

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 662 057**

51 Int. Cl.:

B01D 29/11 (2006.01)

B01D 29/33 (2006.01)

B01D 29/64 (2006.01)

B01D 29/68 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.09.2015** **E 15186083 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.01.2018** **EP 3000517**

54 Título: **Filtro de autolimpieza**

30 Prioridad:

19.09.2014 IT MI20141620

19.09.2014 IT MI20141617

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

05.04.2018

73 Titular/es:

Sati S.r.l. (100.0%)

Via M. Galli 116

47522 Cesena (FC), IT

72 Inventor/es:

CENDRON, NICOLA

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 662 057 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

Filtro de autolimpieza

5 La presente invención se refiere a un filtro de autolimpieza.

Los filtros de autolimpieza son conocidos en la técnica y se describen, por ejemplo, en US 2009/050582, EP 2767321 y US 2014/021125.

10 Los filtros de autolimpieza de la técnica anterior incluyen un orificio de aspiración de líquido, un orificio de distribución de líquido, un elemento de filtro tubular para filtrar el líquido que fluye desde el orificio de aspiración de líquido al orificio de distribución de líquido y una pluralidad de boquillas de aspiración dispuestas radial y rotativamente dentro del elemento de filtro tubular en relación longitudinalmente espaciada, y que tienen adaptadores de aspiración próximos a la superficie filtrante del elemento de filtro tubular.

15 En US 2014/021125, los adaptadores de aspiración están fijados a un conducto de aspiración central rotativo por medio de respectivos vástagos rígidos de soporte. Esta configuración es ineficiente si la superficie del elemento de filtro tubular es irregular o hay que filtrar impurezas grandes. En este caso, los adaptadores de aspiración no son capaces de adaptarse de forma óptima a la superficie del elemento de filtro tubular y no pueden limpiar efectivamente la superficie filtrante del filtro.

20 WO 2011/112151 también describe adaptadores de aspiración fijados a un tubo de aspiración central rotativo por medio de respectivos vástagos rígidos de soporte.

25 WO 2006/021510 proporciona un conducto de aspiración con un codo conector montado en un conducto secundario que tiene un adaptador de aspiración que desliza encima con un espaciador elástico interpuesto entremedio. Tal espaciador elástico tiene la finalidad tanto de presionar el adaptador de aspiración contra la superficie interior de la malla de filtro como de evitar la deposición de suciedad sobre el conducto secundario. En esta disposición, el adaptador de aspiración solamente puede moverse en la dirección axial del conducto secundario, debido a la compresión y la elongación axial del espaciador elástico. No obstante, esto proporcionará resultados insatisfactorios con partículas de suciedad muy grandes. Además, esta disposición no puede adaptarse a las irregularidades de la superficie interior de la malla de filtro si ésta última no tiene un perfil perfectamente circular.

35 El objeto de la presente invención es proporcionar un filtro de autolimpieza que puede obviar los inconvenientes de la técnica anterior.

Según la presente invención, este objeto se logra con un filtro de autolimpieza como el definido en la reivindicación 1.

40 Las características y ventajas de la presente invención aparecerán por la descripción detallada siguiente de una realización práctica, que se ilustra sin limitación en los dibujos anexos, en los que:

La figura 1 representa una vista en perspectiva del filtro de autolimpieza, según una realización de la presente invención.

45 La figura 2 representa una vista frontal del filtro de la figura 1.

Las figuras 3-11 muestran vistas de algunos elementos del filtro de la figura 1.

50 Con referencia a las figuras anexas, el número 10 designa en general un filtro de autolimpieza según una realización de la presente invención.

55 El filtro de autolimpieza incluye un orificio de aspiración de líquido 2, un orificio de distribución de líquido 3 y un elemento de filtro tubular 10, que está configurado para filtrar el líquido que fluye desde el orificio de aspiración de líquido 2 al orificio de distribución de líquido 3.

El elemento de filtro tubular 10 se extiende en una dirección longitudinal X-X. En este ejemplo, el elemento de filtro tubular 10 tiene una sección circular con un eje A que se extiende en la dirección longitudinal X-X.

