

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 389 438**

51 Int. Cl.:

**C12H 1/22** (2006.01)

**B65D 81/24** (2006.01)

**C12G 1/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04797080 .1**

96 Fecha de presentación: **25.11.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1689845**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.08.2006**

54 Título: **Control de la oxigenación**

30 Prioridad:  
**28.11.2003 AU 2003906581**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**26.10.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**26.10.2012**

73 Titular/es:  
**FLEXTANK INTERNATIONAL LTD (100.0%)  
UNIT 1 26 GROSVENOR STREET  
ABBOTSFORD, VIC 3067, AU**

72 Inventor/es:  
**FLECKNOE-BROWN, ANTHONY EARL y  
UNWIN, MICHAEL JAMES**

74 Agente/Representante:  
**LEHMANN NOVO, Isabel**

ES 2 389 438 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Control de la oxigenación.

La invención se refiere a un método para controlar la tasa de transferencia de oxígeno desde la atmósfera al vino.

5 El documento AU 7158974 A describe un recipiente para la producción de jerez que tiene paredes de polietileno de baja densidad permeables al oxígeno, que puede ser auto-soportante. El objetivo consiste en acelerar la producción de un vino generoso mediante exposición sustancial a oxígeno a lo largo de un período relativamente corto.

10 El documento DE 23 20 296 A1 describe una cubierta flotante en una caldera metálica para la producción de cerveza, en donde la cubierta flotante tiene pestañas así como un núcleo flexible.

Muchas variedades de vino tinto y algunas de vino blanco son maduradas en barriles de roble de acuerdo con la variedad, calidad y carácter deseado del vino.

15 El objetivo general del envejecimiento del vino en barriles de roble es desarrollar un buqué y carácter del vino envejecido deseado, mediante:

- 20 - Oxidación controlada y lenta de diversas sustancias del vino, especialmente los compuestos fenólicos. La lenta oxidación, seguida de polimerización, resulta de la exposición limitada y gradual al oxígeno del aire que se difunde a través de las paredes del barril a lo largo de los meses.
- 25 - Extracción de los componentes aromáticos del roble, incluidos los compuesto fenólicos del roble, para potenciar y expandir la complejidad del vino.

Sin embargo, los barriles de roble son costosos de producir, engorrosos de almacenar y manipular, a menudo inconsistentes en las propiedades de la madera, sujetos a fugas y una vida útil limitada.

30 Los barriles de roble requieren también una instalación de almacenamiento voluminosa con un entorno de temperatura y humedad controlado para minimizar la pérdida por evaporación debido a la transpiración a través de sus paredes porosas.

Por consiguiente, ha habido muchos intentos de duplicar los efectos del envejecimiento en barril sobre el vino, sin el uso real de barriles de roble. Por ejemplo:

- 35 - La adición de serrín, astillas o tablas de roble en tanques de almacenamiento a granel metálicos para exponer el vino a las características del roble. Sin embargo, esto únicamente logra la función de extracción de los aromas del roble del envejecimiento en barril, no la función oxidativa. Esto se puede mitigar en cierta medida “bombeando” regularmente el vino al tanque, con el fin de volver a airearlo. Sin embargo, a menudo esto introduce demasiado oxígeno disuelto de una
- 40 vez, permitiendo que se establezcan bacterias aerobias tales como Acetobacter y que comience a oxidarse el etanol en el vino para formar acetaldehído, acetato de etilo y, en última instancia, ácido acético, con la consiguiente pérdida de la calidad del vino. Estos productos de oxidación se denominan “acidez volátil” en la industria del vino.
- 45 - El desarrollo de recipientes compuestos hechos de metal (acero inoxidable) y equipados con paneles o extremos de roble planos que pueden ser elaborados con mayor facilidad y que pueden invertirse para exponer roble fresco al contenido del vino. Recipientes de este tipo no tienen habitualmente la relación óptima de superficie específica del roble a volumen de vino contenido y,
- 50 habitualmente, son inadecuados tanto en las funciones extractiva como oxidativa.

