

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 606 569**

51 Int. Cl.:

**B01D 29/11** (2006.01)

**B01D 29/21** (2006.01)

**B01D 29/58** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.07.2011 PCT/EP2011/062089**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.01.2012 WO2012010499**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.07.2011 E 11731388 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.10.2016 EP 2595718**

54 Título: **Elemento filtrante hidráulico y correspondiente procedimiento de fabricación**

30 Prioridad:

**20.07.2010 DE 102010031804**

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

**24.03.2017**

73 Titular/es:

**MAHLE INDUSTRIEFILTRATION GMBH (100.0%)  
Schleifbachweg 45  
74613 Öhringen, DE**

72 Inventor/es:

**SCHÖPP, WILHELM y  
WIERLING, REINHARD**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

ES 2 606 569 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**

Elemento filtrante hidráulico y correspondiente procedimiento de fabricación

5 La presente invención se refiere a un elemento filtrante hidráulico, en especial a un elemento filtrante de aceite, de acuerdo con el concepto de la reivindicación 1. La invención se refiere, además, a un procedimiento para la fabricación de un elemento filtrante hidráulico de este tipo.

10 Los elementos filtrantes hidráulicos poseen usualmente un cuerpo filtrante cilíndrico, que está fabricado de un material filtrante plegado en forma de estrella. Debido a las grandes diferencias de presión que se presentan con el uso entre un lado en bruto exterior y un lado puro interior, un elemento filtrante hidráulico de este tipo puede estar provisto, además, de una ranura interna cilíndrica, en la que se puede apoyar el cuerpo filtrante radialmente en su interior. Además, se pueden proporcionar discos terminales axiales que están dispuestos en los extremos axiales opuestos del cuerpo filtrante.

15 En la fabricación de elementos filtrantes hidráulicos de este tipo, se introduce la ranura interna en el material filtrante plegado y el material filtrante se pretensa con ayuda de elementos tensores tales como bandas, cordones y similares, contra la ranura interna. En este estado pretensado, se disponen los discos terminales para fijar la ubicación relativa entre material filtrante y ranura interna. Después de colocar los discos terminales, se deben alejar nuevamente los elementos tensores pretensados. La colocación y la separación de estos elementos tensores requieren etapas de fabricación comparativamente de mucho tiempo y relativamente de costo elevado. Además, estas etapas se han de realizar con un cuidado relativamente alto, a fin de conservar el contacto deseado entre el material filtrante y la ranura interna, lo cual es de gran importancia para lograr la necesaria vida útil del elemento filtrante hidráulico.

20 Del documento DE 10 2009 005 980 A1 posteriormente publicado, se conoce un elemento filtrante hidráulico que presenta un cuerpo filtrante cilíndrico de un material filtrante plegado en forma de estrella, una ranura interna cilíndrica en la que se apoya el cuerpo filtrante radialmente en el interior y una cubierta cilíndrica permeable al correspondiente medio hidráulico, que está en contacto radialmente desde afuera con el cuerpo filtrante bajo pretensión. En el elemento filtrante hidráulico conocido, la cubierta está compuesta de un material de vellón, que puede estar diseñado especialmente de forma encogible.

30 Un elemento filtrante hidráulico genérico se conoce del documento US 6 143 106 A. Comprende un cuerpo filtrante cilíndrico de un material filtrante plegado en forma de estrella, una ranura interna cilíndrica, en la que se apoya sin juego el cuerpo filtrante radialmente en el interior, una cubierta cilíndrica permeable al correspondiente medio hidráulico, que está en contacto radialmente en el exterior con el cuerpo filtrante bajo pretensión y que está compuesta por un material textil tejido, y dos discos terminales, que están colocados en los extremos axiales del cuerpo filtrante y que están adheridos por lo menos con el material filtrante, a fin de fijar la ubicación relativa entre el material filtrante y la ranura interna. En el caso del elemento filtrante hidráulico conocido, el material textil de la cubierta es elásticamente expansible y está en contacto radialmente hacia adentro pretensado con el cuerpo filtrante.

35 Del documento DE 20 2005 001 693 U1, se conoce un elemento filtrante hidráulico sin ranura interna, cuya cubierta está compuesta por un material encogible y se encoge sobre el cuerpo filtrante.

La presente invención se ocupa del problema de darle una realización mejorada a un elemento filtrante hidráulico o bien un correspondiente procedimiento de fabricación que se caracteriza en especial por que es realizable de forma comparativamente económica, posee una alta reproducibilidad y soporta preferentemente una larga vida útil para el elemento filtrante hidráulico.

