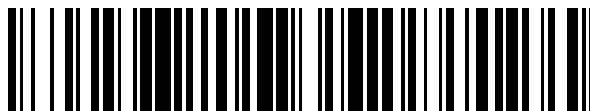


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 577 679**

21 Número de solicitud: 201530044

51 Int. Cl.:

**A61K 47/12** (2006.01)

**B05D 1/02** (2006.01)

**A23P 10/30** (2006.01)

**A23P 20/10** (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

**15.01.2015**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**18.07.2016**

Fecha de la concesión:

**23.02.2017**

45 Fecha de publicación de la concesión:

**02.03.2017**

73 Titular/es:

**EUROCOYAL, S. L. (50.0%)  
Av. de les Corts Catalanes, 13, 3r.  
08173 Sant Cugat del Vallès (Barcelona) ES y  
FOLCH VILES, Albert (50.0%)**

72 Inventor/es:

**FOLCH VILES, Albert**

74 Agente/Representante:

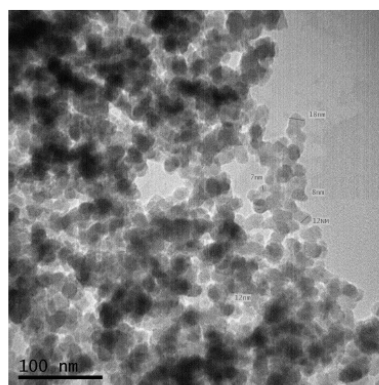
**PONTI SALES, Adelaida**

54 Título: **Procedimiento para obtener sustancias recubiertas y sustancias recubiertas así obtenidas**

57 Resumen:

Comprende pesado de los componentes de partida que incluyen un aceite o mezcla de varios o grasa saturados de origen vegetal y pesado de la sustancia susceptible de recubrirse; en una mezcladora, adición de dicha sustancia a recubrir; calentamiento del aceite o grasa saturados de origen vegetal a una temperatura superior a su temperatura de fusión; y mediante un sistema de aspersión formar un jabón vegetal que recubre y nanoparticula la sustancia y, a continuación, enfriar la sustancia nanoparticulada recubierta o encapsulada obtenida.

FIGURA 3B



ES 2 577 679 B1

## DESCRIPCIÓN

### PROCEDIMIENTO PARA OBTENER SUSTANCIAS RECUBIERTAS Y SUSTANCIAS RECUBIERTAS ASÍ OBTENIDAS

5

La presente invención pertenece al campo de los recubrimientos o encapsulados, y más concretamente al campo de las sustancias recubiertas o encapsuladas para la ingesta oral en humanos o animales.

10

El objeto de la presente invención es un nuevo procedimiento que utiliza un jabón vegetal para proteger y al mismo tiempo particular una sustancia susceptible de ser liberada en un sitio de absorción específico de un humano o animal.

#### **Antecedentes de la invención**

15

La utilización de sustancias protegidas mediante un recubrimiento o encapsulación de la sustancia está ampliamente extendida cuando se quiere proteger una o una mezcla de sustancias frente a las interacciones externas, de tipo químico, físico o medioambiental, que se producen en el entorno próximo de la sustancia durante su elaboración o antes de que ésta llegue al sitio de absorción.

20

Las sustancias nutricionales o farmacéuticas se absorben principalmente en el tracto intestinal. Sin embargo, aproximadamente dos terceras partes de la cantidad inicial se pierde durante el trayecto hasta llegar al intestino delgado, lo que sin duda reduce la biodisponibilidad de la sustancia y, obliga al fabricante a formular dosis con concentraciones superiores para que la sustancia llegue al punto de absorción a la concentración deseada.

25

Sin embargo, no todas las sustancias pueden administrarse en una única toma con dosis elevada. Ello obliga a realizar varias tomas diarias para alcanzar la dosis deseada, lo que sin duda no es siempre fácil en animales o en humanos de corta edad, o con algún tipo de problemática.

30

Son también conocidos en el estado de la técnica distintos métodos de recubrimiento o encapsulación de sustancias para protegerlas de las interacciones externas. También son conocidos en el estado de la técnica distintos métodos de particulación de sustancias para reducir su tamaño. Sin embargo, en la mayoría de los métodos descritos se utilizan equipos

35

sofisticados que suponen un coste sustancialmente elevado para el producto así obtenido. Estos inconvenientes encarecen notablemente los costes de fabricación.

### Descripción de la invención

5

El inventor de la presente invención ha desarrollado un nuevo procedimiento con un doble objetivo, obtener sustancias recubiertas o encapsuladas y obtener sustancias particuladas, que resuelve los inconvenientes citados gracias a la utilización de un jabón vegetal con una tecnología convencional que aporta ventajas a la sustancia o sustancias recubiertas o

10 encapsuladas obtenidas.

Así, se proporciona, en un primer aspecto, un procedimiento para obtener sustancias recubiertas o encapsuladas que se caracteriza por el hecho de que comprende recubrir o encapsular una sustancia con un jabón vegetal de acuerdo con las siguientes etapas:

15

- pre-pesada de los componentes de partida que se seleccionan entre un aceite o grasa saturados de origen vegetal, una base inorgánica de un metal alcalino o alcalinotérreo y, opcionalmente agua, un coadyuvante y/o un antiapelmazante, estando presentes los componentes de partida en una concentración comprendida entre el 10 y el 90% en peso con respecto al peso total de la sustancia recubierta;

20

- pre-pesada de al menos una sustancia susceptible de ser recubierta a una concentración comprendida entre el 90 y el 10% en peso con respecto al peso total de la sustancia recubierta;

25

- calentamiento del aceite o grasa saturados de origen vegetal a una temperatura superior a la temperatura del punto de fusión de dicho aceite o grasa saturados;

- en una mezcladora, adición de dicha al menos una sustancia a recubrir; y

o bien

30

- en un recipiente aparte, mezclado del resto de componentes de partida junto con el aceite o grasa saturados de origen vegetal calentado previamente para la formación del jabón vegetal en estado líquido y, a continuación, en la mezcladora que contiene la sustancia o sustancias a recubrir, adición por aspersión del jabón vegetal en estado líquido, para que tenga lugar el recubrimiento de la sustancia y la consiguiente formación de nanopartículas de dicha sustancia recubierta;

o bien

35

- en la mezcladora, adición y mezclado del resto de componentes de partida, a

excepción del aceite o grasa saturados de origen vegetal, con la sustancia o sustancias a recubrir hasta obtener una mezcla homogénea y, a continuación, adición por aspersión del aceite o grasa saturados de origen vegetal calentado previamente para que tenga lugar la formación del jabón vegetal, recubrimiento de la sustancia con el jabón vegetal formado y la consiguiente formación de nanopartículas de dicha sustancia recubierta;

5 - y, a continuación, enfriar la sustancia recubierta nanoparticulada obtenida.

