

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 775 184**

51 Int. Cl.:

**E06B 3/677** (2006.01)  
**C03C 27/10** (2006.01)  
**E06B 3/66** (2006.01)  
**E06B 3/67** (2006.01)  
**E06B 3/663** (2006.01)  
**E06B 3/673** (2006.01)  
**C03C 27/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.09.2016 PCT/JP2016/003993**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **16.03.2017 WO17043054**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.09.2016 E 16843922 (2)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.01.2020 EP 3348527**

54 Título: **Procedimiento de producción de dos o más paneles de vidrio al vacío**

30 Prioridad:

**07.09.2015 JP 2015176185**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**24.07.2020**

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:

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

74 Agente/Representante:

**GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo**

ES 2 775 184 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 producción de dos o más paneles de vidrio al vacío

### Campo técnico

La presente invención versa acerca de un procedimiento para producir dos o más paneles de vidrio al vacío.

### 5 Técnica antecedente

Un panel de vidrio al vacío conocido incluye un par de placas de vidrio con un espacio vacío entre el par de placas de vidrio. También se denomina al panel de vidrio al vacío vidrio aislante sellado. En el panel de vidrio al vacío, el espacio vacío reduce la conducción térmica y, por lo tanto, el panel de vidrio al vacío tiene una excelente propiedad de aislamiento térmico. Al producir el panel de vidrio al vacío, se unen entre sí dos placas de vidrio que se emparejan con una separación entre las mismas para formar un espacio interno, se expulsa el gas del espacio interno y se sella herméticamente el espacio interno, formando, de ese modo, el espacio vacío.

15 En el panel de vidrio al vacío, se unen entre sí las dos placas de vidrio por medio de un material adhesivo distinto del de las placas de vidrio, lo que puede reducir la resistencia adhesiva de una porción unida de las placas de vidrio. Una reducción en la resistencia adhesiva puede dar lugar a problemas tales como la rotura del panel de vidrio al vacío y el deterioro de la propiedad de aislamiento térmico debido a la entrada de aire en el espacio vacío. Por lo tanto, es importante aumentar la resistencia adhesiva de la porción unida de las placas de vidrio. En particular, un panel de vidrio al vacío que incluye una película termorreflectiva proporcionada en una superficie interna de al menos una de las placas de vidrio del panel de vidrio al vacío requiere, además, una mayor resistencia adhesiva de las placas de vidrio mientras se mantiene una propiedad de aislamiento térmico obtenida por la película termorreflectiva y un vacío.

20 La Literatura 1 de patente da a conocer un vidrio aislante sellado que incluye un par de placas de vidrio y una película de baja emisividad (LOW-E) formada en una superficie de una del par de placas de vidrio, estando unidas entre sí las placas de vidrio en una porción en la que no se proporciona la película de baja emisividad. Sin embargo, un espacio entre el par de placas de vidrio no es un vacío y, por lo tanto, el panel de vidrio aislante sellado no tiene una propiedad de elevado aislamiento térmico.

25 El documento WO 2013/172034 A1 da a conocer un procedimiento para producir dos o más paneles de vidrio al vacío, comprendiendo el procedimiento disponer un primer adhesivo de vidrio en una porción que tiene una forma de marco y formado en un primer cuerpo de vidrio; disponer un segundo adhesivo de vidrio en una porción rodeada por el primer adhesivo de vidrio y formado en el primer cuerpo de vidrio; disponer un segundo cuerpo de vidrio que incluye una segunda placa de vidrio para que esté orientado hacia el primer cuerpo de vidrio; crear un vacío en un espacio entre el primer cuerpo de vidrio y el segundo cuerpo de vidrio; unir el primer cuerpo de vidrio y el segundo cuerpo de vidrio con el primer adhesivo de vidrio y el segundo adhesivo de vidrio para formar un panel integrado que incluye un espacio vacío; y cortar el panel integrado en una ubicación en la que no se divide el espacio vacío para obtener dos o más paneles de vidrio al vacío.

35 El documento KR 2011 0083247 A da a conocer un panel de vidrio de doble capa al vacío con una capa de revestimiento parcialmente retirada en las regiones en las que el vidrio de temperatura reducida de fusión se une a los cuerpos primero y segundo de vidrio.

### Lista de citas

#### Literatura de patente

Literatura 1 de patente: JP 2005-187305 A

### 40 Sumario de la invención

Un objeto de la presente invención es proporcionar un procedimiento para producir dos o más paneles de vidrio al vacío que tienen una elevada resistencia adhesiva en una porción unida de placas de vidrio de los paneles de vidrio al vacío y que tienen una propiedad de aislamiento térmico alta.

45 Se define un procedimiento para producir dos o más paneles de vidrio al vacío de la presente invención según la reivindicación 1 adjunta.

### Breve descripción de los dibujos

La FIG. 1A es una vista en planta que ilustra un panel de vidrio al vacío de un primer ejemplo y la FIG. 1B es una vista en sección tomada a lo largo de la línea A-A de la FIG. 1A;

50 la FIG. 2A es una vista en sección que ilustra un borde del panel de vidrio al vacío, la FIG. 2B es una vista en sección que ilustra un borde de un panel de vidrio al vacío de una variación, la FIG. 2C es una vista en sección

que ilustra un borde de un panel de vidrio al vacío de un ejemplo comparativo y la FIG. 2D es una vista en sección que ilustra un borde de un panel de vidrio al vacío de otro ejemplo comparativo;  
 la FIG. 3A es una vista en sección que ilustra una etapa en un procedimiento ejemplar, que no forma parte de la invención, para producir el panel de vidrio al vacío, la FIG. 3B es una vista en sección que ilustra una etapa que sigue a la etapa de la FIG. 3A, la FIG. 3C es una vista en sección que ilustra una etapa que sigue a la etapa de la FIG. 3B, la FIG. 3D es una vista en sección que ilustra una etapa que sigue a la etapa de la FIG. 3C y la FIG. 3E es una vista en sección que ilustra una etapa que sigue a la etapa de la FIG. 3D;  
 la FIG. 4A es una vista en planta que ilustra la etapa en el procedimiento ejemplar, que no forma parte de la invención, para producir el panel de vidrio al vacío, la FIG. 4B es una vista en planta que ilustra una etapa que sigue a la etapa de la FIG. 4A, la FIG. 4C es una vista en planta que ilustra una etapa que sigue a la etapa de la FIG. 4B y la FIG. 4D es una vista en planta que ilustra una etapa que sigue a la etapa de la FIG. 4C;  
 la FIG. 5A es una vista en planta que ilustra una etapa en un procedimiento para producir dos o más paneles de vidrio al vacío según la presente invención, la FIG. 5B es una vista en planta que ilustra una etapa que sigue a la etapa de la FIG. 5A y la FIG. 5C es una vista en planta que ilustra una etapa que sigue a la etapa de la FIG. 5B;  
 la FIG. 6 es una vista en planta que ilustra un panel de vidrio al vacío de un segundo ejemplo;  
 la FIG. 7 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea B-B de la FIG. 6; y  
 la FIG. 8 es una vista en planta de una ventana de vidrio que incluye el panel de vidrio al vacío del primer ejemplo.

### **Descripción de realizaciones**

A continuación se describirán un panel de vidrio al vacío de un primer ejemplo y un procedimiento para producir el panel de vidrio al vacío.

Las FIGURAS 1A y 1B ilustran, de forma esquemática, un panel 1 de vidrio al vacío del primer ejemplo. Las dimensiones reales de cada uno de los componentes del panel 1 de vidrio al vacío pueden ser distintas de las mostradas en las FIGURAS 1A y 1B. En particular, en la FIG. 1B, se ilustra el grosor del panel 1 de vidrio al vacío mayor que su grosor real, de manera que se facilite su comprensión.

El panel 1 de vidrio al vacío es sustancialmente transparente. Por lo tanto, los miembros (por ejemplo, un miembro 30 de marco y las piezas 40 de separación) en el panel 1 de vidrio al vacío son visibles. En la FIG. 1A, se ilustran los miembros que se encuentran en el panel de vidrio al vacío y que son visibles. En la FIG. 1A, se ve el panel 1 de vidrio al vacío desde un lado en el que se proporciona una primera placa 10 de vidrio.

El panel 1 de vidrio al vacío incluye la primera placa 10 de vidrio, una segunda placa 20 de vidrio orientada hacia la primera placa 10 de vidrio y un miembro 30 de marco que une por completo una porción periférica con forma de marco de la primera placa 10 de vidrio con una porción periférica con forma de marco de la segunda placa 20 de vidrio. El panel 1 de vidrio al vacío tiene un espacio 50 vacío. El espacio 50 vacío se proporciona entre la primera placa 10 de vidrio y la segunda placa 20 de vidrio. El panel 1 de vidrio al vacío incluye una película termorreflexiva 11. La película termorreflexiva 11 está dispuesta en una superficie interna (una superficie orientada hacia la segunda placa 20 de vidrio) de la primera placa 10 de vidrio. La película termorreflexiva 11 separa la primera placa 10 de vidrio del espacio 50 vacío sin una separación (es decir, separa por completo la primera placa 10 de vidrio del espacio 50 vacío). El miembro 30 de marco se encuentra en contacto con la primera placa 10 de vidrio. Dado que el panel 1 de vidrio al vacío incluye el espacio 50 vacío y la película termorreflexiva 11, es menos probable que se transmita calor en la dirección del grosor del panel 1 de vidrio al vacío. Por lo tanto, el panel 1 de vidrio al vacío tiene una propiedad de elevado aislamiento térmico. Además, en el panel 1 de vidrio al vacío, el miembro 30 de marco se encuentra en contacto directo con la primera placa 10 de vidrio, lo que aumenta la adhesividad entre el miembro 30 de marco y la primera placa 10 de vidrio. Por lo tanto, el panel 1 de vidrio al vacío tiene una elevada resistencia adhesiva en una porción de unión (un borde del panel 1 de vidrio al vacío) de las placas de vidrio.

El panel 1 de vidrio al vacío incluye la pluralidad de piezas 40 de separación. La pluralidad de piezas 40 de separación fijan la distancia entre la primera placa 10 de vidrio (la película termorreflexiva 11) y la segunda placa 20 de vidrio, de manera que se forme con facilidad y de forma estable el espacio 50 vacío.

La superficie interna de la primera placa 10 de vidrio se define como una primera superficie 10a, y una superficie externa de la primera placa 10 de vidrio se define como una segunda superficie 10b. Una superficie interna de la segunda placa 20 de vidrio se define como una primera superficie 20a, y una superficie externa de la segunda placa 20 de vidrio se define como una segunda superficie 20b. La primera superficie 10a de la primera placa 10 de vidrio está orientada hacia la primera superficie 20a de la segunda placa 20 de vidrio.

Cuando se aplica el panel 1 de vidrio al vacío, por ejemplo, a un edificio, la primera placa 10 de vidrio está dispuesta en el exterior, y la segunda placa 20 de vidrio está dispuesta en el interior. En cambio, la primera placa 10 de vidrio puede estar dispuesta en el interior y la segunda placa 20 de vidrio puede estar dispuesta en el exterior. El panel 1 de vidrio al vacío es aplicable, por ejemplo, a ventanas, tabiques y paneles de letreros.

Cada una de la primera placa 10 de vidrio y de la segunda placa 20 de vidrio tiene un grosor, por ejemplo, en un intervalo desde 1 mm hasta 10 mm. En el presente ejemplo, el grosor de la primera placa 10 de vidrio es igual al grosor de la segunda placa 20 de vidrio. Cuando el grosor de la primera placa 10 de vidrio es igual al grosor de la segunda

placa 20 de vidrio, se puede utilizar las mismas placas de vidrio que la primera placa 10 de vidrio y la segunda placa 20 de vidrio y, por lo tanto, se facilita la producción del panel de vidrio al vacío.

