



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101768796 B

(45) 授权公告日 2011. 12. 14

(21) 申请号 201010023178. X

(22) 申请日 2010. 01. 22

(73) 专利权人 东华大学

地址 201620 上海市松江新城区人民北路
2999 号

(72) 发明人 王依民 彭刚 施佳炜 叶敏
倪建华 王燕萍

(74) 专利代理机构 上海天翔知识产权代理有限
公司 31224

代理人 武春华

(56) 对比文件

WO 96/23915 A2, 1996. 08. 08, 实施例 1.
CN 101434739 A, 2009. 05. 20, 权利要求 3.
CN 1772979 A, 2006. 05. 17, 实施例 1.

审查员 魏强

(51) Int. Cl.

D01F 8/12 (2006. 01)

D01F 8/06 (2006. 01)

D01D 5/34 (2006. 01)

D01D 10/06 (2006. 01)

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 1 页

(54) 发明名称

一种多组份复合偏心纤维及其制备方法

(57) 摘要

本发明涉及一种多组份复合偏心纤维, 纤维是由皮层和芯层采用不同的组分纺制而成的具有偏心结构的皮芯型复合纤维, 芯层组份为由 PP 成分与改性 PP 或 EVA 成分组成的双组份混合成分; 或者芯层组份为由 PP 成分、低熔点 PA6 成分与改性 PP 或 EVA 成分组成的三组份混合成分; 所述的改性 PP 是指进行了提高与皮层相容性的 PP。一种多组份复合偏心纤维的制备方法, 将皮层组份和芯层的双组份分别干燥后, 皮层组份单独经过螺杆熔融, 芯层的双组份则经过螺杆熔融混合, 然后进入偏心皮芯复合纺丝组件纺丝, 卷绕后得到多组份复合偏心纤维。本发明解决了偏心皮芯复合纤维中皮层与芯层相容性不好的问题, 得到了能够产生永久的卷曲弹性的复合纤维。



1. 一种多组份复合偏心纤维,纤维是由皮层和芯层采用不同的组分纺制而成的具有偏心结构的皮芯型复合纤维,其特征是:皮层组份是分子量为1万~2.5万的PA6成分;芯层组份为由PP成分与改性PP或EVA成分组成的双组份混合成分,或者芯层组份为由PP成分、低熔点PA6成分与改性PP或EVA成分组成的三组份混合成分;

所述的低熔点PA6的熔点为110℃~190℃;

所述的改性PP是指进行了提高与皮层相容性的PP,为马来酸酐接枝PP,接枝率为0.6%~5%。

2. 如权利要求1所述的一种多组份复合偏心纤维,其特征在于,所述的芯层组份中,PP成分与改性PP或EVA成分的质量之比为60~90:40~10,所述的低熔点PA6成分的质量为PP与改性PP或EVA双组份质量之和的1~10wt%。

3. 如权利要求1所述的一种多组份复合偏心纤维,其特征在于,所述的皮层组份的截面积占纤维截面积的50%~70%。

4. 如权利要求1所述的一种多组份复合偏心纤维,其特征在于,所述的PP的熔融指数为10~50。

5. 一种多组份复合偏心纤维的制备方法,其特征是:将皮层组份和芯层的双组份或三组份分别干燥后,皮层组份单独经过螺杆熔融,芯层的双组份或三组份则经过螺杆熔融混合,然后进入偏心皮芯复合纺丝组件纺丝,卷绕后得到多组份复合偏心纤维;所述的皮层组份是分子量为1万~2.5万的PA6成分;所述的芯层的双组份为由PP成分与改性PP或EVA成分组成的双组份混合成分,所述的芯层的三组份为由PP成分、低熔点PA6成分与改性PP或EVA成分组成的三组份混合成分;所述的改性PP是指进行了提高与皮层相容性的PP,为马来酸酐接枝PP,接枝率为0.6%~5%;所述的低熔点PA6的熔点为110℃~190℃,所述的PP的熔融指数为10~50;所述的芯层组份中,PP成分与改性PP或EVA成分的质量之比为60~90:40~10,所述的低熔点PA6成分的质量为PP与改性PP或EVA双组份质量之和的1~10wt%。

6. 如权利要求5所述的一种多组份复合偏心纤维的制备方法,其特征在于,所述的干燥的条件为:

PA6用真空干燥,真空度0.1MPa,温度110℃~130℃,时间8~16小时;

PP用真空干燥,真空度0.1MPa,温度100℃~120℃,时间8~16小时;

改性PP或EVA用真空干燥,真空度0.1MPa,温度100℃~120℃,时间8~16小时;

