



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107028470 A

(43)申请公布日 2017.08.11

(21)申请号 201710329070.5

A61L 9/22(2006.01)

(22)申请日 2017.05.11

(71)申请人 中原工学院

地址 451191 河南省郑州市新郑市双湖镇
经济技术开发区淮河路1号

(72)发明人 何建新 王利丹 邵伟力 周玉嫚
齐琨 李博夏 佑晓露 南楠
孙显强 胡宝继 卢凯 李克兢
崔世忠

(74)专利代理机构 郑州优盾知识产权代理有限
公司 41125

代理人 孙诗雨 张志军

(51)Int.Cl.

A47H 23/08(2006.01)

A61L 9/014(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种能够释放负离子的纳米纤维防雾霾窗
帘

(57)摘要

本发明公开了一种能够释放负离子的纳米纤维防雾霾窗帘,该窗帘由两部分组成,一层常规窗帘布;一层与纳米纤维无纺层复合的常规窗帘基布;两层窗帘布之间通过四周按扣连接。以高聚物为原料,通过静电纺丝工艺,获得平均直径为100nm-500nm的纳米纤维。纳米纤维的能够释放负离子,可以有效改善空气质量,增加空气中负离子的浓度,促进人体新陈代谢,调节人体健康,抑菌杀菌。复合窗帘层对PM2.5的过滤效率为95%-99.9%,且能够过滤和吸附灰尘、甲醛、花粉、流感病毒等病原微生物,保持室内清洁,为家庭健康筑起一道安全防护网。

1. 一种能够释放负离子的纳米纤维防雾霾窗帘,其特征在于它由两部分组成:第一层为常规窗帘布,上端开设有多个通孔,与卷轴连接;第二层为纳米纤维复合窗帘布,所述纳米纤维复合窗帘布以常规基布与能够释放负离子的纳米纤维无纺层复合而成,四周设有按扣,纳米纤维复合窗帘布与第一帘的常规窗帘布通过按钮连接;所述纳米纤维复合窗帘布的制作方法步骤如下:

(1) 将聚合物粉体加入有机溶剂中,在40℃-80℃温度下搅拌2h-6h,得到质量分数为10%-30%的纺丝溶液;

(2) 在步骤(1)制得的纺丝溶液中加入纳米电气石粉体,磁力搅拌均匀;以100mL纺丝溶液为基准,加入的纳米电气石粉体的质量为2.0 g-6.0 g;

(3) 利用静电纺丝装置,选用常规窗帘布作为接收基布,接收能够释放负离子的纳米纤维无纺层,得到纳米纤维复合窗帘布。

2. 根据权利要求1所述的能够释放负离子的纳米纤维防雾霾窗帘,其特征在于:所述步骤(1)中的聚合物粉体为尼龙66、聚丙烯腈、聚偏氟乙烯或聚氨酯;所述的有机溶剂包括但不限于二甲基甲酰胺、二甲基乙酰胺或丙酮。

3. 根据权利要求1所述的能够释放负离子的纳米纤维防雾霾窗帘,其特征在于:所述步骤(3)中静电纺丝装置工作时,高压发生器的电压为20-70KV;喷嘴到所述接收基布的距离为10cm-15cm,喷嘴口径为0.1cm-10cm,喷出的静电纺丝液流量为0.5 mL/h -3.0 mL/h;接收时间0.5 min -10min。

4. 根据权利要求1所述的能够释放负离子的纳米纤维防雾霾窗帘,其特征在于:所述纳米纤维无纺层的面密度为1.25 g/m²-5.0 g/m²,纳米纤维的平均直径为100nm-500nm,负离子的平均释放量为200~1000个/cm³。

5. 根据权利要求1所述的能够释放负离子的纳米纤维防雾霾窗帘,其特征在于:所述纳米纤维复合窗帘布对PM2.5的过滤效率为95%-99.9%,拉伸断裂强度为120N-500N,容尘量为700 g/cm²-1200g/cm²。

