

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 970 845**

21 Número de solicitud: 202430099

51 Int. Cl.:

B01J 19/10 (2006.01)

C12G 1/00 (2009.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

08.02.2024

43 Fecha de publicación de la solicitud:

30.05.2024

71 Solicitantes:

PRODUCTOS AGROVIN, S.A. (100.0%)
Polígono Industrial Alces. Avda. de los Vinos, s/n
13600 ALCÁZAR DE SAN JUAN (Ciudad Real) ES

72 Inventor/es:

JURADO FUENTES, Ricardo

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

54 Título: **EQUIPO Y MÉTODO DE CRIANZA DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS POR ULTRASONIDOS, Y BEBIDA ALCOHÓLICA DE CRIANZA OBTENIDA**

57 Resumen:

La presente invención se refiere a un sistema a escala industrial, para la crianza, envejecimiento y maceración de bebidas alcohólicas mediante la extracción, transferencia e integración por ultrasonidos de los compuestos organolépticos contenidos en productos sensoriales, logrando la transferencia de los compuestos exógenos que mejoran la vista, gusto y olfato de las bebidas alcohólicas desde el producto sensorial a la bebida alcohólica, cuando se mezclan o se ponen en contacto dichos productos sensoriales con la bebida alcohólica, utilizando para ello un equipo y/o un método basado en la generación de ultrasonidos. La presente invención se refiere también a la bebida alcohólica de crianza obtenida.

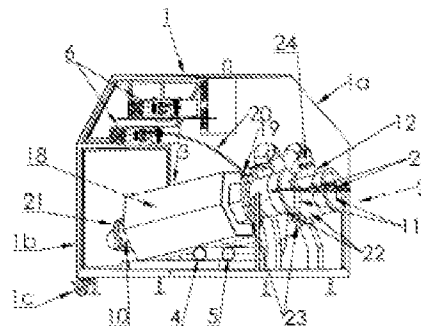


FIGURA 2

ES 2 970 845 A1

DESCRIPCIÓN

**EQUIPO Y MÉTODO DE CRIANZA DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS POR
ULTRASONIDOS, Y BEBIDA ALCOHÓLICA DE CRIANZA OBTENIDA**

5

Objeto de la invención

La presente invención hace referencia a un equipo y un método a escala industrial, de elaboración de bebidas alcohólicas mediante la extracción, transferencia e integración por ultrasonidos de los compuestos organolépticos contenidos en productos sensoriales de manera que se extraigan de ellos los compuestos exógenos que mejoran la vista, el gusto y el olfato de las bebidas alcohólicas y se integren armoniosamente en la matriz (estructura) de la bebida alcohólica.

15 En particular, la invención se refiere a la transferencia de compuestos organolépticos desde el producto sensorial a la bebida alcohólica cuando se mezclan o se ponen en contacto dichos productos sensoriales con la bebida alcohólica, utilizando para ello un equipo y un método basado en la generación de ultrasonidos según la invención.

20 Mas particularmente, la invención se refiere a la generación, gracias a la utilización de ultrasonidos, del fenómeno conocido como cavitación, que permite la rotura de las estructuras celulares de los productos sensoriales y pone a disposición de la bebida alcohólica los compuestos organolépticos para que se integren armoniosamente en la matriz de dicha bebida alcohólica potenciando sus características.

25

El termino crianza en la presente invención se refiere tanto al envejecimiento de las bebidas alcohólicas como a la maceración de estas con diferentes productos sensoriales. En particular, el término crianza, incluye, asimismo, la denominada crianza sobre lías.

30

Los productos sensoriales para la crianza de bebidas alcohólicas según la invención comprenden alternativos de madera, hierbas aromáticas, siropes, jarabes, derivados de levadura, granulados y/u otros aditivos.

Antecedentes de la invención:

La crianza de bebidas alcohólicas por métodos tradicionales requiere largos periodos de tiempo y el mantenimiento en las instalaciones de grandes volúmenes de producto que requieren altas necesidades de espacio, de donde resulta un elevado coste de producción.

5

En dichos métodos tradicionales, los productos sensoriales líquidos se mezclan y los sólidos, unos, los que sean susceptible de ello, se disuelven previamente en la bebida alcohólica, y otros se introducen en la bebida alcohólica en sacos de arpillera, plástico alimentario o similares, dejando que todos ellos actúen a lo largo del tiempo necesario hasta que se produzca la cesión de los compuestos organolépticos a la bebida alcohólica por medio de una serie de fenómenos o transformaciones de carácter químico y/o biológico.

10

Los métodos tradicionales, además del largo plazo de tiempo que requieren, presentan el problema conocido como maderizado puntual o temporal de la matriz en tratamiento y que se manifiesta como un golpe fuerte de aroma y sabor a madera al catar o consumir la bebida alcohólica. Problema que consiste en que los aromas propios de la madera no están bien integrados en la matriz del producto en tratamiento, ocultando los aromas originales de dicho producto. Este hecho puede llevar al elaborador a cometer el error de creer que el tratamiento no es correcto, realizando operaciones inadecuadas, por ejemplo, la dilución de la bebida alcohólica, en lugar de esperar a que los compuestos organolépticos extraídos se integren en la matriz de la bebida alcohólica.

15

20

Asimismo, en dichos métodos tradicionales es necesario inyectar nitrógeno en la bebida alcohólica en crianza con el fin de resuspender el producto sensorial precipitado en el fondo del depósito. La inyección de nitrógeno perjudica las características organolépticas de la bebida alcohólica al arrastrar aromas que se encuentran en equilibrio en la interfaz líquido-gas o directamente en la fase gas del depósito.

25

Se han realizado diversos estudios e invenciones sobre las condiciones de extracción de productos sensoriales mediante ultrasonidos a escala de laboratorio, entre las que cabe citar las patentes ES2066737B1, ES2371811, EP1423498 y US2017/036983A1, en las que, en todas ellas se recurre a la utilización de generadores o baños de ultrasonidos de reducida escala y disponibles comercialmente.

30

35

En la solicitud ES2631990A1 se describen un procedimiento y un sistema para el envejecimiento acelerado de vinos y destilados a escala piloto e industrial utilizando un

sonotrodo introducido en la célula de flujo continuo. Asimismo, la patente ES0477330, describe un procedimiento y un dispositivo para acelerar los procesos de maduración de bebidas alcohólicas mediante la utilización de sonotrodos u osciladores de cápsula sumergidos en la bebida alcohólica.

5

Estos procesos se caracterizan por la utilización de un sonotrodo inmerso en la fase líquida y presentan el problema de que el rendimiento de los sonotrodos es inferior al 80 %. Se entiende por rendimiento la relación entre la energía eléctrica consumida y la producción de ondas ultrasónicas, expresado en %. Para el caso de los sonotrodos, de
10 la energía eléctrica recibida por el generador, el transductor sólo aprovecha el 80 % en la producción de ondas ultrasónicas, el 20% restante lo destina a la producción de calor.

Otro inconveniente de los sonotrodos es que desprenden gran cantidad de calor durante el tratamiento que, al estar inmersos y en contacto con el producto a tratar, produce el
15 calentamiento de dicha fase líquida, pudiendo producirse la formación de Hidroximetilfurfural (HMF). El HMF es un aldehído cíclico que se forma por la degradación de los azúcares, principalmente por la deshidratación de la fructosa y glucosa en medio ácido, sobre todo al elevar la temperatura durante cortos períodos de tiempo. Si se aumenta la temperatura, el riesgo de producción de HMF se incrementa,
20 por lo que existe la necesidad de limitar la temperatura del proceso para evitar la formación de HMF.

A escala industrial, además de disponer de un sistema de tratamiento para los volúmenes requeridos en dicha aplicación, es necesario, con el fin de realizar una
25 extracción, transferencia e integración eficiente de los compuestos organolépticos cuya transferencia a la bebida alcohólica se promueve mediante la utilización de ultrasonidos, asegurar el llenado completo del módulo de ultrasonidos, así como la homogeneización de la mezcla de productos sensoriales con la bebida alcohólica durante la fase de tratamiento.

30

La aplicación de ultrasonidos en módulos que no se llenan por completo con la fase líquida de la bebida alcohólica a tratar, por una parte, disminuye la eficacia y eficiencia del tratamiento y, por otra, da lugar a tratamientos heterogéneos de la bebida alcohólica, con el riesgo de obtención de compuestos indeseados en las interfases líquido-aire.
35 Además, trabajando con módulos en condiciones de infralleno, la vida útil de los transductores de ultrasonidos se acorta considerablemente al trabajar, en ocasiones, en aire-vacío.

El objeto de la presente invención es superar los problemas existentes en el estado de la técnica anterior mediante un equipo de crianza de bebidas alcohólicas por ultrasonidos a escala industrial según la reivindicación 1ª y un método según la
5 reivindicación 13ª.

Descripción de la invención

Es un objeto de la presente invención suministrar un equipo y un método a escala
10 industrial, para la crianza de bebidas alcohólicas mediante la extracción, transferencia e integración por ultrasonidos de los compuestos organolépticos contenidos en productos sensoriales de manera que se extraigan de ellos los compuestos exógenos que mejoran la vista, el gusto y el olor de las bebidas alcohólicas y se integren armoniosamente en la matriz de la bebida alcohólica.

15

De forma sorprendente el tratamiento con ultrasonidos, basado en el fenómeno de la cavitación y posterior desorganización de la estructura celular, permite la extracción, transferencia e integración de los compuestos organolépticos contenidos en productos sensoriales incrementando la proporción de compuestos fenólicos, polisacáridos y
20 aromáticos en la bebida alcohólica, y, además, como consecuencia de la suavidad del tratamiento, produce en la bebida alcohólica reacciones químicas beneficiosas, tales como, por ejemplo, la polimerización de los compuestos fenólicos.

Dicha extracción, transferencia e integración se realiza en continuo, con o sin
25 recirculación, obteniendo concentrados que se diluyen en el volumen de bebida alcohólica deseado o tratando todo el volumen de bebida alcohólica en proceso, con gran eficiencia y evitando efectos indeseados.

La bebida alcohólica a tratar con ultrasonidos según la invención es una bebida con un
30 contenido en alcohol comprendido entre el 1,1 % y el 99%. Mediante diversos tratamientos físico-químicos, en dicha bebida alcohólica, puede incrementarse o reducirse el grado alcohólico, después de criada.

En este documento, la mención de intervalos numéricos mediante puntos extremos
35 comprende todos los enteros, fracciones y/o números reales situados entre los puntos extremos, estando incluidos dichos puntos extremos.

Los compuestos organolépticos cuya transferencia a la bebida alcohólica se promueve mediante la utilización de ultrasonidos según la invención son, a modo de ejemplo, compuestos fenólicos, polisacáridos y aromáticos, principalmente de las siguientes familias: alcoholes, ácidos grasos y sus ésteres, compuestos carbonílicos y bencenoides, de ellos, los más representativos son: whiskylactonas, que poseen un aroma característico a madera y coco, fenoles volátiles como vainilla, guayacol y ciertos derivados furánicos, entre otros.

Durante el proceso de crianza de bebidas alcohólicas según la invención, se promueve el aumento del contenido de terpenos, bencenoides y norisoprenoides, entre otros.

El término “producto sensorial”, tal y como se utiliza en la presente invención, se refiere, a título enunciativo y no limitativo, a productos que comprenden alternativos de madera, hierbas aromáticas, siropes, jarabes, derivados de levadura, nutrientes, granulados y/u otros aditivos. Los productos sensoriales pueden usarse solos o en combinación con otros productos sensoriales. Además, en este documento, el término “producto sensorial”, se refiere a singular y plural, a no ser que el contexto lo implique claramente de otro modo. Es decir, un “producto sensorial” significa un producto sensorial o varios productos sensoriales.

