

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 475 154**

51 Int. Cl.:

F01P 11/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.07.2011** **E 11733800 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.05.2014** **EP 2601391**

54 Título: **Depósito de compensación para un circuito de refrigerante**

30 Prioridad:

07.08.2010 DE 102010033715

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

10.07.2014

73 Titular/es:

**AUDI AG (100.0%)
85045 Ingolstadt, DE**

72 Inventor/es:

**HAAS, UWE y
ANZENBERGER, THOMAS**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 475 154 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

Depósito de compensación para un circuito de refrigerante

5 Depósito de compensación para un circuito de refrigerante, presentando una conexión de alimentación y una conexión de descarga, así como una abertura de llenado que puede cerrarse con una tapa, estando integrada en la tapa una válvula controlada por diferencias de presión, con al menos dos posiciones de conmutación.

Los depósitos de compensación de ese tipo se instalan en circuitos de refrigerante de motores de combustión, especialmente para automóviles, a fin de separar aire del circuito de refrigerante, compensar el aumento de volumen del refrigerante en su calentamiento, rellenar el circuito de refrigerante, y crear una sobrepresión para evitar que el refrigerante hierva.

10 El documento DE 40 39 993 A1 publica un conducto de purga de aire en el circuito de refrigeración de un motor de combustión, comunicando el conducto de purga de aire a un radiador con un depósito de compensación, situado a más altura respecto a su tapa, en una sección superior del depósito de compensación. El depósito de compensación posee en la cubierta un manguito de relleno que puede cerrarse con una tapa, estando la tapa provista de una válvula de sobrepresión. Un elemento de tubo del conducto de purga de aire se sumerge en el depósito de
15 compensación en su sección superior, y posee una abertura cerca del suelo del depósito. El elemento de tubo está dotado con una conexión abierta hacia la atmósfera, en la zona de su punto más alto en el depósito de compensación, estando configurada la conexión a través de un recinto cerrado en el manguito de relleno, y que está cerrado hacia el recinto interior del depósito de compensación, recinto que está tapado hacia la atmósfera cuando el manguito de llenado está cerrado. A través de ello, el aire arrastrado en el llenado del depósito de compensación y
20 del radiador puede salir por el espacio abierto a través del manguito de llenado. Durante el funcionamiento en marcha, y estando el manguito de relleno cerrado, el aire es forzado hacia la tapa a través del recinto, la cual es levantada al sobrepasar un valor de presión dependiente del tipo de tapa, de forma que el depósito de compensación puede expulsar el aire a la atmósfera.

25 Perjudicial para un depósito de compensación de ese tipo es que el conducto de purga de aire no puede cerrarse de forma fiable durante un funcionamiento de calentamiento del circuito de refrigeración, de forma que es posible una entrada no deseada de calor desde el circuito de refrigeración al depósito de compensación. Además, el depósito de compensación no es apto para circuitos de refrigeración que han de ser accionador permanentemente bajo sobrepresión, ya que a partir de un determinado umbral de presión tiene lugar una expulsión del aire a la atmósfera, mediante lo cual se reduce la sobrepresión.

30 De aquí, el objetivo de la presente invención es poner a disposición un depósito de compensación para un circuito de refrigeración sometido a sobrepresión, el cual sea provechoso para un calentamiento lo más rápido posible del refrigerante.

Este objetivo se alcanza a través de la característica de la reivindicación 1, o bien 6.

35 Depósito de compensación para un circuito de refrigerante, presentando una abertura de llenado, que puede cerrarse con una tapa, en la zona geodésica superior del depósito de compensación, estando integrada en la tapa una válvula controlada por diferencias de presión, con al menos dos posiciones de conmutación, así como al menos una conexión de alimentación, la cual desemboca en una zona de la tapa, y una conexión de descarga en la zona geodésica inferior del depósito de compensación, estando cerrada la conexión de alimentación mediante la válvula en la primera posición de conmutación, y estando abierta en al menos una segunda posición de conmutación, a
40 través de lo cual la conexión de alimentación puede expulsar el aire en el depósito de compensación.

