

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 716 134**

51 Int. Cl.:

B05B 11/00 (2006.01)

B05B 15/40 (2008.01)

B05C 17/005 (2006.01)

B01F 15/00 (2006.01)

B01F 15/02 (2006.01)

B05B 15/20 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.04.2015 PCT/FR2015/050995**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.10.2015 WO15159013**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.04.2015 E 15728042 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.02.2019 EP 3131682**

54 Título: **Dispensador de producto fluido**

30 Prioridad:

16.04.2014 FR 1453418

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

10.06.2019

73 Titular/es:

**APTAR FRANCE SAS (100.0%)
Lieudit Le Prieuré
27110 Le Neubourg, FR**

72 Inventor/es:

MULLER, PATRICK

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 716 134 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

Dispensador de producto fluido

5 La presente invención se refiere a un dispensador de productos fluidos que comprende un depósito de productos fluidos y un miembro de dispensado, tal como una bomba o una válvula, montada en el depósito, el miembro de
 10 dispensado que comprende un pulsador para accionarlo, el depósito que forma un cilindro de deslizamiento estanco y que comprende un pistón que desliza en el cilindro, en respuesta a un accionamiento del miembro de dispensado por apoyo sobre el pulsador, para disminuir el volumen útil del depósito y mantener el producto fluido fuera de contacto con el aire exterior. El pistón puede ser un pistón seguidor que tiene por característica desplazarse en el cilindro de
 15 deslizamiento del depósito cuando el producto fluido contenido en el depósito es sometido a una depresión. Este es el caso cuando la bomba aspira el producto fluido en su cámara de bomba a partir del depósito. Este tipo de dispensador de producto fluido es utilizado frecuentemente en el campo de la cosmética o incluso de la farmacia para dispensar productos fluidos generalmente viscosos, tales como cremas, geles, pomadas, etcétera. Sin embargo, se puede utilizar del mismo modo dicho dispensador para dispensar productos fluidos con una viscosidad más débil, como por ejemplo lociones, perfumes, etcétera.

20 En la técnica anterior, se conocen ya numerosos dispensadores de productos fluidos aptos para dispensar varios productos fluidos, en forma de mezclas, simultáneos o en paralelo. La mezcla de productos fluidos puede ser efectuada a nivel de la bomba, o incluso a nivel del cabezal de dispensado. Es del mismo modo posible mezclar productos fluidos aguas arriba de la bomba. Cuando los productos fluidos son mezclados directamente en el interior de un depósito, se habla generalmente de "mezclas extemporáneas". Los productos fluidos son almacenados de forma separada en
 25 depósitos en compartimentos distintos, y una manipulación inicial o anterior del dispensador permite hacer comunicar los dos depósitos para permitir la mezcla de los productos fluidos.

El documento EP 0 112 574 A muestra un dispensador en forma de jeringa con productos fluidos almacenados de forma separada que son puestos en comunicación mediante una manipulación anterior de la jeringa.

30 Del mismo modo se conoce en la técnica anterior utilizar dos depósitos totalmente distintos, cada uno provisto de un pistón seguidor, para dispensar dos productos fluidos que son mezclados al nivel de la bomba o al nivel del cabezal de dispensado.

35 La presente invención tiene por objetivo proponer un nuevo tipo de dispensador de productos fluidos que permita una mezcla original de productos fluidos almacenados en el depósito. Un objetivo de la presente invención es realizar la mezcla de productos fluidos en un solo y mismo depósito dotado de un pistón seguidor. Otro objetivo de la presente invención es poder controlar con mayor precisión la fase de mezcla de los productos fluidos. Otro objetivo más de la presente invención es poder implementar la presente invención en un dispensador estándar o clásico con pistón seguidor. Otro objetivo más de la presente invención es realizar una mezcla progresiva de productos fluidos, y no una mezcla instantánea.

40 Para hacer esto, la presente invención propone que el cilindro de deslizamiento estanco contenga además un elemento separador que divida el depósito entre dos compartimentos, a saber, un compartimento inferior definido entre el pistón y el elemento separador y un compartimento superior definido entre el elemento separador y el miembro de dispensado, el elemento separador que comprende al menos un agujero pasante que hace comunicar los dos compartimentos, desplazándose el elemento en el cilindro de deslizamiento estanco en respuesta a la accionamiento del miembro de dispensado mediante el apoyo sobre el pulsador.

