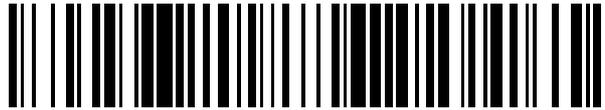


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 603 355**

51 Int. Cl.:

F25D 23/06 (2006.01)

F25D 23/00 (2006.01)

F16L 59/06 (2006.01)

F16L 59/065 (2006.01)

F16L 59/07 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.08.2010 PCT/KR2010/005176**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.02.2011 WO11016696**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.08.2010 E 10806670 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.10.2016 EP 2462392**

54 Título: **Miembro de aislamiento por vacío y procedimiento de fabricación de un miembro de aislamiento por vacío**

30 Prioridad:

07.08.2009 KR 20090072991

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

27.02.2017

73 Titular/es:

**LG ELECTRONICS INC. (100.0%)
128, Yeoui-daero, Yeongdeungpo-gu
Seoul 07336, KR**

72 Inventor/es:

**KIM, YOUNGBAE;
JUNG, DONGJU;
YOON, ILSEOB;
HWANG, MINKYU;
SHIM, JINWOO y
KIM, KYUNGDO**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 603 355 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

Miembro de aislamiento por vacío y procedimiento de fabricación de un miembro de aislamiento por vacío

Campo técnico

- 5 La presente invención versa sobre un miembro de aislamiento por vacío, un frigorífico que tiene un miembro de aislamiento por vacío y un procedimiento para fabricar un miembro de aislamiento por vacío y, más en particular, sobre un miembro de aislamiento por vacío que tiene un grosor de aislamiento uniforme, un frigorífico que tiene un miembro de aislamiento por vacío, y un procedimiento de fabricación de un miembro de aislamiento por vacío.

Técnica antecedente

- 10 En general, un miembro de aislamiento por vacío es una especie de aislador que somete a descompresión a un espacio interno hasta un estado de vacío para usar así las características de baja conductividad térmica del vacío. El miembro de aislamiento por vacío puede ser implementado en forma de un panel que tiene cierto grosor.

- 15 El panel de aislamiento por vacío puede estar configurado para que incluya una envoltura que forme cierto espacio en su interior y un núcleo acomodado en un lado interior de la envoltura y se soporte de modo que la envoltura mantenga ese cierto espacio. Además, puede proporcionarse en el lado interior de la envoltura un desgaseador para absorber un gas dentro de la envoltura.

La envoltura (por ejemplo, una película), que sirve para mantener un grado de vacío interno del miembro de aislamiento por vacío a cierto nivel, está formada de una película formada laminando en múltiples capas polímeros y aluminio o similares.

- 20 Como núcleo se usa fibra de vidrio, un núcleo de sílice o similares. Entre ellos, comúnmente se usa fibra de vidrio por su excelente rendimiento inicial y porque su coste es bajo. Sin embargo, la fibra de vidrio necesita un tratamiento previo y tiene una durabilidad reducida.

El desgaseador es una especie de aspirador o un absorbente para absorber gas y/o humedad que está presente en el lado interior de la envoltura o que acaba de introducirse.

- 25 En el miembro de aislamiento por vacío de la técnica relacionada, para mantener un grado de vacío interno a un nivel preestablecido, se requieren mucho coste y muchos esfuerzos para fabricar una envoltura, lo que incrementa el coste. Además, dado que el núcleo está formado de fibra de vidrio, no resulta fácil manipular el núcleo, y para insertar el núcleo en el interior de la envoltura, es preciso que el núcleo se someta a un tratamiento previo (por ejemplo, prensado en caliente o punzonado) para reducir el volumen y el tamaño del núcleo. Esto da como resultado problemas, porque aumenta el coste, se requiere mucho tiempo y se degrada la productividad.

- 30 Además, dado que se usa fibra de vidrio como núcleo en el lado interior de la envoltura y, en este caso, debe mantenerse un grado de vacío relativamente elevado en términos de la fibra de vidrio, se requieren tanto equipo, tanto tiempo y tantos esfuerzos. Para mantener el interior de la envoltura a un grado de vacío muy elevado se usa una película formada laminando un metal (por ejemplo, aluminio) que tenga una permeabilidad muy baja al aire. Sin embargo, se produce una transmisión del calor a través de la capa laminada de metal (aluminio), lo que degrada el rendimiento.

El documento US 3152033 A, que divulga el preámbulo de la reivindicación 1, describe un conjunto aislante. En un ejemplo, hay blindajes antirradiación separados entre sí por una red basta de resina o de tejido plástico. En un ejemplo, los blindajes antirradiación son láminas que han sido situadas en la debida forma de ensamblado con el uso de separadores colocados entre ellas e insertados en un panel de vacío de paredes estrechas.

- 40 El documento JP 2002/062878 A versa sobre un material de insonorización por vacío que se forma usando materiales de tipo cinta, cubriendo con mallas de alambre, sellando la circunferencia y creando un vacío en el interior.

El documento EP 1617126 A1 versa sobre un aislador térmico por vacío que tiene un miembro envolvente vaciado que está lleno de un material de carga de núcleo en forma de sílice ahumada junto con óxido de calcio.

- 45 El documento US 4486482 A versa sobre un aislador térmico por vacío. Se forma un receptáculo hermético a partir de una plancha delgada planaria y de una placa metálica estirada. Se meten fibras de vidrio en el receptáculo en una condición de vacío.

El documento WO 02/44032 A2 versa sobre una barrera aislada que tiene un material de núcleo entre paredes que comprende una estructura alveolar.

- 50 El documento US 5505810 A versa sobre un sistema desgaseador para ser usado con un panel de aislamiento por vacío.

Divulgación de la invenciónProblema técnico

5 A pesar de los esfuerzos por fabricar la envoltura descrita anteriormente, en el miembro de aislamiento por vacío de la técnica relacionada resulta difícil fabricarla porque debe mantenerse un grado de vacío interno que es relativamente alto y también porque el grado de vacío disminuye en cierta cantidad (aproximadamente 0,01333 kPa/año después de la fabricación), por lo que resulta difícil mantener el grado de vacío interno. Así, el rendimiento del aislamiento no es mantenido debidamente, acortándose la vida útil.

10 Además, dado que el miembro de aislamiento por vacío tiene un grosor no uniforme, es difícil obtener un grosor uniforme del aislamiento. Esto da como resultado un problema en el que el grosor de una pared de aislamiento aumenta en general.

Además, una vez que se fabrica el miembro de aislamiento por vacío, la superficie de la envoltura se arruga, lo que hace la superficie de la envoltura desigual, por lo que surge un problema de conexión (o unión) defectuosa cuando el miembro de aislamiento por vacío es unido a un objeto.

Solución al problema

15 La invención está indicada en las reivindicaciones independientes. En las realizaciones dependientes se indican realizaciones adicionales.

Las diversas características descritas en la presente memoria han sido concebidas para abordar los anteriores problemas.

20 Un aspecto de la presente invención proporciona un miembro de aislamiento por vacío capaz de simplificar un procedimiento de pretratamiento de un núcleo, un frigorífico que tiene el miembro de aislamiento por vacío, y un procedimiento de fabricación del miembro de aislamiento por vacío.

