



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119347314 A

(43) 申请公布日 2025. 01. 24

(21) 申请号 202411627168.5

B23F 5/02 (2006.01)

(22) 申请日 2024.11.14

B23Q 17/24 (2006.01)

(71) 申请人 中国航发西安动力控制科技有限公司

地址 710077 陕西省西安市莲湖区大庆路
750号

(72) 发明人 郭扬 张赞 邱泽元 陈玲
赵毅娜 贾双良

(74) 专利代理机构 西安通大专利代理有限责任
公司 61200

专利代理师 李超凡

(51) Int. Cl.

B23P 11/02 (2006.01)

F16C 3/02 (2006.01)

F16C 33/04 (2006.01)

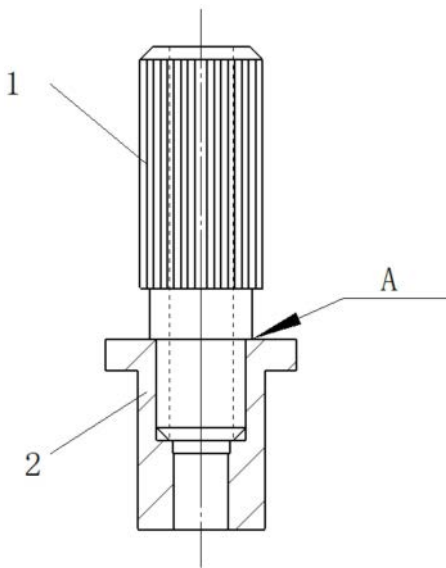
权利要求书1页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

一种带定位台外花键衬套及加工方法

(57) 摘要

本发明属于机械加工技术领域,具体涉及一种带定位台外花键衬套及加工方法,包括分体设计带定位台外花键衬套为花键轴和衬套基座,将二者分别加工至预设尺寸,并分别在花键轴和衬套基座上开设凹槽,在花键轴下端轴的凹槽内粘接防转销;并对衬套基座下端面进行加热;在衬套基座热状态下,将粘接有防转销的花键轴沿轴向压入衬套基座的内孔,装配好的花键轴和衬套基座冷却后,使用胶水在接合处粘接,得到带定位台外花键衬套。分体设计及热压工艺的综合应用,可通过修整砂轮使用磨齿工艺对外花键进行精密加工,使用常规计量方法对齿形进行检测,无需制造专用量规。解决了现有技术中制造成本过高和周期过长及磨齿工艺型面干涉的技术问题。



1. 一种带定位台外花键衬套的加工方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1:将花键轴(1)和衬套基座(2)的对应待加工件分别加工至预设尺寸,并分别在花键轴(1)下端轴和衬套基座(2)内孔内开设凹槽;

S2:在花键轴(1)下端轴的凹槽内粘接防转销;并对衬套基座(2)下端面进行加热;

S3:在衬套基座(2)热状态下,将粘接有防转销的花键轴(1)沿轴向压入衬套基座(2)的内孔,其中,花键轴(1)上的防转销与衬套基座(2)的凹槽相适配;

S4:装配好的花键轴(1)和衬套基座(2)冷却后,使用胶水在接合处粘接,得到带定位台外花键衬套。

2. 根据权利要求1所述的一种带定位台外花键衬套的加工方法,其特征在于,所述花键轴(1)包括:花键型面(101)、空刀段(102)和装配轴(103);花键型面(101)、空刀段(102)和装配轴(103)自上而下依次设置,所述装配轴(103)与衬套基座(2)连接。

3. 根据权利要求1所述的一种带定位台外花键衬套的加工方法,其特征在于,所述衬套基座(2)具有台阶外圆(201)和三段内孔,其中,第一内孔(202)与花键轴(1)配合用,第二内孔(203)为空刀,方孔(204)为方孔;第一内孔(202)、第二内孔(203)和方孔(204)自上而下依次设置。

4. 根据权利要求3所述的一种带定位台外花键衬套的加工方法,其特征在于,所述衬套基座(2)的第一内孔(202)和第二内孔(203)与台阶外圆(201)的圆柱度、同轴度不大于0.01mm。

5. 根据权利要求3所述的一种带定位台外花键衬套的加工方法,其特征在于,所述花键轴(1)包括:花键型面(101)、空刀段(102)和装配轴(103)则所述S1具体包括:

S101:将花键轴(1)和衬套基座(2)车削至预设外径,在花键轴(1)两端面加工出中心孔,在衬套基座(2)的方孔(204)处加工出穿丝孔后,进行淬火、时效热处理;

