

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 769 010**

51 Int. Cl.:

**B08B 9/093** (2006.01)

**C12H 1/07** (2006.01)

**C12L 11/00** (2006.01)

**C12H 1/16** (2006.01)

**C12H 1/22** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.08.2016 PCT/IL2016/050910**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.02.2017 WO17029675**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.08.2016 E 16836759 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.11.2019 EP 3240642**

54 Título: **Sistema y método para limpiar vino y/o una barrica que contiene vino**

30 Prioridad:

**18.08.2015 US 201562206324 P**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**24.06.2020**

73 Titular/es:

**ARIEL-UNIVERSITY RESEARCH AND  
DEVELOPMENT COMPANY LTD. (100.0%)  
Kiryat HaMada, P.O. Box 3  
4070000 Ariel, IL**

72 Inventor/es:

**DRORI, ELYASHIV**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 769 010 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**

Sistema y método para limpiar vino y/o una barrica que contiene vino

5 Campo y antecedentes de la divulgación

La presente divulgación, en algunos aspectos de la misma, se refiere al tratamiento de líquidos y recipientes y, más particularmente, pero no exclusivamente, a la limpieza de vino (trasiego) y la limpieza de una barrica contenedora.

10 Varias veces durante el envejecimiento del vino en una barrica, se saca vino limpio de la barrica y el vino sedimentado restante, también se puede sacar y filtrar o eliminar. Una vez vacía, la barrica se puede limpiar y después se puede devolver el vino puro a la barrica limpia. Este proceso puede reducir la calidad del vino y/o puede requerir mucha mano de obra, barricas adicionales y/u otros recursos.

15 La patente alemana DE29501036U1 desvela "un dispositivo para limpiar la pared interior de una barrica de vino. En el contexto de la vinificación y el almacenamiento del vino, es necesario limpiar el interior de las barricas de vino. Con este propósito, los residuos se remueven hacia arriba con agua y se succionan. También establecido en una pared interior de la barrica de vino, hay que resolver el sarro endurecido durante la limpieza y sacarlo de la barrica. Preferentemente, la limpieza solo se lleva a cabo con agua, sin añadir solventes. Sin embargo, esto requiere que se dirija una corriente de agua suficientemente potente contra toda la pared interior de la barrica de vino".

20 La solicitud de patente internacional W02001007178A1 desvela "un aparato de limpieza de barricas que incluye una bomba de alta presión que tiene una entrada conectada a una red de suministro de agua. La salida de la bomba puede suministrarse a un conjunto calentador. El agua calentada se suministra después a un conjunto de dosificación de esterilizante y, por medio de una línea de suministro de alta presión, al interior de un cabezal de limpieza omnidireccional. El cabezal de limpieza se extiende al interior de una barrica de vino por medio de un orificio del tapón. Un tubo del tapón se asienta herméticamente dentro del orificio del tapón y lleva un conjunto de manguera que incluye el cabezal de limpieza, una manguera de evacuación flexible y una línea de entrada de aire a presión. Una unidad sopladora y un calentador soplan aire calentado al interior de la barrica, creando así una diferencia de presión positiva entre el interior de la barrica y el interior de la manguera de evacuación para expulsar el agua y los residuos a través de la manguera de evacuación al mismo tiempo que el cabezal de limpieza omnidireccional está funcionando. El aparato permite la limpieza in situ de barricas de vino y otros licores sin tener que sacarlos de una bodega.

25 La solicitud de patente francesa FR2968012A3 desvela "un extractor para sacar películas u orujos causados por la fermentación del vino dentro de la barrica o tina de vinificación, que comprende bastidor, carro, brazo constituido por cuerpo rectangular con cadena que tiene cuchilla de corte, tablero de control y motores de engranajes. El extractor comprende un bastidor, un carro, un brazo constituido por un cuerpo rectangular con una cadena que tiene una cuchilla de corte, un tablero de control, unidades para encajar en una puerta de una tina de vinificación, un tablero eléctrico, motores de engranajes, un compartimento para alojar los motores y un panel de control. El bastidor está hecho de una estructura de chapa rectangular laminada que descansa sobre cuatro patas ubicadas en los extremos, y está provisto de un rodillo y una unidad mecánica de elevación para mejorar un ajuste de altura. La estructura rectangular está compuesta por diferentes piezas laterales.

40 Sumario de la invención

45 La presente invención se refiere a un método para tratar vino en una barrica, que comprende:

- (a) extraer menos del 50% del vino de la barrica;
- (b) tratar dicho vino extraído; y
- (c) devolver el vino tratado a la barrica.

50 Preferentemente, dicha extracción y dicha devolución comprenden la extracción manteniendo al mismo tiempo un flujo de vino a menos de 30 cm/s dentro de la barrica.

55 Preferentemente, dicha extracción y dicha devolución comprenden evitar un aumento de NTU de más del 5% en una capa de vino 5 cm encima de un lugar de extracción.

60 Preferentemente, comprende modificar un parámetro de dicho método en respuesta a una lectura del sensor en el vino y extraerlo hasta que se alcance un atributo requerido del vino; en donde dicha modificación de un parámetro comprende disminuir los caudales de extracción y devolución con aumentos en la turbidez medida del vino y aumentar los caudales de extracción y devolución con disminuciones en la turbidez medida del vino.

Preferentemente, dicho vino extraído se devuelve a una capa superior del vino en la barrica.

65 Preferentemente, la extracción comprende:

- (a) colocar una abertura de una embocadura en una capa de extracción; y
- (b) succionar vino a través de la embocadura.

Preferentemente, comprende tratar una superficie superior interior de la barrica

5 Preferentemente, insertar comprende insertar dicha embocadura desde un orificio del tapón superior de dicha barrica, con un espacio libre de menos de 10 cm encima de la barrica.

10 Preferentemente, comprende extraer automáticamente al menos una cantidad del vino que el aparato interior, cuando está completamente insertado, haría que se desbordase de la barrica.

15 Preferentemente, comprende material de depuración fijado a un fondo interior de dicha barrica, comenzando dicha depuración después de extraer al menos el 80% del sedimento en un 10% inferior de la altura vertical del vino, de dicha barrica.

La presente invención también se refiere a un sistema de filtrado de vino, que comprende

- (a) un aparato interior dimensionado para su inserción en un orificio del tapón de la barrica de vino que incluye una embocadura de extracción y un suministro de devolución;
- (b) un aparato exterior que incluye un tubo acoplado a dicha embocadura y que conduce a un filtro y un tubo que conduce desde dicho filtro a dicho suministro de devolución;
- (c) al menos una bomba para mover el vino en dicho aparato;
- (d) una circuitería para controlar dicha bomba;

25 en donde dicha circuitería y una geometría de dicha embocadura y suministro de devolución están configuradas para reducir la mezcla de vino extraído y vino devuelto en dicha barrica.

Preferentemente, dicha embocadura está configurada tanto para sacar vino como para depurar el fondo de una barrica.

30 Preferentemente, dicho aparato interior también incluye al menos uno de un sensor de turbidez y un sensor de contacto con líquido.

35 A menos que se definan de otro modo, todos los términos técnicos y/o científicos usados en el presente documento tienen el mismo significado que el que entiende habitualmente un experto en la materia a la que se pertenece la divulgación. Aunque en la práctica o la comprobación de aspectos de la divulgación pueden usarse métodos y materiales similares o equivalentes a los descritos en este documento, a continuación se describen métodos y/o materiales ejemplares. En caso de conflicto, prevalecerá la memoria descriptiva de la patente, incluyendo las definiciones. Además, los materiales, métodos y ejemplos son meramente ilustrativos y no se pretende que sean necesariamente limitativos.

40 Como apreciará un experto en la materia, algunos aspectos de la presente divulgación pueden incorporarse como un sistema, método o producto de programa informático. Por consiguiente, algunos aspectos de la presente divulgación pueden adoptar la forma de un aspecto totalmente de hardware, un aspecto totalmente de software (incluido firmware, software residente, microcódigo, etc.) o un aspecto que combina aspectos de software y hardware que generalmente pueden denominarse en este documento un "circuito", "módulo" o "sistema". Asimismo, algunos aspectos de la presente divulgación pueden adoptar la forma de un producto de programa informático incorporado en uno o más medios legibles por ordenador que tienen un código de programa legible por ordenador incorporado en el mismo. Puede que la puesta en marcha del método y/o sistema de algunos aspectos de la divulgación implique realizar y/o completar tareas seleccionadas manualmente, automáticamente, o una combinación de las mismas. Asimismo, de acuerdo con la instrumentación y el equipo real de algunos aspectos del método y/o sistema de divulgación, diversas tareas seleccionadas podrían ponerse en marcha mediante hardware, mediante software o mediante firmware y/o mediante una combinación de los mismos, por ejemplo, utilizando un sistema operativo.

55 Por ejemplo, el hardware para la realización de tareas seleccionadas de acuerdo con algunos aspectos de la divulgación podría ponerse en marcha como un chip o un circuito. Como software, podrían ponerse en marcha tareas seleccionadas de acuerdo con algunos aspectos de la divulgación como una pluralidad de instrucciones de software que son ejecutadas por un ordenador usando cualquier sistema operativo adecuado. En un aspecto ejemplar de la divulgación, una o más tareas de acuerdo con algunos aspectos ejemplares del método y/o sistema descritos en el presente documento son realizadas por un procesador de datos, tal como una plataforma informática para la ejecución de una pluralidad de instrucciones. Opcionalmente, el procesador de datos incluye una memoria volátil para almacenar instrucciones y/o datos y/o un almacenamiento no volátil, por ejemplo, un disco duro magnético y/o medio extraíble, para almacenar instrucciones y/o datos. Opcionalmente, también se proporciona una conexión en red. Puede proporcionarse asimismo una pantalla y/o un dispositivo de entrada de usuario tal como un teclado o ratón.

65 Se puede utilizar cualquier combinación de uno o más medios legibles por ordenador para algunos aspectos de la divulgación. El medio legible por ordenador puede ser un medio de señal legible por ordenador o un medio de

almacenamiento legible por ordenador. Un medio de almacenamiento legible por ordenador puede ser, por ejemplo, pero sin limitación, un sistema, aparato o dispositivo electrónico, magnético, óptico, electromagnético, infrarrojo o semiconductor, o cualquier combinación adecuada de lo anterior. Ejemplos más específicos (una lista no exhaustiva) del medio de almacenamiento legible por ordenador incluirían los siguientes: una conexión eléctrica con uno o más cables, un disquete de ordenador portátil, un disco duro, una memoria de acceso aleatorio (RAM), una memoria de solo lectura (ROM), una memoria de solo lectura programable y borrable (EPROM o memoria Flash), una fibra óptica, una memoria de solo lectura de disco compacto (CD-ROM) portátil, un dispositivo de almacenamiento óptico, un dispositivo de almacenamiento magnético, o cualquier combinación adecuada de lo anterior. En el contexto de este documento, un medio de almacenamiento legible por ordenador puede ser cualquier medio tangible que pueda contener o almacenar un programa para su uso o en conexión con un sistema, aparato o dispositivo de ejecución de instrucciones.

Un medio de señal legible por ordenador puede incluir una señal de datos propagada con código de programa legible por ordenador incorporado en su interior, por ejemplo, en banda base o como parte de una onda portadora. Dicha señal propagada puede adoptar cualquiera de una variedad de formas, incluyendo, pero sin limitación, electromagnéticas, ópticas, o cualquier combinación adecuada de las mismas. Un medio de señal legible por ordenador puede ser cualquier medio legible por ordenador que no sea un medio de almacenamiento legible por ordenador y que pueda comunicar, propagar o transportar un programa para su uso mediante, o en conexión con, un sistema, aparato o dispositivo de ejecución de instrucciones.

El código de programa incorporado en un medio legible por ordenador y/o los datos utilizados de este modo pueden transmitirse utilizando cualquier medio apropiado, incluyendo, pero sin limitación, inalámbricos, alámbricos, cable de fibra óptica, RF, etc., o cualquier combinación adecuada de lo anterior.

El código de programa informático para llevar a cabo operaciones para algunos aspectos de la presente divulgación se puede escribir en cualquier combinación de uno o más lenguajes de programación, incluyendo un lenguaje de programación orientada a objetos tal como Java, Smalltalk, C++ o similares y lenguajes de programación por procedimientos convencionales, como el lenguaje de programación "C" o lenguajes de programación similares. El código de programa puede ejecutarse íntegramente en el ordenador del usuario, parcialmente en el ordenador del usuario, como un paquete de software independiente, parcialmente en el ordenador del usuario y parcialmente en un ordenador remoto o íntegramente en el ordenador o servidor remoto. En el último supuesto, el ordenador remoto puede estar conectado al ordenador del usuario a través de cualquier tipo de red, incluida una red de área local (LAN) o una red de área amplia (WAN), o la conexión puede realizarse a un ordenador exterior (por ejemplo, a través de Internet utilizando un proveedor de servicios de Internet).

Algunos aspectos de la presente divulgación pueden describirse a continuación con referencia a ilustraciones de diagramas de flujo y/o diagramas de bloques de métodos, aparatos (sistemas) y productos de programas informáticos de acuerdo con aspectos de la divulgación. Se entenderá que cada bloque de las ilustraciones de diagramas de flujo y/o diagramas de bloques, y las combinaciones de bloques en las ilustraciones de diagramas de flujo y/o diagramas de bloques, se pueden poner en marcha mediante instrucciones de los programas informáticos. Estas instrucciones de programas informáticos se pueden proporcionar a un procesador de un ordenador universal, ordenador especializado u otro aparato de procesamiento de datos programable para producir una máquina, de manera que las instrucciones, que se ejecutan por medio del procesador del ordenador u otro aparato de procesamiento de datos programable, creen medios para poner en marcha las funciones/actos especificados en el diagrama de flujo y/o el bloque o los bloques del diagrama de bloques.

Estas instrucciones de programa informático también se pueden almacenar en un medio legible por ordenador que pueda dirigir un ordenador, otro aparato de procesamiento de datos programable u otros dispositivos para que funcionen de una manera particular, de manera que las instrucciones almacenadas en el medio legible por ordenador produzcan un artículo de fabricación que incluya instrucciones que pongan en marcha la función/acto especificado en el diagrama de flujo y/o el bloque o bloques del diagrama de bloques.

Las instrucciones del programa informático también se pueden cargar en un ordenador, otro aparato de procesamiento de datos programable u otros dispositivos que hagan que se realicen una serie de etapas operativas en el ordenador, otro aparato programable u otros dispositivos para producir un proceso puesto en marcha por ordenador de manera que las instrucciones que se ejecuten en el ordenador u otro aparato programable proporcionen procesos para poner en marcha las funciones/actos especificados en el diagrama de flujo y/o el bloque o bloques del diagrama de bloques.

Algunos de los métodos descritos en este documento están diseñados generalmente para ser utilizados por un ordenador solamente, y puede que no sea factible o práctico que un experto humano los realice de forma puramente manual. Cabría esperar que un experto humano que quisiera realizar manualmente tareas similares, como el control de bombas, el análisis de sensores y/o la recuperación de bases de datos utilizase métodos completamente diferentes, por ejemplo, hacer uso del conocimiento experto y/o las capacidades de reconocimiento de patrones del cerebro humano, lo que sería mucho más eficiente que atravesar manualmente las etapas de los métodos descritos en este documento.

Breve descripción de las distintas vistas de los dibujos

Algunos aspectos de la divulgación se describen en este documento, únicamente a modo de ejemplo, haciendo referencia a los dibujos adjuntos. Con referencia específica ahora a los dibujos en detalle, se insiste en que los detalles mostrados son a modo de ejemplo y para el análisis ilustrativo de los aspectos de la divulgación. En este sentido, la descripción tomada con los dibujos pone de manifiesto a los expertos en la materia cómo se pueden practicar aspectos de la divulgación.

En los dibujos:

la Figura 1 es un diagrama de flujo de un método ejemplar para limpiar vino en una barrica mientras se transfiere una minoría del vino desde la barrica de acuerdo con algunos aspectos de la divulgación;

la Figura 2 es una ilustración simplificada de una vista lateral de una barrica llena de vino durante un método de limpieza de vino de baja mezcla in situ, que muestra la extracción de vino impuro, la devolución de vino limpio y tipos de capas de vino, de acuerdo con algunos aspectos de la divulgación;

la Figura 3 es un diagrama de bloques de un sistema de limpieza de vino de baja mezcla in situ, de acuerdo con algunos aspectos de la divulgación;

la Figura 4 es un diagrama de un sistema de intercambio de vinos de baja mezcla, de acuerdo con algunos aspectos de la divulgación;

la Figura 5A es un esquema de un aspecto ejemplar de un sistema de limpieza de vino, de acuerdo con un aspecto ejemplar de la divulgación;

la Figura 5B es una ilustración simplificada de una vista despiezada de un mecanismo inferior de una parte dentro de la barrica de un sistema de limpieza de vino de acuerdo con un aspecto ejemplar de la divulgación;

las Figuras 5C y 5D son ilustraciones simplificadas de una vista lateral y una vista transversal de aspectos ejemplares de conjuntos de cabezales de limpieza de acuerdo con la divulgación;

la Figura 5E es una ilustración simplificada de una vista en perspectiva de un mecanismo de bloqueo, de una parte dentro de la barrica de un sistema de limpieza de vino de acuerdo con un aspecto ejemplar de la divulgación;

las Figuras 5F-5H son ilustraciones simplificadas de vistas laterales de un aparato interior instalado en vino en una barrica, extrayendo vino en diferentes capas de vino en la barrica, de acuerdo con algunos aspectos de la divulgación;

la Figura 6 es un diagrama de flujo de un método ejemplar para limpiar vino en una barrica en diferentes capas de vino en la barrica, de acuerdo con algunos aspectos de la divulgación;

la Figura 7 es una ilustración esquemática simplificada de la inserción de un sistema de limpieza de vino de baja mezcla en vino en una barrica, de acuerdo con algunos aspectos de la divulgación;

la Figura 8 es un diagrama de flujo de un método ejemplar para instalar un aparato interior en una barrica que contiene vino, de acuerdo con algunos aspectos de la divulgación;

la Figura 9A es una ilustración esquemática de un sistema de filtrado de vino, de acuerdo con algunos aspectos de la divulgación;

la Figura 9B es una vista en perspectiva simplificada de un sistema de filtrado de vino, de acuerdo con algunos aspectos de la divulgación;

la Figura 10 es un diagrama de flujo de un método ejemplar para filtrar vino, de acuerdo con algunos aspectos de la divulgación;

la Figura 11 es una ilustración simplificada de una vista lateral de un segmento superior con una fuente de luz de esterilización UV para desinfectar una superficie interior de una barrica de vino, de acuerdo con algunos aspectos de la divulgación;

la Figura 12 es una ilustración simplificada de una vista en perspectiva de un sistema para limpiar una superficie interior de una barrica, de acuerdo con algunos aspectos de la divulgación;

la Figura 13 es un diagrama de flujo de un método ejemplar para limpiar la superficie interior de una barrica, de acuerdo con algunos aspectos de la divulgación;

la Figura 14A es una ilustración simplificada de una vista despiezada de un mecanismo de accionamiento oscilante, de acuerdo con algunos aspectos de la divulgación;

las Figuras 14B y 14C son ilustraciones simplificadas de vistas laterales de un sistema de limpieza de vino de acuerdo con algunos aspectos de la divulgación;

la Figura 14D es una ilustración simplificada de una vista despiezada de un aspecto ejemplar de un conjunto de accionamiento de una parte dentro de la barrica de acuerdo con la divulgación;

las Figuras 15A, 15B, 15C, 15D y 15E son ilustraciones simplificadas de una vista en perspectiva y una vista transversal (W-W) de un método ejemplar de inserción de una parte dentro de la barrica en una barrica de vino de acuerdo con la divulgación.

La Figura 16 es la ilustración de un diagrama simplificado de un sistema para limpiar vino y/o su barrica contenedora, de acuerdo con algunos aspectos de la divulgación.

Descripción de aspectos específicos de la divulgación

La presente divulgación, en algunos aspectos de la misma, se refiere al tratamiento de líquidos y recipientes y, más particularmente, pero no exclusivamente, a la limpieza de vino (trasiego) y la limpieza de una barrica contenedora.

Visión de conjunto

- 5 Un aspecto general de algunos aspectos de la divulgación se refiere al tratamiento de vino en una bodega mediante la extracción de sólidos (posiblemente con algo de vino), en lugar de sacar vino limpio. En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, esto permite que solo se saque y/o agite de otro modo una pequeña fracción del vino durante la limpieza.
- 10 Un aspecto general de algunos aspectos de la divulgación se refiere al control de la calidad del vino mediante la extracción de sedimentos y/o incrustaciones de una bodega. Opcionalmente, los sedimentos y/o incrustaciones se sacan de una manera que afecta a un mayor envejecimiento del vino. De manera opcional o alternativa, la extracción de incrustaciones expone piezas de una bodega de vino al vino.
- 15 Un aspecto de algunos aspectos de la divulgación se refiere a un método de procesamiento de vino y/o una bodega, que puede ser envejecimiento de vino, en una bodega, mientras solo se transfiere una fracción del vino de la bodega a otro recipiente. En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, el vino transferido se filtra y el vino filtrado se devuelve a la bodega. En lo sucesivo en el presente documento, el método se denomina "limpieza de vino in situ".
- 20 En algunos aspectos, un volumen del vino transferido no es superior al 50%, 40%, 30%, 20%, 10% o 5%, o porcentajes inferiores o intermedios. Las posibles ventajas de transferir la mayor parte del vino pueden incluir una o más de: reducción de costes laborales; reducción del daño al vino por motivos de oxidación y/o mezcla; y reducción de la pérdida de vino que conlleva la transferencia de vino entre recipientes. En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, se transfiere menos del 20% del vino en total y/o menos del 5% del vino desde un 20% superior de la bodega (por volumen).
- 25 En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, la baja mezcla se demuestra evitando aumentar una NTU (unidad nefelométrica de turbidez) de un volumen de vino cerca de un lugar de extracción de vino por encima de una cantidad umbral. Por ejemplo, vino a 5 cm (o 3 cm, 10 cm o 15 cm o distancias intermedias) verticalmente del lugar de extracción aumentan opcionalmente en menos del 30%, 20%, 10 5%, 3% o porcentajes intermedios de NTU.
- 30 En algunos aspectos, se extrae y se transfiere vino desde una capa de vino inferior cargada de sedimento en la bodega, por ejemplo, como se analiza con más detalle en esta solicitud. Una posible ventaja de extraer vino de una capa de sedimento inferior es expresar preferentemente el vino más turbio en la bodega para su limpieza.
- 35 Adicionalmente, hay una posible ventaja de no mezclar sedimento con vino en capas superiores, por ejemplo, como se analiza con más detalle en esta solicitud.
- 40 En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, la parte inferior de la bodega incluye algunos componentes que están verticalmente elevados en relación con otros. Opcionalmente, la parte inferior de la bodega comprende todas las superficies que son verticalmente más bajas que los dos extremos de la bodega, cuando la bodega descansa de lado.
- 45 En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, el vino se saca a una velocidad (por ejemplo, suficientemente lenta) que permite que otros sedimentos migren hacia un elemento de extracción de vino, no requiriendo opcionalmente al mismo tiempo demasiada extracción de vino.
- 50 En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, el vino se devuelve a la bodega lejos de la capa que transporta sedimentos y/o debajo de una capa superior del vino, y/o se devuelve de otro modo de una manera que impide la mezcla de vino con vino de una o ambas de dichas capas.
- 55 En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, el vino se saca y/o se devuelve a una velocidad suficientemente baja para impedir o reducir la mezcla no deseada.
- Opcionalmente, el sistema de filtrado utiliza un regulador de entrada y/o un regulador de salida, para permitir que el filtro (por ejemplo, un filtro centrífugo) funcione a un caudal superior que el permitido para la extracción y/o devolución del vino.
- 60 Opcionalmente, la transferencia concluye cuando la turbidez en, o cerca de, la capa cargada de sedimento alcanza un valor máximo requerido; los sensores de turbidez se analizan con más detalle en esta solicitud. Una posible ventaja de transferir vino hasta que la turbidez del vino alcance un valor máximo es una garantía de pureza del vino, evitando opcionalmente al mismo tiempo una extracción excesiva de vino.
- 65 En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, el sistema de tratamiento del vino incluye una parte insertada en la bodega. Opcionalmente, la parte dentro de la bodega está cargada por resorte hacia el fondo de la bodega e incluye un elemento de extracción de sedimentos que se desplaza a lo largo de un fondo de la bodega. Opcionalmente, la parte dentro de la bodega está configurada para sacar vino de la bodega durante la inserción del mismo, si existe riesgo de desbordamiento del vino.

En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, la calidad del vino se mantiene inyectando argón (u otro gas no oxidante) en la barrica para reemplazar el vino sacado y/o proporcionar una cobertura que proteja el vino del contacto con la atmósfera. De manera opcional o alternativa, la parte dentro de la barrica incluye un bloqueo de posición y/o una junta de estanqueidad donde se inserta en un orificio del tapón de la barrica.

5 En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, una cavidad superior entre el vino y la barrica es esterilizada por el sistema dentro de la barrica, por ejemplo, utilizando luz ultravioleta.

10 Mientras que en algunos aspectos la extracción del vino es (solo) desde el fondo o cerca del mismo (por ejemplo, separada del fondo de la barrica entre 0,2 y 3 cm, en un aspecto ejemplar de la divulgación, un sistema de limpieza de vino in situ extrae vino en una barrica para limpiarlo en una o más capas aparte del fondo de la barrica. Opcionalmente, la extracción es en una o más capas que a menudo se forman durante el envejecimiento del vino. Por ejemplo, el sistema extrae vino en una capa cerca del suelo de la barrica, que a menudo contiene una concentración elevada de sedimento. Adicionalmente, por ejemplo, el sistema extrae vino de una capa cerca de una superficie superior del vino, que a menudo contiene una concentración elevada de microorganismos aeróbicos y/o partículas flotantes. Adicionalmente, por ejemplo, el sistema extrae vino de una capa en cualquier parte del vino, donde a menudo se dispersan partículas suspendidas. Opcionalmente, el sistema extrae vino para limpiar en una o más capas en secuencia. Por ejemplo, una abertura de una embocadura se coloca en una o más capas en secuencia. Opcionalmente, una unidad de control del sistema selecciona cada capa. Opcionalmente, un miembro telescópico coloca la embocadura.

15 En algunos aspectos, un ciclo de transferencia, filtrado y devolución se repite una o más veces en una capa. Opcionalmente, el ciclo se repite hasta que la turbidez del vino en la barrica alcanza un valor máximo requerido; por ejemplo, para vino joven con una cantidad de sedimento especialmente grande. Una posible ventaja de repetir el ciclo hasta que la turbidez del vino alcance un valor máximo es una garantía de pureza del vino. Cabe señalar que en algunos aspectos la extracción y la devolución son continuas, opcionalmente interrumpidas por paradas. En otros aspectos, la extracción, el filtrado y la devolución se perfuman en etapas, cada una opcionalmente iniciada de forma manual por un usuario.

