

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 661 720**

51 Int. Cl.:

**B67C 3/28** (2006.01)

**F16K 1/52** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.06.2016** E 16175324 (9)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.12.2017** EP 3124429

54 Título: **Válvula dispensadora de flujo variable**

30 Prioridad:

**30.07.2015 IT UB20152677**

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

**03.04.2018**

73 Titular/es:

**WEIGHTPACK S.R.L. (100.0%)  
Strada Bardelletta 10/B-C  
46044 Goito (Mantova), IT**

72 Inventor/es:

**ZACCHE', VANNI**

74 Agente/Representante:

**LINAGE GONZÁLEZ, Rafael**

ES 2 661 720 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

Válvula dispensadora de flujo variable

5 La presente invención se refiere a una válvula de flujo variable de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, en particular para llenar de un fluido espumoso. Preferentemente, pero no exclusivamente, la válvula de la invención puede usarse en máquinas de llenado de peso neto. Se conoce una válvula de llenado de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 a partir del documento DE 01/40098 A1. El llenado de recipientes de fluidos espumosos, es decir, que tienden a formar espumas gruesas cuando se someten a turbulencia, requiere artificios  
10 particulares. Se encuentran ejemplos de dichos fluidos entre bebidas, tales como por ejemplo derivados de la leche y zumos de frutas, y entre líquidos para uso doméstico o industrial, tales como detergentes y jabones.

Si se usa una válvula de llenado convencional con este tipo de fluidos, se obtiene una formación repentina de espuma, que inmediatamente tiende a derramarse del recipiente.

15 Se han diseñado por consiguiente válvulas de llenado de flujo distribuidas variables: la apertura de dispensación de la válvula es mínima al principio y al final del funcionamiento de llenado de un recipiente, para que el flujo de fluido se reduzca lo suficiente como para no causar, o al menos minimizar, la formación de espuma, y el flujo se incrementa en la etapa central de llenado con el fin de garantizar tiempos de llenado industrialmente aceptables.  
20 De hecho, se ha descubierto que la formación de espuma se ve favorecida realmente por cambios repentinos en el caudal del fluido de llenado.

Una válvula de llenado de este tipo se muestra en la figura 5 y comprende un obturador A que tiene un vástago B que se desliza en un estrechamiento C de la cavidad en la que fluye el fluido y que tiene una sección D con un diámetro más pequeño inmediatamente debajo de dicho estrechamiento. En el estrechamiento C hay un hueco  
25 entre la pared de la cavidad y la superficie del vástago B, a fin de crear un canal toroidal que sea suficiente para que un flujo de líquido pase a un caudal lento cuando se eleve el obturador A. Sin embargo, cuando continúe la elevación del obturador A, es decir, durante la etapa central de llenado, la sección de diámetro más pequeño D del vástago B está en el estrechamiento C, para que la sección del canal toroidal aumente y el flujo de líquido  
30 alcance el caudal óptimo para un llenado rápido. Durante la etapa de cierre, en cambio, el vástago B con diámetro más grande se acopla de nuevo al estrechamiento C de la cavidad de dispensación, causando por consiguiente una disminución en la sección del canal toroidal y una consiguiente reducción del caudal de fluido.

Este mecanismo garantiza un llenado de una baja formación de espuma incluso con los líquidos más espumosos. Aunque el dispositivo descrito sea sustancialmente adecuado para la función que deba realizar, puede encontrar un inconveniente que limite su eficacia y su versatilidad de uso. De hecho, algunos fluidos, tales como por ejemplo los zumos de fruta, pueden tener pequeñas partículas, filamentos o grumos en suspensión. Dichas suspensiones pueden quedar atrapadas en el delgado canal toroidal entre el estrechamiento C y el vástago B cuando se haga descender este último durante la etapa final de la dispensación, causando por  
40 consiguiente el agarre del obturador.

Por lo tanto, el problema abordado por la presente invención es el de proporcionar una válvula de llenado de flujo dispensado variable que resuelva los problemas inherentes de los dispositivos de la técnica anterior y que permita el llenado rápido y eficaz de recipientes con fluidos espumosos.

