

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 530 596**

21 Número de solicitud: 201431914

51 Int. Cl.:

D06M 14/00 (2006.01)

D06M 15/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

23.12.2014

43 Fecha de publicación de la solicitud:

03.03.2015

71 Solicitantes:

MAKE THE LIGHT, S.A. (100.0%)
C/ Electrónica, 14 Pol. Ind. Les Guixeres
08915 Badalona (Barcelona) ES

72 Inventor/es:

WANG, Zhejiang

74 Agente/Representante:

MORGADES MANONELLES, Juan Antonio

54 Título: **Procedimiento de impregnación de fibras naturales y sus mezclas**

57 Resumen:

La invención se refiere a un procedimiento de impregnación o recubrimiento en continuo de fibras naturales y sus mezclas en forma de hilos, que comprende al menos una etapa de impregnación del hilo en un baño y otra etapa de polimerización, donde el baño comprende al menos resinas, pigmentos, fijadores, humectantes, antiestáticos, dispersantes y suavizantes, y donde el hilo se hace pasar de manera continua por el baño a una velocidad de entre 90 a 300 m/min. El procedimiento comprende adicionalmente una fase previa de preparación del hilo a tratar y una fase posterior de acabado final del hilo las cuales dependerán de las aplicaciones finales del hilo. El procedimiento permite obtener hilos adecuados para la confección de hilados, tejidos y estructuras textiles o sus partes empleados en ropas y tejidos sanitarios, ropa inteligente, tejidos anti-radiación, hidro-repelentes, luminiscentes y con propiedades ignífugas entre otras aplicaciones.

ES 2 530 596 A1

DESCRIPCIÓN

Procedimiento de impregnación de fibras naturales y sus mezclas

Objeto de la invención

5 La presente invención, según se expresa en el enunciado de esta memoria descriptiva, se refiere a un procedimiento de impregnación o recubrimiento de fibras naturales y sus mezclas en forma de hilos, en continuo, en el cual a través de unos tratamientos físico-químicos que se aplican a dichos hilos se mejoran o cambian las propiedades intrínsecas de estas fibras, permitiendo adaptar el hilo a diversas aplicaciones finales tales como: aplicaciones en
10 luminiscencia, en tejidos reflectantes, para uso antibacteriano, repelente de mosquitos, hidro u olio impermeables, etc.

Campo de aplicación de la invención

15 El campo de aplicación de la invención se enmarca dentro del sector técnico de la adaptación o modificación de hilos de fibras naturales para diversas aplicaciones independientemente de las características físico-químicas intrínsecas de la propia fibra.

Antecedentes de la invención

20 Uno de los condicionantes principales para hacer un tratamiento de recubrimiento en una fibra de esta naturaleza, es su composición, su calidad y el acabado de la misma. En un proceso convencional de este tipo se emplea la tintura, en estos casos se tendrá que tintar con procesos determinados, con productos químicos específicos y temperaturas varias, dependiendo si es una tintura de directos, reactivos, ácidos, indantrenos, todo ello dependiendo de la calidad y el tipo específico de la fibra, y de las aplicaciones que se deseen obtener.

25 También condicionará el tipo de maquinaria a utilizar, la cantidad de vertido final y en consecuencia la contaminación que genera el propio proceso.

 Otro elemento importante a tener en cuenta, es que estos métodos causan una pérdida importante de peso en la fibra tratada (de 2 al 4% según proceso utilizado).

30 Esto se debe principalmente a que hay un descrudado de la fibra, lo cual, debido a la exigencia del proceso de tintura, los oxidantes y reductores se incorporan en el baño de tintura (como la sosa caustica, el agua oxigenada, etc.) provocando una disminución de la resistencia de la fibra y en consecuencia de su peso.

 En el propio proceso de tintura, la fibra recibe unas tensiones y rozamientos durante todo el recorrido en la máquina de tintura.

35 En cuanto al acabado final que se le puede dar a la fibra en forma de hilo por medio de este procedimiento, este solo se limita a acabados siliconados, resinados y elastómeros.

En referencia al control de calidad, en los sistemas tradicionales de tintura, por ejemplo, no se puede conseguir un control rápido de sus parámetros hasta una vez finalizado todo el proceso de la tintura y el acabado, los que se realizan en procesos en batch o discontinuo, lo cual provoca que en muchas ocasiones ante un fallo no se tiene la posibilidad de poder reparar la pieza o
5 modificar el proceso, dando así una cantidad de metros tarados.

Igualmente, en estos procesos tradicionales en discontinuo no es posible rectificar o modificar algunos parámetros en los baños con tanta rapidez, como por ejemplo el pH, temperatura, y la composición, todo lo cual evidencia un inadecuado control de los parámetros en
10 estos procesos.