20 Como se describirá en este documento, el vino puede procesarse de manera diferente o adicional al filtrado, por ejemplo, la esterilización y/o la adición de materiales al mismo, tales como gases y/o materiales que afectan a la suspensión y/o la formación de sedimentos. Además, aunque la descripción usa vino y barricas de vino como sus aspectos principales, también se puede aplicar a otras bebidas fermentadas, tales como sake, salsa de soja, cerveza, sidra, hidromiel, licor y perada y/o bebidas alcohólicas envejecidas, tales como brandy y whisky.

25 En un aspecto ejemplar de la divulgación, un sistema de limpieza de vino in situ incluye uno o más sensores, por ejemplo, un sensor de turbidez dispuesto en vino en una barrica. Opcionalmente, uno o más sensores de turbidez monitoriza/n la limpieza del vino. Opcionalmente, después de que las lecturas de sensor indiquen que la turbidez del vino es igual o inferior a un máximo requerido, concluye la extracción de vino; y/o, por ejemplo, en un aspecto iterativo, terminan las iteraciones; y/o, por ejemplo, en un aspecto de limpieza multicapa, el método termina en dicha capa y avanza a la siguiente capa. Opcionalmente, se utiliza/n lectura/s de sensor de turbidez para determinar un grado de mezcla de capas de vino, con el fin de controlar caudales de extracción y/o devolución de vino, como se analiza con más detalle en esta solicitud.

30 En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, se utilizan mediciones de turbidez para estimar un caudal permitido (por ejemplo, se permite mayor velocidad si la turbidez es baja, ya que hay menos contaminación causada por la turbulencia).

35 En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, se utilizan mediciones de turbidez para controlar el filtrado, por ejemplo, se aplica un filtrado más lento y/o más efectivo de otro modo si el vino es más turbio.

40 En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, un sistema de limpieza de vino in situ controla los flujos de vino en una barrica. Opcionalmente, el control de flujos de vino reduce la mezcla entre una capa inferior de vino y capas superiores de vino. Por ejemplo, el sistema reduce la mezcla entre vino en una capa inferior cargada de sedimento con vino en capas superiores que contienen bajos niveles de sedimento. No mezclar una capa inferior con capas superiores de vino permite posiblemente una limpieza de vino in situ rápida y eficaz; por ejemplo, extraer vino eficientemente desde una capa inferior cargada de sedimento con una mezcla de sedimento reducida con capas superiores más limpias y con cantidades de vino reducidas desde una capa superior mezclada y extraída. De este modo, se consigue posiblemente una limpieza de vino in situ a una turbidez de 10 NTU (y/u otra cantidad deseada)

45 en menos de, por ejemplo, 20, 15, 10 o 5 minutos. En su lugar, se pueden usar otros grados de limpieza, por ejemplo, reducción de 10, 20, 30, 40 o un número intermedio o inferior de unidades y/u otros objetivos de turbidez, tales como 5, 15, 22, 33, 50, 70, 93 y/u objetivos intermedios o inferiores o superiores. Una posible ventaja adicional es evitar que las bacterias y/o los productos químicos de los sedimentos en una capa inferior interactúen con otras partes del vino.

50 Opcionalmente, el control de los flujos de vino reduce la mezcla entre una capa superior cerca de un orificio del tapón y capas de vino inferiores. Una posible ventaja de reducir o evitar la mezcla entre una capa superior y capas inferiores

es evitar la mezcla que favorece la migración de bacterias desde una capa superior a niveles inferiores del vino.

5 En un aspecto ejemplar de la divulgación, se reduce la mezcla de capas causada por la extracción y los flujos de devolución de vino. Opcionalmente, para reducir la mezcla de capas, el sistema reduce las velocidades de flujo, la presencia de corrientes torbellino, el arrastre y/u otros agentes de mezcla.

10 En algunos aspectos, el caudal de extracción y/o devolución de vino en un método de limpieza de vino in situ se ajusta en un bucle cerrado en respuesta al grado de mezcla. Opcionalmente, el grado de mezcla se evalúa de acuerdo con un valor de turbidez del vino. Por ejemplo, un valor de turbidez elevado en una capa de vino encima de una capa sedimentaria puede indicar la mezcla de sedimento con la capa de vino superior, por lo que un caudal de extracción se reduce para reducir la mezcla. Opcionalmente, la turbidez se mide y compara en diferentes capas de vino, con el fin de evaluar el grado de mezcla y ajustar el caudal de extracción del vino y/o devolución en consecuencia. Por ejemplo, la turbidez se mide en, o cerca de, una capa inferior cargada de sedimento y en una capa superior más limpia. Opcionalmente, si los dos valores de turbidez comienzan a converger, posiblemente indicando una mayor mezcla de capas, el caudal o los caudales se reduce/n en consecuencia.

20 En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, la embocadura se usa para sacar el material incrustado en el fondo de la bodega y dicho material se extrae opcionalmente de inmediato para filtrar y evitar la contaminación del vino. Opcionalmente, se utiliza una misma embocadura para extraer y para depurar. Opcionalmente, se proporciona un depurador aparte. Opcionalmente, el depurador está dispuesto dentro de la embocadura.

25 En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, la embocadura y el mecanismo, por ejemplo, al que está fijado el conjunto del cabezal de limpieza es suficientemente flexible y/o resistente, para que se pueda oprimir e insertar a través de un pequeño espacio libre (por ejemplo, inferior a 10, inferior a 5 y/o inferior a 3 cm) encima de una bodega y/o a través de un orificio existente de la bodega, tal como un orificio del tapón con un diámetro de, por ejemplo, 50 mm).

30 En algunos aspectos ejemplares, antes de insertar un aparato interior de un sistema de limpieza de vino en vino en una bodega, se purga una cavidad de aire en la bodega encima del vino con un flujo lento de un gas inerte tal como el argón, o una capa de gas no oxidante (por ejemplo, más pesado que el aire y/o más frío que el aire) se deposita encima del vino. Una posible ventaja es evitar la oxidación de la capa superficial superior de vino y de la primera cantidad de vino extraído. En algunos aspectos, un gas oxigenante tal como aire fluye fuera de la embocadura. Opcionalmente, el gas oxigenante es aire filtrado. Opcionalmente, el gas oxigenante fluye fuera de la embocadura cuando la embocadura está en una capa específica de vino, como una capa media. Opcionalmente, un sensor de oxígeno monitoriza el nivel de oxígeno en un control de bucle cerrado del flujo de gas oxigenante. Opcionalmente, el sistema oxigena el vino después de que (o durante) se complete el proceso de limpieza, por ejemplo, proporcionando flujo de gas a través de la embocadura al interior de una capa inferior del vino y/o mediante la mezcla en el sistema de filtrado.

40 En un aspecto ejemplar de la divulgación, un sistema de limpieza de vino in situ, al sumergir un aparato de extracción del sistema en vino en una bodega, extrae suficiente vino para evitar el desbordamiento del vino desplazado por el aparato interior. Una posible ventaja es la reducción de la pérdida de vino. Opcionalmente, el sistema solo extrae mientras el aparato interior está debidamente sumergido, por ejemplo, cuando una embocadura está totalmente sumergida. La extracción solo cuando la abertura de la embocadura está totalmente sumergida evita potencialmente que entre aire y oxide el vino. Adicionalmente, la extracción solo cuando la abertura está totalmente sumergida evita potencialmente las salpicaduras y la pérdida de vino que puede producirse con una abertura parcialmente sumergida. Opcionalmente, un sensor de contacto con líquido del aparato interior detecta e informa si el aparato de extracción está debidamente sumergido o no. Opcionalmente, durante un método de limpieza de vino, la extracción de vino en la bodega se detiene cuando el sensor de contacto con líquido informa de una falta de contacto con el vino. Opcionalmente, después de detener la extracción debido a un informe de falta de contacto por parte del sensor de contacto con líquido, la limpieza del vino extraído del vino en la bodega continúa.

Opcionalmente, la cantidad de extracción de vino inicial se selecciona para mantener un nivel de vino dentro de, por ejemplo, 10 cm, 5 cm, 3 cm desde el orificio del tapón.

55 En algunos aspectos, un mecanismo de bloqueo anular asegura el aparato interior. Opcionalmente, el mecanismo de bloqueo se usa como un canal para el aparato interior y/o para actuar como una base contra la cual se presiona el mecanismo interior hacia el fondo de la bodega. De manera opcional o alternativa, el mecanismo de bloqueo se utiliza para proporcionar un compartimento estanco y/o inserción de gas. En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, el mecanismo de bloqueo entra en contacto con una superficie interior de un orificio del tapón de la bodega y sella el orificio del tapón. Opcionalmente, una capa de silicona entre el aparato interior y el mecanismo de bloqueo sella la abertura del mecanismo de bloqueo. Una posible ventaja de sellar el mecanismo de bloqueo en el orificio del tapón y las interfaces del aparato interior es evitar la entrada de oxígeno en la bodega y el consiguiente daño por oxidación al vino.

65 Un aspecto de algunos aspectos de la divulgación se refiere a un sistema de filtrado de vino que contiene uno o más depósitos que regulan caudales desiguales a través del sistema. Una posible ventaja de los depósitos de regulación

5 es permitir que los flujos de diversas bombas funcionen independientemente a diferentes caudales seleccionados para optimizar su propio rendimiento o el rendimiento del sistema, permitiendo así un sistema de limpieza de vino de baja mezcla in situ. Por ejemplo, una bomba de extracción y una bomba de devolución están optimizadas al caudal más alto consistente con una mezcla baja, mientras una bomba de filtro funciona a su caudal diseñado, que puede ser mucho mayor que la extracción y/o la devolución. Opcionalmente, los depósitos contienen sensores de nivel. Opcionalmente, una unidad de control programa la operación de las bombas (y/o la operación de filtrado) en un bucle cerrado, por ejemplo, en función de dichas lecturas de sensor.

10 En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, una o más fuentes de energía, dispuestas dentro de una bodega que contiene vino, tratan una superficie interior de la bodega. Opcionalmente, la energía procedente de una fuente de energía incide en una región de la superficie interior que está junto a una cavidad vacía en la bodega. En un ejemplo, se utiliza una fuente de luz de esterilización UV dentro de la bodega para desinfectar las superficies de la bodega que rodean una cavidad encima del nivel del vino. Opcionalmente, una fuente de energía está dispuesta dentro de una cavidad cuando está en funcionamiento. Opcionalmente, la fuente de energía se desactiva en otros momentos. En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, la fuente tiene por objeto irradiar las paredes de la bodega y/o el área cerca del orificio del tapón. De manera opcional o alternativa, la superficie superior del vino se irradia.

20 Un aspecto de algunos aspectos de la divulgación se refiere a un sistema de limpieza de bodegas para limpiar materia incrustada de la superficie interior de una bodega de vino mientras la bodega contiene vino, por ejemplo, limpiar el 10%, 20%, 30%, 50%, 60% o porcentajes intermedios o superiores del fondo de la bodega y/o del volumen de incrustaciones. Cabe señalar que la incrustación a menudo comprende un componente importante de materiales inorgánicos, tales como sales, y el sedimento suspendido a menudo comprende un componente importante de desechos orgánicos. En algunos aspectos ejemplares, el sistema de limpieza de bodegas está integrado junto con un sistema de limpieza de vino in situ. Por ejemplo, un depurador del sistema de limpieza de bodegas está dispuesto dentro de una embocadura de un sistema de limpieza de vino in situ, por ejemplo, como se describe con más detalle en la solicitud.

30 En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, la depuración se combina y se coordina con la extracción del vino para que el vino que contiene los desechos causados por la depuración se extraiga antes de que pueda mezclarse con otro vino en la bodega. Opcionalmente, se utiliza un cortador para reducir el tamaño de los desechos depurados.

En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, el depurador avanza, por ejemplo, para cubrir todo el fondo de la bodega, opcionalmente usa un mecanismo automatizado.

35 Opcionalmente, el depurador está dispuesto dentro de una embocadura de un sistema de limpieza de vino in situ. Una posible ventaja del depurador dentro de la embocadura de un sistema de limpieza de vino in situ es que un aparato realiza tanto la limpieza de vino in situ como la limpieza de la bodega y/o sirve para extraer material incrustado de la bodega.

40 Opcionalmente, el movimiento es mediante un mecanismo de péndulo que hace oscilar el depurador. Opcionalmente, el depurador está montado en una varilla elástica telescópica, que garantiza el contacto con una superficie inferior y/o se ajusta a los cambios de distancia entre el orificio del tapón y el fondo de la bodega. En algunos aspectos, se utiliza un mecanismo de movimiento similar durante la extracción de sedimentos. Como alternativa, la extracción de sedimentos tiene un movimiento nulo o menor.

45 En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, el depurador separa un fondo de la embocadura del fondo de la bodega, para permitir la entrada de vino sedimentado.

50 Opcionalmente, el depurador tiene forma de un cepillo espiral. Opcionalmente, un motor hace girar el cepillo espiral durante la depuración. Opcionalmente, el flujo de vino extraído a través de una turbina hace girar el cepillo espiral durante la depuración.

55 En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, el cepillo incluye uno o más raspadores o cerdas que son más blandas que la madera, para no dañar los paneles de madera de la bodega. En algunos aspectos, el cepillo gira a lo largo de un plano paralelo a la dirección de flujo del vino extraído. En algunos aspectos, el cepillo gira a lo largo de un plano normal a la dirección de flujo del vino extraído.

60 En un aspecto ejemplar de la divulgación, se proporciona un mecanismo de engranaje para convertir una rotación unidireccional en una oscilación bidireccional de una varilla de péndulo que soporta un depurador. Opcionalmente, un motor acciona un engranaje de origen en un sentido de rotación. El engranaje de origen está dentado a lo largo de un arco del engranaje de origen.

Opcionalmente, el arco dentado engancha y rota alternativamente dos engranajes de piñón.

65 Opcionalmente, la rotación de un primero de los dos engranajes de piñón hace que la varilla de extensión oscile hacia arriba. Opcionalmente, al desenganchar el arco dentado de un primero de dos engranajes de piñón, la varilla de extensión es libre para oscilar hacia abajo. Opcionalmente, una velocidad de rotación de un motor de accionamiento

oscilante se sincroniza de modo que cuando el arco dentado alcanza un segundo de dos engranajes de piñón, la varilla de extensión ha vuelto a oscilar libremente hacia abajo sustancialmente a su posición extendida verticalmente. Opcionalmente, el enganche del segundo de dos engranajes de piñón por el arco dentado causa la misma secuencia de movimientos de la varilla de extensión, en la dirección de balanceo opuesta.

5 En algunos aspectos de la divulgación, un sistema de limpieza de barricas de vino envejecido comprende un sistema de limpieza de vino y/o un aparato de limpieza de barricas.

10 Opcionalmente, el sistema de limpieza del vino limpia vino en una barrica mientras la barrica contiene un volumen del vino que comprende la mayor parte del vino. Opcionalmente, durante la limpieza del vino, un máximo del 10% de vino está fuera de la barrica. Opcionalmente, durante la limpieza del vino, la barrica está llena al 90-100%, por ejemplo, aproximadamente llena al 95%.

15 Opcionalmente, los métodos de limpieza de barricas incluyen la esterilización UV de una superficie interior adyacente a una cavidad no llena en la barrica y/o depurar y extraer materia incrustada de una superficie interior incrustada.

20 Opcionalmente, se puede instalar un aparato interior con un espacio libre de solo 20 cm o 10 cm o menos encima de la barrica. Opcionalmente, el aparato interior contiene una embocadura para limpiar vino, fuente/s de luz de esterilización UV, un elemento de depuración para limpiar barricas, y un mecanismo de movimiento para escanear el fondo de la barrica.

25 Opcionalmente, el sistema de limpieza de barricas de vino envejecido contiene una bomba de extracción, un sistema de filtrado, una bomba de devolución y una unidad de control. Opcionalmente, el sistema de filtrado comprende un depósito de entrada, una bomba de filtro y un depósito de salida, y/o tubería de interconexión. Opcionalmente, la bomba de entrada, la bomba de salida y/o el sistema de filtrado están dentro de la barrica durante la limpieza del vino. Como alternativa, uno o más de estos están dispuestos en un aparato exterior, externo a la barrica. Opcionalmente, el aparato exterior no pesa más de 35 kg, permitiendo potencialmente que el aparato exterior sea transportable en una carretilla que sea movida por una persona sin asistencia automatizada. Opcionalmente, dicho depósito tiene un volumen de menos de 100, 50, 20, 10 litros o volúmenes intermedios.

30 Opcionalmente, el sistema es transportable con solo 80 cm de espacio libre entre filas.

35 Un aspecto de algunos aspectos de la divulgación se refiere a un conjunto accionador de la parte dentro de la barrica. En algunos aspectos, el conjunto accionador se coloca sobre una barrica. En algunos aspectos, el conjunto accionador se coloca sobre una parte del sistema exterior. En algunos aspectos, el conjunto accionador es un conjunto accionador de bajo perfil. En algunos aspectos, el conjunto accionador está acoplado a una parte dentro de la barrica antes de la inserción de la parte dentro de la barrica en la barrica.

40 Un aspecto de algunos aspectos de la divulgación se refiere a una parte dentro de la barrica que incluye una varilla curva. En algunos aspectos, el pico (vértice) de la curva está distanciado entre 5-15 cm, 6-10 cm, 7-8 cm o cualquier distancia entremedias, desde una línea recta que conecta los extremos de la varilla. En algunos aspectos, la varilla está curvada a lo largo de al menos dos planos. En algunos aspectos, el acoplamiento entre la varilla y el conjunto accionador permite la inserción de la varilla en el orificio del tapón mientras está conectada al conjunto accionador.

45 Un aspecto de algunos aspectos de la divulgación se refiere a alimentar la parte del sistema exterior y/o la parte del sistema interior con presión neumática y/o hidráulica. En algunos aspectos de la divulgación, una o más bombas del sistema son alimentadas con presión neumática y/o hidráulica. En algunos aspectos de la divulgación, el conjunto accionador de la parte dentro de la barrica es alimentado con presión neumática y/o hidráulica. En algunos aspectos de la divulgación, el cabezal de limpieza de la parte dentro de la barrica es alimentado con presión neumática y/o hidráulica. En algunos aspectos de la divulgación, el sistema incluye una caja de engranajes en lugar o además del conjunto accionador de la parte dentro de la barrica, alimentado con presión neumática y/o hidráulica.

50 Un aspecto de algunos aspectos de la divulgación se refiere a un arnés que conecta la parte del sistema exterior con la parte dentro de la barrica. En algunos aspectos, el arnés incluye al menos un cable conductor giratorio flexible. En algunos aspectos, el arnés incluye al menos uno de un conducto de retirada de líquido, un cable de alimentación, un cable de entrada/salida de datos, una manguera hidráulica y/o neumática y un cable conductor giratorio flexible.

55 Un aspecto de algunos aspectos de la divulgación se refiere a un arnés que conecta la parte del sistema exterior con la parte dentro de la barrica. En algunos aspectos, el arnés incluye al menos un cable conductor giratorio flexible. En algunos aspectos, el arnés incluye al menos uno de un conducto de retirada de líquido, un cable de alimentación, un cable de entrada/salida de datos, una manguera hidráulica y/o neumática y un cable conductor giratorio flexible.

60 En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, el sistema incluye circuitería para automatizar su funcionamiento. Por ejemplo, uno o más o todos los siguientes pueden automatizarse: durante la inserción, la inyección de gas puede realizarse automáticamente a medida que se inserta el mecanismo interior o la parte dentro de la barrica y después se proporciona extracción de vino para garantizar que el vino no se desborda, tras lo cual, la detección del contacto de la embocadura contra el fondo de la barrica se detecta opcionalmente (por ejemplo, usando un sensor de contacto). Opcionalmente, el escaneo (por ejemplo, la depuración) comienza automáticamente cuando la varilla telescópica se bloquea contra el bloqueo interior y/o cuando la embocadura contacta con el fondo. Opcionalmente, se filtra vino hasta que se detecta una limpieza deseada, momento en el cual un usuario puede ser alertado (por ejemplo, utilizando un subsistema generador de sonido). Opcionalmente, extraer el mecanismo interior o la parte dentro de la barrica hace

65

que cualquier vino sobrante en el sistema sea devuelto a la bodega, opcionalmente en respuesta a la detección de exposición de la embocadura.

5 Un aspecto de algunos aspectos de la divulgación se refiere al uso de un filtro centrífugo para separar partículas del vino. Una primera posible ventaja de usar un filtro centrífugo es que puede ajustarse un parámetro de filtrado (por ejemplo, hora, velocidad) para seleccionar los tamaños de las partículas extraídas. Una segunda posible ventaja del filtrado centrífugo es evitar medios que pueden adsorber y/o afectar de otro modo a los materiales de sabor del vino. En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, la aceleración máxima en el filtro está limitada, para evitar dañar el vino, por ejemplo, la aceleración puede estar limitada a, por ejemplo, 50 g, 10 g, 5 g, 3 g o fuerzas intermedias o inferiores. En algunos casos, la limitación de la aceleración depende de su duración y puede controlarse, por ejemplo, mediante un mando, por ejemplo, como se describe en el presente documento.

15 En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, se utiliza un regulador de entrada para acumular vino para un flujo rápido a través de un filtro. De manera opcional o alternativa, se proporciona un regulador de salida, por ejemplo, para permitir que el vino permanezca un tiempo deseado en el filtro antes de pasar al regulador de salida. En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, la bomba es una centrífuga ic45-av de limpieza vertical totalmente automática, de Interfil, Australia o una bomba de grado alimenticio, por ejemplo, una centrífuga de cubeta tubular GQ150 (opcionalmente de volumen reducido) de Lilong de China. También se pueden usar otros diseños. Opcionalmente, lo que se desea es un volumen más bajo, opcionalmente se permite un aumento en el tiempo de filtrado. Opcionalmente, por ejemplo, como se describe en el presente documento, la bomba puede usarse a múltiples velocidades y/o tiempo de retención (por ejemplo, hasta que el vino esté limpio) y/o se proporcione una circuitería de control adecuada para dicho funcionamiento.

25 En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, se aumenta el filtrado para vinos más turbios y se reduce para vinos menos turbios, por ejemplo, aumentando la velocidad y/o el tiempo de permanencia (o reduciéndolo, para reducir el efecto de filtrado). Opcionalmente, se utiliza un sensor para detectar la cantidad y/o el tamaño de las partículas, y se alimenta a la circuitería para elegir parámetros de filtrado.

30 Un aspecto de algunos aspectos de la divulgación se refiere a un sistema de gestión de vino. En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, un sistema de tratamiento de vino se transporta a bodegas de vino para el tratamiento de vino y/o de las mismas.

35 Opcionalmente, el sistema almacena un registro del tipo de vino y/u otros parámetros y/o historial de tratamiento. En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, la bodega de vino se identifica (por ejemplo, usando un código legible por máquina, tal como un código de barras y/o usando un lector RFID y/o mediante la entrada humana de un código legible por humanos) y el sistema genera un tratamiento deseado y/o parámetros y/o establece parámetros de un sistema de tratamiento (por ejemplo, hora, objetivo de turbidez) automáticamente.

40 De manera opcional o alternativa, el tratamiento del vino, por ejemplo, el filtrado incluye la medición del vino (por ejemplo, la turbidez) datos que son almacenados por el sistema. El almacenamiento puede estar en la unidad móvil y/o en una unidad remota y/o central.

45 En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, el sistema incluye una interfaz de usuario mediante la cual un usuario puede indicar un tipo de vino y/o parámetros de vino y recibir instrucciones y/o la configuración del sistema.

50 Antes de explicar al menos un aspecto de la divulgación en detalle, debe entenderse que la divulgación no está necesariamente limitada en su aplicación a los detalles de construcción y la disposición de los componentes y/o métodos establecidos en la siguiente descripción y/o ilustrados en los dibujos. La divulgación es capaz de otros aspectos o de ponerse en práctica o llevarse a cabo de diversas maneras.

Sistema y método ejemplar para limpiar vino y/o una bodega contenedora

55 La presente divulgación, en algunos aspectos de la misma, se refiere al tratamiento de líquidos y recipientes y, más particularmente, pero no exclusivamente, a la limpieza de vino (trasiego) y la limpieza de una bodega contenedora.

Limpieza de vino en una bodega durante la contención dentro de la bodega

60 A continuación se hace referencia a la Figura 1, que muestra un diagrama de flujo de un método 100 para limpiar vino que está en una bodega, transfiriendo solo una pequeña parte del vino desde la bodega, de acuerdo con algunos aspectos ejemplares de la presente divulgación.

65 En el método 100, se transfiere parte del vino desde una bodega 102; por ejemplo, a un recipiente o depósito exterior de un sistema de limpieza de vino. Opcionalmente, se transfiere vino por sifonaje o insertando una línea de gas a presión en la bodega.