5 Según se ilustra en la FIG. 1A, cada una de la primera placa 10 de vidrio y de la segunda placa 20 de vidrio tiene una forma rectangular. El panel 1 de vidrio al vacío tiene una forma rectangular. Un borde externo de la primera placa 10 de vidrio está alineado con un borde externo de la segunda placa 20 de vidrio en una vista en planta. La expresión "vista en planta" significa que se mira el panel 1 de vidrio al vacío en la dirección del grosor del panel 1 de vidrio al vacío.

10 Ejemplos de materiales de la primera placa 10 de vidrio y de la segunda placa 20 de vidrio incluyen vidrio de sosa y cal, vidrio de gran deformabilidad, vidrio reforzado químicamente, vidrio no alcalino, vidrio de cuarzo, Neoceram y vidrio reforzado físicamente.

15 El espacio 50 vacío está sellado herméticamente con la primera placa 10 de vidrio, la segunda placa 20 de vidrio y el miembro 30 de marco. El miembro 30 de marco funciona como sellador. El grado de vacío del espacio 50 vacío es menor o igual que un valor preestablecido. El valor preestablecido del grado de vacío es, por ejemplo, de 0,01 Pa. El espacio 50 vacío se forma mediante la creación de un vacío. La dimensión del espacio 50 vacío en su dirección de grosor es, por ejemplo, desde 10  $\mu\text{m}$  hasta 1000  $\mu\text{m}$ .

20 El panel 1 de vidrio al vacío puede incluir adsorbente de gas en el espacio 50 vacío. Se puede denominar desgasificador al adsorbente de gas. Dado que el adsorbente de gas adsorbe gas en el espacio 50 vacío, se mantiene el grado de vacío del espacio 50 vacío, y se mejora la propiedad de aislamiento térmico. Se dispone el adsorbente de gas, por ejemplo, al menos en la superficie interna de la primera placa 10 de vidrio, la superficie interna de la segunda placa 20 de vidrio, una parte lateral del miembro 30 de marco o en las piezas 40 de separación.

El miembro 30 de marco está fabricado de un adhesivo de vidrio. El adhesivo de vidrio contiene vidrio termofusible. También se denomina vidrio de baja fusión al vidrio termofusible. El adhesivo de vidrio es, por ejemplo, frita de vidrio que incluye vidrio termofusible. La frita de vidrio es, por ejemplo, frita de vidrio a base de bismuto, frita de vidrio a base de plomo o frita de vidrio a base de vanadio.

25 El miembro 30 de marco está dispuesto en el borde del panel 1 de vidrio al vacío. El miembro 30 de marco se encuentra en contacto con la primera placa 10 de vidrio y con la segunda placa 20 de vidrio. Dado que el miembro 30 de marco se encuentra en contacto tanto con la primera placa 10 de vidrio como con la segunda placa 20 de vidrio, una porción de unión de las placas de vidrio, es decir, el borde del panel 1 de vidrio al vacío que es una parte de unión de vidrio, tiene una mayor resistencia adhesiva. El miembro 30 de marco se encuentra en contacto con la superficie interna (la primera superficie 10a) de la primera placa 10 de vidrio. El miembro 30 de marco se encuentra en contacto con la superficie interna (la primera superficie 20a) de la segunda placa 20 de vidrio.

30 Las piezas 40 de separación están dispuestas en el espacio 50 vacío. Las piezas 40 de separación están dispuestas entre la primera placa 10 de vidrio (la película 11 termorreflexiva) y la segunda placa 20 de vidrio. Las piezas 40 de separación se encuentran en contacto con la película termorreflexiva 11 dispuesta en la primera placa 10 de vidrio. Las piezas 40 de separación se encuentran en contacto con la segunda placa 20 de vidrio.

En el presente ejemplo, cada pieza 40 de separación tiene una forma de columna. Cada pieza 40 de separación tiene un diámetro, por ejemplo, de 0,1 mm a 10 mm. Cada pieza 40 de separación puede tener una forma de prisma. Las piezas 40 de separación son, preferentemente, transmisoras de la luz. Por lo tanto, las piezas 40 de separación son menos visibles.

40 La película termorreflexiva 11 está dispuesta en la superficie interna (la primera superficie 10a) de la primera placa 10 de vidrio. La película termorreflexiva 11 incluye, por ejemplo, una película que refleja los rayos infrarrojos. Dado que la película que refleja los rayos infrarrojos puede bloquear los rayos infrarrojos, se mejora la propiedad de aislamiento térmico del panel 1 de vidrio al vacío. La película termorreflexiva 11 puede ser una película de baja emisividad. La película termorreflexiva 11 puede tener una propiedad de barrera térmica. La película termorreflexiva 45 11 puede estar fabricada, por ejemplo, de una película delgada de metal. Se debe hacer notar que la película delgada de metal tiene un grosor pequeño y es transmisora de la luz; la película termorreflexiva 11 casi no tiene influencia sobre la transparencia del panel 1 de vidrio al vacío.

50 La película termorreflexiva 11 separa por completo el espacio 50 vacío de la primera placa 10 de vidrio. Entre la primera placa 10 de vidrio y el espacio 50 vacío, se ubica la película termorreflexiva 11 sin una separación. Entre la primera placa 10 de vidrio y el espacio 50 vacío, no hay ningún área en la que no se proporcione la película termorreflexiva 11. La película termorreflexiva 11 está dispuesta sustancialmente por toda la primera superficie 10a de la primera placa 10 de vidrio. Se debe hacer notar que no se proporciona la película termorreflexiva 11 en una parte del borde del panel 1 de vidrio al vacío, es decir, en una parte de la porción en la que se proporciona el miembro 30 de marco.

55 Preferentemente, la película termorreflexiva 11 se proporciona al menos en toda el área de la primera placa 10 de vidrio rodeada por el miembro 30 de marco.

En un ejemplo preferente del presente ejemplo, la película termorreflexiva 11 es ligeramente mayor que toda el área rodeada por el miembro 30 de marco. La película termorreflexiva 11 tiene un borde 11a que se extiende en el miembro 30 de marco. El borde 11a de la película termorreflexiva 11 está dispuesto entre la primera placa 10 de vidrio y el miembro 30 de marco.

5 Con referencia a las FIGURAS 2A a 2D, se describirá adicionalmente la estructura del borde del panel 1 de vidrio al vacío. La FIG. 2A es una vista en sección que ilustra el borde del panel 1 de vidrio al vacío del primer ejemplo. La FIG. 2B es una vista en sección de una variación y las FIGURAS 2C y 2D son vistas en sección de ejemplos comparativos.

Según se ilustra en la FIG. 2A, en el panel 1 de vidrio al vacío del primer ejemplo, el borde 11a de la película termorreflexiva 11 está dispuesto entre la primera placa 10 de vidrio y una parte de una porción interna del miembro 30 de marco. El borde 11a de la película termorreflexiva 11 está ubicado entre la primera placa 10 de vidrio y la parte de la porción interna del miembro 30 de marco. La película termorreflexiva 11 se extiende desde el centro hacia el borde de la primera placa 10 de vidrio y entra entre la primera placa 10 de vidrio y el miembro 30 de marco. El miembro 30 de marco está dispuesto tanto sobre la película termorreflexiva 11 como sobre la primera placa 10 de vidrio. En otras palabras, el miembro 30 de marco se encuentra sobre la película termorreflexiva 11. La película termorreflexiva 11 separa (completamente) la primera placa 10 de vidrio del espacio 50 vacío sin una separación. La primera placa 10 de vidrio no está expuesta al espacio 50 vacío. La primera placa 10 de vidrio y el espacio 50 vacío están separados por completo entre sí por la película termorreflexiva 11. En la estructura de la FIG. 2A, la primera placa 10 de vidrio se encuentra directamente en contacto con el miembro 30 de marco y, por lo tanto, la porción de contacto en la que la primera placa 10 de vidrio y el miembro 30 de marco hacen contacto entre sí tiene una mayor resistencia adhesiva. Además, dado que la película termorreflexiva 11 está dispuesta para estar orientada hacia todo el espacio 50 vacío, se mejora la propiedad de aislamiento térmico. En la estructura de la FIG. 2A, un área en la que el miembro 30 de marco se encuentra en contacto con la primera placa 10 de vidrio es preferentemente mayor que un área en la que el miembro 30 de marco se encuentra en contacto con la película termorreflexiva 11. Por lo tanto, se aumenta adicionalmente la resistencia adhesiva entre el miembro 30 de marco y la primera placa 10 de vidrio. En la vista en sección del panel 1 de vidrio al vacío, puede decirse que una distancia en la que el miembro 30 de marco se encuentra en contacto con la primera placa 10 de vidrio es preferentemente mayor que una distancia en la que el miembro 30 de marco se encuentra en contacto con la película termorreflexiva 11.

En la variación mostrada en la FIG. 2B, el borde 11a de la película termorreflexiva 11 se encuentra en contacto con una parte lateral del miembro 30 de marco. El miembro 30 de marco está dispuesto sobre la primera placa 10 de vidrio. Se debe hacer notar que el miembro 30 de marco no se encuentra sobre la película termorreflexiva 11. En este caso, la película termorreflexiva 11 separa la primera placa 10 de vidrio del espacio 50 vacío sin una separación. La primera placa 10 de vidrio no está expuesta al espacio 50 vacío. La primera placa 10 de vidrio y el espacio 50 vacío están completamente separados entre sí por la película termorreflexiva 11. Además, en la estructura de la FIG. 2B, la primera placa 10 de vidrio se encuentra directamente en contacto con el miembro 30 de marco y, por lo tanto, la porción de contacto en la que la primera placa 10 de vidrio y el miembro 30 de marco hacen contacto entre sí tiene una mayor resistencia adhesiva. Además, dado que la película termorreflexiva 11 está dispuesta para todo el espacio 50 vacío, se mejora la propiedad de aislamiento térmico. Se debe hacer notar que en la estructura mostrada en la FIG. 2B, la ubicación del borde 11a de la película termorreflexiva 11 tiene que coincidir con la ubicación de la parte lateral del miembro 30 de marco y, por lo tanto, la producción de la estructura mostrada en la FIG. 2B puede no ser más sencilla que la producción de la estructura de la FIG. 2A. Por lo tanto, cuando se tiene en cuenta la facilidad de la producción, la estructura de la FIG. 2A es más ventajosa que la estructura de la FIG. 2B.

En el ejemplo comparativo mostrado en la FIG. 2C, el borde 11a de la película termorreflexiva 11 no alcanza el miembro 30 de marco y no se encuentra en contacto con el miembro 30 de marco. La película termorreflexiva 11 no separa por completo la primera placa 10 de vidrio del espacio 50 vacío. Entre la película termorreflexiva 11 y el miembro 30 de marco, se forma una separación 30x. En la ubicación de la separación 30x, la primera placa 10 de vidrio está orientada hacia el espacio 50 vacío, y está expuesta al mismo. En la estructura de la FIG. 2C, dado que la primera placa 10 de vidrio se encuentra directamente en contacto con el miembro 30 de marco, la porción en la que la primera placa 10 de vidrio y el miembro 30 de marco se encuentran en contacto entre sí tiene una mayor resistencia adhesiva. Sin embargo, en la estructura de la FIG. 2C, la película termorreflexiva 11 solo se extiende hasta una parte del espacio 50 vacío y, por lo tanto, se forma la separación 30x. Por lo tanto, la estructura de la FIG. 2C tiene una menor propiedad de aislamiento térmico que cada una de las estructuras de las FIGURAS 2A y 2B en las que no se forma la separación 30x. Por lo tanto, las estructuras de las FIGURAS 2A y 2B son más ventajosas que la estructura de la FIG. 2C.

