

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la
Propiedad Intelectual
Oficina internacional

(43) Fecha de publicación internacional
20 de septiembre de 2012
(20.09.2012)



(10) Número de Publicación Internacional
WO 2012/123608 A1

(51) Clasificación Internacional de Patentes:

C12G 1/02 (2006.01) A23L 2/48 (2006.01)

C12H 1/16 (2006.01) A23L 3/30 (2006.01)

(21) Número de la solicitud internacional:

PCT/ES2012/070160

(22) Fecha de presentación internacional:

12 de marzo de 2012 (12.03.2012)

(25) Idioma de presentación:

español

(26) Idioma de publicación:

español

(30) Datos relativos a la prioridad:

P 201130375 17 de marzo de 2011 (17.03.2011) ES

(72) Inventor; e

(71) Solicitante : GONZALEZ VELASCO, Pedro [ES/ES];
C/. Bravo Murillo, 174, E-28020 Madrid (ES).

(74) Mandatario: LAHIDALGA DE CAREAGA, Jose Luis;

C/. Arturo Soria, 243 Dupld, E-28033 Madrid (ES).

(81) Estados designados (a menos que se indique otra cosa,
para toda clase de protección nacional admisible): AE,
AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR,

BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE,
DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH,
GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM,
KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA,
MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG,
NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ,
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA,
ZM, ZW.

(84) Estados designados (a menos que se indique otra cosa,
para toda clase de protección regional admisible):

ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW,
SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ,
BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europea (AL, AT, BE,
BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR,
HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL,
PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG,
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publicada:

— con informe de búsqueda internacional (Art. 21(3))

(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR NEUTRALIZATION OF PATHOGENIC ELEMENTS IN OENOLOGICAL PROCESSES, USING ULTRASOUND

(54) Título : DISPOSITIVO Y PROCEDIMIENTO DE NEUTRALIZACIÓN DE ELEMENTO PATÓGENOS EN PROCESOS ENOLÓGICOS POR ULTRASONIDOS

(57) Abstract: Device and method for neutralization of pathogenic elements in oenological processes, using ultrasound, which is characterized in that the invention proposes that the organisms existing in the must may be eliminated by the production, in the environment thereof, of radicals of type $\cdot\text{H}$, $\cdot\text{OH}$ and $\text{HOO}\cdot$, which are likewise capable of forming H_2O_2 , this molecule and/or these radicals being toxic to the microorganisms and thus giving rise to deactivation and/or to destruction thereof since, upon application of ultrasound at the frequency of 40 KHz, the pH of the fluid (must) increases such that the application of ultrasound will be maintained until the measurement of the pH reaches a value of 6, at which point tyrosinase and laccase activity is very low.

(57) Resumen: Dispositivo y procedimiento de neutralización de elemento patógenos en procesos enológicos por ultrasonidos caracterizado porque la invención propone que los microorganismos existentes en el mosto, pueden ser eliminados por la producción en su entorno de radicales del tipo $\cdot\text{H}$, $\cdot\text{OH}$ y $\text{HOO}\cdot$, susceptibles también de formar H_2O_2 , siendo esta molécula y/o estos radicales tóxicos para los microorganismos y provocando así una desactivación y/o su destrucción ya que al aplicar los ultrasonidos en la frecuencia de 40 KHz el pH del fluido (mosto) aumenta, de forma que la aplicación de los ultrasonidos se mantendrá hasta que la medida del pH alcance un valor de 6 momento en el que la actividad de la tirosinasa y lacasa presenta valores muy pequeños.



WO 2012/123608 A1

**DISPOSITIVO Y PROCEDIMIENTO DE NEUTRALIZACIÓN DE
ELEMENTO PATÓGENOS EN PROCESOS ENOLÓGICOS POR
ULTRASONIDOS.**

5

D E S C R I P C I Ó N

OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un nuevo
10 dispositivo y a un procedimiento de tratamiento en
fase prefermentativa de la vendimia, destinados a
neutralizar y/o impedir el desarrollo de unos
microorganismos tales como enzimas, bacterias, mohos
y levaduras oxidativas mediante la utilización de la
15 técnica de los ultrasonidos.

CAMPO DE LA INVENCION

El campo de la invención es el sector de la industria
20 relativo a la fabricación de máquinas para
tratamientos enológicos.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

25 Como hemos visto anteriormente, el objeto de la
invención es neutralizar, impedir el desarrollo de
unos microorganismos tales como enzimas, bacterias,
mohos y levaduras oxidativas que se encuentran en los
procesos enológicos

30

Se entiende por microorganismos presentes en el
medio liquido que se quiere tratar, cualquiera
microorganismos (levaduras salvajes) susceptibles de
producir acido acético, (glubacterias) susceptibles
35 de atacar al mosto y producir la podredumbre acida,

(mohos) susceptibles de producir posteriormente deterioro del color y sabor del vino y las enzimas oxidantes u oxidoreductasas que al actuar producen sustancias que modifican el color y cambios y alteraciones del aroma y del gusto.

Entre las enzimas más perjudiciales que aparecen en los procesos enológicos podemos citar:

10

La tirosinasa: Se trata de una enzima de tipo proteico, y cuya máxima actividad se presenta a un pH de 4,75 y que se inactiva por debajo del valor de 3,5 y por encima de 7,0.

15

En cuanto a la temperatura su máxima actividad se encuentra alrededor de los 30 ° C descendiendo la actividad por debajo y por encima de este valor y destruyéndose por arriba de los 70 ° C.

La enzima lacasa es una oxireductasa que se encuentra exclusivamente en las vendimias atacadas de Botrytis cinerea, y su máxima actividad se presenta en un entorno de pH de 4,0 a 4,8 decreciendo fuertemente la actividad hasta valores cercanos a 2,0 y 7,5 a 8,0. La mayor estabilidad en el tiempo se encuentra en el pH de 3,4.

En cuanto a la temperatura el máximo de actividad se alcanza sobre los 40 a 50 ° C decreciendo por debajo y por encima de estos valores, pudiendo ser destruida a temperaturas no muy elevadas de 60 ° C y dependiendo del pH.

35

La lacasa es una enzima bastante resistente a la acción del anhídrido sulfuroso, precisándose dosis muy altas para conseguirse su desactivación.

