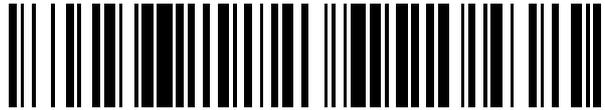


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 413 780**

51 Int. Cl.:

**B32B 33/00** (2006.01)  
**D02G 3/02** (2006.01)  
**D03D 15/06** (2006.01)  
**D02G 3/04** (2006.01)  
**D03D 27/00** (2006.01)  
**D02G 3/22** (2006.01)  
**D03D 27/06** (2006.01)  
**D02G 3/38** (2006.01)  
**D03D 27/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.10.2006 E 06827946 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.03.2013 EP 2004892**

54 Título: **Materiales higroscópicos para su utilización en la fabricación de hilos y tejidos**

30 Prioridad:

**17.10.2005 US 727424 P**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**17.07.2013**

73 Titular/es:

**WELSPUN UK LIMITED (100.0%)  
First Floor, Park Square Bird Hall Lane  
Cheadle, Cheshire SK3 OXF, GB**

72 Inventor/es:

**MAMDAWEWALA, RAJESH R**

74 Agente/Representante:

**CURELL AGUILÁ, Mireia**

ES 2 413 780 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**

Materiales higroscópicos para su utilización en la fabricación de hilos y tejidos.

**5 Campo de la invención**

La presente invención se refiere a procedimientos para fabricar hilos adecuados para fabricar tejidos de rizo incluyendo toallas de rizo. En particular, la invención se refiere a la producción de hilos/tejidos hidrófilos, "higroscópicos", superabsorbentes.

10

**Antecedentes de la invención**

El término "higroscópico" se refiere al fenómeno de absorción de agua o humedad por hilos y tejidos incluyendo toallas y tejidos para toallas. Los materiales textiles de rizo tejidos y los materiales textiles para toallas de rizo tejidos están compuestos, por ejemplo, por hilos de algodón 100%; mezclas de algodón y viscosa; mezclas de algodón, mezclas de seda y fibra modal; hilos de fibras de bambú; y mezclas de hilos de algodón y bambú.

15

La mayor parte de las fibras presentan propiedades absorbentes, y el grado de absorción depende del tipo de fibra, sus mezclas y la estructura del hilo compuesto por las mismas.

20

Mediante modificaciones adecuadas en la estructura del hilo, es posible aumentar la propiedad de efecto mecha del hilo, aumentando en efecto la naturaleza hidrófila, haciendo de ese modo que los hilos absorban rápidamente y sean voluminosos.

25

La cantidad de torsión en el hilo afecta a las propiedades de los productos de tipo toalla. El hilo de pelo es generalmente un hilo de baja torsión. Los bucles de pelo proporcionan un área superficial máxima para la absorción de agua, y la baja torsión ayuda en la absorción confirmando propiedades de efecto mecha al hilo. La urdimbre y trama de fondo son generalmente de fuerte torsión en comparación con el hilo de pelo. Los factores de torsión de los hilos de urdimbre y trama de fondo oscilan generalmente entre aproximadamente 3,8 y aproximadamente 4,2, dependiendo de la construcción de toalla. En cambio, el factor de torsión en el hilo de pelo oscila generalmente entre aproximadamente 3,2 y aproximadamente 3,8.

30

Las toallas son generalmente materiales gruesos. Cuanto más gruesa es la toalla, mayor es el área superficial, y por tanto puede absorberse una mayor cantidad de agua. Cuando un tejido para toallas se encuentra con una gota de agua, los bucles de pelo retiran en primer lugar la gota succionando la gota entre el espacio disponible entre los bucles de pelo y luego absorbiendo el agua en el interior del hilo en el espacio entre las fibras en el hilo. El agua absorbida entra entonces en la luz de la fibra de algodón.

35

Normalmente, los hilos utilizados en tejidos de rizo son gruesos y oscilan entre un Ne (número inglés) de 8 s (73,8 tex) y 30 s (19,7 tex) tanto en configuración sencilla como retorcida para hilos de pelo, trama y fondo. El hilo grueso presenta un mayor número de fibras en la sección transversal.

40

Los hilos utilizados en tejidos de rizo son todos de algodón excepto por los hilos utilizados en diseños decorativos y embellecimientos en el tejido. Por ejemplo, los hilos utilizados en toallas son aproximadamente de 15-30 gramos de un peso de toalla total de aproximadamente 420-500 gramos.

45

Los diseños decorativos y embellecimientos se forman utilizando filamento de poliéster, hilado de poliéster, hilo de filamento de viscosa, hilado de viscosa, hilo de algodón mercerizado, hilos modales, hilos de chenilla, hilo de viscosa modificada, y combinaciones de los mismos.

50

Cuanto mayor es la cantidad de espacio de aire libre disponible dentro del hilo, más rápida y más completa es la absorción del agua. Así, para aumentar la cantidad de espacio libre, (de manera similar a que a medida que aumenta el espacio de aire, también aumenta el secado de la toalla tras la absorción) han de realizarse cambios estructurales en el hilo.

55

El poli(alcohol vinílico) ("PVA"), una fibra artificial, presenta la propiedad única de disolverse en agua caliente. Esta invención se aprovecha de la propiedad de disolución del PVA al introducir PVA en hilos mezcla y, por ejemplo, el núcleo de hilo de algodón. Tales hilos se conocen, por ejemplo, a partir de los documentos JP-A-60 119248; JP-A-2003 147 650; JP-A-9031781; y JP-A-9 059 839.

60

Durante el transcurso del estudio de un posible procedimiento de introducción de PVA en hilo de algodón mediante un sistema de hilatura de algodón, se consideraron tres procedimientos.

65

a) Insertar fibras de PVA en el núcleo durante la hilatura de anillos, insertando hilado de PVA en la corriente de fibras de algodón en la zona de estiraje durante la hilatura de anillos. Como había una tendencia de las fibras

de algodón en la envoltura externa a deslizarse y formar haces durante el proceso de tejeduría, esto requirió estudio adicional.