Sorprendentemente, la utilización de un sistema de aspersión tal y como se ha definido más arriba produce un desmoronamiento de la estructura cristalina de la sustancia o mezcla de sustancias a recubrir o encapsular que proporciona nanopartículas de dicha sustancia recubiertas o encapsuladas de tamaño inferior a 50nm. El recubrimiento puede ser entérico, parcial o total.

10

En una realización, la sustancia recubierta o encapsulada obtenida adicionalmente se moltura. La molturación puede llevarse a cabo en un molino convencional.

15

Ventajosamente, el procedimiento de la invención utiliza equipos y materiales de partida de coste sustancialmente inferior comparados con los equipos y materiales utilizados en el estado de la técnica para obtener el doble objetivo, sustancias particuladas de tamaño nanométrico, a su vez recubiertas o encapsuladas.

20

El procedimiento de acuerdo con el primer aspecto de la invención puede llevarse a cabo en una mezcladora convencional. El sistema de aspersión comprende como elementos básicos aspersores y una bomba de dosificación, ambos al alcance de un conocedor en la materia. Forma parte de los conocimientos generales de un conocedor en la materia, sin requerir un esfuerzo inventivo, seleccionar aquellos elementos básicos que soporten las temperaturas del procedimiento.

25

Ventajosamente, el procedimiento de la invención no requiere atomizadores para obtener sustancias particuladas de tamaño nanométrico, recubiertas o encapsuladas, los cuales encarecerían notablemente el proceso de fabricación.

30

El aceite o grasa saturados de origen vegetal puede seleccionarse entre un ácido graso de cadena larga como, por ejemplo, el ácido esteárico, palmítico, mirístico o laurico, preferiblemente esteárico y palmítico, o una mezcla de los mismos o una grasa que

35

contenga dichos ácidos. En la invención por el término “ácido graso de cadena larga” se entiende un número de carbonos comprendido entre 12 y 22.

5 El aceite o grasa saturados de origen vegetal se calienta a una temperatura superior a la temperatura del punto de fusión de dicho aceite o grasa saturados. Por lo general, dicho calentamiento se lleva a cabo a una temperatura superior a 70 °C.

10 La base inorgánica de un metal alcalino o alcalinotérreo se selecciona entre un óxido, hidróxido, carbonato, bicarbonato de un metal alcalino o alcalinotérreo tal como sodio, calcio, potasio, magnesio, u otros o mezclas de los mismos.

15 El coadyuvante, cuando está presente, preferiblemente se selecciona entre agua y glicerol, o mezcla de los mismos, aunque otros como el propilenglicol, etilenglicol también se contemplan en la presente invención. El coadyuvante facilita la formación del jabon.

20 El antiapelmazante o también conocido como antiaglomerante, anticompactante y antiaglutinante es una sustancia capaz de evitar la formación de aglutinamientos. Preferiblemente el antiapelmazante, cuando está presente, es de tipo sílica como, por ejemplo, el dióxido de silicio.

25 Los componentes de partida que incluyen el aceite o grasa saturados de origen vegetal, la base inorgánica y, opcionalmente, el agua, el coadyuvante y/o el antiapelmazante, están a una concentración comprendida entre el 10 y el 90% en peso con respecto al peso total de la sustancia recubierta o encapsulada.

30 En la invención, por el término “sustancia a recubrir o encapsular” se incluye una o más de una sustancia orgánica o inorgánica seleccionada entre el grupo que comprende oligoelementos, vitaminas, aminoácidos, productos farmacológicos, productos de interés nutricional o mezclas de los mismos, tal como un mineral, vitamina, edulcorante, acidificante, saborizante, colorante, pigmento, coadyuvante, fármaco, etc... o mezclas de los mismos. El oligoelemento, en general, se presenta en forma de óxido, sulfato, carbonato y bicarbonato, fosfato, sales de ácidos orgánicos etc. de metales como por ejemplo el zinc, cobre, hierro, magnesio, manganeso, selenio, cobalto, yodo, etc.. En la invención, la sustancia a recubrir no incluye una sal de ácido.

35 La sustancia o mezcla de sustancias a recubrir o encapsular está a una concentración

comprendida entre el 90 y el 10% en peso con respecto al peso total de la sustancia recubierta o encapsulada.

Así pues, la relación en peso entre la sustancia a recubrir y los componentes de partida está  
5 comprendida entre 90/10 y 10/90, preferiblemente entre 90/10 y 60/40.

Una relación en peso entre la sustancia a recubrir y los componentes de partida de 90/10,  
significa un 90% en peso de la sustancia a recubrir y un 10% en peso de la suma de  
componentes de partida seleccionados entre un aceite o una grasa o ácido graso saturado  
10 de origen vegetal, una base inorgánica de un metal alcalino o alcalinotérreo y,  
opcionalmente agua, un coadyuvante y/o un antiapelmazante. El tipo más común de grasa  
es aquél en que tres ácidos grasos están unidos a la molécula de glicerol, recibiendo el  
nombre de triglicéridos o 'triacilglicéridos'. Los triglicéridos sólidos a temperatura ambiente  
son denominados grasas, mientras que los que son líquidos son conocidos como aceites.

15 También ventajosamente, modificando la relación en peso de los componentes de partida  
respecto al peso de la sustancia a recubrir puede controlarse el tamaño de nanopartícula  
recubierta obtenida. Los componentes de partida son, principalmente, para la formación del  
jabón vegetal. Los inventores han observado que en el producto final, cuanto mayor es la  
20 proporción de jabón vegetal con respecto a la sustancia a recubrir menor es el tamaño de  
nanopartícula obtenido.

En una realización, el enfriamiento de la sustancia recubierta o encapsulada es un  
enfriamiento criogénico (N<sub>2</sub>).

25 Ventajosamente, con el enfriamiento criogénico puede obtenerse un tamaño de  
nanopartícula recubierta todavía menor, además de estabilizar la sustancia cuando ésta es  
una o más sustancias lábiles a la temperatura.