Otro aspecto de la presente invención proporciona un miembro de aislamiento por vacío capaz de mantener fácilmente un grado de vacío interno y de alargar la vida útil, un frigorífico que tiene el miembro de aislamiento por vacío, y un procedimiento de fabricación del miembro de aislamiento por vacío.

25 Otro aspecto de la presente invención proporciona un miembro de aislamiento por vacío capaz de obtener un grosor uniforme, un frigorífico que tiene el miembro de aislamiento por vacío, y un procedimiento de fabricación del miembro de aislamiento por vacío.

30 Otro aspecto de la presente invención proporciona un miembro de aislamiento por vacío capaz de limitar la generación de arrugas en una superficie exterior y de reducir una unión defectuosa, un frigorífico que tiene el miembro de aislamiento por vacío, y un procedimiento de fabricación del miembro de aislamiento por vacío.

Según un aspecto de la presente invención, se proporciona un miembro de aislamiento por vacío según las características técnicas de la reivindicación 1.

Los primeros hilos y los segundos hilos pueden estar fabricados de un material resinoso sintético.

Los primeros hilos y los segundos hilos pueden estar configurados para que estén en contacto puntual mutuo.

35 Los primeros hilos y los segundos hilos pueden estar configurados para que estén dispuestos alternativamente en dirección vertical.

Los primeros hilos y los segundos hilos pueden incluir una parte metálica dispuesta en el centro y una parte de resina sintética que recubre la superficie exterior de la parte metálica.

40 El miembro de aislamiento por vacío puede incluir, además: un desgaseador para absorber un gas en un lado interior de la envoltura.

El grado de vacío interno de la envoltura puede oscilar entre $1,333 \cdot 10^{-5}$ kPa y $1,333 \cdot 10^{-3}$ kPa.

La envoltura puede incluir un cuerpo principal de película y una película de laminación metálica que incluye una capa laminada formada laminando un metal sobre una superficie del cuerpo principal de película.

45 El miembro de aislamiento por vacío puede incluir, además, un material de carga formado como un polvo que tiene microporos y que se rellena en el lado interior de la envoltura.

Aquí, el material de carga puede incluir al menos uno de SiO₂, TiO₂ y Al₂O₃.

El material de carga puede incluir uno cualquiera de un aerogel y una sílice ahumada.

El grado de vacío interno de la envoltura puede oscilar entre 0,01333 kPa y 1,333 kPa.

En este caso, la envoltura puede estar configurada para que incluya un cuerpo principal de película y una película de deposición que incluya una capa de deposición formada depositando un metal o un material inorgánico sobre la superficie exterior del cuerpo principal de película.

- 5 Según otro aspecto de la presente invención, se proporciona un procedimiento de fabricación de un miembro de aislamiento por vacío según las etapas de procedimiento de la reivindicación 12.

El procedimiento puede comprender, además, la etapa de insertar un material de carga formado como un polvo que tiene microporos en el interior de la envoltura después de laminar los varios miembros de malla.

Efectos ventajosos de la invención

- 10 Según realizaciones ejemplares de la presente invención, dado que se proporciona un núcleo formado laminando miembros de malla que pueden mantener cierta forma, puede evitarse el uso de un núcleo de fibra de vidrio que precise estar sometido a un procedimiento de tratamiento previo, para lo cual se requieren muchos equipos y tiempo, y así puede facilitarse la fabricación y puede reducirse el coste de fabricación.

- 15 Además, dado que el núcleo formado laminando los miembros de malla y el material de carga formado como un polvo que tiene microporos son proporcionados en el lado interior de la envoltura, el grado de vacío interno requerido para el rendimiento del aislamiento puede ser disminuido hasta entre 0,01333 kPa y 1,333 kPa. Así, se pueden reducir considerablemente los equipos (el número de bombas de vacío) requeridos para el grado de vacío interno y el tiempo de fabricación por unidad. En consecuencia, la fabricación se puede llevar a cabo rápidamente y con facilidad, y el coste de fabricación puede reducirse significativamente.

- 20 Además, dado que la envoltura está configurada para ser soportada por un núcleo que incluye los miembros de malla, el miembro de aislamiento por vacío completado puede tener un grosor uniforme. Así, puede reducirse el grosor de una pared de aislamiento que incluye el miembro de aislamiento por vacío.

- 25 Además, dado que la envoltura está soportada por un núcleo que incluye los miembros laminados de malla apilados uno encima de otro, puede limitarse considerablemente la generación de arrugas en la superficie de la envoltura. Así, cuando el miembro de aislamiento por vacío es unido a la superficie de un objeto, puede reducirse considerablemente la generación de una unión defectuosa en la que el miembro de aislamiento por vacío se separe de la superficie del objeto como consecuencia de su expansión según la introducción de un agente esponjante en el espacio entre las arrugas de la envoltura.

- 30 Los objetos, las características, los aspectos y las ventajas anteriores y otros de la presente invención se harán más evidentes con la siguiente descripción detallada de la presente invención cuando se toma junto con los dibujos adjuntos.

Breve descripción de los dibujos

- 35 La FIG. 1 es una vista en sección que muestra un miembro de aislamiento por vacío según una primera realización ejemplar de la presente invención;
la FIG. 2 es una vista en planta de un miembro de malla de la FIG. 1;
la FIG. 3 es una vista para explicar el procedimiento de unión de los hilos primeros y segundos de la FIG. 2;
la FIG. 4 es una vista en sección de un miembro de aislamiento por vacío según una segunda realización ejemplar de la presente invención;
40 la FIG. 5 es una vista ampliada de una porción de los hilos primeros y segundos de la FIG. 4; y
la FIG. 6 es una vista en sección de un frigorífico que tiene un miembro de aislamiento por vacío según una realización ejemplar de la presente invención.

Mejor modo de realización de la invención

Ahora se describirán en detalle realizaciones ejemplares de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos.

- 45 La FIG. 1 es una vista en sección que muestra un miembro de aislamiento por vacío según una primera realización ejemplar de la presente invención, la FIG. 2 es una vista en planta de un miembro de malla de la FIG. 1, y la FIG. 3 es una vista para explicar el procedimiento de unión de los hilos primeros y segundos de la FIG. 2.

- 50 Según se muestra en la FIG. 1, un miembro 10a de aislamiento por vacío según la presente realización ejemplar incluye una envoltura 20 que tiene impermeabilidad a los gases y que tiene en su interior cierto espacio sometido a descompresión, y un núcleo 40 que incluye en un lado interior de la envoltura 20 varios miembros laminados 41 de malla apilados uno encima de otro para soportar la envoltura 20. Aquí, el espacio sometido a descompresión puede ser un espacio en el que se reduce la presión interna para que sea menor que la presión atmosférica.

