(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 894 024**

(51) Int. CI.:

D04H 1/407 (2012.01)
B01J 20/24 (2006.01)
C02F 1/28 (2006.01)
D04H 1/4266 (2012.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.10.2015 PCT/EP2015/074275**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **28.04.2016 WO16062724**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.10.2015 E 15785085 (0)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.07.2021 EP 3209823**

(54) Título: **Textil compuesto por fibras naturales y/o sintéticas y/o artificiales y por partículas lignocelulósicas**

(30) Prioridad:

20.10.2014 FR 1460092

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.02.2022

(73) Titular/es:

PE@RL (100.0%)
20 Rue Atlantis ZAC de la Technopôle
87068 Limoges, FR

(72) Inventor/es:

JAUBERTY, LOÏC y
DEVOS, PHILIPPE

(74) Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

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

Textil compuesto por fibras naturales y/o sintéticas y/o artificiales y por partículas lignocelulósicas

La invención se refiere a un textil compuesto que comprende varias capas textiles impregnadas por partículas lignocelulósicas capaces de adsorber los metales (cobre, oro, hierro, etc.) y/o los radionucleidos como el uranio y/o los fungicidas y/o los herbicidas.

La invención se inscribe en el campo del tratamiento de las aguas, en particular del tratamiento de las aguas para librarlas de los metales y/o de los radionucleidos y/o de los fungicidas y/o de los herbicidas.

El experto en la materia tiene todavía muy pocas soluciones en este campo, en particular soluciones "verdes", es decir que limitan el impacto en el medio ambiente.

Este tratamiento está asegurado en la actualidad por unas resinas intercambiadoras de iones, por unas precipitaciones químicas o carbones activos. Aunque estos procedimientos presentan una tasa de captura eficiente, adolecen asimismo de los inconvenientes siguientes: coste elevado, mantenimiento y conservación considerables y producción de lodos.

Además, estos dispositivos tampoco permiten disminuir de ningún modo la cantidad de desechos ni el reciclaje de los metales atrapados.

Por ejemplo, en el campo del tratamiento de las aguas cargadas de radioelementos, el volumen de los desechos (desechos químicos y lodos radioactivos) es particularmente crucial. Por ejemplo, en el campo de las minas de metales y en particular de metales preciosos, la recuperación de los restos del metal en las aguas puede resultar particularmente lucrativa.

El objetivo de la invención consiste en proporcionar un material, preferentemente natural, renovable, reciclable, biodegradable e incinerable, de captura de los metales y/o de los radionucleidos y/o de los fungicidas y/o de los herbicidas en las aguas, tanto en los lugares de su extracción como en los lugares de su utilización.

Se sabe que las plantas tienen una propensión particular para absorber los metales y los radionucleidos.

El documento WO2011042671 es una solicitud internacional del solicitante que describe un procedimiento de tratamiento de cortezas para mejorar sus propiedades de captura de los radionucleidos.

El documento WO 2007/035672 describe un procedimiento de tratamiento del agua o de una superficie sólida que comprende la puesta en contacto del agua o de la superficie sólida a tratar con o bien estiércol, o bien una sustancia en forma de hoja que tiene un alto contenido en humato.

El documento WO 2006/096472 divulga un procedimiento de tratamiento de agua mediante la puesta en contacto del agua con un material lignocelulósico para eliminar los iones de metales pesados o preciosos.

El documento EP 0 584 004 describe un sustrato biológico compuesto por material denominado lignocelulósico para la adsorción de contaminantes presentes en un medio acuoso.

El documento WO 2007/030671 divulga un manto geocompuesto biorreparador compuesto por una bacteria y por un adsorbente tal como carbón activo.

El documento FR 2 657 364 describe una capa fibrosa biodegradable autoportante de uso agrícola y hortícola, que comprende unas fibras celulósicas.

El documento BE 621 293 divulga una estera de fieltro de fibras duras naturales tales como las fibras de coco.

El documento US 2 398 159 describe un acolchado de capas a base de mezcla de cortezas.

El documento US 7 038 104 divulga un material adsorbente a base de celulosa.

De manera sorprendente, los inventores han descubierto que la incorporación de granulados de cortezas de pino de un tamaño apropiado y en una cantidad suficiente en un no tejido natural de fibras de lino y de PLA-maíz permite mejorar considerablemente la captura de los metales contenidos en el agua mediante dichas cortezas.

La adsorción del textil de la invención es particularmente ventajosa con respecto a los granulados solos, incluso con respecto a los granulados ensacados en un textil de fibras naturales.

Resumen de la invención

La presente invención se refiere al objeto de las reivindicaciones.

Por consiguiente, la invención se refiere a un textil compuesto por fibras naturales y/o sintéticas y/o artificiales y por partículas lignocelulósicas entremezcladas entre dichas fibras que comprende más del 30% en peso de dichas partículas lignocelulósicas, caracterizado por que se trata

- de un no tejido susceptible de ser obtenido mediante un procedimiento que comprende las etapas siguientes:

  a) napar un velo de carda de dichas fibras con depósito de partículas lignocelulósicas entre cada capa de velo de carda,

  b) prensar el conjunto obtenido en la etapa (a)

  c) consolidar el conjunto obtenido en la etapa (b) por punzonado y/o por termounión

- o de un tejido susceptible de ser obtenido mediante un procedimiento en el que las partículas lignocelulósicas son depositadas en el velo de carda que se hila a continuación y después se teje.

La invención se refiere asimismo a un procedimiento de fabricación de un textil según la invención.

