

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 423 672**

51 Int. Cl.:

B60H 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.11.2009 E 09174800 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.04.2013 EP 2181871**

54 Título: **Sistema de identificación de un componente de un circuito de tratamiento térmico de un flujo de aire**

30 Prioridad:

04.11.2008 FR 0806146

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

23.09.2013

73 Titular/es:

**VALEO SYSTÈMES THERMIQUES (100.0%)
8, RUE LOUIS LORMAND B.P. 513 LA VERRIÈRE
78321 LE MESNIL ST DENIS, FR**

72 Inventor/es:

**PIERRES, PHILIPPE;
VINCENT, PHILIPPE y
ALMORI, ARMELLE**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 423 672 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

Sistema de identificación de un componente de un circuito de tratamiento térmico de un flujo de aire

5 La presente invención se refiere a un sistema de identificación de un componente integrado en una caja de calefacción, ventilación y climatización, que permite un tratamiento térmico de un flujo de aire. En particular, el componente puede formar parte de un circuito de tratamiento térmico de un flujo de aire.

La invención halla una aplicación particularmente ventajosa en el dominio de los equipos de calefacción, ventilación y climatización de los vehículos automóviles. Tales equipos se conocen por los documentos del arte anterior EP 1 502 642 y US 6 722 152 B1.

10 Conviene precisar que aquí se entiende por "tratamiento térmico de un flujo de aire" el conjunto de las funciones de calefacción, ventilación y climatización, tomadas separadamente y de un modo unitario o en combinación las unas con las otras.

La mayor parte de los vehículos automóviles están equipados generalmente con una caja de calefacción, ventilación y climatización, que permite un tratamiento térmico de un flujo de aire.

15 Una caja de calefacción, ventilación y climatización está constituida por un receptáculo de material plástico, en la que se disponen los diversos componentes de un circuito de tratamiento térmico de un flujo de aire destinado a ser distribuido en un habitáculo de un vehículo automóvil.

20 Una turbina emplazada en una entrada de la caja de calefacción, ventilación y climatización introduce el flujo de aire a tratar térmicamente, proveniente del exterior del vehículo y/o del habitáculo, en el circuito de tratamiento térmico. El flujo de aire se deshumidifica y se refrigera, a continuación, al pasar a través de un evaporador unido, en el exterior de la caja de calefacción, ventilación y climatización, a un ciclo termodinámico de climatización del vehículo en el que circula un fluido refrigerante, especialmente un fluido supercrítico, por ejemplo, dióxido de carbono o similar, o un fluido subcrítico, por ejemplo, R12 y R134A o similar.

El ciclo termodinámico de climatización comprende típicamente, como complemento del evaporador, un compresor, un condensador o refrigerador de gas y un órgano de expansión.

25 La caja de calefacción, ventilación y climatización comprende igualmente un radiador, capacitado para recalentar el flujo de aire y que forma parte de un circuito de refrigeración de un motor, en particular, un motor térmico que permite la propulsión del vehículo.

30 Una vez que el flujo de aire ha atravesado el evaporador, se divide en un primer flujo dirigido hacia el radiador y en un segundo flujo de aire dirigido hacia un ramal de aire que rodea el radiador. El primero y segundo flujos de aire se reúnen en una caja de mezcla con el fin de obtener un flujo de aire a la temperatura deseada, apropiado para ser difundido en el habitáculo.

Se puede ajustar la temperatura del flujo de aire distribuido haciendo variar unos medios de reglaje, especialmente, válvulas de mariposa, modificando la proporción de los flujos de aire primero y segundo, que llegan a la caja de mezcla, o regulando la temperatura del fluido de intercambio térmico que circula por el radiador.

35 El flujo de aire, que sale de la caja de mezcla, es canalizado finalmente a través de diferentes conductos, que distribuyen el flujo de aire principalmente hacia el parabrisas, el tablero de instrumentos y hacia los pies de los pasajeros por delante y por detrás del vehículo.

40 La caja de calefacción, ventilación y climatización puede comprender igualmente, aguas arriba o aguas abajo del impulsor, un filtro de aire destinado a eliminar los pólenes y otras partículas, y a desodorizar eventualmente el flujo de aire, que entra en la caja de calefacción, ventilación y climatización.

Los diversos componentes del circuito de tratamiento térmico del flujo de aire se colocan en el interior de la caja de calefacción, ventilación y climatización en emplazamientos predefinidos por marcas realizadas como alojamiento para los componentes.

