

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 718 803**

51 Int. Cl.:

F25B 39/04 (2006.01)

F25B 40/00 (2006.01)

F28D 1/04 (2006.01)

F28D 9/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.11.2008 PCT/EP2008/066192**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.06.2009 WO09068547**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.11.2008 E 08855601 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.12.2018 EP 2252845**

54 Título: **Condensador para circuito de climatización con parte de subenfriamiento**

30 Prioridad:

29.11.2007 FR 0708362

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

04.07.2019

73 Titular/es:

**VALEO SYSTÈMES THERMIQUES (100.0%)
8, Rue Louis Lormand BP 517 - La Verrière
78321 Le Mesnil Saint-Denis Cedex, FR**

72 Inventor/es:

**MAGNIER-CATHENOD, ANNE-SYLVIE;
MARTINS, CARLOS y
PONCHANT, MATTHIEU**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 718 803 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

Condensador para circuito de climatización con parte de subenfriamiento

La invención se refiere al campo de los circuitos de climatización, en concreto para vehículos automóviles.

5 Se refiere más concretamente a un condensador que comprende un primer bloque de intercambio de calor para realizar el enfriamiento de un fluido frigorígeno hasta su condensación mediante un fluido de refrigeración, así como un segundo bloque de intercambio de calor para garantizar el subenfriamiento del fluido frigorígeno condensado que sale del primer bloque de intercambio de calor. Este subenfriamiento permite enfriar más el fluido frigorígeno condensado y caliente proveniente del primer bloque de intercambio de calor.

10 Por el documento FR 2 846 733 ya se conoce un condensador de este tipo que integra además una bombona soldada que no se puede desmontar entre el primer bloque y el segundo bloque de intercambio de calor, que están formados cada uno por series de placas apiladas. El subenfriamiento del fluido frigorígeno en el segundo bloque de intercambio de calor se realiza en este caso mediante el mismo fluido de refrigeración que en el primer bloque de intercambio de calor.

El documento FR2846736 describe un condensador según el preámbulo de la reivindicación 1.

15 El término «bombona» se refiere aquí a un depósito intermedio que permite realizar el filtrado y la deshidratación del fluido frigorígeno además de compensar las variaciones de volumen del fluido frigorígeno y realizar la separación de las fases líquida y gaseosa.

El condensador de la publicación FR 2 846 733 está diseñado para funcionar con un fluido frigorígeno con cambio de fase, como el R 134a.

20 Sin embargo, puede ser interesante prever en un circuito de climatización recorrido por un fluido frigorígeno con intercambio de fase un intercambiador de calor interno, también denominado intercambiador interno, incluso aunque un intercambiador de este tipo se suele utilizar a menudo en el caso de circuitos recorridos por fluidos frigorígenos, como el CO₂, que no sufren cambio de fase.

25 Se recordará que un intercambiador interno permite realizar un intercambio de calor entre el fluido frigorígeno a alta presión y a alta temperatura, y el mismo fluido frigorígeno a baja presión y a baja temperatura, en el interior de un mismo circuito.

La integración de un intercambiador interno en un circuito de climatización necesita no solo la implantación de este intercambiador, sino también la de conductos y conexiones adicionales, lo que genera una sobrecarga y crea fuentes potenciales y adicionales de fugas.

30 Además, la integración de un tal intercambiador interno en un componente de un circuito a menudo es imposible, dada la estructura del componente. En concreto es el caso del condensador según la publicación FR 2 846 733 ya mencionada.

En concreto el objeto de la invención es remediar los inconvenientes mencionados.

35 Para ello propone un condensador según la reivindicación 1, en el que el segundo bloque integra un intercambiador interno para realizar un intercambio de calor entre el fluido frigorígeno condensado y subenfriado, denominado «fluido frigorígeno de alta presión», y el mismo fluido frigorígeno una vez descomprimido, denominado «fluido frigorígeno de baja presión».

La función de intercambio interno se puede obtener así en el segundo bloque, por ejemplo, por realización de al menos un paso adicional, por entre la salida del condensador y el retorno del evaporador.

40 El resultado es una ganancia significativa en términos de volumen gracias a la supresión del conducto de alta presión que une la salida del condensador y el intercambiador interno, cuando no está integrado, así como la de los bloques de conexión.

En un modo general de realización de la invención, el segundo bloque comprende una parte de subenfriamiento y una parte de intercambio interno, aunque la función de intercambio interno se obtiene entonces en una parte del segundo bloque.

45 Este modo de realización permite completar el subenfriamiento en el caso de que el intercambiador de calor interno no baste por sí solo para satisfacer las necesidades de subenfriamiento.

El primer y el segundo bloque de intercambio de calor están conectados entre sí a través de una bombona.

50 Otro aspecto la invención se refiere a un circuito de refrigeración recorrido por un fluido de refrigeración y conectado al primer bloque de intercambio de calor de un condensador como el que se definió anteriormente. Este circuito de refrigeración está conectado únicamente al primer bloque en la segunda realización mencionada más arriba.

En la siguiente descripción, dada únicamente a modo de ejemplo, se hace referencia a los dibujos adjuntos en los que:

- 5 - la figura 1 es un esquema que ilustra un circuito de climatización que consiste en un condensador en una primera realización de la invención, en la que el segundo bloque comprende una parte de subenfriamiento y un intercambiador de calor interno;
- la figura 2 es una vista en perspectiva de un condensador con bombona integrada según la invención, adecuada para formar parte del circuito de climatización de la figura 1;
- la figura 3 es una vista en planta del condensador de la figura 2;
- la figura 4 es una vista de extremo del condensador de las figuras 2 y 3;
- 10 - la figura 5 es una vista en corte según la línea V-V de la figura 4;
- la figura 6 es una vista en corte según la línea VI-VI de la figura 4;
- las figuras 7 y 8 son vistas en perspectiva de dos placas de intercambio de calor adecuadas para formar parte del condensador de las figuras 2 a 6;
- 15 - la figura 9 es un esquema que ilustra un circuito de climatización que consiste en un condensador en una segunda realización que no forma parte de la invención.

En primer lugar se hace referencia a la figura 1 que muestra un circuito de climatización CC de un vehículo automóvil que comprende un condensador 10 según la invención.