低熔点PA6用真空干燥,真空度0.1MPa,温度90℃~100℃,时间8~16小时。

7. 如权利要求5所述的一种多组份复合偏心纤维的制备方法,其特征在于,皮层组份的熔融温度230℃~295℃,芯层的双组份的熔融温度210℃~295℃;复合纺丝组件的温度为230℃~300℃;卷绕速度500~3300m/min。

一种多组份复合偏心纤维及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种多组份复合偏心纤维及其制备方法,特别是涉及一种纤维是由皮层和芯层采用不同的组分纺制而成的具有偏心结构的皮芯型复合纤维。

背景技术

[0002] 随着人们生活质量的提高,对纺织品的需求也在不断变化,尤其对服饰产品,人们不仅仅为了穿着遮体,更希望追求穿着舒适与健康,崇尚外在形象美和内在保健功能相结合已经成为服饰消费中的热点。所以应加快化纤行业结构优化调整和产业升级,提高差别化、功能化纤维的比重,开拓化纤市场,实现高新技术纤维产业化工程技术的突破。

[0003] 复合纺丝法是化学纤维改性的重要途径之一,其中皮芯型复合纤维是一个重要品种。皮芯型复合纤维又包括同心型和偏心型2种。无论是同心型或偏心型复合纤维,它们都不仅吸取了皮、芯材料各自的优点,还获得了皮芯型形态结构所赋予的特殊功能。近年来,国内外采用不同高聚物材料,用皮—芯复合纺丝法研制出大量的、具有优良性能或特种功能的复合纤维。

[0004] 近些年来,聚酯纤维是最广泛使用的合成纤维,并且更加努力开发能够应用的具有附加特定性质的聚酯纤维。但与聚烯烃纤维如聚乙烯纤维或聚丙烯纤维相比,聚酯纤维在相同纤度时手感较硬。已经有很多努力试图改善这种手感,例如,在EP 0277707 A2中描述的聚烯烃双组分纤维和由其生产的非织造织物。其所述的是一种纤维是芯/皮纤维,其具有聚酯芯,皮由乙烯和至少一种具有4到8个碳原子的 α 烯烃的线型低密度共聚物与1wt%—50wt%的结晶聚丙烯的混合物组成。然而,其中描述的芯/皮纤维的卷曲弧数还有许多待改进之处,因此即使由这种纤维生产的非织造织物,其容度积也不能满足所有的要求。

[0005] 专利JP 02139415A2其中描述的方法是由PET组成的组分和由聚酯组成的第二组分纺成并列型纤维,其中所述聚酯由乙二醇、对苯二酸和间苯二酸和具有磺酸酯基团的芳香族二羧酸生产。其所得到的那些纤维也不能满足手感和潜在卷曲的所有要求。在专利JP2145811 A中也描述的用于生产具有潜在卷曲的双组分纤维的方法也不能生产出以手感特别柔软和潜在卷曲改善为特征的纤维。

[0006] 专利CN 1630742A提供一种用于生产具有柔软手感和改善的潜在卷曲的芯/皮型偏心双组分纤维的方法。以600到2,000m/min的纺丝速度通过熔纺作为芯组分的聚酯和作为皮组分的聚乙烯生产偏心芯/皮纤维。专利CN 100523326C提供了一种由聚酯成分和聚酰胺成分结合成并列型或偏心皮芯型的复合纤维,专利CN 1266318C也公开了一种双组分纤维,包含聚对苯二甲酸乙二醇酯和聚对苯二甲酸丙二醇酯。

[0007] 由以上内容可知现在研究的聚酯类的复合纤维较多,而聚酰胺和聚酯纤维相比,在强度上相差不大,聚酰胺强度比聚酯纤维略高。但是,耐磨性上比较,聚酰胺纤维比聚酯纤维好很多,一般的优质运动袜都是用聚酰胺纤维编织的。另外,聚酰胺有优异的可染色性,可以用酸性染料和其他染料直接染色,可以染出鲜艳的颜色。深受广大消费者欢迎,已

成为用途广泛的重要纺织品原料。

[0008] 中国专利 200780007364.0 公开了含复合纤维的纱线,该纱线包含由聚酯成分和聚酰胺成分形成的并列型或偏心皮芯型复合纤维。中国专利 200610117221.2 也公开一种 PA6/PU 复合三维卷曲纤维及其制备方法。PA6/PU 复合三维卷曲纤维是偏心皮芯结构,其中芯层是 PU,皮层是 PA6,皮芯复合比体积为 50 : 50—70 : 30,其制备方法包括 (1) 干燥 (2) 纺丝 (3) 拉伸 ;PU 在主箱体中进入偏心皮芯复合组件,在组件的分配板和喷丝板之间和 PA6 进行偏心皮芯复合,复合后的熔体进入喷丝板得到 PA6/PU 复合三维卷曲纤维的初生纤维,初生纤维经拉伸后得到 PA6/PU 复合三维卷曲纤维,但 PU 原料成本高,导致生产成本增高。

