



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103088642 B

(45) 授权公告日 2014. 09. 24

(21) 申请号 201310029423. 1

审查员 孙蓓

(22) 申请日 2013. 01. 25

(73) 专利权人 南通如日纺织有限公司

地址 226300 江苏省南通市通州区兴东镇孙李桥村

(72) 发明人 张拥军 刘卫星 吴彤

(74) 专利代理机构 南京汇盛专利商标事务所

(普通合伙) 32238

代理人 张立荣

(51) Int. Cl.

D06M 15/564 (2006. 01)

D06M 15/37 (2006. 01)

D06M 15/263 (2006. 01)

D06M 15/53 (2006. 01)

D06M 11/79 (2006. 01)

D06M 15/05 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1710179 A, 2005. 12. 21, 全文.

CN 102733196 A, 2012. 10. 17, 全文.

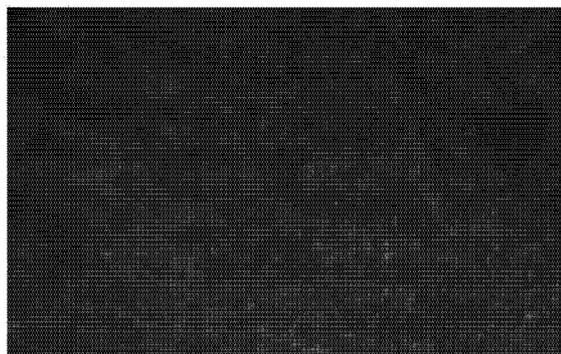
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种织物用抗污染隔热涂料及其制备方法

(57) 摘要

本发明提供一种织物用抗污性隔热涂料及其制备方法,该织物涂料具有良好的隔热性,且耐污能力强。该制备方法工艺简单,生产成本低,适于工业化生产。该织物用抗污染隔热涂料中各成分的重量百分比为:丙酮 20~30%;聚苯并咪唑 0.5~1%;聚丙烯酸酯 6~9%; $KAl_2(AlSi_3O_{10})(OH)_2$  复合粉体 18~23%,聚乙二醇 2~4%,其余为聚氨酯。



1. 一种织物用抗污染隔热涂料,其特征在于,该涂料中各成分的重量百分比为:丙酮 20~30%;聚苯并咪唑 0.5-1%;聚丙烯酸酯 6-9%; $KAl_2(AlSi_3O_{10})(OH)_2$ 复合粉体 18-23%,聚乙二醇 2-4%,其余为聚氨酯;其中: $KAl_2(AlSi_3O_{10})(OH)_2$ 复合粉体的制备过程如下:

1) 将微晶纤维素与浓硫酸溶液以 1:(18-22)的重量比混合均匀,在超声频率 50kHz 功率、400W 下于 50-55℃超声处理 0.5-2.0h,得到乳白色悬浮液,然后将此悬浮液在 1200r/min 下离心处理至上清层呈胶体状,收集该胶体 A 待用;

2) 将硅溶胶、硝酸水溶液和乙醇三者按体积比 1:4:16 混合搅拌,形成均匀的混合溶液;然后将上述混合溶液滴加到正庚烷和正丁醇的混合物中,混合溶液、正庚烷和正丁醇三者体积比为 5:20:1;在超声频率为 50kHz、功率为 400W 条件下于 50-55℃超声搅拌 0.5h,再滴加氨水,滴加的氨水与正丁醇的体积比为 2:5,出现胶体 B;

3) 将上述胶体 A、胶体 B 与  $KAl_2(AlSi_3O_{10})(OH)_2$  粉体按质量比为 1:1:1-1.3 混合,混合后在超声频率 50kHz,功率为 400W 下于 50-55℃超声搅拌 1.5h;然后用正硅酸乙酯的乙醇溶液在 70℃下浸泡 0.5h 后,再于 70℃下常压干燥,即得到纳米级  $KAl_2(AlSi_3O_{10})(OH)_2$  复合粉体;其中正硅酸乙酯的乙醇溶液中正硅酸乙酯和乙醇的体积比为 1:4; $KAl_2(AlSi_3O_{10})(OH)_2$  粉体的粒度为 50-90nm。

2. 一种织物用抗污染隔热涂料的制备方法,该方法包括以下步骤:

1) 将微晶纤维素与浓硫酸溶液以 1:(18-22)的重量比混合均匀,在超声频率 50kHz 功率、400W 下于 50-55℃超声处理 0.5-2.0h,得到乳白色悬浮液,然后将此悬浮液在 1200r/min 下离心处理至上清层呈胶体状,收集该胶体 A 待用;