Como alternativa, se transfiere vino mediante bombeo; por ejemplo, usando una bomba manual o una bomba de

## ES 2 769 010 T3

- desplazamiento positivo. En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, una extracción de vino inicial es para evitar el desbordamiento de vino desde la barrica de vino cuando se inserta un mecanismo de limpieza dentro de la barrica en la misma.
- 5 En algunos aspectos, la transferencia de vino se produce con una baja contribución a la mezcla de capas de vino en la barrica; por ejemplo, evitando mezclar sedimentos en un nivel inferior del vino con otro vino, por ejemplo, como se analiza con más detalle en esta solicitud.
- 10 En algunos aspectos, la turbidez del vino se monitoriza. Opcionalmente, la transferencia de vino continúa 104 opcionalmente hasta que la turbidez del vino está por debajo de un valor máximo requerido. Opcionalmente, la turbidez del vino se monitoriza fuera de la barrica; por ejemplo, dentro de un tubo que transfiere vino desde la barrica. Como alternativa, la turbidez se monitoriza dentro de la barrica.
- 15 En algunos aspectos, el vino se extrae y se transfiere del vino cargado de sedimentos a una capa inferior de vino en la barrica. Opcionalmente, la turbidez del vino se monitoriza en la capa inferior o cerca de la misma. Por ejemplo, el vino cargado de sedimentos se transfiere desde la barrica hasta que la turbidez del vino esté por debajo del máximo requerido, por ejemplo, aproximadamente 10 NTU.
- 20 De manera opcional o alternativa, la turbidez se define en función del tamaño máximo de partícula suspendida (por ejemplo, menos del 10% de las partículas que sean mayores de 30 micrómetros, 20 micrómetros, 10 micrómetros, 5 micrómetros o tamaños intermedios).
- 25 En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, el vino transferido se filtra desde materia particulada 106; por ejemplo, como se analiza con más detalle en esta solicitud. Opcionalmente, el vino se filtra con un medio de interposición, tal como un tamiz o papel de filtro. Como alternativa, el vino se filtra sin medio, por ejemplo, mediante centrifugación, con un dispositivo tal como una bomba de filtro centrífugo.
- 30 Después de la filtración, el vino se devuelve al vino en la barrica 108. Opcionalmente, el vino se devuelve mediante sifonaje. Como alternativa, el vino se devuelve mediante bombeo; por ejemplo, utilizando una bomba peristáltica. Opcionalmente, el vino se devuelve a una capa superior de vino en la barrica.
- 35 Como alternativa, el vino se devuelve mediante pulverización. Devolver vino mediante pulverización es potencialmente ventajoso cuando se necesita añadir oxígeno al vino. Opcionalmente, devolver mediante bombeo o mediante pulverización se decide en un control de bucle cerrado, dependiendo, por ejemplo, en función de informes de detector/es de procesos de reducción colocados por el viticultor. En algunos aspectos, la devolución de vino se produce con una baja contribución a la mezcla de capas de vino en la barrica; por ejemplo, como se analiza con más detalle en esta solicitud.
- 40 En algunos aspectos, se transfiere un volumen de como máximo el 20% del vino desde la barrica durante la limpieza 100 del vino in situ. Opcionalmente, se transfiere un volumen de como máximo el 10% del vino. Posibles ventajas de transferir no más del 10% o 20% del vino, o transferir una pequeña parte del vino, en comparación con el método de la técnica anterior de gran parte a la totalidad del vino, son reducciones en los costes laborales y en la posibilidad de daños al vino a causa de la oxidación y de la pérdida de vino que conlleva la transferencia de vino entre recipientes. Adicionalmente, la limpieza del vino in situ hace que no sea necesario un recipiente con una capacidad tan grande o casi tan grande como la barrica, reduciendo el tamaño y el peso de una instalación de trasiego; por ejemplo, donde la barrica está casi llena (por ejemplo, llena al 95-100%), se puede utilizar un recipiente con una capacidad de solo el 10% o el 20% de la capacidad de la barrica. En algunos aspectos, la capacidad puede ser menor, por ejemplo, el 1%-10%, por ejemplo, menos del 5%, por ejemplo, si se extrae y se devuelve vino múltiples veces durante la limpieza.
- 45
- 50 En algunos aspectos, los bloques 102-108 se repiten; por ejemplo, hasta que se alcanza un valor de turbidez requerido. Opcionalmente, la turbidez del vino se monitoriza fuera de la barrica; por ejemplo, en un depósito de recogida fuera de la barrica.
- 55 Como alternativa, la turbidez se monitoriza dentro de la barrica. Durante el método, el vino limpio y el impuro están en la barrica. Opcionalmente, una transferencia y devolución de vino que se produce con bajas contribuciones a la mezcla de capas de vino en la barrica (por ejemplo, como se analiza con más detalle en esta solicitud) minimiza la mezcla de vino limpio con vino impuro, volviendo a contaminar así el vino limpio.
- 60 En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, el sistema de filtrado tiene una capacidad que permite la extracción continua de vino, el filtrado y la devolución del mismo.
- En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, el filtrado se repite cada pocos días (por ejemplo, 1-10, por ejemplo, 5-7), semanas (por ejemplo, 1-10, por ejemplo, 3-6) o meses (por ejemplo, 1-4, por ejemplo, 2).
- 65 En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, la barrica usada es una de un tamaño de barricas convencional, por ejemplo, como en la tabla I a continuación:

Tabla I

Especificaciones métricas	BURDEOS	BORGOÑA	200 litros	265 litros	HOGSHEAD	114 litros
Volumen	225 litros	228 litros	200 litros	265 litros	300 litros	95 litros
Altura	93,35 cm	88,9 cm	87,6 cm	93,35 cm	99,6 cm	73,6 cm
Circunferencia de sentina	215,9 cm	219,7 cm	201,9 cm	229,8 cm	236,2 cm	158 cm
Grosor de cabezal	2,54 cm					
Grosor de duela	2,54 cm					
Diámetro del orificio del tapón	5,4 cm	5,4 cm	5,1 cm	5,4 cm	5,4 cm	3,8 cm

Mezcla de capas reducida

5 A continuación se hace referencia a la Figura 2, que muestra la extracción 204 de vino impuro y la devolución 205 de vino limpio en un ejemplo no limitativo de un sistema para limpiar vino 210 en una bodega 220 con baja mezcla entre las capas de vino, de acuerdo con algunos aspectos ejemplares de la divulgación.

10 En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, la bodega 220 es una bodega de madera y/o incluye partes que aportan sabor, tales como partes de madera. A menudo dichas bodegas tienen una abertura solo en la parte superior.

15 El vino 210 en una bodega 220 se separa a menudo en diferentes capas. El proceso de envejecimiento puede haber separado el vino 210 en la bodega 220 en diferentes capas. Por ejemplo, una capa inferior 203 que contiene depósitos sedimentarios y/o partículas; una capa superior 201 potencialmente contaminada con materia orgánica, tal como levadura y microorganismos aeróbicos, y desechos flotantes; y una capa media 202 que posiblemente contiene algunas partículas suspendidas. Adicionalmente, por ejemplo, hay una capa 207 de vino limpio que se devuelve 205 al vino en la bodega.

20 En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, se hace uso de procesos de asentamiento natural (por ejemplo, lento) y el vino y el sedimento solo se extraen sustancialmente de una capa inferior de la bodega. Sin embargo, este método puede ser más eficiente si al mismo tiempo se evita la mezcla de capas de vino que pueden esparcir el sedimento y así deshacer el efecto estratificador del asentamiento natural.

25 Un sistema de limpieza del vino que reduce la mezcla entre capas de vino en una bodega evita potencialmente que el vino más limpio se contamine al mezclarlo con vino más sucio. Por ejemplo, evitando que el vino de una capa inferior 203 cargada de sedimento transporte partículas de baja masa a una capa media 202 más limpia encima. De manera opcional o alternativa, por ejemplo, evitando que microorganismos en el vino de una capa superior 201 contaminen capas medias 202 inferiores. Adicionalmente, por ejemplo, la baja mezcla de una capa limpia 207 con capas más sucias evita que el vino limpio se vuelva impuro.

30 Asimismo, un sistema de limpieza de vino de baja mezcla hace potencialmente que una limpieza de vino in situ sea más eficiente, por ejemplo, como se analiza con más detalle en la solicitud. En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, una vez se limpian las capas de vino más sucias, se permite que el caudal de vino aumente, permitiendo potencialmente un rendimiento de limpieza más rápido. Esto puede permitir una optimización de la velocidad de limpieza frente a la velocidad de ensuciado del vino (debido a la mezcla), por lo que la velocidad de ensuciado del vino está inversamente relacionada, en general, con la turbidez del vino "sucio".

35 A continuación se hace referencia también a la Figura 3, que muestra un diagrama de bloques de un sistema de limpieza de vino opcionalmente de baja mezcla 300 in situ, de acuerdo con algunos aspectos ejemplares de la divulgación.

40 Un sistema de intercambio de vino de baja mezcla 302 controla la mezcla entre capas en el vino 210 que es inducida por la extracción 204 y/o la devolución 207 de vino 210 en la bodega 220. El grado de mezcla entre capas se disminuye reduciendo los agentes de la mezcla, tales como velocidades de flujo, la presencia de corrientes torbellino, y el arrastre.

45 En algunos aspectos, el sistema de limpieza de vino in situ 300 incluye una transferencia 304 de vino extraído 210 a un sistema de filtrado 303 de vino. Opcionalmente, el sistema de limpieza de vino in situ 300 incluye la devolución 305 de vino filtrado desde el sistema de filtrado 303 al sistema de intercambio de vino de baja mezcla 302. Los componentes del sistema de intercambio de vino de baja mezcla 302 y el sistema de filtrado de vino 303 se analizan con más detalle en esta solicitud.

50 Opcionalmente, el sistema de limpieza de vino in situ 300 funciona con acceso al interior de la bodega 220 restringido a un orificio del tapón 211 de la bodega, con un diámetro, por ejemplo, de unos 50 mm.

55 Sistema de intercambio de vino de baja mezcla

A continuación se hace referencia también a la Figura 4, que muestra un sistema de intercambio de vino de baja

mezcla 302, que contiene una embocadura 401 extractora, opcionalmente optimizada para baja mezcla, de acuerdo con algunos aspectos ejemplares de la divulgación. Opcionalmente, una abertura 403 de la embocadura 401 se coloca en una capa 203 inferior cargada de sedimento de vino 210 en la barrica 220, por ejemplo, como se analiza con más detalle en la solicitud.

5 En algunos aspectos, la configuración de la embocadura 401, tal como el tamaño, la forma y la orientación, se selecciona para minimizar flujos de mezcla dentro del vino 210 en la barrica 220 causados por la extracción. Opcionalmente, la abertura 403 de la embocadura tiene un área tan grande como 50 mm, 60 mm, 100 mm o tamaños intermedios o inferiores. Opcionalmente, el material de la embocadura 401 es flexible para permitir su entrada en un orificio del tapón 211 de la barrica, por ejemplo, como se analiza más detenidamente en esta solicitud. Una abertura 10 403 de la embocadura de área grande tiene la posible ventaja de minimizar velocidades de flujo 410 cerca de la abertura 403, para un caudal de extracción 413 determinado, y de corrientes periféricas 405, reduciendo potencialmente así el grado de corrientes torbellino y la mezcla de capas de vino.

15 Opcionalmente, la embocadura está alineada de modo que un plano normal a una dirección de flujo a través de la abertura 403 de la embocadura está generalmente orientado de manera horizontal (por ejemplo, dentro de 20 grados de la horizontal). Una abertura de embocadura orientada de manera horizontal tiene una posible ventaja de extraer vino en una sola capa, minimizando la mezcla debido a que el vino entra en la embocadura 401 sobre una variedad de capas.

20 En algunos aspectos, el caudal de extracción 413 y/o el caudal de devolución 408 se ajusta de acuerdo con el grado de mezcla. Una posible ventaja de ajustar caudales es que puede permitir una limpieza del vino in situ más rápida y/o más eficiente. Por ejemplo, el caudal se disminuye para reducir la mezcla; la embocadura 401 extrae así vino cargado de sedimento con una cantidad mínima de vino más limpio. Cuando la tendencia a mezclar es menor, el caudal/los 25 caudales aumenta/n opcionalmente para acelerar el proceso de limpieza del vino.

En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, la embocadura 401 escanea al menos parte del fondo de la barrica. De manera opcional o alternativa, la succión estacionaria permite que las partículas de sedimento fluyan hacia abajo donde se encuentra la embocadura (por ejemplo, si el fondo de la barrica es cóncavo y la embocadura está en la parte 30 más baja del mismo).

De manera opcional o alternativa, el grado de mezcla permitido se evalúa de acuerdo con la turbidez del vino. Opcionalmente, se coloca un sensor de turbidez 414 en el vino; por ejemplo, cerca de la abertura 403 de la embocadura, con caudales elegidos opcionalmente (por ejemplo, usando una tabla en la memoria) en función de las 35 mediciones del sensor.

En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, la turbidez se mide y compara en diferentes capas de vino, con el fin de evaluar el grado de mezcla y ajustar el caudal de extracción del vino y/o devolución en consecuencia. Por ejemplo, la turbidez se mide en, o cerca de, una capa inferior 203 cargada de sedimento y en una capa superior 202 40 más limpia. Si los dos valores de turbidez comienzan a converger (por ejemplo, en un nivel superior), posiblemente indicando una mayor mezcla de capas, el caudal o los caudales se reduce/n en consecuencia. Un bajo nivel de turbidez en ambas capas puede indicar que el filtrado del nivel inferior está progresando según lo deseado. De manera opcional o alternativa, el nivel de turbidez absoluto también se utiliza para determinar el nivel de mezcla y/o la velocidad de mezcla permitida.

45 En algunos aspectos, el vino extraído limpio se devuelve al vino 210 en la barrica 220 en una capa superior 411 de vino en la barrica. Devolver el vino a una capa superior 411 de vino en la barrica tiene la posible ventaja de que no hay oportunidad encima del vino limpio de mezclarse con vino impuro. Adicionalmente, el vino limpio que se devuelve en una capa superior está más alejado y menos sujeto a la mezcla con vino de una capa inferior 203, cargada de sedimento y entre el vino más turbio de la barrica. Opcionalmente, la devolución está debajo de la superficie del vino, por ejemplo, al menos 1-5 cm por debajo, para evitar mezclar vino y/o desechos y/o bacterias de la superficie superior 50 del vino con vino en el cuerpo del vino.

Opcionalmente, el vino se devuelve a la capa superior 411 mediante pulverización (por ejemplo, desde encima de la superficie del vino). Una posible ventaja de devolver vino mediante pulverización es la adición de oxígeno al vino, si es necesario, donde el aire en la barrica no fue purgado con un gas inerte, como se describe con más detalle en la 55 solicitud.

Mientras que en algunos aspectos el vino filtrado se devuelve antes de que todo el vino sedimentado se saca de la barrica, en algunos aspectos, la devolución del vino no comienza hasta que se completa la extracción. Una posible 60 ventaja de no devolver vino hasta que se complete la extracción es evitar las turbulencias que podrían mezclar capas de vino. Una posible desventaja es que puede ser necesario un mayor almacenamiento fuera de la barrica.

En algunos aspectos, una o ambas extracciones y devoluciones son accionadas por una bomba de extracción 404 y una bomba de devolución 409, respectivamente. Opcionalmente, una o ambas bombas 404, 409 son bombas 65 peristálticas. Una bomba peristáltica de extracción o devolución tiene las posibles ventajas de que puede controlarse

con precisión (por ejemplo, la velocidad deseada) y/o autoalimentarse y de un movimiento del vino controlado por velocidad.

5 En algunos aspectos, la bomba de extracción 404 se proporciona dentro de la bodega, por ejemplo, dentro de la embocadura.

Sistemas ejemplares

10 La Figura 5A es una muestra esquemática de un sistema 520 de limpieza de vino, de acuerdo con un aspecto ejemplar de la divulgación. Una parte dentro de la bodega 522 se inserta en una bodega 220 y se bloquea opcionalmente en un orificio del tapón 521 de la misma, utilizando un bloqueo 528 opcional (véase también la Figura 5C). Una parte exterior del sistema 534 se conecta opcionalmente a la parte dentro de la bodega 522 a través de uno o más tubos plegables y/o flexibles 532. Como se muestra, la parte exterior del sistema 534 puede incluir una parte de procesamiento de vino 536 y un mando opcional y/o interfaz de usuario 538.

15 Opcionalmente, se proporciona un mango 530 para manipular la parte dentro de la bodega 522, por ejemplo, durante su inserción y extracción.

20 Haciendo referencia con más detalle a la parte dentro de la bodega 522, en algunos aspectos de la divulgación, la parte 522 incluye un mecanismo inferior o conjunto de cabezal de limpieza 524 acoplado mecánicamente mediante una varilla 505 a un mecanismo o conjunto superior 526 (por ejemplo, para oscilar) y que también incluye un tubo 502 de extracción de vino.

25 La Figura 5B es una vista despiezada de un mecanismo inferior o conjunto de cabezal de limpieza 524 de una parte dentro de la bodega 522 de un sistema de limpieza de vino 520 de acuerdo con un aspecto ejemplar de la divulgación.

30 En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, el mecanismo o conjunto de cabezal de limpieza 524 incluye un alojamiento con elementos mecánicos dentro y uno o más sensores opcionales, opcionalmente en el exterior del alojamiento. En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, el alojamiento comprende una embocadura 540, por ejemplo, en forma de cono truncado, una parte cilíndrica 562 (por ejemplo, para alojar un motor y/o cortador) y una parte de tapa 564 cónica. En algunos aspectos, se proporciona un alojamiento de una sola pieza.

35 En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, por ejemplo, como se describe a continuación, el mecanismo 524 incluye uno o más elementos de depuración 542, por ejemplo, ruedas con salientes, colocados para contactar con el fondo de la bodega cuando la embocadura 540 es empujada hacia el fondo de la bodega. Opcionalmente, cuando dichos depuradores 542 giran, sacan materia incrustada del fondo de la bodega y la introducen en el volumen de la embocadura 540. Si se aplica succión, por ejemplo, a través del tubo 502, entonces dicha materia incrustada se saca de la bodega y no se entremezcla con vino fuera de la embocadura. Opcionalmente, se proporciona un cortador 556 para desmenuzar cualesquiera piezas grandes de sedimento y/o materia incrustada depurada, lo que puede evitar la obstrucción del tubo 502. Opcionalmente, el depurador 542 se alimenta utilizando un motor DC 552 dentro de la bodega, conectado a través de un tren de engranajes 550, 554 a un engranaje acoplado al depurador 542. También se pueden usar otros métodos de alimentación. La cuchilla 556 es alimentada opcionalmente por un segundo motor DC 560, opcionalmente acoplada a través de una unión mecánica 558 a las cuchillas del cortador 556. Si bien el sistema se describe con múltiples motores, en algunos aspectos se proporcionan menos motores, por ejemplo, solo se usa un motor eléctrico y un tren de potencia para transferir energía a las diversas piezas del aparato interior (por ejemplo, usando varillas y/o cadenas giratorias) y/o usando fuentes de energía neumática y/o hidráulica.

50 Opcionalmente, se proporcionan uno o más sensores, por ejemplo, un sensor de nivel de fluido 548 (por ejemplo, para garantizar que la operación está coordinada con la inserción en el líquido y/o un sensor de turbidez 546, por ejemplo, un sensor óptico, para proporcionar opcionalmente comentarios sobre el progreso de la limpieza y/o la mezcla. Opcionalmente, dichos sensores están dentro de la embocadura 540.

Como alternativa, al menos un sensor puede estar fuera de la embocadura.

55 El cableado para los sensores y los motores DC (por ejemplo, en lugar de transmisión inalámbrica opcional y sistemas de almacenamiento eléctrico o mecánico interiores de la bodega), se proporciona opcionalmente a lo largo o dentro de la varilla 505. Opcionalmente, se usa la propia barra para la transferencia de energía y/o los datos se modulan en la línea de alimentación.

60 Con referencia al elemento de tapa 564, se proporciona opcionalmente un acoplador axial 568 para el mecanismo de acoplamiento o el conjunto de cabezal de limpieza 524 a la varilla 505. De manera opcional o alternativa, se proporciona una abertura 566 para unir el volumen interior del alojamiento al tubo 502, para la extracción de vino.

65 En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, una porción o la totalidad de la parte dentro de la bodega 522 es desechable. Opcionalmente, solo se eliminan las piezas plásticas y/o las piezas en contacto con el vino. Opcionalmente, se esterilizan algunas piezas. Por ejemplo, la tubería y los elementos de depuración pueden ser

desechables, mientras que el cableado y los motores pueden estar encerrados en partes desechables. El cortador y/o los sensores también son opcionalmente desechables. Opcionalmente, la parte 522 incluye una o más aberturas, opcionalmente rasgables o de cierre automático, a través de las cuales se sacan e insertan los motores.

5 Opcionalmente, los cables también se reemplazan.

Conjuntos de cabezales de limpieza ejemplares opcionales

10 Todavía con referencia a la Figura 5B, en algunos aspectos y como se explica en este documento, el mecanismo inferior 524 de la parte dentro de la barrica 522 incluye un conjunto de cabezal de limpieza 590 con uno o más depuradores 542. Opcionalmente, el depurador 542 es circular. Opcionalmente, el depurador 542 es un cepillo. Opcionalmente, un cable de accionamiento flexible hace girar el cepillo durante la depuración. Opcionalmente, el depurador 542 es plegable, por ejemplo, para su inserción a través del orificio del tapón. De manera opcional o alternativa, el depurador 542, o una parte del mismo que contacta con la barrica son más blandos que los materiales de la barrica (por ejemplo, madera) para reducir el daño a la misma. Opcionalmente, el depurador 542 está dispuesto en una embocadura 401 de una limpieza de vino de baja mezcla.

20 En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, el conjunto del cabezal de limpieza 590 incluye uno o más sensores de turbidez 546. Opcionalmente, el sensor de turbidez 546 detecta una cantidad de materia sacada mediante depuración, posiblemente indicando cuándo se ha completado la depuración. Opcionalmente, el conjunto del cabezal de limpieza 590 incluye uno o más sensores de contacto con líquido 701 como se explica con más detalle en otra parte de esta divulgación.

25 En algunos aspectos ejemplares de la divulgación y que se muestran en la Figura 5B, un conjunto de cabezal de limpieza 590 incluye un depurador giratorio o cepillo 590 alineado a lo largo de un plano de rotación paralelo a una dirección de flujo a través de una abertura 403 de la embocadura. Una posible ventaja en la configuración del cepillo 590 y configuraciones similares al mismo está en el área de contacto limitado entre el cepillo 590 y una superficie interior de una barrica. El contacto limitado controla el volumen de líquido en el que puede estar suspendido sedimento sacado antes de ser completamente succionado y sacado a través de la embocadura 401 de la barrica. Se puede emplear un cepillo tal como el cepillo 590, por ejemplo, para el tratamiento de un lugar localizado.

30 Una posible ventaja en la configuración del cepillo 590 y configuraciones similares al mismo es que el cepillo 590 puede usarse como una rueda y ayudar a recolocar el conjunto del cabezal de limpieza 590 dentro de la barrica.

35 En el aspecto ejemplar de la Figura 5B, los sensores 546/701 pueden estar dispuestos a un lado del cepillo giratorio 590 o cada uno sobre un lado opuesto del cepillo giratorio 590.

40 Como se muestra en la Figura 5C, que es un aspecto ejemplar de un conjunto de cabezal de limpieza 524 de acuerdo con la divulgación, el conjunto 524 incluye un depurador o cepillo 592 alineado a lo largo de un plano de rotación normal a una dirección de flujo a través de la abertura 403 de la embocadura. Opcionalmente, el cepillo giratorio 592 puede dimensionarse en radios de tamaño variable. En algunos aspectos, el cepillo giratorio 592 puede dimensionarse para tener un radio pequeño. Por ejemplo y como se explicó anteriormente, una posible ventaja de un cepillo 592 de radio pequeño está en el área de contacto limitado entre un cepillo 592 de radio pequeño y una superficie interior de una barrica. El contacto limitado controla el volumen de líquido en el que puede estar suspendido sedimento sacado antes de ser completamente succionado y sacado a través de la embocadura 410 de la barrica. Se puede emplear un cepillo tal como el cepillo 592 de radio pequeño, por ejemplo, para el tratamiento de un lugar localizado.

45 En algunos aspectos ejemplares, el cepillo giratorio 592 puede dimensionarse, por ejemplo, para tener un radio grande. Una posible ventaja de un cepillo 592 de radio grande está en la "cobertura" aumentada de superficie (es decir, el área limpiada por un período de tiempo determinado) de una superficie interior de una barrica. La "cobertura" aumentada del aspecto ejemplar de la Figura 5C puede acortar el tiempo de limpieza de una barrica.

50 La Figura 5D, que es una ilustración simplificada de una vista transversal de un aspecto ejemplar de un conjunto de cabezal de limpieza 524 de acuerdo con la divulgación, ilustra un aspecto del conjunto de cabezal de limpieza 595 en el que el depurador o cepillo 582 es accionado por el flujo de líquido succionado desde la barrica a través de una turbina 544. En algunos aspectos, el cepillo giratorio 582 está alineado a lo largo de un plano de rotación normal a una dirección de flujo a través de una abertura 1203 de la embocadura.

55 En algunos aspectos, el cepillo giratorio 582 está acoplado a un cojinete 584 hueco. Opcionalmente, el cojinete 584 está acoplado rotacionalmente a un eje 586 y una turbina 544. En algunos aspectos, la turbina 544 está dispuesta dentro de una trayectoria de flujo indicada por la flecha 990 de líquido succionado fuera de la barrica. En algunos aspectos, la turbina 544 gira alrededor del eje 586. En algunos aspectos, la turbina 544 está alineada a lo largo de un plano de rotación normal a una dirección de flujo del líquido succionado a través de una abertura 403 de la embocadura.

60 En algunos aspectos, se fijan cerdas 588 del cepillo 582 sobre un lado del mismo a una circunferencia del cojinete 584

65

huevo y se extienden hacia una abertura 403 de la embocadura a lo largo de una pared interior 596 de la embocadura 540. En algunos aspectos, el eje 586 incluye una o más ruedecillas o ruedas 598. Opcionalmente, las ruedecillas 598 sobresalen más allá de la abertura 403 de la embocadura. Opcionalmente, los sensores 546/701 pueden estar dispuestos centralmente al cepillo giratorio 582.

Una posible ventaja de las ruedecillas 598 es que cuando las ruedecillas 598 están en contacto con la superficie interior de una barrica, la embocadura 540 está ligeramente elevada de la superficie. Esta elevación evita que los bordes de la embocadura 540 se plieguen después de quedar atrapados en grietas y hendiduras y permite una transición más sencilla del conjunto de cabezal de limpieza 595 a lo largo de la superficie interior curva de una barrica.

Adicionalmente, una posible ventaja de las ruedecillas 598 es que cuando las ruedecillas 598 están en contacto con la superficie interior de una barrica, las ruedecillas 598 soportan el peso de la parte dentro la barrica 522 y eliminan carga de las cerdas 588. Esto permite reducir el desgaste de las cerdas 588.

En algunos aspectos, el cojinete 584 incluye una fuente de luz de esterilización UV 599 para la esterilización dentro de la barrica de superficies de la barrica que rodean una cavidad encima del nivel del vino.

En este documento se describen detalles estructurales adicionales de aspectos ejemplares del sistema 520, incluyendo a continuación en este documento.

#### Limpiar una capa de vino

A continuación se hace referencia también a la Figura 5D, que muestra un aparato interior 501 de un sistema 300 de limpieza de vino in situ cuya embocadura 401 extrae vino de una capa inferior 203 cargada de sedimento de vino 210 en una barrica 220 para su limpieza, con vino devuelto en una capa superficial superior 411, de acuerdo con algunos aspectos ejemplares de la divulgación. Opcionalmente, un sensor de turbidez 414 monitoriza e informa de la turbidez del vino a un mando; por ejemplo, como se analiza con más detalle en esta solicitud. Como puede apreciarse, el mecanismo o conjunto de cabezal de limpieza 524 y el sensor 546 (de la figura 5B) pueden actuar en algunos aspectos de la divulgación.

Durante la limpieza, la capa superior 411 contiene generalmente el vino más libre de sedimentos entre el vino 210 en la barrica 220 (aunque la superficie superior del vino puede estar contaminada con bacterias y/o desechos). Las capas medias (como 202) se vuelven gradualmente más altas en turbidez con una profundidad cada vez mayor dentro del vino 210 en la barrica 220. Entre las turbideces más altas del vino 210 en la barrica 220 está en una capa inferior 203. Un perfil de turbidez frente a una profundidad del vino 210 en la barrica 220 se caracteriza por una región de transición, una variedad de capas donde el perfil de turbidez del vino se vuelve marcadamente superior con una profundidad cada vez mayor.

En vino antiguo, a menudo se espera que gran parte del sedimento se encuentre en el fondo de la barrica, o cerca del mismo. En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, solo se limpia el vino cerca del fondo, reduciendo opcionalmente el daño al vino.

Si se saca más de una pequeña cantidad de vino y el vino se devuelve cerca de la parte superior, la región de transición puede desplazarse hacia abajo a medida que se extrae vino sucio de una capa inferior 203 y se añade vino limpio a la capa superior 411. Opcionalmente, la capa de transición continúa desplazándose hacia abajo hasta alcanzar una abertura 403 de la embocadura.

Opcionalmente, un sistema de intercambio de vino de baja mezcla 302 limita la mezcla de vino a través de capas en la región de transición. Opcionalmente, la región de transición se vuelve más estrecha con la limpieza continua y permanece estrecha, limitada principalmente por la mezcla inevitable a causa de la difusión y un pequeño grado de torbellinos.

