(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 428 765**

(21) Número de solicitud: 201331462

(51) Int. CI.:

D06P 3/82 (2006.01)
D03D 15/12 (2006.01)

(12) PATENTE DE INVENCIÓN B1

(22) Fecha de presentación:

04.10.2013

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

11.11.2013

Fecha de modificación de las reivindicaciones:

11.03.2014

Fecha de la concesión:

20.03.2014

(45) Fecha de publicación de la concesión:

27.03.2014

(73) Titular/es:

TEJIDOS ROYO S.L. (100.0%)
PI Picassent
46220 Picassent (Valencia) ES

(72) Inventor/es:

CASANOVA ROYO, José Ignacio

(74) Agente/Representante:

TOLEDO ALARCÓN, Eva

(54) Título: **Tejido Denim con características ignífugas y proceso de tintura de la urdimbre con colorante azul índigo**

(57) Resumen:

Tejido Denim con características ignífugas y proceso de tintura de la urdimbre con colorante azul índigo.

La invención trata de un tejido vaquero o Denim de protección, con características ignífugas, así como el proceso de tintura de la urdimbre con colorante azul índigo sobre mezcla de fibras celulósicas y sintéticas, todo ello en orden a obtener un tejido ignífugo permanente, resistente a la llama, al calor, así como a la rotura o al rasgado, al corte, y a la abrasión por impacto. El tejido resulta también antiestático, y pudiéndose considerar como un tejido de protección tipo Denim ignífugo y además multi-riesgo, de manera tal que el colorante azul índigo se aplica sobre una mezcla de fibras celulósicas y sintéticas con características ignífugas permanentes tales como viscosa ignífuga, modal ignífugo, modacrílica, poliacrilato, poliamida, poliéster, carbón antiestático AS, para-aramida, meta-aramida, poliamida-imida, polietileno, PBI, con la finalidad de conseguir un tejido tipo auténtico Denim vaquero, con las características de la tintura a base del colorante azul índigo que pierde color al roce, al uso y al lavado.

ES 2 428 765 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

DESCRIPCIÓN

Tejido Denim con características ignífugas y proceso de tintura de la urdimbre con colorante azul índigo.

OBJETO DE LA INVENCIÓN

La presente invención se refiere a un Tejido Denim con características ignífugas, su fórmula y nuevo proceso de tintura de la urdimbre con colorante azul índigo sobre una mezcla de fibras celulósicas y sintéticas con características ignífugas permanentes, como: viscosa ignífuga, modal ignífugo, modacrílica, poliacrilato, poliamida, poliéster ignifugo, carbón antiestático AS, para-aramida, meta-aramida, poliamida-imida, polietileno, PBI… con la finalidad de conseguir un tejido tipo auténtico Denim vaquero, con las características de la tintura con colorante azul índigo que pierde color al roce, al uso y al lavado.

El producto obtenido resulta ignifugo permanente, resistente a la llama, al calor, y al mismo tiempo por la construcción del tejido resulta también resistente a la rotura, al rasgado, al corte, a la abrasión por impacto, antiestático, pudiéndose considerar un tejido de protección tipo Denim ignífugo y además multi-riesgo.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

Se define como tejido de Denim, aquel en el que la urdimbre del tejido, normalmente de fibras celulósicas, esta tintada fundamentalmente con colorante azul Índigo y que por el roce con el uso y /o al lavar por efecto mecánico o químico va perdiendo color. La característica principal del colorante azul Índigo y el tipo de proceso de tintura hace que el colorante se vaya depositando sobre el hilo en anillos superficiales concéntricos de forma que no penetre la tintura en el interior del hilo y de las fibras

También se conocen en el mercado tejidos de aspecto Denim que están tintados con otro tipo de colorantes entre los que se pueden citar los sulfurosos, pigmentos, directos cationizando previamente el hilo, etc. Pero estos tejidos no son definidos como Denim autentico si no que son imitaciones y no tienen las propiedades del Denim tintado con colorante azul Índigo.

Se conocen numerosos tipos de tejidos Denim o de aspecto Denim con características ignífugas entre los que pueden citarse como más destacados los siguientes:
Tejidos Denim ignífugados por un proceso de acabado del tejido por foulard, tintados con colorantes índigo, sulfurosos, ácidos o pigmentos, cationizados previamente o no, pudiendo estos tejidos ser de varios tipos de composición tales como tejido de algodón 100% o bien mezcla de mayoría algodón con poliéster o algodón con poliamida 6,6, o algodón con Lyocell, etc ignifugados con procesos de acabado por foulard, a la continua o por agotamiento, teniendo también acabados a partir de tratamientos químicos basados en ácidos fosfóricos tipo Proban ®, Secan ®.

