

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 370 404**

51 Int. Cl.:
F01M 13/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **05807137 .4**
96 Fecha de presentación: **03.11.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1809868**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.07.2007**

54 Título: **DISPOSITIVO PARA SEPARAR ACEITE DE LA DESAIREACIÓN DE UN DEPÓSITO DE ACEITE.**

30 Prioridad:
08.11.2004 BE 200400542

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
15.12.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
15.12.2011

73 Titular/es:
**ATLAS COPCO AIRPOWER, NAAMLOZE
VENNOOTSCHAP
BOOMSESTEENWEG 957
2610 WILRIJK, BE**

72 Inventor/es:
VAN DEN BERGHE, Pieter

74 Agente: **Polo Flores, Luis Miguel**

ES 2 370 404 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

Dispositivo para separar aceite de la desaireación de un depósito de aceite.

5 [0001] La invención se refiere a un dispositivo para separar el aceite de la desaireación de un depósito de aceite, dispositivo de un tipo conocido que comprende una línea de desaireación con un extremo conectado al depósito de
10 aceite mencionado y en el cual se provee una bomba de aspiración para succionar aire, donde el otro extremo de la línea mencionada está conectado a un filtro provisto en una cámara conectada al depósito de aceite mencionado por medio de una línea de retorno, y donde la cámara está provista de una boca de salida al ambiente, como se presenta en el documento EP 0719910A1.

[0002] Un ejemplo de un depósito de aceite que se puede equipar con tal dispositivo es el cárter de la caja de engranajes de un compresor libre de aceite.

15 [0003] La desaireación de un depósito de aceite, como por ejemplo la desaireación del cárter de un compresor, está llena de aerosoles de aceite, aerosoles de dispersión y aerosoles de condensación. Si la desaireación del cárter estuviera abierta directamente a la atmósfera, el compresor podría aspirar aire y en particular el sistema de enfriamiento sería contaminado por el aceite. A ello se debe el uso de dispositivos para separar el aceite de la desaireación del cárter.

20 [0004] En tales dispositivos conocidos el aire con aerosoles se bombea a través de la línea mencionada hacia el filtro por medio de la bomba de aspiración mencionada, donde el aire y el aceite se separan. El aceite separado regresa a través de la línea de retorno mencionada hacia el depósito de aceite, donde el aire purificado es expelido al ambiente a través de la boca de salida.

25 [0005] A partir de BE 1.009.008 se conoce un dispositivo para separar el aceite de la desaireación de un depósito de aceite, donde se expelen un cierto caudal de aire purificado al ambiente a través de la boca de salida mencionada.

30 [0006] Sin embargo, en la práctica parece que, a pesar de la presencia del filtro mencionado, el aire contaminado con aceite puede fluir a través de la boca de salida mencionada desde el depósito de aceite hacia el aire ambiente.

[0007] Investigaciones realizadas demuestran que este fenómeno se debe a que a la cámara mencionada ingresan vapores de aceite y/o aerosoles de aceite calientes y ascendentes a través de la línea de retorno mencionada y contaminan nuevamente el aire purificado.

35 [0008] La presente invención intenta remediar una o más de las desventajas arriba mencionadas y otras desventajas, y proveer un dispositivo simple que permita filtrar el aire contaminado de manera más eficiente y separar el aceite del mismo.

40 [0009] Para ello, la presente invención se refiere a un dispositivo del tipo arriba mencionado, donde en la línea de retorno mencionada se provee una válvula antirretorno que permite que un flujo de aire pase del depósito de aceite a la cámara y evita un flujo en dirección contraria, y donde dicha válvula antirretorno está provista de un pequeño orificio de retorno que permite que el aceite que el filtro separa en la cámara fluya nuevamente hacia el depósito de aceite.

45 [0010] Como la bomba de aspiración mencionada siempre succiona un suministro de aire desde el depósito de aceite mencionado, la presión en el depósito de aceite es siempre levemente negativa, como resultado de lo cual la válvula antirretorno mencionada se mantiene en posición cerrada.

50 [0011] En esta posición cerrada, el aceite aun puede regresar desde la cámara hacia el depósito de aceite a través del orificio de retorno mencionado, pero se evita que los vapores de aceite y los aerosoles de aceite fluyan desde el depósito de aceite hacia la cámara y acaben en el ambiente.

