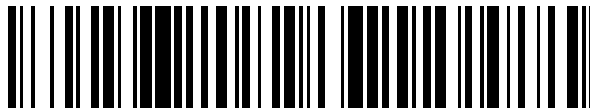


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 544 636**

51 Int. Cl.:

**E04B 1/80** (2006.01)

**F16L 59/065** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.05.2011 E 11720487 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.07.2015 EP 2614193**

54 Título: **Elemento de aislamiento térmico y procedimiento de fabricación del mismo**

30 Prioridad:

**10.09.2010 DE 102010040557**

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

**02.09.2015**

73 Titular/es:

**BSH HAUSGERÄTE GMBH (100.0%)  
Carl-Wery-Strasse 34  
81739 München, DE**

72 Inventor/es:

**STELZER, JÖRG;  
SEELMEIER, MICHAEL;  
PATCHALA, DASARADH KUMAR y  
EHNINGER, CHRISTIAN**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

**ES 2 544 636 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

Elemento de aislamiento térmico y procedimiento de fabricación del mismo

La presente invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de un elemento de aislamiento térmico, al elemento de aislamiento térmico que se puede obtener con el procedimiento así como a su utilización.

5 Se conocen desde hace mucho tiempo los llamados paneles de aislamiento de vacío como elemento de aislamiento térmico. Comprenden convencionalmente un cuerpo de relleno altamente poroso, insertado en vacío entre dos láminas de plástico herméticas a la difusión. Un cuerpo de relleno de este tipo se puede cortar a medida a partir de un bloque de material sólido y entonces se puede envolver con las láminas. De esta manera se puede fabricar un panel de aislamiento de vacío con forma sencilla de plana o de paralelogramo con buena exactitud, pero el gasto de trabajo durante el corte a medida de los cuerpos de apoyo es alto, de manera que tales paneles de aislamiento de vacío no se pueden preparar a unos costes, que posibilitan un empleo económico durante el montaje de aparatos de refrigeración domésticos.

10 Un empleo más sencillo y económico consiste en fabricar los cuerpos de relleno de paneles de aislamiento de vacío de un material granulado a granel. Esto hace innecesaria la etapa de corte a medida del cuerpo de apoyo y, puesto que no se producen residuos, los costes de material son relativamente pequeños. La resistencia necesaria del panel de aislamiento de vacío se obtiene porque las partículas del material de apoyo son prensadas fijamente entre sí bajo la presión atmosférica que actúa desde el exterior sobre las fibras. Sin embargo, en este caso se plantea el problema de que un material de relleno en polvo se deposita durante el llenado en una bolsa de lámina también en zonas superficiales de la bolsa, que están previstas para ser soldadas entre sí después de la evacuación, lo que eleva considerablemente el peligro de una estanqueidad insuficiente de la soldadura.

15 Se conoce a partir del documento US 5 273 801 la propuesta de envasar el material de relleno en una bolsa de material plano poroso, insertar la bolsa en un recipiente y sellar el recipiente evacuado. La bolsa hace difícil distribuir el material de relleno en el recipiente de una manera uniforme hasta el interior de sus esquinas.

20 Un inconveniente importante de los paneles de vacío realizados con material de apoyo a granel es su reducida estabilidad de forma. Puesto que la envolvente de un panel de este tipo debe sellarse en vacío, el panel, cuando no opone ya después del sellado ninguna presión interior a la presión atmosférica que actúa desde el exterior, se aplasta debido a la presión atmosférica, dependiendo la medida del aplastamiento de la densidad del material de apoyo a granel y pudiendo variar, por lo tanto, de un panel a otro. Para formar con tales paneles de aislamiento de vacío un elemento de aislamiento térmico estable, es habitual, por lo tanto, incorporar el panel de vacío en un cuerpo hueco mayor de medida exacta y rellenar con espuma aquellas zonas del cuerpo hueco, que no están rellenas con el panel de aislamiento de vacío. La acción de aislamiento de la espuma habitual a tal fin es menor que la del panel de aislamiento de vacío, de manera que en un elemento de aislamiento térmico combinado, que contiene un panel de aislamiento térmico y zonas rellenas de espuma, una zona rellena de espuma, que se extiende junto a un panel de aislamiento térmico de vacío entre un lado caliente y un lado frío, puede actuar como puente de calor. La acción de aislamiento de tales elementos de aislamiento térmico combinados es, por lo tanto, inferior a la de un panel de aislamiento térmico puro.

