



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 337 056**

⑤1 Int. Cl.:
B01D 29/15 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨6 Número de solicitud europea: **04743960 .9**

⑨6 Fecha de presentación : **15.07.2004**

⑨7 Número de publicación de la solicitud: **1838409**

⑨7 Fecha de publicación de la solicitud: **03.10.2007**

⑤4 Título: **Elemento de microfiltro.**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
20.04.2010

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
20.04.2010

⑦3 Titular/es: **NTZ International Holding**
P.O. Box 25, Sydneystraat 60
3147 BP Rotterdam, NL

⑦2 Inventor/es:
Shaerlaeckens, Wilhelmus Petrus Maria y
Nieuwland, Pierre Gerard Willem,

⑦4 Agente: **Ponti Sales, Adelaida**

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 de microfiltro.

5 La presente invención se refiere a un elemento de microfiltro como se define en el preámbulo de la reivindicación 1.

Dichos elementos de microfiltro son generalmente conocidos, por ejemplo a partir de la publicación de la patente PCT WO-0107142 a nombre del solicitante, y a partir del documento SAE 2001-01-0867 "Automatic transmission hydraulic system cleanliness - the effects of operating conditions, measurement techniques and high efficiency filtros", dicho documento se considera aquí incluido.

Más que los convencionales, los llamados filtros de flujo completo de hecho se basan en bloquear las partículas a través de la provisión de aberturas suficientemente pequeñas, y que por lo tanto se basan en la superficie, y con frecuencia en un tipo de material caro, sintético, basándose el presente microfiltro en fibra de celulosa. Dichos microfiltros basados en fibra de celulosa se basan en fuerzas electrostáticas para unir partículas en su paso a través del material del filtro. Por esta razón, los microfiltros se basan en un cuerpo relativamente grueso de material de filtrado a través del cual debe pasar aceite, y dentro del cual tiene lugar una parte principal del efecto de "filtrado", al menos para las partículas más pequeñas. En los filtros convencionales, por otra parte, el filtrado sólo tiene lugar sobre la superficie del material, por cuya razón éste último se maximiza utilizando cartón doblado o plisado u otro material laminar. Consecuentemente, los filtros convencionales tienen una resistencia relativamente baja, permiten un flujo relativamente grande y pueden en principio ser limpiados mediante la inversión de un medio defectuoso a través del filtro. Los microfiltros pueden unir partículas muy pequeñas dentro de su cuerpo de filtrado, y por lo tanto se indican aquí como filtros en profundidad o en cuerpo, pero tienen una resistencia relativamente grande al flujo y no son reutilizables mediante la inversión del flujo de medio. Los microfiltros conocidos, por lo tanto, mayormente si no siempre, vienen con una configuración de derivación más que en una configuración en línea como para los filtros convencionales de flujo completo. Es, por lo tanto, por razón de un grado de filtrado superior, un objetivo técnico reemplazar totalmente los filtros convencionales por microfiltros en una configuración en línea, por ejemplo preferentemente dentro de una estructura existente para un paso de flujo hidráulico de un dispositivo mecánico a lubricar. En principio, esto puede hacerse fácilmente sobre la base de una característica de ultra alta eficiencia del microfiltro, que efectúa una limpieza de aceite en un índice de paso, que es sólo una fracción de la de los filtros convencionales.

Dado que estos elementos de filtro en profundidad no necesitan basarse en elementos de cierre de extremo para asegurar su estructura, tal como elementos de filtrado de papel plisado, y debido a que la protección del filtro mediante una pared cilíndrica externa perforada es menos crítica en dicho material rígidamente incorporado, con mucha frecuencia dicho tipo de filtros están provistos de dispositivos de cierre de extremo sueltos. Esta disposición permite favorablemente la expansión y contracción del microfiltro, por ejemplo cuando se moja con aceite. Para evitar que el aceite pase entre el elemento de cierre de extremo y la cara de extremo axial del material de filtro sin embargo, el elemento de filtrado está al menos en un extremo provisto de un elemento elásticamente deformable, tal como un muelle para presionar los elementos de cierre y el material de filtro entre sí. Además, está sujeto entre el alojamiento del filtro y el elemento de cierre de extremo relevante. Aunque esta disposición es adecuada para muchas aplicaciones, las aplicaciones automotrices modernas requieren un reemplazo rápido y fácil de cartuchos de filtro.

