



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109371474 B

(45) 授权公告日 2021.06.08

(21) 申请号 201811185364.6

(22) 申请日 2018.10.11

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109371474 A

(43) 申请公布日 2019.02.22

(73) 专利权人 江西服装学院
地址 330201 江西省南昌市向塘经济开发
区丽湖中大道108号

(72) 发明人 陈东生

(74) 专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理
有限公司 11250

代理人 李静

(51) Int. Cl.

D01B 1/10 (2006.01)

D01C 1/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 102242403 A, 2011.11.16

CN 105401224 A, 2016.03.16

CN 105177729 A, 2015.12.23

EP 0735162 A2, 1996.10.02

JP H11217782 A, 1999.08.10

CN 105420819 A, 2016.03.23

程骋. 莲纤维的研究进展.《成都纺织高等专
科学学校学报》.2016,第33卷(第4期),第120-125
页.

陈东生等. 莲纤维及其制取.《闽江学院学
报》.2008,第29卷(第5期),第101-103页.

审查员 梁腾隆

权利要求书1页 说明书5页

(54) 发明名称

一种莲纤维制备方法及制备的莲纤维与莲
纤维的应用

(57) 摘要

本发明涉及新型天然纤维材料技术领域,具
体涉及一种莲纤维制备方法及制备的莲纤维与
莲纤维的应用;本发明采用鲜莲杆作为原料,将
鲜莲杆送入特制的精梳机中进行机械提取莲纤
维,将提取的莲纤维辅以超声进行蒸煮预处理,
再于碱液中浸泡进行脱胶,而后经水洗制得莲纤
维,该制备方法效率高,绿色无污染,人工成本
低,实用性好,利用该方法制备的莲纤维具有较
好的可纺性,该莲纤维可应用于与麻纤维、棉纤
维或三醋酸纤维中的一种或多种共纺成莲纤维
纱线,用于制作各种服装或者医用材料。

1. 一种莲纤维制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

机械提取莲纤维:采用锡林半径为75-90mm,锡林齿距为1.5-5mm的精梳机,对鲜莲杆进行梳理除杂获得莲纤维;

预处理步骤:将提取的莲纤维置于蒸煮液中辅以超声进行蒸煮1-3次,以质量百分数计,所述蒸煮液包括1-5wt%的碳酸钠,0.1-0.3wt%的维生素C,余量为水;蒸煮温度为30-40℃,蒸煮时间为40-80min,所述莲纤维与所述蒸煮液的质量比为1:15-1:20;

碱处理步骤:将预处理得到的莲纤维置于碱液中浸泡进行脱胶,而后经水洗制得莲纤维,其中,所述碱液中添加硅酸钠;所用碱液为质量百分含量为10-20wt%的氢氧化钠、氢氧化钾或碳酸氢钠的水溶液;硅酸钠质量百分含量为1-3wt%;碱处理浸泡时间为2-6h,所述莲纤维与所述碱液的质量比为1:15-1:20。

2. 根据权利要求1所述的莲纤维制备方法,其特征在于,所述超声频率为30-100kHz。

3. 一种莲纤维,其特征在于,所述莲纤维由权利要求1或2所述制备方法制成。

4. 一种莲纤维纱线,其特征在于,所述莲纤维纱线包括权利要求3所述的莲纤维。

5. 根据权利要求4所述的莲纤维纱线,其特征在于,所述莲纤维纱线还包括麻纤维、棉纤维和三醋酸纤维中的一种或多种。

一种莲纤维制备方法及其制备的莲纤维与莲纤维的应用

技术领域

[0001] 本发明属于新型天然纤维材料技术领域,具体涉及一种莲纤维制备方法及其制备的莲纤维与莲纤维的应用。

背景技术

[0002] 所谓莲纤维是指莲杆内管状分子加厚的次生壁,是从农业废弃物莲杆中抽取的新型纤维材料。莲纤维是一种天然的新型纤维,制作的服装具有天然的香气,吸湿透气性能卓越。莲纤维有湿态人工抽丝、干态机械等提取方式,通过湿态人工抽丝制得的莲纤维虽然结构完整,制得的纤维柔软,但是人工提取过程困难、繁琐,莲纤维制品加工费时费力;干态机械法制备的莲纤维机械化程度高,但是提取的莲纤维结构损伤大,可纺性差;而多种方法联用虽然能获得性质尚可的莲纤维,然而繁琐的程序使得制备过程繁琐,而且使得莲纤维结构损伤较大,可纺性不好。因此,莲纤维制品通常作为猎奇的奢侈品而进行生产,不能得到广泛的应用。

