

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 724 992**

21 Número de solicitud: 201930433

51 Int. Cl.:

**C11D 9/04** (2006.01)

**C11D 9/42** (2006.01)

**B01J 23/34** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**16.05.2019**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**18.09.2019**

71 Solicitantes:

**HERRERO SÁNCHEZ, Sandra (100.0%)  
c/ Miracles de San Vicent nº 8 Urbanización  
Alfinach-Puzol  
46530 Puçol (Valencia) ES**

72 Inventor/es:

**HERRERO SÁNCHEZ, Sandra**

74 Agente/Representante:

**ARIAS SANZ, Juan**

54 Título: **Detergente para lavado de prendas deportivas y procedimiento de fabricación del mismo**

57 Resumen:

Detergente para lavado de prendas deportivas y procedimiento de fabricación del mismo.

La invención se refiere a un detergente para el lavado de prendas deportivas con el objeto de desinfectar y eliminar su mal olor, donde el detergente se integra por una capsula en la que se diferencian una fase catalizadora integrada por un soporte en polvo de quitosano impregnando con una disolución de sulfato de manganeso, una fase de percarbonato sódico, y una fase de jabón natural tipo Marsella, que se compartimentan mediante una película hidrosoluble. La invención también tiene por objeto la protección del procedimiento de fabricación del detergente.

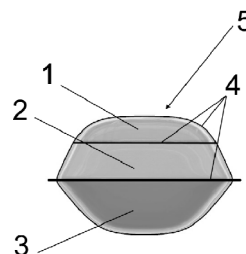


FIG. 1

**DESCRIPCIÓN**

**DETERGENTE PARA LAVADO DE PRENDAS DEPORTIVAS Y PROCEDIMIENTO DE FABRICACIÓN DEL MISMO**

5

**OBJETO DE LA INVENCION**

La presente invención se refiere a un detergente para lavado de prendas deportivas, que presenta tres fases diferenciadas compartimentadas mediante una película hidrosoluble de forma que cuando el detergente se pone en contacto con agua, la película se disuelve permitiendo la reacción entre las fases del detergente, originando una reacción catalítica que genera un porcentaje de oxígeno activo capaz de oxidar las moléculas asociadas a los malos olores que emanan de las prendas deportivas utilizadas.

10 El detergente de la invención incorpora agentes oxidantes capaces de transformar los tioles responsables del mal olor en sulfonatos solubles en agua.

Adicionalmente, el detergente incorpora agentes desinfectantes eficientes para eliminar la población de bacterias dérmicas presentes en las prendas de algodón y otras fibras acrílicas, que son las responsables de la biotransformación de la molécula fundamental de sudor secretada por la axila S-[1-(2-hidroxietil)-1-metilbutil]-(L)-cisteinilglicina o también denominada S-Cys-Gly-3M3SH, y que juega un papel demostrado en el mal olor cuando es metabolizado a tioalcohol libre.

20 Así, el objeto de la invención es proporcionar un detergente sostenible y con una elevada capacidad desinfectante y eliminador de olores.

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

30 Es de sobra conocido que en los últimos años la práctica deportiva entre la población ha aumentado a sabiendas de los grandes beneficios que tiene para el ser humano. Esto conduce a un incremento en la compra de ropa deportiva.

Ciertamente, los usuarios se quejan habitualmente de las dificultades que residen en eliminar el olor de su ropa deportiva generado por el sudor. Es decir, se detecta un escollo

difícil de superar para la eliminación del mal olor cuando las prendas deportivas son lavadas con detergentes tradicionales.

El detergente de la presente invención tiene por objeto superar estos inconvenientes.

5

## **DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION**

10 El detergente que se preconiza resuelve de forma plenamente satisfactoria la problemática anteriormente expuesta, en base a un producto, preferentemente a modo de capsula, en el que se diferencian, al menos:

- 15 - Una fase catalizadora integrada por un soporte en polvo de quitosano impregnando con una disolución de sulfato de manganeso que actúa como catalizador de la reacción al contacto con el agua,
- Una fase de peróxido en estado sólido, y
- Una fase de jabón neutro tipo Marsella en estado sólido, preferentemente en forma de escamas.

