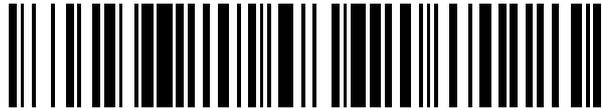


19



OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: &* , \$** &

21 Número de solicitud: 201730295

51 Int. Cl.:

B82B 3/00 (2006.01)

C08K 13/02 (2006.01)

A01N 59/16 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

\$* '\$' '8\$%+

43 Fecha de publicación de la solicitud:

%\$ '\$- '8\$%

71 Solicitantes:

56 @ N9 '%+žG"@ "fl\$ \$i Ł

7 U`Y:]l Yfc`Yg`%&

%&\$ \$* '7 Ugh`Cb`XY`UD`UbU7 Ugh`Cbž9 G

72 Inventor/es:

69 @HF 5 B`5 NB5 FžBcY]Um

F558 `5 @575 Fž6 cf`U

74 Agente/Representante:

G5 BNi6 9 FA9 @@A5 FH39 Nž5`Y`UbXfc

54 Título: DFC8I 7 HC`<= ÆB=NS BH9`89`DFC8I 7 HCG`H9 LH=@ GžMDFC798 =A=9 BHC`89 C6 H9B7 =é B`89`8 = < C`DFC8I 7 HC

57 Resumen:

Producto higienizante de productos textiles y procedimiento de obtención de dicho producto. Está formado por nanocompuestos que incluyen Nanopartículas de arcilla natural o sintética, lones de plata (Ag⁺), y modificadores orgánicos con función de retención en el las nanopartículas de arcilla de dichos iones de plata. Incorpora como aditivos precursores de tipo expansor, agentes compatibilizadores, y/o agentes funcionalizadores. El procedimiento de obtención comprende las etapas de reducción del tamaño de partícula por debajo de 30 micras, clasificación de las partículas, obtención de nanopartículas laminares bien en suspensión líquida o en polvo bien mediante posterior secado; mezclado del polvo resultante con iones de plata (Ag⁺); adición a las estructuras laminares de precursores del tipo expansor; de agentes compatibilizadores y de agentes funcionalizadores, y penetración de dichos precursores y agentes en las nanopartículas laminares.

9G&* , \$** &5%

DESCRIPCIÓN

PRODUCTO HIGIENIZANTE DE PRODUCTOS TEXTILES, Y PROCEDIMIENTO DE OBTENCIÓN DE DICHO PRODUCTO

5

La presente invención tiene por objeto un producto higienizante con propiedades desinfectantes, para ser aplicado, por ejemplo, a suavizante detergente para el lavado textil de todo tipo de fibras naturales y sintéticas, que incorpora en su composición partículas de
10 ión plata, y que presenta propiedades asépticas y de conservante-protector antimicrobiano durante un mínimo de siete días en el tejido después del lavado, en cualquier modo de lavado textil, sea manual o automático con lavadora, túnel de lavado, centrifugador o cualquier otro modo de lavado o tratamiento del tejido. Ello es aplicable tanto para productos textiles, tales como prendas o lencería de un solo uso o de tantos usos como la prenda permita, y
15 especialmente concebido para uso industrial, entendiéndose como tal el uso en lavanderías de hospitales, centros tercera edad, hoteles, laboratorios, y otros, donde se realiza lavado masivo de prendas, sábanas, etc., pero no excluido entre sus aplicaciones el uso doméstico.

Se refiere también la invención a un procedimiento para la obtención de dicho producto.

20

Fundamento de la invención

Mientras que los seres humanos tienen un sistema inmunológico que los protege contra la acumulación de micro-organismos, materiales tales como los textiles pueden ser colonizados
25 fácilmente por una elevada cantidad de microbios o pueden incluso ser descompuestos por los mismos.

Los textiles son transportadores de micro-organismos tales bacterias patógenas y/o bacterias que causan malos olores, así como moho y hongos. Los textiles contaminados con bacterias
30 son una de las principales causas de infecciones e irritaciones de la piel.

Las ramificaciones de un ataque de bacterias son claramente evidentes en muchos casos, tales como en irritaciones de la piel, bebés sufriendo de rasquiña de pañales, infecciones en el pié, etc. Individuos que viven en instituciones son más propensos a desarrollar infecciones de la piel que personas no confinadas a hospitales, casas de ancianos, y establecimientos similares.

