



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109434134 B

(45)授权公告日 2019.11.08

(21)申请号 201811172776.6

审查员 杜曙威

(22)申请日 2018.10.09

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109434134 A

(43)申请公布日 2019.03.08

(73)专利权人 重庆豪能兴富同步器有限公司

地址 402761 重庆市璧山区青杠大道白云
大道

(72)发明人 刘波浪 扶平 刘永洪

(74)专利代理机构 浙江千克知识产权代理有限公司 33246

代理人 李鑫

(51)Int.Cl.

B23B 1/00(2006.01)

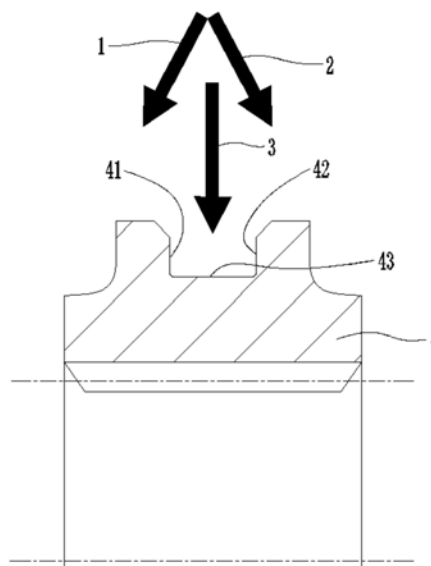
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

汽车同步器齿套热处理后拨叉槽靠车加工方法

(57)摘要

本发明公开了一种汽车同步器齿套热处理后拨叉槽靠车加工方法,步骤为:a)装夹;b)采用靠车方式加工第一内侧壁;c)采用靠车方式加工第二内侧壁;d)采用靠车方式加工内底壁;e)停止工件运转后,将工件从数控车床上取下。本发明使刀具切削从传统的点加工方式变成面加工方式,实现了用普通刀具加工汽车同步器齿套高粗糙度要求的拨叉槽,一方面没有走刀纹路,加工质量更稳定;另一方面,大大提高了加工效率,与传统加工方式相比,加工效率能够提高3倍以上。另外,采用本发明所述靠车加工方法,能有效降低刀具损耗,刀具的使用寿命能够延长5倍以上,从而极大降低了刀具成本。



1. 一种汽车同步器齿套热处理后拨叉槽靠车加工方法,其特征在于包括以下步骤:

a) 装夹:将热处理后的汽车同步器齿套工件(4)装夹在数控车床上,并驱动工件(4)原地旋转;

b) 加工第一内侧壁:控制回转刀塔上的第一刀具(1)沿径向朝着工件(4)运动,直至第一刀具(1)的刀尖运动至第一设定点,所述第一设定点与拨叉槽第一内侧壁(41)之间的距离等于第一设定点与拨叉槽内底壁(43)之间的距离,此时第一刀具(1)的刃口边平行于拨叉槽的第一内侧壁(41);然后控制第一刀具(1)沿着相对于工件轴向5度-45度角的方向进给,直至第一刀具(1)的刀尖运动至拨叉槽第一内侧壁(41)与内底壁(43)的相交处,完成第一内侧壁(41)的加工;

c) 加工第二内侧壁:第一刀具(1)退刀,控制第二刀具(2)沿径向朝着工件(4)运动,直至第二刀具(2)的刀尖运动至第二设定点,所述第二设定点与拨叉槽第二内侧壁(42)之间的距离等于第二设定点与拨叉槽内底壁(43)之间的距离,此时第二刀具(2)的刃口边平行于拨叉槽的第二内侧壁(42);然后控制第二刀具(2)沿着相对于工件轴向5度-45度角的方向进给,直至第二刀具(2)的刀尖运动至拨叉槽第二内侧壁(42)与内底壁(43)的相交处,完成第二内侧壁(42)的加工;

d) 加工内底壁:第二刀具(2)退刀,控制第三刀具(3)沿径向朝着工件(4)运动,第三刀具(3)的轴心线位于拨叉槽内底壁(43)的中垂面上,直至第三刀具(3)的刃口接触拨叉槽的内底壁(43),完成内底壁(43)的加工;

e) 第三刀具(3)退刀,停止工件(4)运转后,将工件(4)从数控车床上取下。

2. 如权利要求1所述的汽车同步器齿套热处理后拨叉槽靠车加工方法,其特征在于:所述第一设定点与拨叉槽第一内侧壁(41)之间的距离以及第一设定点与拨叉槽内底壁(43)之间的距离均为0.9-2.1mm。