55 Desarrollos más recientes incluyen el uso de “micro-oxigenación”, en donde el aire o el oxígeno puro se introduce directamente en el vino almacenado en tanques a granel con astillas o tablonos de roble, generando burbujas muy finas a través del vino por medio de un elemento de dispersión microporoso (es decir, sinterizado) en el extremo de una tubería o tuberías de gas sumergidas.

60 Este es un proceso difícil de controlar adecuadamente y, posiblemente, puede conducir a niveles en exceso de oxígeno disuelto en las interfases de las burbujas, fomentando de nuevo la oxidación de etanol y otros efectos secundarios degradantes a través de una oxidación rápida del vino. El equipo requerido para contener y alimentar volúmenes fijos de oxígeno o para medir con precisión un flujo continuo a lo largo de períodos de tiempo establecidos a caudales muy bajos es normalmente costoso y difícil de poner en funcionamiento. Ese coste significa también que los recursos han de ser compartidos a lo largo de un cierto número de tanques, lo cual se opone a

largos y lentos tiempos de maduración en tanques individuales.

Estudios recientes tales como los reseñados en "Gaseous Exchange in Wine Stored in Barrels", Moutounet, Mazauric et al, J. Sci. Tech. Tonnellerie, 1998 (incorporado aquí como referencia) han explicado el mecanismo mediante el cual los barriles añaden oxígeno al vino y fomentan la maduración "correcta". Las paredes de roble de los barriles de vino actúan como "membranas" semipermeables, permitiendo que el gas oxígeno en la atmósfera por fuera del barril penetre a través de las paredes del barril y se difunda en el vino. Este intercambio osmótico es impulsado por la diferencia de presión parcial del oxígeno atmosférico fuera del barril (0,18 atm) y la presión parcial efectivamente cero de oxígeno en el interior. Esta ausencia de oxígeno en el barril surge debido a que el vino consume continuamente todo el oxígeno disponible en las reacciones de lenta oxidación que se producen en el entorno reductor que existe cuando la tasa de adición de oxígeno se produce a velocidades muy lentas a lo largo de períodos prolongados debido a una difusión lenta.

Además, se ha demostrado que esta permeación (difusión) lenta del oxígeno atmosférico es la que contribuye en su mayor parte al "reblandecimiento o maduración del barril". Moutounet et al. (a quienes se ha aludido antes) mostraron que una nueva barrica de roble típica permite la permeación de O<sub>2</sub> a través de sus paredes en un intervalo de 20-30 mg/l. año. Kelly y Wollan informan sobre una "tasa de difusión (es decir permeación) altísima" estimada en una barrica típica de 2,2 ml de O<sub>2</sub>/litro de vino/mes o 26,4 ml/l/año (34,6 mg/l/g) en su documento "Microoxygenation of Wine in Barrels", Wine Network Technology, [www.winenet.com.au](http://www.winenet.com.au), que incorpora la solicitud de patente internacional PCT/AU02/01250.

Cualquier superficie libre que surja del espacio de cabeza en recipientes de almacenamiento del vino no es deseable, ya que contiene oxígeno. En esa superficie, los niveles de oxígeno disuelto aumentan en concentración, hasta cerca de la saturada (9 ppm a 20 grados Celsius y 1 atm). En esta capa superficial rica en oxígeno, las bacterias aerobias se propagarán, generando una acidez volátil y acetaldehído a una tasa que depende habitualmente de la superficie específica de la superficie libre y del contenido en oxígeno del gas en superficie. Cuanto menor sea la superficie específica libre, tanto más tiempo podrá ser mantenido con seguridad el vino en un almacenamiento a granel.

La invención proporciona un método para controlar la tasa de transferencia de oxígeno de la atmósfera al vino de acuerdo con la reivindicación 1.

El recipiente es auto-soportante y las paredes del recipiente comprenden un material de plástico rígido que permite que el oxígeno (típicamente a una presión parcial atmosférica de 0,18 atm) penetre en las paredes directamente desde la atmósfera al líquido en contacto con las paredes a una tasa de 13 mg a 65 mg de oxígeno por metro cuadrado de la superficie de pared por cada milímetro del espesor de las paredes durante cada período de 24 horas a la temperatura ambiente.

