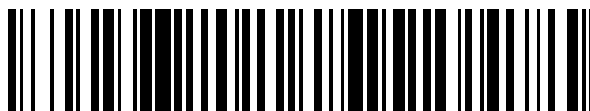


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 532 080**

51 Int. Cl.:

B67D 1/04 (2006.01)

B67D 1/08 (2006.01)

B67D 1/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.03.2011 E 11709965 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.12.2014 EP 2552822**

54 Título: **Aparato de dispensación de bebidas que comprende medios de control de flujo auto-regulados**

30 Prioridad:

29.03.2010 EP 10158240

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

24.03.2015

73 Titular/es:

**ANHEUSER-BUSCH INBEV S.A. (100.0%)
Grand'Place 1
1000 Brussels, BE**

72 Inventor/es:

**PEIRSMAN, DANIEL y
VANDEKERCKHOVE, STIJN**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 532 080 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 dispensación de bebidas que comprende medios de control de flujo auto-regulados

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un dispensador de bebidas a presión que comprende medios de regulación de flujo para mantener sustancialmente constante automáticamente el caudal de la bebida a presión que sale del recipiente en el que está almacenada en función de la presión que impera en el recipiente.

Antecedentes de la invención

10 Los dispositivos dispensadores de líquidos han estado en el mercado durante mucho tiempo. Muchos de ellos se basan en un gas a presión que incrementa la presión en el interior de un recipiente que contiene el líquido a dispensar, en particular, una bebida tal como la cerveza u otras bebidas carbonatadas. El recipiente se pre presuriza en la planta o el gas se alimenta durante el uso, ya sea directamente al interior del recipiente que contiene el líquido, como por ejemplo, en el documento US 5.199.609 o entre un recipiente externo, bastante rígido y un recipiente interno, flexible (por ejemplo, una bolsa o una botella flexible) que contiene el líquido que se va a dispensar, como en el documento US 5.240.144 (véase las figuras 1(a) y (b)). Ambas aplicaciones tienen sus ventajas y desventajas que son bien conocidas por las personas expertas en la técnica. La presente invención se aplica por igual a ambos tipos de sistemas de entrega.

15 La sobrepresión aplicada al recipiente para impulsar el líquido fuera del mismo es por lo general del orden de 0,5 a 1,5 bar (por encima de la atmosférica). Está claro que el flujo de un líquido que alcanza la espita de dispensación a una presión tan elevada fácilmente podría hacerse incontrolable y una caída de presión de este tipo tan repentina podría conducir a la formación de espuma no deseada. Por esta razón, a menudo es necesario proporcionar medios para controlar el flujo de un líquido que sale del recipiente y/o reducir suavemente la presión del mismo entre el recipiente del cual se extrae y la espita, en la que entra en contacto con las condiciones atmosféricas. Se han propuesto varias soluciones para resolver este problema.

20 El método más simple para inducir pérdidas de presión entre el recipiente y la espita de dispensación es proporcionar una tubería larga de dispensación, de una longitud de aproximadamente 1 a 5 m. Esta solución es auto evidente en la mayoría de los establecimientos públicos, en los que los barriles se almacenan en un sótano o en la habitación de al lado, y están conectados a la espita por medio de una tubería larga. Sin embargo, en sistemas más pequeños tales como los dispensadores domésticos, esta solución tiene inconvenientes, tales como requerir una manipulación específica para ajustar una tubería larga de este tipo en un aparato de dispensación, por lo general enrollándola. Una cantidad sustancial de líquido permanece en la tubería después de cada dispensación. El citado líquido estancado es el primero que sale por la espita en la siguiente dispensación. Esto, por supuesto, tiene el inconveniente de que la bebida estancada en la tubería de dispensación no está controlada térmicamente y producirá la dispensación, por ejemplo, de la cerveza a una temperatura por encima de la temperatura de servicio deseada. Un inconveniente adicional es que cuando se cambia el recipiente, el líquido estancado en la tubería puede producir serios problemas de higiene y, en el caso de que se prepare una bebida diferente en el aparato, sabores de mezcla no deseados. Para resolver este último problema, se ha propuesto cambiar el conducto de dispensación cada vez que se cambia el recipiente (véase, por ejemplo, el documento WO 2007/019853, tubería de dispensación número 32 en las figuras 35, 37 y 38).

25 Una alternativa al aumento de la longitud de la tubería de dispensación para generar pérdidas de presión en un líquido que fluye es variar el área de la sección transversal de la tubería. Por ejemplo, en el documento WO 2007/019852 se propone proporcionar tuberías de dispensación que están compuestas por al menos dos secciones, una primera sección aguas arriba que tiene un área de sección transversal más pequeña que una segunda sección aguas abajo. Una tubería de este tipo se puede fabricar uniendo dos tubos de diferente diámetro, o deformando un tubo polimérico, preferiblemente por medio de laminado en frío. El documento US 2009/0108031 describe una tubería de dispensación que comprende al menos tres secciones con diferente áreas de sección transversal formando un tubo Venturi como se ilustra en las la figuras 5 y 9 de la citada solicitud. El tubo de dispensación que se describe en la citada memoria descriptiva es fabricado por moldeado por inyección de dos medios cascos, comprendiendo cada uno de ellos un canal abierto con geometría coincidente para formar al unirse los mismos un canal cerrado con la geometría Venturi deseada. En el documento DE 102007001215, una sección lineal de tubo en la entrada de un conducto de reducción de presión realiza la transición sin problemas a una espiral tubular con diámetro progresivamente creciente, terminando en una abertura de salida.

30 Estas soluciones son interesantes pero no son adecuadas para regular el caudal de un líquido cuando la diferencia de presión entre el recipiente y la atmósfera varía con el tiempo. Tales variaciones de presión pueden ocurrir, por ejemplo, en el caso de contenedores pre - presurizados en los que una cantidad dada de gas a presión se almacena en el recipiente. A medida que el líquido está siendo dispensando, el volumen libre en el recipiente aumenta mientras que la cantidad de gas permanece constante, lo que resulta en una disminución de la presión que se produce en el recipiente a lo largo tiempo. De manera similar, cuando el gas es adsorbido en un soporte o almacenado en un cartucho de pequeñas dimensiones, la capacidad de almacenamiento puede ser insuficiente para

mantener una presión constante en el recipiente a lo largo del tiempo. Unos medios de control de caudal para mantener el caudal de dispensación sustancialmente constante en un rango de presiones dado en el recipiente es por lo tanto deseable.

5 Con el fin de solucionar este problema, se utiliza normalmente un válvula reguladora de presión, en la que un diafragma flexible forzado por medios elásticos, por ejemplo, un resorte helicoidal, controla el área de una abertura; una realización antigua y simple de válvulas de este tipo se proporciona en el documento DE601933 presentado en 1933. Estas soluciones, sin embargo, comprenden múltiples componentes que requieren un montaje separado, lo que aumenta el coste de los mismos. Una alternativa a las citadas válvulas es controlar la sección transversal de un conducto mediante la aplicación de presión a una sección flexible del mismo.

10 Por ejemplo, con el fin de proporcionar un control más preciso del caudal de un fluido que fluye en un conducto que se hace posible por el control de la velocidad de una bomba, se propuso en el documento EP0037950 para controlar la variación de la sección transversal de una sección flexible del citado conducto encerrando la citada sección en una cámara conectada a una alimentación de un medio de presurización (aire, gas o líquido) capaz de aplicar una presión a la citada sección flexible del conducto. Un principio similar se describe en los documentos CH416245 y en
15 GB2181214. Estas soluciones, sin embargo, requieren una conexión a un fluido de presurización para controlar la diferencia de presión a través de la sección flexible del conducto. Además, estos sistemas no permiten que el caudal sea auto-regulado, sino que requieren el control de la presión del fluido de presurización en la cámara para mantener el flujo al caudal deseado.