55 [0012] Para ello, la sección del orificio de retorno mencionado que permite el flujo preferentemente está dimensionada de manera tal que se comporta como un canal cerrado que está permanentemente lleno de aceite que regresa desde el filtro hacia el depósito de aceite y, en consecuencia, evitará que los vapores escapen del depósito de aceite a través de dicho orificio de retorno. El aceite que regresa hacia el depósito de aceite es succionado como consecuencia de la presión levemente negativa que hay en el depósito de aceite.

60 [0013] Si la bomba de aspiración mencionada sufre una avería o si la línea se obstruye, la presión en el depósito de aceite sube y en consecuencia la válvula antirretorno es forzada a su posición de apertura, el aire fluye desde el depósito de aceite a través de la línea de retorno y la cámara, pasa por la boca de salida y es expelido al ambiente. Luego este aire se vuelca al ambiente de forma no purificada, pero se evita que ingrese aceite al aire comprimido del compresor libre de aceite.

65

[0014] Preferentemente la válvula antirretorno arriba mencionada está formada por una pieza fija y una pieza móvil, y el orificio de retorno antes mencionado se provee en la pieza móvil.

5 [0015] Una ventaja de esta válvula antirretorno es que su construcción es muy simple y permite que un flujo de aceite pase fácilmente de la cámara al depósito de aceite a través del orificio de retorno mencionado cuando está en una primera condición de uso (cerrada) y que permite que el flujo de aire pase del depósito de aceite a la cámara cuando está en una segunda condición de uso (abierta).

10 [0016] Para explicar mejor las características de la invención, las siguientes realizaciones preferidas de un dispositivo para separar el aceite de la desaireación de un depósito de aceite se describen con referencia a las figuras que acompañan, en las cuales:

15 la figura 1 muestra una representación esquemática de un depósito de aceite en el cual se ha instalado un dispositivo para separar el aceite de la desaireación de acuerdo con la invención;
 la figura 2 representa la pieza indicada por F2 en la figura 1 a mayor escala;
 la figura 3 representa una realización práctica de un dispositivo de acuerdo con la invención;
 la figura 4 muestra un corte según la flecha IV-IV de la figura 3;
 la figura 5 muestra un corte según la flecha V-V de la figura 4;

20 [0017] La figura 1 muestra una representación esquemática de un depósito de aceite 1, por ejemplo el cárter de la transmisión por rueda dentada de un compresor libre de aceite, el cual está equipado con un dispositivo 2 de acuerdo con la invención.

25 [0018] Este dispositivo 2 comprende una línea 3 para la desaireación que consiste en dos partes 3A y 3B, donde la primera parte de la línea 3A está conectada al depósito de aceite 1 mencionado y donde entre ambas partes 3A y 3B se ha provisto un bomba de aspiración 4.

30 [0019] En este caso la bomba de aspiración 4 mencionada está formada por un tubo Venturi en cuyo estrangulamiento está conectada la línea 3A, mientras que la línea 3B está conectada a la salida del tubo Venturi, y donde hay una línea de aire comprimido 5 conectada a la entrada del tubo Venturi.

35 [0020] La línea de aire comprimido 5 es parte de una red de aire comprimido no representada en las figuras y que se alimenta con el aire comprimido del compresor u otra fuente. En este caso hay un limitador o regulador de la presión 6 instalado sobre la línea de aire comprimido, aguas arriba del eyector.

[0021] Una ventaja de utilizar tal eyector es que no tiene piezas móviles y por lo tanto no está sujeto a desgaste.

40 [0022] La segunda parte 3B de la línea 3 conecta el lado de presión de la bomba de aspiración 4 mencionada con un filtro anular de eje vertical 7 instalado verticalmente y fabricado de un material esponjoso que recoge el aceite en forma de aerosol presente en el aire que fluye desde el interior hacia el exterior a través de la pared del filtro, y en el cual las gotas pequeñas se adhieren unas a otras de manera tal de formar gotas más grandes que se deslizan por la superficie exterior del filtro 7.

45 [0023] El filtro 7 mencionado se provee en una cámara 8 que está conectada al depósito de aceite 1 mencionado por medio de una válvula de retorno 9 y que también está provista de una boca de salida 10 al ambiente.

50 [0024] Como se muestra con mayor detalle en la figura 2, la línea de retorno 9 mencionada consiste de dos partes 9A y 9B, más particularmente una primera parte 9A que está conectada a la cámara 8 mencionada y una segunda parte 9B que está conectada al depósito de aceite 1 mencionado, las cuales están conectadas entre sí mediante una unión de bridas 11.

