



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 279 866**

51 Int. Cl.:

D06M 11/155 (2006.01)

D06M 13/184 (2006.01)

D06M 13/207 (2006.01)

D06P 3/60 (2006.01)

D06P 1/673 (2006.01)

D06P 5/20 (2006.01)

D06M 11/84 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **02727785 .4**

86 Fecha de presentación : **14.06.2002**

87 Número de publicación de la solicitud: **1404917**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **07.04.2004**

54 Título: **Teñido y acabado de tejidos lyocell.**

30 Prioridad: **15.06.2001 GB 0114605**
17.01.2002 GB 0201067

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.09.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.09.2007

73 Titular/es: **LENZING AKTIENGESELLSCHAFT**
Werkstrasse 1-3
4860 Lenzing, AT

72 Inventor/es: **Taylor, James, Martin y**
Collins, Geoffrey, William

74 Agente: **Pablos Riba, Julio de**

ES 2 279 866 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

Teñido y acabado de tejidos lyocell.

5 **Campo de la invención**

Esta invención se refiere a un procedimiento para el teñido y el acabado de un tejido lyocell.

10 En esta descripción, el término “tejido lyocell” significa un tejido formado, en particular, por tramado o entretejido, a partir de hilos de los que al menos algunos contienen, o consisten en, fibras lyocell. Tales hilos pueden comprender solamente fibras lyocell o pueden comprender una mezcla de fibras lyocell con uno o más tipos de otras fibras, que pueden ser a base de celulosa o no celulósicas, tales como algodón, viscosa, lino, poliéster y nailon. Además, el tejido puede incluir adicionalmente hilos que no incorporen fibras lyocell, por ejemplo hilos de los otros tipos de fibras mencionados y mezclas de los mismos.

15 Las fibras lyocell son producidas por extrusión de una solución de celulosa en una mezcla de solvente orgánico y agua por medio de un chorro que gira, hacia un baño de coagulación, mediante un procedimiento conocido como hilado de solvente. Tal procedimiento se encuentra descrito en el documento US-A-4.246.221 y utiliza como solvente un N-óxido de amina terciaria acuosa, en particular el N-Metil-morfolina N-óxido. Las fibras lyocell se distinguen de 20 otras fibras de celulosa hechas a mano que se producen mediante la formación de la celulosa en un derivado químico soluble, y la extrusión posterior de una solución de este derivado en un baño que regenera el extrudido como fibras de celulosa; las fibras de viscosa que incluyen los tipos modales de alta resistencia, se producen de esta manera.

Técnica anterior

25 Se conoce el hecho de que las fibras lyocell tienen tendencia a fibrilar durante procedimientos vigorosos de teñido y acabado, y se conoce un cierto número de métodos de comportamiento con respecto a este fenómeno. Cuando se desea evitar la fibrilación, entonces el teñido y el acabado de los tejidos lyocell se llevan a cabo utilizando un procesamiento relativamente suave tal como el tintado por impregnación del tejido a lo ancho, y se lleva a cabo un tratamiento de 30 acabado con resina que utiliza un agente de formación de enlace cruzado sobre el tejido teñido para proteger las fibras contra la fibrilación en los posteriores procesos de lavado.

Otro método de comportamiento frente a esta tendencia a la fibrilación de las fibras lyocell consiste en tratar las 35 fibras de modo que se retiran los extremos sobresalientes de las fibras, relativamente largos, que se forman en la primera fase del proceso de fibrilación (conocidas como “fibrilación primaria”), y que en otro caso producen un efecto piloso, con frecuencia enmarañado, sobre la superficie del tejido, desfigurando con ello su aspecto. Por otra parte, se fomenta el desarrollo de fibrillas más cortas que se forman en el proceso de fibrilación (conocidas como “fibrilación secundaria”). Estas fibrillas más cortas crean un acabado superficial que se caracteriza por ser “limpio”, en el sentido de que está sustancialmente libre de efecto piloso, y debido a que tiene un tacto suave impartido por las fibrillas más 40 cortas de la superficie, y que se conoce como “acabado de tacto suave”. Cuando se han desarrollado suficientemente las fibrillas más cortas, entonces el tacto suave de la superficie del tejido es más pronunciado y el acabado de tacto suave se conoce como “acabado de tacto de melocotón”.

