



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109174994 A

(43)申请公布日 2019.01.11

(21)申请号 201810971473.4

(22)申请日 2018.08.24

(71)申请人 太仓久进汽车零部件有限公司

地址 215400 江苏省苏州市太仓市开发区
常胜路102号

(72)发明人 林明路

(74)专利代理机构 南京苏高专利商标事务所

(普通合伙) 32204

代理人 柏尚春

(51) Int. Cl.

B21C 25/02(2006.01)

B21C 23/32(2006.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种转向轴闭塞式冷挤压成形模具及应用

(57)摘要

本发明公开了一种转向轴闭塞式冷挤压成形模具及应用,它包括:上模、下模和位于上模和下模中间处的坯料,所述的上模包括上凹模和位于上凹模内的上凸模,下模包括:位于上凹模下方的下凹模,位于下凹模下方的弹簧座,安装在下凹模和弹簧座中间处的氮气弹簧和穿设在弹簧座中间处的下凸模;一种转向轴闭塞式冷挤压成形方法,该方法的步骤包括:下料、球化退火、抛丸、表面润滑和冷挤压,通过使用该模具得到的转向轴质量稳定、加工效率高,通过使用该工艺,使转向轴一次成形,保证了同心度,延长了模具的使用寿命,加工成本低,工艺流程简单、加工周期短,后续切削加工量少,能满足大批量生产要求。

1. 一种转向轴闭塞式冷挤压成形模具,它包括:上模、下模和位于上模和下模中间处的坯料(3),其特征在于,所述的上模包括上凹模(11)和位于上凹模(11)内的上凸模(12),下模包括:位于上凹模(11)下方的下凹模(21),位于下凹模(21)下方的弹簧座(24),安装在下凹模(21)和弹簧座(24)中间处的氮气弹簧(23)和穿设在弹簧座(24)中间处的下凸模(22)。

2. 根据权利要求1所述的一种转向轴闭塞式冷挤压成形模具,其特征在于:所述的上凹模(11)上设有与凸台(43)相适配的凹槽。

3. 根据权利要求1所述的一种转向轴闭塞式冷挤压成形模具,其特征在于:所述的上凸模(12)的一端与压力机的滑块相连,另一端设有与齿形盲孔(44)相适配的齿形。

4. 根据权利要求1所述的一种转向轴闭塞式冷挤压成形模具,其特征在于:所述的下凹模(21)内设有与大端面(41)和小端面(42)相适配的形状。

5. 根据权利要求1所述的一种转向轴闭塞式冷挤压成形模具,其特征在于:所述的氮气弹簧(23)均匀排布在弹簧座(24)上。

6. 根据权利要求1所述的一种转向轴闭塞式冷挤压成形模具,其特征在于:所述的下凸模(22)与带有动力的下顶杆相连。

7. 一种转向轴闭塞式冷挤压成形方法,其特征在于,该方法包括如下步骤:

(a) 下料

选择名义重量与锻件重量相同的圆柱形棒料,然后通过圆盘锯进行锯断下料得到坯件(3);

(b) 球化退火

对下料后的坯件(3)进行球化退火处理;

(c) 抛丸

通过滚筒式抛丸机对球化退火处理后的坯件(3)进行抛丸处理以去除坯件(3)表面的氧化皮与附着物;

(d) 表面润滑

对抛丸处理后的坯件(3)进行表面润滑处理;

(e) 冷挤压

将润滑处理后的坯件(3)放在下凹模(21)中,上凹模(11)和上凸模(12)随着压力机的滑块向下运动,上凸模(12)带动坯件(3)向下运动,随着滑块继续向下运动,氮气弹簧(24)被压缩,坯件(3)上的小端面(42)成形,此时的上凹模(11)与下凹模(21)闭合,下凸模(22)被向上推动并对坯件(13)进行挤压直至滑块运行至下死点,此时,大端面(41)与凸台(43)以及齿形盲孔(44)成形,上凸模(12)和上凹模(11)随滑块回程复位,氮气弹簧(23)弹出,下凹模(21)复位,下凸模(22)向上顶出冷挤压件(4)。

