

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

D06M 11/83 (2006.01)

D06M 23/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510035380.3

[45] 授权公告日 2006 年 11 月 22 日

[11] 授权公告号 CN 1285795C

[22] 申请日 2005.6.17

[21] 申请号 200510035380.3

[71] 专利权人 深圳清华大学研究院

地址 518057 广东省深圳市南山区科技园
南区

[72] 发明人 陈丽琼 李荣先

审查员 陈 宁

[74] 专利代理机构 广州华进联合专利商标代理有限公司
代理人 郑小粤

权利要求书 2 页 说明书 6 页

[54] 发明名称

一种高效抗菌、防臭织物的制备方法

[57] 摘要

本发明为一种高效抗菌、防臭织物的制备方法，其特征在于：是将待处理织物浸渍在配制的溶液中，通过轧车、清洗、定型工艺在织物纤维上牢固地负载一定量的纳米金属银颗粒，赋予织物抗菌、防臭功能。其具体步骤依次为：1) 配制包括有 AgNO_3 、渗透剂、分散保护剂的 A 整理液；2) 通过轧车将织物浸渍在 A 液中；3) 配制包括有还原剂、匀染剂的 B 整理液；4) 通过轧车将在 A 液中浸渍过的织物浸渍在 B 液中发生反应生成纳米银粒子；5) 清洗未反应整理液；6) 干燥定型。本发明工艺简单，成本低。由于处理过程中渗透、分散保护、还原、匀染工艺均于浸渍过程中进行，其合成反应生成的纳米金属银颗粒可牢固、均匀、可靠地附着并渗透于织物表面及间隙中，耐洗性及手感好。

1、一种高效抗菌、防臭织物的制备方法，其特征在于：是将待处理织物浸渍在配制的溶液中，通过轧车、清洗、定型工艺在织物纤维上牢固地负载一定量的纳米金属银颗粒，包括下述具体步骤：

1) 配制 A 整理液；

2) 通过轧车，将织物浸渍在整理液 A 中，控制轧余率为 50-70%；

3) 配制 B 整理液；

4) 通过轧车，将在整理液 A 中浸渍过的织物浸渍在 B 整理液中，使 A 整理液和 B 整理液发生化学反应，生成纳米金属银颗粒，牢固地键合在织物纤维上，控制轧余率为 40-70%；

5) 用清水洗去织物中未反应的 A 整理液和 B 整理液；

6) 在 90-160℃ 进行干燥、定型；

所述步骤 1) 中，A 整理液组分重量比为：

AgNO₃: 0.01%-0.2%； 水: 99.4%-99.93%；

渗透剂: 0.05%-0.2%； 分散保护剂: 0.01%-0.2%；

所述步骤 3) 中，B 整理液组分重量比为：

水: 99.6%-99.94%； 还原剂: 0.01%-0.2%；

匀染剂: 0.05%-0.2%；

所述的分散保护剂为聚乙烯醇、聚乙烯吡咯烷酮、聚羧酸盐、聚丙烯酸盐、聚酯中的一种或一种以上的组合。

2、根据权利要求 1 所述的高效抗菌、防臭织物的制备方法，其特征在于：所述分散保护剂含有可与纤维发生反应的官能团，该分散保护剂键合在步骤 4) 中生成的纳米金属银粒子表面。

3、根据权利要求 1 所述的高效抗菌、防臭织物的制备方法，其特征在于：所述的还原剂为醇、硼氢化合物中的一种或一种以上的组合。

4、根据权利要求 1 所述的高效抗菌、防臭织物的制备方法，其特征在于：所

述渗透剂为脂肪醇聚氧乙烯醚、脂肪醇硫酸酯盐、烷基硫酸盐、磺酸盐中的任意一种或一种以上的组合。

5、根据权利要求1所述的高效抗菌、防臭织物的制备方法，其特征在于：所述的匀染剂为脂肪醇聚氧乙烯醚、脂肪胺聚氧乙烯醚中的一种或一种以上的组合。

一种高效抗菌、防臭织物的制备方法

技术领域：

本发明涉及功能织物领域，特别涉及一种高效抗菌、防臭织物的制备方法。

背景技术：

在自然界中，微生物的存在极为广泛。由于纺织品也是传递病菌的一个重要媒介，所以人们在日常生活中会不可避免地接触到各种各样的微生物。一般情况下，我们感觉不到致病菌的危害，但是当条件适宜时，人体皮肤上的致病菌聚会大量繁殖，并通过皮肤、呼吸道、消化道以及血液对人体健康造成极大的危害，这也是致病的主要原因之一。

