



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102974169 B

(45) 授权公告日 2014. 07. 02

(21) 申请号 201210582785. 9

(22) 申请日 2012. 12. 28

(73) 专利权人 苏州大学

地址 215123 江苏省苏州市苏州工业园区仁爱路 199 号

(72) 发明人 朱新生 范慧娟 田爽 潘志娟  
张民达 周正华 赵江惠

(74) 专利代理机构 苏州创元专利商标事务所有  
限公司 32103

代理人 陶海锋

Hirosuke Watanabe, et al.. Chemical Structure Change of a KrF-Laser Irradiated PET Fiber Surface. 《Journal of Applied Polymer Science》. 1999, 第 71 卷 (第 12 期), 2027-2031.

应宗荣等. 水溶性聚酯的结构和性能. 《应用化学》. 1998, 第 15 卷 (第 5 期), 59-61 页.

张泉等. 海岛丝织物开纤工艺的研究. 《产业用纺织品》. 2004, 第 22 卷 (第 8 期), 31-34 页.

审查员 李现荣

(51) Int. Cl.

B01D 39/16 (2006. 01)

B01J 20/26 (2006. 01)

B01J 20/30 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 7560159 B2, 2009. 07. 14,

US 3576773 A, 1971. 04. 27,

CN 1670296 A, 2005. 09. 21,

CN 102631812 A, 2012. 08. 15,

CN 101278081 A, 2008. 10. 01,

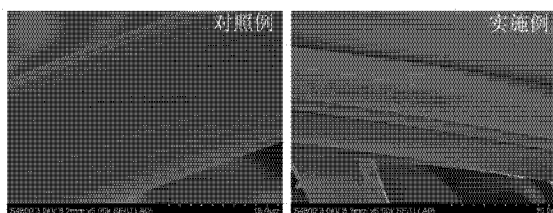
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种过滤材料及其制备方法

(57) 摘要

本发明公开了一种过滤材料及其制备方法。将双组分海岛纤维置于由邻氯苯酚、表面活性剂和水混合后得到乳液的中，在振荡条件下进行处理，再经纯净水清洗，拉幅烘干、热轧处理后，得到一种过滤材料。本发明采用了乳液处理技术使海岛纤维完全开纤，比表面积增大，得到的超细纤维织物具有优异的吸附分离功能和过滤效果。与熔喷非织造布相比，海岛双组分纤维具有纤维的种类多、产量大、生产工艺成熟、强力大等优点，可应用于超净化过滤与清洁领域，具有推广应用前景。



1. 一种过滤材料的制备方法,其特征在于包括如下步骤:

(1)将邻氯苯酚、表面活性剂和水混合后得到乳液;所述的乳液中,按体积百分比,邻氯苯酚为1~15%、表面活性剂为1~10%,其余为水;所述的表面活性剂为阳离子表面活性剂、阴离子表面活性剂和非离子表面活性剂中的一种,或阳离子表面活性剂和非离子表面活性剂的组合、阴离子表面活性剂和非离子表面活性剂的组合;

(2)将双组分海岛纤维按浴比1:2~1:30置于乳液中,在振荡条件下进行处理,处理时间为5~40min,处理温度为室温~65℃;

(3)用纯净水清洗,再经拉幅烘干、热轧处理后,得到一种过滤材料。

2. 根据权利要求1所述的一种过滤材料的制备方法,其特征在于:所述的阳离子表面活性剂为十二烷基苄基二甲基氯化铵、十四烷基苄基二甲基氯化铵中的一种或组合。

3. 根据权利要求1所述的一种过滤材料的制备方法,其特征在于:所述的阴离子表面活性剂为十二烷基苯磺酸钠、十二烷基磺酸钠中的一种或组合。

4. 根据权利要求1所述的一种过滤材料的制备方法,其特征在于:所述的非离子性表面活性剂为壬基酚聚氧化乙烯基醚OP-10、吐温20、吐温60和吐温80中的一种或它们的任意组合。

5. 按权利要求1方法制备得到的一种过滤材料。

## 一种过滤材料及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种过滤材料及其制备方法,特别涉及一种利用双组分海岛纤维开纤处理得到的超细纤维应用于空气过滤材料的技术,属于高分子材料技术领域。

