



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105268903 A

(43) 申请公布日 2016. 01. 27

(21) 申请号 201510738971. 0

(22) 申请日 2015. 11. 04

(71) 申请人 浙江巨科实业股份有限公司

地址 318050 浙江省台州市路桥区路南街道
机场路

(72) 发明人 李书通 王海洪 王新春 朱其柱
张超 李书来 林泉雄

(74) 专利代理机构 台州市南方商标专利事务所
(普通合伙) 33225

代理人 白家驹

(51) Int. Cl.

B21K 1/40(2006. 01)

B21J 5/00(2006. 01)

B21J 5/02(2006. 01)

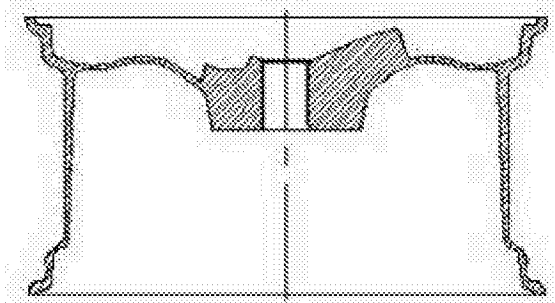
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

铝合金轮毂的锻造成形方法

(57) 摘要

本发明公开了一种铝合金轮毂的锻造成形方法,包括以下步骤:步骤一,根据铝轮毂零件图计算所需坯料的体积,将铝合金热轧厚板锯切成方片坯料;步骤二,将坯料放入到加热炉中预热到锻造温度;步骤三,采用闭式模锻对预热好的坯料进行锻压,使金属充满整个型腔;步骤四,对锻压毛坯进行冲孔胀形;步骤五,将冲孔胀形的毛坯放入旋压机进行旋压成形;步骤六,将旋压成形的毛坯进行热处理及后续加工,得到轮毂成品。本发明具有工艺简单、工序少、生产效率高、所需设备少、材料利用率高、成本低、适合大批量生产等优点。



1. 一种铝合金轮毂的锻造成形方法,其特征在于,包括以下步骤:
步骤一,根据铝轮毂零件图计算所需坯料的体积,将铝合金热轧厚板锯切成方片坯料;
步骤二,将坯料放入到加热炉中预热到锻造温度;
步骤三,采用闭式模锻对预热好的坯料进行锻压,使金属充满整个型腔;
步骤四,对锻压毛坯进行冲孔胀形;
步骤五,将冲孔胀形的毛坯放入旋压机进行旋压成形;
步骤六,将旋压成形的毛坯进行热处理及后续加工,得到轮毂成品。
2. 根据权利要求1所述的铝合金轮毂的锻造成形方法,其特征在于,所述步骤一中的铝合金热轧厚板是采用铸锭经过热轧处理制成。
3. 根据权利要求1所述的铝合金轮毂的锻造成形方法,其特征在于,所述步骤一中的铝合金热轧厚板选自6XXX系或7XXX系铝合金。
4. 根据权利要求3所述的铝合金轮毂的锻造成形方法,其特征在于,所述步骤二中,6XXX系铝合金的锻造温度为 $510 \sim 560^{\circ}\text{C}$;7XXX系铝合金的锻造温度为 $420 \sim 470^{\circ}\text{C}$ 。
5. 根据权利要求1所述的铝合金轮毂的锻造成形方法,其特征在于,所述步骤一中的铝合金热轧厚板的厚度为 $70 \sim 200\text{mm}$ 。
6. 根据权利要求1所述的铝合金轮毂的锻造成形方法,其特征在于,所述步骤三中锻压的次数为一次。
7. 根据权利要求1所述的铝合金轮毂的锻造成形方法,其特征在于,所述步骤三中锻压的锻压机压力不小于 60MN 。
8. 根据权利要求1所述的铝合金轮毂的锻造成形方法,其特征在于,所述步骤六中的后续加工包括机加工及抛光、涂装表面处理。

