

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 743 053**

51 Int. Cl.:

G01F 11/28 (2006.01)

G01F 11/08 (2006.01)

G01F 11/04 (2006.01)

B05B 11/04 (2006.01)

B05B 11/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.11.2009 E 14157367 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.05.2019 EP 2746733**

54 Título: **Dispositivo dosificador de presión diferencial**

30 Prioridad:

05.11.2008 FR 0806164

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

18.02.2020

73 Titular/es:

**FLEXIDOSE (100.0%)
29, rue du Trou de la Vente
77690 Montigny-sur-Loing, FR**

72 Inventor/es:

WOZNA, PATRICK

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 743 053 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

Dispositivo dosificador de presión diferencial

- 5 La presente invención se refiere a la realización de dispositivos que permiten la dosificación de fluidos líquidos o pastosos, tales como, en particular, fluidos cosméticos, alimentarios o de limpieza, estando estos fluidos contenidos con mayor frecuencia en un frasco flexible y administrados en dosis calibradas cada vez que un usuario presiona este frasco.
- 10 Más precisamente, la invención se refiere a un dispositivo dosificador para transferir, desde un espacio aguas arriba hacia un espacio aguas abajo, un volumen predeterminado de fluido líquido o pastoso en respuesta a un aumento de presión de este fluido en el espacio aguas arriba, comprendiendo este dispositivo al menos un cuerpo hueco y un obturador, delimitando el cuerpo hueco al menos parcialmente una cámara dotada de una entrada y de una salida, siendo el obturador móvil con respecto al cuerpo hueco entre una posición de reposo, hacia la cual este obturador es solicitado por una fuerza de retroceso y una posición extrema, que está distante de la posición de reposo y hacia la cual este obturador se solicita selectivamente por el fluido que circula del espacio aguas arriba hacia el espacio aguas abajo, extendiéndose el espacio aguas arriba al menos al exterior de la cámara en el lado de su entrada y extendiéndose el espacio aguas abajo al menos al exterior del dispositivo y de la cámara en el lado de su salida.
- 15 20 La solicitud internacional WO99/06802 divulga un conjunto que comprende un recipiente flexible en donde es posible almacenar un líquido y un dispositivo de dosificación conectado a dicho recipiente. Dicho dispositivo de dosificación comprende una cámara de llenado y al menos un sistema de tubería de alimentación dispuesto en el interior de la cámara de llenado. Este sistema de tubería de alimentación comprende un orificio para el flujo que sale, dispuesto en la cámara de llenado, de manera que sea posible llenar dicha cámara con el líquido almacenado en el recipiente presionando este último. El conjunto está hecho para usarse con dicho dispositivo de dosificación ubicado encima del recipiente. Dicho dispositivo de dosificación comprende además un obturador flotante que, en su posición de reposo está sometido a la gravedad y en su posición extrema, cuando la cámara está llena, está sometido a flotabilidad y cierra la cámara al nivel de un asiento de estanqueidad ubicado en la parte alta de dicha cámara.
- 25 30 Un dispositivo de este tipo se conoce, por ejemplo, por el documento de patente EP 0 995 976 titulado "Boquilla dosificadora y recipiente equipado con una boquilla dosificadora según la invención". El dispositivo descrito en este documento posee una gran cantidad de piezas moldeadas o sopladas, cuyas tolerancias de fabricación y de ensamblaje son muy bajas. Además, el diseño de este dispositivo impone una guía del obturador, llamado "pistón dosificador", tanto en su diámetro interior como en su diámetro exterior, lo que tiene el efecto de generar altas fuerzas de rozamiento.
- 35 40 La patente de Estados Unidos 4.582.230, titulada "Metering Device", también describe un dosificador de fluido, implementado este dosificador una esclusa de un volumen correspondiente a la dosis unitaria. La apertura de salida del dosificador está obstruida selectivamente por un pistón conectado por una varilla cilíndrica a una bola que controla la apertura de la esclusa de aire, en el lado del espacio aguas arriba delimitado por una botella. Cuando la botella se mantiene en posición vertical, el pistón cierra la boquilla de salida del dosificador. Cuando se hace rodar la botella, el pistón continúa manteniendo el cierre de la boquilla de salida, mientras que el líquido entra a la esclusa. Una vez que la botella está en posición vertical, la bola cierra la entrada de la esclusa, mientras que el pistón está abajo, abriendo la boquilla de salida y liberando el líquido contenido en la esclusa.
- 45 50 Además del hecho de que esta solución también requiere la implementación de muchas piezas, el resultado deseado solo se puede obtener mediante una inversión lenta de la botella, para que el depósito se llene antes de que la bola se acerque a la entrada del líquido en el depósito y antes de que el pistón libere el líquido contenido en el depósito. Además, dicho dispositivo no es adecuado para la dosificación de fluidos viscosos.
- 55 En este contexto, es un objetivo de la presente invención proponer un dispositivo de dosificación como se define en la reivindicación 1.
- Surgirán claramente otras características y ventajas de la invención de la descripción que se realiza a continuación, a título indicativo y en ningún caso limitativo, con referencia a varios modos de realización y ejemplos ilustrados en los dibujos adjuntos, en donde:
- la figura 1 es una vista en sección axial que representa un modo de realización de la invención en donde el obturador está constituido por un flotador esférico;
 - 60 - la figura 2 es una vista en sección axial que representa un modo de realización de la invención en donde el obturador está constituido por un flotador cilíndrico con cabezal troncocónico;
 - la figura 3a es una vista en sección axial que representa un modo de realización de la invención en donde el obturador está constituido por un flotador solicitado hacia su posición de reposo por un resorte;
 - la figura 3b es una vista superior de un obturador utilizable en el modo de realización particular que constituye una variante de la figura 3a;
 - 65 - la figura 4 es una vista en sección axial que representa un ejemplo que no forma parte de la invención en donde