Una posible ventaja de un sistema de limpieza de vino con una abertura 403 de una embocadura 401 que extrae vino sucio en una capa inferior y devuelve vino limpio en una capa superior 411, es la capacidad de limpiar selectivamente diferentes volúmenes de vino. Por ejemplo, a medida que avanza la extracción de vino y se extraen capas inferiores de vino, las capas superiores de vino pueden migrar hacia abajo para ser limpiadas.

En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, un sistema de intercambio de vino de baja mezcla 302 permite una limpieza de vino in situ eficaz, ya que el vino con grandes cantidades de turbidez se limpia primero, y esta turbidez no se esparce o se esparce un poco, debido al acto de limpieza. Opcionalmente, medir automáticamente la turbidez del vino evita un exceso de limpieza. Cabe señalar que con baja mezcla, una región de transición entre vino sedimentado y vino sin sedimentar o menos sedimentado y/o entre vino limpio e impuro es más marcada de lo que pudiera ser de otro modo.

Una posible ventaja adicional de colocar la abertura 403 de la embocadura cerca de una capa inferior 203 es que el vino cerca de una capa inferior 203, cargada de sedimento y entre el vino más sucio y turbio en la barrica se extrae

rápidamente para su limpieza.

Adicionalmente, la abertura 403 de la embocadura extrae vino sedimentado directamente, con menos oportunidad de mezclarse con vino más limpio. Opcionalmente, por ejemplo, como se describe a continuación, dicho vino puede sacarse junto con material incrustado que se saca mecánicamente de un fondo de la bodega. Opcionalmente, se selecciona un espacio entre la embocadura y la bodega para permitir la entrada de vino en la embocadura, por ejemplo, a baja velocidad y/o volumen suficientemente alto y/o bajo nivel de turbulencia. Opcionalmente, se selecciona el espacio para que todo el vino sedimentado que se desea extraer y limpiar sea succionado dentro de la embocadura. Esto puede depender del diseño de la embocadura y/o las velocidades de flujo.

En algunos aspectos ejemplares, la embocadura 401 se mantiene en su lugar en el vino 210 en la bodega 220 mediante suspensión desde un orificio del tapón 211 de la bodega 220.

En un aspecto ejemplar de la divulgación, un miembro de soporte (por ejemplo, la varilla 505) sujeta la embocadura 401 en su lugar. Opcionalmente, el miembro 505 está predispuesto elásticamente para alargarse y empuja la embocadura 401 hacia un fondo de la bodega. Opcionalmente, un bloqueo 507 sirve para estabilizar un extremo opuesto 511 del miembro 505.

Opcionalmente, la manguera de extracción 502 transporta vino extraído del vino 210 en la bodega 220. Opcionalmente, una manguera de devolución 509 devuelve vino limpio al vino 210 en la bodega 220.

La Figura 5C es una vista en perspectiva de un mecanismo de bloqueo 570, de una parte dentro de la bodega de un sistema de limpieza de vino de acuerdo con un aspecto ejemplar de la divulgación.

En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, el mecanismo 570 incluye un cuerpo 572 dimensionado para encajar en un orificio del tapón. Opcionalmente, se proporcionan múltiples mecanismos 572, para que coincidan con orificios del tapón de diversos tamaños. De manera opcional o alternativa, el cuerpo 572 es radialmente inflable para expandirse y encajar en orificios del tapón de diversos tamaños. De manera opcional o alternativa, se monta un adaptador cilíndrico (no mostrado) en el cuerpo 572 para orificios del tapón más grandes. Opcionalmente, (no se muestra) una capa de silicona (por ejemplo, un anillo) se proporciona sobre el cuerpo 572 para sellarse contra el orificio del tapón.

Un anillo 574 que tiene un diámetro exterior mayor que el orificio del tapón evita una inserción excesiva del mecanismo 570 y también sirve para bloquear, por ejemplo, como se describe a continuación. Opcionalmente, una capa de sellado (por ejemplo, un anillo de silicona, opcionalmente comprimible) se proporciona sobre el cuerpo 574 para que encaje entre el cuerpo 574 y la superficie exterior de la bodega.

En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, el bloqueo es mediante una o más (por ejemplo, 3 o 4) lengüetas 576 en forma de L que tienen un reborde 578 que encaja contra una superficie interior de la bodega, cuando el mecanismo 570 se inserta en la bodega. Opcionalmente, una lengüeta 576 se acciona por resorte, utilizando un resorte 580. Opcionalmente, los rebordes 578 tienen forma de cuña (más gruesos cerca de su unión a la lengüeta 576 y/o inclinados, para favorecer el bloqueo por fricción contra la superficie interior de la bodega).

Como se indica en este documento, las partes dentro de la bodega 522 se insertan opcionalmente en la bodega a través de una abertura en el anillo 574 y 572. Una vez en su lugar, la varilla 505 descansa opcionalmente contra el bloqueo 570 y/o está restringida verticalmente de otro modo, para permitir que la varilla 505 empuje la embocadura 401 hacia un fondo de la bodega y/o participe en la recolocación de la misma.

#### Movimiento de la embocadura vertical

Aunque en algunos aspectos preferidos de la divulgación solo se extrae una pequeña cantidad de vino (por ejemplo, solo vino en el 30%, 20% o 10% inferior o menos de la altura de la bodega), por ejemplo, desde el fondo de la bodega, en algunos aspectos, se extrae más vino. En algunos aspectos, por ejemplo, como se ha indicado anteriormente, dejar la embocadura en el fondo de la bodega y devolver vino a la parte superior del vino hará posiblemente que el vino impuro (o no procesado de otro modo) migre hacia abajo a la embocadura.

En algunos aspectos de la divulgación, solo se proporciona limpieza en algunas capas del vino (por ejemplo, no solo la inferior) y/o en múltiples capas. A continuación se hace referencia a las Figuras 5E-5F, que muestran una embocadura 401 móvil sobre una variedad de capas de vino 210 en la bodega 220, de acuerdo con algunos aspectos alternativos ejemplares de la divulgación. Una posible ventaja de una embocadura 401 móvil es la capacidad de extraer partículas suspendidas de una variedad de capas medias 202 debajo de la abertura 403 de la embocadura, como se muestra en la Figura 5E. Otra posible ventaja es la capacidad de extraer vino en una capa superior 201 que contiene desechos flotantes, como se muestra en la Figura 5F.

Opcionalmente, la embocadura 401 se recoloca retrayendo y/o acortando la varilla 505 (por ejemplo, por medio de un cable de tracción que actúa opcionalmente contra una característica de autoalargamiento del mismo y/o un accionador

provisto opcionalmente en su interior). Opcionalmente, el miembro de soporte 505 se abate a una longitud ajustable (por ejemplo, menos del 150% de un diámetro de la barrica, por ejemplo, en función de la tabla I anterior) para colocar la embocadura 401.

5 Opcionalmente, un mando recoloca la embocadura 401 en un bucle cerrado automatizado. Cabe señalar que en una embocadura situada en el fondo, dicha recolocación puede ser consecuencia de un diseño de varilla de autoalargamiento.

10 A continuación se hace referencia a la Figura 6, que muestra un diagrama de flujo de un método de limpieza de vino 600 para limpiar vino en una o más capas de vino en una barrica, de acuerdo con algunos aspectos ejemplares de la divulgación.

El vino se extrae de una capa de vino 601. La capa puede ser, por ejemplo, una capa inferior cargada de sedimento. Opcionalmente, la extracción se realiza con un sistema de extracción de baja mezcla 300.

15 Opcionalmente, una región de la superficie interior de la barrica junto a una cavidad hueca en la barrica se trata 602; por ejemplo, utilizando un aparato de esterilización UV, por ejemplo, como se describe con más detalle a continuación.

El vino extraído se filtra 603.

20 El vino filtrado se devuelve al vino 604 en la barrica.

Cada uno de los bloques 601-604 es continuo y/o escalonado.

25 Opcionalmente, se realiza una medición de la turbidez del vino 605, por ejemplo, leyendo uno o más sensores de turbidez. Opcionalmente, se realiza la valoración del vino en la capa de vino que se extrae o cerca de la misma. Las etapas 601-605 se repiten opcionalmente si es necesario 606. Por ejemplo, si una valoración de la turbidez del vino en la barrica no alcanza un valor requerido. En algunos aspectos, se completa el método de limpieza 600.

30 En algunos aspectos, en una o más iteraciones del método, el vino extraído y filtrado en una iteración anterior no se devuelve a la barrica hasta que se extrae el vino 602. Dichos aspectos de tomar antes de devolver pueden mejorar los beneficios de no mezclar al mantener un poco de vino limpio físicamente separado del vino en la barrica durante la extracción del vino. Al finalizar el procesamiento del vino en la barrica, el vino extraído en una última iteración puede devolverse al vino en la barrica.

35 En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, las etapas 602-606 se repiten en una o más capas 607. En algunos aspectos, la limpieza de múltiples capas se logra utilizando una embocadura estacionaria dentro del vino en la barrica. Las capas debajo de una región de transición que migra hacia abajo se limpian, hasta que la capa de transición llega a la abertura de la embocadura. Opcionalmente, la abertura de la embocadura se encuentra cerca de una capa inferior de vino en la barrica.

40 En algunos aspectos alternativos, se puede recolocar una embocadura a una altura diferente en la barrica para limpiar una capa a esa altura. Luego se realiza la limpieza con extracción en otra capa. Opcionalmente, el método de procesamiento 600 se realiza primero en una capa superior. Opcionalmente, el método de limpieza se repite al menos una vez en capas sucesivamente inferiores.

#### Inserción de aparato interior ejemplar

50 A continuación se hace referencia también a la Figura 7, que muestra detalles de un segmento inferior 504 de un sistema de limpieza de vino insertado en una barrica 220, de acuerdo con algunos aspectos de la divulgación. Para mayor claridad, el mecanismo de bloqueo, en su caso, no se muestra, pero cabe señalar que el segmento 504 puede insertarse a través de la abertura en el mecanismo de bloqueo 570, después de su fijación a la barrica 220. Como se indica a continuación, en algunos puntos medios, el mecanismo de bloqueo 570 solo se fija después de insertar la embocadura en la barrica.

55 En algunos aspectos, antes de la inserción del aparato interior 501 en el vino, un flujo de gas 702 lento purga aire desde una cavidad en la barrica 220 encima del vino 210 y/o cubre el vino. Opcionalmente, el flujo es suficientemente lento como para evitar que se mezcle el vino.

60 Opcionalmente, el gas suministrado 702 es un gas inerte, como argón, CO<sub>2</sub> o nitrógeno. Una posible ventaja de cubrir el vino con un gas inerte es evitar la oxidación de la capa superficial superior del vino y de la primera cantidad de vino extraído. Opcionalmente, el gas se proporciona en una cantidad fija, por ejemplo, 0,1-0,5 litros, por ejemplo, 0,25 litros. En algunos aspectos, se utiliza una válvula que libera una cantidad fija de gas por operación. Como alternativa, se utiliza un mando y/o caudalímetro para controlar la cantidad de gas suministrado.

65 En algunos aspectos, se suministra un flujo de gas 702 lento al vino 210.

- Opcionalmente, el gas 702 suministrado es un gas oxigenante tal como aire filtrado. Una posible ventaja de suministrar un gas oxigenante al vino 210 es una capacidad de elevar los niveles de oxígeno en el vino cuando es necesario. Opcionalmente, el gas oxigenante se suministra a una capa específica de vino, tal como una capa media 202.
- 5 Opcionalmente, un sensor de oxígeno (por ejemplo, en la bodega o en la trayectoria del vino extraído) monitoriza el nivel de oxígeno en el vino y una unidad de control controla el suministro de gas oxigenado en un bucle cerrado. Opcionalmente, el sistema oxigena vino después de completar una limpieza de un método de limpieza, por ejemplo, como se describe en el presente documento.
- 10 En algunos aspectos, el suministro de gas 702 se transporta a través de la embocadura 401.
- Opcionalmente, el suministro de gas 702 se transporta a través de la manguera de extracción 502.
- Opcionalmente, una válvula 703 controla la conexión de la manguera de extracción 502 al suministro de gas o a una bomba de extracción 404. Opcionalmente, la válvula 703 tiene dos aberturas de gas; por ejemplo, que permiten la selección de un suministro de gas inerte o un suministro de gas oxigenante.
- 15 Opcionalmente, una válvula 703 controla la conexión de la manguera de extracción 502 al suministro de gas o a una bomba de extracción 404. Opcionalmente, la válvula 703 tiene dos aberturas de gas; por ejemplo, que permiten la selección de un suministro de gas inerte o un suministro de gas oxigenante.
- En algunos aspectos ejemplares, la embocadura 401 del aparato interior 501 se inserta a través de una abertura de la bodega 220, tal como un orificio del tapón 211, y dentro del vino 210.
- 20 Opcionalmente, la embocadura 401 se fabrica de un material flexible y resistente, tal como silicona, para plegarse o comprimirse temporalmente, permitiendo la entrada en un orificio del tapón 211 que es menor que un diámetro máximo de embocadura 403. Opcionalmente, dicha compresión reduce el diámetro máximo de la embocadura entre un 5% y un 50%, por ejemplo, entre un 10% y un 30%.
- 25 En algunos aspectos ejemplares, al insertar el aparato interior 501, se extrae un volumen de vino suficiente para evitar el desbordamiento del vino desplazado por el aparato interior 501. Opcionalmente, el volumen de vino es igual o inferior al volumen de desplazamiento del aparato interior 501. Opcionalmente, el volumen de vino es de 2 litros. Opcionalmente, la extracción se detiene cuando se extrae el volumen. Opcionalmente, la extracción solo se produce cuando la embocadura 401 está debidamente sumergida. Por ejemplo, la extracción solo se produce cuando la
- 30 abertura 403 de la embocadura está totalmente sumergida, potencialmente ventajoso para evitar la oxidación de vino que podría deberse a succionar aire con el vino extraído. Una posible ventaja adicional es evitar las salpicaduras y la pérdida de vino que acompaña a la extracción con una abertura 403 de la embocadura parcialmente sumergida.
- 35 Opcionalmente, la extracción de vino inicial también saca material de la superficie superior del vino recogido por la embocadura, al sistema de filtrado.
- En algunos aspectos, el segmento inferior 504 incluye un sensor de contacto con líquido 701. El sensor de contacto con líquido 701 se puede colocar a un nivel del segmento inferior 504 en el que el segmento inferior 504 está debidamente sumergido (por ejemplo, y el volumen insertado del aparato 501 no es demasiado grande); por ejemplo, en el que la abertura 403 de la embocadura está totalmente sumergida. Opcionalmente, el sensor de contacto con líquido 701 está colocado dentro de la embocadura 401.
- 40 Opcionalmente, el sensor de contacto con líquido 701 informa a una unidad de control en un bucle cerrado; la unidad de control se analiza con más detalle en esta solicitud.
- Opcionalmente, una bomba de extracción 404 acciona la extracción. Opcionalmente, la unidad de control activa la bomba de extracción 404 en un bucle cerrado. Opcionalmente, la unidad de control activa la bomba de extracción 404 solo mientras el sensor de contacto con líquido 701 está en contacto con vino 210 en la bodega 220.
- 50 Opcionalmente, durante la limpieza del vino, cuando se pierde el contacto del sensor de contacto con líquido 701 con el vino, la unidad de control desactiva la bomba de extracción 404; por ejemplo, cuando el aparato interior 501 se saca después de completar la limpieza. Opcionalmente, tras la pérdida de contacto del sensor de contacto con líquido 701 con el vino, continúa el procesamiento para el vino que fue transferido.
- 55 A continuación se hace referencia a la Figura 8, que muestra un diagrama de flujo 800 de un método para instalar un aparato interior de un sistema de procesamiento de vino en una bodega que contiene vino, de acuerdo con algunos aspectos de la presente divulgación.
- 60 Un aparato interior se sumerge en vino en una bodega 801. Opcionalmente, el aparato interior se inserta a través de un orificio del tapón de la bodega. Una embocadura del aparato interior puede plegarse y/o comprimirse, si su abertura es mayor que el orificio del tapón. En algunos aspectos, se inyecta gas durante y/o antes de dicha inserción, por ejemplo, como se describe en el presente documento.
- 65 En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, el aparato interior se inserta hasta que un sensor de vino hace contacto con el vino 802. Opcionalmente, el vino se extrae 803 al contactar el sensor de contacto con líquido con el

vino, evitando potencialmente el desbordamiento de vino desde la barrica mediante el desplazamiento del aparato interior cuando está completamente insertado; por ejemplo, se extrae el volumen del aparato interior.

5 Opcionalmente, la extracción de un volumen de vino de desbordamiento se interrumpe cuando se pierde el contacto entre el sensor de contacto con líquido y el vino y/o cuando se saca un volumen (por ejemplo, dependiendo de un desplazamiento conocido del aparato interior).

10 Opcionalmente, durante la instalación, el aparato interior se sumerge 804 hasta que un manguito del segmento superior del aparato interior alcanza el orificio del tapón (por ejemplo, esto puede hacerse si la inserción es antes de fijar el mecanismo de bloqueo 570). El manguito está asegurado al orificio del tapón, sujetando el aparato interior en su lugar 805. Opcionalmente, está asegurado por un mecanismo de bloqueo.

Después de la inserción, el vino y/o la barrica se limpian 807 y/o procesan de otro modo.

15 Después de completar el procesamiento, el aparato interior se saca de manera opcionalmente lenta, opcionalmente después de sacar el mecanismo de bloqueo. En algunos aspectos, el aparato interior permanece en la barrica para un evento de procesamiento posterior, por ejemplo, después de 1-5 horas, días o semanas, y/o más.

#### 20 Sistema de tratamiento de vino ejemplar

25 A continuación se hace referencia también a la Figura 9A, que muestra un sistema de tratamiento de vino 900, que recibe un flujo de entrada 905 y genera un flujo de salida 909, de acuerdo con algunos aspectos ejemplares de la divulgación. En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, se proporcionan depósitos de entrada y/o salida 902, 908 (respectivamente) opcionales para regular los caudales desiguales de una bomba de tratamiento 904 y los flujos de entrada y/o salida 905 y 909. Una posible ventaja de los depósitos reguladores es que permiten optimizar la bomba de extracción 404 y la bomba de devolución 409 a un caudal consistente con una baja mezcla, mientras una bomba de tratamiento 904 funciona a su caudal diseñado, que puede ser más alto, por ejemplo, si se utiliza un filtro centrífugo. De manera opcional o alternativa, se utiliza un filtro de cartucho. Opcionalmente, los caudales se ajustan de acuerdo con un grado de obstrucción del cartucho, que se puede configurar de forma manual y/o automática.

30 Cabe señalar que en un comienzo de filtrado, el vino sacado está cargado de partículas grandes y pequeñas, que tienden a bloquear los medios de filtro. Esta es una posible ventaja de utilizar filtración centrífuga. Otra posible ventaja de la reducción de adsorción de sabor por los medios de filtro. Otra posible ventaja es la opción de cambiar el parámetro de filtrado para que coincida con la turbidez y el tamaño de partícula del vino. Esto puede ser útil para sacar partículas de tamaños de 10 micrómetros, 5 micrómetros y/o menos.

Las velocidades 901 y 909 no tienen por qué ser iguales, por ejemplo, la velocidad 905 puede ser más baja.

40 Opcionalmente, el vino recogido en el depósito de entrada 902 alimenta una bomba de tratamiento 904.

En algunos aspectos, el sistema de tratamiento comprende un sistema de filtrado 303 y la bomba de tratamiento 904 es una bomba de filtro. Opcionalmente, el flujo de entrada 905 es una salida de una bomba de extracción 404 (o sifonaje) de un sistema de intercambio de baja mezcla 302.

45 Opcionalmente, el flujo de salida 909 es una entrada de una bomba de devolución 409 para un sistema de intercambio de baja mezcla 302. Opcionalmente, el sistema de filtrado 303 y el sistema de intercambio de baja mezcla 302 comprenden un sistema de limpieza 300 (o 520) de vino de baja mezcla in situ, por ejemplo, como se describe en el presente documento.

50 En algunos aspectos, un depósito de entrada 902 recoge vino que entra a través de una entrada 901 del sistema de tratamiento. Opcionalmente, el depósito de entrada 902 contiene uno o más sensores de nivel. Opcionalmente, los sensores de nivel del depósito de entrada informan a una unidad de control que controla el sistema de limpieza 300 de vino en un bucle cerrado.

55 En algunos aspectos, la bomba de tratamiento 904 es una bomba de filtro que filtra desechos del vino extraído. Opcionalmente, la bomba de tratamiento 904 incluye un filtro con un medio de interposición, tal como papel de filtro. Como alternativa, la bomba de tratamiento 904 es un tipo de bomba de filtro que recoge desechos sin el uso de un medio de interposición. La no utilización de un medio de interposición ofrece una posible ventaja de filtrado que no sufre daños en el sabor y color del vino y una eficacia de filtrado reducida debido a la obstrucción del medio de interposición. Opcionalmente, la bomba de tratamiento 904 es un tipo de bomba de filtro que recoge desechos en una celda de desechos 907. Opcionalmente, la bomba de tratamiento 904 es una bomba de filtro centrífugo.

En algunos aspectos, el vino tratado se deposita en un depósito de salida 908.

65 Opcionalmente, el depósito de salida 908 contiene uno o más sensores de nivel.

## ES 2 769 010 T3

Opcionalmente, los sensores de nivel del depósito de salida informan a una unidad de control que controla el sistema de limpieza 300 de vino en un bucle cerrado. El depósito de salida 908 actúa como un regulador, permitiendo que un caudal de la bomba de tratamiento 906 y un caudal de salida 909 sean desiguales.

5 En algunos aspectos, el vino sale del depósito de salida 908 a través de una salida 910.

Opcionalmente, el vino depositado en el depósito de salida 908 alimenta una bomba de devolución 409.

10 La Figura 9B es una vista en perspectiva de un sistema de filtrado de vino 920 que puede construirse de acuerdo con la descripción de la Figura 9A, de acuerdo con algunos aspectos de la divulgación. Se muestra un bastidor 922 opcional que sujeta los diversos componentes.

15 El vino es bombeado por una bomba peristáltica 924 desde una manguera de entrada y al interior de un tanque 928 que contiene vino sucio. Una bomba de filtrado centrífuga 932 extrae vino del tanque 924 y filtra el vino, depositando el vino filtrado en un almacenamiento 930, con los desechos extraídos opcionalmente contenidos en una celda contenedora 933.

20 Una segunda bomba peristáltica, opcionalmente una bomba de baja presión 926 (por ejemplo, que aprovecha la presión de salida de la bomba del filtro) devuelve el vino filtrado desde el tanque de almacenamiento 930 hacia la barrica.

La manguera (por ejemplo, dos mangueras, una para la extracción y otra para la devolución) se enrollan opcionalmente en una devanadera 934.

25 A continuación se hace referencia a la Figura 10, que muestra un método 1000 de filtrado de vino regulando al mismo tiempo los flujos de entrada, filtrado y salida, de acuerdo con algunos aspectos ejemplares de la presente divulgación.

30 En algunos aspectos, un depósito de entrada recoge vino que entra en el sistema de filtrado 1002. Opcionalmente, una bomba de extracción, exterior al sistema de filtrado, bombea vino al sistema de filtrado. Opcionalmente, la bomba de extracción es parte de un sistema de intercambio de baja mezcla 302, analizado con más detalle en esta solicitud. Como se ha indicado anteriormente, una extracción inicial de vino puede producirse durante la inserción de una embocadura 401 en la barrica.

35 En algunos aspectos, una bomba de filtro espera para comenzar a extraer vino del depósito de entrada 1004. Opcionalmente, la bomba del filtro espera hasta que el depósito de entrada está lleno.

40 Opcionalmente, el depósito de entrada se dimensiona de acuerdo con una cantidad deseada de extracción de vino, por ejemplo, 1, 2, 3 litros o volúmenes intermedios. Como alternativa, la bomba de filtro espera hasta que un flujo de entrada ha terminado; por ejemplo, una lectura del sensor de turbidez mide vino limpio, por ejemplo, la turbidez medida está por debajo de un nivel requerido, indicando que una capa de vino cargada de sedimento del fondo de una barrica ha sido transferida al depósito de entrada. Como alternativa, la bomba de filtro espera hasta que el depósito de entrada alcanza un nivel especificado; por ejemplo, llena al 50%. Después de esperar, la bomba de filtro extrae vino del depósito de entrada 1006.

45 En algunos aspectos, el vino extraído del depósito de entrada se filtra 1008 y se deposita en un depósito de salida 1010. Opcionalmente, la extracción 1006, el filtrado 1008 y el depósito 1010 de vino continúan 1012 hasta que el depósito de salida está, por ejemplo, lleno al 80%. Como se ha indicado, la duración de la permanencia en la bomba centrífuga puede depender de la turbidez del vino y/u otros parámetros del vino. Opcionalmente, un sensor en la salida de la bomba ayuda a decidir la duración necesaria de la permanencia, opcionalmente en función de una NTU deseada predeterminada y/o introducida por el usuario u otra variable objetivo.

50 En algunos aspectos, el vino se extrae 1014 del depósito de salida cuando se llena. En algunos aspectos, la extracción está sincronizada. En algunos aspectos, sin embargo, la extracción es asíncrona, por ejemplo, la extracción es cuando el depósito de salida se llena y/o cuando se completa la limpieza. De manera similar, la extracción de vino puede ser asíncrona y continuar hasta que el tanque de almacenamiento esté lleno y/o se detecte vino limpio y/o se complete el proceso de limpieza.

60 Opcionalmente, una bomba de devolución, exterior al sistema de filtrado, extrae vino del sistema de filtrado. Opcionalmente, la bomba de devolución es parte de un sistema de intercambio de baja mezcla 302, analizado con más detalle en esta solicitud.

65 Opcionalmente, después de limpiar el vino, se depura (1016) el fondo de la barrica, dicha depuración también puede incluir extraer vino con el producto de depuración. Una operación de dos etapas puede ser útil para evitar que los movimientos asociados con la depuración causen dispersión de sedimentos. De manera opcional o alternativa, también la limpieza implica un movimiento lateral de la embocadura 401 (por ejemplo, como se describe a continuación).

Como alternativa, al menos puede llevarse a cabo parte de la depuración sin completar la extracción del vino sedimentado, por ejemplo, se puede llevar a cabo una sola operación de filtrado y depuración.

5 En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, la cantidad de vino extraído durante la depuración está entre 1 y 20 litros, por ejemplo, entre 8 y 12 litros. Opcionalmente, la depuración incluye escanear entre el 20 y el 80% del fondo de la barrica. Opcionalmente, la depuración continúa entre 6 y 15 minutos, por ejemplo, aproximadamente, 10 minutos. Opcionalmente, la extracción de sedimento inicial dura entre 0,2 y 5 minutos, por ejemplo, entre 0,8 y 3 minutos.

10 De manera opcional o alternativa, la depuración y limpieza del vino se realizan en cada uno de diversos lugares en el fondo de la barrica, por ejemplo, antes de moverse la embocadura 401.

En algunos aspectos, el sistema se trata periódicamente y/o entre barricas y/o entre tipos de vino y/o según las necesidades. Por ejemplo, el sistema puede lavarse con agua o agua con SO<sub>2</sub> y/o se pueden sacar los sedimentos del filtro y/o reemplazar el medio de filtro. Opcionalmente, se proporciona un indicador de llenado en un compartimento de recogida de partículas del filtro.