20 El documento FR 2426935 describe un sistema auto-regulado para mantener el nivel de un líquido en un depósito alimentado por un conducto en un nivel deseado sumergiendo el citado conducto a una distancia dada desde la parte inferior del mismo, comprendiendo el citado conducto una sección hecha de dos diafragmas elastoméricos unidos a lo largo de sus longitudes y cuya separación requiere que el fluido en el conducto se encuentre a una presión mayor que la presión hidrostática que impera alrededor de la citada sección y cuya magnitud depende del nivel de líquido en el depósito. Aunque es bastante ingeniosa, esta solución diseñada para pozos de lodos o
25 perforaciones petrolíferas no se puede aplicar a los aparatos de dispensación de bebidas.

Un sistema de cierre auto regulado que se aplicará en particular a los conductos adecuados para las operaciones de perforación de petróleo y gas se describe en el documento US3685538, en el que una sección del conducto consiste en un manguito flexible provisto en su lado exterior de una serie de rodillos de presión que se desplazan a lo largo de la dirección del flujo en caso de sobrepresión, comprendiendo el citado desplazamiento un componente radial
30 que conduce a la oclusión del manguito. Aquí, de nuevo, este sistema no se puede aplicar a medios de dispensación de bebidas porque es demasiado complejo y caro (incluso después de reducirlo), especialmente para los aparatos domésticos.

En el otro extremo de la escala de tamaño de los conductos de extracción de petróleo, el documento CA2338497 describe un shunt o derivación con autorregulación - un catéter de diámetro pequeño - que se debe aplicar por vía
35 subcutánea en la cabeza de un paciente que sufre de hidrocefalia para conducir el líquido cefalorraquídeo desde la cabeza a otro espacio en el cuerpo. El shunt o derivación que se describe en la citada memoria descriptiva comprende un conducto que tiene una sección de manguito flexible rodeada por una cámara conectada al citado conducto tanto aguas arriba como aguas abajo con sistemas de válvulas para compensar las variaciones de presión cuando un paciente acostado se pone en pie. El caudal del líquido cefalorraquídeo es del orden de ml / s (0,06 l /
40 min) en un flujo puramente laminar con números de Reynolds del orden de 1 a 25, lo cual no es comparable con las condiciones que se encuentran en los aparatos de dispensación de bebidas con caudales del orden de 0,5 a 2,5 l / min y que se caracterizan por una mezcla de flujos laminares y turbulentos con números de Reynolds comprendidos entre 2000 y 4000 o por flujos turbulentos con números de Reynolds de hasta 15.000, dependiendo del caudal y del diámetro del conducto de dispensación.

45 Un aparato de dispensación de bebidas de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 se conoce por el documento WO-A-01/72630.

Por tanto, se mantiene la necesidad de proporcionar medios de regulación del caudal en un aparato de dispensación de bebidas impulsadas por presión que es eficaz en el control del caudal a través de una gran variación de
50 diferencias de presión, que se pueden producir económicamente, y que son compatibles con la economía de reciclaje.

Sumario de la invención

La presente invención está definida en las reivindicaciones independientes adjuntas. Las realizaciones preferidas están definidas en las reivindicaciones dependientes.

En particular, la presente invención se refiere a un aparato de dispensación para dispensar una bebida de acuerdo
55 con la reivindicación 1 adjunta.

En realizaciones preferidas, la sección flexible puede ser en forma de cualquiera de entre:

- a) un manguito tubular que une dos secciones relativamente rígidas del conducto de dispensación;
- b) una lámina flexible que cierra una ventana abierta en la al menos una pared que define el conducto de dispensación;
- 5 c) dos o más ventanas de este tipo cerradas por una lámina flexible distribuidas, preferiblemente regularmente, a lo largo de la periferia de una sección dada del conducto de dispensación.

Y en el que la al menos una pared que define el conducto de dispensación en y adyacente a la sección flexible pueden comprender secciones planas o curvas.

10 El conducto de dispensación puede comprender ventajosamente una espiga de extracción que penetra en el recipiente. Con esta configuración, es posible localizar la sección flexible dentro del recipiente, de manera ventajosa como un manguito tubular que forma una sección continua flexible del conducto.

15 Alternativamente, la sección flexible puede estar situada fuera del recipiente. Los medios de control de flujo deberían comprender, además, un conducto ciego que tenga una abertura en comunicación de fluido con el interior del recipiente y que comparta al menos una pared con el conducto de dispensación, incluyendo la sección flexible del mismo. La sección flexible puede ser en forma de una lámina o de un manguito tubular. El conducto ciego rodea ventajosamente y preferiblemente es sustancialmente concéntrico con el conducto de dispensación. El recipiente comprende en general un cierre, a través del cual pasa el conducto de dispensación y la sección flexible del conducto de dispensación pueden estar situada ya sea dentro o aguas abajo del citado cierre. En estas realizaciones, la abertura al recipiente del conducto ciego se encuentra preferiblemente sustancialmente a nivel con la superficie del cierre orientada hacia el interior del recipiente.

20 El aparato de dispensación de la presente invención es particularmente adecuado como un dispensador de cerveza doméstico desechable.

La presente invención también se refiere a un método para producir unos medios de control de flujo para controlar el caudal de un líquido que fluye a través de un conducto de dispensación de un aparato de dispensación de bebidas impulsadas por presión, de acuerdo con la reivindicación adjunta 10.

25 Los otros elementos opcionales pueden ser (a) un material flexible que forma la sección flexible en forma de una lámina o un manguito tubular, o (b) un conducto de dispensación que comprende una sección flexible.

Breve descripción de las figuras

Para una comprensión más completa de la naturaleza de la presente invención, se hace referencia a la descripción detallada que sigue tomada en conjuntos con los de dibujos adjuntos, en los que:

30 la figura 1: muestra dos realizaciones de un dispensador de bebidas a presión de acuerdo con la presente invención;

la figura 2: muestra dos realizaciones de un dispositivo de regulación de flujo adecuado para el aparato de la presente invención;

la figura 3: muestra un aparato que no es de acuerdo con la invención.

35 la figura 4: muestra esquemáticamente la regulación del caudal normalizado, Q/Q_{objetivo} , así como la evolución del área de sección transversal normalizada, A_x/A_{x0} , de la sección flexible, como función de la diferencia de presión (ΔP_{a-b}) de un extremo al otro del conducto de dispensación.

la figura 5: muestra esquemáticamente cómo se puede fabricar un regulador de flujo adecuado para la presente invención.

40 la figura 6: muestra esquemáticamente cómo se puede fabricar un regulador de flujo alternativo adecuado para la presente invención.

Descripción detallada de la invención

La figura 1 muestra dos realizaciones alternativas de dispositivos de dispensación de líquidos de acuerdo con la presente invención. El diseño de los dispositivos que se muestran en la figura 1 es representativo de dispositivos de dispensación domésticos desechables, típicamente para cerveza, pero la invención no está limitada a estos tipos de aparatos, y puede ser aplicada, por el contrario, a cualquier tipo de aparato de dispensación de bebidas impulsadas por presión. En ambas realizaciones de la figura 1, la dispensación de un líquido, generalmente una bebida tal como cerveza o un refresco carbonatado, es impulsada por un gas a presión contenido en un cartucho de gas (10). Después de la perforación del cierre del cartucho de gas a presión (10) por la actuación de un actuador (102) de una unidad de perforación (101), el gas contenido en el cartucho (10) se pone en comunicación de fluido con el recipiente (30), a menudo a una presión reducida a través de una válvula de regulación de presión (103). En la figura 50 1(a), el gas es introducido a través del conducto de gas (104) directamente al interior del recipiente (30) y se pone en

contacto con el líquido contenido en el mismo, mientras que en la realización representada en la figura 1(b), el gas es inyectado en la interfaz entre un recipiente exterior, bastante rígido (30) y un recipiente o bolsa interior flexible (31) que contiene el líquido. En esta última realización, el gas nunca entra en contacto con el líquido que se va a dispensar.

