



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103603070 B

(45)授权公告日 2016.08.24

(21)申请号 201310497251.0

D01F 1/08(2006.01)

(22)申请日 2013.10.21

C08J 3/22(2006.01)

(73)专利权人 桐乡市中辰化纤有限公司

地址 314500 浙江省嘉兴市桐乡市洲泉镇
工业园区

(56)对比文件

CN 202519379 U,2012.11.07,

CN 1563521 A,2005.01.12,

CN 101173376 A,2008.05.07,

CN 101864612 A,2010.10.20,

US 3018272 A,1962.01.23,

CN 103290507 A,2013.09.11,

(72)发明人 崔利 姚敏刚 刘春福 郭惠良
金中华

审查员 李颖

(74)专利代理机构 宁波市鄞州金源通汇专利事
务所(普通合伙) 33236

代理人 朱新学

(51)Int.Cl.

D01D 5/247(2006.01)

D01D 5/253(2006.01)

D01D 1/04(2006.01)

D01F 6/92(2006.01)

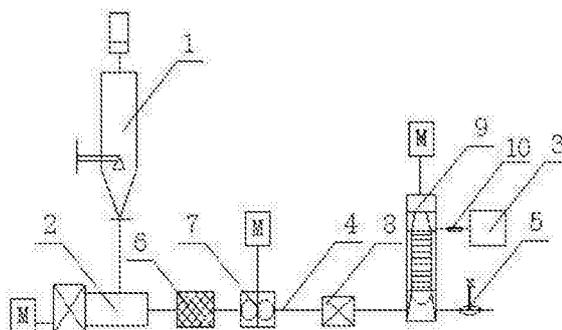
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

高舒适三角形中空微多孔纤维的制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种新型的聚酯纤维的制备方法,尤其是一种高舒适三角形截面中空微多孔聚酯纤维的制备方法;本发明的目的是提供一种新开发的,具有干爽清凉、吸汗排湿性能、轻质、保暖更好、易洗、快速干燥等优点的高舒适三角形中空微多孔纤维的制备方法;本发明所得的高舒适三角形中空微多孔聚酯纤维的制备方法,采用在线计量添加技术再采用熔体纺丝工艺,以三个对称“V”形喷丝板为喷丝组件得到纤维,再进行碱减量处理即得高舒适三角形截面中空微多孔聚酯纤维;该纤维织物具有干爽清凉,吸汗排湿,易洗、快速干燥、轻质、保暖等优点。



1. 一种高舒适三角形中空微多孔纤维的制备方法,其特征在于:

第一步,母粒及聚酯熔体的制备:将间苯二甲酸磺酸钠与精对苯二甲酸、乙二醇进行聚合反应,所得产物是微多孔母粒,其间苯二甲酸磺酸钠含量为25%;精对苯二甲酸(PTA)与乙二醇(EG)经酯化、预缩聚、终聚合反应制得聚酯熔体;

第二步,三角形截面中空微多孔聚酯纤维的制备:将母粒通过母粒干燥机,进入螺杆挤出机挤压、熔融,通过母粒熔体预过滤器,然后经过计量注射泵后和聚酯熔体一块进入高效动态混合器后,再进入静态混合器,实现动态、静态多次高效混合,然后进入箱体纺丝,这样能形成足够的微孔同时保证较好的可纺性,熔体再经三个对称“V”异形喷丝板组件喷丝,再经环吹风冷却制得初生纤维,后期集束再经碱处理在纤维表面形成 $0.01\sim 0.3\mu\text{m}$ 直径范围的微孔,并与中空部位连通,形成中空微多孔纤维;

第三步,三角形截面中空微多孔聚酯长丝的卷绕成型:将中空微多孔纤维经导丝钩、上油装置、预网络、导丝辊装置后以一定的张力进入卷绕机卷绕成型。

2. 根据权利要求1所述的一种高舒适三角形中空微多孔纤维的制备方法,其特征在于:该纤维采用熔体直纺柔性在线添加技术添加自制的母粒,且母粒按照3~8%的比例添加。

3. 根据权利要求1所述的一种高舒适三角形中空微多孔纤维的制备方法,其特征在于:第二步中,纺丝条件控制如下:纺丝时,箱体的温度控制在 $281\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 291\text{ }^{\circ}\text{C}$,纺丝组件压力为 $12\text{MPa}\sim 20\text{MPa}$,纺丝熔体的温度为 $281\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 291\text{ }^{\circ}\text{C}$,纺丝温度为 $290\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 292\text{ }^{\circ}\text{C}$,环吹风温度控制为 $18\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 23\text{ }^{\circ}\text{C}$,相对湿度为80%~95%,环吹风风压为 $20\text{Pa}\sim 38\text{Pa}$ 。

