



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102002314 A

(43) 申请公布日 2011.04.06

(21) 申请号 201010295090.3

C08F 255/02 (2006.01)

(22) 申请日 2010.09.29

(71) 申请人 中国科学院长春应用化学研究所
地址 130022 吉林省长春市人民大街 5625 号

(72) 发明人 张红明 李季 王献红 王佛松

(74) 专利代理机构 长春科宇专利代理有限责任
公司 22001

代理人 马守忠

(51) Int. Cl.

C09D 175/06 (2006.01)

C09D 179/02 (2006.01)

C09D 187/00 (2006.01)

C09D 5/24 (2006.01)

C09D 5/14 (2006.01)

C08G 18/42 (2006.01)

C08G 18/63 (2006.01)

权利要求书 2 页 说明书 6 页

(54) 发明名称

用于汽车保险杠纳米分散水性导电底漆及其制法

(57) 摘要

本发明提供了用于汽车保险杠纳米分散水性导电底漆及其制备方法。首次将水性导电聚苯胺以及聚 3, 4- 乙烯二氧噻吩 - 聚苯乙烯磺酸水性导电聚合物作为导电介质、以氯化聚丙烯改性聚氨酯水性树脂作为成膜树脂, 来制备汽车保险杠纳米分散水性导电底漆。本发明提供的汽车保险杠纳米分散的水性导电底漆, 水性导电聚合物添加量小, 为底漆总固体重量份的 1.3 ~ 14.2% 就可以达到要求的电导。该导电底漆为纳米分散的水性涂料, 不含甲苯、二甲苯等有毒有害物质, 对环境不会造成污染, 是绿色环保产品。

1. 用于汽车保险杠纳米分散水性导电底漆,其特征在於,其成分及重量份配比如下:

水性纳米分散导电聚合物为 80 ~ 270 份;

氯化聚丙烯改性聚氨酯水性树脂为 25 ~ 156 份;

水性交联剂为 24.5 ~ 45 份;

水性助剂为 15 ~ 30 份;

水性流平剂为 0.8 ~ 3.2 份;

水性消泡剂为 1.5 ~ 4.0 份;

杀菌剂为 1.2 ~ 2.8 份;

所述的水性纳米分散导电聚合物为聚 3,4- 乙烯二氧噻吩 - 聚苯乙烯磺酸或水性导电聚苯胺;

氯化聚丙烯改性聚氨酯水性树脂为氯化聚丙烯改性聚氨酯阳离子水性树脂或氯化聚丙烯改性聚氨酯阴离子水性树脂;

水性交联剂为水分散型多异氰酸酯;

水性助剂为异丙醇、乙二醇丁醚和二乙二醇丁醚中的一种或几种混合物;

水性流平剂选自离子型丙烯酸共聚体或聚醚改性聚二甲基硅氧烷型流平剂;

水性消泡剂选自有机硅型消泡剂;

杀菌剂为异噻唑啉酮。

2. 如权利要求 1 所述的用于汽车保险杠纳米分散水性导电底漆的制法,其特征在於,其步骤和条件如下:

(1) 氯化聚丙烯改性聚氨酯水性树脂的制备

按配比,将甲苯、氯化聚丙烯、丙烯酸羟乙酯以及过氧化苯甲酰加入反应器中,在反应温度为 100 ~ 110℃ 反应 2.5 ~ 3.5 小时;然后加入二异氰酸酯、聚酯二元醇、亲水扩链剂以及二月硅酸二丁基锡催化剂,在 75 ~ 80℃ 反应 2.5 ~ 3 小时;然后加入三羟甲基丙烷,于 80 ~ 85℃ 反应 1.5 ~ 2 小时;于 40 ~ 45℃ 加入 pH 调节剂,反应 15 ~ 20min,然后加入水,以 1500 ~ 2000rpm 转速进行乳化 20-30min;减压除掉甲苯,出料,得到氯化聚丙烯改性聚氨酯水性树脂;

