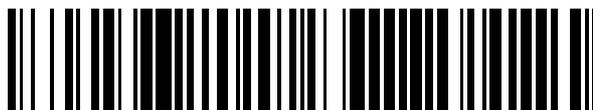


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 526 697**

51 Int. Cl.:

D02G 3/00 (2006.01)

D06M 13/00 (2006.01)

D06M 16/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.02.2005** **E 05723657 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.10.2014** **EP 1718788**

54 Título: **Procedimiento para proporcionar hilos de material compuesto antimicrobiano, tejidos de material compuesto y artículos preparados a partir de los mismos**

30 Prioridad:

25.02.2004 US 785060

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

14.01.2015

73 Titular/es:

**SUPREME ELASTIC CORPORATION (100.0%)
325 SPENCER ROAD
CONOVER, NC 28613, US**

72 Inventor/es:

**THRELKELD, JAMES y
KOLMES, NATHANIEL H.**

74 Agente/Representante:

POLO FLORES, Carlos

ES 2 526 697 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

Procedimiento para proporcionar hilos de material compuesto antimicrobiano, tejidos de material compuesto y artículos preparados a partir de los mismos

5

ANTECEDENTES DE LA INVENCIONCampo de la invención

10 La presente invención se refiere a un procedimiento para proporcionar propiedades antimicrobianas a hilos de material compuesto, tejidos de material compuesto o artículos de material compuesto en un simple procedimiento post-producción, y los hilos, tejidos o artículos de material compuesto antimicrobiano proporcionados a partir de los mismos.

15 Discusión de los antecedentes

Actualmente hay muchos tipos de productos basados en fibras antimicrobianas en el mercado. Hay dos procedimientos básicos para proporcionar propiedades antimicrobianas: 1) un procedimiento de envenenamiento y 2) un procedimiento de destrucción por contacto. En el procedimiento de envenenamiento, los productos se preparan convencionalmente por la incorporación de iones plata (bien en forma de sales o como cerámica que contiene ión plata) sobre la superficie del producto o, en el caso de productos basados en polímeros, en el interior del polímero mediante la adición al fundido del polímero. A continuación, los iones plata infiltran los microbios y previenen la reproducción. El inconveniente a este procedimiento, por supuesto, es que dura tiempo y los iones plata se agotan naturalmente, ya que deben proceder del producto e infiltrar el microbio con el fin de que funcionen.

25

En el procedimiento de destrucción por contacto, un agente antimicrobiano se aplica a la superficie externa de fibras o hilos individuales o disueltos en un fundido de polímero antes de la formación de las fibras o hilos, que tras ponerse en contacto el microbio producen su muerte. El documento US 5.567.372 desvela el uso de un agente antimicrobiano basado en la sal de amonio cuaternario de siloxano por incorporación en el fundido de polímero antes de la formación de fibras. La publicación de solicitud de patente de Estados Unidos 2003/0064645 desvela la preparación de tejidos de poliéster biocidas, fibras y otros materiales usando un procedimiento que requiere el tratamiento del poliéster para proporcionar grupos funcionales activos a los que una N-halamina heterocíclica se une a continuación covalentemente para convertir el poliéster en antimicrobiano. El documento US 6.596.657 desvela un procedimiento para proporcionar propiedades antimicrobianas, particularmente para tejidos que contienen polipropileno y nailon por fosfonilación inicial de la superficie de la fibra del polímero, o para superficies no modificadas usando una sal no volátil de un agente antimicrobiano tal como triclosan, o complejando yodo con un polímero que contiene cadenas que llevan amida injertadas. Sin embargo, todos estos procedimientos tienen en común la necesidad de crear las propiedades antimicrobianas al nivel del polímero, bien durante la preparación del propio polímero o bien por modificación de la superficie de las fibras del polímero por reacción química.