Un ejemplo de esta variante se encuentra descrito en el documento WO-A-95/30043, e incluye retirar el producto 45 de fibrilación primaria formado durante el proceso de teñido mediante un post-tratamiento con una solución acuosa de un catalizador ácido tal como una sal metálica que es un ácido de Lewis, utilizada junto con un agente opcional de formación de enlace cruzado tal como una resina N-metilol, y calentar bajo condiciones similares a las utilizadas para curar resinas de enlace cruzado en tratamientos convencionales de formación de enlace cruzado. Otro ejemplo se encuentra descrito en el documento WO-A-97/30204 en el que, con anterioridad al tintado, el tejido de lyocell 50 se somete a un tratamiento previo con una solución acuosa de un agente oxidante tal como hipoclorito de sodio o peróxido de hidrógeno, a temperaturas elevadas. Otro ejemplo se encuentra descrito en el documento GB-A-2314568, e incluye el uso de una máquina de teñir, por ejemplo una máquina de teñir por chorro, para someter el tejido lyocell a un tratamiento extenso con una solución acuosa de un ácido mineral fuerte tal como el ácido sulfúrico durante 30 a 120 minutos con anterioridad al enjuagado del tejido, y comenzar a continuación la secuencia de teñido en la máquina. 55 Cada uno de estos procedimientos ha sido difícil de controlar para producir resultados consistentes, y ninguno de ellos ha sido adoptado para una operación comercial a gran escala.

Un procedimiento que ha sido utilizado con éxito en procesos comerciales, incluye un post-tratamiento de un tejido lyocell que ha sido sometido a una operación de procesamiento en mojado, tal como el tintado. Los extremos sobresalientes de las fibras producidos en la fibrilación primaria, se retiran en este tratamiento posterior con la aplicación 60 al tejido de una solución de enzima de celulosa. La fibrilación secundaria deseada se desarrolla en un procesamiento posterior, por ejemplo en el propio proceso de teñido (si lo hay después) o durante las etapas posteriores de lavado y secado con la utilización de máquinas giratorias de volteo, para producir un acabado suave al tacto sobre la superficie del tejido.

65 Los tratamientos de enzima de celulosa tienen éxito en la retirada de los extremos de fibra largos producidos en la fibrilación primaria desde la superficie del tejido, pero son caros tanto en términos de coste de materiales como en términos de tiempo de procesamiento. Además, los tratamientos de enzima de celulosa no tienen normalmente

éxito en la eliminación de las marcas visibles a modo de arrugas que se producen en los procedimientos de tintado por chorro impulsado por agua utilizados con mayor profusión para el teñido de los tejidos. En estas máquinas de teñido de chorro, el tejido se somete a una acción vigorosa de líquido y mecánica mientras está en forma hilada, y esto produce una pronunciada abrasión en las líneas de arruga que se manifiesta después en sí misma en el tejido teñido en forma de marcas de arruga visibles, mencionadas a veces como marcas de hilado.

Los tejidos teñidos con marcas de arruga visibles, no tienen valor comercial, y por esta razón, no ha sido posible teñir tejidos lyocell a un estándar comercial consistente, utilizando máquinas convencionales de teñido de chorro impulsado por agua. Ésta es una limitación comercial sustancial dada su amplia adopción en las plantas de teñido y acabado.

Descripción de la invención

La presente invención proporciona un procedimiento para producir un tejido lyocell teñido y acabado, que tiene un acabado limpio, suave al tacto, mediante teñido de un tejido lyocell utilizando una acción vigorosa sobre el tejido con el fin de producir fibrilación sobre la superficie del tejido, y lavando y secando a continuación el tejido teñido, que se caracteriza porque, con anterioridad a la realización de la etapa de teñir, el tejido se impregna uniformemente con una solución acuosa de un ácido, o de un donante de ácido, y a continuación se trata en caliente en una atmósfera gaseosa para activar la acción del ácido o del donante de ácido, y porque al menos una de las etapas posteriores de lavado y secado se lleva a cabo en una máquina giratoria de volteo, con lo que el tejido teñido y acabado tiene un acabado limpio, de tacto suave, sustancialmente libre de marcas visibles de arruga producidas normalmente sobre los tejidos lyocell que han sido sometidos a una acción vigorosa durante el teñido.

