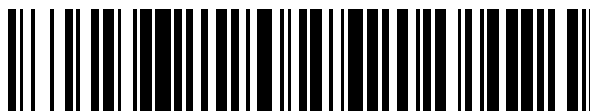


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 787 212**

51 Int. Cl.:

**C03C 27/06** (2006.01)

**E06B 3/66** (2006.01)

**C03C 27/10** (2006.01)

**E06B 3/673** (2006.01)

**E06B 3/677** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.09.2015 PCT/JP2015/004963**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.04.2016 WO16051787**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.09.2015 E 15847408 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.03.2020 EP 3202726**

54 Título: **Unidad de panel de vidrio, conjunto temporal de unidad de panel de vidrio, conjunto completado de unidad de panel de vidrio y procedimiento de fabricación de la unidad de panel de vidrio**

30 Prioridad:

**30.09.2014 JP 2014200967**

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

**15.10.2020**

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;  
HASEGAWA, KENJI y  
ISHIBASHI, TASUKU**

74 Agente/Representante:

**GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo**

ES 2 787 212 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, conjunto temporal de unidad de panel de vidrio, conjunto completado de unidad de panel de vidrio y procedimiento de fabricación de la unidad de panel de vidrio

**Campo técnico**

5 La presente invención versa acerca de un procedimiento de fabricación de unidades de panel de vidrio.

**Técnica antecedente**

El documento 1 (WO 2013/172034 A1) da a conocer una hoja de múltiples vidrios. La hoja de múltiples vidrios dada a conocer en el documento 1 tiene un espacio de presión reducida formado entre un par de placas de vidrio.

10 Se crea el espacio de presión reducida evacuando un espacio entre el par de placas de vidrio con una bomba de vacío. Para evacuar el espacio entre el par de placas de vidrio con la bomba de vacío, es necesario formar de antemano una salida en uno del par de paneles de vidrio y conectar la salida con una entrada de la bomba de vacío con una tubería de evacuación.

15 En el documento 1, después de la evacuación se divide el espacio por medio de un miembro de formación de regiones colocado en el interior del espacio para formar una región parcial que no incluye la salida. Después de eso, se corta el par de placas de vidrio para separar la región parcial. Como resultado, se puede producir una hoja de múltiples vidrios desprovista de una salida y de una tubería de evacuación.

20 Según el documento 1, es necesario calentar el miembro de formación de regiones para formar la región parcial. Sin embargo, el calentamiento del miembro de formación de regiones puede tener como resultado la emisión de gas desde el miembro de formación de regiones. Después de la formación de la región parcial, es muy difícil mejorar el grado de vacío de la región parcial mediante el uso de la bomba de vacío y, por lo tanto, es probable que el grado de vacío de la región parcial llegue a ser peor debido a la emisión de gas desde el miembro de formación de regiones. Por lo tanto, en algunos casos las hojas de múltiples vidrios pueden no tener propiedades deseadas de aislamiento térmico.

**Sumario de la invención**

25 Un objeto que ha de solucionar la presente invención sería proponer un procedimiento para la fabricación de una unidad de panel de vidrio que no tenga una salida ni una tubería de evacuación pero que tenga propiedades mejoradas de aislamiento térmico.

30 La unidad de panel de vidrio obtenida con el procedimiento según la presente invención es una parte predeterminada separada de un conjunto completado obtenido sometiendo a un conjunto temporal a un procedimiento predeterminado. El conjunto temporal incluye: un primer sustrato de vidrio; un segundo sustrato de vidrio colocado frente al primer sustrato de vidrio; un marco colocado entre el primer sustrato de vidrio y el segundo sustrato de vidrio para unir herméticamente el primer sustrato de vidrio y el segundo sustrato de vidrio entre sí; un espacio interior rodeado por el primer sustrato de vidrio, el segundo sustrato de vidrio y el marco; una división que divide el espacio interior en un primer espacio y en un segundo espacio; un paso de gas formado en el interior del espacio interior para interconectar el primer espacio y el segundo espacio; una salida que interconecta el segundo espacio y un espacio exterior; y un adsorbente de gas colocado en el primer espacio y que incluye un desgasificador. El procedimiento predeterminado incluye: convertir el primer espacio en un espacio evacuado evacuando el primer espacio a través del paso de gas, del segundo espacio y de la salida; y cambiar una forma de la división para cerrar el paso de gas para formar un separador que separa el espacio evacuado del segundo espacio, de manera que parte del marco correspondiente al espacio evacuado y el separador constituyan una junta hermética que una herméticamente el primer sustrato de vidrio y el segundo sustrato de vidrio, de manera que se rodee el espacio evacuado. La parte predeterminada incluye: un primer panel de vidrio que es parte del primer sustrato de vidrio que se corresponde con el espacio evacuado; la junta hermética; el espacio evacuado; y el adsorbente de gas. El desgasificador tiene una temperatura de activación inferior a una temperatura para la evaluación del primer espacio a través del espacio de gas, del segundo espacio y de la salida.

45 El conjunto temporal obtenido con el procedimiento según la presente invención, de una unidad de panel de vidrio, es un conjunto temporal para producir la unidad de panel de vidrio del anterior aspecto. El conjunto temporal incluye: un primer sustrato de vidrio; un segundo sustrato de vidrio colocado frente al primer sustrato de vidrio; un marco colocado entre el primer sustrato de vidrio y el segundo sustrato de vidrio para unir herméticamente el primer sustrato de vidrio y el segundo sustrato de vidrio entre sí; un espacio interior rodeado por el primer sustrato de vidrio, el segundo sustrato de vidrio y el marco; una división que divide el espacio interior en un primer espacio y un segundo espacio; un paso de gas que interconecta el primer espacio y el segundo espacio en el espacio interior; una salida que interconecta el segundo espacio y un espacio exterior; y un adsorbente de gas colocado en el primer espacio y que incluye un desgasificador.

55 El conjunto completado de una unidad de panel de vidrio es un conjunto completado para producir la unidad de panel de vidrio del anterior aspecto. El conjunto completado incluye: un primer sustrato de vidrio; un segundo sustrato de

vidrio colocado frente al primer sustrato de vidrio; un marco colocado entre el primer sustrato de vidrio y el segundo sustrato de vidrio para unir herméticamente el primer sustrato de vidrio y el segundo sustrato de vidrio entre sí; un espacio interior rodeado por el primer sustrato de vidrio, el segundo sustrato de vidrio y el marco; un separador que divide el espacio interior en un espacio evacuado y un segundo espacio; una salida que interconecta el segundo espacio y un espacio de salida; y un adsorbente de gas colocado en el espacio evacuado y que incluye un desgasificador. El separador se forma cambiando una forma de una división que divide el espacio interior en un primer espacio y en el segundo espacio, después de la evacuación del primer espacio a través de un paso de gas que interconecta el primer espacio y el segundo espacio en el espacio interior, el segundo espacio y la salida, para convertir el primer espacio en el espacio evacuado, de manera que se cierre el paso de gas.

El procedimiento según la presente invención, para la fabricación de la unidad de panel de vidrio, incluye: una etapa de montaje de preparación de un conjunto temporal que incluye: un primer sustrato de vidrio; un segundo sustrato de vidrio colocado frente al primer sustrato de vidrio; un marco colocado entre el primer sustrato de vidrio y el segundo sustrato de vidrio para unir herméticamente el primer sustrato de vidrio y el segundo sustrato de vidrio entre sí; un espacio interior rodeado por el primer sustrato de vidrio, el segundo sustrato de vidrio y el marco; una división que divide el espacio interior en un primer espacio y en un segundo espacio; un paso de gas que interconecta el primer espacio y el segundo espacio; una salida que interconecta el segundo espacio y un espacio exterior; y un adsorbente de gas que incluye un desgasificador; una etapa de cierre hermético de obtención de un conjunto completado al: convertir el primer espacio en un espacio evacuado evacuando el primer espacio a través del paso de gas, del segundo espacio y de la salida y cambiando una forma de la división para cerrar el paso de gas para formar un separador, de manera que parte del marco correspondiente al espacio evacuado y el separador constituyan una junta hermética que una herméticamente el primer sustrato de vidrio y el segundo sustrato de vidrio, de forma que se rodee el espacio evacuado; y una etapa de eliminación para eliminar la parte que incluye el segundo espacio del conjunto completado para obtener una unidad de panel de vidrio que es una parte predeterminada que incluye el espacio evacuado. En la etapa de cierre hermético, se evacúa el primer espacio a través del paso de gas, del segundo espacio y de la salida a una temperatura de evacuación; y la temperatura de evacuación es superior a una temperatura de activación del desgasificador.

### **Breve descripción de los dibujos**

La FIG. 1 es una sección esquemática de la unidad de panel de vidrio obtenida con el procedimiento según la presente invención.

La FIG. 2 es una vista esquemática en planta de la unidad de panel de vidrio del panel de vidrio.

La FIG. 3 es una sección esquemática del conjunto temporal del panel de vidrio.

La FIG. 4 es una vista esquemática en planta del conjunto temporal.

La FIG. 5 es una vista esquemática en planta del conjunto completado del panel de vidrio.

La FIG. 6 es una vista explicativa del procedimiento para fabricar la unidad de panel de vidrio de la realización.

La FIG. 7 es otra vista explicativa del procedimiento para fabricar la unidad de panel de vidrio de la realización.

La FIG. 8 es otra vista explicativa del procedimiento para fabricar la unidad de panel de vidrio de la realización.

La FIG. 9 es otra vista explicativa del procedimiento para fabricar la unidad de panel de vidrio de la realización.

La FIG. 10 es otra vista explicativa del procedimiento para fabricar la unidad de panel de vidrio de la realización.

La FIG. 11 es otra vista explicativa del procedimiento para fabricar la unidad de panel de vidrio de la realización.

### **Descripción de realizaciones**

Lo que sigue versa acerca de unidades de panel de vidrio, conjuntos temporales de la unidad de panel de vidrio, conjuntos completados de la unidad de panel de vidrio, y procedimientos para fabricar la unidad de panel de vidrio y, en particular, acerca de la unidad de panel de vidrio aislante térmicamente, un conjunto temporal de la unidad de panel de vidrio, un conjunto completado de la unidad de panel de vidrio y un procedimiento para fabricar la unidad de panel de vidrio.

#### **1. Realizaciones**

##### **1-1. Configuración**

Las FIGURAS 1 y 2 muestran una unidad 10 de panel de vidrio (un producto acabado de unidad de panel de vidrio) de una realización según la presente invención. La unidad 10 de panel de vidrio 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 evacuado entre el par de paneles de vidrio.

La unidad 10 de panel de vidrio de la presente realización incluye un primer panel 20 de vidrio, un segundo panel 30 de vidrio, una junta hermética 40, un espacio evacuado 50, un adsorbente 60 de gas y múltiples piezas 70 de separación.

La unidad 10 de panel de vidrio de la presente realización es una parte predeterminada separada de un conjunto completado 110 mostrado en la FIG. 5. Con más detalle, la unidad 10 de panel de vidrio de la presente realización

está definida como la parte restante obtenida eliminando una parte innecesaria **11** del conjunto completado **110**, según se muestra en la **FIG. 11**.

El conjunto completado **110** se obtiene sometiendo a un conjunto temporal **100**, mostrado en las **FIGURAS 3 y 4**, a un procedimiento predeterminado.

- 5 El conjunto temporal **100** incluye un primer sustrato **200** de vidrio, un segundo sustrato **300** de vidrio, un marco **410**, un espacio interior **500**, una división **420**, un paso **600** de gas, una salida **700**, un adsorbente **60** de gas y múltiples piezas **70** de separación.

El primer sustrato **200** de vidrio incluye una placa **210** de vidrio que determina una forma en planta del primer sustrato **200** de vidrio y un revestimiento **220**.

- 10 La placa **210** de vidrio es una placa plana rectangular e incluye una primera cara (cara inferior en la **FIG. 3**) y una segunda cara (cara superior en la **FIG. 3**) en la dirección del grosor que son paralelas entre sí. Cada una de la primera cara y de la segunda cara de la placa **210** de vidrio es una cara plana. Ejemplos de material de la placa **210** de vidrio pueden incluir vidrio de cal sodada, vidrio de gran capacidad de deformación, vidrio reforzado químicamente, vidrio no alcalino, vidrio de cuarzo, neoceram y vidrio reforzado físicamente.

- 15 Se forma el revestimiento **220** en la primera cara de la placa **210** de vidrio. El revestimiento **220** es una película reflectante de la radiación infrarroja transmisiva de la luz. Se debe hacer notar que, el revestimiento **220** no está limitado a tal película reflectante de la radiación infrarroja, sino que puede ser una película con propiedades físicas deseadas.

- 20 El segundo sustrato **300** de vidrio incluye una placa **310** de vidrio que determina una forma en planta del segundo sustrato **300** de vidrio. La placa **310** de vidrio es una placa plana rectangular e incluye una primera cara (cara superior en la **FIG. 3**) y una segunda cara (cara inferior en la **FIG. 3**) en la dirección del grosor que son paralelas entre sí. Cada una de la primera cara y de la segunda cara de la placa **310** de vidrio es una cara plana.

- 25 La placa **310** de vidrio tiene la misma forma en planta y el tamaño en planta que la placa **210** de vidrio (en otras palabras, el segundo sustrato **300** de vidrio tiene la misma forma en planta que el primer sustrato **200** de vidrio). Además, la placa **310** de vidrio tiene el mismo grosor que la placa **210** de vidrio. Ejemplos de material de la placa **310** de vidrio puede incluir vidrio de cal sodada, vidrio de gran capacidad de deformación, vidrio reforzado químicamente, vidrio no alcalino, vidrio de cuarzo, neoceram y vidrio reforzado físicamente.

- 30 El segundo sustrato **300** de vidrio incluye únicamente la placa **310** de vidrio. En otras palabras, la placa **310** de vidrio forma el segundo sustrato **300** de vidrio por sí sola. Se coloca el segundo sustrato **300** de vidrio frente al primer sustrato **200** de vidrio. Con más detalle, el primer sustrato **200** de vidrio y el segundo sustrato **300** de vidrio están dispuestos de manera que la primera cara de la placa **210** de vidrio y la primera cara de la placa **310** de vidrio estén enfrentadas y sean paralelas entre sí.

- 35 El marco **410** se coloca entre el primer sustrato **200** de vidrio y el segundo sustrato **300** de vidrio para unir herméticamente el primer sustrato **200** de vidrio y el segundo sustrato **300** de vidrio entre sí. De ese modo, se forma el espacio interior **500** rodeado por el marco **410**, el primer sustrato **200** de vidrio y el segundo sustrato **300** de vidrio.

El marco **410** está formado de adhesivo térmico (primer adhesivo térmico con una primera temperatura de reblandecimiento). Ejemplos del primer adhesivo térmico puede incluir frita de vidrio. Ejemplos de la frita de vidrio pueden incluir frita de vidrio de baja temperatura de fusión. Ejemplos de la frita de vidrio de baja temperatura de fusión puede incluir frita de vidrio a base de bismuto, frita de vidrio a base de plomo y frita de vidrio a base de vanadio.

- 40 El marco **410** tiene una forma rectangular de marco. El marco **410** tiene la misma forma en planta que cada una de las placas **210** y **310** de vidrio, pero el marco **410** tiene un tamaño en planta inferior al de cada una de las placas **210** y **310** de vidrio. Se forma el marco **410** para que se extienda a lo largo de una periferia externa del segundo sustrato **300** de vidrio. En otras palabras, se forma el marco **410** para que cubrir una región casi completa sobre el segundo sustrato **300** de vidrio.

- 45 El primer sustrato **200** de vidrio y el segundo sustrato **300** de vidrio están unidos herméticamente con el marco **410** al fundir una vez el primer adhesivo térmico del marco **410** a una temperatura predeterminada (primera temperatura de fusión) **Tm1** igual o superior a la primera temperatura de reblandecimiento.