Definiciones

Se entiende por "lignocelulósico" cualquier material procedente de plantas leñosas compuestas por lignina, por hemicelulosa y por celulosa en proporciones variables como cortezas, por ejemplo cortezas de pino, de castaño, por ejemplo desechos de serrería, por ejemplo serrín, por ejemplo desechos de la agricultura. Se entiende por "entrelazado" mezclados entre sí de manera desordenada, es decir dispuestos en el seno de las fibras según la presente invención de manera aleatoria y cuya cohesión está asegurada únicamente por la manera en la que están dispuestas las partículas (sin tratamiento químico).

En el sentido de la presente invención, se entiende por "partícula" un trozo, cualquiera que sea su forma, que es un constituyente adicional del textil y que no participa en la trama del textil. El textil está constituido por fibras a las que se añaden las partículas de la presente invención.

Se entiende por "fibra natural" una fibra vegetal o animal apta para ser utilizada en la industria textil debido a sus propiedades "textiles" naturales sin sufrir un tratamiento fisicoquímico que modifique profundamente sus características (longitud, flexibilidad, etc.).

Se entiende por "fibra sintética" cualquier fibra de síntesis, por ejemplo por descomposición, polimerización, extrusión, etc., fabricada a partir de polímeros sintéticos, por ejemplo de tipo poliéster, poliamida o polipropileno.

Se entiende por "fibra artificial" una fibra sintética de origen vegetal o animal fabricada por el hombre por modificación de una materia prima natural como las fibras PLA, la celulosa o las fibras a base de quitina de caparazón de crustáceos.

Se entiende por "fibra mineral" una fibra natural procedente directamente de la roca, tal como por ejemplo el amianto, la wollastonita o la sepiolita, o una fibra artificial tal como la fibra de vidrio, la lana de vidrio, la lana de roca, la fibra de cerámica o la fibra de alúmina.

Se entiende por "biodegradable", descomponible en elementos diversos desprovistos de efectos dañinos en el medio natural bajo la acción de organismos vivos exteriores a su sustancia.

Se entiende por "textil" un textil tejido o no tejido.

Un "textil no tejido" o "no tejido" es un producto manufacturado, constituido por un velo, por una napa o por una capa de fibras, ya estén distribuidas direccionalmente o por casualidad, y cuya cohesión interna está asegurada por unos métodos mecánicos y/o físicos, y/o químicos y/o por combinación de estos diversos procedimientos, con la excepción de la tejedura y del tricotado. Según la definición ISO 9092, los no tejidos son unas fibras orientadas de manera aleatoria o direccional transformadas en forma de velo o de formato, consolidadas y unidas por fricción, y/o cohesión y/o adhesión.

Se entiende por "fibras animales" cualquier fibra animal natural o artificial de origen animal.

Entre las fibras animales naturales, se pueden citar el pelo de animales como la lana de oveja, la lana de alpaca,

la lana angora, la cachemira, la lana de camello, la crin animal, la lana mohair, la lana de yak o también la seda.

Entre las fibras artificiales de origen animal, se pueden citar las fibras a base de caparazón de un crustáceo.

Se entiende por "fibras vegetales" cualquier fibra vegetal natural o artificial de origen vegetal.

Entre las fibras vegetales naturales, se pueden citar las fibras de cáñamo, de algodón, en particular de algodón biológico, de lino, el yute, el kapok, el kenaf, las fibras de ramio, el sisal.

Entre las fibras artificiales de origen vegetal, se puede citar cualquier fibra obtenida a partir de un material celulósico como la viscosa de bambú, la fibra PLA, la viscosa de soja, las fibras a base de pulpa de madera, las fibras a base de algas secadas.

Se entiende por "tamaño" de partícula la medida más elevada de las tres dimensiones de la partícula, por ejemplo el diámetro para una partícula esférica, la longitud para una aguja o un paralelepípedo.

Se entiende por "metaloide" un elemento químico que no se puede clasificar ni en los metales ni en los no metales, que tiene unas propiedades intermedias entre metal y no metal. Se describe en la solicitud que el metaloide puede ser el boro, el silicio, el germanio, el arsénico, el antimonio, el telurio o el astato, y preferentemente es el arsénico.

Figuras

Figura 1: seguimiento de las concentraciones en cobre en función del volumen de solución que ha pasado a través de cada producto:

- ■ Partículas lignocelulósicas solas
- ✓ Partículas lignocelulósicas en bolsa
- = Fibras solas
- ■ No tejido según la invención

Ordenadas: concentración en cobre a la salida de la columna (mg/l)
Abscisas: volumen de solución que ha pasado a través de la columna (l)

Figura 2: porcentaje de cobre no retenido a la salida de la columna en función del volumen de solución que ha pasado a través de cada producto:

- Partículas lignocelulósicas solas
- Partículas lignocelulósicas en bolsa
- Fibras solas
- No tejido según la invención

Ordenadas: porcentaje de cobre no retenido a la salida de la columna
Abscisas: volúmenes de lecho pasados

Figura 3: porcentaje de cobre retenido a la salida de la columna en función del volumen de solución que ha pasado a través de cada producto:

- Partículas lignocelulósicas solas
- Partículas lignocelulósicas en bolsa
- Fibras solas
- No tejido según la invención

Ordenadas: porcentaje de cobre retenido a la salida de la columna
Abscisas: volúmenes de lecho pasados

Figura 4: porcentaje de cobre medio no retenido a la salida de la columna en función del volumen de solución que ha pasado a través de cada producto:

- Partículas lignocelulósicas solas
- Partículas lignocelulósicas en bolsa
- Fibras solas
- No tejido según la invención

