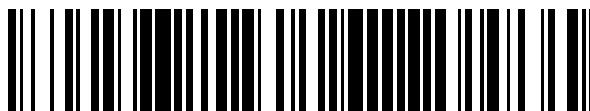


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 374 327**

51 Int. Cl.:
F16H 57/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08163725 .8**
96 Fecha de presentación: **05.09.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2037154**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **18.03.2009**

54 Título: **DISPOSITIVO DE VENTILACIÓN PARA UNA CARCASA.**

30 Prioridad:
13.09.2007 DE 102007043588

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
15.02.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
15.02.2012

73 Titular/es:
**ZF FRIEDRICHSHAFEN AG
GRAF-VON-SODEN-PLATZ 1
88046 FRIEDRICHSHAFEN, DE**

72 Inventor/es:
**Platzer, Michael y
Schappert, Hartmut**

74 Agente: **Lehmann Novo, Isabel**

ES 2 374 327 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 de ventilación para una carcasa.

La presente invención concierne a un dispositivo de ventilación para una carcasa según el preámbulo de la reivindicación 1.

5 Un dispositivo de la clase genérica expuesta es conocido por el documento DE 1918942 U.

10 Para carcasas de maquinas, especialmente engranajes o motores, en las que, debido al funcionamiento, se modifican la temperatura y, por tanto, la presión del aire que se encuentra en el interior de la carcasa, es necesario un dispositivo de ventilación para evitar una sobrepresión o depresión resultante de ello. Este dispositivo permite el intercambio de aire, con lo que se evitan acciones de presión con sus dañinas repercusiones sobre la estanqueidad de la carcasa. Además, según la clase de ambiente, se deberá impedir eventualmente con el dispositivo de ventilación la penetración de líquidos en la carcasa.

15 La limpieza de la carcasa impone exigencias muy especiales al equipo de ventilación, ya que la limpieza de aparatos o máquinas ensuciados, especialmente engranajes o motores, con aparatos de chorro de vapor caliente ha encontrado una amplia difusión. El medio de lavado consiste aquí generalmente en agua con un aditivo detergente químico. La acción de limpieza se consigue tanto por el calor del medio de lavado como por el chorro de vapor o medio de lavado que sale a alta presión, siendo el chorro de medio de lavado una mezcla de aire, vapor de agua y el medio de lavado líquido.

20 En la tecnología de limpieza es crítico para el equipo de ventilación la presión dinámica localmente alta que se establece al incidir el chorro del medio de lavado sobre la superficie de una pieza estructural, y el medio de lavado puede penetrar también en rendijas y hendiduras sumamente pequeñas. Se origina así el problema de que, en el caso de una limpieza a alta presión, el medio de lavado puede penetrar en la carcasa a través del dispositivo de ventilación y mezclarse con el medio de funcionamiento contenido en la carcasa. Precisamente en el caso de engranajes de aviación esto es crítico para la seguridad, ya que el ensuciamiento del aceite del engranaje con agua empeora considerablemente las propiedades de lubricación y, además, el agua actúa con efecto corrosivo en el engranaje. Los dispositivos de ventilación conocidos se basan en el principio de la junta laberíntica, la cual no impide eficazmente la penetración de medio de lavado durante la limpieza a alta presión.

25 El problema que sirve de base a la invención reside en la creación de un equipo de ventilación para carcasas que impida la penetración del medio de lavado en el interior de la carcasa, sin que con ello resulte perjudicada la capacidad de ventilación.

30 Este problema se resuelve con las características de la reivindicación 1.

35 Un dispositivo de ventilación para una carcasa consta de un primer canal que une un recinto interior de la carcasa con el ambiente. Un mecanismo impide la penetración de medio de lavado en este primer taladro durante la limpieza a alta presión. A este fin, está previsto un segundo canal que está abierto hacia el ambiente en al menos dos extremos y puede ser recorrido así por el medio de lavado en caso de que éste incida en el canal. El primer canal, que discurre transversalmente al segundo canal, desemboca en el segundo canal en la zona de un estrangulamiento de éste. Si entra ahora el medio de lavado en el canal y circula por éste, disminuye entonces la presión estática en el estrangulamiento según la ley de Bernouilli por efecto de la mayor velocidad de flujo del medio de lavado allí reinante, con lo que se aspira aire del recinto interior de la carcasa por el primer canal y se contrarresta así una penetración de medio de lavado en forma de líquido o en forma de gas/vapor.

