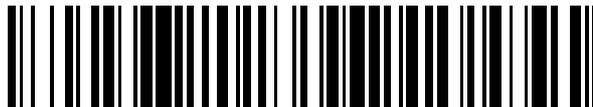


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 561 503**

51 Int. Cl.:

B60H 1/32 (2006.01)

C09K 5/04 (2006.01)

B60H 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.02.2010 E 10708295 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.01.2016 EP 2396378**

54 Título: **Procedimiento de calefacción y / o de climatización de un vehículo**

30 Prioridad:

13.02.2009 FR 0950941

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

26.02.2016

73 Titular/es:

**ARKEMA FRANCE (100.0%)
420, rue d'Estienne d'Orves
92700 Colombes, FR**

72 Inventor/es:

RACHED, WISSAM

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

Observaciones :

Véase nota informativa (Remarks) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes

ES 2 561 503 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

Procedimiento de calefacción y / o de climatización de un vehículo

- 5 La presente invención, se refiere a una composición, la cual comprende 2,3,3,3-tetrafluoropropeno, el cual es apto para poder utilizarlo en la refrigeración, en la climatización, y para la calefacción, especialmente, en las bombas de calor.
- 10 En los vehículos automóviles, el motor térmico, comporta un circuito de circulación de un fluido portador del calor (caloportador), el cual se utiliza para el enfriamiento del motor y, así mismo, también, para la calefacción del habitáculo. A dicho efecto, el circuito en cuestión, comprende, especialmente, un bomba, y un aerotermo, en el cual circula un flujo de aire, el cual recupera el calor almacenado por el caloportador (fluido portador del calor), con el fin de calentar el habitáculo.
- 15 De una forma adicional, un sistema de climatización el cual esté destinado a enfriar un habitáculo de un vehículo automóvil, comprende un evaporador, un compresor, un condensador, un manorreductor, y un fluido el cual sea susceptible de cambiar los estados (líquido / gas), al cual se le denomina, de una usual, como fluido frigorígeno (refrigerante). El compresor, el cual se acciona directamente mediante el motor del vehículo, con la ayuda de una correa y de una polea, comprime el fluido frigorígeno, empujándolo a una alta presión y a una alta temperatura,
- 20 hacia el condensador. El condensador, gracias a una ventilación forzada, provoca la condensación del gas, el cual llega en estado de gas, a alta presión, y a alta temperatura. El condensador, licua el gas, gracias al descenso de la temperatura del aire que lo atraviesa. El evaporador, es un intercambiador térmico, el cual toma calorías del aire, el cual se soplará hacia el interior del habitáculo. El manorreductor, permite el poder regular el caudal de entrada del gas, en el bucle (circuito), vía una modificación de la sección de paso, en dependencia de la temperatura y de la
- 25 presión, al nivel del evaporador. Así, de este modo, el aire caliente, el cual procede del exterior, se enfría, al atravesar el evaporador.
- El sistema de climatización, en los vehículos eléctricos, es hermético; el compresor, es eléctrico y la arquitectura del sistema, puede confinarse con un circuito intermediario de transferencia de calor (del tipo consistente en glicol).
- 30 El fluido frigorígeno o refrigerante, el cual se utiliza ampliamente en la climatización de los automóviles, es el consistente en el 1,1,1,2-tetrafluoroetano (HFC-134a).
- El documento de patente internacional WO 2008 / 107 623, describe un sistema de gestión de energía de un vehículo automóvil, el cual comprende un circuito o bucle frigorífico, reversible, con la circulación de un fluido frigorígeno o refrigerante, medios de inversión del ciclo de funcionamiento del circuito o bucle frigorífico, móviles, entre una posición en modo frigorífico, y una posición en modo de bomba de calor, por lo menos una primera fuente, la cual sea apta para recuperar la energía del fluido frigorífico, y por lo menos una segunda fuente, la cual sea apta para evaporar el fluido frigorígeno o refrigerante, después de la expansión del citado fluido, desde el estado líquido,
- 35 al estado difásico, siendo aptos, los medios de inversión, para permitir una circulación del fluido frigorígeno o refrigerante de la primera fuente de recuperación, en la dirección de por lo menos una fuente de evaporación, cuando éstos se encuentran en una posición idéntica a aquella correspondiente al modo de bomba de calor.
- 40 Sin embargo, no obstante, mediante el HFC-134a, como fluido frigorígeno o refrigerante, en el sistema, tal y como se describe en el documento de patente internacional WO 2008 / 107 623, cuando la temperatura exterior, se encuentra a un valor correspondiente a los aprox. - 15 °C, empieza entonces a formarse una depresión, en el evaporador, incluso antes de que se haya puesto en marcha el compresor. Esta depresión, la cual conduce a una infiltración del aire el sistema, favorece los fenómenos de corrosión y la degradación de los componentes, tales como los consistentes en el compresor, el intercambiador, y el manorreductor.
- 45 El documento de patente estadounidense U S 2006 / 243 944, describe composiciones las cuales comprenden el HFC-1234yf, y la utilización de estas composiciones, como fluido de transferencia del calor. En la reivindicación 16, las composiciones ternarias, son idénticas, especialmente, una composición, la cual contiene un porcentaje comprendido dentro de unos márgenes que van desde un 10 %, en peso, hasta un 80 %, en peso, de HFC-1234-yf, un porcentaje comprendido dentro de unos márgenes que van desde un 10 %, en peso, hasta un 80 %, en peso, de HFC-134-a, y un porcentaje comprendido dentro de unos márgenes que van desde un 19 %, en peso, hasta un 50 %, en peso, de propano.
- 50 El documento de patente estadounidense U S 2008 / 314 073, describe un procedimiento de detección de fugas, en un circuito cerrado, de un sistema de transferencia de calor.
- 60 El documento de patente francesa FR 2 905 633, divulga un circuito o bucle de climatización de un vehículo automóvil, en donde, el fluido refrigerante, es a base de HFC-1234yf, y de trifluoroyodometano.
- 65 La presente invención, tiene como objetivos, el proporcionar un fluido de transferencia de calor, y sus utilidades, de una forma particular, como fluido refrigerante o frigorígeno, en un circuito frigorífico, para impedir el hecho de que,