40

En el área de las fibras de material compuesto, se ha empleado algún esfuerzo para crear productos antimicrobianos. Como las fibras de material compuesto se usan frecuentemente para preparar guantes resistentes al corte y otros artículos frecuentemente usados en el envasado de carne e industrias similares en las que hay niveles potencialmente altos de bacterias, un producto de fibra de material compuesto antimicrobiano sería muy útil. Los documentos US 6.351.932; WO 99/35315; y US 6.266.951 desvelan cada uno propiedades antimicrobianas en una fibra de material compuesto. Sin embargo, en cada caso, estas propiedades se generan formando la fibra de material compuesto a partir de un componente que se ha provisto de propiedades antimicrobianas antes de la incorporación en la fibra de material compuesto. Así, en cada uno de estos casos, es necesario que el fabricante de fibras o bien compre el componente antimicrobiano para su uso en la preparación de la fibra de material compuesto, o bien prepare él mismo el componente antimicrobiano individual, antes de la incorporación en la fibra de material compuesto.

50

En cada uno de los documentos US 6.384.254 y US 5.707.736 se describen procedimientos de tratamiento de tejidos con una composición antimicrobiana. El documento US 6.384.254 desvela el uso de una disolución de polisiloxano que contiene sal de amonio cuaternario para tratar una tela por inmersión, pulverización o recubrimiento por rodillo para dar un peso de recubrimiento controlado del antimicrobiano sobre la tela, seguido de secado soplando aire caliente o en un horno de calentamiento a 100-150 °C. En el documento US 5.707.736 se describe un procedimiento continuo de tratamiento de una tela por inmersión de la tela en una cuba de agente antimicrobiano diluido, seguido de compresión hasta secar parcialmente, seguido de secado en una cámara de soplado de aire

55

caliente o cámara de tambor caliente a una temperatura de hasta 120 °C, seguido de enrollamiento de la tela, que a continuación se usa como apósito o soporte. Sin embargo, de nuevo, cada uno de estos procedimientos se usa por el fabricante de telas usando equipo y condiciones no fácilmente disponibles para el consumidor usual y que normalmente no implican artículos de productos acabados que contienen múltiples tipos de fibras, hilos u otros materiales.

También se conoce un procedimiento similar del documento US 2001055651 A1.

Por consiguiente, existe la necesidad de un procedimiento para proporcionar propiedades antimicrobianas a hilos, tejidos y artículos acabados que contienen dos o más tipos diferentes de fibras o hilos (es decir, hilos de material compuesto, tejidos de material compuesto o artículos de material compuesto, respectivamente), que puede realizarse fácilmente por el consumidor, o por el fabricante después de la producción del producto acabado.

RESUMEN DE LA INVENCION

Por consiguiente, es un objetivo de la presente invención proporcionar un procedimiento para proporcionar propiedades antimicrobianas a un hilo de material compuesto.

Es otro objetivo de la presente invención proporcionar un procedimiento para proporcionar propiedades antimicrobianas a una tela de material compuesto.

Es otro objetivo de la presente invención proporcionar un procedimiento para proporcionar propiedades antimicrobianas a un artículo de material compuesto que comprende un hilo o tela de material compuesto.

Es otro objetivo de la presente invención proporcionar un artículo de material compuesto seleccionado de

Estos y otros objetivos de la presente invención se han satisfecho por el descubrimiento de un procedimiento para proporcionar propiedades antimicrobianas a un artículo de material compuesto, que comprende las características de la reivindicación 1.

DESCRIPCION DETALLADA DE LA INVENCION

El término "fibra" como se usa en el presente documento se refiere a un componente fundamental usado en el ensamblaje de hilos y tejidos. Generalmente, una fibra es un componente que tiene una dimensión en longitud que es mucho mayor a su diámetro o anchura. Este término incluye cinta, tira, mecha, y otras formas de fibra picada, cortada o discontinua y similares que tienen una sección transversal regular o irregular. "Fibra" también incluye una pluralidad de una cualquiera de las anteriores o una combinación de las anteriores.

Como se usa en el presente documento, el término "fibra de alto rendimiento" significa que la clase de fibras de no vidrio sintéticas o naturales tienen altos valores de tenacidad superiores a 10 g/denier, de forma que se prestan a aplicaciones en las que es importante la alta abrasión y/o resistencia al corte. Normalmente, las fibras de alto rendimiento tienen un grado de orientación molecular muy alto y cristalinidad en la estructura de fibra final.

