

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 687 981**

51 Int. Cl.:

B05B 7/00 (2006.01)

B05B 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.06.2013** **PCT/NL2013/050471**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.01.2014** **WO14003568**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.06.2013** **E 13739837 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.08.2018** **EP 2866948**

54 Título: **Conjunto dispensador de espuma**

30 Prioridad:

29.06.2012 NL 2009085

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

30.10.2018

73 Titular/es:

TWIST BEAUTY PACKAGING AIRSPRAY N.V.
(100.0%)

9 Ivoorstraat
1812 RE Alkmaar, NL

72 Inventor/es:

TEPAS, MARCUS CORNELIS JACOBUS;
HAISMA, ARJEN y
ALBERTZ, PETER JOZEF JAN

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 687 981 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

Conjunto dispensador de espuma

La presente invención se refiere a un conjunto dispensador de espuma y un dispositivo dispensador de espuma que comprende un conjunto dispensador de espuma.

5 El documento US 5.443.569 describe un dispositivo dispensador de espuma que comprende un conjunto dispensador de espuma. El conjunto dispensador de espuma está configurado para dispensar una espuma y comprende un elemento de doble cilindro montado en una abertura de un recipiente. El elemento de doble cilindro tiene un cilindro para líquido y un cilindro para aire, en donde el cilindro para líquido tiene un diámetro menor que el cilindro para aire. El cilindro para líquido y el cilindro para aire están dispuestos de manera sustancialmente concéntrica. El conjunto dispensador de espuma comprende además un conjunto de pistón que comprende un pistón para líquido y un pistón para aire para desplazamientos alternativos en el cilindro para líquido y en el cilindro para aire, respectivamente, y una parte operativa común para hacer funcionar el pistón para líquido y el pistón para aire. El cilindro para líquido y el pistón para líquido definen, al menos parcialmente, una cámara de bomba para líquido, en donde la cámara de bomba para líquido tiene una entrada de líquido y una salida de líquido. El cilindro para aire y el pistón para aire definen, al menos parcialmente, una cámara de bomba para aire que tiene una entrada de aire y una salida de aire. El conjunto de pistón comprende además un canal de dispensación en comunicación fluidica con la salida de líquido y la salida de aire, terminando el canal de dispensación en una abertura de dispensación.

20 Un inconveniente del conjunto formador de espuma conocido es que la entrada de líquido en la cámara de bomba para aire puede conducir a la acumulación de líquido en la bomba para aire. Esto es indeseable, ya que la presencia de líquido, por ejemplo jabón, en la cámara de bomba para aire puede obstaculizar el funcionamiento de la bomba de pistón para aire. Por lo tanto, los conjuntos formadores de espuma convencionales que tienen una bomba de pistón para aire están diseñados para evitar o al menos reducir la entrada de líquido o espuma en la cámara de bomba para aire. En general, el líquido puede entrar en la cámara de bomba para aire a través de la entrada de aire o de la salida de aire.

Se han propuesto distintas soluciones para reducir el riesgo de entrada de líquido en la cámara de bomba para aire. Por ejemplo, la patente de EE. UU. US 6.536.629 y la solicitud de patente de EE. UU. US 2007/0215642 A1 describen conjuntos dispensadores de espuma que comprenden características adicionales para evitar la entrada de líquido en el conjunto dispensador.

30 En el documento US 6 398 079 b1 se describe un conjunto dispensador conforme al preámbulo de la reivindicación 1.

El objetivo de la invención es proporcionar un conjunto dispensador de espuma que no presente el inconveniente antes mencionado o al menos proporcionar un conjunto dispensador alternativo para un dispositivo dispensador de espuma.

35 La invención proporciona un conjunto dispensador según la reivindicación 1.

Con esta disposición, mediante el accionamiento de la bomba para aire se puede bombear fuera de la cámara de bomba para aire líquido presente en la cámara de bomba para aire. Dado que una parte sustancial del líquido presente en la cámara de bomba para aire será bombeada fuera de la cámara de bomba para aire durante una carrera de dispensación del conjunto de pistón, habrá menos acumulación de líquido en la cámara de la bomba para aire. En consecuencia, se reduce sustancialmente el riesgo de mal funcionamiento de la bomba de pistón para aire debido al líquido presente en la cámara de bomba para aire.

Preferiblemente, la salida de aire está formada por completo en el pistón para líquido.

45 El conjunto formador de espuma está configurado para ser utilizado en posición vertical. Esto significa que se pretende que, durante el accionamiento de la bomba para líquido y la bomba para aire, se mantenga el conjunto formador de espuma en una orientación tal que el conjunto de pistón se mueva hacia abajo durante la carrera de accionamiento, es decir, en la carrera en la que se oprime la parte operativa común.

50 Como consecuencia de esta posición vertical, cualquier líquido presente en la cámara de bomba para aire fluirá, debido a la gravedad, a una zona opuesta al pistón para aire, es decir, cercana al lugar donde está situada la salida de aire de la cámara de bomba para aire. Al accionar la bomba para aire, se puede bombear el líquido fuera de la cámara de bomba para aire.

55 Se subrayará que, en posición vertical, también se puede inclinar el conjunto dispensador de espuma con respecto al eje vertical, siempre que el pistón para aire se mueva hacia abajo durante la carrera de accionamiento, es decir, el movimiento tenga un componente vectorial hacia abajo durante el accionamiento del conjunto formador de espuma. Durante la dispensación se pueden inclinar el conjunto dispensador de espuma y la dirección de movimiento asociada del conjunto de pistón con un ángulo máximo de 70 grados con respecto al eje vertical, preferiblemente con

un ángulo máximo de 45 grados con respecto al eje vertical.

El elemento de doble cilindro es un elemento que comprende tanto el cilindro para líquido como el cilindro para aire. Preferiblemente, el elemento de doble cilindro es un elemento integral, es decir, está moldeado en una sola pieza. El elemento de doble cilindro está montado o es para montar en o sobre una abertura de un recipiente.

- 5 Usualmente, el conjunto dispensador de espuma comprende un elemento de collarín configurado para montar el elemento de doble cilindro en o sobre una abertura de un recipiente, por ejemplo, mediante una rosca de tornillo, un enchufe a presión o una conexión a bayoneta entre el collarín y el recipiente. El elemento de collarín puede estar diseñado además para limitar al menos un extremo de una carrera del conjunto de pistón con respecto al elemento de doble cilindro, en particular para limitar una carrera de retorno del conjunto de pistón con respecto al elemento de
- 10 doble cilindro en la cual los volúmenes internos de la cámara de bomba para aire y de la cámara de bomba para líquido aumentan para succionar aire y líquido, respectivamente. El elemento de collarín puede estar conformado integralmente con el elemento de doble cilindro.

- 15 El conjunto de pistón comprende un canal de dispensación en comunicación fluidica directa con la salida de líquido y la salida de aire. La salida de líquido conecta directamente la cámara de bomba para líquido con el canal de dispensación y la salida de aire conecta directamente la cámara de bomba para aire con el canal de dispensación, es decir, el líquido no fluye a través de la cámara de bomba para aire y el aire no fluye a través de la cámara de bomba para líquido. La salida de aire y la salida de líquido pueden estar formadas por canales completamente separados desde la cámara de bomba para aire y desde la cámara de bomba para líquido hacia el canal de dispensación, pero en otras realizaciones la salida de aire y la salida de líquido pueden estar formadas en parte por
- 20 el mismo canal.

- Una primera parte del canal de dispensación, en donde la salida de líquido y la salida de aire terminan en el canal de dispensación, forma un espacio de mezcla para mezclar líquido que entra al canal de dispensación procedente de la salida de líquido, con aire que entra al canal de dispensación procedente de la salida de aire. Al estar tanto la salida de líquido como la salida de aire conectadas directamente al canal de dispensación, el líquido y el aire se entremezclan en el conducto de dispensación para formar una espuma. Durante el accionamiento hay nula o escasa
- 25 formación de una mezcla de aire y líquido en la cámara de bomba para aire o en la cámara de bomba para líquido.

- En una realización, la cámara de bomba para aire está dispuesta en su totalidad encima de la cámara de bomba para líquido. Al estar dispuesta la cámara de bomba para aire en su totalidad encima de la cámara de bomba para líquido, el líquido presente en la cámara de bomba para aire puede recogerse en el cilindro para líquido, en la
- 30 superficie externa del pistón para líquido.

- En una realización, la salida de aire está dispuesta en el fondo de la cámara de bomba para aire o cerca de este. Al disponer la salida de aire en el fondo de la cámara de bomba para aire o cerca de este, en un conjunto formador de espuma que está destinado a utilizarse en posición vertical cualquier líquido presente en la cámara de bomba para aire fluiría hacia el fondo de la cámara de bomba para aire, dando como resultado que el líquido sea bombeado
- 35 fuera de la cámara de bomba para aire, a través de la salida de aire, al accionar la bomba para aire.

- En una realización, el pistón para líquido comprende un canal interno, en donde dicho canal interno es parte del canal de dispensación y en donde la salida de aire y la salida de líquido están en comunicación fluidica con el canal interno. El canal interno puede funcionar como un espacio de mezcla donde se mezclan líquido procedente de la salida de líquido y aire procedente de la salida de aire, para formar una mezcla de gas y líquido. La mezcla es
- 40 bombeada a través del canal interno hacia la abertura de dispensación, donde puede ser dispensada como una espuma. En el canal de dispensación se pueden disponer uno o varios medios formadores de espuma, tales como tamices o mallas, a través de los cuales se puede hacer pasar la mezcla de líquido y aire a fin de promover la formación de una espuma relativamente fina y homogénea. También se pueden disponer en el canal de dispensación orificios aceleradores u otras características para mejorar la espuma.