S102:将衬套基座(2)的第一内孔(202)和第二内孔(203)及外圆磨削至指定尺寸,随后以磨好外圆为基准对其方孔(204)进行线切割加工,且同轴度不大于0.01mm;

S103:将花键轴(1)的花键型面(101)磨削至指定尺寸,将花键轴(1)的装配轴(103)磨削至与衬套基座(2)的第一内孔(202)作过盈配合;随后磨削外圆端面,清根;

S104:分别在花键轴(1)的装配轴(103)的外壁上和衬套基座(2)的第一内孔(202)的内壁上加工出凹槽。

6. 根据权利要求1所述的一种带定位台外花键衬套的加工方法,其特征在于,所述花键轴(1)和衬套基座(2)过盈配合,过盈量不大于0.005mm。

7. 根据权利要求1所述的一种带定位台外花键衬套的加工方法,其特征在于,所述S2中,加热温度为500~550℃,加热时长为4~5min。

8. 根据权利要求1所述的一种带定位台外花键衬套的加工方法,其特征在于,所述S1中的凹槽深度为0.1~0.2mm。

9. 根据权利要求8所述的一种带定位台外花键衬套的加工方法,其特征在于,所述S2中防转销尺寸与凹槽相适配,使得凹槽能够完全包容防转销最大实体。

10. 一种带定位台外花键衬套,其特征在于,采用权利要求1~9任意一项所述的加工方法制得。

一种带定位台外花键衬套及加工方法

技术领域

[0001] 本发明属于机械加工技术领域,具体涉及一种带定位台外花键衬套及加工方法。

背景技术

[0002] 本申请所述花键衬套(图1)采用硬度HRC 35-40的30CrMnSiA材料制造,用于连接对象产品花键型面及夹具相关部件,工作时承受一定扭转力。衬套整体呈薄壁结构,其上端为非贯通的三角齿形外花键,下端有直径大于花键型面的圆柱止动凸台,衬套上端内孔为圆孔,下端内孔为方孔,花键相对下端外圆及方孔有同轴精度要求,该类零件加工的难点、重点在于其花键型面。

[0003] 对于中低硬度的花键齿面衬套,较常见的技术方案为整体制造,其中的花键齿形采用插齿工艺加工,但使用插齿工艺时,需要配套专用插齿刀具和检验用的花键环规、校对规等专用工装,存在制造成本过高、配套工装研制周期长等弊端,尤其在单件、小批量生产时,工装制造成本和周期远大于产品本身;部分精密花键型面也采用磨齿工艺进行加工,而磨齿工艺使用时,需要零件满足花键型面的最小直径尺寸大于其余型面最大外圆尺寸,或在花键型面与另一型面连接处预留足够尺寸的空刀,以避免花键磨削时的干涉问题。

[0004] 公开号CN 107641684A的文件公开了一种包含插齿加工的花键衬套加工方法,其第三步“将退火后的工件进行精加工、插花键”说明了花键齿面的加工方法;公开号CN 103447774A的文件公开了一种挤压加工花键的方法(见第三步);公开号CN107984169A的文件公开了一种利用模具加工花键的工艺方法。以上技术不同程度地解决了各自面对的花键衬套类零件加工质量和效率问题,但均未解决研制专用工装的周期和成本问题或磨削干涉问题,对申请的借鉴作用有限。为解决该类零件使用插齿工艺存在的制造成本过高和周期过长及磨齿工艺型面干涉,需要提出一种新的工艺方法。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于,提供一种带定位台外花键衬套的加工方法,以解决现有技术中加工带定位台外花键衬套使用插齿工艺存在的制造成本过高和周期过长及磨齿工艺型面干涉的技术问题。

[0006] 为达到上述目的,本发明采用以下技术方案予以实现:

第一发明,一种带定位台外花键衬套的加工方法,包括以下步骤:

S1:将花键轴和衬套基座的对应待加工件分别加工至预设尺寸,并分别在花键轴下端轴和衬套基座内孔内开设凹槽;

S2:在花键轴下端轴的凹槽内粘接防转销;并对衬套基座下端面进行加热;

S3:在衬套基座热状态下,将粘接有防转销的花键轴沿轴向压入衬套基座的内孔,其中,花键轴上的防转销与衬套基座的凹槽相适配;

