



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 365 835**

51 Int. Cl.:
B26F 3/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09151017 .2**

96 Fecha de presentación : **21.01.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2101064**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.09.2009**

54 Título: **Dispositivo de enfriamiento para un fluido de trabajo.**

30 Prioridad: **11.03.2008 AT A 384/2008**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
11.10.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
11.10.2011

73 Titular/es: **BHDT GmbH**
Werk-VI-Strasse 52
8605 Kapfenberg, AT

72 Inventor/es: **Trieb, Franz y**
Retschnik, Gerald

74 Agente: **Arias Sanz, Juan**

ES 2 365 835 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 enfriamiento para un fluido de trabajo

La invención se refiere a un dispositivo de enfriamiento para un fluido de trabajo de una bomba de alta presión con multiplicador de presión según el preámbulo de la reivindicación 1.

5 Las bombas de alta presión, tal como se utilizan por ejemplo para instalaciones de corte por chorro de agua, están concebidas en la mayoría de los casos como multiplicadores de presión con un fluido de trabajo. En funcionamiento, el fluido de trabajo se calienta, de modo que tiene lugar un enfriamiento del mismo preferiblemente en el retorno o la recirculación al tanque de provisión. Por ejemplo en el caso de una potencia motriz suministrada de una bomba de alta presión del tipo descrito de 37 kilovatios en el fluido de trabajo se liberan aproximadamente 11 kilovatios como
10 energía térmica. Sin embargo, la temperatura del fluido de trabajo debe encontrarse por motivos de funcionamiento y de desgaste en un intervalo de desde 55°C hasta 60°C.

Se conoce prever un enfriamiento del fluido de trabajo con un intercambiador de calor accionado con aire, pudiendo tener lugar de manera sencilla mediante un encendido/apagado de un aireador un ajuste de la temperatura de fluido prevista. Sin embargo, si existe el peligro de que se supere dado el caso sólo temporalmente la temperatura de aire
15 de enfriamiento de aproximadamente 35°C, entonces se prescinde, por motivos de seguridad, de un enfriamiento de retorno por aire y se prevé un intercambiador de calor que puede presurizarse con agua.

Los intercambiadores de calor accionados con agua de enfriamiento de este tipo tienen también la ventaja de que son de construcción pequeña o presentan una necesidad de espacio reducida con una potencia de enfriamiento necesaria, sin embargo a menudo los costes para la cantidad de agua de enfriamiento son considerables.

20 Las características conocidas en relación entre sí por el documento FR 2 810 267 A1 se resumen en el preámbulo de la reivindicación independiente 1.

En el documento EP 0 015 535 A1 se da a conocer un dispositivo para un procedimiento para el enfriamiento intermedio libre de condensado de gases comprimidos, que comprende en serie tres fases de compresor y dos enfriadores intermedios entre las fases de compresor, pudiendo presurizarse de manera regulada los enfriadores intermedios a través de en cada caso una válvula para alcanzar una temperatura calculada.
25

La invención pretende eliminar los inconvenientes dados de dispositivos de enfriamiento del tipo mencionado al principio para un fluido de trabajo y se plantea como objetivo crear un dispositivo de enfriamiento, que durante el funcionamiento de la bomba de alta presión con multiplicador de presión efectúe con una rentabilidad y seguridad máximas una regulación de una temperatura deseada del fluido.

30 Este objetivo se consigue con un dispositivo de enfriamiento mencionado al principio, porque puede activarse un intercambiador de calor mediante aire que pasa a través del mismo y un intercambiador de calor adicional mediante agua que pasa a través del mismo.

La ventaja conseguida con la invención radica esencialmente en que mediante intercambiadores de calor que pueden conectarse adicionalmente en cada caso puede ajustarse una temperatura seleccionada del fluido de trabajo
35 de manera sencilla y especialmente económica.

Cuando ni siquiera el aire del entorno del intercambiador de calor que puede presurizarse con el mismo en periodos de tiempo con temperatura externa aumentada basta para un enfriamiento de retorno suficiente del fluido de trabajo y por tanto debiera tener lugar una interrupción o disminución de la potencia de la bomba de alta presión, puede mantenerse una potencia de bombeo necesaria mediante un dispositivo según la invención en caso de una conexión
40 adicional de un enfriamiento por agua y aditivos. Estudios han dado sorprendentemente como resultado que, a pesar del aumento en los costes de instalación, los gastos para los medios de enfriamiento en el funcionamiento a largo plazo de la bomba de alta presión con multiplicador de presión pueden mantenerse esencialmente menores que en el caso de un enfriamiento solo con agua o aire con una capacidad de enfriamiento elevada.

