



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103537669 A

(43) 申请公布日 2014. 01. 29

(21) 申请号 201310472068. 5

(22) 申请日 2013. 10. 11

(71) 申请人 芜湖市鸿坤汽车零部件有限公司

地址 241000 安徽省芜湖市三山区三山街办  
事处三山村

(72) 发明人 黄浩

(74) 专利代理机构 安徽合肥华信知识产权代理  
有限公司 34112

代理人 余成俊

(51) Int. Cl.

*B22F 1/00* (2006. 01)

*B22F 3/16* (2006. 01)

*B22F 5/00* (2006. 01)

*C22C 38/58* (2006. 01)

权利要求书1页 说明书2页

(54) 发明名称

一种粉末冶金汽车助力泵定子及其制备方法

(57) 摘要

本发明公开了一种粉末冶金汽车助力泵定子,其特征在于,由下列重量份的原料制成:钼粉 12-13、铜粉 1-2、石墨粉 1-2、硬脂酸锌 2-3、二硫化钼 1-2、Zn3. 1-3. 4、铁粉 81-82、Mn6. 6-7. 2、Ni7. 4-7. 8、Cr4. 2-4. 3、助剂 2-3;本发明原料中增加石墨,增加了助力泵定子的耐磨性与润滑性,且组织致密,微观结构良好,孔隙很少,结构刚度、硬度、耐疲劳性能、抗拉强度性能优良;而且解决了汽车助力泵定子形状复杂的问题。

1. 一种粉末冶金汽车助力泵定子,其特征在于,由下列重量份的原料制成:钼粉 12-13、铜粉 1-2、石墨粉 1-2、硬脂酸锌 2-3、二硫化钼 1-2、Zn 3.1-3.4、铁粉 81-82、Mn 6.6-7.2、Ni 7.4-7.8、Cr 4.2-4.3、助剂 2-3;

所述的助剂由下列重量份的原料制成:铁粉 30-34、竹炭 3-5、柠檬酸 2-3、纳米二氧化钛 1-2、硅烷偶联剂 KH550 1-2、四氧化三铁 3-4、磷酸二氢钾 1-2、硬酯酸锌 2-3、N220 炭黑 1-2、甲基三甲氧基硅烷 1-2;制备方法是将铁粉、竹炭、四氧化三铁、磷酸二氢钾、N220 炭黑混合,研磨成 200-300 目粉末,然后加入甲基三甲氧基硅烷混合均匀,在 10-15Mpa 下压制成坯料,然后,送入 920-950℃ 下煅烧 3-4 小时,冷却后,粉碎成 300-400 目粉末,与其它剩余成分混合,加热至 60-70℃,在 1200-1500 转 / 分下搅拌 1-2 小时,即得。

2. 根据权利要求 1 所述粉末冶金汽车助力泵定子,其特征在于,由以下具体步骤制成:

(1) 将钼粉、铜粉、Zn、Mn、Ni、Cr、铁粉混合,加入适量水中,送入球磨机中球磨,得到 250-400 目粉末,然后,喷雾干燥、烘干,在 12-15Mpa 压力下压制成块状,然后在氮气保护气氛下 600-750℃ 进行烧结 8-10 小时,将烧结后的物料粉碎后过 200-400 目筛;

(2) 将其它剩余成分混合均匀;

(3) 将步骤(1)、(2)物料在 62-66℃ 下混合搅拌均匀 70-90 分钟后,装入模具,压制成坯;

(4) 将压坯放在烧结炉中,以 8-12℃ / 分钟速率升温至 450-550℃ 条件下烧结 1-2 小时,再以 6-8℃ / 分钟速率升温至 800-850℃ 条件下烧结 1.5-2 小时;然后以 5-7℃ / 分钟速率升温至 1050-1150℃ 条件下烧结 2-3 小时;空气中冷却至室温即可。

## 一种粉末冶金汽车助力泵定子及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及粉末冶金领域,特别是一种粉末冶金汽车助力泵定子及其制备方法。

### 背景技术

[0002] 粉末冶金是制取金属粉末或用金属粉末(或金属粉末与非金属粉末的混合物)作为原料,经过成形和烧结,制取金属材料、复合材料以及各种类型制品的工业技术。目前,粉末冶金技术已被广泛应用于交通、机械、电子、航空航天、兵器、生物、新能源、信息和核工业等领域,成为新材料科学中最具发展活力的分支之一。粉末冶金技术具备显著节能、省材、性能优异、产品精度高且稳定性好等一系列优点,非常适合于大批量生产。另外,部分用传统铸造方法和机械加工方法无法制备的材料和复杂零件也可用粉末冶金技术制造,因而备受工业界的重视。粉末冶金结构件制品材料成分不受熔炼限制,既可以加入合金成分,也可以加入其它结构组分,并且在相当大的范围内根据要求进行调整,进而在力学性能上能达到与钢件匹配的效果。

[0003] 粉末冶金机械化程度高,既能减少人员,又能提高效率,进而节约成本。粉末冶金技术能取代传统的制造工艺,为广大传统企业节约成本。所以研究各种机械零部件的粉末冶金的配方,适应不同的需要,具有重要的意义。