20

Los alternativos de madera pueden utilizarse en distintas formas. A título enunciativo y no limitativo, pueden usarse en las siguientes formas: virutas o chips, porciones de madera cortadas formando cubos, polvo o serrín de madera, trozos de madera granulada o granulados, madera cortada como piezas de dominó o también en pedazos cuadrados o segmentos y travesaños o duelas.

25

Asimismo, los alternativos de madera pueden ser de, a título enunciativo y no limitativo, *Quercus alba*, *Quercus pirenaica*, *Quercus robur*, *Quercus petraea*, *Robinia pseudoacacia*, *Prunus avium*, *Pinus canariensis*, *Castanea sativa* o mezcla de los anteriores, preferentemente obtenidos del duramen de dichas especies.

30

Las hierbas aromáticas pueden ser, a título enunciativo y no limitativo, *artemisia absinthium* L., *artemisia dracunculoides* L., *angelica archangelica* L., *chamaemelum nobile* L., *citrus* spp., *coriandrum sativum* L., *foeniculum vulgare*, *gentiana lutea* L., *hyssopus officinalis* L., *illicium verum*, *juniperus communis* L., *majorana hortensis*, *malva sylvestris* L., *melissa officinalis* L., *mentha x piperita* L., *mentha spicata* L., *ocimum basilicum* L., *organum vulgare* L., *pimpinella anisum* L., *rheum officinale*, *sambucus nigra* L. o mezcla

35

de los anteriores. Dichas hierbas aromáticas pueden utilizarse en forma natural, concentrada, extractos, etc.

5 En cuanto a derivados de levadura se utilizan, entre otros, levaduras secas, corteza de levaduras y otras formas de presentación, provenientes, principalmente, de cepas de *Saccharomyces cerevisiae*, aunque también es posible de cepas no *Saccharomyces* como *Torulaspota delbrueckii* y otras, o mezcla de las anteriores.

10 Los nutrientes se seleccionan de entre los tipos orgánico, complejo y/o inorgánico, o mezcla de los anteriores.

Los términos “comprender”, “que comprende”, “consistir en”, “que consiste en”, “dotado de”, “contener”, “que contiene”, “incluir”, “que incluye”, “implica”, “que implica” son sinónimos y son términos inclusivos o abiertos que indican la presencia del objeto que
15 sigue y que no excluyen o limitan o evitan la presencia de otros componentes, características, elementos, piezas o etapas conocidos o descritos en la técnica anterior.

El equipo de crianza de bebidas alcohólicas por ultrasonidos según la invención comprende un conjunto irradiador que se compone, por una parte, de al menos un
20 módulo de ultrasonidos colocado de forma inclinada respecto a la línea horizontal del suelo con un ángulo de inclinación comprendido entre 5° y 45°, preferentemente entre 7,5° y 30°, más preferentemente, entre 10° y 15°, y, por otra parte, de las tuberías de entrada y salida de la bebida alcohólica a tratar en el módulo de ultrasonidos.

25 El grado de inclinación del módulo de ultrasonidos permite, sorprendentemente, que los módulos de ultrasonidos se llenen por completo con la fase líquida de la bebida alcohólica a tratar durante el tratamiento en flujo continuo de dicha bebida alcohólica.

En una forma de realización, no mostrada en las figuras, para el caso de que el conjunto
30 irradiador comprenda dos o más módulos de ultrasonidos, cada uno de estos podrá instalarse con un ángulo de inclinación diferente, dentro del rango indicado, pero adecuando dicho ángulo a las características físico-químicas de la bebida alcohólica a tratar y/o del producto sensorial a extraer.

35 Asimismo, el equipo de crianza de bebidas alcohólicas por ultrasonidos comprende al menos, un generador encargado de recepcionar la energía eléctrica y transmitirla a la tensión y frecuencia adecuadas para el buen funcionamiento del transductor o

transductores, una conexión a la red de energía eléctrica o a una fuente de energía eléctrica autónoma y, preferentemente, un pulsador, una seta de parada de emergencia y una carcasa envolvente del equipo.

5 En otro aspecto de la invención el equipo de crianza de bebidas alcohólicas por ultrasonidos puede conectarse a bombas autónomas existente en la instalación de producción de bebidas alcohólicas o, alternativamente, comprender su propia estación de bombeo, de manera que la bebida alcohólica en crianza fluye continuamente a través del conjunto irradiador.

10

Aún en otro aspecto de la invención, el equipo de crianza de bebidas alcohólicas por ultrasonidos comprende un cuadro de mando para el control de las operaciones de crianza de la bebida alcohólica mediante un microprocesador tipo PC, PLC o similar, pudiendo realizarse la operación en modo manual o automático y, asimismo, pudiendo comunicarse dicho microprocesador de forma inalámbrica. Son formas preferentes de comunicación inalámbrica para la presente invención, WiFi y LoRa.

15

También en otro aspecto de la invención, el equipo de crianza de bebidas alcohólicas por ultrasonidos comprende una carcasa que puede ser abierta o desmontada, preferentemente soportada sobre un marco, y a la que se acoplan ruedas en la parte inferior para facilitar el traslado del equipo a las proximidades de los tanques/depósitos que contienen la bebida alcohólica a tratar. De esta manera, el equipo de crianza de bebidas alcohólicas por ultrasonidos no necesita disponer de depósito de almacenamiento desplazándose a las proximidades del depósito para realizar su función, conectado a una bomba de trasiego de las existentes en las alcoholeras.

20

25

En otra forma de realización, no mostrada en las figuras, el equipo de crianza de bebidas alcohólicas por ultrasonidos incorpora su propio depósito y bomba de trasiego para poder funcionar autónomamente.

30

Todas las partes del equipo de crianza de bebidas alcohólicas por ultrasonidos, del conjunto irradiador y del módulo o módulos de ultrasonidos que comprenden dicho equipo que sean susceptibles de ello, se fabricarán en acero inoxidable.

35

El módulo de ultrasonidos comprende un conducto, circular o de cadena poligonal, por cuyo interior circula la bebida alcohólica a tratar, y, al menos, un transductor del tipo sonoplató, que convierte la energía eléctrica recibida en energía mecánica vibrante, que

es transmitida a la mezcla de bebida alcohólica y producto sensorial a tratar en forma de ultrasonidos.

5 En un modo de realización el módulo de ultrasonidos se acopla por uno de los extremos a la tubería de entrada de la bebida alcohólica, preferentemente, mediante una brida y, en el otro extremo, el módulo incorpora un acceso al interior del módulo con el fin de introducir el producto sensorial en el interior de dicho módulo, preferentemente, una tapa de presión acoplada a una brida, y una conexión latero-radial a la tubería de salida de la bebida alcohólica tratada, preferentemente, un manguito con conexión de abrazadera
10 o clamp.

La tapa de presión según la invención ha de garantizar la estanqueidad de dicho módulo y ser capaz de resistir la presión generada por la bebida alcohólica en tratamiento al circular por el conducto del módulo de ultrasonidos.

15 De forma preferente, la tapa de presión incorpora palomillas para su apertura y cierre, y, aún de forma mas preferente, la junta de la boca de acceso es una junta plana de reducido espesor, con el fin de reducir al mínimo la zona de baja resistencia de la tapa sin comprometer su estanqueidad.

20 El al menos un sonoplato del módulo de ultrasonidos se acopla a la pared exterior del conducto, directa o indirectamente, sobre dichas paredes o en apéndices de cualquier tipo y/o geometría, situados en dicha pared por la parte exterior del mismo, por lo que el al menos un sonoplato no está en contacto directo con la mezcla de bebida alcohólica y producto sensorial a tratar, transmitiéndose los ultrasonidos a dicha mezcla, a través de
25 la pared exterior del conducto. La situación del sonoplato en el exterior del conducto contribuye a evitar reacciones indeseadas en la mezcla en tratamiento.

El número, forma geométrica y situación en el conducto de los apéndices utilizados para
30 el acople de los sonoplatos no está limitado de forma alguna, con el fin de cubrir todas las posibilidades y/o necesidades a la hora de la construcción de módulos de ultrasonidos con la forma y/o potencia acústica que sea requerida.

En una forma de realización, no mostrada en las figuras, el módulo de ultrasonidos
35 incorpora filas paralelas de sonoplatos en sentido longitudinal, estando los sonoplatos de cada una de las filas dispuestas de forma enfrentada o, ventajosamente, dispuestos al tresbolillo, ya que, como resultado de la investigación realizada, se ha descubierto

que el acoplamiento de sonoplatos a la pared exterior del conducto, en filas paralelas y situados al tresbolillo entre filas, permite obtener una distribución de ultrasonidos mas uniforme.

- 5 Para garantizar el aislamiento y la seguridad de uso, el módulo incorpora una envolvente metálica que encapsula el al menos un sonoplato. Dicha envolvente incorpora los medios necesarios para el conexionado del cable eléctrico proveniente del generador alal menos un sonoplato.
- 10 Con el fin de incrementar la capacidad de procesamiento del equipo de crianza de bebidas alcohólicas por ultrasonidos, pueden conectarse en serie y/o en paralelo varios módulos de ultrasonidos en el conjunto irradiador del equipo y/o conectarse varios equipos de crianza de bebidas alcohólicas en serie y/o en paralelo.
- 15 La disposición en serie de los módulos de ultrasonidos en el conjunto irradiador presenta la ventaja de eliminar o minimizar recirculaciones del producto y permite tratar la bebida alcohólica con productos sensoriales diferentes de forma consecutiva.

En otro aspecto de la invención, cuando se conectan en serie y/o en paralelo varios
20 módulos de ultrasonidos en el conjunto irradiador del equipo, los módulos pueden instalarse con el mismo grado de inclinación respecto a la línea horizontal del suelo o, en otra forma de realización, los módulos de ultrasonidos pueden colocarse de forma inclinada con diferentes grados de inclinación de cada uno de los módulos respecto a la línea horizontal del suelo. En este último caso, el equipo de crianza de bebidas
25 alcohólicas por ultrasonidos presenta la ventaja de poder ajustar la inclinación de cada uno de los módulos de ultrasonidos a las condiciones específicas de los productos sensoriales a utilizar en la crianza de la bebida alcohólica.

Es asimismo, otro objeto de la invención, incluir en el interior del conducto al que se
30 acopla al menos un sonoplato, un cartucho perforado que, de manera sorprendente y ventajosa, provoca microrecirculaciones de la bebida alcohólica en la pared interior de dicho conducto, incrementando el contacto de la bebida alcohólica con dichas paredes y favoreciendo la extracción, transferencia e integración de los compuestos organolépticos contenidos en el producto sensorial adicionado a la bebida alcohólica en
35 crianza. El cartucho tiene un extremo cerrado, ciego o perforado y otro extremo abierto, comprendiendo en uno de dichos extremos medios de encaje y/o anti-giro. En un modo

de realización preferente el cartucho perforado es metálico. Y, en un modo de realización aun mas preferente, el cartucho perforado es de acero inoxidable.

5 En un modo de realización, sin cartucho, no mostrado en las figuras, el producto sensorial se introduce en el módulo de ultrasonidos en sacos de arpillera, plástico alimentario o similares. En otro modo de realización, el producto sensorial se encapsula en el cartucho incluido en el interior del conducto, bien a granel, bien en sacos de arpillera, plástico alimentario o similares.

10 La utilización del cartucho perforado según la invención presenta la ventaja adicional de eliminar la necesidad de filtrado de la bebida alcohólica después de la crianza, al evitar que restos sólidos del producto sensorial pasen a la bebida alcohólica, garantiza la total inmersión del producto sensorial en la bebida alcohólica y facilita la dosificación del producto sensorial. En este caso, de forma preferente, el cartucho se llena de producto
15 sensorial en un porcentaje comprendido entre el 20% y el 80% de su volumen, más preferentemente, entre un 40% y un 60% de su volumen.

Por otra parte, el cierre del módulo de ultrasonidos, de forma ventajosa, se realiza mediante tapas de alta presión y fácil montaje/desmontaje, mediante, preferentemente
20 4 cierres de palomilla y una junta plana.