el aire, penetre en el evaporador del circuito frigorífico, en el arranque del compresor y / o mejorar el rendimiento del circuito frigorífico.

La presente invención, tiene por lo tanto por objeto, una composición la cual comprenda un porcentaje de 2,3,3,3-tetrafluoropropeno (HFC-1234-yf) comprendido dentro de unos márgenes que van desde un 5 %, en peso, hasta un 80 %, en peso, un porcentaje de 1,1,1,2-tetrafluoroetano (HFC-134a) comprendido dentro de unos márgenes que van desde un 5 %, en peso, hasta un 25 %, en peso, y un porcentaje de por lo menos un compuesto del grupo C, elegido de entre el propano, el propileno y el etileno, comprendido dentro de unos márgenes que van desde un 2 %, en peso, hasta un 50 %, en peso.

De una forma preferente, la composición en concordancia la presente invención, comprende una cantidad de 2,3,3,3-tetrafluoropropeno, correspondiente a un porcentaje comprendido dentro de unos márgenes que van desde un 40 %, en peso, hasta un 75 %, en peso, siendo dicha cantidad, de una forma preferible, la correspondiente a un porcentaje comprendido dentro de unos márgenes que van desde un 50 %, en peso, hasta un 75 %, en peso, y de una forma todavía más preferible, la correspondiente a un porcentaje comprendido dentro de unos márgenes que van desde un 55 %, en peso, hasta un 75 %, en peso, una cantidad de 1,1,1,2-tetrafluoroetano, correspondiente a un porcentaje comprendido dentro de unos márgenes que van desde un 5 %, en peso, hasta un 25 %, en peso, y una cantidad de por lo menos un compuesto del grupo C, elegido de entre el propano, el propileno y el etileno, correspondiente a un porcentaje comprendido dentro de unos márgenes que van desde un 15 %, en peso, hasta un 40 %, en peso.

De una forma ventajosa, la composición en concordancia la presente invención, comprende una cantidad de 2,3,3,3-tetrafluoropropileno, correspondiente a un porcentaje comprendido dentro de unos márgenes que van desde un 60 %, en peso, hasta un 70 %, en peso, una cantidad de 1,1,1,2-tetrafluoroetano, correspondiente a un porcentaje comprendido dentro de unos márgenes que van desde un 5 %, en peso, hasta un 15 %, en peso, y una cantidad de por lo menos un compuesto del grupo C, elegido de entre el propano, el propileno y el etileno, correspondiente a un porcentaje comprendido dentro de unos márgenes que van desde un 25 %, en peso, hasta un 35 %, en peso.

El compuesto preferido del grupo C, es el propano.

La composición en concordancia con la presente invención, es apropiada, de una forma particular, como fluido de transferencia del calor, en la refrigeración, en la climatización, y para la calefacción.

Las composiciones en concordancia con la presente invención, pueden utilizarse en la refrigeración, reemplazando a los fluidos frigorígenos o refrigerantes actuales, tales como los consistentes en el R-22 (clorodifluorometano), en el R-404A (mezcla la cual se encuentra constituida por una cantidad correspondiente a un porcentaje del 4 %, en peso, de 1,1,1,2-tetrafluoroetano, por una cantidad correspondiente a un porcentaje del 52 %, en peso, de trifluoroetano, y por una cantidad correspondiente a un porcentaje del 44 %, en peso, de pentafluoroetano) y en el R-407C (mezcla la cual se encuentra constituida por una cantidad correspondiente a un porcentaje del 52 %, en peso, de 1,1,1,2-tetrafluoroetano, por una cantidad correspondiente a un porcentaje del 23 %, en peso, de difluorometano, y por una cantidad correspondiente a un porcentaje del 25 %, en peso, de pentafluoroetano). El R-407C, se utiliza como fluido de refrigeración de grandes superficies (supermercados), en los transportes frigoríficos, y en las bombas de calor y las bombas de calor reversibles, para la refrigeración y la calefacción. El R-407C, tiene sin embargo, no obstante, un GWP (potencial de calentamiento global), correspondiente a un valor de 1800 (GWP, de sus siglas en idioma inglés, correspondientes a Global warming potential).

La contribución al efecto invernadero de un fluido, se cuantifica mediante un criterio, el potencial de calentamiento global o GWP (Global warming potencial), el cual resume el potencial de calentamiento, tomando un valor de referencia de 1, para el dióxido de carbono.