- 50 Se coloca la división **420** en el espacio interior **500**. La división **420** divide el espacio interior **500** en un primer espacio (espacio de evacuación) **510** y un segundo espacio (espacio de paso de gas) **520**. El primer espacio **510** es un espacio que ha de ser evacuado posteriormente, y el segundo espacio **520** es un espacio utilizado para evacuar el primer espacio **510**. La división **420** se forma entre un primer extremo (extremo derecho en la **FIG. 4**) y un centro del segundo sustrato **300** de vidrio en una dirección en sentido longitudinal (dirección izquierda y derecha en la **FIG. 4**) del segundo sustrato **300** de vidrio, de forma que el primer espacio **510** sea mayor que el segundo espacio **520**.

- 5 La división **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). Se forma la parte **421** de pared para que se extienda en la dirección a lo ancho (dirección hacia arriba y hacia abajo en la **FIG. 4**) del segundo sustrato **300** de sustrato. Se debe hacer notar que, la parte **421** de pared tiene extremos opuestos en una dirección en sentido longitudinal que no se encuentra en contacto con el marco **410**. El par de partes **422** de cierre se extienden desde los extremos opuestos en la dirección en sentido longitudinal de la parte **421** de pared hacia el primer extremo en la dirección en sentido longitudinal del segundo sustrato **300** de vidrio.
- 10 La división **420** se forma de adhesivo térmico (segundo adhesivo térmico con una segunda temperatura de reblandecimiento). Ejemplos del segundo adhesivo térmico pueden incluir frita de vidrio. Ejemplos de la frita de vidrio pueden incluir frita de vidrio de baja temperatura de fusión. Ejemplos de la frita de vidrio de baja temperatura 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 la segunda temperatura de reblandecimiento es igual a la primera temperatura de reblandecimiento.
- 15 El paso **600** de gas interconecta el primer espacio **510** y el segundo espacio **520** en el espacio interior **500**. 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 la parte del marco **410** orientada 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 parte del marco **410** orientada hacia la segunda parte **4222** de cierre.
- 20 La salida **700** es un agujero que interconecta el segundo espacio **520** y un espacio exterior. La salida **700** se utiliza para evacuar el primer espacio **510** por medio del segundo espacio **520** y del paso **600** de gas. Por lo tanto, el paso **600** de gas, el segundo espacio **520** y la salida **700** constituyen un paso de evacuación para evacuar el primer espacio **510**. La salida **700** se forma en el segundo sustrato **300** de vidrio para interconectar el segundo espacio **520** y el espacio exterior. Con más detalle, se coloca la salida **700** en una esquina del segundo sustrato **300** de vidrio.
- 25 Se coloca el adsorbente **60** de gas en el primer espacio **510**. Con más detalle, el adsorbente **60** de gas tiene una forma de placa plana alargada, y se forma en un segundo extremo (extremo izquierdo en la **FIG. 5**) en la dirección en sentido longitudinal del segundo sustrato **300** de vidrio para que se extienda en la dirección a lo ancho del segundo sustrato **300** de vidrio. En resumen, se coloca el adsorbente **60** de gas en un extremo del primer espacio **510** (el espacio evacuado **50**). Según esta disposición, es improbable que se perciba el adsorbente **60** de gas. Además, se coloca el adsorbente **60** de gas alejado de la división **420** y del paso **600** de gas. Por lo tanto, es posible reducir una probabilidad de que el adsorbente **60** de gas evite la evacuación del primer espacio **510**.
- 30 Se utiliza el adsorbente **60** de gas para adsorber un gas innecesario (por ejemplo, gas residual). El gas innecesario puede incluir gas emitido desde el marco **410** y la división **420** cuando son calentados.
- 35 El adsorbente **60** de gas incluye un desgasificador. El desgasificador es una sustancia que tiene propiedades de adsorber moléculas más pequeñas que un tamaño predeterminado. El desgasificador puede ser un desgasificador evaporativo. El desgasificador evaporativo tiene propiedades de desorción de moléculas adsorbidas cuando tiene una temperatura igual o superior a una temperatura predeterminada (temperatura de activación). Por lo tanto, aunque se haya reducido la adsorbabilidad del desgasificador evaporativo, se puede recuperar la adsorbabilidad del desgasificador evaporativo calentando el desgasificador evaporativo hasta una temperatura igual o superior a la temperatura de activación. Ejemplos del desgasificador evaporativo pueden incluir zeolita y zeolita intercambiada iónicamente (por ejemplo, zeolita intercambiada con iones de cobre).
- 40 El adsorbente **60** de gas incluye un polvo de este desgasificador. Con más detalle, se puede formar el adsorbente **60** de gas al: aplicar un líquido que contiene un polvo del desgasificador; y solidificarlo. Ejemplos del líquido que contiene un polvo del desgasificador pueden incluir líquido de dispersión preparado dispersando un polvo del desgasificador en un líquido y en una solución preparada disolviendo un polvo del desgasificador en un líquido. En este caso, se puede reducir el tamaño del adsorbente **60** de gas. Por lo tanto, se puede colocar el adsorbente **60** de gas incluso si el espacio evacuado **50** es pequeño.
- 45 Se utilizan los múltiples piezas **70** de separación para mantener un intervalo predeterminado entre el primer sustrato **200** de vidrio y el segundo sustrato **300** de vidrio. En otras palabras, se utilizan las múltiples piezas **70** de separación para mantener una distancia entre el primer panel **20** de vidrio y el segundo panel **30** de vidrio en un valor deseado.
- 50 Se colocan las múltiples piezas **70** de separación en el primer espacio **510**. Con más detalle, se colocan las múltiples piezas **70** de separación en intersecciones individuales de una retícula rectangular imaginaria. Por ejemplo, un intervalo entre las múltiples piezas **70** de separación es de **2** cm. Se debe hacer notar que, se pueden determinar de forma apropiada el número de piezas **70** de separación, los intervalos entre las piezas **70** de separación y el patrón de la disposición de las piezas **70** de separación.
- 55 Cada pieza **70** de separación tiene una forma cilíndrica maciza con una altura casi igual al intervalo predeterminado mencionado anteriormente. Por ejemplo, cada pieza **70** de separación tiene un diámetro de **1** mm y una altura de **100**

µm. Se debe hacer notar que, cada pieza **70** de separación puede tener una forma deseada, tal como una forma prismática maciza y una forma esférica.

5 Cada pieza **70** de separación está fabricada de un material transmisivo de la luz. Se debe hacer notar que, cada pieza **70** de separación puede estar fabricado de material opaco, siempre que sea suficientemente pequeño. Se selecciona el material de las piezas **70** de separación de manera que la deformación de las piezas **70** de separación no se produzca durante una primera etapa de fusión, una etapa de evacuación y una segunda etapa de fusión, que se describen posteriormente. Por ejemplo, se selecciona el material de las piezas **70** de separación para que tenga una temperatura de reblandecimiento (punto de reblandecimiento) superior a la primera temperatura de reblandecimiento del primer adhesivo térmico y a la segunda temperatura de reblandecimiento del segundo adhesivo térmico.

10 El conjunto temporal **100** mencionado anteriormente es sometido al procedimiento predeterminado anteriormente para obtener el conjunto completado **110**.

15 El procedimiento predeterminado anteriormente incluye convertir el primer espacio **510** en el espacio evacuado **50** evacuando el primer espacio **510** por medio del paso **600** de gas, del segundo espacio **520** y de la salida **700** a una temperatura predeterminada (una temperatura de evacuación) **Te**. La temperatura **Te** de evacuación es superior a la temperatura de activación del desgasificador del adsorbente **60** de gas. Por consiguiente, se pueden llevar a cabo simultáneamente la evacuación del primer espacio **510** y la recuperación de la adsorbilidad del desgasificador.

20 El procedimiento predeterminado anteriormente incluye, además, la formación de la junta hermética **40** que cierra el espacio evacuado **50** formando un separador **42** para cerrar el paso **600** de gas cambiando una forma de la división **420** (véase la FIG. 5). La división **420** incluye el segundo adhesivo térmico. Por lo tanto, se puede formar el separador **42** cambiando la forma de la división **420** fundiendo una vez el segundo adhesivo térmico a una temperatura predeterminada (una segunda temperatura de fusión) **Tm2** igual o superior a la segunda temperatura de reblandecimiento. Se debe hacer notar que, la primera temperatura **Tm1** de fusión es inferior a la segunda temperatura **Tm2** de fusión. Por consiguiente, es posible evitar que se cierre el paso **600** de gas debido a la deformación de la división **420** al unir el primer sustrato **200** de vidrio y el segundo sustrato **300** de vidrio con el marco **410**.

25 Se cambia la forma de la división **420** de manera que la primera parte **4221** de cierre cierre el primer paso **610** de gas y la segunda parte **4222** de cierre cierre el segundo paso **620** de gas. El separador **42**, que se obtiene cambiando la forma de la división **420** según se ha descrito anteriormente, separa (espacialmente) el espacio evacuado **50** del segundo espacio **520**. El separador (segunda parte) **42** y la parte (primera parte) **41** del marco **410** correspondiente al espacio evacuado **50** constituyen la junta hermética **40** que cierra el espacio evacuado **50**.

30 El conjunto completado **110** obtenido de la forma mencionada anteriormente incluye, según se muestra en la FIG. 5, el primer sustrato **200** de vidrio, el segundo sustrato **300** de vidrio, la junta hermética **40**, el espacio evacuado **50**, el segundo espacio **520**, el adsorbente **60** de gas, las múltiples piezas **70** de separación y la salida **700**.

35 Se obtiene el espacio evacuado **50** evacuando el primer espacio **510** por medio del segundo espacio **520** y de la salida **700**, según se ha descrito anteriormente. En otras palabras, se define el espacio evacuado **50** como el primer espacio **510** con un grado de vacío igual o inferior a un valor predeterminado. El valor predeterminado puede ser de 0,1 Pa, por ejemplo. El espacio evacuado **50** está cerrado herméticamente por el primer sustrato **200** de vidrio, el segundo sustrato **300** de vidrio y la junta hermética **40** por completo y, por lo tanto, está separado del segundo espacio **520** y de la salida **700**.

40 La junta hermética **40** cierra el espacio evacuado **50** por completo y une herméticamente el primer sustrato **200** de vidrio y el segundo sustrato **300** de vidrio entre sí. La junta hermética **40** tiene una forma rectangular de marco, e incluye la primera parte **41** y la segunda parte **42**. La primera parte **41** es parte del marco **410** correspondiente al espacio evacuado **50**. En otras palabras, la primera parte **41** es parte del marco **410** orientada hacia el espacio evacuado **50**. La primera parte **41** tiene una forma casi de U, y sirve como tres de cuatro lados de la junta hermética **40**. La segunda parte **42** es un separador formado cambiando la forma de la división **420**. La segunda parte **42** tiene una forma de I, y sirve como uno restante de los cuatro lados de la junta hermética **40**.

45 El conjunto completado **110** obtenido de esta manera es cortado a lo largo de una línea **900** de corte mostrada en la FIG. 5, y dividida, de ese modo, en la parte (unidad de panel de vidrio) **10**, que incluye el espacio evacuado **50**, y la otra parte (parte innecesaria) **11**, que incluye el segundo espacio **520**, según se muestra en la FIG. 11.

50 La parte innecesaria **11** incluye, principalmente, la parte **230** del primer sustrato **200** de vidrio correspondiente al segundo espacio **520**, la parte **320** del segundo sustrato **300** de vidrio correspondiente al segundo espacio **520**, y parte **411** del marco **410** correspondiente al segundo espacio **520**. Se debe hacer notar que, en consideración del coste de producción de la unidad **10** de panel de vidrio, la parte innecesaria **11** es, preferentemente, tan pequeña como sea posible.

55 Según se muestra en las FIGURAS 1 y 2, la unidad **10** de panel de vidrio incluye el primer panel **20** de vidrio, el segundo panel **30** de vidrio, la junta hermética **40**, el espacio evacuado **50**, el adsorbente **60** de gas y las múltiples piezas **70** de separación. Se debe hacer notar que ya se han descrito la junta hermética **40**, el espacio evacuado **50**,

el adsorbente **60** de gas y las múltiples piezas **70** de separación y, por lo tanto, de aquí en adelante no se describen con detalle.

5 El primer panel **20** de vidrio es parte del primer sustrato **200** de vidrio correspondiente al espacio evacuado **50**. 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 parte de la placa **210** de vidrio del primer sustrato **200** de vidrio correspondiente al espacio evacuado **50**. El cuerpo **21** es del mismo material que el de la placa **210** de vidrio. El cuerpo **21** es rectangular e incluye una primera cara (cara inferior en la **FIG. 1**) y una segunda cara (cara superior en la **FIG. 1**) en la dirección del grosor que son paralelas entre sí. Cada una de la primera cara y de la segunda cara del cuerpo **21** es una cara plana.

10 El revestimiento **22** está formado sobre la primera cara del cuerpo **21**. El revestimiento **22** es parte del revestimiento **220** del primer sustrato **200** de vidrio correspondiente al espacio evacuado **50**. El revestimiento **22** tiene las mismas propiedades físicas que el revestimiento **220**.

15 El segundo panel **30** de vidrio es parte del segundo sustrato **300** de vidrio correspondiente al espacio evacuado **50**. La salida **700** para formar el espacio evacuado **50** está presente en la parte **320** del segundo sustrato **300** de vidrio correspondiente al segundo espacio **520**, y la tubería **810** de evacuación está conectada con la parte **320**. Por lo tanto, la tubería **810** de evacuación no está conectada con el segundo panel **30** de vidrio y la salida **700** tampoco está presente en el segundo panel **30** de vidrio.

20 El segundo panel **30** de vidrio incluye un cuerpo **31** que determina una forma en planta del segundo panel **30** de vidrio. El cuerpo **31** es parte de la placa **310** de vidrio del segundo sustrato **300** de vidrio correspondiente al espacio evacuado **50**. Por lo tanto, el cuerpo **31** es del mismo material que el de la placa **310** de vidrio.

El cuerpo **31** es rectangular e incluye una primera cara (cara superior en la **FIG. 1**) y una segunda cara (cara inferior en la **FIG. 1**) en la dirección del grosor que son paralelas entre sí. Cada una de la primera cara y de la segunda cara del cuerpo **31** es una cara plana. El cuerpo **31** tiene la misma forma en planta que el cuerpo **21** (en otras palabras, el segundo panel **30** de vidrio tiene la misma forma en planta que el primer panel **20** de vidrio).

25 El segundo panel **30** de vidrio únicamente incluye el cuerpo **31**. En otras palabras, el cuerpo **31** forma el segundo panel **30** de vidrio por sí solo.

30 El primer panel **20** de vidrio y el segundo panel **30** de vidrio están dispuestos de forma que la primera cara del cuerpo **21** y la primera cara del cuerpo **31** estén enfrentadas y sean paralelas entre sí. En otras palabras, la segunda cara del cuerpo **21** está dirigida hacia fuera desde la unidad **10** de panel de vidrio, y la primera cara del cuerpo **21** está dirigida hacia dentro de la unidad **10** de panel de vidrio. Además, 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 de la unidad **10** de panel de vidrio.

## 1-2. Procedimiento de fabricación

35 De aquí en adelante, con referencia a las **FIGURAS 6 a 11**, se describe un procedimiento para la fabricación de la unidad **10** de panel de vidrio de la presente realización.

El procedimiento para la fabricación de la unidad **10** de panel de vidrio de la presente realización incluye una etapa de preparación, una etapa de montaje, una etapa de cierre hermético y una etapa de eliminación. Se debe hacer notar que, se puede omitir la etapa de preparación.

40 La etapa de preparación es una etapa de formación del primer sustrato **200** de vidrio, el segundo sustrato **300** de vidrio, el marco **410**, la división **420**, el espacio interior **500**, el paso **600** de gas, la salida **700**, el adsorbente **60** de gas y las múltiples piezas **70** de separación, con el fin de producir el conjunto temporal **100**. La etapa de preparación incluye las etapas primera a sexta. Se debe hacer notar que, se puede modificar el orden de las etapas segunda a quinta.