- 45 En una realización, la salida de aire y la salida de líquido están conectadas al canal interno en un extremo del canal interno o cerca de este, en donde el canal interno se extiende a lo largo de toda la longitud del pistón para líquido. En dicha realización, el canal interno completo forma una primera parte del canal de dispensación. La parte operativa común forma preferiblemente una segunda parte del canal de dispensación.

- En una realización, el pistón para líquido comprende un elemento de válvula que forma una válvula en la salida de líquido. Para mejorar la acción de bombeo de la bomba para líquido se puede disponer un elemento de válvula en la salida de líquido. Además, se puede disponer un elemento de válvula en la salida de aire. En una realización alternativa, la salida de aire también puede ser un canal abierto desde la cámara de bomba para aire hasta el canal de dispensación. Preferiblemente, el canal abierto puede tener, a lo largo de al menos una parte de su longitud, un
- 50 área de sección transversal relativamente pequeña, que forma una restricción en la salida de aire.

- 55 En una realización, el pistón para líquido comprende:

un elemento obturante de pistón para líquido que forma una obturación entre el cilindro para líquido y el pistón para líquido, y

- un elemento de vástago hueco alargado, en donde un extremo del elemento de vástago está conectado al elemento obturante del pistón para líquido y el otro extremo del elemento de vástago está conectado a la parte operativa común. Esta realización del pistón para líquido proporciona una construcción simple y fiable. La salida de aire puede estar formada, por ejemplo, por un espacio entre el elemento obturante del pistón para líquido y el elemento de vástago o por una o varias aberturas practicadas en el elemento obturante del pistón o el elemento de vástago. El espacio hueco en el elemento de vástago puede formar un canal interno que es parte del canal de dispensación.
- En una realización, el elemento obturante del pistón para líquido comprende una abertura que forma la salida de líquido, en donde el elemento de pistón para líquido comprende un elemento de válvula, en donde el elemento de válvula y el elemento obturante del pistón para líquido se pueden desplazar uno con respecto al otro entre una posición cerrada, en la cual el elemento de válvula cierra sustancialmente la abertura, y una posición abierta en la cual la abertura está al menos parcialmente abierta.
- En una realización, el elemento de válvula comprende una superficie obturante anular para cooperar con una superficie obturante anular del elemento obturante del pistón para líquido.
- En una realización, el canal interno del elemento de vástago comprende un estrechamiento, en donde el elemento de válvula comprende una parte con forma de disco que tiene una superficie obturante para formar en la posición cerrada un acoplamiento sustancialmente obturante con el elemento obturante de pistón, y una parte de extensión alargada que se extiende dentro del elemento de vástago hueco, en donde un extremo libre de la parte de extensión comprende un ensanchamiento con un diámetro mayor que el diámetro del estrechamiento del canal interno.
- En una realización, el cilindro para líquido no está encerrado por el cilindro para aire, en donde el elemento de doble cilindro comprende una pared de conexión que conecta un extremo inferior del cilindro para aire con un extremo superior del cilindro para líquido, y en donde la pared de conexión está diseñada de manera que, en la posición vertical del conjunto dispensador, el líquido de la cámara de bomba para aire escurre hacia el cilindro para líquido, en particular hacia la salida de aire dispuesta en el pistón para líquido. Preferiblemente, la pared de conexión tiene una forma cónica o troncocónica.
- En una realización está dispuesto un elemento de soporte de resorte en el elemento de doble cilindro, en donde está dispuesto un resorte entre el elemento de soporte de resorte y el conjunto de pistón, para presionar el conjunto de pistón a una posición superior de una carrera de accionamiento, y en donde el elemento de soporte de resorte comprende un tope que mantiene el elemento obturante del pistón y el elemento de válvula en la posición cerrada de uno con respecto al otro.
- En una realización, el pistón para líquido comprende un vástago de pistón cilíndrico y el conjunto de bomba para espuma comprende un elemento de resorte cilíndrico, en particular un elemento de resorte helicoidal, dispuesto para presionar el conjunto de pistón a una posición de partida de una carrera de accionamiento, en donde el elemento de resorte cilíndrico está dispuesto en torno al vástago de pistón cilíndrico, y en donde un diámetro interno del elemento de resorte cilíndrico es ligeramente mayor que un diámetro externo del vástago de pistón, de modo que el vástago de pistón cilíndrico guía al vástago de pistón durante la compresión del elemento de resorte cilíndrico en una carrera de accionamiento del conjunto de pistón.
- En una realización, el canal de dispensación comprende una válvula unidireccional que solo permite un flujo hacia la abertura de dispensación. Al disponer una válvula unidireccional en el canal de dispensación se evita o al menos sustancialmente se reduce el que, durante una carrera de retorno del conjunto de pistón, se aspire espuma, líquido y/o aire del canal de dispensación al interior de la cámara de bomba para aire, en particular cuando no existe válvula antirretorno en la salida de aire.
- En una realización, el conjunto de pistón está configurado de manera que, cuando se acciona el conjunto de pistón, el bombeo de aire hacia afuera, a través de la salida de aire, comienza antes que el bombeo de líquido a través de la salida de líquido. Al comenzar el bombeo de aire antes que el bombeo de líquido, se evita que entre líquido a la cámara de bomba para aire a través de la salida de aire. Esto se puede conseguir, por ejemplo, mediante un pistón para líquido con movimiento en vacío y un pistón para aire fijado a la parte operativa común, o mediante un pistón para líquido con movimiento en vacío y un pistón para aire con movimiento en vacío, en donde el desplazamiento con movimiento en vacío de la bomba de pistón para líquido, es decir, la parte de la carrera de la bomba en la que no se bombea líquido, es mayor que el desplazamiento con movimiento en vacío de la bomba de pistón para aire.
- La invención se refiere además a un dispositivo dispensador de espuma que comprende:
- un recipiente que contiene un líquido espumable y que tiene una abertura, y
- el conjunto dispensador según cualquiera de las reivindicaciones precedentes montado sobre o en la abertura del recipiente.
- En una realización, el elemento de doble cilindro comprende una abertura de aireación que proporciona una comunicación fluidica entre un interior del recipiente y el ambiente, y en donde el pistón para aire, en una posición superior, está en acoplamiento obturante con un elemento obturante, en el cual el elemento obturante y el pistón

para aire tapan la abertura de aireación de modo que la comunicación fluidica entre el interior del recipiente y el ambiente está cerrada y en donde, cuando se desplaza hacia abajo el pistón para aire desde la posición superior, existe una relación separada entre el pistón para aire y el elemento obturante, de modo que puede fluir aire desde el ambiente hacia el interior del recipiente.

- 5 Este acoplamiento obturante entre el pistón para aire y el elemento obturante, por ejemplo un anillo perimetral, proporciona una obturación eficaz y real de una abertura de aireación del elemento de doble cilindro en una posición de reposo o de transporte del conjunto de pistón.

Se describirán ahora con más detalle realizaciones de un conjunto dispensador de espuma y dispositivo dispensador de espuma según la invención, solo a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

- 10 la Figura 1 representa una primera realización de un dispositivo dispensador de espuma según la invención;

la Figura 2 muestra una vista en perspectiva de un detalle de la realización de la Figura 1;

las Figuras 3 y 4 muestran una segunda realización de un dispositivo dispensador de espuma según la invención; y

las Figuras 5 y 6 muestran una tercera realización de un dispositivo dispensador de espuma según la invención.

- 15 La Figura 1 muestra una primera realización de un conjunto dispensador de espuma según la invención, señalado en general con el número de referencia 1. El conjunto dispensador de espuma comprende un elemento 2 de doble cilindro, que tiene un cilindro 3 para líquido y un cilindro 4 para aire. El extremo superior del cilindro 3 para líquido está conectado al extremo inferior del cilindro 4 para aire por una pared 5 de conexión. El diámetro del cilindro 4 para aire es sustancialmente mayor que el diámetro del cilindro 3 para líquido.

- 20 El cilindro 3 para líquido y el cilindro 4 para aire están dispuestos de manera sustancialmente concéntrica uno con respecto al otro y siguiendo un eje longitudinal A-A del conjunto dispensador 1. El cilindro 3 para líquido está dispuesto en su totalidad debajo del cilindro 4 para líquido.

El cilindro 4 para aire comprende una abertura 4a a través de la cual se puede introducir aire en el recipiente 100 a fin de reemplazar el líquido bombeado fuera del recipiente 100.

- 25 El elemento 2 de doble cilindro está dispuesto en una abertura de un recipiente 100. El elemento 2 de doble cilindro comprende en el extremo superior del cilindro para aire una pestaña 7 con la cual el elemento 2 de doble cilindro está montado con un collarín 40 de fijación en una rosca de tornillo configurada en el recipiente 100. Está dispuesto un anillo obturante 50 entre la pestaña 7 y el collarín 40 de fijación, para proporcionar obturación del interior del recipiente 100.

- 30 El conjunto dispensador 1 también puede montarse sobre el recipiente 1 de cualquier otra manera adecuada, por ejemplo, mediante un enganche por "clic" o una conexión a bayoneta.

