

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 970 798**

51 Int. Cl.:

F25D 23/06 (2006.01)

F16L 59/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.10.2015** **PCT/EP2015/002107**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.06.2016** **WO16082905**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.10.2015** **E 15797595 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.11.2023** **EP 3224559**

54 Título: **Cuerpo de aislamiento al vacío**

30 Prioridad:

25.11.2014 DE 102014017424

12.12.2014 DE 102014018549

24.06.2015 DE 102015008123

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.05.2024

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;

FREITAG, MICHAEL;

KERSTNER, MARTIN y

STOCKER, RICHARD

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 970 798 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

Cuerpo de aislamiento al vacío

La presente invención se refiere a un cuerpo de aislamiento al vacío con al menos una envoltura hermética al vacío y con al menos una zona de vacío que está rodeada por la envoltura, en cuyo caso la envoltura está provista de al menos una abertura, en particular de al menos una boquilla de evacuación, para evacuar la zona de vacío y el cuerpo de aislamiento al vacío contiene al menos un material adsorbente que está dispuesto parcial o totalmente en la zona de dicha abertura.

Es conocido en el estado de la técnica, por ejemplo, el uso de cuerpos de aislamiento de vacío para el aislamiento térmico de frigoríficos o congeladores, que están situados en la zona entre la carcasa exterior del aparato y el recipiente interior o el interior de la puerta.

Las siguientes consideraciones no se limitan en modo alguno a los frigoríficos y/o congeladores, sino que son válidos para los recipientes aislados térmicamente en general.

Dichos cuerpos de aislamiento al vacío se construyen normalmente a partir de una envoltura hermética al vacío que rodea al menos una zona de vacío rodeada por la envoltura. En esta se encuentra un material de soporte o núcleo que confiere al cuerpo de aislamiento al vacío la estabilidad mecánica necesaria y también impide que los lados de la envoltura se apoyen unos contra otros cuando hay vacío.

Si penetra gas en la zona de vacío, se produce un aumento de la presión del gas y un aumento de la conductividad térmica, lo que reduce la eficacia del cuerpo de aislamiento de vacío. En particular, la permeación de agua a través de la envoltura del cuerpo de aislamiento es decisiva para un aumento de la conductividad térmica del cuerpo de aislamiento de vacío debido a las mayores tasas de permeación en comparación con el oxígeno y el nitrógeno.

A fin de reducir o excluir por completo dicha influencia negativa, se sabe que es necesario añadir un material con una elevada capacidad de adsorción de agua a la zona de vacío para mantener baja la presión parcial en la zona de vacío incluso con vapor de agua penetrante. La zeolita, por ejemplo, puede considerarse un material de este tipo. También se consideran materiales que mantienen baja su presión parcial mediante quimio-sorción de oxígeno y nitrógeno ("getter") y que también sirven para retrasar el envejecimiento del cuerpo de aislamiento del vacío debido a la entrada de estos gases y mantener así las propiedades de aislamiento térmico durante el mayor tiempo posible.

Para generar vacío en la zona de vacío, el cuerpo de aislamiento al vacío está provisto de una boquilla de evacuación, a la que se aplica presión negativa y a través de la cual se extrae el gas de la zona de vacío. La totalidad o una parte sustancial del gas debe eliminarse del interior del cuerpo de aislamiento de vacío o del material del núcleo a través de la boquilla de evacuación. Para ello, el material adsorbente puede disponerse en la zona de la mencionada abertura del cuerpo de aislamiento de vacío o de su envoltura, lo que hace más eficiente la generación de vacío.

Una vez completada la formación de vacío, la boquilla de evacuación, que es por ejemplo un tubo de película, se sella de forma hermética a la difusión, es decir, hermética al vacío, por ejemplo, mediante sellado térmico.

Un panel aislado al vacío y un procedimiento para producir tal panel se conocen por el documento US 5,500,305 A y por el documento US 4,486,482 A, en los que el panel aislado al vacío comprende materiales rígidos dispuestos en la periferia, por ejemplo, elementos de pared metálicos soldados o similares.

