

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 429 213**

21 Número de solicitud: 201130375

51 Int. Cl.:

C12G 1/02 (2006.01)

C12H 1/16 (2006.01)

A23L 2/48 (2006.01)

A23L 3/30 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

17.03.2011

43 Fecha de publicación de la solicitud:

13.11.2013

56 Se remite a la solicitud internacional:

PCT/ES2012/070160

71 Solicitantes:

GONZALEZ VELASCO, Pedro (100.0%)
C/. BRAVO MURILLO, 174
28020 MADRID ES

72 Inventor/es:

GONZALEZ VELASCO, Pedro

74 Agente/Representante:

LAHIDALGA DE CAREAGA, José Luis

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

57 Resumen:

Dispositivo y procedimiento de neutralización de elementos 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 .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 ya que al aplicar los ultrasonidos en la frecuencia de 40 Khz el pH del 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.

ES 2 429 213 A1

"

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.

20

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.

"

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.

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

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

25 La solicitud de patente japonesa JP-930343777 (Marsina Aqua Syst. Corp.) describe un procedimiento 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, n° 98-10514-10520 (1994) que la degradación sonoquímica de los fenoles en una solución acuosa 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 sonólisis 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 n° 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 WO93/13674 describe un procedimiento de pasteurización de leche o de productos lácteos de manera que se elimine un cierto número de microorganismos tales como unas bacterias,
20 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 líquido por la emisión de un campo de ultrasonidos de manera que se separen las partículas presentes en el
30 líquido. 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 líquido. 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 líquido, 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 INVENCIÓN

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
20 técnica de los ultrasonidos.
25

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,
 - Tapón de la entrada de mosto,
 - 30 - 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.

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.

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.

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 haya salido de la zona de acumulación éstas quedan inundadas de mosto.

El hollejo mezclado y saturado de líquido se
5 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
15 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
20 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
25 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
30 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
35 siguiente

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

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

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

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.

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

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

1. Depósito.
2. Equipo de ultrasonidos.
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.
8. Tapón de la entrada de mosto
9. Burbujas de gas.
10. Zona de acumulación del gas.
12. Diafragma.
13. Orujos.
14. 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.

5
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).

10 El llenado del depósito 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).

15 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.

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.

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

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

35

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

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

20 Ahora se puede abrir el bypass (14) y repetir 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
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

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

1ª.- **DISPOSITIVO DE NEUTRALIZACIÓN DE ELEMENTO PATÓGENOS EN PROCESOS ENOLÓGICOS POR ULTRASONIDOS** referido a un nuevo dispositivo destinado 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 **caracterizado** porque el dispositivo se encuentra constituido por un deposito (1) 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),

Y de forma externa se sitúa el centro de control y supervisión (6).

2ª.- **DISPOSITIVO DE NEUTRALIZACIÓN DE ELEMENTOS PATÓGENOS EN PROCESOS ENOLÓGICOS POR ULTRASONIDOS** referido a un nuevo dispositivo destinado 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, de acuerdo con la 1ª reivindicación y caracterizado porque en el dispositivo, los equipos trasmisores de ultrasonidos (2), con la sonda-

sensor, para la medición del PH(3), la sonda-sensor de la cantidad de oxígeno disuelto (4) y la sonda-sensor de temperatura (5) pueden instalarse, en los depósitos de maceración pre-fermentativa habituales o en cualquier depósito que utilice el método tradicional de remonte del mosto, situándose en el exterior el centro de control y supervisión (6).

3ª.- PROCEDIMIENTO DE NEUTRALIZACIÓN DE ELEMENTO PATÓGENOS EN PROCESOS ENOLÓGICOS POR ULTRASONIDOS referido a un nuevo 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 según la 1ª reivindicación y caracterizado porque el procedimiento de tratamiento en fase pre-fermentativa de la vendimia requiere las siguientes fases:

.-introducción del gas (9), CO₂ o N₂, por medio de la válvula (7)

.- retirada del tapón (8) para el llenado del depósito.

.- aplicación de los ultrasonidos al mosto con una frecuencia de 40 Khz., hasta que el PH del mismo alcance un valor de 6.