铝合金轮毂的锻造成形方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种轮毂的制备方法,具体涉及一种铝合金轮毂的锻造成形方法。

背景技术

[0002] 世界汽车工业正向着轻量、高速、安全、节能、舒适与环境污染轻的方向发展,因此铝合金零部件在汽车中的用量日益增多。轮毂作为汽车行驶系统中的重要部件之一,也是一种要求较高的保安件,它不仅承载汽车的重量,同时也体现着汽车的外观造型。在过去的10年,全球铝合金汽车轮毂产量的年平均增长率达7.6%。由此可见,随着汽车轻量化的需求日益扩大,铝合金轮毂在现代汽车制造中正逐步取代传统的钢制轮毂而被广泛地推广应用。

[0003] 铝合金轮毂通常采用铸造或压铸成型的方法来生产,常规的铸造成形方法,无论是差压铸造、低压铸造还是重力铸造,都因其合金液充填压型的高速湍流运动,使模具型腔内的气体无法排尽,而导致产品毛坯组织结构不致密,容易产生疏松,夹孔等铸造缺陷,其制造成本高,能源及原材料消耗较大。产品的力学性能及铸件的表面质量也不能尽如人意。

[0004] 常规的锻造铝合金轮毂以圆柱状的铸态铝合金为原材料制备而成。由于铸态铝合金通常会存在组织晶粒粗大以及气孔、缩孔、疏松、微裂纹等铸造缺陷,因而在锻压成形前,通常会进行镦粗工序,使铸态组织转变为纤维状变形组织,消除金属内部存在的微观缺陷,改善金属的塑形和致密性,为后续的锻造成形提供合适的坯料。但其工序复杂、能耗大、锻件成本高。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是提供一种铝合金轮毂的锻造成形方法,它可以获得高强高韧性的铝合金轮毂产品。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明铝合金轮毂的锻造成形方法的技术解决方案为,包括以下步骤:

步骤一,根据铝轮毂零件图计算所需坯料的体积,将铝合金热轧厚板锯切成方片坯料;

铝合金热轧厚板是采用铸锭经过热轧处理制成。

[0007] 铝合金热轧厚板选自6XXX系或7XXX系铝合金。

[0008] 铝合金热轧厚板的厚度为70~200mm。

[0009] 步骤二,将坯料放入到加热炉中预热到锻造温度;

6XXX系铝合金的锻造温度为510~560℃;7XXX系铝合金的锻造温度为420~470℃。

[0010] 步骤三,采用闭式模锻对预热好的坯料进行锻压,使金属充满整个型腔;

锻压的次数为一次。

[0011] 锻压的锻压机压力不小于60MN。

[0012] 步骤四,对锻压毛坯进行冲孔胀形;

步骤五,将冲孔胀形的毛坯放入旋压机进行旋压成形;

步骤六,将旋压成形的毛坯进行热处理及后续加工,得到轮毂成品。

[0013] 后续加工包括机加工及抛光、涂装表面处理。

[0014] 本发明可以达到的技术效果是:

本发明具有工艺简单、工序少、生产效率高、所需设备少、材料利用率高、成本低、适合大批量生产等优点。

附图说明

[0015] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明:

图 1 是本发明的成型过程中铝合金热轧厚板锯切方片的示意图;

图 2 是本发明的成型过程中锻造模具及锻造毛坯的示意图;

图 3 是本发明的成型过程中铝合金锻压毛坯冲孔胀形后的毛坯示意图;

图 4 是本发明的成型过程中铝合金冲孔胀形毛坯旋压后的旋压毛坯示意图;

图 5 是采用本发明所得到的锻旋铝合金轮毂产品的示意图。

具体实施方式

[0016] 本发明铝合金轮毂的锻造成形方法,包括以下步骤:

步骤一,根据铝轮毂零件图计算所需坯料的体积,将铝合金热轧厚板锯切成方片坯料;

所述铝合金热轧厚板是采用铸锭经过热轧处理制成;