40 Ejecuciones ventajosas de la invención se desprenden de las reivindicaciones subordinadas.

Según la invención, en la posición de montaje el primer canal desemboca desde arriba en la zona del estrangulamiento del segundo canal. Se impide aquí que, por efecto de la fuerza de la gravedad, pueda penetrar en el primer canal el medio de lavado que circula por el segundo canal. Durante la limpieza la carcasa se encuentra siempre en la posición de montaje, aun cuando esté desmontada.

45 Una variante muy ventajosa muestra que el primer canal presenta un recorrido curvado hacia arriba entre la desembocadura en el recinto interior de la carcasa y la desembocadura en la zona del estrangulamiento del segundo canal. No es así posible que, a consecuencia de la fuerza de la gravedad, el medio de lavado pueda circular por el primer canal y entrar en el recinto interior de la carcasa.

50 En un perfeccionamiento del objeto según la invención el primer canal consta de al menos un canal de ventilación, que desemboca en el recinto interior de la carcasa, un recinto colector que se encuentra en el punto más superior del primer canal y en el que desemboca al menos un canal de ventilación, y un canal de unión que conduce del estrangulamiento del segundo canal al recinto colector. Los canales de ventilación y el canal de unión pueden estar realizados también como taladros, y lo mismo ocurre con el recinto colector.

En este contexto, otra forma de ejecución prevé que el estrechamiento del segundo canal esté formado por un manguito cilíndrico dispuesto transversalmente al segundo canal, penetrando este manguito en el segundo canal y actuando como canal de unión el ánima de paso del manguito cilíndrico.

5 Asimismo, según la invención, el segundo canal está realizado como un taladro continuo y presenta así exactamente dos aberturas hacia el ambiente, así como un recorrido rectilíneo. Gracias a esta configuración aerodinámica no se perjudica la velocidad de flujo del medio de lavado entrante y se origina un alto descenso de la presión estática en el estrangulamiento.

10 En una ejecución muy bien aplicable de la invención el dispositivo de ventilación está configurado como un inserto de ventilación separado y no es parte integrante de la carcasa. El inserto de ventilación se puede fijar a la carcasa, por ejemplo mediante una unión atornillada, una unión de enchufe, un cierre de bayoneta, un ajuste a presión o una unión por medio de material. En la posición de montaje el inserto de ventilación está dispuesto generalmente en el lado superior de la carcasa, que puede presentar superficies tanto rectas como achaflanadas. Tiene lugar una limpieza en la posición de montaje de la carcasa.

15 Se ha mostrado como especialmente ventajoso para la acción de aspiración al circular fluido por el segundo canal el que el manguito cilíndrico penetre en el segundo canal hasta el centro del taladro de éste.

Otra variante prevé que el inserto de ventilación presente un filtro que proteja el recinto interior de la carcasa contra ensuciamiento proveniente del ambiente y que proteja el ambiente contra la salida de un medio de funcionamiento, especialmente sus fracciones en forma de vapor o de gas.

20 En una realización especial el inserto de ventilación está construido en dos piezas consistentes en una parte superior y una parte inferior. En este caso, la parte inferior asume la función de fijación en la carcasa y la parte superior se ocupa del alojamiento del mecanismo contra la penetración de medio de lavado. Además, la parte superior puede estar montada de forma giratoria sobre la parte inferior, con lo que, en caso de una posición de montaje oblicua del inserto de ventilación, el segundo canal presenta siempre una pendiente para hacer posible la descarga de líquido acumulado.

25 En una variante más se ha dispuesto una junta entre la parte superior y la parte inferior.

Por último, se valora como ventajoso el recurso de conformar en el diámetro exterior del extremo libre del manguito cilíndrico que penetra en el segundo taladro un canto de desprendimiento para optimizar las condiciones de flujo en el medio de lavado que circula por delante de la desembocadura del manguito cilíndrico.

