



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117601018 A

(43) 申请公布日 2024. 02. 27

(21) 申请号 202311522657.X

(22) 申请日 2023.11.15

(71) 申请人 重庆红江机械有限责任公司
地址 402160 重庆市永川区探花路404号

(72) 发明人 张吉平 秦洪 陈国江 彭宇
何铠锋 方伟 梁鹏 孔祥浩

(74) 专利代理机构 重庆华科专利事务所 50123
专利代理师 张莉

(51) Int. Cl.
B24B 41/06 (2012.01)

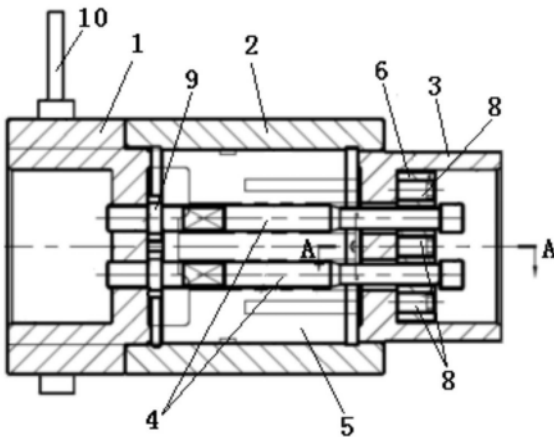
权利要求书1页 说明书8页 附图4页

(54) 发明名称

一种用于零件外圆磨削的夹具

(57) 摘要

本发明涉及一种用于零件外圆磨削的夹具。用于零件外圆磨削的夹具,包括左顶块、过渡套、右顶块和拉杆,所述过渡套具有用于实现对待加工零件定心的导向定心孔,所述导向定心孔的一端设有所述左顶块,另一端设有所述右顶块,所述左顶块和右顶块通过所述拉杆相连,以实现对待加工零件的夹紧固定。本发明解决了现有滑油泵组件中的主活塞不能直接采用两顶磨削工艺加工外圆的问题。



1. 一种用于零件外圆磨削的夹具,其特征在于,包括左顶块(1)、过渡套(2)、右顶块(3)和拉杆(4),所述过渡套(2)具有用于实现对待加工零件(5)定心的导向定心孔(21),所述导向定心孔(21)的一端设有所述左顶块(1),另一端设有所述右顶块(3),所述左顶块(1)和右顶块(3)通过所述拉杆(4)相连,以实现对待加工零件(5)的夹紧固定。

2. 根据权利要求1所述的用于零件外圆磨削的夹具,其特征在于,所述右顶块(3)在远离所述左顶块(1)的一端设有压板(6),所述压板(6)上具有相连通的拉杆穿孔(61)和拉杆卡孔(62),当所述拉杆(4)依次穿过所述左顶块(1)、待加工零件(5)、右顶块(3)和拉杆穿孔(61)后,旋转所述右顶块(3),使得所述拉杆(4)旋入所述拉杆卡孔(62),实现对待加工零件(5)的锁紧固定。

3. 根据权利要求2所述的用于零件外圆磨削的夹具,其特征在于,所述压板(6)和所述右顶块(3)还通过拔联销(7)相连。

4. 根据权利要求3所述的用于零件外圆磨削的夹具,其特征在于,所述压板(6)上设有用于安装所述拔联销(7)的第一拔联销安装孔(63),所述右顶块(3)在与所述第一拔联销安装孔(63)相对应的部位设有第二拔联销安装孔(31)。

5. 根据权利要求2所述的用于零件外圆磨削的夹具,其特征在于,所述压板(6)上设有调压螺钉(8),以调节夹具对待加工零件(5)的夹紧力。

6. 根据权利要求1所述的用于零件外圆磨削的夹具,其特征在于,所述过渡套(2)沿轴线方向依次形成有相连通的左端孔(22)、所述导向定心孔(21)和右端孔(23);

所述左顶块(1)具有大外圆(11)和小外圆(12),所述小外圆(12)与所述左端孔(22)对应配合,所述大外圆(11)与所述小外圆(12)之间形成的台阶面(13)与所述过渡套(2)的左端相抵;

所述右顶块(3)与所述右端孔(23)对应配合。

7. 根据权利要求6所述的用于零件外圆磨削的夹具,其特征在于,所述大外圆(11)的直径大于所述过渡套(2)的导向定心孔(21)的内径;

所述小外圆(12)的直径和所述右顶块(3)的外径小于所述过渡套(2)的导向定心孔(21)的内径。

8. 根据权利要求7所述的用于零件外圆磨削的夹具,其特征在于,所述左顶块(1)的大外圆(11)上套设有驱动夹套(10)。

9. 根据权利要求1所述的用于零件外圆磨削的夹具,其特征在于,所述左顶块(1)沿轴线方向形成有第一沉孔(14),所述第一沉孔(14)的底部形成有用于所述拉杆(4)穿过的第一拉杆安装孔(15),所述第一沉孔(14)的顶部用于与加工设备的左顶尖(01)配合固定;

