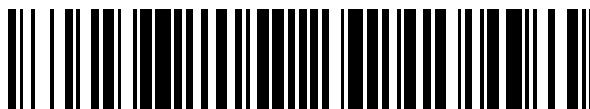


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 848 303**

51 Int. Cl.:

E06B 3/677 (2006.01)

C03C 27/06 (2006.01)

E06B 3/66 (2006.01)

E06B 3/663 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.11.2015 PCT/JP2015/005909**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.06.2016 WO16084384**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.11.2015 E 15862666 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.11.2020 EP 3225602**

54 Título: **Unidad de paneles de vidrio**

30 Prioridad:

27.11.2014 JP 2014240578

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

06.08.2021

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:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 848 303 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 paneles de vidrio

Campo técnico

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

5 Técnica anterior

Se conoce una unidad de paneles de vidrio en la que dos o más paneles de vidrio están apilados con uno o más huecos en el medio para formar uno o más espacios cerrados herméticamente, y los espacios están hechos para que se encuentren en un estado de vacío. Este tipo de unidad de paneles de vidrio se denomina paneles de vidrio múltiples. Esta unidad de paneles de vidrio tiene altas propiedades de aislamiento térmico. Es importante que la unidad de paneles de vidrio mantenga el estado de vacío.

Se ha propuesto el uso de separadores para mantener un grosor del espacio en el que se ha hecho el vacío dentro de la unidad de paneles de vidrio. Los separadores son materiales intercalados entre los dos paneles de vidrio. Se precisa la colocación de separadores para producir unidades de paneles de vidrio fino. El documento JP 2003-306354 A describe el ajuste de la disposición separadores (miembros de mantenimiento de espacios) para evitar que la tensión interna exceda el valor predeterminado. En esta técnica, para suprimir la tensión interna, se acorta la distancia entre la fila más externa de separadores y el extremo de la placa de vidrio. Sin embargo, esta técnica tiene como objetivo suprimir la tensión interna que se puede producir en la formación del espacio en el que se ha hecho el vacío, pero parece ser insuficiente para resistir los impactos externos.

El documento WO 2013/139281 A1 describe un vidrio para aire a baja presión o vacío, que comprende un vidrio superior y un vidrio inferior, en el que el vidrio superior es un vidrio plano o un vidrio convexo y el vidrio inferior es un vidrio plano o un vidrio convexo. Las periferias de los vidrios superior e inferior están provistas de una soldadura a baja temperatura y / o una ranura de obturación del borde. El documento US 2010/279038 A1 describe una unidad de vidrio aislante al vacío que comprende un primer sustrato de vidrio y un segundo sustrato de vidrio. Ambos sustratos son superficies sustancialmente planas. Para uno o ambos sustratos, cuando se considera a lo largo de una sección transversal lateral, una porción de la superficie plana interior se retira próxima a otro borde del sustrato de vidrio para formar una porción de reborde. El documento US 6 558 494 B1 describe una unidad de vidrio aislante al vacío y un procedimiento para la misma, en el que la unidad de vidrio aislante al vacío comprende un primer sustrato de vidrio y un segundo sustrato de vidrio. Los dos sustratos están dispuestos uno con respecto al otro de manera que empareden pilares entre ellos. De esta manera se crea un espacio en el que se ha hecho el vacío entre los separadores. El documento WO 2013/172034 A1 describe un procedimiento para fabricar vidrio de paneles múltiples, en el que las periferias de los paneles de vidrio emparejados están dispuestas enfrentadas unas con respecto a las otras una distancia predeterminada para formar un espacio en el que se ha hecho el vacío que está encerrado herméticamente entre los paneles de vidrio. Se proporcionan separadores entre los paneles de vidrio.

Sumario de la invención

De esta manera, de acuerdo con un aspecto, el problema de la presente divulgación se refiere a proponer una unidad de paneles de vidrio con mayor resistencia. Este problema se soluciona por medio de una unidad de paneles de vidrio que tiene las características que se describen en la reivindicación 1. Las realizaciones preferentes se definen en las reivindicaciones dependientes.

La unidad de paneles de vidrio de la presente divulgación puede tener una resistencia excelente.

40 Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una sección esquemática de una unidad de paneles de vidrio de un ejemplo.

La figura 2 es una planta esquemática de la unidad de paneles de vidrio del ejemplo.

La figura 3A y la figura 3B son diagramas esquemáticos para ilustrar las funciones de las unidades de paneles de vidrio. La figura 3A se refiere a un caso en el que los separadores tienen una altura menor que la altura

de la junta de estanqueidad, y la figura 3B se refiere a un caso, que no entra en el alcance de las reivindicaciones adjuntas, en el que los separadores tienen una altura mayor que la altura de la junta de estanqueidad.

La figura 4 es una vista en perspectiva de la unidad de paneles de vidrio en un paso de un procedimiento para fabricar la misma

5 La figura 5 es una vista en perspectiva de la unidad de paneles de vidrio en otro paso del procedimiento para fabricar la misma.

La figura 6 es una vista en perspectiva de la unidad de paneles de vidrio en otro paso del procedimiento para fabricar la misma.

10 La figura 7 es una vista en perspectiva de la unidad de paneles de vidrio en otro paso del procedimiento para fabricar la misma.

La figura 8 es una planta esquemática de un conjunto completo de la unidad de paneles de vidrio.

La figura 9 es una sección esquemática del conjunto completo de la unidad de paneles de vidrio.

La figura 10 es una vista en perspectiva de la unidad de paneles de vidrio en otro paso del procedimiento para fabricar la misma.

15 La figura 11 es una sección esquemática de una unidad de paneles de vidrio de otro ejemplo.

La figura 12 es una sección esquemática de una unidad de paneles de vidrio de otro ejemplo.

La figura 13 es un gráfico que muestra los resultados de la prueba mediante un procedimiento de bola en caída libre para unidades de paneles de vidrio.

Descripción de realizaciones

20 La descripción que sigue se refiere a unidades de paneles de vidrio. En particular, la descripción que sigue se refiere a una unidad de paneles de vidrio en la que hay formado un espacio vacío entre un par de paneles de vidrio.

25 La figura 1 y la figura 2 muestran una unidad de paneles de vidrio 10 de una realización. La unidad de paneles de vidrio 10 de la presente 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 incluyen al menos un par de paneles de vidrio e incluye un espacio en el que se ha hecho el vacío 50 entre el par de paneles de vidrio. Se hace notar que en la figura 2, para facilitar la comprensión de la estructura interna únicamente, el primer panel de vidrio 20 se ilustra con una parte (izquierda e inferior) recortada. Se hace notar que las direcciones hacia arriba, hacia abajo, izquierda y derecha en las figuras se determinan en función de una dirección que permita leer correctamente los números de referencia.

30 La unidad de paneles de vidrio 10 incluye el primer panel de vidrio 20, un segundo panel de vidrio 30, una junta de estanqueidad 40, el espacio en el que se ha hecho el vacío 50 y separadores 70. El segundo panel de vidrio 30 se coloca opuesto al primer panel de vidrio 20. La junta de estanqueidad 40 con una forma del marco une herméticamente el primer panel de vidrio 20 y el segundo panel de vidrio 30 uno al otro. El espacio en el que se ha hecho el vacío 50 está encerrado por el primer panel de vidrio 20, el segundo panel de vidrio 30 y la junta de estanqueidad 40. Los separadores 70 se colocan entre el primer panel de vidrio 20 y el segundo panel de vidrio 30. Los separadores 70 tienen alturas menores que la altura de la junta de estanqueidad 40 entre el primer panel de vidrio 20 y el segundo panel de vidrio 30.

En la unidad de paneles de vidrio 10, la altura del separador 70 es menor que la altura de la junta de estanqueidad 40. Por consiguiente, se puede formar una estructura con una resistencia mejorada al impacto externo. Por tanto, se puede producir la unidad de paneles de vidrio 10 de excelente resistencia.

40 El primer panel de vidrio 20 incluye un cuerpo 21 que determina una forma en planta del primer panel de vidrio 20, y un revestimiento 22. El cuerpo 21 es rectangular e incluye una primera cara (cara externa; cara superior en la figura 1) y una segunda cara (cara interna; cara inferior en la figura 1) en una dirección de grosor que son paralelas una a la

otra. Cada una de la primera cara y de la segunda cara del cuerpo 21 es una cara plana. Ejemplos de materiales del cuerpo 21 del primer panel de vidrio 20 pueden incluir vidrio de cal sodada, vidrio de alto punto de deformación, vidrio reforzado químicamente, vidrio no alcalino, vidrio de cuarzo, vidrio vitrocerámico y vidrio reforzado físicamente. Se hace notar que el primer panel de vidrio 20 no necesita incluir el revestimiento 22. El primer panel de vidrio 20 puede estar constituido únicamente por el cuerpo 21.

El revestimiento 22 se forma sobre la segunda cara del cuerpo 21. El revestimiento 22 puede ser preferiblemente una película reflectante de infrarrojos. Se hace notar que el revestimiento 22 no está limitado a dicha película reflectante de infrarrojos, sino que puede ser una película con las propiedades físicas deseadas.

El segundo panel de vidrio 30 incluye un cuerpo 31 que determina una forma en planta del segundo panel de vidrio 30. El cuerpo 31 es rectangular e incluye una primera cara (cara interna; cara superior en la figura 1) y una segunda cara (cara externa; cara inferior en la figura 1) en una dirección de grosor que son paralelas una con la otra. Cada una de la primera cara y de la segunda cara del cuerpo 31 es una cara plana. Ejemplos de material del cuerpo 31 del segundo panel de vidrio 30 pueden incluir vidrio de cal sodada, vidrio de alto punto de deformación, vidrio reforzado químicamente, vidrio no alcalino, vidrio de cuarzo, vidrio vitrocerámico y vidrio reforzado físicamente. El material del cuerpo 31 puede ser el mismo que el material del cuerpo 21. El cuerpo 31 tiene la misma forma en planta que el cuerpo 21. Dicho de otra manera, el segundo panel de vidrio 30 tiene la misma forma en planta que el primer panel de vidrio 20.

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

El primer panel de vidrio 20 y el segundo panel de vidrio 30 están dispuestos de modo que la segunda cara del cuerpo 21 y la primera cara del cuerpo 31 estén enfrentadas y son paralelas una a la otra. En otras palabras, la primera cara del cuerpo 21 está dirigida hacia afuera desde la unidad de paneles de vidrio 10, y la segunda cara del cuerpo 21 está dirigida hacia adentro de la unidad de paneles de vidrio 10. Además, la primera cara del cuerpo 31 está dirigida hacia el interior de la unidad de paneles de vidrio 10, y la segunda cara del cuerpo 31 está dirigida hacia el exterior de la unidad de paneles de vidrio 10. Se hace notar que, como se describe más adelante, el primer panel de vidrio 20 y el segundo panel de vidrio 30 no tienen superficies perfectamente planas, sino que tienen superficies curvas que están ligeramente curvadas.

Un grosor del primer panel de vidrio 20 no está limitado en particular, pero puede estar en un rango de 1 a 10 mm. Un grosor del segundo panel de vidrio 30 no está limitado en particular, pero puede estar en un rango de 1 a 10 mm. El primer panel de vidrio 20 y el segundo panel de vidrio 30 pueden tener el mismo grosor o diferentes grosores. Cuando el primer panel de vidrio 20 y el segundo panel de vidrio 30 tienen el mismo grosor, se facilita la formación de la unidad de paneles de vidrio 10.

En una vista en planta, los contornos del primer panel de vidrio 20 y del segundo panel de vidrio 30 están alineados uno con el otro. De esta manera, la unidad de paneles de vidrio 10 puede tener una buena apariencia. Además, la manipulación de la unidad de paneles de vidrio 10 resulta fácil. Además, se puede ampliar una gama de aplicaciones de la unidad de paneles de vidrio 10. Además, aumenta la resistencia de la unidad de paneles de vidrio 10. Se hace notar que los contornos del primer panel de vidrio 20 y del segundo panel de vidrio 30 pueden no estar alineados uno con el otro en una vista en planta. La vista en planta significa una vista de la unidad de paneles de vidrio 10 en la dirección del grosor de la misma. La dirección del grosor de la unidad de paneles de vidrio 10 es idéntica a la dirección de la altura del separador 70.

En la figura 1 y en la figura 2, la unidad de paneles de vidrio 10 incluye además un adsorbente de gas 60. El adsorbente de gas 60 se coloca dentro del espacio en el que se ha hecho el vacío 50. En la presente realización, el adsorbente de gas 60 tiene una forma alargada. El adsorbente de gas 60 está formado en un segundo extremo (extremo izquierdo en la figura 2) en la dirección longitudinal del segundo panel de vidrio 30 para extenderse a lo largo de la dirección de la anchura del segundo panel de vidrio 30. En resumen, el adsorbente de gas 60 se coloca en un extremo del espacio en el que se ha hecho el vacío 50. De acuerdo con esta disposición, es poco probable que se perciba el adsorbente de gas 60. En el caso de colocar directamente el adsorbente de gas 60 sobre un panel de vidrio, se puede facilitar la colocación del adsorbente de gas 60. Se hace notar que el adsorbente de gas 60 se puede proporcionar en cualquier posición en el espacio en el que se ha hecho el vacío 50.

El adsorbente de gas 60 se usa para adsorber gas innecesario (por ejemplo, gas residual). El gas innecesario puede incluir gas emitido en la formación de la junta de estanqueidad 40. El gas innecesario puede incluir además gas que

se introduce en el interior a través de un espacio en la junta de estanqueidad 40. Un aumento de dicho gas puede causar una disminución en el grado de vacío y, por lo tanto, una disminución en las propiedades de aislamiento térmico.

El adsorbente de gas 60 incluye un captador. El captador es una sustancia que tiene propiedades de adsorber moléculas más pequeñas que un tamaño predeterminado. El captador puede ser un captador evaporativo. Los ejemplos del captador evaporativo pueden incluir zeolita y zeolita de intercambio iónico.

