

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 688 523**

51 Int. Cl.:

B23P 11/02 (2006.01)

H05B 6/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.04.2008** **E 13186609 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.07.2018** **EP 2682224**

54 Título: **Dispositivo para refrigerar un mandril porta-herramientas caliente**

30 Prioridad:

01.06.2007 DE 202007007837 U

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

05.11.2018

73 Titular/es:

**FRANZ HAIMER MASCHINENBAU KG (100.0%)
Weiherstrasse 21
86568 Hollenbach-Igenhausen, DE**

72 Inventor/es:

HAIMER, FRANZ

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 688 523 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 refrigerar un mandril porta-herramientas caliente

5 La invención se refiere a un dispositivo para refrigerar un mandril porta-herramientas caliente, especialmente a un dispositivo para amarrar y/o desamarrar herramientas que presentan un vástago de herramienta en un mandril porta-herramientas por medio de una unión por contracción entre el mandril porta-herramientas y el vástago de herramienta.

Un dispositivo de este tipo para amarrar y/o desamarrar se dio a conocer por ejemplo por la solicitud de patente alemana DE10348880A1 que describe en detalle la estructura básica y la función de un dispositivo de este tipo y que, por tanto, por remisión se convierte en objeto de la presente invención.

10 Un problema general en dispositivos de este tipo es el reenfriamiento del mandril porta-herramientas correspondiente calentado con el fin del amarre o desamarre. Por una parte, porque el tiempo necesario para el enfriamiento tiende a alargar el tiempo total necesario para el cambio de herramienta hasta la puesta a disposición de una herramienta lista para un nuevo uso. Por otra parte, porque la extracción manual de mandriles porta-herramientas aún calientes conlleva un considerable peligro de accidentes.

15 Por ello, ya se ha tomado en consideración realizar una refrigeración por medio de cuerpos refrigerantes sólidos, es decir, de tal forma que el mandril porta-herramientas se pone en contacto íntimo con otro cuerpo sólido con una buena conductividad térmica, al que fluye entonces rápidamente el calor acumulado en el mandril porta-herramientas.

20 Sin embargo, una refrigeración de este tipo resulta relativamente difícil de realizar en la práctica. Tiene que existir obligatoriamente un contacto superficial íntimo entre el mandril y el cuerpo refrigerante, ya que solo de esta manera se puede evacuar de manera eficiente calor. Los mandriles porta-herramientas o sus partes de casquillo que causan la sujeción en sí deben tener un contorno exterior cónico, ya que solo así se puede establecer un contacto suficientemente íntimo. En mandriles cilíndricos resulta difícil establecer el contacto superficial necesario. En cualquier caso, el cuerpo refrigerante y el mandril deben estar adaptados uno a otro. No es posible una integración auténtica del cuerpo refrigerante en la unidad de bobina. Por tanto, el calentamiento y la refrigeración deben realizarse en diferentes puntos. Por consiguiente, hay que manejar mandriles calientes. Resulta enormemente difícil automatizar totalmente o al menos un gran parte una refrigeración de este tipo.

25 El documento DE102005003855A1 describe un dispositivo para refrigerar un mandril porta-herramientas caliente con las desventajas mencionadas, en el que como cuerpo sólido se usan tubos de calor ("heatpipes"). Además, se indica una solución según la que aire enfriado por una máquina de frío se sopla hacia la parte de casquillo que ha de ser enfriada. Esta solución es muy compleja.

30 Por ello, en la práctica, generalmente se realiza una refrigeración con agua, de tal forma que el mandril se extrae del dispositivo de sujeción y se sumerge en un baño de agua o se ducha. Esto también tiene considerables desventajas, ya que a su vez apenas es posible una integración en la unidad de bobina, sino que igualmente se debe manejar el mandril caliente. Tanto más, resulta difícil automatizar en gran parte o totalmente una refrigeración de este tipo. Además, el mandril se moja completamente. A continuación, debe secarse esmeradamente, lo que resulta engorroso. En total, también en este tipo de refrigeración es necesario un largo tiempo de ciclo.

35 Por consiguiente, la invención tiene el objetivo de mejorar un dispositivo para refrigerar un mandril porta-herramientas caliente del tipo conocido, de tal forma que el mandril caliente se refrigere in situ.

40 Este objetivo se consigue mediante el dispositivo según la reivindicación 1. Las ventajas y el modo de acción especialmente también de las formas de realización especiales previstas por las reivindicaciones subordinadas resultan de la siguiente descripción de las figuras para los ejemplos de realización.

