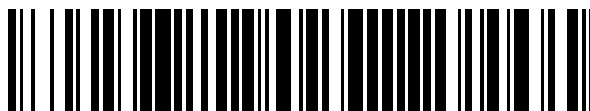


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 380 457**

51 Int. Cl.:  
**B01D 46/24** (2006.01)

12

### TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **10172513 .3**
- 96 Fecha de presentación: **12.07.2007**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **2241365**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **20.10.2010**

54 Título: **Unidad de filtro con rosca cónica**

30 Prioridad:  
**03.08.2006 DE 202006011990 U**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**11.05.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**11.05.2012**

73 Titular/es:  
**MANN + HUMMEL GMBH  
HINDENBURGSTR. 45  
71638 LUDWIGSBURG, DE**

72 Inventor/es:  
**Ackermann, Steffen;  
Dworatzek, Klemens y  
Bauder, Ralf**

74 Agente/Representante:  
**Isern Jara, Nuria**

**ES 2 380 457 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**

Unidad de filtro con rosca cónica

**Campo de la técnica**

5 La invención se refiere a una unidad de filtro con una carcasa y un elemento de filtro cilíndrico que puede insertarse en el mismo que en el lado de extremo está unido en cada caso con una placa de extremo.

**Estado de la técnica**

10 Se conocen unidades de filtro que con su carcasa comprenden un elemento de filtro esencialmente cilíndrico, al que puede accederse tras retirar una tapa y que puede reemplazarse. Para fijar el elemento de filtro a la base de la carcasa se conocen uniones de inserción y roscadas. Las uniones de inserción no siempre son lo suficientemente resistentes, para empujar el elemento de filtro con sus superficies de sellado axialmente contra la base de carcasa para poder producir un buen sellado entre el elemento de filtro y la base de carcasa. En el caso de las uniones roscadas, tienen que estar previstas varias vueltas de rosca para poder producir un enroscado suficientemente resistente, de modo que el aflojamiento del elemento de filtro para el mantenimiento requiere correspondientemente mucho tiempo. Al enroscar la tapa tiene que tenerse también cuidado para que las vueltas de rosca de las tapas y la carcasa se introduzcan exactamente una en otra, de lo contrario la carcasa de filtro puede dañarse.

15 Además, se conocen cierres de bayoneta, que sin embargo tienen la desventaja de que sólo pueden lograr fuerzas de presión altas de manera puntual, mientras que las zonas situadas entre los bloqueos, precisamente en el caso de elementos de plástico deformables, pueden salirse de manera elástica. Un sellado anular entre la tapa y la carcasa, precisamente en el caso de diámetros grandes de la unidad de filtro de aire con un cierre de bayoneta, no se presiona posiblemente con la fuerza suficiente. Como no puede influirse en el movimiento de avance en la dirección axial con un bloqueo de bayoneta no puede ajustarse la tensión previa necesaria del sellado por el operador, de modo que posiblemente debido a tolerancias en la geometría del sellado pueden producirse fugas. Por el documento WO2007/085427 A1 publicado posteriormente se conoce un elemento de filtro, que en una placa de extremo presenta una rosca interior configurada de manera cónica.

25 El objeto de la invención es por tanto, en el caso de una unidad de filtro del tipo mencionado al principio, crear una unión resistente durante el funcionamiento y que pueda deshacerse rápidamente en caso de mantenimiento.

**Descripción de la invención**

Este objetivo se soluciona mediante una unidad de filtro con las características de la reivindicación 1.

30 Debido a la conicidad del hombro de rosca y el orificio de rosca se produce un centrado automático cuando el elemento de filtro se desliza sobre el elemento de carcasa. Entonces es suficiente un giro por un ángulo relativamente pequeño, para acoplar entre sí una pluralidad de vueltas de rosca y así provocar una resistencia correspondientemente alta de la unión roscada frente a las fuerzas axiales.

En este caso ha resultado ventajosa una rosca en diente de sierra, muy adecuada como rosca de movimiento. Naturalmente son posibles también otras formas de rosca.

35 Por ejemplo es adecuada una rosca en diente de sierra cónica, que con un diámetro de aproximadamente 100 mm presenta de 4 a 5 vueltas de rosca, dispuestas en un ángulo de conicidad de 6° a 12°.

Configuraciones ventajosas adicionales de la invención se deducirán de las reivindicaciones dependientes adicionales y se describen a continuación con referencia a los ejemplos de realización.