La junta de estanqueidad 40 encierra el espacio en el que se ha hecho el vacío 50 completamente y une el primer panel de vidrio 20 y el segundo panel de vidrio 30 uno al otro herméticamente. La junta de estanqueidad 40 se coloca entre el primer panel de vidrio 20 y el segundo panel de vidrio 30. La junta de estanqueidad 40 tiene una forma de marco rectangular. El espacio en el que se ha hecho el vacío 50 tiene un grado de vacío igual o menor que un valor predeterminado. El valor predeterminado puede ser 0,1 Pa, por ejemplo. El espacio en el que se ha hecho el vacío 50 puede ser formado por evacuación. La evacuación puede incluir la formación de un orificio para la evacuación en al menos uno de entre el primer panel de vidrio 20, el segundo panel de vidrio 30 y la junta de estanqueidad 40 y eliminar el gas del interior. Sin embargo, es preferible que tanto el primer panel de vidrio 20 como el segundo panel de vidrio 30 no incluyan ninguna salida para la siguiente evacuación. En este caso, es posible producir la unidad de paneles de vidrio 10 con un aspecto mejorado. En la figura 1, ni el primer panel de vidrio 20 ni el segundo panel de vidrio 30 incluyen una salida.

Se puede hacer que el espacio en el que se ha hecho el vacío 50 esté en un estado de vacío realizando la evacuación mientras se calienta. El calentamiento puede provocar un aumento del grado de vacío. Además, tal calentamiento puede producir la formación de la junta de estanqueidad 40. Una temperatura de calentamiento para formar un estado de vacío puede ser igual o superior a 300°C. Esta condición puede contribuir a un aumento del grado de vacío. Más adelante se podrá describir un procedimiento concreto para formar el espacio en el que se ha hecho el vacío 50.

La junta de estanqueidad 40 está formada por un adhesivo térmico. Los ejemplos de adhesivo térmico pueden incluir frita de vidrio. Los ejemplos de frita de vidrio pueden incluir frita de vidrio de bajo punto de fusión. Los ejemplos de frita de vidrio de bajo punto de fusión pueden incluir frita de vidrio a base de bismuto, frita de vidrio a base de plomo y frita de vidrio a base de vanadio. La junta de estanqueidad 40 puede estar hecha de múltiples adhesivos térmicos, como se describe a continuación.

La junta de estanqueidad 40 tiene una altura predeterminada. En la figura 1, la altura de la junta de estanqueidad 40 es designada por el signo de referencia H2. La altura H2 de la junta de estanqueidad 40 determina una distancia T2 entre el primer panel de vidrio 20 y el segundo panel de vidrio 30 en una periferia de la unidad de paneles de vidrio 10. La altura H2 de la junta de estanqueidad 40 puede estar en un rango de 10 a 1000 µm.

La junta de estanqueidad 40 puede sobresalir de un espacio entre el primer panel de vidrio 20 y el segundo panel de vidrio 30. La junta de estanqueidad 40 puede sobresalir para estar presente al lado de una o ambas de entre una superficie lateral del primer panel de vidrio 20 y una superficie lateral del segundo panel de vidrio 30. En algunos casos, una dimensión de la parte sobresaliente de la junta de estanqueidad 40 en la dirección del grosor de la unidad de paneles de vidrio 10 puede ser mayor que la distancia entre el primer panel de vidrio 20 y el segundo panel de vidrio 30. Por lo tanto, la altura H2 de la junta de estanqueidad 40 puede definirse como una altura (distancia) entre el primer panel de vidrio y el segundo panel de vidrio.

Se hace notar que un contorno de la junta de estanqueidad 40 puede estar alineado con los contornos del primer panel de vidrio 20 y del segundo panel de vidrio 30. Además, una superficie extrema de la junta de estanqueidad 40 puede estar a ras con las superficies extremas del primer panel de vidrio 20 y del segundo panel de vidrio 30. Cuando no hay una estructura desigual en los límites entre la junta de estanqueidad 40 y los paneles de vidrio, se puede mejorar el aspecto. Las superficies laterales de la unidad de paneles de vidrio 10 pueden ser superficies planas sin estructuras irregulares. Las superficies laterales planas se pueden formar cortando sustratos de vidrio (materiales de los paneles de vidrio) que se describen a continuación a lo largo de la junta de estanqueidad 40. Las superficies laterales planas se pueden formar cortando el conjunto completo 110 dividiendo la junta de estanqueidad 40 (cambiando la posición de la línea de corte 900 en la figura 8 que se describe a continuación). Alternativamente, las superficies laterales planas se pueden formar puliendo los lados de la unidad de paneles de vidrio 10 después de cortar los sustratos de vidrio. En lo que a esto se refiere, la junta de estanqueidad 40 se puede pulir, el panel de vidrio se pueden pulir o ambos se pueden pulir. Se hace notar que las superficies laterales planas se pueden formar cortando los paneles de vidrio a lo largo del contorno de la junta de estanqueidad 40.

La junta de estanqueidad 40 puede incluir preferiblemente materiales para mantener la distancia entre el primer panel de vidrio 20 y el segundo panel de vidrio 30. Por tanto, el espacio entre el primer panel de vidrio 20 y el segundo panel de vidrio 30 se puede formar de forma segura. Los ejemplos de materiales para mantener la distancia entre el primer

panel de vidrio 20 y el segundo panel de vidrio 30 pueden incluir partículas y alambres. Las partículas se pueden mezclar fácilmente con adhesivo térmico y, por tanto, pueden mantener la distancia entre el primer panel de vidrio 20 y el segundo panel de vidrio 30.

La junta de estanqueidad 40 puede incluir partículas para mantener la distancia entre el primer panel de vidrio 20 y el segundo panel de vidrio 30. Cada una de las partículas puede tener propiedades de retención de su forma original incluso si reciben calor para formar la junta de estanqueidad 40 desde el adhesivo térmico. Las partículas se intercalan entre los dos paneles de vidrio. Por lo tanto, incluso cuando los dos paneles de vidrio están unidos, el espacio entre los dos paneles de vidrio no es menor que el tamaño de una partícula. Por tanto, la junta de estanqueidad 40 no se aplasta pero puede asegurar la altura. Los ejemplos de partículas pueden incluir partículas metálicas y partículas de vidrio de alto punto de fusión. Los ejemplos de partículas pueden incluir además cuentas. La altura H2 de la junta de estanqueidad 40 se puede ajustar seleccionando los tamaños de las partículas.

La unidad de paneles de vidrio 10 incluye múltiples separadores 70. Los múltiples separadores 70 se utilizan para mantener un intervalo predeterminado entre el primer panel de vidrio 20 y el segundo panel de vidrio 30. Los múltiples separadores 70 permiten asegurar de manera fiable el espacio entre el primer panel de vidrio 20 y el segundo panel de vidrio 30. El número de separadores 70 puede ser uno, pero preferiblemente dos o más para mantener el grosor de un espacio entre los paneles de vidrio. La provisión de múltiples separadores 70 puede conducir a un aumento de la resistencia de la unidad de paneles de vidrio 10.

Los múltiples separadores 70 se colocan dentro del espacio en el que se ha hecho el vacío 50. Con más detalle, los múltiples separadores 70 se colocan en intersecciones individuales de una celosía rectangular imaginaria. Por ejemplo, un intervalo entre los múltiples separadores 70 puede estar en un rango de 1 a 10 cm, y en un ejemplo puede ser de 2 cm. Se hace notar que los tamaños de los separadores 70, el número de separadores 70, los intervalos entre los separadores 70 y el patrón de disposición de los separadores 70 pueden ser determinados apropiadamente.

Cada separador 70 está hecho de un material transmisor de la luz. Por lo tanto, es poco probable que se perciban los múltiples separadores 70. Se hace notar que cada separador 70 puede estar hecho de material opaco, siempre que sea suficientemente pequeño. El material de los separadores 70 se selecciona de modo que el aplastamiento de los separadores 70 no se produzca durante un primer paso de fusión, un paso de evacuación y un segundo paso de fusión que se describen más adelante. Por ejemplo, el material de los separadores 70 se selecciona para que tenga un punto de reblandecimiento (temperatura de reblandecimiento) más alto que un primer punto de reblandecimiento de un primer adhesivo térmico y de un segundo punto de reblandecimiento de un segundo adhesivo térmico.

El separador 70 puede estar hecho de polímero. Por tanto, el separador 70 tiene elasticidad inherente. Por tanto, se puede mejorar la resistencia al impacto de la unidad de paneles de vidrio 10. El separador 70 puede estar hecho de una o más películas de polímero. El separador 70 puede estar hecho de un apilamiento de dos o más películas de polímero, o puede estar hecho de una única película de polímero. En el caso de que el separador 70 esté hecho de un apilamiento de dos o más películas de polímero, las películas de polímero se pueden unir unas a las otras con una unión. El apilamiento puede formarse de antemano antes de que los dos paneles de vidrio se unan uno al otro. El apilamiento puede facilitar el ajuste de la altura del separador 70. El apilamiento se recorta para que tenga un tamaño apropiado y, por tanto, se utiliza como separador 70. Un ejemplo preferible del polímero puede ser la poliimida. La poliimida es de alta resistencia y resistente al calor. Se usa más preferiblemente la poliimida con estructuras de benzoxazol.

Cada separador 70 tiene una forma cilíndrica sólida. Cada separador 70 tiene una altura predeterminada. En la figura 1, la altura del separador 70 se designa por medio del signo de referencia H1. Por ejemplo, cada separador 70 puede tener un diámetro comprendido entre 0,1 mm y 10 mm y la altura H1 comprendida entre 10 µm y 1000 µm. Se hace notar que cada separador 70 puede tener una forma deseada, tal como una forma prismática sólida y una forma esférica. Las alturas H1 de los múltiples separadores 70 determinan la distancia T1 entre el primer panel de vidrio 20 y el segundo panel de vidrio 30 en un centro de la unidad de paneles de vidrio 10. La distancia T1 determina el grosor del espacio en el que se ha hecho el vacío 50. La distancia T1 es igual al grosor del espacio en el que se ha hecho el vacío 50. El espacio en el que se ha hecho el vacío 50 puede tener un grosor comprendido entre 10 µm y 1000 µm, por ejemplo.

En la presente realización, en lo que se refiere a la altura H1 del separador 70 y a la altura H2 de la junta de estanqueidad 40, se satisface una relación de $H1 < H2$. Se hace notar que una diferencia entre la altura H1 del separador 70 y la altura H2 de la junta de estanqueidad 40 es demasiado pequeña para percibirla a simple vista. Es poco probable que dicha diferencia sea perceptible también debido al hecho de que la altura H1 del separador 70 y la altura H2 de la junta de estanqueidad 40 por sí mismo son pequeñas (ambas pueden ser iguales o menores que 1000 µm). Al observar la unidad de paneles de vidrio 10 a simple vista, H1 y H2 parecen ser casi iguales una a la otra. Sin embargo, la

relación de altura de $H1 < H2$ puede confirmarse mediante una medición precisa. La figura 1 muestra que un espacio entre el primer panel de vidrio 20 y el segundo panel de vidrio 30 se hace mayor en los extremos de la unidad de paneles de vidrio 10. La observación precisa de la unidad de paneles de vidrio 10 muestra que uno o ambos de entre el primer panel de vidrio 20 y el segundo panel de vidrio 30 está deprimido en la parte central del mismo. Dicho de otra manera, uno o ambos de entre el primer panel de vidrio 20 y el segundo panel de vidrio 30 se comban hacia adentro en su parte central. Dicho de otra manera, uno o ambos de entre el primer panel de vidrio 20 y el segundo panel de vidrio 30 están revertidos. Dicho de otra manera, uno o ambos de entre el primer panel de vidrio 20 y el segundo panel de vidrio 30 están curvados hacia adentro. Dicho de otra manera, uno o ambos de entre el primer panel de vidrio 20 y el segundo panel de vidrio 30 están deformados hacia adentro. Se hace notar que la altura $H1$ del separador 70 y la altura $H2$ de la junta de estanqueidad 40 significan la altura del separador 70 y la altura de la junta de estanqueidad 40 después de la formación de la unidad de paneles de vidrio 10. Las alturas $H1$ y $H2$ no significan alturas antes de la formación de la unidad de paneles de vidrio 10 o alturas durante la formación de la unidad de paneles de vidrio 10. Esto se debe a que la altura del separador 70 y la altura de la junta de estanqueidad 40 pueden cambiar en la formación de la unidad de paneles de vidrio 10.

La diferencia entre la altura $H1$ del separador 70 y la altura $H2$ de la junta de estanqueidad 40 no está limitada particularmente pero puede ser preferiblemente mayor de $1\text{ }\mu\text{m}$, más preferiblemente de $5\text{ }\mu\text{m}$ y lo más preferiblemente de $10\text{ }\mu\text{m}$. La altura $H1$ del separador 70 puede ser igual o menor que el 95% de la altura $H2$ de la junta de estanqueidad 40, y puede ser igual o menor que el 90% de la altura $H2$ de la junta de estanqueidad 40. Se hace notar que una diferencia excesivamente grande entre la altura $H1$ del separador 70 y la altura $H2$ de la junta de estanqueidad 40 puede prevenir la formación del espacio en el que se ha hecho el vacío estable 50 y, por lo tanto, la diferencia puede establecerse apropiadamente de modo que el espacio en el que se ha hecho el vacío 50 se forme de manera estable. La diferencia entre la altura $H1$ del separador 70 y la altura $H2$ de la junta de estanqueidad 40 no está limitada particularmente, pero puede ser preferiblemente menor que $200\text{ }\mu\text{m}$, más preferiblemente $100\text{ }\mu\text{m}$ y lo más preferiblemente $50\text{ }\mu\text{m}$. Además, la altura $H1$ del separador 70 puede ser igual o mayor que el 70% de la altura $H2$ de la junta de estanqueidad 40, y puede ser igual o mayor que el 80% de la altura $H2$ de la junta de estanqueidad 40.

En la unidad de paneles de vidrio 10, la distancia entre el primer panel de vidrio 20 y el segundo panel de vidrio 30 puede variar en diferentes ubicaciones. La distancia entre el primer panel de vidrio 20 y el segundo panel de vidrio 30 en los extremos de la unidad de paneles de vidrio 10, que es un exterior de la junta de estanqueidad 40, es $T2$. La distancia entre el primer panel de vidrio 20 y el segundo panel de vidrio 30 en la parte central de la unidad de paneles de vidrio 10, que es la parte central del espacio en el que se ha hecho el vacío 50, es $T1$. En este sentido, la distancia $T1$ y la distancia $T2$ pueden satisfacer una relación de $T1 < T2$. En lo que se refiere al espacio en el que se ha hecho el vacío 50, la distancia entre el primer panel de vidrio 20 y el segundo panel de vidrio 30 en la parte central puede ser menor que la distancia entre el primer panel de vidrio 20 y el segundo panel de vidrio 30 en las proximidades de la junta de estanqueidad 40. En lo que se refiere al espacio en el que se ha hecho el vacío 50, la distancia entre el primer panel de vidrio 20 y el segundo panel de vidrio 30 puede reducirse hacia la parte central. La distancia entre el primer panel de vidrio 20 y el segundo panel de vidrio 30 dentro del espacio en el que se ha hecho el vacío 50 se define como el grosor del espacio en el que se ha hecho el vacío 50.

