



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 255 458**

⑫ Número de solicitud: 200501144

⑬ Int. Cl.:
B27K 7/00 (2006.01)

⑭

PATENTE DE INVENCION

B1

⑮ Fecha de presentación: **12.05.2005**

⑯ Prioridad: **12.05.2004 PT 103117**

⑰ Fecha de publicación de la solicitud: **16.06.2006**

Fecha de la concesión: **15.06.2007**

⑲ Fecha de anuncio de la concesión: **16.07.2007**

⑳ Fecha de publicación del folleto de la patente:
16.07.2007

㉑ Titular/es: **CENTRO TECNOLÓGICO DA CORTIÇA**
Rua Amélia Camossa, Apartado 96
4536-904 Santa Maria de Lamas, PT

㉒ Inventor/es: **Quintanilha, Alzira y**
Moutinho, Sérgio

㉓ Agente: **Isern Jara, Jorge**

㉔ Título: **Procedimiento de tratamiento del corcho, el cual inhibe el desarrollo de sustancias que producen un desplazamiento organoléptico.**

㉕ Resumen:

Procedimiento de tratamiento del corcho, el cual inhibe el desarrollo de sustancias que producen un desplazamiento organoléptico.

La presente invención se refiere a un procedimiento de tratamiento del corcho, el cual inhibe el desarrollo de sustancias que producen un desplazamiento organoléptico, y se particulariza por consistir en la adición y enriquecimiento del corcho con sales de carbonato y/o bicarbonato de metales alcalino y alcalino-térreos.

ES 2 255 458 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

DESCRIPCIÓN

Procedimiento de tratamiento del corcho, el cual inhibe el desarrollo de sustancias que producen un desplazamiento organoléptico.

Entre los diferentes empleos del corcho, los tapones de corcho son sin duda, en términos del mercado consumidor, el producto de corcho más importante y el de más difusión. Además, los tapones de corcho comprenden el 68% de todos los productos de corcho exportados, y el 90% de todos los productos de corcho producidos, se exportan. En consecuencia, los tapones de corcho son el soporte y el producto estructural de la industria del corcho.

Con el fin de satisfacer completamente la demanda de calidad siempre creciente del mercado y las demandas técnicas, la industria del corcho ha invertido grandes sumas en investigación produciendo nuevos avances tecnológicos que han dado como resultado el aseguramiento de un alto grado de calidad para este noble producto.

A pesar de la evidente evolución tecnológica que ha tenido lugar, permanece todavía un difícil y complejo problema para solucionar, el cual necesita una urgente, eficiente y general solución. Este problema consiste en un cambio cualitativo en las características del corcho, como resultado de la contaminación por los metabolitos de acción fúngica.

El procedimiento de preparación industrial del corcho para la transformación del corcho en tapones, consiste en la cocción de las placas de corcho en agua hirviendo y su posterior almacenamiento en una instalación de estabilización durante un período de tiempo necesario para la estabilización estructural del corcho y eliminación del agua absorbida durante el proceso de cocción.

Durante el proceso de estabilización las placas de corcho están sometidas a un alto desarrollo micológico incontrolado (en tipo y cantidad).

El resultado de la actividad microbiana antes mencionada, puede ser la formación de metabolitos fúngicos, a saber, de cloroanisoles (éteres clorados aromáticos) y, particularmente el 2,4,6-tricloroanisol (2,4,6-TCA). El compuesto 2,4,6 tricloroanisol se caracteriza por su alto potencial de olor que se describe como “olor a moho”. La activación de receptores olfatorios humanos por las moléculas del 2,4,6-tricloroanisol tiene lugar a niveles de concentración muy baja (del orden de ppt) siendo así un compuesto que tiene uno de los umbrales de detección más bajos en términos de la estimulación olfatoria humana.

Por lo tanto, la contaminación del 2,4,6-tricloroanisol es un factor fuertemente degradante cuando se considera las características sensoriales esperadas de un producto de consumo.

Un tapón de corcho que contiene el 2,4,6-tricloroanisol, actúa como un vehículo físico para la transmisión del compuesto antes mencionado al vino. En función de los niveles de transmisión, puede tener lugar un cambio en las características organolépticas del vino, produciéndose con ello el cambio corrientemente llamado “sabor a enmohecido”.

