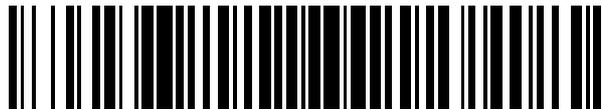


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 423 996**

51 Int. Cl.:

B01F 3/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.02.2007 E 10012134 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.07.2013 EP 2277618**

54 Título: **Método para mezclar dos o más fluidos**

30 Prioridad:

15.02.2006 US 354490

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

26.09.2013

73 Titular/es:

**VINTURI, INC. (100.0%)
3193 Lionshead Avenue
Carlsbad, CA 92010, US**

72 Inventor/es:

**SABADICCI, RIO y
NELSON, LARRY D.**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 423 996 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

Método para mezclar dos o más fluidos

5 **Antecedentes**

La presente invención se refiere a un método para facilitar la mezcla de vino y gas.

10 Los dispositivos de tipo Venturi son muy conocidos en la técnica. Generalmente, dichos dispositivos comprenden adaptadores o estructuras tubulares, y en particular estructuras de tubería, que se estrechan en el medio y se ensanchan en ambos extremos. Cuando un fluido, tal como un gas o líquido, pasa a través del venturi, se provoca que la velocidad de fluido del flujo aumente mientras se provoca que la presión del fluido disminuya. Dichos dispositivos se usan en una diversidad de aplicaciones y, especialmente, para medir el flujo del fluido o para crear una succión para el accionamiento de instrumentos aeronáuticos o para introducir combustible en la corriente de flujo de un carburador.

15 En este sentido, los dispositivos venturi se utilizan frecuentemente para mezclar o combinar un segundo fluido (es decir, un líquido o gas) con un fluido que pasa a través del venturi. A este respecto, es bien conocido que el punto de constricción del venturi crea un vacío que está operativo para aspirar un líquido o gas. Un ejemplo de dichos dispositivos que se basan en este principio incluye aquellos que se desvelan en las Patentes de Estados Unidos N° 5.509.349 de Anderson, et al., y 6.568.660 de Flanbaum.

20 A pesar de los principios bien conocidos que hay detrás de los dispositivos venturi, así como la capacidad de los mismos para facilitar eficaz y selectivamente la mezcla de dos o más fluidos, actualmente existen inconvenientes en relación con la incapacidad de dichos dispositivos para introducir (es decir, aspirar) un segundo fluido en un primer fluido que pasa a través del dispositivo venturi. A este respecto, la velocidad del primer fluido o fluido primario que pasa a través del venturi se maximiza en el punto de ahogado, que produce que el vacío permita que el segundo fluido se aspire en el flujo del fluido. Sin embargo, la porción ahogada del venturi, debido a su tamaño limitado, está operativa para reducir la zona en la que un segundo fluido puede introducirse en el flujo del fluido. La combinación de la velocidad aumentada del fluido y la zona reducida puede, de este modo, dificultar la capacidad del venturi para aspirar un segundo fluido.

25 Aunque se han realizado intentos en la técnica para facilitar la interacción o la mezcla entre dos fluidos mezclados entre sí usando un efecto de flujo vertical, tal como las mezclas de fluido desvelada en la Patente de Estados Unidos N° 6.581.856 de Srinath, estos intentos han fallado porque esos tipos de dispositivos están diseñados para introducir un segundo fluido en una primera corriente de fluido emitida bajo presión a una velocidad alta. En virtud de los efectos de alta presión y velocidad, la capacidad para interponer un segundo fluido resulta sustancialmente más difícil y, a menudo, requiere que el segundo fluido se introduzca bajo presión de manera forzada.

