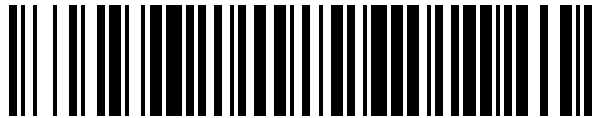


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 224 169**

21 Número de solicitud: 201831271

51 Int. Cl.:

**B01F 13/02** (2006.01)

**C12G 1/02** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**23.04.2018**

30 Prioridad:

**02.12.2014 IT PO2014A000010**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**31.01.2019**

71 Solicitantes:

**PARSEC S.R.L. (100.0%)  
Via Jacopo Nardi, 21  
50132 Florencia IT**

72 Inventor/es:

**FLORIDIA, Giuseppe**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

54 Título: **DISPOSITIVO PARA LA INYECCIÓN CONTROLADA DE AIRE EN UN TANQUE DE VINIFICACIÓN Y TANQUE DE VINIFICACIÓN PROVISTO DE DICHO DISPOSITIVO**

ES 1 224 169 U

**DISPOSITIVO PARA LA INYECCIÓN CONTROLADA DE AIRE EN UN  
TANQUE DE VINIFICACIÓN Y TANQUE DE VINIFICACIÓN PROVISTO DE  
DICHO DISPOSITIVO**

5 **DESCRIPCIÓN**

Campo técnico

La presente invención trata generalmente del campo de las plantas y equipos para la industria del vino y en particular se refiere a un dispositivo para permitir un proceso de inyección de aire controlada en un tanque de  
10 vinificación. La invención también se refiere a un tanque de vinificación que usa dicho dispositivo para implementar dicho proceso.

Técnica anterior

Como es sabido, en el proceso de fermentación con hollejos, una vez que el tanque se ha llenado con las uvas negras machacadas, y tan pronto como se  
15 inicia la fermentación, los hollejos se separan del líquido. Los hollejos son empujados hacia arriba por el dióxido de carbono liberado al convertir el azúcar en alcohol y forman una capa muy compacta sobre el líquido, que se conoce como "sombbrero". Por lo tanto, unas pocas horas después del comienzo de la  
20 fermentación, el tanque de vinificación contendrá un líquido subyacente y un semisólido compacto sobre el líquido.

El sombrero debe ser frecuentemente desagregado para la extracción de componentes valiosos (polifenoles y compuestos aromáticos), por lixiviación de los hollejos con el líquido tan no agresivamente como sea posible para evitar la trituración del hollejo.

25 Las disposiciones se conocen desde hace mucho tiempo y se aplican en

diversos campos técnicos (tratamiento de residuos, tratamiento de aguas residuales, almacenamiento de bebidas y zumos de frutas, almacenamiento de aceite, etc.) para mezclar el contenido de tanques grandes y medianos inyectando aire en el mismo desde abajo. Sin embargo, tal técnica se ha  
5 utilizado raramente en la industria vitivinícola para romper y, por lo tanto, mojar el sombrero formado sobre el líquido durante la fermentación del mosto rojo.

Hasta ahora se han preferido diferentes técnicas, tales como pulverizar el sombrero usando una bomba y un aspersor, punzonado mecánico hacia abajo, que consiste en empujar los hollejos en el líquido usando una placa,  
10 “descarga”, que consiste en extraer parte del líquido bombeándolo a un tanque temporal, y verterlo de nuevo en el tanque de vinificación utilizando un dispersor.

La inyección de aire es raramente utilizada para la mezcla en el proceso de fermentación con hollejos, porque un tanque que contiene mosto para la  
15 fermentación con hollejos tiene problemas que difieren completamente de las de cualquier otro tanque que contiene el líquido a ser mezclado, y tal técnica no se puede garantizar la desagregación rápida, eficaz y extensa del sombrero y el mojado de los hollejos, sin causar efectos secundarios indeseados tales como la formación de borras.

20 Los dispositivos de inyección de aire de la técnica anterior para uso en la industria vitivinícola están compuestos básicamente por un sistema de generación y/o almacenamiento de aire comprimido y/o gas inerte, un sistema de distribución de aire compuesto por tuberías, accesorios, filtros y válvulas, siendo este último controlado manualmente o a través de un sistema de control  
25 de lógica programable (PLC), y un sistema de inyección de aire usando

boquillas que están diseñadas para ubicarse en el tanque de vinificación.

Tradicionalmente, la disposición técnica más antigua consiste en una varilla tubular que tiene una llave manual y está conectada al sistema de generación de aire comprimido. La varilla se introduce en el tanque desde la parte superior, a través del sombrero, o desde el fondo a través de una válvula, después de lo cual la llave se abre y se cierra manualmente después de unos segundos. El flujo de aire presurizado introducido en el líquido crea una fuerte turbulencia local que asciende a la superficie y rompe parcialmente el sombrero.

Esta disposición es problemática en que una generación manual (o incluso operada mediante temporizador) de un chorro de aire continuo puede proporcionar un chorro más bien violento y sin embargo puede no romper todo el sombrero a menos que esta operación se repita muchas veces con la varilla en diversas posiciones (que solo es posible, además, si la varilla se introduce desde arriba).

La eficacia de esta disposición ha sido mejorada por inyección de aire pulsado de frecuencia variable. En otras palabras, la frecuencia de los chorros se puede ajustar de acuerdo con el efecto deseado, es decir, 10 inyecciones por minuto, 20 inyecciones por minuto y similares. La frecuencia puede ser cambiada manualmente por el usuario de acuerdo con el efecto que el usuario está observando y con el cambio que realiza para obtener algo diferente en el momento de la operación. Esto mejora la efectividad al tiempo que limita el consumo de aire.

Sin embargo, el problema de estas soluciones es que no son susceptibles a la automatización, pero siempre requieren una acción manual por parte del

operador para introducir la varilla tubular en el tanque, observar el resultado de la inyección de aire y cambiar manualmente la posición de la varilla y la frecuencia de pulsos de aire para mojar completamente el sombrero. Esto resulta en largos tiempos de aplicación y requiere el uso de personal calificado  
5 para repetir la operación de 4 a 8 veces al día para cada tanque.

Para la inyección de aire de automatización, se han utilizado las técnicas de agitación de líquido para el mosto. En estas técnicas, se colocan boquillas en el fondo del tanque, y su número es proporcional al tamaño del tanque. Estas boquillas tienen una construcción tal que, bajo control de aire pulsado,  
10 crean burbujas que ascienden a la superficie, mezclan el contenido líquido y mojan parcialmente el sombrero.

Cuando el número de boquillas es pequeño, todas las boquillas son accionadas al mismo tiempo. En tanques grandes, las boquillas están dispuestas en círculos concéntricos y son accionadas alternando el centro y los  
15 círculos impares con los círculos pares.

Sin embargo, esta no es una disposición óptima, ya que, si las boquillas están situadas en la proximidad del fondo del tanque, a continuación, la operación de vaciado del tanque al final de la fermentación para la extracción de orujo se vuelve muy complicado.

20 Esta operación de "trasiego" al final de la fermentación consiste en vaciar primero el líquido y después el sólido del tanque. Una vez que el líquido se ha vaciado, el sombrero se deposita en el fondo y la extracción fácil del mismo requiere que el fondo esté libre de obstáculos.

Con el propósito de facilitar esta operación, la mayoría de los tanques  
25 utilizados para la fermentación con hollejos están equipadas con una cuchilla

de extracción que gira en el fondo del tanque que empuja el sólido hacia una puerta de vaciado, una vez que el líquido ha sido vaciado, evitando de ese modo la necesidad de que los operadores ingresen al tanque y empujen manualmente el orujo hacia la puerta utilizando cuchillas u otras herramientas.

