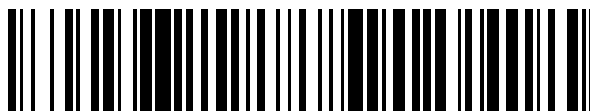


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 711 111**

51 Int. Cl.:

B60H 1/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.06.2014** **PCT/EP2014/062547**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.12.2014** **WO14202521**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.06.2014** **E 14729933 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.11.2018** **EP 3010736**

54 Título: **Elemento destinado a la refrigeración del aire de un vehículo automóvil**

30 Prioridad:

20.06.2013 FR 1355815

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

30.04.2019

73 Titular/es:

VALEO SYSTEMES THERMIQUES (100.0%)
8 Rue Louis Lormand
78320 Le Mesnil-Saint-Denis, FR

72 Inventor/es:

DE PELSEMAEKER, GEORGES y
AZZOUZ, KAMEL

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 711 111 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

Elemento destinado a la refrigeración del aire de un vehículo automóvil

La presente invención concierne a un elemento destinado a la refrigeración del aire de un vehículo automóvil y, más en particular, a un elemento en correspondencia con un dispositivo de aire acondicionado embarcado en un vehículo automóvil que incluye un material con cambio de fase compuesto.

Los dispositivos de aire acondicionado para vehículo automóvil generalmente comprenden un lazo de climatización por el que circula un fluido caloportador. El lazo de climatización incluye en especial un compresor, un primer intercambiador de calor, una válvula de expansión y un segundo intercambiador de calor ubicado en un conducto de llegada de aire del habitáculo.

El lazo de climatización, en un modo de climatización, permite una refrigeración del aire destinado al habitáculo cuando el primer intercambiador de calor cumple una función de condensador y el segundo intercambiador de calor cumple una función de evaporador. En esta configuración, la energía calorífica extraída por el segundo intercambiador de calor al aire destinado al habitáculo es liberada por condensación en correspondencia con el primer intercambiador de calor.

En el caso de un dispositivo de climatización llamado reversible, el aire destinado al habitáculo puede ser caldeado mediante paso del lazo de climatización a modo bomba de calor. En este modo, se invierten las funciones de los intercambiadores de calor primero y segundo. Así, el primer intercambiador de calor cumple la función de evaporador, cede energía calorífica al aire exterior. Dicha energía calorífica es liberada a continuación en correspondencia con el segundo intercambiador de calor, que cumple la función de condensador y, así, caldea el aire destinado al habitáculo.

No obstante, en vehículos automóviles equipados con un alternador-arrancador para la puesta en práctica de un dispositivo de paro y de arranque automático del motor, el paro del motor en un semáforo o en un stop lleva consigo el paro del funcionamiento del compresor del lazo de climatización y, por tanto, un paro del funcionamiento de este último.

Con objeto de prolongar la refrigeración del aire destinado al habitáculo en modo climatización, se conoce integrar en el dispositivo de climatización un elemento que incluye un material con cambio de fase compuesto. Cuando está funcionando el lazo de climatización, el material con cambio de fase compuesto, a semejanza del aire destinado al habitáculo, cede energía calorífica al fluido caloportador pasando a fase sólida. Cuando el lazo de climatización está parado, el aire destinado al habitáculo que circula en contacto con el material con cambio de fase es enfriado por este último, el cual extrae de él energía calorífica pasando a fase líquida.

Por el documento JP 2012101604 A, que es considerado como la técnica anterior más próxima, se conoce un elemento destinado a la refrigeración del aire de un vehículo automóvil.

El material con cambio de fase compuesto incluye al menos un primer material que es un material con cambio de fase y un segundo material cuya estructura configura una matriz de soporte de dicho material con cambio de fase. El material con cambio de fase compuesto es tal que, merced a su estructura compuesta, conserva una estructura rígida, sea cual fuere el estado sólido o líquido del material con cambio de fase.

Sin embargo, la utilización de un material con cambio de fase compuesto puede plantear problemas de durabilidad. En efecto, a fuerza de utilización, el material con cambio de fase presente en su matriz de soporte puede disminuir, por ejemplo por evaporación o por derrame. Por lo tanto, con el tiempo, esto lleva consigo una disminución de la eficiencia de dicho material con cambio de fase compuesto.

