

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102052459 A

(43) 申请公布日 2011. 05. 11

(21) 申请号 201010618264. 5

(22) 申请日 2010. 12. 31

(71) 申请人 江苏双峰粉末冶金制品有限公司
地址 225500 江苏省泰州市姜堰市经济开发
区富民创业园

(72) 发明人 丁峰 陆秀明 李勇

(74) 专利代理机构 北京轻创知识产权代理有限
公司 11212

代理人 李增发

(51) Int. Cl.

F16H 63/30(2006. 01)

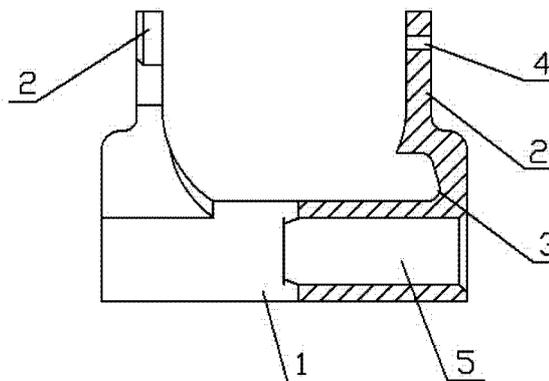
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

粉末冶金分离叉及其制造方法

(57) 摘要

本发明涉及粉末冶金分离叉及其制造方法, 本发明的制造方法应用粉末冶金技术, 在铁基材料中加入 C、Cu、Ni、Mo 合金元素, 制成合金钢质的坯料, 经高温烧结、冷却、精整模挤压, 最后少量切削加工、修整定形。粉末冶金分离叉由分离叉主体和两根分离叉臂构成, 叉臂与主体的连接处相对开有凹槽。本发明相比现有技术: 用料大幅减少, 工时缩短, 无需渗碳淬火就能满足分离叉的强度和耐磨性要求, 克服了现有加工方法因淬火带来的变形、变色等缺点。本发明产品的外观质量、精度进一步提高, 工艺和产品的综合成本降低、生产效率提高。



1. 一种粉末冶金分离叉的制造方法,其特征是所述方法包括以下步骤:
 - (1)将粒度 ≥ 100 目的原料按重量百分比配料,其中, Cu 3-5%、Ni 2-4%、Mo 1.5-3.5%、C 0.8%,以及少量微腊粉和余量的 Fe 粉;
 - (2) 将以上原料放入密封容器内,搅拌混合均匀,形成合金粉;
 - (3) 将合金粉填充到预置模中,用 5-9tf/cm² 的压力压制成合金钢质的坯料;
 - (4) 将压制成形的坯料用 1150-1200℃ 的高温烧结,在还原性气体中保温 1.5-3h,然后通过水套冷却至室温;
 - (5) 把上述已烧结成形的坯料放入精整模内挤压;
 - (6) 对挤压后的坯料进行局部切削、修整成形。
2. 根据权利要求 1 所述的粉末冶金分离叉的制造方法,其特征是:所述步骤(1)的合金粉中,Cu 的含量为 3.5-4.5%、Ni 的含量为 2.5-3.5%、Mo 的含量为 2-3%。
3. 根据权利要求 1 所述的粉末冶金分离叉的制造方法,其特征是:所述步骤(3)的压力为 6-8tf/cm²。
4. 根据权利要求 1 所述的粉末冶金分离叉的制造方法,其特征是:所述步骤(4)的烧结温度为 1150-1180℃,保温时间为 2-2.5h。
5. 一种粉末冶金分离叉,由分离叉主体和两根分离叉臂构成,其特征是:所述两根分离叉臂分别设在分离叉主体的两端,分离叉臂与分离叉主体的连接处开有凹槽。
6. 根据权利要求 5 所述的粉末冶金分离叉,其特征是:所述凹槽分别设在两根分离叉臂的相对面。
7. 根据权利要求 5 所述的粉末冶金分离叉,其特征是:所述分离叉主体和分离叉臂上分别开有直径不等的通孔。
8. 根据权利要求 5 所述的粉末冶金分离叉,其特征是:所述分离叉主体的底面设为平面结构。

