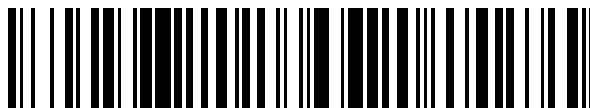


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 540 922**

21 Número de solicitud: 201530737

51 Int. Cl.:

A23L 1/0532 (2006.01)

A23L 1/068 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

27.05.2015

43 Fecha de publicación de la solicitud:

14.07.2015

71 Solicitantes:

CAVIAROLI, S.L. (100.0%)
Plaça Santa Eulalia, N. 5
08292 Esparreguera (Barcelona) ES

72 Inventor/es:

RAMÓN REAL, Ramón y
RAMÓN FERRES, Ramón María

74 Agente/Representante:

DURÁN MOYA, Luis Alfonso

54 Título: **Procedimiento para la elaboración de cápsulas esféricas de sustancias acuosas y cápsulas obtenidas mediante dicho procedimiento**

57 Resumen:

Procedimiento para la elaboración de cápsulas esféricas de sustancias acuosas y cápsulas obtenidas mediante dicho procedimiento.

La presente invención se refiere a unas cápsulas que comprenden en su interior una sustancia en base acuosa recubierta por una película de alginato de un metal alcalinotérreo seleccionado entre calcio y magnesio, que tienen un tamaño superior a las cápsulas conocidas en el estado de la técnica, manteniendo su esfericidad. Las cápsulas de sustancias en base acuosa de la presente invención se obtienen mediante un procedimiento que presenta notables características de novedad y actividad inventiva.

ES 2 540 922 A1

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para la elaboración de cápsulas esféricas de sustancias acuosas y cápsulas obtenidas mediante dicho procedimiento.

5 La presente invención se refiere a unas cápsulas que comprenden en su interior una sustancia en base acuosa recubierta por una película de alginato de un metal alcalinotérreo seleccionado entre calcio y magnesio, que tienen un tamaño superior a las cápsulas conocidas en el estado de la técnica, manteniendo su esfericidad. Las cápsulas de sustancias en base acuosa de la
10 presente invención se obtienen mediante un procedimiento que presenta notables características de novedad y actividad inventiva.

Las cápsulas de la presente invención se obtienen mediante un procedimiento denominado habitualmente como "esferificación inversa". Habitualmente, se utiliza el procedimiento de
15 esferificación básica o directa, en el cual una gota o gotas del producto a encapsular rodeada de una película de alginato no cálcico se dejan caer en un baño que contiene una fuente de iones calcio, generalmente de cloruro cálcico. Sin embargo, este procedimiento presenta los inconvenientes de que los iones de calcio que atrapa el alginato en su proceso de gelificación pueden modificar notablemente el sabor de la sustancia a encapsular, y por otra parte, los
20 iones de calcio se difunden rápidamente hacia el interior de la esfera gelificada, por lo que no es posible obtener esferas que contengan líquido en su interior y que sean estables en el tiempo.

En la esferificación inversa, se mezcla la sustancia a encapsular con una fuente de iones calcio o magnesio, por ejemplo, cloruro de calcio. En el caso que la sustancia a encapsular es un líquido alimenticio, dicha sal de calcio o magnesio no debe afectar el sabor del líquido alimenticio a encapsular. A continuación, se forma una gota o cualquier otra forma con dicha
25 mezcla de sustancia a encapsular e iones calcio o magnesio y se introduce en una disolución que contiene alginato no cálcico, por ejemplo, alginato sódico. Al ponerse en contacto la gota formada que contiene iones calcio con la disolución que contiene alginato, se forma casi instantáneamente una película exterior semisólida y gelatinosa, que mantiene en su interior la sustancia a encapsular.

El procedimiento de esferificación inversa es un procedimiento conocido en el estado de la técnica. Por ejemplo, en la Solicitud de Patente PCT WO2011/138478 se da a conocer un
35 procedimiento de esferificación inversa en el que se encapsula bebidas gasificadas tales como vinos espumosos.

Sin embargo, el procedimiento de esferificación inversa presenta numerosos inconvenientes. Por ejemplo, la disolución de alginato generalmente presenta una densidad mayor que la del agua y una tensión superficial que las gotas deben vencer para atravesar la interfase aire-
40 alginato y posteriormente caer dentro de la disolución de alginato.