Se hace notar que los múltiples separadores 70 pueden tener la misma altura o pueden tener diferentes alturas. Cuando todos los múltiples separadores 70 tienen la misma altura, se puede facilitar la producción de la unidad de paneles de vidrio 10. Cuando el espacio en el que se ha hecho el vacío 50 tiene diferentes grosores en diferentes ubicaciones, las alturas de los múltiples separadores 70 pueden variar. Los múltiples separadores 70 pueden variar en la producción de la unidad de paneles de vidrio 10. Esto se debe a que cada separador 70 está emparedado entre los dos paneles de vidrio. Los múltiples separadores 70 pueden tener la misma altura antes de la formación de la unidad de paneles de vidrio 10 pero los múltiples separadores 70 pueden tener diferentes alturas después de la formación de la unidad de paneles de vidrio 10. En este caso, se puede facilitar la producción de la unidad de paneles de vidrio 10. Alternativamente, los múltiples separadores 70 pueden tener diferentes alturas incluso antes de la formación de la unidad de paneles de vidrio 10.

La figura 3A y figura 3B son diagramas esquemáticos para ilustrar las funciones de las unidades de paneles de vidrio. La figura 3A se refiere a un caso en el que los separadores 70 tienen una altura $H1$ menor que la altura $H2$ de la junta de estanqueidad 40. La figura 3B se refiere a un caso en el que los separadores 70 tienen su altura $H1$ mayor que la altura $H2$ de la junta de estanqueidad 40. En resumen, el caso que se muestra en la figura 3A satisface una relación de $H1 < H2$, y el caso que se muestra en la figura 3B no satisface esta relación. En lo que se refiere a la figura 3A y a la figura 3B, para facilitar la comprensión de la relación de las alturas del separador 70 y la junta de estanqueidad 40, estas alturas se amplían (enfatan). Además, en la figura 3A y figura 3B, las unidades de paneles de vidrio 10 se ilustran brevemente.

Como se muestra en la figura 3A, cuando se satisface la relación de $H1 < H2$, los dos paneles de vidrio están unidos uno al otro mientras se comprimen. En este caso, los dos paneles de vidrio cambian ligeramente de forma para

acercarse uno al otro, y se puede aumentar la resistencia. Especialmente, se puede mejorar la resistencia en una dirección perpendicular a las superficies de la unidad de paneles de vidrio 10. Como indican las flechas, se aplican fuerzas a los dos paneles de vidrio para acercarlos uno al otro. Por el contrario, como se muestra en la figura 3B, cuando no se satisface la relación de $H1 < H2$, los dos paneles de vidrio están unidos uno al otro mientras se traccionan. En este caso, como indican las flechas, se aplican fuerzas a los dos paneles de vidrio para alejarlos uno del otro. En este caso, los dos paneles de vidrio cambian ligeramente de forma en una dirección en la que se alejan el uno del otro y es probable que disminuya la resistencia.

Se infiere que un aumento y una disminución de la resistencia de las unidades de paneles de vidrio 10 que se ilustran en la figura 3A y en la figura 3B son causados por la tensión en los paneles de vidrio. En la figura 3A, la tensión es aplicada sobre los paneles de vidrio hacia adentro (ver flechas). Por tanto, la estructura formada por los dos paneles de vidrio puede tener una mayor resistencia. Por el contrario, en la figura 3B, la tensión es aplicada sobre los paneles de vidrio hacia afuera (ver flechas). Por tanto, la estructura formada por los dos paneles de vidrio tiende a tener una resistencia reducida. En conclusión, se considera que la diferencia de tensión puede influir en la resistencia de la unidad de paneles de vidrio 10.

Además, se infiere que un aumento y una disminución de la resistencia de las unidades de paneles de vidrio 10 que se ilustran en la figura 3A y en la figura 3B son causados por un proceso de formación de la junta de estanqueidad 40. Con más detalle, al formar la junta de estanqueidad 40 a partir del adhesivo térmico, el adhesivo térmico se comprime en el caso de la figura 3A pero el adhesivo térmico no está comprimido en el caso de la figura 3B. El adhesivo térmico influye en la adhesión entre los paneles de vidrio. Por esta razón, se considera que la adhesión entre los dos paneles de vidrio puede ser más débil en el caso de la figura 3B que en el caso de la figura 3A. Por tanto, la resistencia de la unidad de paneles de vidrio 10 que se muestra en la figura 3B puede disminuir. Esto se confirma a partir del resultado de la prueba mediante un procedimiento de bola en caída libre para la unidad de paneles de vidrio 10. El resultado revela que el vidrio está severamente dañado en la periferia de la junta de estanqueidad 40 además de en la parte golpeada por una bola. Además, se observaron muchos daños en el panel de vidrio que está orientado al panel de vidrio que reciben el impacto. Este fenómeno se puede observar incluso cuando la unidad de paneles de vidrio 10 se forma para satisfacer la relación de altura de $H1 = H2$. Cuando la altura $H2$ de la junta de estanqueidad 40 es mayor que las alturas de los separadores 70, este fenómeno puede ser eliminado.

En la presente memoria descriptiva y a continuación, se describe un procedimiento para fabricar la unidad de paneles de vidrio 10 con referencia desde la figura 4 a la figura 10. La figura 4 a la figura 10 muestran un ejemplo del procedimiento para fabricar la unidad de paneles de vidrio 10. La unidad de paneles de vidrio 10 que se muestra en la figura 1, en la figura 2 y en la figura 3A se puede producir mediante el procedimiento que se ilustra en desde la figura 4 a la figura 10. De acuerdo con el procedimiento que se ilustra en desde la figura 4 a la figura 10, se puede producir la unidad de paneles de vidrio 10 desprovista de cualquier salida.

Para producir la unidad de paneles de vidrio 10, en primer lugar se prepara un conjunto temporal 100 como se muestra en desde la figura 4 a la figura 6 y, posteriormente, se prepara mediante un proceso predeterminado un conjunto 110 completo que se muestra en desde la figura 7 a la figura 9. A partir de entonces, como se muestra en la figura 10, la unidad de paneles de vidrio 10 se puede obtener cortando una parte particular del conjunto completo 110.

El procedimiento para fabricar la unidad de paneles de vidrio 10 incluye un paso de preparación, un paso de montaje, un paso de cierre hermético y un paso de retirada. Se hace notar que se puede omitir el paso de preparación.

El paso de preparación es un paso para preparar un primer sustrato de vidrio 200, un segundo sustrato de vidrio 300, un marco 410, una partición 420, el adsorbente de gas 60 y los múltiples separadores 70. De acuerdo con el paso de preparación, se puede formar un espacio interior 500, un pasaje de gas 600 y una salida 700.

El primer sustrato de vidrio 200 es un sustrato para proporcionar el primer panel de vidrio 20. Como se muestra en la figura 9, el primer sustrato de vidrio 200 incluye una placa de vidrio 210 que determina una forma en planta del primer sustrato de vidrio 200 y un revestimiento 220. La placa de vidrio 210 es una placa plana rectangular e incluye una primera cara y una segunda cara en una dirección de grosor que son paralelos una a la otra. El revestimiento 220 está formado en la segunda cara de la placa de vidrio 210. La placa de vidrio 210 forma el cuerpo 21 del primer panel de vidrio 20. La primera cara de la placa de vidrio 210 corresponde a la primera cara del cuerpo 21, y la segunda cara de la placa de vidrio 210 corresponde a la segunda cara del cuerpo 21. El revestimiento 220 forma el revestimiento 22 del primer panel de vidrio 20. Se hace notar que el revestimiento 220 puede ser opcional.

El segundo sustrato de vidrio 300 es un sustrato para proporcionar el segundo panel de vidrio 30. Como se muestra en la figura 9, el segundo sustrato de vidrio 300 incluye una placa de vidrio 310 que determina una forma en planta del segundo sustrato de vidrio 300. La placa de vidrio 310 es una placa plana rectangular e incluye una primera cara

y una segunda cara en una dirección de grosor, que son paralelas una a la otra. El segundo sustrato de vidrio 300 sirve como base para el cuerpo 31 del segundo panel de vidrio 30. La primera cara de la placa de vidrio 310 corresponde a la primera cara del cuerpo 31, y la segunda cara de la placa de vidrio 310 corresponde a la segunda cara del cuerpo 31. La placa de vidrio 310 tiene la misma forma en planta y tamaño en planta que la placa de vidrio 210. En otras palabras, el segundo sustrato de vidrio 300 tiene la misma forma en planta que el primer sustrato de vidrio 200. Además, la placa de vidrio 310 tiene el mismo grosor que la placa de vidrio 210. El segundo sustrato de vidrio 300 incluye la placa de vidrio 310 únicamente. En otras palabras, la placa de vidrio 310 forma el segundo sustrato de vidrio 300 por sí misma.

El segundo sustrato de vidrio 300 se coloca opuesto al primer sustrato de vidrio 200. Con más detalle, el primer sustrato de vidrio 200 y el segundo sustrato de vidrio 300 están dispuestos de manera que la segunda cara de la placa de vidrio 210 y la primera cara de la placa de vidrio 310 estén orientadas una a la otra y sean paralelas.

El marco 410 se coloca entre el primer sustrato de vidrio 200 y el segundo sustrato de vidrio 300 para unir herméticamente el primer sustrato de vidrio 200 y el segundo sustrato de vidrio 300 uno al otro. Por tanto, como se muestra en la figura 6, se forma el espacio interior 500 encerrado por el marco 410, el primer sustrato de vidrio 200 y el segundo sustrato de vidrio 300.

El marco 410 está formado por adhesivo térmico (el primer adhesivo térmico con el primer punto de reblandecimiento). Los ejemplos del primer adhesivo térmico pueden incluir frita de vidrio. Los ejemplos de frita de vidrio pueden incluir frita de vidrio de bajo punto de fusión. Los ejemplos de frita de vidrio de bajo punto de fusión pueden incluir frita de vidrio a base de bismuto, frita de vidrio a base de plomo y frita de vidrio a base de vanadio. El primer adhesivo térmico puede incluir preferiblemente partículas para asegurar un espacio entre los dos paneles de vidrio. Las partículas pueden determinar la altura del marco 410. Las partículas pueden determinar la junta de estanqueidad 40.

El marco 410 tiene una forma de marco rectangular. El marco 410 tiene la misma forma en planta que cada una de las placas de vidrio 210 y 310, pero el marco 410 tiene un tamaño en planta más pequeño que cada una de las placas de vidrio 210 y 310. Como se muestra en la figura 4, el marco 410 está formado para extenderse a lo largo de una periferia exterior del segundo sustrato de vidrio 300. En otras palabras, el marco 410 está formado para cubrir casi toda la región del segundo sustrato de vidrio 300.

La partición 420 se coloca dentro del espacio interior 500. Como se muestra en la figura 6, la partición 420 divide el espacio interior 500 en un espacio de evacuación 510 y un espacio de pasaje de gas 520. El espacio de evacuación 510 es un espacio que se va a evacuar posteriormente, y el espacio de pasaje de gas 520 es un espacio utilizado para evacuar el espacio de evacuación 510. La partición 420 está formada entre un primer extremo (extremo derecho en la figura 4) y un centro del segundo sustrato de vidrio 300 en una dirección longitudinal (dirección izquierda y derecha en la figura 4) del segundo sustrato de vidrio 300 de modo que el espacio de evacuación 510 es más grande que el espacio de pasaje de gas 520.

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

La partición 420 está formada por adhesivo térmico (el segundo adhesivo térmico con el segundo punto de reblandecimiento). Los ejemplos del segundo adhesivo térmico pueden incluir frita de vidrio. Los ejemplos de frita de vidrio pueden incluir frita de vidrio de bajo punto de fusión. Los ejemplos de frita de vidrio de bajo punto de fusión pueden incluir frita de vidrio a base de bismuto, frita de vidrio a base de plomo y frita de vidrio a base de vanadio. El segundo adhesivo térmico es el mismo que el primer adhesivo térmico y el segundo punto de reblandecimiento es igual al primer punto de reblandecimiento. El segundo adhesivo térmico puede incluir preferiblemente partículas para asegurar un espacio entre los dos paneles de vidrio. Las partículas pueden determinar la altura de la partición 420. Las partículas pueden determinar la junta de estanqueidad 40.

El adsorbente de gas 60 se coloca dentro del espacio de evacuación 510. Con más detalle, el adsorbente de gas 60 se coloca en un extremo del espacio de evacuación 510. Además, el adsorbente de gas 60 se coloca lejos de la partición 420 y el pasaje de gas 600. Por tanto, es posible reducir la probabilidad de que el adsorbente de gas 60 evite la evacuación del espacio de evacuación 510.

Los múltiples separadores 70 ya se han descrito con referencia a la figura 1 y a la figura 2. Cada separador 70 puede estar formado por el apilamiento de películas. El separador 70 se puede producir uniendo dos o más películas de polímero por adhesión y a continuación cortándolas, por ejemplo. El paso de preparación puede incluir además un paso de preparación de separadores 70. Como se muestra en la figura 4, los múltiples separadores 70 pueden estar dispuestos a intervalos predeterminados en las direcciones longitudinal y lateral.

Se hace notar que la altura del separador 70 que está presente como una pieza separada antes de incluirse en la unidad de paneles de vidrio 10 puede ser diferente de la altura del separador 70 después de que se haya formado la unidad de paneles de vidrio 10. Los separadores 70 pueden comprimirse en la dirección de la altura debido a que están emparedados por los dos paneles de vidrio. Por esta razón, por ejemplo, la altura del separador 70 antes de la formación de la unidad de paneles de vidrio 10 puede ser igual o mayor que la altura del marco 410. Sin embargo, es más preferible que la altura del separador 70 antes de la formación de la unidad de paneles de vidrio 10 sea menor que la altura del marco 410. Por consiguiente, es poco probable que el separador 70 se aplaste. Incluso si se produce un aplastamiento del separador 70, es poco probable que dicho aplastamiento sea perceptible. Además, la resistencia de la unidad de paneles de vidrio 10 puede mejorarse más. La altura de la partición 420 se puede considerar de la misma manera que la altura del marco 410. Es preferible que la altura del separador 70 antes de la formación de la unidad de paneles de vidrio 10 sea menor que la altura de la partición 420.