Ordenadas: porcentaje de cobre medio no retenido
Abscisas: volúmenes de lecho pasados

Figura 5: porcentaje de cobre medio retenido a la salida de la columna en función del volumen de solución que ha pasado a través de cada producto:

Partículas lignocelulósicas solas
Partículas lignocelulósicas en bolsa
Fibras solas
No tejido según la invención
Ordenadas: porcentaje de cobre medio retenido
Abscisas: volúmenes de lecho pasados

Descripción detallada

Un primer objetivo de la invención se refiere a un textil compuesto por fibras naturales y/o sintéticas y/o artificiales y por partículas lignocelulósicas entrelazadas entre dichas fibras que comprende más del 30% en peso de dichas partículas, caracterizado por que se trata

- de un no tejido susceptible de ser obtenido mediante un procedimiento que comprende las etapas siguientes:

  d) napar un velo de carda de dichas fibras con depósito de partículas lignocelulósicas entre cada capa de velo de carda,

  e) prensar el conjunto obtenido en la etapa (a)

  f) consolidar el conjunto obtenido en la etapa (b) por punzonado y/o por termounión

- o de un tejido susceptible de ser obtenido mediante un procedimiento en el que las partículas lignocelulósicas son depositadas en el velo de carda que se hila a continuación y después se teje.

Ventajosamente, el textil según la invención es biodegradable.

Las partículas están entrelazadas en dichas fibras únicamente gracias a las etapas mecánicas de fabricación de dicho textil. No se utiliza ningún aditivo de tipo aglutinante o resina para crear unos enlaces entre las partículas y las fibras. El tamaño de las partículas es suficientemente pequeño para ofrecer una superficie de contacto grande para la adsorción y, por lo tanto, generar una capacidad de tratamiento óptima.

El tamaño de las partículas es suficientemente grande para permitir su mantenimiento entre las fibras. El tamaño de las partículas está comprendido por lo tanto entre 0,1 y 10 mm, preferentemente entre 0,2 y 4 mm, de manera particularmente preferida entre 0,4 y 3 mm. Ventajosamente, el tamaño de las partículas es inferior a 1 mm.

Ventajosamente, el textil según la invención comprende entre el 30 y el 80%, preferentemente entre el 40 y el 75% en peso de partículas lignocelulósicas con respecto al peso total del textil, de manera particularmente preferida entre el 50% y el 70%.

Ventajosamente, el textil según la invención comprende entre el 20 y el 80%, preferentemente entre el 20 y el 60% en peso de fibras con respecto al peso total del textil, de manera particularmente preferida entre el 30 y el 50%.

El espesor del textil según la invención está comprendido entre 3 y 20 mm, preferentemente entre 8 y 15 mm.

El peso del textil según la invención está comprendido entre 0,1 y 2 kg/m^2, preferentemente entre 0,8 y 1,5 kg/m^2.

Preferentemente, el textil según la invención es un no tejido.

Según un modo de realización, las fibras del textil según la invención son unas fibras naturales y/o artificiales.

Según un modo de realización, el conjunto de las fibras del textil según la invención está constituido por fibras vegetales.

Preferentemente, las fibras del textil según la invención son exclusivamente unas fibras de lino y unas fibras PLA. El material utilizado para la fabricación de fibras PLA es el almidón de maíz. Este es transformado en azúcar que, por descomposición gracias a unos microorganismos, se convierte en ácido láctido. Este ácido se polimeriza para convertirse en polilactida y después se extruye para fabricar la fibra PLA.

Según otro modo de realización, las fibras del textil según la invención son unas fibras naturales, preferentemente unas fibras naturales vegetales, y preferentemente exclusivamente unas fibras de lino.

Según un modo de realización, el textil según la invención está funcionalizado, por ejemplo por permanganato de

manganeso o dióxido de manganeso MnO_2.

Según otro modo de realización, las fibras del textil según la invención son unas fibras sintéticas.

Ventajosamente, las fibras sintéticas se pueden seleccionar de entre el grupo constituido por los poliésteres, poliamidas, polipropilenos y sus mezclas.

Según otro modo de realización, las fibras del textil según la invención son unas fibras artificiales.

Ventajosamente, las fibras artificiales pueden ser de origen animal, de origen vegetal o de origen mineral.

Ventajosamente, las fibras artificiales se pueden seleccionar de entre el grupo constituido por las viscosas como la viscosa de soja, por las fibras PLA, las fibras a base de celulosa, las fibras a base de quitina de caparazones de crustáceos, las fibras a base de bambú, por las fibras a base de pulpa de madera, las fibras a base de algas secadas y sus mezclas, y preferentemente las fibras artificiales se seleccionan de entre las viscosas.

Ventajosamente, las fibras sintéticas y/o artificiales son biodegradables, parcialmente biodegradables o no biodegradables.

Según un modo de realización, una parte de las fibras naturales y/o artificiales del textil pueden ser unas fibras minerales.

Ventajosamente, las fibras minerales pueden ser unas fibras minerales naturales tales como el amianto, o unas fibras minerales artificiales tales como la fibra de cerámica, la fibra de vidrio, o las fibras de metales.

Según un modo de realización, el textil comprende por lo menos el 50% en peso de fibras naturales, con respecto al peso total de las fibras en el textil según la invención, preferentemente por lo menos el 70% en peso, más preferentemente por lo menos el 80% en peso.

Según un modo de realización, el textil comprende por lo menos el 50% en peso de fibras sintéticas, con respecto al peso total de las fibras en el textil según la invención, preferentemente por lo menos el 70% en peso, más preferentemente por lo menos el 80% en peso.

