



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 340 911**

(51) Int. Cl.:

D02G 3/00 (2006.01)

D02G 3/02 (2006.01)

D02G 3/04 (2006.01)

D02G 3/36 (2006.01)

D01F 8/00 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Número de solicitud europea: **00955804 .0**

(96) Fecha de presentación : **22.08.2000**

(97) Número de publicación de la solicitud: **1218578**

(97) Fecha de publicación de la solicitud: **03.07.2002**

(54)

Título: **Hilado con alma resistente al fuego y tejido que comprende el mismo.**

(30)

Prioridad: **28.09.1999 US 406732**

(73)

Titular/es: **McKinnon-Land, L.L.C.**
4824 Parkway Plaza, Suite 250
Charlotte, North Carolina 28217, US

(45)

Fecha de publicación de la mención BOPI:
11.06.2010

(72)

Inventor/es: **Land, Frank J.**

(45)

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
11.06.2010

(74)

Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

ES 2 340 911 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Hilado con alma resistente al fuego y tejido que comprende el mismo.

5 Antecedentes de la invención**1. Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un hilado resistente al fuego y a un procedimiento de preparación de un hilado resistente al fuego. La presente invención se refiere también a un tejido que incluye el hilado resistente al fuego. La invención encuentra una aplicabilidad particular en la formación de tejidos resistentes al fuego para aplicaciones tales como la tapicería, terliz de colchones y almohadas, colchas, fundas de almohada, colgaduras o cortinas para cubículos, recubrimientos de paredes, tratamientos de ventana y prendas para bebés.

15 2. Descripción de la técnica relacionada

Es muy conocido en la industria textil el hecho de producir tejidos resistentes al fuego empleados para su uso como tapicerías, terliz para colchones, telas para paneles y similares, empleando un hilado formado a partir de fibras naturales o sintéticas, y a continuación tratar el tejido con productos químicos resistentes al fuego. Los productos químicos resistentes al fuego convencionales comprenden productos químicos basados en halógenos y/o fósforo. Desgraciadamente, estos tejidos tratados son más pesados que los tipos similares de tejidos no resistentes al fuego, y además su duración frente al desgaste es limitada. También, este tipo de tejido típicamente se funde o forma restos carbonizados quebradizos que se desprenden cuando se quema el tejido, y deja expuesta la espuma de un sistema compuesto para silla, colchón o tejido para panel. Luego la espuma expuesta actúa como fuente de combustible.

La patente US n° 4.381.639, por ejemplo, da a conocer la formación de tejidos resistentes al fuego a partir de hilados resistentes al fuego relativamente pesados en los cuales una fibra resistente a temperaturas bajas o altas recubre mediante hilatura con anillos un alma de fibra de vidrio de filamento continuo. No obstante, este tipo de hilado de continua de anillos recibe una torsión durante el proceso de hilatura y es muy vivaz. A causa de la naturaleza vivaz del hilado, es necesario combinar conjuntamente hilados de continuas de anillos con torsión a la derecha y torsión a la izquierda de modo que la torsión y la vivacidad del hilado quedan equilibradas para tejer o tricotar el hilado de forma satisfactoria en un tejido, sin que se produzcan problemas de enredamientos durante el proceso de tricotaje o tejedura. Esta combinación de los hilados torcidos a la derecha y a la izquierda da como resultado un hilado compuesto que es tan grande que no se puede emplear en la formación de tejidos ligeros de textura fina. En algunos casos, los filamentos de fibra de vidrio del alma sobresalen a través de la vaina de fibra natural. Se cree que el problema de las fibras sobresalientes del alma está asociado con la torsión, quedando impartidas torsión y vivacidad al alma de fibra de vidrio durante el proceso de hilatura con anillos.

El documento US-A-5.496.625 da a conocer un hilado con alma resistente al fuego que comprende: un alma de filamento continuo resistente a altas temperaturas que comprende fibra de vidrio; una primera vaina de fibras cortadas mezcladas que rodea el alma, comprendiendo las fibras fibras de melamina.

Es la práctica corriente producir tejidos de tapicería recubiertos tejiendo o tricotando un sustrato o tejido basto de un hilado de algodón o mezcla de algodón y poliéster. Este tejido basto se recubre a continuación con una estructura estratificada de composición de haluro de polivinilo termoplástica, tal como cloruro de polivinilo (PVC). Este tejido de tapicería recubierto presenta muy poca, cuando ninguna, resistencia al fuego y carece de propiedades de barrera ignífuga. Adicionalmente a que el producto químico de recubrimiento tiene una vida en almacén limitada, los recubrimientos químicos son desventajosos en el sentido de que representan un peligro para la seguridad en el caso de entrar en contacto con la piel.