Un problema adicional que presenta el procedimiento de esferificación inversa es que, cuando se desea aumentar el tamaño de la gota o esfera, ésta tiende a deformarse debido a la tensión superficial, y cuando es introducida en la disolución de alginato, puede tomar una forma final no esférica, por ejemplo, similar a una lágrima o a una lágrima doble, un vez concluida la reacción de esferificación. Incluso, en caso de no tener la gota una densidad suficiente puede quedar en forma de lámina flotando en la disolución de alginato. Este hecho afecta notablemente a la
45 apariencia estética de las dichas cápsulas, fundamentalmente cuando su fin es ser utilizadas para el consumo en restaurantes.

El inventor de la presente patente, tras exhaustivos estudios, ha desarrollado un procedimiento de esferificación inversa que supera los problemas de los procedimientos de la técnica anterior.

5 Con la utilización del procedimiento de la presente invención, es posible obtener de forma industrial cápsulas alimenticias con una forma sorprendentemente esférica y, además, es posible aumentar el diámetro de dichas cápsulas a tamaños de hasta 50 mm de diámetro, muy superiores a los productos alimenticios encapsulados que se conocen en el estado de la técnica anterior.

10 La presente invención está basada en la utilización de una interfase oleosa amortiguadora que está presente en forma de capa en la superficie de la solución de alginato. Dicha interfase oleosa amortiguadora, al estar constituida por una fase diferente a la de la sustancia acuosa a encapsular, sorprendentemente, permite un redondeamiento de la gota de la sustancia acuosa a encapsular antes de entrar en contacto con la disolución de alginato. Este mismo efecto se logra cuando dicha interfase oleosa se encuentra dispersa o incluso emulsionada en la disolución de alginato. Una vez que la gota entra en contacto con la disolución de alginato, es mantenida en suspensión el tiempo necesario para que se produzca la reacción de gelificación y para que mantenga su forma esférica posteriormente.

15 Por lo tanto, la presente invención da a conocer un procedimiento de elaboración de cápsulas de sustancias acuosas que comprende las siguientes etapas:

- 20 a) mezclado de una fuente de iones de un metal alcalinotérreo seleccionado entre calcio y magnesio con una sustancia acuosa a encapsular.
- b) formación de una gota o gotas de la mezcla de la etapa (a) e introducción en una disolución acuosa que contiene alginato no cálcico, comprendiendo dicha solución acuosa de alginato no cálcico una interfase oleosa en forma de capa amortiguadora para formar
- 25 las cápsulas;
- c) incubación de las cápsulas formadas en la etapa (b) en suspensión durante un tiempo entre 2 segundos y 2 horas;
- d) lavado, escurrido y envasado de las cápsulas.

30 En el procedimiento de la presente invención, preferentemente la sustancia acuosa a encapsular puede ser un líquido alimenticio seleccionado entre zumos y pastas de frutas, olivas, productos lácteos, infusiones, productos aderezados, vinagres, bebidas espirituosas, vinos, bebidas alcohólicas, jugos fermentados (por ejemplo, de soja), o cualquier sustancia en base acuosa en estado líquido o resultante de la extracción de cualquier tipo de sólido, cuyo

35 jugo tenga un contenido preferentemente acuoso.

40 Es evidente para un experto en la materia que la fuente de iones calcio utilizada en el procedimiento de la presente invención puede ser cualquier fuente de iones calcio que no afecte significativamente el sabor o las propiedades organolépticas de la sustancia acuosa a encapsular. Entre dichas fuentes de iones calcio se pueden mencionar, por ejemplo, cloruro de calcio, lactato de calcio, gluconato de calcio, o una mezcla de las mismas. Preferentemente, la fuente de iones calcio es el cloruro de calcio.

45 Por otra parte, la interfase oleosa amortiguadora puede estar en forma de capa en la parte superior de la disolución de alginato, pero también puede estar parcial o totalmente dispersa o emulsionada en dicha solución de alginato. Además, puede estar formada por cualquier sustancia oleosa, tales como aceites, grasas líquidas, o cualquier solución oleosa que presente una densidad inferior a la de la disolución de alginato. También puede estar en forma de una emulsión oleosa. Preferentemente, dicha capa oleosa amortiguadora está formada por aceite

50 de oliva, aceite de semillas de uva, aceite de soja, aceite de girasol, o mezclas de los mismos, combinaciones que cumplen como base cualquiera de los aceites anteriores.

