



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101818009 A

(43) 申请公布日 2010.09.01

(21) 申请号 201010143749.3

(22) 申请日 2010.04.08

(71) 申请人 董前年

地址 212354 江苏省丹阳市陵口镇折柳 312
国道 222 公里处江苏森美铝颜料有限
公司

(72) 发明人 张彩云 董前年 姜冬青 方前锋

(51) Int. Cl.

C09D 17/00 (2006.01)

C23C 14/24 (2006.01)

C23C 14/20 (2006.01)

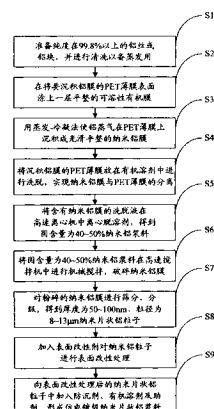
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种仿电镀纳米片状铝浆料及其制备方法

(57) 摘要

本发明涉及一种仿电镀纳米片状铝浆料及其制备方法,包括下述步骤:首先采用物理气相沉积法得到纳米片状铝粒子,对纳米片状铝粒子进行分级、表面改性处理;浆料由质量百分比 8~12% 的纳米片状铝粒子、1~3% 醋丁纤维素、1~5% 表面改性剂、3~8% 防沉剂、70~80% 有机溶剂、0~4% 附着力促进剂、金属增亮剂组成,总量为 100%。本发明所得纳米片状铝粒子厚度为 50~100nm,粒径为 8~13 μ m,径厚比为 200~400,亮度高于 115Gs,光反射率大于 90%,水面遮盖力大于 10m²/g。所得浆料与多种有机体系相容性好,喷涂能够达到真空电镀效果,可以代替电镀工艺。



1. 一种仿电镀纳米片状铝浆料,其特征在于,其由质量百分比8~12%的片状铝粒子、1~3%的醋丁纤维素、1~5%的表面改性剂、3~8%的防沉剂、70~80%的有机溶剂、0~4%的附着力促进剂和金属增亮剂组成,总量为100%;所述片状铝粒子的纯度大于99.8%,厚度为50~100nm,粒径为8~13 μ m,径厚比为200~400。

2. 如权利要求1所述的仿电镀纳米片状铝浆料,其特征在于,所述表面改性剂为硅烷类偶联剂、钛酸酯类偶联剂、脂肪酸类衍生物中的一种或几种。

3. 如权利要求1所述的仿电镀纳米片状铝浆料,其特征在于,所述防沉剂为聚乙烯蜡或聚酰胺蜡。

4. 如权利要求1所述的仿电镀纳米片状铝浆料,其特征在于,所述有机溶剂为醋酸乙酯、醋酸丙酯、醋酸丁酯、丙二醇甲醚、丙二醇甲醚醋酸酯、乙二醇丁醚中的一种或几种。

5. 一种仿电镀纳米片状铝浆料的制备方法,其特征在于,按权利要求1所述的配方,该制备方法按以下步骤完成:

S1、准备纯度在99.8%以上的铝丝或铝块,并进行清洗以备蒸发用;

S2、在将要沉积铝膜的聚对苯二甲酸乙二醇酯PET薄膜表面涂上一层平整的可溶性有机膜;

S3、用蒸发-冷凝法使铝蒸气在所述PET薄膜上沉积成光滑平整的纳米铝膜;

S4、将沉积有所述纳米铝膜的PET薄膜放在有机溶剂中进行洗脱,实现所述纳米铝膜与所述PET薄膜的分离;

S5、将含有所述纳米铝膜的洗脱液在高速离心机中离心脱溶剂,得到固含量为40~50%纳米铝浆料;

S6、将所述固含量为40~50%纳米铝浆料在高速搅拌机中进行机械搅拌,破碎所述纳米铝膜;

S7、对破碎的所述纳米铝膜进行筛分、分级,得到厚度为50~100nm、粒径为8~13 μ m的纳米片状铝粒子;

S8、加入表面改性剂对所述纳米片状铝粒子进行表面改性处理;

