



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102888622 A

(43) 申请公布日 2013. 01. 23

(21) 申请号 201210437434. 9

(22) 申请日 2012. 11. 06

(71) 申请人 湖南金龙电缆有限公司

地址 410219 湖南省长沙市望城经济开发区
金星东路 8 号

(72) 发明人 李健群 刘海粟

(74) 专利代理机构 长沙永星专利商标事务所
43001

代理人 周咏 米中业

(51) Int. Cl.

C23G 3/02 (2006. 01)

C23C 2/02 (2006. 01)

C23C 2/38 (2006. 01)

C23C 2/08 (2006. 01)

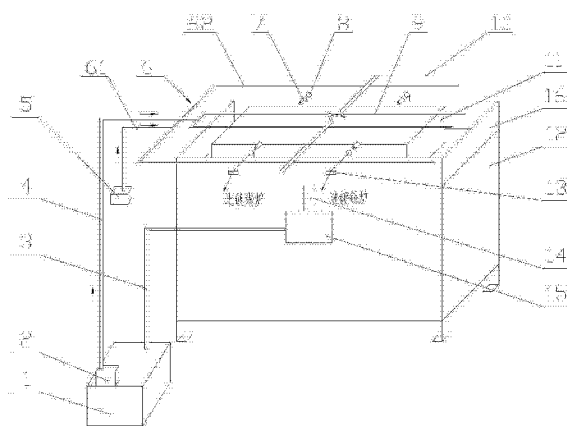
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

铜线镀锡清洗装置及清洗工艺

(57) 摘要

本发明公开了一种铜线镀锡清洗装置及清洗工艺,铜线镀锡清洗装置为自动化操作的装置,包括机架、清洗液储存槽、过线平台、喷淋管、铜线吹干管、高压旋流泵、清洗液过滤箱、清洗液箱、清洗液泵;清洗液储存槽位于机架的上部,过线平台位于清洗液储存槽内,喷淋管和铜线吹干管均位于清洗液储存槽的上方,清洗液过滤箱的上端与清洗液储存槽连通,下端与清洗液箱连通,清洗液泵连通于清洗液箱和喷淋管之间,清洗液过滤箱的底面有过滤件;铜线吹干管与高压旋流泵连通。清洗工艺主要包括吹干退火后的铜线、喷淋冲洗铜线、冲洗后的清洗液过滤循环和吹干清洗后的铜线步骤。具有镀锡铜线质量稳定、节约生产成本的优势。



1. 一种铜线镀锡清洗装置,其特征在于:该装置包括机架、清洗液储存槽、过线平台、喷淋管、铜线吹干管、高压旋流泵、清洗液过滤箱、清洗液箱、清洗液泵;清洗液储存槽位于机架的上部,过线平台位于清洗液储存槽内,喷淋管和铜线吹干管均位于清洗液储存槽的上方,清洗液过滤箱的上端与清洗液储存槽连通,下端与清洗液箱连通,清洗液泵连通于清洗液箱和喷淋管之间,清洗液过滤箱的底面有过滤件;铜线吹干管与高压旋流泵连通。

2. 如权利要求1所述的铜线镀锡清洗装置,其特征在于:所述过线平台的上端面有过线嘴,过线嘴的外侧有固定于所述清洗液储存槽槽壁的分线嘴,铜线穿过分线嘴和过线嘴。

3. 如权利要求1所述的铜线镀锡清洗装置,其特征在于:所述清洗液储存槽的铜线清洗出线端侧壁有转向导轮,用于使清洗后的铜线进入热镀锡工艺。

4. 如权利要求1所述的铜线镀锡清洗装置,其特征在于:所述铜线吹干管包括干管和支管,干管的一端连接所述高压旋流泵,另一端连接两根支管,两支管分别位于所述清洗液储存槽的两侧,其上有直径在2-3mm之间的孔。

5. 如权利要求1所述的铜线镀锡清洗装置,其特征在于:所述喷淋管上有三条喷液槽,其中一条位于喷淋管的正下方、另外两条对称位于其两侧。

6. 一种应用权利要求1所述的铜线镀锡装置清洗铜线镀锡的工艺,包括以下步骤:

A、检查准备:启动高压旋流泵的电机,根据铜线直径调整风力大小,调好后停止高压旋流泵;确认喷淋管上的喷液槽无堵塞后,启动清洗液泵的电机;

B、吹干退火后的铜线:启动高压旋流泵,气流从铜线吹干管上的孔隙中流出,吹干铜线表面的水迹;

