



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104439955 A

(43) 申请公布日 2015. 03. 25

(21) 申请号 201410651185. 2

(22) 申请日 2014. 11. 17

(71) 申请人 江苏太平洋精锻科技股份有限公司
地址 225500 江苏省泰州市姜堰区姜堰大道
91 号

申请人 江苏太平洋齿轮传动有限公司

(72) 发明人 张艳伟 夏汉关 董义 赵军华
岳耀东

(51) Int. Cl.

B23P 15/00(2006. 01)

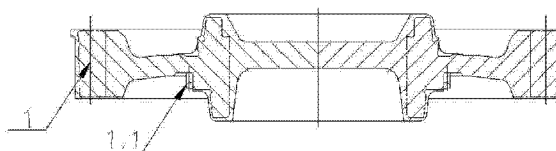
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

双面结合齿轮成形方法

(57) 摘要

本发明公开了一种双面结合齿轮成形方法,它按下列步骤进行:备料、热精锻、正火处理、抛砂处理、润滑处理、精整加工、倒锥加工、机加工、焊接、热处理和精加工。本发明采用两步成形方法,第一步采用模压成形,实现主齿轮和一端面上的结合齿轮一并成形。第二步采用先预置后焊接的方式实现主齿轮另一端面上的结合齿轮成形。在现有技术条件下,本发明的技术进步主要体现在减少一半的焊接量,同时也减少环境污染,最重要的是减少热变形,有利于提高制造精度,提高生产效率。



1. 一种双面结合齿轮成形方法,它按下列步骤进行:备料、热精锻、正火处理、抛砂处理、润滑处理、精整加工、倒锥加工、机加工、焊接、热处理和精加工;其特征在于:所述热精锻采用模压成形方法,一并锻压出主齿轮(1)和一端面上的结合齿轮(1.1);所述正火处理采用无氧化连续正火工艺;所述抛砂处理采用钢砂喷射;所述润滑处理是一种表面处理工艺,在主齿轮(1)的坯料表面上喷涂润滑剂;所述精整加工在常温状态下进行,采用精整模具对主齿轮(1)一端面上已热锻成形的结合齿轮(1.1)作整形加工;所述倒锥加工是在已精整成形的结合齿轮(1.1)齿部预置锥度;所述机加工是车削主齿轮(1)的另一端面,为待焊接的结合齿轮(1.2)备下配合位置;所述焊接为熔化焊,将预制的结合齿轮(1.2)固定连接到主齿轮(1)预定位置上。

2. 根据权利要求1所述的双面结合齿轮成形方法,其特征在于:所述热精锻的主齿轮(1)坯料加热温度为 $1100^{\circ}\text{C}\sim 1250^{\circ}\text{C}$ 。

3. 根据权利要求1所述的双面结合齿轮成形方法,其特征在于:所述正火处理的炉温为 $950^{\circ}\text{C}\sim 970^{\circ}\text{C}$,待降温至 $620\pm 10^{\circ}$ 保温 $1\text{h}\sim 2\text{h}$ 。

4. 根据权利要求1所述的双面结合齿轮成形方法,其特征在于:所述抛砂处理所用的钢砂颗粒度 $0.4\text{mm}\sim 0.6\text{mm}$,钢砂流速 $20\text{m/s}\sim 40\text{m/s}$ 。

5. 根据权利要求1所述的双面结合齿轮成形方法,其特征在于:所述润滑处理是在锻坯表面上喷涂油脂类润滑剂。

6. 根据权利要求1所述的双面结合齿轮成形方法,其特征在于:所述倒锥加工是在已精整成形的结合齿轮(1.1)齿部预置 $3^{\circ}\sim 7^{\circ}$ 锥度。

双面结合齿轮成形方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种齿轮成形方法,具体地讲,本发明涉及一种双面结合齿轮成形方法。

背景技术

[0002] 双面结合齿轮是一种复合结构的齿轮,该传动件安装在汽车变速箱中用于变速换挡,其制造质量直接影响配套汽车换挡的准确性和可靠性。双面结合齿轮的显著结构特征是 3 只齿轮同轴相叠成一体,即主齿轮的轮毂两端面各设一只结合齿轮。因结合齿轮直接靠在轮幅上,两者结合部没有间距供机加工刀具退出,所以常规机械切削加工不能实现结合齿轮齿部成形。当今本行业采用主齿轮与两只结合齿轮分体制造,然后再通过熔化焊接方式实现固定连接,这种成形方法比较简便,能够高效实现生产。但是,分体成形方法也存在不足,最主要问题是在主齿轮两边分别焊接薄片结构的结合齿轮易发生热变形。消除双面结合齿轮的热变形和内应力,需要增加相应的工序,使得制造成本进一步加大。

发明内容

[0003] 本发明主要针对现有技术的不足,提出一种采用精锻与焊接相结合的双面结合齿轮成形方法,该成形方法工序少、热变形小、制造成本低,产品精度达到高档轿车配套要求。