所述拉杆(4)通过止动螺母(9)锁紧固定在所述第一拉杆安装孔(15)中。

10. 根据权利要求2所述的用于零件外圆磨削的夹具,其特征在于,所述右顶块(3)沿轴线方向形成有第二沉孔(32),所述第二沉孔(32)的底部形成有用于所述拉杆(4)穿过的第二拉杆安装孔(33),所述第二沉孔(32)的顶部用于与加工设备的右顶尖(02)配合固定,所述压板(6)位于所述第二沉孔(32)的底部。

一种用于零件外圆磨削的夹具

技术领域

[0001] 本发明涉及零部件外圆加工技术领域,具体涉及一种用于外圆磨削的夹具。

背景技术

[0002] 船用低速机燃油喷射系统属于精密制造系统,其中的关键技术指标在制造过程中必须进行严格的质量保证,才能满足系统性能的可靠性和一致性。这些关键指标的控制超标,会带来滑动副拉伤、咬卡、润滑压油失控等风险,造成喷射系统性能降低乃至失效。而采取可靠的工装夹具,确保制造过程中关键指标,是确保系统质量可靠的必要保障,是保障滑油泵组件乃至整个喷射系统性能的必要措施。

[0003] 其中,主活塞是船用低速机燃油喷射系统中滑油泵中的组成件,是精密滑动副中核心运动件,是控制压油特性的关键之一。主活塞件小,结构复杂,各项形位精度要求高,特别是保证主活塞的外圆及两端面的精度要求,是提升滑油泵量产加工基础的保障条件。而常规的外圆高精度两顶磨削必须要有连续完整的中心孔或外倒角基准,但该主活塞两端没有中心孔,且端面因存在八个缺口导致外倒角不完整。这些因素导致无法采用常规的直接两顶磨削工艺精磨外圆。主活塞外圆精磨一度成为主活塞工艺难点之一。因此,亟需研究一种用于解决主活塞外圆精密磨削难点的工装夹具。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种用于零件外圆磨削的夹具,以解决现有滑油泵组件中的主活塞不能直接采用两顶磨削工艺加工外圆的问题。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案如下:

一种用于零件外圆磨削的夹具,包括左顶块、过渡套、右顶块和拉杆,所述过渡套具有用于实现对待加工零件定心的导向定心孔,所述导向定心孔的一端设有所述左顶块,另一端设有所述右顶块,所述左顶块和右顶块通过所述拉杆相连,以实现对待加工零件的夹紧固定。

[0006] 根据上述技术手段,通过设置过渡套实现对待加工零件的磨削外圆的定心,并通过设置左顶块、和右顶块将待加工零件固定在左顶块和右顶块之间,从而将待加工零件的定心基准精确转移到夹具上,并通过两端的左顶块和右顶块的两端面与待加工零件的两端面形成平端面贴合,保证了待加工零件两端面与磨削外圆中心之间的垂直精度,然后通过拉杆连接左顶块、待加工零件和右顶块,实现对待加工零件的定位固定,再取下过渡套,并将左顶块和右顶块两端与磨床的顶尖装配固定,即可实现对待加工零件的外圆的可靠精磨,有效解决了现有滑油泵组件中的主活塞不能直接采用两顶磨削工艺加工外圆的问题,且左顶块和右顶块两端平顶,建立了待加工零件两端面与外圆定心之间的关联,有效保证了外圆的加工精度。

[0007] 本发明的用于零件外圆磨削的夹具能实现对船用低速机燃油喷射系统中滑油泵的主活塞的精磨加工。

[0008] 优选的,所述右顶块在远离所述左顶块的一端设有压板,所述压板上具有相连通的拉杆穿孔和拉杆卡孔,当所述拉杆依次穿过所述左顶块、待加工零件、右顶块和拉杆穿孔后,旋转所述右顶块,使得所述拉杆旋入所述拉杆卡孔,实现对待加工零件的锁紧固定。

[0009] 通过在右顶块的一端设置压板,并在压板上设置相连通的拉杆穿孔和拉杆卡孔,不仅方便了装配,还进一步提升了对待加工零件的锁紧固定,进而有效保证了待加工零件的加工精度。

[0010] 优选的,所述压板和所述右顶块还通过拔联销相连。

[0011] 通过设置拔联销连接压板和右顶块,保证了拉杆从拉杆穿孔到拉杆卡孔的旋入到位,并且能起到预定位作用,方便了后续的装配,提升了装配效率。

[0012] 优选的,所述压板上设有用于安装所述拔联销的第一拔联销安装孔,所述右顶块在与所述第一拔联销安装孔相对应的部位设有第二拔联销安装孔。

[0013] 优选的,所述压板上设有调压螺钉,以调节夹具对待加工零件的夹紧力。

[0014] 通过在压板上设置调压螺钉,以实现调节夹具对待加工零件的夹紧力,进一步保证了夹具对待加工零件的夹紧固定。

[0015] 优选的,所述压板上设有多个用于安装调压螺钉的调压螺钉安装孔,多个所述调压螺钉安装孔均匀分布在所述压板上。

[0016] 通过在压板上设置多个调压螺钉安装孔,增加了压紧分布点,有效避免了待加工零件端面不同位置由于制造公差引起的高低不平导致压紧力不均匀的问题,提升了后续精磨的稳定性,进而提升磨削精度。

