



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103056552 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 08

(21) 申请号 201310016148. X

(22) 申请日 2013. 01. 16

(73) 专利权人 苏州金仓合金新材料有限公司

地址 215412 江苏省苏州市太仓市陆渡镇郑
和中路 88 号

CN 102787256 A, 2012. 11. 21,

CN 101696478 A, 2010. 04. 21,

US 2007029290 A1, 2007. 02. 08,

CN 100577832 C, 2010. 01. 06,

审查员 马永福

(72) 发明人 孙飞

(74) 专利代理机构 北京连和连知识产权代理有
限公司 11278

代理人 王淑丽

(51) Int. Cl.

B23K 35/30(2006. 01)

B23K 35/40(2006. 01)

(56) 对比文件

US 5004581 A, 1991. 04. 02,

US 5004581 A, 1991. 04. 02,

CN 102828063 A, 2012. 12. 19,

CN 102828063 A, 2012. 12. 19,

CN 1701125 A, 2005. 11. 23,

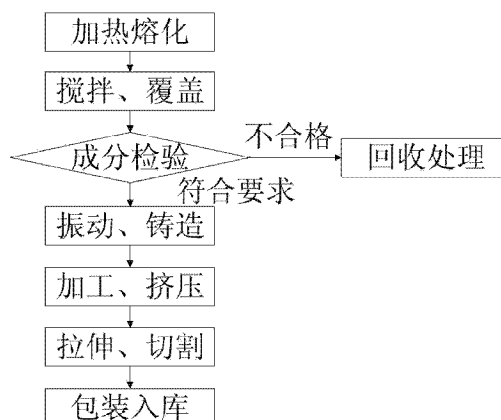
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种用于焊接的无铅铜合金新材料及其制备方法

(57) 摘要

本发明公开了一种用于焊接的无铅铜合金新材料及其制备方法,该用于焊接的无铅铜合金新材料的各成分质量百分比为:锡 13-15%;锰 0.5-1.5%;锌 16-18%;余量为铜。本发明的无铅铜合金新材料在保证原有传统焊接材料性能的同时,将铅元素取代,满足了 ROHS 要求;添加锰元素,可以达到阻止锌氧化的目的,在大大降低材料成本的同时还提高了焊接载体的稳定性,延长焊接载体的使用寿命。



1. 一种用于焊接的无铅铜合金新材料,其特征在于,其质量百分比组成为:锡 13%;锰 1.5%;锌 16%;余量为铜。

2. 一种用于焊接的无铅铜合金新材料,其特征在于,其质量百分比组成为:锡 15%;锰 0.5%;锌 18%;余量为铜。

3. 一种用于焊接的无铅铜合金新材料,其特征在于,其质量百分比组成为:锡 14%;锰 1%;锌 17%;余量为铜。

4. 一种如权利要求 1-3 中的任一项所述的用于焊接的无铅铜合金新材料的制备方法,包括下列步骤:

1) 按照配比将锡、锌、锰、铜置于工频电炉内,加热至 1150-1200℃,完全熔化后保温至 1100℃;

2) 用石墨棒将完全熔化的其充分搅拌后,覆盖高纯度鳞片状石墨粉以防止其氧化,厚度为 25-30cm;

3) 保温 40-45 分钟后,用德国产斯派克直读光谱仪对从工频电炉内取出的样品进行三次成分检验,以确定其合金成分在规定范围之内;

4) 进一步保温 30-35 分钟后,重新升温至 1350℃,并开启工频电炉的振动装置,振动频率为 1 次/秒,采用水平连铸方法铸造成直径为 45mm、长度为 700mm 的实心合金棒材;

5) 用光锭机对毛坯棒进行表面加工,加工为表面光洁、直径为 40mm、长度为 700mm 的棒材,采用 1200 吨单动挤压机挤压,合金锭加热温度为 100-150℃,挤压温度为 200℃,挤压速度 $V = 10\text{mm/s}$,挤压后合金棒的直径为 31mm、长度为 1150mm,然后用高精度钨钢薄皮模将合金棒剥皮一次至 21mm;

6) 用制头机将合金棒的一端制成长度为 100mm、直径为 25mm 的拉拔段,用成品模将合金棒多次拉伸为直径为 7mm,公差为 $\pm 0.05\text{mm}$ 的焊丝坯棒,之后将焊丝坯棒切割成长度为 500mm、公差为 $\pm 0.5\text{mm}$ 的规格;

7) 包装并入库。

一种用于焊接的无铅铜合金新材料及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及焊接材料的制造技术领域,尤其涉及一种用于焊接的无铅铜合金新材料及其制备方法。

背景技术

[0002] 市场上现有的焊接材料一般为两种:一种为锡银铜合金,另一种为锡铅铜合金。随着《关于限制在电子电器设备中使用某些有害成分的指令》(Restriction of Hazardous Substances, ROHS) 在电子工业中的禁铅指令的政策实施,含铅的锡焊材料已经不能满足高标准的环保要求。而锡银铜合金的应用难点不仅仅是要求焊炉温度比原来铅合金高 30 度,并且其成本也比锡铅铜合金高 25%,更重要的是此温度的提高会大大降低暴露元器件的稳定性。因此,锡锌合金被进一步研究。但是,锌的氧化阻止了锡锌合金的应用。