55 [0025] De acuerdo con la invención, en la línea de retorno 9 mencionada se provee una válvula antirretorno 12 que consiste básicamente en una pieza fija 13 sujeta entre la unión de bridas 11 mencionada, parcialmente o no, y que sirve para sellar dicha junta de bridas; y una pieza móvil 14 que está unida con bisagras a la pieza fija 13 mencionada.

[0026] En la pieza fija 13 mencionada se provee una primera abertura 15 que se puede sellar por medio de la pieza móvil 14 mencionada.

60 [0027] En la pieza móvil 14 se provee un pequeño orificio de retroceso 16 que es más pequeño que la primera abertura 15 mencionada en la pieza fija 13 de la válvula antirretorno 12 y que, cuando la válvula antirretorno 12 está cerrada, siempre forma un pasaje de la cámara 8 al depósito de aceite 1.

[0028] El funcionamiento del dispositivo 2 de acuerdo con la invención es muy simple y se describe a continuación.

65

[0029] Cuando el eyector es alimentado por la línea de aire comprimido 5 con un caudal QE de aire comprimido a través del regulador de presión 6, un cierto caudal Q1 de aire contaminado con aceite será succionado por la primera parte 3A de la línea 3 del depósito de aceite 1.

5 [0030] Las dimensiones del dispositivo han sido seleccionadas de modo tal que este caudal Q1 sea un poco mayor que el caudal normal de desaireación del cárter QS, es decir, el caudal que ingresa al depósito de aceite 1 a través de los componentes del compresor y especialmente a través de los sellos alrededor del eje del rotor.

[0031] Como resultado, la presión en el depósito de aceite 1 será siempre levemente negativa y casi constante.

10 [0032] Por lo tanto, la pieza móvil 14 de la válvula antirretorno 12 es succionada contra la pieza fija 13 de manera de estar situada en su primera condición de uso, cerrada.

15 [0033] En el eyector, el aire contaminado con aceite se mezcla con el aire comprimido y el caudal combinado QE+Q1 se envía a través de la segunda parte 3B de la línea 3 a través del filtro 7, después de lo cual el aire purificado escapa por la boca de salida 10 hacia el ambiente, básicamente con un caudal igual a QE+Q1.

20 [0034] Las gotas de aceite que se forman en el filtro 7 se deslizan por la superficie del filtro 7 y son llevadas nuevamente al depósito de aceite 1 por acción gravitatoria a través de la línea de retorno 9 y a través del orificio de retorno 16 en la pieza móvil 14 de la válvula antirretorno 12. La presión negativa que existe en el depósito de aceite 1 también contribuye a que el aceite fluya a través del orificio de retorno 16.

25 [0035] Las dimensiones del orificio de retorno 16 mencionado en la pieza móvil 14 son tales que dicho orificio de retorno 16 está permanentemente lleno del aceite que regresa desde el filtro 7 hacia el depósito de aceite 1, de manera que el flujo de aceite que retorna sella el orificio de retorno 16 y por consiguiente no es posible que ingrese aire con vapores de aceite a la cámara 8 a través de este orificio de retorno 16.

30 [0036] Cuando falla la desaireación del cárter, por ejemplo porque el aire comprimido en la línea de aire comprimido 5 pierde presión, en el depósito de aceite 1 se generará una leve sobrepresión como resultado de la pérdida del caudal QS de la desaireación del cárter hacia el depósito de aceite 1, sobrepresión que forzará la válvula antirretorno 12 mencionada a una segunda posición de uso, abierta, como se representa mediante una línea de trazos en la figura 2, de manera tal que el aire contaminado sea descargado al ambiente a través de la línea de retorno 9 y la cámara 8 por la boca de salida 10.

35 [0037] La figura 3 representa una realización práctica de un dispositivo 2 de acuerdo con la invención, donde las piezas que tienen la misma función tienen los mismos números de referencia que en las figuras anteriores.

40 [0038] En esta realización, el filtro 7 se provee dentro de un bastidor 17 provisto contra el depósito de aceite 1 y que forma la cámara 8, donde el bastidor del filtro 17 está sellado por medio de una tapa de filtro desmontable 18 donde se ha provisto la bomba de aspiración 4 mencionada en forma de tubo Venturi, y donde las partes de la línea 3A y 3B están formadas por perforaciones interiores comunicantes en el bastidor del filtro 17 y en la tapa del filtro 18 respectivamente.