El conjunto dispensador 1 comprende además un conjunto 10 de pistón que comprende un pistón 11 para líquido y un pistón 12 para aire, para desplazamientos alternativos en el cilindro 3 para líquido y el cilindro 4 para aire, respectivamente, y una parte operativa común 13 para hacer funcionar el pistón 11 para líquido y el pistón 12 para aire.

- 35 El espacio delimitado por el pistón 11 para líquido y el cilindro 3 para líquido forma una cámara 14 de bomba para líquido. La cámara 14 de bomba para líquido comprende una entrada 15 para líquido y una salida 16 de líquido. Está dispuesta una válvula 17 de bola en la entrada 15 para líquido a modo de válvula unidireccional, a fin de evitar que se bombee líquido de vuelta al recipiente 100.

En la Figura 2 se muestra con más detalle el extremo inferior del pistón 11 para líquido.

- 40 El pistón 11 para líquido comprende un elemento obturante 18 de pistón para líquido que forma una obturación entre el cilindro 3 para líquido y el pistón 11 para líquido, y un elemento 19 de vástago alargado. Un extremo del elemento 19 de vástago está conectado al elemento obturante 18 del pistón para líquido y el otro extremo del elemento 19 de vástago está conectado a la parte operativa común 13. El elemento 19 de vástago comprende un canal interno 20.

- 45 El elemento obturante 18 del pistón para líquido comprende una abertura central que forma la salida 16 de líquido. El pistón 11 para líquido comprende un elemento 21 de válvula que comprende un reborde obturante que puede acoplarse de manera obturante con el elemento obturante 18 del pistón para líquido tal como se muestra en la Figura 1. El elemento obturante 18 del pistón para líquido y el elemento 21 de válvula se pueden desplazar uno con respecto al otro entre una posición cerrada, en la cual la salida 16 de líquido está sustancialmente cerrada por el elemento 21 de válvula, y una posición abierta en la cual la salida 16 de líquido está al menos parcialmente abierta.
- 50 En la posición abierta, la cámara 14 de bomba para líquido está en comunicación fluidica, a través de la salida 16 de líquido, con el canal interno 20 del conjunto 10 de pistón.

El elemento 21 de válvula comprende una parte 22 con forma de disco que tiene una superficie obturante para

formar, en la posición cerrada, un acoplamiento sustancialmente obturante con el elemento obturante 18 del pistón para líquido, y una parte 23 de extensión alargada que se extiende dentro del canal interno 20 del elemento 19 de vástago. El extremo libre de la parte 23 de extensión comprende un ensanchamiento con un diámetro mayor que el diámetro de un estrechamiento 24 del canal interno. La longitud de la parte 23 de extensión entre la parte 22 con forma de disco y el ensanchamiento se selecciona de modo que, durante una carrera de accionamiento y de retorno del conjunto 10 de pistón, el elemento 21 de válvula y el elemento obturante 18 del pistón para líquido se pueden desplazar uno con respecto al otro entre la posición cerrada, en la que se da un acoplamiento sustancialmente obturante entre la parte 22 con forma de disco y el elemento obturante 18 del pistón para líquido, y la posición abierta, en la cual la parte 22 con forma de disco está separada del elemento obturante 18 del pistón para líquido.

El pistón 12 para aire, el cilindro 4 para aire, la pared 5 de conexión y una superficie externa del pistón 11 para líquido delimitan una cámara 25 de bomba para aire. La cámara 25 de bomba para aire comprende una entrada 26 de aire y una salida 27 de aire. La entrada 26 de aire proporciona una conexión fluidica entre la cámara 25 de bomba para aire y el ambiente. La entrada 26 de aire está constituida al menos parcialmente en el pistón 12 para aire, y puede estar formada, por ejemplo, por una abertura en el pistón 12 para aire o un espacio formado entre el pistón 12 para aire y la parte operativa común 13. Preferiblemente, en la entrada 26 de aire está dispuesto un dispositivo de válvula. Este dispositivo de válvula puede ser, por ejemplo, una válvula unidireccional dispuesta en la entrada 26 de aire formada por una abertura en el pistón para aire, o bien puede estar conformado por el uso de un pistón para aire con movimiento en vacío que se puede desplazar con respecto a la parte operativa común 13 para abrir y cerrar la entrada 26 de aire. Ambas realizaciones que forman una entrada de aire con dispositivo de válvula son conocidas en la técnica.

La salida 27 de aire está constituida por una abertura formada entre el elemento obturante 18 del pistón y el elemento 19 de vástago. En la realización mostrada en la Figura 1, la abertura está constituida por una ranura practicada en el elemento 19 de vástago. También se puede practicar la apertura de la salida 27 de aire en el elemento obturante 18 del pistón o por completo en el elemento 19 de vástago. La salida 27 de aire proporciona comunicación fluidica entre la cámara 25 de bomba para aire y el canal interno 20 del elemento 19 de vástago.

El canal interno 20 es parte de un canal 28 de dispensación que discurre a lo largo del conjunto 10 de pistón hasta una abertura 29 de dispensación, con el fin de dispensar una espuma formada por el accionamiento del conjunto de pistón al oprimir la parte operativa común 13. En el canal 28 de dispensación está dispuesto un elemento portatamiz 30 cilíndrico. Los dos extremos del elemento portatamiz 30 están cubiertos cada uno por un tamiz 30A, con el fin de promover la formación y homogeneización de la espuma.

El conjunto dispensador 1 de espuma se muestra en posición completamente vertical, es decir, el eje vertical coincide con el eje longitudinal A-A. El conjunto dispensador 1 de espuma está diseñado para ser utilizado en posición vertical, en la cual el conjunto 10 de pistón se desplaza al menos parcialmente hacia abajo cuando se presiona la parte operativa común 13 para accionar la bomba para líquido y la bomba para aire. La posición vertical puede ser una posición completamente vertical en la cual el eje vertical coincide con el eje longitudinal A-A, tal como se muestra en la Figura 1, pero también una posición inclinada, por ejemplo con un ángulo del eje longitudinal A-A de 70 grados, como máximo, con respecto al eje vertical.

En la Figura 1 se muestra el conjunto dispensador 1 en posición de reposo. Está dispuesto un resorte 60 entre el extremo superior del elemento 19 de vástago y un elemento 70 de soporte de resorte que está situado en una ubicación fija en el elemento 2 de doble cilindro. El resorte 60 presiona el conjunto 10 de pistón a una posición superior, en donde el pistón 11 para líquido y el pistón 12 para aire están situados relativamente cerca del extremo superior del cilindro 3 para líquido y del cilindro 4 para aire, respectivamente. Al ser presionado el conjunto 10 de pistón a la posición superior, el ensanchamiento de la parte 23 de extensión es arrastrado hacia arriba por el borde del estrechamiento 24, y con ello la parte 22 con forma de disco es arrastrada contra el elemento obturante 18 del pistón para líquido. Al mismo tiempo, una extensión cilíndrica 71 dirigida hacia abajo del elemento 70 de soporte de resorte forma un tope para el movimiento hacia arriba del elemento obturante 18 del pistón para líquido. En consecuencia, en la posición superior del conjunto de pistón el elemento 21 de válvula cierra adecuadamente la salida 16 de líquido. Esto puede evitar fugas si se voltean el conjunto dispensador 1 y el recipiente 100 a una posición invertida.

Se subrayará que el acoplamiento entre el ensanchamiento de la parte 23 de extensión y el borde que forma el estrechamiento 24 también puede formar un acoplamiento obturante que impida que pueda pasar líquido y/o aire por el estrechamiento 24 cuando el conjunto de pistón se encuentra en su posición superior.

Si se oprime la parte operativa común 13, el pistón 11 para líquido y el pistón 12 para aire se desplazarán hacia abajo, con lo que disminuirá el volumen de la cámara 14 de bomba para líquido y de la cámara 25 de bomba para aire, respectivamente. En consecuencia, el líquido de la cámara 14 de bomba para líquido y el aire de la cámara 25 de bomba para aire adquirirán presión. El líquido fluirá saliendo desde la cámara 14 de bomba para líquido a través de la salida 16 de líquido y el aire fluirá saliendo desde la cámara 25 de bomba para aire a través de la salida 27 de aire. El aire y el líquido se entremezclarán en el canal interno 20 para formar una (pre)espuma.

La mezcla de aire y líquido se desplazará a través del canal 28 de dispensación hacia la abertura 29 de

dispensación. En el canal 28 de dispensación, la mezcla de aire y líquido será impulsada a través de los tamices 30A del elemento portatamiz 30 para promover la formación y homogeneización de una espuma. La espuma será dispensada en la abertura 29 de dispensación.

Se subrayará que, al comienzo del accionamiento del conjunto 10 de pistón, si se oprime el elemento operativo común 13 el elemento 19 de vástago será desplazado hacia abajo. Debido a la fricción entre el elemento obturante 18 del pistón para líquido y la pared del cilindro 3 para líquido, el elemento obturante 18 del pistón para líquido permanecerá, al principio, en su posición. En consecuencia, el elemento 21 de válvula puede desplazarse a la posición abierta, con lo que se abre la salida 16 de líquido. Después de una pequeña carrera denominada "de movimiento en vacío", el elemento 19 de vástago será empujado contra un reborde superior 31 del elemento obturante 18 del pistón para líquido, de modo que el elemento obturante 18 del pistón para líquido también se desplazará hacia abajo junto con el elemento 19 de vástago.

