



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119352203 A

(43) 申请公布日 2025. 01. 24

(21) 申请号 202411492588.7

D06M 15/03 (2006.01)

(22) 申请日 2024.10.24

D06M 11/79 (2006.01)

(71) 申请人 江苏成华纺织有限公司

D06M 101/06 (2006.01)

地址 224700 江苏省盐城市建湖县经济开发  
区

D06M 101/32 (2006.01)

D06M 101/38 (2006.01)

(72) 发明人 唐亚军 赵国民

(74) 专利代理机构 南京常青藤知识产权代理有  
限公司 32286

专利代理师 李德虎

(51) Int. Cl.

D02G 3/04 (2006.01)

D02G 3/44 (2006.01)

D02G 3/34 (2006.01)

D06B 1/02 (2006.01)

D06M 10/02 (2006.01)

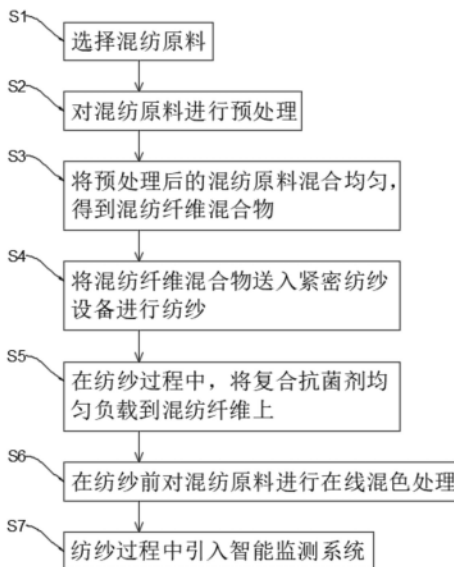
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

## (54) 发明名称

一种抗菌混纺纱线的制备工艺

## (57) 摘要

本发明涉及纺织技术领域,具体为一种抗菌混纺纱线的制备工艺,包括以下步骤:选择混纺原料,对混纺原料进行预处理,将预处理后的混纺原料混合均匀,得到混纺纤维混合物;有益效果为:本发明提出的抗菌混纺纱线的制备工艺,通过精心选择竹浆纤维、天然麻纤维、改性聚酯纤维和氨纶纤维等原料,并确定合理的配比,使得制备出的纱线既具有优良的抗菌性能,又保持了良好的吸湿性、透气性、弹性和耐磨性。



1. 一种抗菌混纺纱线的制备工艺,其特征在于:所述抗菌混纺纱线的制备工艺包括以下步骤:

选择混纺原料:竹浆纤维:重量占比30%、天然麻纤维:重量占比20%,具体为亚麻纤维或黄麻纤维、改性聚酯纤维:重量占比10%,经过异型截面设计和抗紫外线处理,以及氨纶纤维:重量占比5%;

对混纺原料进行预处理:在弱碱性水溶液pH值为8.5中进行丝光处理,处理时间为60分钟,之后采用等离子体表面改性技术,处理功率为80W,处理时间为45秒,气体氛围为氩气,同时引入纳米二氧化硅粒子,添加量为纤维重量的1.0%;

将预处理后的混纺原料混合均匀,得到混纺纤维混合物。

2. 根据权利要求1所述的一种抗菌混纺纱线的制备工艺,其特征在于:还包括将混纺纤维混合物送入紧密纺纱设备进行纺纱的步骤,纺纱速度为4000转/分钟,纺纱张力为7克力/旦尼尔,纺纱温度为22℃,相对湿度为50%,并引入气流纺纱技术。

3. 根据权利要求2所述的一种抗菌混纺纱线的制备工艺,其特征在于:在纺纱过程中,将复合抗菌剂均匀负载到混纺纤维上,复合抗菌剂中纳米银离子的浓度为1.0%,天然植物提取物的浓度为2.0%,壳聚糖的浓度为1.0%,通过超声波喷雾与微波处理协同处理技术进行,超声波喷雾功率为300W,喷雾时间为7分钟,微波功率为800W,处理时间为2分钟。