5

El método más común para prevenir la peligrosa e desagradable acumulación de bacterias en los tejidos textiles ha sido la desinfección por medio del lavado o el lavado en seco. Sin embargo, se ha podido comprobar que si bien puede el lavado puede resultar satisfactorio para combatir alguna especie de bacterias, el daño bacteriano se incrementa con cada lavado.

10

Además, las bacterias dañinas pueden transferirse fácilmente de tejidos contaminados a tejidos no contaminados durante el proceso de lavado, ya que unas y otras tienen contacto directo o a través del medio de lavado (agua u otras sustancias). Debido a esto, se están llevando a cabo intensos esfuerzos, que han resultado en el desarrollo de nuevos conceptos, tales como aplicaciones antibacterianas en el campo del acabado textil.

15

El término “antimicrobiano” comprende una serie de agentes particulares que actúan contra formas específicas de micro-organismos, tales como bactericidas (antibacterianos), fungicidas (antifúngicos), a prueba de insectos, a prueba de polillas, herbicidas, algicidas, a prueba de descomposición, y productos que combaten los micro-organismos del polvo.

20

Las funciones principales de los antimicrobianos en el textil son:

- Evitar la infección cruzada de micro-organismos patogénicos
- Controlar la infestación de microbios
- 25 • Detener el metabolismo en los microbios con el fin de reducir su reproducción y la formación de olores
- Proteger los productos textiles de manchas, descoloración, y deterioro de la calidad

30 Los agentes antimicrobianos se pueden considerar y utilizar como agentes textiles antimicrobianos si tienen las siguientes características:

- Estabilidad. La estabilidad es determinada por la resistencia a los siguientes agentes:

- Calor
- Luz
- Radiación ultravioleta
- agentes oxidizantes

5 Muy pocos compuestos químicos poseen todas estas características. El compuesto químico debe ser estable tanto sin ser aplicado al tejido como cuando se aplica a dicho tejido. Además, debe conservar su estabilidad durante largos tiempo de almacenamiento y también tras su aplicación al tejido;

- Eficacia. Se determina por la capacidad de destruir los microbios que pueden dañar los tejidos, y la piel de las personas en contacto con dichos tejidos;
- 10 • Mínimo porcentaje específico. Los compuestos antimicrobianos deben requerirse en un porcentaje en peso relativamente pequeño, de modo que el usuario pueda mantener un agregado de poco peso;
- Costo por debajo de límites razonables.

15

Estado de la técnica

Se conoce la utilización de compuestos de plata con propiedades antimicrobianas. CN 101062786 describe el uso de Ag_2WO_4 para su uso en piezas sanitarias. Se utilizan materiales vítreos y cerámicos con plata incorporada como agente antimicrobiano, como puede verse en US2007172661.

Así, si bien el uso de iones de plata como agente antimicrobiano es conocido, no se ha descrito su utilización como aditivo para el tratamiento de tejidos en procesos de lavado o higienización, ni se ha resuelto de manera satisfactoria la forma de que dicho agente sea perdurable en el tiempo en su aplicación a un tejido como tratamiento externo.

En la actualidad, los productos empleados en el sector de lavandería, mantienen formulaciones químicas básicas que impiden una protección integral aséptica de las prendas tratadas, que superen las cuatro (4) horas (en el caso de tratar las prendas con resinas antibacterianas) o segundos en caso de los lavados convencionales tras cumplimentar su ciclo completo de lavado y exponerse en el ambiente.

Además, hasta donde tenemos conocimiento, no se ha descrito un aditivo para compuestos empleados para el tratamiento de productos textiles, tales como detergentes o suavizantes, que tenga un efecto antimicrobiano y que mantenga su actividad antimicrobiana en periodos
5 de tiempo de al menos siete días.

La invención que se propone consiste en un higienizante para productos textiles con efectos desinfectantes que soluciona los problemas anteriormente expresados y permite un efecto duradero, siendo dicho efecto incrementado con cada utilización.
10

Descripción de la invención

La invención se refiere a un higienizante para productos textiles, y particularmente a
15 nanocompuestos con propiedades antimicrobianas debido a su capacidad de fijación o de liberación controlada de sustancias bioactivas.