30 Por consiguiente, existe una necesidad sustancial en la técnica de un aparato de venturi mejorado que modifique la dinámica de flujo deseada del aparato de venturi para mejorar consecuentemente la capacidad de un primer fluido que pasa a través del venturi de aspirar uno o más segundos fluidos, de forma que se produzca una mezcla resultante que tenga una homogeneidad sustancialmente mayor que la de los dispositivos venturi convencionales. Asimismo, existe una necesidad en la técnica de dicho aparato de venturi de que sea de construcción sencilla, de bajo coste para diseñarlo y capaz de implantarse fácilmente en una amplia variedad de aplicaciones. También existe una necesidad adicional para que dicho dispositivo pueda utilizarse fácilmente con un flujo de fluido con alta o baja presión, así como para facilitar la mezcla de cualquier combinación de materiales fluidos, ya sean combinaciones de líquido con líquido, gas con líquido o gas con gas.

35 El documento EP-A-0 344 859 desvela un método de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Breve sumario

40 La presente invención aborda específicamente y alivia las deficiencias identificadas anteriormente en la técnica. A este respecto, la presente invención se refiere a un método para mezclar vino y aire usando un aparato de venturi mejorado que esté operativo para facilitar la asimilación y mezcla de dos o más fluidos de una manera considerablemente superior a los aparatos venturi de la técnica anterior. De acuerdo con una realización preferida, el aparato de venturi mejorado comprende una pluralidad de secciones que definen un pasaje de fluido. La primera sección comprende un hueco frustrocónico, generalmente de tipo embudo, para recibir un primer fluido. Según el diseño de venturi convencional, la primera sección del embudo posee una configuración ahogada operativa para definir un pasaje que se estrecha progresivamente para, de este modo, acelerar la velocidad del fluido. La primera sección canaliza el fluido hasta una primera sección cilíndrica, definiendo esta última un pasaje cilíndrico generalmente recto. Dicha sección está operativa para normalizar el flujo del primer fluido y, de este modo, reducir la turbulencia del fluido. Conectado de forma fluida a la primera sección cilíndrica se encuentra un pasaje cilíndrico intermedio y expandido que está configurado y dimensionado para ser superior en su diámetro a la primera sección cilíndrica. A este respecto, el pasaje intermedio está operativo para provocar que el fluido recibido de la primera

sección cilíndrica experimente una ligera disminución de presión, al contrario que el diseño de venturi convencional.

Al menos un pasaje lateral está conectado de forma fluida al pasaje intermedio a través del cual puede introducirse al menos un segundo fluido. El aparato de venturi mejorado puede incluir dos pasajes laterales diametralmente opuestos, conectados de forma fluida al pasaje intermedio para, de este modo, permitir que un segundo fluido se aspire y se introduzca en el primer fluido o, alternativamente, permitir que un tercer fluido se aspire y se introduzca en el primer y segundo fluido. Preferentemente, dichos pasajes laterales estarán operativos para interconectar de forma fluida con el pasaje intermedio aproximadamente en la porción media del pasaje intermedio. En este sentido, para facilitar una dinámica de flujo óptima se necesita que los pasajes laterales que introduzcan uno o más fluidos adicionales interconecten con el pasaje intermedio en un punto donde el primer fluido experimente una ligera reducción de presión.

Extendiéndose de forma descendente desde el pasaje intermedio existe una segunda sección cilíndrica que es de inferior diámetro en relación con el pasaje intermedio y está operativa para recibir el primer y el segundo fluido y normalizar el flujo de los mismos. Descendiendo desde la segunda sección cilíndrica se encuentra un segundo hueco frustrocónico de tipo embudo que define una trayectoria de salida que permite que los fluidos se mezclen adicionalmente y salgan.

Las secciones mencionadas anteriormente están integradas en una configuración vertical.

En mejoras adicionales descritas, el aparato de venturi mejorado puede incorporarse como parte de una carcasa o formarse de otro modo de un segmento de tubo, tubería y/o adaptador para, de este modo, permitir que el mismo se integre para una aplicación específica. El aparato de venturi mejorado puede utilizarse adicionalmente para facilitar y mejorar la mezcla entre todos los tipos de fluidos, comprenda la misma gases, líquidos o combinaciones de los mismos. A modo de ejemplo, se cree que el aparato de venturi mejorado es eficaz y efectivo para facilitar la aireación de vino, especialmente de vino tinto. Un número sustancial de otras aplicaciones se apreciarán fácilmente de forma adicional por un experto en la materia.