La acción vigorosa sobre el tejido aplicada durante el teñido, se requiere principalmente para que la función de procesamiento particular a la que se someta, siendo ejemplos de acción vigorosa los que se imponen al tejido cuando se somete a teñido en una máquina de tintado de chorro o en una máquina de tintado de tambor para las prendas de vestir. El lavado o el secado del tejido teñido en máquinas de volteo giratorias, tales como las máquinas de volteo en mojado o las secadoras de volteo, aplican también una acción vigorosa al tejido. Esta acción vigorosa produce también fibrilación en un tejido lyocell que, aunque para el control impuesto por el procedimiento de la invención, podría dañar el acabado superficial del tejido con efecto piloso, y se correría el riesgo de formación de las mencionadas marcas de arruga visibles.

La capacidad del procedimiento de la invención para suministrar tejidos lyocell secos que tengan un acabado limpio, suave al tacto, en particular un acabado con tacto de melocotón, libre de marcas de arruga visibles tras una etapa de tintado de acción vigorosa tal como un teñido de chorro y un volteo giratorio, es de una gran importancia comercial. Ello significa que el tejido puede ser procesado con los equipos existentes utilizando rutinas normales de procesamiento sin necesidad de precauciones excesivas en cuanto a la manipulación o a tiempos de procesamiento ampliados. Por ejemplo, se puede hacer uso de un ciclo de teñido de seis horas o menos en una máquina de teñido de chorro. Las máquinas convencionales adecuadas de teñido de chorro impulsado por agua incluyen las máquinas conocidas en el estado de la técnica como Thies Ecosoft, y Hisaka Circular CUT-SL. También se pueden usar las máquinas de teñido de chorro de aire, que también imponen una acción vigorosa sobre el tejido. Las máquinas adecuadas de tintado de chorro de aire incluyen las máquinas conocidas como Thies Airstream, Thies Luft Roto, Hisaka AJ-1, Krantz Aerodye, y Then AFS.

Los tintes y formulaciones de tinte convencionales, pueden ser utilizados en el procedimiento de la invención, incluyendo los basados en tintes directos, teñidos en cubas, tintes de azufre y tintes reactivos.

Adicionalmente a su aplicación a lo largo en tejidos lyocell tramados y entretejidos, el procedimiento de la invención puede ser también utilizado con respecto al teñido y acabado de productos por piezas o prendas de vestir realizadas a partir de tejidos lyocell. Tales prendas de vestir pueden adolecer de marcas de arruga visibles causadas por abrasión localizada durante el procesamiento vigoroso, tal como el teñido en tambo, o el tintado por volteo o el tintado por volteo en mojado, pero esto puede evitarse en gran medida si las prendas de vestir se someten al procedimiento de la invención.

La aplicación de la solución de ácido o de donante de ácido, y la etapa posterior de teñido y tratamiento con calor, pueden llevarse a cabo sobre el tejido lyocell con anterioridad a que sea convertido en productos por piezas o en prendas de vestir tras su conversión.

La evitación de marcas de arruga visibles constituye el principal beneficio impartido por el procedimiento de la invención, pero se ha encontrado también que el acabado limpio, de tacto suave, sobre el tejido lyocell producido, está protegido en alguna medida contra cualquier daño por abrasión en un procesamiento posterior. En particular, los artículos que comprenden el tejido teñido, tales como las prendas de vestir u otros productos por piezas, conservan su acabado limpio, suave al tacto, durante repetidos ciclos de lavado.

La solución de ácido o de donante de ácido, es con preferencia una solución acuosa. El tejido puede ser impregnado uniformemente con esta solución utilizando una cualquiera de las técnicas convencionales para la aplicación de líquidos a un tejido, tal como impregnación. El tejido a lo largo puede hacerse pasar a lo ancho a través de un baño de impregnación de la solución acuosa, normalmente con una toma de mojadura de la solución comprendida en la gama del 65 al 80 por ciento en peso con respecto al peso del tejido.

ES 2 279 866 T3

Los productos en piezas, tales como las prendas de vestir, pueden ser sumergidos en la solución en un recipiente tal como una máquina lavadora de tambor.

El ácido o el donante de ácido es, con preferencia, un ácido débil del tipo que se utiliza como catalizador para las resinas utilizadas en procesos de acabado textil. Los ácidos o los donantes de ácido adecuados, incluyen los ácidos orgánicos, tales como el ácido cítrico y el ácido tartárico, y los ácidos de Lewis. El cloruro de magnesio, cloruro de amonio, cloruro de zinc, fluoroborato de zinc y nitrato de zinc, son ácidos débiles o donantes de ácido adecuados. Las mezclas de dos o más de estos compuestos, pueden ser también utilizadas y, en efecto, los fabricantes de catalizadores ácidos para acabado de resina utilizan a veces mezclas en sus formulaciones de catalizador. Un ejemplo de un producto comercial que puede ser utilizado en el procedimiento de la invención es Condensol FB (marca registrada de BASF AG), un catalizador ácido que comprende una mezcla de cloruro de magnesio y fluoroborato de zinc.