Los nanocompuestos de la invención están basados en filosilicatos y/o hidróxidos dobles laminares (arcillas naturales o sintéticas), a los que en la fase de preparación se incorporan
20 iones de plata o compuestos que liberan iones de plata (Ag^+). Estos nanocompuestos están intercalados con modificadores orgánicos de modo que dichos modificadores permiten retener en el nanocompuesto dichos iones de plata.

Los nanocompuestos incluyen polímeros termoestables, normalmente microgranuladas, entre
25 las que, sin carácter limitativo, se encuentran las siguientes:

- Resinas epoxi
- Resinas fenólicas
- Resinas de poliéster insaturado
- Siliconas
- 30 • Baquelita
- Melamina

La utilización de los nanocompuestos provistos de los correspondientes modificadores indicados permite la fijación de parte de dichos nanocompuestos a las fibras, naturales o sintéticas, que forman los tejidos, de modo que la liberación de los iones de plata tiene lugar lentamente, lo que permite que el producto empleado sea efectivo durante periodos de
5 tiempo relativamente largos.

Los nanocompuestos de arcilla modificada con los polímeros presentan forma de pequeñas placas exfoliadas o intercaladas, con estructura tactoide de dimensiones nanométricas, en la que la arcilla se encuentra intercalada dispersa en una matriz de polímero termoestable.

10

Las nanoarcillas están seleccionadas del grupo formado por:

- arcillas de tipo montmorillonita,
- caolinita
- bentonita
- 15 • esmectita
- hectorita
- sepiolita
- gibsita
- dicktita
- 20 • nacritita
- saponita
- haloisita
- vermiculita
- mica

25 El compuesto puede estar formado por una de las arcillas del grupo indicado, y/o por mezclas de dichas arcillas entre sí, o mezclas de dichas arcillas con otros filosilicatos.

Las arcillas pueden presentar modificación superficial mediante la adición de aditivos para facilitar la exfoliación y dispersión de los iones de plata.

30

De manera preferida, los aditivos que se añaden comprenden al menos uno o una combinación de los siguientes:

- Precursores de tipo expansor
- Agentes compatibilizadores
- Agentes funcionalizadores

5 Los precursores del tipo expansor activan los nanocompuestos mediante un incremento inicial del espaciado basal de las láminas, que modifica las características superficiales de la arcilla.

Los precursores de tipo expansor se seleccionan del grupo formado por uno o una combinación de dos o más de los siguientes:

- 10 • Dimetil sulfóxido (DMSO)
- Polióxido de etileno
- Sales metálicas
- N-metil formamida (NMF)
- Alcoholes
- 15 • Acetatos
- Hidracina hidratada
- Agua
- Hidracina anhidra
- Carboximetil almidón
- 20 • Acetamida
- Almidón
- DMSO+metanol (MeOH)
- Hidroxietilalmidón
- Ácido hexanoico
- 25 • Hidroxipropilalmidón
- Acrilamidas
- Adonitol
- Glucosa
- Archilamida
- 30 • Ácido salicílico
- Caprolactama
- Ácido glicólico

- Acido tánico
- Ácido maléico
- Anhídrido maléico
- Ácido láctico
- 5 • Ácido adípico
- Ácido acético
- Acetaldehído
- Sorbitano
- Acido butírico
- 10 • Tetrafluoroetileno
- Clorotrifluoroetileno
- Vinilpirrolidona
- Hexametileno
- Versatato de vinilo
- 15 • Etil vinil alcohol (EVOH), o derivados del mismo con contenidos molares de etileno preferiblemente menores de un 48%, y más preferiblemente menores de 29%

Estos precursores se añaden a las arcillas tamizadas en una cantidad desde 0.01 hasta 98%, preferentemente desde 1 hasta 60%.

20

Cuando el material orgánico que se intercala es EVOH (etil vinil alcohol) éste se llevan hasta saturación en medio acuoso o en disolventes específicos de tipo alcohol, o mezclas de alcohol y agua. En particular en una mezcla de agua e isopropanol en proporciones en volumen de agua mayores de un 50%.

25

Los agentes compatibilizadores son polímeros, entrecruzantes y emulsionantes o tesoactivos.