[0017] 优选的,所述过渡套沿轴线方向依次形成有相连通的左端孔、所述导向定心孔和右端孔;

所述左顶块具有大外圆和小外圆,所述小外圆与所述左端孔对应配合,所述大外圆与所述小外圆之间形成的台阶面与所述过渡套的左端相抵;

所述右顶块与所述右端孔对应配合。

[0018] 通过将过渡套沿轴线设成相连通的左端孔、导向定心孔和右端孔,使得过渡套在磨削前将待加工零件与夹具左右部分的左顶块和右顶块进行定位关联,实现了夹具与待加工零件的定位固定,为后续磨床对待加工零件的装夹提供前提条件。

[0019] 优选的,所述大外圆的直径大于所述过渡套的导向定心孔的内径;

所述小外圆的直径和所述右顶块的外径小于所述过渡套的导向定心孔的内径。

[0020] 优选的,所述左顶块的大外圆上套设有驱动夹套。

[0021] 通过在左顶块的大外圆上套设驱动夹套,有效解决了待加工零件外圆通磨无驱动装夹位的问题,保证了待加工零件外圆全方位开放,实现了全外圆一次性通磨,保证了磨削精度和效率。

[0022] 优选的,所述左顶块沿轴线方向形成有第一沉孔,所述第一沉孔的底部形成有用于所述拉杆穿过的第一拉杆安装孔,所述第一沉孔的顶部用于与加工设备的左顶尖配合固定。

[0023] 通过将左顶块沿轴线方向形成第一沉孔,并在第一沉孔底部形成拉杆穿过的第一拉杆安装孔,既实现了左顶块与磨床的左顶尖的定位配合固定,又实现了夹具对待加工零件的夹紧固定,进而实现对待加工零件的外圆磨削加工。

[0024] 优选的,所述拉杆通过止动螺母锁紧固定在所述第一拉杆安装孔中。

[0025] 通过设置止动螺母将拉杆锁紧固定在第一拉杆安装孔中,保证了左顶块的稳固性。

[0026] 优选的,所述右顶块沿轴线方向形成有第二沉孔,所述第二沉孔的底部形成有用于所述拉杆穿过的第二拉杆安装孔,所述第二沉孔的顶部用于与加工设备的右顶尖配合固定,所述压板位于所述第二沉孔的底部。

[0027] 通过在右顶块沿轴向方向形成第二沉孔,并在第二沉孔的底部形成用于拉杆穿过的第二拉杆安装孔,既实现了右顶块与磨床的右顶尖的定位配合固定,方便了压板的装配,又实现了夹具对待加工零件的夹紧固定,进而实现对待加工零件的外圆磨削加工。

[0028] 本发明的用于零件外圆磨削的夹具的优点具体体现在以下方面:

其一,外圆定心方面,采用了待加工零件(本发明实施例中主要是滑油泵中的主活塞)全磨削外圆面自定心基准传递法,通过过渡套一体式传递,将定心基准精确传递到夹具上,过渡套中段的导向定心孔按待加工零件待精磨外圆公差范围进行分级设计,导向定心孔两边段的左端孔和右端孔作为两端短孔分别与左顶块的小外圆、右顶块外圆为设计间隙精密配合,从而有效实现了磨削面精确自定心;

其二,端面定位方面,采用端面压紧贴合,确保待加工零件的磨削外圆对两端面的垂直度,通过左顶块和右顶块的平端贴合,建立了待加工零件两端面与磨削前外圆中心之间的垂直精确关联,从而有效保证了待加工零件两端面与磨削外圆中心之间的垂直精度;

其三,压紧方面,采用了多点均衡压紧法,通过多个调压螺钉实现与压板、右顶块内端面、拉杆脖之间的多点拉压施力,确保了待加工零件右端面被均衡压紧贴合,确保夹具系统定位压紧的可靠性,从而保证磨削精度;

其四,驱动方面,采用了驱动转嫁法,解决全外圆通磨无驱动装夹位的问题,即通过采用拉杆将夹具两端拉紧连成一体后,将驱动夹套装在左顶块的大外圆上,通过驱动位转嫁,从而将磨削外圆全部开放,有效实现了待加工零件的全外圆通磨,保证了加工效果,且有效避免了中途暂停或更换影响磨削精度的问题。

[0029] 本发明的有益效果:

本发明的用于零件外圆磨削的夹具,通过设置过渡套实现对待加工零件的磨削外圆的定心,并通过设置左顶块、和右顶块将待加工零件固定在左顶块和右顶块之间,从而将待加工零件的定心基准精确转移到夹具上,并通过两端的左顶块和右顶块的两端面与待加工零件的两端面形成平端面贴合,保证了待加工零件两端面与磨削外圆中心之间的垂直精度,然后通过拉杆连接左顶块、待加工零件和右顶块,实现对待加工零件的定位固定,再取下过渡套,并将左顶块和右顶块两端与磨床的顶尖装配固定,即可实现对待加工零件的外圆的可靠精磨,且左顶块和右顶块两端平顶,建立了待加工零件两端面与外圆定心之间的关联,有效保证了外圆的加工精度,具有装夹精度高、加工效率高、调试方便和成本低的优点,在零部件外圆加工技术领域,具有推广应用价值。