Todo lo anterior supone un encarecimiento final del producto y unas normas importantes de elevado coste.

Por lo tanto, se hace necesario un procedimiento de impregnación o recubrimiento de fibras en forma de hilos, que permita un control más adecuado y rápido de los parámetros del proceso, el empleo de pequeños volúmenes en los baños, así como que permita con gran versatilidad
15 modificar las características físico-químicas de las fibras para adecuarla a diversos usos.

Estos y otros inconvenientes quedan superados con el procedimiento de impregnación de fibras naturales en forma de hilos de la presente invención.

Descripción de la invención

La invención preconizada consiste en un procedimiento de impregnación o recubrimiento en continuo de fibras naturales y sus mezclas en forma de hilo que comprende al menos dos etapas o fases:

- impregnación del hilo en un baño, y
- polimerización,

25 donde el baño comprende al menos resinas, pigmentos, fijadores, humectantes, antiestáticos, dispersantes y suavizantes, y donde el hilo se hace pasar de manera continua por el baño a una velocidad de entre 90 a 300 m/min.

Adicionalmente, el procedimiento puede comprender una fase previa de preparación del hilo a tratar, y una fase posterior de acabado final del hilo, las cuales dependerán de las aplicaciones
30 finales del hilo.

En esencia, cada etapa comprenderá las siguientes características:

FASE PREVIA: PREPARACIÓN DEL HILO A TRATAR

Esta fase es opcional dependiendo del acabado final que se quiera en el hilo, y se realiza un tratamiento previo al hilo para mejorar si es necesario sus características intrínsecas para
35 adaptarlo a dicha aplicación final.

Por ejemplo, en el caso de querer aumentar la hidrofiliidad de la fibra, se realiza un tratamiento enzimático que consistirá en un baño cerrado con una temperatura constante, y gracias a una enzima de tipo amilasa se podrá conseguir mayor hidrofiliidad y como consecuencia mejor solidez para los procesos posteriores que se realizarán.

5 En otros casos, se requerirá pre-tratar la fibra con productos antiestáticos para evitar problemas de roturas y redepositaciones de producto en el baño, aportando así la mejor calidad en el producto final.

10 En el caso en que el proceso se realice partiendo de un hilo ya tintado con el procedimiento tradicional, es preferible hacer un pre-tratamiento del hilo llamado "tratamiento enzimático" que consiste en tratar la fibra con una enzima celulástica, la cual puede ser ácida o tamponada ácida, en un baño cerrado. Es decir, se realiza un suave esmerilado de la fibra, acompañado de un tratamiento antiestático si la fibra lo requiriese.

FASE de IMPREGNACIÓN DEL HILO EN UN BAÑO.

15 En esta fase el hilo es sometido a unas condiciones tanto físicas como químicas para su completo recubrimiento. En esencia, en esta etapa el hilo se somete de manera continua a un baño que comprende al menos: resinas, pigmentos, fijadores, humectantes, antiestáticos, dispersantes y suavizantes.

20 Las resinas empleadas dependerán de la aplicación final del hilo. Así, tenemos que las resinas se escogen del grupo formado por: acrílica poliuretánica, látex, estirénica, vinílica, y sus mezclas.

El fijador se escoge de entre los que están exentos de contenido en formaldehído.

25 Los pigmentos empleados serán dispersiones acuosas completamente precipitables y fáciles de eliminar, lo cual es adecuado en el caso de que hubiese residuo industrial. Dichos pigmentos se escogen dentro del grupo formado por: cargas de poliéster, o bien dispersiones de cargas sólidas orgánicas e inorgánicas.

Los pigmentos orgánicos empleados son muy variados en cuanto a sus características físico-químicas tales como solidez a la luz, a la sublimación, al PVC, por esto su selección está muy condicionada según el destino final del hilo.

30 En cuanto a los pigmentos inorgánicos, es de suma importancia su elección, ya que gracias a ellos podrá aumentar o disminuir el efecto final que se pretende conseguir en el hilo. Así los pigmentos inorgánicos podrán escogerse de entre el grupo formado por pigmentos luminiscentes, pigmentos fotocromicos, y pigmentos termocromicos. Por ejemplo, un pigmento luminiscente dependiendo de la cantidad utilizada, dará una luminiscencia más o menos duradera o permanente. Un pigmento fotocromico cambia de color a unas determinadas longitudes de ondas
35 ultra-violetas, y un pigmento termocromico tendrá unos cambios de color determinados,

dependiendo del valor acotado de temperatura establecida, pudiendo cambiar de amarillo a rojo, de rojo a azul, en dependencia de la temperatura.

Adicionalmente, el baño comprenderá productos biocidas micro-encapsulados, amonios cuaternarios, productos fungicidas, y antiestáticos.

