



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105999338 B

(45)授权公告日 2018.11.23

(21)申请号 201610334713.0

(22)申请日 2016.05.19

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105999338 A

(43)申请公布日 2016.10.12

(73)专利权人 常州佳得顺抗菌材料科技有限公司

地址 213141 江苏省常州市钟楼区邹区镇新屋村1号

(72)发明人 薛永强 王婧 王雪平 米玉辉 张志

(74)专利代理机构 常州市天龙专利事务所有限公司 32105

代理人 张萍

(51)Int.Cl.

A61L 9/00(2006.01)

A61L 101/06(2006.01)

(56)对比文件

CN 102803588 A, 2012.11.28,

CN 1366820 A, 2002.09.04,

CN 2306435 Y, 1999.02.03,

CN 1480039 A, 2004.03.10,

CN 105670025 A, 2016.06.15,

审查员 张晓

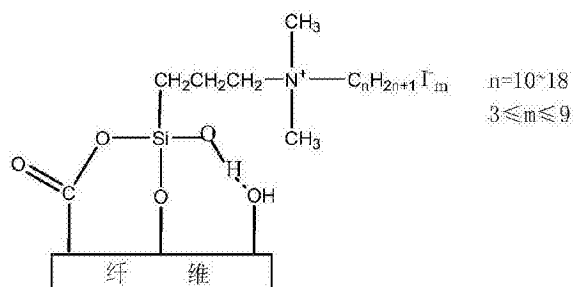
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

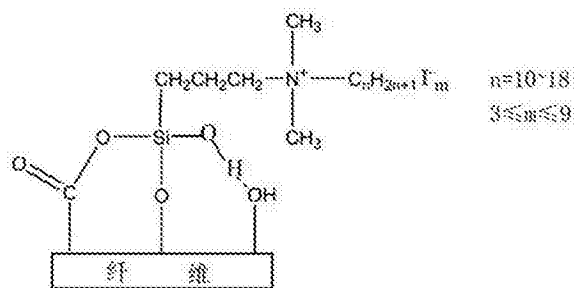
一种空气消毒滤芯材料及其制备方法

(57)摘要

本发明涉及一种空气消毒滤芯材料及其制备方法。该空气消毒滤芯材料是将安全高效的高聚碘消毒剂固载到网状纤维表面所生成的。该空气消毒滤芯材料是通过材料表面的高聚碘离子与细菌接触来实现杀菌消毒的目的,具有安全、高效、无味、无残留、不腐蚀、稳定性高、使用寿命长、成本低等特点,可用于医院、家庭、公共场所、各种交通工具内等密闭空间的空气消毒,特别适用于在有人存在条件下的空气消毒。该空气消毒滤芯材料的制备方法是以网状纤维为载体,通过有机硅季铵盐将高聚碘离子键合到纤维表面而得到的。该空气消毒滤芯材料可装配到空调、空气净化器设备上对室内空气进行连续消毒。



1. 一种空气消毒滤芯材料,其特征在于所述空气消毒滤芯材料是固载有固载高聚碘/有机硅季铵盐的纤维,高聚碘离子的结构为 I_m^- , m 称为聚合度,且 $3 \leq m \leq 9$ 的整数,所述空气消毒滤芯材料的结构式如下:



2. 根据权利要求1所述的空气消毒滤芯材料,所述纤维为网状纤维,所述网状纤维为网状活性炭纤维、网状尼龙纤维或网状聚酯纤维。

3. 一种空气消毒滤芯材料的制备方法,其特征在于包括如下步骤:

(1) 将纤维进行烘干和沸水蒸煮预处理;

(2) 将经步骤(1)处理后的纤维置于活化液中,在搅拌、震荡或超声条件下进行活化反应,反应后取出纤维用蒸馏水洗涤,干燥;

(3) 将经步骤(2)处理后的纤维置于含有有机硅季铵盐的高聚碘固载液中,在搅拌、震荡或超声条件下,进行高聚碘离子的固载反应,反应结束后,取出纤维进行干燥,即得空气消毒滤芯材料。

4. 根据权利要求3所述的空气消毒滤芯材料的制备方法,其特征在于步骤(1)中所述烘干条件为在 $100\sim 200^\circ\text{C}$ 下烘干 $0.5\sim 10$ 小时。

5. 根据权利要求3所述的空气消毒滤芯材料的制备方法,其特征在于:

当所述纤维为活性炭纤维或尼龙纤维时,步骤(2)中所述活化液为无机酸和氧化剂的水溶液,所述无机酸为盐酸、硫酸和硝酸中的一种或多种的混合物,所述氧化剂为双氧水和 $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$ 中的一种或两种的混合物;所述无机酸、氧化剂和水的质量比为 $3\sim 10:10\sim 20:70\sim 87$;

当所述纤维为聚酯纤维时,步骤(2)中所述活化液为碱液,所述碱为氢氧化钠、氢氧化钾和碳酸钠中的一种或多种的混合物,所述碱和水的质量比为 $1\sim 8:92\sim 99$ 。

6. 根据权利要求3所述的空气消毒滤芯材料的制备方法,其特征在于步骤(2)中所述纤维和活化液的质量比为 $1:50\sim 1:300$,反应温度 $50\sim 90^\circ\text{C}$,反应时间 $30\sim 90$ 分钟;反应结束后取出纤维,用蒸馏水洗涤 $3\sim 5$ 次;干燥温度 $80\sim 120^\circ\text{C}$,干燥时间 $10\sim 30$ 分钟。

7. 根据权利要求3所述的空气消毒滤芯材料的制备方法,其特征在于步骤(3)中所述高聚碘固载液为含有有机硅季铵盐、碘、碘化物以及稳定剂的乙醇水溶液,所述乙醇水溶液中乙醇与水的体积比为 $1:3\sim 3:1$;所述碘化物为KI或NaI;所述的稳定剂为乙酸、草酸、柠檬酸、磷酸和苹果酸中的一种或几种的混合物;所述高聚碘固载液中碘化物、碘、有机硅季铵盐、稳定剂和乙醇水溶液的质量比为 $0.1\sim 1.0:0.1\sim 2.0:0.1\sim 4.0:0.1\sim 1.0:92.0\sim 99.6$ 。

8. 根据权利要求7所述的空气消毒滤芯材料的制备方法,其特征在于步骤(3)中所述的有机硅季铵盐的分子式为 $(\text{CH}_3\text{O})_3\text{Si}(\text{CH}_2)_3\text{N}(\text{CH}_3)_2\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{Cl}$,其中 $n=10\sim 18$;所述高聚碘固

载液中,有机硅季铵盐为上述一种有机硅季铵盐或多种有机硅季铵盐的混合物。

9.根据权利要求3所述的空气消毒滤芯材料的制备方法,其特征在于步骤(3)中所述固载反应中,纤维与高聚碘固载液的质量比为1:50~1:200,反应温度50~90℃,反应时间20~60分钟;干燥温度30~60℃,干燥时间2~8小时。

一种空气消毒滤芯材料及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种空气消毒滤芯材料及其制备方法,特别是涉及一种通过化学键将高聚碘离子键合到纤维表面的空气消毒滤芯材料及其制备方法。

背景技术

[0002] 公共场所中的空气是疾病传播的主要媒介,因此在有人存在条件下公共场所的空气消毒就成为公共卫生安全的重要保障。

[0003] 目前空气消毒常用的方法有以下几种:

[0004] 方法1:物理空气消毒方法

[0005] (1) 紫外线空气消毒:250nm~270nm的紫外线具有较强的杀菌作用,紫外灯的杀菌效果与照射时间和照射强度直接相关,因此,在利用紫外线杀菌时,一定要有足够的杀菌时间和照射强度,以确保有效地杀灭细菌。由于紫外线消毒的照射时间较长,而紫外线长期照射对人体有害,所以紫外线空气消毒,不具备在有人存在情况下的空气消毒。

[0006] (2) 等离子体空气消毒:等离子体是一种新型的消毒剂,也可以用于空气消毒。Gregory Fridman[US:20130330229A1]等设计的等离子体屏幕能够在几毫秒内杀死空气中的细菌和病毒。但是等离子体中的一些成分如 γ 射线、 β 粒子对人体会产生严重损伤,不适合有人存在情况下的空气消毒。

[0007] 方法2:化学空气消毒方法

[0008] (1) 过氧乙酸法:过氧乙酸是一种广谱、高效、廉价的灭菌剂,在抗击SARS的过程中曾被广泛使用。过氧乙酸可以用于医疗器械消毒灭菌和环境空气、物体表面等疫源地消毒和预防性消毒。过氧乙酸的分解产物为过氧化氢、醋酸、水和氧,这些对人体危害不大,但是如果人长期接触,不仅会引起呼吸道疾病,而且皮肤会变得粗糙、脱皮干裂,因而也不具备在有人存在情况下的空气消毒。

