



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110644108 A

(43)申请公布日 2020.01.03

---

(21)申请号 201910844434.2 *D06M 15/03*(2006.01)  
(22)申请日 2019.09.06 *D06M 16/00*(2006.01)  
(71)申请人 镇江一马先制衣有限公司 *D06M 10/02*(2006.01)  
地址 212400 江苏省镇江市句容市句容经 *D06M 15/15*(2006.01)  
济开发区巨宝北路3号 *D06M 101/06*(2006.01)  
*D06M 101/04*(2006.01)

(72)发明人 巫仁华

(74)专利代理机构 南京创略知识产权代理事务  
所(普通合伙) 32358

代理人 陈雅洁

(51) Int. Cl.

*D03D 15/00*(2006.01)

*D04B 1/14*(2006.01)

*D04B 21/00*(2006.01)

*D02G 3/04*(2006.01)

*D02G 3/44*(2006.01)

权利要求书2页 说明书4页

---

(54)发明名称

一种抑菌抗静电面料及其制备方法

(57)摘要

本发明公开一种抑菌抗静电面料及其制备方法,通过备料、棉纤维改性、制备抑菌纱线、制备抗静电纱线、交织、酶洗和覆盖丝素层等步骤,制得抑菌抗静电面料。该面料,主要由由竹纤维、棉纤维、亚麻纤维、芦荟纤维和纳米银抗菌纤维混纺而成抑菌纱线和由竹纤维、改性棉纤维和甲壳素纤维混纺而成的抗静电纱线通过针织或梭织而成,其上还覆有一层丝素蛋白覆盖层。具有良好的抑菌性和抗静电性,穿着舒适度好,附加值高。

1. 一种抑菌抗静电面料,其特征在于:主要由按重量比例计的下列各原料混纺得到:  
竹纤维45%、  
棉纤维12%、  
改性棉纤维12%、  
甲壳素纤维18%、  
亚麻纤维10%、  
芦荟纤维2.5%、  
纳米银抗菌纤维0.5%。
2. 根据权利要求1所述的抑菌抗静电面料,其特征在于:该抑菌抗静电面料为抑菌纱线和抗静电纱线并股后通过针织方式交织得到的针织面料。
3. 根据权利要求1所述的抑菌抗静电面料,其特征在于:该抑菌抗静电面料为以抑菌纱线和抗静电纱线互为经纱和纬纱交织的梭织面料。
4. 根据权利要求2或3所述的抑菌抗静电面料,其特征在于:所述抑菌纱线由竹纤维、棉纤维、亚麻纤维、芦荟纤维和纳米银抗菌纤维混纺而成;所述抗静电纱线由竹纤维、改性棉纤维和甲壳素纤维混纺而成;所述抑菌纱线中的竹纤维和抗静电纱线中的竹纤维重量比为5:4。
5. 根据权利要求1所述的抑菌抗静电面料,其特征在于:该面料上还覆有一层丝素蛋白覆盖层。
6. 一种抑菌抗静电面料制备方法,其特征在于:包括如下步骤:
  - 1) 备料:按重量比例计将制备抑菌抗静电面料的原料准备好,备用;包括:竹纤维45%、棉纤维24%、甲壳素纤维18%、亚麻纤维10%、芦荟纤维2.5%、纳米银抗菌纤维0.5%;其中,竹纤维分为重量比为5:4的大小两份,棉纤维等分成两份;
  - 2) 棉纤维改性:将步骤1)中准备的其中一份棉纤维浸渍于0.5%的壳聚糖溶液中,65±5℃下振荡处理2~3h,然后放入烘箱中以60℃烘干,再水洗烘干得到改性棉纤维;
  - 3) 制备抑菌纱线:取步骤1)中准备的大份竹纤维、未改性的棉纤维、亚麻纤维、芦荟纤维和纳米银抗菌纤维进行混纺,得到抑菌纱线;
  - 4) 制备抗静电纱线:取步骤1)中准备的小份竹纤维、经步骤2)改性的改性棉纤维和甲壳素纤维进行混纺,得到抗静电纱线;
  - 5) 交织:将步骤3)中制备的抑菌纱线和步骤4)中制备的抗静电纱线以1:1的比例并股制成抑菌抗静电纱线,然后将该抑菌抗静电纱线采用针织方式交织成抑菌抗静电针织面料;或者直接用步骤3)中制备的抑菌纱线和步骤4)中制备的抗静电纱线一个作为经纱另一个作为纬纱,通过梭织法交织成抑菌抗静电梭织面料;
  - 6) 酶洗:将步骤5)中交织得到的抑菌抗静电针织面料或抑菌抗静电梭织面料浸泡在复合酶溶液中进行酶洗,得到抑菌抗静电面料半成品;
  - 7) 覆盖丝素层:将步骤6)中酶洗后的抑菌抗静电面料半成品经低温等离子体处理后浸渍于丝素蛋白水溶液中,浸泡5~6h,使丝素蛋白吸附在面料表面形成丝素蛋白覆盖层,然后取出、清洗、烘干,获得抑菌抗静电面料成品。
7. 根据权利要求6所述的抑菌抗静电面料制备方法,其特征在于:步骤6)中所述酶洗的条件为:复合酶溶液中复合酶的用量为面料重量的1%,酶洗溶液的pH值为5.4,酶洗温度为

