



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103806022 A

(43) 申请公布日 2014. 05. 21

(21) 申请号 201210451052. 1

(22) 申请日 2012. 11. 12

(71) 申请人 无锡三洲冷轧硅钢有限公司

地址 214100 江苏省无锡市惠山经济开发区  
前洲配套区兴洲路 17 号

(72) 发明人 刘茂见

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司

11332

代理人 武春华

(51) Int. Cl.

C25D 3/06 (2006. 01)

权利要求书1页 说明书3页

(54) 发明名称

一种用于电子产品表面电镀装饰性三价铬的  
镀液

(57) 摘要

本发明公开了一种用于电子产品表面电镀  
装饰性三价铬的镀液, 该镀液的组成为: 氯化铬  
86-90g/L, 尿素 74-78g/L, 溴化铵 52-56g/L, 氯化  
钠 36-40g/L, 硼酸 12-14g/L, 甲醇 160-170ml/L,  
甲酸 80-100ml/L, 十二烷基磺酸钠 0. 03-0. 04g/  
L, 氯化铁 8-10g/L, 余量为水。

1. 一种用于电子产品表面电镀装饰性三价铬的镀液,其特征在于,该镀液的组成为:氯化铬 86-90g/L,尿素 74-78g/L,溴化铵 52-56g/L,氯化钠 36-40g/L,硼酸 12-14g/L,甲醇 160-170ml/L,甲酸 80-100ml/L,十二烷基磺酸钠 0.03-0.04g/L,氯化铁 8-10g/L,余量为水。

2. 如权利要求 1 所述的一种用于电子产品表面电镀装饰性三价铬的镀液,其特征在于,该镀液的组成为:氯化铬 87-89g/L,尿素 75-77g/L,溴化铵 53-55g/L,氯化钠 37-39g/L,硼酸 12.5-13.5g/L,甲醇 163-167ml/L,甲酸 85-95ml/L,十二烷基磺酸钠 0.033-0.037g/L,氯化铁 8.5-9.5g/L,余量为水。

3. 如权利要求 2 所述的一种用于电子产品表面电镀装饰性三价铬的镀液,其特征在于,该镀液的组成为:氯化铬 88g/L,尿素 76g/L,溴化铵 54g/L,氯化钠 38g/L,硼酸 13.0g/L,甲醇 165ml/L,甲酸 90ml/L,十二烷基磺酸钠 0.035g/L,氯化铁 9.0g/L,余量为水。

## 一种用于电子产品表面电镀装饰性三价铬的镀液

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电镀技术领域,尤其涉及一种用于电子产品表面电镀装饰性三价铬的镀液。

### 背景技术

[0002] 装饰性铬镀层由于具有良好的光泽性及耐腐蚀性能而成为工业界应用最广泛的装饰性镀层之一。但是长期以来,传统的六价铬电镀工艺存在很多难以克服的缺点,如分散能力和覆盖能力差、电流效率低、电镀温度高、电镀过程对人和环境污染严重及镀液后处理困难等。在六价铬电沉积过程中,废水和废气中含有大量的六价铬,其对环境造成很大的污染,并可以造成人体肾功能衰竭、心率衰竭、白血病,可强烈引发癌症。目前,世界卫生组织和世界各国对六价铬电镀工艺的污染问题越来越重视。欧盟近期的《关于在电子设备中禁止使用某些有害物质的指令》(ROHS) 严格规定了 2006 年 7 月 1 日以后,将在欧洲全境禁止六价铬在电子产品中的使用。中国的《电子信息产品污染控制管理办法》也明确规定从 2007 年 3 月 1 日起控制六价铬的使用。因此,当前替代六价铬电沉积技术的研究已经成为电镀行业研究的热点和难点之一。

[0003] 目前,替代六价铬电镀技术主要有三种:气相沉积铬镀层、电沉积合金镀层、三价铬电沉积。气相沉积技术优点在于污染小、沉积均匀,但是其成本高、覆盖能力差,不能用于不规则工件及管件内壁的沉积,也不利于大规模的工业生产。电沉积合金代铬镀层主要包括 Zn-Sn-Co、Ni-P、Ni-W 及其他三元合金,此种方法污染小,但是镀液稳定性差,可操作条件窄。相比之下,装饰三价铬电沉积工艺毒性只有六价铬电镀工艺的 1%,且能耗小,效率高,但是其缺点是镀层光泽性差和镀液稳定性差。虽然已有国外报道装饰性三价铬电镀工艺的工业化推广,但是国内具有自主知识产权并能应用于工业化生产的装饰性三价铬电镀工艺还未见报道。

[0004] 为了降低环境污染,减少在镀铬方面中国对外国的技术依赖,克服绿色贸易的堡垒,迫切需要国内研究者们开发出具有自主知识产权并能应用于工业生产的装饰性三价铬电镀工艺。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提出一种用于电子产品表面电镀装饰性三价铬的镀液,通过对镀液组份的调整,使得镀液更加稳定,从而使得采用该镀液电镀的镀层具有良好的覆盖能力,与基体的结合力好,并且外观美观。

