(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 761 649**

(51) Int. CI.:

F25B 39/04 (2006.01)
F25D 23/00 (2006.01)
F25D 21/14 (2006.01)
F28D 20/02 (2006.01)
F28F 13/00 (2006.01)
C09K 5/06 (2006.01)
F28D 20/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.05.2006 E 06009756 (5)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.09.2019 EP 1722182**

(54) Título: **Aparato de refrigeración y/o congelación**

(30) Prioridad:

11.05.2005 DE 202005007481 U

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.05.2020

(73) Titular/es:

LIEBHERR-HAUSGERÄTE OCHSENHAUSEN GMBH (100.0%)
Memminger Strasse 77
88416 Ochsenhausen, DE

(72) Inventor/es:

WIEST, MATTHIAS;
ERTEL, THOMAS;
GINDELE, THOMAS y
LAUBE, VIKTOR

(74) Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

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

Aparato de refrigeración y/o congelación

Los aparatos de refrigeración y/o congelación previamente conocidos presentan al menos un circuito de agente refrigerante que habitualmente comprende al menos un evaporador, al menos un compresor, al menos un condensador, así como al menos una bobina de choque. El agente refrigerante situado en el evaporador absorbe calor en la zona del espacio de refrigeración del aparato, por lo cual el espacio de refrigeración se enfría. A este respecto se produce una evaporación del agente refrigerante. En el condensador se lleva a cabo el proceso inverso. En este se extrae calor del agente refrigerante, por lo cual el agente refrigerante situado en el condensador pasa de un estado gaseoso al estado líquido.

Para mejorar la eficacia de la evacuación de calor en la zona del condensador se conoce además la previsión de sistemas en los que un líquido con gran capacidad calorífica está dispuesto en un depósito adecuado, preferiblemente alrededor del condensador. Este líquido absorbe una cantidad de calor considerable sin variación de temperatura esencial que se extrae del agente refrigerante situado en el condensador. Por el documento WO 02/066911 A1 se conoce un aparato de refrigeración con un condensador de tubo de alambres que está rodeado por un líquido, por ejemplo agua. Una disposición similar se conoce por el documento DD 293 638 A5, que da a conocer un aparato de refrigeración cuyo condensador está dispuesto en un agente acumulador de calor latente. El agente acumulador de calor latente puede ser agua, por ejemplo. El documento EP 0 866 289 A2 da a conocer un aparato de refrigeración con un condensador que igualmente está alojado en un agente acumulador de calor latente, por ejemplo en una mezcla de alcohol y agua. Por el documento EP 1 229 293 A1 se conoce un condensador de un aparato de refrigeración que está dispuesto en un depósito que presenta un líquido con alta capacidad calorífica, siendo el líquido agua, soluciones salinas acuosas, mezclas eutécticas, geles de silicona o soluciones acuosas de derivados de celulosa.

Por el documento US 2 497 450 A se conoce un aparato de enfriamiento con un circuito de agente de enfriamiento que consta de un compresor, un condensador y un evaporador. El compresor comprende un nivel de baja presión y un nivel de alta presión. El agente de enfriamiento procedente del nivel de baja presión se transporta a una línea de enfriamiento y desde esta llega al nivel de alta presión del compresor. El agente de enfriamiento gaseoso que sale del nivel de alta presión del compresor se transporta al condensador. Este junto con la línea de enfriamiento está situado en un contenedor cerrado que se ha llenado con un agente acumulador de calor latente.

Por el documento FR 1 416 502 A se conoce un aparato de enfriamiento con un compresor y un condensador, en donde la mitad superior del compresor representa parte de una bandeja de evaporación.

Es objetivo de la presente invención perfeccionar un aparato de refrigeración y/o congelación del tipo mencionado al principio en el sentido de que se mejore adicionalmente la eficacia de la condensación en el condensador del circuito de agente refrigerante.

Este objetivo se resuelve mediante un aparato de refrigeración y/o congelación con las características de la reivindicación 1. A este respecto está previsto un acumulador de calor latente con un agente acumulador de calor latente, en donde el acumulador de calor latente está dispuesto de tal modo que absorbe calor emitido por el condensador y en donde el agente acumulador de calor latente está realizado de tal modo que en la absorción de calor emitido por el condensador experimenta un cambio de fase. El cambio de fase se invierte durante el tiempo de permanencia del circuito de enfriamiento mediante emisión de calor al ambiente. El concepto "ambiente" no está limitado al aire ambiente. Más bien, a este respecto puede ser un medio discrecional. La presente invención aprovecha por consiguiente el conocimiento de que un nivel de temperatura bajo en la salida de condensado es posible porque el agente acumulador de calor latente en la alimentación del calor emitido por el condensador experimenta una transición de fase. Durante la transición de fase el agente acumulador de calor latente absorbe una cantidad de calor comparativamente grande sin variación de temperatura, lo que lleva a que la condensación del agente refrigerante en el condensador del circuito de agente refrigerante se realice a temperatura más baja y por consiguiente sube la eficacia del compresor.

En una configuración preferida de la invención está previsto que el agente acumulador de calor latente en la absorción del calor emitido por el condensador experimente un cambio de fase sólida-líquida. Fundamentalmente es igualmente concebible utilizar un agente acumulador de calor latente que en la absorción de calor pase del estado líquido al gaseoso.

Preferiblemente como agente acumulador de calor latente se utiliza un medio que está sólido a temperatura ambiente.

El acumulador de calor latente en una configuración preferida de la invención está en contacto directo con el condensador.

En cuanto al agente acumulador de calor latente no hay ninguna limitación en sí, mientras que este en el caso de las cantidades de calor den habitualmente por el condensador experimente el cambio de fase deseado. Agentes acumuladores de calor latente preferidos son parafina y/o un hidrato de sal.

El aparato de refrigeración y/o congelación de acuerdo con la invención además de la ventaja anteriormente mencionada conlleva la ventaja adicional de que también el tiempo de permanencia del compresor puede utilizarse para la emisión de calor.

Mediante la utilización del agente acumulador de calor latente de acuerdo con la invención puede optimizarse el consumo de energía del aparato. Mediante el uso del agente acumulador de calor latente puede bajarse la temperatura inicial y la temperatura de condensación del agente refrigerante en el condensador con el fin de aumentar la potencia de enfriamiento y la eficiencia energética.

El acumulador de calor latente puede presentar un medio en el que está alojado el agente acumulador de calor latente, en donde el medio está realizado de tal modo que en la absorción de calor emitido por el condensador no efectúa ningún cambio de fase. Por consiguiente, el acumulador de calor latente puede estar realizado de tal modo que a nivel macroscópico siempre resulte un estado sólido. Sin embargo, el agente acumulador de calor latente según la transición de fase que se pretenda está, por ejemplo, líquido de modo que a nivel microscópico se presenta una fase líquida.