5 Otras soluciones se pueden aplicar para presurizar el líquido que se encuentra contenido en el recipiente (30, 31) y la presente invención se puede aplicar a cualquiera de ellas. Por ejemplo, se puede utilizar un compresor, lo cual tiene la ventaja de asegurar una presión constante a lo largo del tiempo, pero es obviamente más caro, bastante voluminoso, y genera ruido. En resumen, raramente se utiliza un compresor en los aparatos de bebidas domésticos sino que, por el contrario, se utiliza en establecimientos públicos o similares, en los que los volúmenes dispensados son más altos. Alternativamente, un gas puede ser adsorbido o absorbido en un soporte que se caracteriza preferiblemente por una alta superficie específica, siendo liberado el citado gas con cualquier cambio de las condiciones físicas ambientales, tales como la presión o la temperatura (véase, por ejemplo, el documento WO2008060152). La bebida puede ser pre-presurizada también en la planta añadiendo en el recipiente (30) un gas comprimido, ya sea en contacto con el líquido que se va a dispensar o separado del mismo por una bolsa flexible interior (31) y cerrando herméticamente el recipiente. Esta última solución tiene la desventaja de que la presión puede disminuir con el tiempo y la presión con la dispensación puede ser impredecible en caso de que el recipiente esté almacenado durante un largo tiempo con riesgos de fugas o una permeabilidad a los gases demasiado alta.

Una campana superior (33) por lo general de plástico, tal como polipropileno, sirve por razones estéticas, así como por razones de seguridad, para ocultar y proteger de cualquier manejo inadecuado o de cualquier impacto a los sistemas de dosificación y al recipiente de gas a presión. Un soporte inferior (34) hecho generalmente del mismo material que la campana superior (33) proporciona estabilidad al dispensador cuando está de pie en su posición vertical. El recipiente se cierra generalmente por medio de un cierre (8), que no es necesariamente extraíble, en particular en caso de aparatos desechables.

En ambas realizaciones representadas en la figura 1, la presión en el recipiente (30, 31) aumenta a un nivel del orden de 0,5 a 1,5 bar por encima de la atmosférica (es decir, de 1,5 a 2,5 bar) y fuerza al líquido a través de la abertura (1a) del canal, a lo largo del conducto de dispensación (1) para llegar a la espita (35) y aguas abajo del mismo, a una abertura (1b) y al ambiente. En el caso de recipientes tradicionales como se representa en la figura 1(a) (es decir, que no comprenden ninguna bolsa en el recipiente) del tubo de dispensación (1) comprende una espiga de extracción (32a) que se extiende en el interior del recipiente hasta el nivel inferior del mismo para aspirar las últimas gotas de la bebida contenida en el mismo. Sin embargo, en el caso recipientes con bolsas como se ilustra en la figura 1(b), el uso de una espiga de extracción (32a) no es obligatorio puesto que la bolsa (30) se colapsa cuando se produce la presurización del volumen comprendido entre la bolsa (31) y el recipiente (30), no dejando así ningún volumen vacío en la bolsa y permitiendo que la bebida entre en contacto con la abertura del canal (1a) sin requerir necesariamente una espiga de extracción (32a). Una espiga de extracción (32a) se utiliza a veces de todos modos para ayudar a controlar el colapso de la bolsa e impedir la formación de bolsillos cerrados.

Con el fin de controlar la presión y el caudal del líquido que fluye alcanzando la espita abierta (35, 1b) a la presión atmosférica, los medios de control de flujo (5) están interpuestos entre las dos aberturas (1a, 1b) del conducto de dispensación (1). Los medios de control de flujo (5) útiles para la presente invención son de un diseño muy sencillo y económico que los hace particularmente adecuados para ser implementados en los aparatos domésticos, en los que los bajos costes de producción son un factor importante. Tienen la gran ventaja de permitir mantener el caudal de dispensación en un valor sustancialmente constante incluso cuando la presión en el recipiente varía a lo largo del tiempo durante un intervalo dado, como se ilustra en la figura 4. Por esta razón, los medios de control de caudal de este tipo a veces se dice que son "auto-regulables".

El principio de auto-regulación de los medios de control de caudal (5) útiles en la presente invención es muy simple. Una sección (3) del tubo de dispensación (1) se hace flexible, de tal manera que la superficie interior de la sección flexible orientada hacia el interior del tubo de dispensación (1) está expuesta a una presión P_1 , que impera en el conducto en ese nivel, y la superficie exterior, orientada hacia fuera del conducto (1) está expuesta a una presión sustancialmente igual a la presión P_2 , que impera en el recipiente (30, 31). Cuando se cierra la válvula (35), las presiones P_1 y P_2 en el conducto de dispensación y en el recipiente, respectivamente, son sustancialmente iguales, $P_1 = P_2$, y la sección flexible (3) del conducto de dispensación (1) está en reposo (véase la posición 3a en la figura 2). Tras la apertura de la válvula (35), un gradiente de presión ΔP_{a-b} , se crea entre la primera abertura (1a) del conducto de dispensación (1), que está a una presión P_2 , y la segunda abertura (1b), que está a la presión atmosférica, impulsando de esta manera el flujo de bebida fuera del recipiente.

Como consecuencia, la presión P_1 , en el conducto de dispensación (1) al nivel de la sección flexible (3) se hace menor que la presión P_2 , que impera en el recipiente (30, 31) creando un gradiente de presión, ΔP_{2-1} , a través de la pared flexible (3) del conducto (1). Como consecuencia, la sección de pared flexible se tensa a una geometría (3b) de tal manera que el área de la sección transversal del tubo de dispensación (1) se reduce en esta región, lo que reduce el caudal Q de la bebida que fluye a través del conducto de dispensación (1). Ahora, en caso de que la presión P_2 varíe con el tiempo por cualquier razón (por lo general P_2 disminuirá con el tiempo en casos tales como se explicará más adelante, pero puede aumentar también) el gradiente de presión ΔP_{a-b} , entre la entrada (1a) y la salida (1b) del conducto de dispensación (1), variará en consecuencia, y también lo hará el gradiente de presión ΔP_2 .

1, a través de la sección de pared flexible (3) del conducto de dispensación (1), resultando en una variación correspondiente del área de la sección transversal en esta región. Este mecanismo se ilustra en la figura 4, que representa gráficamente el caudal relativo, Q/Q_{objetivo} , en relación con el valor de caudal deseado Q_{objetivo} , así como el área de la sección transversal relativa $A_x/A_{x,0}$ del conducto de dispensación en la región flexible (3) con respecto al resto del área de sección transversal $A_{x,0}$ del conducto en ausencia de cualquier gradiente de presión ΔP_{2-1} , como función de la diferencia de presión $\Delta P_{a-b} = P_2 - P_{\text{atm}}$.