抗菌、防臭纺织品一方面可以对织物本身加以保护，包括防止纺织纤维表面附着杂色、变色、脆化以及对贮藏中纤维制品的防微生物保护；另一方面是对穿着者和使用者的保护，包括预防传染病、防止织物产生恶臭、防止皮肤病等。因此，具有抗菌、防臭功能的纺织品是使人们免受或少受细菌侵害的有效途径之一，可在一定程度上杜绝了人与人、人与物、物与物之间细菌的交叉传染，使医疗保健由被动治疗转变为主动预测和预防。

目前，抗菌、防臭织物的制备方法主要有三种：一是后整理方法；二是纺丝法；三是化学改性方法。

后整理法是指用含抗菌剂的溶液或树脂对成品纤维及其织物进行浸渍或涂覆处理，从而赋予纤维和织物抗菌性能的方法。此方法加工处理过程比较简单，但所得的织物抗菌效果、质感及耐洗性较差。当前市场上的各种抗菌织物中，此法加工的居多。

纺丝法是将抗菌剂与原料进行共混，然后通过熔融纺丝或湿纺制得抗菌纤维，最后制得抗菌织物。通过这种方法引入的抗菌剂可以均匀分布在纤维或皮层纤维中，制得的抗菌纤维及其产品具有优良的耐洗性能，抗菌效果也更持久，但这种方法生产过程比较复杂，抗菌剂用量较大，同时对抗菌剂的要求也比较高（能耐

高温，与聚合物有良好的相容性和分散性)，工艺成本较高。

化学改性法是指纤维和抗菌剂通过化学键结合起来，制得的抗菌纤维或抗菌织物耐洗牢度好，抗菌效果持久。此包括离子交换法和接枝法两种：离子交换法是采用具有离子交换基团（如磺酸基或羧基）的纤维，通过离子交换反应使纤维表面置换上一层具有抗菌性的离子（一般为银离子或银离子与铜离子或锌离子的混合物）；接枝法就是用化学方法在纤维上接枝具有抗菌性的基团，从而制得抗菌纤维或抗菌织物。但这种方法制备工艺过程也较为复杂，生产成本亦较高。

中国专利局公开了一种《纳米银系抗菌织物的制备工艺及应用》，其专利申请号为：03128040.4，从其所披露的技术方案看，其织物的处理是通过将 A 组处理剂浸渍织物，渗透处理后再用 B 组处理剂对织物进行雾化喷涂进行合成，合成处理完毕后再进行后续处理，包括匀染、微波处理、脱浆、离心干燥等工序。上述工艺中，B 组处理剂对织物是通过雾化喷涂来完成的，实际工艺应用中，必须附加专门的雾化设备、微波处理器和离心机完成，投资大，工艺成本提高，且雾化处理时难以使喷涂料均匀分布在织物上，影响加工质量，手感不好。同时，这种喷涂仅使喷涂料附着与织物表面，实际上，难以使喷涂料有效的渗透于织物的空隙及纤维孔隙间，因此，长时间洗涤后会产生脱落现象，降低织物抗菌性能，耐洗程度差。

发明内容：

本发明所要解决的技术问题是克服上述现有技术的缺陷，提供一种安全、高效、工艺简单、成本低的抗菌、防臭抗菌织物的制备方法，可提高现有抗菌织物抗菌性、手感性及耐洗性。

本发明所提出的技术方案是：

一种高效抗菌、防臭织物的制备方法，其特征在于：是将待处理织物浸渍在配制的溶液中，通过轧车、清洗、定型工艺在织物纤维上牢固地负载一定量的纳米金属银颗粒，赋予织物抗菌、防臭功能。