45 La primera etapa es una etapa (etapa de formación de sustratos) de formación del primer sustrato **200** de vidrio y del segundo sustrato **300** de vidrio. Por ejemplo, en la primera etapa, se producen 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.

50 La segunda etapa es una etapa de formación de la salida **700**. En la segunda etapa, se forma la salida **700** en el segundo sustrato **300** de vidrio. Además, en la segunda etapa, se limpia el segundo sustrato **300** de vidrio, si es necesario.

La tercera etapa es una etapa (etapa de formación del material de cierre hermético) de formación del marco **410** y de la división **420**. En la tercera etapa, se aplican el material (el primer adhesivo térmico) del marco **410** y el material (el segundo adhesivo térmico) de la división **420** sobre el segundo sustrato **300** de vidrio (la primera cara de la placa **310**

de vidrio) con un distribuidor o similar. A partir de entonces, se secan y calcinan el material del marco **410** y el material de la división **420**. Por ejemplo, el segundo sustrato **300** de vidrio en el que se aplican el material del marco **410** y el material de la división **420** es calentado a 480 °C durante 20 minutos. Se debe hacer notar que, en la tercera etapa, el material del marco **410** y el material de la división **420** pueden no ser calcinados, sino únicamente secados. Se debe hacer notar que, el primer sustrato **200** de vidrio puede calentarse junto con el segundo sustrato **300** de vidrio. En otras palabras, se puede calentar el primer sustrato **200** de vidrio en la misma condición (a 480 °C durante 20 minutos) que el segundo sustrato **300** de vidrio. Al hacerlo, es posible reducir una diferencia en grado de pandeo entre el primer sustrato **200** de vidrio y el segundo sustrato **300** de vidrio.

La cuarta etapa es una etapa (etapa de formación de piezas de separación) de formación de las piezas **70** de separación. La cuarta etapa puede incluir la colocación de múltiples piezas **70** de separación en ubicaciones predeterminadas individuales sobre el segundo sustrato **300** de vidrio con un montador de chips. Se debe hacer notar que, se forman de antemano las múltiples piezas **70** de separación. De forma alternativa, las múltiples piezas **70** de separación pueden formarse mediante el uso de técnicas de fotolitografía y de técnicas de ataque químico. En este caso, las múltiples piezas **70** de separación pueden estar fabricadas de un material fotocurable o similar. De forma alternativa, las múltiples piezas **70** de separación pueden formarse mediante el uso de técnicas conocidas de formación de película delgada.

La quinta etapa es una etapa (etapa de formación de adsorbente de gas) de formación del adsorbente **60** de gas. En la quinta etapa, se aplica una solución en la que se dispersa un polvo del desgasificador a una ubicación predeterminada sobre el segundo sustrato **300** de vidrio y luego es secada para formar, de ese modo, el adsorbente **60** de gas.

Cuando se completa un procedimiento desde la primera etapa hasta la quinta etapa, se obtiene el segundo sustrato **300** de vidrio, sobre el que se forman el marco **410**, la división **420**, el paso **600** de gas, la salida **700**, el adsorbente **60** de gas y las múltiples piezas **70** de separación, según se muestra en la **FIG. 6**.

La sexta etapa es una etapa (etapa de colocación) para la colocación del primer sustrato **200** de vidrio y del segundo sustrato **300** de vidrio. En la sexta etapa, se colocan el primer sustrato **200** de vidrio y el segundo sustrato **300** de vidrio de forma que la primera cara de la placa **210** de vidrio y la primera cara de la placa **310** de vidrio estén enfrentadas y sean paralelas entre sí.

La etapa de montaje es una etapa de preparación del conjunto temporal **100**. Con más detalle, en la etapa de montaje, se prepara el conjunto temporal **100** uniendo el primer sustrato **200** de vidrio y el segundo sustrato **300** de vidrio entre sí. En otras palabras, se puede denominar a la etapa de montaje etapa (primera etapa de fusión) de unión hermética del primer sustrato **200** de vidrio y el segundo sustrato **300** de vidrio entre sí con el marco **410**.

En la primera etapa de fusión, se funde una vez el primer adhesivo térmico a la temperatura predeterminada (la primera temperatura de fusión) **Tm1** igual o superior a la primera temperatura de reblandecimiento y, de ese modo, se unen herméticamente entre sí el primer sustrato **200** de vidrio y el segundo sustrato **300** de vidrio. Con más detalle, se colocan el primer sustrato **200** de vidrio y el segundo sustrato **300** de vidrio en un horno y son calentados a la primera temperatura **Tm1** de fusión únicamente durante un tiempo predeterminado (el primer tiempo de fusión) **tm1** (véase la **FIG. 9**).

Se seleccionan la primera temperatura **Tm1** de fusión y el primer tiempo **tm1** de fusión de manera que se unan herméticamente entre sí el primer sustrato **200** de vidrio y el segundo sustrato **300** de vidrio con el primer adhesivo térmico del marco **410** pero no se cierre el paso **600** de gas por medio de la división **420**. En otras palabras, un límite inferior de la primera temperatura **Tm1** de fusión es igual a la primera temperatura de reblandecimiento y, sin embargo, se selecciona un límite superior de la primera temperatura **Tm1** de fusión de manera que no se provoque que la división **420** cierre el paso **600** de gas. Por ejemplo, cuando la primera temperatura de reblandecimiento y la segunda temperatura de reblandecimiento son de 434 °C, se fija a 440 °C la primera temperatura **Tm1** de fusión. Además, el primer tiempo **tm1** de fusión puede ser de 10 minutos, por ejemplo. Se debe hacer notar que, en la primera etapa de fusión, el marco **410** puede emitir gas. Sin embargo, tal gas puede ser adsorbido por el adsorbente **60** de gas. Se debe hacer notar que, en la primera etapa de fusión, se calientan el material del marco **410** y el material de la división **420**. Por lo tanto, cuando no se lleva a cabo la calcinación del material del marco **410** y el material de la división **420** en la tercera etapa, se lleva a cabo tal calcinación en la primera etapa de fusión (es decir, la primera etapa de fusión desempeña un papel de una etapa de calcinación). Cuando se omite la calcinación en la tercera etapa según se ha descrito anteriormente, se puede reducir el número de etapas en el procedimiento para la fabricación de la unidad de panel de vidrio, y no hay ninguna necesidad de pagar el coste de la calcinación (coste del consumo eléctrico) y, por lo tanto, se puede reducir el coste de producción. Cuando no se lleva a cabo la calcinación en la tercera etapa, puede aumentar una cantidad de gas emitido desde el marco **410** y/o similar en la primera etapa de fusión en comparación con un caso en el que se lleva a cabo la calcinación en la tercera etapa. Sin embargo, se puede solucionar tal problema de un aumento en una cantidad de gas mejorando la adsorbibilidad del adsorbente **60** de gas (por ejemplo, aumentando una cantidad del desgasificador del adsorbente **60** de gas).

Mediante la etapa mencionada anteriormente de montaje (la primera etapa de fusión), se puede producir el conjunto temporal **100** mostrado en la **FIG. 8**.



La etapa de cierre hermético es una etapa de someter al conjunto temporal **100** al procedimiento predeterminado anteriormente para obtener el conjunto completado **110**. 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 procedimiento predeterminado anteriormente.

- 5 La etapa de evacuación es una etapa de convertir el primer espacio **510** en el espacio evacuado **50** evacuándolo por medio del paso **600** de gas, del segundo espacio **520** y de la salida **700** a la temperatura predeterminada (la temperatura de evacuación) **Te**.

10 La evacuación puede llevarse a cabo por medio de una bomba de vacío, por ejemplo. Según se muestra en la **FIG. 8**, la bomba de vacío está conectada con el conjunto temporal **100** con la tubería **810** de evacuación y con un cabezal **820** de hermeticidad. La tubería **810** de evacuación está unida con el segundo sustrato **300** de vidrio de forma que el interior de la tubería **810** de evacuación esté conectado con la salida **700**, por ejemplo. El cabezal **820** de hermeticidad está fijado a la tubería **810** de evacuación y, de ese modo, se conecta una entrada de la bomba de vacío con la salida **700**.

15 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 (el segundo sustrato **300** de vidrio en el que se forman el marco **410**, la división **420**, el paso **600** de gas, la salida **700**, el adsorbente **60** de gas y las múltiples piezas **70** de separación) que quedan en el horno. Por lo tanto, la tubería **810** de evacuación está unida con el segundo sustrato **300** de vidrio antes de la primera etapa de fusión como muy tarde.

20 En la etapa de evacuación, se evacúa el primer espacio **510** por medio del paso **600** de gas, del segundo espacio **520** y de la salida **700** a la temperatura **Te** de evacuación únicamente durante el tiempo predeterminado (tiempo de evacuación) **te** (véase la **FIG. 9**).

25 Se fija la temperatura **Te** de evacuación para que sea superior a la temperatura de activación (por ejemplo, 350 °C) del desgasificador del adsorbente **60** de gas, y también está fijada para que sea inferior a la primera temperatura de reblandecimiento y a la segunda temperatura de reblandecimiento (por ejemplo, 434 °C). Por ejemplo, la temperatura **Te** de evacuación es de 390 °C.

30 Según las anteriores configuraciones, es improbable que se produzca la deformación del marco **410** y de la división **420**. Además, se activa el desgasificador del adsorbente **60** de gas y, por lo tanto, se desorben del desgasificador las moléculas (gas) adsorbidas en el desgasificador. Tales moléculas (es decir, el gas) desorbidas desde el desgasificador son desechadas a través del primer espacio **510**, del paso **600** de gas, del segundo espacio **520** y de la salida **700**. Por lo tanto, en la etapa de evacuación, se recupera la adsorbilidad del adsorbente **60** de gas.

Se establece el tiempo **te** de evacuación para obtener el espacio evacuado **50** que tiene un grado deseado de vacío (por ejemplo, un grado de vacío igual o inferior a 0,1 Pa). Por ejemplo, se establece el tiempo **te** de evacuación en 120 minutos.

35 La segunda etapa de fusión es una etapa de formación de la junta hermética **40** que cierra el espacio evacuado **50** cambiando la forma de la división **420** para formar el separador **42** cerrando el paso **600** de gas. En la segunda etapa de fusión, se funde una vez el segundo adhesivo térmico a la temperatura predeterminada (la segunda temperatura de fusión) **Tm2** igual o superior a la segunda temperatura de reblandecimiento y, de ese modo, se cambia la forma de la división **420** para que forme el separador **42**. Con más detalle, se calientan el primer sustrato **200** de vidrio y el segundo sustrato **300** de vidrio a la segunda temperatura **Tm2** de fusión durante el tiempo predeterminado (el segundo tiempo de fusión) **tm2** en el horno (véase la **FIG. 9**).

40 Se fija la segunda temperatura **Tm2** de fusión y el segundo tiempo **tm2** de fusión para permitir que el segundo adhesivo térmico se reblandezca para formar el separador **42** que cierra el paso **600** de gas. Un límite inferior de la segunda temperatura **Tm2** de fusión es igual a la segunda temperatura de reblandecimiento (434 °C). Se debe hacer notar que, a diferencia de la primera etapa de fusión, el fin de la segunda etapa de fusión es cambiar la forma de la división **420** y, por consiguiente, se fija la segunda temperatura **Tm2** de fusión para que sea superior a la primera temperatura **Tm1** de fusión (440 °C). Por ejemplo, se fija la segunda temperatura **Tm2** de fusión a 460 °C. Adicionalmente, el segundo tiempo **tm2** de fusión es, por ejemplo, de 30 minutos.

45 Cuando se forma el separador **42**, se separa el espacio evacuado **50** del segundo espacio **520**. Por lo tanto, la bomba de vacío no puede evacuar el espacio evacuado **50**. El marco **410** y el separador **42** son calentados hasta que se termina la segunda etapa 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** es adsorbido en el adsorbente **60** de gas en el espacio evacuado **50**. Por consiguiente, se puede eliminar una reducción en el grado de vacío del espacio evacuado **50**. En resumen, es posible eliminar una reducción en las propiedades de aislamiento térmico de la unidad **10** de panel de vidrio.

55 También en la primera etapa de fusión, se calientan el marco **410** y el separador **42**. Por lo 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 **60**

de gas y, por lo tanto, se puede reducir la adsorbabilidad del adsorbente **60** de gas debido a la primera etapa de fusión. Sin embargo, en la etapa de evacuación, se evacúa el primer espacio **510** a la temperatura  $T_e$  de evacuación igual o superior a la temperatura de activación del desgasificador del adsorbente **60** de gas y, de ese modo, se recupera la adsorbabilidad del adsorbente **60** de gas. Por lo tanto, el adsorbente **60** de gas puede adsorber una cantidad suficiente de gas emitido desde el marco **410** y el separador **42** en la segunda etapa de fusión. En otras palabras, es posible evitar una situación no deseada en la que el adsorbente **60** de gas no llega a adsorber una cantidad suficiente de gas emitido desde el marco **410** y el separador **42** y, por lo tanto, se reduce el grado de vacío del espacio evacuado **50**.

Adicionalmente, en la segunda etapa de fusión, se continúa la evacuación del primer espacio **510** a través del paso **600** de gas, del segundo espacio **520** y de la salida **700** desde la etapa de evacuación. En otras palabras, en la segunda etapa de fusión, se forma el separador **42** que cierra el paso **600** de gas cambiando la forma de la división **420** a la segunda temperatura  $T_{m2}$  de fusión mientras se evacúa el primer espacio **510** a través del paso **600** de gas, del segundo espacio **520** y de la salida **700**. Al hacerlo, es posible reducir aún más una probabilidad de que se reduzca el grado de vacío del espacio evacuado **50** durante la segunda etapa de fusión. Se debe hacer notar que la segunda etapa de fusión no incluye necesariamente la evacuación del primer espacio **510** a través del paso **600** de gas, del segundo espacio **520** y de la salida **700**.

Mediante la etapa de cierre hermético mencionada anteriormente, se produce el conjunto completado **110** mostrado en la **FIG. 10**.

La etapa de eliminación es una etapa de obtención de la unidad **10** de panel de vidrio que es una parte que incluye el espacio evacuado **50**, eliminando una parte **11** que incluye el segundo espacio **520** del conjunto completado **110**. Con más detalle, el conjunto completado **110** sacado del horno es cortado a lo largo de la línea **900** de corte mostrada en la **FIG. 5** y es dividido, de ese modo, en la parte predeterminada (unidad de panel de vidrio) **10** que incluye el espacio evacuado **50** y en la parte (parte innecesaria) **11** que incluye el segundo espacio **520**. Se debe hacer notar que se establece la forma de la línea **900** de corte según la forma de la unidad **10** de panel de vidrio. La unidad **10** de panel de vidrio es rectangular y, por lo tanto, la línea **900** de corte es una línea recta en la dirección en sentido longitudinal del separador **42**.

Mediante la etapa de preparación, la etapa de montaje, la etapa de cierre hermético y la etapa de eliminación mencionadas anteriormente, se produce la unidad **10** de panel de vidrio.