S9、向表面处理后的所述纳米片状铝粒子加入防沉剂、有机溶剂及助剂,形成仿电镀纳米片状铝浆料。

6. 如权利要求5所述仿电镀纳米片状铝浆料的制备方法,其特征在于,所述表面改性剂为硅烷类偶联剂、钛酸酯类偶联剂、脂肪酸类衍生物中的一种或几种。

7. 如权利要求5所述仿电镀纳米片状铝浆料的制备方法,其特征在于,所述防沉剂为聚乙烯蜡或聚酰胺蜡。

8. 如权利要求5所述仿电镀纳米片状铝浆料的制备方法,其特征在于,所述有机溶剂为醋酸乙酯、醋酸丙酯、醋酸丁酯、丙二醇甲醚、丙二醇甲醚醋酸酯、乙二醇丁醚中的一种或几种。

9. 如权利要求5所述仿电镀纳米片状铝浆料的制备方法,其特征在于,所述助剂为附着力促进剂、金属增亮剂。

一种仿电镀纳米片状铝浆料及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及铝浆料制备工艺,尤其涉及一种仿电镀纳米片状铝浆料及其制备方法。

背景技术

[0002] 片状铝粉又称铝颜料,是重要的金属颜料之一,它被广泛应用于建筑、汽车、化工及油墨等行业,我国每年都要消耗大量的铝粉颜料。但传统的铝粉颜料,由于存在粒径分布宽、铝粉表面不够光滑、金属光泽效应不够强等缺点,因此在应用上受到了很大的限制。纳米片状铝粉是近年来随着纳米技术及纳米材料的发展而发展起来的一种优良金属颜料,比起传统铝粉,纳米片状铝粉具有更大的径厚比、厚度薄、质量小,几乎所有的纳米片状铝粉都能水平分布于涂料中,而且在涂料中分布均匀,悬浮性好,不会发生沉聚现象。正是由于纳米片状铝粉具有一般金属颜料所没有的这些优良特性,因此日益受到人们的广泛关注,而生产纳米片状铝粉的浆料及制备方法也理所当然成为业内热门的研究方向。

[0003] 现有技术中纳米片状铝浆料的制备通常采用典型的金属颜料制造工艺——雾化球磨法,其是将金属或其合金熔化喷雾使之成为颗粒,然后在球磨机里将颗粒金属粉末冲击研磨成微细的金属鳞片。然而,这种采用传统球磨法制得的纳米片状铝粉存在粒径分布宽、形状难以控制的缺陷,通常很难制出符合使用要求的片状粉末。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种仿电镀纳米片状铝浆料及其制备方法,以解决现有技术中存在的上述问题。

[0005] 为了达到上述目的,本发明的技术方案提出一种仿电镀纳米片状铝浆料,其由质量百分比8~12%的片状铝粒子、1~3%的醋丁纤维素、1~5%的表面改性剂、3~8%的防沉剂、70~80%的有机溶剂、0~4%的附着力促进剂和金属增亮剂组成,总量为100%;所述片状铝粒子的纯度大于99.8%,厚度为50~100nm,粒径为8~13 μ m,径厚比为200~400。

[0006] 本发明的技术方案还提出一种仿电镀纳米片状铝浆料的制备方法,按上述技术方案提供的配方,该制备方法按以下步骤完成:

[0007] S1、准备纯度在99.8%以上的铝丝或铝块,并进行清洗以备蒸发用;

[0008] S2、在将要沉积铝膜的PET(聚对苯二甲酸乙二醇酯)薄膜表面涂上一层平整的可溶性有机膜;

[0009] S3、用蒸发-冷凝法使铝蒸气在所述PET薄膜上沉积成光滑平整的纳米铝膜;

[0010] S4、将沉积有所述纳米铝膜的PET薄膜放在有机溶剂中进行洗脱,实现所述纳米铝膜与所述PET薄膜的分离;

[0011] S5、将含有所述纳米铝膜的洗脱液在高速离心机中离心脱溶剂,得到固含量为40~50%纳米铝浆料;

[0012] S6、将所述固含量为 40 ~ 50% 纳米铝浆料在高速搅拌机中进行机械搅拌, 破碎所述纳米铝膜;

[0013] S7、对破碎的所述纳米铝膜进行筛分、分级, 得到厚度为 50 ~ 100nm、粒径为 8 ~ 13 μm 的纳米片状铝粒子;

[0014] S8、加入表面改性剂对所述纳米片状铝粒子进行表面改性处理;