45 Evidentemente, una misma plataforma del vehículo se prevé para recibir una caja de calefacción, ventilación y climatización definida, especialmente en términos de espacio necesario y de rendimientos, independientemente del tipo de los componentes que se instalen en ella. Así, pues, por ejemplo, en una caja de calefacción, ventilación y climatización dada, pueden alojarse en un mismo receptáculo varios tipos de evaporadores mutuamente diferentes por sus dimensiones o por la naturaleza del fluido refrigerante que utilizan.

50 La dificultad que se presenta entonces es que, una vez que el componente, especialmente el evaporador, se ha colocado en la caja de calefacción, ventilación y climatización, ya no es posible identificarlo más salvo desmontando la caja de calefacción, ventilación y climatización, lo que representa una operación muy penosa de realizar, principalmente cuando la caja de calefacción, ventilación y climatización ya se ha instalado en el vehículo.

Ahora bien, ciertas recomendaciones o normas en vigor exigen, en particular, poder conocer el fluido utilizado en los componentes, especialmente los componentes que funcionan con dióxido de carbono. Actualmente, no se puede responder a esta cuestión más que desmontando la caja de calefacción, ventilación y climatización.

5 Un objeto de la invención es proponer un sistema reidentificación de un componente de un circuito de tratamiento térmico de un flujo de aire, siendo el componente un evaporador de un ciclo termodinámico de climatización de circulación de un fluido refrigerante dispuesto en el interior de una caja de calefacción, ventilación y climatización de un vehículo automóvil, permitiendo identificar el componente desde el exterior de la caja de calefacción, ventilación y climatización sin tener que desmontarla.

10 Según la presente invención, el sistema de identificación comprende una referencia de identificación del evaporador sostenida por un soporte en el interior de la caja de calefacción, ventilación y climatización, una abertura de lectura de la referencia de identificación, practicada a través de una pared de la caja de calefacción, ventilación y climatización y situada enfrente de la referencia de identificación, y por lo menos un medio de obturación de la abertura de lectura.

15 Así, pues, se comprende que el sistema de identificación según la invención permite acceder a la referencia de identificación del componente por la lectura a través de la abertura prevista a dicho efecto, siendo obturada, por otro lado, la abertura a fin de garantizar la estanqueidad con respecto al medio exterior. No es, pues, necesario desmontar la caja para identificar el componente.

20 Según diversos modos de realización, el medio de obturación esta constituido por una ventanilla transparente o por un pared cortable, dispuesta en la abertura de lectura, o por una aleta con bisagra dispuesta en la abertura de lectura, pudiéndose mover la aleta entre una posición abierta de lectura y una posición cerrada de obturación.

Como complemento o alternativa, el medio de obturación está constituido por una tapa, dispuesta en la abertura de lectura.

25 Según otro modo de realización, el medio de obturación está integrado en un medio de cierre de una abertura de acceso a un segundo componente de la caja de calefacción, ventilación y climatización, y/o un medio de obturación de la abertura de acceso al segundo componente de la caja de calefacción, ventilación y climatización.

De manera especialmente ventajosa, el medio de obturación es un medio de obturación común en la abertura de lectura y en la abertura de acceso al segundo componente de la caja de calefacción, ventilación y climatización.

30 Según la invención, el componente es un evaporador de un ciclo termodinámico de climatización de circulación de un fluido refrigerante, especialmente de dióxido de carbono. Se ha previsto además por parte de la invención que el segundo componente sea un filtro de aire o un radiador dispuesto en el interior de la caja de calefacción, ventilación y climatización.

La descripción que seguirá con relación con los dibujos adjuntos, dados a título de ejemplos no limitativos, proporcionará una buena comprensión de en qué consiste la invención y cómo realizarla. Especialmente las figuras representan:

35 Figura 1a una vista de una primera variante de un primer modo de realización de un sistema de identificación según la presente invención,

Figura 1b una vista en sección según el eje X del sistema de identificación de la figura 1a,

Figura 1c una vista de una alternativa de realización del sistema de identificación de la figura 1a,

40 Figura 2a una vista de una segunda variante del primer modo de realización del sistema de identificación según la presente invención,

Figura 2b una vista en sección según el eje X del sistema de identificación de la figura 2a,

Figura 3a una vista de una tercera variante del primer modo de realización del sistema de identificación según la presente invención,

Figura 3b una vista en sección según el eje X del sistema de identificación de la figura 3a,

45 Figura 4 una vista en sección de una alternativa del primer modo de realización del sistema de identificación según la figura 3a,