Seleccionando adecuadamente los materiales, geometría y posición de la sección flexible (3), se puede mantener un caudal sustancialmente constante Q en el rango de las variaciones de la presión P_2 en el recipiente (30, 31) durante el periodo que se requiere para vaciar el recipiente de su contenido. El rango de variaciones de la presión P_2 en el recipiente depende principalmente del modo de presurización del recipiente. En el caso de pre-presurización por inyección de gas a presión en la planta o en caso de que el gas esté siendo adsorbido o absorbido sobre un soporte poroso, la presión P_2 en el recipiente puede variar de 10 bar antes del uso hasta 0,3 bar de sobrepresión después de que la última gota haya sido dispensada. El rango de presión puede variar entre 8 y 0,5 bar, o de 5 a 1 bar. En caso de un cartucho presurizado pequeño (10) integrado en el aparato como se representa en la figura 1, la presión puede variar de 2 a 0,3 bar de sobrepresión desde la primera a la última dispensación, en particular de 1,5 a 0,5 bar de sobrepresión en función de la capacidad de cartucho. En el caso de utilizar un compresor o una botella de gas a presión de gran capacidad, no se espera ninguna variación sustancial de presión a lo largo del tiempo, a pesar de que pueden producirse aumentos repentinos de la presión especialmente entre dos activaciones del compresor, si este último está controlado por un obturador manual.

En particular, la sección flexible (3) puede estar en forma de cualquiera de entre:

a) un manguito tubular que une dos secciones relativamente rígidas del conducto de dispensación (1); esta geometría se representa en las figuras 3 y 6 y es ventajosa porque, con un gradiente de presión ΔP_{2-1} , la sección transversal está restringida radialmente y esta realización es relativamente fácil de fabricar.

b) una lámina flexible que cierra una ventana abierta en la al menos una pared que define el conducto de dispensación (1); esta geometría se ilustra en las figuras 2(a) y 5 y puede requerir el uso de materiales muy deformables para la sección flexible para permitir las variaciones de la sección transversal de los conductos necesarios para mantener el caudal constante en un amplio rango de presión; la fabricación de esta realización, sin embargo, es ventajosamente simple, un ejemplo de la cual se muestra en la figura 5;

c) dos o más de ventanas de este tipo cerradas por una lámina flexible distribuidas preferiblemente regularmente, a lo largo de la periferia de una sección dada del conducto de dispensación; esta geometría es un compromiso entre las dos geometrías anteriores (a) y (b) y permite el uso de materiales menos deformables como en la geometría (b), ya que en el caso de, por ejemplo, dos ventanas opuestas, la deformación del material requerido para reducir el área de la sección transversal del conducto se reduce así a la mitad.

En cualquiera de las geometrías anteriores, la al menos una pared que define el conducto de dispensación (1) en y adyacente a la sección flexible (3) puede comprender secciones planas o curvas. En el caso de un manguito tubular, por supuesto las secciones curvas son preferidas.

La sección flexible (3) se puede posicionar en cualquier lugar a lo largo del conducto de dispensación (1) entre su entrada (1a) y su salida (1b). En particular, si el tubo de dispensación (1) comprende una espiga de extracción (32a) que penetra en el recipiente, la sección flexible (3) puede ser posicionada en la espiga de extracción (32a). Esta geometría tiene la ventaja de permitir un diseño muy simple, en el que una sección de la espiga (32a) es sustituida por un manguito tubular flexible (3). Aquí, de nuevo, hay que destacar que la geometría y los materiales del manguito tubular se seleccionarán y se diseñarán adecuadamente de manera que se obtenga el efecto de control de caudal deseado. Por ejemplo, usando cualquiera de las mangueras de caucho, por ejemplo del tipo usado para el riego de jardines, como una espiga de extracción no permitiría un control del caudal en los rangos de variación de presión que se encuentran en los aparatos de dispensación de bebidas impulsadas por presión. Puesto que el gradiente de presión ΔP_{2-1} , a través de la sección de pared flexible aumenta desde cero hasta $(P_2 - P_{\text{atm}})$ cuando la distancia desde la sección flexible (3) a la entrada (1a) del conducto de dispensación (1) aumenta, el gradiente de presión ΔP_{2-1} con esta solución está limitado por la longitud de la espiga de extracción (32a). Esto es un inconveniente de esta realización puesto que es más fácil controlar el área de la sección transversal de la sección flexible (3) con gradientes de presión ΔP_{2-1} más grandes. Una solución a este problema es proporcionar al conducto de dispensación (1) medios para inducir pérdidas de presión aguas abajo de la sección flexible (3), tales como variaciones de la sección transversal del conducto (1) que forma, por ejemplo, una geometría de tipo Venturi, curvas, estructura de la superficie de la pared interna, o corrugaciones, teniendo cuidado especialmente con los dispensadores de cerveza para evitar la formación de demasiada espuma.

Alternativamente, la sección flexible (3) puede estar localizada en el tubo de dispensación (1) fuera del recipiente (30, 31). Esta geometría sería obligatoria para los dispensadores que no tengan espiga de extracción (32a) que penetre en el recipiente (véase la figura 1(b)). En este caso, el diseño simple que se ha explicado en el párrafo anterior y que se ilustra en la figura 3 ya no funciona, puesto que la superficie exterior de la sección flexible (3) por lo tanto no estará expuesta a una presión sustancialmente igual a la presión P_2 que impera en el recipiente, sino más

bien a una presión cercana a la atmosférica. Los medios de control de caudal (5) comprenden un segundo conducto ciego (2) que tiene una abertura (2a) en comunicación de fluido con el interior del recipiente (30, 31), pero, a diferencia del conducto de dispensación (1), no tiene una abertura en comunicación de fluido con el ambiente. El segundo conducto (2) comparte al menos una pared con el conducto de dispensación (1), incluyendo la sección flexible (3) de la misma como se ilustra en la figura 2. La presión en el segundo conducto ciego (2) es sustancialmente igual a la presión P_2 que impera en el recipiente (30, 31).

El recipiente está normalmente cerrado con un cierre (8). La sección flexible (3) del conducto de dispensación (1) puede estar situada al menos parcialmente dentro del cierre (8) como se representa en la figura 1, o entre el cierre (8) y la salida (1b), como se representa en la figura 2 (la válvula (35) no se muestra para mayor claridad). Como se ha explicado más arriba, la ventaja de localizar la sección flexible (3) fuera del recipiente en lugar de hacerlo sobre la espiga de extracción (32a), si es que hay (!), es que el gradiente de presión ΔP_{2-1} a través de la sección de pared flexible (3) es mayor cuanto más lejos se encuentra de la entrada del conducto de dispensación (1a).

El conducto de dispensación (1) y el segundo conducto (2) pueden ser adyacentes y compartir una pared sustancialmente plana o ligeramente curvada, que comprende la sección flexible (3) como se ilustra en las figuras 2(a) y 5. Por otro lado, el segundo conducto (2) puede rodear y ser concéntrico preferiblemente con el conducto de dispensación (1). La abertura (2a) al recipiente del conducto ciego (2) se encuentra preferiblemente sustancialmente a nivel con la superficie del cierre (8) orientada hacia el interior del recipiente (30, 31). Lo mismo ocurre con la entrada (1a) del conducto de dispensación (1) en caso de que éste no comprenda una espiga de extracción (32a). Puede haber un único o varios segundos conductos ciegos (2) y sus aberturas (2a) hacia el recipiente (30, 31) pueden ser paralelas preferiblemente a la primera abertura (1a) del conducto de dispensación (1).