C、喷淋冲洗:启动清洗液泵将清洗液箱中的清洗液压至喷淋管中,清洗液从喷淋管的各喷液槽中喷出,冲洗铜线表面的污迹,冲洗后的清洗液流入清洗液储存槽中;

D、冲洗后的清洗液过滤循环:将清洗液储存槽中的清洗液经管道流至清洗液过滤箱中,经过滤件过滤后经管道流至清洗液箱中循环利用;

E、铜线转向:使经过清洗的铜线经转向导轮转向后进入镀锡炉,控制铜线与水平线之间的夹角在10度至15度之间。

7. 如权利要求6所述的铜线镀锡清洗工艺,其特征在于:在步骤D之后、步骤E之前将冲洗后的铜线表面吹干,高压旋流泵使气流从铜线吹干管上的孔隙中流出,吹干铜线表面的清洗液水迹。

8. 如权利要求6所述的铜线镀锡清洗工艺,其特征在于:步骤D中清洗液过滤箱中的过滤件定期更换,更换时间为每半个月一次。

铜线镀锡清洗装置及清洗工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及一种铜线镀锡工艺,特别涉及一种自动操作的铜线镀锡清洗装置及清洗工艺。

背景技术

[0002] 传统的热镀锡清洗方法是铜线退火后经过一个长方形清洗液槽,清洗液槽由耐酸材料制成,槽内有一个放毛毡的托架,用自来水最好用软水稀释清洗剂,清洗剂的浓度按线径大小配制,通过手工淋湿毛毡,退火后的铜线表面的油污通过两块毛毡相擦而被清洗。这种方法存在以下四个问题:一、从封闭水槽出来的铜线表面由于没有经过吹干,其上的水迹不断地进入清洗液槽,随着清洗时间的增加,清洗液的浓度将逐渐减弱,致使铜线的清洗效果变得越来越差;二、随着清洗时间的增加,和铜线接触的毛毡上积蓄的脏污会越来越多,经过 1~2 个小时的生产,只要翻开毛毡一看就一目了然,如果不及时更换毛毡,达不到清洗的目的;三、靠手工添加清洗液的方法很难保证铜线清洗的连续性和均匀性,特别是夜班工人疲倦的时候,忘记及时添加清洗液的现象时有发生,往往导致可怕的质量事故;四、清洗槽内残存的清洗液由于没有过滤,时间长了,不但起不到清洗的作用,反而恶化清洗的环境,常常出现客户投诉镀锡铜线上有黑斑的现象,特别是 0.30 以上规格的镀锡铜线产品。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种铜线清洗效果好、镀锡表面质量好的节能型清洗装置及清洗工艺。

[0004] 本发明提供的这种铜线镀锡清洗装置,包括机架、清洗液储存槽、过线平台、喷淋管、铜线吹干管、高压旋流泵、清洗液过滤箱、清洗液箱、清洗液泵;清洗液储存槽位于机架的上部,过线平台位于清洗液储存槽内,喷淋管和铜线吹干管均位于清洗液储存槽的上方,清洗液过滤箱的上端与清洗液储存槽连通,下端与清洗液箱连通,清洗液泵连通于清洗液箱和喷淋管之间,清洗液过滤箱的底面有过滤件;铜线吹干管与高压旋流泵连通。

[0005] 所述过线平台的上端面有过线嘴,过线嘴的外侧有固定于所述清洗液储存槽槽壁的分线嘴,铜线穿过分线嘴和过线嘴。

[0006] 所述清洗液储存槽的铜线清洗出线端侧壁有转向导轮,用于使清洗后的铜线进入热镀锡工艺。

[0007] 所述铜线吹干管包括干管和支管,干管的一端连接所述高压旋流泵,另一端连接两根支管,两支管分别位于所述清洗液储存槽的两侧,其上有直径在 2-3mm 之间的孔。

[0008] 所述喷淋管上有三条喷液槽,其中一条位于喷淋管的正下方、另外两条对称位于其两侧。

[0009] 本发明提供的这种铜线镀锡清洗工艺,包括以下步骤:

A、检查准备:启动高压旋流泵电机,根据铜线直径调整风力大小,风力随着铜线线径的增大而逐渐增大,调好后停止高压旋流泵;检查喷淋管上的喷液槽有无堵塞,确认无堵

塞后,启动清洗液泵电机,这是每次开机前必不可少的关键步骤,因为一旦喷液槽某处被堵塞,此处下方的铜线表面肯定清洗不好,从而影响镀锡铜线的质量;

B、吹干退火后的铜线:启动高压旋流泵,气流从铜线进线侧的吹干支管上的孔隙中流出,吹干退火后铜线表面的水迹;

