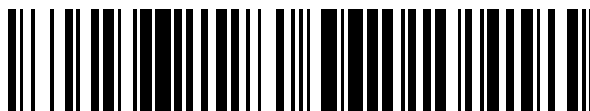


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 774 939**

51 Int. Cl.:

**B01D 35/147** (2006.01)

**B01D 35/153** (2006.01)

**B01D 29/15** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.08.2016 PCT/EP2016/069901**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.03.2017 WO17036860**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.08.2016 E 16767149 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.12.2019 EP 3341104**

54 Título: **Filtro de fluido con una unidad de válvula**

30 Prioridad:

**28.08.2015 DE 102015114353**

**28.09.2015 DE 102015116344**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**23.07.2020**

73 Titular/es:

**HENGST SE (100.0%)**

**Nienkamp 55-85**

**48147 Münster, DE**

72 Inventor/es:

**ARDES, WILHELM**

74 Agente/Representante:

**GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo**

**ES 2 774 939 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 fluido con una unidad de válvula

5 La presente invención se refiere a un filtro de fluido con una carcasa, con una entrada de fluido que desemboca en un lado sucio del filtro de fluido y una salida de fluido que procede de un lado limpio del filtro de fluido, con un suplemento filtrante cilíndrico hueco intercambiable que separa el lado sucio del lado limpio, y con una unidad de válvula, en donde la unidad de válvula presenta una placa de válvula, dispuesta concéntricamente en la carcasa y que presenta una forma básica en forma de arandela circular, con unas aberturas de válvula y una membrana de válvula flexible en forma de arandela circular dispuesta sobre la placa de válvula, en donde el suplemento filtrante presenta, en su lado frontal vuelto hacia la unidad de válvula en el estado de montaje, un anillo de apriete que sobresale axialmente en forma de un collar anular circundante en donde, en el caso del suplemento filtrante montado en la carcasa, el mismo aprieta con un lado frontal del anillo de apriete la membrana de válvula axialmente contra la placa de válvula, en donde a este respecto la membrana de válvula con su zona de membrana apretada por el anillo de apriete contra la placa de válvula forma una junta, que separa el lado sucio del lado limpio del filtro de fluido, en donde la unidad de válvula es una válvula de bloqueo de retorno y en donde, con el suplemento filtrante montado en la carcasa, el mismo aprieta con el anillo de apriete la membrana de válvula en una zona de membrana radialmente interior contra la placa de válvula.

Un filtro de fluido del tipo citado al comienzo con las características indicadas anteriormente se conoce del documento DE 10 2009 048 588 A1. En este conocido filtro de fluido se considera un inconveniente que no siempre esté garantizado un cierre fiable de la membrana de válvula de la válvula de bloqueo de retorno.

20 Para la presente invención se impone la tarea de producir un filtro de fluido del tipo citado al comienzo, en el que se mejore la fiabilidad del funcionamiento de la válvula de bloqueo de retorno.

La solución de la tarea se logra conforme a la invención con un filtro de fluido del tipo citado al comienzo, que está caracterizado porque, en el lado de la membrana de válvula alejado de la placa de válvula, está dispuesta una arandela elástica con láminas elásticas dirigidas hacia fuera en dirección radial y porque, en el caso del suplemento filtrante montado en la carcasa, el mismo pretensa y/o aprieta con el anillo de apriete la arandela elástica en dirección a la membrana de válvula.

30 En el filtro de fluido conforme a la invención se consigue ventajosamente, mediante la arandela elástica, un aumento y un aseguramiento eficaces de la fuerza de recuperación de la membrana de válvula de la válvula de bloqueo de retorno, lo que contribuye mucho a un funcionamiento fiable de la válvula. A este respecto el anillo de apriete obtiene además una función adicional, con lo que se consigue un grado de integración ventajosamente elevado. Con la conformación conforme a la invención del filtro de fluido se garantiza que el fluido, en el caso de paralización del circuito de fluido, no pueda salirse de forma indeseada del filtro de fluido. De esta manera se garantiza que, a la hora de poner en marcha el circuito de fluido, se alimente de inmediato fluido filtrado a los puntos de abastecimiento posconectados.

35 Además de esto, en el filtro de fluido conforme a la invención ya no se necesitan ventajosamente un componente aparte para fijar la membrana de filtro en el filtro de fluido ni una junta aparte entre el lado sucio y el lado limpio del filtro de fluido, lo que ahorra costes de fabricación y montaje. Ventajosamente el suplemento filtrante existente de todas formas en un filtro de fluido listo para funcionar asume ahora la función de fijar la membrana de filtro. Con ello la membrana de filtro asume la función de obturación entre el lado sucio y el lado limpio del filtro de fluido. Cuando se extrae del filtro de fluido el suplemento filtrante con la finalidad de cambiar el suplemento filtrante, es cierto que se anulan provisionalmente la fijación de la membrana de filtro y la obturación entre el lado sucio y el lado limpio, pero esto no es de ninguna manera un inconveniente, ya que durante un mantenimiento del filtro con un cambio de suplemento filtrante no se necesita un funcionamiento de la válvula de la unidad de válvula con la membrana de filtro y tampoco una separación entre el lado sucio y el lado limpio. Estas funciones son más bien necesarias cuando está dispuesto un suplemento filtrante en el filtro de fluido y el filtro de fluido está en empleo operacional.

De forma preferida el anillo de apriete está unido a o ejecutado formando una pieza con una arandela terminal del suplemento filtrante, vuelta hacia la unidad de válvula en el estado de montaje del suplemento filtrante, lo que contribuye a una fabricación sencilla y económica del suplemento filtrante y a una manipulación sencilla.

50 Además de esto, para el filtro de fluido conforme a la invención está previsto que presente una tubuladura central y que la placa de válvula se asiente de forma estanca sobre el perímetro exterior de la tubuladura. En el caso de una elección de material adecuada y un ajuste másico en fino, la placa de válvula puede cooperar sin junta aparte de forma estanca con la tubuladura y sujetarse mecánicamente a la misma, lo que contribuye además a una fabricación sencilla y a la reducción del número de componentes necesarios.

55 En una conformación del filtro de fluido, la unidad de válvula comprende una válvula de derivación de filtro, en donde en el caso del suplemento filtrante montado en la carcasa éste aprieta, con el anillo de apriete, la membrana de válvula en una zona de membrana radialmente exterior contra la placa de válvula. En la práctica muchos filtros de fluido presentan una válvula de derivación de filtro para, incluso con el suplemento filtrante adicionado, garantizar todavía

un suministro suficiente a los puntos de consumo asociados al filtro de fluido, incluso si ese suministro se realiza después con un fluido no filtrado. En el caso del filtro de fluido conforme a la invención, una válvula de derivación de filtro de este tipo puede integrarse de forma sencilla y económica.

5 Un perfeccionamiento del filtro de fluido prevé que el anillo de apriete forme con su perímetro interior un centrado y un guiado central para un cuerpo de válvula de la válvula de derivación de filtro, desplazable axialmente sobre la tubuladura y precargada con una fuerza en la dirección de cierre de la válvula. Aquí el anillo de apriete tiene una función adicional, lo que hace superfluo un componente de guiado especial para el cuerpo de válvula.

10 Para que el cuerpo de válvula pueda cumplir de forma fiable su función con una conformación lo más sencilla posible, el mismo está formado de forma preferida por un cuerpo de manguito en su forma básica cilíndrico-hueco o por un cuerpo anular con una sección transversal rectangular. Un cuerpo de manguito cilíndrico-hueco en su forma básica ofrece un guiado axial especialmente bueno. Un cuerpo anular con sección transversal rectangular ofrece una forma constructiva especialmente compacta.

15 Para en el caso del filtro de fluido poder llevar a cabo de forma diferenciada en la medida necesaria el apriete de la membrana de válvula, por un lado, y el pretensado y/o el apriete de la arandela elástica, por otro lado, la invención propone que el anillo de apriete presente sobre su superficie perimétrica exterior al menos un elemento introductor que sobresalga radialmente, esté situado axialmente retrasado con relación al lado frontal del anillo de apriete y que pretense y/o apriete la arandela elástica en dirección a la membrana de válvula, en donde esté previsto en especial un elemento introductor en forma de una nervadura circundante en dirección perimétrica o estén previstos varios elementos introductores distanciados entre sí en dirección perimétrica en forma de levas o de nervios o nervaduras  
20 que discurran en dirección axial o perimétrica.

Para proteger contra pérdidas la membrana de válvula y la arandela elástica en el caso del suplemento filtrante desmontado, está previsto que la arandela elástica esté unida puntualmente a la placa de válvula con interposición de la membrana de válvula.

25 En otra conformación con respecto a ello se propone que desde la placa de válvula sobresalgan dos o más pivotes de sujeción en dirección a la arandela elástica y que la arandela elástica presente dos o más orificios de sujeción dispuestos en la posición adecuada con respecto a los pivotes de sujeción, en los que engranen los pivotes de sujeción. La arandela elástica se centra de esta manera con relación a la placa de válvula y se posiciona en dirección perimétrica. A la hora de ensamblar el filtro de fluido puede colocarse por lo tanto la arandela elástica fácilmente en dirección axial sobre los pivotes de sujeción, lo que mantiene sencillo el montaje.

30 Para garantizar a este respecto una cohesión suficiente, la arandela elástica está presionada o apretada convenientemente con sus orificios de sujeción sobre los pivotes de sujeción. Si la arandela elástica está presionada o apretada una vez sobre los pivotes de guiado, ya no puede soltarse autónomamente de los pivotes de guiado.

35 Para un funcionamiento fiable de la válvula de bloqueo de retorno es importante que las láminas elásticas de la arandela elástica no resulten curvadas o dañadas de otro modo a causa de acciones exteriores. Por ello está previsto conforme a la invención que la arandela elástica presente un anillo de protección, configurado con la misma de forma enteriza y que rodee las láminas elásticas radialmente por el exterior, y/o que sobre la placa de válvula esté dispuesto un collar de protección que rodee radialmente por el exterior las láminas elásticas de la arandela elástica.

40 Como se ha explicado anteriormente, la unidad de válvula del filtro de fluido puede comprender una válvula de derivación de filtro y una válvula de bloqueo de retorno. Para ello la invención prevé que la placa de válvula y la membrana de válvula flexible formen respectivamente tanto parte de la válvula de derivación de filtro como parte de la válvula de bloqueo de retorno y que, en el caso del suplemento filtrante montado en la carcasa, éste apriete con el anillo de apriete dispuesto sobre el mismo la membrana de válvula en una zona intermedia de membrana radial contra la placa de válvula. Este modo de realización representa una medida especialmente eficaz para ahorrar componentes, ya que la placa de válvula y la membrana de placa flexible forman respectivamente tanto parte de la válvula de derivación de filtro como parte de la válvula de bloqueo de retorno. En el caso del suplemento filtrante montado en la carcasa, éste aprieta con el anillo de apriete dispuesto sobre el mismo la membrana de válvula en una zona intermedia de membrana radial contra la placa de válvula. De forma preferida las zonas radialmente interiores de la placa de válvula y de la membrana de válvula están asociadas a este respecto a la válvula de derivación de filtro y las zonas radialmente exteriores de la placa de válvula y de la membrana de válvula a la válvula de bloqueo de retorno. Mediante  
45 el apriete de la membrana de válvula en su zona intermedia radial entre la válvula de derivación de filtro y la válvula de bloqueo de retorno, la zona radialmente interior y la zona radialmente exterior de la membrana de válvula se comportan como dos membranas de válvula independientes una de la otra. Al mismo tiempo el anillo de apriete y la membrana de válvula forman en su acción conjunta ventajosamente la obturación y las separación necesarias entre el lado sucio y el lado limpio del filtro de fluido, sin que para ello sean necesarios unos medios de obturación especiales.

55 Para que el suplemento filtrante apriete siempre de forma fiable con su anillo de apriete la membrana de válvula contra la placa de válvula, con independencia de tolerancias dimensionales durante su fabricación y de variaciones dimensionales durante su funcionamiento, y también pretense y/o apriete la arandela elástica, está previsto de forma preferida que entre la carcasa y el suplemento filtrante esté dispuesto un componente axialmente elástico que ejerza

sobre el suplemento filtrante, en su estado de montaje, una fuerza que actúe en dirección a la placa de válvula.

5 En un perfeccionamiento preferido con relación a ello el componente axialmente elástico es un cuerpo de apoyo en forma de rejilla, dispuesto en el interior del suplemento filtrante que, en el estado de montaje del suplemento filtrante, con uno de sus extremos se apoya en la carcasa y con su otro extremo en el suplemento filtrante. Un cuerpo de apoyo normalmente está previsto de todas formas en suplementos filtrantes cilíndricos-huecos como protección contra colapsos, de tal manera que la utilización del cuerpo de apoyo como componente elástico ofrece un aprovechamiento adicional sin la complejidad de un componente adicional.

A continuación se explican unos ejemplos de realización de la invención basados en un dibujo. Las figuras del dibujo muestran:

- la figura 1 un filtro de fluido completo con suplemento filtrante y unidad de válvula, en un estado de montaje en una brida de conexión, en un corte longitudinal conforme a la línea de corte I-I en la figura 2,
- la figura 2 el filtro de fluido de la figura 1 en una sección transversal conforme a la línea de corte II-II en la figura 1,
- la figura 3 un cuerpo de apoyo del suplemento filtrante de la figura 1, en una vista lateral,
- la figura 4 el cuerpo de apoyo de la figura 3 en una vista en planta,
- la figura 5 una primera unidad de válvula con una válvula de derivación de filtro en la posición de cierre, en un corte longitudinal parcial aumentado,
- la figura 6 la unidad de válvula de la figura 5 con la válvula de derivación de filtro en la posición de apertura, en un corte longitudinal parcial aumentado,
- la figura 7 una segunda unidad de válvula con una válvula de bloqueo de retorno en la posición de cierre, en un corte longitudinal parcial aumentado,
- la figura 8 la unidad de válvula de la figura 7 con la válvula de bloqueo de retorno en la posición de apertura, en un corte longitudinal parcial aumentado,
- la figura 9 una tercera unidad de válvula con una válvula de derivación de filtro y una válvula de bloqueo de retorno, ambas en la posición de cierre, en un corte longitudinal parcial aumentado,
- la figura 10 la unidad de válvula de la figura 9 con la válvula de derivación de filtro en la posición de apertura y la válvula de bloqueo de retorno en la posición de cierre, en un corte longitudinal parcial aumentado,
- la figura 11 la unidad de válvula de la figura 9 con la válvula de derivación de filtro en la posición de cierre y la válvula de bloqueo de retorno en la posición de apertura, en un corte longitudinal parcial aumentado,
- la figura 12 la unidad de válvula de la figura 9 con la válvula de derivación de filtro y la válvula de bloqueo de retorno en la posición de apertura, en un corte longitudinal parcial aumentado,
- la figura 13 una cuarta unidad de válvula con un cuerpo de válvula de la válvula de derivación de filtro modificado con relación a la figura 9, con la válvula de derivación de filtro y la válvula de bloqueo de retorno en la posición de cierre, en un corte longitudinal parcial aumentado,
- la figura 14 la unidad de válvula de la figura 13 con la válvula de derivación de filtro en la posición de apertura y la válvula de bloqueo de retorno en la posición de cierre, en un corte longitudinal parcial aumentado,
- la figura 15 una primera arandela terminal del suplemento filtrante en el lado de la válvula, con un anillo de apriete y con unos elementos introductores en un primer modo de realización, en una vista oblicua desde arriba,
- la figura 16 una segunda arandela terminal del suplemento filtrante en el lado de la válvula, con un anillo de apriete y con unos elementos introductores en un segundo modo de realización, en una vista oblicua desde arriba,
- la figura 17 una tercera arandela terminal del suplemento filtrante en el lado de la válvula, con un anillo de apriete y con unos elementos introductores en un tercer modo de realización, en una vista oblicua desde arriba,
- la figura 18 una cuarta arandela terminal del suplemento filtrante en el lado de la válvula, con un anillo de

- apriete y con unos elementos introductores en un cuarto modo de realización, en una vista oblicua desde arriba,
- la figura 19 una quinta arandela terminal del suplemento filtrante en el lado de la válvula, con un anillo de apriete y con uno elemento introductor en un quinto modo de realización, en una vista oblicua desde arriba,
- la figura 20 una quinta unidad de válvula en la que, con relación a la figura 9, la placa de válvula y la arandela elástica de la unidad de válvula están modificadas, con la válvula de derivación de filtro y la válvula de bloqueo de retorno en la posición de cierre, en un corte longitudinal parcial aumentado,
- la figura 21 una placa de válvula de la unidad de válvula, en una vista oblicua desde arriba,
- la figura 22 la placa de válvula de la figura 21 con una arandela elástica aplicada a la misma, en una vista oblicua desde abajo,
- la figura 23 la arandela elástica de la figura 22 en una vista en planta, y
- la figura 24 la arandela elástica de la figura 23 en un modo de realización modificado, también en una vista en planta.