[0009] (2) 臭氧法:臭氧(O_3)是氧气(O_2)的同素异形体,臭氧的氧化还原电位为2.07V,氧化还原电位仅次于氟,具有极强的氧化性。臭氧的稳定系数极差,在常温下就可以自动分解为氧,所以臭氧不能储存,只能现用现制备。臭氧被用于空气消毒时,一般是先在空调系统中安装一个臭氧发生器,用空气为原料,利用紫外辐射法、电解法、电晕放电法等方法制备臭氧,随净化风机扩散到室内空间中,从而对室内空气以及室内表面消毒。臭氧是一把双刃剑,在消毒的同时,由于臭氧刺激机体黏膜组织,可导致喉咙干燥、咳嗽、胸闷、哮喘等呼吸道疾病,因此也不具备在有人存在情况下的空气消毒。

[0010] (3) 二氧化氯法:二氧化氯(chlorine dioxide)的分子式为 ClO_2 ,由一个氯原子和两个氧原子组成,氧化还原电位为1.5V,在常温下为黄绿色气体或红色爆炸性结晶,具有很强的刺激性味道。二氧化氯腐蚀性较强,只能用于无人存在的空气消毒。

[0011] 方法3:其它空气消毒方法

[0012] 近年来,人们普遍认为,气体熏蒸消毒是杀灭和去除空间微生物污染的较有效的手段,常用的熏蒸消毒剂包括甲醛、汽化过氧化氢等。甲醛由于其杀菌效果好、价格低、操作

简便等原因,目前仍是我国医院、实验室常用的熏蒸消毒剂。但有研究显示,甲醛具有潜在的致癌作用,长期使用对人体有危害很大。

[0013] 用中草药解毒和杀菌由来已久,《本草纲目》等中医中药典籍都有关于用中草药烧烟熏治以避瘟气的方法。此类药多辛温香燥,有芳香辟浊化湿的作用,如艾叶和苍术。艾叶含挥发油,对金黄色葡萄球菌、结核杆菌、绿脓杆菌、白喉杆菌、枯草芽孢杆菌、铜绿假单胞菌和大肠杆菌等多种常见菌及多种皮肤真菌有不同程度的杀菌和抑菌作用。苍术含苍术素、苍术酮、茅苍术醇和 β -桉油醇等,对结核杆菌、金黄色葡萄球菌、大肠杆菌、枯草杆菌及铜绿假单胞杆菌有显著的杀菌和抑菌效果。中草药烟熏不仅有大量烟雾,而且长时间烟熏还会刺激呼吸道引起严重不适,因而也不适宜在有人情况下进行消毒。

[0014] 物理消毒法主要是利用物理学中光、电以及过滤、吸附等方式与室内空气中细菌作用来杀灭细菌,化学消毒法主要是利用化学消毒剂的氧化性改变空气中细菌的细胞结构,使其不能正常的代谢繁殖导致死亡。气体熏蒸法通过杀菌物质影响细菌的新陈代谢来杀灭细菌。上述三类方法都能够不同程度的杀灭空气中的有害微生物,但是一旦消毒停止,或者有人出入的影响,使得消毒后,空间细菌菌落数迅速上升至未消毒前的菌落数,甚至数量比未消毒前的菌落数还要高。

[0015] 总之,目前空气消毒方法存在消毒剂消毒效果差、残留污染、腐蚀性强、消毒成本高或消毒设备造价昂贵、使用过程复杂等缺点,尤其是均不能在有人条件下进行消毒。

[0016] 高聚碘是是目前国际上公认的一种安全、高效的消毒剂,其有效杀菌成分为高聚碘离子;高聚碘离子是碘离子与碘分子的聚合物,其结构式为 I_m^- , m 为聚合度,且 $3 \leq m \leq 9$ 的整数。与普通的含碘消毒剂相比,高聚碘的氧化性更强,杀菌性能更好,并且非常稳定。虽然高聚碘是一种高效的消毒剂,但也不能在有人存在条件下直接使用。本发明利用高聚碘接触杀菌的高效性,将高聚碘离子固载到通透性能优异的高比表面的材料表面,制成能够在有人存在条件下进行空气消毒的滤芯材料。