20 En el ejemplo, el condensador 10 está destinado ante todo a funcionar con un fluido frigorígeno susceptible de estar presente en una forma líquida y en una forma gaseosa. Puede tratarse en concreto de un fluido fluorado como el que se conoce con la denominación R 134a.

25 El condensador comprende un primer bloque 12 de intercambio de calor para realizar el enfriamiento de un fluido frigorígeno hasta su condensación mediante un fluido de refrigeración, un segundo bloque 14 de intercambio de calor para realizar el subenfriamiento del fluido frigorígeno mediante un fluido de refrigeración, así como una bombona 16 interpuesta entre los bloques 12 y 14 y que es adecuada para ser atravesada por el fluido frigorígeno. Los bloques 12 y 14 constituyen respectivamente un bloque principal y un bloque adicional.

En el circuito de climatización CC, el fluido frigorígeno atraviesa en bucle cerrado un compresor 18, el condensador 10 (cuerpo 12, bombona 16 y cuerpo 14), una válvula de expansión 20 y un evaporador 22 antes de volver a entrar en el compresor, y así sucesivamente.

30 El fluido frigorígeno en fase gaseosa proveniente del compresor 18 se enfría en primer lugar hasta su condensación en el primer bloque 12. Después atraviesa la bombona 16, donde se filtra y deshidrata, a continuación el segundo bloque 14 que realiza el subenfriamiento del fluido frigorígeno previamente condensado. A la salida del segundo bloque 14, el fluido frigorígeno se descomprime mediante la válvula de expansión 20, y después se transforma en fase gaseosa en el evaporador 22 para comprimirse a continuación en el compresor 18. Además, el evaporador está barrido por un flujo de aire que se enfría por intercambio térmico con el fluido frigorígeno que se evapora para producir un flujo de aire climatizado que se envía a un habitáculo de vehículo automóvil.

35 El primer bloque 12 comprende un paso de circulación 24 para el fluido frigorígeno proveniente del compresor 18 y un paso de circulación 26 para un fluido de refrigeración. Este último generalmente es un líquido, como agua a la que se añade un anticongelante, que circula en un circuito CR (no representado). Este circuito se denomina generalmente circuito de Baja Temperatura (BT) y es diferente del circuito de Alta Temperatura (HT) que sirve para la refrigeración del motor del vehículo. El fluido frigorígeno se condensa así mediante intercambio térmico con el fluido de refrigeración antes de ser enviado a la bombona 16.

40 El segundo bloque 14 integra aquí un intercambiador de calor interno (denominado también «intercambiador interno») para realizar un intercambio de calor entre el fluido frigorígeno condensado y subenfriado, denominado «fluido frigorígeno de alta presión», y el mismo fluido frigorígeno una vez descomprimido, denominado «fluido frigorígeno de baja presión».

Aunque un tal intercambiador interno se utilice habitualmente en el caso de circuitos recorridos por un fluido frigorígeno, como el CO₂, puede ser interesante en el caso de circuitos recorridos por un fluido frigorígeno con cambio de fase.

45 El segundo bloque 14 comprende una parte de subenfriamiento 28 con un paso de circulación 30 para el fluido frigorígeno proveniente del primer bloque 12, y más particularmente de la bombona 16 en este ejemplo, y un paso de circulación 32 para un fluido de refrigeración. Se trata preferiblemente del mismo fluido de refrigeración que para el cuerpo 12, por lo que circula en el mismo circuito CR.

- 5 El bloque 14 comprende una parte de intercambio interno 34 con un paso de circulación 36 para el fluido frigorígeno de alta presión proveniente de la parte de subenfriamiento 28 y un paso de circulación 38 para el fluido frigorígeno de baja presión. El paso de circulación 36 está conectado, por una parte, al paso de circulación 30 con el cual comunica directamente y, por otra parte, a la válvula de expansión 20. El paso de circulación 38 está dispuesto entre el evaporador 22 y el compresor 18 a los que está conectado por líneas respectivas 40 y 42.
- Así, en el bloque 14, el fluido frigorígeno a alta presión (HP) se subenfía en primer lugar y después intercambia calor con el mismo fluido frigorígeno a baja presión (BP) que está a temperatura más baja, lo que produce un enfriamiento adicional del fluido frigorígeno a alta presión.
- 10 A continuación se hace referencia a las figuras 2 a 6 para describir una realización de un condensador adecuado para formar parte del circuito de la figura 1.
- La bombona 16 está fijada de manera desmontable entre los bloques 12 y 14 mediante respectivamente una brida de salida 44 y una brida de entrada 46. Estas dos bridas realizan la fijación mecánica de la bombona 16 entre los bloques 12 y 14, y forman al mismo tiempo interfaces para la circulación del fluido frigorígeno, es decir para pasar del bloque 12 al bloque 14 a través de la bombona 16.
- 15 El primer bloque 12 y el segundo bloque 14 comprenden cada uno una serie de placas apiladas 48, respectivamente 50 (figuras 5 y 6). Las placas 48 del bloque 12 delimitan las láminas de circulación del fluido frigorígeno (formando el paso de circulación 24) que alternan con las láminas de circulación del fluido de refrigeración (formando el paso de circulación 26).
- 20 El bloque 12 comprende una placa de interfaz 52 provista de la brida de salida 44 y una placa de interfaz opuesta 54 provista de una brida de entrada 56 para el fluido frigorígeno que hay que condensar (figuras 3, 4 y 6). Las placas apiladas 48 están dispuestas entre las placas de interfaz 52 y 54. La brida de entrada 56 es adecuada para estar conectada a la salida del compresor 18 para llevar el fluido frigorígeno que hay que condensar. La placa de interfaz 54 está provista además de un tubo de entrada 58 y de un tubo de salida 60 para el fluido de refrigeración (figuras 2, 4, 5 y 6).
- 25 Las placas apiladas 50 del bloque 14 delimitan las primeras láminas de circulación del fluido frigorígeno que alternan con las segundas láminas de circulación de otro fluido. Estas primeras láminas forman sucesivamente el paso de circulación 30 de la parte de subenfriamiento 28 y el paso de circulación 36 de la parte de intercambio interno 34 (figura 1).
- 30 Las segundas láminas constituyen láminas destinadas a la circulación del fluido de refrigeración en la parte de subenfriamiento 28 (paso de circulación 32) y láminas destinadas a la circulación del fluido frigorígeno a baja presión en la parte de intercambio interno 34 (paso de circulación 38).
- 35 Las placas 50 del cuerpo 14 están comprendidas entre una placa de interfaz 62 provista de la brida de entrada 46 para el fluido frigorígeno proveniente del primer bloque 12, y más particularmente de la bombona 16, y una placa de interfaz opuesta 64. Esta última está provista de una brida de salida 66 para el fluido frigorígeno de alta presión, de una brida de entrada 68 para el fluido frigorígeno de baja presión y de una brida de salida 70 para el fluido frigorígeno de baja presión (figura 2). La brida de salida 66 alimenta la línea 40 sobre la que están montados la válvula de expansión 20 y el evaporador y que se une a la brida de entrada 68. La brida de salida 70 alimenta la línea 42 que comprende el compresor 18 y que se une al bloque 12.
- 40 La placa de interfaz 62 del bloque 14 está provista además de un tubo de entrada 72 y de un tubo de salida 74 para el fluido de refrigeración del circuito CR. En el ejemplo la placa de interfaz 52 está realizada de una sola pieza con la brida 44, por ejemplo por moldeo y mecanizado de una aleación a base de aluminio. Lo mismo ocurre con la placa de interfaz 54 con la brida 56, con la placa de interfaz 62 con la brida 46, y con la placa de interfaz 64 con las bridas 66, 68 y 70. En cambio, los tubos 58 y 60 están montados en la placa de interfaz 54, y los tubos 72 y 74 están montados en la placa de interfaz 62.
- 45 Las bridas 44 y 46 son adecuadas para fijarse de manera desmontable en una parte receptora 76 de la bombona 16. En el ejemplo de realización, la parte receptora 76 es una tapadera de extremo de forma general circular que cubre un cuerpo 78 de forma general cilíndrica circular de la bombona, que termina en un fondo cónico 80. En el ejemplo, esta tapadera de extremo está soldada al cuerpo 78, y la bombona 16 se vuelve así imposible de desmontar.
- 50 La tapadera de extremo 76 está fijada en un extremo abierto del cuerpo 78, opuesto al fondo cónico 80, manteniendo un tubo axial 82 que se extiende siguiendo la dirección axial XX de la bombona (figura 6). Este tubo 82 consiste en un reborde de retención 84 que permite mantener en posición un cartucho filtrante y desecante 86 dispuesto entre la tapadera de extremo 76 y dicho reborde.
- El tubo 82 consiste en un extremo inferior 88 que se introduce en un anillo 90 mantenido en la región central del fondo 80 y que puede dejar pasar el fluido frigorígeno. El tubo consiste además en un extremo superior 92 que se mantiene en un alojamiento axial de la tapadera de extremo.
- 55 La brida 44 comprende un agujero de salida 94 adecuado para prolongar un agujero de entrada 96 de la parte

