



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109183192 A

(43)申请公布日 2019.01.11

(21)申请号 201811028831.4

(22)申请日 2018.09.05

(71)申请人 广州小楠科技有限公司

地址 510000 广东省广州市天河区五山路
科华街251号之22-24栋自编9012-07

(72)发明人 谢妮珍

(51)Int.Cl.

D01F 8/14(2006.01)

D01F 1/10(2006.01)

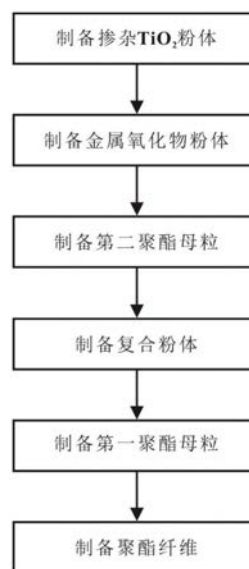
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

一种能够防红外透视的聚酯纤维

(57)摘要

本申请涉及一种能够防红外透视的聚酯纤维,所述聚酯纤维是以聚酯切片、第一聚酯母粒和第二聚酯母粒经熔融混纺制备得到的;所述第一聚酯母粒包含复合粉体,所述第二聚酯母粒包含金属氧化物粉体;其中,所述复合粉体是由ZrC粉体、SiC粉体、WC粉体和云母矿组成;所述金属氧化物粉体是由TiO₂粉体、SnO₂粉体、WO₃粉体和NiO粉体组成。



1. 一种能够防红外透视的聚酯纤维,其特征在于,所述聚酯纤维是以聚酯切片、第一聚酯母粒和第二聚酯母粒经熔融混纺制备得到的;所述第一聚酯母粒包含复合粉体,所述第二聚酯母粒包含金属氧化物粉体;其中,所述复合粉体是由ZrC粉体、SiC粉体、WC粉体和云母矿组成;所述金属氧化物粉体是由TiO₂粉体、SnO₂粉体、WO₃粉体和NiO粉体组成。

2. 根据权利要求1所述的聚酯纤维,其特征在于,聚酯纤维中,所述第一聚酯母粒和第二聚酯母粒的质量占比分别为3~6%、1-4%,余量为聚酯切片。

3. 根据权利要求2所述的聚酯纤维,其特征在于,聚酯纤维中,所述第一聚酯母粒和第二聚酯母粒的质量占比分别为3%、2%,余量为聚酯切片。

4. 根据权利要求1所述的聚酯纤维,其特征在于,第一聚酯母粒中复合粉体的质量占比为20%。

5. 根据权利要求4所述的聚酯纤维,其特征在于,复合粉体中,ZrC粉体、SiC粉体、WC粉体、云母矿的质量份数分别为15份、3份、4份、7份。

6. 根据权利要求1所述的聚酯纤维,其特征在于,金属氧化物粉体中,TiO₂粉体、SnO₂粉体、WO₃粉体和NiO粉体的质量份数分别为10份、2份、3份、1份。

7. 根据权利要求1所述的聚酯纤维,其特征在于,所述TiO₂粉体掺杂有CuO,掺杂量为2.5wt.%。

8. 根据权利要求7所述的聚酯纤维,其特征在于,

所述掺杂TiO₂粉体的制备过程为:

将含有2.5wt.%的CuO的锐钛矿二氧化钛粉分散在无水乙醇中,形成悬浮液;将悬浮液在90℃下不断搅拌至乙醇完全蒸发;然后将其依次在450℃煅烧2h和750℃煅烧1h,研磨后得到掺杂TiO₂粉体。

9. 根据权利要求1或7中任一项所述的聚酯纤维,其特征在于,所述聚酯纤维的制备过程:

步骤1、制备掺杂TiO₂粉体

将含有2.5wt.%的CuO的锐钛矿二氧化钛粉分散在无水乙醇中,形成悬浮液;将悬浮液在90℃下不断搅拌至乙醇完全蒸发;然后将其依次在450℃煅烧2h和750℃煅烧1h,研磨后得到掺杂TiO₂粉体;