Según un modo de realización, el textil comprende por lo menos el 50% en peso de fibras artificiales, con respecto al peso total de las fibras en el textil según la invención, preferentemente por lo menos el 70% en peso, más preferentemente por lo menos el 80% en peso.

Según un modo de realización, el textil comprende por lo menos el 50% en peso de fibras naturales y/o artificiales, con respecto al peso total de las fibras en el textil según la invención, preferentemente por lo menos el 70% en peso, más preferentemente por lo menos el 90% en peso.

Según un modo de realización, el textil comprende por lo menos el 50% en peso de fibras vegetales, con respecto al peso total de las fibras en el textil según la invención, preferentemente por lo menos el 70% en peso, más preferentemente por lo menos el 80% en peso.

Un segundo objetivo de la invención se refiere a un procedimiento de fabricación del textil según la invención que comprende las etapas siguientes.

Según el primer modo de realización siguiente, el procedimiento de fabricación según la invención es apropiado para la fabricación de un no tejido según la invención.

Las fibras, en un primer momento, se desenredan mediante el procedimiento de cardado.

El velo así obtenido se apila entonces mediante una operación de napado y después se prensa y se consolida por punzonado y/o por termounión.

La operación de napado consiste en apilar los velos de fibras cardadas para obtener el espesor de capa deseado.

La termounión consiste en una pasada por el horno tras el paso por la prensa. La termounión necesita la presencia en el velo de fibras termofusibles. La termounión es un procedimiento de consolidación de la napa que recurre a las propiedades termoplásticas de ciertas fibras que entran en la composición del velo. Bajo el efecto del calor, las fibras termofusibles (cuyo punto de fusión es más bajo que el de las otras fibras que constituyen la napa) se funden y aseguran así la unión de todas las fibras entre sí.

El punzonado consiste en entrelazar unas fibras textiles entre sí y eventualmente en un tejido, por medio de agujas especiales arpadas o por medio de chorros hidráulicos (punzonado hidráulico). El punzonado permite entrelazar

las fibras que constituyen la napa no tejida mediante agujas especiales o chorros hidráulicos que crean unos puentes de fibras verticales entre los diferentes velos con el fin de mantenerlos juntos y asegurar así el mantenimiento del producto terminado.

En el caso de un punzonado, el número de perforaciones practicado generalmente se encuentra en un intervalo de entre 30 y 200 perforaciones por cm^2, y normalmente aproximadamente de 150 perforaciones por cm^2.

Las partículas lignocelulósicas se depositan entre dos capas de velos de fibras cardadas no tejidas durante el napado.

En presencia de fibras termofusibles, el procedimiento de la invención favorecerá la termounión más que el punzonado.

En ausencia de fibras termofusibles, se utiliza el punzonado, seguido eventualmente por un paso a temperatura elevada. Este paso a temperatura elevada puede durar desde algunos minutos hasta aproximadamente 30 minutos, preferentemente entre 5 y 15 minutos. Se entiende por "temperatura elevada" una temperatura superior a 100ºC.

Según el segundo modo de realización siguiente, el procedimiento de fabricación según la invención es apropiado para la fabricación de un textil tejido según la invención.

Las partículas lignocelulósicas son entonces o bien:

- depositadas en el velo de carda que a continuación se hila y después se teje o se tricota
- incorporadas en los hilos en el momento del hilado, y después los hilos se tejen o se tricotan
- incorporadas en el momento de la tejedura o del tricotado.

Según un modo de realización particular de la invención, se tratan las partículas lignocelulósicas antes de su incorporación en el tejido o no tejido según la invención para optimizar su capacidad para capturar metales y/o radionucleidos y/o fungicidas y/o herbicidas.

Las etapas de este modo de realización son las siguientes.

La primera etapa de tratamiento de las partículas es una etapa de aclarado, lavado, eliminación de los finos residuales tras la etapa de trituración y tras las diferentes transferencias y almacenamientos. Algunos compuestos hidrosolubles como los taninos u otros compuestos fenólicos se liberan parcialmente en el agua de lavado y simultáneamente las cortezas absorben agua, provocando un hinchado por hidratación. Se activan a continuación las partículas así preparadas previamente para conferirles unas funcionalidades intercambiadoras de iones. Se utiliza una solución de solubilización de los taninos y de los compuestos fenólicos. El orden de estos dos tratamientos no tiene importancia. La activación de las partículas se obtiene de manera conocida por un tratamiento ácido, en este caso ácido nítrico a 0,1 M, es decir a 0,1 moles por litro. El ácido provoca unos intercambios de las sales Na, K, Ca y P, por nombrar los principales compuestos de los sitios intercambiadores de iones mediante unos protones H. El seguimiento se obtiene mediante la medición de la conductividad en función del pH.

El tiempo de tratamiento se define cuando la conductividad alcanza una asíntota horizontal, generalmente cuando la solución alcanza una acidez máxima, es decir un pH del orden de 1, pudiendo la conductividad alcanzar unos valores de aproximadamente 40 µs/cm. A continuación se aclaran de nuevo las partículas para eliminar la solución ácida. Por ello, las partículas recuperan un pH cercano a 7 y por lo tanto la neutralidad. Simultáneamente, la conductividad vuelve a la conductividad del agua destilada. Durante esta fase, también se eliminan los compuestos hidrosolubles. Sin embargo, subsisten unos compuestos hidrosolubles y estos últimos ya no deben ser liberados posteriormente cuando tiene lugar la utilización del producto acabado con fines de tratamiento de fluidos, en particular de agua con vistas a la recuperación de los metales, preferentemente de los metales pesados y/o de los radionucleidos y/o de los fungicidas y/o de los herbicidas. Por ello, es preciso estabilizar las partículas así activadas y listas para ser utilizadas para evitar cualquier liberación posterior de compuestos hidrosolubles.

