



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210450340 U

(45)授权公告日 2020.05.05

(21)申请号 201822169036.9

(22)申请日 2019.02.18

(73)专利权人 第一拖拉机股份有限公司

地址 471004 河南省洛阳市涧西区建设路  
154号

(72)发明人 王建明 张延喜 张岑 易良均  
张芊 胡豪 赵博 黄娟 张克青

(74)专利代理机构 洛阳公信知识产权事务所  
(普通合伙) 41120

代理人 陈英超

(51)Int.Cl.

B21C 23/14(2006.01)

B21C 25/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

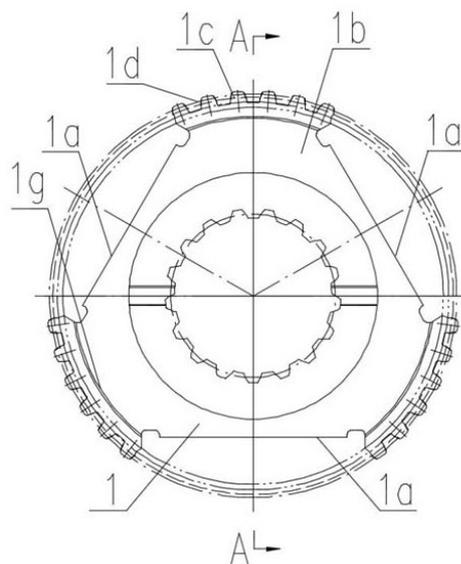
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

## (54)实用新型名称

一种冷挤压齿部凸台的装置

## (57)摘要

一种冷挤压齿部凸台的装置,包括:固定齿座、冷挤心轴、压紧套筒、引导轮、冷挤轮,紧固螺钉;冷挤心轴与冷挤机连接;引导轮套装在冷挤心轴外圆面上,紧固螺钉一端穿过引导轮侧面上螺纹孔顶住冷挤心轴轴槽,被挤压件安装于冷挤心轴上,固定齿座的端面紧贴引导轮近齿端面;压紧套筒安装于冷挤心轴上,冷挤心轴与冷挤机连接,冷挤轮置于冷挤心轴一侧,与引导轮及固定齿座同时啮合,冷挤轮内孔与冷挤机相应的轴连接,引导轮内孔与冷挤心轴光轴间隙配合,由轴肩端面支撑;压紧套筒外部直径小于轮圈内壁直径,中间有压紧套筒内孔,套装于冷挤心轴上,压紧套筒端面与固定齿座另一端面接触。本实用新型结构紧凑,操作方便,挤压方法可靠。



1. 一种冷挤压齿部凸台的装置,包括:固定齿座(1)、冷挤心轴(2)、压紧套筒(3)、引导轮(4)、冷挤轮(5)、紧固螺钉(6);其特征在于:所述冷挤心轴(2)为阶梯轴形式,按段分为冷挤心轴上部光轴(2a)、冷挤心轴外花键(2b)、轴槽(2c)、冷挤心轴中部光轴(2d)、轴肩(2e)和圆锥轴(2f);冷挤心轴外花键(2b)与被挤压件内花键连接;冷挤心轴(2)通过圆锥轴(2f)与冷挤机相应的孔连接;所述引导轮(4)的引导轮内孔(4d)套装在冷挤心轴(2)的外圆面上,在引导轮(4)的侧面上设有螺纹孔(4b),所述紧固螺钉(6)的一端穿过螺纹孔(4b)处顶住冷挤心轴(2)的轴槽(2c),被挤压件安装于冷挤心轴(2)上,所述固定齿座(1)的一个端面(1e)紧贴引导轮(4)的近齿端面(4e),由引导轮(4)的近齿端面(4e)支撑;所述压紧套筒(3)安装于冷挤心轴(2)上,压紧套筒内孔(3b)与冷挤心轴外花键(2b)以及冷挤心轴上部光轴(2a)间隙配合,所述压紧套筒(3)的压紧套筒端面(3a)紧贴固定齿座(1)的另一个端面,所述冷挤心轴(2)通过圆锥轴(2f)与冷挤机相应的孔连接,冷挤轮(5)置于冷挤心轴(2)一侧,与引导轮(4)及固定齿座(1)同时啮合,冷挤轮内孔(5a)与冷挤机相应的轴配合连接,所述引导轮内孔(4d)与冷挤心轴中部光轴(2d)间隙配合,由轴肩(2e)端面支撑;所述的压紧套筒(3)外部直径小于轮圈内壁直径(1g),不与其发生干涉,中间有压紧套筒内孔(3b),为光孔形式,套装于冷挤心轴(2)上,压紧套筒端面(3a)与固定齿座(1)的另一个端面(1e)接触。