步骤2、制备金属氧化物粉体

按照质量比例,将掺杂TiO₂粉体、SnO₂粉体、WO₃粉体和NiO粉体通过球磨机研磨混合,然后将混合粉体与刚玉球、水配成1:1:6的浆液,并加入0.5%的十二烷基硫酸钠,于滚动球磨机研磨20小时,然后在310℃~350℃煅烧3h,煅烧的粉体经分散、粉碎、研磨,得到金属氧化物粉体;

步骤3、制备第二聚酯母粒

将金属氧化物粉体与聚酯粉料混合、经螺杆造粒得到第二聚酯母粒;

步骤4、制备复合粉体

按照质量比例,将ZrC粉体、SiC粉体、WC粉体和云母矿通过球磨机研磨混合,然后将混合粉体与刚玉球、水配成1:1:4的浆液,并加入0.3%的硅烷偶联剂,于滚动球磨机研磨30小时,然后在400℃煅烧2.5h,煅烧的粉体经分散、粉碎、研磨,得到复合粉体;

步骤5、制备第一聚酯母粒

将复合粉体与聚酯粉料混合、经螺杆造粒得到第一聚酯母粒；

步骤6、制备聚酯纤维

称取第一聚酯母粒和第二聚酯母粒与聚酯切片进行混合干燥；干燥在真空转鼓干燥机中进行，借助真空系统将水分随空气一起抽除，干燥温度为130℃；干燥后的原料在螺杆挤出机作用下熔融后的熔体经熔体泵送至均质除杂搅拌器中进行均一化除杂处理，熔体在均质除杂搅拌器的停留时间为30min~90min；均质除杂后的聚酯熔体经熔体泵送至二级过滤器，过滤后的熔体经设置在管道上的混合熔体后进入纺丝箱体，纺丝箱温度控制在250~280℃；将纺丝后的纤维进行牵伸加工，即得所述聚酯纤维。

一种能够防红外透视的聚酯纤维

技术领域

[0001] 本申请涉及功能性聚酯纤维技术领域,尤其涉及一种能够防红外透视的聚酯纤维。

背景技术

[0002] 聚酯纤维是一种重要的合成纤维,具有良好的抗有机溶剂和耐水洗性能、较好的耐腐蚀性、较好的酸和弱碱的稳定性,由其织成的衣物经久耐穿,电绝缘性好。目前众多技术方案涉及对聚酯纤维功能化的改性,例如使聚酯纤维具备抗菌、远红外、抗静电等性能;然而,很少有技术方案涉及聚酯纤维的防红外透视功能。

[0003] 现有技术中,数码相机等感光产品不但能够接受可见光,对于700-1200nm的近红外光也具有感光能力,并且由于红外光线波长比可见光长,从而能够穿透一些比较轻薄、不透明的衣物材料,因此,聚酯纤维材料在一定程度上能够实现红外成像,这给消费者带来很大的不便。

发明内容

[0004] 为至少解决上述问题之一,本发明旨在提供一种能够防红外透视的聚酯纤维。

[0005] 本发明的实施例中提供了一种能够防红外透视的聚酯纤维,所述聚酯纤维是以聚酯切片、第一聚酯母粒和第二聚酯母粒经熔融混纺制备得到的;所述第一聚酯母粒包含复合粉体,所述第二聚酯母粒包含金属氧化物粉体;其中,所述复合粉体是由ZrC粉体、SiC粉体、WC粉体和云母矿组成;所述金属氧化物粉体是由TiO₂粉体、SnO₂粉体、WO₃粉体和NiO粉体组成。

[0006] 本发明的实施例提供的技术方案可以包括以下有益效果:

[0007] 本发明通过将聚酯切片、第一聚酯母粒和第二聚酯母粒熔融混纺,第一聚酯母粒和第二聚酯母粒能够协同发挥作用,对于红外线的吸收和反射均意料不到的大大提高,从而增强了聚酯纤维的防透视效果。

[0008] 本申请附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本申请的实践了解到。应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本申请。