La disolución de alginato del procedimiento de la presente invención puede ser de cualquier sal no cálcica de alginato, siempre que reaccione en presencia de iones calcio y forme la película

exterior de alginato de calcio de las cápsulas. Preferentemente, el alginato utilizado es alginato de sodio.

5 La concentración de la sal no cálcica de alginato puede estar en el intervalo de 0,05% a 10% en peso de la disolución de alginato. El pH de dicha disolución puede estar en comprendido entre 2 y 14.

10 Las gotas de la sustancia acuosa a encapsular se pueden formar mediante cualquier método conocido por un experto en la materia.

15 Una ventaja adicional del procedimiento de la presente invención es que todas las etapas se realizan a temperatura ambiente. Un aumento o disminución de la temperatura, además del aumento de los costes de producción de las cápsulas, puede afectar la viscosidad, densidad y tensión superficial de las fases oleosas y acuosas presentes en el procedimiento, por lo que además sería necesario modificar diversos parámetros del proceso para obtener los mismos resultados que a temperatura ambiente.

20 La presente invención también se refiere a las cápsulas alimenticias obtenidas mediante el procedimiento anteriormente descrito. Tal como se mencionó anteriormente, dichas cápsulas pueden poseer un tamaño mucho mayor que las cápsulas obtenidas mediante los procedimientos de la técnica anterior.

25 Por lo tanto, la presente invención da a conocer una cápsula alimenticia esférica que comprende en su interior una sustancia acuosa rodeada por una película de alginato de calcio, caracterizada porque el diámetro de dicha cápsula alimenticia esférica se encuentra en el intervalo de 1 mm a 50 mm, preferentemente en el intervalo de 5 mm a 50 mm, más preferentemente de 10 mm a 50 mm, aún más preferentemente de 15 mm a 50 mm, de 20 mm a 50 mm, de 25 mm a 50 mm y de forma más preferente de 30 mm a 50 mm.

30 EJEMPLOS

Ejemplo 1. Elaboración de cápsulas alimenticias de pulpa de frutas según el procedimiento de la presente invención.

35 Se tomó un puré comercial de fresa y se añadió un 10% (v/v) de agua; lactato cálcico al 2% en peso y goma xantana al 0,5% en peso. Se agitó la solución a encapsular obtenida hasta homogeneidad. Además, se preparó una solución de alginato sódico al 0,5% en peso a pH 4,0. A continuación, se añadió aceite de girasol como interfase oleosa amortiguadora.

40 A continuación, se introdujo la solución de alginato en un baño a temperatura ambiente, se vertió la solución amortiguadora y se dejaron caer gotas de la solución a encapsular en el baño. Dichas gotas se recogieron pasados 20 minutos y se introdujeron en un baño con agua para el lavado de las mismas. Se escurrieron y se envasaron.

45 Se obtuvo al menos una esfera de 49 mm de diámetro, apta para el consumo y destinada a elaborar postres.

Ejemplo 2. Elaboración de cápsulas alimenticias que contienen infusión según el procedimiento de la presente invención.

50 Se elaboró una infusión de té verde y se añadió sorbato potásico al 0,5% en peso y ácido cítrico para ajustar el pH a 3,5; lactato cálcico al 1% en peso y goma xantana al 0,4% en peso. Se agitó la solución a encapsular obtenida hasta homogeneidad. Además, se preparó una

solución de alginato sódico al 1% en peso a pH 6,0. A continuación, se añadió aceite de oliva como interfase oleosa amortiguadora.

5 A continuación, se introdujo la solución de alginato en un baño a temperatura ambiente, se vertió la solución amortiguadora y se dejaron caer gotas de la solución a encapsular en el baño. Dichas gotas se recogieron pasados 5 minutos y se introdujeron en un baño con agua para el lavado de las mismas. Se escurrieron y se envasaron.

10 Se obtuvo al menos una esfera de 4 mm de diámetro, apta para el consumo y destinada a elaborar todo tipo de platos.

Ejemplo 3. Elaboración de cápsulas alimenticias que contienen un producto lácteo según el procedimiento de la presente invención.

15 Se tomó una yogur natural azucarado comercial. Se agitó la solución a encapsular obtenida hasta homogeneidad. Además, se preparó una solución de alginato sódico al 0,7% en peso a pH 5,0. A continuación, se añadió aceite de semillas de uva como interfase oleosa amortiguadora.

20 A continuación, se introdujo la solución de alginato en un baño a temperatura ambiente, se vertió la solución amortiguadora y se dejaron caer gotas de la solución a encapsular en el baño. Dichas gotas se recogieron pasados 3 minutos y se introdujeron en un baño con agua para el lavado de las mismas. Se escurrieron y se envasaron.

