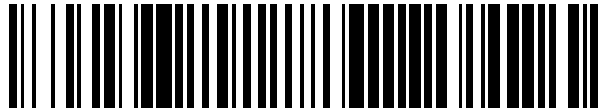


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 400 037**

51 Int. Cl.:

**B60H 1/08**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.06.2009 E 09163255 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.12.2012 EP 2135759**

54 Título: **Instalación de ventilación, de calefacción y/o de climatización de un vehículo que comprende al menos un intercambiador térmico por cuyo interior circula un fluido caloportador**

30 Prioridad:

**20.06.2008 FR 0803445**

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

**05.04.2013**

73 Titular/es:

**VALEO SYSTEMES THERMIQUES (100.0%)  
Propriété Industrielle, 8, rue Louis Lormand, BP  
513, La Verrière  
78321 LE MESNIL-SAINT-DENIS CE, FR**

72 Inventor/es:

**YAHIA, MOHAMED y  
NEVEU, DANIEL**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 400 037 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**

Instalación de ventilación, de calefacción y/o de climatización de un vehículo que comprende al menos un intercambiador térmico por cuyo interior circula un fluido caloportador

**Ámbito técnico de la invención**

5 La presente invención es del ámbito de las instalaciones de ventilación, de calefacción y/o de climatización de un habitáculo de un vehículo automóvil. Ésta tiene por objeto una instalación de este tipo que comprende al menos un intercambiador térmico por cuyo interior circula un fluido caloportador.

**Estado de la técnica**

10 Un vehículo automóvil está equipado habitualmente con una instalación de ventilación, de calefacción y/o de climatización para regular los parámetros aerotérmicos del aire contenido en el interior del habitáculo del vehículo.

Una instalación de este tipo comprende un circuito de refrigeración del motor del vehículo. Un primer fluido caloportador, especialmente agua y/o glicol, circula por el interior del circuito de refrigeración para transportar el calor generado por el motor a un primer intercambiador térmico, tal como un radiador al aire. Este último es atravesado por un primer flujo de aire para ser calentado antes de ser descargado en el interior del habitáculo.

15 Tal instalación comprende también un bucle de climatización para refrigerar un segundo flujo de aire previamente a su descarga en el interior del habitáculo. El citado bucle comprende una pluralidad de elementos por cuyo interior circula sucesivamente un fluido refrigerante, tal como un fluido supercrítico, especialmente dióxido de carbono o R744. Estos elementos comprenden al menos un compresor, un segundo intercambiador térmico, denominado habitualmente refrigerador de gas, eventualmente un intercambiador de calor interno, un órgano de expansión, un evaporador y eventualmente un acumulador.

20 El refrigerador de gas permite al fluido refrigerante enfriarse cediendo calor a un segundo fluido caloportador. Este último es susceptible de ser indiferentemente un gas, especialmente aire, o un líquido, especialmente agua y/o glicol.

25 En los dos casos antes citados, el fluido refrigerante es sometido en el interior del bucle de climatización a un ciclo termodinámico descrito habitualmente en un diagrama de Molier. Es conocido deducir de este diagrama un coeficiente de rendimiento del citado bucle, designado por el acrónimo inglés « COP » y definido como la relación entre una potencia útil recuperada por el refrigerador de gas y una energía consumida por el compresor para comprimir el fluido refrigerante. Se busca constantemente que el coeficiente de rendimiento « COP » sea lo más elevado posible, por ejemplo del orden de 3 a 4, para proporcionar a un usuario del vehículo un confort térmico optimizado, para una energía consumida mínima.

30 De manera general, el rendimiento global de la citada instalación se basa de modo no despreciable en los respectivos rendimientos de los intercambiadores térmicos que comprende la instalación. En efecto, los diseñadores de instalación de ventilación, de calefacción y/o de climatización buscan constantemente medios para optimizar los intercambios de calor entre, por una parte, el primer fluido caloportador que circula por el interior del radiador y el primer flujo de aire y, por otra, entre el fluido refrigerante que circula por el interior del refrigerador de gas y el segundo fluido caloportador que hay que recalentar.

35 Se admite habitualmente que para facilitar tales intercambios de calor, es deseable que el caudal del fluido caloportador en el interior de los respectivos intercambiadores térmicos de la citada instalación sea lo más elevado posible, especialmente superior a 1 000 l/h, y que una diferencia de temperatura del fluido caloportador a la entrada y a la salida de los citados respectivos intercambiadores térmicos sea pequeña, por ejemplo del orden de 5 °C. En tales condiciones, el coeficiente de rendimiento « COP » del bucle de climatización es habitualmente del orden de 1, lo que es pequeño. Por ello, los diseñadores de instalaciones de ventilación, de calefacción y/o de climatización han hecho generalmente la elección de mejorar el rendimiento térmico de los otros elementos de la instalación para hacer frente a este inconveniente.

45 El documento US 6 178 929 B1, que es considerado como la técnica anterior más próxima, divulga una instalación de un tipo conocido.