En vista a lo anterior, se ha previsto una solución para la aplicación automotriz, de forma que los usuarios finales mecánicos o individuales no necesiten preocuparse de insertar correctamente un muelle y/o elemento de cierre, y/o aflojar cualquiera de éstos últimos, mientras las funciones de expansión y contracción y de limitación del paso radial de aceite entre el elemento de cierre y el material de filtro se mantienen correctamente, y mientras la fabricación del elemento de filtrado se mantenga todavía relativamente favorable.

La solución que se indica aquí está descrita en el documento WO- 0197949, e implica una aplicación de elementos de cierre para el cierre de las caras de los extremos axiales del material de microfiltro del elemento de microfiltro para el paso de aceite, donde uno de dichos elementos de cierre está provisto de al menos un par de miembros que sobresalen axialmente, una parte a modo de gancho de la cual se acopla con una perforación del núcleo central del elemento de microfiltro, de forma que se logra una conexión mutua con una cantidad limitada de juego axial mutuo. Con estas características, un elemento de filtro puede ahora insertarse como un cartucho autocontenido en un alojamiento de filtro, por ejemplo sin el requerimiento de insertar medios adicionales tales como un muelle, y sin el requerimiento de tener un cuidado específico de los elementos de extremo de cierre. El último forma parte de un cartucho a insertarse, mientras se proporciona un juego axial, el cierre de las caras de extremo axial se realiza en una forma altamente favorable. A este respecto, esta solución parte de una perspectiva que el elemento de cierre puede también utilizar la diferencia de presión normalmente existente del filtro para la presión del elemento de cierre contra la cara de extremo axial del material del filtro. Al hacerlo, cuando se combina con una conexión a presión, el elemento de presión separado puede suministrarse con el mismo. Además, se respeta que cualquier fuga inicial que pudiera producirse en esta área límite, al por ejemplo aumentar la presión, sea aceptable por razones de la velocidad con la cual la diferencia de presión aumenta, y porque la porción inicial de la fuga puede verse como parte de la cantidad de aceite que en una operación normal se deriva del microfiltro, y además sólo forma una fracción del mismo. En este aspecto, se remarca que a pesar de que a primera vista parece posible que no exista dicha diferencia de presión cuando el aceite entra en el área límite en la circunferencia del elemento de cierre en razón de que la presión hidráulica se distribuye sobre cada lado axial del elemento, el mismo gradualmente encuentra dicha diferencia de presión en que el último ha ido aumentando

mientras penetra radialmente hacia el centro del elemento de filtro. El coste de dicha solución puede mantenerse bajo si al menos los elementos de cierre de extremo se producen en un material sintético. De esta forma, éstos pueden producirse fácilmente en unidad con las partes de miembro para encajar a presión dentro de la perforación del núcleo central.

En el reemplazo de los filtros de flujo completos en los diseños existentes, sin embargo, por ejemplo en una configuración en línea en lugar de un circuito de derivación dedicado, se encuentra un problema en que los requerimientos como las diferencias de presión permisibles en muchas aplicaciones de filtrado automotriz en línea, entran en conflicto con las diferencias de presión deseables en el uso de microfiltros. En este aspecto, los elementos de microfiltro conocidos son menos permeables a bajas temperaturas del aceite en razón de la viscosidad incrementada del aceite. Esta última circunstancia demanda diferencias de presión altas sobre un dispositivo de microfiltro para dejar pasar el aceite. Al mismo tiempo, la mayoría de los sistemas en los cuales se incorpora un dispositivo de filtro tienen una demanda de muy modestas diferencias de presión, por ejemplo, menor de la que se demanda a temperaturas normales de operación.

Es un objeto de la presente invención proporcionar un elemento de filtro que evite el problema conocido mientras mantenga al menos en gran parte la naturaleza de alta eficiencia de los microfiltros, de forma que puedan aplicarse de forma económica y con un mantenimiento al menos prolongado de la funcionalidad en una configuración en línea. Según la presente invención, esto se realiza mediante un elemento de filtro que tiene un sistema de válvula tal como se describe a continuación, preferentemente pero no necesariamente teniendo un orificio en la válvula de dicho sistema.

