所述套筒2的延伸座22内的第二内锥孔221中;

[0071] S4、利用套筒扳手4的阶梯孔的第一段41与所述延伸座22连接装配;

[0072] S5、将跟刀架的顶头体7贯穿于工件,实现对工件的支撑;

[0073] S6、利用所述跟刀架的固定部限制所述顶头体7相对于所述跟刀架的移动;

[0074] S7、拉动所述车床尾座,将工件拉紧;

[0075] S8、对工件进行车削加工。

[0076] 上述步骤S6可具体为:

[0077] 所述顶头体7的上下两端分别过盈配合竖直导柱61和下支撑爪8;

[0078] 所述顶头体7的一侧固定有水平导柱62;

[0079] 通过调节所述竖直导柱61的位置手柄和/或所述水平导柱62的位置手柄实现所述顶头体7和工件的位置调节。

[0080] 上述步骤可参考细长轴类零件车削的加工工装,此处将不再赘述;本发明针对需要加工的工件长径比大于40,直径小于20的细长轴,直线度误差0.1mm左右,为了消除因装夹不当而产生的工件弯曲变形,采用上述一夹一拉的装夹方式,跟刀架的一端采用三爪卡盘装夹,必须实施打表,确保其工件的旋转误差为0.01~0.02mm以下。除此之外,回转顶针1可以采用莫氏5的顶针,安装于车床尾座,而后通过上述步骤S2~步骤S6,并调节工件的轴心位置,使其与机床的主轴轴线重合,最后向后拉动车床尾座,也即步骤S7,最后实现车削加工。

[0081] 需要说明的是,在本说明书中,诸如第一和第二之类的关系术语仅仅用来将一个实体与另外几个实体区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体之间存在任何这种实际的关系或者顺序。

[0082] 以上对本发明所提供的细长轴类零件车削的加工工装及加工方法进行了详细介绍。本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以对本发明进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

