



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102851762 B

(45) 授权公告日 2015.01.21

(21) 申请号 201210364275.4

CN 101289769 A, 2008.10.22,

(22) 申请日 2012.09.26

CN 101298703 A, 2008.11.05,

(73) 专利权人 苏州大学

JP 2002-105755 A, 2002.04.10,

地址 215123 江苏省苏州市苏州工业园区仁
爱路 199 号

KR 10-2007-0056223 A, 2007.06.04,

(72) 发明人 管新海

郭大生 王文科编著.《第六章 全拉伸丝
(FDY) 与异形丝》.《聚酯纤维科学与工程》.2001,

(74) 专利代理机构 苏州创元专利商标事务所有
限公司 32103

审查员 李颖

代理人 陶海锋

(51) Int. Cl.

D01D 5/253(2006.01)

D01D 5/092(2006.01)

D01F 6/62(2006.01)

(56) 对比文件

JP 2010-84270 A, 2010.04.15,

权利要求书1页 说明书3页 附图1页

CN 202390588 U, 2012.08.22,

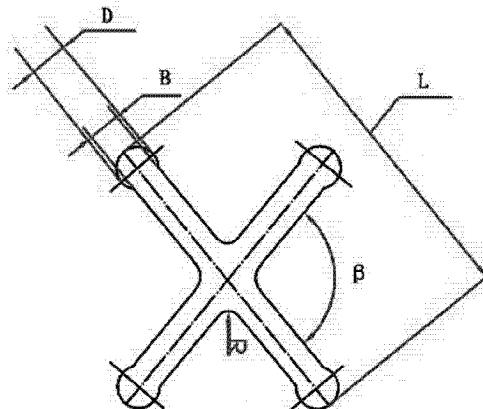
CN 101158057 A, 2008.04.09,

(54) 发明名称

一种多孔超细 X 形聚酯纤维及其制备方法

(57) 摘要

本发明公开了一种多孔超细 X 形聚酯纤维及其制备方法。它的喷丝板的喷丝微孔结构为对称的 X 叶形，其钝角夹角为 $100 \sim 110^\circ$ ，叶形长宽比为 $5 \sim 8:1$ ；冷却成形工艺采用徐冷与环吹风冷却组合；热定型工艺的第一热辊温度为 $88 \sim 92^\circ\text{C}$ ，第二热辊温度为 $125 \sim 130^\circ\text{C}$ ；卷绕速度为 $3800 \sim 4200\text{m/min}$ 。按本发明技术方案制备的纤维异形度高，在截面上形成不同细微沟槽毛细孔形状，纤维之间的空隙率大、质轻，能有效提高纤维的导湿吸湿、保水及透气性，同时，该纤维及制成的织物具有染色性能好，上色容易，色泽饱满，光泽亮丽的特点，并赋予织物具有蓬松和良好弹性的手感。



1. 一种多孔超细 X 形聚酯纤维的制备方法,包括聚酯切片干燥、螺杆熔融、纺丝箱体、计量泵、纺丝组件、熔体挤出、冷却成形、上油集束、牵伸、热定型和卷绕成型工艺,其特征在工艺条件如下:

熔体挤出工艺的喷丝板的喷丝微孔结构为对称的 X 叶形,其钝角夹角为 $100 \sim 110^\circ$;叶形长度为 $0.6 \sim 1.0\text{mm}$,宽度为 $0.08 \sim 0.12\text{mm}$,长宽比为 $5 \sim 8:1$;叶形的四个外端为圆弧形,其直径 D 为大于宽度 $20 \sim 30\%$;叶形的交叉处为圆弧过渡;

冷却成形工艺为:徐冷与环吹风冷却组合,徐冷区高度 $120 \sim 140\text{mm}$,徐冷区温度 $305 \pm 3^\circ\text{C}$,环吹风风压 $40 \sim 60\text{Pa}$,环吹风温度 $20 \pm 2^\circ\text{C}$;

热定型工艺为:第一热辊温度 $88 \sim 92^\circ\text{C}$,第二热辊温度 $125 \sim 130^\circ\text{C}$;