所述的聚酯二元醇为聚己二酸丁二醇酯二醇、聚丁二酸丁二醇酯二醇和聚己二酸乙二酯二醇中的一种;

所述的甲苯:氯化聚丙烯:丙烯酸羟乙酯:过氧化苯甲酰:二异氰酸酯:聚酯二元醇:亲水扩链剂:二月硅酸二丁基锡:三羟甲基丙烷:pH 调节剂:水的 mol 比为 2 ~ 2.5 : 0.001 ~ 0.003 : 0.38 ~ 0.46 : 0.01 ~ 0.04 : 1.8 ~ 2.4 : 0.1 ~ 0.3 : 0.8 ~ 1 : 0.0002 ~ 0.0005 : 0.4 ~ 0.5 : 0.6 ~ 0.9 : 58.9 ~ 117.2;最佳 mol 配比为 2.1 ~ 2.3 : 0.0015 ~ 0.002 : 0.42 ~ 0.44 : 0.02 ~ 0.03 : 2 ~ 2.2 : 0.2 ~ 0.25 : 0.8 ~ 0.95 : 0.0003 ~ 0.0004 : 0.46 ~ 0.48 : 0.7 ~ 0.8 : 77.2 ~ 82.5;

所述的亲水扩链剂为 N- 甲基二乙醇胺、N- 丁基二乙醇胺、二羟甲基丁酸和二羟甲基丙酸中的一种;

所述的 pH 调节剂为二甲基乙醇胺、三乙胺、羟基乙酸、硫酸和乙酸中的一种。

(2) 用于汽车保险杠纳米分散水性导电底漆的制备

按配比称量材料;

a) 将氯化聚丙烯改性聚氨酯水性树脂、水性纳米分散导电聚合物、水性流平剂以及水性助剂放到砂磨机罐中,600 ~ 1200rpm 的转速搅拌 0.5 ~ 3 小时;

b) 将水性交联剂、水性消泡剂以及杀菌剂以 900 ~ 1500rpm 的转速进行搅拌 0.5 ~ 1 小时;

c) 将上述步骤 a) 和 b) 得到的产物放入调漆罐中,以 800 ~ 1100rpm 的转速搅拌 1.5 ~ 3 分钟,出料,得到用于汽车保险杠纳米分散水性导电底漆。

3. 如权利要求 2 所述的用于汽车保险杠纳米分散水性导电底漆的制法,其特征在于,所述的氯化聚丙烯为含氯重量百分比为 10 ~ 40%。

4. 如权利要求 3 所述的用于汽车保险杠纳米分散水性导电底漆的制法,其特征在于,所述的氯化聚丙烯为含氯重量百分比为 20 ~ 35%。

5. 如权利要求 2 所述的用于汽车保险杠纳米分散水性导电底漆的制法,其特征在于,所述的氯化聚丙烯为重均分子量为 10000 ~ 150000 道尔顿的氯化聚丙烯。

6. 如权利要求 5 所述的用于汽车保险杠纳米分散水性导电底漆的制法,其特征在于,所述的氯化聚丙烯为重均分子量为 35000 ~ 90000 道尔顿的氯化聚丙烯。

7. 如权利要求 2 所述的用于汽车保险杠纳米分散水性导电底漆的制法,其特征在于,所述的二异氰酸酯为 2,4-二甲苯二异氰酸酯和异佛尔酮二异氰酸酯中的一种或两种;

