

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 552 375**

51 Int. Cl.:

**F16K 7/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.06.2011 E 11168754 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.08.2015 EP 2395268**

54 Título: **Dispositivo de válvula para la limpieza de los filtros industriales**

30 Prioridad:

**08.06.2010 IT MO20100167**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**27.11.2015**

73 Titular/es:

**AUTEL S.R.L (100.0%)  
Via D Bagnoli, 9  
41049 Sassuolo (Prov. of Modena), IT**

72 Inventor/es:

**MAZZACANI, CLAUDIO**

74 Agente/Representante:

**LÓPEZ CAMBA, María Emilia**

**ES 2 552 375 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Dispositivo de válvula para la limpieza de los filtros industriales

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de válvula para la limpieza de los filtros industriales.

En el ámbito industrial, desde hace algún tiempo ha sido conocida la utilización de sistemas especiales de reducción de polvo para la limpieza del aire.

10 De hecho, tales tipos de sistemas, permiten que el aire sucio extraído de una planta sea filtrado, atrapando los polvos utilizando los elementos de filtrado adecuados.

En la mayoría de los casos, los elementos de filtrado están compuestos de las llamadas "mangas" o, alternativamente, de los "cartuchos".

15 En particular, las mangas, son filtros de tela (urdimbre) de diferentes tipos, dependiendo de las características del aire que debe ser limpiado y pueden estar compuestas, por ejemplo, de una serie de bolsas cilíndricas colocadas una al lado de la otra y hechas de un material con una permeabilidad tal que permita el tránsito de gas y la captura de polvo y de partículas de varias clases.

20 Los cartuchos están, por otra parte, hechos de un material de filtrado rígido y con la forma adecuada.

Tales tipos de estaciones de filtrado también tienen uno o más dispositivos para la limpieza de los elementos de filtrado, adecuados para que se intervenga periódicamente con el fin de retirar los polvos atrapados en los elementos de filtrado.

25 Un tipo particular de tales dispositivos de limpieza contempla la inyección de aire comprimido dentro de los elementos de filtrado, por medio del funcionamiento de válvulas que pueden ser hechas funcionar mediante un impulso eléctrico y situadas en un depósito de almacenamiento de aire comprimido.

30 El aire comprimido inyectado actúa en la dirección opuesta al flujo del aire normal extraído para ser limpiado y causa un batido o vibración de los elementos de filtrado, provocando la precipitación de los polvos depositados en la superficie externa de los propios elementos de filtrado.

35 Los polvos precipitados son entonces recogidos con el fin de ser recuperados o rechazados.

Las válvulas del tipo conocido comprenden de manera general:

- 40 - un cuerpo cerrado por una tapa y que tiene una abertura para la entrada de aire, que puede estar conectada a un depósito de almacenamiento de aire comprimido;
- una boca de salida de aire, que puede estar conectada a uno de los elementos de filtrado;
- una membrana de un material deformable que se mueve entre una configuración de cierre, en la cual está colocada con el fin de cerrar sellando una abertura de tránsito del aire comprimido, desde la boca de entrada a la boca de salida y una configuración de apertura máxima, en la cual es movida lejos de dicha abertura de tránsito de aire comprimido.

50 Las válvulas existentes en el mercado utilizan membranas de conceptos diferentes. Las membranas son conocidas por que conforman un tejido de goma con una parte textil insertada cerrada entre dos discos rígidos, hechos, de manera general, de acero.

55 En las válvulas que utilizan este tipo de membrana, la abertura para el tránsito del aire comprimido es obtenida bien directamente en la tela, en la zona flexible sujeta al movimiento o bien en el área exterior de la membrana cerrada entre la tapa y el cuerpo de la válvula, con la forma adecuada para permitir el tránsito del aire. Además, estas válvulas integran incluyen un resorte de empuje adecuado para actuar sobre la membrana con el fin de mantenerla o devolverla a configuración de cerrada.

De hecho, la membrana cubierta de tela, tiene la característica de no garantizar una adherencia perfecta en la configuración de cierre en las siguientes condiciones de trabajo:

- 60 - en caso de presión cero, es decir, en la puesta en marcha de la planta en donde están equipadas las válvulas;
- en todos aquellos casos en los que la válvula es colocada de una manera tal que, por efecto de la gravedad, tiende a levantarse desde la abertura de tránsito de aire comprimido.

65 Por lo tanto, el resorte de empuje se utiliza para el propósito de mantener o devolver la membrana rápidamente en la abertura de tránsito de aire comprimido, a la configuración de cierre.

Estas válvulas de tipo conocido no dejan de tener inconvenientes.

5 En particular, el movimiento repentino y repetido de la membrana ocasionan el desgaste del resorte y la reducción gradual de la eficacia de su empuje. Además, cualquier roce continuo del resorte en los laterales de su asiento, por ejemplo, a una asimetría del flujo de aire comprimido que impacta en la membrana, puede causar que se rompa.

