

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 953 697**

51 Int. Cl.:

C03C 27/06	(2006.01)
E06B 3/663	(2006.01)
E06B 3/677	(2006.01)
C03C 27/10	(2006.01)
E06B 3/673	(2006.01)
E06B 3/66	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.03.2019 PCT/JP2019/009054**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.10.2019 WO19207968**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.03.2019 E 19791631 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.06.2023 EP 3786124**

54 Título: **Conjunto de unidad de panel de vidrio, procedimiento de producción para unidad de panel de vidrio, unidad de panel de vidrio en procedimiento, unidad de panel de vidrio**

30 Prioridad:

26.04.2018 JP 2018085835

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
15.11.2023

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:

**ISHIBASHI, TASUKU;
URIU, EIICHI;
HASEGAWA, KAZUYA;
ABE, HIROYUKI;
NONAKA, MASATAKA;
SHIMIZU, TAKESHI y
ISHIKAWA, HARUHIKO**

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 953 697 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

Conjunto de unidad de panel de vidrio, procedimiento de producción para unidad de panel de vidrio, unidad de panel de vidrio en procedimiento, unidad de panel de vidrio

Campo técnico

- 5 La presente divulgación generalmente se refiere a un procedimiento para fabricar una unidad de panel de vidrio. Más particularmente, la presente divulgación se refiere a un procedimiento para fabricar un conjunto de unidades de paneles de vidrio aislantes térmicos, cada una de las cuales tiene un espacio entre un par de paneles de vidrio.

Antecedentes de la técnica

- 10 La literatura de patente 1 desvela un procedimiento para fabricar una unidad de panel de vidrio en el que se crea un espacio vacío entre un par de paneles de vidrio. Según este procedimiento de fabricación, un primer sustrato de vidrio y un segundo sustrato de vidrio (un par de sustratos de vidrio) están dispuestos uno frente al otro con un elemento de marco (pared periférica) interpuesto entre ellos. Después de esto, el elemento del marco se calienta y se derrite, uniéndose así herméticamente el primer sustrato de vidrio y el segundo sustrato entre sí. En este momento, el espacio interno rodeado con los sustratos de vidrio primero y segundo y el elemento de marco está dividido por un tabique en un primer espacio y un segundo espacio. Luego, el primer espacio se evacua a través del segundo espacio para convertirse en un espacio vacío. Después de esto, el espacio vacío se sella herméticamente para obtener un conjunto. Una unidad de panel de vidrio se obtiene recortando una parte de este conjunto.

- 20 En la unidad de panel de vidrio de la literatura de patente 1, cuando se corta parte del conjunto, el espacio vacío podría estar conectado al entorno externo para causar posiblemente una disminución en el grado de vacío. La literatura de patente 2 desvela un procedimiento para producir una unidad de panel de vidrio y un procedimiento para producir una ventana de vidrio. La literatura de patente 3 desvela un panel de vidrio. La literatura de patente 4 describe un procedimiento para fabricar una ventana y un producto de panel térmico. La literatura de patente 5 desvela un procedimiento para fabricar vidrio de múltiples paneles.

Lista de citas

25 Literatura de patentes

- Literatura de patente 1: JP 2016-108799 A
 Literatura de patente 2: WO 2018/062069 A1
 Literatura de patente 3: WO 2004/099097 A1
 Literatura de patente 4: US 4 393 105 A
 30 Literatura de patente 5: EP 2 851 350 A1

Sumario de la invención

El problema a superar es proporcionar un procedimiento para fabricar una unidad de panel de vidrio que contribuya a aumentar el rendimiento de producción.

- 35 Un conjunto de unidad de panel de vidrio según un aspecto de la presente divulgación incluye: un par de sustratos de vidrio dispuestos uno frente al otro; una pared periférica que tiene forma de marco y está dispuesta entre el par de sustratos de vidrio; una partición; un paso de aire; y un puerto de evacuación. La partición divide un espacio interno, rodeado con el par de sustratos de vidrio y la pared periférica, en un primer espacio y un segundo espacio. El paso de aire conecta el primer espacio y el segundo espacio entre sí. El puerto de evacuación conecta el segundo espacio a un entorno externo. La partición tiene un ancho mayor que la pared perimetral.

- 40 Un procedimiento para fabricar una unidad de panel de vidrio de acuerdo con la invención reivindicada incluye una etapa de ensamblaje, una etapa de evacuación y una etapa de sellado. La etapa de ensamblaje incluye proporcionar el conjunto de unidad de panel de vidrio descrito anteriormente. La etapa de evacuación incluye evacuar el primer espacio a través del paso de aire, el segundo espacio, y el puerto de evacuación. La etapa de sellado incluye deformar la partición para cerrar el paso de aire y así formar una pared límite que separa herméticamente el espacio interno en el primer espacio y el segundo espacio. La partición está formada de tal manera que la pared límite tendrá un ancho mayor que la pared periférica que ha pasado por el paso de sellado. La etapa de ensamblaje incluye además una etapa de formación de la pared periférica para formar la pared periférica aplicando un material para la pared periférica sobre uno de los dos sustratos de vidrio; y una etapa de formación de tabiques para formar la partición aplicando un material para la partición sobre uno del par de sustratos de vidrio. El número de veces que se aplica el material para la partición de modo que los materiales para la partición queden adyacentes entre sí en una dirección que define el ancho de la partición es mayor que el número de veces que se aplica el material para la pared periférica de modo que los materiales para la pared periférica son adyacentes entre sí en una dirección que define la anchura de la pared periférica.

Un trabajo en curso de una unidad de panel de vidrio de acuerdo con otro aspecto de la presente divulgación incluye:

un par de sustratos de vidrio dispuestos uno frente al otro; una pared periférica que tiene forma de marco y está dispuesta entre el par de sustratos de vidrio; y una pared límite para separar herméticamente un espacio interior, rodeado con el par de sustratos de vidrio y la pared periférica, en un primer espacio y un segundo espacio. La pared límite tiene un ancho mayor que la pared periférica.

- 5 Una unidad de panel de vidrio según otro aspecto más de la presente divulgación incluye: un par de paneles de vidrio dispuestos uno frente al otro; y un elemento de marco dispuesto entre el par de paneles de vidrio para unir herméticamente el par de paneles de vidrio. El elemento de marco incluye una primera parte que tiene una superficie lateral exterior elevada y una segunda parte que tiene una superficie lateral exterior plana. La primera parte y la segunda parte tienen el mismo ancho.

10 **Breve descripción de dibujos**

La figura 1 es una vista en planta de un conjunto de unidad de panel de vidrio de acuerdo con un ejemplo de realización;

La figura 2 es una vista en sección transversal de la misma tomada a lo largo del plano A-A mostrado en la figura 1;

- 15 La figura 3 es una vista en planta de un trabajo en curso de unidades de panel de vidrio de acuerdo con el ejemplo de realización;

La figura 4 es una vista en sección transversal tomada a lo largo del plano B-B mostrado en la figura 3;

La figura 5 ilustra cómo realizar una etapa preparatoria (etapa de ensamblaje) en un procedimiento para fabricar una unidad de panel de vidrio según el ejemplo de realización;

- 20 La figura 6 ilustra cómo realizar la etapa preparatoria (etapa de ensamblaje) en el procedimiento de fabricación;

La figura 7 ilustra cómo realizar la etapa preparatoria (etapa de ensamblaje) en el procedimiento de fabricación;

La figura 8 ilustra cómo realizar la etapa preparatoria (etapa de ensamblaje) en el procedimiento de fabricación;

La figura 9 ilustra cómo realizar la etapa preparatoria (etapa de ensamblaje) en el procedimiento de fabricación;

- 25 La figura 10 ilustra cómo realizar la etapa preparatoria (etapa de ensamblaje) en el procedimiento de fabricación;

La figura 11 ilustra cómo realizar la etapa preparatoria (etapa de ensamblaje) en el procedimiento de fabricación;

La figura 12 ilustra cómo realizar la etapa preparatoria (etapa de ensamblaje) en el procedimiento de fabricación;

La figura 13 ilustra cómo realizar la etapa preparatoria (etapa de ensamblaje) en el procedimiento de fabricación;

La figura 14 ilustra cómo realizar la etapa preparatoria (etapa de ensamblaje) en el procedimiento de fabricación;

- 30 La figura 15 ilustra cómo realizar una etapa de eliminación en el procedimiento de fabricación;

La figura 16 ilustra cómo realizar la etapa de eliminación en el procedimiento de fabricación;

La figura 17 es una vista en sección transversal parcial de una unidad de panel de vidrio fabricada por el procedimiento de fabricación;

La figura 18 es una vista en sección transversal parcial de una unidad de panel de vidrio fabricada por el procedimiento de fabricación; y

- 35 La figura 19 es una vista en sección transversal parcial de una unidad de panel de vidrio fabricada por el procedimiento de fabricación.

Descripción de realizaciones

1. Realizaciones

1.1. Descripción general

- 40 Las figuras 1 y 2 ilustran un conjunto de unidad de panel de vidrio (en lo sucesivo denominado simplemente "conjunto") 100 según un ejemplo de realización. El conjunto 100 se usa para fabricar una o más unidades de paneles de vidrio (por ejemplo, las unidades de panel de vidrio 10A-10G mostradas en la figura 15 en esta realización). El conjunto 100 incluye un par de sustratos de vidrio 200, 300 dispuestos uno frente al otro, una pared periférica 410, particiones 420a-420p, un paso de aire 600 y un puerto de evacuación 700. La pared periférica 410 tiene forma de marco y está
- 45 dispuesta entre el par de sustratos de vidrio 200, 300. Las particiones 420a-420p dividen un espacio interior 500, rodeado con el par de sustratos de vidrio 200, 300 y la pared periférica 410, en un primer espacio 510a-510g y un segundo espacio 520a, 520b. El paso de aire 600 (directa o indirectamente) conecta el primer espacio 510a-510g y el segundo espacio 520a, 520b juntos. El puerto de evacuación 700 conecta el segundo espacio 520a, 520b a un entorno externo. Las particiones 420a-420p tienen un ancho mayor que la pared periférica 410 como se muestra en las figuras
- 50 1 y 2.

- En este conjunto 100, las paredes límite 42a-42h que separan herméticamente el espacio interno 500 en el primer espacio 510a-510g y el segundo espacio 520a, 520b puede formarse deformando las particiones 420a-420p para cerrar el paso de aire 600. Después de esto, el conjunto de unidad de panel de vidrio 100 se corta a lo largo de las
- 55 paredes límite 42a-42h, obteniendo así unidades de panel de vidrio 10A-10G. En este caso, las paredes límite 42a-42h están formadas por las particiones 420a-420p y las particiones 420a-420p tienen un ancho mayor que la pared periférica 410. Esto facilita el trabajo de cortar el par de sustratos de vidrio 200, 300 a lo largo de las paredes límite 42a-42h. Entre otras cosas, esto reduce las posibilidades de que las paredes límite 42a-42h se dañen mientras se cortan las paredes límite 42a-42h para conectar el primer espacio 510a-510g a un entorno externo sin querer y causar una disminución en el grado de vacío. Esto contribuye a aumentar el rendimiento de la producción. Además, la anchura

de las paredes límite 42a-42h es el doble de la de los respectivos lados 41a-41d de la pared periférica 41. Por tanto, incluso si el elemento de marco 40 incluye una parte de la pared periférica 41, los lados respectivos del elemento de marco 40 también tienen el mismo ancho, aumentando así la resistencia del elemento de marco 40 en su conjunto.

1.2. Configuración

5 A continuación, se describirá en detalle un conjunto de unidad de panel de vidrio 100 según esta realización. El conjunto 100 se utiliza para fabricar una pluralidad de (por ejemplo, siete en este ejemplo) unidades de panel de vidrio 10 (10A-10G) como se muestra en la figura 15.

10 Las unidades de panel de vidrio 10 (10A-10G) son unidades de acristalamiento aislada al vacío. La unidad de acristalamiento aislada al vacío es un tipo de unidad de acristalamiento de múltiples paneles (o unidad de panel de vidrio de múltiples paneles) que incluye al menos un par de paneles de vidrio y tiene un espacio vacío entre el par de paneles de vidrio. Cada una de las unidades de paneles de vidrio 10A-10G incluye un par de paneles de vidrio (primer y segundo paneles de vidrio) 20, 30 y un elemento de marco 40 como se muestra en la figura 15. Además, cada una de las unidades de panel de vidrio 10A-10G incluye además un espacio (espacio vacío) 50 (50a-50g (ver la figura 3)) rodeado por el par de paneles de vidrio 20, 30 y el marco 40. Cada una de las unidades de panel de vidrio 10A-10G incluye, además, dentro del espacio vacío 50, un adsorbente de gas 60 y una pluralidad de pilares (espaciadores) 70. Como puede verse en la figura 15, las unidades de panel de vidrio 10A-10G tienen cada una una forma cuadrangular en una vista en planta pero no todas las unidades de panel de vidrio 10A-10G tienen las mismas dimensiones o la misma forma.

20 El par de paneles de vidrio 20, 30 tienen la misma forma, y cada uno puede tener forma de placa plana rectangular. Ejemplos de materiales para el par de paneles de vidrio 20, 30 incluyen vidrio de cal sodada, vidrio de alto punto de tensión, vidrio templado químicamente, vidrio sin álcali, vidrio de cuarzo, Neoceram, y vidrio templado térmicamente. La superficie del par de paneles de vidrio 20, 30 se puede cubrir con un revestimiento. El revestimiento puede ser una película reflectante infrarroja transparente, por ejemplo. Sin embargo, esto es solo un ejemplo y no debe interpretarse como una limitación. El revestimiento no tiene que ser una película reflectante de infrarrojos, sino que también puede ser cualquier otra película con las propiedades físicas deseadas.

25 El elemento de marco 40 está dispuesto entre el par de paneles de vidrio 20, 30 para unir herméticamente el par de paneles de vidrio 20, 30 entre sí. Esto permite un espacio, rodeado con el par de paneles de vidrio 20, 30 y el marco 40, que sea formado. Además, el espacio rodeado por el par de paneles de vidrio 20, 30 y el marco 40 es un espacio vacío 50. El elemento de marco 40 puede estar hecho de un pegamento caliente como sellador. En otras palabras, el elemento de marco 40 es un pegamento caliente curado. El pegamento caliente puede ser una fritada de vidrio, por ejemplo. La fritada de vidrio puede ser una fritada de vidrio de bajo punto de fusión, por ejemplo. Los ejemplos de fritadas de vidrio de bajo punto de fusión incluyen una fritada de vidrio a base de bismuto, una fritada de vidrio a base de plomo y una fritada de vidrio a base de vanadio. El elemento de marco 40, así como el par de paneles de vidrio 20, 30, tiene una forma poligonal (por ejemplo, una forma cuadrangular en esta realización). El elemento del marco 40 se forma a lo largo de las respectivas periferias exteriores del par de paneles de vidrio 20, 30. El pegamento caliente no tiene que ser una fritada de vidrio, sino que también puede ser un metal de bajo punto de fusión o un adhesivo termofusible, por ejemplo.

