

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 625 892**

51 Int. Cl.:

**E06B 3/677** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.02.2009** **E 09153174 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.03.2017** **EP 2093370**

54 Título: **Dispositivo automático para llenar unidades de acristalamiento aislante y método para ello**

30 Prioridad:

**20.02.2008 IT TV20080031**

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

**20.07.2017**

73 Titular/es:

**FOR EL BASE- DI DAVANZO NADIA & C.S.N.C.  
(100.0%)  
VIA PER MONASTIER 4  
31056 RONCADE, FRAZIONE VALLIO, IT**

72 Inventor/es:

**VIANELLO, FORTUNATO**

74 Agente/Representante:

**BELTRÁN GAMIR, Pedro**

**ES 2 625 892 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

Dispositivo automático para llenar unidades de acristalamiento aislante y método para ello.

La presente invención hace referencia a dispositivo automático para llenar unidades de acristalamiento aislante compuestas de al menos dos hojas de vidrio y al menos un marco espaciador con un gas diferente al aire y a un método para ello.

Actualmente es conocido depositar un marco espaciador o un perfil espaciador en una hoja de vidrio y luego emparejar el montaje formado de este modo a una segunda hoja de vidrio y sellarla a lo largo de toda su región periférica exterior para constituir la llamada unidad de acristalamiento aislante o unidad de doble acristalamiento. La operación puede también ser una operación múltiple con el fin de obtener la unidad de acristalamiento aislante constituida por tres hojas de vidrio y dos marcos o perfiles espaciadores, así como n (4 o más) hojas de vidrio y n-1 marcos o perfiles espaciadores. La operación puede hacer referencia también a hojas de vidrio que tienen diferentes dimensiones a pesar de pertenecer a la misma unidad de acristalamiento aislante para obtener una inclinación entre sus bordes, que es necesaria para emparejar con un tipo particular de puerta o ventana, es decir, la que constituye el llamado acristalamiento continuo o el llamado acristalamiento estructural. Frecuentemente, el marco espaciador o, más correctamente, el perfil que lo constituye, tiene una sección transversal transversa rectangular que está recubierta, en sus lados que se adhieren a las hojas de vidrio, con un sellante butilo, y también está biselado hacia el exterior de la unidad de doble acristalamiento con el fin de acomodar una cantidad mayor de sellante. El marco espaciador puede estar constituido también por un perfil continuo hecho de material sintético expandido que está recubierto, en sus lados, con un adhesivo acrílico y opcionalmente con un sellante butilo.

Actualmente es cada vez más frecuente sustituir el aire contenido en el volumen formado por las hojas de vidrio y el marco espaciador, un volumen conocido como "cámara", con un gas que tiene unas características de aislamiento térmico más efectivas que el aire. Esto es cada vez más tópico en vista de los requisitos de las leyes técnicas relacionadas con el ahorro de energía, y la presente invención, por lo tanto, surge específicamente para solucionar algunos aspectos relacionados con el método y el dispositivo que son inadecuados según el estado de la técnica disponible hasta ahora.

Con el fin de entender mejor la configuración de la unidad de acristalamiento aislante en la combinación de sus componentes, tales como las hojas de vidrio y el marco espaciador o perfil espaciador, algunos conceptos relacionados con los componentes intermedios mismos, es decir, la hoja de vidrio 2 y el perfil o marco espaciador 3, y el producto final, es decir, la unidad de acristalamiento aislante 1, se describen con mayor detalle a continuación con la asunción de que el uso subsiguiente de la unidad de acristalamiento aislante, es decir, como un componente de la puerta o ventana de un acristalamiento de continuo o acristalamiento estructural, es conocido.

Con el fin de proveer una descripción más clara, el producto final se describirá y luego sus componentes formadores, con referencia a las figuras 1A-1I.

La unidad de acristalamiento aislante 1 está constituida por la composición de dos o más hojas de vidrio 2 que están separadas por uno o más marcos espaciadores 3, los cuales generalmente son huecos y están finamente perforados en la cara que está dirigida hacia el interior; los marcos espaciadores contienen material higroscópico 4 en su parte hueca y están provistos en las caras laterales de un sellante butilo 5 (que constituye el llamado primer sello) y la cámara (o cámaras) delimitada por las hojas de vidrio 2 y por el marco espaciador (marcos espaciadores) 3 son capaces de contener aire o gas o mezclas de gases que dan a la unidad de doble acristalamiento propiedades particulares, por ejemplo propiedades térmicamente aislantes y/o de insonorización. Recientemente, se ha difundido el uso también de un perfil espaciador 3 que tiene una sección transversal sustancialmente rectangular y está hecho de material sintético expandido (mediante ejemplo no limitador: silicona y EPDM), que incorpora el material higroscópico en su masa.

La articulación entre las hojas de vidrio 2 y el marco espaciador (marcos) 3 se consigue mediante dos niveles de sellado: el primero 5 está destinado a proveer estanqueidad y la unión inicial entre tales componentes y afecta, es decir, es aplicado en, las superficies laterales del marco y las porciones de las unidades de acristalamiento adyacentes, ya mencionadas anteriormente; el segundo 6 está destinado a proveer la cohesión final entre los componentes y la fuerza mecánica de la articulación entre ellos y afecta, es decir, se aplica en, el compartimento constituido por la superficie exterior del marco espaciador 3 y por las caras de las hojas de vidrio 2 hasta su borde. En el caso de un perfil espaciador 3 hecho de material sintético expandido, el primer nivel de sellante es sustituido con, o integrado por, un material adhesivo, por ejemplo uno acrílico, que ya se ha esparcido en las caras laterales desde tal perfil espaciador 3 y está cubierto por una película protectora eliminable.