5           En lugar de la cuchilla de extracción, un tanque con un fondo cónico centrado o descentrado (un tanque de fondo oblicuo) se utiliza a veces para que el orujo sea eliminado por gravedad (tanques de autovaciado). Solo en este caso, la provisión de boquillas en el fondo del tanque no es problemática.

10           Sin embargo, el efecto de aumento de burbujas a la superficie, como se describe anteriormente, no es adecuado para romper y mojar el sombrero, especialmente en tanques de gran capacidad altas y estrechas, que tiene un sombrero tan alto como 2 - 3 m. En este caso, las burbujas no pueden disgregarse y mojar todo el sombrero.

15           Un resultado satisfactorio del mojado del sombrero solo puede ser obtenido con tiempos de tratamiento largos y un gran flujo de aire. Por esta razón, todos los métodos anteriores implican el problema del arrastre de sabores y del alcohol, ya que son parcialmente arrastrados por el flujo de aire. Por lo tanto, esta disposición finalmente resulta en un efecto negativo, ya que implica una pérdida de sabor y de alcohol.

20           El documento AU2004101059 divulga un aparato para inyectar aire en un tanque de vinificación, que comprende un inyector para inyectar aire en el tanque, asociado con un controlador central. El tanque puede contener múltiples boquillas, equipadas con válvulas de retención, que son parte y son alimentadas por el mismo inyector. También se puede proporcionar una serie  
25           de tanques de vinificación, cada tanque está equipado con su propio inyector

de aire, que puede ser controlado independientemente por el inyector de otro tanque, a través del controlador central. Como resultado, cada tanque puede someterse a un ciclo de inyección de aire diferente, con una duración de inyección y una frecuencia de inyección distintas de las de otro tanque. Sin embargo, las boquillas de cada tanque operan de acuerdo con el mismo ciclo de inyección de aire, que puede tener duraciones y frecuencias de inyección variables, siempre que esta variabilidad se aplique a todas las boquillas en el tanque al mismo tiempo.

El documento FR2797271 describe un aparato para termovinificación (a 50-80 °C), en el que la maceración dura de 30 a 60 minutos, y se proporciona un tanque de fondo cónico, con un distribuidor cilíndrico de aire comprimido debajo, que tiene boquillas de aire comprimido en su pared lateral. La inyección de aire comprimido a través del distribuidor, que está controlada por una válvula solenoide operada por un dispositivo regulador, tiene el propósito de crear una corriente de convección para homogeneizar la mezcla y mejorar la difusión de sabores, colores y sustancias útiles (taninos, antocianos) de los elementos sólidos en el mosto.

El documento US4593611 divulga un dispositivo para controlar la temperatura de vinificación, que comprende medios de calentamiento y medios de enfriamiento externos al tanque de vinificación, para la circulación del mosto en el mismo de acuerdo con una secuencia dada. El mosto térmicamente tratado se reintroduce en el tanque a través de boquillas de distribución. El mosto que circula se airea por inyección de aire comprimido en el conducto de circulación, bajo el control de una válvula de encendido y apagado.

25

Divulgación de la invención

El objetivo general de la presente invención es proporcionar un dispositivo para permitir un proceso de inyección de aire controlado en un tanque de vinificación que puede obviar los inconvenientes como se señaló anteriormente  
5 en los procesos de inyección de aire de la técnica anterior.

Un objetivo particular de la presente invención es proporcionar un dispositivo del tipo mencionado anteriormente, proporcionando control de intensidad de inyección de aire para adaptar el efecto sobre el sombrero con el tipo de uvas y para la etapa de fermentación, para obtener una disgregación  
10 más o menos delicada del sombrero.

Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo del tipo mencionado anteriormente, que utiliza una cantidad relativamente pequeña de aire para generar ondas de choque que puede disgregar el sombrero y luego hacer que sea totalmente inundado después de unos pocos segundos sin  
15 la acción violenta que podría tener un efecto triturador del hollejo.

Un objetivo adicional de la presente invención es proporcionar un dispositivo del tipo mencionado anteriormente en el que los problemas de arrastre del sabor y del alcohol de los métodos de la técnica anterior se reducen considerablemente.

20 Otro objetivo más de la presente invención es proporcionar un tanque de vinificación con un dispositivo para implementar el proceso de inyección de aire controlado en dicho tanque de vinificación.

Estos objetivos se cumplen mediante el dispositivo y/o de acuerdo con una o más de las reivindicaciones.

25 De acuerdo con una característica importante, la invención proporciona



una nueva forma de inyección de aire en un tanque de vinificación, con la aplicación de una regla de variación automática si las inyecciones a lo largo del tiempo, por una acción coordinada y combinada de las diferentes boquillas, es decir, para cada una de las boquillas instaladas, es posible modular la duración  
5 y la frecuencia de los chorros de aire o pulsos de aire emitidos, y se combinan, de acuerdo con una secuencia programable, con los chorros suministrados por las otras boquillas.

En otras palabras, cada boquilla en el depósito es alimentada y accionada de una manera, que es independiente de las otras boquillas presente en el  
10 mismo tanque, y sin embargo coordinadas por un programa que controla tanto la entrega de aire desde cada boquilla para cambiar a lo largo del tiempo la duración y la frecuencia del chorro de aire de acuerdo con una modulación predeterminada específica, y la secuencia de entrega de todas las boquillas, que pueden ser accionadas una después de la otra o de una manera  
15 parcialmente solapada, e incluso al mismo tiempo, con duraciones y frecuencias de chorro que pueden ser iguales o diferentes.

De acuerdo con realizaciones particulares de la invención, las diferentes boquillas intervienen a su vez, uno después del otro, en una forma alternada o superpuesta parcialmente, y cada boquilla se puede controlar para entregar  
20 chorros de aire modulados e intermitentes, en particular, que tienen una duración constante, creciente o decreciente, y ya sea que tienen una frecuencia constante o una frecuencia que puede variarse de acuerdo con formas predeterminadas o programables.

De acuerdo con otra característica importante de la invención, se  
25 proporciona un dispositivo para la inyección de aire en un tanque de vinificación

que comprende al menos tres boquillas para inyectar aire comprimido entregado a través de un circuito de distribución de aire que tiene válvulas para controlar el flujo de aire dirigido a cada boquilla y medios de microprocesador que actúan sobre dichas válvulas de control. Las boquillas de inyección de aire  
5 están instaladas dentro del tanque a una altura no superior a un tercio de la altura total del tanque, y los medios del microprocesador son programables para activar las válvulas de control de una manera independiente entre sí para variar, de acuerdo con una regla de modulación predeterminada. la frecuencia y la duración de los chorros de aire suministrados por cada boquilla y el tiempo  
10 de retardo de cada boquilla con respecto a la siguiente en la secuencia de actuación de la boquilla.

Estas y otras características y las ventajas del proceso de inyección de aire controlado en un tanque de vinificación y el aparato para implementar dicho proceso según la invención serán evidentes a partir de la siguiente  
15 descripción de ciertas realizaciones de la misma, que se da a modo de ejemplo y sin limitación con referencia a los dibujos adjuntos.