Cada sonoplato podrá desarrollar una potencia acústica que variará desde 50 a 1.000 W, preferentemente desde 75 a 300 W. El número de sonoplatos por módulo variará para conseguir una potencia total por módulo comprendido entre 1000 W – 10.000 W,
25 preferentemente entre 1500 W y 5000 W.

La longitud de cada módulo de ultrasonidos variará en función del volumen a procesar, variando entre 1 metros y 10 metros y el diámetro del módulo o de la circunferencia del polígono inscrito del módulo varía entre 100 y 1000 mm.
30

La presente invención utiliza frecuencias bajas para producir una extracción, transferencia e integración más eficaz. El rango de frecuencias de trabajo se encuentra entre 15 y 45 kHz, preferentemente, entre 20 y 30 kHz; más preferentemente, entre 22 kHz, y 28 kHz.
35

La frecuencia de trabajo seleccionada dentro de los rangos indicados permite al elaborador seleccionar o potenciar la extracción en productos sensoriales de unos

compuestos organolépticos frente a otros. Por ejemplo, frecuencias altas favorecen la extracción de compuestos de la familia de los polisacáridos

5 La potencia acústica total de la máquina varía entre 0,3 kW y 100 kW, preferentemente entre 1 kW y 30 kW.

La extracción, transferencia e integración de los compuestos organolépticos del producto sensorial se realiza de forma dinámica haciendo pasar un caudal variable, entre 1.000 y 50.000 l/h de bebida alcohólica a través del sistema de ultrasonidos. Para
10 controlar de forma eficaz el caudal al que fluye la bebida alcohólica, el equipo de crianza puede equiparse con un caudalímetro.

La duración e intensidad del tratamiento depende del grado de extracción, transferencia e integración de los compuestos organolépticos contenidos en productos sensoriales
15 necesario para alcanzar las características deseadas, estando comprendido generalmente entre 0,25-5 días.

A no ser que se defina de otro modo, todos los términos usados en la descripción de la invención, también los términos técnicos y científicos, tienen como significado el
20 significado entendido de forma general por el experto en la técnica del campo técnico de la invención.

Otros objetos y ventajas adicionales de la presente invención se derivan de la descripción realizada a continuación, tomando en consideración las figuras incluidas y
25 el ejemplo preferente de realización descrito a título enunciativo, pero no limitativo.

Descripción de las figuras

Para complementar la descripción que se está realizando y con el fin de ayudar a la
30 perfecta comprensión de la presente invención, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de figuras donde, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

Figura 1: vista en perspectiva de un equipo de crianza de bebidas alcohólicas por
35 ultrasonidos.

Figura 2: vista en perspectiva de un equipo de crianza de bebidas alcohólicas por ultrasonidos, en el que se ha retirado parte de la carcasa para mostrar su interior.

Figura 3A: vista en perspectiva de un conjunto irradiador del equipo de crianza de
5 bebidas alcohólicas por ultrasonidos.

Figura 3B: vista frontal de un conjunto irradiador del equipo de crianza de bebidas alcohólicas por ultrasonidos.

10 Figura 3C: vista trasera de un conjunto irradiador del equipo de crianza de bebidas alcohólicas por ultrasonidos.

Figura 3D: representación en sección del módulo de ultrasonidos a lo largo del plano de corte O-O de la figura 3A.

15

Figura 4: vista en perspectiva del conjunto irradiador del equipo de crianza de bebidas alcohólicas por ultrasonidos, en el que se ha retirado uno de los módulos de ultrasonidos para dejar a la vista un cartucho perforado para producto sensorial.

20 Figura 5A: vista en perspectiva de un cartucho perforado para producto sensorial.

Figura 5B: vista frontal de un cartucho perforado para producto sensorial.

Figura 5C: vista trasera de un cartucho perforado para producto sensorial.

25

Figura 6A: módulo de ultrasonidos con un sonoplato.

Figura 6B: representación en sección del módulo de ultrasonidos a lo largo del plano de corte A-A de la figura 6A.

30

Figura 7A: módulo de ultrasonidos con sonoplatos acoplado a la pared exterior del conducto en filas paralelas y situados al tresbolillo entre filas

Figura 7B: representación en sección del módulo de ultrasonidos a lo largo del plano de
35 corte A-A de la figura 7A

Figura 8A: módulo de ultrasonidos con sonoplatos acoplado a la pared exterior del conducto en apéndices poligonales de dichas paredes

5 Figura 8B: representación en sección del módulo de ultrasonidos a lo largo del plano de corte C-C de la figura 8A.

Figura 9A: módulo de ultrasonidos con sonoplatos acoplado a la pared exterior del conducto en apéndices circulares de dichas paredes

10 Figura 9B: representación en sección del módulo de ultrasonidos a lo largo del plano de corte D-D de la figura 9A.

Figura 10A: representación esquemática de un conjunto irradiador compuesto por tres módulos de ultrasonidos conectados en paralelo.

15

Figura 10B: vista frontal del conjunto irradiador representado de forma esquemática en la figura 10A.

Figura 11: representación esquemática de un conjunto irradiador compuesto por dos módulos de ultrasonidos conectados en serie

20

Figura 12A: vista en perspectiva de una tapa de presión según una forma de realización.

Figura 12B: vista en alzado de una tapa de presión según la forma de realización representada en la figura 12A y representación en sección del módulo de ultrasonidos a lo largo del plano de corte E-E de la figura.

25

Figura 12C: vista en alzado de una tapa de presión según la forma de realización representada en la figura 12A y representación en sección del módulo de ultrasonidos a lo largo del plano de corte F-F de la figura.

30

Figura 13A: vista en perspectiva de una tapa de presión según una forma preferente de realización.

35 Figura 13B: vista en alzado de una tapa de presión según la forma de realización representada en la figura 13A y representación en sección del módulo de ultrasonidos a lo largo del plano de corte G-G de la figura.

Figura 13C: vista en alzado de una tapa de presión según la forma de realización representada en la figura 13A y representación en sección del módulo de ultrasonidos a lo largo del plano de corte H-H de la figura.

5

En estas figuras se hace referencia a un conjunto de elementos que son:

- 1 equipo de crianza de bebidas alcohólicas por ultrasonidos
 - 1a carcasa del equipo
 - 1b marco de la carcasa
 - 10 1c ruedas
- 2 conjunto irradiador
- 3 módulo de ultrasonidos
- 4 tubería de entrada de la bebida alcohólica en el conjunto irradiador.
- 5 tubería de salida de la bebida alcohólica del conjunto irradiador.
- 15 6 generador de ultrasonidos
- 7 sonoplató
- 8 conexión a la red de energía eléctrica o a una fuente de energía eléctrica autónoma
- 9 conducto del módulo de ultrasonidos por cuyo interior circula la bebida alcohólica
- 10 acople del módulo de ultrasonidos a la tubería de entrada
- 20 11 boca de acceso al interior del módulo de ultrasonidos
- 12 conexión latero-radial a la tubería de salida/conexión a otro módulo
- 13 cartucho perforado
- 14 extremo cerrado del cartucho perforado
- 15 extremo abierto del cartucho perforado
- 25 16 medios de encaje y/o anti-giro del cartucho perforado
- 17 apéndices de la pared exterior del conducto
- 18 envolvente metálica del módulo de ultrasonidos
- 19 medios para el conexionado al sonoplató del cable eléctrico proveniente del generador de ultrasonidos.
- 30 20 cable eléctrico proveniente del generador de ultrasonidos.
- 21 brida de acople del módulo de ultrasonidos a la tubería de entrada de presión.
- 22 tapa de presión
- 23 brida de acople del módulo de ultrasonidos a la tapa de presión.
- 24 manguito con conexión de abrazadera o clamp
- 35 25 cierres de palomilla
- 26 junta plana (de reducido espesor)
- 27 asa

- 28 ramificaciones, dentro del módulo de ultrasonidos, del cable eléctrico proveniente del generador de ultrasonidos
- 29 medios de encaje y/o anti-giro del conducto del módulo de ultrasonidos.

5 Descripción detallada de las formas preferentes de realización

A continuación, se describirá la invención, basándose en ejemplos no limitativos que ilustran la invención y que no se entenderán o interpretarán como limitativos del alcance de la invención.

10

En la figura 1 se representa una vista en perspectiva de un equipo de crianza de bebidas alcohólicas por ultrasonidos (1) que comprende una carcasa de protección (1a), ruedas (1c) para su desplazamiento y en la que se observan las bocas de entrada (11) de las tapas de presión (22) de los módulos de ultrasonidos (3). El equipo de crianza de

15 bebidas alcohólicas por ultrasonidos (1) comprende, asimismo, una tubería de entrada (4) de la bebida alcohólica en el conjunto irradiador y una tubería de salida (5) de la bebida alcohólica del conjunto irradiador, sobresaliendo de la carcasa para facilitar la conexión a una bomba de trasiego (no mostrada) existente en la alcoholera. Asimismo, en el exterior de la carcasa (1a) se encuentra, de forma opcional, una conexión a la red

20 de energía eléctrica o a una fuente de energía eléctrica autónoma (8).

De acuerdo con la figura 2, en la que se muestra una vista en perspectiva de un equipo de crianza de bebidas alcohólicas por ultrasonidos (1), en el que se ha retirado/abierto parte de la carcasa (1a) para mostrar el interior, lo que permite ver parte del marco (1b),

25 el conjunto irradiador (2) se sitúa en el interior del equipo (1) de forma inclinada respecto a la línea horizontal del suelo con un ángulo de inclinación (α) de los dos módulos de ultrasonidos (3) comprendido entre 5° y 45°.

En dicha figura, el equipo de crianza de bebidas alcohólicas por ultrasonidos (1)

30 incorpora dos generadores (6) de ultrasonidos, uno por cada módulo de ultrasonidos (3), lo cual simplifica las labores de conexionado eléctrico y mantenimiento del equipo. Conexión que se realiza mediante el cable eléctrico (20) proveniente del generador (6) de ultrasonidos.

35 Otras opciones, con más de un módulo (3) por generador (6) son posibles con el fin de optimizar la potencia a desarrollar por los generadores (6).

En la figura 3A se representa una vista en perspectiva de un conjunto irradiador del equipo (1) de crianza de bebidas alcohólicas por ultrasonidos compuesto por los módulos de ultrasonidos (3), la tubería de entrada (4) de la bebida alcohólica en el conjunto irradiador y la tubería de salida (5) de la bebida alcohólica del conjunto irradiador. Los módulos (3) se conexionan a las tuberías (3) y (5) a través de los acoples (10) del módulo de ultrasonidos (3) a la tubería de entrada (4), mediante la brida de acople (21) y la conexión latero-radial (12) a la tubería de salida (5) mediante el manguito con conexión de abrazadera o clamp (24).

10 En este modo de realización, la conexión latero-radial (12) a la tubería de salida (5) presenta la ventaja que, por su disposición, no obstruye ni interfiere con la boca de acceso (11) al interior del módulo de ultrasonidos.

Asimismo, en dicha figura, se pueden ver los medios (19) para el conexionado al sonoplató (7) del cable eléctrico (20) proveniente del generador (6) de ultrasonidos que, de forma detallada, se representan en el detalle H de la figura 3B.

Las figuras 3B y 3C, en las que se muestran una vista frontal y una vista trasera, respectivamente, de un conjunto irradiador (2) del equipo (1) de crianza de bebidas alcohólicas por ultrasonidos en el que los módulos de ultrasonidos (3) se representan con la misma inclinación de las figuras 1, 2 y 3A.

Se representa en la figura 3D la sección del módulo (3) de ultrasonidos a lo largo del plano de corte O-O de la figura 3A, de manera que se observan los sonoplatos (7) acoplados al exterior del conducto (9), los medios de encaje y/o anti-giro (29) y la envolvente (18) metálica. En este modo de realización, los sonoplatos (7) se sitúan de forma enfrentada en filas paralelas.