En la siguiente descripción de figuras las piezas iguales en las diferentes figuras del dibujo poseen los mismos símbolos de referencia, de tal manera que no es necesario explicar de nuevo todos los símbolos de referencia para cada figura del dibujo.

- 5 La figura 1 muestra un filtro de fluido 1 completo con un suplemento filtrante 3 y una unidad de válvula 5, en un estado de montaje en una brida de conexión 4, en un corte longitudinal conforme a la línea de corte I-I en la figura 2. El filtro de fluido 1 está ejecutado aquí como un llamado filtro "suspendido", que se presenta por lo tanto en su estado de montaje partiendo de la brida de conexión 4 hacia abajo. Cuando a partir de ahora se utilizan indicaciones como "arriba" y "abajo", las mismas se refieren sin embargo exclusivamente al ejemplo de realización representado. Con independencia de ello el filtro de fluido 1 es capaz de funcionar en cualquier posición y orientación espacial.
- 10 La brida de conexión 4 presenta aquí un racor roscado central 43, en el que está atornillada una tubuladura central 41 mediante un enroscado 42. Mediante otro enroscado 24 está enroscada una carcasa 2 al extremo axialmente exterior, conforme a la figura 1 inferior, de la tubuladura 41. Mediante una junta 20 anular dispuesta en el extremo frontal en el lado de la brida, la carcasa 2 está obturada frente una superficie de obturación 40 de la brida de conexión 4. Centralmente a través del filtro de fluido 1 discurre su eje central longitudinal 10, para el cual el filtro de fluido 1 está construido fundamentalmente con simetría rotacional.
- 15 En el interior de la carcasa 2 el suplemento filtrante 3 está dispuesto circundando la tubuladura central 41. El suplemento filtrante 3 se compone de un cuerpo de material filtrante 30 cilíndrico-hueco, por ejemplo de papel filtrante plegado, y de dos arandelas terminales 31, 31' que rodean frontalmente el cuerpo de material filtrante 30. Ambas arandelas terminales 31, 31' están configuradas en cada caso con una abertura central. La primera arandela terminal 31 próxima a la brida de conexión circunda con su abertura central 35 la tubuladura 41 con una separación radial. La segunda arandela terminal 31' alejada de la brida de conexión actúa en su abertura central obturando la carcasa 2.
- 20 Radialmente por fura del suplemento filtrante 3 está situado un lado sucio 25 del filtro de fluido 1; radialmente por dentro del suplemento filtrante 3 está situado un lado limpio 26 del filtro de fluido 1. Mediante una entrada de fluido 21 situada radialmente por fuera puede conducirse durante el funcionamiento del filtro de fluido 1 un fluido a filtrar, como por ejemplo aceite lubricante o combustible de un motor de combustión interna, hasta el lado sucio 25 del filtro de fluido 1. Después de circular a través del cuerpo de material filtrante 30 del suplemento filtrante 3 en dirección radial, de fuera hacia dentro, el fluido ahora filtrado llega al lado limpio 26 del filtro de fluido 1. Desde allí el fluido circula a través de una salida de fluido central 22 que discurre a través del interior de la tubuladura 41, por ejemplo hasta unos puntos de lubricación o hasta una instalación de inyección de combustible de un motor de combustión interna.
- 25 Radialmente por fura del suplemento filtrante 3 está situado un lado sucio 25 del filtro de fluido 1; radialmente por dentro del suplemento filtrante 3 está situado un lado limpio 26 del filtro de fluido 1. Mediante una entrada de fluido 21 situada radialmente por fuera puede conducirse durante el funcionamiento del filtro de fluido 1 un fluido a filtrar, como por ejemplo aceite lubricante o combustible de un motor de combustión interna, hasta el lado sucio 25 del filtro de fluido 1. Después de circular a través del cuerpo de material filtrante 30 del suplemento filtrante 3 en dirección radial, de fuera hacia dentro, el fluido ahora filtrado llega al lado limpio 26 del filtro de fluido 1. Desde allí el fluido circula a través de una salida de fluido central 22 que discurre a través del interior de la tubuladura 41, por ejemplo hasta unos puntos de lubricación o hasta una instalación de inyección de combustible de un motor de combustión interna.
- 30 En el interior del suplemento filtrante 3 está dispuesto un cuerpo de apoyo 32 en su forma básica cilíndrico-hueco, el cual apoya durante el funcionamiento del filtro de fluido 1 el cuerpo de material filtrante 30, durante la circulación a través del mismo de fuera hacia dentro, contra un colapso. Asimismo el cuerpo de apoyo 32 tiene aquí una función como componente axialmente elástico, lo que se tratará más adelante.
- 35 En su zona vuelta hacia la brida de conexión 4, superior conforme a la figura 1, el filtro de fluido 1 presenta una unidad de válvula 5. La unidad de válvula 5 posee una placa de válvula 50 en su forma básica en forma de arandela circular, la cual está colocada sobre el perímetro exterior de la tubuladura central 41 de forma que obtura mediante una falda de obturación 54 dispuesta sobre su perímetro interior.
- 40 Además de esto la unidad de válvula 5 comprende una membrana de válvula 53 elástico-flexible en forma de arandela circular, que está dispuesta en el lado de la placa de válvula 50 dirigido hacia fuera de la brida de conexión 4. En su posición en la placa de válvula 50 la membrana de válvula 53 se sujeta mediante un anillo de apriete 34, que aquí es

una parte entera de la arandela terminal 31 del suplemento filtrante 3. A este respecto un lado frontal 34' axialmente exterior del anillo de apriete 34 presiona la membrana de válvula 53 a lo largo de una línea circular contra la placa de válvula 50. Al mismo tiempo de este modo se separa el lado sucio 25 del lado limpio 36 del filtro de fluido 1.

5 La fuerza de apriete por el anillo de apriete 34 se genera mediante el cuerpo de apoyo 32, que forma un componente elástico, en el interior del suplemento filtrante 3. Para ello el cuerpo de apoyo 32 está apoyado axialmente en la arandela terminal 31 con su extremo 33 vuelto hacia la arandela terminal 31. El otro extremo 33' del cuerpo de apoyo elástico 32, alejado de la unidad de válvula 5, está apoyado axialmente mediante unos talones de apoyo 32' radialmente dentro en la carcasa 2, en la zona del enroscado 24. En su estado distendido el cuerpo de apoyo 32 es más largo que en su estado pretensado mostrado en la figura 1. Desde la carcasa 2 se transmite por lo tanto, en su estado de enroscado a la tubuladura central 41, una fuerza axial a la arandela terminal 31 y al anillo de apriete 34 que forma una pieza con la misma a través del cuerpo de apoyo 32 comprimido y axialmente elástico, para presionar de forma fiable y duradera la membrana de válvula 53 mediante el lado frontal 34' del anillo de apriete 34 contra la placa de válvula 50.

15 La unidad de válvula 5 comprende en el ejemplo de realización mostrado en la figura 1 dos válvulas, precisamente radialmente dentro una válvula de derivación de filtro 6 y radialmente fuera una válvula de bloqueo de retorno 7.

20 La válvula de derivación de filtro 6 está formada por unas aberturas de válvula 61 en la zona radialmente interior de la placa de válvula 50, por una parte radialmente interior de la membrana de válvula 53, mediante un cuerpo de válvula 60 guiado de forma axialmente móvil en el interior del anillo de apriete 34 y un muelle de válvula 62, que precarga el cuerpo de válvula 60 en la posición de cierre. En su extremo alejado del cuerpo de válvula 60 el muelle de válvula 62 está apoyado axialmente en un soporte de muelle 46, que está colocado sobre el perímetro exterior de la tubuladura central 41 y está protegido contra un desplazamiento desde la unidad de válvula 5.

25 La válvula de bloqueo de retorno 7 está formada por unas aberturas de válvula 71 en la zona radialmente exterior de la placa de válvula 50, por una parte radialmente exterior de la membrana de válvula 53 y por una arandela elástica 74. La arandela elástica 74 está situada con una zona radialmente interior debajo de unos elementos introductores 37, que están dispuestos sobre el perímetro exterior del anillo de apriete 34 a unas distancias regulares y están algo retrasados respecto a su lado frontal 34'. Mediante los elementos introductores 37 se pretensa la arandela elástica 74 en su zona radialmente interior y/o se presiona contra la membrana de válvula 53. Radialmente más hacia fuera la arandela elástica 74 posee unas láminas elásticas 75 flexibles, que pueden desviarse en una dirección hacia fuera de la placa de válvula 50 en contra de una fuerza de reposición propia junto con la parte radialmente exterior de la membrana de válvula 53.

35 La figura 2 muestra el filtro de fluido 1 de la figura 1 en una sección transversal, conforme a la línea de corte II-II en la figura 1. Radialmente por fuera puede verse una pequeña parte de la brida de conexión 4. Radialmente por dentro de ello puede verse la carcasa 2 cortada. Radialmente por dentro de ello está situado el suplemento filtrante 3 con el cuerpo de material filtrante 30 aquí cortado. En el interior del cuerpo de material filtrante 30 está situado el cuerpo de apoyo 32, el cual presenta unos talones de apoyo 32' que resaltan radialmente hacia dentro cerca del extremo vuelto hacia el observador en la figura 2. Con los talones de apoyo 32' se apoya el cuerpo de apoyo 32 axialmente en la carcasa 2, como puede verse en la figura 1, por su extremo 33' en la zona del enroscado 24.

40 En el centro de la figura 2 la tubuladura central 41 está cortada, a través de cuyo interior discurre la salida de fluido 22. Entre el perímetro exterior de la tubuladura 41 y el perímetro interior del cuerpo de apoyo 32 puede verse además por secciones el soporte de muelle 46.

45 La figura 3 muestra un cuerpo de apoyo 32 del suplemento filtrante de la figura 1, en una vista lateral. Aquí puede verse gráficamente que el cuerpo de apoyo 32 está ejecutado al menos en su parte inferior de su altura a modo de un muelle axialmente compresible, para usarse como componente elástico, como ya se ha explicado anteriormente. Al mismo tiempo el cuerpo de apoyo 32 apoya el mismo contra un colapso durante su funcionamiento, en su estado de dispuesto en el interior del cuerpo de material filtrante 30. A causa de su estructura de rejilla, el cuerpo de apoyo 32 no representa a este respecto ninguna resistencia a la corriente digna de mención para el fluido que circula a través del cuerpo de material filtrante 30.

La figura 4 muestra el cuerpo de apoyo 32 de la figura 3 en una vista en planta, en donde aquí pueden verse bien los talones de apoyo 32' dispuestos dirigidos radialmente hacia el interior por el extremo 33 del cuerpo de apoyo 32.

50 La figura 5 muestra una primera unidad de válvula 5 con una válvula de derivación de filtro 6 en la posición de cierre, en un corte longitudinal parcial aumentado. Totalmente a la derecha en la figura 5 el eje central longitudinal 10 del filtro de fluido 1 discurre a través de la tubuladura 41. Totalmente a la izquierda en la figura 5 puede verse una parte de la carcasa 2. En el interior de la carcasa 2 puede verse una parte superior del suplemento filtrante 3 con su arandela terminal superior 31 y el anillo de apriete 34 conformado de forma entera sobre la misma.

55 Arriba en la figura 5 se ha representado la primera unidad de válvula 5 aumentada, que aquí comprende solamente la válvula de derivación de filtro 6. La parte superior en la figura 5 de la unidad de válvula 5 está formada por la placa de válvula 50, que está colocada con su falda de obturación 54 radialmente interior de forma estanca sobre el perímetro

exterior de la tubuladura central 41. Radialmente por fuera una zona marginal central 41 de la placa de válvula 50 está situada sobre la superficie de obturación 40 de la brida de conexión 4, para posicionar de forma axialmente definida la placa de válvula 50 con relación a la tubuladura 41.

5 En el lado de la placa de válvula dirigido hacia abajo en la figura 5 está dispuesta en su zona radialmente interior una membrana de válvula 53. En su zona 53.1 radialmente exterior la membrana de válvula 53 está apretada contra la  
 10 placa de válvula 50, mediante el lado frontal 34' del anillo de apriete 34, y de esta manera fijada. Una zona 53.2 radialmente interior de la membrana de válvula 53 forma una parte de la válvula de derivación de filtro 6 y coopera con un cuerpo de válvula 50, que es guiado de forma axialmente desplazable en el interior del anillo de apriete 34 y sobre el perímetro exterior de la tubuladura 4. Mediante el muelle de válvula 62 que circunda la tubuladura 41 en forma de  
 un muelle de compresión helicoidal, el cuerpo de válvula 60 se precarga en la dirección de cierre de la válvula de derivación de filtro 6. En la posición de cierre, como se muestra en la figura 5, el cuerpo de válvula 60 presiona la zona 53.2 radialmente interior de la membrana de válvula 53 contra la parte radialmente interior de la placa de válvula 50 y cierra de esta manera las aberturas de válvula 61 de la válvula de derivación de filtro 6 en la placa de válvula 50.

15 La alimentación del fluido a filtrar se realiza radialmente por fuera a través de la entrada de fluido 21 en el lado sucio 25 del filtro de fluido 1. La evacuación del fluido filtrado desde el lado limpio 26 del filtro de fluido 1 se realiza a través de la salida de fluido 22, que discurre a través del interior de la tubuladura 41.

20 Si durante el funcionamiento del filtro de fluido 1 se produce una resistencia a la corriente aumentada para el fluido, por ejemplo como consecuencia de un taponamiento del cuerpo de material filtrante 30 con partículas de suciedad y/o a causa de una semilíquidez del fluido a temperaturas más bajas, la presión del fluido en el lado sucio 25 es capaz de elevar la zona 53.2 radialmente interior de la membrana de válvula 53 y el cuerpo de válvula 60 en contra de la fuerza del muelle de válvula 62, desde la placa de válvula 50, y de esta manera dejar libres las aberturas de válvula 61. En la figura 6 se muestra la unidad de válvula 5 de la figura 5 con la válvula de derivación de filtro 6 en esa posición de apertura en un corte longitudinal parcial aumentado. En ese estado de funcionamiento se deja libre para el fluido una unión por flujo directa, que rodea el cuerpo de material filtrante 30, desde el lado sucio 25 hasta el lado limpio 26.

25 La figura 7 muestra una segunda unidad de válvula 5 con una válvula de bloqueo de retorno 7 en la posición de cierre, en un corte longitudinal parcial aumentado. También aquí la unidad de válvula 5 presenta de nuevo la placa de válvula 50, que de nuevo se asienta con su falda de obturación radialmente interior 54 de forma estanca sobre la tubuladura central 41 y que aquí solo está equipada con unas aberturas de válvula 71 para la válvula de bloqueo de retorno 7. En el lado inferior de la placa de válvula 50 está dispuesta de nuevo una membrana de válvula 53, cuya zona 53.1  
 30 radialmente exterior forma una parte de la válvula de bloqueo de retorno 7 y cuya zona 53.2 radialmente interior está apretada aquí mediante el anillo de apriete 34 desde su lado frontal 34' contra la placa de válvula 50.

35 En el lado de la membrana de válvula 53 alejado de la placa de válvula 50 está dispuesta la arandela elástica 74, que está situada por su zona radialmente interior 74' debajo de los elementos introductores 37 sobre el perímetro exterior del anillo de apriete 34, y es pretensada por el mismo y/o apretado contra la membrana de válvula 53. En su zona radialmente exterior la arandela elástica 74 tiene las láminas elásticas 75. Cuando el filtro de fluido 1 está fuera de servicio, las láminas elásticas 75 son responsables de un apoyo estanco de la membrana de válvula 53 sobre la placa de válvula 50, con lo que las aberturas de válvula 71 están cerradas y se impide una marcha en vacío del filtro de fluido 1.

40 La figura 8 muestra la unidad de válvula 5 de la figura 7 con la válvula de bloqueo de retorno 7 en la posición de apertura, en un corte longitudinal parcial aumentado. Esa posición la asume la válvula de bloqueo de retorno 7 mientras funciona el filtro de fluido 1, en donde después el fluido a filtrar alimentado a través de la entrada de fluido 21 llega, a través de las aberturas de válvula 71 abiertas en la placa de válvula 50, hasta el lado sucio 25 del filtro de fluido 1. En ese estado de funcionamiento el fluido alimentado bajo presión desvía en una dirección hacia fuera de la placa de válvula 50 la zona 53.1 radialmente exterior de la membrana de válvula 53 y las láminas elásticas 75, en contra de la  
 45 fuerza de reposición propia de las láminas elásticas 75 de la arandela elástica 74.