5 Hasta hace poco tiempo en las vendimias se utilizaba anhídrido sulfuroso para atacar todo tipo de enzimas y microorganismos, lo que provocaba indeseables efectos organolépticos.

10 Posteriormente se han empezado a utilizar ultrasonidos para obtener diferentes efectos sobre los fluidos.

 Entre los antecedentes más conocidos en este
15 campo podemos citar los siguientes:

 La solicitud de patente alemana DE-4407564 describe un procedimiento de oxidación de sustancias orgánicas o microorganismos obtenido por adicción de
20 oxidantes (ozono) o agentes catalizadores de transferencia de fase.

 La solicitud de patente japonesa JP-930343777 (Marsina Aqua Syst. Corp.) describe un procedimiento
25 y una instalación de purificación de un depósito de agua que contiene plancton vegetal. En el primer depósito de esta instalación, se inactiva el plancton vegetal por medio de un vibrador de ultrasonidos que provoca fenómenos de cavitación en el agua. El
30 producto de ese tratamiento es a continuación transferido a un segundo depósito, donde se favorece la prelación del plancton animal sobre el plancton vegetal inactivado.

Asimismo se ha propuesto en diferentes documentos (JP-900401407) (Ina Shokuhin Kogyo KK), JP-920035473 (Kubota Corp.), JP-920035472 (Kubota Corp.) y JP-920035896 (Kubota Corp.) provocar la
5 eliminación de sustancias orgánicas cloradas o eliminar unos microorganismos por un fenómeno de cavitación por medio de ultrasonidos y de inyecciones de ozono, de peróxidos y/o catalizadores.

10 La solicitud de patente japonesa JP-820010627 (Hitachi Kinden Kogyo KK) describe un procedimiento de eliminación de esporas de algas por un efecto mecánico provocado por la utilización de ultrasonidos de altas y bajas frecuencias, que
15 inducen a la esterilización y a la eliminación de las esporas que pasan a fijarse sobre unas placas, y que serán a continuación eliminadas por el efecto purificador de la cavitación de los ultrasonidos de bajas frecuencias.

20

Todos estos ejemplos anteriores utilizan los efectos mecánicos de los ultrasonidos de bajas frecuencias.

25 Es conocido por la publicación científica de Petrier C. et al. (Journal of Physical Chemistry, nº 98-10514-10520 (1994) que la degradación sonoquímica de los fenoles en una soluciones acuosas varía en función de la frecuencia de emisión de los
30 ultrasonidos. Según este documento, el porcentaje de degradación sonoquímica estaría directamente ligado a la presencia en la solución de radicales libres como por ejemplo H., .OH y HOO., que provienen de la sonolisis del agua bajo ultrasonidos. Según este
35 documento la producción de estos radicales libres, en

particular los radicales .OH y .OOH, serían más importante trabajando con la emisión de ultrasonidos de alta frecuencia.

5 La patente americana nº US-2.717.874 describe un dispositivo de tratamiento de un medio acuoso que comprende unos microorganismos, por la adición de reactivos clorados. Dicho dispositivo comprende una campana (célula) que comunica con un depósito del
10 medio acuoso a tratar, y comprende un emisor de ultrasonidos de altas frecuencias situado en la base de la campana. Además la campana presenta un dispositivo emisor de burbujas de aire al nivel del cono del geiser.

15

 La solicitud de patente W093/13674 describe un procedimiento de pasteurización de leche o de productos lácteos de manera que se elimine un cierto
20 numero de microorganismos tales como unas bacterias, unos virus, unas esporas etc. El dispositivo y el procedimiento descritos en este documento están basados en la utilización de la cavitación obtenida a bajas frecuencias y alta potencia durante unos tiempos de aplicación particularmente largos.

25

 La solicitud de patente europea EP-A1-0633049 describe un procedimiento de tratamiento de un liquido por la emisión de un campo de ultrasonidos de manera que se separen las partículas presentes en el
30 liquido. Este procedimiento utiliza altas frecuencias, que permiten la separación de las micropartículas por unos campos de ondas estacionarias de las que se modifica la posición por una variación de la fase o de frecuencia, que
35 arrastra las partículas que quedan así en las zonas

de vientres o de nodos. El caso de las partículas biológicas, este dispositivo permite crear un biorreactor en el que las partículas sólidas de cualquier naturaleza quedan confinadas en el campo ultrasónico, lo que permite una filtración del medio liquido. Debe señalarse que el dispositivo permite la esterilización de materiales biológicos y la desactivación de microorganismos.

La patente americana n° US-4.961.860 describe un procedimiento de tratamiento del agua, de manera que se eliminen los microorganismos presentes por la emisión de ultrasonidos de potencia a bajas frecuencias. Sin embargo, este dispositivo requiere un consumo energético particularmente importante, de manera que se obtenga un efecto mecánico que elimine los microorganismos.

La patente española ES-2 208 915 T3 describe un dispositivo y un procedimiento de tratamiento de un medio liquido, que elimina los microorganismos presentes por la emisión de ultrasonidos de altas frecuencias y emisores de micro-burbujas de gas.

Pero todos estos antecedentes citados se refieren bien a otros procedimientos, en otros medios y con los problemas de reacciones adversas que los hacen inviables para las soluciones que busca la invención preconizada, que son:

Proporcionar un dispositivo y un procedimiento susceptible de neutralizar, e impedir el desarrollo y/o eliminar de forma simple y poco costosa unos microorganismos tales como enzimas, bacterias, mohos y levaduras oxidativas (salvajes).

La invención prevé también obtener un dispositivo y un procedimiento que no necesitan la adicción de productos químicos adicionales necesarios para obtener los efectos mencionados en el medio
5 tratado.

Otro objetivo de la invención es obtener un dispositivo y un procedimiento que no consuma demasiada energía.

10

El inventor no tiene noticia de ningún antecedente reseñable que realice las funciones así descritas por los medios que la invención preconizada realiza por medio de ultrasonidos de alta frecuencia.

15

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un nuevo
20 dispositivo y a un procedimiento de tratamiento en fase pre-fermentativa de la vendimia, destinados a neutralizar e impedir el desarrollo de unos microorganismos tales como enzimas, bacterias, mohos y levaduras oxidativas mediante la utilización de la
25 técnica de los ultrasonidos.

