

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 446 366**

51 Int. Cl.:

**F01P 11/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.01.2011** **E 11000555 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.12.2013** **EP 2375027**

54 Título: **Contenedor de compensación para circuitos refrigerantes**

30 Prioridad:

**02.02.2010 AT 1332010**

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

**07.03.2014**

73 Titular/es:

**VAILLANT GMBH (100.0%)  
Berghauser Strasse 40  
42859 Remscheid, DE**

72 Inventor/es:

**NOLL, WOLFGANG y  
SCHELLEN, MARC**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 446 366 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**

Contenedor de compensación para circuitos refrigerantes

La invención se refiere a un contenedor de compensación para circuitos refrigerantes.

Semejante contenedor de compensación se muestra en el documento EP 0374038A1.

- 5 En circuitos refrigerantes, en particular, de motores de combustión se puede producir una formación de burbujas. Estas burbujas empeoran la transferencia de calor y pueden llevar a una fatiga de material producida por la cavitación.

Además, el circuito refrigerante está sujeto a grandes variaciones de temperatura, de modo que se producen también modificaciones del volumen del agente refrigerante.

- 10 Por lo tanto, en semejantes circuitos refrigerantes, los contenedores de compensación casi siempre están dispuestos de manera paralela al radiador del motor. En el lado caliente del refrigerador está colocada casi siempre una válvula de ventilación. Desde esta última, una línea de ventilación conduce casi siempre hacia arriba en el volumen del contenedor de compensación. En el contenedor de compensación se acumula agua en la parte inferior, mientras que en la parte superior hay aire. En la parte inferior, una línea de llenado conduce desde el contenedor de  
15 compensación hacia el lado frío del radiador.

- Durante un calentamiento en el circuito refrigerante, el agente refrigerante se expande. Por medio de la línea de llenado, el agente refrigerante se puede expandir en el contenedor de compensación. A continuación, el aire en el contenedor de compensación se comprime. A este respecto, en motores de automóviles se produce una presión de  
20 1200 a 1500 hPa. Si la presión excede un valor máximo predeterminado, una válvula de seguridad permite la salida de aire (húmedo). Si disminuye la temperatura, el agente refrigerante fluye fuera del recipiente de compensación. Si la presión está por debajo de un valor determinado, la válvula de seguridad se abre permitiendo que fluya aire desde el exterior hacia dentro del contenedor de compensación.

- Esto tiene como resultado el problema de que con cada descarga de aire escapa aire húmedo, mientras que con el flujo de entrada entra una corriente de aire más seco. Se produce así con el paso del tiempo una pérdida de agente refrigerante en el circuito refrigerante. Por lo tanto, para motores de plantas de cogeneración se reduce la presión en el circuito refrigerante hasta aproximadamente 300 hPa, de modo que por lo general no se produce una salida de agente refrigerante a través de la válvula de seguridad. Los tiempos de funcionamiento claramente más prolongados de los motores de cogeneración en comparación con motores de automóviles hacen que se deba evitar una salida importante de líquido refrigerante. Además, junto con la presión disminuye también la fugacidad.  
25

- Además, con los contenedores de compensación de acuerdo con el estado actual de la técnica existe el problema de que el líquido refrigerante en el contenedor de compensación a través del llenado por la vía de la línea de ventilación se encuentra en la zona superior en un circuito y, por lo tanto, también con la temperatura del circuito refrigerante fluye hacia dentro del recipiente de compensación. Puesto que el recipiente de compensación por lo general no tiene un aislamiento de calor, se producen pérdidas de calor hacia el medio ambiente.  
30

- Mientras que esto no constituye ningún problema para los automóviles, puesto que sus motores igualmente deben refrigerarse y el contenedor de compensación asume así una función refrigerante, para las plantas de cogeneración se requiere evitar semejantes pérdidas de calor en el orden de aproximadamente 100 W, puesto que a través de esto se reduce el grado de eficiencia térmica. Plantas de cogeneración producen energía eléctrica, en donde el calor residual de los agregados se aprovecha para los propósitos de calefacción. En plantas de cogeneración es posible usar diferentes agregados, por ejemplo, motores de combustión interna (Otto, Diesel, Stirling), turbinas de vapor o celdas de combustible.  
35

Por lo tanto, la presente invención tiene como objetivo configurar un contenedor de compensación de tal manera que permita una evacuación segura del aire con menos pérdidas de calor y menos variaciones de presión.

- 45 Esto se logra de acuerdo con la invención a través de las características de la reivindicación 1.