El término "filamento", como se usa en el presente documento, se refiere a una fibra de longitud indefinida o extrema tal como la encontrada naturalmente en la seda. Este término también se refiere a fibras producidas por, entre otras cosas, procedimientos de extrusión. Los filamentos individuales que constituyen una fibra pueden tener una cualquiera de una variedad de secciones transversales para incluir formas redondas, dentadas o crenuladas, de judía, u otras.

El término "hilo", como se usa en el presente documento, se refiere a una hebra continua de fibras textiles, filamentos o material en una forma adecuada para tricotar, tejer o entrelazar de otro modo para formar una tela textil. El hilo puede producirse en una variedad de formas que incluyen un hilo hilado que consiste en fibras cortadas normalmente unidas juntas por retorcido; un hilo multifilamento que consiste en muchos filamentos o hebras continuas; o un hilo monofilamento que consiste en una única hebra.

El término "entrelazado por aire", como se usa en el presente documento, se refiere a someter múltiples hebras de hilo a un chorro de aire para combinar las hebras y así formar una única hebra intermitentemente mezclada. Este tratamiento se denomina algunas veces "apilamiento por aire". Este término no se usa para referirse al procedimiento de "entremezclado" o "enmarañado" que se entiende en la materia que se refiere a un procedimiento

de compactar por aire un hilo multifilamento para facilitar su procesamiento adicional, particularmente en procedimientos de tejido. Una hebra de hilo que normalmente se ha entremezclado no se combina con otro hilo. Más bien, las hebras de multifilamento individuales se enmarañan entre sí dentro de los confines de la hebra individual. Esta compactación por aire se usa como sustituto al encolado de hilos y como medio para proporcionar resistencia al desprendimiento mejorada. Por tanto, este término no se refiere a la texturización por aire muy conocida realizada para aumentar el volumen de hebras de un solo hilo o de múltiples hilos. Por tanto, los procedimientos de entremezclado por aire en hilos de material compuesto y aparato adecuado se describen en las patentes de Estados Unidos 6.349.531; 6.341.483; y 6.212.914.

10 El término "hilo de material compuesto" se refiere a un hilo preparado a partir de dos o más hilos, que pueden ser iguales o diferentes. El hilo de material compuesto puede producirse de una variedad de formas, en el que los dos o más hilos están en orientaciones diferentes los unos con respecto a los otros. Los dos o más hilos pueden, por ejemplo, estar paralelos, envueltos el uno alrededor del (de los) otro(s), retorcerse juntos, o combinaciones de cualquiera o todos de estos, además de otras orientaciones, dependiendo de las propiedades deseadas del hilo de material compuesto. Ejemplos de tales hilos de material compuesto se proporcionan en las patentes de Estados Unidos 4.777.789; 5.177.948; 5.628.172; 5.845.476; 6.351.932; 6.363.703 y 6.367.290.

El término "tela de material compuesto" se usa en el presente documento para indicar una tela preparada a partir de dos o más tipos diferentes de hilo o hilo de material compuesto. La construcción de tela puede ser de cualquier tipo, que incluye, pero no se limita a, tejida, tricotada, no tejida, etc. Los dos o más tipos diferentes de hilo o hilo de material compuesto incluyen, pero no se limitan a, aquellos preparados a partir de fibras naturales, fibras sintéticas y combinaciones de los mismos.

El término "artículo de material compuesto" se usa en el presente documento para indicar un artículo final que comprende al menos dos tipos diferentes de materiales. El artículo de material compuesto puede prepararse a partir de una tela de material compuesto, o puede prepararse a partir de una tela convencional que contiene solo un tipo de hilo, pero se ponen juntos usando un hilo o hebra de costura de un material diferente. Alternativamente, la tela convencional puede coserse junta usando un hilo de material compuesto como hebra de costura. Los artículos de material compuesto pueden ser de cualquier forma, que incluye, pero no se limita a, guantes, delantales, calcetines, filtros, camisas, pantalones, ropa interior, monos de una pieza, etc. Todos estos tipos de artículos, además de otras permutaciones que son fácilmente evidentes para aquellos expertos en la materia, están incluidos en la definición de la presente invención de "artículo de material compuesto".