**Breve descripción de los dibujos**

40 La invención se explicará a continuación de forma más detallada con referencia al dibujo. Las figuras muestran detalladamente:

La figura 1 para explicar los antecedentes técnicos un corte esquemático a través de una unidad de filtro;

La figura 2 para explicar los antecedentes técnicos un corte a través de una unidad de filtro en una vista en perspectiva;

45 Las figuras 3a, 3b para explicar los antecedentes técnicos un detalle en diferentes estadios de montaje, respectivamente en corte, y

La figura 4 un detalle de una forma de realización según la invención en corte.

**Forma(s) de realización de la invención**

- En la figura 1 se muestra la unidad 100 de filtro en una representación en corte esquemática. En el interior de una carcasa, que está formada por un fondo 40 de carcasa y un elemento 20 de tapa, está dispuesto un elemento 10 de filtro. El elemento 10 de filtro comprende un fuelle 11 de filtro formado, por ejemplo, por un papel de filtro plisado, enrollado para dar un cuerpo tubular cilíndrico. El fuelle 11 de filtro está unido en sus dos extremos con placas 13, 14 de extremo y forma con éstas un cuerpo hueco, cilíndrico. El aire llega a una conexión de entrada no ilustrada de la carcasa desde el perímetro exterior al interior de la carcasa, fluye a través del fuelle 11 de filtro del elemento 10 de filtro y su canal 12 de flujo central y fluye por una abertura 43 de salida dispuesta de manera central en una base 41 de carcasa otra vez hacia fuera.
- 5 A este respecto es esencial en particular el sellado de la placa 14 de extremo configurada de manera circular frente al fondo de carcasa o la base 41 de la carcasa, porque si no el medio cargado de suciedad podría fluir pasando por el elemento 10 de filtro directamente a la abertura 43 de salida. Para ello la placa 14 de extremo tiene un hombro 15 con una rosca 16. El hombro 15 está configurado de manera cónica con un ángulo de conicidad  $\alpha$  de desde 8° hasta 12° con respecto al eje central.
- 15 De manera opuesta en la base 41 de carcasa se encuentra un hombro 42, que está dotado de una rosca 46 interior cónica en la que puede acoplarse la rosca 16 exterior del hombro 15. A través de las roscas el elemento 10 de filtro y la parte 40 de carcasa pueden unirse entre sí de manera firme.
- Un sellado 19 anular sella la fisura entre la placa 14 de extremo del elemento 14 de filtro y la base 41 de carcasa.
- En la otra placa 13 de extremo del elemento 10 de filtro está conformado un hombro 17, que en el ejemplo de realización ilustrado está dotado de una estría 18. En el elemento 20 de tapa de la carcasa en el lado 27 frontal está conformado una sobreelevación 21, desde la que unas espigas 22 se extienden radialmente hacia dentro, que pueden acoplarse en las estrías 18, de modo que se configura una unión de bayoneta entre el elemento 20 de tapa y el elemento 10 de filtro.
- 20 La unidad de filtro representada sólo esquemáticamente en la figura 1 se muestra una vez más en la figura 2 en corte a través de un ejemplo de realización concreto. En el elemento 10 de filtro situado en el interior, también en corte, es claramente visible un tubo interior, que no presenta ninguna pared exterior cerrada, sino que tiene una estructura de rejilla, para dificultar un flujo de aire radial a través del fuelle 11 de filtro al canal 12 de flujo central lo menos posible.
- 25 En la zona de la tapa 20 el elemento 10 de filtro está rodeado por un reborde 28 adicional, de modo que entre el lado exterior del reborde 28 y la pared de carcasa de la parte 20 de carcasa se obtiene una fisura anular. Se aplica lo mismo para el lado opuesto, en el que un reborde 48 rodea el elemento 10 de filtro. En el caso de una entrada de flujo tangencial del aire no tratado en la conexión de entrada la masa de aire introducida en la carcasa circula por el perímetro interior de la pared de carcasa, con lo que se separan partículas de polvo pesadas y pueden descargarse a la conexión 29 de separador, y fluyendo entonces radialmente de dentro afuera a través del fuelle 11 de filtro.
- 30 La figura 3a muestra detalladamente la unión entre el elemento 10 de filtro y el fondo 40 de carcasa de la unidad 100 de filtro. En la placa 14 de extremo del elemento 10 de filtro está conformado el hombro 15, que sobresale en dirección de la base 41 de carcasa y está dotado de una rosca 16 exterior. Como se indica mediante las líneas de trazos, el hombro 15 encierra un canal 12 de flujo central en el elemento 10 de filtro, que se abre hacia una abertura 43 de salida en la base 41 de carcasa. En la base 41 de carcasa está conformado el hombro 42, cuya rosca 46 interior cónica es compatible con la rosca 16 exterior del hombro 15 en la placa 14 de extremo.
- 35 En la situación adoptada en la figura 3a el elemento 10 de filtro se encuentra con su hombro 15 ya dentro del orificio de rosca del hombro 42, aunque por la conicidad las vueltas de rosca en esta posición axial del elemento 10 de filtro con respecto a la base 41 de carcasa todavía no están acopladas entre sí. Como aclaración en la figura 3a se ha exagerado ligeramente el ancho de la fisura entre la rosca 16 exterior y la rosca 46 interior.
- 40 Cuando el elemento 10 de filtro se hace avanzar más, entonces respectivamente los nervios de la rosca 15 se sitúan directamente delante de las estrías de la rosca 46 y viceversa. Es suficiente entonces un giro de aproximadamente de 1 a 1½ vueltas, para acoplar completamente las vueltas de rosca y enroscar el elemento 10 de filtro de manera firme en el hombro 42 de la base 41 de carcasa.
- 45 La situación final se representa en la figura 3b, en la que las roscas 16, 46 están acopladas entre sí y el elemento 10 de filtro se ha movido axialmente hacia la base 41 de carcasa en tal medida que se presiona firmemente un sellado 19 anular. Este evita que el aire del trayecto de flujo situado en el perímetro exterior del elemento 40 de carcasa pueda fluir por el elemento 10 de filtro a través de la abertura 43 de salida.
- 50 La figura 4 muestra un ejemplo de realización según la invención a la inversa desde el punto de vista de la cinemática, de una unidad 100' de filtro, en la que en la base 41' de carcasa está previsto un hombro 42' con rosca exterior y en el elemento 10' de filtro está previsto un orificio 16' de rosca. También en este ejemplo de realización la
- 55