Una solución de solubilización consiste en tratar dichas partículas sometiéndolas a una reacción de oxidación denominada de oxidación de Fenton. Esta reacción de oxidación provoca una disminución del tamaño de los taninos u otros compuestos fenólicos, haciéndolos así fácilmente solubles. Estos compuestos solubles se eliminan entonces en las aguas de lavado, impidiendo su solubilización posterior en las fases de filtración con vistas a retener radionucleidos y/o metales pesados y/o metaloides y/o biocidas, ya que estos compuestos solubles en agua están ausentes. Este tratamiento de solubilización recurre a la reacción de oxidación de Fenton. Esta reacción se ilustra a continuación:

$$Fe^{2+} + H_2O_2 = Fe^{3+} + OH^- + \bullet OH$$

Así, se constata que esta reacción permite la apertura de los ciclos, la disminución del tamaño de las moléculas,

permitiendo entonces su solubilización y su eliminación en las aguas de lavado cuando tiene lugar la preparación de las cortezas. Además, esta reacción provoca la apertura de los ciclos bencénicos de las ligninas para formar unos grupos carboxilos y aumentar así el número de sitios disponibles para la adsorción.

Aplicaciones

El textil según la invención se puede utilizar para tratar agua con el fin de capturar los metales y/o radionucleidos y/o fungicidas y/o herbicidas que contiene.

La presente solicitud describe asimismo la utilización del textil según la invención para capturar los metaloides y/o los biocidas.

Estos metales y/o metaloides y/o radionucleidos y/o biocidas pueden estar presentes en el agua en cualquier cantidad, incluso en forma de trazas.

Entre los metales, están comprendidos el plomo, níquel, cromo, zinc, cobre, oro, plata, hierro, mercurio, cadmio.

Entre los metaloides están comprendidos el boro, el silicio, el germanio, el arsénico, el antimonio, el telurio y el astato, preferentemente el arsénico.

Entre los radionucleidos, están comprendidos el uranio el, plutonio, el paladio, el americio, el polonio, el radio, el cesio en sus diversas formas isotópicas.

Entre los biocidas, se pueden citar los pesticidas, los antiparasitarios y los antibióticos.

Entre los pesticidas, se pueden citar en particular los insecticidas, los fungicidas, los herbicidas, los parasiticidas, los antimicrobianos, los algicidas, los acaricidas, los antimicrobianos, los bactericidas, los corvicidas, los molusquicidas, los nematicidas, los ovicidas, los rodenticidas, los topicidas, los virucidas, los productos repelentes y los biopesticidas.

Entre los herbicidas, se pueden citar en particular los herbicidas selectivos, los herbicidas totales, los matabrozas, los desbrozadores, los antigérmenes y los silvicidas.

La utilización puede tener lugar en ciertas minas de extracción o en ciertas industrias de transformación de los metales o en sitios de utilización de los radionucleidos, o de los fungicidas y/o de los herbicidas.

La utilización se refiere tanto a las aguas potables como a las aguas procedentes de los océanos, mares, ríos, lagos, estanques, embalses, ríos y arroyos, las aguas de infiltración del suelo en los sitios de contaminación industriales y los lixiviados.

La utilización consiste en utilizar el textil según la invención como un filtro. Para cada aplicación, se coloca el textil de acuerdo con la invención de manera que el agua a tratar lo atraviese y los metales y/o radionucleidos y/o fungicidas y/o herbicidas que contiene queden atrapados. A título de ejemplo, algunas aplicaciones son las siguientes:

- Fijación de los radionucleidos en las piscinas de descontaminación de las centrales nucleares. El textil según la invención se mantiene entonces en las piscinas de descontaminación.

- Fijación del cobre antes de la penetración en el suelo de las tierras vitícolas después del tratamiento con cobre, por ejemplo con el caldo bordelés. El textil según la invención se deposita entonces sobre o en el suelo.

- Fijación de metal, por ejemplo de metales preciosos como oro en las aguas de infiltración del suelo de las minas de extracción.

- Fijación de metal, en particular hierro en los lixiviados de depuración de los vertederos.

- Recuperación de los productos fitosanitarios en agricultura o bien en la escorrentía después del esparcido, o bien en el lavado del material.

La solicitud describe asimismo la utilización en un textil tejido o no tejido de partículas lignocelulósicas en una cantidad comprendida entre el 30 y el 80% en peso de dicho tejido para capturar los metales y/o los metaloides y/o los radionucleidos y/o los biocidas.

Los siguientes ejemplos ilustran la invención sin limitar su alcance.

Ejemplos

Ejemplo 1: preparación de partículas de cortezas

Se trituran unas cortezas de pino Douglas en gránulos de dimensión inferior a 10 mm.

Ejemplo 2: fabricación de un no tejido compuesto según la invención

Se cardan unas fibras de lino. El velo así obtenido se apila entonces por napado. Entre cada capa de velo se depositan unos gránulos obtenidos según el ejemplo 1 a razón de 50% de fibras de lino por 50% de gránulos en peso.

A continuación, se prensa el conjunto, después se punzona, y pasa por el horno a 160ºC, 10 min.

Ejemplo 3: fabricación de un no tejido compuesto según la invención

Se cardan fibras de lino y de PLA. El velo así obtenido se apila entonces por napado. Entre cada capa de velo se depositan unos gránulos obtenidos según el ejemplo 1 a razón de 25% de fibras de lino, 25% de fibras PLA para 50% de gránulos en peso.

