



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108465765 A

(43)申请公布日 2018.08.31

(21)申请号 201810173372.2

(22)申请日 2018.03.02

(71)申请人 江苏保捷精锻有限公司

地址 215431 江苏省苏州市太仓市浏河镇  
新闻村

(72)发明人 廖春惠 葛泓 乐建朝

(74)专利代理机构 苏州市方略专利代理事务所  
(普通合伙) 32267

代理人 马广旭

(51) Int. Cl.

B21J 13/02(2006.01)

B21J 5/00(2006.01)

B21J 5/02(2006.01)

B21J 5/08(2006.01)

B21J 1/06(2006.01)

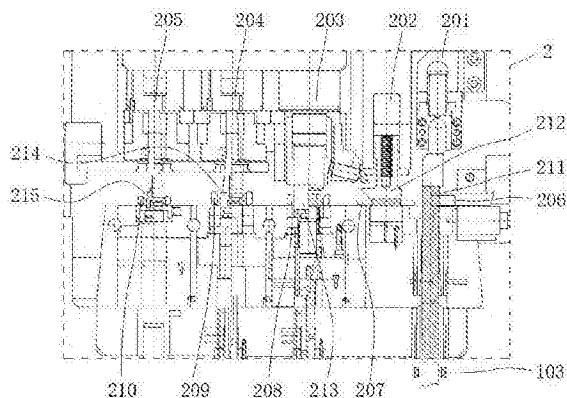
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

## (54)发明名称

一种轴承内圈与外圈的一体式锻造方法及锻造模

## (57)摘要

本发明公开了一种轴承内圈与外圈的一体式锻造方法,涉及先进制造和自动化的技术领域,包括以下步骤:将棒状原料送入锻造模的切料工位进行切料;将切下的坯料移动至锻粗工位锻粗;将锻粗后的坯料移动至第一锻压工位将坯料锻压成型,形成轴承的半成品;将半成品移动至第二锻压工位将半成品剪切与锻压成两个部分,完成轴承内圈和轴承外圈的分离,轴承外圈成型;将轴承内圈送入第三锻压工位将轴承内圈的中间分隔部切除,轴承内圈成型。巧妙利用轴承内外圈的尺寸差,将轴承内圈、外圈先同时锻压成型,然后进行分离,既节省材料,又实现一体化生产,减少步骤,提高了效率,并且,一体化生产使轴承内圈、外圈的性能相同,更利于使用。



1. 一种轴承内圈与外圈的一体式锻造方法,其特征在于:包括以下步骤:

将棒状原料送入锻造模(2)的切料工位(201);

切料工位(201)的切料装置(211)动作,进行切料;

将切下的坯料移动至镦粗工位(202);

镦粗工位(202)的镦料装置(212)动作,将坯料镦粗;

将镦粗后的坯料移动至第一锻压工位(203);

第一锻压工位(203)的第一锻压模(213)动作,将坯料锻压成型,形成轴承的半成品;所述半成品包含了轴承内圈和轴承外圈的初步形状,第一锻压模(213)的上模锻压出轴承外圈的初步形状和轴承内圈第一部分的初步形状,第一锻压模(213)的下模锻压出轴承内圈第二部分的初步形状,轴承内圈第一部分和第二部分之间留有中间分隔部;

将半成品移动至第二锻压工位(204);

第二锻压工位(204)的第二锻压模(214)动作,将剪切与锻压动作结合为一体,将半成品剪切与锻压成两个部分,完成轴承内圈和轴承外圈的分离,轴承外圈成型;

将轴承内圈送入第三锻压工位(205);

第三锻压工位(205)的第三锻压模(215)动作,将剪切与锻压动作结合为一体,将轴承内圈的中间分隔部切除,轴承内圈成型。

2. 根据权利要求1所述的一种轴承内圈与外圈的一体式锻造方法,其特征在于:还包括以下步骤:

所述切料装置(211)每完成单个切料动作后,第一运送装置(206)将切下的坯料移动至镦粗工位(202),然后复位;

所述镦料装置(212)每完成单个镦粗动作后,第二运送装置(207)将镦粗后的坯料移动至第一锻压工位(203),然后复位;

所述第一锻压模(213)每完成单个锻压动作后,第三运送装置(208)将半成品移动至第二锻压工位(204),然后复位;

