



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111234642 B

(45) 授权公告日 2021.04.06

(21) 申请号 202010157258.8

C09D 7/61 (2018.01)

(22) 申请日 2020.03.09

C09D 7/62 (2018.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

D06N 3/00 (2006.01)

申请公布号 CN 111234642 A

D06N 3/04 (2006.01)

D06N 3/18 (2006.01)

(43) 申请公布日 2020.06.05

(56) 对比文件

(73) 专利权人 中电保力(北京)科技有限公司

CN 102532374 A, 2012.07.04

地址 100025 北京市朝阳区延静里中街3号

CN 110845917 A, 2020.02.28

院甲6号楼-2至22层101内21层2102-2105室

CN 103288364 A, 2013.09.11

US 5897940 A, 1999.04.27

(72) 发明人 姬振行 王少华 王宇川

Gui-lei Liu et al. The C-FyF-C short

(74) 专利代理机构 北京中知星原知识产权代理

contacts in the metal complexes of fluoro-phenyl-acrylic acids.《Journal of Solid State Chemistry》.2011,第481-487页.

事务所(普通合伙) 11868

代理人 艾变开

审查员 徐洋

(51) Int. Cl.

C09D 133/10 (2006.01)

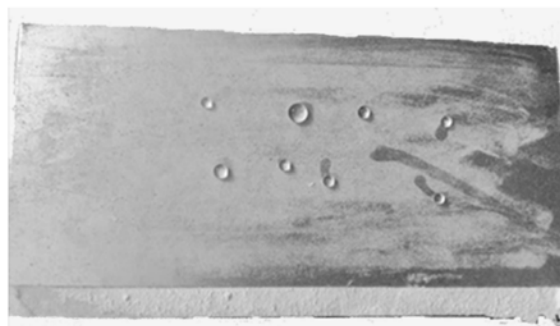
权利要求书2页 说明书9页 附图1页

(54) 发明名称

一种双组分超疏水涂料

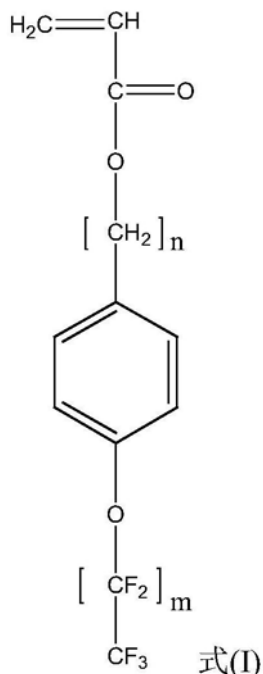
(57) 摘要

本发明提供了一种双组分超疏水涂料,包括底漆和面漆,所述底漆包括如下重量份的原料:150-200份丙烯酸酯树脂,120-160份无机疏水填料,100-200份稀释剂;所述面漆包括如下重量份的原料:1-5份硅酸酯,5-10份含氟硅烷,12-20份含氟丙烯酸基树脂,3-10份无机疏水填料,0.5-1份有机锡催化剂,60-80份面漆溶剂;所述含氟丙烯酸基树脂中的聚合单体包括式(I)结构所示的丙烯酸-(氟代烷氧基苯基)烷基酯。本发明提供的双组分超疏水涂料处理的织物表面具有超疏水性能,满足了材料对疏水,自清洁的需求,而且本发明提供的超疏水涂料施涂后,在紫外光照射下,疏水性能没有显著下降,特别适合于伞的面料的表面处理,此外,也可以用于电气柜等的防水防腐处理。



1. 一种双组分超疏水涂料, 包括底漆和面漆, 所述底漆包括如下重量份的原料:

150-200份丙烯酸酯树脂, 120-160份无机疏水填料, 100-200份稀释剂; 所述面漆包括如下重量份的原料: 1-5份硅酸酯, 5-10份含氟硅烷, 12-20份含氟丙烯酸基树脂, 3-10份无机疏水填料, 0.5-1份有机锡催化剂, 60-80份面漆溶剂; 所述含氟丙烯酸基树脂中的聚合单体包括式(I)结构所示的丙烯酸-(氟代烷氧基苯基)烷基酯:



其中n为1-3的整数;m为3-6的整数。

2. 如权利要求1所述的双组分超疏水涂料, 其特征在于,n为1,2或3;m为3,4,5或6。

3. 如权利要求1所述的双组分超疏水涂料, 其特征在于, 所述含氟丙烯酸基树脂是(甲基)丙烯酸烷基酯, 丙烯酸-(氟代烷氧基苯基)烷基酯和双酚A二缩水甘油醚二丙烯酸酯按照质量投料比10-15:5-8:1-2的三元共聚物。