30 En una realización, el procedimiento incluye además y, a continuación, realizar un segundo  
recubrimiento. La obtención de este segundo recubrimiento comprende:  
- mezclado de un jabón metálico finamente dividido con la sustancia ya recubierta o  
encapsulada previamente con un primer recubrimiento, permitiendo dicho mezclado la  
formación de un segundo recubrimiento.

35 Así, el primer aspecto también incluye un procedimiento para obtener sustancias con doble

recubrimiento o encapsulación que se caracteriza por el hecho de que comprende un primer recubrimiento o encapsulación de una sustancia o más de una sustancia con un jabón vegetal de acuerdo con las siguientes etapas:

- 5 - pre-pesada de los componentes de partida que se seleccionan entre un aceite o grasa saturados de origen vegetal, una base inorgánica de un metal alcalino o alcalinotérreo y, opcionalmente agua, un coadyuvante y/o un antiapelmazante, estando presentes los componentes de partida en una concentración comprendida entre el 10 y el 90% en peso con respecto al peso total de la sustancia recubierta;
- 10 - pre-pesada de al menos una sustancia susceptible de ser recubierta a una concentración comprendida entre el 90 y el 10% en peso con respecto al peso total de la sustancia recubierta;
- calentamiento del aceite o grasa saturados de origen vegetal a una temperatura superior a la temperatura del punto de fusión de dicho aceite o grasa saturados;
- en una mezcladora, adición de dicha al menos una sustancia a recubrir; y
- 15 o bien
  - en un recipiente aparte, mezclado del resto de componentes de partida junto con el aceite o grasa saturados de origen vegetal calentado previamente para la formación del jabón vegetal en estado líquido y, a continuación, en la mezcladora que contiene la sustancia o sustancias a recubrir, adición por aspersión del jabón vegetal en
  - 20 estado líquido, para que tenga lugar el recubrimiento de la sustancia y la consiguiente formación de nanopartículas de dicha sustancia recubierta;
- o bien
  - en la mezcladora, adición y mezclado del resto de componentes de partida, a excepción del aceite o grasa saturados de origen vegetal, con la sustancia o
  - 25 sustancias a recubrir hasta obtener una mezcla homogénea y, a continuación, adición por aspersión del aceite o grasa saturados de origen vegetal calentado previamente para que tenga lugar la formación del jabón vegetal, recubrimiento de la sustancia con el jabón vegetal formado y la consiguiente formación de nanopartículas de dicha sustancia recubierta;
- 30 - enfriar la sustancia recubierta nanoparticulada obtenida hasta una temperatura superior a la temperatura ambiente, y
- adición de un jabón metálico finamente dividido a la sustancia recubierta nanoparticulada y mezclado para que tenga lugar la formación de un segundo recubrimiento.

35 Preferiblemente, en esta alternativa de procedimiento, una vez obtenido el primer

recubrimiento la sustancia recubierta nanoparticulada se deja enfriar hasta una temperatura superior a la temperatura ambiente. Estos grados de temperatura le confieren un aspecto fluido que facilita el mezclado del jabón metálico finamente dividido, y su adherencia por fusión para la consiguiente formación del segundo recubrimiento. El segundo recubrimiento  
5 tiene, entre otros, la finalidad de proteger la sustancia recubierta o encapsulada de la humedad exterior.

El jabón metálico está presente en una concentración comprendida entre 1 y 5% en peso con respecto al peso total de la sustancia nanoparticulada recubierta con un primer  
10 recubrimiento.

En esta realización, la sustancia nanoparticulada con doble recubrimiento puede dejarse enfriar lentamente hasta alcanzar la temperatura ambiente o someterse también a un enfriamiento criogénico. El enfriamiento criogénico (N<sub>2</sub>) se realiza a temperaturas bajo cero  
15 como, por ejemplo, de unos -190°C.

En la presente invención, por “jabón metálico” se entiende un jabón de un ácido graso de carácter hidrófugo como, por ejemplo, el estearato de calcio o el estearato de magnesio que son aptos para el consumo humano.  
20

En el estado de la técnica, el jabón metálico de estearato de magnesio se utiliza en la industria del plástico y adicionalmente como repelente de agua en morteros monocapa. El jabón metálico de estearato de calcio se utiliza habitualmente como lubricante en la industria plástica, especialmente en PVC, y destaca su uso como antiapelmazante y agente  
25 impermeabilizante para construcción.

En un segundo aspecto, la presente invención se refiere a la sustancia recubierta o encapsulada nanoparticulada que se obtiene de acuerdo con el procedimiento definido en el primer aspecto de la invención.  
30

La sustancia recubierta o encapsulada incluye al menos una sustancia nanoparticulada con un primer recubrimiento y/o al menos una sustancia nanoparticulada con doble recubrimiento.

35 Sorprendentemente, la utilización del sistema de aspersion de acuerdo con el procedimiento según el primer aspecto de la invención produce un desmoronamiento de la estructura



cristalina de la sustancia proporcionando partículas recubiertas de tamaño inferior a 50nm, inferior a 25nm, inferior a 20nm, incluso inferior 10 nm o inferior, tal y como puede apreciarse en las figuras adjuntas.

- 5 Ventajosamente, las propiedades de las nanopartículas recubiertas o encapsuladas no se ven afectadas durante las etapas de formación del o de los recubrimiento(s), mantiéndose en el producto final las propiedades iniciales de la sustancia antes de ser particulada y recubierta con un recubrimiento o con un doble recubrimiento.
- 10 Ventajosamente, con la sustancia recubierta o encapsulada de acuerdo con el segundo aspecto de la presente invención se aumenta sustancialmente la biodisponibilidad de la sustancia recubierta, asegurando una concentración adecuada en el sitio de absorción y una reducción en el coste de aplicación del producto, por la posibilidad de reducir las dosis, dada por su protección y por su biodisponibilidad.

15

#### **Breve descripción de las figuras**

Para mejor comprensión de cuanto se ha expuesto se acompañan unos dibujos en los que, esquemáticamente y tan sólo a título de ejemplo no limitativo, se representa un caso práctico de realización.

20

La figura 1A es fotografía de la Lisina patrón sin haber sido recubierta por el procedimiento de la invención. Y la figura 1B es una fotografía de microscopia electrónica donde se observan partículas de Lisina microencapsulada al 50%, recubiertas mediante el procedimiento de la presente invención, con tamaños de 13nm y 14nm.

25

La figura 2A es una fotografía de microscopia electrónica, donde se observa la Metionina patrón, sin haber sido recubierta mediante el procedimiento de la presente invención. Y la figura 2B es una fotografía de microscopia electrónica donde se observan partículas de metionina microencapsulada al 70%, recubierta mediante el procedimiento de la presente invención, con tamaños de 12nm, 15nm y 17nm.