Al estar integrada una válvula controlada por diferencias de presión en la tapa del depósito de compensación, la conexión de alimentación puede ser cerrada en una primera posición de conmutación y puede ser abierta en una segunda posición de conmutación. En la primera posición de conmutación no existe con ello ningún flujo de refrigerante a través del depósito de compensación, a través de lo cual durante esa fase puede calentarse
45 rápidamente el refrigerante en el circuito del refrigerante. En la segunda posición de conmutación de la válvula, la cual es adoptada cuando existe una diferencia suficiente de presión entre el interior del depósito de compensación y la atmósfera, la conexión de alimentación está al menos parcialmente abierta, a través de lo cual la conexión de alimentación puede expulsar el aire en el depósito de compensación. A través de ello, un circuito de refrigerante puede hacerse funcionar bajo una sobrepresión definida, y se deja calentar además de forma especialmente rápida.
50 La conmutación de la válvula entre la primera y la segunda posición de conmutación tiene lugar de forma automática. Con ello, el circuito de refrigerante es también especialmente seguro de funcionamiento. En el caso de que la tapa no esté atomillada, el circuito de refrigerante puede ser rellenado de forma sencilla a través del depósito de compensación, dado que la válvula no puede bloquear la conexión de alimentación. Además, durante el rellenado tiene lugar una expulsión permanente del aire. El depósito de compensación ha de colocarse preferentemente en el
55 circuito de refrigerante en el punto geodésico superior, a fin de que las burbujas de gas que estén subiendo en el circuito de refrigerante puedan acceder de forma autónoma a la conexión de alimentación, y, según la posición de conmutación de la válvula, al depósito de compensación.

En una ejecución preferida de la invención, la tapa puede enroscarse en una posición intermedia o en una posición

