

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 573 677**

51 Int. Cl.:

B01D 1/14 (2006.01)

C10M 175/00 (2006.01)

F15B 21/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.05.2011 E 11730901 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.04.2016 EP 2588763**

54 Título: **Dispositivo para deshumidificar un medio hidráulico**

30 Prioridad:

01.07.2010 DE 102010025736

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

09.06.2016

73 Titular/es:

**HYDAC FILTER SYSTEMS GMBH (100.0%)
Industriegebiet
66280 Sulzbach/Saar, DE**

72 Inventor/es:

**KLEBER, JÖRG y
WILHELM, ANDREAS**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 573 677 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 deshumidificar un medio hidráulico

La invención se refiere a un dispositivo para deshumidificar un medio hidráulico con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

5 En instalaciones hidráulicas, por ejemplo en forma de grandes engranajes, los medios hidráulicos, tales como lubricantes o similares, están expuestos a condiciones cambiantes del entorno. Debido a ello puede producirse una entrada no deseada de partículas, también en forma de agua, en el lubricante, lo que en principio va acompañado de un empeoramiento de las propiedades físicas, en particular en relación con la capacidad de lubricación esperada de tales lubricantes. Un típico exponente de la problemática en cuestión son los engranajes de instalaciones de energía eólica. Para transformar el número de revoluciones de un rotor de una instalación de energía eólica a un número de revoluciones adecuado para el accionamiento de un generador, se utilizan habitualmente engranajes cilíndricos a modo de engranajes planetarios o sistemas de pares de coronas interiores. El rotor formado por un buje con dos o varias palas constituye para el engranaje un accionamiento con un momento de giro elevado a un número de revoluciones notoriamente muy pequeño. El engranaje constituye a su vez para el generador un accionamiento con un momento de giro más reducido con un número de revoluciones multiplicado por ejemplo por un factor de 80.

10 Para ello se utilizan desde hace más de 20 años por ejemplo engranajes planetarios de construcción relativamente pequeña en cuanto a la necesidad de espacio constructivo. Tales engranajes multiplicadores son en muchos aspectos unidades con componentes sujetos a carga, cuyo desgaste ha de minimizarse, ya que el mantenimiento, la reparación y la sustitución de componentes de desgaste claves de tales engranajes suele resultar complicado y muy costoso.

15 Este tipo de engranajes pueden lubricarse, debido a sus componentes en parte tan altos como un hombre, o bien mediante una lubricación por circulación, con un transporte y aplicación de manera continua de agente lubricante mediante bombas de aceite para engranajes desde un tanque de aceite para engranajes a las ruedas dentadas y los puntos de apoyo pertinentes, o bien mediante sistemas de lubricación por inmersión. En los sistemas de lubricación por inmersión, las ruedas dentadas del engranaje se sumergen en parte en baños de inmersión con una reserva de agente lubricante.

20 Tales engranajes, que se caracterizan en particular por un gran volumen o por grandes superficies interiores de caja de engranajes, tienden a la acumulación de agua de condensación en su interior. Este proceso se favorece, en particular en el caso de engranajes que funcionan de manera iterativa, mediante su calentamiento a intervalos con un enfriamiento posterior.

25 Los engranajes de instalaciones de energía eólica están expuestos, en función del lugar en el que estén instaladas, a etapas de funcionamiento y reposo más o menos cíclicas debido a la presencia de viento fluctuante. Además, aunque estos engranajes están alojados en carcasas de instalación, por ejemplo en una torre de una instalación de energía eólica, están expuestos sin embargo a las condiciones meteorológicas cambiantes, en particular aire húmedo, con mayor intensidad que otros engranajes dispuestos de manera estacionaria en un entorno definido. Debido a ello puede producirse un incremento del contenido en agua en el agente lubricante de tales engranajes. El agua influye de manera negativa en las propiedades físicas de agentes lubricantes, tales como aceite para engranajes, y puede contribuir a un envejecimiento prematuro del aceite lubricante, lo que a su vez repercute perjudicialmente en los componentes de engranaje.