45 Tal problema se resuelve mediante una válvula de llenado de fluido dispensado variable como se describe en la reivindicación independiente adjunta 1. Otras características y ventajas de la presente invención resultarán evidentes a partir de la descripción de algunas realizaciones, dada en el presente documento a continuación a modo de ejemplo no limitativo, con referencia a las siguientes figuras:

50 la figura 1 muestra una vista en sección longitudinal de la válvula de la invención en una condición no operativa (válvula vacía);

55 la figura 2 muestra una vista en sección longitudinal de la válvula en la figura 1 en la condición operativa de cierre (válvula llena de fluido);

la figura 3A muestra una vista en sección longitudinal de la válvula en la figura 1 en una primera condición operativa de válvula abierta;

60 la figura 3B muestra una vista en sección longitudinal del detalle en la figura 3A;

la figura 4A muestra una vista en sección longitudinal de la válvula en la figura 1 en una segunda condición operativa de válvula abierta;

65 la figura 4B muestra una vista en sección longitudinal del detalle en la figura 4A;

## ES 2 661 720 T3

la figura 5 muestra una vista en sección longitudinal de una válvula de llenado de la técnica anterior.

Con referencia a las figuras de 1 a 4B, el número de referencia 1 indica una válvula de llenado de acuerdo con la invención. La válvula 1 comprende un cuerpo hueco 2 que encierra una cavidad 4 en la que se introduce un fluido de llenado y que se abre en su parte inferior en una abertura de dispensación de fluido 5 (mostrada con mayor detalle en las figuras 3A-4B). Un obturador 3 se desliza axialmente en la cavidad 4.

El obturador 3 comprende una punta sustancialmente ojival 6 prevista para cerrar la abertura de dispensación 5 (como se muestra en las figuras 1 y 2), y un vástago 7.

El vástago 7 tiene una porción superior 8 conectada operativamente a los medios de accionamiento 9 del obturador 3. Los medios de accionamiento 9 pueden ser, por ejemplo, un accionador neumático o un motor lineal de accionamiento directo, tal como un motor lineal sin escobillas.

La parte superior 8 del vástago 7 se apoya sobre medios elásticos precargados 10, típicamente un resorte en espiral, para mantener el obturador 3 en posición de cierre (figuras 1 y 2).

La porción superior 8 del vástago 7 está separada de la cavidad 4 del cuerpo 2 por medio de una membrana de sellado de forma anular 11, cuyo perímetro externo está fijado a la pared interna del cuerpo 2, mientras que el perímetro interno está fijado al vástago 7. Las propiedades elásticas y la forma de la membrana de sellado 11 son de modo que pueden deformarse cuando el obturador 3 se mueva hacia arriba o hacia abajo en las diversas condiciones operativas de la válvula 1.

Debajo de la membrana de sellado 11, la cavidad 4 comprende una primera porción 4a para introducir el fluido de llenado, una segunda porción de embudo 4b y una tercera porción de dispensación 4c, que termina en su parte inferior en la abertura de dispensación 5.

La primera porción 4a de la cavidad 4 tiene una abertura (no mostrada en las figuras) que puede conectarse a un tubo de introducción para el fluido de llenado procedente de un depósito específico.

Entre la primera porción 4a y la segunda porción 4b de la cavidad 4, la superficie interna del cuerpo 2 forma un resalto orientado hacia abajo 26.

La cavidad 4 tiene un estrechamiento en sección transversal 13 entre la segunda porción de embudo 4b y la tercera porción de dispensación 4c.

El vástago 7 de acuerdo con la invención tiene una porción de sección reducida 12 en el estrechamiento 13 de la cavidad 4. El vástago 7 tiene una porción cónica 14 que termina en su parte superior con un resalto 15 por encima de la porción de sección reducida 12.

El obturador 3 comprende un elemento de ajuste 16 para ajustar el caudal del fluido de llenado.

El elemento de ajuste 16 comprende un cuerpo toroidal 17 dispuesto coaxialmente con respecto a la porción de sección reducida 12 y flotando con respecto a la misma.

Con referencia a las figuras 3B y 4B, el cuerpo toroidal 17 comprende una superficie externa 18a y una superficie interna 18b.

La superficie externa 18a tiene una primera porción cilíndrica 19 con un diámetro más grande y una segunda porción ligeramente cónica 20 con un diámetro de base más pequeño, conectado por una parte cónica 21.

El diámetro mínimo de la segunda porción ligeramente cónica 20 es ligeramente más pequeño que la sección del estrechamiento 13 de la cavidad 4, a fin de crear un primer canal toroidal 22 con una sección estrecha que puede variar de acuerdo con la posición tomada por el vástago 7 en las diversas condiciones de funcionamiento para que el fluido de llenado pase fuera del elemento de ajuste 16, desde la porción de embudo 4b hasta las porciones de dispensación 4c de la cavidad 4. Además, la extensión axial de la segunda porción ligeramente cónica 20 es de modo que siempre está acoplada en el primer canal toroidal 22, en todas las condiciones operativas de la válvula 1.