Con dicho elemento se asegura, según la invención, que se cree una diferencia de presión máxima permisible sobre el elemento de filtro, y así un flujo máximo de aceite a través del elemento de microfiltro, tanto mediante la aplicación de un flujo de derivación sobre el elemento de filtro a través de una restricción, como mediante el uso de una válvula. La restricción se define partiendo de la diferencia de presión permitida en el menor flujo de aceite dado a través del sistema, mientras que el sistema de válvulas limita la diferencia de presión en flujos mayores mediante la abertura en la diferencia de presión permisible al mayor flujo de aceite dado. De esta forma, sorprendentemente mediante la creación de un primer flujo de derivación y uno adicional sobre el elemento de filtro, el rendimiento de éste último se mejora considerablemente. Este efecto se realiza en un diseño sorprendentemente simple de la base de un uso inteligente de una característica por sí misma abstracta de un orificio, que prevé que la diferencia de presión sobre el mismo sea el resultado de una constante por la densidad del aceite por el cuadrado de la velocidad de flujo a través del orificio. Se constató además que cuando la característica de un orificio, por ejemplo la densidad del aceite es en gran parte independiente de la temperatura del aceite, el elemento de filtro no es una combinación de estas perspectivas finalmente producidas por el elemento de filtro según la invención.

Cuando los mencionados flujos de derivación pueden ser también proporcionados en, por ejemplo, el alojamiento de un dispositivo de filtro, éstos se proporcionan, según la invención, preferentemente como parte de, o al menos directamente relacionados con el elemento de filtro. Según una realización adicional preferida, el orificio y los medios de válvula están preferentemente integrados en una única unidad. También se utilizan favorablemente medios de presión conocidos por sí mismos para presurizar un medio de cierre de extremo en una cara de extremo axial del elemento, utilizando éste último para mantener junto al menos parte el sistema de válvulas. De esta forma, el sistema de válvula puede producirse, al menos parcialmente, de forma favorable y proporcionarse en partes sueltas.

Un aspecto particular adicional de la invención se refiere a una forma favorable de incorporar un sello para la conexión del elemento de filtro a una salida del sistema hidráulico dentro del cual se incorporará el elemento. Según la invención, un elemento de sellado se mantiene en posición mediante unas muescas previstas localmente. De esta forma, puede utilizarse favorablemente una parte de elemento moldeado por inyección, dado que no se requieren ranuras, volviendo el elemento de filtro relativamente económico de producir. Al hacerlo, puede hacerse uso favorablemente de la presencia de estructuras de elemento existentes, tales como el extremo inferior de un nervio de refuerzo.

La invención será descrita ahora a modo de ejemplo junto con un dibujo, en el cual:

La figura 1 es una sección transversal de una realización según la invención.

En la figura, los números de referencia idénticos se refieren a características técnicas idénticas o al menos comparables.

La figura 1 describe un elemento de filtrado 1, en la práctica también llamado cartucho, que puede ser incorporado en cualquier alojamiento de un dispositivo de filtrado comúnmente conocido. Dicho alojamiento, que no se representa en la presente figura, puede, por ejemplo, mostrar una parte de tapa superior, una parte de tapa inferior y un cuerpo central 5 que comprende una cámara incluida por dichas partes, dentro del cual se incorpora el elemento de filtro 1. Dicho dispositivo comúnmente muestra unos puertos de comunicación para un flujo entrante y saliente de aceite, pudiendo estar conectados dichos puertos pueden a las conexiones de un sistema hidráulico, por ejemplo para lubricar un dispositivo mecánico en el cual el dispositivo de filtro y/o el elemento de filtro 1 pueden incorporarse.

El elemento de filtro 1 está en línea con el presente ejemplo preferentemente en forma de cilindro, y comprende material de filtrado no representado aquí, llevado por un núcleo central perforado 12. El núcleo 12 en el elemento de filtro aquí mostrado está compuesto de material sintético, y comprende perforaciones rectangulares, aunque podrían

ES 2 337 056 T3

ser cuadradas 13. Dicha perforación cuadrada, que es conocida por sí misma, permite un paso mejorado de aceite en comparación con las perforaciones circulares que se conocen hasta ahora en combinación con el presente material de microfiltro de alta eficiencia.