S4:装配好的花键轴和衬套基座冷却后,使用胶水在接合处粘接,得到带定位台外花键衬套。

[0007] 优选地,所述花键轴包括:花键型面、空刀段和装配轴;花键型面、空刀段和装配轴自上而下依次设置,所述装配轴与衬套基座连接。

[0008] 优选地,所述衬套基座具有台阶外圆和三段内孔,其中,第一内孔与花键轴配合用,第二内孔为空刀,方孔为方孔;第一内孔、第二内孔和方孔自上而下依次设置。

[0009] 优选地,所述衬套基座的第一内孔和第二内孔与台阶外圆的圆柱度、同轴度不大于0.01mm。

[0010] 优选地,所述花键轴包括:花键型面、空刀段和装配轴则所述S1具体包括:

S101:将花键轴和衬套基座车削至预设外径,在花键轴两端面加工出中心孔,在衬套基座的方孔处加工出穿丝孔后,进行淬火、时效热处理;

S102:将衬套基座的第一内孔和第二内孔及外圆磨削至指定尺寸,随后以磨好外圆为基准对其方孔进行线切割加工,且同轴度不大于0.01mm;

S103:将花键轴的花键型面磨削至指定尺寸,将花键轴的装配轴磨削至与衬套基座的第一内孔作过盈配合;随后磨削外圆端面,清根;

S104:分别在花键轴的装配轴的外壁上和衬套基座的第一内孔的内壁上加工出凹槽。

[0011] 优选地,所述花键轴和衬套基座过盈配合,过盈量不大于0.005mm。

[0012] 优选地,所述S2中,加热温度为500~550℃,加热时长为4~5min。

[0013] 优选地,所述S1中的凹槽深度为0.1~0.2mm。

[0014] 优选地,所述S2中防转销尺寸与凹槽相适配,使得凹槽能够完全包容防转销最大实体。

[0015] 第二发明,一种带定位台外花键衬套,采用上述任意一项所述的加工方法制得。

[0016] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:

1)得益于改进后的结构及热压工艺的综合应用,可通过修整砂轮使用磨齿工艺对三角外花键进行精密加工,使之获得高的加工精度;可使用一般光学计量方法对齿形进行检测,无需制造专用量规。砂轮修整后可还可继续使用,该方法的整体制造成本远低于插齿所需的插齿刀研制成本。

[0017] 2)因减少了专用工装的研制环节,其制造周期大幅缩短。

[0018] 3)热装配工艺多见于数控机床刀柄安装或模具类产品制造,将该技术与磨齿加工等冷工艺结合使用于精密夹具的技术方案鲜见于报道。本申请所述技术方案采用防转销并结合热压工艺和胶粘工艺,使得花键衬套连接牢固,使用可靠,可传递设计要求的扭矩。

[0019] 4)衬套基座加热温度为500~550℃,加热温度低于500摄氏度时,衬套尺寸膨胀偏小,轴销配压力较大,压裂废品率达30%;当衬套加热温度高于550摄氏度时,超出30CrMnSiA材料的回火温度,配压后衬套裂纹率达20%。本申请所采用的温度,足以保证热装配工艺在薄壁零件中的应用。利用热装配技术结合防转销,使衬套在不产生冷装配易产生的薄壁破裂问题的基础上,牢固结合并具备满足使用要求的抗扭能力。

附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本发明的某些实施例,因此不应被看作是对

范围的限定,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,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0021] 图1为现有技术中外花键衬套结构示意图;

图2为本发明的花键轴结构示意图;

图3为本发明的衬套基座结构示意图;

图4为本发明的凹槽结构示意图;其中,(a)为装配轴截面图;(b)为衬套基座A-A面截图;

图5为本发明的带定位台外花键衬套结构示意图。

[0022] 其中:1-花键轴;101-花键型面;102-空刀段;103-装配轴;2-衬套基座;201-台阶外圆;202-第一内孔;203-第二内孔;204-方孔;A-胶水粘接处;3-带定位台外花键衬套。

具体实施方式

[0023] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,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,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0024] 因此,以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作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。

[0025] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0026] 在本发明实施例的描述中,需要说明的是,若出现术语“上”、“下”、“水平”、“内”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,或者是该发明产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,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。此外,术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0027] 此外,若出现术语“水平”,并不表示要求部件绝对水平,而是可以稍微倾斜。如“水平”仅仅是指其方向相对“竖直”而言更加水平,并不是表示该结构一定要完全水平,而是可以稍微倾斜。

[0028] 在本发明实施例的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,若出现术语“设置”、“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0029] 下面结合附图对本发明做进一步详细描述:

为解决现有技术方案产生的制造成本、周期及干涉等问题,本申请提出一种以热装配为核心技术的加工工艺,本方案一是根据零件结构特征将衬套拆分为不产生干涉的分体结构;二是利用热装配技术结合防转销,使衬套在不产生冷装配易产生的薄壁破裂问题

