

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 612 306**

21 Número de solicitud: 201531637

51 Int. Cl.:

F25B 43/00

(2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

12.11.2015

43 Fecha de publicación de la solicitud:

16.05.2017

Fecha de la concesión:

28.02.2018

45 Fecha de publicación de la concesión:

07.03.2018

73 Titular/es:

**BAÑO ANTON, Carlos (100.0%)
Avda. Juan Carlos 1, 25 1º
03202 ELCHE (Alicante) ES**

72 Inventor/es:

BAÑO ANTON, Carlos

74 Agente/Representante:

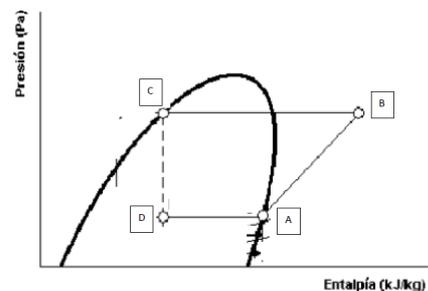
CARPINTERO LÓPEZ, Mario

54 Título: **Máquina productora de fluido en estado líquido**

57 Resumen:

Máquina productora de fluido en estado líquido, que comprende un primer circuito de un fluido configurado como un ciclo frigorífico, comprendiendo éste un compresor (1); y un segundo circuito configurado como ciclo productor del fluido en estado líquido, comprendiendo éste un recipiente (5) de almacenamiento de fluido; y donde dicho segundo circuito se conecta al primer circuito a través de dos mecanismos de regulación (6a, 6b, 7a, 7b) del flujo del fluido, comprendiendo éstos dos posiciones de trabajo: una primera posición en la que el fluido circula por el primer circuito, impidiendo el paso de fluido hacia el segundo circuito; y una segunda posición en la que el fluido circula por el compresor (1) del primer circuito, y el segundo circuito, donde el fluido condensado en estado líquido se almacena en el recipiente (5) del segundo circuito.

FIGURA 1 (ESTADO DEL ARTE)



ES 2 612 306 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP 11/1986.

DESCRIPCIÓN

Máquina productora de fluido en estado líquido

5 CAMPO TÉCNICO DE LA INVENCION

10 La presente invención se refiere a una máquina productora de fluido en estado líquido, y al procedimiento de producción asociado; los cuales se encuentran ubicados dentro del sector de la producción de fluidos, preferentemente agua, en estado líquido mediante transformaciones termodinámicas de fase.

15 La máquina productora de fluido en estado líquido objeto de la invención tiene como finalidad principal el disponer de una herramienta capaz de producir el fluido en estado líquido de un modo limpio, sencillo y eficaz, utilizando entidades físicas conocidas y empleadas en el estado del arte, y que permite ser empleada junto con ciclos termodinámicos aplicados hoy en día en máquinas frigoríficas/bombas de calor; garantizando adicionalmente una elevada fiabilidad de sus componentes, así como la fácil implementación de ésta en hogares o localizaciones que requieran la producción de agua así como una mejora del rendimiento en máquinas frigoríficas asociadas.

20

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

25 A modo de introducción, se conoce en termodinámica el ciclo frigorífico como aquel ciclo que tiene como objetivo principal el extraer energía calorífica de una zona determinada, con el objetivo de poder refrigerar dicha zona disminuyendo su temperatura; y donde el conjunto de entidades que operan dentro de este ciclo pueden trabajar también de modo inverso, comportándose como una bomba de calor, incrementado la temperatura de una zona determinada a través del suministro de energía calorífica a dicha zona.

30 El ciclo frigorífico simple de refrigeración precisa del empleo de unas entidades físicas mínimas, las cuales definen un circuito por el que un fluido refrigerante circula cambiando de fase en función de la interacción entre dicho fluido y las entidades pertenecientes al

circuito. En este sentido se destaca el empleo de:

- un elemento compresor, el cual tiene como misión principal el comprimir el fluido en estado gaseoso, a través de una transformación adiabática;

5 - un elemento condensador, el cual tiene como misión principal el cambio de fase del fluido de gas a líquido, dando lugar a una transformación isóbara e isoterma con aporte de calor al exterior;

- una válvula de expansión, la cual tiene como misión principal el reducir la presión del fluido, dando lugar a una transformación adiabática; y

10 - un elemento evaporador, el cual tiene como misión principal el cambio de fase del fluido de líquido a gas, dando lugar a una transformación isóbara e isoterma con absorción de calor del exterior.

Y de manera aclaratoria, se visualiza en la Figura 1 el diagrama del ciclo simple de refrigeración, siendo las etapas:

15 - Compresión del fluido en el elemento compresor: (A-B)

- Condensación del fluido en el elemento condensador: (B-C)

- Expansión del fluido en la válvula de expansión: (C-D)

- Evaporación del fluido en el elemento evaporador: (D-A)

20 Pero es necesario destacar que, durante la expansión del fluido en la válvula de expansión, se produce la formación de vapor gracias a, tal y como se ha indicado, la reducción de la presión; ya que el refrigerante, antes de pasar por la válvula de expansión, se encuentra en estado líquido a alta presión, y después de pasar por ella, se transforma en líquido a baja presión. Como consecuencia, se produce una pérdida de calor latente total que repercute
25 directamente en el rendimiento del refrigerante, lo cual resulta contraproducente para buscar el máximo rendimiento del ciclo frigorífico en sí.

