(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109628792 A
(43)申请公布日 2019.04.16

(21)申请号 201910133116.5

(22)申请日 2019.02.22

(71)申请人 宁波兴业盛泰集团有限公司
地址 315336 浙江省宁波市宁波杭州湾新区金溪路68号

(72)发明人 苑和锋

(74)专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务所(普通合伙) 11350
代理人 汤东凤

(51)Int.Cl.
C22C 9/04(2006.01)
C22C 1/02(2006.01)
C22F 1/08(2006.01)

权利要求书1页 说明书2页

(54)发明名称

一种软态耐高温防发黄锌白铜及其生产工艺

(57)摘要

本发明公开了一种软态耐高温防发黄锌白铜合金及制备方法,该合金化学成分包括以下重量百分比的元素:锌5-22%,锰7-15%,铝0.5-4%,微量元素0.3%以下,该微量元素为钛、硅、铬中的至少一种,余量为铜和杂质。本发明通过对以上成分合金进行成分、工艺优化,生产出高温下防发黄的锌白铜铜带,广泛应用于电子器件的电磁屏蔽外壳,如晶体振荡管外壳、高级电子元器件的弹簧等。

CN 109628792 A

1.一种软态耐高温防发黄锌白铜,该合金化学成分包括以下重量百分比的元素:锌 5-22%,锰 7-15%,铝 0.5-4%,微量元素 0.3%以下,该微量元素为钛、硅、铬中的至少一种,余量为铜和杂质。

2.根据权利要求1所述的软态耐高温防发黄锌白铜,其特征在于:锌的含量为5-22%,锰的含量为7-15%,铝的含量为0.5-4%,微量元素的含量为0.3%以下,微量元素中0.01wt%≤Ti+Si+Cr≤0.03wt%。

3.根据权利要求1或2所述的软态耐高温防发黄锌白铜,其特征在于:其在室温下呈现为单一的α相状态。

4.根据权利要求1-3任意一项所述的软态耐高温防发黄锌白铜,其特征在于:为确保色调呈白色,所述铝含量要小于4%,所述锰的含量为7%-15%。

5.一种用于生产如权利要求1所述软态耐高温防发黄锌白铜的工艺,包括以下工艺流程:配料→熔化→浇模→加热模具→挤压制片→制品均匀化退火→冷加工→带油退火→研磨抛光→高温发黄测试→色度检测→应力开裂测试。

一种软态耐高温防发黄锌白铜及其生产工艺

技术领域

[0001] 本发明主要为一种新型锌白铜，涉及到该锌白铜的化学成分和生产技术，特别是涉及一种软态耐高温防发黄锌白铜工艺，该合金广泛应用于电子器件的电磁屏蔽外壳，如晶体振荡管外壳、高级电子元器件的弹簧。

背景技术

[0002] 传统的铜合金，为保证其外观呈美观的银白色色调，需要在合金组分中加入镍，虽然镍具有较好的防腐蚀性能，但由于它和皮肤接触会产生过敏问题，使含镍的合金无法应用到一些家用产品的领域。

[0003] 不含或降低镍含量，普通的铜锌合金又会呈现出发黄现象，无法获得银白色外观。本发明，通过向锌白铜中加入7-15%的锰，0.5-4%的铝，以及0.3%以下的其他微量元素。

发明内容

[0004] 锌元素用于通过固溶固定效果改善合金的机械性能，并进一步降低合金的成本。如果Zn含量小于5％，则成本降低效果和机械性能强化效果变得不充分。但锌含量高于22％时，耐应力开裂性能恶化，并且使得晶体结构变成α+β相，从而使冷加工性能无法得到保证。锌含量优选的范围是9-20％。上述的α+β相黄铜又称为两相黄铜，在它的合金组织中除了具有塑性良好的α相外，还出现了由电子化合物CuZn为基的β固溶体。β相在高温下具有很高的塑性，而低温下的β相(有序固溶体)性质硬脆。(α+β)黄铜应在热态下进行锻造，在常温下因性能硬脆，不能进行压力加工，故其冷加工性能较差。