附图说明

[0030] 图1为本发明的用于零件外圆磨削的夹具的结构示意图;

图2为图1的右视图;

图3为图1中沿A-A处的剖视图；

图4为右顶块与压板装配在拨联销处的局部剖视图；

图5为左顶块的结构示意图；

图6为过渡套的结构示意图；

图7为右顶块的结构示意图；

图8为拉杆的结构示意图；

图9为压板的结构示意图；

图10为图8中沿B-B处的剖视图；

图11为待加工零件磨削时的结构示意图；

其中,1-左顶块,11-大外圆,12-小外圆,13-台阶面,14-第一沉孔,15-第一拉杆安装孔;2-过渡套,21-导向定心孔,22-左端孔,23-右端孔,24-退刀环槽;3-右顶块,31-第二拨联销安装孔,32-第二沉孔,33-第二拉杆安装孔;4-拉杆;5-待加工零件;6-压板,61-拉杆穿孔,62-拉杆卡孔,63-第一拨联销安装孔,64-调压螺钉安装孔;7-拨联销;8-调压螺钉;9-止动螺母;10-驱动夹套;

01-左顶尖,02-右顶尖,03-砂轮。

具体实施方式

[0031] 以下将参照附图和优选实施例来说明本发明的实施方式,本领域技术人员可由本说明书中所揭露的内容轻易地了解本发明的其他优点与功效。本发明还可以通过另外不同的具体实施方式加以实施或应用,本说明书中的各项细节也可以基于不同观点与应用,在没有背离本发明的精神下进行各种修饰或改变。应当理解,优选实施例仅为了说明本发明,而不是为了限制本发明的保护范围。

[0032] 需要说明的是,以下实施例中所提供的图示仅以示意方式说明本发明的基本构想,遂图式中仅显示与本发明中有关的组件而非按照实际实施时的组件数目、形状及尺寸绘制,其实际实施时各组件的型态、数量及比例可为一种随意的改变,且其组件布局型态也可能更为复杂。

[0033] 实施例1

如图1至图11所示,一种用于零件外圆磨削的夹具,包括左顶块1、过渡套2、右顶块3和拉杆4,过渡套2具有用于实现对待加工零件5定心的导向定心孔21,导向定心孔21的一端设有左顶块1,另一端设有右顶块3,左顶块1和右顶块3通过拉杆4相连,以实现对待加工零件5的夹紧固定。

[0034] 通过设置过渡套实现对待加工零件的磨削外圆的定心,并通过设置左顶块、和右顶块将待加工零件固定在左顶块和右顶块之间,从而将待加工零件的定心基准精确转移到夹具上,并通过两端的左顶块和右顶块的两端面与待加工零件的两端面形成平端面贴合,保证了待加工零件两端面与磨削外圆中心之间的垂直精度,然后通过拉杆连接左顶块、待加工零件和右顶块,实现对待加工零件的定位固定,再取下过渡套,并将左顶块和右顶块两端与磨床的顶尖装配固定,即可实现对待加工零件的外圆的可靠精磨,且左顶块和右顶块两端平顶,建立了待加工零件两端面与外圆定心之间的关联,有效保证了外圆的加工精度。

[0035] 本实施例中的夹具适用于两端没有连续完整的中心孔或外倒角基准的零部件,特

别适用于船用低速机燃油喷射系统中的滑油泵中的主活塞。

[0036] 在一些实施例中,过渡套2可以为一体形成的圆筒型构造,也可以为两半圆筒型结构扣合在一起的组合件,只要能实现对主活塞外圆的定心即可。

[0037] 示例性的,过渡套2的导向定心孔21可以按照待加工零件5的外径公差范围进行成组设计,以适应不同外径的待加工零件5,提升夹具的平台通用性。

[0038] 其中,本实施例中的左顶块1、过渡套2和右顶块3均为夹具中的精密件,均根据待加工零件5的外圆精磨要求对左顶块1、过渡套2和右顶块3各部位的精度和尺寸进行设计及,以实现可靠定心和端面定位要求,保证定位精度和垂直精度。

[0039] 本实施例中,为了进一步提升对待加工零件的锁紧固定,保证待加工零件的加工精度,在右顶块3远离左顶块1的一端设有压板6,压板6上具有相连通的拉杆穿孔61和拉杆卡孔62,当拉杆4依次穿过左顶块1、待加工零件5、右顶块3和拉杆穿孔61后,旋转右顶块3,使得拉杆4旋入拉杆卡孔62,实现对待加工零件5的锁紧固定。