一种能够释放负离子的纳米纤维防雾霾窗帘

技术领域

[0001] 本发明属于家居领域,具体涉及一种一种能够释放负离子的纳米纤维防雾霾窗帘。

背景技术

[0002] 经济的快速发展和工业化进程的加快,伴随而来的是环境的日益恶化,尤其是雾霾等大气污染已严重影响人们的正常生产和生活,给人们的健康带来威胁。其中,室内空气污染也越来越受到人们的重视,人们每天很大一部分时间都待在室内环境中,这些封闭的建筑物散发的污染物给人体健康带来了很大的安全隐患,空调病以及由生活环境不良引起的各种综合病症增多,其原因之一是空气中的负离子较少所致。另外,一定时间后,人们通常需要开窗换气以获取新鲜的空气,如果没有有效的防尘防霾装置,势必将会给室内空气引进新的污染。因此,设计开发一种兼具过滤,防雾霾和释放负离子能力的多功能窗帘十分必要。

[0003] 通过静电纺丝法得到的负离子纳米纤维无纺毡,具有恒久的空气负离子发生功能。能够增加空气中负离子的浓度,促进人体新陈代谢,提高人体免疫力,改善居室和工作环境的空气质量,调节人体健康,同时具有优良的抗菌和杀菌功能,是一种应用前景十分广泛的功能性纳米纤维。

发明内容

[0004] 针对现有技术中存在的问题,本发明提供一种能够释放负离子的纳米纤维防雾霾窗帘,可以有效改善空气质量,增加空气中负离子的浓度,调节人体健康,抑菌杀菌,同时过滤和吸附PM2.5以及灰尘、甲醛、花粉、流感病毒等病原微生物,为家庭健康筑起一道安全防护网。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明采用以下技术方案:

一种能够释放负离子的纳米纤维防雾霾窗帘,它由两部分组成:第一层为常规窗帘布,上端开设有多个通孔,与卷轴连接;第二层为纳米纤维复合窗帘布,所述纳米纤维复合窗帘布以常规基布与能够释放负离子的纳米纤维无纺层复合而成,四周设有按扣,纳米纤维复合窗帘布与第一帘的常规窗帘布通过按钮连接;所述的纳米纤维复合窗帘布的制作方法步骤如下:

(1) 将聚合物粉体加入有机溶剂中,在40℃-80℃温度下搅拌2h-6h,得到质量分数为10%-30%的纺丝溶液;

(2) 在步骤(1)制得的纺丝溶液中加入纳米电气石粉体,磁力搅拌均匀;以100mL纺丝溶液为基准,加入的纳米电气石粉体的质量为2.0 g-6.0 g;

(3) 利用静电纺丝装置,选用常规窗帘布作为接收基布,接收能够释放负离子的纳米纤维无纺层,得到纳米纤维复合窗帘布。

[0006] 所述步骤(1)中的聚合物粉体为尼龙66、聚丙烯腈、聚偏氟乙烯或聚氨酯;所述的

有机溶剂包括但不限于二甲基甲酰胺、二甲基乙酰胺或丙酮。

[0007] 所述步骤(3)中静电纺丝装置工作时,高压发生器的电压为20-70KV;喷嘴到所述接收基布的距离为10cm-15cm,喷嘴口径为0.1cm-10cm,喷出的静电纺丝液流量为0.5 mL/h-3.0 mL/h;接收时间0.5 min-10min。

[0008] 所述纳米纤维无纺层的面密度为1.25 g/m²-5.0 g/m²,纳米纤维的平均直径为100nm-500nm,负离子的平均释放量为200~1000个/cm³。

[0009] 所述纳米纤维复合窗帘布对PM2.5的过滤效率为95%-99.9%,拉伸断裂强度为120N-500N,容尘量为700 g/cm²-1200g/cm²。

[0010] 本发明的有益效果:(1)将静电纺丝技术与传统纺织技术相结合,制备出具有良好力学性能,较高过滤效率,使用方便兼具保健功能的纳米纤维防雾霾窗帘。(2)纳米电气石粉体能够释放负离子,然后利用静电纺丝,得到能够释放负离子的纳米纤维,随空气中湿度的变化,纳米纤维可持续释放负离子,改善室内空气质量,具有良好的医学保健功能。(3)纳米纤维平均直径在100 nm-500nm之间,重量轻,比表面积大、孔隙率高、内部孔隙的连通性好,对PM2.5,粉尘,病菌,有害气体等具有很强的吸附力以及良好的过滤性。