2) 将硅溶胶、硝酸水溶液和乙醇三者按体积比 1:4:16 混合搅拌,形成均匀的混合溶液;然后将上述混合溶液滴加到正庚烷和正丁醇的混合物中,混合溶液、正庚烷和正丁醇三者体积比为 5:20:1;在超声频率为 50kHz、功率为 400W 条件下于 50-55℃超声搅拌 0.5h,再滴加氨水,滴加的氨水与正丁醇的体积比为 2:5,出现胶体 B;

3) 将上述胶体 A、胶体 B 与  $KAl_2(AlSi_3O_{10})(OH)_2$  粉体按质量比为 1:1:1-1.3 混合,混合后在超声频率 50kHz,功率为 400W 下于 50-55℃超声搅拌 1.5h;然后用正硅酸乙酯的乙醇溶液在 70℃下浸泡 0.5h 后,再于 70℃下常压干燥,即得到纳米级  $KAl_2(AlSi_3O_{10})(OH)_2$  复合粉体;其中正硅酸乙酯的乙醇溶液中正硅酸乙酯和乙醇的体积比为 1:4; $KAl_2(AlSi_3O_{10})(OH)_2$  粉体的粒度为 50-90nm;

4) 涂料中各成分的重量百分比为:丙酮 20~30%;聚苯并咪唑 0.5-1%;聚丙烯酸酯 6-9%;上述  $KAl_2(AlSi_3O_{10})(OH)_2$  复合粉体 18-23%,聚乙二醇 2-4%,其余为聚氨酯,将各成份混合后,搅拌均匀即得织物用抗污染隔热涂料。

3. 根据权利要求 2 所述织物用抗污染隔热涂料的制备方法,步骤 1)中浓硫酸溶液指质量百分比浓度 50% 的浓硫酸溶液。

4. 根据权利要求 2 所述织物用抗污染隔热涂料的制备方法,步骤 2)中所述硝酸水溶液为质量百分比浓度 5% 的硝酸水溶液;所述氨水质量百分比浓度为 10%。

5. 权利要求 1 所述涂料在织物涂层上的应用。

## 一种织物用抗污染隔热涂料及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于织物领域,涉及一种织物用抗老化隔热织物涂料及其制备方法。

### 背景技术

[0002] CN200510042891.8号申请涉及一种纳米防污抗紫外涂层纺织品、服装及加工工艺。该纳米防污抗紫外涂层纺织品、服装,采用纳米复合材料进行浸渍涂层整理而成,其加工工艺包括 1. 织物与服装的预处理;2. 配制纳米防污抗紫外整理剂溶液;3. 纳米防污抗紫外整理剂溶液;4. 烘干与烘焙。配制纳米防污抗紫外整理剂溶液:按对织物重量的 3~10%准备纳米防污抗紫外整理剂,加水配制成对织物重量 70~90%的纳米防污抗紫外整理剂溶液,在 100~150 公斤的容器中进行配置,经机械搅拌形成均匀溶液。整理剂含纳米氧化锌、氧化硅和氧化钛等。拒水性为 4-5 级。紫外防护因子大于 40 (58-83)。

[0003] 上述涂料存在的问题是,抗污染性能不强,没有针对织物提出隔热要求,并且组成含有有害成分。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的就是针对上述技术缺陷,提供一种织物用抗污性隔热涂料,该织物涂料具有良好的隔热性,且耐污能力强。

[0005] 本发明的另一目的是提供上述织物用抗污性隔热涂料制备方法,该制备方法工艺简单,生产成本低,适于工业化生产。

[0006] 本发明复合涂料织物用于户外用品、服装、建筑、军事等领域,在需要保温、隔热场合大量应用。

[0007] 本发明的目的是通过以下技术方案实现的:

[0008] 一种织物用抗污染隔热涂料,其特征在于,该涂料中各成分的重量百分比为:丙酮 20~30%;聚苯并咪唑 0.5-1%;聚丙烯酸酯 6-9%; $KAl_2(AlSi_3O_{10})(OH)_2$  复合粉体 18-23%,聚乙二醇 2-4%,其余为聚氨酯。

[0009] 上述织物用抗污染隔热涂料的制备方法,该方法包括以下步骤:

[0010] 1) 将微晶纤维素与浓硫酸溶液以 1:(18-22) 的重量比混合均匀,在超声频率 50kHz 功率、400W 下于 50-55℃ 超声处理 0.5-2.0h,得到乳白色悬浮液,然后将此悬浮液在 1200r/min 下离心处理至上清层呈胶体状,收集该胶体 A 待用;

[0011] 2) 将硅溶胶、硝酸水溶液和乙醇三者按体积比 1:4:16 混合搅拌,形成均匀的混合溶液;然后将上述混合溶液滴加到正庚烷和正丁醇的混合物中,混合溶液、正庚烷和正丁醇三者体积比为 5:20:1;在超声频率为 50kHz、功率为 400W 条件下于 50-55℃ 超声搅拌 0.5h,再滴加氨水,滴加的氨水与正丁醇的体积比为 2:5,出现胶体 B;

[0012] 3) 将上述胶体 A、胶体 B 与  $KAl_2(AlSi_3O_{10})(OH)_2$  粉体按质量比为 1:1:1-1.3 混合,混合后在超声频率 50kHz,功率为 400W 下于 50-55℃ 超声搅拌 1.5h;然后用正硅酸乙酯的乙醇溶液在 70℃ 下浸泡 0.5h 后,再于 70℃ 下常压干燥,即得到纳米级  $KAl_2(AlSi_3O_{10})($

$(OH)_2$  复合粉体 ;其中正硅酸乙酯的乙醇溶液中正硅酸乙酯和乙醇的体积比为 1 : 4 ; $KAl_2 (AlSi_3O_{10}) (OH)_2$  粉体的粒度为 50-90nm ;

[0013] 4) 涂料中各成分的重量百分比为 :丙酮 20 ~ 30% ;聚苯并咪唑 0.5-1% ;聚丙烯酸酯 6-9% ;上述  $KAl_2 (AlSi_3O_{10}) (OH)_2$  复合粉体 18-23% ,聚乙二醇 2-4% ,其余为聚氨酯,将各成份混合后,搅拌均匀即得织物用抗污染隔热涂料。

[0014] 步骤 1) 中浓硫酸溶液指质量百分比浓度 50% 的浓硫酸溶液。

[0015] 步骤 2) 中所述硝酸水溶液为质量百分比浓度 5% 的硝酸水溶液 ;所述氨水质量百分比浓度为 10%。

[0016] 本发明还提供上述耐污隔热涂料在织物涂层上的应用。

[0017] 将涂料在织物(如纯棉织物)上刮涂一遍后,厚度为 200-400 微米,120℃烘干 5-10 分钟。

[0018] 本发明相比现有技术具有如下有益效果 :

[0019] 本发明涂料中的聚苯并咪唑的优点是耐水、耐油,可在 253 ~ 260℃长期使用,在 539℃短期使用。

[0020] 该涂料中的聚丙烯酸酯能形成光泽好而耐水的膜,粘合牢固,不易剥落,在室温下柔韧而有弹性,粘结污染小,使用方便,来源广。聚乙二醇、聚氨酯和聚苯并咪唑结合,通和过加强纳米涂层中粘合剂材料的交联强度,大大提高了涂层的耐洗涤性及柔软性等,具有优异的防污(拒水、拒油)、抗紫外双重功能性。

[0021] 本发明涂料中的  $KAl_2 (AlSi_3O_{10}) (OH)_2$  为一种纳米复合粉体,  $KAl_2 (AlSi_3O_{10}) (OH)_2$  上裹覆胶体 A 和胶体 B。它是有机物和无机物的复合体。有机物部分易于和人体接触,具有天然的舒适感。无机部分  $KAl_2 (AlSi_3O_{10}) (OH)_2$  本身具有隔热耐热作用。该复合粉体中不同相之间的边界有良好的反射热和太阳光线的能力,具有良好的稳定性和实用性,该涂料可广泛应用于多种隔热领域等。

[0022] 纳米粉复合粉体的凹凸形貌的微观表面可使尘土呈悬浮状态,尘土与涂层的作用力降低。此外,水与纳米复合粉体涂层表面的接触角大于 120 度,大大提高了拒水性,利于水珠的脱落。因此,尘土颗粒易于随水滴一起脱落,增加了织物的自洁性。

## 附图说明

[0023] 图 1 为本发明实施例 1 得到的涂料涂覆后形成的织物涂层组织。

[0024] 由图 1 可以看出,织物涂层均匀分布。

[0025] 具体实施方式 :