El objetivo fundamental de la presente invención es seguir desarrollando un cuerpo de aislamiento al vacío del tipo mencionado anteriormente de tal manera que la formación de vacío pueda llevarse a cabo de una manera particularmente fiable y rentable.

Este objetivo se logra mediante un cuerpo de aislamiento al vacío que presenta las características de la reivindicación 1, según las cuales se prevé que al menos una placa esté dispuesta alrededor de la abertura y dentro de la zona de vacío; dicha placa forma una pared del espacio en el que se encuentra el material adsorbente.

La placa impide que la envoltura o la lámina envolvente del cuerpo de aislamiento al vacío reproduzca el contorno del material adsorbente, que puede estar presente en forma de gránulos o material a granel, por ejemplo, por lo que la película puede incluso resultar dañada. De este modo, la placa protege la lámina envolvente de los daños causados por el material adsorbente, que sin la placa puede insertarse a presión en la lámina o la envoltura. Esta inserción o reproducción del contorno no sólo puede dañar la envoltura, sino que también puede provocar la obstrucción de los canales de flujo entre los gránulos, etc. Por otro lado, existen canales de flujo entre el material adsorbente y la placa, ya que la placa está diseñada de tal manera que el material adsorbente no se inserta en la placa, o a lo sumo sólo de manera insignificante, incluso cuando se forma un vacío.

Otra ventaja de la placa es una buena opción de acoplamiento para un dispositivo de calentamiento como, por ejemplo, una placa calefactora para calentar durante la operación de evacuación.

De acuerdo con la invención, la placa está situada dentro de la zona de vacío y delimita el espacio en el que se encuentra el material adsorbente en al menos un lado, preferiblemente en el lado del espacio.

- Puede estar previsto que entre el material adsorbente y la abertura esté dispuesta al menos una pieza moldeada, que tiene una o más aberturas de la pieza moldeada cuya sección transversal de flujo es mayor que la sección transversal de flujo de la abertura de la envoltura. Un distribuidor de flujo de este tipo mejora la transición de flujo o reduce la resistencia al flujo entre el material adsorbente y la boquilla de evacuación, ya que se aumenta la sección transversal de flujo libre. Esto se consigue gracias a que la sección transversal de flujo de la pieza moldeada es mayor que el diámetro de la abertura de la carcasa, de modo que se dispone de una mayor superficie para el flujo. Esto hace posible un flujo laminar incluso en un rango de presión bajo.
- La pieza moldeada sirve como distribuidor de flujo primario o como medio para impulsar el flujo. Puede diseñarse como un componente moldeado por inyección.
- Además de esta función, la pieza moldeada también puede formar un receptáculo para el dispositivo de sujeción de la soldadura del tubo de película de la boquilla de evacuación y/o para el tubo del dispositivo de evacuación.
- Preferiblemente, el material adsorbente se proporciona en forma de una pluralidad de cuerpos individuales, preferiblemente en forma de una pluralidad de esferas individuales u otros cuerpos esféricos y, de manera particularmente preferible, en forma de material a granel.
- En otra configuración de la invención se prevé que al menos un material filtrante, en particular al menos un material con capacidad de flujo, esté dispuesto entre el material del núcleo, como la perlita, del cuerpo de aislamiento del vacío y el material adsorbente.
- Este material filtrante forma así, en cierto modo, la barrera o el límite entre el material del núcleo del cuerpo de aislamiento al vacío y el material adsorbente que se encuentra en la zona de la abertura de la envoltura.
- El material filtrante puede ser una tela no tejida, por ejemplo.
- El material filtrante puede sellarse térmicamente a dicha placa y/o a dicha pieza moldeada para mejorar el flujo y/o a la propia envoltura.
- Según la invención se prevé que la envoltura hermética al vacío comprenda una película de alta barrera. Además, puede estar provisto por ambos lados de una capa sellable.
- Además, puede estar previsto que la envoltura hermética al vacío se extienda alrededor de la abertura de la envoltura. Preferentemente, esta limita con la placa por el exterior, de modo que la placa queda dispuesta en la zona de vacío.
- También es concebible que dicha placa y dicho cuerpo moldeado comprendan diferentes partes que estén, por ejemplo, unidas entre sí o selladas térmicamente o que también estén conectadas entre sí de alguna otra manera. Sin embargo, la invención también incluye el caso en el que la placa y el cuerpo moldeado consisten en una y la misma parte o están diseñados como un todo en una sola pieza.
- En otra configuración de la invención se prevé que el material adsorbente esté dispuesto inmediatamente adyacente a la abertura de la envoltura y/o inmediatamente adyacente a la pieza moldeada, también es concebible que el material adsorbente esté dispuesto de tal manera que rodee dicha abertura y/o la pieza moldeada.
- El material adsorbente puede disponerse en una zona adyacente a la abertura y/o a la pieza moldeada. Preferiblemente, está dispuesto de tal manera que el gas que pasa a través de la abertura durante la generación de vacío pasa parcial o totalmente a través del material adsorbente.
- En otra configuración de la invención, el material adsorbente está diseñado para adsorber agua y/o nitrógeno y/o oxígeno. Es concebible que el material adsorbente sea al menos un getter y/o zeolita. Además, o como alternativa a la zeolita, también puede utilizarse otro desecante. Por lo tanto, el término zeolita también se utiliza para designar cualquier otro desecante.
- La presente invención también se refiere a un recipiente aislado térmicamente, preferiblemente un refrigerador y/o congelador con al menos un cuerpo y al menos un espacio interior a temperatura controlada y preferiblemente refrigerado, que está rodeado por el cuerpo y con al menos un elemento de cierre mediante el cual se puede cerrar el espacio interior que está a temperatura controlada y preferiblemente refrigerado, en cuyo caso al menos un espacio intermedio, en el que se encuentra al menos un cuerpo de aislamiento al vacío según la invención, está situado entre el espacio interior a temperatura controlada y preferiblemente refrigerado y la pared exterior del recipiente y preferiblemente del aparato.
- De este modo, el cuerpo de aislamiento al vacío puede disponerse entre la carcasa exterior y el recipiente interior del cuerpo o también entre los lados exterior e interior de la puerta u otro elemento de cierre.
- Una realización particularmente preferida es aquella en la que el aislamiento térmico consistente en un sistema de vacío completo está dispuesto entre la pared interior que delimita el espacio interior y la piel exterior. Esto debe entenderse como un aislamiento térmico que consiste exclusiva o predominantemente en una zona evacuada que se rellena con un material de núcleo. El límite de esta zona puede estar formado, por ejemplo, por una película hermética