#### Breve descripción de los dibujos

En los dibujos:

Las figuras 1a y 1b son vistas esquemáticas en alzado y en alzado lateral  
20 de un tanque de vinificación equipado con un dispositivo de inyección de aire de acuerdo con una primera variante de realización;

Las figuras 2a y 2b son vistas esquemáticas en alzado y en alzado lateral de un tanque de vinificación equipado con un dispositivo de inyección de aire de acuerdo con una segunda variante de realización;

25 La figura 3 muestra una vista en sección lateral detallada de una pared

lateral de un tanque de vinificación de hormigón con una boquilla del dispositivo de inyección de aire de la invención montada sobre el mismo;

La figura 4 muestra una vista lateral de una boquilla instalada desde el exterior en la pared lateral de un tanque de vinificación de acero;

5 La figura 5 muestra una vista lateral de una boquilla instalada desde el interior en la pared lateral de un tanque de vinificación de acero;

Las figuras 6 y 7 muestran los detalles de construcción de una boquilla que se puede extraer desde el exterior;

Las figuras 8 a 13 muestran ejemplos gráficos de la modulación en el tiempo de la inyección de aire desde las boquillas en conformidad con el proceso de inyección controlado de acuerdo con la presente invención.

#### Realizaciones de la invención

Con referencia ahora a las figuras 1a, 1b y 2a, 2b, el número 1 designa generalmente un tanque de vinificación que tiene al menos tres boquillas 2 en su pared lateral, para inyectar aire en la masa líquida (mosto) contenida en el tanque 1, de acuerdo con maneras explicadas a continuación. Las figuras 1a y 1b muestran un tanque de vinificación 1 equipado con tres boquillas de inyección de aire 2, mientras que las figuras 2a y 2b muestran un tanque de vinificación 1 equipado con cuatro boquillas de inyección de aire 2.

20 Las boquillas 2 están igualmente espaciadas y colocadas a una altura h del fondo del tanque 1, que no excede de un tercio de la altura total del tanque. Las boquillas 2 también están conectadas a un sistema generador de aire comprimido 10 de tipo convencional, y por lo tanto solo esquemáticamente mostrado, a través de un circuito de distribución de aire comprimido, generalmente referenciado con el número 3, que comprende para cada boquilla

líneas de suministro distintas sobre las cuales las válvulas 4 están instaladas para control y regulación del flujo de aire suministrado a cada una de las boquillas 2. Además, se proporcionan medios de microprocesador 11, que son programables tal como para controlar y regular, a través de las válvulas 4, el  
5 flujo de aire inyectado en el tanque 1 a través de cada una de las boquillas 2 según un programa predeterminado para controlar la modulación de la duración y la frecuencia de los chorros de aire y la secuencia de intervención de las boquillas, como se describe a continuación.

Como se muestra adicionalmente en mayor detalle en la figura 6, en la  
10 realización preferida de la invención, las boquillas están conformadas sustancialmente como una L abierta y en particular su boca salida está colocada en un ángulo comprendiendo entre  $110^\circ$  y  $180^\circ$  con respecto a la perpendicular a la pared lateral del tanque desde el cual se proyecta la boquilla hacia adentro.

15 El ángulo óptimo de la boquilla se selecciona de acuerdo con la altura de posicionamiento seleccionada de las boquillas y la distancia desde el sombrero. Por ejemplo, si las boquillas 2 están instaladas en la pared lateral del tanque 1, un ángulo de apertura comprendido entre  $115^\circ$  y  $170^\circ$  se considerará adecuado y se prefiere un ángulo de apertura comprendido entre  $115^\circ$  y  $150^\circ$ .

20 La figura 3 muestra el montaje una boquilla de inyección de aire 2 en la pared lateral de un tanque de hormigón. Aquí, la boquilla 2 está montada desde el interior del tanque mediante un tornillo o una conexión de ajuste a presión, u otro sistema adecuado, en el extremo de un manguito 5 incrustado en la pared del tanque y conectado a su vez, por su extremo exterior, al circuito de  
25 distribución de aire.

La figura 4 muestra una primera forma de montar una boquilla de inyección de aire 2 en la pared lateral de un tanque de acero. Aquí, la boquilla se monta desde el exterior insertándola a través de un manguito 6 soldado dentro de un orificio correspondiente 7 formado en la pared del tanque 1 y  
5 fijándolo al manguito 6 por medio de una tuerca de anillo de conexión exterior 8.

La figura 5 muestra una segunda forma de montar una boquilla 2 de inyección de aire en la pared lateral de un tanque de acero. Aquí, la boquilla se monta desde el interior insertándola en un manguito 6 soldado dentro de un  
10 orificio correspondiente 7 formado en la pared del tanque 1 y a continuación fijándolo al manguito 6 por medio de una tuerca de unión interior 9.

Las figuras 6 y 7 muestran los detalles de construcción de una boquilla 2 con todas sus piezas necesarias para el montaje a un tanque de vinificación 1 desde el exterior, y en particular el manguito 6 a soldar en el orificio 7 del  
15 tanque 1 y la tuerca de anillo de conexión 8 diseñada para cooperar con un anillo 12 que es integral con el eje 2a de la boquilla para fijar la boquilla a la pared del tanque. Ventajosamente, también se puede proporcionar un bloque cilíndrico, por ejemplo, hecho de teflón, que tiene una función anti-incrustante e interpuesto entre el eje 2a de la boquilla 2 y el manguito 6, como se muestra en  
20 la figura 6 y al que se hace referencia 13.

De acuerdo con un aspecto importante, la presente invención proporciona un método original de la inyección de aire a través de las boquillas descritas anteriormente 2, que ofrece disgregación y mojado a fondo optimizados del sombrero.

25 La boquilla se acciona secuencialmente con un tiempo de retardo

modulado entre una boquilla y la siguiente. Además, también la duración y la frecuencia de los chorros de aire o pulsos de cada boquilla individual pueden modularse independientemente de las otras boquillas en el tanque. Debido a la combinación particular de las dos modulaciones (duración y frecuencia por un  
5 lado y secuencia por el otro), una cantidad relativamente pequeña de aire puede generar ondas de choque que disgregan el capuchón y más tarde causan que se inunde por completo.

La modulación de secuencia y la duración de chorro y la modulación de frecuencia, así como su combinación, pueden ser programadas y modificadas  
10 para obtener diversas intensidades de acción, para adaptar el efecto sobre el sombrero puede estar adaptado para el tipo de uvas y de la etapa de fermentación (fermentación previa, inicio, tumultuosa, final, etc.).

El aire se inyecta periódicamente varias veces al día, con tiempos seleccionados por el operador según sea necesario y en función de su  
15 experiencia y para cada boquilla, según la presente invención, en modo cíclico, es decir, las boquillas ejecutan uno o más ciclos de chorros intermitentes de duración y frecuencia programadas e intervienen según una secuencia, también programada, que puede implicar una alternancia total del ciclo de una boquilla con la del anterior, o una superposición parcial de los ciclos de dos que  
20 intervienen una después de la otra.

La presión de funcionamiento de aire comprimido oscila generalmente de 2 a 7 bar. La duración mínima de cada chorro de aire es de 100 ms y su duración máxima es de 15 segundos.

Los siguientes ejemplos, que se proporcionan con referencia a las figuras  
25 8 a 13 muestran algunos posibles modos de control de boquilla, aunque se

debe prever que la persona experta pueda seleccionar un número de modos adicionales según sea necesario.