Las concentraciones de solución óptimas del ácido o del donante de ácido, dependen del ácido o del donante de ácido particular; las concentraciones más bajas con materiales altamente activos evitan un daño indeseado por ácido al tejido, al igual que las concentraciones más altas con materiales menos activos. Para los productos comerciales, los fabricantes recomiendan concentraciones para procesos de acabado de resina, y en general, tales concentraciones pueden ser utilizadas en el procedimiento de la invención. Así, se pueden utilizar ácidos orgánicos en un rango de concentración comprendido entre alrededor de 2 y 20 gramos por litro en solución acuosa, por ejemplo alrededor de 4 a 6 gramos por litro en el caso del ácido cítrico. Los ácidos o los donantes de ácido menos activos, pueden incluir o requerir concentraciones mayores, por ejemplo de hasta 40 gramos por litro en solución acuosa. Deberán evitarse las concentraciones innecesariamente excesivas en todos los casos, puesto que éstas pueden ocasionar un daño indeseado por ácido al tejido. El hecho de evitar concentraciones innecesariamente altas minimiza también el tratamiento químico.

El tejido impregnado se trata en caliente en una atmósfera gaseosa, por ejemplo en un horno de aire caliente. El aire forma la atmósfera gaseosa preferida. Éste puede secarse en una etapa separada de secado con anterioridad al tratamiento con calor, pero con preferencia, el secado constituye solamente la fase inicial de la etapa de tratamiento. El tejido lyocell se trata con preferencia a lo ancho, deseablemente bajo tensión, por ejemplo sobre un estricador que pasa a través de un horno o una cámara de calentamiento. La temperatura de la atmósfera gaseosa utilizada en el tratamiento con calor se elige óptimamente de modo que sea efectiva para iniciar la acción del ácido o del donante de ácido particular que se utilice. El tratamiento con calor sirve para liberar ácido en fase gaseosa, para que interactúe con las fibras lyocell. En general, una temperatura comprendida en la gama de 120°C a 220°C se considera adecuada, más preferiblemente entre 140°C y 200°C. De nuevo, los tiempos óptimos de procesamiento dependen del ácido o del donante de ácido particular que se utilice, aunque los tiempos de procesamiento están comprendidos por lo general en la gama de 30 segundos a 5 minutos. Se puede extraer cualquier ácido residual desde el tejido mediante lavado o estregado del tejido tratado con calor, y re-secándolo a continuación.

Si los hilos del tejido lyocell han sido aprestados o lubricados para facilitar el tramado o el entretejido, entonces el tejido se somete con preferencia a una operación de desapresto o de estregado, llevada a cabo normalmente con anterioridad a la impregnación con el ácido o el donante de ácido. Este desapresto o estregado puede ser una operación convencional en la que el tejido se hace pasar a través de un baño de estregado acuoso para eliminar el apresto o lubricante. Si se desea, el tejido puede ser socarrado con anterioridad a la retirada del apresto. Si se requiere un pre-blanqueado del tejido, entonces se prefiere que se lleve a cabo con anterioridad a la impregnación con ácido o con donante de ácido, adecuadamente tras la etapa de desapresto.

Otro tratamiento posible del tejido consiste en el llamado procedimiento de caustificación con una solución acuosa de hidróxido de sodio. En caso de que éste sea utilizado, es preferible llevarlo a cabo tras la impregnación con el ácido o el donante de ácido, y el tratamiento posterior con calor, pero antes de la etapa de teñido. La caustificación se lleva a cabo con frecuencia para mejorar la flexibilidad del tejido en el nuevo estado. Un procedimiento para su aplicación a tejidos lyocell se encuentra descrito en el documento EP-A-0759505, en el que se describe como mercerización. La caustificación aumenta también la susceptibilidad de teñido del tejido que puede estar ligeramente deprimido por el tratamiento ácido, y posee el efecto adicional de que el tejido se modifica en su estructura, reduciendo con ello la propensión al encogimiento durante el procesamiento en mojado posterior. Tras la caustificación, el tejido deberá ser aclarado en su totalidad con agua caliente, y después con agua fría, para extraer el hidróxido de sodio residual.

