



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104047116 A

(43) 申请公布日 2014. 09. 17

(21) 申请号 201410272399. 9

D06M 11/46 (2006. 01)

(22) 申请日 2014. 06. 18

(71) 申请人 石家庄清康环保科技有限公司

地址 050000 河北省石家庄市长安区中山东路国瑞城 A6-1-2401

(72) 发明人 黄建业

(74) 专利代理机构 北京联瑞联丰知识产权代理

事务所 (普通合伙) 11411

代理人 郑自群

(51) Int. Cl.

D04H 13/00 (2006. 01)

D04H 1/4334 (2012. 01)

D04H 1/728 (2012. 01)

D01D 5/00 (2006. 01)

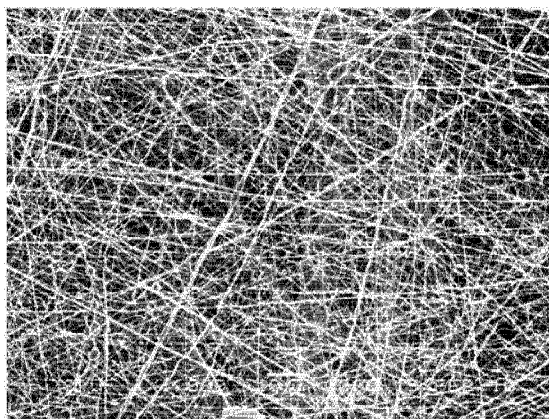
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种防雾霾纳米窗纱制作方法

(57) 摘要

本发明提出了一种防雾霾纳米窗纱制作方法,其方法步骤如下:将聚酰胺6颗粒加入浓度为92%~99%的甲酸溶液中,在室温下搅拌,使聚酰胺6颗粒完全溶解,形成聚酰胺6质量浓度为13%的静电纺丝液;利用静电纺丝装置在PET聚酯纤维网窗纱基材上喷涂制备好的静电纺丝液,在PET聚酯纤维网窗纱基材上形成一层纳米纤维膜;在纳米纤维膜上喷涂纳米二氧化钛。本发明的有益效果如下:纳米纤维膜能够有效过滤空气中的灰尘(含PM2.5)、煤尘、烟雾、纤维杂质、花粉等各种可吸入的细小悬浮颗粒物,使室内空气保持洁净,有利于人体健康;纳米二氧化钛能够在光的作用下将空气中有害物质氧化分解成无害物质,达到控制细菌繁殖和净化空气的目的。



1. 一种防雾霾纳米窗纱制作方法,其特征在于,其方法步骤如下:

(1) 制备静电纺丝液

将聚酰胺 6 颗粒加入浓度为 92%~99%的甲酸溶液中,在室温下搅拌,使聚酰胺 6 颗粒完全溶解,形成聚酰胺 6 质量浓度为 10%~15%的静电纺丝液;

(2) 静电纺丝

利用静电纺丝装置在 PET 聚酯纤维网窗纱基材上喷涂上述制备好的静电纺丝液,在 PET 聚酯纤维网窗纱基材上形成一层纳米纤维膜。

2. 根据权利要求 1 所述的一种防雾霾纳米窗纱制作方法,其特征在于,所述步骤 (2) 之后还包括如下步骤:

在所述纳米纤维膜上喷涂一层纳米二氧化钛。

3. 根据权利要求 1 所述的一种防雾霾纳米窗纱制作方法,其特征在于,所述步骤 (2) 中静电纺丝装置工作时,高压发生器的电压为 0~50KV;喷嘴到所述 PET 聚酯纤维网窗纱基材的距离为 10~15cm;喷嘴口径为 0.6~1.6mm,喷出的静电纺丝液流量为 0.8~1.2mL/h。

4. 根据权利要求 1 所述的一种防雾霾纳米窗纱制作方法,其特征在于,所述步骤 (1) 中室温的温度为 18°C~27°C;甲酸溶液的浓度为 98%;制得的静电纺丝液中聚酰胺 6 的质量浓度为 13%。

5. 根据权利要求 3 所述的一种防雾霾纳米窗纱制作方法,其特征在于,所述高压发生器的电压为 25KV;喷嘴到所述 PET 聚酯纤维网窗纱基材的距离为 13cm;喷嘴口径为 0.9mm;喷嘴喷出的静电纺丝液流量为 1mL/h。

6. 根据权利要求 1 所述的一种防雾霾纳米窗纱制作方法,其特征在于,所述纳米纤维膜的面密度为 1.25g/m²。

一种防雾霾纳米窗纱制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及纱窗技术领域,特别是指一种防雾霾纳米窗纱制作方法。

背景技术

[0002] 窗纱是一种安装在门或窗上的纱网,具体是一种用来防止蚊蝇等小昆虫打扰的网状物。市面上常见的窗纱大多采用尼龙或玻璃纤维等材料制造,常见的有白色、绿色和蓝色窗纱。