[0015] S9、向表面处理后的所述纳米片状铝粒子加入防沉剂、有机溶剂及助剂, 形成仿电镀纳米片状铝浆料。

[0016] 本发明的技术方案采用 PVD (Physical Vapor Deposition, 物理气相沉积) 法制备纳米铝膜, 能够获得表面平整光滑、厚度为 50 ~ 100nm 仿电镀级纳米片状铝浆, 并且片状铝粒子径厚比极大 (200 ~ 400), 光反射率 ($> 90\%$)、水面遮盖力 ($> 10\text{m}^2/\text{g}$) 和亮度 ($> 115\text{Gs}$) 极高, 所得浆料与多种有机体系相容性好, 喷涂能够达到真空电镀效果, 可以代替电镀工艺, 在涂料或油墨中较少用量即可获得优异的镀铬效果, 使用成本更为经济, 同时为将 PVD 法用于生产仿电镀纳米铝浆及其产业化提供了可能性。

附图说明

[0017] 图 1 为本发明仿电镀纳米片状铝浆料的制备方法实施例流程图。

具体实施方式

[0018] 以下实施例用于说明本发明, 但不用来限制本发明的范围。

[0019] 本发明的基本思路是采用 PVD 法制备纳米级片状铝粒子, 其大致的技术路线是: 先利用 PVD 法在 PET 薄膜上制备纳米铝膜; 再将纳米铝膜从 PET 薄膜上剥离并进行收集; 然后经破碎得到纳米片状铝粒子; 再加入适量的表面改性剂, 对纳米铝粒子进行表面改性处理; 最后进行配方设计, 加入相应的助剂, 配成 10% 的铝浆。

[0020] 首先需要对本发明仿电镀纳米片状铝浆料的配方进行详细说明。本实施例的浆料由质量百分比 8 ~ 12% 的纳米片状铝粒子、1 ~ 3% 的醋丁纤维素、1 ~ 5% 的表面改性剂、3 ~ 8% 的防沉剂、70 ~ 80% 的有机溶剂、0 ~ 4% 的附着力促进剂、金属增亮剂组成, 总量为 100%; 其中, 片状铝粉的纯度大于 99.8%, 厚度为 50 ~ 100nm, 粒径为 8 ~ 13 μm , 径厚比为 200 ~ 400。

[0021] 如图 1 所示, 根据以上配方, 本实施例仿电镀纳米片状铝浆料的制备方法包括以下步骤 S1 ~ S8。

[0022] S1、原料准备: 准备纯度在 99.8% 以上的铝丝或铝块, 并进行清洗以备蒸发用;

[0023] S2、形成纳米可转移膜: 在将要沉积铝膜的 PET 薄膜表面涂上一层平整的可溶性有机膜;

[0024] S3、形成纳米铝膜: 用蒸发-冷凝法使铝蒸气在所述 PET 薄膜上沉积成光滑平整的纳米铝膜;

[0025] S4、洗脱: 将沉积有所述铝膜的 PET 薄膜放在有机溶剂中进行洗脱, 实现所述纳米铝膜与所述 PET 薄膜的分离;

[0026] S5、固液分离: 将含有所述纳米铝膜的洗脱液在高速离心机中离心脱溶剂, 得到固含量为 40 ~ 50% 纳米铝浆料;

[0027] S6、破碎：将固含量为 40 ~ 50% 纳米铝浆料在高速搅拌机中进行机械搅拌，破碎所述纳米铝膜；

[0028] S7、筛分、分级：对破碎的所述纳米铝膜进行筛分、分级，得到厚度为 50 ~ 100nm、粒径为 8 ~ 13 μm 纳米片状铝粒子；

[0029] S8、表面改性：加入表面改性剂对所述纳米铝粒子进行表面改性处理；

[0030] S9、配成浆料：向表面改性处理后的所述纳米片状铝粒子中加入防沉剂、有机溶剂及助剂，形成仿电镀级纳米片状铝浆料。

[0031] 综上所述，本发明的技术方案采用 PVD 法制备纳米铝膜，能够获得表面平整光滑、厚度为 50 ~ 100nm 仿电镀级纳米片状铝浆料，并且铝粒子径厚比极大 (200 ~ 400)，光反射率 ($> 90\%$)、水面遮盖力 ($> 10\text{m}^2/\text{g}$) 和亮度 ($> 115\text{Gs}$) 极高，所得浆料与多种有机体系相容性好，喷涂能够达到真空电镀效果，可以代替电镀工艺，在涂料或油墨中较少用量即可获得优异的镀铬效果，使用成本更为经济，同时为将 PVD 法用于生产仿电镀纳米片状铝浆及其产业化提供了可能性。