Figura 5a una vista de una cuarta variante del primer modo de realización de un sistema de identificación según la presente invención,

Figura 5b una vista en sección según el eje X del sistema de identificación de la figura 5a,

- Figura 6a una vista de una quinta variante del primer modo de realización del sistema de identificación según la presente invención,
- Figura 6b una vista en sección según el eje X del sistema de identificación de la figura 6a,
- 5 Figura 7a una vista de una sexta variante del primer modo de realización de un sistema de identificación según la presente invención,
- Figura 7b una vista en sección según el eje X del sistema de identificación de la figura 7a,
- Figura 8a una vista de una séptima variante del primer modo de realización de un sistema de identificación según la presente invención,
- Figura 8b una vista en sección según el eje X del sistema de identificación según la figura 8a,
- 10 Figura 9a una vista de un segundo modo de realización del sistema de identificación según la presente invención, y
- Figura 9b una vista en sección según el eje X del sistema de identificación de la figura 9a.

15 Las figuras 1a y 1b presentan una primera variante de un primer modo de realización de un sistema de identificación conforme a la invención. En las figuras 1a y 1b, se ha representado una caja 20 de calefacción, ventilación y climatización de un vehículo automóvil en la que se ha dispuesto un componente 10 integrado en la caja 20 de calefacción, ventilación y climatización.

El componente 10 es, en especial, un elemento de un circuito de tratamiento térmico de un flujo de aire. En tal caso, el componente 10 puede ser en particular un evaporador de un ciclo termodinámico de climatización del vehículo.

20 Evidentemente, pueden considerarse otros componentes dentro del marco del invento, especialmente el radiador integrado en la caja 20 de calefacción, ventilación y climatización y que permite el tratamiento térmico del flujo del aire.

25 De manera que se satisfagan las exigencias normativas relativas, que imponen el poder identificar ciertos órganos o componentes desde el exterior de la caja 20 de calefacción, ventilación y climatización, en particular, un componente 10 tal como el evaporador según la presente invención, se ha previsto un sistema de identificación que se va describir detalladamente a continuación.

30 Como puede observarse en las figuras 1a y 1b, el sistema de identificación comprende varios elementos. Según la presente invención, el sistema de identificación integra por lo menos un referencia 31 de identificación, sostenida por un soporte 30 realizado en el interior de la caja 20 de calefacción, ventilación y climatización, una abertura 32 de lectura de la referencia 31 de identificación, realizada a través de una pared 21 de la caja 20 de calefacción, ventilación y climatización, y un medio 33 de obturación de la abertura 32 de lectura. Adicionalmente, el medio 33 de obturación se destina a asegurar una estanqueidad mínima de la caja 20 de calefacción, ventilación y climatización.

35 De manera general, el soporte 30, sobre el que se inscriben las informaciones de identificación del componente 10, puede estar localizado en diversos lugares de la caja 20 de calefacción, ventilación y climatización. Según una primera alternativa, las informaciones de identificación del componente 10 pueden estar sobre el propio componente 10, en particular, sobre las caras, los tubos, las bridas de unión del componente 10. Según otra alternativa, las informaciones de identificación del componente 10 pueden estar sobre un elemento adicional o no sobre el componente 10, por ejemplo, una etiqueta.

40 Según el primer modo de realización, presentado en las figuras 1a y 1b, la abertura 32 de lectura está ubicada enfrente de la referencia 31 de identificación y el medio 33 de obturación está constituido por una ventanilla 33a transparente, dispuesta en la abertura 32 de lectura.

45 La figura 1c es una vista alternativa de la primera variante del primer modo de realización de un sistema de identificación del sistema de identificación según la figura 1a. En esta alternativa, el medio 33 de obturación, constituido por la ventanilla 33a transparente, está ligado a un medio 43 de cierre de una abertura 44 de acceso a un segundo componente 40 de la caja 20 de calefacción, ventilación y climatización, especialmente, un filtro de aire, a fin de formar una pieza unitaria.

En la continuación de la descripción, se vuelven a tomar numerosos elementos de las figuras precedentes en los ejemplos siguientes. En consecuencia, salvo indicación en contrario, dichos elementos se identificarán con la misma referencia y tendrán las mismas estructuras y características.

50 Las figuras 2a y 2b presentan una segunda variante del primer modo de realización del sistema de identificación conforme a la invención. Esta segunda variante del primer modo de realización difiere de la primera variante, descrita precedentemente en relación con las figuras 1a a 1c, en que el medio 33 de obturación de la abertura 32 de

lectura está constituido por una pared 33b recortable formada en la abertura 32 de lectura, especialmente por moldeado.