30 Para reducir la humedad del aire en una caja de engranajes y con ello también el contenido en agua en un aceite lubricante, se conoce por ejemplo mediante el documento DE 100 31 004 B4 usar un contenedor con óxido de aluminio, que incluye un agente de absorción para la humedad en el aire. En la solución conocida, la conducción del aire se selecciona de tal manera que éste fluye atravesando el agente de absorción. Se utilizan para ello válvulas de retención, para que el agente de absorción sólo atraviese el contenedor en caso de alimentación de aire, pero no en caso de evacuación de aire. De este modo se evita un retorno de aire con contenido en aceite, por ejemplo desde un tanque de engranaje, barrido por el aire secado procedente del contenedor.

35 Por el documento EP 0 135006 A2 se conoce también básicamente configurar un dispositivo para ventilar con aire secado, en el sentido de que se utiliza un agente de secado químicamente activo, que puede ser atravesado por aire que entonces se deshumidifica con ello. Los dispositivos conocidos sólo son adecuados de manera limitada para un funcionamiento duradero con largos intervalos de mantenimiento, tales como los que se prevén en principio en el funcionamiento de una instalación de energía eólica. Además, el flujo volumétrico de aire secado, proporcionado a través de tales dispositivos es limitado.

40 Por el documento EP 1 736 665 A2 se conoce una deshumidificación en torre de una instalación de energía eólica. La instalación de energía eólica conocida presenta un espacio interior al menos esencialmente estanco frente al

- intercambio de aire y un equipo de deshumidificación en comunicación con el espacio interior a través de una entrada de aire húmedo y una salida de aire seco, dispuesto entre las mismas. El equipo de deshumidificación conocido extrae aire húmedo del espacio interior de la instalación de energía eólica, le quita el agua y lo devuelve al espacio interior a modo de circuito. En la entrada de aire húmedo puede generarse debido a la absorción de aire húmedo desde el espacio interior una zona de depresión y, de manera correspondiente, en la salida de aire seco debido a la expulsión de aire secado al espacio interior, una zona de sobrepresión, de modo que entre la zona de depresión y la zona de sobrepresión se forma un flujo de aire secado en el espacio interior. El equipo de deshumidificación le quita la humedad al aire procedente del espacio interior y puede presentar un equipo de calentamiento.
- 5
- 10 El documento US 2002/0063087 A1 describe un procedimiento y un dispositivo para secar combustibles líquidos utilizados en la industria. Está prevista una carcasa de filtro, que está dividida por un filtro en una cámara para la entrada de combustible que ha de filtrarse y una cámara para combustible filtrado. Además está previsto un deshumidificador para dirigir un medio de secado en forma de gas por una membrana mojada por el combustible líquido. El deshumidificador puede funcionar de manera continua o intermitente, sin que se dé a conocer cómo se controla el funcionamiento intermitente.
- 15
- El documento US 2006/0086249 A1 da a conocer un dispositivo para deshumidificar un medio hidráulico con al menos un medio de secado en forma de gas, siendo el medio de secado aire y/u otro gas de trabajo con capacidad de absorción de humedad correspondiente, que se conduce por medio de un equipo de transporte desde un entorno del medio hidráulico contra el medio hidráulico, solo cuando la humedad del respectivo medio de secado en forma de gas es inferior al grado de saturación de agua del medio hidráulico. Esto se garantiza por que el medio de secado solo se alimenta en estado libre de humedad.