5 Los productos encapsulados-químicos son productos que no pueden ser manipulados o agitados en baño con turbulencias fuertes y pH extremos. La razón principal es que en estas condiciones las microcápsulas con estos compuestos se romperán, y el producto se liberaría con gran velocidad dejando a la fibra sin su protección.

10 Sin embargo, con el procedimiento de la presente invención, las micro-cápsulas no se rompen, garantizándose un 90% de la redepositación del producto en la fibra.

En un proceso normal tradicional no se obtiene este alto rendimiento ya que el proceso en sí dificulta la permanencia del producto y su efectividad.

15 Por su parte, la velocidad del paso del hilo por el baño varía en dependencia de su aplicación final, empleándose preferentemente velocidades de entre 90 m/min y 300 m/min. Sin embargo, se podrán alcanzar velocidades más altas en la medida en que se condicione o se dimensione adecuadamente la polimerizadora empleada en el paso posterior de polimerización.

20 Adicionalmente, según el procedimiento, el hilo puede someterse de manera continua a etapas sucesivas de baño y polimerización, donde los baños pueden ser de composición variada para aplicar diferentes recubrimientos al hilo dependiendo de la aplicación final deseada para el mismo.

Con relación al baño, este es totalmente controlable, y en especial sus condiciones químicas durante todo el proceso, pudiéndose añadir en cualquier momento algún tipo de producto tampón para controlar el pH en caso en que fuera necesario.

25 Por tanto, el proceso durante el baño es mucho más simple, y fácilmente reproducible, con unas condiciones físico-químicas que pueden ser muy ventajosas.

30 En el baño, la forma en que se recubre o impregna la fibra es mediante la adsorción. A través de este tratamiento los átomos, iones o moléculas son atrapados o retenidos en la superficie del hilo. En este caso la superficie de contacto del hilo es adsorbente, lo que genera una acumulación en dicha superficie entre las dos fases. El resultado es una película líquida que se redepositará entre ligandos (los iones, covalentes o metálicos) de los átomos.

Por este motivo, la fase de impregnación del hilo en el baño es muy delicada y se necesita tener en cuenta varios factores para su adecuada realización:

1.- La carga electrostática de la propia fibra, la cual pueda dificultar dicha adsorción en la fibra.

2.- La humectación, que dependerá del tamaño de partícula y de los enlaces covalentes, los cuales deben de generar una variación de electronegativa suficiente, (a poder ser mayores de 1,7) entre los átomos de la fibra y los átomos de los colorantes.

3.- Se debe controlar mediante pH la solución del baño para evitar un exceso negativo, momentáneo o infinito, en puntos determinados de la fibra.

4.- Se debe controlar la velocidad del paso de la fibra en el baño así como el tiempo de contacto de la misma. Debe tenerse bien controlado ya que si no puede haber migraciones o falta de solidez de los colorantes sobre la fibra.

Debido a todo lo anterior el baño, al cual se somete la fibra en forma de hilo, deber ser:

- a) Baños cerrados y de pequeñas dimensiones preferiblemente entre 1 y 5 litros,
- b) Completamente estables a temperaturas entre los 20 y 25 °C,
- c) Con tensiones controlables y regulables,
- d) Con presión variable y regulable sobre el hilo,
- e) Con posibilidad de control automático de su pH,
- f) Con válvulas de reciclaje para evitar el depósito de los componentes del baño,
- g) Con bomba regulable de flujo tanto de entrada como de salida. Se formarán unas corrientes de convección para facilitar la dispersión, evitando así el depósito de producto.
- h) El baño dispondrá de aletas laterales que provocarán un cizallamiento y mejorará las mezclas de productos.
- i) Posibilidad de dosificación en cualquier momento de solución tampón para el control del pH.
- j) Filtros en el baño para evitar incrustaciones y sedimentos.

Como puede deducirse, el baño empleado en la presente invención ofrece múltiples posibilidades en el tratamiento físico-químico de la fibra, aportándole nuevas propiedades derivadas de los compuestos impregnados, permitiendo que dicho hilo pueda ser empleado en múltiples y muy variadas aplicaciones, siendo posible poder mezclar calidades de fibras muy distintas entre ellas, además de permitir, mediante la aplicación de varios baños secuenciales, la adición de diferentes propiedad a un mismo hilo de fibra.

Los productos que se utilizan en el baño pueden variar en sus cantidades dependiendo de la calidad y efecto final que se quiera obtener.

El procedimiento de la presente invención, tiene la ventaja de que no tiene una limitación de tratamientos físico-químicos sobre el hilo a tratar.

FASE de POLIMERIZACIÓN

Esta fase se basa en polimerizar el monómero o producto resinado para obtener la máxima solidez sobre el soporte.

