

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

一种高抗紫外功能纤维的制备方法及应用

技术领域

本发明属于功能纺织材料技术领域，具体涉及一种高抗紫外功能纤维的制备方法及应用。

背景技术

能够到达地表的 UV 的成分划分为波长为 320~400nm 的 UVA 和波长为 290~320nm 的 UVB。紫外线对人类的危害，一般是由 UVA 和 UVB 的综合作用引起。

有效的抗紫外功能一直是生产服装和装饰面料产业上想解决的问题，目前从市场调研结果来看，真正有效并且能够满足国内外标准的抗紫外面料非常少，其成本也比较高。

目前市场上现有的抗紫外功能面料以后处理方式居多，把具有紫外吸收功能的助剂通过涂覆或者复合的方式添加到面料表面，如遮阳伞等产品，但是此种方式不耐洗涤和摩擦，效果不持久，并不能满足运动品牌尤其是户外运动服装的需求；也有通过添加紫外吸收剂的方式获得具有抗紫外功能的纤维，但是其紫外吸收功能有限，不能达到全棉防止紫外线透射，尤其是紫外线的透射，因此对人体的保护能力有限。现有技术中改性吸收剂添加不超过 2.5%，因为添加量过大，无法解决分散性问题，无法纺丝。

因此，开发一种新型的抗紫外功能纤维并制造相应面料，具有很重要的意义。

发明内容

本部分的目的在于概述本发明的实施例的一些方面以及简要介绍一些较佳实施例。在本部分以及本申请的说明书摘要和发明名称中可能会做些简化或省略以避免使本部分、说明书摘要和发明名称的目的模糊，而这种简化或省略不能用于限制本发明的范围。

鉴于上述和/或现有制备抗紫外功能纤维并织造相应面料的技术空白，提出了本发明。

因此，本发明其中的一个目的是解决现有技术中的不足，提供一种高质量的高抗紫外功能纤维的制备方法。

为解决上述技术问题，本发明提供了如下技术方案：一种高抗紫外功能纤

纤维的制备方法，包括，将二氧化钛与树脂粉体混合，共混造粒，得到紫外线吸收母粒，干燥后将其同树脂切片混合，将混合物进行熔体纺丝，得到高抗紫外纤维；所述共混造粒，其挤出温度设置为 160~350℃，螺杆转速为 150~2500rpm。

作为本发明所述高抗紫外功能纤维的制备方法的一种优选方案，其中：所述改性紫外线吸收剂与树脂粉体的质量比为 1:9~4:6。

作为本发明所述高抗紫外功能纤维的制备方法的一种优选方案，其中：所述混合物，其中紫外线吸收母粒的质量百分比为 3%~20%。

作为本发明所述高抗紫外功能纤维的制备方法的一种优选方案，其中：所述改性紫外线吸收剂粒径为 30~100nm。

作为本发明所述高抗紫外功能纤维的制备方法的一种优选方案，其中：所述熔体纺丝，其纺丝温度为 270~290℃，纺丝速度为 600~3200m/min，纺丝组件初始压力为 8~16MPa。