60 El elemento de filtro tubular 10 tiene una superficie filtrante 10a, aquí definida por la superficie interior, y una superficie opuesta 10b.

Según una realización preferida, el elemento de filtro tubular 10 se define por una malla de filtro.

65 El filtro de autolimpieza 1 incluye una pluralidad de boquillas de aspiración dispuestas radialmente 20 que giran con relación al elemento de filtro tubular 10 y espaciadas una de otra en la dirección longitudinal X-X. En particular, las

boquillas de aspiración 20 están dispuestas para girar alrededor de un eje de rotación que se extiende en la dirección longitudinal X-X, y preferiblemente son coaxiales con el eje A.

5 A continuación se hará referencia sin limitación a la realización representada en las figuras, en la que las boquillas de aspiración 20 están dispuestas dentro del elemento de filtro tubular 10.

Ventajosamente, las boquillas de aspiración 20 están dispuestas en relación angularmente espaciada. En particular, dos boquillas de aspiración 20 yuxtapuestas en la dirección longitudinal X-X están espaciadas un ángulo de 120°.

10 Cada boquilla de aspiración 20 incluye un adaptador de aspiración 21 situado en la proximidad del elemento de filtro tubular 10, en particular en la proximidad de la superficie interior 10a del elemento de filtro tubular 10.

15 El adaptador de aspiración 21 tiene un orificio de aspiración 22 para aspirar las impurezas filtradas por la superficie interior 10a del elemento de filtro tubular 10.

El orificio de aspiración 22 incluye una porción central 23 y dos porciones de extremo 24 que están unidas a la porción central 23 en sus lados opuestos para formar por ello una hendidura, generalmente referenciada con 25 que se extiende en la dirección longitudinal X-X entre las dos porciones de extremo 24.

20 Según una realización, las boquillas de aspiración 20 están espaciadas en la dirección longitudinal X-X de tal manera que, a la rotación de las boquillas 20 alrededor del eje de rotación A, las superficies interiores del elemento de filtro tubular 10 que han sido barridas por las hendiduras 25 de dos boquillas adyacentes 20 se solapan, y la relación de la zona de solapamiento a la zona hendida 25 es del rango de 5% a 35%.

25 El adaptador de aspiración 21 incluye además una abertura de descarga 26, dispuesta preferiblemente en línea con la porción central 23.

30 El adaptador de aspiración 21 tiene ventajosamente forma de T con una primera porción de varilla 41 y una segunda porción de cabeza 42 dispuesta transversal a un extremo 41a de la primera porción de varilla 41. La segunda porción 42 se extiende en la Dirección longitudinal X-X entre dos extremos 42a, 42b e incluye la hendidura 25, mientras que la primera porción 41 se extiende en la dirección Y-Y ortogonal a la dirección longitudinal X-X desde el extremo 41a a un extremo 41b, donde termina en la abertura de descarga 26.

35 Ventajosamente, la hendidura 25 se ahúsa desde cada porción de extremo 24 hacia la porción central 23 en la dirección longitudinal X-X. Esta configuración de la hendidura 25 permite ejercer una presión de aspiración uniforme a lo largo de toda la extensión longitudinal de la hendidura 25.

40 En particular, las dos porciones de extremo 24 y la porción central 23 tienen respectivas secciones de aspiración s1, s2.

La sección de aspiración del orificio de aspiración 22 está al máximo y es igual a s1, en las dos porciones de extremo 24 y está al mínimo y es igual a s2, en la porción central 23 y disminuye ventajosamente uniformemente de s2 a s1, desde las porciones de extremo 24 hacia la porción central 23 en la dirección longitudinal X-X.

45 Según una realización, la relación de la sección de aspiración s2 de la porción central 23 a la sección de aspiración s1 de las dos porciones de extremo 24 es del rango de 0,5 a 0,8.

Ventajosamente, la porción central está dispuesta en una posición media entre las dos porciones de extremo 24.