Con el fin de limitar la transferencia de oxígeno a la superficie del vino, un miembro barrera puede estar dispuesto de manera flotante sobre la superficie. Adecuadamente, el miembro barrera tiene una porción periférica que está en contacto deslizante con las paredes del recipiente para separar la superficie del líquido del espacio de cabeza en el recipiente.

Las tablas de roble pueden estar opcionalmente suspendidas en el vino durante el período de almacenamiento.

Un conjunto de recipiente para controlar la tasa de transferencia de oxígeno desde la atmósfera al vino almacenado en el conjunto de recipiente comprende

un recipiente con una permeabilidad al oxígeno de 13 mg a 65 mg de oxígeno atmosférico por metro cuadrado de superficie de las paredes del recipiente por cada milímetro del espesor de las paredes durante un período de 24 horas a la temperatura ambiente, y

un miembro barrera para proporcionar una barrera para limitar el acceso de oxígeno procedente del espacio de cabeza en el recipiente a una superficie del vino, teniendo el miembro barrera una estructura que determina que flote sobre la superficie del vino.

Una pestaña periférica puede rodear al miembro barrera, de modo que le ponga en contacto deslizante con las paredes del recipiente.

El método de la invención puede conseguir los efectos extractivo y de lenta oxidación simultáneos del envejecimiento en barril de roble, sin la necesidad de utilizar barriles de este tipo ni añadir gas oxígeno o aire extras al vino. Además, el método de la presente invención permite el ajuste independiente tanto del grado de extracción del roble como del grado de lenta oxidación. De este modo, es posible duplicar los diferentes efectos extractivo y oxidativo de

toneles de roble de diferentes edades (la permeabilidad al oxígeno de un barril disminuye en aproximadamente un 20% por cada año que se utilice) y de diferentes relaciones de superficie específica a volumen. Tamaños comunes de toneles de roble son barricas (225 litros), toneles (300 litros) y pipas (500 litros).

5 Se describirán ahora aspectos preferidos de la invención con referencia a los dibujos que se acompañan.

**Breve descripción de los dibujos**

10 La Figura 1 muestra una vista isométrica en corte de un recipiente para vino;  
 la Figura 2 muestra una vista ampliada del área rodeada por un círculo en la parte superior de la Figura 1;  
 la Figura 3 muestra una vista ampliada del área rodeada por un círculo mostrada en la parte inferior de la Figura 1;  
 la Figura 4 muestra una estructura de tanque alternativa;  
 la Figura 5 muestra una vista en sección transversal ampliada de parte de la región rodeada por un círculo  
 15 de la Figura 4; y  
 la Figura 6 muestra una vista isométrica de un miembro barrera.

**Descripción detallada de las realizaciones preferidas**

20 Los diversos elementos identificados por números en los dibujos se listan en la siguiente lista de números enteros.

**Lista de números enteros**

- |    |    |  |
|----|----|--|
| 25 | 1  | cubierta                                 |
|    | 2  | trampa de agua                           |
|    | 3  | nivel                                    |
|    | 4  | tanque de plástico                       |
|    | 5  | tablas                                   |
|    | 6  | agujero                                  |
| 30 | 7  | varilla                                  |
|    | 8  | válvula base                             |
|    | 9  | cilindro                                 |
|    | 10 | cilindro externo                         |
|    | 11 | disco                                    |
| 35 | 12 | labio                                    |
|    | 14 | panel superior                           |
|    | 15 | faldón                                   |
|    | 20 | tanque de plástico                       |
|    | 21 | cuello                                   |
| 40 | 22 | cierre                                   |
|    | 23 | faldón                                   |
|    | 24 | trampa de agua                           |
|    | 25 | pared circunferencial                    |
|    | 26 | espita                                   |
| 45 | 28 | vino                                     |
|    | 30 | miembro barrera                          |
|    | 31 | núcleo de plástico esponjado             |
|    | 32 | revestimiento de película de poliuretano |
|    | 34 | pestaña periférica                       |
| 50 | 35 | pared                                    |
|    | 36 | herrete                                  |
|    | 37 | agujero/bucle                            |

55 Haciendo referencia a las Figuras 1 a 3, se muestra un tanque de plástico, opcionalmente aislado térmicamente, con un orificio en la parte superior definido por un cuello conformado como una parte conformadora del cilindro 9 del tanque al que se puede ajustar cualquier cierre.