El pasaje de gas 600 interconecta el espacio de evacuación 510 y el espacio de pasaje de gas 520 en el espacio interior 500. El pasaje de gas 600 incluye un primer pasaje de gas 610 y un segundo pasaje de gas 620. El primer pasaje de gas 610 es un espacio formado entre la primera parte de cierre 4221 y parte del marco 410 que está orientada a la primera parte de cierre 4221. El segundo pasaje de gas 620 es un espacio formado entre la segunda parte de cierre 4222 y la parte del marco 410 que está orientada a la segunda parte de cierre 4222. Como resultado de colocar la partición 420 como se ha descrito más arriba, se forma el pasaje de gas 600.

La salida 700 es un orificio que interconecta el espacio de pasaje de gas 520 y un espacio exterior. La salida 700 se usa para evacuar el espacio de evacuación 510 a través del espacio de pasaje de gas 520 y el pasaje de gas 600. Por tanto, el pasaje de gas 600, el espacio de pasaje de gas 520 y la salida 700 constituyen un pasaje de evacuación para evacuar el espacio de evacuación 510. La salida 700 está formada en el segundo sustrato de vidrio 300 para interconectar el espacio de pasaje de gas 520 y el espacio exterior. Con más detalle, la salida 700 se coloca en una esquina del segundo sustrato de vidrio 300.

El paso de preparación es realizada para los miembros que se han mencionado más arriba. El paso de preparación incluye los pasos primero al sexto. Se hace notar que se puede modificar el orden del segundo al sexto paso.

El primer paso es un paso (paso de formación del sustrato) de formación del primer sustrato de vidrio 200 y el segundo sustrato de vidrio 300. Por ejemplo, en el primer paso se producen el primer sustrato de vidrio 200 y el segundo sustrato de vidrio 300. El primer paso puede incluir limpiar el primer sustrato de vidrio 200 y el segundo sustrato de vidrio 300 si es necesario.

El segundo paso es un paso de formación de la salida 700. En el segundo paso, la salida 700 se forma en el segundo sustrato de vidrio 300. Además, en el segundo paso, el segundo sustrato de vidrio 300 se limpia si es necesario. Se hace notar que la salida 700 puede formarse en el primer sustrato 200 de vidrio.

El tercer paso es un paso (paso de formación del material de obturación) para formar el marco 410 y la partición 420. En el tercer paso, el material (el primer adhesivo térmico) del marco 410 y el material (el segundo adhesivo térmico) de la partición 420 se aplican sobre el segundo sustrato de vidrio 300 (la primera cara de la placa de vidrio 310) con un dispensador o similar. A continuación, el material del marco 410 y el material de la partición 420 se secan y se calcinan. Por ejemplo, el segundo sustrato de vidrio 300 en el que se aplican el material del marco 410 y el material de la partición 420 se calienta a 480°C durante 20 minutos. Se hace notar que el primer sustrato de vidrio 200 puede calentarse junto con el segundo sustrato de vidrio 300. En otras palabras, el primer sustrato de vidrio 200 puede calentarse en las mismas condiciones (a 480°C durante 20 minutos) que el segundo sustrato de vidrio 300. Al hacerlo así, es posible reducir una diferencia en el grado de deformación entre el primer sustrato de vidrio 200 y el segundo sustrato de vidrio 300.

El cuarto paso es un paso (paso de colocación del separador) de colocar los separadores 70. El cuarto paso puede incluir colocar los múltiples separadores 70 en ubicaciones individuales predeterminadas sobre el segundo sustrato de vidrio 300 con un montador de virutas. Se hace notar que los múltiples separadores 70 están formados con antelación. Alternativamente, los múltiples separadores 70 se pueden formar mediante el uso de técnicas conocidas de formación de películas delgadas. Por ejemplo, los separadores 70 se pueden formar aplicando una composición de resina sobre el segundo sustrato de vidrio 300.

El quinto paso es un paso (paso de formación de adsorbente de gas) para formar el adsorbente de gas 60. En el quinto paso, se aplica una solución en la que se dispersa un polvo del captador en una ubicación predeterminada en el segundo sustrato de vidrio 300 y a continuación se seca para formar de ese modo el adsorbente de gas 60.

5 Cuando se completa un proceso desde el primer paso al quinto paso, se obtiene el segundo sustrato de vidrio 300, sobre el cual el marco 410, la partición 420, el pasaje de gas 600, la salida 700, el adsorbente de gas 60 y los múltiples separadores. 70 se forman como se muestra en la figura 4.

10 El sexto paso es un paso (paso de colocación) de colocar el primer sustrato de vidrio 200 y el segundo sustrato de vidrio 300. En el sexto paso, el primer sustrato de vidrio 200 y el segundo sustrato de vidrio 300 se colocan de modo que la segunda cara de la placa de vidrio 210 y la primera cara de la placa de vidrio 310 están orientadas una a la otra y sean paralelas. La figura 5 muestra un paso de colocar el primer sustrato de vidrio 200 sobre el segundo sustrato de vidrio 300. Se hace notar que, en el presente ejemplo, los miembros (por ejemplo, el marco 410 y la partición 420) se colocan sobre el segundo sustrato de vidrio 300. Alternativamente, tales miembros pueden colocarse sobre el primer sustrato 200 de vidrio.

15 El paso de montaje es un paso de preparación del conjunto temporal 100. Con más detalle, en el paso de montaje, el conjunto temporal 100 se prepara uniendo el primer sustrato de vidrio 200 y el segundo sustrato de vidrio 300 uno al otro. En otras palabras, el paso de montaje puede ser referido como un paso (primer paso de fusión) de unir herméticamente el primer sustrato de vidrio 200 y el segundo sustrato de vidrio 300 uno al otro con el marco 410.

20 En el primer paso de fusión, el primer adhesivo térmico se funde una vez a la temperatura predeterminada (la primera temperatura de fusión) igual o superior al primer punto de reblandecimiento y, por lo tanto, el primer sustrato de vidrio 200 y el segundo sustrato de vidrio 300 se unen herméticamente uno al otro. El primer sustrato de vidrio 200 y el segundo sustrato de vidrio 300 están herméticamente unidos uno al otro con el marco 410. Con más detalle, el primer sustrato de vidrio 200 y el segundo sustrato de vidrio 300 se colocan en un horno y se calientan solo a la primera temperatura de fusión. durante un tiempo predeterminado (el primer tiempo de fusión).

25 La primera temperatura de fusión y el primer tiempo de fusión se seleccionan de modo que el primer sustrato de vidrio 200 y el segundo sustrato de vidrio 300 estén unidos herméticamente uno al otro con el adhesivo térmico del marco 410 pero el pasaje de gas 600 no esté cerrado por la partición 420. En otras palabras, un límite inferior de la primera temperatura de fusión es igual al primer punto de reblandecimiento y, sin embargo, se selecciona un límite superior de la primera temperatura de fusión para no hacer que la partición 420 cierre el pasaje de gas 600. Por ejemplo, cuando el primer punto de reblandecimiento y el segundo punto de reblandecimiento son 434°C, la primera temperatura de fusión se establece en 440°C. Además, el primer tiempo de fusión puede ser de 10 minutos, por ejemplo. Se hace notar que, en el primer paso de fusión, el marco 410 puede emitir gas. Sin embargo, dicho gas puede ser adsorbido por el adsorbente de gas 60.

35 Por medio del paso de montaje que se ha mencionado más arriba (el primer paso de fusión), se pueden producir el conjunto temporal 100 que se muestra en la figura 6. El conjunto temporal 100 incluye el primer sustrato de vidrio 200, el segundo sustrato de vidrio 300, el marco 410, el espacio interior 500, la partición 420, el pasaje de gas 600, la salida 700, el adsorbente de gas 60 y los múltiples separadores 70.

40 El paso de cierre hermético es un paso de someter el conjunto temporal 100 al proceso predeterminado anterior para obtener el conjunto completo 110. El paso de cierre hermético incluye el paso de evacuación y un paso de fusión (el segundo paso de fusión). En otras palabras, el paso de evacuación y el segundo paso de fusión constituyen el proceso predeterminado anterior.

El paso de evacuación es un paso de convertir el espacio de evacuación 510 en el espacio en el que se ha hecho el vacío 50 evacuándolo por medio del pasaje de gas 600, el espacio de pasaje de gas 520 y la salida 700 a la temperatura predeterminada (la temperatura de evacuación). De esta manera, el calentamiento se puede realizar preferiblemente en el paso de evacuación. Esto puede provocar un aumento del grado de vacío.

45 La evacuación puede ser realizada por medio de una bomba de vacío, por ejemplo. Como se muestra en la figura 6, la bomba de vacío está conectada al conjunto temporal 100 con el tubo de evacuación 810 y un cabezal de obturación 820. El tubo de evacuación 810 está unido al segundo sustrato de vidrio 300 de modo que un interior del tubo de evacuación 810 está conectado a la salida 700, por ejemplo. El cabezal de obturación 820 está unido al tubo de evacuación 810 y, por lo tanto, una entrada de la bomba de vacío está conectada a la salida 700.

El primer paso de fusión, el paso de evacuación y el segundo paso de fusión se realizan dejando el primer sustrato de vidrio 200 y el segundo sustrato de vidrio 300 en el horno. En lo que a esto se refiere, el marco 410, la partición 420, el pasaje de gas 600, la salida 700, el adsorbente de gas 60 y los múltiples separadores 70 ya están provistos en el segundo sustrato de vidrio 300. Por lo tanto, un tubo de evacuación 810 es unido al segundo sustrato de vidrio 300 como más tarde antes del primer paso de fusión.

En el paso de evacuación, el espacio de evacuación 510 es en el que se ha hecho el vacío a través del pasaje de gas 600, el espacio de pasaje de gas 520 y la salida 700 a una temperatura de evacuación predeterminada solo durante un tiempo predeterminado (tiempo de evacuación). La temperatura de evacuación se establece para que sea más alta que la temperatura de activación (por ejemplo, 350°C) del captador del gas adsorbente 60, y también se establece para ser más baja que el primer punto de reblandecimiento y el segundo punto de reblandecimiento (por ejemplo, 434°C). La temperatura de evacuación puede ser preferiblemente igual o superior a 300°C. Por ejemplo, la temperatura de evacuación es de 390°C. De acuerdo con los ajustes anteriores, es poco probable que se produzca una deformación del marco 410 y de la partición 420. Además, se activa el captador del adsorbente de gas 60 y, por tanto, las moléculas (gas) adsorbidas en el captador se desorben del captador. Tales moléculas (es decir, gas) desorbidas del captador se descartan a través del espacio de evacuación 510, el pasaje de gas 600, el espacio de pasaje de gas 520 y la salida 700. Por lo tanto, en el paso de evacuación, la capacidad de adsorción del adsorbente de gas 60 se recupera. El tiempo de evacuación se establece para que el espacio en el que se ha hecho el vacío 50 tenga 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 establece en 120 minutos.

El segundo paso de fusión es un paso de formar la junta de estanqueidad 40 que encierra el espacio en el que se ha hecho el vacío 50 cambiando la forma de la partición 420 para formar el separador 42 que cierra el pasaje de gas 600. En el segundo paso de fusión, el segundo adhesivo térmico se funde una vez a la temperatura predeterminada (la segunda temperatura de fusión) que es igual o superior al segundo punto de reblandecimiento y, por lo tanto, la partición 420 cambia de forma para formar el separador 42. Con más detalle, el primer sustrato de vidrio 200 y el segundo sustrato de vidrio 300 son calentados a la segunda temperatura de fusión durante el tiempo predeterminado (el segundo tiempo de fusión) en el horno.

La segunda temperatura de fusión y el segundo tiempo de fusión se establecen para permitir que el segundo adhesivo térmico se ablande para formar el separador 42 que cierra el pasaje de gas 600. Un límite inferior de la segunda temperatura de fusión es igual al segundo punto de reblandecimiento (434°C). Se hace notar que, a diferencia del primer paso de fusión, el propósito del segundo paso de fusión es cambiar la forma de la partición 420 y, en consecuencia, la segunda temperatura de fusión se establece para que sea más alta que la primera temperatura de fusión (440°C). Por ejemplo, la segunda temperatura de fusión se establece en 460°C. Además, el segundo tiempo de fusión es, por ejemplo, de 30 minutos.

Cuando se forma el separador 42, el espacio en el que se ha hecho el vacío 50 es separado del espacio de pasaje de gas 520. Por tanto, la bomba de vacío no puede evacuar el espacio en el que se ha hecho el vacío 50. El marco 410 y el separador 42 se calientan hasta que finaliza el segundo paso de fusión, y por lo tanto, se puede emitir gas desde el marco 410 y el separador 42. Sin embargo, el gas emitido desde el marco 410 y el separador 42 se adsorbe en el adsorbente de gas 60 dentro del espacio en el que se ha hecho el vacío 50. En consecuencia, una disminución en el grado de vacío del espacio en el que se ha hecho el vacío 50 puede ser suprimida. En resumen, es posible suprimir una disminución en las propiedades de aislamiento térmico de la unidad de paneles de vidrio 10.

También en el primer paso de fusión, se calientan el marco 410 y el separador 42. Por tanto, el marco 410 y el separador 42 pueden emitir gas. El gas emitido por el marco 410 y el separador 42 es adsorbido por el adsorbente de gas 60 y, por tanto, la capacidad de adsorción del adsorbente de gas 60 puede disminuir debido al primer paso de fusión. Sin embargo, en el paso de evacuación, el espacio de evacuación 510 se evacua a una temperatura de evacuación igual o superior a la temperatura de activación del captador del adsorbente de gas 60 y, por lo tanto, se recupera la capacidad de adsorción del adsorbente de gas 60. Por lo tanto, el adsorbente de gas 60 puede adsorber una cantidad suficiente de gas emitido desde el marco 410 y el separador 42 en el segundo paso de fusión. En otras palabras, es posible evitar una situación no deseada en la que el adsorbente de gas 60 no adsorba una cantidad suficiente de gas emitido desde el marco 410 y el separador 42 y, por lo tanto, el grado de vacío del espacio en el que se ha hecho el vacío 50 disminuye.