La presente invención proporciona un método de acuerdo con la reivindicación 1.

Breve descripción de los dibujos

Estas y otras características y ventajas de las diversas realizaciones desveladas en el presente documento se entenderán mejor con respecto a la siguiente descripción y dibujos.

La Figura 1 es una vista en perspectiva en alzado de una carcasa que incorpora el aparato de venturi mejorado usado en el método de la presente invención.

La Figura 2 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 2-2 de la Figura 1.

La Figura 2A es una vista en sección transversal que muestra una transición de tipo chafflán entre las secciones adyacentes del aparato de venturi mejorado.

La Figura 3 es una vista en sección transversal que ilustra el pasaje intermedio y los pasajes acoplados de forma fluida con el mismo del aparato de venturi mejorado de la presente invención para facilitar la mezcla entre un primer fluido y un segundo fluido.

Descripción detallada

La descripción detallada expuesta a continuación pretende ser una descripción de la realización preferida actualmente de la invención, y no pretende representar una única forma en la que la presente invención debe construirse o utilizarse. La descripción expone las funciones y secuencias de etapas para construir y hacer funcionar la invención. Sin embargo, debe entenderse que funciones y secuencias iguales o equivalentes pueden conseguirse mediante diferentes realizaciones y que también pretenden incluirse dentro del alcance de la invención.

Haciendo referencia ahora a las figuras, e inicialmente a la Figura 1, se ilustra en perspectiva un aparato de venturi mejorado 10 que está operativo para facilitar la asimilación y mezcla de dos o más fluidos de una manera que sea excepcionalmente más efectiva y eficaz que los métodos de la técnica anterior. Ante todo, debería entenderse que el término "fluido" tal y como se usa en el presente documento puede comprender cualquier sustancia de tipo fluido y debería interpretarse para abarcar expresamente cualquier tipo de líquido o gas, así como materiales provocados para asumir un estado líquido o gaseoso que pueda provocarse por la aplicación de calor y/o presión, y, de este modo, pueda abarcar condensados y materiales vaporizados o fundidos. Por consiguiente, los fluidos tal y como se usan en el presente documento deberían interpretarse de la forma más amplia posible.

El aparato de venturi mejorado 10 comprende preferentemente una pluralidad de secciones, concretamente, una primera sección de embudo 14, una primera sección cilíndrica 16, un pasaje intermedio 18, al menos uno y preferentemente dos pasajes laterales 24, 26, una segunda sección cilíndrica 28 y una segunda sección de embudo 30, todas ellas se analizan más detalladamente a continuación, que colectivamente definen una trayectoria o pasaje secuencial a través del cual se provoca que fluya al menos un primer fluido y por el que al menos un segundo fluido,

mediante su introducción a través de los pasajes 24, 26, se dirige al pasaje intermedio 18 y posteriormente se combina y sale del aparato a través de una segunda sección cilíndrica 28 y una segunda sección de embudo 30, estando la última operativa para facilitar la mezcla y conseguir la homogeneidad deseada.

- 5 Para conseguir los efectos deseados descritos en el presente documento, en la Figura 2 se muestra la disposición de las diversas secciones del aparato de venturi mejorado usadas en el método de la presente invención. Tal y como se ilustra, la primera sección de embudo 14 define una abertura para recibir un primer fluido. Como entenderán aquellos expertos en la materia, el primer fluido puede comprender un único fluido o una mezcla de ellos. En cualquier caso, el fluido introducido en la primera sección 14, según el diseño del venturi convencional, crea un estrechamiento de la trayectoria del flujo del fluido, creando de este modo un aumento en la velocidad del primer fluido y una disminución de la presión del primer fluido.