的基础上,牢固结合并具备满足使用要求的抗扭能力,进一步的,本申请对适用于30CrMnSiA材料的衬套热装配工艺参数进行了要求,其具体内容为:

参见图5,本申请公开了一种带定位台外花键衬套的加工方法,包括以下步骤:

S1:将花键轴1和衬套基座2的对应待加工件分别加工至预设尺寸,并分别在花键轴1下端轴和衬套基座2内孔内开设凹槽;

S2:在花键轴1下端轴的凹槽内粘接防转销;并对衬套基座2下端面进行加热;

S3:在衬套基座2热状态下,将粘接有防转销的花键轴1沿轴向压入衬套基座2的内孔,其中,花键轴1上的防转销与衬套基座2的凹槽相适配;

S4:装配好的花键轴1和衬套基座2冷却后,使用胶水在接合处粘接,得到带定位台外花键衬套。

[0030] 本申请创新性的将带定位台外花键衬套拆分设计为花键轴1和衬套基座2,采用分体结构避免磨齿干涉,并且采用磨齿工艺避免研制专用刀具、量具等,解决了制造成本过高的技术问题,采用热装配(热压)工艺,避免冷装配对衬套薄壁部分的破坏主要体现在肉眼可见的裂纹或肉眼不可见的微裂纹。同时,采用防转销使衬套可承担扭矩,使得花键衬套连接牢固,使用可靠,可传递设计要求的扭矩;综上,本申请得益于改进后的结构及热压工艺的综合应用,可通过修整砂轮使用磨齿工艺对三角外花键进行精密加工,使之获得高的加工精度;可使用一般光学计量方法对齿形进行检测,无需制造专用量规。砂轮修整后还可继续使用,该方法的整体制造成本远低于插齿所需的插齿刀研制成本。

[0031] 在一些实施例中,参见图2,所述花键轴1包括:花键型面101、空刀段102和装配轴103;花键型面101、空刀段102和装配轴103自上而下依次设置,所述装配轴103与衬套基座2连接。分体设计的花键轴1,花键型面101通过磨齿工艺精密加工,使之获得高的加工精度,且不会对定位台有所影响,加工好的花键型面101可使用一般光学计量方法对齿形进行检测,无需制造专用量规。

[0032] 在一些实施例中,参见图3,所述衬套基座2具有台阶外圆201和三段内孔,其中,第一内孔202与花键轴1配合用,第二内孔203为空刀,方孔204为方孔;第一内孔202、第二内孔203和方孔204自上而下依次设置。装配轴103与第一内孔202过盈装配,且过盈量不大于0.005mm。

[0033] 在一些实施例中,所述衬套基座2的第一内孔202和第二内孔203与台阶外圆201的圆柱度、同轴度不大于0.01mm。

[0034] 在一些实施例中,所述花键轴1包括:花键型面101、空刀段102和装配轴103则所述S1具体包括:

S101:将花键轴1和衬套基座2车削至预设外径,在花键轴1两端面加工出中心孔,在衬套基座2的方孔204处加工出穿丝孔后,进行淬火、时效热处理;

S102:将衬套基座2的第一内孔202和第二内孔203及外圆磨削至指定尺寸,随后以磨好外圆为基准对其方孔204进行线切割加工,且同轴度不大于0.01mm;

S103:将花键轴1的花键型面101磨削至指定尺寸,将花键轴1的装配轴103磨削至与衬套基座2的第一内孔202作过盈配合;随后磨削外圆端面,清根;

S104:分别在花键轴1的装配轴103的外壁上和衬套基座2的第一内孔202的内壁上加工出凹槽。

[0035] 在一些实施例中,所述S2中,加热温度为500~550℃,加热时长为4~5min。热装配工艺多见于数控机床刀柄安装或模具类产品制造,将该技术与磨齿加工等冷工艺结合使用于精密夹具的技术方案鲜见于报道。本申请所述技术方案采用防转销并结合热压工艺和胶粘工艺,使得花键衬套连接牢固,使用可靠,可传递设计要求的扭矩,且衬套基座加热温度为500~550℃,加热温度低于500摄氏度时,衬套尺寸膨胀偏小,轴销配压力较大,压裂废品率达30%;当衬套加热温度高于550摄氏度时,超出30CrMnSiA材料的回火温度,配压后衬套裂纹率达20%。本申请所采用的温度,足以保证热装配工艺在薄壁零件中的应用。