- Para un contenedor de compensación para circuitos refrigerantes con una línea de ventilación y una línea de llenado que conduce hacia abajo fuera del contenedor de compensación, la línea de llenado dispone en la zona de la conexión al contenedor de compensación de una trayectoria de estabilización de mayor diámetro y, además, directamente debajo de la trayectoria de estabilización dispone de un volumen de estabilización también de mayor diámetro. La línea de ventilación desemboca por debajo del contenedor de compensación en el volumen de estabilización de la línea de llenado. A través de esto se logra retardar claramente el agente refrigerante desde la línea de ventilación en el volumen de estabilización y las burbujas de aire del agente refrigerante pueden fluir a través de la ancha trayectoria de estabilización hacia arriba dentro del recipiente de compensación, puesto que con la velocidad reducida no son arrastradas con el agente refrigerante. Se desea una velocidad de flujo máxima del agente refrigerante en el volumen de estabilización inferior a 0,01 m/s. Por lo tanto, no tiene lugar un flujo de paso  
50  
55

continuo de agente refrigerante a través del contenedor de compensación. Por lo tanto, el líquido refrigerante en el contenedor de compensación sirve solamente para compensar la compensación de volumen a causa de la temperatura y no se calienta hasta la temperatura del circuito refrigerante, encontrándose en un nivel claramente por debajo de la temperatura de marcha previa, con lo que se reducirán masivamente las pérdidas de calor. A través del nivel de temperatura menor se produce además una reducción de las variaciones de presión en el contenedor de compensación. Se puede omitir un separador mecánico de aire.

A través de las características de las reivindicaciones dependientes se derivan configuraciones ventajosas.

La invención se describirá ahora haciendo referencia a los dibujos.

La figura 1 muestra un contenedor de compensación 1 para circuitos refrigerantes, desde cuya parte inferior se conduce hacia afuera una línea de llenado 3. La línea de llenado 3 comienza con una trayectoria de estabilización 5 y conduce por medio de un volumen de estabilización 4 hacia su extensión adicional que presenta un diámetro claramente menor que la trayectoria de estabilización 5. La trayectoria de estabilización 4 a su vez tiene una sección transversal claramente mayor que la trayectoria de estabilización 5. Una línea de ventilación 2 desemboca de manera horizontal en el volumen de estabilización 4.

Por lo general, semejante contenedor de compensación dispone de un volumen de aproximadamente 5 litros, en donde debería recibir como máximo un litro y medio de líquido refrigerante, para que el volumen restante contenga aire y pueda recibir las variaciones de presión.

Por lo general, la línea de ventilación 2 tiene un diámetro de 2,5 a 4 mm, mientras que el volumen de estabilización 4 presenta una altura y un diámetro de aproximadamente 30 mm. La trayectoria de estabilización 5 tiene una longitud de 40 a 70 mm y tiene a este respecto un diámetro de 10 a 16 mm. El diámetro de la trayectoria de estabilización 5 debería ascender aproximadamente a cuatro veces el diámetro de la línea de ventilación 2. La línea de ventilación 2 debería entrar preferentemente en el centro o incluso algo por encima de este último en el volumen de estabilización 4.

La figura 2 muestra un contenedor de compensación de acuerdo con la invención 1 en conexión con un motor 6 de una planta de cogeneración. El motor 6 por medio de una línea de alimentación 10 y una línea de retorno 9 de un circuito se conecta hidráulicamente con un intercambiador de calor 7. En la línea de retorno 9 está dispuesta una bomba de circulación 8. El intercambiador de calor 7 está conectado además con por lo menos un consumidor de calor no representado, por lo general, un depósito de agua caliente y/o un elemento de calefacción. La línea de alimentación 10 está conectada con la línea de ventilación 2, la línea de retorno 9 está conectada con la línea de llenado 3. En el contenedor de compensación 1 está dispuesta adicionalmente una válvula de seguridad 11.