La composición en concordancia con la presente invención, presenta un potencial de calentamiento global – GWP – correspondiente a un valor inferior a 450.

La composición en concordancia con la presente invención, puede igualmente utilizarse, en la climatización, de una forma preferible, en la climatización de los automóviles.

La composición en concordancia con la presente invención, puede, utilizarse, adicionalmente, además, para la calefacción, especialmente, para las bombas de calor y, de una forma preferible, para la calefacción de un habitáculo de un vehículo automóvil.

La presente invención, tiene así mismo por objeto, también, un procedimiento de calefacción y / o de climatización, d un habitáculo de vehiculos automóviles, con la ayuda de un circuito de refrigeración, reversible, en el cual circula un fluido frigorígeno o refrigerante, el cual comprende un intercambiador de calor, un manorreductor, un segundo intercambiador de calor, un compresor, y medios de inversión del sentido del fluido frigorígeno o refrigerante, caracterizado por el hecho de que, el fluido frigorígeno o refrigerante en cuestión, comprende la composición la cual se ha definido anteriormente, arriba.

Los medios de inversión del sentido, del fluido frigorígeno o refrigerante, en circuito frigorífico, de tal forma que se invierta el ciclo de funcionamiento de éste, medios éstos, los cuales pueden encontrarse constituidos por una válvula de cuatro vías.

5 El fluido frigorígeno o refrigerante, puede también comprender, así mismo, estabilizantes del 2,3,3,3-tetrafluoropropeno. A título de ejemplos de estabilizantes, pueden citarse, de una forma particular, el nitrometano, el ácido ascórbico, el ácido tereftálico, los azoles, tales como los consistentes en el toluotriazol o en el benzotriazol, los compuestos fenólicos, tales como los consistentes en el tocoferol, la hidroquinona, la tert.-butil hidroquinona, el 2,6-di-tert.-butil-4-metilfenol, los epóxidos (alquilo, eventualmente fluorado o perfluorado, ó alqueniilo, ó aromático), tales como los consistentes en el n-butilglicidiléter, el hexanodioldiglicidiléter, el alilglicidiléter, el butilfenilglicidiléter, los fosfitos, los fosfatos, los fosfonatos, los tioles, y las lactonas.

15 Según una forma de funcionamiento del circuito frigorífico, o de bomba de calor, el primer intercambiador de calor, puede jugar un rol interpretativo de evaporador, o de recuperador de la energía. Este mismo criterio, es válido, para el segundo intercambiador de calor. En el modo frigorífico, el segundo intercambiador, permite el enfriamiento o refrigeración del flujo de aire destinado a ser impulsado al interior del habitáculo del vehículo automóvil. En el modo de bomba de calor, el segundo intercambiador de calor, permite el calentar el flujo de aire destinado al habitáculo del vehículo automóvil.

20 El primer y el segundo intercambiadores de calor, son del tipo aire / fluido frigorígeno. Pueden también utilizarse intercambiadores del líquido / fluido frigorígeno, de tal modo que, el líquido, juegue el rol interpretativo de fluido intermediario y de transmitir la energía al aire.

25 En el procedimiento según la presente invención, el circuito frigorífico, puede encontrarse acoplado térmicamente, a través de los intercambiadores de calor, con el circuito de refrigeración del motor. Así, de este modo, el circuito, puede comprender por lo menos un intercambiador, el cual se atraviesa, a la vez, por el fluido frigorígeno (refrigerante) y por un fluido portador de calor (caloportador), de una forma particular, aire o agua del circuito de refrigeración del motor térmico.

30 Según una variante del procedimiento, en concordancia con la presente invención, el primer intercambiador de calor, se atraviesan, a la vez, por el fluido frigorígeno o refrigerante, y por el gas de escape procedente del motor térmico del vehículo automóvil.; éstos últimos, pueden comunicar térmicamente con un circuito de fluido caloportador.

35 El circuito frigorífico, según el procedimiento en concordancia con la presente invención, puede comprender, como derivación, por lo menos un intercambiador de calor, el cual comunique térmicamente con un flujo de aire, destinado a ser admitido al interior del motor térmico del vehículo automóvil, o con los gases de escape procedentes del motor térmico del automóvil.

40 El procedimiento en concordancia con la presente invención, es apropiado, de una forma particular, cuando la temperatura exterior, es la correspondiente a un valor inferior a los $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$, de una forma preferible, la correspondiente a un valor inferior a $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$.

45 El circuito frigorífico, en el procedimiento en concordancia con la presente invención, en el modo de bomba de calor, puede calentar el aire procedente del exterior, el cual tenga una temperatura muy baja, y subsiguientemente, inyectarlo al interior de habitáculo, con objeto de poder asegurar la renovación de aire en éste. El intercambio de calor entre el aire frío del exterior, y el fluido frigorígeno o refrigerante, se asegura mediante el condensador del circuito, bien ya sea de una forma directa, o bien ya se a través de un intercambiador intermediario, el cual comprenda un fluido portador de calor (caloportador). El intercambio térmico con el condensador, permitirá la condensación del fluido frigorígeno o refrigerante, a través del condensador, y así mismo, también, el subenfriamiento de este mismo fluido, hasta unas temperaturas las cuales se encuentren cercanas a la temperatura exterior.