15 De esta forma, el primer fluido pasa desde la primera sección 14 hasta una primera sección tubular, cilíndrica o recta 16 como se muestra. Dicha primera sección cilíndrica 16 está operativa para normalizar el flujo del primer fluido que pasa desde la primera sección de embudo 14 y, consecuentemente, reduce la turbulencia de fluido. Para conseguir un funcionamiento óptimo del venturi mejorado usado en el método de la presente invención, debería proporcionarse un chaflán o bisel en el punto de interconexión de las secciones adyacentes 14 y 16 del venturi mejorado 10, mostrado como 32 en la Figura 2A. A este respecto, se cree que esta superficie transicional redondeada de forma suave está operativa para facilitar el flujo de fluido y minimizar la turbulencia y las alteraciones. Para fabricar dichas superficies contorneadas se entenderá fácilmente por aquellos expertos en la materia que cualquier tipo de material, ya sea vidrio, plástico y/o metal puede utilizarse fácilmente para fabricar los dispositivos venturi mejorados desvelados en el presente documento.

25 Posteriormente, el primer fluido se introduce secuencialmente desde la primera sección cilíndrica 16 hasta el pasaje intermedio 18. Como se ilustra, el pasaje intermedio 18 define una cámara que tiene un diámetro superior al de la primera sección cilíndrica 16, y está provisto de un suelo y un techo así como de una sección media que tiene un diámetro sustancialmente superior al de la primera sección cilíndrica 16 y la segunda sección cilíndrica 28. Como consecuencia de tener un diámetro superior, el primer fluido que pasa desde la primera sección cilíndrica 16 hasta el pasaje intermedio 18 experimenta una ligera disminución de presión, a diferencia de los dispositivos venturi convencionales. En virtud del flujo de fluido en el pasaje intermedio 18, se crea una fuerza de vacío que provoca que un segundo fluido se dirija al pasaje intermedio 18 a través de uno o ambos pasajes laterales 24, 26, como se muestra. Como reconocerán aquellos expertos en la materia, el aparato de venturi mejorado 10 de la presente invención solo necesita estar provisto de un pasaje lateral para permitir la introducción de un segundo fluido o, alternativamente, puede estar provisto de tres o más canales para permitir que un mayor volumen de un segundo fluido se dirija al pasaje intermedio 18 o, alternativamente, puede servir como entrada para permitir que un tercer, cuarto, quinto o más fluidos se introduzcan selectivamente en el pasaje intermedio 18. Por consiguiente, aunque se representa en la Figura 2 como que tiene dos pasajes laterales 24, 26 diametralmente opuestos y aberturas dedicadas 20, 22 a través de las cuales al menos un segundo fluido puede introducirse, diversos cambios de diseño y modificaciones del diseño del pasaje se apreciarán fácilmente por aquellos expertos en la materia.

40 De acuerdo con una realización preferida, al menos uno o todos los pasajes laterales 24, 26 estarán configurados de forma que los mismos estén conectados de forma fluida al pasaje intermedio 18, generalmente en la sección media o mediana del mismo. En este sentido, y como se ilustra más claramente en la Figura 3, los pasajes laterales 24, 26, se interconectan con el pasaje intermedio 18 en un punto debajo del techo del pasaje intermedio 18, representado por "A" y a una distancia encima del suelo del pasaje intermedio 18 representado en la Figura 2 por "B". En la realización más preferida, las distancias "A" y "B" serán iguales. Sin embargo, actualmente, se conoce que debe existir algo de distancia entre el techo del pasaje intermedio 18 y el pasaje o pasajes laterales 24, 26 utilizados para introducir el segundo fluido para conseguir una combinación óptima de fluidos como se analiza más detalladamente en el presente documento. En la medida en que los pasajes 24, 26 están alineados con el techo del pasaje intermedio 18 (es decir, la distancia representada por "A" es 0), se cree que la capacidad de introducir óptimamente un segundo fluido será subóptima y por consiguiente, la capacidad de conseguir una mezcla superior mediante el aparato de venturi mejorado de la presente invención será subóptima.