5 b) Mezclar cintas de fibras de PVA junto con cintas de fibras de algodón en el banco de estirado de un sistema de hilatura de algodón. Como las fibras se mezclaron homogéneamente en este procedimiento, no pudo lograrse la configuración apropiada de fibras de PVA en el núcleo.

10 c) Insertar cintas de fibras de PVA en la parte central de cintas de algodón en el extremo de alimentación de la zona de estiraje de la mechera, retorciéndolas en la mechera, y posteriormente hilar el hilo en la hilatura de anillos. Éste se consideró un posible sistema tras realizarse mejoras mediante ensayo y error.

15 La presente invención se refiere al procedimiento satisfactorio de insertar fibras de PVA en el núcleo de la envoltura de algodón. Los documentos US-A-2004/131821 y US-A-2004/128811 dan a conocer toallas que tiene un hilo de pelo retorcido con un hilo de PVA.

20 Por tanto, es un objeto de la invención proporcionar un procedimiento para fabricar un hilo que puede utilizarse para formar tejidos de rizo suaves, que son de naturaleza altamente hidrófila y voluminosos (denominados en la presente memoria "toallas higroscópicas" o "tejidos para toallas higroscópicas"). Tales hilos y tejidos altamente hidrófilos pueden absorber, por ejemplo, entre aproximadamente el 65% y el 75% del agua que entra en contacto con el hilo o tejido. En una realización preferida, los hilos y tejidos altamente hidrófilos de la presente invención pueden absorber entre aproximadamente el 65% y el 75% del agua que entra en contacto con el hilo o tejido. En otra realización, los hilos y tejidos hidrófilos pueden absorber más del 75% del agua que entra en contacto con el hilo o tejido.

25 Es un objetivo adicional de la invención proporcionar un procedimiento para fabricar tejidos para toallas higroscópicas.

Es un objetivo adicional de la invención proporcionar tejidos de rizo que son altamente absorbentes, de secado rápido, aumentan en voluminosidad tras el secado y presentan una menor tendencia a formar pelusa.

### 30 **Breve descripción de los dibujos**

Figura 1. Diagrama de flujo de hilatura para la fabricación de hilo higroscópico.

35 Figura 2. Tejido para toallas higroscópico.

### **Definiciones de términos**

Absorbencia: la propensión de un material a captar y retener líquido, habitualmente agua.

40 Mezcla: un material textil que contiene dos o más fibras diferentes, variantes de la misma fibra o diferentes colores y calidades de la misma fibra.

45 Mezclado: el mezclado de cantidades de la misma fibra tomada de muchos lotes o de diferentes tipos de fibra para producir un resultado uniforme.

Cardado: un procedimiento en la fabricación de hilados en el que las fibras se separan, se distribuyen, se igualan y se forman en un velo. El velo puede ser muy delgado o grueso. El procedimiento de cardado retira algunas impurezas, y una determinada cantidad de fibras cortas o rotas.

50 Hilatura de núcleo: un procedimiento de hilatura de hilos mediante el cual se cubre un filamento (habitualmente elástico bajo tensión) con una envoltura de fibras cortadas para producir un hilo extensible. El hilo y tejido resultantes presentan las características de la fibra de envoltura junto con la ventaja de extensión y recuperación.

55 Hilo de núcleo: un hilo fabricado mediante el bobinado de un hilo alrededor de otro para proporcionar el aspecto de un hilo compuesto únicamente por el hilo externo.

Denier: se refiere al grosor de una fibra. La medición del diámetro de la fibra.

60 Hank: una longitud definida de material textil que varía según el material. Un hank de lana es de 560 yardas (512 m), de algodón y seda es de 840 yardas (768 m) y de lino es de 300 yardas (274 m).

Pelo: un efecto de superficie sobre un tejido formado por penachos o bucles de hilo que se levantan desde el cuerpo del tejido.

65 Hilatura: la etapa final en la producción de hilo. La torsión de la cinta o mecha.

Urdimbre: en material textil tejido, los hilos que discurren longitudinalmente y se entrelazan con los hilos de trama (trama).

Trama: en material textil tejido, los hilos de trama que discurren en perpendicular a los hilos de urdimbre.

Hilo: una hebra continua de fibras textiles creada cuando un grupo de fibras individuales se retuercen unas alrededor de otras.

### Descripción detallada de la invención

La presente invención se refiere a hilo de pelo en material textil tejido de rizo. Este hilo de pelo contiene fibras solubles en agua caliente en su núcleo, y algodón y/u otras fibras en el exterior. Las fibras en agua caliente pueden ser, por ejemplo, fibras de poli(alcohol vinílico) (PVA). Se describen procedimientos para fabricar y utilizar tales hilos.

Se describe un procedimiento en el que hilo de pelo se teje con hilos de trama y urdimbre de algodón para producir tejidos de rizo, tales como toallas. El tejido se lava entonces en agua caliente para disolver las fibras de PVA. La cantidad de fibras disueltas, depende del título del hilo o hilos utilizados. La cantidad de PVA presente puede variar desde aproximadamente el 8% hasta aproximadamente el 25% del peso del hilo. Por ejemplo, el PVA puede estar presente como el 8%, 10%, 12%, 14%, 16%, 18%, 20%, 22% o el 24% del peso del hilo. Además, el PVA puede estar presente como el 9%, 11%, 13%, 15%, 17%, 19%, 21%, 23% o el 25% del peso del hilo. Al disolver las fibras de PVA, se produce un espacio de aire hueco en la totalidad del hilo de pelo, correspondiente a un aumento en el espacio de aire en el hilo de pelo. Al aumentar el espacio de aire en el hilo de pelo, las toallas resultantes son más suaves y voluminosas que las toallas de algodón convencionales.

Los tejidos e hilos de la presente invención pueden absorber, por ejemplo, entre aproximadamente el 65% y el 75% del agua que entra en contacto con el hilo o tejido. En una realización preferida, los hilos y tejidos altamente hidrófilos de la presente invención pueden absorber entre aproximadamente el 65% y el 75% del agua que entra en contacto con el hilo o tejido. En otra realización los hilos y tejidos hidrófilos pueden absorber más del 75% del agua que entra en contacto con el hilo o tejido.