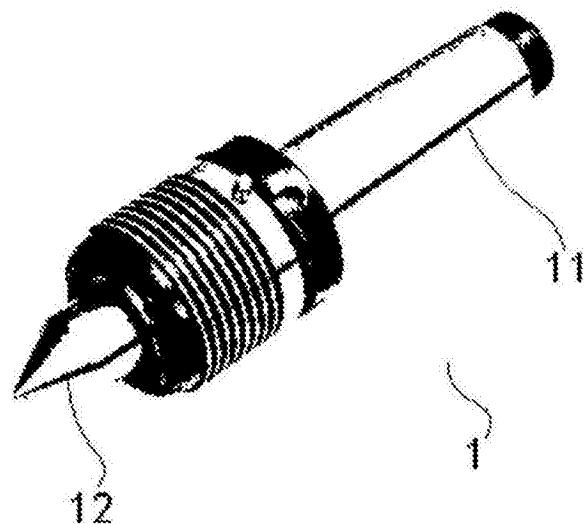


图1

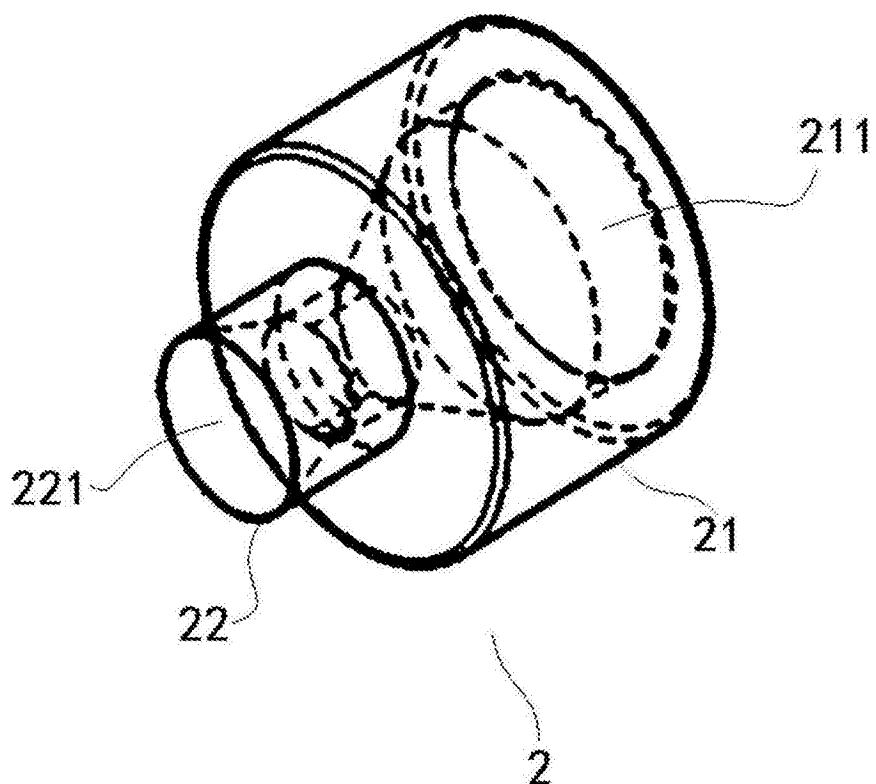


图2

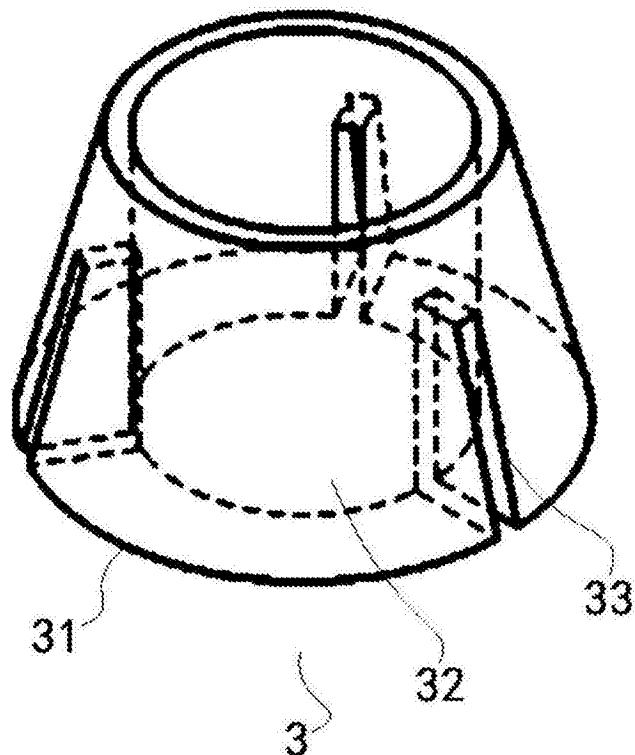


图3