55 Al disponer de esta forma la interconexión entre los pasajes laterales 24, 26 y el pasaje intermedio 18, el segundo fluido se introduce de este modo y permite la mezcla con el primer fluido que pasa al pasaje intermedio 18 de una manera sustancialmente superior a la de los dispositivos de la técnica anterior. De forma bastante inesperada, se cree que al configurar el pasaje intermedio 18 para que tenga un diámetro superior en relación tanto a la primera como a la segunda sección cilíndrica 16, 28 acopladas con la introducción de al menos un segundo fluido sustancialmente en la porción media del pasaje intermedio 18, se aspira un volumen sustancialmente superior de al menos un segundo fluido al flujo de fluido que, como consecuencia, produce una interacción sustancialmente más profunda entre los fluidos y, de este modo, crea una mezcla resultante que tiene un mayor grado de homogeneidad cuando los fluidos combinados pasan a través del venturi mejorado respecto a la mezcla de fluidos a través de dispositivos venturi convencionales.

65 Posteriormente a la mezcla del primer y segundo fluido en el pasaje intermedio 18, la combinación resultante se provoca entonces para pasar de forma descendente a través de la segunda sección cilíndrica 28 que, similar a la

primera sección cilíndrica 16, está operativa para normalizar el flujo de fluido. Después, la combinación de fluidos se provoca para que se combine completamente y salga a través de la segunda sección de embudo 30 por dispositivos venturi convencionales. En este sentido, dicha segunda sección de embudo 30 facilita la mezcla entre los fluidos mientras los mismos sufren una disminución de velocidad y un aumento de presión.

5 Como se apreciará fácilmente de manera adicional por aquellos expertos en la materia, puede utilizarse una diversidad de dimensiones en cada una de las diversas secciones del aparato de venturi mejorado para usarlo en una aplicación dada. En una realización específica excepcionalmente eficaz para facilitar la aireación de vino, especialmente vino tinto, se cree que las siguientes dimensiones son ideales: la primera sección cilíndrica 14 tendrá una forma cónica de cualquier longitud ahusada hasta 4,9 mm con una reducción pronunciada de 1,8 mm de altura hasta 4,7 mm, conocida como chaflán o bisel, mostrada como 32 en la Figura 2A; la primera sección cilíndrica 16 tendrá un diámetro constante de 4,7 mm y una altura de al menos 3,6 mm; el pasaje intermedio 18 tendrá un diámetro de 6,3 mm y una altura de aproximadamente 5 mm; dos pasajes laterales diametralmente opuestos y simétricos 24, 26 tendrán longitudes de aproximadamente 8,3 mm y diámetros de aproximadamente 3,2 mm y estarán interconectados de forma fluida con el pasaje intermedio 18 aproximadamente en la porción media del mismo; una segunda sección cilíndrica 28 tendrá un diámetro constante de 4,7 mm y una altura de 6,8 mm; una segunda sección de salida de embudo 30 tendrá una altura de aproximadamente 64 mm ahusada hasta un diámetro de salida de aproximadamente 10,5 mm. Cuando se construye de esta forma, el aparato de venturi mejorado está operativo para airear sustancialmente vino, especialmente vino tinto, cuando un flujo de vino líquido pasa simplemente a través del aparato de venturi a presión atmosférica y el consumidor solo necesita verter el vino desde la botella a través del aparato de venturi orientado verticalmente a un vaso de vino u otro recipiente, tal como un decantador. Sin embargo, dichas dimensiones son un mero ejemplo de cómo construir la invención del aparato de venturi mejorado para una aplicación específica y de ninguna manera debería interpretarse como cualquier limitación del mismo.