45℃,酶洗时间60分钟;酶洗完成后,将溶液温度升至90℃,保温10分钟,使酶失活;再经过漂洗、中和、冷却即可得到抑菌抗静电面料半成品。

8.根据权利要求6或7所述的抑菌抗静电面料制备方法,其特征在于:所述复合酶的组合按重量计包括:纤维素酶25份、淀粉酶6份、蛋白酶2份、果胶酶1份。

9.根据权利要求6所述的抑菌抗静电面料制备方法,其特征在于:步骤7)中所述低温等离子体处理的功率为250W,通入的气体为氧气,处理时间45s。

10.根据权利要求6所述的抑菌抗静电面料制备方法,其特征在于:步骤7)中所述丝素蛋白水溶液的浓度为3~5%,浸渍的浴比为1: 40。

## 一种抑菌抗静电面料及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种抑菌抗静电面料及其制备方法。

### 技术背景

[0002] 随着经济的发展和人们生活水平的提高,人们对服饰的要求由原来的结实耐穿逐渐向美观、舒适、健康、安全等多样化发展。特别是贴身衣物的面料,除了要柔软舒适还往往有抑菌抗静电的需求。目前市场上抑菌或抗静电面料功能比较单一,无法同时满足抑菌和抗静电的需求;而且目前市场上抑菌或抗静电面料一般是采用化学物质的抑菌剂或抗静电剂进行处理,其或多或少含有一些有害成分残留在面料的表层与内部,当贴身穿穿着时容易通过皮肤进入人体,造成一定的影响。因此,有必要设计一款既能抑菌又能抗静电且安全的面料,以满足市场需求。

### 发明内容

[0003] 针对现有抑菌和抗静电面料存在的问题,本发明提出一种抑菌抗静电面料及其制备方法,采用具有抗静电性能的原料和无过程污染的后整理方式来获得同时抗菌和抗静电且安全的面料。具体技术方案如下:

[0004] 首先,本发明提供一种抑菌抗静电面料,主要由按重量比例计的下列各原料混纺得到:竹纤维45%、棉纤维12%、改性棉纤维12%、甲壳素纤维18%、亚麻纤维10%、芦荟纤维2.5%、纳米银抗菌纤维0.5%。该抑菌抗静电面料可以为抑菌纱线和抗静电纱线并股后通过针织方式交织成的针织面料,或者以抑菌纱线和抗静电纱线互为经纱和纬纱通过梭织方式交织成的梭织面料。所述的抑菌纱线由竹纤维、棉纤维、亚麻纤维、芦荟纤维和纳米银抗菌纤维混纺而成;所述抗静电纱线由竹纤维、改性棉纤维和甲壳素纤维混纺而成;且所述抑菌纱线中的竹纤维和抗静电纱线中的竹纤维重量比为5:4。作为优选的技术方案的,该面料上还覆有一层丝素蛋白覆盖层。

[0005] 本发明还提供一种上述抑菌抗静电面料的制备方法,包括如下步骤:

[0006] 1) 备料:按重量比例计将制备抑菌抗静电面料的原料准备好,备用;包括:竹纤维45%、棉纤维24%、甲壳素纤维18%、亚麻纤维10%、芦荟纤维2.5%、纳米银抗菌纤维0.5%;其中,竹纤维分为重量比为5:4的大小两份,棉纤维等分成两份;

