

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 751 279**

51 Int. Cl.:

**C03C 27/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.11.2015 PCT/JP2015/005907**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.06.2016 WO16084382**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.11.2015 E 15862700 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.08.2019 EP 3225603**

54 Título: **Unidad de panel de vidrio**

30 Prioridad:

**27.11.2014 JP 2014240320**

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

**31.03.2020**

73 Titular/es:

**PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY  
MANAGEMENT CO., LTD. (100.0%)  
1-61, Shiromi 2-chome, Chuo-ku  
Osaka-shi, Osaka 540-6207, JP**

72 Inventor/es:

**ABE, HIROYUKI;  
URIU, EIICHI y  
ISHIBASHI, TASUKU**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 751 279 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**

Unidad de panel de vidrio

**Campo técnico**

La presente divulgación se refiere a unidades de paneles de vidrio.

**5 Técnica antecedente**

Es conocida una unidad de panel de vidrio en la que dos o más paneles de vidrio están apilados con uno o más espacios libres intermedios para formar uno o más espacios herméticamente cerrados y los espacios están dispuestos en un estado de vacío. Este tipo de unidad de panel de vidrio es designado como panel de vidrio múltiple. Este tipo de unidad de panel de vidrio también es designado como panel de vidrio aislado al vacío. Esta unidad de panel de vidrio presenta grandes propiedades de aislamiento térmico. Es importante que la unidad de panel de vidrio mantenga el estado de vacío.

Se ha propuesto el uso de espaciadores para mantener un grosor del espacio evacuado dentro de la unidad de panel de vidrio. Los espaciadores son materiales emparedados entre los dos paneles de vidrio. Se requiere que los espaciadores tengan una cierta resistencia. Los espaciadores frecuentemente son de metal. Por el contrario, el documento US 6,541,084 B2 divulga unos espaciadores de polímero. De acuerdo con esta técnica, la utilización de polímero como material de los espaciadores puede proporcionar flexibilidad a los espaciadores. Sin embargo, se considera difícil producir una unidad de panel de vidrio de resistencia de primera calidad utilizando los separadores a base de polímero.

El documento US 5 124 185 A describe una unidad de aislamiento al vacío que presenta un par de hojas de vidrio separadas entre sí por una pluralidad de soportes de plástico, en la que los soportes presentan un extremo fijado a una de las hojas y un material de baja fricción sobre el otro extremo.

El documento US 2012/08845 A1 describe una unidad de vidrio aislada al vacío que comprende unos primero y segundo sustratos de vidrio, un sello de borde, una pluralidad de pilares dispuestos entre el primero y el segundo sustratos y un revestimiento laminar dispuesto alrededor de al menos una porción de los pilares para conferir unas presiones de cierre sobre el primero y / o el segundo sustrato próximo(s) a los pilares.

**Sumario de la invención**

Un objetivo de la presente divulgación sería proponer una unidad de panel de vidrio con una resistencia incrementada.

Se divulga la unidad de panel de vidrio. La unidad de panel de vidrio incluye un primer panel de vidrio, un segundo panel de vidrio, una junta, un espacio evacuado y al menos un espaciador. El segundo panel de vidrio está situado opuesto al primer panel de vidrio. La junta con forma de bastidor une herméticamente entre sí el primer panel de vidrio y el segundo panel de vidrio. El espacio evacuado está encerrado por el primer panel de vidrio, por el segundo panel de vidrio y por la junta. El al menos un espaciador está situado entre el primer panel de vidrio y el segundo panel de vidrio. El al menos un espaciador incluye una pila de dos o más películas que incluye al menos una o dos películas de resina.

La unidad de panel de vidrio de la presente divulgación hace posible una mejora efectiva de la resistencia.

**Breve descripción de los dibujos**

La FIG. 1 es una sección esquemática de una unidad de panel de vidrio de un ejemplo;

la FIG. 2 es una planta esquemática de la unidad de panel de vidrio del ejemplo;

40 la FIG. 3 es una sección esquemática del espaciador de un ejemplo;

la FIG. 4 es una vista en perspectiva de la unidad de panel de vidrio en una etapa de un procedimiento de fabricación de la misma;

la FIG. 5 es una vista en perspectiva de la unidad de panel de vidrio en otra etapa del procedimiento de fabricación de la misma;

45 la FIG. 6 es una vista en perspectiva de la unidad de panel de vidrio en otra etapa del procedimiento de fabricación de la misma;

la FIG. 7 es una vista en perspectiva de la unidad de panel de vidrio en otra etapa del procedimiento de fabricación de la misma;

la FIG. 8 es una vista en planta esquemática de un conjunto completado de la unidad de panel de vidrio;

la FIG. 9 es una sección esquemática del conjunto completado de la unidad de panel de vidrio;

la FIG. 10 es una vista en perspectiva de la unidad de panel de vidrio en otra etapa del procedimiento de fabricación de la misma;

la FIG. 11 es una sección esquemática de un espaciador de otro ejemplo;

5 la FIG. 12 es una sección esquemática de la unidad de panel de vidrio de otro ejemplo.

**Descripción de formas de realización**

La divulgación subsecuente se refiere a unidades de panel de vidrio. En particular, la divulgación subsecuente se refiere a una unidad de panel de vidrio en la que un espacio evacuado se forma entre un par de paneles de vidrio.

10 La FIG. 1 y la FIG. 2 muestran la unidad 10 de panel de vidrio de una forma de realización. La unidad 10 de panel de vidrio de la presente forma de realización es una unidad de vidrio aislada al vacío. La unidad de vidrio aislada al vacío es un tipo de múltiples paneles de vidrio que incluye al menos un par de paneles de vidrio, e incluye un espacio 50 evacuado entre el par de paneles de vidrio. Nótese que, en la FIG. 2, solo para facilitar la comprensión de la invención, el primer panel 20 de vidrio se ilustra con una de sus partes (la parte izquierda e inferior) recortada. Nótese que, las direcciones hacia arriba, hacia abajo, izquierda y derecha en las figuras se determinan en base a una dirección que permite la lectura correcta de los números de referencia.

15 La unidad 10 de panel de vidrio incluye el primer panel 20 de vidrio, un segundo panel 30 de vidrio, una junta 40, el espacio 50 evacuado y los espaciadores 70. El segundo panel 30 de vidrio está situado opuesto al primer panel 20 de vidrio. La junta 40 con forma de bastidor herméticamente une entre sí el primer panel 20 de vidrio y el segundo panel 30 de vidrio. El espacio 50 evacuado está cerrado por el primer panel 20 de vidrio, el segundo panel 30 de vidrio y la junta 40. Los espaciadores 70 están situados entre el primer panel 20 de vidrio y el segundo panel 30 de vidrio. Cada uno de los espaciadores 70 está en una pila de dos o más películas que incluye al menos una o más películas de resina.

20 En la unidad 10 de panel de vidrio, el espaciador 70 incluye al menos una película de resina y de esta manera el espaciador 70 presenta una elasticidad inherente. Así, la unidad 10 de panel de vidrio puede absorber fácilmente los impactos. Así mismo, el espaciador 70 está formado a partir de una pila de dos o más películas y, por tanto, se puede fácilmente mejorar la resistencia. Por medio de lo cual, el espacio 50 evacuado se puede formar de manera estable. Por tanto, se puede formar con gran precisión el espacio 50 evacuado, y es posible obtener la unidad 10 de panel de vidrio con una gran resistencia a los impactos externos.

25 El primer panel 20 de vidrio incluye un cuerpo 21 que determina una forma en planta del primer panel 20 de vidrio y un revestimiento 22. El cuerpo 21 es rectangular e incluye una primera cara (cara externa; cara superior en la FIG. 1) y una segunda cara (cara interna; cara inferior en la FIG. 1) en una dirección del grosor las cuales son paralelas entre sí. Cada cara entre la primera cara y la segunda cara del cuerpo 21 es una cara plana. Ejemplos de material del cuerpo 21 del primer panel 20 de vidrio pueden incluir vidrio sodocálcico, vidrio con elevado punto de deformación, vidrio químicamente reforzado, vidrio no alcalino, vidrio de cuarzo, neoceram, y vidrio físicamente reforzado. Nótese que, el primer panel 20 de vidrio no es necesario que incluya el revestimiento 22. El primer panel 30 de vidrio puede estar constituido únicamente por el cuerpo 21.

30 El revestimiento 22 está formado sobre la segunda cara del cuerpo 21. El revestimiento 22 puede, de modo preferente, ser una película reflectante al infrarrojo. Nótese que el revestimiento 22 no está limitado a dicha película reflectante al infrarrojo sino que puede ser una película con propiedades físicas deseadas.

35 El segundo panel 30 de vidrio incluye un cuerpo 31 que determina una forma plana del segundo panel 30 de vidrio. El cuerpo 31 es rectangular e incluye una primera cara (cara interna; cara superior en la FIG. 1) y una segunda cara (cara externa; cara inferior en la FIG. 1) en una dirección del grosor que son paralelas entre sí. Cada una de las primera y segunda caras del cuerpo 31 es una cara plana. Ejemplos del material del cuerpo 31 del segundo panel 30 de vidrio puede incluir vidrio sodocálcico, vidrio de elevado punto de deformación, vidrio químicamente reforzado, vidrio no alcalino, vidrio de cuarzo, neoceram y vidrio físicamente reforzado. El material del cuerpo 31 puede ser el mismo que el material del cuerpo 21. El cuerpo 31 presenta la misma forma plana con el cuerpo 21. Dicho de otro modo, el segundo panel 30 de vidrio presenta la misma forma plana con el primer panel 20 de vidrio.

40 El segundo panel 30 de vidrio incluye únicamente el cuerpo 31. En otras palabras, el cuerpo 31 forma por sí mismo el segundo panel 30 de vidrio. El segundo panel 30 de vidrio puede incluir un revestimiento. El revestimiento puede estar formado sobre la primera cara del cuerpo 31. Este revestimiento puede presentar las mismas propiedades que el revestimiento 22 del primer panel 20 de vidrio.

45 El primer panel 20 de vidrio de vidrio y el segundo panel 30 de vidrio están dispuestos de manera que la segunda cara del cuerpo 21 y la primera cara del cuerpo 31 se enfrenten y se sitúen en paralelo una respecto de otra. En otras palabras, la primera cara del cuerpo 21 está dirigida hacia fuera partiendo de la unidad 10 de panel de vidrio, y la segunda cara del cuerpo 21 está dirigida hacia dentro de la unidad 10 de panel de vidrio. Así mismo, la primera

cara del cuerpo 31 está dirigida hacia dentro de la unidad 10 de panel de vidrio, y la segunda cara del cuerpo 31 está dirigida hacia fuera partiendo de la unidad 10 de panel de vidrio.

5 Un grosor del primer panel 20 de vidrio no está especialmente limitado, pero puede oscilar entre 1 y 10 mm. Un grosor del segundo panel 30 de vidrio no está especialmente limitado, pero puede oscilar entre 1 y 10 mm. El primer panel 20 de vidrio y el segundo panel 30 de vidrio pueden tener el mismo grosor o diferentes grosores. Cuando el primer panel 20 de vidrio y el segundo panel 30 de vidrio tienen el mismo grosor, se facilita la formación de la unidad 10 de panel de vidrio. En una vista en planta, los contornos del primer panel 20 de vidrio y del segundo panel 30 de vidrio están alineados entre sí.

10 En la FIG. 1 y la FIG. 2, la unidad 10 de panel de vidrio incluye además un adsorbente 60 de gas. El adsorbente 60 de gas está situado dentro del espacio 50 evacuado. En la presente forma de realización, el adsorbente 60 de gas tiene forma alargada. El adsorbente 60 de gas está formado sobre un segundo extremo (extremo izquierdo en la FIG. 2) en la dirección longitudinal del segundo panel 30 de vidrio para extenderse a lo largo de la dirección en anchura del segundo panel 30 de vidrio. En resumen, el adsorbente 60 de gas está situado sobre un extremo del espacio 50 evacuado. De acuerdo con esta disposición, el adsorbente 60 de gas es poco probable que sea percibido. En un supuesto de colocación directamente del adsorbente 60 de gas sobre un panel de vidrio, se puede facilitar la colocación del adsorbente 60 de gas. Nótese que, el adsorbente 60 de gas puede estar dispuesto en cualquier posición dentro del espacio 50 de evacuación.

20 El adsorbente 60 de gas es utilizado para adsorber gases innecesarios (por ejemplo, gases residuales). Los gases innecesarios se pueden incluir los gases emitidos en la formación de la junta 40. Los gases innecesarios pueden además incluir gases que se introduzcan en un interior a través de un espacio libre existente en la junta 40. Un incremento de dichos gases puede provocar una reducción del grado de vacío y con ello una reducción de las propiedades de aislamiento térmicas.

25 El adsorbente 60 de gas incluye un rarefactor (desgasificador). El rarefactor es una sustancia que presenta propiedades de adsorción de moléculas más pequeñas que un tamaño predeterminado. El rarefactor puede ser un rarefactor evaporativo. Ejemplos del rarefactor evaporativo pueden incluir zeolita y zeolita con intercambio de iones.

30 La junta 40 encierra completamente el espacio 50 evacuado y une entre sí herméticamente el primer panel 20 de vidrio y el segundo panel 30 de vidrio. La junta 40 está situada entre el primer panel 20 de vidrio y el segundo panel 30 de vidrio. La junta 40 tiene forma de bastidor rectangular. El espacio 50 evacuado presenta un grado de vacío igual o inferior a un valor predeterminado. El valor predeterminado puede ser de 0,1 Pa, por ejemplo. El espacio 50 evacuado puede formarse por evacuación. La evacuación puede incluir la formación de un agujero para la evacuación en al menos un panel entre el primer panel 20 de vidrio y el segundo panel 30 de vidrio, y la junta 40 y eliminar el gas de un interior. Sin embargo, es preferente que tanto el primer panel 20 de vidrio como el segundo panel 30 de vidrio no incluyan ninguna salida para la evacuación subsecuente. En este caso, es posible fabricar la unidad 10 de panel de vidrio con un aspecto mejorado. En la FIG. 1, ni el primer panel 20 de vidrio ni el segundo panel 30 de vidrio incluyen una salida.

40 El espacio 50 evacuado puede estar elaborado para disponerse en un estado al vacío mediante la conducción de la evacuación al tiempo del calentamiento. El calentamiento puede conducir a un incremento en el grado de vacío. Así mismo, dicho calentamiento puede provocar la formación de la junta 40. Una temperatura de calentamiento para formar un estado al vacío puede ser igual o superior a 300° C. Este estado puede contribuir a un incremento del grado de vacío. Un procedimiento concreto de formación del espacio 50 evacuado se puede describir más adelante.