De forma más específica la invención propone que los microorganismos pueden ser eliminados por la producción en su entorno de radicales del tipo .H,
30 .OH y HOO. susceptibles también de formar H₂O₂ , siendo esta molécula y/o estos radicales tóxicos para los microorganismos y provocando así una desactivación y/o su destrucción.

35

Según la presente invención al aplicar los ultrasonidos en la frecuencia de 40 Khz el pH del fluido (mosto) aumenta. La aplicación de los ultrasonidos se mantendrá hasta que la medida del pH
5 alcance un valor de 6 momento en el que la actividad de la tirosinasa y lacasa presenta valores muy pequeños.

Para la obtención de estos resultados se parte
10 de un dispositivo o instalación de tratamiento de la vendimia, mosto que contiene microorganismos, que se encuentra caracterizado porque comprende un depósito preferentemente refrigerado, de forma cilíndrica y en el que se distinguen los siguientes elementos:

15

- equipos transmisores de ultrasonidos, que se encuentran ubicados por el interior sobre las paredes perimetrales.

20

- Sonda-sensor para la medición del pH ,
- Sonda-sensor de la cantidad de oxígeno disuelto,

25

- Sonda -sensor de la temperatura,
- Válvula de introducción de gas,

30

- Tapón de la entrada de mosto,
- Zona de acumulación del gas,
- Diafragma,

35

- bypass.

Y de forma externa se sitúa el centro de control y supervisión donde se recogen, entre otras medidas las correspondientes a los valores de pH, Oxígeno
40 disuelto y Temperatura, que se registrarán a

intervalos regulares y se envían al centro de control y supervisión.

El procedimiento de tratamiento en fase pre-fermentativa de la vendimia, destinado a neutralizar, impedir el desarrollo de unos microorganismos tales como enzimas, bacterias, mohos y levaduras oxidativas mediante la utilización de la técnica de los ultrasonidos se caracteriza porque precisa de al menos las siguientes fases.

En un principio en el depósito se introduce un gas (CO₂, N₂) por la válvula.

El llenado del depósito se realiza por la abertura y según se va aumentando el nivel del fluido (mosto) el gas se va acumulando en las zonas de acumulación, espacio cónico-toroidal cerrado por el diafragma.

20

Cuando el ambiente está saturado el exceso de gas sale a presión a través del diafragma produciendo una mezcla continua de los orujos, situados en la parte superior del aparato y por tanto la caída por gravedad de las pepitas.

25

Al abrir el Bypass, el gas que se ha acumulado en la zona de acumulación se descarga a gran presión sobre los orujos que son inundados y mezclados con fuerza.

30

De este modo, la fase de sombreo, es decir acumulación de orujos en la superficie del fluido, no se compacta y las pepitas se depositan en el fondo.

35

Cuando todo el gas haya salido de la zona de acumulación éstas quedan inundadas de mosto.

El hollejo mezclado y saturado de líquido se concentrará en la superficie cónica del diafragma interno.

De esta manera, cada vez que se abra el bypass se repetirá la operación.

10

Cerrando el Bypass, el gas de fermentación comienza a acumularse en la zona de acumulación (10) empujando al mosto a través del diafragma (12) por lo que aumenta el nivel y arrastra a los hollejos a la superficie, pudiendo repetirse toda la secuencia todas las veces que se crea necesario.

Este método facilita de forma no mecánica el movimiento del fluido lo cual hace que se renueven las partículas de fluido que se encuentran más próximas al campo de acción de los equipos transmisores de ultrasonidos, que siguen actuando de forma indefinida hasta que el pH del mosto alcance el valor de 6, momento en el que la actividad de la tirosinasa y lacasa presentan valores mínimos

Por parte del inventor no se conoce ninguna anterioridad que incorpore las disposiciones que presenta la actual invención, ni las ventajas que conlleva dicha disposición

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS.

Para una mejor comprensión de la invención se adjuntan tres hojas de planos en la que se aprecia lo siguiente

FIGURA 1. Vista lateral esquemática de un depósito de tratamiento de mosto

FIGURA 2. Vista esquemática en planta de un
5 depósito de tratamiento de mosto.

FIGURA 3. Diagrama de la actividad de la tirosinasa en función del pH.

10 **FIGURA 4.** Diagrama de la actividad de la tirosinasa en función de la temperatura.

FIGURA 5. Diagrama de la actividad de la lacasa en función del pH.

15

FIGURA 6. Diagrama de la actividad de la tirosinasa en función de la temperatura.

Y en dichas figuras, con la misma referencia se
20 denominan idénticos elementos, entre los que distinguimos

1. Depósito.
2. Equipo de ultrasonidos.
- 25 3. Sonda-sensor del pH.
4. Sonda-sensor de oxígeno
5. Sonda-sensor de temperatura.
6. Centro de control y supervisión.
7. Válvula de introducción de gas.
- 30 8. Tapón de la entrada de mosto
9. Burbujas de gas.
10. Zona de acumulación del gas.
11. Diafragma.
12. Orujos.
- 35 13. Bypass.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION.

La presente invención se refiere a un nuevo dispositivo y a un procedimiento de tratamiento en fase pre-fermentativa de la vendimia, destinados a neutralizar e impedir el desarrollo de unos microorganismos tales como enzimas, bacterias, mohos y levaduras oxidativas mediante la utilización de la técnica de los ultrasonidos.

10

De forma más específica la invención propone que los microorganismos pueden ser eliminados por la producción en su entorno de radicales del tipo .H, .OH y HOO. susceptibles también de formar H₂O₂, siendo esta molécula y/o estos radicales tóxicos para los microorganismos y provocando así una desactivación y/o su destrucción.

Según la presente invención al aplicar los ultrasonidos en la frecuencia de 40 Khz el pH del fluido (mosto) aumenta. La aplicación de los ultrasonidos se mantendrá hasta que la medida del pH alcance un valor de 6 momento en el que la actividad de la tirosinasa y lacasa presenta valores muy pequeños.

Para la obtención de estos resultados se parte de un dispositivo o instalación de tratamiento de la vendimia, mosto que contiene microorganismos, que se encuentra caracterizado porque comprende un depósito (1) preferentemente refrigerado, de forma cilíndrica y en el que se distinguen los siguientes elementos:

35

- equipos transmisores de ultrasonidos (2), que se encuentran ubicados por el interior sobre las paredes perimetrales.

