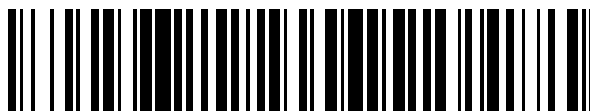


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 751 490**

51 Int. Cl.:

C03C 27/06 (2006.01)

E06B 3/66 (2006.01)

E06B 3/663 (2006.01)

E06B 3/677 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.09.2015 PCT/JP2015/004921**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.04.2016 WO16051762**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.09.2015 E 15846093 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.08.2019 EP 3202725**

54 Título: **Procedimiento de fabricación de una unidad de panel de vidrio**

30 Prioridad:

30.09.2014 JP 2014200978

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
31.03.2020

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

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

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 751 490 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

Procedimiento de fabricación de una unidad de panel de vidrio

Campo técnico

La presente invención versa acerca de procedimientos para fabricar una unidad de panel de vidrio.

5 **Técnica antecedente**

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

10 El espacio de presión reducida se crea 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 una salida en uno del par de paneles de vidrio con antelación y conectar la salida con una entrada de la bomba de vacío con un tubo de evacuado.

15 En el documento 1, tras el evacuado, se divide el espacio mediante un miembro de formación de regiones colocado en el interior del espacio para formar una región parcial que no incluye la salida. Tras lo cual, se corta el par de placas de vidrio para separar la región parcial. Como resultado, se puede producir una hoja de múltiples placas de vidrio que carece de una salida y de un tubo de evacuado. Por lo tanto, se requieren varias líneas de corte, de forma que no se pueda retirar de inmediato una parte innecesaria que incluye un espacio de paso de gas cortando el conjunto completado a lo largo de únicamente una línea recta.

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 del miembro de formación de regiones. Tras 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 empeore debido a la emisión de gas del miembro de formación de regiones. Por lo tanto, en algunos casos una hoja de múltiples placas de vidrio puede no tener propiedades deseadas de aislamiento térmico.

Sumario de la invención

25 En consideración de la anterior carencia, un objeto sería proporcionar un procedimiento para fabricar una unidad de panel de vidrio que tiene un menor número de etapas de corte, de forma que se puedan reducir los costes y el tiempo.

30 El procedimiento para fabricar la unidad de panel de vidrio de un aspecto según la presente invención incluye: una etapa de montaje para preparar 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; y una salida que interconecta el segundo espacio y un espacio exterior; una etapa de cierre hermético para obtener 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 que une herméticamente el primer sustrato de vidrio y el segundo sustrato de vidrio de manera que se rodee el espacio evacuado; y una etapa de eliminación para eliminar una parte que incluye el segundo espacio del conjunto completado cortando el conjunto completado a lo largo de una línea recta para obtener una unidad de panel de vidrio que es una parte predeterminada que incluye el espacio evacuado.

Breve descripción de los dibujos

45 La FIG. 1 es una sección esquemática de la unidad de panel de vidrio de la primera realización.
 La FIG. 2 es una vista esquemática en planta de la unidad de panel de vidrio de la primera realización.
 La FIG. 3 es una sección esquemática del conjunto temporal de la unidad de panel de vidrio de la primera realización.
 La FIG. 4 es un plan esquemático del conjunto temporal en la primera realización.
 La FIG. 5 es un plan esquemático del conjunto completado de la unidad de panel de vidrio de la primera realización.
 La FIG. 6 es una vista explicativa del procedimiento para fabricar la unidad de panel de vidrio de la primera realización.
 50 La FIG. 7 es otra vista explicativa del procedimiento para fabricar la unidad de panel de vidrio de la primera realización.
 La FIG. 8 es otra vista explicativa del procedimiento para fabricar la unidad de panel de vidrio de la primera realización.

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

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

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

La **FIG. 12** es una sección esquemática de la unidad de panel de vidrio de la segunda realización.

La **FIG. 13A** es una sección esquemática del conjunto completado de la tercera realización, y la **FIG. 13B** es una vista esquemática en perspectiva del segundo sustrato de vidrio del conjunto temporal de la tercera realización.

10 Descripción de realizaciones

La siguiente primera realización y la segunda realización versan acerca de procedimientos para fabricar una unidad de panel de vidrio y, en particular, acerca de un procedimiento para fabricar una unidad de panel de vidrio aislante térmicamente.

15 La **FIG. 1** y la **FIG. 2** muestran una unidad **10** de panel de vidrio (un producto acabado de unidad de panel de vidrio) de la primera realización. La unidad **10** de panel de vidrio de la primera realización es una unidad de vidrio aislada al vacío. La unidad de vidrio aislada al vacío es un tipo de múltiples paneles de vidrio que incluye 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 primera realización incluye un primer panel **20** de vidrio, un segundo panel **30** de vidrio, una junta **40**, un espacio evacuado **50**, un adsorbente **60** de gas y múltiples piezas **70** de separación.

20 La unidad **10** de panel de vidrio de la primera 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 primera realización está definida como una parte restante obtenida eliminando una parte innecesaria **11** del conjunto completado **110**, según se muestra en la **FIG. 11**.

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

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.

30 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**.

35 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 temperatura elevada de deformación, vidrio reforzado químicamente, vidrio no alcalino, vidrio de cuarzo, neoceram y vidrio reforzado físicamente.

Se forma el revestimiento **220** en la primera cara plana de la placa **210** de vidrio. El revestimiento **220** es una película reflectante de rayos infrarrojos. Se debe hacer notar que el revestimiento **220** no está limitado a tal película reflectante de rayos infrarrojos pero puede ser una película con propiedades físicas deseadas.

40 El segundo sustrato **300** de vidrio incluye una placa **310** de vidrio que determina una forma de 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.

45 La placa **310** de vidrio tiene la misma forma de planta y el tamaño de planta que la placa **210** de vidrio (en otras palabras, el segundo sustrato **300** de vidrio tiene la misma forma de 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 pueden incluir vidrio de cal sodada, vidrio de temperatura elevada de deformación, vidrio reforzado químicamente, vidrio no alcalino, vidrio de cuarzo, neoceram y vidrio reforzado físicamente.

50 El segundo sustrato **300** de vidrio únicamente incluye la placa **310** de vidrio. En otras palabras, la placa **310** de vidrio forma el segundo sustrato **300** de vidrio por sí sola. El segundo sustrato **300** de vidrio está colocado 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 orientadas la una hacia la otra y sean paralelas entre sí.

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. 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.

5 El marco **410** se forma de adhesivo térmico (primer adhesivo térmico con una primera temperatura de reblandecimiento). Ejemplos del primer adhesivo térmico pueden incluir frita de vidrio. Ejemplos de la frita de vidrio pueden incluir una 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.

10 El marco **410** tiene una forma de marco rectangular. El marco **410** tiene la misma forma de planta de cada una de las placas **210** y **310** de vidrio, pero el marco **410** tiene un menor tamaño de planta que cada una de las placas **210** y **310** de vidrio. El marco **410** está formado para extenderse a lo largo de una periferia externa del segundo sustrato **300** de vidrio. En otras palabras, el marco **410** está formado para cubrir una región casi completa sobre el segundo sustrato **300** de vidrio.

15 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.

20 La división **420** está colocada en el interior del espacio interior **500**. La división **420** divide el espacio interior **500** en un primer espacio **510** y un segundo espacio **520**. El primer espacio **510** es un espacio rodeado herméticamente que es rodeado herméticamente para formar el espacio evacuado **50** cuando se completa la unidad **10** de panel de vidrio. El segundo espacio **520** sirve de espacio de paso de gas conectado con la salida **700**. La división **420** está formada entre un primer extremo (extremo derecho en la **FIG. 4**) y un centro del segundo sustrato **300** de vidrio en una dirección longitudinal (dirección izquierda y derecha en la **FIG. 4**) del segundo sustrato **300** de vidrio, de manera que el primer espacio **510** sea mayor que el segundo espacio **520**.

25 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). La parte **421** de pared está formada para extenderse en una dirección a lo ancho (dirección hacia arriba y hacia abajo en la **FIG. 4**) del segundo sustrato **300** de vidrio. Se debe hacer notar que la parte **421** de pared tiene extremos opuestos en una dirección longitudinal no en contacto con el marco **410**. El par de partes **422** de cierre se extienden desde los extremos opuestos en la dirección longitudinal de la parte **421** de pared hacia el primer extremo en la dirección longitudinal del segundo sustrato **300** de vidrio.

30 La división **420** está formada 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.

35 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 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. En la primera realización, se forma una pluralidad de pasos **600** de gas.

La salida **700** es un agujero que interconecta el segundo espacio **520** y un espacio exterior. Se utiliza la salida **700** para evacuar el primer espacio **510** por medio del segundo espacio **520** y del paso **600** de gas. La salida **700** está formada en el segundo sustrato **300** de vidrio para interconectar el segundo espacio **520** y el espacio exterior. Con más detalle, la salida **700** se sitúa en una esquina del segundo sustrato **300** de vidrio.

45 Se coloca el adsorbente **60** de gas en el interior del primer espacio **510**. Con más detalle, el adsorbente **60** de gas tiene una forma alargada, y está formado en un segundo extremo (extremo izquierdo en la **FIG. 5**) en la dirección longitudinal del segundo sustrato **300** de vidrio para extenderse 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, el adsorbente **60** de gas está situado 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 el evacuado del primer espacio **510**.

El adsorbente **60** de gas se utiliza para adsorber gas innecesario (por ejemplo, gas residual). El gas innecesario puede incluir gas emitido desde el marco **410** y la división **420** cuando es calentado.