25 El cometido de la presente invención es crear un procedimiento, con el que se pueden generar elementos de aislamiento térmico, que utilizan vacío para el aislamiento térmico, de una manera sencilla y económica con alta calidad.

30 El cometido se soluciona a través de un procedimiento para la fabricación de un elemento de aislamiento térmico con las características de la reivindicación 1.

35 La utilización del componente permeable al aire no impide esencialmente la evacuación del material de apoyo, puesto que el aire puede salir desde el material de apoyo a través de las paredes de la bolsa en una superficie grande, pero impide que se deposite polvo del material de apoyo en superficies del recipiente relevantes para el sellado.

40 También es posible la compactación del material de apoyo en el recipiente, sin que con ello llegue material de apoyo sobre las superficies de sellado.

45 Con un recipiente de pared rígida no sólo se pueden obtener elementos de aislamiento de vacío sencillos en forma de paralelepípedo o en forma de placa, sino también elementos de vacío con configuración más compleja en particular con formas cóncavas de la sección transversal.

50 El recipiente se puede generar de manera más conveniente a través de embutición profunda a partir de un material plano adecuado, en particular un material compuesto.

Un recipiente formado de esta manera por embutición profunda tiene, en general, una concavidad alrededor, que se

puede llenar con el material de apoyo, una pestaña circundante, que ha servido durante la embutición profunda para la fijación del recipiente. Una pestaña circundante de este tipo se puede utilizar de manera más conveniente para soldar en ella una tapa después del llenado del material de apoyo para sellar el recipiente.

5 La pestaña circundante se puede recortar después del sellado para llevar el elemento de aislamiento de vacío a dimensiones, que posibilitan su procesamiento posterior.

10 Cuando la tapa esencialmente plana es más flexible que el recipiente, se puede evitar en gran medida una deformación del elemento de aislamiento de vacío en el plano en el que la tapa y el recipiente entran en contacto, porque la tapa cede transversalmente al plano. El elemento de aislamiento de vacío experimenta, por lo tanto, a través de la evacuación en dicho plano, si es el caso, solamente un aplastamiento reducido. Por lo tanto, las dimensiones del elemento de aislamiento de vacío son bien reproducibles, lo que facilita su otra utilización.

En particular, el elemento de aislamiento de vacío se puede ensamblar con al menos otro cuerpo de aislamiento, para forman un elemento de aislamiento térmico completo.

15 Puesto que en virtud de las diferentes medidas descritas anteriormente como compactación del material de apoyo, utilización de un recipiente de pared rígida, etc., la tendencia del elemento de aislamiento de vacío a la deformación bajo presión atmosférica es reducida, se pueden liberar superficies opuestas entre sí del recipiente en el elemento de aislamiento térmico, sin que esto perjudique la estabilidad dimensional del elemento de aislamiento térmico en una medida considerable. Por lo tanto, se puede evitar que el otro cuerpo de aislamiento, cuando presenta propiedades aislantes peores que el elemento de aislamiento de vacío, forme un puente de calor.

20 El elemento de aislamiento térmico se puede emplear como puerta de un aparato de refrigeración, en particular de un aparato de refrigeración doméstico. Aquí la combinación del elemento de aislamiento de vacío con el otro cuerpo de aislamiento tiene la ventaja de que casquillos de bisagra, tornillos u otros medios para la fijación de piezas de herraje o similares se pueden encajar en el otro cuerpo de aislamiento, sin poner en peligro la estanqueidad del elemento de aislamiento de vacío.