2. 根据权利要求1所述的一种冷挤压齿部凸台的装置,其特征在于:所述引导轮(4)的中部为圆柱齿轮形式,设置有引导轮齿(4a),所述引导轮齿(4a)的外径与被挤压件一致,引导固定齿座(1)转过缺口部分(1a),径向方向设置有螺纹孔(4b),所述引导轮(4)的上下两端为光轴形式,直径小于轮圈内壁直径(1g),两端面分别为远齿端面(4c)、近齿端面(4e),近齿端面(4e)与固定齿座(1)接触,远齿端面(4c)与冷挤心轴(2)的轴肩(2e)端面接触;轴向设置有引导轮内孔(4d),为光孔形式,套于冷挤心轴(2)上。

3. 根据权利要求1所述的一种冷挤压齿部凸台的装置,其特征在于:所述冷挤轮(5)为圆柱齿轮形式,冷挤轮齿(5b)周向存在环状齿部缺口(5c),轴向设置有冷挤轮内孔(5a)。

## 一种冷挤压齿部凸台的装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于机械加工领域,涉及一种冷挤压齿部凸台的装置。

### 背景技术

[0002] 众所周知,在拖拉机变速箱中比较常见的同步器为锁环式惯性同步器,同步器零部件为变速箱机构中的核心零部件。某锁环式惯性同步器的零部件固定齿座如图2、图3、图4所示,固定齿座为三瓣式结构,包括缺口部分,瓣式部分,轮齿,齿部凸台,齿部凸台存在于每个轮齿齿面两侧,表面为渐开线形状,在同步器中与相关的齿轮零件啮合,为固定齿座主要工作部分,因此精度需要保证。在固定齿座原制造过程中,毛坯为圆柱形,轮齿连续不间断,由滚齿机滚齿而成,在冷挤机上由冷挤轮与固定齿座相互啮合滚动,直接将齿部凸台挤压成型,再由线切割将缺口切割出来,使固定齿座外形成为三瓣式。该方法存在以下问题:

[0003] 1)生产效率低下,线切割时间过长;

[0004] 2)材料浪费大,线切割下的材料占1/3。

[0005] 如果将固定齿座的毛坯直接锻打为三瓣式,轮齿由滚齿机滚齿成型,在缺口处间断,后期缺口可以在加工中心进行精加工,取代线切割。但是冷挤机现有方式无法将非连续的三处瓣式部分上轮齿的齿部凸台挤压出来,目前现有技术中没有这种挤压装置及挤压方法。

### 实用新型内容

[0006] 为克服上述不足,本实用新型的目的在于提供一种冷挤压齿部凸台的装置,在齿部间断情况下挤压出凸台。该冷挤装置结构紧凑,操作方便,降低了制作成本,提高了生产效率。

[0007] 为了实现本实用新型所述的发明目的,本实用新型采用以下技术方案:

[0008] 一种冷挤压齿部凸台的装置,包括:冷挤心轴、压紧套筒、引导轮、冷挤轮、紧固螺钉;所述冷挤心轴为阶梯轴形式,按段分为冷挤心轴上部光轴、冷挤心轴外花键、轴槽、冷挤心轴中部光轴、轴肩和圆锥轴;冷挤心轴外花键与被挤压件内花键连接;冷挤心轴通过圆锥轴与冷挤机相应的孔连接;所述引导轮的内孔套装在冷挤心轴的外圆面上,在引导轮的侧面上设有螺纹孔,所述紧固螺钉的一端穿过螺纹孔处顶住冷挤心轴的轴槽,被挤压件安装于冷挤心轴上,所述固定齿座的一个端面紧贴引导轮的近齿端面,由引导轮的近齿端面支撑;所述压紧套筒安装于冷挤心轴上,压紧套筒内孔与冷挤心轴外花键以及冷挤心轴上部光轴间隙配合,所述压紧套筒端面紧贴固定齿座的另一个端面,所述冷挤心轴通过圆锥轴与冷挤机相应的孔连接,冷挤轮置于冷挤心轴一侧,与引导轮及固定齿座同时啮合,冷挤轮内孔与冷挤机相应的轴配合连接,所述引导轮内孔与冷挤心轴中部光轴间隙配合,由轴肩端面支撑;所述的压紧套筒外部直径小于轮圈内壁直径,不与其发生干涉,中间有压紧套筒内孔,为光孔形式,套装于冷挤心轴上,压紧套筒端面与固定齿座的另一个端面接触。

