



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105331268 A

(43) 申请公布日 2016. 02. 17

(21) 申请号 201510814835. 5

(22) 申请日 2015. 11. 20

(71) 申请人 广州聚注专利研发有限公司

地址 510370 广东省广州市荔湾区龙溪大道  
蟠龙工业区内二友工业厂房一幢 6 层

(72) 发明人 不公告发明人

(51) Int. Cl.

*C09D 175/04*(2006. 01)

*C09D 133/00*(2006. 01)

*C09D 175/14*(2006. 01)

*C09D 7/12*(2006. 01)

*C09D 5/18*(2006. 01)

权利要求书1页 说明书6页

### (54) 发明名称

一种低碳水性涂料及其制备方法

### (57) 摘要

本发明公开了一种低碳水性涂料,所述涂料包括以下组分按重量比计为:基料 40 ~ 80 份、颜料 18 ~ 26 份、功能填料 10 ~ 18 份、流变剂 0.2 ~ 0.7 份、润湿分散剂 0.1 ~ 0.5 份、基材润湿剂 0.2 ~ 0.6 份、防沉剂 0.2 ~ 0.5 份、消泡剂 0.2 ~ 0.6 份、增稠剂 0.2 ~ 0.6 份、流平剂 0.1 ~ 0.5 份、阻燃剂 2 ~ 5 份、固化剂 15 ~ 20 份、去离子水 50 ~ 100 份。本发明的低碳水性涂料具有干燥时间短,附着力强,弹性高,耐介质、耐弯曲、阻燃、耐高低温好,对基材无不良影响等优点,是一种综合性能优异的绿色环保低碳涂料。

1. 一种低碳水性涂料,其特征在于,所述涂料由以下组分按重量份组成:基料 40 ~ 80 份、颜料 20 ~ 30 份、功能填料 10 ~ 18 份、流变剂 0.2 ~ 0.7 份、润湿分散剂 0.1 ~ 0.5 份、基材润湿剂 0.2 ~ 0.6 份、防沉剂 0.2 ~ 0.5 份、消泡剂 0.2 ~ 0.6 份、增稠剂 0.2 ~ 0.6 份、流平剂 0.1 ~ 0.5 份、阻燃剂 2 ~ 5 份、固化剂 15 ~ 20 份、去离子水 50 ~ 100 份。

2. 根据权利要求 1 所述的低碳水性涂料,其特征在于,所述基料为聚氨酯、丙烯酸树脂或丙烯酸改性聚氨酯乳液 PUA 中的一种。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的低碳水性涂料,其特征在于,所述颜料为聚苯胺和铝银浆混合物,或是聚苯胺、铝银浆和金属粉末的混合物,或聚苯胺、铝银浆和无铅颜料的混合物。

4. 根据权利要求 1 所述的低碳水性涂料,其特征在于,所述功能填料为滑石粉、石英粉、硫酸钡、碳酸钙、云母粉、水合氢氧化铝、水合氢氧化镁、磷酸酯类、三氧化二锑中的一种。

5. 根据权利要求 1 所述的低碳水性涂料,其特征在于,所述润湿分散剂为聚氧化乙烯、聚乙烯醇、聚乙烯吡咯烷酮、聚丙烯酰胺、多元酸均聚物胺盐中的一种;所述阻燃剂是有机磷—氮系阻燃剂与有机硅系阻燃剂进行复配,形成的复合阻燃体系。

6. 根据权利要求 1 所述的低碳水性涂料,其特征在于,所述固化剂为异氰酸酯类或醇醚类溶剂。

7. 根据权利要求 4 ~ 6 所述的低碳水性涂料,其特征在于,所述涂料的颜基比为 0.6 ~ 0.7。

8. 根据权利要求 1 所述的低碳水性涂料的制备方法,包括如下步骤:

(1) 按顺序依次将上述配料量的去离子水、30% ~ 40% 基料、颜料、功能填料、流变剂、润湿分散剂、基材润湿剂加入到配料罐中,用搅拌机进行预分散,物料分散均匀后进行研磨,制得色浆。

(2) 在研磨罐中补加剩余的 60% ~ 70% 基料、增稠剂、防沉剂、消泡剂、流平剂、阻燃剂、固化剂,调整漆的黏度、喷涂性能及光泽,搅拌均匀后过滤、包装。

9. 根据权利要求 8 所述的低碳水性涂料的制备方法,其特征在于,步骤 (1) 中的搅拌速度为 1200 转 / 分,搅拌 20 ~ 40 分钟。

10. 根据权利要求 8 所述的低碳水性涂料的制备方法,其特征在于,步骤 (1) 中研磨设备为篮式砂磨机,研磨细度为 25  $\mu\text{m}$  以下。

## 一种低碳水性涂料及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及环保涂料制备的技术领域,具体为一种低碳水性涂料及其制备方法。

### 背景技术

[0002] 随着合成橡胶工业的发展,橡胶制品由天然橡胶为主扩展到氯丁橡胶、丁腈橡胶、丁基橡胶、乙丙橡胶等多种合成橡胶,应用领域也不断扩大。由于橡胶本身具有相当好的防腐性能,又能通过填充、着色满足一般用途要求,所以相当一段时期内,橡胶用涂料及其涂装技术并未引起人们足够的重视。

[0003] 随着经济的发展,人们对橡胶制品的使用性能、保护性能、装饰性能要求越来越高。涂料不但能赋予橡胶制品优良的保护性能,掩饰其加工成型带来的缺陷,提高制品的装饰性,而且是赋予制品表面功能特性必不可少的手段,因此,水性涂料的开发逐渐成为行业的趋势。

[0004] 如中国发明专利申请CN103087632 B公开了一种水性漆,可以广泛使用在木地板、内墙、外墙、木制品、防潮、水泥、堵漏、金属制品等物件上。本发明水性漆不含苯类化合物及甲醛,具有安全无毒的特性。本发明水性漆漆膜坚硬牢固,耐腐蚀,不发霉,使用方便,使用节能。生产智能方便,克服了传统生产水性漆水分易挥发,人工加料成分无法精确控制的缺点。

[0005] 如中国发明专利申请CN104341932 A公开了一种高光水性木器漆,包括以下组分和配比:丙烯酸乳液80~85份、N-甲基吡咯烷酮2~5份、有机极性化合物消泡剂0.2~1份、BYK-3460.3~0.5份、丙二醇I~2份、BYK3010.2~0.8份、OK6072~4份、水溶性的聚丙烯酸盐0.5~1.5份、纳米银液0.1~0.5份,所述丙烯酸乳液由以下原料合成:丙烯酸丁酯33份甲基丙烯酸甲酯17份甲基丙烯酸I份去离子水63份烷基苯聚醚磺酸钠1.5份过硫酸铵0.2份,成本低廉,配比合理,具有优良的耐水性。

[0006] 但是,目前水性涂料还存在干燥时间长,附着力差,弹性差、生产成本低、工艺复杂等问题。

### 发明内容

[0007] 本发明的目的是为了克服现有技术的不足,提供一种低碳水性涂料及其制备方法,用于喷涂橡胶制品,所述低碳水性涂料具有干燥时间短,附着力强,弹性高,耐介质、耐弯曲、阻燃、耐高低温好,对基材无不良影响等优点,是一种综合性能优异的绿色环保低碳涂料。

[0008] 本发明可以通过以下技术方案来实现:

[0009] 本发明公开了一种低碳水性涂料,所述涂料由以下组分按重量份组成:基料40~80份、颜料20~30份、功能填料10~18份、流变剂0.2~0.7份、润湿分散剂0.1~0.5份、基材润湿剂0.2~0.6份、防沉剂0.2~0.5份、消泡剂0.2~0.6份、增稠剂0.2~0.6份、流平剂0.1~0.5份、阻燃剂2~5份、固化剂15~20份、去离子水50~100份;