Una tapa adicional, no representada en la figura 2b, se ha montado sobre la abertura 32 de lectura a fin de volver a cerrar la caja 20 de calefacción, ventilación y climatización.

5 En esta segunda variante del primer modo de realización, es necesario liberar, en la primera identificación de un componente 10 integrado en la caja 20 de calefacción, ventilación y climatización, la abertura 32 de lectura retirando la pared 33b recortable, en particular, rompiendo una ligadura 35 periférica que asegura una unión entre la pared 33b recortable y la abertura 32 de lectura, especialmente, por medio de una herramienta apropiada tal como una
10 cuchilla. Como consecuencia, después de la lectura de la referencia 31 de identificación, se obtura la abertura a32 de lectura con la ayuda de una tapa adicional. Esta tapa adicional puede suministrarse con la caja 20 de calefacción, ventilación y climatización o como pieza de recambio.

Las figuras 3a y 3b muestran una tercera variante del primer modo de realización del sistema de identificación de la figura 1a, en la cual se realizó el medio 33 de obturación de la abertura 32 de lectura por medio de una válvula 33c de mariposa 33c con una bisagra 37 de película, que puede maniobrarse entre una posición abierta, de línea llena en la figura 3b, y una posición cerrada, de línea de trazos en la figura 3b. A fin de asegurar el cierre de la válvula 33c de mariposa, dicha válvula 33c está enclavada por pinzamiento sobre la abertura 32 de lectura gracias a una grapa 34 de retención, realizado en el borde de la abertura 32 de lectura y que colabora con un borde de la válvula 33c de mariposa.

20 En una alternativa al primer modo de realización del sistema de identificación de la figura 3a presentado en la figura 4, el medio 33 de obturación de la abertura 32 de lectura es una tapa 33d mantenida sobre la abertura 32 de lectura por pinzamiento de las grapas 36 de sujeción, que colaboran con la abertura 32 de lectura.

La tapa 33d puede disponerse desde el principio en la caja 20 de calefacción, ventilación y climatización a fin de asegurar el cierre de la abertura 32 de lectura.

25 La tapa 33d se ha adaptado igualmente, en particular, para cerrar la abertura 32 de lectura en la caja 20 de calefacción, ventilación y climatización después de la retirada del medio 33 de obturación de la abertura 32 de lectura según una variante de realización de la presente invención. Especialmente, la tapa 33d es apta para obturar la abertura 32 de lectura después de la retirada de la pared 33b recortable según el ejemplo de realización de las figuras 2a y 2b.

30 Las figuras 5a y 5b presentan una cuarta variante del primer modo de realización del sistema de identificación según la invención.

Según las figuras 5a y 5b, el medio 33 de obturación de la abertura 32 de lectura está constituido por una placa 33e de cierre y está integrado en el medio del cierre 43 de una abertura 44 de acceso en un segundo componente 40 de la caja 20 de calefacción, ventilación y climatización.

35 Según el ejemplo descrito en las figuras 5a y 5b, el segundo componente 40 es un filtro de aire. Se observará que, en este ejemplo, la abertura 32 de lectura de la referencia 31 de identificación y la abertura 44 de acceso al segundo componente forman una abertura única.

40 Puede considerarse, alternativamente, que la abertura 32 de lectura y una abertura de acceso a un segundo componente estén separadas, respectivamente, para la lectura de la referencia 31 de identificación y para el acceso al segundo componente. Las figuras 6a y 6b presentan una quinta variante del primer modo de realización de un sistema de identificación según la presente invención en la que la abertura 32 de lectura y la abertura 44 de acceso son diferentes.

45 Así, pues, la abertura 32 de lectura de la referencia 31 de identificación de un primer componente 10 y una abertura 52 de acceso a un segundo componente 50 están separadas mutuamente. En el caso presente, el segundo componente 50 es el radiador de la caja 20 de calefacción, ventilación y climatización. Igual que para el modo de realización precedente, el medio 33 de obturación de la abertura 32 de lectura está constituido por una placa 33f de cierre y está integrado en el medio 53 de cierre de la abertura 52 de acceso del segundo componente.

50 Las figuras 7a, y 7b presentan una sexta variante del primer modo de realización de un sistema de identificación según la presente invención, en la que la abertura 32 de lectura constituye también una abertura de acceso al componente 10. El medio 33 de obturación de la abertura 32 de lectura es una trampilla 33g, que forma un medio de obturación de la abertura de acceso al componente 10.