[0009] 所述引导轮的中部为圆柱齿轮形式,设置有引导轮齿,所述引导轮齿的外径与被

挤压件一致,引导固定齿座转过缺口部分,径向方向设置有螺纹孔,所述引导轮的上下两端为光轴形式,直径小于轮圈内壁直径,两端面分别为远齿端面、近齿端面,近齿端面与固定齿座接触,远齿端面与冷挤心轴的轴肩端面接触;轴向设置有引导轮内孔,为光孔形式,套于冷挤心轴上。

[0010] 所述冷挤轮为圆柱齿轮形式,冷挤轮齿周向存在环状齿部缺口,轴向设置有冷挤轮内孔。

[0011] 由于采用以上所述的技术方案,本实用新型可达到以下有益效果:

[0012] 1、本实用新型所述的冷挤压齿部凸台的装置,结构紧凑,操作方便,运行成本低,挤压工艺方法可靠。

[0013] 2、本实用新型所述的冷挤压齿部凸台的装置进行挤压时易于调整,可调节齿轮凸台的凸起量。

[0014] 3、本实用新型所述的冷挤压齿部凸台的装置及方法,解决了挤压非完整圆柱齿轮齿部凸台的问题,同时也不限于完整圆柱齿轮的挤压,加工效率高,材料成本降低。

[0015] 4、本实用新型所述的冷挤压齿部凸台的装置及方法,方法简单易行,并且可以引入到齿轮类冷挤压行业,易于实施。

## 附图说明

[0016] 图1为本实用新型一种冷挤压齿部凸台的装置的冷挤压固定齿座齿部凸台的结构示意图;

[0017] 图2为本实用新型一种冷挤压齿部凸台的装置的固定齿座示意图;

[0018] 图3为本实用新型一种冷挤压齿部凸台的装置的固定齿座齿部放大图;

[0019] 图4为本实用新型一种冷挤压齿部凸台的装置的固定齿座剖面示意图;

[0020] 图5为本实用新型一种冷挤压齿部凸台的装置的冷挤心轴的结构示意图;

[0021] 图6为本实用新型一种冷挤压齿部凸台的装置的压紧套筒的结构示意图;

[0022] 图7为本实用新型一种冷挤压齿部凸台的装置的引导轮的结构示意图;

[0023] 图8为本实用新型一种冷挤压齿部凸台的装置的冷挤轮的结构示意图。

[0024] 图中:1、固定齿座;1a、缺口部分;1b、瓣式部分;1c、轮齿;1d、齿部凸台;1e、端面;1f、固定齿座内花键;1g、轮圈内壁;2、冷挤心轴;2a、冷挤心轴上部光轴;2b、冷挤心轴外花键;2c、轴槽;2d、冷挤心轴中部光轴;2e、轴肩;2f、圆锥轴;3、压紧套筒;3a、压紧套筒端面;3b、压紧套筒内孔;4、引导轮;4a、引导轮齿;4b、螺纹孔;4c、远齿端面;4d、引导轮内孔;4e、近齿端面;5、冷挤轮;5a、冷挤轮内孔;5b、冷挤轮齿;5c、齿部缺口;5d、支撑面;6、紧固螺钉。

## 具体实施方式

[0025] 通过下面的实施例可更详细的解释本实用新型,本实用新型并不局限于下面的实施例,公开本实用新型的目的旨在保护本实用新型范围内的一切变化和改进。

[0026] 一种冷挤压齿部凸台的装置,如图1所示,包括:固定齿座1、冷挤心轴2、压紧套筒3、引导轮4、冷挤轮5、紧固螺钉6;所述冷挤心轴2为阶梯轴形式,按段分为冷挤心轴上部光轴2a、冷挤心轴外花键2b、轴槽2c、冷挤心轴中部光轴2d、轴肩2e和圆锥轴2f;冷挤心轴外花键2a用于与固定齿座内花键1f连接;轴肩2e对引导轮4起到支撑作用;冷挤心轴2通过圆锥

轴2f与冷挤压机相应的孔连接;所述引导轮4的内孔套装在冷挤心轴2的外圆面上,在引导轮4的侧面上设置有螺纹孔4b,所述紧固螺钉6的一端穿过螺纹孔4b顶住冷挤心轴2的轴槽2c,所述固定齿座1安装于冷挤心轴2上,固定齿座内花键1f与冷挤心轴外花键2a啮合,所述固定齿座1的一个端面紧贴引导轮4的近齿端面4e,由引导轮4的近齿端面4e支撑;所述压紧套筒3套装于冷挤心轴2上,压紧套筒内孔3b与冷挤心轴外花键2a以及上部光轴2a间隙配合,所述压紧套筒3的一个端面紧贴固定齿座1的另一个端面,所述的冷挤心轴2通过圆锥轴2f与冷挤压机相应的孔连接,冷挤轮5设置于冷挤心轴2一侧,与引导轮4及固定齿座1同时啮合,冷挤轮内孔5a与冷挤压机相应的轴配合连接,所述引导轮内孔4d与冷挤心轴中部光轴2d间隙配合,由轴肩2e支撑;