4. 如权利要求3所述的双组分超疏水涂料, 其特征在于, 所述(甲基)丙烯酸烷基酯的烷基酯为碳原子数1-8的酯。

5. 如权利要求4所述的双组分超疏水涂料, 其特征在于, 所述(甲基)丙烯酸烷基酯包括丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸丁酯、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸乙酯或丙烯酸乙酯或甲基丙烯酸异辛酯。

6. 如权利要求3所述的双组分超疏水涂料, 其特征在于, 所述含氟丙烯酸基树脂是通过包括以下步骤的制备方法得到:

将单体(甲基)丙烯酸烷基酯, 丙烯酸-(氟代烷氧基苯基)烷基酯和双酚A二缩水甘油醚二丙烯酸酯以质量比10-15:5-8:1-2加入到有机溶剂中, 加入引发剂, 在氮气条件下, 60-80℃搅拌反应15-20小时, 反应结束后, 反应液用沉淀剂沉淀, 抽滤, 真空干燥研磨, 得到含氟丙烯酸基树脂。

7. 如权利要求1所述的双组分超疏水涂料, 其特征在于, 所述丙烯酸酯树脂为(甲基)丙烯酸烷基酯的聚合物。

8. 如权利要求7所述的双组分超疏水涂料, 其特征在于, 所述(甲基)丙烯酸烷基酯选自

丙烯酸乙酯,甲基丙烯酸乙酯,丙烯酸丙酯,甲基丙烯酸异丙酯,丙烯酸丁酯,甲基丙烯酸丁酯,丙烯酸戊酯,甲基丙烯酸戊酯,丙烯酸己酯,甲基丙烯酸己酯或甲基丙烯酸环己酯。

9.如权利要求1所述的双组分超疏水涂料,其特征在于,所述无机疏水填料选自疏水改性重钙粉,改性白炭黑,疏水硅藻土,疏水硅灰石粉中的至少一种,其中所述疏水改性重钙粉是硬脂酸改性的重钙粉,所述改性白炭黑为硅烷偶联剂改性的气相白炭黑。

10.如权利要求1所述的双组分超疏水涂料,其特征在于,所述底漆组分中还包括如下重量份的辅料:5-10份油性分散剂,5-10份油性消泡剂,2-5份流平剂,1-10份颜料。

11.如权利要求1所述的双组分超疏水涂料,其特征在于,所述硅酸酯为原硅酸酯或聚硅酸酯,所述原硅酸酯选自正硅酸四甲酯,正硅酸四乙酯,正硅酸四异酯,正硅酸四丁酯中的至少一种;所述聚硅酸酯是指原硅酸酯水解后缩合得到低聚物;

所述含氟硅烷是(3,3,3-三氟丙基)三甲氧基硅烷,(3,3,3-三氟丙基)三氯硅烷、(3,3,3-三氟丙基)三乙氧基硅烷,1H,1H,2H,2H-全氟癸基三乙氧基硅烷或三氯-(1H,1H,2H,2H-全氟辛基)硅烷,三甲氧基-(1H,1H,2H,2H-全氟辛基)硅烷,三乙氧基-(1H,1H,2H,2H-全氟辛基)硅烷。

12.如权利要求1所述的双组分超疏水涂料,其特征在于,面漆组分的无机疏水填料,为疏水重钙粉和改性白炭黑按照质量比1-2:4-6的复配。

13.权利要求1-12任一项所述双组分超疏水涂料的用途,其特征在于,用于基底材料的超疏水,自清洁的表面处理,所述基底材料为玻璃、墙面、织物或金属。

14.如权利要求13所述的用途,其特征在于,所述基底材料为伞的面料以及电气柜的金属壁面。

一种双组分超疏水涂料

技术领域

[0001] 本发明设计一种疏水材料技术领域,具体涉及一种双组分超疏水涂料。

背景技术

[0002] 超疏水材料是指与水滴接触角大于 150° ,滚动角小于 10° 的材料,由于其超疏水性展示出很多独特有益的性能,比如自清洁性,防腐防污,防雾,防水,自清洁的功能,因此在日常生活领域和工业领域具有非常广阔的应用前景。比如在织物,建筑物,电器,玻璃制品,天线等领域具有重大的应用潜力。

[0003] 超疏水材料在业界被广泛关注,报道的各种材料、制备方法很多,但对于最终的工业应用还有三个关键问题困扰。一是产品复杂的微纳材料的制备过程限制了其生产放大;二是构筑表面与基材的结合性和一定的耐用性;三是制备成本高昂限制了实际应用。把超疏水材料引入日常生活领域更是一个巨大的难题。