20 La fase de jabón neutro tipo Marsella contiene una cantidad comprendida entre 15 y 20 gramos, la fase de percarbonato sódico en estado sólido contiene entre 0,5 y 2 gramos, y la fase catalizadora contiene una cantidad entre 0,5 y 1,25 gramos.

25 Más concretamente, el detergente de la invención está integrado por, al menos, tres compartimentos, donde cada uno está integrado por una película soluble en agua y contiene de forma separada cada una de las fases citadas anteriormente.

30 Así, los compartimentos integrados por la película soluble se unen para generar una capsula de detergente en la que se diferencian las fases que lo integran. De esta forma, cuando la capsula se pone en contacto con agua, la película de los compartimentos se disuelve y la fase catalizadora que genera la actividad catalítica al ponerse en contacto con el peróxido, liberando un elevado porcentaje de oxígeno activo que permite la transformación por oxidación de las moléculas malolientes. El contacto de este medio con el jabón ya en disolución líquida procedente del tercer compartimento completa el lavado de la prenda.

35

El objeto de la presente invención es proporcionar un detergente para la limpieza de prendas deportivas las cuales se caracterizan por la emanación de un fuerte y persistente mal olor causado por el sudor que impregna la prenda, generado por el deportista durante la práctica deportiva.

5

La fase catalizadora ha sido sintetizada por impregnación a partir de biopolímeros naturales procedentes del quitosano, además de otros biopolímeros como carragenanos y gelatinas. El quitosano, formado en la desacetilación de la quitina, y constituyente del exoesqueleto de crustáceos e insectos, es un polisacárido cuyo monómero es la glucosamina, uno de los puntos clave ya que posee la capacidad de adsorber y acomplejar ciertos iones metálicos presentes en disoluciones acuosas debido a la fuerte interacción con los grupos amino protonados de las unidades de glucosamina y los iones metálicos.

10

Concretamente la fase catalizadora se prepara por impregnación húmeda, donde el soporte de quitosano entra en contacto con la solución impregnante, una disolución de sulfato de manganeso, durante un tiempo determinado hasta que el soporte de quitosano se satura de disolución. Tras ese tiempo el líquido sobrante es eliminado por evaporación, obteniendo la fase sólida catalizadora del detergente objeto de la invención.

15

Opcionalmente, la disolución de sulfato de manganeso de la fase catalizadora utilizada para impregnar el soporte de quitosano presenta un porcentaje de concentración en un intervalo de entre 2% y un 10%.

20

El proceso de fabricación de detergente para lavado de prendas deportivas requiere de una preparación cuidadosa de la fase catalizadora, concretamente, las etapas que integran el proceso de fabricación de la fase catalizadora son las siguientes:

25

- Preparación de una disolución de sulfato de manganeso, con una concentración preferente de entre el 2% y el 10%,
- Preparación de una disolución de quitosano en agua al 9,1 % de concentración,
- Agitación de la mezcla de quitosano y agua a una velocidad de, al menos, 10 R.P.M. durante, al menos, 20 minutos y a una temperatura entre 70°C y 90°C,
- Adición gota a gota de la disolución de sulfato de manganeso al 5% sobre la disolución de quitosano, manteniendo las condiciones de agitación y temperatura

30

para obtener un soporte de quitosano impregnado con sulfato de manganeso donde el manganeso forma un complejo con los grupos funcionales del quitosano,

- Disminución de la temperatura del soporte de quitosano impregnado con sulfato de manganeso hasta 60°C mientras se mantiene la agitación y hasta que el soporte obtenido esté seco resultando finalmente la fase catalizadora.

Adicionalmente, se prepara una fase de un peróxido en estado sólido y una fase sólida de jabón natural tipo Marsella.