[0027] 如图6所示,所述的压紧套筒3外部直径小于轮圈内壁1g直径,不与其发生干涉,中间有压紧套筒内孔3b,为光孔形式,套于冷挤心轴2上,压紧套筒端面3a与固定齿座1端面1e接触,对其起到固定作用,防止挤压过程中固定齿座1上下窜动;

[0028] 如图7所示,所述引导轮4的中部为圆柱齿轮形式,为工作部分,设置有引导轮齿4a,所述引导轮齿4a的外径与固定齿座1的轮齿1c的外径一致,便于与固定齿座1同时与冷挤轮5啮合,引导固定齿座1转过缺口部分1a部分,径向方向设置有螺纹孔4b,用于安装紧固螺钉6;所述引导轮4的上下两端均为光轴形式,直径小于轮圈内壁1g直径,保证不与其发生干涉,两端面分别为远齿端面4c、近齿端面4e。近齿端面4e与固定齿座1接触,远齿端面4c与冷挤心轴2轴肩2e接触;轴向设置有引导轮内孔4d,为光孔形式,套装于冷挤心轴2上。

[0029] 如图8所示,所述的冷挤轮5为圆柱齿轮形式,冷挤轮齿5b周向存在环状齿部缺口5c,根据固定齿座1产品要求确定其形状、深度,以保证挤压出的齿部凸台1d高度符合产品要求,在挤压固定齿座1成型时,在缺口处形成齿部凸台1d;轴向设置有冷挤轮内孔5a,用于安装于冷挤机的相应轴上。

[0030] 所述冷挤压齿部凸台的挤压方法,步骤如下:

[0031] 一、安装挤压齿部凸台装置:将冷挤心轴2下端圆锥轴2f固定于冷挤机上,将冷挤轮内孔5a安装于冷挤机上;安装引导轮4,引导轮4远齿端面4c朝下安装于冷挤心轴2上,由轴肩2e支撑;将固定齿座1锻打为三瓣式、轮齿1c已滚齿成型的固定齿座1安装于冷挤心轴2上,使固定齿座内花键1f与冷挤心轴外花键2b配合,端面1e与引导轮4近齿端面4e接触,其轮齿1c与引导轮齿4a在垂直方向对齐;将压紧套筒内孔3b套装于冷挤心轴2上,将固定齿座1朝上的端面1e压紧;将紧固螺钉6放入引导轮4螺纹孔4b中,将其拧紧,使引导轮4相对于冷挤心轴2固定。

[0032] 二、调整冷挤轮5:通过操作冷挤压机调整冷挤轮5的位置,使其靠近冷挤心轴2,与固定齿座1和引导轮4同时啮合;

[0033] 三、挤压成型:操作冷挤压机,使冷挤轮5与固定齿座1相互啮合滚动,当冷挤轮5转动到固定齿座1的缺口部分1a时,引导轮4带动冷挤轮5转动,起到引导作用,转动到固定齿座1的瓣式部分1b时,冷挤轮5与固定齿座1进行挤压作用,如此,将固定齿座1三瓣式的轮齿1c处全部挤压完成。冷挤轮5齿部缺口5c使固定齿座1齿部形成齿部凸台1d。

[0034] 本实用新型所述的一种冷挤压齿部凸台的装置,由于采用带有缺口的冷挤轮,冷挤轮和被挤压齿轮结构啮合滚动,在一定挤压力下,使被挤压齿轮结构齿面材料流动,解决了快速挤压出齿部凸台形状的问题;

[0035] 本实用新型所述的一种冷挤压齿部凸台的装置,由于冷挤轮位置可以调整,通过调整其靠近冷挤心轴的距离,可以决定被挤压齿部凸台的高度;

[0036] 本实用新型所述的一种冷挤压齿部凸台的装置,由于采用了引导轮,当齿轮结构存在部分轮齿,引导轮带动冷挤轮转过该部分,解决了挤压非完整圆柱、齿部不连续的齿轮结构的问题;

[0037] 本实用新型所述的一种冷挤压齿部凸台的装置,适用于普通冷挤机,结构简单,设计制造方便易行。

[0038] 进一步说明:为了公开本实用新型的目的而在本文具体实施方式中所选用的实施例,当前认为是适宜的,但是应说明的是,本实用新型旨在包括一切属于本构思和本实用新型范围内的实施例的所有变化和改进。