- el obturador está constituido por un flotador mantenido en su posición de reposo por una lengüeta semirrígida;
- la figura 5a es una vista en sección axial que representa un modo de realización de la invención en que la salida de la cámara está constituida por un orificio de flujo cruciforme;
 - la figura 5b es una vista frontal de la salida de la cámara cruciforme ilustrada en la figura 5a;
 - 5 - la figura 6a es una vista en sección axial que representa un ejemplo que no forma parte de la invención en donde el obturador está constituido por un diafragma ilustrado en su posición de reposo;
 - la figura 6b es una vista en alzado lateral del ejemplo ilustrado en la figura 6a;
 - la figura 6c es otra vista en sección axial del ejemplo ilustrado en la figura 6a, en donde el obturador está representado en su posición extrema;
 - 10 - la figura 6d es una vista superior del ejemplo que se muestra en línea punteada en su posición de reposo y línea continua en una posición intermedia;
 - la figura 7b es una vista en sección axial del ejemplo ilustrado en la figura 7a, en donde el obturador está representado en su posición extrema;
 - la figura 8a es una vista en sección axial que representa un ejemplo que no forma parte de la invención en donde el obturador está constituido por un diafragma ilustrado en su posición de reposo; y en donde la cámara está cerrada por el diafragma asociado a un pistón y presenta un volumen variable, estando esta cámara representada con su volumen máximo;
 - 15 - la figura 8b es una vista en sección axial del ejemplo ilustrado en la figura 8a y observado en un estado transitorio posterior al ilustrado en la figura 8a, el obturador representado en su posición extrema y estando la cámara siempre representada con su volumen máximo;
 - 20 - la figura 8c es una vista en sección axial del ejemplo ilustrado en las figuras 8a y 8b y observado en un estado transitorio posterior al ilustrado en la figura 8b, el obturador representado siempre en su posición extrema y estando la cámara representada con su volumen mínimo;
 - la figura 8d es una vista en sección axial del ejemplo ilustrado en las figuras 8a a 8c y observado en un estado transitorio posterior al ilustrado en la figura 8c, estando el obturador nuevamente representado en su posición de reposo, mientras que la cámara siempre se representa con su volumen mínimo;
 - 25 - la figura 8e es una vista en sección axial del ejemplo ilustrado en las figuras 8a a 8d y observado en un estado estable posterior al ilustrado en la figura 8d e idéntico al estado inicial ilustrado en la figura 8a, siendo el obturador regresado a su posición de reposo y la cámara volviendo a su volumen máximo;
 - 30 - la figura 8f es una vista desde arriba del ejemplo ilustrado en la figura 8e;
 - la figura 9a es una vista en sección axial que representa un ejemplo que no forma parte de la invención en donde el obturador está constituido por una solapa doble ilustrada en su posición extrema y en donde la cámara está cerrada por este obturador doble asociado a un pistón, presentando esta cámara un volumen variable y estando representada con su volumen mínimo;
 - 35 - la figura 9b es una vista en sección axial del ejemplo ilustrado en la figura 9a y observado en un estado inicial estable, el obturador representado en su posición de reposo y estando la cámara representada con su volumen máximo;
 - la figura 9c es una vista lateral del pistón y del obturador del ejemplo ilustrado en las figuras 9a y 9b, estando el obturador representado en líneas continuas en su posición de reposo y, punteadas, en una posición intermedia y en su posición extrema;
 - 40 - la figura 9d es una vista desde arriba del pistón y del obturador del ejemplo ilustrado en las figuras 9a a 9c, estando el pistón y el obturador representados en dos de las posiciones que ocupan en la figura 9c;
 - la figura 10a es una vista en sección axial que representa un ejemplo que no forma parte de la invención en donde el obturador está constituido por una solapa simple ilustrada en su posición de reposo y en donde la cámara está cerrada por este obturador asociado a un pistón, presentando esta cámara un volumen variable y estando representada con su volumen máximo;
 - 45 - la figura 10b es una vista desde arriba del pistón y del obturador del ejemplo ilustrado en la figura 10a, estando el pistón y el obturador representados en la posición que ocupan en esta figura 10a;
 - la figura 10c es una vista en sección axial del ejemplo ilustrado en las figuras 10a y 10b, el obturador representado en su posición extrema y estando la cámara representada con su volumen mínimo; y
 - 50 - la figura 10d es una vista desde arriba del pistón y del obturador del ejemplo ilustrado en las figuras 10a a 10c, estando el pistón y el obturador representados en la posición que ocupan en la figura 10c.

55 Como se anunció previamente, la invención se refiere a un dispositivo dosificador que permite transferir, desde un espacio aguas arriba E1 hacia un espacio aguas abajo E2, un volumen predeterminado de fluido líquido o pastoso en respuesta a un aumento de presión de este fluido en el espacio aguas arriba E1.

60 Como se muestra en particular en las figuras 1 a 3a, 4, 6a, 7a, 8a, 9b y 10a, este dispositivo comprende al menos un cuerpo hueco 1 y un obturador 2.

65 En su forma más completa, el dispositivo de la invención comprende, además, un recipiente 8 (mostrado solo parcialmente en las figuras) adecuado para contener el fluido a distribuir y dotado de un cuello 80 que constituye la única válvula de escape del fluido.

El volumen interno delimitado por este recipiente, que al menos parcialmente constituye el espacio aguas arriba E1, presenta una capacidad variable.

Con este fin, el contenedor puede comprender, por ejemplo, una pared flexible y elásticamente deformable, de modo que una presión ejercida en esta pared por un usuario provoca una reducción transitoria del volumen del espacio aguas arriba E1 y un aumento concomitante en la presión del fluido contenido en el recipiente.