Se seleccionan como uno o una combinación de dos o más del grupo formado por:

- polisacáridos sintéticos y naturales (de origen vegetal o animal) tales como celulosa y derivados
- 30 • carragenatos y derivados
- alginatos

- dextrano
- goma arábiga
- quitosano o cualquiera de sus derivados tanto naturales como sintéticos, tales como
 - sales de quitosano
- 5 ○ acetato de quitosano,
- proteínas derivadas de origen vegetal o animal, tales como
 - proteínas del maíz (zeína)
- derivados del gluten, tales como gluten o sus fracciones gliadinas y gluteninas, preferiblemente gelatina, caseína y las proteínas de soja y derivados de estos
- 10 • polipéptidos naturales o sintéticos preferiblemente del tipo elastina obtenidos por vía química o modificación genética de microorganismos o plantas
- lípidos tales como cera de abeja, cera de carnauba, cera de candelilla, shellac
- ácidos grasos
- monoglicéridos
- 15 • y/o mezclas de todos los anteriores.

Los agentes funcionalizadores pueden seleccionarse de los siguientes:

- Caolinita
 - Nitrato de plata
 - 20 • Acetato de plata
 - Cloruro de níquel
 - Cloruro de cobalto
 - Nitrato de cobre
- 25 La preparación del producto higienizante de la invención desinfectante se realiza del siguiente modo:
- a) reducción del tamaño de partícula de arcilla a un promedio por debajo de 30 micras; la reducción del tamaño de partícula puede realizarse por medios mecánicos de molienda;
 - 30 b) Clasificación de las partículas, seleccionando las de tamaño menor de 25 micras (no menos del 90% por debajo de ese valor) y preferiblemente las de tamaño menor de 7 micras (no menos del 90% por debajo de ese valor). La clasificación puede

realizarse por medio de un vibrotamiz, una centrifugadora, un filtro de prensa, y en general con cualquier medio de tamización que permita obtener los valores indicados;

5 c) Opcionalmente, eliminación de la materia orgánica mediante técnicas de decantación, recogida de sobrenadante o por reacción química; y/o lavado con agua o con alcoholes; y secado, por ejemplo por evaporación en estufa, liofilización, centrifugación, gravimétricos en disolución, turbo-secadores, o por atomización.

10 e) Obtención de nanopartículas laminares bien en suspensión líquida o en polvo bien mediante posterior secado por un proceso de centrifugado bien vía húmeda o vía seca seguido o no de un proceso de atomización con depresión controlada o mediante cualquier otro proceso de secado industrial incluida la liofilización

f) mezclado del polvo resultante con iones de plata (Ag^+)

15 g) Adición a las estructuras laminares en al menos un paso, de precursores del tipo expansor, citados anteriormente

h) Penetración de los precursores de tipo expansor, de los agentes compatibilizadores y/o de los agentes funcionalizadores en las nanopartículas laminares. El proceso de penetración se acelerará preferentemente mediante uno o más de los siguientes modificadores:

- 20
- incremento en temperatura,
 - homogeneización en régimen turbulento,
 - ultrasonidos,
 - aplicación de fluidos supercríticos,
 - agentes desfloculantes tales como acrilatos y/o fosfatos,
- 25
- incremento de presión

En el caso de la incorporación de sales de metales se podrá proceder o no a una reducción total o parcial de estas a su estado metálico o su mezclado con métodos químicos.

30 La formulación se lleva a cabo sin sentido limitativo mediante procesos sol-gel, precipitación química o hidrólisis mediante la adición de ácidos, bases, sustancias oxidantes, reducción y posterior oxidación parcial, y precipitación hidrotérmica o electrodeposición.

En particular, es en el proceso de fabricación es cuando se aplica la nanotecnología para tener una mezcla exacta y homogénea de iones plata como agente activo perfectamente distribuidos en la matriz arcillosa. Esta mezcla permite tanto la perfecta distribución de y, por
5 tanto, de su principio activo en el material a tratar como la máxima eficacia de la acción bactericida de la plata. Cuando se alcanza este estado esta mezcla se colapsa y se atomiza para transformarla en el sólido micrométrico descrito arriba.

En el momento en el que se integra en el material a tratar y bajo determinadas
10 circunstancias, en presencia de humedad, se produce un desplazamiento de los iones plata hacia la superficie del tejido tratado que es el que dota de capacidad bactericida al material. Este desplazamiento iónico se produce de forma controlada no existiendo nunca nanopartículas libres en el medio.

15 Se ha considerado que su mezcla con un suavizante, que tiene su aplicación en la última fase de lavado, como el mejor vehículo para la adhesión del producto de la invención al tejido. Se ha comprobado que la duración del efecto antimicrobiano frente a la proliferación de virus, patógenos, hongos y bacterias en el tejido es de al menos 7 días después de su lavado.