**Objeto de la invención**

50 Un primer objetivo de la presente invención es proponer una instalación de ventilación, de calefacción y/o de climatización de un vehículo automóvil que comprenda un bucle de climatización por cuyo interior circule un fluido refrigerante, tal como un fluido supercrítico, y que comprenda al menos un intercambiador térmico para recalentar un primer flujo de aire previamente a su descarga en el interior del habitáculo, ofreciendo la citada instalación una potencia de calefacción satisfactoria para modificar rápidamente los parámetros aerotérmicos del aire contenido en el interior del habitáculo del vehículo, incluso en condiciones extremadamente frías de utilización inicial de la citada instalación, en las cuales el aire esté inicialmente a una temperatura del orden de -10 °C y en las cuales se desea no

obstante facilitar rápidamente al interior del habitáculo el primer flujo de aire a una temperatura del orden de 50 °C, consumiendo tal instalación sin embargo la menor energía posible para un confort térmico proporcionado dado, deseándose un coeficiente de rendimiento « COP » del citado bucle lo más elevado posible, especialmente superior a 3, incluso tendiendo a 4.

- 5 Un segundo objetivo de la presente invención es proponer una instalación de este tipo en la cual el fluido refrigerante a la salida del intercambiador térmico presente una temperatura lo más baja posible, especialmente inferior a 43 °C.

10 Un tercer objetivo de la presente invención es proponer un intercambiador térmico de este tipo que sea también adaptable a una instalación de ventilación, de calefacción y/o de climatización relativamente cualquiera, en la cual la motorización del vehículo sea susceptible de ser térmica, eléctrica o híbrida, en la cual el confort térmico deseado en el interior del habitáculo sea susceptible de ser variado, a saber que necesite el tratamiento térmico de una a varias zonas del habitáculo, especialmente 4 zonas distintas, y finalmente en la cual se desee que el espacio ocupado por la citada instalación sea lo más restringido posible, especialmente debajo de un cuadro de instrumentos que aloja el habitáculo del vehículo.

15 La instalación de la presente invención es una instalación de ventilación, de calefacción y/o de climatización de un habitáculo de un vehículo automóvil. La citada instalación comprende al menos un intercambiador térmico por cuyo interior circula un fluido caloportador FC.

20 De acuerdo con la presente invención, la citada instalación está equipada con al menos un medio para hacer circular el fluido caloportador FC a un caudal comprendido entre 40 l/h y 200 l/h, de tal modo que una diferencia de temperatura del fluido caloportador FC entre una salida y una entrada del intercambiador térmico sea superior a 45 °C.

25 Estas disposiciones son tales que el intercambiador térmico de la instalación, que participa indiferentemente en un bucle de climatización o en un circuito de refrigeración de esta última, contribuye a la optimización del rendimiento de la instalación, y de modo más particular a que el « COP » del citado bucle sea superior a 3, incluso tienda a 4. Este resultado se logra haciendo una primera elección de un caudal pequeño del fluido caloportador FC, del orden de 40 l/h a 200 l/h, asociado a una segunda elección de una importante diferencia de temperatura del fluido caloportador FC entre una salida y una entrada del intercambiador térmico, especialmente superior a 45 °C.

El citado medio es constitutivo ventajosamente de un circuito de flujo del fluido caloportador FC.

De acuerdo con una primera forma de realización, el citado medio comprende una bomba de caudal variable y controlado que participa en el circuito de flujo.

- 30 De acuerdo con una segunda forma de realización, el citado medio comprende una pluralidad de trayectorias de circulación del fluido caloportador FC que están dispuestas en el interior del intercambiador térmico.

De acuerdo con la invención, el intercambiador térmico está constituido por un refrigerador de gas que participa en un bucle de climatización por cuyo interior circula un fluido refrigerante FR.

El refrigerador de gas es constitutivo por ejemplo del circuito de flujo.

- 35 El circuito de flujo comprende por ejemplo todavía una derivación en la cual está instalado el refrigerador de gas.

La derivación comprende ventajosamente:

40 - un primer canal que se extiende entre una válvula de tres vías y un primer punto de unión P1 que está situado en el circuito de flujo aguas arriba del radiador según el sentido de circulación del fluido caloportador FC en el interior del circuito de flujo,

- un segundo canal que se extiende entre la válvula de tres vías y un segundo punto de unión P2 que está situado en el circuito de flujo aguas abajo del radiador según el sentido de circulación del fluido caloportador FC en el interior del circuito de flujo, y

45 - un tercer canal que se extiende entre la válvula de tres vías y un tercer punto de unión P3 que está situado en el circuito de flujo aguas abajo del radiador según el sentido de circulación del fluido caloportador FC en el interior del circuito de flujo.

50 El refrigerador de gas está preferentemente dispuesto en el tercer canal. El citado medio está constituido en este caso por la válvula de tres vías, una primera válvula dispuesta en el circuito de flujo aguas abajo del tercer punto P3 según el sentido de circulación del fluido caloportador FC en el interior del circuito de flujo y una segunda válvula dispuesta en el tercer canal aguas arriba del tercer punto P3 según el sentido de circulación del fluido caloportador FC en el interior del circuito de flujo.