[0032] 以上为本发明的最佳实施方式，依据本发明公开的内容，本领域的普通技术人员能够显而易见地想到一些雷同、替代方案，均应落入本发明保护的范围。

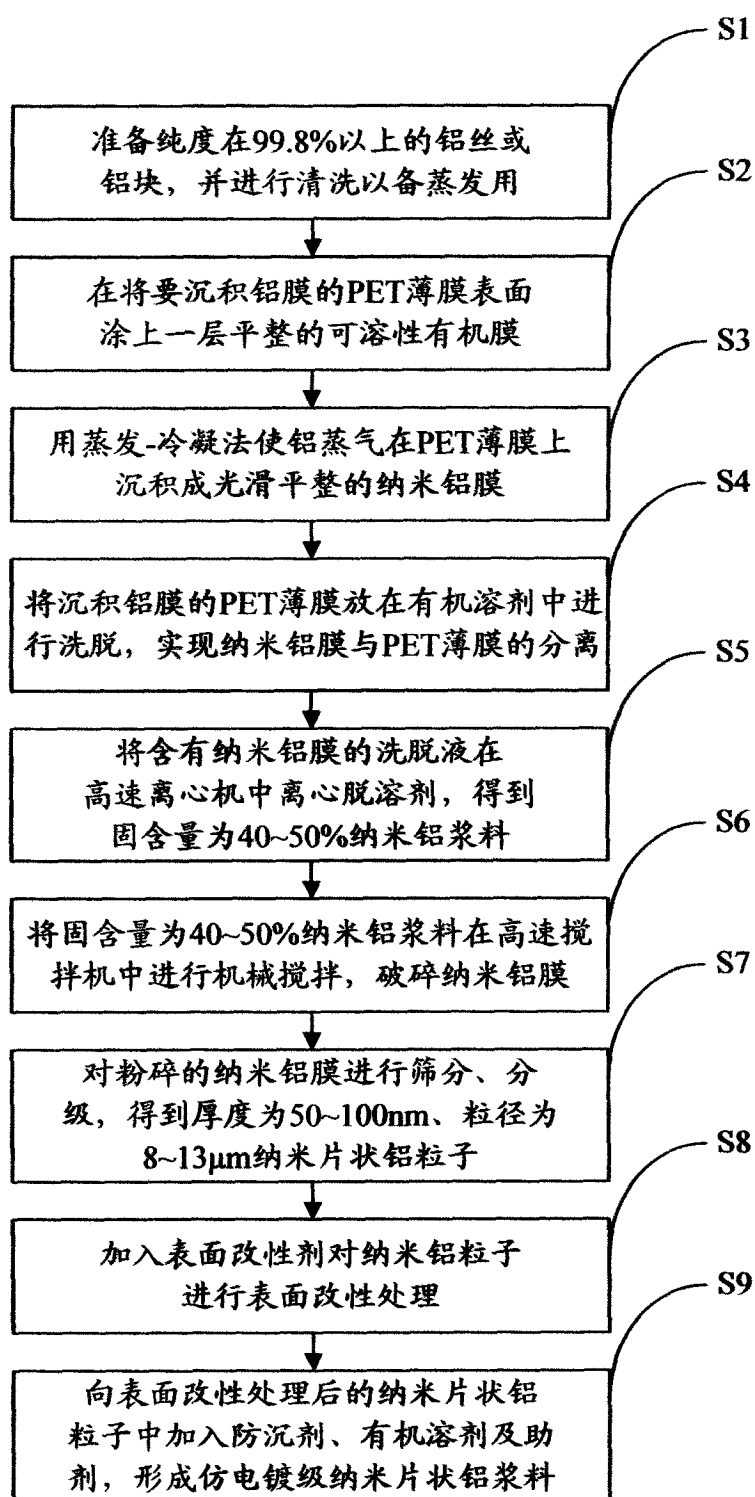


图 1