Las hojas de vidrio 2 usadas en la composición de la unidad de acristalamiento aislante 1 pueden tener diferentes configuraciones dependiendo del uso de tal unidad: por ejemplo, la hoja exterior (exterior respecto del edificio) puede ser normal o reflectante (para limitar la entrada de calor durante los meses de verano) o laminada/blindada (para la prevención de intrusiones/prevención de vandalismo) o laminada/templada (para funciones de seguridad) o combinada (por ejemplo, reflectante y laminada para obtener una combinación de propiedades); la hoja

interior (interior respecto del edificio) puede ser normal o de tipo baja emisividad (con el fin de limitar la dispersión de calor durante los meses de invierno) o laminada/templada (para funciones de seguridad) o combinada (por ejemplo, del tipo baja emisividad y laminada para obtener una combinación de propiedades). En particular, la hoja de vidrio exterior 2M puede ser mayor que la interior (interiores) 2m a lo largo de toda la extensión del perímetro o sólo en un lado o sólo en algunos lados.

Entre los tipos de hoja de vidrio referenciados anteriormente, la llamada laminada, reforzada y templada tiene la característica, o más bien el problema, de no ser lo suficientemente planar y esto hace difícil llenarla con gas, al menos según métodos conocidos.

El resumen simple presentado anteriormente ya hace evidente que una línea de fabricación para obtener el producto de unidad de acristalamiento aislante 1 requiere muchos procesos en secuencia y en particular comprende llenar con un gas diferente al aire, a lo que la presente aplicación hace referencia en detalle, particularmente para solucionar el inconveniente de la no planaridad de las hojas de vidrio que constituyen la unidad de acristalamiento aislante 1.

Los procesos para producir la unidad de acristalamiento aislante 1, cada uno requiriendo una máquina correspondiente y particular a ser dispuesta en series respecto de las otras complementarias, son, a modo de ejemplo no limitador y al mismo tiempo no todos necesarios, los siguientes:

- cantedo en la cara periférica de la hoja para quitar cualquier recubrimiento (generalmente del tipo obtenido con técnicas de nanotecnología) con el fin de permitir y mantener en el tiempo la unión de los sellantes;
- biselado de los bordes afilados de la hoja de vidrio, tanto para eliminar los defectos del borde introducidos por la operación de corte como para reducir los riesgos de herida en el manejo subsiguiente tanto de las hojas de vidrio 2 como de la unidad de acristalamiento 1.
- lavado de las hojas de vidrio individuales, con una alternación de la hoja interior/hoja exterior (la orientación siendo la definida anteriormente);
- aplicación del marco espaciador: el marco espaciador 3 fabricado de antemano, llenado con material higroscópico 4 que está destinado para absorber la humedad incorporada dentro de la cámara durante el proceso de fabricación y cualquier humedad que pudiera penetrar subsiguientemente, y cubierto en sus caras laterales con un sellante termoplástico 5 que tiene funciones para proveer estanqueidad, en máquinas que son externas respecto de la línea de producción de la unidad de acristalamiento aislante 1, se aplica a una de las hojas, típicamente en la segunda, que constituyen la unidad de acristalamiento aislante 1 en una estación provista apropiadamente de la línea de producción de la unidad de acristalamiento aislante 1;
- llenado con gas, emparejado y prensado del montaje de las hojas 2 y el marco (marcos) 3;
- segundo sellado del montaje de los componentes: hojas de vidrio 2, marco espaciador (marcos) 3, en el perímetro.

Una de las soluciones más ampliamente difundida para sustituir el aire de una unidad de acristalamiento con un gas que tiene propiedades de aislamiento térmicas superiores, con referencia a las figuras 2 y 10, es realizar el proceso durante el paso para emparejar las hojas de vidrio 2 y el marco o marcos espaciadores 3 (en el caso de unidades de acristalamiento aislante multicámara). Esto ocurre, como es sabido, en la máquina comúnmente conocida como "sección de acoplamiento/prensado con llenado de gas". Tal máquina está constituida sustancialmente por dos lechos que están ligeramente inclinados respecto del plano vertical, un lecho 21 estando fijado y alineado con los transportadores para transportar las hojas de vidrio 2 y la unidad de acristalamiento aislante 1 y el otro lecho 22 siendo móvil a lo largo de una dirección z1 que es perpendicular a tales lechos. El lecho móvil, provisto de una hilera de ventosas que están distribuidas por todo lecho, se aproxima al lecho fijo, donde la primera hoja de vidrio 2 ha sido posicionada anteriormente hasta que descansó, incluso a la fuerza para reforzarlas, contra tal hoja de vidrio y capturarla mediante las ventosas activadas. El lecho móvil es entonces separado del lecho fijo, y con él la primera hoja de vidrio hasta aclarar un espacio igual a la ocupación de espacio de la segunda hoja de vidrio que incluye el marco espaciador 3, que se adhiere a la hoja mediante el primer sellante butilo, más la cantidad de un hueco que está diseñado para la entrada subsiguiente del gas. Tal marco se adhiere a la hoja mediante el primer sellante butilo más la cantidad de un hueco que está diseñado para la entrada subsiguiente del gas. Al igual que la segunda unidad de acristalamiento, que de hecho está provista de un marco espaciador, está dispuesta por medios en los transportadores de lecho fijo, mecanismos conocidos adecuados se acercan al conector para introducir el gas en la base de los elementos que constituyen la unidad de acristalamiento aislante 1 y otros mecanismos conocidos del mismo modo proveen dos barreras sellantes verticales en los lados de los elementos que constituyen la unidad de acristalamiento aislante 1, no obstante, con una forma no rectangular. Entonces se inyecta el gas, y el lecho móvil 22 se aproxima hacia el lecho fijo 21, proviendo el acoplamiento de las hojas de vidrio 2 y del espaciador 3 y el prensado simultáneo. De esta manera, el gas permanece atrapado dentro de la unidad de acristalamiento aislante 1. A partir de ahí empieza la evacuación de la unidad de acristalamiento aislante 1 que contiene el gas distinto al aire; en el caso de una unidad de acristalamiento