Asimismo, en el momento en que el fluido a baja presión entra en el elemento evaporador, se produce una ebullición de éste y, por tanto, la consecuente absorción de calor desde el
30 exterior; pasando la masa de líquido de baja presión a lo largo del evaporador desde un líquido con burbujas de vapor, hasta una masa de vapor que arrastra gotas de fluido en estado líquido, denominando a dicha mezcla como vapor húmedo. En ese momento, la

temperatura de vapor saturado aumenta debido al calor que absorbe del ambiente al ser enfriado.

5 Es por ello que, a la vista del inconveniente principal referido a la disminución del rendimiento térmico durante el ciclo frigorífico indicado, y vinculado a la pérdida de calor latente total del fluido durante la expansión de éste, se hace necesaria la aparición de una máquina y procedimiento asociado que solvante dicha problemática, y que adicionalmente dicha máquina sea capaz de utilizar y recuperar parte de dicha energía perdida en el fluido en estado líquido, pudiendo emplear como líquido refrigerante agua al uso, y por tanto
10 recuperando y produciendo agua en estado líquido para su posterior uso; y todo ello con una máquina que presente entidades físicas sencillas, perfectamente implantable en ciclos frigoríficos actuales, así como en localizaciones y contextos muy diversos que requieran el empleo de agua en estado líquido proveniente de la transformación del fluido dentro de dicha máquina objeto de la invención.

15 **DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION**

La presente invención se refiere a un una máquina productora de fluido en estado líquido, la cual comprende un primer circuito de un fluido, donde dicho primer circuito está
20 configurado como un ciclo frigorífico y comprende las siguientes entidades físicas definidas en orden de circulación del fluido: un compresor, un primer elemento condensador, una válvula de expansión y un elemento evaporador. Asimismo, la máquina comprende adicionalmente un segundo circuito configurado como ciclo productor del fluido en estado líquido, éste presenta una configuración preferida, aunque posteriormente se indica una
25 configuración de entidades alternativa más simplificada, pero igualmente válida para la consecución de la producción del fluido refrigerante en estado líquido.

En este sentido, y de acuerdo a la primera alternativa de realización, la cual es la preferida, se describe cómo el segundo circuito comprende a su vez las siguientes entidades físicas
30 definidas en orden de circulación del fluido: un segundo condensador y un recipiente de almacenamiento de fluido; y donde dicho segundo circuito se conecta al primer circuito a través de dos mecanismos de regulación del flujo del fluido, ubicados respectivamente

aguas arriba y aguas abajo con respecto al compresor; donde ambos mecanismos de regulación comprenden dos posiciones de trabajo:

- una primera posición en la el fluido circula por el primer circuito, impidiendo el paso de fluido hacia el segundo circuito; y

5 - una segunda posición en la que el fluido circula por el compresor del primer circuito, y el segundo elemento condensador y el recipiente del segundo circuito, impidiendo el paso del fluido hacia el elemento evaporador, válvula de expansión y primer elemento condensador del primer circuito; y donde el fluido condensado en estado líquido se almacena en dicho recipiente del segundo circuito

10

Se observa, por tanto, que las entidades que forman el segundo circuito son, en primer lugar, un segundo elemento condensador equivalente al empleado en el primer circuito, y por otro lado un recipiente convencional encargado de recoger el fluido en estado líquido, así como permitir el paso del fluido en estado gaseoso al compresor.

15

En este sentido, se procede a describir el procedimiento de producción de fluido en estado líquido, de acuerdo a la máquina objeto de la invención, y donde dicho procedimiento comprende dos ciclos de funcionamiento alternativos:

un primer ciclo, definido como ciclo frigorífico, asociado al primer circuito, el cual comprende las siguientes etapas correlativas y cíclicas:

20

- a) compresión del fluido en el compresor;
- b) condensación del fluido en el primer elemento condensador;
- c) expansión del fluido en la válvula de expansión; y
- d) evaporación del fluido en el elemento evaporador;

25

y un segundo ciclo, definido como productor de fluido en estado líquido, asociado al segundo circuito, el cual comprende las siguientes etapas correlativas y cíclicas:

- a) compresión del fluido en el compresor:
- e) condensación del fluido en el segundo elemento condensador; y

30

f) almacenamiento del fluido en estado líquido en el recipiente; donde la alternancia de funcionamiento entre un ciclo u otro se realiza a través de sendos mecanismos de regulación del flujo del fluido.

Así pues, la máquina productora de fluido en estado líquido presenta dos circuitos asociados entre sí, los cuales permiten dividir el funcionamiento de dicha máquina en dos ciclos alternativos: El primer ciclo es el ciclo frigorífico conocido en el estado del arte, y que se componen de las citadas entidades físicas descritas anteriormente; y un segundo ciclo denominado ciclo productos de fluido en estado líquido, el cual emplea el elemento compresor del primer circuito, así como un segundo elemento condensador y el recipiente de almacenamiento del fluido en estado líquido.