La superficie interna 18b del elemento de ajuste 16 tiene una porción cilíndrica 23, que se extiende en la porción ligeramente cónica 20 y en la porción cónica 21 de la superficie externa 18a, y una porción de acoplamiento 24 con el vástago 7.

El diámetro interno de la porción cilíndrica 23 del elemento de ajuste 16 es más grande que el diámetro externo de la porción de sección reducida 12 del vástago 7, a fin de crear un segundo canal toroidal 25 para que el fluido de relleno pase dentro del elemento de ajuste 16.

La porción de acoplamiento 24 tiene un perfil cónico que tiene un ahusamiento que coincide con la porción cónica 14 del vástago 7.

5 La figura 1 muestra la válvula 1 en una condición no operativa. La cavidad 4 está vacía y el elemento de ajuste 16 se apoya sobre su parte inferior en el borde de estrechamiento 13 de la cavidad 4.

La figura 2 muestra la válvula 1 en funcionamiento, pero en la condición de cierre. La punta 6 del obturador 3 cierra la abertura de dispensación 5 del cuerpo 2. La cavidad 4 está llena de líquido de llenado y el elemento de dispensación 16, bajo la influencia del empuje de Arquímedes, flota en el líquido y se apoya contra la porción cónica 14 y el resalto 15 del vástago 7 por medio de la porción de acoplamiento 24.

Las figuras 3A y 3B muestran la válvula en funcionamiento, en una primera condición de apertura. Los medios de accionamiento 9 elevan el obturador 3, desacoplando la punta 6 de la abertura de dispensación 5, permitiendo por consiguiente que el fluido de llenado fluya desde la válvula 1, pasando a través de la primera porción de introducción 4a, de la segunda porción de embudo 4b, del primer canal toroidal 22 fuera del elemento de ajuste 16 y de la tercera porción de dispensación 4c, respectivamente. En esta condición operativa, el elemento de ajuste 16 permanece apoyado contra el resalto 15 del vástago 7, para que el segundo canal toroidal 25 dentro del elemento de ajuste 16 permanezca obstruido. Esta condición operativa causa un caudal reducido de fluido de llenado y se produce durante las etapas finales y concluyentes de llenado de un recipiente, permitiendo por consiguiente minimizar o eliminar la formación de espuma.

Las figuras 4A y 4B en cambio muestran la válvula 1 de nuevo en funcionamiento, pero en una segunda condición de apertura. Los medios de accionamiento 9 continúan elevando el obturador 3, pero el elemento de ajuste 16 se apoya contra el resalto 26 de la superficie interna del cuerpo 2 y detiene por tanto su elevación, desacoplándose del escalón 15 y de la parte cónica 14 del vástago 7. Sin embargo, la porción ligeramente cónica 20 del elemento de ajuste 16 no se desacopla del primer canal toroidal 22 fuera del elemento de ajuste 16. De ese modo, el segundo canal toroidal 22 dentro del elemento de ajuste 16 es permeable y el fluido de llenado también puede pasar a su través, aumentando por consiguiente el caudal global del fluido que se dispense por la válvula 1. Esta condición de funcionamiento corresponde a la etapa central de llenado, que se produce por consiguiente a alta velocidad.

35 Cuando se acerca el final del llenado, los medios de accionamiento 9 hacen volver el obturador 3 hacia abajo. Cuando el resalto 15 del vástago 7 se apoya contra la porción de acoplamiento 24 del elemento de ajuste 16, este último, de nuevo bajo la influencia del empuje de Arquímedes, se empuja integralmente hacia abajo con el vástago 7, y el segundo canal toroidal 22 se cierra simultáneamente. Esto causa una disminución en el caudal del fluido para que no haya formación de espuma durante la etapa inmediatamente anterior al cierre de la válvula 1.

40 La válvula de llenado 1 de acuerdo con la invención puede montarse en cualquier máquina de llenado. Un ejemplo preferido de máquina de llenado es una máquina de llenado de peso neto. En dichas máquinas, el recipiente está asociado con un dispositivo de pesaje en el que se establece el peso del fluido que vaya a dispensarse para llenar el recipiente. Las etapas inicial y final de dispensación, es decir, aquellas que requieran un flujo de fluido reducido para impedir la formación de espuma, pueden ajustarse de antemano estableciendo un primer y un segundo peso parcial de fluido que indiquen el comienzo y el final de la etapa de llenado rápido.