3. 如权利要求2所述的汽车同步器齿套热处理后拨叉槽靠车加工方法,其特征在于:所述第一设定点与拨叉槽第一内侧壁(41)之间的距离以及第一设定点与拨叉槽内底壁(43)之间的距离均为1.5mm。

4. 如权利要求1所述的汽车同步器齿套热处理后拨叉槽靠车加工方法,其特征在于:所述第二设定点与拨叉槽第二内侧壁(42)之间的距离以及第二设定点与拨叉槽内底壁(43)之间的距离均为0.9-2.1mm。

5. 如权利要求4所述的汽车同步器齿套热处理后拨叉槽靠车加工方法,其特征在于:所述第二设定点与拨叉槽第二内侧壁(42)之间的距离以及第二设定点与拨叉槽内底壁(43)之间的距离均为1.5mm。

6. 如权利要求1至5任一所述的汽车同步器齿套热处理后拨叉槽靠车加工方法,其特征在于:所述第一刀具(1)和第二刀具(2)均为菱形斜刀,所述第三刀具(3)为直刀。

汽车同步器齿套热处理后拨叉槽靠车加工方法

技术领域

[0001] 本发明属于机械加工技术领域,具体地说,特别涉及一种汽车同步器齿套热处理后拨叉槽的加工方法。

背景技术

[0002] 目前,国内采用普通车削的方法加工汽车同步器齿套热处理后的拨叉槽。利用普通车削方式加工拨叉槽,刀具仅刀尖处起作用,对于拨叉槽粗糙度要求来讲,这种切削方式存在着车削走刀纹路,粗糙度不理想,而且加工时间很长,效率低下,刀具成本非常高。

[0003] 中国已经成为生产汽车品牌最多的国家,全世界几乎所有知名品牌的汽车都落户在中国。就同步器齿套加工而言,国内现有加工工艺水平显然满足不了市场需求,而引进国外技术,仅以加工设备增多从而提升效率,仅一台设备就需要花费数百万元人民币,不可能大面积引进,况且现有国外技术也有不尽人意之处:即仍然解决不了刀具成本非常高的问题。

发明内容

[0004] 有鉴于现有技术的上述缺陷,本发明所要解决的技术问题是提供一种汽车同步器齿套热处理后拨叉槽靠车加工方法。

[0005] 本发明的技术方案如下:一种汽车同步器齿套热处理后拨叉槽靠车加工方法,其特征在于包括以下步骤:

[0006] a) 装夹:将热处理后的汽车同步器齿套工件装夹在数控车床上,并驱动工件原地旋转;

[0007] b) 加工第一内侧壁:控制回转刀塔上的第一刀具沿径向朝着工件运动,直至第一刀具的刀尖运动至第一设定点,所述第一设定点与拨叉槽第一内侧壁之间的距离等于第一设定点与拨叉槽内底壁之间的距离,此时第一刀具的刃口边平行于拨叉槽的第一内侧壁;然后控制第一刀具沿着相对于工件轴向5度-45度角的方向进给,直至第一刀具的刀尖运动至拨叉槽第一内侧壁与内底壁的相交处,完成第一内侧壁的加工;

[0008] c) 加工第二内侧壁:第一刀具退刀,控制第二刀具沿径向朝着工件运动,直至第二刀具的刀尖运动至第二设定点,所述第二设定点与拨叉槽第二内侧壁之间的距离等于第二设定点与拨叉槽内底壁之间的距离,此时第二刀具的刃口边平行于拨叉槽的第二内侧壁;然后控制第二刀具沿着相对于工件轴向5度-45度角的方向进给,直至第二刀具的刀尖运动至拨叉槽第二内侧壁与内底壁的相交处,完成第二内侧壁的加工;