- 5 final, estando la conexión de alimentación siempre abierta en la posición intermedia. Si la tapa se enrosca en una posición intermedia, en la que la conexión de alimentación está siempre abierta, entonces al circuito de refrigerante puede serle extraído el aire de forma especialmente rápida a través de la conexión de alimentación, sin que el refrigerante, o bien gas puedan escapar a la atmósfera a través de la abertura de llenado. Un motor sometido a un refrigerante por el circuito de refrigerante puede ser accionado ya con la tapa enroscada en una posición intermedia. Si la tapa se enrosca más profundamente hasta la posición final, entonces la válvula controlada por diferencias de presión regula automáticamente la extracción de aire de la conexión de alimentación en el depósito de compensación.
- 10 En una ejecución preferida, la válvula puede aceptar una tercera posición de conmutación, en la que el depósito de compensación puede expulsar el aire a la atmósfera. A través de esa tercera posición de conmutación, la válvula puede realizar, en caso de una diferencia de presión especialmente elevada entre el depósito de compensación y la atmósfera, una expulsión de aire del depósito de compensación a la atmósfera, y con ello una compensación de la presión para la protección del circuito de refrigerante.
- 15 En una ejecución preferida, la válvula presenta un plato de válvula, guiado axialmente y sometido a la fuerza de un muelle. A través de ello se puede fabricar, de forma especialmente sencilla, una válvula controlada por la diferencia de presión. El muelle actúa en contra de la presión en el interior del depósito de compensación. Mediante la adecuada adaptación de la característica del resorte pueden ajustarse previamente las diferencias de presión necesarias para el disparo de las distintas posiciones de conmutación.
- 20 En una ejecución preferida, la conexión de alimentación desemboca radialmente sobre el plato de válvula, cerrando el plato de válvula completamente la conexión de alimentación en la primera posición de conmutación, y abriéndola en la segunda posición de conmutación. En la primera posición de conmutación, el plato de válvula se encuentra a la altura de la conexión de alimentación que desemboca en el mismo, a través de lo cual la conexión de alimentación está completamente cubierta por el plato de válvula. Si el muelle del plato de válvula es comprimido a través de la diferencia de presión, el plato de válvula se desplaza axialmente de tal manera que la conexión de alimentación está
- 25 abierta al menos parcialmente, y puede expulsar el aire. Al desembocar radialmente la conexión de alimentación sobre el plato de válvula, las fuerzas para el accionamiento de la válvula pueden ser mantenidas en un valor reducido.
- 30 En un circuito de refrigerante con un depósito de compensación según la invención existe una diferencia de presión entre la conexión de alimentación y la conexión de descarga. En una ejecución preferida, la conexión de alimentación está unida a una bomba de forma reotécnica, a través de lo cual la bomba puede aspirar refrigerante del depósito de compensación. La conexión de alimentación está unida con el circuito de refrigerante de tal forma que burbujas de gas del mismo pueden acceder hacia el depósito de compensación.
- Otros detalles, características y ventajas de la invención se desprenden de la siguiente descripción de un ejemplo de ejecución preferido, con referencia a los dibujos.
- 35 En ellos se muestra:
- Fig.1 un depósito de compensación sin la tapa atornillada;
- Fig.2 un depósito de compensación con la tapa atornillada en la posición intermedia;
- Fig.3 un depósito de compensación con la tapa atornillada en la posición final, y la válvula en la primera posición de conmutación;
- 40 Fig.4 un depósito de compensación con la tapa atornillada en la posición final, y la válvula en la segunda posición de conmutación;
- Fig.5 un depósito de compensación con la tapa atornillada en la posición final, y la válvula en la tercera posición de conmutación;
- 45 Común a todas las figuras 1 a 5 es un depósito de compensación 1 que está lleno parcialmente con refrigerante 9, de forma que por encima del refrigerante 9 se forma un colchón de aire. En una zona geodésicamente superior del depósito de compensación 1 se encuentra una zona de tapa 10 con una abertura de relleno 3 que puede cerrarse con una tapa 2. Una conexión de alimentación 5 conduce al interior del depósito de compensación 1, y desemboca en la zona de tapa 10. La zona de tapa 10 puede estar configurada para ello como una estructura a modo de jaula, con espiras de rosca para el alojamiento de la tapa 2. La conexión 5 de alimentación está unida de forma reotécnica con un cambiador de calor de un circuito de refrigerante, no representado, o bien con un motor de explosión, no representado, el cual está integrado en el circuito de refrigerante con una unión reotécnica, de forma que los gases y/o el refrigerante 9 pueden acceder al depósito de compensación 1. A través de una conexión de descarga 6, colocada en la zona geodésicamente inferior del depósito de compensación 1, el refrigerante 9 puede acceder hacia una bomba de refrigerante, no representada. En la tapa 2 se ha integrado una válvula 4 controlada por diferencia de presión, con tres posiciones de conmutación. La válvula 4 se compone de un plato de válvula 7 que está guiado axialmente en la tapa 2, y que está sometido a la fuerza de un muelle de compresión 8. La característica del muelle
- 55