En el ejemplo comparativo mostrado en la FIG. 2D, el borde 11a de la película termorreflexiva 11 está ubicado en el borde de la primera placa 10 de vidrio y está expuesto al exterior. La película termorreflexiva 11 separa la primera placa 10 de vidrio del miembro 30 de marco, y la primera placa 10 de vidrio no se encuentra en contacto con el miembro 30 de marco. En la estructura de la FIG. 2D, dado que la película termorreflexiva 11 está dispuesta para estar orientada hacia todo el espacio 50 vacío, se mejora la propiedad de aislamiento térmico. Sin embargo, la primera placa 10 de vidrio no se encuentra directamente en contacto con el miembro 30 de marco y, por lo tanto, la porción en la que la primera placa 10 de vidrio no se encuentra directamente en contacto con el miembro 30 de marco tiene una

menor resistencia adhesiva. Por lo tanto, las estructuras de las FIGURAS 2A y 2B son más ventajosas que la estructura de la FIG. 2D.

5 Según se ha descrito anteriormente, cuando se consideran exhaustivamente la propiedad de aislamiento térmico y la adhesividad, las estructuras de las FIGURAS 2A y 2B son más ventajosas que las estructuras de las FIGURAS 2C y 2D. Esto es probablemente debido a que el miembro 30 de marco fabricado del adhesivo de vidrio se funde más fácilmente en la superficie de contacto con la primera placa 10 de vidrio al unirse.

10 Las estructuras de las FIGURAS 2A y 2B pueden obtenerse retirando parcialmente la película termorreflexiva 11 en una etapa de la producción del panel 1 de vidrio al vacío. Cuando no se retira en absoluto la película termorreflexiva 11, se puede obtener la estructura de la FIG. 2D. Cuando se retira excesivamente la película termorreflexiva 11, se puede obtener la estructura de la FIG. 2C. En este sentido, cuando la película termorreflexiva 11 no se retira (por ejemplo, en el caso de la estructura de la FIG. 2D) de la ubicación en la que se debe proporcionar el miembro 30 de marco, solo puede utilizarse un material de fritada de vidrio que tiene una adhesividad elevada a la película termorreflexiva 11 como el adhesivo de vidrio como una base del miembro 30 de marco. Es difícil un procesamiento a una temperatura suficientemente baja de tal material de fritada de vidrio, y puede haber implicado un procedimiento con una temperatura de adhesión superior o igual a 400 grados, lo que puede complicar la producción del panel 1 de vidrio al vacío. Por otra parte, cuando se retira parcialmente (por ejemplo, en el caso de las estructuras de las FIGURAS 2A y 2B) la película termorreflexiva 11, el material de fritada de vidrio se encuentra directamente en contacto con la placa de vidrio sin la película termorreflexiva 11 proporcionada entre el material de fritada de vidrio y la placa de vidrio y, por lo tanto, es posible aumentar la adhesividad entre el material de fritada de vidrio y la placa de vidrio. En este caso, por ejemplo, también es posible un procesamiento a una temperatura baja a una temperatura de aproximadamente 350°C, y se hace posible utilizar fritada de vidrio de baja fusión que es preferible como material de fritada de vidrio. Según se ha descrito anteriormente, en las estructuras de las FIGURAS 2A y 2B, se puede lograr una adhesividad elevada entre la primera placa 10 de vidrio y el miembro 30 de marco.

25 Además, cuando se retira parcialmente (por ejemplo, en el caso de la estructura de las FIGURAS 2A y 2B) la película termorreflexiva 11, hay una porción en la que el miembro 30 de marco y la primera placa 10 de vidrio están unidos directamente entre sí y, por lo tanto, incluso cuando se reduce la adhesividad entre la película termorreflexiva 11 y la primera placa 10 de vidrio, se puede eliminar el defecto de adherencia del miembro 30 de marco de la primera placa 10 de vidrio. En cambio, por ejemplo, en la estructura de la FIG. 2D, cuando se reduce la adhesividad entre la película termorreflexiva 11 y la primera placa 10 de vidrio, se pueden desprender el miembro 30 de marco y la película termorreflexiva 11 de la primera placa 10 de vidrio. Durante el calentamiento puede producirse, por ejemplo, una reducción en la adhesividad entre la película termorreflexiva 11 y la primera placa 10 de vidrio. Por lo tanto, por ejemplo, en la estructura de la FIG. 2D, se evita, preferentemente, un calentamiento a una temperatura elevada para eliminar el defecto de adherencia de la película termorreflexiva 11. En cambio, en el caso de las estructuras de las FIGURAS 2A y 2B, es posible un procesamiento a una mayor temperatura. Por lo tanto, según las estructuras en las que se retira parcialmente la película termorreflexiva 11, según se muestra en las FIGURAS 2A y 2B, también es posible aumentar la adhesividad del miembro 30 de marco, por ejemplo, mediante un procesamiento a una mayor temperatura en un procedimiento de calentamiento (por ejemplo, un primer procedimiento de calentamiento que se describirá más adelante) para unir la primera placa 10 de vidrio a la segunda placa 20 de vidrio con el miembro 30 de marco.

40 Además, cuando se retira parcialmente la película termorreflexiva 11, una gran anchura de eliminación de la película termorreflexiva 11, como en la estructura de la FIG. 2C, puede dar lugar a la formación de un área (la separación 30x de la FIG. 2C) sin la película termorreflexiva 11 en una parte en la que no se proporciona el adhesivo de vidrio. Por lo tanto, esta área ya no puede reflejar calor, lo que puede deteriorar la propiedad de aislamiento térmico del panel 1 de vidrio al vacío. En cambio, las estructuras de las FIGURAS 2A y 2B en las que la película termorreflexiva 11 separa la primera placa 10 de vidrio del espacio 50 vacío no tienen el área (la separación 30x de la FIG. 2C) sin la película termorreflexiva 11 y, por lo tanto, se mejora la propiedad de aislamiento térmico. En este ejemplo, el adhesivo de vidrio puede fluir en un procedimiento de unión (una etapa de unión de la primera placa 10 de vidrio a la segunda placa 20 de vidrio) y puede extenderse más allá de una anchura original de aplicación. Por lo tanto, la película termorreflexiva 11 puede ser retirada en consideración de la anchura de aplicación y de la cantidad de extensión del adhesivo de vidrio. Cuando se retira la película termorreflexiva 11 una anchura menor o sustancialmente igual que la anchura de aplicación del adhesivo de vidrio, se evita de forma más fiable la formación del área sin la película termorreflexiva 11, y se puede mejorar la propiedad de aislamiento térmico.

55 Según se ilustra en la FIG. 1B, la superficie del borde lateral de la primera placa 10 de vidrio puede tener una superficie cortada 10c, y la superficie del borde lateral de la segunda placa 20 de vidrio puede tener una superficie cortada 20c. La superficie cortada 10c es una superficie formada cortando la placa de vidrio. Las superficies cortadas 10c y 20c son superficies que tienen trazas de corte. Según se describe más adelante, la superficie cortada 10c y la superficie cortada 20c se forman cuando se produce el panel 1 de vidrio al vacío cortando una placa de vidrio. Se pueden producir simultáneamente con facilidad una pluralidad de paneles 1 de vidrio al vacío que tienen las superficies cortadas 10c y 20c y, por lo tanto, pueden formarse con una gran capacidad de fabricación. Además, el panel 1 de vidrio al vacío no tiene necesariamente un orificio de escape para crear un vacío en el espacio 50 vacío. En el panel 1 de vidrio al vacío que tiene las superficies cortadas 10c y 20c, se puede eliminar con facilidad el orificio de escape.

En el presente ejemplo, de la superficie interna (la primera superficie 10a) de la primera placa 10 de vidrio y de la superficie interna (la primera superficie 20a) de la segunda placa 20 de vidrio, solo la superficie interna de la primera placa 10 de vidrio está dotada de la película termorreflexiva 11, pero se pueden proporcionar películas termorreflexivas sobre las superficies internas respectivas de la primera placa 10 de vidrio y de la segunda placa 20 de vidrio. Cuando se proporcionan las películas termorreflexivas sobre las superficies internas respectivas, se puede mejorar adicionalmente la propiedad de aislamiento térmico. La película termorreflexiva (que puede denominarse segunda película termorreflexiva) dispuesta sobre la superficie interna de la segunda placa 20 de vidrio puede tener la misma configuración que la película termorreflexiva 11. Cuando se proporciona la segunda película termorreflexiva, el miembro 30 de marco se encuentra, preferentemente, en contacto con la segunda placa 20 de vidrio. El borde de la segunda película termorreflexiva está dispuesto, preferentemente, entre la segunda placa 20 de vidrio y el miembro 30 de marco.

A continuación se describirá un procedimiento para producir el panel 1 de vidrio al vacío.

Las FIGURAS 3A a 3E y las FIGURAS 4A a 4D muestran un procedimiento ejemplar para producir el panel 1 de vidrio al vacío. Las FIGURAS 3A a 3E son vistas en sección y las FIGURAS 4A a 4D son vistas en planta. De forma similar a la FIG. 1A, la FIG. 4D muestra miembros internos. En las FIGURAS 3A a 3E, las vistas en sección están giradas boca abajo con respecto a la FIG. 1B. Es decir, en las FIGURAS 3A a 3E, la primera placa 10 de vidrio está dispuesta debajo de la segunda placa 20 de vidrio.

El procedimiento para producir el panel 1 de vidrio al vacío incluye una etapa de retirada de la película termorreflexiva, una etapa de disposición del adhesivo, una etapa de disposición opuesta, una etapa de creación de un vacío y una etapa de unión. La etapa de retirada de la película termorreflexiva es una etapa de su eliminación parcial del primer cuerpo 100 de vidrio, que incluye la primera placa 10 de vidrio y la película termorreflexiva 11 dispuesta sobre la primera superficie 10a de la primera placa 10 de vidrio, la película termorreflexiva 11 para formar una porción 11x que tiene una forma de marco sin la película termorreflexiva 11. La etapa de disposición de adhesivo es una etapa de disponer un adhesivo 300 de vidrio al menos en la porción 11x que tiene la forma de marco y formada en el primer cuerpo 100 de vidrio retirando la película termorreflexiva 11. La etapa de disposición opuesta es una etapa de disponer un segundo cuerpo 200 de vidrio, que incluye la segunda placa 20 de vidrio, para que esté orientado hacia el primer cuerpo 100 de vidrio. La etapa de creación de un vacío es una etapa de creación de un vacío en un espacio entre el primer cuerpo 100 de vidrio y el segundo cuerpo 200 de vidrio. La etapa de unión es una etapa de unir el primer cuerpo 100 de vidrio y el segundo cuerpo 200 de vidrio con el adhesivo 300 de vidrio en una forma de marco.

En el curso de la producción del panel 1 de vidrio al vacío, se forma un material compuesto 2 de vidrio que incluye el primer cuerpo 100 de vidrio, el segundo cuerpo 200 de vidrio, el adhesivo 300 de vidrio y las piezas 40 de separación. La FIG. 3D muestra el material compuesto 2 de vidrio.