50 Sumario de la invención

Para superar o mejorar conspicuamente los inconvenientes de la técnica relacionada, un objetivo de la presente invención es proporcionar un hilado con alma resistente al fuego novedoso. Tal como se emplea en la presente memoria, la expresión “resistente al fuego” significa que cuando está en la forma de un tejido tejido o tricotado compuesto enteramente del hilado, satisface las exigencias de la norma.

Otro objetivo de la invención es proporcionar un tejido resistente al fuego que incluye el hilado de alma resistente al fuego en un sustrato de tejido resistente al fuego.

Otro objetivo de la invención es proporcionar un producto tapizado con el tejido resistente al fuego.

Se puede emplear el hilado con alma ventajosamente en la formación de tejidos decorativos resistentes al fuego finos texturizados o no texturizados. Al quedar expuestas a llamas y altas temperaturas, las vainas de fibras cortadas que rodean y cubren al alma quedan carbonizadas y quemadas, pero permanecen en posición alrededor del alma para crear una barrera de aislamiento térmico. En efecto, el material carbonizado puede bloquear el flujo de oxígeno y otros gases, lo que impide que el tejido se encienda.

ES 2 340 911 T3

Adicionalmente, los tejidos tejidos o tricotados con el hilado con alma de la presente invención pueden ser teñidos e impresos con materiales tintóreos y de impresión convencionales. Estos tejidos son particularmente apropiados para formar tejidos decorativos finos texturizados resistentes al fuego y de barrera a las llamas para su empleo en tapizados, tejidos para paneles, terliz para colchones y almohadas, colgaduras o cortinas de cubículo, recubrimientos de pared, tratamientos de ventana y prendas para bebés.

De acuerdo con un primer aspecto de la invención, se proporciona un hilado de alma resistente al fuego. El hilado con alma incluye un alma de un filamento continuo resistente a altas temperaturas que comprende fibra de vidrio. Una primera vaina de fibras cortadas mezcladas rodea el alma, incluyendo las fibras modacrílicas y fibras de melamina. Una segunda vaina de fibras cortadas rodea el primer hilado con alma.

De acuerdo con una forma de realización particularmente preferida de la invención, el alma presenta una estructura que incluye una fibra sintética de filamento continuo resistente a bajas temperaturas escogida del grupo consistente en polietileno, nilón, poliéster y poliolefina doblada con el filamento de fibra de vidrio.

De acuerdo con otro aspecto de la invención se proporciona un hilado con alma resistente al fuego. El hilado con alma resistente al fuego incluye un alma de dos cabos de un filamento continuo resistente a altas temperaturas que comprende fibra de vidrio y una fibra sintética de filamento continuo resistente a bajas temperaturas escogida del grupo consistente en polietileno, nilón, poliéster y poliolefina. Una primera vaina de fibras cortadas mezcladas rodea el alma, incluyendo las fibras modacrílicas y fibras de melamina. Una segunda vaina de fibras cortadas rodea el primer hilado con alma. El alma representa de aproximadamente un 15 a un 35% en peso sobre la base del peso total del hilado con alma, y la segunda vaina representa de aproximadamente un 35 a un 80% en peso sobre la base del peso total del hilado con alma.

De acuerdo con todavía otro aspecto de la invención, se proporciona un tejido resistente al fuego. El tejido incluye un sustrato de tejido resistente al fuego, que incluye el hilado con alma resistente al fuego.

De acuerdo con todavía otro aspecto de la invención, se proporciona un producto tapizado con el tejido resistente al fuego. El producto puede hallarse ventajosamente libre de un recubrimiento resistente al fuego y de un tejido de barrera.

Otros objetivos, ventajas y aspectos de la presente invención se pondrán de manifiesto para un experto ordinario en la materia al efectuar un repaso de la memoria, dibujos y reivindicaciones adjuntos en la presente memoria.

La materia de la presente invención se expone con mayor detalle en las reivindicaciones adjuntas.

Breve descripción de los dibujos

Los objetivos y ventajas de la invención se pondrán más claramente de manifiesto a partir de la siguiente descripción detallada de sus formas de realización preferidas en conexión con los dibujos adjuntos, en los cuales las referencias numéricas análogas señalan elementos análogos y en los cuales:

la figura 1 es una vista ampliada de un fragmento del hilado con alma doble equilibrado de acuerdo con la presente invención;

la figura 2 es un diagrama esquemático de un aparato de hilatura neumática con toberas del tipo utilizado para formar el hilado con alma de pocos denier y el hilado con alma doble de la presente invención; y

la figura 3 es una vista isométrica parcial de una porción de un tejido tejido de acuerdo con la invención.