50 Según una realización, el adaptador de aspiración 21 incluye un depósito de expansión 27 dispuesto entre la abertura de descarga 26 y el orificio de aspiración 22 para conectar el orificio de aspiración 22 con la abertura de descarga 26.

55 Con el depósito de expansión 27, la potencia de aspiración puede incrementarse, estando disponible un volumen adicional entre el orificio de aspiración 22 y la abertura de descarga 26.

Ventajosamente, el depósito de expansión 27 se extiende en la dirección longitudinal X-X entre dos porciones de extremo 27a, 27b situadas en los extremos 42a, 42b de la segunda porción 42 del adaptador de aspiración 21.

60 En este ejemplo, el adaptador de aspiración 21 tiene una abertura 28 para acceder al depósito de expansión 27. Esta abertura de acceso 28 se cierra con un tapón extraíble 29.

Preferiblemente, el depósito de expansión 27 tiene forma tubular, con un eje que se extiende en la dirección longitudinal X-X.

65

El filtro de autolimpieza 1 incluye además un conducto de aspiración 30 dispuesto dentro del elemento de filtro tubular 10 y configurado para girar con relación al elemento de filtro tubular 10, en una dirección de rotación (referenciada con R en las figuras), alrededor de un eje X que se extiende en la dirección longitudinal X-X.

5 Preferiblemente, el conducto de aspiración 30 tiene un eje X coaxial con el eje A del elemento de filtro tubular 10.

10 Según una realización, para que las boquillas de aspiración 20 puedan girar con relación al elemento de filtro tubular 10, las boquillas de aspiración 20 están fijadas rotativamente al conducto de aspiración 30, para girar con relación al elemento de filtro tubular 10 a lo largo de una dirección circunferencial en la dirección de rotación R del conducto de aspiración 30. Ventajosamente, las boquillas de aspiración 20 sobresalen radialmente del conducto de aspiración 30.

15 En particular, el conducto de aspiración 30 tiene una pluralidad de agujeros de conexión 31, estando conectado cada agujero de conexión 31 a una boquilla de aspiración respectiva 20 a través de un conducto de conexión respectivo 32.

20 Cada conducto de conexión 32 se extiende entre un primer extremo 32a para conexión a la boquilla de aspiración 20 y un segundo extremo 32b para conexión al agujero de conexión 31 e incluye una porción central 32c que se extiende entre el primer extremo 32a y el segundo extremo 32b. Ventajosamente, cada conducto de conexión 32 se hace al menos parcialmente de un material elástico, preferiblemente un elastómero, y está conectado al conducto de aspiración 30 de modo que la porción central 32c sea capaz de curvarse elásticamente con relación al segundo extremo 32b al menos circunferencialmente, en la dirección de rotación o en una dirección opuesta a la dirección de rotación.

25 La elasticidad del conducto de conexión 32 y la flexibilidad de la porción central 32c con relación al segundo extremo 32b permiten que el adaptador de aspiración 21 se mueva con relación al conducto de aspiración 30 y con relación al elemento de filtro tubular 10 con muchos grados de libertad, de tal manera que el adaptador de aspiración pueda adherirse de forma óptima a la superficie interior 10a del elemento de filtro tubular 10 y que la fuerza aplicada al adaptador de aspiración 21 no dañe el elemento de filtro tubular 10 y también reduce el desgaste producido por el movimiento de limpieza del adaptador de aspiración 21 en la superficie interior 10a.

30 La elasticidad del conducto de conexión 32 también permite que el adaptador de aspiración 21 se adapte a las irregularidades de la superficie interior 10a del elemento de filtro tubular 10, si éste último tiene un perfil no perfectamente circular, y si hay partículas muy grandes.

35 Además, con esta disposición, la suciedad aspirada a través del adaptador de aspiración 21 es transportada al conducto de conexión 32 y todas las demás partes del filtro de autolimpieza 1 se mantienen en un estado limpio.