4. 根据权利要求3所述的一种抗菌混纺纱线的制备工艺,其特征在于:还包括对纱线进行后处理的步骤:低温染色温度为90℃,定型处理温度为135℃,抗皱整理采用环保型交联剂,之后采用紫外线固化技术,处理时间为10分钟,光源为LED紫外线灯,波长为365nm。

5. 根据权利要求4所述的一种抗菌混纺纱线的制备工艺,其特征在于:还包括在纺纱前对混纺原料进行在线混色处理的步骤,该步骤通过特制的混色装置实现,混色装置包括一个颜色混合室和一个颜色均匀化室,颜色混合室内设有搅拌器,转速为120转/分钟,颜色均匀化室内设有匀色器,匀色时间为15分钟。

6. 根据权利要求5所述的一种抗菌混纺纱线的制备工艺,其特征在于:还包括在纺纱过程中引入智能监测系统,该系统实时监测纱线的质量参数,断裂强度:监测范围为10-50cN/tex、伸长率:监测范围为5%-20%和均匀度:变异系数 $\leq 3\%$ ,并根据监测结果自动调整纺纱参数,如纺纱速度、张力和温度。

## 一种抗菌混纺纱线的制备工艺

### 技术领域

[0001] 本发明涉及纺织领域,具体为一种抗菌混纺纱线的制备工艺。

### 背景技术

[0002] 随着纺织技术的不断进步和消费者对纺织品功能性的需求日益增加,抗菌混纺纱线的制备工艺逐渐成为纺织行业的研究热点。传统的纱线制备工艺往往注重纱线的强度和耐磨性,而对于纱线的抗菌性能则关注较少。然而,在医疗、运动、家居等多个领域,具有抗菌功能的纺织品具有广阔的应用前景。

[0003] 在制备抗菌混纺纱线时,原料的选择至关重要。竹浆纤维以其良好的吸湿性和透气性受到青睐,而天然麻纤维(如亚麻纤维或黄麻纤维)则具有优良的抗菌性能和耐用性。改性聚酯纤维经过异型截面设计和抗紫外线处理,能够提升纱线的抗紫外线和耐磨性能。氨纶纤维的加入则赋予了纱线良好的弹性。

[0004] 然而,仅仅将这些原料进行简单混纺并不能满足对抗菌性能的需求。因此,需要在纺纱过程中将复合抗菌剂均匀负载到混纺纤维上。复合抗菌剂通常包含纳米银离子、天然植物提取物和壳聚糖等成分,这些成分能够协同作用,有效杀灭或抑制细菌的生长。

[0005] 此外,纱线的制备工艺还包括预处理、纺纱和后处理等多个步骤。预处理能够改善纤维的表面性能,提高纤维之间的结合力;纺纱过程中需要控制纺纱速度、张力和温度等参数,以确保纱线的质量和性能;后处理则包括染色、定型、抗皱整理等步骤,以进一步提升纱线的外观和使用性能。

[0006] 尽管现有的抗菌混纺纱线制备工艺已经取得了一定的进展,但仍存在一些不足。例如,抗菌剂的负载效率和均匀性有待提高,纱线的抗菌性能需要进一步提升;同时,制备工艺中的参数控制也需要更加精确和智能化,以满足不同领域对纱线性能的需求。

### 发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种抗菌混纺纱线的制备工艺,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0008] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种抗菌混纺纱线的制备工艺,所述抗菌混纺纱线的制备工艺包括以下步骤:

[0009] 选择混纺原料:竹浆纤维:重量占比30%、天然麻纤维:重量占比20%,具体为亚麻纤维或黄麻纤维、改性聚酯纤维:重量占比10%,经过异型截面设计和抗紫外线处理,以及氨纶纤维:重量占比5%;