30 El adsorbente de gas 60 está dispuesto en el espacio vacío 50. En concreto, el adsorbente de gas 60 tiene forma de placa plana alargada y está dispuesto en el panel de vidrio 30. El adsorbente de gas 60 se usa para adsorber un gas innecesario (tal como un gas residual). El gas innecesario es un gas emitido por el pegamento caliente que forma el elemento de marco 40 cuando se calienta el pegamento caliente, por ejemplo. El adsorbente de gas 60 incluye un captador. El captador es un material que tiene la propiedad de adsorber moléculas de menor tamaño que uno predeterminado. El captador puede ser un captador evaporativo, por ejemplo. El captador evaporativo tiene la propiedad de liberar moléculas adsorbidas cuando se calienta a una temperatura predeterminada (temperatura de activación) o más. Esto permite, incluso si la capacidad de adsorción del captador evaporativo se deteriora, que el captador evaporativo recupere su capacidad de adsorción calentándose a la temperatura de activación o más. El captador evaporativo puede ser una zeolita o una zeolita de intercambio iónico (tal como una zeolita de intercambio iónico de cobre). El captador de gas 60 incluye un polvo de este captador. En concreto, el adsorbente de gas 60 se puede formar aplicando un líquido que incluye un polvo del captador (tal como un líquido de dispersión obtenido al dispersar un polvo del captador en un líquido o una solución obtenida al disolver un polvo del captador en un líquido) y solidificando el líquido. Esto reduce el tamaño del adsorbente de gas 60, permitiendo así disponer el adsorbente de gas 60 incluso cuando el espacio vacío 50 es estrecho.

35 La pluralidad de pilares 70 se colocan en el espacio vacío 50. La pluralidad de pilares 70 se usa para mantener un espacio predeterminado entre el par de paneles de vidrio 20, 30. Es decir, la pluralidad de pilares 70 se usa para mantener la distancia de separación entre el par de paneles de vidrio 20, 30 en un valor deseado. Debe tenerse en cuenta que las dimensiones, el número, el espaciado y el patrón de disposición de los pilares 70 pueden seleccionarse apropiadamente. Cada uno de los pilares 70 tiene forma de columna circular, cuya altura es aproximadamente igual al espacio predeterminado. Por ejemplo, los pilares 70 pueden tener un diámetro de 1 mm y una altura de 100 μm . Opcionalmente, los pilares 70 también pueden tener cualquier otra forma deseada, tal como una forma prismática o esférica.

Como se muestra en las figuras 1 y 2, el conjunto 100 incluye un par de sustratos de vidrio (primer y segundo sustratos de vidrio) 200, 300 dispuestos uno frente al otro, una pared periférica 410, particiones 420a-420p, una pluralidad de pasos de aire 600 y un puerto de evacuación 700. El conjunto 100 incluye además una pluralidad de adsorbentes de gas 60 y una pluralidad de pilares (separadores) 70.

5 El primer sustrato de vidrio 200 es un elemento que forma la base del primer panel de vidrio 20 y está hecho del mismo material que el primer panel de vidrio 20. El segundo sustrato de vidrio 300 es un elemento que forma la base del
segundo panel de vidrio 30 y está hecho del mismo material que el segundo panel de vidrio 30. Los sustratos de vidrio
primero y segundo 200, 300 tienen la misma forma y cada uno tiene una forma de placa poligonal (por ejemplo, una
10 forma de placa rectangular en esta realización). En esta realización, el primer sustrato de vidrio 200 tiene dimensiones
que son lo suficientemente grandes para formar los respectivos primeros paneles de vidrio 20 de las unidades de
paneles de vidrio 10A-10G, y el segundo sustrato de vidrio 300 tiene dimensiones que son lo suficientemente grandes
para formar los respectivos segundos paneles de vidrio 30 de las unidades de paneles de vidrio 10A-10G.

La pared periférica 410 está hecha de un sellador (primer sellador). El primer sellador incluye un pegamento caliente,
15 por ejemplo. El pegamento caliente puede ser una fritada de vidrio, por ejemplo. La fritada de vidrio puede ser una fritada de
vidrio de bajo punto de fusión, por ejemplo. Los ejemplos de fritadas de vidrio de bajo punto de fusión incluyen una fritada
de vidrio a base de bismuto, una fritada de vidrio a base de plomo y una fritada de vidrio a base de vanadio. El primer
sellador incluye además un material de núcleo. El material del núcleo se usa para definir la altura del elemento de
marco 40. El material del núcleo puede ser perlas de vidrio esféricas, por ejemplo. El diámetro de las perlas de vidrio
20 se puede seleccionar de acuerdo con la altura del marco 40. Tal material de núcleo se dispersa en una proporción
predeterminada en el pegamento caliente. Por ejemplo, se incluyen perlas de vidrio con un diámetro de 50 μm a 300
 μm para representar del 0,01 % en peso al 1 % en peso (del 0,03 % al 3 % en volumen) del pegamento caliente.

La pared periférica 410 se proporciona entre el par de sustratos de vidrio 200, 300. La pared periférica 410 tiene forma
de marco como se muestra en la figura 1. En particular, la pared periférica 410 puede tener una forma de marco
25 rectangular. La pared periférica 410 se forma a lo largo de las respectivas periferias exteriores de los sustratos de
vidrio primero y segundo 200, 300. La pared periférica 410 tiene unos lados primero a cuarto 410a-410d. Los lados
primero y segundo 410a, 410b se extienden a lo ancho de los sustratos de vidrio primero y segundo 200, 300 (es decir,
en la dirección hacia arriba/hacia abajo en la figura 1). Los lados tercero y cuarto 410c, 410d se extienden a lo largo
de los sustratos de vidrio primero y segundo 200, 300 (es decir, en la dirección hacia la derecha/hacia la izquierda en
la figura 1). La pared periférica 410 se proporciona para unir herméticamente los sustratos de vidrio primero y segundo
30 200, 300 entre sí. Por tanto, en el conjunto 100, se forma un espacio interno 500 para ser rodeado con la pared
periférica 410, el primer sustrato de vidrio 200 y el segundo sustrato de vidrio 300.

Cada una de las particiones 420a-420p está hecha de un sellador (segundo sellador). El segundo sellador incluye un
pegamento caliente, por ejemplo. El pegamento caliente puede ser una fritada de vidrio, por ejemplo. La fritada de vidrio
35 puede ser una fritada de vidrio de bajo punto de fusión, por ejemplo. Los ejemplos de fritadas de vidrio de bajo punto de
fusión incluyen una fritada de vidrio a base de bismuto, una fritada de vidrio a base de plomo y una fritada de vidrio a base de
vanadio. En esta realización, el pegamento caliente de las particiones 420a-420p es la misma que la de la pared
perimetral 410. Por lo tanto, las particiones 420a-420p y la pared periférica 410 tienen el mismo punto de
reblandecimiento. Además, el segundo sellador incluye el mismo material central que el primer sellador. En el segundo
40 sellador, el material del núcleo también se dispersa en una proporción predeterminada en el pegamento caliente. Por
ejemplo, se incluyen perlas de vidrio con un diámetro de 50 μm a 300 μm para representar del 0,01 % en peso al 1 %
en peso (del 0,03 % al 3 % en volumen) del pegamento caliente.

Las particiones 420a-420p dividen el espacio interno 500 rodeado con el par de sustratos de vidrio 200, 300 y la pared
periférica 410 en primeros espacios 510a-510g y segundos espacios 520a, 520b. En el conjunto 100, los primeros
45 espacios 510a-510g son espacios a evacuar posteriormente (espacios de evacuación) y los segundos espacios 520a,
520b son espacios para su uso para evacuar los primeros espacios 510.

Como se muestra en la figura 1, las particiones 420a-420p se proporcionan dentro del área rodeada por la pared
periférica 410. Cada una de las particiones 420a-420p tiene una altura más baja que la pared periférica 410. Por tanto,
50 como se muestra en la figura 2, la pared periférica 410 entra en contacto tanto con el primer como con el segundo
sustrato de vidrio 200, 300 antes que las particiones 420a-420p. En el ejemplo ilustrado en la figura 2, las particiones
420a-420p se proporcionan en el segundo sustrato de vidrio 300 y, por lo tanto, están separadas del primer sustrato
de vidrio 200. Por tanto, incluso si el espacio entre el par de sustratos de vidrio 200, 300 es más estrecho en la región
central que en la región periférica del mismo debido a la deformación de al menos uno de los sustratos de vidrio
primero y segundo 200, 300, es menos probable que las particiones 420a-420p entren en contacto con ambos pares
55 de sustratos de vidrio 200, 300. Esto reduce las posibilidades de que el contacto de la pared periférica 410 con ambos
pares de sustratos de vidrio 200, 300 sea interferido por las particiones 420a-420p, reduciendo así las posibilidades
de provocar una unión insuficiente entre el par de sustratos de vidrio 200, 300. Esto contribuye a aumentar el
rendimiento de la producción.

Más específicamente, las particiones 420a, 420b, 420c son particiones alargadas que se extienden a lo ancho del par
de sustratos de vidrio 200, 300, (es decir, la dirección hacia arriba/hacia abajo en la figura 1) y están dispuestas en
60 línea para estar separadas entre sí a lo ancho. Las particiones 420a, 420b, 420c están ubicadas al lado de un primer

extremo (es decir, el extremo derecho en la figura 1) a lo largo del par de sustratos de vidrio 200, 300 (es decir, la dirección hacia la derecha/hacia la izquierda en la figura 1) y están dispuestas para estar separadas del primer lado 410a de la pared periférica 410.

5 Las particiones 420d, 420e, 420f son particiones alargadas que se extienden a lo ancho del par de sustratos de vidrio 200, 300 y están dispuestas en línea para estar separadas entre sí a lo ancho. Las particiones 420d, 420e, 420f están ubicadas más cerca de un segundo extremo (es decir, el extremo izquierdo en la figura 1) a lo largo del par de sustratos de vidrio 200, 300 que las particiones 420a, 420b, 420c. Además, las particiones 420d, 420e, 420f frente a las particiones 420a, 420b, 420c, respectivamente, a lo largo del par de sustratos de vidrio 200, 300.

10 Las particiones 420g, 420h son particiones alargadas que se extienden a lo ancho del par de sustratos de vidrio 200, 300 y están separadas entre sí a lo largo del par de sustratos de vidrio 200, 300. Las particiones 420g, 420h se encuentran más cerca del segundo extremo (es decir, el extremo izquierdo en la figura 1) a lo largo del par de sustratos de vidrio 200, 300 que la partición 420e.

15 Las particiones 420i, 420j, 420k, 420l son particiones alargadas que se extienden a lo largo del par de sustratos de vidrio 200, 300 y están dispuestas en línea para estar separadas entre sí a lo largo de la longitud. En particular, la partición 420i está ubicada entre un primer extremo (es decir, el extremo superior en la figura 1) de la partición 420h y el segundo lado 410b de la pared perimetral 410. La partición 420j está ubicada entre los respectivos primeros extremos (es decir, los extremos superiores en la figura 1) de las particiones 420h, 420g. La partición 420k tiene un primer extremo (es decir, el extremo derecho en la figura 1) ubicado entre las particiones 420d, 420e, y un segundo extremo (es decir, el extremo izquierdo en la figura 1) mirando hacia el primer extremo (es decir, el extremo superior en la figura 1) de la partición 420g. La partición 420l tiene un primer extremo (es decir, el extremo derecho en la figura 1) ubicado entre las particiones 420a, 420b y un segundo extremo (es decir, el extremo izquierdo en la figura 1) ubicado entre las particiones 420d, 420e.

25 Las particiones 420m, 420n, 420o son particiones alargadas que se extienden a lo largo del par de sustratos de vidrio 200, 300 y están dispuestas en línea para estar separadas entre sí a lo largo de la longitud. Además, las particiones 420m, 420n, 420o frente a las particiones 420i, 420j, 420k, respectivamente, a lo largo del ancho del par de sustratos de vidrio 200, 300. En particular, la partición 420m está ubicada entre un segundo extremo (es decir, el extremo inferior de la figura 1) de la partición 420h y el segundo lado 410b de la pared perimetral 410. La partición 420n está ubicada entre los respectivos segundos extremos (es decir, los extremos inferiores de la figura 1) de las particiones 420h, 420g. La partición 420o tiene un primer extremo (es decir, el extremo derecho en la figura 1) frente a un extremo, ubicado más cerca del cuarto lado 410d de la pared periférica 410, de la partición 420e, y un segundo extremo (es decir, el extremo izquierdo en la figura 1) mirando hacia el segundo extremo (es decir, el extremo inferior de la figura 1) de la partición 420g.

30 El tabique 420p es un tabique alargado que se extiende a lo largo del par de sustratos de vidrio 200, 300. En particular, la partición 420p tiene un primer extremo (es decir, el extremo derecho en la figura 1) ubicado entre las particiones 420b, 420c y un segundo extremo (es decir, el extremo izquierdo en la figura 1) ubicado entre las particiones 420e, 420f.

35 En el conjunto 100, el primer espacio 510a es un espacio rodeado por los lados segundo y tercero 410b, 410c de la pared perimetral 410 y de las particiones 420d, 420i, 420j, 420k, 420h, 420g. El primer espacio 510b es un espacio rodeado por el segundo lado 410b de la pared perimetral 410 y las particiones 420h, 420i, 420m. El primer espacio 40 510c es un espacio rodeado con las particiones 420g, 420h, 420j, 420n. El primer espacio 510d es un espacio rodeado con las particiones 420e, 420g, 420k, 420o. El primer espacio 510e es un espacio rodeado por los lados segundo y cuarto 410b, 410d de la pared perimetral 410 y de las particiones 420e, 420f, 420g, 420h, 420m, 420n, 420o, 420p. El primer espacio 510f es un espacio rodeado por el tercer lado 410c de la pared periférica 410 y las particiones 420a, 420d, 420l. El primer espacio 510g es un espacio rodeado con las particiones 420b, 420e, 420l, 420p. El segundo 45 espacio 520a es un espacio rodeado por el primer, tercer y cuarto lados 410a, 410c, 410d de la pared perimetral 410 y de las particiones 420a, 420b, 420c, 420l, 420p. El segundo espacio 520b es un espacio rodeado por el cuarto lado 410d de la pared periférica 410 y las particiones 420c, 420f, 420p.

50 En esta realización, el adsorbente de gas 60 está dispuesto en cada uno de los primeros espacios 510a-510g como se muestra en la figura 1. Por otro lado, la pluralidad de pilares 70 se colocan sobre todo el espacio interno 500 (es decir, en cada uno de los primeros espacios 510a-510g y los segundos espacios 520a, 520b) como se muestra en la figura 1.