45 La junta 40 está constituida por un adhesivo térmico. Ejemplos del adhesivo térmico pueden incluir una frita de vidrio. Ejemplos de la frita de vidrio pueden incluir una frita de vidrio de punto de fusión bajo. Ejemplos de la frita de vidrio de punto de fusión bajo pueden incluir una frita de vidrio a base de bismuto, una frita de vidrio a base de plomo, una frita de vidrio a base de vanadio. La junta 40 puede estar compuesta por múltiples adhesivos térmicos, según se describe *infra*.

50 La unidad 10 de panel de vidrio incluye múltiples espaciadores 70. Los múltiples espaciadores 70 son utilizados para mantener un determinado intervalo entre el primer panel 20 de vidrio y el segundo panel 30 de vidrio. Los múltiples espaciadores 70 hacen posible asegurar de manera fiable el espacio entre el primer panel 20 de vidrio y el segundo panel 30 de vidrio. El número de espaciadores 70 puede ser uno pero, de modo preferente, puede ser dos o más para mantener un grosor de un espacio entre los paneles de vidrio. La provisión de múltiples espaciadores 70 puede llevar a un incremento de la resistencia de la unidad 10 de panel de vidrio.

55 Los múltiples espaciadores 70 están situados dentro del espacio 50 evacuado. Más detalladamente, los múltiples espaciadores 70 están situados en intersecciones individuales de una retícula rectangular imaginaria. Por ejemplo, un intervalo entre los múltiples espaciadores 70 puede oscilar entre 1 y 10 cm, y en un ejemplo, puede ser de 2 cm. Nótese que, los tamaños de los espaciadores 70, el número de espaciadores 70, los intervalos entre los espaciadores 70, y el patrón de disposición de los espaciadores 70 se pueden determinar de la manera apropiada.

Cada espaciador 70 presenta una forma cilíndrica maciza, con una altura casi igual al intervalo predeterminado referido con anterioridad (intervalo entre el primer panel 20 de vidrio y el segundo panel 30 de vidrio). Por ejemplo,

5 cada espaciador 70 puede tener un diámetro que oscile entre 0,1 y 10 mm y una altura que oscile entre 10 y 100  $\mu\text{m}$ . En un ejemplo, cada espaciador 70 puede tener un diámetro de 0,5 mm y una altura 100  $\mu\text{m}$ . Nótese que, cada espaciador 70 puede tener una forma deseada, por ejemplo una forma prismática maciza y una forma esférica. Las alturas de los múltiples espaciadores 70 determinan la distancia entre el primer panel 20 de vidrio y el segundo panel 30 de vidrio lo que significa un grosor del espacio 50 evacuado. El espacio 50 evacuado puede tener un grosor que oscile entre 10 y 1000  $\mu\text{m}$  y, en un ejemplo, puede tener un grosor de 100  $\mu\text{m}$ .

10 Cada espaciador 70 está compuesto por un material transmisor de luz. Así, los múltiples espaciadores 70 difícilmente son percibidos. Nótese que, cada espaciador 70 puede estar constituido por un material opaco, con tal de que sea suficientemente pequeño. El material de los espaciadores 70 se selecciona de manera que no se produzca el aplastamiento de los espaciadores 70 durante una primera etapa de fusión, una etapa de evacuación y una segunda etapa de fusión que se describen más adelante. Por ejemplo, el material de los espaciadores 70 se selecciona para que ofrezca un punto de ablandamiento (temperatura de ablandamiento) superior a un primer punto de ablandamiento de un primer adhesivo térmico y un segundo punto de ablandamiento de un segundo adhesivo térmico.

15 El espaciador 70 incluye una pila de dos o más películas 71. Las una o más películas 71 incluyen al menos una película de resina. La FIG. 1 ilustra un espaciador 70 que incluye tres películas 71. Las tres películas 71 incluyen al menos una película de resina.

20 La FIG. 3 muestra un ejemplo del espaciador 70. La FIG. 3 es una vista parcial de tamaño ampliado que incluye un espaciador 70, de la unidad 10 de panel de vidrio mostrada en la FIG. 1 y en la FIG. 2. El espaciador 70 ilustrado en la FIG. 3 puede aplicarse a la unidad 10 de panel de vidrio de la FIG. 1. En la FIG. 3, se utilizan tres películas 71. El número de películas 71 puede ser dos o cuatro o más. A medida que aumenta el grosor de una película de resina, las propiedades físicas pueden hacerse inestables y la resistencia o propiedades similares pueden resultar desiguales. Sin embargo, el uso de una pila puede permitir una reducción de un grosor de una sola película de resina. Así, incluso si la pila se hace gruesa, las propiedades físicas pueden estabilizarse. Por consiguiente, es posible obtener el espaciador 70 con resistencia estable o propiedades similares.

25 En la FIG. 3, las películas 71 quedan definidas como una primera película 71a, una segunda película 71b y una tercera película 71c están dispuestas por este orden desde el primer panel 20 de vidrio hasta el segundo panel 30 de vidrio. Al menos una película entre la primera película 71a, la segunda película 71b y la tercera película 71c es una película de resina. Todas las películas, la primera película 71a, la segunda película 71b y la tercera película 71c (esto es, todas las películas 71) pueden ser películas de resina. En este caso, se puede facilitar la formación del espaciador 70. Solo una entre la primera película 71, la segunda película 71b y la tercera película 71c puede ser una película de resina. En este caso, la consistencia y la resistencia a los impactos del espaciador 70 se puede mejorar de manera eficiente. Solo dos entre la primera película 71a, la segunda película 71b y la tercera película 71c pueden ser películas de resina. En este caso, el espaciador 70 puede estar formado de manera que presente una estructura con una gran resistencia a los impactos.

30 En un aspecto preferente, el espaciador 70 puede incluir al menos dos películas de resina. En este aspecto, se puede mejorar la resistencia a los impactos. En otro aspecto preferente, las dos películas de resina pueden estar situadas en el lado opuesto de la pila en la dirección de apilamiento. En este aspecto, se puede mejorar la resistencia a los impactos. La dirección de apilamiento de la pila es idéntica a la dirección del grosor de la unidad 10 de panel de vidrio. Cuando este aspecto se aplique a la FIG. 3, la primera película 71a y la tercera película 71c son películas de resina. Nótese que, la segunda película 71b puede ser una película de resina pero puede no ser una película de resina.

35 Cuando los espaciadores 70 incluyen películas de resina sobre lados opuestos, las películas 71 adyacentes a los paneles de vidrio opuestos son películas de resina. La película 71 y el panel de vidrio pueden estar en contacto directo u otro miembro puede estar interpuesto entre ellos. Cuando se aplica una fuerza externa sobre la unidad 10 de panel de vidrio, una carga considerable puede ser aplicada sobre una superficie de contacto entre el espaciador 70 y el panel de vidrio. En este momento, cuando el espaciador 70 incorpora una película de resina en la posición más próxima al panel de vidrio, la película de resina absorbe dicha carga y, así, se pueden reducir los impactos sobre el panel de vidrio. La razón se considera que es que la elasticidad de la película de resina provoca un llamado efecto deslizante. El mismo o similar efecto se puede obtener en el caso de que una película de resina esté situada próxima a uno u otro de los dos paneles de vidrio. Sin embargo, ese efecto puede incrementarse drásticamente en un caso en el que las películas de resina estén situadas en íntima proximidad a los dos paneles de vidrio.

40 Cuando el espaciador 70 incluye una película 71 distinta de las películas de resina, la película 71 distinta de las películas de resina puede ser una película 71 compuesta por un material apropiado. Películas distintas de las películas de resina pueden ser tratadas como películas adicionales.

45 El espaciador 70, de modo preferente, puede incluir uno o más materiales seleccionados entre vidrio, metal, cerámica y grafito. Por consiguiente, la resistencia de la unidad 10 de panel de vidrio puede mejorarse. Así mismo, la estabilidad dimensional del espaciador 70 también se puede mejorar y, así, el espacio 50 evacuado se puede formar de manera estable. Por otro lado, se puede suprimir el aplastamiento del espaciador 70.

La película adicional puede, de modo preferente, contener al menos un material seleccionado entre vidrio, metal, cerámica y grafito. La película adicional puede ser una película de vidrio. La película adicional puede ser una película metálica. La película adicional puede ser una película de cerámica. La película adicional puede ser una película de grafito. La película de vidrio puede ser una película de vidrio fino. Como alternativa, la película de vidrio puede incluir fibras de vidrio. Como alternativa, la película de vidrio puede ser una tela tejida. Como alternativa, la película de vidrio puede ser una tela no tejida. La película metálica puede ser de papel metalizado. Como alternativa, la película metálica puede ser de metal laminado. Un ejemplo de material preferente de la película metálica puede ser acero inoxidable (por ejemplo, SUS). Nótese que, en la terminología anteriormente relacionada, el término "película" puede leerse como hojas. Por ejemplo, las películas cerámicas pueden considerarse como hojas de cerámica.

En el espaciador 70 la primera película 71a y la tercera película 71c pueden ser películas de resina y la segunda película 71b puede ser una película adicional, por ejemplo. En este caso, ejemplos preferentes de la película adicional pueden incluir una película de vidrio, una película metálica, una película de cerámica y una película de grafito. Así, la resistencia a los impactos y la estabilidad dimensional pueden ser mejoradas de manera eficaz.

El espaciador 70 puede incluir únicamente una película de resina. También en este caso, se puede mejorar la resistencia a los impactos. En este caso, una película de resina puede estar situada en un centro de la pila en la dirección de apilamiento. Así, la resistencia a los impactos se puede mejorar de manera eficaz. Cuando esta configuración se aplica a la FIG. 3, la segunda película 71b es una película de resina y la primera película 71a y la tercera película 71c son películas adicionales.

Las películas 71 están unidas entre sí con un aglutinante. El aglutinante forma una capa 72 de unión. Ejemplos del aglutinante pueden incluir un aglutinante de resina. Ejemplos de dicha resina pueden incluir una resina termoendurecible y una resina curable por rayos ultravioleta. El apilamiento de las películas 71 puede efectuarse antes de que el primer panel 20 de vidrio y el segundo panel 30 de vidrio estén enlazados. El espaciador 70 puede incluir dos o más películas 71 y una o más capas 72 de unión. Cada capa 72 de unión puede estar situada entre dos películas 71 adyacentes.

Ejemplos preferentes del aglutinante para la unión de las películas 71 pueden incluir ácido de poliamida. De modo preferente, las dos o más películas 71 son unidas entre sí con ácido de poliamida. El ácido de poliamida es excelente en cuanto a adhesividad y ofrece una gran resistencia al calor. De modo preferente, la capa 72 de unión puede estar compuesta por ácido de poliamida.

Una capa 72 de unión puede tener un grosor que oscile entre 0,1 y 10  $\mu\text{m}$ , por ejemplo. La capa 72 de unión puede, de modo preferente, presentar un grosor inferior al grosor de la película 71. El grosor de la capa 72 de unión puede, de modo más preferente, ser menor que la mitad del grosor de la película 71 y, como máxima preferencia, ser menor de un décimo del grosor de la película 71. El grosor de la capa 72 de unión puede ser igual o superior a 0,5  $\mu\text{m}$ , y puede ser igual o superior a 0,8  $\mu\text{m}$ . El grosor de la capa 72 de unión puede ser igual o inferior a 5  $\mu\text{m}$ , y puede ser igual o inferior a 3  $\mu\text{m}$ .

La pila de las películas 71 puede obtenerse mediante el apilamiento de dos o más películas 71 al tiempo que se coloca el aglutinante entre dos películas 71 adyacentes y, a continuación, calentando y presionando las películas 71 apiladas (esto es, una pila en la que las películas no estén todavía unidas entre sí). En este procedimiento, el calentamiento y la presión pueden, de modo preferente, efectuarse mediante presión de vacío. Una temperatura de calentamiento para presionar puede oscilar entre 300 y 500° C, por ejemplo. La presión puede oscilar entre 8 y 12 MPa, por ejemplo. El tiempo de la presión puede, por ejemplo, oscilar entre 5 minutos y 2 horas, por ejemplo.

La pila de las películas 71 es preparada mediante la unión de dos o más películas 71 con el aglutinante y es cortada para obtener una forma de acuerdo con la forma del espaciador 70. Por medio del cual, se puede utilizar como espaciador 70 un corte parcial de la pila. El corte de la pila puede efectuarse perforando con un punzón o elemento similar. Cortando la pila en círculo se puede obtener el espaciador circular 70. La dirección de apilamiento de las películas 71 puede ser idéntica a la dirección del grosor de la unidad 10 de panel de vidrio.

Modificaciones del espaciador 70 pueden incluir un espaciador 70 que incluya una capa 72 de unión que contenga al menos un material seleccionado entre vidrio, metal, cerámica y grafito. En este caso, se puede mejorar una función del espaciador 70. Por ejemplo, se puede potenciar la resistencia del espaciador 70. O bien, se puede reducir la conductividad térmica del espaciador 70. Al menos un material seleccionado entre vidrio, metal, cerámica y grafito se puede definir en este punto como el material funcional. El material funcional puede estar incluido en una o más películas 71 o puede estar incluido en una o más capas 72 de unión. Cuando el material funcional se incluya en una o más capas 72 de unión, es posible obtener fácilmente el espaciador 70 que incluya el material funcional. Por ejemplo, el material funcional es mezclado para obtener un aglutinante, y las películas 71 son unidas entre sí con el aglutinante preparado. Al hacerlo se puede formar la capa 72 de unión que contiene el material funcional.

Una película 71 puede tener un grosor que oscile entre 1 y 50  $\mu\text{m}$ , por ejemplo. Cuando la película 71 presenta un grosor en este intervalo, se puede mejorar de manera eficaz la resistencia a los impactos. Así mismo, cuando la película de resina presenta un grosor en este intervalo, se puede suprimir la desestabilización de las propiedades

físicas de la resina, y, así mismo, es posible asegurar de manera eficiente una altura para formar un espacio reservado para el espacio 50 evacuado. Un grosor de la película 71 puede ser igual o superior a 5 µm o puede ser igual o superior a 10 µm o puede ser igual o superior a 20 µm. Cuanto más gruesa sea la película 71, más apropiada resulta la película para asegurar el espacio. El grosor de la película 71 puede ser igual o menor de 45 µm y puede ser igual o menor de 40 µm. Cuanto más delgada sea la película 71, en mayor medida se puede suprimir la desestabilización de la resina.