55 El procedimiento en concordancia con la presente invención, es igualmente apropiado, así mismo, también, para los vehículos automóviles híbridos, los cuales se conciben para funcionar, de una forma alternante, sobre un motor térmico y sobre un motor eléctrico. Éste permite gestionar, de la mejor forma posible, los aportes de la energía, según las condiciones climáticas (es decir, calor o frío), tanto en lo referente al habitáculo, como en lo referente a la batería y, de una forma particular, y de una forma particular, el aporte de calor o de frío, a la batería, a través del circuito de fluido portador de calor o caloportador.

60 El circuito frigorífico reversible, en el cual circula el fluido frigorígeno o refrigerante, el cual comprende la composición la cual se ha descrito anteriormente, arriba, y que se encuentra instalado en los vehículos automóviles, es apropiado, de una forma particular, para la recuperación de la energía del motor térmico, y / o de la batería eléctrica, la cual es de utilidad para el calentamiento del habitáculo y el motor térmico, durante una fase de arranque en frío. Este circuito frigorífico reversible, cuando éste comprende una bomba, éste puede funcionar entonces en modo del tipo Rankine (es decir, en donde, el compresor, funciona como una turbina), para poder valorizar la

energía térmica producida por el motor térmico y canalizarla, a continuación, mediante el fluido frigorígeno o refrigerante, después de la transferencia térmica.

5 La invención, tiene igualmente por objeto, así mismo, también, un dispositivo, el cual comprende el circuito frigorífico, tal y como éste se ha descrito anteriormente, arriba.

Según una primera forma de realización de la presente invención, la cual se encuentra representada en la figura 1, el circuito frigorífico (16), comprende un primer intercambiador de calor (13), un manorreductor (14), un segundo intercambiador de calor (15), un compresor (11), y una válvula de cuatro vías (12). El primer y el segundo intercambiadores de calor, son de tipo aire / líquido frigorígeno o refrigerante. El primer intercambiador de calor (13), se encuentra atravesado por el fluido frigorígeno o refrigerante del circuito (16), y por el flujo de aire aportado por un ventilador. Una parte de la totalidad de este mismo flujo de aire, atraviesa así mismo, también, a un intercambiador de calor del circuito de refrigeración del motor (el cual no se encuentra representado en la figura). Así mismo también, y del mismo modo, el segundo intercambiador (15), se encuentra atravesado por un flujo de aire, aportado por un ventilador. Una parte o la totalidad de este flujo de aire el cual atraviesa así mismo, también, a otro intercambiador de calor del circuito de refrigeración del motor (el cual no se encuentra tampoco representado en la figura). El sentido de la circulación del aire, está en función del modo de funcionamiento del circuito (16), y de las necesidades del motor térmico. Así, de este modo, cuando el motor térmico, se encuentra en régimen estacionario, y el circuito (16), se encuentra en modo de bomba de calor, entonces, el aire, puede calentarse mediante el intercambiador del circuito de refrigeración del motor térmico, y a continuación, soplar sobre el intercambiador (13), para acelerar la evaporación del fluido del circuito (16), y así, de este modo, mejorar el rendimiento de este circuito.

25 Los intercambiadores del circuito de refrigeración, pueden activarse, por mediación de las válvulas, según las necesidades del motor térmico (calentamiento del aire entrante en el motor, o valorización de la energía producida por este motor). , l, su vez,

En el modo frigorífico, al ponerse en movimiento el fluido frigorígeno o refrigerante, por mediación del compresor (11), éste atraviesa, vía la válvula (12), al intercambiador (13), el cual juega el rol interpretativo de condensador (es decir, éste libera las calorías, extrayéndolas hacia el exterior) y, a continuación, el manorreductor (14), y después, el intercambiador (15), juegan el rol interpretativo de un evaporador, permitiendo así, de este modo, la refrigeración o enfriamiento del flujo de aire destinado a ser impulsado hacia el interior del habitáculo del vehículo automóvil.

35 En el modo de bomba de calor, el sentido de la circulación, de la corriente del fluido frigorígeno o refrigerante, se invierte, por mediación de la válvula (12). El intercambiador de calor (15), juega el rol interpretativo de un condensador, mientras que, el intercambiador (13), juega el rol interpretativo de un evaporador. El intercambiador de calor (15), permite entonces el calentar el flujo de aire destinado al habitáculo del vehículo automóvil.