8. 根据权利要求7所述的一种转向轴闭塞式冷挤压成形方法,其特征在于:步骤(d)中所述的润滑处理的步骤如下:

步骤一、将膜化液加热至 $75^{\circ}\text{C}\sim 80^{\circ}\text{C}$ 后,再将抛丸好的坯件(3)浸入配好的膜化液中 $13\text{min}\sim 20\text{min}$,使膜化液的温度保持在 $75^{\circ}\text{C}\sim 85^{\circ}\text{C}$;

步骤二、将浸过膜化液的坯件(3)送入烘炉中进行烘干处理,烘炉的温度为 $180^{\circ}\text{C}\sim 210^{\circ}\text{C}$,烘干处理的时间为 $10\text{min}\sim 15\text{min}$;

步骤三、将烘干后的坯件(3)从烘炉中取出后,再对其表面涂覆润滑剂;

步骤四、将涂覆好润滑剂的坯件(3)送入烘炉中二次烘干处理即可,烘炉的温度为180℃~210℃,烘干处理的时间为10min~15min。

9.根据权利要求8所述的一种转向轴闭塞式冷挤压成形方法,其特征在于:所述的膜化液是由膜化粉和水按照1:10~1:12的比例配置而成,膜化粉是的型号是P-39C。

10.根据权利要求8所述的一种转向轴闭塞式冷挤压成形方法,其特征在于:所述的润滑剂的型号为FL-E760,使用润滑剂时通过将润滑剂和水按照1:10~1:12的比例调兑后,再将其对坯件(3)表面进行涂覆。

一种转向轴闭塞式冷挤压成形模具及应用

技术领域

[0001] 本发明涉及冷挤压成形模具,具体是一种转向轴闭塞式冷挤压成形模具及应用。

背景技术

[0002] 汽车产业是国民经济重要的支柱产业,在国民经济和社会发展中发挥着重要作用。随着汽车制造技术的飞速发展,对汽车零部件的“质”和“量”的要求越来越高,提高零部件的加工成形质量,批量化生产降低生产制造成本,降低生产能耗已成为汽车制造业的发展方向。

[0003] 现有技术中,汽车转向系统中转向轴如图1所示,转向轴外形由大端部A和小端部B组成,且大端部A带有凸台C及齿形盲孔D,传统加工方法是外形通过锻造成形,而大端部A上的凸台C精度要求高,齿形盲孔D尺寸小,模具承受的单位挤压力达到 $500\text{Kg}/\text{mm}^2$,大大超过了一般模具的承载极限,所以多数采用机加工方法得到凸台C与齿形盲孔D,也有少数采用机加工凸台C与钻先齿形盲孔D底孔加挤压齿形盲孔D。

[0004] 现有技术存在的缺陷是:采用机加工凸台C与齿形盲孔D时,加工余量大、刀具损耗大,尺寸不稳定、表面质量差;采用机加工凸台C与先钻齿形盲孔D加挤压齿形盲孔D,虽然提高了齿形的成形效率,但是由于其工艺流程长,加工周期长,且齿形盲孔D与凸台C的同心度不稳定,报废率高,生产成本低,因此不利于大批量生产。

发明内容

[0005] 发明目的:为了解决现有技术的不足,本发明提供了一种转向轴闭塞式冷挤压成形模具及应用,通过使用该模具得到的转向轴质量稳定、加工效率高,通过使用该工艺,使转向轴一次成形,保证了同心度,延长了模具的使用寿命,加工成本低,工艺流程简单、加工周期短,后续切削加工量少,能满足大批量生产要求。

[0006] 技术方案:为了实现以上目的,本发明所述的一种转向轴闭塞式冷挤压成形模具,它包括:上模、下模和位于上模和下模中间处的坯料,所述的上模包括上凹模和位于上凹模内的上凸模,下模包括:位于上凹模下方的下凹模,位于下凹模下方的弹簧座,安装在下凹模和弹簧座中间处的氮气弹簧和穿设在弹簧座中间处的下凸模。