50 La válvula de llenado 1 de acuerdo con la invención permite obtener un llenado a alta velocidad, sustancialmente más alto que el de los dispositivos de la técnica conocida, mientras se evita la oclusión del primer canal toroidal 22 por residuos sólidos. De hecho, la porción ligeramente cónica 20 del elemento de ajuste 16 nunca se desacopla del canal toroidal 22, evitando por consiguiente que se inserten residuos sólidos entre las dos paredes.

55 Es evidente que solamente se han descrito algunas realizaciones particulares de la presente invención, a la que los expertos en la técnica serán capaces de hacer todos los cambios que sean necesarios para adaptarla a aplicaciones particulares, sin salir del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Una válvula de llenado (1) para llenar máquinas que comprende un cuerpo hueco (2) que encierra una cavidad (4) en la que se introduce un fluido de llenado y que se abre en su parte inferior en una abertura de dispensación (5), deslizándose un obturador (3) axialmente en la cavidad (4), en la que el obturador (3) comprende una punta (6), adaptada para cerrar la abertura de dispensación (5), un vástago (7) y un elemento de ajuste (16) para ajustar el caudal del fluido de llenado, caracterizada porque el elemento de ajuste (16) comprende un cuerpo toroidal (17) dispuesto coaxialmente con respecto al vástago (7) y configurado para flotar, en uso, con respecto al mismo.
2. Una válvula de llenado (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la cavidad (4) comprende una primera porción (4a) para introducir el fluido de llenado, una segunda porción de embudo (4b) y una tercera porción de dispensación (4c), que termina en su parte inferior en dicha abertura de dispensación (5), en la que, entre la segunda porción de embudo (4b) y la tercera porción de dispensación (4c), la cavidad (4) tiene un estrechamiento en sección transversal (13) y en la que el vástago (7) tiene una porción de sección reducida (12) en el estrechamiento (13) de la cavidad (4), estando el cuerpo toroidal (17) del elemento de ajuste (16) dispuesto coaxialmente con respecto a la porción de sección reducida (12) del vástago (7).
3. Una válvula de llenado (1) de acuerdo con la reivindicación 2, en la que el cuerpo toroidal (17) del elemento de ajuste (16) comprende una superficie externa (18a) y una superficie interna (18b), comprendiendo la superficie interna (18b) una porción cilíndrica (23) y una porción de acoplamiento (24) con el vástago (7).
4. Una válvula de llenado (1) de acuerdo con la reivindicación 3, en la que, por encima de la porción de sección reducida (12), el vástago (7) tiene una porción cónica (14) que termina en su parte superior con un reborde (15) y en la que la porción de acoplamiento (24) del elemento de ajuste (16) tiene un perfil cónico que tiene un ahusamiento que coincide con la porción cónica (14) del vástago (7).
5. Una válvula de llenado (1) de acuerdo con la reivindicación 3 o 4, en la que la superficie externa (18a) del elemento de ajuste (16) tiene una primera porción cilíndrica (19) con un diámetro más grande y una segunda porción ligeramente cónica (20) con un diámetro de base más pequeño, conectado por una porción cónica (21), el diámetro mínimo de la segunda porción ligeramente cónica (20) es ligeramente más pequeño que la sección del estrechamiento (13) de la cavidad (4), a fin de crear un primer canal toroidal (22) con una sección estrecha para que el fluido de llenado pase fuera del elemento de ajuste (16).
6. Una válvula de llenado (1) de acuerdo con la reivindicación 5, en la que la extensión axial de la segunda porción ligeramente cónica (20) es de modo que siempre está acoplada en el primer canal toroidal (22) en todas las condiciones operativas de la válvula (1).
7. Una válvula de llenado (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, en la que el diámetro interno de la porción cilíndrica (23) del elemento de ajuste (16) es más grande que el diámetro externo de la porción de sección reducida (12) del vástago (7), a fin de crear un segundo canal toroidal (25) para que el fluido de llenado pase dentro del elemento de ajuste (16), siendo dicho segundo canal toroidal (25) permeable solamente cuando la porción de acoplamiento (24) del elemento de ajuste (16) se desacopla del vástago (7).
8. Una válvula de llenado (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en la que el vástago (7) tiene una porción superior (8) conectada operativamente a los medios de accionamiento (9) del obturador (3), seleccionándose dichos medios de accionamiento (9) preferentemente a partir de un accionador neumático y de un motor lineal de accionamiento directo.
9. Una válvula de llenado (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en la que la porción superior (8) del vástago (7) está separada de la cavidad (4) por medio de una membrana de sellado de forma anular (11).
10. Una válvula de llenado (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 9, en la que, entre la primera (4a) y la segunda (4b) porción de la cavidad (4), el cuerpo (2) comprende un resalto orientado hacia abajo (26), adaptado para apoyarse contra el elemento de ajuste (16) cuando se empuje hacia arriba libremente por el empuje de Arquímedes.
11. Una máquina de llenado que comprende al menos una válvula de llenado (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10.
12. Una máquina de llenado de acuerdo con la reivindicación 11, siendo dicha máquina una máquina de llenado de peso neto.