C、喷淋冲洗:启动清洗液泵将清洗液箱中的清洗液压至喷淋管中,清洗液从喷淋管的各喷液槽中喷出,冲洗铜线表面的污迹,冲洗后的清洗液流入清洗液储存槽中;

D、冲洗后的清洗液过滤循环:将清洗液储存槽中的清洗液经管道流至清洗液过滤箱中,经过滤件过滤后经管道流至清洗液箱中循环利用;

E、铜线转向:使经过清洗的铜线经转向导轮转向后进入镀锡炉,为了保证铜线进入镀锡模时与模具的中心线重合,控制铜线与水平线支间的夹角在 10 至 15 度之间。

[0010] 在步骤D之后、步骤E之前将冲洗后的铜线表面吹干,高压旋流泵使气流从铜线吹干管上的孔隙中流出,吹干铜线表面的清洗液水迹。因为铜线表面上的清洗液如果与 250℃左右的锡液接触,会迅速气化膨胀,将锡液溅起落到锡炉台面和锡炉外的地面而形成锡珠,极不利于收集,不但浪费了大量昂贵的锡,也不利于操作安全,同时清洗液进入镀锡炉,与锡反应生成一层黑色的氧化锡皮和锡灰,它主要由锡的氧化物(SnO , SnO_2)和锡的氯化物(SnCl_2 , SnCl_4)等组成。如果厚厚的氧化锡皮不及时处理会堵塞模孔,阻碍生产的顺利进行,使铜锡线表面产生疙瘩,同时,清洗液具有一定的还原性,可破坏锡液的氧化膜,并且它本身亦会与锡液反应消耗掉一部分锡,大大的增加了生产成本。

[0011] 为了保证更好的过滤效果,清洗液过滤箱中的过滤件定期更换,更换时间为每半个月一次。

[0012] 本发明的铜线镀锡清洗装置为全自动化操作的装置,克服了现有技术手工添加清洗液不能保证铜线清洗的连续性和均匀性的缺陷;通过吹干清洗前和清洗后的铜线工艺步骤,解决了现有技术清洗液浓度随时间变化及锡液与铜线表面水迹接触气化膨胀、及清洗液进入镀锡炉产生氧化锡皮堵塞模孔的缺陷,节约了锡液的使用量,节约了生产成本,保证了镀锡铜线质量;通过清洗液过滤箱过滤掉使用过的清洗液中的杂质工艺,使清洗液循环利用,也提高了清洗液的利用率,节约了生产成本。

附图说明

[0013] 图 1 为铜线镀锡清洗装置的结构示意图。

[0014] 图 2 为图 1 中喷淋管上喷液槽的布置示意图。

具体实施方式

[0015] 如图 1 所示,本发明提供的这种铜线镀锡清洗装置,包括清洗液箱 1、清洗液泵 2、清洗液回流管 3、进液管 4、高压旋流泵 5、铜线吹干管 6、过线嘴 7、分线嘴 8、喷淋管 9、铜线 10、过线平台 11、机架 12、转向导轮 13、过滤箱进液管 14、清洗液过滤箱 15。机架 12 的上部有清洗液储存槽 16,过线平台 2 位于清洗液储存槽 16 内,过线平台 11 位于清洗液储存槽 16 内,喷淋管 9 和铜线吹干管 6 均位于清洗液储存槽 16 的上方,清洗液过滤箱 15 的上端通过过滤箱进液管 14 与清洗液储存槽 16 连通,下端通过清洗液回流管 3 与清洗液箱 1 连通,清洗液泵 2 的进口端连通于清洗液箱、出口端通过进液管 4 连通喷淋管 9,清洗液过滤箱 15

的底面有过滤件；铜线吹干管 6 与高压旋流泵 5 连通。过线平台 11 的上端面有过线嘴 7，过线嘴 7 的外侧有固定于清洗液储存槽 16 槽壁的分线嘴 8，铜线穿过分线嘴 8 和过线嘴 7。清洗液储存槽 16 的铜线清洗出线端侧壁有转向导轮 13，用于使清洗后的铜线进入镀锡炉。铜线吹干管 6 包括干管 61 和支管 62，干管 61 的一端连接高压旋流泵 5，另一端连接两根支管 62，两支管分别位于清洗液储存槽 16 的两侧，其上有直径在 2-3mm 之间的孔，使孔的中心距和镀锡模中心距一致，风从孔隙中流出，以吹干铜线表面的水迹。喷淋管 9 上有三条喷液槽 91，其中一条位于喷淋管 9 的正下方、另外两条对称位于其两侧，它们的中心夹角为 60 度。喷淋管 9 有两根。