Como se ha indicado más arriba, la industria del corcho ha invertido grandes sumas en innovación tecnológica con el fin de solucionar satisfactoriamente el problema del “sabor a enmohecido”. La mayoría de las soluciones propuestas se centran en el proceso de tratamiento de los tapones de corcho. Como ejemplo podemos citar entre otros los sistemas de lavado de los tapones en soluciones extractivas; el empleo de regímenes térmicos y/o a baja presión, con ayuda del vapor de agua, agua de proceso y ozonización de la cámara de secado; empleo de radiaciones electromagnéticas (UV, microondas o rayos gamma); empleo de barreras físicas a la transmisión del 2,4,6-TCA.

Considerando la especificidad y la capacidad de fijación de las moléculas del 2,4,6-TCA en la matriz de corcho, cualquier técnica de procesado que se basa en el empleo del producto tapón de corcho tiene limitaciones cuando se considera su eficiencia.

Los actuales sistemas de procesado tienen como objetivo principal, el establecer un compromiso entre la reducción del contenido de 2,4,6-TCA, los niveles aceptables de contaminación y un posible cambio estructural del corcho debido al mismo proceso. Esta condición no es siempre de interés para el productor de corcho, el cual tiene que rechazar los lotes no satisfactorios o volver a procesarlos.

En consecuencia es evidente que el “sabor a enmohecido” de los tapones de corcho, aunque con una disminución significativa, persiste todavía como un problema en la industria de tapones de corcho.

La presente invención se refiere a la introducción de una nueva técnica de tratamiento del corcho. La invención se basa de preferencia en el cambio químico del medio de cocción de las placas de corcho, con el fin de condicionar la actividad micológica durante la etapa de estabilización que sigue a la cocción, pero también en el último tratamiento del tapón de corcho, fragmentos de corcho, y gránulos de corcho.

Debido al sistema propuesto de procesado, las características químicas del medio fijador de microorganismos cambiarán, causando con ello el condicionamiento de la actividad biológica del mismo con la consiguiente inhibición de formación del cloroanisol.

- 5 Los mohos son los microorganismos que tienen el potencial de la producción de cloroanisoles. Entre las muchas especies microbiológicas, los mohos están caracterizados por su alta capacidad de diseminación estando presentes casi en cualquier parte. Bien sea llevados por el aire, transmitidos por contacto físico o por transporte sobre un vehículo (p. ej., los insectos), los mohos medran en el medio físico que nos envuelve.
- 10 Cuando la espora de una de las especies de moho se fija sobre una superficie, su proceso de germinación empieza con un filamento (hifa) que es enviado a una matriz de soporte, el filamento antes mencionado se ramifica en múltiples hifas en busca de alimento. Con el fin de sustraer del medio el tipo de nutrientes necesarios y/o las condiciones, el microorganismo produce unas enzimas. Estas enzimas actuarán como catalizadores biológicos en las reacciones de degradación del medio produciendo con ello, condiciones y nutrientes necesarios para el metabolismo de los
- 15 mohos.

La presente invención propone actuar directamente sobre los mecanismos biológicos mencionados más arriba.

- 20 Para esta finalidad, se depositan unos compuestos químicos, a saber, sales de carbonato y bicarbonato, sobre el corcho. Los procesos de deposición consisten en: enriquecimiento del agua de cocción con las sales antes mencionadas; o aplicación directa de las mismas en solución acuosa a las placas preparadas de corcho, corcho de fragmentos de corcho, gránulos, o tapones de corcho.

- 25 Los compuestos empleados en la presente invención se encuentran en la naturaleza, como una parte de los sistemas biológicos vivos y sus respectivos entornos inorgánicos (rocas, agua, suelo, etc). La Food and Drug Administration ("Administración de Alimentos y Drogas") de U.S. clasifica estos compuestos existentes en la naturaleza como "seguros para el consumo humano".

- 30 En la presente invención, las sales de carbonato y/o bicarbonato pueden añadirse al corcho individualmente o en combinación. La adición de la(s) sal(es) antes mencionada(s) puede hacerse en la etapa de cocción o en las otras etapas del proceso de producción del tapón de corcho, bien directamente en forma de cristales o bien dosificando las soluciones líquidas de la(s) sal(es) respectiva(s). El margen de concentración conveniente en el recipiente de cocción y/o los depósitos de almacenamiento de aplicación intermedia está entre el 0,01% (p/v) y la saturación.
- 35

Cuando la aplicación de las sales se hace en las aguas de cocción, tiene lugar un importante cambio del pH en el medio de cocción, el cual oscilará desde un régimen débilmente ácido en la condición de cocción tradicional, hasta una situación moderadamente alcalina.