40 En concordancia con una segunda forma de realización de la presente invención, la cual se encuentra representada, de una forma esquemática, por la figura 2, el circuito frigorífico (26), comprende un primer intercambiador de calor (23), un manorreductor (24), un segundo intercambiador de calor (25), un compresor (21), un válvula de cuatro vías (22), y un ramal de derivación (d3), el cual se encuentra montado, por una parte, en la salida del intercambiador (23), y por otra parte, en la salida del intercambiador (25), considerando la circulación del fluido, en modo frigorífico). Este ramal, comprende un intercambiador de calor (d1), el cual se encuentra atravesado por un fluido de aire, o por un flujo del gas de escape, destinado a ser admitido hacia el interior del motor térmico, y un manorreductor (d2). El primer y el segundo intercambiadores de calor, (23 y 25), son intercambiadores del tipo aire / fluido frigorígeno o refrigerante. El primer intercambiador de calor (23), se encuentra atravesado por el fluido frigorígeno o refrigerante del circuito (26), y por el flujo de aire aportado por un ventilador. Una parte, o bien la totalidad, de este mismo flujo de aire, atraviesa así mismo, también, a un intercambiador de calor del circuito de refrigeración o enfriamiento del motor (el cual no se encuentra representado en la figura). De la misma forma, al segundo intercambiador (25), le atraviesa un flujo de aire aportado por un ventilador. Una parte, o bien la totalidad, de este flujo de aire, atraviesa así mismo, también, a otro intercambiador de calor del circuito de refrigeración o enfriamiento del motor (el cual no se encuentra representado en la figura). El sentido de circulación del aire, es función del modo de funcionamiento del circuito (26) y de las necesidades del motor térmico. Así, de este modo, y a título de ejemplo, cuando el motor térmico se encuentra en régimen estacionario, y el circuito (26), en modo de bomba de calor, el aire, puede entonces calentarse mediante al intercambiador de calor del motor térmico y, a continuación, ser soplado hacia el intercambiador (23), con objeto de acelerar la evaporación del fluido del circuito de enfriamiento o refrigeración (26), y mejorar así, de este modo, los rendimientos de este circuito.

60 Los intercambiadores del circuito de refrigeración o enfriamiento, pueden activarse mediante la ayuda de las válvulas, según las necesidades del motor térmico (calentamiento del aire entrante al interior del motor, o valorización de la energía producida por este motor).

65 El intercambiador de calor (d1), puede también activarse, así mismo, también, según las necesidades energéticas, bien ya sea en el modo frigorífico, o bien ya sea en el modo de bomba de calor. Pueden instalarse válvulas de paro, sobre el ramal (d3), con objeto de activar o desactivar este ramal.

Al intercambiador (d1), le atraviesa un flujo de aire, aportado por un ventilador. Este mismo flujo de aire, puede atravesar, así mismo, también, a otro intercambiador de calor del circuito del gas de escape, sobre la llegada de aire al motor, o sobre la batería, en los automóviles híbridos.

5 Según una tercera forma de presentación de la presente invención, la cual se encuentra representada en la figura 3, el circuito frigorífico o (36), comprende un primer intercambiador de calor (33), un manorreductor (34), un segundo intercambiador de calor (35), un compresor (31), y una válvula de cuatro vías (32). El primer y el segundo intercambiadores de calor (33 y 35), son del tipo aire / fluido frigorígeno o refrigerante. El funcionamiento de los intercambiadores (33 y 35), es idéntico al de la primera forma de realización, la cual se encuentra representada en la figura 1. Se encuentran instalados, a la vez, dos intercambiadores fluido / líquido (38 y 37), a la vez, sobre el circuito correspondiente al circuito frigorífico (36), y sobre el circuito de enfriamiento o refrigeración del mismo motor térmico, o sobre un circuito secundario del tipo glicol. La instalación de los intercambiadores fluido / líquido, sin pasar por un fluido intermediario gaseoso (aire), contribuye a la mejora de los intercambios térmicos, con relación a los intercambiadores aire / fluido.

15 Según una cuarta forma de realización de la presente invención, la cual se encuentra representada de una forma esquemática por la figura 4, el circuito frigorífico (46), comprende una primera serie de intercambiadores de calor (43 y 48), un manorreductor (44), una segunda serie de intercambiadores de calor (45 y 47), un compresor (41), y una válvula de cuatro vías (42). En el sistema, se encuentra previsto un ramal de derivación (d1), el cual se encuentra montado, por una parte, en la salida del intercambiador (43), y por otra parte, en la salida del intercambiador (47), considerando la circulación del fluido en modo frigorífico. Este ramal, comprende un intercambiador de calor (d1), el cual se atraviesa por un flujo de aire o por un flujo de gas de escape, destinado a ser admitido hacia el interior del motor térmico un manorreductor (d2). El funcionamiento de este ramal, es idéntico al de la primera forma de realización, la cual se encuentra representada en la figura 2.

25 Los intercambiadores de calor (43 y 45), son del tipo aire / fluido frigorígeno o refrigerante, y los intercambiadores (48 y 47), son del tipo líquido / fluido frigorígeno o refrigerante. El funcionamiento de estos intercambiadores, es idéntico al de la tercera forma de realización, la cual se encuentra representada en la figura 3.

30 El procedimiento en concordancia con la presente invención, es igualmente apropiado, así mismo, también, para los vehículos automóviles eléctricos, los cuales se han concebido para funcionar con una batería. Éste permite gestionar, de la mejor forma posible, los aportes de energía, según las condiciones climáticas (calor o frío), tanto para el habitáculo como para la batería, y de una forma particular, el aportar calor o frío, a la batería, a través de un circuito de aporte de calor (caloportador).

35 El procedimiento en concordancia con la presente invención, es apropiado, adicionalmente, además, para los vehículos los cuales funcionan con hidrógeno.

40 PARTE EXPERIMENTAL

Bomba de calor, reversible, en modo de calefacción:

45 Las simulaciones de los rendimientos del fluido frigorígeno o de refrigeración, en las condiciones de funcionamiento en modo de bomba de calor, en los vehículos, y fijando la temperatura, en el condensador, a un valor de 40 °C, se proporcionan abajo, a continuación.

