



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102925738 B

(45) 授权公告日 2015. 01. 07

(21) 申请号 201210439786. 8

(22) 申请日 2012. 11. 07

(73) 专利权人 福达合金材料股份有限公司

地址 325011 浙江省温州市温州经济技术开发区滨海园区滨海四道 518 号

(72) 发明人 柏小平 万岱 颜小芳 翁桅 林万焕

(74) 专利代理机构 温州瓯越专利代理有限公司 33211

代理人 陈加利

(51) Int. Cl.

C22C 5/06 (2006. 01)

C22C 32/00 (2006. 01)

C22C 1/05 (2006. 01)

C22C 1/10 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101202169 A, 2008. 06. 18,

CN 101202170 A, 2008. 06. 18,

CN 102312119 A, 2012. 01. 11, 全文.

JP 昭 59-67343 A, 1984. 04. 17, 全文.

CN 102268583 A, 2011. 12. 07, 全文.

JP 平 2-159327 A, 1990. 06. 19, 全文.

张燕等. AgSnO<sub>2</sub> 触头材料及其添加剂的研究与发展. 《材料导报》. 2005, 第 19 卷 (第 5 期), 第 34-37 页.

颜小芳等. 氧压对粉末预氧化法 AgSnO<sub>2</sub> 电触头材料性能的影响. 《电工材料》. 2010, (第 2 期), 全文.

黄光临等. 不同制备工艺对 AgSnO<sub>2</sub> 线材产品性能的影响. 《电工材料》. 2005, (第 3 期), 全文.

审查员 龚道良

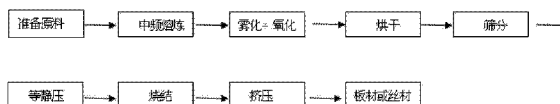
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种银氧化锡材料的制备方法

(57) 摘要

本发明提供了一种银氧化锡材料的制备方法,包括以下步骤:(1)准备原料;所述原料为基料,或者为基料与添加物的混合物;(2)将所述原料进行中频熔炼,水雾化的同时进行氧化处理,得到合金粉;(3)将所述合金粉烘干筛分,经等静压后形成等静压锭坯;(4)将所述等静压锭坯在氢气加热炉中烧结,对烧结锭坯进行热挤压,挤压出银氧化锡材料的板材或线材。本发明所述的银氧化锡材料的制备方法中的氧化在雾化工序同时完成,粉体氧化充分,组织均匀,提高了材料的加工性能;使得材料体系的氧化物含量可以提高到 20%,满足了大电流电器的使用要求;该材料制备的方法,整个过程环保无污染,工艺流程容易控制,生产周期短,可实现稳定大批量生产。



1. 一种银氧化锡材料的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1) 准备原料;所述原料为基料,或者为基料与添加物的混合物;所述基料包括锡和银,其中锡在基料中的重量百分比为 2-15%,余量为银;所述添加物为 In、La、Bi、Zn 和 Ni 中的 1~4 种,其中 In 在原料中的重量百分比小于等于 8.0%, La 在原料中的重量百分比小于等于 0.6%, Bi 在原料中的重量百分比小于等于 3.0%, Zn 在原料中的重量百分比小于等于 1.0%, Ni 在原料中的重量百分比小于等于 0.4%;

(2) 将所述原料进行中频熔炼,水雾化的同时进行氧化处理,得到合金粉;步骤(2)中所述中频熔炼的温度为 1200-1350℃,水雾化的水压为 200-1000Mpa,氧化处理的氧气流量为 2-8 L/min

(3) 将所述合金粉烘干筛分,经等静压后形成等静压锭坯;

(4) 将所述等静压锭坯在氢气加热炉中烧结,对烧结锭坯进行热挤压,挤压出银氧化锡材料的板材或线材。

2. 根据权利要求 1 所述的银氧化锡材料的制备方法,其特征在于,步骤(3)中所述等静压的成型压力为 50-400Mpa。

3. 根据权利要求 1 所述的银氧化锡材料的制备方法,其特征在于,步骤(4)中等静压锭坯的烧结温度为 600-900℃,时间为 2-16 小时,挤压温度为 600-920℃。

## 一种银氧化锡材料的制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于金属基复合材料制造领域,具体涉及一种银氧化锡材料的制备方法。

### 背景技术

[0002] 目前,公知的银氧化锡材料的制备方法主要有以下几种:

[0003] 1、通过将银块和锡块、铟块中频熔炼铸锭,表面处理,热挤压、拉丝、丝材氧化、切断、压锭、挤压、拉丝至成品。

[0004] 2、通过银块和锡块中频熔炼,水雾化、粉体氧化、等静压、烧结、挤压、轧制或拉丝,制成银氧化锡材料。

[0005] 3、通过银粉和氧化锡粉混合,等静压、烧结、挤压、轧制或拉丝,制成银氧化锡材料。

[0006] 4、通过反应合成法以银氧化物为反应剂,经混合、压制成型、反应烧结、复压复烧、挤压、拉拔或轧制工艺制成银氧化锡材料。

[0007] 5、通过化学包覆工艺使银包覆在氧化锡表面,形成银氧化锡复合粉末,再经等静压、烧结、挤压、拉拔或轧制工艺制成银氧化锡材料。

[0008] 从这些公知的银氧化锡材料的制备技术中可知,银氧化锡的氧化过程是一个非常关键的过程,其影响材料的机械物理性能和电器性能。但是,采用现有的制备方法制备的银氧化锡材料中的氧化物含量一般都不够高,而且银氧化锡的组织不够均匀。

### 发明内容

[0009] 本发明的目的在于提供一种与新型的银氧化锡材料的制备方法,采用该制备方法制备的银氧化锡材料组织均匀、氧化物含量高、机械物理性能稳定,能够满足高要求继电器的使用。

[0010] 本发明是通过如下技术方案实现的:

[0011] 一种银氧化锡材料的制备方法,包括以下步骤:

[0012] (1) 准备原料;所述原料为基料,或者为基料与添加物的混合物;所述基料包括锡和银,其中锡在基料中的重量百分比为 2-15%,余量为银;所述添加物为 In、La、Bi、Zn 和 Ni 中的 1~4 种,其中 In 在原料中的重量百分比小于等于 8.0%,La 在原料中的重量百分比小于等于 0.6%,Bi 在原料中的重量百分比小于等于 3.0%,Zn 在原料中的重量百分比小于等于 1.0%,Ni 在原料中的重量百分比小于等于 0.4%;

[0013] (2) 将所述原料进行中频熔炼,水雾化的同时进行氧化处理,得到合金粉;

[0014] (3) 将所述合金粉烘干筛分,经等静压后形成等静压锭坯;

[0015] (4) 将所述等静压锭坯在氢气加热炉中烧结,对烧结锭坯进行热挤压,挤压出银氧化锡材料的板材或线材。

[0016] 本发明的进一步设置在于,步骤(2)中所述中频熔炼的温度为 1200-1350℃,水雾化的水压为 200-1000Mpa,氧化处理的氧气流量为 2-8L/min。

[0017] 本发明的进一步设置在于,步骤(3)中所述等静压的成型压力为 50-400Mpa。

[0018] 本发明的进一步设置在于,步骤(4)中等静压锭坯的烧结温度为 600-900℃,时间为 2-16 小时,挤压温度为 600-920℃。

[0019] 本发明所述的银氧化锡材料的制备方法具有如下有益效果:

[0020] 1、合金粉的氧化在雾化工序同时完成,粉体氧化充分,组织均匀,提高了材料的加工性能;

[0021] 2、合金粉的氧化在雾化工序同时完成,使的材料体系的氧化物含量可以提高到 20%,满足了大电流电器的使用要求;

[0022] 3、材料体系设计中,引进了稀土元素与一种或多种元素的结合,提高了材料的加工性能和电器性能;

[0023] 4、合金粉的氧化在雾化工序完成,利用金属液自身的热量完成氧化,降低了材料制造过程中的能耗;

[0024] 5、该材料制备的方法,整个过程环保无污染,工艺流程容易控制,生产周期短,可实现稳定大批量生产。

#### 附图说明

[0025] 图 1 为本发明所述银氧化锡材料的制备方法的工艺流程图。

#### 具体实施方式

[0026] 下面结合附图和具体实施方式对本发明做进一步详细的说明。

[0027] 实施例一:按 8% 的锡(重量百分比)、4% 的铟(重量百分比)、0.3% 的镧(重量百分比)、余量为银,组成原料,经过中频熔炼,在 1250℃,雾化水压 400MPa,氧气流量 6L/min 进行雾化、氧化,分体烘干安筛分后,在 180MPa 的等静压压力下压成锭坯,850℃温度下烧结 3 小时,然后在 750℃的温度条件下挤压成板材,板材进行表面处理复银后,轧制、冲制成型,加工成片状触点。