al vacío y preferentemente por una película de alta barrera. Así, entre la pared interior del recipiente, preferentemente del aparato, y la piel exterior del recipiente, preferentemente del aparato, puede estar presente exclusivamente como aislamiento térmico un cuerpo de película de este tipo, que tiene una zona rodeada por una película hermética al vacío, en la que prevalece el vacío y en la que está dispuesto un material de núcleo. Preferiblemente, no se proporcionan paneles de espuma y/o de aislamiento al vacío como aislamiento térmico u otro aislamiento térmico distinto del sistema de vacío total entre el espacio interior y el espacio exterior del recipiente o del aparato.

Este tipo preferido de aislamiento térmico en forma de sistema de vacío total puede extenderse entre la pared que delimita el espacio interior y la piel exterior del cuerpo y/o entre el lado interior y el lado exterior del elemento de cierre, como una puerta, solapa, tapa o similar, por ejemplo.

El sistema de vacío total puede obtenerse llenando una envoltura de una película hermética al gas con un material de núcleo y sellándola a continuación de forma hermética al vacío. En una forma de realización, tanto el llenado como el sellado hermético al vacío de la envoltura tienen lugar a presión normal o ambiente. La evacuación se realiza conectando una interfaz adecuada incorporada en la envoltura, por ejemplo, una boquilla de evacuación, que puede tener una válvula, a una bomba de vacío. Preferiblemente, la presión normal o ambiente prevalece fuera de la envoltura durante la evacuación. En esta forma de realización, preferiblemente no es necesario colocar la envoltura en una cámara de vacío en ningún momento durante la fabricación. A este respecto, en una forma de realización puede prescindirse de una cámara de vacío durante la fabricación del aislamiento al vacío.