[0004] 现有技术中有一些关于疏水涂料的技术,专利CN201110186074.5公开了一种纤维增强环氧树脂基复合材料超疏水表面的制备方法,是将纤维增强材料,无机物粉末、环氧树脂胶和固化剂,按一定配比混合组成外涂层树脂体系;另称取环氧树脂和固化剂混合,组成中间层树脂体系;将外涂层树脂体系先涂布于一成型模具中,并铺放好第一层纤维增强材料;再在其上涂布中间层树脂体系,铺放好第二层纤维增强材料;再在其上重复涂布中间层树脂体系,以此类推,得到复合材料预成型体;最后经过固化、酸浸、取出、干燥后得到纤维增强环氧树脂基复合材料超疏水表面。操作复杂,不适合大范围的工业化生产。

[0005] 专利CN201710662040.6公开了一种透明超疏水聚合物薄膜的制备方法,采用流延成型或定向拉伸等成型工艺所制备的透明聚合物薄膜,利用超临界 CO_2 发泡法使聚合物薄膜表面形成纳米乳突和沟槽的特殊结构。专利CN201710063434.X公开了一种透明超疏水薄膜,采用将射频磁控溅射与退火相结合的方法在普通玻璃、k9玻璃、镀有增透膜的玻璃或者硅等多种透明或非透明衬底上制备薄层氧化锌纳米结构并进行低温氟化处理。上述方法都需要复杂和特殊的工艺条件。制备工艺过程冗长复杂,重复性差,很难实现规模化的生产。

[0006] 含全氟烷基化合物材料具有优异的稳定性和疏水能力,广泛地应用于各种疏水材料,其中研究较多的是具有氟碳链中碳原子数 ≥ 8 的全氟碳链来提供,刚性的全氟烷基可结晶或形成稳定的液晶结构排列, $-\text{CF}_2$ 基团可紧密堆积在外层表面,获得稳定的,低的表面自由能。因此目前作为疏水改性的含氟碳链一般碳原子数都 ≥ 8 。但是这些长链的全氟碳链是目前已知的最难降解的有机污染物之一,加工和使用过程中会带来严重的环保压力,有可能造成污染。

[0007] 雨伞现在最常被当作雨天挡雨的工具。但是,现有的雨伞在使用后伞体上大都沾有雨水,在使用后需要在室内撑开晾干再收纳。在大型办公场所,由于上班族人数较多,在本来就拥挤的办公室则无法晾干湿漉漉的雨伞,给使用者带来了极大的不便。因此,超疏水材料在伞的表面涂层材料方面能发挥很大的作用。但是超疏水涂料用于雨伞表面存在两个问题,一是一般的超疏水涂料制备工艺繁复,成本高昂;二是一般超疏水涂层的耐用性问

题,一般伞还兼做遮阳用途,在紫外线长期照射下,对涂层表面产生老化;或者长期使用摩擦造成的对涂层表面微观结构产生破坏,从而影响了涂层的疏水性能。

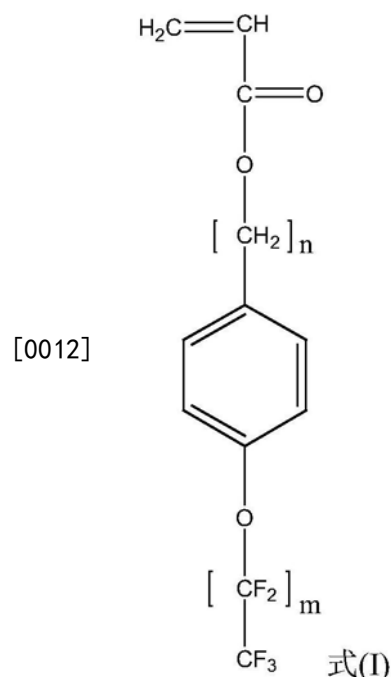
[0008] 目前的各种超疏水表面材料,涂料,现有技术还少有特别适用于伞类产品表面的超疏水涂料。

发明内容

[0009] 为了解决现有技术中雨伞涂层疏水性不足、耐紫外线性能和耐折叠性差的问题,本发明提供了一种双组分超疏水涂料,包括底漆和面漆,使用时只需先将底漆喷涂在待处理表面,再喷涂面漆,即可完成超疏水的表面处理。此外,本发明的超疏水涂料使用在雨伞上时制备工艺简单,成本也较低。

[0010] 本发明的第一个目的是提供一种双组分超疏水涂料,包括底漆和面漆,所述底漆包括如下重量份的原料:

[0011] 150-200份丙烯酸酯树脂,120-160份无机疏水填料,100-200份稀释剂;所述面漆包括如下重量份的原料:1-5份硅酸酯,5-10份含氟硅烷,12-20份含氟丙烯酸基树脂,3-10份无机疏水填料,0.5-1份有机锡催化剂,60-80份面漆溶剂;所述含氟丙烯酸基树脂中的聚合单体包括式(I)结构所示的丙烯酸-(氟代烷氧基苯基)烷基酯:



[0013] 其中n为1-3的整数,比如1,2,3;m为3-6的整数,比如3,4,5,6。

[0014] 所述含氟丙烯酸基树脂是(甲基)丙烯酸烷基酯,丙烯酸-(氟代烷氧基苯基)烷基酯和双酚A二缩水甘油醚二丙烯酸酯按照质量投料比10-15:5-8:1-2的三元共聚物。

[0015] 所述(甲基)丙烯酸烷基酯的烷基酯为碳原子数1-8的酯,具体的例子包括但不限于丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸丁酯、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸乙酯、丙烯酸乙酯或甲基丙烯酸异辛酯,优选为甲基丙烯酸异辛酯。

[0016] 所述含氟丙烯酸基树脂是通过包括以下步骤的制备方法得到:

[0017] 将单体(甲基)丙烯酸烷基酯,丙烯酸-(氟代烷氧基苯基)烷基酯和双酚A二缩水甘

油醚二丙烯酸酯以质量比10-15:5-8:1-2加入到有机溶剂中,加入引发剂,在氮气条件下,60-80℃搅拌反应15-20小时,反应结束后,反应液用沉淀剂沉淀,抽滤,真空干燥研磨,得到含氟丙烯酸基树脂。

[0018] 其中,所述引发剂用量为单体总质量的0.5-2%;所述有机溶剂体积用量为单体总质量的2-5倍(mL/g)。

[0019] 上述聚合方法中,有机溶剂,引发剂和沉淀剂没有特别的限定,一般丙烯酸类单体聚合的常规溶剂和引发剂即可。在本发明具体实施中,所用到的有机溶剂包括但不限于甲苯,二甲苯,四氢呋喃,环己酮,甲基异丁基甲酮,乙酸乙酯中的至少一种;所述引发剂包括但不限于偶氮二异丁腈,过氧化二异苯甲酰,过硫酸钾,过硫酸钠中的至少一种。所述沉淀剂是水和低碳醇的按照质量比1-2:4-6的混合溶液。

[0020] 本发明利用式(I)所示的含有苯醚结构的长链全氟烷基的丙烯酸酯替代一般超疏水材料中经常用到的丙烯酸氟代烷基酯,在保证材料的可降解,环保的同时,满足了材料超疏水的特性。并且发明人创造性地发现,以丙烯酸-(氟代烷氧基苯基)烷基酯作为含氟单体和丙烯酸烷基酯共聚后所得的含氟丙烯酸基树脂,除了具有优异的超疏水性能,还保持了和底漆稳定良好的相容性和结合力,保证了作为疏水表面处理材料长时间使用的优异性能。发明人还预料不到地发现,在含氟树脂的单体中,引入一定比例的双酚A二缩水甘油醚二丙烯酸酯,对材料的疏水性没有不利影响,同时大幅度改善了超疏水材料在长时间紫外光照射下疏水性的下降的缺陷,保证了晴雨伞作为遮阳伞使用后,疏水性能不会下降,仍能继续使用。

[0021] 在本方的优选的实施方案中,在底漆的组分中:

[0022] 所述丙烯酸酯树脂为(甲基)丙烯酸烷基酯的聚合物,比如丙烯酸乙酯,甲基丙烯酸乙酯,丙烯酸丙酯,甲基丙烯酸异丙酯,丙烯酸丁酯,甲基丙烯酸丁酯,丙烯酸戊酯,甲基丙烯酸戊酯,丙烯酸己酯,甲基丙烯酸己酯,甲基丙烯酸环己酯中,优选为甲基丙烯酸丁酯树脂。

[0023] 所述无机疏水填料选自疏水改性重钙粉,改性白炭黑,疏水硅藻土,疏水硅灰石粉中的至少一种,其中所述疏水改性重钙粉是硬脂酸改性的重钙粉,所述改性白炭黑为硅烷偶联剂改性的气相白炭黑,所述硅烷偶联剂选自KH-540,KH-550,KH-560,KH-570,KH-792,Si-602,Si-563中的至少一种。

[0024] 所述稀释剂选自乙酸乙酯,乙酸丙酯,乙酸丁酯,甲苯,二甲苯,四氢呋喃中的至少一种;