[0007] 2) 棉纤维改性:将步骤1)中准备的其中一份棉纤维浸渍于0.5%的壳聚糖溶液中,65±5℃下振荡处理2~3h,然后放入烘箱中以60℃烘干,再水洗烘干得到改性棉纤维;

[0008] 3) 制备抑菌纱线:取步骤1)中准备的大份竹纤维、未改性的棉纤维、亚麻纤维、芦荟纤维和纳米银抗菌纤维进行混纺,得到抑菌纱线;

[0009] 4) 制备抗静电纱线:取步骤1)中准备的小份竹纤维、经步骤2)改性的改性棉纤维和甲壳素纤维进行混纺,得到抗静电纱线;

[0010] 5) 交织:将步骤3)中制备的抑菌纱线和步骤4)中制备的抗静电纱线以1:1的比例并股制成抑菌抗静电纱线,然后将该抑菌抗静电纱线采用针织方式交织成抑菌抗静电针织

面料;或者直接用步骤3)中制备的抑菌纱线和步骤4)中制备的抗静电纱线一个作为经纱另一个作为纬纱,通过梭织法交织成抑菌抗静电梭织面料;

[0011] 6) 酶洗:将步骤5)中交织得到的抑菌抗静电针织面料或抑菌抗静电梭织面料浸泡在复合酶溶液中进行酶洗,得到抑菌抗静电面料半成品;

[0012] 7) 覆盖丝素层:将步骤6)中酶洗后的抑菌抗静电面料半成品经低温等离子体处理后浸再渍于丝素蛋白水溶液中,浸泡5~6h,使丝素蛋白吸附在面料表面形成丝素蛋白覆盖层,然后取出、清洗、烘干,获得抑菌抗静电面料成品。

[0013] 作为优选的技术的而方案的,步骤6)中所述酶洗的条件为:复合酶溶液中复合酶的用量为面料重量的1%,酶洗溶液的pH值为5.4,酶洗温度为45℃,酶洗时间60分钟;酶洗完成后,将溶液温度升至90℃,保温10分钟,使酶失活;再经过漂洗、中和、冷却即可得到抑菌抗静电面料半成品。其所用的复合酶的组分按重量计包括:纤维素酶25份、淀粉酶6份、蛋白酶2份、果胶酶1份。

[0014] 作为优选的技术的而方案的,步骤7)中所述低温等离子体处理的功率为250W,通入的气体为氧气,处理时间45s;所述丝素蛋白水溶液的浓度为3~5%,浸渍的浴比为1:40。

[0015] 本发明的有益效果是:

[0016] 本发明采用纺织竹纤维、棉纤维、改性棉纤维、甲壳素纤维、亚麻纤维、芦荟纤维和纳米银抗菌纤维分别制成抑菌纱线和抗静电纱线,再通过针织或梭织法将其交织成抑菌抗静电面料。由棉纤维、亚麻纤维、芦荟纤维和纳米银抗菌纤维混纺而成的抑菌纱线使产品抑菌性能好,竹纤维、改性棉纤维和甲壳素纤维混纺而成抗静电纱线使产品具有良好的抗静电效果。且静电纱线中的甲壳素纤维具有较高的强度和伸长率,吸湿保温性能优良,不仅可抗静电还可以进一步抗菌除臭,保护皮肤。

[0017] 本发明中交织得到的抑菌抗静电面料进一步经酶洗、等离子体处理后覆盖丝素层。酶洗进一步软化面料竹纤维,使其更加爽滑透气;等离子体处理能使蚕丝蛋白更均匀、牢固地附着在织物表面;覆盖的丝素层有利于改善面料的抗皱性能和耐磨性能,并一定程度的提高面料的吸湿性,增进其抗静电性,有利于穿着舒适性,产品舒适度好,附加值高。

## 具体实施方式

[0018] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合实施例对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0019] 实施例1

[0020] 本实施例是制备一种抑菌抗静电面料,包括如下工艺步骤:

[0021] 1) 备料:将制备抑菌抗静电面料所需要的原料准备好,抑菌抗静电面料各组分按重量比例计为:竹纤维45%、棉纤维24%、甲壳素纤维18%、亚麻纤维10%、芦荟纤维2.5%、纳米银抗菌纤维0.5%。将准备的原料中的竹纤维分为重量比为5:4的大小两份,以备分别使用;棉纤维等分成两份,其中一份用于制备改性棉纤维。