作为本发明所述高抗紫外功能纤维的制备方法的一种优选方案，其中：所述干燥，其温度为 125~135℃，时间为 4~6h。

作为本发明所述高抗紫外功能纤维的制备方法的一种优选方案，其中：所述同树脂切片混合，其是以 70~100rpm 的转速混合 20~40min。

本发明的另一个目的是提供一种机械性能佳的高抗紫外纤维。

为解决上述技术问题，本发明提供了如下技术方案：一种高抗紫外纤维，其单丝纤度为 0.5~10D，丝束纤度为 10~150D，长度为 30~150mm。

本发明还有一个目的是提供一种高抗紫外纤维在制备面料方面的应用。

为解决上述技术问题，本发明提供了如下技术方案：将高抗紫外纤维在面丝或底丝中的一面使用，通过机织得到面料。

作为本发明所述高抗紫外纤维在制备面料方面的应用的一种优选方案，其中：所述高抗紫外纤维，其添加量为面料总质量的 15%~100%。

本发明的有益效果：

(1) 本发明制得纤维及面料机械性能极其优秀，可以达到普通纤维的标准，其中，DTY 纤维强度达到 4cN/dtex，断裂伸长为 21%，完全满足各种织造的要求。

(2) 本发明制得纤维及面料，其中改性吸收剂分散性后，能够实现纺丝并制成面料。

(3) 本发明制得的功能纤维单丝纤度为 0.5~10D, 丝束纤度为 10~150D, 可用于开发轻薄面料。

(4) 本发明制得纤维及面料远红外辐射性能优异。

(5) 本发明制得纤维及面料杀菌效果优异。

(6) 本发明采用全新的抗紫外机理制备新的高抗紫外纤维, 纤维直径可以做到超细纤维, 纤维可以做成白色, 具有永久性抗紫外功能。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案, 下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍, 显而易见地, 下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例, 对于本领域普通技术人员来讲, 在不付出创造性劳动性的前提下, 还可以根据这些附图获得其它的附图。其中:

图1 为本发明得到的抗紫外纤维的 SEM 图。从图中可以看到抗紫外颗粒在纤维中均匀分布, 可以有效的吸收紫外线;

图2 为本发明得到的抗紫外纤维作用机理图。

具体实施方式

为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂, 下面结合具体实施例对本发明的具体实施方式做详细的说明。

在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明, 但是本发明还可以采用其他不同于在此描述的其它方式来实施, 本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似推广, 因此本发明不受下面公开的具体实施例的限制。

其次, 此处所称的“一个实施例”或“实施例”是指可包含于本发明至少一个实现方式中的特定特征、结构或特性。在本说明书中不同地方出现的“在一个实施例中”并非均指同一个实施例, 也不是单独的或选择性的与其他实施例互相排斥的实施例。

实施例 1:

将粒径 100nm 的改性二氧化钛紫外线吸收剂与树脂粉体 PBT 均匀混合, 其中紫外吸收剂与树脂粉体质量比为 3:7; 混合后经双螺杆挤出共混造粒挤出, 挤出温度为 275°C, 转速为 300rpm, 得到紫外吸收母粒; 将母粒干燥, 干燥温度为 130 摄氏度, 时间为 5 小时; 后同树脂 PET 切片均匀混合 30min, 转速为

80rpm,其中母粒质量占比为8%,喂入纺丝机进行熔体纺丝,纺丝温度为285℃,速度为2900m/min,纺丝组件初始压力12MPa,制得高抗紫外纤维(样品纤维1);

采用机织方式,将抗紫外纤维在纬向使用,质量占比为25%,得到目标面料1。

实施例2

将粒径为80nm改性二氧化钛紫外线吸收剂与树脂粉体PBT均匀混合,其中紫外吸收剂与PBT粉体质量比为4:6;混合后经双螺杆挤出共混造粒,挤出温度为275℃,转速为2500rpm,得到紫外吸收母粒;将母粒干燥,干燥温度为130℃,时间为5h;后同PET切片均匀混合25min,转速为100rpm,其中母粒质量占比为6%,喂入纺丝机进行熔体纺丝,纺丝温度为290℃,速度为2900m/min,纺丝组件初始压力12MPa,制得高抗紫外纤维(样品纤维2);

采用机织方式,将抗紫外纤维在径向使用,质量占比为33%,得到目标面料2。

实施例3

将粒径为100nm改性二氧化钛紫外线吸收剂与树脂粉体PBT均匀混合,其中紫外吸收剂与树脂粉体质量比为4:6;混合后经双螺杆挤出共混造粒挤出,挤出温度为350℃,转速为2500rpm,得到紫外吸收母粒;将母粒干燥,干燥温度为130℃,时间为5h;后同PET切片均匀混合30min,转速为90rpm,其中母粒质量占比为20%,喂入纺丝机进行熔体纺丝,纺丝温度为290℃,速度为3200m/min,纺丝组件初始压力16MPa,制得高抗紫外纤维(样品纤维3);

采用机织方式,将抗紫外纤维在纬向使用,质量占比为100%,得到目标面料3。

实施例4

将粒径为50nm改性二氧化钛紫外吸收剂与PBT粉体均匀混合,其中紫外吸收剂与树脂粉体质量比为3:7;混合后经双螺杆挤出共混造粒,挤出温度为275℃,转速为2200rpm,得到紫外吸收母粒;将母粒干燥,干燥温度为130℃,时间为5h;后同PET切片混合纺丝,其中母粒质量占比为8%,喂入纺丝机进行熔体纺丝,纺丝温度为282℃,速度为2900m/min,纺丝组件初始压力12MPa,制得高抗紫外纤维,同时添加短切设备,制备长度为3.5cm的短纤维,用于无

