



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105199521 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 30

(21) 申请号 201510613353. 3

C09D 5/16(2006. 01)

(22) 申请日 2015. 09. 22

(71) 申请人 天长市开林化工有限公司

地址 239351 安徽省滁州市天长市金集镇黄庄村青年队

(72) 发明人 王和山

(74) 专利代理机构 合肥市长远专利代理事务所

(普通合伙) 34119

代理人 程笃庆 黄乐瑜

(51) Int. Cl.

C09D 133/04(2006. 01)

C09D 167/08(2006. 01)

C09D 7/12(2006. 01)

C09D 5/02(2006. 01)

权利要求书2页 说明书5页

(54) 发明名称

一种疏水性二氧化硅气凝胶改性丙烯酸酯乳液涂料

(57) 摘要

本发明公开了一种疏水性二氧化硅气凝胶改性丙烯酸酯乳液涂料,其原料按重量份包括以下组分:有机硅改性丙烯酸酯乳液 100 份、水溶性醇酸树脂 10-25 份、疏水性二氧化硅气凝胶 10-25 份、颜填料 10-25 份、丙二醇 3-10 份、正辛醇 5-12 份、乙烯基三甲氧基硅烷 3-8 份、纤维素纳米晶 5-10 份、羧甲基纤维素钠 1-5 份、成膜助剂 5-15 份、消泡剂 2-5 份、六偏磷酸钠 0.5-1.5 份、苯并三氮唑 1-3 份、磷酸三丁酯 1-2 份、磷酸三苯酯 0.5-1.2 份、去离子水 50-70 份。本发明提出的疏水性二氧化硅气凝胶改性丙烯酸酯乳液涂料,其耐水性、耐候性、隔热性和耐玷污性好,能满足外墙涂料的要求。

1. 一种疏水性二氧化硅气凝胶改性丙烯酸酯乳液涂料,其特征在于,其原料按重量份包括以下组分:有机硅改性丙烯酸酯乳液 100 份、水溶性醇酸树脂 10-25 份、疏水性二氧化硅气凝胶 10-25 份、颜填料 10-25 份、丙二醇 3-10 份、正辛醇 5-12 份、乙烯基三甲氧基硅烷 3-8 份、纤维素纳米晶 5-10 份、羧甲基纤维素钠 1-5 份、成膜助剂 5-15 份、消泡剂 2-5 份、六偏磷酸钠 0.5-1.5 份、苯并三氮唑 1-3 份、磷酸三丁酯 1-2 份、磷酸三苯酯 0.5-1.2 份、去离子水 50-70 份;

其中,所述颜填料按重量份由 5-20 份沉淀硫酸钡、10-20 份膨胀珍珠岩、2-10 份硅藻土、10-25 份滑石粉、2-12 份钛酸钾晶须、1-8 份空心玻璃微珠和 2-10 份金红石型钛白粉混合均匀而成。

2. 根据权利要求 1 所述疏水性二氧化硅气凝胶改性丙烯酸酯乳液涂料,其特征在于,其原料中,有机硅改性丙烯酸酯乳液、水溶性醇酸树脂的重量比为 100:17-22。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述疏水性二氧化硅气凝胶改性丙烯酸酯乳液涂料,其特征在于,其原料按重量份包括以下组分:有机硅改性丙烯酸酯乳液 100 份、水溶性醇酸树脂 18-20 份、疏水性二氧化硅气凝胶 17-20 份、颜填料 17-20 份、丙二醇 6-8 份、正辛醇 8-10 份、乙烯基三甲氧基硅烷 6-7 份、纤维素纳米晶 7-9 份、羧甲基纤维素钠 2.8-3.5 份、成膜助剂 8-12 份、消泡剂 3-4.5 份、六偏磷酸钠 0.8-1.2 份、苯并三氮唑 1.8-2.2 份、磷酸三丁酯 1.5-1.8 份、磷酸三苯酯 0.8-1.1 份、去离子水 60-65 份。