45 La figura 1 muestra un primer ejemplo de realización de la invención. La bobina de inducción 1 forma junto al concentrador de campo 3, la parte de casquillo 2 del mandril porta-herramientas y los equipos de conducción de campo 4 un circuito magnético que estando activada la bobina 1 calienta la parte de casquillo 2 del mandril porta-herramientas.

50 La parte de casquillo 2 forma, junto a la carcasa de bobina 6 que envuelve la bobina 1, un canal de refrigeración 5. Por este se hace pasar por ejemplo agua que generalmente estará mezclada con inhibidores de corrosión. Se puede usar también cualquier otro fluido adecuado, por ejemplo un líquido adecuado como por ejemplo glicol o gas o gas licuado. El canal de refrigeración se extiende entre el conducto de alimentación de refrigerante 10 y el conducto de aspiración de refrigerante 11. Estando insertado el mandril porta-herramientas, está estanqueizado al menos en mayor medida con respecto al entorno.

55 Un tramo del canal de refrigeración 5 discurre entre la superficie interior de la bobina de inducción 1, protegida por un encapsulamiento 7 (por ejemplo, colada) estanco al refrigerante y una pantalla de protección contra el calor 8, y la parte de casquillo 2. La parte de casquillo forma a lo largo de al menos una parte de esta zona directamente una

de las paredes del canal de refrigeración 5, lo que permite una excelente transición de calor.

Para realizar esto, en la zona de la abertura, a través de la que la parte de casquillo 2 se inserta en el interior de la bobina 1, está prevista una junta anular de falda 14. Este está realizado de forma tan blanda que se pone en contacto íntimo con la parte de casquillo en cuanto esta está insertada en la bobina. En su superficie frontal superior libre, la parte de casquillo está en contacto, con la presión necesaria, con la contrasuperficie del concentrador de campo 3 que está realizada de forma correspondientemente exacta. El contacto es tal que también aquí se consigue una estanqueización, al menos sustancialmente, en concreto, en el sentido de que durante el ciclo de refrigeración que dura solo pocos instantes salen como mucho unas pocas gotas de refrigerante, de manera que la parte de casquillo 2 o el mandril como mucho se mojan en medida despreciable.

- 5
- 10 El modo de trabajo del dispositivo, descrito aquí al ejemplo del desamarre, es el siguiente: Inmediatamente después de finalizar el proceso de calentamiento, el vástago de la herramienta que ha de ser desamarrada se retira de la parte de casquillo 2.

Entonces, a través del conducto de alimentación de refrigerante 10, con la ayuda de una bomba de refrigerante o de la presión del depósito de refrigerante o de la red de suministro de refrigerante, se introduce refrigerante al intersticio 5. Este pasa sobre la parte de casquillo y la refrigera en un plazo de pocos segundos a una temperatura que permite manejar sin peligro el mandril. Generalmente, ya en este estado está presente una depresión en el conducto de aspiración de refrigerante 11 para aspirar vapor de refrigerante originado eventualmente. Un sensor de temperatura en el conducto en el retorno del refrigerante puede vigilar el proceso de refrigeración, es decir, finalizar el proceso de refrigeración cuando el refrigerante que retorna ha alcanzado una determinada temperatura límite inferior determinado o cuando su temperatura ya no cambia notablemente. El final del proceso de refrigeración puede indicarse de manera óptica o acústica.

- 15
- 20

Ahora, se detiene el suministro de refrigerante. Dado que como muy tarde ahora se aplica una depresión en el conducto de aspiración de refrigerante 11, el refrigerante aún presente en el canal de refrigeración 5 se retira casi en su totalidad. Si el conducto de alimentación de refrigerante y el conducto de aspiración de refrigerante están equipados con válvulas de 3 vías no representadas aquí, ahora, dado el caso, se sopla durante unos segundos aire comprimido o similar por el canal de refrigeración 5 para secar la superficie humectada de la parte de casquillo. Entonces, la parte de casquillo se retira de la bobina y el siguiente ciclo puede comenzar insertando la siguiente parte de casquillo de forma estanca en la bobina.

- 25
- 30 Un punto esencial es que en ningún momento existe un peligro de quemaduras para el usuario, ya que la zona caliente del mandril no está accesible en ningún momento, sino que queda cubierta completamente por la bobina y el equipo de refrigeración.

Una ventaja decisiva de esta solución es que el contorno exterior de la parte de casquillo 2 puede variar dentro de determinados límites, ya que por la humectación directa no son necesarios requisitos especiales en cuanto al contorno de la parte de casquillo.