Es, por tanto, una de las finalidades de la invención proponer un elemento destinado a la refrigeración del aire que comprende un material con cambio de fase compuesto, duradero a lo largo del tiempo, y un dispositivo de aire acondicionado para vehículo automóvil que subsane al menos parcialmente los inconvenientes de la técnica anterior.

La presente invención concierne, pues, a un elemento destinado a la refrigeración del aire de un vehículo automóvil, que incluye un material con cambio de fase compuesto constituido a partir de al menos un primer material que es un material con cambio de fase y de un segundo material cuya estructura configura una matriz de soporte de dicho material con cambio de fase, estando dicho material con cambio de fase compuesto recubierto con una capa de protección termoconductora, e incluyendo en su seno el material con cambio de fase compuesto al menos un refuerzo de estructura rígida.

El hecho de que el material con cambio de fase compuesto esté recubierto con una capa de protección termoconductora impide la fuga del material con cambio de fase, ya sea por derrame, ya sea por evaporación. Además, el hecho de que la capa de protección sea termoconductora permite conservar un buen intercambio térmico entre el flujo de aire que pasa en contacto con el material con cambio de fase compuesto y el material con cambio de fase.

De acuerdo con un aspecto de la invención, la capa de protección es un tratamiento superficial oleóforo e hidrófobo de nanopartículas híbridas orgánicas/inorgánicas.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, la capa de protección es una película metálica de alta conductividad térmica.

- 5 De acuerdo con otro aspecto de la invención, la capa de protección es una capa de evaporación de polímero termoconductor.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, el refuerzo de estructura rígida es una armadura metálica.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, el un refuerzo de estructura rígida es una armadura plástica.

- 10 Asimismo, la presente invención concierne a un dispositivo de aire acondicionado para vehículo automóvil que incluye un lazo de aire acondicionado que comprende un primer intercambiador de calor en contacto con el aire exterior y un segundo intercambiador de calor ubicado dentro de una caja de climatización, comprendiendo dicho dispositivo al menos un elemento destinado a la refrigeración del aire tal como se ha descrito anteriormente, estando dicho elemento ubicado en correspondencia con el difusor de aire dentro del habitáculo.

- 15 De acuerdo con un aspecto del dispositivo de aire acondicionado según la invención, al menos un elemento destinado a la refrigeración del aire configura una rejilla de difusión en la salida del difusor de aire dentro del habitáculo.

De acuerdo con otro aspecto del dispositivo de aire acondicionado según la invención, al menos un elemento destinado a la refrigeración del aire configura portezuelas de orientación y/o de cierre del flujo de aire que llega al habitáculo.

- 20 Otras características y ventajas de la invención se pondrán más claramente de manifiesto con la lectura de la siguiente descripción, dada a título de ejemplo ilustrativo y no limitativo, y de los dibujos que se acompañan, de los cuales:

la figura 1 muestra una representación esquemática de un dispositivo de aire acondicionado para vehículo automóvil según una primera forma de realización,

- 25 las figuras 2a y 2b muestran una representación esquemática en sección de la estructura del material con cambio de fase compuesto, correspondiendo la figura 2a a una forma de realización que no pertenece a la invención y correspondiendo la figura 2b a una forma de realización de acuerdo con la invención,

la figura 3 muestra una representación esquemática de un dispositivo de aire acondicionado para vehículo automóvil según una segunda forma de realización,

- 30 la figura 4 muestra una representación esquemática de un dispositivo de aire acondicionado para vehículo automóvil según una tercera forma de realización,

la figura 5 muestra una representación esquemática de un dispositivo de aire acondicionado para vehículo automóvil según una cuarta forma de realización,

- 35 la figura 6 muestra una representación esquemática de un dispositivo de aire acondicionado para vehículo automóvil según una quinta forma de realización, y

la figura 7 muestra una representación en perspectiva en despiece ordenado de un difusor de aire dentro del habitáculo.

En las diferentes figuras, los elementos idénticos llevan los mismos números de referencia.

- 40 La figura 1 muestra una representación esquemática de un dispositivo de aire acondicionado 1. Dicho dispositivo de aire acondicionado 1 incluye un lazo de climatización por el que circula un fluido caloportador y que comprende un primer intercambiador de calor 12, una válvula de expansión 14, un segundo intercambiador de calor 16 y un compresor 10.