El medio mencionado puede ser, por ejemplo una matriz, en particular una matriz polimérica en la que está incrustado el agente acumulador de calor latente. La matriz asegura que en la absorción de calor no se produzca en conjunto ningún cambio de fase del acumulador de calor latente, es decir que solo el agente acumulador de calor latente experimente el cambio de fase.

Por lo tanto una configuración preferida de la invención consiste en que el acumulador de calor latente presente un agente acumulador de calor latente incrustado en plástico, no experimentando el plástico en la absorción de calor emitido por el condensador ningún cambio de fase. Es concebible por ejemplo que parafina u otro agente acumulador de calor latente adecuado esté incrustado en un plástico que en el intervalo de temperatura que se presenta habitualmente no experimente transición de fase alguna. El plástico asegura que la parafina u otro agente acumulador de calor latente no pueda discurrir en caso de una condensación correspondiente, sino que permanezca incrustado en el plástico.

En particular en una solución de este tipo el acumulador de calor latente puede asumir al mismo tiempo funciones de soporte. Es concebible por ejemplo, que el acumulador de calor latente soporte el condensador parcialmente o pro completo. Por ejemplo, es concebible que el condensador presente tubos intercambiadores de calor, que están alojados en el acumulador de calor latente parcialmente o por completo. Naturalmente es concebible cualquier tipo discrecional de disposición del acumulador de calor latente.

Mediante el uso de acumuladores de calor latente sólidos, preferiblemente en forma de placa pueden omitirse elementos de refuerzo convencionales, como alambre o láminas, y pintura, lo que conlleva ventajas en los costes. Puede omitirse un revestimiento del acumulador de calor latente, cuando el acumulador de calor latente siempre a nivel macroscópico está sólido.

El agente acumulador de calor latente puede contener como aditivo una sustancia conductora de calor, como por ejemplo grafito para aumentar adicionalmente la conductibilidad térmica y con ello también la eficacia.

En una configuración adicional de la invención está previsto que el acumulador de calor latente presente una envoltura, en particular una envoltura de plástico en la que está alojado el agente acumulador de calor latente. En la envoltura se lleva a cabo durante la alimentación de calor el cambio de fase deseado.

En una configuración adicional de la invención está previsto que el condensador esté dispuesto en la zona de una superficie externa, preferiblemente en el lado trasero del aparato de refrigeración y/o congelación.

El acumulador de calor latente puede estar dispuesto en el lado del condensador opuesto al lado externo del aparato de refrigeración y/o congelación.

Alrededor del condensador puede circular aire por todos los lados. Sin embargo esto no es obligatorio. El condensador puede estar realizado como condensador de revestimiento externo. La posición geometría del condensador de revestimiento externo, cuando este está instalado en la pared trasera del aparato puede permanecer invariable en comparación con el condensador por el que circula aire por todos los lados. Por ello el espesor de aislamiento puede aumentarse correspondientemente en la pared trasera del aparato. La instalación y realización del acumulador de calor

latente queda simplificada en este caso no se da una libre accesibilidad de este y por ello pueden omitirse las medidas de protección por lo demás necesarias como encapsulamiento frente a influencias mecánicas o climáticas.

El condensador puede estar dispuesto al menos parcialmente en la carcasa del aparato de refrigeración y/o congelación. Mediante la instalación alrededor de la parte interna de la carcasa pueden bajarse los costes de producción y la impresión visual del aparato puede mejorarse.

El acumulador de calor latente gracias a su estructura puede aplicarse en forma discrecional sobre el condensador.

Mediante el aumento de superficie la transición de calor del acumulador de calor latente al aire/pared trasera puede mejorarse. El aumento de superficie puede realizarse mediante nervaduras o láminas.

La disposición del acumulador de calor latente en sí es discrecional. Es concebible por ejemplo disponer el acumulador de calor latente en el lado del condensador opuesto al lado externo o también entre los tubos del condensador.

También la realización del condensador es discrecional en gran medida. El condensador puede estar realizado, por ejemplo, como condensador de tubo de alambres o de láminas. Los tubos de condensador pueden estar dispuestos, por ejemplo en horizontal o también en vertical.

El agente acumulador de calor latente puede contener uno o varios aditivos, que modifican el punto de fusión del agente acumulador de calor latente. Mediante la adición de aditivos el punto de fusión del agente acumulador de calor latente puede ajustarse por consiguiente según aparato de refrigeración o de congelación.

El acumulador de calor latente puede proteger igualmente la superficie del condensador, como una pintura. Por tanto puede renunciarse a pintura, lo que lleva a una bajada de costes.

Es especialmente ventajoso si el acumulador de calor latente presenta uno o varios tubos o serpentines que están sujetos a una placa, preferiblemente a una chapa. Además el acumulador de calor latente puede estar sujeto en los tubos o serpentines. De este modo puede realizarse una solución visualmente atractiva que además reduzca el peligro de deterioro para el acumulador de calor latente. Además se produce la ventaja de que el condensador tiende a ensuciarse en menor medida.

Es especialmente ventajoso si el acumulador de calor latente y el condensador forman una unidad que está montada antes del espumado. A este respecto esta unidad puede fabricarse de manera asequible. Esta unidad comprende preferiblemente la placa o chapa anteriormente mencionada sobre la que está montado el condensador. Por ejemplo el serpentín del condensador se pega sobre la chapa. El agente acumulador de calor latente del acumulador de calor latente puede estar alojado por ejemplo en una bolsa que está pegada sobre los serpentines. La unidad completa se monta antes del espumado. Por ello se produce no sólo la ventaja de un montaje sencillo y asequible, sino también el que se impide un deterioro posterior del acumulador de calor latente.

Los acumuladores conocidos por el estado de la técnica se insertan en espacios intermedios en condensadores al descubierto o se introducen en cámaras o sistemas de tubo independientes. Por ello la circulación de aire alrededor del condensador empeora lo que anula de nuevo una parte del potencial de optimización mediante el acumulador de calor. Además existe el peligro del deterioro del acumulador de calor. En la solución de acuerdo con la invención anteriormente mencionada queda descartado un deterioro posterior del acumulador de calor latente. Además se produce una solución visualmente atractiva en la que puede verse desde fuera solo la placa sobre la que están dispuestos los tubos o serpentines del acumulador de calor latente. El acumulador de calor latente en una configuración de la invención está situado sobre los tubos o serpentines del condensador. La sujeción del condensador en la placa, así como del acumulador de calor latente en el condensador puede realizarse, por ejemplo, mediante adhesión.

En una configuración adicional de la invención está previsto que la emisión de calor del condensador sea indirecta, es decir se realice a través de un medio adicional al aire, es decir la emisión de calor no debe realizarse directamente al aire. Es concebible, por ejemplo, una transferencia de calor del condensador al acumulador de calor latente y desde este no directamente al aire sino primeramente a una chapa y desde esta al aire.