40 Este problema se soluciona según la invención por medio de los objetos de las reivindicaciones independientes. Las realizaciones preferidas son objeto de las reivindicaciones independientes.

45 La presente invención se basa en el concepto general de equipar el elemento filtrante de una cubierta cilíndrica que está dispuesta en el exterior en el cuerpo filtrante y que es permeable al medio hidráulico respectivo y que está en contacto bajo pretensión radial con el cuerpo filtrante. Esta cubierta se puede usar en el marco de la fabricación del elemento filtrante para pretensar el material filtrante contra la ranura interna o bien presionarlo contra ella. La particular ventaja de la cubierta es que, después de la fabricación del elemento filtrante, puede quedar allí, ya que es permeable al respectivo fluido hidráulico. De esta manera, se reduce el gasto en la fabricación del elemento filtrante. Además, una cubierta de este tipo se puede extender en la dirección axial en todo el largo o el alto del cuerpo filtrante, lo cual mejora la pretensión del material filtrante contra la ranura interna y en especial se puede generar en forma uniforme y con mayor confiabilidad. Más allá de ello, el elemento filtrante equipado con la cubierta posee una funcionalidad mejorada, ya que la cubierta puede trabajar como prefiltro o filtro de suciedad gruesa, lo cual impide un daño o menoscabo del material filtrante por impurezas de grano grueso o por lo menos lo evita. En este sentido, la cubierta ya actúa positivamente sobre la vida útil del elemento filtrante. La mayor confiabilidad y mejora de la presión del material filtrante contra la ranura interna durante la fabricación del elemento filtrante lleva a elementos filtrantes de alto valor cualitativo que se caracterizan por una vida útil comparativamente elevada.

55 Además, la cubierta está en contacto bajo pretensión con el cuerpo filtrante. Esta pretensión se ha de atribuir a la

acción de pretensión de la cubierta con la que la cubierta en el marco de la fabricación del elemento filtrante presiona al material filtrante contra la ranura interna. Es particularmente ventajoso en la invención que la cubierta presione al material filtrante sin juego contra la ranura interna. De esta manera, resulta una ubicación relativa exactamente definida entre el material filtrante y la ranura interna ya durante la fabricación del elemento filtrante, lo cual lleva a una vida útil particularmente alta del elemento filtrante.

En el caso del elemento filtrante hidráulico según la invención, la cubierta está compuesta por un material textil. Un material textil de este tipo está tejido o tricotado o entramado y así posee una estructura ordenada. De esta manera, es especialmente posible proveer al material textil de propiedades dependientes de la dirección tales como, por ejemplo, encogibilidad, elasticidad o ductilidad. Asimismo, se pueden ajustar en forma comparativamente precisa las propiedades del material textil por selección de las fibras utilizadas para la fabricación del material textil, por ejemplo, en cuanto a material fibroso y espesor de las fibras.

La estructura ordenada del material textil posee, en comparación con una estructura desordenada de una tela no tejida, una mayor superficie libre, con lo cual la resistencia de paso del material textil es menor que aquella de una tela no tejida comparable.

Según la invención, la cubierta está compuesta por un material textil encogible. Un material encogible se caracteriza por que en determinadas condiciones límite, en especial en el caso de un tratamiento térmico, se encoge respecto de sus dimensiones. El uso de una cubierta de un material encogible textil permite, en el marco de la fabricación del elemento filtrante, un encogimiento de la cubierta sobre el cuerpo filtrante y con ello, simultáneamente, un encogimiento del material filtrante sobre la ranura interna. Esto significa que, mediante el encogimiento de la cubierta, el material filtrante se presiona de forma tal que se presiona en la ranura interna, en donde en especial se puede eliminar todo juego radial entre el material filtrante y la ranura interna. El uso de un material encogible para la cubierta simplifica así la fabricación del elemento filtrante y lleva a una reproducibilidad extremadamente alta con una calidad de fabricación simultáneamente elevada.