所述铝合金热轧厚板选自 6XXX 系或 7XXX 系铝合金;

本发明采用的铝合金热轧厚板是由铸锭经热轧而成。铸锭经热轧后,晶粒被细化延伸,使晶向趋于一致,缩孔和疏松被压实。由于热轧是在再结晶温度以上的加工,在金属发生塑性变形的同时,会发生恢复、再结晶等退火作用。热轧能将铸造状态的粗大晶粒破碎,显微裂纹愈合,减少或消除铸造缺陷,将铸态组织转变为变形组织,改善合金的组织结构。采用铝合金热轧厚板为原材料,可以减少常规锻旋工艺中圆棒锻粗预制坯料的过程,提高生产效率。

[0017] 本发明采用的 6XXX、7XXX 铝合金为热处理型合金,铝合金轮毂锻旋成形后,能够通过热处理来获得高强高韧性的铝合金轮毂产品。

[0018] 所述铝合金热轧厚板的厚度为 70 ~ 200mm;

本发明采用铝合金热轧厚板方片为原材料,相对于常规技术中圆棒切割,然后采用锻粗预制坯料的方式,本发明能够减少常规锻造铝合金轮毂工艺中圆棒锻粗预制坯料的过程,减少了生产工序、降低能耗、提高了生产效率;相对于采用厚板冲裁制备圆片锻造坯料的方式,厚板锯切方片坯料材料利用率高,锯切精细度高,能够有效提高后续产品的成材率及成品率。采用该工艺生产的铝合金汽车轮毂,不仅能达到产品成品率高、力学性能稳定,而且还能够明显减少能源消耗量,提高生产效率。

[0019] 步骤二,将坯料放入到加热炉中预热到锻造温度;

6XXX 系铝合金的锻造温度为 510 ~ 560℃;

7XXX 系铝合金的锻造温度为 420 ~ 470℃;

本发明采用较高的始锻温度,能够提高厚板铝合金方片锻造过程中的流动性,防止方片锻造的锻造毛坯产生叠铝、缺料等缺陷。

[0020] 步骤三,采用闭式模锻对预热好的坯料进行锻压,使金属充满整个型腔;

所述锻压的次数为一次;

本发明采用一次锻造成形,不仅可以提高生产效率,同时也可以使铝合金轮毂获得均匀细小的晶粒。

[0021] 所述锻压的锻压机压力不小于 60MN;

如压力小于 60MN,闭式模锻过程中模具成型型腔难以充满,锻造出来的毛坯容易产生缺料、叠铝等缺陷。

[0022] 本发明以铝合金热轧厚板锯切的方片为原材料,然后将坯料直接预热到锻造温度进行锻压,使铝合金轮毂初步成形。

[0023] 步骤四,对锻压毛坯进行冲孔胀形;

步骤五,将冲孔胀形的毛坯放入旋压机进行旋压成形;

步骤六,将旋压成形的毛坯进行热处理及后续加工,得到轮毂成品。

[0024] 所述后续加工包括机加工及抛光、涂装等表面处理。

[0025] 轮毂热处理完后可以是机加工成品,也可以是机加工后抛光成品,还可以是机加工后涂装处理。

实施例

[0026] 下面给出一个轮毂规格为 22.5×9 的锻旋铝合金轮毂的制造方法实施例:

将厚为 105mm 的 6061 铝合金热轧板锯切寸为 105×408×408 的厚板方片,如图 1 所示;

将厚板方片预热到 520 ~ 540℃;锻压工作前,用 20 分钟时间将模具预热至 450℃,上模和下模分离,在模具工作面上喷洒润滑剂,将经过高温预热的厚板方片放入模具中,用 100MN 锻压机进行挤压,制成锻压毛坯,如图 2 所示;

将锻压毛坯送至冲孔胀形模具中进行冲孔胀形,如图 3 所示;

再将冲孔胀形毛坯送至在轮毂旋压机上进行旋压,制备成轮毂旋压毛坯,如图 4 所示;