[0025] 优选地,所述底漆组分中还包括如下重量份的辅料:5-10份油性分散剂,5-10份油性消泡剂,2-5份流平剂,1-10份颜料。

[0026] 所述油性分散剂选自BYK-P104S,默克MOK5623中的至少一种。

[0027] 所述油性消泡剂为聚硅氧烷类消泡剂,比如瓦克SD986,迈图TSA-750S中的至少一种;

[0028] 所述流平剂为聚醚改性聚硅氧烷,比如EH-3411,NBNK-LK306,KV-503,KV-506中的至少一种。

[0029] 所述油性染料为偶氮染料、重氮系染料、金属铬盐形偶氮系染料、蒽醌系染料、钛菁系染料、三烯丙基甲烷系染料等。具体地说,可以提供的例子包括但不限于分散黄5G,分

散艳红,还原艳橙3RK,苏丹黑、苏丹蓝 II、苏丹 II,也可以是商用的具有一定染料色粉浓度的油性染料,如陶氏化学出品的Automate系列单相高浓缩易溶液体染料,或油性荧光染料如荧光黄131SC液体染料等。所述染料可以单独使用,也可以使用两种以上的组合。本发明提供的双组分超疏水涂料的底漆组分,对颜料亲和性好,色牢度均大于3,便于制作各种颜色的超疏水自清洁表面,特别适合作为伞类材料的涂料使用。

[0030] 在本方的实施方案中,在面漆的组分中:

[0031] 所述硅酸酯为原硅酸酯或聚硅酸酯,所述原硅酸酯选自正硅酸四甲酯,正硅酸四乙酯,正硅酸四异酯,正硅酸四丁酯中的至少一种;所述聚硅酸酯是指原硅酸酯水解后缩合得到低聚物。

[0032] 所述含氟硅烷是(3,3,3-三氟丙基)三甲氧基硅烷,(3,3,3-三氟丙基)三氯硅烷、(3,3,3-三氟丙基)三乙氧基硅烷,1H,1H,2H,2H-全氟癸基三乙氧基硅烷或三氯-(1H,1H,2H,2H-全氟辛基)硅烷,三甲氧基-(1H,1H,2H,2H-全氟辛基)硅烷,三乙氧基-(1H,1H,2H,2H-全氟辛基)硅烷。

[0033] 在面漆组分的无机疏水填料,优选为疏水重钙粉和改性白炭黑按照质量比1-2:4-6的复配。发明人发现,采用一定比例复配的疏水重钙粉和改性白炭黑,除了满足材料表面的超疏水特性外,能够进一步提高材料的疏水性能。

[0034] 所述催化剂为有机锡和铂金催化剂中的至少一种。所述有机锡为二丁基二乙酸锡、二乙基二月桂酸锡、二丁基二月桂酸锡。

[0035] 所述面漆溶剂为醇,DMF,THF中的至少一种。

[0036] 本发明的第二个目的是提供上述双组分超疏水涂料的施用方法,具体是先在待处理表面施涂底漆,待底漆干燥后再施涂面漆。

[0037] 所述干燥是自然干燥,烘干皆可。施涂的方式没有特别的限定,为本领域所熟知,为浸涂、喷涂、旋涂、滚涂和刷涂中的一种,本发明的一个实施方式中是采用喷涂,更够更加均匀地覆盖待处理物质的表面。

[0038] 所述底漆的厚度为10-20 μm ,面漆的厚度为5-10 μm 。

[0039] 本发明的第三个目的在于提供所述双组分超疏水涂料的用途,具体是用于基底材料的超疏水,自清洁的表面处理,所述基底材料为玻璃,墙面,金属,织物,特别是伞的面料,此外,也可以用于电气柜的防水防腐处理。

[0040] 本发明的有益效果

[0041] 一、相对于现有技术中提供的超疏水涂料,本发明提供的双组分超疏水涂料,首先在待处理表面施涂底漆,干燥后再施涂面漆。处理后的面料表面疏水性能优异,与水的接触角大于150°。

[0042] 二、发明人预料不到地发现,采用式(I)的含氟丙烯酸衍生物作为单体参与共聚,所得含氟树脂不仅疏水性好,而且在紫外光照射下,疏水性并没有下降,仍然保持了有益的超疏水特性,特别适合作为雨伞类制品;另外,同时还预料不到地发现,采用该种单体参与共聚,雨伞的耐折叠性也有所提高,提高了使用寿命。

附图说明

[0043] 图1是本发明双组分超疏水涂料处理后的面料。

[0044] 图2是本发明双组分超疏水涂料处理的雨伞面料疏水效果。

具体实施方式

[0045] 下面将对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅是本发明的部分实施例,而不是全部。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0046] 本发明所用试剂若无特别说明,均为市面上购买的常规试剂。