55 La pluralidad de pasos de aire 600 se usa para evacuar los primeros espacios (espacios de evacuación) 510a-510g a través del puerto de evacuación 700. En otras palabras, a través de la pluralidad de pasos de aire 600, los primeros espacios 510a-510g están conectados (directa o indirectamente) al segundo espacio 520a, 520b. En esta realización, las particiones 420a-420p están dispuestas fuera de contacto entre sí. Los espacios respectivos dejados entre las particiones 420a-420p constituyen los pasos de aire 600. Los respectivos pasos de aire 600 se cierran fundiendo y deformando una vez las particiones 420a-420p. Esto permite no solo que al menos los primeros espacios 510a-510g estén (herméticamente) separados entre sí, sino también que los primeros espacios 510a-510g estén (herméticamente) separados de los segundos espacios 520a, 520b (véase la figura 3).

El puerto de evacuación 700 conecta los segundos espacios 520a, 520b al entorno externo. En particular, el puerto de evacuación 700 es un puerto que conecta el segundo espacio 520a con el entorno externo. El puerto de evacuación 700 se usa para evacuar los primeros espacios 510a-510g a través de los segundos espacios 520a, 520b y los pasos de aire 600. Por tanto, los pasos de aire 600, los segundos espacios 520a, 520b, y el puerto de evacuación 700 juntos forman una trayectoria de evacuación para evacuar los primeros espacios 510a-510g. El puerto de evacuación 700 se corta a través del segundo sustrato de vidrio 300 para conectar el segundo espacio 520a al entorno externo. En concreto, el puerto de evacuación 700 se proporciona en una esquina del segundo sustrato de vidrio 300.

En esta realización, el segundo espacio 520a es un espacio de ventilación conectado directamente al puerto de evacuación 700. El segundo espacio 520b no está directamente conectado al puerto de evacuación 700 sino que constituye un espacio de acoplamiento que conecta el primer espacio 510e con el segundo espacio 520a. La pluralidad de pasos de aire 600 incluye una pluralidad de pasos de aire (dos primeros pasos de aire 611, 612) que conectan el primer espacio (espacio de evacuación) 510e con el segundo espacio (espacio de acoplamiento) 520b como se muestra en la figura 1. La pluralidad de pasos de aire 600 incluye además una pluralidad de pasos de aire (dos segundos pasos de aire 621, 622) que conectan el segundo espacio (espacio de ventilación) 520a con el segundo espacio (espacio de acoplamiento) 520b. La pluralidad de pasos de aire 600 incluye además una pluralidad de pasos de aire 630 que conectan los primeros espacios 510f, 510g al segundo espacio 520a y una pluralidad de pasos de aire 640 que conectan los primeros espacios 510a-510g entre sí.

Más específicamente, el primer paso de aire 611 es un paso de aire entre un primer extremo (por ejemplo, el extremo superior en la figura 1) de la partición 420f y un segundo extremo (por ejemplo, el extremo izquierdo en la figura 1) de la partición 420p. El primer paso de aire 612 es un paso de aire entre un segundo extremo (por ejemplo, el extremo inferior de la figura 1) de la partición 420f y el cuarto lado 410d de la pared perimetral 410. Por otro lado, el segundo paso de aire 621 es un paso de aire entre un primer extremo (por ejemplo, el extremo superior en la figura 1) de la partición 420c y un primer extremo (por ejemplo, el extremo derecho en la figura 1) de la partición 420p. El segundo paso de aire 622 es un paso de aire entre un segundo extremo (por ejemplo, el extremo inferior de la figura 1) de la partición 420c y el cuarto lado 410d de la pared perimetral 410. En este caso, el segundo paso de aire 622 tiene una dimensión mayor que cualquiera de los primeros pasos de aire 611, 612. Es decir, uno o más segundos pasos de aire 621, 622 incluyen un paso de aire particular 622 que tiene una dimensión mayor que cualquiera de uno o más primeros pasos de aire 611, 612. Esto permite que el espacio de acoplamiento 520b se use como parte de la trayectoria de evacuación cuando el espacio de evacuación 510e se evacua a través del puerto de evacuación 700. Esto permite que la evacuación se realice de manera eficiente. Entre otras cosas, esto reduce las posibilidades de, cuando los pasos de aire 600 se cierran deformando las particiones 420a-420p en una segunda etapa de fusión (etapa de sellado) que se describirá más adelante, los segundos pasos de aire 621, 622 están todos cerrados antes de que los primeros pasos de aire 611, 612 estén todos cerrados. Por tanto, esto reduce las posibilidades de que el espacio de evacuación 510e se separe del espacio de ventilación 520a antes de que el espacio de evacuación 510e se haya evacuado lo suficiente. Esto contribuye a aumentar el rendimiento de la producción.

1.3. Procedimiento de fabricación

A continuación, un procedimiento para fabricar las unidades de panel de vidrio 10 (10A-10G) utilizando el conjunto 100 se describirá con referencia a las figuras 3-16. Este procedimiento para fabricar las unidades de paneles de vidrio 10 incluye etapas preparatorias y una etapa de eliminación.

Las etapas preparatorias son etapas para proporcionar el trabajo en curso 110 de las unidades de paneles de vidrio (en lo sucesivo denominado simplemente "trabajo en curso 110") que se muestra en las figuras 3 y 4. El trabajo en curso 110 se forma a partir del conjunto de unidad de panel de vidrio 100.

El trabajo en curso 110 incluye el par de sustratos de vidrio (primer y segundo sustratos de vidrio) 200, 300, una pared periférica 41 y paredes límite 42a-42h como se muestra en las figuras 3 y 4. Además, el trabajo en curso 110 tiene además espacios vacíos 50a-50g y segundos espacios 520a, 520b. Además, el trabajo en curso 110 incluye además adsorbentes de gas 60 y una pluralidad de pilares (espaciadores) 70 en los respectivos espacios vacíos 50a-50h. El trabajo en curso 110 tiene además un puerto de evacuación 700.

La pared periférica 41 se proporciona entre el par de sustratos de vidrio 200, 300 para unir herméticamente el par de sustratos de vidrio 200, 300 entre sí. La pared periférica 41 se forma fundiendo una vez y luego volviendo a solidificar, la pared periférica 410 del conjunto 100. Al igual que la pared periférica 410 del conjunto 100, la pared periférica 41 del trabajo en curso 110 también tiene forma de marco. En particular, la pared periférica 41 tiene unos lados primero a cuarto 41a, 41b, 41c, 41d. Los lados primero y segundo 41a, 41b se extienden a lo ancho de los sustratos de vidrio primero y segundo 200, 300 (es decir, en la dirección hacia arriba/hacia abajo en la figura 3). Los lados tercero y cuarto 41c, 41d se extienden a lo largo de los sustratos de vidrio primero y segundo 200, 300 (es decir, la dirección hacia la derecha/hacia la izquierda en la figura 3).

Las paredes límite 42a-42h (especialmente) separan los espacios vacíos 50a-50g y los segundos espacios 520a, 520b entre sí. Las paredes límite 42a-42h están formadas por las particiones 420a-420p. Más específicamente, la pared límite 42a se extiende linealmente a lo largo del ancho del par de sustratos de vidrio 200, 300 para unir el tercer y cuarto lados 41c, 41d de la pared periférica 41.

La pared límite 42a se forma deformando las particiones 420a, 420b, 420c, 4201, 420p. La pared límite 42b se extiende linealmente a lo largo del ancho del par de sustratos de vidrio 200, 300 para unir el tercer y cuarto lados 41c, 41d de la pared periférica 41. La pared límite 42b está ubicada entre la pared límite 42a y el segundo lado 41b de la pared periférica 41. La pared límite 42b se forma deformando las particiones 420d, 420e, 420f, 420k, 4201, 420p. La pared límite 42c se extiende linealmente a lo largo del par de sustratos de vidrio 200, 300 para unir el segundo lado 41b de la pared periférica 41 y la pared límite 42b. La pared límite 42c se forma deformando las particiones 420i, 420j, 420k, 420g, 420h. La pared límite 42d se extiende linealmente a lo largo del par de sustratos de vidrio 200, 300 para unir el segundo lado 41b de la pared periférica 41 y la pared límite 42b. La pared límite 42d está ubicada entre la pared límite 42c y el cuarto lado 41d de la pared periférica 41. La pared límite 42d se forma deformando las particiones 420m, 420n, 420o, 420g, 420h. La pared límite 42e, 42f se extienden linealmente a lo largo del ancho del par de sustratos de vidrio 200, 300 para acoplar las paredes límite 42c, 42d. Las paredes límite 42e, 42f se forman deformando las particiones 420h, 420g, respectivamente. La pared límite 42g, 42h se extiende linealmente a lo largo de la longitud del par de sustratos de vidrio 200, 300 para unir las paredes límite 42a, 42b. Las paredes límite 42g, 42h se forman deformando las particiones 4201, 420p, respectivamente.

Los espacios vacíos 50a-50g se forman evacuando los primeros espacios 510a-510g, respectivamente, a través de los segundos espacios 520a, 520b y el puerto de evacuación 700. En otras palabras, los espacios vacíos 50a-50g son los primeros espacios 510a-510g que tienen un grado de vacío igual o menor que un valor predeterminado. El valor predeterminado puede ser 0,1 Pa, por ejemplo. Los espacios vacíos 50a-50g están perfectamente sellados herméticamente por el primer sustrato de vidrio 200, el segundo sustrato de vidrio 300, la pared periférica 41, y las paredes límite 42a-42h, y por lo tanto, están separados de los segundos espacios 520a, 520b y el puerto de evacuación 700.

En el trabajo en curso 110, el espacio vacío 50a (primer espacio 510a) es un espacio rodeado por los lados segundo y tercero 410b, 410c de la pared periférica 410 y de las paredes límite 42b, 42c. El espacio vacío 50b (primer espacio 510b) es un espacio rodeado por el segundo lado 410b de la pared periférica 410 y las paredes límite 42c, 42d, 42e. El espacio vacío 50c (primer espacio 510c) es un espacio rodeado por las paredes límite 42c, 42d, 42e, 42f. El espacio vacío 50d (primer espacio 510d) es un espacio rodeado por las paredes límite 42b, 42c, 42d, 42f. El espacio vacío 50e (primer espacio 510e) es un espacio rodeado por los lados segundo y cuarto 410b, 410d de la pared periférica 410 y de las paredes límite 42b, 42d. El espacio vacío 50f (primer espacio 510f) es un espacio rodeado por el tercer lado 410c de la pared periférica 410 y las paredes límite 42a, 42b, 42g. El espacio vacío 50g (primer espacio 510g) es un espacio rodeado por las paredes límite 42a, 42b, 42g, 42h.

Como se puede observar, la pared periférica 410 y las paredes límite 42a-42h incluyen, como sus partes integrantes, una pluralidad de elementos de estructura 40 que rodean los espacios vacíos 50a-50g. Es decir, las porciones, rodeando los respectivos espacios vacíos 50a-50g, de la pared periférica 410 y las paredes límite 42a-42h forman los elementos de marco 40.

Las etapas preparatorias son etapas para proporcionar el trabajo en curso 110 descrito anteriormente. Las etapas preparatorias incluyen una etapa de ensamblaje, una primera etapa de fusión, una etapa de evacuación y una segunda etapa de fusión.

La etapa de ensamblaje es la etapa de proporcionar el conjunto 100. Es decir, la etapa de ensamblaje es la etapa de formar el primer sustrato de vidrio 200, el segundo sustrato de vidrio 300, la pared periférica 410, las particiones 420a-420p, el espacio interior 500, los pasos de aire 600, el puerto de evacuación 700, la pluralidad de adsorbentes de gas 60, y la pluralidad de pilares 70 para obtener el conjunto 100. La etapa de ensamblaje incluye las etapas primera a sexta. Opcionalmente, el orden en el que se realizan las etapas segunda a quinta puede cambiarse según corresponda.

La primera etapa es la etapa de formar el primer sustrato de vidrio 200 y el segundo sustrato de vidrio 300 (es decir, una etapa de formación de sustrato). Por ejemplo, la primera etapa incluye hacer el primer sustrato de vidrio 200 y el segundo sustrato de vidrio 300. Si es necesario, la primera etapa puede incluir además la limpieza del primer sustrato de vidrio 200 y el segundo sustrato de vidrio 300.

La segunda etapa es la etapa de formar el puerto de evacuación 700. La segunda etapa incluye cortar el puerto de evacuación 700 a través del segundo sustrato de vidrio 300 como se muestra en la figura 5. Si es necesario, la segunda etapa incluye la limpieza del segundo sustrato de vidrio 300.

La tercera etapa es la etapa de disponer la pared periférica 410 y las particiones 420a-420p (etapa de disposición del sellador). La tercera etapa incluye una etapa de formación de paredes periféricas y una etapa de formación de particiones.

La etapa de formación de la pared periférica es la etapa de formar la pared periférica 410. Más específicamente, la etapa de formación de la pared periférica es la etapa de formar la pared periférica 410 aplicando un material para la pared periférica 410 (primer sellador) 411 a través de un dispensador 810 sobre uno del par de sustratos de vidrio 200, 300 (por ejemplo, el segundo sustrato de vidrio 300 en este ejemplo) como se muestra en la figura 6. En la etapa de formación de la pared periférica, cuando el material 411 para la pared periférica 410 se aplica sobre el segundo

5 sustrato de vidrio 300, el material 411 para la pared periférica 410 descargado a través de una boquilla 811 del dispensador 810 no debe ser presionado por la boquilla 811 como se muestra en la figura 6. A continuación, el dispensador 810 se mueve a lo largo de los bordes periféricos del segundo sustrato de vidrio 300 (por ejemplo, como indica la flecha 412 mostrada en la figura 5) mientras descarga el material 411 a través de la boquilla 811. Después de esto, se deja secar el material 411 para formar la pared periférica 410. De esta manera, una pared periférica 410, de la cual los lados primero a cuarto 410a-410d tienen una altura H1 y un ancho W1, se obtiene como se muestra en la figura 7. La altura de la pared periférica 410 define la dimensión de la pared periférica 410 en la dirección en la que el par de sustratos de vidrio 200, 300 se enfrentan entre sí. En esta realización, la altura de la pared periférica 410 es la altura H1 de los lados primero a cuarto 410a-410d. La altura H1 y el ancho W1 se pueden ajustar de acuerdo con la velocidad de desplazamiento del dispensador 810 y la tasa de descarga del material 411, por ejemplo.

