



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103709931 B

(45) 授权公告日 2016. 08. 17

(21) 申请号 201310726151. 0

CN 1990613 A, 2007. 07. 04,

(22) 申请日 2013. 12. 25

CN 103131224 A, 2013. 06. 05,

(73) 专利权人 无锡卡秀堡辉涂料有限公司

审查员 杨晓飞

地址 214116 江苏省无锡市锡山区鹅湖镇工业园区

(72) 发明人 雷晓航

(74) 专利代理机构 无锡华源专利商标事务所  
(普通合伙) 32228

代理人 冯智文

(51) Int. Cl.

C09D 175/14(2006. 01)

C09D 7/12(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101445679 A, 2009. 06. 03,

WO 2005/044472 A1, 2005. 05. 19,

JP 特开 2006-96850 A, 2006. 04. 13,

权利要求书1页 说明书4页

(54) 发明名称

一种应用于碳化铬 PVD 工艺的涂料及其制备方法

(57) 摘要

本发明公开一种应用于碳化铬 PVD 工艺的涂料及其制备方法。该涂料以重量份数计包括以下组分：聚氨酯丙烯酸酯 30 ~ 35 份、双官能团单体 10 ~ 15 份、二苯甲酮 1 ~ 3 份、硅氧烷类流平剂 1 ~ 3 份、乙酸乙酯 30 ~ 35 份、异丙醇 30 ~ 35 份；制备工艺：将聚氨酯丙烯酸酯、双官能团单体投入反应缸中混合，以 450 ~ 550 转 / 分钟的转速搅拌 20 ~ 25 分钟，得到预混料；加入 1 ~ 3 份的二苯甲酮、硅氧烷类流平剂、乙酸乙酯、异丙醇，以 200 ~ 300 转 / 分钟的转速搅拌 15 ~ 20 分钟，得到混合料；过滤，即得。本发明涂料成膜后具备良好的外观和优异涂膜物理性能，保护性能好。

1. 一种应用于碳化铬 PVD 工艺的涂料,其特征在于以重量份数计包括以下组分:聚氨酯丙烯酸酯 30 ~ 35 份、双官能团单体 10 ~ 15 份、二苯甲酮 1 ~ 3 份、硅氧烷类流平剂 1 ~ 3 份、乙酸乙酯 30 ~ 35 份、异丙醇 30 ~ 35 份;

所述应用于碳化铬 PVD 工艺的涂料的制备方法,其工艺步骤如下:

(1) 将 30 ~ 35 份的聚氨酯丙烯酸酯、10 ~ 15 份的双官能团单体投入反应缸中混合,以 450 ~ 550 转 / 分钟的转速搅拌 20 ~ 25 分钟,得到预混料;

(2) 向步骤 (1) 所得预混料中加入 1 ~ 3 份的二苯甲酮、1 ~ 3 份的硅氧烷类流平剂、30 ~ 35 份的乙酸乙酯、30 ~ 35 份的异丙醇,以 200 ~ 300 转 / 分钟的转速搅拌 15 ~ 20 分钟,得到混合料;

(3) 将步骤 (2) 所得混合料经过装有 400 目尼龙滤网的过滤袋过滤,即得所述应用于碳化铬 PVD 工艺的涂料。

2. 根据权利要求 1 所述应用于碳化铬 PVD 工艺的涂料,其特征在于:所述双官能团单体选自台湾长兴化学 EM221。

3. 根据权利要求 1 所述应用于碳化铬 PVD 工艺的涂料,其特征在于:步骤 (2) 所得混合料的粘度 < 20s。

4. 根据权利要求 1 所述应用于碳化铬 PVD 工艺的涂料,其特征在于:步骤 (3) 所得涂料的细度 < 10  $\mu\text{m}$ 。

5. 根据权利要求 1 所述应用于碳化铬 PVD 工艺的涂料,其特征在于:步骤 (1) ~ 步骤 (3) 工艺中温度均为 5 ~ 50 $^{\circ}\text{C}$ 。

## 一种应用于碳化铬 PVD 工艺的涂料及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于涂料及涂膜技术领域,具体涉及应用于碳化铬 PVD 工艺的涂料及其制备方法。

### 背景技术

[0002] 随着手机、计算机、平板计算机等电子消费品越来越普及,消费者对产品外观、触感的要求也越来越严格。PVD 系指在真空条件下,采用物理方,将材料源——固体或液体表面气化成气态原子、分子或部分电离成离子,并通过低压气体(或等离子体)过程,在靶材表面沉积具有某种特殊功能的薄膜的技术。