60 En esta realización, una pared circunferencial opcional en forma de un cilindro externo 10 está soldada a o moldeada como parte del tanque 4, y una válvula base 8 opcional está encajada a través de la pared lateral, por encima de la base del tanque, con el fin de permitir el llenado o la descarga por el fondo del contenido del tanque sin perturbar a los sedimentos que puedan haberse depositado en el fondo del tanque.

El tanque 4 está sellado por medio de un cierre que comprende una cubierta 1 en forma de cúpula invertida que tiene un panel superior 14 y un faldón 15 colgante. El faldón está parcialmente sumergido en una trampa de agua 2, formada al añadir agua al espacio entre los dos cilindros concéntricos 9 y 10. Mientras que la realización específica mostrada utiliza una trampa de agua, se puede apreciar que se puede utilizar un simple cierre tal como una tapa rosca de boca ancha. Es preferible que el cierre y el cuello del recipiente sean lo suficientemente anchos como para permitir que una persona tenga acceso manual a todas las superficies internas para su limpieza.

El tanque 4 y los cilindros 9 y 10 superiores están hechos de polietileno con una permeabilidad al oxígeno en el intervalo entre 13 mg y 65 mg de oxígeno atmosférico por metro cuadrado de superficie del tanque por cada 24 h para cada mm de espesor de la pared del tanque a temperaturas de almacenamiento típicas de 20-25°C.

La relación de volumen contenido a superficie específica del recipiente cae dentro del intervalo de 5 a 30 litros por metro cuadrado de superficie por cada mm de espesor, para asegurar que se mantenga una relación adecuada de permeación de oxígeno.

Suspendidos dentro del tanque lleno de vino se encuentra un cierto número de tablas 5 de madera de roble de la variedad y grado de tueste (es decir, carbonización) deseados. En el extremo inferior de cada una de las tablas está practicado un agujero 6 para permitir que dicha tabla sea roscada sobre o fijada de otra manera a una varilla 7 maciza, habitualmente hecha de acero inoxidable, que es lo suficientemente pesada como para evitar que todas las tablas de madera fijadas a ella floten en la superficie. La superficie específica total de madera de roble presentada al vino dependerá de la variedad de vino, del grado al que el productor del vino desee impartir un carácter de roble al mismo y el número de veces que las tablas de roble hayan sido ya utilizadas en el vino.

En esta realización, la varilla 7 de acero inoxidable está doblada en forma de "U", de modo que los extremos cuelgan hacia abajo y las tablas flotan hacia arriba. Mediante este simple medio, se evita que las tablas se separen por flotación de los extremos de la varilla 7.

Alternativamente, los tablones de roble se pueden pre-ensamblar formando un paquete, no requiriendo de ningún agujero o varilla para encajarles. El paquete se puede insertar pre-ensamblado a través de la boca del tanque y separar para su sustitución, limpieza o esterilización según y cuando se requiera.

El nivel de vino 3 en el tanque se encontrará normalmente dentro de la cámara cilíndrica superior formada por el cilindro 9. Descansando o flotando sobre la superficie del vino se encuentra un miembro barrera que comprende un disco flotante 11 hecho de un polímero resistente al vino tal como polietileno. Este disco puede comprender una forma de plato dispuesto al revés. Alternativamente, puede ser una estructura compuesta que comprende un disco de espuma de plástico recubierta y sellada dentro de una película resistente al vino con propiedades de barrera al oxígeno predeterminadas. El perímetro externo del disco flotante puede estar opcionalmente provisto de un labio flexible 12 que forma un "sello de frotamiento" con la cara interna del cilindro 9 de la cámara. El propósito del disco flotante consiste en disponerse dentro de y bloquear la superficie libre del vino frente al acceso del aire o gas del espacio de cabeza a la cámara 9. El disco minimiza la velocidad a la que gases particulares en el espacio de cabeza tales como oxígeno pueden disolverse en el vino a través de la superficie libre.