4. 根据权利要求 1-3 中任一项所述疏水性二氧化硅气凝胶改性丙烯酸酯乳液涂料,其特征在于,其原料按重量份包括以下组分:有机硅改性丙烯酸酯乳液 100 份、水溶性醇酸树脂 19 份、疏水性二氧化硅气凝胶 18 份、颜填料 20 份、丙二醇 7 份、正辛醇 9 份、乙烯基三甲氧基硅烷 6.5 份、纤维素纳米晶 8.2 份、羧甲基纤维素钠 3 份、成膜助剂 10 份、消泡剂 3.6 份、六偏磷酸钠 1 份、苯并三氮唑 2.1 份、磷酸三丁酯 1.6 份、磷酸三苯酯 1 份、去离子水 63 份。

5. 根据权利要求 1-4 中任一项所述疏水性二氧化硅气凝胶改性丙烯酸酯乳液涂料,其特征在于,所述颜填料按重量份由 13-16 份沉淀硫酸钡、14-17 份膨胀珍珠岩、5-8 份硅藻土、18-21 份滑石粉、6-10 份钛酸钾晶须、5-7 份空心玻璃微珠和 7-9 份金红石型钛白粉混合均匀而成;

优选地,所述颜填料按重量份由 14 份沉淀硫酸钡、16 份膨胀珍珠岩、7 份硅藻土、20 份滑石粉、8 份钛酸钾晶须、6.5 份空心玻璃微珠和 8 份金红石型钛白粉混合均匀而成。

6. 根据权利要求 1-5 中任一项所述疏水性二氧化硅气凝胶改性丙烯酸酯乳液涂料,其特征在于,所述疏水性二氧化硅气凝胶按照以下工艺进行制备:按摩尔份将 1 份正硅酸乙酯、4-8 份无水乙醇、12-18 份去离子水和 0.01-0.05 份催化剂混合均匀,然后加入 3-10 份氨水搅拌均匀后加入 0.1-0.5 份玻璃纤维和 0.3-0.8 份二氧化锆,搅拌 5-10h 后形成凝胶;将凝胶浸入无水乙醇中老化 3-4d,然后加入 1-1.5 份改性剂进行表面改性 3-4d,用正己烷洗涤至中性后加入马弗炉中,在 400-550℃ 下热处理 80-120min,降温后得到疏水性二氧化硅气凝胶。

7. 根据权利要求 1-6 中任一项所述疏水性二氧化硅气凝胶改性丙烯酸酯乳液涂料,其特征在于,所述疏水性二氧化硅气凝胶按照以下工艺进行制备:按摩尔份将 1 份正硅酸乙酯、6 份无水乙醇、15 份去离子水和 0.04 份催化剂混合均匀,然后加入 7 份氨水搅拌均匀

后加入 0.3 份玻璃纤维和 0.5 份二氧化锆,搅拌 8h 后形成凝胶;将凝胶浸入无水乙醇中老化 3d, 然后加入 1.2 份改性剂进行表面改性 3d, 用正己烷洗涤至中性后加入马弗炉中, 在 500℃ 下热处理 100min, 降温后得到疏水性二氧化硅气凝胶。

8. 根据权利要求 6 或 7 所述疏水性二氧化硅气凝胶改性丙烯酸酯乳液涂料, 其特征在于, 所述催化剂为盐酸、硝酸中的一种或者两种的混合物。

9. 根据权利要求 6-8 中任一项所述疏水性二氧化硅气凝胶改性丙烯酸酯乳液涂料, 其特征在于, 所述改性剂为三甲基氯硅烷、二甲基二氯硅烷、甲基三乙氧基硅烷、3, 3, 3- 三氟丙基甲基二甲氧基硅烷、六甲基二硅氮烷、六甲基二硅氧烷中的一种或者多种的混合物。

10. 根据权利要求 1-9 中任一项所述疏水性二氧化硅气凝胶改性丙烯酸酯乳液涂料, 其特征在于, 所述成膜助剂为醇酯十二、乙二醇单丁醚、三乙二醇单丁醚、二丙二醇单丁醚、丙二醇苯醚中的一种或者多种的混合物。