En una configuración adicional de la invención el agente acumulador de calor latente presenta una temperatura de fusión o temperatura de cambio de fase localmente variable. La temperatura de fusión puede variar de forma distribuida, por ejemplo, a lo largo del condensador. Por ejemplo es concebible que la temperatura de fusión se modifique continuamente a lo largo del condensador.

El condensador puede estar realizado como condensador "tubo en tubo" -. A este respecto el condensador presenta un primer tubo, externo y un segundo tubo interno, que discurre al menos por secciones en el primer tubo, en donde en el primer tubo se encuentra el agente refrigerante o el agente acumulador de calor latente y en el segundo tubo el otro agente (agente acumulador de calor latente o agente refrigerante). Los ejes longitudinales de los tubos discurren preferiblemente en paralelo o esencialmente en paralelo entre sí. Ambos tubos pueden presentar curvaturas o enroscamientos. Es concebible además, por ejemplo, que esencialmente el tubo interno presente curvaturas o enroscamientos, mientras que el primer tubo externo no presente ninguna o menos curvaturas o enroscamientos.

Preferiblemente entre ambos tubos se forma un espacio anular por el que circula agente acumulador de calor latente o agente refrigerante o en el que se encuentra el agente acumulador de calor latente o el agente refrigerante. En el tubo interno está situado el otro agente mencionado, es decir el agente refrigerante o el agente acumulador de calor latente.

Es concebible que el agente acumulador de calor latente circule a través del tubo interno o el espacio anular mencionado o está dispuesto en este en reposo.

El primer tubo externo y/o el segundo tubo interno pueden constar de metal o plástico. Los radios de los tubos y su grosor pueden seleccionarse discrecionalmente. Por ejemplo puede estar previsto que los tubos discurran concéntricamente entre sí.

El primer tubo externo y/o el segundo tubo interno pueden presentar la misma longitud o longitudes diferentes.

Es concebible por ejemplo que primer tubo externo esté instalado en cualquier lugar discrecional, por ejemplo solo en la zona inferior, solo en la superior o en la zona inferior y superior del condensador.

El condensador puede estar realizado por ejemplo en forma de meandros.

Es concebible además que el condensador esté aplicado sobre una placa, en particular sobre una chapa de metal.

Preferiblemente está previsto que el condensador presente curvaturas, esté realizado en particular en forma de meandros y que entre las diferentes secciones del condensador se encuentren alambres o láminas para mejorar emisión de calor. Si el condensador está realizado en forma de meandros estos alambres o láminas por ejemplo pueden extenderse entre secciones paralelas del condensador.

Según la invención el condensador está alojado en un depósito llenado con el agente acumulador de calor latente. El condensador está alojado por consiguiente junto con el agente acumulador de calor latente en un contenedor. El material de contenedor y la forma de contenedor pueden seleccionarse libremente. Se prefiere un material buen conductor de calor, como por ejemplo chapa, y una forma que favorezca la emisión de calor. El contenedor puede presentar por ejemplo nervaduras que fomentan la emisión de calor.

Si el condensador está situado en el contenedor, el calor de escape pasa del condensador al agente acumulador de calor latente.

Según una configuración de la invención adicional el compresor también está situado en el contenedor. El calor de escape de ambos componentes pasa al agente acumulador de calor latente.

Según la invención el contenedor está realizado de tal modo que al mismo tiempo asume la función de la bandeja de evaporación.

En una configuración adicional de la invención con el fin de evacuar el calor están previstos tubos intercambiadores de calor conectados con el acumulador de calor latente o con el agente acumulador de calor latente que evacúan el calor de manea eficaz desde el agente acumulador de calor latente.

En una configuración adicional de la invención está previsto introducir el agente acumulador de calor latente directamente en el circuito de agente refrigerante. A este respecto preferiblemente está previsto que el agente acumulador de calor latente (por ejemplo parafina) se encuentre en las zonas del condensador por las que circula agente refrigerante. Preferiblemente el agente acumulador de calor latente está encapsulado. Puede presentarse en forma de bolitas o barritas cuyo encapsulado se compone por ejemplo de cuarzo o de una película. En esta configuración está previsto preferiblemente que el agente acumulador de calor latente no pueda salir de las zonas previstas para este, por ejemplo de los tubos de condensador.

Para respaldar la emisión de calor del sistema puede estar previsto que la superficie del sistema de condensador-acumulador de calor latente está realizada en negro, preferiblemente en negro mate.

En una configuración adicional de la invención con el fin de mejorar la circulación de aire está previsto al menos un ventilador que está dispuesto de tal modo que alrededor del sistema de condensador-acumulador de calor latente genera una circulación de aire.

El agente acumulador de calor latente puede estar aplicado como sustituto de pintura sobre el condensador y, por consiguiente, además de su función como agente acumulador de calor latente puede proteger el condensador ante la corrosión.

Además pueden estar previstos medios de transporte de calor que transportan el calor de escape del sistema de condensador-acumulador de calor latente a otro lugar, por ejemplo a una tabla de mesa o un compartimento de descongelación, es decir a un sumidero de calor para aportar allí una utilidad adicional. Los medios de transporte de calor pueden ser canales de aire o tubos de calor, por ejemplo.

El acumulador de calor latente del sistema de condensador-acumulador de calor latente puede instalarse en una posición discrecional sobre o en el aparato de refrigeración y/o congelación para aportar allí una utilidad adicional en forma de emisión de calor. Por ejemplo el sistema de condensador-acumulador de calor latente está dispuesto sobre o en el aparato de refrigeración y/o congelación de tal modo que el calor de escape del sistema de condensador-acumulador de calor latente se utiliza para una tabla de mesa caliente (=tapa de un aparato), un compartimento de descongelación o una bolsa de agua caliente extraíble.

El agente acumulador de calor latente en una configuración de la invención adicional puede introducirse en un condensador tubo en tubo, en donde en el tubo de condensador propiamente dicho se encuentra el agente refrigerante que va a licuarse y en el otro de los tubos el agente acumulador de calor latente. Una ventaja de una disposición de este tipo es la conductibilidad térmica mejorada, es decir la absorción o emisión de calor más rápidas. El o los tubos del acumulador de calor latente se ponen en contacto ideal por conducción de calor con el o los tubos de condensador con vistas a la transferencia de calor, por ejemplo se sueldan indirectamente, se sueldan directamente, se pegan, se atornillan, se aprisionan etc.

El tubo o los tubos del acumulador de calor latente, es decir los tubos llenados con el agente acumulador de calor latente pueden adaptarse en cuanto a su material (por ejemplo metal o plástico), su longitud, su diámetro y su número de modo que puede absorberse la cantidad ideal del agente acumulador de calor latente y ofrece ventajas en cuanto a la técnica de fabricación.

El o los tubos del acumulador de calor latente pueden estar unidos entre sí con el o los tubos del condensador por ejemplo mediante soldadura indirecta, soldadura directa, adhesión, atornillado, apriete etc.