Ejemplo 1 Acción media

Se desea conseguir una intensidad media a partir de la acción generada por la inyección de aire a través de las boquillas. Con referencia a la figura 8, las boquillas se hacen funcionar para obtener una modulación creciente, es decir, con chorros intermitentes de duración creciente. Más específicamente, las boquillas se activan sucesivamente, una después de la otra. La segunda boquilla se inicia después de un tiempo [RU1-2] después del inicio de la primera boquilla. La tercera boquilla se inicia después de un tiempo [RU2-3] después del inicio de la segunda boquilla. Dado que la segunda boquilla se inicia cuando la primera boquilla todavía está funcionando, se obtiene una combinación cruzada. Cada boquilla está asociada con una variación de frecuencia automática preestablecida (modulación). Aquí, hay una modulación creciente a medida que aumentan los tiempos de pausa y de actuación. En una variante de realización, solo se puede aumentar el tiempo de pausa o el tiempo de actuación. Este modo de control de la boquilla genera un momento de rotación en el fluido, que amplifica el efecto de desmoronamiento a todo el sombrero.

20 Ejemplo 2 Acción leve

Se desea conseguir, a partir de la inyección de aire a través de las boquillas, una acción de intensidad más suave, en comparación con el modo como se describe en el ejemplo 1. Con referencia a la figura 9, esta modulación es idéntica a la anterior en relación con las boquillas individuales, pero las intervenciones de la boquilla no se superponen, lo que significa que la siguiente

boquilla se inicia una vez que la anterior se ha detenido (combinación alternativa). El efecto de este modo de funcionamiento es, como se mencionó anteriormente, mucho más suave que el obtenido con el modo operativo como se describe en el ejemplo 1, pero es adecuado en ciertos casos.

5 Ejemplo 3 Acción de mantenimiento

Este modo de control de la boquilla, como se muestra en el gráfico de la figura 10 proporciona modulación constante, ya que los tiempos de accionamiento y los tiempos de pausa para cada chorro individual de cada boquilla son constantes a lo largo del tiempo, así como una combinación alternativa, ya que las boquillas no se inician nunca juntas, sino sucesivamente, una tras otra. El efecto de este modo de funcionamiento es incluso más suave que el del ejemplo 2, y no rompe el sombrero a menos que ya se haya roto por acciones anteriores.

Se observará que este modo de funcionamiento es similar a lo que puede ser implementado usando un dispositivo de la técnica anterior, con la diferencia significativa, es importante que, en este ejemplo, múltiples boquillas se accionan a su vez, sucesivamente, una tras otra.

Ejemplo 4 Acción de ruptura y mojado

Se desea un efecto combinado de desmenuzamiento y de inundación del sombrero. Con referencia a la figura 11, las boquillas se controlan para proporcionar una modulación en dos etapas, lo que significa que cada boquilla opera, en una primera etapa, mediante inyección pulsante de chorros de duración constante, y en una segunda etapa mediante inyección continua. La combinación de las intervenciones de la boquilla se cruza, es decir, la siguiente boquilla se inicia cuando la boquilla anterior aún no ha detenido su



intervención.

Ejemplo 5 Acción de sumergir el sombrero

Se desea conseguir primero un arrastre del gas que soporta el sombrero y luego dejan bajar el sombrero en el líquido. Aquí (ver tabla de la figura 12), se  
5 proporciona un modo de inyección constante, con chorros de aire intermitentes de duración constante, entregados a su vez por cada una de las boquillas instaladas. En otras palabras, el intervalo de tiempo entre dos chorros sucesivos de una boquilla es suficiente para cubrir un chorro de cada una de las otras boquillas. Una vez más, esto proporciona un efecto muy leve, que solo  
10 puede usarse para el propósito mencionado anteriormente.

Ejemplo 6 Acción media sostenida

Este modo de funcionamiento, como se muestra en el gráfico de la figura 13, es similar a la del ejemplo 1, es decir, con el aumento de la modulación y la modulación cruzada, pero se repite varias veces, aquí tres veces.

15 Por lo tanto, los diversos modos pueden resumirse como sigue:

A) Considerando el chorro de una boquilla individual:

1) Aumento o disminución de la modulación - etapa única:

20 para una boquilla individual, la duración de los pulsos de actuación y la duración de los pulsos de pausa aumentan o disminuyen, respectivamente, durante el tiempo de funcionamiento de la boquilla.

2) Modulación constante - etapa única:

25 para una boquilla individual, tanto la duración de los pulsos de actuación como la duración de los pulsos de pausa permanecen constantes a un valor preestablecido durante todo el tiempo de funcionamiento de la boquilla.

3) Modulación creciente-decreciente-constante - dos etapas:

como en los casos anteriores, pero seguida por una inyección de aire continua de duración preestablecida al final de cada chorro de la boquilla.

5 B) Considerando la secuencia de boquillas

1) combinación cruzada

la siguiente boquilla se inicia antes de que la boquilla anterior ha completado su ciclo.

2) combinación alternativa

10 la siguiente boquilla se inicia cuando la boquilla anterior ya ha completado su ciclo.

Cada secuencia puede realizarse una vez o repetirse N veces (ver el ejemplo 5 en el que la secuencia es una sucesión de actuaciones individuales de cada boquilla y esta secuencia se repite 5 veces, o el ejemplo 6, que es la misma modulación que en el ejemplo 1, repetición = 3)

Debe observarse que cada uno de los ejemplos anteriores es obviamente un "golpe descendente". Tal golpe descendente puede repetirse N veces al día.

La descripción anterior muestra claramente que el método de la presente invención puede cumplir los objetivos pretendidos. Particularmente, las diversas aplicaciones posibles de una regla de modulación en chorro predeterminada para cada boquilla y combinaciones de boquillas secuenciales proporcionan ondas de desintegración que sumergen y rompen todo el casquete, inundando así con líquido. Esto ocurre en pocos segundos y sin acciones mecánicas.

25 Debido a un alto potencial de extracción y los tiempos de acción tan

cortos como unos pocos diez segundos, el consumo de aire o gas inerte se reduce al mínimo, y los problemas asociados con el arrastre de sabor y de alcohol se reducen por lo tanto considerablemente.

También se ha encontrado experimentalmente que el modo de control  
5 modulado-secuencial ha sido eficaz incluso cuando las boquillas se instalan desde el fondo, en este caso no crea ningún problema (tanques de fondo oblicuo de autovaciado), obviando así los problemas de sistemas de burbujas de aire similares de la técnica anterior

Por lo tanto, cuando sea permitido por las condiciones el tanque de  
10 vaciado y de limpieza, las boquillas pueden estar también montadas en el fondo del tanque y se extienden verticalmente desde el mismo. En este caso, pueden extenderse de manera lineal, lo que significa que la abertura del ángulo de la forma sustancialmente en L de las boquillas es de 180°. Sin embargo, los modos de control de boquilla y la modulación por inyección de aire son como  
15 se define por el método inventivo descrito e ilustrado anteriormente.

Finalmente, se debe tener en cuenta que, si bien siempre se ha hecho referencia al aire como fluido en uso, cualquier fluido que sea funcionalmente equivalente al aire, por ejemplo, un gas inerte tal como nitrógeno, puede usarse  
20 alternativamente, y en este sentido el término aire debe ser intencionado, cada vez que se menciona.

Se pueden realizar variantes y/o cambios en el proceso de inyección de aire controlada en un tanque de vinificación y en el dispositivo asociado de la presente invención, sin apartarse del alcance de la invención, como se define en las siguientes reivindicaciones.