5 Estos equipos trasmisores de ultrasonidos (2) pueden instalarse, preferentemente, previa modificación del depósito, en los depósitos de maceración pre-fermentativa convencionales o en cualquier depósito que utilice el método tradicional
10 de remonte del mosto,

- Sonda-sensor para la medición del pH (3),
- 15 - Sonda-sensor de la cantidad de oxígeno disuelto (4),
- Sonda -sensor de la temperatura (5),
- Válvula de introducción de gas (7),
20 - Tapón de la entrada de mosto (8),
- Zona de acumulación del gas (10),
- 25 - Diafragma (12),
- bypass (14).

Y de forma externa se sitúa el centro de control
30 y supervisión (6) donde se recogen, entre otras medidas las correspondientes a los valores de pH, Oxígeno disuelto y Temperatura, que se registrarán a intervalos regulares y se envían al centro de control y supervisión (6).

35

El procedimiento de tratamiento en fase pre-fermentativa de la vendimia, destinado a neutralizar, impedir el desarrollo de unos microorganismos tales como enzimas, bacterias, mohos y levaduras oxidativas

mediante la utilización de la técnica de los ultrasonidos se caracteriza porque precisa de al menos las siguientes fases.

- 5 En un principio en el depósito (1) se introduce un gas (CO₂, N₂) por la válvula (7).

 El llenado del depósito se realiza por la abertura (8) y según se va aumentando el nivel del
10 fluido (mosto) el gas (9) se va acumulando en la zona de acumulación 10, espacio cónico-toroidal cerrado por el diafragma (12).

 Cuando el ambiente está saturado el exceso de
15 gas (9) sale a presión a través del diafragma (12) produciendo una mezcla continua de los orujos (13), situados en la parte superior del aparato (1) y por tanto la caída por gravedad de las pepitas.

20 Al abrir el Bypass (14), el gas que se ha acumulado en la zona de acumulación (10) se descarga a gran presión sobre los orujos que son inundados y mezclados con fuerza.

25 De este modo, la fase de sombreo, es decir acumulación de orujos en la superficie del fluido, no se compacta y las pepitas se depositan en el fondo.

 Cuando todo el gas (9) haya salido de la zona de
30 acumulación (10) ésta queda inundada de mosto.

 El hollejo mezclado y saturado de líquido se concentrará en la superficie cónica del diafragma interno.

De esta manera, cada vez que se abra el bypass (14) se repetirá la operación.

5 Cerrando el Bypass (14), el gas de fermentación comienza a acumularse en la zona de acumulación (10) empujando al mosto a través del diafragma (12) por lo que aumenta el nivel y arrastra a los hollejos a la superficie.

10 Este método facilita de forma no mecánica el movimiento del fluido

Nuevamente el gas de fermentación satura la zona de saturación (10) y vuelve a descargar con fuerza el 15 exceso de acumulación a través del diafragma (12), mezclando los orujos con fuerza y sin interrupciones.

Ahora se puede abrir el bypass (14) y repetir toda la secuencia todas las veces que se crea 20 necesario.

Este método facilita de forma no mecánica el movimiento del fluido lo cual hace que se renueven las partículas de fluido que se encuentran más 25 próximas al campo de acción de los equipos transmisores de ultrasonidos (2), que siguen actuando de forma indefinida hasta que el pH del mosto alcance el valor de 6, momento en el que la actividad de la tirosinasa y lacasa presentan valores mínimos

30

Descrita suficientemente la naturaleza de la invención, así como la manera de llevarse a la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas y representadas en los 35 dibujos adjuntos son susceptibles de modificaciones

de detalle en cuanto no alteren sus principios fundamentales, establecidos en los párrafos anteriores y resumidos en las siguientes reivindicaciones.

5

10

15

20

25

30

35

R E I V I N D I C A C I O N E S

1^a.- **DISPOSITIVO Y PROCEDIMIENTO DE NEUTRALIZACIÓN DE ELEMENTO PATÓGENOS EN PROCESOS ENOLÓGICOS POR ULTRASONIDOS** caracterizado esencialmente porque la invención se refiere a un nuevo dispositivo y a un procedimiento de tratamiento en fase prefermentativa de la vendimia, destinados a neutralizar e impedir el desarrollo de unos microorganismos tales como enzimas, bacterias, mohos y levaduras oxidativas mediante la utilización de la técnica de los ultrasonidos y cuyo dispositivo se encuentra constituido por un deposito (1) preferentemente refrigerado, de forma cilíndrica y en el que se distinguen los siguientes elementos:

- Equipos transmisores de ultrasonidos (2), que se encuentran ubicados por el interior, en la parte inferior y sobre las paredes perimetrales.
- Sonda-sensor para la medición del pH (3),
- Sonda-sensor de la cantidad de oxígeno disuelto (4),
- Sonda -sensor de la temperatura (5),
- Válvula de introducción de gas (7),
- Tapón de la entrada de mosto (8),
- Zona de acumulación del gas (10), espacio cónico-toroidal cerrado por el diafragma (12).

- Diafragma (12),
- Bypass (14).

5 Y de forma externa se sitúa el centro de control y supervisión (6) donde se recogen, entre otras medidas las correspondientes a los valores de pH, oxígeno disuelto y temperatura, que se registrarán a intervalos regulares y se envían al centro de control y supervisión (6).

2^a.- **DISPOSITIVO Y PROCEDIMIENTO DE
NEUTRALIZACIÓN DE ELEMENTO PATÓGENOS EN PROCESOS
ENOLÓGICOS POR ULTRASONIDOS** de acuerdo con la 1^o
15 reivindicación y caracterizado porque el procedimiento de tratamiento en fase pre-fermentativa de la vendimia requiere que en un principio en el depósito (1) se introduce un gas (CO₂, N₂) por la válvula (7), procediéndose a
20 continuación al llenado del depósito que se realiza por la abertura (8) y según se va aumentando el nivel del fluido (mosto) el gas (9) se va acumulando en la zona de acumulación (10), espacio cónico-toroidal cerrado por el diafragma (12).