- 5 La envoltura 20 puede estar configurada para que tenga impermeabilidad al aire o impermeabilidad a los gases para formar un espacio sometido a descompresión que tiene cierto grado de vacío en su interior. La envoltura 20 puede incluir varias películas 21 y 31 que están laminadas entre sí. Puede formarse una parte 35 de unión en al menos un lado de la envoltura 20 uniendo las películas 21 y 31 en los lados superior e inferior una vez que se acomode el núcleo 40.
- 10 El grado de vacío interno de la envoltura 20 puede mantenerse entre $1,333 \cdot 10^{-5}$ kPa y $1,333 \cdot 10^{-3}$ kPa. Con este fin, la envoltura 20 puede estar configurada para que incluya una película metálica laminada 21 formada laminando un metal para que tenga impermeabilidad a los gases (impermeabilidad al aire). La película metálica laminada 21 puede estar configurada para que incluya un cuerpo principal 23 de película formado como una película de resina sintética y una capa laminada 25 formada laminando un metal (por ejemplo, aluminio (Al)) sobre la superficie del cuerpo principal 23 de película.
- 15 La envoltura 20 puede incluir, además, películas 31 de resina dispuestas en un lado exterior y/o en un lado interior de la película metálica laminada 21. Las películas 31 de resina pueden estar fabricadas de polipropileno, que tiene una resistencia química excelente.
- 20 Se puede proporcionar un desgaseador 55 en el lado interior de la envoltura 20 para absorber un gas que quede en el lado interior de la envoltura 20 o un gas introducido en el interior de la envoltura 20 desde el exterior. El desgaseador 55 puede estar configurado para que incluya al menos uno de BaLi, CoO, BaO y CaO para absorber oxígeno, hidrógeno, nitrógeno, dióxido de carbono y vapor. Aquí, el desgaseador 55 puede estar configurado para que tenga la forma de cierto bloque o de un paralelepípedo rectangular. Además, el desgaseador 55 puede estar recubierto en una superficie interior con la envoltura o la superficie del núcleo 20.
- El núcleo 40 para soportar la envoltura 20 puede ser proporcionado en el lado interior de la envoltura 20 para formar y soportar un espacio sometido a descompresión que tenga cierto grado de vacío.
- 25 El núcleo 40 puede estar configurado para que incluya varios miembros laminados 41 de malla apilados uno encima de otro. En consecuencia, se puede evitar el uso de fibra de vidrio en la formación del núcleo 40 y, así, no se lleva a cabo necesariamente un procedimiento de pretratamiento (por ejemplo, prensado en caliente o punzonado y similares), para el cual se requieren muchos equipos y mucho tiempo, para reducir el tamaño y el volumen del núcleo de fibra de vidrio resultante del uso del núcleo de fibra de vidrio. Aquí, el número de los miembros laminados 41 de malla puede ser debidamente ajustado según el grosor del miembro 10a de aislamiento por vacío.
- 30 Además, dado que puede reducirse la desviación de la altura (grosor) del núcleo 20, puede obtenerse un grosor uniforme de aislamiento del miembro 10a de aislamiento por vacío. Concretamente, cuando se usa el núcleo de fibra de vidrio de la técnica relacionada, una vez que se vacía y se somete a descompresión a la envoltura, el grosor del miembro de aislamiento por vacío cambia muchísimo (aproximadamente un 30 por ciento), mientras que hay poco cambio en el grosor del miembro 10a de aislamiento por vacío según la presente realización ejemplar, obteniendo un grosor uniforme.
- 35 Además, una vez que el miembro 10a de aislamiento por vacío es sometido al vacío, se puede impedir la generación de arrugas en la superficie de la envoltura 20. En consecuencia, cuando el miembro 10a de aislamiento por vacío se une a un objeto (por ejemplo, una superficie de pared del cuerpo principal de un frigorífico), puede limitarse la generación de una unión defectuosa en la que el miembro 10a de aislamiento por vacío se separe del objeto cuando se introduzca y se expanda un agente esponjante a través del espacio resultante de las arrugas de la envoltura 20.
- 40 Según se muestra en la FIG. 2, cada uno de los miembros 41 de malla incluye varios primeros hilos 43 dispuestos para que sean paralelos entre sí, y varios segundos hilos 45 dispuestos para que crucen los primeros hilos 43. Así, la porosidad y la distancia entre capas de los miembros 41 de malla pueden ser ajustadas regulando el grosor y/o el intervalo de los respectivos hilos 43 y 45. Al hacer eso, pueden optimizarse la resistencia estructural, la conductividad térmica, la presión del vacío interno y la fiabilidad (vida útil).
- 45 El primer hilo 43 y el segundo hilo 45 pueden ser configurados para que tengan un diámetro (una anchura) de aproximadamente 1 mm, y para que el intervalo entre el primer hilo 43 y el segundo hilo 45 pueda oscilar entre 1 cm y 3 cm. Aquí, el diámetro (la anchura) y el intervalo de disposición del primer hilo 43 y el segundo hilo 45 pueden ser regulados de forma apropiada.
- 50 Aquí, el primer hilo 43 y el segundo hilo 45 pueden estar fabricados de un material resinoso sintético (por ejemplo, polipropileno (PP), polietileno (PE), policarbonato (PC) y similares).
- Además, el primer hilo 43 y el segundo hilo 45 pueden estar fabricados de un metal (por ejemplo, cobre, aluminio, hierro y similares). En la presente realización ejemplar, se describirá como ejemplo el caso en el que el primer hilo 43 y el segundo hilo 45 están fabricados de un material resinoso sintético.
- 55 El primer hilo 43 y el segundo hilo 45 pueden ser formados mediante extrusión, por lo que puede reducirse el coste de fabricación.

El miembro 41 de malla incluye al menos una parte 49 de fijación para fijar el primer hilo 43 y el segundo hilo 45. En consecuencia, puede aumentarse la resistencia para mantener la forma y la fuerza de soporte.

5 La parte 49 de fijación puede estar formado en cada cruce del primer hilo 43 y el segundo hilo 45. La parte 49 de fijación puede estar configurada para fijar el primer hilo 43 y el segundo hilo 45 mediante unión y/o atado. Con mayor detalle, la parte 49 de fijación puede ser formada recubriendo con un material adhesivo en el área de contacto mutuo de cada cruce del primer hilo 43 y el segundo hilo 45. Además, la parte 49 de fijación puede estar formada uniendo térmicamente el área de contacto mutuo de cada cruce del primer hilo 43 y el segundo hilo 45 mediante un tratamiento de radiofrecuencia (RF). Además, la parte 49 de fijación puede ser configurada atando el área de contacto mutuo de cada cruce mediante un tratamiento de RF con un alambre, una cinta o similares.

10 La parte 49 de fijación está formada, según la invención, en una porción terminal de cada uno del primer hilo 43 y del segundo hilo 46. En este caso, dado que solo es fijo el cruce de la porción terminal de cada uno del primer hilo 43 y del segundo hilo 46 mientras que otros cruces están soportados por la fuerza de rozamiento entre los respectivos hilos, por lo que puede reducirse el número de las partes 49 de fijación mientras se fijan la resistencia de mantenimiento de la forma y la fuerza de soporte, facilitando así la fabricación.

15 Según se muestra en la FIG. 3, los primeros hilos 43 y los segundos hilos 45 del miembro 41 de malla pueden estar dispuestos alternativamente en la dirección vertical en el dibujo. Así puede limitarse la transmisión de calor entre los primeros hilos 43 y los segundos hilos 45. Además, el calor transmitido entre los respectivos hilos puede ser disipado rápidamente.

20 Con mayor detalle, los primeros hilos 43 están acoplados a los segundos hilos 45 de tal manera que los primeros hilos 43 crucen los segundos hilos 45 en un lado superior una vez y que crucen los segundos hilos 45 en un lado inferior otra vez, y los segundos hilos 45 están acoplados a los primeros hilos 43 de tal manera que los segundos hilos 45 crucen los primeros hilos 43 en un lado superior una vez y que crucen los primeros hilos 43 en un lado inferior otra vez.