Además, en el segundo paso de fusión, la evacuación del espacio de evacuación 510 a través del pasaje de gas 600, el espacio de pasaje de gas 520 y la salida 700 continúa desde el paso de evacuación. En otras palabras, en el segundo paso de fusión, el separador 42 que cierra el pasaje de gas 600 es formado cambiando la forma de la partición 420 a la segunda temperatura de fusión mientras que el espacio de evacuación 510 se evacúa a través del pasaje de gas 600, el espacio de pasaje de gas 520 y la salida 700. Al hacerse de esta manera, es posible reducir aún más la

probabilidad de que el grado de vacío del espacio en el que se ha hecho el vacío 50 disminuya durante el segundo paso de fusión. Se hace notar que el segundo paso de fusión no incluye necesariamente la evacuación del espacio de evacuación 510 a través del pasaje de gas 600, el espacio de pasaje de gas 520 y la salida 700.

- 5 El proceso predeterminado anterior incluye convertir el espacio de evacuación 510 en el espacio en el que se ha hecho el vacío 50 evacuando el espacio de evacuación 510 a través del pasaje de gas 600, el espacio de pasaje de gas 520 y la salida 700 a una temperatura predeterminada (temperatura de evacuación). La temperatura de evacuación es más alta que la temperatura de activación del captador del adsorbente de gas 60. Por consiguiente, la evacuación del espacio de evacuación 510 y la recuperación de la capacidad de adsorción del captador se pueden realizar simultáneamente.
- 10 El proceso predeterminado anterior incluye además formar la junta de estanqueidad 40 que encierra el espacio en el que se ha hecho el vacío 50 formando un separador 42 para cerrar el pasaje de gas 600 cambiando la forma de la partición 420 (véase la figura 8). La partición 420 incluye el segundo adhesivo térmico. Por tanto, el separador 42 se puede formar cambiando la forma de la partición 420 fundiendo una vez el segundo adhesivo térmico a una temperatura predeterminada (segunda temperatura de fusión) igual o superior al segundo punto de reblandecimiento. Se hace notar que la primera temperatura de fusión es más baja que la segunda temperatura de fusión. En consecuencia, es posible evitar que el pasaje de gas 600 se cierre debido a la deformación de la partición 420 al unir el primer sustrato de vidrio 200 y el segundo sustrato de vidrio 300 con el marco 410. Se hace notar que la partición 420 puede estar hecha de material que es más deformable que el del marco 410 cuando se funde.
- 15
- 20 La partición 420 cambia de forma de manera que la primera parte de cierre 4221 cierra el primer pasaje de gas 610 y la segunda parte de cierre 4222 cierra el segundo pasaje de gas 620. El separador 42, que se obtiene cambiando la forma de la partición 420 como se ha descrito más arriba, separa (espacialmente) el espacio en el que se ha hecho el vacío 50 del espacio de pasaje de gas 520. El separador (segunda parte) 42 y la parte (primera parte) 41 del marco 410 que corresponde al espacio en el que se ha hecho el vacío 50 constituyen la junta de estanqueidad 40 que encierra el espacio en el que se ha hecho el vacío 50 .
- 25 El espacio en el que se ha hecho el vacío 50 se obtiene evacuando el espacio de evacuación 510 a través del espacio de pasaje de gas 520 y la salida 700 como se ha descrito más arriba. El espacio en el que se ha hecho el vacío 50 está encerrado herméticamente por el primer sustrato de vidrio 200, el segundo sustrato de vidrio 300 y la junta de estanqueidad 40 completamente y, por lo tanto, está separado del espacio de pasaje de gas 520 y de la salida 700.
- 30 Además, se forma la junta de estanqueidad 40 con forma de marco rectangular. La junta de estanqueidad 40 incluye la primera parte 41 y la segunda parte 42. La primera parte 41 es parte del marco 410 que corresponde al espacio en el que se ha hecho el vacío 50. En otras palabras, la primera parte 41 es parte del marco 410 que está orientada hacia el espacio en el que se ha hecho el vacío 50. La primera parte 41 tiene casi forma de U, y sirve como tres de los cuatro lados de la junta de estanqueidad 40. La segunda parte 42 es un separador formado cambiando la forma de la partición 420. La segunda parte 42 tiene una forma de I , y sirve como uno de los cuatro lados restante de la junta de estanqueidad 40.
- 35
- En el paso de evacuación, pueden surgir fuerzas para acercar el primer sustrato de vidrio 200 y el segundo sustrato de vidrio 300 uno al otro. Sin embargo, los separadores 70 mantienen el espacio entre el primer sustrato de vidrio 200 y el segundo sustrato de vidrio 300.
- 40 En lo que a esto se refiere, cuando la altura del separador 70 se ajusta para que sea menor que la altura de la junta de estanqueidad 40, el primer panel de vidrio 20 y el segundo panel de vidrio 30 se unen uno al otro siendo comprimida la junta de estanqueidad 40 . Cuando la unión se realiza con compresión como se ha descrito más arriba, los dos paneles de vidrio se pueden unir uno al otro para tener una alta resistencia. En particular, la resistencia se puede mejorar en las proximidades de la junta de estanqueidad 40.
- 45 Por medio del paso de cierre hermético que se ha mencionado más arriba, se produce el conjunto completo 110 que se muestra en desde la figura 7 a la figura 9. El conjunto completo 110 incluye el primer sustrato de vidrio 200, el segundo sustrato de vidrio 300, la junta de estanqueidad 40, el espacio en el que se ha hecho el vacío 50, el espacio de pasaje de gas 520, el adsorbente de gas 60 y los múltiples separadores 70. Se hace notar que en la figura 8, para facilitar la comprensión de la estructura interna únicamente, el primer sustrato de vidrio 200 se ilustra con una parte (derecha e inferior) del mismo que está recortada.
- 50 El paso de retirada es un paso de obtención de la unidad de paneles de vidrio 10 que incluye en parte el espacio en el que se ha hecho el vacío 50, retirando la parte 11 que incluye el espacio de pasaje de gas 520 del conjunto completo

110. Como se muestra en la figura 8 con más detalle, el conjunto completo 110 sacado del horno se corta a lo largo de la línea de corte 900 y, por lo tanto, se divide en una parte predeterminada (unidad de paneles de vidrio) 10 que incluye el espacio en el que se ha hecho el vacío 50 y una parte (parte innecesaria) 11 que incluye el espacio de pasaje de gas 520. La parte innecesaria 11 incluye principalmente la parte 230 del primer sustrato de vidrio 200 que corresponde al espacio de pasaje de gas 520, la parte 320 del segundo sustrato de vidrio 300 que corresponde al espacio de pasaje de gas 520, y la parte 411 del marco 410 que corresponde al espacio 520 de pasaje de gas. Se hace notar que, teniendo en cuenta el coste de producción de la unidad de paneles de vidrio 10, la parte innecesaria 11 es preferiblemente lo más pequeña posible. La figura 10 muestra la eliminación de la parte innecesaria 11 del conjunto completo 110.

El corte se realiza mediante un dispositivo de corte adecuado. Los ejemplos del dispositivo de corte pueden incluir un trazador y un láser. Cortando el primer sustrato de vidrio 200 y el segundo sustrato de vidrio 300 al mismo tiempo, la unidad de paneles de vidrio 10 se puede cortar de manera eficiente. Se hace notar que la forma de la línea de corte 900 se establece de acuerdo con la forma de la unidad de paneles de vidrio 10. La unidad de paneles de vidrio 10 es rectangular y, por lo tanto, la línea de corte 900 es una línea recta a lo largo de la dirección longitudinal de la pared 42.

Por medio del paso de preparación, el paso de montaje, el paso de cierre hermético y el paso de retirada que se han mencionado más arriba, se produce la unidad de paneles de vidrio 10 como se muestra en la figura 1 y en la figura 2. El primer panel de vidrio 20 es parte del primer sustrato de vidrio 200 que corresponde al espacio en el que se ha hecho el vacío 50. El segundo panel de vidrio 30 es parte del segundo sustrato de vidrio 300 que corresponde al espacio en el que se ha hecho el vacío 50. La salida 700 para formar el espacio en el que se ha hecho el vacío 50 está presente en la parte 320 del segundo sustrato de vidrio 300 que corresponde al espacio de pasaje de gas 520, y el tubo de evacuación 810 está conectado a la parte 320. Por lo tanto, la salida 700 no está presente en el segundo panel de vidrio 30.

En la presente memoria descriptiva y en lo que sigue, se describen modificaciones opcionales relacionadas con la unidad de paneles de vidrio. En la descripción relativa a las modificaciones, se introduce entre paréntesis la referencia de los componentes correspondientes.

En la realización anterior, la unidad de paneles de vidrio (10) es rectangular, pero la unidad de paneles de vidrio (10) puede tener una forma deseada, tal como una forma circular y una forma poligonal. Dicho de otra manera, cada uno de entre el primer panel de vidrio (20), el segundo panel de vidrio (30) y la junta de estanqueidad (40) no necesitan ser rectangulares y pueden tener una forma deseada tal como una forma circular y una forma poligonal. Se hace notar que las formas del primer sustrato de vidrio (200), del segundo sustrato de vidrio (300), del marco (410) y del separador (42) no se limitan a las formas que se describen en la explicación de la realización anterior y puede tener formas con el fin de que la unidad de paneles de vidrio (10) pueda tener la forma deseada. Se hace notar que la forma y el tamaño de la unidad de paneles de vidrio (10) se pueden determinar teniendo en cuenta la aplicación de la unidad de paneles de vidrio (10).

Además, la primera cara y la segunda cara del cuerpo (21) del primer panel de vidrio (20) no se limitan a caras planas. De manera similar, la primera cara y la segunda cara del cuerpo (31) del segundo panel de vidrio (30) no se limitan a caras planas.

Además, el cuerpo (21) del primer panel de vidrio (20) y el cuerpo (31) del segundo panel de vidrio (30) no necesitan tener la misma forma y tamaño en planta. Además, el cuerpo (21) y el cuerpo (31) no necesitan tener el mismo grosor. Además, el cuerpo (21) y el cuerpo (31) no necesitan estar hechos del mismo material. De manera similar, la placa de vidrio (210) del primer sustrato de vidrio (200) y la placa de vidrio (310) del segundo sustrato de vidrio (300) no necesitan tener la misma forma y tamaño de planta. Además, la placa de vidrio (210) y la placa de vidrio (310) no necesitan tener el mismo grosor. Además, la placa de vidrio (210) y la placa de vidrio (310) no necesitan estar hechas del mismo material.

Además, no es necesario que la junta de estanqueidad (40) tenga la misma forma en planta que el primer panel de vidrio (20) y que el segundo panel de vidrio (30). De manera similar, el marco (410) no necesita tener la misma forma en planta que el primer sustrato de vidrio (200) y que el segundo sustrato de vidrio (300).

Adicionalmente, el primer panel de vidrio (20) puede incluir un revestimiento que tiene las propiedades físicas deseadas y está formado en la segunda cara plana del cuerpo (21). Alternativamente, el primer panel de vidrio (20) no necesita incluir el revestimiento (22). En otras palabras, el primer panel de vidrio (20) puede estar constituido únicamente por el cuerpo (21).

Además, el segundo panel de vidrio (30) puede incluir un revestimiento con las propiedades físicas deseadas. Por ejemplo, el revestimiento puede incluir al menos una de las películas delgadas formadas en la primera cara plana y en la segunda cara plana del cuerpo (31) respectivamente. Los ejemplos del revestimiento pueden incluir una película reflectante de luz con una longitud de onda especificada (por ejemplo, película reflectante de infrarrojos y película reflectante de ultravioleta).

En la realización anterior, el marco (410) está hecho del primer adhesivo térmico. Sin embargo, el marco (410) puede incluir otro componente tal como un núcleo, además del primer adhesivo térmico. Dicho de otra manera, es suficiente que el marco (410) incluya el primer adhesivo térmico. En la realización anterior, el marco (410) está formado para rodear casi toda una región del segundo sustrato de vidrio (300). Sin embargo, es suficiente que el marco (410) esté formado para rodear una región predeterminada del segundo sustrato de vidrio (300). En otras palabras, no hay necesidad de formar el marco (410) para que rodee una región casi completa en el segundo sustrato de vidrio (300). Alternativamente, el conjunto completo (110) puede incluir dos o más marcos (410). En otras palabras, el conjunto completo (110) puede incluir dos o más espacios interiores (500). En este caso, es posible producir dos o más unidades de paneles de vidrio (10) a partir de un conjunto completo (110).

En la realización anterior, la partición (420) está hecha del segundo adhesivo térmico. Sin embargo, la partición (420) puede incluir otro componente tal como un núcleo, además del segundo adhesivo térmico. Dicho de otra manera, es suficiente que la partición (420) incluya el segundo adhesivo térmico. Además, en la realización anterior, la partición (420) tiene su extremo opuesto no conectado al marco (410). Y los espacios entre los extremos opuestos de la partición (420) y el marco (410) definen los pasajes de gas (610, 620). Sin embargo, la partición (420) puede tener solo uno de sus extremos opuestos no conectado al marco (410). En este caso, hay un pasaje de gas (600) entre la partición (420) y el marco (410). Alternativamente, la partición (420) puede tener sus ambos extremos opuestos conectados al marco (410). En este caso, el pasaje de gas (600) puede ser un orificio pasante formado en la partición (420). Alternativamente, el pasaje de gas (600) puede ser un espacio entre la partición (420) y el primer sustrato de vidrio (200). Alternativamente, la partición (420) se puede definir como un conjunto de dos o más particiones espaciadas una de la otra. En este caso, el pasaje de gas (600) puede ser un espacio entre dos de las dos o más particiones adyacentes.

En la realización anterior, el espacio interior (500) está dividido en un espacio de evacuación (510) y un espacio de pasaje de gas (520). Se hace notar que el espacio interior (500) puede ser dividido en uno o más espacios de evacuación (510) y uno o más espacios de pasaje de gas (520). Cuando el espacio interior (500) incluye dos o más espacios de evacuación (510), es posible producir dos o más unidades de paneles de vidrio (10) a partir de un conjunto completo (110).

En la realización anterior, el segundo adhesivo térmico es idéntico al primer adhesivo térmico y el segundo punto de reblandecimiento es igual al primer punto de reblandecimiento. Sin embargo, el segundo adhesivo térmico puede ser de un material diferente del primer adhesivo térmico. Por ejemplo, el segundo adhesivo térmico puede tener el segundo punto de reblandecimiento diferente del primer punto de reblandecimiento del primer adhesivo térmico. En tal caso, el segundo punto de reblandecimiento puede ser preferiblemente más alto que el primer punto de reblandecimiento. En este caso, la primera temperatura de fusión se puede establecer para que sea igual o superior al primer punto de reblandecimiento e inferior al segundo punto de reblandecimiento. Al hacerlo, es posible suprimir la deformación no deseada de la partición 420 en el primer paso de fusión.