En la figura 4 se representa una vista en perspectiva del conjunto irradiador (2) del equipo de crianza de bebidas alcohólicas por ultrasonidos (1), en el que se ha retirado uno de los módulos de ultrasonidos (3) para dejar a la vista, en una representación esquemática, un cartucho perforado (13) utilizado, en una forma de realización, para introducir el producto sensorial dentro de dichos módulos de ultrasonidos (3).

Las figuras 5A, 5B y 5C, vistas en perspectiva, frontal y trasera de un cartucho perforado (13) para producto sensorial, permiten ver detalles constructivos de los extremos cerrado (14) y abierto (15), así como de los medios de encaje y/o anti-giro (16) y el asa (27) del

cartucho perforado (13) que permite su introducción y/o retirada en los módulos de ultrasonidos (3) y la manipulación externa del mismo.

5 Los medios de encaje y/o anti-giro (16) del cartucho perforado (13) cooperan con los medios de encaje y/o anti-giro (29) del conducto (9) del módulo (3) de ultrasonidos, para impedir que durante el funcionamiento el cartucho (13) se desplace de forma indeseada dentro del módulo (3) de ultrasonidos. En particular, dichos medios de encaje y/o anti-giro (16, 29), evitan el giro del cartucho (13) dentro del módulo (3) de ultrasonidos.

10 En este modo de realización, el perforado del cartucho (13), preferentemente de acero inoxidable, aunque puede ser construido en cualquier material de uso alimentario e inerte en relación con la bebida alcohólica, consiste en un microperforado longitudinal en hileras a lo largo de las partes longitudinal y trasera del cartucho.

15 Las figuras 6A a 11 muestran módulos de ultrasonidos (3) dispuestos en horizontal para mayor simplicidad. Como ya se ha indicado, cuando los módulos de ultrasonidos (3) de los conjuntos irradiadores (2) se instalan en el interior de los equipos (1) de crianza de bebidas alcohólicas por ultrasonidos se sitúan de forma inclinada respecto a la línea horizontal del suelo con un ángulo de inclinación (α) de los dos módulos de ultrasonidos
20 (3) comprendido entre 5° y 45°.

En la figura 6A se muestra un módulo de ultrasonidos (3) con el al menos un sonoplato (7) acoplado al exterior del conducto (9) por cuyo interior circula la bebida alcohólica a tratar con ultrasonidos

25

La figura 6B es una representación en sección del módulo de ultrasonidos a lo largo del plano de corte A-A de la figura 6A en el que se observa que, en este ejemplo de realización el conducto (9) tiene una sección hexagonal y unos medios de encaje y/o anti-giro 29 del conducto del módulo de ultrasonidos

30

La figura 7A: muestra un módulo de ultrasonidos (3) con 60 sonoplatos (7) acoplados a la pared exterior del conducto (9) en filas paralelas y situados al tresbolillo entre filas. En ella se muestran las ramificaciones (28), dentro del módulo de ultrasonidos (3), del cable eléctrico (20) proveniente del generador (3) de ultrasonidos. Dicho módulo (3) de ultrasonidos se realiza con un conducto (9) de forma hexagonal tal como se observa en
35 la figura 7B, en la que se representa, en sección, el módulo (3) de ultrasonidos a lo largo del plano de corte A-A de la figura 7A hexagonal, de manera que se observan los

sonoplatos (7) acoplados al exterior del conducto (9) y los medios de encaje y/o anti-giro (29).

5 En la figura 8A se representa un módulo (3) de ultrasonidos con sonoplatos (7) acoplados a la pared exterior del conducto (9) en apéndices (17) poligonales de dichas paredes. Aunque en el ejemplo según la figura 8B, representación en sección del módulo de ultrasonidos (3) a lo largo del plano de corte C-C de la figura 8A, se observa que el polígono utilizado es un cuadrado o rombo de lados iguales, dicha forma poligonal no está limitada y puede hacerse con cualquier número de lados y/o ángulos.

10

La figura 9A muestra un módulo (3) de ultrasonidos con sonoplatos acoplado a la pared exterior de un conducto (9) en apéndices (17) circulares de dicha pared tal como se observa en la figura 9B. representación en sección del módulo de ultrasonidos a lo largo del plano de corte D-D de la figura 9A. En este caso, el conducto (9) es de sección
15 cuadrada. Se observan los sonoplatos (7) acoplados al exterior del conducto (9) mediante los apéndices (17) de las paredes exteriores del conducto (9) y los medios de encaje y/o anti-giro (29).

20 En la figura 10A se representa, de forma esquemática, un conjunto irradiador (2) compuesto por tres módulos (3) de ultrasonidos conectados en paralelo con el fin de incrementar la capacidad de tratamiento de bebida alcohólica por parte del equipo (1) de crianza de bebidas alcohólicas por ultrasonidos.

25 La figura 10B es una vista frontal del conjunto irradiador representado de forma esquemática en la figura 10A que permite ver con mayor detalle la tubería de salida (5).

30 En la figura 11, la representación esquemática del conjunto irradiador (2) comprende dos módulos (3) de ultrasonidos conectados en serie con el fin de eliminar o minimizar recirculaciones de la bebida alcohólica y/o tratar dicha bebida con productos sensoriales diferentes de forma consecutiva.

Caso de requerirse mayor o menor capacidad en el equipo (1) de crianza de bebidas alcohólicas por ultrasonidos, el número de módulos (3) de ultrasonidos del conjunto irradiador (2) conectados en serie y/o en paralelo, puede incrementarse o reducirse.

35

La boca de acceso (11) al interior del módulo de ultrasonidos se configura según tapas (22) de presión o de alta presión realizadas, a modo de ejemplo, de dos formas

diferentes, comprendiendo una brida (23) de acople del módulo de ultrasonidos (3) a la tapa (22), un carrete de chapa (no marcado en las figuras) con una conexión latero-radial (12) a la tubería de salida (5), una tapa retirable para dejar accesible la boca de acceso (11) al interior del módulo de ultrasonidos (3), una junta plana (26) de reducido espesor, y uno o varios cierres de palomilla (25)

En las figuras 12A a 12C, se representa una tapa (22) de presión según una forma de realización, basada en una única palomilla de cierre (25) y, en las figuras 13A a 13C una tapa (22) de presión según una forma preferente de realización, basada en cuatro palomillas de cierre (25). Las palomillas de cierre (25) pueden ser cambiadas por cualquier otra forma de cierre y/o cierre rápido, como pueden ser, espárragos, cangrejo, compuerta, manivela o similar.

El equipo de crianza de bebidas alcohólicas puede conectarse a bombas autónomas existente en la instalación de producción de bebidas alcohólicas o, alternativamente, comprender su propia estación de almacenamiento y bombeo no mostrada en las figuras.

Ejemplos

20

Se completa la descripción con los ejemplos que se facilitan a continuación.

Ejemplo 1: Elaboración y afinado de vinos blancos.

25 En la tabla expuesta a continuación se compara la crianza tradicional para la construcción y afinado de los vinos blancos con un producto sensorial consistente en un alternativo de madera constituido por chips de duramen de *Quercus pyrenaica* con la crianza mediante ultrasonidos para el tratamiento de la misma cantidad de vino blanco con la misma dosis de producto sensorial.

30

Un alternativo de madera constituido por chips de duramen de *Quercus pyrenaica* está disponible comercialmente bajo la denominación spirit white de PRODUCTOS AGROVIN, SA.

35

Tabla 1: construcción y afinado de vinos blancos.

µg/L			
------	--	--	--

Compuesto	umbral de olfacción	Duramen de Quercus pyrenaica TRADICIONAL 10gr/l - 5 días	Duramen de Quercus pyrenaica ULTRASONIDOS 10 g/l 7,5 h
FENOLES (descriptores aromáticos animales, cuero)			
Guaiacol	9,5	15,4	19,6
4-Ethylguaiacol	33	1,91	2,57
4-Propylguaiacol	10	0,28	0,38
Eugenol	6	4,82	5,70
4-Ethylphenol	35	0,32	0,39
E-Isoeugenol	6	9,36	11,59
2,6-Dimethoxyphenol	570	86,8	124
4-Methylguaiacol	20	21,9	28,4
LACTONAS (descriptores aromáticos de coco y melocotón)			
t-Whiskylactone	790	19,9	19,5
c-Whiskylactone	67	47,2	49,0
DERIVADOS DE VAINILLINA (descriptores aromáticos dulces)			
Vanillin	995	800	939
Methyl vanillinate	990	4,60	6,90
Ethyl vanillate	3000	5,83	5,83
Acetovanillone	1000	84,2	101
Siringaldehyde	50000	5465	6915
COMPUESTOS CARBONILO			
Furfural	14100	1258	1260
5-Methylfurfural	20000	86,9	114
5-Hydroxy-methylfurfural	100000	940	1201
Furfuryl alcohol	2000	523	925

La determinación analítica fue realizada en ambos casos mediante la técnica basada en un método de extracción líquido-líquido seguido de un análisis GC-FID

- 5 Se observa que el equipo de crianza de bebidas alcohólicas por ultrasonidos permite una mayor extracción de compuestos organolépticos procedentes de alternativos de madera, acelerando la extracción de dichos compuestos, pudiendo reducirse el proceso de construcción y afinado de los vinos blancos de días a horas.
- 10 Ejemplo 2: crianza de vinos tintos.

En la tabla expuesta a continuación se compara la crianza tradicional para la crianza de los vinos tintos con un producto sensorial consistente en un alternativo de madera constituido por chips de duramen de *Quercus alba* con la crianza mediante ultrasonidos para el tratamiento de la misma cantidad de vino tinto con la misma dosis de producto sensorial.

Un alternativo de madera constituido por chips de duramen de *Quercus alba* está disponible comercialmente bajo la denominación spirit candy de PRODUCTOS AGROVIN, SA.

Tabla 2: crianza de vinos tintos.

$\mu\text{g/L}$			
Compuesto	umbral de olfacción	Duramen de <i>Quercus alba</i> TRADICIONAL 10gr/l - 5 días	Duramen de <i>Quercus alba</i> ULTRASONIDOS- 7,5h
FENOLES (descriptores aromáticos animales, cuero)			
Guaiacol	9,5	10,2	11,9
4-Ethylguaiacol	33	0,67	0,85
4-Propylguaiacol	10	0,12	0,10
Eugenol	6	14,9	14,2
4-Ethylphenol	35	0,64	0,88
E-Isoeugenol	6	15,0	17,8
2,6-Dimethoxyphenol	570	54,9	67,6
4-Methylguaiacol	20	6,72	8,54
LACTONAS (descriptores aromáticos de coco y melocotón)			
t-Whiskylactone	790	30,4	33,6
c-Whiskylactone	67	182	177
DERIVADOS DE VAINILLINA (descriptores aromáticos dulces)			
Vanillin	995	600	707
Methyl vanillinate	990	6,20	6,47
Ethyl vanillate	3000	49,4	51,3
Acetovanillone	1000	70,1	81,2
Siringaldehyde	50000	435	698
COMPUESTOS CARBONILO			
Furfural	14100	1001	1115
5-Methylfurfural	20000	97,6	89,1
5-Hydroxy-methylfurfural	100000	2211	2649
Furfuryl alcohol	2000	61,5	66,4

La determinación analítica fue realizada en ambos casos mediante la técnica basada en un método de extracción líquido-líquido seguido de un análisis GC-F.I.D.

5

Se observa que el equipo de crianza de bebidas alcohólicas por ultrasonidos permite una mayor extracción de compuestos organolépticos procedentes de alternativos de madera, acelerando la extracción de dichos compuestos, pudiendo reducirse el proceso de crianza de los vinos tintos de días a horas.

10

Ejemplo 3: crianza sobre lías de vinos tintos.

