

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 385 607**

21 Número de solicitud: 201001631

51 Int. Cl.:

**B27K 7/00**

(2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación: **29.12.2010**

43 Fecha de publicación de la solicitud: **27.07.2012**

43 Fecha de publicación del folleto de la solicitud:  
**27.07.2012**

71 Solicitante/s:  
**ASOCIACIÓN DE INVESTIGACIÓN DE LA  
INDUSTRIA AGROALIMENTARIA  
BENJAMÍN FRANKLIN 5  
46980 PATERNA, Valencia, ES**

72 Inventor/es:  
**TORREJÓN CABELLO , ANA;  
MONTAÑÉS BARONA , JUAN;  
CASAS SANZ, ELVIRA;  
TORNERO MARTOS, ANTONIO J.;  
GARCÍA REVERTER, JOSÉ;  
BLASCO PIQUER, MIGUEL y  
SUBIRATS HUERTA, SEBASTIÁN**

74 Agente/Representante:  
**Fortea Laguna, Juan José**

54 Título: **PROCEDIMIENTO PARA LA ADECUACIÓN ORGANOLÉPTICA Y ALIMENTARIA DEL  
CORCHO.**

57 Resumen:

Procedimiento para la adecuación organoléptica y alimentaria del corcho mediante una corriente continua de anhídrido carbónico con un contenido inicial en agua inferior a 50 partes por millón.

ES 2 385 607 A1

DESCRIPCIÓN

**PROCEDIMIENTO PARA LA ADECUACIÓN ORGANOLÉPTICA Y ALIMENTARIA DEL CORCHO**

5

**Objeto de la invención**

Procedimiento para obtener corcho de calidad alimentaria y organoléptica.

10 **Antecedentes de la invención**

El corcho es el producto natural que se obtiene de la corteza de los alcornoques. Este producto encuentra diversas aplicaciones en el ámbito alimentario.

15 Las propiedades que debe tener el corcho alimentario son objeto de normas muy estrictas tanto en sus aspectos físicos, por ejemplo su compresibilidad elástica o su permeabilidad a los gases, como en sus aspectos biológicos, por ejemplo carencia de hongos, o en su posible contenido en productos químicos contaminantes, como por ejemplo derivados fenólicos. Una vez aseguradas  
20 las propiedades físicas y biológicas se ha de procurar, mediante tratamientos industriales, que desaparezcan los contaminantes químicos del corcho que puedan condicionar sus cualidades organolépticas y alimentarias.

25 Estos contaminantes químicos son de muy variadas procedencias, por ejemplo de los tratamientos previos del corcho, o de contaminantes atmosféricos, o de los tratamientos fitosanitarios de los árboles, o de los organismos vivos que hayan estado en contacto con la corteza del alcornoque. Algunos de estos contaminantes, como son los derivados fenólicos propios del corcho y en concreto el tricloroanisol, pueden provocar  
30 en los alimentos modificaciones gustativas ruinosas, pues cantidades del orden de seis partes en mil millones de partes llegan a impartir a los alimentos tonos de sabor definitivamente muy desagradables.

35 La imperativa eliminación de los contaminantes químicos del corcho, sobre todo la eliminación total de los fenólicos, consiste tradicionalmente en mantener el corcho en agua hirviendo a 120° C bajo presión, pero actualmente también se utilizan otros métodos como el lavado del corcho con lejías y después con ácidos orgánicos, o bien con agua oxigenada, o bien con disoluciones acuosas de anhídrido sulfuroso. Ninguna de estas acciones es  
40 siempre satisfactoria.

La reciente tecnología de extracción de compuestos orgánicos desde matrices orgánicas mediante líquidos a presiones muy altas ha llamado la atención de  
45 un número de investigadores, algunos de los cuales han puesto a punto ciertos procedimientos para la obtención a partir de cortezas de árbol, entre ellas el corcho, de ciertos productos con actividades varias como por ejemplo la analgésica. Estos procedimientos de extracción utilizan habitualmente una mezcla de disolventes de los que uno al menos es un líquido supercrítico

(Miranda et al., *High pressure extraction of cork with CO<sub>2</sub> and 1,4-dioxane, Process Technol. Proc.*, 1996), 12 *High Pressure Chemical Engineering*, 417-422; Lumia et al., *Procédé de traitement, et d'extraction des composés organiques du liège, par un fluide dense sous pression*. La mezcla de  
 5 disolventes, como por ejemplo dióxido de carbono líquido y agua, o dióxido de carbono líquido y alcoholes de bajo peso molecular, ha sido siempre considerada fundamental en los procesos industriales de extracción en condiciones supercríticas, pues éstas son más accesibles cuando el dióxido de carbono está acompañado de un líquido en que se pueda disolver, y así  
 10 ocurre que, por ejemplo, en el documento *PCT/FR00/02653, 1999* se reivindica una mejora, frente a los métodos de extracción arriba citados, en la extracción de contaminantes del corcho cuando para dicha extracción se utiliza una mezcla de dióxido de carbono y un alto porcentaje de agua en condiciones supercríticas suaves.