发明内容

[0017] 本发明的第一目的是提供一种消毒效果好、能够在有人条件下进行消毒的空气消毒滤芯材料。

[0018] 实现本发明第一目的的技术方案是:一种空气消毒滤芯材料,所述空气消毒滤芯材料是固载有高聚碘离子的纤维,高聚碘离子的结构为 I_m^- , m 称为聚合度,且 $3 \leq m \leq 9$ 的整数。

[0019] 优选的,所述纤维为网状纤维,所述网状纤维优选为高比表面的网状活性炭纤维、网状尼龙纤维或网状聚酯纤维。

[0020] 本发明的空气消毒滤芯材料是通过有机硅季铵盐偶联剂将高聚碘消毒剂固载到纤维表面所生成的一种空气消毒滤芯材料(高聚碘/有机硅季铵盐/纤维),其结构示意图如图1所示。

[0021] 本发明的第二目的是提供一种空气消毒滤芯材料的制备方法。

[0022] 实现本发明第二目的的技术方案是:一种空气消毒滤芯材料的制备方法,包括以下步骤:

[0023] (1) 首先将纤维材料进行高温烘干和沸水蒸煮预处理；

[0024] (2) 后将经步骤(1)处理后的纤维置于活化液中，在搅拌、震荡或超声条件下，控制温度进行活化反应，反应一定时间后，取出用蒸馏水洗涤；

[0025] (3) 再将经步骤(2)处理后的纤维置于含有有机硅季铵盐、碘、碘化物以及稳定剂的高聚碘固载液中，在搅拌、震荡或超声条件下，控制反应温度，进行固载反应，反应一定时间后取出，在一定温度下干燥，即得空气消毒滤芯材料，制备原理与工艺见图2。

[0026] 上述方案中，步骤(2)所述活化液，当所述纤维为活性炭纤维或尼龙纤维时，所述活化液为无机酸和氧化剂的水溶液，其中酸为盐酸、硫酸、磷酸和硝酸中的一种或多种的混合物，氧化剂为双氧水、 $K_2S_2O_8$ 或 $(NH_4)_2S_2O_8$ 中的一种或多种的混合物，其酸、氧化剂与水的质量比为3~10:10~20:70~87；当所述纤维为聚酯纤维时，所述活化液为碱液，碱为氢氧化钠、氢氧化钾或碳酸钠中的一种或多种的混合物，其碱与水的质量比为1~8:92~99。活化反应的目的是增加纤维表面的含氧官能团(羟基和羧基)数量，使得纤维表面能够键合更多的有机硅季铵盐，从而固载更多的高聚碘消毒剂。

[0027] 上述方案中，步骤(2)所述纤维和活化液的质量比为1:50~1:300，反应温度50~90℃，反应时间30~90分钟；反应结束后取出纤维，用蒸馏水洗涤3~5次；然后进行干燥，干燥温度80~120℃，干燥时间30~90分钟。反应结束后，通过补加反应消耗的酸、氧化剂和水或碱和水，可实现活化液的循环套用。

[0028] 上述方案中，步骤(3)所述的有机硅季铵盐分子式为 $(CH_3O)_3Si(CH_2)_3N(CH_3)_2C_nH_{2n+1}Cl$ ， $n=10\sim18$ ；所述有机硅季铵盐本身具有杀菌功能，可实现与高聚碘协同杀菌的目的；在高聚碘固载液中，有机硅季铵盐为上述一种有机硅季铵盐或多种有机硅季铵盐的混合物；高聚碘固载液的溶剂为乙醇的水溶液，乙醇与水的体积比为1:3~3:1。

[0029] 上述方案中，步骤(3)所述稳定剂为乙酸、草酸、柠檬酸、磷酸和苹果酸中的一种或几种的混合物，高聚碘固载液中碘化物、碘单质、有机硅季铵盐、稳定剂和乙醇水溶液的质量比为0.1~1.0:0.1~2.0:0.1~4.0:0.1~1.0:92.0~99.6。