El o los tubos del acumulador de calor latente pueden presentar un mismo diámetro o uno diferente que/al del o los tubos del condensador. Según la cantidad requerida de agente acumulador de calor latente los tubos del acumulador de calor latente pueden presentar el mismo diámetro que los tubos de condensador o superar estos en diámetro o también presentar uno inferior.

El o los tubos del acumulador de calor latente y el o los tubos del condensador están instalados en una realización de la invención adicional al menos por secciones unos sobre otros.

Para mejorar la emisión de calor puede estar previsto que el o los tubos del acumulador de calor latente en su lado opuesto a los tubos de condensador y/o que el o los tubos del condensador en su lado opuesto a los tubos de acumulador de calor latente presenten un cableado, láminas u otros medios para mejorar la emisión de calor.

Es concebible además que el o los tubos del acumulador de calor latente y el o los tubos del condensador estén instalados unos junto a otros al menos por secciones. También en dicha realización de la invención puede estar previsto que los tubos del acumulador de calor latente instalados unos junto a otros y del condensador presentar en uno o en ambos lados un cableado para mejorar emisión de calor.

También es fundamentalmente concebible disponer los tubos del condensador y los tubos del acumulador de calor latente en parte unos junto a otros y en parte unos sobre otros.

Fundamentalmente es concebible que los tubos dispuestos unos junto a otros limiten directamente unos con otros. Es concebible por ejemplo que los tubos de condensador estén dispuestos alternando con los tubos del acumulador de

calor latente y colinden con los tubos. Es concebible también que uno o varios tubos del acumulador de calor latente estén unidos con uno o varios tubos del condensador formando un grupo y que entre al menos dos de estos grupos exista una distancia. Los tubos pueden estar dispuestos dentro de los grupos colindando directamente y entre los tubos los diferentes grupos puede existir una distancia. Esta se aplica independientemente de si los tubos del acumulador de calor latente presentan el mismo u otro diámetro diferente al de los tubos del condensador.

Los grupos pueden constar, por ejemplo, de un tubo de condensador y uno o dos tubos de acumulador de calor latente. También pueden concebirse otras composiciones, por ejemplo dos tubos de condensador con uno o varios tubos de acumulador de calor latente.

Los tubos del acumulador de calor latente pueden estar dispuesto junto a los tubos del condensador de tal modo que se sitúan por encima o por debajo o por encima y por debajo de los tubos del condensador.

En una configuración adicional de la invención está previsto que el acumulador de calor latente conste de un serpentín que está dispuesto al lado o sobre el tubo de condensador.

Otros detalles y ventajas de la invención se explican con más detalle mediante un ejemplo de realización representado en el dibujo. El objeto de las figuras 1 a 5 y 8 a 18 no está incluido en el alcance de protección de la patente sino que sirve para un mejor entendimiento de la invención. Muestran:

la figura 1: una representación en sección longitudinal esquemática de un aparato de refrigeración y/o congelación,

la figura 2: representaciones seccionadas esquemáticas de condensadores con acumuladores de calor latente,

la figura 3: una representación en sección longitudinal esquemática de un aparato de refrigeración y/o congelación en una adicional forma de realización,

la figura 4: una representación en sección transversal de un condensador tubo en tubo según la invención,

la figura 5: una representación esquemática de un condensador en forma de meandros según la figura 4,

la figura 6, 7: representaciones esquemáticas de un contenedor llenado con agente acumulador de calor latente, en el que están situados el condensador o condensador y compresor,

la figura 8: representaciones esquemáticas de un tubo de condensador en sección transversal con agente acumulador de calor latente dispuesto en este,

la figura 9: una representación esquemática de un condensador tubo en tubo en sección transversal,

la figura 10: una vista en sección transversal de un condensador tubo en tubo con tubos de igual diámetro instalados unos sobre otros,

la figura 11: una vista en sección transversal de un condensador tubo en tubo con tubos de igual diámetro instalados unos junto a otros,

la figura 12: una vista en sección transversal de un condensador tubo en tubo con unos tubos de igual diámetro instalados junto a otros, existiendo una distancia entre grupos de tubos,

la figura 13: una vista en sección transversal de un condensador tubo en tubo con unos tubos instalados junto a otros de diámetro diferente,

la figura 14, 15: vistas en sección transversal de condensadores tubo en tubo con tubos instalados unos junto a otros de diámetro diferente, existiendo una distancia entre grupos de tubos,

la figura 16: una vista en planta de un condensador tubo en tubo con tubos de acumulador de calor latente instalados por encima y por debajo de los tubos de condensador,

la figura 17: una vista en planta de un condensador tubo en tubo con tubos de acumulador de calor latente instalados solo por debajo de los tubos de condensador y

la figura 18: una vista en planta de un condensador tubo en tubo con un acumulador de calor latente realizado como serpentín con el mismo diámetro o diferente al tubo de condensador, en donde el acumulador de calor latente-serpentín está dispuesto sobre o junto al serpentín del condensador.

El aparato 10 según la figura 1 presenta en la zona de su pared 20 trasera el condensador que consta de tubos o serpentines 30. Los tubos o serpentines 30 están pegados sobre una chapa 40 que representa el lado externo del aparato 10 que puede verse desde atrás. Por lo demás está prevista una bolsa 50 que está llena de parafina o un hidrato de sal como agente acumulador de calor latente.

Este agente acumulador de calor latente está seleccionado de tal modo que en el intervalo de temperatura, en el que se hace funcionar el condensador o en las cantidades de calor emitidas por el condensador tiene lugar un cambio de fase sólida-líquida. Por ello del condensador se extrae una cantidad de calor considerable y la eficacia de la condensación mejora correspondientemente.

La unidad completa que consta de los tubos o serpentines 30 del condensador, la chapa 40 así como el acumulador de calor latente se sujeta antes del espumado en el aparato 10. Por ello se impide un deterioro posterior del acumulador de calor, tal como se conoce por el estado de la técnica. Además la forma de realización de la invención representada en el dibujo es asequible, poco propensa a ensuciarse y además visualmente atractiva.

Además del ejemplo de realización representado en la figura 1 con un acumulador de calor latente que está realizado como bolsa llenada con agente acumulador de calor latente, se consideran naturalmente también otras formas de realización del acumulador de calor latente.

Es concebible, por ejemplo, que el agente acumulador de calor latente esté incrustado en un plástico que en el n intervalo de temperatura relevante no experimente ninguna transición de fase. El agente acumulador de calor latente s por ejemplo parafina. Si se produce una condensación de la parafina, esta no puede discurrir, sino que permanece incrustada en el plástico.