receptora (tapadera 76) de la bombona según una primera dirección de alineamiento D1 (figura 6). De manera correspondiente, la brida 46 comprende un orificio de entrada 98 adecuado para prolongar un agujero de entrada 100 de la parte receptora (tapadera 76) de la bombona según una primera dirección de alineamiento D2 (figura 6).

5 El agujero de entrada 96 atraviesa el espesor de la parte receptora 76 y desemboca en el interior de la bombona aguas arriba del cartucho 86. El agujero de salida 100 de la parte receptora 76 desemboca en un agujero radial 102 que comunica con el extremo superior 92 del tubo 82.

El agujero de entrada 96 y el agujero de salida 100 de la parte receptora son paralelos entre sí y al eje longitudinal XX de la bombona 16. Los agujeros 96 y 102 están dispuestos en una posición angular elegida respecto al eje longitudinal XX de la bombona 16.

10 Esto permite dar una orientación angular determinada a los cuerpos 12 y 14 respecto a la bombona 16 en función de las condiciones de implantación del condensador, por ejemplo en el compartimento del motor de un vehículo determinado. En el ejemplo de realización representado, esta posición angular es sensiblemente de 180°, los agujeros 96 y 100 están dispuestos simétricamente a uno y otro lado del eje longitudinal.

15 Como se puede ver en la figura 6, el agujero de salida 94 de la brida 44 se conecta sensiblemente en ángulo recto con un orificio intermedio 104 que desemboca en el primer bloque 12. Además, el agujero de entrada 98 de la brida 46 se conecta sensiblemente en ángulo recto con un orificio intermedio 106 que desemboca en el segundo bloque 14.

20 El resultado es que el fluido frigorígeno que sale del primer bloque 12 penetra en la bombona pasando sucesivamente por el agujero intermedio 104 y el agujero de salida 94 de la brida 44 y después por el agujero de entrada 96 de la parte receptora 76, para a continuación filtrarse y desecarse atravesando el cartucho 86. El fluido frigorígeno sube por el tubo 82 para atravesar sucesivamente el agujero radial 102 y el agujero de salida 100 de la parte receptora y después el agujero de entrada 98 y el agujero intermedio 106 de la segunda brida 46 para desembocar en el segundo bloque 14.

25 Para realizar la estanqueidad, se prevé cada vez una conexión estanca entre la brida 44 y la tapadera 76 y entre la tapadera 50 y la brida 46. Esta conexión estanca está formada ventajosamente por un tubo provisto de dos juntas tóricas.

30 Las bridas 44 y 46 son adecuadas para ser fijadas cada una sobre la parte receptora 76 de la bombona mediante un tornillo 108, respectivamente 110, que cada vez atraviesa la brida y se introduce por atornillado en la parte receptora (ver figuras 2 y 3). La bombona 16 forma así un soporte para los bloques 12 y 14 de intercambio de calor que pueden ser fijados con una orientación mutua determinada en función de la posición angular respectiva de los agujeros 96 y 100/102.

Por tanto es posible concebir partes receptoras 76 diferentes en función de la aplicación deseada para permitir implantar los bloques 12 y 14 con orientaciones particulares respecto a la parte receptora 76 según el tipo de vehículo al que esté destinado el condensador.

35 Como la bombona forma al mismo tiempo un soporte, puede estar provista además de medios de interfaz o de fijación (no representados) para la fijación sobre la estructura del vehículo al que está destinado el condensador.