纺织的制备。

实施例 5

检测其相应的功能，将实施例 1~3 所制得的功能纤维，与对比纤维 1（普通纤维）、对比纤维 2（市售普通功能纤维）进行如下测试：

细度测试

采用显微镜投影仪法测量纤维细度。采用放大倍数为 500 倍的显微镜投影仪、楔形尺以及分度值为 0.01m 的测微尺。测得结果见下表

样品纤维	单丝细度 (D)	丝束细度 (D)
样本纤维 1	12	98
样本纤维 2	8	55
样本纤维 3	6	38
对比纤维 1	40	260
对比纤维 2	53	330

强伸性测试

用 YG001N 型电子单纤维强力仪测试纤维的拉伸力学性能，试样预张力为 0.2cN，夹持距离为 10mm，拉伸速度为 10mm/min。测得结果见下表

样品纤维	断裂强度/ (cN/dtex)	断裂伸长率/%
样本纤维 1	4.11	21%
样本纤维 2	3.58	18%
样本纤维 3	3.72	14%
对比纤维 1	3.99	19%
对比纤维 2	3.86	15%

实施例 6

抗紫外线性能

用 Lambda35 型紫外/可见光光谱仪测试织物防紫外线(波长为 200~400nm)性能，测试结果见表。

织物	透射比 (%)
样本面料 1	0.92
样本面料 2	0.46

样本面料 3	0.30
对比面料 1	12.3
对比面料 2	8.05

测试远红外发射率

使用 IR-2 发射率测量仪测试织物远红外发射率，IR-2 规格如下：

1. 测量波段：8~14 μ m
2. 发射率测量范围：0.1~0.99
3. 灵敏度：0.001
4. 示值误差： ± 0.02 (>0.50)
5. 重复性： ± 0.01
6. 样品温度：常温
7. 样品尺寸： ≤ 40 mm
8. 测量时间：3 秒后按轻触开关 E，即显示测量值。
9. 显示方法：LED 数字显示，末位 0.001
10. 电源：交流 220V 50HZ

测试说明

1. 仪器中的光学镜头及红外探测器的窗口均采用热压硒化锌，其透过波段为 0.5~22 μ m。当黑体温度为 600K 时，0~1 μ m 波段能量占总能量的 1/107，22 μ m 以后的能量占总能量的 3.8%。当黑体温度为 520K 时，22 μ m 以后的能量占总能量的 4.3%。所以，可认为不加滤光片时 1~22 μ m 波段的发射率可代表全波段发射率。

2. 不同材料有不同的发射率。同一种材料表面状况不同，其发射率也不同。例如黄铜，抛光表面可作铜镜，发射率只有 0.04；车光表面发射率在 0.1~0.2 之间；用细沙喷表面发射率可达 0.3；用粗沙喷表面发射率可达 0.5；氧化发黑后发射率可达 0.6 以上。

3. 被测样品必须是平面，凸面测量值小，凹面测量值大，黑体就是利用非常凹的面做成的。

4. 对粉料必需铺平整，最好压平。粉料最好做成涂层，便于在同等表面状况作配料对比。

5. 用车光黄铜表面做载体，均匀涂上被测物可较好测出物质的发射率。涂层厚度以不透载体辐射即可。

使用方法

1. 黑体控温: 本仪器测量头部黑体控温采用 0~400.000℃ 精密微机控温仪，其测 8~14μm 波段时，黑体温度设定在 250℃，功率控制在 43%，开机后仪器箱右上方上排显示黑体温度测量值，下排显示前一次的设定值。如要改变黑体温度设定值，轻触功能键，几秒钟后，上排显示窗变为 SU 符号，下排显示窗的某一位数开始闪烁，轻触移位键 <，加数键 Δ，减数键 ∇，即可按需设定，再按一下键，重新设定完成。开机一小时后黑体温度稳定，即可进行仪器校正。

2. 仪器校正: 黑体温度设置在 250℃，开机一小时后，加 8~14μm 滤光片，把镀铝的补偿参考板置于测试头正下方托架上，并将参考板上的位置点对准测量头部直杆的中心位置，等待 2 分钟稳定后在行校正。按 MR 键，其下方指示灯亮，按参考板背面的数值，如镀铝板它的发射率为 0.05，调节对应的旋钮，应该显示 950，而 DR 这路信号对它有影响，要按 DR 的键，看其显示的数值为多少，950 减去 DR 的值，才是我们应该调的值。按 E 键，下方指示灯亮，显示发射率为 0.05。