Para producir el panel 1 de vidrio al vacío, se preparan en primer lugar el primer cuerpo 100 de vidrio y el segundo cuerpo 200 de vidrio. Las FIGURAS 3A y 4A muestran el primer cuerpo 100 de vidrio que se prepara. El primer cuerpo 100 de vidrio incluye la primera placa 10 de vidrio y la película termorreflexiva 11 dispuesta sobre una superficie de la primera placa 10 de vidrio. En la etapa de retirada de la película termorreflexiva, se retira parcialmente la película termorreflexiva 11 del primer cuerpo 100 de vidrio. La preparación del primer cuerpo 100 de vidrio incluye disponer el primer cuerpo 100 de vidrio sobre un dispositivo preestablecido, de manera que el procesamiento pueda proceder a una etapa de retirar parcialmente la película termorreflexiva 11. Se debe hacer notar que el procedimiento para producir el panel 1 de vidrio al vacío puede incluir una etapa de formación de la película termorreflexiva 11 sobre la primera placa 10 de vidrio. Se debe hacer notar que cuando hay disponible una placa de vidrio dotada de la película termorreflexiva, el uso de la placa de vidrio dotada de la película termorreflexiva como el primer cuerpo 100 de vidrio facilita la producción.

En las FIGURAS 3A y 4A, solo se muestra el primer cuerpo 100 de vidrio, pero también se prepara por separado el segundo cuerpo 200 de vidrio. La preparación del segundo cuerpo 200 de vidrio incluye preparar un segundo cuerpo 200 de vidrio que se empareja con el primer cuerpo 100 de vidrio y que tiene unas dimensiones preestablecidas. El segundo cuerpo 200 de vidrio incluye la segunda placa 20 de vidrio y puede incluir, además, una segunda película termorreflexiva. La FIG. 3D muestra el segundo cuerpo 200 de vidrio (el segundo cuerpo 200 de vidrio superpuesto por encima del primer cuerpo 100 de vidrio). El segundo cuerpo 200 de vidrio tiene un orificio 201 de escape. El orificio 201 de escape es una salida en forma de agujero que penetra a través del segundo cuerpo 200 de vidrio. El segundo cuerpo 200 de vidrio tiene un tubo 202 de escape. El tubo 202 de escape está dispuesto en el exterior del orificio 201 de escape. La preparación del segundo cuerpo 200 de vidrio puede incluir proporcionar el orificio 201 de escape y el tubo 202 de escape en el segundo cuerpo 200 de vidrio.

En este ejemplo, el primer cuerpo 100 de vidrio y el segundo cuerpo 200 de vidrio tienen mayores tamaños, en el momento de inicio de la producción, que la primera placa 10 de vidrio y que la segunda placa 20 de vidrio que deben obtenerse finalmente. En el procedimiento del presente ejemplo, finalmente se retiran una parte del primer cuerpo 100 de vidrio y una parte del segundo cuerpo 200 de vidrio. Cada uno del primer cuerpo 100 de vidrio y del segundo cuerpo 200 de vidrio preparados para la producción incluye una porción que ha de ser el panel 1 de vidrio al vacío y una porción que ha de ser retirada finalmente.

5 A continuación, según se ilustra en las FIGURAS 3B y 4B, se retira la película termorreflexiva 11 del primer cuerpo 100 de vidrio en forma de un marco (etapa de retirada de la película termorreflexiva). En la FIG. 4B, se sombrea la porción 11x formada retirando la película termorreflexiva 11 de manera que se facilite la comprensión. La porción 11x formada retirando la película termorreflexiva 11 tiene una forma que se extiende linealmente. Se retira una parte de la película termorreflexiva 11 en la que ha de disponerse el adhesivo 300 de vidrio. La porción 11x formada retirando la película termorreflexiva 11 puede tener una anchura menor o igual que la anchura de aplicación del adhesivo 300 de vidrio. La retirada parcial de la película termorreflexiva 11 permite que el miembro 30 de marco se encuentre directamente en contacto con la primera placa 10 de vidrio. La película termorreflexiva 11 es retirada parcialmente, de forma que se disponga el borde 11a de la película termorreflexiva 11 en el interior del borde de una porción que sirve de panel 1 de vidrio al vacío de la primera placa 10 de vidrio.

15 A continuación, según se ilustra en las FIGURAS 3C y 4C, se dispone el adhesivo 300 de vidrio (etapa de disposición de adhesivo). Las piezas 40 de separación también pueden ser dispuestas al disponer el adhesivo 300 de vidrio. El adhesivo 300 de vidrio incluye vidrio termofusible. El adhesivo 300 de vidrio está dispuesto en forma de marco. El adhesivo 300 de vidrio forma finalmente el miembro 30 de marco. En este ejemplo, en una porción en la que ha de disponerse el adhesivo 300 de vidrio, se retira parcialmente la película termorreflexiva 11, y se dispone el adhesivo 300 de vidrio en la porción 11x formada retirando la película termorreflexiva 11, de manera que se encuentre en contacto con la primera placa 10 de vidrio. La anchura del adhesivo 300 de vidrio es, preferentemente, mayor o igual que la anchura de la porción 11x formada retirando la película termorreflexiva 11. Esto elimina la formación de la separación 30x (véase la FIG. 2C) entre la película termorreflexiva 11 y el miembro 30 de marco, y se puede eliminar el deterioro de la propiedad de aislamiento térmico.

25 El adhesivo 300 de vidrio incluye una pluralidad de adhesivos de vidrio. La pluralidad de adhesivos de vidrio son, al menos, un primer adhesivo 301 de vidrio y un segundo adhesivo 302 de vidrio. El primer adhesivo 301 de vidrio y el segundo adhesivo 302 de vidrio están dispuestos en respectivas ubicaciones preestablecidas. En la FIG. 3C, el segundo adhesivo 302 de vidrio se indica mediante una línea discontinua. Esto significa que el segundo adhesivo 302 de vidrio está dispuesto no en todas las porciones a lo largo de los lados cortos del primer cuerpo 100 de vidrio. Por la FIG. 4C, se comprenderá la disposición del primer adhesivo 301 de vidrio y del segundo adhesivo 302 de vidrio.

30 En la etapa de disposición del adhesivo, el adhesivo 300 de vidrio se dispone, preferentemente, para que se encuentre en contacto con la película termorreflexiva 11. Por lo tanto, el borde 11a de la película termorreflexiva 11 se dispone con facilidad entre la primera placa 10 de vidrio y el miembro 30 de marco. En este momento, el adhesivo 300 de vidrio puede encontrarse en contacto con el borde 11a de la película termorreflexiva 11. Más preferentemente, el adhesivo 300 de vidrio se encuentra sobre la película termorreflexiva 11. La FIG. 3C muestra que el adhesivo 300 de vidrio se encuentra en contacto con la película termorreflexiva 11 y también se encuentra sobre la película termorreflexiva 11.

35 Después de que se disponen el primer adhesivo 301 de vidrio y el segundo adhesivo 302 de vidrio, se puede llevar a cabo un precalentamiento. El precalentamiento logra la integración del primer adhesivo 301 de vidrio y la integración del segundo adhesivo 302 de vidrio. Se debe hacer notar que el primer adhesivo 301 de vidrio no se encuentra en contacto con el segundo adhesivo 302 de vidrio. El precalentamiento reduce la deformación imprevista del adhesivo 300 de vidrio. El precalentamiento puede fijar el primer adhesivo 301 de vidrio y el segundo adhesivo 302 de vidrio al primer cuerpo 100 de vidrio. El precalentamiento puede llevarse a cabo calentando a una temperatura menor que la temperatura de fusión del adhesivo 300 de vidrio.

40 Las piezas 40 de separación se disponen, preferentemente, después de que se dispone el adhesivo 300 de vidrio. En este caso, se disponen con facilidad las piezas 40 de separación. Las piezas 40 de separación pueden disponerse a intervalos idénticos.

45 Se debe hacer notar que en la FIG. 3C, se dispone el adhesivo 300 de vidrio sobre el primer cuerpo 100 de vidrio, pero se puede disponer el adhesivo 300 de vidrio de una forma apropiada. Por ejemplo, el adhesivo 300 de vidrio puede disponerse sobre el segundo cuerpo 200 de vidrio. De forma alternativa, después de que se disponen el primer cuerpo 100 de vidrio y el segundo cuerpo 200 de vidrio para que estén enfrentados entre sí, se puede inyectar el adhesivo 300 de vidrio en una separación entre el primer cuerpo 100 de vidrio y el segundo cuerpo 200 de vidrio. En este caso, se dispone el adhesivo 300 de vidrio tanto sobre el primer cuerpo 100 de vidrio como sobre el segundo cuerpo 200 de vidrio.

50 Además, se puede disponer el adsorbente de gas sobre uno o en ambos del primer cuerpo 100 de vidrio y del segundo cuerpo 200 de vidrio. El adsorbente de gas puede formarse uniendo un material adsorbente de gas en forma sólida o aplicando y secando un material adsorbente de gas que tiene fluidez.

55 Según se ilustra en la FIG. 4C, se dispone el primer adhesivo 301 de vidrio a lo largo de la periferia externa del primer cuerpo 100 de vidrio. El primer adhesivo 301 de vidrio forma un único marco sobre el primer cuerpo 100 de vidrio. El segundo adhesivo 302 de vidrio se dispone para que se corresponda con el borde del panel 1 de vidrio al vacío que se producirá finalmente. Se proporciona el segundo adhesivo 302 de vidrio en un área rodeada por el primer adhesivo 301 de vidrio.

En la FIG. 4C, se alinean linealmente dos piezas del segundo adhesivo 302 de vidrio a lo largo de uno de los lados cortos del panel 1 de vidrio al vacío. Se puede proporcionar una pieza del segundo adhesivo 302 de vidrio, o se pueden proporcionar tres o más piezas del segundo adhesivo 302 de vidrio. Las piezas del segundo adhesivo 302 de vidrio están dispuestas para formar una pared. Como puede verse en la FIG. 4C, cuando se superpone el segundo cuerpo 200 de vidrio encima del primer cuerpo 100 de vidrio, se forma un espacio interno 500 entre el primer cuerpo 100 de vidrio y el segundo cuerpo 200 de vidrio. Las piezas del segundo adhesivo 302 de vidrio dividen el espacio interno 500 en dos espacios. Se debe hacer notar que una división formada por las piezas del segundo adhesivo 302 de vidrio no divide por completo el espacio interno 500, sino que los dos espacios en el espacio interno 500 se encuentran en comunicación entre sí. Los dos espacios en el espacio interno 500 son un primer espacio 501 que está alejado del orificio 201 de escape y un segundo espacio 502 que es adyacente al orificio 201 de escape. El primer espacio 501 y el segundo espacio 502 están separados por las piezas del segundo adhesivo 302 de vidrio. El segundo espacio 502 se encuentra en comunicación con el orificio 201 de escape del segundo cuerpo 200 de vidrio (véase la FIG. 3D). El primer espacio 501 no se encuentra directamente en comunicación con el orificio 201 de escape. En el presente procedimiento, dado que cada pieza del segundo adhesivo 302 de vidrio está alejada del primer adhesivo 301 de vidrio y las dos piezas del segundo adhesivo 302 de vidrio están alejadas entre sí y, por lo tanto, el primer espacio 501 y el segundo espacio 502 se encuentran en comunicación entre sí. Una separación entre el primer adhesivo 301 de vidrio y cada pieza del segundo adhesivo 302 de vidrio y una separación entre las dos piezas del segundo adhesivo 302 de vidrio funcionan como pasos de aire para la creación de un vacío. En la etapa de creación de un vacío, el aire del primer espacio 501 es expulsado a través de los pasos de aire.