10 La etapa de formación de particiones es la etapa de formación de las particiones 420a-420p. En la siguiente descripción de la etapa de formación de las particiones, cuando no hay necesidad de distinguir las particiones 420a-420p entre sí, las particiones 420a-420p se denominarán en lo sucesivo colectivamente "particiones 420". Esta etapa de formación de particiones es la etapa de formar las particiones 420 aplicando un material (segundo sellador) 421 para las particiones 420 a través de un dispensador 820 sobre uno del par de sustratos de vidrio 200, 300 (por ejemplo, el segundo sustrato de vidrio 300) como se muestra en la figura 8. En esta etapa de formación de particiones, cuando el material 421 para las particiones 420 se aplica sobre el segundo sustrato de vidrio 300, el material 421 para las particiones 420 descargado a través de una boquilla 821 del dispensador 820 es presionado por la boquilla 821 como se muestra en la figura 8. Esto se hace para ajustar la altura de las particiones 420. Esto permite que las particiones 420 obtenidos tengan una altura H2 inferior a la altura H1 de la pared periférica 410 como se muestra en la figura 9. La altura de las particiones 420 es la dimensión de las particiones 420 en la dirección en la que el par de sustratos de vidrio 200, 300 se enfrentan entre sí. El ancho W2 de las particiones 420 se puede ajustar de acuerdo con la velocidad de desplazamiento del dispensador 820 y la tasa de descarga del material 421, por ejemplo. Sin embargo, el rango en el que el ancho W2 es ajustable por la velocidad de desplazamiento del dispensador 820, la tasa de descarga del material 421, o cualquier otro parámetro tiene un límite. Por tanto, en esta realización, para hacer que el ancho W2 de las particiones 420 sea mayor que el ancho de la pared periférica 410 (es decir, el ancho W1 de los lados primero a cuarto 410a-410d del mismo), los materiales 421 para las particiones 420 se aplican adyacentes entre sí en una dirección que define la anchura de las particiones 420 un mayor número de veces. Es decir, el número de veces que se aplica el material 421 para que los materiales 421 queden adyacentes entre sí en la dirección que define el ancho de las particiones 420 es mayor que el número de veces que se aplica el material 411 para que los materiales 411 estén adyacentes entre sí en la dirección que define el ancho de la pared periférica 410 (es decir, el ancho de los respectivos lados 410a-410d). En otras palabras, cuando se forman las particiones 420, el número de líneas de aplicación aumenta en comparación con cuando se forma la pared periférica 410.

15 20 25 30 35 40 45 En esta realización, dos líneas de aplicación 4211, 4212 se forman aplicando el material 421 para las particiones 420 dos veces en la dirección que define la longitud de las particiones 420 de modo que los materiales 421 queden adyacentes entre sí en la dirección que define el ancho de las particiones 420 como se muestra en la figura 10. En concreto, el dispensador 820 se mueve a lo largo de los lados de los cuadriláteros como indican las flechas 422a-422p que se muestran en la figura 5 con el material 421 descargado a través de la boquilla 821. Debe tenerse en cuenta que las flechas 422a-422p corresponden a las particiones 420a-420p, respectivamente. En este caso, el intervalo D1 entre las dos líneas de aplicación adyacentes 4211, 4212 se establece de manera que las superficies respectivas de las dos líneas de aplicación adyacentes 4211, 4212 estén conectadas para estar niveladas entre sí (es decir, situadas en el mismo plano). Esto elimina un rebaje entre las respectivas superficies de las líneas de aplicación adyacentes 4211, 4212. Esto permite obtener una partición 420 con una superficie plana como se muestra en la figura 11. Como se utiliza en el presente documento, "aplicar el material de forma adyacente" significa formar líneas de aplicación adyacentes entre sí. Opcionalmente, las líneas de aplicación 4211, 4212 pueden ser adyacentes entre sí para superponerse parcialmente como se muestra en la figura 10.

50 55 Después de esto, el material 421 se deja secar, formando así las particiones 420. De esta manera, las particiones 420 (420a-420p) con la altura H2 y el ancho W2 se obtienen como se muestra en la figura 11. Como se puede observar, en la etapa de formación de la partición, el material 421 para las particiones 420 descargado a través de la boquilla 821 del dispensador 820 se presiona con la boquilla 821 del dispensador 820. Esto hace que las particiones 420 sean más bajas que la pared periférica 410. Además, en la etapa de formación de la partición, el número de veces que se aplica el material 421 para que los materiales 421 queden adyacentes entre sí en la dirección que define el ancho de las particiones 420 es mayor que el número de veces que se aplica el material 411 para que los materiales 411 estén adyacentes uno a otro en la dirección que define la anchura de los respectivos lados 410a-410d de la pared periférica 410 como se ha descrito anteriormente. Esto permite que las particiones 420 tengan un ancho mayor que la pared periférica 410.

60 La cuarta etapa es la etapa de formar pilares 70 (etapa de formación de pilares). La cuarta etapa incluye formar una pluralidad de pilares 70 por adelantado y colocar, usando un montador de chips o cualquier otra herramienta, la pluralidad de pilares 70 en posiciones predeterminadas en el segundo sustrato de vidrio 300. En esta realización, los pilares 70 son más bajos que las particiones 420a-420p. Como alternativa, los pilares 70 también pueden formarse mediante una combinación de técnicas de fotolitografía y grabado. En ese caso, la pluralidad de pilares 70 se puede hacer de un material fotocurable, por ejemplo. Todavía alternativamente, la pluralidad de pilares 70 también puede formarse mediante una técnica de formación de película fina conocida.

La quinta etapa es la etapa de formar los adsorbentes de gas 60 (etapa de formación del adsorbente de gas). La quinta etapa incluye formar los adsorbentes de gas 60 aplicando, utilizando un dispensador, por ejemplo, una solución en la que se dispersa un polvo de un captador en posiciones predeterminadas sobre el segundo sustrato de vidrio 300 y se aplica el secado de la solución.

- 5 Al realizar estas etapas primera a quinta, la pared periférica 410, las particiones 420a-420p, los pasos de aire 600, el puerto de evacuación 700, la pluralidad de adsorbentes de gas 60 y la pluralidad de pilares 70 se forman sobre el segundo sustrato de vidrio 300 como se muestra en la figura 12.

10 La sexta etapa es la etapa de disponer el primer sustrato de vidrio 200 y el segundo sustrato de vidrio 300 (etapa de disposición). En la sexta etapa, el primer sustrato de vidrio 200 y el segundo sustrato de vidrio 300 están dispuestos para ser paralelos entre sí y enfrentados como se muestra en la figura 12.

El conjunto 100 se obtiene realizando esta etapa de ensamblaje. Después de haber realizado la etapa de ensamblaje, la primera etapa de fusión (etapa de unión), se lleva a cabo la etapa de evacuación y la segunda etapa de fusión (etapa de sellado).

15 La primera etapa de fusión es la etapa de fundir la pared periférica 410 una vez para unir herméticamente el par de sustratos de vidrio 200, 300 junto con la pared periférica 410. En concreto, el primer sustrato de vidrio 200 y el segundo sustrato de vidrio 300 se cargan en un horno de fusión y se calientan a una primera temperatura de fusión durante un período de tiempo predeterminado (primer tiempo de fusión). La primera temperatura de fusión y el primer tiempo de fusión se establecen de manera que el primer sustrato de vidrio 200 y el segundo sustrato de vidrio 300 estén unidos herméticamente con la pared periférica 410 pero que los pasos de aire 600 no estén cerrados con las particiones 20 420a-420p. Es decir, el límite inferior de la primera temperatura de fusión es el punto de reblandecimiento de la pared periférica 410 pero el límite superior de la primera temperatura de fusión se establece de modo que los pasos de aire 600 no estén cerrados con las particiones 420a-420p. Por ejemplo, si el punto de reblandecimiento de la pared 25 perimetral 410 y las particiones 420a-420p es de 434 °C, la primera temperatura de fusión se establece en 440 °C. El primer tiempo de fusión puede ser de 10 minutos, por ejemplo. Asimismo, en esta primera etapa de fusión, la pared periférica 410 se ablanda demasiado para soportar el primer sustrato de vidrio 200 por sí mismo más y, por lo tanto, el primer sustrato de vidrio 200 está soportado por las particiones 420a-420p en su lugar.

30 La etapa de evacuación es el paso de evacuar los primeros espacios (espacios de evacuación) 510a-510g a través de los pasos de aire 600, los segundos espacios (espacio de ventilación y espacio de acoplamiento) 520a, 520b, y el puerto de evacuación 700 y convirtiendo así los primeros espacios 510a-510g en espacios vacíos 50 (50a-50g). En otras palabras, los espacios vacíos 50a-50g son los primeros espacios 510a-510g en condiciones de vacío. La 35 evacuación puede realizarse mediante una bomba de vacío, por ejemplo. La bomba de vacío puede conectarse al conjunto 100 a través de un tubo de evacuación 830 y un cabezal de sellado 840 como se muestra en la figura 13. El tubo de evacuación 830 se puede unir al segundo sustrato de vidrio 300 de modo que el interior del tubo de evacuación 830 y el puerto de evacuación 700 se comuniquen entre sí, por ejemplo. A continuación, el cabezal de sellado 840 40 está unido al tubo de evacuación 830, conectando así un puerto de succión de la bomba de vacío al puerto de evacuación 700. La primera etapa de fusión, la etapa de evacuación y la segunda etapa de fusión se realizan con el conjunto 100 cargado en el horno de fusión. Por lo tanto, el tubo de evacuación 830 se une al segundo sustrato de 45 vidrio 300 al menos antes de la primera etapa de fusión.

50 La etapa de evacuación incluye evacuar los primeros espacios 510a-510g a una temperatura igual o superior a una temperatura de evacuación durante un período de tiempo predeterminado (tiempo de evacuación) a través de las etapas de aire 600, los segundos espacios 520a, 520b, y el puerto de evacuación 700 antes de que comience la 55 segunda etapa de fusión. La temperatura de evacuación se establece a una temperatura superior a la temperatura de activación (por ejemplo, 350 °C) del captador de los adsorbentes de gas 60, pero por debajo del punto de reblandecimiento (por ejemplo, 434 °C) de las particiones 420a-420p. La temperatura de evacuación puede ser de 390 °C, por ejemplo. Esto evita que las particiones 420a-420p se deformen. Además, esto hace que el captador de los adsorbentes de gas 60 se active y también provoca que las moléculas (gas) adsorbidas sobre el captador se liberen del captador. A continuación, las moléculas (es decir, el gas) liberado del captador se agota a través de los primeros 60 espacios 510a-510g, los pasos de aire 600, los segundos espacios 520a, 520b, y el puerto de evacuación 700. Por tanto, esta etapa de evacuación permite que los adsorbentes de gas 60 recuperen su capacidad de adsorción. El tiempo de evacuación se establece para crear espacios vacíos 50a-50g con un grado predeterminado de vacío (por ejemplo, un grado de vacío de 0,1 Pa o menos). El tiempo de evacuación podrá fijarse en 120 minutos, por ejemplo.

La segunda etapa de fusión es la etapa de cerrar los pasos de aire 600 deformando las particiones 420a-420p para formar las paredes límite 42a-42h y obtener así el trabajo en curso 110. Es decir, la segunda etapa de fusión incluye el cierre de los pasos de aire 600 para formar una pluralidad de elementos de estructura 40 que rodean los espacios 55 vacíos 50a-50g. Como resultado, como se muestra en las figuras 3, 4 y 12, se forman paredes límite 42a-42h que separan herméticamente el espacio interno 500 en los primeros espacios 510a-510g (espacios vacíos 50a-50g) y los segundos espacios 520a, 520b. En otras palabras, la segunda etapa de fusión es la etapa de formar las paredes límite 42a-42h que separan herméticamente el espacio interno 500 en los primeros espacios 510a-510g y los segundos espacios 520a, 520b deformando las particiones 420a-420p para cerrar los pasos de aire 600. Debe tenerse en cuenta 60 que en la segunda etapa de fusión, las particiones 420a-420p se ablandan demasiado para soportar más el primer

sustrato de vidrio 200 por sí mismos y, por lo tanto, el primer sustrato de vidrio 200 está soportado por los pilares 70 en su lugar.

Más específicamente, fundir las particiones 420a-420p una vez a una temperatura predeterminada (segunda temperatura de fusión) igual o superior al punto de reblandecimiento de las particiones 420a-420p hace que las particiones 420a-420p se deformen. En concreto, el primer sustrato de vidrio 200 y el segundo sustrato de vidrio 300 se calientan en el horno de fusión a una segunda temperatura de fusión durante un período de tiempo predeterminado (segundo tiempo de fusión). La segunda temperatura de fusión y el segundo tiempo de fusión se establecen de manera que las particiones 420a-420p se ablanden para cerrar los pasos de aire 600. El límite inferior de la segunda temperatura de fusión es el punto de reblandecimiento (por ejemplo, 434 °C) de las particiones 420a-420p. La segunda temperatura de fusión se puede establecer en 460 °C, por ejemplo. Asimismo, el segundo tiempo de fusión puede ser de 30 minutos, por ejemplo.

Además, en la segunda etapa de fusión, el espacio interno 500 continúa siendo evacuado. Es decir, la segunda etapa de fusión incluye la formación de las paredes límite 42a-42h que cierran los pasos de aire 600 deformando las particiones 420a-420p a la segunda temperatura de fusión mientras se evacúan los primeros espacios 510a-510g a través de los pasos de aire 600, los segundos espacios 520a, 520b, y el puerto de evacuación 700. Esto reduce aún más las posibilidades de que el grado de vacío en los espacios vacíos 50a-50g disminuya durante la segunda etapa de fusión. No obstante, en la segunda etapa de fusión, el espacio interno 500 no tiene que ser evacuado continuamente. Opcionalmente, la segunda etapa de fusión también puede ser la etapa de cerrar toda la pluralidad de pasos de aire 600 pero al menos los segundos pasos de aire 621, 622 deformando las particiones 420a-420p. Es decir, los segundos pasos de aire 621, 622 no tienen que estar cerrados. Opcionalmente, sin embargo, los segundos pasos de aire 621, 622 también pueden cerrarse junto con los otros pasos de aire 600.

Al realizar estas etapas preparatorias, el trabajo en curso 110 mostrado en las figuras 3, 4 y 14 se obtiene. En el trabajo en curso 110, la pared periférica 410 y las particiones 420a-420p se funden una vez en la primera etapa de fusión y en la segunda etapa de fusión. Por tanto, el espacio entre el par de sustratos de vidrio 200, 300 está definido por los pilares 70, no la pared periférica 410. Es decir, mientras se funde, la pared periférica 410 está comprimida entre los sustratos de vidrio primero y segundo 200, 300, formando así una pared periférica 41 que tiene una altura más pequeña y un ancho más amplio que la pared periférica 410. Es decir, la pared periférica 41 es la pared periférica 410 que ha sido deformada a través de la etapa de sellado (segunda etapa de fusión). Los respectivos lados 41a-41d de esta pared periférica 41 tienen una altura menor y un ancho mayor que los respectivos lados 410a-410d de la pared periférica 410. Del mismo modo, las particiones 420a-420p que se funden también se comprimen entre el primer y el segundo sustrato de vidrio 200, 300, formando de este modo las paredes límite 42a-42h. Es decir, las paredes límite 42 (42a-42h) son particiones 420 (420a-420p) que han sido deformadas a través de la etapa de sellado (segunda etapa de fusión). Estas paredes límite 42a-42h tienen una altura menor y una anchura mayor que las particiones 420a-420p. En esta realización, la altura H1 y el ancho W1 de los respectivos lados 410a-410d de la pared periférica 410 y la altura H2 y el ancho W2 de las particiones 420a-420p se seleccionan de tal manera que el ancho de las paredes límite 42a-42h sea el doble del ancho de los respectivos lados 41a-41d de la pared periférica 41. Es decir, las particiones 420a-420p están formadas de tal manera que las paredes límite 42a-42h tendrán un ancho mayor que la pared periférica 410 que ha pasado por el paso de sellado (es decir, la pared periférica 41). Aunque las particiones 420a-420p y la pared perimetral 410 tienen alturas diferentes, el mismo material de núcleo está disperso en el primer sellante y en el segundo sellante. Por tanto, la pared periférica 41 y las paredes límite 42a-42h que se formarán a partir de la pared periférica 410 y las particiones 420a-420p, respectivamente, tendrán la misma altura. Esto permite que los elementos de marco 40 tengan una altura uniforme.