[0030] 上述方案中，步骤(3)所述的固载反应中，纤维与固载液的质量比为1:50~1:200，反应温度50~90℃，反应时间20~60分钟；反应后，将固载高聚碘后的纤维取出，直接进行干燥，干燥温度30~60℃，干燥时间2~8小时，即得空气消毒滤芯材料。对于反应结束后的高聚碘固载液，可通过补加碘化物、碘单质、有机硅季铵盐、稳定剂和乙醇水溶液而实现高聚碘固载液的循环套用。

[0031] 上述方案中，步骤(3)所述的固载反应包括2个反应：有机硅季铵盐与纤维表面活性基团(羟基和羧基)的偶联反应以及高聚碘离子与氯离子之间的离子交换反应。

[0032] 本发明的空气消毒滤芯材料可直接装配到空调、空气净化器或电风扇上使用，其使用寿命(按每天消毒3小时计)可达一年以上。

[0033] 本发明所述的一种空气消毒滤芯材料及其制备方法，与现有技术相比，其优点和积极效果在于：通过预处理、活化处理和固载反应所制备出的空气消毒滤芯材料，可以将高聚碘离子通过化学键牢牢地固定在纤维表面，通过表面的高聚碘离子与细菌或病毒直接接触的方式实现空气消毒；该空气消毒滤芯材料具有稳定性强、安全性能高、杀菌效果好、使用方便、消毒寿命长、无残留、不腐蚀和消毒成本低等特点，特别是该材料能够在有人存在条件下进行空气消毒；并且，该制备方法还具有工艺简便、快捷和废液循环套用等优点。本

发明的空气消毒滤芯材料解决了目前空气消毒中消毒滤芯消毒效果差、残留污染、腐蚀性强、消毒成本高或消毒设备造价昂贵、使用过程复杂等缺点等问题,可为有人存在条件下的公共场所密闭空间的空气消毒提供一种新的材料和技术。

附图说明

- [0034] 图1为本发明提供的空气消毒滤芯材料的结构示意图;
[0035] 图2为本发明提供的空气消毒滤芯材料的制备与工艺示意图;
[0036] 图3为本发明实施例1提供的活性炭纤维空气消毒滤芯材料的Raman光谱图;
[0037] 图4为本发明实施例2提供的尼龙纤维空气消毒滤芯材料的Raman光谱图;
[0038] 图5为本发明实施例3提供的聚酯纤维空气消毒滤芯材料的Raman光谱图。

具体实施方式

- [0039] 下面结合实施例对本发明作出进一步详细说明。
- [0040] 实施例1活性炭纤维空气消毒滤芯材料的具体实施方案。
- [0041] 预处理:将活性炭纤维毡在120℃的烘箱中干燥3.5小时,置于干燥器中冷却;将活性炭纤维毡裁剪为400mm×400mm正方形块(20g),在沸水中蒸煮0.5小时,重复两次,把处理好的活性炭纤维毡置于120℃的鼓风干燥箱中干燥1.5小时,备用。
- [0042] 活化反应:将预处理好的活性炭纤维毡置于烧瓶中,加入1250ml浓度为10%的硝酸,再加入1250ml 30%的双氧水,反应温度为60℃,反应时间为1小时,振荡频率120转/分钟,反应结束,将活化后纤维用蒸馏水洗3次,100℃干燥20分钟,备用。
- [0043] 高聚碘固载液的配制:首先在2104g乙醇水溶液中搅拌条件下依次加入8g有机硅季铵盐、4.11g碘化钾、草酸4.04g,然后加入18.51g碘单质即可,其中有机硅季铵盐为3-(三甲氧基硅烷基)丙基十二烷基二甲基氯化铵。
- [0044] 固载反应:将活化反应后的活性炭纤维毡置于装有高聚碘固载液的烧杯中,在60℃下振荡反应45分钟,振荡频率120转/分钟,反应结束后,取出,40℃下干燥3小时,即得高聚碘/有机硅季铵盐/活性炭纤维空气消毒滤芯材料。该材料的Raman光谱图和空气消毒结果分别见图3和表1。
- [0045] 从图3可知,在115cm⁻¹处有一个强峰,该峰为I₃⁻伸缩振动峰(ν_1),而230cm⁻¹是I₃⁻在115cm⁻¹振动峰的倍频峰(2 ν_1),160cm⁻¹处的峰为I₃⁻的伸缩振动峰,因此,可以证明上述所制备的空气消毒滤芯材料表面固载了高聚碘离子。
- [0046] 表1活性炭纤维空气消毒滤芯材料的空气消毒实验结果

[0047]