A continuación, según se ilustra en la FIG. 3D, el segundo cuerpo 200 de vidrio se dispone sobre el adhesivo 300 de vidrio para estar orientado hacia el primer cuerpo 100 de vidrio (etapa de disposición opuesta). De esta manera, se forma el material compuesto 2 de vidrio que incluye el primer cuerpo 100 de vidrio, el segundo cuerpo 200 de vidrio, el adhesivo 300 de vidrio y las piezas 40 de separación. El material compuesto 2 de vidrio tiene el espacio interno 500 entre el primer cuerpo 100 de vidrio y el segundo cuerpo 200 de vidrio. Según se describe con referencia a la FIG. 4C, se divide el espacio interno 500. En la FIG. 3D, se muestra el segundo adhesivo 302 de vidrio mediante una línea discontinua. El segundo adhesivo 302 de vidrio no divide por completo el espacio interno 500.

Entonces, se calienta el material compuesto 2 de vidrio. El material compuesto 2 de vidrio puede calentarse en un horno. Al calentar el material compuesto 2 de vidrio, aumenta la temperatura del material compuesto 2 de vidrio. Cuando el adhesivo 300 de vidrio alcanza la temperatura de termofusión, el vidrio se funde y el adhesivo 300 de vidrio desarrolla adhesividad. La temperatura de fusión del adhesivo 300 de vidrio es, por ejemplo, superior a 300°C. La temperatura de fusión del adhesivo 300 de vidrio puede ser superior a 400°C. Se debe hacer notar que la menor temperatura de fusión del adhesivo de vidrio es ventajosa como un procesamiento. Por lo tanto, la temperatura de fusión del adhesivo 300 de vidrio es, preferentemente, menor o igual que 400°C y, más preferentemente, menor o igual que 360°C. La temperatura de termofusión del primer adhesivo 301 de vidrio es, preferentemente, distinta de la temperatura de termofusión del segundo adhesivo 302 de vidrio.

El calentamiento se lleva a cabo en dos o más etapas. Por ejemplo, se aumenta la temperatura hasta una temperatura preestablecida, y el calentamiento se lleva a cabo manteniendo esta temperatura, y luego, se aumenta adicionalmente la temperatura hasta una temperatura preestablecida, y se lleva a cabo el calentamiento. La primera etapa del calentamiento se define como un primer procedimiento de calentamiento. La segunda etapa del calentamiento se define como el segundo procedimiento de calentamiento.

En este procedimiento, el primer adhesivo 301 de vidrio se funde a una temperatura inferior a la temperatura a la que se funde el segundo adhesivo 302 de vidrio. Es decir, el primer adhesivo 301 de vidrio se funde antes que el segundo adhesivo 302 de vidrio. En el primer procedimiento de calentamiento, se funde el primer adhesivo 301 de vidrio, y no se funde el segundo adhesivo 302 de vidrio. Cuando se funde el primer adhesivo 301 de vidrio, el primer adhesivo 301 de vidrio une el primer cuerpo 100 de vidrio con el segundo cuerpo 200 de vidrio, sellando herméticamente, de ese modo, el espacio interno 500. Una temperatura a la que se funde el primer adhesivo 301 de vidrio pero no se funde el segundo adhesivo 302 de vidrio se define como una primera temperatura de fusión. A la primera temperatura de fusión, no se funde el segundo adhesivo 302 de vidrio y, por lo tanto, las piezas del segundo adhesivo 302 de vidrio mantienen su forma.

Después de que la temperatura alcanza la primera temperatura de fusión, se inicia la creación de un vacío para expulsar gas del espacio interno 500 (etapa de creación de un vacío). La creación de un vacío puede llevarse a cabo después de que se reduzca la temperatura hasta una temperatura (temperatura de inicio de la creación de un vacío) inferior a la primera temperatura de fusión. Se debe hacer notar que mientras no se deforme el material compuesto 2 de vidrio, la creación de un vacío puede iniciarse antes de que la temperatura alcance la primera temperatura de fusión.

La creación de un vacío puede llevarse a cabo mediante una bomba de vacío conectada con el orificio 201 de escape. Un tubo que se extiende desde la bomba de vacío está conectado con el tubo 202 de escape. Mediante la creación de un vacío, se reduce la presión del espacio interno 500, y el espacio interno 500 pasa a un estado de vacío. Se debe hacer notar que la creación de un vacío del presente procedimiento es un ejemplo, y pueden adoptarse otros

procedimientos de creación de un vacío. Por ejemplo, se coloca todo el material compuesto 2 de vidrio en una cámara de vacío y puede ser sometido a la creación de un vacío.

5 En la FIG. 3D, la expulsión del gas del espacio interno 500 se indica mediante la flecha hacia arriba. Además, un flujo de aire que se mueve desde el primer espacio 501 hasta el segundo espacio 502 se indica mediante la flecha hacia la derecha. Según se ha descrito anteriormente, las piezas del segundo adhesivo 302 de vidrio están dispuestas para formar los pasos de aire, el aire pasa a través de los pasos de aire y es expulsado a través del orificio 201 de escape. Por lo tanto, se crea un vacío en el espacio interno 500 que incluye el primer espacio 501 y el segundo espacio 502.

10 Después de que se logra el grado preestablecido de vacío en el espacio interno 500, se aumenta (el segundo procedimiento de calentamiento) la temperatura de calentamiento para el material compuesto 2 de vidrio. Se aumenta la temperatura de calentamiento mientras continúa la creación de un vacío. Se aumenta la temperatura de calentamiento de manera que la temperatura alcance una segunda temperatura de fusión superior a la primera temperatura de fusión. La segunda temperatura de fusión es superior a la primera temperatura de fusión, por ejemplo, entre 10°C y 100°C.

15 La fusión del adhesivo 300 de vidrio puede significar que el vidrio termofusible se reblandece debido al calor hasta tal grado que el vidrio termofusible puede deformarse o unirse. La fusibilidad no tiene que manifestarse hasta tal grado que fluya el adhesivo 300 de vidrio.

20 A la segunda temperatura de fusión, se funde el segundo adhesivo 302 de vidrio. El segundo adhesivo fundido 302 de vidrio une el primer cuerpo 100 de vidrio al segundo cuerpo 200 de vidrio en la ubicación del segundo adhesivo 302 de vidrio. Además, el segundo adhesivo 302 de vidrio se reblandece debido a su fusibilidad. Las piezas del segundo adhesivo 302 de vidrio que se reblandecen se deforman y cierran los pasos de aire. En el presente procedimiento, se cierra la separación (paso de aire) formada entre el primer adhesivo 301 de vidrio y cada segundo adhesivo 302 de vidrio. Además, se cierra la separación (paso de aire) formada entre las dos piezas del segundo adhesivo 302 de vidrio. Se debe hacer notar que cada segundo adhesivo 302 de vidrio tiene en cada uno de ambos extremos una parte 302a de cierre, de manera que se cierre con facilidad el paso de aire (FIG. 4C). La parte 302a de cierre es una parte en la que se proporciona una mayor cantidad del segundo adhesivo 302 de vidrio que en otras partes. Las partes 302a de cierre se extienden desde los extremos del segundo adhesivo 302 de vidrio en una dirección a lo largo de los lados largos del panel 1 de vidrio al vacío. Las partes 302a de cierre se deforman y cierran los pasos de aire. Se debe hacer notar que la etapa de unión se lleva a cabo durante el primer procedimiento de calentamiento y el segundo procedimiento de calentamiento. En el presente procedimiento, el procedimiento de creación de un vacío avanza en el curso de la etapa de unión.

30 Las FIGURAS 3E y 4D muestran el material compuesto 2 de vidrio después de que se cierran los pasos de aire. El material compuesto 2 de vidrio queda integrado debido a la acción adhesiva del adhesivo 300 de vidrio. El material compuesto integrado 2 de vidrio es un panel como un producto intermedio (definido como un panel integrado 3).

35 El espacio 50 vacío se forma dividiendo el espacio interno 500 en el espacio 50 vacío alejado del orificio 201 de escape y un espacio 51 de creación de un vacío adyacente al orificio 201 de escape. Las piezas del segundo adhesivo 302 de vidrio se deforman para crear el espacio 50 vacío. El espacio 50 vacío se forma a partir del primer espacio 501. El espacio 51 de creación de un vacío se forma a partir del segundo espacio 502. El espacio 50 vacío no se encuentra en comunicación con el espacio 51 de creación de un vacío. El espacio 50 vacío está sellado herméticamente con el primer adhesivo 301 de vidrio y con el segundo adhesivo 302 de vidrio.

40 En el panel integrado 3, el primer adhesivo 301 de vidrio y las piezas del segundo adhesivo 302 de vidrio están integrados para formar el miembro 30 de marco. El miembro 30 de marco rodea el espacio 50 vacío. El miembro 30 de marco también rodea el espacio 51 de creación de un vacío. El primer adhesivo 301 de vidrio es una parte del miembro 30 de marco, y el segundo adhesivo 302 de vidrio es la otra parte del miembro 30 de marco.

45 Después de que se forma el espacio 50 vacío, se enfría el panel integrado 3. Además, después de que se forma el espacio 50 vacío, termina la creación de un vacío. Dado que el espacio 50 vacío está sellado herméticamente, se mantiene el vacío también después de que termina la creación de un vacío. Se debe hacer notar que, por seguridad, se detiene la creación de un vacío después de que se enfría el panel integrado 3. Cuando termina la creación de un vacío, la presión del espacio 51 de creación de un vacío puede volver a la presión atmosférica.

50 Finalmente, se corta el panel integrado 3. El panel integrado 3 incluye una porción (definida como una porción 101 de panel de vidrio) que será el panel 1 de vidrio al vacío y una porción innecesaria (definida como una porción innecesaria 102). La porción 101 de panel de vidrio incluye el espacio 50 vacío. La porción innecesaria 102 incluye el orificio 201 de escape.

55 En las FIGURAS 3E y 4D, se indica una ubicación de corte del panel integrado 3 mediante una línea discontinua (línea CL de corte). Se corta el panel integrado 3, por ejemplo, a lo largo de la periferia externa del miembro 30 de marco de la porción que será el panel 1 de vidrio al vacío. El panel integrado 3 se corta en una ubicación en la que no se divide el espacio 50 vacío.

La porción innecesaria 102 es retirada cortando el panel integrado 3, de forma que se saque la porción 101 del panel de vidrio. De la porción 101 del panel de vidrio, se obtiene el panel 1 de vidrio al vacío, según se muestra en las FIGURAS 1A y 1B. Según se ilustra en la FIG. 1B, el corte del primer cuerpo 100 de vidrio y del segundo cuerpo 200 de vidrio forma las superficies cortadas 10c y 20c del panel 1 de vidrio al vacío.

5 Según se ha descrito anteriormente, la producción del panel 1 de vidrio al vacío incluye, además, preferentemente, una etapa de corte para cortar el primer cuerpo 100 de vidrio y del segundo cuerpo 200 de vidrio después de la etapa de unión. El panel 1 de vidrio al vacío que no tiene ningún orificio de escape puede obtenerse cortando el cuerpo de vidrio.

10 Las FIGURAS 5A a 5C muestran un procedimiento para producir dos o más paneles de vidrio al vacío según la presente invención. Las FIGURAS 5A a 5C son vistas en planta. En las FIGURAS 5A a 5C, se denotan los componentes descritos anteriormente mediante los mismos números de referencia que los de la anterior descripción, y se omite la descripción de los mismos.

15 Este procedimiento produce simultáneamente una pluralidad de paneles 1 de vidrio al vacío. Este procedimiento emplea dos cuerpos de vidrio de gran área, y se cortan los cuerpos de vidrio, formando, de ese modo, la pluralidad de paneles 1 de vidrio al vacío. Se denomina a tal procedimiento producción múltiple.