3. 样品测试: 把被测样品置于测量托盘上，3 秒钟后按 E 键，待下方指示灯亮，即可读出试样的发射率值。即为最后 8~14μm 发射率测量值。

测定五组面料远红外发射率，波长范围：8~14μm

织物	波长范围	发射率 (%)
样本面料 1	8~14μm	79.5
样本面料 2	8~14μm	83.6
样本面料 3	8~14μm	87.4
对比面料 1	8~14μm	56.5
对比面料 2	8~14μm	60.5

抗菌检测

用美国测试与材料协会 ASTM E2149-2001 固着性抗菌活性的动态测试法，采用金黄色葡萄球菌 ATCC No.6538（革兰氏阳性菌）作实验菌种，测试单面针织物抗菌功能，测试结果见表

织物	抑菌率
样本面料 1	60%
样本面料 2	65%
样本面料 3	72%
对比面料 1	45%
对比面料 2	42%

实施例 7

将实施例 4 所制得的短纤维放入磨盘机中进行机械法制浆，磨盘间距分别为 0.55mm、0.45mm。结束后取出所磨的浆，将其倒入瓦利打浆机中打浆，以获得不同的打浆度的机械浆浆料。经湿法成型、干燥、热轧加固，制得无纺布。

抗紫外线性能

用 Lambda35 型紫外/可见光光谱仪测试织物防紫外线(波长为 200~400nm)性能，测试结果见表

织物	透射比 (%)
样本无纺布面料	0.40

测试远红外发射率

使用 IR-2 发射率测量仪测试织物远红外发射率，IR-2 规格如下：

1. 测量波段：8~14 μ m
2. 发射率测量范围：0.1~0.99
3. 灵敏度：0.001
4. 示值误差： ± 0.02 (>0.50)
5. 重复性： ± 0.01
6. 样品温度：常温
7. 样品尺寸： ≤ 40 mm
8. 测量时间：3 秒后按轻触开关 E，即显示测量值。
9. 显示方法：LED 数字显示，末位 0.001
10. 电源：交流 220V 50HZ

测试说明

1. 仪器中的光学镜头及红外探测器的窗口均采用热压硒化锌，其透过波段为 0.5~22 μ m。当黑体温度为 600K 时，0~1 μ m 波段能量占总能量的 1/107，22

μm 以后的能量占总能量的 3.8%。当黑体温度为 520K 时, 22 μm 以后的能量占总能量的 4.3%。所以, 可认为不加滤光片时 1~22 μm 波段的发射率可代表全波段发射率。

2. 不同材料有不同的发射率。同一种材料表面状况不同, 其发射率也不同。例如黄铜, 抛光表面可作铜镜, 发射率只有 0.04; 车光表面发射率在 0.1~0.2 之间; 用细沙喷表面发射率可达 0.3; 用粗沙喷表面发射率可达 0.5; 氧化发黑后发射率可达 0.6 以上。

3. 被测样品必须是平面, 凸面测量值小, 凹面测量值大, 黑体就是利用非常凹的面做成的。

4. 对粉料必需铺平整, 最好压平。粉料最好做成涂层, 便于在同等表面状况作配料对比。

5. 用车光黄铜表面做载体, 均匀涂上被测物可较好测出物质的发射率。涂层厚度以不透载体辐射即可。

使用方法

1. 黑体控温: 本仪器测量头部黑体控温采用 0~400.000 $^{\circ}\text{C}$ 精密微机控温仪, 其测 8~14 μm 波段时, 黑体温度设定在 250 $^{\circ}\text{C}$, 功率控制在 43%, 开机后仪器箱右上方上排显示黑体温度测量值, 下排显示前一次的设定值。如要改变黑体温度设定值, 轻触功能键, 几秒钟后, 上排显示窗变为 SU 符号, 下排显示窗的某一位数开始闪烁, 轻触移位键 <, 加数键 Δ , 减数键 ∇ , 即可按需设定, 再按一下键, 重新设定完成。开机一小时后黑体温度稳定, 即可进行仪器校正。