45 [0039] En este caso la válvula antirretorno 12 mencionada está fabricada de un material sellador, como por ejemplo un elastómero como el caucho, y forma un sello entre el bastidor del filtro 17 y el depósito de aceite 1 empotrado entre ambas partes.

50 [0040] Esta válvula antirretorno 12 está provista de una segunda abertura 19 que forma un pasaje para el aire que es succionado desde el depósito de aceite 1 a través de la línea 3A mencionada por la bomba de aspiración 4, y que es expelido a través de la línea 3B en el bastidor del filtro 17, a través del filtro 7 y de la boca de salida 10.

55 [0041] El aceite separado por el filtro 7 se recoge en el fondo del bastidor del filtro 17 y es llevado nuevamente hacia el depósito de aceite 1 a través de la línea de retorno 9 y el orificio de retorno 16 de la válvula antirretorno 12 en esta línea de retorno 9.

[0042] Como se muestra en los detalles de la válvula antirretorno 12 arriba mencionada ilustrados en las figuras 4 y 5, en este caso la pieza móvil 14 está fabricada en una sola pieza con la pieza fija 13 mencionada.

60 [0043] Resulta claro que la bomba de aspiración 4 arriba mencionada se puede fabricar de diferentes maneras, en forma de diferentes tipos de bombas, tal que la presencia de una línea de aire comprimido no sea necesaria.

[0044] También resulta claro que la presencia de un regulador de presión 6 en la línea de aire comprimido 5 no es estrictamente necesaria.

65 [0045] De acuerdo con la invención, el filtro arriba mencionado se puede fabricar de muchas maneras y no se limita a un filtro anular de eje vertical como el descrito anteriormente.

[0046] Resulta claro que la primera abertura 15 mencionada se puede proveer en la pieza fija 13 mencionada en lugar de la pieza móvil 14.

- 5 [0047] Naturalmente, un dispositivo de acuerdo con la invención no solo se puede aplicar al cárter de un compresor libre de aceite sino que también se puede aplicar a otros depósitos de aceite.

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

La presente lista de referencias citadas por el solicitante es sólo para la conveniencia del lector. No forma parte del documento de Patente Europea. A pesar de la extrema diligencia tenida al compilar las referencias, no se puede excluir la posibilidad de que haya errores u omisiones y la OEP queda exenta de todo tipo de responsabilidad a este respecto.

Patentes citadas en la descripción

- EP 0719910 A1 [0001]
- BE 1009008 [0005]

REIVINDICACIONES

- 5 **1.-** Dispositivo para separar el aceite de la desaireación de un depósito de aceite, el cual comprende una línea (3) para la desaireación con un extremo conectado al depósito de aceite (1) mencionado y en el cual se provee una bomba de aspiración (4) para succionar aire, y donde el otro extremo de la línea (3) mencionada está conectado a un filtro (7) provisto en una cámara (8) conectada al depósito de aceite (1) mencionado por medio de una línea de retorno (9), y donde dicha cámara (8) está provista de una boca de salida (10) al ambiente, caracterizado porque en la línea de retorno (9) mencionada se dispone una válvula antirretorno (12) que permite que un flujo de aire pase del depósito de aceite (1) a la cámara (8) y que evita el flujo de aire en dirección contraria, y donde esta válvula antirretorno está provista de un pequeño orificio de retorno (16) que permite que el aceite que el filtro (7) ha separado en la cámara (8) fluya nuevamente hacia el depósito de aceite (1).
- 10
- 15 **2.-** Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la válvula de antirretorno (12) mencionada consiste básicamente en una pieza fija (13) y una pieza móvil (14), donde en dicha pieza fija se dispone al menos una primera abertura (13) que puede ser sellada por medio de dicha pieza móvil (14).
- 20 **3.-** Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque el orificio de retorno (16) mencionado se provee en la pieza móvil (14).
- 25 **4.-** Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque la válvula antirretorno (12) mencionada se fabrica en una sola pieza.
- 5.-** Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque la válvula antirretorno (12) mencionada se fabrica de un material sellador.
- 30 **6.-** Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque la válvula antirretorno (12) mencionada fabrica en forma de un sello.
- 7.-** Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque la línea de retorno (9) mencionada consiste en una primera parte (9A) que está conectada a la cámara (8) mencionada y una segunda parte (9B) que está conectada al depósito de aceite (1) mencionado; y porque la primera parte y la segunda parte (9A y 9B) mencionadas están conectadas entre sí por medio de una unión de bridas (11) entre la cual se ha provisto la válvula antirretorno (12) mencionada.
- 35 **8.-** Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque en la pieza fija (13) mencionada se dispone una segunda abertura (19), junto a la pieza móvil (14) mencionada.
- 40 **9.-** Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque se dispone la segunda abertura (19) mencionada entre la línea (3) y el depósito de aceite mencionado (1).
- 45 **10.-** Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque las dimensiones del orificio de retorno (16) mencionado son tales que, mientras está en uso, dicho orificio de retorno (16) está constantemente lleno de aceite que se separa del filtro (7) y que fluye nuevamente hacia el depósito de aceite (1) a través de dicho orificio de retorno (16).