40 Más ventajosamente aún, cuando la porción central 32c se curva elásticamente con relación al segundo extremo 32b, el primer extremo 32a y la boquilla de aspiración 20 conectada a él se moverán elásticamente al menos circunferencialmente con relación al segundo extremo 32b.

45 Según la invención, el conducto de aspiración 30 tiene una pluralidad de manguitos de conexión 52. Cada manguito de conexión 52 está fijado rotativamente al conducto de aspiración 30 y está conectado en lados opuestos a un agujero de conexión respectivo 31 y un conducto de conexión respectivo 32. Cada manguito de conexión 52 tiene un extremo de manguito 52a que solamente está insertado parcialmente en su conducto de conexión respectivo 32 en el segundo extremo 32b del conducto de conexión 32 y termina en dicho segundo extremo 32b del conducto de conexión 32.

50 Preferiblemente, cada manguito de conexión 52 tiene un eje de manguito B y la porción central 32c de cada conducto de conexión 32 es capaz de curvarse elásticamente circunferencialmente con relación al eje de manguito B, en la dirección de rotación o en la dirección opuesta a la dirección de rotación.

55 Según una realización, el extremo 41b del adaptador de aspiración 21 solamente está insertado parcialmente en su conducto de conexión respectivo 32 en el primer extremo 32a del conducto de conexión 32 y termina en dicho primer extremo 32a del conducto de conexión 32.

Más ventajosamente, cada conducto de conexión 32 se hace totalmente de un material elástico.

60 Según una realización preferida, se ha dispuesto un aro 50, montado coaxial con el conducto de aspiración 30, para conexión y fijación más fáciles del conducto de conexión 32 al conducto de aspiración 30. El aro 50 incluye un mecanismo de conexión rápida 51 y el manguito de conexión 52 conecta cada conducto de conexión 32 con un agujero de conexión respectivo 31.

65 En este ejemplo, el aro 50 es un aro abierto que tiene dos extremos diseñados para aproximarse uno a otro, y el mecanismo de conexión rápida 51 es identificado por un conjunto de sujeción compuesto de un tornillo 54 y una

tuerca 55 situada en los dos extremos 53 del aro abierto, para apretar y aflojar el aro 50 en el conducto de aspiración 30.

5 El manguito de conexión 52 tiene un primer extremo, correspondiente al extremo de manguito mencionado anteriormente 52a, para conexión al conducto de conexión 32 y un segundo extremo 52b para conexión al agujero de conexión 31.

10 Según una realización, se han dispuesto elementos de limitación de rotación 33 para evitar la rotación de cada conducto de conexión 32 con relación a su respectivo manguito 52 y con relación a su adaptador de aspiración respectivo 21.

15 En este ejemplo, los elementos de limitación de rotación 33 incluyen una pluralidad de dientes 34 formados en extremos opuestos del conducto de conexión 32, y una pluralidad de ranuras 35 formadas en el adaptador de aspiración 21 y una pluralidad de ranuras 36 formadas en el manguito de conexión 52.

Las ranuras 35 y 36 están configuradas para conexión con dientes respectivos 34 del conducto de conexión 32.

20 Preferiblemente, puede aplicarse una abrazadera de tubo (no representado) al exterior del conducto de conexión 32 en la conexión con el manguito de conexión 52 y con el adaptador de aspiración 21 para mayor efectividad de la fijación.

La descripción anterior muestra claramente que la presente invención logra los objetivos previstos.

25 Los expertos en la técnica apreciarán obviamente que se puede hacer varios cambios y variantes en las disposiciones descritas anteriormente para satisfacer necesidades ocasionales y específicas.

Todas estas variantes y cambios caen dentro del alcance de la invención, definido en las reivindicaciones siguientes.