También es conocida la utilización de membranas hechas de material termoplástico.

10 Tales tipos de membranas pueden constar de un disco rígido de refuerzo que puede ser integrado en el termoplástico durante el moldeo o sujetado externamente después de la etapa de moldeo.

Las válvulas que utilizan tal tipo de membrana pueden contemplar o no, el uso de un resorte de empuje.

15 Sin embargo, estas válvulas de tipo conocido, son susceptibles de ser actualizadas con el fin de mejorar la eficacia del flujo de aire comprimido introducido.

20 En particular, las válvulas que se utilizan son convenientes para generar en un tiempo corto un gran tránsito de aire dentro de los elementos de filtrado.

La intensidad y la duración del flujo de aire generado por las válvulas depende principalmente de la forma interna de la válvula, del diámetro de las bocas de entrada y de salida del aire comprimido y de la carrera de la membrana entre la configuración de cierre y la configuración de apertura máxima.

25 Otros aspectos importantes para la obtención de un flujo de aire comprimido que son eficaces para los propósitos de la limpieza de los elementos de filtrado consisten en el tiempo de apertura de la membrana, conceptuado como el tiempo tomado por la membrana para cambiar de la configuración de cierre a la configuración de apertura máxima y en el tiempo de cierre de la membrana, conceptuado como el tiempo tomado por la membrana para cambiar de la configuración de apertura máxima a la configuración de cierre.

30 Más específicamente, un tiempo más largo utilizado por la membrana para alcanzar la configuración de apertura máxima corresponde a una menor intensidad de aire comprimido introducido.

35 Un tiempo más largo utilizado por la membrana para volver a la configuración de cierre, por el contrario, corresponde a un consumo mayor de aire comprimido.

40 Durante la introducción, de hecho, la presión dentro del depósito de almacenaje tiende a caer y, por lo tanto, con tiempos largos de introducción el aire que sale de la válvula es de forma incremental menos comprimido y de manera incremental cada vez menos efectivo para los propósitos de agitación del elemento filtrante.

Todos los aspectos mencionados más arriba son susceptibles de actualización.

45 El documento de patente DE 34 44 865 A1 divulga una válvula de diafragma que comprende un diafragma fijado en una carcasa y un llenador permanentemente flexible colocado entre una pared interna de la carcasa y el diafragma, en donde el llenador es conveniente para exprimirse a sí mismo contra la pared interna durante el movimiento del diafragma desde una posición de cierre a una posición de apertura y es conveniente para devolver la energía elástica durante el movimiento desde la posición de apertura a la posición de cierre.

50 Sin embargo, también esta solución conocida es susceptible de ser actualizada, particularmente con el fin de mejorar la efectividad del flujo de aire comprimido introducido.

55 El objetivo principal de la presente invención es proporcionar un dispositivo de válvula para la limpieza de los filtros industriales que, cuando está inactivo, permite el cierre de sellado de la abertura del tránsito de aire comprimido sin la ayuda de un resorte de empuje de membrana y que, al mismo tiempo, permite mejorar la eficacia del flujo de aire comprimido introducido. Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo de válvula para la limpieza de los filtros industriales con un ciclo de vida más largo que el de los dispositivos de tipo conocido.

60 Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo de válvula para la limpieza de los filtros industriales, que permite superar los inconvenientes mencionados del estado de la Técnica en el ámbito de una solución sencilla, racional, y efectiva de utilizar así como de coste reducido.

65 Los objetivos anteriores se logran por el presente dispositivo de válvula para la limpieza de los filtros industriales, tal y como está definido de la reivindicación independiente 1. Las realizaciones preferentes de la invención están definidas en las reivindicaciones dependientes.

Otras características y ventajas de la presente invención se mostrarán más evidentes gracias a la descripción una

realización preferente, pero no única, de un dispositivo de válvula para la limpieza de los filtros industriales, ilustrada puramente como un ejemplo pero no limitada a los dibujos anexos en los que:

- 5 La figura 1 es una vista axonométrica y de despiece del dispositivo de acuerdo con la invención;  
 La figura 2 es una vista axonométrica de la membrana del dispositivo de acuerdo con la invención;  
 La figura 3 es una vista lateral y de sección del dispositivo de acuerdo con la invención con la membrana situada en la posición de cierre;  
 La figura 4 es una vista de sección de un detalle de la figura 3;  
 La figura 5 es una vista lateral y de sección del dispositivo de acuerdo con la invención, con la membrana situada en la posición de apertura máxima;  
 La figura 6 es una vista de sección de un detalle de la figura 5;  
 La figura 7 muestra un ejemplo de un gráfico de fuerza-movimiento de la membrana del dispositivo de acuerdo con la invención.
- 10
- 15 Con especial referencia a tales figuras, de manera general indicado por 1 es un dispositivo de válvula para la limpieza de los filtros industriales; del tipo utilizable en los sistemas de reducción de polvos para la limpieza del aire sucio succionada por un sistema.
- 20 El dispositivo 1 consta de un cuerpo 2 que tiene una pluralidad de aberturas de entrada 3 para la introducción del aire comprimido y una abertura de salida 4 para que salga el aire comprimido.
- En particular, el cuerpo 2 abarca un soporte 5 que puede montarse en un depósito de almacenamiento de aire comprimido, que tiene un compartimiento interno y un conducto 6 extendiéndose hacia el exterior.
- 25 El conducto 6 tiene un extremo exterior con una abertura de salida 4 y un extremo opuesto, dentro de dicho compartimiento, que tiene una boca de tránsito 7 para el aire comprimido procedente desde las aberturas de entrada 3.
- 30 Las aberturas de entrada 3 están hechas en el soporte 5, al lado del conducto 6 y giradas en la misma dirección como la abertura de salida 4.
- El soporte 5 incluye también un collar 8 que está situado alrededor del conducto 6, coaxialmente con respecto a este y que está asociado con el conducto 6 por medio de una pluralidad de costillas 9 colocadas en un patrón radial.
- 35 El cuerpo 2 incluye también una tapa 10, fijable al collar 8 del soporte 5 por medio de medios roscados 11 o los similares para el cierre del compartimiento.
- No pueden descartarse, sin embargo, realizaciones diferentes del cuerpo 2 y tampoco pueden descartarse una disposición diferente de las aberturas de entrada 3, de la abertura de salida 4 y de la boca de tránsito 7.
- 40 El dispositivo 1 consta también de una membrana 12 hecha de un material deformable elásticamente alojada dentro del cuerpo 2 y adecuada para ser controlada por medios de actuación para el cierre/apertura de la boca de tránsito 7.
- 45 Preferiblemente, la membrana se hace enteramente de material termoplástico y es obtenida por moldeo.
- La membrana 12 tiene una conformación sustancialmente de forma de disco y consta de una primera cara girada hacia la boca de tránsito 7 y una segunda cara sustancialmente opuesta a la boca de tránsito 7.
- 50 La membrana 12 tiene una parte de perímetro 12a asociada de manera integral con el cuerpo 2 y una parte central 12b en movimiento entre la posición de cierre, en donde está situado el cierre sellado de la boca de tránsito 7 (figuras 3 y 4) y una posición de apertura máxima, en donde esta está colocada separada de la boca de tránsito 7 (figuras 5 y 6).
- 55 La parte central 12b representa la parte de la membrana con el espesor mayor y preferiblemente está hecha de un disco en material termoplástico, que tiene, si es necesario, insertos rígidos 12c hechos de metal o de otro material.
- 60 Los medios de actuación, que no están representados en las figuras mencionadas más arriba en la misma medida que las del tipo conocido, están situados en correspondencia a la carcasa 13 en la tapa 10, pueden ser de tipo neumático o eléctrico y son adecuados para el movimiento de la parte central 12b de la membrana entre la posición de cierre y la posición de apertura.
- 65 Con referencia particular y no limitativa a la realización del dispositivo 1 que se muestra en las figuras, la parte de perímetro 12a de la membrana tiene la forma adecuada y está colocada en un asiento complementario 14 realizado en el borde del cuello 8 del soporte 5.

La parte de perímetro 12a está bloqueada dentro de dicho asiento 14 mediante la tapa 10, que está sujeta de manera integral al soporte 5 en correspondencia con el collar 8.

5 La membrana 12 delimita, dentro del cuerpo 2, una primera cámara C1 que tiene aberturas de entrada 3 y una segunda cámara C2 asociada funcionalmente con los medios de actuación.

10 En particular, los medios de actuación son convenientes para cambiar la presión dentro de la segunda cámara C2, con el fin de crear una diferencia de presión entre la segunda cámara C2 y la primera cámara C1 que comunica a través de las aberturas de entrada con el depósito de almacenamiento de aire comprimido 3, con la intención de mover la membrana 12 entre la posición de cierre y la posición de apertura.

La parte central 12b de la membrana 12 se desplaza entre la posición de cierre y la posición de apertura máxima a lo largo de un eje A de movimiento sustancialmente recto.

15 Ventajosamente, la membrana 12 comprende, en la proximidad de la parte de perímetro 12a, una parte que sobresale 12d conveniente para:

- presionar contra la superficie interna de la tapa 10 y que acumula la energía elástica durante el movimiento de la parte central 12b desde la posición de cierre a la posición de apertura máxima;
- 20 - retornar la energía elástica acumulada en la forma de empuje durante el movimiento de la parte central 12b desde la posición de apertura máxima a la posición de cierre.

25 De manera útil, la parte que sobresale 12d se extiende a lo largo de todo el perímetro de la membrana 12 y tiene una sección transversal de forma sustancialmente de aleta.