Además, cada uno de entre el primer adhesivo térmico y el segundo adhesivo térmico no están limitados a frita de vidrio y se pueden seleccionar entre metal de bajo punto de fusión, adhesivo termofusible y similares, por ejemplo.

En la realización anterior, se usa un horno para calentar el marco (410), el adsorbente de gas (60) y la partición (420). Sin embargo, un calentamiento de este tipo se puede realizar con medios de calentamiento apropiados. Los ejemplos de los medios de calentamiento pueden incluir un láser y una placa termoconductora conectada a una fuente de calor.

En la realización anterior, el pasaje de gas (600) incluye los dos pasajes de gas (610, 620). Sin embargo, el pasaje de gas (600) puede incluir solo un pasaje de gas o puede incluir tres o más pasajes de gas. Además, la forma del pasaje de gas (600) no está limitada en particular.

En la realización anterior, la salida (700) está formada en el segundo sustrato de vidrio (300). Sin embargo, la salida (700) puede estar formada en la placa de vidrio (210) del primer sustrato de vidrio (200) o puede estar formada en el marco (410). En resumen, se puede permitir que la salida (700) esté formada en la parte innecesaria (11).

En la realización anterior, el captador del gas adsorbente (60) es un captador evaporativo. Sin embargo, el captador puede ser un captador no evaporativo. Cuando el captador no evaporativo tiene una temperatura igual o superior a

una temperatura predeterminada (la temperatura de activación), las moléculas adsorbidas se introducen en el interior del captador y, por lo tanto, se puede recuperar la capacidad de adsorción. A diferencia del captador evaporativo, las moléculas adsorbidas no se desorben. Por lo tanto, después de que el adsorbente no evaporativo haya adsorbido una cantidad de moléculas igual o superior a una cierta cantidad, la capacidad de adsorción ya no se recupera incluso si el adsorbente se calienta a una temperatura igual o superior a la temperatura de activación.

En la realización anterior, el adsorbente de gas (60) tiene una forma alargada, pero puede tener otra forma. Además, el adsorbente de gas (60) no necesita necesariamente estar colocado al final del espacio en el que se ha hecho el vacío (50). Además, en la realización anterior, el adsorbente de gas (60) se puede formar aplicando un líquido que contiene un polvo del captador (por ejemplo, un líquido de dispersión preparado dispersando un polvo del captador en un líquido, y una solución preparada por disolver un polvo del captador en un líquido). Sin embargo, el adsorbente de gas (60) puede incluir un sustrato y el captador fijado al sustrato. Este tipo de adsorbente de gas (60) puede formarse sumergiendo un sustrato en un líquido que contiene el adsorbente y secándolo. Se hace notar que el sustrato puede tener una forma deseada, pero puede ser de una forma rectangular alargada, por ejemplo.

Alternativamente, el adsorbente de gas (60) puede ser una película formada total o parcialmente sobre la superficie (primera cara) de la placa de vidrio (310) del segundo sustrato de vidrio (300). Este tipo de adsorbente de gas (60) se puede formar revistiendo la superficie (primera cara) de la placa de vidrio (310) del segundo sustrato de vidrio (300) con un líquido que contenga un polvo del captador.

Alternativamente, el adsorbente de gas (60) puede estar incluido en el separador (70). Por ejemplo, el separador (70) puede estar hecho de material que contenga el adsorbente, y de ese modo se puede obtener el separador (70) que incluye el adsorbente de gas (60). Cuando el separador (70) es un apilamiento de películas de polímero, la unión para unir las películas de polímero unas a las otras puede incluir el adsorbente, por ejemplo.

Alternativamente, el adsorbente de gas (60) puede ser un material sólido hecho del captador. Este adsorbente de gas (60) tiende a tener un gran tamaño y, por tanto, en algunos casos no se puede colocar entre el primer sustrato de vidrio (200) y el segundo sustrato de vidrio (300). En tales casos, la placa de vidrio (310) del segundo sustrato de vidrio (300) puede estar formada para que incluya un rebaje, y el adsorbente de gas (60) puede colocarse en este rebaje.

Alternativamente, el adsorbente de gas (60) puede colocarse preliminarmente en un paquete para evitar que el captador adsorba moléculas. En este caso, el paquete puede romperse después del segundo paso de fusión para exponer el gas adsorbente (60) al espacio en el que se ha hecho el vacío (50).

En la realización anterior, la unidad de paneles de vidrio (10) incluye el adsorbente de gas (60). Sin embargo, la unidad de paneles de vidrio (10) no necesita incluir ningún adsorbente de gas (60).

En la realización anterior, la unidad de paneles de vidrio (10) incluye los múltiples separadores (70). Sin embargo, la unidad de paneles de vidrio (10) puede incluir un único separador (70).

La presente realización se refiere a la formación de la unidad de paneles de vidrio (10) sin incluir una salida mediante la eliminación de la parte innecesaria (11). En un caso, la unidad de paneles de vidrio (10) puede incluir una salida. En este caso, al menos uno de entre el primer panel de vidrio (20) y el segundo panel de vidrio (30) puede incluir una salida. La salida está cerrada para mantener el espacio en el que se ha hecho el vacío (50) en estado de vacío. Cuando al menos uno de entre el primer panel de vidrio (20) y el segundo panel de vidrio (30) incluye dicha salida, la salida puede cerrarse con una tapa. Sin embargo, para mejorar la apariencia, es preferible que la unidad de paneles de vidrio (10) no incluya la salida.

La figura 11 muestra una modificación de la unidad de paneles de vidrio (denominada unidad de paneles de vidrio 10A). En la unidad de paneles de vidrio 10A, el segundo panel de vidrio 30 incluye una salida 700. La salida 700 está cerrada por una junta de estanqueidad 81. Por consiguiente, el espacio en el que se ha hecho el vacío 50 puede mantenerse en un estado de vacío. La junta de estanqueidad 81 está hecha del tubo de evacuación 810. La junta de estanqueidad 81 se puede hacer fundiendo el vidrio que forma el tubo de evacuación 810. Hay una tapa 80 dispuesta fuera de la junta de estanqueidad 81. La tapa 80 cubre la junta de estanqueidad 81. Cubriendo la junta de estanqueidad 81 con la tapa 80, la salida 700 se puede cerrar de forma segura. Además, la tapa 80 puede suprimir la rotura de la parte circundante de la salida 700. La unidad de paneles de vidrio 10A es la misma que la unidad de paneles de vidrio 10 que se muestra en la figura 1 y en la figura 2 excepto por la salida 700, proporcionándose la junta de estanqueidad 81 y la tapa 80. Los mismos componentes que la unidad de paneles de vidrio 10 que se muestra en la figura 1 y en la figura 2 están designados con los mismos signos de referencia que la unidad de paneles de vidrio 10 que se muestra

en la figura 1 y en la figura 2, y las descripciones con referencia a la figura 1 y la figura 2 pueden aplicarse a los mismos componentes. La unidad de paneles de vidrio 10A se puede producir mediante un procedimiento de acuerdo con el procedimiento de producción del conjunto temporal 100. La unidad de paneles de vidrio 10A no requiere la retirada de una parte que incluye la salida 700, y por lo tanto la producción puede ser facilitada.

- 5 La figura 12 muestra una modificación de la unidad de paneles de vidrio (denominada unidad de paneles de vidrio 10B). En la unidad de paneles de vidrio 10B, los contornos del primer panel de vidrio 20 y del segundo panel de vidrio 30 no están alineados uno con el otro en una vista en planta. Uno de los paneles de vidrio (es decir, el primer panel de vidrio 20) es más pequeño que el otro (es decir, el segundo panel de vidrio 30). En la unidad de paneles de vidrio 10B, la junta de estanqueidad 40 sobresale fuera del espacio entre el primer panel de vidrio 20 y el segundo panel de vidrio 30. En este caso, la altura H2 de la junta de estanqueidad 40 se define como la altura de la pieza, entre el primer panel de vidrio 20 y el segundo panel de vidrio 30, de la junta de estanqueidad 40. La unidad de paneles de vidrio 10B es la misma que la unidad de paneles de vidrio 10A que se muestra en la figura 11 pero es diferente de la misma en una estructura de partes extremas. Los mismos componentes que la unidad de paneles de vidrio 10 que se muestra en la figura 1 y en la figura 2 así como la unidad de paneles de vidrio 10A que se muestra en la figura 11 se designan con los mismos signos de referencia que la unidad de paneles de vidrio 10 que se muestra en la figura 1 y en la figura 2 así como la unidad de paneles de vidrio 10A que se muestra en la figura 11, y descripciones con referencia a la figura 1 y a la figura 2 así como a la figura 11 se pueden aplicar a los mismos componentes.

(Ejemplo)

- 20 En lo que se refiere a las unidades de paneles de vidrio, se examinaron las diferencias entre las propiedades físicas resultantes de las diferencias entre las alturas de los separadores. Los separadores estaban hechos de un apilamiento de películas de poliimida con estructuras de benzoxazol. La altura del separador se ajustó cambiando los grosores de las películas de poliimida y el número de películas en el apilamiento. Las películas de poliimida se formaron de "XENOMAX" (marca registrada) disponible en TOYOCO CO., LTD. La altura de la junta de estanqueidad se ajustó cambiando el tamaño de la partícula. La partícula utilizada tiene un tamaño de partícula de 132 μm . Por lo tanto, la altura de la junta de estanqueidad es de 132 μm . El separador tiene un diámetro de 500 μm .

- 30 La figura 13 es un gráfico que ilustra los resultados de la prueba mediante un procedimiento de bola en caída libre para unidades de paneles de vidrio. La prueba mediante el procedimiento de la bola en caída libre puede dar un índice de resistencia al impacto que se define como una altura media (altura de la bola que cae, unidad: cm) desde la cual una bola con un peso de 225 g cae sobre una unidad de paneles de vidrio y una superficie de la unidad de paneles de vidrio es dañada. Las alturas del separador y de la junta de estanqueidad significan las alturas de los separadores y de la junta de estanqueidad después de la formación de la unidad de paneles de vidrio, respectivamente.

Como se muestra en la figura 13, se puede entender que cuando la altura del separador es menor que la altura de la junta de estanqueidad, se puede aumentar la altura de la bola que cae y se puede mejorar la resistencia al impacto.

REIVINDICACIONES

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

un primer panel de vidrio (20);

un segundo panel de vidrio (30) colocado en oposición al primer panel de vidrio (20);

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

un espacio en el que se ha hecho el vacío (50) encerrado por el primer panel de vidrio (20), el segundo panel de vidrio (30) y la junta de estanqueidad (40); y

al menos un separador (70) colocado entre el primer panel de vidrio (20) y el segundo panel de vidrio (30),

- 10 teniendo el al menos un separador (70) una altura (H1) que es menor que una altura (H2) de la junta de estanqueidad (40) entre el primer panel de vidrio (20) y el segundo panel de vidrio (30),

caracterizado porque

uno o ambos de entre el primer panel de vidrio (20) y el segundo panel de vidrio (30) están deformados hacia adentro.

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

los contornos del primer panel de vidrio (20) y del segundo panel de vidrio (30) están alineados uno con el otro en una vista en planta.

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

- 20 la altura (H1) del al menos un separador (70) determina una distancia (T1) entre el primer panel de vidrio (20) y el segundo panel de vidrio (30) en un centro de la unidad de paneles de vidrio (10).

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

la altura (H2) de la junta de estanqueidad (40) determina una distancia (T2) entre el primer panel de vidrio (20) y el segundo panel de vidrio (30) en una periferia de la unidad de paneles de vidrio (10).

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

- 25 la junta de estanqueidad (40) incluye material para mantener la distancia (T2) entre el primer panel de vidrio (20) y el segundo panel de vidrio (30).

6. La unidad de paneles de vidrio (10) de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que la junta de estanqueidad (40) comprende partículas para mantener la distancia (T2) entre el primer panel de vidrio (20) y el segundo panel de vidrio (30).