[0010] 对混纺原料进行预处理:在弱碱性水溶液pH值为8.5中进行丝光处理,处理时间为60分钟,之后采用等离子体表面改性技术,处理功率为80W,处理时间为45秒,气体氛围为氩气,同时引入纳米二氧化硅粒子,添加量为纤维重量的1.0%;

[0011] 将预处理后的混纺原料混合均匀,得到混纺纤维混合物。

[0012] 优选的,还包括将混纺纤维混合物送入紧密纺纱设备进行纺纱的步骤,纺纱速度

为4000转/分钟,纺纱张力为7克力/旦尼尔,纺纱温度为22℃,相对湿度为50%,并引入气流纺纱技术。

[0013] 优选的,在纺纱过程中,将复合抗菌剂均匀负载到混纺纤维上,复合抗菌剂中纳米银离子的浓度为1.0%,天然植物提取物的浓度为2.0%,壳聚糖的浓度为1.0%,通过超声波喷雾与微波处理协同处理技术进行,超声波喷雾功率为300W,喷雾时间为7分钟,微波功率为800W,处理时间为2分钟。

[0014] 优选的,还包括对纱线进行后处理的步骤:低温染色温度为90℃,定型处理温度为135℃,抗皱整理采用环保型交联剂,之后采用紫外线固化技术,处理时间为10分钟,光源为LED紫外线灯,波长为365nm。

[0015] 优选的,还包括在纺纱前对混纺原料进行在线混色处理的步骤,该步骤通过特制的混色装置实现,混色装置包括一个颜色混合室和一个颜色均匀化室,颜色混合室内设有搅拌器,转速为120转/分钟,颜色均匀化室内设有匀色器,匀色时间为15分钟。

[0016] 优选的,还包括在纺纱过程中引入智能监测系统,该系统能够实时监测纱线的质量参数,断裂强度:监测范围为10-50cN/tex、伸长率:监测范围为5%-20%和均匀度:变异系数 $\leq 3\%$ ,并根据监测结果自动调整纺纱参数,如纺纱速度、张力和温度。

[0017] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0018] 本发明提出的抗菌混纺纱线的制备工艺,通过精心选择竹浆纤维、天然麻纤维、改性聚酯纤维和氨纶纤维等原料,并确定合理的配比,使得制备出的纱线既具有优良的抗菌性能,又保持了良好的吸湿性、透气性、弹性和耐磨性。

[0019] 采用超声波喷雾与微波处理协同处理技术,将复合抗菌剂均匀负载到混纺纤维上。这种技术不仅提高了抗菌剂的负载效率,还确保了抗菌剂在纤维中的均匀分布,从而提升了纱线的抗菌性能。

[0020] 在纺纱和后处理过程中,通过精确控制纺纱速度、张力、温度以及染色、定型等参数,确保了纱线的质量和性能的稳定。同时,引入智能监测系统实时监测纱线的质量参数,并根据监测结果自动调整纺纱参数,进一步提高了制备工艺的精确性和智能化水平。

[0021] 在制备过程中,采用环保型交联剂和LED紫外线灯进行抗皱整理和紫外线固化处理,减少了有害物质的排放,降低了能耗,符合可持续发展的要求。

[0022] 制备出的抗菌混纺纱线具有优良的抗菌性能、吸湿性、透气性、弹性和耐磨性等特点,适用于医疗、运动、家居等多个领域,具有广阔的市场应用前景。

## 附图说明

[0023] 图1为本发明方法流程图。

## 具体实施方式

[0024] 为了使本发明的目的、技术方案进行清楚、完整地描述,及优点更加清楚明白,以下结合附图对本发明实施例进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例,仅仅用以解释本发明实施例,并不用于限定本发明实施例,本领域普通技术人员在没有做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。

[0025] 实施例一,请参阅图1,本发明提供一种技术方案:一种抗菌混纺纱线的制备工艺,所述抗菌混纺纱线的制备工艺包括以下步骤:

[0026] 选择混纺原料:竹浆纤维:重量占比30%、天然麻纤维:重量占比20%,具体为亚麻纤维或黄麻纤维、改性聚酯纤维:重量占比10%,经过异型截面设计和抗紫外线处理,以及氨纶纤维:重量占比5%;

[0027] 对混纺原料进行预处理:在弱碱性水溶液pH值为8.5中进行丝光处理,处理时间为60分钟,之后采用等离子体表面改性技术,处理功率为80W,处理时间为45秒,气体氛围为氩气,同时引入纳米二氧化硅粒子,添加量为纤维重量的1.0%;

[0028] 将预处理后的混纺原料混合均匀,得到混纺纤维混合物;

[0029] 还包括将混纺纤维混合物送入紧密纺纱设备进行纺纱的步骤,纺纱速度为4000转/分钟,纺纱张力为7克力/旦尼尔,纺纱温度为22℃,相对湿度为50%,并引入气流纺纱技术;在纺纱过程中,将复合抗菌剂均匀负载到混纺纤维上,复合抗菌剂中纳米银离子的浓度为1.0%,天然植物提取物的浓度为2.0%,壳聚糖的浓度为1.0%,通过超声波喷雾与微波处理协同处理技术进行,超声波喷雾功率为300W,喷雾时间为7分钟,微波功率为800W,处理时间为2分钟;

[0030] 还包括对纱线进行后处理的步骤:低温染色温度为90℃,定型处理温度为135℃,抗皱整理采用环保型交联剂,之后采用紫外线固化技术,处理时间为10分钟,光源为LED紫外线灯,波长为365nm;

[0031] 还包括在纺纱前对混纺原料进行在线混色处理的步骤,该步骤通过特制的混色装置实现,混色装置包括一个颜色混合室和一个颜色均匀化室,颜色混合室内设有搅拌器,转速为120转/分钟,颜色均匀化室内设有匀色器,匀色时间为15分钟;

[0032] 还包括在纺纱过程中引入智能监测系统,该系统能够实时监测纱线的质量参数,断裂强度:监测范围为10-50cN/tex、伸长率:监测范围为5%-20%和均匀度:变异系数 $\leq 3\%$ ,并根据监测结果自动调整纺纱参数,如纺纱速度、张力和温度。

[0033] 实施例二,在实施例一的基础上,提出了抗菌混纺纱线的制备工艺

[0034] 原料选择与配比:竹浆纤维:重量占比30%;天然麻纤维(亚麻纤维):重量占比20%;改性聚酯纤维(经过异型截面设计和抗紫外线处理):重量占比10%;氨纶纤维:重量占比5%。

[0035] 预处理:将上述混纺原料置于弱碱性水溶液(pH值为8.5)中进行丝光处理,处理时间为60分钟。采用等离子体表面改性技术,处理功率为80W,处理时间为45秒,气体氛围为氩气。在改性过程中,同时引入纳米二氧化硅粒子,添加量为纤维重量的1.0%。

[0036] 混纺:将预处理后的混纺原料混合均匀,得到混纺纤维混合物。纺纱:将混纺纤维混合物送入紧密纺纱设备进行纺纱,纺纱速度为4000转/分钟,纺纱张力为7克力/旦尼尔,纺纱温度为22℃,相对湿度为50%。引入气流纺纱技术,以提高纱线的强度和均匀度。

[0037] 抗菌剂负载:在纺纱过程中,将复合抗菌剂均匀负载到混纺纤维上。复合抗菌剂包含纳米银离子(浓度为1.0%)、天然植物提取物(浓度为2.0%)和壳聚糖(浓度为1.0%)。采用超声波喷雾与微波处理协同处理技术进行负载,超声波喷雾功率为300W,喷雾时间为7分钟;微波功率为800W,处理时间为2分钟。