[0009] 可见聚酰胺在复合纤维中也得到应用,但与其复合的为聚酯或者聚氨酯,没有聚烯烃,如乙烯、丙烯,主要原因是聚合物相容性的问题,但聚烯烃原料资源丰富,价格相对其它聚合物要便宜,且由于其密度较小,纺制成复合纤维后,织物轻盈柔软,织物的成本降低。为了提高聚酰胺和丙烯的相容性,本发明引进了第三组分熔体,为改性 PP 或 EVA 的共混熔体,可以提高 PP 与聚酰胺的相容性,从而提高复合纤维生产过程中的稳定性,提升了产品的质量。本发明也得到三组份复合偏心纤维,而已公开专利大部分都是双组分复合纤维,如中国专利 03803681.9、CN 100343428C 及中国专利 03814823.4。中国专利 200510050267.2 虽然公开三组分纤维,但其聚合物都还是聚酯,复合纤维的优点没有得到充分展现,且其纺丝时,采用三螺杆分别熔融挤出,纺丝箱体采用三分配管及计量泵三点控制,纺丝组件是三通道,致使设备造价高,运转成本高,导致生产成本高。

[0010] 所得到的复合纤维可以制作袜子、内衣、衬衣、运动衫、滑雪衫、雨衣等 ;短丝可与棉、毛、粘胶纤维及涤纶混纺,以提高其强度和弹性。除了在衣着和装饰品方面的应用外,还可以广泛应用在工业方面,制成降落伞、篷帆、汽车用内饰材料及其它纺织品等。

发明内容

[0011] 本发明的目的是提供一种多组份复合偏心纤维,也就是提供一种纤维是由皮层和芯层采用不同的组分纺制而成的具有偏心结构的皮芯型复合纤维。本发明解决了偏心皮芯复合纤维中皮层与芯层相容性不好的问题,得到了能够产生永久的卷曲弹性的复合纤维,复合纤维在后加工中染色简便,可节约能源,减少污水排放 ;且所得织物轻盈柔软,同时本专利工艺也使织物的生产成本降低。

[0012] 本发明的一种多组份复合偏心纤维,纤维是由皮层和芯层采用不同的组分纺制而成的具有偏心结构的皮芯型复合纤维,其特征是 :芯层组份为由 PP 成分与改性 PP 或 EVA 成分组成的双组份混合成分 ;或者芯层组份为由 PP 成分、低熔点 PA6 与改性 PP 或 EVA 成分组成的三组份混合成分

[0013] 所述的改性 PP 是指进行了提高与皮层相容性的 PP。

[0014] 作为优选的技术方案 :

[0015] 如上所述的一种多组份复合偏心纤维,其特征在于,所述的 PP 的熔融指数为 10 ~ 50,所述的皮层组份是分子量为 1 万 ~ 2.5 万的 PA6 成分。

[0016] 如上所述的一种多组份复合偏心纤维,其特征在于,所述的 PP 成分与改性 PP 或 EVA 成分的质量之比为 60 ~ 90 : 40 ~ 10,所述的低熔点 PA6 熔点为 110℃ ~ 190℃,所述的 PP 成分与低熔点 PA6 成分的质量之比为 99 ~ 90 : 1 ~ 10。

[0017] 如上所述的一种多组份复合偏心纤维,其特征在于,所述的改性 PP 为马来酸酐接枝 PP,接枝率为 0.6%~5%。

[0018] 如上所述的一种多组份复合偏心纤维,其特征在于,所述的皮层组分的截面积占纤维截面的 50%~70%。

[0019] 如上所述的一种多组份复合偏心纤维,其特征是:将皮层组份和芯层的双组份分别干燥后,皮层组份单独经过螺杆熔融,芯层的双组份则经过螺杆熔融混合,然后进入偏心皮芯复合纺丝组件纺丝,卷绕后得到多组份复合偏心纤维。

[0020] 如上所述的一种多组份复合偏心纤维,其特征在于,所述的皮层组份是分子量为 1 万~2.5 万的 PA6 成分;所述的芯层的双组份为由 PP 成分与改性 PP 或 EVA 成分组成的双组份混合成分,所述的改性 PP 是指进行了提高和皮层相容性的改性的 PP,所述的 PP 的熔融指数为 10~50。

