



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111009357 B

(45) 授权公告日 2021.04.27

(21) 申请号 202010044634.2

H01B 13/30 (2006.01)

(22) 申请日 2020.01.16

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 111009357 A

CN 106128581 A, 2016.11.16

CN 102082001 A, 2011.06.01

CN 208589282 U, 2019.03.08

(43) 申请公布日 2020.04.14

CN 108496228 A, 2018.09.04

(73) 专利权人 广东田津电子技术有限公司  
地址 523000 广东省东莞市寮步镇向西村  
旭升路1号

CN 107570549 A, 2018.01.12

CN 108193241 A, 2018.06.22

CN 110070960 A, 2019.07.30

(72) 发明人 吴伟彬 曾维胜 李凡福

CN 109686503 A, 2019.04.26

CN 107254694 A, 2017.10.17

(74) 专利代理机构 东莞领航汇专利代理事务所  
(普通合伙) 44645

CN 102194552 A, 2011.09.21

CN 1722314 A, 2006.01.18

代理人 高辉

JP 2014032907 A, 2014.02.20

JP 2007287417 A, 2007.11.01

(51) Int. Cl.

H01B 13/00 (2006.01)

H01B 13/06 (2006.01)

H01B 13/22 (2006.01)

审查员 刘欢

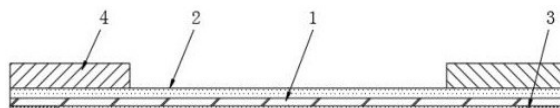
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种抗氧化防锡须的FFC线材制作工艺

(57) 摘要

本发明公开了一种抗氧化防锡须的FFC线材制作工艺,包括步骤一:将纯铜浸泡在拉丝液中,随后将纯铜通过若干个拉丝眼模进行拉丝,随后对拉丝后的纯铜进行热处理和退火,随后将纯铜丝进行收卷;步骤二:将成卷的纯铜丝根据需求制成不同规格的半成品FFC线材,将FFC线材在100℃~160℃的温度下烘焙1.5h~2.5h,步骤三:将半成品FFC线材进行干燥处理,随后在半成品FFC线材的表面进行OSP工艺处理;本发明涉及FFC线材制作工艺技术领域。该抗氧化防锡须的FFC线材制作工艺中主要的制作工艺均处于高温环境,可以有效抑制锡须的长度,并且长锡须的比例很小,同时锡须的长度是可控的,可以有效抑制在50 μm以下,可以有效防止电子短路。



1. 一种抗氧化防锡须的FFC线材制作工艺,其特征在于:包括以下步骤:

步骤一:将纯铜浸泡在拉丝液中,随后将纯铜通过若干个拉丝眼模进行拉丝,随后对拉丝后的纯铜进行热处理和退火,随后将纯铜丝进行收卷;

步骤二:将成卷的纯铜丝根据需求制成不同规格的半成品FFC线材,将FFC线材在100℃~160℃的温度下烘焙1.5h~2.5h,随后使用草酸溶剂冷却冲刷,并且将草酸溶剂进行收集;

步骤三:将半成品FFC线材进行干燥处理,随后在半成品FFC线材的表面进行OSP工艺处理;

步骤四:将半成品FFC线材的一端进行镀镍处理,随后使用步骤二中收集的草酸溶剂作为洗涤液进行逆流洗涤,随后在冲洗后的部位进行电镀雾锡处理;

步骤五:重复步骤四的加工方法,将半成品FFC线材的另一端进行镀镍和电镀雾锡处理,随后将电镀完成的半成品FFC线材放置在存储箱中保养20h~24h;

步骤六:将保养后的半成品FFC线材进行加热,随后将绝缘胶均匀涂抹到FFC线材的外侧,随后对半成品FFC线材进行冷却凝固;

步骤七:将绝缘橡胶套包裹住半成品FFC线材,随后对半成品FFC线材和绝缘橡胶套进行加热,并且在绝缘橡胶套的外侧对半成品FFC线材进行加压,最后将溢出的绝缘胶进行去除;

步骤八:在半成品FFC线材两端的外表面通过绝缘胶粘附补强板得到成品FFC线材。

2. 根据权利要求1所述的一种抗氧化防锡须的FFC线材制作工艺,其特征在于:所述步骤二中的草酸溶剂在回收后需要进行过滤和提纯处理。

3. 根据权利要求1所述的一种抗氧化防锡须的FFC线材制作工艺,其特征在于:所述步骤三中干燥处理的方式为使用90℃~100℃的热风进行鼓吹,并且热风在鼓吹前需要经过过滤处理。