30 Se ofrece muy especialmente una aplicación de la invención como dispositivo de ventilación para engranajes de helicópteros, ya que una penetración de medio de lavado y su mezclado con el lubricante empeora las propiedades de lubricación de éste y conduce a un desgaste incrementado o lleva a la tendencia al gripado en el sistema tribológico. Además, el medio de lavado consistente sustancialmente en agua actúa en forma corrosiva. Ambas acciones reducen la longevidad y, especialmente en el sector de la aeronáutica, son críticas para la seguridad.

35 Asimismo, es posible un empleo del dispositivo de ventilación para una carcasa de motor, una carcasa de engranaje u otra carcasa de máquina.

En lo que sigue se explica la invención con más detalle ayudándose del ejemplo de realización representado en el dibujo.

Muestran:

40 La figura 1, un dibujo en sección del dispositivo de ventilación en un fragmento de carcasa con el segundo canal en sección longitudinal, y

La figura 2, un dibujo en sección del dispositivo de ventilación con el segundo canal en sección transversal.

45 En la figura 1 se representa en un dibujo en sección un equipo de ventilación construido como un inserto de ventilación 10 con el segundo canal 2 construido como un taladro de paso en sección longitudinal. Éste se encuentra en la parte superior 11 del inserto de ventilación. El canal de unión 7 penetra desde arriba como diámetro interior de un manguito cilíndrico 8, transversalmente al segundo canal 2, hasta escasamente más allá de la línea central de este segundo canal 2. Juntamente con la pared del segundo canal 2, el contorno exterior del manguito cilíndrico 8 forma el estrangulamiento 4. El recinto colector 6, en el que desembocan tanto el canal de unión 7 como los dos canales de ventilación 5, está limitado hacia abajo por un avellanado cilíndrico en la parte superior 11 y hacia arriba por una tapa 16 fijada con los tornillos 17 sobre la parte superior 11. El recinto colector 6 representa aquí el sitio más alto y, juntamente con el canal de unión 7, que desemboca hacia abajo en el estrangulamiento 4, y los dos canales de ventilación 5 abiertos por abajo hacia el recinto interior 3 de la carcasa, forma el primer canal, el cual esta curvado hacia arriba en su recorrido. A través del primer canal (5, 6, 7) tiene lugar la compensación de presión o el intercambio de vapor y/o aire entre el recinto interior 3 de la carcasa y el ambiente o el estrangulamiento 4 del

5 segundo canal 2. La parte superior 11 así construida está asentada sobre la parte inferior 12 y está unida en forma giratoria con ésta y sellada con la junta 14. El elemento de fijación 15 une la parte superior 11 y la parte inferior 12 una con otra. La parte inferior 12 está fijada en la carcasa 1 por medio de una rosca 18. Para proteger el ambiente, durante el intercambio de vapor y/o aire, contra una salida de fracciones en forma de vapor o de gas del medio de funcionamiento o para impedir una entrada de partículas de suciedad en el recinto interior de la carcasa, se han dispuesto dos filtros 9 en la parte inferior 12.

10 Cuando el segundo canal 2 y, por tanto, el estrangulamiento 4 son recorridos por el medio de lavado 20 durante la limpieza a alta presión, se tiene que, debido a la variación de la sección transversal y al aumento local inherente de la velocidad de flujo según la ley de Bernouilli, disminuye la presión estática frente a las presiones reinantes en el ambiente en el recinto interior 3 de la carcasa. Para compensar esta diferencia de presión se origina un flujo hacia fuera del recinto interior 3 de la carcasa a través del primer canal. Gracias a este flujo de corta duración desde el taladro de unión se impide una entrada de medio de lavado en el interior 3 de la carcasa. Como se representa, el manguito cilíndrico 8 penetra en el segundo canal tan sólo hasta escasamente un poco más allá de la línea central de este último. Esto representa una posición óptima, ya que en estas condiciones se alcanza el máximo descenso de la presión estática. Si no entra medio de lavado 20 en el segundo canal 2, no se origina ciertamente un descenso de la presión estática, pero tampoco existe ninguna necesidad del mismo. Las fases en forma de vapor del medio de lavado 20, que no pueden establecer un flujo suficiente, se ven impedidas de penetrar en el recinto interior de la carcasa a consecuencia de la conducción curvada hacia arriba del primer canal 5, 6, 7.