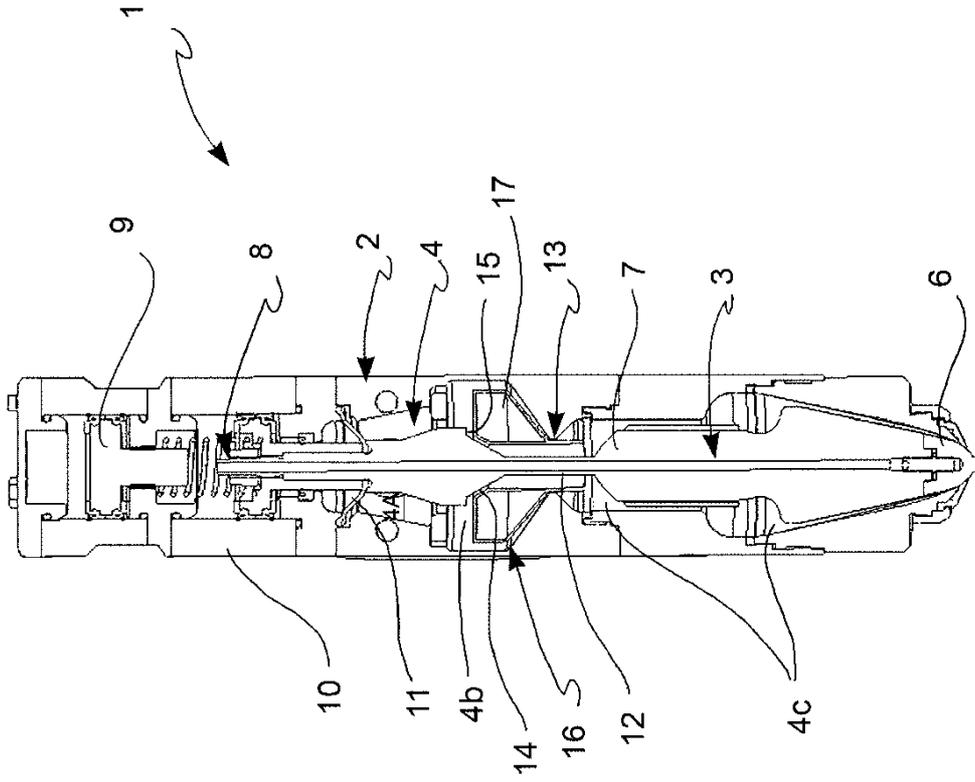


FIG. 1



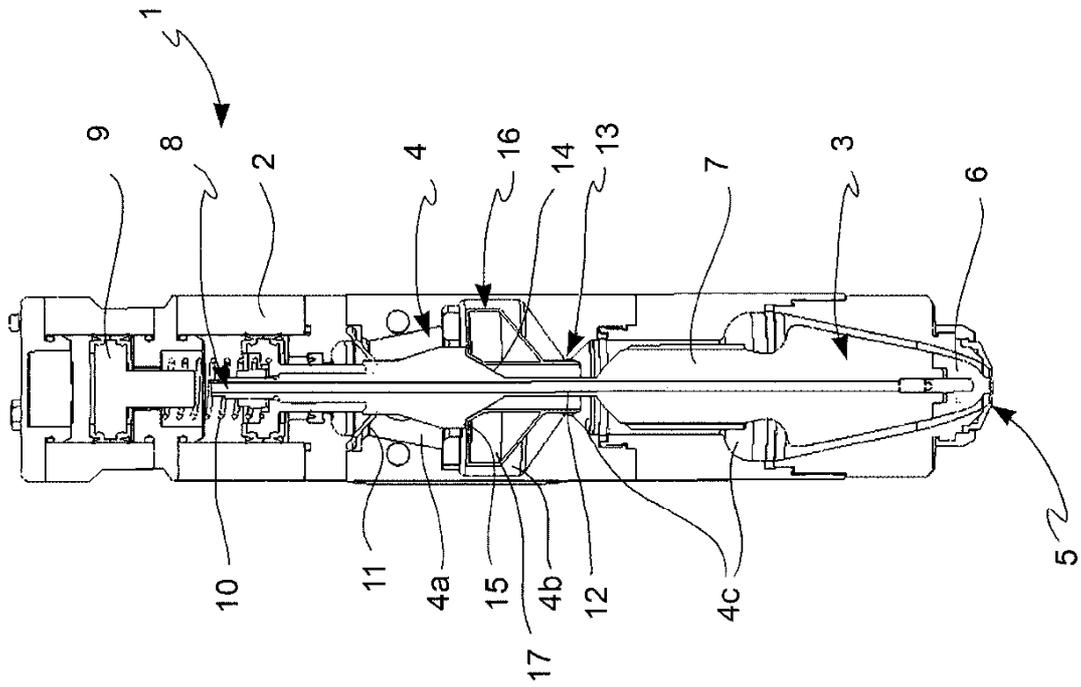