## ES 2 380 457 T3

unión se establece mediante dos roscas 16', 46' cónicas con un ángulo de conicidad  $\alpha$ . De nuevo en el estado montado un sellado 19' anular está introducido entre la placa 14' de extremo y la base 41' de carcasa.

- 5 En el ejemplo de realización según la figura 4 está previsto además que una espiga 14.1' de retención sobresalga de la placa 14' de extremo. En caso de enroscar el elemento 10' de filtro a través de las roscas 16', 46', el resalte 14.1' de retención encaja en la posición final prevista en una entalladura 44' correspondiente en la base de carcasa, con lo que se obtiene una seguridad frente al giro. Mediante múltiples entalladuras pueden fijarse diferentes posiciones de retención.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Unidad (100') de filtro con al menos un elemento (40') de carcasa y un elemento (10') de filtro cilíndrico que puede insertarse en el mismo, que en el lado de extremo está unido en cada caso mediante una placa (14') de extremo, presentando una base (41') de carcasa un hombro (42') con una rosca (46') exterior y presentando el elemento (10') de filtro en al menos una placa de extremo una rosca (16') interior, estando configuradas la rosca interior y la rosca exterior en cada caso de manera cónica y pudiendo acoplarse una con otra.
- 2.- Unidad (100') de filtro según la reivindicación 1, caracterizada porque las roscas (16', 46') encierran una parte de un canal (12') de flujo que se extiende a lo largo del eje central del elemento (10') de filtro y de la carcasa (40') y/o una abertura (43') de carcasa.
- 10 3.- Unidad (100') de filtro según una de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizada porque la rosca (16', 46') cónica es una rosca en diente de sierra.
- 4.- Unidad de filtro según al menos una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque las roscas (16', 46') presentan un ángulo de conicidad  $\alpha$  de desde 6° hasta 12°.
- 15 5.- Unidad (100') de filtro según al menos una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque con un elemento (10') de filtro enroscado a la base (41') de carcasa 4 a 5 vueltas de rosca de ambas roscas (16', 46') están acopladas entre sí.
- 6.- Unidad (100') de filtro según al menos una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque en el estado montado del elemento de filtro entre la placa (14') de extremo del elemento (10') de filtro y la base (41') de carcasa en al menos una posición angular está configurada una unión de retención.
- 20 7.- Unidad (100') de filtro según la reivindicación 6, caracterizada porque la unión de retención va a formarse por un resalte (14.1') de retención semiesférico en la placa (14') de extremo y una entalladura (44') en la base (41') de carcasa.