一种疏水性二氧化硅气凝胶改性丙烯酸酯乳液涂料

技术领域

[0001] 本发明涉及涂料技术领域,尤其涉及一种疏水性二氧化硅气凝胶改性丙烯酸酯乳液涂料。

背景技术

[0002] 乳胶漆是水分散性涂料,它是以合成树脂乳液为基料,填料经过研磨分散后加入各种助剂精制而成的涂料。乳胶漆具备了与传统墙面涂料不同的众多优点,如易于涂刷、干燥迅速、漆膜耐水、耐擦洗性好等。

[0003] 外墙乳胶漆的主要功能是装饰和保护建筑物面,使建筑物外貌整洁美观,从而达到美化城市环境的目的,同时能起到保护建筑物外墙的作用,延长其使用寿命。另外,随着我国社会的发展,各地建筑物大量涌现,建筑物内部外部的节能减排日益成为人们关注的焦点。由于阳光的照射,建筑物内部的温度会随着时间的延长而升高,这样必然导致空调的能耗增加。同时,工厂,活动房屋等临时性建筑多采用金属屋顶,在阳光照射下,温度升高很快,采用空调降温的效果不佳,采用一种高效的隔热涂料来降低建筑物表面的温度是一种切实可行的方法。但是现有的乳胶漆隔热性并不能够满足需要,且在长时间使用的过程中,耐候性不是很好,容易发生掉皮、龟裂的现象。

发明内容

[0004] 基于背景技术存在的技术问题,本发明提出了一种疏水性二氧化硅气凝胶改性丙烯酸酯乳液涂料,其耐水性、耐候性、隔热性和耐玷污性好,能满足外墙涂料的要求。

[0005] 本发明提出的一种疏水性二氧化硅气凝胶改性丙烯酸酯乳液涂料,其原料按重量份包括以下组分:有机硅改性丙烯酸酯乳液 100 份、水溶性醇酸树脂 10-25 份、疏水性二氧化硅气凝胶 10-25 份、颜填料 10-25 份、丙二醇 3-10 份、正辛醇 5-12 份、乙烯基三甲氧基硅烷 3-8 份、纤维素纳米晶 5-10 份、羧甲基纤维素钠 1-5 份、成膜助剂 5-15 份、消泡剂 2-5 份、六偏磷酸钠 0.5-1.5 份、苯并三氮唑 1-3 份、磷酸三丁酯 1-2 份、磷酸三苯酯 0.5-1.2 份、去离子水 50-70 份;

[0006] 其中,所述颜填料按重量份由 5-20 份沉淀硫酸钡、10-20 份膨胀珍珠岩、2-10 份硅藻土、10-25 份滑石粉、2-12 份钛酸钾晶须、1-8 份空心玻璃微珠和 2-10 份金红石型钛白粉混合均匀而成。

[0007] 在具体实施例中,本发明提出的一种疏水性二氧化硅气凝胶改性丙烯酸酯乳液涂料,其原料中,有机硅改性丙烯酸酯乳液的重量份为 100 份;水溶性醇酸树脂的重量份可以为 10、12、13、15、16、18、19、19.3、21、23、24、24.5、25 份;疏水性二氧化硅气凝胶的重量份可以为 10、12、13、15、16、18、19、19.3、21、23、23.4、24、24.6、25 份;颜填料的重量份可以为 10、12、13、15、16、18、19、19.3、21、23、23.6、24、24.5、25 份;丙二醇的重量份可以为 3、4、5、6、6.3、7、8、9、9.3、10 份;正辛醇的重量份可以为 5、6、7、8、9、9.3、10、10.3、11、11.6、12 份;乙烯基三甲氧基硅烷的重量份可以为 3、4、5、6、6.3、7、7.5、8 份;纤维素纳米晶的重量