55 La séptima variante del primer modo de realización de un sistema de identificación según la presente invención se presenta en las figuras 8a y 8b. Según dicha variante, y de manera similar al dispositivo según las figuras 7a y 7b, la abertura 32 de lectura constituye también una abertura de acceso al componente 10. El medio 33 de obturación de la abertura 32 de lectura es una trampilla 33h, que forma un medio de obturación común de la abertura de acceso al componente 10. Además, la trampilla 33h forma un medio de obturación común con un medio 43 de cierre de la

abertura 44 de acceso a un segundo componente 40, especialmente, un filtro de aire integrado en la caja 20 de calefacción, ventilación y climatización.

5 Además, y de manera complementaria según el ejemplo presentado en las figuras 8a y 8b, el medio de obturación común, formado por la trampilla 33h y el medio 43 de cierre, incluye igualmente una caperuza 45, que permite cubrir elementos adicionales de la caja 20 de calefacción, ventilación y climatización, por ejemplo, tubulares del componente 10 instalado en la caja 20 de calefacción, ventilación y climatización. De modo análogo, la caperuza 45 puede formar parte integrante de una pieza única con la trampilla 33h y el medio 43 de cierre.

Igual que para la variante de las figuras 5a y 5b, la abertura 32 de lectura y la abertura 44 de acceso pueden estar separadas o formar una abertura única tal como la mostrada en las figuras 8a y 8b.

10 Las figuras 9a y 9b presentan un segundo modo de realización de un sistema de identificación según la presente invención, en el cual la lectura de la referencia 31 de identificación esta constituida por la abertura 44 de acceso a un segundo componente 40 de la caja 20 de calefacción, ventilación y climatización, especialmente, un filtro de aire dispuesto en la caja 20 de calefacción, ventilación y climatización.

El medio de obturación de la abertura de lectura es entonces el medio 43 de cierre de la abertura 44 de acceso.

15 Se observará que, en este modo de realización, la abertura de lectura no está colocada directamente enfrente de la referencia 31 de identificación. La referencia 31 de identificación se ha dispuesto en el interior de la caja 20 de calefacción, ventilación y climatización de manera que pueda leerse desde el exterior a través de la abertura 44 de acceso al segundo componente 40. En particular, la referencia 31 de identificación es soportada por un soporte 38 dispuesto perpendicularmente al plano P, que contiene la abertura 44 de acceso.