[0003] 随着现代化工业的高速发展,城市修房筑路、汽车尾气排放、树木砍伐等日益严重,导致空气中经常弥漫着灰尘和有害颗粒等污染物,尤其是近年来 PM2.5 等细小颗粒物在空气中的含量浓度越来越高,直接危害人体健康。

[0004] 对于生活在城市室内的居民来说,经常需要开窗通风,这时外界空气中的细小颗粒物就会随之进入室内,对室内环境造成污染,直接危害广大居民的身心健康,因此,如何净化室内空气成了人们越来越关注的话题。

[0005] 目前,现有居民家庭使用的窗纱大多只能遮挡蚊蝇,不能有效阻隔灰尘和 PM2.5 等雾霾中的细小颗粒物,而这些细小颗粒物均是带毒的有害物质,一旦通过窗纱进入室内,将会对室内环境造成恶劣影响,非常不利于人们的呼吸道健康。

[0006] 另外,普通的窗纱不具有杀毒和防污自洁的效果,不能有效抗菌防霉,因此,迫切需要一种能够防雾霾、杀毒和防污自洁的窗纱。

发明内容

[0007] 本发明提出一种防雾霾纳米窗纱制作方法,解决了现有技术中窗纱不能有效阻隔空气中细小颗粒物入侵室内的问题。

[0008] 本发明的技术方案是这样实现的:

[0009] 一种防雾霾纳米窗纱制作方法,其方法步骤如下:

[0010] (1) 制备静电纺丝液

[0011] 将聚酰胺 6 颗粒加入浓度为 92%~99% 的甲酸溶液中,在室温下搅拌,使聚酰胺 6 颗粒完全溶解,形成聚酰胺 6 质量浓度为 13% 的静电纺丝液;

[0012] (2) 静电纺丝

[0013] 利用静电纺丝装置在 PET 聚酯纤维网窗纱基材上喷涂上述制备好的静电纺丝液,在 PET 聚酯纤维网窗纱基材上形成一层纳米纤维膜。

[0014] 作为优选,所述步骤 (2) 之后还包括如下步骤:

[0015] 在所述纳米纤维膜上喷涂一层纳米二氧化钛。

[0016] 作为优选,所述步骤 (2) 中静电纺丝装置工作时,高压发生器的电压为 0~50KV;喷嘴到所述 PET 聚酯纤维网窗纱基材的距离为 10~15cm;喷嘴口径为 0.6~1.6mm,喷出的静电纺丝液流量为 0.8~1.2mL/h。

[0017] 作为优选,所述步骤 (1) 中室温的温度为 18℃~27℃;制得的静电纺丝液质量浓

度为 13%。

[0018] 作为优选,所述高压发生器的电压为 25KV;喷嘴到所述 PET 聚酯纤维网窗纱基材的距离为 13cm;喷嘴口径为 0.9mm;喷嘴喷出的静电纺丝液流量为 1mL/h。

[0019] 作为优选,所述纳米纤维膜的面密度为 1.25g/m²。

[0020] 本发明所述的静电纺丝法是一种利用高压电场的作用,将聚合物溶液或熔体纺丝成尺度在微米到纳米级细纤维的简单而有效的加工工艺,即聚合物喷射静电拉伸纺丝法。由于静电纺丝制备的纤维比传统的纺丝方法细得多,直径一般在数十到上千纳米,并且由电纺加工方法制备的互联孔纳米纤维材料具有极大的比表面积,同时纤维表面还会形成很多微小的二次结构,因此有很强的吸附力以及良好的过滤性、阻隔性、粘合性和保温性等。

[0021] 本发明的有益效果为:

[0022] 通过在 PET 聚酯纤维网窗纱基材上喷涂一层纳米纤维膜,能够有效过滤空气中的灰尘(含 PM_{2.5})、煤尘、烟雾、纤维杂质、花粉等各种可吸入的细小悬浮颗粒物,避免人体吸入这些有害的浮尘颗粒,使室内空气保持洁净,有利于人体健康。

[0023] 通过在纳米纤维膜外喷涂一层纳米二氧化钛,能够在光的作用下将空气中的甲醛、苯、甲苯、二甲苯、氨、TVOC 等有害有机物、污染物、臭气、病毒、细菌等氧化分解成无害的二氧化碳和水,有效控制细菌、病毒等的交叉感染,达到控制细菌繁殖和净化空气的目的。

附图说明

[0024] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0025] 图 1 为本发明所述纳米纤维膜的放大结构示意图。

具体实施方式

[0026] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0027] 实施例

[0028] 一种防雾霾纳米窗纱制作方法,其方法步骤如下:

[0029] (1) 制备静电纺丝液

[0030] 将聚酰胺 6 颗粒加入浓度为 98% 的甲酸溶液中,在室温下搅拌,使聚酰胺 6 颗粒完全溶解,形成聚酰胺 6 质量浓度为 13% 的静电纺丝液;