卷绕成型工艺为:卷绕速度 $3800 \sim 4200\text{m/min}$ 。

2. 根据权利要求 1 所述的一种多孔超细 X 形聚酯纤维的制备方法,其特征在于:聚酯切片的特性粘度为 0.648dL/g 。

3. 根据权利要求 1 所述的一种多孔超细 X 形聚酯纤维的制备方法,其特征在于:纺丝温度为 $288 \sim 293^\circ\text{C}$ 。

4. 根据权利要求 1 所述的一种多孔超细 X 形聚酯纤维的制备方法,其特征在于:喷丝板的孔数为 $144f \sim 192f$ 。

5. 一种按权利要求 1 制备方法得到的多孔超细 X 形聚酯纤维。

6. 根据权利要求 5 所述的一种多孔超细 X 形聚酯纤维,其特征在于:单根纤维的纤度为 $0.30\text{dtex} \sim 0.55\text{dtex}$ 。

一种多孔超细 X 形聚酯纤维及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种异形聚酯纤维及其制备方法,尤其涉及一种具有不同细微沟槽的X形截面多孔超细聚酯纤维及其制造方法。

背景技术

[0002] 合成纤维通常为圆孔形纤维,其内部为实心结构,排列紧密,吸湿性、易染性差,而且光线照射到表面时容易形成漫反射,光泽较差,因此,其织物的服用舒适性不好,难以满足人们的需要。目前已经产业化的异形纤维的截面有多种,其制造方法主要是:黏液态的高聚物熔体通过特定形状的喷丝孔转变成有一定截面状的细流,经过凝固介质空气形成有固定截面的异形截面纤维,异形截面纤维比表面积大,其织物蓬松、保暖,并且具备某种特殊的物理性能,例如光泽亮丽、吸湿排汗、保暖等等,因此拥有很高的附加值。目前,异形纤维主要有三角形、三叶形、十字形和一字形纤维,大量用于机织、编织及地毯工业中,如生产运动服、仿细夏布、波纹绸、仿薄丝、仿绢和毛料花呢等。由于这些纤维的异形度不高,光泽度低,而且所制成纤维织物产品的吸湿保水率不好,最终影响产品的服用舒适性。

发明内容

[0003] 本发明是针对现有传统的异形纤维存在的不足,提供一种纤维截面具有不同细微沟槽,且比表面积大,异形度高,生产成本低的多孔超细聚酯纤维及其制造方法

[0004] 实现本发明目的的技术方案是提供一种多孔超细 X 形聚酯纤维的制备方法,包括聚酯切片干燥、螺杆熔融、纺丝箱体、计量泵、纺丝组件、熔体挤出、冷却成形、上油集束、牵伸、热定型和卷绕成型工艺,其具体的工艺条件如下:

[0005] 熔体挤出工艺的喷丝板的喷丝微孔结构为对称的 X 叶形,其钝角夹角为 100 ~ 110°;叶形长度为 0.6 ~ 1.0mm,宽度为 0.08 ~ 0.12mm,长宽比为 5 ~ 8 :1 ;叶形的四个外端为圆弧形,其直径 D 为大于宽度 20 ~ 30%;叶形的交叉处为圆弧过渡;

[0006] 冷却成形工艺为:徐冷与环吹风冷却组合,徐冷区高度 120 ~ 140mm,徐冷区温度 305±3℃,环吹风风压 40 ~ 60Pa,环吹风温度 20±2℃;

[0007] 热定型工艺为:第一热辊温度 88 ~ 92℃,第二热辊温度 125 ~ 130℃;

[0008] 卷绕成型工艺为:卷绕速度 3800 ~ 4200m/min。

[0009] 所述聚酯切片的特性粘度为 0.648dL/g。纺丝温度为 288 ~ 293℃。

[0010] 喷丝板的孔数为 144f ~ 192f。

[0011] 一种按上述制备方法得到的多孔超细 X 形聚酯纤维,其单根纤维的纤度为 0.30dtex ~ 0.55dtex。

[0012] 现有技术纺制异形纤维难以同时发挥多种功能的效果。如三角形、三叶形、十字形和一字形纤维存在的异形度低,并只有单一相同截面形状的问题,它们虽具有小棱镜的作用,能使自然光分光后再度组合,从而发出丝绸般的光泽,给人以特殊的感觉,但其吸湿导湿性能差;而扁平形虽然具有较好光泽效果,但其吸湿导湿性能较差;而 C 形、H 形、十字形