Una solución de la invención de este tipo tiene la ventaja que el acumulador de calor latente puede asumir al mismo tiempo funciones de soporte. Puede incrustar y sostener por ejemplo los tubos intercambiadores de calor del condensador. Fundamentalmente, sin embargo también se considera cualquier otro tipo discrecional de la disposición de un acumulador de calor latente realizado de este modo.

La figura 2 muestra diferentes disposiciones del acumulador 60 de calor latente con respecto a los tubos o serpentines 30 del condensador. Los tubos o serpentines 30 pueden estar situados sobre elementos 70 de refuerzo, entre los cuales está dispuesto el acumulador 60 de calor latente con el agente acumulador de calor latente, tal como se desprende de la figura 2, representación izquierda. La figura 2, representación derecha muestra los tubos o serpentines 30 del condensador distanciados en dirección vertical, entre los cuales está situado el acumulador 60 de calor latente.

Preferiblemente el acumulador 60 de calor latente o el agente acumulador de calor latente está en contacto directo con los tubos o serpentines 30 del condensador. Preferiblemente el calor pasa directamente al acumulador de calor latente.

El calor del acumulador de calor latente se evacúa por ejemplo a través de convección de aire o a través de conducción de calor a través de la pared trasera del aparato.

La figura 3 muestra la disposición del condensador con acumulador 60 de calor latente según la figura 2, representación derecha en el aparato 10 de refrigeración o de congelación. El condensador está realizado como condensador de revestimiento externo. El número de referencia 80 señala el aislamiento del aparato 10 o del contenedor interno. El condensador, así como el acumulador 60 de calor latente están dispuestos en la zona de la pared trasera del aparato 20. Mediante esta disposición no sólo puede aumentarse el espesor de aislamiento en la pared trasera del aparato . Debido a esta disposición también puede renunciarse en gran medida o completamente a medidas de protección contra influencias mecánicas o climáticas. Aparte de esto esta instalación de condensador y acumulador 60 de calor latente ofrece ventajas de fabricación, así como una mejora de la impresión visual del aparato.

La figura 4 muestra un condensador 100 tubo en tubo en sección transversal. Consta de dos tubos 110, 120 dispuestos concéntricamente cuyos ejes longitudinales discurren paralelos entre sí y de los cuales el segundo tubo 120 discurre en el primer tubo 110. Los tubos 110, 120 se componen de metal o plástico. A través del tubo 120 circula agente refrigerante que va a licuarse o agente acumulador de calor latente. A través del espacio anular 130 formado entre los tubos 110, 120 circula el otro de los agentes, es decir el agente acumulador de calor latente o el agente refrigerante.

Los radios y grosor de los tubos 110, 120 son en gran medida discrecionales. El tubo externo 110 puede rodear el tubo interno 120 por toda su longitud. Es concebible sin embargo también una realización en la que el tubo externo 110 solo circunde el tubo interno 120 por secciones. El tubo externo 110 puede disponerse en cualquier lugar discrecional del condensador. Es concebible por ejemplo disponer el tubo externo 110 solo en zonas inferiores, solo en zonas superiores o en ambas zonas del condensador.

La figura 5 muestra en una vista esquemática el condensador 100. Este esta aplicado sobre una chapa en forma de meandros y para mejorar la emisión de calor está provisto de alambres o láminas 140 que se extienden entre las zonas paralelas del condensador en forma de meandros.

La figura 6 muestra un contenedor 200, en el que está situado el condensador 30. El contenedor 200 se ha llenado con agente acumulador de calor latente que rodea el condensador 30. El material de contenedor presenta preferiblemente una conductibilidad térmica elevada y se compone por ejemplo de chapa. Mediante una forma de realización de este tipo se alcanza una buena transferencia de calor desde el condensador 30 al agente acumulador de calor latente y además una buena transferencia de calor desde el acumulador de calor latente al ambiente.

La figura 7 muestra una realización en la que no sólo el condensador 30, sino también el compresor 210 están alojados en el contenedor 200 de modo que el calor de escape del compresor 210 y del condensador 30 entra mediante el agente acumulador de calor latente.

La figura 8 muestra dos formas de realización de la invención en las que el agente acumulador de calor latente encapsulado está introducido directamente en el circuito de agente refrigerante, es decir, está unido con el agente refrigerante. La figura 8 muestra en sección transversal el tubo de condensador 30 por el que circula agente refrigerante 220 o en el que está situado el agente refrigerante 220. En el agente refrigerante 220 se encuentra como agente acumulador de calor latente parafina 230 en forma de bolitas que están recubiertas en cuarzo o en forma de barritas de parafina envueltas con una película.

La figura 8, representación izquierda muestra varias bolitas de parafina o sartas distribuidas por la sección transversal. La figura 8, representación derecha muestra una zona llenada con parafina 230. En ambos casos las regiones llenadas con parafina 230 están separadas del agente refrigerante 220 por un encapsulamiento adecuado.

La realización representada en la figura 8 está diseñada de modo que el agente de acumulador de calor latente no puede salir del condensador.

La figura 9 muestra en sección transversal un condensador tubo en tubo. Consta de uno o varios tubos 300 de condensador por los que circula el agente refrigerante que va a licuarse, y uno o varios tubos 310 de acumulador de calor latente en los que está situado el agente acumulador de calor latente. Ambos tubos 300, 310 están unidos mediante un punto 320 de soldadura indirecta por conducción de calor. En lugar de mediante soldadura indirecta los tubos 300, 310 pueden unirse entre sí fundamentalmente también mediante soldadura directa, adhesión, atornillado, apriete etc.

La unión por conducción de calor presenta la ventaja de que ambos tubos 300, 310 con vistas a la transferencia de calor pueden ponerse en contacto ideal. Una ventaja de la disposición según la figura 9 es la absorción o emisión de calor más rápidas.

Las figuras 10 - 18 muestran diferentes ejemplos para condensadores tubo en tubo de este tipo.

La figura 10 muestra un ejemplo de realización, en el que los tubos 300 del condensador y los tubos 310 del acumulador de calor latente presentan el mismo diámetro y están dispuestos unos sobre otros. Por el concepto "unos sobre otros" ha de entenderse que los tubos están situados unos detrás de otros en la vista en planta. Fundamentalmente es concebible también una disposición de los tubos desfasada.

Con el número de referencia 330 están señalados cableados que forman el lado delantero y lado trasero de la disposición y están unido tanto con los tubos 300 de condensador como con los tubos 310 del acumulador de calor latente. La unión entre el cableado y los tubos respectivos puede realizarse igualmente por ejemplo mediante soldadura indirecta, soldadura directa, adhesión, atornillado, apriete etc.

La figura 11 muestra un ejemplo de realización, en el que los tubos 300 del condensador y los tubos 310 del acumulador de calor latente presentan el mismo diámetro y están dispuestos unos junto a otros. Por el concepto "unos junto a otros" ha de entenderse que los tubos en la vista en planta están situados unos junto a otros.