- 45 El primer intercambiador de calor 12 puede ir ubicado en contacto con el aire exterior del vehículo, por ejemplo en correspondencia con el frente. Dicho primer intercambiador de calor 12 puede estar acoplado en especial con un ventilador 18 que permite el paso del aire exterior a través de este último en caso de baja velocidad o de parada del vehículo automóvil. El segundo intercambiador de calor 16, por su parte, se ubica en el interior de una caja de climatización 2. El compresor 10 se ubica a la salida del segundo intercambiador de calor 16, y la válvula de expansión 14, a la entrada de este último. Cuando el lazo de climatización está en modo climatización y enfría el aire destinado al habitáculo, el primer intercambiador de calor 12 es un condensador que cede energía calorífica al aire
50 con el fin de permitir el paso del fluido caloportador de una fase gaseosa a líquida, y el segundo intercambiador de calor 16 es un evaporador que capta energía calorífica del aire destinado al habitáculo con el fin de permitir el paso

del fluido caloportador de una fase líquida a gaseosa.

Por su parte, la caja de climatización 2 incluye una cámara de mezclado 26 y conductos de distribución de aire 30A, 30B, 30C. Aguas arriba de la caja de climatización 2 se puede asimismo ubicar un ventilador 22 con el fin de impulsar el aire a través de dicha caja de climatización 2.

- 5 El aire destinado al habitáculo es impulsado por el ventilador 22, pasa a través del segundo intercambiador de calor 16 y llega a la cámara de mezclado 26. La entrada del aire a dicha cámara de mezclado 26 está controlada y regulada por una portezuela de mezclado 24. La orientación de la portezuela de mezclado 24 permite guiar el aire destinado al habitáculo, bien directamente hacia los conductos de distribución, el aire en este caso está frío, o bien a través de un calentador 32, por ejemplo un dispositivo calefactor eléctrico adicional con coeficiente de temperatura positivo, el aire está, en este caso, caldeado. También existe una posición intermedia a cuyo efecto el aire pasa a ambos lados de la portezuela de mezclado 24, lo cual permite la mezcla de un aire frío con un aire caldeado en la cámara de mezclado 26. Desde la cámara de mezclado, el aire destinado al habitáculo se distribuye por medio de portezuelas de obturación 28 a las zonas del vehículo por intermedio de los conductos de distribución de aire 30A, 30B y 30C. Por ejemplo, el conducto de distribución de aire 30A guía el aire hacia unas salidas de aire bajo el parabrisas, el conducto de distribución de aire 30B, hacia unas salidas en el frontis del tablero de mandos y, el conducto de distribución de aire 30C, hacia unas salidas de aire bajo el tablero de mandos en dirección a los pies.

- La caja de climatización 2 incluye, además, al menos un elemento destinado a la refrigeración del aire del vehículo. Este elemento comprende un material con cambio de fase compuesto 40 cuya estructura queda ilustrada en las figuras 2a, 2b. Dicho material con cambio de fase compuesto 40 se constituye a partir de al menos un primer material que es un material con cambio de fase 42 y un segundo material 44 cuya estructura configura una matriz de soporte de dicho material con cambio de fase. El material con cambio de fase compuesto 40 es tal que, merced a su estructura compuesta, conserva una estructura rígida, sea cual fuere el estado sólido o líquido del material con cambio de fase 42.

- La utilización de un material con cambio de fase compuesto 40 permite garantizar una conductividad térmica incrementada con respecto a un material con cambio de fase integrado en el seno del segundo intercambiador de calor 16, así como un buen comportamiento mecánico.

- El material con cambio de fase compuesto 40 está recubierto con una capa de protección 46 termoconductora que impide la fuga del material con cambio de fase 42, ya sea por derrame, ya sea por evaporación. El hecho de que la capa de protección 46 sea termoconductora permite conservar un buen intercambio térmico entre el flujo de aire que pasa en contacto con el material con cambio de fase compuesto 40 y el material con cambio de fase 42. Con objeto de mantener una buena conducción térmica entre el medio exterior y el material con cambio de fase compuesto 40, la capa de protección 46 tiene un espesor de 0 a 100 μm .

La capa de protección 46 termoconductora puede ser especialmente:

- una capa de fibras de carbono,
- un tratamiento superficial oleófilo e hidrófilo de nanopartículas híbridas orgánicas/inorgánicas,
- una película metálica de alta conductividad térmica, o también
- una capa de evaporación de polímero termoconductor.