8. 如权利要求 2 所述的用于汽车保险杠纳米分散水性导电底漆的制法,其特征在于,所述的聚酯二元醇的分子量为 2000 道尔顿。

用于汽车保险杠纳米分散水性导电底漆及其制法

技术领域

[0001] 本发明属于汽车保险杠纳米分散水性底漆及其制备方法。

技术背景

[0002] 汽车保险杠通常为三元乙丙橡胶改性的聚丙烯等塑料基材,其表面涂装一般广泛采用静电喷涂工艺,因为该方法与传统的空气喷涂相比,可将涂料的利用率提高 25 ~ 40%,从而有效地减少涂料的消耗,降低生产成本,同时降低汽车涂装生产对环境带来的污染。然而,汽车保险杠塑料件表面电阻通常为约 $10^{12} \sim 10^{16} \Omega/\text{sq}$,无法通过静电涂覆把面漆直接涂布到塑料表面上。因此,通常对塑料基材表面涂覆一层导电底层涂料,赋予基材导电性,使其表面电阻值小于 $3 \times 10^7 \Omega/\text{sq}$ 后,再进行静电涂覆。

[0003] 导电性底层涂料通常主要由成膜树脂、导电性填料以及助剂构成。目前,广泛采用导电碳黑、导电石墨、碳纤维、金属粉末以及导电性二氧化钛粉末为导电介质来制备导电涂料,相关的技术在 ZL200510050812.8、CN1221768A、CN 1015266B、和 ZL 200480020334.X 给予了报道。上述这些报道均使用无机导电填料作为添加剂,要达到要求的电导,需要的添加量较大,甚至高达涂料总固化质量份的 40%,如此高的无机填料添加剂,必然导致漆膜变脆,造成了涂层的机械性能下降,影响了面漆涂层的涂装。另外,成膜树脂大多采用聚氨酯树脂、环氧树脂、酚醛树脂、丙烯酸树脂或醇酸树脂,然而,对于改性的聚丙烯塑料基材汽车保险杠,其低表面张力的特点使得上述这些树脂难以在该基材上提供好的附着力。

[0004] 导电高分子聚合物作为导电添加剂,不需要添加任何润湿分散剂就能和成膜树脂很好地相容,能有效地减小对漆膜带来的影响,是代替无机导电介质来制备导电底层涂料一个最为有效的方法。近年来,随着全球对挥发性有机化合物 (VOC) 排放量限制的日趋严格,绿色环保的水性涂料成为汽车工业涂料领域的发展趋势。高电导率纳米分散的水性导电聚苯胺 (Macromolecules, 2007, 2007, 40, 8132-8135 ; Polymer, 2009, 50, 2674-2679) 以及聚 3,4- 乙烯二氧噻吩 / 聚苯乙烯磺酸水性导电聚合物 (Chem. Mater. 2006, 18, 4354 ~ 4360 ; Macromolecules 2006, 39, 6071 ~ 6074 ; J. Phys. Chem. B, 2009, 113, 11378 ~ 11383 ; ACSnano, 2010, 4, 2242 ~ 2248 ; Chem. Mater. 2010, 22, 3670 ~ 3677, ACS Applied Materials and Interfaces, 2010, 2, 474 ~ 483) 是制备水性导电底漆有效的高分子聚合物导电添加剂。然而,目前仍旧没有将水性导电聚合物作为导电添加剂应用于汽车保险杠水性底漆制备的专利和报道。

[0005] 对于汽车保险杠聚丙烯塑料基材来说,根据相似相容原理,氯化聚丙烯结构的树脂可以提供优异的附着力,聚氨酯树脂由于其优异的耐磨性、耐腐蚀性的优点,能满足汽车保险杠的需求,采用氯化聚丙烯对聚氨酯树脂进行改性无疑是理想的成膜树脂的选择。

发明内容

[0006] 本发明针对目前已有技术上存在的问题,提供了用于汽车保险杠纳米分散水性导电底漆及其制备方法,其特点是采用水性导电聚苯胺以及聚 3,4- 乙烯二氧噻吩 - 聚苯乙烯

磺酸导电聚合物为导电添加剂,氯化聚丙烯改性聚氨酯水性树脂为成膜树脂。

[0007] 用于汽车保险杠纳米分散水性导电底漆的成分及重量份配比如下:

[0008] 水性纳米分散导电聚合物为 80 ~ 270 份;

[0009] 氯化聚丙烯改性聚氨酯水性树脂为 25 ~ 156 份;