纤维表面的沟槽结构所产生的毛细现象可具有良好的吸湿排汗效果,但光泽欠佳。本发明提供的多孔超细 X 形聚酯纤维,解决了上述现有技术存在的不足,所纺制的纤维具备异形度高,在 X 形截面上形成不同细微沟槽毛细孔形状,同时纤维之间空隙率大、质轻、导湿吸湿保水率及透气性好。使纤维及其制成的织物具有良好的吸湿导湿性和保水率高等功能特性,纤维染色性能好,纤维更容易上色,且色泽饱满,光泽亮丽的特点,赋予织物光泽、蓬松性、吸湿性、弹性和手感等性能特点。

[0013] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0014] 1、本发明是在现有生产设备的基础上,通过对纺丝组件、喷丝板微孔形状及其尺寸、徐冷区高度 120mm 和外环吹风冷却组合形式等装置的柔性化改造和工艺参数的调整,所制备的一种多孔超细 X 形聚酯纤维,该纤维截面具有不同细微沟槽毛细孔形状,比表面积大,具备异形度高,纤维染色性能好,纤维更容易上色,且色泽饱满,光泽亮丽,同时纤维之间空隙率大、柔软、质轻、覆盖面大的性能,具有良好的吸湿导湿性和保水率高及透气性好的特点,且所制织物具有良好的导湿吸湿保水率及透气性和织物悬垂性、回弹性、保暖性、手感滑柔、光泽柔和等良好的服用舒适性,可大量用于机织、编织织物中,如生产仿细夏布、波纹绸、仿薄丝、仿绢和内衣服饰等产品。

[0015] 2、多孔超细 X 形纤维的夹角小,纤维纵表面形成不同四叶子形细微沟槽,这种沟槽来增强织物中的毛细管芯吸效应和吸湿导湿能力;纤维集合体导湿毛细效应,有很好的芯吸效果,并且纤维之间的空隙形成的空管道有良好的透气导湿功能。织物的回潮率相对常规纤维更高,吸湿保水率性能好,产品结构体微动态吸湿保湿及舒适性等功能。因此,用多孔超细 X 形纤维制造织物的最终产品具有良好的服用性能。

[0016] 3、多孔超细 X 形纤维的生产成本低,性价比和实用价值高的特点,作为一种功能型、高端的纤维种类,市场前景广阔。

附图说明

[0017] 图 1 是本发明实施例制备多孔超细 X 形聚酯纤维所提供的喷丝板的喷丝微孔结构示意图;

[0018] 图 2 是按本发明实施例制备得到的多孔超细 X 形聚酯纤维的截面形状示意图。

[0019] 具体实施方式

[0020] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0021] 实施例 1

[0022] 在本实施例中,采用熔融纺丝拉伸一步法,工艺流程为聚酯切片干燥→螺杆熔融→纺丝箱体→计量泵→纺丝组件→熔体挤出→冷却成形→上油集束→牵伸→热定型→卷绕成型→制得多孔超细 X 形聚酯纤维。

[0023] 纺丝成形加工工艺参数为:聚酯切片特性粘度为 0.648d1/g,纺丝温度 291℃,参见附图 1,它是本实施例提供的喷丝板的喷丝微孔结构示意图,其为对称的 X 叶形,钝角夹角 β 为 105°,叶形长度 L 为 0.6mm,宽度 B 为 0.1mm,长宽比为 6:1,叶形的四个外端为圆弧形,其直径 D 为 0.13 mm;叶形的交叉处为圆弧过渡,半径 R 为 0.04 mm;

[0024] 徐冷区高度 140mm,徐冷区温度 310℃,环吹风风压为 60Pa,环吹风温度 22±2℃;第一热辊温度 89℃,第二热辊温度 126℃,卷绕速度 4500m/min,制得 5dtex/72f X 形聚酯纤

维,其断裂强度为 3.65cN/dtex,断裂伸长率为 20%。

[0025] 参见附图 2,它是按本实施例技术方案纺制得到的 55dtex/72f X 形聚酯纤维的截面形状示意图,由图 2 可以看出,纤维截面为 X 形不同细微沟槽异形截面形状,纵向和横向分别对称,它的比表面积大,具备异形度高的特点。

[0026] 实施例 2

[0027] 采用熔融纺丝拉伸一步法,将聚酯切片经螺杆熔融后熔体的输入计量泵和纺丝组件,从喷丝板微孔挤出形成熔体细流,经过徐冷区和环吹风冷却区冷却固化成形,集束上油,牵伸和热定型,至卷绕成型,制得新型多孔超细 X 形聚酯纤维。