45 Se ha de señalar que el agujero pasante es una característica estructural inherente al elemento separador que no proviene de una manipulación anterior del dispensador. En otras palabras, el agujero pasante puede estar ya presente aunque el dispensador no haya sido utilizado nunca antes. El elemento separador separa los dos compartimentos del depósito mientras que forma un paso de comunicación a través del agujero. Con los productos fluidos que presentan una cierta viscosidad, la mezcla de los productos fluidos no tendrá lugar a menos que un producto fluido sea empujado a través del agujero pasante. Esto se produce cuando se acciona el dispensador, lo que tiene por efecto desplazar el pistón seguidor, creando por tanto un diferencial de presión entre los dos compartimentos del depósito. El producto fluido de un compartimento será por tanto empujado a través del agujero pasante en el otro compartimento donde se mezclará con el producto fluido.

50 Según un aspecto de la presente invención, el elemento separador puede deslizar de manera estanca en el cilindro de deslizamiento. Por tanto, el elemento separador se asemeja a un pistón, de la misma manera que el pistón seguidor. Como alternativa, el elemento separador puede simplemente presentarse en forma de un disco cuyo borde periférico entra en contacto con el cilindro, sin por tanto realizar una estanqueidad perfecta. Del mismo modo se puede contemplar que el agujero pasante esté realizado por un anillo formado entre el borde periférico del elemento separador y el cilindro de deslizamiento. El número y la forma de agujeros pasantes pueden ser extremadamente
 55 variados.

Según otra característica de la presente invención, cada compartimento contiene un producto fluido diferente. Los productos fluidos pueden ser diferentes debido a su viscosidad, su composición, su propiedad, su color, su transparencia/opacidad, etcétera. De forma ventajosa, el producto fluido del compartimento inferior presenta una

viscosidad inferior al del compartimento superior. Por tanto, cuando el pistón se desplaza, el producto fluido de una viscosidad menor almacenado en el compartimento inferior es empujado a través del o de los agujero(s) pasante(s) del elemento separador, y pueden por tanto mezclarse con el producto fluido de una viscosidad más grande almacenado en el compartimento superior. No se trata más que de un ejemplo no limitativo, pero ventajoso.

5 Según otro aspecto de la invención, el elemento separador se desplaza simultáneamente con el pistón. En otras palabras, el desplazamiento del elemento separador es directamente dependiente del desplazamiento del pistón.

10 Según un modo de realización particularmente ventajoso, el elemento separador comprende un filtro. Por tanto, el elemento separador podrá dejar pasar únicamente una parte del producto fluido almacenado en uno de los compartimentos, la otra parte del producto fluido permanece en el compartimento. En este caso, se puede contemplar que el elemento separador esté montado de forma fija en el interior del cilindro de deslizamiento.

Según otro modo de realización de la invención, el compartimento inferior puede contener microcápsulas que se rompen al pasar a través del agujero pasante. Se puede contemplar del mismo modo que las microcápsulas se rompan por el elemento separador antes de pasar a través del agujero pasante.

15 Según otro modo de realización más de la invención, el compartimento inferior puede contener al menos una cápsula que contiene una sustancia y el elemento separador y/o el pistón seguidor que comprende medios de perforación actos para perforar la cápsula para difundir la sustancia dentro del producto fluido. Los medios de perforación pueden por ejemplo presentarse en forma de puntas o de dientes.

20 Del mismo modo se podría contemplar en el ámbito de la presente invención implementar varios elementos separadores superpuestos incluido el cilindro de deslizamiento de manera que se divide el depósito en tres o más compartimentos. Por tanto se pueden almacenar en un mismo depósito varios productos fluidos diferentes que se pueden mezclar según una secuencia y una amplitud determinadas.

Según una forma de realización práctica, el dispensador comprende varios elementos separadores superpuestos en el cilindro de manera que divide el depósito en tres compartimentos o más.