30

La figura 3A es una fotografía de la Vitamina B6 patrón, sin haber sido recubierta mediante el procedimiento de la presente invención. Y la figura 3B es una fotografía de microscopia electrónica donde se observan partículas de la Vitamina B6 microencapsulada al 50%, recubierta mediante el procedimiento de la presente invención, con tamaños de 7nm, 8nm,

35

12nm y 18nm.

La figura 4A es una fotografía de la Oxido de Zinc patrón, sin haber sido recubierta mediante el procedimiento de la presente invención. Y la figura 4B es una fotografía de microscopia electrónica donde se observan partículas de la Oxido de Zinc microencapsulado al 50%, recubierto mediante el procedimiento de la presente invención, con tamaños de 10nm, 12nm y 16nm.

La figura 5A es una fotografía de microscopia electrónica donde se observan partículas de la mezcla de tres aminoácido : Aminoacid 2:1:1 (leucina, isoleucina, valina) patrón, sin haber sido recubierta mediante el procedimiento de la presente invención. Y la figura 5B es una fotografía de microscopia electrónica donde se observan partículas del Aminoácid 2:1:1 (leucina, isoleucina, valina) microencapsulado al 80%, recubierto mediante el procedimiento de la presente invención, con tamaños de 12nm, 16nm y 18nm.

15

## Ejemplos

### EJEMPLO 1

Procedimiento para obtener ZnO recubierto con un primer recubrimiento y con todos los componentes incorporados a la mezcladora a excepción del ácido graso saturado

20

Se pesan los componentes de partida:

Ácido graso saturado del palmítico .....	37,04 %
CaO .....	5,55 %
Glicerol .....	1,85 %
25 Agua .....	4,63 %
Sílica .....	4,63 %
ZnO .....	46,30 %
Total	100 %

30 En una mezcladora convencional, se adicionan y mezclan el ZnO, CaO, glicerol, agua y sílica. Separadamente, se calienta el ácido graso a temperatura superior a 80°C. Una vez calentado, se rocía a la mezcla por aspersión. La rápida formación del jabón del palmítico produce un desmoronamiento del ZnO que da lugar a partículas de tamaño nanométrico (Figura 4B) y se deja enfriar.

35

EJEMPLO 2

Procedimiento para obtener ZnO recubierto con doble recubrimiento

Una vez obtenidas las partículas de ZnO a tamaño nanométrico de acuerdo con el Ejemplo 1, se añade un 3% de jabón vegetal metálico: estearato de Mg y se mezcla. Se deja enfriar la masa hasta temperatura ambiente. Alternativamente puede aplicarse un enfriamiento criogénico basado en N<sub>2</sub> líquido.

La adición de la segunda protección que tiene un carácter hidrófugo, puede realizarse antes o después de la molturación

10

EJEMPLO 3

Procedimiento para obtener Vitamina B6 recubierta con doble recubrimiento

	Ácido graso saturado del palmítico	37,75 %
15	Vitamina B6	47,17 %
	CaO	2,83 %
	Glicerol	0,94 %
	Agua	1,88 %
	Silica	9,43 %
20	Total	100 %

En una mezcladora convencional, se adicionan y mezcla la vitamina B6 y la silica.

En un recipiente aparte, se calienta el ácido graso saturado a una temperatura superior a 70°C y se le añade el CaO, el glicerol y el agua para formar el jabón.

25

Una vez formado el jabón, este se añade a la mezcladora en estado líquido y se mantiene en funcionamiento hasta homogeneización y enfriamiento de la misma, o puede aplicarse un enfriamiento rápido mediante la aplicación criogénica.

30 A continuación, se le añade la sustancia hidrófuga (jabón vegetal metálico: estearato de Mg) en una proporción del 4%, manteniendo la mezcladora en funcionamiento hasta total homogeneización.

La adición de la segunda protección hidrófuga puede realizarse antes o después de la molturación, en caso de molturación de la sustancia recubierta nanoparticulada obtenida.

35

A pesar de que se ha hecho referencia a una realización concreta de la invención, es evidente para un experto en la materia que el procedimiento descrito es susceptible de numerosas variaciones y modificaciones, y que todos los detalles mencionados pueden ser substituidos por otros técnicamente equivalentes, sin apartarse del ámbito de protección  
5 definido por las reivindicaciones adjuntas.

## REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para obtener sustancias recubiertas o encapsuladas, **caracterizado** por el hecho de que comprende recubrir o encapsular una sustancia con un jabón vegetal de acuerdo con las siguientes etapas:

- pre-pesada de los componentes de partida que se seleccionan entre un aceite o grasa saturados de origen vegetal, una base inorgánica de un metal alcalino o alcalinotérreo y, opcionalmente agua, un coadyuvante y/o un antiapelmazante, estando presentes los componentes de partida en una concentración comprendida entre el 10 y el 90% en peso con respecto al peso total de la sustancia recubierta;

- pre-pesada de al menos una sustancia susceptible de ser recubierta a una concentración comprendida entre el 90 y el 10% en peso con respecto al peso total de la sustancia recubierta;

- calentamiento del aceite o grasa saturados de origen vegetal a una temperatura superior a la temperatura del punto de fusión de dicho aceite o grasa saturados;

- en una mezcladora, adición de dicha al menos una sustancia a recubrir; y

o bien

• en un recipiente aparte, mezclado del resto de componentes de partida junto con el aceite o grasa saturados de origen vegetal calentado previamente para la formación del jabón vegetal en estado líquido y, a continuación, en la mezcladora que contiene la sustancia o sustancias a recubrir, adición por aspersion del jabón vegetal en estado líquido, para que tenga lugar el recubrimiento de la sustancia y la consiguiente formación de nanoparticulas de dicha sustancia recubierta;

