



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116411202 A

(43) 申请公布日 2023. 07. 11

(21) 申请号 202111634902.7

C22F 1/08 (2006.01)

(22) 申请日 2021.12.29

(71) 申请人 无锡市蓝格林金属材料科技有限公司

地址 214400 江苏省无锡市江阴市澄江中路159号A座907

(72) 发明人 高柏清 翟晓东 吴军 谭佃龙
蔡磊 朱胜利 朱建国 鲍炳辉
马玉英 吴雨峰

(74) 专利代理机构 无锡盛阳专利商标事务所
(普通合伙) 32227
专利代理师 郭金玉 张宁

(51) Int. Cl.

C22C 9/02 (2006.01)

C22C 1/03 (2006.01)

权利要求书1页 说明书3页

(54) 发明名称

一种铜锡合金线材及其制备方法

(57) 摘要

本发明提供了一种铜锡合金线材及其制备方法,其能解决现有锡合金线材存在夹杂、缩孔、疏松等宏观缺陷等问题,影响其规模化应用的技术问题。一种铜锡合金线材,其特征在于,由按质量百分数计的以下成分构成:锡3~10%,锌0.5~1%,镧0.0025~0.05%,硼0.01~0.2%,锆0.01~0.2%,余量为铜,镧、硼、锆的比值为1:4:4。发明的铜锡合金线材,通过添加稀土元素镧,对合金组织进行净化,气体含量低、夹杂物少,并辅以硼、锆,组织成分均匀,晶粒度小,无Cu、Sn富集等宏观、微观缺陷,能够作为优良的电磁屏蔽材料应用于多种领域。

1. 一种铜锡合金线材, 其特征在于, 由按质量百分数计的以下成分构成: 锡3~10%, 锌0.5~1%, 镧0.0025~0.05%, 硼0.01~0.2%, 锆0.01~0.2%, 余量为铜, 镧、硼、锆的比值为1:4:4。

2. 如权利要求1所述的铜锡合金线材的制备方法, 其特征在于, 包括以下步骤:

(1) 配料: 按照配比选择并称取原料;

(2) 电弧熔炼: 将原来置入电弧熔炼炉中, 控制电弧枪熔化金属原材料, 通过电磁搅拌使熔体成分均匀, 水冷得到锡铜中间合金锭;

(3) 热锻: 将锡铜中间合金锭在800℃保温1小时, 然后用空气锤热锻至圆杆状的铜锡合金杆;

(5) 去应力退火: 将热锻得到的铜锡合金杆在600℃保温4~5h;

(6) 初次拉拔成型: 将退火后的铜锡合金杆在拉拔机上进行初次拉拔获得铜锡合金丝;

(7) 中间退火: 将初次拉拔成型的铜锡合金丝在400~500℃保温2h;

(8) 再次拉拔成型: 将中间退火后铜锡合金丝在拉丝机上进行再次拉拔至预定尺寸。

3. 根据权利要求2所述的铜锡合金线材的制备方法, 其特征在于, 步骤(1)中, 原料包括: 锡3%, 锌0.75%, 镧0.0025%, 硼0.01%, 锆0.01%, 余量为铜。

4. 根据权利要求2所述的铜锡合金线材的制备方法, 其特征在于, 原料包括铜镧、铜硼和铜锆中间合金以及纯度 $\geq 99.990\%$ 的单质锡块、单质锌块和单质铜块。

一种铜锡合金线材及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于金属冶炼和加工技术领域,具体涉及一种铜锡合金线材及其制备方法。

背景技术

[0002] 随着现代电子信息的快速发展,越来越多的电子、电气设备被投入使用,与此同时,这些设备所产生的不同频率和能量的电磁波正以一种新的污染源充斥着人们的生活,电磁波引起的电磁辐射危害主要包括对人体健康的负面影响、对自然环境的影响以及对电子设备的干扰三大方面。

[0003] 与铜铁材料相似,铜锡材料也兼具有高导电率和高磁导率,可以同时抑制或削弱电场和磁场,控制电磁波从一个区域向另一个区域的辐射传播。因此,铜锡合金材料也能够作为电磁屏蔽功能材料,但铜锡合金线材在制备时存在夹杂、缩孔、疏松等宏观缺陷等问题,影响其规模化应用。

发明内容

[0004] 本发明提供了一种铜锡合金线材及其制备方法,其能解决现有锡合金线材存在夹杂、缩孔、疏松等宏观缺陷等问题,影响其规模化应用的技术问题。

[0005] 其技术方案是这样的,一种铜锡合金线材,其特征在于,由按质量百分数计的以下成分构成:锡3~10%,锌0.5~1%,镧0.0025~0.05%,硼0.01~0.2%,锆0.01~0.2%,余量为铜,镧、硼、锆的比值为1:4:4。