消毒时间 /min	对照组		试验组	
	存活菌落数 (cfu/m ³)	自然衰亡率 (%)	存活菌落数 (cfu/m ³)	杀灭率 (%)
0	7.37×10^5	-	7.48×10^5	-
45	5.70×10^5	22.66	5.87×10^3	99.89
90	3.47×10^5	52.92	22	99.99
0	5.32×10^5	-	3.83×10^5	-
45	3.53×10^5	33.65	92	99.96
90	6.42×10^5	87.93	7	99.98
0	4.91×10^5	-	4.21×10^5	-
45	4.31×10^5	12.22	85	99.97
90	2.62×10^5	46.64	0	100

[0048] 从上表的结果中可知,该样品作用90分钟对20m³密闭房间空气中人工喷染的白色葡萄球菌的平均杀灭率高达99.99%,表明活性炭纤维空气消毒滤芯材料具有非常优异的空气消毒性能。

[0049] 实施例2尼龙纤维空气消毒滤芯材料的具体实施方案。

[0050] 预处理:将网状尼龙纤维在100℃的烘箱中干燥1.5小时,置于干燥器中冷却;将网状尼龙纤维裁剪为400mm×400mm正方形块(30g),在沸水中蒸煮0.5小时,重复两次,把处理好的尼龙纤维置于100℃的鼓风干燥箱中干燥1.0小时,备用。

[0051] 活化反应:将预处理好的尼龙纤维置于烧瓶中,加入1250ml浓度为20%的硝酸,再加入1250ml 30%的双氧水,反应温度为70℃,反应时间1小时,振荡频率150转/分钟,反应结束,将活化后纤维用蒸馏水洗3次,110℃干燥20分钟,备用。

[0052] 高聚碘固载液的配制:首先在2104g乙醇水溶液中搅拌条件下依次加入8g有机硅季铵盐、4.11g碘化钾、草酸4.04g,然后加入18.51g碘单质即可,其中有机硅季铵盐为3-(三甲氧基硅烷基)丙基十四烷基二甲基氯化铵。

[0053] 固载反应:将活化反应后的尼龙纤维置于装有固载液的烧杯中,60℃下振荡反应45分钟,振荡频率120转/分钟,反应结束后,40℃下干燥4小时,即得尼龙纤维空气消毒滤芯材料。该材料的Raman光谱图和空气消毒结果分别见图4和表2。

[0054] 从图4可知,在230cm⁻¹处出现较强峰,为I₃在115cm⁻¹振动峰的倍频峰,160cm⁻¹处的峰为I₅的伸缩振动峰。因此,可以证明上述所制备的空气消毒滤芯材料表面固载了高聚碘离子。

[0055] 表2尼龙纤维空气消毒滤芯材料的空气消毒实验结果

[0056]

消毒时间 /min	对照组		试验组	
	存活菌落数	自然衰亡率	存活菌落数	杀灭率
	(cfu/m ³)	(%)	(cfu/m ³)	(%)
0	5.97×10^5	-	4.18×10^5	-
45	4.42×10^5	25.96	1.31×10^4	95.76
90	3.26×10^5	45.39	3.67×10^3	98.39
0	4.71×10^5	-	4.07×10^5	-
45	2.21×10^5	53.08	7.16×10^3	96.25
90	1.37×10^5	70.91	2.52×10^3	97.86
0	6.55×10^5	-	4.46×10^5	-
45	4.36×10^5	33.44	6.81×10^3	97.71
90	3.63×10^5	44.58	2.16×10^3	99.13

[0057] 从上表的结果中可知,样品作用90分钟对20m³密闭房间空气中人工喷染的白色葡萄球菌的平均杀灭率为98.63%,表明尼龙纤维空气消毒滤芯材料具有非常优异的空气消毒性能。

[0058] 实施例3聚酯纤维空气消毒滤芯材料的具体实施方案。

[0059] 预处理:将网状聚酯纤维在100℃的烘箱中干燥1.5小时,置于干燥器中冷却;将网状聚酯纤维裁剪为400mm×400mm正方形块(30g),在沸水中蒸煮0.5小时,重复两次,把处理好的尼龙纤维置于100℃的鼓风干燥箱中干燥1.0小时,备用。