o bien

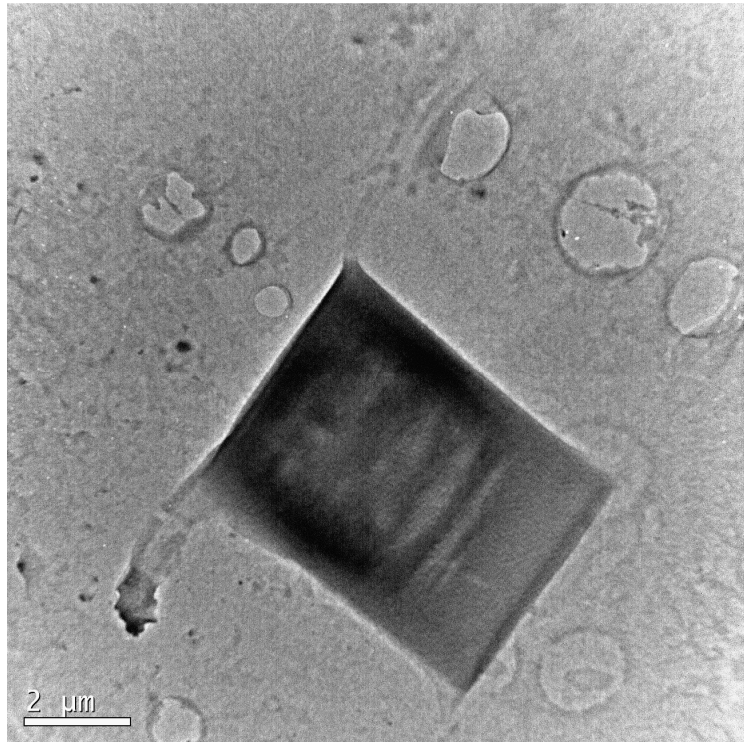
• en la mezcladora, adición y mezclado del resto de componentes de partida, a excepción del aceite o grasa saturados de origen vegetal, con la sustancia o sustancias a recubrir hasta obtener una mezcla homogénea y, a continuación, adición por aspersion del aceite o grasa saturados de origen vegetal calentado previamente para que tenga lugar la formación del jabón vegetal, recubrimiento de la sustancia con el jabón vegetal formado y la consiguiente formación de nanoparticulas de dicha sustancia recubierta;

- y, a continuación, enfriar la sustancia recubierta nanoparticulada obtenida.

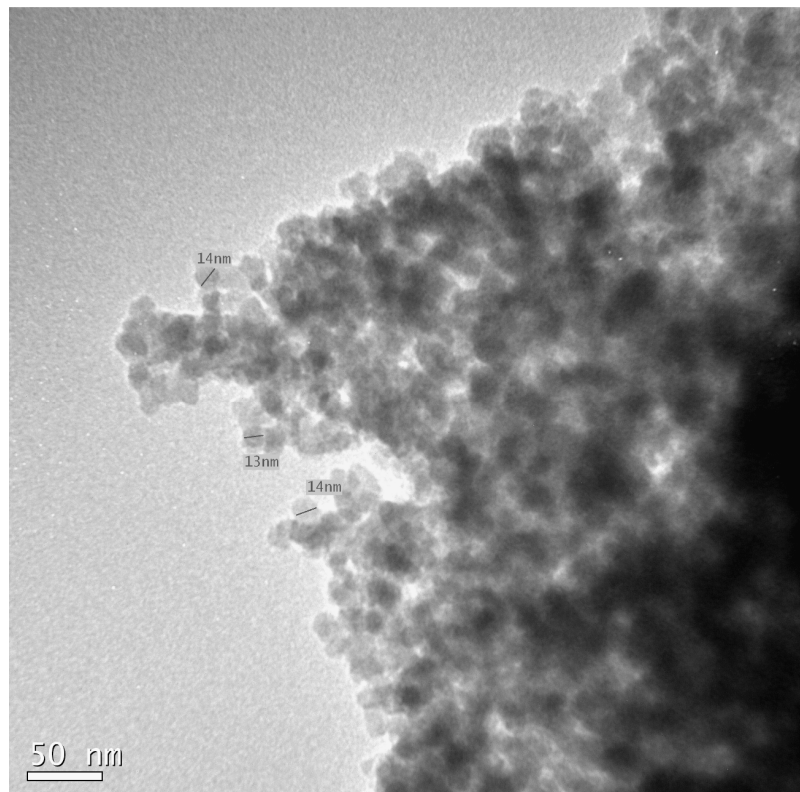
2. Procedimiento según la reivindicación 1, donde la sustancia a recubrir es una sustancia orgánica o inorgánica seleccionada entre el grupo que comprende oligoelementos, vitaminas, aminoácidos, productos farmacológicos, productos de interés nutricional o mezclas de los mismos.
- 5 3. Procedimiento según la reivindicación 2, donde la sustancia a recubrir es un mineral, vitamina, edulcorante, acidificante, saborizante, colorante, pigmento, coadyuvante, un fármaco o mezclas de los mismos.
4. Procedimiento según la reivindicación 1, donde el aceite o grasa saturados de origen vegetal es un ácido graso de cadena larga seleccionado entre el ácido esteárico, palmítico, mirístico, laurico o mezclas de los mismos.
- 10 5. Procedimiento según la reivindicación 1, donde la relación en peso entre la sustancia a recubrir y el resto de componentes de partida está comprendida entre 90/10 y 10/90, donde el resto de componentes de partida incluye el aceite o grasa saturados de origen vegetal, la base inorgánica de un metal alcalino o alcalinotérreo y, opcionalmente, agua, un coadyuvante y/o antiapelmazante.
- 15 6. Procedimiento según la reivindicación 1, donde la base inorgánica de un metal alcalino o alcalinotérreo se selecciona entre el grupo que comprende óxidos, hidróxidos, carbonatos o bicarbonatos todos ellos de metales alcalinos o alcalinotérreos, o mezclas de los mismos.
7. Procedimiento según la reivindicación 6, donde dicho metal alcalino o alcalinotérreo se selecciona entre el grupo que comprende sodio, potasio, calcio o magnesio.
- 20 8. Procedimiento según la reivindicación 1, donde el enfriamiento se lleva a cabo lentamente hasta alcanzar la temperatura ambiente o mediante un enfriamiento criogénico.
9. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el coadyuvante se selecciona entre el grupo que comprende glicerol, propilenglicol or etilenglicol.
- 25 10. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además la formación de un segundo recubrimiento mediante el mezclado de un jabón metálico finamente dividido con la sustancia nanoparticulada recubierta o encapsulada con un primer recubrimiento.
11. Procedimiento según la reivindicación 10, donde el jabón metálico se selecciona entre estearato de calcio y estearato de magnesio.
- 30 12. Sustancia recubierta, **caracterizada** por el hecho de que se obtiene mediante el procedimiento definido según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, donde dicha sustancia nanoparticulada recubierta tiene un tamaño de partícula inferior a 50 nm.
13. Sustancia recubierta según la reivindicación 12, donde dicha sustancia nanoparticulada recubierta tiene un tamaño de partícula inferior a 20 nm.
- 35 14. Sustancia recubierta según la reivindicación 12 ó 13, que comprende un primer

recubrimiento a base de un jabón vegetal y un segundo recubrimiento a base de un jabón metálico.