25 Por lo tanto, objeto de la invención es el elemento de aislamiento térmico fabricado con el procedimiento descrito anteriormente así como un aparato de refrigeración, en particular un aparato de refrigeración doméstico, que utiliza tal elemento de aislamiento térmico como puerta. En tal aparato de refrigeración, el recipiente forma con preferencia una pared interior, dirigida hacia la cámara de cojinete, de la pieza de la carcasa.

30 Por un aparato de refrigeración se entiende especialmente un aparato de refrigeración doméstico, es decir, un aparato de refrigeración que se emplea para la administración doméstica en viviendas o eventualmente también en el sector de la gastronomía y que sirve en particular para almacenar productos alimenticios y/o bebidas en cantidades habituales en una vivienda a determinadas temperaturas, como por ejemplo un frigorífico, un congelador, una combinación de frigorífico y congelador, una bandeja congeladora o un armario de almacenamiento de vinos.

35 Otras características y ventajas de la invención se deducen claramente con la ayuda de la descripción siguiente de ejemplos de realización con referencia a las figuras adjuntas. A partir de esta descripción y de las figuras se deducen también características de los ejemplos de realización, que no se mencionan en las reivindicaciones. Tales características pueden aparecer también en otras combinaciones distintas a las publicadas aquí específicamente. El hecho de que varias de tales características se mencionen en un mismo conjunto o en otro tipo de relación textual entre sí, no justifica, por lo tanto, que puedan aparecer solamente en la combinación publicada específicamente; en su lugar, en principio se puede partir de que algunas de varias de tales características se pueden omitir también o se pueden modificar, si esto no pone en cuestión la capacidad funcional de la invención. En este caso:

Las figuras 1 a 4 muestran diferentes etapas de la fabricación de una pared interior de una puerta de aparato de refrigeración a través de embutición profunda.

La figura 5 muestra una primera etapa del llenado de un espacio hueco de la pared interior obtenida de acuerdo con las figuras 1 a 4, según una primera configuración de la invención.

45 La figura 6 muestra una etapa similar a la figura 5 de acuerdo con una segunda configuración de la invención.

La figura 7 muestra la compresión del material de apoyo en el espacio hueco.

La figura 8 muestra la colocación de una tapa.

La figura 9 muestra una sección parcial a través de un panel de aislamiento de vacío obtenido con el procedimiento.

La figura 10 muestra una sección parcial a través del panel de aislamiento de vacío; y

50 La figura 11 muestra una sección parcial similar a la figura 10 de acuerdo con una configuración modificada.

La figura 1 muestra una primera etapa de la fabricación de una puerta para un aparato de refrigeración doméstico de acuerdo con la presente invención en una vista lateral y en la sección, respectivamente. Un corte rectangular 1 de material plano de plástico está retenido enclavado entre una pieza de bastidor superior y una pieza de bastidor inferior 2, 3. El corte 1 puede estar constituido de un material de plástico termoplástico homogéneo, que se provee en una etapa de fabricación posterior con una capa hermética a la difusión; con preferencia se trata de un material compuesto, en el que una lámina hermética a la difusión está incrustada entre capas de material termoplástico.

Debajo del corte 1 y de las piezas de bastidor 2, 3 se muestra un molde de embutición profunda o molde de termo formación 4. El molde 4 está previsto para formar con su ayuda una pared interior de una puerta de aparato de refrigeración de forma conocida en sí, y de manera correspondiente presenta una zona marginal 5 circundante plana de cuatro lados, una proyección 6 plana rodeada por la zona marginal 5 y que presenta nervaduras 7 en dos lados de la proyección 6. La zona marginal 5 está prevista para formar una pestaña plana circundante de la pared interior, que lleva en el aparato de refrigeración acabado una junta de estanqueidad que se apoya en un lado delantero del cuerpo. La proyección 6 está prevista para configurar una proyección de la pared interior, que encaja en el aparato de refrigeración acabado entre las paredes laterales del cuerpo, y las nervaduras 7 forman largueros que se proyectan en la pared interior acabada en el interior del aparato de refrigeración y sirven para la fijación de bandejas en la puerta.