La película de resina puede, de modo preferente, ser elaborada a partir de una resina que ofrezca un coeficiente viscoelástico a 400° C igual o superior a 500 MPa. Como resultado de ello, se puede obtener la unidad 10 de panel de vidrio con gran resistencia. La resina puede presentar un coeficiente viscoelástico a 400° C inferior a un  $1 \times 10^6$  MPa. En cuanto a la resina, un coeficiente viscoelástico a 400° C puede, de modo preferente, ser superior a 1000 MPa y, de modo más preferente de 1500 MPa y, como máxima preferencia, de 2000 MPa. En cuanto a la resina, la relación de un coeficiente viscoelástico de V20 a 20° C hasta un coeficiente viscoelástico de V400 a 20° C lo que viene dado por V400 / V20, puede ser igual o superior a 0,1. Esta relación (V400 / V20) puede, de modo preferente, ser igual o superior a 0,2 y, de modo más preferente a 0,3 y, como máxima preferencia 0,4. Los coeficientes viscoelásticos pueden ser medidos con aparatos de medición de la viscoelasticidad. Ejemplos de aparatos de medición de la viscoelasticidad pueden incluir un DMA (analizador mecánico dinámico) y un TMA (analizador termomecánico). En cuanto a la película de resina, un coeficiente de expansión viscoelástica a 400° C puede, de modo preferente, ser menor de 10 ppm / °C. Como resultado de ello, se puede obtener la unidad 10 de panel de vidrio con gran resistencia. En cuanto a la resina, un coeficiente de expansión térmica a 400° C puede ser mayor de 0,1 ppm / °C. Los coeficientes de expansión térmica pueden ser medidos con un coeficiente de expansión térmica que mida el aparato. De modo más preferente, la película de resina puede ser de una resina que presente un coeficiente viscoelástico a 400° C superior a 500 MPa y un coeficiente de expansión térmica a 400° C inferior a 10 ppm / °C.

La película de resina puede, de modo preferente, ser una película de poliimida. La película de poliimida tiene una gran resistencia al calor y, por tanto, es improbable que sus propiedades se modifiquen incluso a una temperatura de unión de los paneles de vidrio. La película de poliimida presenta una gran resistencia y, por tanto, se puede asegurar fácilmente un espacio para el espacio 50 evacuado. La película de poliimida presenta un coeficiente de expansión térmica pequeño y, por tanto, el espacio 50 evacuado se puede formar de manera estable. La película de poliimida presenta una gran elasticidad y, por tanto, la resistencia a los impactos de la unidad 10 de panel de vidrio se puede mejorar. Nótese que, cuando el grosor de la película de poliimida es excesivamente grande, puede existir una probabilidad de que la volatilización de un disolvente en la fabricación no resulte fácil. Esto puede conducir a una reducción de las propiedades físicas. Así, la película de poliimida puede, de modo preferente, tener un grosor igual o inferior a 50 µm.

La poliimida es fabricada por policondensación de diaminas con anhídridos de ácido tetracarboxílico. Las diaminas pueden de preferencia incluir diaminas aromáticas. Los anhídridos de ácido tetracarboxílico pueden de preferencia incluir anhídridos de ácido tetracarboxílico aromáticos. Es preferente utilizar poliimida obtenida por reacción de diaminas aromáticas y anhídridos de ácido tetracarboxílico aromáticos. Las diaminas aromáticas pueden, de modo preferente, incorporar estructuras de benzoxazola. El uso de las diaminas aromáticas puede, de modo preferente, incorporar las estructuras de benzoxazola permitiendo que la poliimida resultante presente las estructuras de benzoxazola. La poliimida puede, de modo preferente, presentar las estructuras de benzoxazola.

Ejemplos concretos de diaminas aromáticas que incorporen estructuras de benzoxazola pueden incluir 5 - amino - 2 - (p - aminofenil) benzoxazola, 6 - amino - 2 - (p - aminofenil) benzoxazola, 5 - amino - 2 - (m - aminofenil) benzoxazola, 6 - amino - 2 - (m - aminofenil) benzoxazola, 2, 2 - p - fenilenebis (5 - aminobenzoxazola), 1, 5 - (5 - aminobenzoxazola) - 4 - (5 - aminobenzoxazola) benzeno, 2, 6 - (4, 4' - diaminodifenil) benzo [1, 2 - d: 5, 4 - d'] bisoxazola, 2, 6 - (4, 4' - diaminodifenil) benzo [1, 2 - d: 4, 5 - d'] bisoxazola, 2, 6 - (3, 4' - diaminodifenil) benzo [1, 2 - d: 5, 4 - d'] bisoxazola, 2, 6 - (3, 4' - diaminodifenil) benzo [1, 2 - d: 4, 5 - d'] bisoxazola, 2, 6 - (3, 3' - diaminodifenil) benzo [1, 2 - d: 5, 4 - d'] bisoxazola, 2, 6 - (3, 3' - diaminodifenil) benzo [1, 2 - d: 4, 5 - d'] bisoxazola.

Un tipo de estas diaminas aromáticas puede ser utilizado en solitario, o dos o más tipos de ellas pueden ser utilizadas en combinación.

Ejemplos de anhídridos de ácido tetracarboxílicos aromáticos pueden incluir anhídridos de ácido piromelítico anhídridos de 3, 3', 4, 4' - de ácido bifeniltetracarboxílico, anhídridos de 4, 4' - de ácido oxydiftálico, anhídridos de 3, 3', 4, 4' - de ácido benzofenonetetracarboxílico, anhídridos de 3, 3', 4, 4' - de ácido difenilsulfonetetracarboxílico, anhídridos de 2, 2 - bis [4 - (3, 4 - dicarboxifenoxi) de fenil] ácido propanoico.

Un tipo de estos anhídridos de ácido tetracarboxílico aromáticos pueden ser utilizados en solitario, o dos o más tipos de ellos pueden ser utilizados en combinación.

La película de poliimida puede ser obtenida mediante materiales que incluyan diamidas aromáticas descritas *supra* y anhídrido de ácido tetracarboxílico aromático según lo descrito *supra*. Por ejemplo, en primer lugar, estos materiales son condensados en un disolvente para obtener una solución de ácido de poliamida. A continuación, la solución de ácido de poliamida es aplicada sobre un soporte y, a continuación, secada para formar una película verde que pueda

retener su forma. Después de ellos, la película verde es imidizada por tratamiento térmico. Como resultado de ello, se puede formar la película de poliimida. En este momento, la película resultante puede ser estirada, pero es preferente no estirla. Cuando no está estirada, se pueden estabilizar las propiedades físicas. Es preferente utilizar la película de poliimida no estirada.

5 Es preferente que una relación de área del espaciador 70 con respecto a la unidad 10 de panel de vidrio, en una vista en planta, oscile entre un 0,01 y un 0,2%. En este caso, el espaciador 70 no es probable que sea percibido y se puede mejorar aún más la resistencia de la unidad 10 de panel de vidrio. La vista en planta significa una vista de la unidad 10 de panel de vidrio en la dirección de su grosor. La dirección del grosor de la unidad 10 de panel de vidrio es idéntica a la dirección en altura del espaciador 70.

10 A continuación, se describe un procedimiento para fabricar la unidad 10 de panel de vidrio con referencia a de la FIG. 4 a la FIG. 10. Las FIGS. 4 a 10 muestran un ejemplo del procedimiento para fabricar la unidad 10 de panel de vidrio. La unidad 10 de panel de vidrio mostrada en las FIGS. 1 a 3 puede ser fabricada mediante el procedimiento ilustrado en las FIGS. 4 a 10. De acuerdo con el procedimiento ilustrado en las FIGS. 4 a 10, se fabrica la unidad 10 de panel de vidrio desprovista de salida alguna.

15 Para fabricar la unidad 10 de panel de vidrio, primero de todo, se prepara un conjunto 100 temporal, como se muestra en las FIGS. 4 a 6 y, a continuación, un conjunto 110 completado, mostrado en las FIGS. 7 a 9, es preparado mediante un procedimiento predeterminado. A continuación, como se muestra en la FIG. 10, la unidad 10 de panel de vidrio se puede obtener cortando una parte concreta del conjunto 110 completado.

20 El procedimiento para fabricar la unidad 10 de panel de vidrio incluye una etapa de preparación, una etapa de ensamblaje, una etapa de cierre hermético y una etapa de retirada. Nótese que, se puede omitir la etapa de preparación.

25 La etapa de preparación es una etapa de preparación de un primer sustrato 200 de vidrio, de un segundo sustrato 300 de vidrio, de un bastidor 410, de un tabique 420, del adsorbente 60 de gas, y de los múltiples espaciadores 70. De acuerdo con la etapa de preparación, se puede formar un espacio 500 interior, un paso 600 de los gases y una salida 700.

30 El primer sustrato 200 de vidrio es un sustrato para obtener el primer panel 20 de vidrio. Como se muestra en la FIG. 9, el primer sustrato 200 de vidrio incluye una placa 210 de vidrio que determina una forma plana del primer sustrato 200 de vidrio y un revestimiento 220. La placa 210 de vidrio es una placa plana rectangular e incluye una primera cara y una segunda cara en una dirección del grosor que son paralelas entre sí. El revestimiento 220 está formado sobre la segunda cara de la placa 210 de vidrio. La placa 210 de vidrio forma el cuerpo 21 del primer panel 20 de vidrio. La primera cara de la placa 210 de vidrio se corresponde con la primera cara del cuerpo 21, y la segunda cara de la placa 210 de vidrio se corresponde con la segunda cara del cuerpo 21. El revestimiento 220 forma el revestimiento 22 del primer panel 20 de vidrio. Nótese que, el revestimiento 220 puede ser opcional.

35 El segundo sustrato 300 de vidrio es un sustrato para obtener el segundo panel 30 de vidrio. Como se muestra en la FIG. 9, el segundo sustrato 300 de vidrio incluye una placa 310 de vidrio que determina una forma plana del segundo sustrato 300 de vidrio. La placa 310 de vidrio es una placa plana rectangular e incluye una primera cara y una segunda cara en una dirección del grosor que son paralelas entre sí. El segundo sustrato 300 de vidrio sirve como base del cuerpo 31 del segundo panel 30 de vidrio. La primera cara de la placa 310 de vidrio se corresponde con la primera cara del cuerpo 31 y la segunda cara de la placa 310 de vidrio se corresponde con la segunda cara del cuerpo 31. La placa 310 de vidrio presenta la misma forma plana y el mismo tamaño plano que la placa 210 de vidrio. En otras palabras, el segundo sustrato 300 de vidrio presenta la misma forma plana que el primer sustrato 200 de vidrio. Así mismo, la placa 310 de vidrio presenta el mismo grosor que la placa 210 de vidrio. El segundo sustrato 300 de vidrio incluye solo la placa 310 de vidrio. En otras palabras, la placa 310 de vidrio forma por sí misma el segundo sustrato 300 de vidrio.

45 El segundo sustrato 300 de vidrio está situado opuesto al primer sustrato 200 de vidrio. Más detalladamente, el primer sustrato 200 de vidrio y el segundo sustrato 300 de vidrio están dispuestos de manera que la segunda cara de la placa 210 de vidrio y la primera cara de la placa 310 de vidrio estén enfrentadas y sean paralelas entre sí.

50 El bastidor 410 está situado entre el primer sustrato 200 de vidrio y el segundo sustrato 300 de vidrio para unir herméticamente entre sí el primer sustrato 200 de vidrio y el segundo sustrato 300 de vidrio. Por medio de lo cual se forma, como se muestra en la FIG. 6, el espacio 500 interior encerrado por el bastidor 410, por el primer sustrato 200 de vidrio, y por el segundo sustrato 300 de vidrio.

55 El bastidor 410 está constituido por un adhesivo térmico (el primer adhesivo térmico con el primer punto de ablandamiento). Ejemplos del primer adhesivo térmico pueden incluir una frita de vidrio. Ejemplos de la frita de vidrio pueden incluir una frita de vidrio de bajo punto de fusión. Ejemplos de la frita de vidrio de bajo punto de fusión incluyen una frita de vidrio a base de bismuto, una frita de vidrio a base de plomo y una frita de vidrio a base de vanadio.



5 El bastidor 410 tiene forma de bastidor rectangular. El bastidor 410 tiene la misma forma plana que cada una de las placas 210 y 310 de vidrio, pero el bastidor 410 tiene un tamaño plano de menor tamaño que cada una de las placas 210 y 310 de vidrio. Como se muestra en la FIG. 4, el bastidor 410 está formado para extenderse a lo largo de una periferia externa del segundo sustrato 300 de vidrio. En otras palabras, el bastidor 410 está formado para cubrir una casi entera región sobre el segundo sustrato 300 de vidrio.

10 El tabique 420 está situado dentro del espacio 500 interior. Como se muestra en la FIG. 6, el tabique 420 divide el espacio 500 interior en un espacio 510 de evacuación y un espacio 520 de paso de gas. El espacio 510 de evacuación es un espacio que será evacuado más adelante, y el espacio 520 de paso de gas es un espacio utilizado para evacuar el espacio 510 de evacuación. El tabique 420 está formado entre un primer extremo (extremo derecho en la FIG. 4) y un centro del segundo sustrato 300 de vidrio en una dirección longitudinal (dirección izquierda y derecha en la FIG. 4) del segundo sustrato 300 de vidrio de manera que el espacio 510 de evacuación es mayor que el espacio 520 de paso de gas.

15 El tabique 420 incluye una parte 421 de pared y un par de partes 422 de cierre (una primera parte 4221 de cierre y una segunda parte 4222 de cierre). La parte 421 de cierre está formada para extenderse a lo largo de una dirección en anchura del segundo sustrato 300 de vidrio. En la FIG. 6, la dirección en anchura significa una dirección que se extiende a lo largo de un lado corto del conjunto 100 temporal con una forma rectangular. Nótese que, la parte 421 de pared presenta unos extremos opuestos en dirección longitudinal que no están en contacto con el bastidor 410. El par de partes 422 de cierre se extiende desde los extremos opuestos en la dirección longitudinal de la parte 421 de pared hacia el primer extremo en la dirección longitudinal del segundo sustrato 300 de vidrio.

20 El tabique 420 está constituido por un adhesivo térmico (el segundo adhesivo térmico con el segundo punto de ablandamiento). Ejemplos del segundo adhesivo térmico pueden incluir una frita de vidrio. Ejemplos de la frita de vidrio pueden incluir una frita de vidrio de bajo punto de fusión. Ejemplos de la frita de vidrio de bajo punto de fusión pueden incluir una frita de vidrio a base de bismuto, una frita de vidrio a base de plomo y una frita de vidrio a base de vanadio. El segundo adhesivo térmico es el mismo que el primer adhesivo térmico y el segundo punto de ablandamiento es igual al primer punto de ablandamiento.

25 El adsorbente 60 de gas está situado dentro del espacio 510 de evacuación. Más detalladamente, el adsorbente 60 de gas está situado en un extremo del espacio 510 de evacuación. Así mismo, el adsorbente 60 de gas está situado a distancia del tabique 420 y del paso 600 de gas. Por tanto, es posible reducir una probabilidad de que el adsorbente 60 de gas impida la evacuación del espacio 510 de evacuación.