附图说明

[0009] 利用附图对本发明作进一步说明,但附图中的实施例不构成对本发明的任何限制,对于本领域的普通技术人员,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据以下附图获得其它的附图。

[0010] 图1是本发明实施方式中所述聚酯纤维的制备流程图。

具体实施方式

[0011] 这里将详细地对示例性实施例进行说明,其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时,除非另有表示,不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施中所描述的实施方式并不代表与本发明相一致的所有实施方式。相反,它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本发明的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0012] 本申请的实施例涉及一种能够防红外透视的聚酯纤维,本申请的聚酯纤维中通过填料的添加,产生了意料不到的有益效果,使得聚酯纤维对红外线具备良好的吸收和反射作用,进而该聚酯纤维对红外线具有防透视效果。

[0013] 第一实施例涉及一种能够防红外透视的聚酯纤维,该聚酯纤维是以聚酯切片、第一聚酯母粒和第二聚酯母粒经熔融混纺制备得到的。

[0014] 本公开技术方案中,通过将聚酯切片、第一聚酯母粒和第二聚酯母粒熔融混纺,第一聚酯母粒和第二聚酯母粒能够协同发挥作用,对于红外线的吸收和反射均意料不到的大大提高,从而增强了聚酯纤维的防透视效果。

[0015] 可实施的,在熔融混纺过程中,所述第一聚酯母粒和第二聚酯母粒的质量占比分别为3~6%、1-4%,余量为聚酯切片。

[0016] 优选地,在熔融混纺过程中,所述第一聚酯母粒和第二聚酯母粒的质量占比分别为3%、2%,余量为聚酯切片。

[0017] 在本实施例中,第一聚酯母粒是将复合粉体与聚酯粉料混合、经造粒得到的,其中,在含量方面,第一聚酯母粒中复合粉体的质量占比为20%。

[0018] 可实施的,该复合粉体是由ZrC粉体、SiC粉体、WC粉体和云母矿经研磨、煅烧组成。

[0019] 对于0.6eV(波长为2微米)的高能光波,ZrC能够很好的吸收并将其转换为热能,对于能量低于0.6eV光波则被反射;由于近红外辐射的光子能量为0.5~1.8eV,所以大部分的近红外光线都能够被ZrC所吸收,因此,该复合粉体中ZrC对于红外线起到积极的吸收效果;此外,复合粉体中还包括SiC、WC和云母矿,其中云母矿作为缓冲剂,其能够将上述物质构成复合红外吸收剂,对于较宽频率范围内的红外线具有意料不到的吸收效果。

[0020] 本实施例中,还公开了上述复合粉体的质量配比:ZrC粉体、SiC粉体、WC粉体、云母矿的质量份数分别为15份、3份、4份、7份;

[0021] 优选地,ZrC粉体的粒径为300-500nm;

[0022] 优选地,SiC粉体的粒径为2nm;

[0023] 优选地,WC粉体的粒径为1 μ m;

[0024] 优选地,云母矿的粒径为1~2 μ m。

[0025] 在本实施例中,第二聚酯母粒是将金属氧化物粉体与聚酯粉料混合、经造粒得到的,其中,在含量方面,第二聚酯母粒中金属氧化物粉体的质量占比为25%。

[0026] 可实施的,该金属氧化物粉体中包括TiO₂粉体、SnO₂粉体、WO₃粉体和NiO粉体,其是将上述粉体经研磨、煅烧组成的。

[0027] 二氧化钛是一种重要的半导体材料,具有独特的性质,其在抗菌消毒、废水处理、防雾及自清洁功能以及空气净化方面应用广泛,本申请中,将TiO₂粉体、SnO₂粉体、WO₃粉体和NiO粉体混合构成金属氧化物粉体,然后制备得到第二聚酯母粒,该金属氧化物粉体对于红外线具有较强的反射效果,其与第一聚酯母粒结合,从近红外线的反射和吸收方面共同

发挥作用,同时提高纤维对于近红外线的吸收和反射,起到了意料不到的防红外透视功能。

[0028] 本实施例中,还公开了上述金属氧化物粉体的质量配比:TiO₂粉体、SnO₂粉体、WO₃粉体和NiO粉体的质量份数分别为10份、2份、3份、1份;