4. 根据权利要求1所述的一种抗氧化防锡须的FFC线材制作工艺,其特征在于:所述步骤五中存储箱在使用时,其内部的温度为90℃~110℃。

5. 根据权利要求1所述的一种抗氧化防锡须的FFC线材制作工艺,其特征在于:所述绝缘橡胶套为三元乙丙橡胶、硅橡胶、天然橡胶和甲基乙基硅橡胶中的一种或者多种混合物。

6. 根据权利要求1所述的一种抗氧化防锡须的FFC线材制作工艺,其特征在于:所述步骤七中溢出的绝缘胶采用人工擦拭丙酮的方法进行去除。

7. 根据权利要求1所述的一种抗氧化防锡须的FFC线材制作工艺,其特征在于:所述补强板为饱和聚酯树脂、环氧树脂、丙烯酸树脂和不饱和聚酯树脂的混合物产品。

8. 根据权利要求1所述的一种抗氧化防锡须的FFC线材制作工艺,其特征在于:所述步骤四中的逆流洗涤为三级逆流洗涤,同时电镀雾锡处理之前半成品FFC需要进行干燥处理,并且半成品FFC在电镀雾锡时需要同时进行旋转。

## 一种抗氧化防锡须的FFC线材制作工艺

### 技术领域

[0001] 本发明涉及FFC线材制作工艺技术领域,具体为一种抗氧化防锡须的FFC线材制作工艺。

### 背景技术

[0002] FFC线材,即柔性扁平电缆,它是一种用PET绝缘材料和极薄的镀锡扁平铜线,通过高科技自动化设备生产线压合而成的新型数据线缆,具有柔软、随意弯曲折叠、厚度薄、体积小、连接简单、拆卸方便、易解决电磁屏蔽等优点。可以任意选择导线数目及间距,使联线更方便,大大减少电子产品的体积,减少生产成本,提高生产效率,最适合于移动部件与主板之间、PCB板对PCB板之间、小型化电器设备中作数据传输线缆之用。

[0003] 中国专利公开了一种抗老化FFC线材(公开号:CN106128581B),该专利包括第一绝缘胶层、铜线、补强板和第二绝缘胶层;第一绝缘胶层设置在所述铜线的上表面上,补强板设置在所述铜线的下表面上并位于铜线的右端部;第二绝缘胶层包括第一贴合部,沿第一贴合部的右端部向下延伸出的倾斜部,沿倾斜部的右端部水平向右延伸出的第二贴合部;第一贴合部设置在所述铜线的下表面上,第二贴合部的上表面、第一贴合部的右端面及铜线的下表面之间围合形成一容纳空间;补强板设置在所述容纳空间内,补强板的上表面与铜线的下表面接触,其下表面与第二贴合部的上表面接触。

[0004] 现有的传统的FFC,是用镀锡铜线生产,生产出来产品存在以下问题,线口容易氧化,并且FFC长锡须的比例大,锡须在电子组件中会引起严重的问题,它们会导致电子短路,并且它们会破坏来自其底层的释放,引起机械破坏,先有生产工艺中锡须的长度是不可控的,存在产品隐患。

### 发明内容

[0005] (一)解决的技术问题

[0006] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种抗氧化防锡须的FFC线材制作工艺,解决了现有的传统的FFC,是用镀锡铜线生产,生产出来产品存在以下问题,线口容易氧化,并且FFC长锡须的比例大,锡须在电子组件中会引起严重的问题,它们会导致电子短路,并且它们会破坏来自其底层的释放,引起机械破坏,先有生产工艺中锡须的长度是不可控的,存在产品隐患的问题。

[0007] (二)技术方案

[0008] 为实现以上目的,本发明通过以下技术方案予以实现:一种抗氧化防锡须的FFC线材制作工艺,包括以下步骤:

[0009] 步骤一:将纯铜浸泡在拉丝液中,随后将纯铜通过若干个拉丝眼模进行拉丝,随后对拉丝后的纯铜进行热处理和退火,随后将纯铜丝进行收卷;

[0010] 步骤二:将成卷的纯铜丝根据需求制成不同规格的半成品FFC线材,将FFC线材在100℃~160℃的温度下烘焙1.5h~2.5h,随后使用草酸溶剂冷却冲刷,并且将草酸溶剂进