15 Opcionalmente, el sistema se llena con un gas inerte después del uso.

#### 20 Tratamiento de la superficie interior de la barrica

A continuación se hace referencia también a la Figura 11, que muestra una fuente de energía que trata una superficie interior de una barrica 220 de vino, de acuerdo con algunos aspectos de la presente divulgación. Opcionalmente, la región 1101 está junto a una cavidad 1104 en la barrica 220 que está vacía de vino.

25 Opcionalmente, la/s fuente/s de energía está/n en un segmento superior 506 que forma parte del aparato interior 501 de un sistema de limpieza de vino 300. La cavidad 1104 está presente periódicamente durante un método de limpieza del vino. Opcionalmente, la/s fuente/s de energía está/n dispuestas dentro de la cavidad 1104.

30 En algunos aspectos, la/s fuente/s de energía es/son una o más fuentes de luz de esterilización UV 1102. La radiación UV 1103 de las fuentes de luz de esterilización UV 1102 desinfecta la superficie interior 1101. Opcionalmente, hay dos fuentes de luz de esterilización UV 1102. Cada fuente de esterilización UV está opcionalmente sobre lados opuestos del segmento superior 506. Opcionalmente, se apunta luz ultravioleta generalmente hacia arriba hacia la bóveda de la barrica, por ejemplo, cerca del orificio del tapón, por ejemplo, a un radio de entre 5 y 20 cm desde allí, por ejemplo, entre 9 y 12 cm desde allí. Opcionalmente, esto corresponde a áreas expuestas debido al retroceso natural del nivel del vino. Opcionalmente, apuntar es utilizar uno o más de una lente, un conformador de haces, un espejo y/u otros elementos manipuladores de luz y/o un elemento de bloqueo de luz. De manera opcional o alternativa, la fuente de luz es direccional y se apunta correctamente.

40 Opcionalmente, las fuentes de luz de esterilización UV 1102 se apagan cuando no están en una cavidad.

En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, la esterilización UV se aplica continuamente. En algunos aspectos, la esterilización UV se aplica cuando el vino está en su nivel más bajo o cerca de su nivel más bajo, por ejemplo, cuando los reguladores de entrada y salida están llenos. Por ejemplo, en este punto, puede que se hayan sacado entre 1 y 6 litros de vino.

#### 45 Depuración de barricas

A continuación se hace referencia también a la Figura 12, que muestra un elemento de depuración 1201 dispuesto dentro de una barrica 220 de vino que depura materia incrustada de una superficie interior 1203 de la barrica 220, de acuerdo con algunos aspectos ejemplares de la divulgación.

55 Cabe señalar que en algunos tipos de vino las incrustaciones bloquean las propiedades mediadoras del sabor de la pared de la barrica para que no actúen sobre el vino y/o puedan tener otros efectos (por ejemplo, químico) en la calidad del vino. En algunos tipos de vino, la incrustación puede permitir el crecimiento de microorganismos deseados o indeseados y/o tener otro efecto en el procesamiento biológico del vino. El efecto de las incrustaciones en el vino en particular y/o su historial y/o estado de envejecimiento puede afectar a la cantidad (por ejemplo, el volumen) y/o al área a tratar mediante eliminación de incrustaciones.

60 Opcionalmente, la depuración se lleva a cabo después de sacar y filtrar el vino sedimentado. Dicha extracción puede llevarse a cabo sin mover la embocadura 401 lateralmente. En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, la depuración incluye un elemento de depuración 1201 móvil (opcionalmente con y mientras está dentro de la embocadura 401). En algunos aspectos, el mecanismo de movimiento descrito en este documento también se utiliza durante la extracción de sedimento, por ejemplo, para escanear una región del mismo tamaño o más pequeña del fondo de la barrica.

65

En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, el movimiento de la embocadura 401 se proporciona mediante la rotación del elemento de depuración contra el fondo de la barrica y el control de dicho movimiento se proporciona mediante el mecanismo superior 526, por ejemplo, como se describe en el presente documento. En otros aspectos, el mecanismo superior 526 proporciona potencia motriz y control.

5 Opcionalmente, el elemento de depuración 1201 se transporta sobre un arco 1207 a lo largo de la superficie interior 1203 de la barrica 220. El elemento de depuración 1201 depura a través de una distancia a lo largo de una superficie incrustada 1202 de la superficie interior de la barrica.

10 En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, el elemento 1201 (y la embocadura 401) escanean la barrica en una serie de tiras paralelas, cambiando de dirección al llegar al final de una región escaneada. Opcionalmente, las tiras se superponen, por ejemplo, entre un 10% y un 80%. Como alternativa, las tiras están separadas entre sí. En algunos aspectos, al menos se escanea parte del fondo de la barrica y se depura al menos dos veces, en escaneos distintos, en una misma sesión de limpieza. Opcionalmente, una etapa de extracción de sedimento y/o una etapa de asentamiento (por ejemplo, espera) se aplican entre repeticiones.

15 Opcionalmente, un miembro oscilante 1210 suspendido que sujeta el elemento de depuración transporta el elemento de depuración. Opcionalmente, el miembro oscilante 1210 aplica una fuerza lateral sobre el elemento de depuración 1201, aplicando una varilla 505 una fuerza vertical. Una posible ventaja de aplicar una fuerza sobre el elemento de depuración 1201 es mantener el contacto entre el elemento de depuración 1201 y la superficie interior 1203 durante el transporte del elemento de depuración 1201.

20 En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, la varilla 505 comprende dos tubos 1212 y 1214, uno dentro del otro e interconectados por un resorte 1209 que tiende a separarlos. Se pueden usar juntas tóricas para sellar entre los tubos. De manera opcional o alternativa, se pueden usar otros diseños de autoalargamiento telescópicos.

Una posible ventaja de un resorte que suministra la fuerza es que el resorte ajusta la longitud del miembro oscilante 1210 para que coincida con cambios de distancia a la superficie interior 1203 durante la oscilación.

25 En algunos aspectos, el elemento de depuración 1201 es un cepillo giratorio. Opcionalmente, un motor de depuración 1205 hace girar el elemento de depuración 1201. Opcionalmente, el elemento 1201 es plegable, por ejemplo, para su inserción. De manera opcional o alternativa, el elemento 1201, o una parte del mismo que contacta con la barrica, son más blandos que los materiales de la barrica (por ejemplo, madera) para reducir el daño a la misma.

30 Una característica particular de algunos aspectos de la divulgación es que la barrica 220 contiene vino 210 (por ejemplo, llena al menos al 50%) durante la depuración de materia incrustada.

35 Opcionalmente, el elemento de depuración está dispuesto en una embocadura 401 de un sistema de limpieza de vino de baja mezcla 300. Opcionalmente, el sistema de limpieza de vino de baja mezcla 300 limpia vino que contiene materia incrustada depurada. Opcionalmente, la embocadura 401 evita que la materia incrustada se escape al interior del vino próximo.

40 En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, el sensor de turbidez 546 se utiliza para detectar una cantidad de materia sacada mediante depuración, indicando posiblemente cuándo se completa el fregado.

45 Opcionalmente, una o más cuchillas 1204 móviles desmenuzan grandes piezas de materia incrustada suelta en partículas más finas. Una posible ventaja de desmenuzar materia incrustada es evitar que una manguera de extracción 502 se obstruya.

50 Opcionalmente, un motor de cuchilla 1206 mueve las cuchillas 1204.

En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, la depuración es oculta.

55 Como alternativa, la depuración utiliza un sensor de turbidez para estimar la cantidad de material sacado y, por tanto, la cantidad de material existente. Opcionalmente, una pequeña área (o toda el área que se va a depurar en un primer escaneo) se depura y, en función de la turbidez del vino sacado, se realiza una estimación de uno o más parámetros de depuración (por ejemplo, el % de área a depurar, el número de repeticiones, la velocidad del depurador).

60 A continuación se hace referencia a la Figura 13, que muestra un diagrama de flujo de un método para limpiar una superficie interior de una barrica 1300, de acuerdo con algunos aspectos de la divulgación. Opcionalmente, el método 1300 se produce después de un método de limpieza del vino. Opcionalmente, el método 1300 se produce después de que un método de limpieza del vino haya extraído y filtrado una capa de sedimento. Se activa un elemento de depuración 1301. Opcionalmente, un motor hace girar el elemento de depuración. El elemento de depuración activado puede moverse a lo largo de la superficie interior de la barrica 1302, para cubrir un área de la barrica. La materia incrustada puede depurarse de la superficie interior de la barrica 1303 mediante el elemento de depuración. La materia incrustada depurada puede succionarse de una superficie interior de la barrica 1304. Opcionalmente, la materia

65

5 incrustada depurada se desmenuza en piezas más pequeñas 1305, por ejemplo, para no obstruir un tubo de extracción. Opcionalmente, la materia incrustada se saca de dentro del vino en la barrica 1306. Opcionalmente, la materia incrustada se saca de la barrica limpiando el vino en la barrica con otras partículas restantes, si están presentes. Opcionalmente, la limpieza del vino para sacar materia incrustada se realiza utilizando uno o más aspectos de la presente divulgación.

En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, el depurador se mueve a baja velocidad, por ejemplo, entre 1 y 10 cm/segundo, por ejemplo, aproximadamente 7 cm/seg.

10 En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, la rotación de los elementos de depuración 1201 es baja, por ejemplo, inferior a 60, 30, 20, 10, 5 o un número intermedio de rotaciones por segundo.

En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, diferentes repeticiones de depuración tienen diferentes parámetros, tal como uno o más de velocidad del depurador, velocidad de escaneo, forma de escaneo y/o alineación de escaneo.

15 Mecanismo de accionamiento oscilante ejemplar

A continuación se hace referencia a las Figuras 14A, 14B, 14C y 14D, que son ilustraciones simplificadas de una vista lateral y una vista despiezada de un sistema de filtrado de vino de acuerdo con algunos aspectos de la divulgación. La Figura 14A, muestra una vista despiezada de un mecanismo de accionamiento oscilante 1401, de acuerdo con algunos aspectos de la presente divulgación.

20 Opcionalmente, el mecanismo de accionamiento oscilante 1401 se emplea para hacer oscilar un miembro de soporte 505 de un elemento de depuración 542. Opcionalmente, el mecanismo de accionamiento oscilante 1401 se emplea para hacer oscilar la embocadura 540 y el elemento de depuración 542.

25 En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, la fuerza motriz es proporcionada por elementos de fregado 542/1201 que giran contra el fondo de la barrica y se controlan mediante un mecanismo 1401, por ejemplo, mediante un mecanismo 1401 que restringe el movimiento de la varilla 505 y la embocadura 401 para seguir una trayectoria deseada.

30 En otros aspectos de la divulgación, el mecanismo 1401 proporciona potencia motriz y esto puede hacer que los depuradores 542 giratorios se deslicen (y rasquen) contra el fondo de la barrica, si el vector rotacional es diferente del proporcionado por el mecanismo 1401, esto puede ser deseable en algunos aspectos.

35 Opcionalmente, el mecanismo de accionamiento oscilante 1401 produce oscilación bidireccional 1402 a partir de una rotación unidireccional, por ejemplo, utilizando el siguiente mecanismo, que permite que un solo motor haga que la embocadura 401 escanee el fondo de la barrica.

40 Opcionalmente, el motor de accionamiento oscilante 1403 acciona la rotación unidireccional 1404 de un engranaje superior 1405 que tiene dientes a lo largo de un arco dentado 1406. Opcionalmente, el arco dentado 1406 engancha y hace girar alternativamente un primer 1406 y un segundo 1407 engranaje de piñón, que pueden ser engranajes cónicos. Opcionalmente, enganches consecutivos de un primer 1406 y un segundo 1407 engranaje de piñón por el arco dentado 1406 hace girar un primer 1406 y un segundo 1407 engranaje de piñón en direcciones opuestas.

45 Opcionalmente, enganches alternativos consecutivos por el arco dentado 1405 de un primer 1406 y un segundo 1407 engranaje de piñón hacen que la varilla de extensión 505 oscile en direcciones opuestas 1402. Opcionalmente, enganches consecutivos alternos por el arco dentado 1406 de un primer 1406 y un segundo 1407 engranaje de piñón hacen rotar un eje de transferencia 1408, al que se unen uno o más engranajes de transferencia 1409, en direcciones opuestas. Opcionalmente, rotaciones opuestas del eje de transferencia 1408 hacen rotar los engranajes de transferencia 1409, que se unen al eje de transferencia 1408, en direcciones opuestas. Opcionalmente, rotaciones opuestas de los engranajes de transferencia 1409 hacen rotar los engranajes oscilantes 1410, con los que se ensamblan los engranajes de transferencia, en direcciones opuestas. Opcionalmente, rotaciones opuestas de los engranajes oscilantes 1410 hacen rotar un eje oscilante 1411, a los que se unen los engranajes oscilantes 1410.

50 Opcionalmente, una primera de dos rotaciones opuestas del eje oscilante 1411 hace que la varilla de extensión 505, que está fijada al eje oscilante 1411 directamente o mediante un elemento de conexión 1414, oscile desde su orientación de equilibrio. Opcionalmente, al desenganchar el arco dentado del primer engranaje de piñón 1406, la varilla de extensión 505 es libre para oscilar de vuelta a su orientación de equilibrio. Opcionalmente, una velocidad de rotación del motor de accionamiento oscilante 1403 se sincroniza para que el arco dentado 1406 alcance el segundo engranaje de piñón 1407 cuando la varilla de extensión 505 está sustancialmente en su orientación de equilibrio.

55 Opcionalmente, mientras el motor de accionamiento oscilante 1403 continúa rotando, la varilla de extensión 505 continúa oscilando.

60 Opcionalmente, mientras el motor de accionamiento oscilante 1403 continúa rotando, la varilla de extensión 505 continúa oscilando.

Conjunto de accionamiento de la parte dentro de la barrica opcional ejemplar

65 Como se muestra en la Figura 14B, que es una ilustración simplificada de una vista lateral de un sistema de limpieza de vino de acuerdo con la divulgación, el espacio entre las respectivas capas de barricas de vino puede ser bastante

limitado. La mayoría de las rejillas de la barrica permiten un espacio de 15-20 cm (S) entre las respectivas capas de la barrica, proporcionando acceso limitado a un orificio del tapón de la barrica de vino, por no hablar de insertar un conjunto de cabezal de limpieza en la barrica.

5 En un aspecto ejemplar de la divulgación representado en la Figura 14B, un conjunto de accionamiento 1416 está dimensionado para encajar sobre un orificio del tapón de una barrica entre respectivas capas de las barricas. En algunos aspectos, el conjunto de accionamiento 1416 es un sistema de accionamiento de bajo perfil. En algunos aspectos, el conjunto de accionamiento 1416 está acoplado a, y acciona, la parte dentro de la barrica 522. En el aspecto ejemplar representado en la Figura 14B, una varilla 505 de la parte dentro de la barrica 522 es, por ejemplo, una varilla integral.

15 Opcionalmente, y como se muestra en la Figura 14C, que es una ilustración simplificada de una vista lateral y una vista transversal de un sistema de limpieza de barricas de vino envejecido para limpiar vino y/o tratar una barrica contenedora de acuerdo con algunos aspectos de la divulgación, el conjunto de accionamiento 1416 de un sistema de limpieza de barricas de vino 1400 se coloca sobre la parte exterior del sistema 534. En algunos aspectos, un cable conductor 1458 conecta el conjunto de accionamiento 1416 y la parte dentro de la barrica 522. En algunos aspectos, el cable 1458 es un cable conductor giratorio flexible. En algunos aspectos, un arnés 1460 conecta la parte exterior del sistema 534 y la parte dentro de la barrica 522. En algunos aspectos, el arnés 1460 incluye al menos uno de un conducto de extracción de líquido 1462, un cable de alimentación 1464 que suministra energía al menos a los sensores 546/701 y/o fuentes de luz de esterilización UV 1102/599, un cable de entrada/salida de datos 1466 y un cable conductor giratorio flexible 1458.

25 Opcionalmente, en algunos aspectos, se sitúa una caja de engranajes 1468 sobre un orificio del tapón de una barrica y transfiere y/o convierte el movimiento mecánico del cable conductor giratorio flexible 1458 a la parte dentro de la barrica 522. En algunos aspectos, la caja de engranajes se acciona neumática o hidráulicamente. En algunos aspectos, los generadores hidráulicos y/o neumáticos (no mostrados) en la parte exterior del sistema 534 suministran presión hidráulica y/o neumática a través de una o más mangueras hidráulicas/neumáticas a la caja de engranajes 1468. En algunos aspectos, generadores hidráulicos y/o neumáticos (no mostrados) accionan bombas (por ejemplo, una bomba de extracción 404, una bomba de devolución 409/1308, bombas de filtro 1304 y otras). En algunos aspectos, la parte exterior del sistema 534 incluye depósitos de gas y combustible que abastecen a los generadores hidráulicos y/o neumáticos. En algunos aspectos, el arnés 1460 incluye tubos que proporcionan presión hidráulica y/o neumática directamente a los depuradores 542.

35 A continuación se hace referencia a la Figura 14D, que es una ilustración simplificada de una vista despiezada de un aspecto ejemplar de un conjunto de accionamiento 1416 de la parte dentro de la barrica de acuerdo con la divulgación. En el aspecto ejemplar de la Figura 14D, el conjunto de accionamiento 1416 hace girar la parte de la barrica 522. En algunos aspectos, el conjunto de accionamiento 1416 mueve la parte dentro de la barrica 522 en un movimiento pendular. En algunos aspectos, el conjunto de accionamiento 1416 combina movimiento giratorio y pendular de la parte dentro de la barrica 522.

40 En algunos aspectos, el conjunto de accionamiento está sujetado por un bastidor 1418. En algunos aspectos, el bastidor 1418 está dimensionado y conformado para encajar sobre la parte superior de una barrica de vino. En algunos aspectos, una parte del bastidor 1418 que descansa sobre una barrica es cóncava. En algunos aspectos, al menos una parte del bastidor 1418 incluye aberturas, ranuras, muescas, orificios y otros rebajes y salientes de forma geométrica. En algunos aspectos, el bastidor 1418 incluye una o más primeras ranuras 1420 cortadas a lo largo de uno o más radios de un rebaje 1422 superficial. En algunos aspectos, el rebaje 1422 es redondo. En algunos aspectos, el rebaje 1422 incluye una abertura 1424 en el centro del mismo dimensionada para corresponder en general y estar alineada con un orificio del tapón de una barrica. En algunos aspectos, la abertura 1424 aloja un primer cojinete 1426, por ejemplo, un cojinete de bolas de pivote hueco. En algunos aspectos, el primer cojinete de bolas 1426 está parcialmente dispuesto dentro de un orificio del tapón.

50 En algunos aspectos, una o más primeras ranuras 1420 alojan tubos, por ejemplo, uno o más tubos plegables y/o flexibles 532 (Figura 14B). En algunos aspectos, el rebaje 1422 aloja un segundo cojinete 1428, por ejemplo, un cojinete de bolas axial alineado concéntricamente con la abertura 1424. En algunos aspectos, el segundo cojinete de bolas axial 1428 gira alrededor de una abertura 1430 en el cojinete 1428.

60 En algunos aspectos, el conjunto de accionamiento 1416 incluye al menos un conjunto de movimiento lineal 1432. En algunos aspectos, el conjunto de movimiento lineal 1432 incluye al menos una base 1434, un accionador lineal 1436 y una cubierta 1438. En algunos aspectos, el conjunto de movimiento lineal 1432 es un conjunto de movimiento pendular. En algunos aspectos, el conjunto de movimiento lineal 1432 es redondo. En algunos aspectos, el conjunto de movimiento lineal 1432 descansa concéntricamente sobre la parte superior del segundo cojinete axial 1428. En algunos aspectos, el conjunto de movimiento lineal 1432 gira en sintonía con un segundo cojinete axial 1428 giratorio. En algunos aspectos, el conjunto de movimiento lineal 1432 gira alrededor de un eje (Q) alineado con un orificio del tapón.

65 En el aspecto ejemplar representado en la Figura 14D, la base 1434 del conjunto de movimiento lineal 1432 incluye

una o más segundas ranuras 1440 cortadas radialmente hacia dentro a lo largo de uno o más radios de la base 1434. En algunos aspectos, a medida que se acerca al eje (Q) de la base 1434, la segunda ranura 1440 se abre a un corte alargado 1442. El corte alargado 1442 está en continuo a la segunda ranura 1440, más allá del eje (Q).

5 En un aspecto ejemplar, la segunda ranura 1440 aloja uno o más accionadores lineales 1436. En algunos aspectos, los accionadores lineales 1436 están fijados en uno de sus primeros extremos a la segunda ranura 1440 en una ubicación periférica de los mismos y en un segundo extremo a una junta esférica del extremo de la varilla 1444. En algunos aspectos, el accionador lineal 1436 mueve la junta esférica del extremo de la varilla 1444 axialmente hacia delante y hacia atrás. En algunos aspectos, cuando el accionador lineal 1436 descansa en la segunda ranura 1440, la junta esférica del extremo de la varilla 1444 está dispuesta dentro del corte alargado 1442, libre para moverse axialmente hacia delante y hacia atrás a lo largo del corte.

15 En algunos aspectos, el extremo de la varilla 1446 de la junta esférica del extremo de la varilla 1444 incluye un conector 1448 dimensionado y conformado para conectarse a la parte dentro de la barrica 522. En algunos aspectos, la cubierta 1438 descansa sobre la base 1434 intercalando uno o más accionadores lineales 1436 entremedias. En un aspecto ejemplar, un primer resalte 1450 descansa concéntricamente alineado con el eje (Q) sobre la cubierta 1438 del conjunto de movimiento lineal 1432. En algunos aspectos, el primer diente 1450 gira alrededor del eje (Q).

20 En el aspecto ejemplar mostrado en la Figura 14C, un motor 1452 está montado en el bastidor 1418. En algunos aspectos, el motor 1452 incluye un segundo resalte 1454 en contacto con el primer resalte 1450. En algunos aspectos, la rotación del primer resalte 1450 acciona de manera giratoria el conjunto de movimiento lineal 1432 y el accionador lineal 1436 en su interior alrededor del eje (Q). En algunos aspectos, el bastidor 1418 incluye una carcasa 1456 que encierra el conjunto de accionamiento 1416.

25 En un aspecto ejemplar, la parte dentro de la barrica 522, por ejemplo, una varilla 505, está acoplada al conjunto de accionamiento 1416. En algunos aspectos, la varilla 505 está acoplada al conector 1448 de la junta esférica del extremo de la varilla 1444. En algunos aspectos, la varilla 505 se rosca a través del primer cojinete 1426 y se acopla al conector 1448 de la junta esférica del extremo de la varilla 1444. En algunos aspectos, cuando está conectada, al menos una parte de la varilla 505 roscada a través del primer cojinete 1426 y el conector 1448 forman un cubo (no mostrado) a lo largo de al menos una parte del eje (Q).

35 En algunos aspectos, el accionador lineal 1436 mueve axialmente la junta esférica del extremo de la varilla 1444 hacia delante y hacia atrás. En algunos aspectos, el primer cojinete 1426, parcialmente situado dentro de un orificio del tapón, actúa como una junta esférica sobre la que gira la varilla 505. En algunos aspectos, cuando el accionador lineal 1630 mueve axialmente la junta esférica del extremo de la varilla 1632 en una primera dirección, la varilla 1605 de la parte dentro de la barrica 522 se mueve en una segunda dirección opuesta. En algunos aspectos, cuando el accionador lineal 1630 mueve axialmente la junta esférica del extremo de la varilla 1632 hacia delante y hacia atrás, la varilla 1605 de la parte dentro de la barrica 522 se mueve en un movimiento pendular.

40 En algunos aspectos, en funcionamiento, el conjunto de accionamiento 1416 gira la varilla 1605 de la parte dentro de la barrica 522. En algunos aspectos, en funcionamiento, el conjunto de accionamiento 1416 gira y mueve simultáneamente la varilla 1605 pendularmente. En algunos aspectos, el conjunto de accionamiento 1416 mueve la varilla 505 en dos planos simultáneamente. En algunos aspectos, la punta dentro de la barrica de la varilla 505 se mueve a lo largo de una forma de estrella.

45 En un aspecto ejemplar, la varilla 1605 de la parte dentro de la barrica 522 es una varilla integral. Opcionalmente, la varilla 1605 es una varilla elástica telescópica. Opcionalmente, la varilla 1605 es un cable flexible. En algunos aspectos, la varilla 1605 es una varilla hueca. En algunos aspectos, la varilla 1605 es curva. En algunos aspectos, la varilla 1605 está hecha de un material inerte, por ejemplo, acero inoxidable.

50 A continuación se hace referencia a las Figuras 15A, 15B, 15C y 15D, que son ilustraciones simplificadas de una vista en perspectiva y una vista transversal (W-W) de un método ejemplar de inserción de una varilla 1505 de la parte dentro de la barrica 522 en una barrica de vino de acuerdo con la divulgación. Opcionalmente y como se muestra en el aspecto ejemplar ilustrado en la Figura 15, la varilla 1505 es curva.

55 Como se muestra en el aspecto ejemplar mostrado en la Figura 15A, una punta dentro de la barrica 1502 de la varilla 1505 se coloca sobre un orificio del tapón 1504 de una barrica de vino, la varilla 1505 orientada de manera sustancialmente horizontal (aproximadamente de 0 a 30 grados desde la horizontal). En algunos aspectos, la curva de la varilla 1505 generalmente es paralela a la curva de la pared de la barrica 1506. En algunos aspectos, la punta 1502 se inserta en el orificio del tapón 1504 en una dirección indicada por la flecha 1550 y se manipula para seguir el contorno interior de la pared de la barrica 1506. En algunos aspectos, la varilla 1505 se inserta hasta un punto en el que una parte 1508 de la varilla 1505 que queda fuera del orificio del tapón 1504 está a una longitud suficiente para conectarse al conector 1448 (Figura 14C) con el conjunto de accionamiento 1416 colocado en su lugar.

65 En algunos aspectos, y como se muestra en la Figura 15E, el acoplamiento de la varilla 1505 al conector 1448 del conjunto de accionamiento 1416 permite que la varilla 1505 acoplada esté inclinada en una orientación

sustancialmente horizontal (aproximadamente de 0 a 30 grados desde la horizontal) y sea introducida en el orificio del tapón 1504 fijado al conjunto de accionamiento 1416 como se explica en este documento.

Circuitería de control ejemplar

5 En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, el sistema 500 incluye circuitería de control. Opcionalmente, la circuitería de control está empaquetada con la interfaz de usuario 538 (Figura 5A).

10 Como alternativa, se proporciona una circuitería aparte. Opcionalmente, la circuitería está provista de un enlace inalámbrico a, por ejemplo, un servicio central o remoto.

15 En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, la circuitería aplica diversas lógicas y/o protocolos, por ejemplo, control de parámetros de escaneo, tal como uno o más de forma de escaneo, velocidad de escaneo, velocidad de depuración; control de parámetros de filtro, tal como uno o más de velocidad, tiempo de permanencia y umbrales para accionar reguladores de entrada y/o salida; parámetros de extracción de sedimento, tal como uno o más de movimiento, caudal, detenciones y cambios de caudal.