### I. HILO DE PELO DE TEJIDO PARA TOALLAS

El hilo de pelo descrito en la presente memoria contiene normalmente fibras de algodón y una fibra, que se disuelve en agua caliente, tal como PVA (poli(alcohol vinílico)). El hilo de núcleo de PVA se utiliza sólo en el pelo de la toalla o el tejido para toallas.

El algodón que forma la superficie externa del hilo de pelo puede ser de cualquier origen; por ejemplo, indio, egipcio, australiano, de los Estados Unidos de América (EE.UU.), de Siria o Rusia. En lugar de algodón, el hilo de pelo puede contener mezclas de algodón, fibras de seda, fibras modales, fibras acrílicas, mezclas de algodón y bambú; mezclas de algodón y fibras de algas marinas; mezclas de fibras de algodón y plata; mezclas de fibras de algodón y carbón; y cualquier combinación de las mismas.

El PVA es un polímero sintético disponible en forma de filamentos y fibras cortadas. Las fibras de PVA se disuelven fácilmente en agua caliente a de aproximadamente 50°C a 110°C sin la ayuda de ningún agente químico.

TABLA 1: PROPIEDADES DE FIBRAS CORTADAS DISPONIBLES PARA LA FABRICACIÓN DE HILADOS DE PVA

Tipo	Temp. de disolución nominal en agua (menor temp.) (°C)	Fineza (dtex)	Longitud cortada (mm) B = longitud cortada variable	Tenacidad (cN/dtex)	Alargamiento (%)
1	20	1,7	38	5	20
		2,2	51		
2	40	1,2	38	7	15
		1,7	38		
		2,2	38, 51, 75B		
3	50	1,7	32, 38	7	15
		2,2	32, 38, 51, 75B, 85B		

## ES 2 413 780 T3

4	70	1,7	38	7	12
		2,2	51		
5	80/90	1,4	32, 38	8	11
		1,7	32, 38		
		2,2	51, 85B	7	15
		2,2	75B		
6	95	1,7	38	9	10
		2,2	51, 75B		

### II. Procedimiento de fabricación del hilo de pelo

#### *Procedimiento de formación de cinta de PVA*

5 Las fibras de PVA se procesan en primer lugar a través de una sala de apertura en el sistema de hilatura de algodón. Es aquí donde se hace que las fibras estén en cintas a través del procedimiento de cardado y la utilización de un banco de estirado (uno o dos pases según se requiera para garantizar la uniformidad de las fibras en la corriente). El intervalo de hank de cinta de PVA es de desde 0,05 hasta 0,40, siendo el hank el peso por longitud unitaria de la cinta según la notación del título del sistema de número inglés.

10 Se fabrica una cinta de fibras de PVA en el banco de estirado con un hank más fino mayor que o igual a un hank de 0,05. El denier de las fibras de PVA es normalmente de desde aproximadamente 0,9 hasta aproximadamente 2,2 de denier (aproximadamente de 0,099 a aproximadamente 0,2442 tex). Presenta una longitud cortada que es igual a o mayor que 32 mm e igual a o más corta que 51 mm. (Pueden utilizarse fibras de 44 mm y 51 mm con modificaciones en los parámetros de máquina en hilatura) La fibra de PVA se disuelve en agua a una temperatura de desde aproximadamente 50°C hasta 110°C.

#### *Procedimiento de formación de cinta a partir de fibras que forman la cobertura externa*

20 La cinta de cubierta externa (envoltura) puede fabricarse a partir de, por ejemplo, mezclas de algodón, fibras de seda, fibras modales, fibras acrílicas; mezclas de algodón y bambú; mezclas de algodón y fibras de algas marinas; mezclas de fibras de algodón y plata; y mezclas de fibras de algodón y carbón. En el caso de cinta mezclada, cada componente se procesa por separado a través de cardado y las cintas cardadas individuales se mezclan posteriormente entre sí en bancos de estirado.

25 La cinta de algodón puede contener algodón de cualquier país de origen, incluyendo India, Egipto, Australia, EE.UU., Siria y Rusia. La cinta de algodón se prepara mediante procesamiento a través de la sala de apertura, cardado, bancos de estirado, peinadoras y bancos de estirado finales, produciendo una cinta de hank de 0,05 y superior.

30 Tras el cardado, la cinta de algodón se somete a peinado para retirar las fibras cortas. La cantidad de borra, o fibras que son inferiores a 12 mm, retirada oscila entre el 7% y el 24% del peso del material de alimentación. Por ejemplo, el peso puede ser del 8%, 10%, 12%, 15%, 16%, 18%, 20%, 22%, 24% del peso del material de alimentación.

#### *Configuración de las fibras de PVA en el núcleo*

35 Ha de entenderse que puede utilizarse una combinación de mezclas en lugar del algodón 100% en la cubierta externa tal como se mencionó anteriormente. La configuración de las fibras de PVA en el núcleo del hilo de algodón (y otras fibras) produce el hilo higroscópico. Esto puede lograrse de una variedad de maneras. En una realización, las fibras de PVA se añaden a la máquina de hilatura de núcleo. En este caso, se alimenta la mecha de PVA en la trayectoria de la mecha de algodón en la zona de estiraje de la continua de hilar de anillos.

40 En una segunda realización, se introduce la mecha de PVA en la trayectoria de la mecha de algodón en la mechera. Alternativamente, el PVA puede añadirse en la parte central de la mecha de algodón invirtiendo la rotación de aleta en el sentido antihorario, que es opuesto al sentido de la rotación de aleta normal (es decir, el sentido horario). En ambas situaciones, las fibras de PVA se sitúan en la parte central de la cinta de algodón durante el procedimiento de producción de la mecha en la mechera. La cinta es una hebra continua de fibras ensambladas de manera suelta sin torsión. La producción de la cinta es la primera etapa en la operación textil que lleva la fibra cortada a una forma que puede estirarse y eventualmente retorcerse para dar un hilado.

50 Se realizan disposiciones adecuadas, tales como poleas guía en una fileta de mechera, para guiar la cinta de PVA y la cinta de algodón desde los botes de estirado en el lado de fileta de la mechera. Se incorporan condensadores

diseñados especialmente para alimentar cinta de PVA en la entrada, y en las zonas trasera y central del sistema de estiraje en la mechera, para garantizar que la cinta de PVA permanece siempre en la parte central de la cinta de algodón.