En particular, con la parte central 12b situada en la posición de cierre, la parte que sobresale 12d se extiende a lo largo de la parte de perímetro 12a, en el proximidad de la superficie interna de la tapa 10, desde la cara sustancialmente opuesta a la boca de tránsito 7 y dentro de la segunda cámara C2.

30 La parte que sobresale 12d, durante el movimiento de la parte central 12b desde la posición de cierre a la posición de apertura máxima completa una ligera rotación hasta que entra en contacto y presiona contra la tapa 10.

35 Cuanto más se desplace la parte central 12b hacia la posición de apertura máxima, mas se aprieta por sí misma la parte que sobresale 12d y acumula energía elástica, aumentando de esta manera la contribución de empuje para el retorno de la parte central 12b a la posición de cierre.

40 De manera útil, la rotación de la parte que sobresale 12d es mínima y el contacto con la tapa 10 no es tal como para crear abrasiones en la membrana 12. Ventajosamente, la membrana 12 consta de un parte inclinada flexible 12e que se extiende desde la parte central 12b hacia la parte de perímetro 12a y que es conveniente para la flexión durante el movimiento de la parte central 12b desde la posición de cierre a la posición de apertura máxima.

En particular, la parte inclinada 12e se extiende a lo largo de todo el perímetro de la parte central 12b y tiene sustancialmente una forma de cono truncado.

45 Preferiblemente, cuando la parte central 12b está en la posición de cierre, el ángulo  $\alpha$  definido entre la parte inclinada 12e y un eje paralelo al eje de movimiento A está entre  $65^\circ$  y  $85^\circ$ .

50 Un ángulo por debajo de  $65^\circ$  aumenta excesivamente la rigidez de la membrana 12, mientras que un ángulo de más de  $85^\circ$  reduce excesivamente la carrera de la parte central 12b.

De manera útil, la parte inclinada 12e es sustancialmente cóncava, con la concavidad girada hacia la segunda cámara C2.

55 Tal concavidad asegura un empuje mayor hacia la posición de cierre durante el primer milímetro de la carrera y, por lo tanto, ayuda a mantener la parte central 12b en la posición de cierre, incluso después de los pequeños cambios de la presión entre la primera cámara C1 y la segunda cámara C2 los que, comúnmente, causan vibraciones de la membrana.

60 Ventajosamente, la membrana 12 comprende una parte de paso flexible 12f que conecta la parte inclinada 12e a la parte de perímetro 12a y que es adecuada para la flexión durante el movimiento de la parte central 12b desde la posición de cierre a la posición de apertura máxima.

65 La parte de paso 12f se extiende a lo largo de toda la membrana 12, entre la parte inclinada 12e y la parte de perímetro 12a.

Preferiblemente, cuando la parte central está en posición de cierre, los ángulos  $\beta$  definidos entre la parte de paso 12f

y la parte inclinada 12e es entre 110 ° y 130°.

Un ángulo por debajo de 110° causa un estiramiento mayor en la parte de paso 12f durante la fase de trabajo, aumentando la posibilidad de roturas, mientras que los ángulos por encima de 130 ° tienden a cancelar el efecto beneficioso del paso de términos de la carrera de la membrana 12.

La membrana 12 del dispositivo 1 es de tal forma que permite el logro de un determinado vínculo entre la fuerza aplicada y el movimiento de la membrana en sí misma, el cual está descrito más abajo y se muestra a modo de ejemplo solamente en la figura 7.

Durante el movimiento de la parte central 12b desde la posición de cierre a la posición de apertura máxima, en la membrana 12 opera una fuerza intrínseca en una dirección opuesta a la dirección del movimiento de la parte central 12b y que crece de manera constante a medida que aumenta la carrera.

Tal fuerza intrínseca debe estar concentrada preferentemente, por lo menos un 50%, en el primer milímetro de la carrera de la membrana 12.

De esta manera, la membrana 12 se mantiene en la posición de cierre incluyendo los pequeños cambios en la presión entre cámara primera C y la segunda cámara C2, evitando las vibraciones no deseadas de la membrana que independientemente de producir ruido, pueden causar la rotura de la propia membrana.

Durante el movimiento de la parte central 12b desde la posición de abertura máxima a la posición de cierre en la membrana 12 opera una fuerza intrínseca en la misma dirección que la dirección del movimiento de la parte central 12b y que siempre disminuye según se va reduciendo la carrera.

La figura 7 muestra la curva de apertura O y la curva de cierre C obtenidas mediante la aplicación de una fuerza en la membrana 12 (producido por la diferencia de presión entre la primera cámara C1 y la segunda cámara C2) y que mide el movimiento real de la membrana 12 producido por tal fuerza.