25 Según una forma de realización práctica, el elemento separador se presenta en forma de un disco con al menos un labio de deslizamiento estanco sobre su periferia exterior. De forma ventajosa, el elemento separador puede comprender una parte cónica y/o cilíndrica.

El pistón puede ser un pistón seguidor que se desplaza cuando el depósito está sometido a una depresión o un pistón empujador empujado elásticamente por un resorte o un gas propulsor.

30 La invención reside en el hecho de disponer un elemento separador permeable al producto fluido en el interior del cilindro de deslizamiento de un depósito. La invención se aplica en particular a un dispensador que comprende un depósito con un pistón seguidor, pero puede del mismo modo ser aplicada a otro tipo de depósito que comprende un pistón empujado elástica mente, por ejemplo, por un resorte o gas. En el lugar de la bomba, se puede por tanto implementar una válvula de dispensado.

35 La invención se describirá a continuación de forma más amplia con referencia a los dibujos adjuntos, proporcionando a título de ejemplos no limitativos, varios modos de realización de la invención.

En las figuras:

La figura 1 es una vista en sección trasversal vertical a través del dispensador de producto fluido según un primer modo de realización de la invención, y

Las figuras 2a, 2b, 2c, 3, 4, 5, 6 y 7 representan otros modos de realización de la invención.

40 No referiremos en primer lugar a la figura 1 para describir un dispensador de producto fluido que integra la invención según un primer modo de realización. El dispensador comprende un depósito R que comprende una abertura 13 en la cual está montado de manera fija y estanca un miembro D de dispensado, que puede ser una bomba o una válvula.

45 El depósito R de producto fluido comprende una cubierta 1 realizada de un material relativamente rígido. Está cubierta 1 comprende en su extremo inferior un fondo 12, que está eventualmente perforado por un orificio de ventilación. En su extremo opuesto, la cubierta 1 forma la abertura 13 en la cual está acoplado al miembro D de dispensado. Entre el fondo 12 y la abertura 13, la cubierta forma un cilindro 11 de deslizamiento estanco que es de forma cilíndrica, de forma ventajosa circular. En la forma de realización representada en la figura 1, la abertura 13 se extiende en alineación en la prolongación del cilindro 11 de deslizamiento. Sin embargo, sin salir del ámbito de la invención, se puede imaginar que la abertura 13 forma un estrechamiento en forma de un cuello de diámetro reducido con respecto al del cilindro 11.

50 El depósito R comprende del mismo modo un pistón 2 seguidor que está acoplado al interior del cilindro 11 de manera que puede deslizarse de manera estanca. Este pistón 2 seguidor, de manera totalmente convencional, puede comprender uno o dos labios 21 de estanqueidad que están dispuestos estancos con el cilindro 11. El pistón 2 seguidor

comprende del mismo modo una placa 22 que se extiende hacia el interior del o de los labios 21. En posición inicial, el pistón 2 seguidor está dispuesto en las proximidades o en contacto con el fondo 12, de manera que la mayor parte del volumen útil del depósito R se dispone por encima del pistón 2 seguidor. Se trata de una concepción totalmente clásica para un depósito de producto fluido que integra un pistón seguidor.

5 El miembro D de dispensado, que en este caso es una bomba, puede presentar una concepción totalmente clásica. Puede por ejemplo comprender un cuerpo 4 coronado por un pulsador 5 que define un orificio de dispensado. El cuerpo 4 está montado de manera fija y estanca en la abertura 13 de la cubierta 1. Al presionar el pulsador 5, del producto fluido es sometido a presión en una cámara de bomba, de manera que su contenido se transporta a través del pulsador y el orificio de dispensado. Cuando se libera el pulsador, un resorte de retorno tiene la tendencia a devolverlo a su posición de reposo, produciendo por esta razón un aumento de volumen de la cámara de la bomba en la cual se crea una depresión que tiene por efecto aspirar el producto fluido que proviene del depósito R. Una vez más, se trata de una configuración y de un modo de funcionamiento totalmente clásicos para una bomba en el campo de la cosmética, de la farmacia o incluso de la perfumería. Debido a la depresión creada dentro del depósito, el pistón 2 seguidor se desplaza hacia el interior del cilindro 11 de deslizamiento una distancia correspondiente al volumen de producto fluido aspirado por el miembro D de dispensado.