Temperatura de condensación: + 40 °C (T cond)
 Temperatura de entrada del compresor: - 10 °C (Te comp)
 Temperatura de salida del evaporador: - 20 °C (Temp. de salida del evap)
 50 Temperatura de entrada del manorreductor: - 10 °C

Evap P : es la presión en el evaporador

Cond P : es la presión en el condensador

Tasa: es la tasa de compresión, y ésta es el factor de relación o cociente entre el valor de la alta presión y el valor de la baja presión

55 Deslizamiento : es la variación de temperatura, a lo largo del evaporador

COP : es el coeficiente de rendimiento, y éste se define, cuando se trata de una bomba de calor, como siendo la potencia de calor útil, proporcionada por sistema, con respecto a la potencia aportada o consumida por el sistema

CAP : es la capacidad volumétrica, y ésta se define como la capacidad calorífica, por unidad de volumen (kJ/m³)

60 % CAP ó % COP, es el factor de relación o cociente del valor de CAP ó de COP de la composición, según la presente invención, con relación a los valores del R-407C

Rendimiento isentrópico del compresor: es el factor de relación o cociente entre la energía real transmitida al fluido, y la energía isentrópica.

El rendimiento isentrópico del compresor, se considera como siendo igual a 0,7.

65

			Temp. entr. del evapor. (°C)	Temp. salida del evapor. (°C)	Temp. entr. del compr. (°C)	Temp. entr. del condens. (°C)	Temp. de condensación (°C)	Temp. entr. del manorred. (°C)	evap P (kpa)	cond P (kPa)	Tasa (p/p)	deslizamiento	masa volumétrica (kg/m ³)	cap (kJ/m ³)	COP	% CAP	%COP
R407C			-26,2	-20	-10	96,7	40	-10	214	1733	8,1	6	8,84	2650	3,8	100	100
A	B	C															
50	10	40	-20,6	-20	-10	70,6	40	-10	266	1543	5,8	1	8,97	2918	4,2	110	110
55	10	35	-21,2	-20	-10	70,6	40	-10	257	1530	5,9	1	9,12	2841	4,2	107	110
60	10	30	-22,1	-20	-10	70,8	40	-10	246	1510	6,1	2	9,16	2734	4,2	103	108
62	10	28	-22,4	-20	-10	70,9	40	-10	241	1499	6,2	2	9,15	2685	4,1	101	108

A : HFO-1234yF, en % en peso
 B : HFC-134a, en % en peso
 C : Propano, en % en peso

Bomba de calor, reversible, en modo de refrigeración:

Las simulaciones de los rendimientos del fluido frigorígeno o de refrigeración, en las condiciones de funcionamiento en modo de refrigeración o enfriamiento del aire, en los vehículos, y fijando la temperatura, en el evaporador, a un valor de 5 °C, se proporcionan abajo, a continuación.

Temperatura de condensación: + 40 °C (T cond)
 Temperatura de entrada del compresor: 15 °C (Te comp)
 Temperatura de salida del evaporador: 5 °C (Temp. de salida del evapor)
 Temperatura de entrada del manorreductor: 35 °C

Evap P : es la presión en el evaporador
 Cond P : es la presión en el condensador

Deslizamiento : es la variación de temperatura, a lo largo del evaporador

Tasa : es la tasa de compresión, y ésta es el factor de relación o cociente entre el valor de la alta presión y el valor de la baja presión

COP : es el coeficiente de rendimiento, y éste se define, cuando se trata de un climatizador, como siendo la potencia de frío útil, proporcionada por sistema, con respecto a la potencia aportada o consumida por el sistema

CAP : es la capacidad volumétrica, y ésta se define como la capacidad calorífica, por unidad de volumen (kJ/m³)

% CAP ó % COP, es el factor de relación o cociente del valor de CAP ó de COP de la composición, según la presente invención, con relación a los valores del R-407C

Rendimiento isentrópico del compresor: es el factor de relación o cociente entre la energía real transmitida al fluido, y la energía isentrópica.

El rendimiento isentrópico del compresor, se considera como siendo igual a 0,7.

5

10

15

20

			Temp. entr. del evapor. (°C)	Temp. salida del evapor. (°C)	Temp. entr. del compr. (°C)	Temp. entr. del condens. (°C)	Temp. de condensación (°C)	Temp. entr. del manorred. (°C)	evap P (kpa)	cond P (kPa)	Tasa (p/p)	deslizamiento	masa volumétrica (kg/m3)	cap (KJ/m3)	COP	% CAP	%COP
R407C			0,2	5	15	77,7	40	35	542	1733	3,2	4,8	21,4	3638	3,9	100	100
A	B	C															
50	10	40	4,6	5	15	60,2	40	35	609	1543	2,5	0,4	19,9	3613	4,5	99	114
55	10	35	4,1	5	15	60,3	40	35	595	1530	2,6	0,9	20,4	3531	4,4	97	112
60	10	30	3,5	5	15	60,6	40	35	575	1510	2,6	1,5	20,7	3419	4,3	94	110