20 La actividad antimicrobiana de los textiles es comúnmente evaluada utilizando el protocolo estándar para textiles con actividad antimicrobiana JIS L 1902 (*JIS stands for Japanese Industrial Standard*), que es equivalente al método internacional ISO 20743. Se trata de un método de referencia en la industria y se realiza en todo el mundo.

25 El laboratorio en que se realizan los ensayos está especializado en llevar a cabo este método, ofreciendo a los clientes un servicio considerado como excelente.

Este método pretende simular condiciones reales del material. Un valor de R define si el producto o el material se considera poseedor de propiedades antimicrobianas.

30

Cada muestra se inocula con aprox. $1 \cdot 10^5$ UFC (Unidades Formadoras de Colonias) y se incuba 37°C, 100% HR durante 24 horas.

El valor de la actividad antimicrobiana de las muestras testadas mediante la Norma JIS L 1902 se determina aplicando la siguiente fórmula:

5
$$R = \log (B/C)$$

Donde B es la media del número de células bacterianas viables sobre la muestra sin tratar tras 24 h de incubación, y C es la media del número de células bacterianas viables sobre la muestra tratada con el antimicrobiano tras 24h de incubación.

10

Cuando $R \geq 2.0$, se considera que la muestra presenta propiedades biocidas.

En la aplicación del producto de la invención, se llevó a cabo un proceso de lavado de prendas contaminadas procedentes de infecciosos de un hospital. En particular, las prendas del ensayo son toallas (100 % algodón).

15

Se realizaron cinco ciclos de lavado sin adición de productos químicos para su higienización, un enjuague, y la adición de entre 0,01 y 0.10 ml del producto higienizante de la invención, particularmente adicionado a un suavizante en el último aclarado. El proceso se realiza con agua fría., realizándose el análisis de las prendas.

20

Tras el análisis realizado en laboratorio, el resultado obtenido es el siguiente:

Resultados: *Staphylococcus aureus*

Lote	Descripción	ufc/ml 1	ufc/ml 2	ufc/ml 3	Media ufc/ml	dsIncf	R	Reducción
C671/16121901	Toalla lavada sin el producto higienizante de la invención	4,00E+06	3,80E+06	9,00E+05	2,90E+06	0,37		
C671/16121902	Toalla un ciclo de lavado con el producto higienizante de la invención	9,02E+04	8,25E+04	7,26E+04	8,18E+04	0,05	1,55	97,18%
C671/16121903	Toalla cinco ciclos de lavado con el producto higienizante de la invención	3,96E+03	3,85E+03	3,52E+03	3,78E+03	0,03	2,89	99,87%

25

Resultados: *Escherichia coli*

Lote	Descripción	ufc/ml 1	ufc/ml 2	ufc/ml 3	Media ufc/ml	dsIncf	R	Reducción
C671/16121901	Toalla lavada sin el producto higienizante de la invención	6,50E+06	6,80E+06	7,20E+06	6,83E+06	0,02		
C671/16121902	Toalla un ciclo de lavado con el producto higienizante de la invención	3,52E+04	9,68E+04	1,16E+05	8,25E+04	0,28	1,92	98,79%
C671/16121903	Toalla cinco ciclos de lavado con el producto higienizante de la invención	2,30E+04	3,80E+04	3,50E+04	3,20E+04	0,12	2,33	99,53%

Se demuestra a la vista de los resultados que el tratamiento efectuado en el material indicado con el producto de la invención, no solamente incrementa el efecto antimicrobiano, sino que este efecto se ve incrementado en función del número de lavados realizados.

El uso del desinfectante de la invención presenta en el ámbito hospitalario, residencial y hotelero distintas ventajas, como son:

- Aumento de la protección de los pacientes frente a infecciones
- Disminución de estancia hospitalaria. Mayor rotación y flujo de pacientes
- Reducción coste en compra de antibióticos para combatir infecciones
- Mayor calidad asistencial

Además, a nivel de lavandería industrial o doméstica se obtienen también los siguientes beneficios:

- Optimización de costes en la adquisición de productos químicos para las lavanderías industriales. Significa dejar de utilizar algunos productos químicos cuyas funciones son sustituidas por el desinfectante de la invención
- Reducción consumo de energía, por la disminución de la temperatura de lavado

Se destaca que el producto de la invención no tiene ningún impacto sobre el medio ambiente y es absolutamente inocuo para la salud humana. No contiene nanopartículas y en concreto los materiales, se suministrarán como un sólido blanco, pulverulento con un tamaño medio de

partícula D50 de aproximadamente 4.5 micras y con el 100% del material por encima de 0.5 micras que es el tamaño, por debajo del cual, se definen e identifican las nano partículas.