[0038] 后处理:对纱线进行低温染色,染色温度为90℃。进行定型处理,定型处理温度为

135℃。采用环保型交联剂进行抗皱整理。使用LED紫外线灯(波长为365nm)进行紫外线固化处理,处理时间为10分钟。

[0039] 实施例三,在实施例二的基础上,提出了:原料选择与配比:竹浆纤维:重量占比30%;天然麻纤维(亚麻纤维):重量占比20%;改性聚酯纤维(经过异型截面设计和抗紫外线处理):重量占比10%;氨纶纤维:重量占比5%。

[0040] 预处理:将上述混纺原料置于弱碱性水溶液(pH值为8.5)中进行丝光处理,处理时间为60分钟。采用等离子体表面改性技术,处理功率为80W,处理时间为45秒,气体氛围为氩气。在改性过程中,同时引入纳米二氧化硅粒子,添加量为纤维重量的1.0%。

[0041] 混纺:将预处理后的混纺原料混合均匀,得到混纺纤维混合物。

[0042] 在线混色处理:在纺纱前,对混纺原料进行在线混色处理。使用特制的混色装置,该装置包括一个颜色混合室和一个颜色均匀化室。颜色混合室内设有搅拌器,转速为120转/分钟,以确保颜色均匀混合。颜色均匀化室内设有匀色器,匀色时间为15分钟,以进一步确保颜色的均匀性。

[0043] 纺纱:将混纺纤维混合物送入紧密纺纱设备进行纺纱,纺纱速度为4000转/分钟,纺纱张力为7克力/旦尼尔,纺纱温度为22℃,相对湿度为50%。引入气流纺纱技术,以提高纱线的强度和均匀度。

[0044] 抗菌剂负载:在纺纱过程中,将复合抗菌剂均匀负载到混纺纤维上。复合抗菌剂包含纳米银离子(浓度为1.0%)、天然植物提取物(浓度为2.0%)和壳聚糖(浓度为1.0%)。采用超声波喷雾与微波处理协同处理技术进行负载,超声波喷雾功率为300W,喷雾时间为7分钟;微波功率为800W,处理时间为2分钟。

[0045] 后处理:对纱线进行低温染色,染色温度为90℃。进行定型处理,定型处理温度为135℃。采用环保型交联剂进行抗皱整理。使用LED紫外线灯(波长为365nm)进行紫外线固化处理,处理时间为10分钟。

[0046] 实施例四,在实施例二的基础上,提出了:原料选择与配比:竹浆纤维:重量占比30%;天然麻纤维(亚麻纤维):重量占比20%;改性聚酯纤维(经过异型截面设计和抗紫外线处理):重量占比10%;氨纶纤维:重量占比5%。

[0047] 预处理:将上述混纺原料置于弱碱性水溶液(pH值为8.5)中进行丝光处理,处理时间为60分钟。采用等离子体表面改性技术,处理功率为80W,处理时间为45秒,气体氛围为氩气。在改性过程中,同时引入纳米二氧化硅粒子,添加量为纤维重量的1.0%。

[0048] 纺纱:将混纺纤维混合物送入紧密纺纱设备进行纺纱,纺纱速度为4000转/分钟,纺纱张力为7克力/旦尼尔,纺纱温度为22℃,相对湿度为50%。

[0049] 引入气流纺纱技术,以提高纱线的强度和均匀度。

[0050] 在纺纱过程中引入智能监测系统,该系统能够实时监测纱线的质量参数,包括断裂强度(监测范围为10-50cN/tex)、伸长率(监测范围为5%-20%)和均匀度(变异系数≤3%)。

[0051] 根据监测结果,自动调整纺纱参数,如纺纱速度、张力和温度,以确保纱线的质量稳定。

[0052] 抗菌剂负载:在纺纱过程中,将复合抗菌剂均匀负载到混纺纤维上。复合抗菌剂包含纳米银离子(浓度为1.0%)、天然植物提取物(浓度为2.0%)和壳聚糖(浓度为1.0%)。采