FIG. 3A

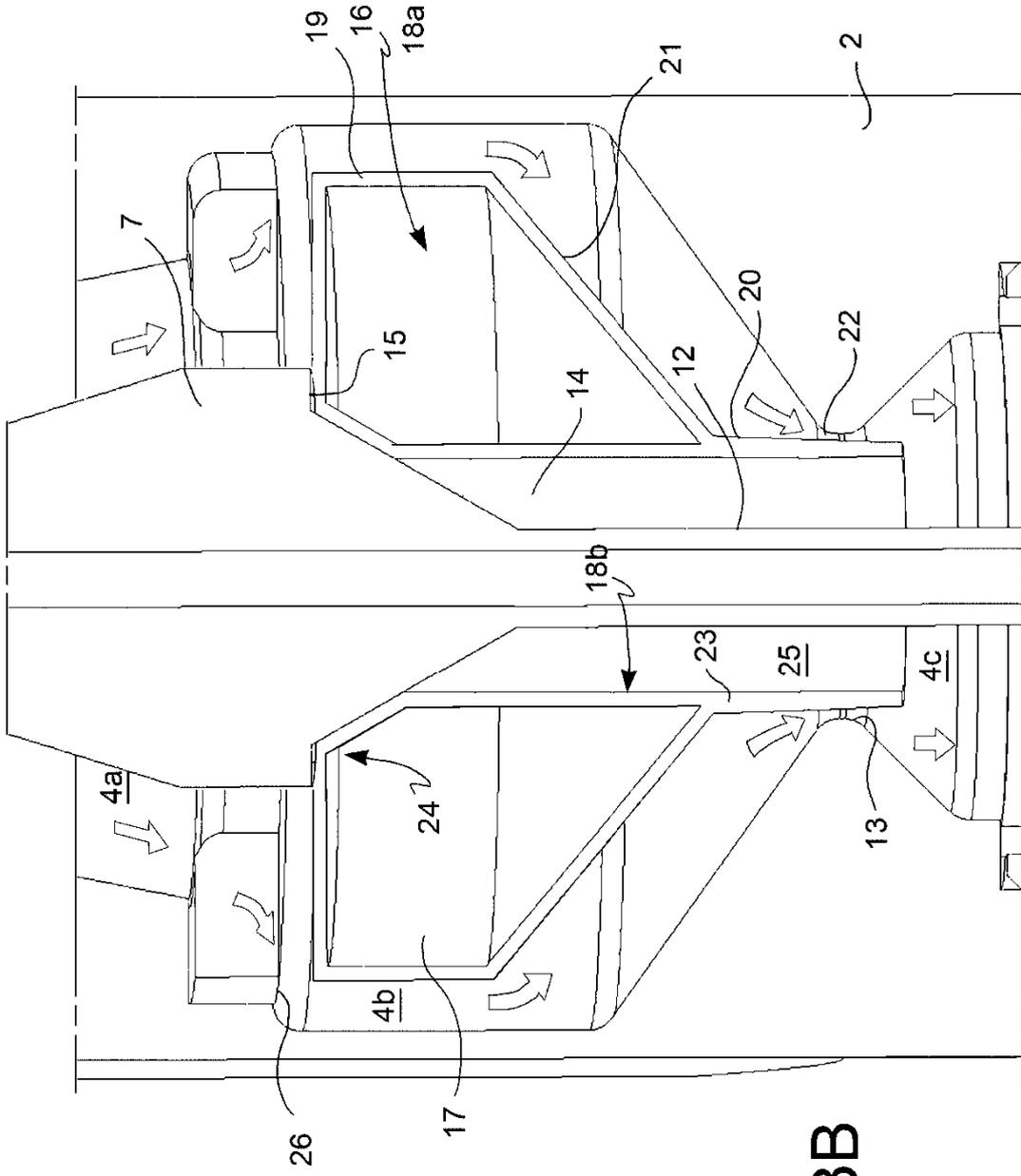


FIG. 3B