[0003] 例如,中国专利文献CN101165229A公开了一种莲纤维及其制备方法与制品,使用收取莲子或收获莲藕后荷梗的茎干,经直接手工或机械方法从茎干内部分离提取的纤维,或经生物方法或经化学方法处理后再借助纤维分离机械从茎干内部分离提取的纤维,将纤维纯纺或者与其他纤维混纺制成纺线,再制成纤维制品,该方法能有效变废为宝,将莲杆制成优良的纤维制品,但其制备方法复杂,制成的莲纤维可纺性不高,效率低下。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题在于,克服现有技术中莲纤维提取、纺织过程中效率低下,人工成本高的技术问题,提供一种效率高的制备方法和该方法制备的可纺性好的莲纤维,并提供了一种应用前述莲纤维的纱线。

[0005] 本发明提供了一种莲纤维制备方法,包括以下步骤:

[0006] 机械提取莲纤维:采用锡林半径为75-90mm,锡林齿距为1.5-5mm的精梳机,对鲜莲杆进行梳理除杂获得莲纤维;

[0007] 预处理步骤:将提取的莲纤维置于蒸煮液中辅以超声进行蒸煮1-3次,以质量百分数计,所述蒸煮液包括1-5wt%的碳酸钠,0.1-0.3wt%的维生素C,余量为水;

[0008] 碱处理步骤:将预处理得到的莲纤维置于碱液中浸泡进行脱胶,而后经水洗制得莲纤维,其中,所述碱液中添加硅酸钠。

[0009] 优选的,所述预处理步骤中,蒸煮温度为30-40℃,蒸煮时间为40-80min,所述莲纤维与所述蒸煮液的质量比为1:15-1:20。

[0010] 优选的,所述超声频率为30-100kHz。

[0011] 优选的,所述碱处理步骤中,所用碱液为质量百分含量为10-20wt%的氢氧化钠、氢氧化钾或碳酸氢钠的水溶液。

[0012] 优选的,所述碱液中,硅酸钠质量百分含量为1-3wt%。

[0013] 优选的,碱处理浸泡时间为2-6h,所述莲纤维与所述碱液的质量比为1:15-1:20。

[0014] 本发明还提供了一种莲纤维,所述莲纤维由上述莲纤维制备方法制成。

[0015] 本发明还提供了一种莲纤维纱线,所述莲纤维纱线包括上述莲纤维。

[0016] 优选的,所述莲纤维纱线还包括麻纤维、棉纤维和三醋酸纤维中的一种或多种。

[0017] 本发明的技术方案,具有以下有益效果:

[0018] 1、本发明莲纤维制备方法,首次使用精梳机对鲜莲杆进行机械提取,得到莲纤维,相对于现有技术中只能人工剥离鲜莲杆的现状,实现了提取过程的机械化,提高了提取效率,将鲜莲杆送入特定的精梳机中,将提取的莲纤维辅以超声进行蒸煮预处理,再于碱液中浸泡进行脱胶,而后经水洗制得莲纤维,在本方法中,采用锡林半径为75-90mm,锡林齿距为1.5-5mm的精梳机提取莲纤维,鲜莲杆经湿态机械提取莲纤维,制得的莲纤维结构完整,损伤较少,制得的纤维产品质地柔软,可纺性好,再经蒸煮预处理和碱法除胶,有效除去莲纤维上的胶状物质,增加莲纤维的可纺性,该制备方法可操作性好,生产周期短,绿色无污染,且人工成本低,实用性好。

[0019] 2、本发明使用蒸煮液预处理,胶状物质在热水中溶解性好,莲纤维溶胀,加入少量碳酸钠,使得蒸煮液呈弱碱性,促使莲纤维上的杂质和胶质溶解,辅以超声使得杂质更容易脱落,加入维生素C作为还原剂,有助于维持莲纤维的稳定性,减少莲纤维的损伤。

[0020] 3、碱处理步骤彻底去除莲纤维的胶状物质,莲纤维中的胶质在碱液中溶出效果好,同时纤维素在碱液中较稳定,不仅使得胶质去除效果好,而且减少莲纤维的损伤,辅以硅酸钠,作为稳定性好的缓冲剂,调节碱液的碱性,进一步维持莲纤维的结构,使得莲纤维结构完整,制得的莲纤维具有较好的可纺性。

[0021] 4、由本发明莲纤维制备方法制备的莲纤维,可用于制备一种莲纤维纱线,既保持了莲纤维吸湿、透气性和香气的特性,又因加入了棉纤维、麻纤维或三醋酸纤维等常规纤维材料,降低了成本,保持莲纤维特性的基础上实现更优异的性能,具有更好的应用前景,可用来制作高档服装,又因为莲纤维作为天然的绿色材料,具有更好的生物相容性,可用于制备医用线材等医用材料。

