



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101913066 B

(45) 授权公告日 2012. 01. 04

(21) 申请号 201010277143. 9

CN 1229018 A, 1999. 09. 22, 全文.

(22) 申请日 2010. 09. 09

WO 2007097141 A1, 2007. 08. 30, 全文.

(73) 专利权人 重庆创精温锻成型有限公司

审查员 冯燕

地址 402247 重庆市綦江县重庆市江津区双福工业园区

(72) 发明人 胡斌 胡活 高凤强 敬勇 冯杰

(74) 专利代理机构 重庆博凯知识产权代理有限公司 50212

代理人 李晓兵

(51) Int. Cl.

B23P 15/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101658888 A, 2010. 03. 03, 全文.

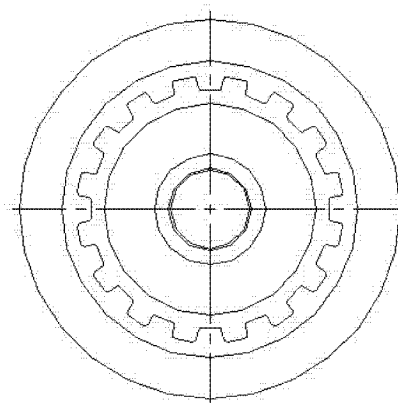
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

汽车自动变速箱传动从动齿制造方法

(57) 摘要

本发明公开了汽车自动变速箱传动从动齿制造方法。1、将原材料锯成料段经磨削表面,探伤检查裂纹;2、将坯料加热至 1150-1180℃,然后在热模锻压力机上锻出带有矩形花键齿的预锻坯,热模锻压力机使用的模具根据从动齿的加工图设计,能锻造出符合要求的预锻坯;3、将预锻坯进行等温正火处理,然后强力喷丸再对表面进行磷化和皂化处理;4、将预锻坯设置在液压机上,进行冷精校花键齿提高花键齿的精度和粗糙度,达到工艺要求。本发明的制造方法,能够在产业化上使用,制造的产品质量稳定、能够替代进口部件使用在汽车自动变速箱上,满足国内厂商国产化的需要;能有效降低其制造成本,能扩大市场占有率;经热锻——冷精校复合工艺处理,能有效提高从动齿及其花键齿的精度和粗糙度,达到国标的 6 级以上。



1. 汽车自动变速箱传动从动齿制造方法,其特征在于包括如下步骤:

(1) 按照工艺设计要求,将原材料锯成料段经磨削表面,探伤检查裂纹,去除不符合要求的料段;

(2) 将坯料加热至 1150-1180℃;然后在热模锻压力机上锻出带有矩形花键齿的预锻坯;

(3) 将预锻坯进行等温正火处理,然后强力喷丸,再对表面进行磷化和皂化处理;

所述等温正火处理,其温度范围为 920℃~940℃,时间为 150 分钟,然后用强风快速冷却到 620℃±15℃,在 620℃±15℃回火炉内等温处理,时间为 180 分钟,再出炉空冷至室温;

(4) 将预锻坯设置在液压机上,进行冷精校花键齿提高花键齿的精度和粗糙度,达到工艺要求。

2. 根据权利要求 1 所述汽车自动变速箱传动从动齿制造方法,其特征在于:在加热过程中,向加热设备中加入具有保护作用的氮气或惰性气体。

## 汽车自动变速箱传动从动齿制造方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及汽车液力自动变速箱(AT)内传动齿轮的制作方法,尤其是自动变速箱内带有高精度矩形花键齿齿轮的制作方法。

### 技术背景

[0002] 汽车自动变速箱传动从动齿是液力自动变速箱(AT)中重要零件,起传递动力作用。此零件以前一直由国外制造,随自动变速箱一并进口,国外的大汽车制造厂一直作为核心技术加以保密,不向国内转让。最近几年,国内汽车厂逐步自主研发出液力自动变速箱(AT),对其中传动从动齿提出国产化的要求,而该零件属于高精度复杂形状锻件,锻造成型难度比较大,并且不能通过其他加工方式代替,如不能通过机械加工制造,因为矩形花键齿无退刀槽,用插齿或滚齿的方法刀具将干涉,无法加工到根部位置;也不能单纯用冷挤压的加工方法实现,因为齿高达5mm,挤压比达30%超过了冷挤压的变形极限;也不能通过铸造成型或粉末冶金成形等方法生产,因为机械强度不够。在现有加工设备和技术的条件下,使液力自动变速箱内的传动从动齿能够实现产业化生产,能够替代进口部件、降低其成本、扩大市场占有率,是国内汽车厂努力实现的目标。但,现在还没有检索到一种适合于产业化制造汽车自动变速箱传动从动齿的制造方法。