发明内容

[0003] 本发明的目的是针对上述现有技术的不足,提供一种用于焊接的无铅铜合金新材料及其制备方法。该无铅铜合金新材料能起到阻止锌氧化的目的,而且在大大降低了材料成本的同时还提高了焊接载体的稳定性,延长焊接载体的使用寿命。

[0004] 为实现上述目的,本发明所采取的技术方案如下。

[0005] 一种用于焊接的无铅铜合金新材料,其质量百分比组成为:锡 13-15%;锰 0.5-1.5%;锌 16-18%;余量为铜。

[0006] 优选的,本发明提供的用于焊接的无铅铜合金新材料,其质量百分比组成为:锡 13%;锰 1.5%;锌 16%;余量为铜。

[0007] 优选的,本发明提供的用于焊接的无铅铜合金新材料,其质量百分比组成为:锡 15%;锰 0.5%;锌 18%;余量为铜。

[0008] 优选的,本发明提供的用于焊接的无铅铜合金新材料,其质量百分比组成为:锡 14%;锰 1%;锌 17%;余量为铜。

[0009] 本发明进一步提供了一种制备用于焊接的无铅铜合金新材料的方法,包括下列步骤:

[0010] 1) 按照配比将锡、锌、锰、铜置于工频电炉内,加热至 1150-1200 度,完全熔化后保温至 1100 度。

[0011] 2) 用石墨棒将完全熔化的其充分搅拌后,覆盖高纯度鳞片状石墨粉以防止其氧化,厚度为 25-30cm。

[0012] 3) 保温 40-45 分钟后,用德国产斯派克直读光谱仪对从工频电炉内取出的样品进行三次成分检验,以确定其合金成分在规定范围之内。

[0013] 4) 进一步保温 30-35 分钟后,重新升温至 1350 度,并开启工频电炉的振动装置,振动频率为 1 次/秒;采用水平连铸方法铸造成直径为 45mm、长度为 700mm 的实心合金棒材。

[0014] 5) 用光锭机对毛坯棒进行表面加工,加工为表面光洁、直径为 40mm、长度为 700mm

的棒材；采用 1200 吨单动挤压机挤压，合金锭加热温度为 100–150 度，挤压温度为 200 度，挤压速度 $V=10\text{mm/s}$ ；挤压后合金棒的直径为 31mm、长度为 1150mm，然后用高精度钨钢薄皮模将合金棒剥皮一次至 21mm。

[0015] 6) 用制头机将合金棒的一端制成长度为 100mm、直径为 25mm 的拉拔段；用成品模将合金棒多次拉伸为直径为 7mm，公差为 $\pm 0.05\text{mm}$ 的焊丝坯棒，之后将焊丝坯棒切割成长度为 500mm、公差为 $\pm 0.5\text{mm}$ 的规格。

[0016] 7) 包装并入库。

[0017] 本发明的有益效果是：

[0018] 此项发明在保证原有传统焊接材料性能的同时，将铅元素取代，满足了 ROHS 要求。在本发明的用于焊接的无铅铜合金新材料中添加锰元素，可以达到阻止锌氧化的目的，在大大降低材料成本的同时还提高了焊接载体的稳定性，延长焊接载体的使用寿命。

附图说明

[0019] 图 1 为本发明的用于焊接的无铅铜合金新材料的制备方法的流程图。

具体实施方式

[0020] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，下面结合附图及实施例对本发明作进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0021] (1) 实施例 1

[0022] 一种用于焊接的无铅铜合金新材料，其质量百分比组成为：锡 13%；锰 1.5%；锌 16%；余量为铜。

[0023] 实施例 1 的用于焊接的无铅铜合金新材料的制备方法，如图 1 所示，包括如下步骤：

[0024] 1) 按照配比将锡、锌、锰、铜置于工频电炉内，加热至 1150–1200 度，完全熔化后保温至 1100 度。

[0025] 2) 用石墨棒将完全熔化的其充分搅拌后，覆盖高纯度鳞片状石墨粉以防止其氧化，厚度为 25–30cm。

[0026] 3) 保温 40–45 分钟后，用德国产斯派克直读光谱仪对从工频电炉内取出的样品进行三次成分检验，以确定其合金成分在规定范围之内。

[0027] 4) 进一步保温 30–35 分钟后，重新升温至 1350 度，并开启工频电炉的振动装置，振动频率为 1 次 / 秒；采用水平连铸方法铸造成直径为 45mm、长度为 700mm 的实心合金棒材。