30

FIG. 1

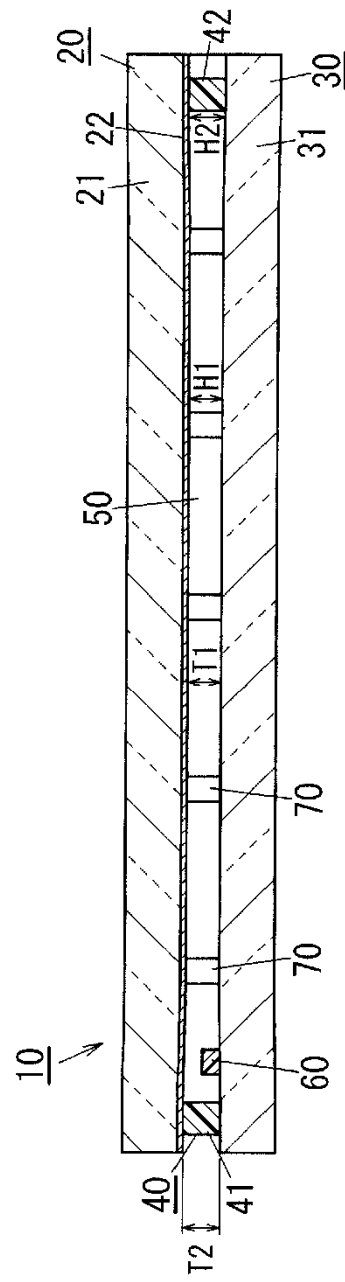


FIG. 2

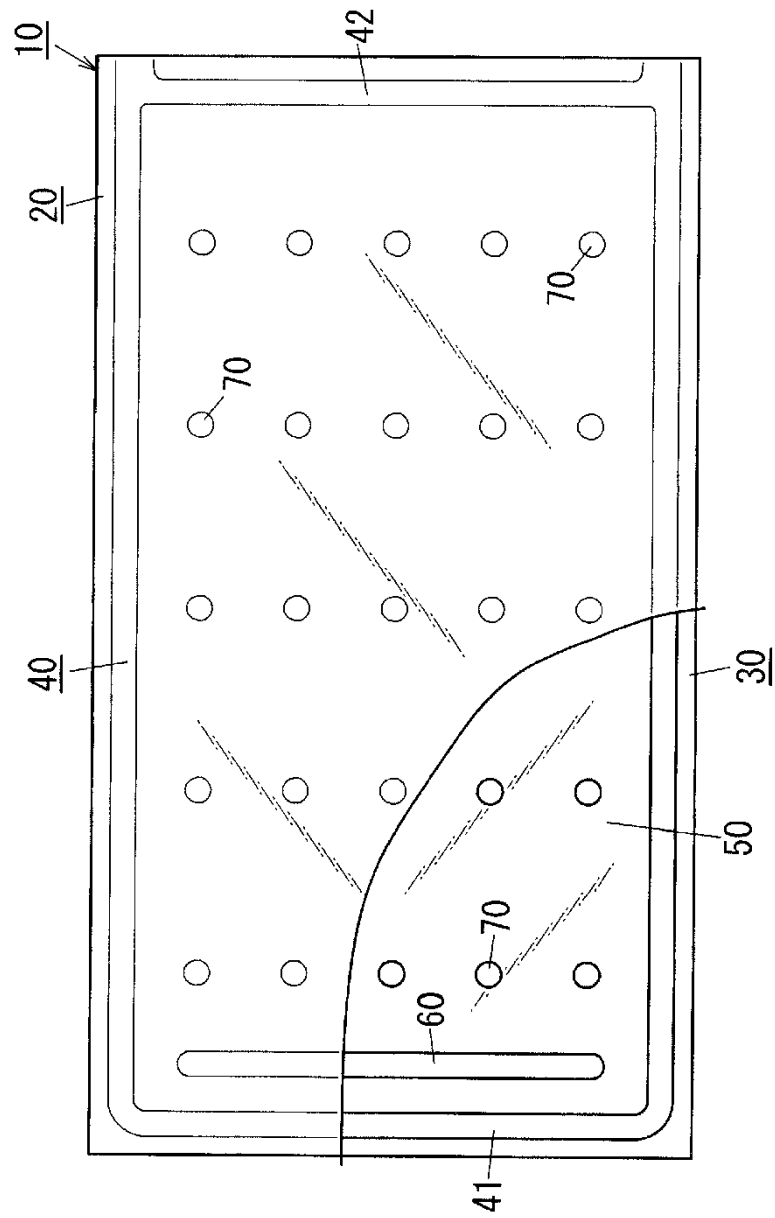


FIG. 3A

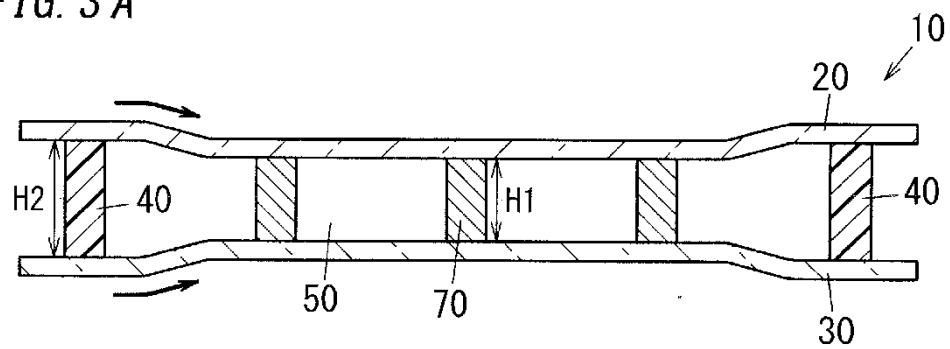
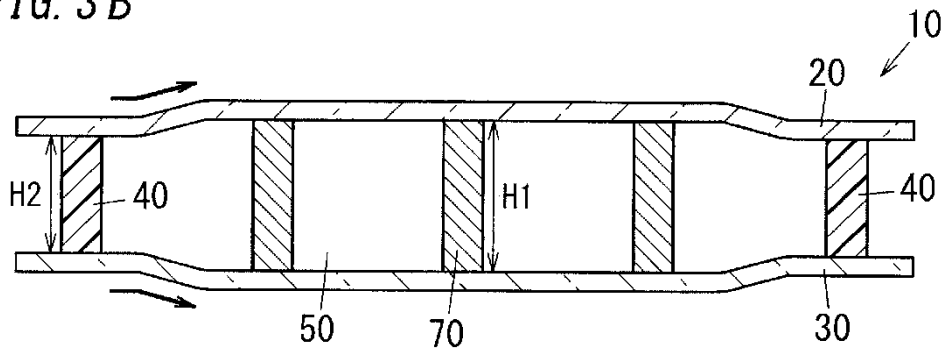


FIG. 3B



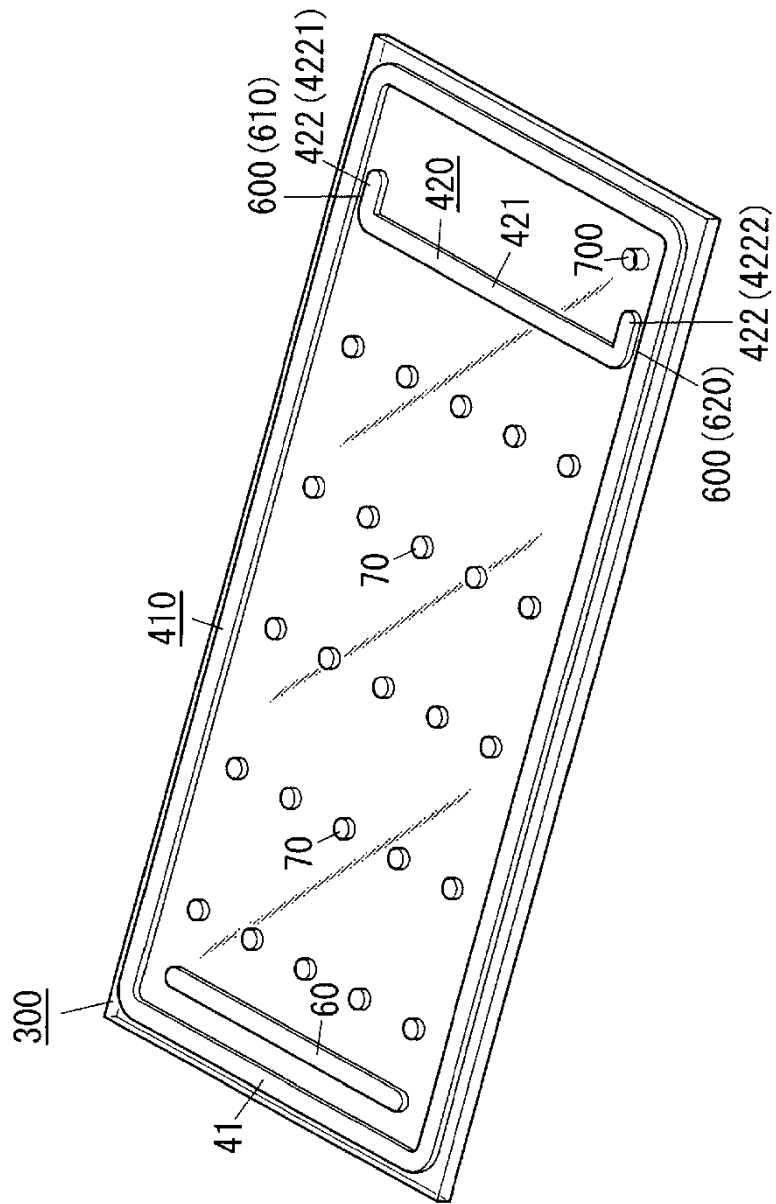
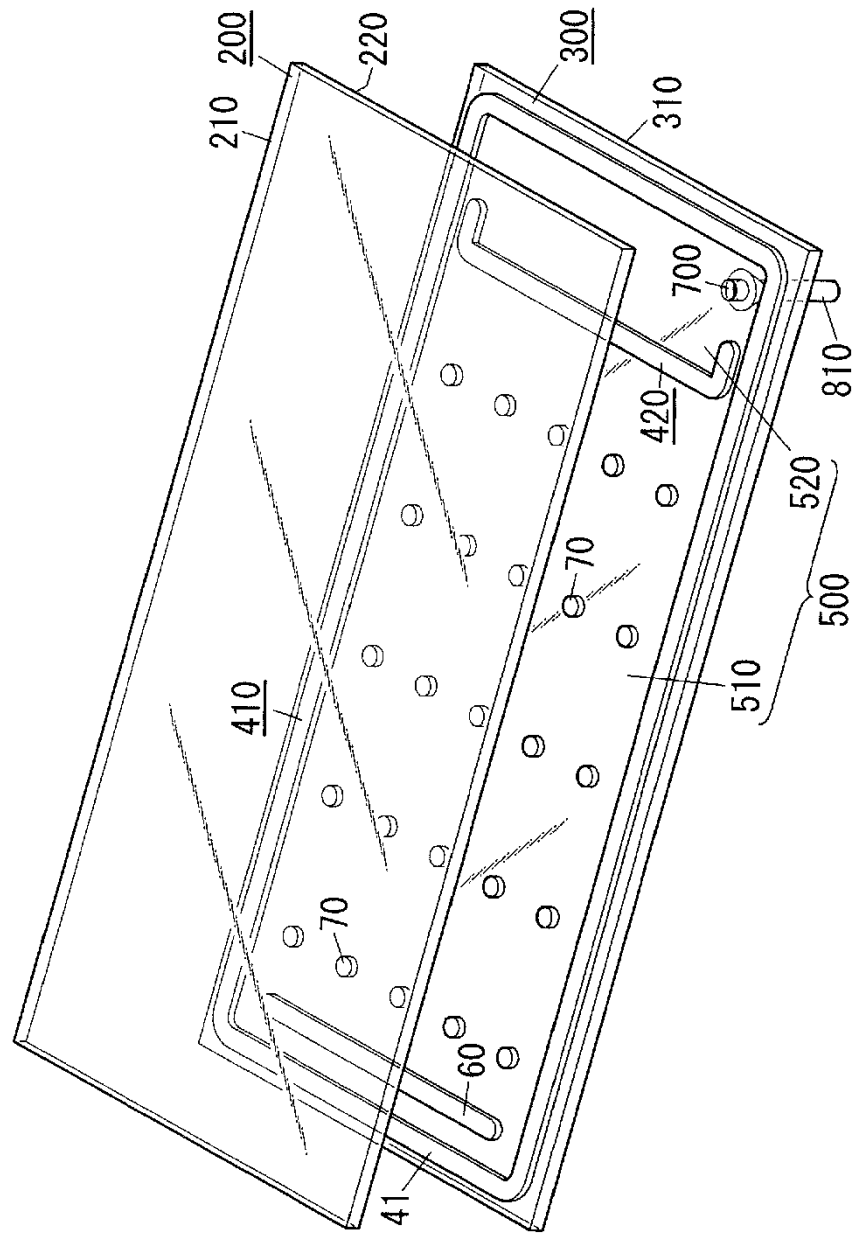