[0047] 本发明实施例中的“份”若无特别说明,均指质量份。

[0048] 白炭黑采购自瓦克(WACKER),型号为N20,比表面积 $200\text{m}^2/\text{g}$ 。

[0049] 疏水重钙粉为两种型号的硬脂酸改性重钙粉,采购自苏州申巴精细化工有限公司,底漆粒度为2300目,面漆型号为NM-97,纳米级。

[0050] 制备例 含氟丙烯酸基树脂的制备

[0051] 制备例1

[0052] 将120g丙烯酸衍生物单体甲基丙烯酸丁酯,60g丙烯酸-(十一氟戊氧基苯基)乙酯(相当于式I化合物中,n为2,m为4)和13g双酚A二缩水甘油醚二丙烯酸酯加入到600mL四氢呋喃中,加入2g偶氮二异丁腈,在氮气条件下,80℃加热回流条件下搅拌反应15-20小时,反应结束后,反应液中加入500mL甲醇和水($v/v=4:1$)的沉淀剂进沉淀,抽滤,滤液再继续用300mL甲醇和水($v/v=4:1$)的沉淀剂沉淀,合并两次沉淀后,真空干燥研磨,得到含氟丙烯酸基树脂,以下称为含氟树脂1。

[0053] 制备例2

[0054] 操作和条件和制备例1相同,区别在于单体的用量变为150g甲基丙烯酸丁酯,50g丙烯酸-(十一氟戊氧基苯基)乙酯和20g双酚A二缩水甘油醚二丙烯酸酯,得到含氟丙烯酸基树脂,以下称为含氟树脂2。

[0055] 制备例3

[0056] 操作和条件和制备例1相同,区别在于单体的用量变为100g甲基丙烯酸丁酯,80g丙烯酸-(十一氟戊氧基苯基)乙酯和10g双酚A二缩水甘油醚二丙烯酸酯,得到含氟丙烯酸基树脂,以下称为含氟树脂3。

[0057] 制备例4

[0058] 操作和条件和制备例1相同,区别在于单体的用量变为180g甲基丙烯酸丁酯,80g丙烯酸-(十一氟戊氧基苯基)乙酯和15g双酚A二缩水甘油醚二丙烯酸酯,得到含氟丙烯酸基树脂,以下称为含氟树脂4。

[0059] 制备例5

[0060] 操作和条件和制备例1相同,区别在于单体的用量变为120g甲基丙烯酸丁酯,100g丙烯酸-(十一氟戊氧基苯基)乙酯和15g双酚A二缩水甘油醚二丙烯酸酯,得到含氟丙烯酸基树脂,以下称为含氟树脂5。

[0061] 制备例6

[0062] 操作和条件和制备例1相同,区别在于丙烯酸-(十一氟戊氧基苯基)乙酯替换为丙烯酸-(十三氟己氧基苯基)乙酯(相当于式I化合物中,n为2,m为5),得到含氟丙烯酸基树脂,以下称为含氟树脂6。

[0063] 制备例7

[0064] 操作和条件和制备例1相同,区别在于丙烯酸-(十一氟戊氧基苯基)乙酯替换为丙烯酸-(九氟丁氧基苯基)乙酯(相当于式I化合物中,n为2,m为3),得到含氟丙烯酸基树脂,以下称为含氟树脂7。

[0065] 制备例8

[0066] 操作和条件和制备例1相同,区别在于单体的用量变为150g丙烯酸衍生物单体(甲基)丙烯酸烷基酯,80g丙烯酸-(十一氟戊氧基苯基)乙酯,即不加入双酚A二缩水甘油醚二丙烯酸酯。最终得到含氟丙烯酸基树脂,以下称为含氟树脂8。

[0067] 对比制备例1

[0068] 操作和条件和制备例1相同,区别在于丙烯酸-(十一氟戊氧基苯基)乙酯替换为甲基丙烯酸十二氟庚酯,得到含氟丙烯酸基树脂,以下称为含氟树脂9。

[0069] 对比制备例2

[0070] 操作和条件和制备例1相同,区别在于丙烯酸-(十一氟戊氧基苯基)乙酯替换为丙烯酸六氟丁酯,得到含氟丙烯酸基树脂,以下称为含氟树脂10。

[0071] 对比制备例3

[0072] 操作和条件和制备例1相同,区别在于丙烯酸-(十一氟戊氧基苯基)乙酯替换为丙烯酸十二烷基酯,得到丙烯酸基树脂,以下称为树脂A。

[0073] 实施例 双组分超疏水涂料的制备和施涂

[0074] 实施例1

[0075] A) 组分A底漆的制备:将200份乙酸乙酯和10份分散剂默克MOK5623,5份油性消泡剂迈图TSA-750S,3份流平剂KV-503搅拌均匀,之后加入150份疏水重钙粉(2300目),5份染料分散黄5G进行搅拌,再经过球磨机研磨,最后缓慢加入200份甲基丙烯酸丁酯树脂,继续经过球磨机研磨,过滤,包装备用。

