

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 785 389**

51 Int. Cl.:

F25B 21/02 (2006.01)

F25D 21/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.11.2015 E 15194244 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.03.2020 EP 3051231**

54 Título: **Dispositivo de refrigeración y/o de congelación**

30 Prioridad:

29.01.2015 DE 102015001060

20.05.2015 DE 102015006559

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

06.10.2020

73 Titular/es:

LIEBHERR-HAUSGERÄTE LIENZ GMBH (50.0%)

Dr.-Hans-Liebherr-Strasse 1

9900 Lienz, AT y

LIEBHERR-HAUSGERÄTE OCHSENHAUSEN

GMBH (50.0%)

72 Inventor/es:

HIEMEYER, JOCHEN;

KERSTNER, MARTIN y

FREITAG, MICHAEL

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 785 389 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de refrigeración y/o de congelación

La presente invención hace referencia a un dispositivo de refrigeración y/o de congelación que con la ayuda de múltiples elementos termoeléctricos refrigera un interior del dispositivo de refrigeración y/o de congelación.

5 En el estado del arte, se considera que la fabricación de dispositivos de refrigeración y/o de congelación basados en elementos termoeléctricos no es muy exitosa, ya que este tipo de dispositivo presenta un nivel de eficiencia deficiente y altas exigencias en el intercambiador térmico externo para la evacuación del calor de escape producido por el o los elementos termoeléctricos.

10 De la tecnología Peltier, que trata los elementos termoeléctricos, se conocen los así denominados como elementos Peltier multietapas, con los cuales es posible conseguir mayores diferencias de temperatura que con los elementos Peltier de etapa única.

En este caso, el respectivo elemento Peltier externo se dimensiona para que pueda bombear el calor de escape del siguiente elemento Peltier interno. Debido al bajo nivel de eficiencia de los elementos Peltier, para ello se requiere una potencia de refrigeración significativamente mayor del elemento Peltier externo.

15 En referencia a las potencias de refrigeración necesarias en un dispositivo de refrigeración, el intercambiador térmico para la evacuación del calor de escape es la variable crítica. Un elemento Peltier de dos etapas instalado localmente generaría demasiado calor de escape, generando un gran gradiente de temperatura durante la evacuación. Este gran gradiente de temperatura entraría en conflicto con el efecto del elemento Peltier.

20 Sin embargo, estas consideraciones no se limitan de ninguna manera a dispositivos de refrigeración y/o congelación, sino que son válidas en general para contenedores aislados térmicamente.

El contenedor aislado térmicamente presenta al menos un espacio interno templado; en donde el mismo puede estar frío o caliente, de modo que en el espacio interno hay una temperatura por debajo o por encima de la temperatura ambiente de, por ejemplo, 21 °C.

25 La solicitud DE 11 34 395 B hace referencia a una nevera que está equipada con dos dispositivos de refrigeración que están asociados a dos compartimentos de productos refrigerados a diferentes temperaturas, de los cuales uno está diseñado como un compartimento de congelación que está separado del compartimento de refrigeración normal por una tapa y por una pared intermedia que aloja un dispositivo de refrigeración electrotérmico de modo que el lado que emite calor del dispositivo de refrigeración electrotérmico instalado en la pared intermedia se proyecta en el compartimento de refrigeración normal.

30 El objeto de la presente invención consiste en proporcionar un dispositivo de refrigeración y/o congelación que se enfríe con la ayuda de elementos termoeléctricos sin atribuir demasiada importancia a los prejuicios que prevalecen en el estado del arte.

Dicho objetivo se resuelve mediante un contenedor aislado térmicamente con las características de acuerdo con la reivindicación 1.

35 Esta disposición del elemento termoeléctrico permite disipar el calor del elemento termoeléctrico de manera particularmente ventajosa con la ayuda del nivel de temperatura que prevalece en la primera cámara de refrigeración. De esta manera, resulta posible mantener controlado el tamaño crítico del calor de descarga generado en el elemento termoeléctrico.

40 Preferentemente, se puede utilizar un elemento de vacío como elemento de estanqueidad, cuyos límites externos consisten en una película de alta barrera que cierra la zona interna definida por la película de alta barrera de manera estanca a la difusión. Un elemento de vacío de este tipo se denomina por lo general como cuerpo de aislamiento al vacío.