具体实施方式

[0022] 下面对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例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;此外,下面所描述的本发明不同实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互结合。

[0023] 实施例中未注明具体实验步骤或条件者,按照本领域内的文献所描述的常规实验步骤的操作或条件即可进行。

[0024] 精梳机是纺纱过程中实现精梳工艺所用的机械,主要作用是排除较短纤维,清除纤维中的扭结粒(棉结、毛粒、草屑、茧皮等),使纤维进一步伸直、平行,最终制成粗细比较均匀的精梳条,基本结构包括置于机器头部的传动机构,并列设在机器中部的分梳、拔取机构,设于机器尾部的牵伸、圈条机构,具体来说,由喂给、锡林、钳板、顶梳、拔取、排杂、牵伸、圈条等机构组成。本发明中将精梳机锡林的半径限定为75-90mm,尺梳之间的距离限定为

5mm-1.5mm递减,从而使齿梳的密度从小到大递增,在上述设定下莲纤维依次进行了预梳、粗梳、细梳和精梳四个过程,制得的莲纤维结构完整,损伤较少,制得的纤维产品质地柔软,可纺性好。另外,为了更好的吸除下锡林梳下的杂质,在下锡林下方可设置吸尘机构。

[0025] 实施例1

[0026] 本实施例提供了一种莲纤维制备方法,包括如下步骤:

[0027] 机械提取莲纤维:采用鲜莲杆为原料,将鲜莲杆进行表皮处理、清洁和浸泡,然后放入特制精梳机,下锡林梳理除去杂质,拔取机构拔取莲纤维,进行输出,其中,特制精梳机的锡林半径为75mm,所述半径为外径;

[0028] 预处理步骤:将提取的莲纤维置于蒸煮液中,辅以频率为30kHz的超声进行蒸煮,所述蒸煮液以质量百分数计包括以下组分:1wt%的碳酸钠,0.3wt%的维生素C,蒸煮温度为30℃,蒸煮时间为80min,所述莲纤维与所述蒸煮液的质量比为1:15;

[0029] 碱处理步骤:将预处理得到的莲纤维置于质量百分含量为10wt%的氢氧化钠水溶液中浸泡2h进行脱胶,碱液中还包括质量百分含量为1wt%的硅酸钠,所述莲纤维与所述碱液的质量比为1:15,而后经水洗、晾干、整理制得莲纤维。

[0030] 实施例2

[0031] 本实施例提供了一种莲纤维制备方法,包括如下步骤:

[0032] 机械提取莲纤维:采用鲜莲杆为原料,将鲜莲杆进行表皮处理、清洁和浸泡,然后放入特制精梳机,下锡林梳理除去杂质,拔取机构拔取莲纤维,进行输出,其中,特制精梳机的锡林半径为80mm,所述半径为外径;

[0033] 预处理步骤:将提取的莲纤维置于蒸煮液中,辅以频率为60kHz超声进行蒸煮,所述蒸煮液以质量百分数计包括以下组分:5wt%的碳酸钠,0.1wt%的维生素C,蒸煮温度为40℃,蒸煮时间为40min,所述莲纤维与所述蒸煮液的质量比为1:20,整个蒸煮步骤反复2次;

[0034] 碱处理步骤:将预处理得到的莲纤维置于质量百分含量为20wt%的碳酸氢钠水溶液中浸泡6h进行脱胶,碱液中还包括质量百分含量为3wt%的硅酸钠,所述莲纤维与所述碱液的质量比为1:20,而后经水洗、晾干、整理制得莲纤维。

[0035] 实施例3

[0036] 本实施例提供了一种莲纤维制备方法,包括如下步骤:

[0037] 机械提取莲纤维:采用鲜莲杆为原料,将鲜莲杆进行表皮处理、清洁和浸泡,然后放入特制精梳机,下锡林梳理除去杂质,拔取机构拔取莲纤维,进行输出,其中,特制精梳机的锡林半径为90mm,所述半径为外径;

[0038] 预处理步骤:将提取的莲纤维置于蒸煮液中,辅以频率为100kHz超声进行蒸煮,所述蒸煮液以质量百分数计包括以下组分:3wt%的碳酸钠,0.2wt%的维生素C,蒸煮温度为35℃,蒸煮时间为60min,所述莲纤维与所述蒸煮液的质量比为1:18,整个蒸煮步骤反复3次;

[0039] 碱处理步骤:将预处理得到的莲纤维置于质量百分含量为15wt%的氢氧化钾水溶液中浸泡4h进行脱胶,碱液中还包括质量百分含量为2wt%的硅酸钠,所述莲纤维与所述碱液的质量比为1:18,而后经水洗、晾干、整理制得莲纤维。