[0028] 实施例二:按 10% 的锡(重量百分比)、2% 的铟(重量百分比)、0.3% 的镧(重量百分比)、1.0% 的铋,余量为银,组成原料,经过中频熔炼,在 1250℃,雾化水压 350MPa,氧气流量 4L/min 进行雾化、氧化,分体烘干安筛分后,在 220MPa 的等静压压力下压成锭坯,850℃温度下烧结 9 小时,然后在 800℃的温度条件下挤压成丝材,丝材经拉拔、退火,加工成成品丝材。

[0029] 实施例三:按 12% 的锡(重量百分比)、5% 的铟(重量百分比)、0.6% 的镧(重量百分比)、1.5% 的铋,余量为银,组成原料,经过中频熔炼,在 1250℃,雾化水压 900MPa,氧气流量 7L/min 进行雾化、氧化,分体烘干安筛分后,在 220MPa 的等静压压力下压成锭坯,900℃温度下烧结 12 小时,然后在 880℃的温度条件下挤压成丝材,丝材经拉拔、退火,加工成成品丝材。

[0030] 实施例四:按 9% 的锡(重量百分比)、1% 的铟(重量百分比)、2% 的锌(重量百分比)、0.4% 的镍,余量为银,组成原料,经过中频熔炼,在 1250℃,雾化水压 750MPa,氧气流量 4L/min 进行雾化、氧化,分体烘干安筛分后,在 220MPa 的等静压压力下压成锭坯,800℃温度下烧结 10 小时,然后在 830℃的温度条件下挤压成成板材,板材进行表面处理复银后,轧制、

冲制成型,加工成片状触点。

[0031] 实施例五:按 10% 的锡(重量百分比)、2% 的锌(重量百分比)、0.6% 的镧(重量百分比)、1.5% 的镍,余量为银,组成原料,经过中频熔炼,在 1250℃,雾化水压 550MPa,氧气流量 6L/min 进行雾化、氧化,分体烘干安筛分后,在 320MPa 的等静压压力下压成锭坯,870℃ 温度下烧结 4 小时,然后在 780℃ 的温度条件下挤压成丝材,丝材经拉拔、退火,加工成成品丝材。

[0032] 实施例六:按 2% 的锡(重量百分比)、8% 的铟(重量百分比)、3.0% 的铋(重量百分比)、1.0% 的锌(重量百分比) 余量为银,组成原料,经过中频熔炼,在 1350℃,雾化水压 1000MPa,氧气流量 8L/min 进行雾化、氧化,分体烘干安筛分后,在 400MPa 的等静压压力下压成锭坯,900℃ 温度下烧结 16 小时,然后在 920℃ 的温度条件下挤压成板材,板材进行表面处理复银后,轧制、冲制成型,加工成片状触点。

[0033] 实施例七:按 15% 的锡(重量百分比),余量为银,组成原料,经过中频熔炼,在 1200℃,雾化水压 200MPa,氧气流量 2L/min 进行雾化、氧化,分体烘干安筛分后,在 50MPa 的等静压压力下压成锭坯,600℃ 温度下烧结 2 小时,然后在 600℃ 的温度条件下挤压成板材,板材进行表面处理复银后,轧制、冲制成型,加工成片状触点。

[0034] 以上所述为本发明的较佳实施例,凡依本发明申请专利范围所作的等同变化,皆应属本发明的保护范围。

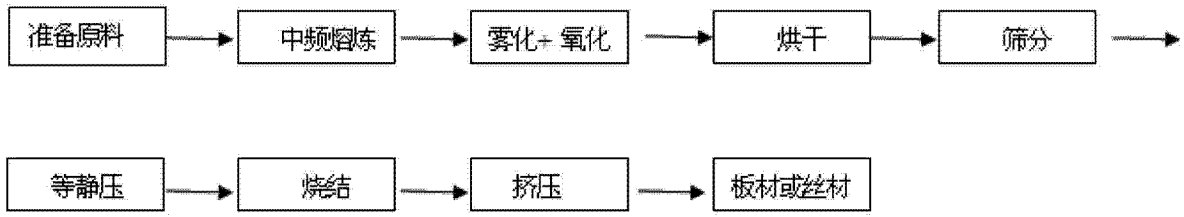


图 1