份可以为 5、6、7、8、9、9.5、10 份；羧甲基纤维素钠的重量份可以为 1、1.2、1.8、2、2.3、2.8、3、3.4、3.8、4、4.6、5 份；成膜助剂的重量份可以为 5、6、7、8、9、9.3、10、10.3、11、11.6、12、12.3、13、13.5、14、14.6、15 份；消泡剂的重量份可以为 2、2.3、2.8、3、3.4、3.8、4、4.6、5 份；六偏磷酸钠的重量份可以为 0.5、0.6、0.8、1、1.2、1.3、1.35、1.4、1.5 份；苯并三氮唑的重量份可以为 1、1.2、1.8、2、2.1、2.6、2.8、2.9、3 份；磷酸三丁酯的重量份可以为 1、1.2、1.5、1.8、2 份；磷酸三苯酯的重量份可以为 0.5、0.6、0.8、0.9、1、1.1、1.16、1.2 份；去离子水的重量份可以为 50、52、53、56、56.8、58、59、59.3、62、64、67、68、68.6、69、69.3、70 份。

[0008] 优选地，其原料中，有机硅改性丙烯酸酯乳液、水溶性醇酸树脂的重量比为 100：17-22。

[0009] 优选地，其原料按重量份包括以下组分：有机硅改性丙烯酸酯乳液 100 份、水溶性醇酸树脂 18-20 份、疏水性二氧化硅气凝胶 17-20 份、颜填料 17-20 份、丙二醇 6-8 份、正辛醇 8-10 份、乙烯基三甲氧基硅烷 6-7 份、纤维素纳米晶 7-9 份、羧甲基纤维素钠 2.8-3.5 份、成膜助剂 8-12 份、消泡剂 3-4.5 份、六偏磷酸钠 0.8-1.2 份、苯并三氮唑 1.8-2.2 份、磷酸三丁酯 1.5-1.8 份、磷酸三苯酯 0.8-1.1 份、去离子水 60-65 份。

[0010] 优选地，其原料按重量份包括以下组分：有机硅改性丙烯酸酯乳液 100 份、水溶性醇酸树脂 19 份、疏水性二氧化硅气凝胶 18 份、颜填料 20 份、丙二醇 7 份、正辛醇 9 份、乙烯基三甲氧基硅烷 6.5 份、纤维素纳米晶 8.2 份、羧甲基纤维素钠 3 份、成膜助剂 10 份、消泡剂 3.6 份、六偏磷酸钠 1 份、苯并三氮唑 2.1 份、磷酸三丁酯 1.6 份、磷酸三苯酯 1 份、去离子水 63 份。

[0011] 优选地，所述颜填料按重量份由 13-16 份沉淀硫酸钡、14-17 份膨胀珍珠岩、5-8 份硅藻土、18-21 份滑石粉、6-10 份钛酸钾晶须、5-7 份空心玻璃微珠和 7-9 份金红石型钛白粉混合均匀而成。

[0012] 优选地，所述颜填料按重量份由 14 份沉淀硫酸钡、16 份膨胀珍珠岩、7 份硅藻土、20 份滑石粉、8 份钛酸钾晶须、6.5 份空心玻璃微珠和 8 份金红石型钛白粉混合均匀而成。

[0013] 优选地，所述疏水性二氧化硅气凝胶按照以下工艺进行制备：按摩尔份将 1 份正硅酸乙酯、4-8 份无水乙醇、12-18 份去离子水和 0.01-0.05 份催化剂混合均匀，然后加入 3-10 份氨水搅拌均匀后加入 0.1-0.5 份玻璃纤维和 0.3-0.8 份二氧化锆，搅拌 5-10h 后形成凝胶；将凝胶浸入无水乙醇中老化 3-4d，然后加入 1-1.5 份改性剂进行表面改性 3-4d，用正己烷洗涤至中性后加入马弗炉中，在 400-550℃ 下热处理 80-120min，降温后得到疏水性二氧化硅气凝胶。