Puede resultar ventajoso que la carrera de movimiento en vacío del dispositivo de válvula de entrada de aire de la entrada 26 de aire sea menor que la carrera de movimiento en vacío del elemento obturante 18 del pistón para líquido, de forma que se comprima aire y sea bombeado desde la cámara 25 de bomba para aire antes de que se bombee líquido desde la cámara 14 de la bomba para líquido. De esta manera se puede evitar que se bombee líquido a la cámara 25 de la bomba para aire.

El pistón 12 para aire comprende un labio superior y un labio inferior, que están en acoplamiento obturante con el cilindro 4 para aire. En la posición superior del conjunto 10 de pistón, tal como se muestra en la Figura 1, la abertura 4a está obturada por el labio superior y el labio inferior. Sin embargo, cuando se oprime el elemento operativo común 13 el labio superior pasa más allá de la abertura 4a que pone el interior del recipiente en comunicación con el aire ambiental. Cuando la presión en el recipiente ha disminuido debido a que se bombea líquido fuera del recipiente, la presión puede nivelarse con la presión ambiental por introducción de aire en el recipiente a través de la abertura 4a.

Si se deja de oprimir la parte operativa común 13, el resorte 60 empujará el conjunto 10 de pistón de vuelta a la posición superior que se muestra en la Figura 1. Durante esta carrera de retorno del conjunto 10 de pistón se aspirará líquido desde el interior del recipiente 100 a la cámara 14 de bomba para líquido y se aspirará aire desde el ambiente a la cámara 25 de bomba para aire, a través de la entrada 26 de aire.

Durante esta carrera de retorno también se puede aspirar aire al interior de la cámara 25 de bomba para aire a través de la salida 27 de aire, ya que no está dispuesta ninguna válvula en la salida 27 de aire. Esta cantidad puede ser relativamente pequeña, ya que la salida 27 de aire forma un estrechamiento debido a que la sección transversal de la salida 27 de aire es pequeña. Además, la presencia de espuma en el canal 28 de dispensación, y en particular en los tamices 30A, puede dificultar el flujo de aire hacia el canal 28 de dispensación en dirección a la cámara 25 de bomba para aire. En realizaciones alternativas se puede disponer un dispositivo de válvula en la salida 27 de aire para evitar que fluya aire y/o líquido desde el canal 28 de dispensación, a través de la salida 27 de aire, a la cámara 25 de bomba para aire.

Sin embargo, en otras realizaciones el flujo de aire y/o líquido aspirado a la cámara 25 de bomba para aire a través de la salida 27 de aire durante la carrera de retorno puede ser relativamente grande, por ejemplo cuando se desea limpiar el canal 28 de dispensación succionando una parte sustancial del líquido y el aire del canal 28 de dispensación hacia el interior de la cámara 25 de bomba para aire. En dicha realización de autolimpieza, también se puede usar la salida 27 de aire como única entrada 26 de aire, combinando así la entrada de aire y la salida de aire en una única abertura entre la cámara 25 de bomba para aire y el canal 28 de dispensación.

Cuando se aspira aire al interior de la cámara 25 de bomba para aire, se puede aspirar líquido, junto con el aire, al interior de la cámara 25 de bomba para aire. Por ejemplo, cuando se extrae aire del canal 28 de dispensación a través de la salida 27 de aire, se puede arrastrar al interior de la cámara 25 de bomba para aire espuma presente en el canal 28 de dispensación.

La presencia de líquido en la cámara 25 de bomba para aire es generalmente indeseable, ya que el líquido puede obstaculizar el funcionamiento de la bomba para aire, en particular la obturación deslizante entre el pistón 12 para aire y el cilindro 4 para aire. En muchas realizaciones de la técnica anterior se incorporan válvulas o se toman otras medidas para evitar la entrada de líquido en la cámara 25 de bomba para aire.

La realización de la Figura 1 proporciona una solución alternativa en la cual la salida 27 de aire está constituida en el pistón para líquido en una zona de la cámara 25 de bomba para aire opuesta al pistón 12 para aire. Al estar el pistón 12 para aire dispuesto en un extremo superior de la cámara 25 de bomba para aire, la salida 27 de aire se sitúa en el fondo del interior de la cámara de bomba para aire o cerca de este.

Dicha ubicación de la salida 27 de aire tiene la ventaja de que al menos una parte sustancial del líquido aspirado o fugado al interior de la cámara de bomba para aire será bombeada fuera durante la siguiente carrera de bombeo del conjunto 10 de pistón.

Esto tiene la ventaja de que no se produce acumulación de líquido en la cámara 25 de bomba para aire.

- Se subrayará que la pared 5 de conexión que conecta un extremo inferior del cilindro 4 para aire con un extremo superior del cilindro 3 para líquido está diseñada para divergir desde el cilindro 3 para líquido hacia el cilindro 4 para aire, de manera que el líquido presente en el cilindro 4 de aire escurra, cuando el conjunto dispensador 1 de espuma esté colocado en posición vertical, hacia el cilindro 3 para líquido y la salida 27 de aire como resultado de la forma divergente. La pared 5 de conexión puede tener, por ejemplo, una forma cónica o troncocónica.
- Las Figuras 3 y 4 muestran una realización alternativa de un conjunto dispensador montado sobre una abertura de un recipiente 100. Las partes que son sustancialmente iguales o tienen sustancialmente la misma función están indicadas con los mismos números de referencia.
- En la Figura 3 se muestra el conjunto 10 de pistón en la posición superior, por ejemplo al comienzo de una carrera de accionamiento del conjunto 10 de pistón. En la Figura 4 se muestra el conjunto 10 de pistón al final de la carrera de accionamiento, es decir, se ha oprimido por completo la parte operativa común 13.
- En la realización mostrada en las Figuras 3 y 4, el elemento 2 de doble cilindro y el collarín 40 de fijación están conformados como un elemento integral conectado a la pestaña 7. Está dispuesto un elemento 80 de tapa separado, para tapar un lado superior del elemento 2 de doble cilindro. El elemento 80 de tapa comprende una abertura central a través de la cual se extiende el elemento operativo común 13.
- El pistón 12 para aire comprende una entrada 26 de aire, en la que está dispuesta una válvula 26a de bola a modo de válvula unidireccional que solo permite que entre aire en la cámara 25 de bomba para aire. El pistón 12 para aire está conformado como una pieza integral con el elemento 19 de vástago y el elemento portatamiz 30.
- El pistón 11 para líquido comprende un elemento obturante 18 de pistón para líquido, un elemento 19 de vástago y un elemento 21 de válvula. El elemento 19 de vástago comprende un canal interno 20 que forma una parte del canal 28 de dispensación.
- El elemento obturante 18 del pistón para líquido comprende una abertura central que forma una salida 16 de líquido. El elemento 21 de válvula comprende una parte 22 con forma de disco que tiene una superficie obturante que coopera con un borde obturante de la abertura central del elemento obturante 18 del pistón para líquido. El elemento 21 de válvula comprende además una parte 23 de extensión que se extiende dentro del canal interno 20. En el canal interno 20, una abertura en una pared de restricción forma un estrechamiento 24. El extremo superior de la parte 23 de extensión tiene una anchura mayor que el estrechamiento 24.
- El elemento 21 de válvula se puede desplazar con respecto al elemento obturante 18 del pistón para líquido entre una posición cerrada, en la cual el elemento 21 de válvula, en particular la superficie obturante de la parte 22 con forma de disco, está en acoplamiento obturante con el elemento obturante 18 del pistón para líquido, y una posición abierta, en la cual el elemento 21 de válvula está separado del elemento obturante 18 de pistón para líquido, de manera que puede pasar líquido entre ellos.
- Un resorte 60 dispuesto en la cámara 14 de bomba para líquido presiona el elemento 21 de válvula hacia la posición cerrada.
- Está dispuesto un elemento 75 de tope en una ubicación fija en el elemento 2 de doble cilindro. Tal como se muestra en la Figura 3, en la posición superior del conjunto 10 de pistón el elemento obturante 18 del pistón para líquido es empujado por el resorte 60 y el elemento 21 de válvula contra el elemento 75 de tope.
- El pistón 12 para aire comprende una entrada 26 de aire, en la que está dispuesta una válvula 26 de bola a modo de válvula unidireccional que solo permite que entre aire en la cámara 25 de bomba para aire. El pistón 12 para aire está conformado como una pieza integral con el elemento 19 de vástago y el elemento portatamiz 30.
- La salida 27 de aire de la cámara 25 de bomba para aire está constituida en el pistón 11 para líquido entre el elemento 19 de vástago y el elemento obturante 18 del pistón para líquido. La salida 27 de aire está formada por una abertura en un reborde superior 31 del elemento obturante 18 del pistón para líquido. La abertura también puede estar constituida, por ejemplo, en el extremo inferior del elemento 19 de vástago.
- Al comienzo del accionamiento del conjunto 10 de pistón, si se oprime el elemento operativo común 13, el elemento 19 de vástago será desplazado hacia abajo. Debido al movimiento hacia abajo del elemento 19 de vástago, la pared de restricción que forma el estrechamiento 24 será empujada contra la parte 23 de extensión del elemento 21 de válvula, y el elemento 21 de válvula también se desplazará hacia abajo. Debido a la fricción entre el elemento obturante 18 del pistón para líquido y la pared del cilindro 3 para líquido, el elemento obturante 18 del pistón para líquido permanecerá, al principio, en su posición. En consecuencia, el elemento 21 de válvula puede desplazarse hasta la posición abierta, abriendo con ello la salida 16 de líquido.
- El elemento 19 de vástago será empujado contra el reborde superior 31 del elemento obturante 18 del pistón para líquido, de modo que el elemento obturante 18 del pistón para líquido también se desplazará hacia abajo, junto con el elemento 19 de vástago.