- Una capa de protección 46 en forma de una capa de fibras de carbono o de una película metálica de alta conductividad térmica tiene especialmente un espesor superior o igual a 20 μm , en tanto que una capa de protección 46 en forma de un tratamiento superficial o de una capa de evaporación de polímero conductor tiene un espesor inferior a 20 μm .

- Una capa de protección 46 gruesa tiene una conducción térmica más baja, pero tiene un mayor poder de protección y, a la inversa, una capa de protección más fina tiene una mejor conducción térmica, pero un menor poder de protección. De este modo, la elección del tipo de capa de protección 46 es dependiente de la ubicación del material con cambio de fase compuesto 40 en el seno del dispositivo de aire acondicionado 1.

- El material con cambio de fase 42 utilizado en el material con cambio de fase compuesto 40 puede ser especialmente un material con cambio de fase orgánico o inorgánico vegetal o con otro origen. Preferentemente, tiene una temperatura de fusión comprendida entre 9 y 13 °C. Además, con el fin de garantizar una gran capacidad de almacenamiento de energía y, por tanto, de extracción de calor al aire destinado al habitáculo, dicho material con cambio de fase tiene ventajosamente un calor latente comprendido entre 100 y 300 kJ/kg.

El segundo material 44 en configuración de matriz de soporte del material con cambio de fase 42 en el seno del material con cambio de fase compuesto 40 puede ser una matriz de fibras capilares de carbono o de polímero.

Como se muestra mediante la figura 2b, el material con cambio de fase compuesto 40 incluye en su seno, de

conformidad con la invención, al menos un refuerzo de estructura rígida 48. Este refuerzo de estructura rígida 48 da al material con cambio de fase compuesto 40 un mejor comportamiento mecánico. El refuerzo de estructura rígida 48 puede ser, por ejemplo, una armadura metálica, o también una armadura plástica englobada en el material con cambio de fase compuesto 40.

- 5 De acuerdo con una primera forma de realización de la invención ilustrada en la figura 1, el elemento destinado a la refrigeración del aire del vehículo que comprende el material con cambio de fase compuesto 40 rodea al menos parcialmente el segundo intercambiador de calor 16. De este modo, en un paro del lazo de climatización, el aire destinado al habitáculo, que atraviesa el intercambiador de calor, sigue siendo enfriado merced a la transferencia de energía calorífica entre el aire y el segundo intercambiador de calor 16. Esta energía calorífica, en lugar de ser
10 evacuada por el fluido caloportador, es absorbida por el material con cambio de fase compuesto 40, en el que el material con cambio de fase pasa de un estado sólido a líquido.

De acuerdo con una variante de esta primera forma de realización, el material con cambio de fase compuesto 40 se utiliza como material para realizar el soporte del segundo intercambiador de calor 16.

- 15 Esta configuración alrededor del segundo intercambiador de calor 16 permite especialmente limitar el espacio necesario para la integración del material con cambio de fase compuesto 40 dentro de la caja de climatización 2.

- El elemento destinado a la refrigeración del aire del vehículo que incluye el material con cambio de fase compuesto 40 puede ir ubicado asimismo aguas abajo del segundo intercambiador de calor 16 en el seno del conducto de llegada de aire 2 y, así, estar en contacto directo con el aire destinado al habitáculo y, por tanto, intercambiar con él energía calorífica de manera eficiente y, por tanto, mejorar el confort del usuario en caso de paro
20 del lazo de climatización. Para ello, el material con cambio de fase compuesto 40 se ubica ventajosamente aguas abajo del segundo intercambiador de calor 16.

De acuerdo con una segunda forma de realización, ilustrada en la figura 3, el material con cambio de fase compuesto 40 se ubica entre el segundo intercambiador de calor 16 y la cámara de mezclado y de redistribución 26.

- 25 De acuerdo con una tercera forma de realización, ilustrada en la figura 4, el elemento destinado a la refrigeración del aire del vehículo que incluye el material con cambio de fase compuesto 40 se ubica en el interior de los conductos de distribución de aire 30A, 30B, 30C. Esto permite limitar el espacio necesario para el material con cambio de fase compuesto 40 dentro de la caja de climatización.