La figura 12 muestra un ejemplo de realización, en el que los tubos 300 del condensador y los tubos 310 del acumulador de calor latente presentan el mismo diámetro y están reunidos formando grupos de tres tubos en cada caso, estando dispuestos los tubos dentro de los grupos y los grupos unos junto a otros. Los grupos están distanciados unos de otros. En este ejemplo de realización ,en cada uno de los grupos por encima y por debajo de un tubo de condensador 300 está situado en cada caso un tubo 310 acumulador de calor latente.

En los ejemplos de realización según las figuras 11 y 12 el condensador tubo en tubo está provisto a ambos lados con un cableado.

De la figura 13 se deduce un ejemplo de realización en el que tubos 300, 310 de diámetro distinto están instalados unos junto a otros. A este respecto, los tubos 310 del acumulador de calor latente presentan un diámetro mayor que los tubos de condensador 300. Tubos 300, 310 colindantes en cada caso están unidos entre sí.

La figura 14 y la figura 15 muestran ejemplos de realización, en los que tubos 300, 310 de diámetro distinto están instalados unos junto a otros. A este respecto, los tubos 310 del acumulador de calor latente presentan un diámetro mayor que los tubos 300 de condensador. A diferencia de en el ejemplo de realización según la figura 13, los tubos están reunidos formando grupos que, según la figura 14 constan de dos tubos 310 de acumulador de calor latente en cada caso y un tubo 300 de condensador, en donde los tubos 310 están dispuestos por encima y por debajo del tubo 300 de condensador. Según la figura 15 los grupos constan de un tubo 300 de condensador en cada caso y un tubo 310 acumulador de calor latente, es decir solo un lado del tubo 300 de condensador está unido con un tubo 310 acumulador de calor latente. Los grupos según la figura 14 y la figura 15 están distanciados unos de otros.

En los ejemplos de realización según la figura 13 hasta la figura 15 el condensador tubo en tubo está provisto a ambos lados de un cableado.

Las figuras 16 y 17 muestran ejemplos de realización de condensadores tubo en tubo en la vista en planta, en donde en el ejemplo de realización según la figura 16 por encima y por debajo del tubo 300 de condensador realizado como serpentín están situadas piezas 310 de tubo llenadas con agente acumulador de calor latente que están dispuestas en paralelo a las secciones horizontales del tubo de condensador, y en donde según la figura 17 solo por debajo de los tubos de condensador 300 están situadas piezas 310 de tubo llenadas con agente de acumulador de calor latente.

Los alambres o láminas 330, preferiblemente a ambos lados de la disposición, mejoran la emisión de calor.

En la figura 18 está representado un condensador tubo en tubo en vista en planta, en el que el acumulador de calor latente está realizado como serpentín cuyo tubo 310 presenta el mismo diámetro o diferente que/al del tubo 300 de condensador realizado igualmente en forma de un serpentín, estando dispuesto el acumulador de calor latente-serpentín sobre o al lado del serpentín del condensador.

REIVINDICACIONES

1. Aparato de refrigeración y/o congelación con al menos un circuito de agente refrigerante, que presenta al menos un condensador (30), así como un acumulador de calor latente con un agente acumulador de calor latente, en donde el acumulador de calor latente está dispuesto de tal modo que absorbe calor emitido por el condensador (30), y en donde el agente acumulador de calor latente está realizado de tal modo que en la absorción de calor emitido por el condensador (30) efectúa un cambio de fase, que durante el tiempo de permanencia del circuito de agente refrigerante se invierte mediante emisión de calor al ambiente, caracterizado porque el condensador (30) está alojado en un depósito (200) llenado con el agente acumulador de calor latente y porque el depósito (200) está realizado de tal modo que sirve como bandeja de evaporación.

2. Aparato de refrigeración y/o congelación según la reivindicación 1, caracterizado porque el agente acumulador de calor latente durante la absorción de calor efectúa un cambio de fase sólida-líquida.

3. Aparato de refrigeración y/o congelación según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque el agente acumulador de calor latente está sólido a temperatura ambiente.

4. Aparato de refrigeración y/o congelación según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el agente acumulador de calor latente contiene parafina y/o un hidrato de sal o se compone de este.

5. Aparato de refrigeración y/o congelación según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el acumulador de calor latente presenta un medio, en el que está alojado el agente acumulador de calor latente, en donde el medio está realizado de tal modo que en la absorción de calor emitido por el condensador (30) no efectúa ningún cambio de fase.

6. Aparato de refrigeración y/o congelación según la reivindicación 5, caracterizado porque el medio es una matriz en la que está incrustado el agente acumulador de calor latente.

7. Aparato de refrigeración y/o congelación según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el agente acumulador de calor latente presenta uno o varios aditivos, que aumentan su conductibilidad térmica.

8. Aparato de refrigeración y/o congelación según la reivindicación 7, caracterizado porque el aditivo es grafito.

9. Aparato de refrigeración y/o congelación según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el acumulador de calor latente soporta por completo el condensador (30).

10. Aparato de refrigeración y/o congelación según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el condensador (30) presenta tubos intercambiadores de calor y porque el acumulador de calor latente está dispuesto al menos por zonas entre los tubos intercambiadores de calor del condensador (30).

11. Aparato de refrigeración y/o congelación según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el condensador (30) presenta tubos intercambiadores de calor, que están alojados en el acumulador de calor latente.

12. Aparato de refrigeración y/o congelación según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el acumulador de calor latente presenta una envoltura en la que está alojado el agente acumulador de calor latente.

13. Aparato de refrigeración y/o congelación según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el condensador (30) está dispuesto en la zona de una superficie externa del aparato de refrigeración y/o congelación.

14. Aparato de refrigeración y/o congelación según una de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado porque el condensador (30) está dispuesto al menos parcialmente en la carcasa del aparato de refrigeración y/o congelación.

15. Aparato de refrigeración y/o congelación según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el acumulador de calor latente presenta medios para el aumento de superficie.

16. Aparato de refrigeración y/o congelación según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el condensador (30) está realizado como condensador de tubo de alambres o de láminas.

17. Aparato de refrigeración y/o congelación según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el agente acumulador de calor latente contiene uno o varios aditivos, que modifican el punto de fusión del agente acumulador de calor latente.

18. Aparato de refrigeración y/o congelación según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la emisión de calor del condensador (30) se realiza indirectamente al aire ambiente.

19. Aparato de refrigeración y/o congelación según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el agente acumulador de calor latente presenta una temperatura de fusión que se modifica localmente.

20. Aparato de refrigeración y/o congelación según la reivindicación 19, caracterizado porque la temperatura de fusión se modifica continuamente a lo largo del condensador (30).

21. Aparato de refrigeración y/o congelación según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el compresor (210) está alojado en el depósito (200) llenado con el agente acumulador de calor latente.

22. Aparato de refrigeración y/o congelación según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el acumulador de calor latente está realizado de tal modo que el agente acumulador de calor latente está situado en el agente refrigerante.