Descripción detallada de las formas de realización preferidas de la invención

A continuación, se describirán unas formas de realización preferidas de la invención haciendo referencia a la Figura 1, que ilustra un ejemplo de hilado con alma múltiple resistente al fuego de acuerdo con un aspecto de la invención. Si bien el hilado resistente al fuego del ejemplo es un hilado con alma doble equilibrado, debe quedar claro que se contemplan también hilados con alma triples o más.

La estructura básica del hilado 100 de acuerdo con la invención incluye un alma de filamento 102 rodeada totalmente por una primera vaina 104, y una segunda vaina 106 que rodea totalmente la primera vaina 104.

El alma 102 está formada a partir de fibra de vidrio de filamento continuo resistente a altas temperaturas 108, doblada con una fibra sintética de filamento continuo resistente a temperaturas bajas 110. El alma 102 preferentemente representa de aproximadamente un 15 a un 35% en peso sobre la base del peso total del hilado con alma.

Se hallan disponibles en el mercado materiales apropiados de fibra de vidrio de filamento continuo para su empleo en el alma 102, por ejemplo de PPG. La fibra de vidrio en filamento 108 representa preferentemente de aproximadamente un 10 a un 30% en peso del peso total del hilado con alma doble 100.

ES 2 340 911 T3

Preferentemente, la fibra sintética 110 está formada de un material sintético (o sea, artificial) escogido del grupo consistente en un polietileno, un nilón, un poliéster y una poliolefina. De estos, se prefiere particularmente el nilón. Filamentos continuos de fibra sintética apropiados se hallan disponibles en el comercio, por ejemplo, el nilón en filamento continuo suministrado por la BASF. La fibra sintética 110 representa preferentemente de aproximadamente un 5 a un 25% en peso del peso total del hilado con alma doble 100. Si bien se presenta como ejemplo una estructura de alma de dos cabos, debe quedar entendido que otras estructuras de alma de cabos múltiples pueden emplearse.

La primera vaina 104 es una vaina mezclada de fibras cortadas resistentes a temperaturas medias a altas. La mezcla de fibras comprende dos o más tipos diferentes de fibras sintéticas que incluyen fibras cortadas mezcladas modacrílicas y de melamina que rodean el alma de dos cabos 102. La fibra modacrílica es una fibra cortada que queda carbonizada y se expande cuando se expone a una llama abierta, mientras la fibra de melamina es una fibra quebradiza inestable resistente a altas temperaturas. La fibra modacrílica actúa como agente portador para la fibra de melamina que, una vez mezclada, crea un material estable/flexible resistente a altas temperaturas. Unas fibras modacrílicas apropiadas se venden bajo las denominaciones comerciales Protex[®](M) o Protex[®](S), mientras la fibra de melamina se obtiene en el mercado gracias a BASF bajo la denominación comercial de Basofil[®].

En la mezcla de fibras, las fibras cortadas modacrílicas representan preferentemente de aproximadamente un 50 a un 90% en peso del peso total de la primera vaina, mientras las fibras de melamina representan preferentemente de aproximadamente un 10 hasta un 50% en peso del peso total de la primera vaina. La primera vaina 104 representa preferentemente de aproximadamente un 10 a un 40% en peso del peso total del hilado con alma doble 100.

La segunda vaina 106 es una vaina de fibras cortadas picadas resistente a temperaturas bajas a medias que rodea el alma 102 y la primera vaina 104 (o sea, el primer hilado con alma) para crear el hilado con alma de doble vaina definitivo 100. Las fibras cortadas resistentes a temperaturas bajas a medias de la segunda vaina 106 se escogen preferentemente de una variedad de diferentes tipos de o bien fibras naturales (por ejemplo, vegetales, minerales o animales) o sintéticas, tales como algodón, lana, nilón, poliéster, poliolefina, rayón, acrílicas, seda, mohair, acetato de celulosa, o mezclas de tales fibras. De estas, las fibras cortadas resistentes a temperaturas bajas a medias preferidas son el algodón o poliolefina. La segunda vaina 106 representa preferentemente de aproximadamente un 35 a un 80% del peso total del hilado con alma doble 100.