### 1-3. Características

La unidad **10** de panel de vidrio de la presente realización, según se ha descrito anteriormente, es la parte predeterminada separada del conjunto completado **110** obtenido sometiendo al conjunto temporal **100** al procedimiento predeterminado. El conjunto temporal **100** incluye el primer sustrato **200** de vidrio, el segundo sustrato **300** de vidrio, el marco **410**, el espacio interior **500**, la división **420**, el paso **600** de gas, la salida **700** y el adsorbente **60** de gas. El segundo sustrato **300** de vidrio está colocado frente al primer sustrato **200** de vidrio. Se coloca el marco **410** entre el primer sustrato **200** de vidrio y el segundo sustrato **300** de vidrio para unir herméticamente el primer sustrato **200** de vidrio y el segundo sustrato **300** de vidrio entre sí. El espacio interior **500** es un espacio rodeado por el primer sustrato **200** de vidrio, el segundo sustrato **300** de vidrio y el marco **410**. La división **420** divide el espacio interior **500** en el primer espacio **510** y el segundo espacio **520**. El paso **600** de gas está formado en el espacio interior **500** para interconectar el primer espacio **510** y el segundo espacio **520**. La salida **700** interconecta el segundo espacio **520** y el espacio exterior. El adsorbente **60** de gas se coloca en el primer espacio **510** e incluye el desgasificador. El procedimiento predeterminado incluye convertir el primer espacio **510** en el espacio evacuado **50** evacuando el primer espacio **510** a través del paso **600** de gas, del segundo espacio **520** y de la salida **700**. El procedimiento predeterminado incluye cambiar la forma de la división **420** para cerrar el paso **600** de gas para formar el separador **42** que separa el espacio evacuado **50** del segundo espacio **520**, de forma que parte del marco **410** correspondiente al espacio evacuado **50** y el separador **42** constituyan la junta hermética **40**. La junta hermética **40** une herméticamente el primer sustrato **200** de vidrio y el segundo sustrato **300** de vidrio, de forma que se rodee el espacio evacuado **50**. La parte predeterminada (unidad de panel de vidrio) **10** incluye: el primer panel **20** de vidrio que es parte del primer sustrato **200** de vidrio que se corresponde con el espacio evacuado **50**; el segundo panel **30** de vidrio que es parte del segundo sustrato **300** de vidrio que se corresponde con el espacio evacuado **50**; la junta hermética **40**; el espacio evacuado **50**; y el adsorbente **60** de gas.

Adicionalmente, el desgasificador es un desgasificador evaporativo. En particular, el desgasificador es zeolita, o zeolita intercambiada iónicamente.

Adicionalmente, el adsorbente **60** de gas incluye un polvo del desgasificador. Se coloca el adsorbente **60** de gas en un extremo del espacio evacuado **50**.

Adicionalmente, el desgasificador tiene la temperatura de activación inferior a una temperatura (la temperatura de evacuación)  $T_e$  al evacuar el primer espacio **510** a través del paso **600** de gas, del segundo espacio **520** y de la salida **700**.

Adicionalmente, el marco **410** incluye el primer adhesivo térmico que tiene la primera temperatura de reblandecimiento. La división **420** incluye el segundo adhesivo térmico que tiene la segunda temperatura de reblandecimiento igual o superior a la primera temperatura de reblandecimiento. El primer sustrato **200** de vidrio y el segundo sustrato **300** de vidrio están unidos herméticamente entre sí fundiendo temporalmente el primer adhesivo térmico a la primera temperatura **Tm1** de fusión igual o superior a la primera temperatura de reblandecimiento. Se cambia la división **420** fundiendo temporalmente el segundo adhesivo térmico a la segunda temperatura **Tm2** de fusión igual o superior a la segunda temperatura de reblandecimiento.

Adicionalmente, la primera temperatura **Tm1** de fusión es inferior a la segunda temperatura **Tm2** de fusión.

Adicionalmente, el desgasificador tiene la temperatura de activación inferior a una temperatura (la temperatura de evacuación) **Te** al evacuar el primer espacio **510** a través del paso **600** de gas, del segundo espacio **520** y de la salida **700**. La primera temperatura de reblandecimiento y la segunda temperatura de reblandecimiento son superiores a la temperatura **Te** al evacuar el primer espacio **510** a través del paso **600** de gas, del segundo espacio **520** y de la salida **700**.

El conjunto temporal **100** para producir la unidad **10** de panel de vidrio de la presente realización incluye el primer sustrato **200** de vidrio, el segundo sustrato **300** de vidrio, el marco **410**, el espacio interior **500**, la división **420**, el paso **600** de gas, la salida **700** y el adsorbente **60** de gas. Se coloca el segundo sustrato **300** de vidrio frente al primer sustrato **200** de vidrio. Se coloca el marco **410** entre el primer sustrato **200** de vidrio y el segundo sustrato **300** de vidrio para unir herméticamente el primer sustrato **200** de vidrio y el segundo sustrato **300** de vidrio entre sí. El espacio interior **500** es un espacio rodeado por el primer sustrato **200** de vidrio, el segundo sustrato **300** de vidrio y el marco **410**. La división **420** divide el espacio interior **500** en el primer espacio **510** y el segundo espacio **520**. El paso **600** de paso se forma en el espacio interior **500** para interconectar el primer espacio **510** y el segundo espacio **520**. La salida **700** interconecta el segundo espacio **520** y el espacio exterior. El adsorbente **60** de gas se coloca en el primer espacio **510** e incluye el desgasificador.

El conjunto completado **110** para producir la unidad **10** de panel de vidrio de la presente realización incluye el primer sustrato **200** de vidrio, el segundo sustrato **300** de vidrio, el marco **410**, el espacio interior **500**, el separador **42**, la salida **700** y el adsorbente **60** de gas. El segundo sustrato **300** de vidrio se coloca frente al primer sustrato **200** de vidrio. El marco **410** se coloca entre el primer sustrato **200** de vidrio y el segundo sustrato **300** de vidrio para unir herméticamente el primer sustrato **200** de vidrio y el segundo sustrato **300** de vidrio entre sí. El espacio interior **500** es un espacio rodeado por el primer sustrato **200** de vidrio, el segundo sustrato **300** de vidrio y el marco **410**. El separador **42** divide el espacio interior **500** en el espacio evacuado **50** y el segundo espacio **520**. La salida **700** interconecta el segundo espacio **520** y el espacio exterior. El adsorbente **60** de gas incluye el desgasificador y se coloca en el primer espacio **510**. Se forma el separador **42** cambiando la forma de la división **420** dividiendo el espacio interior **500** en el primer espacio **510** y en el segundo espacio **520**, después de la evacuación del primer espacio **510** a través del paso **600** de gas que interconecta el primer espacio **510** y el segundo espacio **520** en el espacio interior **500**, el segundo espacio **520** y la salida **700**, para convertir el primer espacio **510** en el espacio evacuado **50**, de forma que se cierre el paso **600** de gas.

El procedimiento para la fabricación de la unidad **10** de panel de vidrio mencionada anteriormente incluye la etapa de montaje, la etapa de cierre hermético y la etapa de eliminación. La etapa de montaje es para preparar el conjunto temporal **100**. El conjunto temporal **100** incluye el primer sustrato **200** de vidrio, el segundo sustrato **300** de vidrio, el marco **410**, el espacio interior **500**, la división **420**, el paso **600** de gas, la salida **700** y el adsorbente **60** de gas. El segundo sustrato **300** de vidrio se coloca frente al primer sustrato **200** de vidrio. Se coloca el marco **410** entre el primer sustrato **200** de vidrio y el segundo sustrato **300** de vidrio para unir herméticamente el primer sustrato **200** de vidrio y el segundo sustrato **300** de vidrio entre sí. El espacio interior **500** es un espacio rodeado por el primer sustrato **200** de vidrio, el segundo sustrato **300** de vidrio y el marco **410**. La división **420** divide el espacio interior **500** en el primer espacio **510** y el segundo espacio **520**. El paso **600** de gas se forma en el espacio interior **500** para interconectar el primer espacio **510** y el segundo espacio **520**. La salida **700** interconecta el segundo espacio **520** y el segundo espacio. El adsorbente **60** de gas se coloca en el primer espacio **510** e incluye el desgasificador. La etapa de cierre hermético es para obtener el conjunto completado **110** al: convertir el primer espacio **510** en el espacio evacuado **50** evacuando el primer espacio **510** a través del paso **600** de gas, del segundo espacio **520** y de la salida **700** y cambiando la forma de la división **420** para cerrar el paso **600** de gas para formar el separador **42**, de manera que parte del marco **410** correspondiente al espacio evacuado **50** y el separador **42** constituyan la junta hermética **40** que une herméticamente el primer sustrato **200** de vidrio y el segundo sustrato **300** de vidrio, de manera que se rodee el espacio evacuado **50**. La etapa de eliminación es para eliminar la parte **11** que incluye el segundo espacio **520** del conjunto completado **110** para obtener la unidad **10** de panel de vidrio que es la parte predeterminada que incluye el espacio evacuado **50**.

Adicionalmente, el marco **410** incluye el primer adhesivo térmico que tiene la primera temperatura de reblandecimiento. La división **420** incluye el segundo adhesivo térmico que tiene la segunda temperatura de reblandecimiento igual o superior a la primera temperatura de reblandecimiento. En la etapa de montaje, se unen herméticamente entre sí el primer sustrato **200** de vidrio y el segundo sustrato **300** de vidrio fundiendo temporalmente el primer adhesivo térmico a la primera temperatura **Tm1** de fusión igual o superior a la primera temperatura de reblandecimiento. En la etapa de cierre hermético, se forma el separador **42** cambiando la forma de la división **420** fundiendo temporalmente el segundo

adhesivo térmico a la segunda temperatura **Tm2** de fusión igual o superior a la segunda temperatura de reblandecimiento. La primera temperatura **Tm1** de fusión es inferior a la segunda temperatura **Tm2** de fusión.

Además, en la etapa de cierre hermético, se evacúa el primer espacio **510** a través del paso **600** de gas, del segundo espacio **520** y de la salida **700** a la temperatura **Te** de evacuación. La temperatura **Te** de evacuación es superior a la temperatura de activación del desgasificador.

Adicionalmente, la temperatura **Te** de evacuación es inferior a la primera temperatura **Tm1** de fusión y a la segunda temperatura **Tm2** de fusión.

Adicionalmente, en la etapa de cierre hermético, se forma el separador **42** cambiando la forma de la división **420** mientras se evacúa el primer espacio **510** a través del paso **600** de gas, del segundo espacio **520** y de la salida **700**.

## 2. Modificaciones

En la anterior realización, la unidad (**10**) de panel de vidrio es rectangular, pero la unidad (**10**) de panel de vidrio puede tener una forma deseada, tal como una forma circular y una forma poligonal. Dicho de otra manera, cada uno del primer panel (**20**) de vidrio, del segundo panel (**30**) de vidrio y de la junta hermética (**40**) puede no ser rectangular y puede tener una forma deseada, tal como una forma circular y una forma poligonal. Se debe hacer notar que las formas del primer sustrato (**200**) de vidrio, del segundo sustrato (**300**) de vidrio, del marco (**410**) y del separador (**42**) pueden no estar limitadas a las formas descritas en la explicación de la anterior realización, y pueden tener tales formas que la unidad (**10**) de panel de vidrio pueda tener una forma deseada. Se debe hacer notar que la forma y el tamaño de la unidad (**10**) de panel de vidrio pueden determinarse en consideración de la aplicación de la unidad (**10**) de panel de vidrio.

Adicionalmente, la primera cara y la segunda cara del cuerpo (**21**) del primer panel (**20**) de vidrio pueden no estar limitadas a caras planas. De forma similar, la primera cara y la segunda cara del cuerpo (**31**) del segundo panel (**30**) de vidrio pueden no estar limitadas a caras planas.

Adicionalmente, el cuerpo (**21**) del primer panel (**20**) de vidrio y el cuerpo (**31**) del segundo panel (**30**) de vidrio pueden no tener la misma forma en planta ni el mismo tamaño en planta. Además, el cuerpo (**21**) y el cuerpo (**31**) pueden no tener el mismo grosor. Además, el cuerpo (**21**) y el cuerpo (**31**) pueden no estar fabricados del mismo material. De forma similar, la placa (**210**) de vidrio del primer sustrato (**200**) de vidrio y la placa (**310**) de vidrio del segundo sustrato (**300**) de vidrio pueden no tener la misma forma en planta ni el mismo tamaño en planta. Además, la placa (**210**) de vidrio y la placa (**310**) de vidrio pueden no tener el mismo grosor. Además, la placa (**210**) de vidrio y la placa (**310**) de vidrio pueden no estar fabricadas del mismo material.

Adicionalmente, la junta hermética (**40**) puede no tener la misma forma en planta que el primer panel (**20**) de vidrio y el segundo panel (**30**) de vidrio. De forma similar, el marco (**410**) puede no tener la misma forma en planta que el primer sustrato (**200**) de vidrio y el segundo sustrato (**300**) de vidrio.

Adicionalmente, el primer panel (**20**) de vidrio puede incluir un revestimiento que tiene propiedades físicas deseadas y se forma sobre la segunda cara del cuerpo (**21**). De forma alternativa, el primer panel (**20**) de vidrio puede no incluir el revestimiento (**22**). En otras palabras, el primer panel (**20**) de vidrio puede estar constituido por el cuerpo (**21**) únicamente.

Adicionalmente, el segundo panel (**30**) de vidrio puede incluir un revestimiento con propiedades físicas deseadas. Por ejemplo, el revestimiento puede incluir al menos una de películas delgadas formadas sobre la primera cara y la segunda cara del cuerpo (**31**), respectivamente. Ejemplos del revestimiento pueden incluir una película reflectante de la luz con una longitud de onda especificada (por ejemplo, una película reflectante de la radiación infrarroja y una película reflectante de la radiación ultravioleta).

En la anterior realización, el marco (**410**) está fabricado 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 forma, es suficiente que el marco (**410**) incluya el primer adhesivo térmico. En la anterior realización, el marco (**410**) está formado para que rodee una región casi completa sobre el segundo sustrato (**300**) de vidrio. Sin embargo, es suficiente que el marco (**410**) esté formado para rodear una región predeterminada sobre el segundo sustrato (**300**) de vidrio. En otras palabras, no hay necesidad de formar el marco (**410**) de manera que rodee una región casi completa sobre el segundo sustrato (**300**) de vidrio. De forma alternativa, el conjunto completado (**110**) puede incluir dos o más marcos (**410**). En otras palabras, el conjunto completado (**110**) puede incluir dos o más espacios interiores (**500**). En este caso, es posible producir dos o más unidades (**10**) de panel de vidrio a partir de un conjunto completado (**110**).