aislante 1 constituida por más de dos hojas de vidrio 2 (típicamente tres) y más de un marco espaciador 3 (típicamente dos), la máquina, antes de evacuar la unidad de acristalamiento aislante 1, compuesta como en los pasos descritos anteriormente, realiza un ciclo adicional, es decir, el lecho móvil se reabre como se menciona anteriormente, se espera para la disposición de una tercera hoja de vidrio 2 provista de un segundo marco espaciador 3, se aproxima a él, como se menciona anteriormente, y tras la inserción del gas realiza un segundo acoplamiento y un segundo prensado. El procedimiento para repetirse en el caso de un acristalamiento cuádruple, etc.

El proceso descrito anteriormente puede realizarse por la máquina respectiva automática o semiautomáticamente.

La técnica anterior en cuanto al campo y describiendo máquinas y métodos para llenar una unidad de acristalamiento aislante 1 con un gas distinto al aire, no parece llevar a una solución plenamente satisfactoria para el correcto llenado con gas en el caso de hojas de vidrio 2 que no son suficientemente planares.

Este aspecto de la no planaridad de las hojas de vidrio 2 por lo tanto constituye uno de los mayores problemas actuales en la fabricación de unidades de acristalamiento con máquinas comercialmente disponibles, puesto que comprometen sus resultados en cuanto a la concentración del gas contenido y el consumo de gas. Mientras que en el pasado se usó predominantemente el gas barato argón, actualmente, con el fin de conseguir aislamientos térmicos mucho más eficientes, se usan gases más caros tales como el criptón y el xenón, y por lo tanto, el malgastar gas durante el paso de llenado ya no es permisible (si el coste de argón es 1, respectivamente el coste de criptón y xenón son 100 y 400).

Anteriores documentos pertenecientes a la técnica anterior pertinente a la invención comprenden:

- EP 0674086 B2 y correspondiente similar EP 0674085 B1 y EP 06740 85 B1, a nombre de Lisec Peter, con relación a un método-dispositivo para llenar la unidad de acristalamiento aislante con un gas distinto al aire a través de su borde inferior 1d recurriendo a una configuración particular para el sello contra los bordes de las hojas de vidrio y para inyectar gas (paralelo a los lechos de la sección acoplamiento/prensado/llenado de gas);
- WO 2006/002975 A1, a nombre de Lenhardt Karl, con relación a un método y un dispositivo para llenar la unidad de acristalamiento aislante con un gas distinto al aire a través de su borde inferior 1d recurriendo a una configuración particular para el sello contra los bordes de las hojas de vidrio y para inyectar gas (en ángulos rectos a los lechos de la sección acoplamiento/prensado/llenado de gas).

La técnica anterior disponible no soluciona el problema relacionado con la no planaridad de las hojas de vidrio. Tampoco es útil con referencia a la posibilidad de llenar las unidades de acristalamiento aislante 3, cuyas hojas de vidrio 2M y 2m que las componen no están alineadas a lo largo de la base 1d.

El objetivo de la presente invención es proveer un dispositivo y un método para llenar unidades de acristalamiento aislante compuestas de al menos dos hojas de vidrio y al menos un marco espaciador con un gas distinto al aire que no requiere intervención ni ajustes manuales de un operario.

Dentro de este objetivo, un objeto de la presente invención es proveer un método y un dispositivo para permitir llenar la unidad de acristalamiento aislante con un gas distinto al aire de una manera completamente mecanizada y eficiente incluso si una o más de las hojas de vidrio 2 no tiene una planaridad suficientemente precisa, y también en el caso de que una unidad de acristalamiento aislante 1 que está compuesta de hojas de vidrio 2M y 2m que no están alineadas en el borde inferior 1d, sin problemas.

Otro objeto de la presente invención es proveer un dispositivo que sea obtenible con medios disponibles fácilmente en el mercado y a costes competitivos.

Este objetivo y estos y otros objetos que resultarán aparentes de mejor modo a continuación se consiguen mediante un dispositivo que tiene las características establecidas en la reivindicación 1 y por un método con los pasos establecidos en la reivindicación 5.

En un aspecto ventajoso suyo, la invención provee la parte inferior del lecho fijo 21 con una serie de ventosas retráctiles, que interactuando adecuadamente con la solapa inferior 1d de la hoja de vidrio 2 antes, durante y después del paso de inyectar gas, optimiza el flujo de tal gas, evitando situaciones de asimetría, oclusión y sobre todo, de formación de campos de vacío parcial que conllevarían la succión de aire así como condiciones turbulentas que impedirían la expulsión de aire de la cámara constituida por las hojas de vidrio 2, el marco espaciador 3 y la correspondiente ranura superior. Además, un dispositivo de transferencia por correa dispuesto en el lecho fijo 21 está provisto de ajustabilidad a lo largo del plano vertical e igualmente un dispositivo de distribución de gas localizado en el lecho móvil 22 está provisto de ajustabilidad a lo largo del plano vertical con el fin de permitir la provisión de unidades de acristalamiento aislante 1 en las que las hojas correspondiente 2M y 2m no están alineadas a lo largo de la base 1d.