Otro tipo de tejidos son los que imitan al tejido de aspecto Denim basados en fibras ignífugas permanentes tintadas en masa, en floca, madeja o bobina cruzada a un color que imite el color azul índigo. Estos tejidos se utilizan como hilos de urdimbre y son tramados con hilos color crudo blanquecino, siendo preferentemente ligados con sarga 3/1 o 2/1 para obtener tejidos que visualmente imitan el aspecto de un tejido Denim, pero no delavan y pierden color al lavado y al roce por su uso (ejemplo: Kermel ®).

Son conocidos igualmente hilos utilizados para la elaboración de tejidos como los anteriormente comentados, preferentemente obtenidos a partir de procesos de hilatura convencionales de algodón, utilizándose también hilos Open End, y en algún caso hilos procedentes de hilatura de estambre, pudiéndose utilizar todos a un cabo retorcidos por sistema convencional, existiendo además hilos paralelos recubiertos por tecnología Core Twist (ejemplo: poliéster, poliamida, poliamida-imida, meta-aramida, para-aramida). Estos hilos se utilizan como alma en el proceso de hilatura Core Twist, que consiste en recubrir un hilo normalmente de filamentos continuos paralelos y no texturizados, de manera que mediante una doble cobertura de forma helicoidal con dos hilos de fibra cortada se recubre un alma o hilo interior continuo, sintético normalmente y no texturado. Entendiéndose por texturado el voluminizado y enmarañado de los hilos continuos obtenidos a partir de discos de fricción o airtex.

En cuanto a los acabados, decir que existen en el mercado productos químicos para obtener un acabado ignífugo de tejido 100% algodón, o bien mezcla de algodón con fibras sintéticas, basándose en compuestos químicos cuyo principio activo es principalmente un ácido fosfórico o un óxido trisaziridinilfosfina (APO), siendo aplicados normalmente por foulard y por agotamiento, termofijado en la rame para su polimerizado, con un posterior lavado de reducción y aclarado para eliminar producto residual y finalmente neutralizado el pH del tejido.

El proceso habitual basado en un tratamiento de impregnación y reticulación de polimerización, es como sigue:

- Primeramente se prepara el tejido con un secado para eliminar el exceso de humedad.

- En segundo lugar se trata el tejido de algodón con la solución química de base fosfórica, en un proceso de impregnación por foulard, de manera que el tejido seco se cura empleando gas amoniaco en el proceso de curado, lo que provoca que las pequeñas moléculas se combinen para formar un polímero, quedando éste entrelazado y fijado en el núcleo de cada una de las fibras.

- A continuación se efectúa un proceso de oxidación y por último se lava enérgicamente el tejido con baño reductor 1,2% a 60º C, enjuagándose con un aclarado en agua y posterior neutralizado, así como secándose a 130º C durante un minuto.

- Otro sistema de acabado ignífugo se basa en la reticulación de oligómero organofosforado funcional hidróxido.

Los inconvenientes o cuestiones no resueltas que presentan los procedimientos anteriormente comentados son los siguientes:

- Esta gama de tejidos no puede garantizar que sean ignífugos permanentes, ni con los mismos niveles y prestaciones ignífugas iniciales, ya que pierden características tras los lavados que requiere el mantenimiento de la prenda al uso.

- También estos tipos de acabado dejan el tejido mas rígido, reduciendo su confortabilidad y el activo químico utilizado puede causar alergias al usuario.

- Los tejidos se obtienen a partir de fibras sintéticas o artificiales tales como meta-aramida, para-aramida, poliamida-imida, PBI, Modacrílicas, Clorofibras, siendo en todos los casos tejidos a los que les falta confortabilidad ya que no disponen de fibras naturales o celulosa en su composición.

- Son tejidos que imitan el color índigo, pero el color no se desgasta al uso y lavado como un auténtico Denim, utilizándose normalmente colores uniformes.

- Son tejidos que están constituidos con fibras que no tienen buena higroscopicidad, ni capilaridad y por lo tanto no absorben ni regulan la humedad, resultando estos con mala transpiración en valores REC y RET bajos (según norma EN 31092 Determinación de las propiedades fisiológicas / Térmicas y al vapor de agua).

- Los hilos utilizados para esta gama de tejidos son obtenidos a partir de procesos de hilatura convencionales de algodón, utilizándose hilos Open End, que son retorcidos por sistemas convencionales, aplicándose en algunos casos hilos obtenidos por procesos de hilatura de estambre e hilos paralelos recubiertos por tecnología Core Twist.

- Por último decir que los hilos obtenidos, al igual que los tejidos resultantes, se caracterizan por ser rígidos y ásperos al tacto.