[0006] 为达此目的,本发明采用以下技术方案:

[0007] 一种用于电子产品表面电镀装饰性三价铬的镀液,该镀液的组成为:氯化铬 86-90g/L,尿素 74-78g/L,溴化铵 52-56g/L,氯化钠 36-40g/L,硼酸 12-14g/L,甲醇 160-170ml/L,甲酸 80-100ml/L,十二烷基磺酸钠 0.03-0.04g/L,氯化铁 8-10g/L,余量为水。

[0008] 优选,该镀液的组成为:氯化铬 87-89g/L,尿素 75-77g/L,溴化铵 53-55g/L,氯化钠 37-39g/L,硼酸 12.5-13.5g/L,甲醇 163-167ml/L,甲酸 85-95ml/L,十二烷基磺酸钠 0.033-0.037g/L,氯化铁 8.5-9.5g/L,余量为水。

[0009] 最优选,该镀液的组成为:氯化铬 88g/L,尿素 76g/L,溴化铵 54g/L,氯化钠 38g/L,硼酸 13.0g/L,甲醇 165ml/L,甲酸 90ml/L,十二烷基磺酸钠 0.035g/L,氯化铁 9.0g/L,余量为水。

[0010] 采用该镀液的电镀方法为:电沉积时阳极为钛基二氧化铌电极,将工件按照常规的镀前预处理进行清洗和活化后,控制施镀温度在 33-37℃,电解液 pH 值控制在 2-3,阴极电流密度为 22-24A/dm<sup>2</sup>,电沉积 4-6 分钟即可制备出厚度为 1.3-1.5 μm 的光亮铬镀层。

[0011] 本发明选择的添加剂能有效地增强阴极的极化作用,使镀层的晶粒尺寸减小并表现出良好的光亮。镀液的稳定性主要受阳极区 Cr<sup>3+</sup> 氧化为 Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub><sup>2-</sup> 的影响。Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub><sup>2-</sup> 浓度达到 3ppm 以上,镀层质量下降。本发明的镀液中,有两种物质的还原性强于 Cr<sup>3+</sup>,能有效地阻止镀液中 Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub><sup>2-</sup> 的生成,使得镀液具有良好的稳定性。

[0012] 本发明具有如下有益效果:

[0013] 通过对镀液成分的调整,使得镀液更加稳定,从而使得采用该方法电镀的镀层具有良好的覆盖能力,与基体的结合力好,并且外观美观,镀层光亮如镜。利用直角阴极法测试覆盖能力时,工件的覆盖率大于 88%。铬镀层无裂纹,表面粗糙度 Ra ≤ 0.1 μm。镀液稳定,能达到连续生产要求。可以替代六价铬,环保无污染。

## 具体实施方式

[0014] 实施例一

[0015] 一种用于电子产品表面电镀装饰性三价铬的镀液,该镀液的组成为:氯化铬 86g/L,尿素 78g/L,溴化铵 52g/L,氯化钠 40g/L,硼酸 12g/L,甲醇 170ml/L,甲酸 80ml/L,十二烷基磺酸钠 0.04g/L,氯化铁 8g/L,余量为水。

[0016] 实施例二

[0017] 一种用于电子产品表面电镀装饰性三价铬的镀液,该镀液的组成为:氯化铬 90g/L,尿素 74g/L,溴化铵 56g/L,氯化钠 36g/L,硼酸 14g/L,甲醇 160ml/L,甲酸 100ml/L,十二烷基磺酸钠 0.03g/L,氯化铁 10g/L,余量为水。

[0018] 实施例三

[0019] 一种用于电子产品表面电镀装饰性三价铬的镀液,该镀液的组成为:氯化铬 87g/L,尿素 77g/L,溴化铵 53g/L,氯化钠 39g/L,硼酸 12.5g/L,甲醇 167ml/L,甲酸 85ml/L,十二烷基磺酸钠 0.037g/L,氯化铁 8.5g/L,余量为水。

[0020] 实施例四

[0021] 一种用于电子产品表面电镀装饰性三价铬的镀液,该镀液的组成为:氯化铬 89g/L,尿素 75g/L,溴化铵 55g/L,氯化钠 37g/L,硼酸 13.5g/L,甲醇 163ml/L,甲酸 95ml/L,十二烷基磺酸钠 0.033g/L,氯化铁 9.5g/L,余量为水。

[0022] 实施例五

[0023] 一种用于电子产品表面电镀装饰性三价铬的镀液,该镀液的组成为:氯化铬 88g/L,尿素 76g/L,溴化铵 54g/L,氯化钠 38g/L,硼酸 13g/L,甲醇 165ml/L,甲酸 90ml/L,十二烷

基磺酸钠 0.035g/L, 氯化铁 9g/L, 余量为水。