- Si se oprime aún más la parte operativa común 13, el pistón 11 para líquido y el pistón 12 para aire se desplazarán hacia abajo, disminuyendo con ello el volumen de la cámara 14 de bomba para líquido y de la cámara 25 de bomba para aire, respectivamente. En consecuencia, el líquido de la cámara 14 de bomba para líquido y el aire de la cámara 25 de bomba para aire adquirirán presión. El líquido fluirá saliendo desde la cámara 14 de bomba para líquido a través de la salida 16 de líquido y el aire fluirá saliendo desde la cámara 25 de bomba para aire a través de la salida 27 de aire. Si hubiera líquido presente en la cámara 25 de bomba para aire, una parte sustancial de este líquido también sería bombeada fuera de la cámara 25 de bomba para aire, ya que la salida de aire está situada en la cámara 25 de bomba para aire opuestamente al pistón 12 para aire, en la zona del fondo de la cámara 25 de bomba para aire.
- El aire y el líquido se entremezclarán en el canal interno 20 para formar una mezcla de aire y líquido. La mezcla de aire y líquido se desplazará a través del canal 28 de dispensación hacia la abertura 29 de dispensación. En el canal 28 de dispensación, la mezcla de aire y líquido puede ser impulsada a través de tamices de un elemento portatamiz (no mostrado) para promover la formación y homogeneización de una espuma. La espuma será dispensada en la abertura 29 de dispensación.
- Se subrayará que puede resultar ventajoso que el pistón 11 para líquido sea un denominado pistón de movimiento en vacío, que requiere una pequeña carrera antes de bombear realmente líquido, y que el pistón para aire sea un pistón fijado a la parte operativa común 13. En consecuencia, el bombeo real de aire desde la cámara 25 de bomba para aire puede comenzar antes que el bombeo de líquido desde la cámara 14 de bomba para líquido. Esto puede evitar que se bombee líquido desde la cámara 14 de bomba para líquido directamente a la cámara 25 de bomba para aire.
- La Figura 4 muestra el conjunto 10 de pistón al final de la carrera de accionamiento. El elemento 21 de válvula todavía está en la posición abierta. Si se deja de oprimir la parte operativa común 13, el resorte 60 empujará el conjunto 10 de pistón de vuelta a la posición superior que se muestra en la Figura 3. Durante esta carrera de retorno del conjunto 10 de pistón se aspirará líquido, a través de la entrada 15 para líquido, desde el interior del recipiente 100 a la cámara 14 de bomba para líquido, y se aspirará aire, a través de la entrada 26 de aire, desde el ambiente a la cámara 25 de bomba para aire.
- Si entrase algo de líquido en la cámara 25 de bomba para aire, al menos una parte sustancial del líquido será bombeada fuera de la cámara de bomba para aire durante la siguiente carrera de accionamiento del conjunto 10 de pistón. Dado que se puede bombear el líquido fuera de la cámara 25 de bomba para aire y no se va a acumular en la cámara 25 de bomba para aire, la presencia de este líquido tendrá un efecto menos perjudicial sobre el funcionamiento del conjunto 1 formador de espuma.
- Las Figuras 5 y 6 muestran una segunda realización alternativa de un conjunto dispensador montado sobre una abertura de un recipiente 100. Las partes que son sustancialmente iguales o tienen sustancialmente la misma función están indicadas con los mismos números de referencia.
- En la Figura 5 se muestra el conjunto 10 de pistón en la posición superior, por ejemplo al comienzo de una carrera de accionamiento del conjunto 1 de pistón. En la Figura 6 se muestra el conjunto 10 de pistón al final de la carrera de accionamiento, es decir, se ha oprimido por completo la parte operativa común 13.
- En la realización mostrada en las Figuras 5 y 6, el elemento 2 de doble cilindro y el collarín 40 de fijación están conformados, de manera análoga a las realizaciones de las Figuras 5 y 6, como un elemento integral conectado a la pestaña 7. Está dispuesto un elemento 80 de tapa separado para tapar un lado superior del elemento 2 de doble cilindro. El elemento 80 de tapa comprende una abertura central a través de la cual se extiende el elemento operativo común 13.
- En la posición superior del pistón 12 para aire, el labio superior del pistón 12 para aire está en acoplamiento obturante con el elemento 80 de tapa. En el elemento 2 de doble cilindro está constituida una abertura 36 que está en comunicación fluidica con el interior del recipiente 100. Cuando la abertura 36 está tapada por el labio superior del pistón 12 para aire y el elemento 80 de tapa que están en acoplamiento obturante, el interior del recipiente 100 y el ambiente no se encuentran en comunicación fluidica. Sin embargo, cuando el pistón 12 para aire se desplaza hacia abajo, por ejemplo como consecuencia de haber oprimido la parte operativa común 13, se creará una relación separada entre el elemento 80 de tapa y el pistón 12 para aire, y puede fluir aire desde el ambiente al interior del recipiente 100 a través de la abertura 36.
- Entre una parte superior del pistón 11 para líquido y el pistón 12 para aire está formada una entrada 26 de aire. La entrada 26 de aire puede abrirse y cerrarse por el movimiento axial relativo del pistón 11 para líquido y el pistón 12 para aire. Durante una carrera de accionamiento descendente se cerrará la entrada 26 de aire, para que todo el aire bombeado salga de la cámara 25 de bomba para aire a través de la salida de aire, y durante una carrera de retorno se abrirá la entrada 26 de aire, de forma que se pueda succionar aire al recipiente 100 a través de la entrada 26 de aire.
- El pistón 11 para líquido comprende un elemento obturante 18 de pistón para líquido, un elemento 19 de vástago y un elemento 21 de válvula. El elemento 19 de vástago comprende un canal interno 20 que forma una parte del canal

28 de dispensación.

La salida 27 de aire de la cámara 25 de bomba para aire está constituida en el pistón 11 para líquido entre el elemento 19 de vástago y el elemento obturante 18 del pistón para líquido. La salida 27 de aire desemboca en varias aberturas 35 en el elemento 19 de vástago, aberturas que ponen la salida 27 de aire en comunicación fluidica con el canal interno 20. En una realización alternativa, la salida 27 de aire puede estar formada por una o varias aberturas 35 que desembocan directamente en la cámara 25 de bomba para aire.

El elemento 19 de vástago comprende un extremo inferior, alrededor del cual están dispuestos el elemento obturante 18 del pistón para líquido y el elemento 21 de válvula. El elemento obturante 18 del pistón para líquido puede desplazarse en dirección axial con respecto al elemento 19 de vástago, mientras que el elemento 21 de válvula está retenido en una posición fija con respecto al elemento 19 de vástago. Entre el elemento 21 de válvula y el elemento obturante 18 del pistón para líquido está formada una salida 16 de líquido. La salida 16 de líquido desemboca en las aberturas 35 del elemento 19 de vástago. Así, las aberturas 35 también ponen la salida 16 de líquido en comunicación fluidica con el canal interno 20.

En la posición superior del conjunto 10 de pistón, en la cual el conjunto 10 de pistón está presionado por el resorte 60, el elemento obturante 18 del pistón para líquido es empujado por el elemento 75 de tope contra el elemento 21 de válvula en una relación obturante.

Si se empuja hacia abajo el pistón 11 para líquido, el elemento obturante 18 del pistón para líquido permanecerá primeramente en su posición, a causa de la fricción entre el elemento obturante 18 del pistón para líquido y la pared interna del cilindro para líquido, mientras que el elemento 21 de válvula se desplaza hacia abajo junto con el elemento 19 de vástago. En consecuencia, se crea una relación separada entre el elemento obturante 18 del pistón para líquido y el elemento 21 de válvula, de manera que puede fluir líquido desde la cámara de bomba para líquido a través de la salida 16 de líquido y las aberturas 35.

Después de una carrera relativamente pequeña del pistón para líquido, un ensanchamiento 37 del elemento 19 de vástago detendrá el movimiento relativo del elemento obturante 18 del pistón para líquido con respecto al elemento 19 de vástago, de modo que el elemento obturante 18 del pistón para líquido se desplazará hacia abajo junto con el elemento 19 de vástago, mientras que el elemento 21 de válvula está en la posición abierta separada con respecto al elemento obturante 18 del pistón para líquido.

Durante la carrera descendente del pistón 11 para líquido y del pistón 12 para aire, disminuirá el volumen de la cámara 14 de bomba para líquido y de la cámara 25 de bomba para aire. En consecuencia, el líquido de la cámara 14 de bomba para líquido y el aire de la cámara 25 de bomba para aire adquirirán presión.

Fluirá líquido saliendo desde la cámara 14 de bomba para líquido, a través de la salida 16 de líquido y las aberturas 35, hacia el canal interno 20. Fluirá aire saliendo desde la cámara 25 de bomba para aire, a través de la salida 27 de aire y las aberturas 35, hacia el canal interno 20. El aire y el líquido se entremezclarán en el canal interno 20 para formar una mezcla de aire y líquido. La mezcla de aire y líquido se desplazará a través del canal 28 de dispensación hacia la abertura 29 de dispensación. En el canal 28 de dispensación pueden estar dispuestos varios elementos de tamiz (no mostrados) u otras características que promuevan la formación de espuma, para mejorar la calidad de la espuma.

