

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 382 117**

51 Int. Cl.:

**B01F 3/04**

(2006.01)

**B01F 5/04**

(2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07749822 .8**

96 Fecha de presentación: **01.02.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1984103**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.10.2008**

54 Título: **Aparato de venturi mejorado**

30 Prioridad:  
**15.02.2006 US 354490**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**05.06.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**05.06.2012**

73 Titular/es:  
**Vinturi, Inc.**  
**3193 Lionshead Avenue,**  
**Carlsbad, CA 92010 , US**

72 Inventor/es:  
**SABADICCI, Rio y**  
**NELSON, Larry D.**

74 Agente/Representante:  
**Martín Santos, Victoria Sofia**

ES 2 382 117 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**

Aparato de venturi mejorado

**5 Antecedentes**

La presente invención se refiere a un dispositivo de venturi mejorado, y más particularmente, a un dispositivo de venturi mejorado que es operativo para facilitar la aireación de vino.

10 Los dispositivos de tipo venturi se conocen bien en la técnica. Generalmente, dichos dispositivos comprenden accesorios o estructuras tubulares, y en particular estructuras de tubería, que están estranguladas en el medio y acampanadas en ambos extremos. Cuando un fluido, tal como un gas o líquido se hace pasar a través del venturi, se provoca que la velocidad de flujo del fluido aumente, mientras que se provoca correspondientemente que la presión del fluido disminuya. Dichos dispositivos se usan en una diversidad de aplicaciones y especialmente en la  
15 medición del flujo de un fluido o para crear succión como para instrumentos de impulsión de aviones o para dirigir combustible a la corriente de flujo de un carburador.

A lo largo de estas líneas, los dispositivos de 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. En este sentido, se sabe bien que el  
20 punto de estrangulamiento del venturi crea un vacío que es operativo para aspirar un líquido o gas. Los ejemplos de dichos dispositivos que dependen de este principio incluyen aquellos desvelados en las Patentes de Estados Unidos N° 5.509.349 de Anderson et al., y 6.568.660 de Flanbaum.

Pueden encontrarse ejemplos adicionales de dispositivos análogos en la solicitud EP 0344359 que desvela un  
25 dispositivo para formación de espuma y calentamiento de leche o bebidas, así como en el documento JP 2004122043 relacionado con un aparato para fabricar agua con ozono y en el documento JP 10033361 que desvela una mezcladora de gas-líquido.

A pesar de los principios bien conocidos que hay detrás de los dispositivos de venturi, así como la capacidad de los  
30 mismos de 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 de venturi. En este sentido, la velocidad del primer fluido, o fluido primario, que pasa a través del venturi se maximiza en el punto del estrangulamiento, lo que da lugar al vacío que posibilita que el segundo fluido sea aspirado hacia el interior del flujo de fluido. Sin embargo, la porción estrechada del venturi,  
35 debido a su tamaño limitado, es operativa para reducir el área en la que un segundo fluido puede introducirse en el flujo de fluido. La combinación de la velocidad aumentada del fluido y el área reducida puede, de esta manera, obstaculizar la capacidad del venturi para aspirar un segundo fluido.

Aunque se han realizado intentos en la técnica para facilitar la interacción o mezcla entre dos fluidos mezclados  
40 entre sí usando un efecto de flujo vertical, tal como las mezclas fluidas desveladas en las Patentes de Estados Unidos N° 6.581.856 de Srinath, estos intentos han fallado en tanto que aquellos tipos de dispositivos están diseñados para introducir un segundo fluido en una primera corriente de fluido emitida a presión a alta velocidad. Gracias a los efectos de alta presión y velocidad, la capacidad de interponer un segundo fluido resulta sustancialmente más difícil y, a menudo, requiere que el segundo fluido se introduzca a presión de forma forzada.  
45

Por consiguiente, hay 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 en consecuencia la capacidad de un primer líquido que pasa a través del venturi de aspirar un segundo fluido, de manera que se produce una mezcla resultante que  
50 tiene una homogeneidad sustancialmente mayor que los dispositivos de venturi convencionales. Igualmente, hay una necesidad en la técnica de dicho aparato de venturi que sea de construcción sencilla y bajo coste para diseñarlo.