附图说明

[0011] 图1 为本发明所述第二复合帘布层的结构示意图(a)和局部放大图(b)。

[0012] 图2 为本发明所述能够释放负离子的纳米纤维防雾霾窗帘的结构示意图。

具体实施方式

[0013] 下面结合具体实施例,对本发明做进一步说明。应理解,以下实施例仅用于说明本发明而非用于限制本发明的范围,该领域的技术熟练人员可以根据上述发明的内容作出一些非本质的改进和调整。

[0014] 实施例1

本实施例的能够释放负离子的纳米纤维防雾霾窗帘,它由两部分组成:第一层为常规窗帘布,上端开设有多个通孔,与卷轴连接;第二层为纳米纤维复合窗帘布,所述纳米纤维复合窗帘布以常规基布与能够释放负离子的纳米纤维无纺层复合而成,四周设有按扣,纳米纤维复合窗帘布与第一帘的常规窗帘布通过按钮连接;所述纳米纤维复合窗帘布的制作方法步骤如下:

(1)将尼龙66聚合物粉体加入丙酮中,在50℃温度下搅拌3h,得到质量分数为10%的静电纺丝溶液;

(2)依据纳米电气石粉体的特点,以100mL静电纺丝溶液为单位,在步骤(1)所述的纺丝溶液中,加入2.0 g纳米电气石粉体,磁力搅拌均匀;

(3)利用静电纺丝装置,选用常规窗帘布作为基布,接收能够释放负离子的纳米纤维无纺层,从而得到纳米纤维复合窗帘布;静电纺丝装置工作时,高压发生器的电压为20KV;喷嘴到所述接收基布的距离为10cm;喷嘴口径为1cm;喷出的静电纺丝液流量为0.5 mL/h;接收时间5 min。

[0015] 所得纳米纤维无纺层的面密度为1.25 g/m²,纳米纤维的平均直径为150nm,负离子的平均释放量为300个/cm³;经测试,复合窗帘层对PM2.5的过滤效率为96%,拉伸断裂强

度为120N,容尘量为 700 g/cm²。

[0016] 实施例2

本实施例的能够释放负离子的纳米纤维防雾霾窗帘,它由两部分组成:第一层为常规窗帘布,上端开设有多个通孔,与卷轴连接;第二层为纳米纤维复合窗帘布,所述纳米纤维复合窗帘布以常规基布与能够释放负离子的纳米纤维无纺层复合而成,四周设有按扣,纳米纤维复合窗帘布与第一帘的常规窗帘布通过按钮连接;所述纳米纤维复合窗帘布的制作方法步骤如下:

(1) 将聚丙烯腈聚合物粉体加入二甲基甲酰胺中,在70℃温度下搅拌6h,得到质量分数为15%的静电纺丝溶液;

(2) 依据纳米电气石粉体的特点,以100mL静电纺丝溶液为单位,在步骤(1)所述的纺丝溶液中,加入3.0 g纳米电气石粉体,磁力搅拌均匀;

(3) 利用静电纺丝装置,选用常规窗帘布作为基布,接收能够释放负离子的纳米纤维无纺层,得到纳米纤维复合窗帘布,静电纺丝装置工作时,高压发生器的电压为50KV;喷嘴到所述接收基布的距离为15cm;喷嘴口径为5cm;喷出的静电纺丝液流量为1.5 mL/h;接收时间6min。

[0017] 所得纳米纤维无纺层的面密度为2.0 g/m²,纳米纤维的平均直径为200nm,负离子的平均释放量为500个/cm³;经测试,复合窗帘层对PM2.5的过滤效率为99.9%,拉伸断裂强度为300N,容尘量为800 g/cm²。