- 40 En cualquiera de los casos y métodos de aplicación tiene lugar la deposición tanto de las fracciones aniónicas como las catiónicas de la(s) sal(es) sobre las capas superficiales del corcho, incluyendo la superficie interna de estructura lenticular, alcanzando la invención por lo tanto un alto grado de eficiencia.

- 45 La hidratación y saturación del corcho con soluciones alcalinas acuosas produce un cambio significativo en el medio de soporte de crecimiento del microorganismo. En consecuencia el desarrollo del microorganismo se verá muy alterado y retardado. Solamente tendrá lugar el desarrollo de cepas menos sensibles a las condiciones básicas, aunque los mohos resistentes prefieren condiciones débilmente ácidas.

- 50 Es sabido además, que los iones carbonato y bicarbonato tienen la capacidad de inducir el colapso de la pared de hifas y la disminución de conidios.

Por lo tanto, es evidente que el medio producido establecerá una fuerte barrera contra el desarrollo interno de las hifas, no permitiendo la degradación enzimática de los ácidos grasos, ligninas y celulosas, entre otros substratos orgánicos de la matriz de corcho.

- 55 Los mecanismos de degradación enzimática antes mencionados, actuarían en condiciones normales como factores precursores para que se produzcan en el corcho metabolitos no deseados, bien sea por una ruta directa, en busca de nutriente, o bien por una ruta indirecta teniendo por finalidad la destoxificación del medio. Por lo tanto no es posible estandarizar la alta importancia del factor barrera antes mencionado.
- 60

Los microorganismos requieren una significativa cantidad de energía para mantener el equilibrio y potencial de su membrana, con el fin de sostener sus funciones vitales. Para esta finalidad dichos microorganismos intercambian iones positivos con su entorno inmediato. Si el medio ha sido desprovisto de iones clave, el microorganismo procederá en nuevas áreas, fijándose más fuertemente en el medio soporte con ayuda del sistema de hifas.

- 65 Con la presente invención los microorganismos encontrarán los iones necesarios para el desarrollo sobre la superficie del corcho, restringiendo por lo tanto su actividad a esta área. Por otra parte los microorganismos permanecerán en las capas superficiales más externas, en donde existen las mejores condiciones fisiológicas. De esta manera se evi-

ES 2 255 458 B1

ta la degradación del corcho debido a la metilación de los compuestos fenólicos halogenados con los consiguientes cloroanisoles, que producen la formación de cambios organolépticos.

Finalmente, proporcionando al microorganismo los nutrientes y condiciones necesarias para su (inevitable) actividad, se hace inviable la formación de metabolito, que es el responsable de la degradación del perfil sensorial del corcho.

De hecho, la presente invención combina factores localizados de simbiosis con un efecto barrera, acción que suprime por lo tanto la posibilidad de la formación de cloroanisol a través de reacciones de metilación de los compuestos fenólicos halogenados presentes en el corcho.

Los siguientes ejemplos se citan con el fin de mostrar lo que se espera con el proceso de la presente invención y proporcionar la validación del mismo.

Ejemplo 1

Se efectuaron varios experimentos de laboratorio, entre Septiembre y Noviembre del 2003 con el fin de monitorizar los efectos logrados mediante el empleo del producto “symbios” en el proceso del corcho. Uno de los experimentos más concluyentes es como sigue: se cortaron tres placas de corcho en cuatro piezas de dimensiones similares. En las doce piezas resultantes, seis se cocieron en agua limpia durante 90 minutos en condiciones que simulaban las llamadas condiciones “tradicionales”. El resto de piezas fueron sometidas a un período de cocción igual, en agua limpia, con el producto “symbios” añadido a una concentración del 5% (p/v).