20 El procedimiento mostrado en las FIGURAS 5A a 5C también produce los paneles 1 de vidrio al vacío mediante una etapa de retirada de la película termorreflexiva, una etapa de disposición de adhesivo, una etapa de disposición opuesta, una etapa de creación de un vacío, una etapa de unión y una etapa de corte que son similares a las descritas anteriormente. Es decir, según se ilustra en la FIG. 5A, de una forma similar a la mostrada en la FIG. 4B, se retira una porción (una porción en la que se ha de disponer un miembro 30 de marco) de una película termorreflexiva 11. Aquí, en el caso de la producción múltiple como en el presente procedimiento, se retira parcialmente la película termorreflexiva 11 de una porción en torno al centro de un primer cuerpo 100 de vidrio. A continuación, según se ilustra en la FIG. 5B, de una forma similar a la mostrada en la FIG. 4C, se disponen un adhesivo 300 de vidrio y piezas 40 de separación. Entonces, según se ilustra en la FIG. 5C, de una forma similar a la mostrada en la FIG. 4D, se llevan a cabo el calentamiento y la creación de un vacío para unir el primer cuerpo 100 de vidrio a un segundo cuerpo 200 de vidrio y para formar un espacio 50 vacío entre el primer cuerpo 100 de vidrio y el segundo cuerpo 200 de vidrio. Finalmente, se corta un panel integrado 3 a lo largo de una línea CL de corte, obteniendo, de ese modo, los paneles 1 de vidrio al vacío.

30 Aquí, según se ilustra en la FIG. 5C, en el presente procedimiento, se pueden obtener dos o más (en la presente realización, cuatro) paneles 1 de vidrio al vacío a partir de un panel integrado 3 (un material compuesto 2 de vidrio). De esta manera, según se ilustra en la FIG. 5B, se dispone el adhesivo 300 de vidrio en un borde de cada panel 1 de vidrio al vacío. En el procedimiento descrito en las FIGURAS 5A a 5C, la etapa de corte incluye la retirada de una porción innecesaria 102 y la individualización de los paneles 1 de vidrio al vacío. Cuando se producen los paneles 1 de vidrio al vacío mediante la producción múltiple, se pueden producir de forma eficaz los paneles 1 de vidrio al vacío con una productividad elevada. En cada panel 1 de vidrio al vacío producido, el miembro 30 de marco se encuentra directamente en contacto con una placa de vidrio (una primera placa 10 de vidrio), se eleva la fuerza de unión del vidrio.

40 A continuación, se describirán con referencia a las FIGURAS 6 y 7 un panel 1 de vidrio al vacío de un segundo ejemplo y un procedimiento para producir el panel 1 de vidrio al vacío. En la siguiente descripción, se denotará a los componentes similares a los del primer ejemplo mediante los mismos números de referencia que los del primer ejemplo, y se omitirá la descripción detallada de los mismos.

45 El panel 1 de vidrio al vacío del segundo ejemplo incluye, además, una tercera placa 6 de vidrio ubicada para estar orientada hacia una primera placa 10 de vidrio, y un segundo miembro 71 de marco que une por completo una porción periférica con forma de marco de la primera placa 10 de vidrio a una porción periférica con forma de marco de la tercera placa 6 de vidrio. Entre la primera placa 10 de vidrio y la tercera placa 6 de vidrio, se proporciona un espacio interno 72 que está sellado herméticamente. Se debe hacer notar que solo se requiere que la tercera placa 6 de vidrio se encuentre ubicada para estar orientada hacia una de la primera placa 10 de vidrio y una segunda placa 20 de vidrio. Cuando se ubica la tercera placa 6 de vidrio para que esté orientada hacia la segunda placa 20 de vidrio, el segundo miembro 71 de marco une por completo una porción periférica con forma de marco de la segunda placa 20 de vidrio a la porción periférica con forma de marco de la tercera placa 6 de vidrio, y se proporciona el espacio interno 72 que está sellado herméticamente entre la segunda placa 20 de vidrio y la tercera placa 6 de vidrio.

Según se ilustra en la FIG. 7, en el interior del segundo miembro 71 de marco, se dispone una pieza 73 de separación que tiene un hueco y una forma de marco. El hueco de la pieza 73 de separación está relleno de desecante 74.

55 La pieza 73 de separación está fabricada de metal, tal como aluminio, y tiene un agujero pasante 731 en un lado circunferencial interno de la pieza 73 de separación. El hueco de la pieza 73 de separación se encuentra en comunicación con el espacio interno 72 mediante el agujero pasante 731. El desecante 74 es, por ejemplo, gel de sílice. El segundo miembro 71 de marco está fabricado de resina muy hermética, por ejemplo, una resina de silicio, caucho de butilo o similares.

El espacio interno 72 es un espacio sellado herméticamente con la primera placa 10 de vidrio (o la segunda placa 20 de vidrio), la tercera placa 6 de vidrio y el segundo miembro 71 de marco. El espacio interno 72 está relleno de gas secante 700. El gas secante 700 es, por ejemplo, un gas noble secado, tal como argón o aire seco. El aire seco incluye aire secado debido a la acción del desecante 74 después de que se sella el aire en el espacio interno 72.

- 5 El panel 1 de vidrio al vacío del segundo ejemplo tiene un espacio 50 vacío con una presión reducida hasta un grado preestablecido de vacío y el espacio interno 72 relleno del gas secante 700 entre la tercera placa 6 de vidrio y la segunda placa 20 de vidrio (o la primera placa 10 de vidrio) que están ubicadas en lados opuestos en la dirección del grosor del panel 1 de vidrio al vacío y, por lo tanto, el panel 1 de vidrio al vacío tiene una propiedad de aislamiento térmico mejorada adicionalmente.
- 10 A continuación, se describirá una ventana 7 de vidrio que incluye el panel 1 de vidrio al vacío del primer ejemplo o del segundo ejemplo.

La FIG. 8 muestra la ventana 7 de vidrio que incluye el panel 1 de vidrio al vacío del primer ejemplo. La ventana 7 de vidrio tiene una estructura en la que se monta un marco 8 de ventana que tiene una forma de marco rectangular a una porción periférica del panel 1 de vidrio al vacío del primer ejemplo, y la ventana 7 de vidrio tiene una propiedad mejorada de aislamiento térmico.

- 15 El marco 8 de ventana también puede estar montado en un panel 1 de vidrio al vacío del segundo ejemplo. En este caso, se puede obtener una ventana 7 de vidrio que tiene una propiedad mejorada de aislamiento térmico.

**Lista de números de referencia**

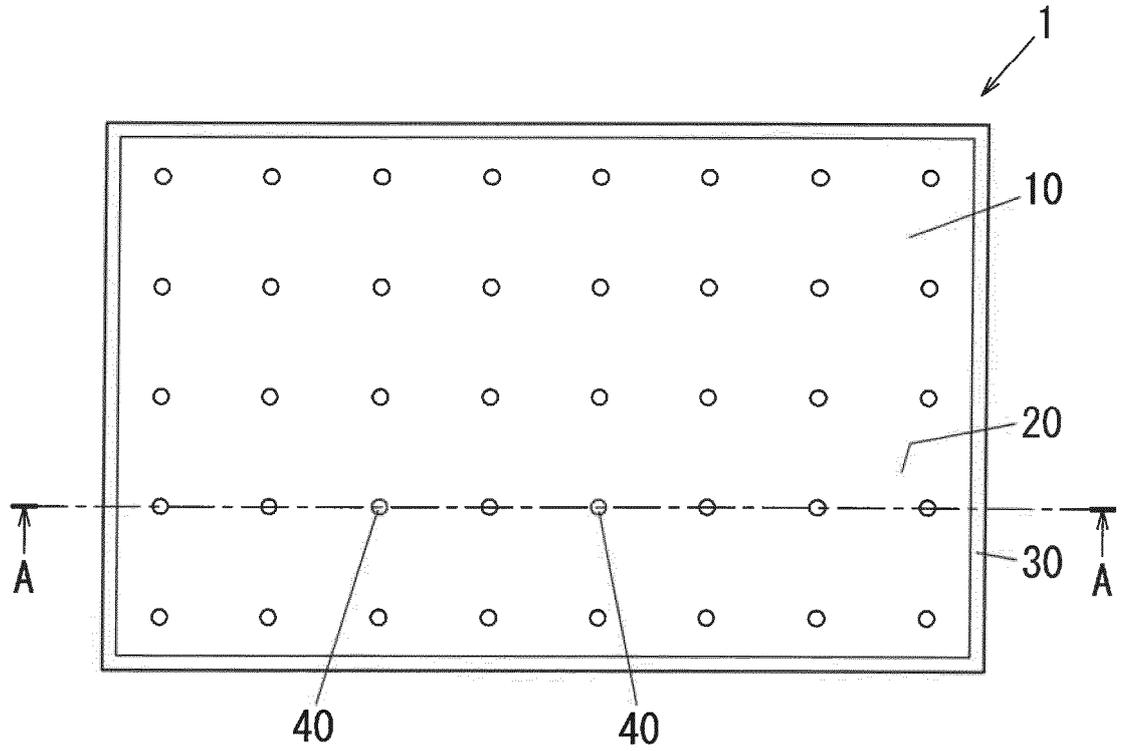
1	Panel de vidrio al vacío
6	Tercera placa de vidrio
7	Ventana de vidrio
8	Marco de ventana
10	Primera placa de vidrio
10a	Primera superficie
10c	Superficie cortada
11	Película termorreflectiva
11a	Borde
20	Segunda placa de vidrio
20c	Superficie cortada
100	Primer cuerpo de vidrio
200	Segundo cuerpo de vidrio
30	Miembro de marco
50	Espacio vacío
71	Segundo miembro de marco
72	Espacio interno
300	Adhesivo de vidrio
700	Gas secante

**REIVINDICACIONES**

1. Un procedimiento de producción de dos o más paneles (1) de vidrio al vacío, comprendiendo el procedimiento:
- 5 retirar, de un primer cuerpo (100) de vidrio que incluye una primera placa (10) de vidrio y una película termorreflectiva (11) dispuesta sobre una primera superficie de la primera placa de vidrio, parte de la película termorreflectiva para formar una porción que tiene una forma de marco sin la película termorreflectiva;
- 10 retirar la película termorreflectiva parcialmente de una porción en torno al centro del primer cuerpo de vidrio;
- 15 disponer un primer adhesivo (300, 301) de vidrio en la porción que tiene la forma de marco y formado en el primer cuerpo de vidrio retirando parcialmente la película termorreflectiva;
- 20 disponer un segundo adhesivo (300, 302) de vidrio en la porción rodeada por el primer adhesivo de vidrio y formado en el primer cuerpo de vidrio retirando parcialmente la película termorreflectiva;
- 25 disponer un segundo cuerpo (200) de vidrio que incluye una segunda placa (20) de vidrio para que esté orientado hacia el primer cuerpo de vidrio;
- 30 crear un vacío en un espacio entre el primer cuerpo de vidrio y el segundo cuerpo de vidrio;
- 35 unir el primer cuerpo de vidrio y el segundo cuerpo de vidrio con el primer adhesivo de vidrio y el segundo adhesivo de vidrio para formar un panel integrado (3) que incluye un espacio (50) vacío;
- 40 cortar el panel integrado en una ubicación en la que el espacio vacío no está dividido para obtener dos o más paneles de vidrio al vacío; y
- 45 en los dos o más paneles de vidrio al vacío, se integran el primer adhesivo de vidrio y las piezas del segundo adhesivo de vidrio para formar el miembro de marco de cada panel de vidrio al vacío.
2. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que
- 50 en la disposición del adhesivo de vidrio, se disponen el primer adhesivo de vidrio y el segundo adhesivo de vidrio en contacto con la película termorreflectiva.