30 Los múltiples espaciadores 70 se han ya descrito con referencia a la FIG. 1, la FIG. 2 y la FIG. 3. Cada espaciador 70 puede estar constituido por la pila de dos o más películas 71 como se muestra en la FIG. 3. El espaciador 70 puede ser obtenido uniendo dos o más películas 71 con aglutinante y, a continuación, cortando las películas unidas. La etapa de preparación puede también incluir una etapa de preparación de los espaciadores 70. Como se muestra en la FIG. 4, los múltiples espaciadores 70 pueden estar dispuestos a intervalos predeterminados en las direcciones longitudinal y lateral.

35 Nótese que una altura del espaciador 70 existente como una parte separada antes de quedar incluida en la unidad 10 de panel de vidrio puede ser diferente de una altura del espaciador 70 después de que se haya formado la unidad 10 de panel de vidrio. Los espaciadores 70 pueden estar comprimidos en la dirección en altura debido a que quedan emparedados por los dos paneles de vidrio. Cuando el espaciador 70 contenga uno o más materiales seleccionados entre vidrio, metal, cerámica y grafito, se puede incrementar la resistencia del espaciador 70 y, por tanto, se puede suprimir el exceso de compresión del espaciador 70. Por tanto, es posible asegurar fácilmente el grosor del espacio 50 evacuado. Así mismo, se puede incrementar la resistencia de la unidad 10 de panel de vidrio. Así mismo, se puede suprimir el aplastamiento del espaciador 70 y la unidad 10 de panel de vidrio puede ofrecer un aspecto satisfactorio (propiedades estéticas). Cuando el espaciador 70 contenga poliimida, se puede incrementar la resistencia y, de esta manera, se puede suprimir el exceso de compresión del espaciador 70.

40 El paso 600 de gas interconecta el espacio 510 de evacuación y el espacio 520 de paso de gas dentro del espacio 500 interior. El paso 600 de gas incluye un primer paso 610 de gas y un segundo paso 620 de gas. El primer paso 610 de gas es un espacio formado entre la primera parte 4221 de cierre y parte del bastidor 410 encarado hacia la primera parte 4221 de cierre. El segundo paso 620 de gas es un espacio formado entre la segunda parte 4222 de cierre y la parte del bastidor 410 encarada hacia la segunda parte 4222 de cierre. Como resultado de la colocación del tabique 420, según lo antes descrito, se forma el paso 600 de gas.

45 La salida 700 es un agujero que interconecta el espacio 520 de paso de gas y un espacio exterior. La salida 700 es utilizada para evacuar el espacio 510 de evacuación pro medio del espacio 520 de paso de gas y del paso 600 de gas. Por tanto, el paso 600 de gas, el espacio 520 de paso de gas y la salida 700 constituyen un paso de evacuación para evacuar el espacio 510 de evacuación. La salida 700 se forma en el segundo sustrato 300 de vidrio para interconectar el espacio 520 de paso de gas y el espacio exterior. Más detalladamente, la salida 700 está dispuesta en una esquina del segundo sustrato 300 de vidrio.

La etapa de preparación se efectúa respecto de los miembros antes mencionados. La etapa de preparación incluye unas etapas primera a sexta. Nótese que se puede modificar el orden de las etapas segunda a sexta.

5 La primera etapa es una etapa (etapa de formación de sustrato) de formación del primer sustrato 200 de vidrio y del segundo sustrato 300 de vidrio. Por ejemplo, en la primera etapa, se obtienen el primer sustrato 200 de vidrio y el segundo sustrato 300 de vidrio. La primera etapa puede incluir la limpieza del primer sustrato 200 de vidrio y del segundo sustrato 300 de vidrio, si es necesario.

La segunda etapa es una etapa de formación de la salida 700. En la segunda etapa, la salida 700 se forma en el segundo sustrato 300 de vidrio. Así mismo, en la segunda etapa, el segundo sustrato 300 de vidrio es limpiado, si es necesario. Nótese que la salida 700 puede ser formada en el primer sustrato 200 de vidrio.

10 La tercera etapa es una etapa (etapa de formación del material de estanqueidad) de formación del bastidor 410 y del tabique 420. En la tercera etapa, el material (el primer adhesivo térmico) del bastidor 410 y el material (el segundo adhesivo térmico) del tabique 420 son aplicados sobre el segundo sustrato 300 de vidrio (la primera cara de la placa 310 de vidrio) con un dispensador o elemento similar. A continuación, el material del bastidor 410 y el material del tabique 420 son secados y calcinados. Por ejemplo, el segundo sustrato 300 de vidrio sobre el que el material del bastidor 410 y el material del tabique 420 son aplicados, es calentado a 480° C durante 20 minutos. Nótese que, el primer sustrato 200 de vidrio puede ser calentado junto con el segundo sustrato 300 de vidrio. En otras palabras, el primer sustrato 200 de vidrio puede ser calentado bajo las mismas condiciones (a 480° C) durante 20 minutos) que las del segundo sustrato 300 de vidrio. Al hacerlo, es posible reducir una diferencia en el grado de alabeo entre el primer sustrato 200 de vidrio y el segundo sustrato 300 de vidrio.

20 La cuarta etapa es una etapa (etapa de emplazamiento de los espaciadores) de colocación de los espaciadores 70. La cuarta etapa puede incluir la colocación de los múltiples espaciadores 70 en emplazamientos individuales predeterminados sobre el segundo sustrato 200 de vidrio con un montador de virutas. Nótese que, los múltiples espaciadores 70 se forman de antemano. Como alternativa, los múltiples espaciadores 70 pueden formarse utilizando técnicas conocidas de formación de una película delgada. Por ejemplo, los espaciadores 70 pueden formarse aplicando una composición de resina sobre el segundo sustrato 300 de vidrio para formar un revestimiento y colocando la película adicional sobre el revestimiento.

25 La quinta etapa es una etapa (etapa de formación de adsorbente de gas) de formación del adsorbente 60 de gas. En la quinta etapa, una disolución, en la que está dispersa una alimentación del rarefactor, es aplicada en un emplazamiento predeterminado sobre el segundo sustrato 300 de vidrio y, a continuación, secada para de esta manera formar el adsorbente 60 de gas.

30 Cuando se ha completado el proceso partiendo de la primera a la quinta etapas, se obtiene el segundo sustrato 300 de vidrio sobre el cual se forman el bastidor 410, el tabique 420, el paso 600 de gas, la salida 700, el adsorbente 60 de gas y los múltiples espaciadores 70, como se muestra en la FIG. 4.

35 La sexta etapa es una etapa (etapa de colocación) de colocación del primer sustrato 200 de vidrio y del segundo sustrato 300 de vidrio. En la sexta etapa, el primer sustrato 200 de vidrio y el segundo sustrato 300 de vidrio son colocados de manera que la segunda cara de la placa 210 de vidrio y la primera cara de la placa 310 de vidrio se sitúen enfrentadas y en paralelo una respecto de otra. La FIG. 5 muestra una etapa de colocación del primer sustrato 200 de vidrio sobre el segundo sustrato 300 de vidrio. Nótese que, en el presente ejemplo, los miembros (por ejemplo, el bastidor 410 y el tabique 420) están situados sobre el segundo sustrato 300 de vidrio. Como alternativa, dichos miembros pueden quedar situados sobre el primer sustrato 200 de vidrio.

40 La etapa de ensamblaje es una etapa de preparación del conjunto 100 temporal. Más detalladamente, en la etapa de ensamblaje, el conjunto 100 temporal es preparado mediante la unión entre sí del primer sustrato 200 de vidrio y del segundo sustrato 300 de vidrio. En otras palabras, la etapa de ensamblaje puede ser designada como una etapa (primera etapa de fusión) de unión de forma hermética del primer sustrato 200 de vidrio y del segundo sustrato 300 de vidrio uno con otro y con el bastidor 41.

45 En la primera etapa de fusión, el primer adhesivo térmico es fundido una vez a la temperatura predeterminada (la primera temperatura de fusión) igual o superior al primer punto de ablandamiento y, de esta manera, el primer sustrato 200 de vidrio y el segundo sustrato 300 de vidrio quedan herméticamente unidos entre sí. El primer sustrato 200 de vidrio y el segundo sustrato 300 de vidrio son herméticamente unidos entre sí con el bastidor 410. Más detalladamente, el primer sustrato 200 de vidrio y el segundo sustrato 300 de vidrio son colocados en un horno y calentados a la primera temperatura de fusión solo durante un tiempo predeterminado (el primer tiempo de fusión).

50 La primera temperatura de fusión y el primer tiempo de fusión se seleccionan de manera que el primer sustrato 200 de vidrio y el segundo sustrato 300 de vidrio queden herméticamente unidos entre sí con el adhesivo térmico del bastidor 410 pero de forma que el paso 600 de gas no quede cerrado por el tabique 420. En otras palabras, un límite inferior de la primera temperatura de fusión es igual al primer punto de ablandamiento, y un límite superior de la primera temperatura de fusión, sin embargo, se selecciona para no determinar que el tabique 420 cierre el paso 600 de gas. Por ejemplo, cuando el primer punto de ablandamiento y el segundo punto de ablandamiento alcanzan una temperatura de 434° C la temperatura de fusión se ajusta en 440° C. Así mismo, el primer tiempo de fusión puede

ser de 10 minutos, por ejemplo. Nótese que en la primera etapa de fusión, el bastidor 410 puede emitir gas. Sin embargo dicho gas puede ser adsorbido por el adsorbente 60 de gas.

5 Por medio de la etapa de ensamblaje anteriormente mencionada (la primera etapa de fusión), se puede conseguir el conjunto 100 temporal mostrado en la FIG. 6. El conjunto 100 temporal incluye el primer sustrato 200 de vidrio, el segundo sustrato 300 de vidrio, el bastidor 410, el espacio 500 interior, el tabique 420, el paso 600 de gas, la salida 700, el adsorbente 60 de gas y los múltiples espaciadores 70.

10 La etapa de cierre hermético es una etapa de sujeción del conjunto 100 temporal al proceso anteriormente predeterminado para obtener el conjunto 110 completado. La etapa de cierre hermético incluye la etapa de evacuación y una etapa de fusión (la segunda etapa de fusión). En otras palabras, la etapa de evacuación y la segunda etapa de fusión constituyen el proceso anteriormente predeterminado.

La etapa de evacuación es una etapa de conversión del espacio 510 de evacuación dentro del espacio 50 evacuado evacuándolo a través del paso 600 de gas, del espacio 520 de paso y de la salida 700 a la temperatura predeterminada (temperatura de evacuación). De esta manera, el calentamiento puede ser, de modo preferente, llevado a cabo en la etapa de evacuación. Esto puede conducir a un incremento del grado de vacío.

15 La evacuación puede efectuarse mediante una bomba de vacío, por ejemplo, como se muestra en la FIG. 6, la bomba de vacío está conectada al conjunto 100 temporal con el tubo 810 de evacuación y un cabezal 820 de estanqueidad. El tubo 810 de evacuación está unido al segundo sustrato 300 de vidrio de manera que, por ejemplo, un interior del tubo 810 de evacuación esté conectado a la salida 700. El cabezal 820 de estanqueidad es fijado al tubo 810 de evacuación y, de esta manera, una entrada de la bomba de vacío queda conectada a la salida 700.

20 La primera etapa de fusión, la etapa de evacuación y la segunda etapa de fusión se llevan a cabo con el primer sustrato 200 de vidrio y con el segundo sustrato 300 de vidrio situados a la izquierda dentro del horno. En este sentido, el bastidor 410, el tabique 420, el paso 600 de gas, la salida 700, el adsorbente 60 de gas y los múltiples espaciadores 70 están ya dispuestos sobre el segundo sustrato 300 de vidrio. Por tanto, un tubo 810 de evacuación está unido al segundo sustrato 300 de vidrio antes de la primera etapa de fusión como muy tarde.

25 En la etapa de evacuación, el espacio 510 es evacuado por medio del paso 600 de gas, el espacio 520 de paso, y la salida 700 a una temperatura de evacuación predeterminada solo para un tiempo predeterminado (tiempo de evacuación.). La temperatura de evacuación se fija en un nivel más alta que la temperatura de activación (por ejemplo 350° C) del rarefactor del adsorbente 60 de gas y también se fija en un nivel más bajo que el primer punto de ablandamiento y que del segundo punto de ablandamiento (por ejemplo, 434° C). La temperatura de evacuación, de modo preferente, puede ser igual o superior a 300° C. Por ejemplo, la temperatura de evacuación es de 390° C. De acuerdo con los reglajes expuestos, la deformación del bastidor 410 y del tabique 420 es improbable que se produzca. Así mismo, el rarefactor del adsorbente 60 de gas es activado y, de esta manera, las moléculas (de gas) adsorbidas sobre el rarefactor son adsorbidas a partir del rarefactor. Dichas moléculas (esto es, gas) desorbidas desde el rarefactor son descartadas a través del espacio 510 de evacuación, del paso 600 de gas, del espacio 520 de paso de gas y de la salida 700. Por tanto, en la etapa de evacuación, se recupera la capacidad de adsorción del adsorbente 60 de gas. El tiempo de evacuación se fija para obtener el espacio 50 evacuado con un grado de vacío deseado (por ejemplo, un grado de vacío igual o inferior a 0,1 Pa). Por ejemplo, el tiempo de evacuación se fija en 120 minutos.

40 La segunda etapa de fusión es una etapa de formación de la junta 40 que cierra el espacio 50 evacuado modificando la forma del tabique 420 para formar el separador 42 que cierra el paso 600 de gas. En la segunda etapa de fusión, el segundo adhesivo térmico es fundido una vez a la temperatura predeterminada (la segunda temperatura de fusión) igual o superior al segundo punto de ablandamiento y, de esta manera, se modifica la forma del tabique 420 para formar el separador 42. Más detalladamente, el primer sustrato 200 de vidrio y el segundo sustrato 300 de vidrio son calentados a la segunda temperatura de fusión durante el tiempo predeterminado, (el segundo tiempo de fusión) en el horno.

45 La segunda temperatura de fusión y el segundo tiempo de fusión se fijan para hacer posible que el segundo adhesivo térmico se ablande para formar el separador 42 que cierra el paso 600 de gas. Un límite inferior de la segunda temperatura de fusión es igual al segundo punto de ablandamiento (434° C). Nótese que, a diferencia de la primera etapa de fusión, la finalidad de la segunda etapa de fusión es modificar la forma del tabique 420 y, en consecuencia, la segunda temperatura de fusión se fija en un nivel más elevado que el de la primera temperatura de fusión (440° C). Por ejemplo, la segunda temperatura de fusión se fija en 460° C. Así mismo, el segundo tiempo de fusión es, por ejemplo, de 30 minutos.