粉末冶金分离叉及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车离合器的分离叉及其制造方法,尤其是一种粉末冶金分离叉以及该分离叉的制造方法。

背景技术

[0002] 分离叉是汽车离合器中的一种配合用异形组件。现有汽车离合器的分离叉通常采用 45 钢或采用铸钢制成,加工时需要经过机械切削加工、渗碳淬火等多道工序。以上这两种制造方法均能加工出符合使用要求的分离叉,但是也存在明显的缺点,即工艺复杂,费料、费工时,并且经过多道工序机械切削加工的产品合格率低。分离叉批量制造时,单件用料 1248 克,耗用工时 2h 以上,而加工最后获得的成品净重只有 260 克。

发明内容

[0003] 针对现有汽车离合器分离叉及其制造方法的不足,本发明的目的是提供一种可以节省用料、节省工时,降低成本、提高加工精度的粉末冶金分离叉以及该分离叉的制造方法。

[0004] 本发明的目的是通过采用以下技术方案来实现的:

粉末冶金分离叉的制造方法,该方法包括以下步骤:

(1)将粒度 ≥ 100 目的原料按重量百分比配料,其中, Cu 3-5%、Ni 2-4%、Mo 1.5-3.5%、C 0.8%,以及少量微腊粉和余量的 Fe 粉;

(2)将以上原料放入密封容器内,搅拌混合均匀,形成合金粉;

(3)将合金粉填充到预置模中,用 5-9tf/cm² 的压力压制成合金钢质的坯料;

(4)将压制成形的坯料用 1150-1200℃ 的高温烧结,在还原性气体中保温 1.5-3h,然后通过水套冷却至室温;

(5)把上述已烧结成形的坯料放入精整模内挤压,通过挤压可以保证产品的外形尺寸,提高合金坯料组织致密性,从而提高耐磨性。

[0005] (6)对挤压后的坯料进行局部切削、修整、成形。通过上述工艺方法能够以最经济的方式批量制造分离叉。

[0006] 作为本发明的优选技术方案,所述步骤(1)的合金粉中,Cu 的含量为 3.5-4.5%、Ni 的含量为 2.5-3.5%、Mo 的含量为 2-3%。

[0007] 作为本发明的优选技术方案,所述步骤(3)的压力为 6-8tf/cm²。

[0008] 作为本发明的优选技术方案,所述步骤(4)的烧结温度为 1150-1180℃,保温时间为 2-2.5h。

[0009] 一种粉末冶金分离叉,由分离叉主体和两根分离叉臂构成,所述两根分离叉臂分别设在分离叉主体的两端,分离叉臂与分离叉主体的连接处开有凹槽。

[0010] 作为本发明的优选技术方案,所述凹槽分别设在两根分离叉臂的相对面。

[0011] 作为本发明的优选技术方案,所述分离叉主体和分离叉臂上分别开有直径不等的

通孔。

[0012] 作为本发明的优选技术方案,所述分离叉主体的底面设为平面结构。

[0013] 本发明与现有技术相比,有益效果如下:

1. 净重 260g 的分离叉,用料仅 310g;
2. 加工分离叉需用工时 10min;
3. 在相同情况下,无需渗碳淬火就能满足分离叉强度和耐磨性要求,克服了现有加工方法因淬火带来的变形、变色的缺点。

[0014] 4. 提高了产品外观质量、尺寸精度以及位置精度。

[0015] 5. 本发明工艺和产品综合成本低、生产效率高。

附图说明

[0016] 下面结合附图与具体实施例对本发明作进一步说明:

图 1 是本发明的结构示意图;