行收集；

[0011] 步骤三：将半成品FFC线材进行干燥处理，随后在半成品FFC线材的表面进行OSP工艺处理；

[0012] 步骤四：将半成品FFC线材的一端进行镀镍处理，随后使用步骤二中收集的草酸溶剂作为洗涤液进行逆流洗涤，随后在冲洗后的部位进行电镀雾锡处理；

[0013] 步骤五：重复步骤四的加工方法，将半成品FFC线材的另一端进行镀镍和电镀雾锡处理，随后将电镀完成的半成品FFC线材放置在存储箱中保养20h~24h；

[0014] 步骤六：将保养后的半成品FFC线材进行加热，随后将绝缘胶均匀涂抹到FFC线材的外侧，随后对半成品FFC线材进行冷却凝固；

[0015] 步骤七：将绝缘橡胶套包裹住半成品FFC线材，随后对半成品FFC线材和绝缘橡胶套进行加热，并且在绝缘橡胶套的外侧对半成品FFC线材进行加压，最后将溢出的绝缘胶进行去除；

[0016] 步骤八：在半成品FFC线材两端的外表面通过绝缘胶粘附补强板得到成品FFC线材。

[0017] 优选的，所述步骤二中的草酸溶液在回收后需要进行过滤和提纯处理。

[0018] 优选的，所述步骤三中干燥处理的方式为使用90℃~100℃的热风进行鼓吹，并且热风在鼓吹前需要经过过滤处理。

[0019] 优选的，所述步骤五中储存箱在使用时，其内部的温度为90℃~110℃。

[0020] 优选的，所述绝缘橡胶套为三元乙丙橡胶、硅橡胶、天然橡胶和甲基乙基硅橡胶中的一种或者多种混合物。

[0021] 优选的，所述步骤七中溢出的绝缘胶采用人工擦拭丙酮的方法进行去除。

[0022] 优选的，所述补强板为饱和聚酯树脂、环氧树脂、丙烯酸树脂和不饱和聚酯树的混合物产品。

[0023] 优选的，所述步骤四中的逆流洗涤为三级逆流洗涤，同时电镀雾锡处理之前半成品FFC需要进行干燥处理，并且半成品FFC在电镀雾锡时需要同时进行旋转。

[0024] (三)有益效果

[0025] 本发明提供了一种抗氧化防锡须的FFC线材制作工艺。具备以下有益效果：

[0026] (1)、该抗氧化防锡须的FFC线材制作工艺，通过将FFC线材在100℃~160℃的温度下烘焙1.5h~2.5h，随后使用草酸溶剂冷却冲刷，并且将草酸溶剂进行收集，干燥处理的方式为使用90℃~100℃的热风进行鼓吹，并且热风在鼓吹前需要经过过滤处理，将半成品FFC线材的一端进行镀镍处理，随后使用步骤二中收集的草酸溶剂作为洗涤液进行逆流洗涤，随后在冲洗后的部位进行电镀雾锡处理，随后将电镀完成的半成品FFC线材放置在存储箱中保养20h~24h，本发明中主要的制作工艺均处于高温环境，可以有效抑制锡须的长度，并且长锡须的比例很小，同时锡须的长度是可控的，可以有效抑制在50μm以下，可以有效防止电子短路，并且可以防止长锡须破坏来自底层的释放，从而引起机械破坏的问题。

[0027] (2)、该抗氧化防锡须的FFC线材制作工艺，通过将草酸溶剂进行收集，将半成品FFC线材的一端进行镀镍处理，随后使用步骤二中收集的草酸溶剂作为洗涤液进行逆流洗涤，步骤二中的草酸溶液在回收后需要进行过滤和提纯处理，随后将绝缘胶均匀涂抹到FFC线材的外侧，将绝缘橡胶套包裹住半成品FFC线材，随后对半成品FFC线材和绝缘橡胶套进

行加热,并且在绝缘橡胶套的外侧对半成品FFC线材进行加压,本发明中的草酸溶剂可重复使用,可以降低FFC线材的生产成本,同时FFC线材中绝缘胶和绝缘橡胶套的加工方法简单,均采用高温熔化处理,可以有效控制生产成本,在加工的同时,可以有效抑制锡镀层中锡须的产生。

[0028] (3)、该抗氧化防锡须的FFC线材制作工艺,通过步骤四中的逆流洗涤为三级逆流洗涤,同时电镀雾锡处理之前半成品FFC需要进行干燥处理,并且半成品FFC在电镀雾锡时需要同时进行旋转,将半成品FFC线材进行干燥处理,随后在半成品FFC线材的表面进行OSP工艺处理,将半成品FFC线材的一端进行镀镍处理,随后使用步骤二中收集的草酸溶剂作为洗涤液进行逆流洗涤,本发明工艺中半成品FFC线材在电镀时进行旋转,可以让镍镀层表面的锡镀层更加均匀,从而可以提高电镀的质量,并且纯铜在加工前需经过防氧化OSP处理,从而可以提高线材的抗氧化能力,提高线材的使用寿命。