REIVINDICACIONES

1.- Producto higienizante de productos textiles, con propiedades desinfectantes, caracterizado por estar formado por nanocompuestos que incluyen:

- 5
- Nanopartículas de arcilla natural o sintética;
 - Iones de plata (Ag^+); y
 - modificadores orgánicos con función de retención en el las nanopartículas de arcilla de dichos iones de plata.

10 2.- Producto higienizante de productos textiles, según la reivindicación 1, caracterizado por que los nanocompuestos de nanopartículas de arcilla modificadas modificadores orgánicos presentan forma de placas exfoliadas o intercaladas, con estructura tactoide de dimensiones nanométricas, en la que la arcilla se encuentra intercalada dispersa en una matriz de polímero termoestable.

15

3.- Producto higienizante de productos textiles, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizado por que las nanopartículas de arcilla se seleccionan del grupo formado por:

- arcillas de tipo montmorillonita,
- caolinita
- 20 • bentonita
- esmectita
- hectorita
- sepiolita
- gibsita
- 25 • dicktita
- nacritita
- saponita
- haloisita
- vermiculita
- 30 • mica
- mezclas de al menos dos de las anteriores entre sí
- mezclas de al menos una de las anteriores con otros filosilicatos.

4.- Producto higienizante de productos textiles, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que los modificadores orgánicos son al menos uno de las siguientes:

- 5 • Resinas epoxi
- Resinas fenólicas
- Resinas de poliéster insaturado
- Siliconas
- Baquelita
- 10 • Melamina

5.- Producto higienizante de productos textiles, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que incorpora aditivos siendo dichos aditivos al menos uno o una combinación de los siguientes:

- 15 • Precursores de tipo expansor
- Agentes compatibilizadores
- Agentes funcionalizadores

6.- Producto higienizante de productos textiles, según la reivindicación 5, caracterizado por que los precursores de tipo expansor se seleccionan del grupo formado por uno o una combinación de dos o más de los siguientes:

- Dimetil sulfóxido (DMSO)
- Polióxido de etileno
- Sales metálicas
- 25 • N-metil formamida (NMF)
- Alcoholes
- Acetatos
- Hidracina hidratada
- Agua
- 30 • Hidracina anhidra
- Carboximetil almidón
- Acetamida

- Almidón
 - DMSO+metanol (MeOH)
 - Hidroxietilalmidón
 - Ácido hexanoico
 - 5 • Hidroxipropilalmidón
 - Acrilamidas
 - Adonitol
 - Glucosa
 - Archilamida
 - 10 • Ácido salicílico
 - Caprolactama
 - Ácido glicólico
 - Acido tánico
 - Ácido maléico
 - 15 • Anhídrido maléico
 - Ácido láctico
 - Ácido adípico
 - Ácido acético
 - Acetaldehído
 - 20 • Sorbitano
 - Acido butírico
 - Tetrafluoroetileno
 - Clorotrifluoroetileno
 - Vinilpirrolidona
 - 25 • Hexametileno
 - Versatato de vinilo
 - Etil vinil alcohol (EVOH), o derivados del mismo con contenidos molares de etileno preferiblemente menores de un 48%, y más preferiblemente menores de 29%
- 30 7.- Producto higienizante de productos textiles, según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 6, caracterizado por que los precursores expansores se añaden a las arcillas tamizadas en una cantidad desde 0.01 hasta 98%, preferentemente desde 1 hasta 60%.

8.- Producto higienizante de productos textiles, según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, caracterizado por que los agentes compatibilizadores son polímeros, entrecruzantes y emulsionantes o tesoactivos.