- 5 La torsión de la mecha con fibras de PVA en la parte central se realiza del modo normal, es decir con la rotación en sentido horario de la aleta para proporcionar una torsión 'Z'. Alternativamente, la mecha puede presentar una torsión 'S', invirtiendo el sentido de la rotación de la aleta a un sentido antihorario.

10 La mecha producida mediante estos procedimientos presenta un multiplicador de torsión para optimizar las condiciones de trabajo. El hank de mecha oscila entre aproximadamente 0,5 y aproximadamente 5,0 hanks.

*Hilatura de la mecha de núcleo de PVA*

15 Ha de entenderse que puede utilizarse una combinación de mezclas en lugar del algodón 100% en la cubierta externa tal como se mencionó anteriormente. El hilo se hila en continuas de hilar de anillos utilizando los ajustes normales. Por ejemplo, se determinan todos los parámetros de ajuste en una continua de hilar de anillos basándose en el tipo de fibras de PVA y otras fibras utilizadas para fabricar el hilo. El hilo hilado en la hilatura de anillos presenta un título que oscila entre Ne de aproximadamente 8 s (73,8 tex) y aproximadamente 30 s (19,7 tex) para tejidos de rizo. Cuando van a fabricarse hilos retorcidos, se retuercen dos hilos individuales en continuas de retorcer

20 de doble torsión con un TPI (torsiones por pulgada) de desde aproximadamente 6,5 (2,5 torsiones por cm) hasta aproximadamente 14,5 TPI (5,7 torsiones por cm) en la dirección 'S'. La dirección de torsión puede ser Z sobre S o Z sobre Z. Los títulos resultantes serían de aproximadamente 2/8 s (2362 tex) a aproximadamente 2/30 s (8857 tex), para tejidos de rizo.

25 La longitud cortada de las fibras de PVA es de aproximadamente 32 mm, 38 mm y 44 mm (con el portacorreas central más largo en la zona de estiraje) que puede utilizarse para hilatura en el sistema de algodón. Los ajustes de la maquinaria dependen de la longitud de fibra y los ajustes serán según la recomendación del fabricante de la máquina para estas longitudes.

30 Los parámetros de procesamiento dependen de la fibra de PVA y el algodón utilizados y/u otras fibras utilizadas en la mezcla.

El hilado de anillos se bobina en bobinas más grandes en el aparato Autoconer utilizando parámetros de proceso y ajustes adecuados.

35 III. Procedimiento de fabricación de toallas higroscópicas

Se forman toallas de rizo a partir de tres tipos de hilo. El primer tipo de hilo es la urdimbre de fondo. La urdimbre de fondo es el conjunto longitudinal de hilo que forma el tejido base. El segundo tipo de hilo es la urdimbre de pelo. La urdimbre de pelo se sitúa en la dirección longitudinal y produce los bucles de pelo en la superficie de la toalla. Los bucles de pelo proporcionan una gran área superficial para maximizar la absorción de agua. El tercer tipo de hilo es el hilo de trama. Los hilos de trama se disponen en perpendicular a los hilos de pelo, y se entrelazan con hilo de pelo o fondo para formar el tejido de la toalla. Los hilos de fondo y trama son hilos de algodón convencionales que se utilizan generalmente en procesos de fabricación de toallas.

45 Producción de los hilos de trama y fondo (para tejidos de rizo)

El hilo de fondo presenta un título que oscila entre Ne de aproximadamente 2/12 s (3543 tex) y Ne de aproximadamente 2/30 s (8857 tex) y desde Ne de aproximadamente 10 s (59,5 tex) hasta Ne aproximadamente de 16 s (36,9 tex) peinado o cardado. En la realización preferida, el hilo de fondo es de aproximadamente 2/24 s (7086 tex) cardado. El hilo de trama, presenta un título que oscila entre Ne de aproximadamente 8 s (73,8 tex) y Ne de aproximadamente 30 s (19,7 tex) tanto hilo cardado/peinado, de anillos y OE. OE significa hilatura de extremo abierto, una técnica de hilatura diferente de fabricación de hilo distinto al hilado de anillos, en la que el hilo se fabrica directamente a partir de cinta utilizando la tecnología de hilatura de rotor. En la realización preferida, la trama es de aproximadamente 11 s (53,6 tex) OE /cardada.

El multiplicador de torsión para el hilo de trama y el hilo de fondo es de desde aproximadamente 3,4 hasta aproximadamente 4,2 torsiones Z. El hilo de trama y de fondo pueden teñirse. El hilo de fondo teñido o crudo se envía entonces a formación de urdimbre y a tejeduría.

60 Tejeduría de hilos de pelo, trama y fondo (tejidos de rizo)

Los hilos de fondo, trama y pelo se tejen entre sí en condiciones normales. El tejido de rizo puede fabricarse en 56, 60, 70 peines; sin embargo, el claro del peine no es un factor limitante.

65

## ES 2 413 780 T3

El ligamento de rizo puede ser de rizo de 3 pasadas, 4 pasadas, 5 pasadas, 6 pasadas. En la realización normal, el ligamento es rizo de 3 pasadas. La altura de pelo puede oscilar entre aproximadamente 4,0 y 7,5 mm.

### Disolución de la fibra de PVA

5 Tras completarse la tejeduría, se lava y se tiñe el rollo de tejido del modo normal en una máquina de teñido de tejidos. Durante el lavado, blanqueo y teñido, la temperatura de funcionamiento oscila entre aproximadamente 95°C y aproximadamente 120 °C. En la realización preferida, la temperatura es de aproximadamente 120°C (para garantizar que se disuelve todo el PVA).

10 La relación del baño es una relación del material (en peso) con respecto a agua (en volumen). La relación del baño debe ser suficiente para facilitar la pronta disolución del PVA, a la vez que se permite el movimiento libre del tejido. La relación del baño oscila entre aproximadamente 1:5 y aproximadamente 1:30. Por ejemplo, la relación del baño puede ser de 1:10, 1:12, 1:15, 1:20, 1:25, 1:22 ó 1:28. En la realización preferida, la relación del baño es de 1:10.