[0036] 在一些实施例中,所述S1中的凹槽深度为0.1~0.2mm。

[0037] 在一些实施例中,所述S2中防转销尺寸与凹槽相适配,使得凹槽能够完全包容防转销最大实体。利用热装配技术结合防转销,使衬套在不产生冷装配易产生的薄壁破裂问题的基础上,牢固结合并具备满足使用要求的抗扭能力。

[0038] 【实施例1】

1) 将零件重新设计为图2所示的分体结构。其中,花键轴1上端为总图花键型面101、中间为空刀段102、下端为装配轴103;衬套基座2具有台阶外圆201和三段内孔,其中,第一内孔202与花键轴1配合用,第二内孔203为空刀,下端为方孔204。

[0039] 2) 将花键轴1、衬套基座2的待加工件车削至指定尺寸,在花键轴1两端面加工出中心孔,在衬套基座2的方孔204处加工出穿丝孔。随后,进行淬火、时效热处理。

[0040] 3) 将衬套基座2的第一内孔202、台阶外圆201磨削至指定尺寸,保证圆柱度、同轴度不大于0.01mm,随后以磨好台阶外圆201为基准对其方孔204进行线切割加工,保证尺寸、同轴度。

[0041] 4) 将花键轴1的花键型面101磨削至指定尺寸加工,将花键轴1下端的装配轴103磨削至与衬套基座2的第一内孔202作过盈配合,过盈量不大于0.005mm;随后磨削外圆端面,清根。

[0042] 5) 分别在花键轴1的装配轴103上和衬套基座2的第一内孔202处加工出凹槽,其中凹槽深度为0.1mm,装配轴103为Ra0.4轴,见图4。

[0043] 6) 使用胶水将防转销与花键轴1的R0.5凹槽粘结牢固,清理余胶,所述防转销为圆柱销。

[0044] 7) 使用加热平台对衬套基座2下端面进行加热,温度500℃,时长5min。

[0045] 8) 在衬套基座2热状态下,将粘有圆柱销的花键轴1缓慢沿轴向压入衬套基座2内孔,将花键轴1突出的圆柱销与衬套基座2凹槽相对齐。

[0046] 9) 待花键轴1与衬套基座2冷却后,使用胶水在花键轴1与衬套基座2的结合处粘接,胶水粘接处A见图5。

[0047] 【实施例2】

1) 将零件重新设计为图5所示的分体结构。其中,参见图2,花键轴1上端为总图花键型面101、中间为空刀段102、下端为装配轴103;参见图3,衬套基座2具有台阶外圆201和三段内孔,其中,第一内孔202与花键轴1配合用,第二内孔203为空刀,下端为方孔204。

[0048] 2) 将花键轴1、衬套基座2的待加工件车削至指定尺寸,在花键轴1两端面加工出中心孔,在衬套基座2的方孔204处加工出穿丝孔。随后,进行淬火、时效热处理。

[0049] 3) 将衬套基座2的第一内孔202、台阶外圆201磨削至指定尺寸,保证圆柱度、同轴

度不大于0.01mm,随后以磨好台阶外圆201为基准对其方孔204进行线切割加工,保证尺寸、同轴度。

[0050] 4) 将花键轴1的花键型面101磨削至指定尺寸加工,将花键轴1下端的装配轴103磨削至与衬套基座2的第一内孔202作过盈配合,过盈量不大于0.005mm;随后磨削外圆端面,清根。

[0051] 5) 分别在花键轴1的装配轴103上和衬套基座2的第一内孔202处加工出凹槽,其中凹槽深度为0.2mm,见图4。

[0052] 6) 使用胶水将防转销与花键轴1的R0.5凹槽粘结牢固,清理余胶,所述防转销为圆柱销。

[0053] 7) 使用加热平台对衬套基座2下端面进行加热,温度550℃,时长4min。

[0054] 8) 在衬套基座2热状态下,将粘有圆柱销的花键轴1缓慢沿轴向压入衬套基座2内孔,将花键轴1突出的圆柱销与衬套基座2凹槽相对齐。

[0055] 9) 待花键轴1与衬套基座2冷却后,使用胶水在花键轴1与衬套基座2的结合处粘接,胶水粘接处A见图5。

[0056] **【实施例3】**

1) 将零件重新设计为图5所示的分体结构。其中,参见图2,花键轴1上端为总图花键型面101、中间为空刀段102、下端为装配轴103;参见图3,衬套基座2具有台阶外圆201和三段内孔,其中,第一内孔202与花键轴1配合用,第二内孔203为空刀,下端为方孔204。