2. 仪器校正: 黑体温度设置在 250 $^{\circ}\text{C}$, 开机一小时后, 加 8~14 μm 滤光片, 把镀铝的补偿参考板置于测试头正下方托架上, 并将参考板上的位置点对准测量头部直杆的中心位置, 等待 2 分钟稳定后在行校正。按 MR 键, 其下方指示灯亮, 按参考板背面的数值, 如镀铝板它的发射率为 0.05, 调节对应的旋钮, 应该显示 950, 而 DR 这路信号对它有影响, 要按 DR 的键, 看其显示的数值为多少, 950 减去 DR 的值, 才是我们应该调的值。按 E 键, 下方指示灯亮, 显示发射率为 0.05。

3. 样品测试: 把被测样品置于测量托盘上, 3 秒钟后按 E 键, 待下方指示灯亮, 即可读出试样的发射率值。即为最后 8~14 μm 发射率测量值。

测定所述无纺布面料远红外发射率, 波长范围: 8~14 μm

织物	波长范围	发射率 (%)
无纺布面料	8~14 μ m	80.6

抗菌检测

用美国测试与材料协会 ASTM E2149-2001 固着性抗菌活性的动态测试法，采用金黄色葡萄球菌 ATCC No.6538（革兰氏阳性菌）作实验菌种，测试单面针织物抗菌功能，测试结果见表

织物	抑菌率
无纺布面料	62%

由此可见，本发明制得纤维及面料机械性能极其优秀，可以达到普通纤维的标准，其中，DTY 纤维强度达到 4cN/dtex，断裂伸长为 21%，完全满足各种织造的要求；本发明制得纤维及面料，其中改性吸收剂分散性后，能够实现纺丝并制成面料；本发明制得的功能纤维单丝纤度为 0.5~10D，丝束纤度为 10~150D，可用于开发轻薄面料；本法明制得纤维及面料远红外辐射性能优异；本法明制得纤维及面料杀菌效果优异；本发明采用全新的抗紫外机理制备新的高抗紫外纤维，纤维直径可以做到超细纤维，纤维可以做成白色，具有永久性抗紫外功能。

应说明的是，以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制，尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明，本领域的普通技术人员应当理解，可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换，而不脱离本发明技术方案的精神和范围，其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

1. 一种高抗紫外功能纤维的制备方法，其特征在于：包括，
将二氧化钛与树脂粉体混合，共混造粒，得到紫外线吸收母粒，干燥后将
其同树脂切片混合，将混合物进行熔体纺丝，得到高抗紫外纤维；
所述共混造粒，其挤出温度设置为 160~350℃，螺杆转速为 150~2500rpm。
2. 根据权利要求 1 所述高抗紫外功能纤维及面料的制备方法，其特征在于：
所述改性紫外线吸收剂与树脂粉体的质量比为 1:9~4:6。
3. 根据权利要求 1 或 2 所述高抗紫外功能纤维及面料的制备方法，其特征
在于：所述混合物，其中紫外线吸收母粒的质量百分比为 3%~20%。
4. 根据权利要求 1 所述高抗紫外功能纤维及面料的制备方法，其特征在于：
所述改性紫外线吸收剂粒径为 30~100nm。
5. 根据权利要求 1、2 或 4 中任一项所述高抗紫外功能纤维及面料的制备
方法，其特征在于：所述熔体纺丝，其纺丝温度为 270~290℃，纺丝速度为
600~3200m/min，纺丝组件初始压力为 8~16MPa。
6. 根据权利要求 1 所述高抗紫外功能纤维及面料的制备方法，其特征在于：
所述干燥，其温度为 125~135℃，时间为 4~6h。
7. 根据权利要求 1、2、4 或 6 中任一项所述高抗紫外功能纤维及面料的制
备方法，其特征在于：所述同树脂切片混合，其是以 70~100rpm 的转速混合
20~40min。
8. 一种高抗紫外纤维，其特征在于：一种高抗紫外纤维，其单丝纤度为
0.5~10D，丝束纤度为 10~150D，长度为 30~150mm。
9. 一种利用权利要求 8 所述高抗紫外纤维在制备面料方面的应用，其特
征在于：将高抗紫外纤维在面丝或底丝中的一面使用，通过机织得到面料。
10. 根据权利要求 9 所述制备面料的方法，其特征在于：所述高抗紫外纤
维，其添加量为面料总质量的 15%~100%。