La presente invención se refiere a un procedimiento para proporcionar propiedades antimicrobianas a un hilo de material compuesto, tela de material compuesto o artículo de material compuesto. El procedimiento comprende inmersión del hilo de material compuesto, tela o artículo en una disolución acuosa/emulsión/dispersión de un agente antimicrobiano orgánico, drenar el exceso de agua del hilo, tela o artículo, seguido de secar el hilo de material compuesto, tela o artículo usando un calentador, a una temperatura de 50-90 °C. Preferentemente, el calentador ha forzado el soplado de aire caliente a la temperatura deseada para ayudar a secuestrar la humedad que se libera del producto tratado. Alternativamente, el calentador puede operar a presión reducida si se desea, para reducir adicionalmente la temperatura y eliminar la humedad que se libera.

El agente antimicrobiano para su uso en la presente invención es una sal de amonio cuaternario basada en silicona, que es un copolímero (que puede o puede no incluir formas parcialmente o completamente hidrolizadas) de un haluro de alquil (C_{12} - C_{20})dimetilaminotrihidroxisililpropilamonio de cadena larga y un cloroalquiltrihiidroxisilano. Particularmente preferido para su uso como agente antimicrobiano es un copolímero (que puede o puede no incluir formas parcialmente o completamente hidrolizadas) de cloruro de octadecilaminodimetiltrihiidroxisililpropilamonio y cloropropiltrihiidroxisilano. Tales antimicrobianos adecuados incluyen, pero no se limitan a, la línea Bioshield de agentes antimicrobianos disponible de NovaBioGenetics, Inc., antimicrobianos tales como aquellos usados para preparar los productos Biokril de Acordis, o los agentes antimicrobianos de Aegis Environments tales como AEM 5700 Antimicrobial, AEM 5772 Antimicrobial y AEGIS Antimicrobial. El agente antimicrobiano se usa como disolución acuosa/emulsión/dispersión (dependiendo de la solubilidad del propio agente). Cuando sea necesario para la creación de una emulsión o dispersión, puede usarse cualquier emulsionante o dispersante convencional, mientras que pueda lavarse fácilmente de la superficie del hilo, tela o artículo usando agua y un detergente. Preferentemente, el agente antimicrobiano está presente en el baño del agente antimicrobiano en una cantidad del 0,1-2 % en peso, más preferentemente del 0,1-1 % en peso, lo más preferentemente del 0,3-0,7 % en peso. Si el agente antimicrobiano es recibido del proveedor a un mayor porcentaje al deseado, el agente puede diluirse según se necesite para proporcionar la concentración deseada de disolución/emulsión/dispersión.

Para proporcionar propiedades antimicrobianas a un hilo de material compuesto, el presente procedimiento puede usarse con el hilo de material compuesto en cualquier etapa después del ensamblaje del hilo. Si se usa en un procedimiento de tipo continuo (dentro del contexto de la presente invención un procedimiento de tipo continuo incluye tanto procedimientos verdaderamente continuos como procedimientos semi-continuos en los que hay 5 paradas periódicas para cambios tipo producto, otras modificaciones en línea o por cualquier otro motivo), la aplicación del líquido antimicrobiano puede realizarse después del ensamblaje, pero antes de enrollarse en una bobina o carrete de hilo. La aplicación en un procedimiento continuo tal puede hacerse por inmersión a través de un baño, seguido de secado usando una secadora en línea. El secado puede realizarse alternativamente en un procedimiento continuo tal por el uso de un rodillo de secado calentado alrededor del cual se envuelve el hilo de 10 material compuesto. El tiempo de secado puede ajustarse basándose en el tamaño del rodillo de secado y el número de vueltas del hilo alrededor del rodillo. En un procedimiento tipo discontinuo, el hilo de material compuesto se ensambla, se enrolla sobre una bobina, a continuación el carrete de hilo de material compuesto entero (hilo enrollado alrededor de la bobina) se sumerge en el baño de agente antimicrobiano. Después de la inmersión durante un periodo de tiempo suficiente para proporcionar la penetración completa del agente antimicrobiano líquido a través 15 de toda la bobina (preferentemente de 5-60 segundos), el carrete se saca del baño, se drena el agua en exceso y el carrete se coloca en una secadora a la temperatura de secado.