FIG. 1

A



B

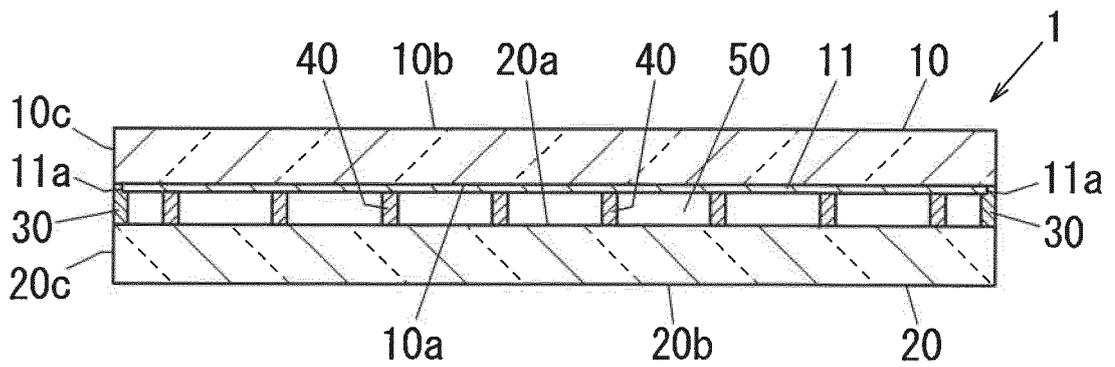


FIG. 2

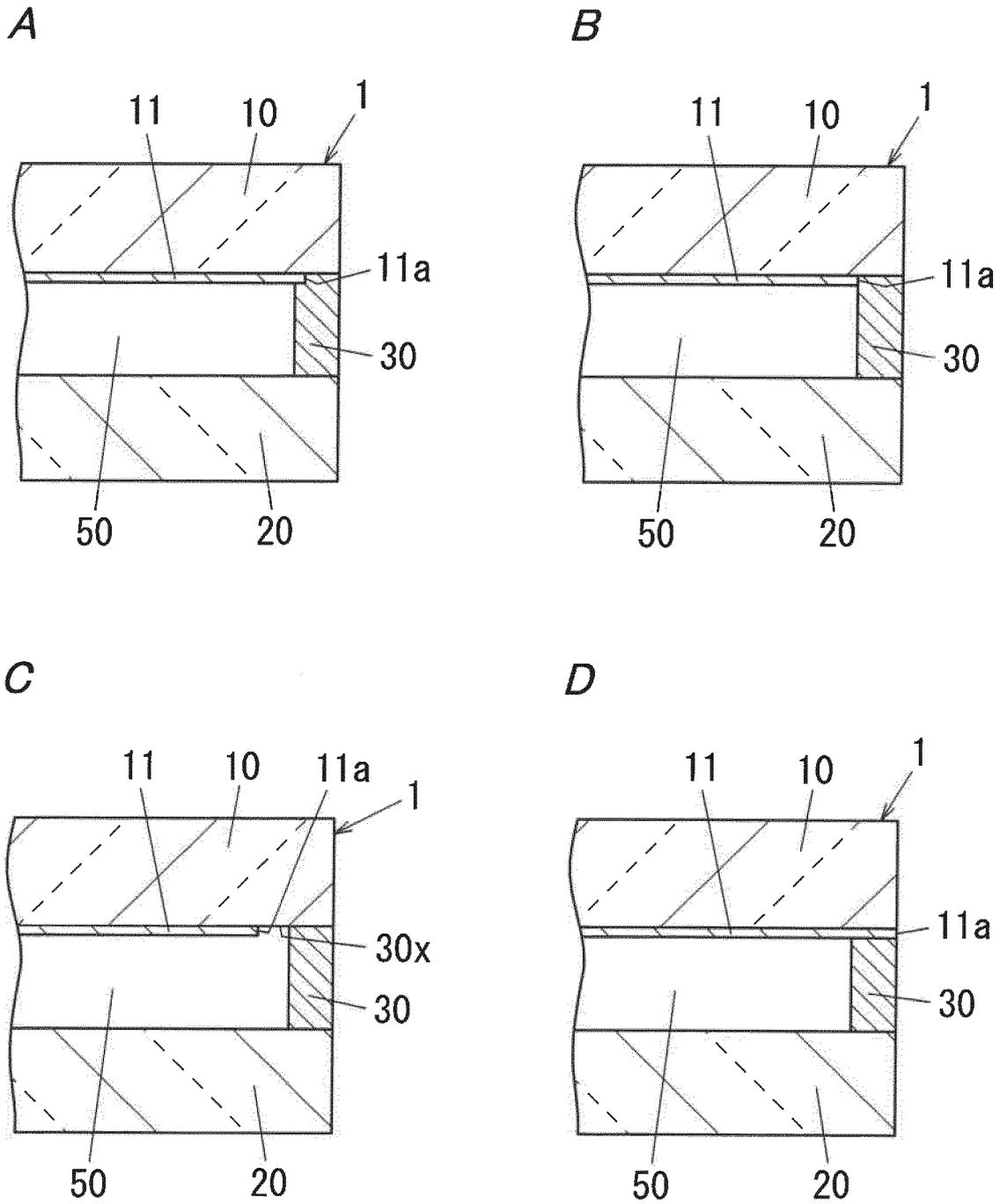


FIG. 3

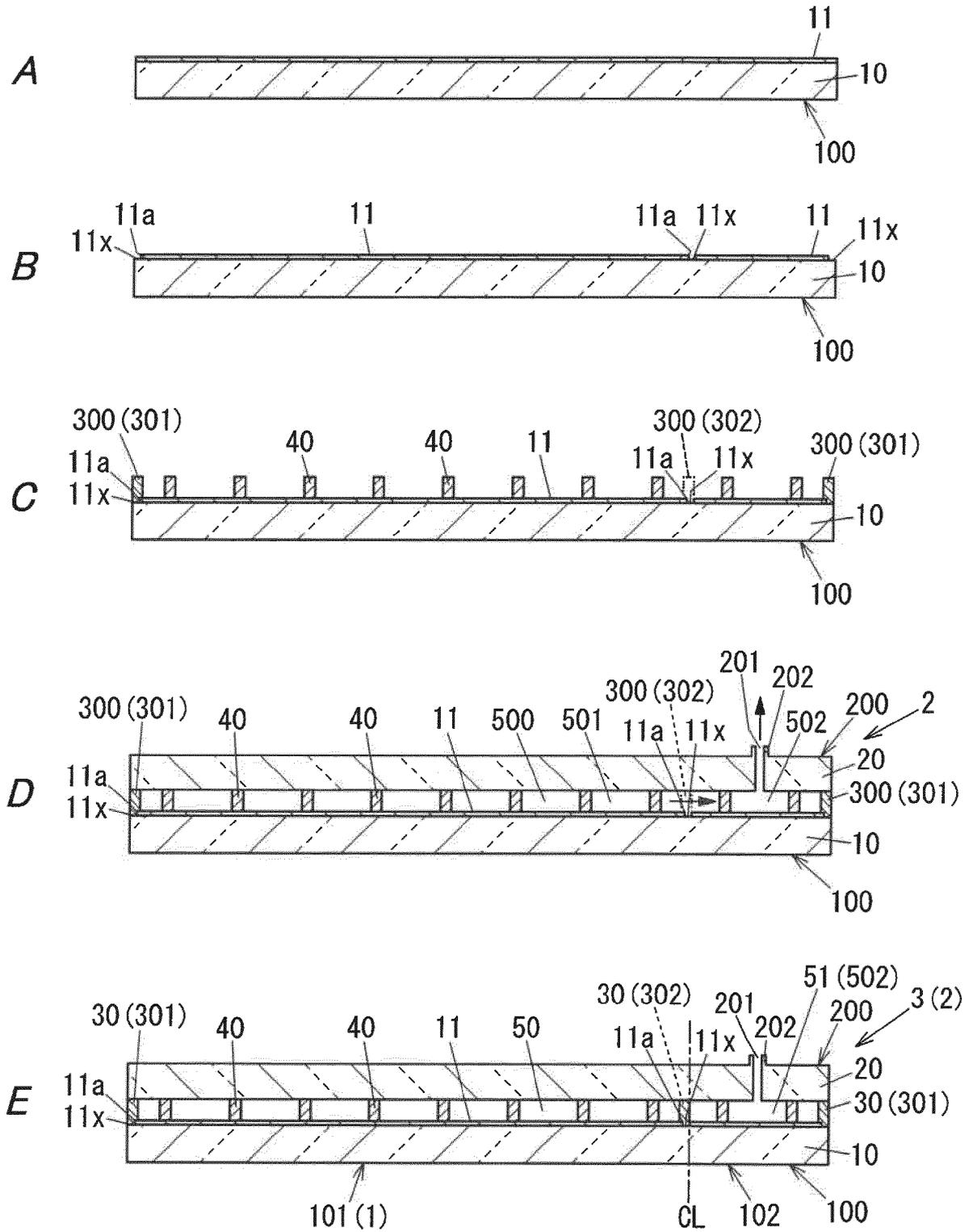


FIG. 4

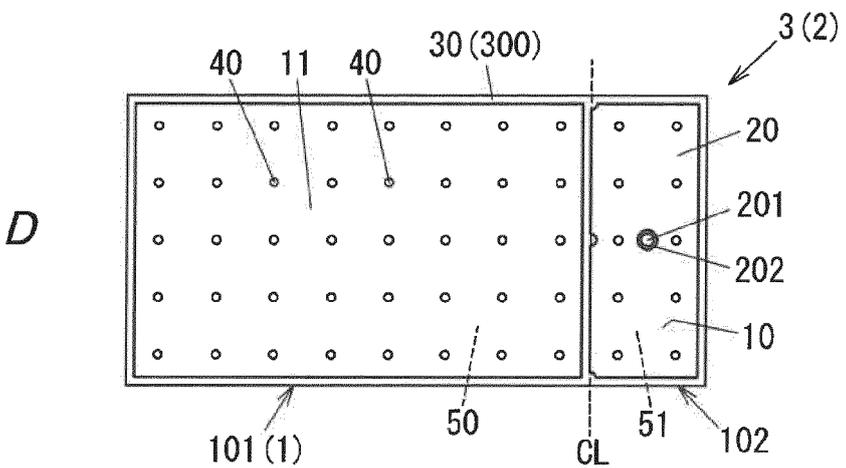
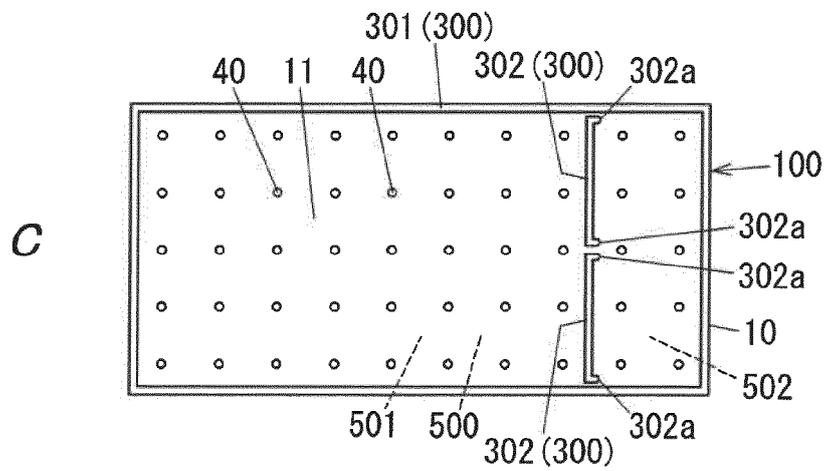
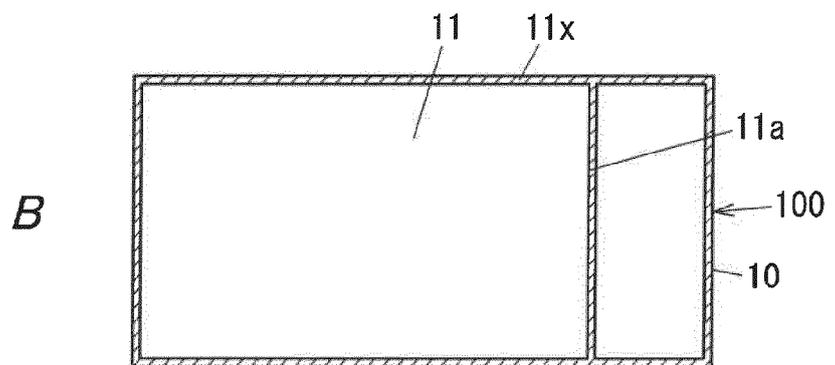
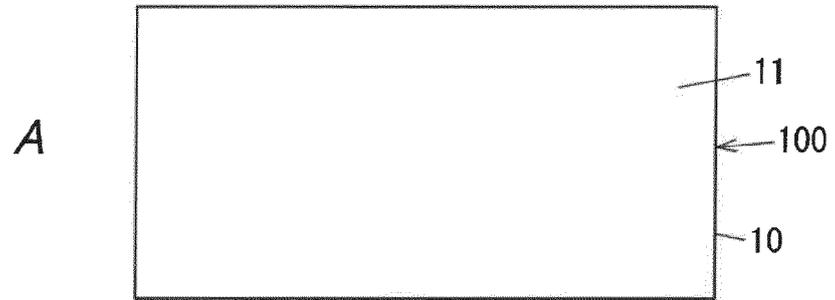