25 Aquí, el primer hilo 43 y el segundo hilo 45 del miembro 41 de malla pueden tener sección circular. En consecuencia, el primer hilo 43 y el segundo hilo 45 del miembro 41 de malla están en contacto puntual mutuo, limitando la transmisión de calor entre el primer hilo 43 y el segundo hilo 45.

Además, al menos uno del primer hilo 43 y el segundo hilo 45 puede tener una sección poligonal. Entonces, puede aumentar el área de contacto entre el primer hilo 43 y el segundo hilo 45 para prevenir un corrimiento entre los hilos.

30 Con tal configuración, cuando se forman la envoltura 20 y el miembro 41 de malla, respectivamente, el miembro 41 de malla es laminado en el lado interior de la envoltura 20. Y, a continuación, se dispone el desgaseador 55 en el lado interior de la envoltura 20. El interior de la envoltura 20 es sometido a descompresión para mantener cierto grado de vacío en el interior de la envoltura 20, y a continuación es sellada herméticamente.

35 La FIG. 4 es una vista en sección de un miembro de aislamiento por vacío según una segunda realización ejemplar de la presente invención, y la FIG. 5 es una vista ampliada de una porción de los hilos primeros y segundos de la FIG. 4.

40 Según se muestra en las FIGURAS 4 y 5, se usan los mismos números de referencia para las partes iguales y equivalentes de las anteriores configuraciones en aras de la explicación de los dibujos, y se omitirá una descripción repetida de algunos elementos. El miembro 10a de aislamiento por vacío según la presente realización ejemplar incluye la envoltura 20, que tiene impermeabilidad a los gases y tiene en su interior cierto espacio sometido a descompresión, y un núcleo 70 que incluye varios miembros laminados 71 de malla apilados uno encima de otro para soportar la envoltura 20 en un lado interior de la envoltura 20.

45 La envoltura 20 puede estar configurada para que tenga impermeabilidad a los gases para formar un espacio sometido a descompresión que tiene cierto grado de vacío en su interior. La envoltura 20 puede incluir varias películas 22 y 31 que están laminadas entre sí. Puede formarse una parte 35 de unión en al menos un lado de la envoltura 20.

El núcleo 70 para soportar la envoltura 20 puede ser proporcionado en el lado interior de la envoltura 20 para formar y soportar un espacio sometido a descompresión que tiene cierto grado de vacío.

Además, se puede proporcionar el desgaseador 55 en el lado interior de la envoltura 20 para absorber un gas en el lado interior de la envoltura 20.

50 El núcleo 70 puede estar configurado para que incluya varios miembros laminados 41 de malla apilados uno encima de otro. En consecuencia, puede evitarse el uso de fibra de vidrio en la formación del núcleo 70 y, así, no se lleva a cabo necesariamente un procedimiento de pretratamiento (por ejemplo, prensado en caliente o punzonado y similares), para el cual se requieren muchos equipos y mucho tiempo, para reducir el tamaño y el volumen del núcleo de fibra de vidrio resultante del uso del núcleo de fibra de vidrio. Aquí, el número de los miembros laminados 41 de malla puede ser debidamente ajustado según el grosor del miembro 10a de aislamiento por vacío.

Además, dado que puede reducirse la desviación de la altura (grosor) del núcleo 20, puede obtenerse un grosor uniforme de aislamiento del miembro 10a de aislamiento por vacío.

5 Además, una vez que el miembro 10a de aislamiento por vacío es sometido al vacío, se puede limitar la generación de arrugas. En consecuencia, cuando el miembro 10a de aislamiento por vacío se une a un objeto (por ejemplo, una superficie de pared del cuerpo principal de un frigorífico), puede evitarse la generación de una unión defectuosa en la que el miembro 10a de aislamiento por vacío se separe del objeto debido a las arrugas de la envoltura 20.

Según se muestra en las FIGURAS 4 y 5, cada uno de los miembros 71 de malla incluye varios primeros hilos 73 dispuestos para que sean paralelos entre sí, y varios segundos hilos 75 dispuestos para que crucen los primeros hilos 73.

10 El primer hilo 73 y el segundo hilo 75 pueden ser configurados para que incluyan una parte central metálica 74 y una unidad 76 de resina sintética que recubre la circunferencia de la parte central metálica 74. Aquí, la parte metálica 74 puede estar fabricada de un metal (cobre, aluminio, hierro y similares) que tenga cierto diámetro.

15 El primer hilo 73 and el segundo hilo 75 pueden estar dispuestos alternativamente en la dirección vertical en el dibujo. Así, el primer hilo 73 y el segundo hilo 75 del miembro 71 de malla están en contacto puntual mutuo, limitando así la transmisión de calor entre el primer hilo 73 y el segundo hilo 75.

Cada miembro 71 de malla incluye al menos una parte 79 de fijación para fijar el primer hilo 73 y el segundo hilo 75 dispuestos para que se crucen entre sí. La parte 79 de fijación puede estar formada en cada cruce del primer hilo 43 y el segundo hilo 45. La parte 79 de fijación está formada en el cruce del primer hilo 73 y el segundo hilo 75. La parte 79 de fijación puede estar configurada para fijar el primer hilo 73 y el segundo hilo 75 mediante unión y/o atado.

20 Con mayor detalle, la parte 79 de fijación puede ser formada mediante adhesión térmica del área de contacto mutuo de cada cruce del primer hilo 73 y el segundo hilo 75 mediante un tratamiento de radiofrecuencia (RF). Además, la parte 79 de fijación puede ser formada recubriendo con un material adhesivo el área de contacto mutuo de cada cruce del primer hilo 43 y el segundo hilo 45. Además, la parte 79 de fijación puede ser configurada atando el área de contacto mutuo de cada cruce mediante un tratamiento de RF con un alambre, una cinta o similares. La parte 79 de fijación puede estar formada, según la invención, en una porción terminal de cada uno del primer hilo 73 y del segundo hilo 75. En consecuencia, puede reducirse el número de las partes 79 de fijación mientras el primer hilo 73 y el segundo hilo 75 fijan suficientemente la resistencia del soporte (acoplamiento) para mantener la forma.

30 Puede proporcionarse en el lado interior de la envoltura 20 un material 50 de carga formado como un polvo de un compuesto inorgánico que tiene microporos. El material 50 de carga puede estar configurado para que incluya al menos uno de dióxido de silicio (SiO_2), dióxido de titanio (TiO_2) u óxido de aluminio (alúmina, Al_2O_3). El material 50 de carga puede estar configurado para que incluya al menos uno de un aerogel y una sílice ahumada. En consecuencia, puede limitarse la transmisión de calor en el espacio interno de la envoltura 20. Concretamente, el espacio interno de la envoltura 20 y el núcleo 70 puede llenarse de un material 50 de carga formado como un polvo de compuestos inorgánicos, alargando así el recorrido de la transmisión del calor por conductividad y limitando la transmisión de calor debida a una corriente de convección y a la radiación.

35 En consecuencia, la envoltura 20 puede estar configurada para que tenga características de barrera relativamente bajas. Puede configurarse un grado de vacío interno de la envoltura 20 para que se mantenga entre 0,01333 kPa y 1,333 kPa.