[0009] d) 加工内底壁:第二刀具退刀,控制第三刀具沿径向朝着工件运动,第三刀具的轴线位于拨叉槽内底壁的中垂面上,直至第三刀具的刃口接触拨叉槽的内底壁,完成内底壁的加工;

[0010] e) 第三刀具退刀,停止工件运转后,将工件从数控车床上取下。

[0011] 作为优选,所述第一设定点与拨叉槽第一内侧壁之间的距离以及第一设定点与拨

叉槽内底壁之间的距离均为0.9–2.1mm。

[0012] 作为优选,所述第一设定点与拨叉槽第一内侧壁之间的距离以及第一设定点与拨叉槽内底壁之间的距离均为1.5mm。

[0013] 作为优选,所述第二设定点与拨叉槽第二内侧壁之间的距离以及第二设定点与拨叉槽内底壁之间的距离均为0.9–2.1mm。

[0014] 作为优选,所述第二设定点与拨叉槽第二内侧壁之间的距离以及第二设定点与拨叉槽内底壁之间的距离均为1.5mm。

[0015] 作为优选,所述第一刀具和第二刀具均为菱形斜刀,所述第三刀具为直刀。

[0016] 有益效果:本发明使刀具切削从传统的点加工方式变成面加工方式,实现了用普通刀具加工汽车同步器齿套高粗糙度要求的拨叉槽,一方面没有走刀纹路,加工质量更稳定;另一方面,大大提高了加工效率,与传统加工方式相比,加工效率能够提高3倍以上。另外,采用本发明所述靠车加工方法,能有效降低刀具损耗,刀具的使用寿命能够延长5倍以上,从而极大降低了刀具成本。

附图说明

[0017] 图1是本发明第一刀具和第二刀具的结构示意图。

[0018] 图2是本发明第三刀具的结构示意图。

[0019] 图3是本发明拨叉槽的加工示意图。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明:

[0021] 实施例1

[0022] 如图1、图2、图3所示,汽车同步器齿套热处理后拨叉槽的靠车加工方法,具有以下步骤:

[0023] a) 装夹:将热处理后的汽车同步器齿套工件4装夹在数控车床上,通过数控车床的主轴驱动工件4绕其轴心线原地旋转;

[0024] b) 加工第一内侧壁:控制回转刀塔上的第一刀具1沿径向朝着工件4运动,直至第一刀具1的刀尖运动至第一设定点,该第一设定点与拨叉槽第一内侧壁41之间的距离等于第一设定点与拨叉槽内底壁43之间的距离,本实施例中,第一设定点与拨叉槽第一内侧壁41之间的距离以及第一设定点与拨叉槽内底壁43之间的距离均为0.9mm,此时第一刀具1的刃口边平行于拨叉槽的第一内侧壁41;然后控制第一刀具1沿着相对于工件轴向5度角的方向进给(第一刀具1朝着第一内侧壁41运动的同时也朝着内底壁43运动),直至第一刀具1的刀尖运动至拨叉槽第一内侧壁41与内底壁43的相交处,完成第一内侧壁41的加工;

[0025] c) 加工第二内侧壁:通过回转刀塔控制第一刀具1退刀,接着控制第二刀具2沿径向朝着工件4运动,直至第二刀具2的刀尖运动至第二设定点,该第二设定点与拨叉槽第二内侧壁42之间的距离等于第二设定点与拨叉槽内底壁43之间的距离,本实施例中,第二设定点与拨叉槽第二内侧壁42之间的距离以及第二设定点与拨叉槽内底壁43之间的距离均为0.9mm,此时第二刀具2的刃口边平行于拨叉槽的第二内侧壁42;然后控制第二刀具2沿着相对于工件轴向5度角的方向进给(第二刀具2朝着第二内侧壁42运动的同时也朝着内底壁

43运动),直至第二刀具2的刀尖运动至拨叉槽第二内侧壁42与内底壁43的相交处,完成第二内侧壁42的加工;

[0026] d) 加工内底壁:通过回转刀塔控制第二刀具2退刀,接着控制第三刀具3沿径向朝着工件4运动,第三刀具3的轴心线位于拨叉槽内底壁43的中垂面上,直至第三刀具3的刃口接触拨叉槽的内底壁43,完成内底壁43的加工;