25
3^a.- **DISPOSITIVO Y PROCEDIMIENTO DE
NEUTRALIZACIÓN DE ELEMENTO PATÓGENOS EN PROCESOS
ENOLÓGICOS POR ULTRASONIDOS** de acuerdo con las reivindicaciones anteriores y caracterizado porque
30 cuando el ambiente está saturado, el exceso de gas (9) sale a presión a través del diafragma (12) produciendo una mezcla continua de los orujos (13), situados en la parte superior del aparato (1) y por tanto la caída por gravedad de las pepitas.

35

4^a.- **DISPOSITIVO Y PROCEDIMIENTO DE NEUTRALIZACIÓN DE ELEMENTO PATÓGENOS EN PROCESOS ENOLÓGICOS POR ULTRASONIDOS** de acuerdo con las anteriores reivindicaciones y caracterizado porque al
5 abrir el bypass (14), el gas (9) que se ha acumulado en la zona de acumulación (10) se descarga a gran presión sobre los orujos que son inundados y mezclados con fuerza, por lo que la acumulación de orujos en la superficie del fluido no se compacta y
10 las pepitas se depositan en el fondo, y cuando todo el gas (9) ha salido de la zona de acumulación (10) éstas quedan inundadas de mosto y el hollejo mezclado y saturado de liquido se concentrará en la superficie cónica del diafragma interno; de esta manera, cada
15 vez que se abra el bypass (14) se repetirá la operación.

5^a.- **DISPOSITIVO Y PROCEDIMIENTO DE NEUTRALIZACIÓN DE ELEMENTO PATÓGENOS EN PROCESOS ENOLÓGICOS POR ULTRASONIDOS** de acuerdo con las reivindicaciones anteriores y caracterizado porque
20 cerrando el Bypass (14), el gas de fermentación comienza a acumularse en la zona de acumulación (10) empujando al mosto a través del diafragma (12) por lo que aumenta el nivel y arrastra a los hollejos a la superficie, facilitando de este modo de forma no mecánica el movimiento del fluido, por lo que cuando nuevamente el gas de fermentación satura la zona de saturación (10) y vuelve a descargar con fuerza el
25 exceso de acumulación a través del diafragma (12), se mezclan los orujos con fuerza y sin interrupciones y entonces se puede abrir el bypass (14) y repetir toda la secuencia todas las veces que se crea necesario.

6^a.- **DISPOSITIVO Y PROCEDIMIENTO DE NEUTRALIZACIÓN DE ELEMENTO PATÓGENOS EN PROCESOS ENOLÓGICOS POR ULTRASONIDOS** de acuerdo con la 1^a reivindicación y caracterizado porque la invención
5 propone que los microorganismos existentes en el mosto, pueden ser eliminados por la producción en su entorno de radicales del tipo .H, .OH y HOO. susceptibles también de formar H₂O₂ , siendo esta molécula y/o estos radicales tóxicos para los
10 microorganismos y provocando así una desactivación y/o su destrucción.

7^a.- **DISPOSITIVO Y PROCEDIMIENTO DE NEUTRALIZACIÓN DE ELEMENTO PATÓGENOS EN PROCESOS ENOLÓGICOS POR ULTRASONIDOS** de acuerdo con las
15 reivindicaciones 1^a y 6^a anteriores y caracterizado porque al aplicar los ultrasonidos en la frecuencia de 40 Khz el pH del fluido (mosto) aumenta, de forma que la aplicación de los ultrasonidos se mantendrá
20 hasta que la medida del pH alcance un valor de 6 momento en el que la actividad de la tirosinasa y lacasa presenta valores muy pequeños y debido al movimiento del fluido hace que se renueven las partículas de fluido que se encuentran más próximas
25 al campo de acción de los equipos transmisores de ultrasonidos (2), que siguen actuando de forma indefinida hasta que el pH del mosto alcance el valor de 6, momento en el que la actividad de la tirosinasa y lacasa presentan valores mínimos.

30

8^a.- **DISPOSITIVO Y PROCEDIMIENTO DE NEUTRALIZACIÓN DE ELEMENTO PATÓGENOS EN PROCESOS ENOLÓGICOS POR ULTRASONIDOS** de acuerdo con la 1^a y 2^a reivindicación y caracterizado porque estos equipos
35 trasmisores de ultrasonidos (2) pueden instalarse,

preferentemente, previa modificación del depósito, en los depósitos de maceración pre-fermentativa habituales o en cualquier depósito que utilice el método tradicional de remonte del mosto.

5

10

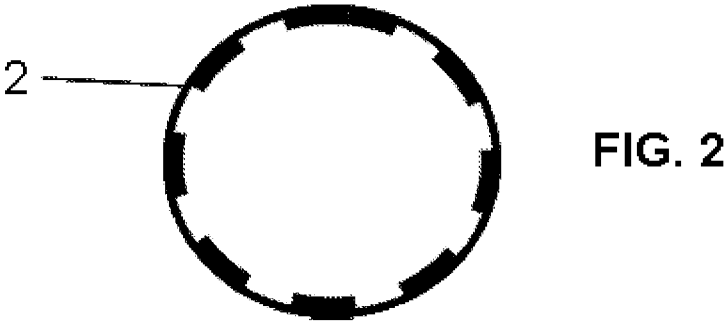
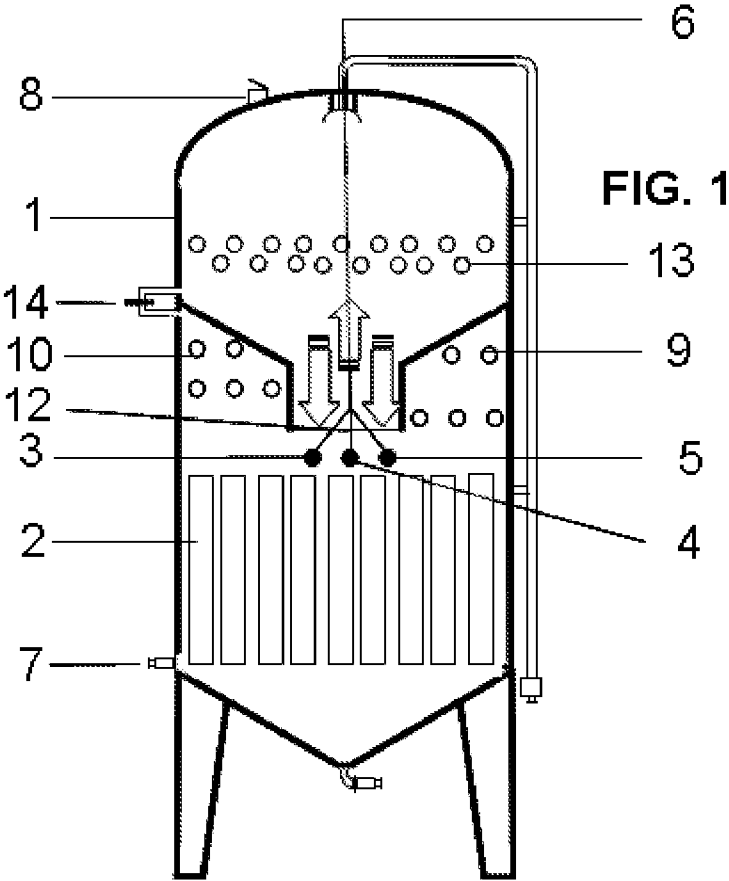
15