20 En la figura 2 se representa en un dibujo en sección un equipo de ventilación configurado como inserto de ventilación 10 con el segundo canal 2 construido como taladro de ventilación en sección transversal. El chorro del medio de lavado 20 incide aquí sobre la parte superior 11 - detrás de la cual discurre el segundo canal - con un decalaje de 90° respecto de la figura 1. No tiene lugar aquí una circulación a través del estrangulamiento 4 y, por tanto, no se produce tampoco ningún descenso de la presión estática con el efecto de flujo hacia fuera del recinto interior 3 de la carcasa. No obstante, debido al trazado del segundo canal 2, el medio de lavado 20 no puede penetrar tampoco en el canal de unión desde esta dirección de afluencia, de modo que el dispositivo de ventilación descrito según la invención cumple también con su función en esta posición.

El elemento de fijación 15 une la parte superior 11 y la parte inferior 12 del inserto de ventilación 10.

Símbolos de referencia

| | | |
|----|----|--|
| 30 | 1 | Carcasa |
| | 2 | Segundo canal |
| | 3 | Recinto interior de la carcasa |
| | 4 | Estrangulamiento |
| | 5 | Canal de ventilación |
| | 6 | Recinto colector |
| 35 | 7 | Canal de unión |
| | 8 | Manguito cilíndrico |
| | 9 | Filtro |
| | 10 | Inserto de ventilación |
| | 11 | Parte superior del inserto de ventilación 10 |
| 40 | 12 | Parte inferior del inserto de ventilación 10 |
| | 13 | Canto de desprendimiento |
| | 14 | Junta |
| | 15 | Pasador de fijación |
| | 16 | Tapa |
| 45 | 17 | Tornillo |
| | 18 | Rosca |
| | 20 | Medio de lavado |

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de ventilación para una carcasa (1), que consta de un primer canal (5, 6, 7) que une el recinto interior (3) de la carcasa con el ambiente y un mecanismo para impedir la penetración de un medio de lavado en el primer canal (5, 6, 7) al limpiar la carcasa, estando previsto un segundo canal (2) que está abierto en al menos dos extremos hacia el ambiente, de modo que éste puede ser recorrido por el medio de lavado, y desembocando el primer canal (5, 6, 7) en el segundo canal (2) que discurre transversalmente a él, en la zona de un estrangulamiento (4) del segundo canal (2), **caracterizado** porque, en la posición de montaje, el primer canal desemboca desde arriba en el estrangulamiento (4), de modo que se impide la penetración del medio de lavado en el primer canal por la acción de la fuerza de la gravedad, y porque el segundo canal (2) está construido como un taladro continuo.
- 10 2. Dispositivo de ventilación para una carcasa según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el primer canal presenta un recorrido curvado hacia arriba entre la desembocadura en el recinto interior (3) de la carcasa y la desembocadura en la zona del estrangulamiento (4) de un segundo canal (2).
3. Dispositivo de ventilación para una carcasa según las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el primer canal consta de al menos un canal de ventilación (5), un recinto colector (6) y un canal de unión (7).
- 15 4. Dispositivo de ventilación para una carcasa según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el estrechamiento (4) del segundo canal y el canal de unión (7) están formados por un manguito cilíndrico (8) que está dispuesto transversalmente al segundo canal y penetra en éste.
5. Dispositivo de ventilación para una carcasa según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el dispositivo de ventilación está concebido como un inserto de ventilación separado (10) y puede insertarse en la carcasa.
- 20 6. Dispositivo de ventilación para una carcasa según las reivindicaciones 1 y 4, **caracterizado** porque el manguito cilíndrico penetra en el segundo canal hasta más allá de su eje central.
7. Dispositivo de ventilación para una carcasa según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el inserto de ventilación (10) presenta un filtro (9) que protege el recinto interior (3) de la carcasa contra ensuciamiento y el ambiente contra la salida de un medio de funcionamiento.
- 25 8. Dispositivo de ventilación para una carcasa según la reivindicación 5, **caracterizado** porque el inserto de ventilación (10) está constituido por dos piezas consistente en una parte superior (11) y una parte inferior (12).
9. Dispositivo de ventilación para una carcasa según la reivindicación 4, **caracterizado** porque en el extremo del manguito cilíndrico que penetra en el segundo taladro está formado un canto de desprendimiento (13) sobre su diámetro exterior para optimizar las condiciones de flujo.
- 30 10. Engranaje de helicóptero con un dispositivo de ventilación según la reivindicación 1.