[0014] 优选地，所述疏水性二氧化硅气凝胶按照以下工艺进行制备：按摩尔份将 1 份正硅酸乙酯、6 份无水乙醇、15 份去离子水和 0.04 份催化剂混合均匀，然后加入 7 份氨水搅拌均匀后加入 0.3 份玻璃纤维和 0.5 份二氧化锆，搅拌 8h 后形成凝胶；将凝胶浸入无水乙醇中老化 3d，然后加入 1.2 份改性剂进行表面改性 3d，用正己烷洗涤至中性后加入马弗炉中，在 500℃ 下热处理 100min，降温后得到疏水性二氧化硅气凝胶；在疏水性二氧化硅气凝胶的制备过程中，加入了玻璃纤维和二氧化锆对其改性，改善了二氧化硅气凝胶的强度、韧性、抗紫外线性耐候性，同时选择了改性剂作为疏水剂，使在凝胶表面的羟基被疏水基团取代，使二氧化硅气凝胶由亲水变为疏水；之后进行煅烧，通过调节煅烧的工艺参数，在维持凝胶结构的情况下，除去未反应的杂质，将其加入涂料中，改善了涂料的隔热性、耐水性

和强度。

[0015] 优选地,所述催化剂为盐酸、硝酸中的一种或者两种的混合物。

[0016] 优选地,所述改性剂为三甲基氯硅烷、二甲基二氯硅烷、甲基三乙氧基硅烷、3,3,3-三氟丙基甲基二甲氧基硅烷、六甲基二硅氮烷、六甲基二硅氧烷中的一种或者多种的混合物。

[0017] 优选地,所述成膜助剂为醇酯十二、乙二醇单丁醚、三乙二醇单丁醚、二丙二醇单丁醚、丙二醇苯醚中的一种或者多种的混合物。

[0018] 本发明所述疏水性二氧化硅气凝胶改性丙烯酸酯乳液涂料可以按照常规的乳液涂料制备工艺制备而成。

[0019] 丙烯酸乳液是一种粘结性强、成膜性好的高分子材料,但是其耐热性、耐寒性和耐溶剂性不是很理想,且具有回黏性,涂膜存在耐热性、耐沾污性能差的缺陷,限制了其在外墙涂料和其他苛刻条件下的应用;有机硅具有高度的柔韧性、耐高温性、耐低温性、耐化学品性和耐紫外光性,且有机硅表面能低,涂层不易积尘,具有耐沾污的优点;本发明中选择了有机硅改性丙烯酸酯乳液作为主要的成膜物质,其结合了丙烯酸乳液和有机硅的性质,赋予涂膜优异的耐高低温性、耐水性、耐沾污性和耐候性;醇酸树脂具有优异的光泽和韧性,且附着力强,并具有良好的耐磨性、耐候性等,本发明选择了水溶性醇酸树脂作为辅助成膜物质,与有机硅改性丙烯酸酯乳液进行配合,进一步改善了涂膜的耐候性和附着力,提高了乳胶漆的装饰性;疏水性二氧化硅气凝胶的表面有大量的疏水基团,阻止了水渗入凝胶内部而导致其破裂,保持了凝胶结构性能的完整性,将其加入到体系中,因其表面羟基数量明显减少,从而抑制了物理吸附水和化学吸附水的存在,从而提高了涂膜的耐水性,同时与颜填料中的沉淀硫酸钡、膨胀珍珠岩、硅藻土、滑石粉、钛酸钾晶须、空心玻璃微珠和金红石型钛白粉具有协同作用,提高了涂膜的隔热性、强度和耐腐蚀性,同时滑石粉能维持疏水性二氧化硅气凝胶的完整性,提高了其机械强度和疏水性;丙二醇、正辛醇加入体系中,具有助溶的作用,与乙烯基三甲氧基硅烷配合后改善了体系中各原料的相容性,同时提高了涂料的抗冻融性;磷酸三丁酯、磷酸三苯酯配合加入体系中,提高了涂料的韧性,同时赋予涂料一定的阻燃性,另外,其还具有消泡的作用,减少了消泡剂的用量。

[0020] 对本发明所述疏水性二氧化硅气凝胶改性丙烯酸酯乳液涂料进行性能检测,其涂膜外观平整、无硬块、手感好、光泽度好;耐洗刷性试验:5000次通过,涂膜无破损;耐人工老化性试验:2000小时涂膜不起泡、不剥落、无裂纹;耐水性:140h涂膜无破损;耐碱性:120h涂膜无破损。