Como se ha explicado anteriormente, el material adsorbente consiste preferentemente en gránulos de zeolita y/o gránulos de otro material seco. Éstos se separan preferiblemente del material del núcleo (por ejemplo, perlita) del cuerpo de aislamiento de vacío mediante un vellón filtrante. Este último se suelda preferentemente a la placa mencionada y al distribuidor de flujo, es decir, a la pieza moldeada. La placa y el distribuidor de flujo o la pieza moldeada pueden estar conectados entre sí mediante una conexión a presión o de otro modo.

Es preferible que el material filtrante sobresalga por todos los lados más allá de la placa, que también se denomina placa base, ya que el componente completo, incluida una pieza de la película de alta barrera, puede conectarse así a la capa de sellado de la película de alta barrera (adicional) del cuerpo de aislamiento de vacío de una manera sencilla.

En otra configuración de la invención, el componente completo (pieza moldeada, placa base y vellón) está unido a un trozo de película de alta barrera, que está equipado con capas sellables en ambos lados, ya que esto permite que todo el grupo pueda integrarse en un proceso mediante una conexión de sellado simple.

De este modo se forma preferiblemente un conjunto que comprende la pieza moldeada, la placa base, el material no tejido y posiblemente el material adsorbente, así como un trozo de película de alta barrera, en donde se prevé preferiblemente que la película de alta barrera del conjunto tenga la mayor extensión, es decir, que forme las zonas de borde del conjunto.

Este conjunto puede prepararse como tal y luego conectarse a la película de alta barrera de la envoltura hermética al vacío, en cuyo caso para este fin la película de alta barrera del conjunto se inserta en una abertura de la película de alta barrera de la envoltura hermética al vacío y se conecta de manera hermética al vacío a la película de alta barrera de la envoltura hermética al vacío y preferiblemente se sella.

Además de un enclavamiento entre el material en forma de placa o la placa y la pieza moldeada, también es posible su sellado térmico uno con otro, por ejemplo.

Por envoltura hermética al vacío o hermética a la difusión o por conexión hermética al vacío o hermética a la difusión o por lámina de alta barrera se entiende preferentemente una envoltura o una conexión o una lámina mediante las cuales la entrada de gas en el cuerpo de aislamiento al vacío se reduce hasta tal punto que el aumento de la conductividad térmica del cuerpo de aislamiento al vacío causado por la entrada de gas es suficientemente bajo a lo largo de su vida útil. Por ejemplo, debe suponerse una vida útil de 15 años, preferiblemente de 20 años y especialmente de 30 años. Preferiblemente, el aumento de la conductividad térmica del cuerpo de aislamiento al vacío a lo largo de su vida útil causado por la entrada de gas es $< 100\%$ y particularmente preferible $< 50\%$.

Preferiblemente, la tasa de transmisión de gas específica por área de la envoltura o de la conexión o de la película de alta barrera es $< 10^{-5}$ mbar $\cdot$ l / s $\cdot$ m² y particularmente preferible $< 10^{-6}$ mbar $\cdot$ l / s $\cdot$ m² (medida según ASTM D-3985). Esta tasa de paso de gas es válida para el nitrógeno y el oxígeno. Para otros tipos de gas (en particular, vapor de agua), también hay tasas bajas de paso de gas, preferiblemente en el rango de $< 10^{-2}$ mbar $\cdot$ l / s $\cdot$ m² y de modo particularmente preferible en el rango de $< 10^{-3}$ mbar $\cdot$ l / s $\cdot$ m² (medido según ASTM F-1249-90). Preferiblemente, estas bajas tasas de paso de gas logran los mencionados bajos aumentos de conductividad térmica.

Un sistema de envoltura conocido en el campo de los paneles de vacío son las denominadas películas de alta barrera. En el contexto de la presente invención, se entiende que se trata preferentemente de películas de una o varias capas (preferentemente sellables) con una o varias capas de barrera (típicamente capas metálicas o capas de óxido, en donde se utiliza preferentemente aluminio o un óxido de aluminio como metal u óxido), que cumplen los requisitos mencionados anteriormente (aumento de la conductividad térmica y/o tasa de paso de gas específica por área) como barrera contra la entrada de gas.