4. 根据权利要求1所述的一种高舒适三角形中空微多孔纤维的制备方法,其特征在于:第三步中,纺丝的速度为 $2500\text{m}/\text{min}\sim 3500\text{m}/\text{min}$ 。

高舒适三角形中空微多孔纤维的制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种新型的聚酯纤维的制备方法,尤其是一种高舒适三角形截面中空微多孔聚酯纤维的制备方法。

背景技术

[0002] 目前市场上的纤维主要通过三种方式获得吸湿快干的性能,一是通过形成中空微多孔结构,其纤维的构造为中空纤维状,并在纤维侧面有微多孔与中空部分连通;利用这些微多孔可把汗水吸收至中空部分储存,或将中空部分所储存的汗水,利用体温蒸发,再借由这些微多孔排出织物;这种纤维织物的吸汗速度为棉织物的1.3倍,远胜于普通聚酯织物;二是将一种高吸湿性质的丝蛋白,涂在吸水性纤维上面,从而获得更好的吸湿性能;三是使用特殊的纺丝制程,让纤维的内外管壁均具有细长的沟槽,并形成类似神经网络形态的孔间分布,汗水可以快速进入纤维的沟槽,并透过沟槽与孔洞迅速蒸发,让人体有干爽清凉的舒适感,其主要原理是运用物理的虹吸现象来提高合成纤维的吸水性,也就是将纤维表面粗糙化、异形化、细孔化,并以增加纤维的表面面积来达到衣料吸汗、快干的目的。

[0003] 与常规纤维相比,中空微多孔纤维具有更好的吸湿性能、更快的干燥速度、更轻的重量,具有清爽干凉的舒适感;由于中空微多孔纤维具有风格独特的性能,其纤维织物高雅,是一种高技术含量、高附加值的产品,产品具有良好的市场前景,在国际市场的需求呈逐年上升的趋势。

[0004] 尽管目前中空微多孔纤维的市场前景广阔,但是制备中空微多孔纤维的方法仍然较少,因此有必要开发新的形成中空微多孔结构的工艺方法。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供一种新开发的,具有干爽清凉、吸汗排湿性能更好、易洗、快速干燥等优点的高舒适三角形中空微多孔纤维的制备方法。

[0006] 为了达到上述目的,本发明所设计的高舒适三角形中空微多孔纤维的制备方法,步骤如下:

[0007] 第一步,母粒及聚酯熔体的制备:将间苯二甲酸磺酸钠与精对苯二甲酸、乙二醇进行聚合反应,所得产物是微多孔母粒,其间苯二甲酸磺酸钠含量为25%;精对苯二甲酸(PTA)与乙二醇(EG)经酯化、预缩聚、终聚合反应制得聚酯熔体;

[0008] 第二步,三角形截面中空微多孔聚酯纤维的制备:将母粒通过母粒干燥机,进入螺杆挤出机挤压、熔融,通过母粒熔体预过滤器,然后经过计量注射泵后和聚酯熔体一块进入高效动态混合器后,再进入静态混合器,实现动态、静态多次高效混合,然后进入箱体纺丝,这样能形成足够的微孔同时保证较好的可纺性,熔体再经三个对称“V”异形喷丝板组件喷丝,再经环吹风冷却制得初生纤维,后期集束再经碱处理在纤维表面形成0.01~0.3 μ m直径范围的微孔,并与中空部位联通,形成中空微多孔纤维;

[0009] 第三步,三角形截面中空微多孔聚酯长丝的卷绕成型:将中空微多孔纤维经导丝

钩、上油装置、预网络、导丝辊装置后以一定的张力进入卷绕机卷绕成型。

[0010] 该纤维采用熔体直纺柔性在线添加技术添加自制的母粒,且母粒按照3~8%的比例添加。

[0011] 第二步中,纺丝条件控制如下:纺丝时,箱体的温度控制在281℃~291℃,纺丝组件压力为12MPa~20MPa,纺丝熔体的温度为281℃~291℃,纺丝温度为290℃~292℃,环吹风温度控制为18℃~23℃,相对湿度为80%~95%,环吹风风压为20Pa~38Pa。

[0012] 作为优选,第三步中,纺丝的速度为2500m/min~3500m/min。

[0013] 本发明的有益效果:

[0014] (1)该方法生产工艺简单,可以有效控制微孔形成母粒的添加量;

[0015] (2)三角中空通道的结构赋予了聚酯纤维更大的中空率,同时由于三角形结构具有稳定性,使得纤维在使用过程中挤抗因受到外界应力而变形的能力更强,从而维持中空结构保证轻质、保暖、透气效果;

[0016] (3)三角形中空截面赋予纤维良好的闪光效应和质轻保暖作用,而微孔母粒使纤维形成了中空微多孔结构,两种设计的结合使织造而成的织物具有良好的手感,外观亮丽,具有优异的光泽,同时具有优异的吸湿快干性能,给人一种清爽干燥的穿着体验,可广泛应用于运动服、休闲服等方面,具有极大的市场应用前景。

[0017] 根据以上所述,本发明所得的高舒适三角形中空微多孔聚酯纤维的制备方法,采用在线计量添加技术通过螺杆挤压机将母粒加入熔体,再采用熔体纺丝工艺,以三个对称“V”形喷丝板为喷丝组件得到纤维,再进行碱减量处理即得高舒适三角形截面中空微多孔聚酯纤维;该纤维织物具有干爽清凉,吸汗排湿,易洗、快速干燥、轻质、保暖等优点。

附图说明

[0018] 图1为本发明的工艺流程图。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图对本发明作进一步的描述。

[0020] 实施例1:

[0021] 如图1所示,本实施例描述的高舒适三角形中空微多孔聚酯纤维的制备方法,步骤如下:

[0022] 第一步,母粒及聚酯熔体的制备:将间苯二甲酸磺酸钠与对精苯二甲酸、乙二醇进行聚合反应,所得产物是微多孔母粒,其间苯二甲酸磺酸钠含量为25%;精对苯二甲酸(PTA)与乙二醇(EG)经酯化、预缩聚、终聚合反应制得聚酯熔体,其中酯化温度270℃,预缩聚温度289℃,终缩聚温度289℃,所获得的聚酯熔体粘度为0.625d1/g;

[0023] 第二步,三角形截面中空微多孔聚酯纤维的制备:母粒通过母粒干燥机1进行干燥、经过螺杆挤出机2挤压熔融、经过预过滤器6过滤后的母粒熔体经过注射计量泵7计量,通过母粒输送管道4和三通阀8;同时聚酯熔体从另一侧聚酯管道5进入动态混合搅拌器9,母粒熔体和聚酯熔体进行高效动态搅拌后,通过熔体管道静态混合器10然后进入纺丝箱体3进行纺丝,经过组件喷丝、环吹风冷却制得初生纤维,该母粒添加量为5.0%,初生纤维再经碱减量处理即得三角形截面中空微多孔聚酯;其中纺丝熔体输送温度280℃,纺丝时,箱

体的温度控制在287℃,纺丝组件压力为16MPa,环吹风温度控制为19℃,相对湿度为85%,环吹风风压为35Pa;

[0024] 第三步,三角形截面中空微多孔聚酯长丝的卷绕成型:将中空微多孔纤维经导丝钩、上油装置、预网络、导丝辊装置后以一定的张力进入卷绕机卷绕成型,纺丝速度为3000m/min。

[0025] 本发明生产的高舒适三角形中空微多孔聚酯纤维与普通的三角形截面聚酯纤维的性能比较如下:

[0026] (1)染色效果的比较:添加微孔母粒的丝饼和未添加的丝饼间隔摇袜,袜带染色,添加了微孔形成母粒的丝饼颜色略深。

[0027] (2)成品丝物理性能比较:

[0028]

成品丝	272/144f(未加母粒)	272/144f(已加母粒)
纤度(dtex)	271	270
纤度偏差(%)	-0.2	-0.4
断裂强度(cN/dtex)	2.46	2.32
断裂强度系数(CV%)	3.16	1.01
断裂伸长(%)	116	131
断裂伸长系数(CV%)	3.55	1.41

[0029] 实施例2:

[0030] 如图1所示,本实施例描述的高舒适三角形中空微多孔聚酯纤维的制备方法,步骤如下:

[0031] 第一步,母粒及聚酯熔体的制备:将间苯二甲酸磺酸钠与精对苯二甲酸、乙二醇进行聚合反应,所得产物是微多孔母粒,其间苯二甲酸磺酸钠含量为25%;精对苯二甲酸(PTA)与乙二醇(EG)经酯化、预缩聚、终聚合反应制得聚酯熔体,其中酯化温度270℃,预缩聚温度289℃,终缩聚温度289℃,所获得的聚酯熔体粘度为0.625dl/g;