En cualquier caso, se conocen documentos correspondientes a patentes que se refieren o tienen relación con procesos de tintura del índigo, y en tal sentido puede citarse el documento ES2059745 que se refiere a unas composiciones de colorantes para teñir hilado de algodón de drill y proceso de teñido y artículos teñidos usando el mismo, reivindicando un proceso de tintura que implica la inmersión de la cuerda en un baño de índigo, con una fase de escurrido y una de oxidación por ventilación de la cuerda teñida.

También puede citarse el documento ES2060047, que concierne a un procedimiento de tintura de hebras usando un derivado de añil y artículo teñido, obtenido mediante este procedimiento, comprendiendo una inmersión reiterada en un baño de tintura, escurrido del líquido excedente y oxidación por exposición al aire.

También puede citarse el documento US4131423 que se refiere a un proceso para tintura de fibras celulósicas que permite la fijación de la tintura mediante un tratamiento de oxidación.

Otro documento es el ES8406600 que se refiere a un procedimiento de neutralización de substratos celulósicos impregnados con un hidróxido de metal alcalino libre o fijado, realizándose la neutralización in situ por contacto con un fluido neutralizante que contiene anhídrido carbónico.

Otro documento es la patente US20060059635 que se refiere a un método que permite la adhesión satisfactoria de tintura sobre la superficie de las fibras mediante la preparación de un baño que incluye partículas de pigmento de

colorante o de azufre y unos aditivos que hacen que las partículas de pigmento se carguen eléctricamente, aplicándose a continuación un segundo aditivo, en este caso sobre material textil, para crear un sustrato con polaridad opuesta a la primera polaridad creada, para seguidamente realizar la inmersión del material textil en el baño preparado para hacer que las partículas de pigmento sean atraídas por el substrato y retenidas, procediendo finalmente a la reducción química de las partículas de pigmento retenidas por el substrato y oxidación de la forma reducida de las partículas de pigmento, para formar pigmentos dentro del material textil.

Otro documento que se puede citar es la patente US2008280519 que se refiere a un proceso de tintura de fibras de algodón mezcladas con fibras sintéticas para la fabricación de "Jeans" de color mediante un colorante directo o catiónico, de modo que se obtiene una tela con colores firmes y que no delavan ni decoloran al uso ni al lavado igual que un índigo. Sin embargo tras su estudio se observa que el proceso comprende una etapa de descrude donde el hilo pasa por un baño de agua a 40º-90º C que contiene un humectante catiónico, la etapa de teñido que contiene una solución amortiguadora y agua a 60º-90º C con un colorante catiónico, cuya concentración varía entre 0,05 y 500 g/l, un primer lavado, una etapa de fijación del colorante a la tela mediante un baño con agua a temperatura ambiente y una fijación aniónica del tipo arilsulfonato en una concentración de 80 a 120 g/l y, finalmente, un segundo lavado.

Otro documento corresponde a la patente coreana KR20120076096 A, donde se describe un procedimiento que implica el uso de índigo natural en polvo para el teñido de "Jeans", ya sea de lycra o Denim, comprendiendo las etapas de secado, pulverizado del índigo, mezclado del polvo con hidrosulfito, hidróxido de sodio y agua, tratamiento a 40º-60º C durante 20-40 minutos, inmersión del "Jean" en la solución de tintura, oxidación, lavado, neutralización con ácido acético y lavado.

Otro documento es la patente US2005204488 que se refiere a un procedimiento para la tintura con índigo de fibras naturales o celulósicas combinadas con fibras artificiales, siendo al menos el 10% la fibra natural, en este documento se hace alusión a la impregnación de la tela no tejida en un baño que contiene tinte en forma Leuco.

Por último se puede citar el documento correspondiente a la patente japonesa JPH10280286 A, donde se describe una tintura con índigo de un hilo sintético, mediante un procedimiento convencional.

En cualquiera de los casos, es decir en todos los procedimientos descritos en los documentos anteriormente referidos, no se lleva a cabo un procedimiento completo de tintura de índigo sobre fibras sintéticas con características ignífugas, y en una serie de fases operativas como la que se describe en la presente solicitud.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

La invención trata de un tejido Denim constituido por una mezcla de fibras celulósicas y sintéticas mezcladas con fibras ignífugas, que comprende una urdimbre cuyos hilos son tintados con colorante azul índigo según proceso innovador. También comprende unos hilos de trama en color crudo con parecida tipología de mezcla, pudiendo ser rígidos o elásticos según uso final del tejido, caracterizándose por ser un tejido de protección, ignífugo permanente y además resistente: a la llama, a la tracción, a la abrasión por impacto, y protección multi-riesgo.