[0016] 本铜线镀锡清洗装置的工作原理如下：清洗液泵将清洗液箱中的清洗液压入喷淋管中对铜线表面进行冲洗，高压旋流泵将气流压入铜线吹干管中对清洗前和清洗后的铜线表面吹干，冲洗铜线后的清洗液从清洗液储存槽底部流入清洗液过滤箱中过滤，将清洗液中的脏物分离后再流入清洗液箱中循环利用。

[0017] 具体清洗工艺如下：A、检查准备：启动高压旋流泵电机，根据铜线直径调整风力大小，调好后停止高压旋流泵；检查喷淋管上的喷液槽有无堵塞，确认无堵塞后，启动清洗液泵电机；

B、铜线退火后吹干：启动高压旋流泵，气流从铜线进线侧的吹干支管上的孔隙中流出，吹干退火后铜线表面的水迹；

C、喷淋冲洗：启动清洗液泵将清洗液箱中的清洗液压至喷淋管中，清洗液从喷淋管的各喷液槽中喷出，冲洗铜线表面的污迹，冲洗后的清洗液流入清洗液储存槽中；

D、冲洗后的清洗液过滤循环：将清洗液储存槽中的清洗液经管道流至清洗液过滤箱中，经过滤件过滤后经管道流至清洗液箱中循环利用。

[0018] E、铜线转向进入镀锡炉：为了保证铜线进入镀锡模时与模具的中心线重合，使铜线转向与水平线的夹角控制在 10 至 15 度之间。

[0019] 在步骤 D 和 E 之间还有一个包括将冲洗后的铜线吹干表面的步骤，高压旋流泵使气流从铜线出线侧的吹干支管上的孔隙中流出，吹干铜线表面的清洗液水迹。

[0020] 为了保证更好的过滤效果，清洗液过滤箱内的过滤件定期更换，更换时间为每半个月一次。

[0021] 为了保证铜线镀锡前能清洗干净，喷淋管的相关参数应满足以下条件：喷淋管采用内径 $\geq 19\text{mm}$ 、壁厚 $\geq 2\text{mm}$ 的不锈钢管；两喷淋管之间的中心距： $350 \pm 5\text{mm}$ ；相邻两喷液槽中心线的夹角为： $30^\circ \pm 5^\circ$ ；喷液槽的宽度为： $1.5 \sim 2.5\text{mm}$ ；喷淋管的中心离过线平台面的距离： $300 \pm 5\text{mm}$ 。

[0022] 按 GB/T 4910—2009 标准，过硫酸铵试验可代替多硫化钠试验，用热浸涂法生产镀锡铜线，由于线的锡层薄，通过多硫化钠法试验的比例一般不高，采用本实用型的铜线镀锡清洗装置及工艺后，产品通过该试验的比例大大提高，不但产品质量好，每年还可节约大量的生产成本，过去正常生产每隔 3 个月更换新锡一次，采用新装置及其工艺后每隔 6 个月更换新锡一次。不同规格的铜线镀锡耗锡量对比试验数据如下：

型号规格, mm	外观	过硫酸铵试验		多硫化钠试验		耗锡量, kg/1 吨	
		结果	依据	结果	依据	改善前	改善后
TXR0.120	银白色	通过	GB/T 4909.10-2009	通过	GB/T 4909.9-2009	8.90	8.09
TXR0.160	银白色	通过	GB/T 4909.10-2009	通过	GB/T 4909.9-2009	8.00	7.15
TXR0.180	银白色	通过	GB/T 4909.10-2009	通过	GB/T 4909.9-2009	7.40	6.70

单台 40 头镀锡机按年生产时间 11 个月, 每月按 30 天计算, 可节约的费用如下表:

型号规格, mm	单台机年 产量, 吨	耗锡量, kg/1 吨 TXR		用锡的费用, 万元		单台机节约 的费用, 万元/年
		改善前	改善后	改善前	改善后	
TXR0.120	462	8.90	8.09	82.236	74.7516	7.4844
TXR0.160	759	8.00	7.15	121.44	108.537	12.903
TXR0.180	858	7.40	6.70	126.984	114.972	12.012