En la anterior realización, la división (**420**) está fabricado del segundo adhesivo térmico. Sin embargo, la división (**420**) puede incluir otro componente tal como un núcleo, además del segundo adhesivo térmico. Dicho de otra forma, es suficiente que la división (**420**) incluya el segundo adhesivo térmico. Además, en la anterior realización, la división (**420**) tiene su extremo opuesto no conectado con el marco (**410**). Y, huecos entre los extremos opuestos de la división (**420**) y el marco (**410**) definen los pasos (**610**, **620**) de gas. Sin embargo, la división (**420**) puede tener únicamente

- 5 uno de sus extremos opuestos no conectado con el marco (410). En este caso, existe un paso (600) de gas entre la división (420) y el marco (410). De forma alternativa, la división (420) puede tener sus dos extremos opuestos conectados con el marco (410). En este caso, el paso (600) de gas puede ser un agujero pasante formado en la división (420). De forma alternativa, el paso (600) de gas puede ser un hueco entre la división (420) y el primer sustrato (200) de vidrio. De forma alternativa, la división (420) puede estar definida como un conjunto de dos o más divisiones separadas entre sí. En este caso, el paso (600) de gas puede ser un hueco entre dos divisiones adyacentes de las dos o más divisiones.
- 10 En la anterior realización, el espacio interior (500) está dividido en un primer espacio (510) y un segundo espacio (520). Se debe hacer notar que, el espacio interior (500) puede dividirse en uno o más primeros espacios (510) y en uno o más segundos espacios (520). Cuando el espacio interior (500) incluye dos o más primeros espacios (510), es posible producir dos o más unidades (10) de panel de vidrio a partir de un conjunto completado (110).
- 15 En la anterior realización, el segundo adhesivo térmico es idéntico al primer adhesivo térmico, y la segunda temperatura de reblandecimiento es igual a la primera temperatura de reblandecimiento. Sin embargo, el segundo adhesivo térmico puede ser un material distinto del primer adhesivo térmico. Por ejemplo, el segundo adhesivo térmico puede tener la segunda temperatura de reblandecimiento distinta de la primera temperatura de reblandecimiento del primer adhesivo térmico. En tal caso, la segunda temperatura de reblandecimiento puede ser preferentemente superior a la primera temperatura de reblandecimiento. En este caso, se puede fijar la primera temperatura  $T_{m1}$  de fusión para que sea igual o superior a la primera temperatura de reblandecimiento e inferior a la segunda temperatura de reblandecimiento. Al hacerlo, es posible eliminar una deformación no deseada de la división 420 en la primera etapa de fusión.
- 20 Adicionalmente, cada uno del primer adhesivo térmico y del segundo adhesivo térmico puede no estar limitado a frita de vidrio, sino que puede seleccionarse entre metal de baja temperatura de fusión, adhesivo de fusión en caliente y similares, por ejemplo.
- 25 En la anterior realización, se utiliza un horno para calentar el marco (410), el adsorbente (60) de gas y la división (420). Sin embargo, tal calentamiento puede realizarse con medios apropiados de calentamiento. Ejemplos de los medios de calentamiento pueden incluir un láser y una placa térmicamente conductora conectada con una fuente de calor.
- En la anterior realización, el paso (600) de gas incluye los dos pasos (610, 620) de gas. Sin embargo, el paso (600) de gas puede incluir únicamente un paso de gas o puede incluir tres o más pasos de gas. Además, la forma del paso (600) de gas puede no estar limitada en particular.
- 30 En la anterior realización, la salida (700) está formada en el segundo sustrato (300). Sin embargo, la salida (700) puede formarse en la placa (210) de vidrio del primer sustrato (200) de vidrio o puede formarse en el marco (410). En resumen, se puede permitir que se forme la salida (700) en la parte innecesaria (11).
- 35 En la anterior realización, el desgasificador del adsorbente (60) de gas es un desgasificador evaporativo. Sin embargo, el desgasificador puede ser un desgasificador no evaporativo. Cuando el desgasificador no evaporativo tiene una temperatura igual o superior a la temperatura predeterminada (la temperatura de activación), las moléculas adsorbidas entran en el interior del desgasificador y, por lo tanto, se puede recuperar la adsorbabilidad. A diferencia del desgasificador evaporativo, las moléculas adsorbidas no son desorbidas. Por lo tanto, después de que el desgasificador no evaporativo ha adsorbido una cantidad de moléculas igual o superior a una cierta cantidad, ya no se recupera la adsorbabilidad incluso si se calienta el desgasificador hasta una temperatura igual o superior a la temperatura de activación.
- 40 En la anterior realización, el adsorbente (60) de gas tiene una forma de placa plana alargada, pero puede tener otra forma. Adicionalmente, el adsorbente (60) de gas puede no estar posicionado necesariamente en el extremo del espacio evacuado (50). Además, en la anterior realización, se puede formar el adsorbente (60) de gas aplicando un líquido que contiene un polvo del desgasificador (por ejemplo, un líquido de dispersión preparado dispersando un polvo del desgasificador en un líquido, y una solución preparada disolviendo un polvo del desgasificador en un líquido). Sin embargo, el adsorbente (60) de gas puede incluir un sustrato y el desgasificador fijado al sustrato. Este tipo de adsorbente (60) de gas puede formarse sumergiendo un sustrato en un líquido que contiene el desgasificador y secándolo. Se debe hacer notar que el sustrato puede tener una forma deseada, pero puede tener una forma rectangular alargada, por ejemplo.
- 45 De forma alternativa, el adsorbente (60) de gas puede ser una película formada, completa 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 formarse revistiendo la superficie (primera cara) de la placa (310) de vidrio del segundo sustrato (300) de vidrio con un líquido que contiene un polvo del desgasificador.
- 50 De forma alternativa, se puede incluir el adsorbente (60) de gas en la pieza (70) de separación. Por ejemplo, la pieza (70) de separación puede estar fabricada de material que contiene el desgasificador y, de ese modo, se puede obtener la pieza (70) de separación que incluye el adsorbente (60) de gas.
- 55

De forma alternativa, el adsorbente (60) de gas puede ser un material macizo fabricado del desgasificador. Este adsorbente (60) de gas tiende a tener un gran tamaño y, por lo tanto, no puede ser colocado entre el primer sustrato (200) de vidrio y el segundo sustrato (300) de vidrio en algunos casos. En tales casos, se puede formar la placa (310) de vidrio del segundo sustrato (300) de vidrio para que incluya un rebaje, y se puede colocar el adsorbente (60) de gas en tal rebaje.

En la anterior realización, la unidad (10) de panel de vidrio incluye las múltiples piezas (70) de separación. Sin embargo, la unidad (10) de panel de vidrio puede incluir una única pieza (70) de separación. De forma alternativa, la unidad (10) de panel de vidrio puede no incluir ninguna pieza (70) de separación.

### 3. Aspectos según la presente invención

Según se ha deducido anteriormente a partir de la presente realización y de las modificaciones mencionadas anteriormente, la unidad (10) de panel de vidrio del primer aspecto según la presente invención es una parte predeterminada (10) separada de un conjunto completado (110) obtenido sometiendo a un conjunto temporal (100) a un procedimiento predeterminado. El conjunto temporal (100) incluye: un primer sustrato (200) de vidrio; un segundo sustrato (300) de vidrio colocado frente al primer sustrato (200) de vidrio; un marco (410) colocado entre el primer sustrato (200) de vidrio y el segundo sustrato (300) de vidrio para unir herméticamente el primer sustrato (200) de vidrio, el segundo sustrato (300) de vidrio y el marco (410); una división (420) que divide el espacio interior (500) en un primer espacio (510) y un segundo espacio (520); un paso (600) de gas formado en el espacio interior (500) para interconectar el primer espacio (510) y el segundo espacio (520); una salida (700) que interconecta el segundo espacio (520) y un espacio exterior; y un adsorbente (60) de gas colocado en el primer espacio (510) y que incluye un desgasificador. El procedimiento predeterminado incluye: convertir el primer espacio (510) en un espacio evacuado (50) evacuando el primer espacio (510) a través del paso (600) de gas, del segundo espacio (520) y de la salida (700); y cambiar una forma de la división (420) para cerrar el paso (600) de gas para formar un separador (42) que separa el espacio evacuado (50) del segundo espacio (520), de forma que parte del marco (410) correspondiente al espacio evacuado (50) y el separador (42) constituyen una junta hermética (40) que une herméticamente el primer sustrato (200) de vidrio y el segundo sustrato (300) de vidrio, de manera que se rodee el espacio evacuado (50). La parte predeterminada (10) incluye: un primer panel (20) de vidrio que es parte del primer sustrato (200) de vidrio que se corresponde con el espacio evacuado (50); un segundo panel (30) de vidrio que es parte del segundo sustrato (300) de vidrio que se corresponde con el espacio evacuado (50); la junta hermética (40); el espacio evacuado (50); y el adsorbente (60) de gas.

Según el primer aspecto, es posible obtener la unidad (10) de panel de vidrio que no tiene la salida (700) y una tubería (810) de evacuación pero tiene propiedades mejoradas de aislamiento térmico.

La unidad (10) de panel de vidrio del segundo aspecto según la presente invención se realizaría en combinación con el primer aspecto. En el segundo aspecto, el desgasificador es un desgasificador evaporativo.

Según el segundo aspecto, es posible recuperar la adsorbabilidad del adsorbente (60) de gas.

La unidad (10) de panel de vidrio del tercer aspecto según la presente invención se realizaría en combinación con el segundo aspecto. En el tercer aspecto, el desgasificador es zeolita, o zeolita intercambiada iónicamente.

Según el tercer aspecto, es posible aumentar la adsorbabilidad inherente del adsorbente (60) de gas.

La unidad (10) de panel de vidrio del cuarto aspecto según la presente invención se realizaría en combinación con el primer aspecto. En el cuarto aspecto, el desgasificador es un desgasificador no evaporativo.

Según el cuarto aspecto, es posible recuperar la adsorbabilidad del adsorbente (60) de gas.

La unidad (10) de panel de vidrio del quinto aspecto según la presente invención se realizaría en combinación con uno cualquiera de los aspectos primero a cuarto. En el quinto aspecto, el adsorbente (60) de gas incluye un polvo del desgasificador.

Según el quinto aspecto, es posible reducir el tamaño del adsorbente (60) de gas. Por lo tanto, se puede colocar el adsorbente (60) de gas aunque el espacio evacuado (50) sea pequeño.

La unidad (10) de panel de vidrio del sexto aspecto según la presente invención se realizaría en combinación con uno cualquiera de los aspectos primero a quinto. En el sexto aspecto, se coloca el adsorbente (60) de gas en un extremo del espacio evacuado (50).

Según el sexto aspecto, es improbable que se perciba el adsorbente (60) de gas.

La unidad (10) de panel de vidrio del séptimo aspecto según la presente invención se realizaría en combinación con uno cualquiera de los aspectos primero a sexto. En el séptimo aspecto, el desgasificador tiene una temperatura de

activación inferior a una temperatura (temperatura de evacuación) **Te** al evacuar el primer espacio (**510**) a través del paso (**600**) de gas, del segundo espacio (**520**) y de la salida (**700**).

Según el séptimo aspecto, es posible recuperar la adsorbabilidad del adsorbente (**60**) de gas al evacuar el primer espacio (**510**) a través del paso (**600**) de gas, del segundo espacio (**520**) y de la salida (**700**).

5 La unidad (**10**) de panel de vidrio del octavo aspecto según la presente invención se realizaría en combinación con uno cualquiera de los aspectos primero a sexto. En el octavo aspecto, el marco (**410**) incluye un primer adhesivo térmico que tiene una primera temperatura de reblandecimiento. La división (**420**) incluye un segundo adhesivo térmico que tiene una segunda temperatura de reblandecimiento igual o superior a la primera temperatura de reblandecimiento. El primer sustrato (**200**) de vidrio y el segundo sustrato (**300**) de vidrio se unen herméticamente entre sí fundiendo temporalmente el primer adhesivo térmico a una primera temperatura (**Tm1**) de fusión igual o superior a la primera temperatura de reblandecimiento. Se cambia la forma de la división (**420**) fundiendo temporalmente el segundo adhesivo térmico a una segunda temperatura (**Tm2**) de fusión igual o superior a la segunda temperatura de reblandecimiento. La primera temperatura (**Tm1**) de fusión es inferior a la segunda temperatura (**Tm2**) de fusión.

15 Según el octavo aspecto, es posible reducir una probabilidad de que se cierre el paso (**600**) de gas como resultado de un cambio en la forma de la división (**420**) al unir herméticamente el primer sustrato (**200**) de vidrio y el segundo sustrato (**300**) de vidrio.

20 La unidad (**10**) de panel de vidrio del noveno aspecto según la presente invención se realizaría en combinación con uno cualquiera de los aspectos primero a sexto. En el noveno aspecto, el marco (**410**) incluye un primer adhesivo térmico que tiene una primera temperatura de reblandecimiento. La división (**420**) incluye un segundo adhesivo térmico que tiene una segunda temperatura de reblandecimiento igual o superior a la primera temperatura de reblandecimiento. El primer sustrato (**200**) y el segundo sustrato (**300**) de vidrio se unen herméticamente entre sí fundiendo temporalmente el primer adhesivo térmico a una primera temperatura (**Tm1**) de fusión igual o superior a la primera temperatura de reblandecimiento. Se cambia la forma de la división (**420**) fundiendo temporalmente el segundo adhesivo térmico a una segunda temperatura (**Tm2**) de fusión igual o superior a la segunda temperatura de reblandecimiento. El desgasificador tiene una temperatura de activación inferior a una temperatura (temperatura de evacuación) **Te** al evacuar el primer espacio (**510**) a través del paso (**600**) de gas, del segundo espacio (**520**) y de la salida (**700**). La primera temperatura de reblandecimiento y la segunda temperatura de reblandecimiento son superiores a la temperatura (temperatura de evacuación) **Te** al evacuar el primer espacio (**510**) a través del paso (**600**) de gas, del segundo espacio (**520**) y de la salida (**700**).

30 Según el noveno aspecto, es posible recuperar la adsorbabilidad del adsorbente (**60**) de gas al evacuar el primer espacio (**510**) a través del paso (**600**) de gas, del segundo espacio (**520**) y de la salida (**700**) y, adicionalmente, reducir una probabilidad de que se cierre el paso (**600**) de gas como resultado del cambio en la forma de la división (**420**) en tal evacuación.

35 El conjunto temporal (**100**) del décimo aspecto según la presente invención de la unidad de panel de vidrio es para producir la unidad (**10**) de panel de vidrio de uno cualquiera de los aspectos primero a noveno, e incluye: un primer sustrato (**200**) de vidrio; un segundo sustrato (**300**) de vidrio colocado frente al primer sustrato (**200**) de vidrio; un marco (**410**) colocado entre el primer sustrato (**200**) de vidrio y el segundo sustrato (**300**) de vidrio para unir herméticamente el primer sustrato (**200**) de vidrio y el segundo sustrato (**300**) de vidrio entre sí; un espacio interior (**500**) rodeado por el primer sustrato (**200**) de vidrio, el segundo sustrato (**300**) de vidrio y el marco (**410**); una división (**420**) que divide el espacio interior (**500**) en un primer espacio (**510**) y un segundo espacio (**520**); un paso (**600**) de gas que interconecta el primer espacio (**510**) y el segundo espacio (**520**) en el espacio interior (**500**); una salida (**700**) que interconecta el segundo espacio (**520**) y un espacio exterior; y un adsorbente (**60**) de gas colocado en el primer espacio (**510**) y que incluye un desgasificador.

45 Según el décimo aspecto, es posible obtener la unidad (**10**) de panel de vidrio que no tenga la salida (**700**) y una tubería (**810**) de evacuación pero tenga propiedades mejoradas de aislamiento térmico.

50 El conjunto completado (**110**) de la unidad de panel de vidrio del undécimo aspecto según la presente invención es para producir la unidad (**10**) de panel de vidrio de uno cualquiera de los aspectos primero a noveno, e incluye: un primer sustrato (**200**) de vidrio; un segundo sustrato (**300**) de vidrio colocado frente al primer sustrato (**200**) de vidrio; un marco (**410**) colocado entre el primer sustrato (**200**) de vidrio y el segundo sustrato (**300**) de vidrio para unir herméticamente el primer sustrato (**200**) de vidrio y el segundo sustrato (**300**) de vidrio entre sí; un espacio interior (**500**) rodeado por el primer sustrato (**200**) de vidrio, el segundo sustrato (**300**) de vidrio y el marco (**410**); un separador (**42**) que divide el espacio interior (**500**) en un espacio evacuado (**50**) y un segundo espacio (**520**); una salida (**700**) que interconecta el segundo espacio (**520**) y un espacio exterior; y un adsorbente (**60**) de gas colocado en el espacio evacuado (**50**) y que incluye un desgasificador. Se forma el separador (**42**) cambiando una forma de una división (**420**) que divide el espacio interior (**500**) en un primer espacio (**510**) y un segundo espacio (**520**), después de la evacuación del primer espacio (**510**) a través de un paso (**600**) de gas que interconecta el primer espacio (**510**) y el segundo espacio (**520**) en el espacio interior (**500**), del segundo espacio (**520**) y de la salida (**700**), para convertir el primer espacio (**510**) en el espacio evacuado (**50**), de manera que se cierre el paso (**600**) de gas.

Según el undécimo aspecto, es posible obtener la unidad (10) de panel de vidrio que no tenga la salida (700) y una tubería (810) de evacuación pero tenga propiedades mejoradas de aislamiento térmico.