Se comprenderá que la bombona puede ensamblarse y preequiparse antes de ser instalada y fijada entre los dos bloques de intercambio de calor, lo que simplifica enormemente las operaciones de montaje y de ensamblaje, pero también las operaciones de mantenimiento.

40 Además, dado que los bloques 12 y 14 y la bombona 16 son desmontables los unos respecto de los otros, es posible sustituir uno de estos tres elementos en caso de fallo.

A continuación se hace referencia a las figuras 7 y 8 que muestran dos placas de intercambio de calor 50 idénticas pero desplazadas 180° la una respecto a la otra. Estas dos placas están representadas en posición separada por cuestiones de claridad, aunque en realidad se encajan entre sí de una manera conocida.

45 Cada placa 50 comprende un fondo plano 108 en el ejemplo de forma general rectangular y provisto de esquinas redondeadas. El fondo 108 está rodeado por un borde elevado 110 realizado en inclinación. El fondo 108 comprende nervaduras paralelas 102 dispuestas de forma oblicua y que sirven como perturbadores. En la región de las cuatro esquinas del fondo se prevén aberturas de paso de fluido. Están previstas dos aberturas 114 en el fondo plano 108 en los dos extremos de un lateral grande y están previstas otras dos aberturas de paso 116 en los dos extremos de otro lateral grande. Las aberturas 114 se realizan a la altura del fondo plano, mientras que las aberturas 116 se forman en regiones anulares 118 desplazadas respecto al plano del fondo 108. Así, cuando las placas 50 se apilan mutuamente y se sueldan entre sí por sus bordes 110 respectivos, se forman láminas alternas para la circulación de dos fluidos diferentes.

50 Se utilizan placas análogas para el bloque 12 y el bloque 14. En el caso del bloque 14, hay que prever una división para separar el fluido de refrigeración que circula en la parte de subenfriamiento y el fluido frigorígeno a baja presión

que circula en la parte de intercambio interno. Esto puede realizarse mediante una división unida o bien acondicionando las aberturas de comunicación mencionadas.

5 A continuación se hace referencia a la figura 9 que muestra una variante de realización del circuito CC de la figura 1, que no forma parte de la invención. Los elementos comunes con los de la figura 1 están indicados con las mismas referencias numéricas. En esta realización, la bombona 16 se suprime y los dos bloques 12 y 14 comunican directamente entre sí mediante una conexión 120. Concretamente, las bridas 44 y 46 (figura 2) están unidas entonces directamente entre sí, bien por un elemento intermedio que garantiza su unión, bien por una disposición apropiada de estas dos bridas.

10 En el circuito de la figura 9, la bombona se sustituye por un acumulador 122 que está dispuesto en la línea 42, entre la salida de la parte de intercambio interno 34 y el compresor 18. Además, la válvula de expansión 20 está aquí sustituida por un orificio calibrado 124.

En otra realización, se hace referencia a un circuito de climatización CC análogo al de la figura 1 y que comprende un condensador según la invención.

15 El condensador comprende un primer bloque de intercambio de calor y un segundo bloque de intercambio de calor análogos respectivamente a los bloques 12 y 14 descritos anteriormente, así como una bombona interpuesta entre los dos bloques. La bombona es análoga a la bombona 16 descrita anteriormente y puede ser eliminada si es necesario.

El circuito de climatización CC comprende además un compresor, una válvula de expansión y un evaporador análogos respectivamente al compresor 18, a la válvula de expansión 20 y al evaporador 22 de la figura 1.

20 El primer bloque comprende un paso de circulación para el fluido frigorígeno proveniente del compresor y un paso de circulación para un fluido de refrigeración.

El segundo bloque constituye aquí un intercambiador de calor interno (denominado también «intercambiador interno») para realizar un intercambio de calor entre el fluido frigorígeno condensado y subenfriado, denominado «fluido frigorígeno de alta presión», que sale del primer bloque de intercambio de calor y el mismo fluido frigorígeno una vez descomprimido, denominado «fluido frigorígeno de baja presión».

25 El segundo bloque se diferencia del segundo bloque 14 de la realización anterior por el hecho de que comprende únicamente un intercambiador de calor interno y por que está desprovisto por tanto de parte de subenfriamiento. De esto se deriva una simplificación de la estructura de dicho segundo bloque y de sus conexiones.

30 El segundo bloque, que forma un intercambiador interno, comprende un paso de circulación para el fluido frigorígeno de alta presión proveniente del primer bloque a través de la bombona y un paso de circulación para el fluido frigorígeno de baja presión proveniente del evaporador. El paso de circulación está conectado aguas arriba a la bombona y aguas abajo a la válvula de expansión. El paso de circulación está dispuesto entre el evaporador y el compresor a los que está conectado por líneas respectivas.

35 Así, en el segundo bloque, el fluido frigorígeno a alta presión (HP) intercambia calor con el mismo fluido frigorígeno a baja presión (BP) que está a temperatura más baja, lo que produce un enfriamiento adicional del fluido frigorígeno condensado a alta presión proveniente del primer bloque.

A continuación, se va a tratar un condensador 210 adecuado para formar parte del circuito anterior. El condensador forma aquí un módulo que comprende dicho primer y segundo y dicha bombona.

40 La bombona está fijada de manera desmontable entre los bloques mediante respectivamente una brida de salida del primer bloque y una brida de entrada del segundo bloque. Estas dos bridas realizan la fijación mecánica de la bombona entre los bloques, y forman al mismo tiempo interfaces para la circulación del fluido frigorígeno, es decir para pasar del primer bloque al segundo bloque a través de la bombona.

El primer bloque y el segundo bloque comprenden cada uno una serie de placas apiladas. En el ejemplo, el número de placas del primer bloque es superior al de las placas del segundo bloque, de tal forma que el primer bloque es más voluminoso que el segundo bloque en la dirección de apilamiento.

45 Las placas del primer bloque delimitan las láminas de circulación del fluido frigorígeno que alternan con las láminas de circulación del fluido de refrigeración.

50 El primer bloque comprende una placa de interfaz provista de la brida de salida de dicho primer bloque y una placa de interfaz opuesta provista de una brida de entrada para el fluido frigorígeno que hay que condensar. Las placas apiladas están dispuestas entre las placas de interfaz. La brida de entrada para el fluido frigorígeno que hay que condensar es adecuada para estar conectada a la salida del compresor para llevar el fluido frigorígeno que hay que condensar. La placa de interfaz opuesta está provista además de un tubo de entrada y de un tubo de salida para el fluido de refrigeración.