[0006] 上述铜锡合金线材的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1)配料:按照配比选择并称取原料;

(2)电弧熔炼:将原来置入电弧熔炼炉中,控制电弧枪熔化金属原材料,通过电磁搅拌使熔体成分均匀,水冷得到锡铜中间合金锭;

(3)热锻:将锡铜中间合金锭在800℃保温1小时,然后用空气锤热锻至圆杆状的铜锡合金杆;

(5)去应力退火:将热锻得到的铜锡合金杆在600℃保温4~5h;

(6)初次拉拔成型:将退火后的铜锡合金杆在拉拔机上进行初次拉拔获得铜锡合金丝;

(7)中间退火:将初次拉拔成型的铜锡合金丝在400~500℃保温2h;

(8)再次拉拔成型:将中间退火后铜锡合金丝在拉丝机上进行再次拉拔至预定尺寸。

[0007] 进一步的,步骤(1)中,原料包括:锡3%,锌0.75%,镧0.0025%,硼0.01%,锆0.01%,余量为铜。

[0008] 进一步的,原料包括铜镧、铜硼和铜锆中间合金以及纯度 $\geq 99.990\%$ 的单质锡块、单质锌块和单质铜块(电解铜)。

[0009] 本发明的铜锡合金线材,通过添加稀土元素镧,对合金组织进行净化,气体含量低、夹杂物少,并辅以硼、锆,组织成分均匀,晶粒度小,无Cu、Sn富集等宏观、微观缺陷,能够作为优良的电磁屏蔽材料应用于多种领域。

具体实施方式

[0010] 实施例1

一种铜锡合金线材,由按质量百分数计的以下成分构成:锡3%,锌0.75%,镧0.0025%,硼0.01%,锆0.01%,余量为铜。

[0011] 上述铜锡合金线材的制备方法,包括以下步骤:

(1)配料:按照上述配比选择并称取原料,原料包括铜镧、铜硼和铜锆中间合金以及纯度 $\geq 99.990\%$ 的单质锡块、单质锌块和单质铜块(电解铜);

(2)电弧熔炼:将原来置入电弧熔炼炉中,控制电弧枪熔化金属原材料,通过电磁搅拌使熔体成分均匀,水冷得到锡铜中间合金锭;

(3)热锻:将锡铜中间合金锭在800℃保温1小时,然后用空气锤热锻至圆杆状的铜锡合金杆;

(5)去应力退火:将热锻得到的铜锡合金杆在600℃保温4h;

(6)初次拉拔成型:将退火后的铜锡合金杆在拉拔机上进行初次拉拔获得铜锡合金丝;

(7)中间退火:将初次拉拔成型的铜锡合金丝在500℃保温2h;

(8)再次拉拔成型:将中间退火后铜锡合金丝在拉丝机上进行再次拉拔至预定尺寸。

[0012] 实施例2

一种铜锡合金线材,由按质量百分数计的以下成分构成:锡10%,锌0.5%,镧0.025%,硼0.1%,锆0.1%,余量为铜。

[0013] 上述铜锡合金线材的制备方法,包括以下步骤:

(1)配料:按照上述配比选择并称取原料,原料包括铜镧、铜硼和铜锆中间合金以及纯度 $\geq 99.990\%$ 的单质锡块、单质锌块和单质铜块(电解铜);

(2)电弧熔炼:将原来置入电弧熔炼炉中,控制电弧枪熔化金属原材料,通过电磁搅拌使熔体成分均匀,水冷得到锡铜中间合金锭;

(3)热锻:将锡铜中间合金锭在800℃保温1小时,然后用空气锤热锻至圆杆状的铜锡合金杆;

(5)去应力退火:将热锻得到的铜锡合金杆在600℃保温5h;

(6)初次拉拔成型:将退火后的铜锡合金杆在拉拔机上进行初次拉拔获得铜锡合金丝;

(7)中间退火:将初次拉拔成型的铜锡合金丝在400℃保温2h;

(8)再次拉拔成型:将中间退火后铜锡合金丝在拉丝机上进行再次拉拔至预定尺寸。

[0014] 实施例3

一种铜锡合金线材,由按质量百分数计的以下成分构成:锡6.5%,锌1%,镧0.05%,

硼0.2%, 铅0.2%, 余量为铜。

[0015] 实施例3的铜锡合金线材的制备方法与实施例2的制备方法相同。