- De acuerdo con una cuarta forma de realización, ilustrada mediante la figura 5, el elemento destinado a la refrigeración del aire del vehículo que incluye el material con cambio de fase compuesto 40 se integra en las
30 portezuelas de obturación 28. Esto permite limitar el espacio necesario para el material con cambio de fase compuesto 40 dentro de la caja de climatización 2 y limita las perturbaciones del flujo de aire.

El material con cambio de fase compuesto 40 puede configurar ventajosamente dichas portezuelas de obturación 28 con una motivación de facilidad de fabricación y de economía.

- 35 De acuerdo con una quinta forma de realización, ilustrada mediante la figura 6, el elemento destinado a la refrigeración del aire del vehículo que incluye el material con cambio de fase compuesto 40 se integra en la propia pared de la caja de climatización 2. De igual manera, esto permite limitar el espacio necesario para el material con cambio de fase compuesto 40 dentro de la caja de climatización 2 y limita las perturbaciones del flujo de aire.

El material con cambio de fase compuesto 40, asimismo y ventajosamente, puede configurar la pared de la caja de climatización 2, siempre con una motivación de facilidad de fabricación y de economía.

- 40 De acuerdo con una sexta forma de realización, ilustrada mediante la figura 7, el elemento destinado a la refrigeración del aire del vehículo que incluye el material con cambio de fase compuesto 40 se ubica en correspondencia con el difusor de aire 32 dentro del habitáculo. Así, el material con cambio de fase 40 puede configurar una rejilla de difusión 34 en la salida del difusor de aire 32 dentro del habitáculo, o también configurar portezuelas de orientación y/o de cierre 36 del flujo de aire que llega al habitáculo.

- 45 De este modo, se aprecia claramente que, debido a la aplicación de una capa de protección termoconductora, el material con cambio de fase compuesto se aventaja en durabilidad, ya que el material con cambio de fase que contiene permanece en su seno.

REIVINDICACIONES

1. Elemento destinado a la refrigeración del aire de un vehículo automóvil, que incluye un material con cambio de fase compuesto (40) constituido a partir de al menos un primer material que es un material con cambio de fase (42) y de un segundo material (44) cuya estructura configura una matriz de soporte de dicho material con cambio de fase (42), caracterizado por que dicho material con cambio de fase compuesto (40) está recubierto con una capa de protección (46) termoconductora y por que el material con cambio de fase compuesto (40) incluye en su seno al menos un refuerzo de estructura rígida (48).
2. Elemento según la reivindicación 1, caracterizado por que la capa de protección (46) es una capa de fibras de carbono.
3. Elemento según la reivindicación 1, caracterizado por que la capa de protección (46) es un tratamiento superficial oleóforo e hidrófobo de nanopartículas híbridas orgánicas/inorgánicas.
4. Elemento según la reivindicación 1, caracterizado por que la capa de protección (46) es una película metálica de alta conductividad térmica.
5. Elemento según la reivindicación 1, caracterizado por que la capa de protección (46) es una capa de evaporación de polímero termoconductor.
6. Elemento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el refuerzo de estructura rígida (48) es una armadura metálica.
7. Elemento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que el refuerzo de estructura rígida (48) es una armadura plástica.
8. Dispositivo de aire acondicionado (1) para vehículo automóvil que incluye un lazo de aire acondicionado que comprende un primer intercambiador de calor (12) en contacto con el aire exterior y un segundo intercambiador de calor (16) ubicado dentro de una caja de climatización (2), caracterizado por comprender al menos un elemento destinado a la refrigeración del aire según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, estando dicho elemento ubicado en correspondencia con el difusor de aire (32) dentro del habitáculo.
9. Dispositivo de aire acondicionado (1) según la reivindicación 8, caracterizado por que al menos un elemento destinado a la refrigeración del aire configura una rejilla de difusión (34) en la salida del difusor de aire (32) dentro del habitáculo.
10. Dispositivo de aire acondicionado (1) según la reivindicación 8 ó 9, caracterizado por que al menos un elemento destinado a la refrigeración del aire configura portezuelas de orientación y/o de cierre (36) del flujo de aire que llega al habitáculo.