El corte 1 enclavado entre las piezas de bastidor 2, 3 y calentado en un estado deformable plásticamente se baja contra el molde 4 y entra en contacto en este caso en primer lugar, como se puede ver en la figura 2, con las puntas de las nervaduras 7. Mientras las piezas de bastidor 2, 3 se mueven hacia abajo, en la dirección de una escotadura 8 del molde 4, que rodea la zona marginal 5, se inicia una extensión del corte 1 sobre un tirante 9 que se extiende entre las nervaduras 7 y los listones adyacentes a éstas de las piezas de bastidor 2, 3.

En la figura 3, las piezas de bastidor 2, 3 han alcanzado una posición de tope, en la que la pieza de bastidor inferior 3 está alojada en la escotadura 8 del molde 4 y se conecta esencialmente hermética al aire en el molde 4. A través de canales 10 se aspira el aire incluido entre el molde 4 y el corte 1, de manera que el corte 1 se aproxima estrechamente al molde 4.

La figura 4 muestra la pared interior 11 formada de esta manera a partir del corte 1, elevada desde el molde 4.

A continuación se emplaza la pared interior 11 en un molde de apoyo 12 formado de manera complementaria al molde 4, como se muestra en la figura 5. El espacio hueco 13 de la pared interior 11 que está relleno por la proyección plana 6 del molde 4 está vuelto ahora hacia arriba y está abierto. En el espacio hueco 13 se inserta una bolsa 14 llena con un material de apoyo poroso a granel como por ejemplo sílice. Las paredes de la bolsa 14, que están constituidas de un velo o de un tejido hermético, son permeables para el aire, pero no para las partículas del material de apoyo.

Para que el material de apoyo rellene el espacio hueco 13 incluyendo los largueros 15 en sus lados, se presiona la bolsa a través de una estampa adecuada.

Como consecuencia de una alternativa mostrada en la figura 6, el espacio hueco 13 se puede rellenar también con una pluralidad de bolsas 14 pequeñas. Esto ofrece la ventaja de que se emplaza, respectivamente, una bolsa directamente en los largueros 15 y, si no resbala por sí sola en el interior del larguero 15, se puede introducir a través de una estampa que actúa desde arriba, sin que para ello deba desplazarse horizontalmente el material de apoyo en el espacio hueco 13 en una extensión considerable.

Sobre una pestaña 16 que se extiende alrededor del espacio hueco, y que está formada en la zona marginal 5 del molde 4 se coloca un bastidor 17, que mantiene la bolsa 14 alejada de la pestaña 16.

En la representación de la figura 7 se inserta desde arriba en el bastidor 17 una estampa 18, para presionar la bolsa 14 plana hasta la altura de la pestaña 16 y para obturar de esta manera el material de apoyo y para forzar a tal fin a rellenar totalmente los largueros 15. El bastidor 17 impide que la bolsa 14 desvíe la presión de la estampa 18 lateralmente, sobre la pestaña 16.

Sobre la superficie plana enrasada obtenida de esta manera de la pestaña 16 y de la bolsa 14 se aplica, como se muestra en la figura 8, una lámina 19 hermética a la difusión y se suelda por medio de una herramienta 20 adecuada en la pestaña 16. La colocación y la soldadura de la lámina 19 se pueden realizar totalmente en vacío. También es concebible colocar la lámina 19 en primer lugar a presión atmosférica y soldarla en la pestaña 16 parcialmente, por ejemplo a lo largo de tres de sus cuatro lados, solamente entonces evacuar el espacio hueco 12 y a continuación completar la soldadura de la lámina 19 en la pestaña 16.