La figura 9 muestra una tercera unidad de válvula 5 con una válvula de derivación de filtro 6 y una válvula de bloqueo de retorno 7, como se muestra en el ejemplo de realización del filtro de fluido 1 en la figura 1, con ambas válvulas 6, 7 en la posición de cierre, en un corte longitudinal parcial aumentado.

50 La placa de válvula 50 está colocada aquí de nuevo mediante su falda de obturación 54 de forma estanca sobre el perímetro exterior de la tubuladura central 41 y posee en su zona radialmente interior unas aberturas de válvula 61 para la válvula de derivación de filtro 6 y, en su zona radialmente exterior, unas aberturas de válvula 71 para la válvula de bloqueo de retorno 7. La membrana de válvula 53 está asociada aquí a ambas válvulas 6, 7. Una zona 53.1 radialmente exterior de la membrana de válvula 53 forma una parte de la válvula de bloqueo de retorno 7. Una zona 53.2 aquí radialmente interior de la membrana de válvula 53 es una parte de la válvula de derivación de filtro 6. En  
 55 una zona intermedia radial 53.3 entre las zonas de membrana 53.1 y 53.2 la membrana de válvula 53 está apretada contra la placa de válvula 50, mediante el anillo de apriete 34 sobre la arandela terminal 31, y fijada de esta manera.

Las dos válvulas 6, 7 se corresponden con los modos de realización ya descritos anteriormente de la válvula de derivación de filtro 6 y de la válvula de bloqueo de retorno 7, a cuya descripción se hace referencia. En la figura 9 se

han representado en la posición de cierre tanto la válvula de derivación de filtro 6 como la válvula de bloqueo de retorno 7.

5 La figura 10 muestra la unidad de válvula 5 de la figura 9 con la válvula de derivación de filtro 6 en la posición de apertura y la válvula de bloqueo de retorno 7 en la posición de cierre, en un corte longitudinal parcial aumentado. A causa de una presión diferencial entre el lado sucio 25 y el lado limpio 26, que supera un valor límite prefijable, p.ej. a causa de un suplemento filtrante 3 taponado, no circula ningún fluido a través del suplemento filtrante 3; más bien la corriente de fluido circula a través de la válvula de derivación de filtro 6, la cual está abierta mediante la presión de fluido en contra de la fuerza del muelle de válvula 62. A continuación queda libre una vía de circulación directa para el fluido desde la entrada de fluido 21 y el lado sucio 25, a través de las aberturas de válvula 61 abiertas, hasta el lado limpio 26 y hasta la salida de fluido 22.

15 La figura 11 muestra la unidad de válvula 5 de la figura 9 con la válvula de derivación de filtro 6 en la posición de cierre y la válvula de bloqueo de retorno 7 en la posición de apertura, en un corte longitudinal parcial aumentado. Ese estado de la unidad de válvula 5 se produce durante el funcionamiento normal del filtro de fluido 1 cuando el fluido a filtrar, sometido a presión, se transporta a través de la entrada de fluido 21 hasta el lado sucio 25 y después desde allí llega, a través del cuerpo de material filtrante 30, hasta el lado limpio 26.

20 La figura 12 muestra la unidad de válvula 5 de la figura 9 con la válvula de derivación de filtro 6 y la válvula de bloqueo de retorno 7 en la posición de apertura, en un corte longitudinal parcial aumentado. Un estado de funcionamiento del filtro de fluido 1 conforme a la figura 12 puede producirse cuando el suplemento filtrante 3 presenta una resistencia a la corriente aumentada, pero es todavía permeable parcialmente para el fluido. En ese caso se produce una corriente de fluido dividida en dos, en donde una primera corriente parcial circula desde la entrada de fluido 21 a través de la válvula de bloqueo de retorno 7 abierta hasta el lado sucio 25 y, a través del cuerpo de material filtrante 30, hasta el lado limpio 26 y una segunda corriente parcial fluye desde la entrada de fluido 21, a través de la válvula de derivación de filtro 6 abierta en contra de la fuerza del muelle de válvula 62, directamente hasta el lado limpio 26.

25 A este respecto la membrana de válvula 53 se aprieta en su zona intermedia radial 53.3 desde el lado frontal 34' del anillo de apriete 34 contra la placa de válvula 50. La zona radialmente exterior 53.1 de la membrana de válvula 53 y la zona radialmente interior 53.2 de la membrana de válvula 53 pueden moverse aquí una con independencia de la otra y no se influyen mutuamente, aunque forman parte de la misma membrana de válvula 53. De esta forma se garantiza un funcionamiento mutuamente independiente de la válvula de derivación de filtro 6 y de la válvula de bloqueo de retorno 7.

30 La figura 13 muestra una cuarta unidad de válvula 5 con un cuerpo de válvula 60 de la válvula de derivación de filtro 6 modificado con relación a la figura 9, con la válvula de derivación de filtro 6 y la válvula de bloqueo de retorno 7 en la posición de cierre, en un corte longitudinal parcial aumentado. El cuerpo de válvula 60 no está ejecutado aquí como un cuerpo con forma básica en forma de manguito, como en los ejemplos de realización anteriormente suspendidos, sino como un anillo plano sencillo con sección transversal rectangular. Con su lado plano superior en la figura 13, el cuerpo de válvula 60 anular coopera con la zona radialmente interior 53.2 de la membrana de válvula 53. El extremo superior del muelle de válvula 62 hace contacto con el lado plano del cuerpo de válvula 60 dirigido hacia abajo en la figura 13. El cuerpo de válvula 60 es guiado aquí fundamentalmente con su perímetro radialmente exterior sobre el perímetro interior del anillo de apriete 34, de tal manera que se evita un bloqueo o atasco perjudicial del cuerpo de válvula 60, a pesar de su reducida altura constructiva axial.

40 En las piezas aisladas y funciones adicionales el filtro de fluido 1 se corresponde en la figura 13 con el ejemplo según las figuras 9 a 12, a cuya descripción se hace referencia.

45 La figura 14 muestra la unidad de válvula 5 de la figura 13 con la válvula de derivación de filtro 6 en la posición de apertura y la válvula de bloqueo de retorno 7 en la posición de cierre, en un corte longitudinal parcial aumentado. A causa de la diferencia de presión entre el lado sucio 25 y el lado limpio 26, que supera un valor límite prefijable, la presión de fluido imperante en la entrada de fluido 21 y en el lado sucio 25 es capaz de mover hacia fuera de la placa de válvula 50 el cuerpo de válvula 60 en contra de la fuerza del muelle de válvula 62 junto con la zona radialmente interior 53.2 de la membrana de válvula 53 y, de esta manera, dejar libres las aberturas de válvula 61. A través de las aberturas de válvula 61 queda libre a continuación una unión de flujo directa desde la entrada de fluido 21 hasta el lado limpio 26 y hasta la salida de fluido 22. Durante su desplazamiento en la dirección de apertura, es decir, hacia abajo conforme a la figura 14, el cuerpo de válvula 60 es guiado axialmente con su perímetro exterior sobre el perímetro interior del anillo de apriete 34 en la arandela terminal 31.

55 La figura 15 muestra como pieza aislada del suplemento filtrante del filtro de fluido una primera arandela terminal 31 del suplemento filtrante en el lado de la válvula, con un anillo de apriete 34 y con unos elementos introductorios 37 en un primer modo de realización, en una vista oblicua desde arriba. El cuerpo de material filtrante no representado aquí puede unirse al lado plano de la arandela terminal 31, dirigido hacia abajo en la figura 15, por ejemplo mediante soldadura o pegado. En el centro de la arandela terminal 31 está situada su abertura central 35. En el lado de la arandela terminal 31 dirigido hacia arriba está conformado de forma enteriza el anillo de apriete 34. El lado frontal 34' libre del anillo de apriete, dirigido hacia arriba, se usa para apretar la membrana de válvula contra la placa de válvula en el estado de ensamblaje, como se ha explicado anteriormente.



5 Sobre el perímetro exterior del anillo de apriete 34 están conformados a unas distancias regulares varios nervios o nervaduras que discurren axialmente, como elementos introductores 37 para el pretensado y/o apriete de la arandela elástica sobre la membrana de válvula y sobre la placa de válvula del filtro de fluido. Por debajo los elementos introductores 37 salen del lado superior de la parte plana de la arandela terminal 31. La superficie frontal superior de los elementos introductores 37 está retrasada respectivamente en una medida determinada con relación al lado frontal 34' del anillo de apriete 34, para poder centrar la arandela elástica en forma de arandela circular sobre el anillo de apriete 34.

10 La figura 16 muestra una segunda arandela terminal 31 del suplemento filtrante en el lado de la válvula, con un anillo de apriete 34 y con unos elementos introductores 37 en un segundo modo de realización, en una vista oblicua desde arriba. A diferencia del ejemplo según la figura 15, en el ejemplo según la figura 16 los elementos introductores 37 están configurados en su longitud axial más cortos y presentan abajo una separación con respecto al lado superior de la parte plana de la arandela terminal 31. Por lo demás la arandela terminal 31 según la figura 16 se corresponde con el ejemplo conforme a la figura 15.

15 La figura 17 muestra una tercera arandela terminal 31 del suplemento filtrante en el lado de la válvula, con un anillo de apriete 34 y con unos elementos introductores 37 en un tercer modo de realización, en una vista oblicua desde arriba. A diferencia de los dos ejemplos descritos anteriormente según las figuras 15 y 16, en el ejemplo según la figura 17 los elementos introductores 37 están ejecutados en forma de botones redondos. La arandela elástica de la unidad de válvula también puede pretensarse y/o apretarse con los elementos introductores 37 así ejecutados, y al mismo tiempo centrarse.

20 La figura 18 muestra una cuarta arandela terminal 31 del suplemento filtrante en el lado de la válvula, con un anillo de apriete 34 y con unos elementos introductores 37 en un cuarto modo de realización, de nuevo en una vista oblicua desde arriba. Al contrario que en los ejemplos según las figuras 15 a 17, en el ejemplo según la figura 18 los elementos introductores 37 están ejecutados como una corona de nervios o nervaduras cortos, distanciados respectivamente entre sí y que discurren en la dirección perimétrica del anillo de apriete 34.

25 La figura 19 muestra una quinta arandela terminal 31 del suplemento filtrante en el lado de la válvula, con un anillo de apriete 34 y con unos elementos introductores 37 en un quinto modo de realización, en una vista oblicua desde arriba. En este ejemplo de la arandela terminal 31 está conformado un solo elemento introductor 37 en forma de un nervio circundante, continuo, sobre el perímetro exterior del anillo de apriete 34 cerca de su lado frontal libre 34'.

30 Con excepción de los elementos introductores 37, los ejemplos de realización de la arandela terminal 31 representados en las figuras 15 a 19 coinciden entre sí, de tal manera que con relación a ello la descripción del ejemplo según la figura 15, a la que se hace referencia, también es aplicable a los ejemplos según las figuras 16 a 19.

La figura 20 muestra una quinta unidad de válvula 5 en la que, con relación a la figura 9, la placa de válvula 50 y la arandela elástica 74 de la unidad de válvula 5 están modificadas, con la válvula de derivación de filtro 6 y la válvula de bloqueo de retorno 7 en la posición de cierre, en un corte longitudinal parcial aumentado.

35 Una primera modificación respecto al ejemplo según la figura 9 consiste en que, en el ejemplo según la figura 20 la placa de válvula 50 presenta en su zona marginal, adyacente al extremo radialmente exterior de la membrana de válvula 53 y de la arandela elástica 74, un collar de protección 57 que sobresale en dirección a la membrana de válvula 53 y a la arandela elástica 74, cuya altura es en dirección axial al menos tan grande como, de forma preferida mayor que las alturas sumadas de la membrana de válvula 53 y la arandela elástica 74 en dirección axial. Mediante este collar de protección 57 se protegen la membrana de válvula 53 y la arandela elástica 74, sensibles a la acción mecánica, lo que favorece una elevada seguridad de funcionamiento y una larga vida útil de la unidad de válvula 5.

40 Una segunda modificación con relación al ejemplo según la figura 9 consiste en que, en el ejemplo según la figura 20 la arandela elástica 74 presenta radialmente por fuera de sus láminas elásticas 75 un anillo de protección 77, unido de forma enteriza a la restante arandela elástica 74 o unido a la restante arandela elástica 74. Este anillo de protección 77 protege las láminas elásticas 75 sensibles de la arandela elástica 74 contra acciones mecánicas dañinas desde el exterior.

45 En sus restantes partes y funciones el ejemplo del filtro de fluido 1 según la figura 20 se corresponde con el ejemplo según la figura 9, a cuya descripción se hace referencia.

50 La figura 21 muestra una placa de válvula 50 de la unidad de válvula 5 como pieza aislada, en una vista oblicua desde arriba. Aquí puede verse la forma básica en forma de arandela circular de la placa de válvula 50. Radialmente por dentro la placa de válvula 50 posee la falda de obturación 54 circundante, que rodea la abertura central. Radialmente por fuera de ello están situadas, repartidas en dirección perimétrica, las aberturas de válvula 61 de la válvula de derivación de filtro. Radialmente más hacia fuera se conecta una zona sin perforaciones de la placa de válvula 50, en la que en el estado de ensamblaje se aprieta la membrana de válvula, mediante el anillo de apriete del suplemento filtrante, contra la placa de válvula 50.

55 Radialmente todavía más hacia fuera están situadas después las aberturas de válvula 71 de la válvula de bloqueo de retorno, repartidas en dirección perimétrica. En dos zonas diametralmente opuestas entre sí cada dos aberturas de

válvula 71 adyacentes presentan una separación aumentada. En estas zonas está conformado respectivamente un pivote de sujeción 56, que sobresale de la superficie de la placa de válvula 50 y que se usa para sujetar una arandela elástica.

- 5 Radialmente por fuera de las aberturas de válvula 71 está dispuesto el collar de protección circundante 57. Radialmente completamente hacia fuera la placa de válvula 50 posee un borde plano, con el que la placa de válvula 50 puede acoplarse a la brida de conexión, como se ha explicado anteriormente.

- 10 La figura 22 muestra la placa de válvula 50 de la figura 21 con una arandela elástica 74 aplicada a la misma, en una vista oblicua desde abajo. La arandela elástica 74 posee unos orificios de sujeción 76 dispuestos en la posición adecuada con respecto a los pivotes de sujeción 56, con los que se presiona la arandela elástica 74 sobre los pivotes de sujeción 56. De esta manera la arandela elástica 74 se sujeta ya de forma imperdible a la placa de válvula 50. Radialmente por dentro la arandela elástica 74 posee una zona marginal 74', que se usa para cooperar con los elementos introductorios sobre el anillo de apriete del suplemento filtrante. Las láminas elásticas 75 dirigidas radialmente hacia fuera están dispuestas repartidas en la dirección perimétrica de la arandela elástica 74. Radialmente por fuera del extremo libre de las láminas elásticas 75 discurre el anillo de protección 77, que está ejecutado formando una pieza con la restante arandela elástica 74. En el ejemplo según la figura 22 el anillo de protección 77 está dividido en dirección perimétrica en varias secciones, aquí en cuatro, que están unidas de forma entera respectivamente por sus extremos, a través de unas nervaduras o unos puentes de material, a la restante arandela elástica 74.

- 20 La figura 23 muestra la arandela elástica 74 de la figura 22 en una vista en planta. Radialmente en el interior está situada la zona 74' para pretensar y/o apretar la arandela elástica 74. Las láminas elásticas 75 están dispuestas, dirigidas radialmente hacia fuera, repartidas en dirección perimétrica. Arriba y abajo en la figura 23 puede verse respectivamente uno de los orificios de sujeción 76 para unir la arandela elástica 74 a los pivotes de sujeción de la placa de válvula. Radialmente totalmente fuera discurre el anillo de protección 77 con sus cuatro secciones unidas respectivamente de forma entera a la restante arandela elástica 74. Este modo de realización de la arandela elástica 74 tiene la ventaja específica de que el anillo de protección 77 es especialmente flexible, porque está ranurado y durante el funcionamiento puede elevarse junto con las láminas elásticas 75.

- 30 La figura muestra por último la arandela elástica 74 en un modo de realización modificado con relación a la figura 23, también en una vista en planta. Aquí es diferente con respecto al ejemplo según la figura 23 que el anillo de protección 77 está ejecutado como un anillo enterizo, circundante de forma continua, que está unido de forma entera a la restante arandela elástica 74 en cuatro puntos repartidos uniformemente en dirección perimétrica, respectivamente a través de un puente de material. Este modo de realización de la arandela elástica 74 tiene la ventaja de que la misma está protegida radialmente por fuera especialmente bien contra daños, porque el anillo de protección 77 está cerrado de forma circundante.