[0010] 所述基料为聚氨酯、丙烯酸树脂或丙烯酸改性聚氨酯乳液 PUA 中的一种；优选含羟基、环氧基及有机硅基团的丙烯酸改性聚氨酯乳液 (CPU) 作为橡胶涂料的基料，这是因为羟基、环氧基团在固化成膜过程中能与异氰酸酯反应，使得漆膜的交联密度大，柔韧性好，漆膜耐水性高；同时，在合成过程中，通过调节聚氨酯软硬单体比例来调整漆膜的弹性，使之适用橡胶等挠性底材的弹性变形；

[0011] 所述颜料为聚苯胺和铝银浆混合物，或是聚苯胺、铝银浆和金属粉末的混合物，或聚苯胺、铝银浆和无铅颜料的混合物；所述功能填料为滑石粉、石英粉、硫酸钡、碳酸钙、云母粉、水合氢氧化铝、水合氢氧化镁、磷酸酯类、三氧化二锑中的一种；所述润湿分散剂为聚氧化乙烯、聚乙烯醇、聚乙烯吡咯烷酮、聚丙烯酰胺、多元酸均聚物胺盐。添加上述助剂有助于改善涂料的施工性和提高涂膜质量。所述阻燃剂是有机磷—氮系阻燃剂与有机硅系阻燃剂进行复配，形成复合阻燃体系，利用不同阻燃剂之间的协同作用，达到良好的阻燃效果。

[0012] 所述固化剂为异氰酸酯类或醇醚类溶剂，亲水性异氰酸酯类固化剂含有异氰酸酯基团 ( $-N=C=O$ )，化学性质非常活泼，容易与基料树脂中的活泼氢发生反应，分子间交联密度大，漆膜致密，柔韧性好。

[0013] 所述涂料的颜基比优选为 0.6 ~ 0.7，颜基比 (P/B) 是影响水性涂物理化性能和机械性能的主要参数，P/B 过高，没有足够的基料使颜填料粒子充分润湿，颜料粒子间隙中有空气存在，使涂膜出现孔隙，性能如耐水性能、附着力、成膜性等下降；P/B 过低，则涂层不能很好地保护基体，耐水性能也下降，而且还会导致涂料的成本增加、遮盖力差。

[0014] 所述低碳水性涂料的制备方法，包括如下步骤：

[0015] (1) 按顺序依次将上述配料量的去离子水、30% ~ 40% 基料、颜料、功能填料、流变剂、润湿分散剂、基材润湿剂加入到配料罐中，用搅拌机进行预分散，物料分散均匀后进行研磨，制得色浆；

[0016] (2) 在研磨罐中补加剩余的 60% ~ 70% 基料、增稠剂、防沉剂、消泡剂、流平剂、阻燃剂、固化剂，调整漆的黏度、喷涂性能及光泽，搅拌均匀后过滤、包装；

[0017] 所述步骤 (1) 中的搅拌速度为 1200 转 / 分，搅拌 20 ~ 40 分钟。

[0018] 所述步骤 (1) 中研磨设备为篮式砂磨机，研磨细度要达到 25  $\mu\text{m}$  以下。

[0019] 本发明一种低碳水性涂料及其制备方法，具有如下的有益效果：

[0020] 第一、本发明结合橡胶涂层的特点，选取的基料与橡胶制品的柔性和弹性相当；不与橡胶底材发生反应；对橡胶表面的附着力要强；耐老化性能要强；常温下能快速固化，施工方便，不污染环境。

[0021] 第二、本发明所选用的固化剂化学性质活泼，容易与基料中的活泼氢发生反应，分子间交联密度大，漆膜致密，柔韧性好。

[0022] 第三、本发明选取的阻燃剂是将有机磷—氮系阻燃剂与有机硅系阻燃剂进行复配，形成的复合阻燃体系，此种复合阻燃体系有利用不同阻燃剂之间的协同作用，达到良好的阻燃效果。