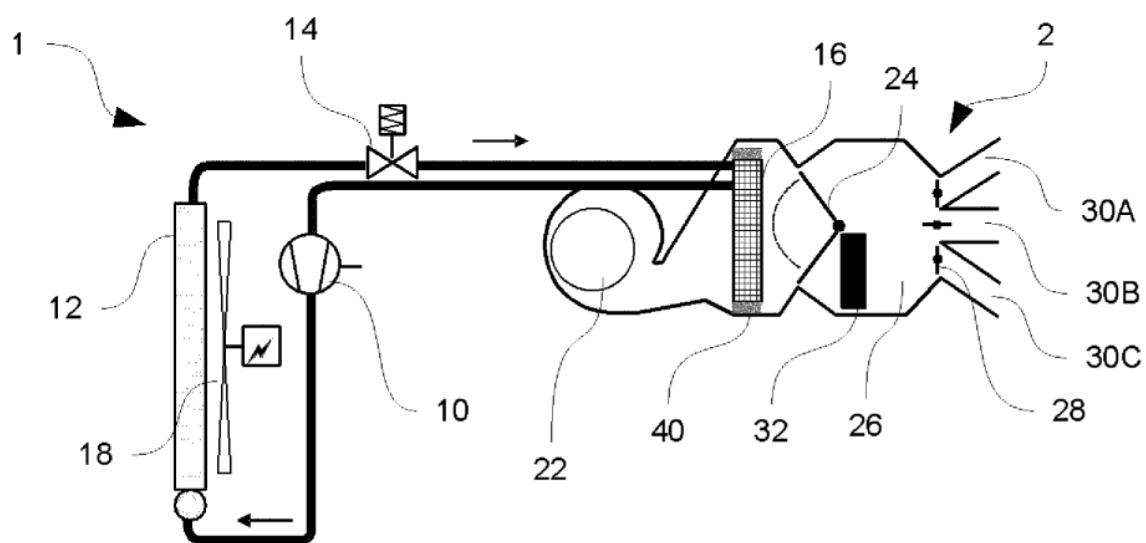


Fig. 1

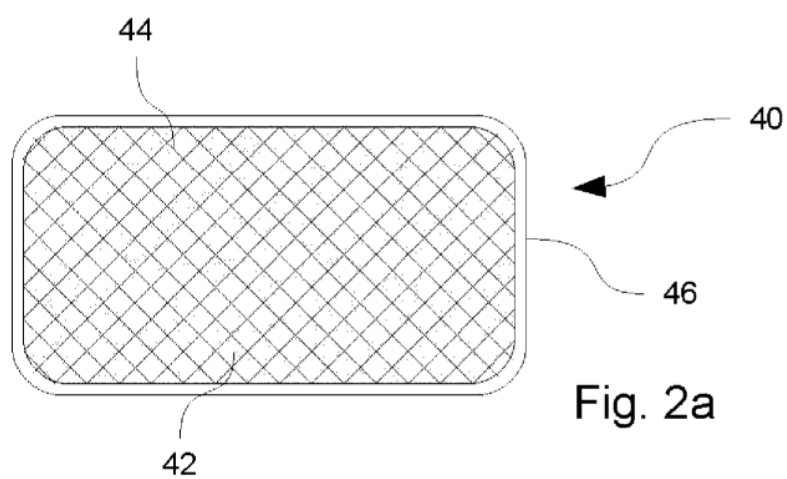


Fig. 2a