5 El núcleo 12 define un espacio interior 14 para recibir aceite filtrado mediante el material de filtrado 8 del elemento 1 y que pasa a través de las perforaciones 13. El espacio interior 14 se comunica con un puerto de salida del dispositivo de filtro, conectándose a dicho puerto la porción inferior del elemento de filtrado 1, en su caso a través de la arandela 25. El aceite a ser filtrado entra en la cámara de filtrado en la cual el elemento 1 está ubicado a través de un puerto de entrada ubicado en alguna parte del alojamiento, fuera del puerto de salida al cual se conecta la parte inferior 23-25 del elemento de filtro 1.

15 Las caras de extremo axiales del material de filtro 8, que está incorporado alrededor del núcleo central 12, tienen forma plana y están orientadas perpendiculares al eje longitudinal del elemento de filtro 1. Los extremos de material son dosificados para el paso de aceite mediante los llamados elementos de cierre 10 y 11, que al menos para una gran parte son de una forma coincidente, generalmente aplanada. Los elementos 10, y 11 están en la presente realización conectados al núcleo central 12, sin embargo, están al menos en un extremo del núcleo central 12, simultáneamente provistos de algún juego axial. Según la invención el elemento de cierre 10 que comprende la válvula de derivación 20 todavía por discutir, está rígidamente fijado al núcleo central 12, y en la fabricación debe también ser montado primero. El extremo axialmente opuesto, sin embargo, está provisto de dicha característica de juego axial. Esta característica, todavía por ser discutida adicionalmente, permite tolerancias de fabricación relativamente grandes, aliviando la fabricación de un alto esfuerzo de precisión, y en consecuencia del alto coste asociado a ello. Los elementos de cierre y/o partes 10 y 11 son en una forma conocida preferentemente provistos de nervios anulares y concéntricamente dispuestos 9. Éstos son diseñados para penetración axial en el material del filtro 8, proporcionando así una seguridad de filtrado adicional para casos imprevistos donde por ejemplo a través de choques de presión en un dicho sistema hidráulico, el filtro puede de alguna forma quedar axialmente dislocado. De manera más importante, sin embargo, están en la presente invención utilizados para proporcionar una diferencia de presión inicial, a ser discutida adicionalmente, que se requiere para cerrar completamente un elemento de cierre relevante 10 y 11 a la cara de extremo axial relevante del material de filtrado 8. Por ejemplo, donde dicho nervio puede tener axialmente una dimensión de 1,5 mm y en la fabricación penetra por ejemplo aproximadamente la mitad de su longitud axial dentro del material de filtrado 8. Esto sería suficiente para generar dicha diferencia de presión inicial, y provocaría que los elementos de cierre 10, 11 quedaran firmemente presionados contra la cara de extremo axial relevante axial del material de filtrado 8 en un segundo, tan pronto como el elemento de filtrado se ajuste en operación normal.

35 En el elemento de cierre 10 opuesto a la abertura de salida con partes 23-25, el elemento está provisto de una válvula de derivación 20 que abre una entrada a la cámara interior 14 bajo condiciones operativas normales, en la práctica a un valor de presión de aproximadamente 1 Bar. Por esta razón, la válvula de derivación 20 está soportada por un elemento de presión elásticamente deformable 21, en su caso realizado como un muelle helicoidal. El elemento elásticamente deformable 21, en su extremo opuesto descansa contra un soporte 22 fijado al núcleo central 12, en su caso formando un todo con el mismo.

40 Los elementos de cierre 10 y 11 están en la presente realización unidos al núcleo central 12 a través de miembros que se extienden axialmente 16 y 17 respectivamente, que conectan a presión con dicho núcleo. Los miembros 16, 17 sobresalen en las partes de pared interior del núcleo central 12 para proporcionar medios de centralización y ubicación radial para el elemento de cierre relativo al núcleo central 12, y en consecuencia al material de filtrado 8. La conexión a presión aquí está realizada como una parte de extremo a modo de gancho de los miembros 16, 17 que se engancha con una parte de anillo concéntrico del núcleo 12, formando aberturas cuadradas 13 con partes de pared que se extienden axialmente. En la realización presente y preferida, sólo el elemento de cierre inferior 11 está conectado a presión con juego axial rotativo al núcleo 12. En esta realización el juego es realizado mediante la provisión de una ranura 19 en el elemento de cierre de extremo 11, en su caso en la parte del pie de los miembros 17, dentro del cual la parte inferior 18 del núcleo puede deslizarse, mientras que al mismo tiempo la parte de la cabeza del extremo en forma de gancho del miembro 17 se hace axialmente más pequeña que la abertura relevante 13' en cuya parte se acopla a presión. Viceversa, como en el caso ilustrado, la dimensión axial de las aberturas relevantes 130 se puede hacer mayor respecto a la de las otras aberturas 13, para permitir un acoplamiento a presión completo de la parte de la cabeza de un miembro.