El disco flotante actúa como un miembro barrera que puede también tener una permeabilidad al gas ajustada de manera adecuada a los niveles ya descritos para permitir una permeación controlada de oxígeno a un tanque.

Así, el miembro barrera y los tanques polímeros se pueden utilizar juntos o por separado para "medir" pasivamente la adición de oxígeno atmosférico al vino, sin permitir que se desarrollen condiciones en las que una superficie específica libre significativa del vino está directamente expuesta a la atmósfera.

El límite superior de transferencia de masa de oxígeno al vino mediante permeación es típicamente de aproximadamente 80 mg/l/año. A tasas superiores de las anteriores, el vino no es capaz de utilizar todo el oxígeno disponible en reacciones de maduración típicas y resulta una concentración mensurable de oxígeno disuelto. En estas condiciones, bacterias aerobias tales como Acetobacter y Gluconobacter, que están siempre presentes en bajas poblaciones, en todo el vino que no ha sido filtrado en condiciones estériles, se propagarán y dañarán al vino.

Cuando se utiliza en el cuerpo principal de un tanque tal como se muestra en la Figura 4, se puede añadir CO<sub>2</sub> al espacio de cabeza para proteger la pequeña zona de vino expuesto alrededor del perímetro del miembro barrera agregado. A medida que el gas se disuelve en el líquido a una velocidad directamente proporcional a la superficie específica expuesta, la recarga del espacio de cabeza con CO<sub>2</sub> sólo necesita realizarse de manera poco frecuente cuando se utiliza un miembro barrera, es decir, una vez al mes más que cada par de días, debido a una reducción típica de 50 a 100 veces en la superficie específica expuesta. El anillo expuesto es típicamente de una anchura de aproximadamente 5 mm. Si el cuerpo del tanque tiene un diámetro "D" en metros, la superficie expuesta sin barrera

=  $\pi \cdot x D^2/4$ , y con una barrera es  $0,005 \times \pi \times D$ . Para un tanque de un diámetro de 1 m, la superficie expuesta con una barrera es proporcionalmente  $0,005 \times 4/D$  o sólo 2% de la superficie sin un miembro barrera.

5 La solapa del borde ayuda a centralizar el disco, a evitar la contaminación y a contener gas  $SO_2$  que procede de la disolución del vino, de modo que allí no pueda desarrollarse moho.

10 Con referencia a las Figuras 4 a 6, se muestra un tanque de plástico 20 para vino con una construcción de cuello generalmente diseñada con 21. Mientras que el tanque ilustrado es de plástico, se ha de apreciar que el tanque puede estar hecho de cualquier material adecuado para contacto con el vino y utiliza cualquier cierre típico que selle la abertura.

Un cierre 22 con un faldón 23 circunferencial colgante, cierra el cuello.

15 Al igual que en el caso del recipiente previamente descrito, una pared circunferencial 25 rodea al cuello y proporciona una trampa de agua 24 entre el cuello y la pared circunferencial y el faldón 23 del cierre encaja en esta trampa de agua para sellar el cuello.

Una espita 26 está provista en el fondo del recipiente para extraer por drenaje el vino 28 según y cuando se necesite.

20 Un miembro barrera 30 con un núcleo 31 de plástico esponjado flota sobre la parte superior del vino en el cuerpo del recipiente. El núcleo 31 de plástico esponjado del miembro barrera está recubierto con un revestimiento 32 de película de poliuretano que comprende dos capas separadas que cubren la parte superior y el fondo del núcleo de plástico esponjado. Estas dos capas separadas están estratificadas conjuntamente en sus bordes para formar la pestaña periférica 34. La pestaña periférica proporciona un sello deslizante con la pared 35 del recipiente con el fin  
25 de reducir sustancialmente la tasa de transferencia de oxígeno desde el espacio de cabeza del recipiente a través de la superficie del vino y, con ello, limita el desarrollo de bacterias aerobias indeseables.