Dicha alternancia entre ciclos viene definida y comandada por los mecanismos de regulación del flujo del fluido, los cuales permiten que la máquina funcione o con el ciclo frigorífico o con el ciclo productor de fluido en estado líquido.

Adicionalmente, y gracias a que el fluido está circulando en el segundo ciclo, se produce una condensación del fluido continuada, hasta que llega a un punto donde no puede seguir condensado fluido, y es en ese instante donde se procede a volver al primer ciclo frigorífico, el cual recibe el fluido en estado gaseoso aumentando el efecto condensador en el primer condensador del primer circuito.

De este modo, se obtiene una máquina productora de fluido en estado líquido, y un procedimiento de producción asociados novedosos y perfectamente aplicables a ciclos de refrigeración existentes en la actualidad, independientemente del contexto en el que se ubiquen; logrando tanto la producción de fluido en estado líquido, como la mejora del rendimiento termodinámico del primer circuito al emplear un fluido en estado gaseoso ya condensado durante la fase del segundo ciclo de producción del fluido en estado líquido.

En relación a la segunda alternativa de realización, la cual es una versión simplificada de la realización preferente, se describe también como una máquina productora de fluido en estado líquido, que comprende el mismo primer circuito de ciclo frigorífico, el cual comprende las siguientes entidades físicas definidas en orden de circulación del fluido: el compresor, el primer elemento condensador, la válvula de expansión y el elemento evaporador; y es en el segundo circuito donde se destaca la diferencia con la primera alternativa preferente, ya que en dicho segundo circuito, el cual también está configurado

como ciclo productor del fluido en estado líquido, comprende únicamente un recipiente de almacenamiento de fluido; de forma que dicho segundo circuito se conecta al primer circuito a través de dos mecanismos de regulación del flujo del fluido, ubicados respectivamente antes de la entrada del compresor, y tras la salida del primer elemento condensador; donde ambos mecanismos de regulación comprenden dos posiciones de trabajo:

- una primera posición en la que el fluido circula por el primer circuito, impidiendo el paso de fluido hacia el segundo circuito; y

- una segunda posición en la que el fluido circula por el compresor y el primer elemento condensador del primer circuito, y el recipiente perteneciente al segundo circuito, impidiendo el paso del fluido hacia el elemento evaporador y la válvula de expansión del primer circuito; y donde el fluido condensado en estado líquido se almacena en dicho recipiente del segundo circuito.

Así pues, se observa que en este caso no se precisa de un segundo condensador, ya que se emplea tanto el compresor como el primer condensador para los dos ciclos alternativos: frigorífico y de producción del fluido en estado líquido. Y en este sentido, se puede describir un procedimiento de producción del fluido en estado líquido, de acuerdo a dicha segunda alternativa, donde dicho procedimiento comprende dos ciclos de funcionamiento alternativos:

- un primer ciclo, definido como ciclo frigorífico, asociado al primer circuito, el cual comprende las siguientes etapas correlativas y cíclicas:

a) compresión del fluido en el compresor;

b) condensación del fluido en el primer elemento condensador;

c) expansión del fluido en la válvula de expansión; y

d) evaporación del fluido en el elemento evaporador;

- y un segundo ciclo, definido como productor de fluido en estado líquido, asociado al segundo circuito, el cual comprende las siguientes etapas correlativas y cíclicas:

a) compresión del fluido en el compresor:

b) condensación del fluido en el primer elemento condensador; y

f) almacenamiento del fluido en estado líquido en el recipiente; donde la alternancia de funcionamiento entre un ciclo u otro se realiza a través de sendos mecanismos de

regulación del flujo del fluido.

Observando nuevamente las diferencias existentes entre ellos, y la igualdad de entidades físicas por donde circula el fluido en ambas alternativas, siendo siempre las mismas independientemente de la elección de realización que se escoja en cuanto a dicha máquina productora objeto de la invención.

5

De acuerdo a una opción de realización vinculada a los mecanismos de regulación, éstos pueden comprender cada uno de ellos una pareja de válvulas de regulación del flujo del fluido, donde en cada mecanismo de regulación, una primera válvula se ubica en el primer circuito y la segunda válvula se ubica en el segundo circuito. Pudiendo contemplarse distintas opciones de válvulas, como válvulas esféricas, de mariposa, etc., en función del diseño escogido, tipo de fluido, economía, etc.

10

Asociados a dichos mecanismos de regulación, se contempla la posibilidad de que la máquina objeto de la invención, en cualquiera de sus dos realizaciones indicadas, comprende una pareja de manómetros, donde:

15

- un primer manómetro está conectado al primer mecanismo de regulación, comandando la apertura y cierre de dicho primer mecanismo de regulación; y

- un segundo manómetro está conectado al segundo mecanismo de regulación, comandando la apertura y cierre de dicho segundo mecanismo de regulación.