El fluido caloportador FC está constituido preferentemente por una mezcla de agua y de glicol mientras que el fluido refrigerante FR es preferentemente un fluido supercrítico.

El circuito de flujo comprende preferentemente un motor del vehículo.

El refrigerador de gas comprende ventajosamente un circuito de circulación del fluido refrigerante FR que está en contracorriente con las trayectorias de circulación del fluido caloportador FC.

5 El circuito de circulación del fluido refrigerante FR es preferentemente de un solo paso enfrente de las trayectorias de circulación del fluido caloportador FC.

### Descripción de las figuras

La presente invención se comprenderá mejor, y detalles que pertenecen a la misma aparecerán, con la lectura de la descripción que se va a hacer de variantes de realización en relación con las figuras de las láminas anejas, en las cuales:

10 La fig. 1 y la fig. 2 son ilustraciones esquemáticas de respectivas variantes de realización de una instalación de ventilación, de calefacción y/o de climatización de acuerdo con la presente invención.

La fig. 3 es un diagrama de Molier que representa un ciclo termodinámico de un fluido refrigerante que circula por el interior de un bucle de climatización constitutivo de las instalaciones ilustradas en las figuras precedentes.

15 La fig. 4 es una ilustración esquemática parcial de una forma de realización de un medio para hacer circular un fluido caloportador a un caudal de 40 l/h a 200 l/h por el interior de un intercambiador térmico constitutivo de las instalaciones ilustradas en la fig. 1 y la fig. 2.

La fig. 5 es una ilustración esquemática parcial de un refrigerador de gas provisto del medio ilustrado en la fig. 4.

20 En la fig. 1 y la fig. 2, un vehículo automóvil está equipado con una instalación 1 de ventilación, de calefacción y/o de climatización para modificar los parámetros aerotérmicos del aire contenido en el interior del habitáculo. Esta modificación es obtenida a partir de la descarga en el interior del habitáculo de un primer flujo de aire 2, destinado a ser recalentado, y/o de un segundo flujo de aire 3, destinado a ser refrigerado.

25 La citada instalación 1 comprende un circuito de flujo 4 de un fluido caloportador FC, especialmente agua y/o glicol. El circuito de flujo 4 comprende elementos 5, 6 que disipan calor en el transcurso de su puesta en funcionamiento y al menos un radiador 7 para evacuar el calor recogido por el fluido caloportador FC en los citados elementos 5, 6. Los elementos 5, 6 son por ejemplo un motor 5 del vehículo, indiferentemente térmico, eléctrico o híbrido, y un refrigerador de gas 6 de un bucle de climatización 8 que igualmente comprende la instalación 1. El radiador 7 está destinado a recalentar el primer flujo de aire 2 previamente a su descarga en el interior del habitáculo. El refrigerador de gas 6, por su parte, está destinado a recuperar calor que proviene de un fluido refrigerante FR que circula por el interior del bucle de climatización 8, y de modo más particular por el interior del refrigerador de gas 6.

30 Para proporcionar a la citada instalación 1 una eficacia optimizada, es primordial que los respectivos intercambios térmicos efectuados, tanto por intermedio del radiador 7, como por intermedio del refrigerador de gas 6, sean a su vez lo más satisfactorios posible. Hasta ahora se admitía que tales intercambios térmicos estaban optimizados si y solamente si el fluido caloportador FC circulara por el interior del radiador 7 y/o del refrigerador de gas 6 a un caudal consecuente, especialmente superior a 1 000 l/h.

35 De acuerdo con la presente invención, aparece que en las condiciones de utilización antes citadas del radiador 7 y del refrigerador de gas 6, los intercambios térmicos, tanto en el interior del radiador 7, como del refrigerador de gas 6, son óptimos a condición de que el caudal del fluido caloportador FC que les recorre esté comprendido entre 40 l/h y 200 l/h. Tal condición no es considerada como una elección dimensional arbitraria y/o procedente del fruto del azar, sino como perteneciente a una actividad inventiva que se erige en contra de las costumbres asumidas en el ámbito. En efecto, los diseñadores de la presente invención han hecho una elección opuesta a la habitualmente enseñada por la técnica anterior, privilegiando una circulación a bajo caudal del fluido caloportador FC por el interior del radiador 7 y del refrigerador de gas 6 y conjuntamente una importante diferencia de temperatura del fluido caloportador FC entre una salida 9, 10 y una entrada 11, 12 respectivas del refrigerador de gas 6 y del radiador 7, siendo esta diferencia superior a 45 °C, y preferentemente comprendida entre 60 °C y 80 °C.