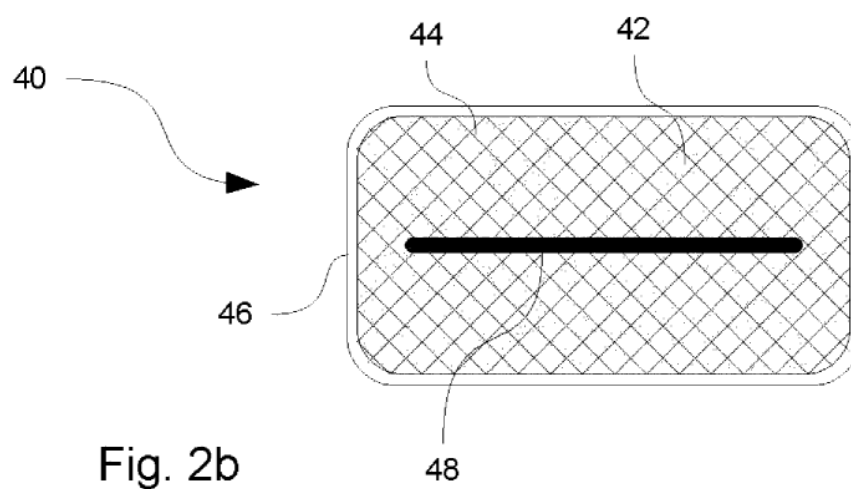


Fig. 2b

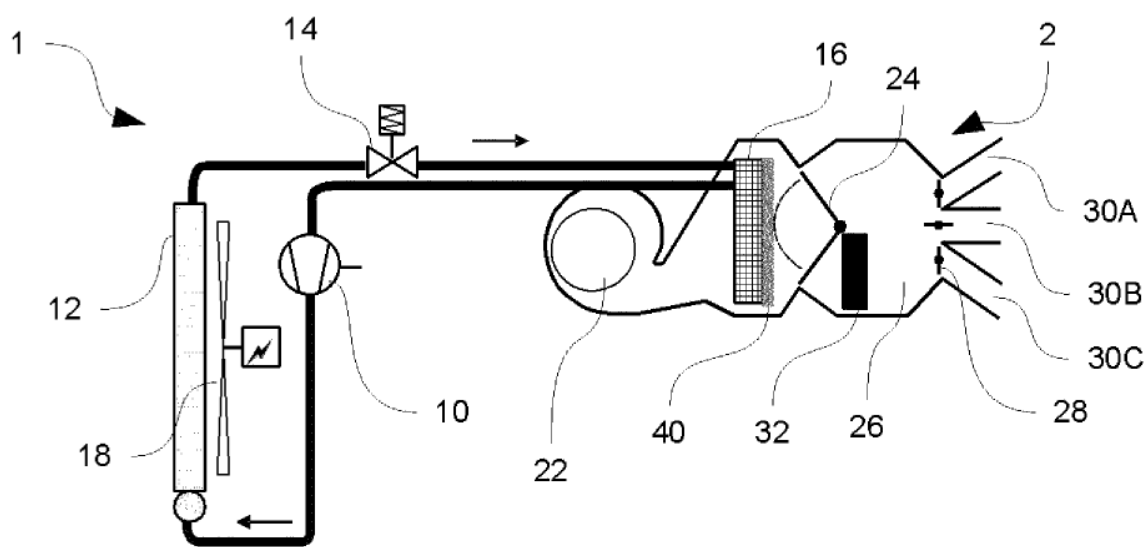


Fig. 3

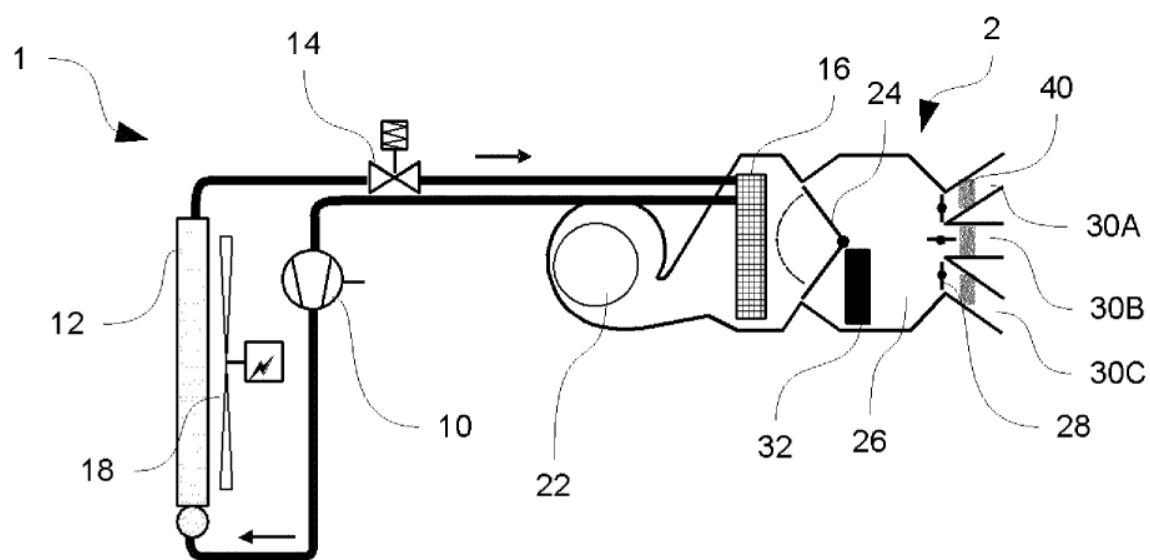