20

25

30

35



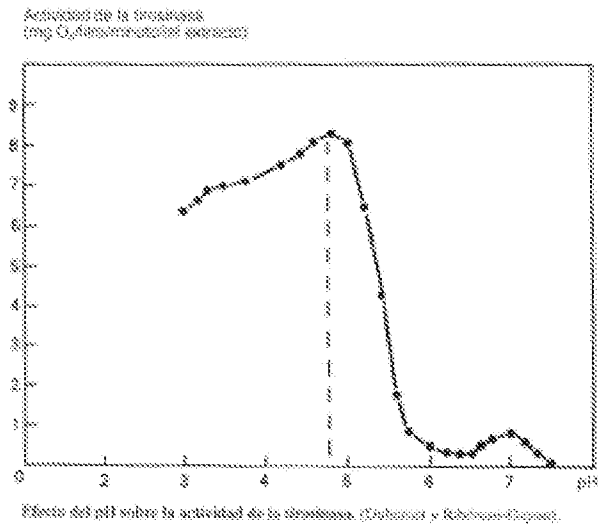


FIG. 3

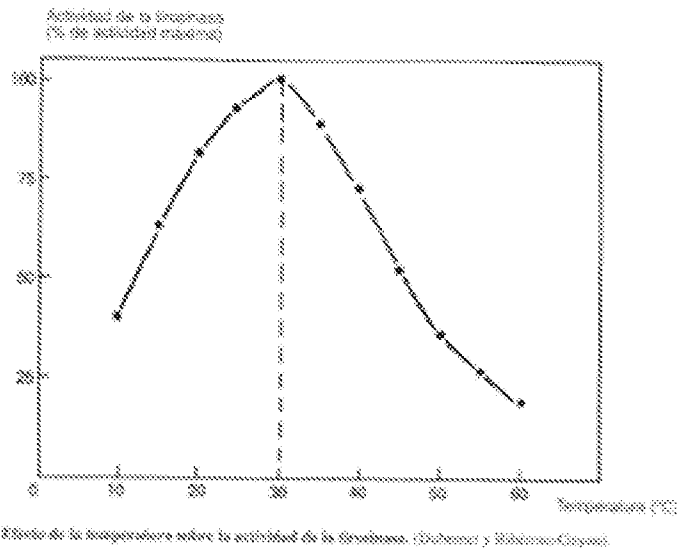


FIG. 4

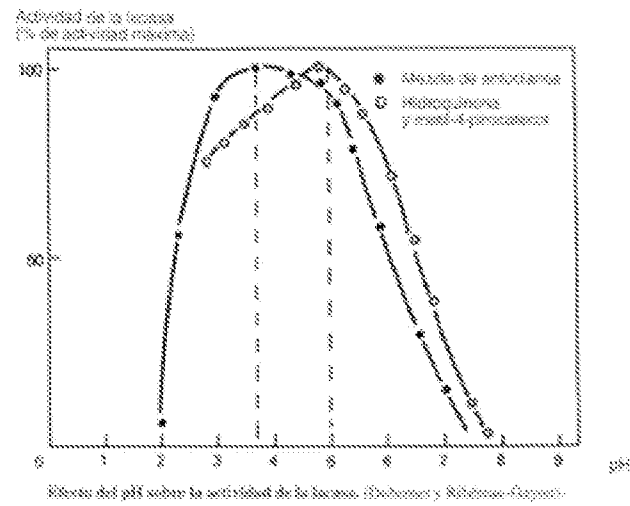


FIG. 5

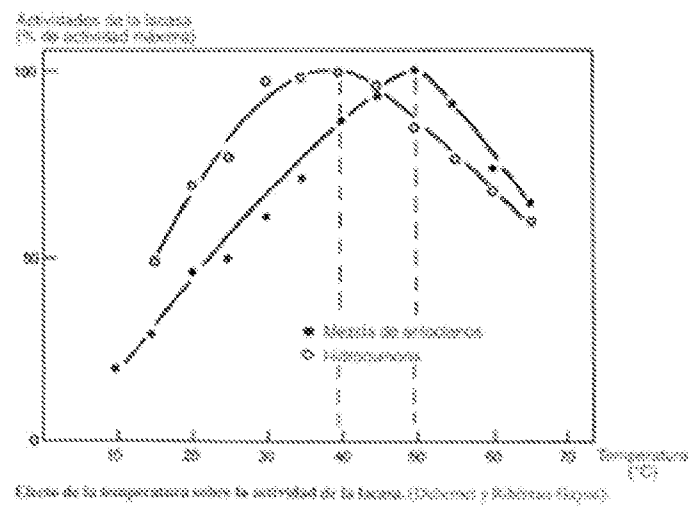


FIG. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ES2012/070160

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See extra sheet

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C12G, C12H, A23L, A61L, C02F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPODOC, INVENES, WPI, BIOSIS, XPESP, NPL, MEDLINE, EMBASE, COMPDIX, INSPEC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	VLADIMIR JIRANEK et al. High power ultrasonics as a novel tool offering new opportunities for managing wine microbiology. Biotechnology Letters, 06/09/2007. Vol. 30 , No. 1 , pages: 1 - 6, especially page 3. ISSN1573-6776. <Doi:10.1007/s10529-007-9518-z >	1,2,4,5,7,8
Y	ES 2181035 T3 (CASTLE COMMERCIAL ENTPR LTD) 16/02/2003, columns 3-5; figures 1 and 7.	1,2,4,5,7,8
A	BARTOWSKY, E. J. Bacterial spoilage of wine and approaches to minimize it. Letters in Applied Microbiology. February 2009. Vol. 48, No.2, pages: 149-156. ISSN 0266-8254. <Doi:10.1111/j.1472-765X.2008.02505.x >	1,2,7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance.	
"E" earlier document but published on or after the international filing date	
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"O" document referring to an oral disclosure use, exhibition, or other means.	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other documents , such combination being obvious to a person skilled in the art
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
25/05/2012