**Breve sumario**

55 La presente invención aborda específicamente y alivia las deficiencias identificadas anteriormente en la técnica. En ese sentido, la presente invención se refiere a un aparato de venturi mejorado de acuerdo con las características de la reivindicación 1, que es operativo para facilitar la asimilación y mezcla de dos fluidos de una manera muy superior a los aparatos de 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  
60 un hueco tronco-cónico, generalmente de tipo embudo, para recibir un primer fluido. Para el diseño de venturi convencional, la primera sección del embudo posee una configuración ahusada operativa para definir un pasaje que se estrecha progresivamente para acelerar de esta manera la velocidad del fluido. La primera sección canaliza el fluido a una primera sección cilíndrica, definiendo esta última un pasaje cilíndrico generalmente recto. Dicha sección es operativa para normalizar el flujo del primer fluido y, de esta manera, reducir la turbulencia del fluido. Conectado de forma fluida a la primera sección cilíndrica hay un pasaje cilíndrico intermedio que está configurado y  
65 dimensionado para ser de mayor diámetro que la primera sección cilíndrica. En este sentido, el pasaje intermedio es

operativo para provocar que el fluido recibido desde la primera sección cilíndrica experimente una ligera disminución de presión, al contrario del diseño de venturi convencional.

Al menos un pasaje lateral está conectado de forma fluida con el pasaje intermedio a través del cual puede introducirse al menos un segundo fluido. El aparato de venturi mejorado de acuerdo con la reivindicación 1 incluye dos pasajes laterales diametralmente opuestos, conectados de forma fluida al pasaje intermedio para de esta manera posibilitar que un segundo fluido sea aspirado y se introduzca con el primer fluido. Dichos pasajes laterales serán operativos para interconectar de forma fluida con el pasaje intermedio aproximadamente en la porción media del pasaje intermedio. A lo largo de estas líneas, facilitar la dinámica de flujo óptima requiere que los pasajes laterales de introducción de un fluido adicional interconectarán con el pasaje intermedio en un punto donde el primer fluido experimenta una ligera reducción de presión.

Extendiéndose hacia abajo desde el pasaje intermedio hay una segunda sección cilíndrica que es de menor diámetro respecto al pasaje intermedio y que funciona para recibir el primer y segundo fluidos y normalizar el flujo de los mismos. Descendiendo desde la segunda sección cilíndrica hay un segundo hueco tronco-cónico, de tipo embudo, que define una trayectoria de salida que posibilita que los fluidos se mezclen adicionalmente y salgan.

Las secciones mencionadas anteriormente están integradas en una configuración vertical de acuerdo con la reivindicación 1.

En perfeccionamientos adicionales de la presente invención, el aparato de venturi mejorado puede incorporarse como parte de una carcasa o formarse de otra manera de un segmento de tubería, tubo y/o accesorio para posibilitar de esta manera que el mismo se integre para una aplicación específica. El aparato de venturi mejorado desvelado en este documento puede utilizarse adicionalmente para facilitar y mejorar la mezcla entre todo tipo de fluidos, comprendan o no los mismos gases, líquidos o combinaciones de los mismos. A modo de ejemplo, se cree que el aparato de venturi mejorado de acuerdo con la reivindicación 1 es eficaz y efectivo para facilitar la aireación de vino, especialmente vino tinto. Un número sustancial de otras aplicaciones será apreciado fácilmente por un experto en la materia.

### Breve descripción de los dibujos

Estas y otras características y ventajas de las diversas realizaciones desveladas en este 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 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 achaflanado entre 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 actualmente preferida de la invención, y no pretende representar la única forma en la que la presente invención puede construirse o utilizarse. La descripción expone las funciones y secuencias de pasos para construir y hacer funcionar la invención. Debe entenderse, sin embargo, que funciones o secuencias iguales o equivalentes pueden conseguirse mediante diferentes realizaciones.