La compactación previa del material de apoyo en las bolsas 14 a través de la estampa 18 conduce a que el material de apoyo cede en todo caso todavía en una medida insignificante, cuando después de la evacuación del espacio hueco 13, la presión atmosférica carga sobre el mismo a través de la lámina 19. Puesto que la lámina 9 es más flexible que la pared interior 11, es esencialmente sólo la lámina la que se deforma bajo la presión atmosférica se

- 5 tensa, como se muestra en la sección parcial de la figura 9, con una curvatura ligeramente cóncava sobre el espacio hueco 13 y la bolsa 14 incluida allí. De esta manera, se compacta posteriormente el material de apoyo, en el caso de que sea todavía necesario, exactamente hasta el punto de que la pared interior 11 se puede tensar activamente en contra de la presión atmosférica y ésta no experimenta ninguna deformación posterior considerable y en particular ninguna curvatura que dificulte su procesamiento posterior. En particular, la evacuación no provoca ninguna modificación significativa de la distancia entre paredes laterales 26 opuestas entre sí del espacio hueco 13, de manera que cuando éste encaja, cuando el aparato de refrigeración está montado acabado, como se muestra en la figura 10, entre las paredes laterales 27 del cuerpo, se puede obtener una anchura reducida reproducible de un intersticio 28 entre las paredes laterales 26 y las paredes laterales 27 del cuerpo.
- 10 La pestaña 16 tiene una anchura de algunos centímetros y, por lo tanto, se puede recortar en sus bordes para llevar el elemento de aislamiento de vacío obtenido de esta manera a una medida adecuada para su utilización posterior, si poner en peligro con ello la estanqueidad de la unidad entre la pestaña 16 y la lámina 19.
- 15 La figura 10 muestra el elemento de aislamiento de vacío obtenido de esta manera, designado aquí en conjunto con 21, añadido a un revestimiento exterior 22 de una puerta de aparato de refrigeración. El revestimiento exterior 22 puede estar formar de manera habitual de chapa. El espacio hueco 23 rodeado por el revestimiento exterior 22 y el elemento de aislamiento de vacío 21 está todavía vacío en la fase de la figura 10, de manera que es visible allí un casquillo de cojinete 24, que se proyecta desde un lado frontal horizontal de la puerta hasta el espacio hueco 23, de una bisagra de puerta. El espacio hueco 23 está previsto para formar allí a continuación de manera conocida en sí, por ejemplo a través de relleno con espuma de poliuretano, otro cuerpo aislante. En comparación con una puerta de aparato de refrigeración convencional, totalmente rellena con espuma, sin embargo, con la puerta de acuerdo con la invención se pueden conseguir valores de aislamiento superiores, puesto que aquellas zonas de la puerta, que están previstas para encajar en la cámara de almacenamiento de un aparato de refrigeración que utiliza la puerta, a saber, el espacio hueco 13 y los largueros 15, están totalmente aisladas con vacío.
- 20 Un aislamiento térmico todavía más fuerte se puede conseguir con la puerta de aparato de refrigeración mostrada en una sección parcial similar a la figura 10. En esta configuración, la cantidad el material de apoyo utilizado es mayor que el que puede recibir el espacio hueco 13, incluso después de la compactación del material de apoyo. En lugar de la estampa plana 18 se utiliza para la compactación del material de apoyo, una estampa ligeramente cóncava, para obtener en el borde del espacio hueco 12 un contorno de la sección transversal del material de relleno que se incrementa suavemente, designado con 25, que permite colocar la lámina 19 sobre la pestaña 16 y la bolsa 14 y soldarla en la pestaña 16, sin deformar en este caso la bolsa 14.
- 25
- 30