5 Como variante, el recipiente puede estar formado solo por paredes rígidas, pero comprender un pistón accionable por el usuario para provocar una reducción transitoria del volumen del espacio aguas arriba E1 y un aumento concomitante en la presión del fluido contenido en este recipiente.

10 El cuerpo hueco 1 está dispuesto de manera estanca en el cuello 80 de este recipiente 8. En particular, el cuerpo hueco 1 puede insertarse por la fuerza en el cuello 80 hasta que un tope 9 del cuerpo hueco se apoye en este cuello.

El cuerpo hueco 1, de forma, por ejemplo, esencialmente cilíndrica, delimita al menos parcialmente una cámara 100 dotada de una entrada 5 y de una salida 6.

15 El obturador 2 es móvil con respecto al cuerpo hueco 1 entre una posición de reposo, por ejemplo, ilustrada en las figuras 1, 2, 3a, 4, 6a, 6b, 7a (en líneas punteadas), 8a, 8e, 9b y 10a y una posición extrema, por ejemplo, ilustrada en las figuras 6c, 7b, 8b, 8c, 9a y 10c, que está distante de la posición de reposo.

20 El obturador 2 está solicitado hacia su posición de reposo por una fuerza de retroceso y solicita hacia su posición extrema, durante la aplicación una presión diferencial entre la entrada 5 de la cámara y la salida 6 de esta cámara, por el fluido que circula del espacio aguas arriba E1 hacia al espacio aguas abajo E2, extendiéndose el espacio aguas arriba E1 al menos al exterior de la cámara 100 en el lado de su entrada 5 y extendiéndose el espacio aguas abajo E2 al menos al exterior del dispositivo y de la cámara 100 en el lado de su salida 6.

25 En su posición clásica de reposo, el recipiente o frasco 8 se coloca verticalmente de manera que su cuello 80 se gire hacia abajo, teniendo el fluido a distribuir así una tendencia espontánea a fluir por gravedad del espacio aguas arriba E1 hacia el espacio aguas abajo E2 y de la entrada 5 de la cámara 100 hacia la salida 6 de esta cámara.

30 Según la invención, el obturador 2 aísla entre sí el espacio aguas arriba E1 y el espacio aguas abajo E2 en su posición extrema y solo en esta posición.

Por otra parte, la salida 6 de la cámara 100 se comunica con el espacio aguas arriba E1 para cualquier posición del obturador 2 que no sea su posición extrema.

35 Como se muestra en particular en las figuras 1, 2, 3a, 4, 5a, 6a, 6c, 7a, 7b, 8a, 8b, 10a y 10c, el obturador 2 puede, por ejemplo, cumplir su función cooperando con un asiento de estanqueidad 30 que rodea un paso de fluido dispuesto entre el espacio aguas arriba E1 y el espacio aguas abajo E2 y sobre el que este obturador 2 está soportado en su posición extrema.

40 Además, como se muestra en las figuras 1, 2, 3a, 8a a 8e, 9a, 9b, 10a y 10c, el dispositivo de la invención puede comprender un tapón 3 insertado en el cuerpo hueco 1, estando este tapón perforado con un orificio de flujo que forma la salida 6 de la cámara 100.

45 Las figuras 1, 3a, 3b, 5a y 5b ilustran modos de realización de la invención y la figura 4 ilustra un ejemplo que no forma parte de la invención, en donde el obturador 2 presenta un peso volumétrico promedio inferior a la del fluido a distribuir y normalmente una densidad inferior uno.

50 En este caso, el obturador 2, cuando se baña en el fluido a distribuir, se comporta como un flotador, de manera que la fuerza de retroceso que solicita el obturador hacia su posición de reposo está constituida al menos parcialmente por la fuerza de Arquímedes que se ejerce sobre ella.

55 En el resto de la presente descripción de los modos de realización de las figuras 1 a 5b, las palabras "alto" y "bajo" serán, para calificar direcciones o posiciones relativas, usadas en su acepción común, es decir, con referencia a al sentido de aplicación de la gravedad terrestre y, por lo tanto, respectivamente a una altitud más alta y una altitud más baja en relación con el nivel del suelo.

Además, se considerará que el recipiente o frasco 8 está orientado de modo que su cuello 80 se gire hacia abajo.

60 Este primer modo de realización se ilustra en la figura 1, el cuerpo hueco 1, por ejemplo, de forma cilíndrica y realizada de material plástico, contiene, como obturador 2, un flotador hueco y esférico.

Este cuerpo hueco 1 se inserta por la fuerza en el cuello 80 del recipiente 8 que contiene el fluido a dosificar hasta que un tope 9 de este cuerpo 1 entra en contacto contra este cuello.

65 Por otra parte, se inserta un tapón 3 por la fuerza en la parte baja del cuerpo hueco 1 hasta que un tope 7 de este

tapón 3 entra en contacto con este cuerpo 1.

La entrada 5 de la cámara 100 toma la forma de un orificio formado en el cuerpo hueco 1 y la salida 6 de la cámara 100 toma la forma de un orificio formado en el tapón 3.

5 El tamaño y/o la forma de la salida de la cámara 6 del fluido pueden modificarse de este modo a voluntad reemplazando el tapón 3 insertado en el cuello 80 por otro tapón 3 que posee un orificio de flujo 6 de tamaño y/o forma diferente.

10 Dos ranuras 4, por ejemplo, en forma de U y dispuestos a 90° entre sí, se practican en la parte alta del cuerpo hueco 1 para evitar que el flotador 2 obture de manera estanca el orificio 5 de entrada de la cámara 100, que se encuentra en la parte superior del cuerpo hueco 1.

15 El borde de la porción rebajada del tapón 3 forma un asiento de estanqueidad 30 que permite al flotador 2, cuando se apoya en este asiento 30 en su posición extrema bajo el efecto de un aumento de la presión del fluido en el espacio aguas arriba E1, para aislar este espacio aguas arriba E1 del espacio aguas abajo E2, e interrumpir el flujo del fluido a través del orificio calibrado 6 de la salida de la cámara 100.