La Figura 6 muestra el conjunto de pistón al final de la carrera de accionamiento. El elemento 21 de válvula está aún en la posición abierta con respecto al elemento obturante 18 del pistón para líquido.

Si se deja de oprimir la parte operativa común 13, el resorte 60 empujará el conjunto 10 de pistón de vuelta a la posición superior que se muestra en la Figura 3. Al comienzo de esta carrera de retorno, el elemento obturante 18 del pistón para líquido retrocederá debido a la fricción con la pared interna del cilindro 3 para líquido, volviendo al acoplamiento obturante con el elemento 21 de válvula, y el pistón 12 para aire se desplazará a la posición abierta con respecto al pistón para líquido, de modo que se abre la entrada 26 de aire.

Durante la carrera de retorno del conjunto 10 de pistón se aspirará líquido desde el interior del recipiente 100, a través de la entrada 15 de líquido, a la cámara 14 de bomba para líquido, y se aspirará aire desde el ambiente, a través de la entrada 26 de aire, a la cámara 25 de bomba para aire. En el canal 28 de dispensación está dispuesta una válvula unidireccional 38 para evitar o al menos reducir el arrastre de espuma, líquido y/o aire desde el canal 28 de dispensación a la cámara 25 de bomba para aire durante la carrera de retorno.

No obstante, si entrase algo de líquido en la cámara 25 de bomba para aire, al menos una parte sustancial del líquido será bombeada fuera de la cámara 25 de bomba para aire durante la siguiente carrera de accionamiento del conjunto 10 de pistón.

Al final de la carrera de retorno, el conjunto de pistón estará situado de nuevo como se muestra en la Figura 5.

Del estudio de la memoria descriptiva y de la práctica de la invención descrita en el presente documento resultarán evidentes para los expertos en la técnica otras realizaciones de la invención. Se pueden combinar en cualquier

combinación adecuada las distintas características que se describen y se muestran en relación con las diferentes realizaciones.

Por ejemplo, se puede combinar el pistón para aire de la segunda realización con el pistón para líquido de la primera o la tercera realización, a fin de crear una realización adicional de un conjunto dispensador de espuma.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto dispensador para dispensar una espuma, que comprende:

- un elemento (2) de doble cilindro montado o para montar en o sobre una abertura de un recipiente (100), que comprende un cilindro (3) para líquido y un cilindro (4) para aire, en donde el cilindro para líquido tiene un diámetro menor que el cilindro para aire y en donde el cilindro para líquido y el cilindro para aire están dispuestos de manera sustancialmente concéntrica, y

- un conjunto (10) de pistón que comprende un pistón (11) para líquido y un pistón (12) para aire para desplazamientos alternativos en el cilindro para líquido y en el cilindro para aire, respectivamente, y una parte operativa común (13) para hacer funcionar el pistón para líquido y el pistón para aire,

en donde una cámara (14) de bomba para líquido está al menos delimitada por el cilindro para líquido y el pistón para líquido, teniendo dicha cámara de bomba para líquido una entrada (15) de líquido y una salida (16) de líquido,

en donde una cámara (25) de bomba para aire está al menos delimitada por el cilindro para aire, el pistón para aire y el pistón para líquido, teniendo dicha cámara de bomba para aire una entrada (26) de aire y una salida (27) de aire,

en donde el conjunto de pistón comprende además un canal (28) de dispensación en comunicación fluidica con la salida de líquido y la salida de aire, en donde el canal de dispensación termina en una abertura (29) de dispensación,

en donde la salida (27) de aire está constituida al menos parcialmente en el pistón (11) para líquido en una zona de la cámara (25) de bomba para aire opuesta al pistón (12) para aire en el fondo de la cámara (25) de bomba para aire,

caracterizado por que el conjunto dispensador está configurado de manera que, cuando se utiliza en posición vertical, cualquier líquido presente en la cámara de bomba para aire fluiría hacia el fondo de la cámara de bomba para aire y por que el líquido es bombeado fuera de la cámara de bomba para aire, a través de la salida de aire, al accionar el pistón para aire.

2. El conjunto dispensador según la reivindicación 1, en donde la cámara (25) de bomba para aire está dispuesta en su totalidad encima de la cámara (14) de bomba para líquido.

3. El conjunto dispensador según la reivindicación 1 o 2, en donde el pistón (11) para líquido comprende un canal interno (20), en donde dicho canal interno es parte del canal de dispensación y en donde la salida de aire y la salida de líquido están en comunicación fluidica con el canal interno.

4. El conjunto dispensador según la reivindicación precedente, en donde la salida de aire y la salida de líquido están en comunicación fluidica con el canal interno en o cerca de un extremo del canal interno.

5. El conjunto dispensador según cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en donde el pistón para líquido comprende un elemento (21) de válvula que forma una válvula en la salida de líquido.

6. El conjunto dispensador según cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en donde el pistón para líquido comprende:

un elemento obturante (18) de pistón para líquido que forma una obturación entre el cilindro para líquido y el pistón para líquido, y

un elemento (19) de vástago hueco alargado, en donde un extremo del elemento de vástago está conectado al elemento obturante del pistón para líquido y el otro extremo del elemento de vástago está conectado a la parte operativa común.

7. El conjunto dispensador según la reivindicación 6, en donde la salida de aire está formada entre el elemento obturante del pistón para líquido y el elemento de vástago.

8. El conjunto dispensador según la reivindicación 6 o 7, en donde el elemento obturante (18) de pistón para líquido comprende una abertura que forma la salida de líquido, y en donde el pistón para líquido comprende un elemento (21) de válvula, en donde el elemento de válvula y la obturación del pistón para líquido se pueden desplazar uno con respecto al otro entre una posición cerrada, en la cual la abertura está sustancialmente cerrada por el elemento de válvula, y una posición abierta, en la cual la abertura está al menos parcialmente abierta.

9. El conjunto dispensador según la reivindicación precedente, en donde el elemento (21) de válvula comprende una superficie obturante anular para cooperar con una superficie obturante anular en el elemento obturante del pistón para líquido.

10. El conjunto dispensador según la reivindicación 8 o 9, en donde el canal interno (20) del elemento (19) de vástago comprende un estrechamiento (24), en donde el elemento de válvula comprende una parte (22) con forma

de disco que tiene una superficie obturante para formar, en la posición cerrada, un acoplamiento sustancialmente obturante con el elemento obturante (18) del pistón, y una parte (23) de extensión alargada que se extiende dentro del elemento de vástago hueco, en donde un extremo libre de la parte de extensión comprende un ensanchamiento con un diámetro mayor que el diámetro del estrechamiento del canal interno.

- 5 11. El conjunto dispensador según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el cilindro (3) para líquido no está encerrado por el cilindro (4) para aire, en donde el elemento (2) de doble cilindro comprende una pared (5) de conexión que conecta un extremo inferior del cilindro para aire con un extremo superior del cilindro para líquido, y en donde la pared de conexión está diseñada de manera que, en la posición vertical del conjunto dispensador, el líquido en la cámara de bomba para aire escurre hacia el cilindro para líquido.
- 10 12. El conjunto dispensador según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde está dispuesto un elemento (70) de soporte de resorte en el elemento de doble cilindro, en donde está dispuesto un resorte (60) entre el elemento de soporte de resorte y el conjunto de pistón para presionar el conjunto de pistón en una posición superior de una carrera de accionamiento, y en donde el elemento de soporte de resorte comprende un tope que retiene el elemento obturante del pistón y el elemento de válvula en la posición cerrada uno con respecto al otro.
- 15 13. El conjunto dispensador según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el pistón para líquido comprende un vástago de pistón cilíndrico y el conjunto de bomba para espuma comprende un elemento de resorte cilíndrico, en particular un elemento de resorte helicoidal, dispuesto para presionar el conjunto de pistón a una posición de partida de una carrera de accionamiento, en donde el elemento de resorte cilíndrico está dispuesto en torno al vástago de pistón cilíndrico, y en donde un diámetro interno del elemento de resorte cilíndrico es ligeramente mayor que un diámetro externo del vástago de pistón, de modo que el vástago de pistón cilíndrico guía al vástago de pistón durante la compresión del elemento de resorte cilíndrico en una carrera de accionamiento del conjunto de pistón.
- 20 14. El conjunto dispensador según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el canal de dispensación comprende una válvula unidireccional (38) que solo permite un flujo hacia la abertura de dispensación.
- 25 15. El conjunto dispensador según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el conjunto de pistón está configurado de manera que, cuando se acciona el conjunto de pistón, el bombeo de aire hacia fuera, a través de la salida de aire, comienza antes que el bombeo de líquido a través de la salida de líquido.
16. Dispositivo dispensador de espuma que comprende:
un recipiente (100) que contiene un líquido espumable y que tiene una abertura, y
- 30 el conjunto dispensador según cualquiera de las reivindicaciones precedentes montado sobre o en la abertura del recipiente.
- 35 17. Dispositivo dispensador de espuma según la reivindicación 16, en donde el elemento de doble cilindro comprende una abertura de aireación que proporciona una comunicación fluidica entre un interior del recipiente y el ambiente, y en donde el pistón para aire, en una posición superior, está en acoplamiento obturante con un elemento obturante, en el cual el elemento obturante y el pistón para aire tapan la abertura de aireación de modo que la comunicación fluidica entre el interior del recipiente y el ambiente está cerrada, y en donde, cuando se desplaza hacia abajo el pistón para aire desde la posición superior, existe una relación separada entre el pistón para aire y el elemento obturante, de modo que puede fluir aire desde el ambiente hacia el interior del recipiente.