**FIGURA 1A**

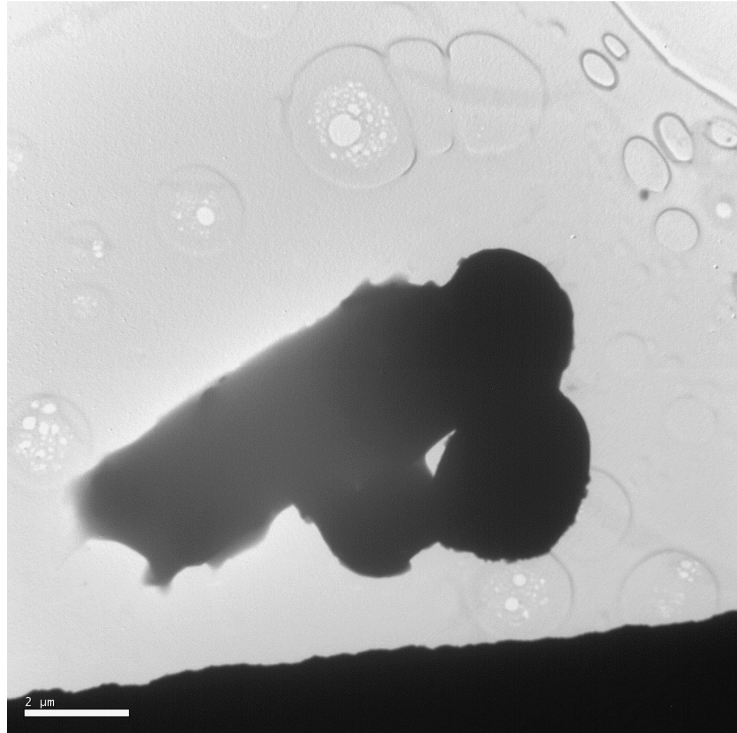


**FIGURA 1B**

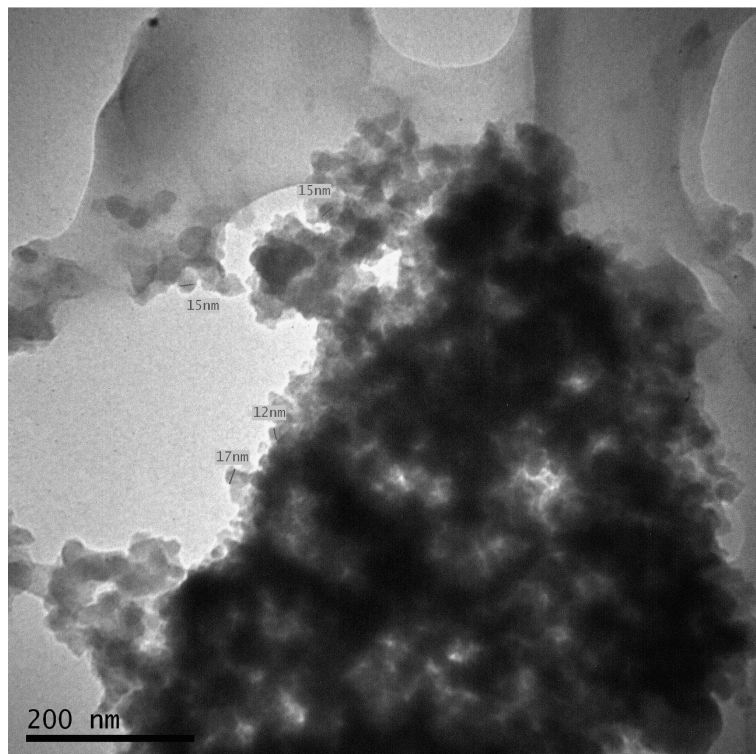




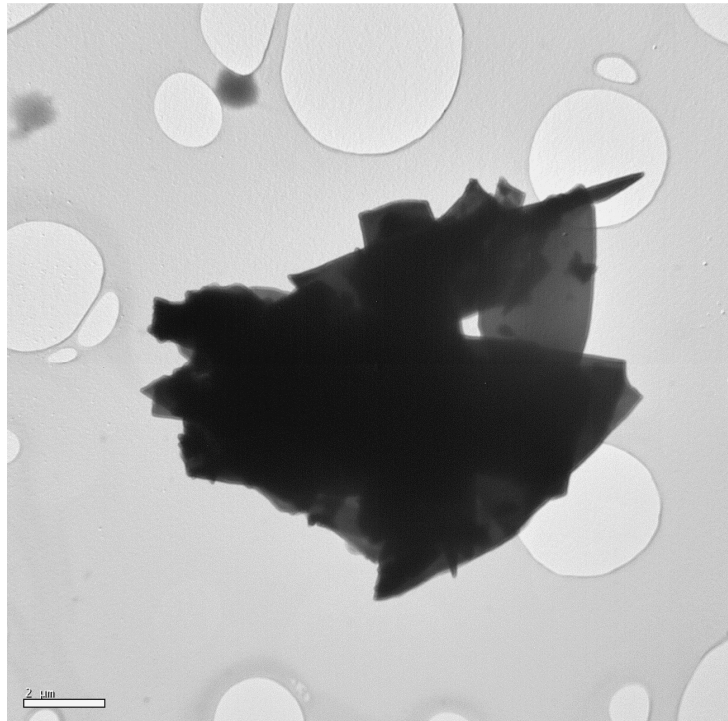
**FIGURA 2A**



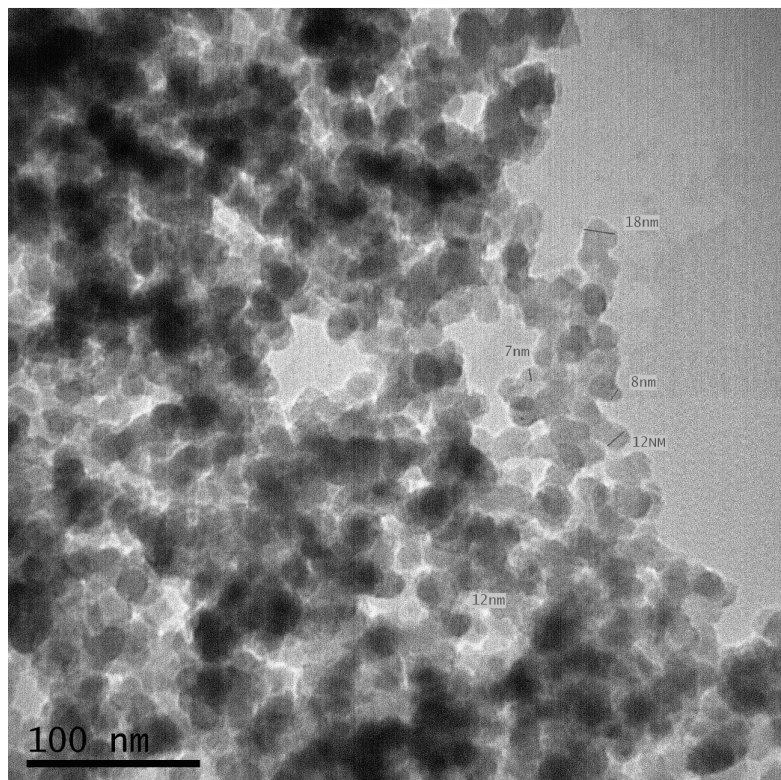
**FIGURA 2B**



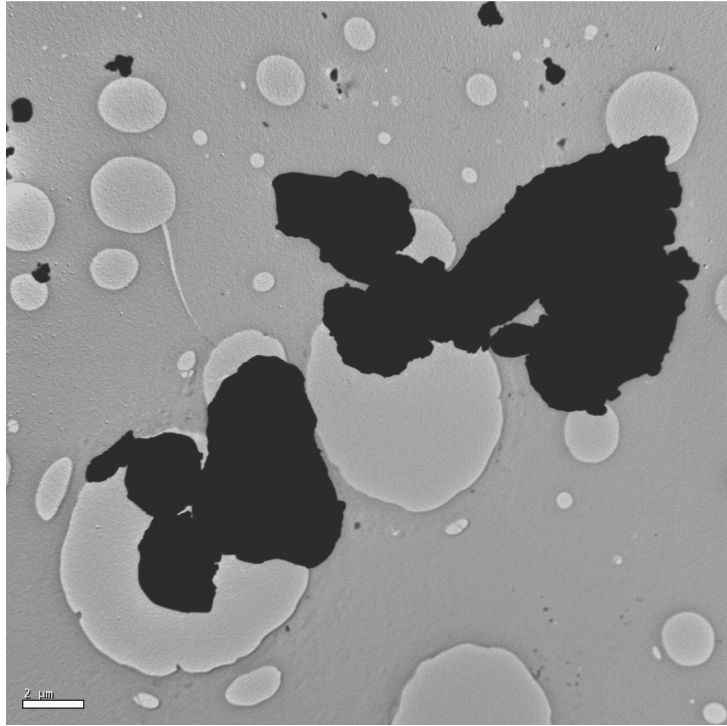
**FIGURA 3A**



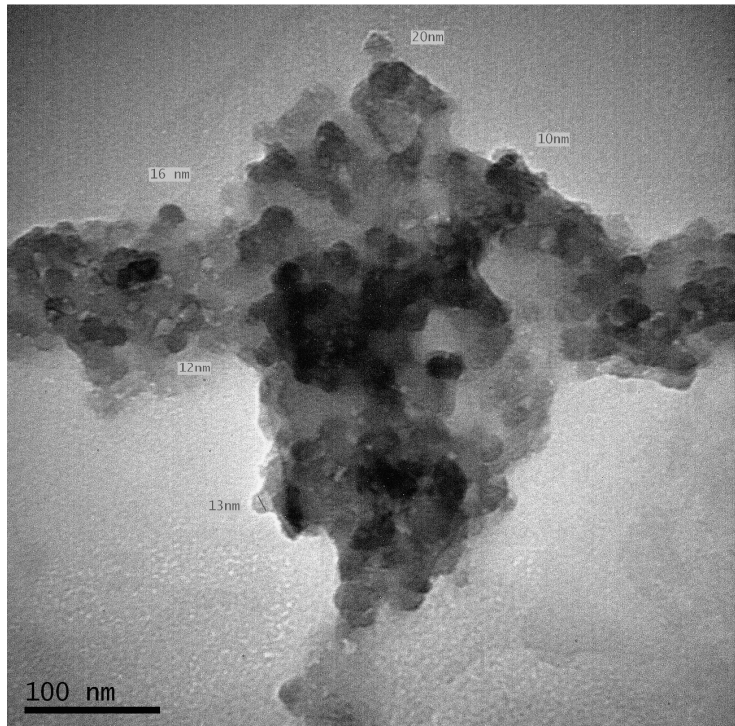
**FIGURA 3B**



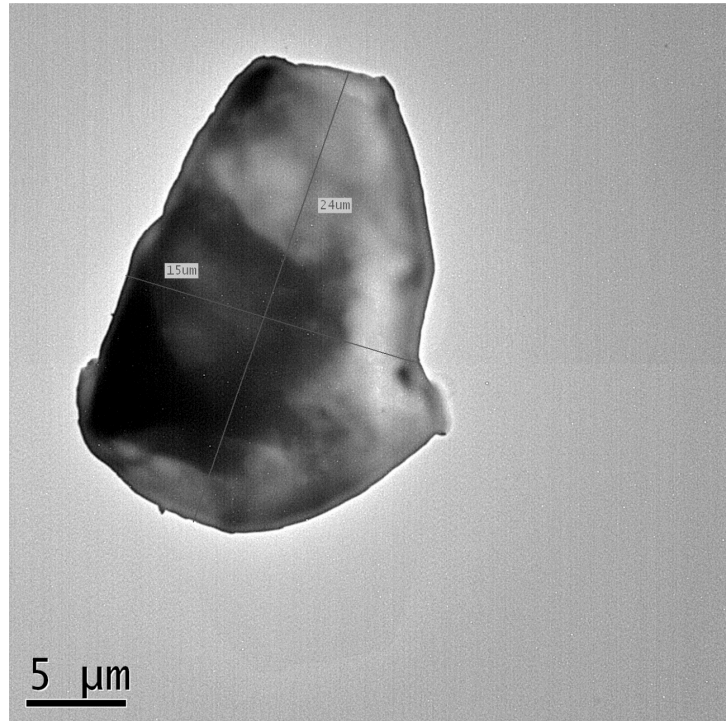
**FIGURA 4A**



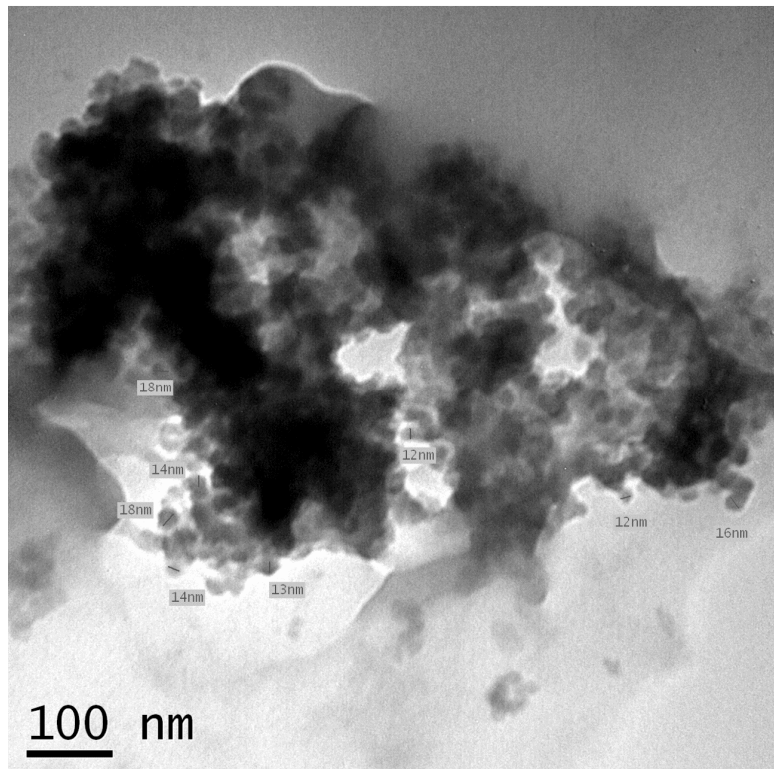
**FIGURA 4B**



**FIGURA 5A**



**FIGURA 5B**





- ②① N.º solicitud: 201530044  
②② Fecha de presentación de la solicitud: 15.01.2015  
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	CN 102040768 A (CHINESE ACAD INST CHEMISTRY) 04.05.2011, (resumen), [en línea] [recuperado el 29.04.2016]. Recuperado de: EPO WPI Database; DW201146, nº acceso 2011-G27531.	1-14
A	US 4655780 A (CHUN KIL WHAN et al.) 07.04.1987, columna 2, línea 13 – columna 3, línea 15; columna 5, línea 37 – columna 6, línea 5; ejemplo 1.	1-14
A	JP S50141645 A 14.11.1975, (resumen), [en línea] [recuperado el 29.04.2016]. Recuperado de: EPO WPI Database; DW197807, nº acceso 1978-12905A.	1-14

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  
05.05.2016

Examinador  
N. Vera Gutiérrez

Página  
1/4

## CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

**A61K47/12** (2006.01)

**B05D1/02** (2006.01)

**A23P10/30** (2016.01)

**A23P20/10** (2016.01)

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

A61K, B05D, A23P

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, EMBASE, BIOSIS, MEDLINE, NPL, XPESP, XPESP2

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 05.05.2016

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-14	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-14	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>