La etapa de eliminación se realiza después de que se hayan realizado las etapas preparatorias. La etapa de eliminación es la etapa de obtener unidades de paneles de vidrio 10A-10G a partir del trabajo en curso 110. La etapa de eliminación es el paso de obtener unidades de paneles de vidrio 10A-10G como piezas que incluyen los primeros espacios (espacios de evacuación) 510a-510g, respectivamente, quitando una parte 11A que incluye el segundo espacio (espacio de ventilación) 520a y una parte 11B que incluye el segundo espacio (espacio de acoplamiento) 520b. Es decir, la etapa de eliminación incluye cortar el trabajo en curso 110 en las unidades de panel de vidrio 10A-10G. En el trabajo en curso 110, las unidades de panel de vidrio 10A-10G forman partes integrales de las mismas. Por tanto, las unidades de paneles de vidrio 10A-10G se separan entre sí cortando el trabajo en curso 110.

Por ejemplo, como se muestra en la figura 3, el trabajo en curso 110 (en particular, los sustratos de vidrio 200, 300) se corta a lo largo de las líneas de corte 910, 920, 930, 940, 950, 960, 970, 980 alineadas con las paredes límite 42a-42h, respectivamente. Obsérvese que las líneas de corte 910, 920, 930, 940, 950, 960, 970, 980 pasan a través de las respectivas líneas centrales de las paredes límite 42a-42h. Es decir, cada una de las paredes límite 42a-42h está dividida en dos a lo largo de su anchura. En esta realización, las paredes límite 42a-42h están formadas por las particiones 420a-420p, respectivamente. Las particiones 420a-420p tienen un ancho mayor que los respectivos lados 410a-410d de la pared periférica 410. Por tanto, las paredes límite 42a-42h también tienen un ancho mayor que los respectivos lados 410a-410d de la pared periférica 410. Esto facilita el trabajo de cortar el trabajo en curso 110 a lo largo de las paredes límite 42a-42h. En particular, esto reduce las posibilidades de que las paredes límite 42a-42h se dañen mientras se cortan para conectar los primeros espacios 510a-510g al entorno externo sin querer y provocar una disminución en el grado de vacío. Esto contribuye a aumentar el rendimiento de la producción. Además, el ancho de las paredes límite 42a-42h es el doble del ancho de los respectivos lados 41a-41d de la pared periférica 41. Por tanto,

incluso si los elementos del marco 40 incluyen una parte de la pared periférica 41, los lados respectivos del elemento de marco 40 todavía tienen el mismo ancho. Esto aumenta la resistencia del elemento de marco 40 en su conjunto.

Asimismo, en esta realización, la pluralidad de espaciadores 70 se colocan sobre todo el espacio interno 500 (es decir, en cada uno de los primeros espacios 510a-510g y los segundos espacios 520a, 520b). Esto permite que la tensión aplicada al par de sustratos de vidrio 200, 300 mientras se corta el trabajo en curso 110 se distribuya uniformemente por la pluralidad de espaciadores, reduciendo así las posibilidades de que el par de sustratos de vidrio 200, 300 se dañen o provoquen fallos de corte.

Para cortar el trabajo en curso 110, se puede usar una rueda de corte 850 como se muestra en la figura 16. La figura 16 ilustra un ejemplo en el que el trabajo en curso 110 se corta a lo largo de una línea de corte 910. Cuando el trabajo en curso 110 se corta con la rueda cortadora 850, se observan marcas de nervios 860 en el plano de corte. En la figura 16, el trabajo en curso 110 se corta sobre el primer sustrato de vidrio 200. Por tanto, las marcas de nervios 860 en el plano de corte del trabajo en curso 110 se dejan en una parte, de espaldas al segundo sustrato de vidrio 300, del primer sustrato de vidrio 200. Contrariamente, si el trabajo en curso 110 se corta por debajo del segundo sustrato de vidrio 300, luego se dejarán marcas de nervios 860 en el plano de corte del trabajo en curso 110 en una parte, de espaldas al primer sustrato de vidrio 200, del segundo sustrato de vidrio 300. Es decir, se puede decir que una unidad de panel de vidrio 10 dada se ha separado del trabajo en curso 110 si al menos una de las superficies laterales de la unidad de panel de vidrio 10 es el plano de corte y se dejan las marcas de nervios 860 en una parte, de espaldas al otro panel de vidrio 20, 30, de un panel de vidrio 20, 30. En este caso, se puede determinar, comprobando la forma de las superficies laterales exteriores de los elementos de marco 40, si una superficie lateral de la unidad de panel de vidrio 10 es o no un plano de corte. Si la superficie lateral de la unidad de panel de vidrio 10 es un plano de corte, entonces la superficie lateral exterior del elemento de marco 40 es una superficie plana como se muestra en la figura 17. En particular, esta superficie plana parece estar al ras con las superficies laterales del par de paneles de vidrio 20, 30. Por otro lado, a menos que la superficie lateral de la unidad de panel de vidrio 10 sea un plano de corte, la superficie lateral exterior del elemento de marco 40 es una superficie elevada como se muestra en las figuras 18 y 19. En ese caso, la superficie lateral exterior del elemento de marco 40 puede estar rebajada hacia adentro con respecto a las superficies laterales respectivas del par de paneles de vidrio 20, 30 como se muestra en la figura 18. Contrariamente, la superficie lateral exterior del elemento de marco 40 también puede sobresalir de la unidad de panel de vidrio 10 con respecto a las superficies laterales respectivas del par de paneles de vidrio 20, 30 como se muestra en la figura 19. Por lo tanto, la unidad de panel de vidrio 10 obtenida mediante el procedimiento de fabricación descrito anteriormente incluye un par de paneles de vidrio 20, 30 dispuestos uno frente al otro y un marco 40 dispuesto entre el par de paneles de vidrio 20, 30 para unir herméticamente el par de paneles de vidrio 20, 30 juntos. La superficie lateral exterior del elemento de marco 40 es una superficie al menos parcialmente plana. En particular, en las unidades de paneles de vidrio 10A, 10B, 10E, 10G, el elemento de estructura 40 incluye una primera parte 40a con la superficie lateral exterior elevada (véanse las figuras 18 y 19) y una segunda parte 40b que tiene una superficie lateral exterior plana (véase la figura 17). En este caso, la primera parte 40a es una parte correspondiente a la pared periférica 41. La segunda parte 40b es una parte correspondiente a las paredes límite 42 (véase la figura 15). La primera parte 40a y la segunda parte 40b pueden tener el mismo ancho. No obstante, los anchos de la primera parte 40a y la segunda parte 40b no tienen que ser exactamente iguales entre sí, pero pueden ser aproximadamente iguales entre sí para los ojos humanos.

Al realizar la etapa de eliminación descrito anteriormente, las unidades de panel de vidrio 10A-10G se obtienen del trabajo en curso 110 como se muestra en la figura 15. En este momento, las partes 11 (11A, 11B) incluyendo los segundos espacios 520a, 520b se obtienen, pero no se utilizan.

2. Variaciones

Debe tenerse en cuenta que la realización descrita anteriormente es solo un ejemplo de la presente divulgación y no debe interpretarse como limitante. Por el contrario, la realización se puede modificar fácilmente de varias maneras dependiendo de una elección de diseño o cualquier otro factor sin apartarse del ámbito de la presente divulgación. A continuación, las variaciones de la realización descrita anteriormente se enumerarán una tras otra.

En la realización descrita anteriormente, las unidades de paneles de vidrio 10 tienen forma rectangular. Sin embargo, esto es solo un ejemplo y no debe interpretarse como una limitación. Como alternativa, las unidades de panel de vidrio 10 también pueden tener una forma circular, poligonal, o cualquier otra forma deseada. Es decir, el primer panel de vidrio 20, el segundo panel de vidrio 30 y el marco 40 no tienen que ser rectangulares, sino que también pueden tener una forma circular, poligonal, o cualquier otra forma deseada. Además, las formas respectivas del primer sustrato de vidrio 200, el segundo sustrato de vidrio 300, la pared periférica 410, las particiones 420 y las paredes de refuerzo 430 no tienen que ser las utilizadas en la realización descrita anteriormente, pero también puede ser cualquier otra forma que permita obtener unidades de paneles de vidrio 10 de una forma deseada. Debe tenerse en cuenta que la forma y las dimensiones de las unidades de paneles de vidrio 10 pueden determinarse de acuerdo con el uso previsto de las unidades de paneles de vidrio 10.

El par de paneles de vidrio 20, 30 no tiene que tener la misma forma plana y dimensiones planas y no debe tener el mismo espesor. Además, el par de paneles de vidrio 20, 30 no tiene que ser del mismo material. La misma declaración se aplica también al par de sustratos de vidrio 200, 300.

El elemento de marco 40 no tiene que tener la misma forma plana que el par de paneles de vidrio 20, 30. Igualmente, la pared periférica 41, 410 no tiene que tener la misma forma plana que el par de sustratos de vidrio 200, 300.

5 El primer sellador de la pared periférica 410 (pared periférica 41) y el segundo sellador de las particiones 420a-420p (paredes límite 42a-42h) no necesitan incluir el mismo material de núcleo pero pueden incluir materiales de núcleo mutuamente diferentes. Asimismo, el primer sellador puede consistir esencialmente en un pegamento caliente. Igualmente, el segundo sellador también puede consistir esencialmente en un pegamento caliente.

Las particiones 420a-420p no tienen necesariamente una altura más baja que la pared periférica 410. Como alternativa, la altura de las particiones 420a-420p puede ser igual o mayor que, o igual o menor que, la altura de la pared periférica 410 (es decir, la altura de los lados primero a cuarto 410a-410d del mismo).

10 Asimismo, en el conjunto 100, la pared periférica 410 solo se proporciona entre el par de sustratos de vidrio 200, 300 y no une el par de sustratos de vidrio 200, 300 entre sí. Opcionalmente, sin embargo, en la etapa de montaje 100, la pared periférica 410 puede unir el par de sustratos de vidrio 200, 300 entre sí. En resumen, en el conjunto 100, la pared periférica 410 debe proporcionarse entre el par de sustratos de vidrio 200, 300 y no tiene que unir el par de sustratos de vidrio 200, 300 entre sí.

15 En la realización descrita anteriormente, el uno o más segundos pasos de aire 621, 622 incluyen un paso de aire particular 622 que es más grande que cualquiera de los uno o más primeros pasos de aire 611, 612. Como alternativa, la dimensión de cada uno de los uno o más segundos pasos de aire 621, 622 puede ser igual o mayor que, o igual o menor que, la de cualquiera de los uno o más primeros pasos de aire 611, 612. Es decir, el paso de aire particular 622 no es un elemento constitutivo esencial. Además, en la realización descrita anteriormente, la partición 420p separa los segundos espacios 520a, 520b entre sí. Sin embargo, la partición 420p no tiene que separar los segundos espacios 520a, 520b entre sí. En resumen, el espacio de acoplamiento (segundo espacio 520b) no es un elemento constitutivo esencial. Más bien, al menos deben proporcionarse los espacios de evacuación (primeros espacios 510a-510g) y el espacio de ventilación (segundo espacio 520a).

25 Asimismo, en la realización descrita anteriormente, los pasos de aire 600 son los espacios entre las particiones 420a-420p y los espacios entre las particiones 420a-420p y la pared periférica 410. Sin embargo, esto es solo un ejemplo y no debe interpretarse como una limitación. Como alternativa, los pasos de aire 600 también pueden ser a través de orificios cortados a través de las particiones 420a-420p. Todavía alternativamente, los pasos de aire 600 también pueden ser espacios dejados entre las particiones 420a-420p y el primer sustrato de vidrio 200.

30 Asimismo, en la realización descrita anteriormente, el espacio interno 500 se divide en la pluralidad de primeros espacios 510a-510g y la pluralidad de segundos espacios 520a, 520b. Sin embargo, el espacio interno 500 puede estar dividido por las particiones en uno o más primeros espacios y uno o más segundos espacios.

35 En la realización descrita anteriormente, se utiliza un horno de fusión para calentar la pared periférica 410, los adsorbentes de gas 60 y las particiones 420a-420p. Sin embargo, el calentamiento puede realizarse por cualquier medio de calentamiento apropiado. Los medios de calentamiento pueden ser un rayo láser o una placa intercambiadora de calor conectada a una fuente de calor, por ejemplo.

En la realización descrita anteriormente, el conjunto 100 incluye una pluralidad de pasos de aire 600. Sin embargo, el número de pasos de aire 600 previstos puede ser uno o más. La forma de los pasos de aire 600 no está particularmente limitada.

40 En la realización descrita anteriormente, el puerto de evacuación 700 se corta a través del segundo sustrato de vidrio 300. Sin embargo, esto es solo un ejemplo y no debe interpretarse como una limitación. Como alternativa, el puerto de evacuación 700 puede cortarse a través del primer sustrato de vidrio 200 o también puede cortarse a través de la pared periférica 410 (pared periférica 41). En resumen, solo se necesita proporcionar el puerto de evacuación 700 para conectar los segundos espacios 520a, 520b al entorno externo.

45 Asimismo, el captador de los adsorbentes de gas 60 es un adsorbente por evaporación en la realización descrita anteriormente. Como alternativa, el captador también puede ser un captador no evaporativo.

50 En la realización descrita anteriormente, los adsorbentes de gas 60 tienen forma de placa plana alargada. Sin embargo, los adsorbentes de gas 60 también pueden tener cualquier otra forma. Además, los adsorbentes de gas 60 no tienen que estar ubicados en un extremo del espacio vacío 50. Asimismo, en la realización descrita anteriormente, los adsorbentes de gas 60 se forman aplicando un líquido que incluye un polvo de un captador (como un líquido de dispersión obtenido al dispersar el polvo del adsorbente en un líquido o una solución obtenida al disolver el polvo del captador en un líquido). Sin embargo, esto es solo un ejemplo y no debe interpretarse como una limitación. Como alternativa, los adsorbentes de gas 60 pueden incluir un sustrato y un captador adherido al sustrato. Dichos adsorbentes de gas 60 se pueden obtener sumergiendo el sustrato en un líquido que incluye un polvo del captador y secando el sustrato. Debe tenerse en cuenta que el sustrato puede tener cualquier forma deseada y puede tener una forma rectangular alargada, por ejemplo. Todavía alternativamente, los adsorbentes de gas 60 también pueden ser una película formada para cubrir la superficie del segundo sustrato de vidrio 300 total o parcialmente. Dichos adsorbentes de gas 60 pueden obtenerse revistiendo la superficie del segundo sustrato de vidrio 300 con un líquido

55

que incluye un polvo del captador. Sin embargo, alternativamente, los adsorbentes de gas 60 pueden incluirse en los pilares 70. Los pilares 70 que incluyen los adsorbentes de gas 60 pueden obtenerse fabricando los pilares 70 de un material que contenga el captador. Como alternativa, los adsorbentes de gas 60 pueden incluso ser una materia sólida hecha del captador.