A continuación, el conjunto se prensa y después se consolida por termounión.

El material no tejido compuesto obtenido presenta un espesor de 5 mm para un peso de 600 g/m^2.

Ejemplo 4: caracterización de las capacidades de adsorción del cobre del producto del ejemplo 3

Objetivo

El objetivo es caracterizar las capacidades de adsorción en elementos traza metálicos (ETM) del material en función de su acondicionamiento. Se prueban tres configuraciones: cortezas sueltas, cortezas ensacadas y el tejido no tejido compuesto según la invención.

Principio

En los 3 casos probados, se acondicionan en columna 20 ml (volumen aparente del producto), es decir aproximadamente 3 g de producto. Se percola una solución, cuya concentración en ETM a probar se conoce, y se efectúa regularmente una medición a la salida para verificar la eficacia del tratamiento.

Protocolo de prueba en el cobre

La solución de ETM utilizada en este caso presenta una concentración inicial en cobre de 3 mg/l. Este elemento, además de ser un contaminante potencial que debe tratarse, presenta el interés de ser fácilmente dosificable y es representativo de otros muchos contaminantes catiónicos divalentes. Se realiza una medición a la salida de la columna cada 25 volúmenes de lecho (BV), es decir cada 500 ml en este caso, siendo el volumen de lecho igual a 20 ml.

Los resultados se comparan con los obtenidos para la adsorción del uranio, cuya concentración era de 0,3 mg/l.

Por una cuestión de homogeneidad, todos los resultados se presentan como si se hubieran realizado a una concentración de 0,3 mg/l, es decir que los volúmenes pasados con el cobre se han multiplicado por 10 para compensar la concentración 10 veces más elevada en solución, lo cual equivale a la misma cantidad de elemento fijado.

Los resultados de rendimiento de fijación se presentan en las figuras 1 a 5:

la configuración a granel está a trazo doble, la configuración ensacada está en línea de puntos y la configuración según la invención está en guiones.

Se observa que si se hace referencia al rendimiento de fijación como criterio de eficacia, la configuración según la invención permite tratar un volumen de efluente por lo menos 2 veces más grande para una calidad de agua idéntica a la salida.

REIVINDICACIONES

1. Textil compuesto por fibras naturales y/o sintéticas y/o artificiales y por partículas lignocelulósicas entrelazadas entre dichas fibras que comprende más del 30% en peso de dichas partículas lignocelulósicas, caracterizado por que se trata

- de un no tejido susceptible de ser obtenido mediante un procedimiento que comprende las etapas siguientes:

  a) napar un velo de carda de dichas fibras con depósito de partículas lignocelulósicas entre cada capa de velo de carda,

  b) prensar el conjunto obtenido en la etapa (a)

  c) consolidar el conjunto obtenido en la etapa (b) por punzonado y/o por termounión

- o de un tejido susceptible de ser obtenido mediante un procedimiento en el que las partículas lignocelulósicas son depositadas en el velo de carda que se hila a continuación y después se teje.

2. Textil según la reivindicación 1, estando el tamaño de las partículas comprendido entre 0,1 y 10 mm, siendo preferentemente inferior a 1 mm.

3. Textil según la reivindicación 1 o 2, que comprende entre el 30 y el 80%, preferentemente entre el 40 y el 75% en peso de partículas con respecto al peso total del textil.

4. Textil según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende entre el 20 y el 80%, preferentemente entre el 30 y el 50% en peso de fibras con respecto al peso total del textil.

5. Textil según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, estando su espesor comprendido entre 3 y 20 mm, preferentemente entre 8 y 15 mm.

6. Textil según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, estando su peso comprendido entre 0,1 y 2 kg/m^2, preferentemente entre 0,8 y 1,5 kg/m^2.

7. Textil según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, estando dichas fibras constituidas por fibras vegetales.

8. Textil según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que es biodegradable.

9. Textil según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, estando dichas fibras constituidas por fibras naturales y/o artificiales.

10. Textil según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, estando dichas fibras constituidas por fibras sintéticas.

11. Procedimiento de fabricación de un textil no tejido según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, que comprende las etapas siguientes:

  a) napar un velo de carda de dichas fibras con depósito de partículas lignocelulósicas entre cada capa de velo de carda,

  b) prensar el conjunto obtenido en la etapa (a)

  c) consolidar el conjunto obtenido en la etapa (b) por punzonado y/o por termounión.

12. Procedimiento de fabricación de un textil tejido según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que las partículas lignocelulósicas se depositan en el velo de carda que a continuación se hila y después se teje.

13. Utilización del textil según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10 para tratar agua con el objetivo de capturar los metales y/o los radionucleidos y/o los fungicidas y/o los herbicidas que contiene.

14. Utilización según la reivindicación 13, siendo dichos metales seleccionados de entre el grupo constituido por plomo, níquel, cromo, zinc, cobre, oro, plata, hierro.

15. Utilización según la reivindicación 13, siendo dichos radionucleidos seleccionados de entre el grupo constituido por el uranio, el plutonio, el paladio, el americio.