### 背景技术

[0002] 20 世纪 70 年代初由日本研究和开发的海岛型复合纤维纺丝技术,经过几十年的发展已日趋成熟并成为生产超细纤维的基本工艺。超细纤维是一种直径 0.1 旦左右的纤维。超细纤维的比表面积很大,其织物蓬松性和保暖性好。比表面积大、表面能大的纤维与灰尘或油污接触的几率大,且可像磁铁一样捕捉并固定微细尘埃,因此具有极强的清洁功能。超细纤维织物(包括机织物和非织造布)具有超强的吸水去污能力,可应用于空气过滤材料,LED 显示器、实验室精密仪器用擦拭布等。复合超细纤维非织造布和机织物具有广阔的应用前景。然而,将其直接用作空气过滤材料,存在着纤维力学强度低、吸附作用弱等明显的性能缺陷。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现在技术存在的不足,空气过滤材料本发明的目的是为了提供一种具有优异的吸附清洁功能,生产成本低,生产工艺简便的新型空气吸附分离过滤材料及其制备方法。

[0004] 为了实现上述发明目的,本发明采用的技术方案是提供一种过滤材料的制备方法,包括如下步骤:

[0005] 1、将邻氯苯酚、表面活性剂和水混合后得到乳液;所述的乳液中,按体积百分比,邻氯苯酚为 1~15%、表面活性剂为 1~10%,其余为水;所述的表面活性剂为阳离子表面活性剂、阴离子表面活性剂和非离子表面活性剂中的一种,或阳离子表面活性剂和非离子表面活性剂的组合、阴离子表面活性剂和非离子表面活性剂的组合;

[0006] 2、将双组分海岛纤维按浴比 1:2~1:30 置于乳液中,在振荡条件下进行处理,处理时间为 5~40min,处理温度为室温~65℃;

[0007] 3、用纯净水清洗,再经拉幅烘干、热轧处理后,得到一种过滤材料。

[0008] 本发明技术方案中所述的阳离子表面活性剂为十二烷基苄基二甲基氯化铵、十四烷基苄基二甲基氯化铵中的一种或组合。所述的阴离子表面活性剂十二烷基苯磺酸钠、十二烷基磺酸钠中的一种或组合。所述的非离子性表面活性剂为平平加-10、壬基酚聚氧化乙烯基醚 OP-10、吐温 20、吐温 60 和吐温 80 中的一种或它们的任意组合。

[0009] 本发明技术方案还包括按上述方法制备得到的一种过滤材料。

[0010] 与现有过滤材料的技术相比,本发明具有如下优点:

[0011] 1、与熔喷非织造材料相比,海岛双组分纤维具有纤维的种类多、产量大、生产工艺成熟、织物强力大等优点,可应用于超净化过滤与清洁领域。

[0012] 2、与现有海岛双组分纤维开纤技术相比,本发明采用控制溶解开纤技术,加快开

纤速度、保证开纤均匀性、提高开纤效果,保留了织物良好的力学性能,比表面积增大、过滤效率高,显著改善了海岛双组分纤维吸附分离的性能。

#### 附图说明

[0013] 图 1 是按本发明实施例 1 技术方案制备的过滤材料与对照例的扫电镜图;

[0014] 图 2 ~ 7 是按本发明实施例 2 ~ 7 技术方案制备的过滤材料的扫电镜图。

#### 具体实施方式

[0015] 下面结合附图和实施例对本发明技术方案作进一步描述。

[0016] 实施例 1:

[0017] 现有的双组份海岛纤维有水溶性共聚酯/聚酯、水溶性共聚酯/尼龙 6;织物有短纤维针刺与水刺非织造布,长纤维有机织物、针织物等,在本实施例中,采用水溶性共聚酯/聚酯双组份海岛纤维无纺布原材料,将一定量双组份海岛纤维无纺布原料置于广口、带有加热装置、振荡装置和密封罩的容器中,容器中预先注入一定量的水乳液,水乳液中,按体积比,邻氯苯酚含量为 2%,十二烷基苄基二甲基氯化铵含量为 5%,海岛纤维织物与水乳液浴比为 1:5,在振荡和室温条件下处理 10min,取出乳化处理后的双组份海岛纤维织物,经纯净水清洗、拉幅烘干和热轧处理后获得过滤材料。其扫描电镜图参见图 1,性能测试参见表 1 和表 2。