10 Según la invención, se dispone un elemento 3a separador en el interior del depósito R, y de forma más precisa en el interior del cilindro 11 de deslizamiento, de manera que le divide en dos compartimentos, a saber, un compartimento Ri inferior definido entre el pistón 2 seguidor y el elemento 3a separador y un compartimento Rs superior definida entre el elemento 3a separador y la cara inferior del miembro D de dispensado. Este elemento 3a separador define sin embargo un pasaje de comunicación entre los dos compartimentos Ri y Rs. En el primer modo de realización de las figuras 1 y 2a, este pasaje de comunicación está formado por un agujero 33 pasante formado directamente en el elemento separador, por ejemplo en su centro. Éste agujero 33 pasante único puede presentar cualquier forma, por ejemplo anular como se representa en las figuras. Más en detalle, el elemento 3a separador puede presentarse en forma de un disco perforado en su centro por un agujero 33 pasante y que forma de forma ventajosa en su superficie periférica uno o dos labios 31 de estanqueidad dispuestos en deslizamiento estanco con el cilindro 11 de deslizamiento. Se puede del mismo modo imaginar que el elemento 3a separador esté desprovisto de labio 31 de estanqueidad periférico, y que su contacto con el cilindro 11 de deslizamiento no sea perfectamente estanco.

20 En posición inicial, cuando el depósito R es llenado de producto fluido, el elemento 3a separador puede estar por ejemplo dispuesto a medio camino entre el pistón 2 seguidor y la cara inferior del miembro D de dispensado. El compartimento Ri inferior puede estar lleno de un primer producto fluido, y el compartimento Rs superior puede estar lleno con otro producto fluido. Los dos productos fluidos entran en contacto entre sí por ejemplo al nivel del agujero 33 pasante. Sin embargo, en ausencia de accionamiento del miembro D de dispensado o de desplazamiento del pistón 2 seguidor, los dos productos fluidos permanece en globalmente estáticos y su interfaz permanece a nivel del agujero 33 pasante. Los dos productos fluidos almacenados respectivamente en los dos compartimentos Ri y Rs pueden ser idénticos, pero con preferencia son diferentes. La diferencia entre estos dos productos fluidos puede ser de cualquier naturaleza, como por ejemplo una diferencia de viscosidad, de color, de transparencia/opacidad, de composición, de propiedad físico-química, etcétera. De forma ventajosa, el producto fluido del compartimento Ri inferior presenta una viscosidad inferior a la del compartimento Rs superior. Los dos compartimentos son completamente llenados de producto fluido, de manera que no hay aire en el interior.

30 Durante el accionamiento del miembro D de dispensado mediante el apoyo sobre el pulsador 5, se genera una depresión en el depósito R constituido por los dos compartimentos Ri y Rs. En respuesta, el pistón 2 seguidor se va desplazar, produciendo por esta razón del mismo modo un desplazamiento de la interfaz entre los dos productos fluidos. Dicho de otra manera, el producto fluido del compartimento Ri puede ser transportado en el producto fluido del compartimento Rs superior a través del agujero pasante. Por tanto, una parte del primer producto fluido del compartimento Ri se mezcla con el producto fluido del compartimento Rs en el compartimento Rs. Esto implica que el elemento 3a separador no se desplaza en la misma carrera del pistón 2 seguidor. Se puede imaginar por ejemplo que el elemento separador permanece estático con respecto al cilindro 11 de deslizamiento, cuando el pistón 2 seguidor se desplaza. Del mismo modo se puede contemplar que el elemento 3a separador se desplace, pero una distancia inferior a la del pistón 2 seguidor. El primer producto fluido del compartimento Ri va ser por tanto transportado de forma progresiva en el compartimento Rs, donde se va a mezclar con el segundo producto fluido, creando por tanto una mezcla más o menos homogénea. En función de la viscosidad y/o de la densidad relativa de los dos productos fluidos, se puede contemplar, por ejemplo, que el primer producto fluido del compartimento Ri subirá al compartimento Rs a través del segundo producto fluido para alcanzar el miembro D de dispensado. Son posibles numerosas configuraciones de pasaje, de mezcla, de interpretación en función de la naturaleza de los dos productos fluidos, así como la disposición del elemento separador y la configuración del o de los agujeros 33 pasantes.