**Lista de símbolos de referencia**

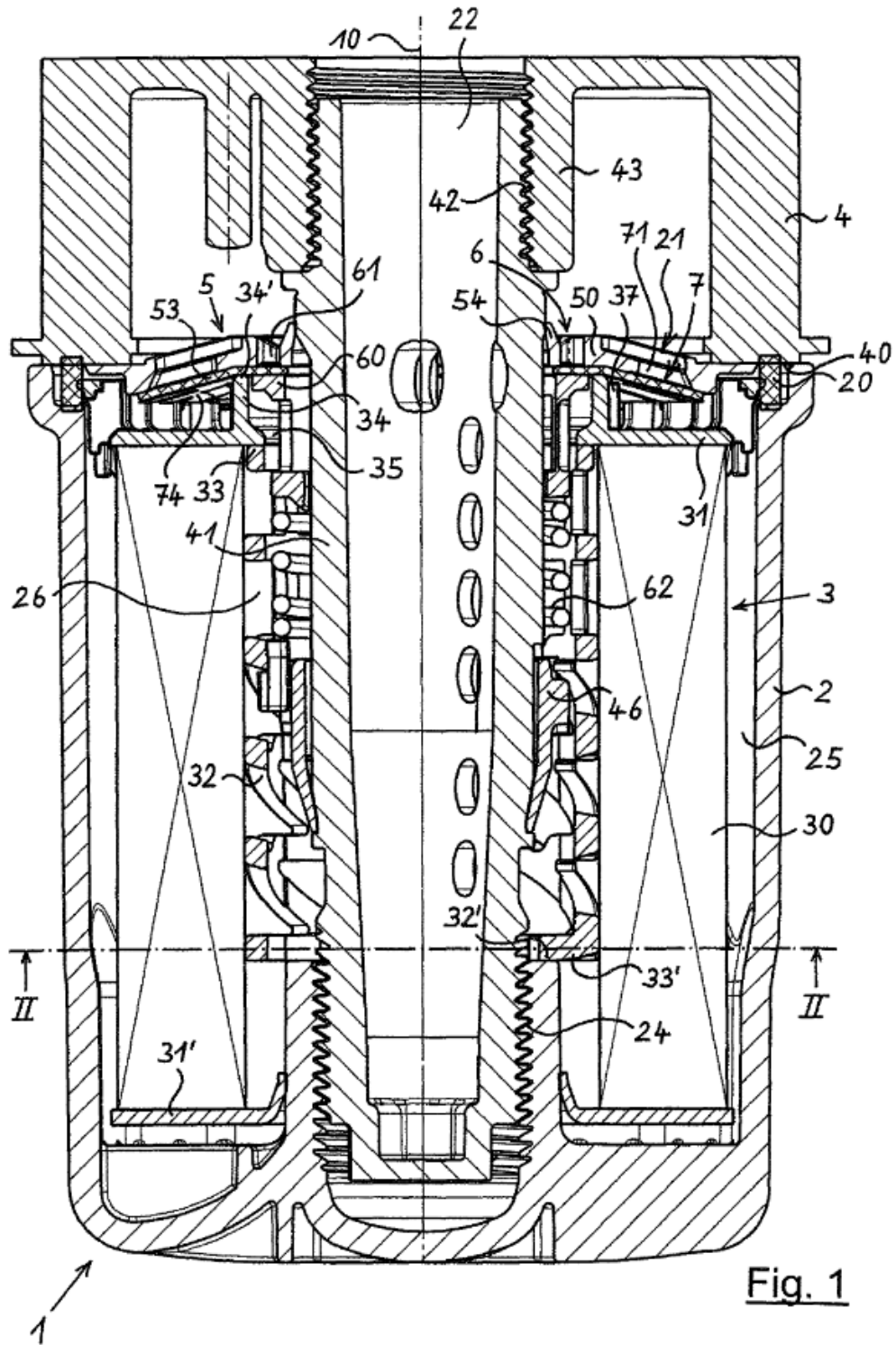
<u>Símbolo</u>	<u>Designación</u>
1	Filtro de fluido
10	Eje central longitudinal de 1
2	Carcasa
20	Junta
21	Entrada de fluido
22	Salida de fluido
24	Enroscado de 2 a 41
25	Lado sucio
26	Lado limpio
3	Suplemento filtrante
30	Cuerpo de material filtrante
31, 31'	Arandelas terminales (arriba, abajo)

32	Cuerpo de apoyo en 30
33, 33'	Extremos de 32 (arriba, abajo)
34	Anillo de apriete en 3 para 53
34'	Lado frontal de 34
35	Abertura central en 31
37	Elemento(s) introductor(es) para 74 en 34
4	Brida de conexión
40	Superficie de obturación
41	Tubuladura central
42	Enroscado de 41 en 43
43	Racor roscado central en 4
46	Soporte de muelle para 62 en 41
5	Unidad de válvula
50	Placa de válvula
53	Membrana de válvula
53.1	Zona exterior radial de 53
53.2	Zona interior radial de 53
53.3	Zona intermedia radial de 53
54	Falda de obturación en 50
56	Pivotes de sujeción en 50
57	Collar de protección en 50
6	Válvula de derivación de filtro
60	Cuerpo de válvula de 6
61	Aberturas de válvula para 6 en 50
62	Muelle de válvula de 6
7	Válvula de bloqueo de retorno
71	Aberturas de válvula para 7 en 50
74	Arandela elástica
74'	Zona radialmente interior de 74
75	Láminas elásticas en 74
76	Orificios de sujeción en 74
77	Anillo de protección en 74

## REIVINDICACIONES

- 1.- Filtro de fluido (1) con una carcasa (2), con una entrada de fluido (21) que desemboca en un lado sucio (25) del filtro de fluido (1) y una salida de fluido (22) que procede de un lado limpio (26) del filtro de fluido (1), con un suplemento filtrante (3) cilíndrico hueco e intercambiable que separa el lado sucio (25) del lado limpio (26), y con una unidad de válvula (5), en donde la unidad de válvula (5) presenta una placa de válvula (50), dispuesta concéntricamente en la carcasa (2) y que presenta una forma básica en forma de arandela circular, con unas aberturas de válvula (61, 71) y una membrana de válvula flexible (53) en forma de arandela circular dispuesta sobre la placa de válvula (50), en donde el suplemento filtrante (3) presenta, en su lado frontal vuelto hacia la unidad de válvula (5) en el estado de montaje, un anillo de apriete (34) que sobresale axialmente en forma de un collar anular circundante en donde, en el caso del suplemento filtrante (3) montado en la carcasa (2), el mismo aprieta con un lado frontal (34') del anillo de apriete (34) la membrana de válvula (53) axialmente contra la placa de válvula (50), en donde con ello, la membrana de válvula (53) con su zona de membrana apretada por el anillo de apriete (34) contra la placa de válvula (50) forma una junta, que separa el lado sucio (25) del lado limpio (26) del filtro de fluido (1), en donde la unidad de válvula (5) es una válvula de bloqueo de retorno (7) y en donde, con el suplemento filtrante (3) montado en la carcasa (2), el mismo aprieta con el anillo de apriete (34) la membrana de válvula (53) en una zona de membrana radialmente interior (53.2) contra la placa de válvula (50), **caracterizado porque** en el lado de la membrana de válvula (53) alejado de la placa de válvula (50), está dispuesta una arandela elástica (74) con láminas elásticas (75) dirigidas hacia fuera en dirección radial y porque, en el caso del suplemento filtrante (3) montado en la carcasa (2), el mismo pretensa y/o aprieta con el anillo de apriete (34) la arandela elástica (74) en dirección a la membrana de válvula (53).
- 2.- Filtro de fluido según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el anillo de apriete (34) está unido a o ejecutado formando una pieza con una arandela terminal (31) del suplemento filtrante (3), vuelta hacia la unidad de válvula (5) en el estado de montaje del suplemento filtrante (3).
- 3.- Filtro de fluido según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado porque** el filtro de fluido (1) presenta una tubuladura central (41) y porque la placa de válvula (50) se asienta de forma estanca sobre el perímetro exterior de la tubuladura (41).
- 4.- Filtro de fluido según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** la unidad de válvula (5) comprende una válvula de derivación de filtro (6) y porque, en el caso del suplemento filtrante (3) montado en la carcasa (2) éste aprieta, con el anillo de apriete (34), la membrana de válvula (53) en una zona de membrana radialmente exterior (53.1) contra la placa de válvula (50).
- 5.- Filtro de fluido según las reivindicaciones 3 y 4, **caracterizado porque** el anillo de apriete (34) forma con su perímetro interior un centrado radial y un guiado para un cuerpo de válvula (60) de la válvula de derivación de filtro (6), desplazable axialmente sobre la tubuladura (41) y precargada con una fuerza en la dirección de cierre de la válvula.
- 6.- Filtro de fluido según la reivindicación 5, **caracterizado porque** el cuerpo de válvula (60) está formado por un cuerpo de manguito en su forma básica cilíndrico-hueco o por un cuerpo anular con una sección transversal rectangular
- 7.- Filtro de fluido según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** el anillo de apriete (34) presenta sobre su superficie perimétrica exterior al menos un elemento introductor (37) que sobresale radialmente, está situado axialmente retrasado con relación al lado frontal (34') del anillo de apriete (34) y que pretensa y/o aprieta la arandela elástica (74) en dirección a la membrana de válvula (53), en donde está previsto en especial un elemento introductor (37) en forma de una nervadura circundante en dirección perimétrica o están previstos varios elementos introductores (37) distanciados entre sí en dirección perimétrica en forma de levas o de nervios o nervaduras que discurren en dirección axial o perimétrica.
- 8.- Filtro de fluido según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** la arandela elástica (74) está unida puntualmente a la placa de válvula (50) con interposición de la membrana de válvula (53).
- 9.- Filtro de fluido según la reivindicación 8, **caracterizado porque** desde la placa de válvula (50) sobresalen dos o más pivotes de sujeción (56) en dirección a la arandela elástica (74) y porque la arandela elástica (74) presenta dos o más orificios de sujeción (76) dispuestos en la posición adecuada con respecto a los pivotes de sujeción (56), en los que engranan los pivotes de sujeción (56).
- 10.- Filtro de fluido según la reivindicación 9, **caracterizado porque** la arandela elástica (74) está presionada o apretada con sus orificios de sujeción (76) sobre los pivotes de sujeción (56).
- 11.- Filtro de fluido según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado porque** la arandela elástica (74) presenta un anillo de protección (77), configurado con la misma de forma enteriza y que rodea las láminas elásticas (75) radialmente por el exterior, y/o porque sobre la placa de válvula (50) está dispuesto un collar de protección (57) que rodea radialmente por el exterior las láminas elásticas (75) de la arandela elástica (74).

- 5 12.- Filtro de fluido según una de las reivindicaciones 4 a 11, **caracterizado porque** la placa de válvula (50) y la membrana de válvula flexible (53) forman cada una tanto parte de la válvula de derivación de filtro (6) como parte de la válvula de bloqueo de retorno (7) y porque, en el caso del suplemento filtrante (3) montado en la carcasa (2), éste aprieta con el anillo de apriete (34) dispuesto sobre el mismo la membrana de válvula (53) en una zona intermedia de membrana (53.3) radial contra la placa de válvula (50).
- 13.- Filtro de fluido según una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado porque** entre la carcasa (2) y el suplemento filtrante (3) está dispuesto un componente axialmente elástico que ejerce sobre el suplemento filtrante (3), en su estado de montaje, una fuerza que actúa en dirección a la placa de válvula (50).
- 10 14.- Filtro de fluido según la reivindicación 13, **caracterizado porque** el componente axialmente elástico es un cuerpo de apoyo (32) en forma de rejilla, dispuesto en el interior del suplemento filtrante (3) que, en el estado de montaje del suplemento filtrante (3), con uno de sus extremos (33) se apoya en la carcasa (2) y con su otro extremo (33') en el suplemento filtrante (3).