23. Aparato de refrigeración y/o congelación según la reivindicación 22, caracterizado porque el agente acumulador de calor latente está encapsulado.

24. Aparato de refrigeración y/o congelación según la reivindicación 23, caracterizado porque el agente acumulador de calor latente se presenta en forma de bolitas o barritas.

25. Aparato de refrigeración y/o congelación según la reivindicación 23 o 24, caracterizado porque el encapsulamiento se compone de cuarzo o de una película.

26. Aparato de refrigeración y/o congelación según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la superficie del sistema de condensador-acumulador de calor latente está realizada en negro.

27. Aparato de refrigeración y/o congelación según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque al menos está previsto un ventilador que está dispuesto de tal modo que genera una circulación de aire alrededor del sistema de condensador-acumulador de calor latente.

28. Aparato de refrigeración y/o congelación según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el agente acumulador de calor latente está aplicado como sustituto de pintura sobre el condensador (30).

29. Aparato de refrigeración y/o congelación según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque están previstos medios de transporte de calor que transportan el calor de escape del sistema de condensador-acumulador de calor latente a otro lugar para aportar allí una utilidad adicional mediante emisión de calor.

30. Aparato de refrigeración y/o congelación según la reivindicación 29, caracterizado porque los medios de transporte de calor están realizados como canales de aire o como tubos de calor.

31. Aparato de refrigeración y/o congelación según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el sistema de condensador-acumulador de calor latente está dispuesto sobre o en el aparato de refrigeración y/o congelación para aportar allí una utilidad adicional mediante emisión de calor.

32. Aparato de refrigeración y/o congelación según una de las reivindicaciones 29 a 31, caracterizado porque la utilidad adicional consiste en el calentamiento de una tabla de mesa o de la tapa de un aparato, de un compartimento de descongelación o de una bolsa de agua caliente extraíble.

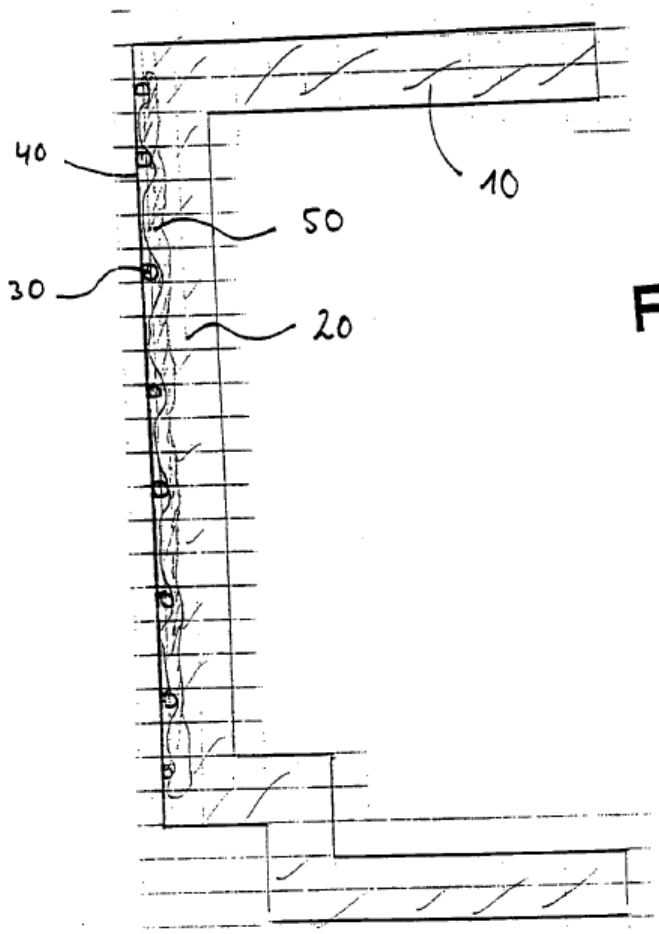
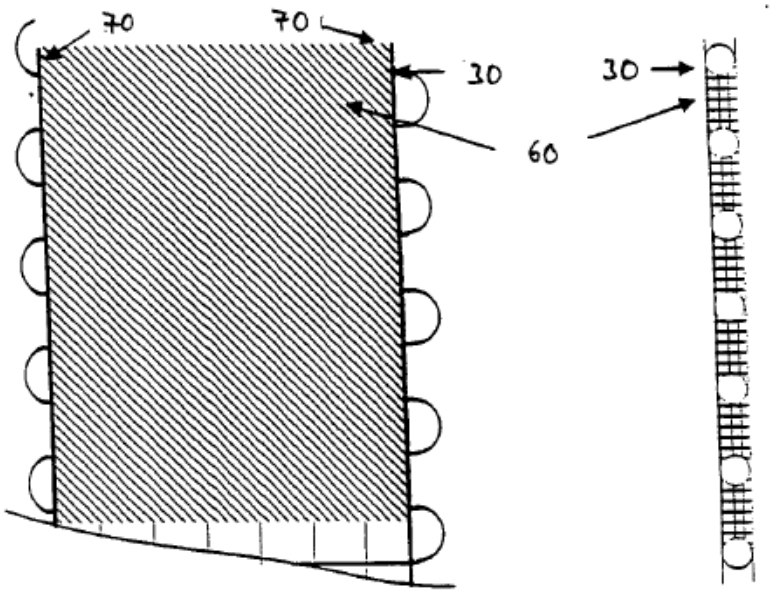