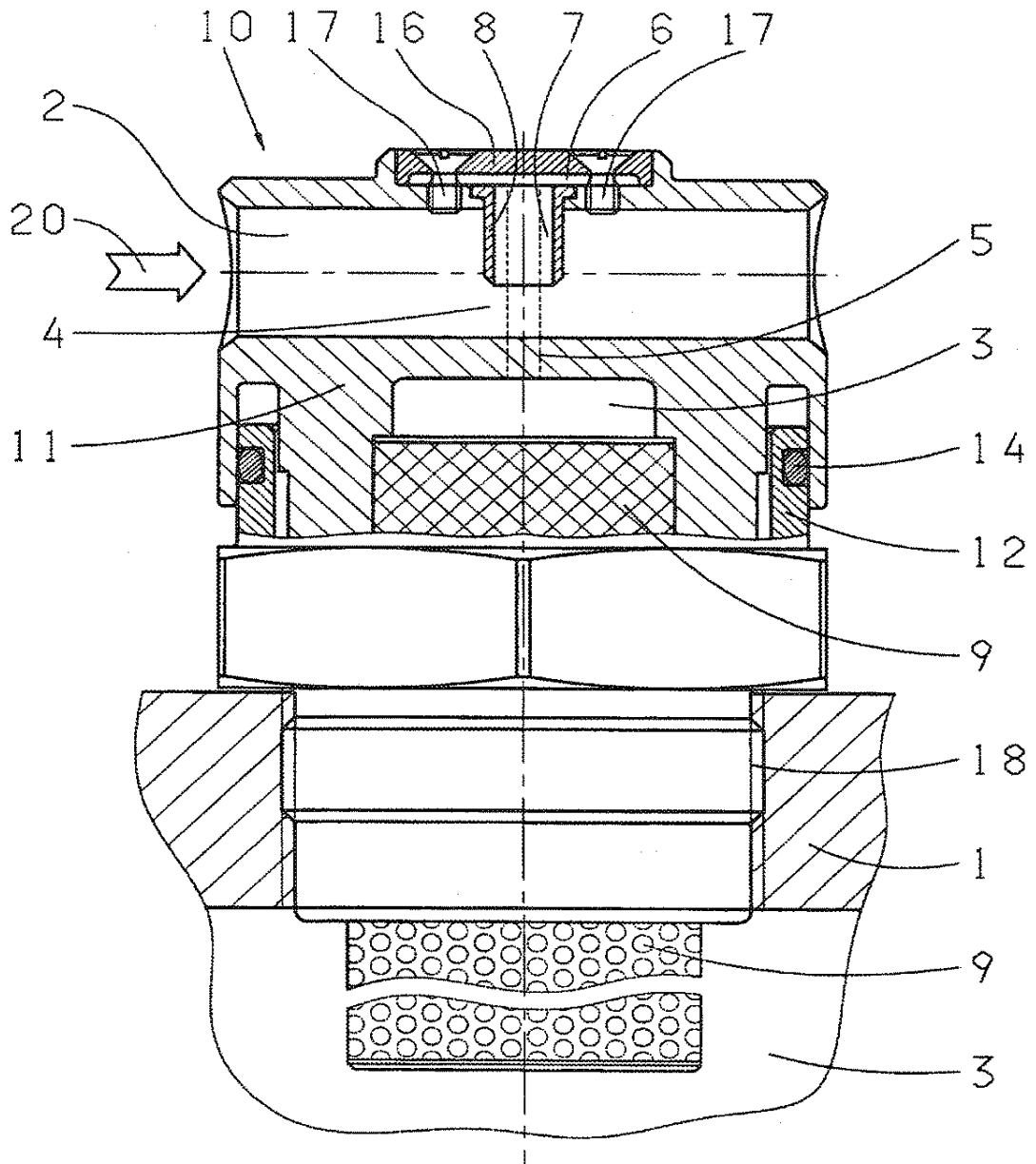


Fig. 1