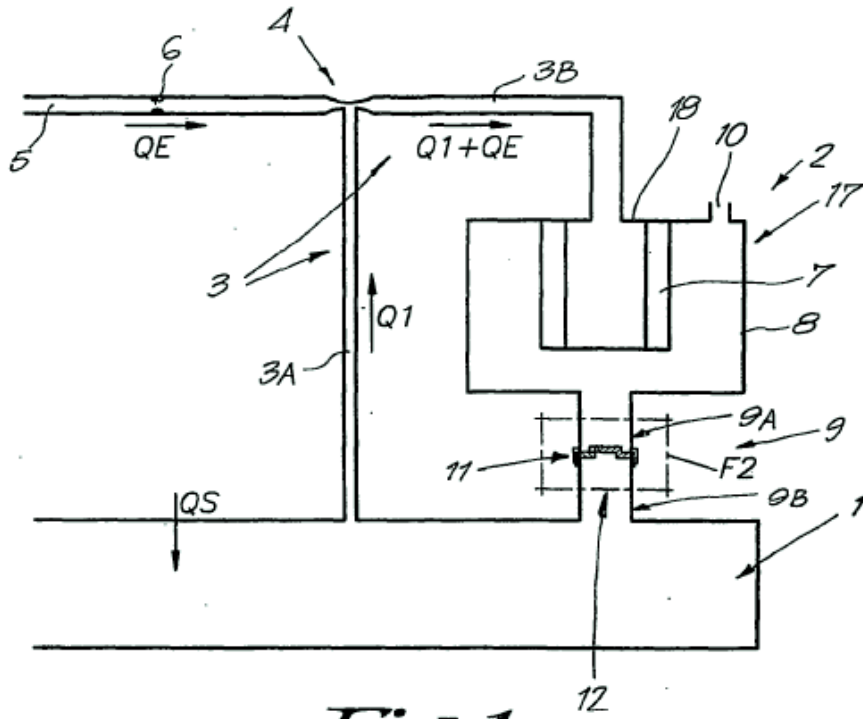


Fig. 1

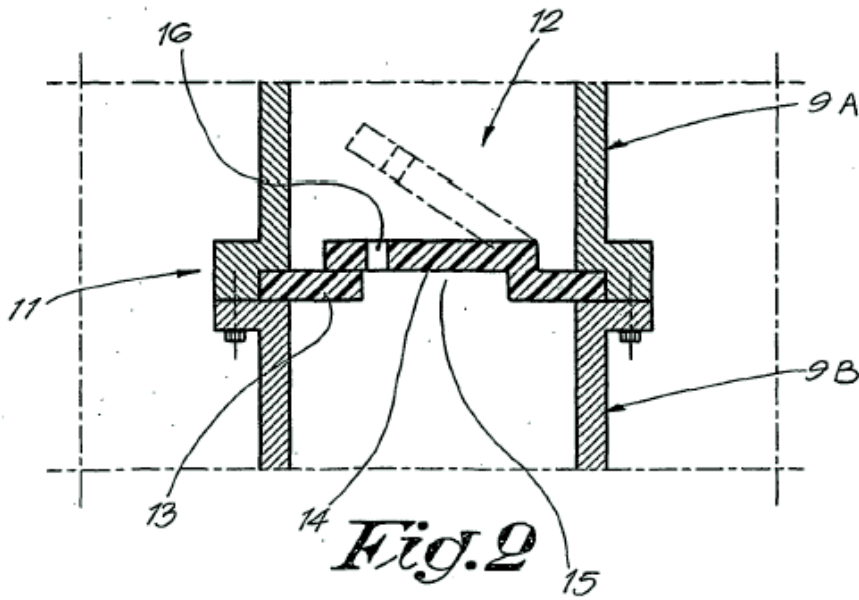