Fig. 1

Fig. 2



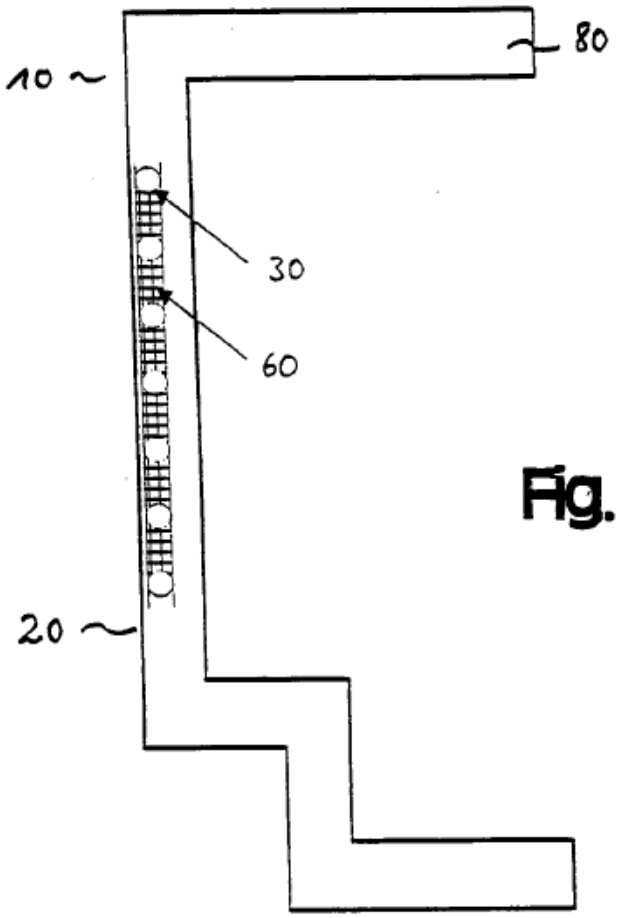


Fig. 3

Fig. 4

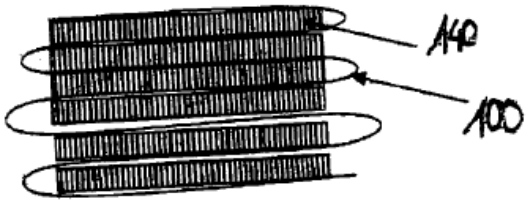


Fig. 5

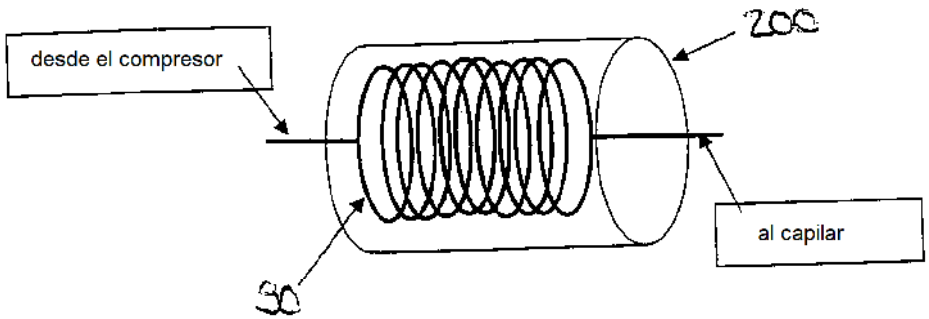

desde el compresor
200
al capilar
30

Fig. 6

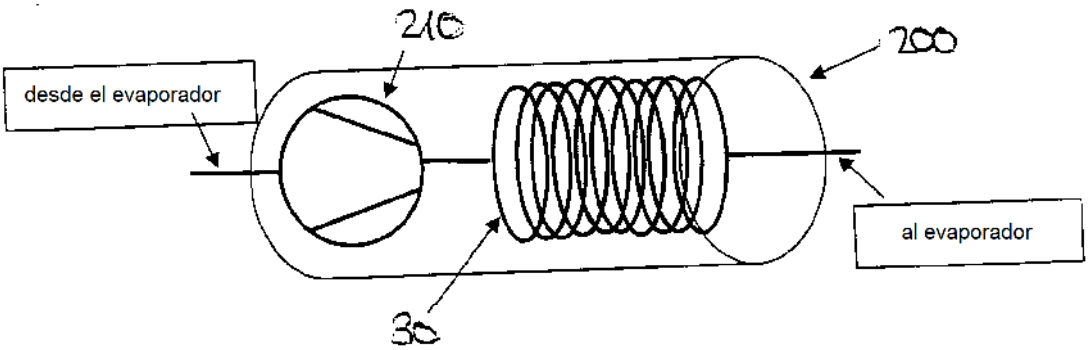

desde el evaporador
210
200
al evaporador
30

Fig 7

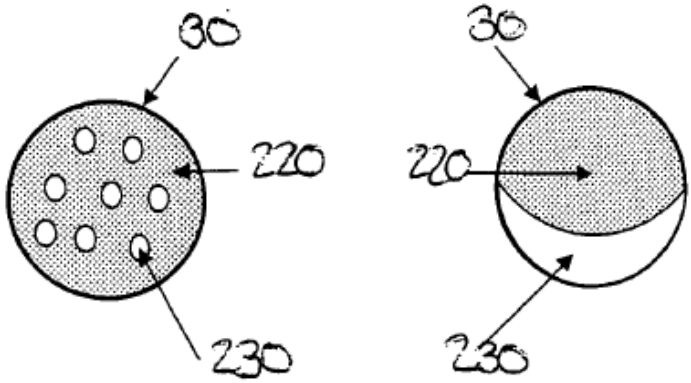


Fig. 8

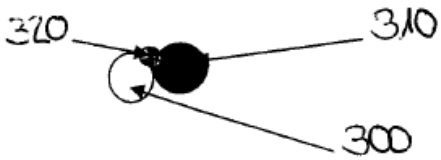


Fig. 9

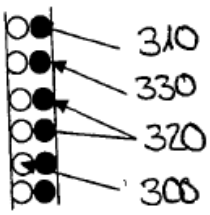


Fig. 10

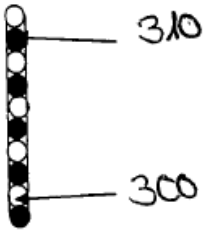


Fig. 11

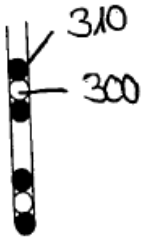


Fig. 12

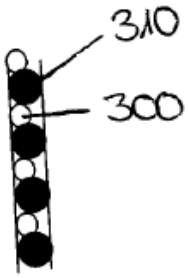


Fig. 13

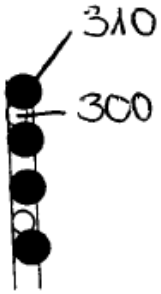


Fig. 14

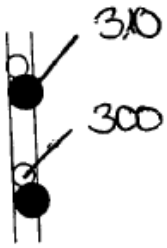


Fig. 15

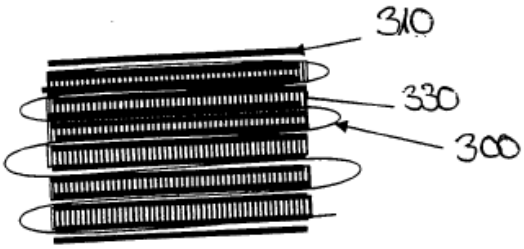


Fig. 16

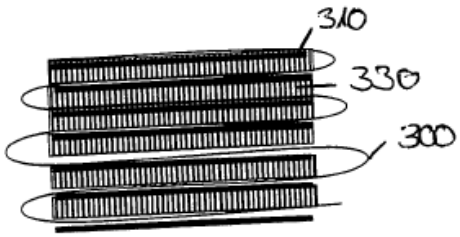


Fig. 17

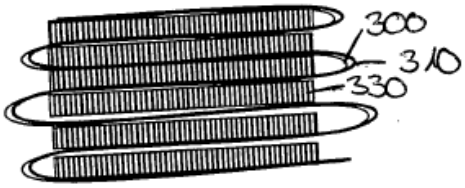


Fig. 18