20

De este modo, y de acuerdo al procedimiento de producción asociado, se describe la opción en la cual cuando la presión existente entre el compresor y el primer elemento condensador durante la ejecución del primer ciclo de funcionamiento, supera una presión predefinida, entonces los mecanismos de regulación de flujo del fluido activan la segunda posición de trabajo en la que el fluido circula únicamente por el segundo ciclo de funcionamiento. Donde dicha medición se realiza, tal y como se ha indicado anteriormente, gracias al primer manómetro perteneciente a la máquina objeto de la invención.

25

De igual manera, cuando la presión existente entre el recipiente y el elemento compresor durante la ejecución del segundo ciclo de funcionamiento, se reduce por debajo de una presión predefinida, entonces los mecanismos de regulación de flujo del fluido activan la

30

primera posición de trabajo en la que el fluido circula únicamente por el primer ciclo de funcionamiento. Donde dicha medición se realiza, tal y como se ha indicado anteriormente, gracias al segundo manómetro perteneciente a la máquina objeto de la invención.

5 Por último, se contempla la posibilidad de que la máquina comprenda un temporizador asociado a al menos uno de los mecanismos de regulación del flujo del fluido, y configurado para comandar la apertura y cierre de dicho, al menos un, mecanismo de regulación; y de ese modo, cuando el tiempo de circulación del fluido durante el segundo ciclo de funcionamiento supera un tiempo predefinido, entonces los mecanismos de
10 regulación de flujo del fluido activan la primera posición de trabajo en la que el fluido circula únicamente por el primer ciclo de funcionamiento; pudiendo funcionar en combinación de los citados primer y segundo manómetros.

Así pues, con la invención propuesta se obtiene una máquina productora de fluido en
15 estado líquido, y un procedimiento asociado, capaces de producir el fluido, preferentemente agua, en estado líquido de un modo limpio, sencillo y eficaz, utilizando entidades físicas conocidas y empleadas en el estado del arte, y que permite ser empleado junto con ciclos termodinámicos aplicados hoy en día en máquinas frigoríficas; garantizando adicionalmente una elevada fiabilidad de sus componentes, así como la fácil
20 implementación de ésta en hogares o localizaciones que requieran la producción de agua así como una mejora del rendimiento en máquinas frigoríficas asociadas.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

25 Para complementar la descripción que se está realizando, y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, una serie de dibujos en donde, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

30

La figura 1.- Muestra un diagrama del ciclo frigorífico simple de refrigeración: presión-entalpía, conocido en el estado del arte actual y referido al apartado de antecedentes de la

presente memoria.

La figura 2.- Muestra un diagrama de bloques en el que se recoge la primera alternativa preferida de la máquina productora de fluido en estado líquido objeto de la invención, así como el procedimiento de producción asociado; donde el segundo circuito comprende el
5 segundo elemento condensador y el recipiente de almacenamiento del fluido en estado líquido.

La figura 3.- Muestra un diagrama de bloques en el que se recoge la segunda alternativa de la máquina productora de fluido en estado líquido objeto de la invención, así como el
10 procedimiento de producción asociado; donde el segundo circuito comprende únicamente el recipiente de almacenamiento del fluido en estado líquido.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

15 A la vista de la figuras 2 y 3, y teniendo en cuenta que la realización preferente se refiere a la primera alternativa de realización representada más concretamente en la figura 2, puede observarse cómo la máquina productora de agua en estado líquido comprende un primer circuito configurado por sí mismo como un ciclo frigorífico, y que comprende las siguientes entidades físicas definidas en orden de circulación del agua: un compresor (1), un primer
20 elemento condensador (2a), una válvula de expansión (3) y un elemento evaporador (4).

A su vez, y conectado a dicho primer circuito, la máquina presenta un segundo circuito configurado como ciclo productor de agua en estado líquido, el cual comprende a su vez las siguientes entidades físicas definidas en orden de circulación del fluido: un segundo
25 elemento condensador (2b) y un recipiente (5) de almacenamiento de agua; y donde dicho segundo circuito se conecta al primer circuito a través de dos mecanismos de regulación (6a, 6b, 7a, 7b) del flujo del fluido, ubicados respectivamente aguas arriba y aguas abajo con respecto al compresor (1); donde ambos mecanismos de regulación (6a, 6b, 7a, 7b) comprenden dos posiciones de trabajo:

- 30
- una primera posición en la que el agua circula por el primer circuito, impidiendo el paso de agua hacia el segundo circuito; y
 - una segunda posición en la que el agua circula por el compresor (1) del primer circuito, y

el segundo elemento condensador (2b) y el recipiente (5) del segundo circuito, impidiendo el paso del agua hacia el elemento evaporador (4), válvula de expansión (3) y primer elemento condensador (2a) del primer circuito; y donde el agua condensada en estado líquido se almacena en dicho recipiente (5) del segundo circuito.