25

## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de inyección de aire configurado para su instalación en un tanque de vinificación (1), que comprende un circuito para la distribución de aire comprimido o gas inerte (3), al menos tres boquillas (2) para la inyección  
5 de aire comprimido o gas inerte a través del circuito de distribución de aire comprimido o gas inerte (3) y medios de microprocesador (11) para controlar la inyección de aire o gas inerte en dicho tanque, en el que en ese circuito de distribución (3) se proporcionan válvulas de control (4) del flujo de aire o gas inerte a cada boquilla (2), y en el que los medios de  
10 microprocesador (11) están programados para operar dichas válvulas de control del mismo tanque independientemente de entre sí, de tal manera que varíe, de acuerdo con un criterio de modulación predeterminado, el tiempo de retardo de cada boquilla con respecto a la siguiente en la secuencia de operación de las boquillas.
- 15
2. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dichos medios de microprocesador (11) están programados para accionar dichas válvulas de control del mismo recipiente independientemente entre sí para variar, de acuerdo con un criterio de modulación predeterminado, tanto la  
20 frecuencia como la duración de los chorros de aire o gas inerte emitidos por cada boquilla (2) y el tiempo de retardo de cada boquilla con respecto a la siguiente en la secuencia de operación de las boquillas.
3. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que dichas  
25 boquillas (2) están conectadas al circuito de distribución de aire o gas inerte (3)

y configuradas de manera que puedan montarse en la pared lateral de dicho tanque (1).

4. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 o 2 o 3, en el que dichas  
5 boquillas tienen sustancialmente una forma de L abierta, y en el que el ángulo de apertura es entre  $115^{\circ}$  y  $170^{\circ}$ , preferiblemente en el que el ángulo de apertura es entre  $115^{\circ}$  y  $150^{\circ}$ .

5. El dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a  
10 4, en el que dichas boquillas (2) están conectadas al circuito de distribución (3) y configuradas de tal manera que pueden ajustarse separadas equitativamente en dicho tanque.

6. El dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a  
15 5, en el que los medios de microprocesador (11) están programados para repetir la inyección de aire o gas inerte periódicamente, varias veces al día, para cada boquilla, de una manera cíclica.

7. El dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a  
20 6, en el que los medios de microprocesador (11) están programados de modo que la duración mínima del único chorro de aire o gas inerte es de 100 ms y la duración máxima es de 15 segundos.

8. El dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a  
25 7, en el que los medios de microprocesador (11) están programados para:

pilotar las boquillas para lograr una modulación creciente, es decir, con chorros intermitentes de duración creciente tanto en los tiempos de pausa como en los tiempos de activación o con chorros intermitentes de duración creciente solo en el tiempo de pausa o solo en el tiempo de activación.

5

9. El dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que los medios de microprocesador (11) están programados para:

pilotar las boquillas de forma que se obtenga una modulación constante, es decir, con chorros intermitentes de duración constante en los que los tiempos de activación y pausa para cada chorro individual para cada boquilla son constantes.

10

10. El dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 o 9, en el que los medios de microprocesador (11) están programados para realizar, después de una modulación constante o una modulación creciente, una inyección continua de duración preestablecida.

15

11. El dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que los medios de microprocesador (11) están programados para activar las boquillas giratorias, una después de la otra, en el que:

20

- la segunda boquilla se inicia después de un tiempo después del inicio de la primera boquilla,
- la tercera boquilla se inicia después de un tiempo después del inicio de la segunda boquilla,

25

- la siguiente boquilla se inicia antes o después de que la boquilla anterior

haya terminado su operación.

12. Tanque de vinificación equipado con un dispositivo para la inyección de aire o gas inerte en el tanque de vinificación (1), en el que el dispositivo para la inyección de aire o gas inerte comprende:
- 5
- un circuito de distribución de aire o gas inerte (3),
  - al menos tres boquillas (2) para la inyección de aire comprimido o gas inerte comprimido suministrado a través del circuito de distribución (3),
- incluyendo dicho circuito de distribución (3) una línea de suministro separada
- 10 para cada boquilla,
- en el que:
- válvulas de control (4) de aire o gas inerte a cada boquilla (2) están presentes en dicho circuito de distribución (3), estando cada una de las válvulas de control (4) presente en la línea de suministro respectiva del circuito de
- 15 distribución (3); y
- medios de microprocesador (11) están configurados para actuar sobre las válvulas de control (4).

13. Tanque de vinificación de acuerdo con la reivindicación anterior, en el que los medios del microprocesador están programados para accionar dichas
- 20 válvulas de control (4) independientemente entre sí.

14. Tanque de vinificación según la reivindicación 12 o 13, en el que los medios del microprocesador están programados para realizar una acción
- 25 coordinada y combinada entre las diversas boquillas y operar la inyección de

aire o gas inerte en el tanque de vinificación aplicando una regla de variación automática de inyecciones a lo largo del tiempo.

5 15. Tanque de vinificación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores 12 a 14, en el que los medios de microprocesador están programados para activar las boquillas en secuencia con un tiempo de retardo modulado entre una boquilla y la siguiente, opcionalmente para hacer que las diversas boquillas intervengan una tras otra alternativamente o parcialmente superpuestas.

10

16. Tanque de vinificación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores 12 a 15, en el que los medios de microprocesador están programados para variar, de acuerdo con una regla de modulación predeterminada, la frecuencia y la duración de los chorros de aire o gas inerte 15 suministrados por cada boquilla (2) y el tiempo de retardo de cada boquilla con respecto a la siguiente en la secuencia de operación de la boquilla.

17. Tanque de vinificación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores 12 a 16, en el que dichas boquillas (2) están montadas en ese 20 tanque (1) a una altura (h) desde el fondo del tanque (1) que no excede un tercio de la altura total del tanque (1).

18. Tanque de vinificación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores 12 a 17, en el que dichas boquillas (2) están montadas en la pared 25 lateral del tanque (1).



19. Tanque de vinificación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores 12 a 18, en el que las boquillas tienen sustancialmente una forma de L abierta y, en particular, su salida está  
5 dispuesta en un ángulo de apertura de entre  $110^\circ$  y  $180^\circ$ , con respecto a la perpendicular a la pared lateral del recipiente desde el cual la boquilla sobresale internamente, preferiblemente con un ángulo de apertura comprendido entre  $115^\circ$  y  $170^\circ$ , más preferiblemente entre  $115^\circ$  y  $150^\circ$ .

10 20. Tanque de vinificación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores 12 a 19, en el que dichas boquillas (2) están montadas de forma equidistante, montadas opcionalmente a la misma altura y equidistantes angularmente entre sí.

15 21. Tanque de vinificación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 20, en el que el tanque está hecho de hormigón con boquillas (2) montadas en la pared lateral del tanque y en el que la boquilla (2) está montada desde el interior del tanque, conectándola mediante atornillado o ajuste a presión, u otro sistema adecuado, en el extremo de un manguito (5)  
20 incrustado en la pared del tanque y conectado a su vez, a través de su extremo externo, al circuito de distribución de aire o gas inerte.

22. Tanque de vinificación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 20, en el que el tanque está hecho de acero con boquillas  
25 (2) montadas en la pared lateral del tanque y en el que la boquilla (2) está

montada desde el exterior pasándola a través de un manguito (6) soldado en un orificio (7) correspondiente en la pared del tanque (1) y luego sujeto al manguito (6) usando una tuerca de anillo de conexión externa (8).

5 23. Tanque de vinificación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 20, en el que el tanque está hecho de acero con boquillas (2) montadas en la pared lateral del tanque y en el que la boquilla (2) está montada desde el interior insertándola en un manguito (6) soldado en un orificio (7) correspondiente obtenido en la pared del tanque (1) y luego sujetándolo al  
10 manguito (6) por medio de una tuerca de anillo de conexión interior (9).