[0027] e) 通过回转刀塔控制第三刀具3退刀,停止工件4运转后,将工件4从数控车床上取下。

[0028] 实施例2

[0029] 如图1、图2、图3所示,汽车同步器齿套热处理后拨叉槽的靠车加工方法,具有以下步骤:

[0030] a) 装夹:将热处理后的汽车同步器齿套工件4装夹在数控车床上,通过数控车床的主轴驱动工件4绕其轴心线原地旋转;

[0031] b) 加工第一内侧壁:控制回转刀塔上的第一刀具1沿径向朝着工件4运动,直至第一刀具1的刀尖运动至第一设定点,该第一设定点与拨叉槽第一内侧壁41之间的距离等于第一设定点与拨叉槽内底壁43之间的距离,本实施例中,第一设定点与拨叉槽第一内侧壁41之间的距离以及第一设定点与拨叉槽内底壁43之间的距离均为2.1mm,此时第一刀具1的刃口边平行于拨叉槽的第一内侧壁41;然后控制第一刀具1沿着相对于工件轴向45度角的方向进给(第一刀具1朝着第一内侧壁41运动的同时也朝着内底壁43运动),直至第一刀具1的刀尖运动至拨叉槽第一内侧壁41与内底壁43的相交处,完成第一内侧壁41的加工;

[0032] c) 加工第二内侧壁:通过回转刀塔控制第一刀具1退刀,接着控制第二刀具2沿径向朝着工件4运动,直至第二刀具2的刀尖运动至第二设定点,该第二设定点与拨叉槽第二内侧壁42之间的距离等于第二设定点与拨叉槽内底壁43之间的距离,本实施例中,第二设定点与拨叉槽第二内侧壁42之间的距离以及第二设定点与拨叉槽内底壁43之间的距离均为2.1mm,此时第二刀具2的刃口边平行于拨叉槽的第二内侧壁42;然后控制第二刀具2沿着相对于工件轴向45度角的方向进给(第二刀具2朝着第二内侧壁42运动的同时也朝着内底壁43运动),直至第二刀具2的刀尖运动至拨叉槽第二内侧壁42与内底壁43的相交处,完成第二内侧壁42的加工;

[0033] d) 加工内底壁:通过回转刀塔控制第二刀具2退刀,接着控制第三刀具3沿径向朝着工件4运动,第三刀具3的轴心线位于拨叉槽内底壁43的中垂面上,直至第三刀具3的刃口接触拨叉槽的内底壁43,完成内底壁43的加工;

[0034] e) 通过回转刀塔控制第三刀具3退刀,停止工件4运转后,将工件4从数控车床上取下。

[0035] 实施例3

[0036] 如图1、图2、图3所示,汽车同步器齿套热处理后拨叉槽的靠车加工方法,具有以下步骤:

[0037] a) 装夹:将热处理后的汽车同步器齿套工件4装夹在数控车床上,通过数控车床的主轴驱动工件4绕其轴心线原地旋转;

[0038] b) 加工第一内侧壁:控制回转刀塔上的第一刀具1沿径向朝着工件4运动,直至第一刀具1的刀尖运动至第一设定点,该第一设定点与拨叉槽第一内侧壁41之间的距离等于

第一设定点与拨叉槽内底壁43之间的距离,本实施例中,第一设定点与拨叉槽第一内侧壁41之间的距离以及第一设定点与拨叉槽内底壁43之间的距离均为1.5mm,此时第一刀具1的刃口边平行于拨叉槽的第一内侧壁41;然后控制第一刀具1沿着相对于工件轴向30度角的方向进给(第一刀具1朝着第一内侧壁41运动的同时也朝着内底壁43运动),直至第一刀具1的刀尖运动至拨叉槽第一内侧壁41与内底壁43的相交处,完成第一内侧壁41的加工;