50 Cuando el separador 42 se forma, el espacio 50 evacuado es separado del espacio 520 de paso de gas. Por tanto, la bomba de vacío no puede evacuar el espacio 50 de vacío. El bastidor 410 y el separador 42 son calentados hasta que termina la segunda etapa de fusión y, por tanto, el gas puede ser emitido desde el bastidor 410 y el separador 42. Sin embargo, el gas emitido desde el bastidor 410 y desde el separador 42 es adsorbido sobre el adsorbente 60 de gas dentro del espacio 50 evacuado. En consecuencia, se puede suprimir la reducción en el grado de vacío del

espacio 50 evacuado. En suma, es posible suprimir una reducción de las propiedades térmicas aislantes de la unidad 10 de panel de vidrio.

5 Así mismo, en la primera etapa de fusión, el bastidor 410 y el separador 42 son calentados. Así, el bastidor 410 y el separador 42 pueden emitir gas. El gas emitido por el bastidor 410 y por el separador 42 es adsorbido por el adsorbente 60 de gas y, por tanto, la capacidad de adsorción del adsorbente 60 de gas puede disminuir debido a la primera etapa de fusión. Sin embargo, en la etapa de evacuación, el espacio 510 de evacuación es evacuado a la temperatura de evacuación igual o superior a la temperatura de activación del rarefactor del adsorbente 60 de gas y, de esta manera, se recupera la capacidad de adsorción del adsorbente 60 de gas. Por tanto, el adsorbente 60 de gas puede adsorber una cantidad suficiente de gas emitido a partir del bastidor 410 y del separador 42 en la segunda etapa de fusión. En otras palabras, es posible evitar una situación no deseada de que el adsorbente 60 de gas no consiga adsorber una cantidad suficiente del gas a partir del bastidor 410 y del separador 42 y así se reduce el grado de vacío del espacio 50 evacuado.

15 Así mismo, en la segunda etapa de fusión, sigue produciéndose la evacuación del espacio 510 de evacuación a través del paso 600 de gas, del espacio 520 de paso de gas y de la salida 700, a partir de la etapa de evacuación. En otras palabras, en la segunda etapa de fusión, el separador 42 que cierra el paso 600 de gas se forma cambiando la forma del tabique 420 a la segunda temperatura de fusión mientras el espacio 510 de evacuación es evacuado a través del paso 600 de salida, del espacio 520 de paso de gas y de la salida 700. Al hacerlo, es posible reducir aún más una probabilidad de que el grado de vacío del espacio 50 evacuado disminuya durante la segunda etapa de fusión. Nótese que, la segunda etapa de fusión no incluye necesariamente la evacuación del espacio 510 e evacuación a través del paso 600 de gas, del espacio 520 de paso de gas y de la salida 700.

20 El proceso anteriormente predeterminado incluye la conversión del espacio 510 de evacuación dentro del espacio 50 evacuado mediante la evacuación del espacio 510 de evacuación a través del paso 600 de gas, del espacio 520 de paso de gas y de la salida 700 a una temperatura predeterminada (temperatura de evacuación). La temperatura de evacuación es superior a la temperatura de evacuación del rarefactor del adsorbente 60 de gas. En consecuencia, pueden llevarse a cabo simultáneamente la evacuación del espacio 510 de evacuación y la recuperación de la capacidad de adsorción del rarefactor.

25 El proceso predeterminado anterior incluye además la formación de la junta 40 que cierra el espacio 50 evacuado mediante la formación de un separador 42 para cerrar el paso 600 de gas modificando una forma del tabique 420 (véase la FIG. 8). El tabique 420 incluye el segundo adhesivo térmico. Por tanto, el separador 42 puede formarse modificando la forma del tabique 420 fundiendo una vez el segundo adhesivo térmico a una temperatura predeterminada (segunda temperatura de fusión) igual o superior al segundo punto de ablandamiento. Nótese que, la primera temperatura de fusión es inferior a la segunda temperatura de fusión. En consecuencia, es posible impedir que el paso 600 de gas se cierre debido a la deformación del tabique 420 al unir el primer sustrato 200 de vidrio y el segundo sustrato 30 de vidrio con el bastidor 410. Nótese que, el tabique 420 puede estar compuesto por un material que sea más deformable que el del bastidor 410 cuando se funde.

30 La forma del tabique 420 se modifica de manera que la primera parte 4221 de cierre cierra el primer paso 610 de gas y que la segunda parte 4222 de cierre cierre el segundo paso 620 de gas. El separador 42 obtenido mediante la modificación de la forma del tabique 420 según lo antes descrito, separa (especialmente) el espacio 50 evacuado del espacio 520 de paso de gas). El separador (segunda parte) 42 y la parte (primera parte) 41 del bastidor 410 correspondiente al espacio 50 evacuado constituyen la junta 40 que cierra el espacio 50 evacuado.

35 El espacio 50 evacuado se obtiene mediante la evacuación del espacio 510 de evacuación a través del espacio 520 de paso de gas y de la salida 700 según lo antes descrito. El espacio 50 evacuado es completamente cerrado de forma hermética mediante el primer sustrato 200 de vidrio, el segundo sustrato 300 de vidrio y la junta 40 y, de esta manera, se separa del espacio 520 de paso de gas y de la salida 700.

40 Así mismo, se forma la junta 40 con una forma rectangular del bastidor. La junta 40 incluye la primera parte 41 y la segunda parte 42. La primera parte 41 es parte del bastidor 410 correspondiente al espacio 50 evacuado. En otras palabras, la primera parte 41 es parte del bastidor 410 encarado hacia el espacio 50 evacuado. La primera parte 41 tiene una forma casi de U y sirve como tres de los cuatro lados de la junta 40. La segunda parte 42 es un separador formado mediante la modificación de la forma del tabique 420. La segunda parte 42 tiene forma de I y sirve como uno restante de los cuatro lados de la junta 40.

45 En la etapa de evacuación, pueden surgir fuerzas para acercar íntimamente entre sí el primer sustrato 200 de vidrio y el segundo sustrato 300 de vidrio. Sin embargo, los espaciadores 70 mantienen el espacio entre el primer sustrato 200 de vidrio y el segundo sustrato 300 de vidrio.

50 Es de destacar que, se utilizan los espaciadores 70 constituidos por una pila de dos o más películas 71 y, por tanto, es posible asegurar fácilmente el grosor del espacio 50 evacuado en comparación con un caso en el que se utilicen unos espaciadores distintos de los espaciadores 70 constituidos por una pila de dos o más películas 71. La razón es que la pila puede provocar la mejora de la resistencia al calor y la solidez. Así mismo, la pila puede suprimir el aplastamiento del espaciador 70. Cuando se produce dicho aplastamiento, el grosor del espacio evacuado puede

disminuir. Así mismo, el aplastamiento puede aumentar una probabilidad de una disminución de las propiedades térmicas aislantes. Así mismo, el aplastamiento de los espaciadores puede provocar una reducción de la resistencia. Así mismo, el aplastamiento de los espaciadores puede conseguir que la unidad de panel de vidrio presente un aspecto pobre. En particular, cuando la película de resina está compuesta por una película de poliimida, el aplastamiento del espaciador se puede suprimir.

Por medio de la etapa de cierre hermético anteriormente mencionada, se obtiene el conjunto 110 completado mostrado en las FIGS. 7 a 9. El conjunto 110 completado incluye el primer sustrato 200 de vidrio, el segundo sustrato 30 de vidrio, la junta 40, el espacio 50 evacuado, el espacio 520 de paso de gas, el adsorbente 60 de gas y los múltiples espaciadores 70. Nótese que, en la FIG. 8, únicamente para facilitar la comprensión de la estructura interna, el primer sustrato 200 de vidrio se ilustra con parte del mismo (parte derecha e inferior) recortada.

La etapa de retirada es una etapa de obtención de la unidad 10 de panel de vidrio que es una parte que incluye el espacio 50 evacuado retirando del conjunto 110 completado la parte 11 que incluye el espacio 520 de espacio de gas. Como se muestra en la FIG. 8, de forma más detallada, el conjunto 110 completado extraído del horno es cortado a lo largo de la línea 900 de corte y, de esta manera, se divide en una parte 10 predeterminada (unidad de panel de vidrio) que incluye el espacio 50 evacuado y una parte 11 (parte no necesaria) que incluye el espacio 520 de paso de gas. La parte 11 no necesaria principalmente incluye la parte 230 del primer sustrato 200 de vidrio correspondiente al espacio 520 de paso de gas, la parte 320 del segundo sustrato 300 de vidrio correspondiente al espacio 520 de paso de gas, y la parte 411 del bastidor 410 correspondiente al espacio 520 de paso de gas. Nótese que, en consideración al coste de producción de la unidad 10 de panel de vidrio, la parte 11 no necesaria es, de modo preferente, lo más pequeña posible. La FIG. 10 muestra la retirada de la parte 11 no necesaria respecto del conjunto 110 completado.

El corte se practica mediante un dispositivo de corte apropiado. Ejemplos del dispositivo de corte pueden incluir un gramil y un láser. Cortando el primer sustrato 200 de vidrio y el segundo sustrato 30 de vidrio al mismo tiempo, la unidad 10 de panel de vidrio puede ser cortada eficientemente. Nótese que la forma de la línea 900 de corte se ajusta de acuerdo con la forma de la unidad 10 de panel de vidrio. La unidad 10 de panel de vidrio es rectangular y, por tanto, la línea 900 de corte es una línea recta a lo largo de la dirección en sentido longitudinal de la pared 92.

Por medio de la etapa de preparación antes mencionada, la etapa de ensamblaje, la etapa de cierre hermético y la etapa de retirada, se obtiene la unidad 10 de panel de vidrio, como se muestra en las FIGS. 1 y 2. El primer panel 20 de vidrio es la parte del primer sustrato 200 de vidrio correspondiente al espacio 50 evacuado. El segundo panel 30 de vidrio es la parte del segundo sustrato 300 de vidrio correspondiente al espacio 50 evacuado. La salida 700 para formar el espacio 50 evacuado está presente en la parte 320 del segundo sustrato 300 de vidrio correspondiente al espacio 520 de paso de gas, y el tubo 810 de evacuación está conectado a la parte 320. Por tanto, la salida 700 no está presente en el segundo panel 30 de vidrio.

A continuación, se describen modificaciones opcionales relacionadas con la unidad de panel de vidrio. En la descripción relacionada con las modificaciones, se introducen (los signos de referencia de los correspondientes componentes).

En la forma de realización expuesta, la unidad (10) de panel de vidrio es rectangular, pero la unidad (10) de panel de vidrio puede tener una forma deseada, por ejemplo circular o poligonal. Dicho de otro modo, cada panel entre el primer panel 820) de vidrio, el segundo panel (30) de vidrio y la junta (40) no necesita ser rectangular y puede tener una forma deseada, por ejemplo circular o poligonal. Nótese que, las formas del primer sustrato (200) de vidrio, del segundo sustrato (300) de vidrio, del bastidor (410) y del separador (42) no están limitadas a las formas descritas en el análisis de la forma de realización expuesta, y pueden presentar formas tales que la unidad (10) de panel de vidrio pueda presentar una forma deseada. Nótese que, la forma y el tamaño de la unidad (10) de panel de vidrio puede determinarse en consideración a la aplicación de la unidad (10) de panel de vidrio.

Así mismo, la primera cara y la segunda cara del cuerpo (21) del primer panel (20) de vidrio no están limitadas a ser caras planas. De modo similar, la primera cara y la segunda cara, del cuerpo (31) del segundo panel (30) de vidrio no están limitadas a ser caras planas.

Así mismo, el cuerpo (21) del primer panel (20) de vidrio y el cuerpo (31) del segundo panel (30) de vidrio no necesitan tener la misma forma plana y el mismo tamaño plano. Así mismo, el cuerpo (21) y el cuerpo (31) no necesitan tener el mismo grosor. Así mismo, el cuerpo (21) y el cuerpo (31) no necesitan estar compuestos por el mismo material. De modo similar, la placa (210) de vidrio del primer sustrato (200) de vidrio y la placa (310) de vidrio del segundo sustrato (300) de vidrio no necesitan tener la misma forma plana y el mismo tamaño plano. Así mismo, la placa (210) de vidrio y la placa (310) de vidrio no necesitan tener el mismo grosor. Así mismo, la placa (210) de vidrio y la placa (310) de vidrio no necesitan estar compuestos por el mismo material.

Así mismo, la junta (40) no necesita tener la misma forma plana con el primer panel (20) de vidrio y con el segundo panel (30) de vidrio. De modo similar, el bastidor (410) no necesita tener la misma forma plana que el primer sustrato (200) de vidrio y que el segundo sustrato (300) de vidrio.

Así mismo, el primer panel (20) de vidrio puede incluir un revestimiento que presente unas propiedades físicas deseadas y que se forma sobre la segunda cara plana del cuerpo (21). Como alternativa, el primer panel (20) de vidrio no necesita incluir un revestimiento (22). En otras palabras, el primer panel (20) de vidrio puede estar constituido únicamente por el cuerpo (21).