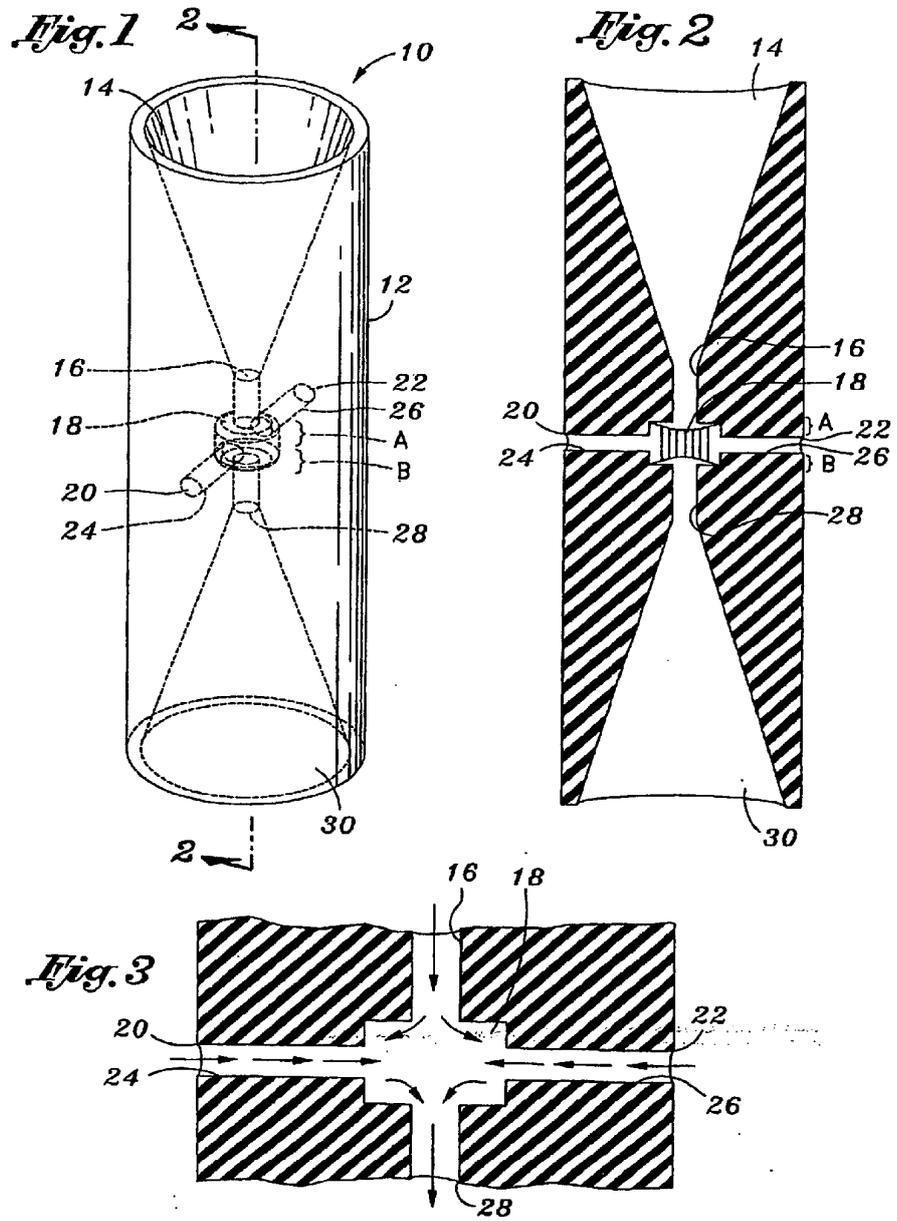
25 Además, el aparato de venturi mejorado 10, como entenderán fácilmente aquellos expertos en la materia, puede formarse como parte de una carcasa 12, como se muestra en la Figura 1, o de otro modo puede incorporarse como parte de un adaptador o incorporarse como parte de una estructura de tubería tubular. El aparato de venturi mejorado 10 está configurado para asumir una orientación vertical, preferentemente para, de este modo, permitir que la fuerza de la gravedad provoque que el fluido fluya secuencialmente a través de las secciones 14, 16, 18, 28 y 30, como se muestra. Sin embargo, como se entenderá fácilmente, el aparato de venturi mejorado 10 puede configurarse para recibir fluidos que están presurizados.