55 El adsorbente **60** de gas incluye un desgasificador. El desgasificador es una sustancia que tiene propiedades de moléculas adsorbentes menores que un tamaño predeterminado. El desgasificador puede ser un desgasificador evaporativo. El desgasificador evaporativo tiene propiedades de desorción moléculas adsorbidas cuando tiene una

- temperatura igual o superior a una temperatura predeterminada (temperatura de activación). Por lo tanto, aunque se reduzca 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 de intercambio iónico (por ejemplo, zeolita cúprica de intercambio iónico).
- 5 El adsorbente **60** de gas incluye un polvo de este desgasificador. Con más detalle, se puede formar el adsorbente **60** de gas aplicando una solución preparada dispersando un polvo del desgasificador en la misma. En este caso, se puede reducir el volumen del adsorbente **60** de gas. Por lo tanto, se puede colocar el adsorbente **60** de gas aunque el espacio evacuado **50** sea pequeño.
- 10 Se utilizan múltiples piezas **70** de separaciones para mantener un intervalo predeterminado entre el primer sustrato **200** de vidrio y el segundo sustrato **300** de vidrio. En otras palabras, 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.
- 15 Las múltiples piezas **70** de separación se colocan en el interior del primer espacio **510**. Con más detalle, las múltiples piezas **70** de separación se colocan 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 los tamaños de las piezas **70** de separación, el número de piezas **70** de separación, los intervalos entre las piezas **70** de separación y el patrón de disposición de las piezas **70** de separación.
- 20 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.
- 25 Cada pieza **70** de separación está fabricada de un material transmisor de la luz. Se debe hacer notar que cada pieza **70** de separación puede estar fabricada de material opaco, siempre y cuando sea suficientemente pequeño. El material de las piezas **70** de separación se selecciona de manera que la deformación de las piezas **70** de separación no se produzca durante una primera etapa de fusión, una etapa de evacuado, y una segunda etapa de fusión que se describen más adelante. Por ejemplo, se selecciona el material de las piezas **70** de separación para que tenga una temperatura de reblandecimiento (temperatura de reblandecimiento) superior a la primera temperatura de reblandecimiento del primer adhesivo térmico y la segunda temperatura de reblandecimiento del segundo adhesivo térmico.
- 30 El conjunto temporal **100** mencionado anteriormente es sometido al procedimiento predeterminado anteriormente para obtener el conjunto completado **110**.
- 35 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, el segundo espacio **520** y la salida **700** a una temperatura predeterminada (una temperatura de evacuado) T_e . La temperatura T_e de evacuado es superior a la temperatura de activación del desgasificador del adsorbente **60** de gas. Por consiguiente, se puede llevar a cabo, simultáneamente, el evacuado del primer espacio **510** y la recuperación de la adsorbabilidad del desgasificador.
- 40 El procedimiento predeterminado anteriormente incluye, además, formar la junta **40** que rodea 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) T_{m2} igual o superior a la segunda temperatura de reblandecimiento. Se debe hacer notar que la primera temperatura de fusión T_{m1} es inferior a la segunda temperatura de fusión T_{m2} . 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**.
- 45 Se cambia la forma de la división **420** de manera que la primera parte **4221** de cierre cierra el primer paso **610** de gas y la segunda parte **4222** de cierre cierra 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 correspondientes al espacio evacuado **50** constituyen la junta **40** que rodea el espacio evacuado **50**.
- 50 El conjunto completado **110** obtenido de la forma mencionada anteriormente incluye, según se muestra en la FIG. 5, el primer sustrato **200** de vidrio, y segundo sustrato **300** de vidrio, la junta **40**, el espacio evacuado **50**, el segundo espacio **520**, el adsorbente **60** de gas y las múltiples piezas **70** de separación.
- 55 El espacio evacuado **50** se obtiene evacuando el primer espacio **510** por medio del segundo espacio **520** y 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 menor que un valor predeterminado. El valor predeterminado puede ser de 0,1 Pa, por ejemplo. El espacio evacuado **50** está rodeado herméticamente por el primer sustrato **200** de vidrio, el segundo

sustrato **300** de vidrio, y la junta **40** por completo y, por lo tanto, está separado del segundo espacio **520** y de la salida **700**.

5 La junta **40** rodea el espacio evacuado **50** por completo y une el primer sustrato **200** de vidrio y el segundo sustrato **300** de vidrio entre sí herméticamente. La junta **40** tiene una forma de marco rectangular, 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 de tres de los cuatro lados de la junta **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 el lado restante de los cuatro lados de la junta **40**.

10 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**.

15 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 **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 **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 en detalle.

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 de planta del primer panel **20** de vidrio, y un revestimiento **22**.

20 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 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.

25 El revestimiento **22** se forma en 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**.

30 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 el tubo **810** de evacuado está conectado con la parte **320**. Por lo tanto, la salida **700** no está presente en el segundo panel **30** de vidrio.

El segundo panel **30** de vidrio incluye un cuerpo **31** que determina una forma de 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 la placa **310** de vidrio.

35 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 de planta que el cuerpo **21** (en otras palabras, el segundo panel **30** de vidrio tiene la misma forma de planta que el primer panel **20** de vidrio).

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.

40 El primer panel **20** de vidrio y el segundo panel **30** de vidrio están dispuestos de manera que la primera cara del cuerpo **21** y la primera cara del cuerpo **31** estén orientadas la una hacia la otra 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 desde la unidad **10** de panel de vidrio.

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

50 El procedimiento para fabricar la unidad **10** de panel de vidrio de la primera 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.

La etapa de preparación es una etapa para formar el 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** y el adsorbente **60** de gas, 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 sexta.

La primera etapa es una etapa (etapa de formación de sustrato) para formar el primer sustrato **200** de vidrio y el 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.

- 5 La segunda etapa es una etapa para formar la salida **700**. En la segunda etapa, la salida **700** está formada 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 de material de estanqueidad) para formar el marco **410** y la división **420**. En la tercera etapa, el material (el primer adhesivo térmico) del marco **410** y el material (el segundo adhesivo térmico) de la división **420** se aplican sobre el segundo sustrato **300** de vidrio (la primera cara de la placa **310** de vidrio) con un distribuidor o similar.

15 El material de la división **420** se aplica sobre el segundo sustrato **300** de vidrio desde una región reservada para un extremo de los extremos opuestos (las partes **422** de cierre que sirven como la primera parte **4221** de cierre y la segunda parte **4222** de cierre) de la parte **421** de pared hasta una región reservada para el otro extremo de los extremos opuestos de la parte **421** de pared. En este sentido, es difícil regular las distancias de las posiciones inicial y final de aplicación de material de la parte **421** de pared desde el marco **410**. La anchura del paso **600** de gas formado entre el extremo de la parte **421** de pared formada mediante la aplicación y se determina el marco **410** por la distancia del extremo desde el marco **410**. Por lo tanto, se requiere que esta distancia se encuentre en un intervalo predeterminado. Por esta razón, las partes **422** de cierre están formadas en los extremos opuestos de la parte **421** de pared, de manera que se extiendan desde los extremos opuestos en la dirección longitudinal de la parte **421** de pared en la dirección transversal a la dirección longitudinal. En la primera realización, la parte **422** de cierre se extiende hacia el primer extremo en la dirección longitudinal del segundo sustrato **300** de vidrio, pero puede extenderse hacia el extremo opuesto del segundo sustrato **300** de vidrio desde el primer extremo.

25 El material del marco **410** y el material de la división **420** son secados y calcinados. 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** se calienta a 480 °C durante 20 minutos. Se debe hacer notar que el primer sustrato **200** de vidrio puede ser calentado junto con el segundo sustrato **300** de vidrio. En otras palabras, el primer sustrato **200** de vidrio puede ser calentado 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 alabeo entre el primer sustrato **200** de vidrio y el segundo sustrato **300** de vidrio.

30 La cuarta etapa es una etapa (etapa de formación de piezas de separación) para formar las piezas **70** de separación. La cuarta etapa puede incluir colocar las múltiples piezas **70** de separación en ubicaciones predeterminadas individuales en el segundo sustrato **300** de vidrio con un instalador de cuñas. Se debe hacer notar que las múltiples piezas **70** de separación se forman con antelación. 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 material fotoendurecible o similar. De forma alternativa, las múltiples piezas **70** de separación pueden estar formadas por el uso de técnicas conocidas de formación de película delgada.

40 La quinta etapa es una etapa (etapa de formación de adsorbente de gas) para formar el adsorbente **60** de gas. En la quinta etapa, se aplica una solución en la que se dispersa un polvo del desgasificador en una ubicación predeterminada en 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**.

45 La sexta etapa es una etapa (etapa de colocación) para colocar el primer sustrato **200** de vidrio y el 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 manera que la primera cara de la placa **210** de vidrio y la primera cara de la placa **310** de vidrio estén orientadas la una hacia y la otra y sean paralelas entre sí.

50 La etapa de montaje es una etapa para preparar el 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 una etapa (primera etapa de fusión) de unión hermética del primer sustrato **200** de vidrio y del segundo sustrato **300** de vidrio entre sí con el marco **410**.

55 En la primera etapa de fusión, se funde el primer adhesivo térmico una vez se encuentra 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 el primer sustrato **200** de vidrio y el segundo sustrato **300** de vidrio entre sí. Con más detalle, el primer sustrato **200** de vidrio y el segundo sustrato **300** de vidrio se colocan en un horno y se

calientan a la primera temperatura **Tm1** de fusión únicamente durante un tiempo predeterminado (el primer tiempo de fusión) **tm1** (véase la **FIG. 9**).

5 La primera temperatura **Tm1** de fusión y el primer tiempo **tm1** de fusión se seleccionan de manera que el primer sustrato **200** de vidrio y el segundo sustrato **300** de vidrio se unan herméticamente entre sí con el primer adhesivo térmico del marco **410** pero el paso **600** de gas no se cierra mediante 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 434 °C, se establece la primera temperatura **Tm1** de fusión en 440 °C. 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.

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

15 La etapa de cierre hermético es una etapa de sometimiento del conjunto temporal **100** al procedimiento predeterminado anteriormente para obtener el conjunto completado **110**. La etapa de cierre hermético incluye la etapa de evacuado y una etapa de fusión (la segunda etapa de fusión). En otras palabras, la etapa de evacuado y la segunda etapa de fusión constituyen el procedimiento predeterminado anteriormente.

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

25 El evacuado puede llevarse a cabo mediante 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 el tubo **810** de evacuado y un cabezal **820** de estanqueidad. El tubo **810** de evacuado está unida al segundo sustrato **300** de vidrio, de forma que se conecte el interior del tubo **810** de evacuado con la salida **700**, por ejemplo. El cabezal **820** de estanqueidad está fijado al tubo **810** de evacuado y, de ese modo, una entrada de la bomba de vacío está conectada con la salida **700**.

30 La primera etapa de fusión, la etapa de evacuado y la segunda etapa de fusión se llevan a cabo con el primer sustrato **200** de vidrio y quedando en el horno 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). Por lo tanto, se une el tubo **810** de evacuado al segundo sustrato **300** de vidrio antes de la primera etapa de fusión como muy tarde.

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

35 La temperatura **Te** de evacuado se establece para que sea superior a la temperatura de activación (por ejemplo, 350 °C) del desgasificador del adsorbente **60** de gas, y también se establece 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 evacuado es de 390 °C.

40 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, las moléculas (gas) adsorbidas en el desgasificador son desorbidas del desgasificador. Tales moléculas (es decir, el gas) desorbidas del desgasificador son desechadas a través del primer espacio **510**, el paso **600** de gas, el segundo espacio **520** y la salida **700**. Por lo tanto, en la etapa de evacuado, se recupera la adsorbabilidad del adsorbente **60** de gas.