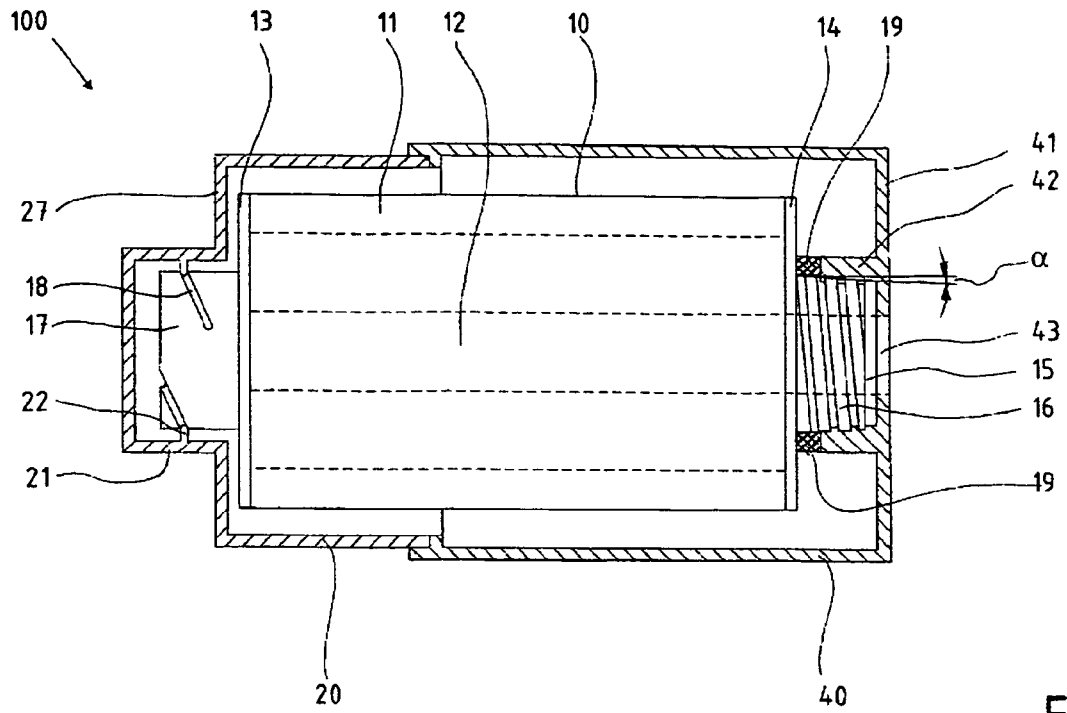


Fig. 1

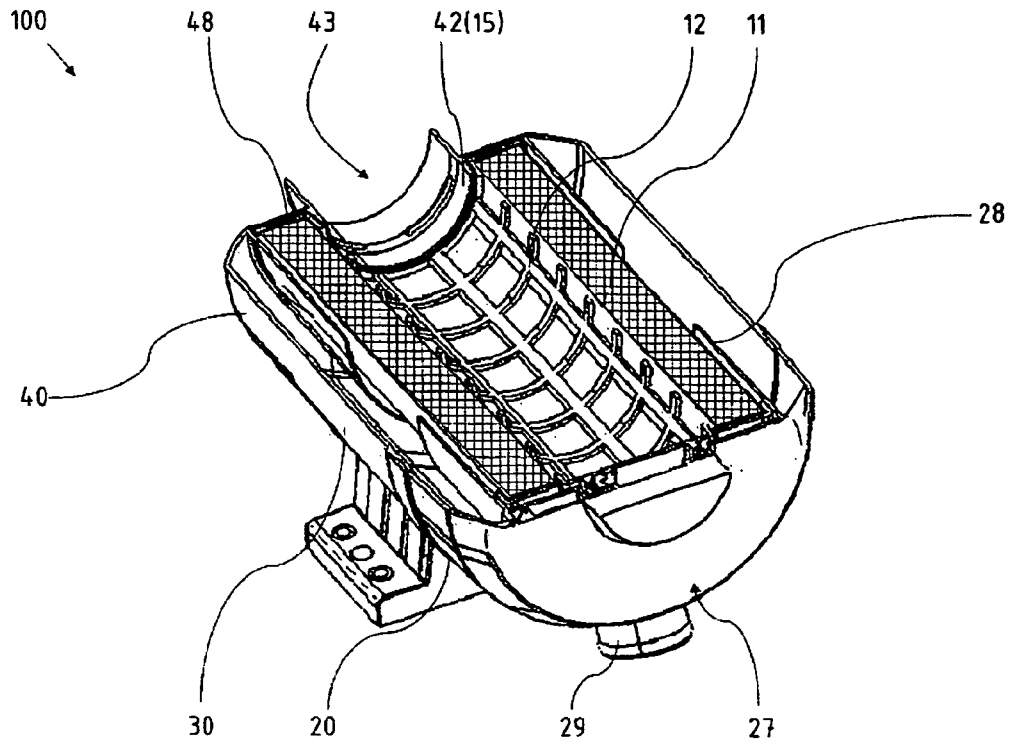