- de compresión 8 determina en ello la diferencia de presión necesaria entre el depósito de compensación 1 y la atmósfera para la adopción de la posición de conmutación respectiva. Estando completamente enroscado, el plato de válvula 7 cierra, en la primera posición de conmutación, la conexión de alimentación 5 que desemboca radialmente en el mismo. En la segunda y tercera posición de conmutación, el plato de válvula 7 abre la conexión de alimentación 5 a través de la compresión del muelle 8.
- 5
- La figura 1 muestra el depósito de compensación 1 con la tapa 2 quitada. La abertura 3 de llenado está con ello abierta permanentemente, a través de lo cual la conexión de alimentación 5 y el depósito de compensación 1 pueden expulsar aire a la atmósfera. En esta configuración pueden ser rellenados el depósito de compensación 1 y el circuito de refrigerante con refrigerante 9.
- 10
- La figura 2 muestra el depósito de compensación 1 con la tapa 2 enroscada en una posición intermedia A. La posición intermedia A se caracteriza porque la conexión de alimentación 5 está todavía abierta, pero la abertura 3 de llenado 3 está cerrada de forma estanca al gas. Con ello, la conexión de alimentación 5 puede expulsar permanentemente aire al depósito de compensación 1, a través de lo cual es posible una expulsión de aire especialmente rápida del circuito de refrigerante.
- 15
- La figura 3 muestra el depósito de compensación 1 con la tapa 2 enroscada en una posición final B. La diferencia de presión entre el depósito de compensación 1 y la atmósfera es todavía tan reducida que el plato 7 de válvula bloquea completamente la conexión de alimentación 5 en la primera posición de conmutación. A través de ello, el circuito de refrigerante no puede expulsar aire al depósito de compensación 1, y el motor de explosión puede calentarse especialmente aprisa, debido a que falta el flujo de paso a través del depósito de compensación 1.
- 20
- La figura 4 muestra el depósito de compensación 1 con con la tapa 2 enroscada en la posición final B. La diferencia de presión entre el depósito de compensación 1 y la atmósfera ha subido de tal manera que el muelle 8 es comprimido y el plato 7 de válvula, en la segunda posición de conmutación, abre la conexión de alimentación 5 al menos parcialmente. A través de ello, la conexión de alimentación 5 puede expulsar aire al depósito de compensación 1.
- 25
- La figura 5 muestra el depósito de compensación 1 con con la tapa 2 enroscada en la posición final B. La diferencia de presión entre el depósito de compensación 1 y la atmósfera ha subido fuertemente, de tal manera que el muelle 8 es comprimido aún más, y el plato 7 de válvula, en la tercera posición de conmutación, abre completamente la conexión de alimentación 5. Adicionalmente, el depósito de compensación 1 puede expulsar aire a la atmósfera a través de la tapa 2. A través de ello pueden ser evitados los daños en el circuito de refrigerante debidos a la sobrepresión.
- 30

Lista de signos de referencia

	A	posición intermedia
	B	posición final
	1	depósito de compensación
5	2	tapa
	3	abertura de relleno
	4	válvula
	5	conexión de alimentación
	6	conexión de descarga
10	7	plato de válvula
	8	muelle
	9	medio de refrigeración
	10	zona de la tapa

REIVINDICACIONES

1. Depósito de compensación (1) para un circuito de refrigerante, presentando una abertura (3) de llenado, que puede cerrarse con una tapa (2), en la zona geodésica superior del depósito de compensación (1), estando integrada en la tapa (2) una válvula (4) controlada por diferencias de presión, con al menos dos posiciones de conmutación, así como al menos una conexión de alimentación (5), la cual desemboca en una zona (10) de la tapa, y una conexión (6) de descarga en la zona geodésica inferior del depósito de compensación (1), caracterizado por que la conexión de alimentación (5) está cerrada mediante la válvula (4) en una primera posición de conmutación, y está abierta en al menos una segunda posición de conmutación, a través de lo cual la conexión de alimentación (5) puede expulsar el aire en el depósito de compensación (1).
5
- 10 2. Depósito de compensación según la reivindicación 1, caracterizado por que la tapa (2) puede enroscarse en una posición intermedia (A), o bien en una posición intermedia (B), estando abierta constantemente la conexión de alimentación (5) en la posición intermedia (A).
- 15 3. Depósito de compensación según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que la válvula (4) puede adoptar una tercera posición de conmutación, en la que el depósito de compensación (1) puede expulsar aire a la atmósfera.
4. Depósito de compensación según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que la válvula (4) presenta un plato de válvula (7) guiado axialmente y sometido a la fuerza de un muelle.
- 20 5. Depósito de compensación según la reivindicación 4, caracterizado por que la conexión de alimentación (5) desemboca radialmente en el plato (7) de válvula, cerrando completamente el plato (7) de válvula la conexión de alimentación (5) en la primera posición de conmutación, y abriéndola en la segunda posición de conmutación.
6. Circuito de refrigerante con un depósito de compensación según la reivindicación 1, caracterizado por que existe una diferencia de presión entre la conexión de alimentación (5) y la conexión (6) de descarga.
- 25 7. Circuito de refrigerante según la reivindicación 6, caracterizado por que la conexión (6) de descarga está unida de forma reotécnica con una bomba de refrigerante.