40 Según se muestra en la FIG. 4, la envoltura 20 puede estar configurada para que incluya una película 22 de deposición depositando un metal o un material inorgánico sobre una superficie. La película 22 de deposición puede estar configurada para que incluya un cuerpo principal 24 de película fabricado de un material resinoso sintético y una capa 26 de deposición formada depositando un metal (por ejemplo, aluminio) o un material inorgánico (por ejemplo, sílice) en la superficie del cuerpo principal 24 de película. En consecuencia, cuando se configura la envoltura 20, puede evitarse el uso de una película metálica laminada formada laminando un metal (aluminio) y, así, puede evitarse la transmisión de calor por medio de la película laminada de metal (aluminio). Aquí, como para la película 22 de deposición, el grosor de la capa 26 de deposición formada depositando el metal (aluminio) o el material inorgánico sobre la superficie exterior del cuerpo principal 24 de película fabricada de un material resinoso sintético es considerablemente menor que el grosor (por ejemplo, 6 mm) de la capa laminada de aluminio, de modo que la transmisión de calor a través de la envoltura 20 puede ser efectivamente limitada.

50 La envoltura 20 puede incluir, además, películas 31 de resina dispuestas en un lado exterior y/o en un lado interior de la película 22 de deposición. Las películas 31 de resina pueden estar hechas de polipropileno, que tiene una resistencia química excelente.

55 Con tal configuración, cuando se forman, respectivamente, la envoltura 20 y los miembros 71 de malla, los miembros 71 de malla son laminados en el lado interior de la envoltura 20. Y, a continuación, el desgaseador y/o el material 50 de carga se disponen en el lado interior de la envoltura 20. Posteriormente, el interior de la envoltura 20 es sometido a descompresión para mantener cierto grado de vacío y luego es sellado herméticamente.

Según se ha descrito anteriormente, en la presente realización ejemplar se evita el uso del núcleo de fibra de vidrio, y el núcleo 70 formado laminando los miembros 71 de malla y el material 50 de carga en polvo que tiene microporos son cargados en el interior, pudiendo mantenerse así el grado de vacío interno de la envoltura 20 para que sea relativamente bajo (por ejemplo, 0,01333 kPa a 1,333 kPa).

5 En el caso de usar un núcleo de fibra de vidrio, se requiere un grado de vacío interno relativamente elevado (por ejemplo, de $1,333 \cdot 10^{-5}$ kPa a $1,333 \cdot 10^{-3}$ kPa) en términos de fibra de vidrio, pero en el caso case del núcleo 70 según la presente realización ejemplar, puede mantenerse un grado de vacío relativamente bajo (por ejemplo, de 0,01333 kPa a 1,333 kPa). Así, cuando el interior de la envoltura 20 es sometido al vacío, se puede reducir la introducción de equipos (bomba de vacío y similares) y se puede reducir considerablemente el tiempo de fabricación por unidad.

10 En detalle, para hacer que el interior del núcleo 20 tenga un grado de vacío de $1,333 \cdot 10^{-3}$ kPa o menor (de $1,333 \cdot 10^{-5}$ kPa a $1,333 \cdot 10^{-3}$ kPa), se requiere una capacidad de bombeo muy grande, para lo cual deben conectarse al menos tres bombas en serie (o por etapas). En este caso, las bombas tienen una gran capacidad y son de precio elevado, y el tiempo de fabricación por unidad requerido para alcanzar un grado de vacío del nivel deseado se alarga considerablemente, degradando la productividad. En cambio, en la presente realización ejemplar, para mantener un grado de vacío de $1,333 \cdot 10^{-3}$ kPa o mayor (de 0,01333 kPa a 1,333 kPa) en el interior del material 10b de aislamiento por vacío, no se requiere una bomba de gran capacidad y alto precio, y el grado de vacío del nivel deseado puede ser alcanzado en un tiempo relativamente corto.

20 Ahora se describirá, con referencia a la FIG. 6, un frigorífico que tiene un miembro de aislamiento por vacío según una realización ejemplar de la presente invención.

La FIG. 6 es una vista en sección que tiene un miembro de aislamiento por vacío según una realización ejemplar de la presente invención.

25 Según se muestra en la FIG. 6, un frigorífico que tiene un miembro de aislamiento por vacío puede estar configurado para que incluya un cuerpo principal 150 de frigorífico que forme una cámara de enfriamiento en su interior, una puerta 170 para abrir y cerrar la cámara 160 de enfriamiento y un miembro 10a de aislamiento por vacío proporcionado en el cuerpo principal 150 de frigorífico o en la puerta 170. Aquí, cámara 160 de enfriamiento es una expresión general para una cámara de congelación y una cámara de refrigeración, y el cuerpo principal 150 del frigorífico puede estar configurado para que incluya una de una cámara de congelación y una cámara de refrigeración.

30 El miembro 10a de aislamiento por vacío puede ser configurado para que incluya la envoltura 20 que tiene impermeabilidad a los gases y que tiene en su interior cierto espacio sometido a descompresión, e incluyendo el núcleo 40 varios miembros laminados 41 de malla apilados uno encima de otro para soportar la envoltura 20 en un lado exterior de la envoltura 20. Aquí, el miembro 10a de aislamiento por vacío puede ser configurado para que, además, incluya el material 50 de carga formado como polvo que tiene microporos y acomodado en el interior de la envoltura 20. Además, el miembro 10a de aislamiento por vacío puede incluir, además, el desgaseador 55 dispuesto en el lado interior de la envoltura 20 para absorber un gas interno. Aquí, el miembro 10a de aislamiento por vacío puede estar configurado para que tenga la configuración de los miembros 10a y 10b de aislamiento por vacío según se ha descrito anteriormente con referencia a las FIGURAS 1 a 5.

40 El cuerpo principal 150 de frigorífico incluye una carcasa externa 151a, que forma el aspecto exterior, y una carcasa interna, dispuesta para estar separada, con un intervalo de carga de un miembro 151c de aislamiento (agente esponjante) en un lado interior de la carcasa externa 151a y formando en interior la cámara 160 de enfriamiento.

45 El cuerpo principal 150 de frigorífico puede incluir un circuito de refrigeración para proporcionar aire de refrigeración a la cámara 160 de enfriamiento. Puede formarse una cámara mecánica 180 en una región inferior del lado trasero del cuerpo principal 150 de frigorífico. La cámara mecánica 180 puede incluir una configuración parcial del circuito de refrigeración, incluyendo un compresor 181, un condensador y similares, y puede proporcionarse un evaporador 183 en un lado del interior de la cámara 160 de enfriamiento. Puede proporcionarse un ventilador 185 de refrigeración en un lado del evaporador 183.

50 Se puede proporcionar el miembro 10a de aislamiento por vacío en al menos una pared lateral del cuerpo principal 150 del frigorífico. Así puede reducirse el grosor de la correspondiente pared lateral y, en consecuencia, puede aumentarse el espacio interno del frigorífico otro tanto, manteniendo el mismo aspecto (tamaño) externo.

La puerta 170 puede incluir una chapa exterior 171a de puerta, que forma el aspecto externo, y una chapa interior 171b de puerta, separada con un intervalo de carga del miembro 171c de aislamiento (agente esponjante) de la chapa exterior 171a de puerta en un lado interior de la chapa exterior 171a de puerta.