55 El elemento de cierre 11 está provisto en su lado inferior de una parte cilíndrica, en cuya pared interna están fijados los miembros 17. Por debajo del nivel de fijación están previstas una pluralidad de muescas 24, que en combinación con el extremo inferior de los miembros 17 definen un asiento para un elemento de sellado, aquí previsto en forma de una arandela 25, mediante la cual el elemento de filtro 1 se puede conectar a una salida de manera sellada. Las muescas inferiores 24 están situadas en la pared cilíndrica interna, entre el saliente de los miembros 17. Al nivel del extremo inferior de los miembros 17 se pueden prever unas muescas de soporte 23 para la definición adicional del asiento del elemento de sellado. En su caso, dos muescas inferiores 24 y una muesca superior 23 están previstas circunferencialmente entre cada saliente de dos miembros vecinos 17. Preferiblemente, la muesca superior 23 está situada entre el saliente axial de las muescas 24. De esta manera, se cree que el elemento de cierre 11 se puede producir mediante moldeado por inyección, de manera que se asegura un nivel de coste favorable y una manera relativamente fácil de producción de esta parte. En el lado inferior del elemento de cierre 11 está también prevista una pared saliente axial hacia el exterior 27, para recibir y preferiblemente sujetar por sí misma y en combinación con medios magnéticos 26 del filtro de aceite bien conocidos, para detener cualquier partícula relativamente mayor presente en el aceite a filtrar.

Preferiblemente, por lo menos los miembros inferiores 17, y más preferiblemente también los miembros superiores 16 están previstos en dos pares de miembros 16, 17 situados cercanos entre sí, mientras que entre los pares se deja una distancia circunferencial relativamente grande. El elemento de cierre superior 10 está en un lado radial externo de cada miembro 16 provisto de aberturas 10' para permitir de una manera relativamente favorable el moldeado por inyección en la producción del elemento. A continuación, sin embargo, inmediatamente después del moldeado por inyección, o en la fabricación, estas aberturas 10' se dosifican para el paso de aceite mediante unos medios de cierre tales como unos medios de empaquetado o sellado. Los extremos axiales del elemento de núcleo 12 se producen algo más finos en espesor radial, porque en el lado interno de la pared la dimensión radial del espacio interno 14 del núcleo es algo mayor que en la parte central mayor y longitudinal del núcleo 12. De esta manera, se consigue una manera favorable de insertar los miembros respecto al núcleo central 12, es decir, con un cambio reducido de forzado de los materiales y una parte central fuerte, es decir, reforzada, del núcleo. También se puede realizar favorablemente un borde inclinado 28 para guiar la parte de gancho de los miembros antes de ajustarse a presión en la perforación relevante 13 ó 13', como puede ser el caso. Los miembros inferiores 17 están para una guía adecuada del juego axial mutuo entre el núcleo 12 y el elemento de cierre 11 producido relativamente grueso en sus extremos inferiores, de manera que su circunferencia externa encaja con la circunferencia interna de la parte de extremo inferior del núcleo 12.

El núcleo central 12 está también provisto de elementos de refuerzo en forma de nervios que se extienden axialmente 15, formando un conjunto con la parte cilíndrica perforada del núcleo 12. En esta realización están presentes tres nervios 15, distribuidos de manera uniforme sobre la circunferencia, y los nervios 15 en su extremo superior, es decir, en el lado de la entrada de aceite, soportan el anillo anular 22 citado anteriormente para soportar dicho elemento de muelle 21. Tal como se muestra, el núcleo 12 puede preverse parcialmente cerrado en su lado inferior por motivos de rigidez, es decir, sin o con un número relativamente pequeño de perforaciones 13.

La invención, aparte de las reivindicaciones adjuntas, también se refiere a la descripción anterior y a todos los detalles y aspectos en el dibujo, que se pueden derivar de manera directa y sin ambigüedades a partir de los mismos, por lo menos por parte de un experto en la materia.