[0010] 水性交联剂为 24.5 ~ 45 份;

[0011] 水性助剂为 15 ~ 30 份;

[0012] 水性流平剂为 0.8 ~ 3.2 份;

[0013] 水性消泡剂为 1.5 ~ 4.0 份;

[0014] 杀菌剂为 1.2 ~ 2.8 份;

[0015] 所述的水性纳米分散导电聚合物为聚 3,4- 乙烯二氧噻吩 - 聚苯乙烯磺酸或水性导电聚苯胺;

[0016] 氯化聚丙烯改性聚氨酯水性树脂为氯化聚丙烯改性聚氨酯阳离子水性树脂或氯化聚丙烯改性聚氨酯阴离子水性树脂;

[0017] 水性交联剂为水分散型多异氰酸酯;

[0018] 水性助剂为异丙醇、乙二醇丁醚和二乙二醇丁醚中的一种或两种混合物;

[0019] 水性流平剂选自离子型丙烯酸共聚体和聚醚改性聚二甲基硅氧烷型流平剂;

[0020] 水性消泡剂选自有机硅型消泡剂;

[0021] 杀菌剂为异噻唑啉酮。

[0022] 水性纳米分散导电聚合物的聚 3,4- 乙烯二氧噻吩 - 聚苯乙烯磺酸 (PEDOT-PSS), ACS nano, 2010, 4, 513 ~ 523 已给出其制备方法。其得到固含量为 1.71%, 分子量为 48000 道尔顿, 电导率为 230S/cm。

[0023] 水性导电聚苯胺 (WPA), CN 101260234A3 已给出其制备方法。其得到固含量为 5.7% 水性导电聚苯胺的水分散液, 其粒径为 30 ~ 65nm, 分子量为 32000 ~ 45000 道尔顿, 电导率为 30S/cm。

[0024] 用于汽车保险杠纳米分散水性导电底漆的制法, 步骤和条件如下:

[0025] (1) 氯化聚丙烯改性聚氨酯水性树脂的制备

[0026] 按配比, 将甲苯、氯化聚丙烯、丙烯酸羟乙酯以及过氧化苯甲酰加入反应器中, 在反应温度为 100 ~ 110°C 反应 2.5 ~ 3.5 小时; 然后加入二异氰酸酯、聚酯二元醇、亲水扩链剂以及二月硅酸二丁基锡催化剂, 在 75 ~ 80°C 反应 2.5 ~ 3 小时; 然后加入三羟甲基丙烷, 于 80 ~ 85°C 反应 1.5 ~ 2 小时; 于 40 ~ 45°C 加入 pH 调节剂, 反应 15 ~ 20min, 然后加入水, 以 1500 ~ 2000rpm 转速进行乳化 20-30min; 减压除掉甲苯, 出料, 得到氯化聚丙烯改性聚氨酯水性树脂;

[0027] 所述的甲苯: 氯化聚丙烯: 丙烯酸羟乙酯: 过氧化苯甲酰: 二异氰酸酯: 聚酯二元醇: 亲水扩链剂: 二月硅酸二丁基锡: 三羟甲基丙烷: pH 调节剂: 水的 mol 比为 2 ~ 2.5 : 0.001 ~ 0.003 : 0.38 ~ 0.46 : 0.01 ~ 0.04 : 1.8 ~ 2.4 : 0.1 ~ 0.3 : 0.8 ~ 1 : 0.0002 ~ 0.0005 : 0.4 ~ 0.5 : 0.6 ~ 0.9 : 58.9 ~ 117.2; 最佳 mol 配比为 2.1 ~ 2.3 : 0.0015 ~ 0.002 : 0.42 ~ 0.44 : 0.02 ~ 0.03 : 2 ~ 2.2 : 0.2 ~ 0.25 : 0.8 ~ 0.95 : 0.0003 ~ 0.0004 : 0.46 ~ 0.48 : 0.7 ~ 0.8 : 77.2 ~ 82.5;