## 附图说明

[0029] 图1为本发明中FFC线材的结构剖视图;

[0030] 图中,1、纯铜导体;2、绝缘橡胶套;3、锡镀层;4、补强板。

## 具体实施方式

[0031] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0032] 请参阅图1,本发明实施例提供一种技术方案:一种抗氧化防锡须的FFC线材制作工艺,包括以下实施列:

[0033] 实施列1

[0034] 步骤一:将纯铜浸泡在拉丝液中,随后将纯铜通过若干个拉丝眼模进行拉丝,随后对拉丝后的纯铜进行热处理和退火,随后将纯铜丝进行收卷;

[0035] 步骤二:将成卷的纯铜丝根据需求制成不同规格的半成品FFC线材,将FFC线材在120℃的温度下烘焙1.5h,随后使用草酸溶剂冷却冲刷,并且将草酸溶剂进行收集,草酸溶液在回收后需要进行过滤和提纯处理;

[0036] 步骤三:将半成品FFC线材进行干燥处理,使用90℃的热风进行鼓吹,并且热风在鼓吹前需要经过过滤处理,随后在半成品FFC线材的表面进行OSP工艺处理;

[0037] 步骤四:将半成品FFC线材的一端进行镀镍处理,随后使用步骤二中收集的草酸溶剂作为洗涤液进行逆流洗涤,逆流洗涤为三级逆流洗涤,随后在冲洗后的部位进行电镀雾锡处理,电镀雾锡处理之前半成品FFC需要进行干燥处理,并且半成品FFC在电镀雾锡时需要同时进行旋转;

[0038] 步骤五:重复步骤四的加工方法,将半成品FFC线材的另一端进行镀镍和电镀雾锡处理,随后将电镀完成的半成品FFC线材放置在存储箱中保养20h,储存箱内部的温度为90℃;

[0039] 步骤六:将保养后的半成品FFC线材进行加热,随后将绝缘胶均匀涂抹到FFC线材

的外侧,随后对半成品FFC线材进行冷却凝固;

[0040] 步骤七:将绝缘橡胶套包裹住半成品FFC线材,绝缘橡胶套为三元乙丙橡胶、天然橡胶和甲基乙基硅橡胶的混合物,随后对半成品FFC线材和绝缘橡胶套进行加热,并且在绝缘橡胶套的外侧对半成品FFC线材进行加压,最后将溢出的绝缘胶进行去除,溢出的绝缘胶采用人工擦拭丙酮的方法进行去除;

[0041] 步骤八:在半成品FFC线材两端的外表面通过绝缘胶粘附补强板得到成品FFC线材,补强板为饱和聚酯树脂、环氧树脂、丙烯酸树脂和不饱和聚酯树的混合物产品。

[0042] 实施列2

[0043] 步骤一:将纯铜浸泡在拉丝液中,随后将纯铜通过若干个拉丝眼模进行拉丝,随后对拉丝后的纯铜进行热处理和退火,随后将纯铜丝进行收卷;

[0044] 步骤二:将成卷的纯铜丝根据需求制成不同规格的半成品FFC线材,将FFC线材在160℃的温度下烘焙2.5h,随后使用草酸溶剂冷却冲刷,并且将草酸溶剂进行收集,草酸溶液在回收后需要进行过滤和提纯处理;

[0045] 步骤三:将半成品FFC线材进行干燥处理,使用100℃的热风进行鼓吹,并且热风在鼓吹前需要经过过滤处理,随后在半成品FFC线材的表面进行OSP工艺处理;

[0046] 步骤四:将半成品FFC线材的一端进行镀镍处理,随后使用步骤二中收集的草酸溶剂作为洗涤液进行逆流洗涤,逆流洗涤为三级逆流洗涤,随后在冲洗后的部位进行电镀雾锡处理,电镀雾锡处理之前半成品FFC需要进行干燥处理,并且半成品FFC在电镀雾锡时需要同时进行旋转;

[0047] 步骤五:重复步骤四的加工方法,将半成品FFC线材的另一端进行镀镍和电镀雾锡处理,随后将电镀完成的半成品FFC线材放置在存储箱中保养24h,储存箱内部的温度为110℃;