55 Se puede por ejemplo referir a las figuras 2b y 2c que muestran variantes de realización para el elemento separador: el elemento 3b separador de la figura 2b comprende dos agujeros 33 pasantes, mientras que el elemento separador 3c de la figura 2c comprende tres agujeros 33 pasantes. La disposición de los agujeros pasantes así como su tamaño no se da más que a título ilustrativo.

En la figura 3, se puede ver otro elemento 3d separador que se presenta en forma de un tamiz en forma de una tela de araña. Este elemento 3d separador define por tanto numerosos agujeros pasantes cuya superficie acumulada puede ser superior a la mitad de la superficie total del elemento separador.

5 En la figura 4a, se puede ver otro elemento 3e separador más que comprende un agujero pasante equipado de un filtro 33". Este filtro 33" puede por ejemplo servir para filtrar el producto fluido almacenado en el compartimento Ri inferior, de manera que separa estos componentes. En otras palabras, el elemento separador puede tener una función de filtrado.

10 Con referencia a la figura 5, se puede ver otro tipo de elemento 3f separador equipado de varios agujeros 33 pasantes, pero que comprende del mismo modo medios de perforación en forma de puntas o de dientes 34, por ejemplo formados sobre su cara inferior. Estos medios de perforación pueden por ejemplo servir para perforar una cápsula C, como es visible en la figura 6. De hecho, en la figura 6, se puede ver otro modo de realización en el cual el elemento 3g separador comprende agujeros 33 pasantes y presenta una forma ligeramente abombada que permite albergar una cápsula C que encierra una sustancia. Dado que el elemento 3g separador no comprende medios de perforación, como los del elemento 3f separador, ha sido necesario equipar el pistón 2' seguidor con medios 24 de perforación en forma de picos o dientes o de punzones 24. Por tanto, cuando el pistón 2" se aproxima al elemento 3g separador, los 15 medios 24 de perforación entran en contacto con la cápsula C, y la van a perforar. La sustancia que contiene se va a mezclar por tanto con el primer producto fluido del depósito Ri antes de su mezcla con el segundo producto fluido del compartimento Rs después de que pase el agujero 33 pasante. Por tanto, en los modos de realización de las figuras 5 y 6, se puede servir del elemento separador para realizar la perforación de una cápsula C en un instante dado o deseado. 20

En la figura 7, se ve otro modo de realización para un elemento 3h separador que ya no presenta la forma de un disco, sino más bien de una parte 32' troncocónica que se prolonga por una parte 32" cilíndrica que forma el agujero 33 pasante. Este modo de realización tiene por objetivo hacer comprender que el elemento separador puede presentar formas geométricas muy diversas, a condición de que delimiten dos compartimentos superpuestos en el interior del depósito R. 25

Aunque no se han representado, se pueden imaginar modos de realización y de aplicación en los cuales el cilindro 11 de deslizamiento condensa no sólo un elemento separador, sino varios de manera que define tres o más compartimentos.

30 En la figura 1, el depósito R está provisto de un pistón 2 seguidor que se desplaza cuando el depósito está sometido a una depresión. Además, el miembro D de dispensado es con preferencia una bomba. Sin embargo, sin salir del ámbito de la invención, es posible realizar un dispensador que integre la presente invención y que comprenda un pistón en un cilindro de deslizamiento, que no sea un pistón seguidor, sino un pistón pulsador, por ejemplo empujado elásticamente por un resorte o un gas propulsor. En este caso, es preferible implementar una válvula de dispensado así como un miembro D de dispensado. El elemento separador va a cumplir exactamente el mismo papel de separación 35 y de comunicación entre dos compartimentos formados en el interior del depósito.