- 20
- Partiendo del estado de la técnica mencionado, la invención se basa en el objetivo de indicar un dispositivo para deshumidificar un medio hidráulico con al menos un medio de secado en forma de gas, que pueda mantener reducida la humedad de un medio hidráulico de manera continua y de manera sencilla.
- 25 Este objetivo se alcanza con un dispositivo para deshumidificar un medio hidráulico con las características de la reivindicación 1 en su totalidad.
- Según la parte caracterizadora de la reivindicación 1 está previsto que el dispositivo comprenda al menos un sensor para determinar la humedad y la temperatura del medio de secado dirigido hacia el medio hidráulico y un sensor para determinar la humedad y la temperatura del medio hidráulico.
- 30 El dispositivo para deshumidificar un medio hidráulico según la invención utiliza como medio de secado para secar el medio hidráulico preferiblemente aire procedente del entorno del medio hidráulico en cuestión, preferiblemente sin intermediación de absorbentes de humedad químicamente activos. El aire procedente del entorno del medio hidráulico se dirige por el dispositivo contra el medio hidráulico, solo cuando el aire tiene una menor humedad del aire que el aire en la caja de engranajes o una menor humedad que el grado de saturación de agua del medio hidráulico calculado basándose en la temperatura del aire del entorno.
- 35
- En particular, en el caso de cajas de engranajes con gran volumen y por consiguiente grandes superficies, en las que puede formarse condensado, son necesarios grandes flujos volumétricos de aire para secar el medio hidráulico presente como agente lubricante en un tanque de agente lubricante. El aire o aire del entorno alrededor del medio hidráulico fuera del engranaje, que no se conduce a través de un absorbente químico, es especialmente adecuado en este caso, ya que este aire del entorno está disponible sin coste alguno en cantidad ilimitada. El dispositivo, debido a su diseño, desvía un flujo de aire al interior de la caja de engranajes o contra el medio hidráulico, solo cuando la humedad del aire es inferior al grado de saturación de agua del agente lubricante, adaptado a su temperatura o calculado basándose en la misma, de modo que el aire del entorno, al fluir sobre el agente lubricante o el medio hidráulico puede quitarle el agua en una medida suficiente para así "secar" el agente lubricante.
- 40
- 45 El dispositivo presenta un sistema de sensores, que puede determinar la humedad y la temperatura del aire del entorno así como del medio hidráulico. A este respecto pueden usarse procedimientos de medición inductivos, capacitivos u otros. Un equipo de control y/o regulación del dispositivo toma, en función de los parámetros físicos medidos, aire procedente del entorno y lo lleva contra el respectivo medio hidráulico, que preferiblemente está almacenado en el interior de una caja de engranajes, cuando el aire presenta una menor humedad que el propio medio hidráulico o una cantidad de reserva de aire eventualmente presente en la caja de engranajes por encima del medio hidráulico.
- 50
- El equipo de control y/o regulación del dispositivo para deshumidificar un medio hidráulico controla preferiblemente un ventilador, que se pone en funcionamiento en cuanto el equipo de control y/o regulación detecta un potencial de secado en el aire en el entorno del medio hidráulico. Por lo demás, el ventilador puede estar apagado, es decir, está previsto un funcionamiento de secado intermitente para el medio hidráulico. El medio de secado, aire, puede
- 55