[0028] 纺丝成形加工工艺参数为 :聚酯切片特性粘度为 0.648dl/g,纺丝温度 290℃,参见附图 1,它是本实施例提供的喷丝板的喷丝微孔结构示意图,其为对称的 X 叶形,钝角夹角 β 为 110°,叶形长度 L 为 0.6mm,宽度 B 为 0.08mm,长宽比为 7.5:1,叶形的四个外端为圆弧形,其直径 D 为 0.096 mm;叶形的交叉处为圆弧过渡,半径 R 为 0.02mm。

[0029] 徐冷区高度 130mm,徐冷区温度 315℃,外环吹风风压为 60Pa,环吹风温度 22℃,第一热辊温度 91℃,第二热辊温度 128℃,卷绕速度 4450m/min,纺制得到的 76dtex/96fx 形聚酯纤维的断裂强度为 3.45cN/dtex,断裂伸长率为 20%。

[0030] 实施例 3

[0031] 采用熔融纺丝拉伸一步法工艺,将聚酯切片经螺杆熔融后熔体的输入计量泵和纺丝组件,从喷丝板微孔挤出形成熔体细流,经过徐冷区和外环吹风冷却区冷却固化成形,集束上油,牵伸和热定型,至卷绕成型,制得新型多孔超细 X 形聚酯纤维。其纺丝成形加工工艺参数及性能指标为 :聚酯切片特性粘度为 0.648dl/g,纺丝温度 292℃,参见附图 1,它是本实施例提供的喷丝板的喷丝微孔结构示意图,其为对称的 X 叶形,钝角夹角 β 为 100°,叶形长度 L 为 0.6mm,宽度 B 为 0.12mm,长宽比为 5:1,叶形的四个外端为圆弧形,其直径 D 为 0.144 mm;叶形的交叉处为圆弧过渡,半径 R 为 0.06mm。

[0032] 徐冷区高度 120mm,温度 310℃,环吹风风压为 60Pa,环吹风温度 22℃,第一热辊温度 88℃,第二热辊温度 125℃,卷绕速度 4350m/min,纺制得到的 76dtex/144fx 形聚酯纤维的断裂强度为 3.40cN/dtex,断裂伸长率为 20%。

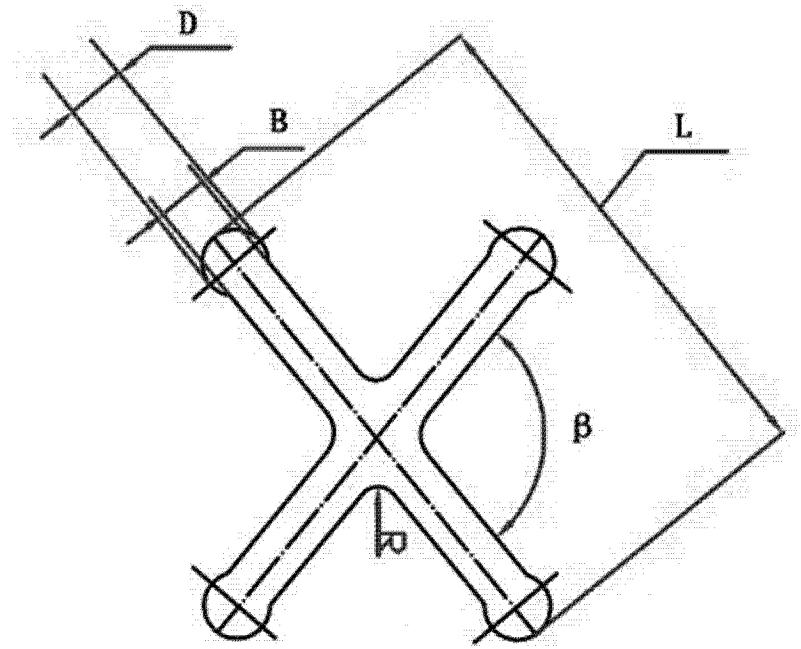


图 1

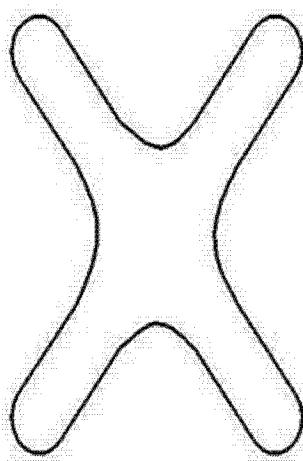


图 2