Después de la cocción, las muestras de corcho se colocaron separadamente en una cámara de estabilización. Semanalmente y durante seis semanas, las muestras se humedecieron fuertemente mediante nebulización con pequeñas gotitas de agua. Al finalizar el período de seis semanas de estabilización, las muestras se cortaron a través de un plano tangencial, produciendo con ello piezas que tenían el plano “posterior” y piezas que tenían el plano “facial”. La piezas así obtenidas se analizaron para detectar el cloroanisol. Los resultados de los análisis fueron los siguientes:

Referencia	Cloroanisoles (ng/l)*					
	TCA		TeCA		PCA	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Pieza “posterior” (estabilización después de la cocción tradicional)	66,8	118,2	nd	nd	nd	nd
Valores medios - pieza “facial” (estabilización después de la cocción tradicional)	12,2	31,0	nd	nd	nd	nd
Valores medios - pieza “posterior” (estabilización después de la cocción con “symbios”)	nd	3,4	nd	nd	nd	nd
Valores medios - pieza “facial” (estabilización después de la cocción con “symbios”)	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Notas: nd - no detectado Umbrales de detección: 2,4,6-TCA en corcho: 0,7 ng/litro 2,3,5,6-TeTCA en corcho: 1,8 ng/litro PCA en corcho: 3,8 ng/litro * Ensayo efectuado por un laboratorio autorizado						

Las muestras que habían sido sometidas al llamado proceso “tradicional” mostraron una alta contaminación de 2,4,6-TCA en la matriz de corcho, la cual aumentó con la condiciones de humidificación que fueron registradas en el período de estabilización posterior a la cocción.

La inhibición del fenómeno de biometilación debido al proceso “symbios” es evidente, si se tienen en cuenta los respectivos resultados del análisis.

ES 2 255 458 B1

Ejemplo 2

Empleando los mismos ensayos de laboratorio se efectuó un ensayo a escala industrial con el fin de confirmar los resultados optimizados del laboratorio.

Los ensayos se realizaron durante Abril del 2004, efectuándose en una pequeña empresa de preparación de corcho.

La cantidad necesaria de corcho para la carga de seis depósitos de cocción (aproximadamente 9 toneladas) se tomó del stock de corcho crudo, estabilizado. Esta cantidad de corcho se dividió al azar en dos partes iguales. Una de las porciones se preparó de acuerdo con el proceso habitual como está descrito en el "International Good Practice Code for Cork Stoppers" ("Código de buena prácticas internacionales para tapones de corcho"), y se coció en tres partidas consecutivas, con agua limpia.

La otra parte del corcho se coció también en tres partidas consecutivas, con agua limpia, con la adición de un 0,4% (p/v) de una mezcla de carbonatos y bicarbonatos (15/85) a la que se llamará "symbios" en adelante.

Las placas de corcho preparadas se estabilizaron durante 15 días, tomándose varias muestras de ensayo después de este período de tiempo. Después de este proceso se obtuvieron los tapones de corcho y los fragmentos de corcho (subproducto) a partir del corcho procesado de acuerdo con los dos métodos antes descritos, los productos de los cuales se analizaron también.

Los resultados fueron los siguientes:

Referencia	Cloroanisoles (ng/l)*					
	TCA		TeCA		PCA	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max
Corcho crudo (lote inicial)	nd	2,6	nd	nd	nd	nd
Placas "posteriores" - Proceso tradicional	5,4	47,6	nd	nd	nd	nd
Placas "núcleo" - Proceso tradicional	1,8	18,0	nd	nd	nd	nd
Placas "posteriores" - Proceso con SYMBIOS	nd	1,5	nd	nd	nd	nd
Placas "núcleo" - Proceso con SYMBIOS	nd	nq	nd	nd	nd	nd
Tapones - Proceso tradicional	1,7	12,5	nd	nd	nd	nd
Tapones - Proceso con SYMBIOS	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Fragmentos - Proceso tradicional	6,2	35,3	nd	nd	nd	nd
Fragmentos - Proceso con SYMBIO	nq	2,8	nd	nd	nd	nd

* Ensayo efectuado por un laboratorio autorizado

Notas:

nd - no detectado

nq - no cuantificado

Límites de detección:

2,4,6-TCA en corcho: 0,7 ng/litro

2,3,5,6-TeTCA en corcho: 1,8 ng/litro

PCA en corcho: 3,8 ng/litro

ES 2 255 458 B1

Referencia	Evaluación sensorial*	Observación microbiológica *
Placas (núcleo) Proceso tradicional	Corcho humidificado musgo/terroso mohoso/enmohecido	Se observaron las siguientes especies dominantes: <i>Penicillium Sp</i> ; <i>Aspergillus Sp</i> ; <i>Trichoderma sp</i> ; <i>Monilia sp</i> . Hifas marcadas y proliferación de esporas con importantes ramificaciones de hifas en la masa de corcho
Placas (núcleo) Proceso SYMBIOS	Vegetal/balsámico Madera Corcho húmedo	Trazas de hifas con septum de <i>Monilia sp</i> y <i>Mucro sp</i> especies. Ausencia de esporas
Tapones Proceso tradicional	Vegetal/balsámico mohoso/enmohecido	- - -
Tapones Proceso SYMBIOS	Vegetal/balsámico Aroma a corcho natural	- - -

* Ensayo efectuado por un laboratorio autorizado

El ejemplo anterior muestra una evidente reducción del nivel de TCA cuando se empleó el producto Symbios, siendo notable la ausencia de olores a moho y/o enmohecido en el análisis sensorial. Considerando la observación microbiológica se llega a la conclusión de que el empleo del producto Symbios convierte las hifas en frágiles y conduce a la no proliferación de las especies (ausencia de esporas) en el tejido suberoso.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de tratamiento del corcho, el cual inhibe el desarrollo de sustancias que producen el desplazamiento organoléptico, **caracterizado** porque consiste en la adición y enriquecimiento del corcho con sales de carbonato y/o bicarbonato de metales alcalino y alcalinotérreos.

2. Procedimiento de tratamiento del corcho de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque consiste en la adición de soluciones líquidas de las sales antes mencionadas.

3. Procedimiento de tratamiento del corcho de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado** porque consiste en la adición de soluciones líquidas de las sales antes mencionadas, al agua del proceso.

4. Procedimiento de tratamiento del corcho de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado** porque consiste en la adición de soluciones líquidas de las sales antes mencionadas, al corcho.

5. Procedimiento de tratamiento del corcho de acuerdo con las reivindicaciones 1, 2, 3 y 4, **caracterizado** porque la concentración de las soluciones líquidas antes mencionadas oscila entre 0,01% y la saturación en agua (a 20°C).

6. Procedimiento de tratamiento del corcho de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque consiste en la adición de las sales antes mencionadas en estado sólido a las aguas del proceso.

7. Procedimiento de tratamiento del corcho de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque las concentraciones de las sales antes mencionadas en las aguas del proceso oscilan entre 0,01% y la saturación en agua (a 20°C).

8. Procedimiento de tratamiento del corcho de acuerdo con las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque promueve la deposición de las sales sobre la capa de la superficie de las placas de corcho, incluyendo la superficie interna de la estructura lenticular.

9. Procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque se aplica a los tapones de corcho.

10. Procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones, precedentes, **caracterizado** porque se aplica a los fragmentos de corcho.

11. Procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque se aplica a los gránulos de corcho/corcho triturado.



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ ES 2 255 458

⑫ Nº de solicitud: 200501144

⑬ Fecha de presentación de la solicitud: 12.05.2005

⑭ Fecha de prioridad: 12.05.2004

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑮ Int. Cl.: B27K 7/00 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	EP 1044773 A1 (LABORATORIO ANALISI DI DIUST & C. SAS) 18.10.2000, página 3, líneas 9-22; página 4, párrafo [0034]; reivindicaciones 1-5.	1-10
X	ES 8700129 A1 (MONTEFLUOS S.p.A.) 16.10.1986, página 2, líneas 5-9; reivindicaciones 1,2.	1-10
X	US 5098447 A (ZUCCHINI et al.) 24.03.1992, columna 1, líneas 60-68; columna 2, líneas 5-11.	1-10
X	GB 276709 A (EMANUEL MARCELLUS LUNDGREN) 01.09.1927, página 1, columna 1, líneas 63-65; página 2; reivindicación 3.	1-8,11
Y	GB 220677 A (JAMES RANKIN GARROW et al.) 21.08.1924, página 2, columna 1, líneas 37-41; columna 2, líneas 100-110.	1-11
Y	ES 8700128 A1 (SABATÉ, M. y MASSÉ, J.) 01.10.1986, página 2; reivindicación 1.	1-11

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

01.06.2006

Examinador

Asha Sukhwani

Página

1/1