[0018] 对照例:将海岛纤维无纺布原材料置于广口、带有加热装置、振荡装置和密封罩的容器中,在容器中预先注入一定量浓度为质量浓度为 1% 的 NaOH 溶液,在 80℃ 下处理 40min,再用 0.25mol/L 的 HCl 中和,再进行清洗、烘干、热轧,其扫描电镜图参见图 1,性能测试参见表 1 和表 2。

[0019] 实施例 2:

[0020] 将一定量双组份海岛纤维织物原料置于广口、带有加热装置、振荡装置和密封罩的容器中,容器中预先注入一定量的水乳液,水乳液中邻氯苯酚含量为 2%(V/V),十二烷基苯磺酸钠含量为 6%(V/V),海岛纤维织物与水乳液浴比为 1:15,在振荡作用下和室温度下处理 40min,取出乳化处理后的双组份海岛纤维织物,经纯净水振荡清洗、拉幅烘干和热轧处理后获得过滤材料。其扫描电镜图参见图 2,性能测试参见表 1 和表 2。

[0021] 实施例 3:

[0022] 将一定量双组份海岛纤维织物原料置于广口、带有加热装置、振荡装置和密封罩的容器中,容器中预先注入一定量的水乳液,水乳液中邻氯苯酚含量为 2%(V/V),十二烷基磺酸钠 3% 和平平加-10 为 2%(V/V),海岛纤维织物与水乳液浴比为 1:25,在机械振荡作用下和室温度下处理 20min,取出乳化处理后的双组份海岛纤维织物,经纯净水振荡清洗、拉幅烘干和热轧处理后获得过滤材料。其扫描电镜图参见图 3,性能测试参见表 1 和表 2。

[0023] 实施例 4:

[0024] 将一定量双组份海岛纤维织物原料置于广口、带有加热装置、振荡装置和密封罩的容器中,容器中预先注入一定量的水乳液,水乳液中邻氯苯酚含量为 3%,十四烷基苄基二甲基氯化铵为 2%(V/V)、壬基酚聚氧化乙烯基醚 OP-10 为 2%(V/V),海岛纤维织物与水乳液浴比为 1:20,在机械振荡作用下和室温度下处理 30min,取出乳化处理后的双组份海岛纤维

维织物,经纯净水振荡清洗、拉幅烘干和热轧处理后获得过滤材料。其扫描电镜图参见图4,性能测试参见表1和表2。

[0025] 实施例5:

[0026] 将一定量双组份海岛纤维织物原料置于广口、带有加热装置、振荡装置和密封罩的容器中,容器中预先注入一定量的水乳液,水乳液中邻氯苯酚含量为4%(V/V),吐温60为5%(V/V),海岛纤维织物与水乳液浴比为1:20,在振荡作用下和室温下处理15min,取出乳化处理后的双组份海岛纤维织物,经纯净水振荡清洗、拉幅烘干和热轧处理后获得过滤材料。其扫描电镜图参见图5,性能测试参见表1和表2。

[0027] 实施例6:

[0028] 将一定量双组份海岛纤维织物原料置于广口、带有加热装置、振荡装置和密封罩的容器中,容器中预先注入一定量的水乳液,水乳液中邻氯苯酚含量为6%(V/V),吐温60含量为8%(V/V),海岛纤维织物与水乳液浴比为1:10,在振荡作用下和室温下处理5min,取出乳化处理后的双组份海岛纤维织物,经纯净水振荡清洗、拉幅烘干和热轧处理后获得过滤材料。其扫描电镜图参见图6,性能测试参见表1和表2。

[0029] 实施例7:

[0030] 将一定量双组份海岛纤维织物原料置于广口、带有加热装置、振荡装置和密封罩的容器中,容器中预先注入一定量的水乳液,水乳液中邻氯苯酚含量为8%(V/V),十四烷基苄基二甲基氯化铵为4%(V/V)、壬基酚聚氧化乙烯基醚OP-10为5%(V/V),海岛纤维织物与水乳液浴比为1:10,在振荡作用下和室温下处理5min,取出乳化处理后的双组份海岛纤维织物,经纯净水振荡清洗、拉幅烘干和热轧处理后获得过滤材料。其扫描电镜图参见图7,性能测试参见表1和表2。