Las placas apiladas del segundo bloque delimitan las primeras láminas de circulación para el fluido frigorígeno a alta

ES 2 718 803 T3

que alternan con las segundas láminas de circulación para el fluido frigorígeno a baja presión. Las primeras láminas y las segundas láminas mencionadas constituyen así respectivamente los pasos de circulación.

5 Las placas del segundo bloque están comprendidas entre una placa de interfaz dotada de la brida de entrada para el fluido frigorígeno proveniente del primer bloque a través de la bombona, y una placa de interfaz opuesta. Esta última está dotada de una brida de salida para el fluido frigorígeno de alta presión, de una brida de entrada para el fluido frigorígeno de baja presión y de una brida de salida para el fluido frigorígeno de baja presión. La brida de salida de la placa de interfaz opuesta de dicho bloque alimenta la línea sobre la que están montados la válvula de expansión y el evaporador y que se une a la brida de entrada para el fluido frigorígeno de baja presión. Una brida de salida alimenta la línea sobre la cual está montado el compresor, y que se une al primer bloque.

10 La placa de interfaz del primer bloque está realizada de una sola pieza con la brida asociada, por ejemplo por moldeo y mecanizado de una aleación a base de aluminio. Lo mismo ocurre con la placa de interfaz opuesta y la brida asociada, con la placa de interfaz del segundo bloque con la brida asociada, y con la placa de interfaz opuesta con las bridas asociadas. En cambio, los tubos están unidos a la placa de interfaz opuesta del primer bloque.

15 Las bridas de salida del primer bloque y de entrada del segundo bloque están fijadas de manera desmontable sobre una parte receptora de la bombona. En el ejemplo de realización, la parte receptora es una tapadera de extremo de forma general circular que cubre un cuerpo de la bombona. El cuerpo presenta una forma general cilíndrica circular y termina en un fondo cónico. En el ejemplo, la parte receptora está soldada al cuerpo, y la bombona se vuelve así imposible de desmontar.

20 La parte receptora está fijada en un extremo abierto del cuerpo, opuesto al fondo cónico, manteniendo un tubo axial que se extiende siguiendo la dirección axial de la bombona. Este tubo consiste en un reborde de retención que sirve para mantener en posición un cartucho filtrante y desecante dispuesto entre la parte receptora y dicho reborde.

El tubo consiste en un extremo inferior que se introduce en un anillo mantenido en la región central del fondo y que puede dejar pasar el fluido frigorígeno. El tubo consiste además en un extremo superior que se mantiene en un alojamiento axial de la tapadera receptora.

25 La brida de salida del primer bloque comprende un agujero de salida adecuado para prolongar un agujero de entrada de la parte receptora de la bombona según una primera dirección de alineamiento. De manera correspondiente, la brida de entrada del segundo bloque comprende un agujero de entrada adecuado para prolongar un agujero de salida de la parte receptora de la bombona según una segunda dirección de alineamiento.

30 El agujero de entrada de la bombona atraviesa el espesor de la parte receptora y desemboca en el interior de la bombona aguas arriba del cartucho. El agujero de salida de la parte receptora desemboca en un agujero radial que comunica con el extremo superior del tubo de la bombona.

35 El agujero de entrada y el agujero de salida de la parte receptora son paralelos entre sí y al eje longitudinal de la bombona. Dichos agujeros están dispuestos en una posición angular elegida respecto al eje longitudinal de la bombona. Esto permite dar una orientación angular determinada a los bloques respecto a la bombona en función de las condiciones de instalación del condensador, por ejemplo en el compartimento del motor de un vehículo determinado. En un ejemplo de realización, esta posición angular es sensiblemente de 180°, los agujeros están dispuestos simétricamente a uno y otro lado del eje longitudinal.

40 El agujero de salida de la brida de salida del primer bloque se conecta sensiblemente en ángulo recto con un agujero intermedio que desemboca en el primer bloque. Además, el agujero de entrada de la brida de entrada del segundo bloque se conecta sensiblemente en ángulo recto con un agujero intermedio que desemboca en el segundo bloque.

45 El resultado es que el fluido frigorígeno que sale del primer bloque penetra en la bombona pasando sucesivamente por el agujero intermedio y el agujero de salida de la brida y después por el agujero de entrada de la parte receptora, para a continuación filtrarse y desecarse atravesando el cartucho. El fluido frigorígeno sube por el tubo para atravesar sucesivamente el agujero radial y el agujero de salida de la parte receptora y después el agujero de entrada y el agujero intermedio de la brida para desembocar en el segundo bloque.

Las bridas de salida y de entrada del primer y del segundo bloque están fijadas cada una sobre la parte receptora de la bombona mediante un tornillo que cada vez atraviesa la brida y se introduce por atornillado en la parte receptora.

La bombona presenta así la misma estructura y las mismas funciones que la bombona descrita anteriormente. Por tanto estas últimas no se describirán detalladamente de nuevo.

50 Las placas 240 y 242 son análogas a las placas 48 y 50 descritas anteriormente y por tanto no se describirán detalladamente.

En este circuito, la bombona se sustituye por un acumulador que está dispuesto en la línea, entre la salida del cuerpo y el compresor. Además, la válvula de expansión se realiza aquí en forma de un orificio calibrado.

En otra realización, se asocia un circuito de enfriamiento CR al condensador con intercambiador interno integrado

anterior, formado por el primer y segundo bloque de intercambio de calor y la bombona.

5 El circuito de enfriamiento CR comprende un radiador de refrigeración. Se trata de un radiador calificado como radiador de baja temperatura o «radiador BT». Al fluido de refrigeración se le añade ventajosamente un anticongelante. El fluido de refrigeración sale del primer bloque mediante una línea que une un tubo de salida del primer bloque a la entrada del radiador. A continuación, el fluido de refrigeración se enfría en el radiador por intercambio térmico con aire exterior que barre el grupo del radiador. Seguidamente el fluido enfriado regresa al primer bloque mediante una línea que une la salida del radiador al tubo de entrada del bloque.

10 El resultado es una simplificación del circuito de refrigeración CR porque este último solo consiste en un nivel de intercambio de calor con el condensador, es decir, solamente con el primer bloque. El circuito CR por tanto solo consiste en un bucle de circulación.