Según la invención, la cubierta se encoge así sobre el cuerpo filtrante, en donde el material textil usado para la cubierta está concebido en forma tal que, durante el proceso de encogimiento, se encoge por lo menos en la dirección circunferencial o preferentemente en la dirección circunferencial o exclusivamente en la dirección circunferencial. Usando un material textil encogible de este tipo, se puede simplificar la fabricación del elemento filtrante hidráulico en forma considerable. A modo de ejemplo, para la cubierta de material textil se puede fabricar una pieza en bruto cuya sección transversal interior es mayor que la sección transversal exterior del cuerpo filtrante, con lo cual se puede estirar o embutir la cubierta de modo particularmente simple sobre el cuerpo filtrante. Durante el proceso de encogimiento, el material textil se encoge en la dirección circunferencial de la cubierta de modo uniforme, produciendo así una pretensión radial homogénea que presiona el material filtrante en la ranura interna. Como las fuerzas de pretensión introducidas sobre la cubierta se transmiten en forma uniforme y cuidadosa al material filtrante, se puede reducir el peligro de un daño del material filtrante. Además, el encogimiento uniforme de la cubierta lleva a que también se conserve homogénea la estructura de pliegues del cuerpo filtrante.

De acuerdo con una realización ventajosa, el material textil puede presentar una estructura de pasada de urdimbre con fibras de urdimbre paralelas entre sí y fibras de trama que corren transversales a ellas. Una estructura de pasada de urdimbre de este tipo se puede fabricar a máquina en forma particularmente económica como material en láminas o material plano. En este caso, es especialmente ventajosa una conformación en la que las fibras de urdimbre y las fibras de trama están compuestas por distintos materiales sintéticos o bien combinaciones sintéticas. A modo de ejemplo, las fibras de urdimbre están compuestas de poliéster, mientras que las fibras de trama están compuestas de poliamida, o viceversa. Así se pueden ajustar de modo distinto las diferentes propiedades del material textil en direcciones perpendiculares entre sí tales como, por ejemplo, encogibilidad y elasticidad o ductilidad.

De modo conveniente, el material textil plano o en forma de láminas se puede formar así en una cubierta porque dentro de la cubierta las fibras de urdimbre corren de modo axial, mientras que las fibras de trama se extienden en la dirección circunferencial, o viceversa. De este modo, se pueden concebir en forma diferente las propiedades previamente mencionadas en la dirección axial y en la dirección circunferencial.

En este caso, es particularmente ventajosa una realización en la que el material textil encogible está conformado de modo tal que presenta un mayor encogimiento en la dirección circunferencial que en la dirección axial. Esto significa que el material textil se contrae más en el proceso de encogimiento en la dirección circunferencial que en la dirección axial, de modo que esencialmente sólo se amplifica la pretensión radial, con la cual la cubierta presiona el material filtrante contra la ranura interna, pudiendo reducir la sección transversal de la cubierta según la sección transversal del cuerpo filtrante, mientras que el largo axial de la cubierta casi no se modifica.

Las fibras de las que se puede fabricar el material textil están compuestas, por ejemplo, de poliamida o de poliéster. Asimismo, se pueden mezclar fibras de elastano. Las fibras en sí pueden presentar un diámetro en el intervalo de 20 µm a 70 µm. El material textil posee entonces un espesor en el intervalo de 250 µm a 700 µm.

La cubierta puede conformarse como manguera o como material en láminas enrollado. Una conformación de la cubierta como manguera se puede realizar, por ejemplo, por tricot circular o tejido circular para tejidos de punto por

urdimbre o tejido circular del material textil. Una realización como material en láminas enrollado se completa mediante una correspondiente unión, en la que los extremos de la circunferencia que se superponen del material plano o del material en láminas se combinan entre sí, por ejemplo, por medio de un proceso de adhesión o proceso de soldadura (soldadura por ultrasonido).

5 En la fabricación del material textil, se pueden usar también fibras de distintos materiales. En especial en el caso de materiales textiles con urdimbre y trama, las fibras de urdimbre pueden estar compuestas de otro material que las fibras de trama. De esta manera, se pueden regular distintas propiedades en la dirección de la trama y en la dirección de la urdimbre, como encogibilidad y/o ductilidad. Además, también en el caso de un material textil que presenta  
10 mallas, se pueden realizar por el tipo de los puntos usadas propiedades en función de la dirección, como encogibilidad y ductilidad. Las fibras para la fabricación del material textil son, por ejemplo, poliéster o poliamida. Los espesores de fibras preferidos son de 0,2 mm a 0,5 mm, con preferencia, son de aproximadamente 0,3 mm. Los anchos de poro o los anchos de malla pueden estar preferentemente en el intervalo de 200 µm a 500 µm, con preferencia, en el intervalo de 300 µm. El gramaje del material textil está preferentemente en el intervalo de 50 g/m<sup>2</sup> a 200 g/m<sup>2</sup>.

