



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106319938 A

(43)申请公布日 2017.01.11

(21)申请号 201610715730.9

(22)申请日 2016.08.25

(71)申请人 厦门博正科技有限公司

地址 361000 福建省厦门市思明区湖滨南路57号9F单元

(72)发明人 颜子健 吴少春

(74)专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务所(普通合伙) 11350

代理人 汤东风

(51)Int.Cl.

*D06M 11/83*(2006.01)

*D06M 15/53*(2006.01)

*D06M 13/00*(2006.01)

*D06N 3/00*(2006.01)

权利要求书1页 说明书3页

(54)发明名称

采用半导体渗透的纳米银持久抗菌布料及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了采用半导体渗透的纳米银持久抗菌布料及其制备方法,将半导体渗透应用于纳米银抗菌溶液的配制,然后布料经过高压无气喷涂、压榨、烘干工艺获得纳米银抗菌布料,采用半导体渗透获得上述抗菌布料,包括以下步骤:通过高压无气喷涂系统喷涂纳米银抗菌溶液、通过高压无气喷枪喷涂、气压滚轮轧平、烘干。本发明能有效杀灭650多种细菌,杀菌率达到99.9%,同时,对于一般纳米银较难杀灭的白色念珠球菌也有很好的杀灭作用,由于提高了纳米银粒子的渗透性与覆着力,因为纳米银抗菌布料的耐水洗性增加,抗菌效果持久。

1. 采用半导体渗透的纳米银持久抗菌布料,其特征在於:将半导体渗透应用于纳米银抗菌溶液的配製,然後布料经过高压无气喷涂、压榨、烘干工艺获得纳米银抗菌布料,纳米银抗菌布料在製备时将除臭因子的活性除臭基团涂覆到纳米银上。

2. 根据权利要求1所述的采用半导体渗透的纳米银持久抗菌布料,其特征在於:所述除臭因子由提取鲜竹中天然杀菌除臭因子与芦荟胶提取物混合而成,其中天然杀菌除臭因子与芦荟胶提取物比例为3:2-2.5。

3. 根据权利要求1所述的采用半导体渗透的纳米银持久抗菌布料,其特征在於:通过渗透剂将1-100纳米的银粒子渗透到织物的纤维中,与织物纤维交织在一起,并通过胶粘牢牢地与纤维固定在起形成纳米银立体网状结构。

4. 根据权利要求3所述的采用半导体渗透的纳米银持久抗菌布料,其特征在於:所述渗透剂由脂肪醇聚氯乙稀醚和去离子水混合而成,所述脂肪醇聚氯乙稀醚和去离子水的比例为1:2-4。

5. 采用半导体渗透的纳米银持久抗菌布料的製备方法,用于製备权利要求1至4其中任何一项所述的采用半导体渗透的纳米银持久抗菌布料,其特征在於包括以下步骤:

步骤a:将采用半导体渗透的纳米银抗菌溶液放入喷涂箱;

步骤b:将织物展开,平铺于传送带开始处;

步骤c:通过高压无气喷涂系统设置,设定每平方喷涂纳米银抗菌溶液的量為230g,同时根据织物的参数设计喷涂量,与传送速度,烘干温度;

步骤d:除臭因子的获得,从鲜竹和芦荟中分别提炼天然杀菌除臭因子与芦荟胶提取物,并是两者按照上述混合比例混合;

步骤e:系统设置完成后布料通过传送带被送至高压无气喷涂室,通过高压无气喷枪将纳米银溶液均匀的喷涂在织物上,并将部分纳米银粒子渗透到织物纤维中,此时溶液中的渗透剂起作用推动纳米银粒子更深层次渗透到织物纤维中;

步骤f:织物经过喷涂室后经过气压滚轮轧平,进入红外烘干箱使纳米银粒子牢固的分布于织物纤维中;

步骤g:烘干后的布料为纳米银持久抗菌的布料。

## 采用半导体渗透的纳米银持久抗菌布料及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及抗菌布料及其制备方法,尤其涉及一种采用半导体渗透的纳米银持久抗菌布料及其制备方法。

### 背景技术

[0002] 银的杀菌作用很早就已经被人们了解并应用了,而进入21世纪后,纳米技术的发展更是使银离子的杀菌性能得到了更广泛的应用。纳米银是利用前沿纳米技术将银纳米化,纳米技术出现,使银在纳米状态下的杀菌能力产生了质的飞跃,极少的纳米银可产生强大的杀菌作用,可在几分钟内杀死650多种细菌,广谱杀菌且无任何的耐药性,能够促进伤口的愈合、细胞的生长及受损细胞的修复,无任何毒性反应,对皮肤也未发现任何刺激反应,这给广泛应用纳米银来抗菌开辟了广阔的前景。纳米银已经广泛应用于材料、电子、化工等多个产业。但是纳米银应用在纺织面料上,并最终在鞋材及服装等应用时,传统的纳米银抗菌布料的加工方法,使布料的抗菌效果的持久性难以保持,很多布料都是经水洗后大多数纳米银粒子流失而失去抗菌效果。