45 Se deduce finalmente que una instalación 1 de ventilación, de calefacción y/o de climatización de acuerdo con la presente invención está equipada con al menos un medio 13 para hacer circular el fluido caloportador FC a un caudal de 40 l/h a 200 l/h, con miras a facilitar los citados intercambios térmicos, a fin de mejorar la eficacia de la citada instalación 1, y en particular para que el fluido refrigerante FR que circula por el interior del refrigerador de gas 6 se someta a un ciclo termodinámico ABCD, ilustrado en la fig. 2, cuyo coeficiente de rendimiento sea superior a 3, incluso tienda a 4.

50 El bucle de climatización 8 comprende además del refrigerador de gas 6, un compresor 14, un intercambiador de calor interno 15, un órgano de expansión 16, un evaporador 17 y un acumulador 18 por el interior de los cuales circula el fluido refrigerante FR tal como un fluido supercrítico, especialmente R744 o análogo.

El fluido refrigerante circula desde el compresor 14 hacia el refrigerador de gas 6, después hacia un primer ramal 19 del intercambiador de calor interno 15, después hacia el órgano de expansión 16, a continuación hacia el evaporador 17, después hacia el acumulador 18, y finalmente hacia un segundo ramal 20 del intercambiador de calor interno 15, para volver al compresor 14.

5 El compresor 14 está destinado a recibir el fluido refrigerante FR en estado gaseoso y a comprimirle para llevarle a alta presión. El refrigerador de gas 6 es apto para enfriar el fluido refrigerante FR comprimido, a presión relativamente constante, cediendo calor al fluido caloportador FC. El intercambiador de calor interno 15 está configurado de manera que el fluido refrigerante FR que circula por el interior del primer ramal 19 pueda ceder calor al fluido refrigerante FR que circula por el interior del segundo ramal 20. A tal efecto, el fluido refrigerante FR circula en sentido opuesto por el interior del primer ramal 19 y del segundo ramal 20. El órgano de expansión 16 es capaz de disminuir la presión del fluido refrigerante FR a la salida del refrigerador de gas 6 llevándole al menos en parte al estado líquido. El evaporador 17 por su parte es apropiado para hacer pasar al estado gaseoso el fluido refrigerante FR en estado líquido que proviene del órgano de expansión 16, a presión relativamente constante, enfriando el segundo flujo de aire 3 que atraviesa al evaporador 17. El acumulador 18 está destinado a recoger un resto de fluido refrigerante FR en el estado líquido a la salida del evaporador 17, de tal modo que solo el fluido refrigerante FR en el estado gaseoso sea aspirado por el compresor 14.

20 En la fig. 3, un diagrama de Molier representa el ciclo aerodinámico ABCD al que es sometido el fluido refrigerante FR que circula por el interior del bucle de climatización 8. El segmento AB representa la compresión isoentrópica del fluido refrigerante FR por el compresor 14. El segmento BC ilustra la cantidad de calor cedida por el refrigerador de gas 6. El segmento CD simboliza la expansión isoentálpica del fluido refrigerante FR por el interior del órgano de expansión 16. El segmento DA representa la cantidad de frío cedido por el evaporador 17 al segundo flujo de aire 3.

25 Un coeficiente de rendimiento del bucle de climatización 8, denominado habitualmente « COP », es definido como la relación entre la cantidad de frío producida y el trabajo facilitado, o sea la relación  $(HB - HC) / (HB - HA)$ , en el cual HA es el valor de la entalpía del punto A, HB es el valor de la entalpía del punto B y HC es el valor de la entalpía del punto C. El bucle de climatización 8 que comprende un refrigerador de gas 6 de acuerdo con la presente invención presenta un « COP » superior a 3, incluso tendente a 4. El punto de funcionamiento del citado bucle 8 está determinado por una sección de baja presión de este último 8 que se extiende del órgano de expansión 16 al compresor 14, según el sentido de circulación del fluido refrigerante FR por el interior del bucle de climatización 8. El punto de funcionamiento de este último 8 está determinado igualmente por la temperatura de evaporación deseada del fluido refrigerante FR y las características del compresor 14, tales como su rendimiento y/o la temperatura máxima admitida del fluido refrigerante FR en la descarga. Tales determinaciones inducen condiciones de estado de presión y de temperatura del fluido refrigerante FR a la entrada y a la salida del compresor 14. Estas condiciones de estado se consideran que son verdaderas limitaciones para los diseñadores de instalaciones 1 de ventilación, de calefacción y/o de climatización que dejan poco margen para dimensionar estas últimas de manera que se minimice la diferencia  $(HB - HA)$ , para optimizar el « COP ».

40 Finalmente, aparece que para aumentar el calor recogido por el fluido caloportador FC a nivel del refrigerador de gas 6, dicho de otro modo para obtener un « COP » lo más elevado posible, es necesario disminuir al máximo la temperatura del fluido refrigerante FR a la salida del refrigerador de gas 6, es decir hacer máxima la diferencia  $(HB - HC)$ . Esta necesidad se considera tanto más indispensable cuanto que la entalpía asociada a un enfriamiento del fluido refrigerante FR es mayor entre 20 °C y 60 °C que entre 60 °C y 100 °C, en razón de la gran inclinación de las curvas isotermas con respecto a la horizontal a nivel del punto crítico PC.