REIVINDICACIONES

1. Un filtro de autolimpieza (1) incluyendo:

- 5 - un elemento de filtro tubular (10) que se extiende en una dirección longitudinal (X-X),
- una pluralidad de boquillas de aspiración (20) dispuestas para girar con relación a dicho elemento de filtro tubular (10) y espaciadas una de otra en dicha dirección longitudinal (X-X),
- 10 - un conducto de aspiración (30) dispuesto dentro de dicho elemento de filtro tubular (10) y configurado para girar con relación a dicho elemento de filtro tubular (10), en una dirección de rotación, alrededor de un eje (X) que se extiende en dicha dirección longitudinal (X-X),

donde:

- 15 - cada boquilla de aspiración (20) incluye un adaptador de aspiración (21) situado en la proximidad de dicho elemento de filtro tubular (10),
- 20 - dicho adaptador de aspiración (21) tiene un orificio de aspiración (22) para aspirar las impurezas filtradas por dicho elemento de filtro tubular (10),
- dichas boquillas de aspiración (20) están fijadas rotativamente a dicho conducto de aspiración (30), para girar con relación al elemento de filtro tubular (10) a lo largo de una dirección circunferencial en la dirección de rotación del conducto de aspiración (30),
- 25 - dicho conducto de aspiración (30) tiene una pluralidad de agujeros de conexión (31),
- cada agujero de conexión (31) está conectado a una boquilla de aspiración respectiva (20) a través de un conducto de conexión (32),
- 30 - cada conducto de conexión (32) se extiende entre un primer extremo (32a) para conexión a la boquilla de aspiración (20) y un segundo extremo (32b) para conexión al agujero de conexión (31) e incluye una porción central (32c) que se extiende entre el primer extremo (32a) y el segundo extremo (32b),

35 **caracterizado porque:**

- dicho conducto de conexión (30) tiene una pluralidad de manguitos de conexión (52), fijados rotativamente al conducto de aspiración (30) y conectados en lados opuestos a respectivos agujeros de conexión (31) y respectivos conductos de conexión (32),
- 40 - cada manguito de conexión (52) tiene un extremo de manguito (52a) que solamente está insertado parcialmente en su conducto de conexión respectivo (32) en el segundo extremo (32b) del conducto de conexión (32) y termina en dicho segundo extremo (32b) del conducto de conexión (32), y
- 45 - cada conducto de conexión (32) se hace al menos parcialmente de un material elástico y está conectado al conducto de aspiración (30) de modo que la porción central (32c) sea capaz de curvarse elásticamente con relación al segundo extremo (32b) al menos a lo largo de la dirección circunferencial, en la dirección de rotación o en una dirección opuesta a la dirección de rotación.

50 2. Un filtro de autolimpieza (1) según la reivindicación 1, donde:

- cada manguito de conexión (52) tiene un eje de manguito (B),
- la porción central (32c) de cada conducto de conexión (32) es capaz de curvarse elásticamente con relación al eje de manguito (B) a lo largo de la dirección circunferencial, en la dirección de rotación o en la dirección opuesta a la dirección de rotación.

3. Un filtro de autolimpieza (1) según la reivindicación 1 o 2, donde:

- 60 - cada adaptador de aspiración (21) tiene un extremo de adaptador de aspiración (41b) que solamente está insertado parcialmente en su conducto de conexión respectivo (32) en el primer extremo (32a) del conducto de conexión (32) y termina en dicho primer extremo (32a) del conducto de conexión (32).

65 4. Un filtro de autolimpieza (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde se han dispuesto elementos de limitación de rotación (33) para evitar la rotación de cada conducto de conexión (32) con relación a su respectivo manguito de conexión (52) y con relación a su respectivo adaptador de aspiración (21).

5. Un filtro de autolimpieza (1) según la reivindicación 4, donde se ha dispuesto un aro (50), que está montado coaxial con el conducto de aspiración (30), incluyendo dicho aro (50) un mecanismo de conexión rápida (51) y dicho manguito de conexión (52).
- 5 6. Un filtro de autolimpieza (1) según la reivindicación 5, donde dichos elementos de limitación de rotación (33) incluyen una pluralidad de dientes (34) formados en extremos opuestos del conducto de conexión (32), una pluralidad de ranuras (35) formadas en el adaptador de aspiración (21) y una pluralidad de ranuras (36) formadas en el manguito de conexión (52) y configuradas para conexión con dientes respectivos (34) del conducto de conexión (32).
- 10 7. Un filtro de autolimpieza (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, donde cada conducto de conexión (32) se hace totalmente de un material elástico.
- 15 8. Un filtro de autolimpieza (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, donde dichas boquillas de aspiración (20) sobresalen radialmente de dicho conducto de aspiración (30).