Los filamentos continuos doblados de fibra de vidrio y sintético 108, 110 del alma 102 se extienden substancialmente de forma longitudinal en una dirección axial del hilado con alma doble 100. La mayoría de las fibras cortadas de la primera vaina 104 y de la segunda vaina 106 se extienden alrededor del alma 102 en un sentido ligeramente espiral. Una porción menor, por ejemplo de aproximadamente un 35 a un 80%, de las fibras cortadas de cada una de las vainas forman una envoltura ligante de forma espiral alrededor de la mayoría de las fibras cortadas, como se indica en 112, en un sentido opuesto a la mayoría de las fibras cortadas. La primera vaina 104, por tanto rodea y recubre totalmente el alma de dos cabos 102, y la segunda vaina 106 rodea y recubre totalmente la primera vaina 104. La superficie exterior del hilado con alma doble presenta la apariencia y las características generales de las fibras resistentes a las temperaturas bajas a medias que forman la segunda vaina 106.

El tamaño del hilado definitivo variará en función de la aplicación final del hilado y de las características particulares del tejido deseadas, pero preferentemente se halla dentro de la gama de unos 20-590 tex, preferentemente de aproximadamente 28-59 tex (30/1 a 1/1 del título convencional del algodón, preferentemente de aproximadamente 21/1 a 10/1 del título convencional del algodón).

El hilado con alma definitivo es equilibrado y presenta poca torsión o vivacidad, cuando ninguna. Esta característica permite que se teja o tricote el hilado en forma de cabo único sin la necesidad de doblar dos cabos para equilibrar la torsión. Como resultado, pueden formarse tejidos de texturas finas provistas de propiedades de resistencia al calor imposibles de alcanzar hasta la fecha.

A continuación, se describirá un procedimiento para formar el hilado con alma doble 100 de acuerdo con la invención haciendo referencia a la Figura 2. Como se ha señalado anteriormente, el hilado con alma doble 100 de la presente invención se produce preferentemente en un aparato de hilatura neumática con toberas 200 del tipo ilustrado. Este aparato se halla disponible en el mercado, por ejemplo, de la sociedad Murata of America, Inc. y se describe en la literatura técnica. Véanse, por ejemplo, las patentes US n° 5.540.980, n° 4.718.225, n° 4.551.887 y n° 4.497.167.

El aparato de hilatura neumática con toberas 200 incluye un embudo de entrada 202 en el cual se suministra una mecha de fibras cortadas resistentes a temperaturas medias a altas 204. A continuación las fibras cortadas 204 atraviesan un juego de pares de rodillos estiradores 206. Un alma de dos cabos 102 de fibra de vidrio de filamento continuo y fibra sintética en forma de filamento continuo resistente a temperaturas bajas se suministra entre el último par de los pares de rodillos estiradores 206 y sobre las fibras cortadas 204.

El alma de dos cabos 102 y las fibras cortadas 204 atraviesan a continuación una primera tobera de chorro de aire arremolinado fluido 210, y una segunda tobera de chorro de aire arremolinado fluido 212, con lo cual se forma un primer hilado con alma 214. Las toberas de chorro de aire primera y segunda 210, 212 están construidas para producir flujos fluidos arremolinados en sentidos opuestos, según indican las flechas. La acción de la primera tobera de chorro de aire 210 hace que las fibras cortadas 204 envuelvan o formen espirales alrededor del alma de dos cabos 102 en un primer sentido. Las toberas de chorro de aire de funcionamiento opuesto 210, 212 hacen que una porción menor, por

ES 2 340 911 T3

ejemplo de un 5 a un 20%, de las fibras cortadas se separe y se bobine alrededor de las fibras cortadas no separadas en un sentido opuesto a la espiral de la mayoría de las fibras. Las fibras cortadas bobinadas mantienen la primera vaina 104 en estrecho contacto rodeando y cubriendo el alma de dos cabos 102. A continuación, se arrastra el primer hilado con alma 214 de la segunda tobera 212 por un conjunto de rodillos de entrega 216 y se bobina sobre una bobina de enrollamiento (no representada).

El mismo aparato de hilatura neumática con toberas puede emplearse para aplicar la segunda vaina 106 al primer hilado con alma 214 de la misma manera que se describe arriba, con lo cual se forma el hilado con alma doble 100. En este caso, se suministran las fibras cortadas resistentes a las temperaturas bajas a medias de la segunda vaina 106 a través del embudo de entrada 202, y se suministra el primer hilado con alma 214 a través del juego de pares de rodillos estiradores 206. Se obtiene para las fibras cortadas de la segunda vaina alrededor de la primera vaina la misma acción espiral lograda para la primera vaina por medio de las toberas de chorro de aire 210, 212 de funcionamiento opuesto. A continuación se arrastra el segundo hilado con alma de la segunda tobera 212 por el conjunto de rodillos de entrega 216 y se bobina sobre la bobina de enrollamiento.