Date of mailing of the international search report
(31/05/2012)

Name and mailing address of the ISA/

OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS
Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)
Facsimile No.: 91 349 53 04

Authorized officer
E. Ulloa Calvo

Telephone No. 91 3493047

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/ES2012/070160

C (continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of documents, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2005042178 A1 (SONICLEAN PTY LTD ET AL.) 12/05/2005, pages 1-3; figures 1 and 2.	1,2,7,8
A	ASHOKKUMAR et al. Modification of food ingredients by ultrasound to improve functionality: A preliminary study on a model system. Innovative Food Science and Emerging Technologies. 24/10/2007. Vol. 9, No. 2, pages: 155 - 160. ISSN 1466-8564. <Doi:10.1016/j.ifset.2007.05.005>	1,2,7
A	YAP, A.; BAGNALL, W. High power ultrasonics: a new and powerful tool for removing tartrate deposits and killing viable <i>Brettanomyces</i> cells in barrels. Wine Industry Journal. Sep/Oc.2009. Vol. 24, No. 5. Retrieved from internet: < http://www.premierwinecask.com/assets/upload/files/HPU_article_.pdf >	1,2,7
A	VERCET, A. et al. Free radical production by manothermosonication. Ultrasonics. 01/02/1998. Vol. 36, No.1 - 5, pages: 615 - 618. ISSN 0041-624X. <Doi:10.1016/S0041-624X(97)00115-7>	1,2,7
A	US 2003097937 A1 (FRANCIA MARCO) 29/05/2003, the whole document.	1,8
A	WO 2005007309 A1 (SONICLEAN PTY LTD ET AL.) 27/01/2005, the whole document.	1,8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ES2012/070160

Information on patent family members

Patent document cited in the search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
ES 2181035 T3	16.02.2003	ZA9800412 A ITUD970061 A IT1295976 B CA2253861 AC WO9845403 A AU5134298 A NZ331923 A AU715195 B EP0979269 AB BG103849 A CN1254372 A CN1107719 C TR9902555 T BR9714566 AB US6125736 A AR012835 A EA001277 B HU0002986 A HU220699 B AT223966 T PT979269 E SI979269 T BG63948 B DE69715466 T	29.07.1998 05.10.1998 28.05.1999 15.10.1998 15.10.1998 30.10.1998 25.02.1999 20.01.2000 16.02.2000 28.04.2000 24.05.2000 07.05.2003 21.07.2000 19.09.2000 03.10.2000 22.11.2000 25.12.2000 28.12.2000 29.04.2002 15.09.2002 31.12.2002 28.02.2003 31.07.2003 07.08.2003
----- WO 2005042178 A1	----- 12.05.2005	AU2004284952 A AU2008100816 A NZ543155 A AU2009100378 A	----- 12.05.2005 09.10.2008 28.02.2009 28.05.2009
----- US 2003097937 A1	----- 29.05.2003	ITTO20010965 A DE10247654 A FR2830871 AB ES2226538 AB	----- 11.04.2003 17.04.2003 18.04.2003 16.03.2005
----- WO 2005007309 A1	----- 27.01.2005	AU2004257354 A NZ543158 A	----- 27.01.2005 21.12.2007
-----	-----	-----	-----

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ES2012/070160

CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C12G1/02 (2006.01)

C12H1/16 (2006.01)

A23L2/48 (2006.01)

A23L3/30 (2006.01)

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº
PCT/ES2012/070160

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

Ver Hoja Adicional

De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y CIP.

B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA

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

C12G, C12H, A23L, A61L, C02F

Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda internacional (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

EPODOC, INVENES, WPI, BIOSIS, XPESP, NPL, MEDLINE, EMBASE, COMPDX, INSPEC

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
Y	VLADIMIR JIRANEK et al. High power ultrasonics as a novel tool offering new opportunities for managing wine microbiology. Biotechnology Letters. 06/09/2007. Vol. 30 , No. 1, páginas 1 - 6, en especial página 3. ISSN 1573-6776. < Doi:10.1007/s10529-007-9518-z >	1,2,4,5,7,8
Y	ES 2181035 T3 (CASTLE COMMERCIAL ENTPR LTD) 16/02/2003, columnas 3-5; figuras 1 y 7.	1,2,4,5,7,8
A	BARTOWSKY, E. J. Bacterial spoilage of wine and approaches to minimize it. Letters in Applied Microbiology. Febrero 2009. Vol.48, No. 2, páginas 149-156. ISSN 0266-8254. < Doi:10.1111/j.1472-765X.2008.02505.x >	1,2,7

☒ En la continuación del recuadro C se relacionan otros documentos ☒ Los documentos de familias de patentes se indican en el anexo

* Categorías especiales de documentos citados:	"T" documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención.
"A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.	"X" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.
"E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.	"Y" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.
"L" documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada).	"&" documento que forma parte de la misma familia de patentes.
"O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.	
"P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.	