Haciendo referencia ahora a las figuras, e inicialmente a la Figura 1, se ilustra en perspectiva un aparato de venturi mejorado 10 que es operativo para facilitar la asimilación y mezcla de dos fluidos de una manera que es excepcionalmente más eficaz y eficiente que los métodos de la técnica anterior.

El aparato de venturi 10 mejorado comprende una pluralidad de secciones, en concreto, una primera sección 14 de embudo, una primera sección cilíndrica 6, un pasaje intermedio 18, al menos uno, y preferentemente dos, pasajes laterales 24, 26, una segunda sección cilíndrica 28 y una segunda sección 30 de embudo, todas las cuales se analizan con más detalle más adelante, que definen colectivamente una trayectoria o pasaje secuencial a través del cual se provoca que fluya un primer fluido y mediante el cual un segundo fluido, a través de su introducción por los pasajes 24, 26, se dirige al interior del pasaje intermedio 18 y posteriormente se combina y sale del aparato a través de una segunda sección cilíndrica 28 y una segunda sección 30 de embudo, siendo esta última operativa para facilitar la mezcla y conseguir la homogeneidad deseada.

Para conseguir los efectos deseados descritos en este documento, en la Figura 2 se muestra la disposición de las diversas secciones del aparato de venturi mejorado de la presente invención. Como se ilustra, la primera sección 14 de embudo define una abertura para recibir un primer fluido. En cualquier caso, el fluido introducido en la primera sección 14, para el diseño del venturi convencional, crea un estrechamiento de la trayectoria del flujo de fluido,

creando de esta manera un aumento en la velocidad del primer fluido y una disminución de la presión del primer fluido.

El primer fluido pasa entonces desde la primera sección 14 hasta una primera sección 16 recta, cilíndrica o tubular, como se muestra. Dicha primera sección 16 cilíndrica es operativa para normalizar el flujo del primer fluido que pasa desde la primera sección 14 de embudo y, en consecuencia, reduce la turbulencia del fluido. Para conseguir un funcionamiento óptimo del venturi mejorado 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. En este sentido, se cree que esta superficie de transición redondeada suave es operativa para facilitar el flujo de fluido y minimizar la turbulencia y las alteraciones. Los expertos en la materia entenderán fácilmente cómo fabricar dichas superficies de contorno y que puede utilizarse fácilmente cualquier tipo de material, ya sea vidrio, plástico y/o metal para fabricar los dispositivos de venturi mejorados desvelados en este documento.

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

Los pasajes laterales 24, 26 estarán configurados de manera que los mismos están conectados de forma fluida al pasaje intermedio 18, generalmente en la sección mediana o media del mismo. A lo largo de estas líneas, 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 por debajo del techo del pasaje intermedio 18 representado por "A" y a una distancia por encima del suelo del pasaje intermedio 18 representado en la Figura 2 por "B". En una realización más preferida, las distancias "A" y "B" serán iguales. Actualmente, sin embargo, se sabe que debe existir alguna 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 mezcla intermedia óptima de fluidos como se analiza más completamente en este documento. En tanto 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 óptima y, de esta manera, la capacidad de conseguir una mezcla superior mediante el aparato de venturi mejorado la presente invención será subóptima.

Disponiendo de esta manera la interconexión entre los pasajes laterales 24, 26 y el pasaje intermedio 18, el segundo fluido se dirige de esta manera al interior y se permite que se mezcle con el primer fluido que pasa por el interior del pasaje intermedio 18 de una manera sustancialmente mejor que la de los dispositivos de la técnica anterior. Bastante inesperadamente, se cree que configurando el pasaje intermedio 18 para que tenga un mayor diámetro relativo tanto en la primera como en la segunda secciones cilíndricas 26, 28 acoplado con la introducción de al menos un segundo fluido sustancialmente en la porción media del pasaje intermedio 18, se aspira un volumen sustancialmente mayor de al menos un segundo fluido al flujo de fluido que, como consecuencia, produce una interacción sustancialmente más minuciosa entre los fluidos y, de esta manera, 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 de venturi convencionales.