.- repetición del procedimiento cuantas veces sea necesario volviendo a abrir y cerrar el by-pass (14).

La salida del exceso de gas se efectúa por el diafragma (12).

4^a.- **DISPOSITIVO DE NEUTRALIZACIÓN DE ELEMENTO PATÓGENOS EN PROCESOS ENOLÓGICOS POR ULTRASONIDOS** referido a un nuevo dispositivo destinado 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 de acuerdo con la 1^a reivindicación y **caracterizado** porque dentro del depósito (1) refrigerado, de forma cilíndrica se distinguen los siguientes elementos:

- 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).

Y de forma externa se sitúa el centro de control y supervisión (6).

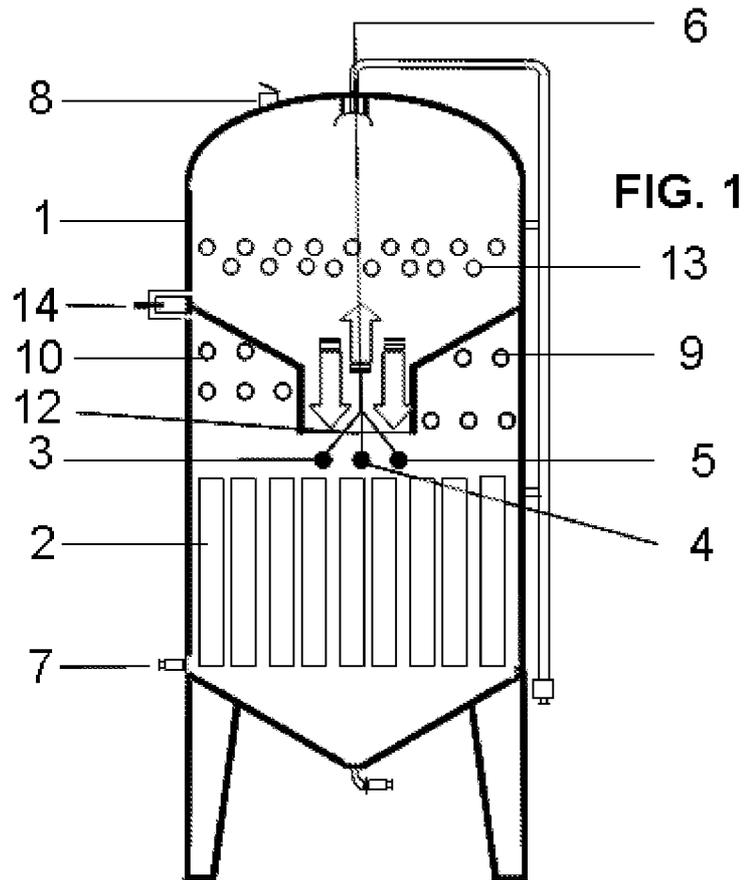


FIG. 1

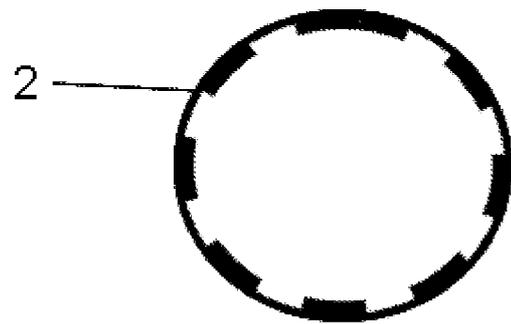


FIG. 2

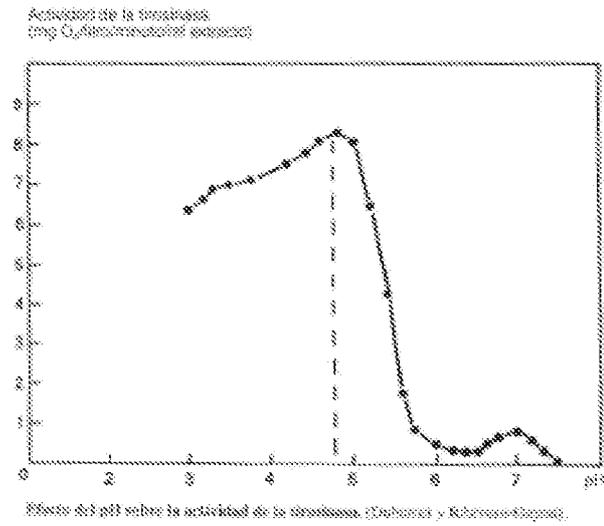


FIG. 3

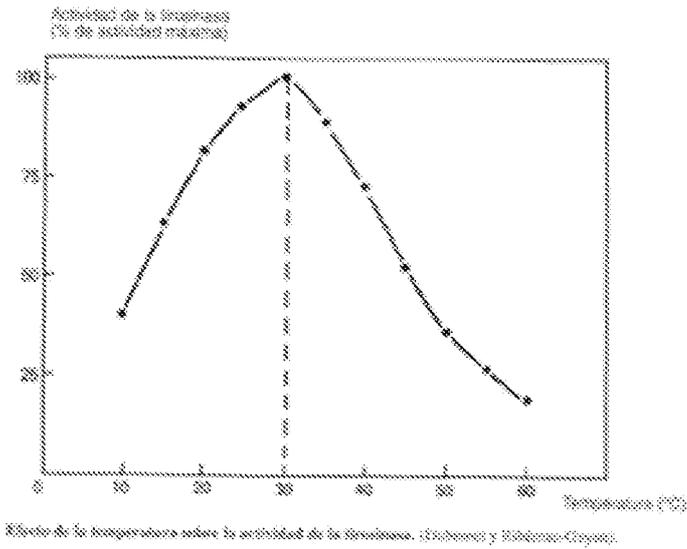


FIG. 4

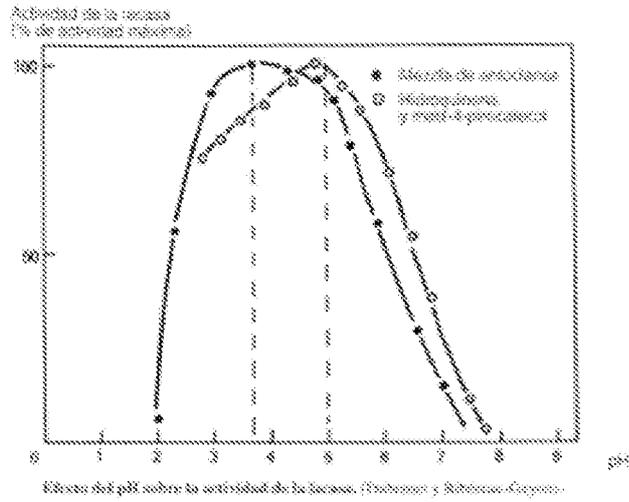


FIG. 5

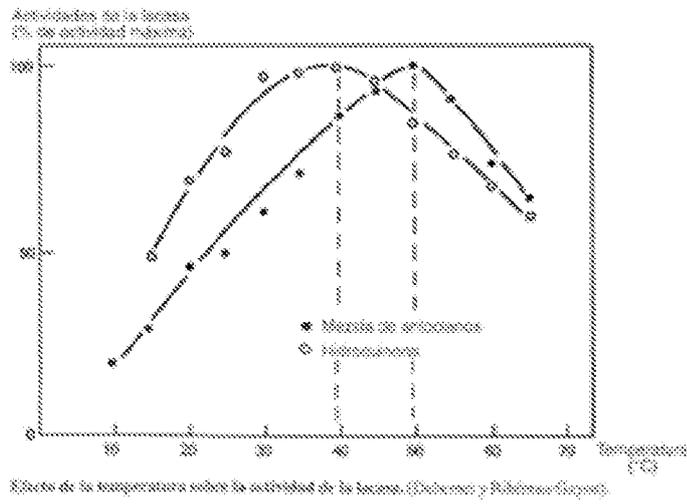


FIG. 6