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional.
25/05/2012

Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional.
31 de mayo de 2012 (31/05/2012)

Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional
OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS
Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)
Nº de fax: 91 349 53 04

Funcionario autorizado
E. Ulloa Calvo
Nº de teléfono 91 3493047

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional n°

PCT/ES2012/070160

Recuadro II Observaciones cuando se estime que algunas reivindicaciones no pueden ser objeto de búsqueda (continuación del punto 2 de la primera hoja)

Este informe de búsqueda internacional no se ha realizado en relación a ciertas reivindicaciones según el artículo 17.2.a) por los siguientes motivos:

1. ☐ Las reivindicaciones n°s:
se refieren a un objeto con respecto al cual esta Administración no está obligada a proceder a la búsqueda, a saber:
2. ☒ Las reivindicaciones n°s: **2 (parcialmente), 3 y 6**
se refieren a elementos de la solicitud internacional que no cumplen con los requisitos establecidos, de tal modo que no pueda efectuarse una búsqueda provechosa, concretamente:
La reivindicación 2 es demasiado general y no incluye el empleo de ultrasonidos, característica esencial para la definición de la invención. La administración internacional considera que la reivindicación independiente 2 incluye esta característica, por lo que realiza una búsqueda parcial limitando al procedimiento según la reivindicación 2 con la característica de aplicación de ultrasonidos. Los intentos de las reivindicaciones 3 y 6 para definir el procedimiento en términos del resultado o función que se quiere conseguir es simplemente una declaración del problema subyacente.
Las reivindicaciones 3 y 6 no están definidas por ninguna característica técnica (Regla 6.3.a) PCT), y las exposiciones funcionales no permiten al experto en la materia determinar qué características técnicas son necesarias para conseguir las funciones definidas, por lo que no se juzgará su novedad y actividad inventiva.
3. ☐ Las reivindicaciones n°s:
son reivindicaciones dependientes y no están redactadas de conformidad con los párrafos segundo y tercero de la regla 6.4(a).

Recuadro III Observaciones cuando falta unidad de invención (continuación del punto 3 de la primera hoja)

La Administración encargada de la Búsqueda Internacional ha detectado varias invenciones en la presente solicitud internacional, a saber:

1. ☐ Dado que todas las tasas adicionales requeridas han sido satisfechas por el solicitante dentro del plazo, el presente informe de búsqueda de tipo internacional comprende todas las reivindicaciones que pueden ser objeto de búsqueda.
2. ☐ Dado que todas las reivindicaciones que pueden ser objeto de búsqueda podrían serlo sin realizar un esfuerzo que justifique tasas adicionales, esta Administración no requirió el pago de tasas adicionales.
3. ☐ Dado que tan sólo una parte de las tasas adicionales requeridas ha sido satisfecha dentro del plazo por el solicitante, el presente informe de búsqueda de tipo internacional comprende solamente aquellas reivindicaciones respecto de las cuales han sido satisfechas las tasas, concretamente las reivindicaciones n°s:
4. ☐ Ninguna de las tasas adicionales requeridas ha sido satisfecha por el solicitante dentro de plazo. En consecuencia, el presente informe de búsqueda de tipo internacional se limita a la invención mencionada en primer término en las reivindicaciones, cubierta por las reivindicaciones n°s:

Indicación en cuanto a la protesta

- ☐ Se acompañó a las tasas adicionales la protesta del solicitante y, en su caso, el pago de una tasa de protesta.
- ☐ Se acompañó a las tasas adicionales la protesta del solicitante, pero la tasa de protesta aplicable no se pagó en el plazo establecido para ello.
- ☐ El pago de las tasas adicionales no ha sido acompañado de ninguna protesta.

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional n°

PCT/ES2012/070160

C (Continuación). DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES		
Categoría *	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones n°
A	WO 2005042178 A1 (SONICLEAN PTY LTD ET AL.) 12/05/2005, páginas 1-3; figuras 1 y 2.	1,2,7,8
A	ASHOKKUMAR et al. Modification of food ingredients by ultrasound to improve functionality: A preliminary study on a model system. Innovative Food Science and Emerging Technologies. 24/10/2007. Vol. 9, No. 2, páginas 155 - 160. ISSN 1466-8564.< Doi:10.1016/j.ifset.2007.05.005>	1,2,7
A	YAP, A.; BAGNALL, W. High power ultrasonics: a new and powerful tool for removing tartrate deposits and killing viable <i>Brettanomyces</i> cells in barrels. Wine Industry Journal. Sep/Oc 2009. Vol. 24, No. 5. Recuperado de internet: < http://www.premierwinecask.com/assets/upload/files/HPU_article_.pdf >	1,2,7
A	VERCET, A. et al. Free radical production by manothermosonication. Ultrasonics. 01/02/1998. Vol. 36 , No. 1 - 5 , páginas: 615 - 618 . ISSN 0041-624X. <Doi:10.1016/S0041-624X(97)00115-7>	1,2,7
A	US 2003097937 A1 (FRANCIA MARCO) 29/05/2003, todo el documento.	1,8
A	WO 2005007309 A1 (SONICLEAN PTY LTD ET AL.) 27/01/2005, todo el documento.	1,8

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Informaciones relativas a los miembros de familias de patentes

Solicitud internacional n°

PCT/ES2012/070160

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de Publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de Publicación
ES 2181035 T3	16.02.2003	ZA9800412 A ITUD970061 A IT1295976 B CA2253861 AC WO9845403 A AU5134298 A NZ331923 A AU715195 B EP0979269 AB BG103849 A CN1254372 A CN1107719 C TR9902555 T BR9714566 AB US6125736 A AR012835 A EA001277 B HU0002986 A HU220699 B AT223966 T PT979269 E SI979269 T BG63948 B DE69715466 T	29.07.1998 05.10.1998 28.05.1999 15.10.1998 15.10.1998 30.10.1998 25.02.1999 20.01.2000 16.02.2000 28.04.2000 24.05.2000 07.05.2003 21.07.2000 19.09.2000 03.10.2000 22.11.2000 25.12.2000 28.12.2000 29.04.2002 15.09.2002 31.12.2002 28.02.2003 31.07.2003 07.08.2003
----- WO 2005042178 A1	----- 12.05.2005	----- AU2004284952 A AU2008100816 A NZ543155 A AU2009100378 A	----- 12.05.2005 09.10.2008 28.02.2009 28.05.2009
----- US 2003097937 A1	----- 29.05.2003	----- ITTO20010965 A DE10247654 A FR2830871 AB ES2226538 AB	----- 11.04.2003 17.04.2003 18.04.2003 16.03.2005
----- WO 2005007309 A1	----- 27.01.2005	----- AU2004257354 A NZ543158 A	----- 27.01.2005 21.12.2007
-----	-----	-----	-----

CLASIFICACIONES DE INVENCION

C12G1/02 (2006.01)

C12H1/16 (2006.01)

A23L2/48 (2006.01)

A23L3/30 (2006.01)