Fuera de la sección flexible (3), el conducto de dispensación (1) puede tener cualquier geometría: puede ser recto o estar doblado; puede tener una sección transversal constante o variable formando, por ejemplo, una geometría de tipo Venturi, y la sección transversal podría ser circular o al menos curva, o puede ser poligonal comprendiendo una o varias paredes planas formando esquinas en sus líneas de intersección. Una sección (3) de al menos una pared del primer conducto (1) está hecha de un material elásticamente flexible. Los materiales adecuados para la sección (3) son cauchos naturales o sintéticos, resinas de silicona, elastómeros termoplásticos (TPE), o la sección puede estar hecha del mismo material que la al menos una pared del conducto de dispensación (1), pero de sección sustancialmente más delgada. La sección elásticamente flexible (3) puede ser plana en caso de que se encuentre en una pared plana o puede ser curva si la propia pared es curva. En particular, la sección (3) puede ser en forma de un manguito tubular flexible que conecta de manera estanca dos secciones finales del conducto de dispensación (1) como se ilustra en las figuras 2(b), 3, y 6. Dependiendo de su diseño, el conducto de dispensación (1) de muchos aparatos comprende una curva de 90 grados sustancialmente en el nivel del cierre o algo aguas abajo del mismo, como se ilustra en las figuras 1 y 2. Se puede conseguir una ventaja con la utilización de un manguito flexible para situar la curva a nivel de la sección flexible (3) como se muestra en la figura 6. Se debe tener cuidado de que el manguito flexible no sea pinzado en la curva lo cual produciría la oclusión del conducto de dispensación (1).

Los medios de control de caudal (5) que se han descrito más arriba son muy simples, comprenden pocos componentes y ninguna parte móvil. Son muy eficaces para la auto regulación del caudal independientemente de la presión P_2 en el recipiente. El rango de presión sobre el que el caudal puede ser auto regulado efectivamente depende de la geometría y de la posición de los medios de regulación, tales como el diámetro de los conductos (1, 2), la geometría de su sección transversal, el tamaño, la geometría y el espesor de la sección flexible (3), el material utilizado para la sección de pared flexible del conducto de dispensación (1), etc. Se trata de un trabajo de rutina para una persona experta en la técnica diseñar una sección flexible (3) del conducto de dispensación de tal manera que el caudal permanezca sustancialmente constante sobre el rango de presión que se encuentra en un determinado tipo de aparato de dispensación. En particular, el área de la sección transversal A_x de la sección flexible (3) del conducto de dispensación requerida para alcanzar un caudal objetivo, Q_{objetivo} , como función de la presión P_2 en el recipiente, puede ser calculado fácilmente en función del tipo de flujo: laminar, mezcla de flujo laminar y turbulento, o flujo turbulento. Una vez que se conoce esta relación, el diseño de la sección flexible se puede hacer fácilmente como una función de las propiedades mecánicas del material flexible y de los gradientes de presión esperados ΔP_{a-b} .

Los medios de control de flujo (5) adecuados para la presente invención pueden ser fabricados por un método que comprende los siguientes pasos:

- moldear por inyección dos medios cuerpos (5a, 5b) de un bastidor, comprendiendo cada medio cuerpo en su superficie interior por lo menos un canal abierto que se corresponde con al menos un canal abierto de la otra mitad;
- llevar los dos medios cuerpos, opcionalmente con otros elementos entre ellos, en una relación de apoyo con el al menos un canal abierto de un medio cuerpo de cara a cara, formando de esta manera el al menos un canal abierto de la otra mitad del cuerpo al menos un conducto pasante (1) que tiene una primera y una segunda aberturas (1a, 1b) y un segundo conducto ciego (2) que tiene una única abertura (2a);
- unir los dos medios cuerpos y otros elementos opcionales entre los mismos para producir canales estancos a los fluidos (1) y (2);

en los que el primer conducto pasante (1) y el segundo conducto ciego (2) comparten una pared común, que incluye una sección (3) de la misma que es flexible elásticamente.

5 Los "otros elementos opcionales" pueden ser un material flexible que forma la sección flexible (3) en forma de una lámina o de un manguito tubular. Como se ilustra en la figura 5, una lámina flexible (3) puede ser emparedada entre los dos medios cuerpos (5a, 5b) y unirse juntamente con ellos. En la realización de la figura 5, un primer medio cuerpo (5a) comprende un canal abierto que corresponde al conducto de dispensación (1) y el canal del segundo medio cuerpo (5b) correspondiente al segundo conducto ciego (2). Este último debe ser cerrado por supuesto en un extremo. Emparedando de esta manera la lámina flexible (3) entre los dos medios cuerpos (5a, 5b), se forman dos conductos (1, 2) que comparten una pared común flexible (3).

10 Alternativamente, como se ilustra en la figura 6, los "otros elementos opcionales" pueden ser un conducto de dispensación (1) que comprende unas secciones primera y segunda relativamente rígidas, separadas por una sección flexible central (3), estando ajustado el conducto de dispensación (1) entre los dos medios cuerpos, de tal manera que deje un espacio abierto entre el conducto de dispensación (1) y las paredes del bastidor, definiendo así el segundo conducto ciego (2). La sección flexible (3) que separa las dos secciones relativamente rígidas del conducto de dispensación (1) debe estar situada dentro del bastidor formado por los dos medios cuerpos (5a, 5b).
15 Donde el tubo de dispensación (1) sobresale del bastidor en el lado de su segunda abertura (1b), se debe tener cuidado para sellar herméticamente a los fluidos la unión entre el bastidor y el conducto de dispensación, para asegurar que el segundo conducto (2) sea ciego. Por el contrario, la sección del tubo de dispensación situada en el otro lado de la sección flexible (3) debe dejar un espacio abierto con las paredes del bastidor para definir la abertura
20 (2a) del segundo conducto ciego (2).

El bastidor hecho de los dos medios cuerpos (5a, 5b) puede estar hecho de cualquier material adecuado para este propósito. Para facilidad del reciclaje del dispositivo de dispensación, el bastidor está hecho ventajosamente del mismo material que la campana superior (33) y el soporte inferior (34), así como de los diversos elementos del tubo de dispensación (1, 32a). Las poliolefinas tales como varios grados de PE y PP son particularmente ventajosas, ya
25 que tienen una buena relación entre la resistencia mecánica y el costo. Los dos medios cuerpos y otros elementos opcionales se pueden unir por cualquier método conocido en la técnica. En particular, pegamento, ultrasonidos, disolvente o soldadura térmica, medios de fijación mecánica, sobre-inyección de una cinta de polímero en las juntas, etc.