5

9.- Producto higienizante de productos textiles, según la reivindicación 8, caracterizado por que los agentes compatibilizadores se seleccionan como uno o una combinación de dos o más del grupo formado por:

- 10 • polisacáridos sintéticos y naturales (de origen vegetal o animal) tales como celulosa y derivados
- carragenatos y derivados
- alginatos
- dextrano
- goma arábiga
- 15 • quitosano o cualquiera de sus derivados tanto naturales como sintéticos, tales como
 - sales de quitosano
 - acetato de quitosano,
- proteínas derivadas de origen vegetal o animal, tales como
 - proteínas del maíz (zeína)
- 20 • derivados del gluten, tales como gluten o sus fracciones gliadinas y gluteninas, preferiblemente gelatina, caseína y las proteínas de soja y derivados de estos
- polipéptidos naturales o sintéticos preferiblemente del tipo elastina obtenidos por vía química o modificación genética de microorganismos o plantas
- lípidos tales como cera de abeja, cera de carnauba, cera de candelilla, shellac
- 25 • ácidos grasos
- monoglicéridos
- y/o mezclas de todos los anteriores.

30 10.- Producto higienizante de productos textiles, según la reivindicación 8, caracterizado por que los agentes funcionalizadores se seleccionan como uno o una combinación de dos o más del grupo formado por:

- Caolinita
- Nitrato de plata
- Acetato de plata
- Cloruro de níquel
- 5 • Cloruro de cobalto
- Nitrato de cobre

11.- Producto higienizante de productos textiles, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por presenta el estado de un sólido pulverulento con un tamaño medio de
10 partícula D50 de aproximadamente 4.5 micras y con el 100% del material por encima de 0.5 micras.

12.- Procedimiento de obtención del producto higienizante de productos textiles de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque comprende las etapas de:

- 15 • reducción del tamaño de partícula de arcilla a un promedio por debajo de 30 micras;
- Clasificación de las partículas, seleccionando las de tamaño menor de 25 micras (no menos del 90% por debajo de ese valor) y preferiblemente las de tamaño menor de 7 micras (no menos del 90% por debajo de ese valor);
- Obtención de nanopartículas laminares bien en suspensión líquida o en polvo bien
20 mediante posterior secado;
- mezclado del polvo resultante con iones de plata (Ag^+);
- Adición a las estructuras laminares en al menos un paso, de precursores del tipo expansor; de agentes compatibilizadores y de agentes funcionalizadores;
- Penetración de los precursores de tipo expansor, de los agentes conpatibilizadores y/o
25 de los agentes funcionalizadores en las nanopartículas laminares.

13.- Procedimiento de obtención del producto higienizante de productos textiles, según la reivindicación 11, caracterizado por que incluye una etapa de eliminación de la materia
30 orgánica.

14.- Procedimiento de obtención del producto higienizante de productos textiles, según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 12, caracterizado por que cuando el material orgánico

que constituye el precursor expansor que se intercala es EVOH (etil vinil alcohol) éste se lleva hasta saturación en medio acuoso o en disolventes específicos de tipo alcohol, o mezclas de alcohol y agua; en particular en una mezcla de agua e isopropanol se lleva a cabo en proporciones en volumen de agua mayores de un 50%.

5

15.- Procedimiento de obtención del producto higienizante de productos textiles, según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, caracterizado por que incluye además una etapa de lavado con agua, con alcoholes o con una mezcla de ambos; y posterior secado.

10 16.- Procedimiento de obtención del producto higienizante de productos textiles, según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14, caracterizado por que incluye además una etapa de aceleración del proceso de penetración mediante uno o más de los siguientes modificadores:

- incremento en temperatura;
- homogeneización en régimen turbulento;
- 15 • ultrasonidos;
- aplicación de fluidos supercríticos;
- agentes desfloculantes tales como acrilatos y/o fosfatos;
- incremento de presión.

20 17.- Procedimiento de obtención del producto higienizante de productos textiles, según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 15, caracterizado por que en el caso de incorporación de sales metálicas, se incluye además una etapa de reducción total o parcial de dichas sales metálicas a su estado metálico o su mezclado.

25 18.- Procedimiento de obtención del producto higienizante de productos textiles, según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 16, caracterizado por que se lleva a cabo mediante procesos sol-gel, precipitación química o hidrólisis mediante la adición de ácidos, bases, sustancias oxidantes, reducción y posterior oxidación parcial, y precipitación hidrotérmica o electrodeposición.

30

19.- Procedimiento de obtención del producto higienizante de productos textiles, según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 17, caracterizado por que se lleva a cabo mediante

procesos sol-gel, precipitación química o hidrólisis mediante la adición de ácidos, bases, sustancias oxidantes.