[0004] 本发明通过下述技术方案实现技术目标。

[0005] 双面结合齿轮成形方法,它按下列步骤进行:备料、热精锻、正火处理、抛砂处理、润滑处理、精整加工、倒锥加工、机加工、焊接、热处理和精加工。其改进之处在于:所述热精锻采用模压成形方法,一并锻压出主齿轮和一端面上的结合齿轮。所述正火处理采用无氧化连续正火工艺。所述抛丸处理采用钢砂喷射。所述润滑处理是一种表面处理工艺,在锻坯表面上喷涂润滑剂。所述精整加工在常温状态下进行,采用精整模具对主齿轮一端面上已热锻成形的结合齿轮作整形加工。所述倒锥加工是在已精整成形的结合齿轮齿部预置锥度。所述机加工是车削主齿轮的另一端面,为待焊接的结合齿轮备下配合位置。所述焊接为熔化焊,将预制的结合齿轮固定连接到主齿轮预定位置上。

[0006] 作为进一步改进方案:所述热精锻的坯料加热温度为 $1100^{\circ}\text{C} \sim 1250^{\circ}\text{C}$ 。

[0007] 作为进一步改进方案:所述正火处理的炉温为 $950^{\circ}\text{C} \sim 970^{\circ}\text{C}$,待降温至 $620 \pm 10^{\circ}$ 保温 $1\text{h} \sim 2\text{h}$ 。

[0008] 作为进一步改进方案:所述抛砂处理所用的钢砂颗粒度 $0.4\text{mm} \sim 0.6\text{mm}$,钢砂流速 $20\text{m/s} \sim 40\text{m/s}$ 。

[0009] 作为进一步改进方案:所述润滑处理是在主齿轮的坯料表面上喷涂油脂类润滑剂。

[0010] 作为进一步改进方案:所述倒锥加工是在已精整成形的结合齿轮齿部预置 $3^{\circ} \sim 7^{\circ}$ 锥度。

[0011] 本发明与现有技术相比,具有以下积极效果:

1、分设在主齿轮两端面上的结合齿轮，分别采用锻焊相结合的成形方法加工，成形精度高、生产效率高；

2、主齿轮和一端面上的结合齿轮一并模锻成形，既减少一半的焊接量，也减少环境污染和热变形量。

附图说明

[0012] 图 1 是热精锻成形坯料的结构示意图，图中展示主齿轮和一端面上的结合齿轮已精锻成形。

[0013] 图 2 是展示主齿轮另一端面上已加工出待焊接结合齿轮相配合的台肩结构示意图。

[0014] 图 3 展示在主齿轮预留位置上焊接结合齿轮的结构示意图。

具体实施方式

[0015] 下面通过实施例来进一步说明本发明。

[0016] 本实施例是一种轿车变速箱中的双面结合齿轮，即主齿轮两侧面各设一只结合齿轮。双面结合齿轮成形方法按下列步骤进行：备料、热精锻、正火处理、抛砂处理、润滑处理、精整加工、倒锥加工、机加工、焊接、热处理和精加工，具体加工步骤及作用如下：

1、备料：计算出工件主齿轮 1 的体积及加工余量，取坯料；

2、热精锻：所述热精锻采用模压成形方法，首先将主齿轮 1 坯料加热至 $1200^{\circ}\text{C} \pm 15^{\circ}\text{C}$ ，将加热的主齿轮 1 坯料放入模中锻压，此次热精锻一并制出如图 1 所示主齿轮 1 和一侧面的结合齿轮 1.1；

3、正火处理：所述正火处理采用无氧化连续正火工艺，其炉温 $960 \pm 5^{\circ}\text{C}$ ，保温 $1.5\text{h} \pm 0.2\text{h}$ ，通过正火处理以达到锻坯细化晶粒，调整组织及硬度；

4、抛砂处理：所述抛砂所用的钢砂颗粒度 0.4mm，钢砂流速 25m/s，高速钢砂的撞击可清除锻坯表面上的氧化皮；

5、润滑处理：所述润滑处理是一种表面处理工艺，它在锻坯表面上喷涂润滑剂，本实施例应用的润滑剂是齿轮油，润滑剂起到保护精整模具，减少模具与锻坯的摩擦力，一方面可提高锻坯表面质量，另一方面也减少模具的磨损，提高模具使用寿命；

6、精整加工：所述精整加工在常温状况下进行，采用精整模具对主齿轮 1 一端面上已热锻成形的结合齿轮 1.1 作整形加工，以期达到提高结合齿轮 1.1 齿部精度；

7、倒锥加工：所述倒锥加工是在已精整成形的结合齿轮 1.1 齿部预置 3° 锥度。

[0017] 8、机加工：所述机加工是车削加工，如图 2 所示车削主齿轮 1 的另一端面，为待焊接的结合齿轮 1.2 备下配合位置，该配合位置与主齿轮 1 和相反端面上的另一只结合齿轮 1.1 同轴；