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	CN 102040768 A (CHINESE ACAD INST CHEMISTRY)	04.05.2011
D02	US 4655780 A (CHUN KIL WHAN et al.)	07.04.1987
D03	JP S50141645 A	14.11.1975

**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**

La invención se refiere a un procedimiento para obtener sustancias recubiertas o encapsuladas caracterizado por que comprende recubrir o encapsular una sustancia con un jabón vegetal partiendo de: aceite o grasa saturados de origen vegetal, una base inorgánica de metal alcalino o alcalinotérreo y la sustancia a recubrir. Después de la pre-pesada, se realiza el calentamiento del aceite o grasa saturados de origen vegetal a una temperatura superior a la de su punto de fusión, la adición de la sustancia a recubrir en una mezcladora, y una etapa de recubrimiento que puede ser:

- o bien, en recipiente aparte, mezclado del resto de los componentes, y adición por aspersión del jabón vegetal formado, en estado líquido, sobre la sustancia en la mezcladora, con el consiguiente recubrimiento y formación de nanopartículas de dicha sustancia;
- o bien, en la mezcladora, adición y mezclado del resto de los componentes, a excepción del aceite o grasa saturados de origen vegetal, con la sustancia a recubrir hasta obtener una mezcla homogénea, y adición por aspersión del aceite o grasa saturada de origen animal calentado previamente para que tenga lugar la formación del jabón vegetal, recubrimiento de la sustancia y la consiguiente formación de nanopartículas de dicha sustancia.

