



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104790206 A

(43) 申请公布日 2015. 07. 22

(21) 申请号 201510158827. X

(22) 申请日 2015. 04. 03

(71) 申请人 陕西科技大学

地址 710021 陕西省西安市未央区大学园 1  
号

(72) 发明人 薛朝华 李亚茹 贾顺田

(74) 专利代理机构 西安通大专利代理有限责任  
公司 61200

代理人 徐文权

(51) Int. Cl.

*D06M 13/144*(2006. 01)

*D06M 15/643*(2006. 01)

*D06M 15/248*(2006. 01)

*D06M 101/32*(2006. 01)

权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种自粗糙化多孔网状超疏水涤纶织物及其  
制备方法

(57) 摘要

本发明提供了一种自粗糙化多孔网状超疏水  
涤纶织物及其制备方法。首先将织物浸轧乙醇溶  
液,然后浸轧聚二甲基硅氧烷 / 聚氯乙烯的四氢  
呋喃混合溶液,在 40℃下烘干 2h 后即可获得一种  
纤维表面布满粗糙化多孔网状结构的超疏水涤纶  
织物。该方法制备的涤纶织物表面的水滴静态接  
触角大于 150°,并且该涤纶织物的超疏水性能  
具有良好的耐磨以及耐溶剂稳定性。

1. 一种自粗糙化多孔网状超疏水涤纶织物的制备方法,其特征在于:将织物浸轧乙醇溶液,然后浸轧聚二甲基硅氧烷/聚氯乙烯的四氢呋喃混合溶液,在40℃下烘干,通过聚合物基体聚二甲基硅氧烷/聚氯乙烯在溶剂四氢呋喃和非溶剂乙醇的混合体系中发生交换诱导相分离的机理产生多孔网状粗糙表面,从而制备超疏水表面涤纶织物。

2. 如权利要求书1所述的超疏水涤纶织物的制备方法,其特征在于:所述混合液中聚二甲基硅氧烷和聚氯乙烯的质量比为10:1-1:1。

3. 如权利要求书1所述的超疏水涤纶织物的制备方法,其特征在于:所述的聚二甲基硅氧烷为将聚二甲基硅氧烷和有机硅弹性体固化剂以质量比为8:1~10:1的比例均匀混合而得。

4. 一种基于权利要求1所述的自粗糙化多孔网状超疏水涤纶织物,其特征在于:该织物的表面接触角为 $160.5^{\circ} \sim 165.7^{\circ}$ 。

5. 根据权利要求4所述的自粗糙化多孔网状超疏水涤纶织物,其特征在于:织物经过洗涤后,其与水滴的静态接触角为 $157.6^{\circ} \sim 160.1^{\circ}$ 。

6. 根据权利要求4所述的自粗糙化多孔网状超疏水涤纶织物,其特征在于:织物经过摩擦后,其与水滴的静态接触角为 $154^{\circ} \sim 158.3^{\circ}$ 。

## 一种自粗糙化多孔网状超疏水涤纶织物及其制备方法

### 【技术领域】

[0001] 本发明涉及一种超疏水表面的制备方法,特别涉及一种自粗糙化多孔网状超疏水涤纶织物及其制备方法。

### 【背景技术】

[0002] 近年来超疏水表面由于其特殊的润湿性而受到了研究者的广泛关注。表面的浸润性与许多物理化学过程,如吸附、润滑、粘合、分散和摩擦等密切相关。在催化、采油、选矿、润滑、涂饰、防水和生物医用材料等众多领域中,表面浸润性都有着重要的应用。因此,研究和开发具有特殊表面浸润性的材料对扩展材料应用范围及提高材料应用性能有着重要的意义。

[0003] 传统超疏水表面的制备方法主要包括:(一)在粗糙表面修饰低表面能物质;(二)在疏水性本体材料表面构筑粗糙结构。采用的技术手段主要有相分离法、模板法(中国专利 CN 101851069A)、纳米颗粒负载法、自组装法、化学气相沉积法(中国专利 CN101463140A)等。其中相分离法制备超疏水表面,具有成本低、工艺简洁、所制备表面外形及尺寸大小不受限制等优点而受到广泛关注。目前大多数相分离法制备的超疏水表面均在硬质基板表面,在软性基材如纺织品上还鲜见报道。