En cambio, en el caso del condensador según la publicación FR 2 846 733, hacían falta dos niveles de intercambio de calor, uno a «Baja Temperatura» (bucle BT) con el primer bloque y el otro a «Superbaja Temperatura» (Bucle SBT) con el segundo bloque.

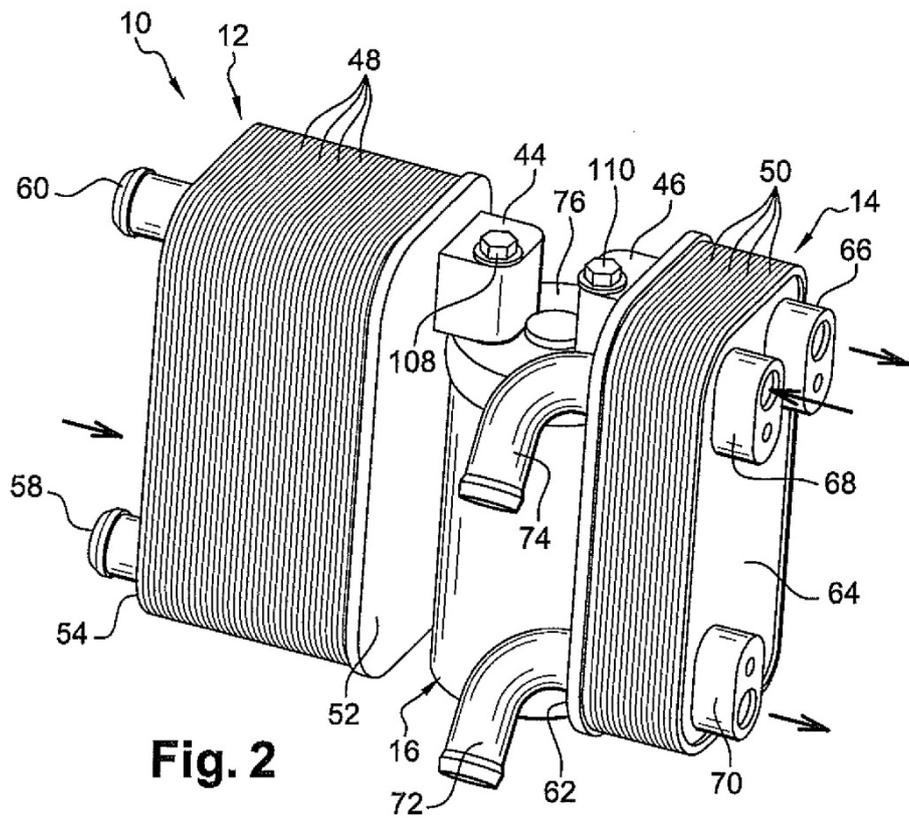
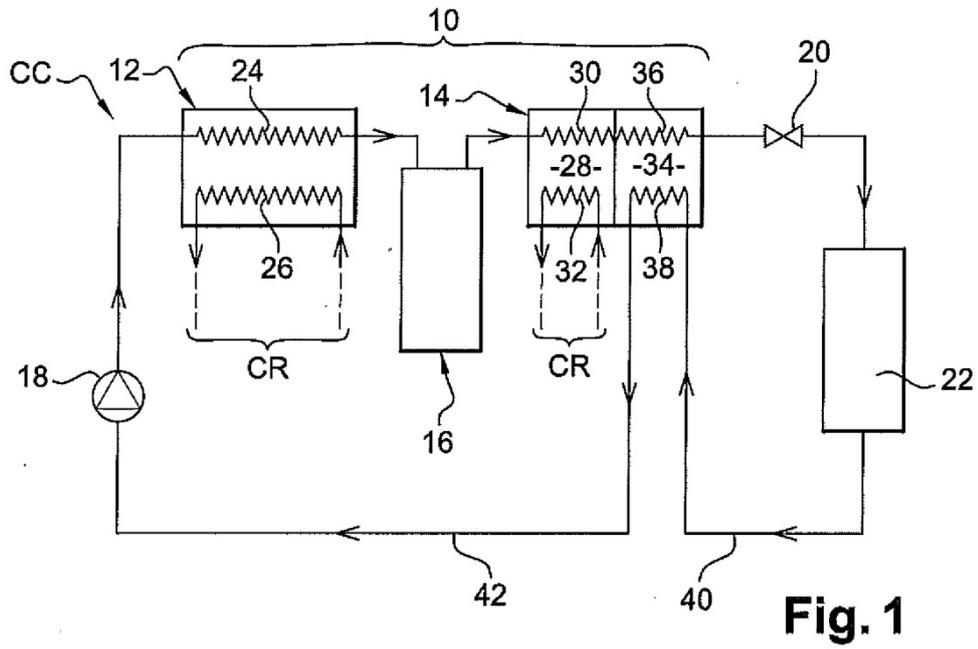
15 El resultado es una disminución del número de tubos y de conductos del vehículo. El radiador de refrigeración es más sencillo por el hecho de que consiste en una única entrada y una salida. El uso del fluido refrigerante a baja presión que sale del evaporador para realizar el subenfriamiento del mismo fluido refrigerante a alta temperatura en el segundo bloque permite suprimir el paso «Superbaja Temperatura» del radiador de refrigeración.

La invención no se limita a las realizaciones descritas anteriormente a modo de ejemplos y se extiende a otras variantes.