15

Se utilizó un equipo de crianza de bebidas alcohólicas por ultrasonidos según la invención durante el tratamiento de vino tinto con paredes celulares de levaduras enriquecidas en manoproteína con el propósito de disminuir los tiempos de crianza sobre lías y aumentar la extracción de polisacáridos, incrementando así la productividad de la bodega, la calidad del vino final y reduciendo los costes de elaboración.

20

Para la consecución del objetivo planteado en el apartado anterior, se realizará una crianza sobre lías exógenas sobre 25.0000 litros de vino tinto, con y sin tratamiento con ultrasonidos durante el proceso de crianza, utilizando el mismo tipo de producto sensorial (paredes celulares de levaduras - *Saccharomyces cerevisiae*) y la misma dosis de producto, 40 g/hl.

25

Una composición de paredes celulares de levaduras - *Saccharomyces cerevisiae* está disponible comercialmente bajo la denominación SuperBouquetMN de PRODUCTOS AGROVIN, SA.

30

CRIANZA SOBRE LÍAS TRADICIONAL: Tratamiento de 25.000 litros de vino tinto en crianza sobre lías exógenas a una dosis de 40 g/hl durante dos semanas. Durante la crianza se aplicó, una vez al día, nitrógeno por la parte inferior del depósito con el fin de resuspender las lías y mejorar la extracción, transferencia e integración de los compuestos organolépticos de las lías exógenas.

35

EQUIPO DE CRIANZA DE BEBIDAS ALCOHÓLICAS POR ULTRASONIDOS: Se seleccionaron para la realización de la investigación una potencia acústica del equipo

de 12 kW y un caudal de trabajo de 9000 l/h, realizando tres pases del vino por el equipo de crianza de bebidas alcohólicas. Un pase cada tres horas y tiempo total de tratamiento, 9 horas Durante este proceso, se recirculó el vino de un depósito a otro.

5 Tabla 3: crianza sobre lías. Resultados analíticos:

	VINO TESTIGO	10 días crianza sobre lías tradicional	9 horas crianza sobre lías por ultrasonidos
Rhamnogalacturonanos tipo II (mg/L)	340,90	420,60	421,73
Manoproteínas (mg/L)	387,78	427,89	424,95
Polisacáridos ricos en arabinosa y galactosa (mg/L)	362,00	394,75	399,19
Polisacáridos totales (mg/L)	1090,68	1243,23	1245,87

La determinación analítica fue realizada en todos los casos mediante espectrometría de masas (CG-MS) y cromatografía de exclusión por tamaños

10 Análisis organoléptico:

Se observa como algo muy positivo la eliminación del CO₂ tras el tratamiento con ultrasonidos. En cuanto a la cesión de manoproteína, se observa que el vino con crianza sobre lías tradicional, a nivel olfativo, presenta menos intensidad aromática y peor definición de los aromas mientras que el criado con ultrasonidos se integra mejor y aunque retiene un poco los aromas estos son más elegantes con fruta más negra y madura, está menos sucio. En boca, el vino testigo está bastante duro, lo que hace menos visible los resultados, aun así, se nota más peso de fruta y mayor intensidad en el centro de boca en el vino criado con ultrasonidos.

20 Se observa que el equipo de crianza de bebidas alcohólicas por ultrasonidos permite una mayor extracción de polisacáridos procedentes de lías exógenas, acelerando la extracción de polisacáridos, pudiendo reducirse el proceso de días a horas. Además, la aplicación de ultrasonidos en la crianza de vino favorece la decarbonatación, ideal para vinos tintos de rápida salida al mercado.

25

Otras características de la presente invención se extraen de las reivindicaciones, las figuras, la descripción de las figuras y los ejemplos. Las características y combinaciones de características mencionadas anteriormente en la descripción, así como las características y combinaciones de características mencionadas a continuación en la descripción de las figuras y/o mostradas solas en las figuras y/o descritas en las formas

30

preferentes de realización, son utilizables no solo en la combinación indicada en cada caso, sino también en otras combinaciones, sin abandonar el ámbito de la invención. Por tanto, debe entenderse que también están comprendidas y divulgadas por la invención, aquellas formas de realización de la invención que no se muestren de manera explícita en las figuras ni se expliquen, pero que se puedan extraer a través de combinaciones de características separadas de las formas de realización expuestas, y que se puedan generar a partir de éstas. Por consiguiente, también se considerarán divulgadas aquellas formas de realización y combinaciones de características que no presenten todas las características de una reivindicación independiente formulada originalmente.

La invención así concebida es susceptible de numerosas modificaciones y variaciones, todas las cuales están dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

15 Cuando las características técnicas mencionadas en cualquier reivindicación están seguidas por signos de referencia, se han incluido esos signos de referencia con el único propósito de aumentar la inteligibilidad de las reivindicaciones y de modo acorde, estos signos de referencia no tienen ningún efecto limitativo en la interpretación de cada elemento identificado a modo de ejemplo por estos signos de referencia.

20

REIVINDICACIONES

1. Equipo de crianza de bebidas alcohólicas por ultrasonidos (1) **caracterizado** porque comprende:
- 5 a) un conjunto irradiador (2) que comprende:
- al menos un módulo de ultrasonidos (3) colocado de forma inclinada respecto a la línea horizontal del suelo con un ángulo de inclinación (α) comprendido entre 5° y 45° , y,
 - tuberías de entrada (4) y salida (5) de la bebida alcohólica a tratar en el
- 10 módulo de ultrasonidos (3).
- b) al menos, un generador de ultrasonidos (6) conectado con, al menos, un transductor del tipo sonoplató (7),
- c) una conexión eléctrica entre el generador de ultrasonidos (6) y el sonoplató (7), y
- 15 d) una conexión (8) a la red de energía eléctrica o a una fuente de energía eléctrica autónoma,
- en el que, el módulo de ultrasonidos (3) comprende:
- un conducto (9) circular o de cadena poligonal, por cuyo interior circula la bebida alcohólica a tratar,
- 20 - el, al menos, un transductor del tipo sonoplató (7), acoplado a la pared exterior del conducto (9),
- un acople (10) a la tubería de entrada (4) de la bebida alcohólica,
 - una boca (11) de acceso al interior del módulo de ultrasonidos (3), y,
 - una conexión (12) a la tubería de salida (5) de la bebida alcohólica tratada.
- 25 2. Equipo de crianza según la reivindicación 1ª **caracterizado** porque en el conjunto irradiador (2) del equipo se conectan en serie dos o más módulos de ultrasonidos (3).
3. Equipo de crianza según la reivindicación 1 en el que en el conjunto irradiador (2) del equipo se conectan en paralelo dos o más módulos de ultrasonidos (3).
- 30 4. Equipo de crianza según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 3 en el que los módulos de ultrasonidos (3) en el conjunto irradiador (2) del equipo se instalan con el mismo grado de inclinación (α).
5. Equipo de crianza según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 3 en el que los módulos de ultrasonidos (3) en el conjunto irradiador (2) del equipo se instalan con
- 35 diferentes grados de inclinación (α).

6. Equipo de crianza según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que el módulo de ultrasonidos (3) comprende en el interior del conducto (9) un cartucho perforado (13).
7. Equipo de crianza según la reivindicación 6 en el que el cartucho perforado (13) tiene un extremo cerrado (14), ciego o perforado, y otro extremo abierto (15), comprendiendo en uno de dichos extremos medios de encaje y/o antigiro (16)
8. Equipo de crianza según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que el sonoplató (7) del módulo de ultrasonidos (3) se acopla a la pared exterior del conducto (9), directamente sobre dichas paredes.
9. Equipo de crianza según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 en el que el sonoplató (7) del módulo de ultrasonidos (3) se acopla a la pared exterior del conducto (9) a través de apéndices (17) de dichas paredes
10. Equipo de crianza según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que el módulo de ultrasonidos (3) comprende una envolvente metálica (18) que encapsula el sonoplató (7) e incorpora los medios necesarios para el conexionado (19) del cable eléctrico (20) proveniente del generador de ultrasonidos (6) al sonoplató (7).
11. Equipo de crianza según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que por uno de los extremos el módulo de ultrasonidos (3) se acopla a la tubería de entrada (4) de la bebida alcohólica mediante una brida (21) y, en el otro extremo, el módulo incorpora una boca de acceso al interior del módulo de ultrasonidos (3), una tapa de presión (22) acoplada a una brida (23), y una conexión latero-radial a la tubería de salida (5) de la bebida alcohólica tratada, un manguito con conexión de abrazadera (24).
12. Equipo de crianza según las reivindicaciones anteriores **caracterizado** porque el cierre del módulo de ultrasonidos se realiza mediante tapas de alta presión (22) con cuatro cierres de palomilla (25) y una junta plana (26).
13. Método de crianza de bebidas alcohólicas por ultrasonidos que comprende los siguientes pasos:
 - a. Introducir un producto sensorial en el flujo de una bebida alcohólica con el fin de obtener la extracción, transferencia e integración por ultrasonidos de los compuestos organolépticos contenidos en dicho producto sensorial de manera que se extraigan los compuestos exógenos que mejoran la vista, el gusto y el olor de las bebidas alcohólicas y se integren en la matriz de la bebida alcohólica.
 - b. Hacer circular en flujo continuo de dicha bebida alcohólica a través de un módulo de ultrasonidos (3) colocado de forma inclinada respecto a la línea

horizontal del suelo con un ángulo de inclinación comprendido entre 5° y 45° y que comprende un cartucho perforado (13) conteniendo un producto sensorial.

14. Método de crianza según la reivindicación anterior **caracterizado** porque comprende el paso adicional de suministrar al menos un equipo de crianza de bebidas alcohólicas por ultrasonidos (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12.
- 5
15. Bebida alcohólica de crianza obtenida según el método descrito en cualquiera de las reivindicaciones 13 a 14.