[0028] 所述的氯化聚丙烯优选含氯重量百分比为 10 ~ 40%, 更优选含氯重量百分比为

20 ~ 35% ;重均分子量为 10000 ~ 150000 道尔顿,更优选优选为 35000 ~ 90000 道尔顿 ;

[0029] 所述的二异氰酸酯优选 2,4- 二甲苯二异氰酸酯和异佛尔酮二异氰酸酯中的一种或两种 ;

[0030] 所述的聚酯二元醇优选聚己二酸丁二醇酯二醇、聚丁二酸丁二醇酯二醇和聚己二酸乙二醇酯二醇中的一种 ;所述的聚酯二元醇优选分子量为 2000 道尔顿 ;

[0031] 所述的亲水扩链剂优选 N- 甲基二乙醇胺、N- 丁基二乙醇胺、二羟甲基丁酸和二羟甲基丙酸中的一种 ;

[0032] 所述的 pH 调节剂优选二甲基乙醇胺、三乙胺、羟基乙酸、硫酸和乙酸中的一种。

[0033] (2) 用于汽车保险杠纳米分散水性导电底漆的制备

[0034] 按配比称量材料 ;

[0035] a) 将氯化聚丙烯改性聚氨酯水性树脂、水性纳米分散导电聚合物、水性流平剂以及水性助剂放到砂磨机罐中,600 ~ 1200rpm 的转速搅拌 0.5 ~ 3 小时 ;

[0036] b) 将水性交联剂、水性消泡剂以及杀菌剂以 900 ~ 1500rpm 的转速进行搅拌 0.5 ~ 1 小时 ;

[0037] c) 将上述步骤 a) 和 b) 得到的产物放入调漆罐中,以 800 ~ 1100rpm 的转速搅拌 1.5 ~ 3 分钟,出料,得到用于汽车保险杠纳米分散水性导电底漆。

[0038] 有益效果 : (1) 本发明首次将水性导电聚苯胺以及聚 3,4- 乙烯二氧噻吩 - 聚苯乙烯磺酸水性导电聚合物作为导电介质、以氯化聚丙烯改性聚氨酯水性树脂,作为成膜树脂,来制备汽车保险杠纳米分散水性导电底漆。(2) 本发明提供的汽车保险杠纳米分散的水性导电底漆,达到要求的电导值,水性导电高分子添加量小,仅仅为 7 ~ 13%。(3) 绿色环保型涂料 :该涂料为水性涂料,不含甲苯、二甲苯有毒有害物质,对环境不会造成污染,是绿色环保产品。

具体实施方式

[0039] 实施例 1 :氯化聚丙烯改性聚氨酯阴离子水性树脂的制备

[0040] 按 mol 比,把 2.1mol 甲苯、0.002mol 的分子量 40000 道尔顿,含有氯重量百分含量 20% 的氯化聚丙烯、0.44mol 丙烯酸羟乙酯以及 0.03mol 过氧化苯甲酰,在反应温度为 105℃ 反应 3 小时 ;然后加入 2.2mol 的 2,4- 二甲苯二异氰酸酯、0.25mol 的分子量 2000 道尔顿的聚己二酸丁二醇酯二醇、0.95mol 二羟甲基丙酸以及 0.0004mol 二月硅酸二丁基锡催化剂,在 80℃ 反应 2.5 小时 ;然后加入 0.48mol 三羟甲基丙烷,于 82℃ 反应 2 小时 ;于 40℃ 加入 0.8mol 三乙胺 pH 调节剂,反应 15min,加入 58.9mol 水,以 1500rpm 转速进行乳化 30min, ;减压除掉甲苯,出料,得到 41% 固含量氯化聚丙烯改性聚氨酯水性树脂。