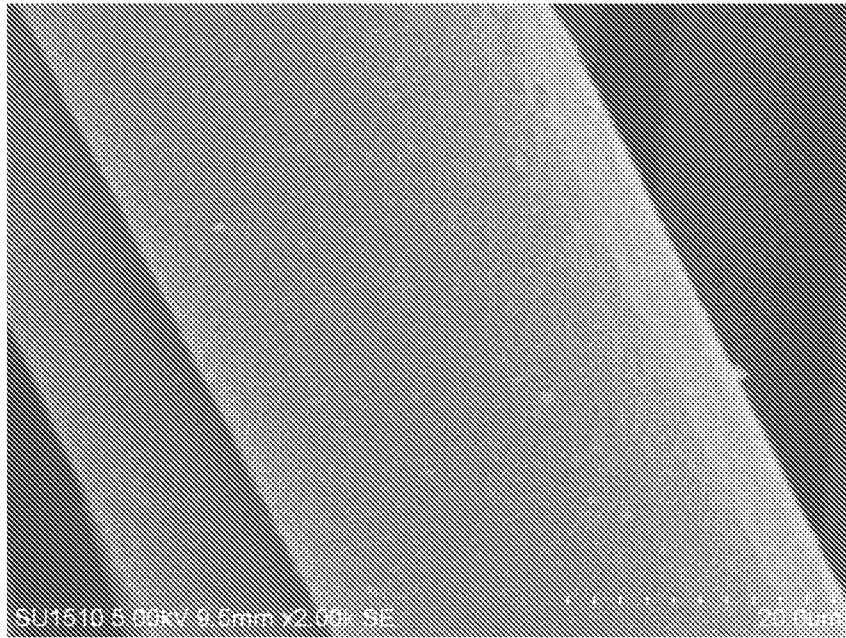


图 1

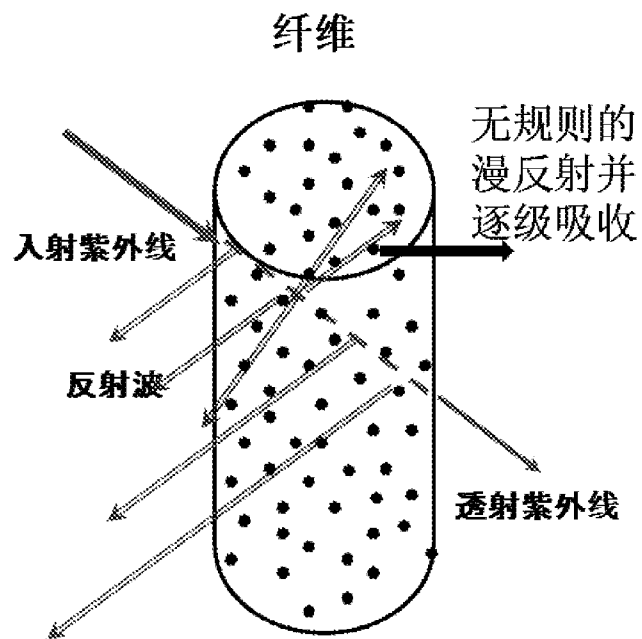


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/111002

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

D01F 1/10 (2006.01) i; D01F 6/62 (2006.01) i; D01F 8/14 (2006.01) i; D01D 5/08 (2006.01) i
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

D01F, D01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

DWPI, VEN, CNABS, CNTXT, CNKI: 抗紫外, UV, 二氧化钛, 氧化钛, TiO₂, 钛白粉, 纳米, 母粒, 母料, 单丝, 丝束, 束纱, 纤度, 直径, 旦, 旦尼尔, 聚对苯二甲酸乙二酯, 涤纶, 聚对苯二甲酸乙二醇酯, PET, 聚对苯二甲酸丁二酯, 聚对苯二甲酸丁二酯, PBT, 转速, ultraviolet, titanium oxide, titanium dioxide, titanox, titania, nanometer, mother stock, master batch, monofil, monofilament, yarn, den, denier, titer, diameter, polyethylene terephthalate, polybutylene terephthalate, rotate, speed