- 5 producirse, en lugar de mediante un ventilador, mediante la derivación de una corriente de aire correspondientemente intensa procedente del entorno del medio hidráulico o de la caja de engranajes, como por ejemplo procedente del entorno de una torre de energía eólica o de una carcasa de instalación correspondiente. Para ello son adecuados por ejemplo canales de entrada, que presentan en su extremo exterior una boca de entrada a modo de caperuza, para de ese modo poder derivar casi sin pérdida de presión aire procedente del entorno. Con una pérdida de presión reducida el aire del entorno llega entonces por ejemplo a la caja de engranajes de la instalación de energía eólica, para secar el aceite lubricante que se encuentra en la misma mediante flujo turbulento por encima, lo que es especialmente eficiente energéticamente.
- 10 El aire o el medio de secado puede desviarse adicionalmente, antes de ser alimentado contra el medio hidráulico, a través de un equipo de calentamiento, en el que la batería de calefacción en cuestión libera el aire o el medio de secado de humedad residual, lo que puede aumentar netamente los coeficientes de absorción de agua posibles.
- 15 La abertura de entrada para el medio de secado en la caja de engranajes está distanciada preferiblemente, para obtener una duración de estancia correspondientemente larga, lo más alejada posible de una abertura de salida para el medio de secado de la caja de engranajes. Además puede ser ventajoso prever aguas arriba de la abertura de salida un filtro de secado para el medio de secado.
- 20 Mediante estas medidas constructivas propuestas se obtiene un trayecto de flujo lo más largo posible del aire en el interior de la caja de engranajes, con lo cual el tiempo de estancia del aire o del medio de secado en la caja de engranajes puede aumentarse al máximo. De este modo se garantiza que sea posible un contacto lo más largo posible espacial y temporalmente entre el aire para secar el agente lubricante en la caja de engranajes y que se produzca un buen intercambio de agua entre el agente lubricante y el aire del entorno o el medio de secado utilizado de lo contrario, que también puede mezclarse con el aire.
- 25 En una forma de realización especialmente preferible, la abertura de salida para el aire enriquecido con humedad está dispuesta en la proximidad de uno o varios puntos de apoyo para componentes que se mueven en la caja de engranajes. También puede resultar ventajoso dotar un asiento de cojinete o un cojinete en sí mismo para componentes que se mueven o árboles en la caja de engranajes de una abertura de salida. Asimismo también puede estar presente una pluralidad de aberturas de salida. De este modo se evita que pueda tener lugar una entrada de suciedad en el cojinete. Esto lo evita la sobrepresión en la caja de engranajes, ya que solamente puede fluir el medio de secado del interior de la caja de engranajes pasando por los cojinetes hacia fuera de la caja de engranajes.
- 30 Si el medio hidráulico que debe secarse forma parte de un engranaje en una instalación de energía eólica, puede resultar ventajoso con vistas a calentar y deshumidificar el aire o el medio de secado hacerlo pasar en cada caso por una carcasa de instalación con unidades, tales como transformadores, componentes de potencia, tales como convertidores de frecuencia e instalaciones de distribución. El aire puede servir para los módulos mencionados a este respecto también como agente refrigerante.
- 35 Además del aire del entorno mencionado, como medio de secado también puede usarse otro gas de trabajo con capacidad de absorción de humedad correspondiente. A este respecto, el aire también puede estar presente mezclado con el gas de trabajo en cuestión. En otra configuración de la invención, el medio de secado en forma de gas también puede estar provisto de partículas minúsculas que absorben humedad, que también absorben la humedad correspondiente y después también podrían eliminarse del flujo de medios de secado en forma de gas a través de un equipo de filtrado. Así, en un circuito cerrado las partículas mencionadas pueden volver a recuperarse, en particular eliminando la humedad mediante secado, volviéndose a añadir posteriormente al flujo de medios de secado de gas, pudiendo realizarse la conducción en circuito cerrado también con el respectivo medio de secado sin alimentación de partículas.
- 40
- 45 A continuación se explica más detalladamente la invención con ayuda de un ejemplo de realización representado en el dibujo.
- La figura única muestra una sección longitudinal esquemática de un engranaje de una instalación de energía eólica con un diagrama de conexiones de un equipo para la alimentación de aire del entorno a una caja de engranajes del engranaje.
- 50 En la figura se muestra, en una sección longitudinal esquemática parcial, no a escala, un dispositivo 1 para deshumidificar un medio hidráulico 2 en una caja de engranajes 9 de una instalación de energía eólica. Los engranajes 15 en cuestión encuentran uso en las denominadas instalaciones de energía eólica, en las que un rotor accionable por la fuerza del viento (no representado) entrega su potencia de accionamiento a un árbol de entrada 16. Tras recorrer el engranaje 15, la potencia de accionamiento se entrega a un árbol de salida 17, al que puede estar conectado por ejemplo un generador para la generación de corriente eléctrica. El rotor de una instalación de energía eólica de este tipo presenta números de revoluciones muy bajos y habitualmente un momento de giro alto.
- 55