Fig. 2

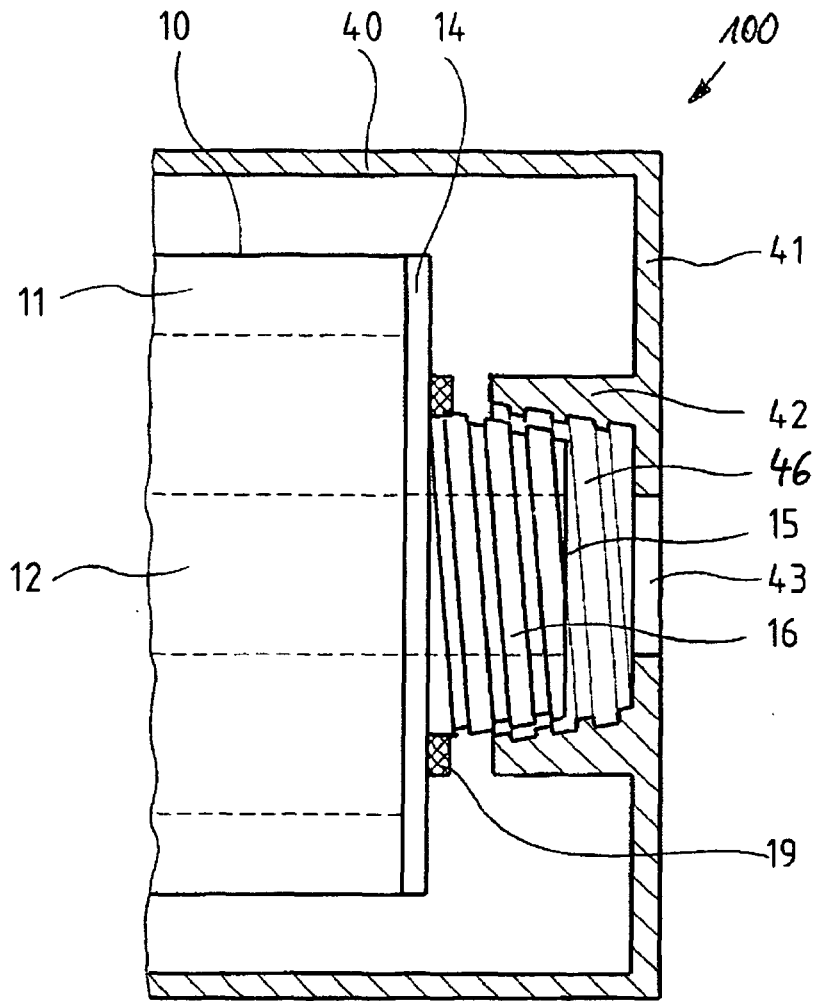


Fig. 3a