REIVINDICACIONES

1. Aparato de dispensación de bebidas para dispensar una bebida, que comprende:
 - un recipiente a presión (30, 31) que contiene una bebida que se va a dispensar;
 - un conducto de dispensación (1) definido por al menos una pared y en comunicación de fluido con la bebida líquida contenida en el recipiente (30, 31) por medio de una primera abertura (1a), con el exterior por medio de una válvula (35) y saliendo por una segunda abertura (1b), para impulsar la bebida fuera del recipiente (30, 31), en el que al menos una sección (3) de la al menos una pared que define el conducto de dispensación (1) es flexible elásticamente y es tal que su superficie interior, orientada hacia el interior del conducto de dispensación (1), está expuesta a la presión P_1 que impera en el conducto en ese nivel, y su superficie exterior, orientada hacia fuera del conducto de dispensación (1) está expuesta a una presión sustancialmente igual a la presión P_2 que impera en el recipiente (30, 31), siendo deformable la sección flexible elásticamente (3) de manera que mantenga un caudal de dispensación sustancialmente constante en un rango dado de valores de presión de funcionamiento P_2 en el recipiente, por medio de la reducción del área de la sección transversal del conducto de dispensación con un gradiente de presión creciente ΔP_{2-1} a través de la sección de pared flexible (3) del conducto de dispensación (1),
- 15 **que se caracteriza porque** el citado aparato comprende, además, un conducto ciego (2) que tiene una abertura (2a) en comunicación de fluido con el interior del recipiente (30, 31) y que comparte al menos una pared con el conducto de dispensación (1), incluyendo la sección flexible (3) del mismo.
2. Aparato de dispensación de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la sección flexible (3) está en forma de uno cualquiera de entre:
 - a) un manguito tubular que une dos secciones relativamente rígidas del conducto de dispensación (1);
 - b) una lámina flexible que cierra una ventana abierta en la al menos una pared que define el conducto de dispensación (1);
 - c) Dos o más de ventanas de este tipo cerradas por una lámina flexible distribuidas, preferiblemente regularmente, a lo largo de la periferia de una sección dada del conducto de dispensación.
- 25 3. Aparato de dispensación de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que el conducto de dispensación (1) comprende una espiga de extracción (32a) que penetra en el recipiente (30, 31) y en el que la citada sección flexible elásticamente (3) del conducto de dispensación (1) se encuentra localizada en la citada espiga de extracción (32a) dentro del recipiente (30, 31) que contiene el líquido que se va a dispensar.
- 30 4. Aparato de dispensación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el conducto ciego (2) es circundante, y la sección elásticamente flexible (3) es un manguito tubular.
5. Aparato de dispensación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el recipiente comprende un cierre (8) a través del cual pasa el conducto de dispensación (1), y la sección flexible (3) del conducto de dispensación (1) se encuentra localizada ya sea dentro o aguas abajo del citado cierre (8).
- 35 6. Aparato de dispensación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el recipiente (30) es presurizado por medio de uno o varios de los siguientes medios:
 - un cartucho de gas a presión (10)
 - un gas adsorbido o absorbido en un medio portador;
 - pre-presurización del recipiente (30) en la planta mediante la inyección de un gas a presión,
 - un compresor,
- 40 siendo aplicado cada uno de estos medios de tal manera que el gas presurizado está presente en, o se puede inyectar después de la activación directamente en ya sea (a) el recipiente (30) que contiene el líquido, o (b) el espacio intermedio que separa un recipiente exterior (30) de una bolsa flexible interna (31) que contiene el líquido que va a ser dispensado.
- 45 7. Aparato de dispensación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la sección flexible (3) de la pared del conducto de dispensación (1) está hecha de un caucho natural o sintético, una resina de silicona, un elastómero termoplástico (TPE), o se hace del mismo material que la al menos una pared de conducto (1), pero de sección sustancialmente más delgada.
8. Aparato de dispensación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la sección transversal del conducto de dispensación (1) fuera de la sección flexible (3) del mismo no es constante.

9. Aparato de dispensación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la bebida es cerveza.

5 10. Método para producir medios de control de flujo (5) para controlar el caudal de un líquido que fluye a través de un conducto de dispensación (1) de un aparato de dispensación de bebidas impulsadas por presión de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo el citado método las etapas siguientes:

- moldear por inyección dos medios cuerpos (5a, 5b) de un bastidor (5), comprendiendo cada medio cuerpo en su superficie interior al menos un canal abierto que coincide con el al menos un canal abierto del otro medio cuerpo;

10 • llevar los dos medios cuerpos, opcionalmente con otros elementos entre ellos, en una relación de apoyo con el al menos un canal abierto de un medio cuerpo cara a cara con el al menos un canal abierto del otro medio cuerpo para formar así al menos un conducto pasante (1) que tiene unas aberturas primera y segunda (1a, 1b) y un segundo conducto ciego (2) que tiene una única abertura (2a);

- unir los dos medios cuerpos y otros elementos opcionales entre los mismos para producir canales estancos a los fluidos (1) y (2);

15 **que se caracteriza porque** el primer conducto pasante (1) y el segundo conducto ciego (2) comparten una pared común, que incluye una sección (3) del mismo que es flexible elásticamente.

11. Método de acuerdo con la reivindicación precedente, en el que los otros elementos opcionales puede ser (a) un material flexible que forma la sección flexible (3) en forma de una lámina o de un manguito tubular, o (b) un conducto de dispensación (1) que comprende una sección flexible (3).

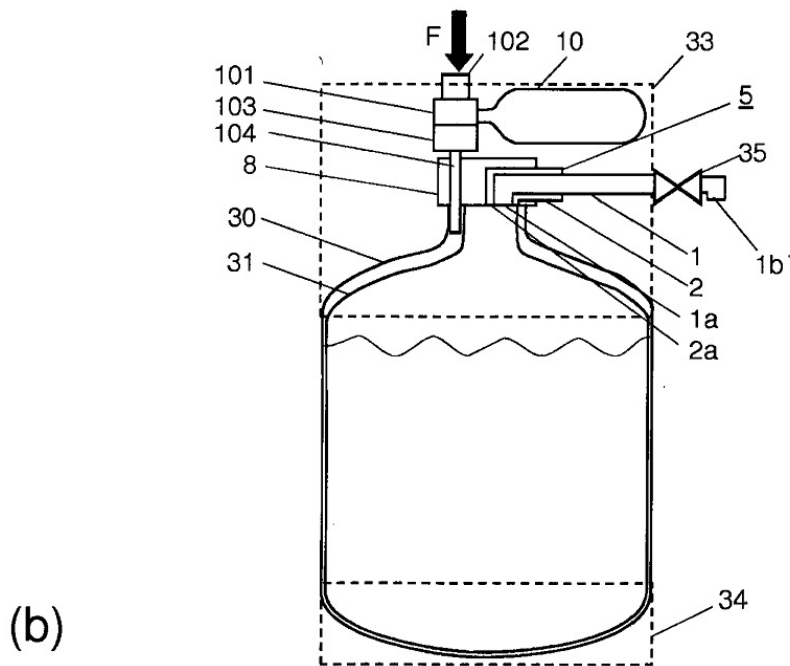
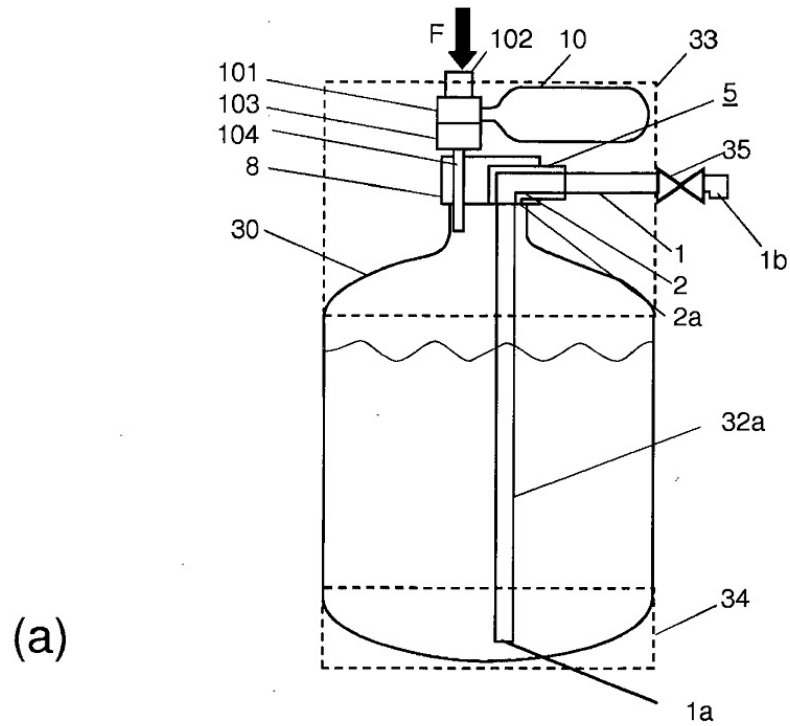