Para proporcionar propiedades antimicrobianas a una tela de material compuesto, el presente procedimiento puede asimismo usarse en cualquier etapa después de la formación de la tela, tanto en un procedimiento tipo continuo 20 como en un procedimiento tipo discontinuo. Como en el caso del hilo de material compuesto, el procedimiento tipo discontinuo para una tela de material compuesto puede realizarse aplicando el líquido antimicrobiano después de la formación de la tela (es decir, después de tejer, tricotar o formar la banda continua no tejida), pero antes de enrollar la tela sobre un rodillo. La aplicación del agente antimicrobiano puede hacerse por inmersión a través de un baño, seguido de secado de la tela usando una secadora en línea. Al igual que en el caso del hilo de material compuesto, 25 la tela de material compuesto también puede convertirse en antimicrobiana en un procedimiento tipo discontinuo por inmersión de un rodillo entero de la tela, drenaje del exceso agua y colocación del rodillo en una secadora a la temperatura de secado.

En una realización preferida del presente procedimiento, el procedimiento se usa en un artículo de material 30 compuesto para proporcionar propiedades antimicrobianas. Esta realización es la más preferida porque puede realizarse fácilmente por el consumidor usando una lavadora y secadora doméstica convencional. En esta realización, el agente antimicrobiano se añade a la lavadora antes o durante el ciclo de lavado. Después de lavar, el artículo de material compuesto tratado se coloca en la secadora doméstica y se seca a una temperatura de aproximadamente 70-90 °C. El artículo de material compuesto resultante tiene propiedades antimicrobianas que 35 durarán al menos 20 ciclos de lavado, más preferentemente durante al menos 40 ciclos de lavado, lo más preferentemente hasta 50 ciclos de lavado sin la necesidad de reabastecimiento.

El presente procedimiento puede usarse en algunos artículos, que incluyen aquellos hechos de fibras o hilos 40 sintéticos, aquellos hechos de fibras o hilos naturales, productos de cuero y artículos que contienen cualquiera o todos de estos. Artículos adecuados incluyen cualquier artículo de vestir o prendas protectoras, tales como zapatos, calcetines, guantes, además de medios de filtración.

Otra realización preferida de la presente invención proporciona reciclar el líquido gastado que contiene el agente antimicrobiano, para su uso en otros hilos de material compuesto, tejidos de material compuesto o artículos de 45 material compuesto. Convencionalmente, cuando los fabricantes preparan productos antimicrobianos por inmersión de un producto (a diferencia de la incorporación en la estructura interna de los propios componentes del producto), el líquido que contiene el agente antimicrobiano gastado se desecha después de un único uso. Los solicitantes han encontrado que reciclando el líquido que contiene el agente antimicrobiano gastado, pueden realizarse múltiples repeticiones del procedimiento sin la necesidad de reabastecer el nivel de agente antimicrobiano. Incluso entonces, 50 todo lo que se necesita es añadir suficiente agente antimicrobiano al líquido para llevar la cantidad de agente hasta el nivel deseado.

Una ventaja importante en este procedimiento es el ahorro de costes que resulta del reciclado de la disolución de agente antibacteriano. Esto hace el tratamiento menos caro que la mayoría de los productos usados en el campo 55 hoy en día. Otra ventaja es que los productos tratados son lavables con otros artículos de lavado básicos, toallas y ropa interior, etc. El blanqueante normal y los detergentes tampoco son un problema y no restan valor a las propiedades antibacterianas del producto. Al contrario, el uso de blanqueante puede de hecho ser ventajoso como se menciona más adelante. Una vez se ha realizado el presente procedimiento sobre un hilo, tela o artículo de material compuesto, las propiedades antimicrobianas son robustas y sobreviven durante múltiples ciclos de

lavado/secado (como se observó anteriormente). Estas propiedades también pueden reabastecerse o reactivarse lavando o tratando el hilo, tela o artículo usado en una disolución de blanqueante que contiene hipoclorito, tal como el hipoclorito de sodio convencional.

- 5 Mientras que el procedimiento de la presente invención puede realizarse a cualquier pH del baño, se prefiere que el pH sea ligeramente básico, más preferentemente ≥ 8 , lo más preferentemente ≥ 9 . A estos mayores pH, el producto tratado resultante tiene mayor durabilidad de las propiedades antimicrobianas.