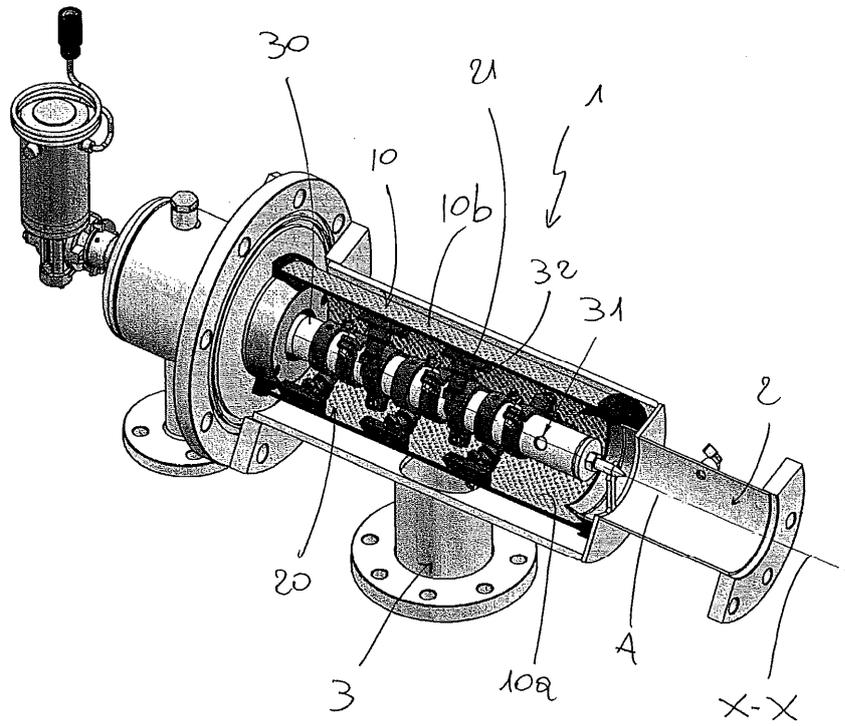
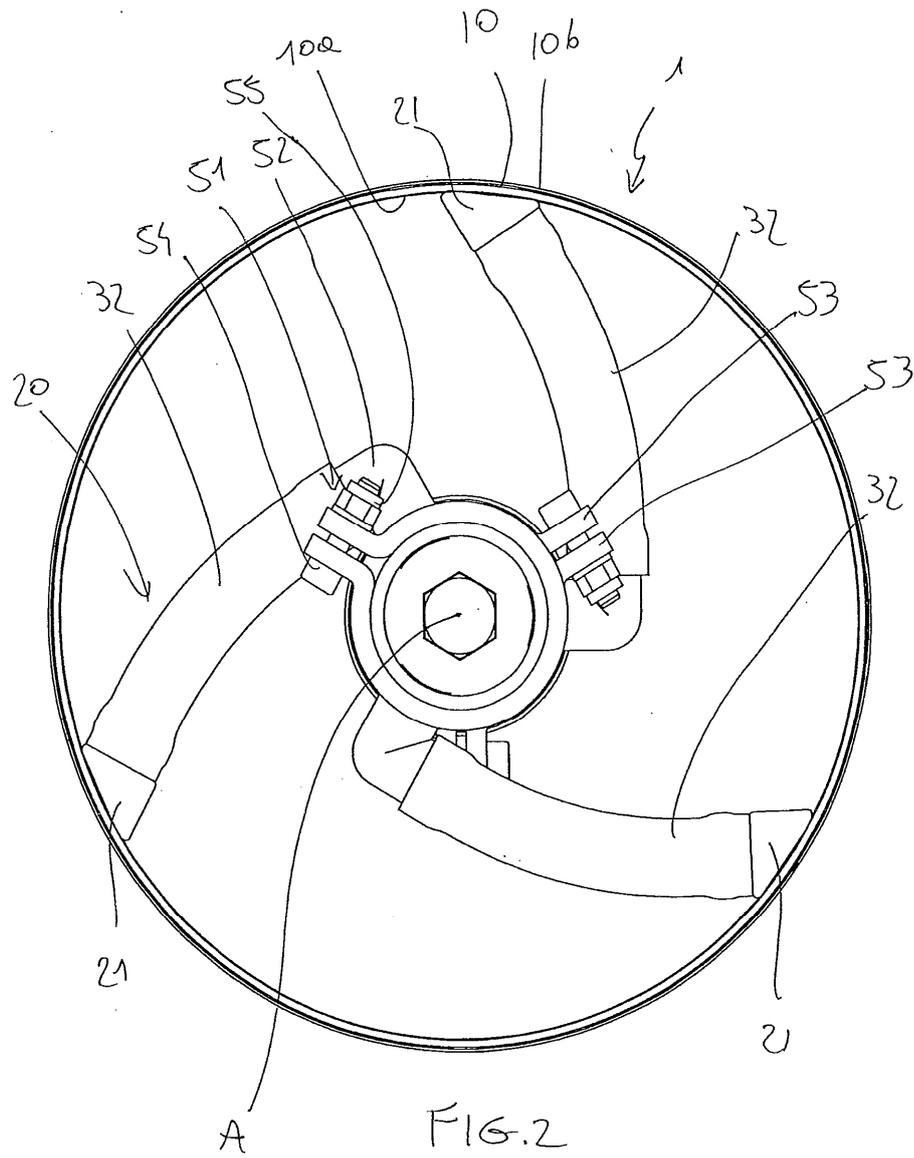
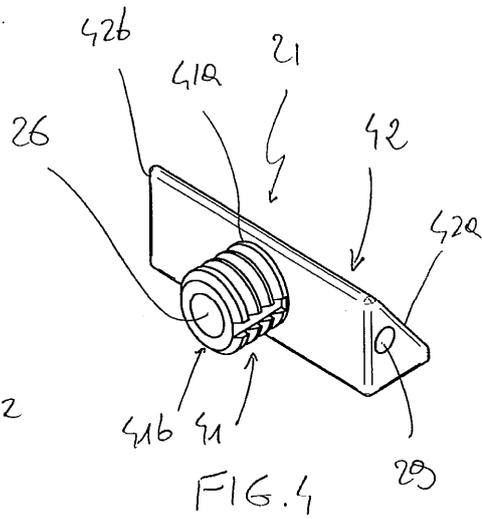
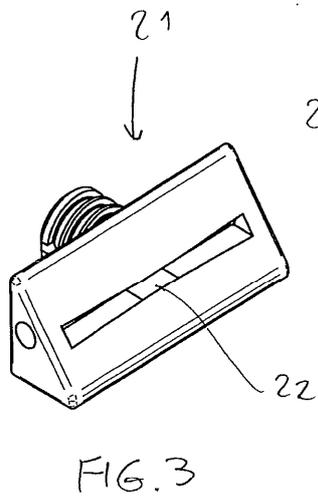