Si de manera favorable puede activarse un intercambiador de calor mediante aire que pasa a través del mismo y un intercambiador de calor adicional mediante agua que pasa a través del mismo, la temperatura deseada del fluido de trabajo puede regularse de manera especialmente eficaz.
45

Según una forma de realización preferida de la invención, el intercambiador de calor fluido de trabajo/aire puede activarse mediante motores eléctricos o hidráulicos, estos últimos conectados preferiblemente en el circuito de refrigeración, con lo que se consigue una capacidad de conexión adicional sencilla, segura y también económica.

50 Si además el intercambiador de calor fluido de trabajo/agua puede activarse mediante presurización con agua a través de medios de conmutación, puede garantizarse con unos costes mínimos para el enfriamiento un enfriamiento adicional eficaz para una regulación deseada de la temperatura del fluido de trabajo.

Preferiblemente se usan medios de conmutación con una función de encendido/apagado sencilla, porque, como se

ha descubierto, ésta permite una conmutación de regulación especialmente sencilla y segura, pero también suficiente, de la temperatura en los límites deseados.

5 Finalmente ha demostrado ser especialmente ventajoso, en particular con respecto a un abastecimiento de energía en intervalos de tensión alejados de la norma, que el accionamiento o la bomba para la instalación de transporte del fluido de trabajo se encuentre en unión efectiva con el motor de accionamiento para la bomba de alta presión. De esta manera se garantiza que tenga lugar un enfriamiento del fluido de trabajo simultáneamente con el funcionamiento de la bomba de alta presión con multiplicador de presión y que no pueda aparecer una potencia reducida condicionada por la alimentación del sistema de enfriamiento.

La figura 1 muestra un dispositivo de enfriamiento según la invención y según el principio.

10 Para una identificación sencilla de las piezas en la figura puede servir la siguiente lista de símbolos de referencia:

A	fluido de trabajo
1	dispositivo de enfriamiento
2	intercambiador de calor fluido de trabajo/aire
3	intercambiador de calor fluido de trabajo/agua
15 4	circuito de refrigeración para fluido de trabajo
5	bomba
6	medio de conmutación para aire
7	medio de conmutación para agua
8, 8', 8''	unidades de control
20 81, 81', 81''	sondas de temperatura
9	motor para un ventilador
10	filtro

25 En la figura 1 se muestra esquemáticamente un recipiente con fluido de trabajo A. Un circuito de refrigeración 4 con un conducto para un fluido de trabajo y con un bomba 5 garantiza la recirculación y el paso del fluido A a través de un dispositivo de enfriamiento 1. En el circuito de refrigeración 4 puede estar intercalado también ventajosamente un dispositivo de filtro 10, por ejemplo para partículas con un diámetro superior a 5 µm.

Una unidad de control 8' con una sonda de temperatura 81' y una unidad de control 8 con una sonda de temperatura 81 pueden activar y desactivar por un lado un medio de conmutación 6 para un intercambiador de calor 2 (fluido de trabajo/aire) y por otro lado un medio de conmutación 7 para un intercambiador de calor 3 (fluido de trabajo/agua).

30 Puede estar prevista una unidad de control 8'' con una sonda de temperatura 81'' como dispositivo de seguridad para desconectar la bomba de alta presión en caso de superar una temperatura límite superior.

35 Durante el funcionamiento de una bomba de alta presión con multiplicador de presión se guía por ejemplo un fluido de trabajo A en un circuito de refrigeración 4 y se purifica de manera continua en un filtro 10. Si el fluido de trabajo A alcanza en el recipiente una temperatura de por ejemplo 50°C, lo que puede determinarse mediante sondas de temperatura 81, 81', 81'', entonces un medio de conmutación 6 activa una presurización de aire de enfriamiento del intercambiador de calor 2 mediante un motor de aireador 9, presurización de aire de enfriamiento que se desconecta por ejemplo a una temperatura de 45°C del fluido de trabajo A. Con un encendido/apagado de este tipo mediante la unidad de control 8' puede conseguirse de manera sencilla en el caso normal una constancia de temperatura ventajosa del fluido de trabajo A y por consiguiente un funcionamiento a plena carga continuo con cuidado de una bomba de alta presión.

45 Sin embargo, si aumenta la temperatura del fluido de trabajo A por ejemplo hasta una temperatura superior a 60°C, lo que puede estar producido por temperaturas de aire de enfriamiento elevadas o cantidades de aire de enfriamiento reducidas, entonces tiene lugar mediante una sonda de temperatura 81 o la unidad de control 8 una activación del medio de conmutación 7 para agua, con lo que se desencadena un enfriamiento adicional a través del intercambiador de calor fluido de trabajo/agua 3 y se efectúa otra disipación de calor o una adicional posterior desde el fluido de trabajo A al circuito de refrigeración 4.

Un enfriamiento fluido de trabajo/agua mediante el intercambiador de calor 3 puede controlarse de manera sencilla también según una función de encendido/apagado de la unidad de control 8 y estar adaptado al enfriamiento fluido

de trabajo/aire.