Después de la mezcla del primer y segundo fluidos en el pasaje intermedio 18, se provoca entonces que la combinación resultante pase hacia abajo, a través de la segunda sección cilíndrica 28 que, igual que la primera sección 16 cilíndrica, es operativa para normalizar el flujo de fluido. Posteriormente, se provoca que la combinación de fluidos se entremezcle minuciosamente y salga a través de la segunda sección 30 de embudo por dispositivos de venturi convencionales. A lo largo de estas líneas, dicha segunda sección 30 de embudo facilita la mezcla entre los fluidos a medida que los mismos experimentan una disminución de velocidad y un aumento de presión.

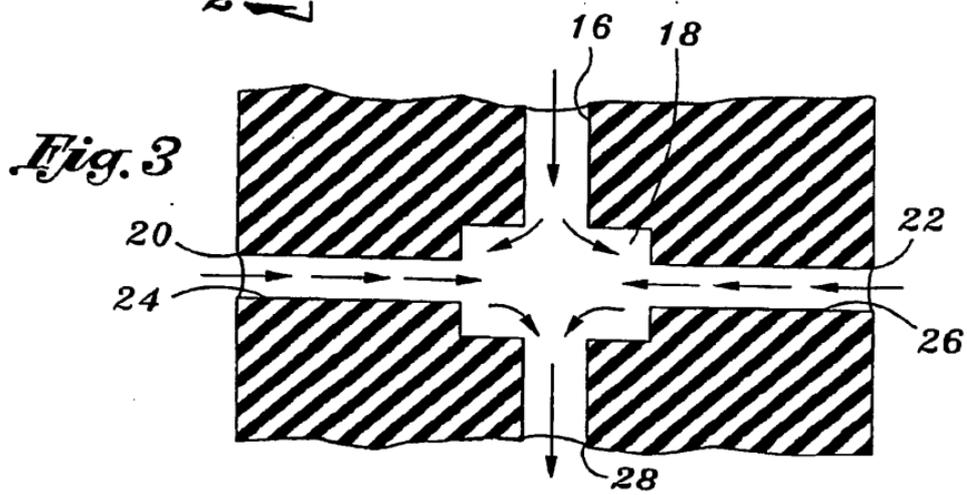
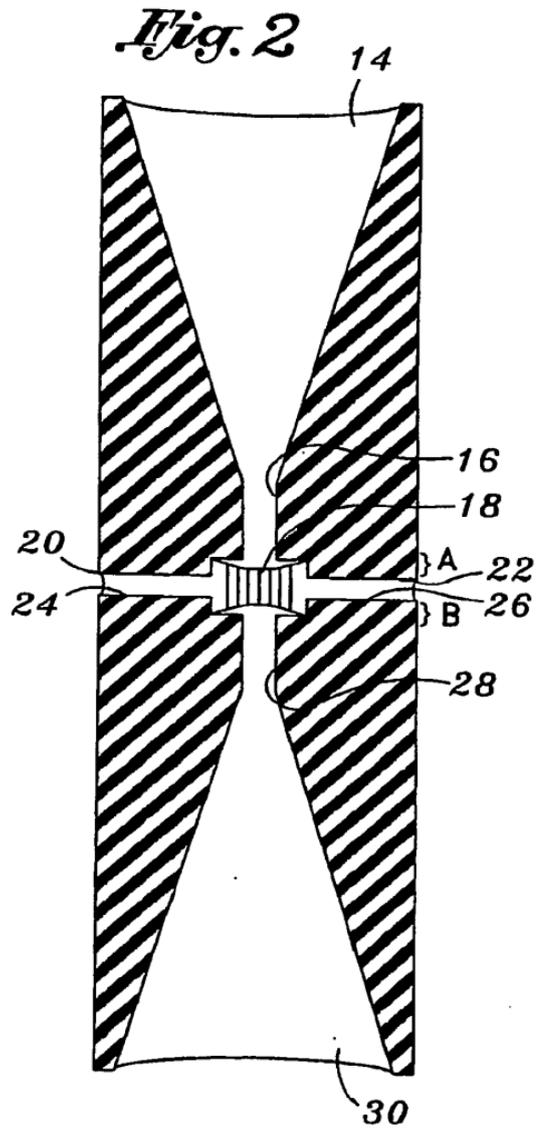
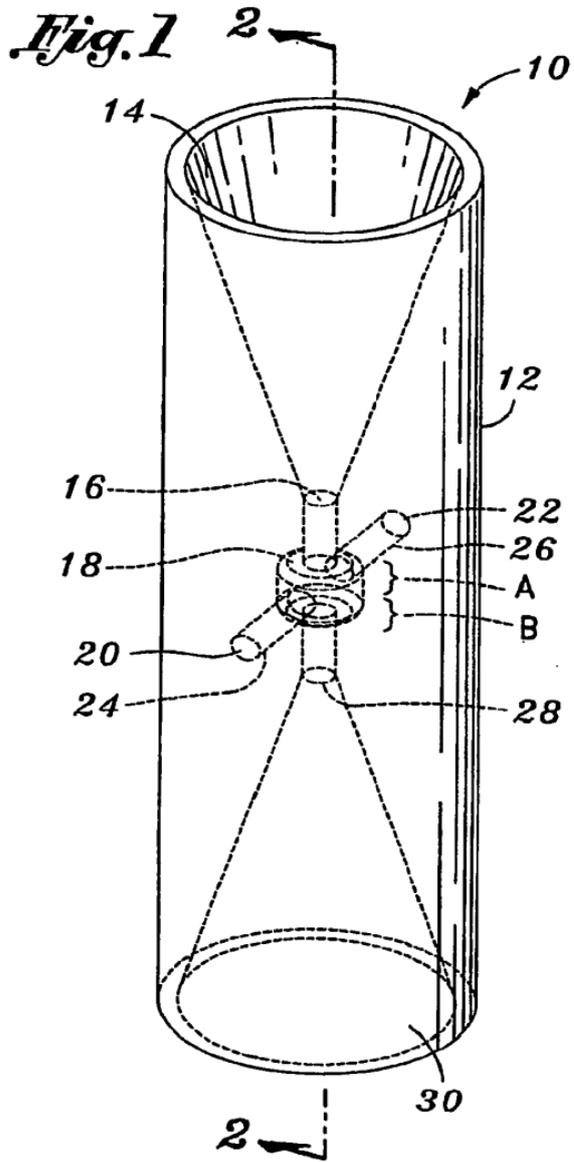
Como apreciarán fácilmente los expertos en la materia, puede utilizarse una diversidad de dimensiones en cada una de las diversas secciones del aparato de venturi mejorado desvelado en este documento para su uso en una aplicación dada. En una realización específica excepcionalmente eficaz para facilitar la aireación de vino, especialmente vino tinto, se cree que las siguientes dimensiones son ideales: la primera sección 14 cilíndrica tendrá una forma cónica de cualquier longitud ahusada hasta 4,9 mm de anchura, con una reducción brusca de 1,8 mm de

