



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102717203 B

(45) 授权公告日 2015. 07. 22

(21) 申请号 201210229494. 1

(22) 申请日 2012. 07. 04

(73) 专利权人 深圳市亿钺达工业有限公司

地址 518000 广东省深圳市宝安区宝城 76  
区前进二路 38 号

(72) 发明人 徐金华 吴秋霞 马鑫 吴建新

(74) 专利代理机构 深圳市科吉华烽知识产权事  
务所(普通合伙) 44248

代理人 胡吉科 孙伟

(51) Int. Cl.

B23K 35/26(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101569965 A, 2009. 11. 04,

CN 101569965 A, 2009. 11. 04,

DE 2448738 A1, 1976. 04. 15,

CN 101007373 A, 2007. 08. 01,

CN 101209516 B, 2010. 10. 13,

TW 201042052 A, 2010. 12. 01,

审查员 高晓丽

权利要求书1页 说明书2页

(54) 发明名称

具有高延展性的低银无铅锡膏焊料

(57) 摘要

一种具有高延展性的低银无铅锡膏焊料主要成分中包括锡、银、铜、钎、钽以及钎,其中银占 0. 3%,铜占 0. 7%,钎占 1 ~ 5%,钽占 2 ~ 5%,钎占 2 ~ 5%。本发明采用添加稀土金属的方法,明显改善龟裂的现象,提高了产品的稳定性,同时,焊料的防腐蚀和耐高温性能明显提高。

1. 一种具有高延展性的低银无铅锡膏焊料, 该焊料主要成分中包括锡、0.3% 的银和 0.7% 的铜, 其特征在于: 该焊料主要成分中还包括有 2 ~ 4% 的钎、2 ~ 3% 的钽以及 3 ~ 4% 的钨, 余量为锡。

## 具有高延展性的低银无铅锡膏焊料

### 技术领域

[0001] 本发明涉及焊接材料,特别涉及用于线路板焊接的低银无铅锡膏焊料。

### 背景技术

[0002] 电路板焊接时采用的低银无铅锡膏焊料是以锡、银和铜为主要成分,这种焊料具有一定的延展性,但是延展性还不够,特别是高温情况下,焊料的稳定性比较差,强度也严重不足,很容易造成脱焊以及开裂的现象。

### 发明内容

[0003] 本发明提供一种添加稀土金属的高温焊料,解决现有技术中高温状态下焊料不稳定的技术问题。

[0004] 本发明为解决上述技术问题而提供的这种高温焊料的主要成分中包括锡、0.3%的银和0.7%的铜,该焊料主要成分中还包括有铈。铈元素具有晶粒细化作用以及提高重结晶温度的特性,可以提高焊料的延展性,从而可以提高焊料的耐高温性能。

[0005] 本发明的进一步改进在于:该焊料主要成分中还进一步包括有钽。钽元素具有高熔点、高强度以及抗腐蚀的特性,提高焊接的牢固性、耐高温性能以及抗腐蚀性能。

[0006] 本发明的进一步改进在于:该焊料主要成分中还进一步包括有钇,利用钇高温作用下对焊料起到强化作用,进一步提供焊料的强度。

[0007] 本发明添加铈、钽和钇,利用铈元素的晶粒细化作用以及钽和钇元素的高熔点、高强度和抗腐蚀的特性,提高焊料的延展性,同时,提高焊接的牢固性、耐高温性能以及抗腐蚀性能。

[0008] 本发明采用添加稀土金属的方法,明显改善了龟裂的现象,提高了产品的稳定性,同时,焊料的防腐蚀和耐高温性能明显提高。

### 具体实施方式

[0009] 下面详细描述本发明的具体实施例。

[0010] 这种具有高延展性的低银无铅锡膏焊料,该焊料主要成分中包括锡、0.3%的银和0.7%的铜,该焊料主要成分中还包括有铈、钽和钇。发明人从事多年的焊料研究,在多年的生产实践中发现,在电路板焊接过程中,低银无铅锡膏焊料在高温状态下,焊料不是很温度,强度也严重不足,焊料会出现开焊和龟裂现象,虽然这种龟裂非常细小,但是,对于产品质量产生了非常大的影响,发明人进行统计发现,开焊和龟裂造成的质量问题约占焊接质量问题的60%左右,因此,提高焊料的延展性能成为解决问题的关键。本发明人从添加稀土金属入手,进行了多年的试验,下面是发明人经过多年试验总结的龟裂情况统计表:

[0011]

元素 \ 配比	配比 1	配比 2	配比 3	配比 4	配比 5	配比 6	配比 7	配比 8	配比 9	配比 10
锡	余量	余量	余量	余量	余量	余量	余量	余量	余量	余量
银	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
铜	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
钨	0.5	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	5.0	6.0	10.0	10.0
钼	0.5	1.0	2.0	2.5	3.0	4.0	5.0	5.0	6.0	10.0
钒	0.5	1.0	2.0	2.5	3.0	4.0	5.0	5.0	6.0	10.0
龟裂情况	强度有所增加, 龟裂现象无明显改善	强度有所增加, 龟裂现象轻微改善	强度明显增加, 龟裂现象轻微改善	强度明显增加, 龟裂现象较好改善	强度明显增加, 龟裂现象较好改善	强度明显增加, 龟裂现象轻微改善	强度明显增加, 龟裂现象轻微改善	强度明显增加, 龟裂现象轻微改善	强度明显增加, 龟裂现象无明显改善	强度明显增加, 龟裂现象无明显改善

[0012] 从上面的列表中可以看出,银占 0.3%,铜占 0.7%,钨占 1 ~ 5%,钼占 2 ~ 5%,钒占 2 ~ 5%。在此配比下,强度增强,龟裂现象都有所改善,但是,随着配比的增加和减少,龟裂现象改善的效果有所不同,其中优选方案中银占 0.3%,铜占 0.7%,钨占 2 ~ 4%,钼占 2 ~ 3%,钒占 3 ~ 4% 的配比范围中,强度明显增加,而龟裂改善也比较明显,用普通放大镜就可以观察到龟裂明显减少,从金相分析的结果,也证实了这一点。

[0013] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本发明的保护范围。