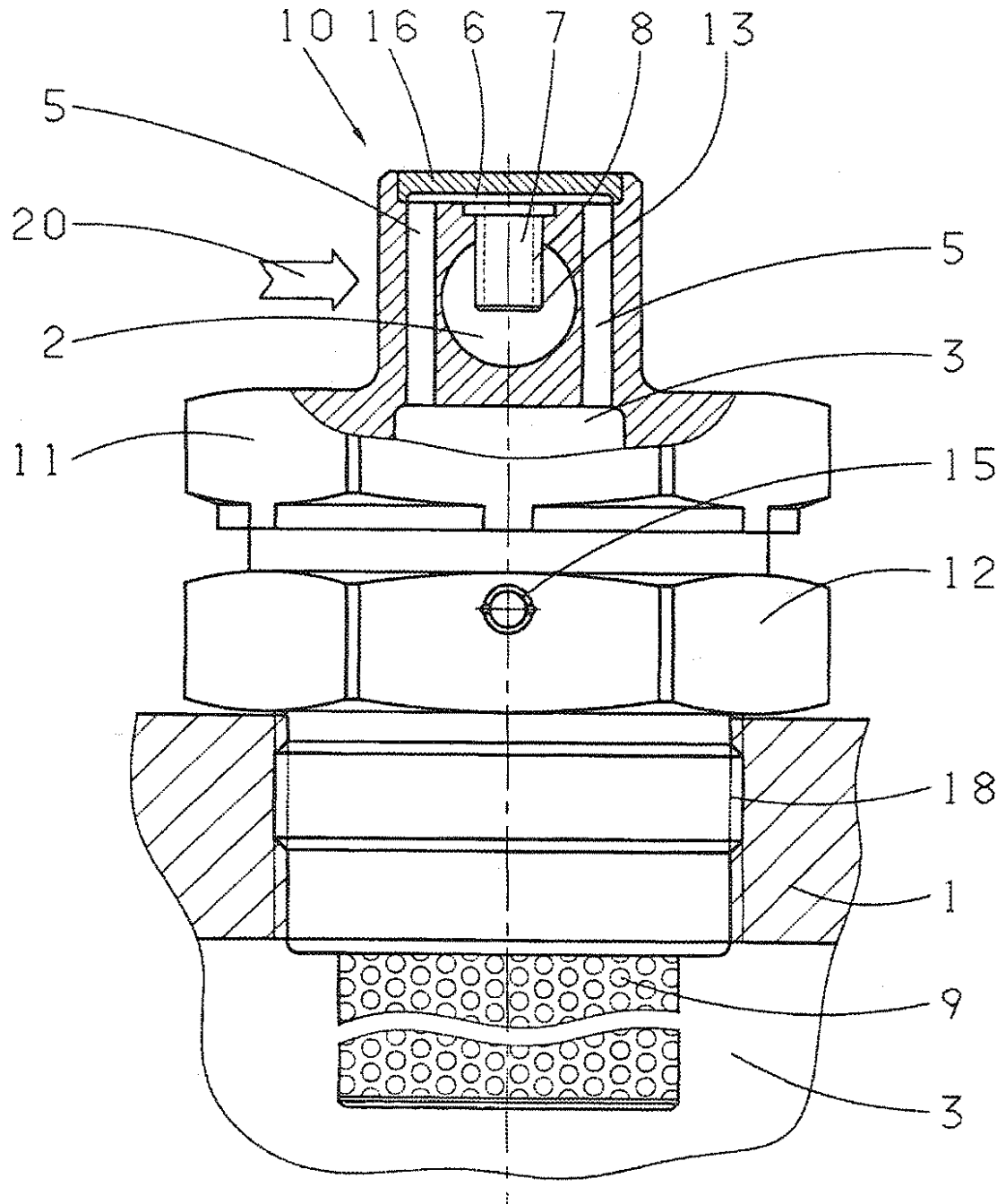


Fig. 2