25

A : HFO-1234yF, en % en peso

B : HFC-134a, en % en peso

C : Propano, en % en peso

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Composición, la cual comprende un porcentaje que va un 5 % a un 80 %, en peso, de 2,3,3,3-tetrafluoropropeno, un porcentaje que va de un 5 % a un 25 %, en peso, de 1,1,1,2-tetrafluoroetano, y un porcentaje que va de un 2 % a un 50 %, en peso, de por lo menos un compuesto del grupo C, elegido de entre el propano, el propileno, y el etileno.
- 10 2.- Composición, según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que, ésta, comprende un porcentaje que va un 55 % a un 75 %, en peso, de 2,3,3,3-tetrafluoropropileno, un porcentaje que va de un 5 % a un 25 %, en peso, de 1,1,1,2-tetrafluoroetano, y un porcentaje que va de un 15 % a un 40 %, en peso, de por lo menos un compuesto del grupo C, elegido de entre el propano, el propileno, y el etileno.
- 15 3.- Composición, según la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que, ésta, comprende un porcentaje que va un 60 % a un 70 %, en peso, de 2,3,3,3-tetrafluoropropileno, un porcentaje que va de un 5 % a un 15 %, en peso, de 1,1,1,2-tetrafluoroetano, y un porcentaje que va de un 25 % a un 35 %, en peso, de por lo menos un compuesto del grupo C, elegido de entre el propano, el propileno, y el etileno.
- 20 4.- Procedimiento de calefacción y / o de climatización, de un habitáculo de un vehículo automóvil, mediante la ayuda de un circuito frigorífico reversible, en cual circula un fluido frigorígeno, el cual comprende un primer intercambiador de calor, un manorreductor, un segundo intercambiador de calor,, un compresor, y medios de inversión del sentido de circulación del fluido frigorígeno, caracterizado por el hecho de que, el fluido frigorígeno, comprende la composición según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes.
- 25 5.- Procedimiento, según la reivindicación 4, caracterizada por el hecho de que, el primer y el segundo intercambiadores, son del tipo aire / fluido frigorígeno.
- 30 6.- Procedimiento, según la reivindicación 4, caracterizada por el hecho de que, el primer y el segundo intercambiadores, son del tipo líquido / fluido frigorígeno, mediante la utilización de un circuito secundario, para transmitir la energía al aire destinado al habitáculo.
- 35 7.- Procedimiento, según una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, caracterizado por el hecho de que, el circuito frigorífico, se encuentra acoplado térmicamente con el circuito de refrigeración del motor térmico.
- 40 8.- Procedimiento, según una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7, caracterizado por el hecho de que, el primer intercambiador de calor, se atraviesa,, a la vez, mediante el fluido frigorígeno y mediante los gases de escape, procedentes del motor térmico del vehículo automóvil.
- 45 9.- Procedimiento, según una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 8, caracterizado por el hecho de que, el circuito, puede comprender, a modo de derivación, por lo menos un intercambiador de calor, el cual comunique térmicamente con un flujo de aire, destinado a ser admitido al interior del motor térmico del vehículo automóvil, o con los gases de escape procedentes del motor térmico del automóvil.
- 50 10.- Procedimiento, según una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 9, caracterizado por el hecho de que, el circuito frigorífico, se encuentra instalado en el interior de los vehículos, para la recuperación de la energía del motor térmico y / o de la batería eléctrica.
- 11.- Dispositivo, el cual comprende el circuito frigorífico reversible, el cual se encuentra definido en una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 10.
- 12.- Utilización de la composición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, como fluido de transferencia de calor.
- 13.- Utilización de la composición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, como reemplazo del R-22, R-407C y R-404A.