15 Con preferencia, en el caso de un material textil encogible, la fabricación del elemento filtrante se puede llevar a cabo de modo tal que la cubierta primero se fabrique en estado no encogido con un excedente respecto del cuerpo filtrante, de modo tal que la cubierta se pueda estirar sobre el cuerpo filtrante para la fabricación particularmente fácil. En este caso, se puede regular radialmente un juego radial entre la cubierta y el cuerpo filtrante. Mediante el posterior proceso de encogimiento, la cubierta o bien el material filtrante se contrae mucho en la dirección circunferencial. Los encogimientos de hasta el 50% son realistas.

20 Otras características y ventajas importantes de la invención resultan de las reivindicaciones secundarias, de los dibujos y de la correspondiente descripción de las figuras por medio de los dibujos.

Se entiende que las características previamente mencionadas y aún por explicar más abajo no sólo se pueden usar en la combinación indicada en cada caso, sino también en otras combinaciones o solas, sin apartarse del marco de la presente invención.

25 Los ejemplos de realización preferidos de la invención se representan en los dibujos y se explican con mayor detalle en la siguiente descripción, en la que iguales números de referencia se refieren a componentes iguales o similares o de función similar.

Se muestran, en cada caso en forma esquemática,

Fig. 1 un corte longitudinal en principio muy simplificado a través de un elemento filtrante hidráulico,

30 Fig. 2 un corte transversal en principio muy simplificado del elemento filtrante hidráulico durante la fabricación,

Fig. 3 un corte transversal como en la Fig. 2, pero después de la fabricación,

Fig. 4 una vista ampliada muy simplificada de un material textil.

35 Según las Fig. 1 a 3, un elemento filtrante hidráulico 1, en cuyo caso se puede tratar preferentemente de un elemento filtrante de aceite, comprende un cuerpo filtrante cilíndrico 2 así como una ranura interna cilíndrica 3. El cuerpo filtrante 2 se fabrica con ayuda de un material filtrante plegado en forma de estrella 4. La ranura interna 3 está dispuesta en forma coaxial al cuerpo filtrante 2, en donde el cuerpo filtrante 2 recubre la ranura interna 3. Un eje central longitudinal común se designa con 5 en la Fig. 1. La ranura interna 3 está conformada en forma permeable para el correspondiente medio hidráulico, en especial aceite. Para ello, puede estar formada con una perforación 6, que está compuesta por un  
40 sinnúmero de distintos orificios de paso 7. El cuerpo filtrante 2 se apoya radialmente en el interior en la ranura interna 3. De esta manera, el cuerpo filtrante 2 se puede exponer durante la operación a diferencias de presión relativamente grandes entre un espacio en bruto exterior 8 y un espacio limpio interior 9.

45 En el ejemplo, el elemento filtrante hidráulico 1, que se designa a continuación como elemento filtrante 1, se equipa con dos discos terminales 10, que están dispuestos en los extremos axiales opuestos del cuerpo filtrante 2. En el ejemplo, ambos discos terminales 10 se diseñan con la misma construcción. En el caso de una realización distinta, sin embargo, también pueden estar diseñados en forma diferente. Por lo menos uno de los discos terminales 10 está abierto en el centro para permitir en el estado montado del elemento filtrante 1 una comunicación fluida con el espacio limpio 9.

50 El elemento filtrante 1 aquí presentado está equipado además con una cubierta 11, que está conformada en forma cilíndrica y que se extiende asimismo coaxial al eje central longitudinal 5. La cubierta 11 está dispuesta radialmente fuera del cuerpo filtrante 2. Está conformada de modo permeable al correspondiente medio hidráulico. En este caso, la cubierta 11 posee una mayor permeabilidad, es decir, una menor resistencia al paso del flujo que el material filtrante 4 del cuerpo filtrante 2.

En el ejemplo, la cubierta 11 se extiende esencialmente en todo el largo axial del cuerpo filtrante 2. Recubre por lo

menos todo el lado exterior del cuerpo filtrante 2, que se extiende entre los discos terminales 10.