Referencias citadas en la descripción

Esta lista de referencias citadas por el solicitante está prevista únicamente para ayudar al lector y no forma parte del documento de patente europea. Aunque se ha puesto el máximo cuidado en su realización, no se pueden excluir errores u omisiones y la OEP declina cualquier responsabilidad al respecto.

Documentos de patente citados en la descripción

- WO 0107142 A [0002]
- WO 0197949 A [0006]

REIVINDICACIONES

5 1. Elemento de microfiltro (1) que un núcleo central comprende perforado (12) alrededor del cual está incorporada una capa sustancial de material de microfiltro, estando cerradas las caras de extremo axial de dicho material para el paso de aceite mediante elementos de cierre de extremo (16, 17), en el que uno de dichos elementos de cierre de extremo (11) está provisto de por lo menos un par de miembros axialmente salientes (17), acoplándose una parte a modo de gancho de cada uno con una perforación (13) de dicho núcleo central (12), de manera que se consigue una conexión mutua con una cantidad limitada de juego axial entre sí, **caracterizado** por el hecho de que otro de dichos elementos de cierre de extremo (10) está provisto de un sistema de válvula (20-22) que comprende una válvula de derivación (20) para abrir una entrada a un espacio interior (14) definido mediante Control el núcleo central (12) en un flujo máximo de aceite a través del elemento de microfiltro (1), en el que un orificio está integrado en la válvula de derivación (20) para realizar un flujo de derivación adicional sobre el elemento de microfiltro (1), en el que el orificio proporciona una restricción que está definida por su separación de la diferencia de presión permitida en el flujo de aceite dado más bajo.

20 2. Elemento de microfiltro (1) según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que el sistema de válvula (20-22) comprende un muelle de presión (21), y está preferiblemente incorporado en el espacio interior (14) definido mediante el núcleo central (12), preferiblemente cerca de su extremo axial.

3. Elemento de microfiltro (1) según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** por el hecho de que el elemento de cierre de extremo (10) que está provisto de sistema de válvula (20-22) está conectado al núcleo central (12) sin juego axial.

25 4. Elemento de microfiltro (1) según la reivindicación 3, **caracterizado** por el hecho de que una conexión del elemento de cierre de extremo (10) con el núcleo central (12) se realiza mediante unos medios a presión (16), cuyo diseño corresponde por lo menos, o de otra manera es idéntico con el de los medios a presión (17) aplicados en el otro elemento de cierre de extremo (11) que está conectado con juego axial.

30 5. Elemento de microfiltro (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que el juego axial se realiza mediante el ajuste mutuo de la dimensión axial de una de las partes a modo de gancho de un miembro (17) y una perforación (13') relevante en la cual se ajusta a presión dicha parte (17, 19).

35 6. Elemento de microfiltro (1) según la reivindicación 5, **caracterizado** por el hecho de que una perforación relevante (13') está diseñada más grande que la mayoría de las perforaciones (13).

40 7. Elemento de microfiltro según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que el elemento de cierre de extremo (11) que está conectado con juego axial está provisto de una ranura anular (19) para recibir un desplazamiento del extremo axial relevante (18) del núcleo central (12) hasta un nivel axialmente más allá del nivel de un plano de contacto principal del elemento de cierre de extremo (11).

45 8. Elemento de microfiltro (1) según la reivindicación 7, **caracterizado** por el hecho de que la ranura (19) está situada en el área de proyección de un núcleo central encajado (12), inmediatamente que una parte del pie externo radial de un miembro (17) para la conexión del elemento de cierre de extremo (11) en dicho núcleo (12).

9. Elemento de microfiltro (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que las partes de miembro (16, 17) de un elemento de cierre de extremo están previstas en dos pares de miembros (16, 17), cuyos miembros (16, 17) tal como se toman a lo largo de un círculo imaginario de intersección, están situados a una distancia mutua que es más próxima entre sí en dichos pares que entre dichos pares.

50 10. Elemento de microfiltro (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que el elemento (1) o dispositivo de filtro en el cual se puede incorporar, está provisto de un elemento de sellado (25), por ejemplo una arandela, en la cual el elemento de sellado (25) está incorporado entre muescas que se extienden radialmente (23, 24) que sobresalen de una parte de pared interna del elemento de microfiltro (1) o dispositivo del cual se puede incorporar.