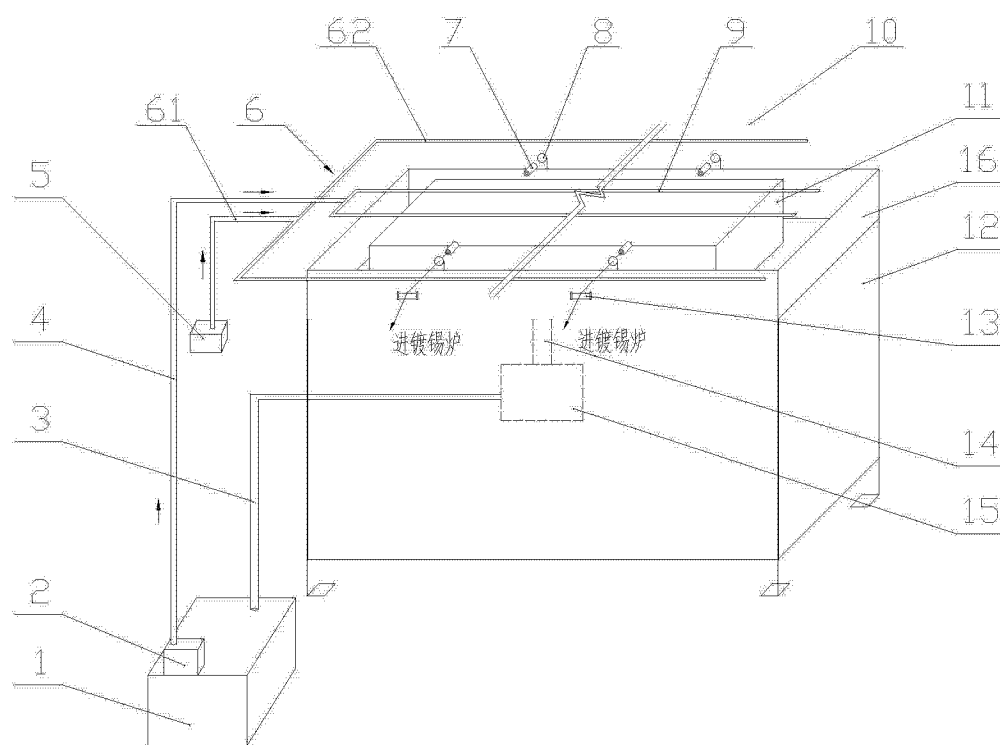


图 1

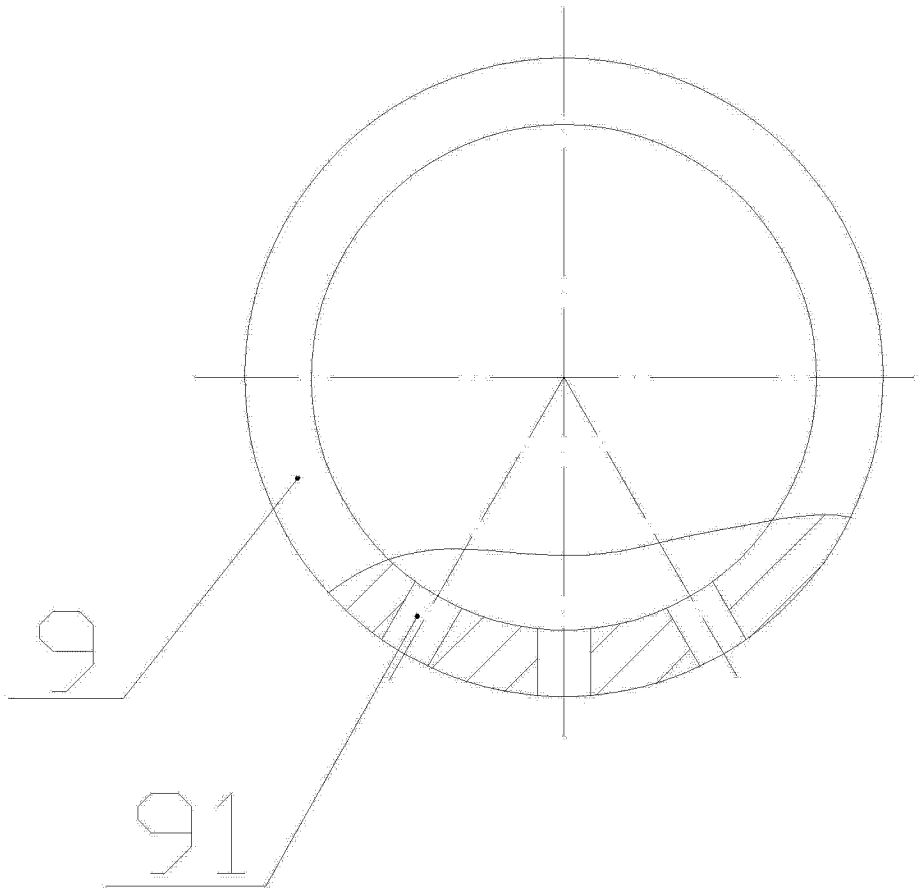


图 2