25 Se obtuvo al menos una esfera de 8 mm de diámetro, apta para el consumo y destinada a elaborar postres.

Ejemplo 4. Elaboración de cápsulas alimenticias que contienen una bebida alcohólica según el procedimiento de la presente invención.

30 Se tomó un litro de un vino comercial y se le añadió un 10% (v/v) de agua, sorbato potásico al 1,5% y ácido cítrico para ajustar el pH a 5,2, lactato cálcico y goma xantana al 0,6% en peso. Se agitó la solución a encapsular obtenida hasta homogeneidad. Además, se preparó una solución de alginato sódico al 0,5% en peso a pH 6,0. A continuación, se añadió aceite de soja como interfase oleosa amortiguadora.

35 A continuación, se introdujo la solución de alginato en un baño a temperatura ambiente, se vertió la solución amortiguadora y se dejaron caer gotas de la solución a encapsular en el baño. Dichas gotas se recogieron pasados 4 minutos y se introdujeron en un baño con agua para el lavado de las mismas. Se escurrieron y se envasaron.

40 Se obtuvo al menos una esfera de 10 mm de diámetro, apta para el consumo y destinada a elaborar todos tipos de platos.

45 Si bien la invención se ha descrito con respecto a ejemplos de realizaciones preferentes, éstos no se deben considerar limitativos de la invención, que se definirá por la interpretación más amplia de las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento de elaboración de cápsulas de sustancias acuosas caracterizado porque comprende las siguientes etapas:
- e) mezclado de una fuente de iones de un metal alcalinotérreo seleccionado entre calcio y magnesio con una sustancia acuosa a encapsular.
 - f) formación de una gota o gotas de la mezcla de la etapa (a) e introducción en una disolución acuosa que contiene alginato no cálcico, comprendiendo dicha solución acuosa de alginato no cálcico una interfase oleosa en forma de una capa amortiguadora para formar las cápsulas;
 - g) incubación de las cápsulas formadas en la etapa (b) en suspensión durante un tiempo entre 2 segundos y 2 horas;
 - h) lavado, escurrido y envasado de las cápsulas.
- 15 2. Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado porque la sustancia acuosa a encapsular es un líquido alimenticio seleccionado entre zumos y pastas de frutas, olivas, productos lácteos, infusiones, productos aderezados, vinagres, bebidas espirituosas, vinos, bebidas alcohólicas, jugos fermentados (por ejemplo, de soja), o cualquier sustancia en base acuosa en estado líquido o resultante de la extracción de cualquier tipo de sólido, cuyo jugo tenga un contenido preferentemente acuoso.
- 20 3. Procedimiento, según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque la fuente de iones calcio se selecciona entre cloruro de calcio, lactato de calcio, gluconato de calcio, o una mezcla de las mismas.
- 25 4. Procedimiento, según la reivindicación 3, caracterizado porque la fuente de iones calcio es el cloruro de calcio.
- 30 5. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la capa oleosa amortiguadora está en forma de capa en la parte superior de la disolución de alginato.
- 35 6. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque la capa oleosa amortiguadora está parcial o totalmente dispersa en la disolución de alginato.
- 40 7. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque la capa oleosa amortiguadora está emulsionada en la disolución de alginato.
- 45 8. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque, la capa oleosa amortiguadora está formada por aceite de oliva, aceite de semillas de uva, aceite de soja, aceite de girasol, o mezclas de los mismos.
9. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el alginato utilizado es alginato de sodio.
- 50 10. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la concentración de la sal no cálcica de alginato está en el intervalo de 0,05% a 10% en peso en relación con la disolución de alginato.
11. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque pH de la disolución de alginato está entre 2 y 14.