- 35 Un aspecto de consideración es que la bobina de inducción 1 está completamente colada o envuelta por inyección o incorporada por vulcanización, de manera que queda protegida eficazmente contra la entrada de refrigerante o de vapor de refrigerante. Para comprobar la estanqueidad de la masa colada, se puede aplicar una baja tensión en el devanado de bobina durante un ciclo de ensayo. Con un contraelectrodo en el circuito de refrigerante se mide si se produce un flujo de corriente entre la bobina y el refrigerante.

- 40 Dado que en la práctica varían muy fuertemente los diámetros exteriores de las partes de casquillo de los mandriles que han de contraerse, usando la bobina de inducción rígida, representada aquí, no es posible contraer todos los diámetros de casquillo con una sola bobina. Por ello, de un dispositivo según la invención forma parte frecuentemente no solo una sola bobina de este tipo, sino un juego de bobinas con varias bobinas intercambiables. Convenientemente, cada bobina forma, junto a su carcasa 6 que forma el canal de refrigeración 5, un módulo intercambiable. Este módulo está conectado al dispositivo restante a través de una unión eléctrica separable y acoplamiento rápidos para el suministro de refrigerante que pueden accionarse sin herramientas. Se puede montar y desmontar con pocos manejos como unidad de módulo completa, según el diámetro de casquillo que ha de ser contraído en cada momento. La conducción de refrigerante completa permanece en la bobina afectada, es decir que se monta y se desmonta junto a la misma, lo que permite un manejo rápido y limpio. El operario de la instalación prácticamente no entra en contacto con el líquido refrigerante durante ello. En el marco de la invención, en lugar de un intercambio de las distintas bobinas, también es posible conectar al dispositivo todas las bobinas de un juego de bobinas y conmutar en caso de necesidad solo bobinas individuales, es decir, alimentarlas de corriente e integrarlas en el paso de refrigerante.
- 45
- 50

La figura 2 muestra un ejemplo de realización alternativo de la invención.

- 55 La diferencia con respecto al ejemplo de realización representado en la figura 1 consiste aquí únicamente en que la parte de casquillo no entra en contacto directo con el refrigerante, sino solo a través de una membrana de estanqueización 15 o un fuelle de estanqueización. Por consiguiente, entonces puede suprimirse también la junta anular de falda 14 que aquí, sin embargo, sigue estando incluida como junta adicional.

Tampoco en la zona del concentrador de campo 3 tienen que tomarse ya medidas especiales para la estanqueización. Es que también en esta zona estanqueiza la membrana de estanqueización 15 que aquí discurre entre la bobina y el concentrador de campo, hacia el punto en el que con su apéndice en forma de gota o de reborde está incorporada en la carcasa de bobina 6.

- 5 Por lo tanto, a no ser que se opongan diferencias debidas a la función de la membrana de estanqueización, aquí es aplicable lo dicho anteriormente en relación con la figura 1.

Después del calentamiento de la parte de casquillo, para el fin de la refrigeración se bombea refrigerante a través del intersticio entre la bobina y la membrana de estanqueización 15. La membrana de estanqueización se hincha a causa de la presión del refrigerante y entra en contacto superficial con el mandril (el curso de la membrana de estanqueización 15 indicado con líneas discontinuas en la figura 2 se produciría si no estuviera insertado ningún mandril o ninguna parte de casquillo). El mandril no se humecta y, por tanto, no tiene que secarse después del proceso de refrigeración. El refrigerante fluye en un circuito cerrado. No se requieren juntas que durante cada nuevo ciclo tengan que estar en contacto con la parte de casquillo de forma tan limpia que se consiga una estanqueización correcta contra la parte de casquillo, y que por tanto entrañan un peligro de errores de manejo y/o de desgaste.

- 10
- 15 Asimismo, en el marco de la flexibilidad de la membrana de estanqueización, el equipo de refrigeración también aquí sigue en gran medida independiente del contorno de la parte de casquillo. Por lo tanto, también aquí, al igual que para la figura 1, es válido que se puede refrigerar prácticamente cualquier mandril usual y no solo los que estén adaptados formando con el conjunto del dispositivo un "sistema" caro.

La figura 3 muestra otro ejemplo de realización de la invención, que se diferencia del ejemplo de realización de la invención, representado por la figura 1, solo en que aquí adicionalmente está insertado un cuerpo de tobera 17 en la zona del canal de refrigeración 5, que discurre de la manera representada entre la superficie circunferencial interior de la bobina 1 y la parte de casquillo 2. Por lo tanto, también aquí es válido lo dicho referente a la figura 1, siempre que no resulte lo contrario por el principio del cuerpo de tobera.