[0039] 本实用新型未详述部分为现有技术。

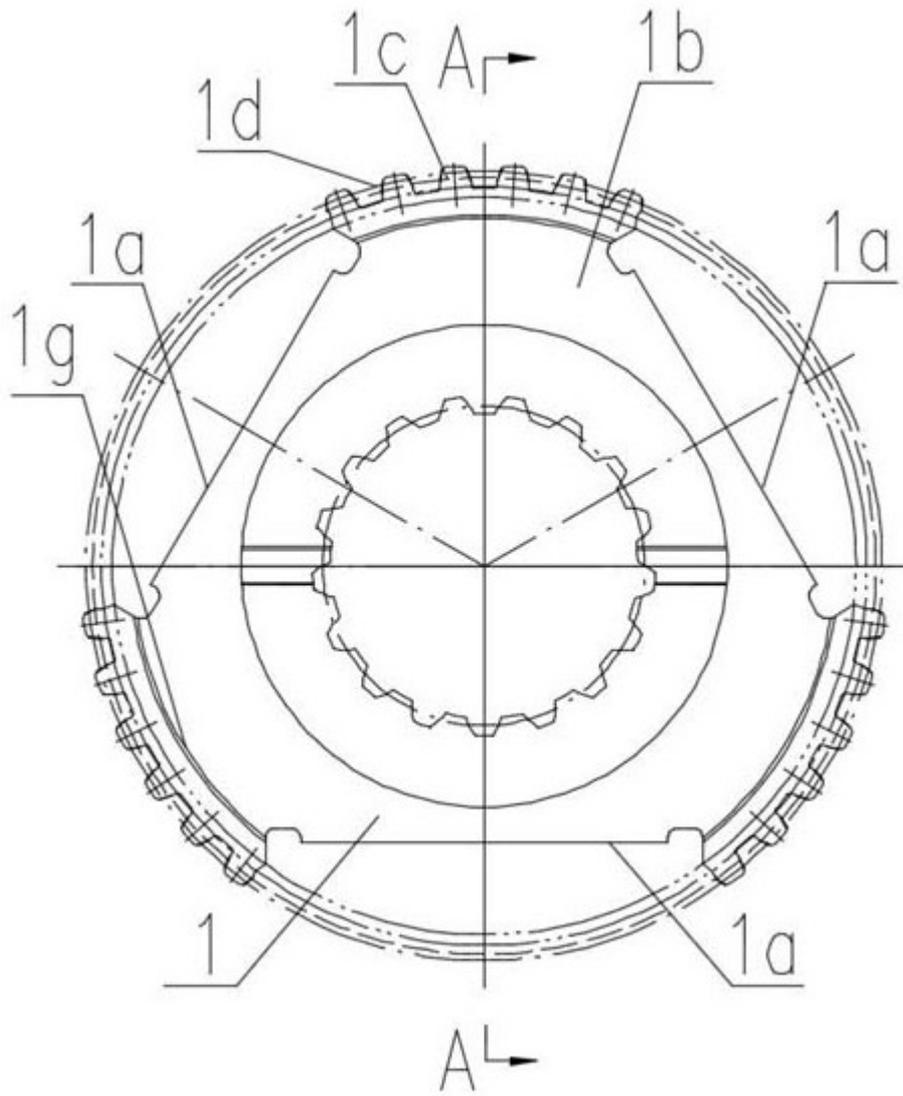


图1

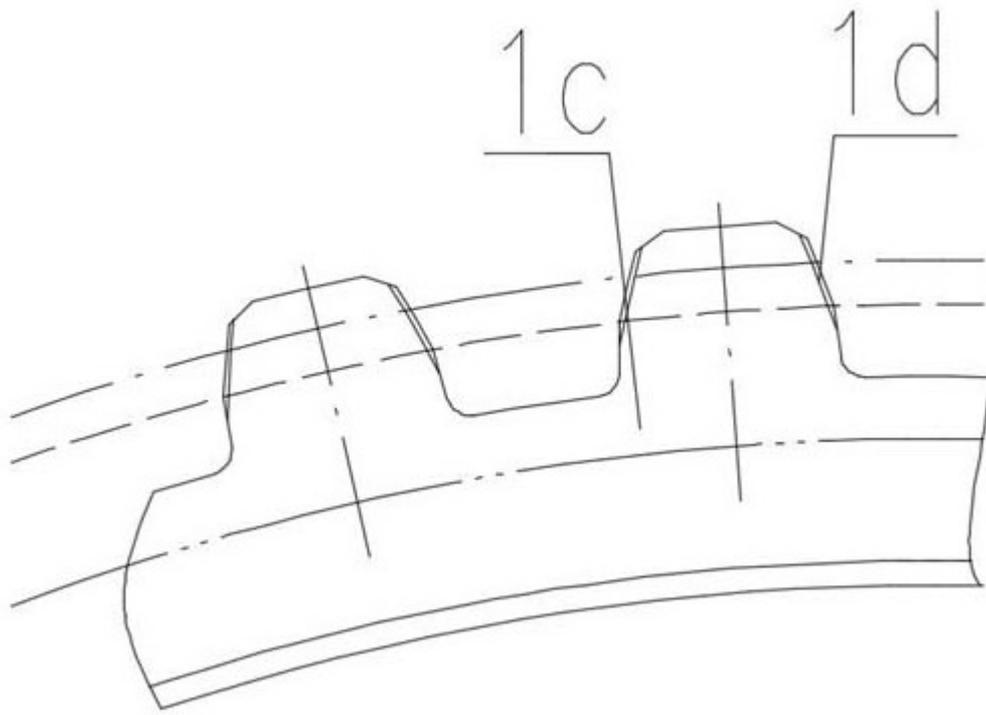