12. Cápsula esférica que contiene una sustancia acuosa, obtenida mediante el procedimiento de las reivindicaciones 1 a 11, que comprende en su interior un líquido alimenticio rodeado por una película de alginato de calcio caracterizada porque el diámetro de dicha cápsula alimenticia esférica está en el intervalo de 1 mm a 50 mm.
- 5
13. Cápsula esférica que contiene una sustancia acuosa, según la reivindicación 12, caracterizada porque el diámetro de dicha cápsula está en el intervalo de 5 mm a 50 mm.
- 10
14. Cápsula esférica que contiene una sustancia acuosa, según la reivindicación 12, caracterizada porque el diámetro de dicha cápsula está en el intervalo de 10 mm a 50 mm.
- 15
15. Cápsula esférica que contiene una sustancia acuosa, según la reivindicación 12, caracterizada porque el diámetro de dicha cápsula está en el intervalo de 12 mm a 50 mm.
- 15
16. Cápsula esférica que contiene una sustancia acuosa, según la reivindicación 12, caracterizada porque el diámetro de dicha cápsula está en el intervalo de 15 mm a 50 mm.
- 20
17. Cápsula esférica que contiene una sustancia acuosa, según la reivindicación 12, caracterizada porque el diámetro de dicha cápsula está en el intervalo de 20 mm a 50 mm.
- 20
18. Cápsula esférica que contiene una sustancia acuosa, según la reivindicación 12, caracterizada porque el diámetro de dicha cápsula está en el intervalo de 25 mm a 50 mm.
- 25
19. Cápsula esférica que contiene una sustancia acuosa, según la reivindicación 12, caracterizada porque el diámetro de dicha cápsula está en el intervalo de 30 mm a 50 mm.
- 30
20. Cápsula esférica, según las reivindicaciones 12 a 18, caracterizada porque la sustancia a encapsular se selecciona entre zumos y pastas de frutas, olivas, productos lácteos, infusiones, productos aderezados, vinagres, bebidas espirituosas, vinos, bebidas alcohólicas, jugos fermentados (por ejemplo, de soja), o cualquier sustancia en base acuosa en estado líquido o resultante de la extracción de cualquier tipo de sólido, cuyo jugo tenga un contenido preferentemente acuoso.



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

21 N.º solicitud: 201530737

22 Fecha de presentación de la solicitud: 27.05.2015

32 Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

51 Int. Cl.: **A23L1/0532** (2006.01)
A23L1/068 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	56 Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	EP 2567624 A1 (ORIOLO CASTRO PROJECTES S L) 13.03.2013, todo el documento.	1-20
A	US 4507327 A (UEDA TSUNESUKE) 26.03.1985, todo el documento.	1-20
A	JO STOUGAARD Reverse Spherification, Adventures in Molecular Cooking [2]. Internet Citation, 20081222 22.12.2008 VOL: Págs: 1-4; todo el documento.	1-20
A	JO STOUGAARD Fruit "Caviar", Adventures in Molecular Cooking [3]; [Recuperado el 06.07.2015] Recuperado de Internet [URL: <"https://mylastbite.wordpress.com/2008/12/31/adventures-in-molecular-cooking-3/">]; todo el documento.	1-20

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
07.07.2015

Examinador
M. Á. García Coca

Página
1/4

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

A23L

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, NPL/EPO y bases de datos de texto completo

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 07.07.2015

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-20	SI
	Reivindicaciones	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	EP 2567624 A1 (ORIOLO CASTRO PROJECTES S L)	13.03.2013

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

El objeto de la invención, tal y como se recoge en las reivindicaciones 1-20, es un procedimiento para la elaboración de cápsulas de sustancias acuosas como zumos, vinagres, bebidas alcohólicas,... (reiv. 1-11) y la cápsula obtenida mediante dicho procedimiento (reiv. 12-20).

Novedad (art. 6.1 de la Ley 11/1986 de Patentes) y Actividad Inventiva (art. 8.1 de la Ley 11/1986 de Patentes).

El documento D01 divulga un procedimiento de encapsulación de un líquido alimenticio basado en la esferificación inversa. En una primera etapa se mezcla el líquido a encapsular, en este caso un vino espumoso, con una fuente de iones calcio (gluconolactato cálcico). Posteriormente, con una jeringuilla se van inyectando pequeñas cantidades de la mezcla dentro de una solución de alginato (alginato sódico) formándose pequeñas esferas con el líquido en el interior de las mismas. Por último, las esferas formadas son lavadas, escurridas y envasadas. En este documento se indica que la solución de alginato puede contener el mismo líquido alimentario que el que se quiere encapsular o un líquido alimentario distinto.

A la vista del estado de la técnica, la invención definida en las reivindicaciones 1-20 no difiere de la técnica conocida descrita en el documento D01 en ninguna forma esencial. Por lo tanto, la invención según las reivindicaciones 1-20 se considera obvia para un experto en la materia. En consecuencia, la invención según las reivindicaciones 1-20, aunque nueva, no se considera que implique actividad inventiva.