Otras características y ventajas de la invención resultarán aparentes de mejor modo a partir de la siguiente descripción detallada de un ejemplo de realización preferido pero no exclusivo suyo ilustrado mediante ejemplo no limitador en los dibujos que acompañan, en los que:

5 Las Figuras 1A a 1I son vistas esquemáticas de la porción periférica de la unidad de acristalamiento aislante 1 en una serie ejemplificadora no limitadora de posible combinaciones: figura 1A normal; figura 1B unidad de acristalamiento triple; figura 1C hoja exterior laminada, hoja interior de baja emisividad; figura 1D hoja exterior templada reflectante, hoja interior laminada de baja emisividad; figura 1E hoja exterior laminada y escalonada, hoja interior de baja emisividad (parte sobresaliente no tratada con una espátula), figura 1F hoja exterior desplazada laminada, hoja interior de baja emisividad (parte sobresaliente tratada con una espátula); figura 1G igual que la figura 1A, pero con la indicación de la contención de gas 7;

10 Figura 1H como la figura 1E, pero con la indicación de la contención de gas 7; figura 1I como la figura 1A, pero con un perfil espaciador hecho de material sintético expandido. Las figuras 1A-1H ilustran más particularmente el marco espaciador 3 en su sección transversal transversa hueca llena con material higroscópico 4. Los dos tipos de sellante utilizados están destacados: con sombreado más cercano el primer sellante butilo 5 que tiene la función de una unión inicial entre los componentes y de un sello tanto contra la penetración de humedad como contra el escape del gas distinto al aire aplicado entre las superficies laterales del marco espaciador 3 y las hojas 2, con sombreado más espaciado el segundo sellante polisulfuro o poliuretano o silicona 6, que tiene una función de fuerza mecánica y a veces, dependiendo del tipo de sellante, también de sellante respecto a la penetración de humedad y contra el escape del gas distinto del aire, aplicado entre la superficie exterior del marco espaciador 3 y las caras de las hojas de vidrio 2 hasta el borde de las hojas de vidrio 2 o al borde de la hoja de vidrio más pequeña 2m. Las figuras 1G y 1H ilustran las soluciones en las que la cámara está llena de gas 7. En las situaciones de las figuras 1C, 1D, 1E, 1F, 1H, las hojas de vidrio 2, no siendo suficientemente planares, la presente invención es la solución para el correcto llenado con gas distinto al aire, donde el estado de la técnica es inadecuado en su lugar.

15 La orientación interior/exterior se identifica visualmente con iconos que representan el sol (lado exterior) y el radiador (lado interior). Las figuras 1A-1I muestran que la unidad de acristalamiento 1 puede tener varias formas y que las máquinas para introducir el gas no sólo deben llenar unidades de acristalamiento aislante que no son perfectamente planares, sino trabajar con unidades de acristalamiento aislante compuestas de cualquier tipo de marco espaciador 3 y ser complementarias a la forma del borde.

20 La figura 2 es una vista de perspectiva delantera del lecho fijo 21 de la sección de acoplamiento/prensado/llenado de gas, mostrando una hilera (pluralidad) de ventosas retráctiles 101 a-g y parte del sistema sellante 201 entre el colector y el borde inferior o fondo 1d de la unidad de acristalamiento aislante 1, en una vista de perspectiva, las partes conocidas de la máquina no estando numeradas, puesto que han sido descritas de modo extensivo en detalle en los documentos de la técnica anterior mencionados anteriormente y en cualquier caso están referenciadas en la Figura 10.

25 La Figura 3 es una vista de perspectiva de un detalle de la figura 2 que ilustra el efecto enderezador realizado por la hilera de ventosas retráctiles 101 a-g en la solapa del borde inferior de la hoja de vidrio 2.

La figura 4 es una vista de perspectiva de un detalle de la figura 2 que ilustra los mecanismos que activan el movimiento de la hilera de ventosas retráctiles 101 a-g a lo largo del eje z2 que es perpendicular al lecho fijo 21 de la sección de acoplamiento/prensado/llenado de gas e ilustrando el transportador de correa 24.

30 La figura 5 es una vista de perspectiva posterior de una de las ventosas de la hilera de ventosas retráctiles 101 a-g, completa con los componentes tales como la barra de soporte 102 a-g para las ventosas 101 a-g, la guía de barra con camisas de cojinetes de bolas 103 a-g y 104 a-g, el dispositivo para impedir la rotación 105 a-g, el actuador neumático 106 a-g para las ventosas 101 a-g, el inyector 107 a-g para generar vacío, y el cuerpo 108 a-g con los receptáculos y la abrazadera de soporte 109 a-g, todo para obtener el movimiento de retracción independiente de cada ventosa individual 101 a-g a lo largo del eje z2 que es perpendicular al lecho fijo 21 de la sección de acoplamiento/prensado/llenado de gas y generar allí el vacío parcial.

35 La figura 6 es una vista de perspectiva de un detalle que se encuentra opuesto al de la figura 2, mostrando el sistema de sellos 202, 203, y el colector 204 provisto de finas perforaciones 205.