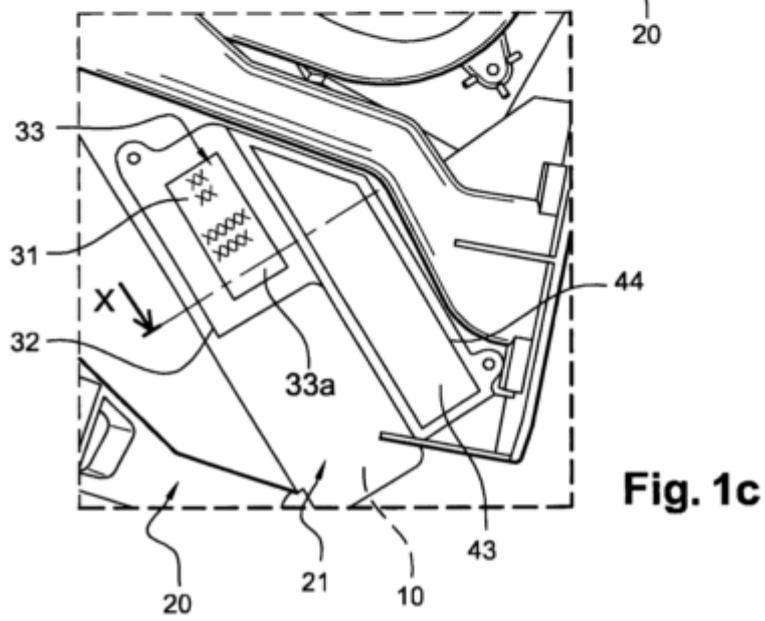
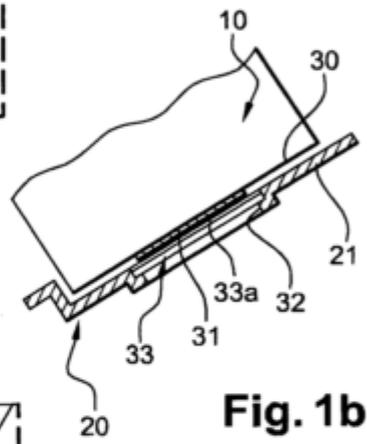
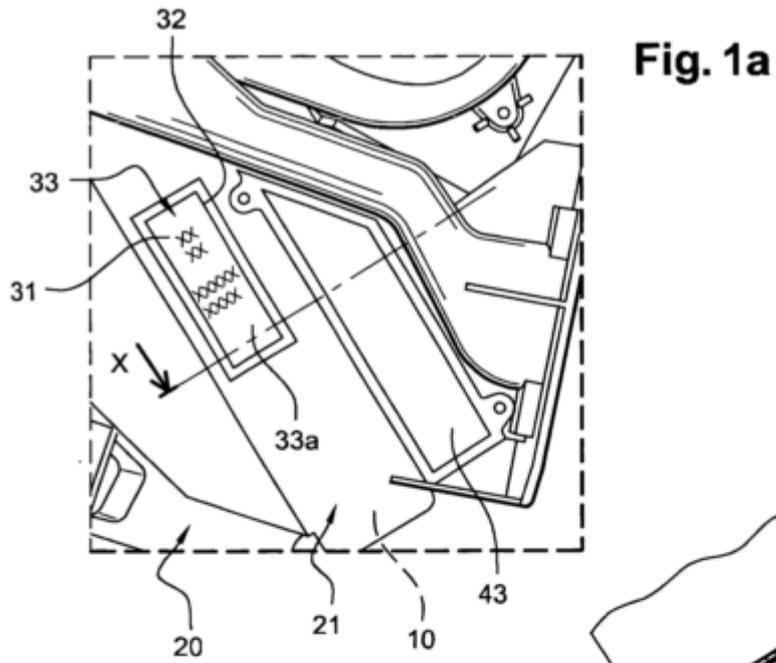
20 Por otro lado, la lectura de la referencia 31 de identificación puede realizarse igualmente retirando otro órgano integrado o unido a la caja 20 de calefacción, ventilación y climatización. Las figuras 9a y 9b presentan un ejemplo semejante por el medio indirecto de un tubo 55, que permite canalizar un flujo de aire salido de la caja 20 de calefacción, ventilación y climatización hacia un espacio dedicado del habitáculo del vehículo, especialmente la guantera. El tubo 55 está conectado a la caja 20 de calefacción, ventilación y climatización por medio de un orificio 56 de conexión, practicado a través de la pared 21 de la caja 20 de calefacción, ventilación y climatización.

25 Según este ejemplo, la lectura de la referencia 31 de identificación se hace a través del orificio 56 de conexión después de haber desconectado previamente el tubo 55 de la pared 21. Por tanto, basta volver a conectar el tubo 55 al orificio 56 de conexión.

30 La invención no se limita, evidentemente, a los modos de realización descritos precedentemente y suministrados únicamente a título de ejemplos e incluye otras variantes, que podrá considerar el especialista dentro del marco de la presente invención, tal como se define por las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema de identificación de un componente (10) de un circuito de tratamiento térmico de un flujo de aire, estando dispuesto el componente (10) en el interior de una caja (20) de calefacción, ventilación y climatización de un vehículo automóvil, caracterizado por que dicho componente (10) es un evaporador de un ciclo termodinámico de climatización de circulación de un fluido refrigerante, y por que el sistema de identificación comprende:
- una referencia (31) de identificación del evaporador (10), sostenida por un soporte (30, 38) en el interior de la caja (20) de calefacción, ventilación y climatización,
 - una abertura (32) de lectura de la referencia (31) de identificación, practicada a través de una pared (21) de la caja de calefacción, ventilación y climatización y situada enfrente de la referencia (31) de identificación, y
