



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107502132 B

(45)授权公告日 2020.07.24

(21)申请号 201710561675.7

C09D 7/61(2018.01)

(22)申请日 2017.07.11

C08G 59/44(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107502132 A

(56)对比文件

CN 106634385 A,2017.05.10,

(43)申请公布日 2017.12.22

审查员 刘浩亮

(73)专利权人 长木(宁波)新材料科技有限公司

地址 315000 浙江省宁波市高新区聚贤路

1299号29幢厂房一楼南面

(72)发明人 于郭 崔文园 李和青 雷坤

(74)专利代理机构 广州市越秀区哲力专利商标

事务所(普通合伙) 44288

代理人 胡拥军

(51)Int.Cl.

C09D 163/00(2006.01)

C09D 5/08(2006.01)

权利要求书1页 说明书6页

(54)发明名称

一种双组份水性环氧防腐涂料

(57)摘要

本发明提供一种双组份水性环氧防腐涂料,包括质量比为(4~5):1的A组分与B组分,其中A组分包括以下质量份的原料:水性环氧树脂50份、水5~10份、含环氧基的有机硅单体1~3份、其他助剂及填料30~50份;其中B组分包括以下质量份的原料:水性环氧固化剂50份、溶剂40~50份、含氨基的有机硅单体1~3份。本发明的技术方案通过简单、低成本的方式对涂料进行了改性,使得改性后涂料的附着力得到大幅的提升,与现有技术相比具有显著的进步。

1. 一种双组份水性环氧防腐涂料,包括A组分与B组分,其特征在于,所述A组分包括:水性环氧树脂、水、含环氧基的有机硅单体、其他助剂及填料;所述B组分包括:水性环氧固化剂、溶剂以及含氨基的有机硅单体;

所述A组分中,所述含环氧基的有机硅单体不与所述水性环氧树脂发生反应;所述B组分中,所述含氨基的有机硅单体不与所述水性环氧固化剂发生反应;

当所述A组分与所述B组分混合时,所述水性环氧树脂与所述水性环氧固化剂以及所述含氨基的有机硅单体发生交联反应,所述水性环氧固化剂与所述水性环氧树脂以及所述含环氧基的有机硅单体发生交联反应;

所述A组分与所述B组分的质量比为(4~5):1,所述A组分中各原料的质量份为:水性环氧树脂50份、水5~10份、含环氧基的有机硅单体1~3份、其他助剂及填料30~50份;所述B组分中各原料的质量份为:水性环氧固化剂50份、溶剂40~50份、含氨基的有机硅单体1~3份;

所述B组分中的水性环氧固化剂通过以下方法制得:S1:将80~90质量份的650聚酰胺加热到170℃~190℃;S2:将3~6质量份的偏苯三酸酐以及0.5~2质量份的N,N-二甲基苯胺加入步骤S1的低分子量聚酰胺中,保持温度反应一定时间后降温;S3:当降温到110℃~130℃时,加入溶剂,得到水性环氧固化剂。

2. 根据权利要求1所述的双组份水性环氧防腐涂料,其特征在于,所述A组分中其他助剂及填料包括:0.1~0.5质量份的消泡剂、20~30质量份的钛白粉以及10~20质量份的颜填料。

3. 根据权利要求1所述的双组份水性环氧防腐涂料,其特征在于,所述含环氧基的有机硅单体选自以下一种或多种: $\gamma$ -(2,3-环氧丙氧)丙基三甲氧基硅烷、 $\gamma$ -(2,3-环氧丙氧)丙基三乙氧基硅烷、 $\beta$ -(3,4-环氧环己基)乙基三甲氧基硅烷;所述含氨基的有机硅单体选自以下一种或多种: $\gamma$ -氨丙基三甲氧基硅烷、 $\gamma$ -氨丙基三乙氧基硅烷、N-(2-氨基乙基)-3-氨丙基三甲氧基硅烷、3-[2-(2-氨基乙基氨基)乙基氨基]丙基三甲氧基硅烷。