所述第二锻压模(214)每完成单个剪切锻压动作后,第四运送装置(209)将轴承外圈送入第一卸料口,将轴承内圈送入第三锻压工位(205),然后复位;

所述第三锻压模(215)每完成单个剪切锻压动作后,第五运送装置(210)将成型的轴承内圈送入第二卸料口,所述中间分隔部自动落入废料收集装置。

3. 根据权利要求1所述的一种轴承内圈与外圈的一体式锻造方法,其特征在于:所述棒状原料通过自动送料装置(103)自动送入锻造模(2)的切料工位(201)。

4. 根据权利要求1所述的一种轴承内圈与外圈的一体式锻造方法,其特征在于:所述棒状原料送入锻造模(2)之前先将棒状原料送入加热炉装置(1)进行加热,加热过程包括:持续加热与常温冷却交替进行,直至将棒状原料加热至设定的锻造温度。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的一种轴承内圈与外圈的一体式锻造方法所用的锻造模,其特征在于:包括切料工位(201)、镦粗工位(202)、进行锻压动作的第一锻压工位(203)、进行轴承内圈和轴承外圈分离的第二锻压工位(204),以及进行轴承内圈剪切锻压成型的第三锻压工位(205);所述切料工位(201)设有切料装置(211)和第一运送装置(206),所述镦粗工位(202)设有镦料装置(212)和第二运送装置(207),所述第一锻压工位(203)设有第一锻压模(213)和第三运送装置(208),所述第二锻压工位(204)设有第二锻压

模(214)和第四运送装置(209),所述第三锻压工位(205)设有第三锻压模(215)和第五运送装置(210)。

6. 根据根据权利要求5所述的一种轴承内圈与外圈的一体式锻造方法所用的锻造模,其特征在于:所述切料工位(201)一侧设有自动送料装置(103)和加热炉装置(1)。

7. 根据根据权利要求6所述的一种轴承内圈与外圈的一体式锻造方法所用的锻造模,其特征在于:所述加热炉装置(1)包括一组交替设置的加热腔(101)和辅助传动装置(102);所述自动送料装置(103)设置在加热炉装置(1)和切料工位(201)之间。

## 一种轴承内圈与外圈的一体式锻造方法及锻造模

### 技术领域

[0001] 本发明涉及先进制造和自动化的技术领域,特别涉及一种轴承内圈与外圈的一体式锻造方法。

### 背景技术

[0002] 锻造是一种利用锻压机械对金属坯料施加压力,使其产生塑性变形以获得具有一定机械性能、一定形状和尺寸锻件的加工方法。通过锻造能消除金属在冶炼过程中产生的铸态疏松等缺陷,优化微观组织结构,同时由于保存了完整的金属流线,锻件的机械性能一般优于同样材料的铸件。轴承零部件一直承担着十分严苛的工作环境,在高速旋转的工作环境下持续工作,所以对轴承零部件的性能要求一直大大高于普通零部件。因此,轴承零部件使用锻造方式进行加工,加工后进行一系列处理来优化轴承成品的性能。

[0003] 目前,随着市场对产品需求和对产品质量要求的提升,以及现代化、自动化生产的大方向,企业急需设计轴承产品的自动化生产工艺,配合建设轴承产品的自动化生产线,以满足生产要求。

### 发明内容

[0004] 发明的目的:本发明公开一种轴承内圈与外圈的一体式锻造方法,巧妙利用轴承内外圈的尺寸差,将轴承内圈、外圈先同时锻压成型,然后进行分离,既节省材料,又实现一体化生产,减少步骤,提高了效率,并且,一体化生产使轴承内圈、外圈的性能相同,更利于使用。

[0005] 技术方案:为了实现以上目的,本发明公开了一种轴承内圈与外圈的一体式锻造方法,包括以下步骤:将棒状原料送入锻造模的切料工位;切料工位的切料装置动作,进行切料;将切下的坯料移动至镦粗工位;镦粗工位的镦料装置动作,将坯料镦粗;将镦粗后的坯料移动至第一锻压工位;第一锻压工位的第一锻压模动作,将坯料锻压成型,形成轴承的半成品;所述半成品包含了轴承内圈和轴承外圈的初步形状,第一锻压模的上模锻压出轴承外圈的初步形状和轴承内圈第一部分的初步形状,第一锻压模的下模锻压出轴承内圈第二部分的初步形状,轴承内圈第一部分和第二部分之间留有中间分隔部;将半成品移动至第二锻压工位;第二锻压工位的第二锻压模动作,将剪切与锻压动作结合为一体,将半成品剪切与锻压成两个部分,完成轴承内圈和轴承外圈的分离,轴承外圈成型;将轴承内圈送入第三锻压工位;第三锻压工位的第三锻压模动作,将剪切与锻压动作结合为一体,将轴承内圈的中间分隔部切除,轴承内圈成型。