[0029] 优选地,TiO₂粉体的粒径为50nm;

[0030] 优选地,SnO₂粉体的粒径为100nm;

[0031] 优选地,WO₃粉体的粒径为500nm;

[0032] 优选地,NiO粉体的粒径为30nm。

[0033] 考虑到更好的反射效果,第二聚酯母粒中,金属氧化物粉体的粒径普遍低于第一聚酯母粒中复合粉体的粒径。

[0034] 第二实施例涉及一种能够防红外透视的聚酯纤维,在第一实施例基础上,不同之处在于:

[0035] 上述TiO₂粉体掺杂有CuO,掺杂量为2.5wt.%;

[0036] 其中,掺杂TiO₂粉体的制备过程为:

[0037] 将含有2.5wt.%的CuO的锐钛矿二氧化钛粉分散在无水乙醇中,形成悬浮液;将悬浮液在90℃下不断搅拌至乙醇完全蒸发;然后将其依次在450℃煅烧2h和750℃煅烧1h,研磨后得到掺杂TiO₂粉体。

[0038] 下面结合具体实施例对本发明做出进一步说明:

[0039] 实施例1

[0040] 如下为本发明所述聚酯纤维的制备过程:

[0041] 步骤1、制备掺杂TiO₂粉体

[0042] 将含有2.5wt.%的CuO的锐钛矿二氧化钛粉分散在无水乙醇中,形成悬浮液;将悬浮液在90℃下不断搅拌至乙醇完全蒸发;然后将其依次在450℃煅烧2h和750℃煅烧1h,研磨后得到掺杂TiO₂粉体;

[0043] 步骤2、制备金属氧化物粉体

[0044] 按照质量比例,将掺杂TiO₂粉体、SnO₂粉体、WO₃粉体和NiO粉体通过球磨机研磨混合,然后将混合粉体与刚玉球、水配成1:1:6的浆液,并加入0.5%的十二烷基硫酸钠,于滚动球磨机研磨20小时,然后在310℃~350℃煅烧3h,煅烧的粉体经分散、粉碎、研磨,得到金属氧化物粉体;

[0045] 步骤3、制备第二聚酯母粒

[0046] 将金属氧化物粉体与聚酯粉料混合、经螺杆造粒得到第二聚酯母粒;

[0047] 步骤4、制备复合粉体

[0048] 按照质量比例,将ZrC粉体、SiC粉体、WC粉体和云母矿通过球磨机研磨混合,然后将混合粉体与刚玉球、水配成1:1:4的浆液,并加入0.3%的硅烷偶联剂,于滚动球磨机研磨30小时,然后在400℃煅烧2.5h,煅烧的粉体经分散、粉碎、研磨,得到复合粉体;

[0049] 步骤5、制备第一聚酯母粒

[0050] 将复合粉体与聚酯粉料混合、经螺杆造粒得到第一聚酯母粒;

[0051] 步骤6、制备聚酯纤维

[0052] 称取第一聚酯母粒和第二聚酯母粒与聚酯切片进行混合干燥;干燥在真空转鼓干燥机中进行,借助真空系统将水分随空气一起抽除,干燥温度为130℃;干燥后的原料在螺

杆挤出机作用下熔融后的熔体经熔体泵送至均质除杂搅拌器中进行均一化除杂处理,熔体在均质除杂搅拌器的停留时间为30min~90min;均质除杂后的聚酯熔体经熔体泵送至二级过滤器,过滤后的熔体经设置在管道上的混合熔体后进入纺丝箱体,纺丝箱温度控制在250~280℃;将纺丝后的纤维进行牵伸加工,即得所述聚酯纤维。