[0032] 第二步,三角形截面中空微多孔聚酯纤维的制备:母粒通过母粒干燥机1进行干燥、经过螺杆挤出机2挤压熔融、经过预过滤器6过滤后的母粒熔体经过注射计量泵7计量,通过母粒输送管道4和三通阀8;同时聚酯熔体从另一侧聚酯管道5进入动态混合搅拌器9,母粒熔体和聚酯熔体进行高效动态搅拌后,通过熔体管道静态混合器10然后进入纺丝箱体3进行纺丝,经过组件喷丝、环吹风冷却制得初生纤维,该母粒添加量为6.0%,初生纤维再经碱减量处理即得三角形截面中空微多孔聚酯;其中纺丝熔体输送温度为285℃,纺丝时,箱体的温度控制在290℃,纺丝组件压力为18MPa,环吹风温度控制为21℃,相对湿度90%,环吹风风压为28Pa;

[0033] 第三步,三角形截面中空微多孔聚酯长丝的卷绕成型:将中空微多孔纤维经导丝钩、上油装置、预网络、导丝辊装置后以一定的张力进入卷绕机卷绕成型,纺丝速度为3100m/min。

[0034] 本发明生产的高舒适三角形中空微多孔聚酯纤维与普通的三角形截面聚酯纤维的性能比较如下:

[0035] (1)染色效果的比较:添加微孔母粒的丝饼和未添加的丝饼间隔摇袜,袜带染色,

添加了微孔形成母粒的丝饼颜色略深。

[0036] (2)成品丝物理性能比较:

[0037]

成品丝	272/144f (未加母粒)	272/144f (已加母粒)
纤度(dtex)	273	272
纤度偏差(%)	-0.3	-0.5
成品丝	272/144f (未加母粒)	272/144f (已加母粒)

[0038]

断裂强度(cN/dtex)	2.50	2.36
断裂强度系数(CV%)	3.20	1.06
断裂伸长(%)	120	135
断裂伸长系数(CV%)	3.60	1.50

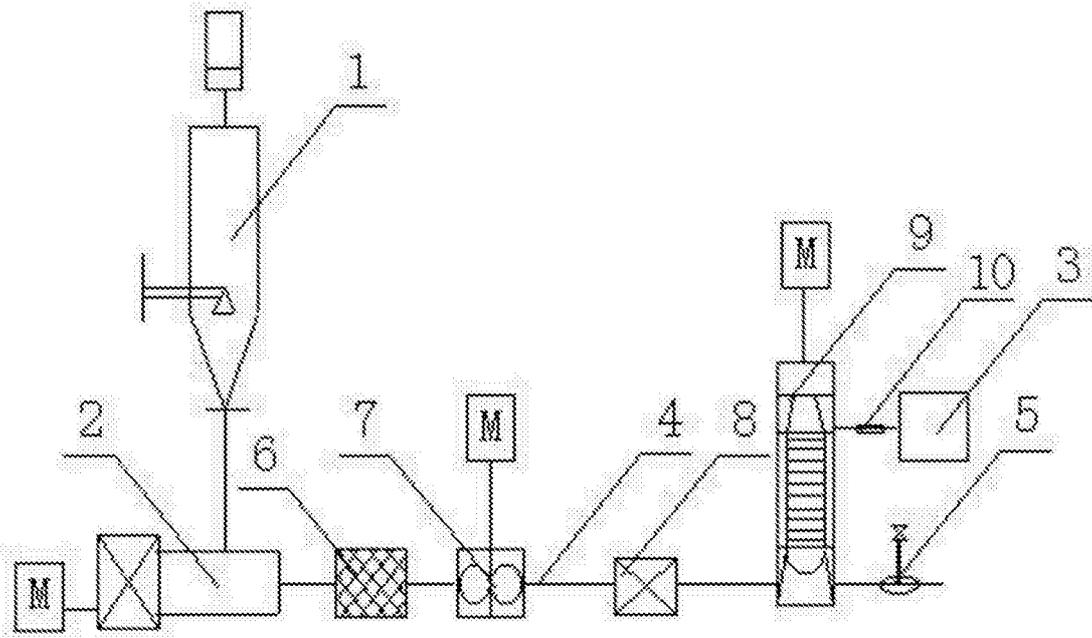


图1