[0060] 活化反应:将预处理好的聚酯纤维置于烧瓶中,加入2%的氢氧化钠溶液,反应温度为70℃,反应时间1小时,振荡频率150转/分钟,反应结束,将活化后纤维用蒸馏水洗3次,110℃干燥20分钟,备用。

[0061] 高聚碘固载液的配制:首先在2104g乙醇水溶液中搅拌条件下依次加入16g有机硅季铵盐、4.11g碘化钾、柠檬酸4.24g,然后加入18.51g碘单质即可,其中有机硅季铵盐为3-(三甲氧基硅烷基)丙基十六烷基二甲基氯化铵。

[0062] 固载反应:将活化反应后的聚酯纤维置于装有高聚碘固载液的烧杯中,60℃下振荡反应40分钟,振荡频率120转/分钟,反应结束后,50℃下干燥6小时,即得聚酯纤维空气消毒滤芯材料。该材料的Raman光谱图和空气消毒结果分别见图5和表3。

[0063] 从图3可知,在109cm⁻¹处有一个强峰,该峰为I₃⁻伸缩振动峰(ν_1),而218cm⁻¹处是I₃⁻在109cm⁻¹振动峰的倍频峰(2 ν_1),146cm⁻¹处的峰为I₃⁻的伸缩振动峰,因此,可以证明上述所制备的空气消毒滤芯材料表面固载了高聚碘离子。

[0064] 表3聚酯纤维空气消毒滤芯材料的空气消毒实验结果

[0065]

消毒时间 /min	对照组		试验组	
	存活菌落数	自然衰亡率	存活菌落数	杀灭率
	(cfu/m ³)	(%)	(cfu/m ³)	(%)
0	5.64×10^5	-	8.28×10^5	-
45	4.80×10^5	14.89	5.53×10^3	99.21
90	3.38×10^5	40.07	3.46×10^2	99.93
0	6.03×10^5	-	6.56×10^5	-
45	5.10×10^5	15.42	3.33×10^3	99.39
90	4.65×10^5	22.89	78	99.98
0	5.83×10^5	-	6.21×10^5	-
45	4.62×10^5	20.75	3.48×10^3	99.29
90	4.17×10^5	28.47	99	99.97

[0066] 从上表的结果中可知,该样品作用90分钟对20m³密闭房间空气中人工喷染的白色葡萄球菌的平均杀灭率为99.96%,表明聚酯纤维空气消毒滤芯材料具有高效的空气消毒性能。

[0067] 以上述依据本发明的理想实施例为启示,通过上述的说明内容,相关工作人员完全可以在不偏离本项发明技术思想的范围内,进行多样的变更以及修改。本项发明的技术性范围并不局限于说明书上的内容,必须要根据权利要求范围来确定其技术性范围。