Figura 1

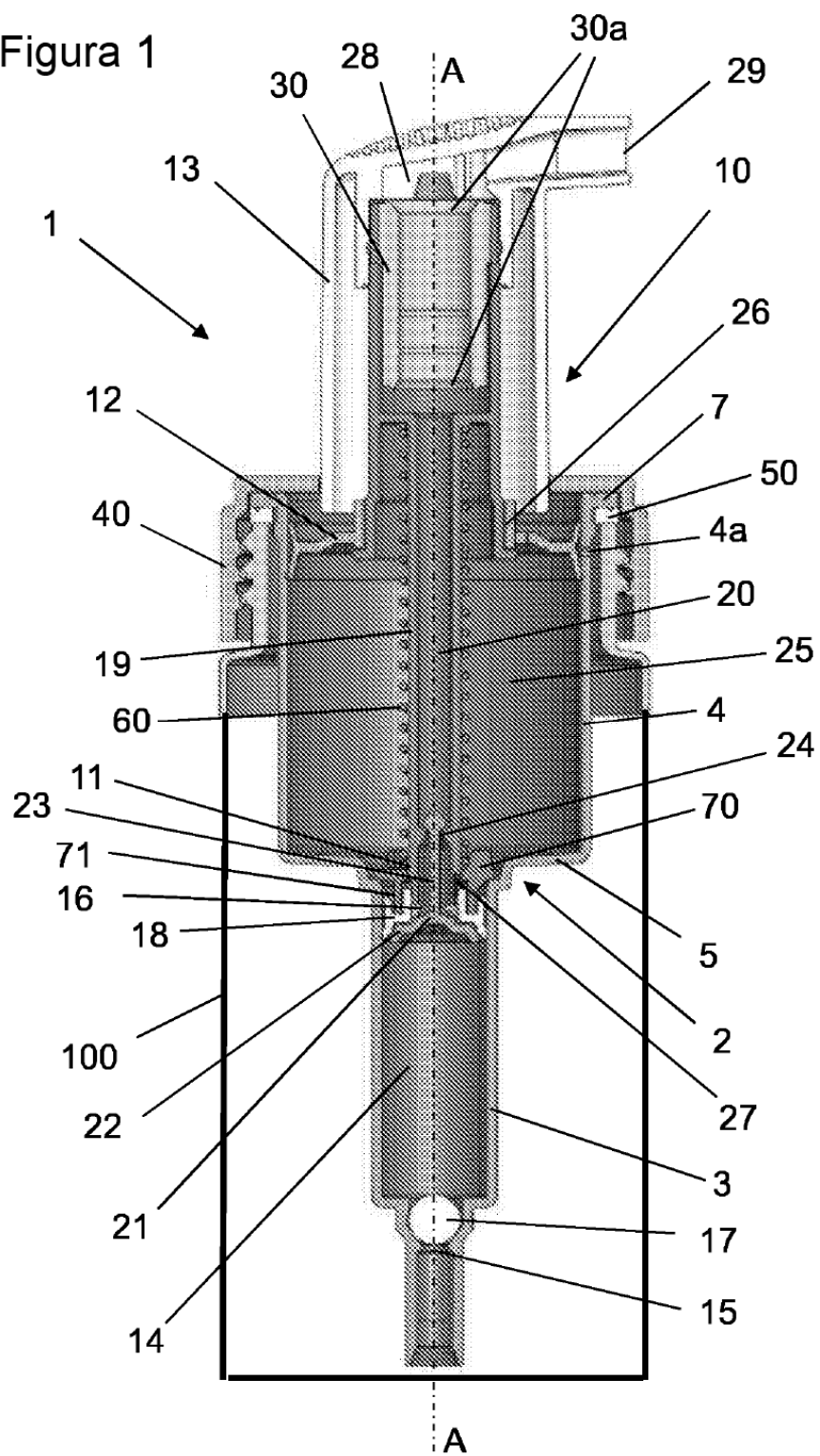


Figura 2

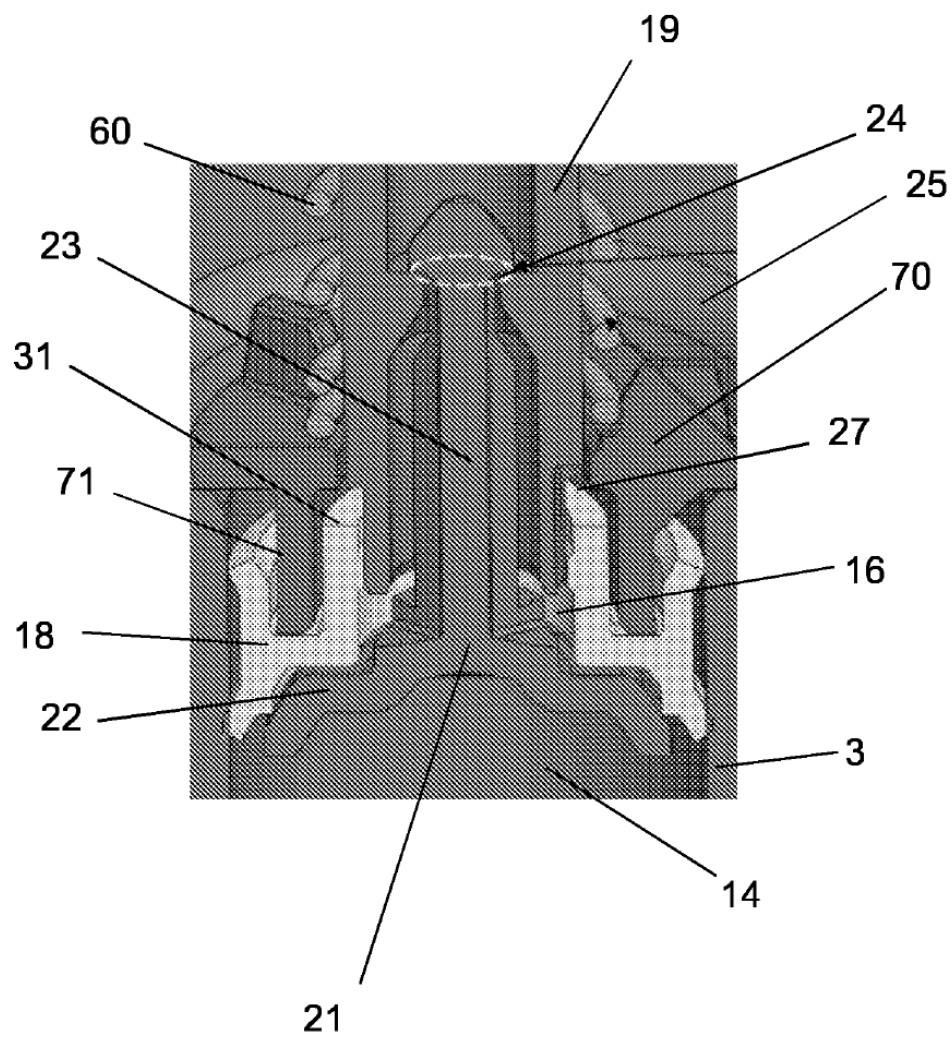


Figura 3

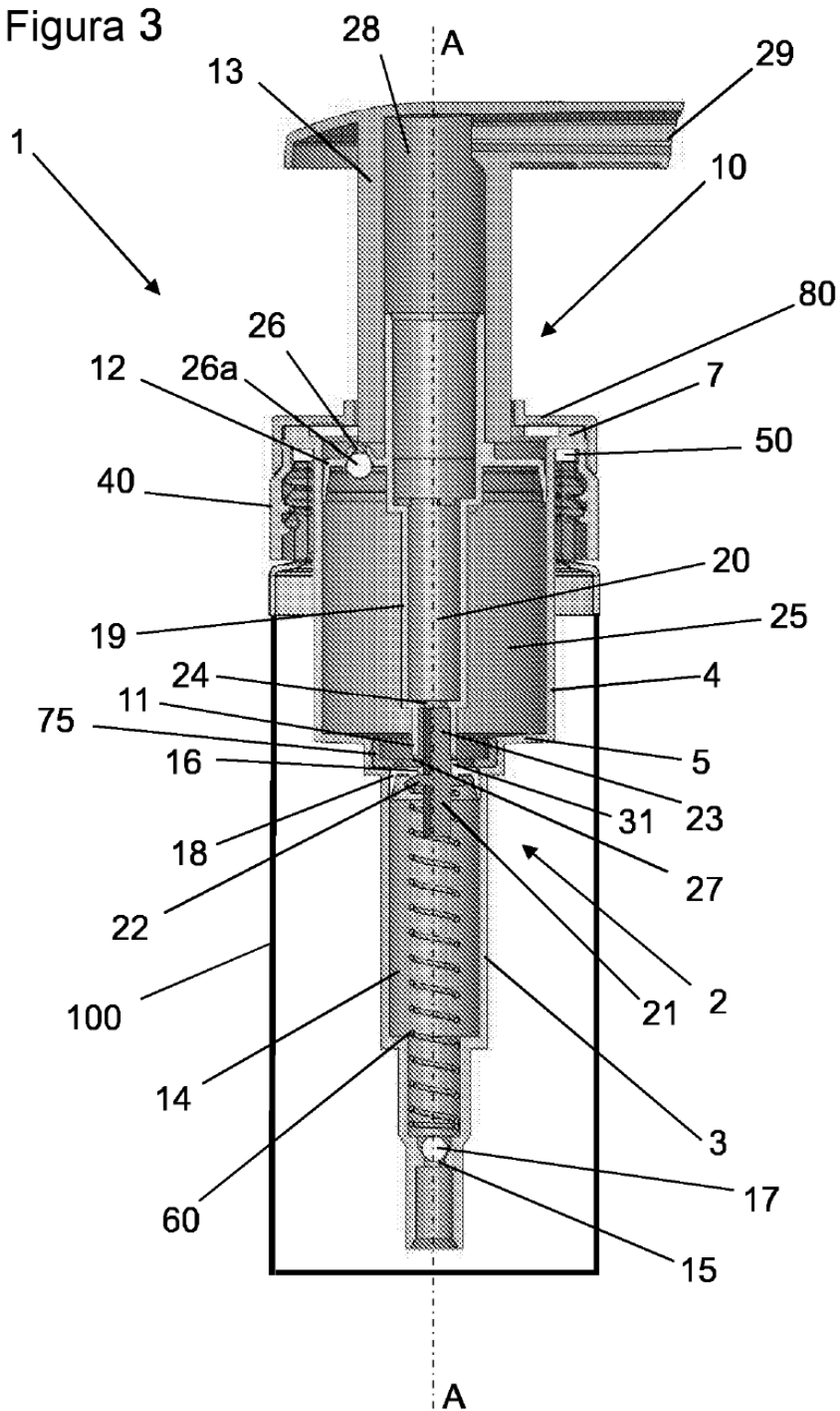