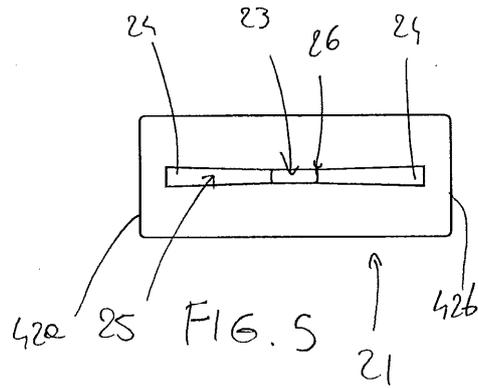
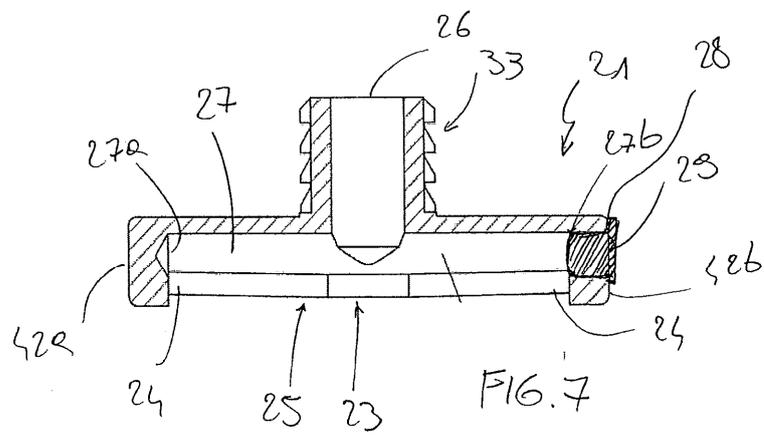
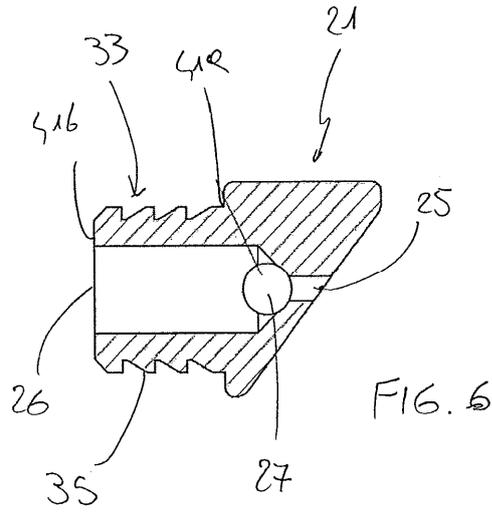