[0040] 实施例4

[0041] 本实施例提供了一种莲纤维纱线。

[0042] 将实施例1制得的莲纤维与三醋酸纤维进行混纺,采用LA004型开清棉联合机,混纺工序为:梳理-并条-粗纱工序-细纱工序。

[0043] 此纱线可用作医用纱线。

[0044] 此纱线制成织物柔软,吸湿性好,可用于作高档西服、夹克、围巾等高档服装,也可用于医疗卫生领域,医用纱布、止血条、止血带等制品。

[0045] 实施例5

[0046] 本实施例提供了一种莲纤维纱线。

[0047] 将实施例2制得的莲纤维与棉纤维进行混纺,采用LA004型开清棉联合机,混纺工序为:梳理-并条-粗纱工序-细纱工序。

[0048] 此纱线可用作医用纱线、医用缝合线。

[0049] 此纱线制成织物柔软,吸湿性好,可用于作高档西服、夹克、围巾等高档服装,也可用于医疗卫生领域,医用纱布、止血条、止血带等制品。

[0050] 实施例6

[0051] 本实施例提供了一种莲纤维纱线。

[0052] 将实施例3制得的莲纤维与麻纤维进行混纺,采用LA004型开清棉联合机,混纺工序为:梳理-并条-粗纱工序-细纱工序。

[0053] 此纱线可用作医用纱线、医用缝合线。

[0054] 此纱线制成织物挺括,吸湿性好,可用于作高档西服、夹克、围巾等高档服装,也可用于医疗卫生领域,医用纱布、止血条、止血带等制品。

[0055] 对比例1

[0056] 本对比例提供了一种莲纤维制备方法,包括如下步骤:

[0057] 手工提取莲纤维:采用人工的方法,将鲜莲杆折断手工抽取莲纤维;

[0058] 预处理步骤:将提取的莲纤维置于蒸煮液中,辅以频率为60kHz超声进行蒸煮,所述蒸煮液以质量百分数计包括以下组分:3wt%的碳酸钠,0.2wt%的维生素C,蒸煮温度为35℃,蒸煮时间为60min,所述莲纤维与所述蒸煮液的质量比为1:18,整个蒸煮步骤反复3次;

[0059] 碱处理步骤:将预处理得到的莲纤维置于质量百分含量为15wt%的氢氧化钠水溶液中浸泡4h进行脱胶,碱液中还包括质量百分含量为2wt%的硅酸钠,所述莲纤维与所述碱液的质量比为1:18,而后经水洗、晾干、整理制得莲纤维。

[0060] 对比例2

[0061] 本对比例提供了一种莲纤维制备方法,包括如下步骤:

[0062] 手工提取莲纤维:采用人工的方法,将鲜莲杆折断手工抽取莲纤维;

[0063] 预处理步骤:将提取的莲纤维置于水中,辅以频率为60kHz超声进行蒸煮,蒸煮温度为35℃,蒸煮时间为60min,所述莲纤维与热水的质量比为1:18,整个蒸煮步骤反复3次;

[0064] 碱处理步骤:将预处理得到的莲纤维置于质量百分含量为15wt%的氢氧化钠水溶液中浸泡4h进行脱胶,所述莲纤维与所述碱液的质量比为1:18,而后经水洗、晾干、整理制得莲纤维。

[0065] 测试例1

[0066] 对实施例1-实施例3、对比例1、对比例2进行物理测试,测试结果如表1所示。

[0067] 其中,莲纤维经过恒温恒湿箱平衡24h后,细度测试采用中段切断称重法,纤维长度采用罗拉长度分析法;

[0068] 回潮率测试选自GB/T9995-1997《纺织材料含水率和回潮率测试》,采用烘箱测试法;

[0069] 拉伸断裂性能测试采用instron5565万能强力机,测试条件为:夹持距离10mm,拉伸速度10mm/min。

[0070] 表1:实施例1-实施例3、对比例1、对比例2物理性质检测结果

	细度 (dtex)	主体长度 (mm)	回潮率 (%)	断裂伸长率 (%)	断裂强度 (cN. dtex ⁻¹)	色度
[0071] 实施例 1	1.62	56	11.9	1.98	35	米白色
实施例 2	1.79	48	12.5	2.16	32	米白色
实施例 3	1.68	49	12.2	2.05	33	米白色
对比例 1	1.83	36	11.1	1.92	34	米白色
对比例 2	2.56	35	11.3	1.59	21	米黄色

[0072] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例,而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明创造的保护范围之内。