图2

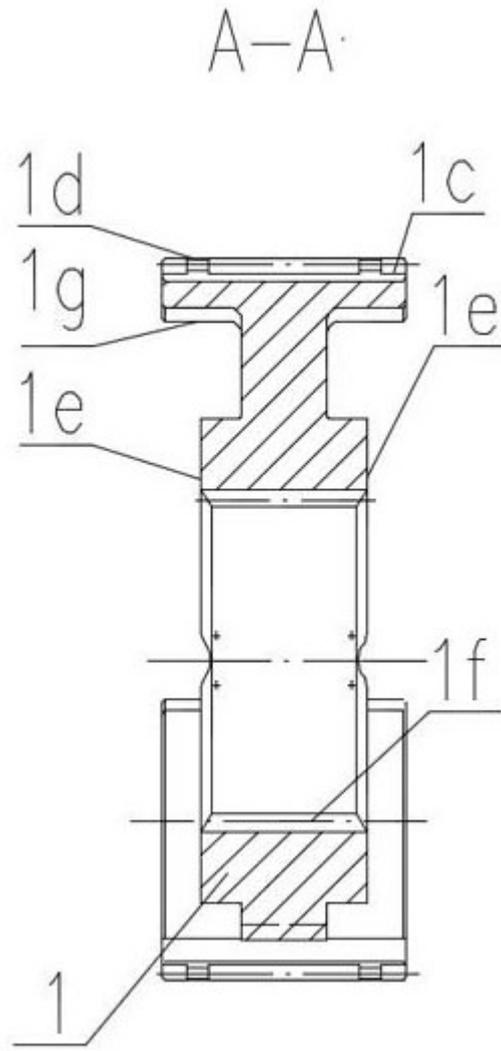


图3

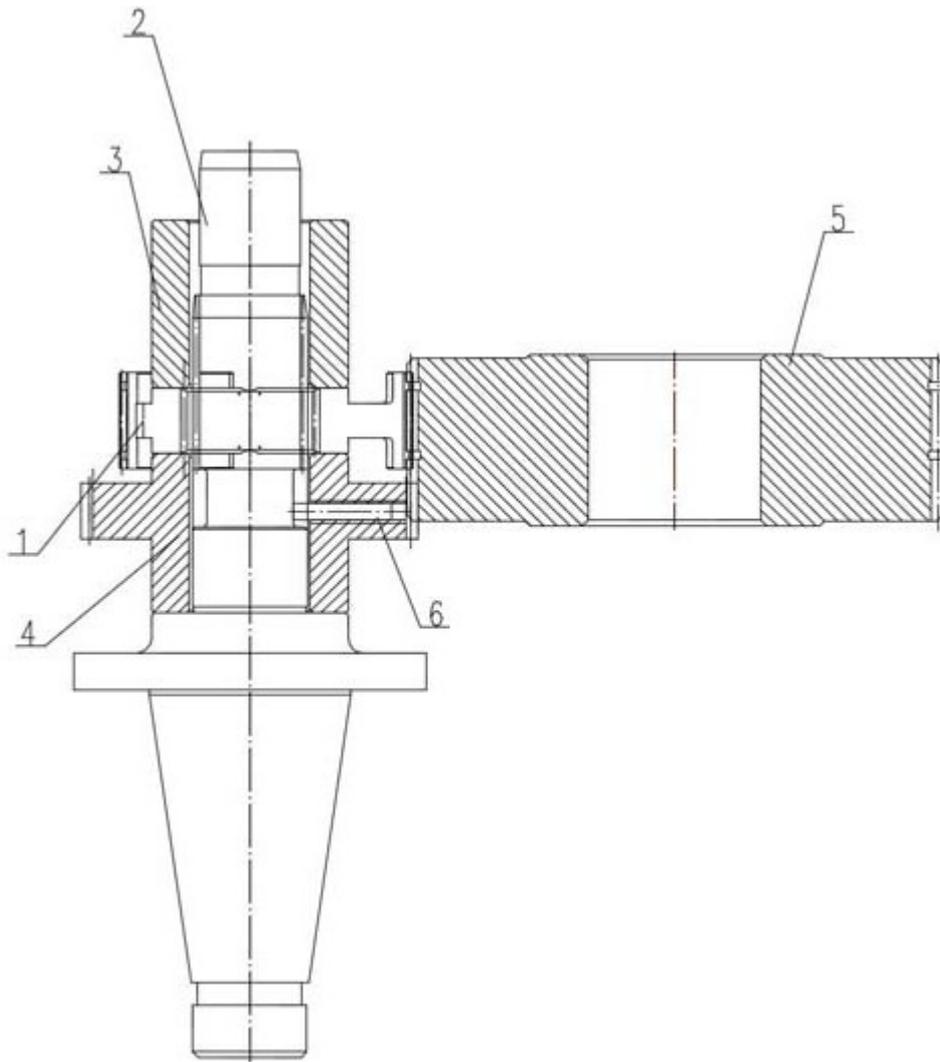