Hasta la fecha no existía la posibilidad de tintar fibras sintéticas con el colorante azul índigo ni otras familias de colorante que permitieran una tintura de los hilos de urdimbre por sistema rop dye, slasher o espuma. La invención radica en una formula y su proceso de tintura y acabado que permite tintar con estos colorantes fibras constituidas por polímeros sintéticos. Anteriormente solo se podían tintar fibras de base celulósica para la obtención de tejidos Denim.

Tradicionalmente la tintura de las fibras sintéticas tales como poliéster, poliamida, modacrílicas y otras variedades, se ha realizado con colorantes adecuados y afines a dichas materias, como son la familia de colorantes dispersos, ácidos, catiónicos y procesos típicos de tintura a la continua y discontinua por agotamiento.

En el procedimiento de la invención participan una serie de fases operativas que se expondrán con posterioridad, y en donde la finalidad es conseguir un tejido tipo Denim azul Índigo que pierde color en los sucesivos lavados y al uso, con características ignífugas, utilizando como fibras de recubrimiento las siguientes: viscosa ignífuga, modal ignífugo, algodón, modacrílica, poliéster, poliamida o poliamida ignífuga, meta-aramida, para-aramida, poliacrilato, poliacrilonitrilo y otras.

Además, en el procedimiento de la invención la urdimbre del tejido es tintada mediante colorante azul índigo, en base a un nuevo método de tintura del Denim, que permite tintar fibras constituidas por polímeros sintéticos, y en donde hasta la fecha únicamente se tintaban fibras de base celulósica.

La tintura de los hilos de urdimbre, comprende las siguientes fases: la fase de **PREPARACIÓN** de la materia a base de una **PRETINTURA** con una impregnación de colorante azul índigo en baño o por espuma a temperatura de 50º C, para conseguir una buena intensidad del colorante sobre las fibras celulósicas. En este proceso de pretintura se utilizan tensoactivos con mezcla de surfactantes aniónicos junto con el colorante azul índigo (también se puede aplicar un pequeño porcentaje de colorante sulfuroso para incrementar el matiz) y las cantidades de NaOH y reductor Ditionito Sódico necesarias.

Con el objeto de conseguir el máximo recubrimiento del colorante índigo sobre las materias celulósicas del hilo utilizado, e intentar una coloración por ensuciamiento pigmentario de las materias sintéticas el tiempo de impregnación se incrementará, de lo que sería una tintura sobre fibras 100% celulósicas, siendo entre 115seg a 136 seg., alimentado el hilo de urdimbre a una velocidad de entre 22 y 27 m/min.

Además, se utiliza un generador de nitrógeno que crea una atmósfera inerte en las cajas de impregnación y de tintura que habilita el poder tener el colorante índigo en forma reducida durante el tiempo que se encuentra en dicha atmósfera de nitrógeno, evitando así las posibles oxidaciones del colorante en contacto con el oxigeno del aire del ambiente y poder tintar las fibras celulósicas con el máximo recubrimiento del colorante en la fibra y obtener que se vaya depositando el colorante índigo en forma reducida sobre las fibras sintéticas (permite que el colorante índigo en forma reducida, leuco, y en atmosfera inerte, de nitrógeno, pueda depositarse sobre la fibra sintética, no celulósica, como si se tratara de una celulósica).

Por otra parte, se aumenta entre un 130% a 150% el agente reductor (Ditionito Sódico) y la cantidad de álcali (NaOH), consiguiéndose que el índigo se mantenga en su estado químico reducido en el interior de la caja de impregnación, que junto con la atmósfera de nitrógeno contribuirá a mantener mayor reducción del colorante índigo durante el proceso de reducción. Asegurando la pigmentación de las fibras sintéticas, de manera que con estas concentraciones y en combinación con el tiempo de impregnación (de entre 115seg. a 136seg.), y la atmósfera de nitrógeno generada, se consigue una deposición del índigo sobre la fibra celulósica y coloración de las sintéticas, consiguiendo un recubrimiento anular total de las fibras que componen el hilo.

A continuación se somete al hilo, una vez eliminado su exceso de humedad mediante un exprimido, a una fase de **OXIDACION** pasando por un campo de oxidación al aire, mediante el oxigeno contenido en el ambiente (atmósfera estándar) con objeto de completar una oxidación total del colorante sobre la fibra celulósica y asegurar la completa reacción química de Van der Waals entre el colorante y la celulosa, así como transformar el colorante índigo depositado sobre las fibras sintéticas en forma reducida a forma pigmentaria para conseguir la coloración de las fibras sintéticas.

Para ello se incrementó el tiempo de oxidación del orden de 80 seg, a 95 seg. respecto a los procesos convencionales de oxidación (contacto con el O2 del ambiente).