**REIVINDICACIONES**

- 1.- Procedimiento para la fabricación de un elemento de aislamiento térmico con las etapas:
- relleno de un material de apoyo poroso a granel en un recipiente (11),
  - evacuación del recipiente (11),
- 5        - sellado del recipiente (11) evacuado, para obtener un elemento de aislamiento de vacío,
- caracterizado** porque el material de apoyo es llenado en el recipiente (11) formado como pared interior de una puerta de aparato de refrigeración con largueros (15) en forma pre-ensugada en bolsa permeable al aire, para rellenar un espacio hueco (13) del recipiente (11) hasta el interior de los largueros (15), rellenando el espacio hueco (13) con una pluralidad de bolsas (14) pequeñas.
- 10    2.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, con la etapa adicional:
- compactación del material de apoyo en el recipiente (11).
- 3.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque el recipiente (11) es de pared rígida.
- 4.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, con la etapa de la generación del recipiente (11) a través de embutición profunda.
- 15    5.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque durante el sellado se coloca una tapa (19) en el recipiente (11).
- 6.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado** porque durante el sellado se suelda la tapa (19) en una pestaña circunferencial (16) del recipiente (11).
- 20    7.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado** porque la pestaña circunferencial (16) se corta a medida después del sellado.
- 8.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 5, 6 ó 7, **caracterizado** porque la tapa (19) es más flexible que el recipiente (11).
- 9.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el elemento de aislamiento de vacío (21) se ensambla con al menos otro cuerpo de aislamiento para formar el elemento de aislamiento térmico.
- 25    10.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizado** porque al menos dos superficies (26) opuestas entre sí del recipiente (11) están libres en el elemento de aislamiento de vacío.
- 11.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el elemento de aislamiento térmico es la puerta de un aparato de refrigeración doméstico.
- 30    12.- Elemento de aislamiento térmico con un recipiente (11) evacuado y sellado, lleno con un material de apoyo poroso a granel, **caracterizado** porque el material de apoyo está pre-ensugado en el recipiente (11) formado como pared interior de una puerta de aparato de refrigeración con largueros (15) en varias bolsas (14) permeables al aire, para rellenar un espacio hueco (13) del recipiente (11) hasta el interior de los largueros (15), estando relleno el espacio hueco (13) con una pluralidad de bolsas (14) pequeñas.
- 35    13.- Elemento de aislamiento térmico de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizado** porque el recipiente (11) es de pared rígida.
- 14.- Elemento de aislamiento térmico de acuerdo con la reivindicación 12 ó 13, **caracterizado** porque el recipiente (11) está cerrado por medio de una tapa (19) y porque la tapa (19) es más flexible que el recipiente (11).
- 40    15.- Aparato de refrigeración doméstico con un elemento de aislamiento térmico de acuerdo con una de las reivindicaciones 12, 13 ó 14.
- 16.- Aparato de refrigeración doméstico de acuerdo con la reivindicación 15, **caracterizado** porque el recipiente (11) forma una pared de la pieza de la carcasa que está dirigida hacia una cámara de almacenamiento.