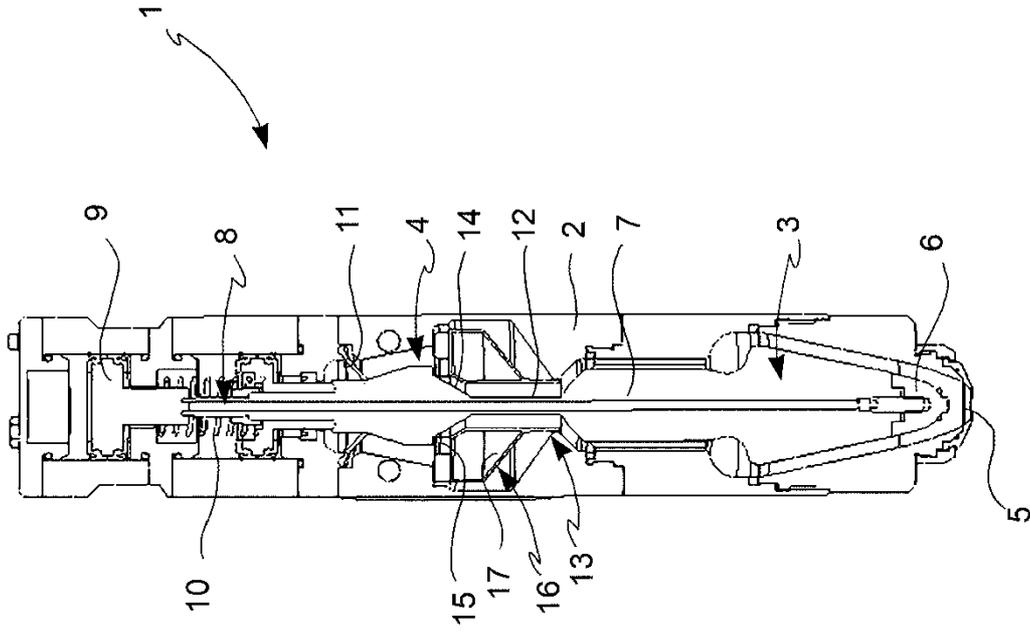


FIG. 4A

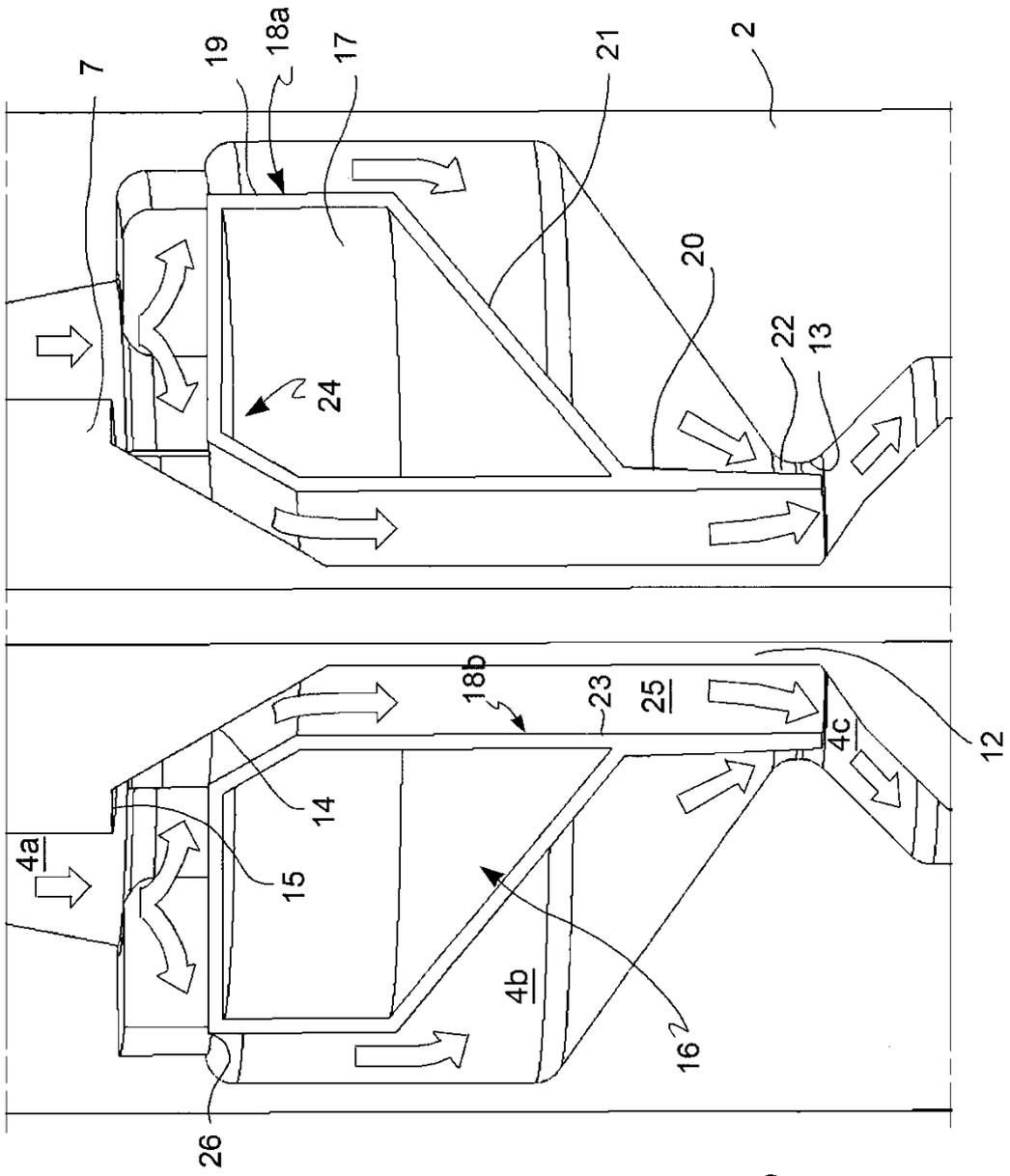