Tras ser lavado para extraer el tinte no fijado, se puede dar al tejido teñido un tratamiento de acabado convencional, incluyendo la aplicación de un acabado suave mediante una operación de impregnación convencional. Ésta puede llevarse a cabo tras los procesos de tintado y lavado sin necesidad de ningún secado intermedio del tejido. Si se requiere un tratamiento de volteo en mojado para desarrollar el acabado de tacto suave, éste puede ser llevado a cabo en una máquina de volteo giratoria después del teñido, ya sea junto con, o ya sea después de, cualquier tratamiento de suavización de acabado. Al igual que con la etapa de teñido, el tejido lyocell tratado se mantiene libre de daños por marcas de arruga visibles que, en otro caso, puedan producirse durante el tratamiento de volteo en mojado. Al tejido acabado se le puede dar después un secado final, por ejemplo en una máquina secadora de volteo.

Así, en una realización, se proporciona un procedimiento para el teñido y acabado de un tejido lyocell entretejido, de acuerdo con la presente invención, que incluye las siguientes etapas en el orden que se indica a continuación:

ES 2 279 866 T3

- 1) Retirar el apresto del tejido por medio de un baño acuoso de desapresto;
- 2) Impregnar el tejido con una solución acuosa de un ácido o de un donante de ácido;
- 3) Secar y tratar con calor el tejido, por ejemplo entre 120°C y 220°C, con preferencia entre 140°C y 220°C,
- 4) Teñir el tejido, y
- 5) Secar por volteo el tejido.

La invención va a ser ilustrada mediante los Ejemplos que siguen. En todos los Ejemplos, las fibras lyocell comprendidas en el tejido lyocell procesado, fueron fabricadas por Tencel Limited bajo la Marca TENCEL.

Ejemplo 1

Un tejido lyocell comprendía un tejido tramado con un peso base de 200 g/m² (gramos por metro cuadrado), construido en una sarga de 2 por 1 a partir de hilos de cuenta 1/20s Ne que comprenden el 100 por ciento de fibras TENCEL. El tejido fue estregado a lo ancho con la utilización de un baño de estregado acuoso que contenía un detergente no iónico y carbonato de sodio a temperatura de 90°C para desaprestarlo, y después fue secado en un estricador a una temperatura de 100°C.

El tejido desaprestado fue impregnado a continuación uniformemente con una solución acuosa de ácido cítrico a una concentración de 4,0 g/l (gramos por litro) comprimiendo uniformemente la solución en el tejido con la utilización de una planchadora de almohadilla a una expresión de un 80 por ciento de toma de mojadura. El tejido impregnado fue secado y tratado en caliente sobre un marco de estricador en aire a una temperatura de 160°C durante 5,0 minutos. Tras un enjuagado completo con agua y un secado, el tejido tratado estuvo listo a continuación para el tintado.

El tintado se llevo a cabo en una máquina de teñir por chorro Thies Ecosoft. Adicionalmente al tejido tratado, un tejido de control no tratado pero desaprestado, de la misma especificación, fue también teñido y acabado según se expone a continuación.

El método de teñido utilizado fue un método de teñido de migración de escape caliente, llevado a cabo durante un período de seis horas utilizando un baño de teñido acuoso que contenía:

Tinte Procion Navy H-EXL al 4 por ciento owf (sobre el peso de tejido) (Procion es una marca registrada de Dystar AG)

Sulfato de sodio a 60 g/l

Carbonato de sodio anhidro a 20 g/l

Los tejidos teñidos fueron tratados con un acabado suave, Edunine CSA (Edunine es una marca registrada de Uniqeman), a un 2 por ciento owf, aplicado a partir de un baño acuoso a una temperatura de 40°C antes de ser secados por volteo en un secador volteador de tejido.

El tejido de control teñido tiene un aspecto superficial enmarañado con una apariencia escarchada provocada por muchas fibras largas sobresaliente características de la fibrilación primaria, y estaba desfigurado por las marcas de arruga visibles causadas por la acción abrasiva de la máquina de tintado por chorro sobre los hilos del tejido que se estaba procesando.

Por el contrario, el tejido tratado de acuerdo con el procedimiento de la invención, tenía una apariencia superficial uniformemente limpia mostrando un teñido uniforme, un acabado suave al tacto con un desarrollo suficiente como para ser caracterizado como acabado al tacto de melocotón, y una ausencia virtual de marcas de arruga visibles.