Fig. 1

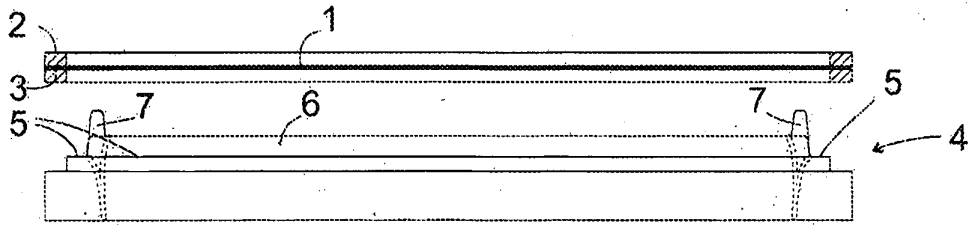


Fig. 2

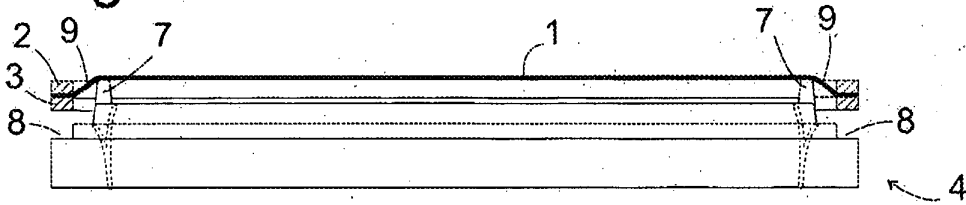


Fig. 3

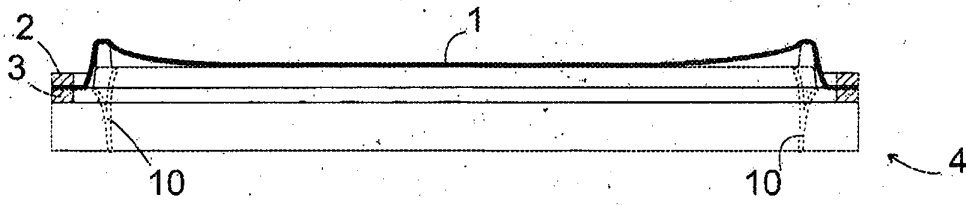


Fig. 4

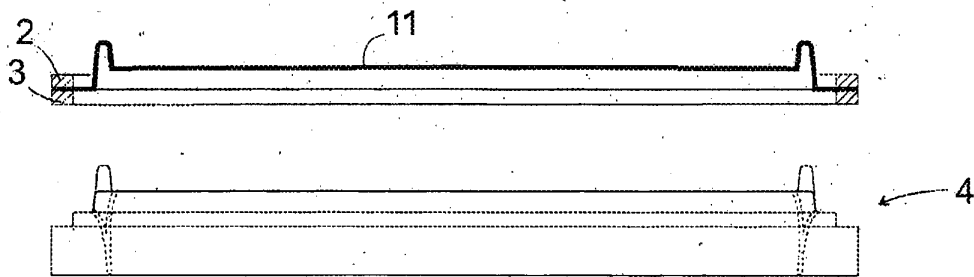


Fig. 5

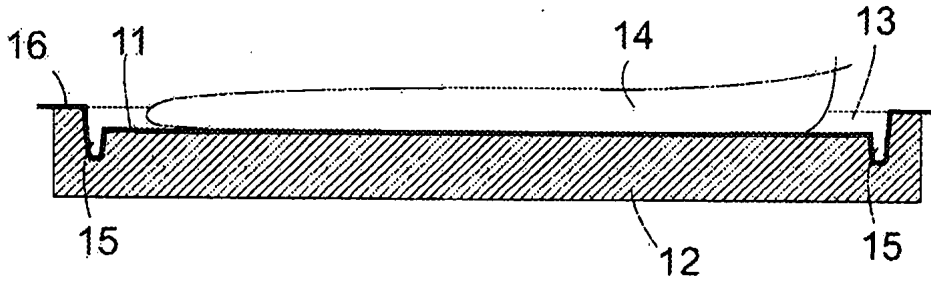


Fig. 6