20 El juego anular entre el cuerpo hueco 1 y el flotador 2 está dimensionado para permitir el flujo por gravedad del fluido debajo del flotador 2. De este modo, tan pronto como se relaja la presión del fluido en el espacio aguas arriba E1, permitiendo que el fluido fluya de nuevo debajo del flotador 2, este flotador está sometido, debido a su menor peso volumétrico que el del fluido, a una fuerza de Arquímedes que devuelve el flotador 2 en contacto con la parte alta del cuerpo hueco 1, es decir, en su posición de reposo ilustrada en la figura 1.

25 Para hacer aparecer, en el seno del fluido a distribuir, la presión diferencial necesaria para el desplazamiento del flotador 2, se debe prever que la sección de paso del orificio 6 de salida de la cámara 100 sea superior a la sección de paso proporcionada por el juego anular entre el flotador 2 y el cuerpo hueco 1.

30 Cuando se ejerce presión sobre el frasco flexible 8 para expulsar el fluido contenido en el espacio aguas arriba E1, el flotador 2 se solicita por el fluido que se mueve hacia abajo del cuerpo hueco 1, mientras que la mayoría del fluido contenido en la cámara 100 entre el flotador 2 y el tapón 3 pasa a través del orificio 6 de salida de la cámara. Luego, el flotador 2 hace tope contra la tapa del asiento de estanqueidad 30 que obtura, prohibiendo la expulsión adicional de fluido. La relajación posterior de la presión sobre el frasco 8 y, por lo tanto, en el espacio aguas arriba E1 crea una depresión que, por un ligero levantamiento del flotador, hace entrar aire en la cámara 100.

35 El frasco flexible 8 puede así volver a su posición de reposo y el fluido, que fluye por gravedad en el cuerpo hueco 1, eleva progresivamente el flotador 2 en la posición superior hacia su posición de reposo, por la acción de la flotabilidad de Arquímedes.

40 La figura 2 ilustra un modo de realización de la invención que difiere del modo de realización de la figura 1 solo en que el obturador 2 toma la forma de un flotador 2 cilíndrico dotado de una parte superior troncocónica en lugar de tomar la forma de un flotador esférico. En la medida en que, para un mismo volumen en la cámara 100, este flotador cilíndrico con cabezal troncocónico presenta un volumen mayor que el flotador esférico, el modo de realización de la figura 2 está adaptado más particularmente a la dosificación de fluidos de bajo peso volumétrico.

45 En el tercer modo de realización de la invención, ilustrado en la figura 3a, un resorte helicoidal 10 pretensado en compresión está dispuesto entre la parte inferior del tapón 3 y el flotador 2, estando este flotador 2 solicitado hacia su posición de reposo, haciendo tope con la pared superior del cuerpo hueco 1 al nivel del orificio de entrada 5, por una fuerza de retroceso que comprende tanto la fuerza de Arquímedes ejercida sobre el flotador 2 por el fluido, como la fuerza elástica ejercida sobre el flotador 2 por el resorte 10.

50 Preferentemente, la fuerza elástica ejercida por el resorte 10 sobre el flotador 2 está dimensionada para compensar solo el peso del flotador 2, sirviendo el resorte 10 únicamente para favorecer el ascenso del flotador 2 cuando el fluido fluye en la parte baja del cuerpo hueco 1. Esta disposición, que permite fácilmente superar los rozamientos viscosos, está más particularmente adaptada al caso en el que el fluido a distribuir presenta una alta viscosidad.

55 La figura 3a ilustra una variante del modo de realización de la figura 3a, susceptible de implementarse en el caso ilustrado en la figura 3a y en donde el flotador 2 presenta una parte superior de forma troncocónica. Según esta variante, la parte superior del flotador 2 comprende varias muescas circulares 13 cortadas sobre toda la altura cilíndrica del flotador 2, de tal manera que el fluido pueda fluir desde el frasco 8 hacia la cámara 100 cuando el flotador 2 está en su posición de reposo. Sin embargo, estas muescas 13 están dimensionadas de tal manera que el flotador 2 pueda obstruir el asiento de estanqueidad 30 tan pronto como llegue a su posición extrema. Para tal efecto, el diámetro mínimo de la superficie cilíndrica del flotador 2, en los lugares más excavados por las muescas 13, es superior al diámetro de la superficie interior del tapón 3. Además, como anteriormente, el área de la sección anular definida entre el flotador 2 y el interior del cuerpo hueco 1 permanece inferior al área del orificio de salida 6 de la cámara 100, practicado en el tapón 3.