[0040] 其中,拉杆穿孔61的孔径大于拉杆卡孔62的孔径,拉杆4具有颈部,拉杆卡孔62的孔径与拉杆4的颈部的外径相当,使得拉杆4的颈部旋入拉杆卡孔62中能紧密配合,保证夹具对待加工零件的夹紧固定,进而保证加工精度。

[0041] 在一些实施例中,压板6上的拉杆穿孔61和拉杆卡孔62沿压板6的轴向设置,且压板6上沿径向中心布置有相互对称的两个拉杆穿孔61和两个拉杆卡孔6。

[0042] 为了快速确定拉杆4是否从拉杆穿孔61到拉杆卡孔62的旋入到位,在压板6上设置第一拔联销安装孔63,同时在右顶块3上设置与第一拔联销安装孔63相对应的第二拔联销安装孔31,从而通过设置拔联销7同时穿过第一拔联销安装孔63和第二拔联销安装孔31来判断拉杆4从拉杆穿孔61到拉杆卡孔62的旋入到位,且还能起到对压板6和右顶块3的定位作用,方便了后续的装配,提高了装配效果。

[0043] 在一些实施例中,压板6上设有相对于径向中心对称的两个第一拔联销安装孔63,同时,在右顶块3上设置相对应的两个第二拔联销安装孔31,以此来进一步防止压板6装配后的旋转,从而提升对待加工零件5的夹紧固定,保证后续的外圆磨削精度。

[0044] 本实施例中,为了使得夹具适应待加工零件5的制造公差,以及方便调整夹具对待加工零件5的夹紧力,在压板6上设置调压螺钉8,使得待加工零件5装到夹具上之后,如发现待加工零件5存在松动情况,可旋进调压螺钉8,调节夹具对待加工零件5的夹紧力。

[0045] 在一些实施例中,在压板6上间隔设置有多用于装调压螺钉8的调压螺钉安装孔64,以适应待加工零件5端面不同位置由于制造公差引起的高低不平的问题,从而提升夹具对待加工零件5的锁紧固定

示例性的,在压板6上间隔对称布置有五个用于装调压螺钉8的调压螺钉安装孔64,其中一个调压螺钉安装孔64位于压板6的径向中心,即中心孔,从而通过在中心孔装调压螺钉8保证待加工零件5定位中心的夹紧固定,另外四个调压螺钉安装孔64在压板6上沿周向均匀分布,且另外四个调压螺钉安装孔64到中心孔的距离相等,以实现对待加工零件5的整个端面的均匀压紧,确保待加工零件5的端面被均衡压紧贴合,进而保证磨削精度。

[0046] 在一些实施例中,过渡套2沿轴线方向依次形成有相连通的左端孔22、导向定心孔21和右端孔23;

左顶块1具有大外圆11和小外圆12,小外圆12与左端孔22对应配合,大外圆11与小

外圆12之间形成的台阶面13与过渡套2的左端相抵；

右顶块3与右端孔23对应配合。

[0047] 其中,过渡套2的左端孔22与导向定心孔21之间,以及导向定心孔21与右端孔23之间均形成有退刀环槽24,使得砂轮精磨过渡套2的左端孔22、导向定心孔21和右端孔23时,砂轮可以出头,实现来回走刀,保证左端孔22、导向定心孔21和右端孔23和磨削精度,进而保证待加工零件5的定位精度和磨削精度。

[0048] 示例性的,大外圆11的直径大于过渡套2的导向定心孔21的内径,使得夹具固定待加工零件5时,过渡套2的左端面与大外圆11与小外圆12之间形成的台阶面13相抵靠,进而保证装夹时的稳固性;

小外圆12的直径和右顶块3的外径小于过渡套2的导向定心孔21的内径,使得左顶块1和右顶块3夹紧固定待加工零件5后,过渡套2能从右顶块3一侧退出,进而实现对待加工零件5外圆的精磨加工。

[0049] 其中,左顶块1的小外圆12位于左端孔22中,左顶块1的小外圆12的外周壁与左端孔22的内侧壁对应配合,且左顶块1的小外圆12与左端孔22之间按设计间隙进行配合,端面对外圆垂直度按平顶要求进行设计;右顶块3靠近左端的一部分位于右端孔23中,右顶块3的靠近左端的一部分外周壁与右端孔23的内侧壁对应配合,且右顶块3与右端孔23之间按设计间隙进行配合,端面对外圆垂直度按平顶要求进行设计。

[0050] 在一些实施例中,由于待加工零件5的外圆为全方位通磨,且为了保证待加工零件5的外圆与两端面的垂直度,在左顶块1的大外圆11上套装驱动夹套10,以此采用驱动转嫁法,保证待加工零件5外圆的全方位开放,实现全外圆一次性通磨,提升磨削精度和效率,避免了在主活塞上装驱动夹存在布置困难和无法实现一次性通磨导致磨削精度难以满足设计要求,以及效率低等等问题。

[0051] 本实施例中,通过巧妙的将左顶块1的外周壁设成大外圆11和小外圆12的方式,不仅方便了过渡套2定心时的抵靠,还实现了驱动夹套10的装配,具有一举两得的优势。