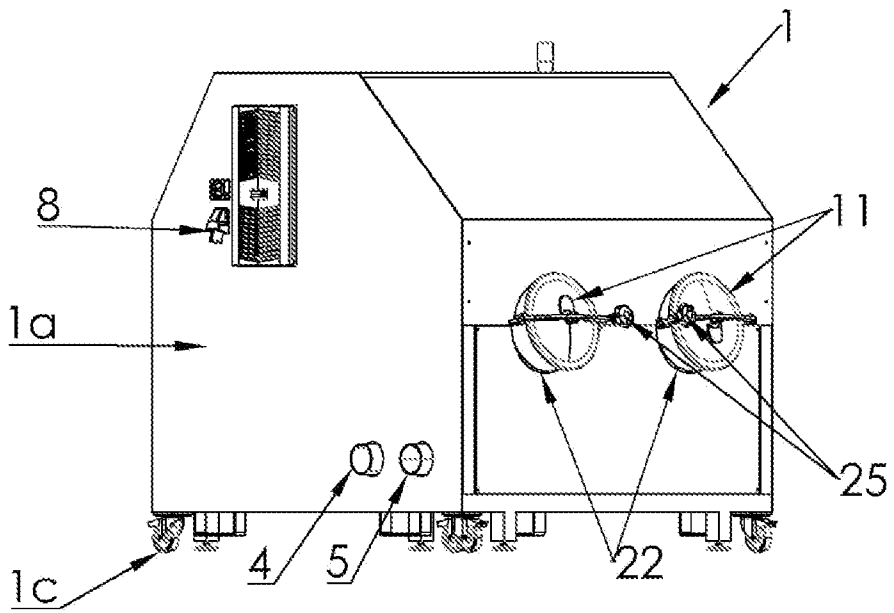


FIGURA 1

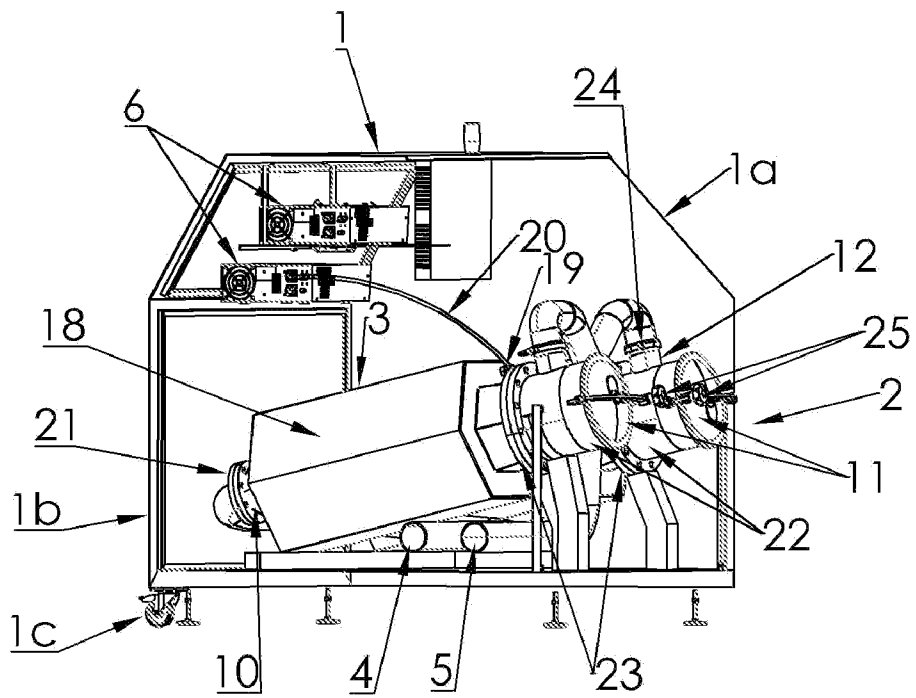


FIGURA 2

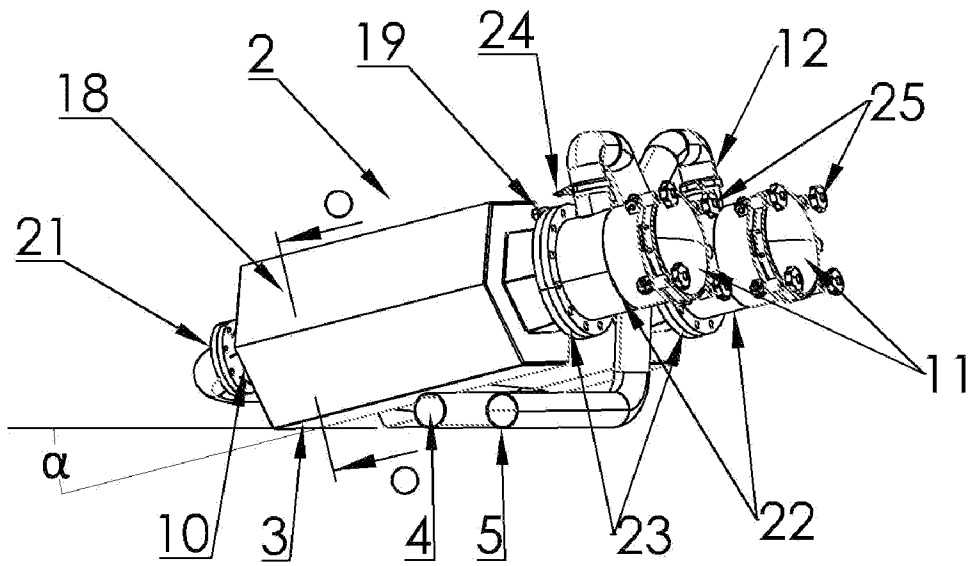


FIGURA 3A

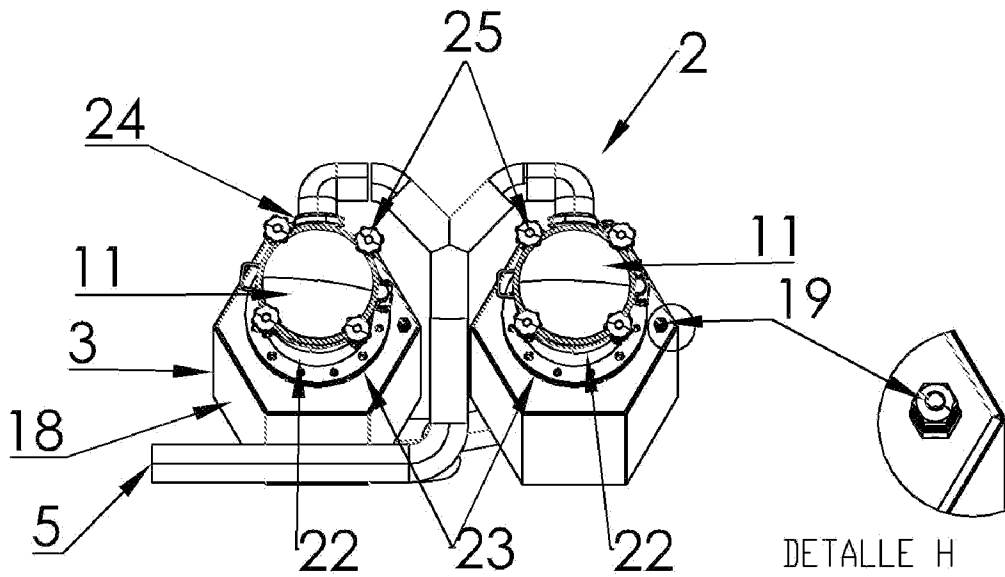


FIGURA 3B

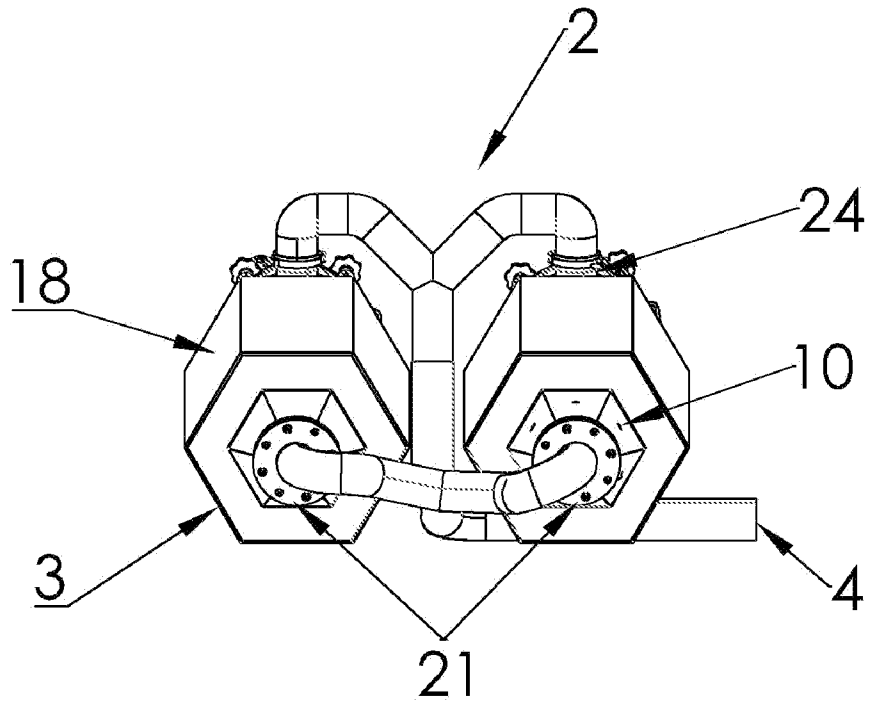
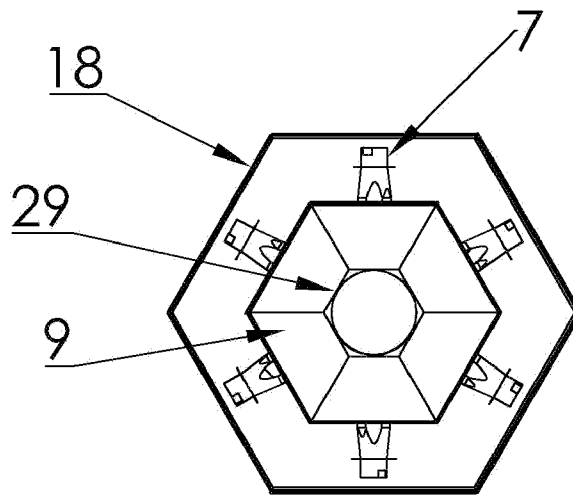