La cubierta 11 está en contacto preferentemente bajo una pretensión con el cuerpo filtrante 2. La cubierta 11 está en contacto con el cuerpo filtrante 2 por ejemplo con una pretensión que es suficiente para presionar al material filtrante 4 sin juego contra la ranura interna 3. En el caso del elemento filtrante 1 acabado, esta característica se muestra por el hecho de que el material filtrante 4 está en contacto sin juego con la ranura interna 3.

La cubierta 11 está compuesta de un material textil que está fabricado por tricotado o tejido o entramado. Un material textil de este tipo se puede fabricar, por ejemplo, a partir de los correspondientes materiales sintéticos como, por ejemplo, poliéster o poliamida. Posee una suficiente resistencia al correspondiente medio hidráulico y es adecuado en especial para realizar una acción de prefiltrado.

Según la invención, figura una conformación en la que la cubierta 11 está fabricada o está compuesta por un material encogible. El material encogible puede reducir sus dimensiones, o sea, encogerlas, en el caso de las correspondientes condiciones límite, en especial en el caso de una temperatura de encogimiento que está por encima del intervalo de temperaturas operativas usuales del elemento filtrante hidráulico 1. De esta manera, se puede realizar una disposición sin juego de la cubierta 11 en el material filtrante 4 y con las correspondientes fuerzas de encogimiento también del material filtrante 4 en la ranura interna 3.

Responde a la invención, en este caso, el uso de un material encogible, que presenta un encogimiento dependiente de la dirección. Por encogimiento se entiende en este caso el comportamiento de encogimiento, es decir, la contracción en las correspondientes condiciones límite, es decir, en especial en el caso de la correspondiente temperatura de encogimiento. En este caso, el material encogible está conformado de modo tal que presenta en la dirección circunferencial del cuerpo filtrante 2 un mayor encogimiento que en la dirección axial del cuerpo filtrante 2. A modo de ejemplo, el encogimiento en la dirección circunferencial puede ser por lo menos tres veces o al menos diez veces más grande que en la dirección axial. Es concebible, por ejemplo, una realización en la que el material encogible en la dirección axial se contraiga menos del 1%, mientras que, al mismo tiempo, en la dirección circunferencial se contraiga al menos del 3 al 15%. Un comportamiento de encogimiento dependiente de la reacción se puede realizar, por ejemplo, por una orientación dirigida de las fibras en el material encogible.

Mediante el uso de un material encogible en función de la dirección de este tipo es posible en especial realizar el proceso de encogimiento de modo tal que la cubierta 11 se extienda después del encogimiento esencialmente por completo por todo el largo axial del cuerpo filtrante 2, mientras que en la dirección circunferencial se genera una tensión comparativamente elevada que empuja al material filtrante 4 radialmente hacia adentro contra la ranura interna 3.

La cubierta 11 puede estar conformada como un material en láminas enrollado. Los extremos del material en láminas contiguos en la dirección circunferencial se pueden superponer y adherir o soldar entre sí. Asimismo, los extremos circunferenciales se pueden unir entre sí por golpe. Sin embargo, es particularmente ventajosa una realización en la que la cubierta 11 está conformada como manguera, de modo que se pueda desplazar especialmente fácil sobre el cuerpo filtrante 2 y se pueda prescindir de etapas de sujeción adicionales.

Respecto de las Fig. 2 y 3, se explica con mayor detalle a continuación un procedimiento para la fabricación de un elemento filtrante hidráulico 1 de este tipo. La Fig. 2 muestra en este caso un estadio avanzado de la fabricación, en el que la ranura interna 3, el cuerpo filtrante 2 y la cubierta 11 están dispuestas coaxialmente entre sí. Este estado intermedio del elemento filtrante 1 se designa en la Fig. 2 con 1'. En este estadio intermedio, es posible que radialmente entre la ranura interna 3 y el material filtrante 4 aparezca un juego radial interno 12. Adicional o alternativamente, puede aparecer radialmente entre la cubierta 11 y el material filtrante 4 un juego radial externo 13. Alternativamente, la cubierta 11 también puede disponerse en forma tal que esté en contacto desde el inicio externamente con el material filtrante 4.