[0018] 实施例3

本实施例的能够释放负离子的纳米纤维防雾霾窗帘,它由两部分组成:第一层为常规窗帘布,上端开设有多个通孔,与卷轴连接;第二层为纳米纤维复合窗帘布,所述纳米纤维复合窗帘布以常规基布与能够释放负离子的纳米纤维无纺层复合而成,四周设有按扣,纳米纤维复合窗帘布与第一帘的常规窗帘布通过按钮连接;所述纳米纤维复合窗帘布的制作方法步骤如下:

(1) 将聚偏氟乙烯聚合物粉体加入二甲基乙酰胺中,在70℃温度下搅拌6h,得到质量分数为20%的静电纺丝溶液;

(2) 依据纳米电气石粉体的特点,以100mL静电纺丝溶液为单位,在步骤(1)所述的纺丝溶液中,加入3.0 g纳米电气石粉体,磁力搅拌均匀;

(3) 利用静电纺丝装置,选用常规窗帘布作为基布,接收能够释放负离子的纳米纤维无纺层,得到纳米纤维复合窗帘布,静电纺丝装置工作时,高压发生器的电压为60KV;喷嘴到所述接收基布的距离为15cm;喷嘴口径为5cm;喷出的静电纺丝液流量为3.0 mL/h;接收时间10min。

[0019] 所得纳米纤维无纺层的面密度为5.0 g/m²,纳米纤维的平均直径为300nm,负离子的平均释放量为800个/cm³,经测试,复合窗帘层对PM2.5的过滤效率为99.5%,拉伸断裂强度为500N,容尘量为 1000g/cm²。

[0020] 实施例4

本实施例的能够释放负离子的纳米纤维防雾霾窗帘,它由两部分组成:第一层为常规窗帘布,上端开设有多个通孔,与卷轴连接;第二层为纳米纤维复合窗帘布,所述纳米纤维复合窗帘布以常规基布与能够释放负离子的纳米纤维无纺层复合而成,四周设有按扣,纳

米纤维复合窗帘布与第一帘的常规窗帘布通过按钮连接;所述纳米纤维复合窗帘布的制作方法步骤如下:

(1) 将聚氨酯聚合物粉体加入丙酮中,在80℃温度下搅拌3h,得到质量分数为30%的纺丝溶液;

(2) 依据纳米电气石粉体的特点,以100mL纺丝溶液为单位,在步骤(1)所述的纺丝溶液中,加入3.0 g纳米电气石粉体,磁力搅拌均匀;

(3) 利用静电纺丝装置,选用常规窗帘布作为基布,接收能够释放负离子的纳米纤维无纺层,得到纳米纤维复合窗帘布,静电纺丝装置工作时,高压发生器的电压为70KV;喷嘴到所述接收基布的距离为15cm;喷嘴口径为8cm;喷出的静电纺丝液流量为2.0 mL/h;接收时间8min。

[0021] 所得纳米纤维无纺层的面密度为3.5 g/m²,纳米纤维的平均直径为300nm,负离子的平均释放量为900个/cm³,经测试,复合窗帘层对PM2.5的过滤效率为99.9%,拉伸断裂强度为450N,容尘量为 1100g/cm²。

[0022] 因此,本发明制备的纳米纤维防雾霾窗帘整体结构简单,使用方便,便于拆卸,窗帘中的负离子纳米纤维随空气中温湿度的变化,可持续释放负离子,促进人体新陈代谢,改善室内空气质量,调节和保护人体健康;同时能够过滤空气中的灰尘(含PM2.5),甲醛,二手烟,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,为家庭健康筑起一道绿色的防护墙。

[0023] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征以及本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