5 El procedimiento del duodécimo aspecto según la presente invención, para la fabricación de la unidad de panel de vidrio, incluye: una etapa de montaje de preparación de un conjunto temporal (100) que incluye: un primer sustrato (200) de vidrio; un segundo sustrato (300) de vidrio colocado frente al primer sustrato (200) de vidrio; un marco (410) colocado entre el primer sustrato (200) de vidrio y el segundo sustrato (300) de vidrio para unir herméticamente el primer sustrato (200) de vidrio y el segundo sustrato (300) de vidrio entre sí; un espacio interior (500) rodeado por el primer sustrato (200) de vidrio, el segundo sustrato (300) de vidrio y el marco (410); una división (420) que divide el espacio interior (500) en un primer espacio (510) y un segundo espacio (520); un paso (600) de gas que interconecta el primer espacio (510) y el segundo espacio (520); una salida (700) que interconecta el segundo espacio (520) y un espacio exterior; y un adsorbente (60) de gas que incluye un desgasificador; una etapa de cierre hermético de obtención de un conjunto completado (110) al: convertir el primer espacio (510) en un espacio evacuado (50) evacuando el primer espacio (510) a través del paso (600) de gas, del segundo espacio (520) y de la salida (700) y cambiando una forma de la división (420) para cerrar el paso (600) de gas para formar un separador (42), de manera que parte del marco (410) correspondiente al espacio evacuado (50) y el separador (42) constituyan una junta hermética (40) que une herméticamente el primer sustrato (200) de vidrio y el segundo sustrato (300) de vidrio, de forma que se rodee el espacio evacuado (50); y una etapa de eliminación para eliminar la parte que incluye el segundo espacio (520) del conjunto completado (110) para obtener una unidad de panel de vidrio que es una parte predeterminada (10) que incluye el espacio evacuado (50).

20 Según el duodécimo aspecto, es posible obtener la unidad (10) de panel de vidrio que no tiene la salida (700) y una tubería (810) de evacuación pero tiene propiedades mejoradas de aislamiento térmico.

25 El procedimiento del decimotercer aspecto según la presente invención, para la fabricación de la unidad de panel de vidrio, se realizaría en combinación con el duodécimo aspecto. En el decimotercer aspecto, el marco (410) incluye un primer adhesivo térmico que tiene una primera temperatura de reblandecimiento. La división (420) incluye un segundo adhesivo térmico que tiene una segunda temperatura de reblandecimiento igual o superior a la primera temperatura de reblandecimiento. En la etapa de montaje, el primer sustrato (200) de vidrio y el segundo sustrato (300) de vidrio se unen herméticamente entre sí fundiendo temporalmente el primer adhesivo térmico a una primera temperatura (Tm1) de fusión igual o superior a la primera temperatura de reblandecimiento. En la etapa de cierre hermético, se forma el separador (42) cambiando la forma de la división (420) fundiendo temporalmente el segundo adhesivo térmico a una segunda temperatura (Tm2) de fusión igual o superior a la segunda temperatura de reblandecimiento. La primera temperatura (Tm1) de fusión es inferior a la segunda temperatura (Tm2) de fusión.

Según el decimotercer aspecto, es posible reducir una probabilidad de que se cierre el paso (600) de gas como resultado del cambio en la forma de la división (420) al unir herméticamente el primer sustrato (200) de vidrio y el segundo sustrato (300) de vidrio.

35 El procedimiento del decimocuarto aspecto según la presente invención, para la fabricación de la unidad de panel de vidrio, se realizaría en combinación con el duodécimo aspecto. En el decimocuarto aspecto, en la etapa de cierre hermético, se evacúa el primer espacio (510) a través del paso (600) de gas, del segundo espacio (520) y de la salida (700) a una temperatura (Te) de evacuación. La temperatura (Te) de evacuación es superior a una temperatura de activación del desgasificador.

40 Según el decimocuarto aspecto, es posible recuperar la adsorbilidad del adsorbente (60) de gas al evacuar el primer espacio (510) a través del paso (600) de gas, del segundo espacio (520) y de la salida (700).

45 El procedimiento del decimoquinto aspecto según la presente invención, para la fabricación de la unidad de panel de vidrio, se realizaría en combinación con el decimocuarto aspecto. En el decimoquinto aspecto, el marco (410) incluye un primer adhesivo térmico que tiene una primera temperatura de reblandecimiento. La división (420) incluye un segundo adhesivo térmico que tiene una segunda temperatura de reblandecimiento igual o superior a la primera temperatura de reblandecimiento. En la etapa de montaje, el primer sustrato (200) de vidrio y el segundo sustrato (300) de vidrio son unidos herméticamente entre sí fundiendo temporalmente el primer adhesivo térmico a una primera temperatura (Tm1) de fusión igual o superior a la primera temperatura de reblandecimiento. En la etapa de cierre hermético, se forma el separador (42) cambiando la forma de la división (420) fundiendo temporalmente el segundo adhesivo térmico a una segunda temperatura (Tm2) de fusión igual o superior a la segunda temperatura de reblandecimiento. La temperatura (Te) de evacuación es inferior a la primera temperatura (Tm1) de fusión y a la segunda temperatura (Tm2) de fusión.

55 Según el decimoquinto aspecto, es posible reducir una probabilidad de que se cierre el paso (600) de gas como un resultado del cambio en la forma de la división (420) al evacuar el primer espacio (510) a través del paso (600) de gas, del segundo espacio (520) y de la salida (700).

El procedimiento del decimosexto aspecto según la presente invención, para la fabricación de la unidad de panel de vidrio, se realizaría en combinación con el decimoquinto aspecto. En el decimosexto aspecto, la primera temperatura (Tm1) de fusión es inferior a la segunda temperatura (Tm2) de fusión.



Según el decimosexto aspecto, es posible reducir una probabilidad de que se cierre el paso (600) de gas como un resultado del cambio en la forma de la división (420) al unir herméticamente el primer sustrato (200) de vidrio y el segundo sustrato (300) de vidrio.

5 El procedimiento del decimoséptimo aspecto según la presente invención, para la fabricación de la unidad de panel de vidrio, se realizaría en combinación con uno cualquiera de los aspectos duodécimo a decimosexto. En el decimoséptimo aspecto, en la etapa de cierre hermético, se forma el separador (42) cambiando la forma de la división (420) mientras se evacúa el primer espacio (510) a través del paso (600) de gas, del segundo espacio (520) y de la salida (700).

10 Según el decimoséptimo aspecto, es posible reducir una probabilidad de que empeore el grado de vacío del espacio evacuado (50) al formar el separador (42) cambiando la forma de la división (420).

## REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de fabricación de una unidad (10) de panel de vidrio que comprende:

una etapa de montaje para preparar un conjunto temporal (100) que incluye:

un primer sustrato (200) de vidrio; un segundo sustrato (300) de vidrio colocado frente al primer sustrato (200) de vidrio; un marco (410) colocado entre el primer sustrato (200) de vidrio y el segundo sustrato (300) de vidrio para unir herméticamente el primer sustrato (200) de vidrio y el segundo sustrato (300) de vidrio entre sí;

un espacio interior (500) rodeado por el primer sustrato (200) de vidrio, el segundo sustrato (300) de vidrio y el marco (410); una división (420) que divide el espacio interior (500) en un primer espacio (510) y un segundo espacio (520); un paso (600) de gas que interconecta el primer espacio (510) y el segundo espacio (520); una salida (700) que interconecta el segundo espacio (520) y un espacio exterior; y un adsorbente (60) de gas que incluye un desgasificador;

una etapa de cierre hermético para la obtención de un conjunto completado (110) al: convertir el primer espacio (510) en un espacio evacuado (50) evacuando el primer espacio (510) a través del paso (600) de gas, del segundo espacio (520) y de la salida (700) y cambiar una forma de la división (420) para cerrar el paso (600) de gas para formar un separador (42), de forma que parte del marco (410) correspondiente al espacio evacuado (50) y el separador (42) constituyan una junta hermética (40) que una herméticamente el primer sustrato (200) de vidrio y el segundo sustrato (300) de vidrio, de forma que se rodee el espacio evacuado (50); y

una etapa de eliminación para eliminar una parte que incluye el segundo espacio (520) del conjunto completado (110) para obtener una unidad (10) de panel de vidrio que es una parte predeterminada (10) que incluye el espacio evacuado (50), en el que:

en la etapa de cierre hermético, el primer espacio (510) es evacuado a través del paso (600) de gas, del segundo espacio (520) y de la salida (700) a una temperatura de evacuación; y la temperatura de evacuación es superior a una temperatura de activación del desgasificador.

2. El procedimiento de la reivindicación 1, de fabricación de la unidad (10) de panel de vidrio, en el que:

el marco (410) incluye un primer adhesivo térmico que tiene una primera temperatura de reblandecimiento; la división (420) incluye un segundo adhesivo térmico que tiene una segunda temperatura de reblandecimiento igual o superior a la primera temperatura de reblandecimiento;

en la etapa de montaje, el primer sustrato (200) de vidrio y el segundo sustrato (300) de vidrio son unidos herméticamente entre sí fundiendo temporalmente el primer adhesivo térmico a una primera temperatura ( $T_{m1}$ ) de fusión igual o superior a la primera temperatura de reblandecimiento;

en la etapa de cierre hermético, es formado el separador (42) cambiando la forma de la división (420) fundiendo temporalmente el segundo adhesivo térmico a una segunda temperatura ( $T_{m2}$ ) de fusión igual o superior a la segunda temperatura de reblandecimiento; y la primera temperatura ( $T_{m1}$ ) de fusión es inferior a la segunda temperatura ( $T_{m2}$ ) de fusión.

3. El procedimiento de la reivindicación 1, de fabricación de la unidad (10) de panel de vidrio, en el que:

el marco (410) incluye un primer adhesivo térmico que tiene una primera temperatura de reblandecimiento; la división (420) incluye un segundo adhesivo térmico que tiene una segunda temperatura de reblandecimiento igual o superior a la primera temperatura de reblandecimiento;

en la etapa de montaje, el primer sustrato (200) de vidrio y el segundo sustrato (300) de vidrio son unidos herméticamente entre sí fundiendo temporalmente el primer adhesivo térmico a una primera temperatura ( $T_{m1}$ ) de fusión igual o superior a la primera temperatura de reblandecimiento;

en la etapa de cierre hermético, siendo formado el separador (42) cambiando la forma de la división (420) fundiendo temporalmente el segundo adhesivo térmico a una segunda temperatura ( $T_{m2}$ ) de fusión igual o superior a la segunda temperatura de reblandecimiento; y la temperatura de evacuación es inferior a la primera temperatura ( $T_{m1}$ ) de fusión y a la segunda temperatura ( $T_{m2}$ ) de fusión.

4. El procedimiento de la reivindicación 3, de fabricación de la unidad (10) de panel de vidrio, en el que la primera temperatura ( $T_{m1}$ ) de fusión es inferior a la segunda temperatura ( $T_{m2}$ ) de fusión.

5. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, de fabricación de la unidad (10) de panel de vidrio, en el que

en la etapa de cierre hermético, es formado el separador (42) cambiando la forma de la división (420) mientras se evacúa el primer espacio (510) a través del paso (600) de gas, del segundo espacio (520) y de la salida (700).