 - por lo menos un medio (33, 33a, 33b, 33c, 33d, 33e, 33f, 33g, 33h, 43, 53) de obturación de la abertura (32) de lectura.
- 10
2. Sistema de identificación según la reivindicación 1, en el que el medio (33) de obturación está constituido por una ventanilla (33a) transparente dispuesta en la abertura (32) de lectura.
- 15 3. Sistema de identificación según la reivindicación 1, en el que el medio (33) de obturación está constituido por una pared (33b) recortable dispuesta en la abertura (32) de lectura.
4. Sistema de identificación según la reivindicación 1, en el que el medio (33) de obturación está constituido por una válvula (33c) de mariposa con bisagra (37) de película, dispuesta en la abertura (32) de lectura, pudiendo moverse la válvula (33c) de mariposa entre una posición abierta de lectura y una posición cerrada de obturación.
- 20 5. Sistema de identificación según la reivindicación 1 o 3, en el que el medio (33) de obturación esta constituido por una tapa (33d), dispuesta en la abertura (32) de lectura.
6. Sistema de identificación según la reivindicación 1, en el que el medio (33) de obturación es un medio (33g) de obturación de la abertura de acceso al evaporador (10) de la caja (20) de calefacción, ventilación y climatización.
- 25 7. Sistema de identificación según la reivindicación 1, en el que el medio (33) obturación es un medio (43) de obturación común a la abertura (32) de lectura y a una abertura (44) de acceso a un segundo componente (40, 50) de la caja (20) de calefacción, ventilación y climatización.
8. Sistema de identificación según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el medio (33, 33a, 33e, 33f, 33h) de obturación está integrado en un medio (43, 53) de cierre de una abertura (44, 52) de acceso a un segundo componente (40, 50) de la caja (20) de calefacción, ventilación y climatización.
- 30 9. Sistema de identificación según la reivindicación 7 u 8, en el que el segundo componente (40, 50) es un filtro de aire o un radiador, dispuesto en el interior de la caja (20) de calefacción, ventilación y climatización.
10. Sistema de identificación según una de las reivindicaciones precedentes, en el que el fluido refrigerante es el dióxido de carbono.