[0026] 以下各实施例中,原料中聚乙二醇的型号为 PEG 400,聚氨酯的型号 NeoRez U-321 ;硅溶胶型号 881。

[0027] 实施例一 :

[0028] 本发明织物用抗污染隔热涂料的制备方法,具体步骤如下 :

[0029] 1) 将微晶纤维素与质量百分比浓度为 50% 的浓硫酸溶液以 1 : 20 的重量比混合均匀,在超声频率 50kHz 功率、400W 下于 50-55℃超声处理 1h,得到乳白色悬浮液,然后将此悬浮液在 1200r/min 下离心处理至上清层呈胶体状,收集该胶体 A 待用 ;

[0030] 2) 将 20mL 的硅溶胶,80mL 硝酸水溶液(质量百分比浓度为 5%) 和 320mL 乙醇混

合后搅拌,直至形成均匀的混合溶液;然后将 500mL 上述混合液滴加到由 2000mL 正庚烷和 100mL 正丁醇混合液中;在超声频率为 50kHz、功率为 400W 条件下于 50-55℃ 超声搅拌 0.5h,滴加 40mL 氨水(质量百分比浓度为 10%),出现胶体 B;

[0031] 3) 将上述胶体 A、胶体 B 与  $KAl_2(AlSi_3O_{10})(OH)_2$  粉体按质量比为 1:1:1 混合, $KAl_2(AlSi_3O_{10})(OH)_2$  粉体的粒度为 50-90nm;混合后在超声频率 50kHz,功率为 400W 下于 50-55℃ 超声搅拌 1.5h;然后用正硅酸乙酯的乙醇溶液在 70℃ 下浸泡 0.5h 后,再于 70℃ 下常压(1 个大气压)干燥,即得到纳米级  $KAl_2(AlSi_3O_{10})(OH)_2$  复合粉体;其中,正硅酸乙酯的乙醇溶液中正硅酸乙酯和乙醇的体积比为 1:4。

[0032] 4) 涂料中各成分的重量百分比为:丙酮 20%;聚苯并咪唑 0.5%;聚丙烯酸酯 6%; $KAl_2(AlSi_3O_{10})(OH)_2$  复合粉体 18%, 聚乙二醇 4%, 其余为聚氨酯。将各成份混合后,搅拌均匀即得织物用抗污染隔热涂料。

[0033] 实施例二:

[0034] 步骤 3) 中制备复合粉体中溶体 A、胶体 B、 $KAl_2(AlSi_3O_{10})(OH)_2$  粉体混合,质量比为 1:1:1.3。

[0035] 步骤 4) 中涂料中各成分的重量百分比为:丙酮 30%;聚苯并咪唑 1%;聚丙烯酸酯 9%; $KAl_2(AlSi_3O_{10})(OH)_2$  复合粉体 23%, 聚乙二醇 4%, 其余为聚氨酯。

[0036] 其它制备方法同实施例一。

[0037] 实施例三:

[0038] 步骤 3) 中制备复合粉体中溶体 A、胶体 B、 $KAl_2(AlSi_3O_{10})(OH)_2$  粉体混合,质量比为 1:1:1.2。

[0039] 步骤 4) 中涂料中各成分的重量百分比为:丙酮 25%;聚苯并咪唑 0.7%;聚丙烯酸酯 7%; $KAl_2(AlSi_3O_{10})(OH)_2$  复合粉体 20%, 聚乙二醇 3%, 其余为聚氨酯。

[0040] 其它制备方法同实施例一。

[0041] 实施例四:(其成份配比不在本发明设计范围内)

[0042] 步骤 3) 中制备复合粉体中溶体 A、胶体 B、 $KAl_2(AlSi_3O_{10})(OH)_2$  粉体混合,质量比为 1:1:0.8。

[0043] 步骤 4) 中涂料中各成分的重量百分比为:丙酮 15%;聚苯并咪唑 0.3%;聚丙烯酸酯 5%; $KAl_2(AlSi_3O_{10})(OH)_2$  复合粉体 18-23%, 聚乙二醇 2-4%, 其余为聚氨酯。

[0044] 其它制备方法同实施例一。

[0045] 实施例五:(其成份配比不在本发明设计范围内)