### 发明内容

[0003] 本发明针对现有技术中没有一种适合于产业化制造汽车自动变速箱传动从动齿的制造方法,且传动从动齿不能通过机械加工制造、不能单纯用冷挤压的加工制造、也不能通过铸造成型或粉末冶金成形等方法制造的不足,提供一种适合于产业化制造汽车自动变速箱传动从动齿的制造方法。该方法制造的产品,能够替代进口部件、降低其成本、扩大市场占有率。

[0004] 本发明的技术方案:汽车自动变速箱传动从动齿制造方法,其特征在于包括如下步骤:

[0005] (1) 按照工艺设计要求,将原材料锯成料段经磨削表面,探伤检查裂纹,去除不符合要求的料段;

[0006] (2) 将坯料加热至1150-1180℃,具体可以在中频感应炉中加热;然后在热模锻压力机上锻出带有矩形花键齿的预锻坯;

[0007] (3) 将预锻坯进行等温正火处理,然后强力喷丸,再对表面进行磷化和皂化处理;

[0008] (4) 将预锻坯设置在液压机上,进行冷精校花键齿提高花键齿的精度和粗糙度,达到工艺要求。

[0009] 进一步的特征是:步骤(3)所述等温正火处理,其温度范围为920℃~940℃,时间为150分钟,然后用强风快速冷却到620℃±15℃,在620℃±15℃回火炉内等温处理,时间为180分钟,再出炉空冷至室温。

[0010] 在加热过程中,向加热设备中加入具有保护作用的氮气或惰性气体。

[0011] 本发明汽车自动变速箱传动从动齿制造方法,具有如下特点:

[0012] 1、能够在产业化上使用,制造的产品质量稳定、能够替代进口部件使用在汽车自动变速箱上,满足国内厂商国产化的需要。

[0013] 2、能有效降低其制造成本,满足国内厂商自主生产的需要,能扩大市场占有率。

[0014] 3、经热锻——冷精校复合工艺处理,能有效提高从动齿及其花键齿的精度和粗糙度,使本部件具有很高的精度,花键齿精度能达到国标(GB/T3478.1-1995)的6级以上,满足高档汽车自动变速的需要。

#### 附图说明

[0015] 图1是本发明传动从动齿结构主视图;

[0016] 图2是图1的剖视图。

#### 具体实施方式

[0017] 本发明汽车自动变速箱传动从动齿制造方法,其特征在于包括如下步骤:

[0018] 1、按照工艺设计要求,将原材料锯成料段经磨削表面,探伤检查裂纹,去除不符合要求的料段;

[0019] 2、将坯料加热至1150-1180℃,具体可以在中频感应炉中加热;然后在热模锻压力机上锻出带有矩形花键齿的预锻坯,热模锻压力机使用的模具根据从动齿的加工图设计,所述预锻坯花键齿的齿形宽度比最终产品尺寸大,一般大0.5mm左右,留出下一步冷精校的校形加工余量。同时,为了冷精校时能顺利放入校形模具并实现齿形周向定位,将预锻坯花键齿的齿形尾端尺寸(如高度、宽度等)比最终产品尺寸小,在锻压时锻小,以利于定位;其缩小量根据具体的工艺参数决定。

[0020] 3、将预锻坯进行等温正火处理,然后强力喷丸再对表面进行磷化和皂化处理。

[0021] 4、将预锻坯设置在液压机上,进行冷精校花键齿提高花键齿的精度和粗糙度,达到工艺要求。

[0022] 本发明按照工艺设计要求下料后,首先对其表面进行磨削处理,可以采用无心磨进行磨削处理,再用探伤设备检查是否有裂纹等,如有则判为不合格。

[0023] 在坯料加热至1150-1180℃时,可以在保护气氛下加热,向加热设备(如中频感应加热炉)中加入具有保护作用的氮气或惰性气体,防止坯料在加热过程中被严重氧化,这样锻造成型的产品表面粗糙度好,表面脱碳现象很小。