[0039] c) 加工第二内侧壁:通过回转刀塔控制第一刀具1退刀,接着控制第二刀具2沿径向朝着工件4运动,直至第二刀具2的刀尖运动至第二设定点,该第二设定点与拨叉槽第二内侧壁42之间的距离等于第二设定点与拨叉槽内底壁43之间的距离,本实施例中,第二设定点与拨叉槽第二内侧壁42之间的距离以及第二设定点与拨叉槽内底壁43之间的距离均为1.5mm,此时第二刀具2的刃口边平行于拨叉槽的第二内侧壁42;然后控制第二刀具2沿着相对于工件轴向30度角的方向进给(第二刀具2朝着第二内侧壁42运动的同时也朝着内底壁43运动),直至第二刀具2的刀尖运动至拨叉槽第二内侧壁42与内底壁43的相交处,完成第二内侧壁42的加工;

[0040] d) 加工内底壁:通过回转刀塔控制第二刀具2退刀,接着控制第三刀具3沿径向朝着工件4运动,第三刀具3的轴心线位于拨叉槽内底壁43的中垂面上,直至第三刀具3的刃口接触拨叉槽的内底壁43,完成内底壁43的加工;

[0041] e) 通过回转刀塔控制第三刀具3退刀,停止工件4运转后,将工件4从数控车床上取下。

[0042] 以上实施例中,第一刀具1和第二刀具2均为菱形斜刀,第三刀具3为直刀。刀具的装夹方式,退刀、换刀方式等均为现有技术,在此不做赘述;工件的旋转速度、刀具的进给速度等根据实际加工要求确定,在此也不做赘述。本发明采用第一刀具、第二刀具的刃口边在对应拨叉槽内侧壁上“靠一下”的方式以及第三刀具的刃口边在拨叉槽内底壁上“靠一下”的方式,即可实现同步器齿套热处理后拨叉槽的精加工,并且这种面加工方式确保了加工质量的稳定性,在大大提高加工效率的同时,有效降低了刀具损耗,从而极大降低了刀具成本。

[0043] 以上详细描述了本发明的较佳具体实施例。应当理解,本领域的普通技术人员无需创造性劳动就可以根据本发明的构思作出诸多修改和变化。因此,凡本技术领域技术人员依本发明的构思在现有技术的基础上通过逻辑分析、推理或者有限的实验可以得到的技术方案,皆应在由权利要求书所确定的保护范围内。