Fig. 2

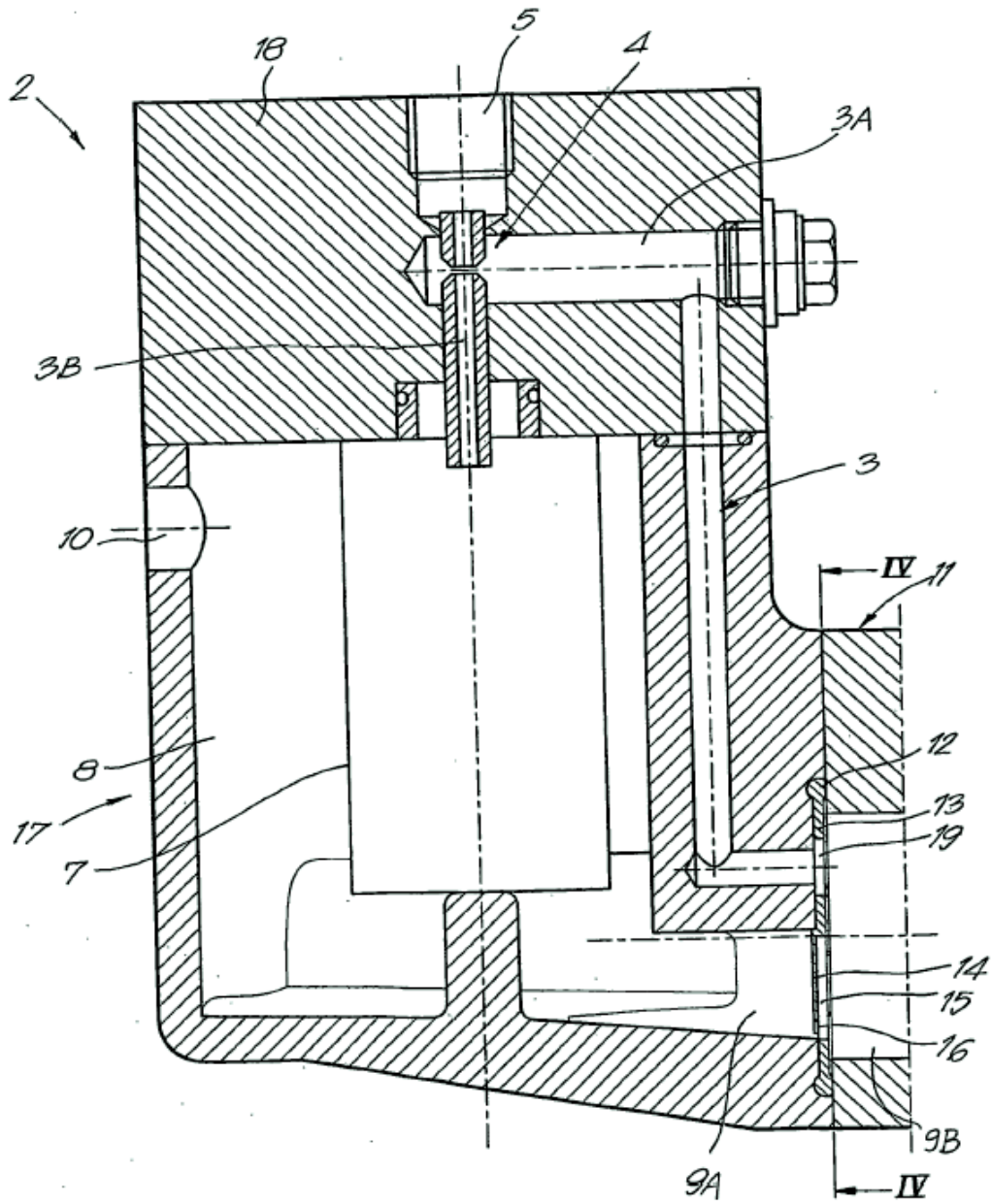


Fig. 3