Ejemplo 2

El procedimiento del Ejemplo 1 fue repetido utilizando los mismos tejidos tanto para la muestra tratada como para la muestra de control, pero siendo sustituido el ácido cítrico utilizado en la etapa de impregnación por CONDENSOL FB, una mezcla de cloruro de magnesio y fluoroborato de zinc vendida como catalizador ácido para acabado de resina de los textiles, a una concentración de 20 g/l (CONDENSOL FB es una marca registrada de BASF AG).

El tejido de control no tratado tuvo de nuevo un aspecto enmarañado con marcas de arruga no visibles a simple vista causadas por el procedimiento de tintado de chorro. El tejido tratado, por el contrario, tuvo un atractivo acabado de tacto de melocotón con una superficie limpia libre de marcas de arrugas visibles.

ES 2 279 866 T3

Ejemplo 3

Un tejido inmovilizado de jersey doble entretejido a partir de hilos lyocell de 1/30s Ne, fue cortado a lo ancho. Parte del tejido se mantuvo como control no tratado y parte se impregnó en un baño de impregnación a un 80 por ciento de toma de mojadura con una solución acuosa que contenía 12 g/l de hexahidrato de cloruro de magnesio y 1,0 g/l Kieralon JET (Kieralon es una marca registrada de BASF AG), un agente de mojado. El tejido impregnado fue colocado en un estricador y secado en aire a una temperatura de 110°C con anterioridad a ser tratado con calor en aire a una temperatura de 190°C durante 45 segundos.

El tejido tratado y el tejido de control, fueron sometidos a continuación individualmente a un régimen de estregado, teñido, suavizado y secado. El estregado se llevó a cabo con la utilización de una solución acuosa de detergente no iónico y carbonato de sodio a una temperatura de 90°C durante 30 minutos. Los tejidos fueron enjuagados a continuación en agua con anterioridad a ser teñidos en una máquina de teñir como se describe en el Ejemplo 1, utilizando la misma formulación de baño de tinte, pero con el tinte a un 3 por ciento owf.

Los tejidos teñidos fueron tratados con un acabado suave, Sandoperm MEJ (Sandoperm es una marca registrada de Clariant), al 2,0 por ciento owf a partir de un baño acuoso a una temperatura de 40°C, y fueron después secados por volteo en un volteador de hilo de tejido Biancalani Airo 1000.

El tejido de control teñido tenía una apariencia superficial enmarañada con muchas fibras largas sobresalientes características de la fibrilación primaria. El tejido tratado de acuerdo con la invención tenía un acabado suave de tacto de melocotón, y una apariencia uniforme, limpia, libre de efecto piloso y libre de marcas de arrugas visibles.

Ejemplo 4

Un tejido típico comprendía un tejido tramado de un peso base de 150 g/m² construido en una sarga de hilos de cuenta de 1/24s Ne comprendiendo el 100 por ciento de fibras lyocell. El tejido fue estregado a lo ancho con una solución acuosa que comprendía un detergente no iónico y carbonato de sodio a una temperatura de 90°C, y fue secado a continuación sobre botes de calentamiento cilíndricos a una temperatura de 100°C.

El tejido estregado y seco fue impregnado a continuación con una solución acuosa de Condensol M con una concentración de 18,0 g/l a un 80 por ciento de toma de mojadura. El Condensol M (que es una marca registrada de BASF AG), es una solución al 32 por ciento en peso de cloruro de magnesio. El tejido impregnado fue secado a una temperatura de 110°C y después tratado con calor en aire a una temperatura de 190°C durante 45 segundos mientras estaba sobre un estricador.

El tejido tratado fue cortado a continuación en paneles conformados que fueron cosidos entre sí para fabricar camisas.

Las camisas fueron teñidas en una máquina de teñir prendas de vestir Tupesa Ecodye 25 de cavidad abierta utilizando el método de teñido de migración de escape en caliente con la siguiente combinación de tinte, utilizando una temperatura final de fijación de 80°C:

Procion H-EXL al 2% owf

Sulfato de sodio a 40 g/l

Carbonato de sodio a 15 g/l

Las camisas teñidas fueron enjuagadas con agua y fueron tratadas a continuación con un acabado suave, Edunine CSA, al 2,0 por ciento owf, aplicado a partir de un baño acuoso a una temperatura de 40°C. Las camisas fueron secadas después por volteo.