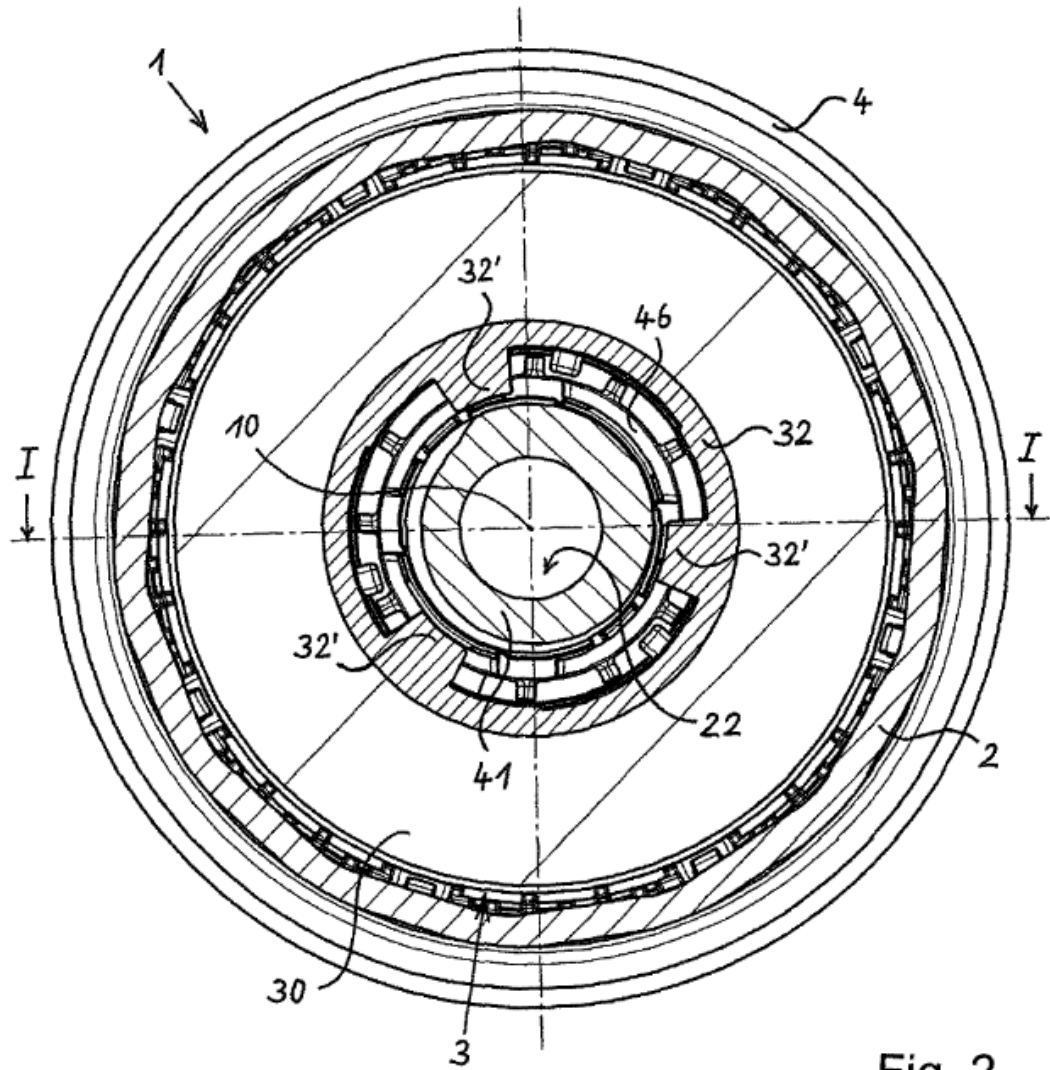


Fig. 2

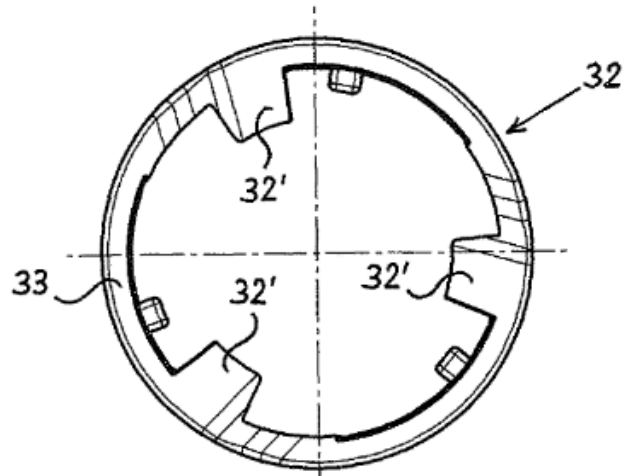


Fig. 4

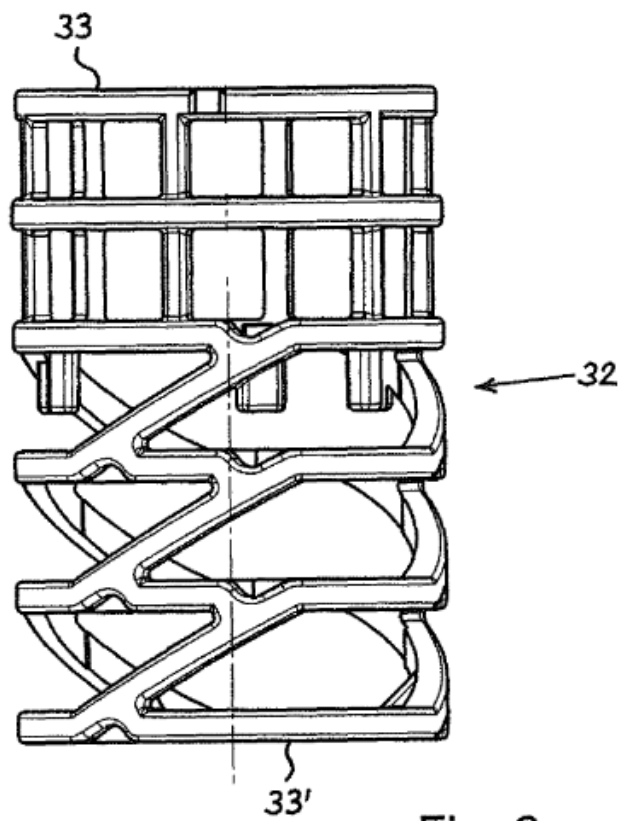
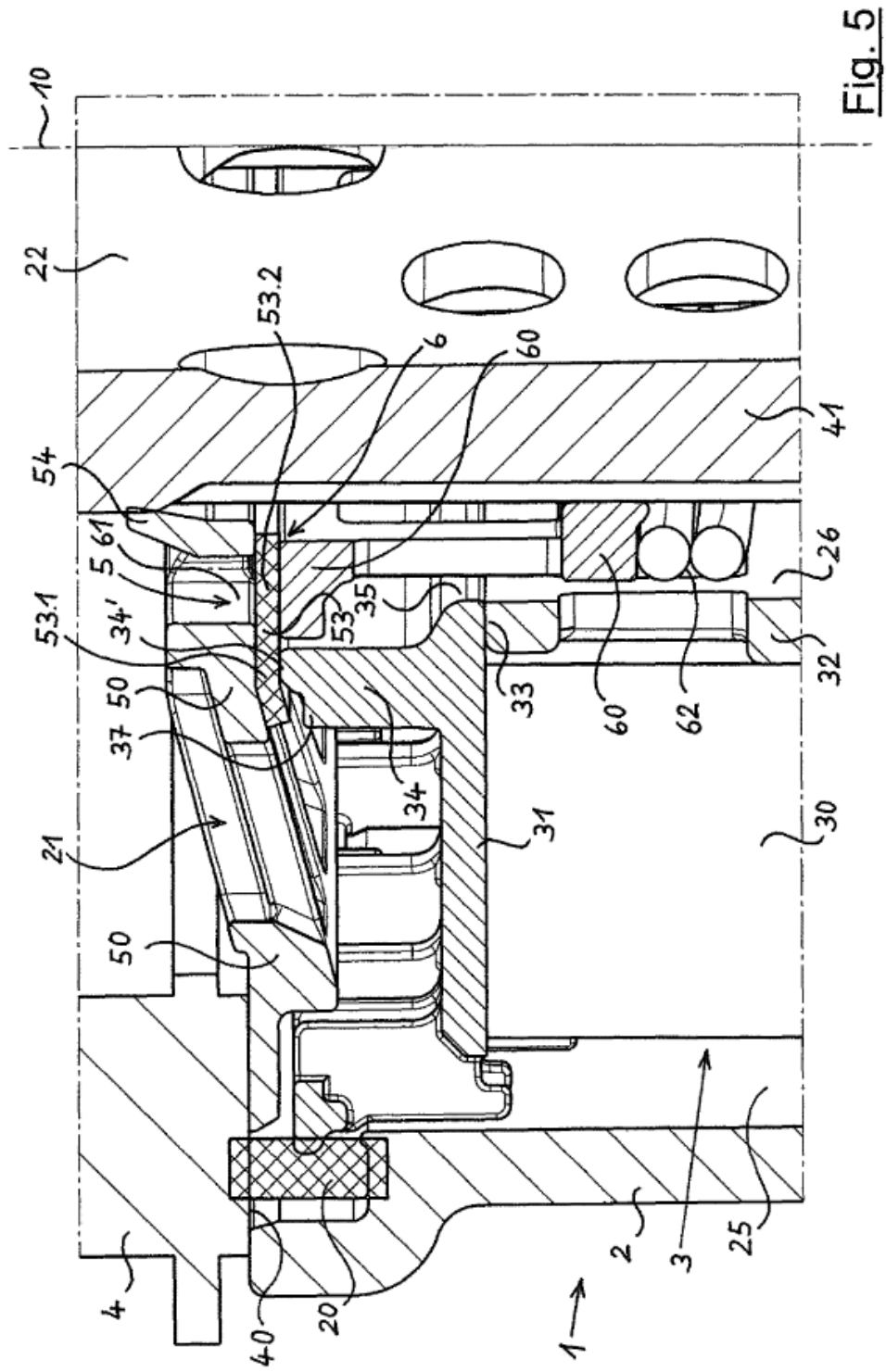
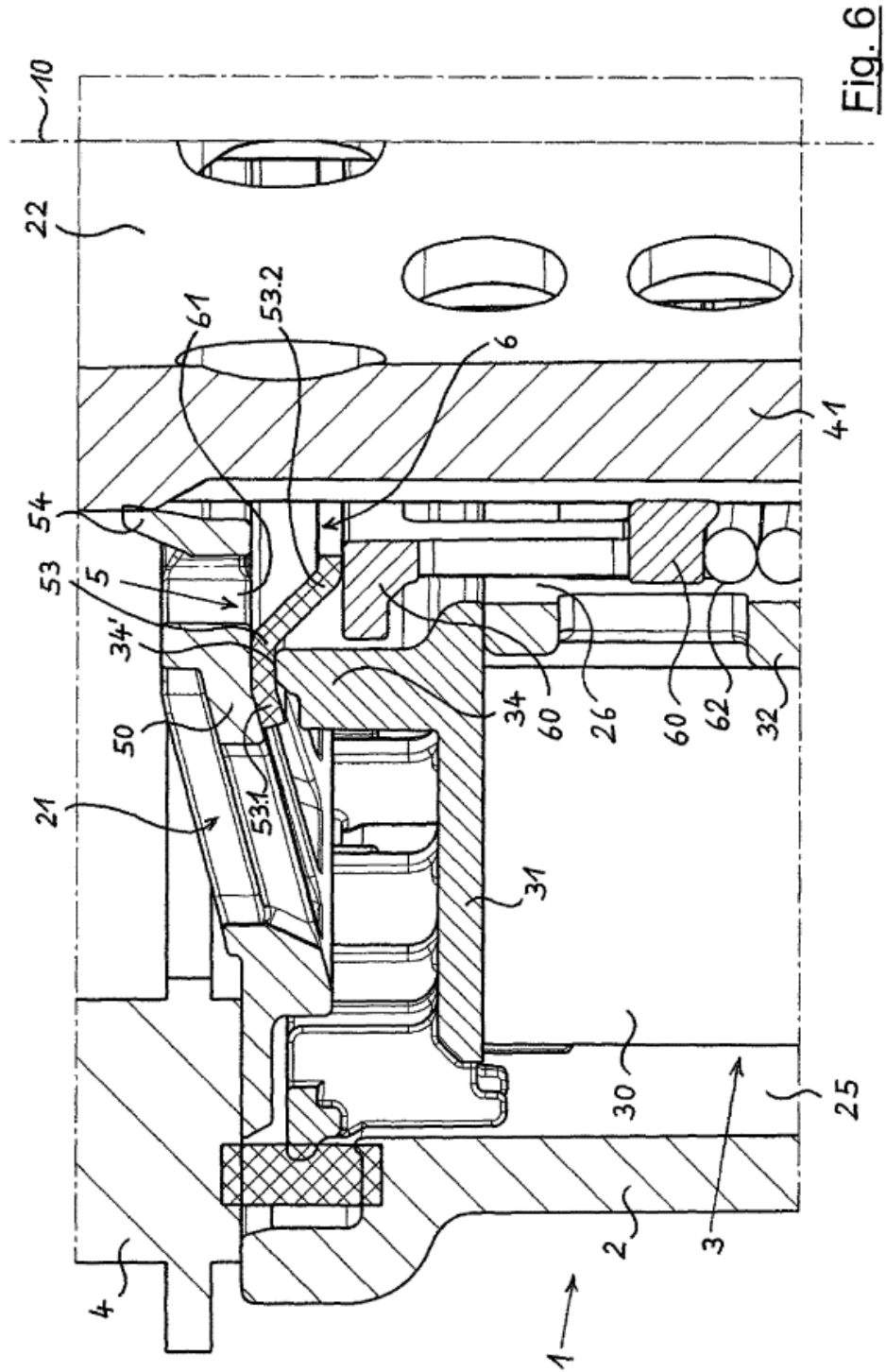
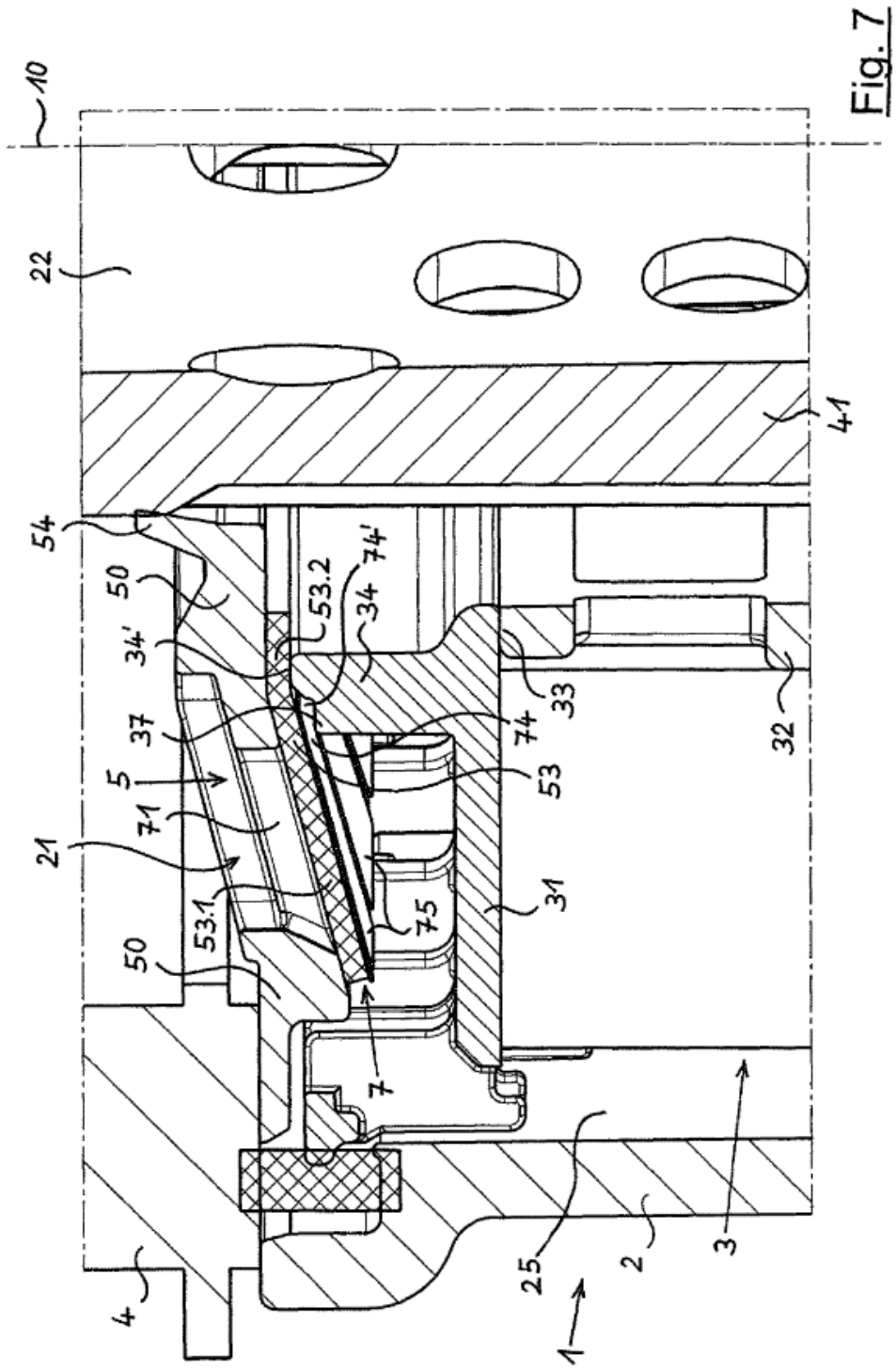