- 20

En su lado orientado hacia el devanado de bobina, el cuerpo de tobera 17 está provisto de un canal de entrada para el refrigerante. Además, está provisto de taladros de tobera que discurren en sentido aproximadamente radial, a través de los que se desestablece en mayor parte la presión de refrigerante presente en el lado del canal de entrada y que para ello atomizan o nebulizan el refrigerante y en este estado lo hacen incidir en la superficie de la parte de casquillo 2, que ha de ser refrigerada, donde dado el caso se evapora. El vapor originado, o el refrigerante y el condensado que salen hacia abajo se retiran a través del conducto de aspiración de refrigerante 11.

- 25

Dicho cuerpo de tobera 17 ofrece la ventaja decisiva de que se puede reducir en medida decisiva la cantidad de refrigerante necesaria. De esta manera, el proceso se puede controlar sin problemas de tal forma que el refrigerante se evapora en mayor parte sobre la superficie caliente de la parte de casquillo 2, lo que como es sabido trae consigo una conversión muy alta de energía, es decir, una refrigeración efectiva con una pequeña cantidad de refrigerante. Esto puede resultar ventajoso especialmente cuando la instalación no se hace funcionar de forma conectada a una red de refrigerante, sino que tiene que funcionar con una pequeña reserva de refrigerante. Además, se suprime, entre otros, el problema de la evacuación de refrigerante, porque por ejemplo el vapor de agua puede dejarse salir frecuentemente simplemente al entorno.

- 30
- 35

Por el principio, es posible que también para la forma de realización representada en la figura 3 se use una membrana tal como se muestra en la figura 2. Pero aquí, según la intensidad de la exposición a toberas de la membrana, se puede producir eventualmente una carga térmica temporalmente muy alta de la membrana 15, lo que debe tenerse en cuenta.

- 40

La figura 4 muestra otro ejemplo de realización, pero aquí no en forma de un equipo de refrigeración integrado, sino en forma de un equipo de refrigeración separado. Este se compone de un casquillo exterior o un manguito 20 que se desliza sobre la parte de casquillo (parte de casquillo no representada en la figura 4) extraída ya de la bobina de inducción.

- 45

El manguito 20 se alimenta de refrigerante a través de conexiones correspondientes. En el interior del manguito 20 está insertado o introducido por presión, de forma estanqueizada con respecto al manguito por dos juntas trenzadas, un cuerpo cilíndrico hueco designado por intercambiador de calor 19 que presenta ranuras que junto a la pared interior del manguito forman un canal de refrigeración 5.

- 50
- 55 Sin embargo, en esta forma de realización, el refrigerante que fluye por este canal de refrigeración 5 no entra en contacto directo con la parte de casquillo y tampoco está separado de esta solamente por la membrana de estanqueización 15. En lugar de ello, el intercambiador de calor 19 queda agarrado por encima y estanqueizado por la membrana de estanqueización 15, de tal forma que entre el intercambiador térmico 19 y la membrana de estanqueización 15 existe una bolsa estanqueizada por todas partes. Esta está llena de una sustancia preferentemente en forma de gel que a su vez presenta buenas características de conducción térmica y funciona como refrigerante adicional.

Esta sustancia tiene la función de garantizar un contacto íntimo con la parte de casquillo que ha de ser refrigerada.

Lo hace de tal forma que junto a la membrana de estanqueización 15 elástica que la mantiene capturada forma una especie de "colchón elástico" que se ciñe a la parte de casquillo (en la figura 4, el contorno que el colchón elástico adopta cuando está insertada la parte de casquillo está representado en sombreado; el contorno que el colchón elástico adopta en caso contrario, en el estado no cargado, está representado sin sombreado). Dicha sustancia tiene además la función de evacuar el calor de la parte de casquillo, a través del intercambiador de calor, al refrigerante que fluye en el canal de refrigeración 5.

Una unidad de refrigeración separada de este tipo ofrece la ventaja de que, al contrario que en caso de la integración, no fluye refrigerante en la zona cercana a piezas que llevan tensión, es decir que no han de tomarse medidas de seguridad correspondientes. Además, permite trabajar de forma sincrónica, es decir que mientras aún se está refrigerando un mandril, el siguiente mandril ya puede calentarse en la bobina de inducción.