Las camisas teñidas y acabadas tenían un acabado atractivo de tacto de melocotón, libre de marcas de arrugas visibles y de fibrillas largas.

Ejemplo 5

Un tejido lyocell comprendía un tejido tramado con un peso de base de 210 g/m², fabricado en una sarga de 2 por 1 a partir de hilos de cuenta de 1/20s Ne que comprendía una mezcla al 65:35 en peso de fibras lyocell y de fibras de algodón. El tejido fue estregado a lo ancho en solución acuosa de un detergente no iónico e hidróxido de sodio a una temperatura de 90°C, blanqueado en una mezcla de peróxido de hidrógeno, hidróxido de sodio y estabilizador peróxido, y después limpiado con vapor a una temperatura de 100°C durante 8,0 minutos antes de ser lavado en agua y secado a continuación sobre botes de secado cilíndricos.

ES 2 279 866 T3

El tejido fue separado a continuación mediante una longitud para un control y una longitud para el tratamiento de acuerdo con la invención. El tejido para el tratamiento fue impregnado con una solución acuosa de hexahidrato de cloruro de magnesio a una concentración de 14 g/l a un 80 por ciento de toma de mojadura, secado a una temperatura de 119°C y tratado después con calor a una temperatura de 170°C durante 3,0 minutos en un estricador.

Los tejidos tratado y de control fueron teñidos y acabados de la misma manera que sigue:

El teñido se llevó a cabo en una máquina de teñir por chorro Thies Luft-Roto, utilizando la misma formulación de tinte y el mismo procedimiento que en el Ejemplo 1, seguido de enjuagado con agua, suavización como en el Ejemplo 1, y secado por volteo en un volteador Thies Roto,

El tejido de control tenía una superficie pilosa, enmarañada, y era comercialmente inaceptable. El tejido tratado tenía un acabado atractivo de tacto de melocotón, libre de marcas de arrugas visibles, y era de aspecto limpio, uniforme.

Ejemplo 6

Un tejido lyocell según se ha especificado en el Ejemplo 4, fue estregado y secado tal y como se ha expuesto en ese ejemplo. Se reservó algo de tejido como control, y el resto fue impregnado con hexahidrato de cloruro de magnesio, y a continuación fue secado y tratado en caliente mediante el procedimiento descrito en el Ejemplo 5. Después fue lavado con agua para extraer cualquier residuo de hexahidrato de cloruro de magnesio, y después secado. Parte del tejido tratado se reservó para su procesamiento solamente de acuerdo con las fases siguientes de teñido y acabado, y a parte se dio un tratamiento de caustificación en un sistema de mercerización sin cadena utilizando un 11 por ciento en peso de solución acuosa de hidróxido de sodio.

Las tres muestras de tejido, a saber, el control, la tratada con ácido y la caustificada/tratada con ácido, fueron teñidas a continuación y acabadas mediante al mismo procedimiento. El teñido se llevó a cabo en la máquina de teñir por chorro Thies Ecosoft, utilizando la misma formulación de baño de tinte que en el procedimiento del Ejemplo 1, seguido de un enjuagado con agua, una suavización utilizando un baño acuoso de acabado suave de Hansa Finish 2707 (2,0 por ciento owf), y un secado por volteo en una máquina de volteo de tejido Biancalani Airo 1000.