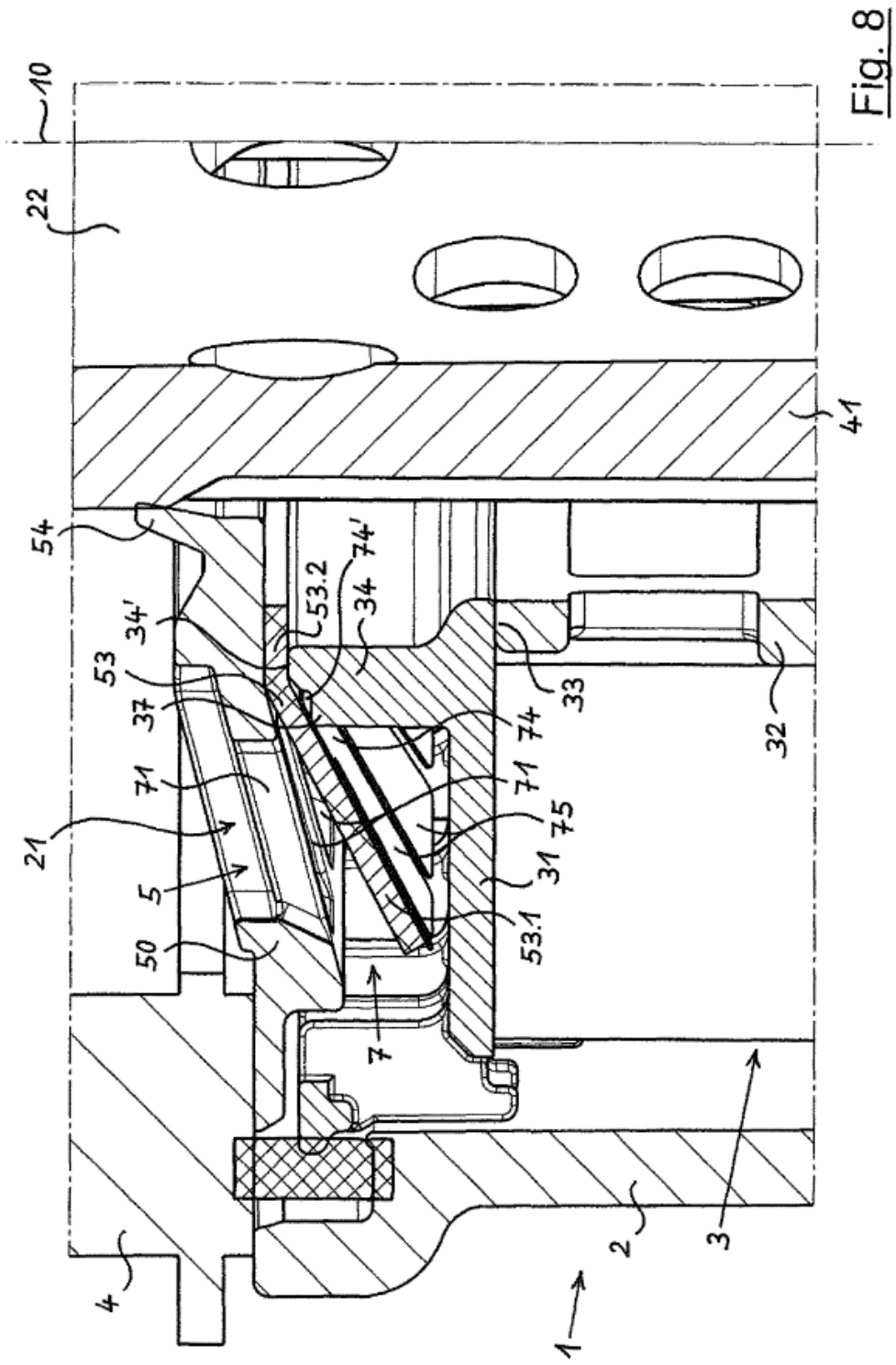
Fig. 3



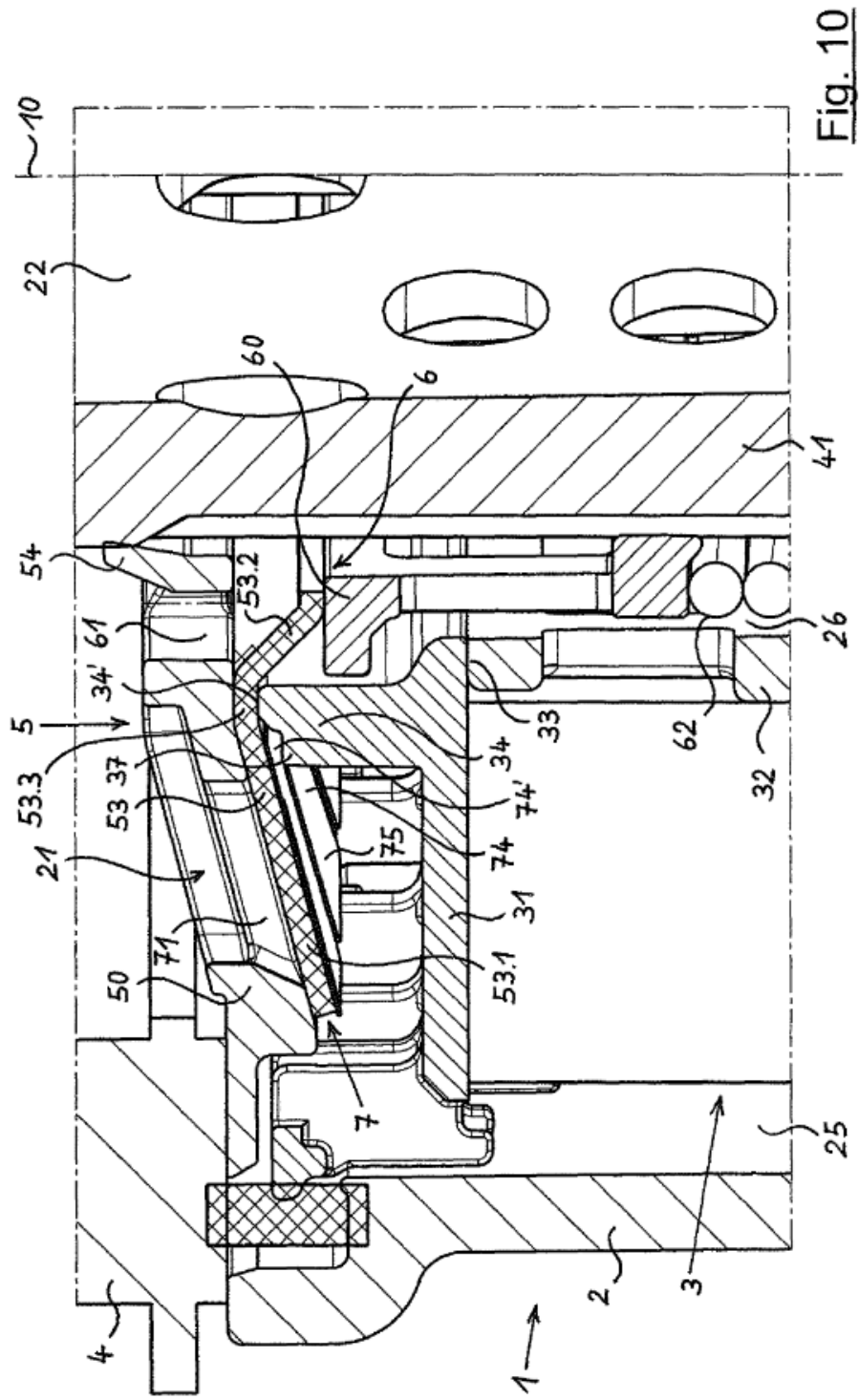


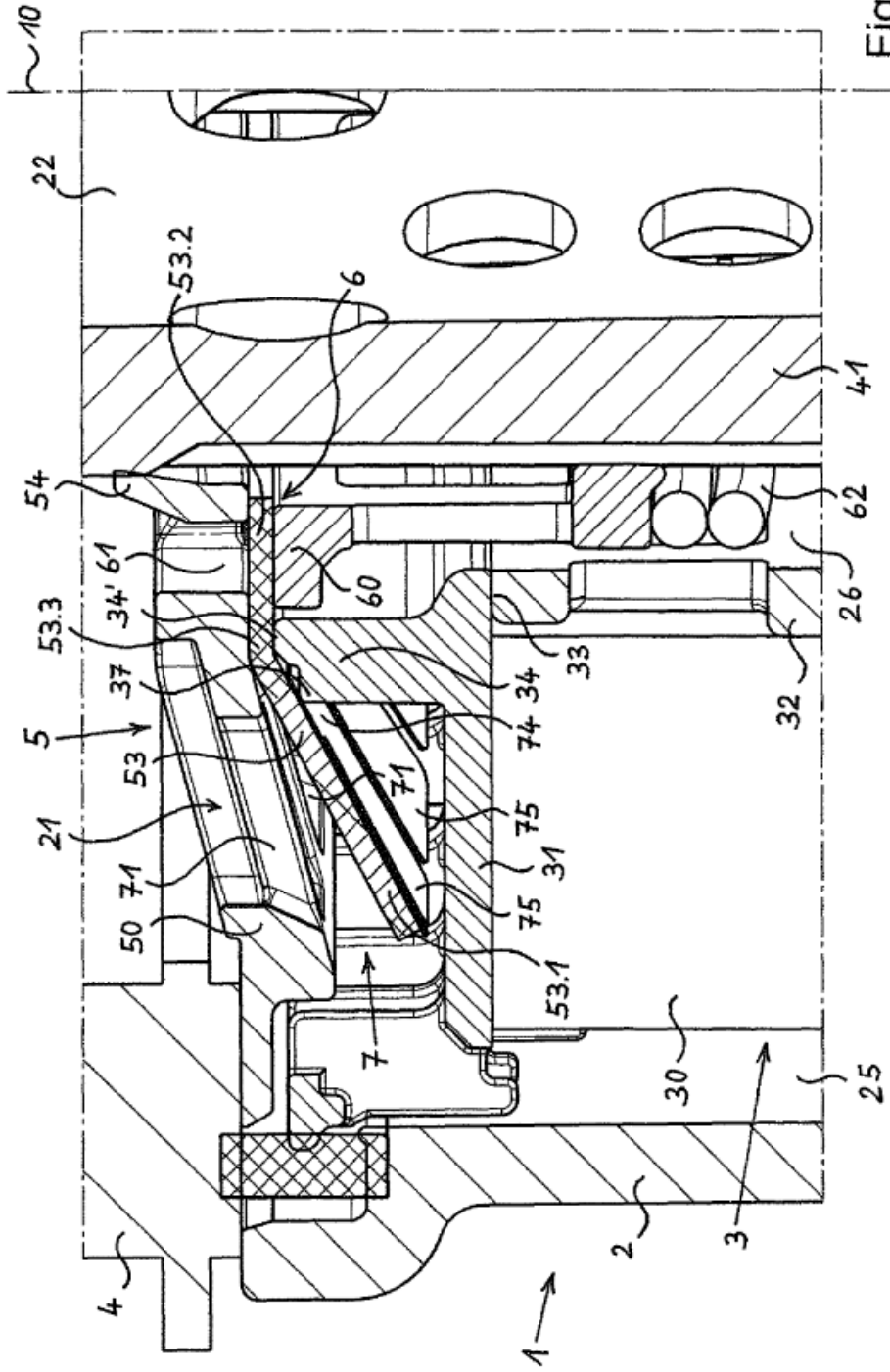












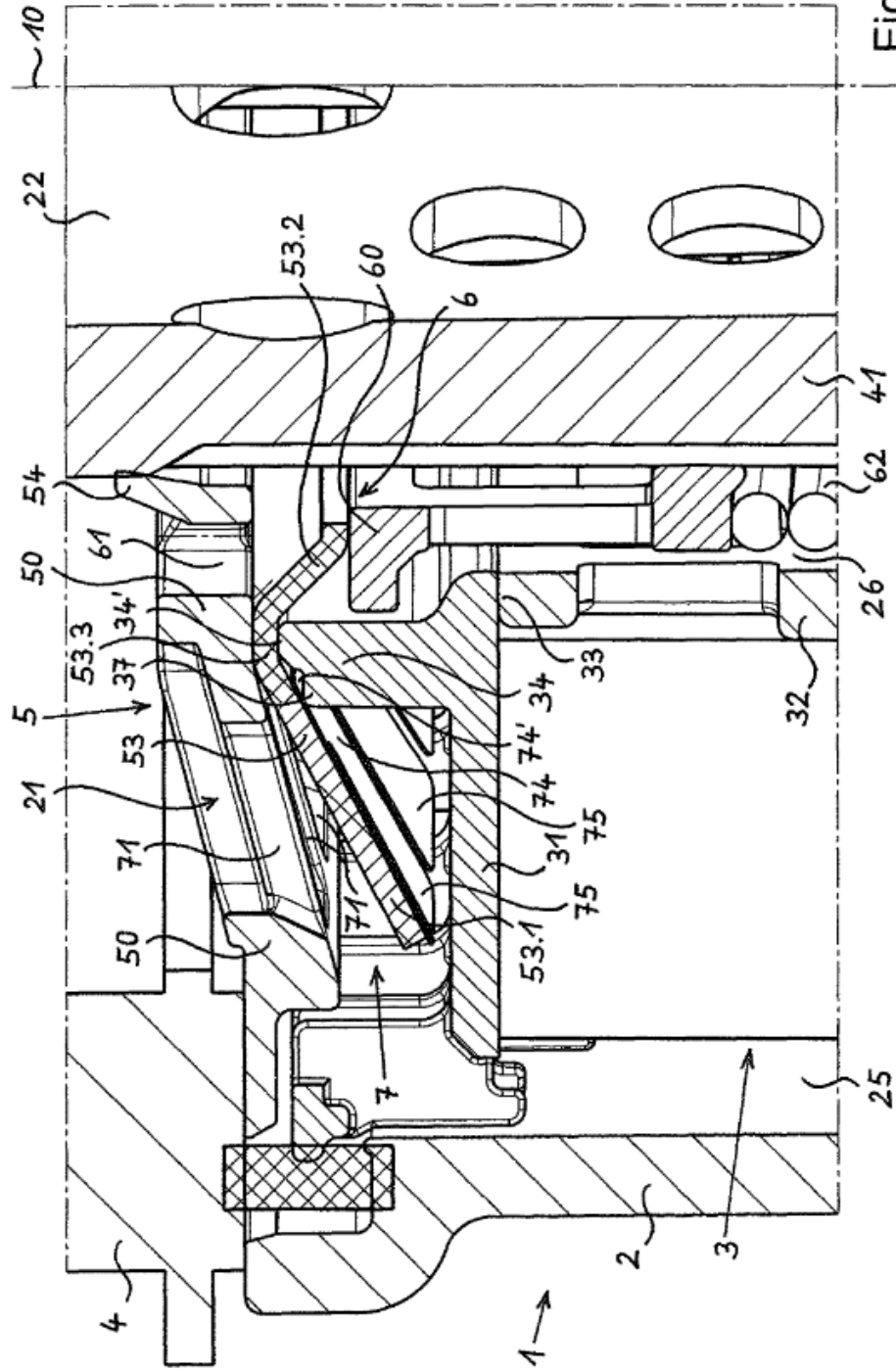
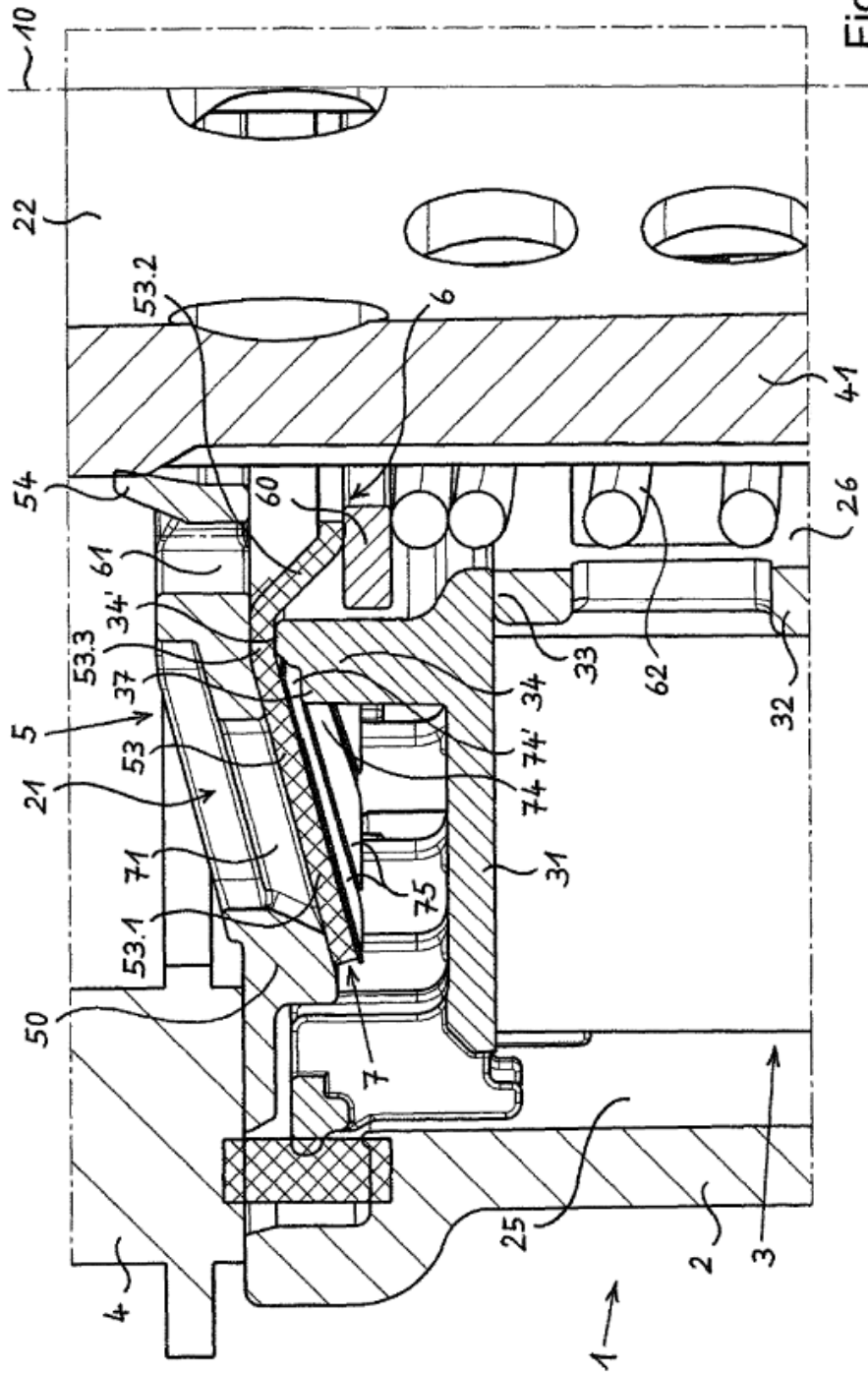