FIG. 5

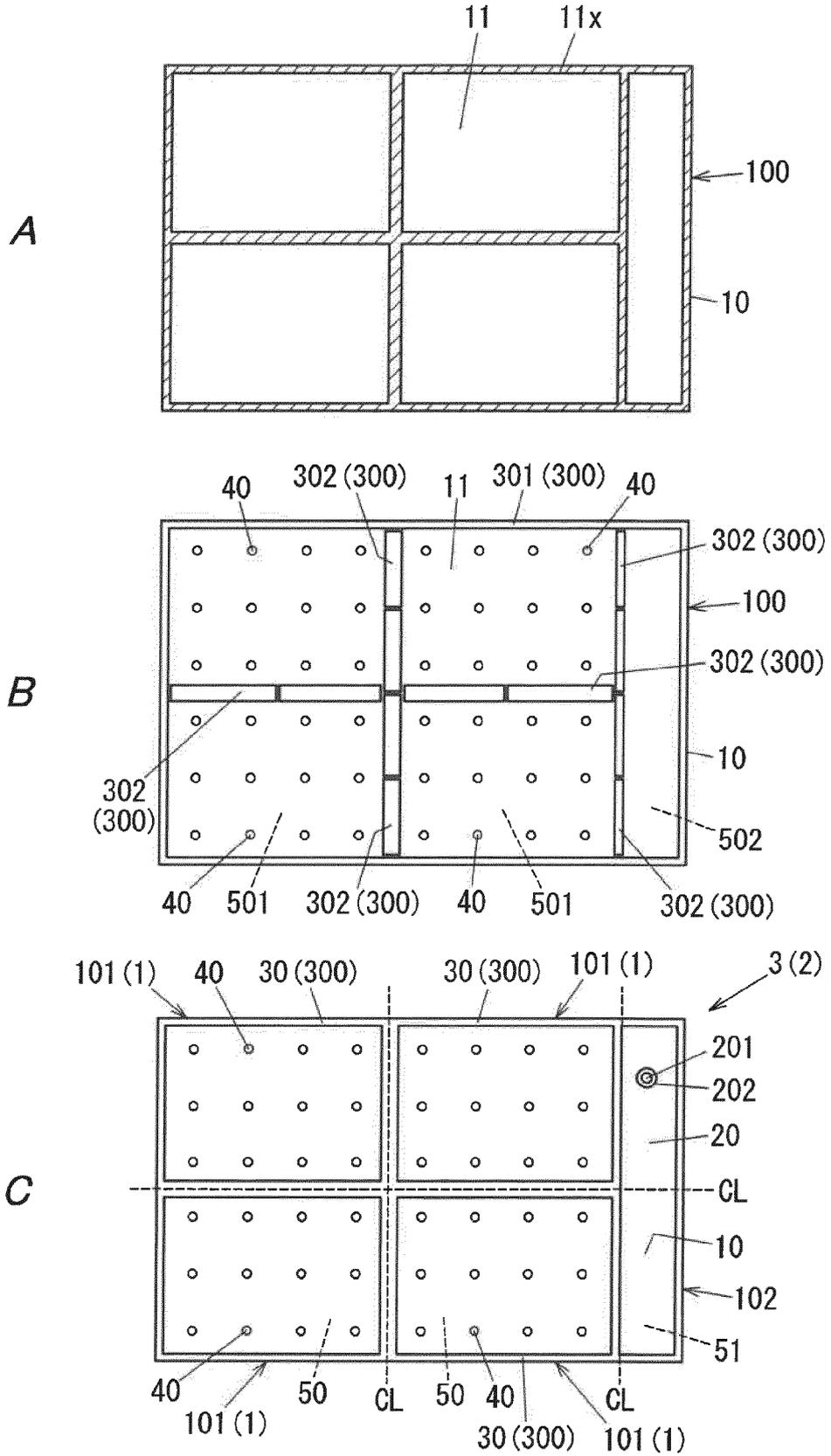


FIG. 6

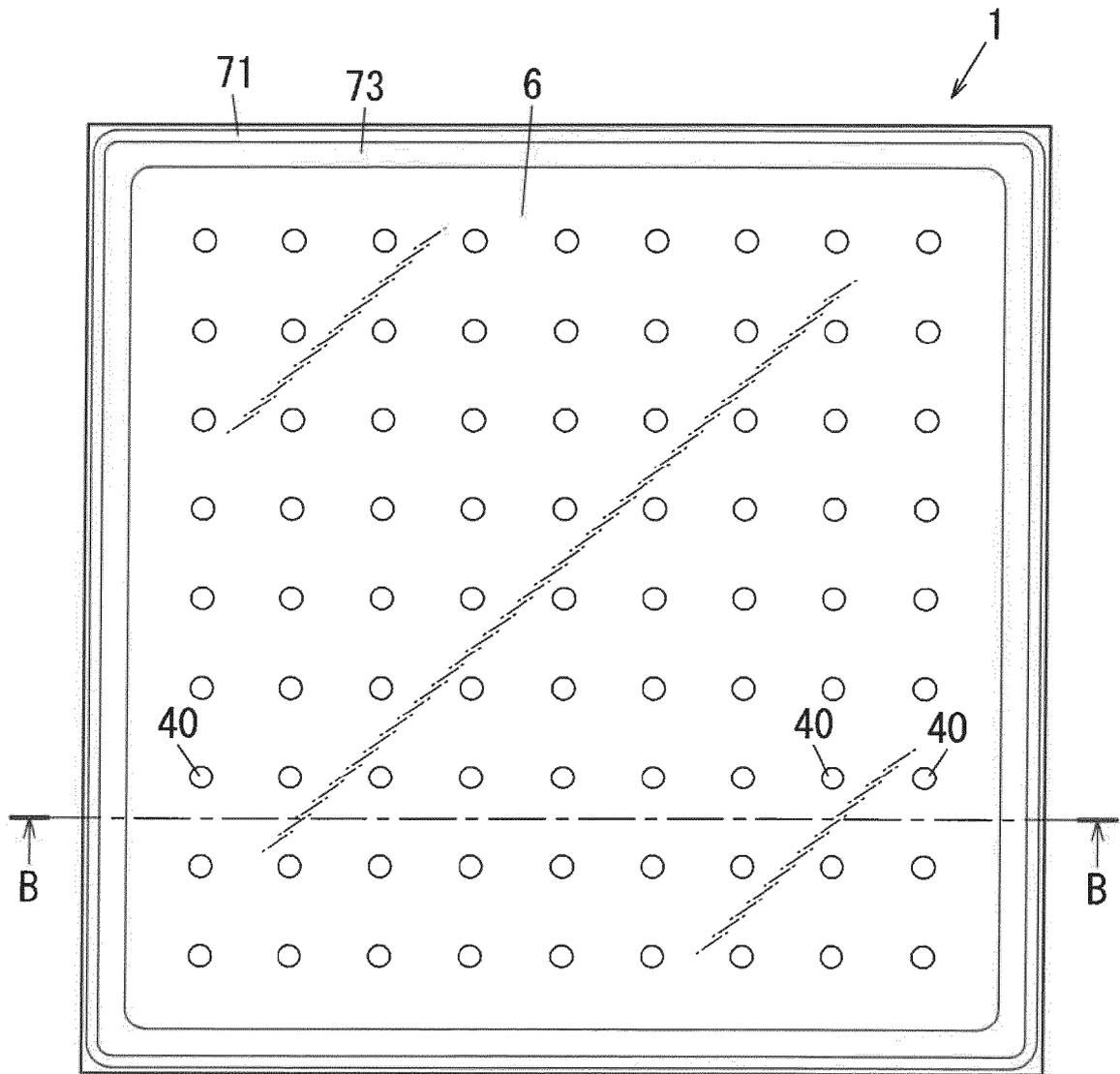


FIG. 7

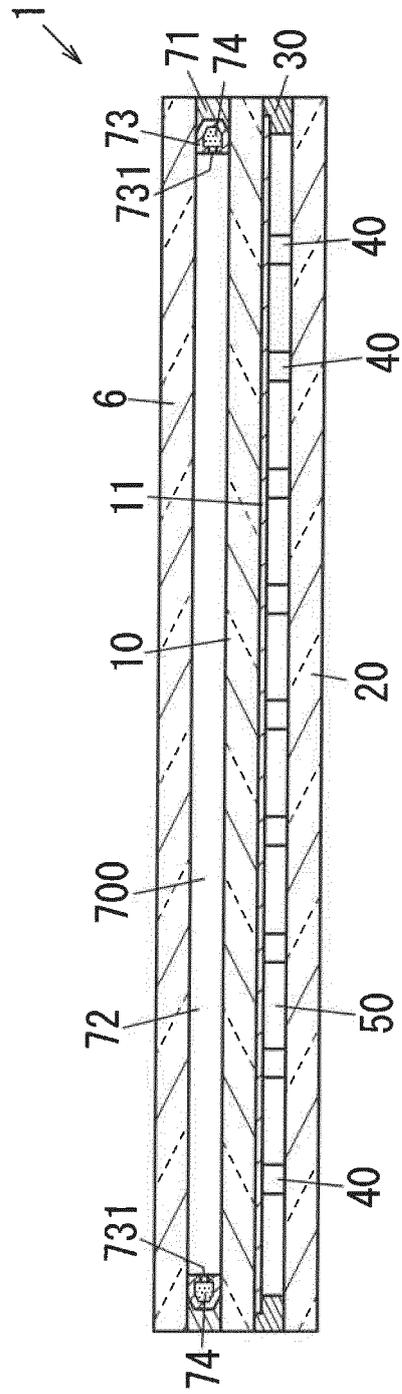


FIG. 8