40 La figura 7 es una vista de sección del dispositivo de la figura 2 tomada transversalmente al plano de la unidad de acristalamiento aislante 1 y por lo tanto, al lecho fijo 21 y el lecho móvil 22 de la máquina, mostrando la interacción entre los componentes de la máquina, tales como la hilera de ventosas retráctiles 101 a-g y el sistema sellante 201, 202, 203, y el borde inferior 1d de la unidad de acristalamiento aislante 1 durante el paso en el que la segunda hoja de vidrio no planar es posicionada.

45 La figura 8 es una vista de sección transversal del dispositivo de la figura 2 tomada transversalmente respecto del plano de la unidad de acristalamiento aislante 1 y por lo tanto respecto del lecho fijo 21 y el lecho móvil 22 de la máquina, mostrando la interacción entre los componentes de la máquina, tales como la hilera de ventosas 101 a-g y el

sistema sellante 201, 202, 203, y el borde inferior 1d de la unidad de acristalamiento aislante 1 durante el paso para enderezar la hoja de vidrio no planar y durante el paso de inyección de gas.

La figura 9 es una vista de sección del dispositivo de la figura 2 tomada transversalmente respecto del plano de la unidad de acristalamiento aislante 1 y por lo tanto respecto del lecho fijo 21 y el lecho móvil 22 de la máquina, mostrando la interacción entre los componentes de la máquina, tales como la hilera (pluralidad) de ventosas 101 a-g y el sistema sellante 201, 202, 203, y el borde inferior 1d de la unidad de acristalamiento aislante 1 durante el paso para presionar los componentes de la unidad de acristalamiento aislante 1, tales como las hojas de vidrio 2 y el marco espaciador 3 o bien del sellante butilo 5 distribuido en sus caras laterales.

Las figuras 10 y 11 son vistas de la máquina completa principalmente para sus partes conocidas en las vistas principales: respectivamente, una vista delantera de perspectiva global, indicando el eje horizontal H de movimiento de la unidad de acristalamiento aislante realizado por la parte inferior del transportador en parte con rodillos 23 (en los transportadores de entrada y salida 15) y en parte con una correa 24 (en la sección de acoplamiento/prensado/llenado de gas); una vista lateral general que ilustra los ejes transversales, respectivamente z1 para el movimiento del lecho móvil 22 y z2 para el movimiento de la hilera de ventosas 101 a-g del lecho fijo 21; en particular, la vista delantera muestra los mecanismos conocidos para mover el lecho móvil 22 respecto del lecho fijo 21 a lo largo del eje z1, que consiste en el motor síncrono 25, la transmisión intermedia 26, la transmisión principal 27 y los cojinetes de bolas tuerca/tornillo 28 a-d, y el par de guías de soporte 29 a-b que en cualquier caso tienen un papel, el único conocido pero como una función de la sección de acoplamiento/prensado, de enderezamiento de la primera hoja de vidrio (pero no las subsiguientes en el paso de salida de gas para lo que la presente invención interviene).

La figura 12A es una vista que muestra una línea de trabajo con inserción de los dispositivos según la presente invención y de la máquina automática de acoplamiento/prensado/llenado de gas 10 en la línea para la producción de la unidad de acristalamiento aislante 1 (mostrada en vista de perspectiva, que no comprende: el panel eléctrico/electrónico, el poste de control y los dispositivos de protección).

Las figuras 12B a 12E muestran perfiles de unidades de acristalamiento aislante que pueden ser trabajadas con un dispositivo según la invención.

La figura 13 es una vista de un ejemplo de inserción de los dispositivos según la presente invención y de la máquina automática de acoplamiento/prensado/llenado de gas 10 en la línea para la producción de la unidad de acristalamiento aislante 1 (una vista de plano que incluye: el panel eléctrico/electrónico 11, el poste de control 12 y los dispositivos de protección, generalmente designados por el número de referencia 13, sean del tipo de protecciones mecánicas o barreras ópticas o barreras láser o alfombrillas eléctricamente sensibles, etc., puesto que se da particular atención no sólo a los aspectos funcionales, cualitativos y productivos del contenido de la presente invención, sino también a los aspectos relacionados con la prevención de accidentes). El panel eléctrico 11 y el poste 12 difieren de los de la técnica conocida en la implementación de todos los controles y sistemas de actuación necesarios para operar los dispositivos de la serie 100 y de la serie 200 según la presente invención.

Con referencia a las figuras, el criterio utilizado en la numeración ha sido el siguiente: los productos, una unidad de acristalamiento aislante 1, una hoja de vidrio 2, un marco espaciador 3 están designados por números de un solo dígito. En particular, con el fin de distinguir las diversas posibles formas de la unidad de acristalamiento aislante 1, el número de referencia 1 designa la forma rectangular, el número de referencia 1' designa la forma poligonal, el número de referencia 1'' designa la forma curvilínea y el número de referencia 1''' designa la forma mixta (véanse las figuras 12B-12E).

Los componentes conocidos de una máquina de acoplamiento/prensado/llenado de gas 10 están designados por numeración con dos dígitos y no son todos consecutivos estando distribuidos en las ramas de decenas.

Los componentes principales de la invención están generalmente indicados en las series 100 y 200 y por lo tanto tienen numeración de tres dígitos.