图 2 是本发明的剖视结构示意图。

具体实施方式

[0017] 粉末冶金分离叉的制造方法,将粒度 ≥ 100 目的原料按重量份配比,其中,3-5% 的 Cu、2-4% 的 Ni、1.5-3.5% 的 Mo、0.8% 的 C、少量的微腊粉,其余为 Fe 粉,置入密封容器内,搅拌混合均匀成合金粉。合金粉中 Cu 的最佳含量为 3.5-4.5%、Ni 的最佳含量为 2.5-3.5%、Mo 的最佳含量为 2-3%。将合金粉填充到预置模中,用 5-9tf/cm² 的压力压制合金钢质的坯料,压力最佳为 6-8tf/cm²。压制成形的坯料用 1150-1200℃ 的高温烧结,并在还原性气体中保温 1.5-3h,烧结温度以 1150-1180℃ 为最佳,保温时间以 2-2.5h 为最佳,通过水套冷却至室温。把已烧结成形的坯料置入精整模内挤压,通过挤压可以保证产品的外形尺寸,而且可以提高合金坯料组织致密性,从而提高耐磨性。最后对合金坯料进行局部少量切削、修整成形。通过上述工艺方法能够以最经济的方式批量制造出分离叉。

[0018] 下面是制造分离叉的实施例,通过实施例可以了解不同配比及不同工艺条件对分离叉性能的影响。

[0019] 实施例 1

在 1 份 Fe 粉中加入重量配比 0.8% C、少量的微腊粉,搅拌均匀,配制成刚性的金属粉填充到预置模中,在 5-9tf/cm² 压力下压制合金的坯料,坯料用高温烧结,温度为 1150-1200℃,并在还原性气体中保温 1.5-3h;在水套冷却至室温;把已成形的坯料置入精整模具中进一步挤压,最后局部少量切削修整定形。该实施例制造的碳钢材质分离叉易于加工,但是仍需要采用渗碳淬火来提高分离叉的耐磨性。

[0020] 实施例 2

将粒度 ≥ 100 目的合金粉末填充到预制模中,经密封搅拌均匀,各成分按重量配比为 3.5% 的 Cu、2.5% 的 Ni、2% 的 Mo、0.8% 的 C、少量的微腊粉,其余为 Fe 粉。在 7tf/cm² 压力下压制合金钢质的坯料;坯料用 1180 \pm 2℃ 的高温烧结,并在还原性气体中保温 2.5h;通过水套冷却至室温;把已成形的坯料置入精整模中进一步挤压;最后局部少量切削、修整定形。

[0021] 本实施例与实施例 1 相比,可以节省大量的原材料、节省加工工时,提高产品的加工精度,提高产品的抗拉强度和耐磨性。

[0022] 实施例 3

将粒度 ≥ 100 目的合金粉末填充到预制模中,各成分按重量配比为 :4.5% 的 Cu、3% 的 Ni、3% 的 Mo、0.8% 的 C、少量的微腊粉,其余为 Fe 粉 ;在 8tf/cm² 压力下压制合金钢质的坯料 ;坯料用 1180 \pm 2 $^{\circ}$ C 的高温烧结,并在还原性气体中保温 2.5h ;通过水套冷却至室温 ;把已成形的坯料置入精整模中进一步挤压 ;最后局部少量切削、修整定形。

[0023] 本实施例与实施例 1 相比,可以节省大量的原材料,节省加工工时,节省产品成本,提高产品的抗拉强度和耐磨性的同时,冲击韧性指标也有所提高。

[0024] 如图 1 和图 2 所示,一种粉末冶金分离叉,由分离叉主体 1 和两根分离叉臂 2 构成,所述两根分离叉臂 2 分别设在分离叉主体 1 的两端,分离叉臂 2 与分离叉主体 1 的连接处开有凹槽 3,该凹槽 3 分别设在两根分离叉臂 2 的相对面。所述分离叉主体 1 和分离叉臂 2 上分别开有直径不等的通孔 4 和 5 ;分离叉主体 1 的底面 6 设为平面结构。