[0007] 作为本发明的进一步优选,所述的上凹模上设有与凸台相适配的凹槽。

[0008] 作为本发明的进一步优选,所述的上凸模的一端与压力机的滑块相连,上凸模的另一端设有与齿形盲孔相适配的齿形,当下凸模向上推动并对坯件进行挤压直至滑块运行至下死点时,上凸模端部设有的齿形与齿形盲孔相适配,从而得到齿形盲孔。

[0009] 作为本发明的进一步优选,所述的下凹模内设有与大端面和小端面相适配的形状。

[0010] 作为本发明的进一步优选,所述的氮气弹簧均匀排布在弹簧座上。

[0011] 通过在齿形盲孔的坯料与下凹模之间设置了体积分流空间,通过分流锻造,提高了下凹模与上凸模的寿命,而且提高了齿形盲孔的质量与生产效率,降低了原材料的损耗。

[0012] 所述的分流锻造是指大端部A的成形过程中,齿形盲孔D与凸台C沿轴向流动同时,整个大端部A由原坯料直径变粗,也就是径向流动,减少了金属流动的时候的轴向及侧向阻力,降低了模具的承受压力。

[0013] 作为本发明的进一步优选,下凸模与带有动力的下顶杆相连,下顶杆带动下凸模向上运动,从而实现对坯件的挤压。

[0014] 本发明所述的一种转向轴闭塞式冷挤压成形方法,该方法包括如下步骤:

[0015] (a) 下料

[0016] 选择名义重量与锻件重量相同的圆柱形棒料,然后通过圆盘锯进行锯断下料得到坯件;

[0017] (b) 球化退火

[0018] 对下料后的坯件进行球化退火处理;

[0019] (c) 抛丸

[0020] 通过滚筒式抛丸机对球化退火处理后的坯件进行抛丸处理以去除坯件表面的氧化皮与附着物;

[0021] (d) 表面润滑

[0022] 对抛丸处理后的坯件进行表面润滑处理;

[0023] (e) 冷挤压

[0024] 将润滑处理后的坯件放在下凹模中,上凹模和上凸模随着压力机的滑块向下运动,上凸模带动坯件向下运动,随着滑块继续向下运动,氮气弹簧被压缩,坯件上的小端面成形,此时的上凹模与下凹模闭合,下凸模被向上推动并对坯件进行挤压直至滑块运行至下死点,此时,大端面与凸台以及齿形盲孔成形,上凸模和上凹模随滑块回程复位,氮气弹簧弹出,下凹模复位,下凸模向上顶出冷挤压件。

[0025] 作为本发明的进一步优选,步骤(d)中所述的润滑处理的步骤如下:

[0026] 步骤一、将膜化液加热至75℃~80℃后,再将抛丸好的坯件浸入配好的膜化液中13min~20min,使膜化液的温度保持在75℃~85℃;

[0027] 步骤二、将浸过膜化液的坯件送入烘炉中进行烘干处理,烘炉的温度为180℃~210℃,烘干处理的时间为10min~15min;

[0028] 步骤三、将烘干后的坯件从烘炉中取出后,再对其表面涂覆润滑剂;

[0029] 步骤四、将涂覆好润滑剂的坯件送入烘炉中二次烘干处理即可,烘炉的温度为180℃~210℃,烘干处理的时间为10min~15min。

[0030] 作为本发明的进一步优选,所述的膜化液是由膜化粉和水按照1:10~1:12的比例配置而成,膜化粉是的型号是P-39C,采购于上海远达清洗设备成套有限公司。

[0031] 作为本发明的进一步优选,所述的润滑剂的型号为FL-E760,润滑剂是由日本怕卡濼精株式会社生产的型号为FL-E760系列的润滑剂,使用润滑剂时通过将润滑剂和水按照1:10~1:12的比例调兑后,再将其对坯件表面进行涂覆。