Figura 1

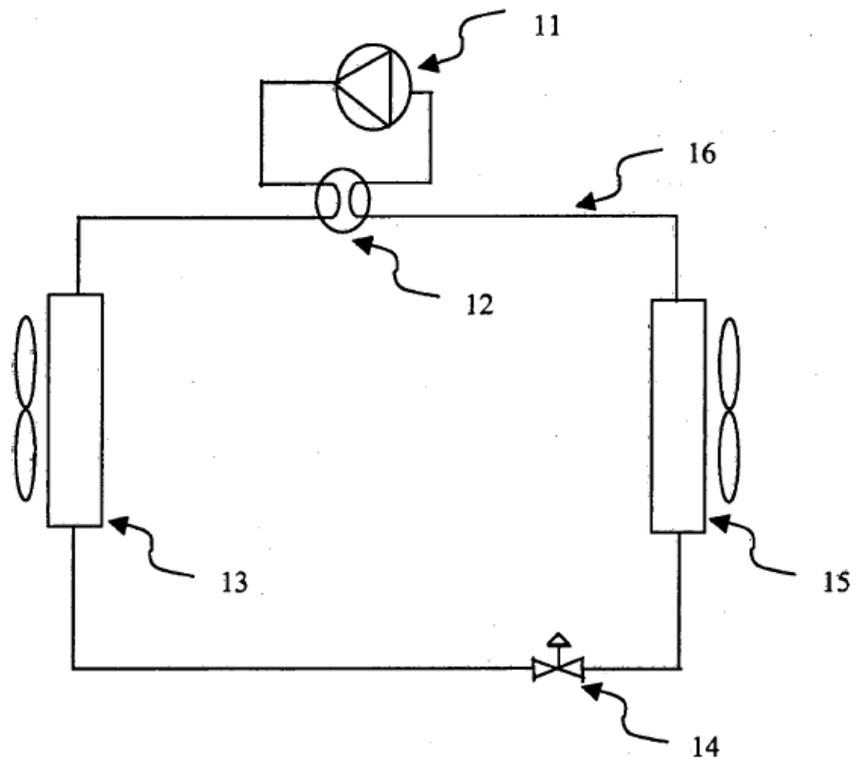


Figura 2

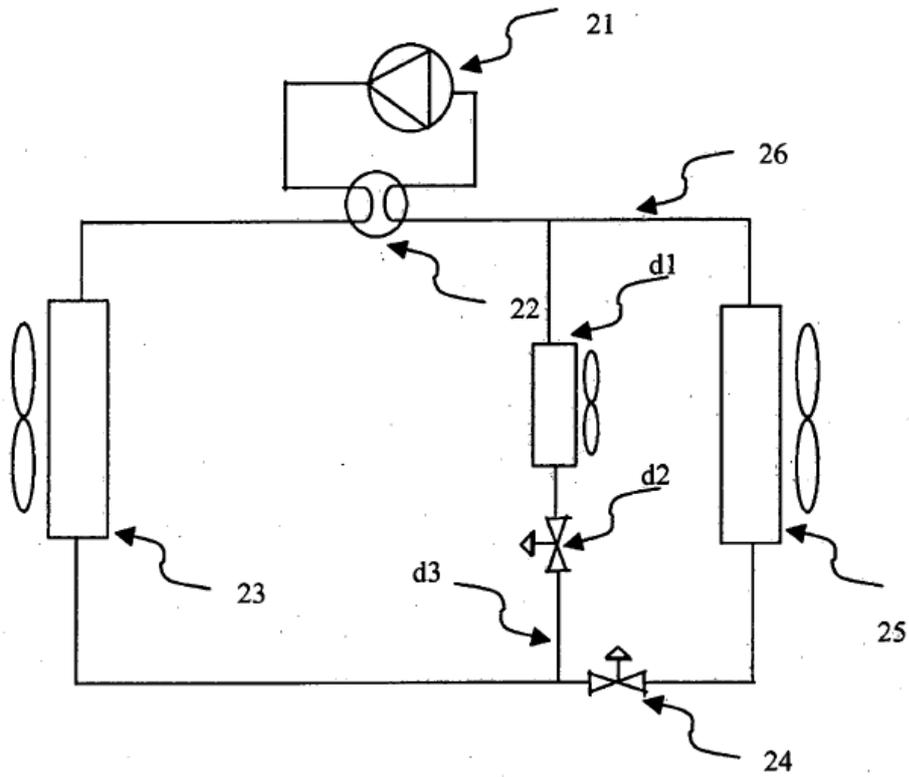


Figura 3

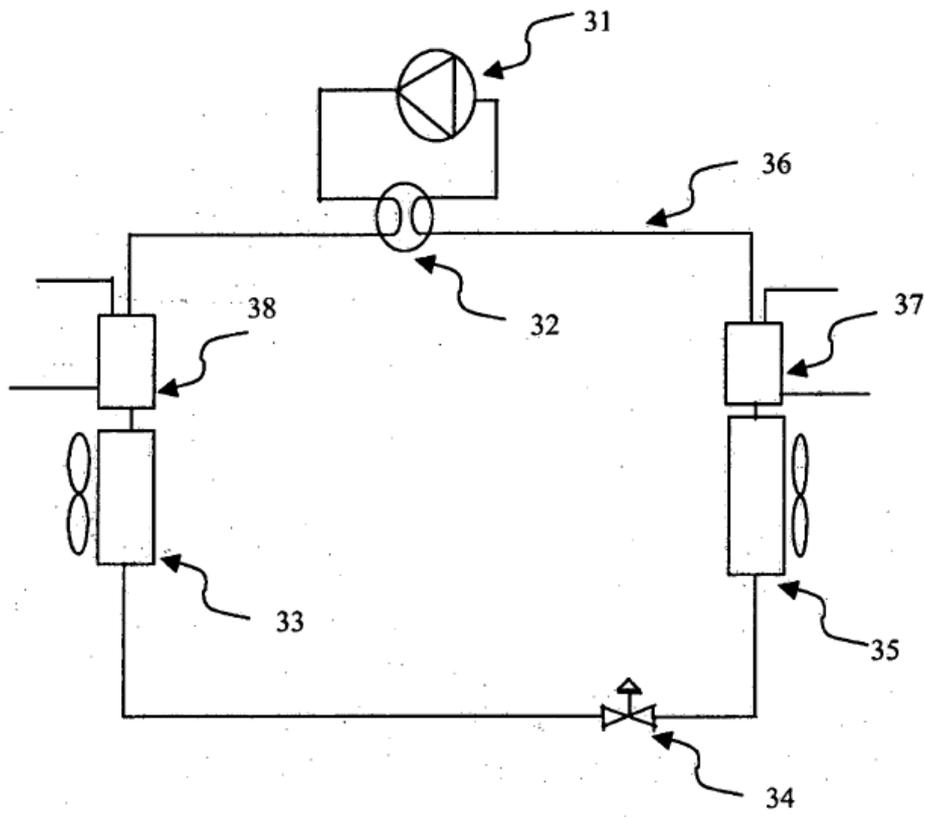


Figura 4