45 Particularmente preferida resulta una forma de ejecución en la cual entre la pared interna del contenedor que limita el interior y el revestimiento exterior del contenedor está dispuesto un aislamiento térmico, que consiste en un sistema de vacío completo. Por ello se debe entender un aislamiento térmico que está compuesto exclusivamente o en gran medida de un área evacuada que está llena de un material nuclear. La delimitación de dicha área se puede conformar, por ejemplo, por una película estanca al vacío y preferentemente por una película de alta barrera. De esta manera, entre la pared interna del contenedor, preferentemente, del dispositivo y del revestimiento exterior del contenedor, preferentemente, del dispositivo, como aislamiento térmico se puede presentar exclusivamente un

cuerpo de película de este tipo, el cual presenta un área envuelta por una película estanca al vacío, en la cual prevalece el vacío y en la cual está dispuesto el material nuclear. De manera preferida, entre el lado interno y el lado externo del contenedor o del dispositivo, no están proporcionados una espuma y/o paneles de aislamiento al vacío como aislantes térmicos u otros aislantes térmicos fuera del sistema de vacío completo.

- 5 Este tipo preferido de aislamiento térmico en forma de un sistema de vacío completo puede extenderse entre la pared que delimita el espacio interno y el revestimiento externo del cuerpo y/o entre el lado interno y el lado externo del elemento de cierre como, por ejemplo, una puerta, una tapa, una cubierta o similares.

10 El sistema de aislamiento completo se puede obtener entonces llenando una cubierta de una película estanca a los gases con un material nuclear y a continuación sellándola de manera estanca al vacío. En una forma de ejecución, tanto el relleno como también el sellado estanco al vacío de la cubierta se realiza a una presión normal o ambiente. La evacuación se realiza entonces mediante la conexión de una adecuada intersección incorporada en la cubierta en una bomba de vacío, por ejemplo, una boquilla de evacuación que puede presentar una válvula. Preferentemente, durante la evacuación fuera de la carcasa prevalece la presión normal o ambiental. En esta forma de ejecución no resulta necesario en ningún momento de la fabricación introducir la cubierta en una cámara de vacío. En este sentido, en una forma de ejecución se puede omitir una cámara de vacío durante la fabricación del aislamiento térmico.

20 Por una cubierta estanca al vacío o resistente a la difusión, o bien por una conexión estanca al vacío o resistente a la difusión, o bien por el término película de alta barrera se entiende preferentemente una cubierta o una conexión o una película mediante las cuales la entrada de gas en los cuerpos de aislamiento al vacío está tan reducida que el aumento, causado por la entrada de gas, de la conductividad térmica del cuerpo de aislamiento al vacío es lo suficientemente reducido a lo largo de su vida útil. Como vida útil se puede establecer, por ejemplo, un período de 15 años, preferentemente de 20 años y de manera particularmente preferida de 30 años. Preferentemente el aumento de la conductividad térmica, a causa de la entrada de gas, del cuerpo de aislamiento térmico a lo largo de su vida útil se encuentra en < 100 % y de manera particularmente preferida en < 50 %.

25 Preferentemente, la velocidad de transmisión de gas de la superficie de la cubierta o de la conexión o de la película de alta barrera es < 10^{-5} mbar * l / s * m² y de manera particularmente preferida < 10^{-6} mbar * l / s * m² (medido según ASTM D-3985). Esta velocidad de transmisión de gas vale para nitrógeno y para oxígeno. Para otro tipo de gases (particularmente vapor de agua) también existen velocidades de transmisión de gas reducidas, preferentemente en el rango de < 10^{-2} mbar * l / s * m² y de manera particularmente preferida en el rango de < 10^{-3} mbar * l / s * m² (medido según ASTM F-1249-90). Preferentemente, por estas reducidas velocidades de transmisión de gas se consiguen los reducidos aumentos de la conductividad térmica mencionados anteriormente.

35 Un sistema de revestimiento conocido del campo de los paneles de vacío son los así denominadas como películas de alta barrera. Por las mismas se entienden en el marco de la presente invención preferentemente películas de una o de múltiples capas (que preferentemente son sellables) con una o múltiples capas de barrera (generalmente capas metálicas o capas de óxido, en donde como metal u óxido se utilizan preferentemente aluminio o bien óxido de aluminio), las cuales cumplen con los requisitos (aumento de la conductividad térmica y/o velocidad de transmisión de gas de la superficie) antes mencionados como barrera contra la entrada de gas.