### 【发明内容】

[0004] 本发明所解决的技术问题是提供一种自粗糙化多孔网状超疏水涤纶织物及其制备方法,本发明对涤纶织物进行乙醇预处理,再浸轧聚二甲基硅氧/聚氯乙烯的涂层整理液,通过聚合物基体在溶剂/非溶剂之间的相互交换诱导发生相分离从而制备出具有自粗糙化多孔网状超疏水涤纶织物。这种自粗糙化多孔网状结构本身就具有良好的低表面能性质,不需要外加纳米材料即可获得适宜的粗糙度,因此获得的涤纶织物在经过剧烈的摩擦和洗涤后,水滴的静态接触角依然大于  $150^\circ$ ,其超疏水性能具有良好的耐磨以及耐溶剂稳定性。

[0005] 为达到上述目的,本发明采用以下技术方案:

[0006] 一种自粗糙化多孔网状超疏水涤纶织物的制备方法,将织物浸轧乙醇溶液,然后浸轧聚二甲基硅氧烷/聚氯乙烯的四氢呋喃混合溶液,在  $40^\circ\text{C}$  下烘干,通过聚合物基体聚二甲基硅氧烷/聚氯乙烯在溶剂四氢呋喃和非溶剂乙醇的混合体系中发生交换诱导相分离的机理产生多孔网状粗糙表面,从而制备超疏水表面涤纶织物。

[0007] 所述混合液中聚二甲基硅氧烷和聚氯乙烯的质量比为  $10:1-1:1$ 。

[0008] 所述的聚二甲基硅氧烷为将聚二甲基硅氧烷和有机硅弹性体固化剂以质量比为  $8:1 \sim 10:1$  的比例均匀混合而得。

[0009] 一种基于上述方法制得的自粗糙化多孔网状超疏水涤纶织物,该织物的表面接触角为  $160.5^\circ \sim 165.7^\circ$ 。

[0010] 该织物经过洗涤后,其与水滴的静态接触角为  $157.6^\circ \sim 160.1^\circ$ 。

[0011] 该织物经过摩擦后,其与水滴的静态接触角为  $154^{\circ} \sim 158.3^{\circ}$ 。

[0012] 与现有技术相比,本发明至少具有以下有益效果:本发明对涤纶织物进行乙醇预处理,再浸轧聚二甲基硅氧/聚氯乙烯的涂层整理液,通过聚合物基体在溶剂/非溶剂之间的相互交换诱导发生相分离从而制备出具有自粗糙化多孔网状超疏水涤纶织物。这种自粗糙化多孔网状结构本身就具有良好的低表面能性质,不需要外加纳米材料即可获得适宜的粗糙度,因此获得的涤纶织物在经过剧烈的摩擦和洗涤后,水滴的静态接触角依然大于  $150^{\circ}$ ,其超疏水性能具有良好的耐磨以及耐溶剂稳定性。

### 【附图说明】

[0013] 图 1 为经 PDMS/PVC 处理的涤纶织物纤维表面的形貌图。

### 【具体实施方式】

[0014] 本发明对涤纶织物进行乙醇预处理,再浸轧聚二甲基硅氧/聚氯乙烯的涂层整理液,通过聚合物基体在溶剂/非溶剂之间的相互交换诱导发生相分离从而制备出具有自粗糙化多孔网状超疏水涤纶织物。这种自粗糙化多孔网状结构本身就具有良好的低表面能性质,不需要外加纳米材料即可获得适宜的粗糙度,因此获得的涤纶织物在经过剧烈的摩擦和洗涤后,水滴的静态接触角依然大于  $150^{\circ}$ ,其超疏水性能具有良好的耐磨以及耐溶剂稳定性。

[0015] 本发明所采用的技术方案是:

[0016] 首先将织物浸轧纯乙醇溶液,然后浸轧聚二甲基硅氧烷/聚氯乙烯的四氢呋喃混合溶液,聚二甲基硅氧烷与聚氯乙烯的质量比为 10:1-1:1,所述的聚二甲基硅氧烷为将聚二甲基硅氧烷 PDMS 和有机硅弹性体固化剂以质量比为 8:1~10:1 的比例均匀混合而得。最后在  $40^{\circ}\text{C}$  下处理 2h。通过聚合物基体聚二甲基硅氧烷/聚氯乙烯在溶剂四氢呋喃和非溶剂乙醇的混合体系中发生交换诱导相分离的机理产生多孔网状粗糙表面,如附图所示。从而制备超疏水涤纶织物。实施例 1