Puesto que la formación del presente hilado en un aparato de hilatura neumática con toberas no imparte una vivacidad y torsión excesivas al alma de dos cabos de fibra de vidrio/sintética, no se sufren problemas de la proyección de cabos sueltos y rotos del alma de fibra de vidrio/fibra sintética hacia fuera a través de la primera vaina y/o la segunda vaina en el hilado y los tejidos producidos con éste. Puesto que es posible producir tejidos tejidos y de punto utilizando cabos individuales de hilado con alma doble, se puede tejer el hilado con alma doble en tejidos de textura fina, estando el hilado con alma doble en la gama de aproximadamente 30/1 a 1/1 del título convencional del algodón (30/1 significa que 23.042,88 m de hilado pesan 0,454 kg; 1/1 significa que 780 m de hilado pesan 0,454 kg). Esto amplía la gama de finura de los tejidos que pueden producirse respecto de los tipos de tejidos que se podían producir hasta ahora mediante la utilización solamente de los hilados con alma doble de la técnica anterior.

Los hilados con alma múltiple resistentes al fuego descritos arriba pueden emplearse ventajosamente para la formación de tejidos decorativos de barrera resistente al fuego y de textura fina para numerosas aplicaciones, como tapicería, terliz de colchones y almohadas, colchas, fundas de almohada, colgaduras o cortinas de cubículo, recubrimientos de pared, tratamientos de ventana y prendas para bebés. La Figura 3 muestra una vista ampliada de una porción de un ejemplo de tejido decorativo 300 en un ligamento sarga de -2, - -1. En este ejemplo de forma de realización, se emplea el hilado con alma múltiple resistente al fuego antes descrito para los hilos de urdimbre A. El material de hilado de trama puede ser el mismo o diferente del del hilado de urdimbre, en función del material de la segunda vaina. A efectos de ilustración, se muestra un ligamento abierto para destacar la manera se entretejer los hilos de urdimbre A y los hilos de trama B. No obstante, el tejido real puede tener un ligamento apretado. Por ejemplo, el ligamento puede incluir de aproximadamente 3,9 a 78,7 hilos de urdimbre por cm. (10 a 200 hilos de urdimbre por pulgada) y de aproximadamente 3,9 a 35,4 hilos de trama por cm. (10 a 90 hilos de trama por pulgada).

Si bien la Figura 3 muestra un ligamento sarga de -2, - -1, los hilados con alma múltiples descritos pueden emplearse en muchísimos ligamentos. Por ejemplo, el tejido puede tejerse según varios estilos jacquard y de ligamento doble.

Los tejidos formados con los hilados descritos presentan el tacto y las características superficiales de tipos similares de tejidos de tapicería formados a partir de fibras de poliolefina 100% a la vez que poseen las características deseables de ignifugación y de barrera a las llamas no presentes en los tejidos de tapicería formados enteramente de fibras de poliolefina. En este sentido, los tejidos formados de acuerdo con la invención cumplen las exigencias de varias pruebas de normalización concebidas para comprobar la resistencia al fuego de los tejidos.

Por ejemplo, un ensayo estándar para medir las características de ignifugación de los tejidos es el Technical Bulletin, California 133 Test Method (Cal. 133), cuyo contenido entero se incorpora aquí por referencia. Según esta prueba, una silla fabricada compuesta tapizada con un tejido a ensayar se expone a una llama de mechero Bunsen rectangular invertida de 80 segundos de duración. Los tejidos que emplean los hilados con alma múltiples resistentes al fuego antes descritos que han sido sometidos a esta prueba permanecen flexibles e intactos, no exhiben fragilidad, fusión o encogimiento del tejido. Otras pruebas adicionales que los tejidos formados superan incluyen el Código de inflamabilidad propuesto de la Comisión de Seguridad de Productos de los Consumidores (CPSC), los Ensayos de Componentes del contenido de sillas (Gran Bretaña, Francia, Alemania y Japón) y los Ensayos de Componentes de sillas fabricadas (Gran Bretaña, Francia, Alemania y Japón).