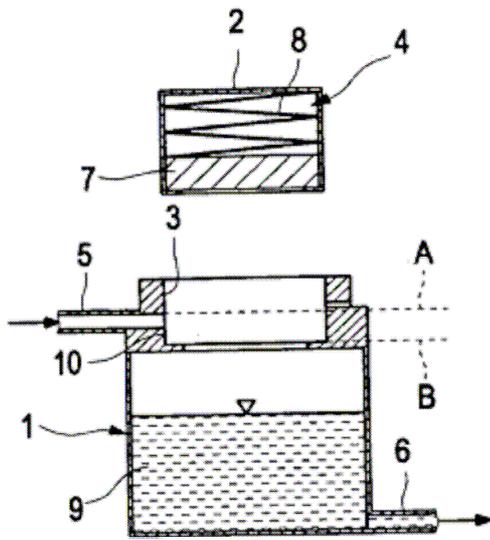


Fig. 1

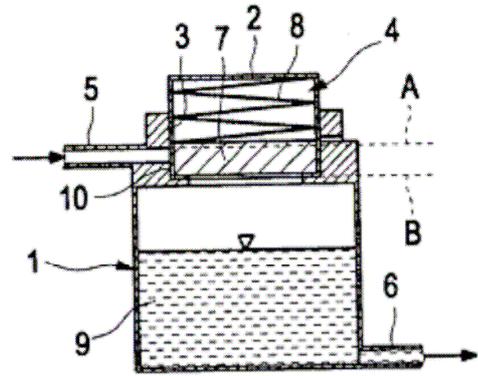


Fig. 3

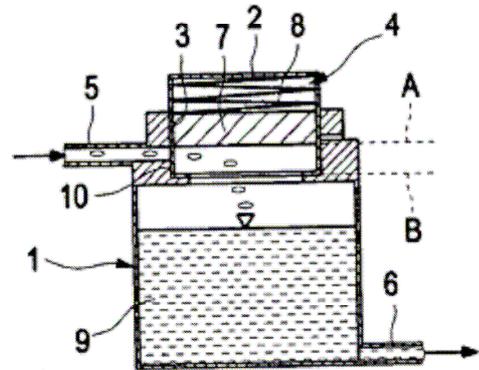


Fig. 4

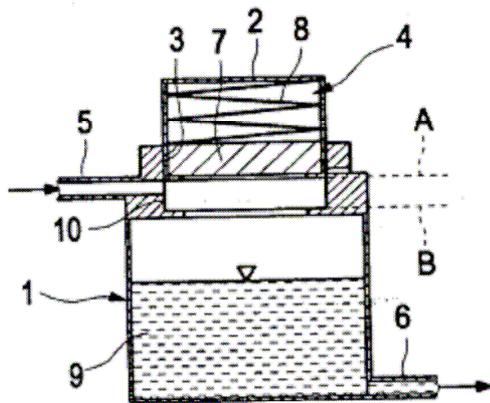


Fig. 2

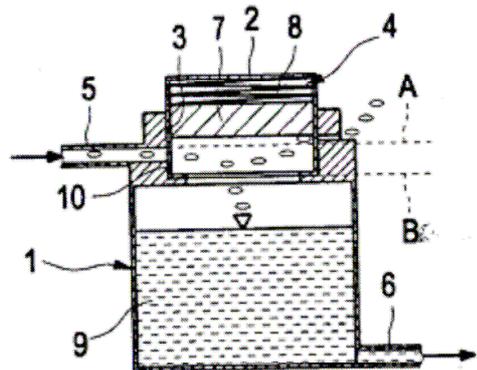


Fig. 5