20.- Procedimiento de obtención del producto higienizante de productos textiles, según
5 cualquiera de las reivindicaciones 11 a 18, caracterizado por incorporarse a productos para el tratamiento de productos textiles, incluyendo detergentes y/o suavizantes.



- ②① N.º solicitud: 201730295
②② Fecha de presentación de la solicitud: 06.03.2017
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	KONWAR U. et al. VEGETABLE OIL BASES HIGHLY BRANCHED POLYESTER/CLAY SILVER NANOCOMPOSITES AS ANTIMICROBIAL SURFACE COATING MATERIALS. Progress in organic coatings, agosto 2010, Vol. 68, Nº 4, Páginas 265-273 [en línea][recuperado el 04/04/2018]. . Resumen; introducción; apartados 2.1, 2.3, 2.4 y 3.1; tabla 1	1-20
X	GIRASE et al. SILVER-CLAY NANOHYBRID STRUCTURE FOR EFFECTIVE AND DIFFUSION-CONTROLLED ANTIMICROBIAL ACTIVITY. Materials science and engineering: C, 01/12/2011, Vol. 31, Nº 8 [en línea][recuperado el 04/04/2018]. . resumen; introducción; apartado 2.1, 2.2 , 3.2 y 4; fig.1; tabla 1	1-20
X	JP H04194074 A A (PAL SUTEIKKU KK) 14/07/1992,. BASE DE DATOS WPI en EPOQUE, Nº de acceso 1992-281878	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
06.04.2018

Examinador
M. Ojanguren Fernández

Página
1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

B82B3/00 (2006.01)

C08K13/02 (2006.01)

A01N59/16 (2006.01)

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

B82B, C08K, A01N

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, CAS, GOOGLE ACADEMICO

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 06.04.2018

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-20	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-20	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	KONWAR U. et al. VEGETABLE OIL BASES HIGHLY BRANCHED POLYESTER/CLAY SILVER NANOCOMPOSITES AS ANTIMICROBIAL SURFACE COATING MATERIALS. Progress in organic coatings, Vol. 68, Nº 4, Páginas 265-273 [en línea][recuperado el 04/04/2018].	agosto 2010
D02	GIRASE et al. SILVER-CLAY NANOHYBRID STRUCTURE FOR EFFECTIVE AND DIFFUSION-CONTROLLED ANTIMICROBIAL ACTIVITY. Materials science and engineering: C, Vol. 31, Nº 8 [en línea][recuperado el 04/04/2018].	01.12.2011
D03	JP H04194074 A A (PAL SUTEIKKU KK)	14.07.1992

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 producto que incluye nano partículas de arcilla, iones de plata y modificadores orgánicos y su procedimiento de obtención.

El documento D1 divulga un material compuesto nanométrico que incluye arcilla, poliéster y plata y que tiene propiedades antimicrobianas. Se menciona su posible aplicación como recubrimiento antibacteriano de superficies. En concreto se utilizan como compuestos de partida montmorillonita orgánicamente modificada, nitrato de plata y resina epoxi basada en bisfenol-A. En la tabla 1 se divulgan varios productos obtenidos con diferentes porcentajes de materiales de partida y en la tabla 4 se recoge el efecto bactericida de dichos compuestos.

En el documento D2 se divulga un estudio sobre estructuras nano híbridas de arcilla y plata que presentan propiedades de difusión controlada de actividad antimicrobiana. Se utilizan como compuestos de partida arcillas orgánicamente modificadas y nitrato de plata y se describen tres procedimientos distintos (reducción, calcinación y tratamiento con UV) para la obtención de dichas estructuras. (Ver fig. 1).

El documento D3 divulga una composición para el tratamiento de tejidos con objeto de conferirles propiedades antimicrobianas. Dicha composición se obtiene mezclando zeolitas o micas naturales o sintéticas con iones plata y un agente fijante compuesto por una resina tipo poliéster, poliuretano o poli acrílica junto con un disolvente el cual se evapora posteriormente. El efecto antibacteriano de esta composición sobre los tejidos se mantiene durante más tiempo que el de otras composiciones.

A la vista de la información recogida en estos documentos, el objeto técnico de las reivindicaciones 1-20 de la solicitud carece de novedad y de actividad inventiva. (Art 6.1 y 8.1 LP11/1986).