- 5 Asimismo, en la realización descrita anteriormente, la pluralidad de espaciadores 70 están dispuestos sobre todo el espacio interno 500 (es decir, en cada uno de los primeros espacios 510a-510g y los segundos espacios 520a, 520b). Sin embargo, los pilares 70 no tienen que estar dispuestos en los segundos espacios 520a, 520b. Asimismo, en la realización descrita anteriormente, cada unidad de panel de vidrio 10 incluye una pluralidad de pilares 70. Como alternativa, cada unidad de panel de vidrio 10 puede incluir un solo pilar 70. Todavía alternativamente, la unidad de panel de vidrio 10 puede no incluir pilares 70 en absoluto.

- 15 En la realización descrita anteriormente, los primeros espacios (510a-510g) son espacios vacíos (50a-50g). Sin embargo, los espacios vacíos (50a-50g) pueden reemplazarse con espacios de presión reducida. Como se utiliza en el presente documento, los "espacios de presión reducida" se refieren a los primeros espacios (510a-510g) con una presión reducida. La condición de presión reducida puede ser una condición en la que la presión es menor que la presión atmosférica.

Lista de signos de referencia

100	Conjunto de unidad de panel de vidrio
110	Trabajo en curso de unidades de paneles de vidrio
200, 300	Sustrato de vidrio
410	Pared periférica
420a-420p	Partición
42a-42h	Pared límite
500	Espacio interno
510a-510g	Primer espacio
520a, 520b	Segundo espacio
600	Paso de aire
700	Puerto de evacuación
10, 10A-10G	Unidad de panel de vidrio
11A, 11B	Parte
20, 30	Panel de vidrio
40	Elemento de marco
40a	Primera parte
40b	Segunda parte

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para fabricar una unidad de panel de vidrio (10A-10G), comprendiendo el procedimiento una etapa de ensamblaje, una etapa de evacuación, y una etapa de sellado,

5 incluyendo la etapa de ensamblaje la preparación de un conjunto de unidad de panel de vidrio (100) que comprende:

un par de sustratos de vidrio (200, 300) dispuestos uno frente al otro; una pared periférica (410) que tiene una forma de marco y está dispuesta entre el par de sustratos de vidrio (200, 300);

10 una partición (420a-420p) proporcionada para dividir un espacio interno (500), rodeado con el par de sustratos de vidrio (200, 300) y la pared periférica (410), en un primer espacio (510a-510g) y un segundo espacio (520a, 520b);

un paso de aire (600) que conecta el primer espacio (510a-510g) y el segundo espacio (520a, 520b) juntos; y un puerto de evacuación (700) que conecta el segundo espacio (520a, 520b) a un entorno externo, teniendo la partición (420a-420p) una anchura mayor que la pared periférica (410),

15 incluyendo la etapa de evacuación evacuar el primer espacio (510a-510g) a través del paso de aire (600), el segundo espacio (520a, 520b), y el puerto de evacuación (700),

incluyendo la etapa de sellado deformar la partición (420a-420p) para cerrar el paso de aire (600) y así formar una pared límite (42a-42h) que separa herméticamente el espacio interno (500) en el primer espacio (510a-510g) y el segundo espacio (520a, 520b),

20 en el que la partición (420a-420p) se forma de manera que la pared límite (42a-42h) va a tener un ancho más amplio que la pared periférica (410) que ha pasado por el paso de sellado, incluyendo además la etapa de ensamblaje:

una etapa de formación de pared periférica para formar la pared periférica (410) aplicando un material (411) para la pared periférica (410) sobre uno del par de sustratos de vidrio (200, 300); y

25 una etapa de formación de particiones para formar la partición (420a-420p) aplicando un material (421) para la partición (420a-420p) sobre uno del par de sustratos de vidrio (200, 300), y

el número de veces que se aplica el material (421) para la partición (420a-420p) de modo que los materiales (421) para la partición (420a-420p) estén adyacentes entre sí en una dirección que define el ancho de la partición (420a-420p) es mayor que el número de veces que se aplica el material (411) para la pared periférica (410), de modo que los materiales (411) para la pared periférica (410) sean adyacentes entre sí en una dirección que define el ancho de la pared periférica (410).

35 2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que se establece un intervalo entre líneas de aplicación adyacentes del material (42) para la partición (420a-420p) de tal manera que las superficies de las líneas de aplicación adyacentes del material (42) para la partición (420a-420p) se conectan entre sí para nivelarse juntos.

3. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, que comprende además una etapa de eliminación, en el que la etapa de eliminación incluye la eliminación de una parte (11A, 11B) incluyendo el segundo espacio (520a, 520b) para obtener una unidad de panel de vidrio (10A-10G) como una parte que incluye el primer espacio (510a-510g).

40 4. El procedimiento de la reivindicación 3, en el que la etapa de eliminación incluye la eliminación de la parte (11A, 11B) que incluye el segundo espacio (42a-42h) cortando el par de sustratos de vidrio (200, 300) a lo largo de una línea central de la pared límite (42a-42h).

FIG. 1

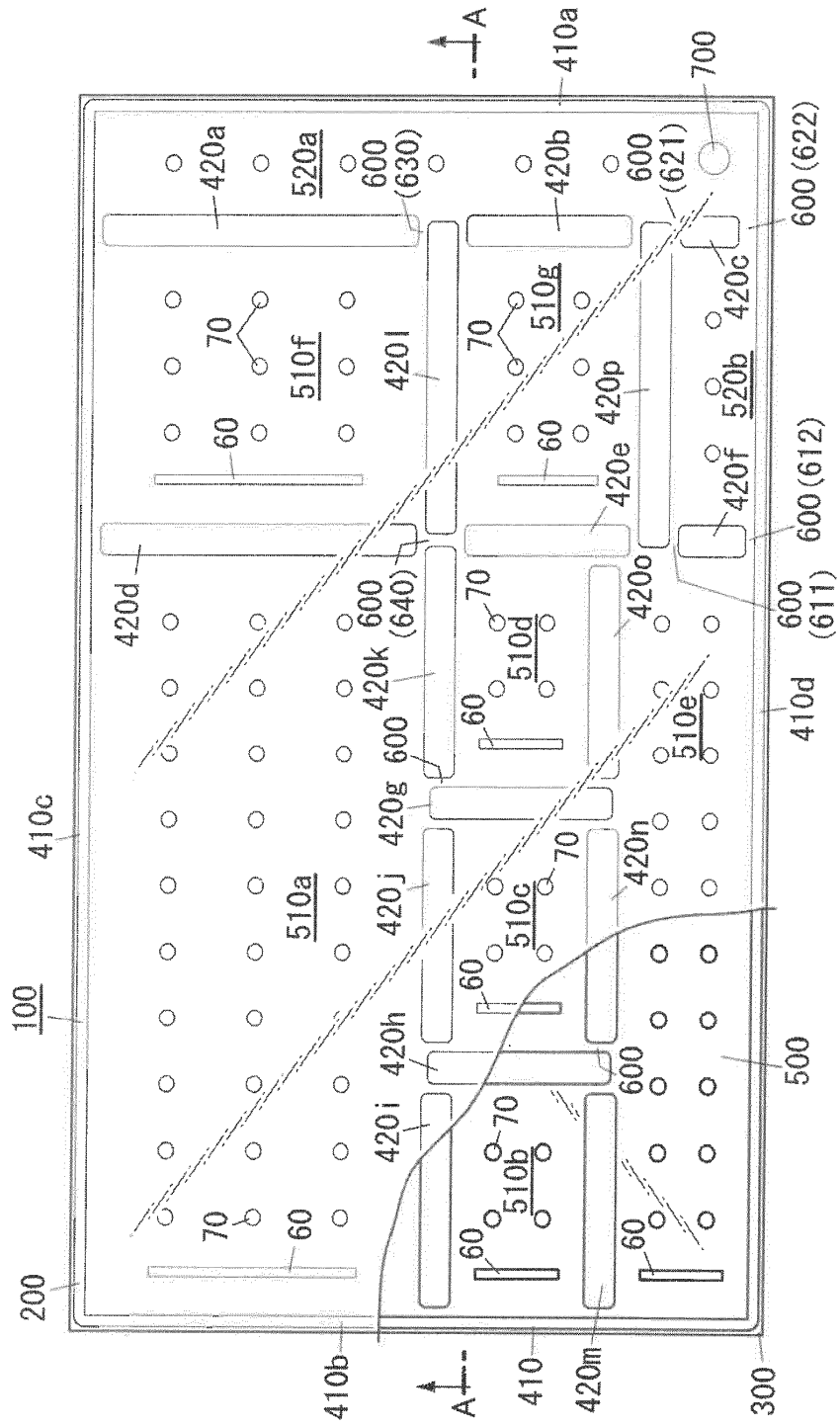


FIG. 2

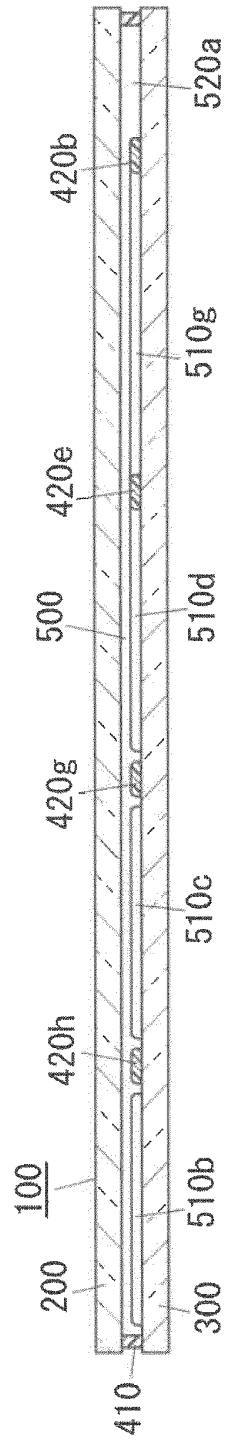


FIG. 3

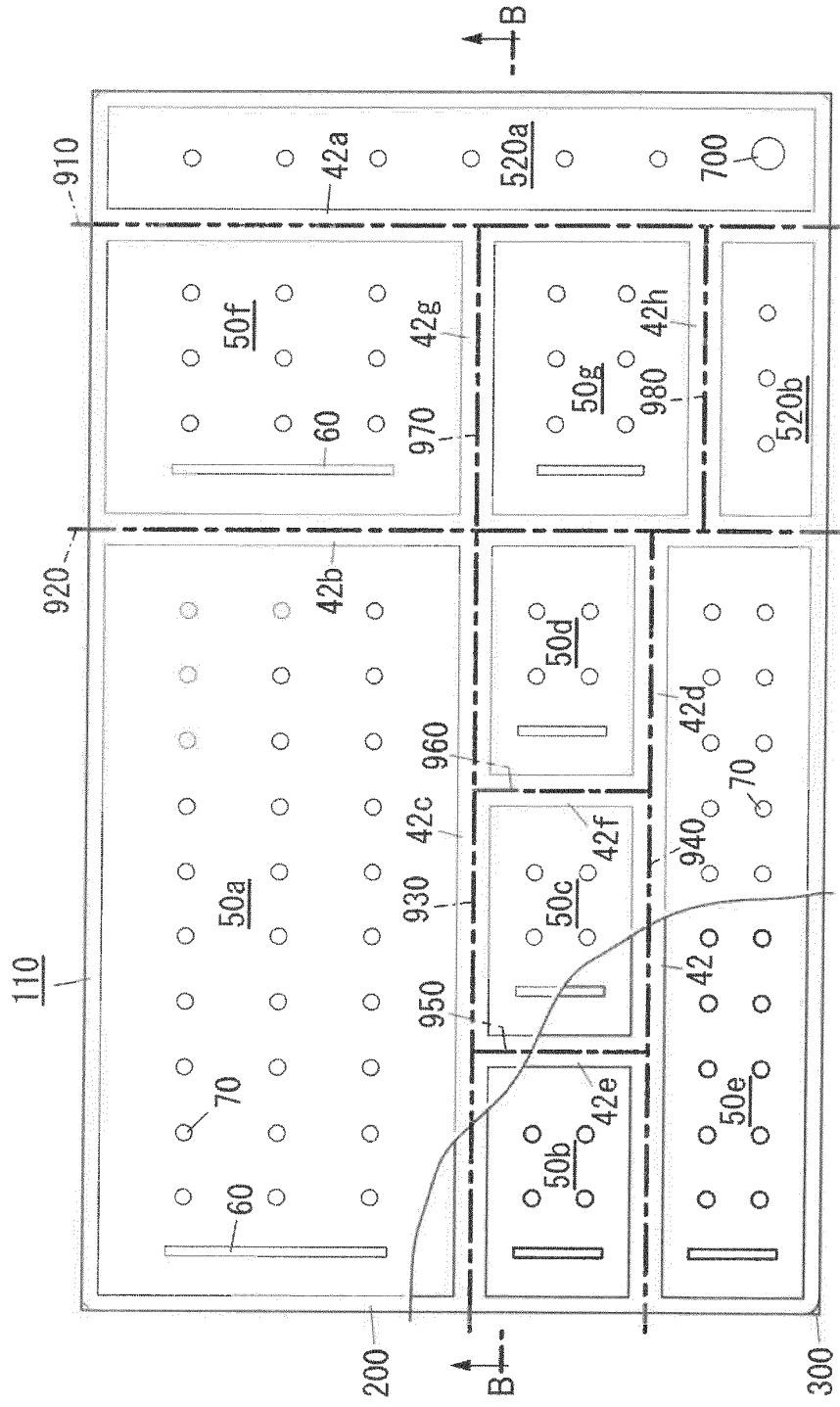
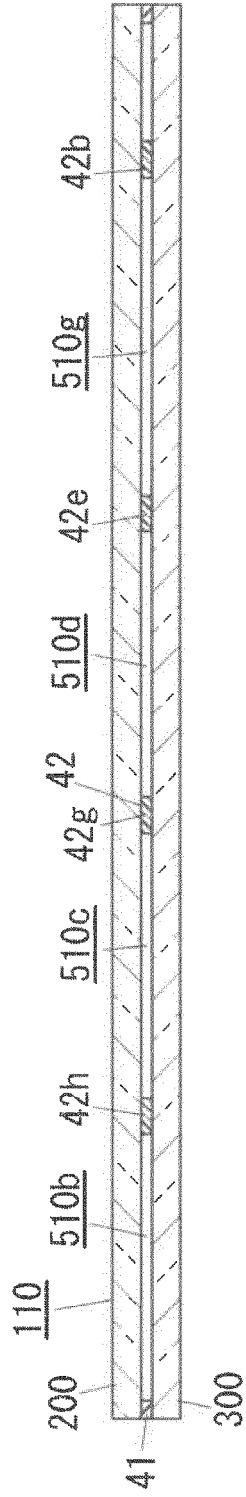