- 10 Opcionalmente, la fase correspondiente al peróxido podría estar constituida por carbonato sódico peroxihidratado o también llamado percarbonato de sodio.

Cada una de las tres fases preparadas se introduce en tres compartimentos diferentes delimitados cada uno por una película soluble en agua. Finalmente, se unen los  
15 compartimentos para generar una cápsula de detergente.

Ventajosamente, de los ensayos realizados los cuales se detallan en el apartado de realización preferente de la invención, se desprende que las muestras preparadas presentan una elevada capacidad catalítica que genera un porcentaje de oxígeno activo  
20 destacable para la eliminación por oxidación de moléculas de tioles a sulfonatos solubles en agua.

### **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

25 Para complementar la descripción que seguidamente se va a realizar y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de figuras en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha  
30 representado lo siguiente:

La figura 1.- Muestra una vista en perspectiva de la capsula de detergente realizada de acuerdo con el objeto de la presente invención.

La figura 2.- Muestra la representación de las curvas obtenidas por cromatografía de gases - espectrometría de masas en cuatro momentos distintos (curvas A, B, C y D) tras la puesta en contacto del detergente de la invención con el compuesto a eliminar disuelto en agua.

## 5 REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

A la vista de la figura 1, se puede observar un ejemplo del formato de presentación de la invención desarrollada, donde la capsula (5) de detergente está integrada, preferentemente, por tres compartimentos donde cada uno almacena de forma independiente cada una de las tres fases: una fase que contiene el catalizador (1), una fase que contiene polvo de percarbonato sódico (2) y una tercera fase de jabón natural tipo Marsella (3).

Preferentemente, la fase de jabón natural tipo Marsella (3) contiene una cantidad de 18 gramos, la fase de percarbonato sódico en estado sólido (2) contiene 1 gramo y la fase catalizadora (1) contiene 0,75 gramos.

A continuación, se detalla el procedimiento de fabricación preferente para la fase catalizadora de la invención.

En este sentido, cabe resaltar que durante los ensayos se prepararon disoluciones de sulfato de manganeso donde se utilizaron concentraciones de esta sal en porcentajes de 2,5%, 5%, 7,5% y 10%.

Los ensayos demostraron que el valor óptimo de concentración de sulfato de manganeso resultó ser el 5%, consiguiendo tiempos de formación de oxígeno activo adecuados al proceso de lavado, con las concentraciones mínimas de  $Mn^{2+}$  en el sistema.

En un vaso de precipitados se introduce 15 ml de agua destilada y se añade 40 mg de sulfato de manganeso ( $MnSO_4$ ) al 5% de Manganeso y se agita hasta su disolución total.

En otro vaso de precipitados se introduce 10 ml de agua y un gramo de quitosano, se mantiene esta disolución en agitación a una temperatura de 80 °C.

Se toma la disolución de sulfato de manganeso preparada anteriormente y con una pipeta Pasteur se adiciona gota a gota sobre la disolución del soporte de quitosano preparada mientras se mantienen las condiciones de agitación a una temperatura de 80 °C.

- 5 Tras la adición completa de la disolución de sulfato de manganeso preparada sobre la disolución de quitosano, se disminuye la temperatura hasta 60°C y se continúa con una agitación suave hasta que el material preparado esté seco.

- 10 Una vez el material está seco se detiene la agitación y la calefacción, resultando un soporte de quitosano completamente impregnado de una disolución de manganeso formando un complejo entre ambas especies.

A continuación, se reproducen las muestras preparadas de la fase catalizadora (soportes de quitosano impregnados con una disolución de sulfato de manganeso):

15

Núm. de muestra	Sulfato de Manganeso	Concentración de quitosano
1	5 % en pH ácido	0,01g/L
2	5 % en pH del medio de lavado	0,01g/L
3	5 en pH del medio de lavado junto con azul ultramarino.	0,01g/L

- 20 Para verificar la actividad catalítica de las muestras de material preparadas se ha realizado la determinación del oxígeno activo generado en la reacción al entrar en contacto con jabón y el peróxido en medio acuoso, para ello ha sido necesario el uso de un medidor de oxígeno en aire el cual es capaz de controlar el porcentaje de oxígeno en el ambiente.