45 Se establece el tiempo **te** de evacuado 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 evacuado en 120 minutos.

50 La segunda etapa de fusión es una etapa para formar la junta **40** que rodea 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 el segundo adhesivo térmico una vez se encuentra 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 formar el separador **42**. Con más detalle, se calientan el primer sustrato **200** de vidrio y el segundo sustrato **300** de vidrio hasta la segunda temperatura **Tm2** de fusión durante el tiempo predeterminado (el segundo tiempo de fusión) **tm2** en el horno (véase la **FIG. 9**).

55 Se establece la segunda temperatura **Tm2** de fusión y el segundo tiempo **tm2** de fusión para permitir que se reblandezca el segundo adhesivo térmico 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 establece la segunda temperatura **Tm2** de fusión para que sea superior a la primera temperatura **Tm1** de fusión (440 °C). Por ejemplo, se establece la segunda temperatura **Tm2** de fusión a 460 °C. Adicionalmente, el segundo tiempo **tm2** de fusión es, por ejemplo, de 30 minutos.

5 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, se adsorbe el gas emitido desde el marco **410** y el separador **42** en el adsorbente **60** de gas en el interior del espacio evacuado **50**. Por consiguiente, se puede suprimir la reducción del grado de vacío del espacio evacuado
10 **50**. En resumen, es posible suprimir la reducción de las propiedades térmicamente aislantes de la unidad **10** de panel de vidrio.

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, puede reducirse la adsorbabilidad del adsorbente **60** de gas debido a la primera etapa de fusión.
15 Sin embargo, en la etapa de evacuado, se vacía el primer espacio **510** a la temperatura **Te** de evacuado 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 emitida 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 emitida desde el marco **410** y el separador **42** y, por lo tanto, se reduce el grado de vacío del espacio evacuado **50**.
20

Adicionalmente, en la segunda etapa de fusión, se continúa el evacuado del primer espacio **510** a través del paso **600** de gas, el segundo espacio **520** y la salida **700** de la etapa de evacuado. 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** en la segunda temperatura **Tm2** de fusión mientras que se vacía el primer espacio **510** a través del paso **600** de gas, el segundo espacio **520** y la salida **700**. Al hacerlo, es posible reducir más la 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 el evacuado del primer espacio **510** a través del paso **600** de gas, del segundo espacio **520** y de la salida **700**.
25

Mediante la etapa de cierre hermético mencionada anteriormente, se produce el conjunto completado **110** mostrado en la **FIG. 10**.
30

La etapa de eliminación es una etapa de obtener la unidad **10** de panel de vidrio que es parte que incluye el espacio evacuado **50**, eliminando la parte **11** que incluye el segundo espacio **520** del conjunto completado **110**. Con más detalle, el conjunto completado **110** extraído del horno es cortado a lo largo de la línea **900** de corte mostrada en la **FIG. 5** y, de ese modo, es dividido en la parte predeterminada (unidad de panel de vidrio) **10** que incluye el espacio evacuado **50** y la parte (parte innecesaria) **11** que incluye el segundo espacio **520**. Adicionalmente, se establece la forma de la línea **900** de corte para que tenga forma de una línea recta.
35

En un caso en el que la línea **900** de corte no tiene una forma de una línea recta sino una forma de una línea curvada, para cortar el conjunto completado **110** no a mano sino con un dispositivo de corte, se requiere que tal dispositivo de corte tenga una función con capacidad para cortar a lo largo de una línea curvada y, por lo tanto, es costoso. En un caso de cortar el conjunto completado **110** a mano, el corte a lo largo de una línea curvada es más difícil para un operario que el corte a lo largo de una línea recta, y el corte a lo largo de una línea curvada tiende a provocar una reducción de la calidad del acabado con respecto al corte a lo largo de una línea recta. En consideración de estas circunstancias, en la primera realización, la línea **900** de corte tiene una forma de una línea recta. Por consiguiente, puede no haber necesidad de uso del dispositivo de corte, o un operario puede llevar a cabo, con facilidad, un corte a mano, o es posible suprimir la reducción en la calidad del acabado.
40
45

Se debe hacer notar que la línea recta puede incluir, por supuesto, una línea estrictamente recta y puede incluir cualquier línea que no sea recta en un sentido estricto, siempre y cuando pueda ofrecer los efectos mencionados anteriormente. Dicho de otra forma, la línea **900** de corte puede tener una forma con un grado de rectitud que puede ofrecer efectos de que puede no haber necesidad de utilizar el dispositivo de corte, o un operario puede llevar a cabo, con facilidad, el corte a mano, o es posible suprimir la reducción en la calidad del acabado.
50

En la primera realización, la línea **900** de corte tiene una forma de una línea recta que se extiende en la dirección longitudinal del separador **42**. Adicionalmente, la línea **900** de corte puede tener una forma de una línea recta que se extiende a lo largo de cualquiera de los lados de la unidad **10** de panel de vidrio. En la primera realización, el separador **42** tiene la dirección longitudinal a lo largo de un lado de la unidad **10** de panel de vidrio y, por lo tanto, la línea **900** de corte tiene una forma de una línea recta que se extiende a lo largo de tanto la dirección longitudinal del separador **42** como del lado de la unidad **10** de panel de vidrio.
55

Se debe hacer notar que se corta el conjunto completado **110** para eliminar la parte innecesaria **11**. En conexión con esto, cuando la parte **422** de cierre se extiende desde la parte **421** de pared hacia la parte innecesaria **11**, la parte

innecesaria **11** puede incluir la parte inútil de la parte **422** de cierre que no contribuye a separar el primer espacio **510** del segundo espacio **520**. Por lo tanto, es posible reducir una cantidad de la parte inútil de la parte **422** de cierre que queda en la unidad **10** de panel de vidrio.

5 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.

El procedimiento para fabricar la unidad **10** de panel de vidrio de la primera realización mencionada anteriormente incluye la etapa de montaje, la etapa de cierre hermético y la etapa de eliminación. La etapa de montaje es una etapa de 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 y la salida **700**. 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** está 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 espacio exterior. La etapa de cierre hermético es una etapa 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, el segundo espacio **520** y la salida, y cambiando la forma de la división **420** para cerrar el paso **600** de gas para formar el separador **42**, de forma que la parte del marco **410** correspondiente al espacio evacuado **50** y el separador **42** constituyan la junta **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 una etapa para eliminar la parte **11** que incluye el segundo espacio **520** del conjunto completado **110** cortando el conjunto completado **110** a lo largo de la línea recta para obtener la unidad **10** de panel de vidrio que es la parte predeterminada que incluye el espacio evacuado **50**.

De aquí en adelante, se describe la segunda realización con referencia a la **FIG. 12**. Se debe hacer notar que la mayoría de componentes de la segunda realización son los mismos que los de la primera realización. Principalmente, se describen componentes diferentes, mientras que no se describen los componentes iguales.

La unidad **10** de panel de vidrio se obtiene eliminando la parte innecesaria **11** que incluye el segundo espacio **520**, del conjunto completado **110**. Si se aumenta el número de partes innecesarias **11**, se pueden reducir las tasas de producción de materiales. Si las partes innecesarias **11** son grandes, puede aumentar la longitud necesaria para cortar el conjunto completado **110**. Por lo tanto, el corte puede volverse problemático y llevar más tiempo. En consideración de estas situaciones, en la segunda realización, con antelación, se forman las porciones del primer sustrato **200** de vidrio y del segundo sustrato **300** de vidrio que constituyen las partes innecesarias **11** que incluyen el segundo espacio **520** más pequeñas que la unidad **10** de panel de vidrio, que es la parte predeterminada que incluye el espacio evacuado **50**.

35 Antes del corte del conjunto completado **100**, se conecta la parte innecesaria **11** a la unidad **10** de panel de vidrio a una longitud menor que una longitud completa de un lado (un lado más corto en la segunda realización) de la unidad **10** de panel de vidrio.

Según se ha descrito anteriormente, la parte innecesaria **11** está formada menor que la unidad **10** de panel de vidrio y, de ese modo, se pueden reducir el número y/o los tamaños de las partes de desecho y se pueden aumentar las tasas de producción. Por consiguiente, se puede reducir el coste de producción.

Además, una longitud de la parte cortada del conjunto completado **110** a lo largo de la línea recta es más corta que un lado de la parte predeterminada que incluye el espacio evacuado **50**. Por lo tanto, la longitud necesaria para cortar se vuelve menor. Por consiguiente, es posible impedir que el corte se vuelva problemático y que lleve más tiempo.

45 De aquí en adelante, se describe la tercera realización con referencia a las **FIGURAS 13A** y **13B**. Se debe hacer notar que la mayoría de los componentes de la tercera realización son los mismos que los de la segunda realización. Principalmente, se describen componentes distintos mientras que no se describen los mismos componentes.

En la tercera realización, de forma similar a la segunda realización, con antelación, se forman las porciones del primer sustrato **200** de vidrio y del segundo sustrato **300** de vidrio que constituyen las partes innecesarias **11** que incluyen el segundo espacio **520** más pequeñas que la unidad **10** de panel de vidrio, que es la parte predeterminada que incluye el espacio evacuado **50**.

En la tercera realización, a diferencia de la segunda realización, las porciones del primer sustrato **200** de vidrio y del segundo sustrato **300** de vidrio correspondientes a la parte innecesaria **11** se forman por separado de las porciones del primer sustrato **200** de vidrio y del segundo sustrato **300** de vidrio correspondientes a la unidad **10** de panel de vidrio, y están unidas a la misma con el adhesivo **43**. El adhesivo **43** puede ser adhesivo térmico. Ejemplos del 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 adhesivo **43** puede ser el mismo que el primer adhesivo térmico y que el segundo adhesivo térmico, o puede ser un adhesivo distinto del adhesivo térmico.

5 Según se ha descrito anteriormente, la parte innecesaria **11** está formada menor que la unidad **10** de panel de vidrio y, de ese modo, se pueden reducir el número y/o los tamaños de las partes de desecho y se pueden aumentar las tasas de producción. Por consiguiente, se puede reducir el coste de producción.

10 Adicionalmente, en la tercera realización, la parte innecesaria **11** puede ser eliminada del conjunto completado **110** cortando el conjunto completado **110** en el adhesivo **43**. En este sentido, se corta el conjunto completado **110** en el adhesivo **43** flexionándolo inclinando la parte innecesaria **11** con respecto a la parte que sirve como unidad **10** de panel de vidrio. Por lo tanto, se corta con facilidad el conjunto completado **110** en comparación con un caso de uso de una hoja de corte.