Una vez oxidado el colorante índigo se procede a un **CATIONIZADO** del hilo a base de aminas cuaternarias, el cual fija el colorante índigo sobre las fibras sintéticas y al mismo tiempo cationiza las fibras celulósicas para su posterior tratamiento de la tintura con el colorante índigo.

El proceso continua con un **LAVADO Y SECADO** posterior del hilo para poder eliminar los productos no fijados y prepararlo para la tintura

La fase de **TINTURA** comprende en el procedimiento de la invención, al menos 5 ciclos consecutivos del proceso de **pretintura** y **oxidación** posterior del hilo como las descritas anteriormente, de forma que en cada ciclo se deposita un anillo concéntrico de colorante índigo sobre el hilo consiguiéndose la tintura anular, de anillos, superficial sobre el hilo, tan característica de la tintura azul de índigo de los artículos de Denim. El número de ciclos dependerá de la intensidad de color que se desee y del % de índigo que se requiera sobre el peso de fibra (% de índigo s.p.f.)

Después se somete a una fase de **ACABADO**, de manera que una vez conseguida la tintura del azul índigo sobre la celulosa y su fijado mediante la oxidación posterior, se procede a fijar químicamente el colorante índigo sobre las fibras sintéticas aplicando un fijador con polímeros catiónicos a base de epiclorhidrina quedando integrado en su estructura final y fijando el colorante índigo depositado en forma pigmentaria. Además, a continuación se procede a aplicar un secado con la finalidad de polimerizar el polímero catiónico para conseguir un micro-film de recubrimiento sobre el pigmento índigo obtenido, a partir de la reacción química, integrándolo molecularmente sobre las fibras sintéticas.

Al final de este proceso la tintura sobre el hilo y sus fibras tiene la característica de la tintura azul índigo en anillos concéntricos o anular, tanto sobre las fibras celulósicas como las sintéticas, de forma que por el roce con el uso o al

lavar por efecto mecánico o químico se podrán obtener los aspectos de tonos mas claros al no estar tintado el interior del hilo y, según el numero de ciclos de tintura y oxidación realizados, consiguiéndose con ello tintar la fibra a valores de entre 1.5% a 2,7% de índigo s.p.f. (porcentaje de índigo sobre peso de la fibra).

Una siguiente fase es la de **ENCOLADO** o ensimaje, con el objeto de proteger los hilos de urdimbre de los continuos roces y tensiones a los que va a ser sometido durante el proceso de tejeduría, aplicando copolímeros vinílicos que garantizan la eliminación de la posible formación de desfibrados y borrillas de las fibras en dicho proceso de tejeduría, de manera que estos copolímeros vinílicos actúan mejorando la fijación del pigmento índigo depositado sobre la materia sintética.

En una posterior fase se lleva a cabo un proceso de secado, obligando a trabajar a temperaturas no superiores a 120º C para evitar diferencias de elasticidad y estiraje de las distintas materias una vez encoladas.

También conviene decir que en el proceso es necesario someter los hilos a un tensionado durante el proceso de tintura a la continua, basándose en unos mecanismos consistentes en unos sensores de control de tracción sobre los hilos que permiten controlar y corregir la tensión aplicada en todo momento del proceso.

En definitiva, se trata, mediante el procedimiento de la invención, de conseguir el mismo efecto que el conseguido en un proceso de tintura de índigo convencional de fibras celulósicas, pero sobre fibras celulósicas naturales o sintéticas y su mezclas con fibras sintéticas, consiguiéndose en definitiva una tintura tipo Denim azul índigo en anillos sobre una mezcla de algodón, viscosa o modal ignífugo, modacrílica, AS antiestático + poliamida de alta tenacidad, para-aramida y/o polietileno a la continua, consiguiéndose la tintura tintando el algodón y la modal FR de forma convencional, mientras que las fibras modacrílicas, poliamida, para-aramida y polietileno son pigmentadas superficialmente con colorante índigo en una atmosfera inerte de nitrógeno, oxidado y finalmente fijado entre si con el polímero catiónico y su posterior polimerización como se ha descrito, Obteniéndose un tejido con un aspecto auténtico del tipo Denim, en donde los tejidos obtenidos se caracterizan por estar compuestos mayoritariamente por fibras de origen artificial o sintético y parcialmente por celulosa, consiguiendo artículos ignifugos con un LOI (Limite Oxigene Index) superior a 20.