[0023] 第四、本发明的低碳水性涂料具有干燥时间短，附着力强，弹性高，耐介质、耐弯曲、阻燃、耐高低温好，对基材无不良影响等优点，并且制备方法简单，成本低廉，是一种综合性能优异的绿色环保低碳阻燃水性涂料。

## 具体实施方式

[0024] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合实施例对本发明的技术方案作进一步详细的说明。

### [0025] 实施例 1

[0026] 配方:所述低碳水性涂料由以下组分按重量份组成:聚氨酯 50 份、聚苯胺和铝浆混合物 22 份、滑石粉 12 份、流变剂 0.3 份、聚乙烯醇 0.2 份、基材润湿剂 0.2 份、防沉剂 0.3 份、消泡剂 0.4 份、增稠剂 0.3 份、流平剂 0.2 份、有机磷—氮系阻燃剂与有机硅系阻燃剂复合阻燃剂 2 份、异氰酸酯类 6 份、去离子水 60 份;所述涂料的颜基比为 0.44。

[0027] 所述低碳水性涂料的制备方法包括如下步骤:

[0028] (1) 按顺序依次将上述配料量的去离子水、30% 聚氨酯、聚苯胺和铝浆混合物、滑石粉、流变剂、聚乙烯醇、基材润湿剂加入到配料罐中,搅拌速度为 1200 转/分,搅拌 20 分钟,进行预分散,物料分散均匀后用篮式砂磨机进行研磨,研磨细度要达到 25  $\mu\text{m}$  以下,制得色浆;

[0029] (2) 在研磨罐中补加剩余的 70% 聚氨酯、增稠剂、防沉剂、消泡剂、流平剂、有机磷—氮系阻燃剂与有机硅系阻燃剂复合阻燃剂、异氰酸酯类,调整漆的黏度、喷涂性能及光泽,搅拌均匀后过滤、包装。

### [0030] 实施例 2

[0031] 配方:低碳水性涂料由以下组分按重量份组成:丙烯酸树脂 60 份、聚苯胺、铝银浆和金属粉末的混合物 24 份、硫酸钡 12 份、流变剂 0.5 份、聚乙烯吡咯烷酮 0.3 份、基材润湿剂 0.3 份、防沉剂 0.5 份、消泡剂 0.4 份、增稠剂 0.3 份、流平剂 0.4 份、有机磷—氮系阻燃剂与有机硅系阻燃剂复合阻燃剂 4 份、异氰酸酯类 18 份、去离子水 50 份;所述涂料的颜基比为 0.6。

[0032] 所述低碳水性涂料的制备方法包括如下步骤:

[0033] (1) 按顺序依次将上述配料量的去离子水、40% 丙烯酸树脂、聚苯胺、铝银浆和金属粉末的混合物、硫酸钡、流变剂、聚乙烯吡咯烷酮、基材润湿剂加入到配料罐中,搅拌速度为 1200 转/分,搅拌 30 分钟,进行预分散,物料分散均匀后用篮式砂磨机进行研磨,研磨细度要达到 25  $\mu\text{m}$  以下,制得色浆;

[0034] (2) 在研磨罐中补加剩余的 60% 丙烯酸树脂、增稠剂、防沉剂、消泡剂、流平剂、有机磷—氮系阻燃剂与有机硅系阻燃剂复合阻燃剂、异氰酸酯类,调整漆的黏度、喷涂性能及光泽,搅拌均匀后过滤、包装。