15 En la anterior realización (es decir, cualquiera de las realizaciones primera a tercera, utilizadas con el mismo significado de aquí en adelante), 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 forma, cada uno del primer panel (**20**) de vidrio, del segundo panel (**30**) de vidrio y la junta (**40**) pueden no ser rectangulares y pueden 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 el separador (**42**) puede no estar limitado a las formas descritas en la explicación de la anterior realización, y puede tener tales formas que la unidad (**10**) de panel de vidrio pueda tener una forma deseada. Se debe hacer 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.

20 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.

25 Adicionalmente, el cuerpo (**21**) del primer panel (**20**) de vidrio y el cuerpo (**31**) del segundo panel (**30**) de vidrio pueden no tener forma de planta y tamaño de planta iguales. 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 forma de planta y tamaño de planta iguales. 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.

30 Adicionalmente, la junta (**40**) puede no tener la misma forma 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 planta que el primer sustrato (**200**) de vidrio y el segundo sustrato (**300**) de vidrio.

35 Adicionalmente, el primer panel (**20**) de vidrio puede incluir un revestimiento que tiene propiedades físicas deseadas y está formado 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 únicamente por el cuerpo (**21**).

40 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 las películas delgadas formadas en la primera cara y en 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 rayos infrarrojos y una película reflectante ultravioleta).

45 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 rodear una región casi completa en el segundo sustrato (**300**) de vidrio. Sin embargo, es suficiente que el marco (**410**) esté formado para rodear una región predeterminada en el segundo sustrato (**300**) de vidrio. En otras palabras, no hay necesidad de formar el marco (**410**) de manera que se rodee una región casi completa en 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**).

55 En la anterior realización, la división (**420**) está fabricada 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, separaciones 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 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

- 5 opuestos conectados al 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 una separación 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 una separación entre dos divisiones adyacentes de las dos o más divisiones.
- 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 estar dividido en uno o más primeros espacios (510) y 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).
- 10 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 de un material distinto del 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 establecer que la primera temperatura T_{m1} de fusión sea igual o superior a la primera temperatura de reblandecimiento e inferior a la segunda temperatura de reblandecimiento. Al hacerlo, es posible suprimir la deformación no deseada de la división 420 en la primera etapa de fusión.
- 15
- Adicionalmente, cada uno del primer adhesivo térmico y del segundo adhesivo térmico puede no estar limitado a frita de vidrio, sino que puede seleccionarse, por ejemplo, entre metal de baja temperatura de fusión, adhesivo termofusible, y similares.
- 20
- 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 conductora térmicamente conectada con una fuente de calor.
- 25
- 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.
- En la anterior realización, la salida (700) está formada en el segundo sustrato (300) de vidrio. Sin embargo, la salida (700) puede estar formada en la placa (210) de vidrio del primer sustrato (200) de vidrio o puede estar formada en el marco (410). En resumen, se puede permitir que la salida (700) de forme en la parte innecesaria (11).
- 30
- 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 una 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 aunque se caliente el desgasificador hasta una temperatura igual o superior a la temperatura de activación.
- 35
- En la anterior realización, el adsorbente (60) de gas tiene una forma alargada, pero puede tener otra forma. Adicionalmente, el adsorbente (60) de gas puede no estar situado necesariamente en el extremo del espacio evacuado (50). Además, en la anterior realización, se puede formar el adsorbente (60) de gas aplicando una solución en la que se dispersa un polvo del desgasificador. 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 una solución en la que se dispersa un polvo del desgasificador, y luego secándolo. Se debe hacer notar que el sustrato puede tener una forma deseada, pero puede tener una forma rectangular alargada, por ejemplo.
- 40
- De forma alternativa, el adsorbente (60) de gas puede ser una película formada completa o parcialmente en 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 una solución en la que se dispersa un polvo del desgasificador.
- 45
- 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) que incluye el adsorbente (60) de gas.
- 50
- De forma alternativa, el adsorbente (60) de gas puede ser un material macizo constituido por el desgasificador. Este adsorbente (60) de gas tiende a tener un tamaño grande 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, la placa (310) de vidrio del
- 55

segundo sustrato (300) de vidrio puede estar formada para incluir un rebaje, y se puede colocar el adsorbente (60) de gas en este rebaje.

De forma alternativa, se puede colocar el adsorbente (60) de gas preliminarmente en una cápsula para impedir que el desgasificador adsorba moléculas. En este caso, la cápsula puede romperse después de la segunda etapa de fusión para exponer el adsorbente (60) de gas al espacio evacuado (50).

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.

Como se ha deducido evidentemente de las realizaciones y modificaciones mencionadas anteriormente, el procedimiento para fabricar la unidad (10) de panel de vidrio del primer aspecto según la presente invención incluye: 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); y una salida (700) que interconecta el segundo espacio (520) y un espacio exterior; una etapa de cierre hermético para obtener 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 una 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 (40) que une herméticamente el primer sustrato (200) de vidrio y el segundo sustrato (300) de vidrio, de manera que rodee el espacio evacuado (50); y una etapa de eliminación para eliminar una parte que incluye el segundo espacio (520) del conjunto completado (110) cortando el conjunto completado (110) a lo largo de una línea recta para obtener una unidad de panel de vidrio que es una parte predeterminada (10) que incluye el espacio evacuado (50).

Según el primer aspecto, es posible obtener la unidad (10) de panel de vidrio que no tiene la salida (700) y un tubo (810) de evacuado pero tiene propiedades aislantes térmicas mejoradas.

El procedimiento para fabricar la unidad (10) de panel de vidrio del segundo aspecto según la presente invención se realizaría en combinación con el primer aspecto. En el procedimiento para fabricar la unidad (10) de panel de vidrio del segundo aspecto, se forma el paso (600) de gas entre un extremo de la división (420) y el marco (410), extendiéndose el extremo en la dirección transversal a una dirección longitudinal de la división (420). Según el segundo aspecto, en la aplicación del material de la división (420) sobre el segundo sustrato (300) de vidrio con un distribuidor, puede no haber necesidad de detener la eyección del material de la división (420) del distribuidor a una distancia correspondiente a la longitud del paso (600) de gas desde el marco (410). Por lo tanto, puede ser suficiente una baja precisión para el control de la eyección del material de la división (420) del distribuidor y, por lo tanto, tal control puede realizarse con facilidad.

El procedimiento para fabricar la unidad (10) de panel de vidrio del tercer aspecto según la presente invención se realizaría en combinación con el primer aspecto o con el segundo. En el procedimiento para fabricar la unidad (10) de panel de vidrio del tercer aspecto, se forma una pluralidad de los pasos (600) de gas.

Según el tercer aspecto, se puede reducir el tiempo necesario para el evacuado.

El procedimiento para fabricar la unidad (10) de panel de vidrio del cuarto aspecto según la presente invención se realizaría en combinación con uno cualquiera de los aspectos primero a tercero. En el procedimiento para fabricar la unidad (10) de panel de vidrio del cuarto aspecto, la parte que incluye el segundo espacio (520) es menor que la parte predeterminada (10) que incluye el espacio evacuado (50), y una longitud de la parte cortada del conjunto completado (110) a lo largo de la línea recta es menor que un lado de la parte predeterminada (10) que incluye el espacio evacuado (50).

Según el cuarto aspecto, se forma la parte innecesaria (11) más pequeña que la unidad (10) de panel de vidrio. De ese modo, se pueden reducir el número y/o los tamaños de las partes de desecho y se pueden aumentar las tasas de producción. Por consiguiente, se puede reducir el coste de producción.

El procedimiento para fabricar la unidad (10) de panel de vidrio del quinto aspecto según la presente invención se realizaría en combinación con el cuarto aspecto. En el procedimiento para fabricar la unidad (10) de panel de vidrio del quinto aspecto, las porciones del primer sustrato (200) de vidrio y del segundo sustrato (300) de vidrio correspondientes a la parte que incluye el segundo espacio (520) son unidas con adhesivo (43) a otras porciones del primer sustrato (200) de vidrio y del segundo sustrato (300) de vidrio correspondientes a la parte predeterminada (10) que incluye el espacio evacuado (50).

Según el quinto aspecto, se elimina la parte innecesaria **(11)** cortando en el adhesivo **(43)**. Por lo tanto, se puede facilitar el corte en comparación con un caso en el que se cortan el primer sustrato **(200)** de vidrio y el segundo sustrato **(300)** de vidrio.

REIVINDICACIONES

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

5 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); y una salida (700) que interconecta el segundo espacio (520) y un espacio exterior;

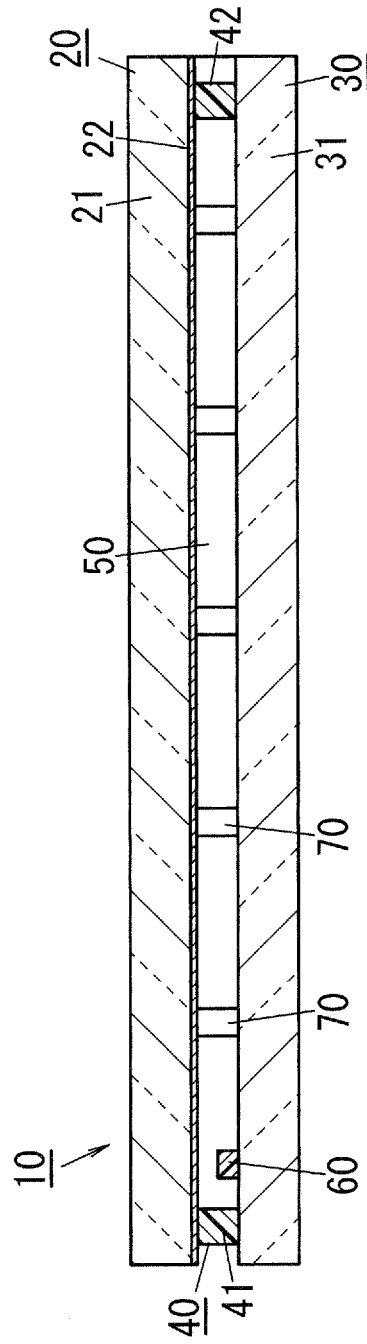
10 una etapa de cierre hermético para obtener un conjunto completado (110) al: convertir el primer espacio (510) en un espacio evacuado (50) evacuando el primer espacio (510) a través del paso (600) de gas, del segundo espacio (520) y de la salida (700) y cambiando una forma de la división (420) para 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 (40) que une herméticamente el primer sustrato (200) de vidrio y el segundo sustrato (300) de vidrio, de manera que rodee el espacio evacuado (50); y

15 una etapa de eliminación para eliminar una parte que incluye el segundo espacio (520) del conjunto completado (110) cortando el conjunto completado (110) a lo largo de únicamente una línea recta para obtener una unidad (10) de panel de vidrio que es una parte predeterminada que incluye el espacio evacuado (50).
2. El procedimiento de fabricación de la unidad (10) de panel de vidrio de la reivindicación 1, en el que el paso (600) de gas se forma entre un extremo de la división (420) y el marco (410), extendiéndose el extremo en una dirección transversal a la dirección longitudinal de la división (420).
3. El procedimiento de fabricación de una unidad (10) de panel de vidrio de la reivindicación 1 o 2, en el que se forma una pluralidad de los pasos (600) de gas.
4. El procedimiento de fabricación de una unidad (10) de panel de vidrio, de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3,

25 en el que la parte que incluye el segundo espacio (520) es más pequeña que la parte predeterminada que incluye el espacio evacuado (50),

30 una longitud de la parte cortada del conjunto completado (110) a lo largo de la línea recta es menor que un lado de la parte predeterminada que incluye el espacio evacuado (50).
5. El procedimiento de fabricación de una unidad (10) de panel de vidrio de la reivindicación 4, en el que porciones del primer sustrato (200) de vidrio y del segundo sustrato (300) de vidrio correspondientes a la parte que incluye el segundo espacio (520) están unidas con adhesivo a otras porciones del primer sustrato (200) de vidrio y del segundo sustrato (300) de vidrio correspondientes a la parte predeterminada que incluye el espacio evacuado (50).