55 11. Elemento de microfiltro (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que un elemento de cierre de extremo (10, 11) y los miembros pertenecientes (16, 17) están producidos como una unidad.

60 12. Elemento de microfiltro (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por el hecho de que un elemento de cierre de extremo (10, 11) está producido en un material sintético.

65

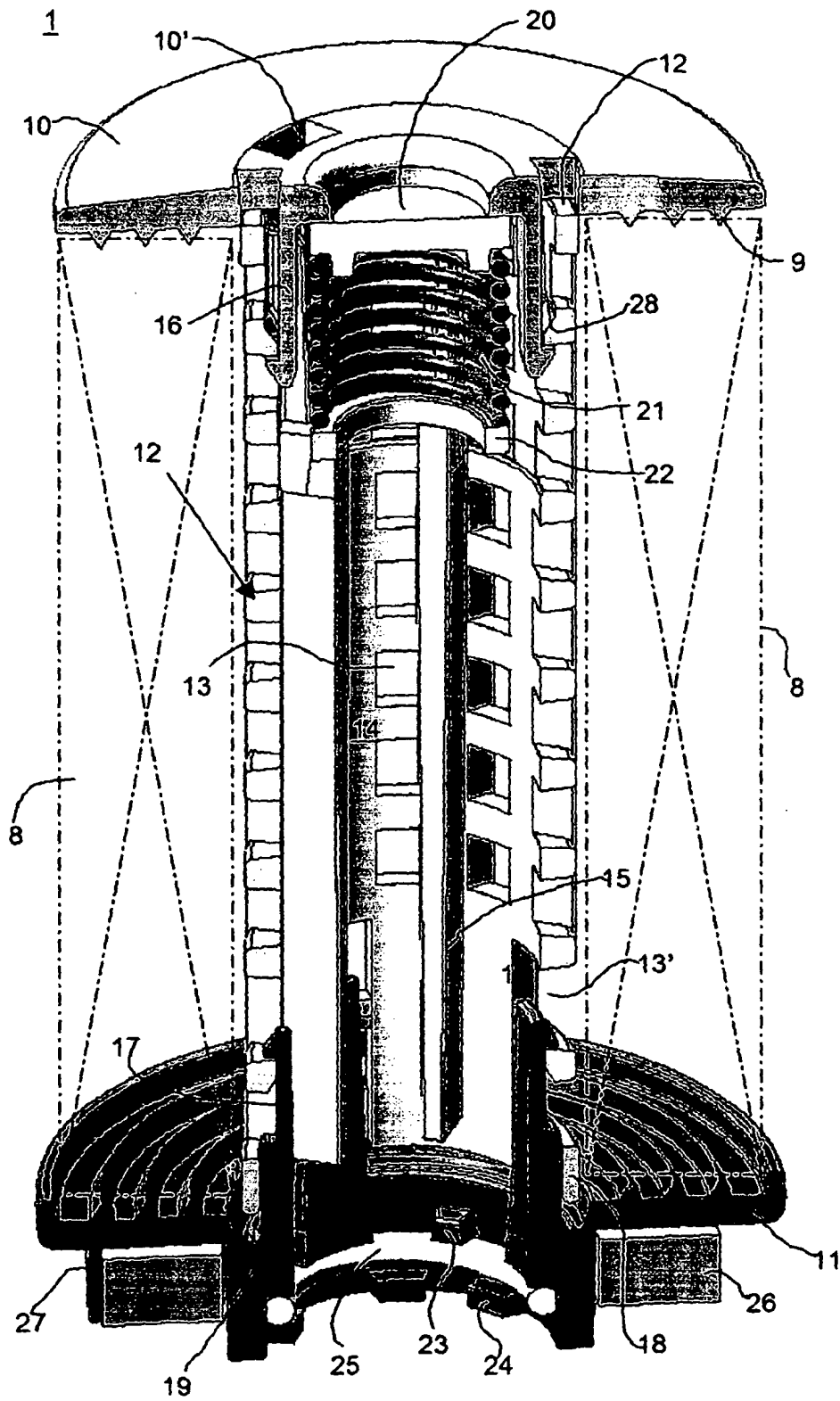


FIG. 1