[0032] 抛丸机是通过抛丸器将钢砂钢丸高速抛落冲击在材料物体表面的一种处理技术,几乎所有的铸钢件、灰铸件、玛钢件、球铁件等都要进行抛丸处理。这不仅是为了清除铸件表面氧化皮和粘砂,同时也是铸件质量检查前不可缺少的准备工序,有色金属铸件,如铝合金、铜合金等的表面清理,除清除氧化皮、发现铸件的表面缺陷外,更主要的目的是以抛喷

丸来清除压铸件的毛刺和获得具有装潢意义的表面质量,获得综合效果。

[0033] 有益效果:本发明所述的一种转向轴闭塞式冷挤压成形模具及应用,与现有技术相比,具有以下优点:

[0034] 1、通过上凹模和下凹模的配合工作,保证了凹模和下凹模的同轴度,提高了生产的稳定性;

[0035] 2、通过在下凸模下方加设氮气弹簧,可以有效减小作用于上凹模中带齿形的上凸模的侧向力,提高了上凸模的稳定性,突破常规挤压的极限,使得带齿形的上凸模的寿命很大的提高;

[0036] 3、通过在齿形盲孔的坯料与下凹模之间设置了体积分流空间,通过分流锻造,减少了金属流动的时候的轴向及侧向阻力,降低了模具的承受压力,而且不但提高了下凹模与上凸模的寿命,而且提高了齿形盲孔的质量与生产效率,降低了原材料的损耗。

附图说明

[0037] 图1为转向轴的结构示意图;

[0038] 图2为整形模具全剖视图。

具体实施方式

[0039] 下面结合附图和具体实施例,进一步阐明本发明。

[0040] 如图2所示,本发明所述的一种转向轴闭塞式冷挤压成形模具,它包括:上模、下模和位于上模和下模中间处的坯料3,所述的上模包括上凹模11和位于上凹模11内的上凸模12,上凸模12的一端与压力机的滑块相连,另一端设有与齿形盲孔44相适配的齿形,上凹模11上设有与凸台43相适配的凹槽,下模包括:位于上凹模11下方的下凹模21,位于下凹模21下方的弹簧座24,安装在下凹模21和弹簧座24中间处的氮气弹簧23和穿设在弹簧座24中间处的下凸模22,所述的氮气弹簧23均匀排布在弹簧座24上,下凹模21内设有与大端面41和小端面42相适配的形状。

[0041] 本发明所述的一种转向轴闭塞式冷挤压成形方法,该方法的步骤包括:下料.球化退火、抛丸、表面润滑和冷挤压,具体实施例如下。

[0042] 实施例1

[0043] (a) 下料

[0044] 选择名义重量与锻件重量相同的圆柱形棒料,然后通过圆盘锯进行锯断下料得到坯件3;

[0045] (b) 球化退火

[0046] 对下料后的坯件3进行球化退火处理;

[0047] (c) 抛丸

[0048] 通过滚筒式抛丸机对球化退火处理后的坯件3进行抛丸处理以去除坯件(3)表面的氧化皮与附着物;

[0049] (d) 表面润滑

[0050] 对抛丸处理后的坯件3进行表面润滑处理,润滑处理包含以下步骤:

[0051] 步骤一、将膜化液加热至75℃后,再将抛丸好的坯件3浸入配好的膜化液中

13min,使膜化液的温度保持在75℃,膜化液是由膜化粉和水按照1:10的比例配置而成,膜化粉是的型号是P-39C;

[0052] 步骤二、将浸过膜化液的坯件3送入烘炉中进行烘干处理,烘炉的温度为180℃,烘干处理的时间为10min;

[0053] 步骤三、将烘干后的坯件3从烘炉中取出后,再对其表面涂覆润滑剂,润滑剂的型号为FL-E760,使用润滑剂时通过将润滑剂和水按照1:10的比例调兑后,再将其对坯件3表面进行涂覆;

[0054] 步骤四、将涂覆好润滑剂的坯件3送入烘炉中二次烘干处理即可,烘炉的温度为180℃,烘干处理的时间为10min;