En referencia a los valores anteriormente mencionados o al diseño de la película de alta barrera se trata de indicadores ejemplificativos preferidos que no limitan la invención.

40 En la presente invención, el elemento termoeléctrico se realiza preferentemente mediante un elemento Peltier, que puede a través de la entrada de corriente eléctrica puede conformar una diferencia de temperatura entre dos superficies. Por lo general, las dos superficies se extienden paralelas entre sí y están separadas entre sí.

La segunda cámara de refrigeración se puede usar preferentemente como compartimento congelador.

45 Conforme a la invención, el elemento termoeléctrico para enfriar la segunda cámara de refrigeración está en contacto con un intercambiador térmico, que también está en contacto con un elemento termoeléctrico para enfriar la primera cámara de refrigeración.

50 El calor de escape del elemento termoeléctrico para enfriar la segunda cámara de refrigeración se descarga al intercambiador térmico en un funcionamiento regular del dispositivo de refrigeración y/o congelación. Allí, el intercambiador térmico también se encuentra en conexión térmica con el lado frío o el lado caliente del otro elemento termoeléctrico para enfriar la primera cámara de refrigeración.

Según la invención está previsto que haya más de un elemento termoeléctrico para enfriar la primera cámara de refrigeración. El elemento termoeléctrico para enfriar la primera cámara de refrigeración también está dispuesto preferentemente en un elemento de estanqueidad que rodea la primera cámara de refrigeración. El elemento

termoeléctrico para enfriar la primera cámara de refrigeración no está dispuesto en una zona que está dispuesta entre la primera cámara de refrigeración y la segunda cámara de refrigeración, sino en una zona entre la primera cámara de refrigeración y una pared externa del dispositivo de refrigeración.

5 El elemento termoeléctrico para enfriar la primera cámara de refrigeración se encuentra en conexión térmica o física con la pared externa del dispositivo de refrigeración y/o congelación. En este caso, la pared externa se utiliza para disipar un calor de escape generado en el elemento termoeléctrico y para descargarlo al ambiente, o para conducir el calor requerido por el elemento termoeléctrico y recibirlo del entorno. Cuando el elemento termoeléctrico está dispuesto en un cuerpo de vacío, entonces, entre la pared externa del dispositivo y la superficie de calor de escape o la superficie de absorción de calor del elemento termoeléctrico se encuentra una película de alta barrera que sin embargo no impide una conducción de calor efectiva.

15 El intercambiador térmico, que está conectado con el elemento termoeléctrico para enfriar tanto la primera como también la segunda cámara de refrigeración, es el propio contenedor interno o parte del contenedor interno de la primera cámara de refrigeración. Como material para dicho intercambiador térmico se utiliza, por ejemplo, un metal, particularmente, un aluminio. Por el uso de un metal es posible distribuir o absorber particularmente rápido el calor de escape a disipar o el calor a absorber y enfriarlo o calentarlo con ayuda de la temperatura dominante en el primer compartimento, preferentemente, en la primera cámara de refrigeración o en otros elementos termoeléctricos.

20 Según otra característica de la presente invención, el elemento termoeléctrico para enfriar la segunda cámara de refrigeración está dispuesto dentro del elemento de estanqueidad, que separa la primera cámara de refrigeración y la segunda cámara de refrigeración entre sí. Conforme a la invención, el segundo nivel de temperatura es más bajo que el primer nivel de temperatura.

25 De manera preferida, el dispositivo de refrigeración y/o congelación comprende un intercambiador térmico que está dispuesto en la segunda cámara de refrigeración y que representa un área térmicamente limitada que presenta una temperatura más baja o más alta que el aire presente en la segunda cámara de refrigeración. Por lo general, el intercambiador térmico está dispuesto en la segunda cámara de refrigeración cerca del elemento termoeléctrico para enfriar la segunda cámara de refrigeración y se encuentra en un nivel de temperatura más bajo o más alto que el aire presente en la segunda cámara de refrigeración.

En una forma de ejecución, el segundo elemento termoeléctrico para el enfriamiento de la segunda cámara de refrigeración puede funcionar en sentido inverso para calentar el intercambiador térmico en la segunda cámara de refrigeración y descongelar una capa de hielo que se conforma sobre dicho intercambiador térmico.