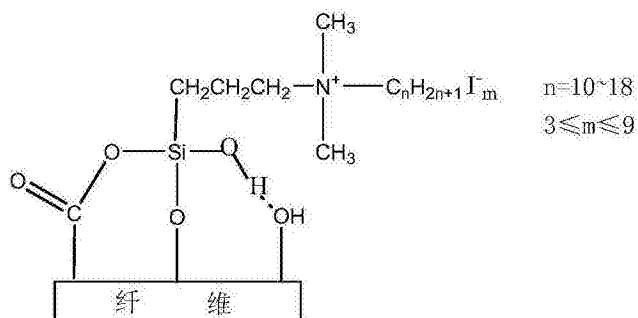


图1

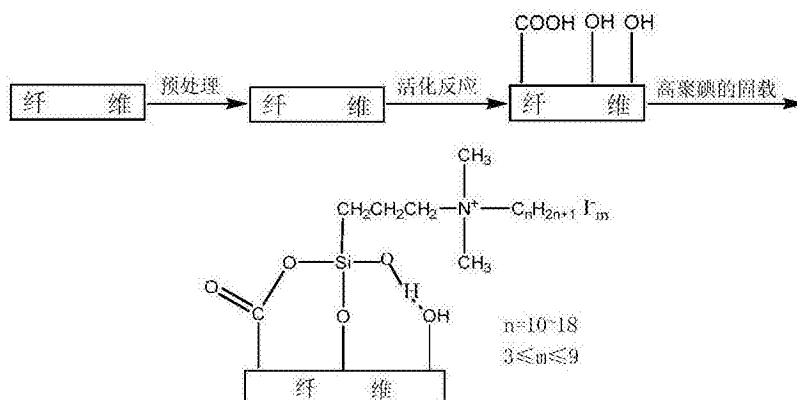


图2

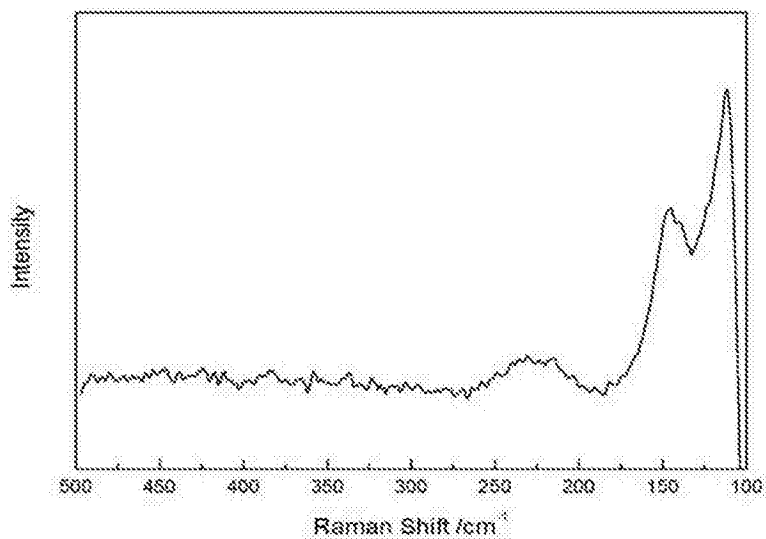


图3

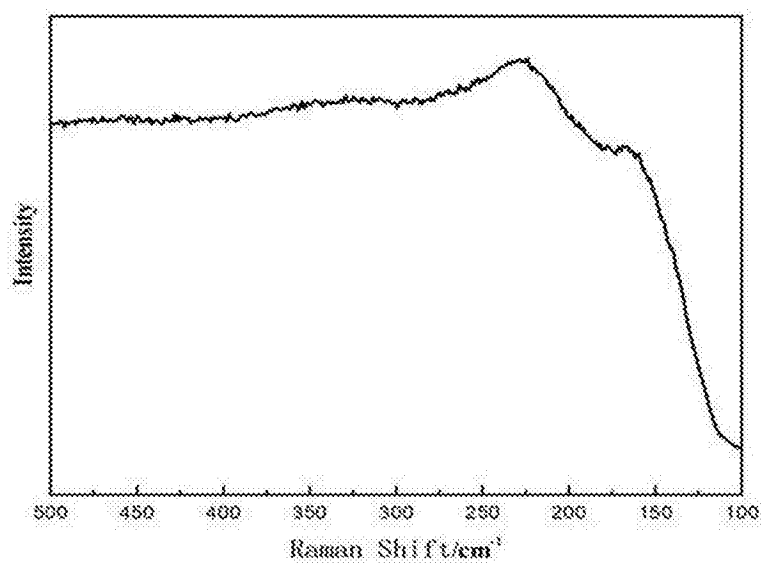


图4

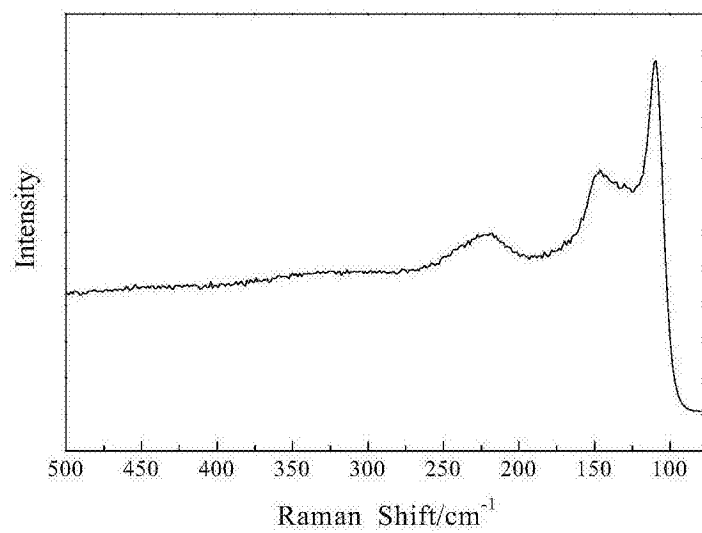


图5