5

De este modo, la máquina presenta un procedimiento de producción de agua en estado líquido que comprende dos ciclos de funcionamiento alternativos: el primer ciclo, definido como ciclo frigorífico, asociado al primer circuito, el cual comprende las siguientes etapas correlativas y cíclicas:

10

- a) compresión del agua en el compresor (1);
- b) condensación del agua en el primer elemento condensador (2a);
- c) expansión del agua en la válvula de expansión (3); y
- d) evaporación del agua en el elemento evaporador (4);

y un segundo ciclo, definido como productor de agua en estado líquido, asociado al segundo circuito, el cual comprende las siguientes etapas correlativas y cíclicas:

15

- a) compresión del agua en el compresor (1);
- e) condensación del agua en el segundo elemento condensador (2b); y
- f) almacenamiento del agua en estado líquido en el recipiente (5); donde la alternancia de funcionamiento entre un ciclo u otro se realiza a través de sendos mecanismos de regulación (6a, 6b, 7a, 7b) del flujo del fluido.

20

En relación a cómo pasar de un ciclo de funcionamiento a otro, se observa, a través de los símbolos escogidos, cómo los mecanismos de regulación (6a, 6b, 7a, 7b) comprenden cada uno de ellos una pareja de válvulas de regulación del flujo del fluido, donde en cada mecanismo de regulación, una primera válvula (6a, 6b) se ubica en el primer circuito y la segunda válvula (7a, 7b) se ubica en el segundo circuito.

25

Asimismo, la máquina y los circuitos asociados presentan una pareja de manómetros (8, 9), donde:

30

- un primer manómetro (8) está conectado al primer mecanismo de regulación (6a, 6b), comandando la apertura y cierre de dicho primer mecanismo de regulación (6a, 6b); y
- un segundo manómetro (9) está conectado al segundo mecanismo de regulación (7a, 7b),

comandando la apertura y cierre de dicho segundo mecanismo de regulación (7a, 7b).

De este modo, cuando la presión existente entre el compresor (1) y el primer elemento condensador (2a) durante la ejecución del primer ciclo de funcionamiento, supera una presión predefinida, es entonces cuando los mecanismos de regulación (6a, 6b, 7a, 7b) de flujo del agua activan la segunda posición de trabajo en la que el agua circula únicamente por el segundo ciclo de funcionamiento. Y para realizar el cambio a la inversa, cuando la presión existente entre el recipiente (5) y el elemento compresor (1) durante la ejecución del segundo ciclo de funcionamiento, se reduce por debajo de una presión predefinida, entonces los mecanismos de regulación (6a, 6b, 7a, 7b) de flujo del agua activan la primera posición de trabajo en la que el agua circula únicamente por el primer ciclo de funcionamiento.

Por último, cabe destacar cómo la máquina presenta también un temporizador (10) asociado al segundo mecanismo de regulación (7a, 7b) del flujo del agua, y configurado para comandar la apertura y cierre de dicho segundo mecanismo de regulación (7a, 7b). De este modo, cuando el tiempo de circulación del agua durante el segundo ciclo de funcionamiento supera un tiempo predefinido, entonces los mecanismos de regulación (6a, 6b, 7a, 7b) de flujo del fluido activan la primera posición de trabajo en la que el agua circula únicamente por el primer ciclo de funcionamiento.

A la vista de esta descripción y juego de figuras, el experto en la materia podrá entender que las realizaciones de la invención que se han descrito pueden ser combinadas de múltiples maneras dentro del objeto de la invención. La invención ha sido descrita según algunas realizaciones preferentes de la misma, pero para el experto en la materia resultará evidente que múltiples variaciones pueden ser introducidas en dichas realizaciones preferentes sin exceder el objeto de la invención reivindicada.

REIVINDICACIONES

1.- Máquina productora de fluido en estado líquido, que comprende un primer circuito de un fluido, donde dicho primer circuito está configurado como un ciclo frigorífico y comprende las siguientes entidades físicas definidas en orden de circulación del fluido: un compresor (1), un primer elemento condensador (2a), una válvula de expansión (3) y un elemento evaporador (4); y donde la máquina productora está **caracterizada** por que adicionalmente comprende:

- un segundo circuito configurado como ciclo productor del fluido en estado líquido, el cual comprende a su vez las siguientes entidades físicas definidas en orden de circulación del fluido: un segundo elemento condensador (2b) y un recipiente (5) de almacenamiento de fluido; y donde dicho segundo circuito se conecta al primer circuito a través de dos mecanismos de regulación (6a, 6b, 7a, 7b) del flujo del fluido, ubicados respectivamente aguas arriba y aguas abajo con respecto al compresor (1); donde ambos mecanismos de regulación (6a, 6b, 7a, 7b) comprenden dos posiciones de trabajo:

- una primera posición en la que el fluido circula por el primer circuito, impidiendo el paso de fluido hacia el segundo circuito; y

- una segunda posición en la que el fluido circula por el compresor (1) del primer circuito, y el segundo elemento condensador (2b) y el recipiente (5) del segundo circuito, impidiendo el paso del fluido hacia el elemento evaporador (4), válvula de expansión (3) y primer elemento condensador (2a) del primer circuito; y donde el fluido condensado en estado líquido se almacena en dicho recipiente (5) del segundo circuito.