45 A partir de la elección de equipar a la citada instalación 1 con el citado medio 13 para hacer circular el fluido caloportador FC a un caudal comprendido entre 40 l/h y 200 l/h, los diseñadores de la presente invención proponen diversas variantes de realización del medio 13 que, independientemente o en combinación, pueden ser aplicadas indiferentemente a la instalación 1.

Refiriéndose de nuevo a la fig. 1 y a la fig. 2, y de acuerdo con la primera variante de realización del citado medio 13, este último 13 está constituido por una bomba 23 de caudal variable y controlado que es constitutiva del circuito de flujo 4 y que es apta para mantener la circulación del fluido caloportador FC a un caudal comprendido entre 40 l/h y 200 l/h.

50 En la fig. 1, la bomba 23, el motor 5, el refrigerador de gas 6 y el radiador 7 están dispuestos en serie en el circuito de flujo 4 en el orden que acaba de citarse. De acuerdo con otras formas de realización, el orden es susceptible de ser diferente.

En la fig. 2, el circuito de flujo 4 comprende una derivación 4' en la cual está instalado el refrigerador de gas 6. La derivación 4' comprende:

55 - un primer canal 24 que se extiende entre una válvula de tres vías 27 y un primer punto de unión P1 que está situado en el circuito de flujo 4 aguas arriba del radiador 7 según el sentido de circulación del fluido caloportador FC por el interior del circuito de flujo 4,

- un segundo canal 25 que se extiende entre la válvula de tres vías 27 y un segundo punto de unión P2 que está situado en el circuito de flujo 4 aguas abajo del radiador 7 según el sentido de circulación del fluido caloportador FC por el interior del circuito de flujo 4, y

5 - un tercer canal 26 que se extiende entre la válvula de tres vías 27 y un tercer punto de unión P3 que está situado en el circuito de flujo 4 aguas abajo del radiador 7 según el sentido de circulación del fluido caloportador FC por el interior del circuito de flujo 4. El refrigerador de gas 6 está dispuesto en el tercer canal 26.

10 De acuerdo con una segunda variante de realización del citado medio 13, este último 13 está constituido por la válvula de tres vías 27, una primera válvula 28 dispuesta en el circuito de flujo 4 aguas abajo del tercer punto P3 según el sentido de circulación del fluido caloportador FC por el interior del circuito de flujo 4 y una segunda válvula 29 dispuesta en el tercer canal 26 aguas arriba del tercer punto P3 según el sentido de circulación del fluido caloportador FC por el interior del circuito de flujo 4.

Refiriéndose también a la fig. 4 y a la fig. 5, y de acuerdo con una tercera variante de realización del citado medio 13, este último 13 está constituido por una pluralidad de trayectorias de circulación 21 del fluido caloportador FC por el interior del intercambiador térmico 6, 7 indiferentemente refrigerador de gas 6 y radiador 7.

15 En la fig. 5, el refrigerador de gas 6 comprende un circuito 22 de circulación del fluido refrigerante FR que está en contracorriente y es de un solo paso con respecto a las trayectorias de circulación 21 del fluido caloportador FC. Dicho de otro modo, por el interior del refrigerador de gas 6, el fluido refrigerante FR circula en sentido opuesto al del fluido caloportador FC, siendo efectuada esta circulación en sentido contrario una sola vez.

20 Estas disposiciones son tales que la citada instalación 1 presenta las características siguientes ilustradas por las cuatro primeras columnas de la tabla que a continuación se indica relativas a cuatro respectivos modos de funcionamiento de la citada instalación 1, presentando la quinta columna las características de una instalación de la técnica anterior.

	Unidades	Modo 1	Modo 2	Modo 3	Modo 4	Téc. anterior
Potencia de calefacción del radiador	kW	5,6	5	4,5	4	5,6
Caudal del fluido FC	l/h	120	80	60	45	1000
Diferencia de temperatura Entrada-salida del fluido FC	°C	46,7	62,5	75	88,9	5,6
Temperatura Entrada del fluido FC	°C	60	70	75	85	48
Temperatura salida del fluido FC	°C	13,3	7,5	0	-3,9	42,4
Temperatura Entrada del fluido FR	°C	122	122	122	122	
Temperatura Salida del fluido FR	°C	> 14	> 7,5	> 0	> 3	> 43
Caudal de aire que atraviesa al radiador	Kg/h	300	300	300	300	300
Diferencia de temperatura Entrada-Salida del aire	°C	67,2	60	54	48	67,2
Temperatura Entrada del aire	°C	-20	-20	-20	-20	-20
Temperatura Salida del aire	°C	47,2	40	34	28	47,2

25 En dicha tabla el fluido FC concierne al fluido caloportador FC que circula por el interior del circuito de flujo 4 mientras que el fluido FR concierne al fluido refrigerante FR que circula por el interior del bucle de climatización 8.