- 5 Así mismo, el segundo panel (30) de vidrio puede incluir un revestimiento con propiedades físicas deseadas. Por ejemplo, el revestimiento puede incluir al menos una película delgada formada sobre la primera cara plana y sobre la segunda cara plana del cuerpo (31), respectivamente. Ejemplos del revestimiento pueden incluir una película que refleje la luz con una longitud de onda específica (por ejemplo una película reflectante infrarroja y una película reflectante ultravioleta).
- 10 En la forma de realización expuesta, el bastidor (410) está elaborado a partir de un primer adhesivo térmico. Sin embargo, el bastidor (410) puede incluir otro componente como por ejemplo un núcleo además del primer adhesivo térmico. Dicho de otro modo es suficiente que el bastidor (410) incluya el primer adhesivo térmico. En la forma de realización expuesta, el bastidor (410) está formado para rodear una casi entera región sobre el segundo sustrato (300) de vidrio. Sin embargo, es suficiente que el bastidor (410) esté formado para rodear una región
- 15 predeterminada sobre el segundo sustrato (300) de vidrio. En otras palabras, no se necesita formar el bastidor (410) para rodear una casi entera región sobre el segundo sustrato (300) de vidrio. Como alternativa, el conjunto (110) completado puede incluir dos o más bastidores (410). En otras palabras, el conjunto (110) completado puede incluir dos o más espacios (500) interiores. En este caso, es posible obtener dos o más unidades (10) de paneles de vidrio a partir de un conjunto (110) completado.
- 20 En la forma de realización expuesta, el tabique (420) está compuesto por el segundo adhesivo térmico. Sin embargo el tabique (420) puede incluir otro componente, por ejemplo un núcleo además del segundo adhesivo térmico. Dicho de otro modo, es suficiente que el tabique (420) incluya el segundo adhesivo térmico. Así mismo, en la forma de realización expuesta, el tabique (420) presenta su extremo opuesto sin contactar con el bastidor (410). Y, unos espacios libres entre los extremos opuestos del tabique (420) y del bastidor (410) definen unos pasos (610, 620) de
- 25 gas. Sin embargo, el tabique (420) puede presentar únicamente uno de sus extremos opuestos sin que contacte con el bastidor (410). En este caso, hay un paso (600) entre el tabique (420) y el bastidor (410). Como alternativa, el tabique (420) puede presentar ambos extremos opuestos conectados al bastidor (410). En este caso, el paso (600) de gas puede ser un agujero pasante formado dentro del tabique (420). Como alternativa el paso (600) de gas puede ser un espacio libre entre el tabique (420) y el primer sustrato (200) de vidrio. Como alternativa, el tabique (420) puede definirse como un conjunto de dos o más tabiques separados entre sí. En este caso, el paso (600) de gas puede ser un espacio libre entre dos adyacentes de los dos o más tabiques.
- 30 En la forma de realización expuesta, el espacio (500) interior está dividido un espacio (510) de evacuación y un espacio (520) de paso de gas. Nótese que, el espacio (500) interior puede estar dividido en uno o más espacios (510) de evacuación y uno o más espacios (520) de espacio de gas. Cuando el espacio (500) interior incluya dos o más espacios (510) de evacuación no es posible obtener dos o más unidades (10) de paneles de vidrio a partir de un conjunto (110) completado.
- 35 En la forma de realización expuesta, el segundo adhesivo térmico es idéntico al primer adhesivo térmico y el segundo punto de ablandamiento es igual al primer punto de ablandamiento. Sin embargo, el segundo adhesivo térmico puede consistir en un material diferente del primer adhesivo térmico. Por ejemplo, el segundo adhesivo térmico puede presentar el segundo punto de ablandamiento diferente del primer punto de ablandamiento del primer adhesivo térmico. En este caso, el segundo punto de ablandamiento puede, de modo preferente, ser superior al primer punto de ablandamiento. En este caso, la primera temperatura de fusión puede fijarse para que sea igual o superior al primer punto de ablandamiento e inferior al segundo punto de ablandamiento. Al hacerlo es posible suprimir la deformación no deseada del tabique (420) en la primera etapa de fusión.
- 40 Así mismo, cada uno de los adhesivos entre el primer adhesivo térmico y el segundo adhesivo térmico no está limitado a una fritada de vidrio y se puede seleccionar, por ejemplo, entre un metal de punto de fusión bajo, un adhesivo de fusión en caliente y similares.
- 45 En la forma de realización expuesta, se utiliza un horno para calentar el bastidor (410), el adsorbente (60) de gas, y el tabique (420). Sin embargo, dicho calentamiento puede llevarse a cabo con medios de calentamiento apropiados. Ejemplos de medios de calentamiento pueden incluir un láser y una placa térmicamente conductora conectada a una fuente de calor.
- 50 En la forma de realización expuesta, el paso (600) de gas incluye los dos pasos (610, 620) de gas. Sin embargo, el paso (600) de gas puede incluir solo un paso de gas o puede incluir tres o más pasos de gas. Así mismo, la forma del paso (600) de gas no está específicamente limitada.
- 55 En la forma de realización expuesta, la salida (700) se forma en el segundo sustrato (300) de vidrio. Sin embargo, la salida (700) se puede formar en la placa (210) de vidrio del primer sustrato (200) de vidrio o se puede formar en el bastidor (410). En suma, se puede permitir que la salida (700) se forme en la parte (11) no necesaria.

- En la forma de realización expuesta, el rarefactor del adsorbente (60) de gas es un rarefactor evaporativo. Sin embargo, el rarefactor puede ser un rarefactor no evaporativo. Cuando el rarefactor no evaporativo alcanza una temperatura igual o superior a una temperatura predeterminada (la temperatura de activación), las moléculas adsorbidas se introducen en un interior de rarefactor y, por tanto, se puede recuperar la capacidad de adsorción.
- 5 Frente al rarefactor evaporativo, las moléculas adsorbidas no se adsorben. Por tanto, después de que el rarefactor no evaporativo ha adsorbido una cantidad de moléculas igual o superior a una determinada cantidad, la capacidad de adsorción ya no se recupera incluso si el rarefactor es calentado hasta una temperatura igual o superior a la temperatura de activación.
- En la forma de realización expuesta, el adsorbente (60) de gas tiene forma alargada, pero puede tener otra forma. Así mismo, el adsorbente (60) de gas no necesita necesariamente estar situado en el extremo del espacio (50) evacuado. Por otro lado, en la forma de realización expuesta, el adsorbente (60) de gas puede ser formado aplicando un líquido que contenga un polvo del rarefactor (por ejemplo, un líquido de dispersión preparado mediante la dispersión de un polvo del rarefactor en un líquido, y una solución preparada disolviendo un polvo del eliminado de impurezas en un líquido). Sin embargo, el adsorbente (60) de gas puede incluir un sustrato y el rarefactor fijado al sustrato. Este tipo del adsorbente (60) de gas puede formarse sumergiendo un sustrato en un líquido que contenga el rarefactor y secándolo. Nótese que el sustrato puede tener una forma deseada, pero puede ser una forma rectangular alargada, por ejemplo.
- 10
- 15
- Como alternativa, el adsorbente (60) de gas puede ser una película formada entera o parcialmente sobre la superficie (primera cara) de la placa (310) de vidrio del segundo sustrato (300) de vidrio. Este tipo de adsorbente (60) de gas puede ser formado revistiendo la superficie (primera cara) de la placa (310) de vidrio del segundo sustrato (300) de vidrio con un líquido que contenga un polvo del rarefactor.
- 20
- Como alternativa, el adsorbente (60) de gas puede ser incluido en el espaciador (70). Por ejemplo, el espaciador (70) puede estar compuesto por un material que contenga el rarefactor y de esta forma se puede obtener el espaciador (70) que incluya el adsorbente (60) de gas. Por ejemplo, la capa (72) de unión puede incluir el rarefactor.
- 25
- Como alternativa al adsorbente (60) de gas puede ser un material sólido constituido por el rarefactor. El adsorbente (60) de gas tiende a ser de gran tamaño y, por tanto, en algunos casos no puede ser situado entre el primer sustrato (200) de vidrio y el segundo sustrato (300) de vidrio. En estos casos, la placa (310) de vidrio y del segundo sustrato (300) de vidrio puede estar formada de manera que incluya un rebajo, y el adsorbente (60) de gas puede ser situado dentro de este rebajo.
- 30
- Como alternativa, el adsorbente (60) de gas puede ser previamente situado en un envase para impedir que el rarefactor adsorba moléculas. En este caso, el envase puede romperse después de la segunda etapa de fusión para dejar al descubierto al adsorbente (60) de gas al espacio (50) evacuado.
- En la forma de realización expuesta, la unidad (10) de panel de vidrio incluye el gas (60) adsorbente. Sin embargo, la unidad (10) de panel de vidrio no necesita incluir ningún adsorbente (60) de gas.
- 35
- En la forma de realización expuesta, la unidad (10) de panel de vidrio incluye múltiples espaciadores (70). Sin embargo la unidad (10) de panel de vidrio puede incluir un solo espaciador (70).
- La presente forma de realización se refiere a la formación de la unidad (10) de panel de vidrio que no incluye una salida eliminando la parte (11) no necesaria. En un caso, la unidad (10) de panel de vidrio puede incluir una salida. En este caso, al menos un panel entre el primer panel (20) de vidrio y el segundo panel (30) de vidrio puede incluir una salida. La salida está cerrada para mantener el espacio (50) evacuado en el estado de vacío. Cuando al menos un panel entre el primer panel (20) de vidrio y el segundo panel (30) de vidrio incluye dicha salida, la salida puede estar cerrada con una tapa. Sin embargo, para mejorar su aspecto, es preferente que la unidad (10) de panel de vidrio no incluya la salida.
- 40
- En la descripción relacionada con la forma de realización expuesta, el espaciador (70) está compuesto por tres películas (71). Sin embargo, el espaciador (70) puede estar compuesto por dos películas (71), cuatro películas (71), cinco películas (71) o seis o más películas (71).
- 45
- La FIG. 11 muestra una modificación del espaciador 70 que se aplica a la unidad de panel de vidrio. Este espaciador 70 está constituido por dos películas 71. Así, la estructura del espaciador 70 se puede simplificar. Las dos películas 71 están definidas como una primera película 71p y una segunda película 72q. Al menos una película entre la primera película 71p y la segunda película 71q es una película de resina. La película 71 distinta de la película de resina es una película adicional. La película adicional ya se describió anteriormente. La unidad 10 de panel de vidrio que incluye los espaciadores 70 mostrados en la FIG. 11 es la misma unidad 10 de panel de vidrio mostrada en las FIGS. 1 a 3 excepto porque el número de películas 71 apiladas es dos. Los mismos componentes de la unidad 10 de panel de vidrio mostrados en las FIGS. 1 a 3 son designados con los mismos signos de referencia que la unidad 10 de panel de vidrio mostrada en las FIGS. 1 a 3, y las descripciones con referencia a las FIGS. 1 a 3 pueden aplicarse a los mismos componentes.
- 50
- 55

5 La FIG. 12 muestra una modificación de la unidad de panel de vidrio (designada como una unidad 10A de panel de vidrio). En la unidad 10A de panel de vidrio, el segundo panel 30 de vidrio incluye una salida 700. La salida 700 está cerrada por una junta 81. Por consiguiente, el espacio 50 evacuado se puede mantener en un estado de vacío. La junta 81 está compuesta por el tubo 810 de evacuación. La junta 81 puede estar compuesta por un vidrio de fusión que forme el tubo 810 de evacuación. Hay una tapa 80 dispuesta en el exterior de la junta 81. La tapa 80 cubre la junta 81. Mediante la cobertura de la junta 81 con la tapa 80, la salida 700 puede ser cerrada de manera segura. Así mismo, la tapa 80 puede evitar la ruptura de la parte circundante de la salida 700. La unidad 10A de panel de vidrio es la misma que la unidad 10 de panel de vidrio de las FIGS 1 a 3 excepto porque se dispone la salida 700, la junta 81 y la tapa 80. Los mismos componentes de la unidad 10 de panel de vidrio mostrado en las FIGS. 1 a 3 se designan mediante los mismos signos de referencia que en el caso de la unidad 10 de panel de vidrio mostrada en las FIGS. 1 a 3, y las descripciones con referencia a las FIGS. 1 a 3 pueden aplicarse a los mismos componentes. 10 La unidad 10A de panel de vidrio se puede obtener mediante un procedimiento de acuerdo con el procedimiento de fabricación del conjunto 100 temporal. La unidad 10A de panel de vidrio no requiere la retirada de la parte que incluye la salida 700 y, de esta manera, se puede facilitar, por tanto, su fabricación.

15



**REIVINDICACIONES**

1.- Una unidad (10) de panel de vidrio que comprende:

un primer panel (20) de vidrio;

un segundo panel (30) de vidrio situado opuesto al primer panel (20) de vidrio;

5 una junta (40) con una forma de bastidor que une herméticamente entre sí el primer panel (20) de vidrio y el segundo panel (30) de vidrio;

un espacio (50) evacuado encerrado por el primer panel (20) de vidrio, el segundo panel (30) de vidrio y la junta (40); y

al menos un espaciador (70) situado entre el primer panel (20) de vidrio y el segundo panel (20) de vidrio, y

10 **caracterizada porque**

el al menos un espaciador (70) que incluye una pila de dos o más películas (71) que incluye al menos una o dos películas de resina.

2.- La unidad (10) de panel de vidrio de la reivindicación 1, en la que:

el al menos un espaciador (70) incluye las al menos dos películas de resina; y

15 las al menos dos películas de resina están situadas en lados opuestos en una dirección de apilamiento de la pila.

3.- La unidad (10) de panel de vidrio de la reivindicación 1 o 2, en la que

las al menos una o dos películas de resina son películas de poliimida.

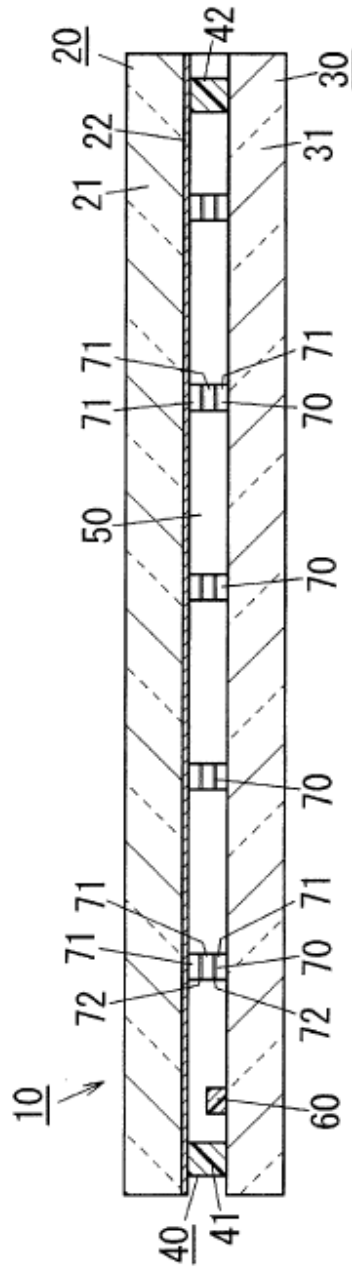
4.- La unidad (10) de panel de vidrio de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que:

20 el al menos un espaciador (70) contiene al menos un material seleccionado entre vidrio, metal, cerámica y grafito.

5.- La unidad (10) de panel de vidrio de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que

las dos o más películas (71) están unidas entre sí con ácido de poliamida.