El documento D01 divulga la preparación de nanopartículas de carbonato de calcio recubiertas con estearato de calcio. Presentan un tamaño entre 20-200nm y se obtienen por mezclado de las nanopartículas de carbonato de calcio (100 partes) con estearato de calcio (2-3 partes) a 100-150°C, a 2500-3300rpm y enfriado a temperatura ambiente. Las nanopartículas se mezclan con un homopolímero de polipropileno para obtener un material compuesto.

El documento D02 divulga partículas blanqueantes encapsuladas recubiertas con una mezcla de jabones. Se preparan gránulos blanqueantes (constituidos por un agente oxidante, un diluyente y un aglutinante) y se recubren mediante la pulverización de una solución mezcla de jabones de ácidos grasos de coco y sebo, en un aparato de lecho fluido. Los gránulos a recubrir tienen un tamaño entre 0.7 y 1mm. Se pueden aplicar revestimientos adicionales (columna 5, línea 41-columna 6, línea 5; ejemplo 1).

El documento D03 divulga la preparación de partículas recubiertas con estearato de calcio, a partir de un tratamiento térmico de partículas de hidróxido de calcio con ácido esteárico. En el ejemplo, se calienta una mezcla de hidróxido de calcio con agua y se mezcla con una emulsión que contiene agua, una solución acuosa de amoníaco, un surfactante y ácido esteárico.

Ninguno de los documentos citados, ni ninguna combinación relevante de los mismos, divulga ni dirige al experto en la materia hacia un procedimiento para obtener sustancias recubiertas o encapsuladas caracterizado por recubrir o encapsular una sustancia con un jabón vegetal de acuerdo con las etapas recogidas en la reivindicación 1 de la solicitud.

Por tanto, se considera que la invención tal como se define en las reivindicaciones 1-14 de la solicitud cumple los requisitos de novedad y actividad inventiva según los Artículos 6.1 y 8.1 de la Ley de Patentes.