Gracias a la presente invención, se obtiene un dispensador de productos fluidos de depósito único pero dividido en varios compartimentos separados por un elemento separador que define un pasaje de comunicación. La mezcla de los productos fluidos tiene lugar durante el accionamiento del dispensador que resulta en un dispensado del producto fluido. 40

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispensador de productos fluidos que comprende un depósito (R) de productos fluidos y un miembro (D) de dispensado, tal como una bomba, montado sobre el depósito (R), el miembro (D) de dispensado que comprende un pulsador (5) para accionarlo, el depósito (R) que forma un cilindro (11) de deslizamiento estanco y que comprende un pistón (2; 2') que desliza en el cilindro (11), en respuesta a un accionamiento del miembro (D) de dispensado mediante el apoyo en el pulsador (5), para disminuir el volumen útil del depósito (R) y mantener el producto fluido fuera de contacto con el aire exterior, el cilindro (11) de deslizamiento estanco contiene además un elemento (3a; 3b; 3c; 3d; 3e; 3f; 3g) separador que divide el depósito en dos compartimentos (Ri, Rs), a saber un compartimento (Ri) inferior definido entre el pistón (2; 2') y el elemento (3a; 3b; 3c; 3d; 3e; 3f; 3g) separador y un compartimento (Rs) superior definido entre el elemento (3a; 3b; 3c; 3d; 3e; 3f; 3g) separador y el miembro (D) de dispensado, el elemento (3a; 3b; 3c; 3d; 3e; 3f; 3g) separador que comprende al menos un agujero (33; 33'; 33'') pasante que hace comunicar los dos compartimentos (Ri, Rs), caracterizado porque los dos compartimentos están completamente llenos de producto fluido, de manera que no hay aire en el interior y que el elemento (3a; 3b; 3c; 3d; 3e; 3f; 3g) separador se desplaza en el cilindro (11) de deslizamiento estanco en respuesta al accionamiento del miembro (D) de dispensado mediante el apoyo en el pulsador (5) que resulta en un dispensado del producto fluido.
- 10 2. Dispensador según la reivindicación 1, en el cual el elemento (3a; 3b; 3c; 3d; 3e; 3f; 3g) separador desliza de manera estanca en el cilindro (11) de deslizamiento.
- 15 3. Dispensador según la reivindicación 1 o 2, en el cual cada compartimento (Ri, Rs) contiene un producto fluido diferente.
- 20 4. Dispensador según la reivindicación 3, en el cual el producto fluido del compartimento (Ri) inferior presenta una viscosidad inferior a la del compartimento (Rs) superior.
- 25 5. Dispensador según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual el elemento (3a; 3g) separador se desplaza simultáneamente con el pistón (2; 2').
6. Dispensador según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual el elemento (3d) separador comprende un filtro (33'').
7. Dispensador según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual el compartimento (Ri) inferior contiene microcápsulas que son rotas al pasar a través del agujero (33) pasante.
8. Dispensador según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual el compartimento (Ri) inferior contiene al menos una cápsula (C) que contiene una sustancia y el elemento (3e) separador y/o el pistón (2') que comprenden medios (34; 24) de perforación aptos para perforar la cápsula (C) para difundir la sustancia en el producto fluido.
- 30 9. Dispensador según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende varios elementos separadores superpuestos en el cilindro (11) de manera que divide el depósito en tres compartimentos o más.
- 35 10. Dispensador según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual el elemento (3a; 3b; 3c; 3d; 3e; 3f; 3g) separador se presenta en forma de un disco con al menos un labio (31) de deslizamiento estanco sobre su periferia exterior.
11. Dispensador según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual el elemento (39) separador comprende una parte (32') cónica y/o cilíndrica (32'').
- 40 12. Dispensador según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual el pistón (2; 2') es un pistón seguidor que se desplaza cuando el depósito (R) está sometido a una depresión o un pistón pulsador empujado elásticamente por un resorte o un gas propulsor.