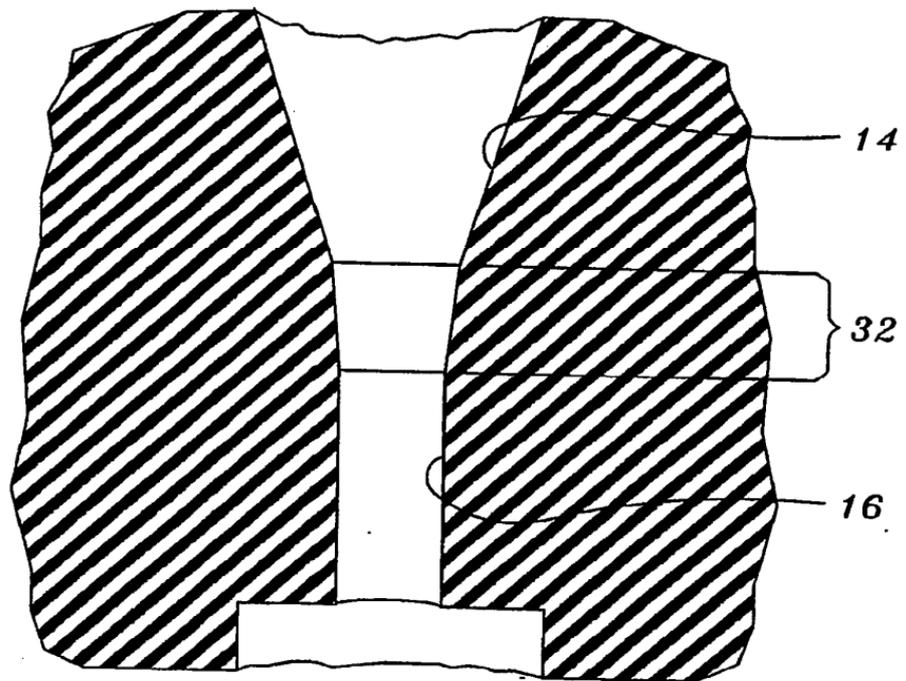
altura hasta 4,8 mm, conocida como chaflán o bisel, mostrado como 32 en la Figura 2A; una primera sección 16 cilíndrica tendrá un diámetro constante de 4,7 mm y una altura de al menos 3,6 mm; el pasaje intermedio 18 tendrá un diámetro de 6,3 mm y una altura de aproximadamente 5 mm; dos pasajes laterales 24, 26 simétricos y diametralmente opuestos 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; y la segunda sección de salida del embudo 30 tendrá una altura de aproximadamente 64 mm ahusada hasta un diámetro de salida de aproximadamente 10,5 mm. Cuando está construido de esta manera, el aparato de venturi mejorado es operativo para airear sustancialmente vino, especialmente vino tinto, cuando un flujo de vino líquido se hace pasar simplemente a través del aparato de venturi a presión atmosférica, y el consumidor solo necesita verter el vino desde la botella a través un aparato de venturi orientado verticalmente, y en el interior de un vaso de vino u otro receptáculo tal como un decantador.