[0031] (2) 静电纺丝

[0032] 利用静电纺丝装置在 PET 聚酯纤维网窗纱基材上喷涂上述制备好的静电纺丝液,在 PET 聚酯纤维网窗纱基材上形成一层面密度为 1.25g/m² 或 2.5g/m² 的纳米纤维膜,其纤维平均直径为 217nm,表面孔径为 234nm。

[0033] 上述静电纺丝装置采用大连鼎通科技发展有限公司生产的 DT-200 型号静电纺丝

机。

[0034] 静电纺丝装置工作时,高压发生器的电压为 25KV;喷嘴到所述 PET 聚酯纤维网窗纱基材的距离为 13cm;喷嘴口径为 0.9mm,喷出的静电纺丝液流量为 1mL/h。

[0035] 将喷嘴到 PET 聚酯纤维网窗纱基材的距离设置为 13cm,能确保喷出的纳米纤维直径符合相关要求,保证喷涂效果。

[0036] 将上述喷涂有一层纳米纤维膜的 PET 聚酯纤维网窗纱基材进行防雾霾试验:

[0037] 对于面密度为 1.25g/m² 的纳米纤维膜,在气流速度为 2.83L/min 时,对粒径为 1 μm、0.5 μm 和 0.3 μm 的微小颗粒物的过滤效率分别为 92.16%、89.66% 和 87.38%,透气量达到 661L/(m²·s);

[0038] 对于面密度为 2.5g/m² 的纳米纤维膜,在气流速度为 2.83L/min 时,对粒径为 1 μm、0.5 μm 和 0.3 μm 的微小颗粒物的过滤效率分别为 97.03%、96.23% 和 95.65%,透气量达到 549L/(m²·s)。

[0039] 一般我们所说的雾霾中的 PM2.5 大都泛指粒径小于或等于 2.5 μm 的可吸入颗粒物,因此,可见上述纳米纤维膜能有效防止雾霾中有害颗粒物进入室内。

[0040] 图 1 为面密度为 2.5g/m² 的纳米纤维膜的放大结构图。

[0041] (3) 在上述纳米纤维膜上再喷涂一层纳米二氧化钛。

[0042] 纳米二氧化钛又称为光触媒,其具有抗菌防毒、空气净化和防污自洁的功效,具体功能如下:

[0043] A、抗菌防毒

[0044] 二氧化钛在光照射下,产生氢氧根自由基等活性氧比常用作消毒杀菌的氯气、次氯酸、双氧水和臭氧等具有更强的氧化能力,发挥抗菌作用而使细菌或霉菌的繁殖中止,也使细菌或霉菌释放出的毒素分解。

[0045] B、空气净化

[0046] 光触媒在光照下能够分解空气中的甲醛、苯、二甲苯等有害物质,并能将其完全分解成二氧化碳和水,与传统的除味剂、遮覆剂不同,光触媒才是一种能彻底分解有害物质的环保材料。

[0047] C、防污自洁

[0048] 将光触媒喷涂窗纱上时,就可利用太阳光将氮氧化物或硫氧化物分别氧化成硝酸根离子或硫酸根离子,下雨时可将硝酸根离子或硫酸根离子冲刷下来,就这样可持续不断地进行光触媒反应,从而除去大气中的氮氧化物或硫氧化物。

[0049] 综上所述,本发明通过在 PET 聚酯纤维网窗纱基材上喷涂一层纳米纤维膜,能够有效过滤空气中的灰尘(含 PM2.5)、煤尘、烟雾、纤维杂质、花粉等各种可吸入的细小悬浮颗粒物,避免人体吸入这些有害的浮尘颗粒,使室内空气保持洁净,有利于人体健康。

[0050] 通过在纳米纤维膜外喷涂一层纳米二氧化钛,能够在光的作用下将空气中的甲醛、苯、甲苯、二甲苯、氨、TVOC 等有害有机物、污染物、臭气、病毒、细菌等氧化分解成无害的二氧化碳和水,有效控制细菌、病毒等的交叉感染,达到控制细菌繁殖和净化空气的目的。

[0051] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

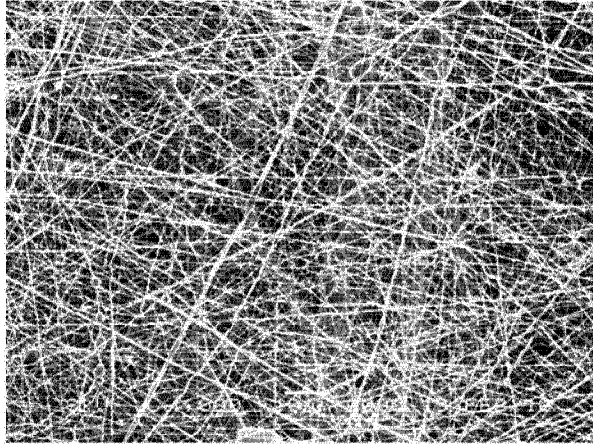


图 1