### [0035] 实施例 3

[0036] 配方:低碳水性涂料由以下组分按重量份组成:丙烯酸改性聚氨酯乳液 PUA55 份、聚苯胺和铝银浆混合物 26 份、云母粉 16 份、流变剂 0.5 份、聚丙烯酰胺 0.4 份、基材润湿剂 0.4 份、防沉剂 0.3 份、消泡剂 0.4 份、增稠剂 0.5 份、流平剂 0.5 份、有机磷—氮系阻燃剂与有机硅系阻燃剂复合阻燃剂 4 份、醇醚类溶剂 18 份、去离子水 75 份;所述涂料的颜基比为 0.47。

[0037] 所述低碳水性涂料的制备方法包括如下步骤:

[0038] (1) 按顺序依次将上述配料量的去离子水、30% 丙烯酸改性聚氨酯乳液 PUA、聚苯胺和铝银浆混合物、云母粉、流变剂、聚丙烯酰胺、基材润湿剂加入到配料罐中,搅拌速度为

1200 转 / 分, 搅拌 30 分钟, 进行预分散, 物料分散均匀后用篮式砂磨机进行研磨, 研磨细度要达到  $25\ \mu\text{m}$  以下, 制得色浆;

[0039] (2) 在研磨罐中补加剩余的 70% 丙烯酸改性聚氨酯乳液、增稠剂、防沉剂、消泡剂、流平剂、有机磷—氮系阻燃剂与有机硅系阻燃剂复合阻燃剂、醇醚类溶剂, 调整漆的黏度、喷涂性能及光泽, 搅拌均匀后过滤、包装。

[0040] 实施例 4

[0041] 配方: 低碳水性涂料由以下组分按重量份组成: 丙烯酸改性聚氨酯乳液 40 份、聚苯胺、铝银浆和无铅颜料的混合物 28 份、水合氢氧化镁 15 份、流变剂 0.6 份、润湿分散剂 0.3 份、基材润湿剂 0.6 份、防沉剂 0.4 份、消泡剂 0.3 份、增稠剂 0.5 份、流平剂 0.5 份、有机磷—氮系阻燃剂与有机硅系阻燃剂复合阻燃剂 5 份、醇醚类溶剂 17 份、去离子水 70 份; 所述涂料的颜基比为 0.7。

[0042] 所述低碳水性涂料的制备方法包括如下步骤:

[0043] (1) 按顺序依次将上述配料量的去离子水、30% 丙烯酸改性聚氨酯乳液、聚苯胺、铝银浆和无铅颜料的混合物、水合氢氧化镁、流变剂、润湿分散剂、基材润湿剂加入到配料罐中, 搅拌速度为 1200 转 / 分, 搅拌 30 分钟, 进行预分散, 物料分散均匀后用篮式砂磨机进行研磨, 研磨细度要达到  $25\ \mu\text{m}$  以下, 制得色浆;

[0044] (2) 在研磨罐中补加剩余的 70% 丙烯酸改性聚氨酯乳液、增稠剂、防沉剂、消泡剂、流平剂、有机磷—氮系阻燃剂与有机硅系阻燃剂复合阻燃剂、醇醚类溶剂, 调整漆的黏度、喷涂性能及光泽, 搅拌均匀后过滤、包装。

[0045] 实施例 5

[0046] 配方: 低碳水性涂料由以下组分按重量份组成: 丙烯酸树脂 70 份、聚苯胺、铝银浆和无铅颜料的混合物 25 份、水合氢氧化铝 16 份、流变剂 0.6 份、润湿分散剂 0.5 份、基材润湿剂 0.6 份、防沉剂 0.5 份、消泡剂 0.6 份、增稠剂 0.5 份、流平剂 0.4 份、有机磷—氮系阻燃剂与有机硅系阻燃剂复合阻燃剂 4 份、异氰酸酯类 18 份、去离子水 70 份; 所述涂料的颜基比为 0.35。

[0047] 所述低碳水性涂料的制备方法包括如下步骤:

[0048] (1) 按顺序依次将上述配料量的去离子水、30% 丙烯酸树脂、聚苯胺、铝银浆和无铅颜料的混合物、水合氢氧化铝、流变剂、润湿分散剂、基材润湿剂加入到配料罐中, 搅拌速度为 1200 转 / 分, 搅拌 30 分钟, 进行预分散, 物料分散均匀后用篮式砂磨机进行研磨, 研磨细度要达到  $25\ \mu\text{m}$  以下, 制得色浆;

[0049] (2) 在研磨罐中补加剩余的 70% 丙烯酸树脂、增稠剂、防沉剂、消泡剂、流平剂、有机磷—氮系阻燃剂与有机硅系阻燃剂复合阻燃剂、异氰酸酯类, 调整漆的黏度、喷涂性能及光泽, 搅拌均匀后过滤、包装。

[0050] 实施例 6

[0051] 配方: 低碳水性涂料由以下组分按重量份组成: 丙烯酸改性聚氨酯乳液 PUA60 份、为聚苯胺和铝银浆混合物 30 份、三氧化二锑 18 份、流变剂 0.7 份、聚丙烯酰胺 0.4 份、基材润湿剂 0.6 份、防沉剂 0.5 份、消泡剂 0.6 份、增稠剂 0.5 份、流平剂 0.5 份、有机磷—氮系阻燃剂与有机硅系阻燃剂复合阻燃剂 5 份、异氰酸酯类 19 份、去离子水 90 份; 所述涂料的颜基比为 0.5。

[0052] 所述低碳水性涂料的制备方法包括如下步骤：

[0053] (1) 按顺序依次将上述配料量的去离子水、30%丙烯酸改性聚氨酯乳液 PUA、为聚苯胺和铝银浆混合物、三氧化二锑、流变剂、聚丙烯酰胺、基材润湿剂加入到配料罐中，搅拌速度为 1200 转 / 分，搅拌 30 分钟，进行预分散，物料分散均匀后用篮式砂磨机进行研磨，研磨细度要达到 25  $\mu\text{m}$  以下，制得色浆；

[0054] (2) 在研磨罐中补加剩余的 70% 丙烯酸改性聚氨酯乳液 PUA、增稠剂、防沉剂、消泡剂、流平剂、有机磷—氮系阻燃剂与有机硅系阻燃剂复合阻燃剂、异氰酸酯类，调整漆的黏度、喷涂性能及光泽，搅拌均匀后过滤、包装。

[0055] 同时，为了评估本发明所述一种低碳水性涂料的具体技术效果，分别从有机挥发物含量、细度、黏度、柔韧性、耐冲击性方面对实施例 1 ~ 6 的产品具体进行测试。具体测试数据如表 1 所示：

[0056] 表 1 不同实施例具体产品性能测试数据

[0057]

组号	实 施例 1	实 施例 2	实 施例 3	实 施例 4	实 施例 5	实 施例 6
----	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

[0058]

有机挥发物含量 (VOC $\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$ )	100	105	98	115	110	120
细度 ( $\mu\text{m}$ )	25	40	38	29	35	39
黏度 (s)	45	40	48	48	52	39
柔韧性 (mm)	0.6	0.8	0.9	0.7	0.5	0.9
耐冲击性 (cm)	55	45	50	62	50	65

[0059] 从表 1 可以看到，本发明制备所得的低碳水性涂料从有机挥发物含量、细度、黏度、柔韧性、耐冲击性方面的数据均在国标规定范围内，并且该涂料的制备方法简单易得，成本低廉。

[0060] 以上所述，仅为本发明的较佳实施例而已，并非对本发明作任何形式上的限制；凡本行业的普通技术人员均可按说明书所示和以上所述而顺畅地实施本发明；但是，凡熟悉本专业的技术人员在不脱离本发明技术方案范围内，可利用以上所揭示的技术内容而作出的些许更动、修饰与演变的等同变化，均为本发明的等效实施例；同时，凡依据本发明的实

质技术对以上实施例所作的任何等同变化的更动、修饰与演变等,均仍属于本发明的技术方案的保护范围之内。