[0041] 实施例 2 :氯化聚丙烯改性聚氨酯阴离子水性树脂的制备

[0042] 按 mol 比,2mol 甲苯、0.003mol 氯化聚丙烯 (分子量 10000 道尔顿,含有氯重量百分含量 10%)、0.46mol 丙烯酸羟乙酯以及 0.04mol 过氧化苯甲酰,在反应温度为 105℃ 反应 3.5 小时 ;然后加入 2.4mol 的 2,4- 二甲苯二异氰酸酯、0.3mol 聚丁二酸丁二醇酯二醇 (分子量 2000 道尔顿)、1mol 二羟甲基丁酸以及 0.0005mol 二月硅酸二丁基锡催化剂,在 80℃ 反应 2.5 小时 ;然后加入 0.5mol 三羟甲基丙烷,于 82℃ 反应 2 小时 ;于 40℃ 加入 0.9mol 二甲基乙醇胺 pH 调节剂,反应 15min,加入 117.2mol 水,以 1500rpm 转速进行乳化

30min, ;减压除掉甲苯,出料,得到 40%固含量的氯化聚丙烯改性聚氨酯水性树脂。

[0043] 实施例 3:氯化聚丙烯改性聚氨酯阳离子水性树脂的制备

[0044] 按 mol 比,2.5mol 甲苯、0.001mol 氯化聚丙烯(分子量 150000 道尔顿,含氯重量百分含量 40%)、0.38mol 丙烯酸羟乙酯以及 0.01mol 过氧化苯甲酰,在反应温度为 110℃ 反应 2.5 小时;然后加入 1.8mol 的异佛尔酮二异氰酸酯、0.1mol 聚己二酸乙二醇酯二醇(分子量 2000 道尔顿)、0.8mol 的 N-甲基二乙醇胺以及 0.0002mol 二月硅酸二丁基锡催化剂,在 80℃ 反应 2.5 小时;然后加入 0.4mol 三羟甲基丙烷,于 85℃ 反应 2 小时;于 45℃ 加入 0.6mol 羟基乙酸 pH 调节剂,反应 20min,加入 82.5mol 水,以 2000rpm 转速进行乳化 30min, ;减压除掉甲苯,出料,得到 42%固含量的氯化聚丙烯改性聚氨酯水性树脂。

[0045] 实施例 4:氯化聚丙烯改性聚氨酯阳离子水性树脂的制备

[0046] 按 mol 比,2.3mol 甲苯、0.001mol 氯化聚丙烯(分子量 100000 道尔顿,含氯重量百分含量 30%)、0.38mol 丙烯酸羟乙酯以及 0.01mol 过氧化苯甲酰,在反应温度为 110℃ 反应 3 小时;然后加入 1mol 的异佛尔酮二异氰酸酯、0.8mol 的 2,4-二甲苯二异氰酸酯、0.1mol 聚己二酸乙二醇酯二醇(分子量 2000 道尔顿)、0.8mol 的 N-丁基二乙醇胺以及 0.0002mol 二月硅酸二丁基锡催化剂,在 80℃ 反应 2.5 小时;然后加入 0.4mol 三羟甲基丙烷,于 85℃ 反应 2 小时;于 45℃ 加入 0.6mol 乙酸 pH 调节剂,反应 20min,加入 77.2mol 水,以 2000rpm 转速进行乳化 30min, ;减压除掉甲苯,出料,得到 40%固含量的氯化聚丙烯改性聚氨酯水性树脂。

[0047] 实施例 5:用于汽车保险杠纳米分散水性导电底漆的制备

[0048] a) 按重量份配比,取 80 份 PEDOT-PSS(1.71% PEDOT 水溶液)、156 份实施例 1 制备的氯化聚丙烯改性聚氨酯阴离子水性树脂、2.8 份 BYK-380N 水性流平剂以及 15 份异丙醇水性助剂放到砂磨机罐中,600 转/分的转速搅拌 3 小时。

[0049] b) 按重量份配比,将 45 份 Bayhydur VPLS2306 水性交联剂、1.5 份 BYK-024 水性消泡剂以及 1.2 份异噻唑啉酮杀菌剂按转速 1500 转/分的转速搅拌 1 小时。