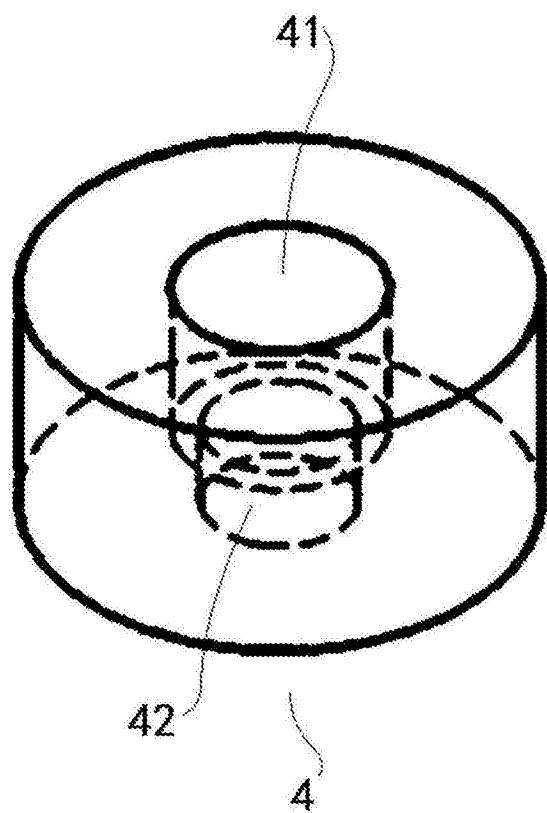


图4

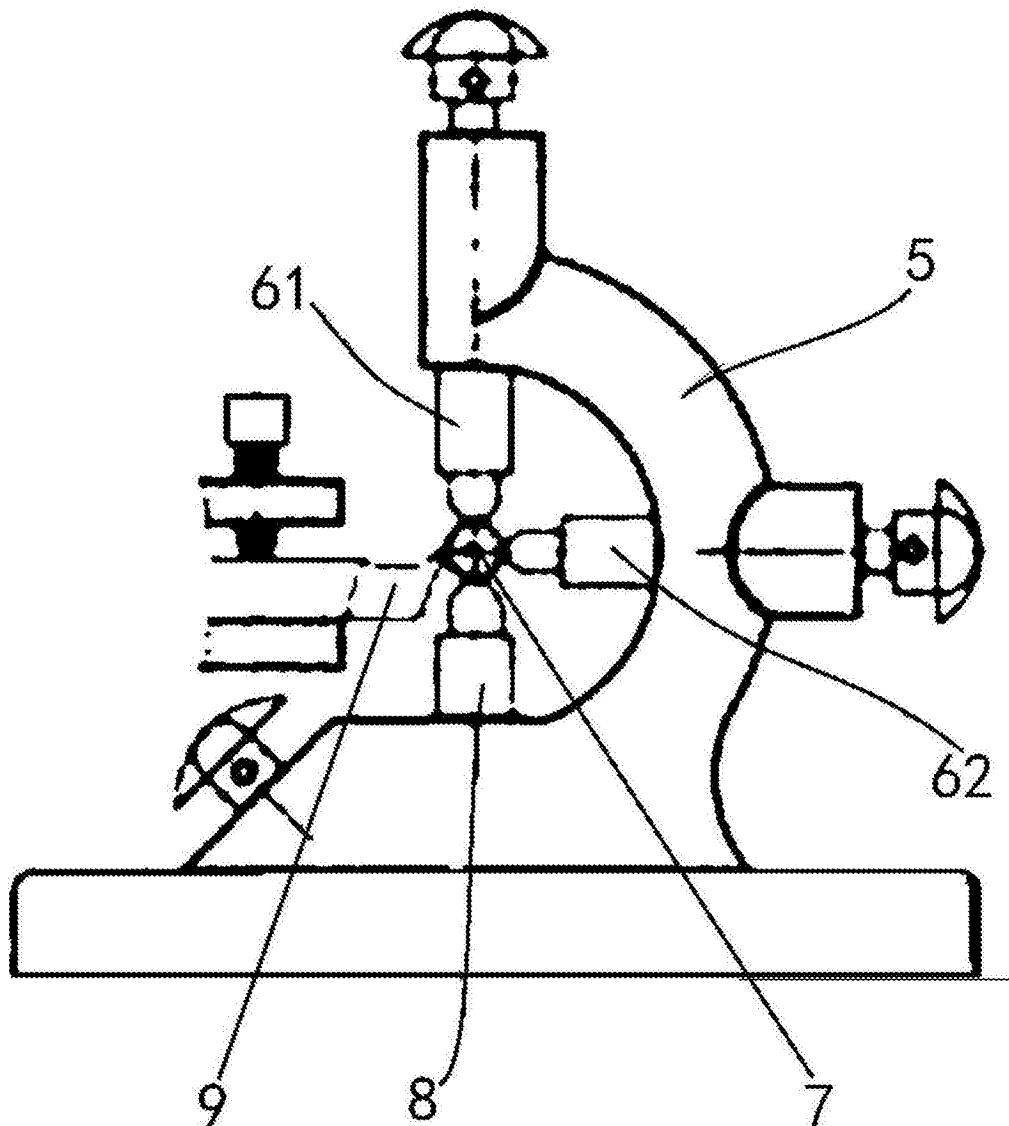


图5

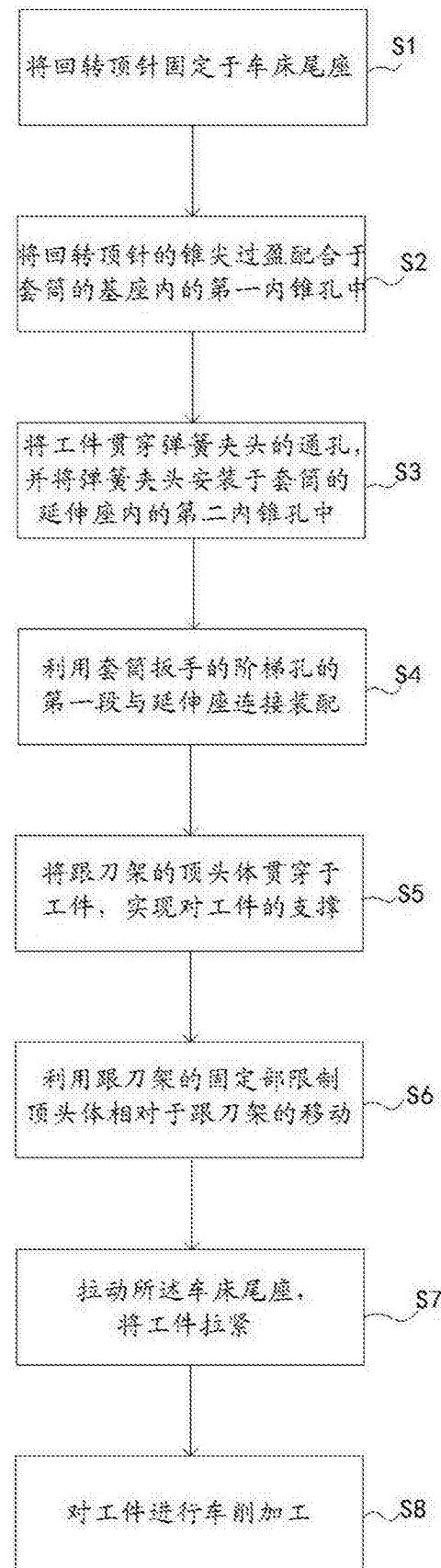


图6