35 Modificaciones y mejoras adicionales de la presente invención también pueden ser aparentes para aquellos con conocimientos ordinarios de la materia. De este modo, la combinación particular de las partes y etapas descritas e ilustradas en el presente documento pretende representar solo ciertas realizaciones de la presente invención, y no pretende servir como limitación de dispositivos y métodos alternativos como se define en la reivindicación. Como debería enfatizarse de nuevo, el aparato de venturi mejorado puede estar operativo para utilizarse como un dispositivo independiente o, de otro modo, incorporarse como parte de un proceso integrado y ser capaz de extender su utilización como se apreciaría fácilmente por una persona con conocimientos ordinarios.

REIVINDICACIONES

1. Un método para facilitar la mezcla de dos o más fluidos usando un aparato de venturi mejorado (10), comprendiendo el aparato de venturi mejorado (10):

- 5
- a. una primera sección de embudo (14);
 - b. una primera sección tubular recta (16) acoplada de forma fluida a dicha primera sección de embudo (14);
 - c. un pasaje intermedio (18) acoplado de forma fluida a dicha primera sección tubular recta (16), definiendo dicho pasaje intermedio (18) un compartimento que tiene un diámetro superior al de dicha primera sección tubular recta (16);
 - d. al menos un pasaje lateral (24,26) conectado de forma fluida a dicho pasaje intermedio (18);
 - e. una segunda sección cilíndrica (28) acoplada de forma fluida con y extendiéndose desde dicho pasaje intermedio (18);
 - f. una segunda sección de embudo (30) acoplada de forma fluida a dicha segunda sección cilíndrica (28); y
 - g. donde dicha primera sección de embudo (14); dicha primera sección tubular recta (16); dicho pasaje intermedio (18), dicha segunda sección cilíndrica (28) y dicha segunda sección de embudo (30) están operativas para recibir secuencialmente y definir una trayectoria de flujo del fluido para al menos un primer fluido y dicho al menos un pasaje lateral (24,26) está operativo para introducir al menos un segundo fluido en dicho pasaje intermedio (18) cuando dicho al menos un primer fluido pasa a través de este;
- 10
- 15
- 20
- 25
- comprendiendo el método: la orientación del aparato de venturi mejorado (10) de forma que dicha primera sección de embudo (14), dicha primera sección tubular recta (16), dicho pasaje intermedio (18), dicha segunda sección cilíndrica (28) y dicha segunda sección de embudo (30) tengan una orientación vertical; **caracterizado por que** dicho al menos un primer fluido comprende vino y dicho al menos un segundo fluido comprende aire.



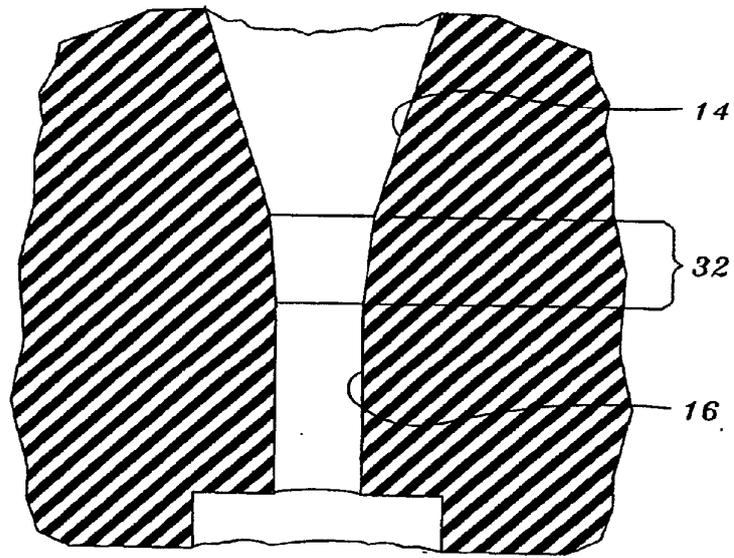


Fig. 2A