所述制备方法包括下述具体步骤：

- 1) 配制 A 整理液;
- 2) 通过轧车, 将织物浸渍在整理液 A 中, 控制轧余率为 50-70%;
- 3) 配制 B 整理液;
- 4) 通过轧车, 将在整理液 A 中浸渍过的织物浸渍在 B 整理液中, 使 A 整理液和 B 整理液发生化学反应, 生成纳米金属银颗粒, 牢固地键合在织物纤维上, 控制轧余率为 40-70%;
- 5) 用清水洗去织物中未反应的 A 整理液和 B 整理液;
- 6) 在 90-160℃ 进行干燥、定型;

所述步骤 1) 中, A 整理液组分重量比为:

AgNO₃: 0.01%-0.2%; 水: 99.4%-99.93%;
渗透剂: 0.05%-0.2%; 分散保护剂: 0.01%-0.2%;

所述步骤 3) 中, B 整理液组分重量比为:

水: 99.6%-99.94%; 还原剂: 0.01%-0.2%;
匀染剂: 0.05%-0.2%;

所述的分散保护剂为聚乙烯醇、聚乙烯吡咯烷酮、聚羧酸盐、聚丙烯酸盐、聚酯中的一种或一种以上的组合。

本发明与现有技术相比, 工艺过程简单, 容易实现, 织物在浸渍过程中即可完成 A 整理液和 B 整理液的合成反应, 不需要其他附加设备, 大大降低了生产成本。由于处理过程中渗透、分散保护、还原、匀染工艺均于浸渍过程中进行, 因而其合成反应生成的纳米金属银颗粒可牢固、均匀、可靠地附着并渗透于织物表面及间隙中, 有效地保证了加工质量, 耐洗性及手感好, 且后续工艺过程非常简单。

本发明可广泛应用于制作手术服、护士服、手术巾、医用缝合线、绷带、纱布、病员服、口罩等医疗用品, 还可以织制抗菌、防臭的成衣、内衣、鞋袜、睡衣、围裙、床单、沙发布、被罩、毛巾、手套、食品覆盖布、坐垫、抹布、布玩具等; 帐篷、地毯、广告布、遮阳布、过滤布、各类军用布、绳带、布袋等产业

用纺织品。

具体实施方式：

本发明提供了一种可使织物高效抗菌且具有防臭效果的制备方法，它是将待处理织物浸渍在配制的溶液中，然后通过轧车、清洗、定型工艺在织物纤维上牢固地负载一定量的纳米金属银粒子，使其形成一天然防护屏障，以赋予织物抗菌、防臭功能。

活性极强的纳米金属银粒子能够表现出超常的抗菌能力，在百万分之几（数ppm）的浓度下即可杀灭常见的细菌、真菌、支原体、衣原体等致病微生物。纳米金属银粒子具有广谱抗菌、无耐药性、效力持久、遇水杀菌力更强、安全环保等特点，是理想的抗菌材料。

上述方法具体实施步骤为：

1) 配制 A 整理液；

所述 A 整理液组分重量比为：

AgNO₃：0.01%-0.2%； 水：99.4%-99.93%；

渗透剂：0.05%-0.2%； 分散保护剂：0.01%-0.2%；

2) 通过轧车，将织物浸渍在整理液 A 中，控制轧余率为 50-70%；

3) 配制 B 整理液；

所述 B 整理液组分重量比为：

水：99.6%-99.94%； 还原剂：0.01%-0.2%；

匀染剂：0.05%-0.2%；

上述组分中，AgNO₃ 旨在为后续反应提供足够的银离子，使得后续反应中还原剂能够还原出纳米金属银粒子；而渗透剂则旨在使生成的纳米金属银粒子充分溶合、渗透于织丝孔隙及间隙中；分散保护剂含有可以和纤维发生反应的官能团，起保护兼有分散作用，可有效控制纳米金属银粒子的大小，防止金属银粒子之间的相互团聚，提高附着力，同时可很好地避免金属银被氧化成氧化银。