24. Tanque de vinificación de acuerdo con la reivindicación 22, en el que la tuerca anular de conexión (8) coopera con un anillo (12) integral con el eje (2a) de la boquilla (2) para fijar la boquilla a la pared del tanque.

15

25. Tanque de vinificación de acuerdo con la reivindicación 24, en el que un bloque cilíndrico (13), por ejemplo, hecho de teflón con una función anti-incrustante, se coloca entre el eje (2a) de la boquilla (2) y el manguito (6).

20 26. Tanque de vinificación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 25, en el que los medios de microprocesador (11) están programados para repetir la inyección de aire o gas inerte periódicamente, varias veces al día, para cada boquilla, de forma cíclica.

25 27. Tanque de vinificación de acuerdo con una cualquiera de las

reivindicaciones 12 a 26, en el que los medios de microprocesador (11) están programados de manera que la duración mínima del único chorro de aire o gas inerte es de 100 ms y la duración máxima es de 15 segundos.

5 28. Tanque de vinificación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 27, en el que los medios de microprocesador (11) están programados para:  
pilotar las boquillas para lograr una modulación creciente, es decir, con chorros intermitentes de duración creciente tanto en los tiempos de pausa como en los  
10 tiempos de activación o con chorros intermitentes de duración creciente solo en el tiempo de pausa o solo en el tiempo de activación.

15 29. Tanque de vinificación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 27, en el que los medios de microprocesador (11) están programados para:  
pilotar las boquillas para lograr una modulación constante, es decir, con chorros intermitentes de duración constante en los que los tiempos de activación y  
pausa para cada chorro individual para cada boquilla no varían en el tiempo.

20 30. Tanque de vinificación de acuerdo con la reivindicación 28 o 29, en el que los medios de microprocesador (11) están programados para realizar, después de una modulación constante o una modulación creciente, una inyección continua de duración preestablecida.

25 31. Tanque de vinificación de acuerdo con una cualquiera de las

reivindicaciones 12 a 30, en el que los medios de microprocesador (11) están programados para activar las boquillas sucesivamente, una después de la otra, en el que:

- 5       – la segunda boquilla se inicia después de un tiempo después del inicio de la primera boquilla,
- la tercera boquilla se inicia después de un tiempo después del inicio de la segunda boquilla,
- la siguiente boquilla se inicia antes o después de que la boquilla anterior haya terminado su operación.

10

32. Tanque de vinificación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 17, o 26 a 31, en el que las boquillas están montadas en el fondo del tanque.

15 33. Tanque de vinificación de acuerdo con la reivindicación 32, en el que las boquillas se extienden desde el fondo del tanque y tienen un desarrollo lineal.

34. Tanque de vinificación de acuerdo con la reivindicación 32 o 33, en el que las boquillas se extienden verticalmente desde el fondo del tanque.