### 发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供一种采用半导体渗透的纳米银持久抗菌布料及其制备方法,具有耐水洗性、抗菌效果持久的特点。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明的技术方案为:采用半导体渗透的纳米银持久抗菌布料,其创新点在于:将半导体渗透应用于纳米银抗菌溶液的配制,然后布料经过高压无气喷涂、压榨、烘干工艺获得纳米银抗菌布料,纳米银抗菌布料在制备时将除臭因子的活性除臭基团涂覆到纳米银上。

[0005] 优选的,所述除臭因子由提取鲜竹中天然杀菌除臭因子与芦荟胶提取物混合而成,其中天然杀菌除臭因子与芦荟胶提取物比例为3:2-2.5。

[0006] 优选的,通过渗透剂将1-100纳米的银粒子渗透到织物的纤维中,与织物纤维交织在一起,并通过胶粘牢牢地与纤维固定在一起形成纳米银立体网状结构。

[0007] 优选的,所述渗透剂由脂肪醇聚氯乙醚和去离子水混合而成,所述脂肪醇聚氯乙醚和去离子水的比例为1:2-4。

[0008] 采用半导体渗透的纳米银持久抗菌布料的制备方法,用于制备所述的采用半导体渗透的纳米银持久抗菌布料,包括以下步骤:

步骤a:将采用半导体渗透的纳米银抗菌溶液放入喷涂箱;

步骤b:将织物展开,平铺于传送带开始处;

步骤c:通过高压无气喷涂系统设置,设定每平方喷涂纳米银抗菌溶液的量 $230\text{g}$ ,同时根据织物的参数设计喷涂量,与传送速度,烘干温度;

步骤d:除臭因子的获得,从鲜竹和芦荟中分别提炼天然杀菌除臭因子与芦荟胶提取物,并是两者按照上述混合比例混合;

步骤e:系统设置完成后布料通过传送带被送至高压无气喷涂室,通过高压无气喷枪将纳米银溶液均匀的喷涂在织物上,并将部分纳米银粒子渗透到织物纤维中,此时溶液中的渗透剂起作用推动纳米银粒子更深层次渗透到织物纤维中;

步骤f:织物经过喷涂室后经过气压滚轮轧平,进入红外烘干箱使纳米银粒子牢固的分布于织物纤维中;

步骤g:烘干后的布料为纳米银持久抗菌的布料。

[0009] 本发明的优点在于:银粒子与外界有着更多的接触面积,更高的表面能使得纳米银粒子具有更高的抗菌活性。由于小尺寸效应与表面效应,纳米银粒子具有更强的渗透能力,更高效的抗菌效果。纳米银粒子源源不断的释放出银离子。银离子通过以下三种途径从根本上抑制了细菌的繁殖。银离子攻击细菌内部的代谢酶中的一SH基团,使细菌的代谢酶失去活性,阻碍细菌的正常代谢;银离子与细菌细胞壁上暴露的肽聚糖反应,使其不能将能量转运进细胞内,阻碍了细菌的正常生理活动;银离子与细菌DNA碱基结合改变了细菌DNA结构,抑制了NDA的转录。经由以上三种途径,从根源上彻底阻碍了细菌的繁殖。纳米银具有更高的抗菌活性,细菌在与纳米银接触后6秒钟就失去活性。由于银的独特抗菌机理,纳米银抗菌剂不会像其他抗菌剂一样,使细菌产生抗药性,因此可以保证持续稳定抗菌效果。纳米银是无机抗菌剂,具有较好的化学稳定性,纳米银相比其他抗菌剂,具有更持久的抗菌效果。纳米级银粒子的高活性和高比表面积,可以使用更低的浓度达到卓越的抗菌效果。纳米银是金属银的纳米级颗粒,金属银应用于抗菌领域有着几千年的古老历史,纳米银相对其他抗菌剂更加安全。

[0010] 将除臭因子的活性除臭基团涂覆到纳米银上,使得纳米银锁定在织物表面,充分暴露于织物表面,充分发挥银的活性,达到持久、稳定的高效抗菌,双重除臭的新材料。

[0011] 本发明能有效杀灭650多种细菌,杀菌率达到99.9%,同时,对于一般纳米银较难杀灭的白色念珠球菌也有很好的杀灭作用。拥有更低的最小抑菌浓度值,更低的用量,更低的成本,除臭功能:有效去除细菌引起的各种异味,有效率达到80%,具有良好的化学稳定性,与各种产品的相容性良好。安全性高,无耐药性,通过FDA国际权威认证,对人体安全无毒、无刺激、直接攻击细菌DNA,不使细菌产生耐药性,抗菌持久性强,由于提高了纳米银粒子的渗透性与覆着力,因为纳米银抗菌布料的耐水洗性增加,抗菌效果持久。