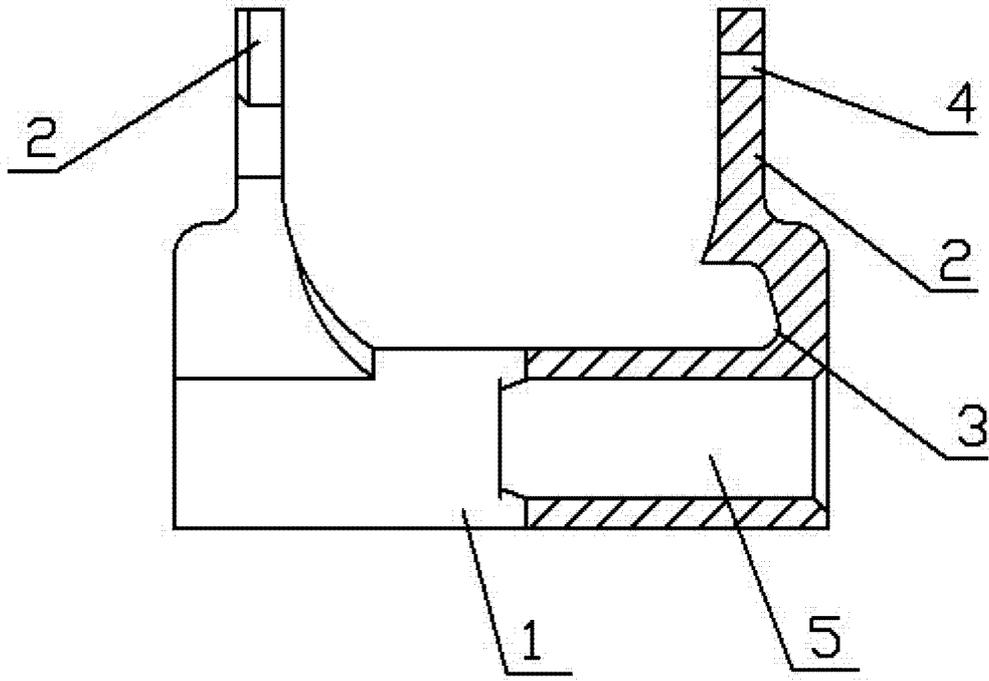


图 1

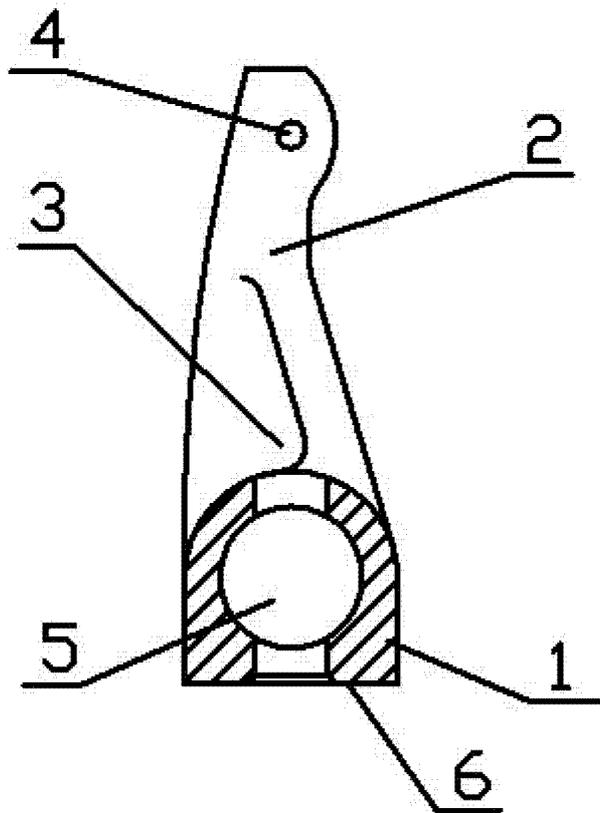


图 2