Cuando se exponen a la llama y a elevadas temperaturas los tejidos formados a partir del hilado con alma doble equilibrado de la presente invención, quedan carbonizadas y quemadas las vainas primera y segunda 104, 106 de fibras cortadas que rodean y cubren el alma pero permanecen en posición alrededor del alma de dos cabos de fibra de vidrio/fibra sintética 102 para crear una barrera termoaislante. El alma de fibra de vidrio y parte de la primera vaina 104 de la mezcla de fibras modacrílicas/melamina permanecen intactos después de quemados los materiales de fibras cortadas orgánicas de la segunda vaina 106. Forman una celosía sobre la cual permanece la parte carbonizada, con lo cual bloquean el flujo de oxígeno y otros gases a través del tejido a la vez que proporcionan una estructura que mantiene la integridad del tejido una vez se han quemado y carbonizado los materiales orgánicos de las fibras cortadas de las vainas primera y segunda. Al contrario de los tejidos conocidos, no hace falta un tratamiento químico de la vaina o las fibras del tejido porque el hilado con alma múltiple compuesto es inherentemente resistente al fuego. No

ES 2 340 911 T3

obstante, pueden aplicarse recubrimientos no resistentes al fuego a la superficie o forro del tejido para formar un tejido más dimensionalmente estable en función del uso del producto final o aplicación del tejido compuesto y producto.

Los tejidos tejidos o tricotados con el hilado con alma doble de la presente invención pueden recibir tratamientos de tintura e impresión con materiales y procedimientos tintóreos y de impresión convencionales puesto que las características de superficie exterior del hilado y del tejido formado con él vienen determinadas por la segunda vaina de fibras cortadas resistentes a temperaturas bajas a medias que rodea la primera vaina y recubre el alma.

Esta capacidad de poder teñir los tejidos sorprende bastante a los expertos en la materia dado que se sabe que las almas de fibra de vidrio de los tejidos conocidos explotan durante el proceso tintóreo. Se cree que este fenómeno de explosión se debe a un calentamiento excesivo del alma de fibra de vidrio conjuntamente con la difusión de sodio en el alma de fibra de vidrio y su reacción con ésta durante el proceso tintóreo. En este sentido, se realiza el proceso tintóreo típicamente a temperaturas relativamente elevadas (por ejemplo, de 60 a 70°C) y se sabe que el producto químico tintóreo atraviesa la vaina hasta el alma de los tejidos conocidos. A causa de este problema, los tejidos convencionales se hallan limitados en la coloración postratamiento a varios procesos de impresión. Se cree que las fibras modacrílicas/de melamina de la primera vaina difunden significativamente el alma de dos cabos de fibra de vidrio/fibra sintética. Adicionalmente, se cree que la primera vaina disipa el calor de manera que no se sobrecalienta el filamento de fibra de vidrio.

Se exponen los siguientes ejemplos no limitativos para mostrar adicionalmente la formación de hilados con alma múltiples producidos según la presente invención. Estos ejemplos muestran también que tejidos resistentes al fuego pueden formarse a partir de estos hilados con alma múltiples.

Ejemplos

Ejemplo 1

Una fibra de vidrio de filamento continuo se dobla con una fibra de nilón continua para formar un alma para el hilado. La fibra de vidrio del alma es ECD 225 1/0 (equivalente a 198 denier) vendida por la sociedad PPG, y el nilón es el filamento 8 de 20 denier (equivalente a 172 del título convencional del algodón) comercializado por la sociedad BASF. El peso de los materiales fibrosos del alma es tal que el alma representa un 25% en peso del peso global del hilado doble. Se suministra el alma de dos cabos entre los pares de rodillos estiradores 206 del aparato de hilatura neumática con toberas mostrado en la Figura 2. Al mismo tiempo, se suministra una mecha mezclada de fibras modacrílicas (Protex®(M)/de melamina (BASF Basofil®) resistentes a medias a altas temperaturas al extremo de entrada del embudo de entrada 202 para formar un primer hilado con alma. La mecha mezclada de fibras modacrílicas/de melamina tiene un peso de 45 grains la yarda y una mezcla de fibras modacrílicas/de melamina de 50/50% en peso, que se obtiene mediante un proceso Truetzschler de multimezclado, cardado y estiraje. El peso de las fibras modacrílicas/de melamina es tal que la primera vaina representa un 25% en peso del peso global del hilado doble. El primer hilado con alma presenta un título convencional del algodón de 20.

Un material de la segunda vaina consiste en una mecha de poliolefina 100% con un peso de 45 grains la yarda y una dimensión de 532 denier. El peso de las fibras de poliolefina es tal que la segunda vaina representa un 50% en peso del peso global del hilado. Se suministran estas fibras en el extremo de entrada del embudo de entrada 202. Al mismo tiempo, se suministra el primer hilado con alma con un peso necesario para representar un 50% en peso del peso global del hilado doble entre los pares de rodillos estiradores 206. De esta manera se forma un hilado con alma doble. El hilado con alma doble conseguido mediante este proceso neumático presenta un título convencional del algodón de 10/1.