[0003] 目前传统的 PVD 工艺用锡或钢作为靶材,但采用这两种材质喷涂得到的产品颜色单调,且无法喷涂成较深的颜色,因而其发展和应用受到限制。而采用碳化铬靶材经 PVD 工艺喷涂后颜色较深,且可喷涂成多种不同的颜色,更具发展前景。

### 发明内容

[0004] 针对传统 PVD 工艺存在的上述缺陷,本申请人经过研究改进,提供了一种成膜后具备良好外观和优异涂膜物理性能的应用于碳化铬 PVD 工艺的涂料。

[0005] 该涂料以重量份数计包括以下组分:聚氨酯丙烯酸酯 30 ~ 35 份、双官能团单体 10 ~ 15 份、二苯甲酮 1 ~ 3 份、硅氧烷类流平剂 1 ~ 3 份、乙酸乙酯 30 ~ 35 份、异丙醇 30 ~ 35 份。

[0006] 具体的,所述双官能团单体选自台湾长兴化学 EM221。

[0007] 本发明的另一目的在于提供一种上述涂料的制备方法,其具体工艺步骤如下:

[0008] (1)将 30 ~ 35 份的氨酯丙烯酸酯、10 ~ 15 份的双官能团单体投入反应缸中混合,以 450 ~ 550 转 / 分钟的转速搅拌 20 ~ 25 分钟,得到预混料;

[0009] (2)向步骤(1)所得预混料中加入 1 ~ 3 份的二苯甲酮、1 ~ 3 份的硅氧烷类流平剂、30 ~ 35 份的乙酸乙酯、30 ~ 35 份的异丙醇,以 200 ~ 300 转 / 分钟的转速搅拌 15 ~ 20 分钟,得到混合料;

[0010] (3)将步骤(2)所得混合料经过装有 400 目尼龙滤网的过滤袋过滤,即得所述应用于碳化铬 PVD 工艺的涂料。

[0011] 其进一步的技术方案为:

[0012] 于 25℃ 采用 NK-2 粘度杯检测步骤(2)所得混合料,其粘度 < 20s。

[0013] 步骤(3)所得涂料的细度 < 10 μm。

[0014] 步骤(1) ~ 步骤(3)工艺中温度均为 5 ~ 50℃。

[0015] 本发明具有如下有益技术效果:

[0016] 本发明针对现有 PVD 工艺发展趋势,提供了一种专门针对碳化铬靶材的 PVD 涂料,该涂料在靶材成膜后具备良好的外观和优异的涂膜物理性能(附着力、耐污染性、耐湿性、铅笔硬度、耐候性),保护性能好,可以大大提升电子产品的功能;本发明涂料符合 RoHS 指

令(《关于限制在电子电器设备中使用某些有害成分的指令》, Restriction of Hazardous Substances)的环保要求,具有广阔的市场应用前景。

### 具体实施方式

[0017] 下面结合具体实施例对本发明作进一步说明。

[0018] 以下实施例所涉及各原料均为市售通用产品。

[0019] 制备实施例

[0020] 实施例 1 ~ 实施例 3 涂料各组分及重量份数参见表 1。

[0021] 表 1 实施例 1 ~ 实施例 3 涂料各组分及重量配比

[0022]

组分(单位:重量份)	实施例 1	实施例 2	实施例 3
聚氨酯丙烯酸酯	30	32	35
双官能团单体 (台湾长兴化学 EM221)	15	13	10
二苯甲酮	1	2	3
硅氧烷类流平剂	3	2	1
乙酸乙酯	30	33	35
异丙醇	35	32.5	30

[0023] 实施例 1 ~ 实施例 3 中涂料具体制备步骤如下:

[0024] (1) 按表 1 所示重量配比称取各组分,将聚氨酯丙烯酸酯、双官能团单体投入反应缸中混合,于  $25 \pm 10^\circ\text{C}$  以 500 转/分钟的转速搅拌 25 分钟,得到预混料;