55 La puerta 170 puede incluir el miembro 10a de aislamiento por vacío. Se puede proporcionar el miembro 10a de aislamiento por vacío entre la chapa exterior 171a de la puerta y la chapa interior 171b de la puerta. En consecuencia, puede reducirse el grosor de la puerta 170.

Aquí, dado que el miembro 10a de aislamiento por vacío puede ser configurado de modo que la envoltura 20 esté soportada por el núcleo 40 formado como una estructura que tiene cierta forma, el miembro 10a de aislamiento por vacío puede tener un grosor uniforme. Así, dado que se garantiza el grosor uniforme del aislamiento por vacío, el grosor de la pared lateral del frigorífico puede reducirse otro tanto. Concretamente, en el miembro de aislamiento por vacío de la técnica relacionada, tiene gran desviación en su grosor, por lo que se fija el grosor del agente esponjante en función de la menor porción del grosor del miembro de aislamiento por vacío, causando el problema de que el grosor de la pared lateral de la cámara 160 de enfriamiento aumente en general. Sin embargo, en cambio, según la presente realización ejemplar, el miembro 10a de aislamiento por vacío tiene un grosor uniforme, por lo que la pared lateral de la cámara 160 de enfriamiento puede ser formada para sea más delgada en su conjunto y, así, el espacio interno del frigorífico puede aumentar otro tanto.

Además, dado que el miembro 10a de aislamiento por vacío puede ser configurado de modo que la envoltura 20 esté soportada por el núcleo 20 formado como una estructura que tiene cierta forma, puede limitarse la generación de arrugas en la superficie de la envoltura 20. Así, cuando el miembro 10a de aislamiento por vacío es unido a un objeto, puede limitarse una unión defectuosa causada por una arruga generada.

Con más detalle, cuando se fabrica el cuerpo principal 150 de frigorífico, el miembro 10a de aislamiento por vacío se dispone entre la carcasa externa 151a y la carcasa interna 151b y se lo fija a una de la carcasa externa 151a y de la carcasa interna 151b antes de una operación de esponjamiento del cuerpo principal 150 del frigorífico. Cuando el miembro 10a de aislamiento por vacío está fijo, se inyecta el agente esponjante (poliuretano y similares) entre la carcasa externa 151a y la carcasa interna 151b.

El agente esponjante inyectado en el interior entre la carcasa externa 151a y la carcasa interna 151b se expande mientras fluye en el espacio interno entre la carcasa externa 151a y la carcasa interna 151b. En este caso, dado que hay pocas arrugas en la superficie de la envoltura del miembro 10a de aislamiento por vacío, el miembro 10a de aislamiento por vacío puede ser unido por completo de forma apretada a la superficie del objeto (por ejemplo, la carcasa externa 151a o la carcasa interna 151b). En consecuencia, se impide que el agente esponjante sea introducido entre el miembro 10a de aislamiento por vacío y el objeto, limitando la generación de una unión defectuosa por la que el miembro 10a de aislamiento por vacío se desprenda del objeto. En cambio, en el miembro de aislamiento por vacío de la técnica relacionada, dado que se generan arrugas en la envoltura cuando el miembro de aislamiento por vacío es unido a la superficie del objeto (la carcasa externa 151a o la carcasa interna 151b), se genera un espacio debido a las arrugas entre el miembro de aislamiento por vacío y el objeto, y el agente esponjante será introducido a través del espacio para expandirse, causando el problema de la unión defectuosa en la que el miembro de aislamiento por vacío se separa de la superficie del objeto.

Las FIGURAS 1 a 3 ilustran que el hilo está fabricado de un material resinoso sintético, pero también puede ser configurado como un hilo que incluya la parte metálica y la parte de resina sintética, según se ilustra en las FIGURAS 4 y 5. Además, las FIGURAS 4 y 5 ilustran que los miembros de malla están formados por hilos que incluyen la parte metálica y la parte de resina sintética, pero los miembros de malla también pueden estar configurados con el hilo fabricado de un material resinoso sintético, según se ilustra en las FIGURAS 1 a 3.