[0028] 5) 用光锭机对毛坯棒进行表面加工，加工为表面光洁、直径为 40mm、长度为 700mm 的棒材；采用 1200 吨单动挤压机挤压，合金锭加热温度为 100–150 度，挤压温度为 200 度，挤压速度 $V=10\text{mm/s}$ ；挤压后合金棒的直径为 31mm、长度为 1150mm，然后用高精度钨钢薄皮模将合金棒剥皮一次至 21mm。

[0029] 6) 用制头机将合金棒的一端制成长度为 100mm、直径为 25mm 的拉拔段；用成品模将合金棒多次拉伸为直径为 7mm，公差为 $\pm 0.05\text{mm}$ 的焊丝坯棒，之后将焊丝坯棒切割成长度为 500mm、公差为 $\pm 0.5\text{mm}$ 的规格。

[0030] 7) 包装并入库。

[0031] (2) 实施例 2

[0032] 一种用于焊接的无铅铜合金新材料,其质量百分比组成为:锡 15%;锰 0.5%;锌 18%;余量为铜。

[0033] 实施例 2 的用于焊接的无铅铜合金新材料通过与实施例 1 相同的方法得到。

[0034] (3) 实施例 3

[0035] 一种用于焊接的无铅铜合金新材料,其质量百分比组成为:锡 14%;锰 1%;锌 17%;余量为铜。

[0036] 实施例 3 的用于焊接的无铅铜合金新材料通过与实施例 1 相同的方法得到。

[0037] 本发明提供的用于焊接的无铅铜合金新材料以及传统焊接材料的性能如表 1 所示。

[0038] 表 1 用于焊接的无铅铜合金新材料与传统焊接材料的性能对比

[0039]		焊接载体使用寿命对比 (小时/h)	焊接温度 (°C)	锰元素阻止锌氧化比率 (%)
	实施例 1	6500	180	90
	实施例 2	6000	185	92
	实施例 3	6100	182	90
	比较例	4500	210	/

[0040] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并非用来限定本发明的实施范围;如果不脱离本发明的精神和范围,对本发明进行修改或者等同替换,均应涵盖在本发明权利要求的保护范围当中。

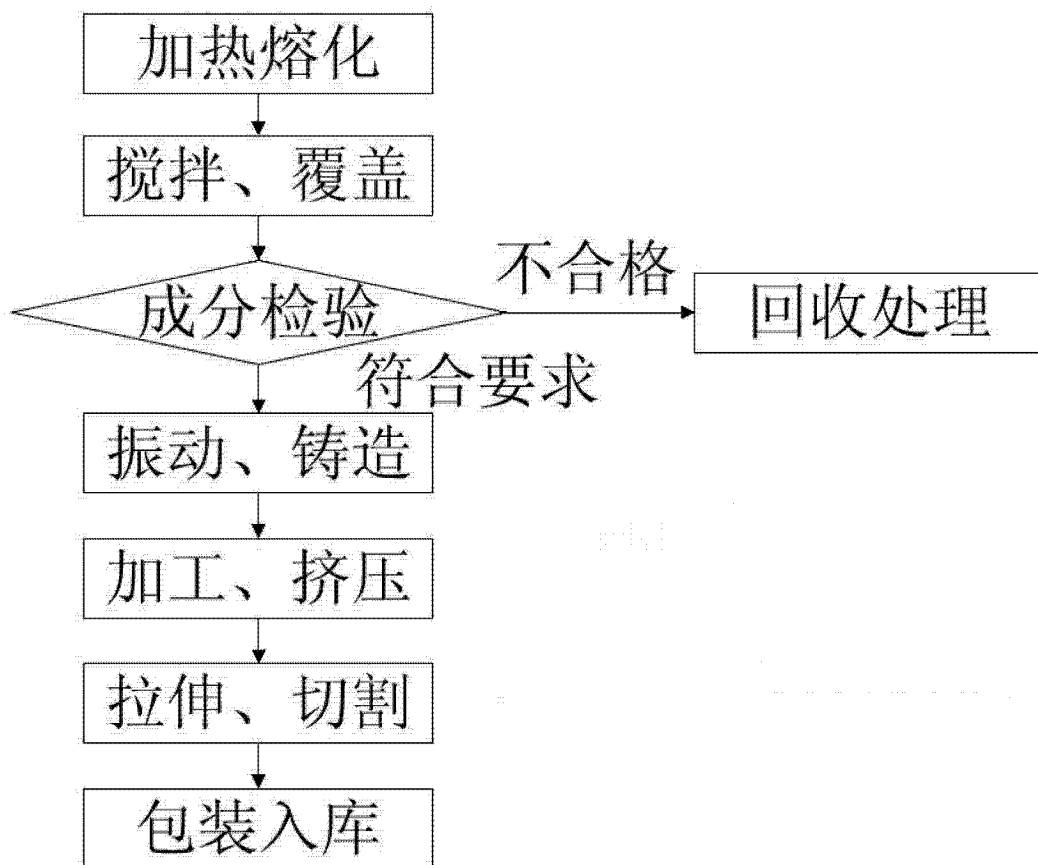


图 1