REIVINDICACIONES

1. Bomba de alta presión con multiplicador de presión y con un dispositivo de enfriamiento (1) para un fluido de trabajo (A) de la bomba de alta presión guiado en un circuito de refrigeración (4) del dispositivo de enfriamiento (1), comprendiendo el dispositivo de enfriamiento (1) una instalación de transporte e intercambiadores de calor (2, 3) para el fluido de trabajo (A), caracterizada porque el dispositivo de enfriamiento (1) está formado por al menos dos intercambiadores de calor (2, 3), intercambiadores de calor (2, 3) que están conectados en serie en el circuito de refrigeración (4), circuito de refrigeración (4) que puede presurizarse de manera dirigida mediante al menos una bomba (5) y presenta unidades de control (8, 8', 8''), mediante las que puede conmutarse una activación o desactivación de los respectivos intercambiadores de calor (2, 3) a temperaturas ajustables de manera deseada mediante medios (6, 7), pudiendo activarse un intercambiador de calor (2) mediante aire que pasa a través del mismo y un intercambiador de calor (3) adicional mediante agua que pasa a través del mismo.
2. Bomba de alta presión según la reivindicación 1, caracterizada porque el o los intercambiador(es) de calor del fluido de trabajo/aire (2) puede(n) activarse mediante motores eléctricos o hidráulicos (9), estos últimos están conectados preferiblemente en serie en el circuito de refrigeración (4).
3. Bomba de alta presión según la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque el o los intercambiador(es) de calor del fluido de trabajo/agua (3) puede(n) activarse mediante presurización con agua a través de medios de conmutación (7).
4. Bomba de alta presión según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque los medios de conmutación (6, 7) presentan una función de encendido/apagado.
5. Bomba de alta presión según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque la bomba (5) para la instalación de transporte del fluido de trabajo (A) se encuentra en unión efectiva con el motor de accionamiento para la bomba de alta presión.
6. Uso de una bomba de alta presión según una de las reivindicaciones 1 a 5 para instalaciones de corte por chorro de agua.
7. Instalación de corte por chorro de agua que presenta una bomba de alta presión con multiplicador de presión según una de las reivindicaciones 1 a 5.

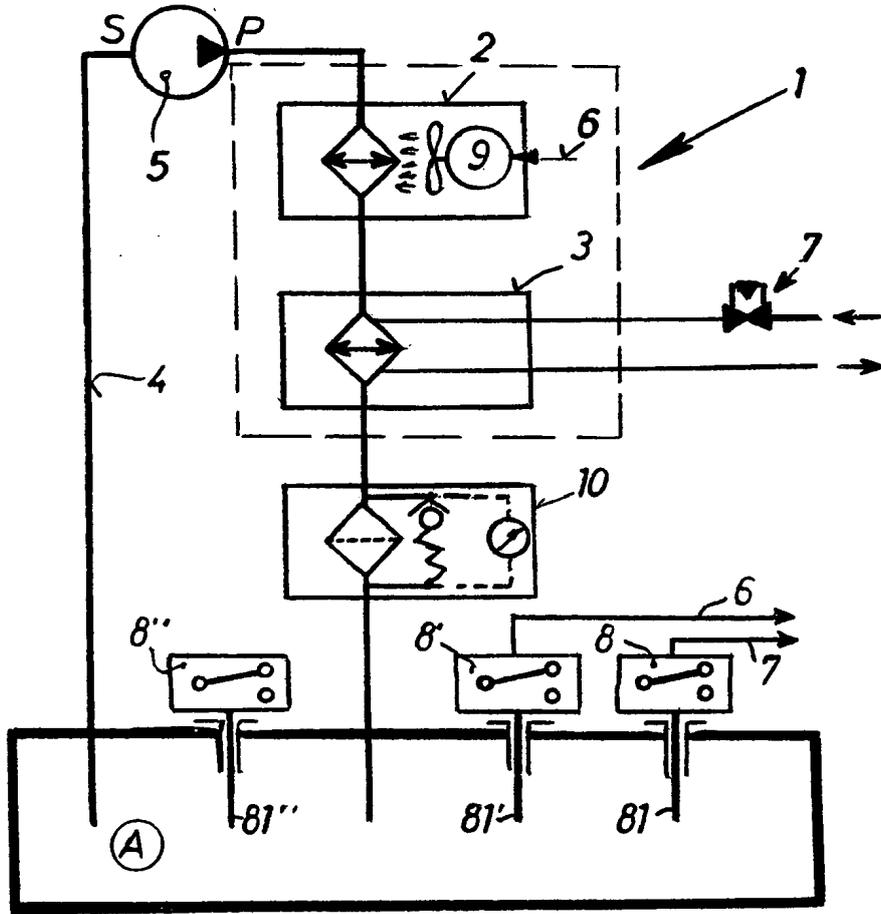


Fig. 1