FIG. 1







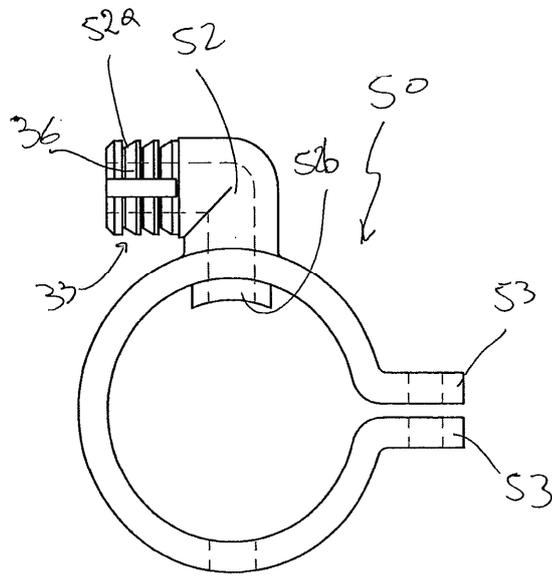


FIG. 8

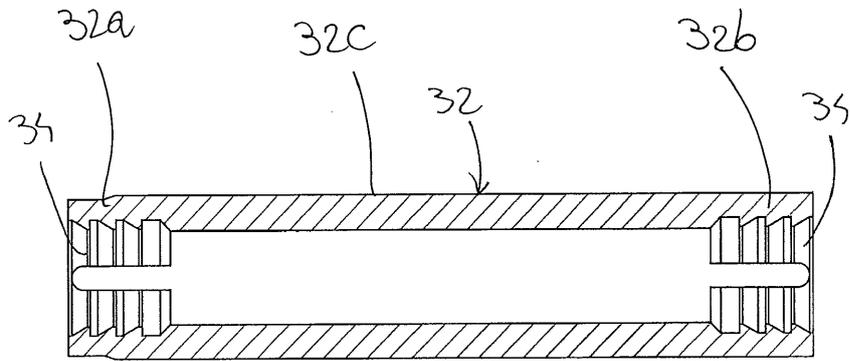


FIG. 9