- La figura 4 representa un ejemplo que no forma parte de la invención de un dispositivo dosificador sin una tapa y en donde el cuerpo hueco 1 se inserta a la fuerza en el cuello 80 del frasco flexible que contiene el fluido hasta que un tope 9 del cuerpo hueco se apoya sobre el cuello 80. Debido a la ausencia de un tapón, el orificio de salida 6 de la
- 5 cámara 100 está formado directamente en la base del cuerpo hueco 1. El asiento de sellado 30 está entonces formado directamente por el borde del orificio 6, sobre el cual el obturador 2 se aplica de forma estanca en su posición extrema. La parte superior del cuerpo cilíndrico hueco 1 está completamente abierta. Una lengüeta semirrígida 11, por ejemplo, formada en una sola pieza con la parte alta de la pared del cuerpo hueco 1, cubre la
- 10 abertura superior de este cuerpo 1 de tal manera que el flotador 2, una vez insertado debajo de la lengüeta semirrígida 11, permanece atrapado en el cuerpo hueco 1 a pesar de la acción de las presiones diferenciales ejercidas en el fluido durante el uso del frasco flexible. En otras palabras, la inserción del flotador 2 debajo de la lengua semirrígida 11, o la retirada de este flotador, solo se puede obtener aplicando a la lengüeta 11 una deformación superior a la sufrida por esta lengüeta en el uso normal del dispositivo de dosificación de la invención.
- 15 Cuando la botella 8 está en la posición de reposo, el cuello 80 hacia abajo, el fluido contenido en este frasco 8 fluye por gravedad hasta llenar la cámara 100 delimitada por el cuerpo hueco 1, de manera que el flotador vuelve a su posición de reposo, por la flotabilidad de Arquímedes, en tope contra la lengüeta 11.
- Una presión ejercida sobre el frasco 8 acciona el fluido contenido en este último hacia el cuello 80. El fluido en
- 20 movimiento ejerce una presión sobre el flotador 2, que se desplaza hacia abajo mientras caza, a través del puerto de salida 6, el fluido contenido en la cámara 100. Una vez que el flotador 2 se apoya en el asiento 30 que rodea el orificio de salida 6, este orificio es obstruido y el flujo de fluido fuera de la cámara 100 y hacia el espacio aguas abajo E2 se interrumpe. La relajación de la presión sobre la superficie del frasco 8 produce una depresión que tiene el
- 25 efecto de devolver el aire al cuerpo hueco 1, devolviendo el frasco a su estado de reposo. Gracias al juego anular entre el flotador 2 y la pared interior del cuerpo cilíndrico hueco 1, el fluido fluye de nuevo dentro de la cámara 100 por gravedad y pasa debajo del flotador 2, de manera que la fuerza de Arquímedes ejercida sobre este flotador 2 vuelva gradualmente a su posición de reposo, en tope sobre la lengüeta semirrígida 11.
- El material semirrígido que constituye la lengüeta 11 se elige suficientemente flexible para poder sufrir sin romper la
- 30 deformación necesaria para la inserción en fuerza del flotador 2 en el cuerpo hueco 1, pero lo suficientemente rígido como para no sufrir, bajo el efecto de la fuerza de Arquímedes ejercida sobre el flotador 2, deformación que permitiría a este flotador escapar del cuerpo hueco a partir de su posición de reposo en donde descansa sobre esta lengua. El ejemplo de la figura 4 permite fabricar el dispositivo dosificador en dos piezas moldeadas, a saber, el
- 35 cuerpo principal 1 y la lengüeta 11 por un lado y el flotador 2 por el otro.
- Las figuras 5a y 5b ilustran una variante realización particularmente aplicable al modo de realización de la figura 4 y particularmente adaptada al caso en el que el fluido a dosificar presenta una viscosidad relativamente baja.
- 40 Según esta variante, la salida de la cámara 6 está perforada en una pared deformable elásticamente y presenta una sección de paso que aumenta reversiblemente bajo el efecto de la presión del fluido.
- En este caso concreto, la parte inferior 12 del cuerpo hueco, en donde se forma el orificio de flujo 6 que constituye la
- 45 salida de la cámara 100, está realizada de un material elásticamente deformable que presenta un corte cruciforme y el obturador 2 presenta una forma cilíndrica.
- Cuando la presión ejercida sobre el frasco flexible 8 hace que el flotador 2 descienda en tope hacia su posición
- 50 extremadamente baja en el asiento 30, el empuje ejercido por el fluido puesto en movimiento al mismo tiempo que el flotador 2 ejerce sobre la parte inferior 12 una presión que deforma cada parte del corte cruciforme, de manera que el área de la salida 6 de la cámara 100 aumenta de forma reversible según una función creciente de esta presión.
- Una vez alcanzado el tope en la parte baja en su posición extrema, el flotador 2 obstruye la salida 6 e impide
- 55 cualquier flujo de fluido. Sin presión exterior, la única fuerza generada por la altura del fluido en el frasco no puede vencer la elasticidad de las láminas flexibles formadas en las esquinas de la salida cruciforme 6 de la cámara 100, quedando, por lo tanto, el fluido retenido en el dispositivo dosificador.
- La sección de paso de la parte inferior 12 al estado de reposo no permite el flujo de fluido desde el frasco, pero
- 60 permite, después de la relajación de la presión sobre el frasco, para devolver el aire a él y permitir que la botella vuelva a su posición inicial.
- Las figuras 6a a 10d ilustran ejemplos que no forman parte de la invención, en donde el obturador 2 presenta una
- 65 densidad a priori cualquiera y, en cualquier caso, no necesariamente inferior a la del fluido, siendo este obturador solicitado hacia su posición de reposo por una fuerza de retroceso de naturaleza únicamente elástica.
- En el ejemplo de las figuras 6a a 6d, el obturador 2 está constituido por un diafragma móvil en traslación en relación
- con el cuerpo hueco 1, estando este diafragma está conectado al cuerpo hueco 1 por dos lengüetas elásticas 21
- diametralmente opuestas entre sí, siendo y la fuerza elástica del obturador ejercida por estas lengüetas 21.

En este ejemplo, el cuerpo hueco 1, el obturador 2 y cada una de las pestañas elásticas 21 están realizados preferentemente de una única pieza de un material elástico.

5 El asiento de estanqueidad 30, en el que se apoya el obturador 2 en su posición extrema, está formado en la parte alta del cuerpo hueco 1 y rodea un paso de fluido dispuesto entre el espacio aguas arriba E1 y el espacio aguas abajo E2 y formando la entrada 5 de la cámara 100.

En reposo, el obturador 2 ocupa la posición ilustrada en las figuras 6a y 6b.

10 Cuando el fluido en el espacio aguas arriba E1 sufre una presión que lo empuja hacia la salida 6, la energía cinética comunicada al fluido ejerce sobre el obturador 2 una fuerza de arrastre que lo solicita hacia su posición extrema ilustrada en la figura 6c, la amplitud F_x de esta fuerza de arrastre que responde a la ecuación:

$$15 \quad F_x = p \cdot S \cdot V^2 \cdot C_x / 2,$$

donde p representa la densidad del fluido;

donde S representa la pareja maestra del obturador 2;

donde V es la velocidad del fluido; y

20 donde C_x representa el coeficiente de arrastre, relacionado con la forma del obturador.