FIG. 1



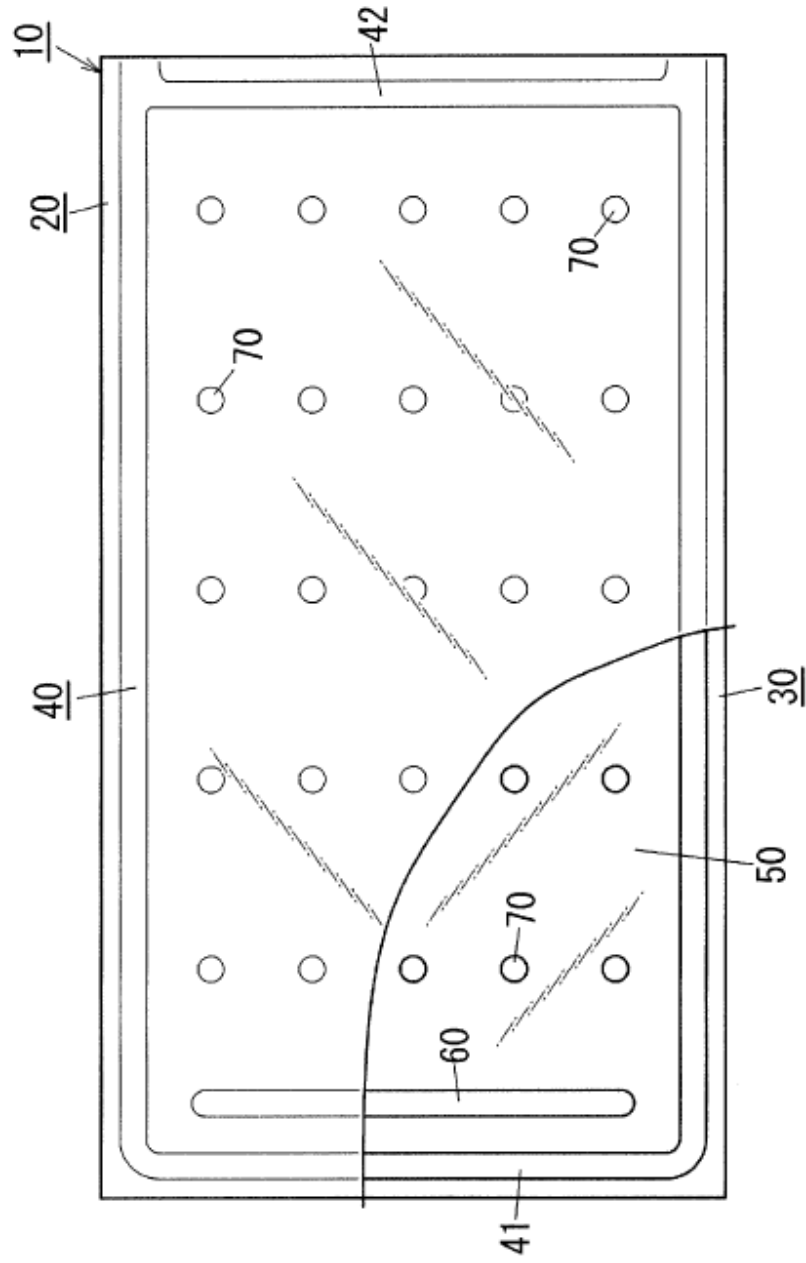


FIG. 2

FIG. 3

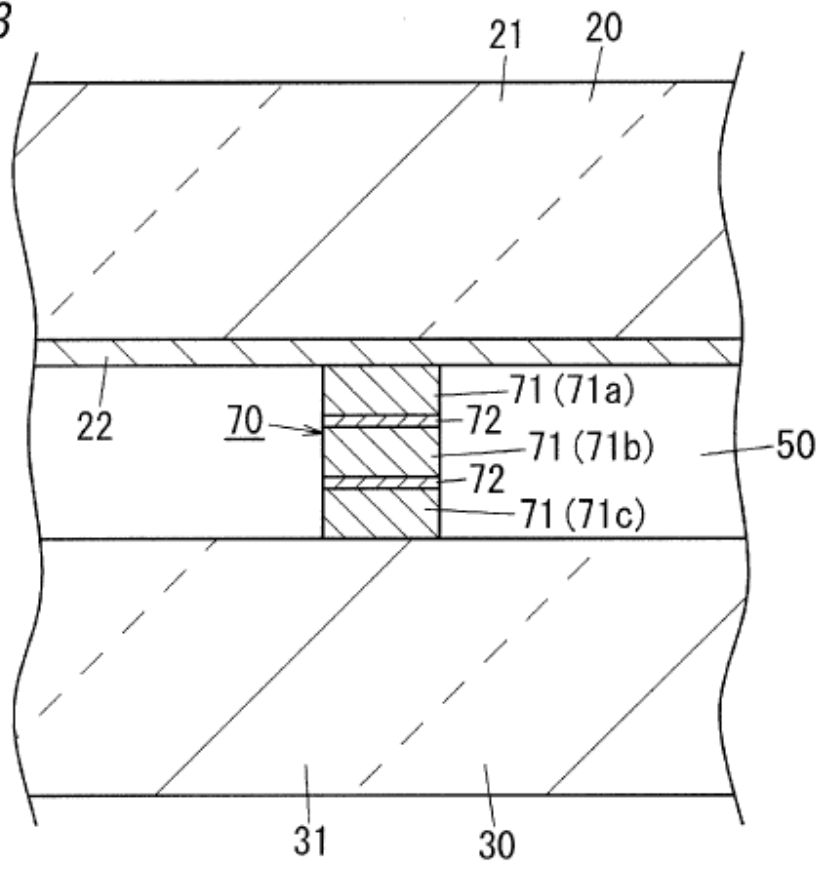


FIG. 4

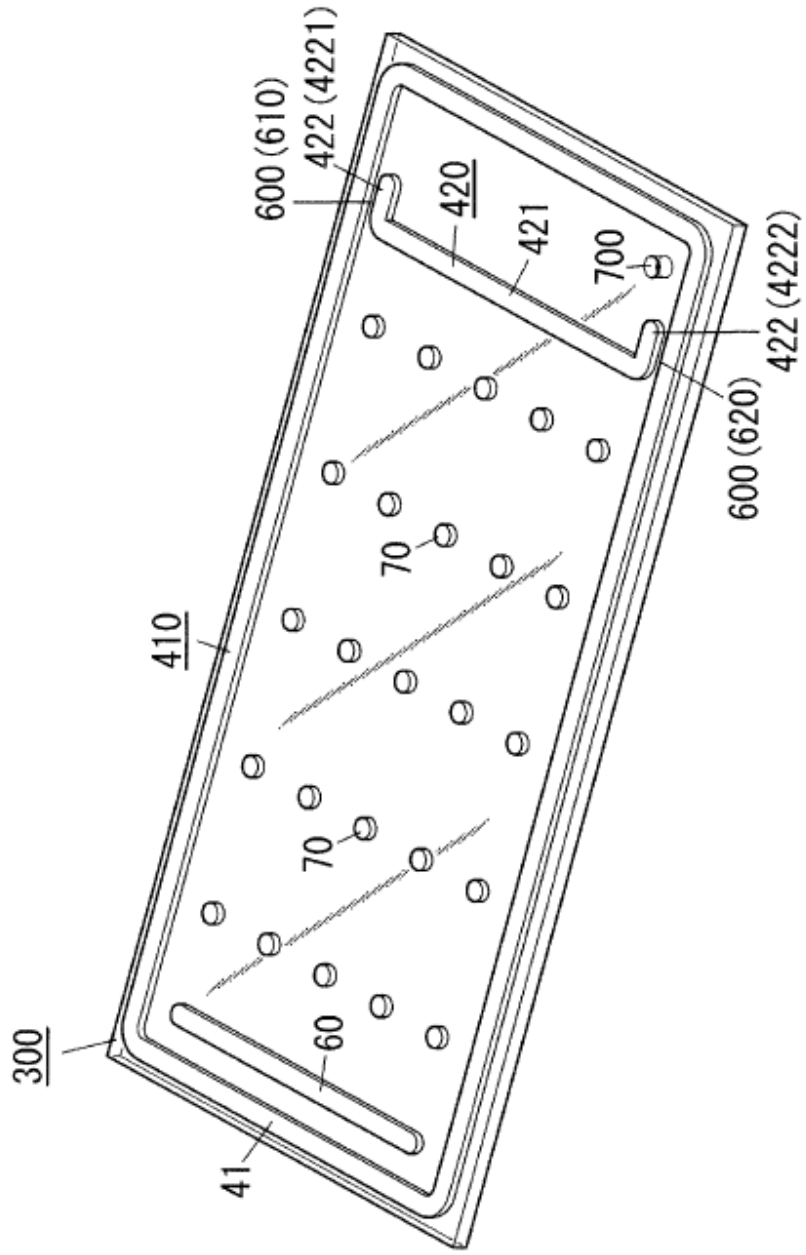


FIG. 5

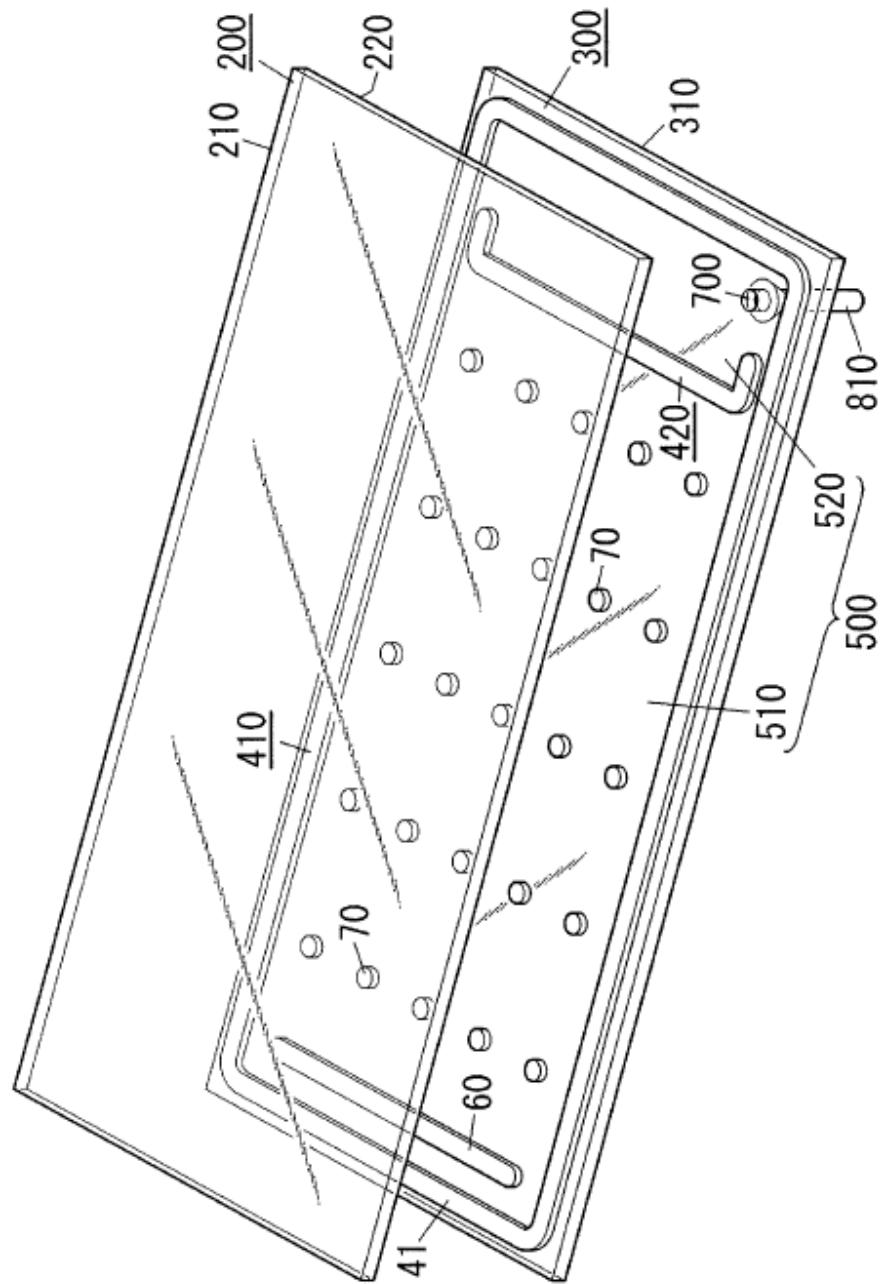
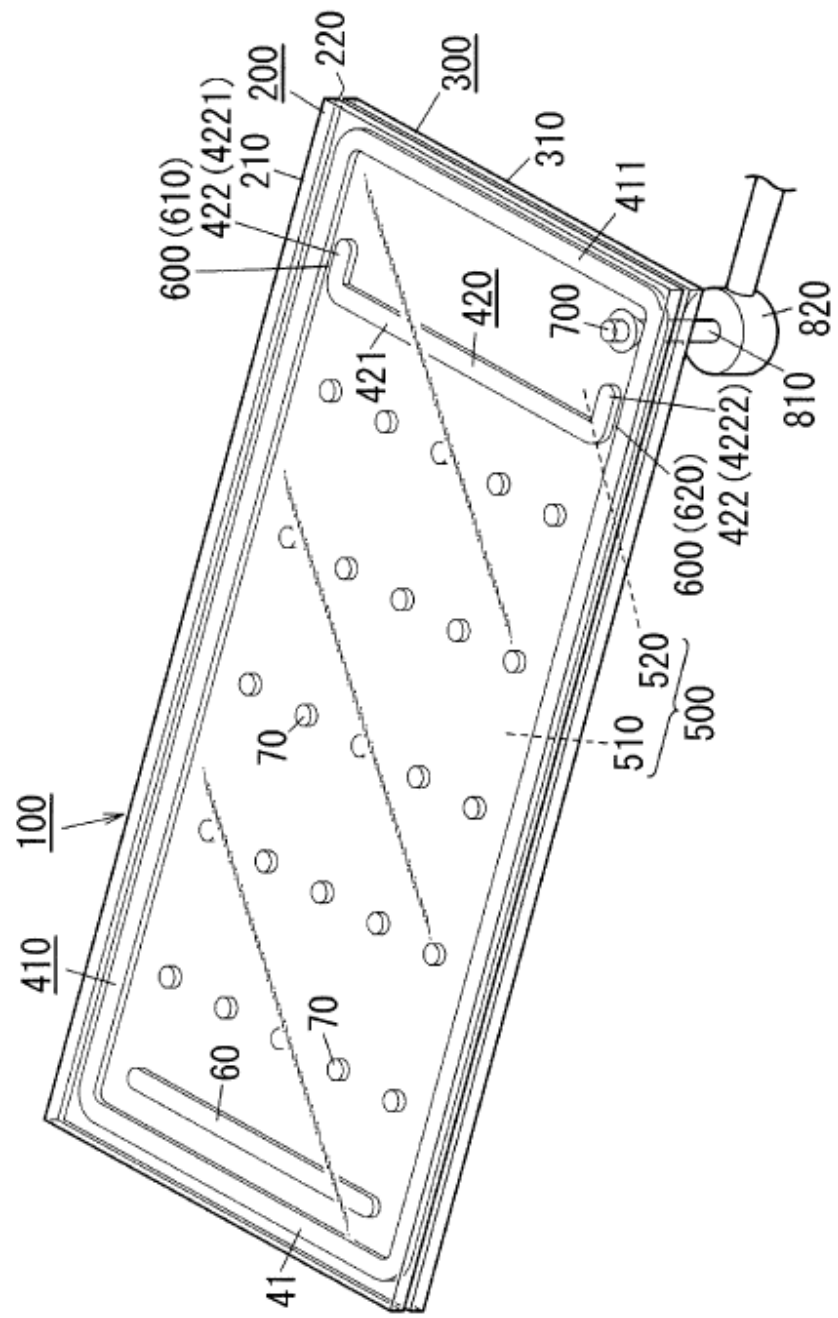