20 Encuentra una aplicación particular en los circuitos de climatización para vehículos automóviles.

REIVINDICACIONES

1. Condensador, en particular para un circuito de climatización de vehículo automóvil, que comprende un primer bloque (12) de intercambio de calor para realizar el enfriamiento de un fluido frigorígeno hasta su condensación mediante un fluido de refrigeración, así como un segundo bloque (14) de intercambio de calor para realizar el subenfriamiento del fluido frigorígeno mediante un fluido de refrigeración, dicho segundo bloque (14) integra un intercambiador de calor interno (34) para realizar un intercambio de calor entre el fluido frigorígeno condensado y subenfriado, denominado «fluido frigorígeno de alta presión», y el mismo fluido frigorígeno una vez descomprimido, denominado «fluido frigorígeno de baja presión», condensador caracterizado por que el segundo bloque (14) comprende una placa de interfaz (64) provista de una brida de salida (66) para el fluido frigorígeno de alta presión, de una brida de entrada (68) para el fluido frigorígeno de baja presión y de una brida de salida (70) para el fluido frigorígeno de baja presión, en el que el segundo bloque comprende un paso de circulación para el fluido frigorígeno de alta presión proveniente del primer bloque y un paso de circulación para el fluido frigorígeno de baja presión, en el que el segundo bloque (14) comprende una placa de interfaz (62) provista de una brida de entrada (46) para el fluido frigorígeno proveniente del primer bloque (12), opuesta a dicha placa de interfaz (64) provista de la brida de salida (66) para el fluido frigorígeno de alta presión, de la brida de entrada (68) para el fluido frigorígeno de baja presión y de la brida de salida (70) para el fluido frigorígeno de baja presión, dicho condensador comprende además una bombona (16) interpuesta entre el primer bloque (12) y el segundo bloque (14) y adecuada para ser atravesada por el fluido frigorígeno, dicha bombona (16) está fijada de manera desmontable entre el primer bloque (12) y el segundo bloque (14) mediante respectivamente una brida de salida (44) y una brida de entrada (46) que están fijadas a una parte receptora (76) de la botella (16) y que forman al mismo tiempo interfaces para la circulación del fluido frigorígeno.
2. Condensador según la reivindicación 1, caracterizado por que el segundo bloque (14) comprende una parte de subenfriamiento (28) con un paso de circulación (30) para el fluido frigorígeno proveniente del primer bloque (12) y un paso de circulación (32) para el fluido de refrigeración y una parte de intercambio interno (34) que tiene un paso de circulación (36) para el fluido frigorígeno de alta presión proveniente de la parte de subenfriamiento (28) y un paso de circulación (38) para el fluido frigorígeno de baja presión.
3. Condensador según la reivindicación 2, caracterizado por que el paso de circulación (30) para el fluido frigorígeno de la parte de subenfriamiento (28) comunica directamente con el paso de circulación (36) para el fluido frigorígeno de la parte de intercambio interno (34).
4. Condensador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que el segundo bloque (14) comprende una serie de placas apiladas (50) que delimitan unas primeras láminas de circulación del fluido frigorígeno que alternan con segundas láminas de circulación de otro fluido, y por que estas segundas láminas constituyen láminas destinadas a la circulación del fluido de refrigeración en la parte de subenfriamiento (28) y láminas destinadas a la circulación del fluido frigorígeno de baja presión en la parte de intercambio interno (34).
5. Condensador según la reivindicación 1, caracterizado por que el segundo bloque comprende una serie de placas apiladas que delimitan unas primeras láminas de circulación del fluido frigorígeno de alta presión que alternan con segundas láminas de circulación del fluido frigorígeno de baja presión.
6. Condensador según la reivindicación 1, caracterizado por que, en el caso de que el segundo bloque (14) comprenda una parte de subenfriamiento (28), la placa de interfaz (62) del segundo bloque (14) está provista además de un tubo de entrada (72) y de un tubo de salida (74) para el fluido de refrigeración.
7. Condensador según la reivindicación 1, caracterizado por que el primer bloque (12) comprende una placa de interfaz (52) provista de la brida de salida (44) y una placa de interfaz opuesta (54) provista de una brida de entrada (56) para el fluido frigorígeno que haya que condensar.
8. Condensador según la reivindicación 7 caracterizado por que la placa de interfaz opuesta (54) del primer bloque (12) está provista además de un tubo de entrada (58) y de un tubo de salida (60) para el fluido de refrigeración.
9. Condensador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que el primer bloque (12) y el segundo bloque (14) comunican directamente entre sí.
10. Circuito de refrigeración (CR) recorrido por un fluido de refrigeración y conectado al primer bloque (12) de intercambio de calor del condensador (10) según una de las reivindicaciones 1 a 9.
11. Circuito de refrigeración (CR) según la reivindicación 10, caracterizado por que comprende un solo bucle de circulación unido a un radiador de refrigeración.