[0052] 在一些实施例中,为了实现左顶块1与磨床的左顶尖01的定位配合固定,以及实现夹具对待加工零件5的夹紧固定,使左顶块1沿轴线方向形成第一沉孔14,第一沉孔14的底部形成有用于拉杆4穿过的第一拉杆安装孔15,第一沉孔14的顶部用于与加工设备的左顶尖01配合固定。

[0053] 其中,左顶块1的第一沉孔14的顶部内孔口的顶用倒角01与磨床左顶尖01匹配设计,左顶块1的小外圆12的外径按照与过渡套2左端的左端孔22的内径间隙配合设计,端面p1与顶用倒角01、左基准配合外圆直径d1设计了位置关联,即将顶用倒角01的中心与左基准配合外圆直径d1的中心两点的连线作为基准,端面p1对该连线基准的垂直度满足设定要求,确保端面p1对该连线基准的垂直度在0.005以内。通过这些设计,确保左顶块对主活塞左端定心、端面定位要求,从而保证待加工零件磨削外圆对左端面的垂直度。

[0054] 在一些实施例中,因左顶块1的大外圆11的右端面需用于固定待加工零件5装夹固定时过渡套2的左端面抵靠,因此,在拉杆4安装到第一拉杆安装孔15中后,设置止动螺母9将拉杆4锁紧固定在第一拉杆安装孔15中,以保证左顶块1的稳固性,从而保证过渡套2对待加工零件5的定位精度。

[0055] 在一些实施例中,为了实现右顶块3与磨床的右顶尖02的定位配合固定,以及实现

夹具对待加工零件5的夹紧固定,使右顶块3沿轴线方向形成第二沉孔32,第二沉孔32的底部形成有用于拉杆4穿过的第二拉杆安装孔33,第二沉孔32的顶部用于与加工设备的右顶尖02配合固定,设置第二沉孔32后,可将压板6设于第二沉孔32的底部,以实现对待加工零件5的周向定位。

[0056] 其中,右顶块3的第二沉孔32的顶部内孔口的顶用倒角 $\theta 2$ 与磨床右顶尖02匹配设计,右顶块3外圆的外径按照与过渡套2右端的右端孔23的内径间隙配合设计,端面p2与顶用倒角 $\theta 2$ 、右基准配合外圆直径d2设计了位置关联,即将顶用倒角 $\theta 2$ 的中心与右基准配合外圆直径d2的中心两点的连线作为基准,端面p2对该连线基准的垂直度满足设定要求,确保端面p2对该连线基准的垂直度在0.005以内。通过这些设计,确保左顶块对主活塞右端定心、端面定位要求,从而保证待加工零件磨削外圆对右端面的垂直度。

[0057] 示例性的,本实施例中的用于零件外圆磨削的夹具用于船用低速机燃油喷射系统中的滑油泵中的主活塞的外圆磨削时,在主活塞装夹在夹具上之前,先将过渡套2中间的导向定心孔21与主活塞待精磨的外圆按最小间隙原则进行匹配选型;然后将拉杆4的左端装入左顶块1的第一拉杆安装孔15中并通过止动螺母9进行轴向限位锁紧固定;将选好的过渡套2从左顶块1的小外圆12右端装入,使左顶块1的小外圆12装入过渡套2的左端孔22中,并使过渡套2的左端抵靠在左顶块1的台阶面13上;将主活塞从过渡套2的右端装入过渡套2的导向定心孔21中,同时使得主活塞沿轴线方向的通孔穿过拉杆4;将拉杆4的右端依次穿过右顶块3的第二拉杆安装孔33和压板6的拉杆穿孔61,使右顶块3的左端得一部分装入过渡套2的右端孔23中,并使压板6的左端面紧贴右顶块3的第二沉孔32的底部;旋转拉杆4,使得拉杆4从拉杆穿孔61旋入拉杆卡孔62,并使用拔联销7依次穿过第一拔联销安装孔63和第二拔联销安装孔31来确定拉杆4从拉杆穿孔61到拉杆卡孔62的旋入到位;检测夹具与主活塞之间的夹紧力,并通过旋动压板6的安装孔64中的调压螺钉8来调节夹具对待加工零件5的夹紧力,将夹具的左顶块1、右顶块3和主活塞连接成整体,以实现主活塞磨削外圆的定心基准精确关联到夹具上,两端的左顶块1和右顶块2的两端面与主活塞的两端面形成平端面贴合,保证主活塞两端面与磨削外圆中心之间的垂直精度;确定夹紧力合适后,从左到右将过渡套2拔出;通过左顶块1的第一沉孔14的顶部与磨床的左顶尖01配合固定,同时左顶块1的大外圆11上套装的驱动夹套10以实现对待加工零件5和主活塞的旋转运动,通过右顶块3的第二沉孔32的顶部与磨床的右顶尖02配合固定,即可通过磨床的砂轮03实现对待加工零件5外圆的精密磨削。

[0058] 本实施例中的用于零件外圆磨削的夹具对主活塞精磨后,经过测定,外圆的圆柱度在0.003以内,两端端面对外圆垂直度在0.02以内,满足了主活塞的各项形位精度要求。