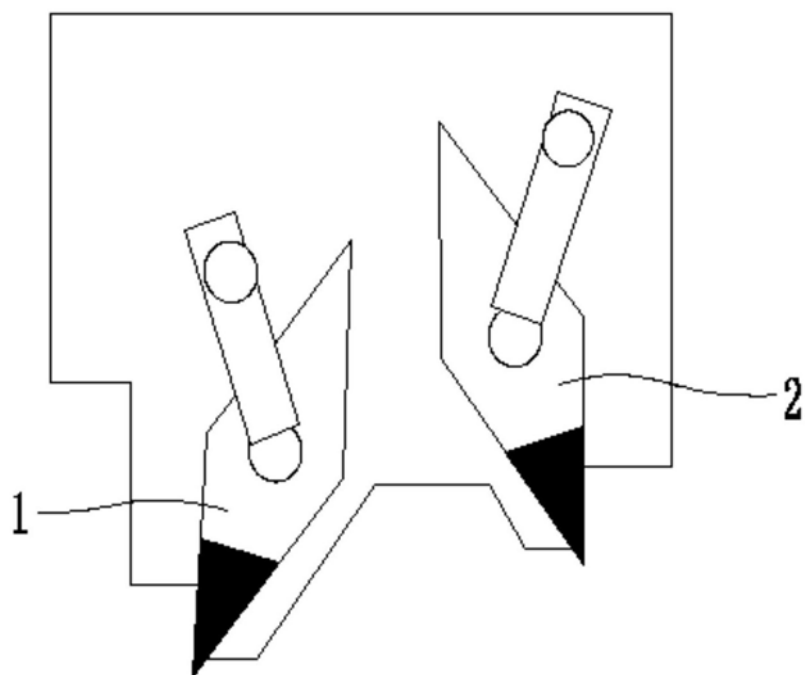


图1

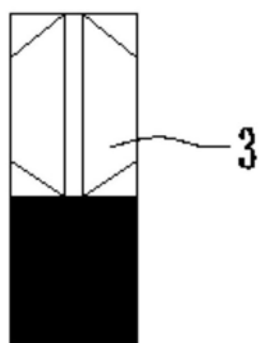


图2

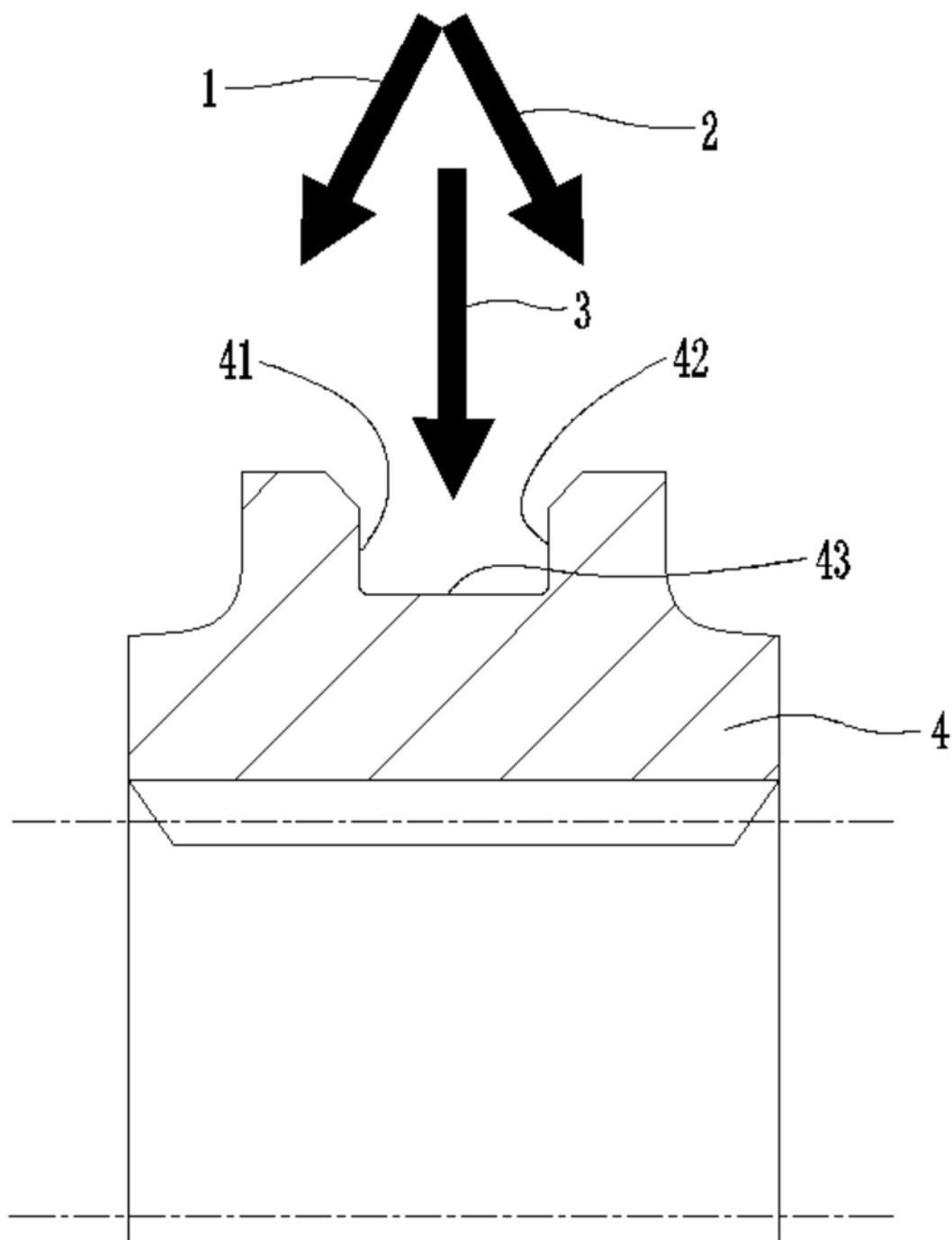


图3