4. 根据权利要求1所述的双组份水性环氧防腐涂料,其特征在于,所述B组分中溶剂为醇醚类溶剂。

## 一种双组份水性环氧防腐涂料

### 技术领域

[0001] 本发明涉及化工涂料领域,尤其涉及一种水性环氧防腐涂料。

### 背景技术

[0002] 水性环氧涂料除了具有溶剂型环氧树脂涂料的诸多优点,如对众多底材具有极高的附着力,固化后的涂膜耐腐蚀性和耐化学药品性能优异,涂膜收缩小、硬度高、耐磨性好,还具有不含有机溶剂或挥发性有机化合物含量低的优点。

[0003] 虽然水性环氧涂料的优点较为突出,但是其防腐性能、附着性能等仍有待进一步的提升。在提高水性环氧涂料的相关性能的研究方面,目前主要集中在对水性环氧树脂的改性以及对水性环氧固化剂的改性上。

### 发明内容

[0004] 为了克服现有技术的不足,本发明的目的在于提供一种附着力优异的双组份水性环氧防腐涂料。

[0005] 本发明的目的采用如下技术方案实现:

[0006] 一种双组份水性环氧防腐涂料,包括A组分与B组分,A组分包括:水性环氧树脂、水、含环氧基的有机硅单体、其他助剂及填料;B组分包括:水性环氧固化剂、溶剂以及含氨基的有机硅单体。

[0007] 上述技术方案中,含环氧基的有机硅单体以及含氨基的有机硅单体分别在A、B组分中时并不与其他原料发生反应,当A、B组分混合时,水性环氧固化剂不仅与水性环氧树脂中的环氧基发生反应,还与含环氧基的有机硅单体中的环氧基发生反应;同时,水性环氧树脂不仅与水性环氧固化剂发生反应,还与含氨基的有机硅单体中的氨基发生反应,从而水性环氧树脂、水性环氧固化剂、含环氧基的有机硅单体以及含氨基的有机硅单体通过交联反应形成致密的网络,使得涂膜的附着力得到大幅的提升。

[0008] 值得一提的是,本领域的技术人员可根据实际情况对A组分与B组分中各原料的具体含量进行调整。

[0009] 优选地,A组分与B组分的质量比为(4~5):1,A组分中各原料的质量份为:水性环氧树脂50份、水5~10份、含环氧基的有机硅单体1~3份、其他助剂及填料30~50份;B组分中各原料的质量份为:水性环氧固化剂50份、溶剂40~50份、含氨基的有机硅单体1~3份。

[0010] 进一步地,所述A组分中其他助剂及填料包括:0.1~0.5质量份的消泡剂、20~30质量份的钛白粉以及10~20质量份的颜填料。

[0011] 进一步地,含环氧基的有机硅单体选自以下一种或多种: $\gamma$ -(2,3-环氧丙氧)丙基三甲氧基硅烷、 $\gamma$ -(2,3-环氧丙氧)丙基三乙氧基硅烷、 $\beta$ -(3,4-环氧环己基)乙基三甲氧基硅烷;含氨基的有机硅单体选自以下一种或多种: $\gamma$ -氨丙基三甲氧基硅烷、 $\gamma$ -氨丙基三乙氧基硅烷、N-(2-氨基乙基)-3-氨丙基三甲氧基硅烷、3-[2-(2-氨基乙基氨基)乙基氨基]丙基三甲氧基硅烷。

[0012] 进一步地,所述B组分中溶剂为醇醚类溶剂。

[0013] 进一步地,所述B组分中的水性环氧固化剂通过以下方法制得:S1:将80~90质量份的650聚酰胺加热到170℃~190℃;S2:将3~6质量份的偏苯三酸酐以及0.5~2质量份的N,N-二甲基苄胺加入步骤S1的低分子量聚酰胺中,保持温度反应一定时间后降温;S3:当降温到110℃~130℃时,加入溶剂,得到水性环氧固化剂。