FIG. 4



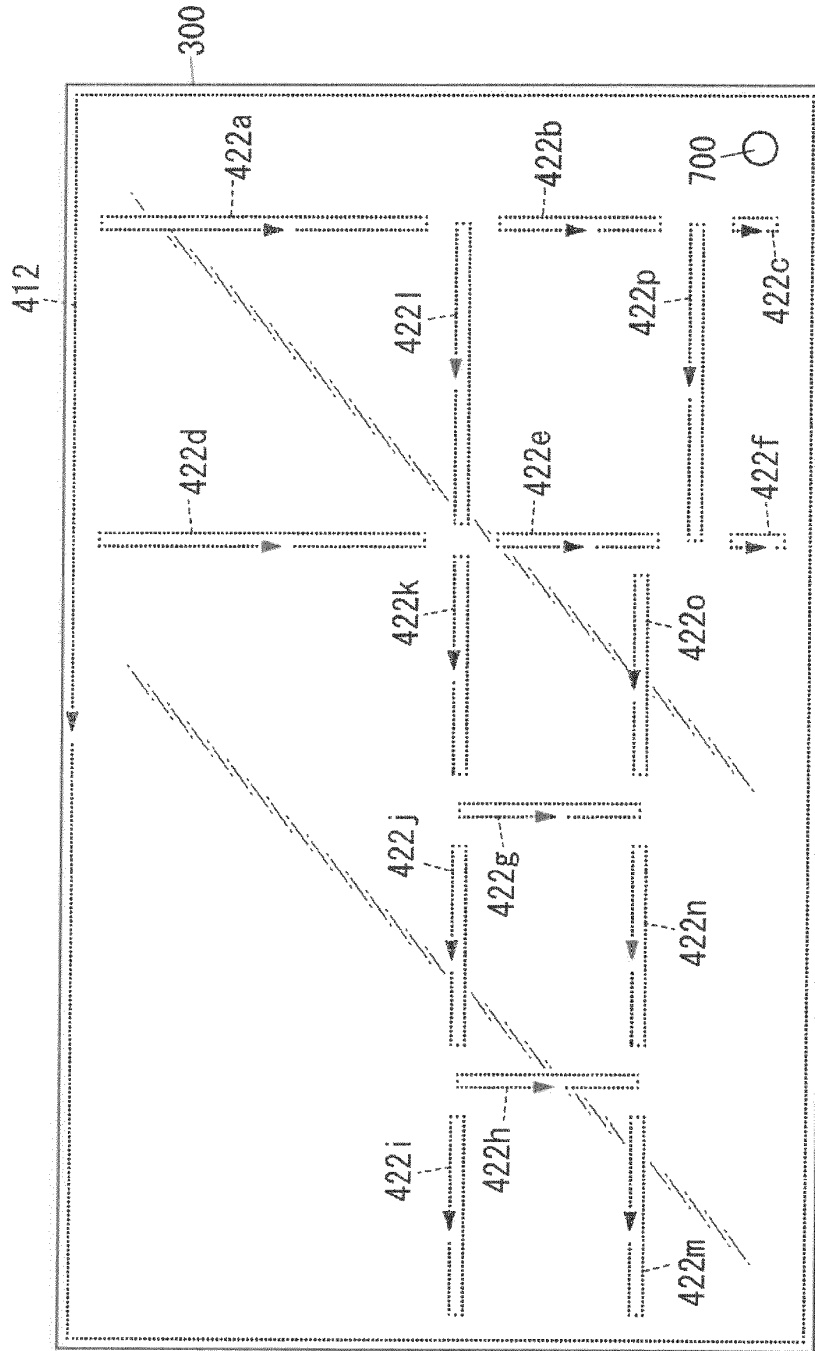


FIG. 5

FIG. 6

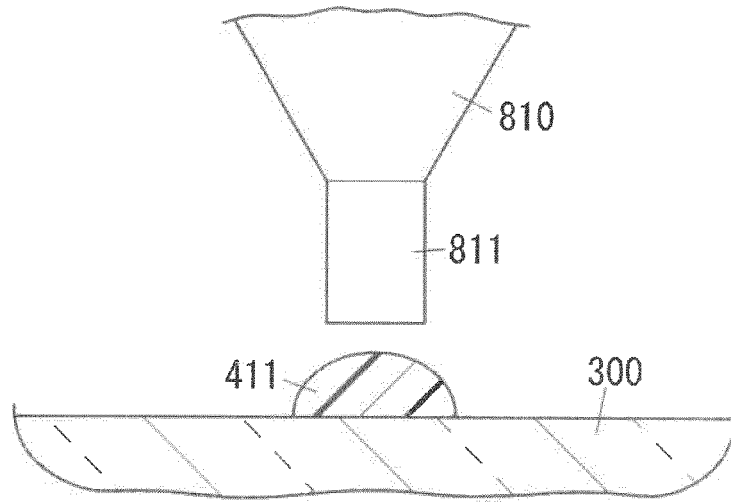


FIG. 7

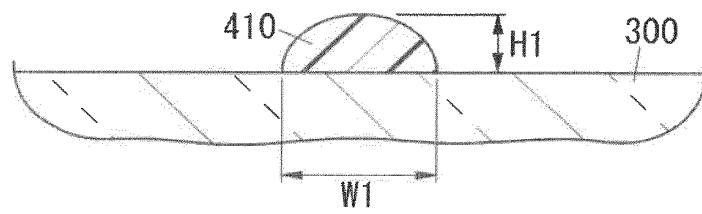


FIG. 8

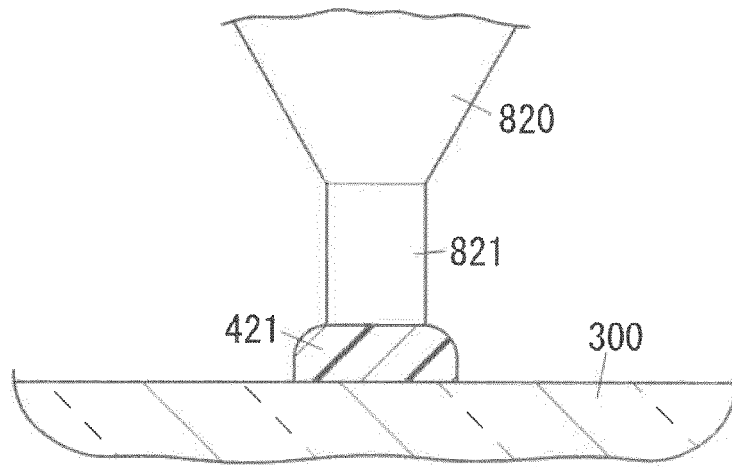


FIG. 9

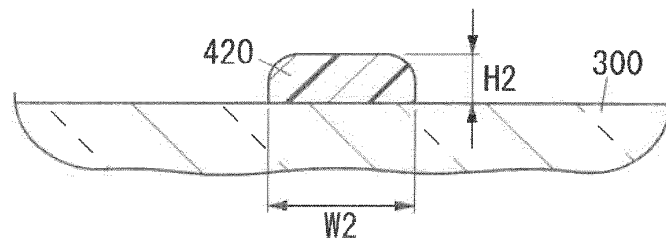


FIG. 10

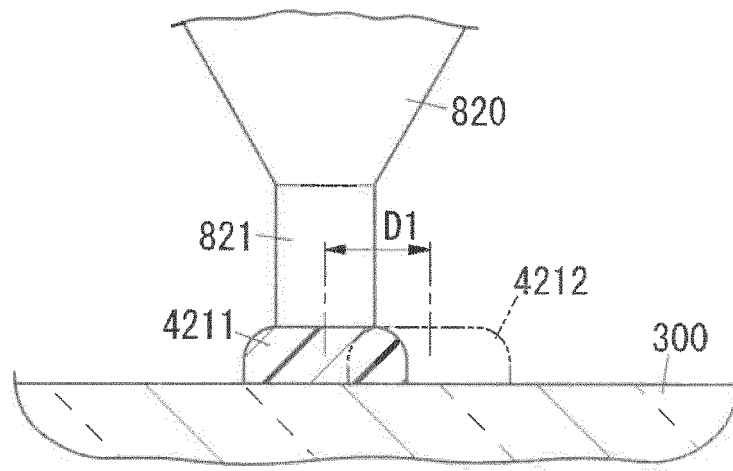


FIG. 11

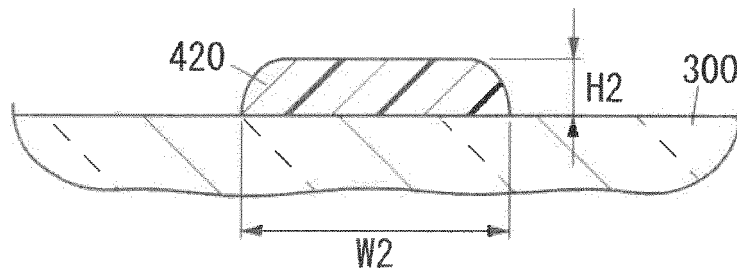
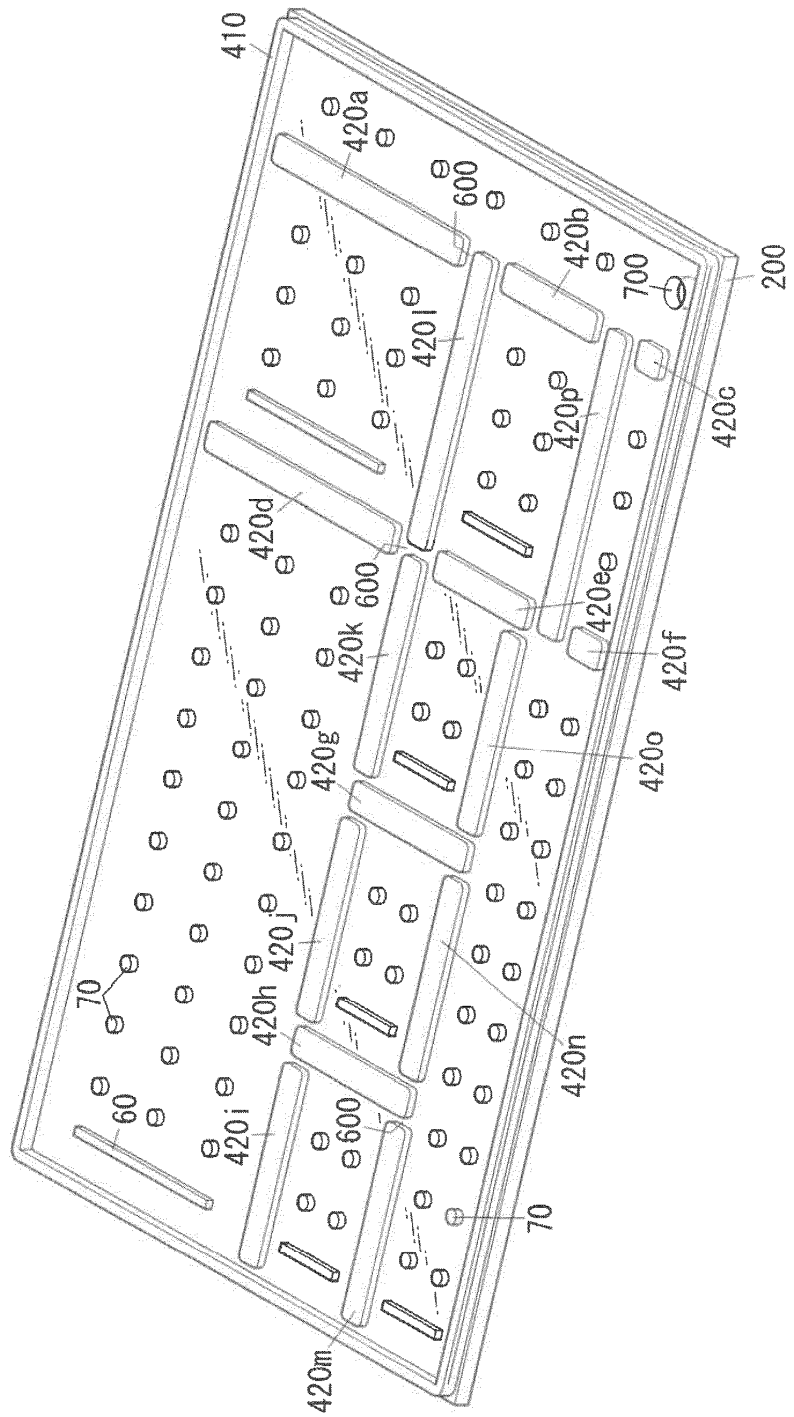