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102121141 A (SHANGHAI GELING NEW MATERIAL TECHNOLOGY CO., LTD.), 13 July 2011 (13.07.2011), description, paragraphs [0008]-[0021]	1-10
X	CN 101070635 A (WU, Jinqian), 14 November 2007 (14.11.2007), embodiment 2	1-10
X	US 2003215632 A1 (NANYA PLASTICS CORP.), 20 November 2003 (20.11.2003), description, paragraphs [0014]-[0016], embodiment 1, and claims 1-5	1-10
X	CN 102719932 A (DONG HWA UNIVERSITY), 10 October 2012 (10.10.2012), embodiments 2 and 5	1-10
X	CN 101182654 A (WANG, Qiming), 21 May 2008 (21.05.2008), embodiments 1-4	1-10
X	JP 62238825 A (UNITIKA LTD.), 19 October 1987 (19.10.1987), description, embodiment 1	8-10
X	WO 2010144925 A1 (CHEMIEFASER LENZING AG et al.), 23 December 2010 (23.12.2010), embodiments 1-2	8-10

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

<p>Date of the actual completion of the international search</p> <p style="text-align: center;">15 June 2017</p>	<p>Date of mailing of the international search report</p> <p style="text-align: center;">12 September 2017</p>
<p>Name and mailing address of the ISA</p> <p>State Intellectual Property Office of the P. R. China</p> <p>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao</p> <p>Haidian District, Beijing 100088, China</p> <p>Facsimile No. (86-10) 62019451</p>	<p>Authorized officer</p> <p style="text-align: center;">WANG, Chenhong</p> <p>Telephone No. (86-10) 62084566</p>

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/111002

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102121141 A	13 July 2011	None	
CN 101070635 A	14 November 2007	CN 100497771 C	10 June. 2009
US 2003215632 A1	20 November 2003	TW 577943 B	01 March 2004
		EP 1471169 A1	27 October 2004
		JP 2004044040 A	12 February 2004
CN 102719932 A	10 October 2012	CN 102719932 B	22 October 2014
CN 101182654 A	21 May 2008	CN 101182654 B	06 July 2011
JP 62238825 A	19 October 1987	None	
WO 2010144925 A1	23 December 2010	EP 2443275 A1	25 April 2012
		AT 508497 A1	15 January 2011
		PT 2443275 T	09 September 2016
		US 2012156462 A1	21 June 2012
		BR PI 1011663 A8	04 October 2016
		AU 2010262770 B2	29 January 2015
		EP 2443275 B1	29 June 2016
		JP 2015158037 A	03 September 2015
		CN 102459721 A	16 May 2012
		AU 2010262770 A1	08 December 2011
		BR PI 1011663 A2	22 March 2016
		CN 102459721 B	28 August 2013
		JP 2012530192 A	29 November 2012
		ES 2592211 T3	28 November 2016
		NZ 596474 A	28 February 2014
		TW I507580 B	11 November 2015
		TW 201107550 A	01 March 2011