15 El material se bobina normalmente en la forma de una cuerda antes de entrar en la máquina de teñido de tejidos. La rotación del material es esencial para fomentar una rápida disolución del PVA. También se desea un rebose de agua continuo.

20 Tras el lavado, se drena el baño y se inyecta agua nueva para el aclarado para eliminar todo el PVA disuelto. El agua está a una temperatura que oscila entre aproximadamente 55 °C y aproximadamente 100 °C. Preferiblemente, el agua está a una alta temperatura, tal como 100°C. El PVA coagula durante la etapa de disolución y se disuelve con prontitud en agua caliente si no se mantiene la alta temperatura. Por tanto, el tejido se aclara en agua caliente tras drenaje para eliminar por lavado cualquier residuo de PVA. Esta etapa de aclarado también garantiza que se elimina por drenado cualquier fibra suelta junto con el agua de drenaje.

### Secado y enderezamiento del tejido

30 Tras descargar el material procedente del recipiente de lavado y aclarado, se centrifuga el material en una centrifuga de la manera convencional para reducir la humedad desde el 200% hasta el 60%. Se hace pasar una cuerda a través de una abridora de cuerdas, que está equipada con batidores de tambor en ambos extremos de alimentación y suministro, para enderezar la torsión en la cuerda. Entonces, se hace pasar el material dos veces a través de un secador de aire caliente (por ejemplo, Alea) que está equipado con batidores de tambor en ambos extremos de alimentación y suministro. Esto garantiza una elevación apropiada del pelo. El primer secado se lleva a cabo a aproximadamente 120°C. El segundo secado se produce a una mayor temperatura, tal como 150°C durante de aproximadamente 4 minutos a aproximadamente 5 minutos. Entonces se hace pasar el tejido de ancho completo a través de un rame de aire caliente y un enderezador de trama para enderezar el tejido y devolverlo a sus dimensiones apropiadas.

### 40 Acondicionamiento (opcional)

45 Las toallas se hacen pasar entonces a través de la tundidora en ambos lados. La cuchilla/láser en la tundidora se fija de tal manera que sólo se corten las fibras que sobresalen, y no se corten los pelos. Esto garantiza una formación de pelusas reducida durante el lavado de la toalla posteriormente. Este proceso es opcional dependiendo de la cantidad de fibras que sobresalgan. El tejido se lleva entonces a través de corte longitudinal, dobladillado longitudinal, corte transversal, dobladillado transversal, comprobación, doblado y envasado según la práctica convencional.

50 El procedimiento de procesamiento también puede ser una serie de blanqueo continuo y teñido continuo seguido por secado con aire caliente y rameado. Debe tenerse cuidado en garantizar que el PVA se disuelve por completo, durante el procedimiento. Las otras condiciones de procesamiento siguen siendo las mismas descritas anteriormente para tejidos de rizo. A continuación se muestra la secuencia de operaciones.

### SERIE DE PRETRATAMIENTO (PTR)

- 55
- Cámara de impregnación
  - Vaporizador

60 Los dos procedimientos anteriores son para el descolado y la disolución de PVA

- Lavado en dos compartimentos
- Cámara de impregnación y vaporizador para blanqueo
- Lavado en tres compartimentos
- Serie de neutralización

SERIE DE TEÑIDO CONTINUO (CDR)

- Cilindros de enfriamiento
- Fulares/vaporizador
- Tres compartimentos de lavado (uno de ellos para oxidación en el caso de colores de tina)
- Enjabonado
- Dos compartimentos de lavado
- Neutralización y suavizado.

IV. Utilizaciones para tejidos de rizo higroscópicos

Los tejidos de rizo se utilizan normalmente para formar toallas, prendas de ropa para lavar y batas. Sin embargo, también pueden utilizarse en ropa interior, sudaderas, artículos para bebés u otros artículos que requieran tejidos absorbentes.

Los tejidos para toallas higroscópicos presentan una baja conductividad térmica, y por tanto producen una sensación cálida cuando se presionan contra el cuerpo. El tejido para toallas es más voluminoso y más ligero que las toallas de algodón convencionales.

El hilo higroscópico en el pelo presenta una gran cantidad de espacio de aire dentro de la estructura del hilo, lo que permite una fácil circulación de aire. El espacio de aire proporciona sitio para absorber y vaporizar agua. Por tanto, el tejido es altamente absorbente y de secado rápido, presentando una probabilidad disminuida de formación de moho. Normalmente, los tejidos son un 30% más absorbentes y de secado rápido en comparación con tejidos para toallas normales. Cuando se someten a prueba en el procedimiento de hundimiento, el tejido para toallas tarda menos de 5 segundos en absorber el agua, mientras que otras toallas tardan 10 segundos o más. El procedimiento de prueba AATCC-79 (*American Association of de Textile Chemists and Colorists*, Asociación Americana de Coloristas y Químicos Textiles) es una prueba para medir el tiempo de hundimiento requerido para una gota de agua. El resultado de la prueba se mide habitualmente en el número de segundos que lleva que se hunda una gota de agua. Se analiza la disminución de la gota, hasta que se desvanece por completo dejando sólo un punto húmedo opaco, para medir la absorbencia.

En el procedimiento de humectación de superficie, el tejido para toallas absorbe el 65-75% de agua en comparación con el 50-55% del tejido para toallas normal (utilizando la norma ASTM D-7242). El procedimiento de la norma ASTM D-7242 mide la cantidad de agua absorbida completamente por la muestra colocada en un aro de bordar a un ángulo de 60°. Se calcula la cantidad en milímetros, vertiendo 50 ml de agua destilada/desionizada y midiendo la cantidad de agua no absorbida recogida en un vaso de precipitados situado en la parte inferior del bastidor inclinado. En el procedimiento de empapado, cuando la muestra se sumerge totalmente en agua, se saca para que escurra y luego se pesa, la muestra pesa 4 veces su peso original; en otras palabras, una absorción del 400%.

Los siguientes ejemplos y datos no limitativos ilustran diversos aspectos y características relacionados con los procedimientos y las composiciones de la presente invención.

**Ejemplos.**

Los siguientes detalles ilustran parámetros de fabricación de hilos de pelo, parámetros de construcción de toallas y detalles de procesamiento típicos.