[0031] 参见附图1,它是实施例1制备的过滤材料与对照样的扫描电镜对比图。由图1扫描电镜可以看出,通常海岛纤维开纤时(参见对照例)采用稀碱溶液处理,其开纤作用不明显,仍显示粗大的单根纤维;而对比实施例1,其活性组分邻氯苯酚含量较低、开纤时间较短时,开纤效果也较差;参见附图2~7,它们是实施例2~7制备的过滤材料的扫描电镜图,由各图的对比结果可以看到,当邻氯苯酚含量和开纤处理时间等条件合适时,开纤效果显著,超细纤维形态得以充分展示。

[0032] 对照样与本发明实施例1~7技术方案制得的过滤材料用于对空气进行过滤时,其性能测试结果比较参见表1和表2;表1为织物空气过滤效率(%)对比结果;表2为织物透水与力学性能对比结果。

[0033] 表1 织物空气过滤效率(%)

[0034]

尘埃尺寸	0.3 μm	0.5 μm	1 μm	3 μm	5 μm
对照样	10.78%	13.29%	24.29%	49.58%	92.38%
实施例1	24.10%	26.39%	37.17%	71.96%	96.63%
实施例2	40.47%	42.78%	58.63%	88.76%	99.29%
实施例3	46.87%	48.82%	67.79%	90.28%	98.78%
实施例4	29.19%	31.82%	42.57%	74.65%	97.45%
实施例5	26.58%	29.52%	40.96%	78.82%	97.51%
实施例6	27.21%	30.78%	41.32%	79.83%	97.64%
实施例7	29.24%	32.08%	43.97%	81.46%	97.73%

[0035] 表 2 织物透水与力学性能

[0036]

处理条件	透水率(ml/min)	拉伸强度(MPa)
对对照样	4960	18.15
实施例 1	4840	15.34
实施例 2	5680	15.92
实施例 3	5080	16.89
实施例 4	4420	16.96
实施例 5	5520	12.02
实施例 6	5560	12.63
实施例 7	5580	13.17

[0037] 由表 1 结果可以看出,与对照例样品相比,采用本发明开纤技术,织物的空气过滤效率显著提高。由表 2 可以看出,与对照例相比,采用本发明开纤技术,透水性出现大约 15% 的上下浮动,这与热轧作用有关。拉伸强度总体有所降低,最大降幅约 30%。类似地,如果要求高强度,可以通过调整热轧作用,增加超细纤维的物理粘结性,从而提高织物力学性能。