FIGURA 3C



SECCIÓN O-O

FIGURA 3D

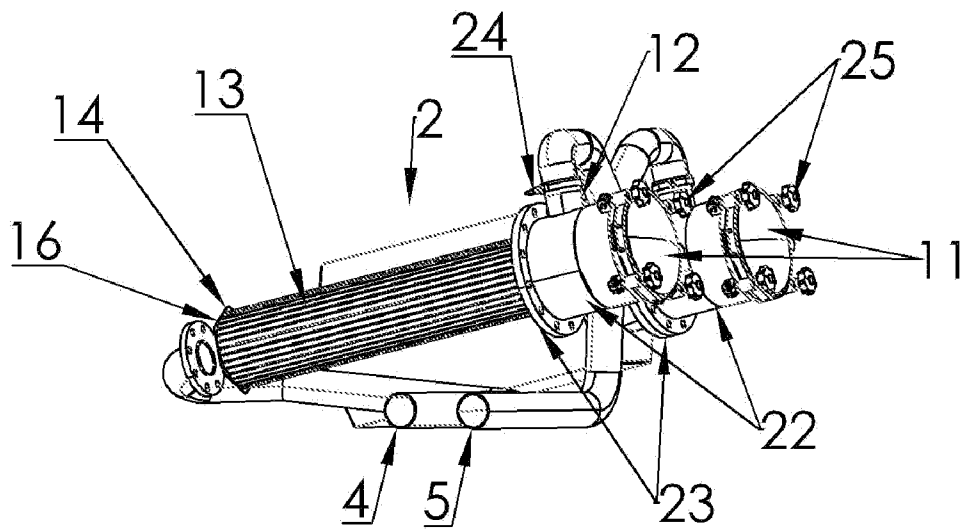


FIGURA 4

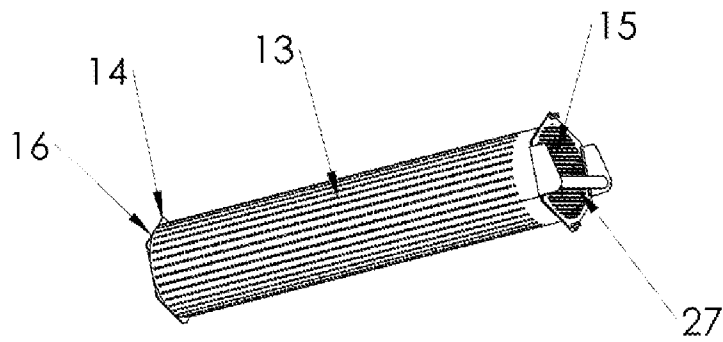


FIGURA 5A

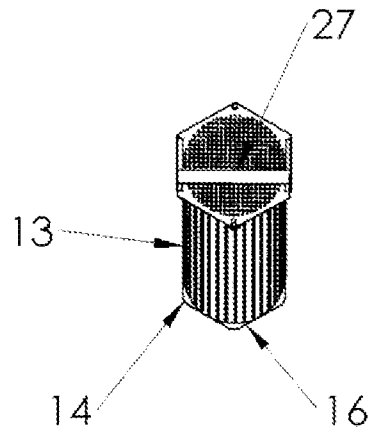


FIGURA 5B

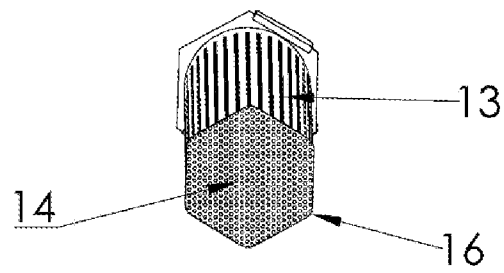


FIGURA 5C

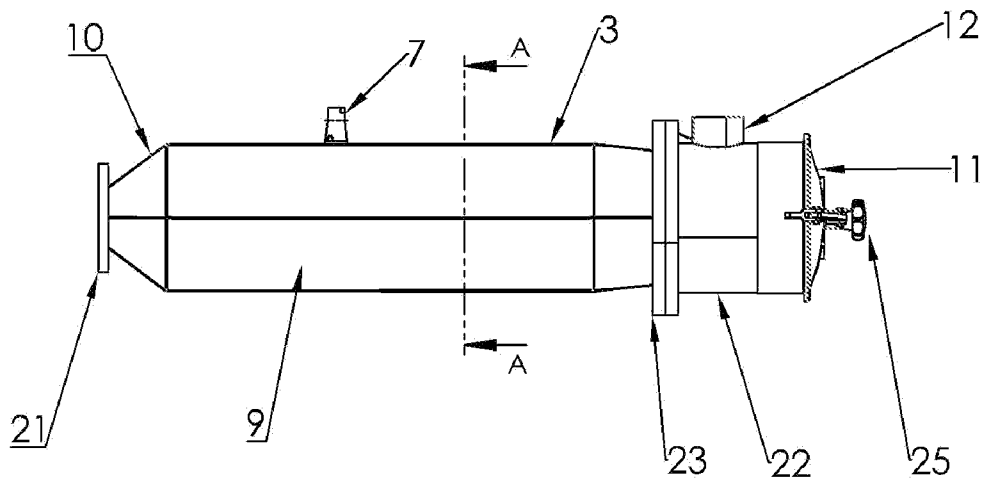
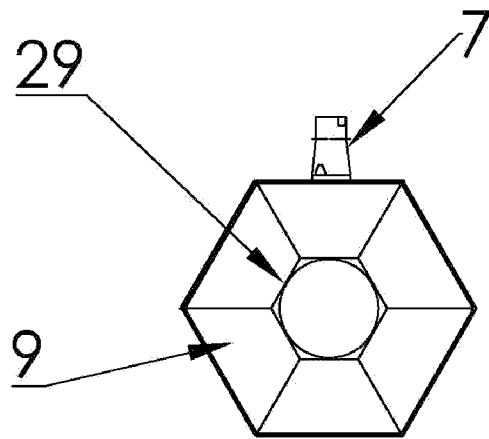


FIGURA 6A



SECCIÓN A-A

FIGURA 6B

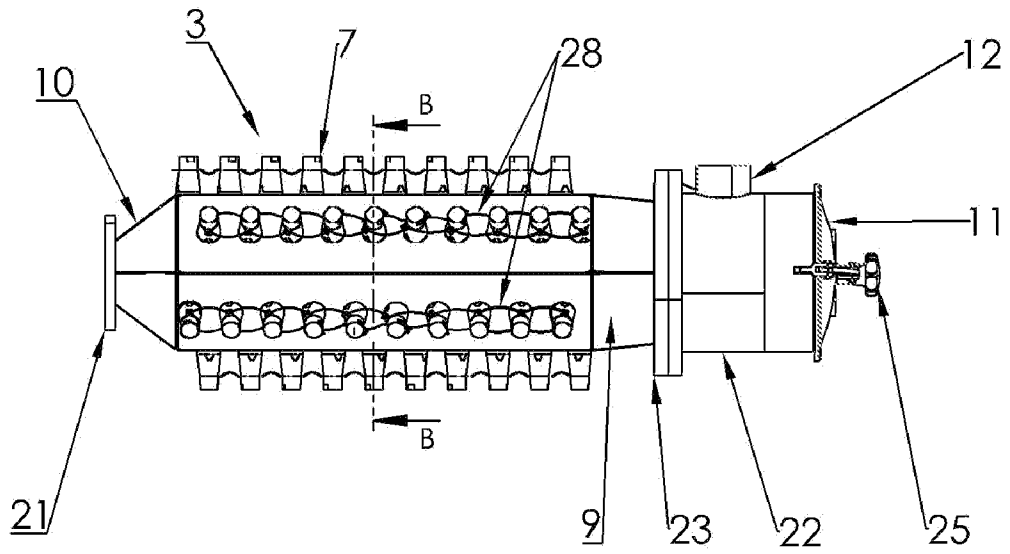
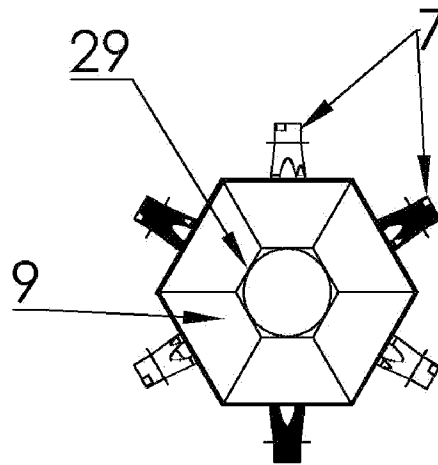


FIGURA 7A



SECCIÓN B-B

FIGURA 7B

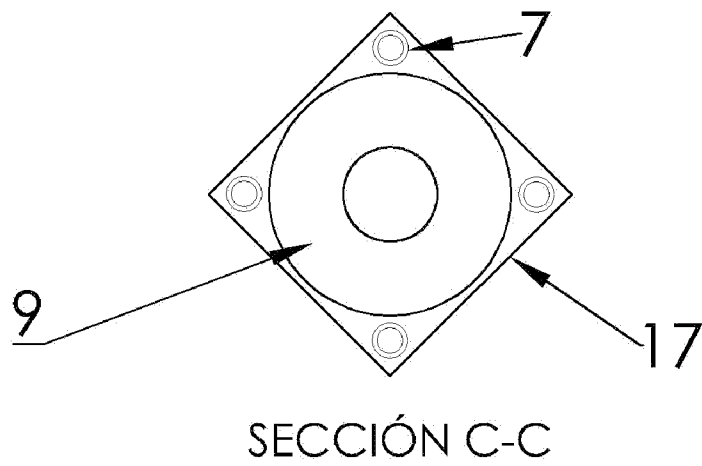
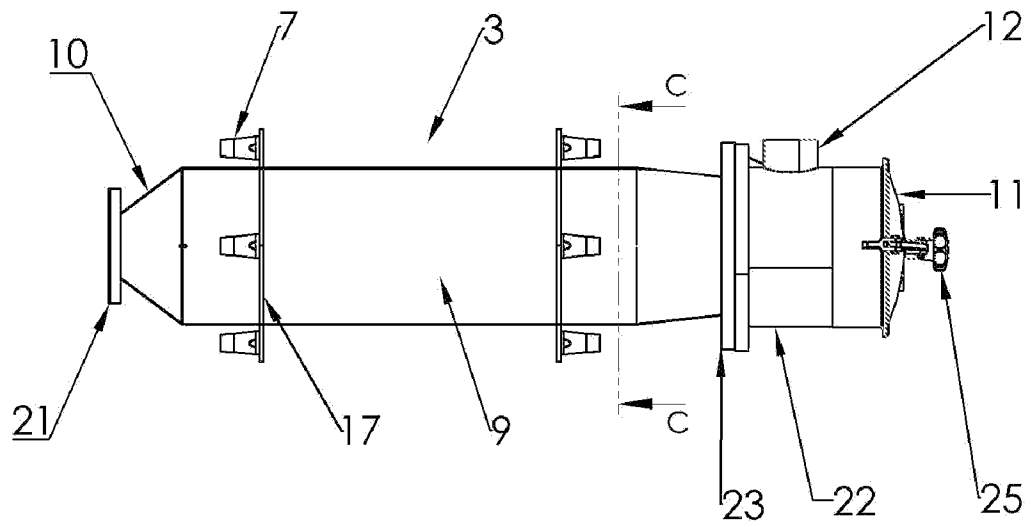