En este paso el hilo recubierto procedente del baño se polimeriza de manera continua, entendiéndose la polimerización como la aplicación de temperatura durante un tiempo determinado, con lo cual todos los productos volátiles son eliminados y se realiza la solidificación de las resinas.

5 Este proceso es necesario para fijar sobre la fibra los productos químicos que le conceden las propiedades finales al hilo, con sus respectivos fijadores y resinas.

La relación de tiempos y temperaturas depende del producto que interviene en el proceso. Así, tenemos que en esta fase de polimerización la temperatura preferentemente variará entre 140 a 160°C, y el tiempo entre 3 y 5 minutos.

10 La etapa de polimerización podrá ser aplicada varias veces en el procedimiento en dependencia de los requerimientos, y preferiblemente después de la aplicación de un baño.

FASE DE ACABADO FINAL

Finalmente se realiza una fase de acabado final, la cual es optativa y consiste en un tratamiento de acabado final del hilo para adecuarlo en caso necesario a su aplicación.

15 Esta fase depende de los efectos finales que se quieran obtener en el hilo. Así, entre los tratamientos finales que se realizan en esta fase están comprendidos: el resinado final de fluoruro de carbono, suavizado, apresto y antimanchas.

Otro de los acabados es el acabado "sedoso", el cual se realiza mediante la aplicación de parafinas o ceras específicas para cada fibra.

20 Otro de los acabados es el acabado antiestático, que dará unas propiedades antiestáticas y evitará que el hilo impregnado sea un hilo conductor.

También se puede realizar un acabado bactericida para aportar una mayor desinfección y protección sobre la piel. Este acabado puede ser útil para la fabricación de guantes, sábanas, calcetines, edredones, cubre camas, etc.

25 Se puede realizar también un acabado para evitar que la fibra se encoja tratándola con una resina elastomérica.

Otro de los tratamientos finales puede ser un tratamiento antimanchas, que se produce gracias a la impermeabilización de resinas de fluoruro de carbono más resinas glioxálicas modificadas.

30 También mediante resinas elásticas se puede dar un acabado a la fibra para que sea más resistente y se pueda extender más fácilmente.

La aplicación de estos tratamientos de acabado se realizará según los métodos conocidos en el estado de la técnica.

35 Por otra parte, el procedimiento de la invención permite realizar un control de calidad rápido y efectivo sobre el hilo durante la realización del procedimiento, con lo cual se evita o se reduce al mínimo las taras o el producto obsoleto.

Así, dependiendo de las aplicaciones del hilo impregnado, se podrán realizar varios controles entre los que se encuentran controles de luminiscencia, de columna de agua, test de ignifugación, y control bacteriológico.

5 En este sentido, se puede realizar al hilo impregnado un cálculo en cuestión de minutos de la cantidad de producto absorbido sobre la fibra, elasticidad, peso alcanzado, resistencia, color obtenido, espesor, etc.

10 Estos controles son posibles gracias al proceso continuo, ya que no hay necesidad de hacer paradas prolongadas para obtener una muestra a fin de poder realizar el control. Así, en pocos segundos se puede extraer una muestra de la producción, ya que al ser mediante conos con motorización independiente facilita la extracción de muestras para su control de calidad y análisis.

Este control se realiza obteniendo el peso exacto de la fibra, y midiendo el color según su acabado final. La medición del color se puede hacer mediante un colorímetro, el cual medirá el color, la intensidad, y la desviación de su valor estándar, pudiéndose valorar también la mesomería y su composición.

15 Por medio de estos controles, se puede fácilmente parar el proceso si hubiera cualquier tipo de problema técnico o mecánico, sin que por ello cause perjuicio o pérdidas de producto o de calidad. O adicionalmente, que se pueda mejorar la calidad del producto final, sometiendo nuevamente el hilo a un baño con componentes en cantidades específicas adecuadas lograr dicha mejora en el producto final.

20 Éste control rápido es un hecho único el cual da una ventaja sobre los métodos tradicionales.

Otro factor importante es el control permanente de los productos en el baño, así como la posibilidad de controlar el pH del mismo, pudiéndose ajustar en pocos minutos si el caso lo requiere.

25 En esencia, gracias al nuevo procedimiento podemos conseguir entre otros, tratamientos bacteriológicos, fungicidas, antiestáticos, luminiscentes en colores variados, fluorescentes, termocrómicos, fotocromicos, repelentes de mosquitos, hidro u olio repelentes, tratamientos reflectantes, detectables sólo con ultravioleta, etc.

30 Todos estos procesos producirán una pérdida de peso inferior al 2% y una contaminación ambiental mínima ya que todos los compuestos empleados son productos formulados en base agua con unos tiempos muy cortos de producción, y con unos costes energéticos mínimos.

Los residuos generados por el propio proceso no superan en un 0.01% del valor total de su producción en peso.