[0017] 通过相分离法制备涤纶织物:首先将涤纶织物浸轧乙醇溶液(质量分数 99.7%),然后浸轧于混合溶液 A 中,混合溶液 A 以四氢呋喃为溶剂,该溶剂中溶解有 PDMS 和 PVC。其中,PDMS 的主剂为 0.2g,固化剂为 0.02g,PVC 为 0.2g,四氢呋喃为 19.58g。在  $40^{\circ}\text{C}$  下烘干 2h,由该方法得到的涤纶织物的表面接触角为  $165.7^{\circ}$ ,织物经过洗涤和摩擦等机械作用力后,其与水滴的静态接触角分别为  $160.1^{\circ}$  和  $158.3^{\circ}$ 。

[0018] 实施例 2

[0019] 通过相分离法制备涤纶织物:首先将涤纶织物浸轧乙醇溶液(质量分数 99.7%),然后浸轧于混合溶液 A 中,混合溶液 A 以四氢呋喃为溶剂,该溶剂中溶解有 PDMS 和 PVC,其中,PDMS 的主剂为 0.2g,固化剂为 0.02g,PVC 为 0.1g,四氢呋喃 19.68g。在  $40^{\circ}\text{C}$  下烘干 2h,得到的涤纶织物的表面接触角为  $163.5^{\circ}$ ,且织物经过洗涤和摩擦等机械作用力后,其与水滴的静态接触角分别为  $159.6^{\circ}$  和  $156.4^{\circ}$ 。

[0020] 实施例 3

[0021] 通过相分离法制备涤纶织物:首先将涤纶织物浸轧乙醇溶液(质量分数 99.7%),然后浸轧于混合溶液 A 中,混合溶液 A 以四氢呋喃为溶剂,该溶剂中溶解有 PDMS 和 PVC,其

中, PDMS 的主剂为 0.2g, 固化剂为 0.025g, PVC 为 0.05g, 四氢呋喃 19.725g。在 40℃ 下烘干 2h, 得到的涤纶织物的表面接触角为 160.5°, 且织物经过洗涤和摩擦等机械作用力后, 其与水滴的静态接触角分别为 157.6° 和 154°。

[0022] 实施例 4

[0023] 通过相分离法制备涤纶织物: 首先将涤纶织物浸轧乙醇溶液(质量分数 99.7%), 然后浸轧于混合溶液 A 中, 混合溶液 A 以四氢呋喃为溶剂, 该溶剂中溶解有 PDMS 和 PVC, 其中, PDMS 的主剂为 1.0g, 固化剂为 0.1g, PVC 为 0.1g, 四氢呋喃 18.8g。在 40℃ 下烘干 2h, 得到的涤纶织物的表面接触角为 162.5°, 且织物经过洗涤和摩擦等机械作用力后, 其与水滴的静态接触角分别为 159.8° 和 157.3°。

[0024] 以上所述仅为本发明的一种实施方式, 不是全部或唯一的实施方式, 本领域普通技术人员通过阅读本发明说明书而对本发明技术方案采取的任何等效的变换, 均为本发明的权利要求所涵盖。

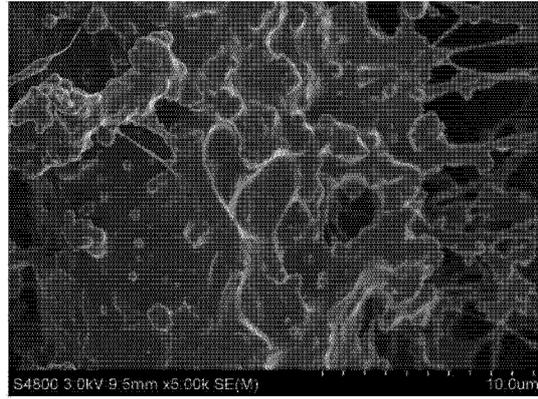


图 1