Como en los modos de realización anteriores, el fluido que pasa a través del cuerpo hueco 1 bajo el efecto de un aumento de la presión en la entrada 5 de la cámara 100 acciona el obturador 2 desde su posición de reposo (figura 6a) hasta su posición final (figura 6c) y el volumen de fluido distribuido entre el instante en que el obturador 2 abandona su posición de reposo y el instante en que el obturador 2 alcanza su posición extrema es igual al volumen de fluido cuyo flujo es necesario para operar este desplazamiento del obturador 2.

El ejemplo de las figuras 7a y 7b se distingue del ejemplo de las figuras 6a a 6d solo por el hecho de que el obturador 2 está unido al cuerpo hueco 1 por una sola lengüeta elástica 21, estando este obturador se representado en su posición de reposo en línea discontinua en la figura 7a y en su posición extrema en la figura 7b.

El ejemplo de las figuras 8a a 8f usa el mismo obturador 2 que el ejemplo de las figuras 6a a 6d, así como un tapón 3 insertado en el cuerpo hueco 1 y que lleva el orificio de salida 6, como es el caso en las realizaciones de las figuras 1, 2 y 3a en particular.

En cambio, El ejemplo de las figuras 8a a 8f comprende además un pistón 14 y un resorte 15.

El pistón 14 está montado de forma deslizante en el cuerpo hueco 1 y el obturador 2 es transportado por el pistón 14 por medio de dos lengüetas elásticas 21 de la misma manera que fue transportado por el cuerpo hueco 1 en el ejemplo de las figuras 6a a 6d.

El pistón 14 presenta una forma sustancialmente anular (figura 8f) que define un asiento de estanqueidad 30 alrededor de un paso de fluido que constituye la entrada 5 de la cámara 100 y que permite una comunicación selectiva entre el espacio aguas arriba E1 y el espacio aguas abajo E2.

El resorte 15 está pretensado en compresión y dispuesto entre el tapón 3 y el pistón 14, de modo que tiende a dar a la cámara 100 un volumen máximo.

Se forma un tope 140 en la periferia interior del cuerpo hueco 1 para limitar la carrera del pistón 14 hacia arriba definiendo una posición alta máxima de este pistón en el cuerpo hueco 1.

El funcionamiento del dispositivo dosificador en este ejemplo se ilustra de forma secuencial y cronológicamente en las figuras 8a a 8e.

55 La figura 8a ilustra este dispositivo en su configuración estable de reposo, en donde la salida 6 de la cámara 100 se comunica con la entrada 5 de esta cámara.

El aumento de la presión en el frasco 8 provoca el desplazamiento del obturador 2 hacia su posición extrema ilustrada en la figura 8b y en donde este obturador obstruye la entrada 5 de la cámara 100 aplicando al asiento de la válvula 30.

En la medida en que la presión del fluido se ejerza sobre toda la superficie del pistón 14 cerrada por el obturador 2, este pistón se desplaza hacia abajo reduciendo el volumen de la cámara 100, provocando la expulsión, a través de la salida 6, del fluido contenido en esta cámara y correspondientemente comprimiendo el resorte 15, siendo este movimiento interrumpido cuando el pistón 14 se apoya en el tapón 3 (figura 8c).

Después de la relajación de la presión del fluido en el frasco 8, la fuerza elástica de retroceso ejercida por las lengüetas 21 devuelve el obturador 2 a su posición de reposo (figura 8d), autorizando así que el fluido contenido en la botella 8 fluya hacia la cámara 100 por gravedad.

5 Gracias al resorte 15, que solicita el pistón 14 hacia arriba y el fluido que fluye en la cámara 100, este último retoma su volumen máximo inicial (figura 8e), el dispositivo de medición vuelve así a su configuración estable inicial de reposo.

10 Gracias a su disposición, el ejemplo de las figuras 8a a 8f permite así distribuir un volumen de fluido que comprende, además del volumen de fluido distribuido mientras el obturador se mueve desde su posición de reposo a su posición extrema, un volumen de fluido adicional exactamente igual a la diferencia entre el volumen máximo de la cámara 100, ilustrado en las figuras 8a y 8e, y el volumen mínimo de esta cámara, ilustrado en la figura 8c.

15 Las figuras 9a a 9d, por un lado, y 10a a 10d, por otro lado, ilustran dos ejemplos que explotan respectivamente el principio de una cámara 100 cerrada por un pistón 14 solicitado por un resorte 15.

Además, en ambos casos, la cámara está parcialmente delimitada por un tapón 3 insertado en el cuerpo hueco 1 y este último comprende un tope periférico interno 140 que permite limitar la carrera del pistón 14 hacia arriba.

20 En el ejemplo de las figuras 9a a 9d, el pistón 14 comprende esencialmente dos vigas mutuamente transversales 141 y 142, particularmente visible en la figura 9d y el obturador 2 está formado por dos solapas 22 articuladas en la viga 142 por medio de unas respectivas lengüetas elásticas 21 que forman bisagras, siendo estas solapas 22 simétricas entre sí con respecto al plano medio de la viga 142 y el cuerpo cilíndrico hueco 1.

25 Preferentemente, el pistón 14, cada una de las solapas 22 que forman el obturador 2 y cada una de las lengüetas elásticas 21 que forman bisagras se realizan de una única pieza en un material elástico.