REIVINDICACIONES

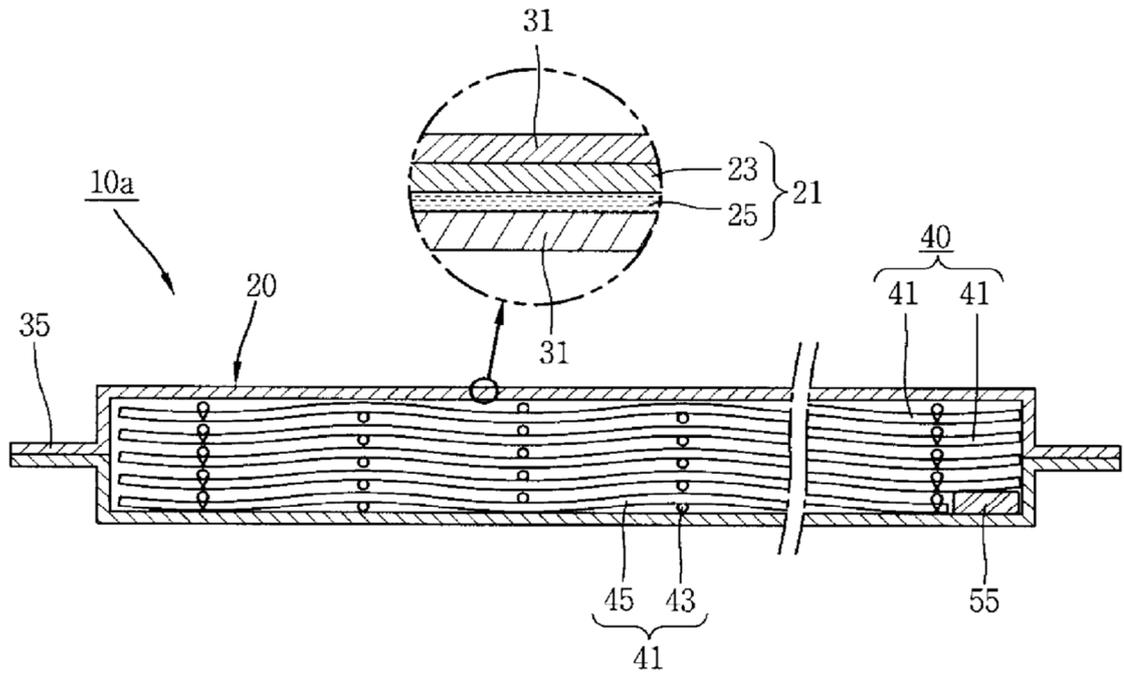
1. Un miembro (10a, 10b) de aislamiento por vacío que comprende:
 - una envoltura (20) que tiene impermeabilidad a los gases y que tiene en su interior cierto espacio sometido a descompresión; y
 - 5 un núcleo (40, 70) que incluye varios miembros laminados (41, 71) de malla apilados uno encima del otro para soportar la envoltura (20) en un lado interior de la envoltura, en el que cada uno de los miembros (41, 71) de malla comprende:
 - varios primeros hilos (43, 73) dispuestos para estar paralelos entre sí;
 - varios segundos hilos (45, 75) dispuestos para estar paralelos entre sí y cruzarse con los primeros hilos (43, 73); **caracterizado porque**, además, comprende
 - 10 partes (49, 79) de fijación para fijar los primeros hilos (43, 73) y los segundos hilos (45, 75),
 en el que las partes (49, 79) de fijación están formadas en un cruce de una porción terminal de cada uno de los primeros hilos (43, 73) y los segundos hilos (45, 75), mientras que otros cruces están soportados por la fuerza de rozamiento entre los respectivos hilos (43, 45, 73, 75).
- 15 2. El miembro de aislamiento por vacío de la reivindicación 1 en el que los primeros hilos (43, 73) y los segundos hilos (45, 75) están fabricados de un material resinoso sintético.
3. El miembro de aislamiento por vacío de la reivindicación 1 en el que los primeros hilos (43, 73) y los segundos hilos (45, 75) están configurados para estar en contacto puntual mutuo.
4. El miembro de aislamiento por vacío de la reivindicación 1 en el que los primeros hilos (43, 73) y los segundos hilos (45, 75) están configurados para estar dispuestos alternativamente en dirección vertical.
- 20 5. El miembro de aislamiento por vacío de la reivindicación 1 en el que los primeros hilos (73) y los segundos hilos (75) comprenden una parte metálica (74), dispuesta en el centro, y una parte (76) de resina sintética que recubre la superficie exterior de la parte metálica (74).
6. El miembro de aislamiento por vacío de la reivindicación 1 que, además, comprende:
 - 25 un degaseador (55) para absorber un gas en un lado interior de la envoltura (20).
7. El miembro de aislamiento por vacío de la reivindicación 1 en el que la envoltura (20) comprende un cuerpo principal (23) de película y una película (21) de laminación metálica que incluye una capa laminada (25) formada laminando un metal en una superficie del cuerpo principal (23) de película.
8. El miembro de aislamiento por vacío de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 que, además, comprende:
 - 30 un material (50) de carga formado como un polvo que tiene microporos y que se rellena en el lado interior de la envoltura (20).
9. El miembro de aislamiento por vacío de la reivindicación 8 en el que el material (50) de carga comprende al menos uno de SiO_2 , TiO_2 y Al_2O_3 .
10. El miembro de aislamiento por vacío de la reivindicación 8 en el que el material (50) de carga comprende uno cualquiera de un aerogel o una sílice ahumada.
- 35 11. El miembro de aislamiento por vacío de la reivindicación 8 en el que la envoltura (20) está configurada con un cuerpo principal (24) de película y una película (22) de deposición que incluye una capa (26) de deposición formada depositando un metal o un material inorgánico sobre una superficie exterior del cuerpo principal (24) de película.
- 40 12. Un procedimiento de fabricación de un miembro (10a, 10b) de aislamiento por vacío, comprendiendo el procedimiento:
 - formar una envoltura (20) que tiene impermeabilidad a los gases y varios miembros (41, 71) de malla;
 - laminar varios miembros (41, 71) de malla en un lado interior de la envoltura (20); y
 - 45 someter a descompresión el interior de la envoltura (20) para mantener el interior de la envoltura (20) a cierto grado de vacío,
 - en el que cada uno de los miembros (41, 71) de malla comprende:
 - varios primeros hilos (43, 73) dispuestos para estar paralelos entre sí;
 - varios segundos hilos (45, 75) dispuestos para estar paralelos entre sí y cruzarse con los primeros hilos (43, 73); y
 - 50 partes (49, 79) de fijación para fijar los primeros hilos (43, 73) y los segundos hilos (45, 75), y

en el que las partes (49, 79) de fijación están formadas en un cruce de una porción terminal de cada uno de los primeros hilos (43, 73) y los segundos hilos (45, 75), mientras que otros cruces están soportados por la fuerza de rozamiento entre los respectivos hilos (43, 45, 73, 75).

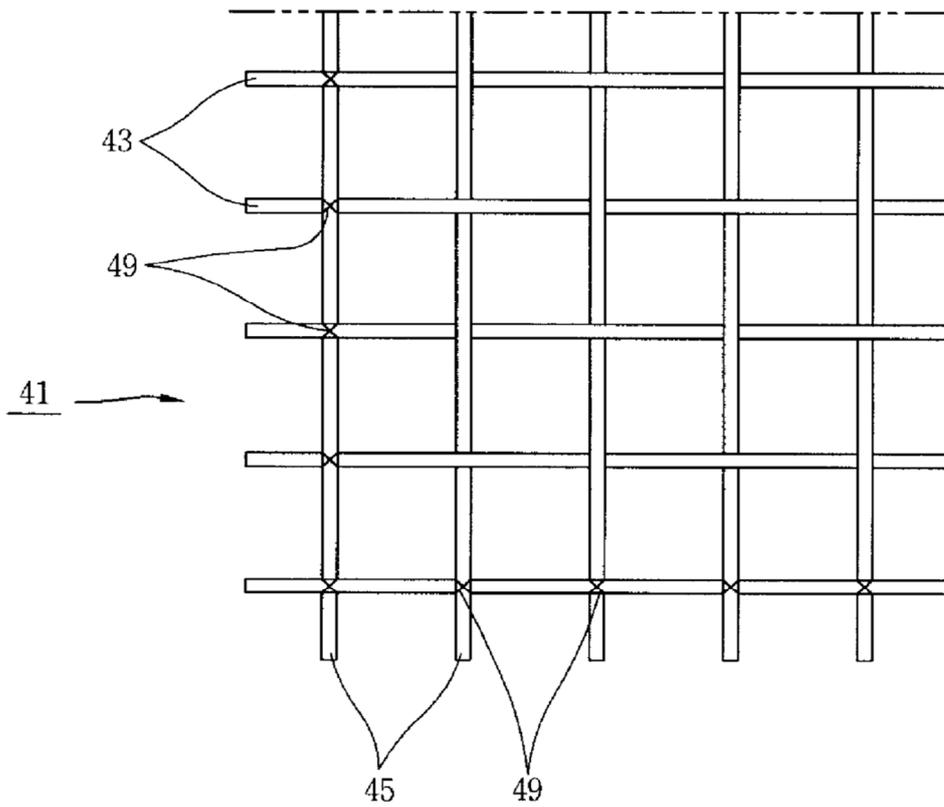
13. El procedimiento de la reivindicación 12 que, además, comprende:

- 5 insertar un material (50) de carga formado como un polvo que tiene microporos en el interior de la envoltura (20) después de laminar los varios miembros (41, 71) de malla.