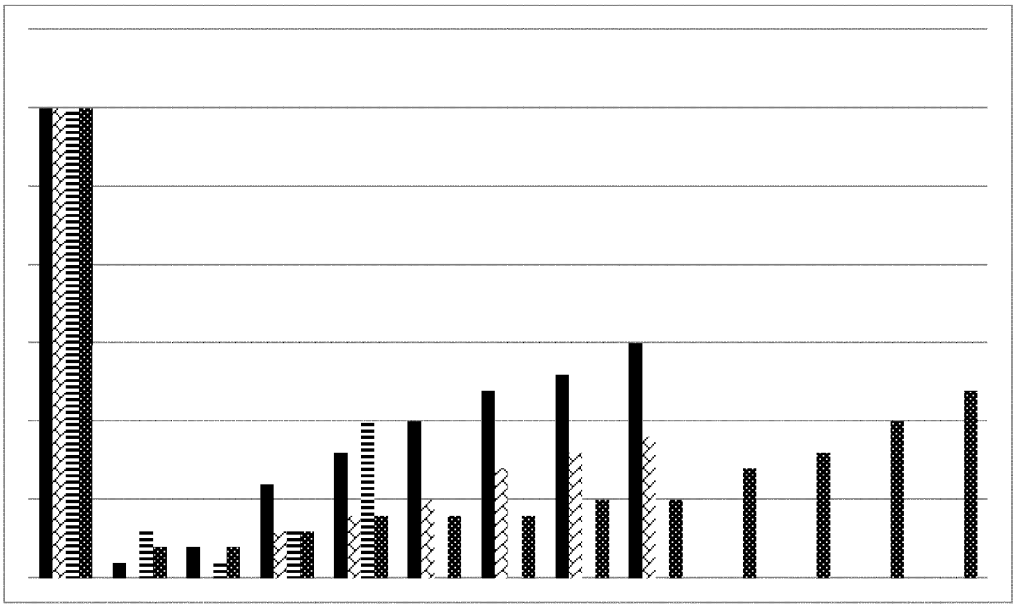


Fig. 1

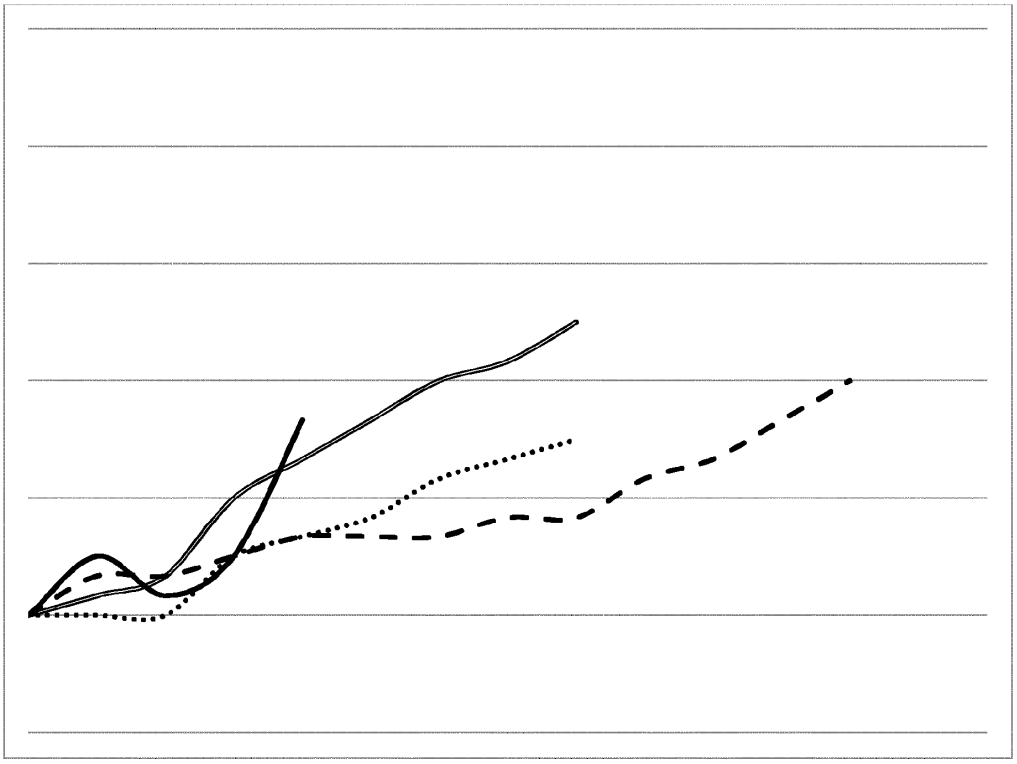


Fig. 2

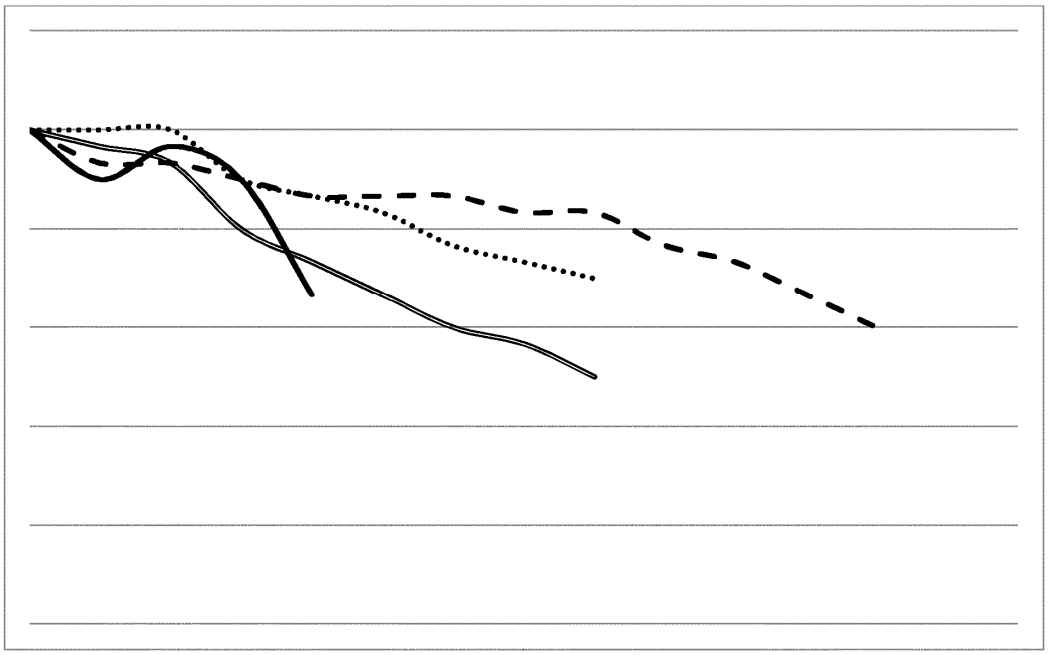