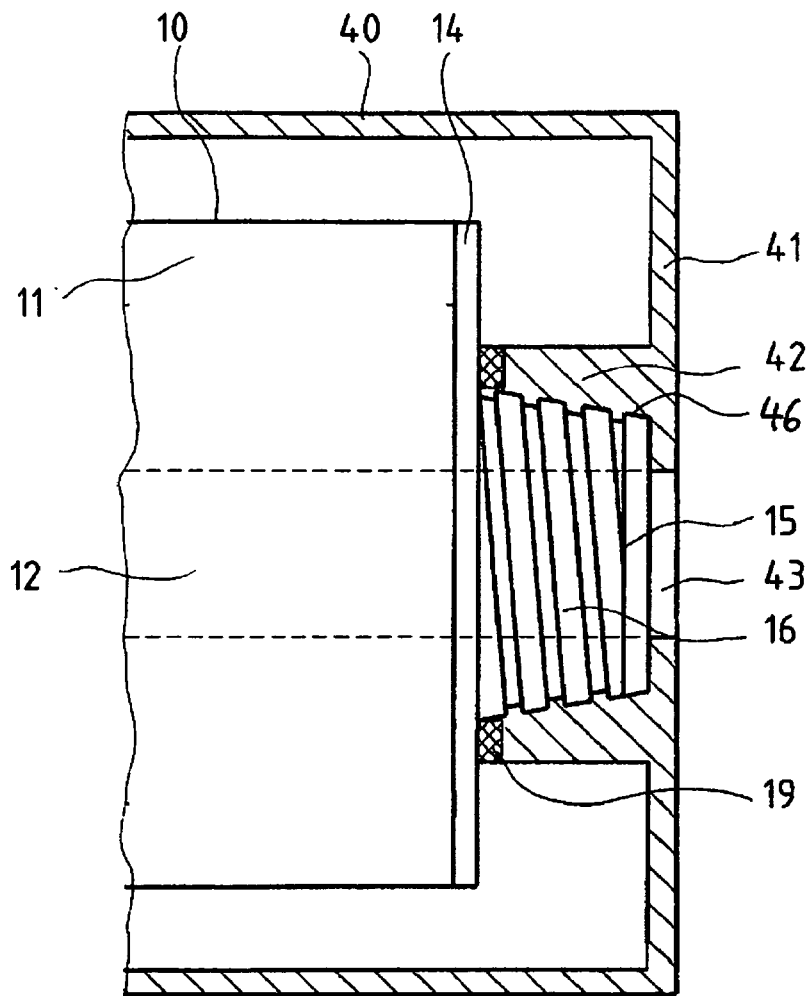


Fig. 3b

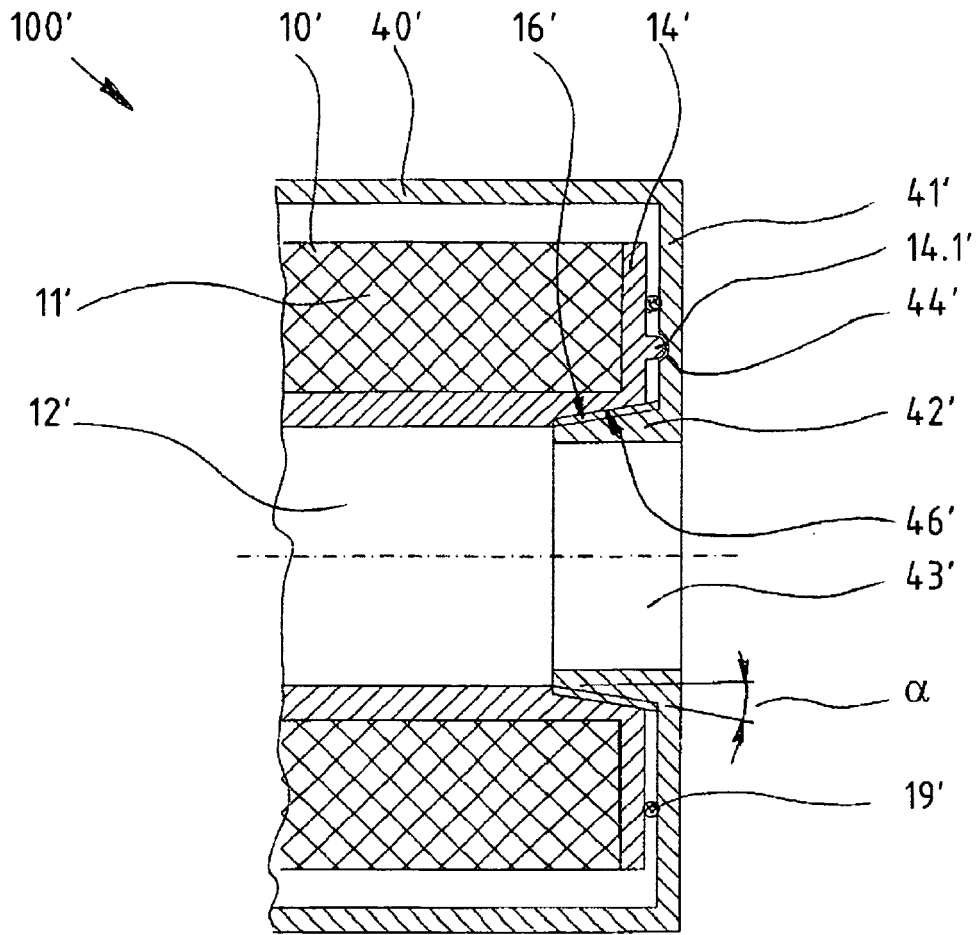


Fig. 4