Puesto que un generador para la generación de corriente eléctrica necesita números de revoluciones de entrada superiores, el engranaje prevé habitualmente una multiplicación de lento a rápido de por ejemplo 1:80. En tales instalaciones de energía eólica pueden encontrar aplicación del mismo modo tipos constructivos de engranaje, como por ejemplo un engranaje planetario u otros engranajes cilíndricos con dentado recto o helicoidal.

- 5 El engranaje 15 está configurado en el presente ejemplo de realización mostrado como engranaje cilíndrico con varias etapas de engranaje 18, de las que solo se muestran componentes parciales o extremos de árbol. En particular también se usan engranajes con dos etapas de engranaje, de las que la primera etapa de engranaje es un engranaje planetario y la segunda etapa de engranaje es preferiblemente un engranaje cilíndrico. Las etapas de engranaje están envueltas por una caja de engranajes 9 cilíndrica o en forma de cajón.
- 10 En el ejemplo de realización mostrado, las etapas de engranaje 18 están lubricadas mediante una lubricación por inmersión. Para ello sirve una reserva de lubricante 10 de tipo aceite para engranajes. En un baño de inmersión así formado se sumergen las ruedas dentadas (no representadas) de las etapas de engranaje 18 al menos en parte, de modo que todos los flancos de diente que se encuentran engranados y también las caras frontales de las ruedas dentadas están mojadas con un aceite de manera continua.
- 15 Tales engranajes presentan un volumen nada despreciable dentro de su caja de engranajes. El volumen de aire presente en la caja de engranajes 9 sobre el lubricante 10 está expuesto a fluctuaciones de temperatura por un lado debido a temperaturas externas variables en función del tiempo atmosférico y por otro lado debido al funcionamiento irregular en tales instalaciones de energía eólica por el calentamiento debido a la fricción y a dilataciones de material y fases de enfriamiento que afectan al propio engranaje. Debido a ello se forma condensado en las paredes, con frecuencia con muy buena conducción de calor, de una caja de engranajes 9 de este tipo. El agua que baja llega a un tanque de lubricante y perjudica la calidad del lubricante o aceite y provoca en este sentido una reducción del intervalo de sustitución del aceite o el lubricante. Además, debido a ello puede aparecer corrosión en el interior de la caja de engranajes 9 y debido al envejecimiento del aceite del lubricante puede resultar dañado a su vez el propio engranaje.
- 20
- 25 Para paliar las causas de la entrada de agua en el lubricante 10 está previsto por lo tanto según la invención evitar por un lado el aire húmedo presente en la caja de engranajes 9 y además procurar que se conduzca aire secado a la caja de engranajes 9. Con este fin está previsto un dispositivo, designado en su conjunto por 1, para deshumidificar un medio hidráulico 2, garantizándose mediante el dispositivo 1 que solo se desvía aire del entorno como medio de secado 3 a la caja de engranajes 9 cuando este presenta una humedad menor que el grado de saturación de agua del lubricante 10 a temperaturas comparables. Si la instalación de engranajes se calienta, se produce por lo demás una descarga de vapor de agua permanente del aceite lubricante al entorno situado por encima dentro de la caja de engranajes 9, que deberá eliminarse de allí, tal como se ha expuesto.
- 30

En el ejemplo de realización mostrado en la figura, el dispositivo presenta para alimentar aire del entorno o para formar un flujo de aire del entorno en el interior de la caja de engranajes 9 un equipo de transporte 4 en forma de un ventilador axial, que se acciona por un electromotor 19 y aspira aire del entorno a la caja de engranajes 9 y lo lanza a través de un filtro 20, que está antepuesto a una abertura de entrada 8 en la caja de engranajes 9, al interior de la caja de engranajes 9. El ventilador solo está en funcionamiento cuando la comparación de señales de sensor de un sensor 5 para determinar la humedad y la temperatura del medio de secado 3 (aire del entorno) y un sensor 6 para determinar la humedad y temperatura del lubricante 10 en un equipo de control y/o regulación 21 indica que el aire del entorno puede absorber agua en la caja de engranajes 9 y eliminarla por una abertura de salida 11 o varias aberturas de salida 11' de la caja de engranajes 9. Tal como está representado están previstas varias aberturas de salida 11' en la caja de engranajes 9, que están dispuestas en los puntos de apoyo 13 para árboles 14 en una pared externa del engranaje 9.

35

40

El aire del entorno que ha absorbido agua también puede atravesar los rodamientos de los árboles 14 directamente de dentro a fuera. Para atravesar los rodamientos, estos pueden presentar puntos de paso parciales (no representados) para el flujo de aire en la zona de la jaula de rodamientos. Así se garantiza además que no pueda llegar nada de aire con suciedad a la zona de los puntos de apoyo 13, ya que se crea un sistema de sobrepresión de dentro a fuera en relación con el interior de la caja de engranajes 9. Puesto que el aire del entorno está provisto de agua, han de preverse sin embargo en principio correspondientes medidas de protección frente a la corrosión para los puntos de apoyo de los árboles.