Figura 4

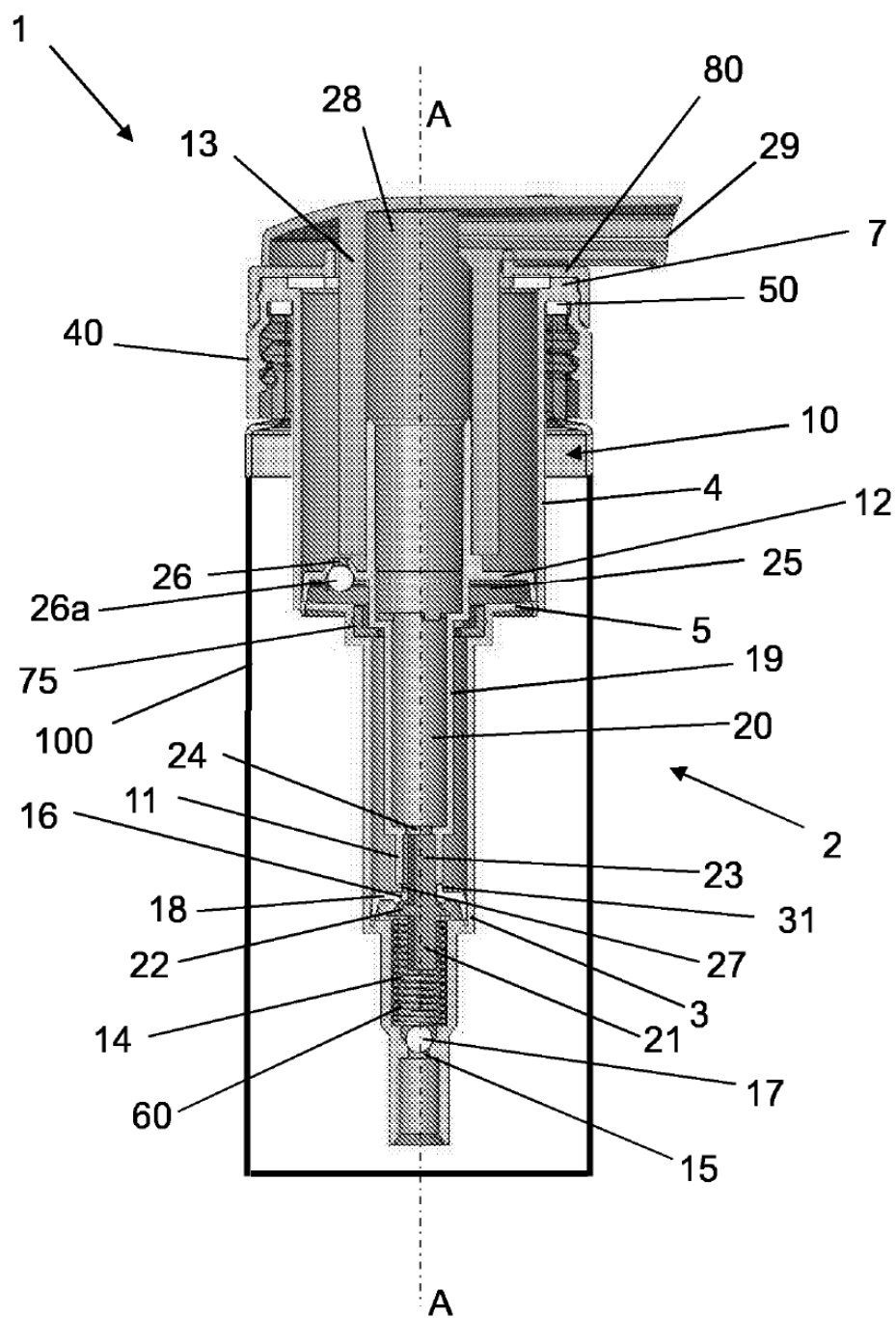


Figura 5

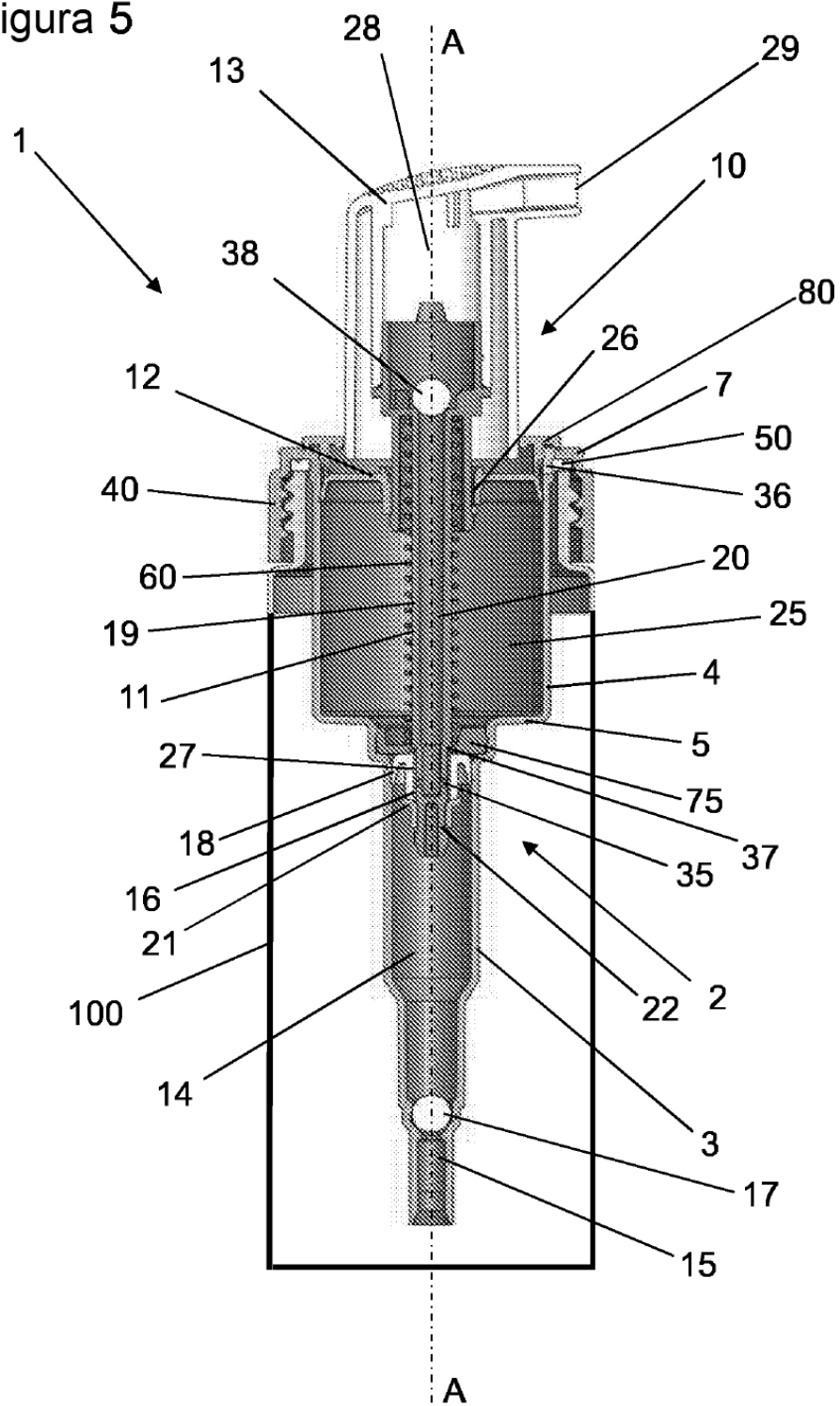


Figura 6