[0025] (2) 向步骤(1)所得预混料中加入二苯甲酮、硅氧烷类流平剂、乙酸乙酯、异丙醇,于  $25 \pm 10^\circ\text{C}$  以 250 转/分钟的转速搅拌 15 分钟,得到混合料,于  $25^\circ\text{C}$  采用 NK-2 粘度杯检测其粘度为:实施例 1 12s,实施例 2 12.5s,实施例 3 12.7s。

[0026] (3) 在温度  $25 \pm 10^\circ\text{C}$  条件下,将步骤(2)所得混合料经过装有 400 目尼龙滤网的过滤袋过滤,得细度  $< 10 \mu\text{m}$  的混合料,即为所述应用于碳化铬 PVD 工艺的涂料。

[0027] 涂料应用及涂膜性能测试

[0028] 将实施例 1 ~ 实施例 3 所制涂料应用于碳化铬 PVD 底材的涂膜,具体施工参数为:100g 涂料与 60g 稀释剂混合均匀后在碳化铬 PVD 底材上进行涂膜,膜厚为  $10 \sim 12 \mu\text{m}$ ,于  $55 \sim 65^\circ\text{C}$  条件下热风干燥 5min,即可。

[0029] 实施例 1 ~ 实施例 3 涂料涂膜性能测试结果及标准参见表 2。

[0030] 表 2 涂膜性能测试

[0031]

测试项目	测试结果			测试条件	测试标准
	实施例 1	实施例 2	实施例 3		
外观	喷涂前后底材外观不发生变化	喷涂前后底材外观不发生变化	喷涂前后底材外观不发生变化	目视	目视
附着力	100/100, 合格	100/100, 合格	100/100, 合格	1×1mm 方格, 尼其邦 (nichiban) 胶带	JIS K5600-5-6
耐污染性	外观无变化	外观无变化	外观无变化	凡士林护手霜、防晒乳、口红、粉底霜、食用油, 蓝色英雄墨水, 55±1℃, 93±2%RH, 48h	外观无明显变化

[0032]

耐湿性	外观无变化	外观无变化	外观无变化	60℃, 相对湿度 90%, 48h	JIS K5600-7-2
铅笔硬度	3H, 合格	3H, 合格	3H, 合格	1kg 负重, 手推法	JIS K5600-5-4
耐候性	$\Delta E \leq 3$ , 合格	$\Delta E \leq 3$ , 合格	$\Delta E \leq 3$ , 合格	褪色试验器	JIS K5600-7-6

[0033] 上表中具体测试方法及结果如下：

[0034] 附着力测试：采用日本工业标准 JIS K5600-5-6 附着性标准进行测试，测试结果表明，采用 100 个 1×1mm 方格进行试验，100 个方格均未剥离，即涂料的附着性测试合格。

[0035] 耐污染性测试：将凡士林护手霜、防晒乳、口红、粉底霜、食用油，蓝色英雄墨水均匀涂抹在涂膜上，放入恒温恒湿箱 48H，条件 55±1℃，93±2%RH，取出后用干净的棉布擦拭，观察涂膜表面有无明显，结果表明，涂膜表面变色无变色，涂料的耐污染性能较好。

[0036] 耐湿性测试：采用日本工业标准 JIS K5600-7-2 耐湿性标准，测试条件为 60℃ /90%/48h，结果表明，涂膜外观无变化，即涂料的耐湿性性较好。

[0037] 铅笔硬度测试：采用日本工业标准 JIS K5600-5-4 铅笔硬度标准，测试条件为三菱硬度测试专用铅笔 / 角度 45 度 / 负重 1kg，测试结果：硬度为 3H，涂料的铅笔硬度性能合

格。

[0038] 耐候性测试：采用日本工业标准 JIS K5600-7-6 耐候性标准，在褪色试验器上进行测试，测试结果为 $\Delta E \leq 3$ ，涂料的耐候性合格。

[0039] 综上，本发明实施例 1～实施例 3 制备的涂料可附着于碳化铬 PVD 底材上，涂膜后具备良好的外观和优异的涂膜物理性能，保护性能好。

[0040] 以上所述仅是本发明的优选实施方式，本发明不限于以上实施例。可以理解，本领域技术人员在不脱离本发明的精神和构思的前提下直接导出或联想到的其他改进和变化，均应认为包含在本发明的保护范围之内。