45

50

En la medida en que no se desee utilizar los puntos de apoyo 13 como abertura de salida 11', existe también la posibilidad de prever en una abertura de salida 11, situada lo más alejada posible de la abertura de entrada 8, en la propia caja de engranajes 9 un punto de entrega, que puede estar pospuesto a un filtro de secado 12. El filtro de secado 12 presenta preferiblemente una carga de material de absorción de agua, o similar, y, con el engranaje 15 fuera de funcionamiento y un enfriamiento asociado a ello del aire en la caja de engranajes 9, es atravesado de fuera a dentro de la caja de engranajes 9, ya que en el caso en cuestión el aire en el interior de la caja de engranajes 9 puede contraerse de manera correspondiente. Sin embargo, existe también la posibilidad de prever en la dirección de paso del flujo del filtro de secado 12, situado aguas abajo del mismo, un equipo de aspiración a vacío

55

5 (no representado), que puede evacuar el interior de la caja de engranajes 9, o sea el aire del entorno cargado con humedad, de la caja de engranajes por aspiración. Si se produjera un flujo de retorno, que dado el caso también puede impedirse a través de un equipo de válvula no representado en más detalle, en cualquier caso el aire que retornaría en este caso por la abertura de salida 11 se secaría en el filtro de secado 12 antes de entrar en la caja de engranajes 9.

10 También puede estar dispuesto un equipo de calentamiento 7 en el trayecto de entrada de flujo del flujo de aire del entorno a la caja de engranajes 9, pudiendo utilizarse también el calor disipado de módulos de potencia de la instalación de energía eólica para el calentamiento, para reducir de manera correspondiente la humedad del aire que fluye en la caja de engranajes 9. Según las condiciones del entorno puede utilizarse alternativa o adicionalmente al equipo de calentamiento 7 también un equipo de enfriamiento (no representado), que preferiblemente efectúa un enfriamiento hasta por debajo del punto de rocío (deshumidificador).

15 En lugar de aire del entorno también puede utilizarse otro gas de trabajo con capacidad de absorción de humedad correspondiente como medio de secado. Además existe la posibilidad de mezclar aire del entorno con otro gas de trabajo en cuestión. Asimismo puede estar previsto incorporar en el medio de secado en forma de gas un porcentaje de partículas, especialmente adecuado para absorber humedad. Alternativa o adicionalmente al filtro de secado 12 podría estar previsto entonces un filtro para la separación de partículas del flujo de medio de secado en forma de gas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo para deshumidificar un medio hidráulico (2) con al menos un medio de secado en forma de gas (3), siendo el medio de secado (3) aire y/u otro gas de trabajo con capacidad de absorción de humedad correspondiente, que se dirige por medio de un equipo de transporte (4) desde un entorno del medio hidráulico (2) contra el medio hidráulico (2), solo cuando la humedad del respectivo medio de secado en forma de gas (3) es inferior al grado de saturación de agua del medio hidráulico (2), caracterizado porque el dispositivo (1) comprende al menos un sensor (5) para determinar la humedad y la temperatura del medio de secado (3) dirigido hacia el medio hidráulico (2) y un sensor (6) para determinar la humedad y la temperatura del medio hidráulico (2).
- 10 2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque el equipo de transporte (4) puede controlarse conforme a las señales de los sensores (5,6) por medio de un equipo de control y regulación (21).
3. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el medio de secado (3) se desvía a través de un equipo de calentamiento (7).
- 15 4. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el equipo de transporte (4) transporta el medio de secado (3) a través de una abertura de entrada (8) contra el medio hidráulico (2) que se encuentra en una caja, en particular en una caja de engranajes (9).
5. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el medio hidráulico (2) es un lubricante (10), que está alojado preferiblemente en una caja de engranajes (9).
- 20 6. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el equipo de transporte (4) presenta también un equipo de derivación para derivar medio de secado en movimiento procedente del entorno del medio hidráulico (2).
7. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el medio de secado (3) sale de la caja de engranajes (9) por al menos una abertura de salida (11, 11') situada alejada de la abertura de entrada (8) en la caja de engranajes (9).
- 25 8. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque aguas arriba de la abertura de salida (11) está dispuesto un filtro de secado (12) para el medio de secado (3).
9. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la abertura de salida (11') está dispuesta en un punto de apoyo (13) o asiento de cojinete para un árbol (14) en la caja de engranajes (9).
10. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la abertura de salida (11') está dispuesta alrededor de un punto de apoyo (13) o asiento de cojinete para un árbol (14) en la caja de engranajes (9).
- 30 11. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la caja de engranajes (9) forma parte de una instalación de energía eólica.
- 35 12. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque forma parte de una carcasa de instalación o torre de una instalación de energía eólica y es un equipo de calentamiento (7) para el medio de secado (3) mediante unidades, tales como transformadores, convertidores de frecuencia o una instalación de distribución de un módulo de unidades de la instalación eólica, cuyo calor de disipación se utiliza para calentar el medio de secado (3).