[0006] 进一步的,上述一种轴承内圈与外圈的一体式锻造方法,还包括以下步骤:所述切料装置每完成单个切料动作后,第一运送装置将切下的坯料移动至镦粗工位,然后复位;所述镦料装置每完成单个镦粗动作后,第二运送装置将镦粗后的坯料移动至第一锻压工位,然后复位;所述第一锻压模每完成单个锻压动作后,第三运送装置将半成品移动至第二锻压工位,然后复位;所述第二锻压模每完成单个剪切锻压动作后,第四运送装置将轴承外圈

送入第一卸料口,将轴承内圈送入第三锻压工位,然后复位;所述第三锻压模每完成单个剪切锻压动作后,第五运送装置将成型的轴承内圈送入第二卸料口,所述中间分隔部自动落入废料收集装置。

[0007] 进一步的,上述一种轴承内圈与外圈的一体式锻造方法,所述棒状原料通过自动送料装置自动送入锻造模的切料工位。

[0008] 进一步的,上述一种轴承内圈与外圈的一体式锻造方法,所述棒状原料送入锻造模之前先将棒状原料送入加热炉装置进行加热,加热过程包括:持续加热与常温冷却交替进行,直至将棒状原料加热至设定的锻造温度。

[0009] 一种轴承内圈与外圈的一体式锻造方法所用的锻造模,包括切料工位、镦粗工位、进行锻压动作的第一锻压工位、进行轴承内圈和轴承外圈分离的第二锻压工位,以及进行轴承内圈剪切锻压成型的第三锻压工位;所述切料工位设有切料装置和第一运送装置,所述镦粗工位设有镦料装置和第二运送装置,所述第一锻压工位设有第一锻压模和第三运送装置,所述第二锻压工位设有第二锻压模和第四运送装置,所述第三锻压工位设有第三锻压模和第五运送装置。

[0010] 进一步的,上述一种轴承内圈与外圈的一体式锻造方法所用的锻造模,所述切料工位一侧设有自动送料装置和加热炉装置。

[0011] 进一步的,上述一种轴承内圈与外圈的一体式锻造方法所用的锻造模,所述加热炉装置包括一组交替设置的加热腔和辅助传动装置;所述自动送料装置设置在加热炉装置和切料工位之间。

[0012] 上述技术方案可以看出,本发明具有如下有益效果:

(1) 本发明所述的一种轴承内圈与外圈的一体式锻造方法,巧妙利用轴承内外圈的尺寸差,将轴承内圈、外圈先同时锻压成型,然后进行分离,既节省材料,又实现一体化生产,减少步骤,提高了效率,并且,一体化生产使轴承内圈、外圈的性能相同,更利于使用。

[0013] (2) 本发明所述的一种轴承内圈与外圈的一体式锻造方法,自动化送料和运送实现不间断、全自动的生产,加工生产的连贯性高,自动化程度高,节省人力且生产效率高。

[0014] (3) 本发明所述的一种轴承内圈与外圈的一体式锻造方法,锻造前自动加热,同一流水线实现持续加热与锻造,且间隔加热可以防止原料升温过快,保证了材料和质量。

[0015] (4) 本发明所述的一种轴承内圈与外圈的一体式锻造方法所用的设备,该设备连贯性好,自动化程度高,使用该设备的整个过程可以实现无人化加工生产,加热和锻造的一体化生产。

## 附图说明

[0016] 图1为本发明所述的锻造模的结构示意图;

图2为本发明所述的加热炉装置的结构示意图;

图中:1-加热炉装置,101-加热腔,102-辅助传动装置,103-自动送料装置,2-锻造模,201-切料工位,202-镦粗工位,203-第一锻压工位,204-第二锻压工位,205-第三锻压工位,206-第一运送装置,207-第三运送装置,208-第三运送装置,209-第四运送装置,210-第五运送装置,211-切料装置,212-镦料装置,213-第一锻压模,214-第三锻压模,215-第三锻压