[0057] 2) 将花键轴1、衬套基座2的待加工件车削至指定尺寸,在花键轴1两端面加工出中心孔,在衬套基座2的方孔204处加工出穿丝孔。随后,进行淬火、时效热处理。

[0058] 3) 将衬套基座2的第一内孔202、台阶外圆201磨削至指定尺寸,保证圆柱度、同轴度不大于0.01mm,随后以磨好台阶外圆201为基准对其方孔204进行线切割加工,保证尺寸、同轴度。

[0059] 4) 将花键轴1的花键型面101磨削至指定尺寸加工,将花键轴1下端的装配轴103磨削至与衬套基座2的第一内孔202作过盈配合,过盈量不大于0.005mm;随后磨削外圆端面,清根。

[0060] 5) 分别在花键轴1的装配轴103上和衬套基座2的第一内孔202处加工出凹槽,其中凹槽深度为0.2mm,见图4。

[0061] 6) 使用胶水将防转销与花键轴1的R0.5凹槽粘结牢固,清理余胶,所述防转销为圆柱销。

[0062] 7) 使用加热平台对衬套基座2下端面进行加热,温度520℃,时长5min。

[0063] 8) 在衬套基座2热状态下,将粘有圆柱销的花键轴1缓慢沿轴向压入衬套基座2内孔,将花键轴1突出的圆柱销与衬套基座2凹槽相对齐。

[0064] 9) 待花键轴1与衬套基座2冷却后,使用胶水在花键轴1与衬套基座2的结合处粘接,胶水粘接处A见图5。

[0065] 特别地,图中未注倒角均按C0.5加工。

[0066] 采用分体结构避免磨齿干涉,难点在于结构分割。本申请创新性的将带定位台外花键衬套分体设计,分为花键轴1和衬套基座2,花键轴1采用磨齿工艺避免研制专用刀具、量具等。采用热装配(热压)工艺装配花键轴1和衬套基座2,避免冷装配对衬套薄壁部分的

破坏(主要体现在肉眼可见的裂纹或肉眼不可见的微裂纹)。难点在于加热温度、时间控制,注意缓慢轴向压入。采用防转销并结合热压工艺和胶粘工艺,使得花键衬套连接牢固,使用可靠,可传递设计要求的扭矩,且衬套基座加热温度为500~550℃,加热温度低于500摄氏度时,衬套尺寸膨胀偏小,轴销配压力较大,压裂废品率达30%;当衬套加热温度高于550摄氏度时,超出30CrMnSiA材料的回火温度,配压后衬套裂纹率达20%。本申请所采用的温度,足以保证热装配工艺在薄壁零件中的应用。