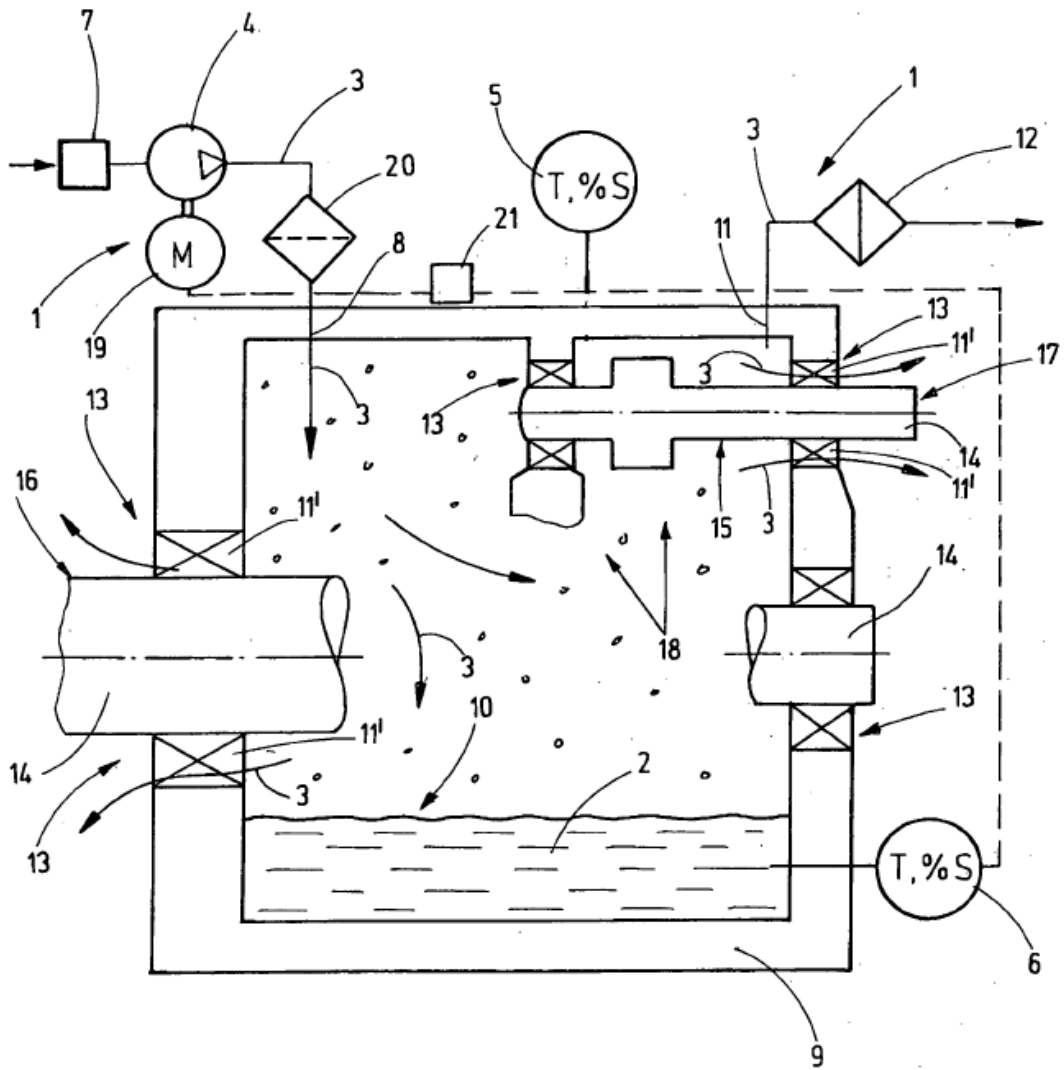


Fig.