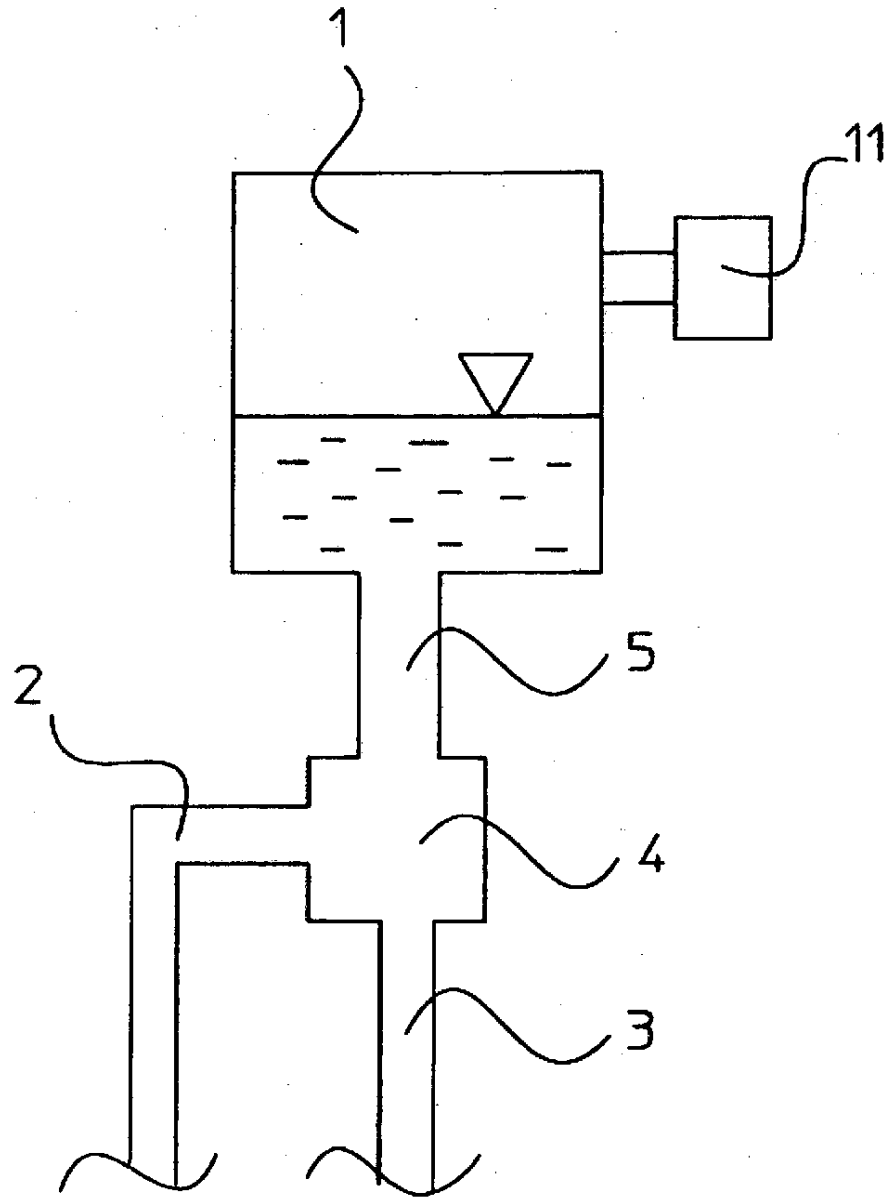
En plantas de cogeneración, el motor 6 se conecta con frecuencia con el consumidor de calor por medio de cajas hidráulicas. Estas cajas hidráulicas contienen el intercambiador de calor 7, el contenedor de compensación 1, la bomba de circulación 8 y la tubería correspondiente.

Durante el funcionamiento de la bomba de circulación 8 se produce una división de las dos corrientes de volumen por medio del intercambiador de calor 7 y el volumen de estabilización 4 de acuerdo con las pérdidas de presión de las dos vías de flujo. Se desea una corriente de volumen por medio del volumen de estabilización 4 de aproximadamente 10 l/h. El aire en el agente refrigerante fluye por medio de la trayectoria de estabilización 5 hacia el contenedor de compensación 1, mientras que el líquido refrigerante junto con la corriente de agua refrigerante que fue enfriada en el intercambiador de calor 7 es succionado por la bomba de circulación 8 y llega al motor 6 por medio de la línea de retorno 9. El agente refrigerante incorpora allí el calor residual del motor 6 y fluye con una temperatura entre 75 y 90 °C fuera del motor 6 por medio de la línea de alimentación 10, a fin de ser dividida nuevamente hacia el intercambiador de calor 7 y hacia la línea de ventilación.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Contenedor de compensación (1) para circuitos refrigerantes con una línea de ventilación (2) y una línea de llenado (3) que conduce hacia abajo fuera del contenedor de compensación (1), **caracterizado porque** la línea de llenado (3) en la zona de la conexión al contenedor de compensación (1) dispone de una trayectoria de estabilización (5) de mayor diámetro y, además, directamente por debajo de la trayectoria de estabilización (5) está dispuesto un volumen de estabilización (4) también con mayor diámetro, y la línea de ventilación (2) desemboca por debajo del contenedor de compensación (1) en el volumen de estabilización (4) de la línea de llenado (3).
- 10 2. Contenedor de compensación (1) para circuitos refrigerantes de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el contenedor de compensación (1) dispone de un volumen de aproximadamente 5 litros.
- 10 3. Contenedor de compensación (1) para circuitos refrigerantes de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** la línea de ventilación (2) tiene un diámetro de 2 a 5 mm y/o el volumen de estabilización (4) presenta una altura y un diámetro de 20 a 40, preferentemente 30 mm.
- 15 4. Contenedor de compensación (1) para circuitos refrigerantes de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** la trayectoria de estabilización (5) tiene una longitud de 30 a 70 mm, preferentemente de 40 mm y tiene un diámetro de 10 a 16 mm.
- 15 5. Contenedor de compensación (1) para circuitos refrigerantes de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** el diámetro de la trayectoria de estabilización 5 asciende a 3 a 5 veces, preferentemente aproximadamente a cuatro veces el diámetro de la línea de ventilación 2.
- 20 6. Contenedor de compensación (1) para circuitos refrigerantes de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** la línea de ventilación (2) entra en el centro o algo por encima de este último dentro del volumen de estabilización (4).
- 25 7. Contenedor de compensación (1) para circuitos refrigerantes de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** el contenedor de compensación (1) está integrado en una caja hidráulica que contiene adicionalmente por lo menos un intercambiador de calor (7), una bomba de circulación (8), una tubería correspondiente y conexiones para conectarse con un consumidor de calor y un agregado de una planta de cogeneración.