用超声波喷雾与微波处理协同处理技术进行负载,超声波喷雾功率为300W,喷雾时间为7分钟;微波功率为800W,处理时间为2分钟。

[0053] 后处理:对纱线进行低温染色,染色温度为90℃。进行定型处理,定型处理温度为135℃。采用环保型交联剂进行抗皱整理。使用LED紫外线灯(波长为365nm)进行紫外线固化处理,处理时间为10分钟。

[0054] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,对于本领域的普通技术人员而言,可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型,本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

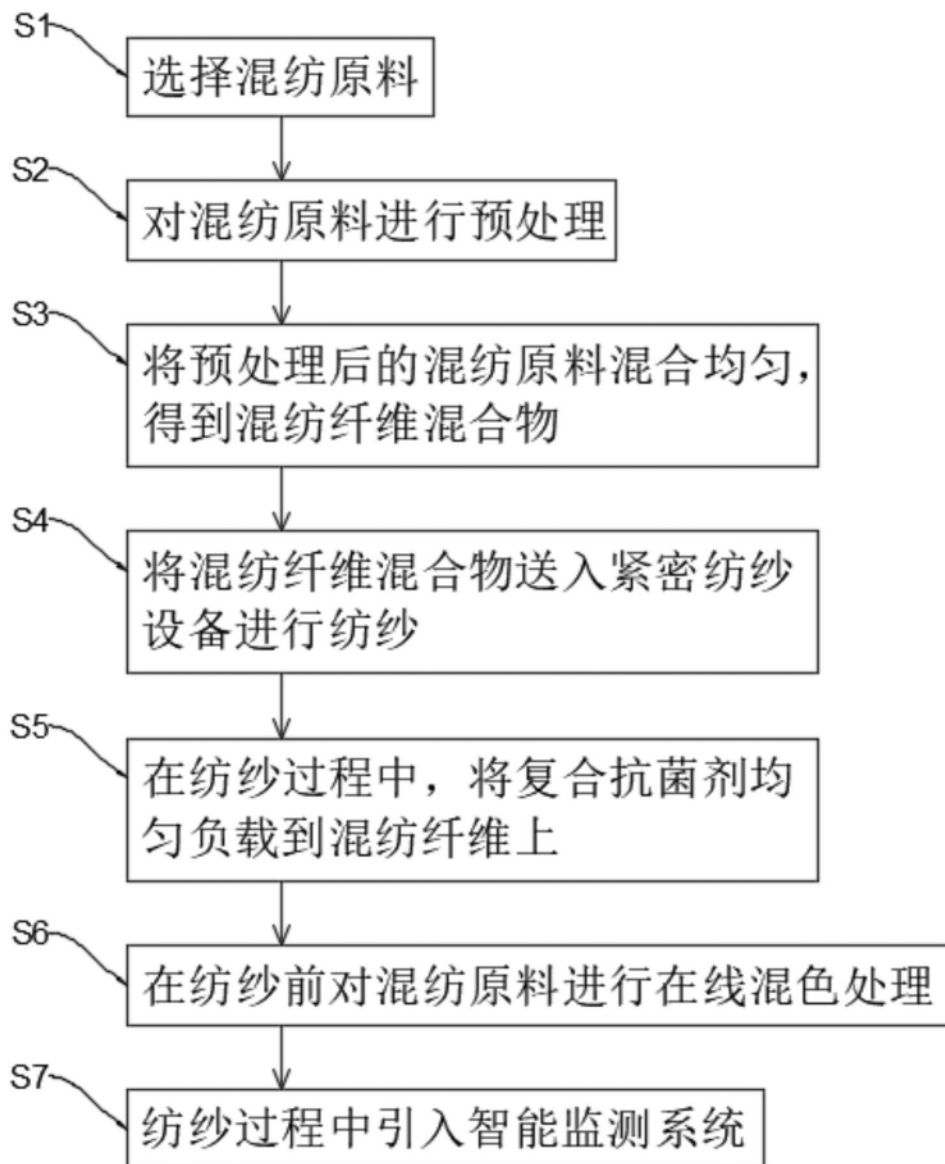


图1