9、焊接：所述焊接为熔化焊，如图 3 所示，首先将预置的结合齿轮 1.2 置放到主齿轮 1 预定位置上，通过熔化焊实现两者固定连接；

10、热处理：所述热处理是渗碳淬火；

11、精加工：所述精加工同样是车削加工，以齿部定位精车主齿轮 1 内孔至设计尺寸。

[0018] 本发明通过上述工艺步骤实现双面结合齿轮的制造，其核心技术是对位于主齿轮

1 两侧面的结合齿轮 1.1 和 1.2 分别采取不同的成形方法制造。如图 1 所示,底面的结合齿轮 1.1 采用精锻成形,如图 3 所示,位于上面的结合齿轮 1.2 采用先预置后定位焊接的方式实现制造。在现有技术条件下,本发明的技术进步主要体现在减少一半的焊接量,同时也减少环境污染,最重要的是减少热变形,有利于提高制造精度,提高生产效率。

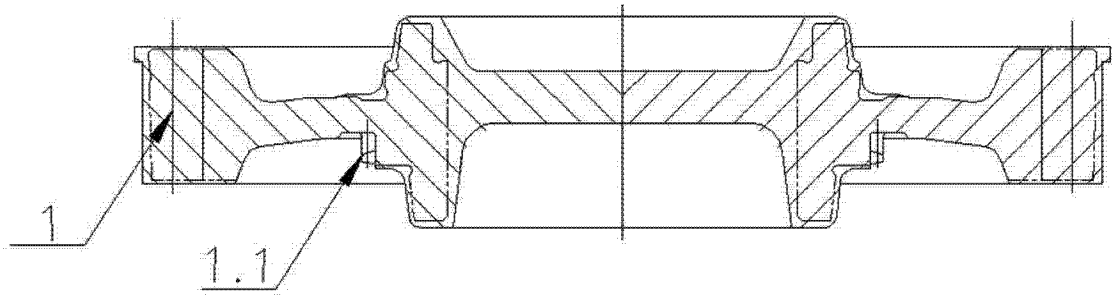


图 1

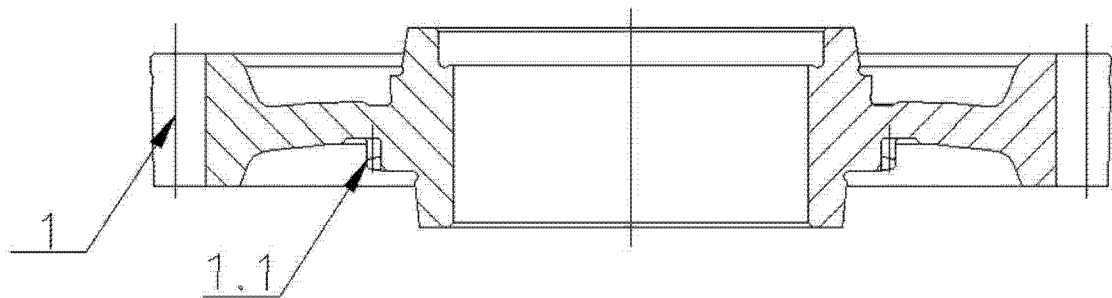


图 2

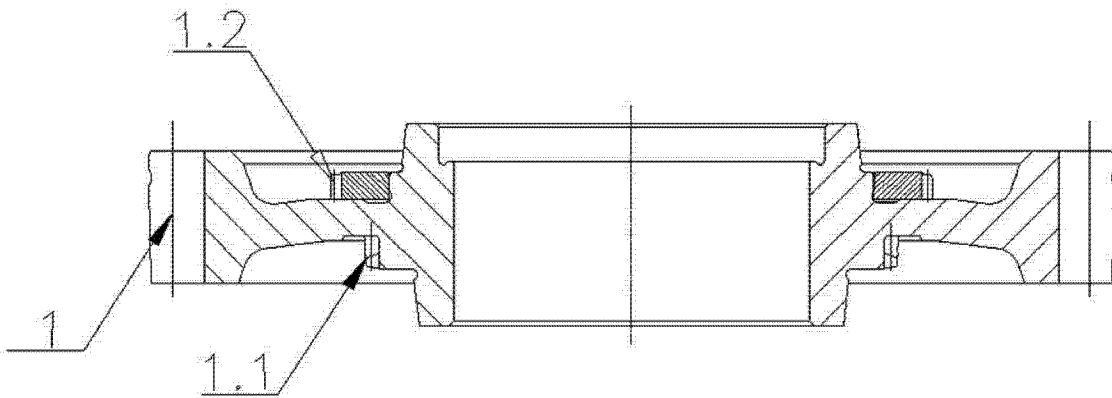


图 3