*Parámetros de fabricación de hilos de pelo*

La fibra de PVA utilizada en este ejemplo es fibra de 1,4 de denier (0,155 tex) x 38 mm y algodón Shankar 6 de origen indio con una longitud de extensión al 2,5% de 28 a 32 mm, micronaire de 3,6 a 4,2, resistencia de la fibra de 21 Gtex a 24 Gtex, relación de uniformidad del 45 al 47% e índice de fibra corta de 3,5 a 5,5. Se mezclaron las fibras de algodón y PVA para producir un hilo de pelo que contenía el 80% de cinta peinada S-6 (18% de borra) y el 20% de PVA (1,4 de denier o 0,155 tex).

A continuación se describen los parámetros del procedimiento de hilatura y las propiedades del hilo para hilo de pelo de PVA/algodón.

Preparación de cinta de algodón (peinada):

El algodón utilizado para la realización preferida de Ne de 13 s es Shankar-6 que presenta los siguientes parámetros:

## ES 2 413 780 T3

- Longitud de extensión al 2,5% : de 28 a 32 mm
  - Micronaire : de 3,6 a 4,2
  - 5 - Resistencia de la fibra : de 21 a 24 gtex.
  - Relación de uniformidad : de 45 a 47.
  - Índice de fibra corta : del 3,5 al 5,5%.
- 10 Se procesa el algodón a través de una sala de apertura que presenta una abridora-pinzadora, Axiflow, Multimixer, batidor CVT3 y Dustex.
- 15 Se procesa el algodón desde la sala de apertura hasta el cardado en el que se individualizan las fibras. Se mantiene el hank de la cinta de carda a 0,1 con una velocidad de suministro de 145 m/minuto.
- 20 Entonces se procesa la cinta de algodón procedente del cardado a través de un estirado con abridora en el que en el extremo de alimentación el número de pasadas dobles son 6 y se mantiene un hank suministrado a 0,12. La velocidad de suministro es de 450 m por minuto.
- Puesto que es necesario peinado para retirar las fibras cortas, se procesan cintas del banco de estirado a través de una máquina Unilap con 24 pasadas dobles y se forman en una napa de 75 g/m.
- 25 Se procesa la napa en la peinadora con 6 cabezales y un suministro que da como resultado un hank de cinta de 0,12. Se hacen funcionar peinadoras a 350 golpes de peine/minuto con una alimentación en cabeza de 5,2 mm por golpe de peine. La borra extraída es del 18%.
- 30 Entonces se hace pasar la cinta de algodón peinada a través de un banco de estirado acabador con un hank de alimentación de 0,12, 7 acabados, con un hank de suministro de 0,75 y una velocidad de 400 m/minuto. El hank de cinta se mantiene grueso a 0,075 para disponer de una cobertura completa de la corriente de fibras de PVA durante la preparación de mechas.
- Preparación de cintas de PVA.
- 35 La fibra de PVA utilizada es de 38 mm x 1,4 de denier. Las fibras de PVA se hacen pasar en primer lugar a través de la sala de apertura que presenta un alimentador y un batidor monocilíndrico únicamente. Esto se debe a que la fibra de PVA es fibra artificial y está limpia sin ninguna impureza.
- 40 Las fibras de PVA pasan, desde la sala de apertura, a las cardadoras en las que se hacen funcionar las cardas a una velocidad de suministro de 110 m/minuto y un hank de 0,13. En las cardas, se mantienen bajas las velocidades planas a de 90 a 110 mm por minuto para minimizar la merma.
- 45 Entonces se procesa la cinta de la carda (PVA) a través de un banco de estirado con abridora con 6 acabados y un hank de suministro de 0,14. Se hace funcionar la máquina a 300 m por minuto.
- 50 Se proporciona un estirado de segundo pase en un banco de estirado acabador con 4 acabados y un hank de suministro de 0,30 para hacer que las fibras sean más paralelas entre sí. Se mantiene fino el hank de suministro a 0,3 para permitir que la cinta de PVA ocupe la parte central en la cinta de algodón a la vez que se hace pasar por la mechera. Se mantiene la velocidad de suministro a de 250 a 300 m/minuto.
- Inserción de la cinta de PVA en la parte central de la cinta de algodón y torsión en la mechera:
- 55 Se mantiene los botes de cinta de banco de estirado acabador tanto de algodón como de PVA en el extremo de alimentación de la mechera. La cinta de algodón presenta una trayectoria normal desde la parte trasera hasta la delantera, mientras que la cinta de PVA pasa a través de una guía de alimentación especial, un condensador de entrada antes de ocupar la parte central en la cinta de algodón en el condensador de alimentación principal del sistema de estiraje de la mechera.
- 60 También se incorpora un condensador central diseñado especialmente en la zona trasera del sistema de estiraje para retener la cinta de PVA en la parte central de la mecha de algodón.
- 65 Cuando sale esta combinación de cinta de algodón y PVA de la zona de estiraje en la mechera, debido al flujo con torsión desde la aleta hasta la línea de contacto de los rodillos delanteros de la zona de estiraje, la cinta de PVA se ve envuelta por el algodón circundante, empujando por tanto la cinta de PVA en el núcleo.

## ES 2 413 780 T3

La torsión y el bobinado sobre la bobina en la mechera es normal como con cualquier otro sistema para algodón. El hank de mecha es de 0,58.

### Hilatura de anillos:

5 Entonces se hila la mecha de núcleo así producida en la mechera para dar hilo en la continua de hilar de anillos para algodón. En la realización preferida con Ne de 13 s (45,4 tex), se estira la mecha de 0,58 hank 22,41 veces en el sistema de estiraje de la continua de hilar de anillos y se hila para dar hilo con 13,8 TPI. Generalmente, se hace funcionar la máquina a de 10000 a 13000 rpm. En la realización preferida, la velocidad es de 10000 rpm.

10 Se bobina el hilo procedente de las bobinas de la continua de hilar de anillos en grandes bobinas en los aparatos Autoconer

### Los parámetros del hilo de núcleo de PVA antes de la disolución de PVA:

15 A continuación se enumeran las propiedades de la realización preferida de hilado de núcleo de Ne de 13 s (45,4 tex) con PVA en el núcleo y envoltura de algodón.