20 En algunos casos, el tratamiento de una barrica en particular puede depender de uno o más del tipo de vino, el historial de tratamiento, mediciones desde la barrica (por ejemplo, usando sensores dentro y fuera de la barrica) y la entrada de un usuario. Por ejemplo, las incrustaciones pueden afectar a diferentes vinos, lo que se traduce de manera distinta en requisitos diferentes para la extracción de los mismos, frente a diferentes peligros de agitación excesiva del vino. En otro ejemplo, la cantidad y/o las relaciones y/o las velocidades de sedimentación de diferentes tipos de sedimentación pueden depender del tipo de vino, la edad y/o el tratamiento anterior, por ejemplo, con vino joven que tiene más desechos orgánicos y/o vino viejo que tiene más incrustación.

25 Opcionalmente, la interfaz de usuario 538 se utiliza para realizar dicha entrada y/o mostrar datos y/o instrucciones y/o para permitir que un usuario elija una acción y/o inicie una acción. Opcionalmente, la entrada incluye una identificación de la barrica y/o tipo de vino (por ejemplo, utilizando un lector de código de barras unidimensional o bidimensional o utilizando RFID u otro método legible por máquina, o mediante la entrada por un usuario de un código legible por humanos desde la barrica). Opcionalmente, un usuario introduce una turbidez objetivo deseada y/u otro objetivo de procesamiento de vino.

30 En algunos aspectos de la divulgación, la circuitería incluye lógica, por ejemplo, reglas, tablas, sistema experto, aprendizaje automático y/u otra disposición, que permite que el sistema recomiende una acción basada en uno o más parámetros de vino o barrica.

35 En algunos aspectos ejemplares de la divulgación, después de que el usuario introduzca una ID de la barrica, el sistema muestra datos de la barrica, resultados pasados, parámetros de tratamiento recomendados (opcionalmente sujetos a anulación). Después del tratamiento, el sistema puede almacenar lecturas de sensores y/o información subjetiva, como una indicación de sabor de un catador.

Posible compacidad del sistema ejemplar y/u otros parámetros

40 A continuación se hace referencia también a la Figura 16, que muestra un sistema de limpieza de barrica de vino envejecido 1600 para limpiar vino y/o tratar una barrica contenedora, de acuerdo con algunos aspectos de la divulgación.

45 En algunos aspectos, un método de limpieza del vino 100 limpia vino en una barrica mientras la barrica contiene un volumen del vino que comprende la mayor parte del vino.

50 Opcionalmente, el sistema de limpieza 300 reduce la mezcla de capas durante un método de limpieza de vino 600.

55 Opcionalmente, los métodos de tratamiento de barricas incluyen el tratamiento de una superficie interior adyacente a una cavidad no llena en la barrica 602 y/o depurar y extraer materia incrustada de una superficie interior incrustada 1300.

Opcionalmente, se instala un aparato interior 504 del sistema de limpieza de vino 300 con un mínimo de 20 cm de espacio libre encima de la barrica 220.

60 Opcionalmente, el sistema de limpieza de vino 300 contiene una bomba de extracción 404, un sistema de filtrado 900, una bomba de devolución 1308 y una unidad de control 1610. Opcionalmente, el sistema de filtrado 303 contiene un depósito de entrada 1302, una bomba de filtro 1304 y un depósito de salida 1308, tubería de interconexión 1603, y/o un mando 1610.

65 Opcionalmente, la bomba de extracción 404, la bomba de devolución 409 y/o el sistema de filtrado 303 están dispuestos dentro de la barrica 220. Como alternativa, uno o más de estos están dispuestos en un aparato exterior

1602, externo a la bodega. Opcionalmente, el aparato exterior es transportable en una carretilla que es movida por una persona. Opcionalmente, el movimiento de la carretilla es accionado por la persona sin ayuda automotriz. Opcionalmente, el aparato exterior 1602 es transportable con solo 80 o 60 cm de espacio libre transversal; por ejemplo, entre filas de bodegas.

5 Opcionalmente, durante un método de limpieza de vino 100, un máximo del 10%, 20%, 30% o cantidades intermedias de vino están fuera de la bodega en cualquier momento y/o como parte de un proceso de trasiego completo. Opcionalmente, el método de limpieza del vino 100 limpia múltiples capas de vino 600.

10 Opcionalmente, el mando 1610 recibe datos informados desde sensores de un sistema de limpieza de vino 300, por ejemplo, un sensor de turbidez 414 y/o un sensor de contacto con líquido 701.

Opcionalmente, el mando 1610 controla las bombas del sistema 404, 1304, 409; un motor del elemento de depuración 1206; y/o un motor de accionamiento oscilante 1403.

15 Opcionalmente, todas las entradas y salidas del mando son gestionadas por el mando 1610 en un sistema de bucle cerrado.

Opcionalmente, se alcanza una turbidez de 10 NTU en 20, 15, 10 o 5 minutos de procesamiento.

20 Información general

Se espera que durante la vida de una patente que venza a partir de esta solicitud, se desarrollen muchos sistemas de procesamiento de líquidos y sistemas de limpieza de vino relevantes y el alcance de los términos "sistema de procesamiento de líquido" y "sistema de limpieza de vino" tiene por objeto incluir todas esas nuevas tecnologías *a priori*.

25 Tal como se utiliza en este documento con referencia a cantidad o valor, el término "aproximadamente" significa "dentro del 6 10% de".

30 Los términos "comprende" "que comprende", "incluye", "que incluye", "que tiene" y sus conjugados significan "incluyendo, pero sin limitación".

35 El término "que consiste en" significa "que incluye y limitado a".

El término "que consiste esencialmente en" significa que la composición, el método o la estructura puede incluir ingredientes, etapas y/o piezas adicionales, pero solo si los ingredientes, etapas y/o piezas adicionales no alteran materialmente las características básicas y novedosas de la composición, el método o la estructura reivindicados.

40 Tal y como se utiliza en el presente documento, las formas en singular "un", "una" y "el/la" incluyen referencias en plural, a no ser que el contexto indique claramente otra cosa. Por ejemplo, el término "un compuesto" o "al menos un compuesto" puede incluir una pluralidad de compuestos, incluyendo mezclas de los mismos.

45 A lo largo de esta solicitud, pueden presentarse aspectos de esta divulgación con referencia a un formato de intervalo. Debe entenderse que la descripción en formato de intervalo es meramente por conveniencia y brevedad y no debe interpretarse como una limitación inflexible en el alcance de la divulgación. Por consiguiente, debe considerarse que la descripción de un intervalo ha desvelado específicamente todos los subintervalos posibles, así como los valores numéricos individuales dentro de ese intervalo. Por ejemplo, se debe considerar que la descripción de un intervalo como "de 1 a 6" ha desvelado específicamente subintervalos tales como "de 1 a 3", "de 1 a 4", "de 1 a 5", "de 2 a 4", "de 2 a 6", "de 3 a 6", etc.; así como números individuales dentro de ese intervalo, por ejemplo, 1, 2, 3, 4, 5 y 6. Esto se aplica independientemente de la amplitud del intervalo.

50 Siempre que se indique un rango numérico en este documento (por ejemplo, "10-15", "10 a 15", o cualquier par de números vinculados por otra indicación de intervalo), se supone que incluye cualquier número (fraccional o integral) dentro de los límites de intervalo indicados, incluyendo los límites de intervalo, salvo que el contexto indique claramente otra cosa. Las expresiones "que oscila/que oscilan/oscila entre" un primer número de indicación y un segundo número de indicación y "que oscila/que oscilan/oscila desde" un primer número de indicación "a", "hasta", "incluso" o "a través" (u otro término que indique intervalo) un segundo número de indicación se utilizan en este documento de manera intercambiable y se supone que incluyen los números de indicación primero y segundo y todos los números fraccionales e integrales entremedias.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método para tratar el vino en una barrica, que comprende:
- 5       (a) extraer menos del 50% en volumen del vino de la barrica;  
      (b) tratar dicho vino extraído mediante el uso del sistema de la reivindicación 11; y  
      (c) devolver el vino tratado a la barrica.
- 10       2. El método de la reivindicación 1, en donde dicha extracción y dicha devolución comprenden la extracción manteniendo al mismo tiempo un flujo de vino a menos de 30 cm/s dentro de la barrica.
3. El método de la reivindicación 1, en donde dicha extracción y dicha devolución comprenden evitar un aumento de NTU de más del 5% en una capa de vino 5 cm encima de un lugar de extracción.
- 15       4. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 -3, que comprende modificar un parámetro de dicho método en respuesta a una lectura del sensor en el vino y extraerlo hasta que se alcance un atributo requerido del vino; en donde dicha modificación de un parámetro comprende disminuir los caudales de extracción y devolución con aumentos en la turbidez medida del vino y aumentar los caudales de extracción y devolución con disminuciones en la turbidez medida del vino.
- 20       5. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en donde dicho vino extraído se devuelve a una capa superior del vino en la barrica.
6. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en donde la extracción comprende:
- 25       (a) colocar una abertura de una embocadura en una capa de extracción; y  
      (b) succionar vino a través de la embocadura.
7. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1-6, que comprende tratar una superficie superior interior de la barrica.
- 30       8. El método de la reivindicación 6, en donde la inserción comprende insertar dicha embocadura desde un orificio del tapón superior de dicha barrica, con un espacio libre de menos de 10 cm encima de la barrica.
- 35       9. El método de la reivindicación 8, que comprende extraer automáticamente al menos una cantidad del vino que el aparato interior, cuando está completamente insertado, haría que se desbordase de la barrica.
10. El método de la reivindicación 1, que comprende material de depuración fijado a un fondo interior de dicha barrica, comenzando dicha depuración después de extraer al menos el 80% del sedimento en un 10% inferior de la altura vertical del vino, de dicha barrica.
- 40       11. Un sistema de filtrado de vino, que comprende
- 45       (a) un aparato interior dimensionado para su inserción en un orificio del tapón de la barrica de vino que incluye una embocadura de extracción y un suministro de devolución;  
      (b) un aparato exterior que incluye un tubo acoplado a dicha embocadura y que conduce a un filtro y un tubo que conduce desde dicho filtro a dicho suministro de devolución;  
      (c) al menos una bomba para mover el vino en dicho aparato;  
      (d) una circuitería para controlar dicha bomba;
- 50       en donde dicha circuitería y una geometría de dicha embocadura y suministro de devolución están configuradas para reducir la mezcla de vino extraído y vino devuelto en dicha barrica.
12. El sistema de acuerdo con la reivindicación 11, en donde dicha embocadura está configurada tanto para extraer vino como para depurar el fondo de una barrica.
- 55       13. Un sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 11-12, en donde dicho aparato interior también incluye al menos uno de un sensor de turbidez y un sensor de contacto líquido.
- 60       14. Un sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 11-13, en donde dicho aparato interior incluye además una fuente de luz de esterilización UV.

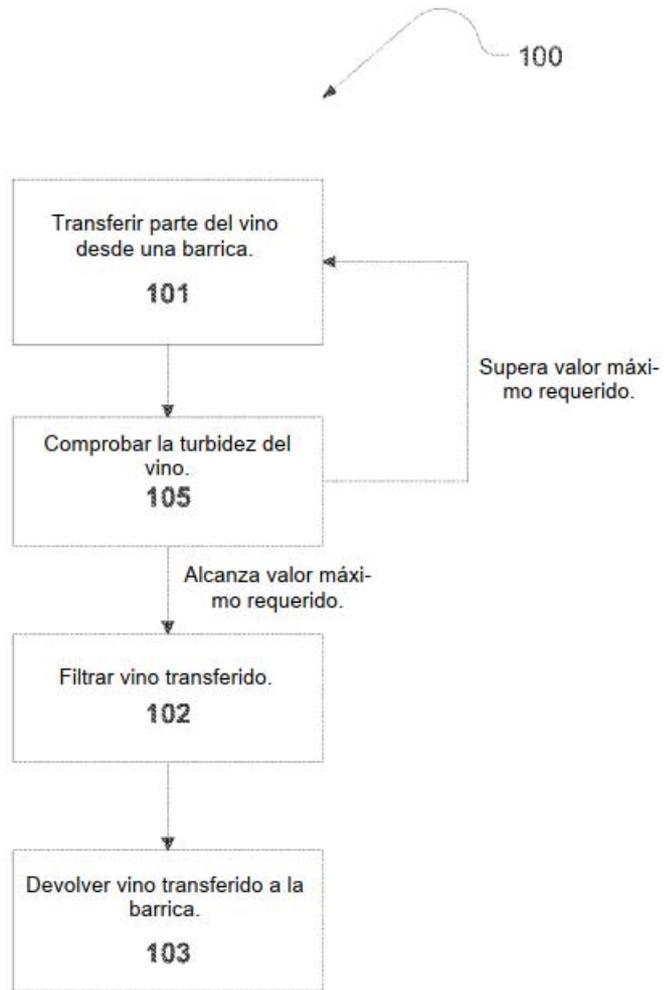


FIG. 1

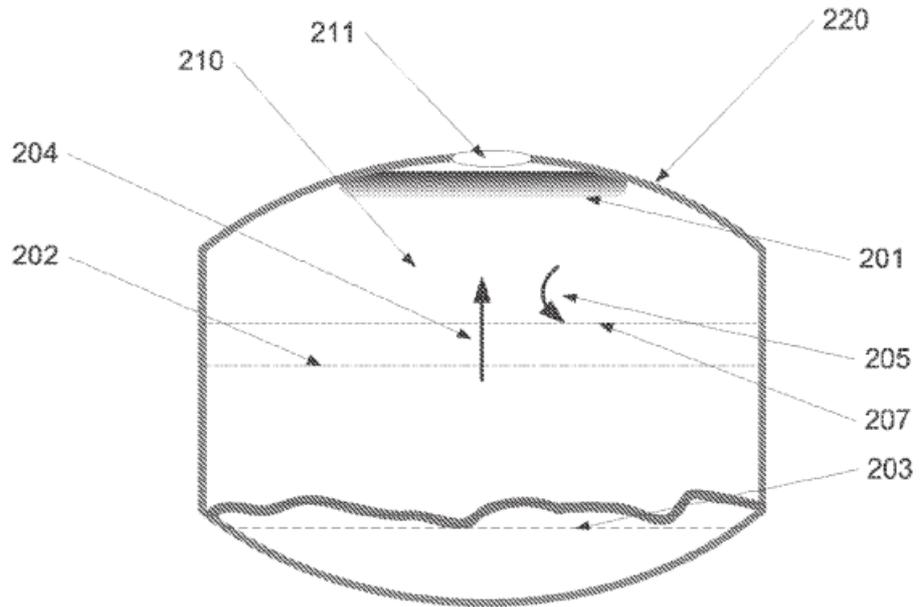


FIG. 2

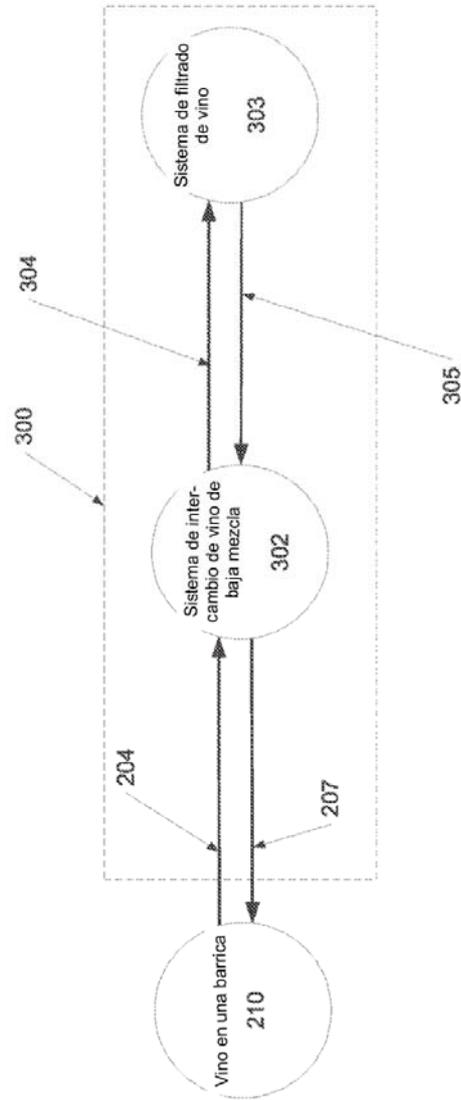


FIG. 3

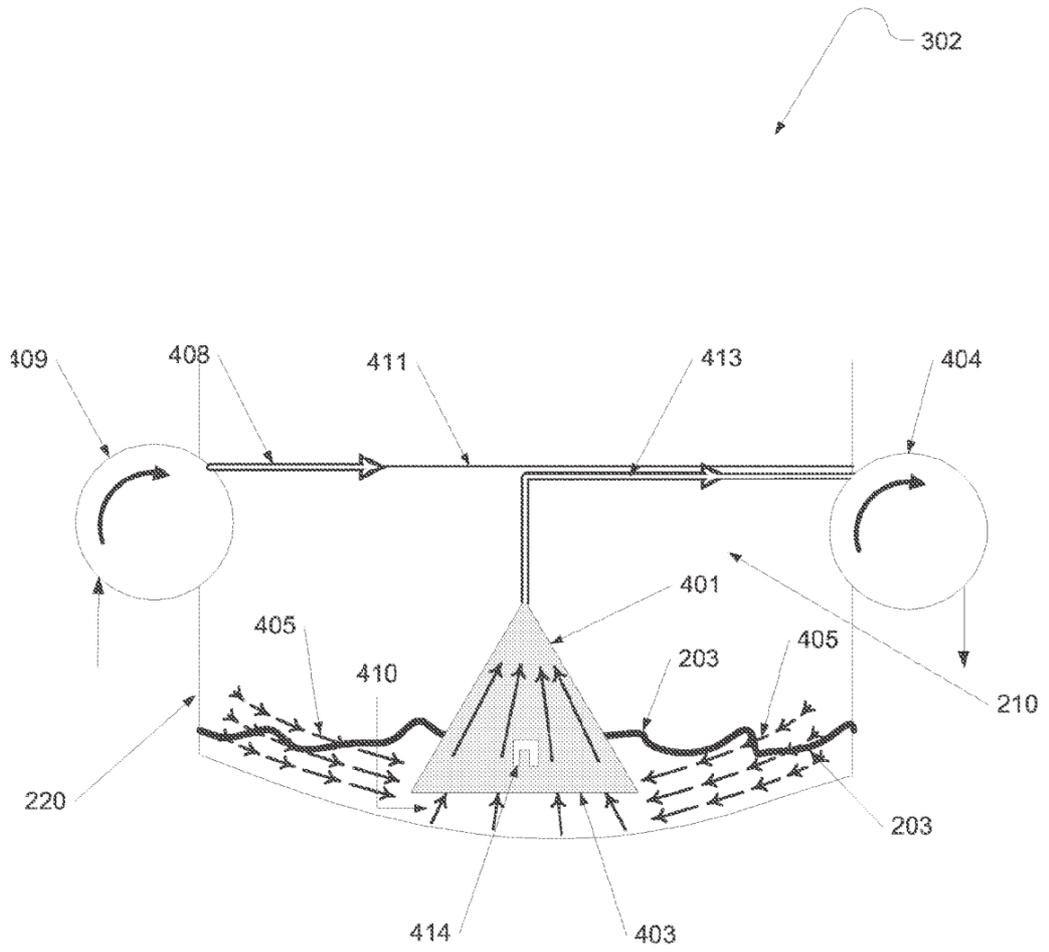
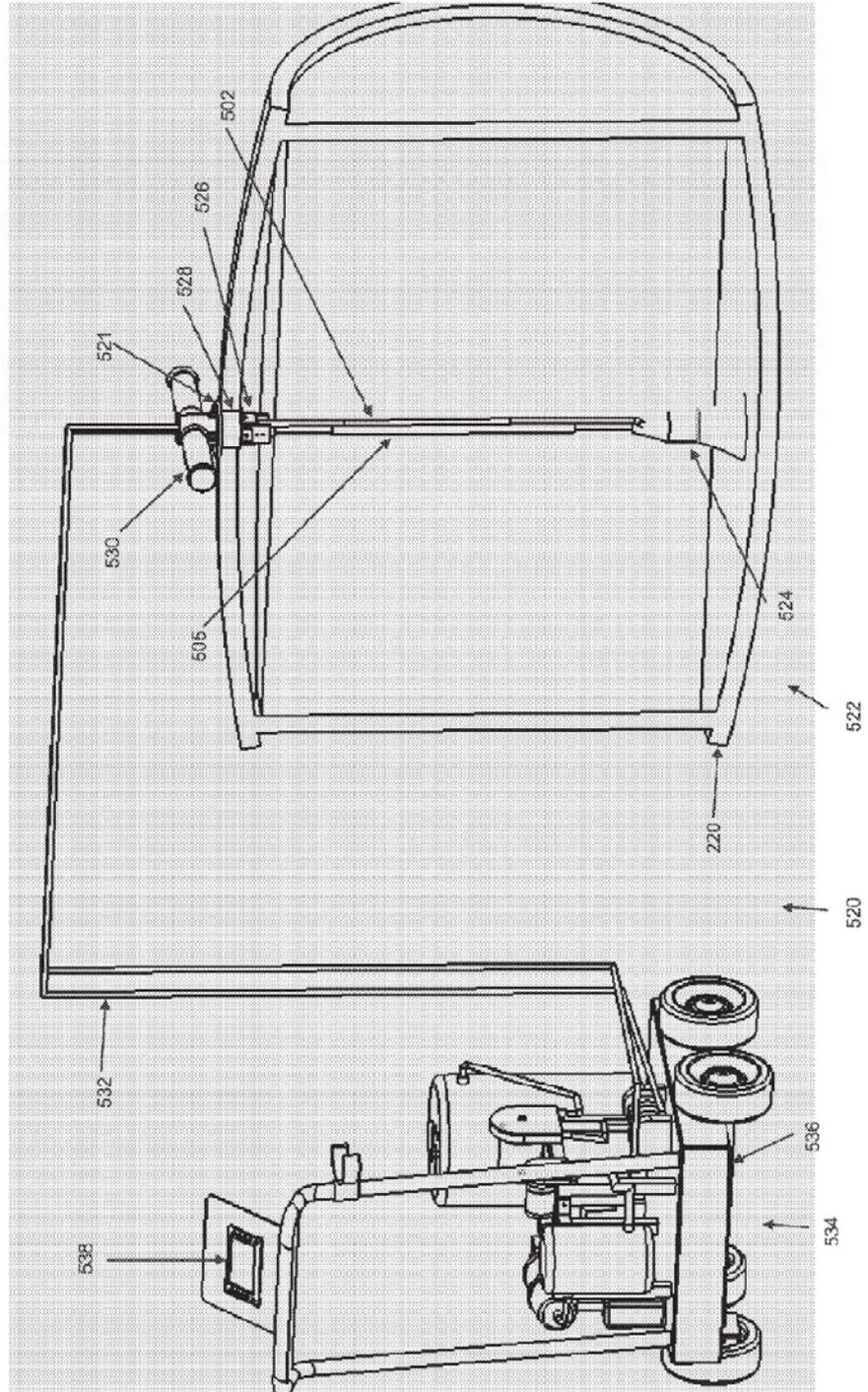


FIG. 4

FIG. 5A



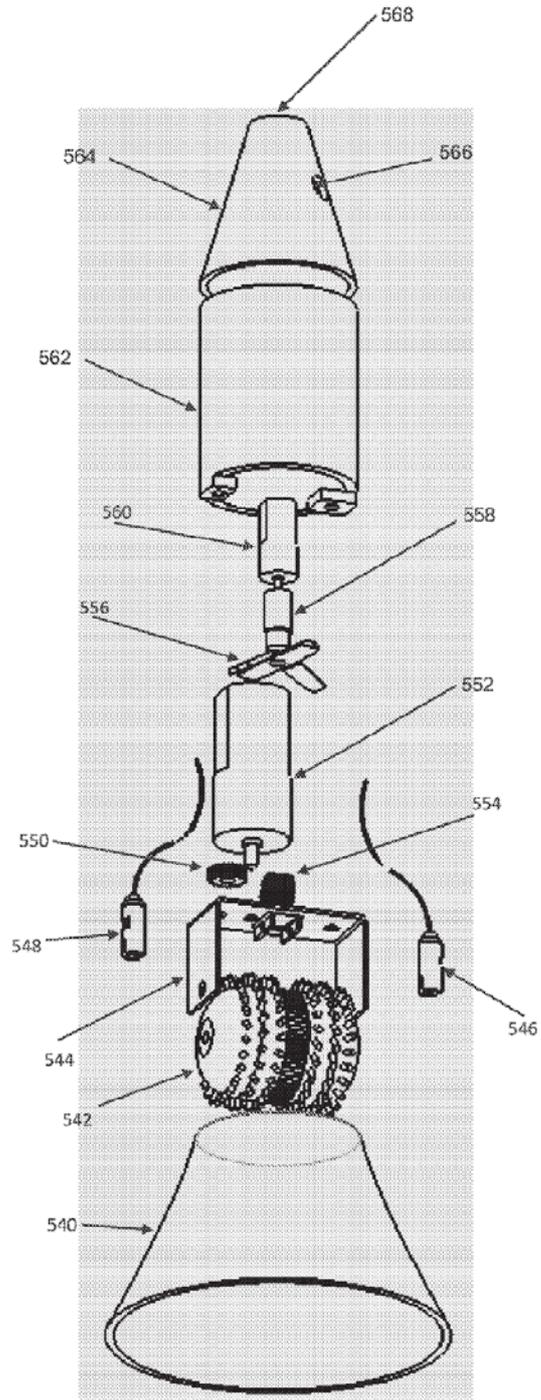
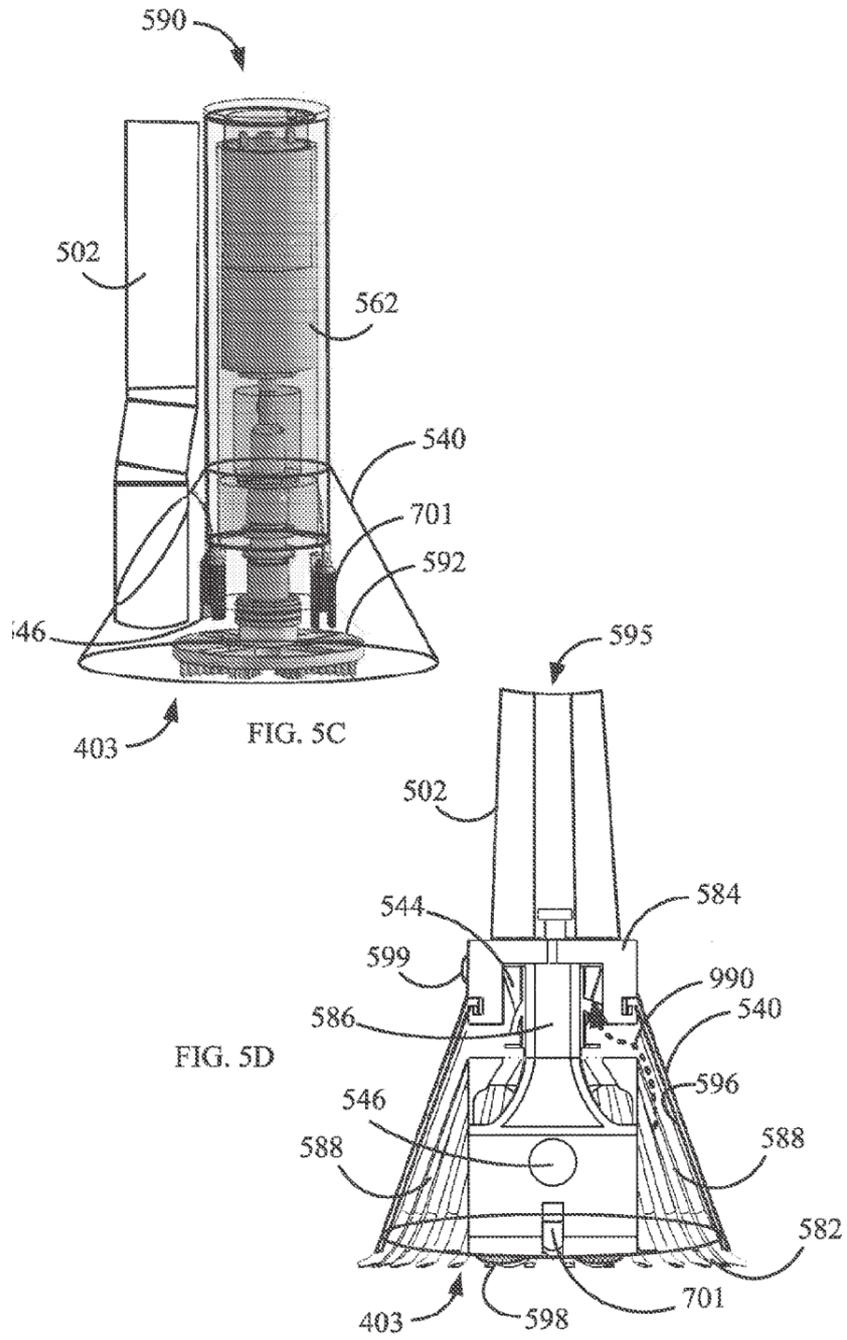