Para los objetivos de la presente descripción y definición de la invención, se señalará que cuando la referencia ha estado "sustancialmente vertical", esto se entenderá que significa "ligeramente inclinado" respecto de la vertical; el transporte de la unidad de acristalamiento aislante 1 de hecho ocurre en transportadores cuya superficie de descanso está inclinada aproximadamente 6° respecto del plano vertical, y del mismo modo los rodillos u otros elementos inferiores de soporte/transporte tienen su eje inclinado por aproximadamente 6° respecto del plano horizontal; de igual modo, cuando se hace referencia a "sustancialmente horizontal", esto se entenderá que significa "ligeramente inclinado respecto de la horizontal".

De este modo, "ligeramente inclinado" se entenderá que significa inclinado en no más de aproximadamente 6° respecto del plano vertical/horizontal.

Los términos "inferior", "superior", "fondo" y "lateral" hacen referencia a la posición de las diversas partes mostradas aquí y se muestran en las figuras.

En primer lugar, la parte conocida de la máquina automática de acoplamiento/prensado/llenado de gas 10 (resumida a continuación por el término "prensa" a solas), es decir, la parte que lleva al acoplamiento, llenado con gas y prensado de los componentes de la unidad de acristalamiento aislante 1 está descrita.

5 La primera de las dos hojas de vidrio 2 que llegan desde procesos anteriores realizados en la línea de producción vertical de la unidad de acristalamiento aislante 1 y descrita en el resumen anteriormente, transportada por transportadores 15 con una disposición sustancialmente vertical, entra en el cuerpo de prensa, donde es soportada y transportada por medios de soporte y transporte constituidos, en un ejemplo de realización, por un transportador de correa 24, y descansada contra un primer lecho fijo sustancialmente vertical 21 (de hecho, inclinado por 6°), que generalmente y difusamente está provisto de una serie de orificios que alimentan aire para producir el deslizamiento contra el lecho 21 asistido por un cojín de aire. Sensores de ralentización y detención conocidos actúan sobre el motor que activa el avance y posicionamiento de la hoja de vidrio 2 en un punto específico del lecho 21 tal y como se muestra en la figura 3.

15 Al final de esta operación, un segundo lecho móvil 22 (véase la figura 10), que estaba suficientemente espaciado del lecho fijo 21 para permitir la entrada de la primera hoja de vidrio 2, mediante la acción de un motor 25, de transmisiones mecánicas 26 y 27 y de tornillos de bolas 28 a-d, cierra contra el lecho fijo 21 hasta que la hoja de vidrio 2, que generalmente no es plana, es hecha plana, puesto que en esta condición la función de los lechos fijos y móviles 21, 22 es prensar, en virtud del vacío parcial activado en ventosas fijas S de un tipo conocido, distribuidas en el lecho móvil 22, la primera hoja de vidrio 2 es capturada y retenida por el lecho móvil 22 con sus ventosas fijas S, que entonces se aleja del lecho fijo 21 mediante la acción inversa del motor 25, de este modo dejando espacio para introducir componentes adicionales de la unidad de acristalamiento aislante 1.

20 En este punto, la segunda hoja de vidrio subsiguiente 2, provista de un marco espaciador 3, que a su vez llega de los procesos previos realizados en la línea vertical para producción de la unidad de acristalamiento aislante 1, transportada por los transportadores 15 con una disposición sustancialmente vertical, entra en el cuerpo de prensa, donde es soportada y transportada por el transportador de correa 24 y descansada contra el lecho fijo vertical 21 con un cojín de aire. Los sensores de ralentización y detención actúan sobre el motor que activa el avance y posición de la segunda hoja de vidrio 2 también en el mismo punto en el que la precedente se había detenido.

30 Entonces el lecho móvil 22 y la hoja de vidrio previamente capturada 2 con él, de nuevo por la actuación del motor 25, se acerca al lecho fijo 21 y mueve la hoja de vidrio 2 retenida por el lecho móvil 22 a una distancia de unos pocos milímetros del marco espaciador 3; gas 7, alimentado por un colector provisto de una pluralidad de orificios y dispuesto debajo de los lechos fijos 21 y móviles 22, entra a través de tal ranura. Sistemas de sellado de un tipo conocido cierran un borde o base inferior 1d, dejándolo conectado sólo al colector, y bordes laterales 1a y 1c de los componentes de la unidad de acristalamiento aislante 1. Durante la entrada del gas 7, un lado superior horizontal 1b permanece abierto para ventilar el aire.

35 Una vez que la introducción del gas 7 ha finalizado, el lecho móvil 22, de nuevo mediante la actuación del motor 25, causa que la hoja de vidrio 2 retenida por él se mueva hacia el marco espaciador 3, acoplándolos y prensándolos con tal valor de presión como para asegurar la distribución de un sellante butilo 5 entre el marco 3 y las hojas de vidrio 2 para obtener el sellado de la cámara de la unidad de acristalamiento aislante 1.

El proceso puede repetirse añadiendo otra hoja de vidrio 2 provista de un marco espaciador 3 con el fin de obtener la unidad de acristalamiento aislante 1 con dos cámaras y así sucesivamente.

40 Ahora llegamos a la descripción detallada de una forma de realizar la parte inventiva de la presente invención, es decir, la que combinada con la parte tradicional descrita anteriormente es capaz de llenar la unidad de acristalamiento aislante 1 de una manera innovadora respecto del estado de la técnica.

Un ejemplo de realización preferido pero no exclusivo de la invención es el descrito a continuación. Para una fácil comprensión, se hará referencia a las figuras, particularmente las figuras 3 a 9, que ilustran el dispositivo inventivo.