Las ventajas derivadas del producto obtenido en base al procedimiento de la invención, producto que resulta ser un **Tejido de protección tipo Denim ignífugo permanente tintado con colorante azul índigo** que resulta resistente al fuego, a la llama y además: a la rotura, al corte, abrasión, al impacto, es antiestático y muti-riesgo, pueden resumirse en las siguientes:

- Es ignífugo, garantizándose para todo el ciclo de vida del producto (fibras intrínsecamente ignífugas permanentes)
- Es un tejido que pierde color con el uso y el lavado sucesivo y de aspecto idéntico a un Vaquero, Denim Azul Índigo
- Es un tejido transpirable.
- Es un tejido antiestático, protección de descarga de la electricidad estática
- Es un tejido hipoalérgico. (Ya que no causa ningún tipo de alérgica y sobre todo si lo comparamos con tejidos ignifugados por procesos de acabado).
- Es resistente a la tracción (> 300N) y al desgarro (>15N).
- Es resistente al corte y a la abrasión por impacto.
- Es resistente a los UV y micro organismos.
- Es de fácil mantenimiento y lavable.
- Es un tejido de Protección utilizable para múltiples usos, tanto en cristalerías, como en talleres de plancha, labores de jardinería, agrícolas y forestales, cementeras, construcción, automoción, motociclistas, ciclistas, skate board, patinaje, excursionismo, transporte, policía, militar, etc.

Los tejidos obtenidos mediante el procedimiento de la invención están basados en la utilización de hilos con tecnología Core-spun, formados por un alma central y un recubrimiento exterior, donde el alma central es un hilo continuo de alta tenacidad y el recubrimiento exterior se obtiene inyectando dos o más mechas de fibras y posterior

torsión y estirado de tales mechas, obteniéndose como resultado hilos caracterizados por tener mas flexibilidad, mejor tacto, mejor aspecto visual y mayor cobertura del núcleo o alma, respecto a los existentes en el mercado tipo Core Twist, y mayor resistencia que un hilo convencional.

En el caso de los hilos de urdimbre utilizados están constituidos con una o mas almas de hilo continuo, texturizado o no texturizado, obteniéndose el recubrimiento a partir de la inyección o alimentación de dos o mas mechas de fibras que contienen fibras ignífugas o mezcla de fibras ignífugas y celulósicas naturales o sintéticas
Los hilos utilizados como alma podrán tener el alma de poliéster, poliéster de alta tenacidad, poliamida 6,6 de alta tenacidad, poliamida 6,6, fibra cerámica de carbón, polietileno de alto peso molecular, para-aramida y meta-aramida, mientras que las fibras utilizadas para el recubrimiento son las ya comentadas al principio de la presente descripción, y que son fibras naturales, artificiales y/o sintéticas, que contienen celulosa que se pueden mezclar con las fibras viscosa ignífuga modal ignífugo, modacrílica, poliamida, poliamida ignífuga, meta-aramida, para-aramida, poliamida-imida, poliacrilato, poliacrilonitrilo, clorofibras, fibras vinílicas, sílica, PBI, PBO,PTO, kynol

Estos hilos además tienen la propiedad de ser ignífugos permanentes y antiestáticos debido a las fibras de recubrimiento utilizadas, son resistentes a la abrasión, rotura, al desgarro, al corte y al impacto, debido al alma utilizada.

Los tejidos realizados con estos hilos son normalmente de armadura Sargas 3x1y Sargas 2x1 pero también podrían ser, tafetanes, satenes, rasos, teletones, telas a dos caras o dobles telas etc.

Una vez realizado el tejido este pasa por un proceso de acabado final donde es gaseado para eliminar las fibras superficiales evitando con la temperatura sobre el tejido sublimar el índigo de la urdimbre, pudiéndose lavar o no para eliminar los productos de encolado que se han añadido al hilo durante el proceso de acabado de la tintura, matizado con espuma de índigo sobre la cara buena del tejido y un sanforizado para evitar los encogimientos al lavado y al uso que puede sufrir la prenda confeccionada con dichos tejidos

En definitiva, el tejido de la invención presenta las siguientes características fundamentales:

- Es un tejido Denim ignifugo permanente
- Los hilos de urdimbre y trama tienen mezclas de fibras ignifugas permanentes
- El hilo de urdimbre es tintado con colorante azul Índigo
- Es un tejido elástico con fibras ignifugas
- El LOI es superior a 20
- Tiene hilos de tecnología core-spun para aumentar las resistencias
- Es un tejido multiriesgo y de protección,

y todo ello en base a un proceso de tintura del hilo y un acabado diferente al convencional.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que seguidamente se va a realizar y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, se acompaña la presente memoria descriptiva, formando parte integrante de la misma, un juego de dibujos en base a los cuales se comprenderán determinadas características de novedad de la invención, en cuyos dibujos se ha representado lo siguiente:

La figura 1.- Corresponde a un esquema de la tintura tradicional de una fibra sintética con colorantes afines a dichas materias que se aplica en los tejidos.