Fig. 12







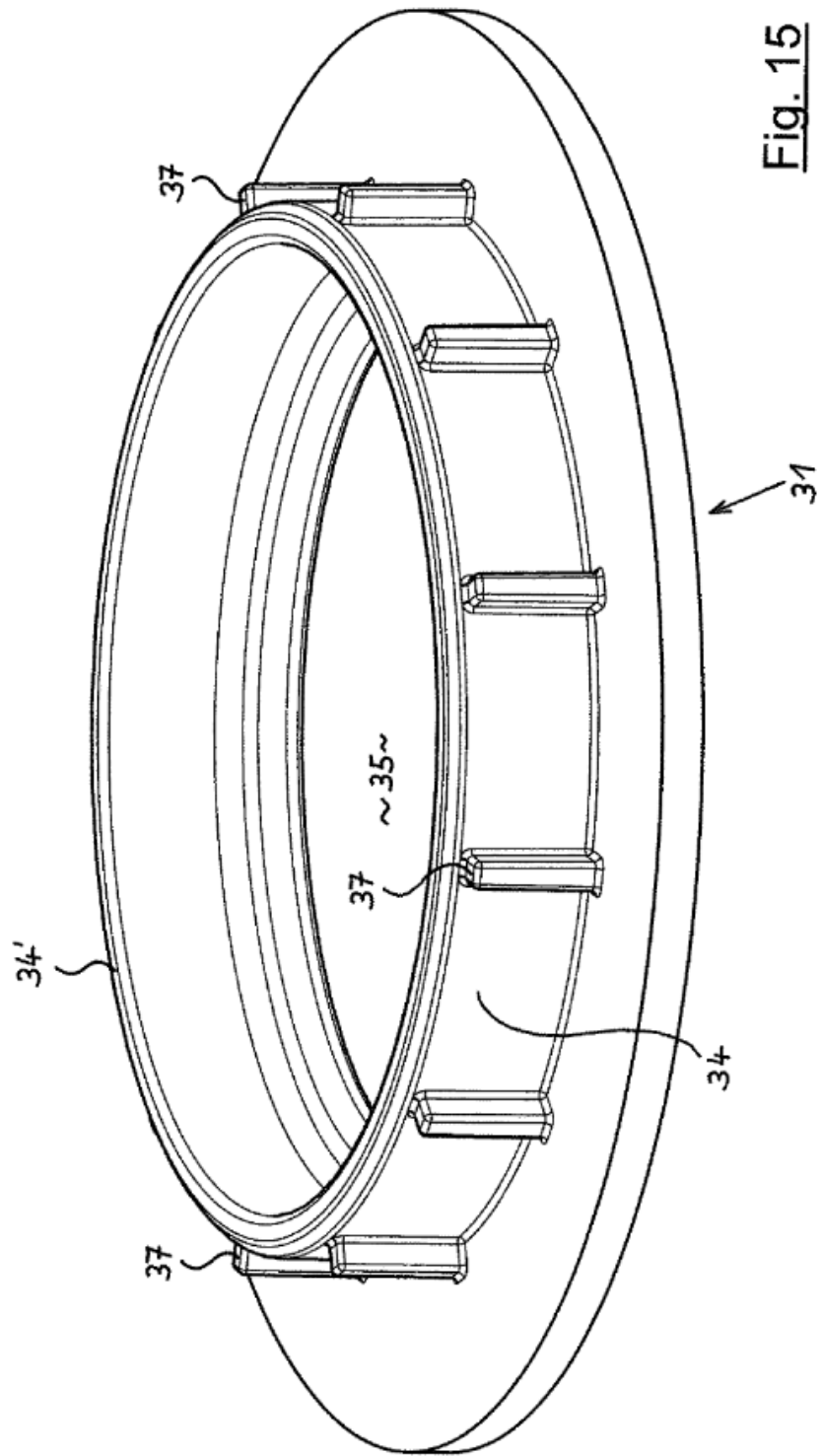


Fig. 15

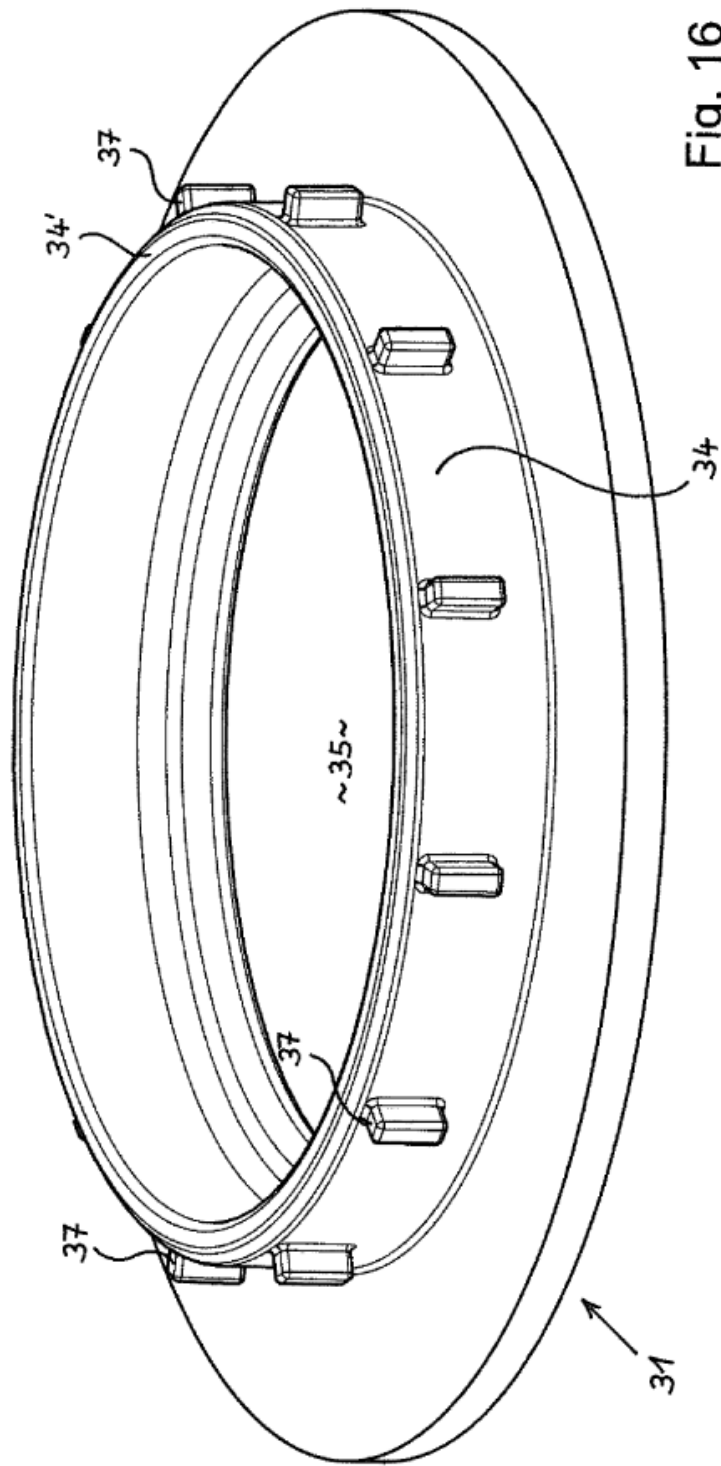


Fig. 16

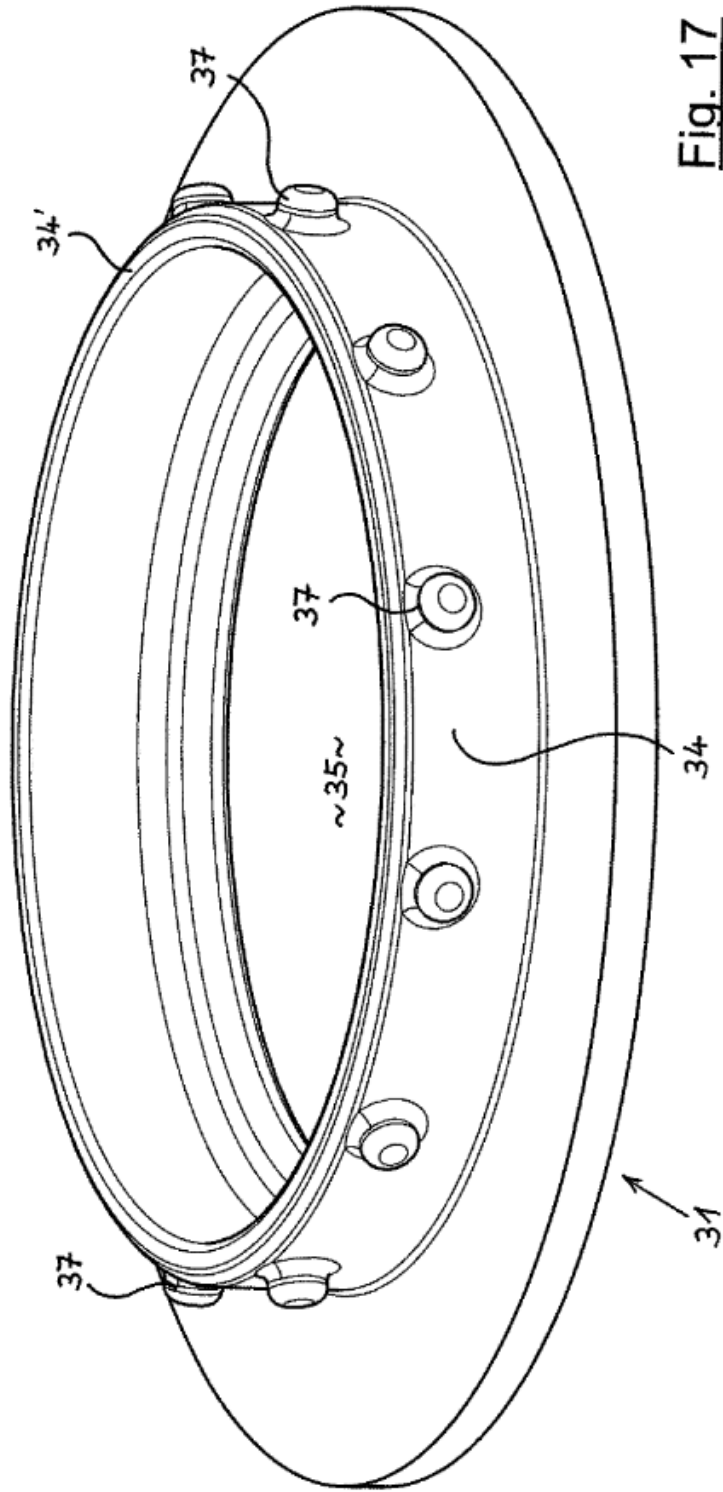


Fig. 17

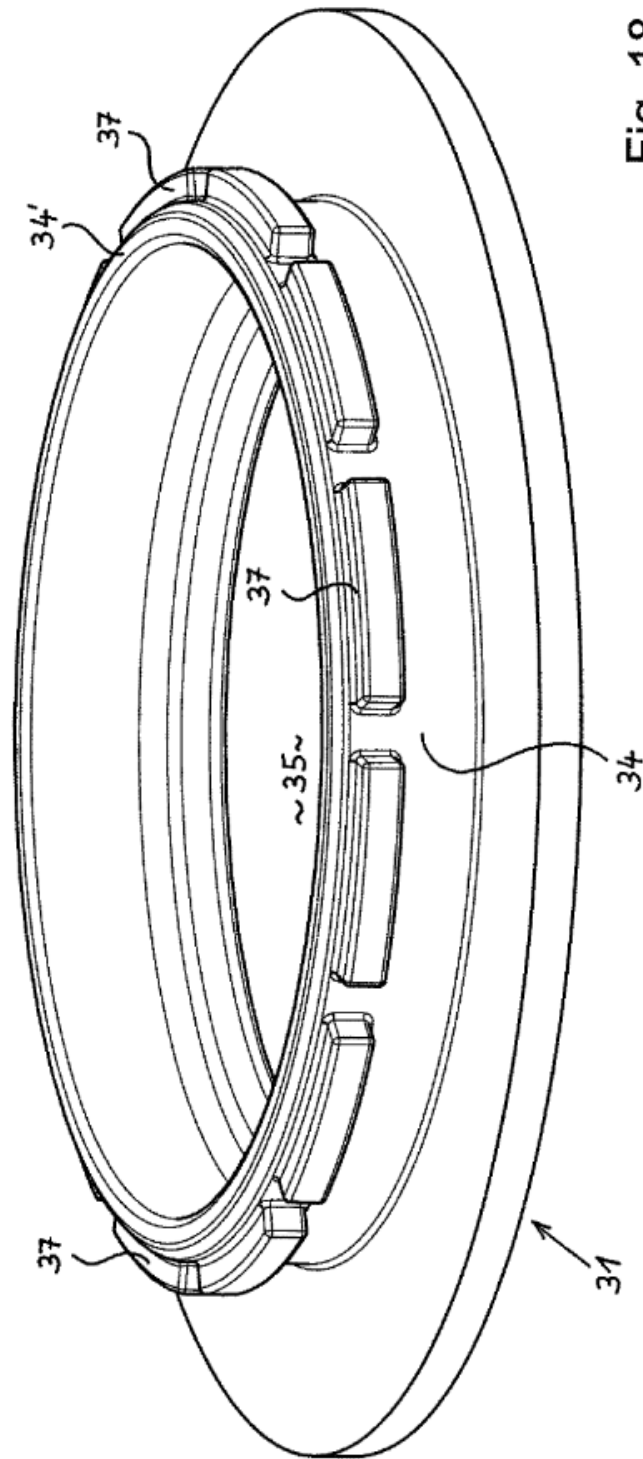


Fig. 18

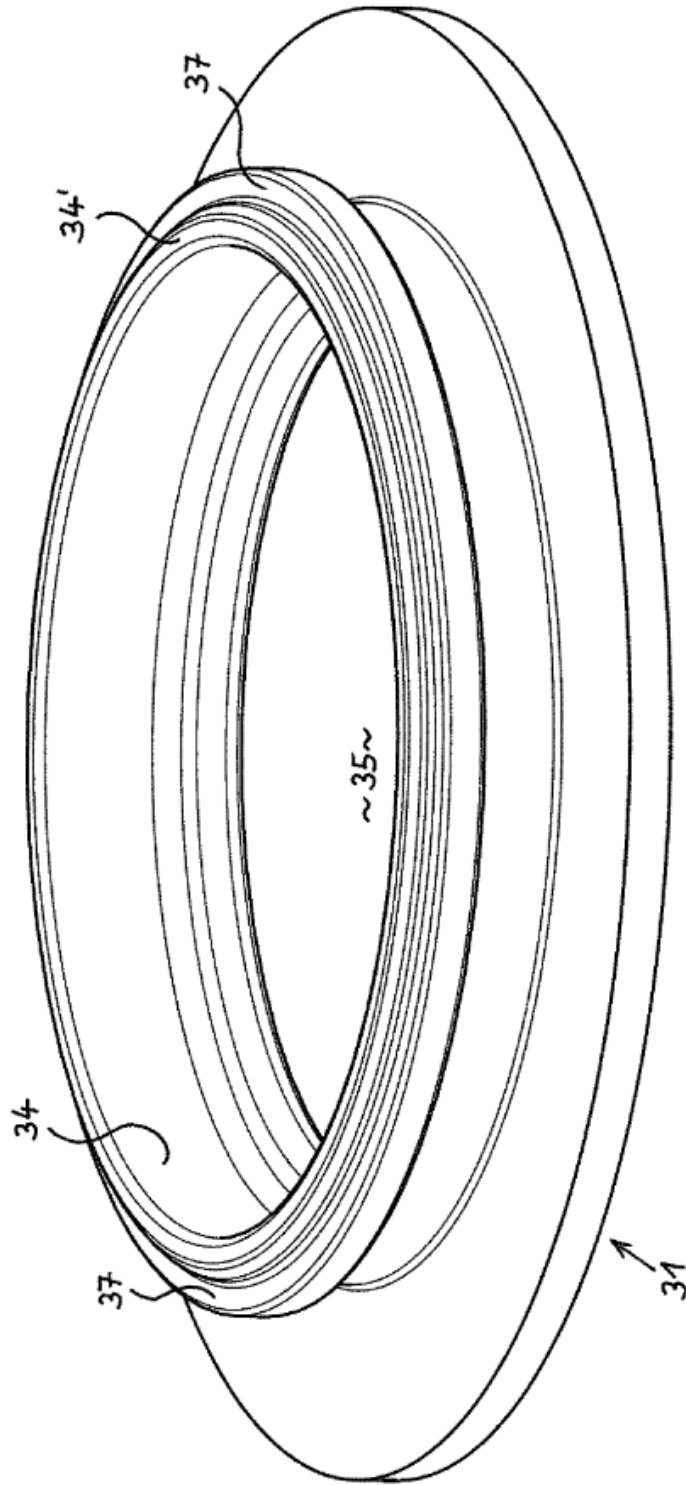