30 El miembro barrera está provisto de tres herretes 36 distribuidos en torno a su superficie superior, estando conformado cada uno de los herretes con un agujero o bucle 37. Los herretes ayudan a permitir que el miembro barrera sea colocado correctamente en el recipiente en contacto con el vino inicialmente y sea retirado después de haber sido vaciado el recipiente. A este respecto, se ha de señalar que el miembro barrera que comprende el núcleo de plástico esponjado y un revestimiento de película de poliuretano puede estar adecuadamente formado de materiales flexibles con el fin de permitir que se plieguen de modo que pueda ser insertado a través del cuello del  
35 recipiente durante el ajuste inicial y sea retirado del cuello cuando se vacíe el recipiente.

**REIVINDICACIONES**

- 1.- Un método para controlar la tasa de transferencia de oxígeno de la atmósfera al vino, que comprende almacenar el vino en un recipiente cerrado (4) con paredes expuestas a la atmósfera a la presión atmosférica, en donde el recipiente (4) es auto-soportante, y las paredes del recipiente comprenden un material de plástico rígido que permite que el oxígeno penetre a través de las paredes directamente desde la atmósfera al vino en contacto con las paredes, a una tasa de 13 mg a 65 mg de oxígeno atmosférico por metro cuadrado de la superficie de pared por cada milímetro del espesor de pared durante cada período de 24 horas a la temperatura ambiente, y en donde el vino se almacena en el recipiente durante un período que oscila entre 4 meses y 36 meses, y la tasa total de transmisión de oxígeno al vino es menor que 55 mg/litro de vino/año.
- 2.- El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el recipiente (4) comprende polietileno y está provisto de un miembro barrera para proporcionar una barrera para limitar el acceso de oxígeno desde el espacio de cabeza en el recipiente a una superficie del líquido, teniendo el miembro barrera una estructura que determina que flote sobre la superficie del líquido, con su borde en estrecha proximidad a las paredes del recipiente para separar sustancialmente la superficie del líquido del espacio de cabeza.
- 3.- El método de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en el que se emplea un recipiente (20) que tiene un cuello (21) sellable mediante un cierre (22), siendo el cuello lo suficientemente ancho como para permitir que la mano de una persona acceda a las superficies internas del recipiente.
- 4.- El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el nivel de la superficie del vino en el recipiente crea un espacio de cabeza en el recipiente, y la superficie del vino está separada del espacio de cabeza mediante un miembro barrera (30) que flota sobre la superficie del vino, teniendo el miembro barrera una pestaña periférica (34) que está en contacto deslizante con las paredes del recipiente, con el fin de separar la superficie del vino del espacio de cabeza.
- 5.- El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que tablas (5) de roble están suspendidas en el vino durante el período de almacenamiento.
- 6.- El método según la reivindicación 4, en el que se emplea un miembro barrera que comprende un núcleo flotante (31) flexible.
- 7.- El método según la reivindicación 6, en el que el núcleo flotante (31) flexible está recubierto con una película (32) de material destinado a limitar la transmisión de oxígeno a través del núcleo a la superficie del vino.
- 8.- El método según la reivindicación 7, en el que se emplea un miembro barrera que tiene una pestaña periférica que comprende el borde periférico de la película (34) que se extiende lateralmente más allá de un borde del núcleo.
- 9.- El método según una cualquiera de las reivindicaciones 4 ó 6 a 8, en el que se emplea un miembro barrera que tiene al menos un herrete (36) que se extiende desde un lado del miembro barrera para ayudar a la colocación y separación del miembro barrera.
- 10.- El método según la reivindicación 9, en el que el al menos un herrete comprende un bucle (37).
- 11.- El método según la reivindicación 2, en el que una pestaña periférica (34) rodea a un miembro barrera (30) dispuesto de modo que realiza un contacto periférico deslizante con las paredes del recipiente.