20

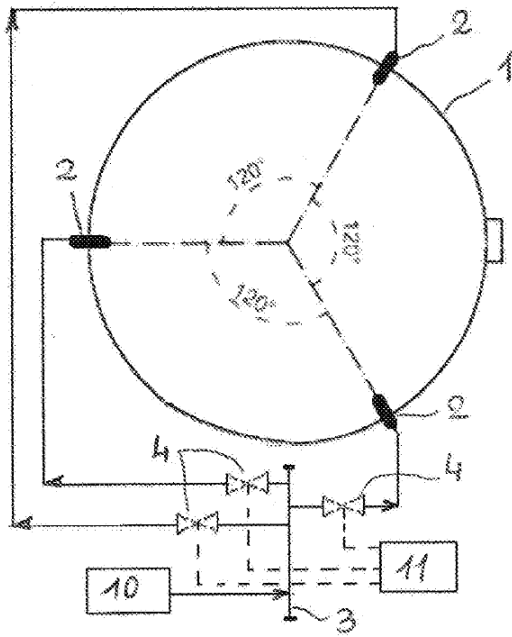


Fig. 1a

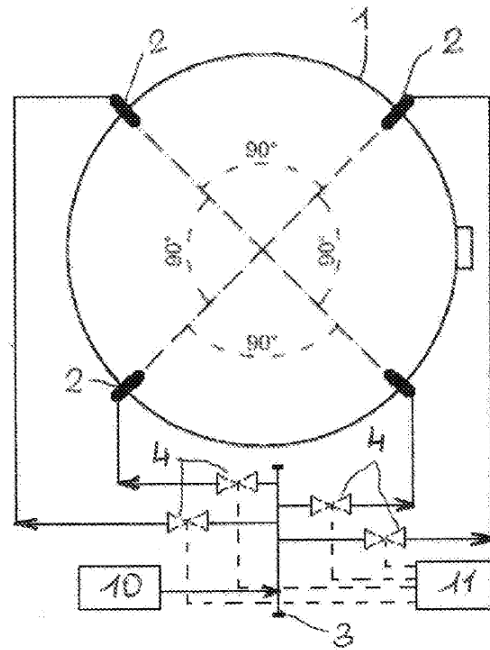


Fig. 2a

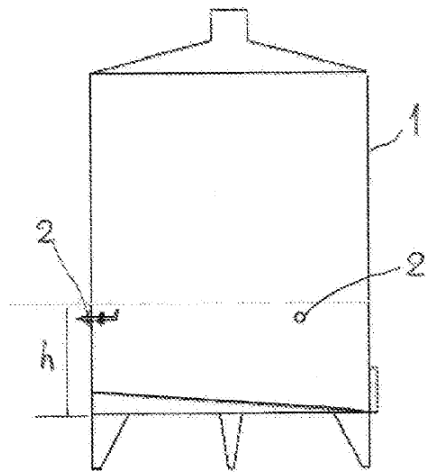


Fig. 1b

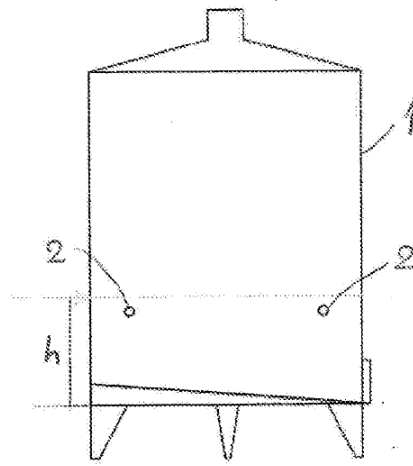


Fig. 2b

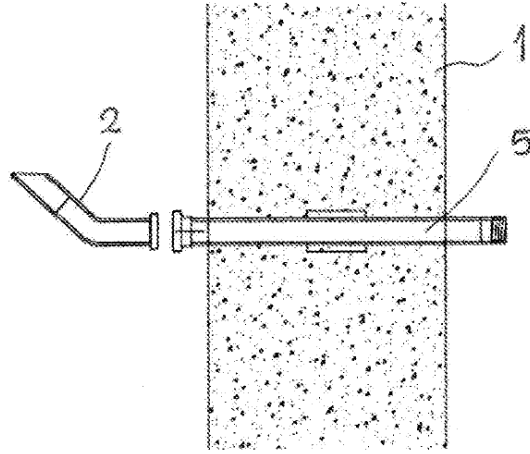


Fig. 3

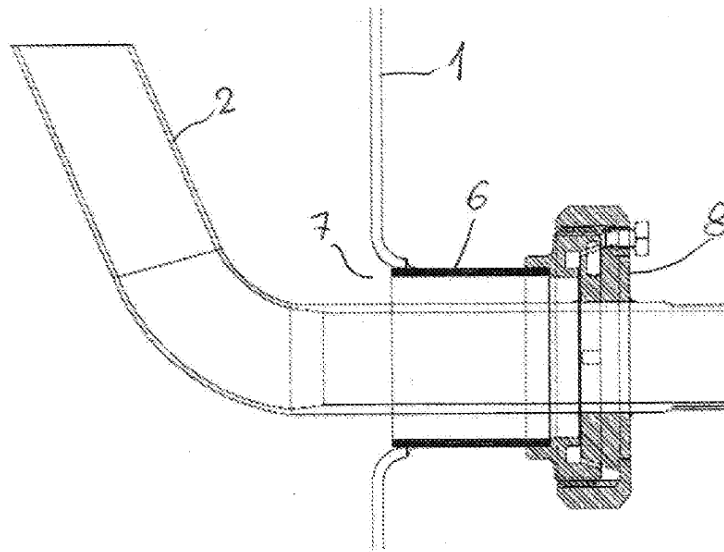


Fig. 4

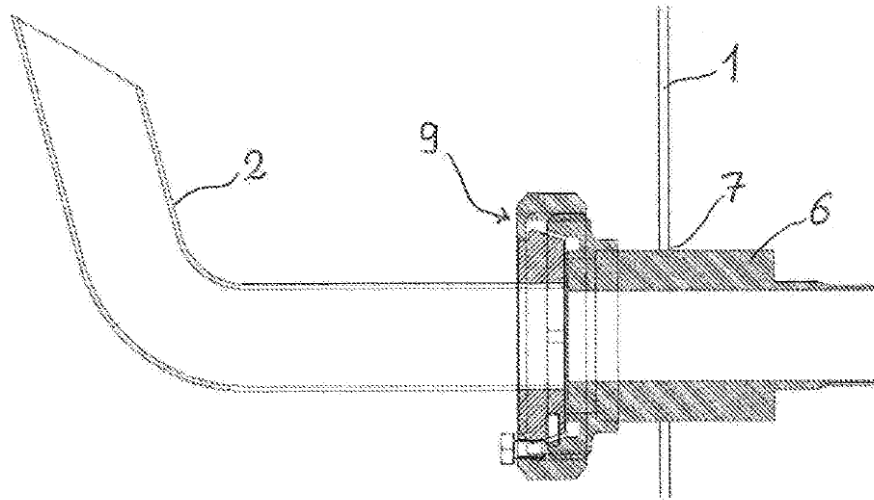


Fig. 5

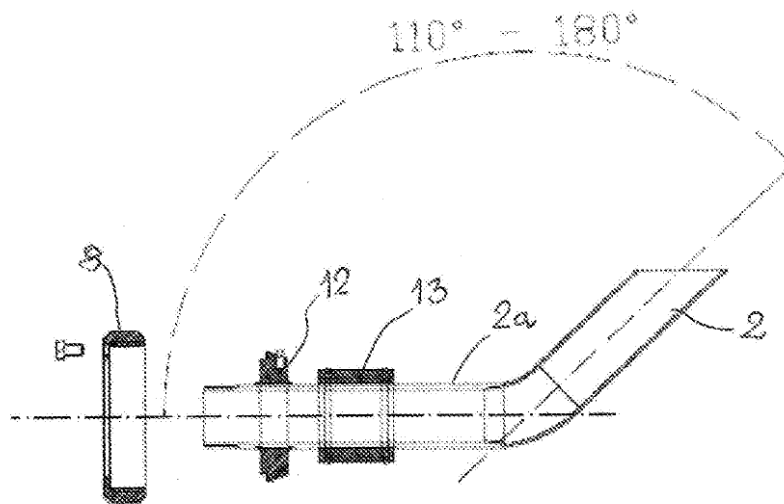