[0059] 综上所述,本发明的用于零件外圆磨削的精磨夹具,以磨削待加工零件的外圆为导向,在导向与定位基准间进行了一体化关联设计,通过设置过渡套作为承载导向和基准传递功能的核心,通过设置左顶块、右顶块作为左、右顶紧基准,并设置拉杆进行可靠定位连接,形成了一个导向及基准传递、压紧的完整系统,经试验使用证明,整体夹具系统可靠性强、控制精度高,有效解决了现有滑油泵组件中的主活塞不能直接采用两项磨削工艺加工外圆的问题,且具有装夹精度高、加工效率高、调试方便和成本低的优点,在零部件外圆加工技术领域,具有推广应用价值。

[0060] 以上实施例仅是为充分说明本发明而所举的较佳的实施例,本发明的保护范围不

限于此。本技术领域的技术人员在本发明基础上所作的等同替代或变换,均在本发明的保护范围之内。

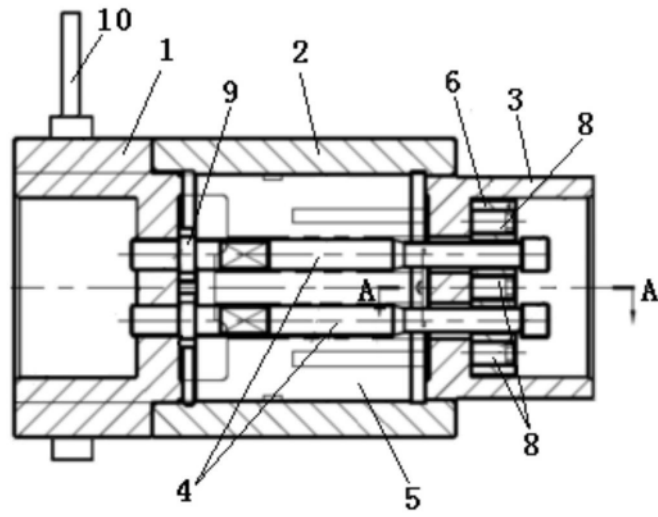


图1

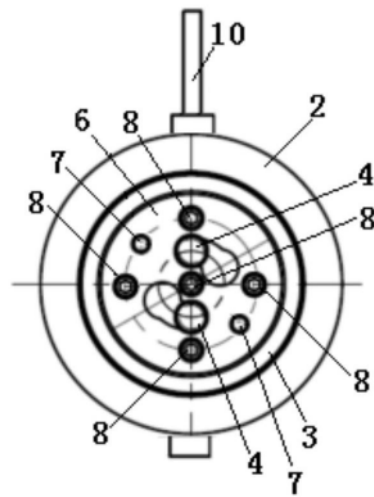