20	Título promedio	:	13,00
	Resistencia de hilo de madeja promedio, libras	:	208,0
	CSP (producto título-resistencia)	:	2705
25	% de CV del título	:	1,32
	% de CV de la resistencia	:	5,03
30	TPI promedio	:	13,87
	% de U promedio (desviación media en porcentaje)	:	8,46
	Sitios delgados/km (-50%)	:	0,1
35	Sitios gruesos/Km (+50%)	:	8,9
	Botones/km (+200%)	:	9,0
40	Imperfecciones totales/km	:	17,9
	Índice de vellosidad	:	9,32
	Fuerza de rotura promedio (g)	:	634
45	RKm promedio (Nm/kgf)	:	15,77
	% de CV de RKm	:	9,60
50	Alargamiento a la rotura %	:	5,81
	% de CV del alargamiento	:	9,31

### Procesos de blanqueo y teñido.

55 Se procesan las toallas con hilado de núcleo de PVA en el hilo de pelo y algodón en la trama y fondo en el departamento de teñido en forma de cuerda. El blanqueo puede ser o bien una serie de blanqueo continuo o bien una máquina de teñido Ecosoft. En cualquier caso, el blanqueo es con peróxido de hidrógeno con una relación del baño de 1:8 y una capacidad del recipiente de 50 kg (también pueden considerarse 1:15, 1:20, 1:30 dependiendo de la capacidad del recipiente). El blanqueo es durante un periodo de 30 minutos a 100°C. Tras el blanqueo, se drena el propio baño blanqueado a 100°C para drenar todo el PVA disuelto durante el procedimiento.

60 Tras el blanqueo, se proporciona una ebullición alcalina con lejía cáustica del 48% de concentración, 600 g para 50 kg y relación del baño de 1:8 durante un periodo de 20 minutos a 100°C.

65 Esto está seguido por lavado con 44 g de Emclean-CP, 88 g de Miratol-Wa, 525 g de lejía de sosa cáustica al 48% y 438 g de peróxido de hidrógeno durante un periodo de 30 minutos a 100°C. Se proporciona un lavado en caliente

## ES 2 413 780 T3

con 175 g de hexametfosfato de sodio durante un periodo de 10 minutos a 100°C. Se utilizan 88 g de destructor de peróxido Em-Orc durante 20 minutos a 100°C seguido por neutralización en 88 g de ácido acético durante 10 minutos a 100°C.

- 5 Se lleva a cabo el teñido en la máquina Ecosoft con los siguientes tintes y productos químicos durante 2 horas a 60°C. Los tintes utilizados son birreactivos/bifuncionales de clase EN/K de Ciba.

Ejemplo típico:

- 10 a) Ciba Blue Fnr Cibacron : 3 g.  
 b) Ciba Yellow Fn2r (Cibacron) : 11 g  
 15 c) Ciba Red (Fn2bl (Cibacron) : 7 g  
 d) Hexametfosfato de sodio : 175 g  
 e) Sulfato de sodio : 3500 g  
 20 f) Cenizas de sosa ligera : 875 g  
 g) Lejía de sosa cáustica - al 48% : 263 g

Tras el teñido, se neutraliza el baño con 438 g de ácido acético a 60°C durante 10 minutos.

- 25 Esto va seguido por enjabonado con 88 g de Miranon Ama y 175 g de hexametfosfato de sodio durante 10 minutos a 60°C y se neutraliza adicionalmente mediante tratamiento con 88 g de Riddix Ana y 88 g de ácido acético seguido por un tratamiento con suavizante con 438 g de Turbulant 86 y 525 g de Tobler-Csi durante 10 minutos.

- 30 Se proporcionan las propiedades para las toallas formadas utilizando el hilo de pelo descrito anteriormente, en las tablas 2-4.

Tabla 2: Especificaciones en el telar

Claro del peine para rizo	81,48 cm
Claro del peine para toalla	86,48 cm
Número de toallas por claro del peine	3
Relación de pelo	7,01
Altura de pelo	6,4 mm
Peines/cm	11,02
Pasadas/pulgada	41,91
Tipo de rizo	3 pasadas
Rpm	380
Peines acabados/pulgada de pelo	32,56
Título de hilos de pelo	13 s higroscópico
Título de hilos de trama	11 s OE (18,9 TPI)
Título de hilos de fondo	11 OE (16,9 TPI)

- 35 Se enumeran las propiedades del tejido cuando se retira del telar, es decir la toalla cruda, en la tabla 3.

Tabla 3: Especificaciones de la toalla cruda

Ancho crudo	79,04 cm
Longitud cruda	137 cm
Peso de la toalla	567,48 g
Parte plana en anchura	5 cm
Parte plana en longitud	8 cm
Parte de rizo en longitud	120,8 cm
Ancho de orillo a orillo	84,04 cm

Se enumeran las propiedades de la toalla de rizo suave acabada en la tabla 4.

5

Tabla 4: Especificaciones de la toalla de rizo acabada

Dimensiones	69 cm x 127 cm
Parte plana en anchura	5,0 cm
Parte de rizo en anchura	67,8 cm
GSM	518
Peso de la toalla acabada	453,927 g
Peso de la toalla cruda	567,48 g
Pérdida de peso (%)	20%
Parte plana en longitud	2,4 cm
Parte de diseño en longitud	10,8 cm
Parte de rizo en longitud	120,8 cm
Encogimiento (%)	20,18%
Ancho acabado de toalla	72,60 cm