[0050] c) 将上述步骤 a) 和 b) 得到的产物两组分放入调漆罐中,1100 转/分的转速搅拌 3 分钟,得到固含量为 38.5%的水性导电底漆,粒径分布为 45~180nm。漆膜厚度为 7 μm,漆膜面电阻为 $2.3 \times 10^7 \Omega/\text{sq}$ 。纯的 PEDOT-PSS 导电聚合物添加量为底漆总固体重量份的 1.3%。

[0051] 实施例 6:用于汽车保险杠纳米分散水性导电底漆的制备

[0052] a) 按重量份配比,取 170 份的 PEDOT-PSS(1.71% PEDOT 水溶液)、102 份实施例 2 中的氯化聚丙烯改性聚氨酯阴离子水性树脂、1.6 份 BYK-380N 水性流平剂以及 25 份乙二醇单丁醚水性助剂放到砂磨机罐中,600 转/分的转速搅拌 3 小时。

[0053] b) 按重量份配比,将 32 份的 Bayhydur XP 2487/1 水性交联剂、3.5 份 BYK-093 消泡剂以及 1.7 份异噻唑啉酮杀菌剂按转速 1500 转/分的转速搅拌 1 小时。

[0054] c) 按重量份配比,将上述步骤 a) 和 b) 得到的产物放入调漆罐中,1100 转/分的转速搅拌 3 分钟,得到固含量为 24%的水性导电底漆,粒径分布为 52~130nm。漆膜厚度为 6 μm,漆膜面电阻为 $5.6 \times 10^6 \Omega/\text{sq}$ 。纯的 PEDOT-PSS 导电聚合物添加量为底漆总固体重量份的 3.8%。

[0055] 实施例 7:用于汽车保险杠纳米分散水性导电底漆的制备

[0056] a) 按重量份配比,取 270 份 WPA(5.7%固含水溶液)、125 份实施例 3 中的氯化聚丙烯改性聚氨酯阳离子水性树脂、1.2 份 BYK-341 和 2 份 BYK-307 水性流平剂、30 份乙二醇丁醚水性助剂放到砂磨机罐中,600 转/分的转速搅拌 3 小时。

[0057] b) 按重量份配比,将 40 份的 Bayhydur 3100 水性交联剂、2.8 份 BYK-011 水性消泡剂以及 2.3 份异噻唑啉酮杀菌剂按转速 1500 转/分的转速搅拌 1 小时。

[0058] c) 将上述步骤 a) 和 b) 得到的产物放入调漆罐中,1100 转/分的转速搅拌 3 分钟,得到固含量为 24.5%的水性导电底漆,粒径分布为 80 ~ 140nm。漆膜厚度为 8 μ m,漆膜面电阻为 $1.1 \times 10^6 \Omega/\text{sq}$ 。纯的 WPA 导电聚合物添加量为底漆总固体重量份的 14.2%。

[0059] 实施例 8:用于汽车保险杠纳米分散水性导电底漆的制备

[0060] a) 按重量份配比,取 100 份 WPA(5.7%固含水溶液)、150 份实施例 4 中的氯化聚丙烯改性聚氨酯阳离子水性树脂、1.8 份 BYK-381 水性流平剂以及 22 份乙二醇丁醚水性助剂放到砂磨机罐中,600 转/分的转速搅拌 3 小时。

[0061] b) 按重量份配比,将 32 份 Bayhydur XP2570 和 10 份的 BayhydurXP2451 水性助剂、4 份 BYK-093 水性消泡剂以及 1.8 份异噻唑啉酮杀菌剂按转速 1500 转/分的转速搅拌 1 小时。

[0062] c) 将上述步骤 a) 和 b) 得到的产物放入调漆罐中,1100 转/分的转速搅拌 3 分钟,得到固含量为 33.5%水性导电底漆,涂料的分布为 85 ~ 120nm。漆膜厚度为 9 μ m,漆膜面电阻为 $1.7 \times 10^7 \Omega/\text{sq}$ 。纯 WPA 水性导电聚合物添加量为底漆总固体重量份的 5.8%。