Fig. 6

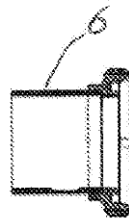


Fig. 7

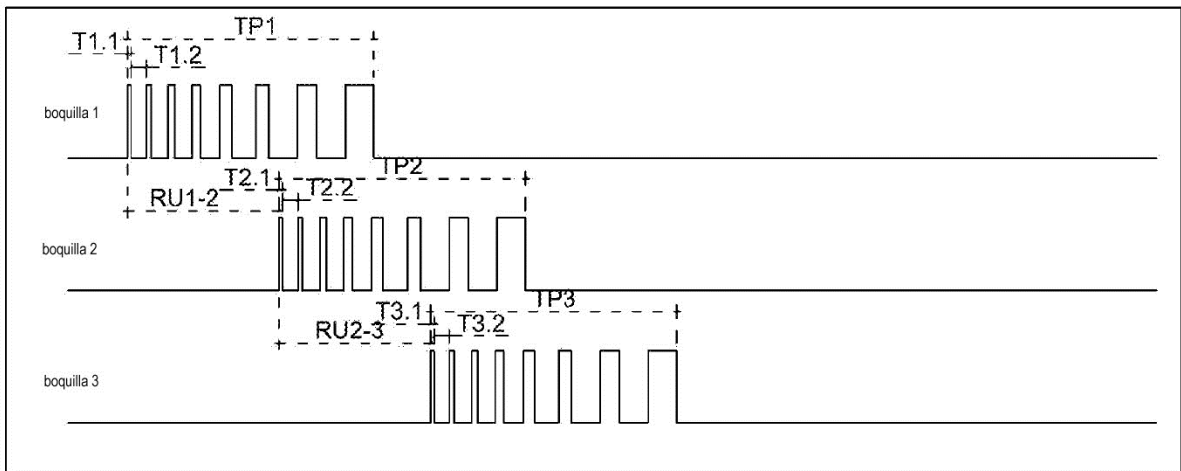


Fig. 8

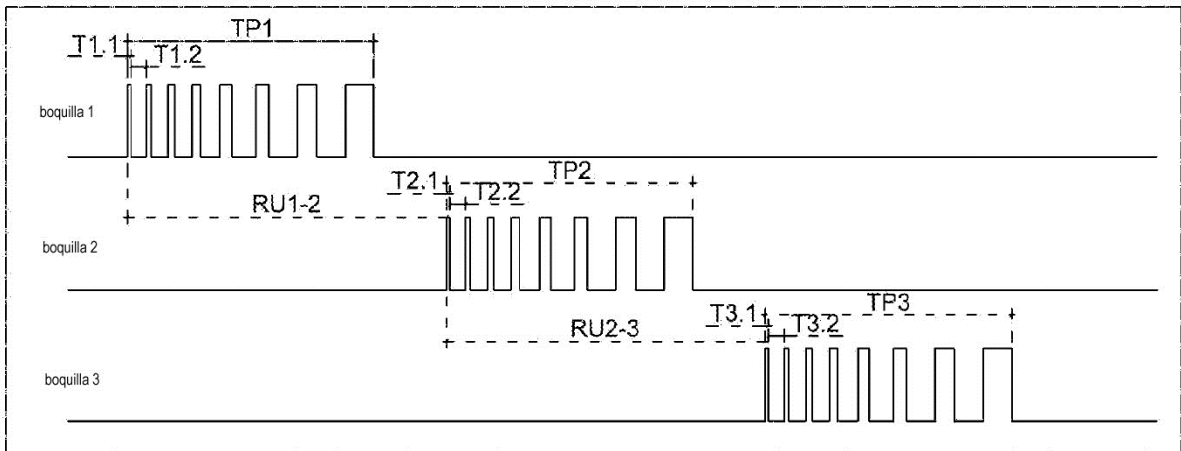


Fig. 9



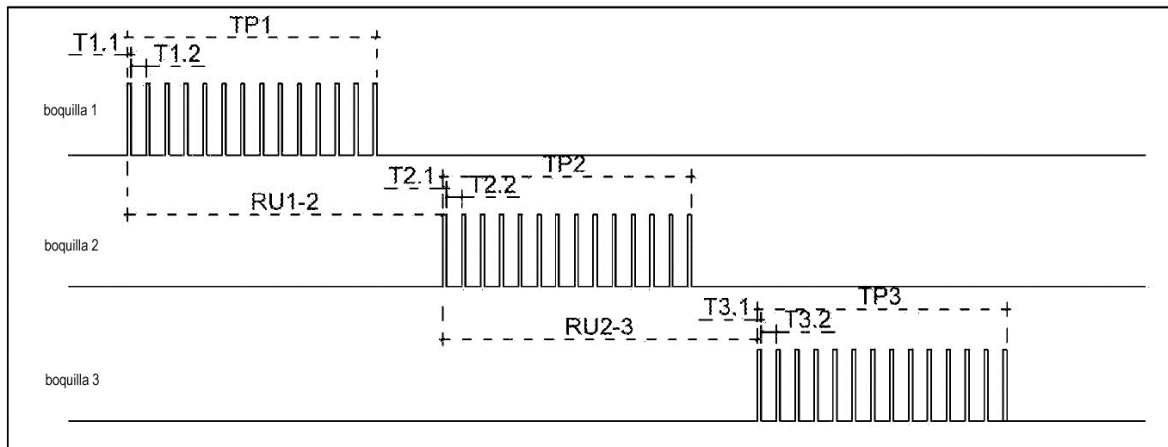


Fig. 10

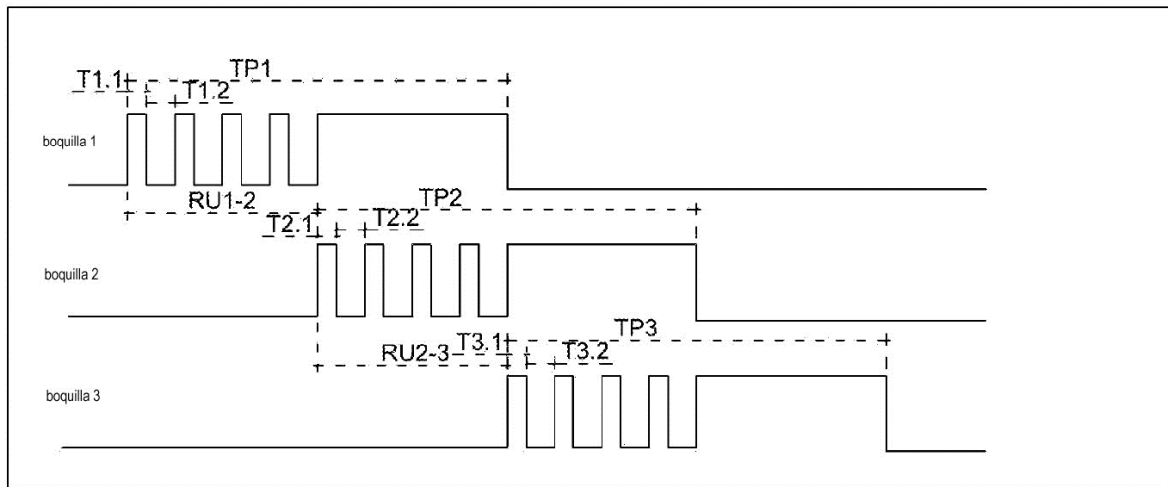


Fig. 11

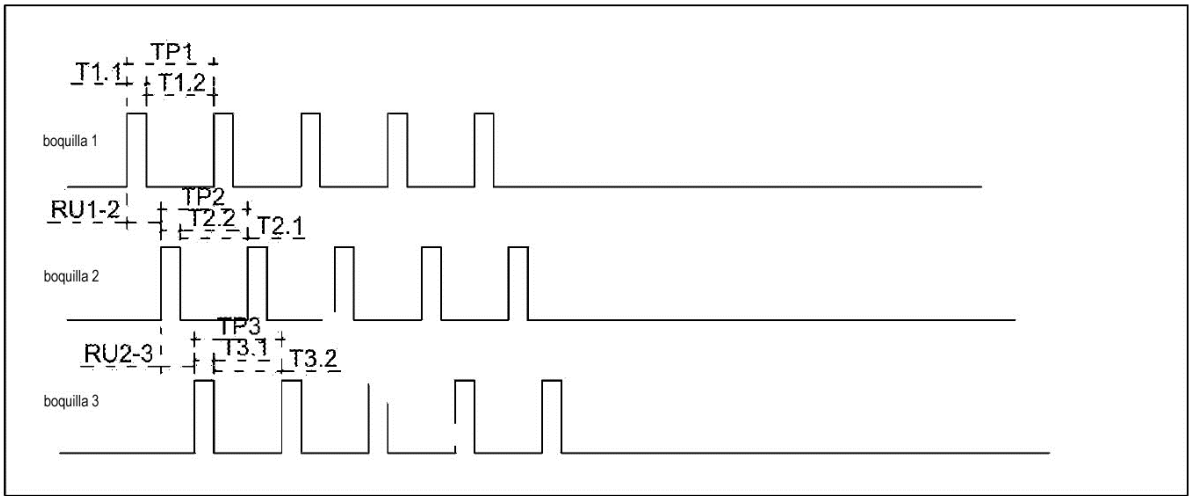


Fig. 12

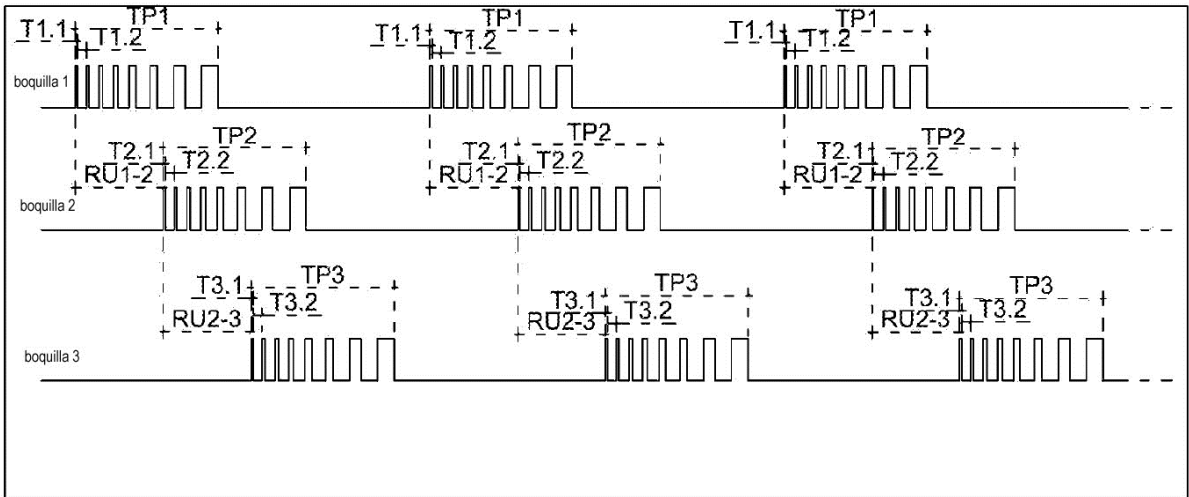


Fig. 13