[0067] 本申请还公开了一种采用上述任意一项所述方法制得的带定位台外花键衬套。

[0068] 以上仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

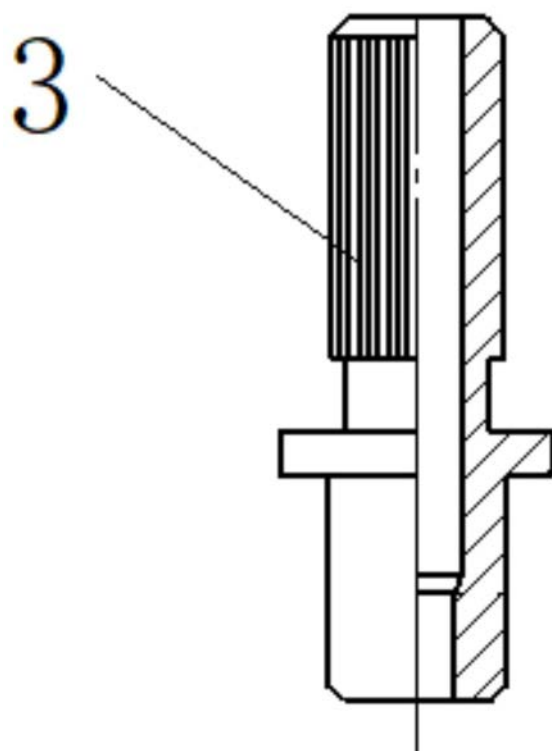


图1