Además, el aparato de venturi mejorado 10, como entenderán fácilmente los expertos en la materia, puede formarse como parte de una carcasa 12, como se muestra en la Figura 1 o, por otro lado, puede incorporarse como parte de un accesorio o incorporarse como parte de una estructura de tubería tubular. El aparato de venturi mejorado 10 está configurado adicionalmente para asumir una orientación vertical, para posibilitar de esta manera 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.

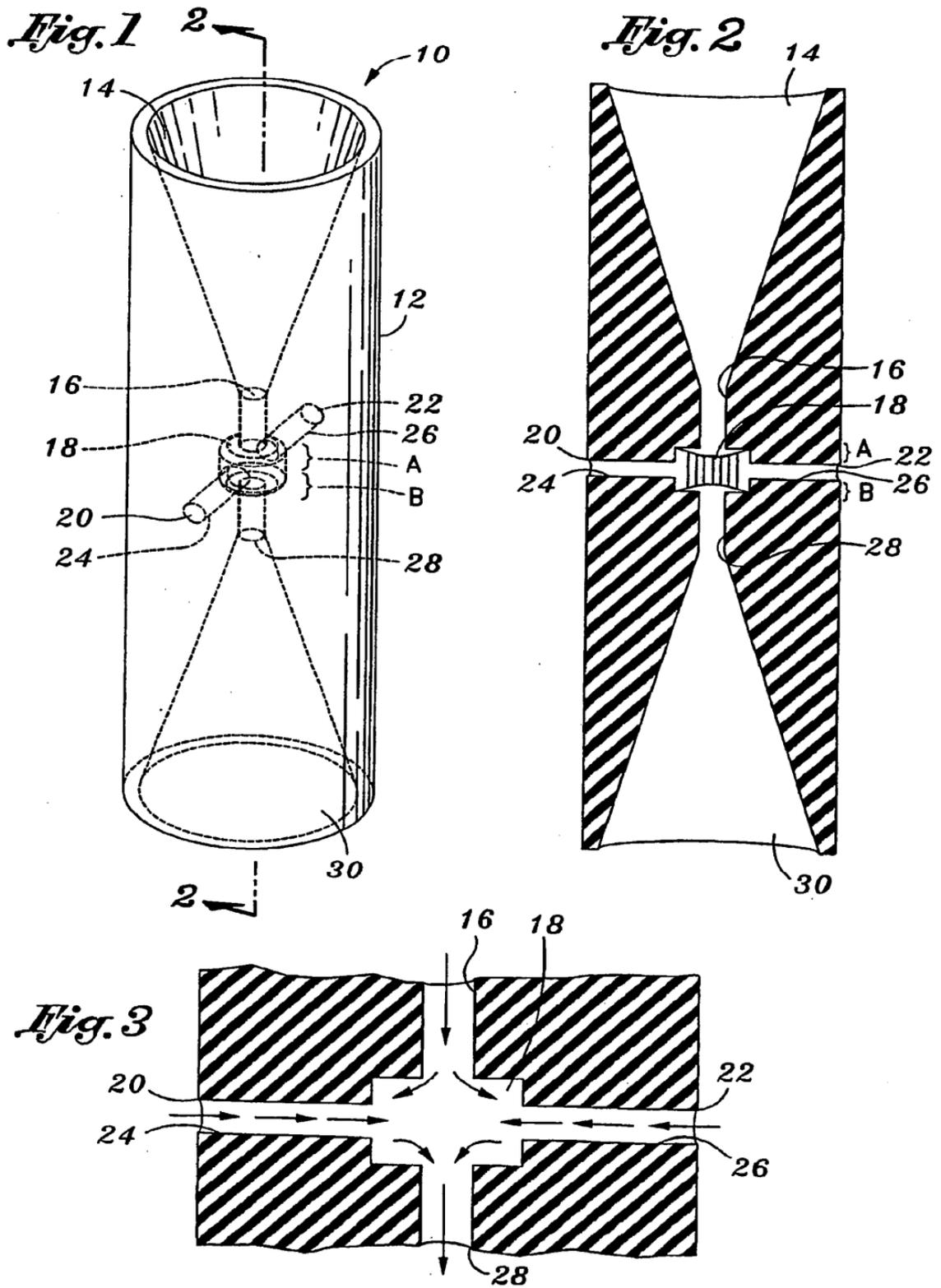
**REIVINDICACIONES**

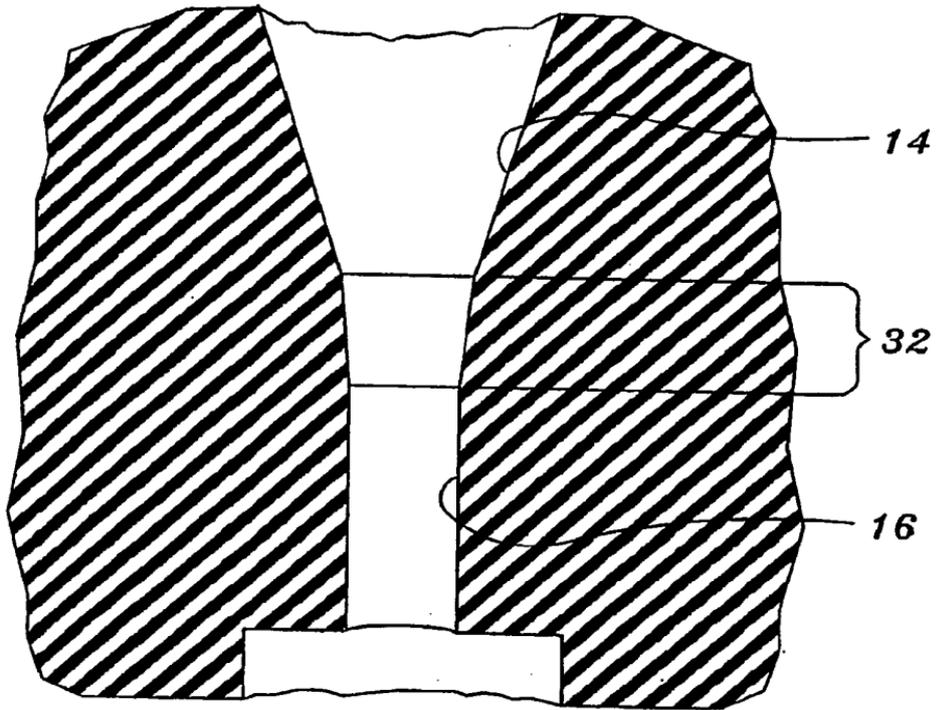
1. Un aparato de venturi mejorado (10) adaptado para airear vino, comprendiendo el aparato (10):
  - 5 a. una primera sección (14) de embudo que define una abertura para recibir un flujo de vino que se hace pasar a través de dicho aparato de venturi a presión atmosférica, estando dicho aparato de venturi orientado verticalmente y teniendo una forma cónica de cualquier longitud ahusada hasta 4,9 mm;
  - b. una primera sección (16) cilíndrica que tiene un diámetro constante de 4,7 mm y una longitud de al menos 3,6 mm acoplada de forma fluida a dicha primera sección de embudo con una reducción brusca de 1,8 mm de altura a 4,7 mm;
  - 10 c. un pasaje intermedio (18) acoplado de forma fluida a dicha primera sección (16) cilíndrica, definiendo dicho pasaje intermedio (18) un compartimento que tiene un suelo, un techo y una sección media, teniendo dicha sección media un diámetro de 6,3 mm y una altura de aproximadamente 5 mm;
  - d. dos pasajes laterales (24, 26) simétricos y diametralmente opuestos conectados de forma fluida a dicho pasaje intermedio (18) aproximadamente en la porción media del mismo, y que tiene longitudes de 15 aproximadamente 8,3 mm y diámetros de aproximadamente 3,2 mm;