FIG. 1

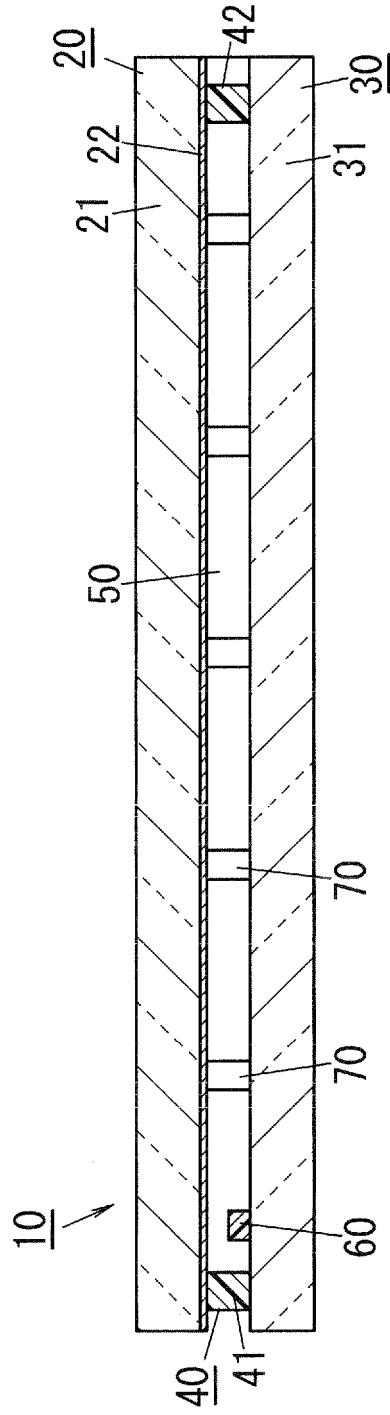


FIG. 2

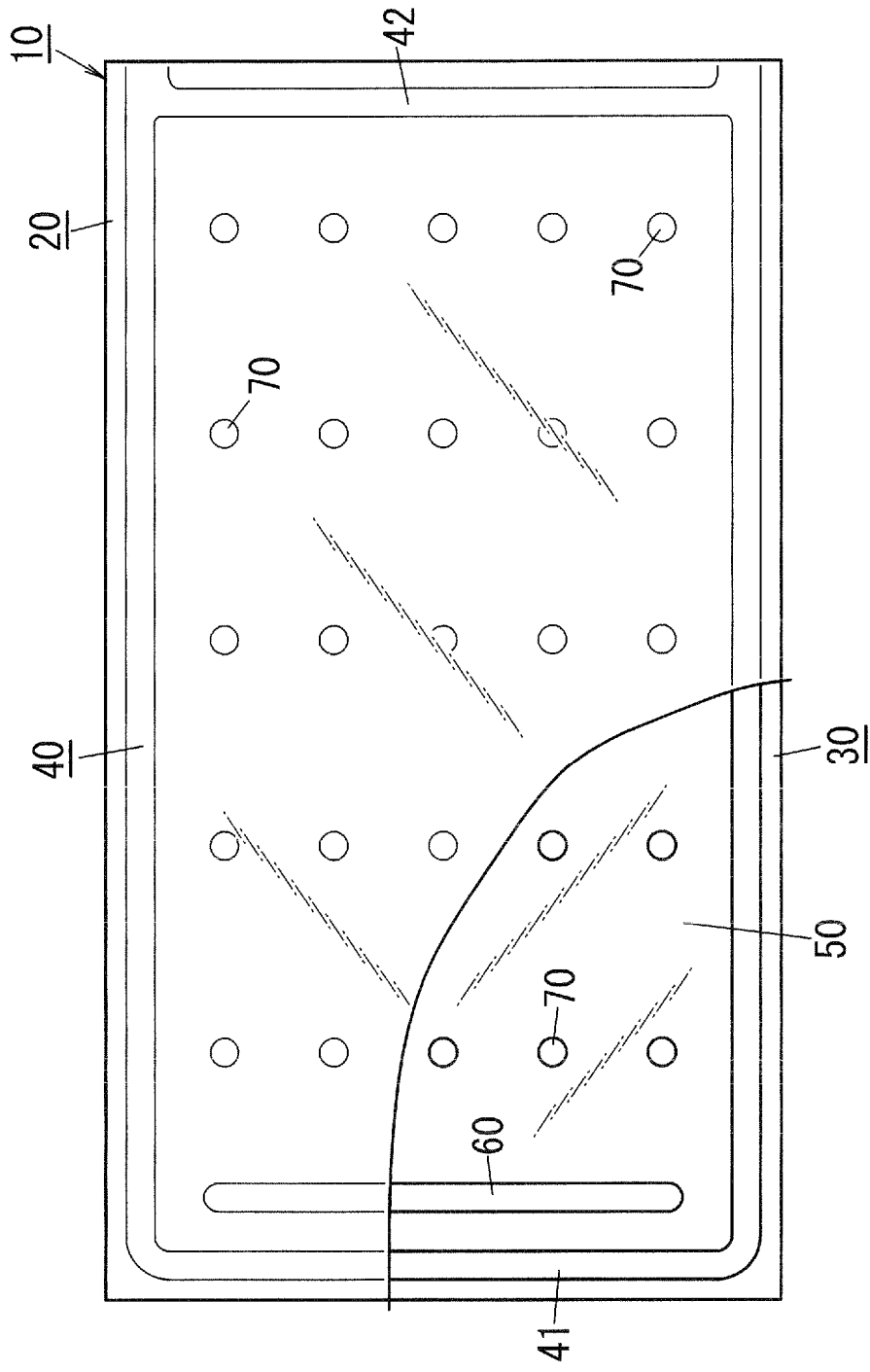


FIG. 3

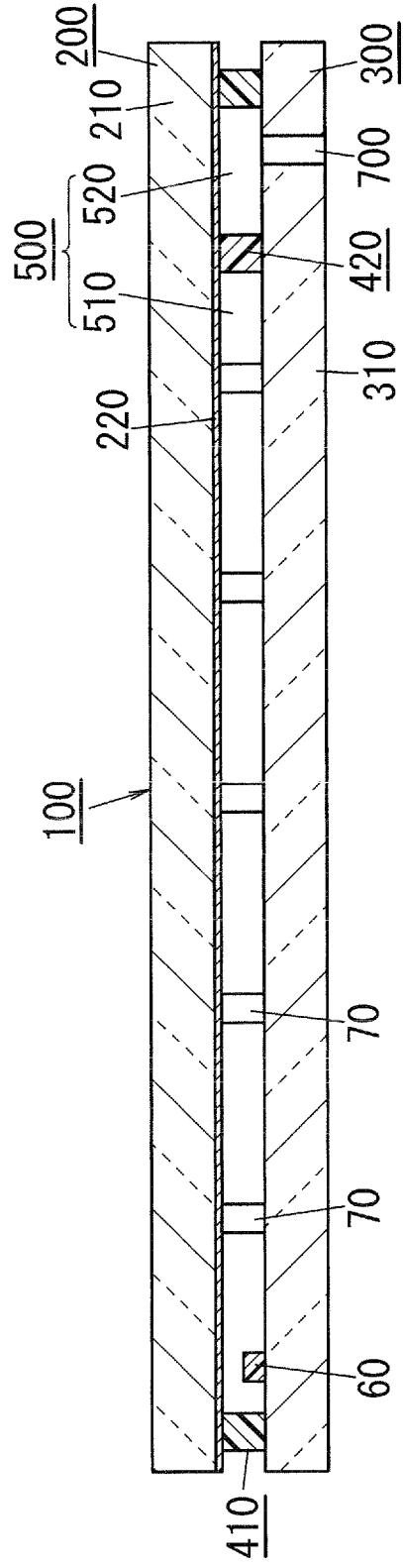


FIG. 4

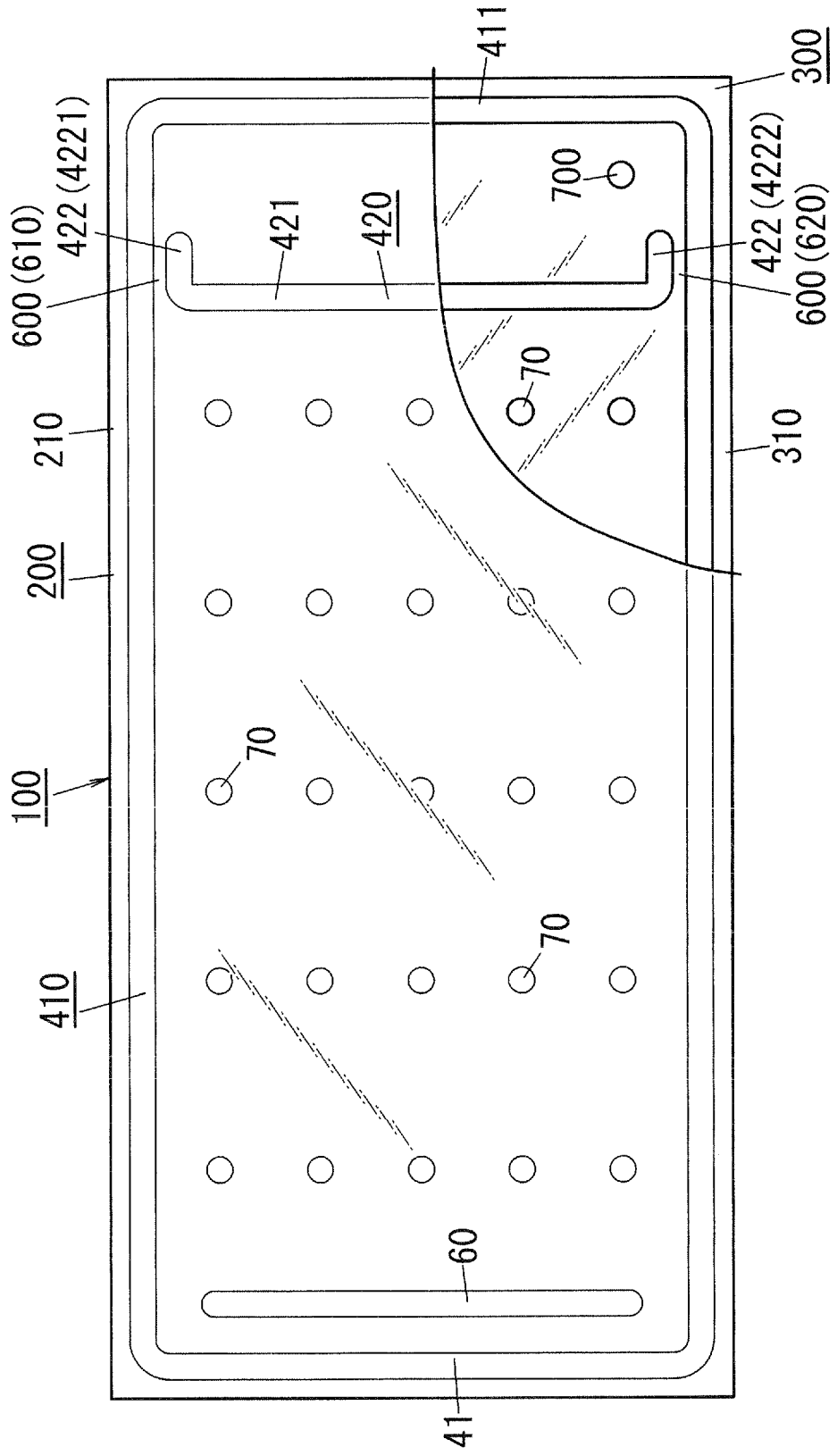


FIG. 5

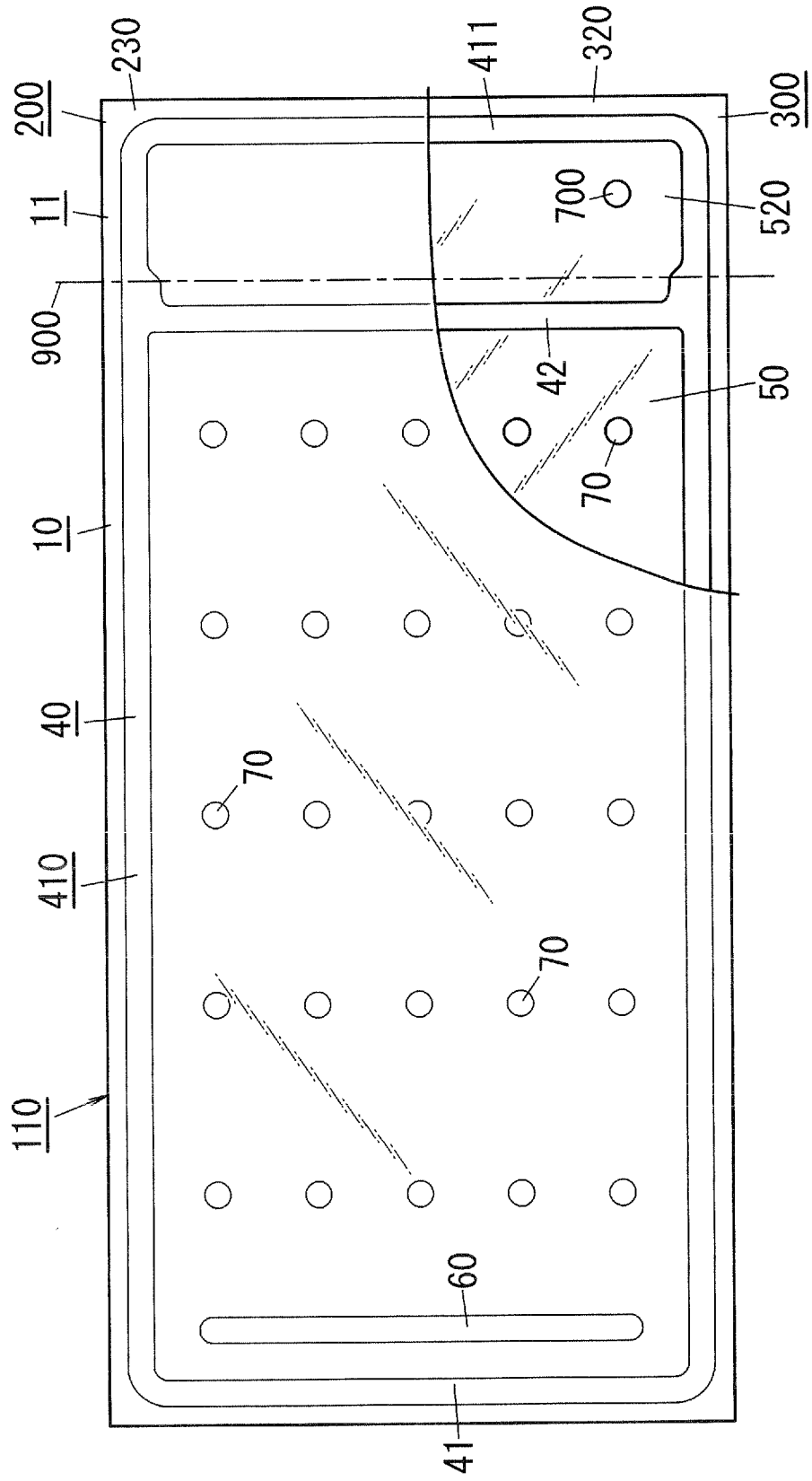
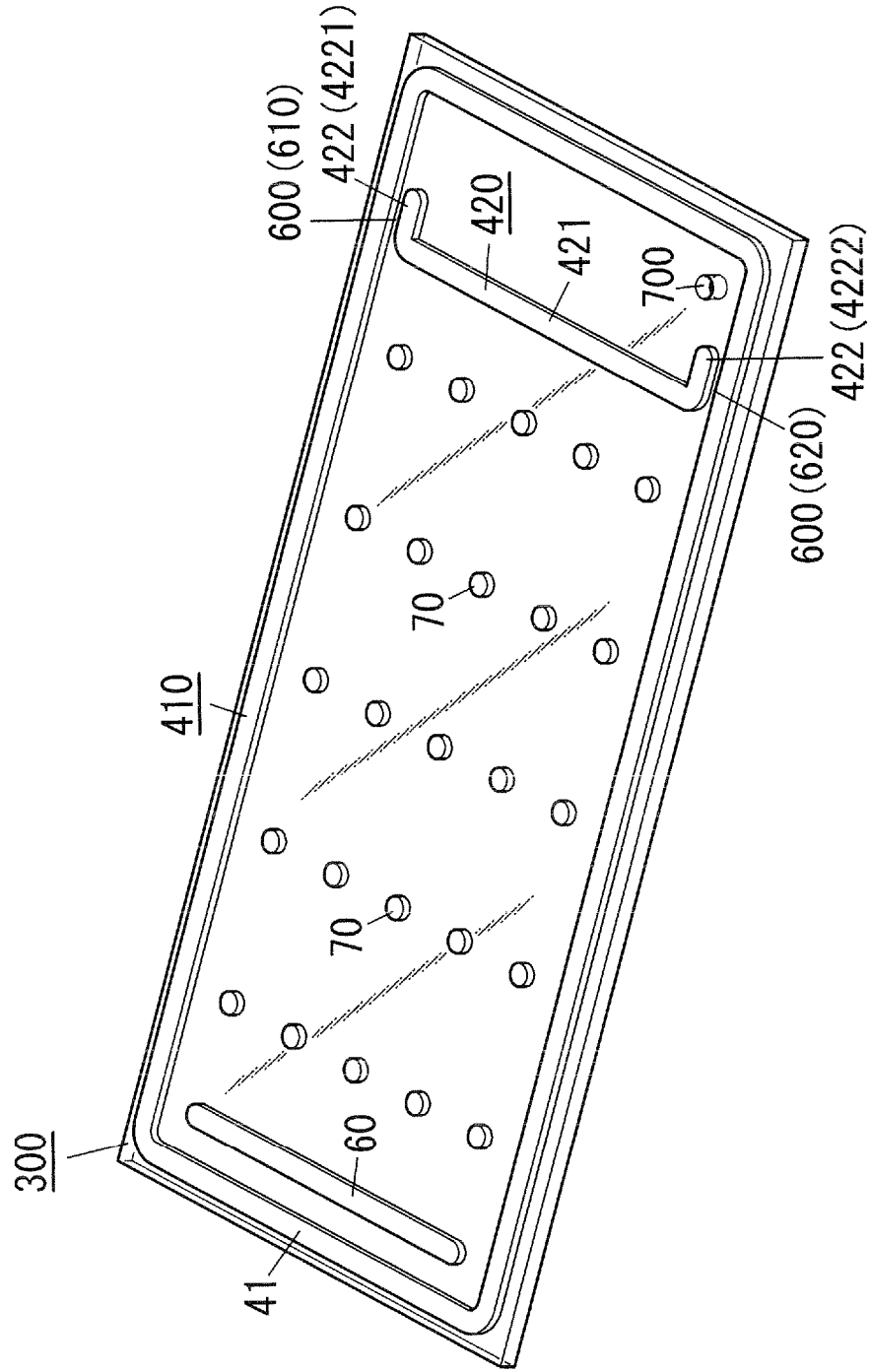