[0076] B) 组分B面漆的制备:将2份疏水纳米重钙粉(纳米级)和6份KH560改性的气相白炭黑分散至70份无水乙醇中,在氮气保护下,将5份正硅酸乙酯,12份制备例1得到的含氟树脂1和10份三甲氧基-(1H,1H,2H,2H-全氟辛基)硅烷,1份二丁基二乙酸锡加入上述分散液中,迅速将分散好的液体包装至容器中。

[0077] C) 底漆和面漆的施涂:将A组分的底漆用喷涂于雨伞中的面料上,待自然干燥后,底漆的厚度约为20 μ m,再继续喷涂面漆,面漆的厚度约为8 μ m。

[0078] 实施例2

[0079] 其他步骤和条件和实施例1相同,区别在于组分B面漆的制备中,将含氟树脂1替换为含氟树脂2。

[0080] 实施例3

[0081] 其他步骤和条件和实施例1相同,区别在于组分B面漆的制备中,将含氟树脂1替换为含氟树脂3。

[0082] 实施例4

[0083] 其他步骤和条件和实施例1相同,区别在于组分B面漆的制备中,将含氟树脂1替换为含氟树脂4。

[0084] 实施例5

[0085] 其他步骤和条件和实施例1相同,区别在于组分B面漆的制备中,将含氟树脂1替换为含氟树脂5。

[0086] 实施例6

[0087] 其他步骤和条件和实施例1相同,区别在于组分B面漆的制备中,将含氟树脂1替换为含氟树脂7。

[0088] 实施例7

[0089] 其他步骤和条件和实施例1相同,区别在于组分B面漆的制备中,将含氟树脂1替换为含氟树脂7。

[0090] 实施例8

[0091] 其他步骤和条件和实施例1相同,区别在于组分B面漆的制备中,将含氟树脂1替换为含氟树脂8。

[0092] 实施例9

[0093] 其他步骤和条件和实施例1相同,区别在于组分B面漆的制备中,将复配的无机疏水填料即2份疏水纳米重钙粉和6份KH560改性的气相白炭黑替换为4份疏水纳米重钙粉和4份KH560改性的气相白炭黑。

[0094] 实施例10

[0095] 其他步骤和条件和实施例1相同,区别在于组分B面漆的制备中,将复配的无机疏水填料即2份疏水纳米重钙粉和6份KH560改性的气相白炭黑替换为8份KH560改性的气相白炭黑。

[0096] 实施例11

[0097] 其他步骤和条件和实施例1相同,区别在于组分B面漆的制备中,含氟树脂1的用量从12份改为20份。

[0098] 对比例1

[0099] 其他步骤和条件和实施例1相同,区别在于组分B面漆的制备中,将含氟树脂1替换为含氟树脂9。

[0100] 对比例2

[0101] 其他步骤和条件和实施例1相同,区别在于组分B面漆的制备中,将含氟树脂1替换为含氟树脂10。

[0102] 对比例3

[0103] 其他步骤和条件和实施例1相同,区别在于组分B面漆的制备中,将含氟树脂1替换为树脂A。

[0104] 对比例4

[0105] 其他步骤和条件和实施例1相同,区别在于组分B面漆的制备中,含氟树脂1的用量从12份改为10份。

[0106] 对比例5

[0107] 其他步骤和条件和实施例1相同,区别在于组分B面漆的制备中,含氟树脂1的用量从12份改为24份。

[0108] 应用例 应能测试

[0109] 1. 色牢度的测试:耐洗色牢度检测参照国家标准GB/T3921-2008进行,测定样品的

耐洗色牢度,标准级别 ≥ 4 。

[0110] 实验方法:将实施例制备的雨伞面料,置于无水碳酸钠混合液中,室温条件下机械搅动4小时,再经凉水清洗2次,100-120℃,2-5分钟烘干。以原样作为参照样,采用变色用灰色样卡比对,记录每块织物的色牢度(级)。结果如下表1所示:

[0111] 表1

[0112]	组别	色牢度
	实施例 1	4-5
	实施例 2	4
[0113]	实施例 3	4-5
	实施例 4	4-5
	实施例 5	4-5
	实施例 6	3-4
	实施例 7	4
	实施例 8	2-3
	实施例 9	3-4
	实施例 10	3
	实施例 11	4-5
	对比例 1	3
	对比例 2	3
	对比例 3	3
	对比例 4	3
	对比例 5	3-4