45 La descripción de las partes conocidas de la máquina 10 y del método de operación ya se dio anteriormente. Las partes inventivas se muestran superpuestas en tales partes conocidas y principalmente, pero no exclusivamente, hacen referencia a:

- a) dispositivos para enderezar las hojas de vidrio 2 subsiguientes a la primera;
- b) dispositivos para proveer el sello frontal;
- 50 c) dispositivos para escalonar las bases 1d de las hojas de vidrio 2M y 2m.

Los pasos de método que hacen referencia a la operación de tal dispositivo también se muestran.

Ahora se da una descripción detallada con referencia a los dispositivos anteriores y las figuras.

5 a) Una vez que la segunda o subsiguiente hoja de vidrio 2 provista de un marco espaciador 3 se ha detenido y está soportada en el lecho móvil 21, una pluralidad de ventosas 101 a-g provistas dispuestas en una banda inferior 110 del lecho fijo 21, se actúan mediante cilindros neumáticos de bajo empuje 106 a-g y los correspondientes mecanismos ya mencionados y descritos en la presentación de las figuras, para disponerse contra la hoja de vidrio 2 en su cara inferior. Subsiguientemente, inyectores 107 a-g son activados y por lo tanto, las ventosas 101 a-g son unidas para capturar la subsiguiente hoja de vidrio 2. Entonces, los cilindros neumáticos 106 a-g, esta vez con una ratio de tracción elevada, son actuados y la solapa inferior de la subsiguiente hoja de vidrio 2 provista del marco espaciador 3 es enderezada en virtud del movimiento de retracción de las ventosas 101 a-g respecto del lecho móvil 22, de este modo disponiendo el borde inferior de la subsiguiente hoja de vidrio 2 perfectamente alineada con el lecho fijo 21. Una consecuencia de esto es que en el paso subsiguiente para acercamiento del lecho móvil 22, la ranura que permanece libre para la entrada de gas 7 puede ser calibrada uniformemente alrededor de un valor de 2 mm, cuya calibración era previamente imposible con los dispositivos conocidos en la técnica. Además, en virtud de la uniformidad de la ranura, permite conseguir un flujo correcto de gas y por lo tanto, limitar la turbulencia optimizando así la concentración de gas en la cámara y el consumo del gas. La reducción y la uniformidad de la extensión de tal ranura respecto de las obtenibles en el estado de la técnica lleva a la reducción sistemática del consumo de gas, puesto que una extensión grande y variable de tal ranura corresponde a una cantidad de gas que se malgasta en cualquier caso. El volumen residual, cuando la unidad de acristalamiento aislante 1 está acabada, es de hecho el que corresponde al área de la hoja de vidrio 2 multiplicada por el grosor del marco espaciador 3 y no por el grosor del marco espaciador más 2 mm (o más al menos 5 mm ya que normalmente es en el estado de la técnica cuando se necesita compensar por la no planaridad de las hojas de vidrio).

25 b) El sello delantero constituido por una junta tubular inflable 203 aplicada en un receptáculo de un colector perforado 204 (figuras 6-9) mediante el movimiento transversal de tal colector a lo largo de un eje z3, realizado por mecanismos conocidos tales como correderas de soporte, bloques deslizantes y guías de cojinetes de bolas, tornillos de bolas y motores de engranajes, se empareja con una placa 201 del transportador de correa única 24. El colector perforado 204 es adecuado para alimentar gas 7 para la inyección en la cámara de la unidad de acristalamiento 1 a través de perforaciones 205 suyas. El colector 204 puede ser regulado, es decir, puede ser dividido selectivamente en zonas progresivas que contienen parte de la perforación 205 para adaptarse a una longitud de inyección de gas "activa", a la longitud real de la unidad de acristalamiento 1. La placa 201 está a su vez provista de un movimiento transversal a lo largo de un eje z4 para mover el transportador de correa 24 con un voladizo adecuado respecto del lecho fijo 21 con el fin de adaptarse al grosor de los componentes de la unidad de acristalamiento aislante 1. Este emparejamiento es independiente de las disposiciones a lo largo de eje V1 y V2 respectivamente del transportador de correa 24 y del colector 204, y esto permite proveer la subsiguiente ventaja de la invención según el artículo c. Los sellos hacia los márgenes de los lados inferiores 1d de las hojas 2 se confían, para la hoja en el lecho fijo 21, al transportador de correa dentada (el conjunto de dientes de correa estando formados y obstruidos por un bloque deslizante complementario), y a una junta 202 para la hoja 2 en el lecho móvil 22.

40 c) Empezando en la configuración del artículo b, se entenderá que el colector 204 y el transportador de correa 24 están provistos respectivamente de un movimiento respecto de los ejes verticales V1 y V2. Estos movimientos son realizados también por mecanismos conocidos, tales como correderas de soporte, bloques deslizantes y guías de cojinetes de bolas, tornillos de bolas y motores de engranajes, que cuando son combinados con mecanismos de movimiento transversal, respectivamente en los ejes z4 y z3, y con la junta tubular inflable 203 que constituye el sello delantero, constituyen un dispositivo que permite llenar de gas incluso las unidades de acristalamiento aislante 1 de configuraciones tal y como se muestran en las figuras 1E, 1F, 1H que no eran trabajables con dispositivos conocidos en el estado de la técnica. Los tipos conocidos de dispositivo de hecho permiten, en la misma máquina de acoplamiento/prensado/llenado de gas 10, insertar el gas sólo en unidades de acristalamiento aislante 1 en las que las solapas inferiores, en el borde inferior 1d de sus hojas 2 están alineadas. En el caso de solapas desalineadas, sólo permiten las operaciones de acoplamiento y prensado y excluyen el llenado con gas, de hecho debido a la limitación impuesta por el sistema de sellos, que son diferentes de la presente invención, tales como mostrados por EP0674082 B2 y WO2006/002975 A1.