Se entiende fácilmente que el concepto de refrigeración realizado por la unidad de refrigeración separada representada en la figura 4 puede usarse de manera conveniente también para dispositivos de refrigeración integrados como los muestra por ejemplo la figura 2 y para lo que igualmente se reivindica protección. Este concepto de refrigeración en el que se puede dominar fácilmente el peligro de una salida no deseada de refrigerante del canal de refrigeración (por ejemplo, como consecuencia de un daño de la membrana de estanqueización 15), puede emplearse de manera conveniente especialmente también siempre cuando en lugar de agua se trabaja preferentemente con un refrigerante que no es totalmente inofensivo fisiológicamente o que a ser posible no debe salir por otras razones.

Viceversa, se entiende fácilmente que los conceptos de refrigeración representados en las figuras 1 a 3 pueden emplearse de manera útil también para una unidad de refrigeración separada como la muestra especialmente la figura 4, por lo que también a este respecto se reivindica protección.

En los dibujos representados por las figuras se trata no solo de esbozos aproximados, sino ya de dibujos de construcción detallados, por lo que todas las características reflejadas en los dibujos son de importancia en el sentido de la respectiva forma de realización.

25 **Lista de signos de referencia**

- | | | |
|----|----|--|
| | 1 | Bobina de inducción |
| | 2 | Parte de casquillo del mandril porta-herramientas |
| | 3 | Concentrador de campo |
| | 4 | Equipos de conducción de campo |
| 30 | 5 | Canal (canal de refrigeración) |
| | 6 | Carcasa de la bobina de inducción |
| | 7 | Encapsulamiento de la bobina de inducción |
| | 8 | Pantalla de protección contra el calor para el encapsulamiento de la bobina de inducción |
| | 9 | Equipo de conducción de refrigerante para intensificar la refrigeración de bobina |
| 35 | 10 | Conducto de alimentación de refrigerante |
| | 11 | Conducto de aspiración de refrigerante |
| | 12 | Acoplamiento rápido |
| | 13 | Módulo recambiable formado por la bobina 1 y la carcasa 6 |
| | 14 | Junta anular de falda |
| 40 | 15 | Membrana o fuelle de estanqueización |
| | 16 | Junta trenzada |
| | 17 | Cuerpo de tobera |
| | 18 | Gel de contacto |
| | 19 | Intercambiador de calor entre el refrigerante y el gel de contacto |
| 45 | 20 | Casquillo exterior o manguito |

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para refrigerar un mandril porta-herramientas caliente, especialmente para un dispositivo para sujetar y/o soltar herramientas que presentan un vástago de herramienta, que presenta una parte de casquillo (2) abierta en su extremo libre, compuesta por un material electroconductor, para la recepción por unión por fricción del vástago de herramienta, pudiendo calentarse la parte de casquillo (2) del mandril porta-herramientas preferentemente con una bobina de inducción (1) realizada como bobina anular o cilíndrica que puede cargarse preferentemente con una corriente alterna de alta frecuencia, y que comprende un casquillo exterior o manguito (20) que se puede colocar por deslizamiento sobre la parte de casquillo (2) que ha de ser refrigerada, comprendiendo el casquillo exterior o manguito (20) en su lado interior al menos en parte un canal (5) que discurre entre el lado interior del casquillo exterior/manguito (20) y la parte de casquillo (2) del mandril porta-herramientas, por el cual se hace pasar un refrigerante que refrigera la parte de casquillo (2) del mandril porta-herramientas, **caracterizado porque** en la abertura, a través de la cual la parte de casquillo (2) se inserta por deslizamiento en el dispositivo estanca una sección de la parte de casquillo (5), que forma una pared del canal (5), con respecto a la pared del canal (5) situada a continuación, estando realizada la junta (14) como junta flexible (14) de manera tan blanda que se pone en contacto íntimo con una parte de casquillo (2) insertada en el casquillo exterior o manguito (20), y/o una membrana de estanqueización (15) se ciñe íntimamente contra la parte de casquillo (2) independientemente del contorno de esta.