La figura 2.-Muestra la tintura aplicada según la invención.

La figura 3.- Corresponde a una sección transversal de un hilo de algodón tintado con colorantes índigos, visto por microscopio, todo ello realizado de acuerdo con el objeto de la invención.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCIÓN

Como se decía, en la figura 1 se muestra la tintura tradicional de una fibra sintética con colorantes afines a dichas materias, mientras que en la figura 2 se muestra la tintura aplicada según la invención, formando anillos concéntricos (1), o lo que es lo mismo capas superficiales, quedando el núcleo central (2), es decir el corazón del hilo, sin tintar, debido a que el colorante no penetra hasta el núcleo del hilo.

Por último, en la figura 3, se muestra una sección transversal de un hilo (3) de algodón, que ha sido tintado con colorantes índigos, todo ello visto al microscopio y de acuerdo con la tintura de Denim mostrada en la figura 2.

REIVINDICACIONES

1.- Proceso de tintura de la urdimbre de un tejido Denim, efectuándose la tintura mediante colorante azul índigo sobre hilos con mezcla de fibras ignífugas permanentes que pueden contener también fibras naturales, celulósicas, y sintéticas, caracterizado porque la tintura se realiza a la continua y las fibras ignífugas tienen características intrínsecamente ignífugas, comprendiendo las fases de:

- Preparación:
    - Pre tintura
    - Oxidación
    - Cationizado
    - Lavado
- Tintura, ciclos consecutivos:
    - Pre tintura
    - Oxidación
- Acabado:
    - Cationizado
    - Fijación
    - Secado
    - Polimerizado
- Encolado:
    - Impregnación
    - Secado

2.- Proceso de tintura de la urdimbre de un tejido Denim, según reivindicación 1, caracterizado porque en la fase de preparación y tintura se realiza una pre tintura, de base, con colorante azul índigo y tensioactivos, mezclados con surfactantes aniónicos y otros colorantes, para conseguir una tintura de las fibras mediante la transformación del colorante índigo pigmentado, después de la oxidación.

3- Proceso de tintura de la urdimbre de un tejido Denim, según reivindicación 1, caracterizado porque la fijación del colorante azul índigo sobre las fibras sintéticas ignífugas, se realiza mediante la aplicación de un polímero catiónico, que permite integrar el colorante índigo pigmentado sobre la superficie de las fibras sintéticas junto con un secado y polimerizado

4.- Proceso de tintura de la urdimbre de un tejido Denim, según reivindicación 1, caracterizado porque la aplicación del colorante azul índigo se realiza en combinación con cantidades adecuadas de ditionito sódico y sosa cáustica, reaccionando y obteniendo la oxidación química de dicho colorante azul índigo mediante el oxígeno del ambiente.

5.- Proceso de tintura de la urdimbre de un tejido Denim, según reivindicación 1, caracterizado porque se crea una atmósfera inerte en base a un generador de nitrógeno, que facilita el poder tintar las fibras celulósicas con un recubrimiento máximo del colorante azul índigo en la fibra, así como depositar dicho colorante azul índigo en forma reducida sobre las fibras sintéticas.

6.- Proceso de tintura de la urdimbre de un tejido Denim, según la reivindicación 1, caracterizado porque en la fase de tintura se realizan ciclos consecutivos que permiten obtener anillos concéntricos de tintura del colorante índigo sobre el hilo

7.- Tejido Denim con características ignífugas, obtenido a partir del proceso de tintura de la urdimbre descrito en reivindicaciones anteriores que se caracteriza porque está constituido por hilos de urdimbre con una mezcla de fibras ignífugas permanentes que pueden contener otras fibras, naturales, celulósicas, y sintéticas con la especial particularidad de que dichos hilos son tintados con colorantes azul índigo y pueden alcanzar valores de hasta 2,7 % de colorante sobre el peso de la fibra donde el colorante azul índigo es pigmentado y fijado sobre las fibras sintéticas e ignifugas permanentes y se deposita sobre los hilos de urdimbre en forma de anillos concéntricos o capas superficiales, estableciendo un núcleo central o corazón del hilo sin tintar de colorante azul índigo.

8.- Tejido Denim con características ignífugas, según reivindicación 7, caracterizado porque los hilos de urdimbre pueden incluir un alma de hilo continuo, o de características Core-Twist o Core-Spun, con una o más almas de hilo continuo de 20 Den a 440 Den, con un recubrimiento mediante inyección de dos o más mechas de fibras que contienen fibras ignífugas, o recubiertos con uno, dos, o más hilos que contienen fibras ignífugas.