35 Por último, si bien el procedimiento de la invención se realiza con fibras naturales y sus mezclas en forma de hilo, se comprende dentro del alcance de la invención que la fibra puede

estar combinada con otras fibras y se podrá realizar el procedimiento a hilos conformando cuerdas o cintas.

El hilo impregnado según el procedimiento de la presente invención podrá ser usado para la confección de hilados, tejidos, estructuras textiles o sus partes.

5 Así, el procedimiento de la presente invención podrá ser empleado para obtener, por ejemplo:

- hilos bacteriológicos para su uso en ropas, tejidos sanitarios, etc.,
- hilos termocrómicos, para su aplicación en ropa inteligente indicando variaciones de temperaturas,
- 10 - hilos fotocromáticos, para su aplicación en tejidos que eviten la entrada de luz,
- hilos antiestáticos, para su aplicación en la confección de tejidos antirradiación,
- Hilos fluorocarbonados, para la confección de tejidos hidro-repelentes,
- Hilos reflectantes, para la realización de tejidos de seguridad,
- Hilos ignífugos, adecuado para la realización de tejidos con dichas propiedades.

15

Otros detalles y características se irán poniendo de manifiesto en el transcurso de la descripción que a continuación se da, en los que se muestra a título ilustrativo pero no limitativo una realización práctica de la invención.

20 **Realización preferente de la invención**

Los ejemplos de realización que a continuación se ilustran, corresponden a diferentes realizaciones de hilos impregnados, cuya impregnación se realiza con el procedimiento antes descrito.

Dicho procedimiento comprende, en esencia, un procedimiento de impregnación o recubrimiento en continuo de fibras naturales en forma de hilo, que comprende al menos dos etapas o fases que son las siguientes:

- a) impregnación del hilo en un baño, y
 - C) polimerización,
- donde el baño comprende al menos resinas, pigmentos, fijadores, humectantes, antiestáticos, dispersantes y suavizantes, y donde el hilo se hace pasar de manera continua por el
- 30 baño a una velocidad de entre 90 a 300 m/min.

Adicionalmente, el procedimiento puede comprender una fase previa de preparación del hilo a tratar, y una fase posterior de acabado final del hilo, las cuales dependerán de las aplicaciones finales del hilo impregnado.

35

Hilo luminiscente

En el caso de luminiscencia, la impregnación del hilo comprenderá una base acuosa la cual se caracterizará por incluir un pigmento orgánico de la gama de fluorescentes, el cual podrá ser de color amarillo, rosa, naranja, verde o azul.

5 El hilo, en la fase de impregnación, se pasa por un baño que comprende una resina, que puede ser acrílica, estirénica, vinílica o poliuretánica (según el proceso que se realice), un fijador, que podrá ser una resina de tipo oxálica, mezclada con dietilenglicol entre un 1 y un 5%, un elastómero de cadena más o menos larga, que puede ser de naturaleza química muy variada, pudiéndose utilizar no-iónicas, anfóteros o ligeramente catiónicos, dependiendo del acabado final
10 que se pretende obtener y teniendo en cuenta la ionidad con los demás productos químicos que puedan intervenir, y una base luminiscente, y manteniendo en el mismo baño gracias a fuerzas de convección y fuerzas interfásicas polares que se adjuntan en una bomba adecuada que permitirá unir la resina con el hilo en su paso por el baño acuoso.

Las resinas se seleccionan y se formulan dependiendo del destino y cualidades que se
15 pretenden conseguir en el hilo.

El hilo luminiscente obtenido posee una luminiscencia de al menos 12 horas.

Hilo reflectante.

En el caso del hilo reflectante, se adiciona en el baño una base reflectante que consiste en una mezcla dispersada con mayor o menor viscosidad dependiendo de la adsorción propia del hilo
20 y de su utilidad final a la que está concebida, y que contendrá su resina o ligante, un pigmento orgánico y unas cargas. Todo ello son productos fácilmente dispersables en agua, no volátiles y de fácil empleo.

La carga son láminas de poliéster o metálicas de forma prismática que dependiendo de su posición sobre el hilo y el ángulo de incidencia, se obtendrá una determinada reflexión en el hilo
25 tratado.

En función del color y de su superficie se obtendrá una reflectancia mayor y de colores determinados.

Hilos con tratamientos anti-bacteriológicos

En el caso de este tipo de hilos, el hilo se introduce en un baño que comprenderá, además
30 de las ya mencionadas resinas, pigmentos, y fijadores, un elastómero de cadena mediana, y un producto encapsulado compuesto por un biocida.

Debido a que son productos encapsulados, necesitan un mayor tiempo de contacto con la fibra para asegurar una impregnación adecuada.

La polimerización final se hace para conseguir una mayor fijación sobre la fibra controlando
35 que no supere los 120°C.