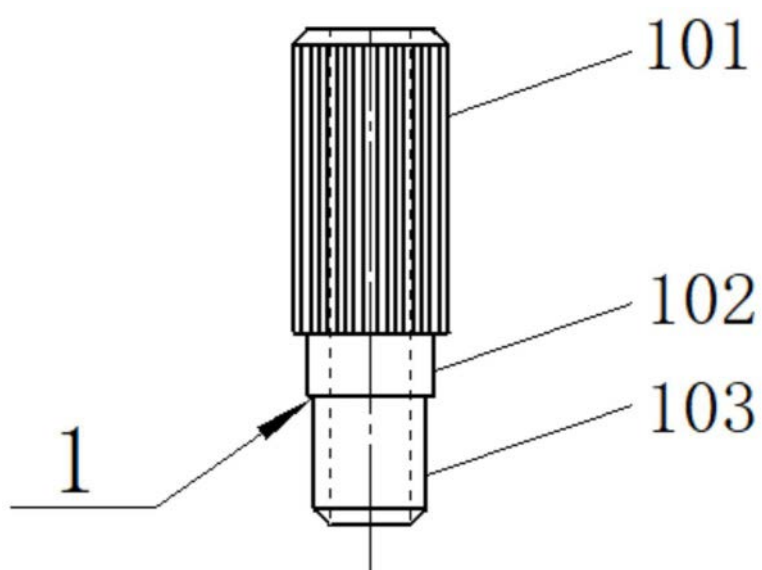


图2

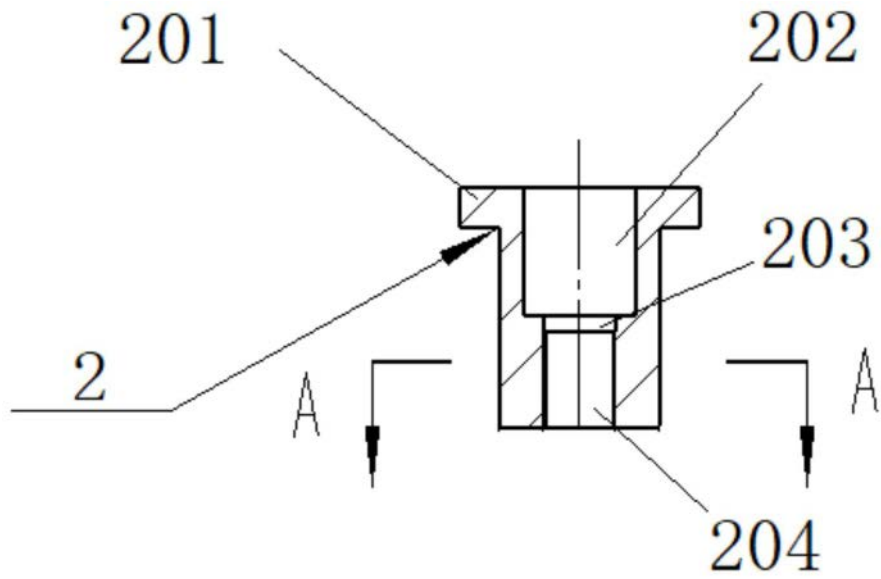


图3

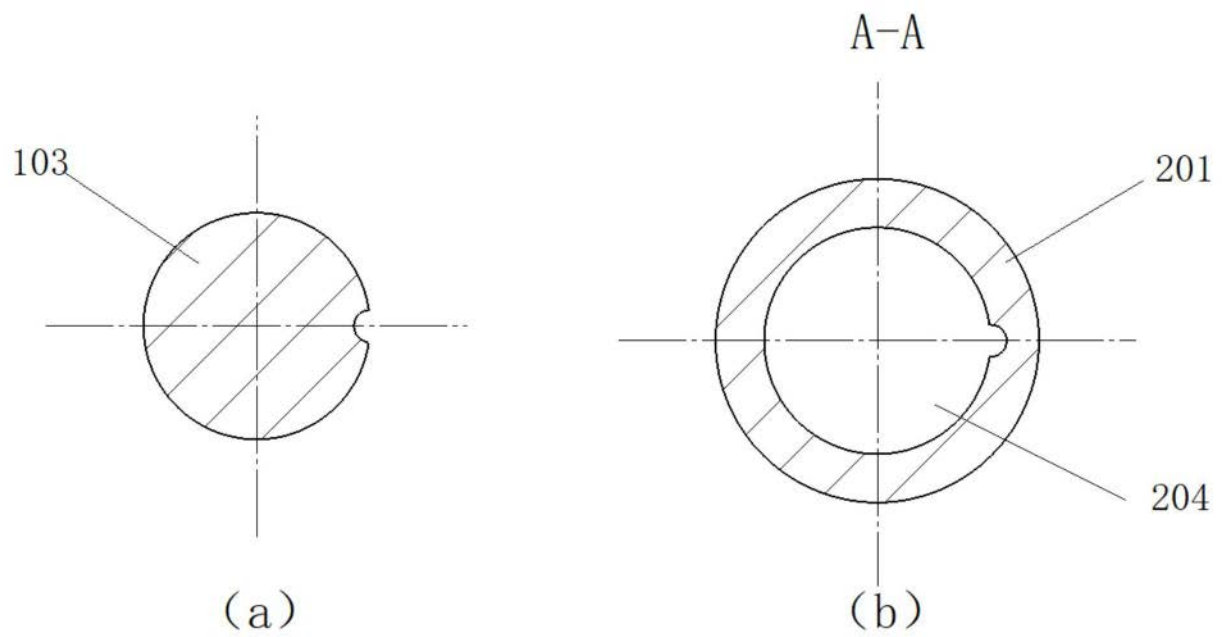


图4

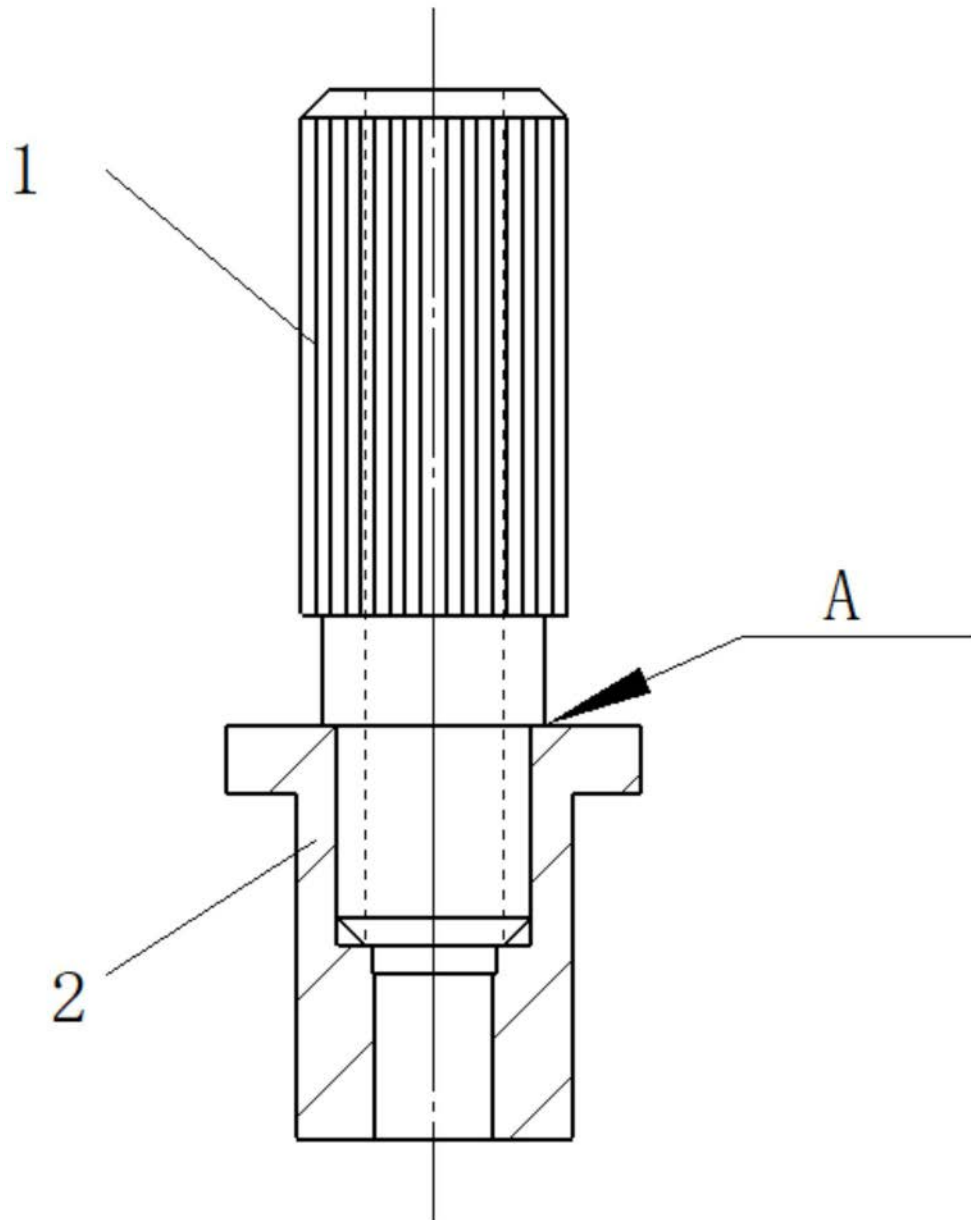


图5