En particular, la curva de apertura O es el gráfico fuerza-movimiento o durante el movimiento de la parte central 12b desde la posición de cierre a la posición de apertura máxima, mientras que la curva de cierre C es el gráfico de fuerza-movimiento obtenido durante el movimiento de la parte central 12b desde la posición de apertura máxima a la posición de cierre.

La fuerza intrínseca que opera en la membrana tiene un patrón logarítmico y, la posición de la membrana 12 siendo la misma, es mayor durante la fase de apertura que durante la fase de cierre. Por lo tanto, aunque la curva de cierre C, tiene el mismo origen, está situada por debajo de la curva de apertura O.

De esta manera es producido un fenómeno de "histéresis", lo que significa la diferencia entre la curva de apertura O y la curva de cierre C, que es debida al comportamiento viscoelástico del material termoplástico para la fabricación de la membrana 12 y al perfil de la propia membrana que debe ser reducido con el fin de prevenir el bloqueo de la membrana 12 en una segunda posición de equilibrio en correspondencia a la posición de apertura máxima.

La membrana 12 del dispositivo 1 de acuerdo con la invención y, en particular la presencia de la parte que sobresale 12d, permite mantener una histéresis baja (inferior al 25% en comparación con la fuerza aplicada para la apertura) y por lo tanto evitar el alcance de la arriba mencionada segunda posición de equilibrio. La presencia de la parte que sobresale 12d permite también lograr los siguientes efectos técnicos:

- mantener la parte central 12b en la posición de cierre en condiciones de espera y para cualquier orientación del dispositivo 1, incluyendo, sin la ayuda de un resorte de empuje,
- reducir el estiramiento de la membrana 12 y, por lo tanto, extendiendo el ciclo de vida de la propia membrana y del dispositivo 1;
- evitar las colisiones entre la membrana 12 y la tapa 10, extendiendo, por lo tanto, el ciclo de vida de la propia membrana y del dispositivo 1.

La presencia de la parte del paso 12f también permite una mayor carrera de la parte central 12b, de tal manera como para obtener una introducción eficaz del aire comprimido restringir la resistencia al flujo, manteniendo una histéresis baja.

La presencia de la parte inclinada 12e, en particular la concavidad de la misma, permite incrementar la carrera libre de la membrana 12 y alarga, es decir, la línea horizontal de la curva de apertura O que se muestra en la figura 7.

De hecho, ha sido comprobado cómo la invención descrita alcanza los objetivos propuestos.

**REIVINDICACIONES**

1. Un dispositivo de válvula (1) para la limpieza de los filtros industriales, que comprende:
- un cuerpo (2) que tiene por lo menos una abertura de entrada (3) para el aire comprimido y por lo menos una abertura de salida (4) para dicho aire comprimido;
  - por lo menos una membrana (12) de un material elástico deformable ubicada dentro de dicho cuerpo (2), que tiene por lo menos una parte de perímetro (12a) asociada de manera integral con dicho cuerpo (2) y por lo menos una parte central (12b) entre una posición de cierre, en la que está colocada una boca de tránsito para cerrar de manera que la sella (7) y una posición de apertura máxima que está situada separada de dicha boca de tránsito (7);
  - unos medios de actuación asociados en su funcionamiento con dicha membrana (12) y convenientes para mover dicha parte central (12b) entre la posición de cierre y la posición de apertura máxima a lo largo de un eje de movimiento sustancialmente recto (A);
- En el cual dicha membrana (12) comprende:
- en la proximidad de por lo menos una parte de dicha parte de perímetro (12a), por lo menos una parte que sobresale (12d) adecuada para exprimirse a sí misma contra la superficie interior de dicho cuerpo (2) y para acumular la energía elástica durante el movimiento dicha parte central (12b) desde la posición de cierre a la posición de apertura máxima y conveniente para devolver dicha energía elástica en la forma de un empuje durante el movimiento de dicha parte central (12b) desde la posición de apertura máxima a la posición de cierre;
  - por lo menos una parte flexible (12e) que se extiende desde dicha parte central (12b) hacia dicha parte de perímetro (12a), que es de forma sustancialmente de cono truncado y que se extiende a lo largo de todo el perímetro de dicha parte central (12b) y que es conveniente para la flexión durante el movimiento de dicha parte central (12b) desde dicha posición de cierre a dicha posición de apertura máxima;
  - por lo menos una parte de paso flexible (12f) que conecta dicha parte inclinada (12e) a dicha parte de perímetro (12a) y que es conveniente para la flexión durante el movimiento de dicha parte central (12b) desde dicha posición de cierre a dicha posición de apertura máxima;
  - en donde, cuando dicha parte central (12b) está en la posición de cierre, el ángulo definido entre dicha posición de paso (12f) y dicho eje de movimiento (A) es menor que el ángulo definido entre dicha parte inclinada (12e) y dicho eje de movimiento (A).
2. Un dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** dicha membrana (12) tiene una conformación sustancialmente en forma de disco y que se compone de una primera cara hacia dicha boca de tránsito (7) y una segunda cara sustancialmente opuesta a dicha boca de tránsito (7).
3. Un dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por** el hecho de que dicha parte que sobresale (12d) se extiende a lo largo de todo el perímetro de dicha membrana (12).
4. Un dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por** el hecho que, con dicha parte central (12b) en posición de cierre, dicha parte que sobresale (12d) se extiende a lo largo de dicha parte de perímetro (12a), en la proximidad de la superficie interior de dicho cuerpo (2), desde una cara de dicha membrana (12) sustancialmente opuesta a dicha boca de tránsito (7).
5. Un dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por** el hecho de que dicha parte que sobresale (12d) tiene una sección transversal de forma sustancialmente de aleta.
6. Un dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado por** el hecho de que, cuando dicha parte central (12b) está en posición de cierre, el ángulo definido entre dicha parte inclinada (12e) y dicho eje de movimiento (A) está entre 65 ° y 85 °.
7. Un dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado por** que dicha parte inclinada (12e) es sustancialmente cóncava, con la concavidad sustancialmente girada en el lado opuesto con respecto a dicha boca de tránsito (7).
8. Un dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por** que dicha parte de paso (12f) se extiende a lo largo de todo el perímetro de dicha parte inclinada (12e).
9. Un dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por** el hecho de que, cuando dicha parte central (12b) está en la posición de cierre, el ángulo definido entre dicha parte de paso (12f) y dicha parte inclinada (12e) está entre 110 ° y 130 °.
10. Un dispositivo (1) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho** que dicha membrana (12) es obtenida mediante el moldeo de un material termoplástico.