Los valores arriba mencionados o la estructura de la película de alta barrera son datos ejemplares y preferidos que no limitan la invención.

El espacio interior a temperatura controlada se enfría o se calienta, dependiendo del tipo de aparato (aparato de refrigeración, cámara de calefacción, etc.). Los recipientes aislados térmicamente en el sentido de la presente invención tienen al menos un espacio interior de temperatura controlada, en cuyo caso éste puede enfriarse o calentarse, de modo que en el espacio interior se alcance una temperatura inferior o superior a la temperatura ambiente de, por ejemplo, 21 °C. Por lo tanto, la invención no se limita a frigoríficos y/o congeladores, sino que se refiere en general a aparatos con un espacio interior de temperatura controlada, por ejemplo, también cámaras de calefacción o arcones calefactores.

En una forma de realización se prevé que el recipiente según la invención sea un aparato de refrigeración y/o congelación, en particular un aparato electrodoméstico o un aparato de refrigeración comercial. Por ejemplo, se incluyen tales aparatos 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 puede tratarse de un refrigerador de vinos. Además, la invención también incluye frigoríficos y/o congeladores. Los aparatos según la invención pueden tener una interfaz para la conexión a una fuente de alimentación, en particular a una fuente de alimentación doméstica (por ejemplo, un enchufe) y/o una ayuda para mantenerse de pie o para la instalación como, por ejemplo, pies ajustables o una interfaz para la fijación dentro de un nicho de muebles. Por ejemplo, el aparato puede ser un aparato empotrado o un aparato de suelo.

Preferiblemente, el contenedor o el aparato está diseñado de tal manera que puede funcionar con una tensión alterna, como con una tensión de red doméstica de, por ejemplo, 120 V y 60 Hz o 230 V y 50 Hz. En una forma de realización alternativa es concebible que el recipiente o el aparato esté diseñado de tal manera que pueda funcionar con corriente continua a una tensión de 5 V, 12 V o 24 V, por ejemplo. En esta configuración se puede proporcionar una fuente de alimentación enchufable dentro o fuera del dispositivo, a través de la cual se hace funcionar el dispositivo. El funcionamiento con tensión continua puede utilizarse en particular si el contenedor dispone de una bomba de calor termoeléctrica para el control de la temperatura del interior.

En particular, puede preverse que el frigorífico y/o congelador tenga forma de armario y disponga de un espacio utilizable accesible a un usuario en su parte frontal (en el caso de un arcón en el lado superior). El espacio utilizable puede dividirse en varios compartimentos que funcionen todos a la misma temperatura o a temperaturas diferentes. También puede haber un solo compartimento. Dentro del espacio utilizable o en un compartimento también puede haber elementos auxiliares de almacenamiento, como compartimentos de almacenamiento, cajones o portabotellas (en el caso de un arcón, también separadores de espacios), a fin de garantizar un almacenamiento óptimo de los productos refrigerados o congelados y una utilización óptima del espacio.

El espacio utilizable puede estar cerrado por al menos una puerta que puede girar alrededor de un eje vertical. En el caso de un arcón, puede concebirse como elemento de cierre una tapa que pueda girar sobre un eje horizontal o una tapa deslizante. Cuando está cerrada, la puerta u otro elemento de cierre puede estar conectado al cuerpo de forma esencialmente hermética mediante una junta magnética circunferencial. Preferiblemente, la puerta u otro elemento de cierre está también aislado térmicamente, en cuyo caso puede lograrse el aislamiento térmico mediante espumado y posiblemente mediante paneles aislantes al vacío, o preferiblemente mediante un sistema de vacío y de modo particularmente preferible mediante un sistema de vacío total. En la parte interior de la puerta se pueden prever estantes para poder almacenar allí también mercancías refrigeradas.

En una forma de realización, el aparato puede ser un aparato pequeño. En tales aparatos, el espacio utilizable, definido por la pared interior del contenedor, tiene un volumen inferior a 0,5 m³, inferior a 0,4 m³ o inferior a 0,3 m³, por ejemplo. Las dimensiones externas del contenedor o aparato se sitúan preferentemente en el intervalo de hasta 1 m en términos de altura, anchura y profundidad.