[0046] 步骤 3) 中制备复合粉体中溶体 A、胶体 B、 $KAl_2(AlSi_3O_{10})(OH)_2$  粉体混合,质量比为 1:1:1.5。

[0047] 步骤 4) 中涂料中各成分的重量百分比为:丙酮 35%;聚苯并咪唑 1.2%;聚丙烯酸酯 10%; $KAl_2(AlSi_3O_{10})(OH)_2$  复合粉体 18-23%, 聚乙二醇 2-4%, 其余为聚氨酯。

[0048] 其它制备方法同实施例一。

[0049] 测试:

[0050] 将实施例一至五得到的涂料,分别在 TA1000 全棉府绸织物上(100% 棉, J50XJ50, 140X88),单面刮涂一遍,涂层厚度为 300 微米左右,120℃ 烘干 5 分钟;分别对应得到涂层织物 1-5。

[0051] 采用如上同样织物和涂覆方法，200510042891.8号申请的涂料得到对比涂层织物1。

[0052] 测试隔热性能时，用275W的红外灯模拟太阳光中的红外光源，通电待红外灯表面的温度恒定后，将涂有涂料的织物固定在隔热板中间的圆孔空隙中，圆孔空隙直径为30mm，将空隙圆孔的中心与红外灯的轴心对齐，调整红外灯与织物的距离为50cm，用红外测温仪测量织物背面温度随时间的变化情况。记录时间为0s, 30s, 60s, 120s, 180s, 300s 织物的温度。采用该方法可对本发明的涂料性能进行测试。

[0053]

涂层织物编号	涂料成份	300s 织物温度 /°C (起始温度为 30°C)	空白温度 /°C (起始温度为 30°C)	拒水性等级	紫外防护因子大于
对比涂层织物1	200510042891.8号申请得到的涂料	-	-	4-5	40
涂层织物1	采用实施例一的涂料制得的涂层织物	41	44	4-5	86
涂层织物2	采用实施例二的涂料制得的涂层织物	39	44.1	5	88
涂层织物3	采用实施例三的涂料制得的涂层织物	38	43.8	5	88
涂层织物4	采用实施例四的涂料制得的涂层织物	42	43.8	3	75
涂层织物5	采用实施例五的涂料制得的涂层织物	41	43.9	3	74

[0054] 本发明的涂料中丙酮为溶剂，过少起不到溶剂作用，过多会稀释涂料；聚苯并咪唑和聚丙烯酸酯为涂料中的粘接剂增强组分，过少起不到粘接作用，过多也会稀释隔热颗粒和聚氨酯； $KAl_2(AlSi_3O_{10})(OH)_2$  复合粉体过少起不到隔热和去污作用，过多会减少粘接剂的粘接作用。

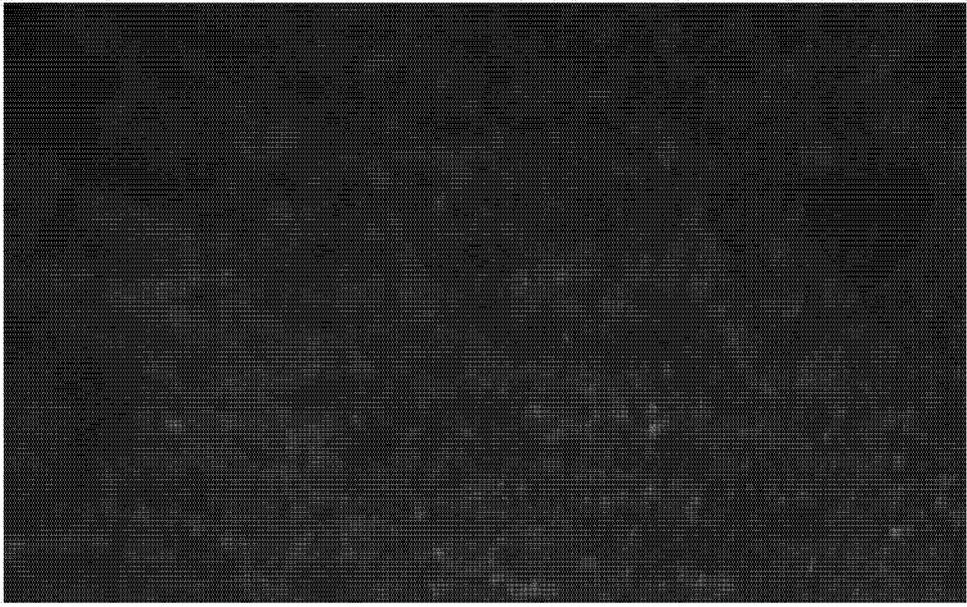


图 1