2.- Máquina productora de fluido en estado líquido, que comprende un primer circuito de un fluido, donde dicho primer circuito está configurado como un ciclo frigorífico y comprende las siguientes entidades físicas definidas en orden de circulación del fluido: un compresor (1), un primer elemento condensador (2a), una válvula de expansión (3) y un elemento evaporador (4); y donde la máquina productora está **caracterizada** por que adicionalmente comprende:

- un segundo circuito configurado como ciclo productor del fluido en estado líquido, el cual comprende un recipiente (5) de almacenamiento de fluido; y donde dicho segundo circuito se conecta al primer circuito a través de dos mecanismos de regulación (6a, 6b, 7a, 7b) del

flujo del fluido, ubicados respectivamente antes de la entrada del compresor (1), y tras la salida del primer elemento condensador (2a); donde ambos mecanismos de regulación (6a, 6b, 7a, 7b) comprenden dos posiciones de trabajo:

- una primera posición en la que el fluido circula por el primer circuito, impidiendo el paso de fluido hacia el segundo circuito; y

- una segunda posición en la que el fluido circula por el compresor (1) y el primer elemento condensador (2a) del primer circuito, y el recipiente (5) perteneciente al segundo circuito, impidiendo el paso del fluido hacia el elemento evaporador (4) y la válvula de expansión (3) del primer circuito; y donde el fluido condensado en estado líquido se almacena en dicho recipiente (5) del segundo circuito.

3.- Máquina productora de fluido en estado líquido, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que los mecanismos de regulación (6a, 6b, 7a, 7b) comprenden cada uno de ellos una pareja de válvulas de regulación del flujo del fluido, donde en cada mecanismo de regulación, una primera válvula (6a, 6b) se ubica en el primer circuito y la segunda válvula (7a, 7b) se ubica en el segundo circuito.

4.- Máquina productora de fluido en estado líquido, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que comprende una pareja de manómetros (8, 9), donde:

- un primer manómetro (8) está conectado al primer mecanismo de regulación (6a, 6b), comandando la apertura y cierre de dicho primer mecanismo de regulación (6a, 6b); y

- un segundo manómetro (9) está conectado al segundo mecanismo de regulación (7a, 7b), comandando la apertura y cierre de dicho segundo mecanismo de regulación (7a, 7b).

5.- Máquina productora de fluido en estado líquido, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que comprende un temporizador (10) asociado a al menos uno de los mecanismos de regulación (6a, 6b, 7a, 7b) del flujo del fluido, y configurado para comandar la apertura y cierre de dicho, al menos un, mecanismo de regulación (6a, 6b, 7a, 7b).

6.- Procedimiento de producción de fluido en estado líquido, de acuerdo a la máquina

definida en la reivindicación 1 y cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, **caracterizado** por que comprende dos ciclos de funcionamiento alternativos:

un primer ciclo, definido como ciclo frigorífico, asociado al primer circuito, el cual comprende las siguientes etapas correlativas y cíclicas:

- 5 a) compresión del fluido en el compresor (1);
b) condensación del fluido en el primer elemento condensador (2a);
c) expansión del fluido en la válvula de expansión (3); y
d) evaporación del fluido en el elemento evaporador (4);

y un segundo ciclo, definido como productor de fluido en estado líquido, asociado al
10 segundo circuito, el cual comprende las siguientes etapas correlativas y cíclicas:

- a) compresión del fluido en el compresor (1);
e) condensación del fluido en el segundo elemento condensador (2b); y
f) almacenamiento del fluido en estado líquido en el recipiente (5); donde la alternancia de funcionamiento entre un ciclo u otro se realiza a través de sendos mecanismos de
15 regulación (6a, 6b, 7a, 7b) del flujo del fluido.

7.- Procedimiento de producción de fluido en estado líquido, de acuerdo a la máquina definida en la reivindicación 2 y cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, **caracterizado** por que comprende dos ciclos de funcionamiento alternativos:

20 un primer ciclo, definido como ciclo frigorífico, asociado al primer circuito, el cual comprende las siguientes etapas correlativas y cíclicas:

- a) compresión del fluido en el compresor (1);
b) condensación del fluido en el primer elemento condensador (2a);
c) expansión del fluido en la válvula de expansión (3); y
25 d) evaporación del fluido en el elemento evaporador (4);

y un segundo ciclo, definido como productor de fluido en estado líquido, asociado al segundo circuito, el cual comprende las siguientes etapas correlativas y cíclicas:

- a) compresión del fluido en el compresor (1);
b) condensación del fluido en el primer elemento condensador (2a); y

30 f) almacenamiento del fluido en estado líquido en el recipiente (5); donde la alternancia de funcionamiento entre un ciclo u otro se realiza a través de sendos mecanismos de regulación (6a, 6b, 7a, 7b) del flujo del fluido.

8.- Procedimiento de producción de fluido en estado líquido, de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones 6 y 7; **caracterizado** por que cuando la presión existente entre el compresor (1) y el primer elemento condensador (2a) durante la ejecución del primer ciclo de funcionamiento, supera una presión predefinida, entonces los mecanismos de regulación (6a, 6b, 7a, 7b) de flujo del fluido activan la segunda posición de trabajo en la que el fluido circula únicamente por el segundo ciclo de funcionamiento.