FIG. 1



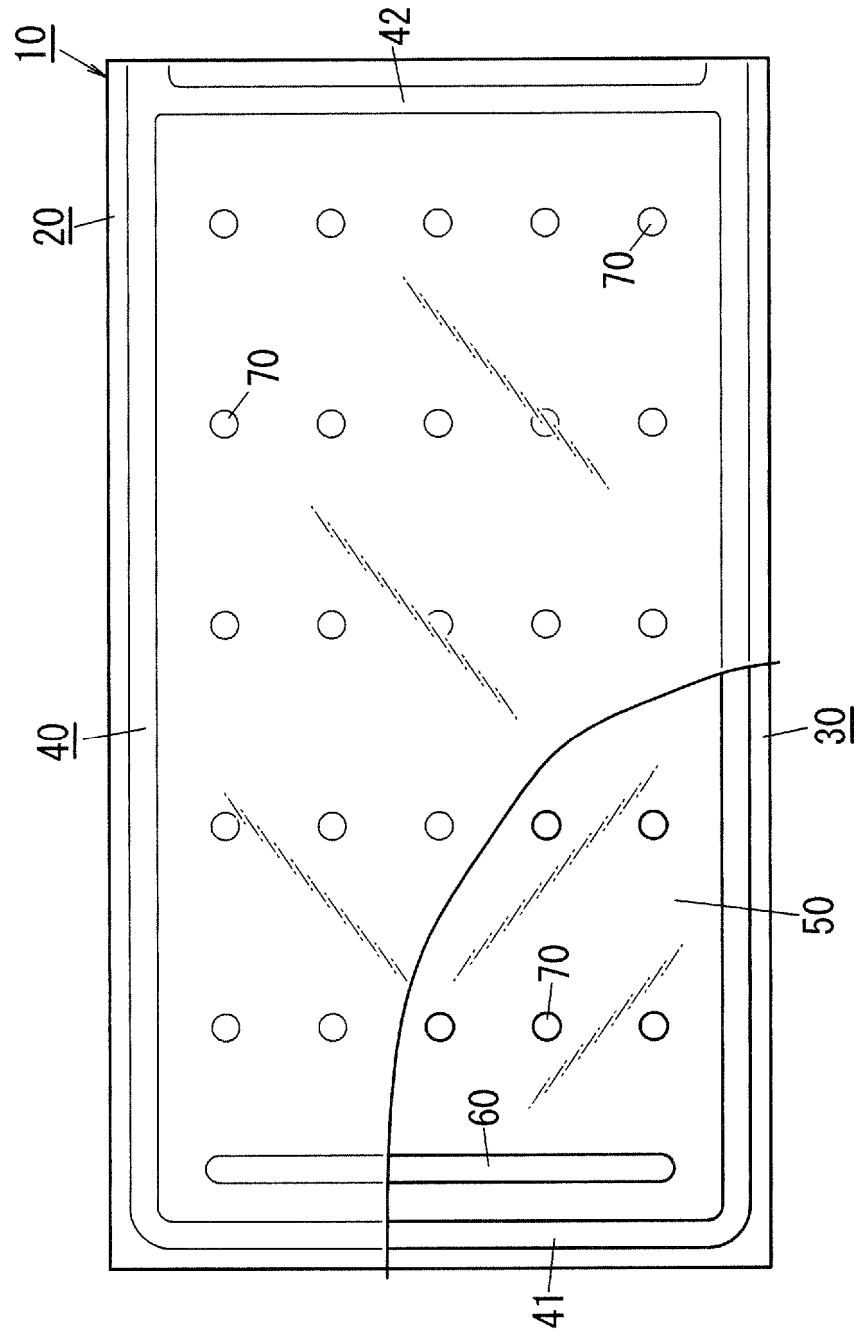


FIG. 2

FIG. 3

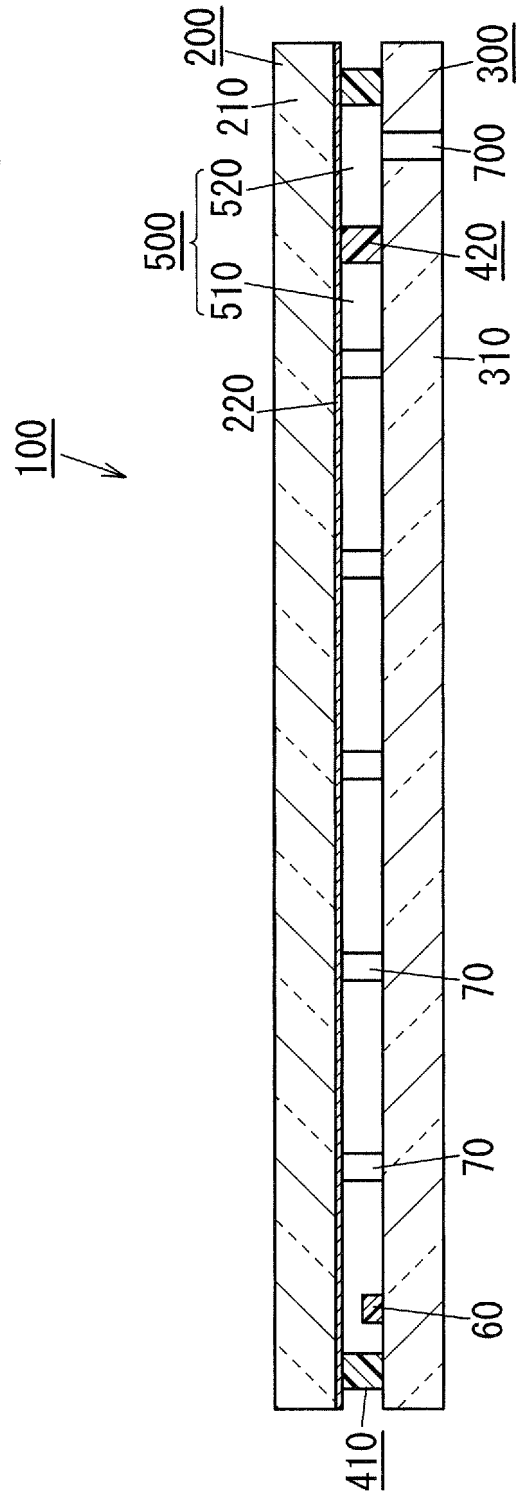


FIG. 4

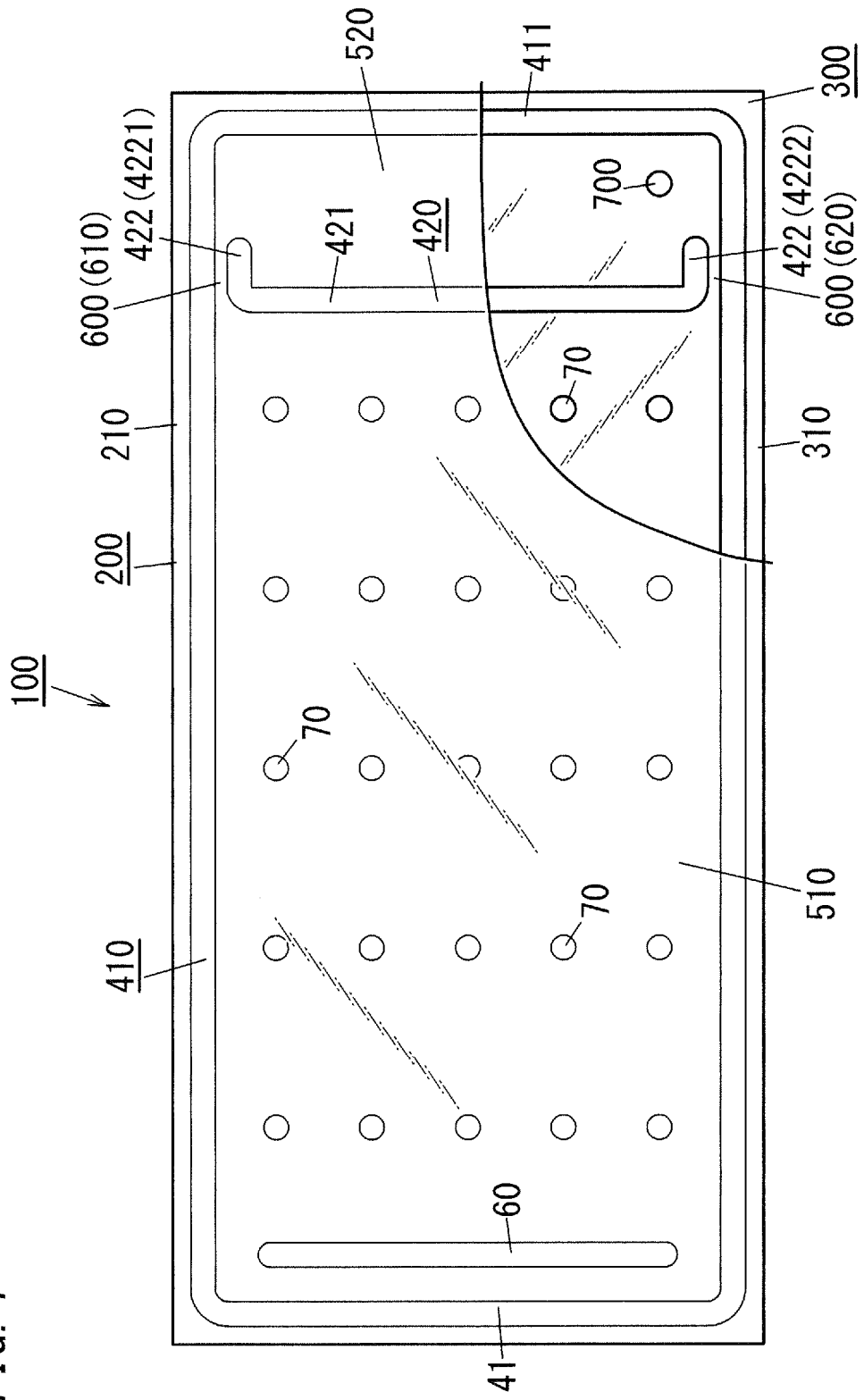
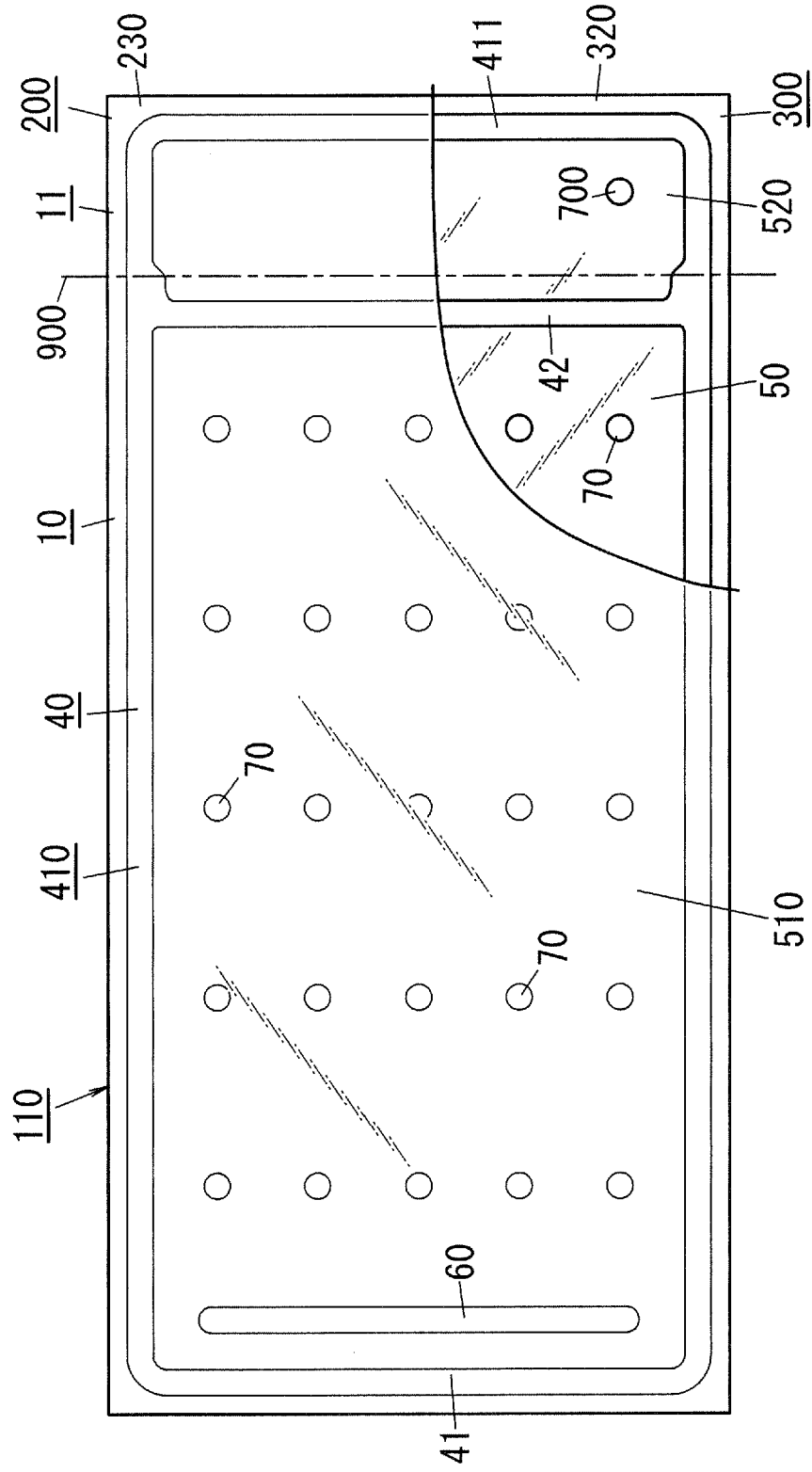