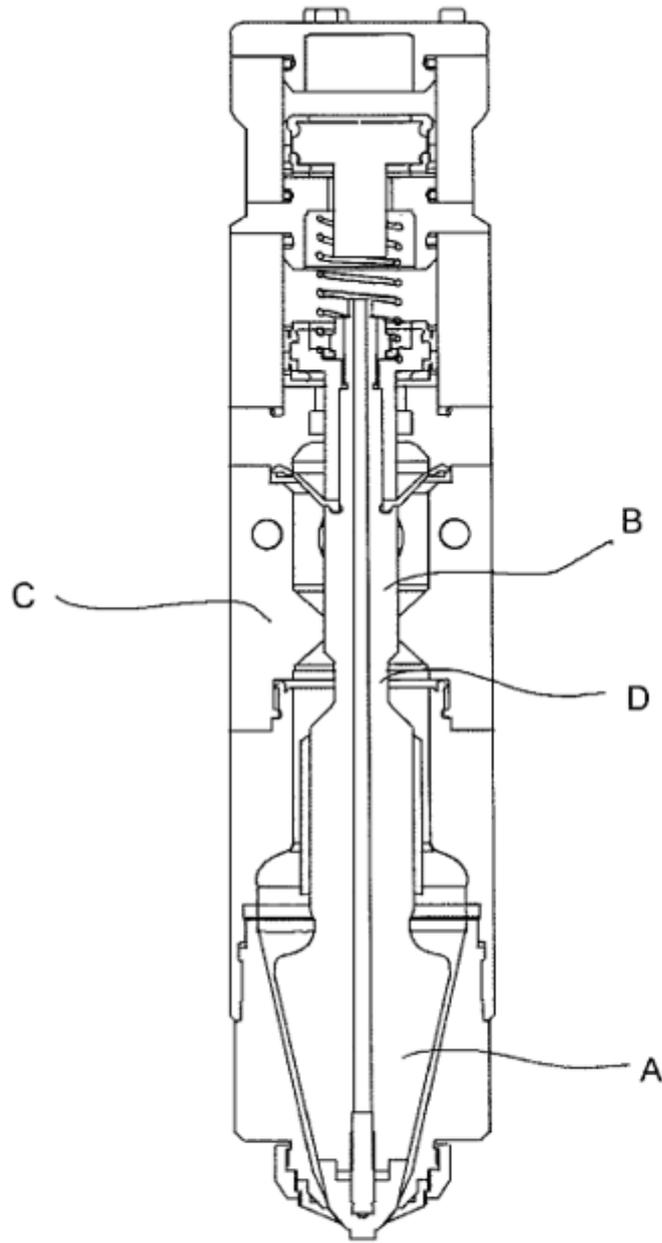


FIG. 4B



**FIG. 5**  
**(TÉCNICA ANTERIOR)**