30 Comparando por ejemplo el modo de funcionamiento de una instalación de acuerdo con la técnica anterior y el primer modo de funcionamiento de una instalación 1 de acuerdo con la presente invención, se ve claramente que la temperatura del fluido refrigerante FR a la salida del refrigerador de gas 6 es mucho más baja en el marco de funcionamiento del modo 1 que en el marco de funcionamiento del modo de la técnica anterior. Se deduce que el « COP » del modo 1 es notablemente superior al del modo de la técnica anterior.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Instalación (1) de ventilación, de calefacción y/o de climatización de un habitáculo de un vehículo automóvil, comprendiendo la citada instalación (1) al menos un intercambiador térmico (6, 7) por el interior del cual circula un fluido caloportador FC, caracterizado porque la citada instalación (1) está equipada con al menos un medio (13) para hacer circular el fluido caloportador FC a un caudal comprendido entre 40 l/h y 200 l/h, de tal modo que una diferencia de temperatura del fluido caloportador FC entre una salida (9, 10) y una entrada (11, 12) del intercambiador térmico (6, 7) es superior a 45 °C y porque el intercambiador térmico (6) está constituido por un refrigerador de gas que participa en un bucle de climatización (8) por el interior del cual circula un fluido refrigerante FR.
- 10 2. Instalación (1) de acuerdo con la reivindicación precedente, caracterizada porque el citado medio (13) es constitutivo de un circuito de flujo (4) del fluido caloportador FC.
3. Instalación (1) de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizada porque el citado medio (13) comprende una bomba (23) de caudal variable y controlado que participa en el circuito de flujo (4).
- 15 4. Instalación (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 y 3, caracterizada porque el citado medio (13) comprende una pluralidad de trayectorias (21) de circulación del fluido caloportador FC que están dispuestas en el interior del intercambiador térmico (6, 7).
5. Instalación (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizada porque el refrigerador de gas (6) es constitutivo del circuito de flujo (4).
- 20 6. Instalación (1) de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizada porque el circuito de flujo (4) comprende una derivación (4') en la cual está instalado el refrigerador de gas (6).
7. Instalación (1) de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizada porque la derivación (4') comprende:
- un primer canal (24) que se extiende entre una válvula de tres vías (27) y un primer punto de unión P1 que está situado en el circuito de flujo (4) aguas arriba del radiador (7) según el sentido de circulación del fluido caloportador FC por el interior del circuito de flujo (4),
- 25 - un segundo canal (25) que se extiende entre la válvula de tres vías (27) y un segundo punto de unión P2 que está situado en el circuito de flujo (4) aguas abajo del radiador (7) según el sentido de circulación del fluido caloportador FC por el interior del circuito de flujo (4), y
- un tercer canal (26) que se extiende entre la válvula de tres vías (27) y un tercer punto de unión P3 que está situado en el circuito de flujo (4) aguas abajo del radiador (7) según el sentido de circulación del fluido caloportador FC por el interior del circuito de flujo (4).
- 30 8. Instalación (1) de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizada porque el refrigerador de gas (6) está dispuesto en el tercer canal (26).
9. Instalación (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7 u 8, caracterizada porque el citado medio (13) está constituido por la válvula de tres vías (27), una primera válvula (28) dispuesta en el circuito de flujo (4) aguas abajo del tercer punto P3 según el sentido de circulación del fluido caloportador FC por el interior del circuito de flujo (4) y una segunda válvula (29) dispuesta en el tercer canal (26) aguas arriba del tercer punto P3 según el sentido de circulación del fluido caloportador FC por el interior del circuito de flujo (4).
- 35 10. Instalación (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el fluido caloportador FC está constituido por una mezcla de agua y glicol.
- 40 11. Instalación (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada porque el fluido refrigerante FR es un fluido supercrítico.
12. Instalación (1) de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizada porque el circuito de flujo (4) comprende un motor (5) del vehículo.
- 45 13. Instalación (1) de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizada porque el refrigerador de gas (6) comprende un circuito de circulación (22) del fluido refrigerante FR que está en contracorriente con las trayectorias de circulación (21) del fluido caloportador FC.
14. Instalación (1) de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizada porque el circuito de circulación (22) del fluido refrigerante FR es de un solo paso con respecto a las trayectorias de circulación (21) del fluido caloportador FC.