Fig. 1

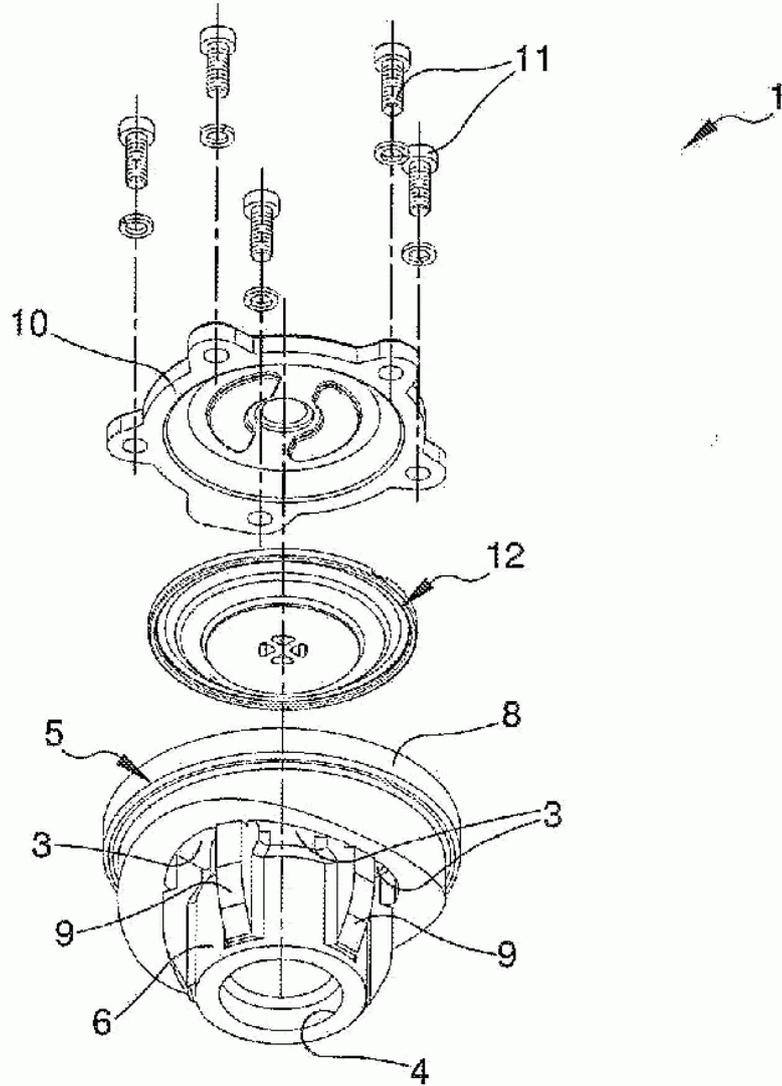


Fig. 2

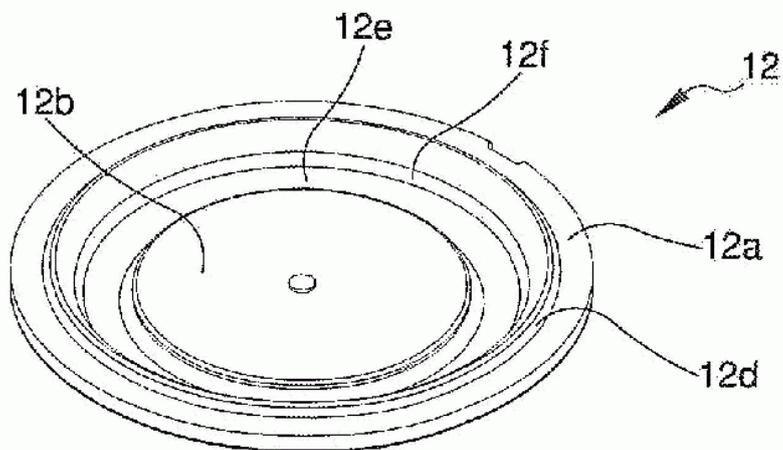