La aplicación de la cubierta 11 se puede realizar en este caso de modo tal que presione al material filtrante 4 contra la ranura interna 3. Esto se puede realizar con particular facilidad usando una cubierta encogible 11, es decir, una cubierta 11 fabricada de un material encogible. Con las correspondientes condiciones límite, la cubierta 11 se puede encoger. Se prefieren en este caso los procedimientos térmicos de encogimiento. A una correspondiente temperatura de encogimiento, el material encogible se contrae, es decir, se encoge. A continuación, se reduce el perímetro de la cubierta 11. Con ello, se elimina primero el juego radial 13 externo eventualmente presente y la cubierta 11 se presiona afuera en el material filtrante 4. Continuando el procedimiento de encogimiento, la cubierta 11 sigue reduciendo su perímetro, con lo cual en la cubierta 11 se genera una tensión de tracción orientada en dirección circunferencial. Esta tensión de tracción se soporta hacia adentro en el material filtrante 4, con lo cual se introduce una fuerza de presión radial orientada hacia adentro sobre el material filtrante 4. Con un diseño correspondiente del procedimiento de encogimiento o bien con un diseño correspondiente del material de cubierta y con un correspondiente dimensionamiento de la cubierta 11, se puede eliminar así también el juego radial interno 12, de modo que el material filtrante 4 se aprieta inmediatamente en la ranura interna 3 en forma radial.

Una vez dispuesta ahora la cubierta 11 de esta manera en el material filtrante 4, de modo que esté presionado radialmente en el interior contra la ranura interna 3, se puede fijar la ubicación relativa así hallada entre el material

5 filtrante 4 y la ranura interna 3. La fijación de esta ubicación relativa se puede llevar a cabo, por ejemplo, montando los discos terminales 10. Los discos terminales 10 se pueden adherir, por ejemplo, con el material filtrante 4. Una vez que solidifica el pegamento, se fija la ubicación relativa entre el material filtrante 4 y los discos terminales 10 y así también respecto de la ranura interna 3. La adhesión se produce convenientemente de modo tal que los discos terminales 10 también se fijan al mismo tiempo en la ranura interna 3.

10 En el ejemplo de la Fig. 1, los discos terminales 10 poseen en cada caso un collar interior 14, que rodea un borde interior no designado con mayor detalle del disco terminal 10 y que se superpone radialmente dentro de la ranura interna 3 en forma axial. Además, los discos terminales 10 poseen cada uno en el ejemplo de la Fig. 1 un collar exterior 15, que rodea un borde exterior no designado con mayor detalle de cada uno de los discos terminales 10. Además, el correspondiente collar exterior 15 solapa el cuerpo filtrante 2 y en el ejemplo, además, la cubierta 11 radialmente hacia afuera en dirección axial. Según la fijación entre disco terminal 10 y cuerpo filtrante 2, también la cubierta 11 se puede fijar a los discos terminales 10, en especial se puede adherir.

15 La cubierta 11 puede estar fabricada según una realización particularmente ventajosa de un material imprimible, de modo que sea posible en especial utilizar la cubierta 11 como soporte de información impresa. A modo de ejemplo, se pueden imprimir sobre la cubierta 11 indicaciones de uso, indicaciones de seguridad, nombres de los fabricantes, así como marcas de los fabricantes, y similares.

20 La cubierta 11 facilita, además, la manipulación de los elementos filtrantes 1. Al mismo tiempo, puede ofrecer una determinada protección de los elementos filtrantes 1 o bien del material filtrante 4. A modo de ejemplo, el material filtrante 4 puede estar conformado en sí en varias capas. En especial se puede concebir una configuración en la que el material filtrante presente un núcleo de material de vellón y esté provisto radialmente fuera y radialmente dentro con una red metálica. La red metálica lleva a una intensa estabilización del material filtrante 4, pero, sin embargo, puede ser comparativamente afilada, representando así durante la manipulación de los elementos filtrantes 1 una fuente de lesiones. A través de la cubierta 11, se pueden manipular sin más los elementos filtrantes 1, sin que se haya de temer un contacto directo con el material filtrante 4.

25 La Fig. 4 muestra ahora a modo de ejemplo un recorte de un material textil tejido 16, que se puede usar para la fabricación de la cubierta 11. Posee una estructura de pasada de urdimbre 17, que presenta fibras de urdimbre 18 y fibras de trama 19. Las fibras de urdimbre 18 corren paralelas entre sí y las fibras de trama 19 se extienden perpendicularmente a las fibras de urdimbre 18. Con preferencia, la cubierta 11 se fabrica con el material textil 16 de modo tal que en la cubierta 11 acabada, las fibras de urdimbre 18 se orientan paralelas a la dirección axial de la  
30 cubierta 11, mientras que las fibras de trama 19 se extienden en la dirección circunferencial de la cubierta 11, o viceversa. Mediante la selección correspondiente de los materiales fibrosos y/o los espesores de las fibras, se puede marcar más claramente, por ejemplo, la encogibilidad en la dirección circunferencial que en la dirección axial.