[0021] 如上所述的一种多组份复合偏心纤维,其特征在于,所述的改性 PP 为马来酸酐接枝 PP,接枝率为 0.6%~5%。

[0022] 如上所述的一种多组份复合偏心纤维,其特征在于,所述的干燥的条件为:

[0023] PA6 用真空干燥,真空度 0.1MPa,温度 110℃~130℃,时间 8~16 小时;

[0024] PP 用真空干燥,真空度 0.1MPa,温度 100℃~120℃,时间 8~16 小时;

[0025] 改性 PP 或 EVA 用真空干燥,真空度 0.1MPa,温度 100℃~120℃,时间 8~16 小时;

[0026] 低熔点 PA6 用真空干燥,真空度 0.1MPa,温度 90℃~100℃,时间 8~16 小时。

[0027] 如上所述的一种多组份复合偏心纤维,其特征在于,皮层组份的熔融温度 230℃~295℃,芯层的双组份的熔融温度 210℃~295℃;复合纺丝组件的温度为 230℃~300℃;卷绕速度 500~3300m/min。

[0028] 本发明的有益效果是:

[0029] 1、皮层 PA6 为极性,共混熔体经过共混复合后为极性,因此两者互溶性较好,形成偏芯复合纤维后会使得纤维的应力松弛产生永久的卷曲弹性;

[0030] 2、皮层为 PA6,可以进行酸性染料常温染色,可在纺织品后加工中可节约能源,减少污水排放;

[0031] 3、复合偏芯纤维中由于 PP 为芯层,其密度小,所以所得织物轻盈柔软,织物的成本降低。

附图说明

[0032] 附图是本发明的一种多组份复合偏心纤维的制备方法的技术路线图

具体实施方式

[0033] 下面结合具体实施方式,进一步阐述本发明。应理解,这些实施例仅用于说明本发明而并不用于限制本发明的范围。此外应理解,在阅读了本发明讲授的内容之后,本领域技术人员可以对本发明作各种改动或修改,这些等价形式同样落于本申请所附权利要求书所限定的范围。

[0034] 根据附图所示的本发明的一种多组份复合偏心纤维的制备方法的技术路线图,具

体实施例如下：

[0035] 实施例 1：

[0036] 芯层组份为 PP 和马来酸酐改性 PP, 质量比为 60 : 40, 皮层组份为 PA6, 马来酸酐改性 PP 的接枝率为 0.6%。

[0037] 皮层 / 芯层的复合质量比为 70 : 30, PA6 干燥工艺 : 干燥温度 110℃, 干燥时间 8 小时, 干燥时的真空度 0.1MPa ; 纺丝温度 : 熔融温度 : I 区 : 230℃, II 区 : 250℃, III 区 : 260℃, IV 区 : 278℃, 计量泵的温度 265℃。芯层组份干燥工艺 : 干燥温度 110℃, 干燥时间 8 小时, 干燥时真空度 0.1MPa ; 纺丝温度 : 熔融温度 : I 区 : 210℃, II 区 : 230℃, III 区 : 250℃, IV 区 : 270℃, 复合纺丝组件的温度 265℃。纺丝速度 3300m/min, 拉伸工艺拉伸温度 100℃ ; 拉伸倍数 1.5 倍, 得到皮层组分的截面积占复合纤维截面积的 70% 的多种组分的复合三维卷曲纤维。

[0038] 实施例 2：

[0039] 芯层组份熔体为 PP 和 EVA, 质量比为 90 : 10, 皮层组份为 PA6。

[0040] 皮层 / 芯层的复合质量比为 70 : 30, PA6 干燥工艺 : 干燥温度 110℃, 干燥时间 8 小时, 干燥时的真空度 0.1MPa ; 纺丝温度 : 熔融温度 : I 区 : 230℃, II 区 : 250℃, III 区 : 260℃, IV 区 : 278℃, 计量泵的温度 265℃。芯层组份干燥工艺 : 干燥温度 110℃, 干燥时间 8 小时, 干燥时真空度 0.1MPa ; 纺丝温度 : 熔融温度 : I 区 : 210℃, II 区 : 230℃, III 区 : 250℃, IV 区 : 270℃, 复合纺丝组件的温度 265℃。纺丝速度 3000m/min, 拉伸工艺拉伸温度 100℃ ; 拉伸倍数 1.65 倍, 得到皮层组分的截面积占复合纤维截面积的 70% 的多种组分的复合三维卷曲纤维。