- 25 La realización de esta determinación de oxígeno fue llevada a cabo en una atmósfera estanca para evitar la interferencia del oxígeno presente en el aire y con el fin de obtener resultados comparables, para verificar la actividad catalítica de las muestras preparadas de la fase catalizadora.

Los parámetros utilizados para demostrar la capacidad catalítica de las muestras preparadas han sido los siguientes:

- 500 mililitros de agua destilada,
- 6,25 gramos de jabón natural sólido tipo Marsella,
- 0,32 gramos de carbonato sódico peroxihidratado,
- 5 - 0,25 gramos de la muestra 1, 2 y 3, a analizar,
- Temperatura ambiente y agitación continúa.

10 En la siguiente tabla se muestran los valores medidos de porcentaje de oxígeno a temperatura ambiente. Estos valores han sido medidos en diferentes momentos tras la reacción de la fase catalizadora con las otras dos fases, concretamente los valores fueron tomados en el momento inicial, a 1 minuto, 10 minutos, 20 minutos, 30 minutos, 40 minutos y 50 minutos de la puesta en contacto de las tres fases.

Núm. de muestra	0 min	1 min	10 min	20 min	30 min	40 min	50 min
1	20,8	20,9	21,5	22,3	24,1	26,2	26,8
2	20,8	21,1	36,5	41,7	43,2	44,8	45,1
3	20,8	21	32,8	40,9	42,5	44,1	44,8

15 De los resultados obtenidos, cabe destacar que los soportes de las muestras 2 y 3 presentan un porcentaje de oxígeno a temperatura ambiente de entre 35 y 40% en el plazo de tiempo transcurrido entre los 10 y 30 minutos iniciales tras la reacción de las tres fases.

20 La reproducibilidad de estos ensayos fue verificada mediante la repetición de los experimentos.

25 Finalmente, se detallan los ensayos para la determinación de la capacidad de destrucción de los malos olores de las muestras preparadas. Concretamente, la simulación de lavado se realiza añadiendo un agente maloliente similar a la molécula responsable de los malos olores en los tejidos impregnados de sudor. En este caso se ha utilizado el 2-metil-2-propanotiol. Las características principales de este tiol es que posee bajo peso molecular, tiene un fuerte olor y alta miscibilidad en agua.

Los parámetros utilizados para verificar la capacidad de destrucción de los malos olores de



una de las muestras preparadas han sido los siguientes:

- 500 mililitros de agua destilada,
  - 6,25 gramos de jabón tipo Marsella comercial,
  - 5 - 0,32 gramos de carbonato sódico peroxihidratado,
  - 0,25 gramos de la muestra 2,
  - 1 mililitro de 2-metil-2-propanotiol,
  - Temperatura ambiente y agitación continua.
- 10 La reacción fue analizada mediante cromatografía de gases - espectrometría de masas. Esta técnica de análisis está basada en la separación en base a la relación de masa / carga de las especies cargadas formadas a partir de la ionización de una muestra. Se trata de una técnica con una gran sensibilidad de detección y sobradamente conocida.
- 15 En la figura 2 se representan las curvas obtenidas por cromatografía de gases - espectrometría de masas (GC-MS de sus siglas en inglés). Concretamente, la curva A representa el análisis realizado en el momento inicial de la puesta en contacto de las tres fases con el compuesto 2-metil-2-propanotiol. La curva B representa el análisis a los 15 minutos, la curva C el análisis realizado a los 30 minutos, y la curva D representa el
- 20 resultado obtenido transcurrida una hora desde la puesta en contacto de las tres fases, estando presente la molécula de 2-metil-2-propanotiol.
- En el eje de abscisas se representa el tiempo de retención expresado en segundos y en el eje de ordenadas se representa la señal obtenida por GC-MS expresada en mili voltios,
- 25 estando la señal relacionada con la abundancia del compuesto a medir en la muestra analizada.
- De esta forma, la comparativa de las curvas A, B, C y D de la figura 2 nos permite observar el pico que indica la presencia del 2-metil-2-propanotiol, el cual tiene un tiempo de retención
- 30 en GC-MS de 2.97 minutos, y que ha ido desapareciendo conforme aumentaban los tiempos de reacción entre el detergente objeto de la presente invención y el compuesto generador de los malos olores.