FIGURA 1

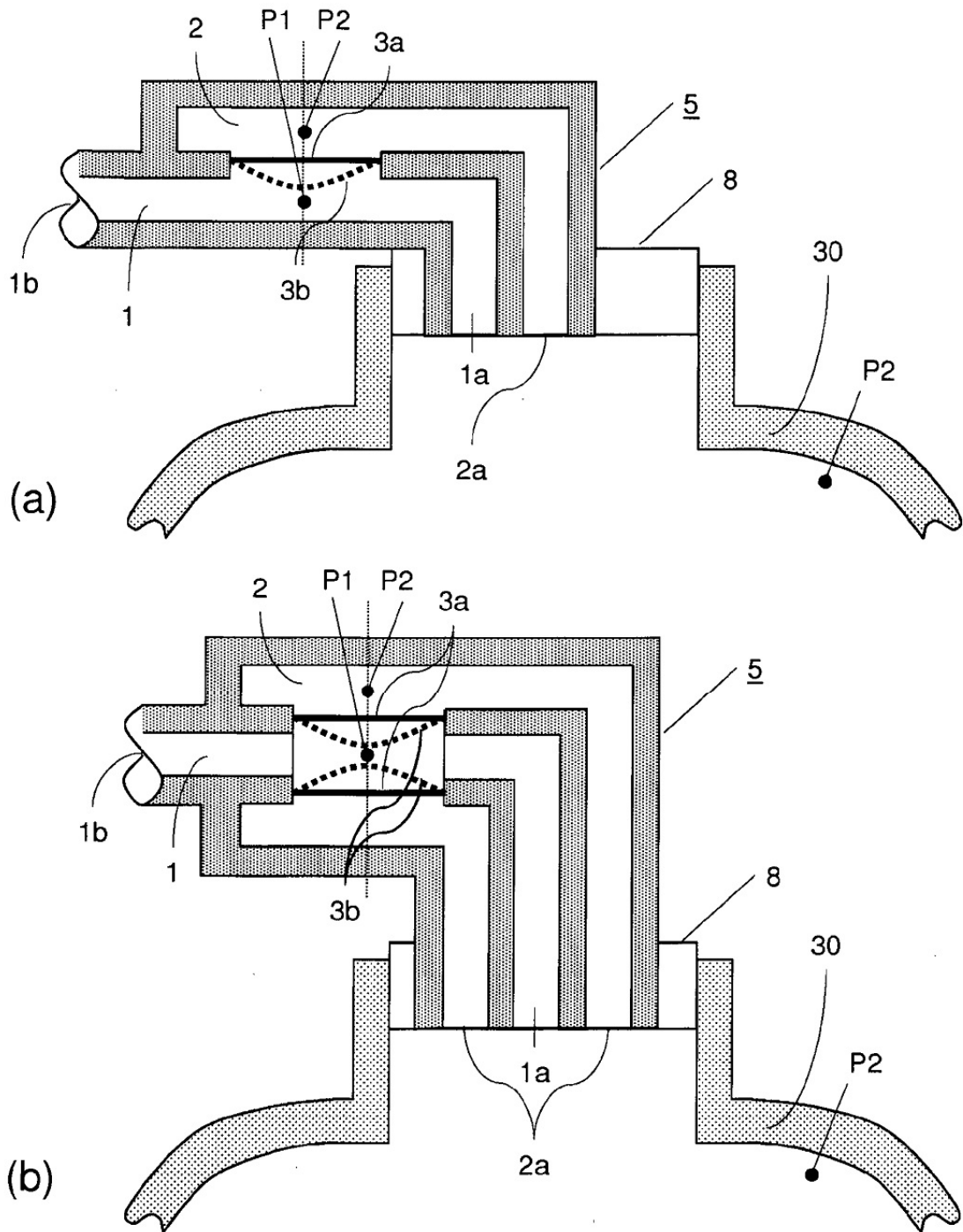


FIGURA 2

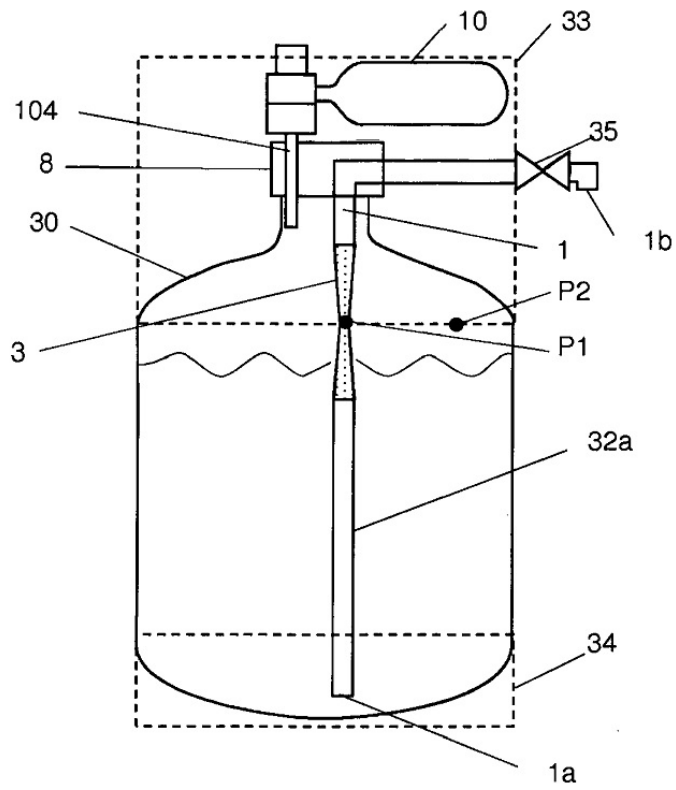


FIGURA 3