30 La humedad que está presente en la segunda cámara de refrigeración se condensa y posiblemente se congela a causa de las bajas temperatura en el intercambiador térmico de la segunda cámara de refrigeración. El enfriamiento de la segunda cámara de refrigeración mediante el elemento termoeléctrico ofrece una posibilidad simple y eficiente de diseñar la segunda cámara de refrigeración como el así denominado como cámara de refrigeración "No-Frost". Esto se consigue intercambiando la polaridad en el elemento termoeléctrico de modo que el intercambiador de calor caliente la segunda cámara de refrigeración. De esta manera, el hielo que eventualmente se haya formado en el intercambiador térmico se derrite y puede ser guiado fuera de la segunda cámara de refrigeración utilizando los medios adecuados. En este caso, resulta particularmente ventajoso integrar en el intercambiador térmico una línea para la evacuación del agua de deshielo y/o el agua de condensación hasta el aislamiento para la evacuación del agua de deshielo y/o el agua de condensación a través del aislamiento.

40 Ya que el elemento termoeléctrico puede funcionar como una bomba de calor con un nivel muy alto de eficiencia, el ciclo "No-Frost" está asociado con pérdidas de energía muy bajas en este diseño constructivo.

En consecuencia, de manera preferida, el segundo elemento termoeléctrico para el enfriamiento de la segunda cámara de refrigeración puede funcionar en sentido inverso para calentar el intercambiador térmico en la segunda cámara de refrigeración y descongelar una capa de hielo que se conforma sobre dicho intercambiador térmico.

45 Aquí, puede resultar ventajoso proporcionar una línea para la conducción del agua de deshielo y/o agua de condensación del intercambiador térmico en la segunda cámara de refrigeración, que conduce el agua en la dirección de un revestimiento del dispositivo de refrigeración y/o congelación para permitir una evaporación del agua de deshielo y/o del agua de condensación. De manera preferida, es posible transportar el agua de deshielo y/o del agua condensada por fuerzas capilares a una determinada ubicación en el exterior del refrigerador.

50 También puede resultar ventajoso para el dispositivo de refrigeración y/o congelación que el mismo comprenda un ventilador en la segunda cámara de refrigeración para apoyar una convección natural en la segunda cámara de refrigeración.

5 Para un funcionamiento "No-Frost" en un dispositivo de refrigeración y/o congelación, puede ser adecuado introducir un ventilador en la segunda cámara de refrigeración cuando la convección natural que se ajusta no es lo suficientemente fuerte como para transportar de manera confiable la humedad al punto más frío en la segunda cámara de refrigeración (Intercambiador térmico). Para ello, resulta entonces ventajoso utilizar un ventilador con muy baja potencia que impulse la convección y garantice que la humedad se transporte al intercambiador térmico. Así se evita la formación de hielo en otros puntos distintos al intercambiador térmico y apoya un funcionamiento "No-Frost" exitoso. Sin embargo, es aconsejable usar un ventilador con muy baja potencia, ya que la potencia eléctrica del ventilador se presenta como calor en la segunda cámara de refrigeración y también se debe evacuar.

10 En una forma de ejecución está previsto que el dispositivo de refrigeración y/o congelación conforme a la invención se trate de un electrodoméstico o de un dispositivo de refrigeración comercial. Por ejemplo, están comprendidos los dispositivos que están diseñados para una disposición estacionaria en el hogar, en una habitación de hotel, en una cocina comercial o en un bar. Por ejemplo, también se puede tratar de una nevera para vinos. Además, la invención también comprende cajas de refrigeración o de congelación. Los dispositivos conforme a la invención pueden presentar una interfaz para la conexión a una alimentación de energía eléctrica, particularmente a una red eléctrica doméstica (por ejemplo, un conector) y /o un soporte de instalación o de pie como por ejemplo patas de soporte o interfaces para la fijación en el interior de un nicho de mueble. En el caso de los dispositivos, se puede tratar de un dispositivo para montaje o también de un dispositivo de suelo.

20 En una forma de ejecución, el dispositivo está diseñado de tal modo que el mismo puede funcionar con una tensión alterna, por ejemplo, con una tensión de red doméstica de por ejemplo 120 V y 60 Hz ó 230 V y 50 Hz. En una forma de ejecución alternativa el dispositivo está diseñado de modo que el mismo puede funcionar con corriente continua de una tensión de por ejemplo 5 V, 12 V ó 24 V. En esta configuración puede estar previsto que dentro o fuera del dispositivo esté proporcionada un adaptador de red mediante el cual se opera el dispositivo. Una ventaja del uso de bombas de calor termoeléctricas en esta forma de ejecución consiste en que el problema EMC completo sólo se presenta en la fuente de alimentación.