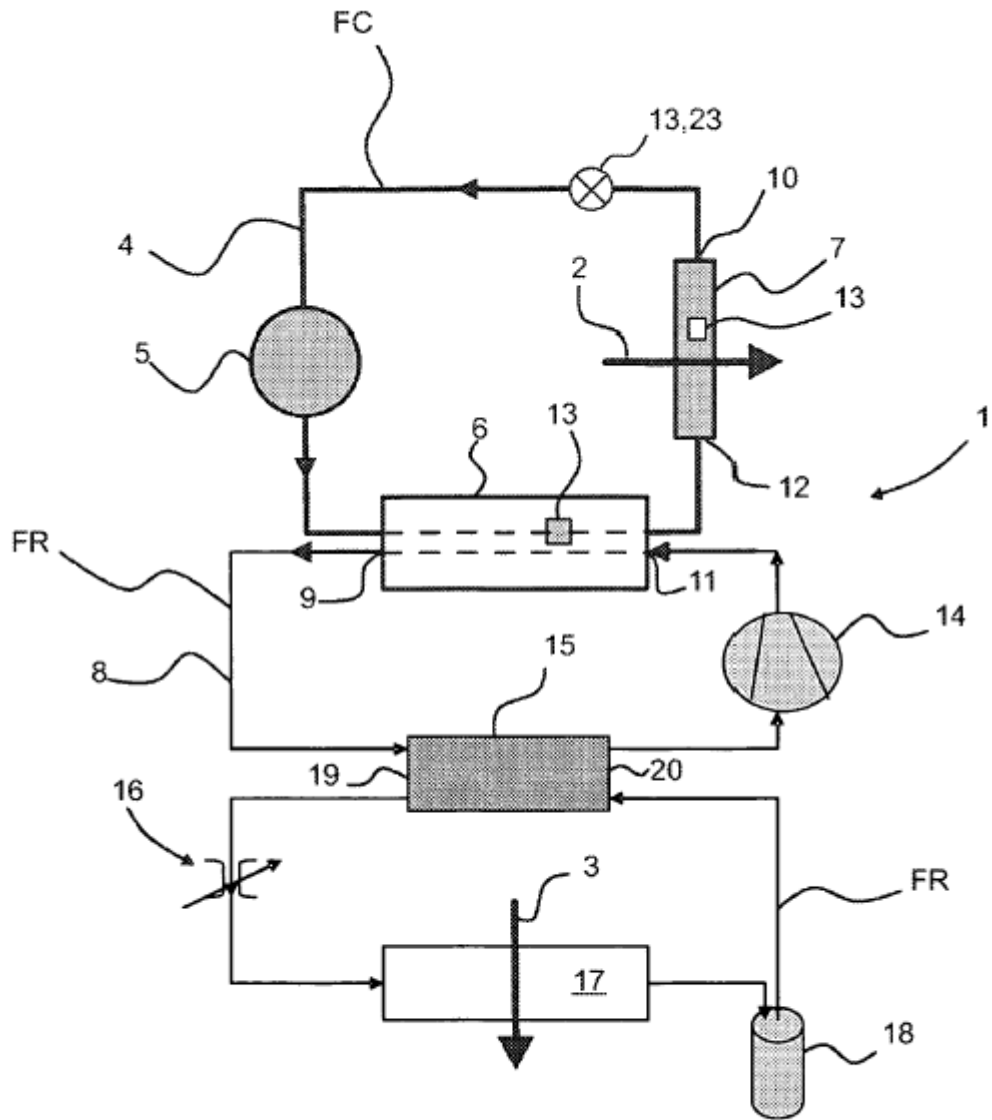


Fig.1



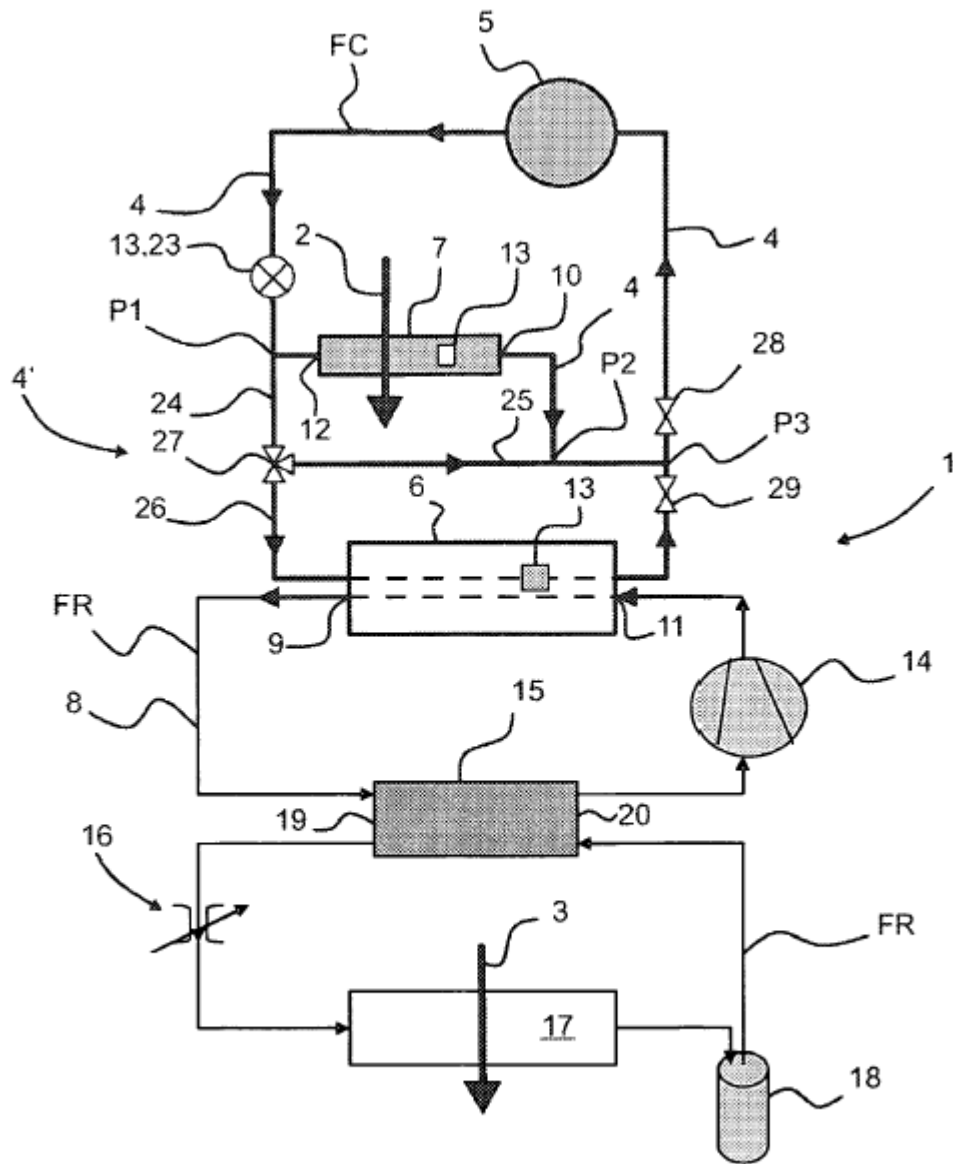


Fig.2

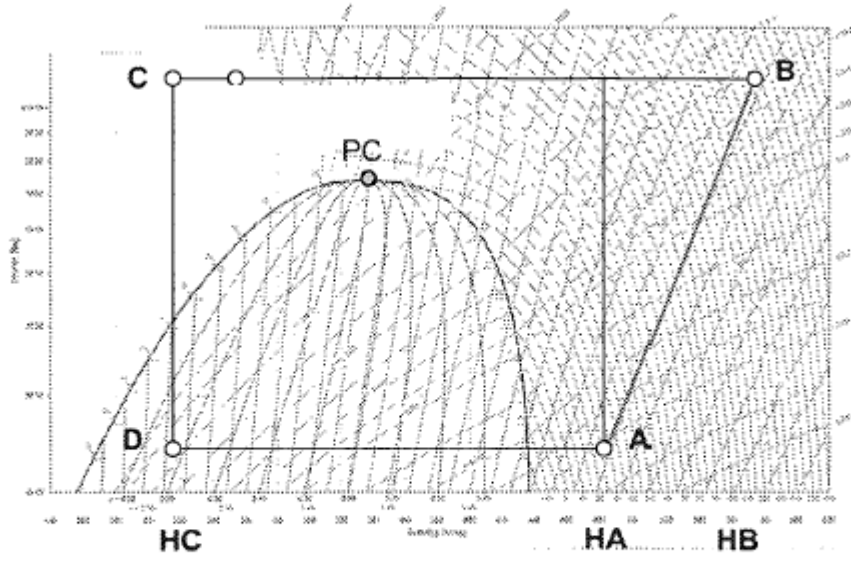