[0014] 本发明的技术方案具有以下有益效果:通过简单、低成本的方式对水性环氧涂料进行了改性,使得改性后涂料的附着力得到大幅的提升,尤其是对铝合金、不锈钢或人造大理石等底材的附着力远远超过了现有的各种涂料。

### 具体实施方式

[0015] 下面,结合具体实施方式,对本发明做进一步描述,需要说明的是,在不相冲突的前提下,以下描述的各实施例之间或各技术特征之间可以任意组合形成新的实施例。

[0016] 以下实施例1-3中使用的水性环氧树脂以及水性环氧固化剂均为市售。

[0017] [实施例1]

[0018] 一种双组份水性环氧防腐涂料,包括质量比为4:1的A组分与B组分,其中A组分包括以下质量份的原料:

水性环氧树脂 50份、

水 5份、

$\gamma$ -缩水甘油醚氧丙基三甲氧基硅烷 1份、

[0019]

消泡剂 0.1份、

钛白粉 20份、

颜填料 10份;

[0020] B组分包括以下质量份的原料:

[0021] 水性环氧固化剂 50份、

[0022] 乙二醇丁醚 40份、

[0023]  $\gamma$ -氨丙基三乙氧基硅烷 3份。

[0024] [实施例2]

[0025] 一种双组份水性环氧防腐涂料,包括质量比为4:1的A组分与B组分,其中A组分包括以下质量份的原料:

[0026] 水性环氧树脂 50份、

- 水 10 份、
- $\gamma$ -缩水甘油醚氧丙基三甲氧基硅烷 3 份、
- [0027] 消泡剂 0.5 份、
- 钛白粉 30 份、
- 颜填料 20 份；
- [0028] B组分包括以下质量份的原料：
- [0029] 水性环氧固化剂 50份、
- [0030] 乙二醇丁醚 50份、
- [0031]  $\gamma$ -氨丙基三乙氧基硅烷 3份。
- [0032] [实施例3]
- [0033] 一种双组份水性环氧防腐涂料，包括质量比为4:1的A组分与B组分，其中A组分包括以下质量份的原料：
- 水性环氧树脂 50 份、
- 水 5 份、
- $\gamma$ -缩水甘油醚氧丙基三甲氧基硅烷 1 份、
- [0034] 消泡剂 0.1 份、
- 钛白粉 20 份、
- 颜填料 10 份；
- [0035] B组分包括以下质量份的原料：
- [0036] 水性环氧固化剂 50份、
- [0037] 乙二醇丁醚 40份、
- [0038]  $\gamma$ -氨丙基三乙氧基硅烷 1份。
- [0039] [实施例4]
- [0040] 提供一种双组份水性环氧防腐涂料，包括质量比为4:1的A组分与B组分，其中A组分包括以下质量份的原料：

	水性环氧树脂	50 份、
	水	5 份、
[0041]	$\gamma$ -缩水甘油醚氧丙基三甲氧基硅烷	1 份、
	消泡剂	0.1 份、
	钛白粉	20 份、
	颜填料	10 份；

[0042] B组分包括以下质量份的原料：

[0043]	水性环氧固化剂	50份、
[0044]	乙二醇丁醚	40份、
[0045]	$\gamma$ -氨丙基三乙氧基硅烷	3份。

[0046] 其中水性环氧固化剂通过以下方法制得：

[0047] S1:将80~90质量份的650聚酰胺加入反应釜,升温到170℃~190℃；

[0048] S2:将3~6质量份的偏苯三酸酐以及0.5~2质量份的N,N-二甲基苄胺加入步骤S1中,保持温度反应2~3小时后,测定反应物酸值,当酸值达到20~25时降温；