15 Ahora bien, la realidad de una mezcla de dióxido de carbono y agua en condiciones supercríticas suaves es tal, que debe considerarse igualmente como una disolución acuosa de ácido carbónico a presiones muy altas, y el ácido carbónico deteriora la permeabilidad del corcho a los gases y también  
 20 la compresibilidad elástica del mismo.

De manera que ninguno de los procedimientos aplicados actualmente para la extracción de los contaminantes y limpieza del corcho a altas presiones  
 25 satisface simultáneamente las tres condiciones fundamentales deseables:

1. Respetar las propiedades físicas y biológicas iniciales, como por ejemplo la compresibilidad elástica del corcho y su permeabilidad a los gases; este inconveniente se puede generar por la presencia de agua en el anhídrido carbónico supercrítico, generando un ácido carbónico  
 30 que alterará la naturaleza de la suberina, responsable principal de la cualidades elásticas del corcho.
2. eliminar eficazmente en una sola operación los contaminantes, aunque éstos estén presentes en cantidades y naturaleza química muy variadas, y
- 35 3. no añadir sabores ni modificadores de sabor.

Las condiciones 2 y 3 son especialmente importantes con el tricloroanisol, el que una vez extraído puede recontaminar la matriz orgánica, en trazas  
 40 suficientemente importantes para alterar la sapidez de los alimentos, complicando o haciendo más prolongado el tratamiento de extracción.

### **Descripción de la invención**

45 El presente procedimiento para la adecuación organoléptica y alimentaria del corcho virgen viene a satisfacer las tres condiciones arriba expresadas, y se basa en realizar la extracción mediante un proceso en el que la cantidad de agua en el anhídrido carbónico inicial es inferior a 50 partes por millón. El tricloroanisol y demás contaminantes que haya podido extraer el anhídrido

carbónico, así como la mayor parte del agua que éste pudiera haber incorporado desde la matriz orgánica durante el tiempo de contacto, son eliminados de forma continua de dicho anhídrido carbónico.

- 5 Este método asegura la extracción prácticamente total de los fenoles y demás contaminantes, como por ejemplo el tricloroanisol, en condiciones prácticamente anhidras, lo que asegura la buena calidad organoléptica y sanitaria de dicho corcho, pues no hay recontaminación del corcho por los contaminantes ya extraídos, así como el mantenimiento de sus buenas propiedades físicas y mecánicas.
- 10

### **Realización preferente de la invención**

- 15 En un ejemplo típico de la extracción y limpieza, en un reactor con el equipamiento necesario se colocan 50 kg de corcho granulado seco. Este reactor dispone de una entrada para la aportación continua de anhídrido carbónico supercrítico y de una salida para la extracción continua de anhídrido carbónico supercrítico. En un ambiente sometido a 120 bares y una temperatura de 52°C se hace pasar una corriente de unos 1000 litros de
- 20 anhídrido carbónico supercrítico según un flujo por el que el tiempo promedio de contacto del corcho con el anhídrido carbónico es de unos  $8 \pm 3$  minutos.

- 25 El anhídrido carbónico saliente es gasificado a 40°C y 80 bares, mediante lo que en un recipiente adecuado se recogen y acumulan los contaminantes extraídos así como el agua extraída de la matriz. El anhídrido carbónico gasificado vuelve a licuarse en condiciones supercríticas y se destina a la corriente que circula por el reactor que contiene el granulado de corcho.

- 30 Pasados 30 minutos de flujo continuo de anhídrido carbónico supercrítico, el proceso se termina. Ninguno de los métodos analíticos conocidos detecta la presencia de tricloroanisol en el granulado de corcho resultante.

**REIVINDICACIONES**

- 5
- 1.- Procedimiento para la adecuación organoléptica y alimentaria del corcho **caracterizado por** someter el corcho a una corriente continua de anhídrido carbónico con un contenido inicial en agua inferior a 50 partes por millón
- 10
- 2.- Procedimiento según la reivindicación 1 **caracterizado por** transcurrir a presiones entre 80 y 150 bares.
- 3.- Procedimiento según la reivindicación 1 **caracterizado por** transcurrir a temperaturas entre 40°C y 70°C.
- 15
- 4.- Procedimiento según la reivindicación 1 **caracterizado por** gasificar el anhídrido carbónico saliente.
- 20
- 5.- Procedimiento según la reivindicación 1 **caracterizado por** licuar el anhídrido carbónico gasificado según la reivindicación 4.
- 25
- 6.- Procedimiento según la reivindicación 1 **caracterizado por** reintroducir en la corriente continua de anhídrido carbónico el anhídrido carbónico licuado según la reivindicación 5.