10

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Tejido de rizo que contiene hilos de urdimbre y trama de algodón y un hilo de pelo, que comprende fibras solubles en agua caliente en su núcleo y una o más de otras fibras que rodean las fibras solubles en agua caliente.
2. Tejido según la reivindicación 1, en el que las fibras solubles en agua son poli(alcohol vinílico).
- 10 3. Tejido según la reivindicación 1, en el que una o más de otras fibras del hilo de pelo se componen de fibras seleccionadas de entre el grupo constituido por algodón, mezclas de algodón, fibras de seda, fibras modales, fibras acrílicas, mezclas de algodón y bambú, mezclas de algodón y fibras de algas marinas, mezclas de fibras de algodón y plata y mezclas de fibras de algodón y carbón.
- 15 4. Procedimiento para fabricar un tejido de rizo absorbente, que comprende:
- (a) seleccionar fibras solubles en agua caliente para su incorporación en un núcleo de un hilo de pelo y una o más de otras fibras para rodear las fibras solubles en agua caliente;
- 20 (b) incorporar las fibras solubles en agua en el núcleo del hilo de pelo y la una o más de otras fibras en la envoltura del hilo de pelo;
- (c) tejer el hilo de pelo con hilos de urdimbre y trama de algodón para formar un tejido de rizo; y
- (d) lavar el tejido para disolver las fibras solubles en agua.
- 25 5. Procedimiento según la reivindicación 4, en el que una o más de otras fibras del hilo de pelo se seleccionan de entre el grupo constituido por fibras de algodón, mezclas de algodón, fibras de seda, fibras modales, fibras acrílicas, mezclas de algodón y bambú, mezclas de algodón y fibras de algas marinas, mezclas de fibras de algodón y plata y mezclas de fibras de algodón y carbón.
- 30 6. Procedimiento según la reivindicación 5, en el que una o más de otras fibras del hilo de pelo son algodón.
7. Procedimiento según la reivindicación 4, en el que la etapa (d) comprende lavar el tejido en agua a una temperatura comprendida entre aproximadamente 50°C y aproximadamente 120°C.
- 35 8. Procedimiento según la reivindicación 4, en el que las fibras solubles en agua para su incorporación en el núcleo del hilo de pelo son fibras de poli(alcohol vinílico).
9. Procedimiento según la reivindicación 8, en el que las fibras de poli(alcohol vinílico) se incorporan en el núcleo del hilo de pelo en una máquina de hilatura de núcleo.
- 40 10. Procedimiento según la reivindicación 8, en el que las fibras de poli(alcohol vinílico) se incorporan en el núcleo del hilo de pelo en una mechera, en el que las fibras de poli(alcohol vinílico) se incorporan en el núcleo del hilo mediante la utilización de poleas guía hilos en el extremo de alimentación de la zona de estiraje de una mechera.

FIGURA 1.

Diagrama de flujo de hilatura para la fabricación de hilo higroscópico

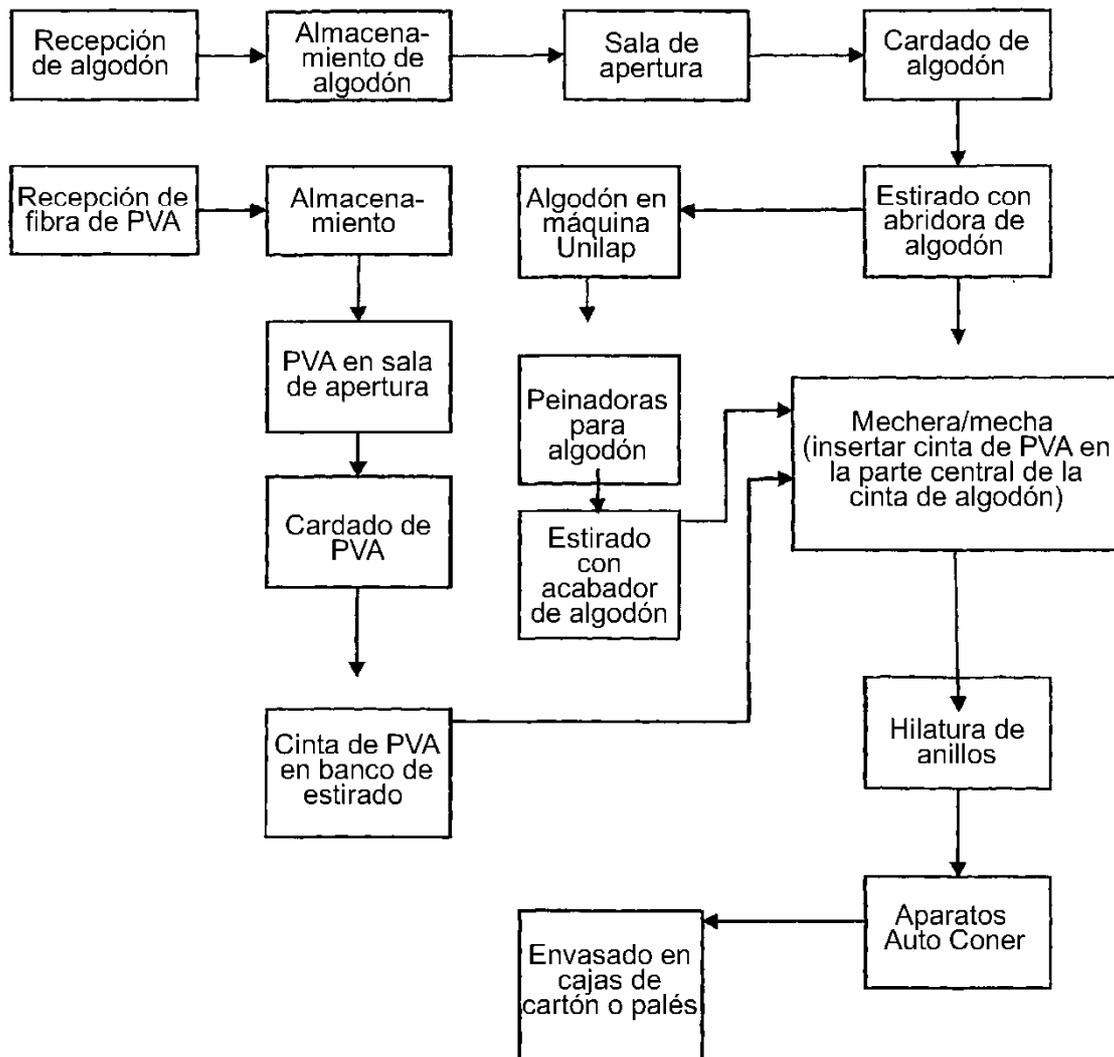


FIGURA 2.

Tejidos para toallas higroscópico