具体实施方式

[0021] 下面,通过具体实施例对本发明的技术方案进行详细说明。

[0022] 实施例 1

[0023] 本发明提出的一种疏水性二氧化硅气凝胶改性丙烯酸酯乳液涂料,其原料按重量份包括以下组分:有机硅改性丙烯酸酯乳液 100 份、水溶性醇酸树脂 10 份、疏水性二氧化硅气凝胶 25 份、颜填料 10 份、丙二醇 10 份、正辛醇 5 份、乙烯基三甲氧基硅烷 8 份、纤维素纳米晶 5 份、羧甲基纤维素钠 5 份、醇酯十二 5 份、消泡剂 5 份、六偏磷酸钠 0.5 份、苯并三氮唑 3 份、磷酸三丁酯 1 份、磷酸三苯酯 1.2 份、去离子水 50 份;

[0024] 其中,所述颜填料按重量份由 20 份沉淀硫酸钡、10 份膨胀珍珠岩、10 份硅藻土、10 份滑石粉、12 份钛酸钾晶须、1 份空心玻璃微珠和 10 份金红石型钛白粉混合均匀而成。

[0025] 实施例 2

[0026] 本发明提出的一种疏水性二氧化硅气凝胶改性丙烯酸酯乳液涂料,其原料按重量份包括以下组分:有机硅改性丙烯酸酯乳液 100 份、水溶性醇酸树脂 25 份、疏水性二氧化硅气凝胶 10 份、颜填料 25 份、丙二醇 3 份、正辛醇 12 份、乙烯基三甲氧基硅烷 3 份、纤维素纳米晶 10 份、羧甲基纤维素钠 1 份、乙二醇单丁醚 10 份、三乙二醇单丁醚 5 份、消泡剂 2 份、六偏磷酸钠 1.5 份、苯并三氮唑 1 份、磷酸三丁酯 2 份、磷酸三苯酯 0.5 份、去离子水 70 份;

[0027] 其中,所述颜填料按重量份由 5 份沉淀硫酸钡、20 份膨胀珍珠岩、2 份硅藻土、25 份滑石粉、2 份钛酸钾晶须、8 份空心玻璃微珠和 2 份金红石型钛白粉混合均匀而成。

[0028] 实施例 3

[0029] 本发明提出的一种疏水性二氧化硅气凝胶改性丙烯酸酯乳液涂料,其原料按重量份包括以下组分:有机硅改性丙烯酸酯乳液 100 份、水溶性醇酸树脂 20 份、疏水性二氧化硅气凝胶 17 份、颜填料 20 份、丙二醇 6 份、正辛醇 10 份、乙烯基三甲氧基硅烷 6 份、纤维素纳米晶 9 份、羧甲基纤维素钠 2.8 份、醇酯十二 2 份、乙二醇单丁醚 3 份、三乙二醇单丁醚 3 份、二丙二醇单丁醚 1 份、丙二醇苯醚 3 份、消泡剂 3 份、六偏磷酸钠 1.2 份、苯并三氮唑 1.8 份、磷酸三丁酯 1.8 份、磷酸三苯酯 0.8 份、去离子水 65 份;

[0030] 其中,所述颜填料按重量份由 13 份沉淀硫酸钡、17 份膨胀珍珠岩、5 份硅藻土、21 份滑石粉、6 份钛酸钾晶须、7 份空心玻璃微珠和 7 份金红石型钛白粉混合均匀而成;

[0031] 所述疏水性二氧化硅气凝胶按照以下工艺进行制备:按摩尔份将 1 份正硅酸乙酯、4 份无水乙醇、18 份去离子水、0.005 份盐酸和 0.005 份硝酸混合均匀,然后加入 10 份氨水搅拌均匀后加入 0.1 份玻璃纤维和 0.8 份二氧化锆,搅拌 5h 后形成凝胶;将凝胶浸入无水乙醇中老化 4d,然后加入 0.3 份 3,3,3-三氟丙基甲基二甲氧基硅烷和 0.7 份六甲基二硅氮烷进行表面改性 4d,用正己烷洗涤至中性后加入马弗炉中,在 400℃ 下热处理 120min,降温后得到疏水性二氧化硅气凝胶。