[0063] 实施例 9:用于汽车保险杠纳米分散水性导电底漆的制备

[0064] a) 按重量份配比,取 230 份 PEDOT-PSS(1.71% PEDOT 水溶液)、120 份实施例 2 中的氯化聚丙烯改性聚氨酯阴离子水性树脂、2.6g 份 BYK-380N 水性流平剂以及 30 份乙二醇丁醚水性助剂放到砂磨机罐中,600 转/分的转速搅拌 3 小时。

[0065] b) 按重量份配比,将 38 份 Bayhydur VPLS2306 水性交联剂、3.5 份 BYK-024 水性消泡剂以及 2.1 份异噻唑啉酮杀菌剂按转速 1500 转/分的转速搅拌 1 小时。

[0066] c) 将上述步骤 a) 和 b) 得到的产物放入调漆罐中,1000 转/分的转速搅拌 3 分钟,得到固含量为 22.4%水性导电底漆,涂料的分布为 90 ~ 105nm。漆膜厚度为 8 μ m,漆膜面电阻为 $1.2 \times 10^6 \Omega/\text{sq}$ 。纯 PEDOT-PSS 导电聚合物添加量为底漆总固体重量份的 4.3%。

[0067] 实施例 10:用于汽车保险杠纳米分散水性导电底漆的制备

[0068] a) 按重量份配比,取 103 份 WPA(5.7%固含水溶液)、98 份实施例 4 中的氯化聚丙烯改性聚氨酯阳离子水性树脂、3 份 BYK-381 水性流平剂以及 18 份乙二醇丁醚和 12 份异丙醇水性助剂放到砂磨机罐中,600 转/分的转速搅拌 3 小时。

[0069] b) 按重量份配比,将 20 份 Bayhydur XP2570 和 10 份的 BayhydurXP2451 水性交联剂、3 份 BYK-093 和 0.5 份 BYK-028 水性消泡剂、2.6 份异噻唑啉酮杀菌剂按转速 1500 转/分的转速搅拌 1 小时。

[0070] c) 将上述步骤 a) 和 b) 得到的产物放入调漆罐中,1100 转/分的转速搅拌 3 分钟,得到固含量为 27.8%的水性导电底漆,涂料的分布为 45 ~ 80nm。漆膜厚度为 10 μ m,漆膜面电阻为 $3.4 \times 10^4 \Omega/\text{sq}$ 。纯 WPA 导电聚合物添加量为底漆总固体重量份的 7.8%。

[0071] 实施例 11:用于汽车保险杠纳米分散水性导电底漆的的喷涂

[0072] 将实施例 5 ~ 10 制备的用于汽车保险杠纳米分散水性导电底漆在汽车保险杠

上的喷涂：在保险杠上喷涂 6 ~ 10 μm 的导电底漆，常温闪干 6 ~ 10min，然后，80℃烘烤 20min。

[0073] 上述实施例 1 ~ 11 中，所述的水性交联剂为水分散型多异氰酸酯，Bayhydur 3100、Bayhydur VP LS 2306、Bayhydur XP 2487/1、BayhydurXP 2570 和 Bayhydur XP 2451 为拜耳公司产品；水性消泡剂选自有机硅型消泡剂，BYK-024、BYK-028、BYK-011 和 BYK-093 为 BYK 公司水性消泡剂；水性流平剂选自离子型丙烯酸共聚体和聚醚改性聚二甲基硅氧烷型流平剂，BYK-380N、BYK-307、BYK-341 和 BYK-381 为 BYK 公司的水性流平剂产品。

[0074] 综上所述，本发明并不局限于上述实施方式，本领域一般技术人员在本发明所揭露的技术范围内，可轻易想到的变化，均在本发明的保护范围之内。