Fig. 3

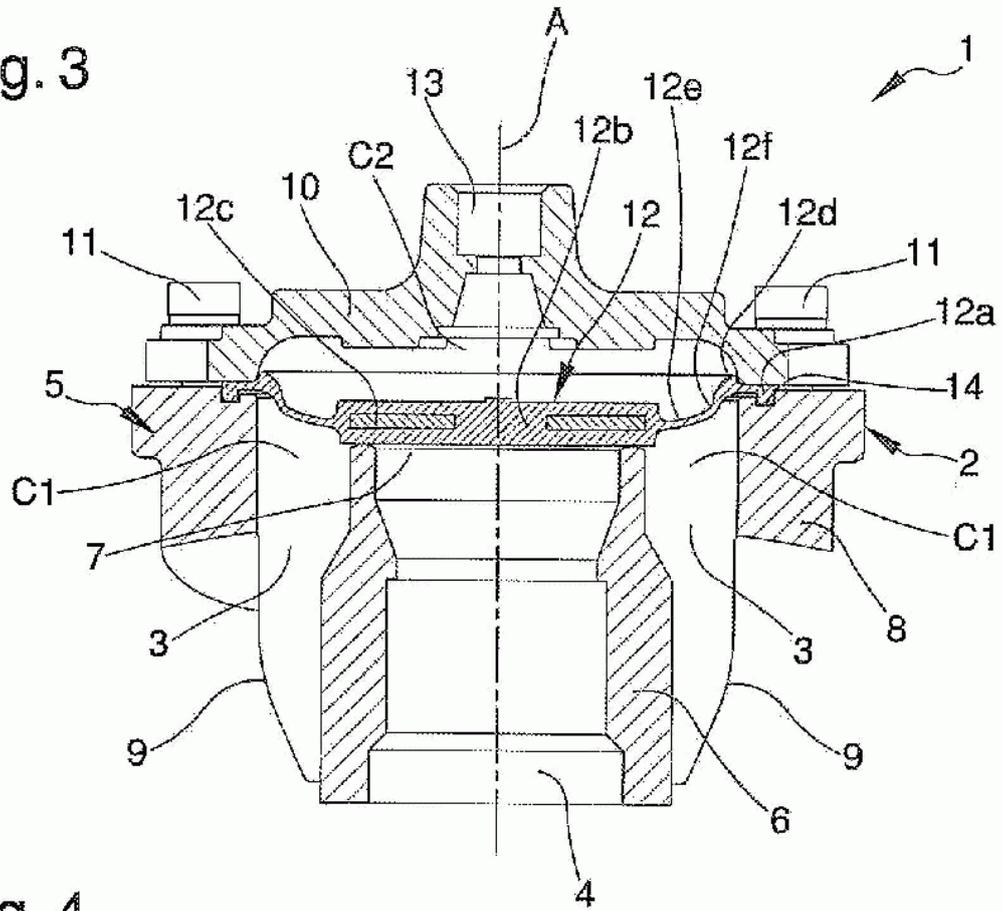
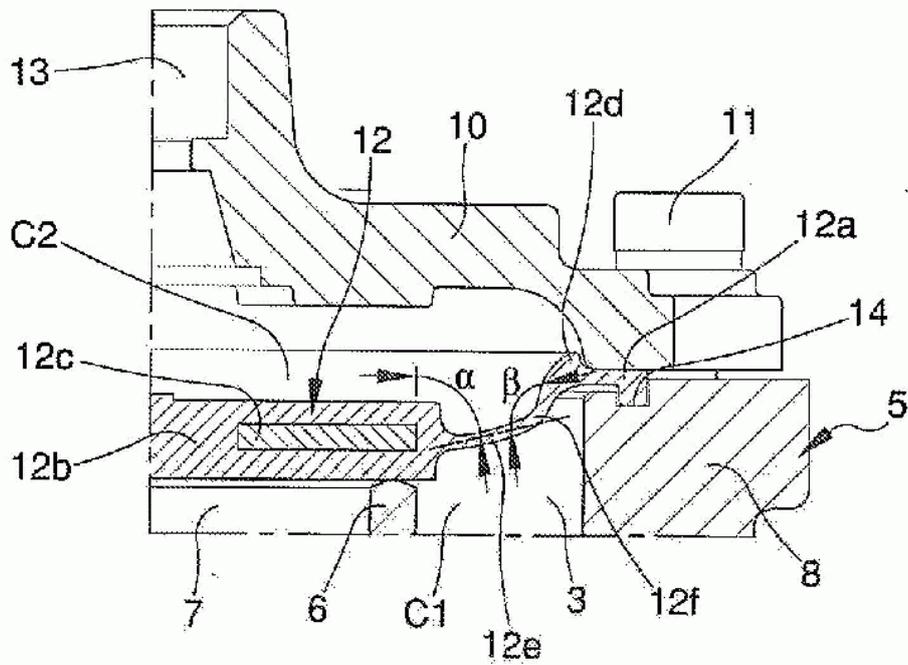