El examen de los tres tejidos mostró que el tejido de control tenía una fibrilación primaria enmarañada en su superficie y tenía muchas marcas de arrugas visibles que aparecen como líneas blancas. El tejido tratado pero sin caustificar, no tenía ninguna marca de arrugas y presentaba un acabado atractivo limpio, con tacto de melocotón. Era de un color ligeramente más pálido que el tejido de control. El tejido tratado y caustificado tenía el mismo acabado limpio, de tacto de melocotón, libre de marcas de arrugas visibles, pero tenía un rendimiento de tinte incrementado con respecto al tejido tratado no caustificado y al tejido de control.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un procedimiento para producir un tejido lyocell teñido y acabado que tiene un acabado limpio, de tacto suave, mediante teñido de un tejido lyocell utilizando una acción vigorosa sobre el tejido con el fin de producir fibrilación sobre la superficie del tejido, y después lavando y secando el tejido teñido, que se **caracteriza** porque, con anterioridad a que se lleve a cabo la etapa de teñido, el tejido se impregna uniformemente con una solución acuosa de un ácido o de un donante de ácido, y a continuación se trata con calor en una atmósfera gaseosa para activar la acción del ácido o del donante de ácido, y porque al menos una de las etapas posteriores de lavado y secado se lleva a cabo en una máquina giratoria de volteo, con lo que se dota al tejido teñido y acabado de un acabado limpio, de tacto suave, sustancialmente libre de las marcas de arruga visibles que se producen normalmente sobre los tejidos lyocell que han sido sometidos a una acción vigorosa durante el teñido.
- 15 2. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, que se **caracteriza** porque el tejido lyocell se tiñe en una máquina de teñir por chorro.
3. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, que se **caracteriza** porque el tejido lyocell se tiñe en forma de productos por piezas tal como las prendas de vestir, en una máquina de teñir de tambor.
- 20 4. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 3, que se **caracteriza** porque las etapas de impregnación y de tratamiento con calor se llevan a cabo sobre el tejido lyocell con anterioridad a que transforme en productos por piezas tales como las prendas de vestir.
- 25 5. Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que se **caracteriza** porque el ácido o el donante de ácido se utiliza en una concentración de hasta 40 gramos por litro en solución acuosa.
6. Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que se **caracteriza** porque la solución acuosa de donante de ácido se elige entre cloruro de magnesio, cloruro de amonio, cloruro de zinc, fluoroborato de zinc, nitrato de zinc, y mezclas de dos o más de estos compuestos.
- 30 7. Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que se **caracteriza** porque se utiliza una solución acuosa de un ácido que es un ácido orgánico.
8. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 7, que se **caracteriza** porque el ácido orgánico se utiliza a una concentración de 2 a 20 gramos por litro de solución acuosa.
- 35 9. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 7, que se **caracteriza** porque el ácido orgánico es ácido cítrico.
- 40 10. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 9, que se **caracteriza** porque el ácido cítrico se utiliza en una concentración de 4 a 6 gramos por litro de solución acuosa.
11. Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que se **caracteriza** porque el tejido impregnado se trata con calor en una atmósfera gaseosa a una temperatura de 120°C a 220°C.
- 45 12. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11, que se **caracteriza** porque la atmósfera gaseosa está a una temperatura comprendida en la gama de 140°C a 200°C.
13. Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que se **caracteriza** porque la atmósfera gaseosa utilizada para el tratamiento con calor es aire.
- 50 14. Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que se **caracteriza** porque el tejido lyocell es un tejido tramado o entretejido.
- 55 15. Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que se **caracteriza** porque el tejido lyocell se somete a una operación de estregado con anterioridad a la impregnación con el ácido o con el donante de ácido.
- 60 16. Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que se **caracteriza** porque el tejido lyocell se somete a un tratamiento de caustificación después de la impregnación con el ácido o con el donante de ácido y de la etapa posterior de tratamiento con calor, pero con anterioridad a la etapa de teñido.
17. Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que se **caracteriza** porque el tejido lyocell teñido se trata con un acabado suave con anterioridad a la etapa de secado final.
- 65 18. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, que incluye las etapas que siguen en el orden que se indica a continuación:

ES 2 279 866 T3

1) eliminar el apresto de un tejido lyocell tramado por medio de un baño acuoso de desapresto;

2) impregnar sobre el tejido una solución acuosa de un ácido o de un donante de ácido;

5 3) secar y tratar con calor el tejido;

4) teñir el tejido, y

10 5) secar por volteo el tejido,

produciendo con ello un tejido lyocell teñido que tiene un acabado de tacto de melocotón.

15 19. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 18, que incluye además la etapa de socarrar el tejido con anterioridad a la eliminación del apresto del tejido.

20 20. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 18 o la reivindicación 19, que incluye además la etapa de blanquear el tejido entre la etapa (1) de desapresto y la etapa (2) de impregnación de ácido.

20 21. Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicación 18 a 20, que incluye además la etapa de caustificar el tejido después de la etapa (2) de impregnación de ácido, pero antes de la etapa (4) de teñido.

22. Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 18 a 21, que incluye además la etapa de impregnar un agente suavizante sobre el tejido después de la etapa (4) de teñido, pero con anterioridad al secado.

25 23. Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 18 a 22, en el que la etapa (4) de teñido se lleva a cabo en una máquina de chorro de aire.

30 24. Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 18 a 23, en el que la etapa (3) de secado y tratamiento con calor se lleva a cabo a una temperatura de entre 140°C y 200°C.

25. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 24, en el que la etapa (3) de secado y tratamiento con calor se lleva a cabo bajo tensión.