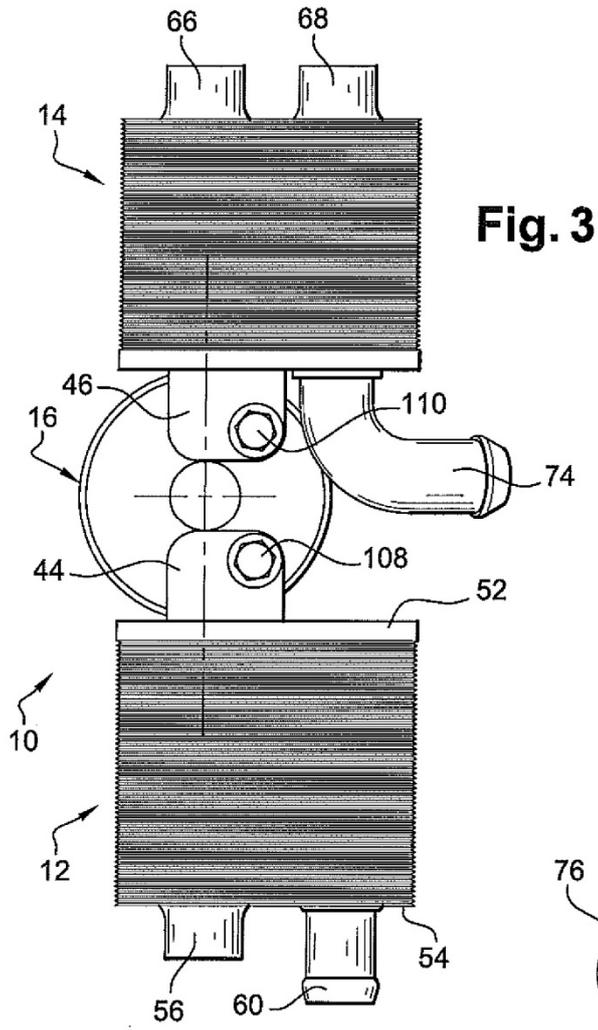


Fig. 3

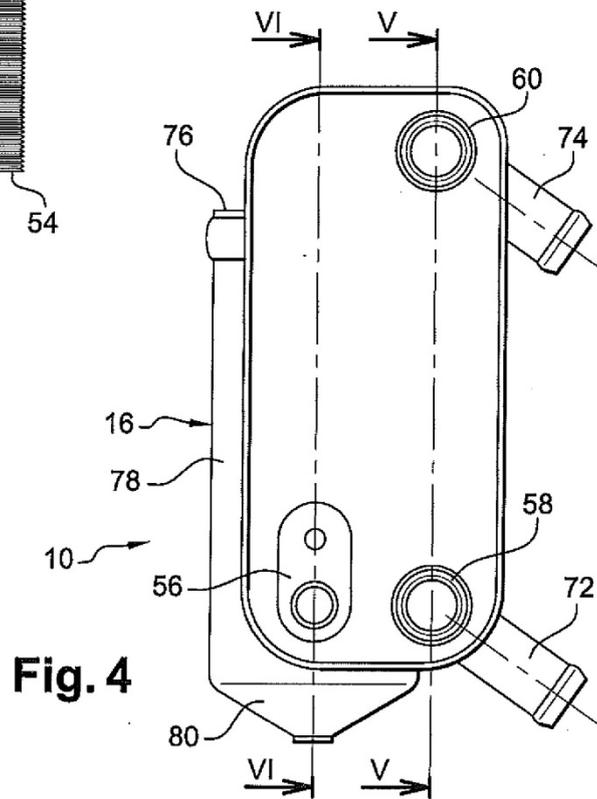


Fig. 4

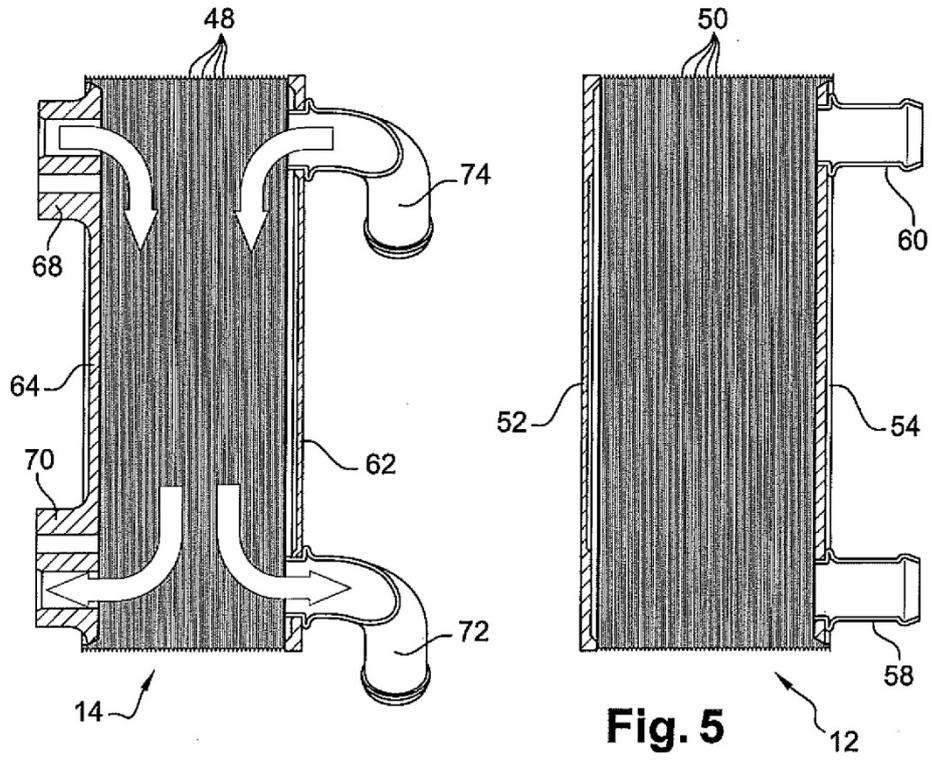


Fig. 5

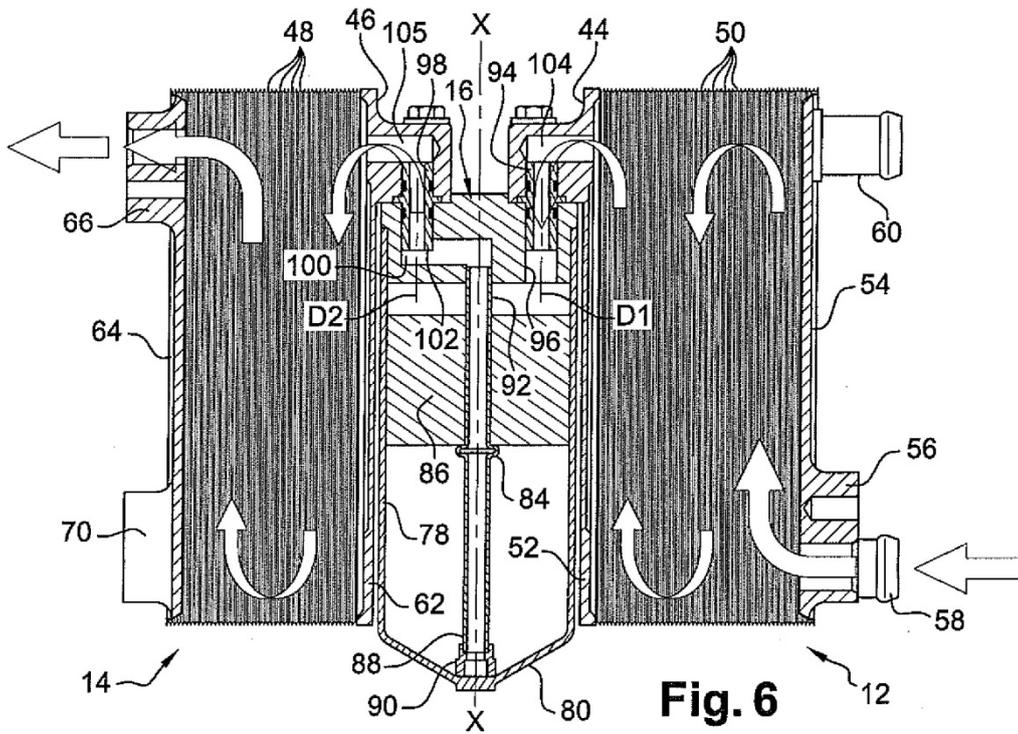


Fig. 6