2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el canal (5) está realizado y guiado de tal forma que el refrigerante entra en contacto directamente con la parte de casquillo (2) al menos por tramos, al formar la parte de casquillo (2) por secciones una pared del canal (5).
3. Dispositivo según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado porque** la junta (14) está realizada en forma de una junta anular de falda o una junta de labio flexible.
4. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el canal (5) está realizado y guiado de tal forma que el refrigerante entra en contacto termoconductor con la parte de casquillo (2) estando interpuesta una membrana de estanqueización (15) que no entorpece de manera esencial la conducción de calor.
5. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el canal (5) está realizado y guiado de tal forma que el refrigerante refrigera al menos por tramos un refrigerante adicional sustancialmente estacionario que entra en contacto termoconductor con la parte de casquillo (2) directamente o eventualmente estando interpuesta una junta (15) que no entorpece en esencia la conducción de calor.
6. Dispositivo según la reivindicación 5, **caracterizado porque** el refrigerante adicional es un gel de contacto (18).
7. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque**, al menos cuando está insertado el mandril porta-herramientas, el canal (5) forma una vía cerrada sustancialmente de forma hidráulica o neumática entre un conducto de alimentación de refrigerante (10) y un conducto de evacuación de refrigerante (11).
8. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** un sensor de temperatura está dispuesto en el retorno del medio refrigerante, para la vigilancia del proceso de refrigeración.
9. Dispositivo según la reivindicación 4 y/o la reivindicación 7, **caracterizado porque**, para la formación de una vía totalmente cerrada de forma hidráulica o neumática, el canal (5) comprende al menos por secciones la membrana de estanqueización flexible (15) que bajo la presión del refrigerante se ciñe contra la superficie de la parte de casquillo (2) que ha de ser refrigerada.
10. Dispositivo según la reivindicación 4 y/o la reivindicación 7, **caracterizado porque**, para la formación de una vía totalmente cerrada de forma hidráulica o neumática, el canal (5) comprende un intercambiador de calor (19) preferentemente resistente a la presión del refrigerante, que a su vez refrigera un refrigerante adicional como por ejemplo un gel de contacto (18) que se mantiene al menos por secciones entre el intercambiador de calor (19) y la membrana de estanqueización flexible (15) y que hace que la membrana de estanqueización flexible (15) se ciñe íntimamente contra la superficie de la parte de casquillo (2) que ha de ser refrigerada.
11. Dispositivo según una de las reivindicaciones 4, 9 o 10, **caracterizado porque** la membrana de estanqueización (15) o un fuelle de estanqueización se componen de un elastómero resistente a las temperaturas elevadas, preferentemente de un elastómero del grupo de los cauchos fluorados.
12. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el refrigerante y posibles vapores de refrigerante pueden aspirarse a través de un conducto de evacuación de refrigerante (11).
13. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el conducto de alimentación de refrigerante (10) y el conducto de evacuación de refrigerante (11) se pueden acoplar y desacoplar a través de acoplamientos rápidos que pueden accionarse sin herramientas.