9.- Procedimiento de producción de fluido en estado líquido, de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8; **caracterizado** por que cuando la presión existente entre el recipiente (5) y el elemento compresor (1) durante la ejecución del segundo ciclo de funcionamiento, se reduce por debajo de una presión predefinida, entonces los mecanismos de regulación (6a, 6b, 7a, 7b) de flujo del fluido activan la primera posición de trabajo en la que el fluido circula únicamente por el primer ciclo de funcionamiento.

10.- Procedimiento de producción de fluido en estado líquido, de acuerdo a cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9; **caracterizado** por que cuando el tiempo de circulación del fluido durante el segundo ciclo de funcionamiento supera un tiempo predefinido, entonces los mecanismos de regulación (6a, 6b, 7a, 7b) de flujo del fluido activan la primera posición de trabajo en la que el fluido circula únicamente por el primer ciclo de funcionamiento.

20

FIGURA 1 (ESTADO DEL ARTE)

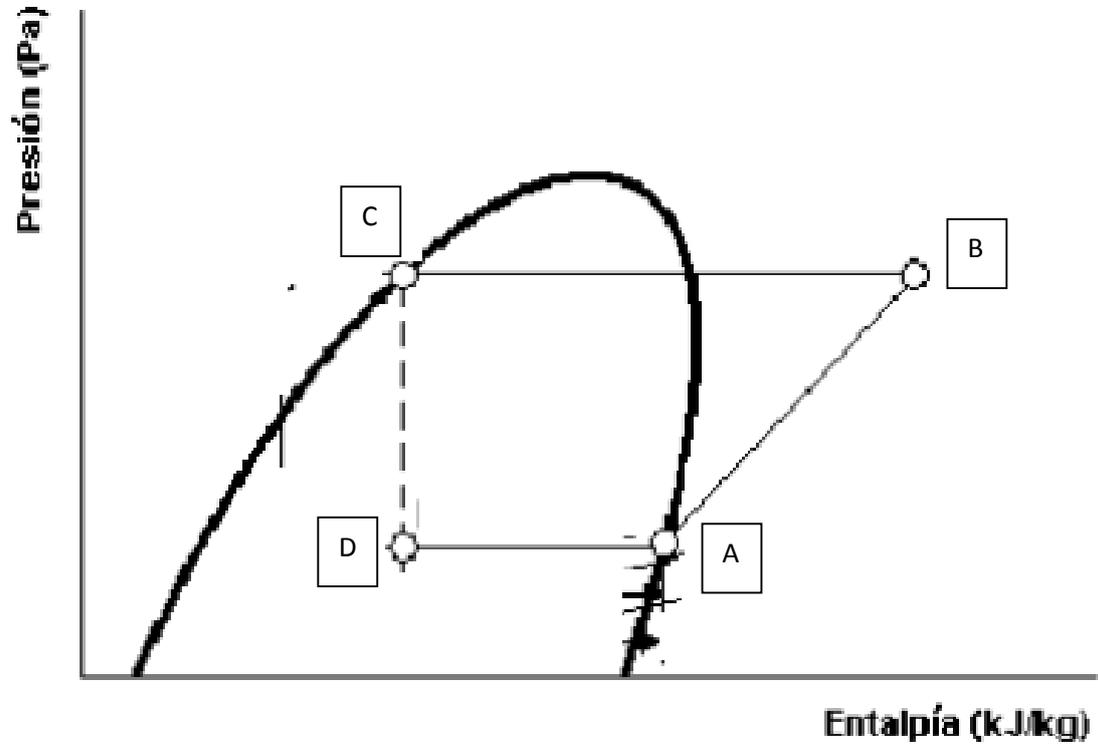


FIGURA 2

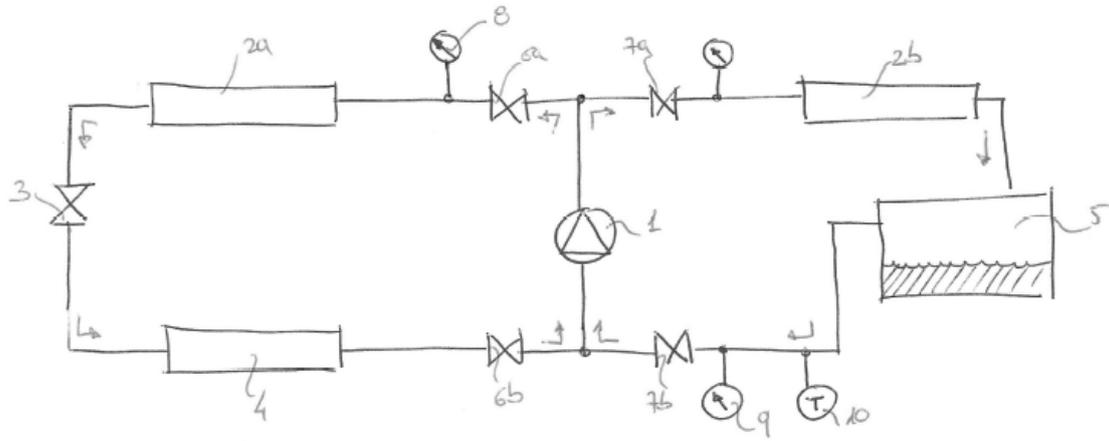
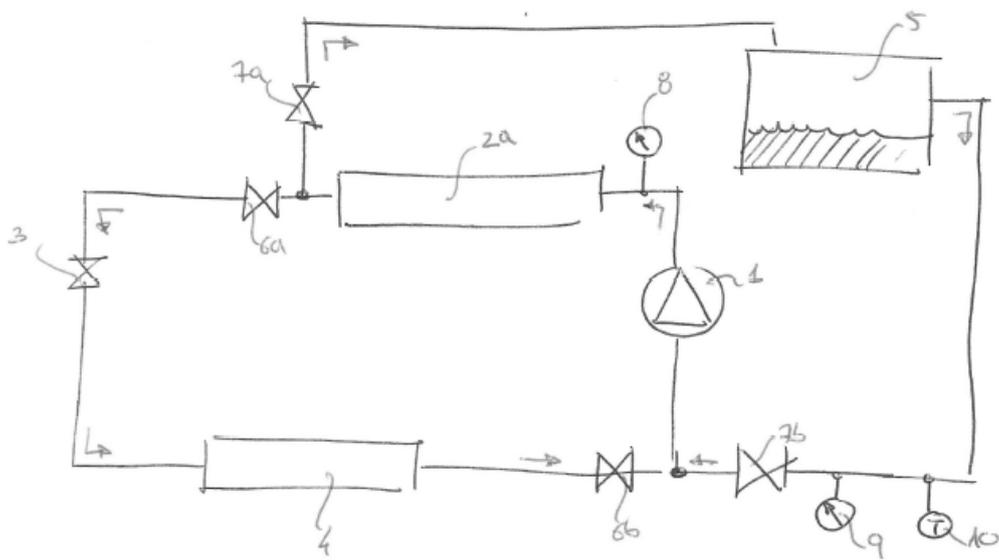


FIGURA 3





OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201531637

②② Fecha de presentación de la solicitud: 12.11.2015

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **F25B43/00** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	EP 2674699 A1 (PANASONIC CORP PANASONIC IP MAN CO LTD) 18/12/2013, párrafos [39 - 43].	1,2,6
A	EP 2896914 A1 (DENSO CORP) 22/07/2015, todo el documento.	1,2,6
A	WO 2015029204 A1 (HITACHI LTD) 05/03/2015, todo el documento.	1,2,6

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
28.10.2016

Examinador
J. A. Celemín Ortiz-Villajos

Página
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

F25B

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 28.10.2016

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-10	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 1-10	SI
	Reivindicaciones	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	EP 2674699 A1 (PANASONIC CORP PANASONIC IP MAN CO LTD)	18.12.2013

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

La invención solicitada comprende varias reivindicaciones de aparato (reivindicaciones 1-5) y otras de procedimiento (reivindicaciones 6-10). Las reivindicaciones de aparato comprenden dos reivindicaciones independientes (reivindicaciones 1 y 2) y el resto dependientes (reivindicaciones 3-5).