再将旋压毛坯进行 T6 热处理,热处理完后对热处理毛坯进行机加工及抛光,即可成为锻旋铝合金轮毂产品,如图 5 所示。

[0027] 本发明中所描述的具体实施例仅是对本发明精神作举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

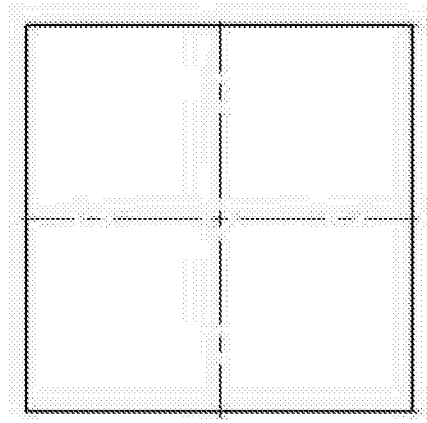


图 1

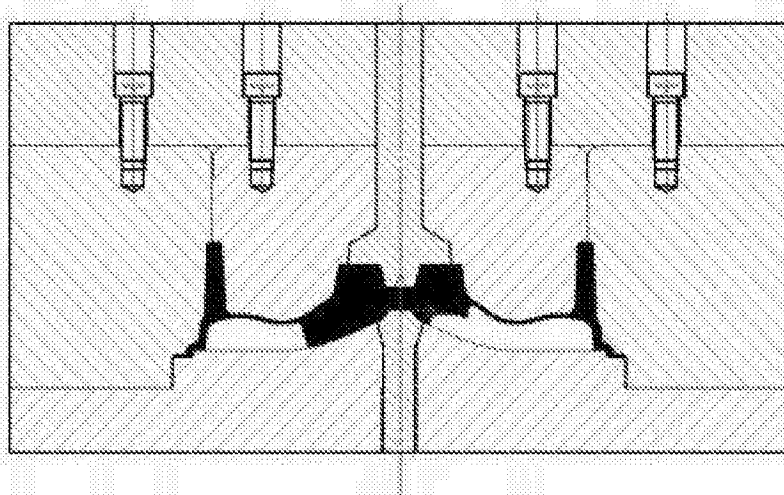


图 2

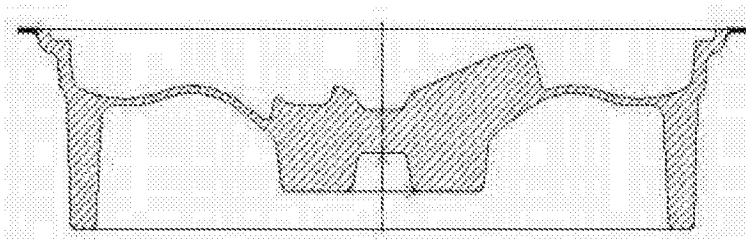


图 3

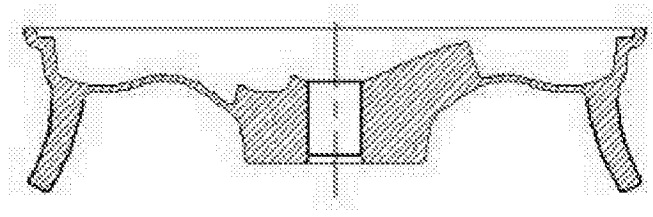


图 4

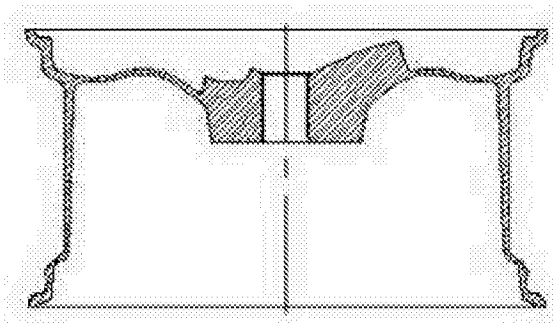


图 5