Fig. 4





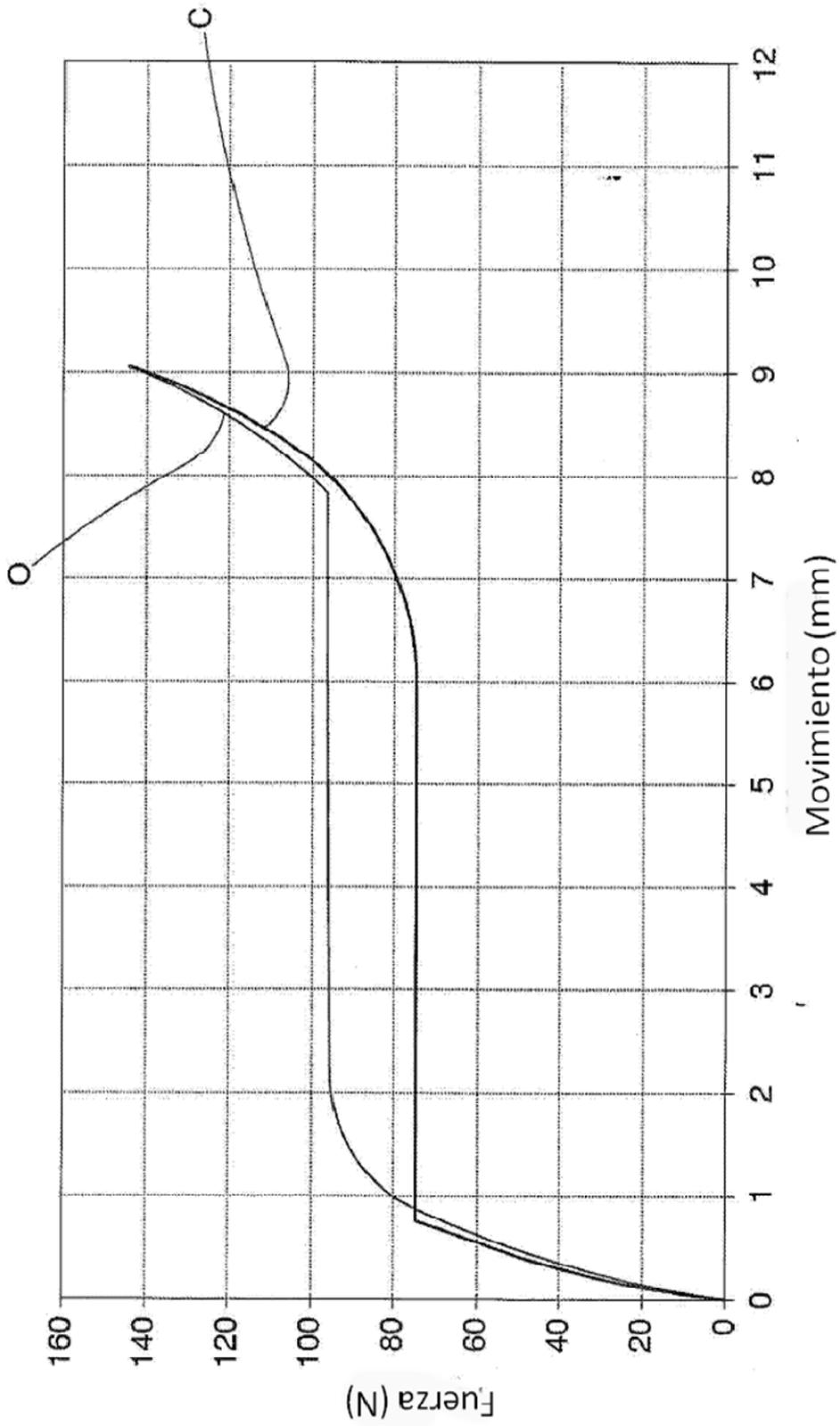


Fig. 7