模。

## 具体实施方式

[0017] 下面结合附图,对本发明具体实施方式进行详细的描述。

## 实施例

[0018] 本发明的一种轴承内圈与外圈的一体式锻造方法,如图1和图2所示,包括以下步骤:

S101、将棒状原料送入锻造模2的切料工位201;

S102、切料工位201的切料装置211动作,进行切料;

S103、将切下的坯料移动至镦粗工位202;

S104、镦粗工位202的镦料装置212动作,将坯料镦粗;

S105、将镦粗后的坯料移动至第一锻压工位203;

S106、第一锻压工位203的第一锻压模213动作,将坯料锻压成型,形成轴承的半成品;所述半成品包含了轴承内圈和轴承外圈的初步形状,第一锻压模213的上模锻压出轴承外圈的初步形状和轴承内圈第一部分的初步形状,第一锻压模213的下模锻压出轴承内圈第二部分的初步形状,轴承内圈第一部分和第二部分之间留有中间分隔部;

S107、将半成品移动至第二锻压工位204;

S108、第二锻压工位204的第二锻压模214动作,将剪切与锻压动作结合为一体,将半成品剪切与锻压成两个部分,完成轴承内圈和轴承外圈的分离,轴承外圈成型;

S109、将轴承内圈送入第三锻压工位205;

S110、第三锻压工位205的第三锻压模215动作,将剪切与锻压动作结合为一体,将轴承内圈的中间分隔部切除,轴承内圈成型。

[0019] 其中,所述镦料装置212每完成单个镦粗动作后,第二运送装置207将镦粗后的坯料移动至第一锻压工位203,然后复位;

所述第一锻压模213每完成单个锻压动作后,第三运送装置208将半成品移动至第二锻压工位204,然后复位;

所述第二锻压模214每完成单个剪切锻压动作后,第四运送装置209将轴承外圈送入第一卸料口,将轴承内圈送入第三锻压工位205,然后复位;

所述第三锻压模215每完成单个剪切锻压动作后,第五运送装置210将成型的轴承内圈送入第二卸料口,所述中间分隔部自动落入废料收集装置。

[0020] 本实施例中,所述步骤S101中,所述棒状原料通过自动送料装置103自动送入锻造模2的切料工位201。

[0021] 本实施例中,所述棒状原料送入锻造模2之前先将棒状原料送入加热炉装置1进行加热,加热过程包括:持续加热与常温冷却交替进行,直至将棒状原料加热至设定的锻造温度。

[0022] 本发明公开一种轴承内圈与外圈的一体式锻造方法所用的锻造模,包括切料工位201、镦粗工位202、进行锻压动作的第一锻压工位203、进行轴承内圈和轴承外圈分离的第二锻压工位204,以及进行轴承内圈剪切锻压成型的第三锻压工位205;所述切料工位201设

有切料装置211和第一运送装置206,所述镢粗工位202设有镢料装置212和第二运送装置207,所述第一锻压工位203设有第一锻压模213和第三运送装置208,所述第二锻压工位204设有第二锻压模214和第四运送装置209,所述第三锻压工位205设有第三锻压模215和第五运送装置210。所述切料工位201一侧设有自动送料装置103和加热炉装置1。