[0038] 本发明提供的过滤材料可用于水过滤,及用作擦拭布、仿麂皮绒织物,应用于服装、服饰领域,箱包、室内用品领域等。

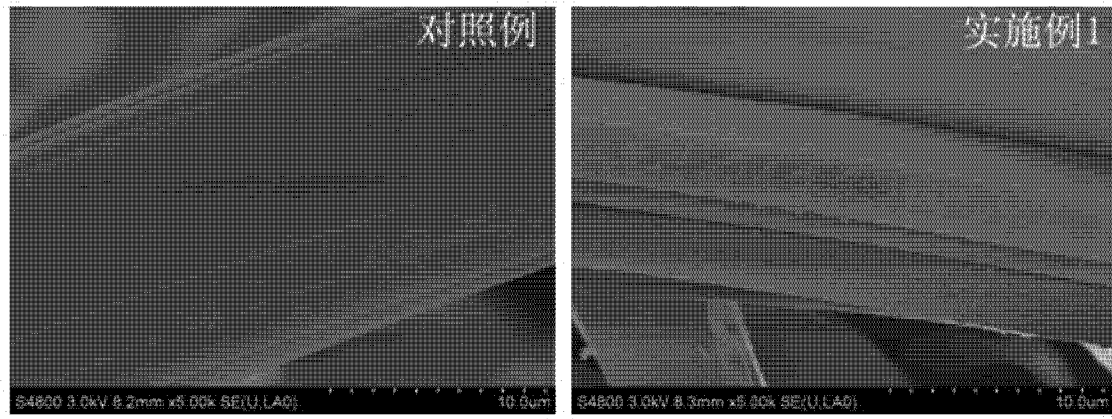


图 1

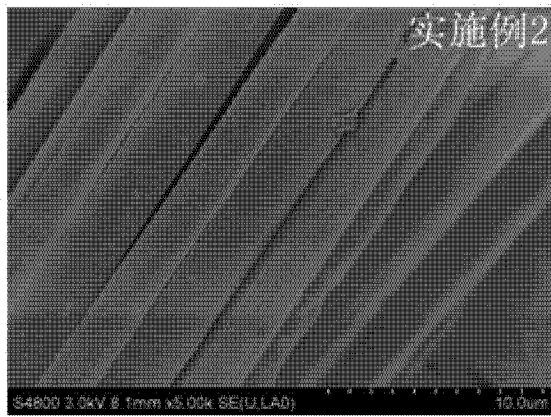


图 2

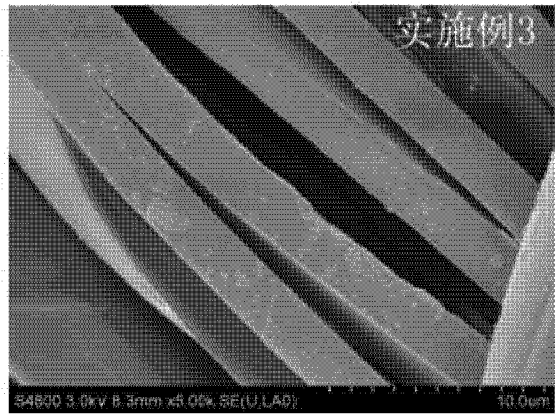


图 3

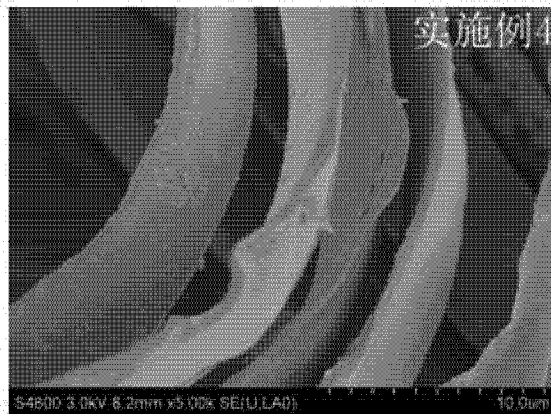


图 4

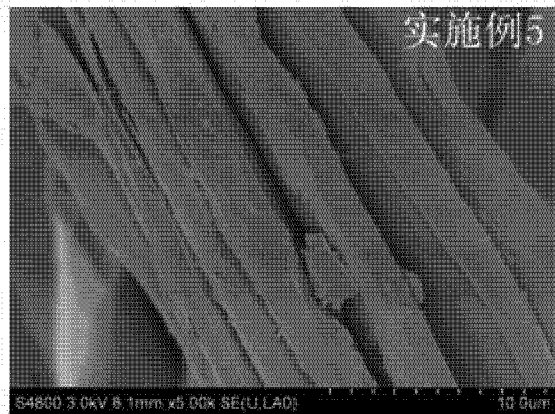


图 5

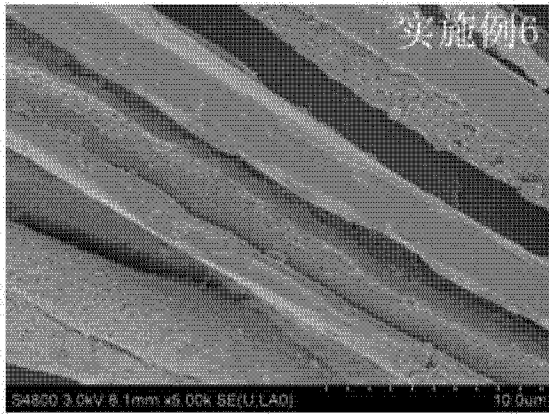


图 6

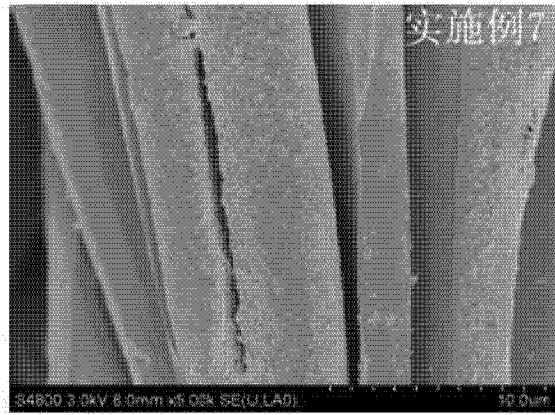


图 7