FIG. 5B

524



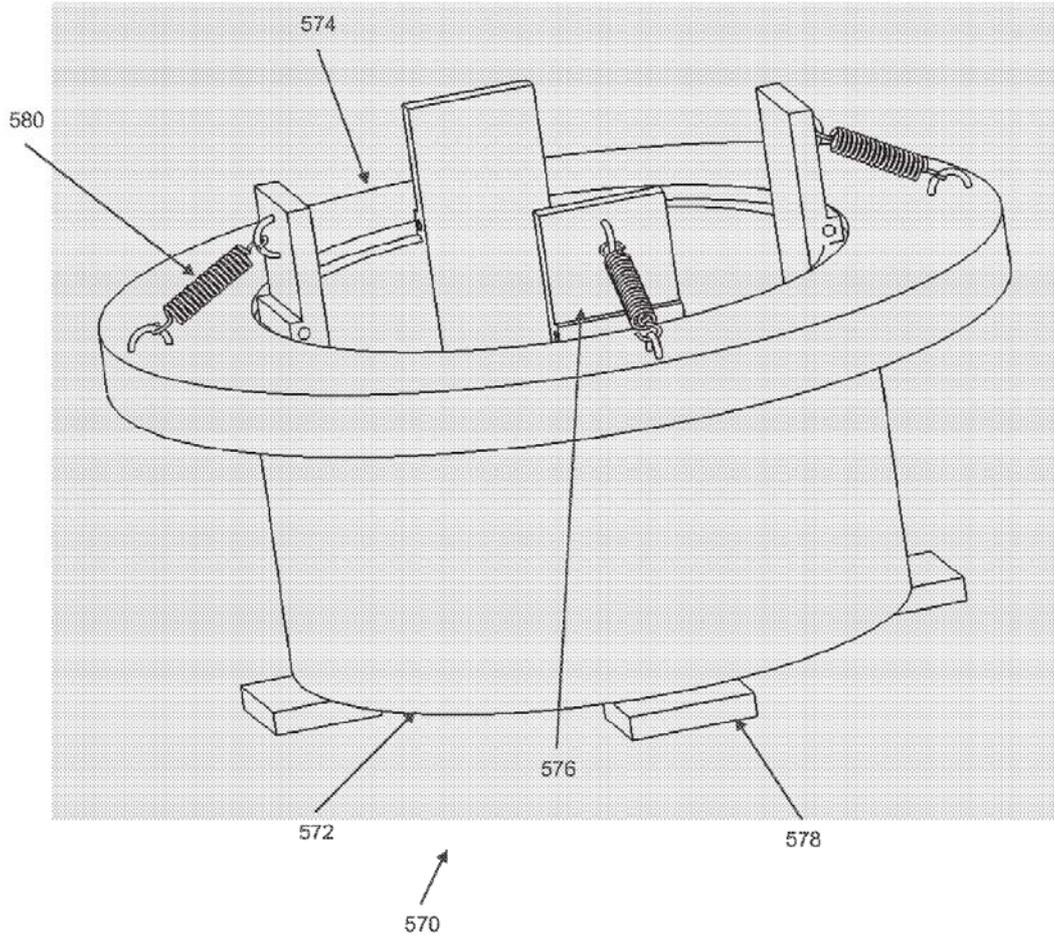


FIG. 5E

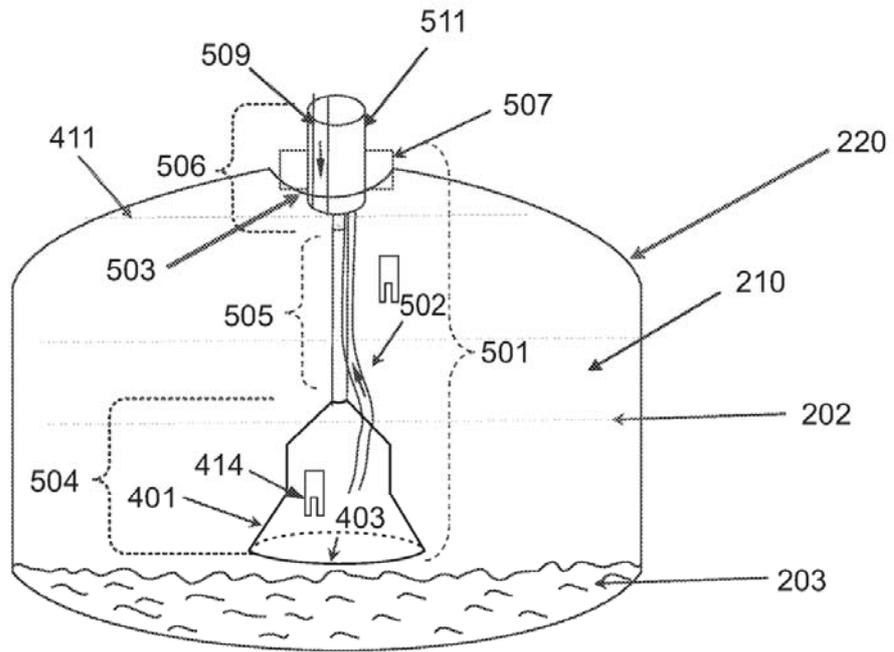


FIG. 5F

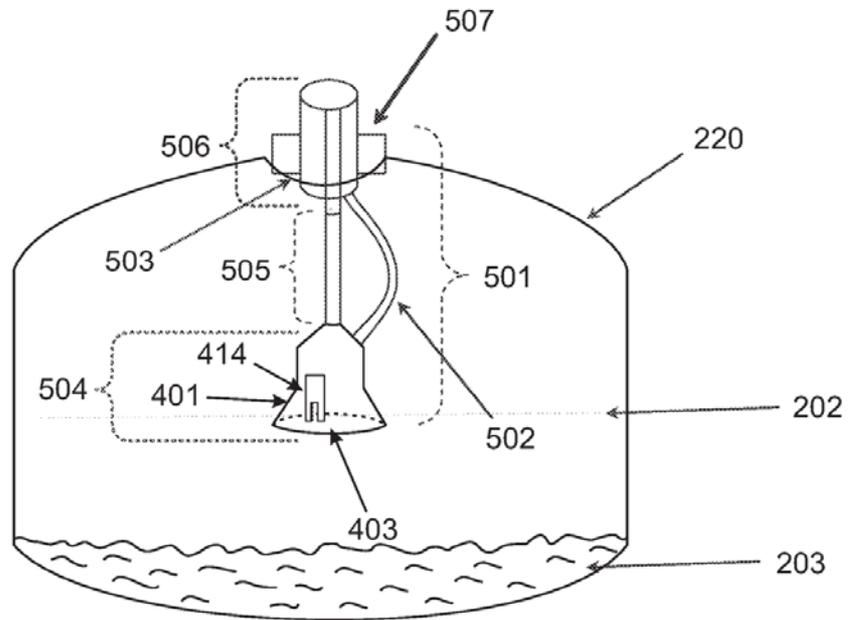


FIG. 5G

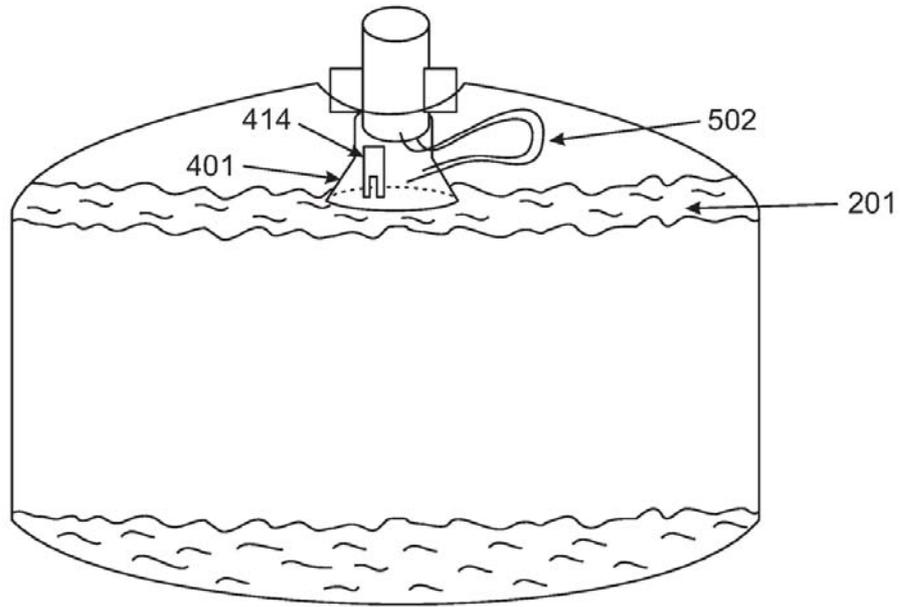


FIG. 5H

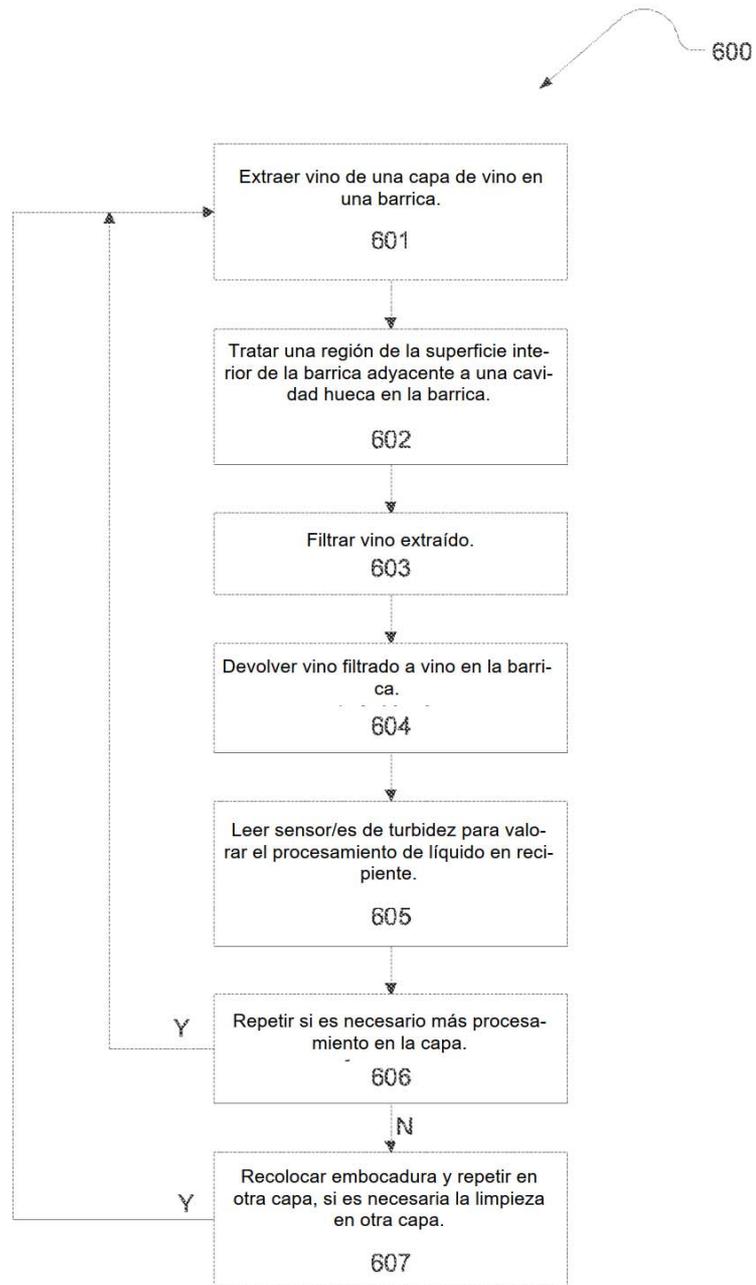


FIG. 6

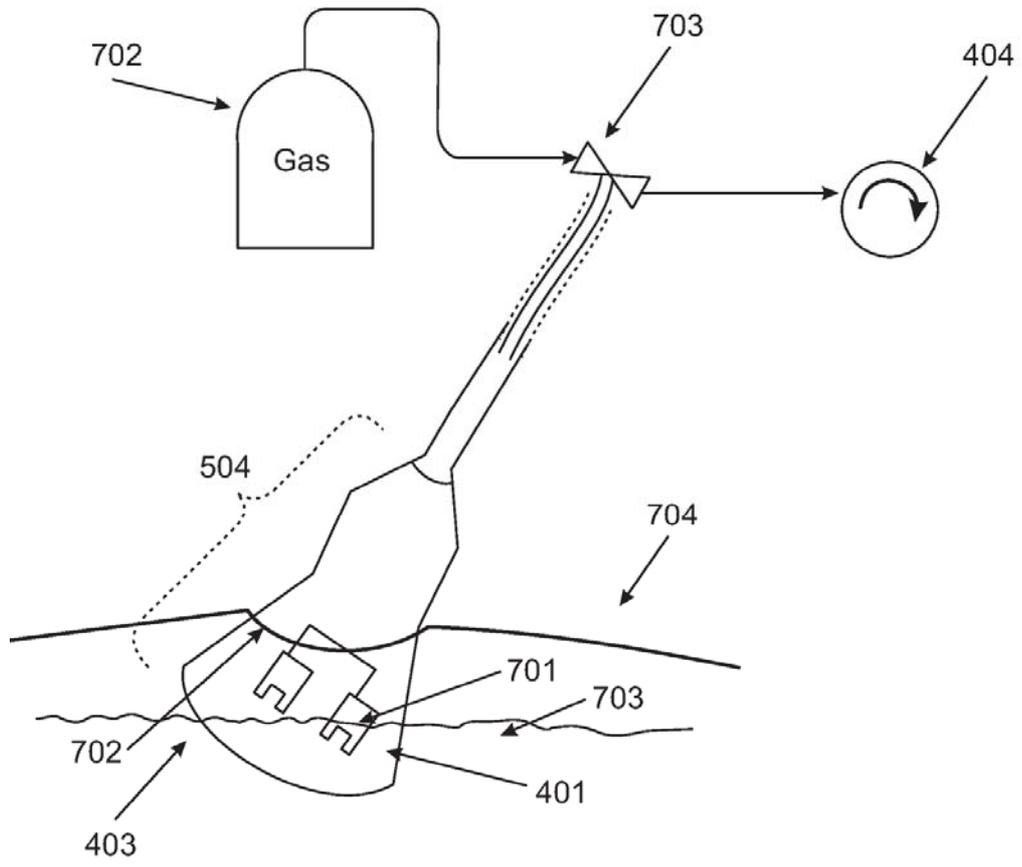


FIG. 7

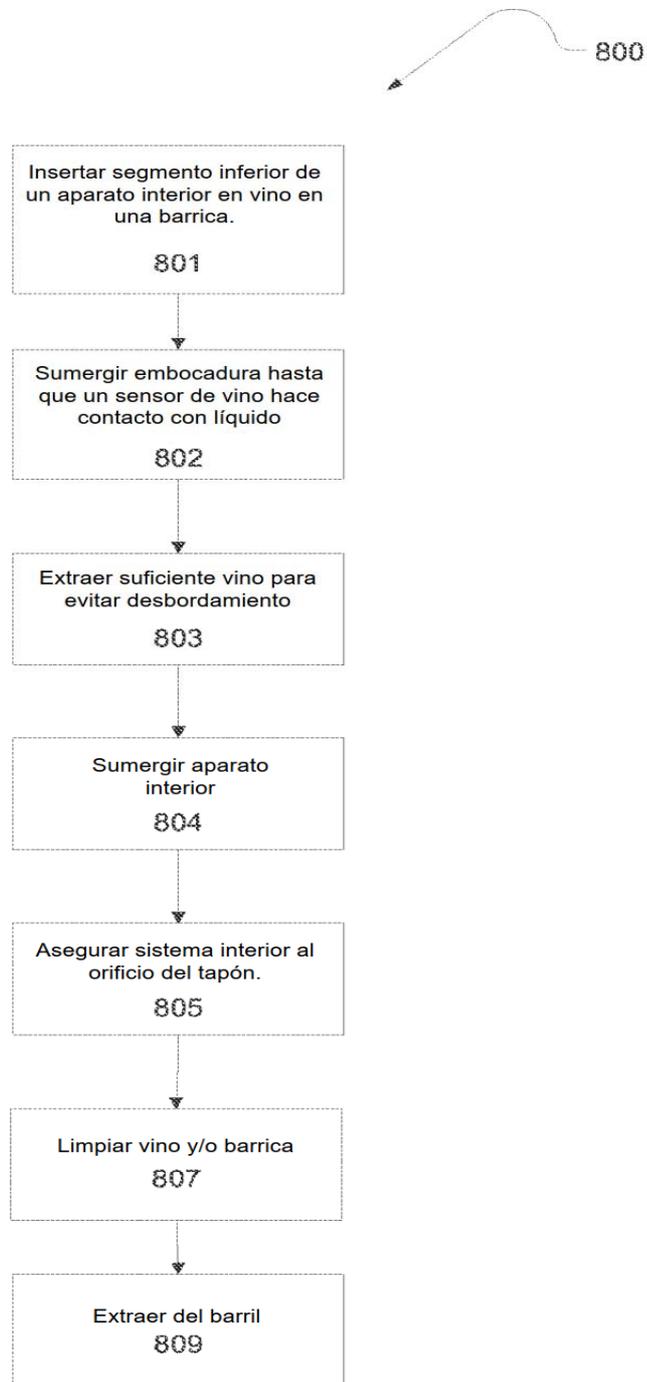


FIG. 8

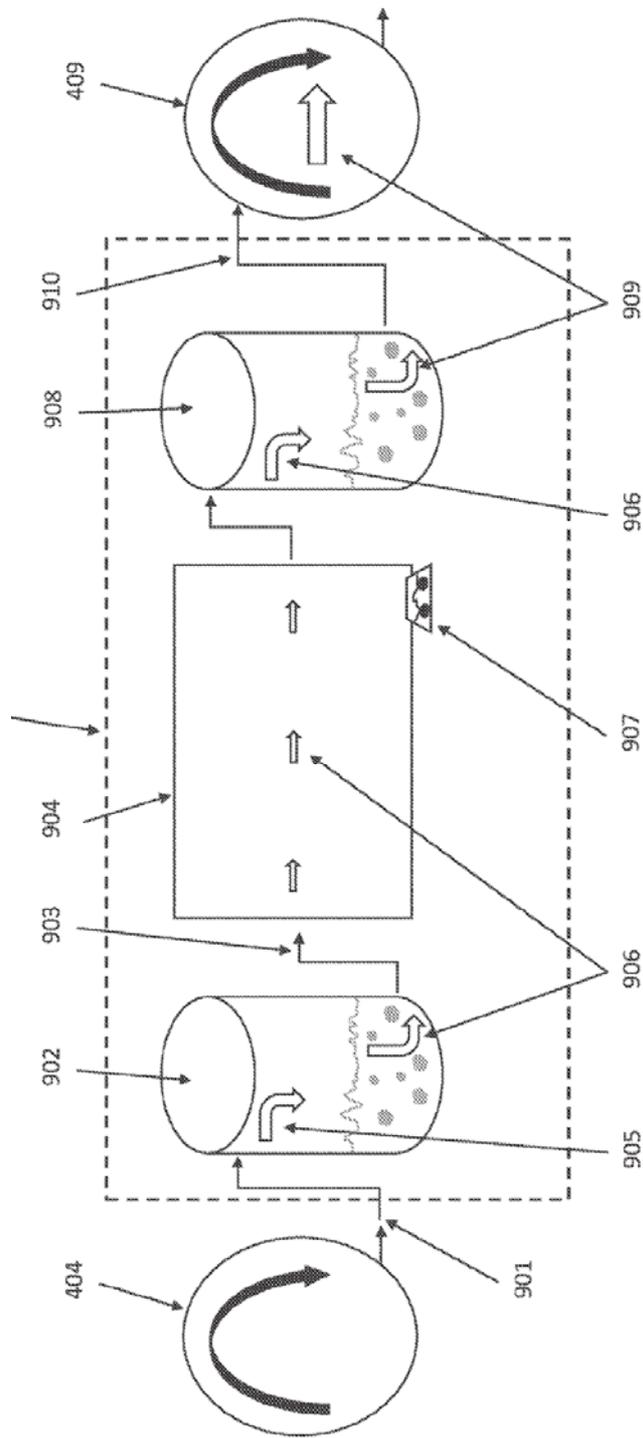


FIG. 9A

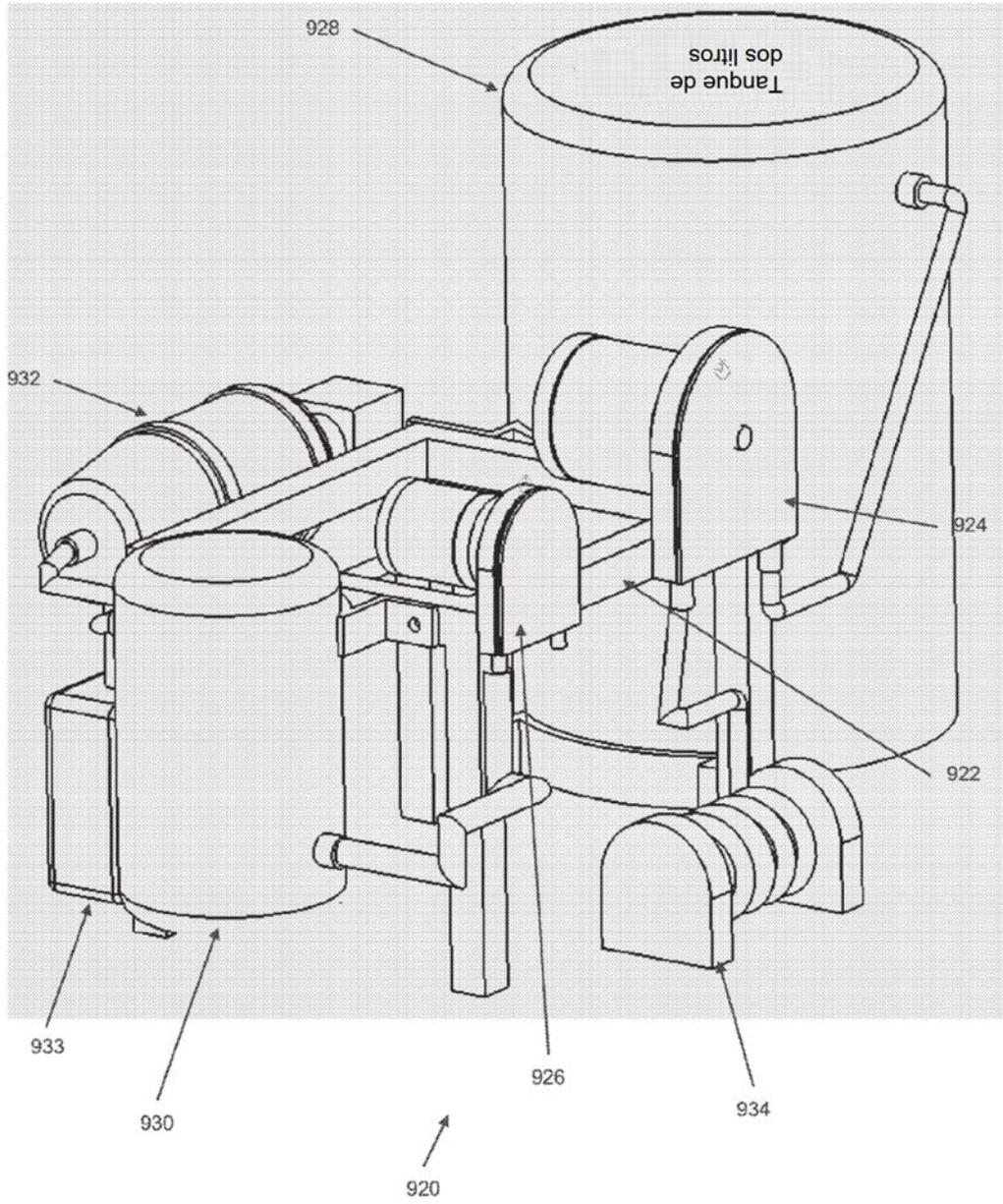


FIG. 9B

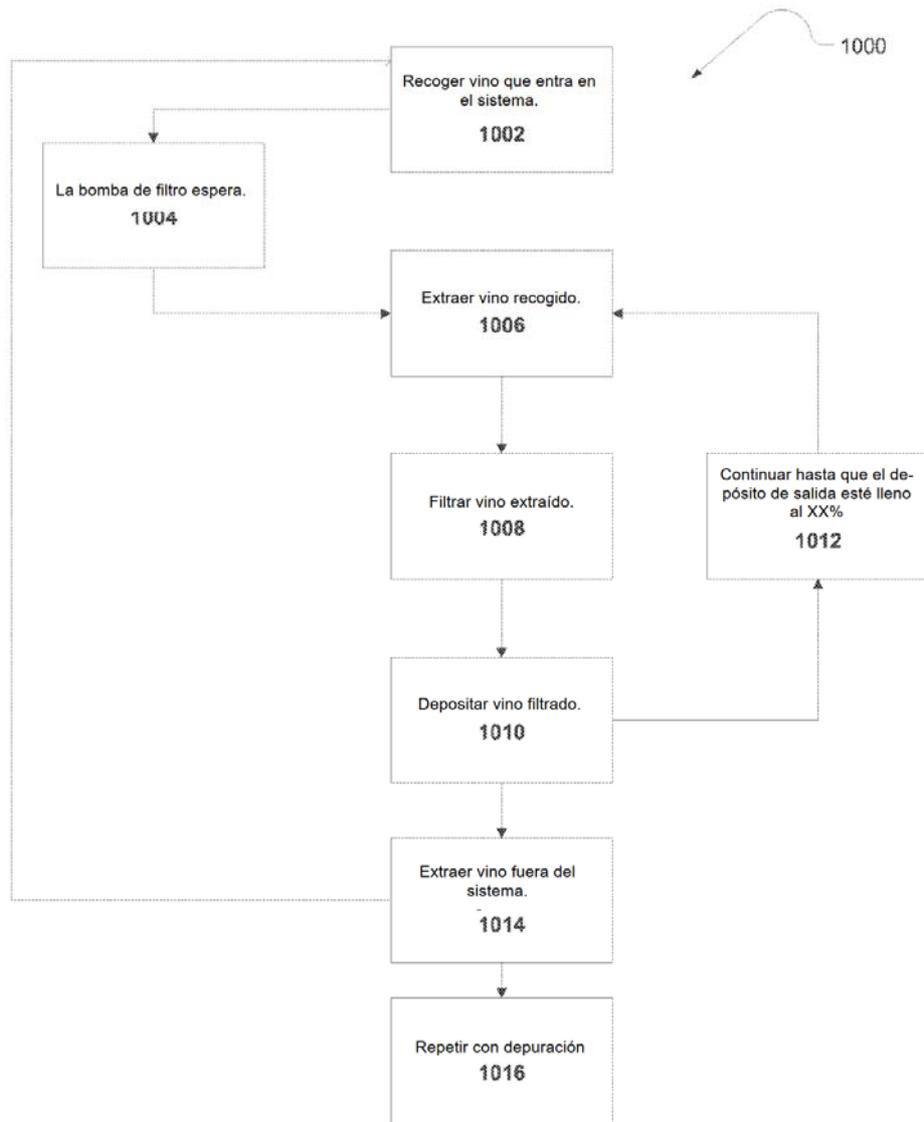