30 El ejemplo de las figuras 9a a 9d difiere de todos los otros ejemplos y realizaciones presentados por el hecho de que el obturador 2, en su posición extrema tal como se representa en la figura 9a, aísla entre sí los espacios aguas arriba E1 y aguas abajo E2 no apoyándose de manera fija en un asiento de estanqueidad, sino gracias a un apoyo deslizante del borde de cada una de las solapas 22 en la pared cilíndrica interna del cuerpo hueco 1.

35 En el ejemplo de las figuras 10a a 10d, el obturador 2 está formado por una sola solapa 23, articulada sobre el pistón 14 por medio de una única lengüeta elástica 21.

De hecho, el ejemplo de las figuras 10a a 10d difiere esencialmente del ejemplo de las figuras 8a a 8f en que el obturador 2 está constituido por una solapa 23 móvil en rotación y no por un diafragma móvil en traslación.

40 Preferentemente, el pistón 14, el obturador 23 que forma el obturador 2 y la lengüeta elástica 21 que forma una bisagra están realizados de única pieza de un material elástico.

45 Como en el ejemplo de las figuras 8a a 8f, el pistón 14 del ejemplo de las figuras 10a a 10d presenta una forma sustancialmente anular que define un asiento de estanqueidad 30 alrededor de un paso de fluido que constituye la entrada 5 de la cámara 100 y que permite una comunicación selectiva entre el espacio aguas arriba E1 y el espacio aguas abajo E2.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo dosificador que puede unirse a un recipiente adaptado para recibir un fluido para transferir, desde un espacio aguas arriba (E1) hacia un espacio aguas abajo (E2), un volumen predeterminado del fluido en respuesta a un aumento de presión de este fluido en el espacio aguas arriba (E1), comprendiendo este dispositivo al menos un cuerpo hueco (1) que delimita al menos parcialmente una cámara (100) dotada de una entrada (5) y de una salida (6), un obturador flotante (2) y un asiento de estanqueidad (30) definido encima de un miembro hueco cuando el dispositivo está orientado en una posición de uso en donde la salida (6) es más baja que la entrada (5) de la cámara (100) y que rodea un paso colocado entre el espacio aguas arriba (E1) y el espacio aguas abajo (E2), siendo el obturador flotante (2) móvil con respecto al cuerpo hueco (1) entre una posición de reposo, hacia la cual este obturador flotante (2) es solicitado por una fuerza de retroceso que comprende al menos parcialmente la flotabilidad cuando el dispositivo está orientado en dicha posición de uso en donde la salida (6) es más baja que la entrada (5) de la cámara (100) y una posición extrema, que está alejada de la posición de reposo y hacia la cual este obturador flotante (2) es accionado selectivamente por el fluido que circula del espacio aguas arriba (E1) hacia el espacio aguas abajo (E2) debido al aumento de presión del fluido cuando el dispositivo está orientado en dicha posición de uso y en donde el obturador flotante (2) descansa sobre el asiento de estanqueidad (30), extendiéndose el espacio aguas arriba (E1) al menos al exterior de la cámara (100) en el lado de su entrada (5) y extendiéndose el espacio aguas abajo (E2) al menos al exterior del dispositivo y de la cámara (100) en el lado de su salida (6), donde el obturador flotante (2) aísla el espacio aguas arriba (E1) y el espacio aguas abajo (E2) entre sí en su posición extrema y solo en esta posición y donde la salida (6) de la cámara (100) se comunica con el espacio aguas arriba (E1) para cualquier posición del obturador (2) flotante que no sea su posición extrema y donde, una vez que se relaja el aumento de presión, entra aire en el recipiente a través de la salida (6) de la cámara (100).
2. Dispositivo dosificador según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el cuerpo hueco está adaptado para poder ser unido sustancialmente de manera hermética al cuello (80) del recipiente.
3. Dispositivo dosificador según la reivindicación 1, **caracterizado por que** comprende un resorte que solicita el obturador flotante (2) en su posición de reposo.
4. Dispositivo dosificador según la reivindicación 3, **caracterizado por que** el resorte está pretensado en compresión.
5. Dispositivo dosificador según la reivindicación 3, **caracterizado por que** el resorte se elige de tal manera que una fuerza elástica ejercida sobre el obturador flotante (2) por el resorte compensa sustancialmente el peso del obturador flotante (2).
6. Dispositivo dosificador según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el obturador flotante (2) comprende un flotador cilíndrico con cabezal troncocónico.
7. Dispositivo dosificador según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el obturador flotante (2) comprende un flotador esférico.
8. Dispositivo dosificador según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la salida (6) de la cámara (100) está perforada en una pared elásticamente deformable bajo el efecto de la presión del fluido.
9. Dispositivo dosificador según la reivindicación 2, **caracterizado por que** el recipiente delimita un espacio aguas arriba (E1) que tiene un volumen variable y que el aumento de presión se obtiene reduciendo el volumen del espacio aguas arriba (E1).
10. Dispositivo dosificador según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el recipiente es flexible y que el aumento de presión se obtiene ejerciendo una presión sobre el recipiente.
11. Dispositivo dosificador según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el recipiente comprende paredes rígidas y que se usa un pistón para crear el aumento de presión del fluido.
12. Dispositivo dosificador según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el obturador flotante es hueco.
13. Dispositivo dosificador según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el obturador flotante tiene una forma esférica.
14. Dispositivo dosificador según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el obturador flotante presenta una parte superior de forma troncocónica.
15. Dispositivo dosificador según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el obturador flotante tiene una forma cilíndrica.