OFICINA ESPAÑOLA  
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201001631

②② Fecha de presentación de la solicitud: 29.12.2010

③② Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **B27K7/00** (2006.01)

### DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	EP 2033751 A1 (OENEO BOUCHAGE) 11.03.2009, todo el documento.	1-6
X	WO 0123155 A1 (COMMISSARIAT ENERGIE ATOMIQUE) 05.04.2001, todo el documento.	1-6
A	WO 03041927 A1 (INST. SUPERIOR TECNICO & CORK SUPPLY PORTUGAL S.A.) 22.05.2003, todo el documento.	1-6
A	WO 2004004995 A1 (GODOY Y VARO JOSE LUIS) 15.01.2004, todo el documento.	1-6

#### 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  
09.01.2012

Examinador  
J. Manso Tomico

Página  
1/4

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

B27K

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

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 09.01.2012

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-6	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones	<b>SI</b>
	Reivindicaciones 1-6	<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	EP 2033751 A1 (OENEO BOUCHAGE)	11.03.2009
D02	WO 0123155 A1 (COMMISSARIAT ENERGIE ATOMIQUE)	05.04.2001
D03	WO 03041927 A1 (INST. SUPERIOR TECNICO & CORK SUPPLY PORTUGAL S.A.)	22.05.2003
D04	WO 2004004995 A1 (GODOY Y VARO JOSE LUIS)	15.01.2004

**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 presente solicitud divulga un procedimiento para la adecuación organoléptica de corcho que se basa en realizar una extracción bajo condiciones de presión y temperatura con una mezcla constituida por dióxido de carbono y agua, donde el agua se encontraría a una concentración inferior a 50 ppm.

D01 divulga un procedimiento de descontaminación de corcho mediante la extracción de los compuestos volátiles que pudiera contener, utilizando una mezcla de un gas inerte, entre los que se utilizan el dióxido de carbono, y un cosolvente en proporciones de 10 ppm. El cosolvente utilizado es el etanol.

D02 divulga un procedimiento de tratamiento del corcho, o de un material a base de corcho, en el que se pone en contacto el corcho, o dicho material a base de corcho, con un fluido denso bajo presión, a una temperatura entre 10 y 120 C y bajo una presión de 10 a 600 bares. Ese fluido puede estar compuesto por dióxido de carbono y un cosolvente como el agua, u alcoholes alifáticos de 1 a 5 átomos de carbono, a razón de 0,01 a 10 % en peso (reivindicadores 6-10).

D03 describe un procedimiento de descontaminación y flexibilización de corcho para la eliminación de microorganismos, esporas, partes enmohecidas y compuestos de la familia de los organoclorados, que comprende poner en contacto corcho a descontaminar durante un tiempo predeterminado con un fluido, con o sin aditivos, donde ese fluido es agua tratada.

D04 divulga un procedimiento para la extracción de olores extraños en tapones de corcho mediante una operación de extracción utilizando una mezcla gaseosa constituida por vapor de agua y vapor de etanol.

Tanto D01 como D02 representan el estado de la técnica más cercano al objeto de la invención y divulgan sendos procedimientos de descontaminación de corcho mediante procedimientos de extracción, en base a la utilización de una mezcla entre una solvente orgánico y un cosolvente: en D01 se mezcla dióxido de carbono con etanol, y en D02 mezclando dióxido de carbono y agua, o alcoholes alifáticos de 1 a 5 átomos de carbono.

La diferencia entre la presente solicitud y los documentos anteriores sería la concentración y tipo de cosolvente utilizado. En concreto, frente a D02, el solicitante señala que la ventaja técnica producto de la diferente concentración de agua utilizada en la mezcla supone la eliminación de un posible deterioro del corcho que pudiera provocar el ácido carbónico que se produciría como consecuencia de la mayor concentración de agua utilizada en D02.

Esa ventaja técnica, sin embargo, es meramente especulativa, ya que aunque en la teoría es perfectamente admisible el problema teórico planteado por la presente invención, como es que la presencia de ácido carbónico deteriore la permeabilidad y compresibilidad elástica del corcho, en la práctica no se aporta ningún dato comparativo con los que se pueda comprobar que esa ventaja técnica es real y además produce el efecto deseado. Además frente a D01 la presente invención no aporta ningún estudio comparativo que permita deducir efecto técnico alguno entre la utilización de agua y etanol como cosolventes en la extracción realizada.

Así pues, aunque las reivindicaciones 1-6 de la presente solicitud cumplirían con el requisito de novedad tal y como se menciona en el art. 6 de la Ley 11/1986, no cumplirían con el de actividad inventiva tal y como se menciona en el art. 9 de la misma ley.