[0005] 锰元素可以通过固化固溶体的效果和进一步降低合金成本来改善合金的机械性能。此外，锰还可以提高合金的抗应力开裂性能和防止铜合金发黄，故可以在本实施例中添加特定量的Mn作为Ni的部分替代物。此外，添加适量的锰还可以降低合金的熔点，从而改善铜合金的铸造性能并可以减少锌从熔融金属中的蒸发。如果锰含量少于7％，则铜合金的色调会变黄。但锰含量如果超过15％，则晶体结构变为α+β相，不能确保充分的冷加工性能。所以锰含量的优选范围是8-15％。

[0006] 铝可以在合金表面上形成稳定的氧化膜(三氧化二铝)来改善合金的抗应力开裂性能。此外，它通过固溶强化效果改善了合金的机械性能，并且还降低了合金的成本。铝含量的下限为0.5％。如果含量太小，则抗应力开裂性和强度变得不足。但是当Al含量大于4％时，合金的晶体结构变为α+β相，无法确保足够的冷加工性。故铝含量优选为2％或更少。

[0007] 微量元素(Si，Ti和Cr组中的至少一种元素)具有在熔体表面熔化时形成层的作用，并且用于防止Mn的氧化和Zn的蒸发。此外，合金表面上的稳定氧化物层提供了防止退火中的Mn消除和提高抗应力开裂性能的效果，并且可以防止由于Mn的氧化导致的随时间推移的颜色变化。微量元素含量的下限为：大于0.005％。但是，如果量太小，则不能充分体现出上述效果。因此，微量元素的含量优选为0.02％或更多。但是当微量元素的含量大于0.3％时，会与组合物中的其他元素形成金属间化合物，降低冷加工性，故微量元素的含量优选为

0.02-0.3%。

[0008] 针对现有技术存在的不足，本发明旨在提供一种兼具强度高、加工性好，还具有较好耐腐蚀性，可应用于家用产品领域的银白色软态锌白铜，该合金通过特有的生产工艺，可达到耐高温防发黄效果。

[0009] 为实现上述目的，本发明提供了如下的技术方案：

一种用于生产如权利要求1所述软态耐高温防发黄锌白铜的工艺，包括有如下步骤：

1)配料。棒状的纯Cu(99.9%)，纯Zn(99.9-99.99%)，纯Mn(99.9%)，纯Al(99.99%)，纯Ti，纯Si和纯Cr；

2)熔化。将上述材料投入加热炉中进行高频熔化，持续4分钟形成坯料，熔化过程中采用氩气进行保护，避免氧化。

[0010] 3)浇模。将坯料倒入铜制模具中。

[0011] 4)加热模具。将铜制模具放入加热炉中加热。

[0012] 5)挤压制片。在600-800℃下由模具对坯料进行挤压，挤出片状合金。

[0013] 6)制品均匀化退火。取出片剂进行800℃×1h的均匀化退火，该过程中用保护性气体进行保护，防止合金氧化。

[0014] 7)冷加工。将片剂常温下加工至要求厚度尺寸。

[0015] 8)带油退火。将冷加工至要求尺寸的片剂进行带油退火，减少制品表面脱锌，退火过程中采用体积浓度75%氢气和25%氮气进行防氧化保护。

[0016] 9)研磨抛光。在退火后的片剂上涂抹金刚石研磨膏，随后用碳化硅抛光纸对其进行镜面抛光；该抛光过程所用碳化硅抛光纸的目数为2000目-2500目，介质采用去离子水，采用日本进口磨料刷将金刚石研磨膏涂抹均匀，磨料刷转速800-900转/分钟，镜面抛光过程在80℃的恒定温度下在大气中试验，空气湿度需保持在90%的相对湿度。

[0017] 10)发黄试验。在箱式炉中进行270℃×4min试验。

[0018] 11)色度检测。用彩色色差计来检测片剂的白度。

[0019] 12)应力开裂测试。通过冷压缩试验检测片剂表面的耐应力开裂性，将片剂挤压至80%体积，使用12.5%氨水溶液涂抹在片剂表面，用于测试片剂表面裂缝的存在。