[0022] 2) 棉纤维改性:将步骤1)中准备的其中一份棉纤维浸渍于0.5%的壳聚糖溶液中,65±5℃下振荡处理2~3h,然后放入烘箱中以60℃烘干,再水洗烘干得到改性棉纤维;所用的壳聚糖溶液为先将壳聚糖-N-乙酰-氨基葡萄糖苷水解酶溶于蒸馏水中形成2%的酶溶液,再将质量比为1:3的粉末状的壳聚糖置于酶溶液中,搅拌降解制成。

[0023] 3) 制备抑菌纱线:取步骤1)中准备的大份的竹纤维、被改性的棉纤维、亚麻纤维、芦荟纤维和纳米银抗菌纤维进行混纺,得到抑菌纱线。

[0024] 4) 制备抗静电纱线:取步骤1)中准备的小份的竹纤维、经步骤2)改性得到的改性棉纤维和甲壳素纤维进行混纺,得到抗静电纱线。

[0025] 5) 交织:本实施例中交织有两种方式,一种是将步骤3)中制备的抑菌纱线和步骤4)中制备的抗静电纱线以1:1的纱支比例并股,制成抑菌抗静电纱线,具体并股的纱线根数根据面料用作的服装种类而定,然后将该抑菌抗静电纱线以针织方式交织成抑菌抗静电针织面料。另一种是,直接用步骤3)中制备的抑菌纱线和步骤4)中制备的抗静电纱线互为经纬,即一个作为经纱另一个作为纬纱,或者抑菌纱线和抗静电纱线相互交错,通过梭织法交织成抑菌抗静电梭织面料。

[0026] 6) 酶洗:将步骤5)中交织得到的抑菌抗静电针织面料或抑菌抗静电梭织面料浸泡在复合酶溶液中进行酶洗。所用的复合酶的组分按重量计包括:纤维素酶25份、淀粉酶6份、蛋白酶2份、果胶酶1份。酶洗的条件为:复合酶溶液中复合酶的用量为面料重量的1%,酶洗溶液的pH值为5.4,酶洗温度为45℃,酶洗时间60分钟;酶洗完成后,将溶液温度升至90℃,保温10分钟,使酶失活;再经过漂洗、中和、冷却即可得到抑菌抗静电面料半成品。

[0027] 7) 覆盖丝素层:将步骤6)中酶洗后的抑菌抗静电面料半成品通过低温等离子体处理后浸再渍于浓度为3~5%的丝素蛋白水溶液中,浴比为1:40,浸泡5~6h,使丝素蛋白吸附在面料表面形成丝素蛋白覆盖层;所述低温等离子体处理的功率为250W,通入的气体为氧气,处理时间45s。然后取出、清洗、烘干,获得抑菌抗静电面料成品。

[0028] 实施例2

[0029] 本实施例是对实施例1中制得的抑菌抗静电面料的抑菌和抗静电能力及其它相关性能进行检验。

[0030] 取实施例1制得的抑菌抗静电面料和市场上购得的抑菌面料和抗静电面料分别进行测试,结果如表1所示。

[0031] 表1. 面料抑菌、抗静电、及相关性能检测结果

| 检测项目                              | 实施例 1 | 抑菌面料 | 抗静电面料 |
|-----------------------------------|-------|------|-------|
| 抑菌率 (%)                           | 97    | 98   | -     |
| 电荷密度 ( $\mu\text{C}/\text{m}^2$ ) | 0.1   | -    | 0.5   |
| 吸湿率 (%)                           | 0.92  | 0.89 | 0.87  |
| 透气性 (mm/s)                        | 1325  | 1083 | 916   |
| 弯曲刚度 B (%)                        | 0.018 | 0.23 | 0.56  |

[0032] 由上表可以看出,本发明方法制备的抑菌抗静电面料其抑菌率不输于市场上专门的抑菌产品;其抗静电性能优于市场专门的抗静电产品,这可能是由于本发明抑菌原料选用的亚麻纤维及银纤维的辅助作用;另外本发明抑菌抗静电面料的吸湿率、透气性和弯曲刚度B均优于其余两种市场产品,手感柔软、吸湿透气,充分满足市场对高档的抑菌抗静电

面料的需求。

[0034] 以上所述的仅是本发明的一个较佳实施例而已,并非是对本发明作其它形式的限制,任何熟悉本专业的技术人员可能利用上述揭示的技术内容加以变更或改型为等同变化的等效实施例。但是凡是未脱离本发明技术方案内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与改型,仍属于本发明技术方案的保护范围。