**REIVINDICACIONES**

1. Elemento filtrante hidráulico, en especial elemento filtrante de aceite,
- con un cuerpo filtrante cilíndrico (2) de un material filtrante plegado en forma de estrella (4),
  - 5 - con una ranura interna cilíndrica (3), en la que se apoya radialmente en el interior sin juego el cuerpo filtrante (2),
  - con una cubierta cilíndrica permeable (11) para el correspondiente medio hidráulico, que está en contacto exterior de forma radial con el cuerpo filtrante (2) bajo pretensión y que está compuesto por un material textil tejido o tricotado o entramado (16),
  - 10 - con dos discos terminales (10), que están dispuestos en los extremos axiales del cuerpo filtrante (2) y que están adheridos por lo menos con el material filtrante (4), a fin de fijar la ubicación relativa entre material filtrante (4) y ranura interna (3),
- caracterizado por que
- la cubierta (11) está encogida térmicamente sobre el cuerpo filtrante (2),
- 15 por que la cubierta (11) está compuesta por un material (16) que presenta en la dirección circunferencial un mayor encogimiento que en la dirección axial.
2. Elemento filtrante hidráulico según la reivindicación 1, caracterizado por que el material textil (16) presenta una estructura de pasada de urdimbre (17) con fibras de urdimbre paralelas entre sí (18) y fibras de trama que corren transversalmente (19), en donde las fibras de urdimbre (18) y las fibras de trama (19) están compuestas por distintos materiales sintéticos y/o combinaciones sintéticas.
- 20 3. Elemento filtrante hidráulico según la reivindicación 2, caracterizado por que las fibras de urdimbre (18) corren axialmente en la cubierta (11), mientras que las fibras de trama (19) se extienden en la dirección circunferencial, o viceversa.
4. Procedimiento para fabricar un elemento filtrante hidráulico, en especial un elemento filtrante de aceite,
- 25 - en el que afuera sobre un material filtrante plegado en forma de estrella (4) de un cuerpo filtrante cilíndrico (2) se coloca una cubierta cilíndrica permeable al correspondiente medio hidráulico (11) de un material textil tejido o tricotado o entramado (16) y luego se encoge térmicamente, de modo tal que así el material filtrante (4) se presiona una ranura interna (3) colocada en el cuerpo filtrante (2), de modo que se produce una ubicación relativa entre material filtrante (4) y ranura interna (3), donde el material filtrante (4) está en contacto sin juego con la ranura interna (3),
  - 30 - donde luego se fija esta ubicación relativa entre material filtrante (4) y ranura interna (3), colocando en los extremos axiales del cuerpo filtrante (2) un disco terminal (10) en cada caso.