Otros pormenores y ventajas de la invención se explican con más detalle con referencia a un ejemplo de realización mostrado en el dibujo.

La única figura muestra una vista en sección en perspectiva de una estructura ejemplar de un cuerpo de aislamiento de vacío según la invención en la zona de la boquilla de evacuación. El cuerpo de aislamiento de vacío comprende una película de alta barrera 10 que encierra una zona de vacío que, según la figura, se extiende por encima de la sección ilustrada de la película de alta barrera 10.

La disposición según la figura también puede suministrarse como tal, es decir, como un conjunto (con o sin secador o getter 60) y conectarse después de forma hermética al vacío a la película de alta barrera adicional del cuerpo de aislamiento al vacío en el contexto del procedimiento de fabricación.

El signo de referencia 20 identifica la placa o placa de base, que está hecha de un material resistente a la introducción de gránulos de zeolita durante la formación del vacío, de modo que los gránulos no pueden insertarse en el material de la placa de base 20.

El signo de referencia 30 identifica un vellón filtrante con el fin de separar el material de núcleo, que no se muestra y está situado por encima del vellón filtrante y por encima de la película de alta barrera, de la bomba de sorción o del espacio R. El material adsorbente 60, que puede ser, por ejemplo, gránulos de zeolita o un lecho de gránulos de zeolita, está situado en el espacio R.

- 5 Por último, el signo de referencia 40 identifica la pieza moldeada según la invención, que sirve de distribuidor de flujo o mediador de flujo desde el espacio hasta la boquilla de evacuación 50. La boquilla de evacuación 50 consiste en un tubo de película y también es hermética al vacío. Preferiblemente, la boquilla de evacuación 50 también está formada por una película de alta barrera. Está conectada a la película de alta barrera 10 de una manera adecuada hermética al vacío.
- 10 Como puede verse en la figura, el distribuidor de flujo tiene una sección superior en forma de placa 41 a la que está fijado el vellón filtrante 30. Además, se muestra una sección inferior 42, que está sellada térmicamente o conectada de otro modo a la placa 10, por ejemplo. Entre las zonas 41 y 42 se extiende una zona circunferencial 43, que puede tener la forma de una pieza cilíndrica, por ejemplo, y que presenta perforaciones a través de las cuales se extrae del espacio R el gas producido durante la evacuación.
- 15 La sección en forma de placa 41 puede ser impermeable al gas o también porosa o estar provista de una o más aberturas, de manera que el gas pueda penetrar a través de la sección 41.

Utilizando el distribuidor de flujo 40, la sección transversal de flujo libre durante la evacuación puede aumentarse de este modo en comparación con la sección transversal de la boquilla de evacuación 50 o del tubo de evacuación 100 del sistema de generación de vacío insertado en el mismo, y de este modo aumenta la eficacia durante la evacuación.

- 20 También puede observarse en la figura que el cuerpo moldeado no sólo tiene la tarea de permitir la evacuación del espacio R, sino que también forma adicionalmente un receptáculo para el tubo de evacuación 100, que está encerrado por la boquilla de evacuación 50.

- 25 La zona 41 del distribuidor de flujo 40 es preferiblemente impermeable al gas, de modo que durante la evacuación el gas pasa a través del vellón 30 al espacio R y desde el espacio R a través de las aberturas de las zonas 43 en forma de puente hacia el tubo de evacuación 100.

- 30 La placa 20 es preferiblemente plana. En su lado interior limita con el espacio R para recibir el material adsorbente y en su lado exterior limita con la película de alta barrera 10. La placa 20 confiere a la disposición una cierta estabilidad mecánica, permite un buen ajuste de un dispositivo de calentamiento desde el exterior, es decir, desde abajo según la figura, y evita además que los canales de flujo se obstruyan por el material adsorbente que se inserta a presión durante la evacuación. Además, la película de alta barrera está protegida contra los daños causados por la penetración del material adsorbente.