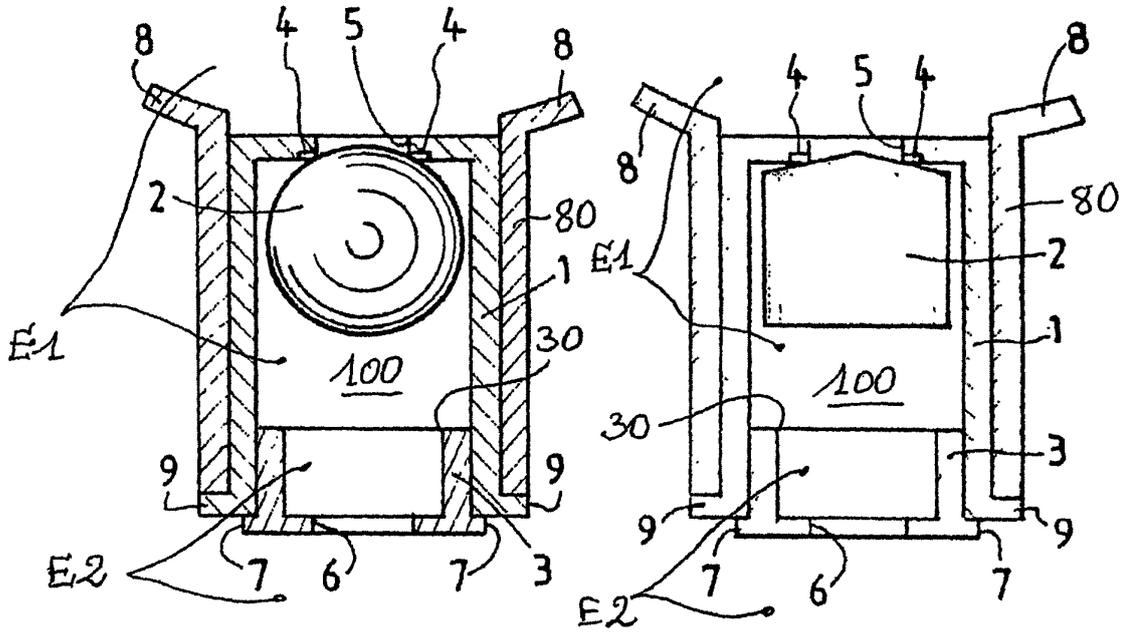


FIG. 1

FIG. 2

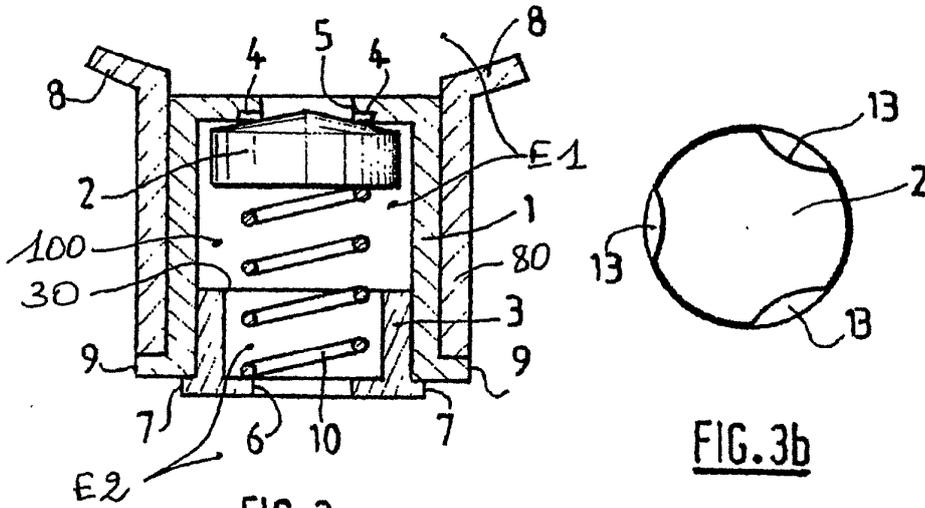


FIG. 3a

FIG. 3b

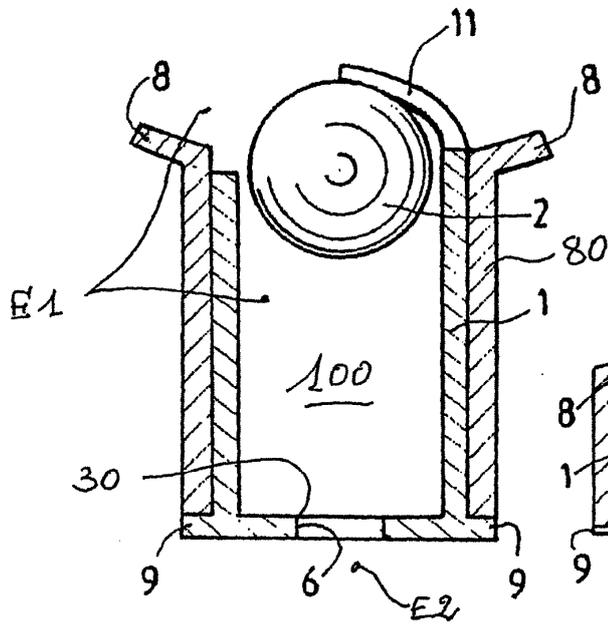


FIG. 4

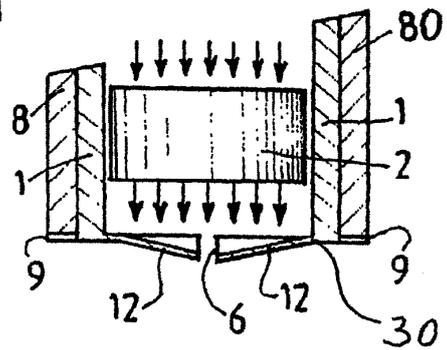


FIG. 5a

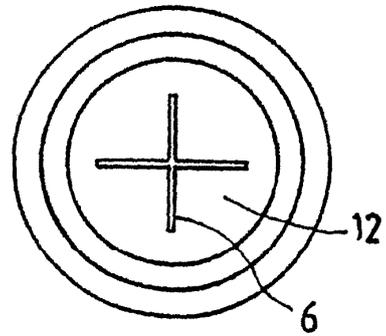


FIG. 5b