FIG. 6





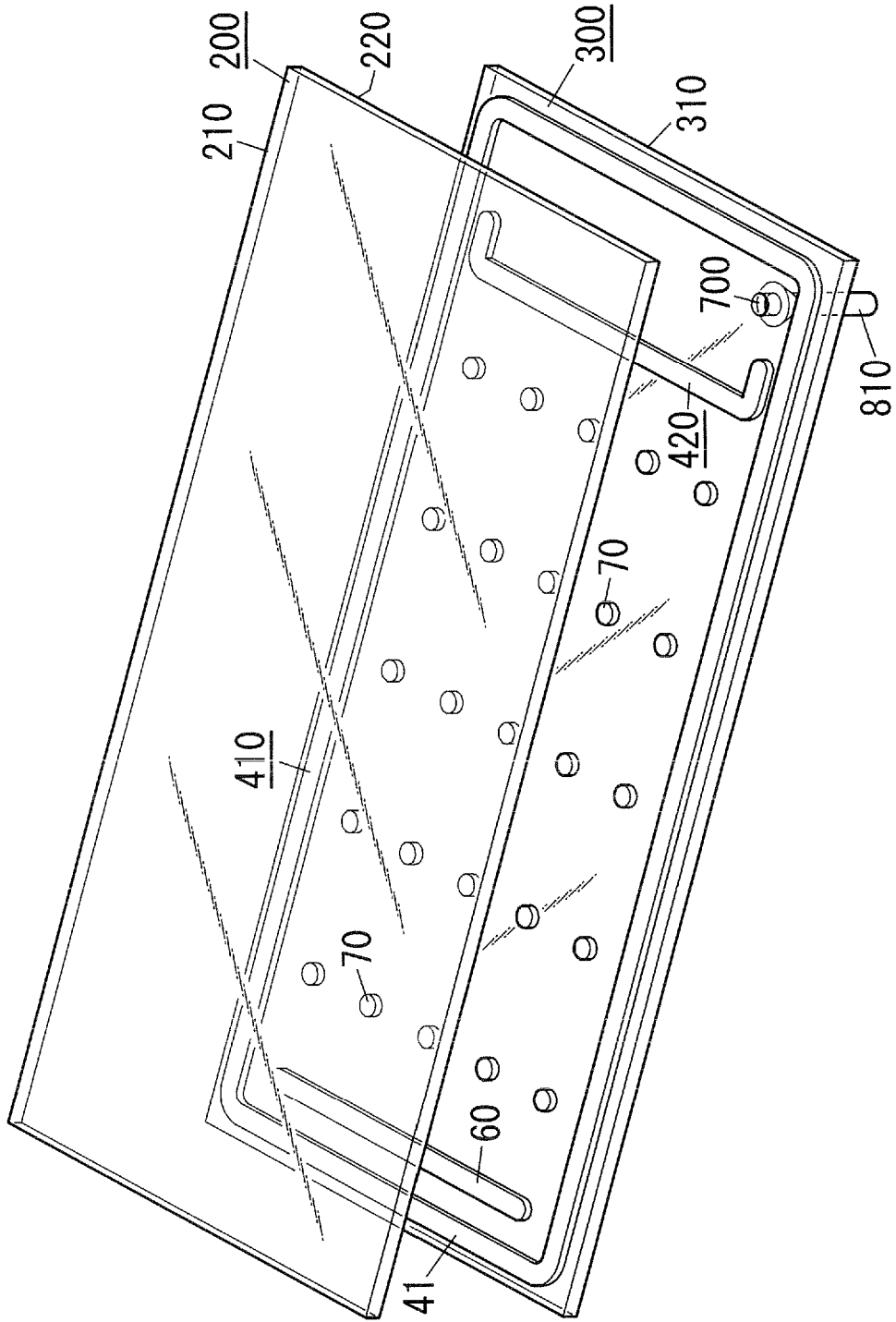


FIG. 7

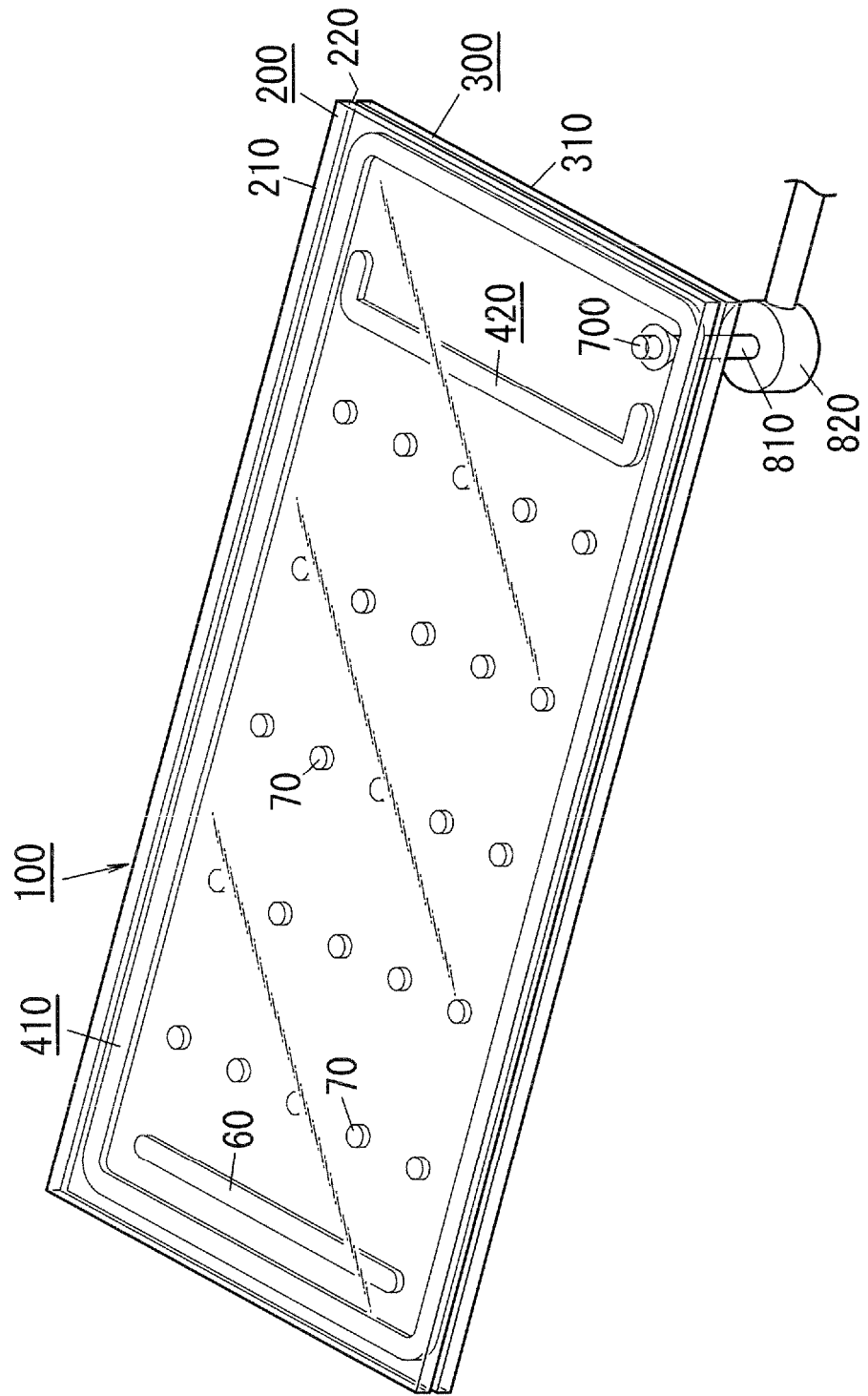
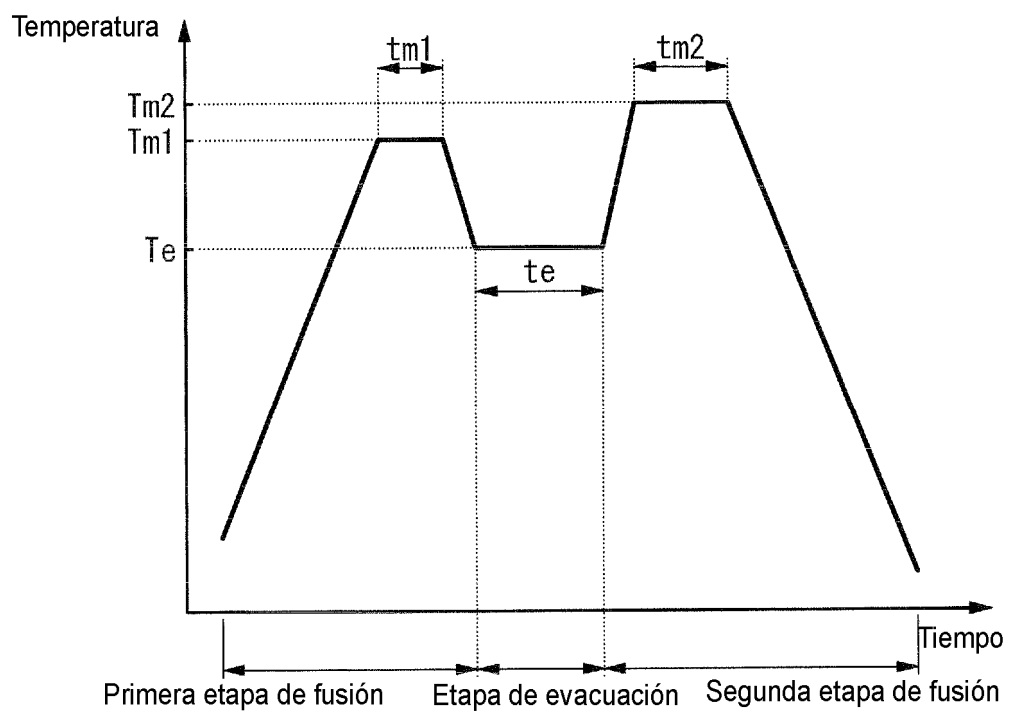


FIG. 8

FIG. 9



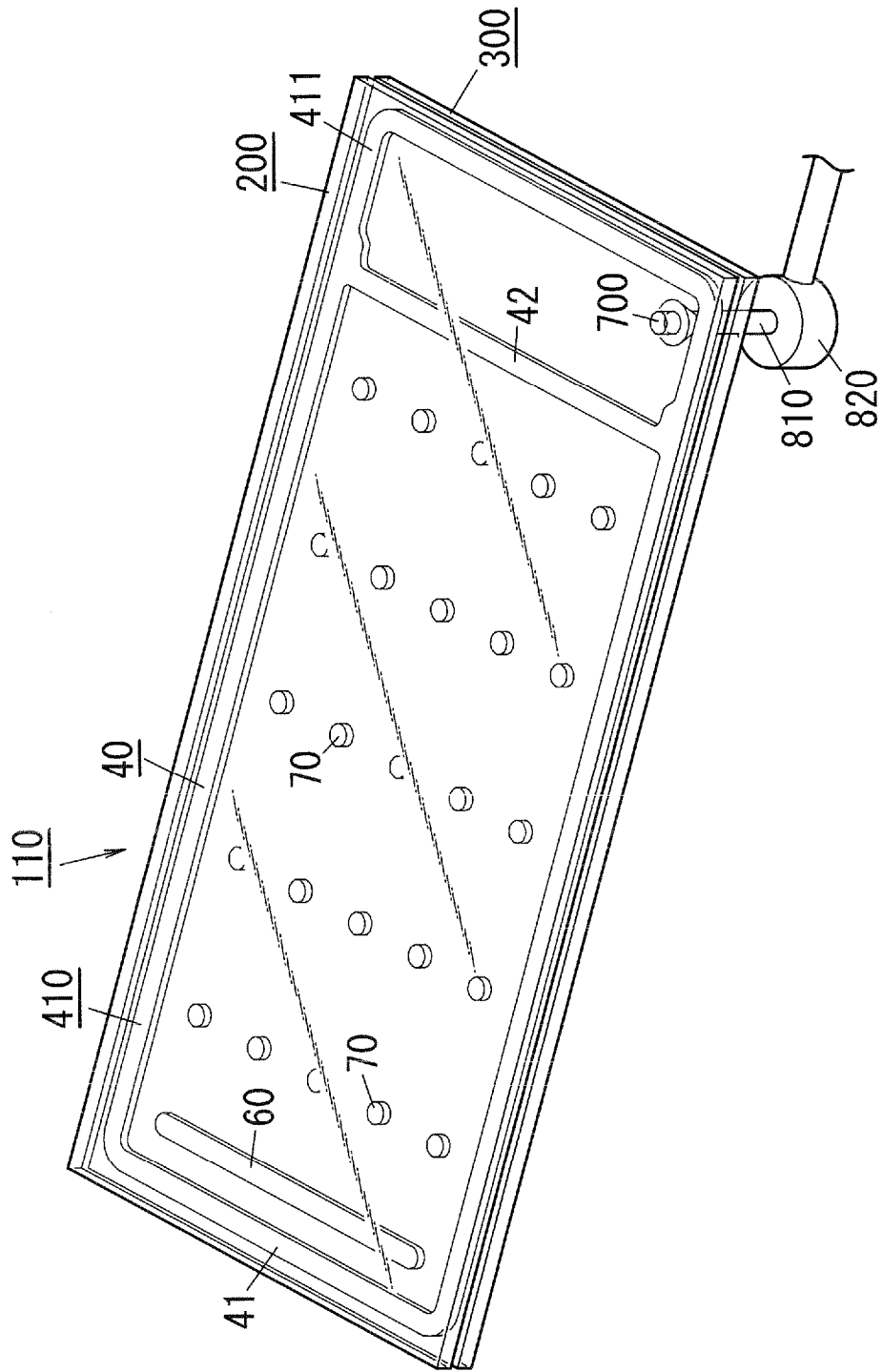


FIG. 10

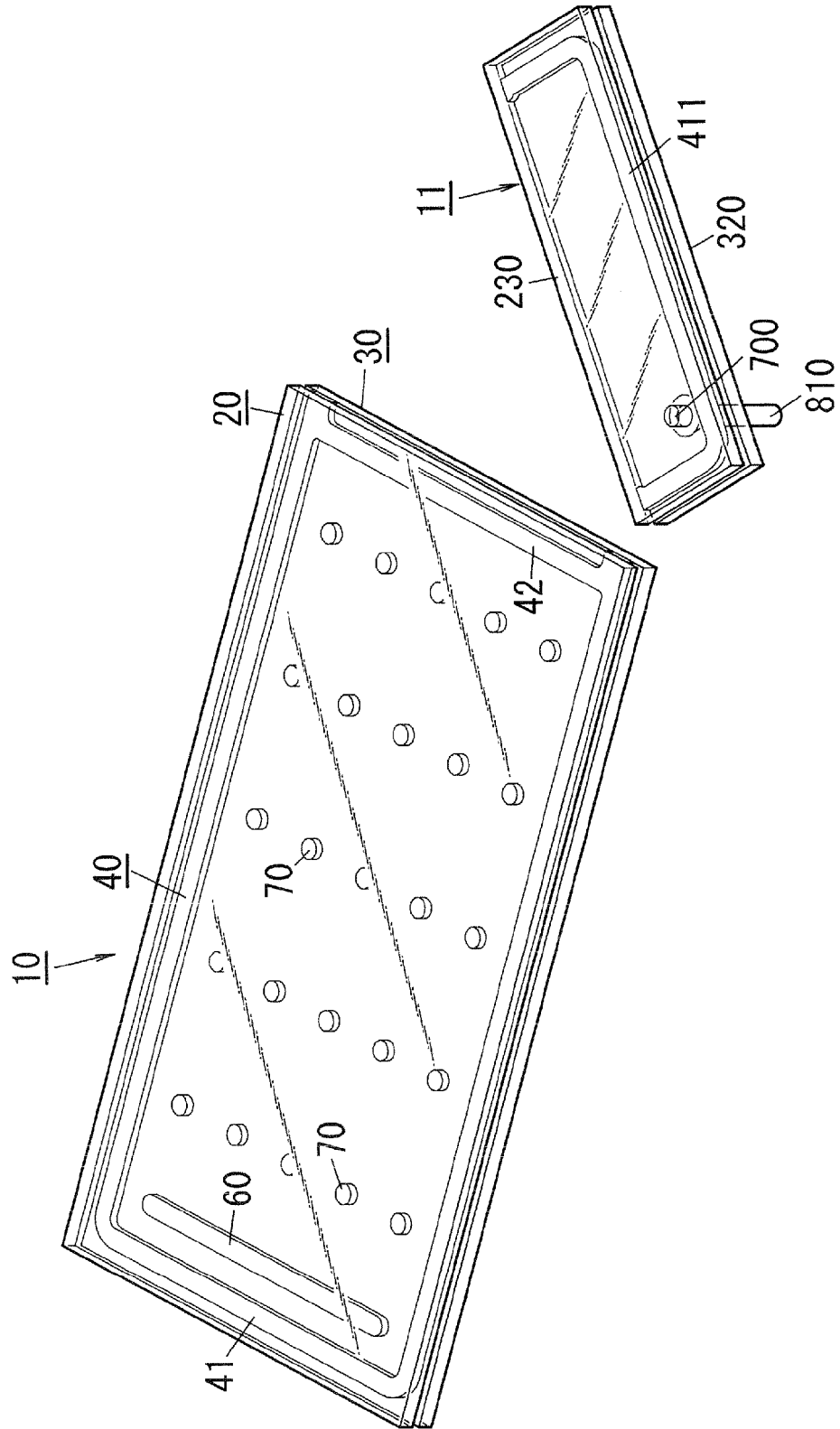


FIG. 11