Los productos micro encapsulados no pueden ser añadidos en cualquier solución, de una forma agresiva y hay que controlar bien su pH. También tiene que tener una cantidad de resina para su sujeción sobre el soporte a tratar.

5 El comportamiento de estos productos se basan en una acción micro bacteriana, lo que obliga a tener unas instalaciones adecuadas para ello.

En el procedimiento de la invención, el recorrido máximo de exposición del hilo con su tratamiento no será superior a los tres minutos, evitando así muchos posibles problemas de contaminación externa. En las instalaciones convencionales textiles no es posible conseguir estos tiempos de exposición.

10 En otra aplicación práctica se puede tratar el hilo con anti repelentes de mosquitos. Estos insectos se alimentan mediante un sistema complejo en la que intervienen respuestas, visuales, térmicas y olfativas.

15 La más comúnmente conocida es la sensibilidad del insecto por el aumento de la concentración de CO₂ alrededor de la persona y por su transpiración cutánea. Los productos que se emplean para dicha función son productos encapsulados los cuales liberan sustancias enmascaradores de olor corporal, interfiriendo así en sus terminales periféricos. Éste es un producto difícil de manipular y de formular ya que es sensible a cualquier alteración sea física (agitación) o química (pH donde se desarrolla), por este motivo, en el procedimiento de la presente invención puede ser aplicado fácilmente y sin problemas de calidad del producto encapsulado.

20 El hilo con propiedades anti-bacteriológicas obtenido según este procedimiento será capaz de resistir hasta 60 lavados, con una pérdida del producto impregnado menor del 2%.

Hilos hidro u olio impermeables

25 Otras de las realizaciones prácticas son los hilos hidro u olio impermeables, hidrófugos, y antimanchas. En este caso el procedimiento es fácil de aplicar ya que sólo aplicando resinas del tipo fluoruro de carbono y un extender se puede conseguir calidades permanentes y estables dependiendo de la composición. Esto dependerá de la cantidad absorbida de producto sobre la fibra.

30 En este caso se podrá hacer un control de calidad por diferencias de peso, y también se pueden realizar ensayos de efectividad para comprobar que cumpla la normativa vigente de refractometría o luminiscencia, en el caso de que el hilo vaya destinado a seguridad, debiendo cumplir con la normativa CLASE A (Según la normativa UNE 23035/4:2003 Clase A debe cumplir con una luminiscencia > a los 10 min de 250 mcd/m², a los 60min de 29 mcd/m² y un tiempo de atenuación de 3000 min.). Y en el caso de los hilos de ignifugación deberá cumplir con la
35 normativa M-1 (Según la normativa UNE 23727, M1 corresponde a material combustible pero no inflamable).

En el caso de los hilos con tratamientos ignífugos que retardan la llama, se utilizan en el baño productos químicos básicamente orgánicos de nitrógeno y fósforo. Estos productos son fácilmente miscibles en el baño y solo necesitan una agitación de unos 5 minutos con un agitador de 1200 rpm para conseguir su completa disolución.

5 Estos productos se introducen en el baño con dosificadores automáticos de gran precisión.

Gracias al procedimiento de la invención, se impregna la fibra y se hace un control de la cantidad de producto redepositado conociendo siempre de antemano las exigencias de producto de acuerdo a lo especificado en las normas, por ejemplo EN 597 ignición 1 y 2, pudiéndose modificar los tiempos y las condiciones del procedimiento para llegar a tal fin.

10 Control del procedimiento en hilos con compuestos antibacterianos

Para controlar que la cantidad de producto sea el deseado, se ha desarrollado una marcha analítica de fácil aplicación y de gran rapidez en obtener los resultados. Dicho procedimiento no es posible realizarlo en tintura o estampación ya que no se pueden obtener resultados fiables.

15 El procedimiento consiste en tratar el hilo con sal de metanol para eliminar los productos o iones que podrían interferir.

Seguidamente:

- Se pesa un gramo de muestra, y
- se añaden sucesivamente: 200 ml de metanol, y 42 ml de solución NaCl.
- Agitación por 2 minutos
- 20 - Secado por 100°C
- Se tiñe con un reactivo de Bromo fenol

Según el color obtenido en la función se calcula la cantidad de producto redepositado (más intensidad = más cantidad).

25 Este análisis permite en cuestión de minutos tener un control de la calidad del producto y detectar fallas durante el procedimiento.

Descrita suficientemente la presente invención en correspondencia con los ejemplos de realización expuestos, fácil es comprender que podrán realizarse en la misma cualquier modificación de detalles que se estimen convenientes, siempre y cuando no se altere la esencia de la invención que queda resumida en las siguientes reivindicaciones.