- 10 El presente procedimiento proporciona la capacidad para tratar fácilmente hilos, tejidos y artículos hechos de más de un tipo de material y conferir propiedades antimicrobianas al producto entero, independientemente de su composición. Además, el presente procedimiento no requiere el uso de equipo presurizado, como se hace frecuentemente convencionalmente cuando se intenta infiltrar una bobina entera de hilo o rodillo de tela. El presente procedimiento se realiza fácilmente sobre artículos acabados por el consumidor, o sobre hilos de material compuesto o tejidos de material compuesto ensamblados por el fabricante de hilos o telas, con relativa facilidad y con poco
- 15 coste añadido. Es incluso mejor la capacidad de reciclar el baño de agente antimicrobiano usado en el procedimiento para el ahorro de costes añadido. Además, usando agentes antimicrobianos orgánicos (en lugar de antimicrobianos basados en ión plata) y las menores temperaturas de secado del presente procedimiento, los productos antimicrobianos resultantes no experimentan el cambio de color que se produce con los antimicrobianos basados en plata, o que puede producirse debido a la degradación por calor de otros agentes antimicrobianos.

- 20 Obviamente, son posibles modificaciones y variaciones adicionales de la presente invención en vista de las enseñanzas anteriores. Por tanto, debe entenderse que dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas, la invención puede ponerse en práctica de otro modo distinto al específicamente descrito en el presente documento.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para proporcionar propiedades antimicrobianas a un artículo de material compuesto, que comprende:
- 5 sumergir un artículo de material compuesto en un baño acuoso que comprende un agente antimicrobiano orgánico, en el que dicho agente antimicrobiano orgánico es sal de amonio cuaternario basada en silicona que es un copolímero de un haluro de alquil (C_{12} - C_{20})dimetilaminotrihidroxisililpropilamonio de cadena larga y un cloroalquiltrihidroxisilano;
- 10 Separar el artículo de material compuesto sumergido del baño; y
- Secar el artículo de material compuesto separado a una temperatura de 50-90 °C,
- 15 en el que el artículo de material compuesto es un miembro seleccionado del grupo que consiste en hilos de material compuesto, tejidos de material compuesto y artículos de material compuesto; en el que las propiedades antimicrobianas pueden regenerarse después de uno o más usos poniendo en contacto el artículo tratado con una disolución de hipoclorito.
- 20 2. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además la etapa de reutilizar el baño en otra etapa de inmersión sobre un artículo de material compuesto diferente.
3. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que dicho artículo de material compuesto es un hilo de material compuesto.
- 25 4. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que dicho artículo de material compuesto es una tela de material compuesto.
5. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que dicho artículo de material compuesto es un artículo de material compuesto.
- 30 6. El procedimiento de la reivindicación 5, en el que dicho artículo de material compuesto es un miembro seleccionado del grupo que consiste en guantes, delantales, calcetines, filtros, camisas, pantalones, ropa interior y monos de una pieza.
- 35 7. El procedimiento de la reivindicación 3, en el que dicho procedimiento es un procedimiento continuo.
8. El procedimiento de la reivindicación 3, en el que dicho procedimiento es un procedimiento discontinuo y dicho hilo de material compuesto está en una forma de hilo de material compuesto enrollado sobre una bobina.
- 40 9. El procedimiento de la reivindicación 4, en el que dicho procedimiento es un procedimiento continuo.
10. El procedimiento de la reivindicación 4, en el que dicho procedimiento es un procedimiento discontinuo y dicha tela de material compuesto está en una forma de tela de material compuesto enrollada sobre un rodillo.
- 45 11. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicho agente antimicrobiano orgánico está presente en dicho baño en una cantidad del 0,1-2 % en peso del baño total.
12. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicha sal de amonio cuaternario basada en silicona es un copolímero de cloruro de octadecilaminodimetiltrihidroxisililpropilamonio y cloropropiltrihidroxisilano.
- 50 13. El procedimiento de la reivindicación 5, en el que dicha etapa de inmersión se realiza en una lavadora de telas doméstica y dicha etapa de secado se realiza en una secadora de telas doméstica.