25 En particular, puede estar previsto que el dispositivo de refrigeración y/o congelación tenga una conformación tipo mueble y presente un espacio de utilidad que sea accesible para el usuario desde el lado frontal (en el caso de un cofre en el lado superior). El espacio de utilidad puede estar subdividido en múltiples compartimientos, que funcionen todos a la misma temperatura o a temperaturas diferentes. De manera alternativa puede estar proporcionado sólo un compartimiento. Dentro del espacio de utilidad o de un compartimiento pueden estar previstos auxiliares de alojamiento como por ejemplo compartimientos de almacenamiento, cajones o soportes para botellas (en el caso de un cofre también separadores), para garantizar un óptimo almacenamiento de productos refrigerados o congelados y un aprovechamiento óptimo del espacio.

35 El espacio de utilidad puede estar cerrado por al menos una puerta que puede rotar alrededor de un eje vertical. En el caso de un cofre es concebible como elemento de cierre una tapa que puede rotar alrededor de un eje horizontal o una tapa corrediza. En el estado cerrado, la puerta u otro elemento de cierre puede estar conectada de manera esencialmente hermética con el cuerpo mediante una junta magnética continua. De manera preferida, la puerta o cualquier otro elemento de cierre está aislado térmicamente; en donde el aislamiento térmico se puede conseguir mediante una espuma o eventualmente mediante paneles de aislamiento al vacío; o también preferentemente mediante un sistema de vacío y de manera particularmente preferida mediante un sistema de vacío completo. Eventualmente, del lado interno de la puerta pueden estar proporcionados accesorios receptores para también poder almacenar allí productos refrigerados.

40 En una forma de ejecución puede tratarse de un dispositivo pequeño. En este tipo de dispositivos, el espacio de utilidad que está definido por la pared interna del contenedor presenta por ejemplo un volumen menor a 0,5 m³, menor a 0,4 m³ o menor a 0,3 m³.

45 Las dimensiones exteriores del contenedor o del dispositivo se encuentran preferentemente en el rango hasta 1 m en referencia a la altura, el ancho y la profundidad.

A continuación, se describen en detalle otras ventajas y características de la invención de acuerdo con un ejemplo de ejecución que está representado en la figura. Las figuras muestran:

Figura 1: una forma de ejecución del dispositivo de refrigeración y/o congelación en una vista en sección transversal.

50 La figura 1 muestra un dispositivo de refrigeración y/o congelación con una primera cámara de refrigeración 1 que está dispuesta por encima de una segunda cámara de refrigeración 2. Ambas cámaras están delimitadas por correspondientes elementos de estanqueidad 3 que definen las cámaras de refrigeración en sus dimensiones. Por supuesto, a cada una de las dos cámaras de refrigeración se puede acceder desde el exterior a través de una puerta de acceso separada o común (no representada).

5 Se puede observar el elemento termoeléctrico 4 para enfriar la segunda cámara de refrigeración, que está dispuesto entre la primera cámara de refrigeración 1 y la segunda cámara de refrigeración 2. Con sus superficies, entre las cuales se puede generar un gradiente de temperatura, está orientado correspondientemente hacia las cámaras de refrigeración. En un funcionamiento normal, la segunda cámara de refrigeración 2 se refrigera a través de la superficie más fría del elemento termoeléctrico 4 a un segundo nivel de temperatura que es inferior al nivel de temperatura de la primera cámara de refrigeración 1. La superficie que emite el calor de escape del elemento termoeléctrico 4 está en contacto con un intercambiador térmico, que al mismo tiempo define el recipiente interior de la primera cámara de refrigeración.

10 Además, se pueden observar otros elementos termoeléctricos 7 (3 en total en la figura 1) que están dispuestos la primera cámara de refrigeración 1 y el exterior 5 del dispositivo de refrigeración y/o congelación. También aquí, en funcionamiento normal, el lado frío de los elementos termoeléctricos 7 está orientado hacia la primera cámara de refrigeración y se encuentra en conexión térmica con el intercambiador térmico, en el cual el elemento termoeléctrico 4 para enfriar la segunda cámara de refrigeración descarga su calor de escape. El lado caliente de los elementos termoeléctricos 7 está en contacto (térmico) con la superficie externa 5 del dispositivo de refrigeración y/o congelación y descarga el calor de escape producido al medio ambiente.