图4

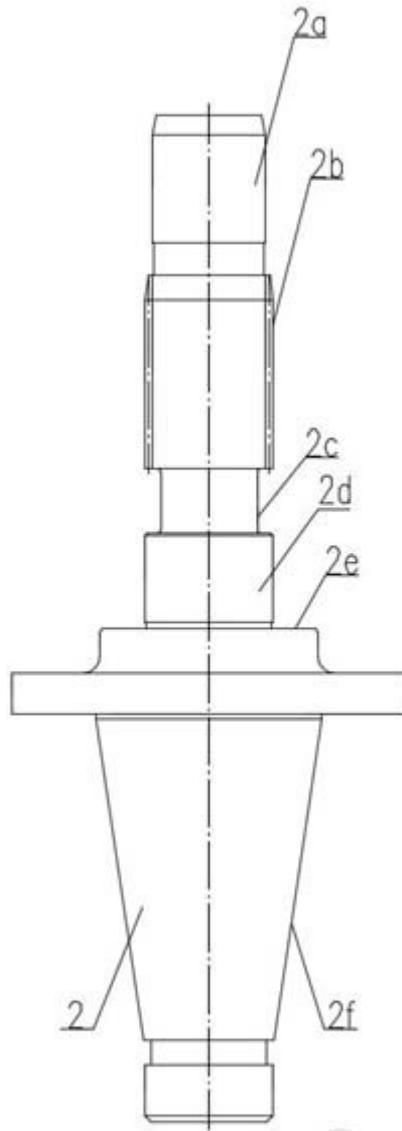


图5

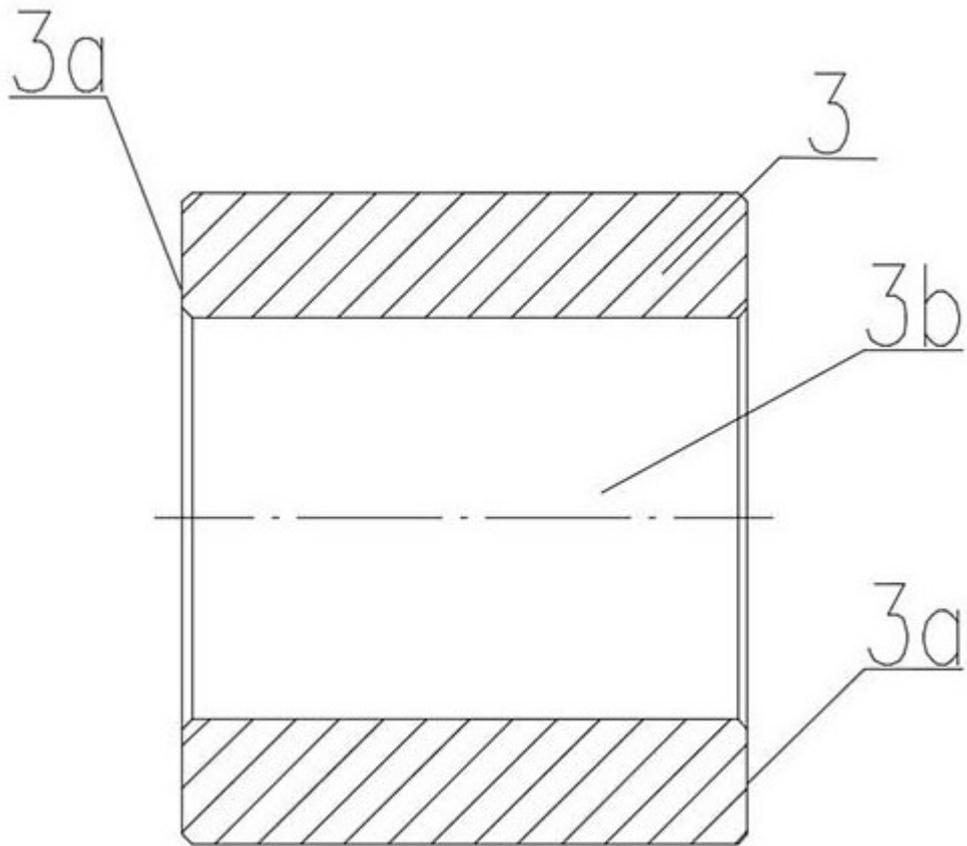