9.- Tejido Denim con característica ignifugas, según reivindicaciones 7 y 8, caracterizado porque se obtiene mediante armaduras o ligamentos, preferentemente, de Sarga 3/1, Sarga 2/1, Tafetán, Teletones, Canvas, Raso o Satén, Telas a 2 caras, Dobles telas.



FIG. 1

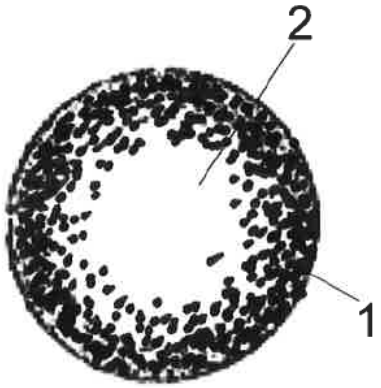


FIG. 2

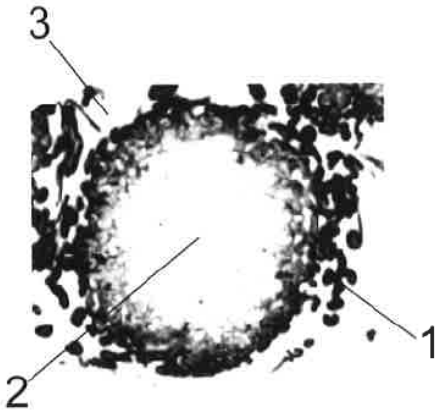


FIG. 3

OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(21) N.º solicitud: 201331462

(22) Fecha de presentación de la solicitud: 04.10.2013

(32) Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

(51) **Int. Cl. :** ***D06P3/82*** (2006.01)
D03D15/12 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	**(56) Documentos citados**	**Reivindicaciones afectadas**
X	US 2006059634 A1 (TUTTEROW D C) 23.03.2006, resumen; páginas 1,2, párrafo 11.	1-8
X	US US2005032449 A1 (DU PONT NEMOURS AND CO.) 10.02.2005, ejemplo 1; reivindicaciones.	1-8
A	WO 2012016124 A2 (DRIFIRE LLC et al.) 02.02.2012, todo el documento.	1-14

Categoría de los documentos citados
X: de particular relevancia
Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
A: refleja el estado de la técnica
O: referido a divulgación no escrita
P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones ☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe	**Examinador**	**Página**
22.10.2013	M. Ojanguren Fernández	1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

D06P, D03D

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI, CAS

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 22.10.2013

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	9-14	**SI**
	Reivindicaciones	1-8	**NO**
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	9-14	**SI**
	Reivindicaciones	1-8	**NO**

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 2006059634 A1 (TUTTEROW D C)	23.03.2006
D02	US US2005032449 A1 (DU PONT NEMOURS AND CO.)	10.02.2005

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El objeto de la presente invención es un tejido denim con características ignífugas constituido por una mezcla de fibras naturales celulósicas y sintéticas mezcladas con fibras ignífugas permanentes estando los hilos de urdimbre tintados con colorante azul índigo. También se reivindica el procedimiento de tintura de la urdimbre de un tejido denim con colorante azul índigo estando compuesta dicha urdimbre por hilos formados por mezclas de fibras celulosas y sintéticas teniendo estas últimas cararcterísticas intrinsecamente ignífugas. Dicho procedimiento consta de una etapa de preparación (con pretintura, oxidación, cationizado y lavado), varios ciclos de tintura consecutivos, una etapa de acabado (cationizado, fijación, secado y polimerizado) y una última etapa de encolado.

El documento D1 divulga un tejido denim ignifugo compuesto por una urdimbre formada por una mezcla de fibras ignifugas y celulósicas (por ejemplo para-aramida, meta-aramida, modacrílica, etc.) y una trama siendo teñida sólo una de ellas bien sea la trama o la urdimbre con objeto de dar apariencia de tejido denim a la prenda. Se indica a la posibilidad de usar una gran variedad de colorantes de distinta naturaleza (directos, dispersos, etc) con o sin mordientes.

El documento D2 divulga un tejido ignífugo con apariencia denim cuya urdimbre está compuesta de una mezcla de fibras celulósicas e ignífugas entre las que se encuentra la viscosa ignífuga que es posteriormente teñida mediante un procedimiento de tinción convencional.

Por lo tanto a la vista de estos documentos las características de la invención tal y como están recogidas en las reivindicaciones 1 a 8 carecen de novedad y de actividad inventiva (Art. 6.1 y 8.1 LP).

Sin embargo en ninguno de estos documentos tomados solos o en combinación revela un procedimiento de tintado de la urdimbre tal y como está reivindicado en las reivindicaciones 9 a 14 y por tanto dichas reivindicaciones tienen novedad y actividad inventiva (Art. 6.1 y 8.1 LP).