Fig. 3

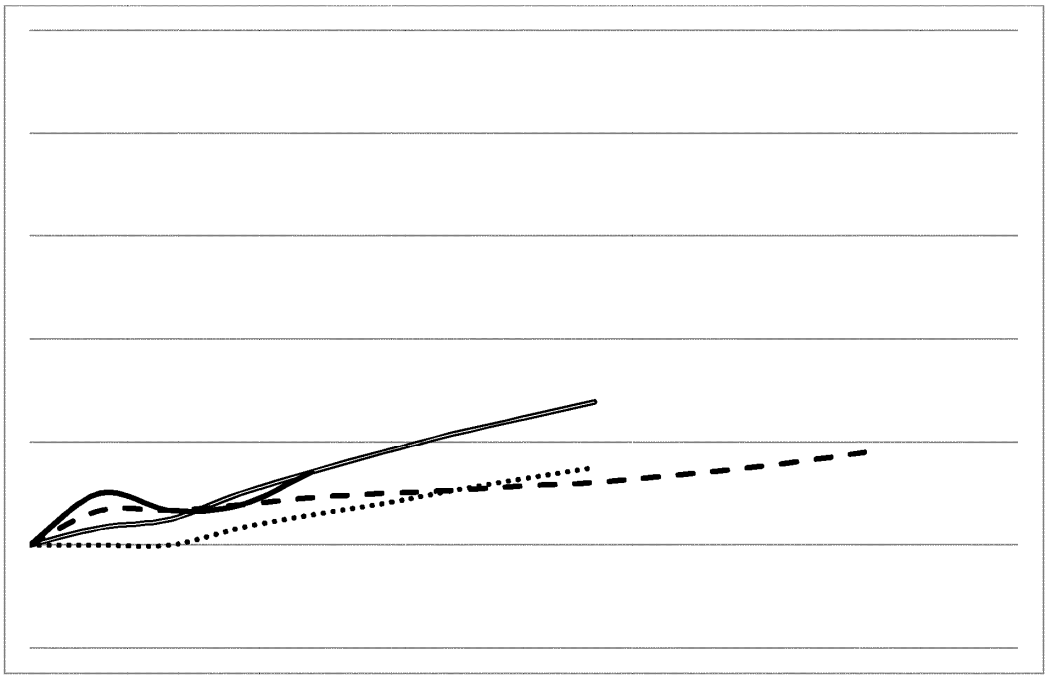


Fig. 4

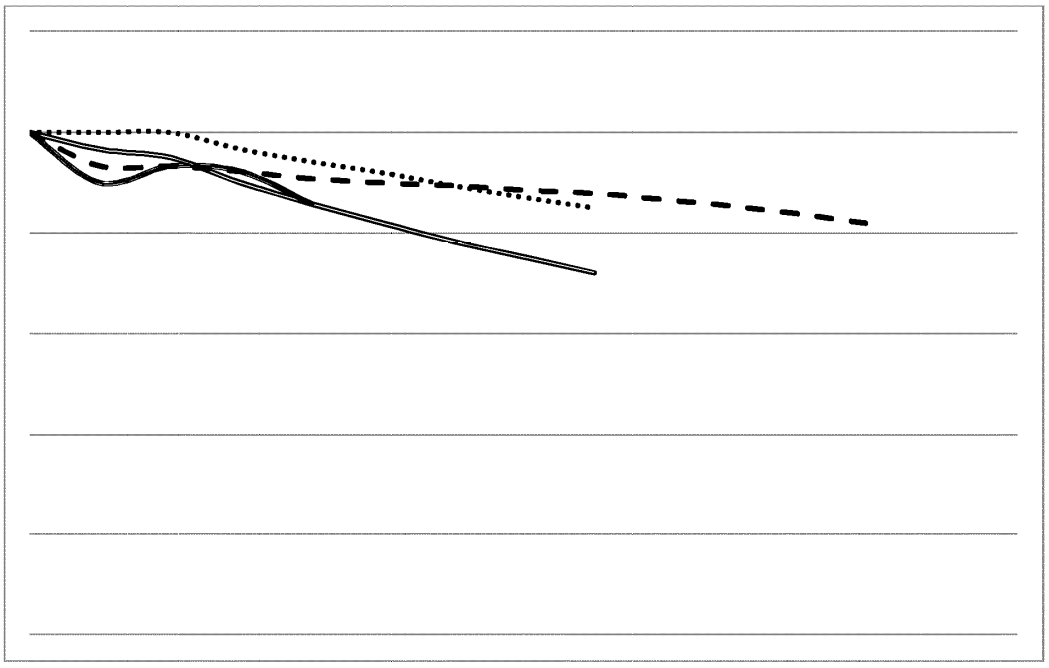


Fig. 5