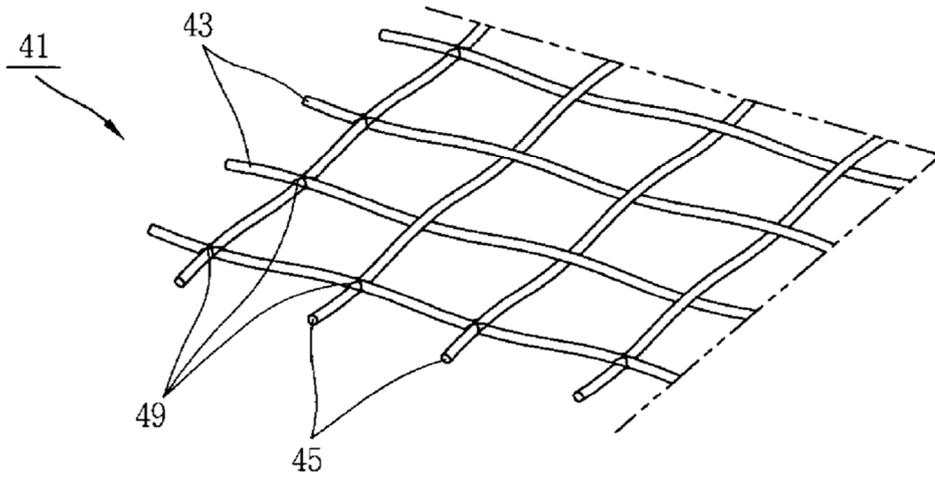
[Fig. 1]



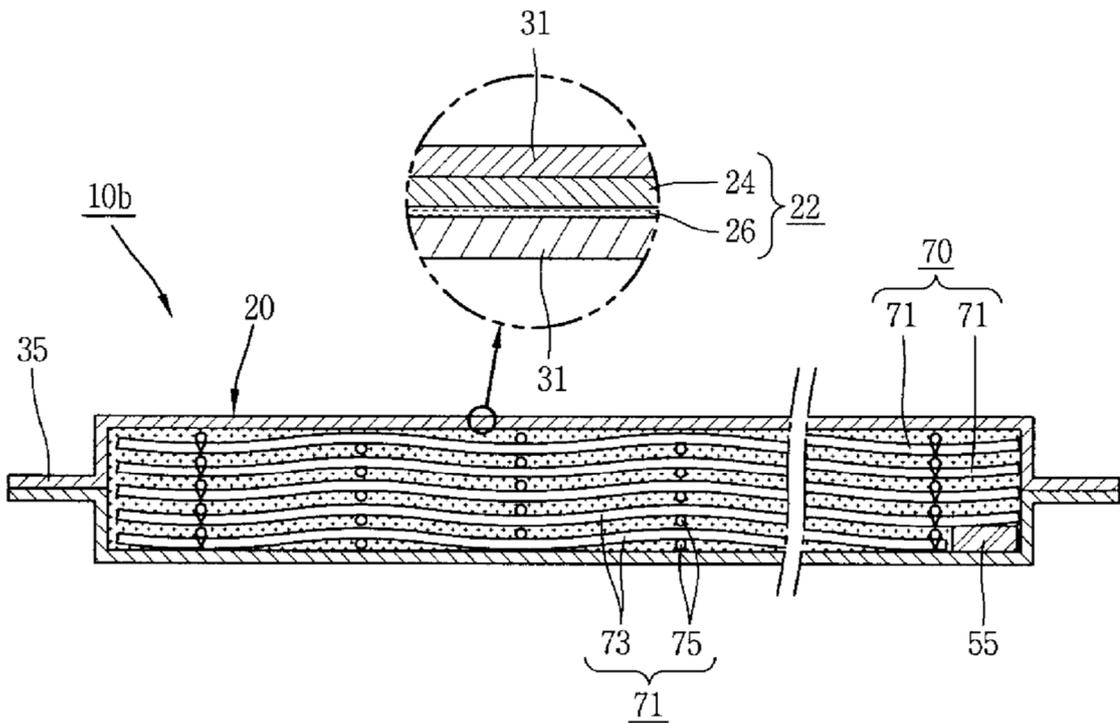
[Fig. 2]



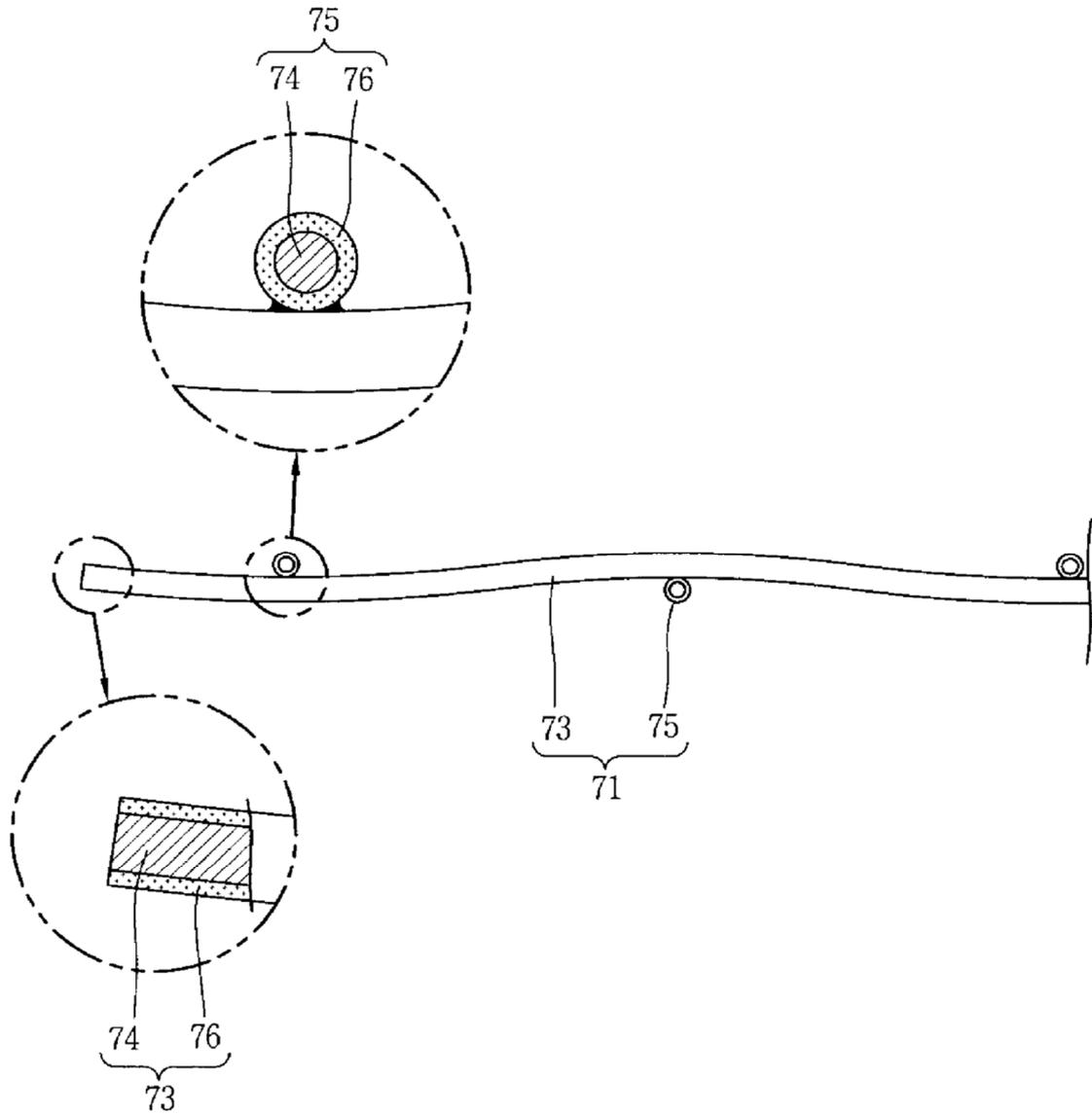
[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]