Fig. 1



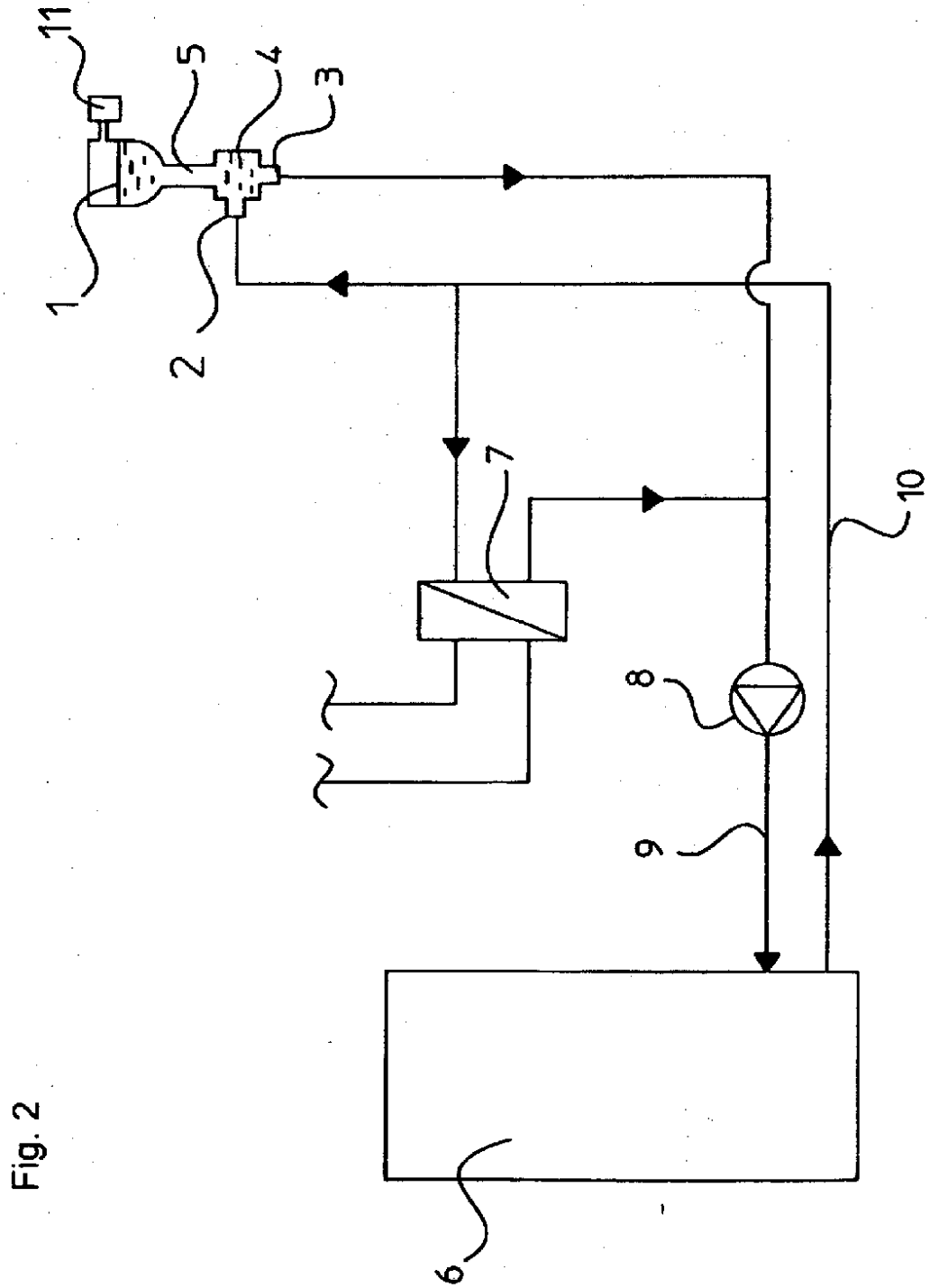


Fig. 2