FIG. 5



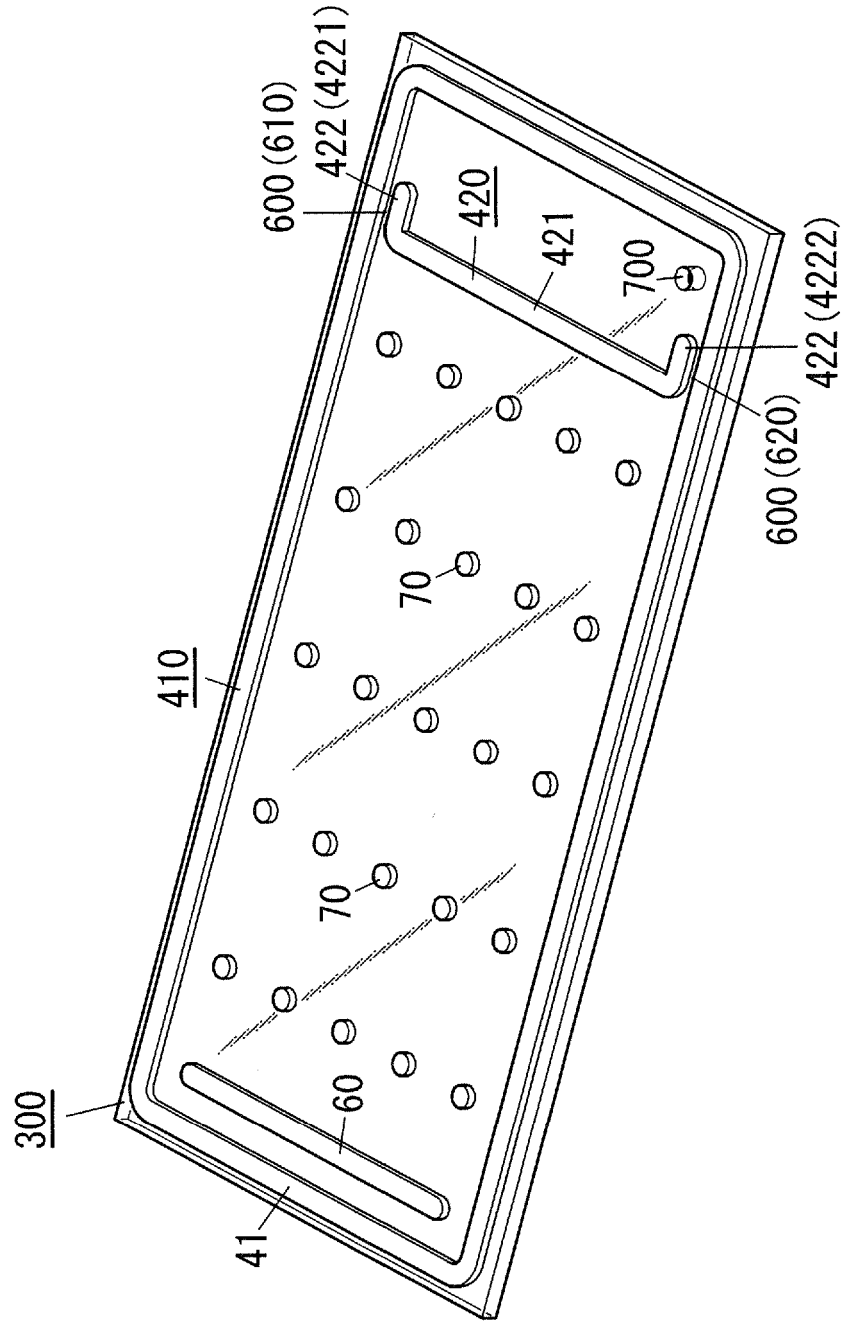


FIG. 6

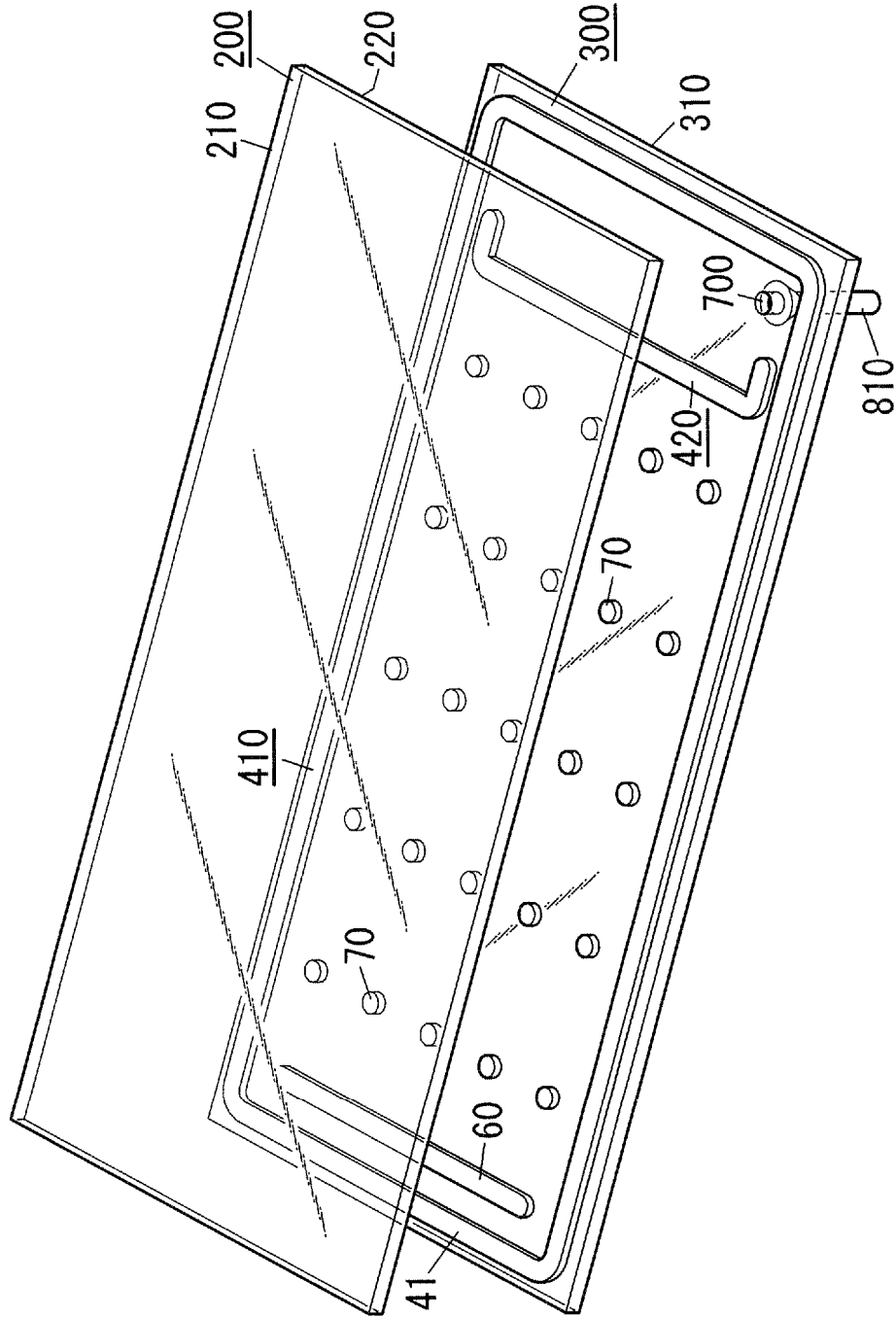


FIG. 7