Por ello, se puede concluir que la desaparición de este pico nos indica la capacidad de

“degradación” de los malos olores que posee la muestra 2 al ser combinada con las fases de peróxido y disolución jabonosa del detergente objeto de la invención.

## **REIVINDICACIONES**

1.- Detergente para lavado de prendas deportivas caracterizado porque comprende, al menos:

5

- Una fase catalizadora (1) integrada por un soporte en polvo de quitosano impregnando con una disolución de sulfato de manganeso,
- Una fase de percarbonato sódico en estado sólido (2), y
- Una fase de componente sólido a base de jabón natural (3),

10

estando el detergente integrado por, al menos, tres compartimentos, estando los compartimentos integrados por una película soluble (4) en agua que contiene de forma separada cada una de las fases citadas (1), (2) y (3), de forma que los compartimentos están unidos para generar una capsula (5) de detergente en la que se diferencian las tres

15 fases (1), (2) y (3).

2.- Detergente para lavado de prendas deportivas, según la reivindicación 1, caracterizada porque la disolución de sulfato de manganeso de la fase catalizadora presenta un porcentaje de concentración en un intervalo de entre 2% y un 10%.

20

3.- Detergente para lavado de prendas deportivas, según la reivindicación 1 o 2, caracterizada porque la fase de jabón natural (3) contiene una cantidad comprendida entre 15 y 20 gramos, la fase de percarbonato sódico en estado sólido (2) contiene entre 0,5 y 2 gramos, y la fase catalizadora (1) contiene una cantidad entre 0,5 y 1,25 gramos.

25

4.- Procedimiento para la fabricación de detergente para lavado de prendas deportivas, que comprende las siguientes etapas:

- Preparación de una fase catalizadora (1) que comprende las etapas de:

30

Preparación de una disolución de sulfato de manganeso con una concentración de entre un 2 y un 10%,

Preparación de una disolución de quitosano en agua al 9,1 % de concentración.

Agitación de la mezcla de quitosano y agua a una velocidad de, al menos, 10 R.P.M.

durante, al menos, 20 minutos y a una temperatura entre 70°C y 90°C,

Adición gota a gota de la disolución de sulfato de manganeso preparada sobre la disolución de quitosano, manteniendo las condiciones de agitación y temperatura para obtener un soporte de quitosano impregnado con sulfato de manganeso donde el manganeso forma un complejo con los grupos funcionales del quitosano.