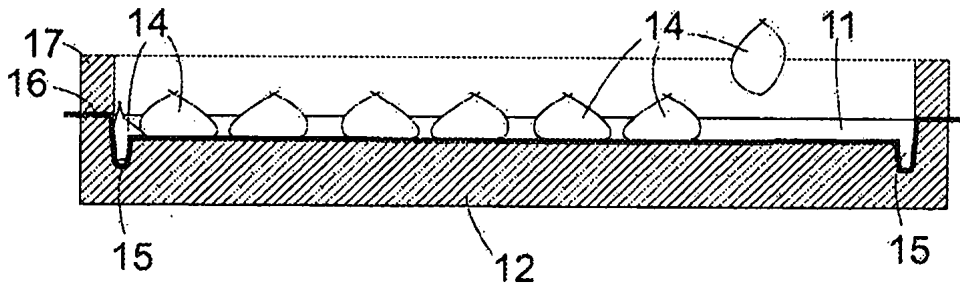


Fig. 7

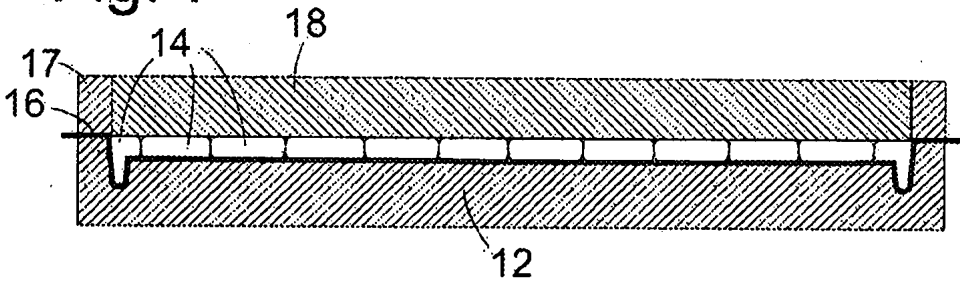


Fig. 8

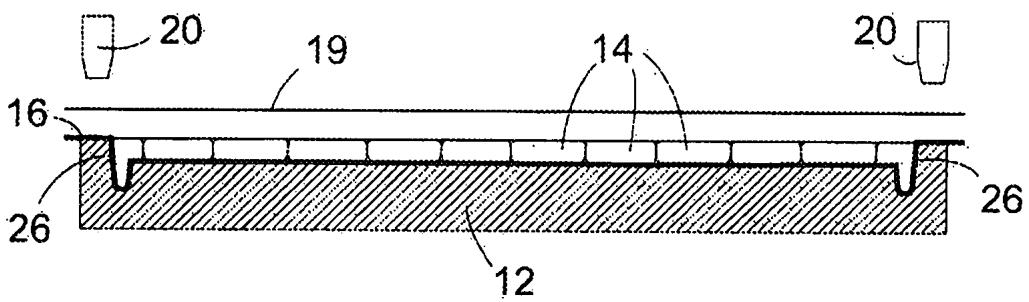




Fig. 9

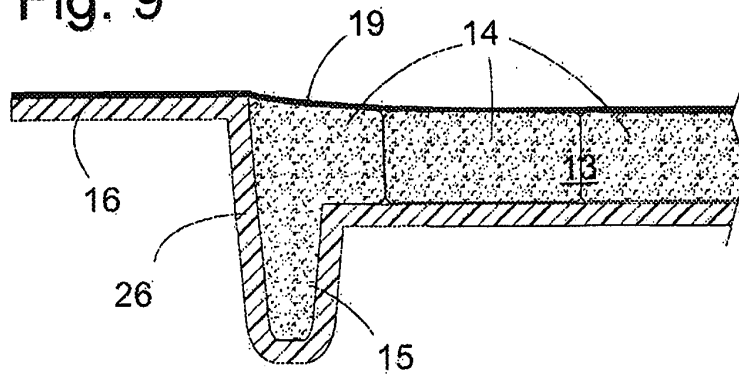


Fig. 10

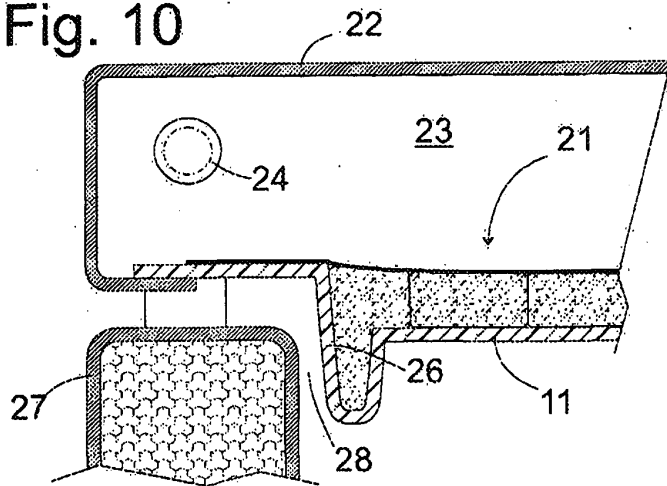


Fig. 11