15 Con el número de referencia 8 está indicado el intercambiador térmico en la segunda cámara de refrigeración, que presenta una temperatura más baja en comparación con el aire en la segunda cámara de refrigeración 2. De esta manera, en este intercambiador 8 primero se conforma una capa de hielo siempre que prevalezca una convección suficientemente alta en la segunda cámara de refrigeración 2.

20 Los elementos Peltier 7 (elementos termoeléctricos) para enfriar la primera cámara de refrigeración 1 sirven para mantener el nivel de temperatura en la primera cámara de refrigeración 1. Los mismos descargan su potencia de refrigeración a un intercambiador térmico 6, que corresponde al contenedor interno de la primera cámara de refrigeración 1 en la figura 1. El elemento Peltier 4, que está dispuesto entre la primera cámara de refrigeración 1 y la segunda cámara de refrigeración 2, también descarga su calor de escape al intercambiador térmico 6. Aquí, el tamaño y el aislamiento de la primera cámara de refrigeración 1 y la segunda cámara de refrigeración 2 están dimensionados de tal manera que el intercambiador térmico 6 puede conducir el calor de escape generado del elemento Peltier 4, que está dispuesto entre la primera cámara de refrigeración 1 y la segunda cámara de refrigeración 2, sin una gran diferencia de temperatura hacia los elementos Peltier 7 y a través del revestimiento del dispositivo de refrigeración y/o congelación descargarlo al aire. El revestimiento 5 del dispositivo de refrigeración y/o congelación también actúa en este caso como un intercambiador térmico, ya que el calor se puede descargar al ambiente. Con el número de referencia 9 se indica una bandeja de evaporación para agua de condensación y/o de deshielo.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de refrigeración y/o congelación que comprende una primera cámara de refrigeración (1) para enfriar en un primer nivel de temperatura y una segunda cámara de refrigeración (2) para enfriar en un segundo nivel de temperatura; en donde el segundo nivel de temperatura es menor que el primer nivel de temperatura; en donde la segunda cámara de refrigeración (2) está separada de la primera cámara de refrigeración (1) a través un elemento de estanqueidad térmicamente aislante (3); en donde están proporcionados primeros elementos termoeléctricos (7) para enfriar la primera cámara de refrigeración (1) que están dispuestos en una zona entre la primera cámara de refrigeración y una pared externa (5) del dispositivo; y en donde un segundo elemento termoeléctrico (4) para enfriar la segunda cámara de refrigeración (2) está dispuesto dentro del elemento de estanqueidad (3) que separa la primera cámara de refrigeración (1) y la segunda cámara de refrigeración (2), y que durante un funcionamiento de refrigeración de la segunda cámara de refrigeración (2) descarga su calor de escape en la primera cámara de refrigeración (1); en donde los primeros elementos termoeléctricos (7) para enfriar la primera cámara de refrigeración (1) descargan su potencia de refrigeración a un intercambiador térmico (6), que corresponde a un recipiente interno de la primera cámara de refrigeración (1), y el segundo elemento termoeléctrico (4) para enfriar la segunda cámara de refrigeración (2) descarga su calor de escape a dicho intercambiador térmico (6).
- 10 2. Dispositivo de refrigeración y/o congelación según una de las reivindicaciones precedentes, en donde la primera cámara de refrigeración y la segunda cámara de refrigeración están dispuestas en una carcasa común del dispositivo.
- 15 3. Dispositivo de refrigeración y/o congelación según una de las reivindicaciones precedentes, en donde el recipiente interno está fabricado de un metal, preferentemente, de aluminio.
- 20 4. Dispositivo de refrigeración y/o congelación según una de las reivindicaciones precedentes que comprende, además, un intercambiador térmico en la segunda cámara de refrigeración que representa un área térmicamente limitada que presenta una temperatura más baja que la segunda cámara de refrigeración.
- 25 5. Dispositivo de refrigeración y/o congelación según la reivindicación 4, en donde el segundo elemento termoeléctrico para enfriar la segunda cámara de refrigeración puede funcionar en sentido inverso para calentar el intercambiador térmico en la segunda cámara de refrigeración y descongelar una capa de hielo que se conforma sobre dicho intercambiador térmico.
- 30 6. Dispositivo de refrigeración y/o congelación según la reivindicación 5, que comprende además un conducto para la conducción del agua de deshielo y/o del agua condensada del intercambiador térmico en la segunda cámara de refrigeración en la dirección de un revestimiento del dispositivo de refrigeración y/o congelación para permitir la evaporación del agua de deshielo y/o del agua condensada, en donde, preferentemente, el agua de deshielo y/o el agua condensada es transportada por fuerzas capilares a una determinada ubicación en el exterior del refrigerador.
- 35 7. Dispositivo de refrigeración y/o congelación según una de las reivindicaciones precedentes, que también comprende un ventilador en la segunda cámara de refrigeración para apoyar una convección natural en la segunda cámara de refrigeración.