图6

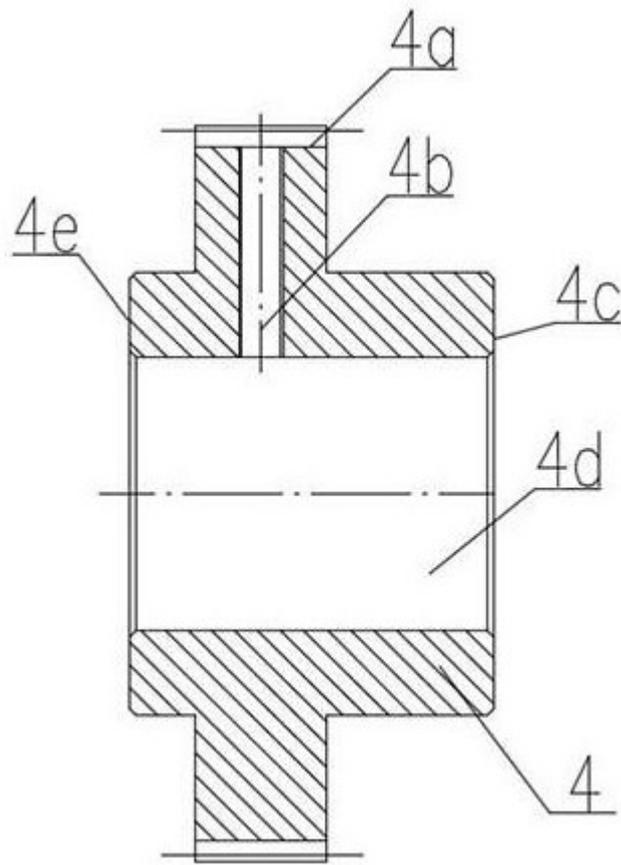


图7

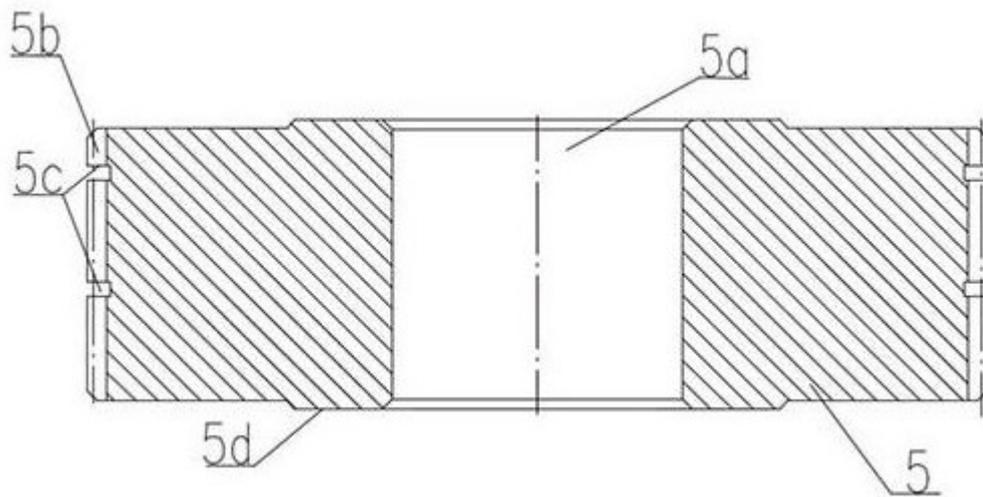


图8