[0041] 实施例 3：

[0042] 芯层组份为 PP 和马来酸酐改性 PP, 质量比为 80 : 20, 皮层组份为 PA6, 马来酸酐改性 PP 的接枝率为 5%。

[0043] 皮层 / 芯层的复合质量比为 50 : 50, PA6 干燥工艺 : 干燥温度 110℃, 干燥时间 8 小时, 干燥时的真空度 0.1MPa ; 纺丝温度 : 熔融温度 : I 区 : 230℃, II 区 : 250℃, III 区 : 260℃, IV 区 : 278℃, 计量泵的温度 265℃。芯层组份体干燥工艺 : 干燥温度 110℃, 干燥时间 8 小时, 干燥时真空度 0.1MPa ; 纺丝温度 : 熔融温度 : I 区 : 210℃, II 区 : 230℃, III 区 : 250℃, IV 区 : 270℃, 复合纺丝组件的温度 265℃。纺丝速度 1500m/min, 拉伸工艺拉伸温度 100℃ ; 拉伸倍数 2.8 倍, 得到皮层组分的截面积占复合纤维截面积的 50% 的多种组分的复合三维卷曲纤维。

[0044] 实施例 4：

[0045] 芯层组份为 PP 和 EVA, 质量比为 70 : 30, 皮层组份为 PA6。

[0046] 皮层 / 芯层的复合质量比为 70 : 30, PA6 干燥工艺 : 干燥温度 130℃, 干燥时间 16 小时, 干燥时的真空度 0.1MPa ; 纺丝温度 : 熔融温度 : I 区 : 250℃, II 区 : 270℃, III 区 : 280℃, IV 区 : 295℃, 计量泵的温度 295℃。芯层组份干燥工艺 : 干燥温度 120℃, 干燥时间 16 小时, 干燥时真空度 0.1MPa ; 纺丝温度 : 熔融温度 : I 区 : 230℃, II 区 : 250℃, III 区 : 270℃, IV 区 : 295℃, 复合纺丝组件的温度 300℃。纺丝速度 500m/min, 拉伸工艺拉伸温度 100℃ ; 拉伸倍数 4.2 倍, 得到皮层组分的截面积占复合纤维截面积的 70% 的多种组分的复合三维卷曲纤维。

[0047] 实施例 5 :

[0048] 芯层组份为 PP、EVA 和低熔点 PA6, 质量比为 60 : 40 : 1, 低熔点 PA6 熔点为 100℃, 皮层组份为 PA6。

[0049] 皮层 / 芯层的复合质量比为 60 : 40, PA6 干燥工艺 : 干燥温度 130℃, 干燥时间 16 小时, 干燥时的真空度 0.1MPa ; 纺丝温度 : 熔融温度 : I 区 : 250℃, II 区 : 270℃, III 区 : 280℃, IV 区 : 295℃, 计量泵的温度 295℃。芯层组份干燥工艺 : 干燥温度 100℃, 干燥时间 16 小时, 干燥时真空度 0.1MPa ; 纺丝温度 : 熔融温度 : I 区 : 230℃, II 区 : 250℃, III 区 : 270℃, IV 区 : 295℃, 复合纺丝组件的温度 300℃。纺丝速度 3000m/min, 拉伸工艺拉伸温度 100℃ ; 拉伸倍数 1.71 倍, 得到皮层组分的截面积占复合纤维截面积的 60% 的多种组分的复合三维卷曲纤维。

[0050] 实施例 6 :

[0051] 芯层组份为 PP、马来酸酐改性 PP 和低熔点 PA6, 质量比为 90 : 10 : 10, 低熔点 PA6 熔点为 190℃, 马来酸酐改性 PP 的接枝率为 2%, 皮层组份为 PA6。

[0052] 皮层 / 芯层的复合质量比为 70 : 30, PA6 干燥工艺 : 干燥温度 130℃, 干燥时间 16 小时, 干燥时的真空度 0.1MPa ; 纺丝温度 : 熔融温度 : I 区 : 250℃, II 区 : 270℃, III 区 : 280℃, IV 区 : 295℃, 计量泵的温度 295℃。芯层组份干燥工艺 : 干燥温度 120℃, 干燥时间 16 小时, 干燥时真空度 0.1MPa ; 纺丝温度 : 熔融温度 : I 区 : 230℃, II 区 : 250℃, III 区 : 270℃, IV 区 : 295℃, 复合纺丝组件的温度 300℃。纺丝速度 3000m/min, 拉伸工艺拉伸温度 100℃ ; 拉伸倍数 1.7 倍, 得到皮层组分的截面积占复合纤维截面积的 70% 的多种组分的复合三维卷曲纤维。