  - e. una segunda sección (28) cilíndrica acoplada de forma fluida con y que se extiende desde dicho pasaje intermedio (18), teniendo dicha sección media un diámetro constante de 4,7 mm y una longitud de 6,8 mm;
  - f. una segunda sección (30) de embudo acoplada de forma fluida a dicha sección (28) cilíndrica y que tiene una altura de aproximadamente 64 mm ahusada hasta un diámetro de salida de aproximadamente 10,5 mm;
  - 20 g. en el que dicha primera sección (14) de embudo, dicha primera sección (16) cilíndrica, dicho pasaje intermedio (18), dicha segunda sección (28) cilíndrica y dicha segunda sección (30) de embudo son operativas para recibir secuencialmente y definir una trayectoria de flujo de fluido para dicho vino; y
  - h. en el que la fuerza de la gravedad provoca que dicho vino fluya a través de dicha trayectoria de flujo de fluido, y dicha trayectoria de flujo de fluido, que se extiende desde dicha primera sección (16) cilíndrica hasta dicho 25 techo de dicho pasaje intermedio (18), provoca que el vino experimente una disminución de presión dentro de dicho pasaje intermedio (18), y dichos pasajes laterales (24, 26) son operativos para introducir aire en dicho pasaje intermedio (18) cuando dicho vino pasa a través del mismo a dicha presión disminuida.
2. El aparato de venturi mejorado (10) de la reivindicación 1 en el que dicho aparato de venturi (10) está encerrado 30 dentro de una carcasa (12).
3. El aparato de venturi mejorado (10) de la reivindicación 1 en el que dicho aparato de venturi (10) está encerrado dentro de un accesorio.
- 35 4. El aparato de venturi mejorado (10) de la reivindicación 1 en el que dicho aparato de venturi (10) está encerrado dentro de una sección de tubería tubular.





*Fig. 2A*





*Fig. 2A*