[0114] 2. 疏水性能测试

[0115] 本发明双组分超疏水涂料处理后的面料的疏水效果如图1所示,显示出优异的疏水效果,将水或以水为溶剂的液滴放在超疏水表面上,会形成球形的水珠,在表面倾斜很小的角度或在微风的作用下,水(液)珠会从超疏水表面快速滚落,滚落的同时带走表面的灰尘等污物,起到自清洁作用。为进一步验证本发明双组分超疏水涂料的疏水效果,还进行了以下测试:

[0116] 1) 原始疏水性测试:与水的接触角和滚动角测试用SL200B接触角测试仪测得;2) 耐紫外线测试:为了测试所得疏水涂料处理后的面料在紫外光照射情况下,对疏水性能的影响,采用1)中的仪器,测试了面料在100W,波长为320--400nm的紫外灯下照射24小时后的疏水性;3) 耐折叠性测试,将新制备的雨伞面料,裁剪为50cm $\times$ 50cm的形状,反复折叠180°,折叠500次后,采用1)中的仪器,在折叠处测试与水的接触角。结果如下表2所示:

[0117] 表2

[0118]

组别	接触角(°)	UV 照射后 接触角(°)	折叠 500 次
实施例 1	154	152	151
实施例 2	151	146	142
实施例 3	153	145	143
实施例 4	145	141	138
实施例 5	153	143	143
实施例 6	152	143	140
实施例 7	147	138	138
实施例 8	152	112	122
实施例 9	147	142	138
实施例 10	151	146	143
实施例 11	156	152	149
对比例 1	145	125	120
对比例 2	138	117	115
对比例 3	116	103	110

[0119]

对比例 4	143	135	130
对比例 5	155	137	135

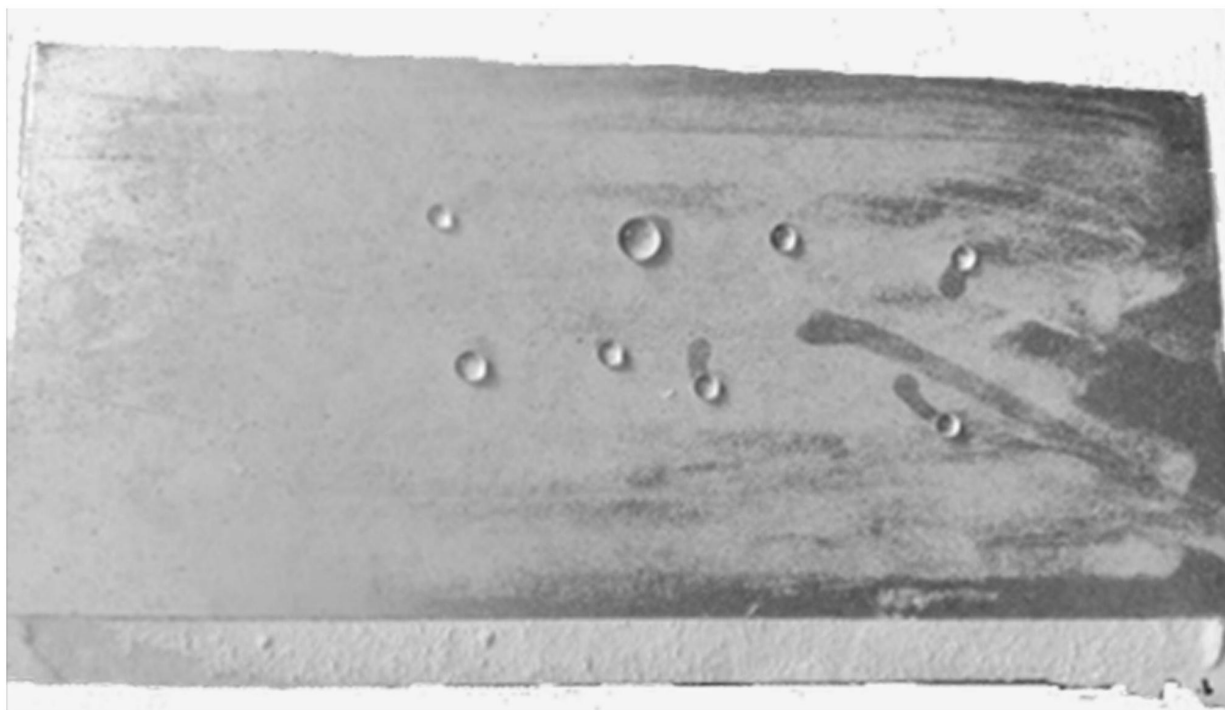


图1



图2