Fig. 19

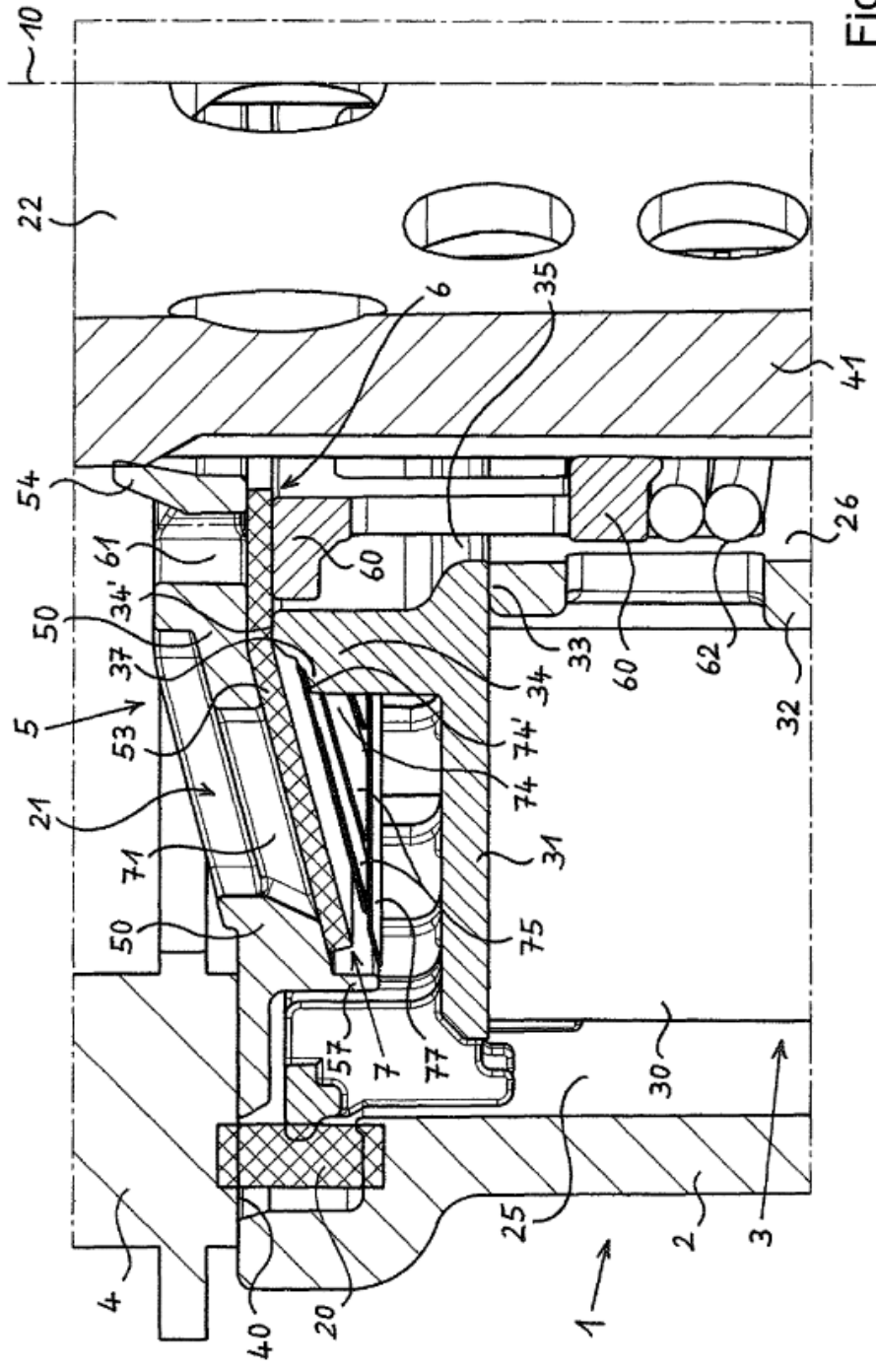


Fig. 20



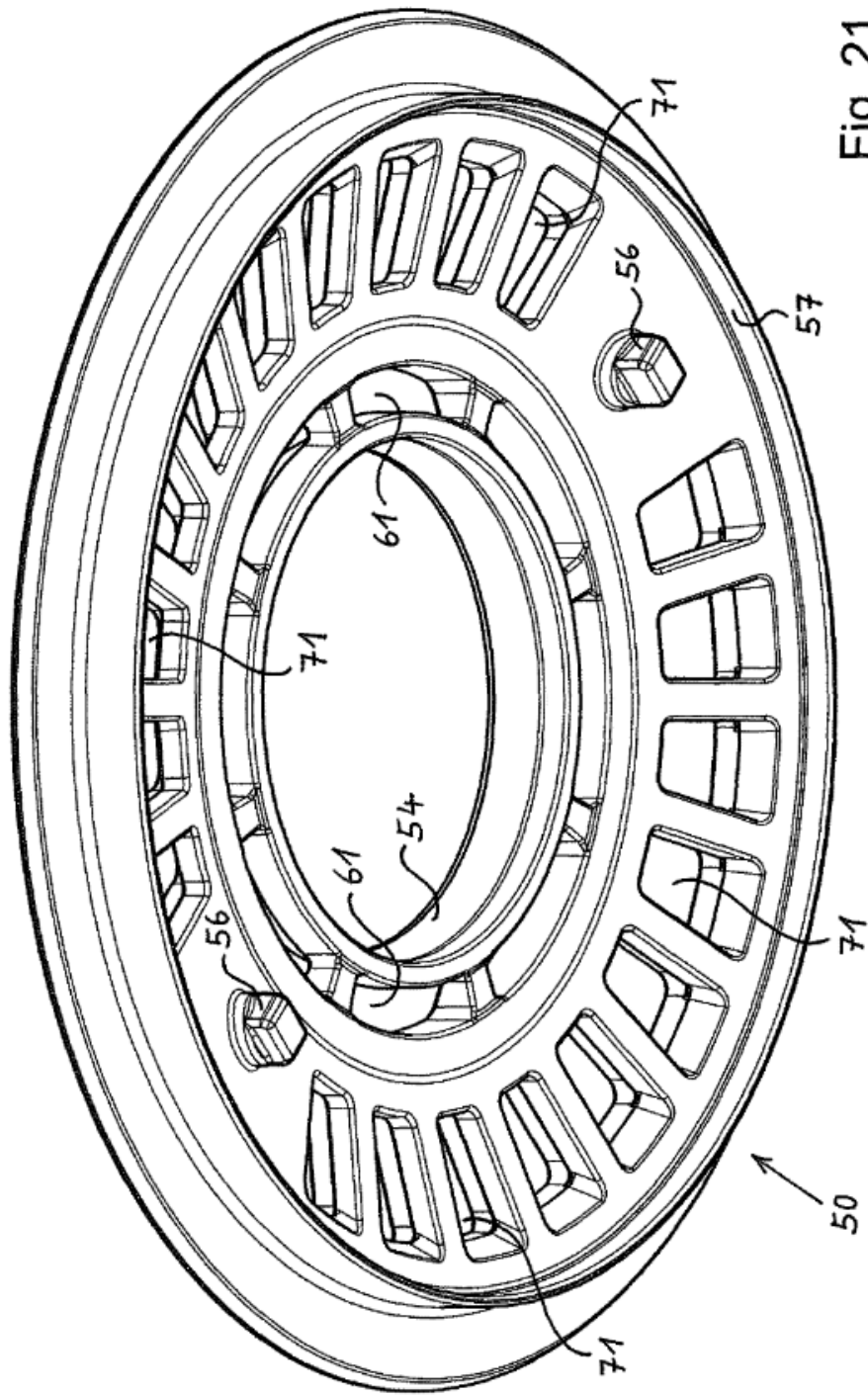


Fig. 21

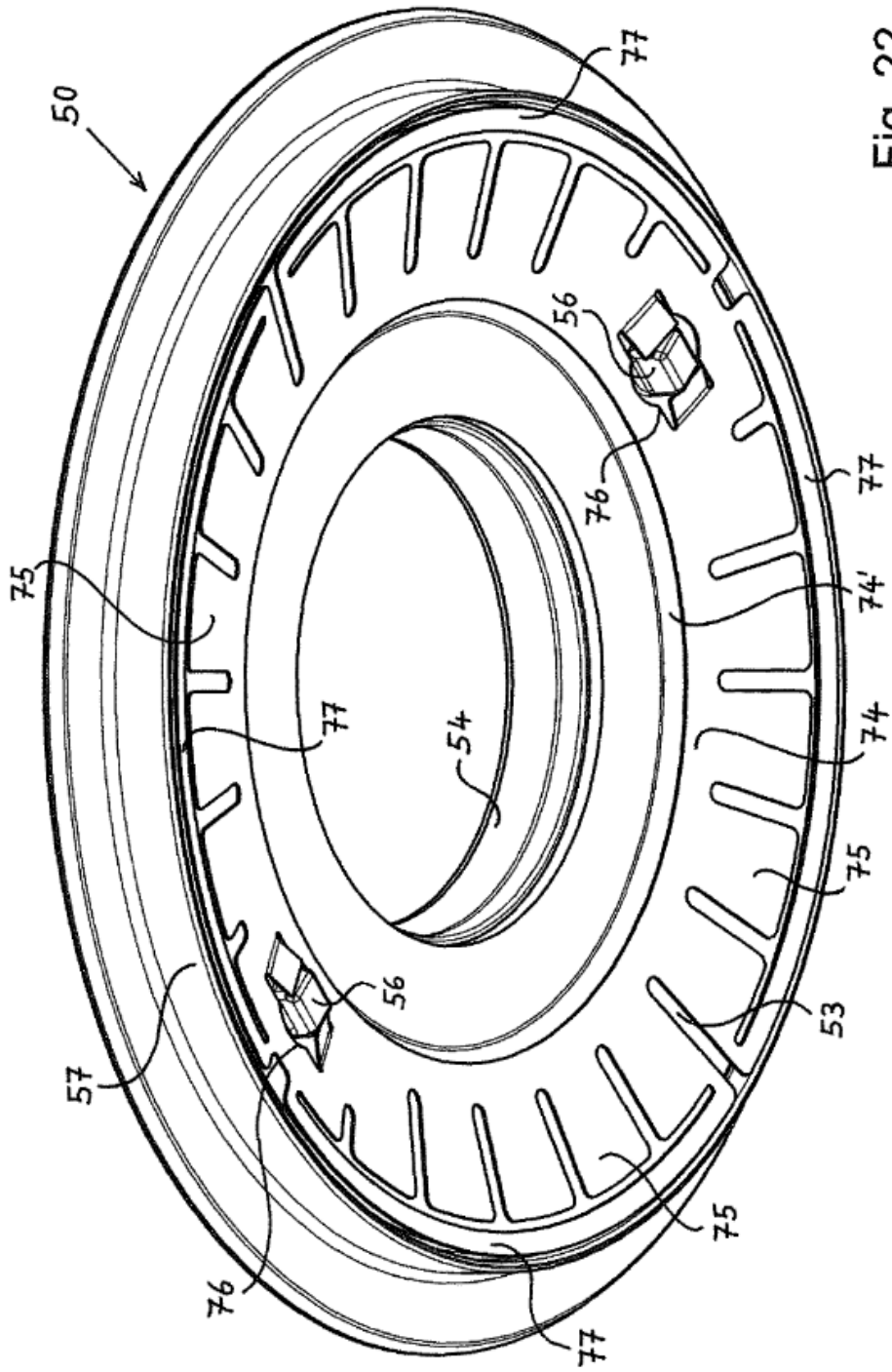


Fig. 22

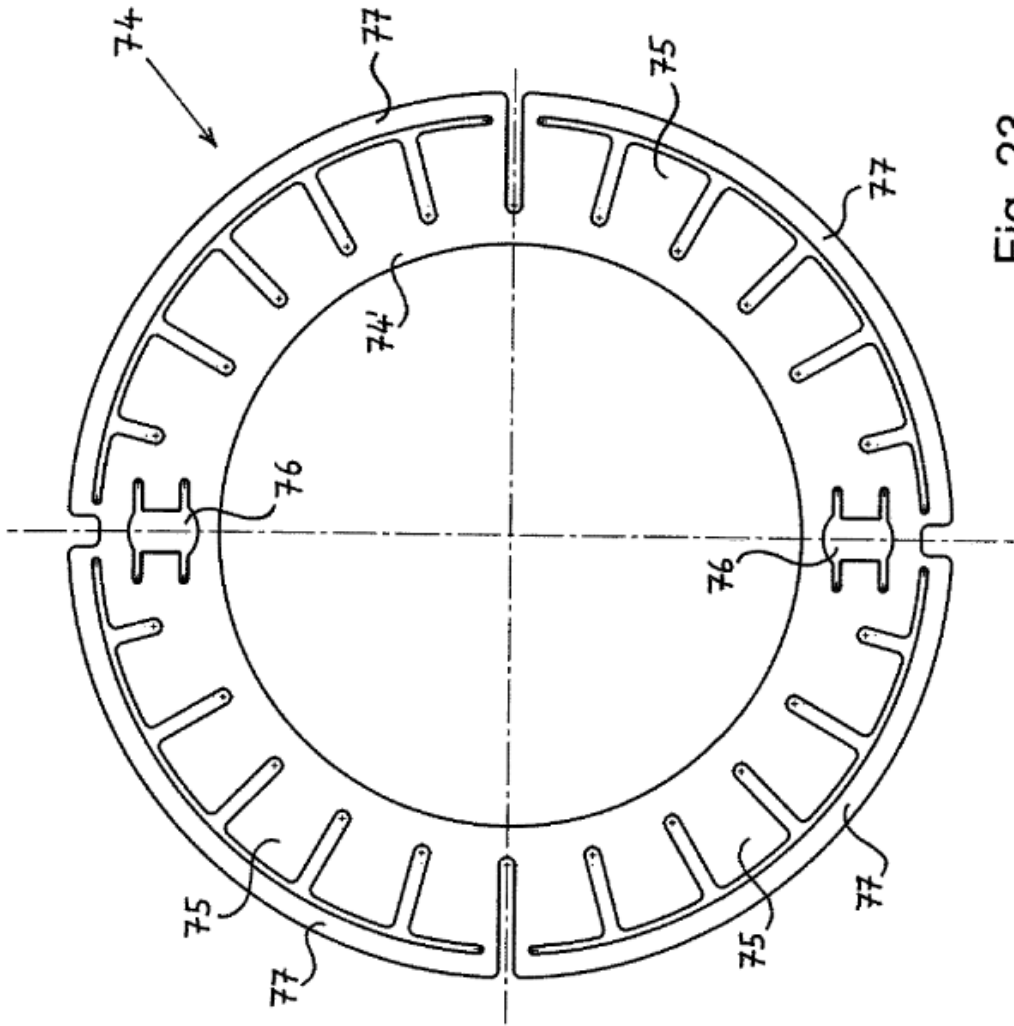


Fig. 23

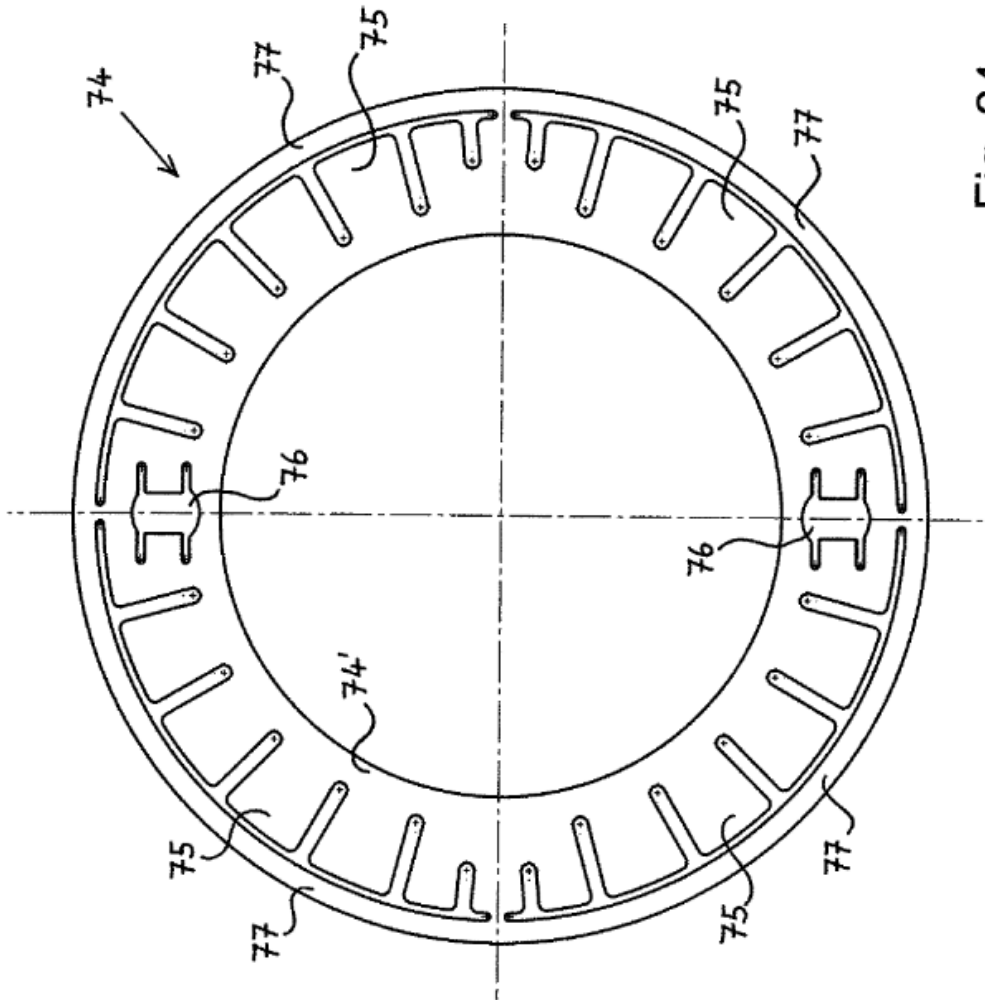


Fig. 24