Fig. 4

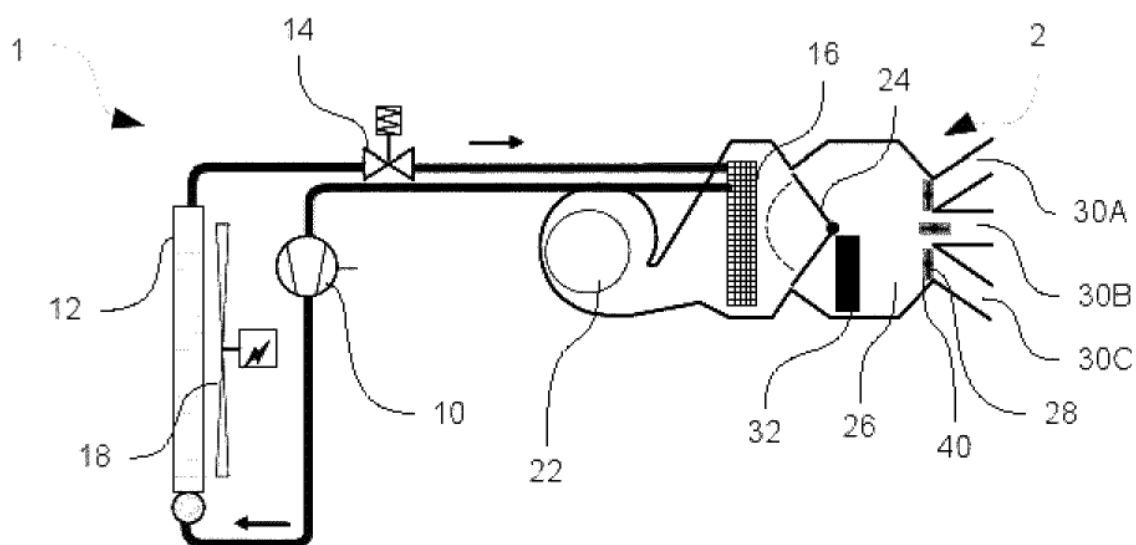


Fig. 5

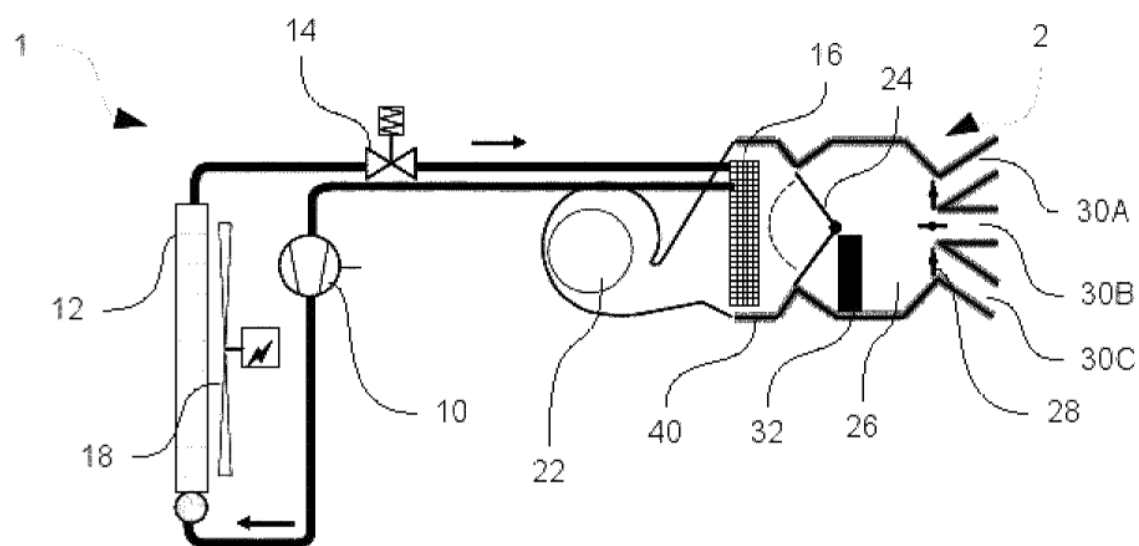


Fig. 6

Fig.7