[0048] 步骤六:将保养后的半成品FFC线材进行加热,随后将绝缘胶均匀涂抹到FFC线材的外侧,随后对半成品FFC线材进行冷却凝固;

[0049] 步骤七:将绝缘橡胶套包裹住半成品FFC线材,绝缘橡胶套为三元乙丙橡胶、和甲基乙基硅橡胶的多种混合物,随后对半成品FFC线材和绝缘橡胶套进行加热,并且在绝缘橡胶套的外侧对半成品FFC线材进行加压,最后将溢出的绝缘胶进行去除,溢出的绝缘胶采用人工擦拭丙酮的方法进行去除;

[0050] 步骤八:在半成品FFC线材两端的外表面通过绝缘胶粘附补强板得到成品FFC线材,补强板为饱和聚酯树脂、环氧树脂、丙烯酸树脂和不饱和聚酯树的混合物产品。

[0051] 实施列3

[0052] 步骤一:将纯铜浸泡在拉丝液中,随后将纯铜通过若干个拉丝眼模进行拉丝,随后对拉丝后的纯铜进行热处理和退火,随后将纯铜丝进行收卷;

[0053] 步骤二:将成卷的纯铜丝根据需求制成不同规格的半成品FFC线材,将FFC线材在120℃的温度下烘焙2h,随后使用草酸溶剂冷却冲刷,并且将草酸溶剂进行收集,草酸溶液在回收后需要进行过滤和提纯处理;

[0054] 步骤三:将半成品FFC线材进行干燥处理,使用95℃的热风进行鼓吹,并且热风在鼓吹前需要经过过滤处理,随后在半成品FFC线材的表面进行OSP工艺处理;

[0055] 步骤四:将半成品FFC线材的一端进行镀镍处理,随后使用步骤二中收集的草酸溶

剂作为洗涤液进行逆流洗涤,逆流洗涤为三级逆流洗涤,随后在冲洗后的部位进行电镀雾锡处理,电镀雾锡处理之前半成品FFC需要进行干燥处理,并且半成品FFC在电镀雾锡时需要同时进行旋转;

[0056] 步骤五:重复步骤四的加工方法,将半成品FFC线材的另一端进行镀镍和电镀雾锡处理,随后将电镀完成的半成品FFC线材放置在存储箱中保养22h,储存箱内部的温度为100℃;

[0057] 步骤六:将保养后的半成品FFC线材进行加热,随后将绝缘胶均匀涂抹到FFC线材的外侧,随后对半成品FFC线材进行冷却凝固;

[0058] 步骤七:将绝缘橡胶套包裹住半成品FFC线材,绝缘橡胶套为三元乙丙橡胶、硅橡胶、和甲基乙烯基硅橡胶的多种混合物,随后对半成品FFC线材和绝缘橡胶套进行加热,并且在绝缘橡胶套的外侧对半成品FFC线材进行加压,最后将溢出的绝缘胶进行去除,溢出的绝缘胶采用人工擦拭丙酮的方法进行去除;

[0059] 步骤八:在半成品FFC线材两端的外表面通过绝缘胶粘附补强板得到成品FFC线材,补强板为饱和聚酯树脂、环氧树脂、丙烯酸树脂和不饱和聚酯树的混合物产品。

[0060] 实施案例

[0061] 某厂家采用本发明中的制作工艺生产FFC线材,并且根据本发明中的三种实施列生产出三批产品,在经过检验后,产品均符合国标规范,同时在核算时,三批产品的造价均低于市场中相同规格和质量产品的造价,并且经过测量,三批产品中锡须的长度分别为35 $\mu$ m、25 $\mu$ m和40 $\mu$ m,分别对应实施列1、实施列2和实施列3,经过实际生产证明,通过实施列2作为制作工艺的效果更好。

[0062] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0063] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

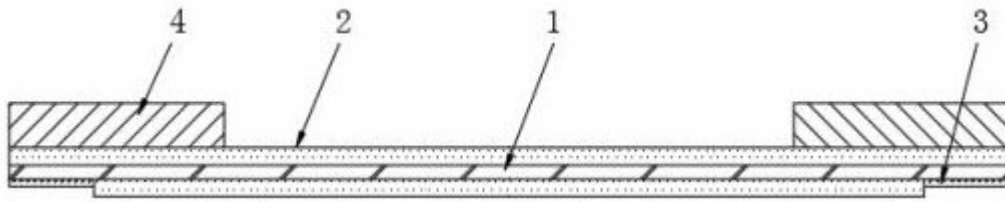


图1