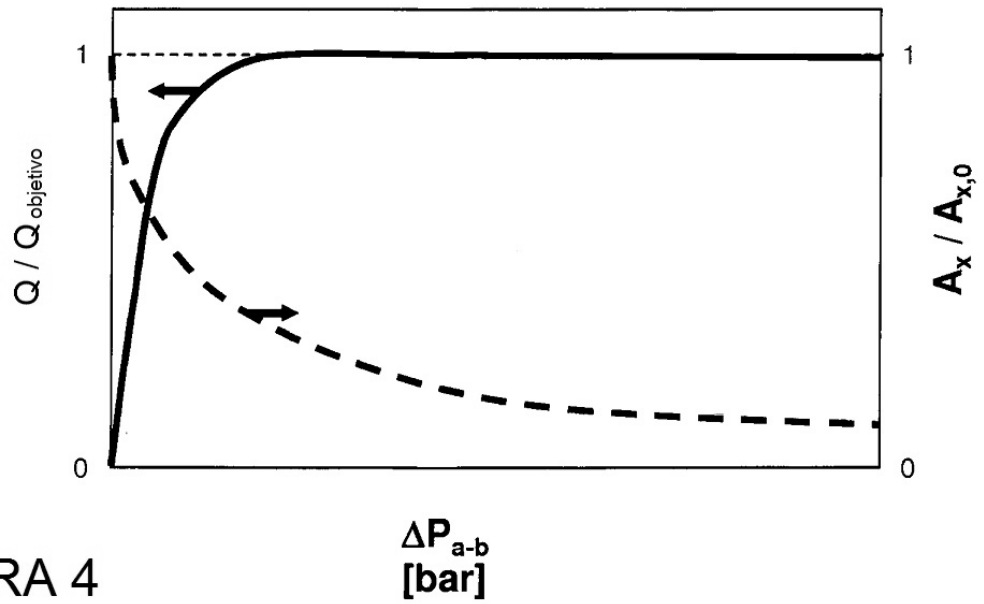


FIGURA 4

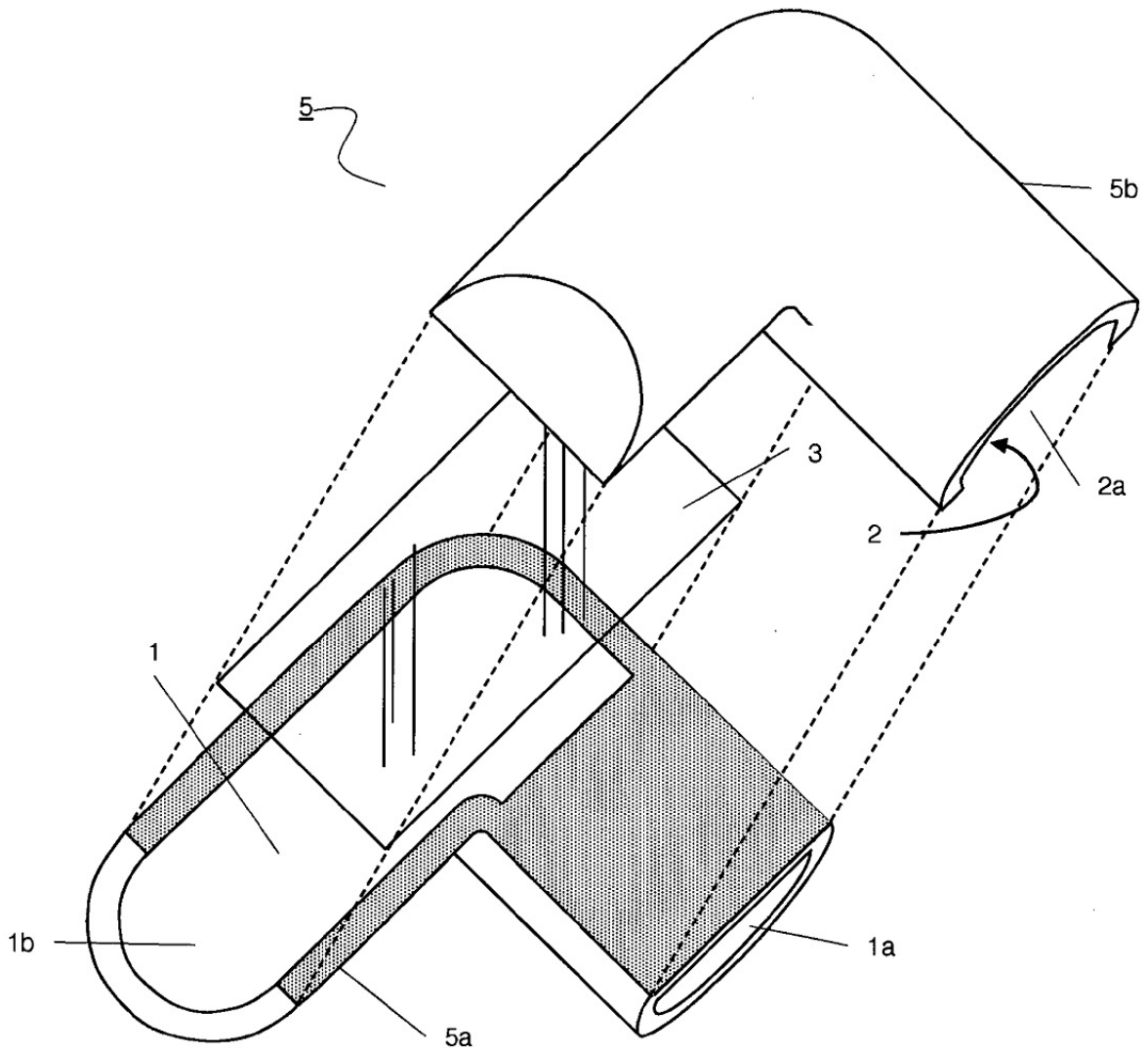


FIGURA 5

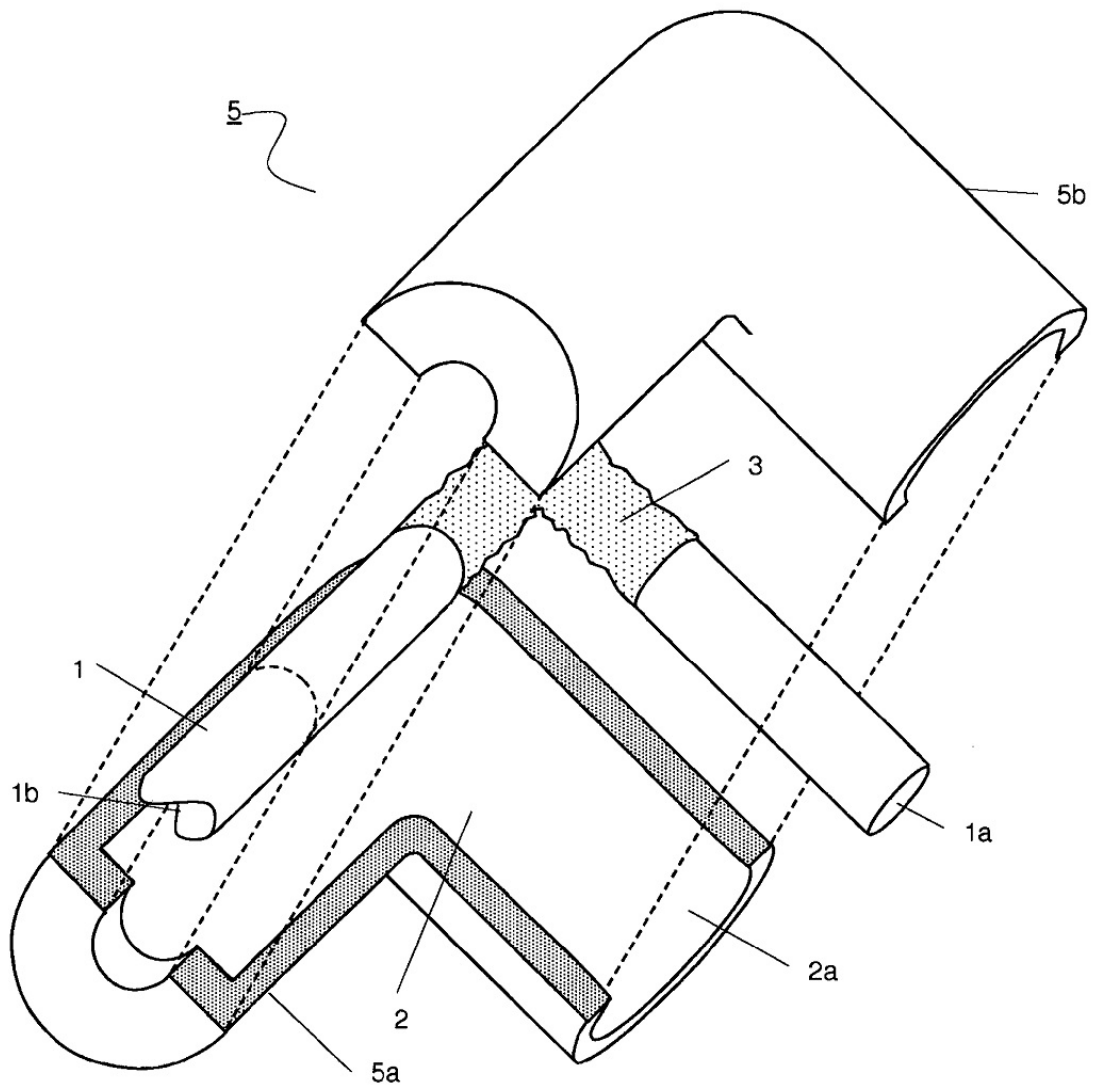


FIGURA 6