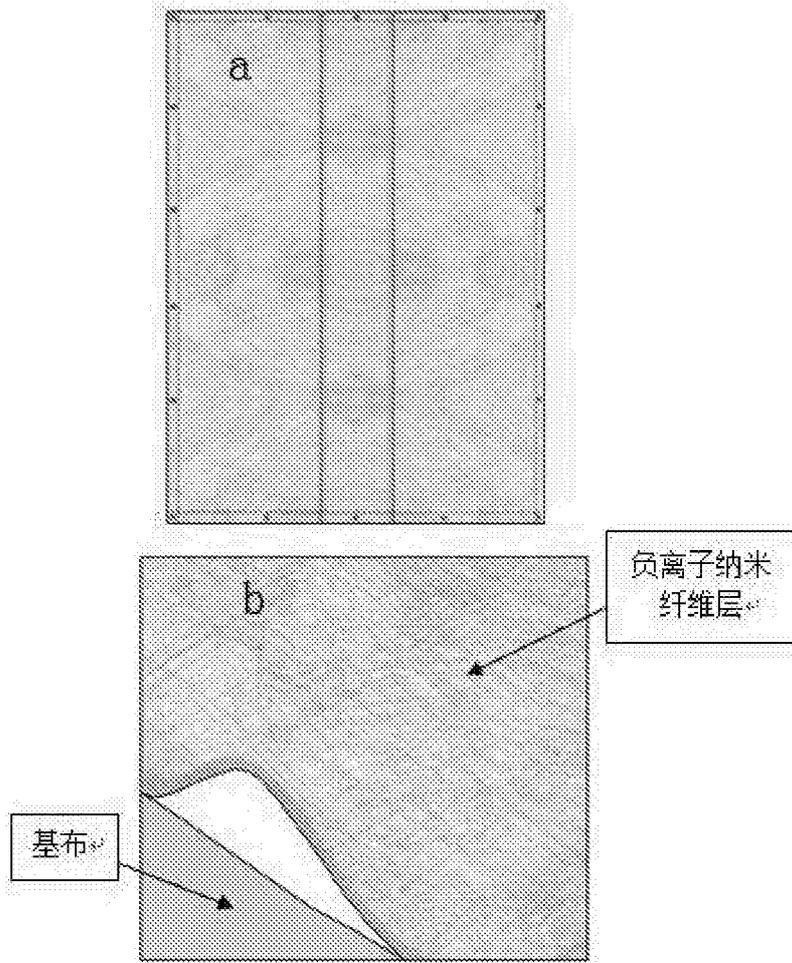


图1

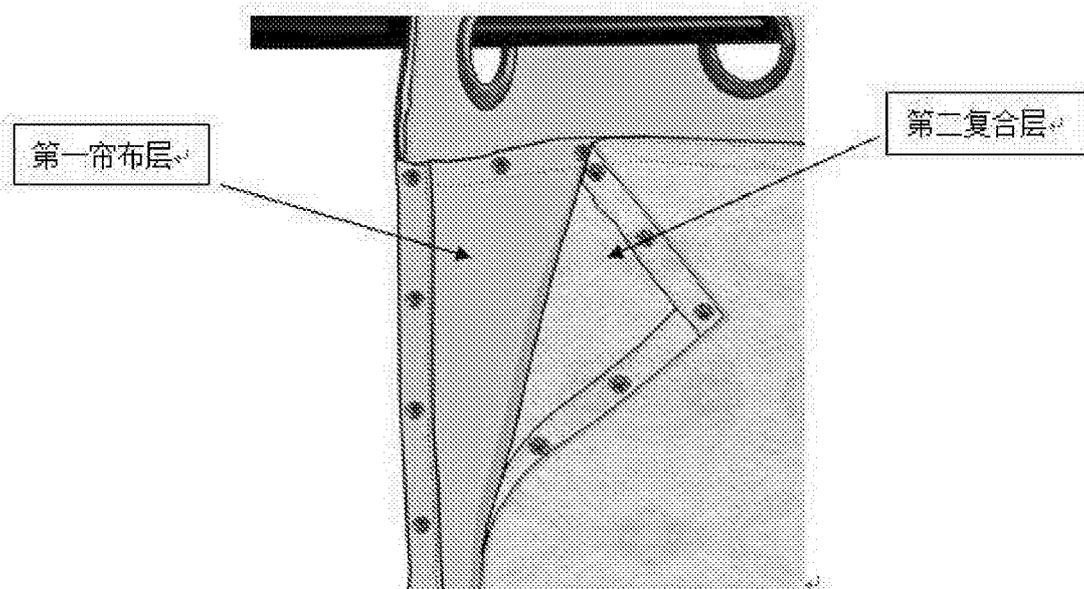


图2