图2

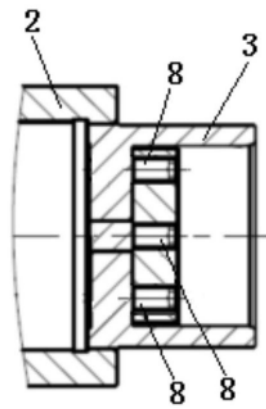


图3

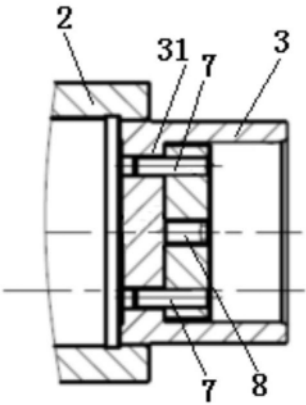


图4

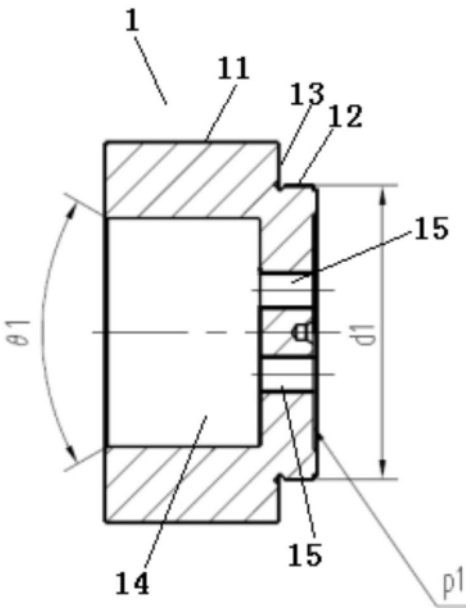


图5

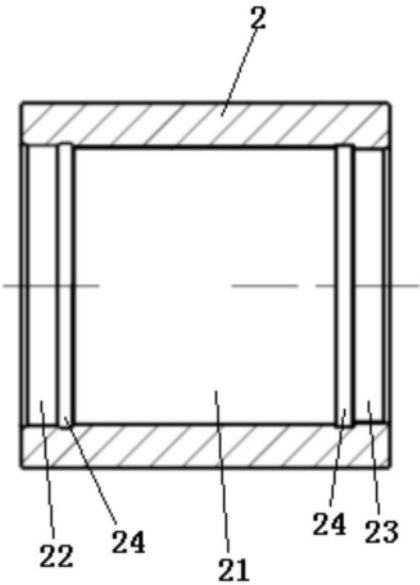


图6

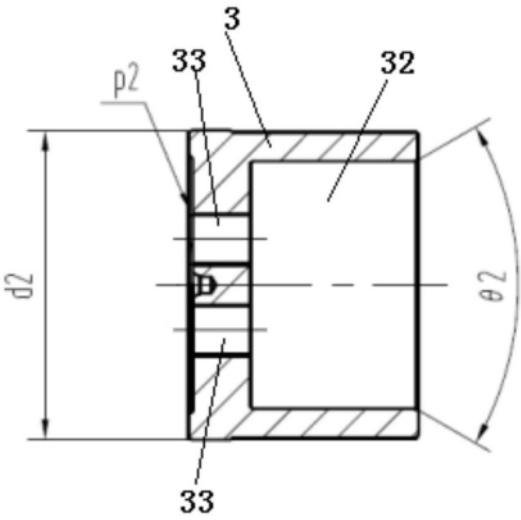


图7

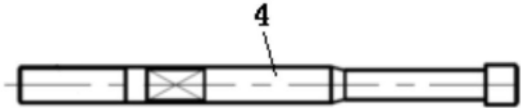


图8

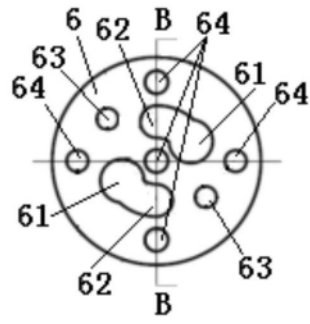


图9

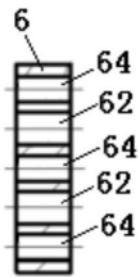


图10

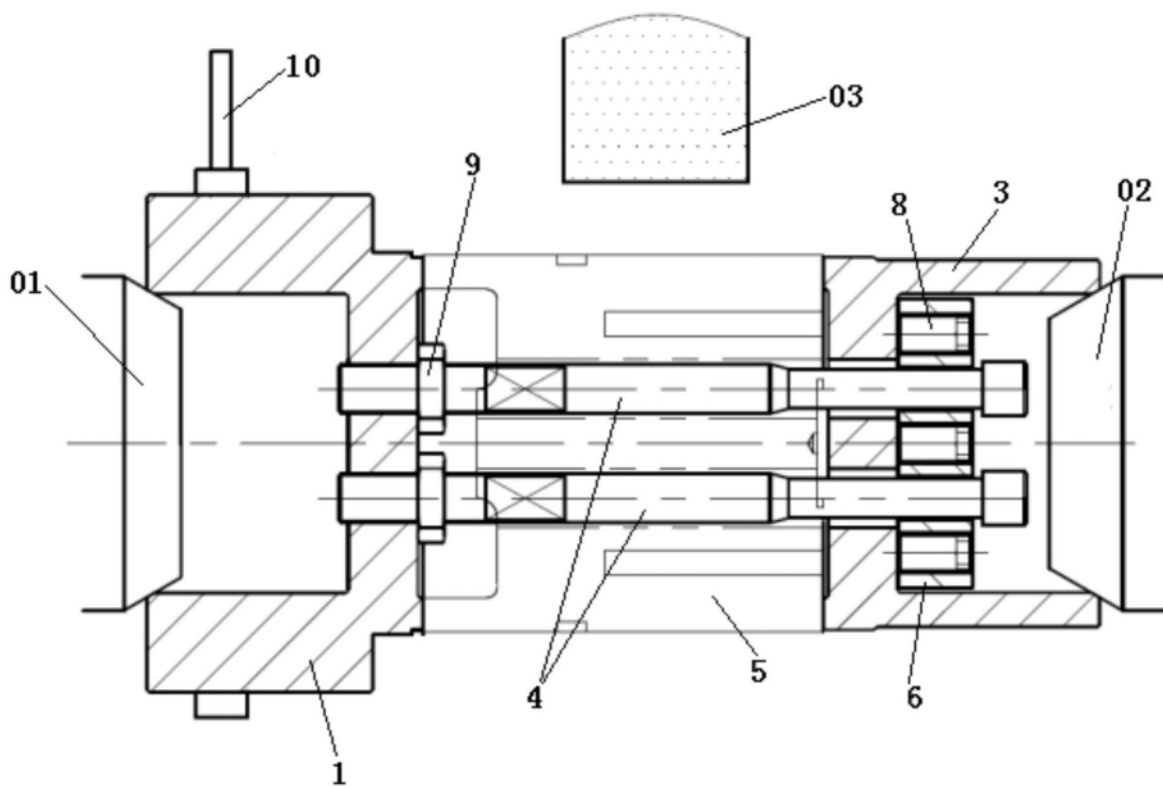


图11