Fig.3

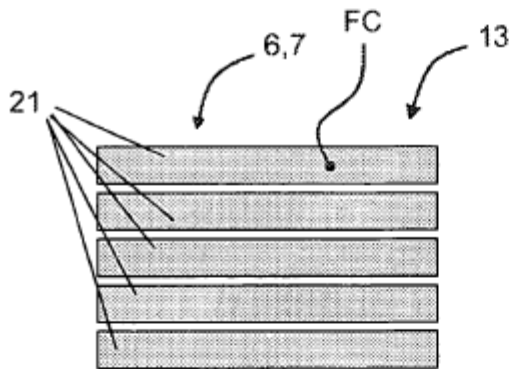


Fig.4

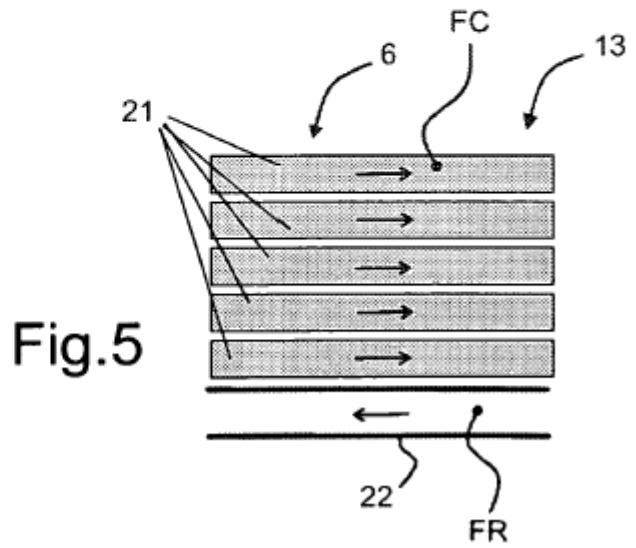


Fig.5