FIG. 4

FIG. 5



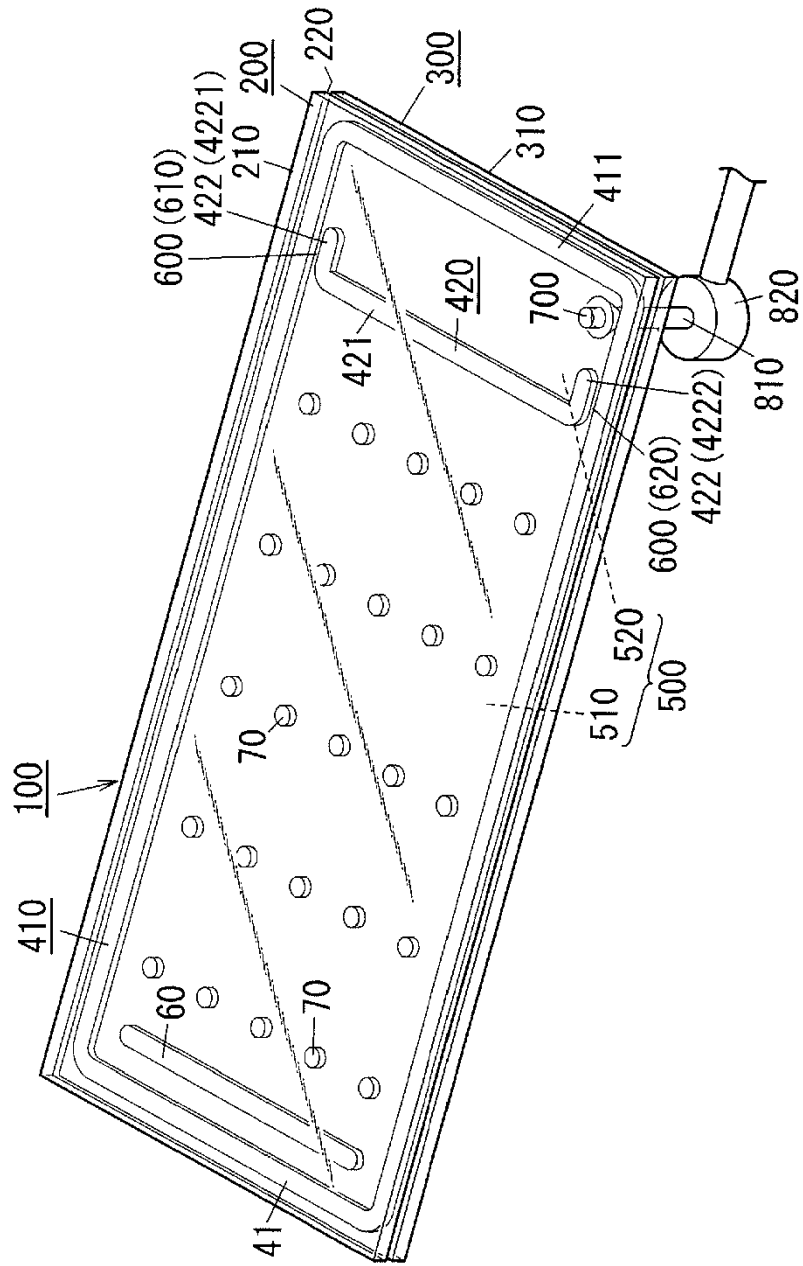


FIG. 6

FIG. 7

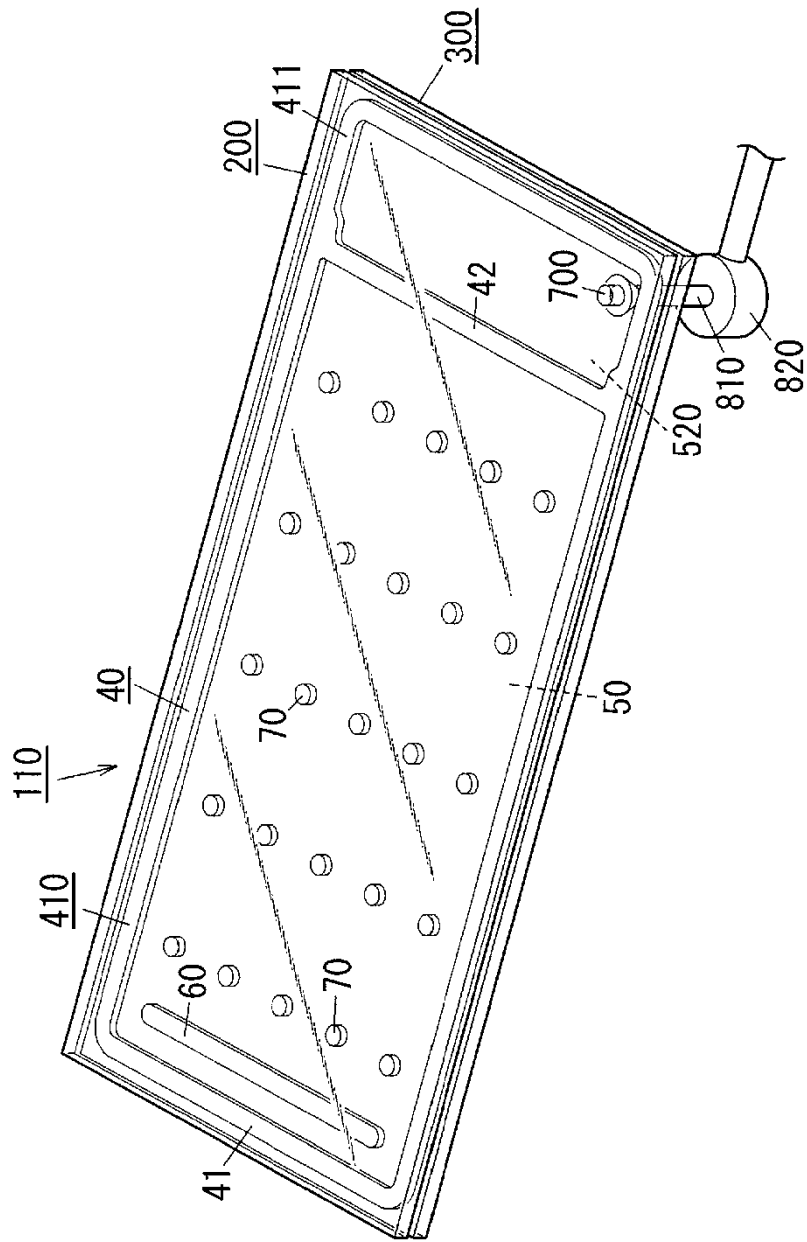


FIG. 8

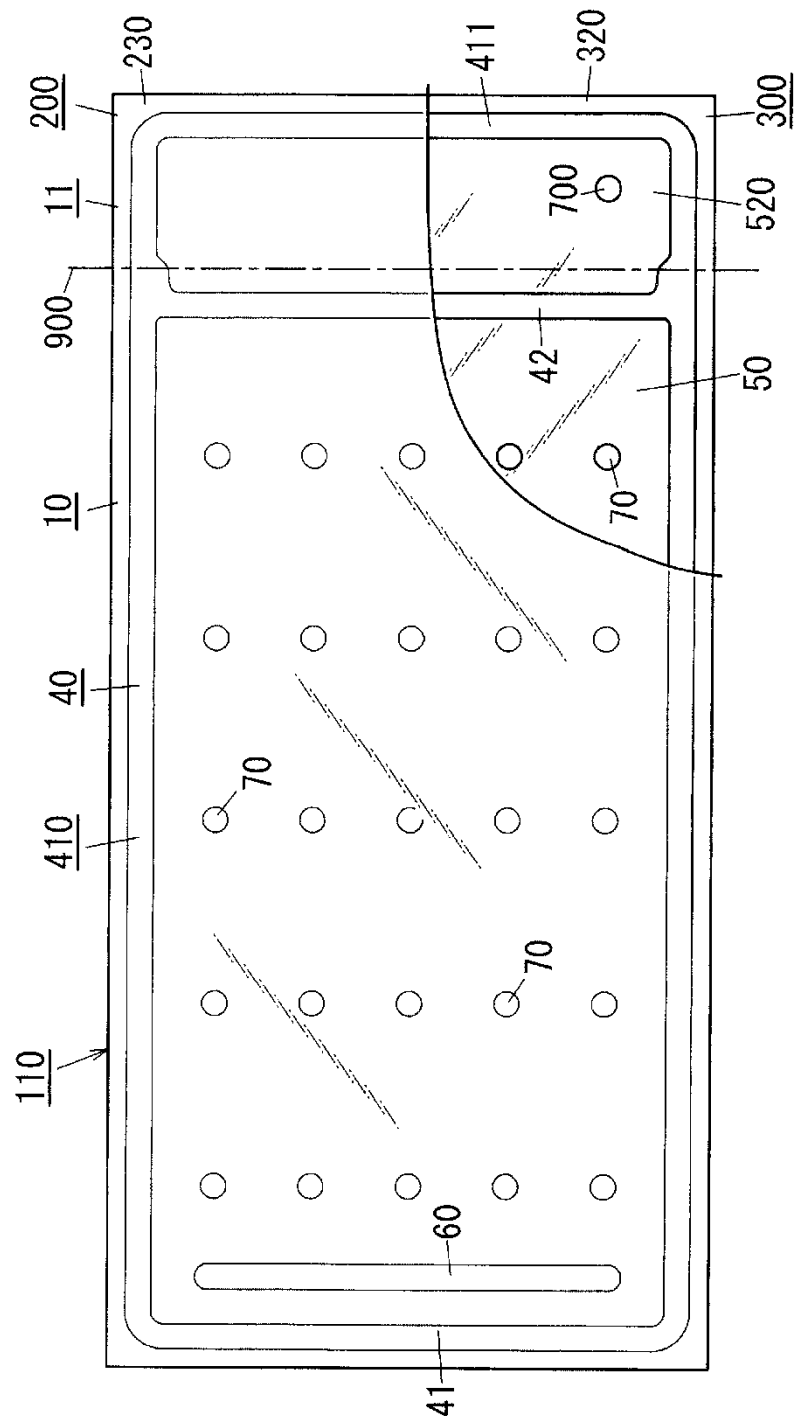


FIG. 9

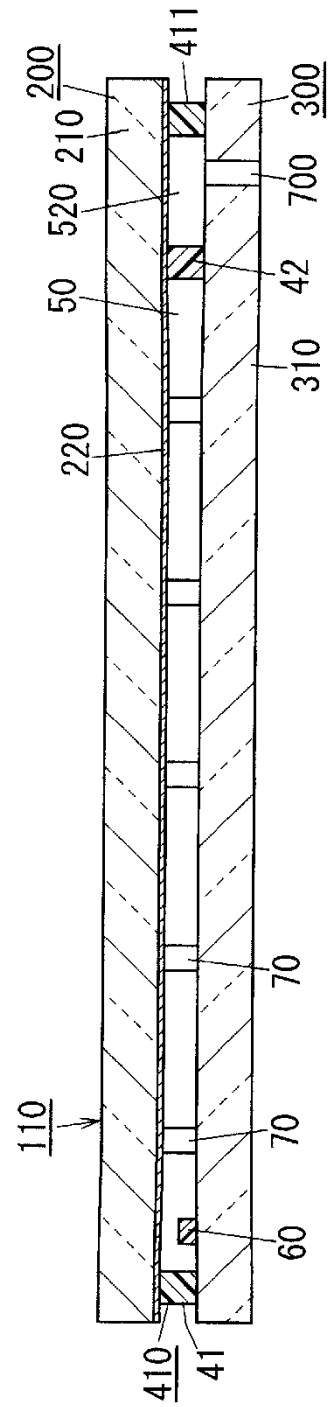


FIG. 10

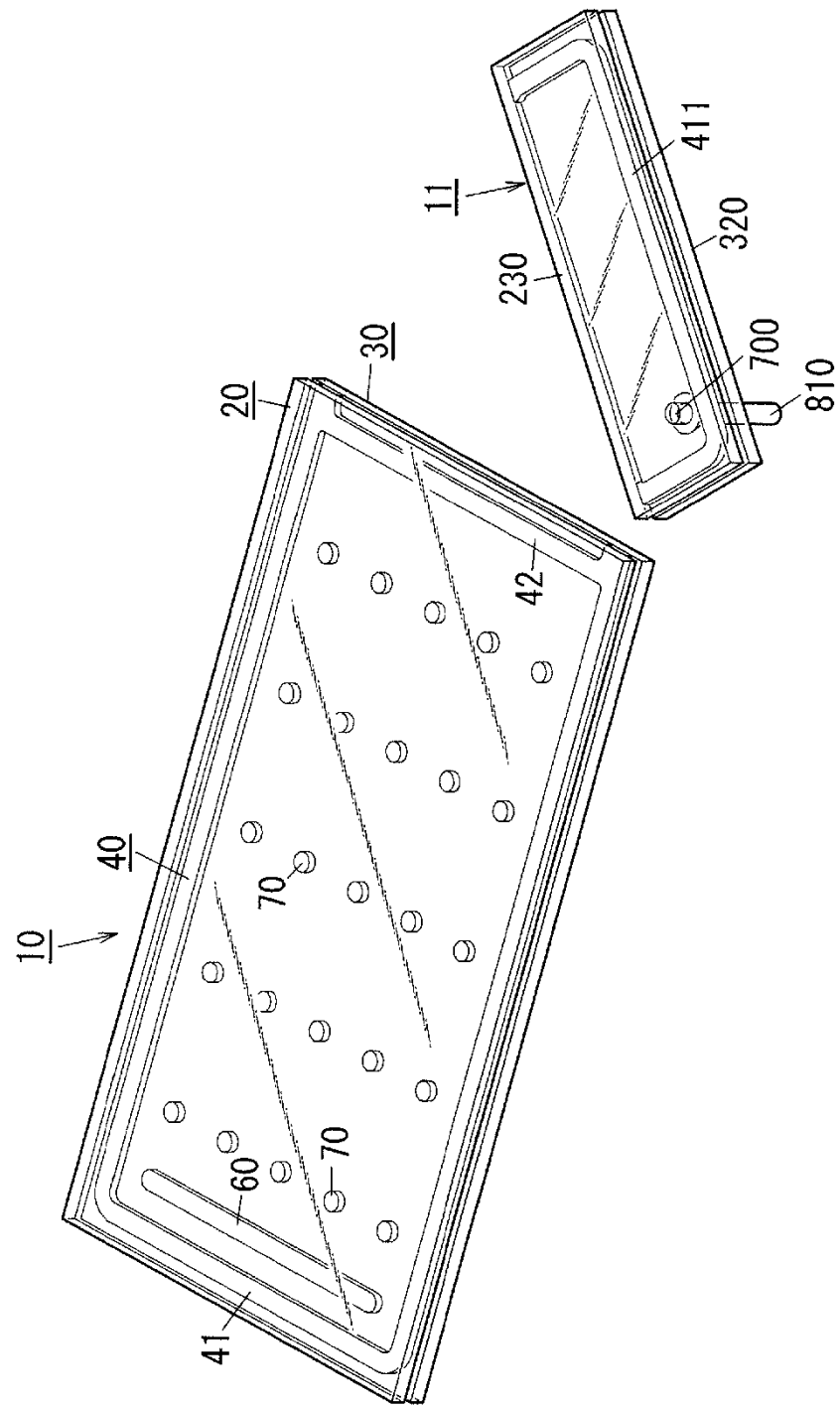


FIG. 11

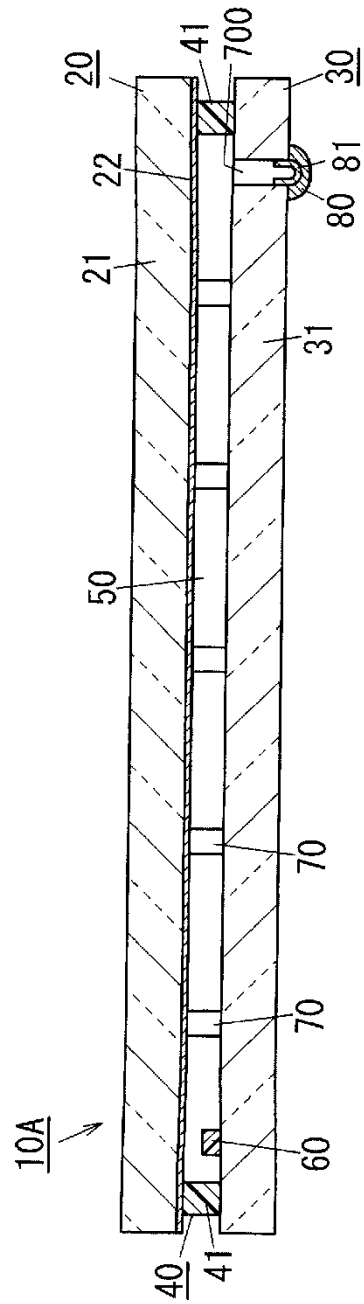


FIG. 12

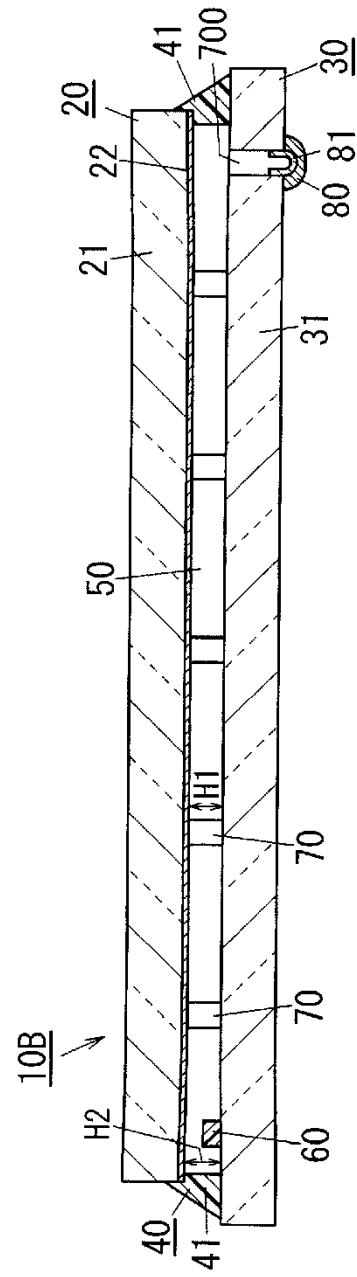


FIG. 13