FIG. 10

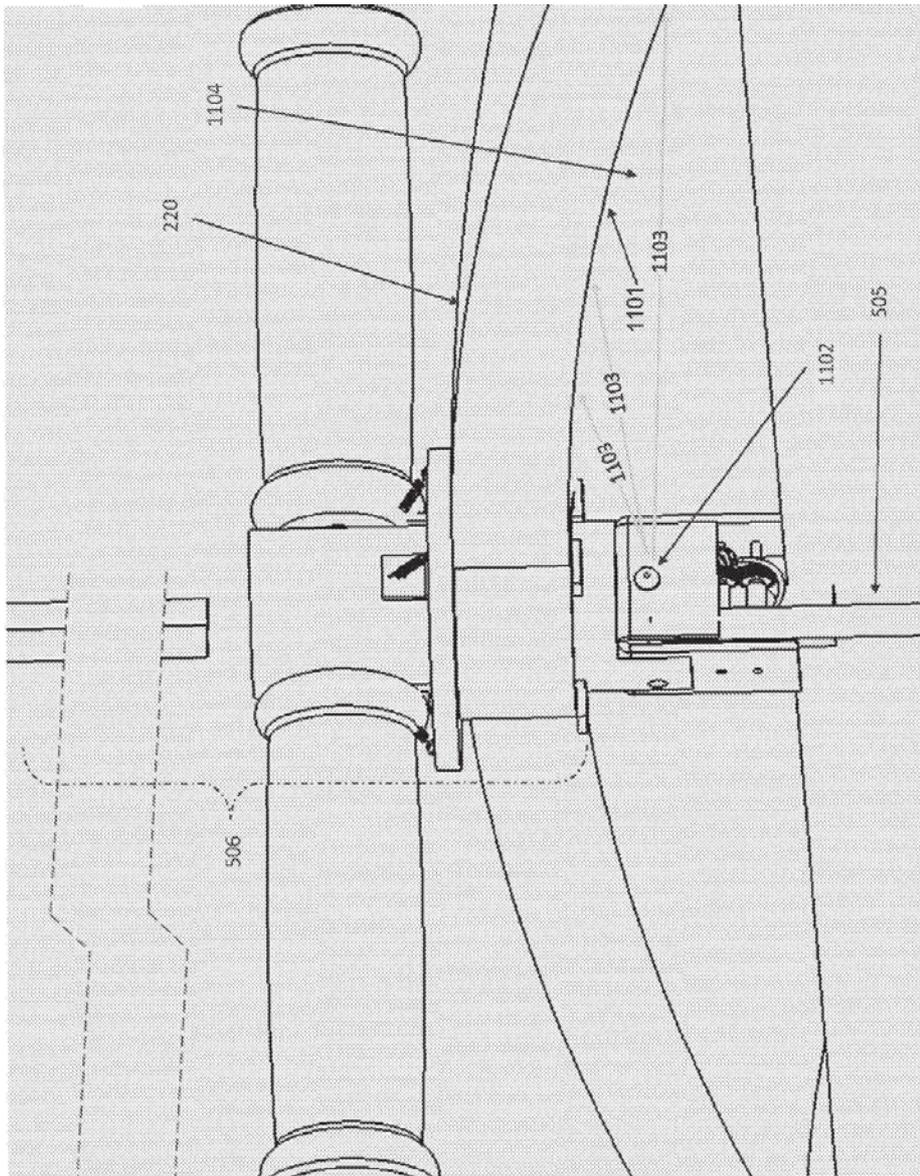


FIG. 11

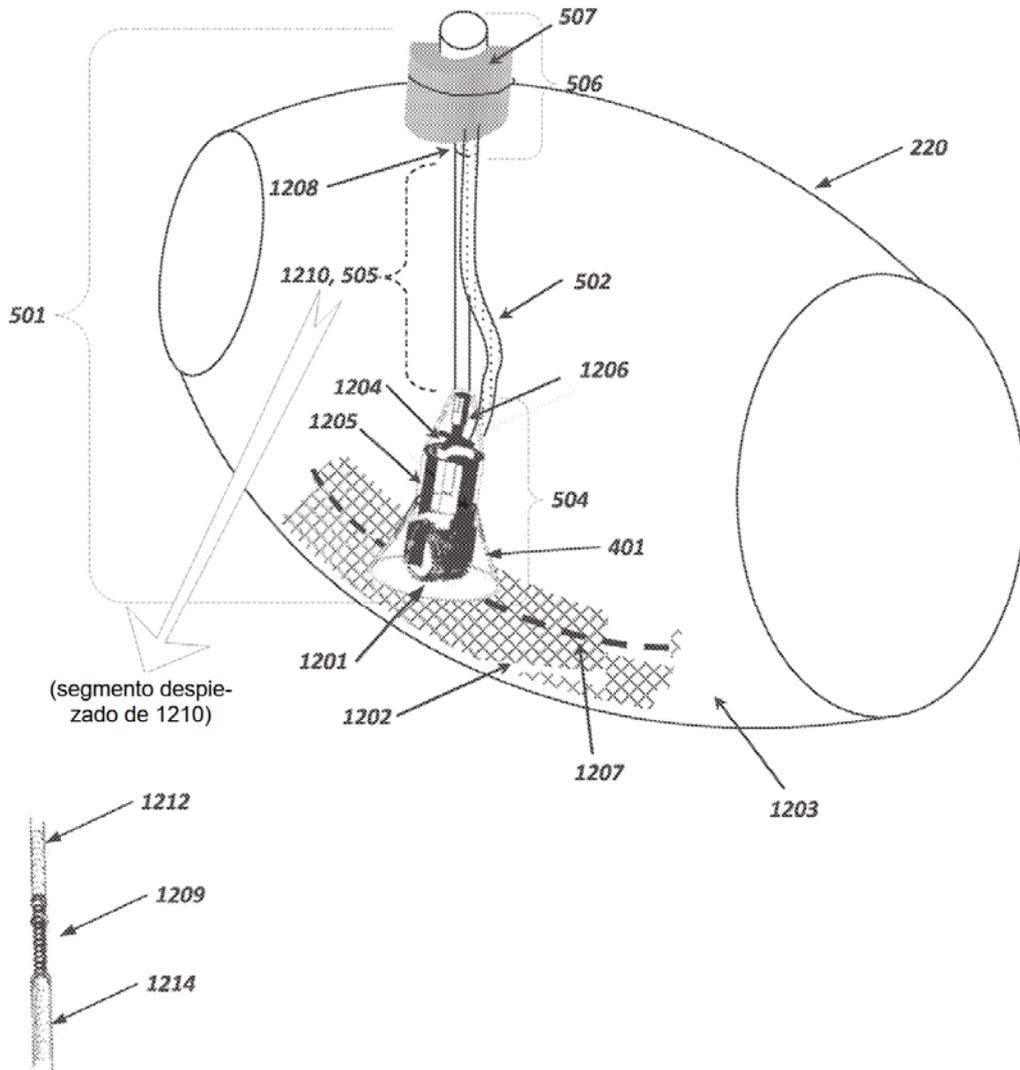


FIG. 12

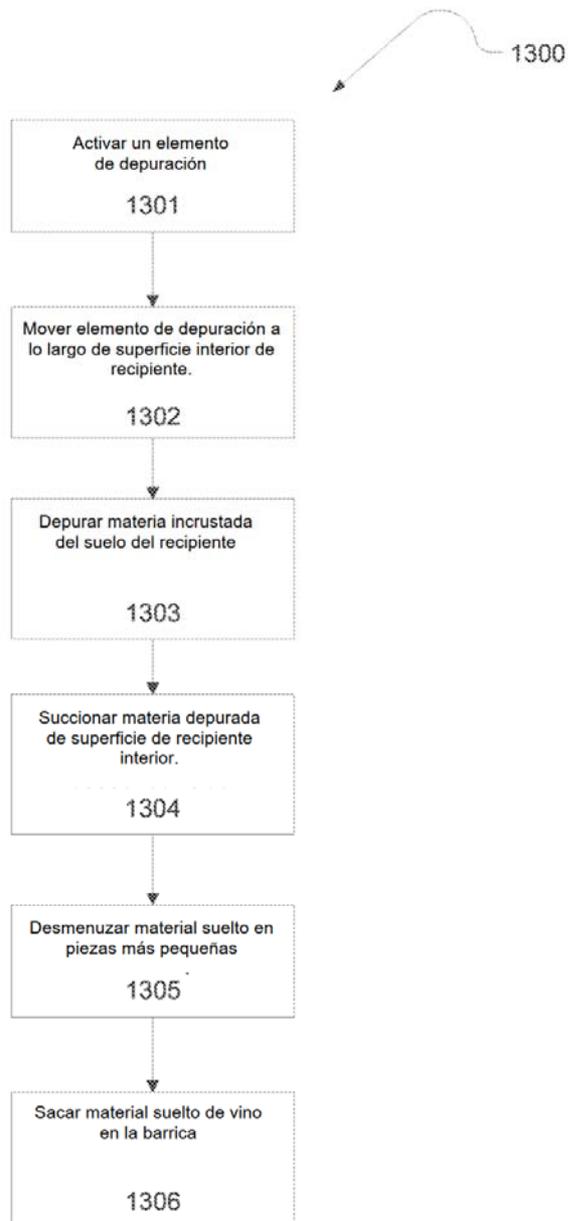


FIG. 13

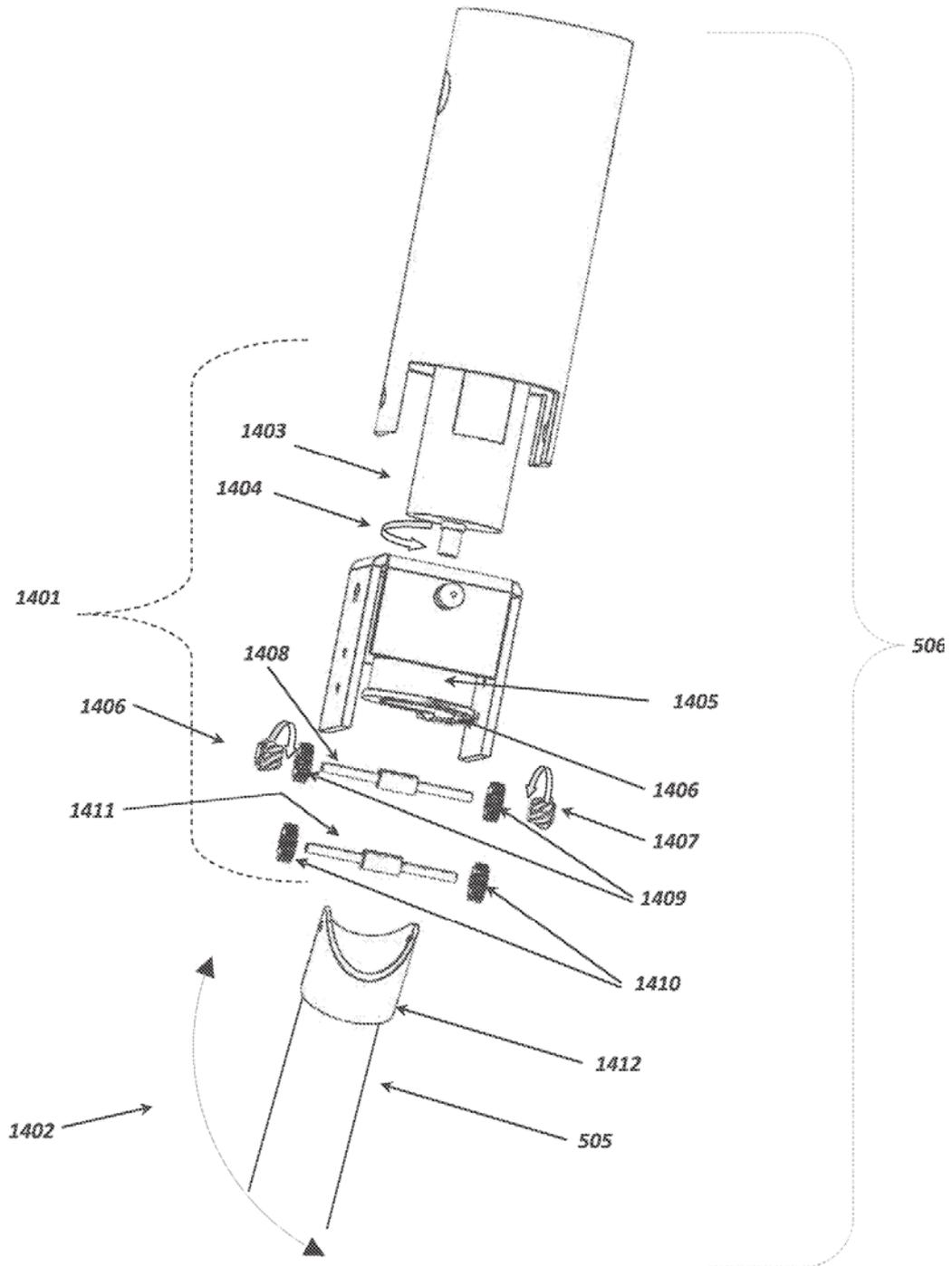
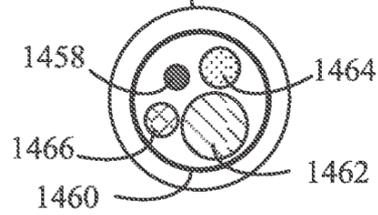
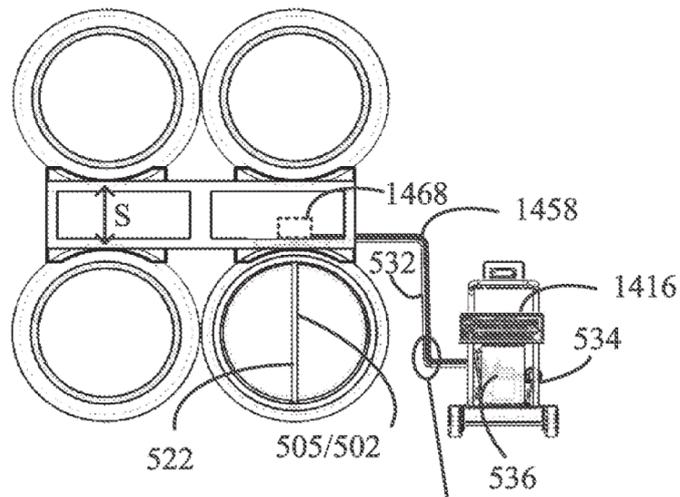
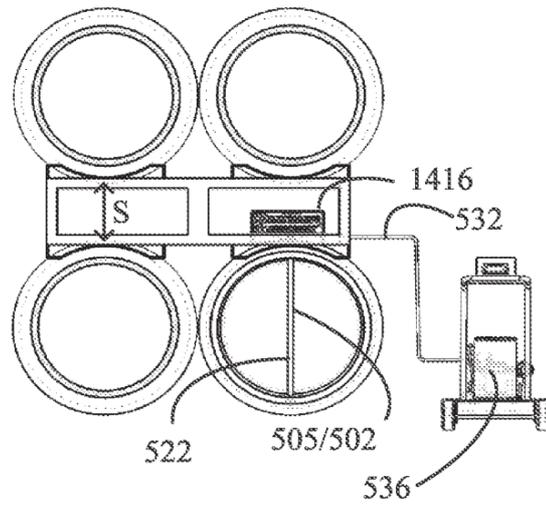


FIG. 14A



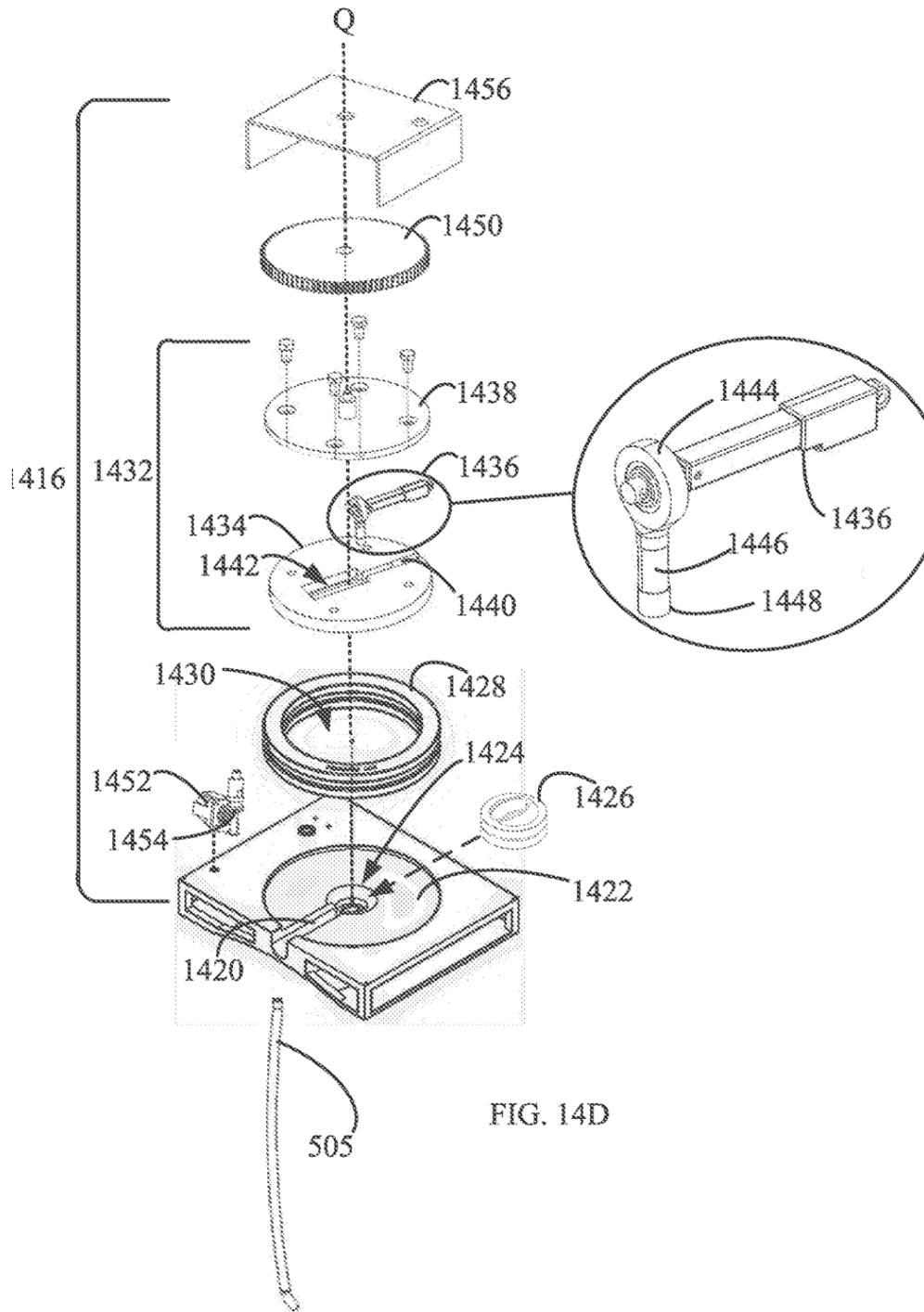
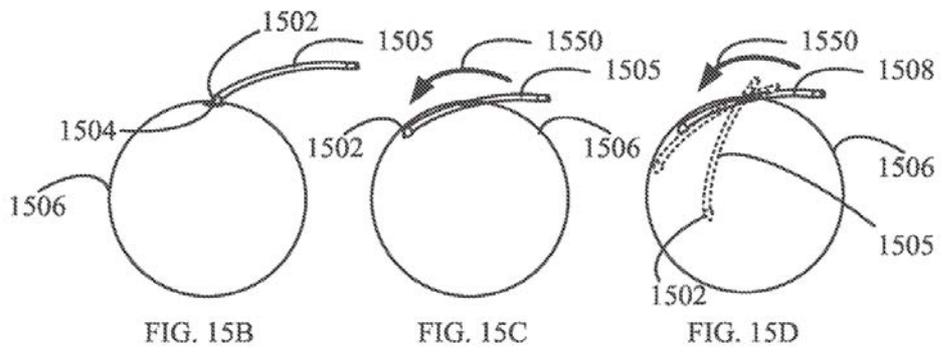
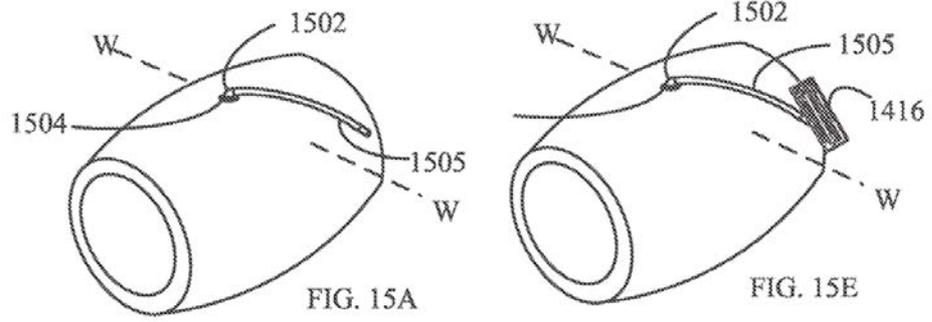


FIG. 14D



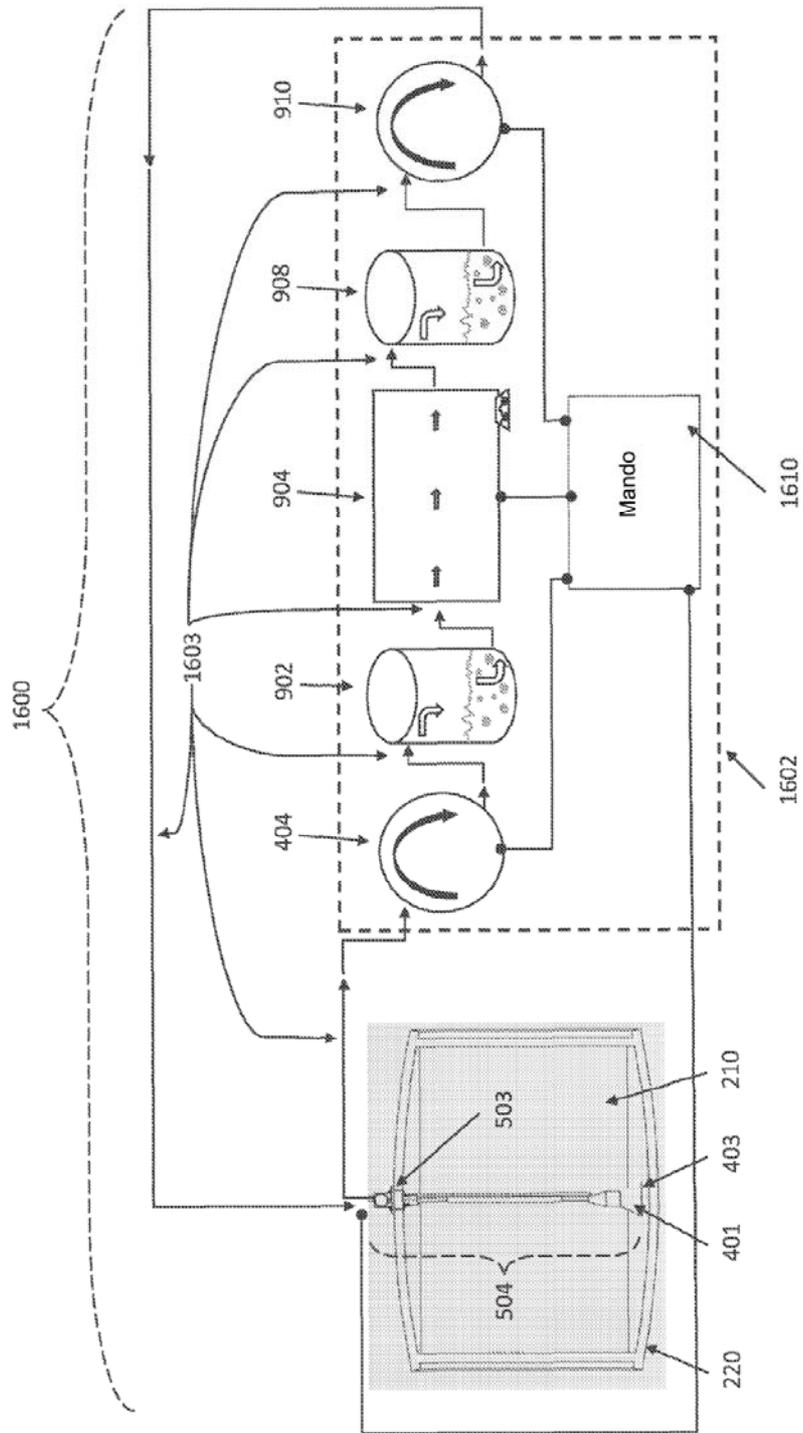


FIG. 16