30

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de impregnación o recubrimiento de fibras naturales y sus mezclas en forma de hilo, caracterizado porque dicho procedimiento se realiza en continuo y comprende las etapas de:

- impregnación del hilo en un baño, y
- polimerización,

donde el baño comprende al menos resinas, pigmentos, fijadores, humectantes, antiestáticos, dispersantes y suavizantes, y donde el hilo se hace pasar de manera continua por el baño a una velocidad de entre 90 a 300 m/min.

2. Procedimiento de impregnación de acuerdo a la reivindicación 1, caracterizado porque comprende una fase previa de preparación del hilo a tratar.

3. Procedimiento de impregnación de acuerdo a las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque comprende una fase posterior de acabado final.

4. Procedimiento de impregnación de acuerdo a la reivindicación 1, caracterizado porque las resinas empleadas dependerán de la aplicación final del hilo, y las mismas se escogen del grupo formado por: acrílica poliuretánica, látex, estirénica, vinílica, y sus mezclas.

5. Procedimiento de impregnación de acuerdo a la reivindicación 1, caracterizado porque el fijador se escoge de entre los fijadores que están exentos de contenido en formaldehído.

6. Procedimiento de impregnación de acuerdo a la reivindicación 1, caracterizado porque los pigmentos empleados serán dispersiones acuosas completamente precipitables, dichos pigmentos se escogen dentro del grupo formado por: pigmentos orgánicos, pigmentos inorgánicos, cargas de poliéster, fotocromicos, termocromicos, ultra violetas, luminiscentes.

7. Procedimiento de impregnación de acuerdo a la reivindicación 1, donde el baño además comprende productos biocidas micro-encapsulados, amonios cuaternarios, productos fungicidas, y antiestáticos.

8. Procedimiento de impregnación de acuerdo a la reivindicación 2, donde la fase de preparación del hilo a tratar depende del acabado final que se quiera del hilo, y donde dicha preparación del hilo puede comprender los tratamientos de hidrofiliidad de la fibra, o un tratamiento enzimático.

9. Procedimiento de impregnación de acuerdo a la reivindicación 1, caracterizado porque en la fase de polimerización el hilo recubierto procedente del baño se polimeriza de manera continua, aplicando a dicho hilo un valor de temperatura entre 140°C a 160°C, por un tiempo de entre 3 y 5 minutos, de manera que todos los productos volátiles procedentes del baño sean eliminados y se realiza la solidificación de las resinas.

10. Procedimiento de impregnación de acuerdo a la reivindicación 3, donde la etapa de acabado final consiste en un tratamiento de apresto, resinado final de fluoruro de carbono, suavizado, o anti manchas.

11. Procedimiento de impregnación de acuerdo a la reivindicación 1, caracterizado porque el hilo puede someterse de manera continua a varias etapas sucesivas de baño y polimerización, donde los baños pueden ser de composición variada para aplicar diferentes recubrimientos al hilo dependiendo de la aplicación final deseada para el mismo.

12. Procedimiento de impregnación de acuerdo a la reivindicación 1, caracterizado porque el baño es un baño cerrado y de dimensiones entre 1 y 5 litros, y porque la etapa de impregnación se realiza a temperaturas entre los 20 y 25 °C.

13. Procedimiento de impregnación de acuerdo a la reivindicación 1, caracterizado porque el baño presenta sistema de recirculación para evitar el depósito de los componentes del baño.

14. Procedimiento de impregnación de acuerdo a la reivindicación 1, caracterizado porque el baño presenta una bomba regulable de flujo tanto de entrada como de salida, adaptado para formar corrientes de convección para facilitar la dispersión, evitando así el depósito de productos en dicho baño.

15. Procedimiento de impregnación de acuerdo a la reivindicación 1, caracterizado porque el baño presenta aletas laterales en su interior adaptadas para provocar un cizallamiento y la mejorará de las mezclas de productos.

16. Procedimiento de impregnación de acuerdo a la reivindicación 1, caracterizado porque el baño permite la dosificación en cualquier momento de solución tampón para el control del pH.

17. Procedimiento de impregnación de acuerdo a la reivindicación 1, caracterizado porque la calidad final del hilo impregnado se determina a través de un control de calidad rápido sobre el hilo, realizando controles descogidos de entre controles de luminiscencia, de columna de agua, test de ignifugación, y control bacteriológico, determinando la cantidad de producto absorbido sobre la fibra, elasticidad, peso alcanzado, resistencia, color obtenido, y espesor,

de manera que en caso de que dichos parámetros no sean los deseados , se vuelve a aplicar el hilo, uno o varios baños con componentes en cantidades adecuadas para lograr dicha mejora en el producto final.