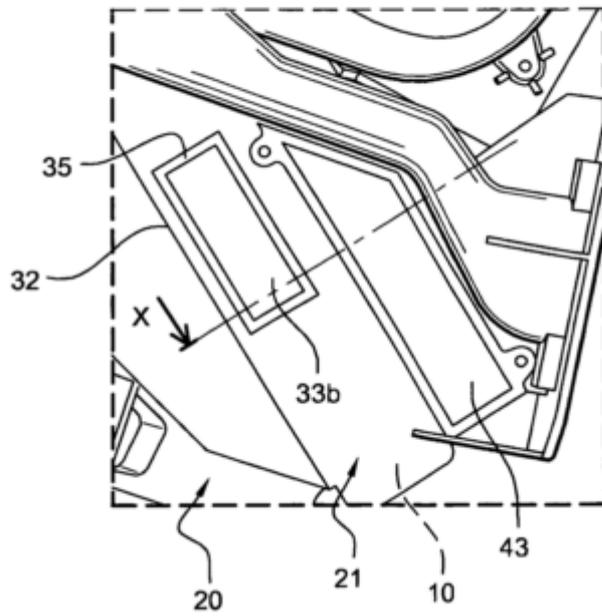


Fig. 2a

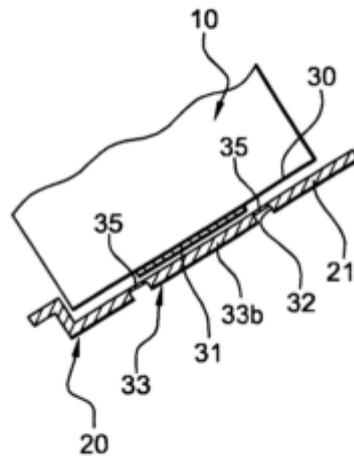
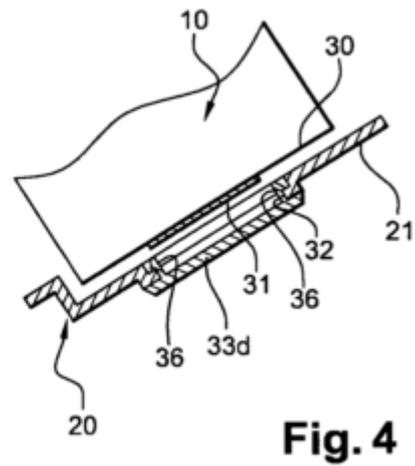
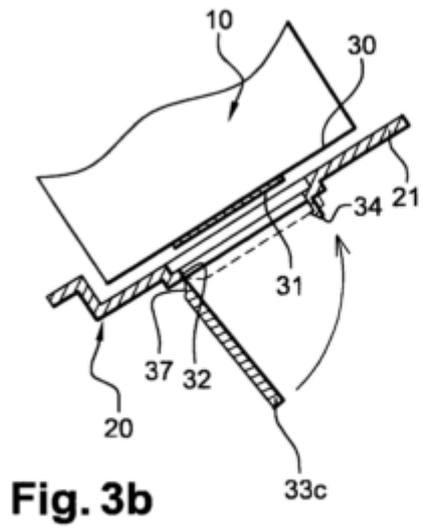
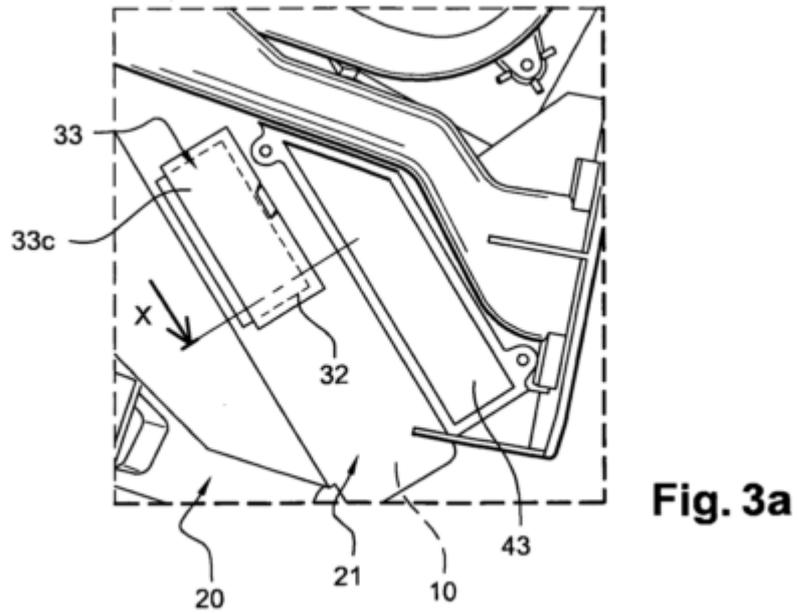


Fig. 2b



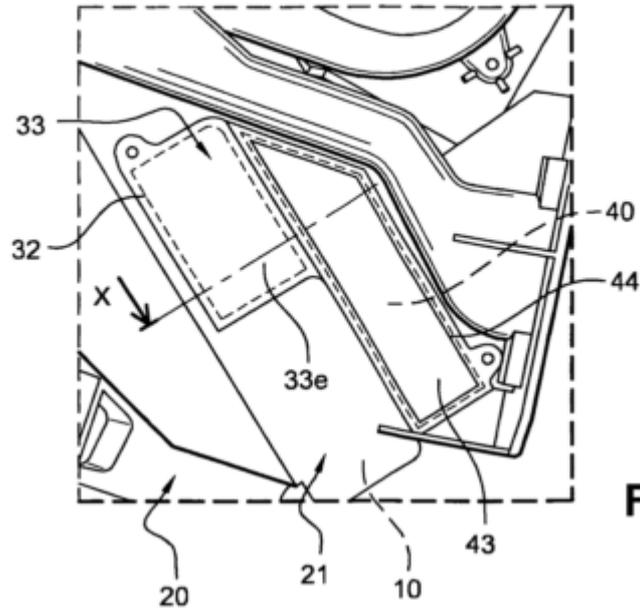


Fig. 5a

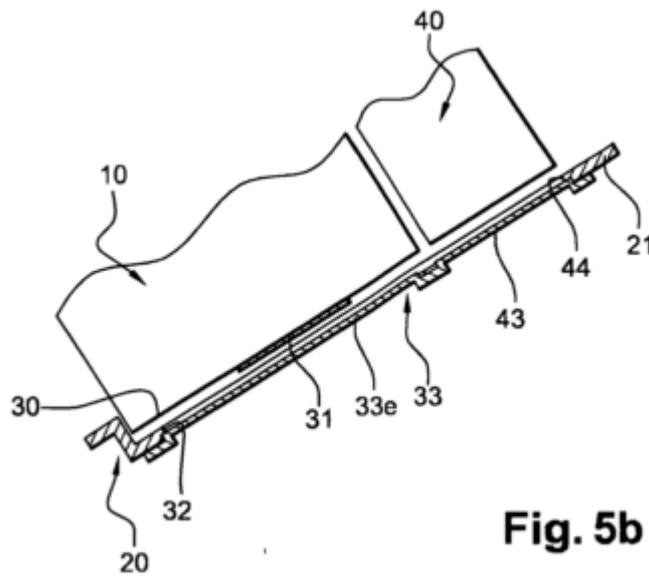


Fig. 5b