[0024] 对预锻坯进行等温正火处理,其温度范围为920℃~940℃,时间为150分钟,然后用强风快速冷却到620℃±15℃,在620℃±15℃回火炉内等温处理,时间为180分钟,再出炉空冷至室温。经过等温正火处理后,能有效消除预锻坯的应力,改善其内部组织,显著提高其力学性能。常用的处理温度是925℃、930℃、935℃、940℃等。等温正火处理后,用抛丸设备对其表面抛丸处理,使其表面致密;再对表面进行常规的磷化和皂化处理,以利于表面润滑。

[0025] 按照工艺要求,选取合适的液压机,对预锻坯进行冷挤压(冷精校)处理,以提高花键齿的精度和粗糙度,达到要求;经检测,花键齿精度能达到国标的6级以上,满足高档汽车自动变速的需要。

[0026] 本发明的传动从动齿,其矩形花键齿无退刀槽,用插齿或滚齿的方法刀具将干涉,无法加工到根部位置;该零件也不能单纯用冷挤压的加工方法实现,因为齿高达 5mm,挤压比达 30%,超过了冷挤压的变形极限,无法用常规的加工方法制作。

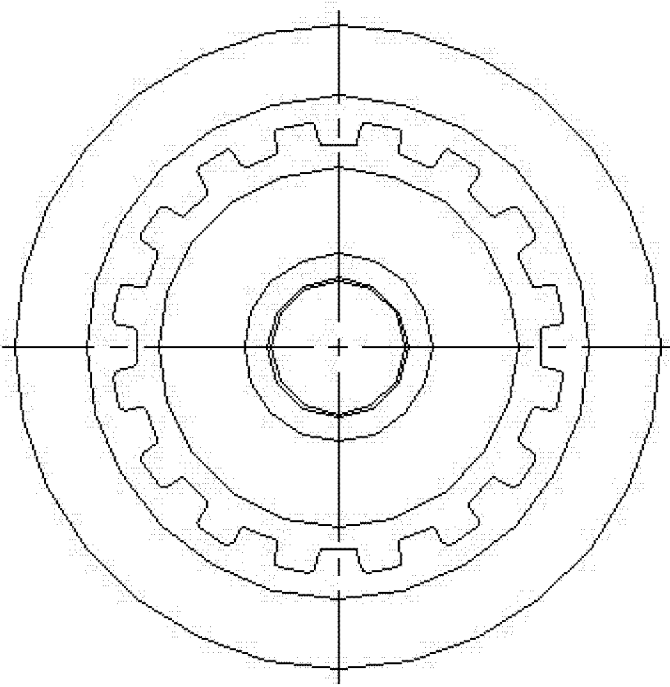


图 1

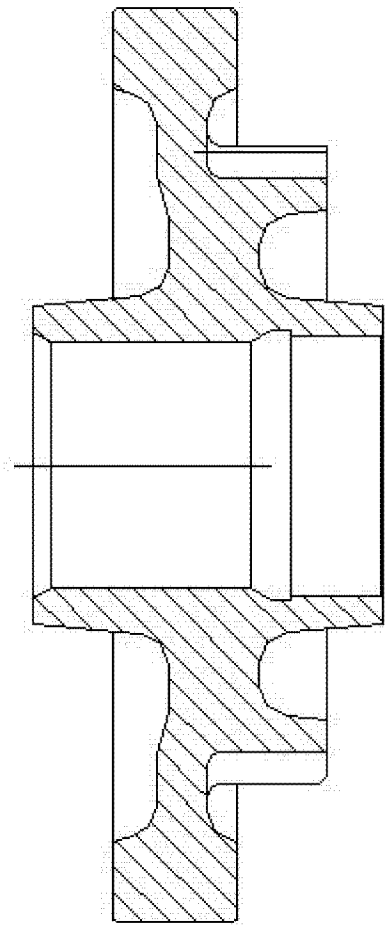


图 2