[0049] S3:当降温到110℃~130℃时,加入乙二醇丁醚,当产物的固体份达到75±2%时,过滤得到水性环氧固化剂。

[0050] [对比例1]

[0051] 一种双组份水性环氧防腐涂料,包括质量比为4:1的A组分与B组分,其中A组分包括以下质量份的原料：

[0052]	水性环氧树脂	50 份、
	水	5 份、
	消泡剂	0.1 份、
[0053]	钛白粉	20 份、
	颜填料	10 份；

[0054] B组分包括以下质量份的原料：

[0055]	水性环氧固化剂	50份、
[0056]	乙二醇丁醚	40份。

[0057] [对比例2]

[0058] 一种双组份水性环氧防腐涂料,包括质量比为4:1的A组分与B组分,其中A组分包括以下质量份的原料：

- 水性环氧树脂 50 份、
- 水 5 份、
- $\gamma$ -缩水甘油醚氧丙基三甲氧基硅烷 1 份、
- [0059] 消泡剂 0.1 份、
- 钛白粉 20 份、
- 颜填料 10 份；
- [0060] B组分包括以下质量份的原料：
- [0061] 水性环氧固化剂 50份、
- [0062] 乙二醇丁醚 40份。
- [0063] [对比例3]
- [0064] 一种双组份水性环氧防腐涂料，包括质量比为4:1的A组分与B组分，其中A组分包括以下质量份的原料：
- [0065] 水性环氧树脂 50 份、
- 水 5 份、
- 消泡剂 0.1 份、
- [0066] 钛白粉 20 份、
- 颜填料 10 份、
- [0067] B组分包括以下质量份的原料：
- [0068] 水性环氧固化剂 50份、
- [0069] 乙二醇丁醚 40份、
- [0070]  $\gamma$ -氨丙基三乙氧基硅烷 1份。
- [0071] 对实施例1-3以及对比例1-3的水性环氧防腐涂料进行相关性能的测试，按照GB/T 1728测定涂膜的干燥性能，按照GB/T 1720测定涂膜在马口铁上的附着力，按照GB/T 1732测定冲击强度，测试结果见表1。
- [0072] 表1

测试项目	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	对比例 1	对比例 2	对比例 3
[0073] 干燥性能（通风条件下，25℃，空气湿度<75H）	表干 0.5h； 实干 8h；	表干 0.5h； 实干 8h；	表干 0.5h； 实干 8h；	表干 0.5h； 实干 8h；	表干 0.5h； 实干 9h；	表干 0.5h； 实干 9h；	表干 0.5h； 实干 9h；
附着力/级	0	0	0	0	2	2	2
冲击强度 kg·cm	50	50	50	50	40	40	40

[0074] 从表1的测试结果可以看出，实施例1-3的涂膜的附着力等级均为1级。实施例4的涂膜附着力达到0级，而对比例的1-3涂膜的附着力等级为2，可见在A、B组分中分别添加含环氧基的有机硅单体、含氨基的有机硅单体可以大幅提高涂膜的附着力。此外，实施例1-3的干燥性能以及耐冲击性能与对比例相比都有一定的提高。

[0075] 表2对比了实施例1的水性环氧防腐涂料与对比例1的水性环氧防腐涂料在不锈钢、铝合金以及人造大理石底材上的附着力。

[0076] 表2水性环氧防腐涂料在不同底材上附着力的对比

底材	实施例 1 的水性环氧防腐涂料	对比例 1 的水性环氧防腐涂料
[0077] 铝合金	0 级	3 级
不锈钢	0 级	3 级
人造大理石	0 级	2 级

[0078] 通过表2的数据可以看出，本发明提供的水性环氧防腐涂料在各种底材上都具有优异的附着性能。

[0079] 上述实施方式仅为本发明的优选实施方式，不能以此来限定本发明保护的范围，本领域的技术人员在本发明的基础上所做的任何非实质性的变化及替换均属于本发明所要求保护的范围。