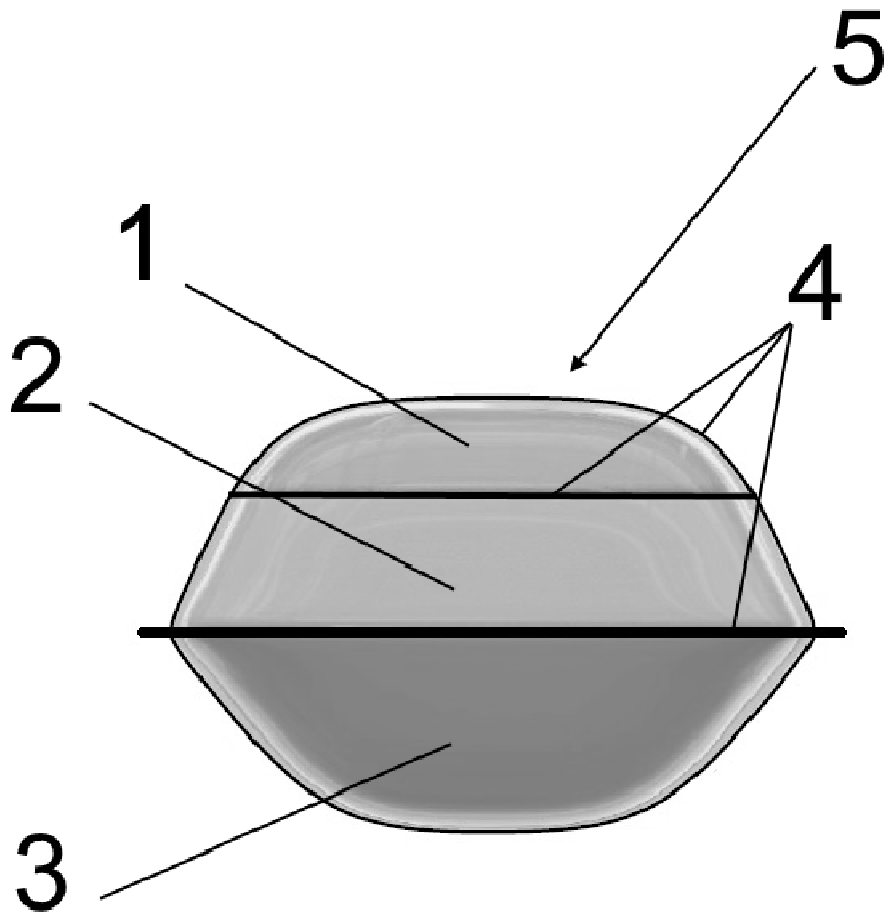
5

Disminución de la temperatura del soporte de quitosano impregnado con sulfato de manganeso hasta 60°C mientras se mantiene la agitación y hasta que el soporte obtenido esté seca resultando la fase catalizadora.