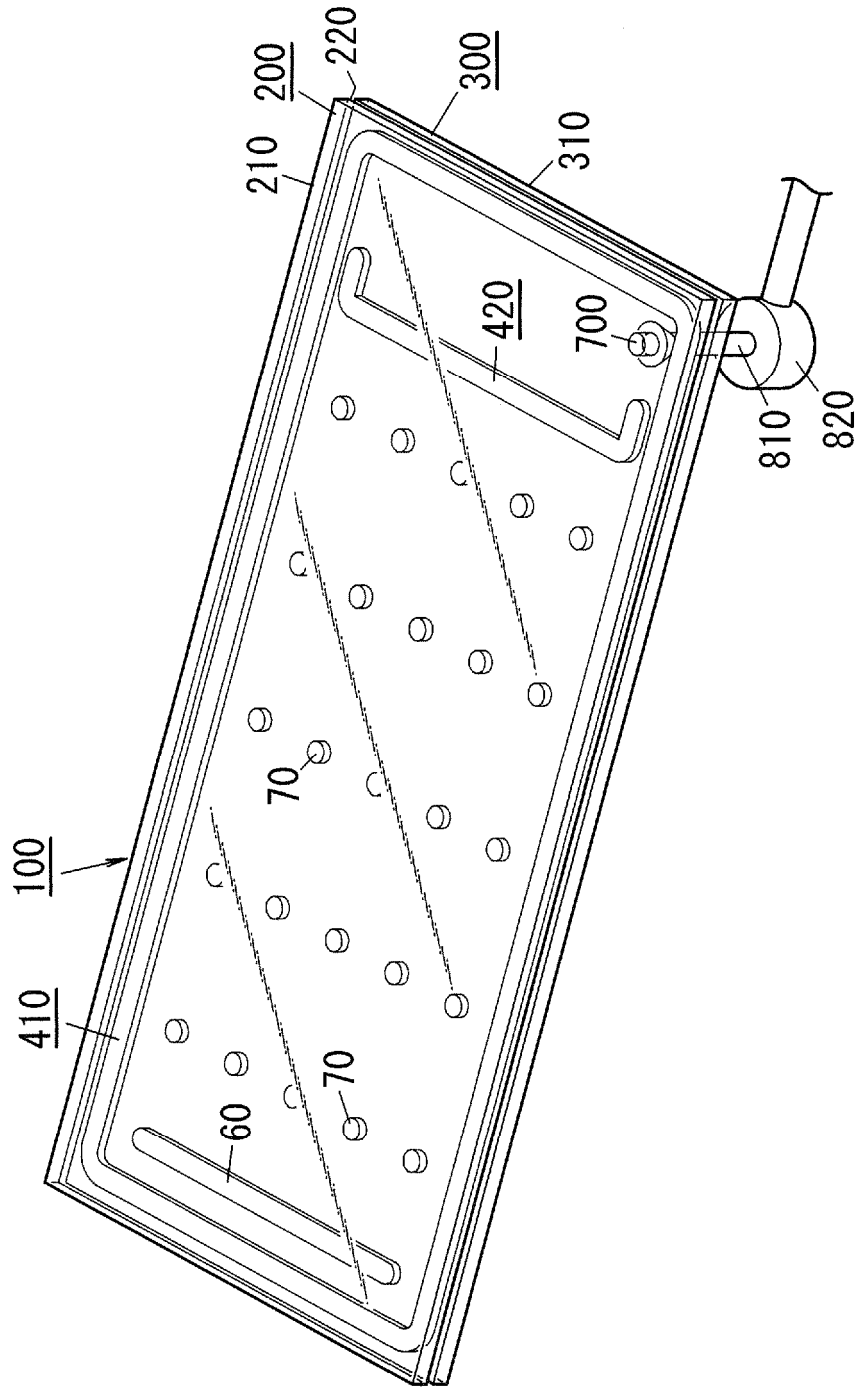


FIG. 8

FIG. 9

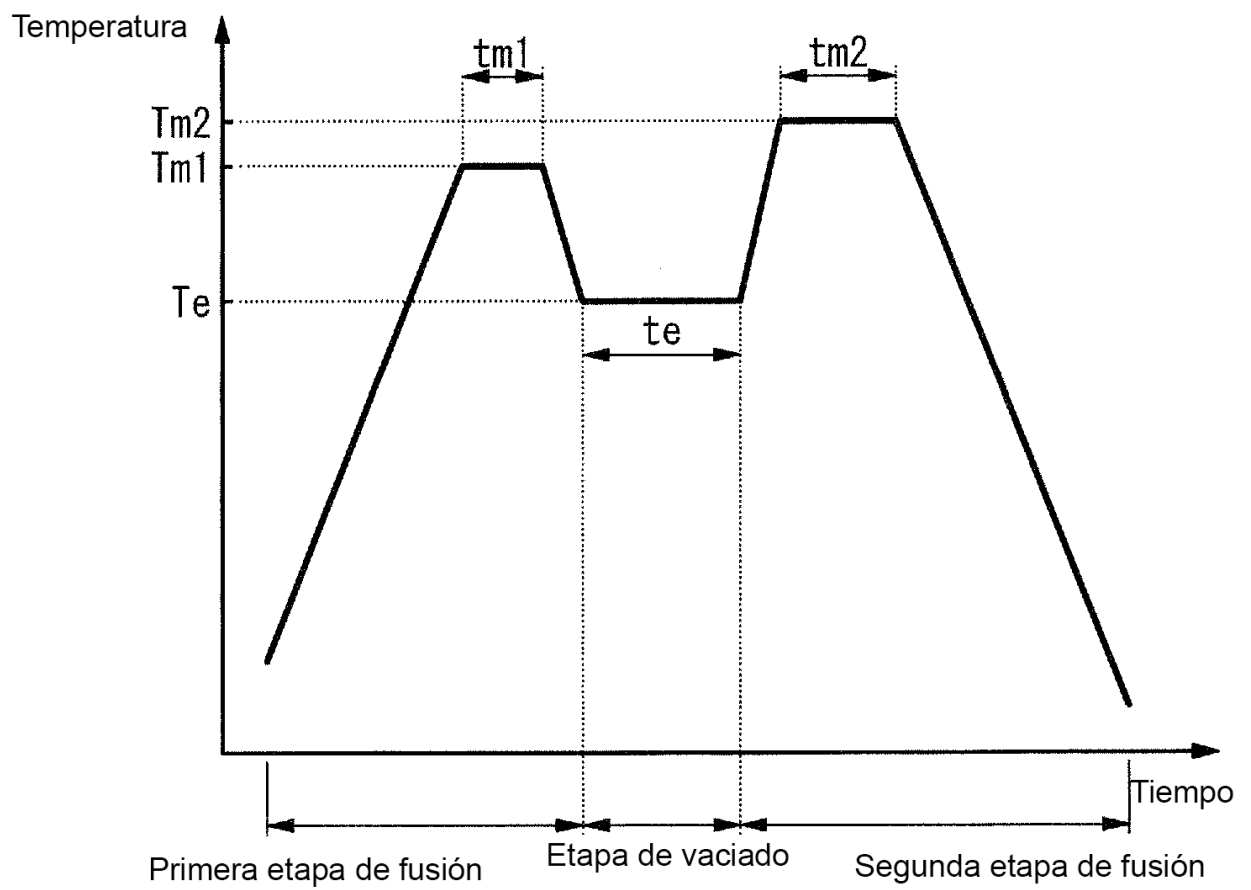
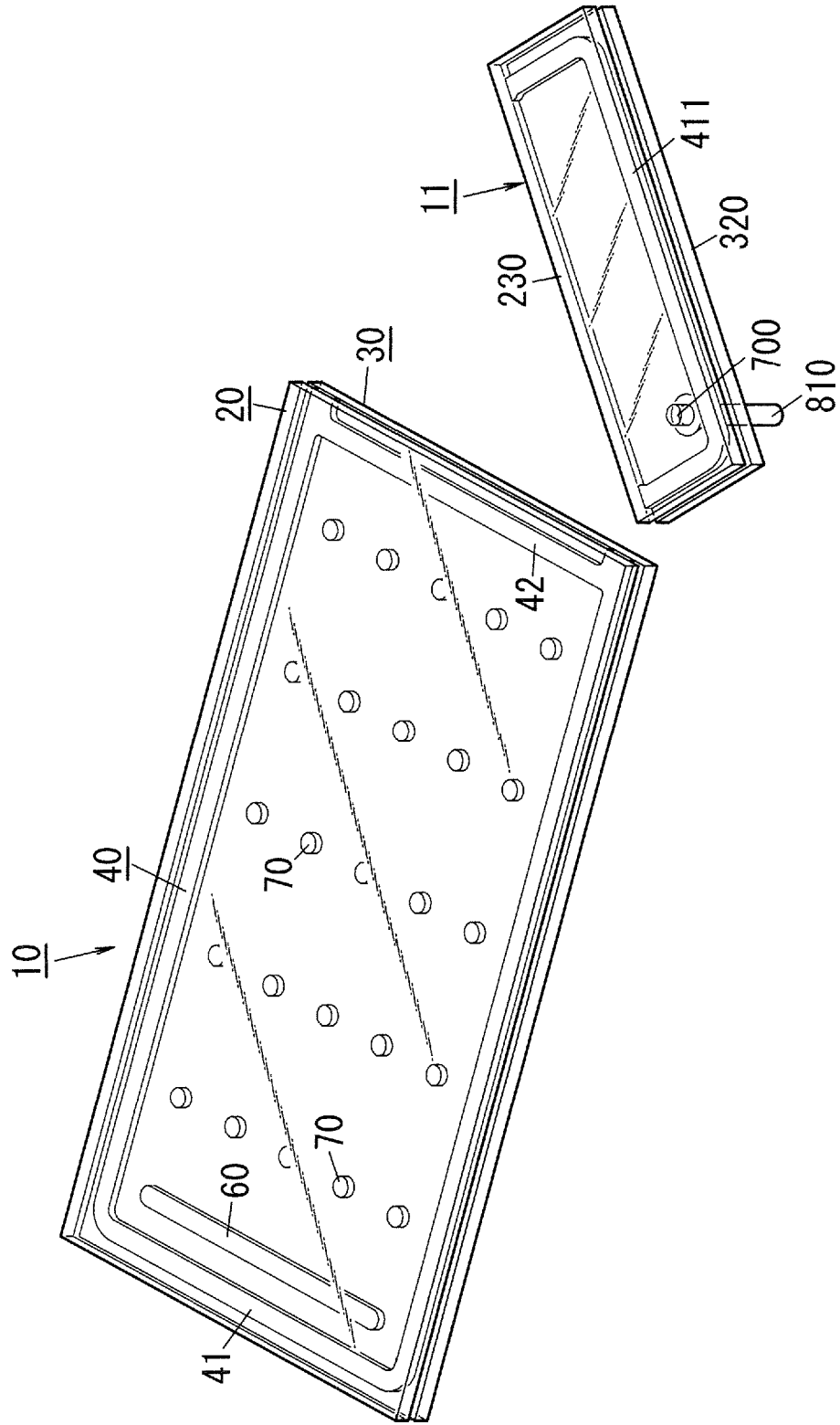