FIG. 12



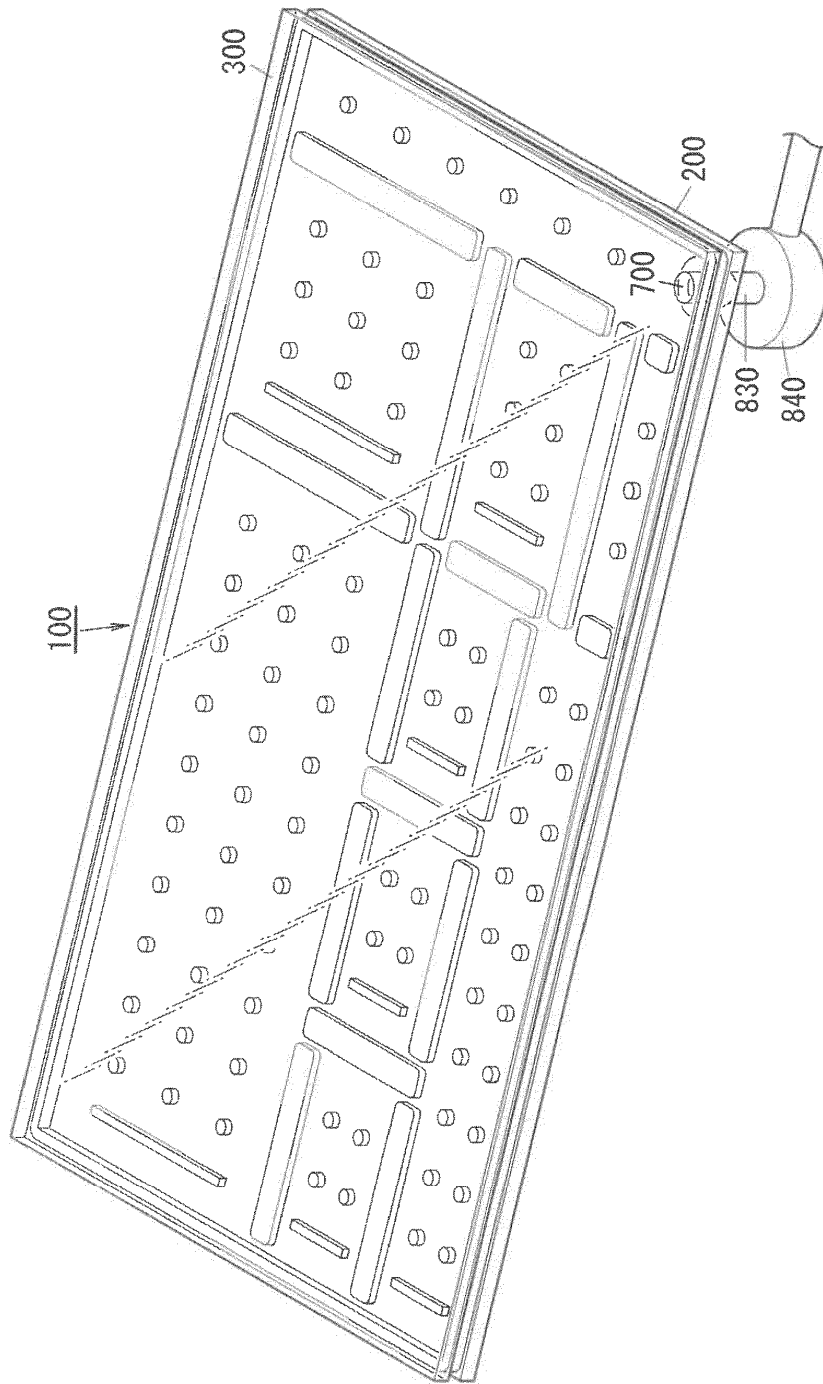


FIG. 13

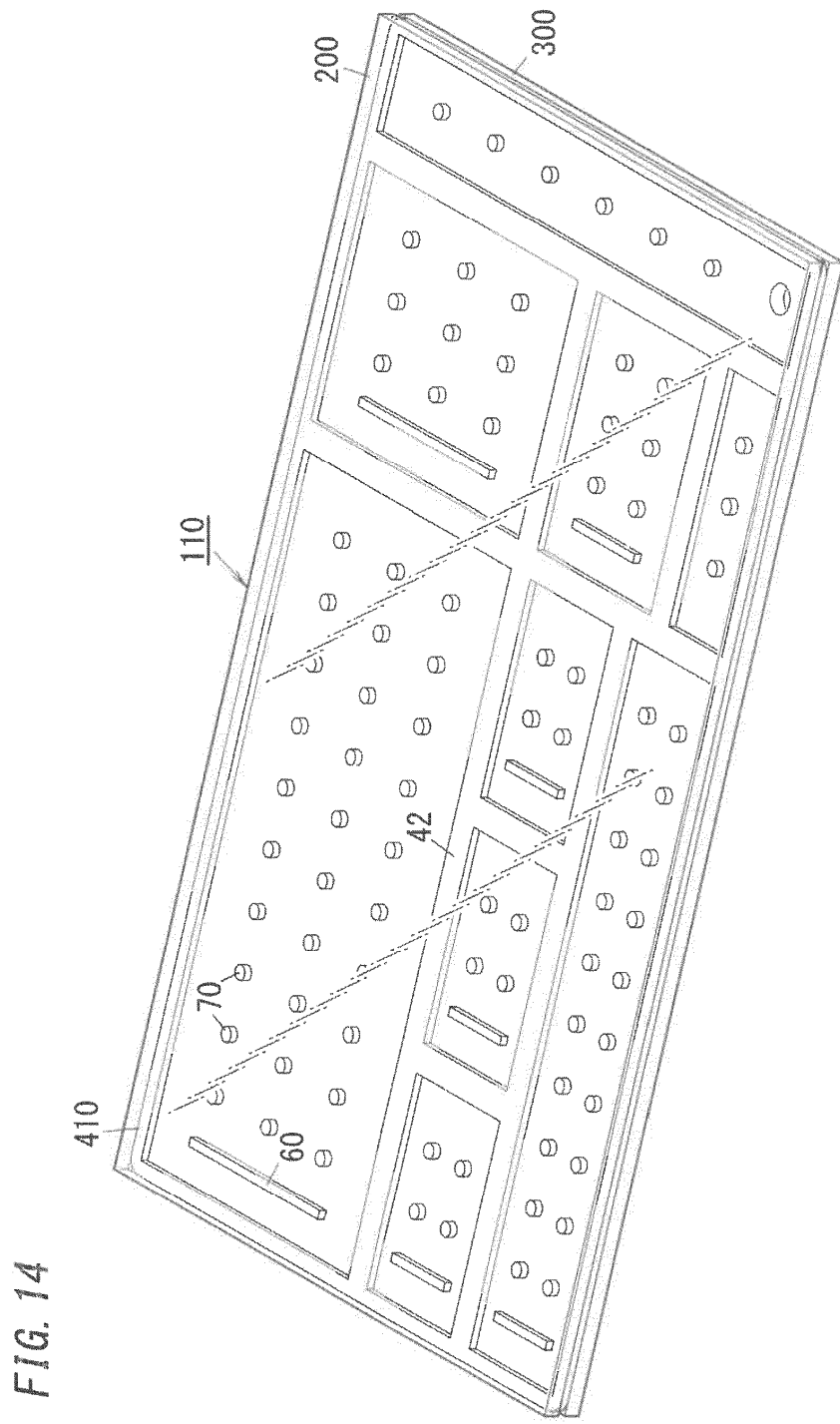


FIG. 14

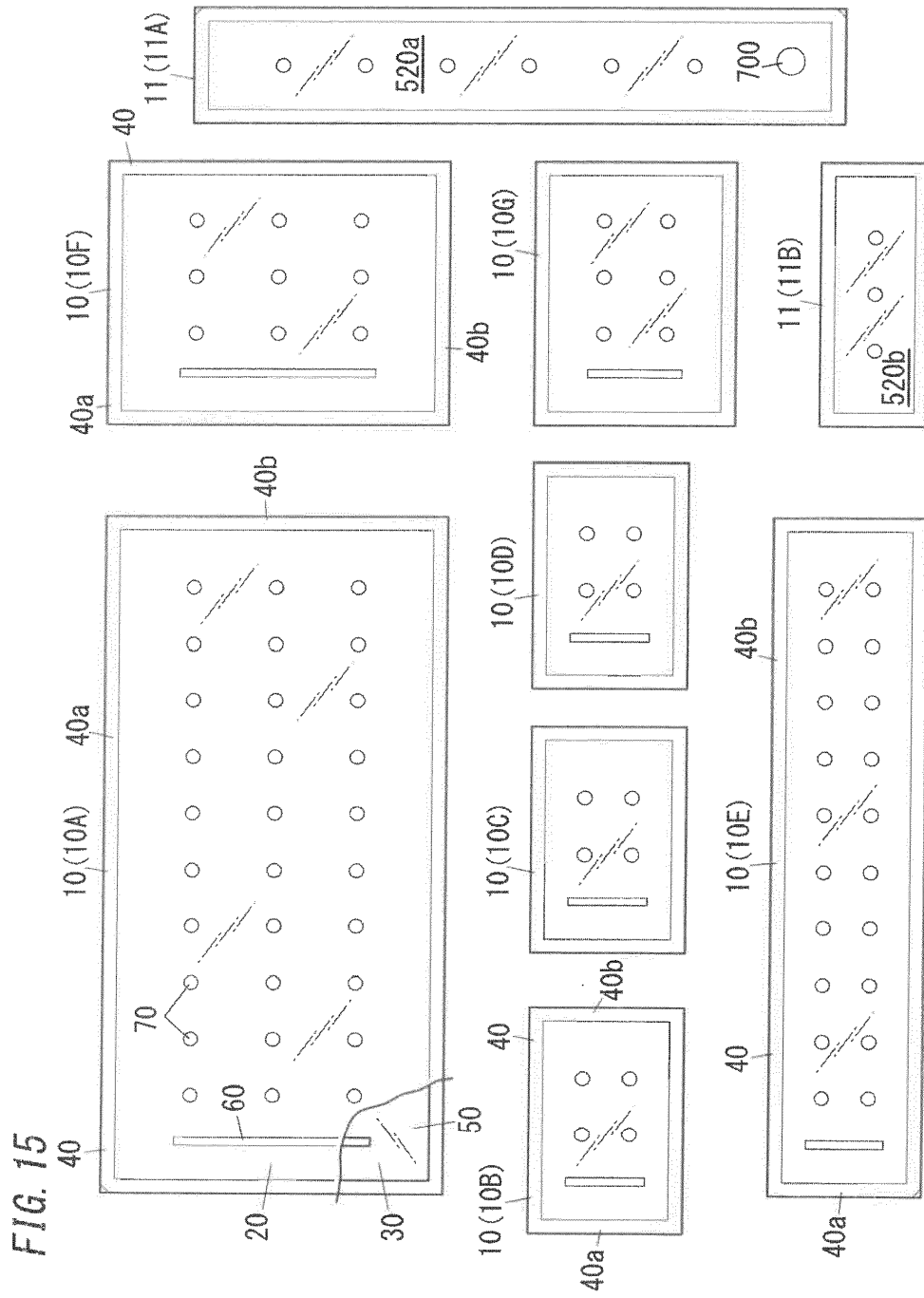


FIG. 16

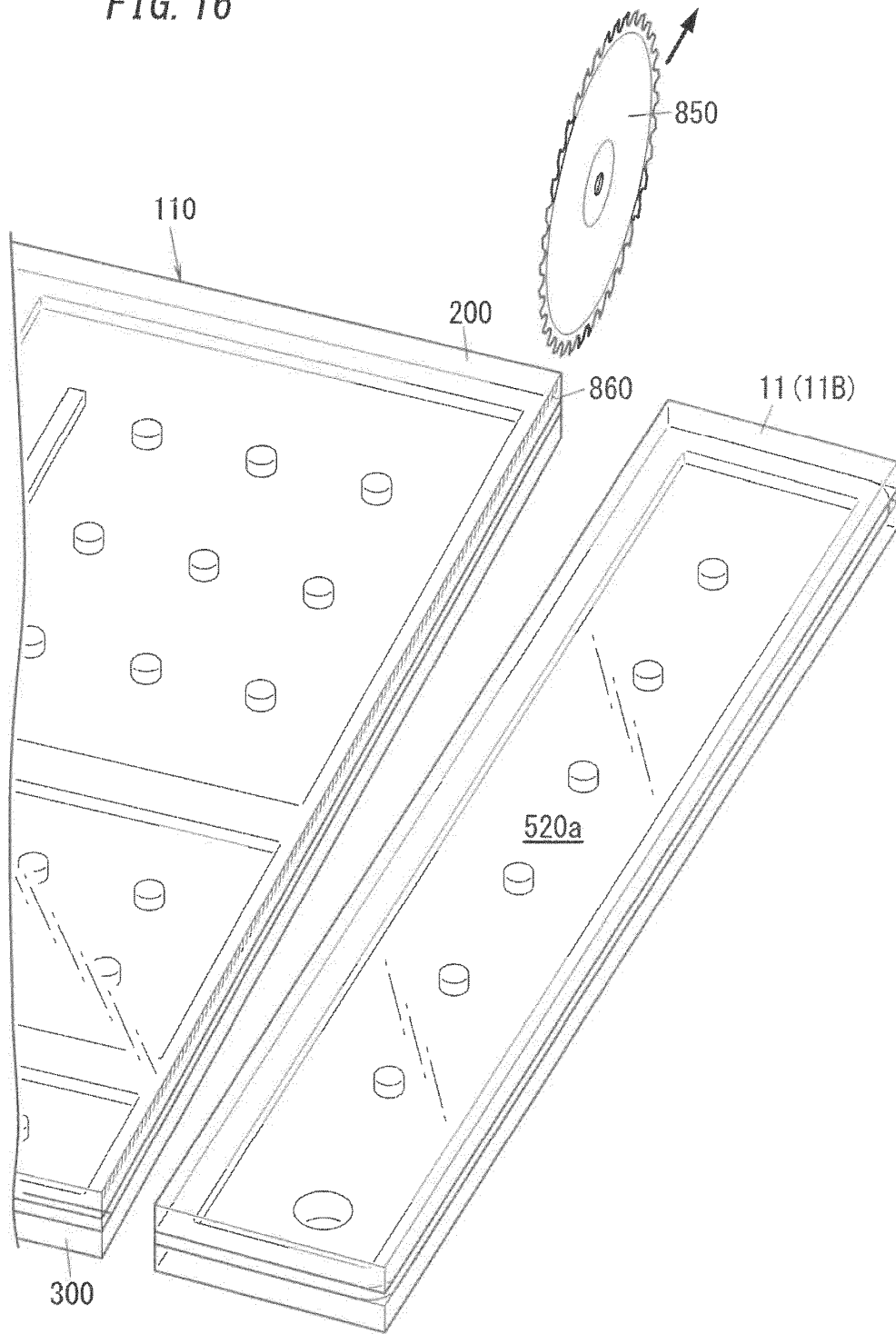


FIG. 17

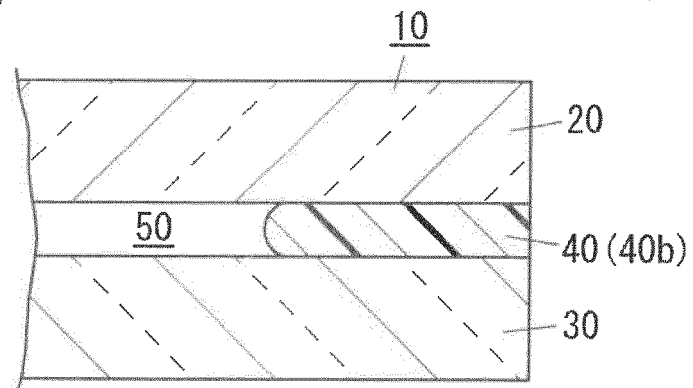


FIG. 18

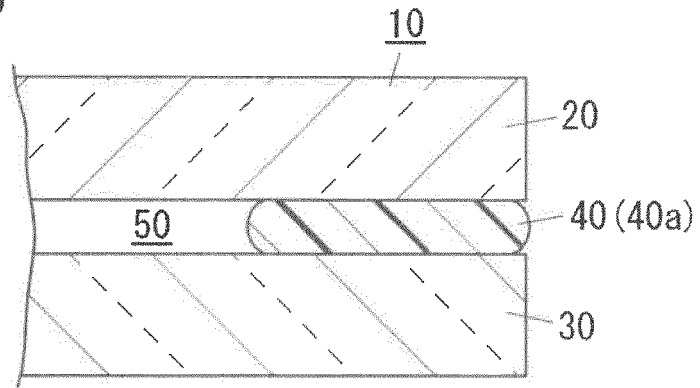


FIG. 19