FIG. 6



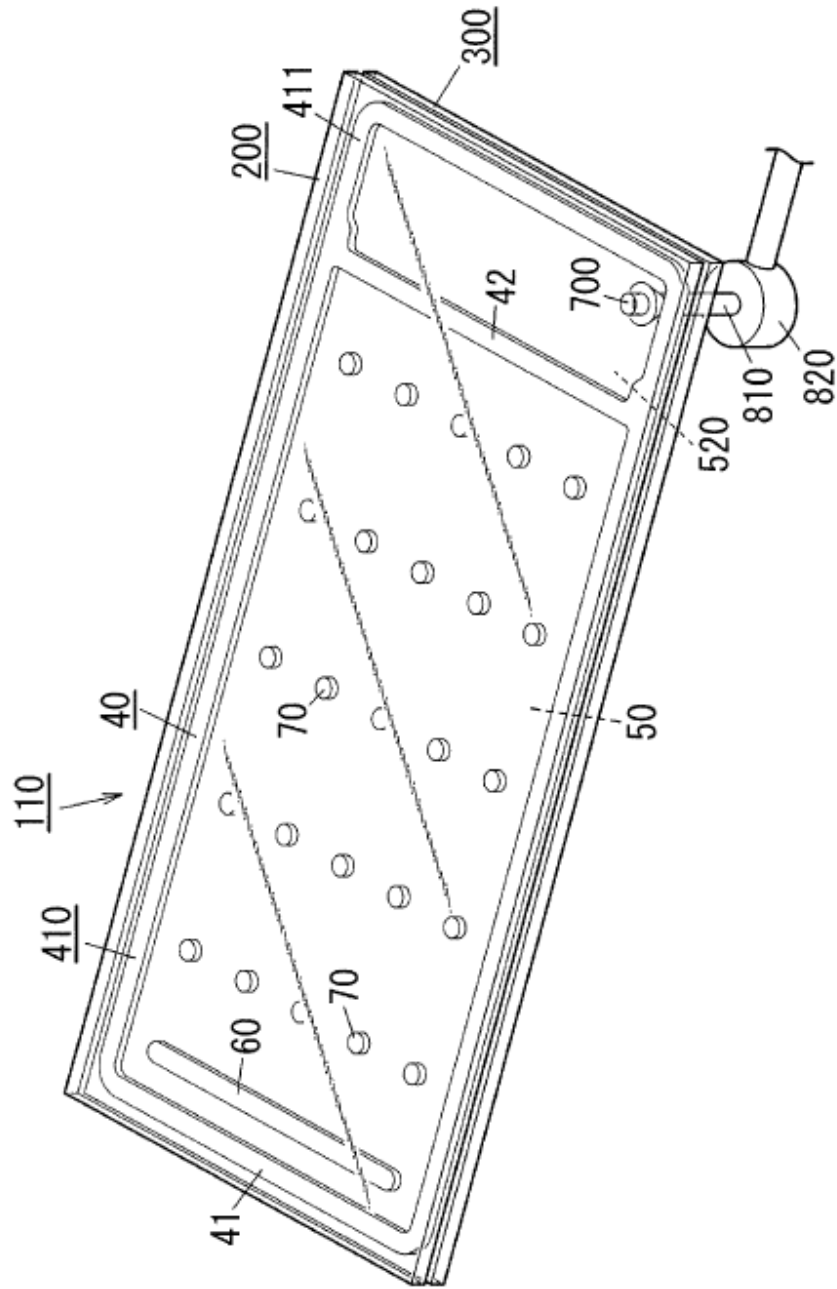


FIG. 7



FIG. 8

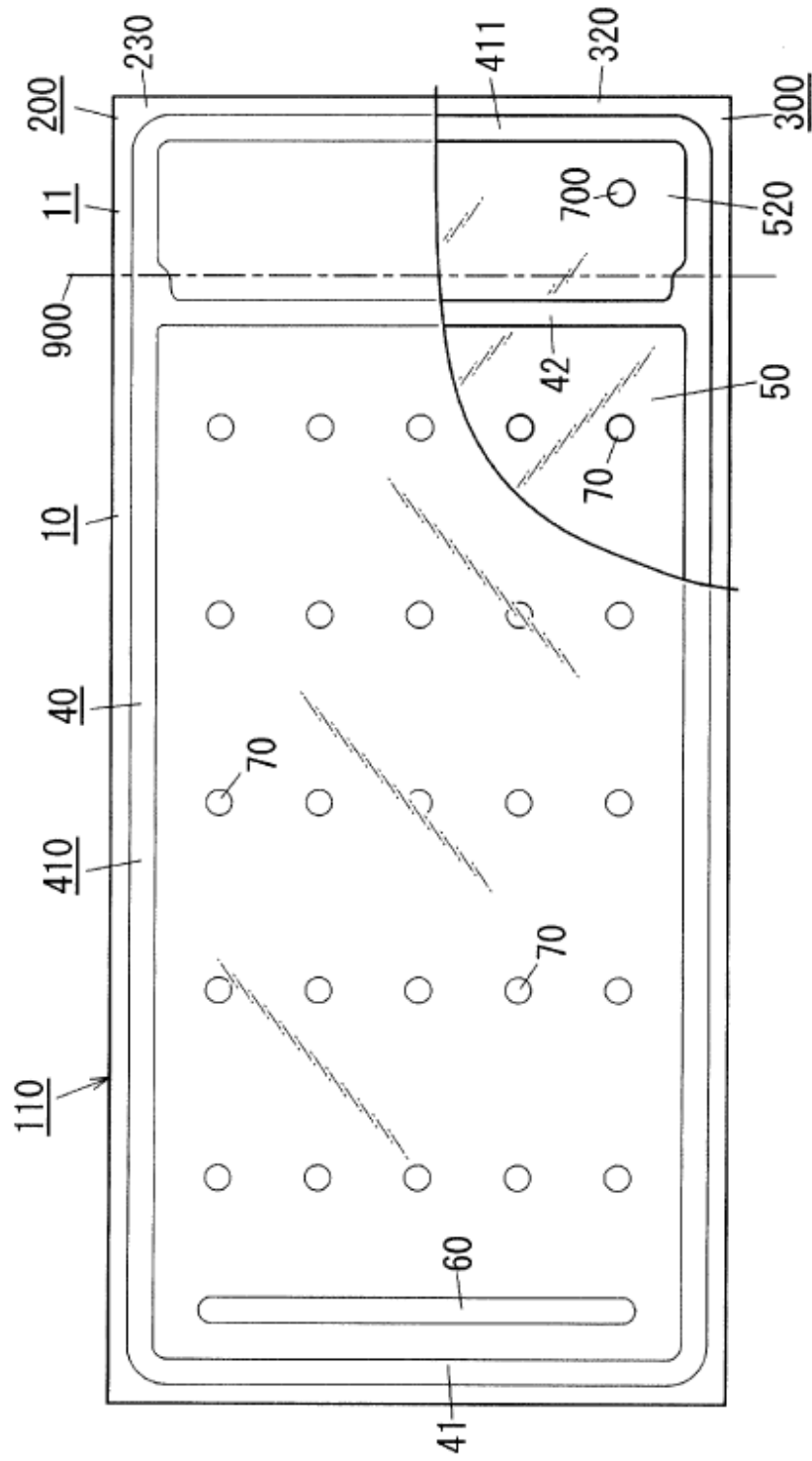
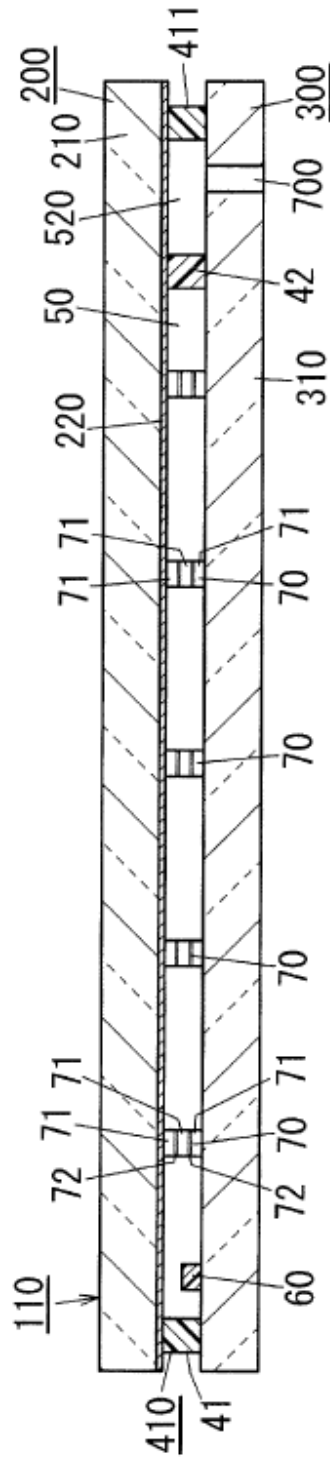


FIG. 9



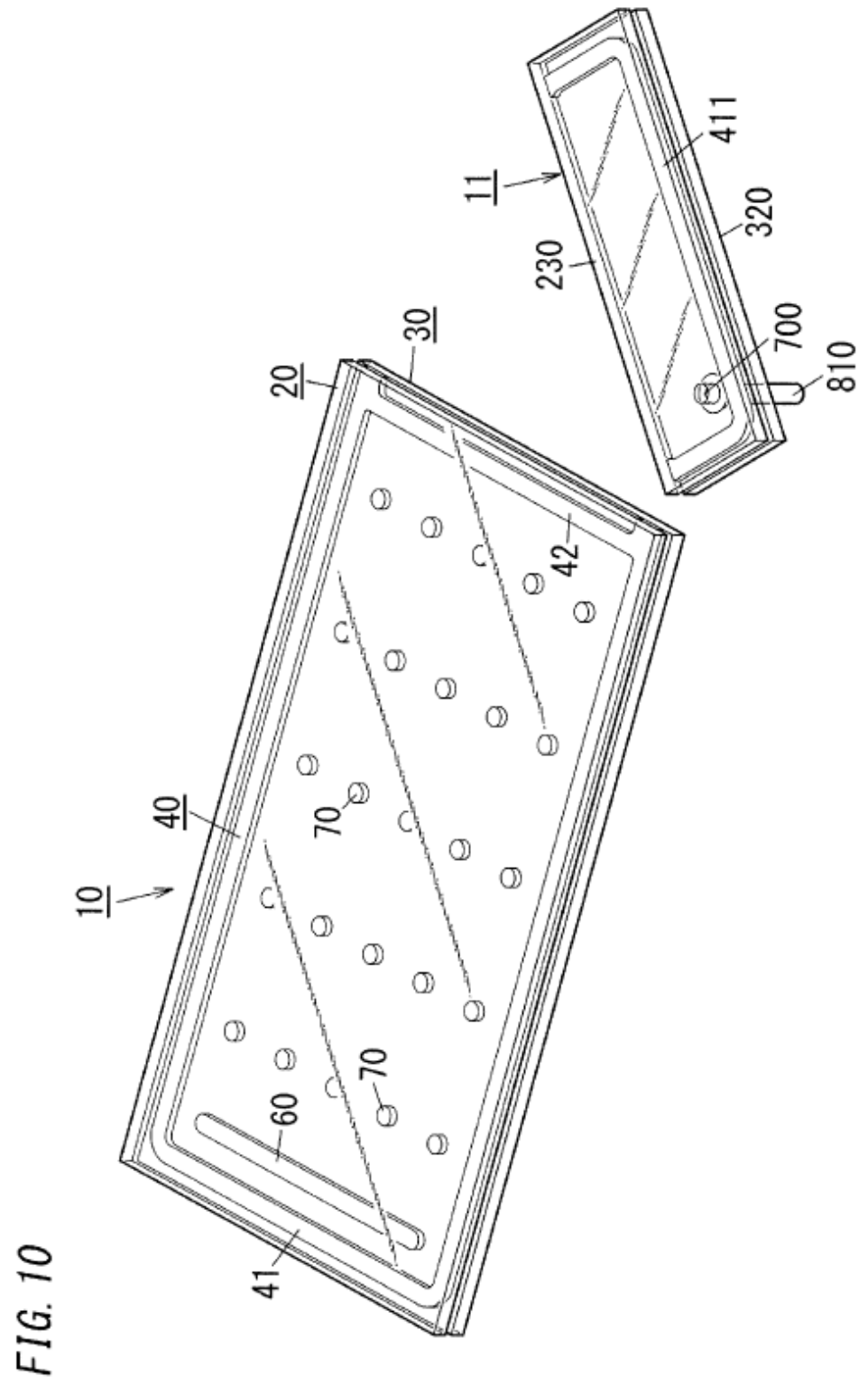


FIG. 11

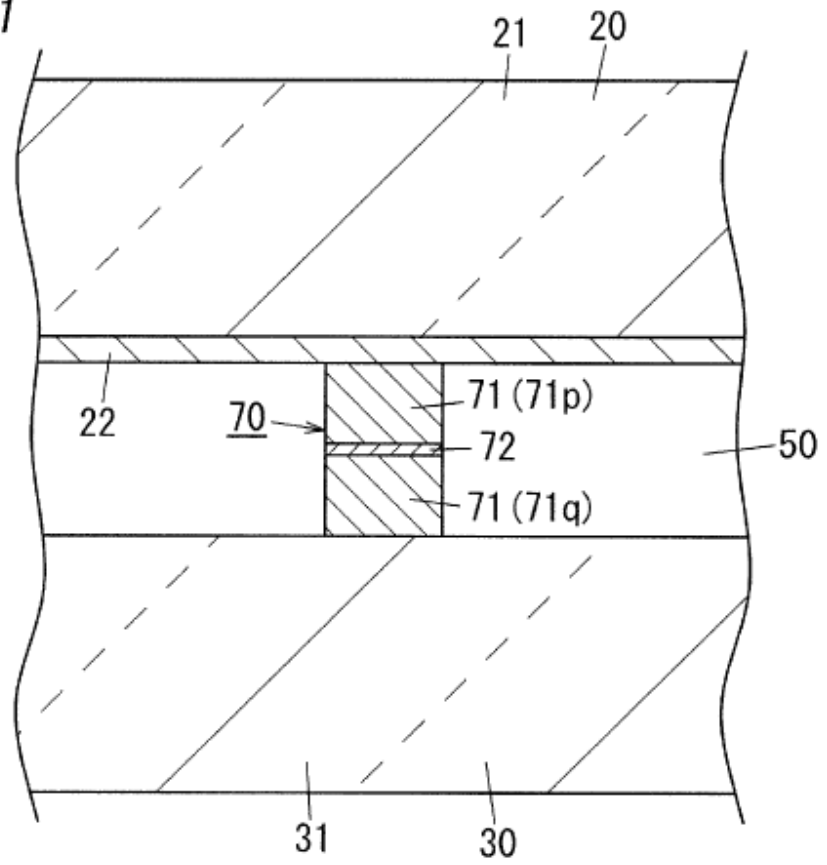


FIG. 12