### 具体实施方式

[0012] 本发明的采用半导体渗透的纳米银持久抗菌布料,将半导体渗透应用于纳米银抗菌溶液的配制,然后布料经过高压无气喷涂、压榨、烘干工艺获得纳米银抗菌布料,纳米银抗菌布料在制备时将除臭因子的活性除臭基团涂覆到纳米银上。将除臭因子的活性除臭基团涂覆到纳米银上,使得纳米银锁定在织物表面,充分暴露于织物表面,充分发挥银的活性,达到持久、稳定的高效抗菌,双重除臭的新材料。通过渗透剂将1-100纳米的银粒子渗透到织物的纤维中,与织物纤维交织在一起,并通过胶粘牢牢地与纤维固定在一起形成纳米银立体网状结构。上述的渗透剂由脂肪醇聚氧乙烯醚和去离子水混合而成,所述脂肪醇聚氧乙烯醚和去离子水的比例为1:2-4。

[0013] 本发明中除臭因子由提取鲜竹中天然杀菌除臭因子与芦荟胶提取物混合而成,其中天然杀菌除臭因子与芦荟胶提取物比例为3:2-2.5,利用芦荟胶起到杀灭甲醛的作用,将

除臭因子的活性除臭基团涂覆到纳米银上,使得纳米银锁定在织物表面,充分暴露于织物表面,充分发挥银的活性,达到持久、稳定的高效抗菌,双重除臭的新材料。

[0014] 采用半导体渗透的纳米银持久抗菌布料的制备方法,用于制备所述的采用半导体渗透的纳米银持久抗菌布料,包括以下步骤:步骤a:将采用半导体渗透的纳米银抗菌溶液放入喷涂箱;步骤b:将织物展开,平铺于传送带开始处;步骤c:通过高压无气喷涂系统设置,设定每平方喷涂纳米银抗菌溶液的量 $230\text{g}$ ,同时根据织物的参数设计喷涂量,与传送速度,烘干温度;步骤d:除臭因子的获得,从鲜竹和芦荟中分别提炼天然杀菌除臭因子与芦荟胶提取物,并是两者按照上述混合比例混合;步骤e:系统设置完成后布料通过传送带被送至高压无气喷涂室,通过高压无气喷枪将纳米银溶液均匀的喷涂在织物上,并将部分纳米银粒子渗透到织物纤维中,此时溶液中的渗透剂起作用推动纳米银粒子更深层次渗透到织物纤维中;步骤f:织物经过喷涂室后经过气压滚轮轧平,进入红外烘干箱使纳米银粒子牢固的分布于织物纤维中;步骤g:烘干后的布料为纳米银持久抗菌的布料。

[0015] 银粒子与外界有着更多的接触面积,更高的表面能使得纳米银粒子具有更高的抗菌活性。由于小尺寸效应与表面效应,纳米银粒子具有更强的渗透能力,更高效的抗菌效果。纳米银粒子源源不断的释放出银离子。银离子通过以下三种途径从根本上抑制了细菌的繁殖。银离子攻击细菌内部的代谢酶中的一SH基团,使细菌的代谢酶失去活性,阻碍细菌的正常代谢;银离子与细菌细胞壁上暴露的肽聚糖反应,使其不能将能量转运进细胞内,阻碍了细菌的正常生理活动;银离子与细菌DNA碱基结合改变了细菌DNA结构,抑制了DNA的转录。经由以上三种途径,从根源上彻底阻碍了细菌的繁殖。纳米银具有更高的抗菌活性,细菌在与纳米银接触后6秒钟就失去活性。由于银的独特抗菌机理,纳米银抗菌剂不会像其他抗菌剂一样,使细菌产生抗药性,因此可以保证持续稳定抗菌效果。纳米银是无机抗菌剂,具有较好的化学稳定性,纳米银相比其他抗菌剂,具有更持久的抗菌效果。纳米级银粒子的高活性和高比表面积,可以使用更低的浓度达到卓越的抗菌效果。纳米银是金属银的纳米级颗粒,金属银应用于抗菌领域有着几千年的古老历史,纳米银相对其他抗菌剂更加安全。

[0016] 本发明能有效杀灭650多种细菌,杀菌率达到99.9%,同时,对于一般纳米银较难杀灭的白色念珠球菌也有很好的杀灭作用。拥有更低的最小抑菌浓度值,更低的用量,更低的成本,除臭功能:有效去除细菌引起的各种异味,有效率达到80%,具有良好的化学稳定性,与各种产品的兼容性良好。安全性高,无耐药性,通过FDA国际权威认证,对人体安全无毒、无刺激、直接攻击细菌DNA,不使细菌产生耐药性,抗菌持久性强,由于提高了纳米银粒子的渗透性与覆着力,因为纳米银抗菌布料的耐水洗性增加,抗菌效果持久。

[0017] 最后需要说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制性技术方案,本领域的普通技术人员应当理解,那些对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本技术方案的宗旨和范围,均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。