实际应用中，所述渗透剂可采用脂肪醇聚氧乙烯醚、脂肪醇硫酸酯盐、烷基硫酸盐、磺酸盐中的任意一种，或一种以上的组合；分散保护剂可采用聚乙烯醇、聚乙烯吡咯烷酮、聚羧酸盐、聚丙烯酸盐、聚酯等中的一种或一种以上的组合。

还原剂可使银离子还原成纳米尺度的金属银，牢固地沉淀于织物上，该还原剂可为醇、硼氢化合物等中的一种或一种以上的组合；

匀染剂可使织物在色染中色泽分布均匀，长时间洗涤不易退色，有效保证其加工质量，可采用脂肪醇聚氧乙烯醚、脂肪胺聚氧乙烯醚中的一种或一种以上的组合。

4) 通过轧车，将在整理液 A 中浸渍过的织物浸渍在 B 整理液中，使 A 整理液和 B 整理液发生化学反应，生成纳米金属银粒子，牢固地键合在织物纤维上，控制轧余率为 40-70%；

5) 用清水洗去织物中未反应的 A 整理液和 B 整理液；

6) 在 90-160℃进行干燥、定型，完成工艺过程。

上述工艺过程中，A 整理液和 B 整理液的选配是申请人根据目前市场对抗菌织物的性能要求、原料成本、加工工艺成本及加工质量等诸多因素综合考虑及反复试验的结果。

下面就具体实施例来对本发明作详细地说明。

具体实施例：

实施例一：

一、配制整理液 A，其重量配比为：

AgNO₃：0.15%， 水：99.5%，

聚乙烯吡咯烷酮：0.18%，脂肪醇聚氧乙烯醚：0.17%；

二、通过轧车，将织物浸渍在整理液 A 中，控制轧余率为 60%；

三、配制整理液 B，其重量配比为：

水：99.8%， 四氢硼钠：0.1%，

脂肪醇聚氧乙烯醚：0.1%；

四、通过轧车，将在整理液 A 中浸渍过的织物浸渍在整理液 B 中，使整理液 A 和整理液 B 发生化学反应，生成具有抗菌、防臭作用的纳米金属银粒子；由于纳米银粒子的表面作用能很强，使纳米银粒子之间极易团聚，此时具有保护兼有分散作用的保护剂聚乙烯吡咯烷酮有效地阻止了纳米银粒子的团聚，生成纳米银粒子粒径小，比表面积大，抗菌效果强；同时在渗透剂脂肪醇聚氧乙烯醚高效的渗透、分散及净洗作用以及还原剂四氢硼钠、匀染剂脂肪醇聚氧乙烯醚的作用下，纳米银粒子牢固均匀地键合在织物纤维上。因为纳米银粒子的存在，织物可以有效地抗菌、防臭。而此时的控制轧余率为 50%；

五、用清水洗去织物中未反应的整理液 A 和整理液 B；

六、清洗过的织物在 100℃ 下进行干燥、定型。

实施例二：

实施例二工艺过程以及步骤与实施例一的相同，但是其整理液 A 与整理液 B 成份略有不同：

整理液 A，其重量配比为：

AgNO₃：0.1%， 水：99.7%，

聚乙烯吡咯烷酮：0.08%，脂肪醇聚氧乙烯醚：0.12%；

整理液 B，其配方重量配比为：

水：99.9%， 四氢硼钠：0.04%，

脂肪醇聚氧乙烯醚：0.06%；

其中，通过轧车，将织物浸渍在整理液 A 中时控制轧余率为 55%；通过轧车，将在整理液 A 中浸渍过的织物浸渍在整理液 B 中时控制轧余率为 60%；清洗过的织物干燥、定型的过程定在在 95℃ 下进行。