18. Procedimiento de impregnación de acuerdo a la reivindicación 17, caracterizado porque cuando se realiza el hilo impregnado con compuestos antibacterianos, el método de control consiste en los siguientes pasos:

- tratar el hilo con sal de metanol para eliminar los productos o iones que podrían interferir.
- pesar un gramo de muestra, y
- añadir sucesivamente: 200 ml de metanol, y 42 ml de solución NaCl.
- Agitar por 2 minutos

- Secado a 100°C

- Se tiñe con un reactivo de Bromo fenol,

donde según el color obtenido se calcula la cantidad de producto redepositado, de manera que mientras más intensidad exista, indicará una mayor cantidad de producto depositado.

5 19. Uso de un hilo de fibra natural y sus mezclas impregnado según el procedimiento de impregnación o recubrimiento definido en las reivindicaciones 1 a 19, para la confección de hilados, tejidos, estructuras textiles o sus partes.

10 20. Uso de un hilo de fibra natural y sus mezclas impregnado según el procedimiento de impregnación o recubrimiento definido en las reivindicaciones 1 a 19, caracterizado porque se emplea para la fabricación de:

- ropas, y tejidos sanitarios, etc.,
- ropa inteligente indicando variaciones de temperaturas,
- en tejidos que eviten la entrada de luz,
- tejidos antirradiación,
- 15 - tejidos hidro-repelentes,
- tejidos de seguridad,
- tejidos con propiedades ignífugas.



- ②① N.º solicitud: 201431914
 ②② Fecha de presentación de la solicitud: 23.12.2014
 ③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **D06M14/00** (2006.01)
D06M15/00 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	WO 0128951 A2 (ART TRADING SERVICES S A et al.) 26.04.2001, resumen; páginas 3-9; reivindicaciones 1,4,5,6.	1-17,19,20
X	US 2008199606 A1 (KARL ULRICH et al.) 21.08.2008, resumen; párrafos 307-376.	1-17,19,20
A	US 2007072502 A1 (UNDERWOOD JOEY K et al.) 29.03.2007, todo el documento.	1-20
A	ES 2412608 A1 (SUTRAN I MAS D S L) 11.07.2013, todo el documento.	1-20

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia
 Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
 A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita
 P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
 E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
18.02.2015

Examinador
M. Ojanguren Fernández

Página
1/4

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

D06M

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

INVENES, EPODOC, WPI

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 18.02.2015

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 18	SI
	Reivindicaciones 1-17,19 y 20	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 18	SI
	Reivindicaciones 1-17,19 y 20	NO

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

Base de la Opinión.-

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

1. Documentos considerados.-

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

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	WO 0128951 A2 (ART TRADING SERVICES S A et al.)	26.04.2001
D02	US 2008199606 A1 (KARL ULRICH et al.)	21.08.2008
D03	US 2007072502 A1 (UNDERWOOD JOEY K et al.)	29.03.2007
D04	ES 2412608 A1 (SUTRAN I MAS D S L)	11.07.2013

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

El objeto de la presente solicitud es un procedimiento para la impregnación de fibras naturales y sus mezclas en forma de hilos que consiste en una primera etapa donde se pasan las fibras a una velocidad de entre 90 y 300 metros por minuto por un baño que contiene resinas, pigmentos, fijadores, suavizantes y otros aditivos y una segunda fase de polimerización posterior.

El documento D1 divulga un procedimiento para la impregnación de fibras que pueden ser fibras naturales con polímeros mediante la incorporación de éstas a un baño que contiene resinas y agentes de apresto a una velocidad de 10 y 200 metros por minuto y a continuación se someten a una etapa de secado por medios convencionales produciéndose la polimerización de la resina sobre la fibra. El exceso de resina y aditivos utilizados en el apresto es recirculado otra vez al baño de impregnación.

Por otro lado es conocido en el estado de la técnica la incorporación de diferentes sustancias con distintas funciones con objeto de proporcionar a las fibras o materiales textiles otras propiedades.

Así el documento D2 divulga un procedimiento para la impregnación de un material textil que puede estar en forma de fibras o hilos con una composición que comprende un insecticida, un ligante polimérico, pigmentos y fijadores, humectantes, dispersantes y otros aditivos. Dicha composición puede ser aplicada mediante el paso del material textil por un baño que contienen los ingredientes anteriormente mencionados y a continuación se realiza una etapa de secado del material a una temperatura de entre 80 y 150°C.

Por lo tanto, a la vista de estos documentos, las reivindicaciones 1 a 17, 19 y 20 de la presente solicitud carecen de y actividad inventiva (Art. 8.1 LP).

Por último, no se ha encontrado en el estado de la técnica ningún método de control de la cantidad de compuesto antibacteriano depositado en la fibra mediante este método de impregnación tal como el recogido en la reivindicación 18 de la presente solicitud y por tanto dicha reivindicación tienen novedad y actividad inventiva. (Art. 6.1 y 8.1 LP).