[0023] 本实施例中所述加热炉装置1包括一组交替设置的加热腔101和辅助传动装置102;所述自动送料装置103设置在加热炉装置1和切料工位201之间。

[0024] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进,这些改进也应视为本发明的保护范围。

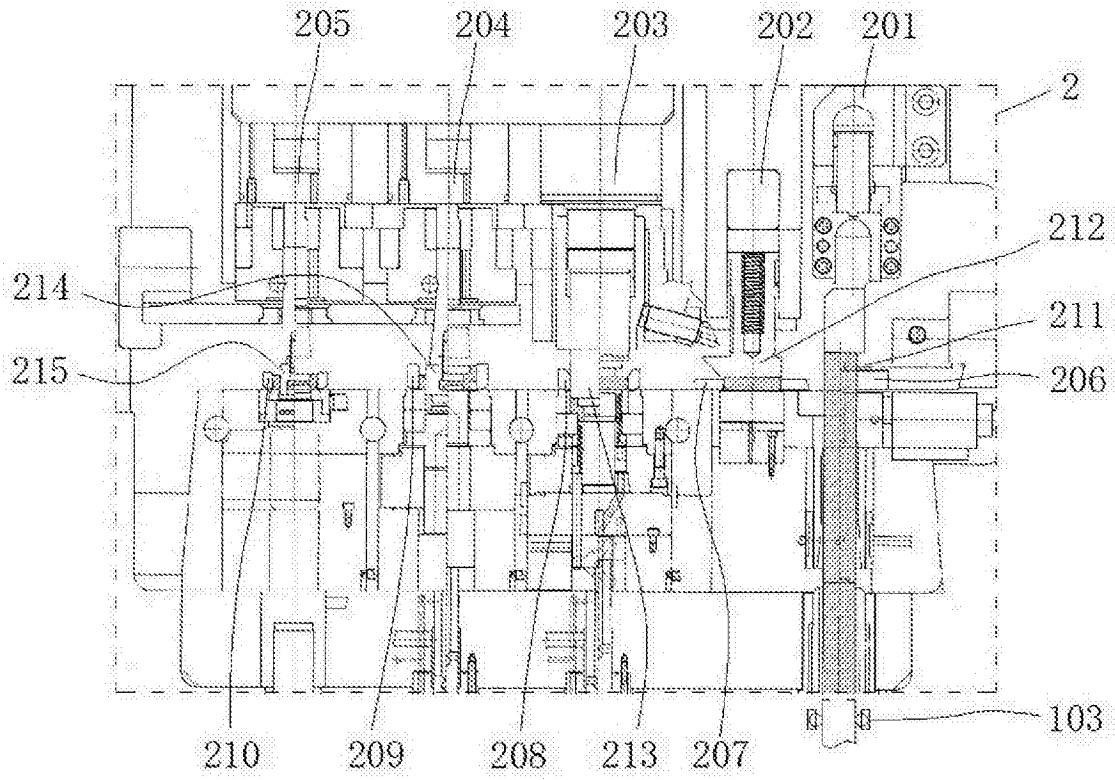


图1

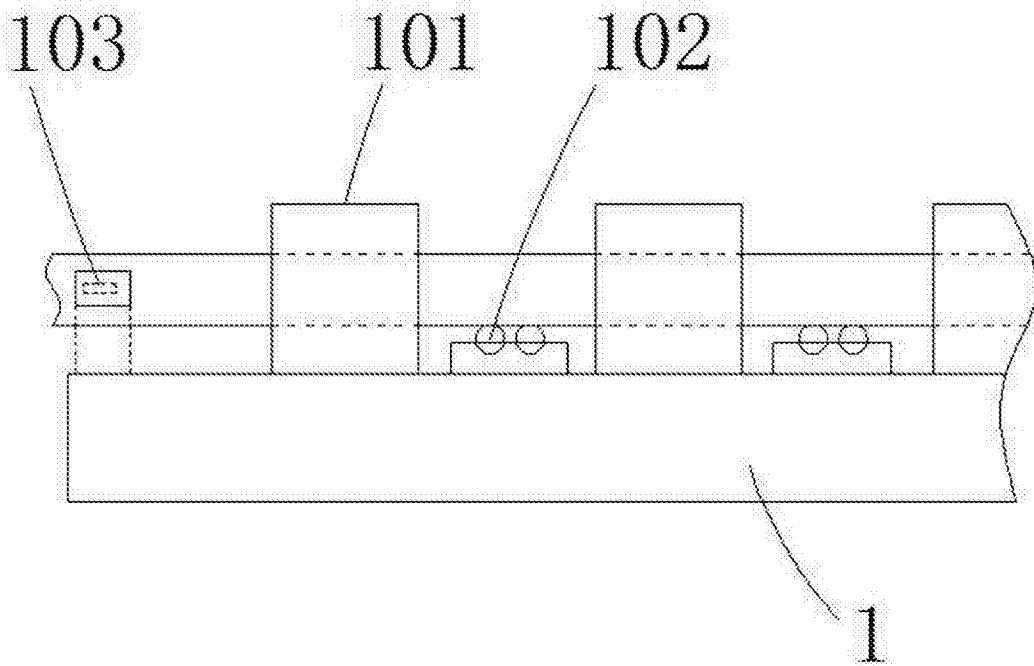


图2