FIGURA 8B

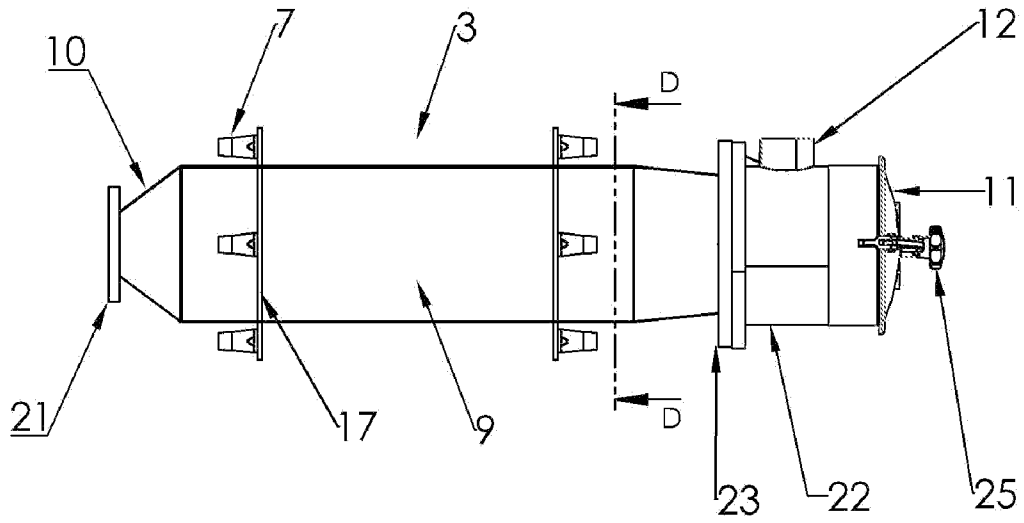


FIGURA 9A

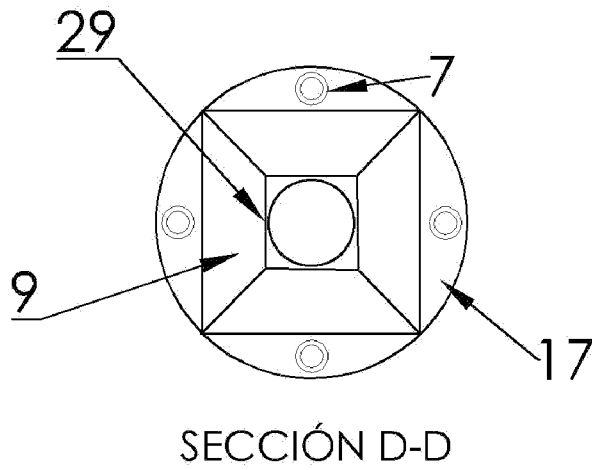


FIGURA 9B

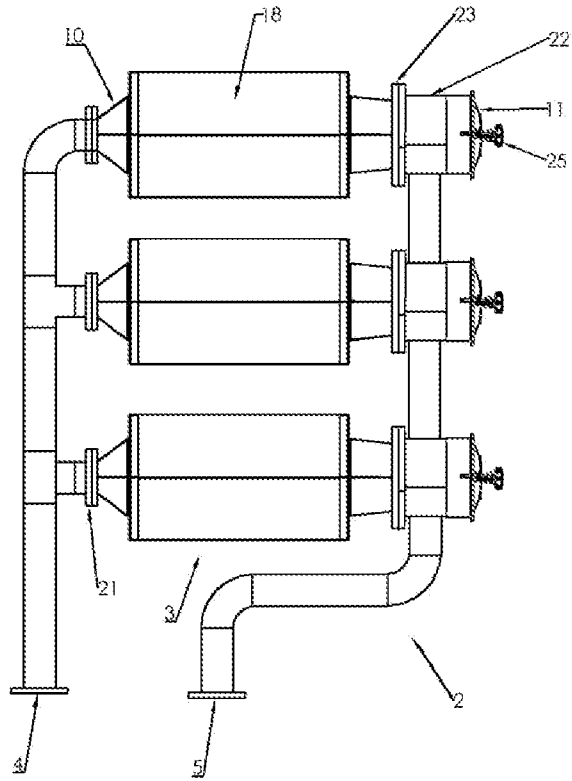


FIGURA 10A

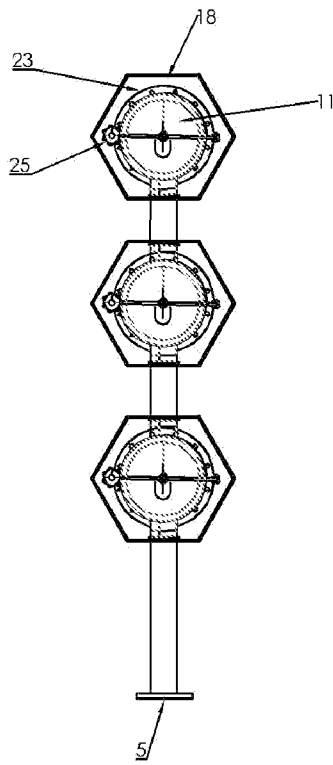


FIGURA 10B

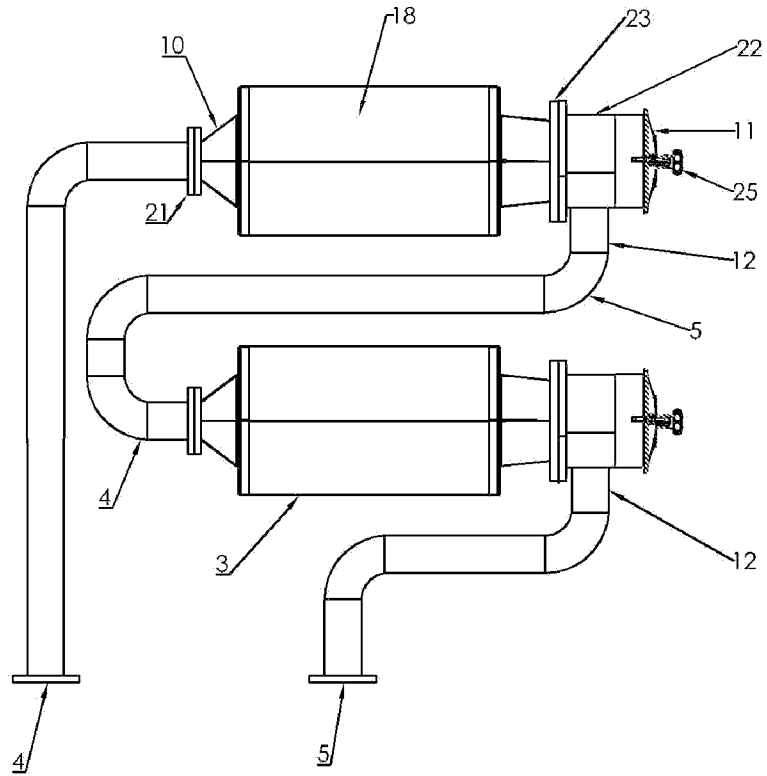


FIGURA 11

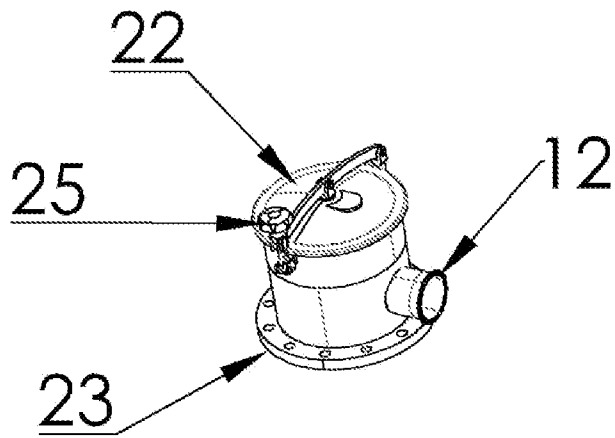


FIGURA 12A

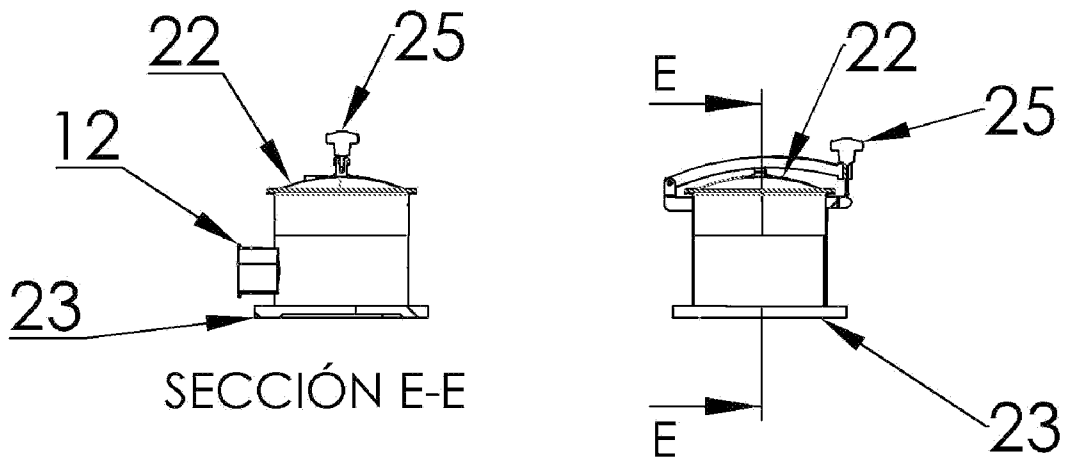


FIGURA 12B

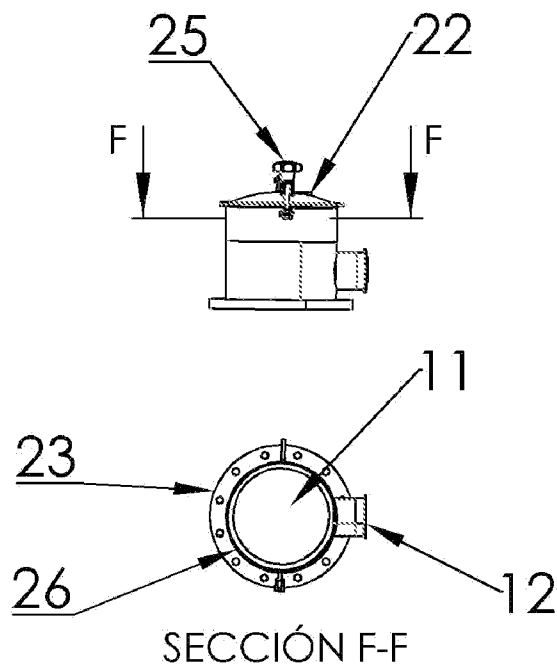


FIGURA 12C

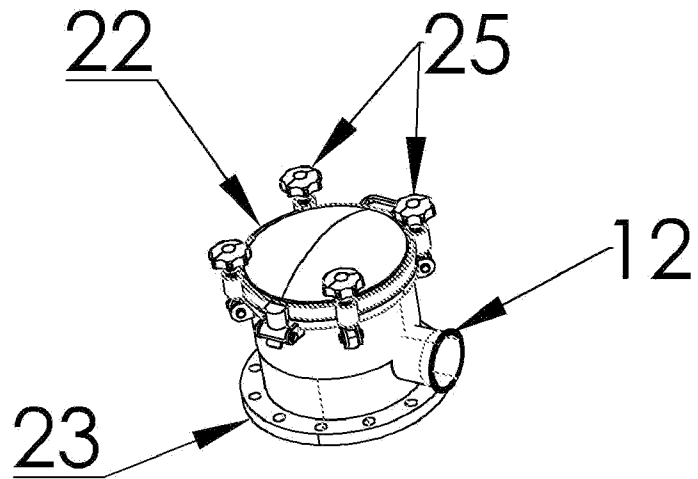


FIGURA 13A

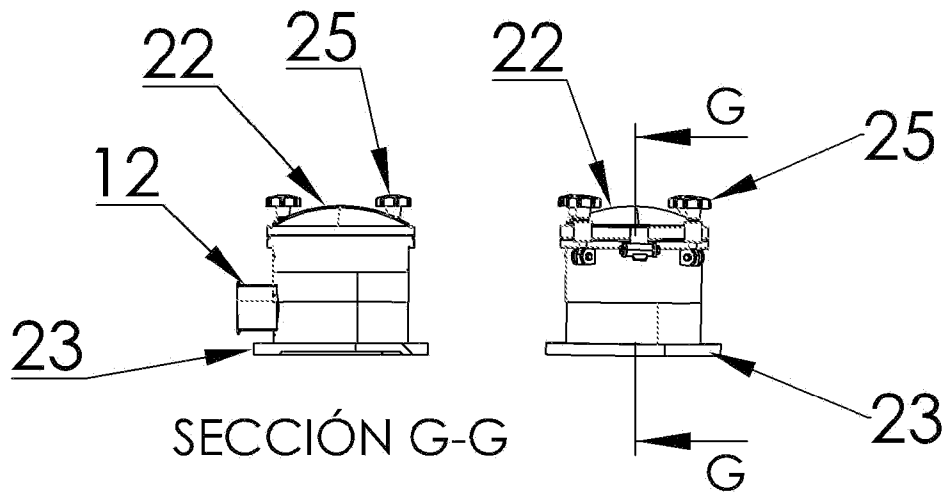


FIGURA 13B

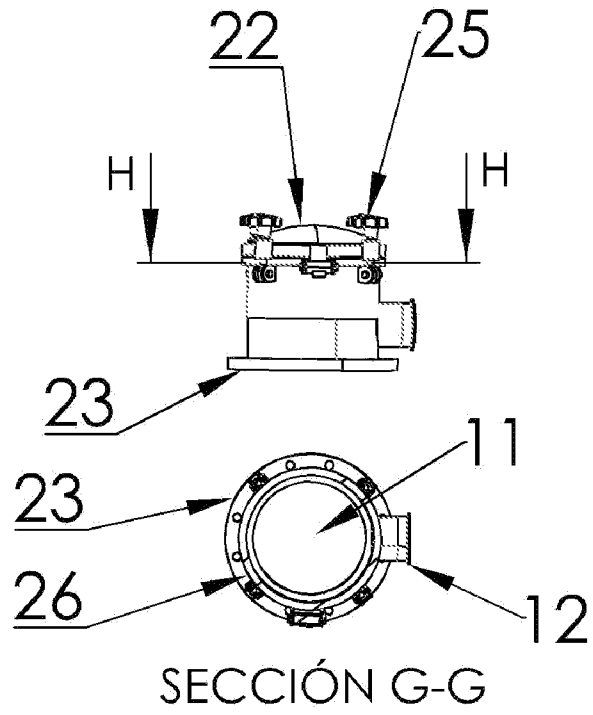


FIGURA 13C



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

21 N.º solicitud: 202430099

22 Fecha de presentación de la solicitud: 08.02.2024

32 Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

51 Int. cl.: **B01J19/10** (2006.01)
C12G1/00 (2019.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	56 Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	ES 2631990 A1 (UNIV CADIZ) 07/09/2017, reivindicaciones	1-15
Y	WO 2015136130 A1 (AGROVIN S A PROD) 17/09/2015, reivindicaciones	1-15
A	ZHANG, QING-AN, et al. The state-of-the-art research of the application of ultrasound to winemaking: A critical review. Ultrasonics Sonochemistry. Mayo 2023, Vol. 95, artículo nº 106384. ISSN 1350-4177. Especialmente página 6.	1-15

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
11.03.2024

Examinador
I. Rueda Molíns

Página
1/2

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

B01J, C12G

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

INVENES, EPODOC, WPI, INTERNET