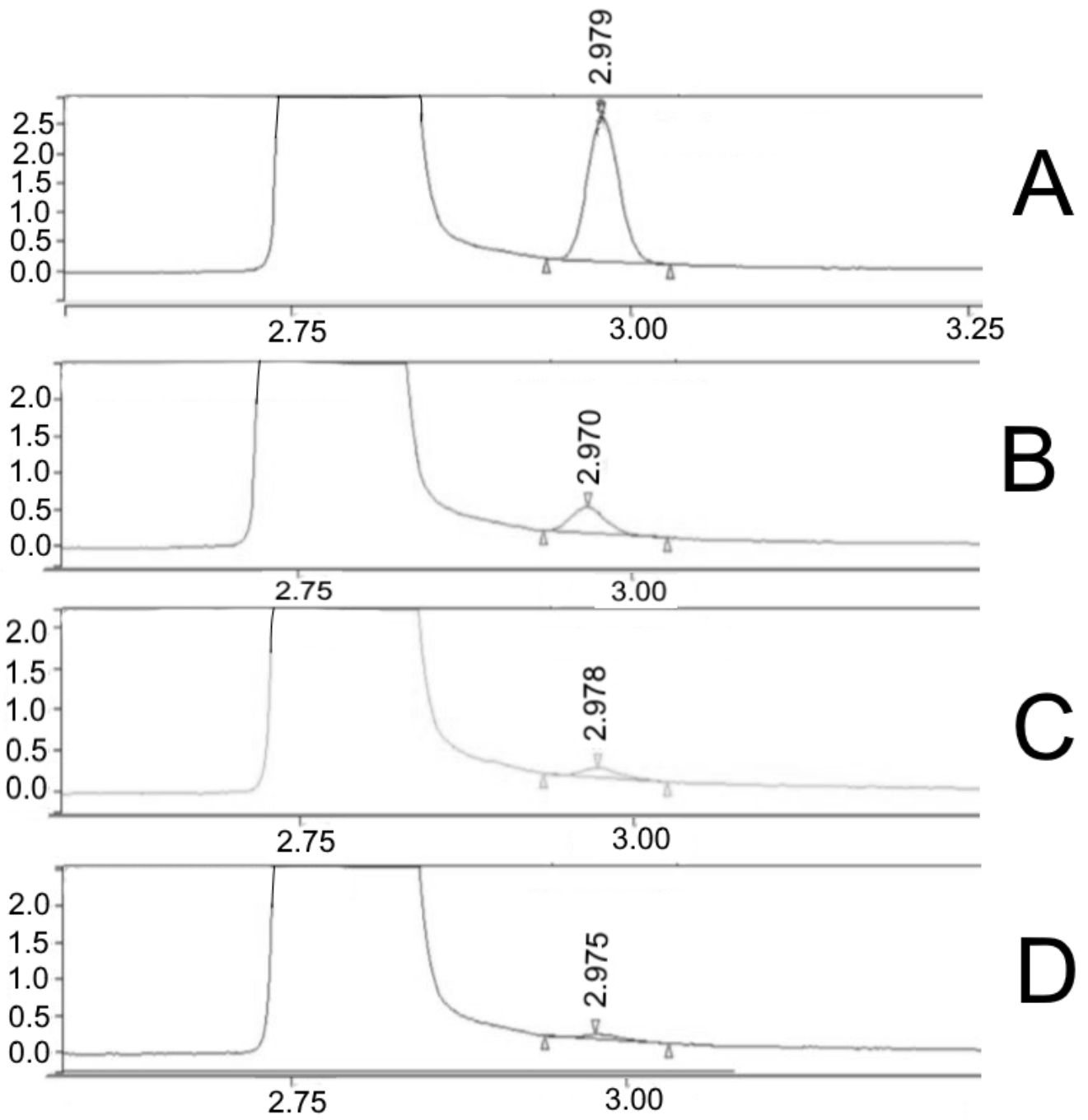
10

- Preparación de una fase de peróxido en estado sólido(2),
- Preparación de la fase sólida de jabón neutro (3),
- Introducción de cada fase preparada (1),(2) y (3) en tres compartimentos diferentes, integrado cada compartimento por una película soluble (4) en agua,
- Unión de los compartimentos para generar una cápsula (5) de detergente.

15



**FIG. 1**



**FIG. 2**



- ②① N.º solicitud: 201930433  
 ②② Fecha de presentación de la solicitud: 16.05.2019  
 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
A	US 4626373 A (FINCH TIMOTHY D <i>et al.</i> ) 02/12/1986, Columna 1, líneas 5-8, línea 63-columna 2, línea 4; columna 3, líneas 18-39; columna 4, líneas 1-6; ejemplo IV; reivindicaciones 10-16.	1-4
A	US 6140294 A (DELROISSE MICHEL GILBERT <i>et al.</i> ) 31/10/2000, Columna 2, líneas 57-60; columna 5, línea 67; columna 7, líneas 60-62; columna 15, líneas 10-25.	1-4
A	JP 2006131659 A (LION CORP) 25/05/2006, (resumen) [en línea][recuperado el 06.09.2019]. Recuperado de: EPOQUE WPI Database, nº acceso 2006-436109; DW200645.	1-4
A	DE 102009033248 A1 (HENKEL AG & CO KGAA) 06/05/2010, (resumen) [en línea][recuperado el 06.09.2019]. Recuperado de: EPOQUE WPI Database, nº acceso 2010-E83521; DW201032.	1-4

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:

<p><b>Fecha de realización del informe</b> 10.09.2019</p>	<p><b>Examinador</b> N. Vera Gutierrez</p>	<p><b>Página</b> 1/2</p>
---	--	------------------------------

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

**C11D9/04** (2006.01)

**C11D9/42** (2006.01)

**B01J23/34** (2006.01)

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

C11D, B01J

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, PATENW