[0055] (e) 冷挤压

[0056] 将润滑处理后的坯件3放在下凹模21中,上凹模11和上凸模12随着压力机的滑块向下运动,上凸模12带动坯件3向下运动,随着滑块继续向下运动,氮气弹簧24被压缩,坯件3上的小端面42成形,此时的上凹模11与下凹模21闭合,下凸模22被向上推动并对坯件13进行挤压直至滑块运行至下死点,此时,大端面41与凸台43以及齿形盲孔44成形,上凸模12和上凹模11随滑块回程复位,氮气弹簧23弹出,下凹模21复位,下凸模22向上顶出冷挤压件4。

[0057] 实施例2

[0058] (a) 下料

[0059] 选择名义重量与锻件重量相同的圆柱形棒料,然后通过圆盘锯进行锯断下料得到坯件3;

[0060] (b) 球化退火

[0061] 对下料后的坯件3进行球化退火处理;

[0062] (c) 抛丸

[0063] 通过滚筒式抛丸机对球化退火处理后的坯件3进行抛丸处理以去除坯件(3)表面的氧化皮与附着物;

[0064] (d) 表面润滑

[0065] 对抛丸处理后的坯件3进行表面润滑处理,润滑处理包含以下步骤:

[0066] 步骤一、将膜化液加热至78℃后,再将抛丸好的坯件3浸入配好的膜化液中15min,使膜化液的温度保持在80℃,膜化液是由膜化粉和水按照1:11的比例配置而成,膜化粉是的型号是P-39C;

[0067] 步骤二、将浸过膜化液的坯件3送入烘炉中进行烘干处理,烘炉的温度为200℃,烘干处理的时间为13min;

[0068] 步骤三、将烘干后的坯件3从烘炉中取出后,再对其表面涂覆润滑剂,润滑剂的型号为FL-E760,使用润滑剂时通过将润滑剂和水按照1:11.5的比例调兑后,再将其对坯件3表面进行涂覆;

[0069] 步骤四、将涂覆好润滑剂的坯件3送入烘炉中二次烘干处理即可,烘炉的温度为205℃,烘干处理的时间为12min;

[0070] (e) 冷挤压

[0071] 将润滑处理后的坯件3放在下凹模21中,上凹模11和上凸模12随着压力机的滑块向下运动,上凸模12带动坯件3向下运动,随着滑块继续向下运动,氮气弹簧24被压缩,坯件

3上的小端面42成形,此时的上凹模11与下凹模21闭合,下凸模22被向上推动并对坯件13进行挤压直至滑块运行至下死点,此时,大端面41与凸台43以及齿形盲孔44成形,上凸模12和上凹模11随滑块回程复位,氮气弹簧23弹出,下凹模21复位,下凸模22向上顶出冷挤压件4。

[0072] 实施例3

[0073] (a) 下料

[0074] 选择名义重量与锻件重量相同的圆柱形棒料,然后通过圆盘锯进行锯断下料得到坯件3;

[0075] (b) 球化退火

[0076] 对下料后的坯件3进行球化退火处理;

[0077] (c) 抛丸

[0078] 通过滚筒式抛丸机对球化退火处理后的坯件3进行抛丸处理以去除坯件3表面的氧化皮与附着物;

[0079] (d) 表面润滑

[0080] 对抛丸处理后的坯件3进行表面润滑处理,润滑处理包含以下步骤:

[0081] 步骤一、将膜化液加热至80℃后,再将抛丸好的坯件3浸入配好的膜化液中20min,使膜化液的温度保持在85℃,膜化液是由膜化粉和水按照1:12的比例配置而成,膜化粉是的型号是P-39C;

[0082] 步骤二、将浸过膜化液的坯件3送入烘炉中进行烘干处理,烘炉的温度为210℃,烘干处理的时间为15min;

[0083] 步骤三、将烘干后的坯件3从烘炉中取出后,再对其表面涂覆润滑剂,润滑剂的型号为FL-E760,使用润滑剂时通过将润滑剂和水按照1:12的比例调兑后,再将其对坯件3表面进行涂覆;