En el estado de la técnica se han encontrado algunos documentos relacionados con la solicitud presentada, pero que no afectan a la novedad ni a la actividad inventiva de la solicitud presentada. Se comenta, a continuación, el más cercano (D01).

En D01 se presenta un ciclo frigorífico de bomba de calor. Algunas características técnicas de la primera y segunda reivindicación de la solicitud presentada se encuentran como tal en D01, a saber (las referencias corresponden a D01): compresor (91), elemento condensador (96), válvula de expansión (94), elemento evaporador (93), recipiente de almacenamiento de fluido (1A) y mecanismo de regulación (válvula de cuatro vías 92) que regula el flujo de refrigerante, dependiendo si el circuito funciona en mecanismo de frío o calor.

Sin embargo, el esquema general de funcionamiento de D01 es diferente al de la invención solicitada, tal como se reivindica en las dos reivindicaciones independientes de aparato: en D01 se trata de un doble circuito de bomba de calor, mientras que en la invención solicitada se trata de un doble circuito que puede funcionar como un ciclo frigorífico clásico o como un ciclo que incorpora un recipiente de almacenamiento de fluido.

Por tanto, existen características técnicas en las dos primeras reivindicaciones de la invención solicitada que no se encuentran como tal en el estado de la técnica, ni se deducen de una manera evidente para un experto en la materia, por lo que dichas reivindicaciones poseen novedad y actividad inventiva, según los artículos 6.1 y 8.1 de la ley 11/1986 de Patentes.

El resto de reivindicaciones de aparato (reivindicaciones 3-5), reivindicaciones dependientes, también poseen novedad y actividad inventiva, según los citados artículos.

En cuanto a las reivindicaciones de procedimiento (reivindicaciones 6-10), también poseen novedad y actividad inventiva, según los artículos 6.1 y 8.1 de la ley 11/1986 de Patentes, por tener novedad y actividad inventiva las reivindicaciones independientes de aparato.

Por todo lo anterior, se puede afirmar, según el artículo 4.1 de la ley 11/1986 de Patentes, que todas las reivindicaciones de la solicitud presentada poseen novedad y actividad inventiva.