- 5 14. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el canal (5) comprende un cuerpo de tobera (17) que en un lado es cargado por el conducto de alimentación de refrigerante (10) y que presenta finos taladros, a través de los cuales el refrigerante es introducido a tobera, preferentemente siendo atomizado, en un espacio hueco, formado por el cuerpo de tobera (17) y la sección de casquillo, y preferentemente directamente hacia la sección de casquillo, estando comunicado el espacio hueco con el conducto de evacuación de refrigerante (11) que evacúa el refrigerante introducido a tobera en el espacio hueco y, dado el caso, también el vapor de refrigerante originado en este.
- 10 15. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el canal (5) está realizado de tal forma que el refrigerante fluye en forma de espiral o de meandro, de manera que se intensifica el intercambio de calor entre el dispositivo y el refrigerante.

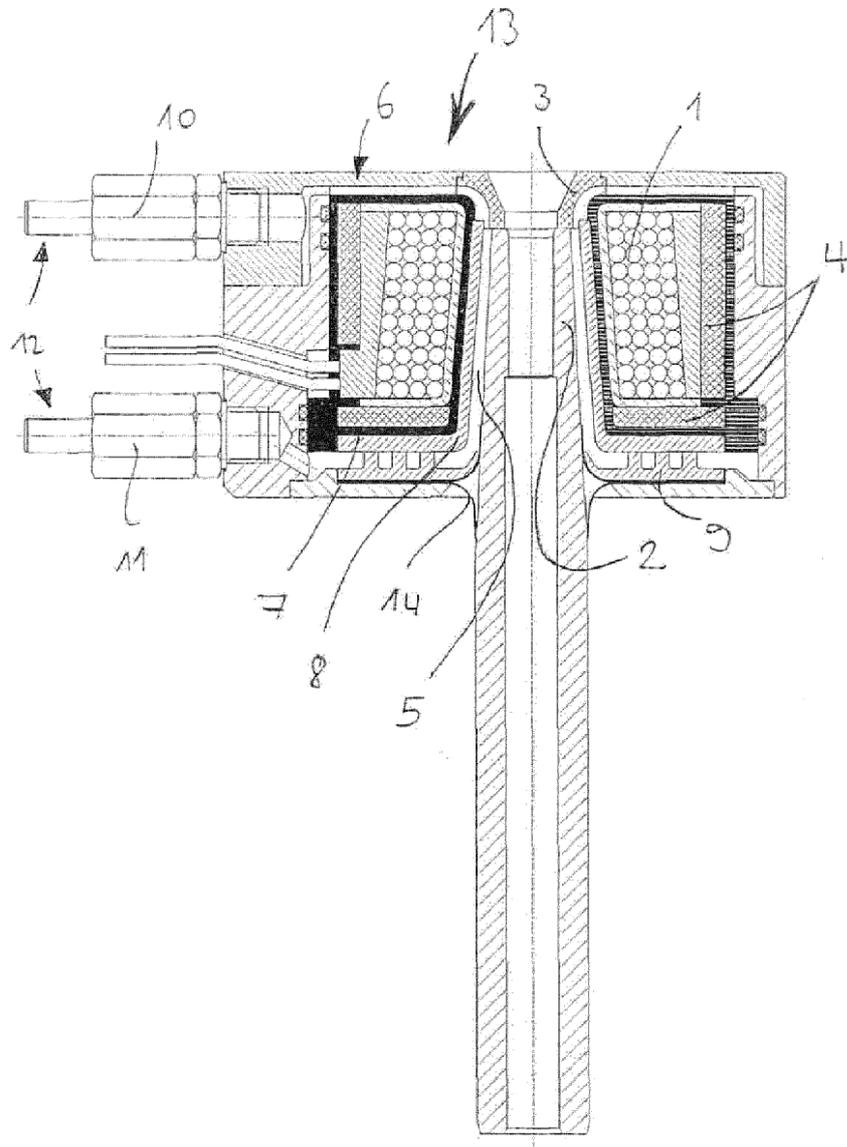


Fig. 1

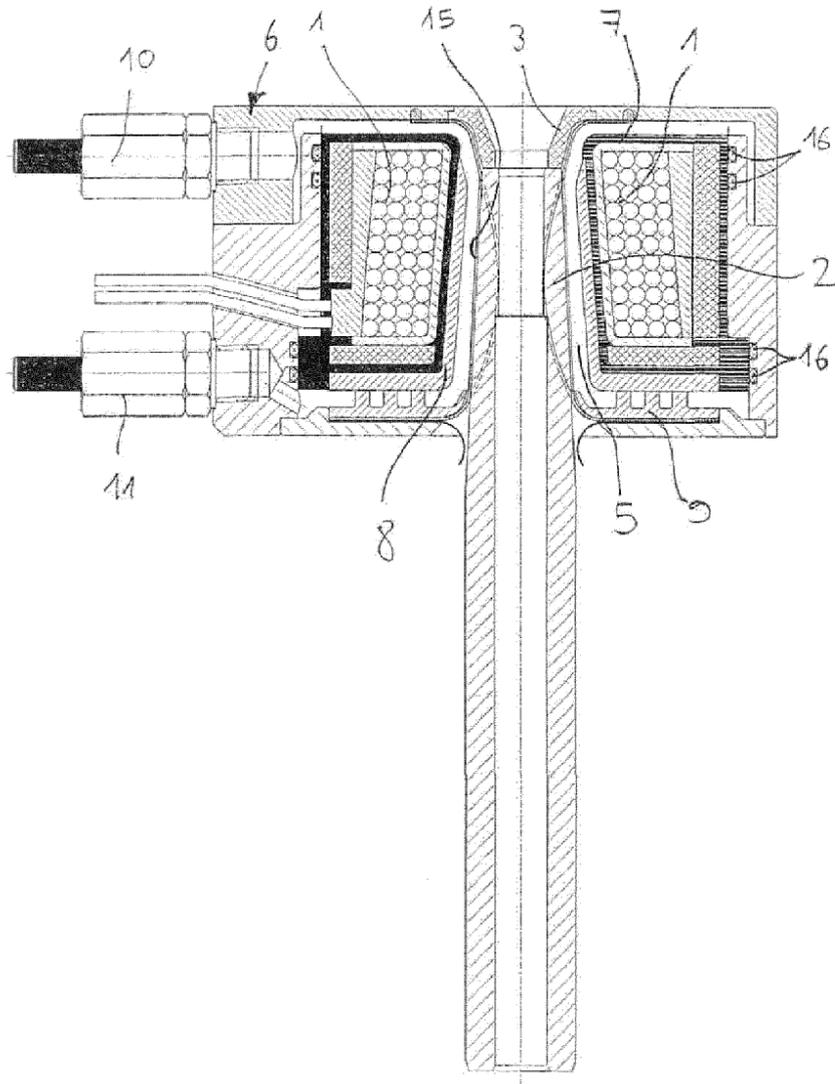


Fig. 2

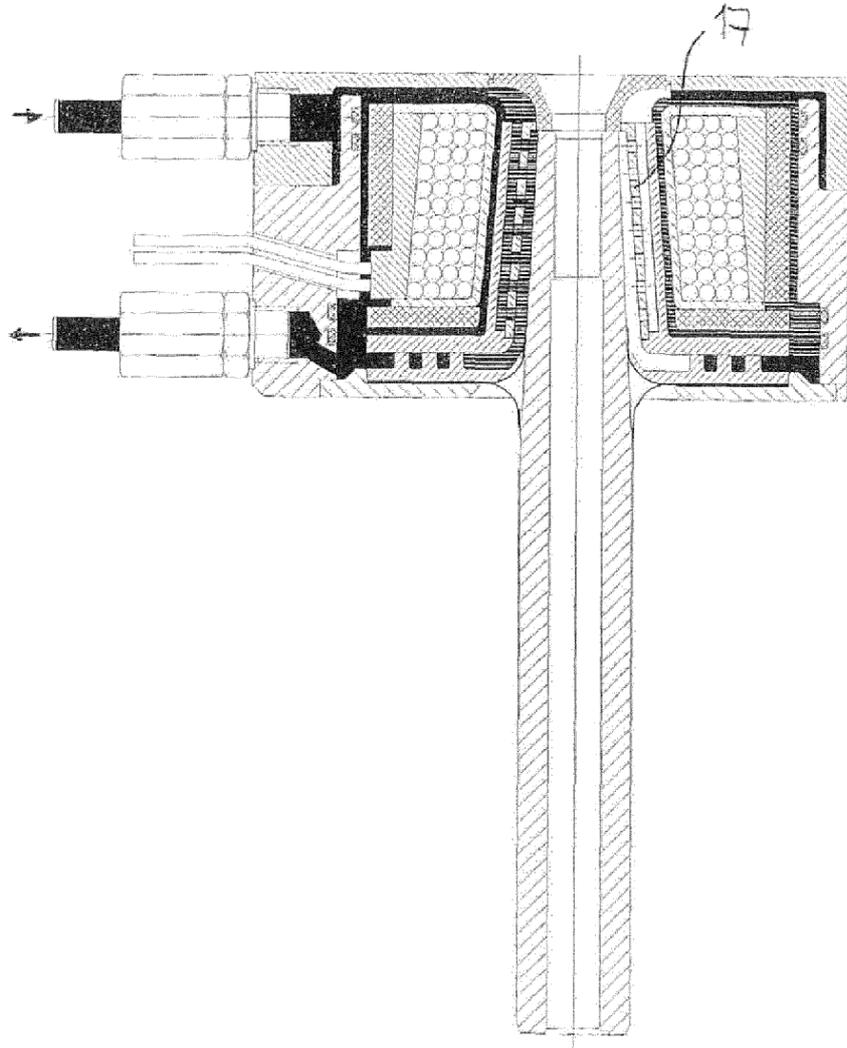


Fig. 3

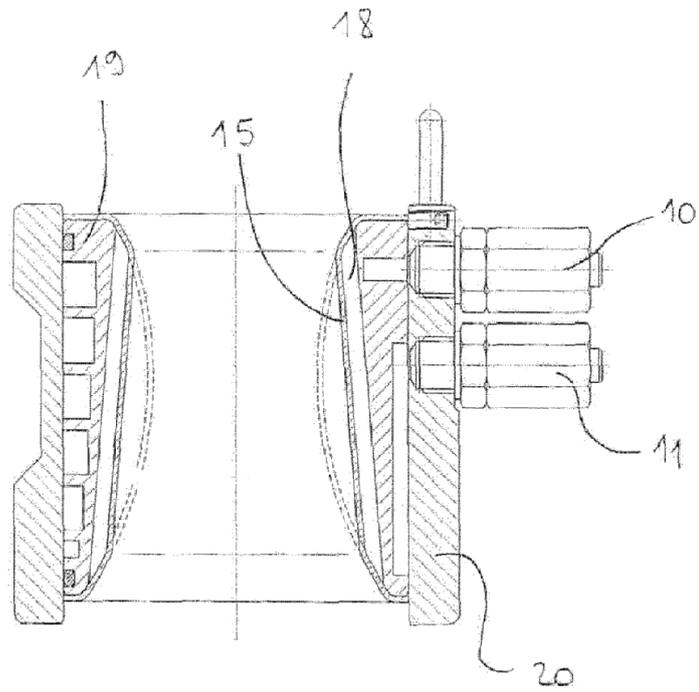


Fig. 4