Ejemplo 2

Una fibra de vidrio de filamento continuo se dobla con una fibra de nilón continua para formar un alma para el hilado. La fibra de vidrio del alma es ECD 450 1/0 (equivalente a 98 denier) vendida por la sociedad PPG, y el nilón es el filamento 8 de 20 denier (equivalente a 172 del título convencional del algodón) comercializado por la sociedad BASF. El peso de los materiales fibrosos del alma es tal que el alma representa un 25% en peso del peso global del hilado doble. Se suministra el alma de dos cabos entre los pares de rodillos estiradores 206 del aparato de hilatura neumática con toberas mostrado en la Figura 2. Al mismo tiempo, se suministra una mecha mezclada de fibras modacrílicas (Protex®(M)/de melamina (BASF Basofil®) resistentes a medias a altas temperaturas al extremo de entrada del embudo de entrada 202 para formar un primer hilado con alma. La mecha mezclada de fibras modacrílicas/de melamina tiene un peso de 45 grains la yarda y una mezcla de fibras modacrílicas/de melamina de 50/50% en peso, que se obtiene mediante un proceso Truetzschler de multimezclado, cardado y estiraje. El peso de las fibras modacrílicas/de melamina es tal que la primera vaina representa un 25% en peso del peso global del hilado doble. El primer hilado con alma presenta un título convencional del algodón de 30.

Un material de la segunda vaina consiste en una mecha de poliolefina 100% con un peso de 45 grains la yarda y una dimensión de 532 denier. El peso de las fibras de poliolefina es tal que la segunda vaina representa un 50% en peso del peso global del hilado. Se suministran estas fibras en el extremo de entrada del embudo de entrada 202.

ES 2 340 911 T3

Al mismo tiempo, se suministra el primer hilado con alma con un peso necesario para representar un 50% en peso del peso global del hilado doble entre los pares de rodillos estiradores 206. De esta manera, se forma un hilado con alma doble. El hilado con alma doble conseguido mediante este proceso neumático presenta un título convencional del algodón de 15/1.

5

Ejemplo 3

Cada una de las muestras de hilado con alma doble resultantes de los Ejemplos 1 y 2 se emplea como hilo de trama en el proceso de tejeduría para formar sendas muestras de tejido como se ilustra en la Figura 3. Los tejidos tienen 90 hilos de urdimbre por pulgada y 40 hilos de trama por pulgada. El hilado con alma doble presenta un título convencional del algodón de 10/1 en la trama y un título convencional del algodón de 15/1 en la urdimbre para formar un tejido de ligamento sarga de -2, -1 con un peso de 8,5 onzas la yarda cuadrada.

Se someten los tejidos a la prueba estándar descrita en el Technical Bulletin, California 133 Test Method (Cal. 133). Se encuentra que cada uno de los tejidos permanece flexible e intacto, sin exhibir fragilidad, fusión o encogimiento del tejido. La segunda vaina de fibras de poliolefina queda quemada y carbonizada. No obstante, las porciones carbonizadas permanecen en posición rodeando el alma y la primera vaina. Estos resultados indican que el alma de dos cabos y la primera vaina proporcionan efectivamente una barrera termoaislante y un desplazamiento limitado de vapor a través del tejido, mientras, adicionalmente, el alma de fibra de vidrio/fibra sintética y la mezcla modacrílica/melamina de la primera vaina proporcionan también un sistema de rejilla, matriz o celosía que impide la rotura del tejido de tapicería y penetración de la llama a través del tejido de tapicería y su llegada al material constituyente de la silla.

Si bien se ha descrito la invención con detalle haciendo referencia a unas formas de realización específicas, resultará evidente para un experto en la materia que pueden realizarse varios cambios y modificaciones y emplearse equivalentes, sin apartarse, por ello, del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Hilado con alma resistente al fuego (100), que comprende:

un alma (102) de filamento continuo resistente a altas temperaturas que comprende fibra de vidrio;

una primera vaina (104) de fibras cortadas mezcladas que rodea el alma, comprendiendo las fibras fibras de melamina, **caracterizado** porque, en la primera vaina (104) de fibras cortadas mezcladas que rodea el alma las fibras comprenden fibras modacrílicas y fibras de melamina; y

porque dicho hilado comprende una segunda vaina (106) de fibras cortadas que rodea el primer hilado con alma.

2. Hilado con alma resistente al fuego según la reivindicación 1, en el que el alma (102) presenta una estructura de cabos múltiples.