REIVINDICACIONES

1. Cuerpo de aislamiento al vacío con
una envoltura hermética al vacío (10), y
una zona de vacío rodeada por la envoltura (10), en donde
- 5 la envoltura (10) está provista de una abertura, en particular de una boquilla de evacuación (50), para evacuar la zona de vacío, y
- en el cuerpo de aislamiento de vacío se encuentra un material adsorbente (60) que está dispuesto parcial o totalmente en la zona de dicha abertura, caracterizado porque
- 10 alrededor de la abertura y dentro de la zona de vacío está dispuesta una placa (20) que forma una pared de un espacio en el que se encuentra el material adsorbente (60), en donde
- la placa (20) limita por su lado interior con el espacio de alojamiento del material adsorbente (60) y por su lado exterior con la película de alta barrera (10), y
- la envoltura hermética al vacío (10) es una película de alta barrera (10).
2. Cuerpo de aislamiento al vacío según la reivindicación 1, caracterizado porque
- 15 entre el material adsorbente (60) y la abertura está dispuesta una pieza moldeada (40) que presenta una o varias aberturas de pieza moldeada cuya sección transversal de flujo es mayor que la sección transversal de flujo de la abertura de la envoltura (10).
3. Cuerpo de aislamiento al vacío según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el material adsorbente (60) está presente en forma de una pluralidad de cuerpos individuales, preferentemente de esferas individuales y de modo particularmente preferente en forma de lecho de bolas.
- 20 4. Cuerpo de aislamiento al vacío según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque al menos un material filtrante (30), en particular al menos un material no tejido (30), está previsto que se extienda entre el material de núcleo del cuerpo de aislamiento al vacío y el material adsorbente (60).
5. Cuerpo de aislamiento al vacío según la reivindicación 4, caracterizado porque el material filtrante (30) está sellado térmicamente a la placa (20) y/o a la pieza moldeada (40) y/o a la envoltura (10).
- 25 6. Cuerpo de aislamiento al vacío según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la envoltura (10) hermética al vacío está provista por ambos lados de una capa sellable.
7. Cuerpo de aislamiento al vacío según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la envoltura hermética al vacío (10) se extiende alrededor de la abertura de la envoltura (10) y/o limita con la placa (20) por el exterior.
- 30 8. Cuerpo de aislamiento al vacío según una de las reivindicaciones 2-7, caracterizado porque la placa (20) y el cuerpo moldeado (40) constan de partes diferentes que se unen entre sí o se sellan térmicamente, o porque la placa (20) y el cuerpo moldeado (40) constan de una parte común.
9. Cuerpo de aislamiento al vacío según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el material adsorbente (60) está dispuesto directamente adyacente a la abertura y/o directamente adyacente a la pieza moldeada (40) y/o está dispuesto de tal manera que rodea la abertura y/o la pieza moldeada (40).
- 35 10. Cuerpo de aislamiento al vacío según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el material adsorbente (60) está dispuesto en una zona adyacente a la abertura y/o a la pieza moldeada (40).
11. Cuerpo de aislamiento al vacío según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el material adsorbente (60) está dispuesto de tal manera que el gas que pasa a través de la abertura durante la generación de vacío pasa parcial o totalmente a través del material adsorbente (60).
- 40 12. Cuerpo de aislamiento al vacío según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el material adsorbente (60) está diseñado de tal manera que adsorbe agua y/o nitrógeno y/o oxígeno y/o porque el material adsorbente (60) es al menos un getter y/o desecante, en particular zeolita.
- 45 13. Recipiente aislado térmicamente, preferentemente un refrigerador y/o congelador, que tiene un cuerpo y un espacio interior a temperatura controlada y preferentemente refrigerado que está rodeado por el cuerpo y que tiene un elemento de cierre mediante el cual puede cerrarse el espacio interior a temperatura controlada y preferentemente refrigerado, en donde un espacio intermedio se encuentra entre el espacio interior a temperatura controlada y preferentemente refrigerado y la pared exterior del recipiente y preferentemente del aparato

caracterizado porque

en el espacio intermedio está dispuesto un cuerpo de aislamiento al vacío que presenta las características de una de las reivindicaciones 1 a 12.