[0084] 步骤四、将涂覆好润滑剂的坯件3送入烘炉中二次烘干处理即可,烘炉的温度为210℃,烘干处理的时间为15min;

[0085] (e) 冷挤压

[0086] 将润滑处理后的坯件3放在下凹模21中,上凹模11和上凸模12随着压力机的滑块向下运动,上凸模12带动坯件3向下运动,随着滑块继续向下运动,氮气弹簧24被压缩,坯件3上的小端面42成形,此时的上凹模11与下凹模21闭合,下凸模22被向上推动并对坯件13进行挤压直至滑块运行至下死点,此时,大端面41与凸台43以及齿形盲孔44成形,上凸模12和上凹模11随滑块回程复位,氮气弹簧23弹出,下凹模21复位,下凸模22向上顶出冷挤压件4。

[0087] 上述实施方式只为说明本发明的技术构思及特点,其目的是让熟悉该技术领域的技术人员能够了解本发明的内容并据以实施,并不能以此来限制本发明的保护范围。凡根据本发明精神实质所做出的等同变换或修饰,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

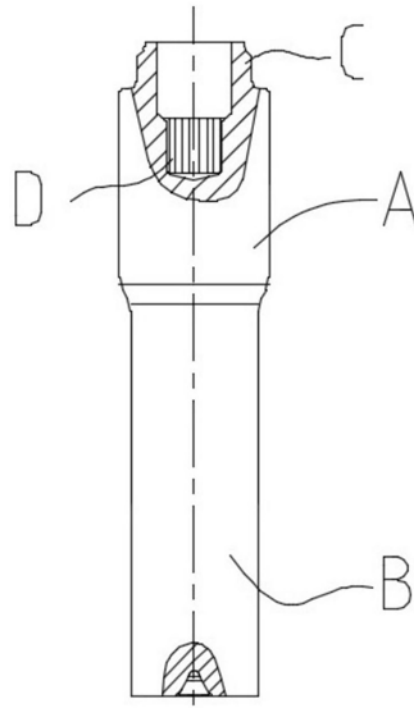


图1

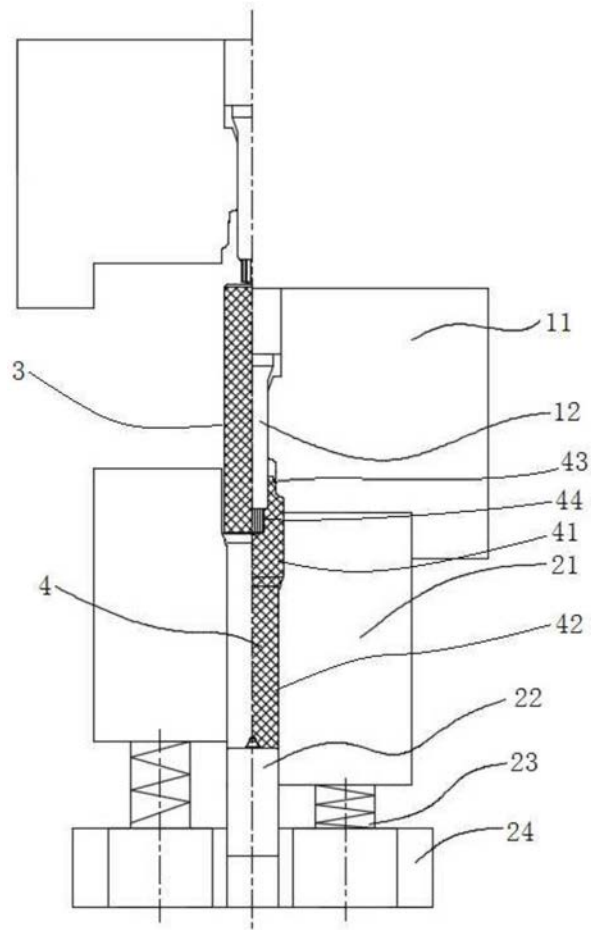


图2