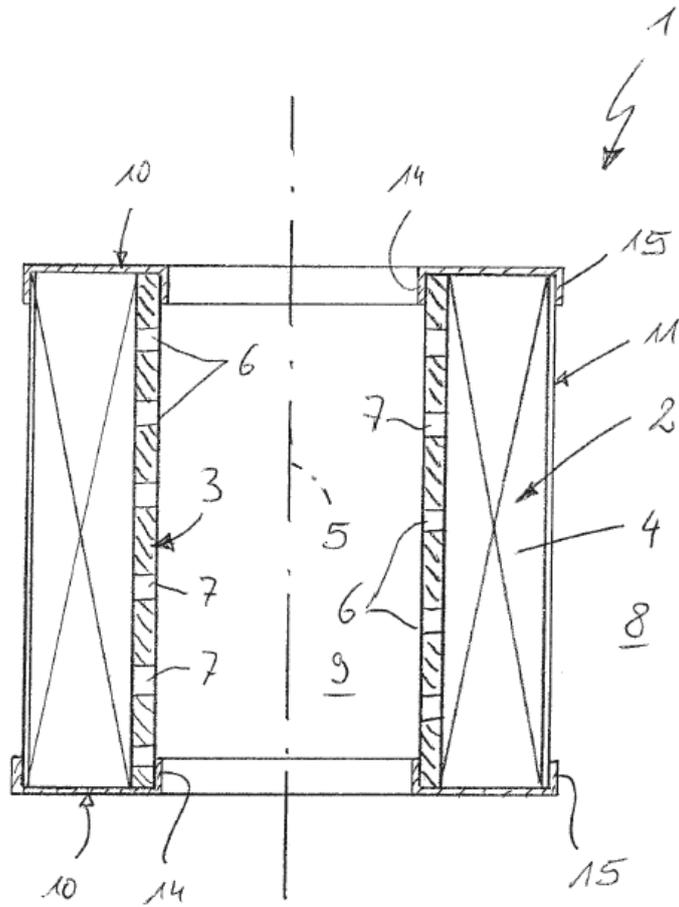


Fig. 1

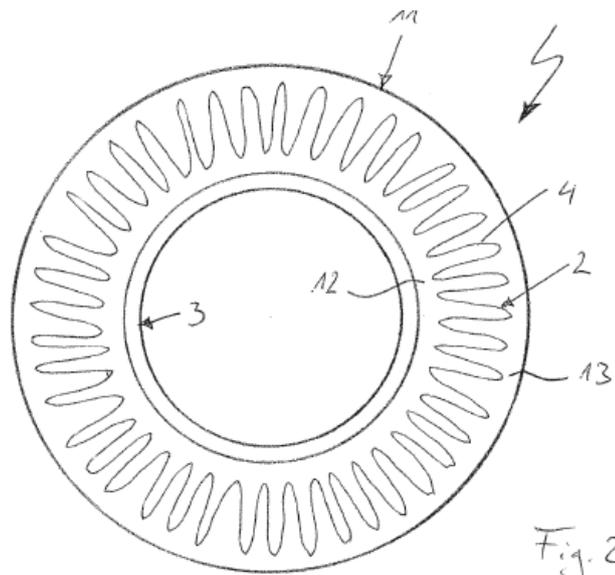


Fig. 2

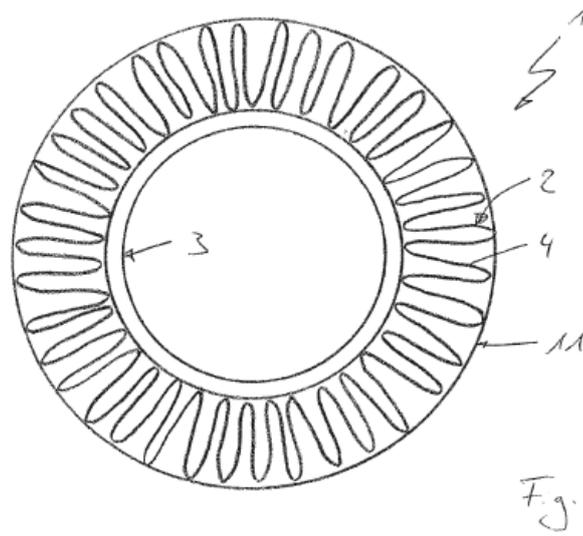


Fig. 3

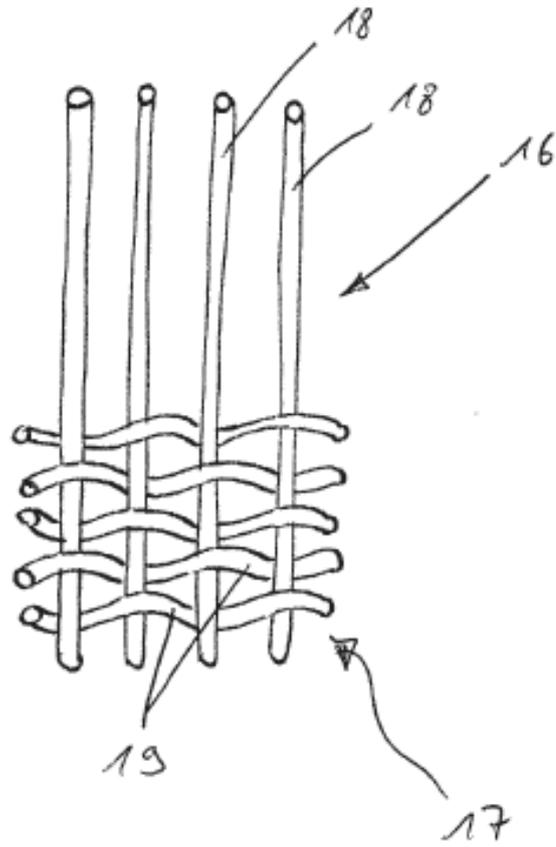


Fig. 4