FIG. 11



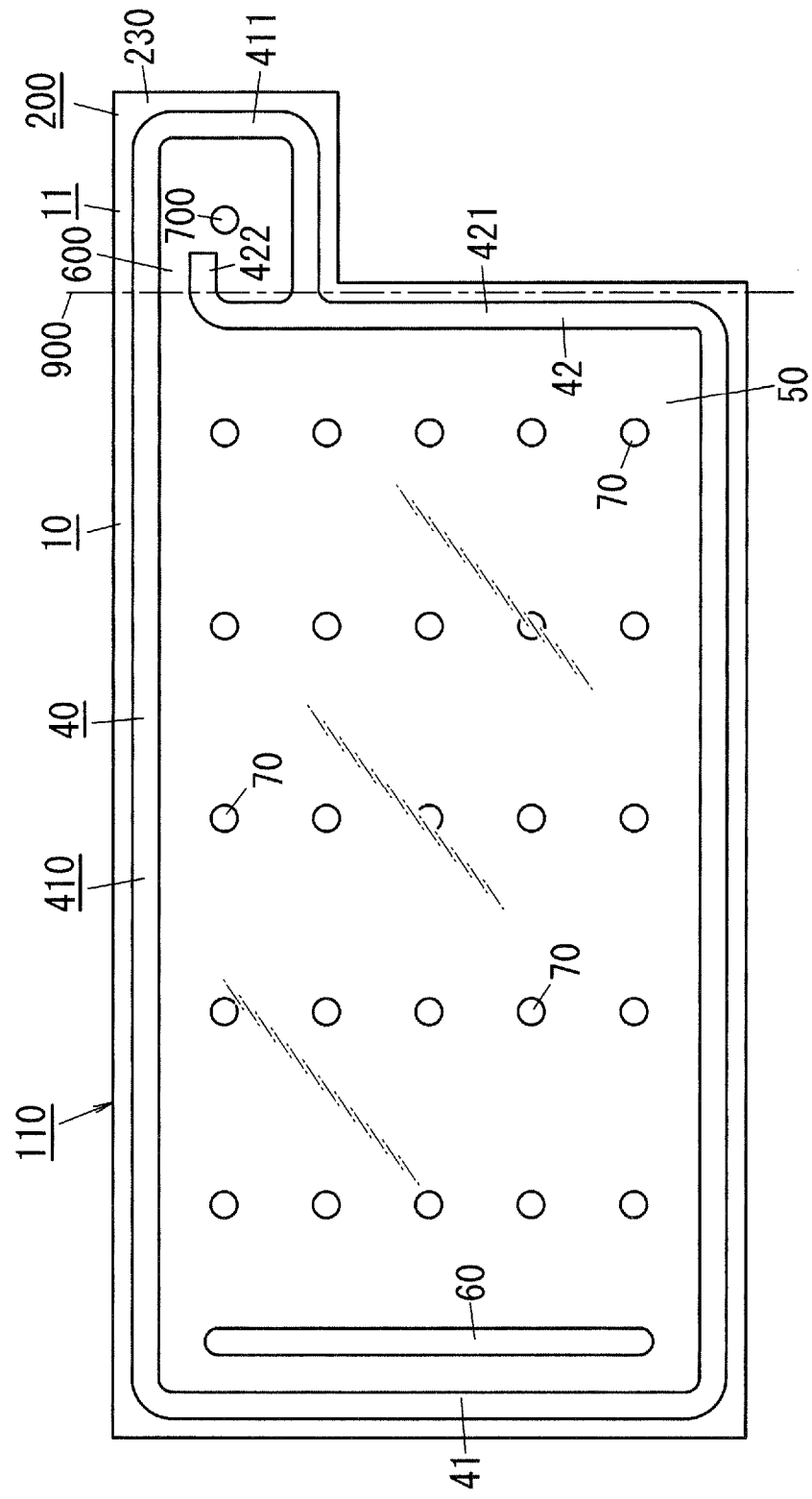


FIG. 12

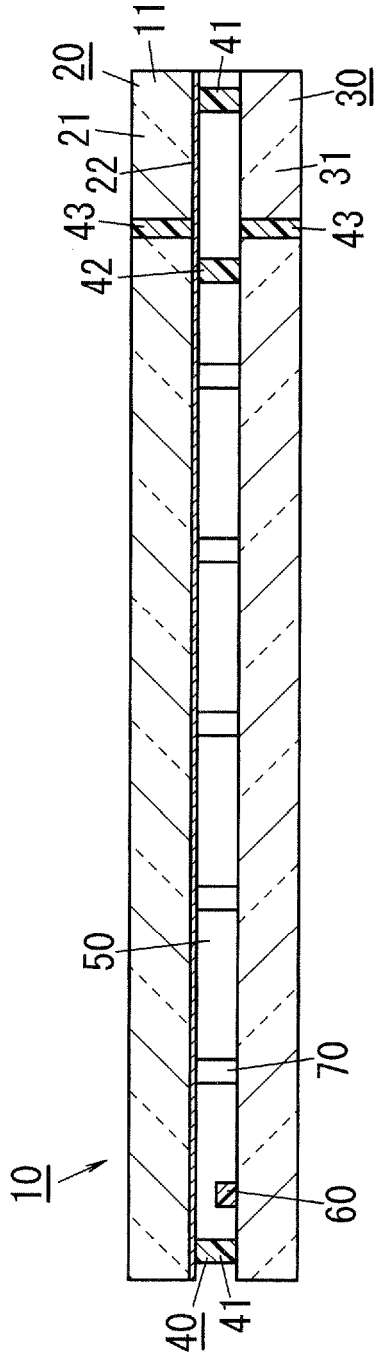


FIG. 13A

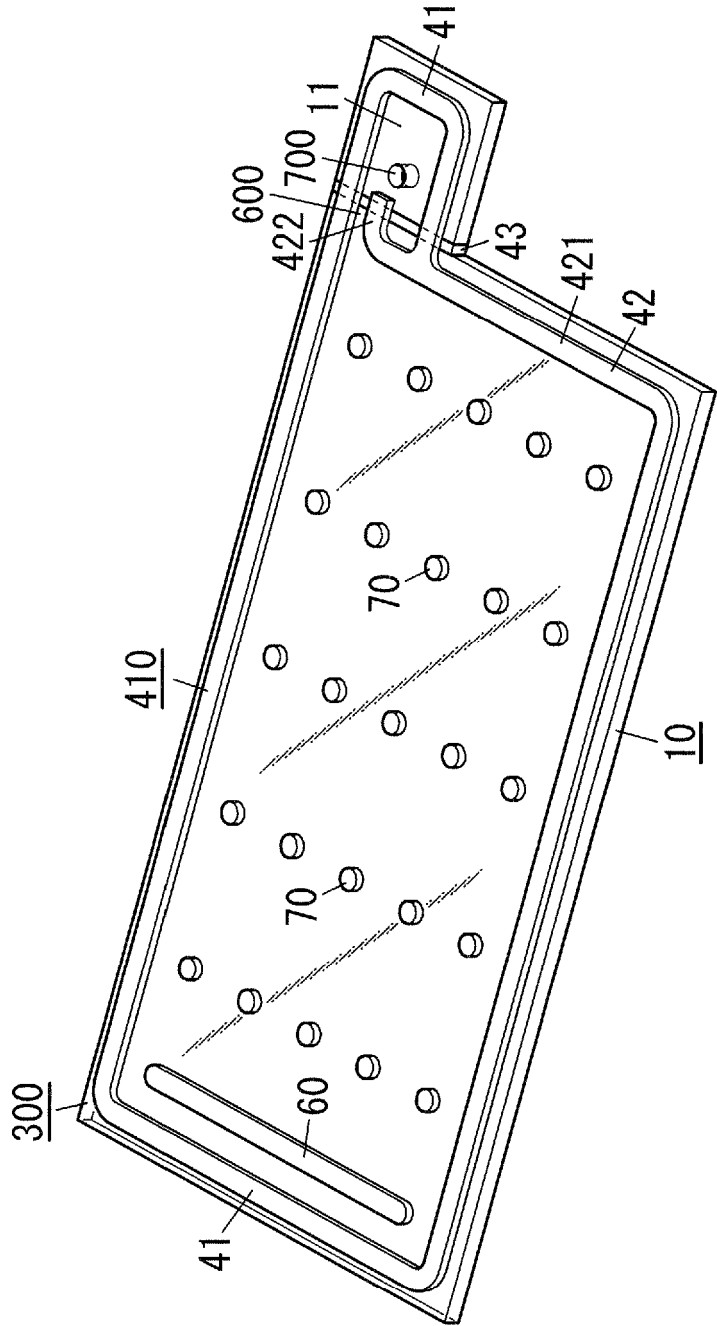


FIG. 13B