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/111002

<p>A. 主题的分类</p> <p>D01F 1/10(2006.01)i; D01F 6/62(2006.01)i; D01F 8/14(2006.01)i; D01D 5/08(2006.01)i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																										
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>D01F, D01D</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>DWPI, VEN, CNABS, CNTXT, CNKI:抗紫外, UV, 二氧化钛, 氧化钛, TiO2, 钛白粉, 纳米, 母粒, 母料, 单丝, 丝束, 束纱, 纤度, 直径, 旦, 旦尼尔, 聚对苯二甲酸乙二酯, 涤纶, 聚对苯二甲酸乙二醇酯, PET, 聚对苯二甲酸丁二酯, 聚对苯二甲酸丁二醇酯, PBT, 转速, ultraviolet, titanium oxide, titanium dioxide, titanox, titania, nanometer, mother stock, master batch, monofil, monofilament, yarn, den, denier, titer, diameter, polyethylene terephthalate, polybutylene terephthalate, rotate, speed</p>																										
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 102121141 A (上海歌灵新材料科技有限公司) 2011年 7月 13日 (2011 - 07 - 13) 说明书第[0008]-[0021]段</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 101070635 A (吴进前) 2007年 11月 14日 (2007 - 11 - 14) 实施例2</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>US 2003215632 A1 (NANYA PLASTICS CORP) 2003年 11月 20日 (2003 - 11 - 20) 说明书第[0014]-[0016]段, 实施例1, 权利要求1-5</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 102719932 A (东华大学) 2012年 10月 10日 (2012 - 10 - 10) 实施例2、5</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 101182654 A (王启明) 2008年 5月 21日 (2008 - 05 - 21) 实施例1-4</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>JP 62238825 A (UNITIKA LTD) 1987年 10月 19日 (1987 - 10 - 19) 说明书实施例1</td> <td>8-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>WO 2010144925 A1 (CHEMIEFASER LENZING AG等) 2010年 12月 23日 (2010 - 12 - 23) 实施例1-2</td> <td>8-10</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件</p>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 102121141 A (上海歌灵新材料科技有限公司) 2011年 7月 13日 (2011 - 07 - 13) 说明书第[0008]-[0021]段	1-10	X	CN 101070635 A (吴进前) 2007年 11月 14日 (2007 - 11 - 14) 实施例2	1-10	X	US 2003215632 A1 (NANYA PLASTICS CORP) 2003年 11月 20日 (2003 - 11 - 20) 说明书第[0014]-[0016]段, 实施例1, 权利要求1-5	1-10	X	CN 102719932 A (东华大学) 2012年 10月 10日 (2012 - 10 - 10) 实施例2、5	1-10	X	CN 101182654 A (王启明) 2008年 5月 21日 (2008 - 05 - 21) 实施例1-4	1-10	X	JP 62238825 A (UNITIKA LTD) 1987年 10月 19日 (1987 - 10 - 19) 说明书实施例1	8-10	X	WO 2010144925 A1 (CHEMIEFASER LENZING AG等) 2010年 12月 23日 (2010 - 12 - 23) 实施例1-2	8-10
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
X	CN 102121141 A (上海歌灵新材料科技有限公司) 2011年 7月 13日 (2011 - 07 - 13) 说明书第[0008]-[0021]段	1-10																								
X	CN 101070635 A (吴进前) 2007年 11月 14日 (2007 - 11 - 14) 实施例2	1-10																								
X	US 2003215632 A1 (NANYA PLASTICS CORP) 2003年 11月 20日 (2003 - 11 - 20) 说明书第[0014]-[0016]段, 实施例1, 权利要求1-5	1-10																								
X	CN 102719932 A (东华大学) 2012年 10月 10日 (2012 - 10 - 10) 实施例2、5	1-10																								
X	CN 101182654 A (王启明) 2008年 5月 21日 (2008 - 05 - 21) 实施例1-4	1-10																								
X	JP 62238825 A (UNITIKA LTD) 1987年 10月 19日 (1987 - 10 - 19) 说明书实施例1	8-10																								
X	WO 2010144925 A1 (CHEMIEFASER LENZING AG等) 2010年 12月 23日 (2010 - 12 - 23) 实施例1-2	8-10																								
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																									
2017年 6月 15日	2017年 9月 12日																									
ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员																									
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	王趁红																									
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)62084566																									

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/111002

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	102121141	A	2011年 7月 13日	无			
CN	101070635	A	2007年 11月 14日	CN	100497771	C	2009年 6月 10日
US	2003215632	A1	2003年 11月 20日	TW	577943	B	2004年 3月 1日
				EP	1471169	A1	2004年 10月 27日
				JP	2004044040	A	2004年 2月 12日
CN	102719932	A	2012年 10月 10日	CN	102719932	B	2014年 10月 22日
CN	101182654	A	2008年 5月 21日	CN	101182654	B	2011年 7月 6日
JP	62238825	A	1987年 10月 19日	无			
WO	2010144925	A1	2010年 12月 23日	EP	2443275	A1	2012年 4月 25日
				AT	508497	A1	2011年 1月 15日
				PT	2443275	T	2016年 9月 9日
				US	2012156462	A1	2012年 6月 21日
				BR	PI1011663	A8	2016年 10月 4日
				AU	2010262770	B2	2015年 1月 29日
				EP	2443275	B1	2016年 6月 29日
				JP	2015158037	A	2015年 9月 3日
				CN	102459721	A	2012年 5月 16日
				AU	2010262770	A1	2011年 12月 8日
				BR	PI1011663	A2	2016年 3月 22日
				CN	102459721	B	2013年 8月 28日
				JP	2012530192	A	2012年 11月 29日
				ES	2592211	T3	2016年 11月 28日
				NZ	596474	A	2014年 2月 28日
				TW	I507580	B	2015年 11月 11日
				TW	201107550	A	2011年 3月 1日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)