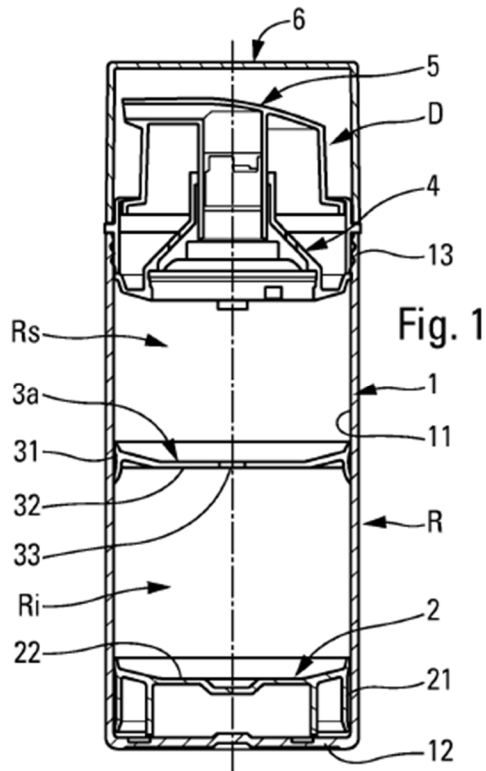


Fig. 1

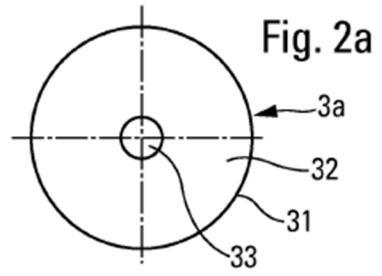


Fig. 2a

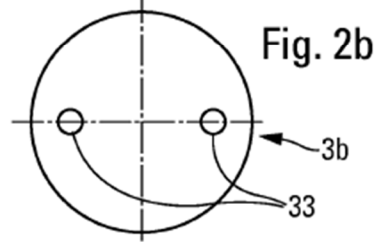


Fig. 2b

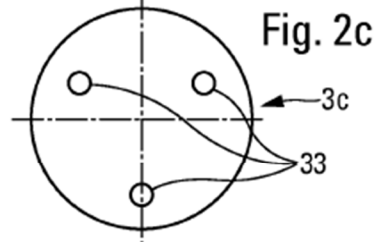


Fig. 2c

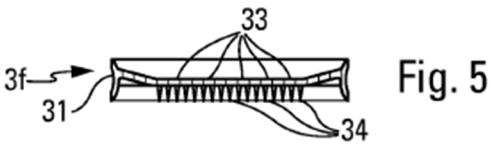


Fig. 5

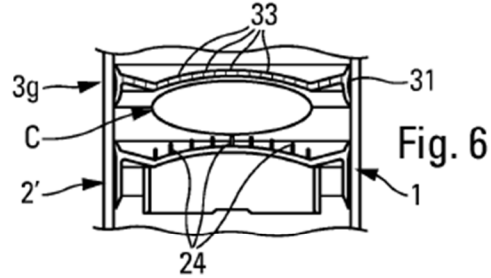


Fig. 6

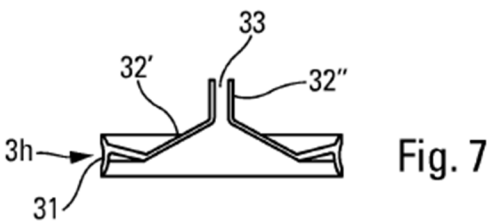


Fig. 7

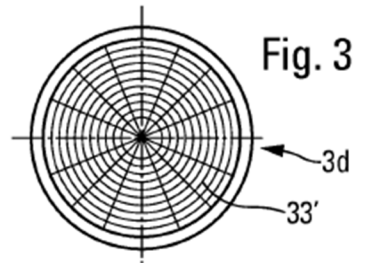


Fig. 3

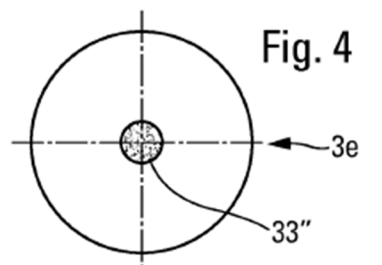


Fig. 4