3. Hilado con alma resistente al fuego según la reivindicación 2, en el que la estructura de cabos múltiples comprende de una fibra sintética en filamento continuo resistente a bajas temperaturas seleccionada de entre el grupo constituido por polietileno, nilón, poliéster y poliolefina, doblada con el filamento de fibra de vidrio.

4. Hilado con alma resistente al fuego según la reivindicación 1, en el que las fibras cortadas de la segunda vaina son de un material seleccionado de entre el grupo constituido por algodón, lana, nilón, poliéster, poliolefina, rayón, acrílico, seda, mohair, acetato de celulosa, y sus mezclas.

5. Hilado con alma resistente al fuego según la reivindicación 4, en el que las fibras cortadas de la segunda vaina son fibras de algodón o de poliolefina.

6. Hilado con alma resistente al fuego según la reivindicación 5, en el que el alma representa aproximadamente entre un 15 y un 35% en peso sobre la base del peso total del hilado con alma, y la segunda vaina representa aproximadamente entre un 35 y un 80% en peso sobre la base del peso total del hilado con alma.

7. Hilado con alma resistente al fuego según la reivindicación 6, en el que el alma representa aproximadamente un 25% en peso sobre la base del peso total del hilado con alma, y la segunda vaina representa aproximadamente un 50% en peso sobre la base del peso total del hilado con alma.

8. Hilado con alma resistente al fuego según la reivindicación 1, en el que la dimensión del hilado con alma es de aproximadamente 20 - 590 tex (30/1 a 1/1 del título convencional del algodón).

9. Hilado con alma resistente al fuego según la reivindicación 1, en el que las fibras modacrílicas y las fibras de melamina se hallan presentes en la primera vaina de fibras cortadas mezcladas en una cantidad comprendida entre aproximadamente un 50 y un 90% en peso y entre aproximadamente un 10 y un 50% en peso, respectivamente, sobre la base del peso total de la primera vaina.

10. Hilado con alma resistente al fuego según la reivindicación 1, que comprende:

un alma de dos cabos de un filamento continuo resistente a altas temperaturas que comprende fibra de vidrio y una fibra sintética en filamento continuo resistente a bajas temperaturas seleccionada de entre el grupo constituido por polietileno, nilón, poliéster y poliolefina;

una primera vaina de fibras cortadas mezcladas que rodea el alma, comprendiendo las fibras fibras modacrílicas y fibras de melamina; y

una segunda vaina de fibras cortadas que rodea el primer hilado con alma, en el que el alma representa entre aproximadamente un 15 y un 35% en peso sobre la base del peso total del hilado con alma, y la segunda vaina representa entre aproximadamente un 35 y un 80% en peso sobre la base del peso total del hilado con alma.

11. Tejido resistente al fuego, que comprende:

un sustrato de tejido resistente al fuego, comprendiendo el sustrato:

un hilado con alma resistente al fuego según la reivindicación 1.

12. Tejido resistente al fuego según la reivindicación 11, en el que el alma comprende además una fibra sintética en filamento continuo resistente a bajas temperaturas seleccionada de entre el grupo constituido por polietileno, nilón, poliéster y poliolefina, doblada con el filamento de fibra de vidrio.

ES 2 340 911 T3

13. Tejido resistente al fuego según la reivindicación 11, en el que las fibras cortadas de la segunda vaina son de un material seleccionado de entre el grupo constituido por algodón, lana, nilón, poliéster, poliolefina, rayón, acrílico, seda, mohair, acetato de celulosa, y sus mezclas.

5 14. Tejido resistente al fuego según la reivindicación 13, en el que el alma representa aproximadamente entre un 15 y un 35% en peso sobre la base del peso total del hilado con alma, y la segunda vaina representa entre aproximadamente un 35 y un 80% en peso sobre la base del peso total del hilado con alma.

10 15. Tejido resistente al fuego según la reivindicación 11, en el que el tejido se halla libre de un recubrimiento resistente al fuego.

16. Producto tapizado con el tejido resistente al fuego según la reivindicación 11.

15 17. Producto según la reivindicación 16, en el que el tejido se halla libre de un recubrimiento resistente al fuego.

18. Producto según la reivindicación 16, en el que el producto es un sistema mobiliario de silla compuesta, colchón o tejido para paneles.

20 19. Producto según la reivindicación 16, en el que el tejido se halla libre de un tejido de barrera.

20. Producto según la reivindicación 16, en el que cuando se expone el tejido a la llama, la primera vaina es eficaz para quedar parcialmente quemada y carbonizada alrededor del alma, con lo cual impide la rotura y crea una reducción de oxígeno al producto por debajo del tejido.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