[0004] 汽车转向助力泵是汽车转向的重要组成部分。其中定子又是助力泵的关键零件,直接影响到助力泵的流量、压力、噪音、使用寿命。目前,转向助力泵的定子一般采用高合金钢生产。因为助力泵定子的形状复杂,其加工困难、复杂,成本高。有采用粉末冶金工艺生产,但因为密度低(小于 6.8)、硬度低(小于 HRC30)和强度、耐磨性等达不到要求而中止。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种粉末冶金汽车助力泵定子及其制备方法。

[0006] 为了实现本发明的目的,本发明通过以下方案实施:

一种粉末冶金汽车助力泵定子,由下列重量份的原料制成:钼粉 12-13、铜粉 1-2、石墨粉 1-2、硬脂酸锌 2-3、二硫化钼 1-2、Zn 3.1-3.4、铁粉 81-82、Mn 6.6-7.2、Ni 7.4-7.8、Cr 4.2-4.3、助剂 2-3;

所述的助剂由下列重量份的原料制成:铁粉 30-34、竹炭 3-5、柠檬酸 2-3、纳米二氧化钛 1-2、硅烷偶联剂 KH550 1-2、四氧化三铁 3-4、磷酸二氢钾 1-2、硬脂酸锌 2-3、N220 炭黑 1-2、甲基三甲氧基硅烷 1-2;制备方法是将铁粉、竹炭、四氧化三铁、磷酸二氢钾、N220 炭黑混合,研磨成 200-300 目粉末,然后加入甲基三甲氧基硅烷混合均匀,在 10-15Mpa 下压制成药料,然后,送入 920-950℃ 下煅烧 3-4 小时,冷却后,粉碎成 300-400 目粉末,与其它剩余成分混合,加热至 60-70℃,在 1200-1500 转/分下搅拌 1-2 小时,即得。

[0007] 本发明所述粉末冶金汽车助力泵定子,由以下具体步骤制成:

(1) 将钼粉、铜粉、Zn、Mn、Ni、Cr、铁粉混合,加入适量水中,送入球磨机中球磨,得到 250-400 目粉末,然后,喷雾干燥、烘干,在 12-15Mpa 压力下压制成药料,然后在氮气保护气

氛下 600-750℃进行烧结 8-10 小时,将烧结后的物料粉碎后过 200-400 目筛;

(2) 将其它剩余成分混合均匀;

(3) 将步骤(1)、(2) 物料在 62-66℃下混合搅拌均匀 70-90 分钟后,装入模具,压制成型;

(4) 将压坯放在烧结炉中,以 8-12℃ / 分钟速率升温至 450-550℃条件下烧结 1-2 小时,再以 6-8℃ / 分钟速率升温至 800-850℃条件下烧结 1.5-2 小时;然后以 5-7℃ / 分钟速率升温至 1050-1150℃条件下烧结 2-3 小时;空气中冷却至室温即可。

[0008] 本发明原料中增加石墨,增加了助力泵定子的耐磨性与润滑性,且组织致密,微观结构良好,孔隙很少,结构刚度、硬度、耐疲劳性能、抗拉强度性能优良;而且解决了汽车助力泵定子形状复杂的问题。

### 具体实施方案

[0009] 下面通过具体实例对本发明进行详细说明。

[0010] 一种粉末冶金汽车助力泵定子,由下列重量份(公斤)的原料制成:钼粉 12、铜粉 1、石墨粉 1、硬脂酸锌 2、二硫化钼 1、Zn 3.1、铁粉 81、Mn 6.6、Ni 7.4、Cr 4.2、助剂 2;

所述的助剂由下列重量份(公斤)的原料制成:铁粉 30、竹炭 3、柠檬酸 2、纳米二氧化钛 1、硅烷偶联剂 KH550 1、四氧化三铁 3、磷酸二氢钾 1、硬脂酸锌 2、N220 炭黑 1、甲基三甲氧基硅烷 1;制备方法是将铁粉、竹炭、四氧化三铁、磷酸二氢钾、N220 炭黑混合,研磨成 200-300 目粉末,然后加入甲基三甲氧基硅烷混合均匀,在 10-15Mpa 下压制成型料,然后,送入 920-950℃下煅烧 3-4 小时,冷却后,粉碎成 300-400 目粉末,与其它剩余成分混合,加热至 60-70℃,在 1200-1500 转 / 分下搅拌 1-2 小时,即得。

[0011] 本发明所述粉末冶金汽车助力泵定子,由以下具体步骤制成:

(1) 将钼粉、铜粉、Zn、Mn、Ni、Cr、铁粉混合,加入适量水中,送入球磨机中球磨,得到 250-400 目粉末,然后,喷雾干燥、烘干,在 12-15Mpa 压力下压制成型块,然后在氮气保护气氛下 600-750℃进行烧结 8-10 小时,将烧结后的物料粉碎后过 200-400 目筛;

(2) 将其它剩余成分混合均匀;

(3) 将步骤(1)、(2) 物料在 62-66℃下混合搅拌均匀 70-90 分钟后,装入模具,压制成型;

(4) 将压坯放在烧结炉中,以 8-12℃ / 分钟速率升温至 450-550℃条件下烧结 1-2 小时,再以 6-8℃ / 分钟速率升温至 800-850℃条件下烧结 1.5-2 小时;然后以 5-7℃ / 分钟速率升温至 1050-1150℃条件下烧结 2-3 小时;空气中冷却至室温即可。

[0012] 经过检测,本发明的硬度:HRC69;抗拉强度:1045MPa。