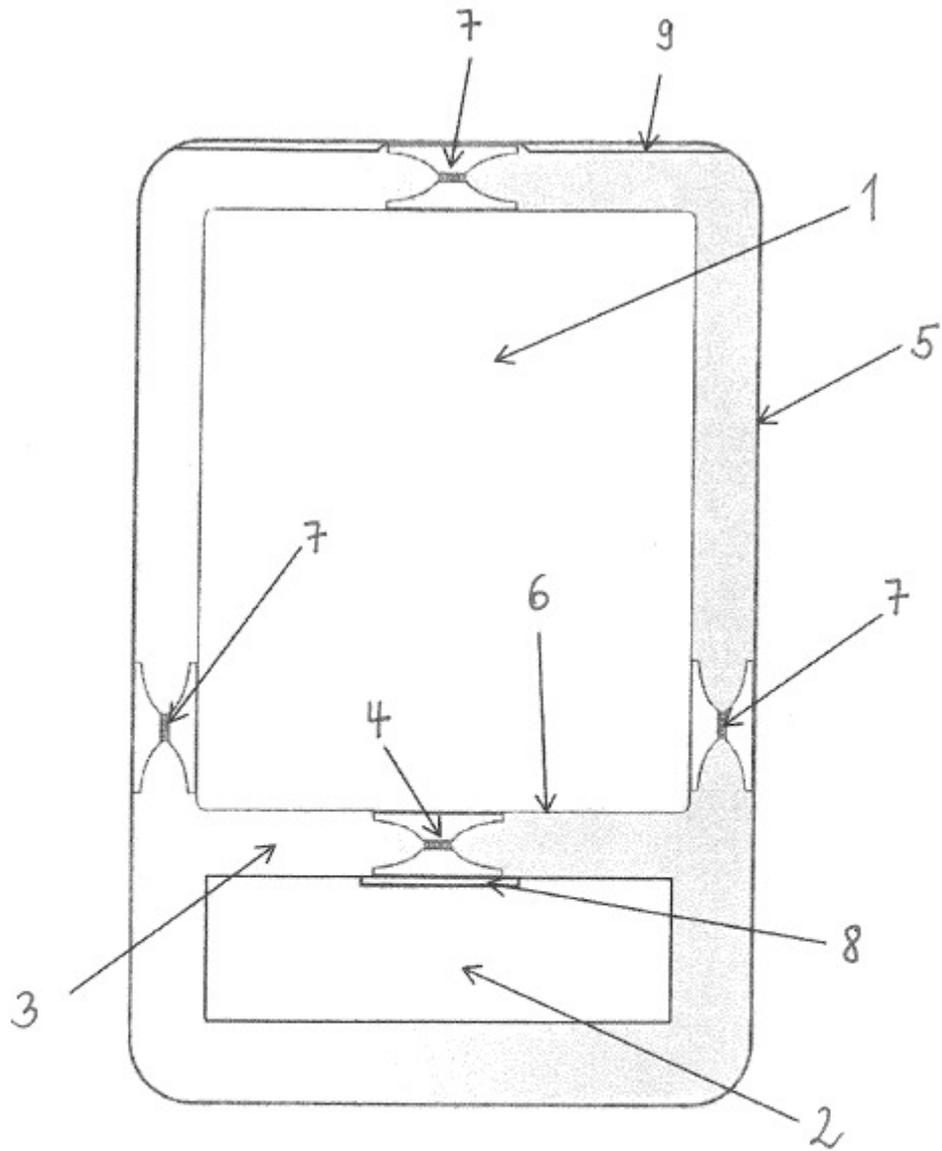


Fig. 1