[0032] 实施例 4

[0033] 本发明提出的一种疏水性二氧化硅气凝胶改性丙烯酸酯乳液涂料,其原料按重量份包括以下组分:有机硅改性丙烯酸酯乳液 100 份、水溶性醇酸树脂 18 份、疏水性二氧化硅气凝胶 20 份、颜填料 17 份、丙二醇 8 份、正辛醇 8 份、乙烯基三甲氧基硅烷 7 份、纤维素纳米晶 7 份、羧甲基纤维素钠 3.5 份、丙二醇苯醚 8 份、消泡剂 4.5 份、六偏磷酸钠 0.8 份、苯并三氮唑 2.2 份、磷酸三丁酯 1.5 份、磷酸三苯酯 1.1 份、去离子水 60 份;

[0034] 其中,所述颜填料按重量份由 16 份沉淀硫酸钡、14 份膨胀珍珠岩、8 份硅藻土、18 份滑石粉、10 份钛酸钾晶须、5 份空心玻璃微珠和 9 份金红石型钛白粉混合均匀而成;

[0035] 所述疏水性二氧化硅气凝胶按照以下工艺进行制备:按摩尔份将 1 份正硅酸乙酯、8 份无水乙醇、12 份去离子水和 0.05 份硝酸混合均匀,然后加入 3 份氨水搅拌均匀后加入 0.5 份玻璃纤维和 0.3 份二氧化锆,搅拌 10h 后形成凝胶;将凝胶浸入无水乙醇中老化 3d,然后加入 1.5 份改性剂进行表面改性 3d,用正己烷洗涤至中性后加入马弗炉中,在 550℃ 下热处理 80min,降温后得到疏水性二氧化硅气凝胶;其中,所述所述改性剂为三甲基氯硅烷、二甲基二氯硅烷、甲基三乙氧基硅烷、六甲基二硅氧烷按摩尔比为 3:2:1:4 的混

合物。

[0036] 实施例 5

[0037] 本发明提出的一种疏水性二氧化硅气凝胶改性丙烯酸酯乳液涂料,其原料按重量份包括以下组分:有机硅改性丙烯酸酯乳液 100 份、水溶性醇酸树脂 19 份、疏水性二氧化硅气凝胶 18 份、颜填料 20 份、丙二醇 7 份、正辛醇 9 份、乙烯基三甲氧基硅烷 6.5 份、纤维素纳米晶 8.2 份、羧甲基纤维素钠 3 份、丙二醇单丁醚 4 份、丙二醇苯醚 6 份、消泡剂 3.6 份、六偏磷酸钠 1 份、苯并三氮唑 2.1 份、磷酸三丁酯 1.6 份、磷酸三苯酯 1 份、去离子水 63 份;

[0038] 其中,所述颜填料按重量份由 14 份沉淀硫酸钡、16 份膨胀珍珠岩、7 份硅藻土、20 份滑石粉、8 份钛酸钾晶须、6.5 份空心玻璃微珠和 8 份金红石型钛白粉混合均匀而成;

[0039] 所述疏水性二氧化硅气凝胶按照以下工艺进行制备:按摩尔份将 1 份正硅酸乙酯、6 份无水乙醇、15 份去离子水和 0.04 份盐酸混合均匀,然后加入 7 份氨水搅拌均匀后加入 0.3 份玻璃纤维和 0.5 份二氧化锆,搅拌 8h 后形成凝胶;将凝胶浸入无水乙醇中老化 3d,然后加入 1.2 份三甲基氯硅烷进行表面改性 3d,用正己烷洗涤至中性后加入马弗炉中,在 500℃ 下热处理 100min,降温后得到疏水性二氧化硅气凝胶。

[0040] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。