[0053] 其中,在熔融混纺过程中,所述第一聚酯母粒和第二聚酯母粒的质量占比分别为3%、1%,余量为聚酯切片。

[0054] 力学性能:单丝纤度为1.2dtex,断裂强度为3.3cN/dtex,断裂伸长率为36%。

[0055] 红外透射率:采用紫外-可见分光光度计对聚酯纤维在950nm波长下进行近红外透射率测试,发现透射率为6.8%。

[0056] 实施例2

[0057] 如下为本发明所述聚酯纤维的制备过程:

[0058] 步骤1、制备掺杂TiO₂粉体

[0059] 将含有2.5wt.%的CuO的锐钛矿二氧化钛粉分散在无水乙醇中,形成悬浮液;将悬浮液在90℃下不断搅拌至乙醇完全蒸发;然后将其依次在450℃煅烧2h和750℃煅烧1h,研磨后得到掺杂TiO₂粉体;

[0060] 步骤2、制备金属氧化物粉体

[0061] 按照质量比例,将掺杂TiO₂粉体、SnO₂粉体、WO₃粉体和NiO粉体通过球磨机研磨混合,然后将混合粉体与刚玉球、水配成1:1:6的浆液,并加入0.5%的十二烷基硫酸钠,于滚动球磨机研磨20小时,然后在310℃~350℃煅烧3h,煅烧的粉体经分散、粉碎、研磨,得到金属氧化物粉体;

[0062] 步骤3、制备第二聚酯母粒

[0063] 将金属氧化物粉体与聚酯粉料混合、经螺杆造粒得到第二聚酯母粒;

[0064] 步骤4、制备复合粉体

[0065] 按照质量比例,将ZrC粉体、SiC粉体、WC粉体和云母矿通过球磨机研磨混合,然后将混合粉体与刚玉球、水配成1:1:4的浆液,并加入0.3%的硅烷偶联剂,于滚动球磨机研磨30小时,然后在400℃煅烧2.5h,煅烧的粉体经分散、粉碎、研磨,得到复合粉体;

[0066] 步骤5、制备第一聚酯母粒

[0067] 将复合粉体与聚酯粉料混合、经螺杆造粒得到第一聚酯母粒;

[0068] 步骤6、制备聚酯纤维

[0069] 称取第一聚酯母粒和第二聚酯母粒与聚酯切片进行混合干燥;干燥在真空转鼓干燥机中进行,借助真空系统将水分随空气一起抽除,干燥温度为130℃;干燥后的原料在螺杆挤出机作用下熔融后的熔体经熔体泵送至均质除杂搅拌器中进行均一化除杂处理,熔体在均质除杂搅拌器的停留时间为30min~90min;均质除杂后的聚酯熔体经熔体泵送至二级过滤器,过滤后的熔体经设置在管道上的混合熔体后进入纺丝箱体,纺丝箱温度控制在250~280℃;将纺丝后的纤维进行牵伸加工,即得所述聚酯纤维。

[0070] 其中,在熔融混纺过程中,所述第一聚酯母粒和第二聚酯母粒的质量占比分别为6%、4%,余量为聚酯切片。

[0071] 力学性能:单丝纤度为1.2dtex,断裂强度为3.5cN/dtex,断裂伸长率为33%。

[0072] 红外透射率:采用紫外-可见分光光度计对聚酯纤维在950nm波长下进行近红外透

射率测试,发现透射率为6.4%。

[0073] 实施例3

[0074] 如下为本发明所述聚酯纤维的制备过程:

[0075] 步骤1、制备掺杂TiO₂粉体

[0076] 将含有2.5wt.%的CuO的锐钛矿二氧化钛粉分散在无水乙醇中,形成悬浮液;将悬浮液在90℃下不断搅拌至乙醇完全蒸发;然后将其依次在450℃煅烧2h和750℃煅烧1h,研磨后得到掺杂TiO₂粉体;

[0077] 步骤2、制备金属氧化物粉体

[0078] 按照质量比例,将掺杂TiO₂粉体、SnO₂粉体、WO₃粉体和NiO粉体通过球磨机研磨混合,然后将混合粉体与刚玉球、水配成1:1:6的浆液,并加入0.5%的十二烷基硫酸钠,于滚动球磨机研磨20小时,然后在310℃~350℃煅烧3h,煅烧的粉体经分散、粉碎、研磨,得到金属氧化物粉体;

[0079] 步骤3、制备第二聚酯母粒

[0080] 将金属氧化物粉体与聚酯粉料混合、经螺杆造粒得到第二聚酯母粒;

[0081] 步骤4、制备复合粉体

[0082] 按照质量比例,将ZrC粉体、SiC粉体、WC粉体和云母矿通过球磨机研磨混合,然后将混合粉体与刚玉球、水配成1:1:4的浆液,并加入0.3%的硅烷偶联剂,于滚动球磨机研磨30小时,然后在400℃煅烧2.5h,煅烧的粉体经分散、粉碎、研磨,得到复合粉体;

[0083] 步骤5、制备第一聚酯母粒

[0084] 将复合粉体与聚酯粉料混合、经螺杆造粒得到第一聚酯母粒;

[0085] 步骤6、制备聚酯纤维

[0086] 称取第一聚酯母粒和第二聚酯母粒与聚酯切片进行混合干燥;干燥在真空转鼓干燥机中进行,借助真空系统将水分随空气一起抽除,干燥温度为130℃;干燥后的原料在螺杆挤出机作用下熔融后的熔体经熔体泵送至均质除杂搅拌器中进行均一化除杂处理,熔体在均质除杂搅拌器的停留时间为30min~90min;均质除杂后的聚酯熔体经熔体泵送至二级过滤器,过滤后的熔体经设置在管道上的混合熔体后进入纺丝箱体,纺丝箱温度控制在250~280℃;将纺丝后的纤维进行牵伸加工,即得所述聚酯纤维。

[0087] 其中,在熔融混纺过程中,所述第一聚酯母粒和第二聚酯母粒的质量占比分别为3%、2%,余量为聚酯切片。

[0088] 力学性能:单丝纤度为1.4dtex,断裂强度为2.8cN/dtex,断裂伸长率为29%。

[0089] 红外透射率:采用紫外-可见分光光度计对聚酯纤维在950nm波长下进行近红外透射率测试,发现透射率为6.1%。

[0090] 实施例4

[0091] 本实施例在实施例1基础上,不同之处在于,所述TiO₂粉体未掺杂CuO。

[0092] 其中,在熔融混纺过程中,所述第一聚酯母粒和第二聚酯母粒的质量占比分别为3%、2%,余量为聚酯切片。

[0093] 力学性能:单丝纤度为1.7dtex,断裂强度为3.5cN/dtex,断裂伸长率为37%。

[0094] 红外透射率:采用紫外-可见分光光度计对聚酯纤维在950nm波长下进行近红外透射率测试,发现透射率为6.0%。

[0095] 以上所述仅为本发明的较佳方式,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

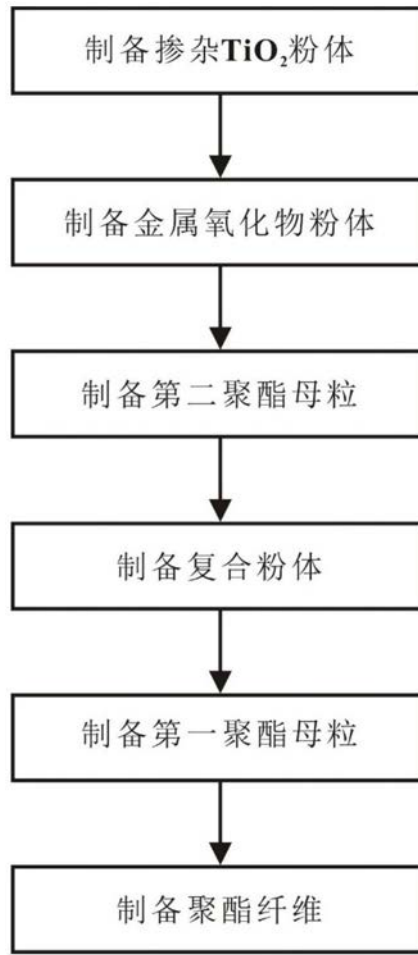


图1