50 En el caso de una unidad de acristalamiento aislante 1 que tiene una forma perfilada, es decir, una no rectangular (tal y como se muestra en las figuras 12C-12E), la información relacionada con su forma es entrada electrónicamente mediante métodos conocidos (tales como teclado, disquete o red) o por otras técnicas nuevas tales como adquisición mediante un escáner. Esas formas perfiladas deben ser entradas puesto que la lógica de proceso de la máquina debe conocerlas con el fin de detener las hojas de vidrio en una posición consiguiente y calcular el volumen de gas a ser inyectado.

55 Todos los movimientos relacionados con los pasos de operación de ciclo de fabricación están ventajosa y mutuamente interrelacionados con la ayuda de un sistema lógico que es paralelo pero siempre activo con el fin de impedir durante el proceso las condiciones de mutua interferencia entre los actuadores y el material siendo procesado.

60 La presente invención es susceptible de numerosas variaciones constructivas respecto de lo que se ha descrito y puede deducirse de los dibujos cuyos detalles son evidentes y elocuentes para una persona experimentada en la técnica. Todas estas variaciones están dentro del ámbito de las reivindicaciones anexadas.

De este modo, por ejemplo, los dispositivos mecánicos para el movimiento y los ajustes a lo largo de los ejes V1, V2, z3, z4, los dispositivos electrónico/mecánicos para asistirlos, etc., los medios de actuación que pueden ser eléctricos, eléctrico-electrónicos, neumáticos, hidráulicos y/o combinados, etc., los medios de control, que pueden ser electrónicos o fluidicos y/o combinados etc., son todos sustituibles por otros medios equivalentes conocidos.

5            Todos los detalles pueden ser sustituidos por otros elementos técnicamente equivalentes. Los materiales y las dimensiones pueden ser cualesquiera según los requisitos que emanen en particular de las dimensiones (la base y la altura), y/o de la forma de la unidad e acristalamiento aislante.

10            La descripción y las figuras referenciadas anteriormente hacen referencia a una máquina completamente automática de acoplamiento/prensado/llenado de gas 10 que incluye los dispositivos según la invención dispuestos según un flujo de proceso de izquierda a derecha tal y como se muestra en las figuras. Por lo tanto es fácil imaginar una descripción y figuras correspondientes en el caso de disposiciones espejo simétricas o de otra forma, por ejemplo incluyendo variaciones de la dirección de la línea de trabajo.

En la práctica se ha descubierto que la invención consigue el objetivo y los objetos pretendidos.

15            Máquinas para llenar automáticamente la unidad de acristalamiento aislante 1 con un gas distinto al aire se han desarrollado según una solución que difiere de la inyección del gas durante el paso de acoplamiento. Actúan después del acoplamiento con el fin de ser independientes de la necesidad de planaridad de las hojas de vidrio 2. Este método y las correspondientes máquinas, aunque sea con resultados cualitativos excelentes en términos de concentración de gas y consumo de gas, no resultaron ser competitivas en términos de coste puesto que eran máquinas que trabajaban como dispositivos adicionales máquina/prensa de acoplamiento.

20            La demanda de máquinas para llenar una unidad de acristalamiento aislante con un gas distinto al aire está creciendo rápidamente en virtud de las leyes que imponen ahorro energético.

La inserción de la máquina según la presente invención en la línea de producción de la unidad de doble acristalamiento tal y como se muestra en las figuras 12a y 13 es por lo tanto claramente ventajosa y requerida para aplicación industrial.

25            Donde los elementos técnicos mencionados en cualquier reivindicación estén seguidos por signos de referencia, esos signos de referencia se han incluido con el único objetivo de aumentar la inteligibilidad de las reivindicaciones y de modo acorde, tales signos de referencia no tienen efecto limitador alguno sobre la interpretación de cada elemento identificado mediante ejemplo por tales signos de referencia.

30

35

40

## REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo para llenar con gas distinto al aire una unidad de acristalamiento aislante (1) compuesta por al menos dos hojas de vidrio (2) y al menos un marco espaciador (3) adecuado para formar al menos una cámara de gas, el dispositivo comprendiendo: al menos un transportador (15) que es adecuado para soportar y transportar las al menos dos hojas de vidrio y el marco espaciador de la unidad de acristalamiento aislante (1) con una disposición ligeramente inclinada respecto del plano vertical a lo largo de un eje horizontal longitudinal (H) que es paralelo a una base (1d) de la unidad de acristalamiento aislante (1); un colector perforado (204) que puede ser regulado en una extensión longitudinal suya para adaptarse a la longitud de la unidad de acristalamiento aislante (1) y está dispuesto a lo largo de la base (1d) de la unidad de acristalamiento aislante (1); un lecho fijo (21) que constituye una extensión del al menos un transportador (15) y está provisto de medios de soporte y transporte (24); un lecho móvil (22) que está paralelo al lecho fijo (21) y está adaptado para capturar la hoja de vidrio (2) mediante una hilera de ventosas fijas (S) suyas, y mantenerla espaciada de una subsiguiente hoja de vidrio (2) provista de un marco espaciador (3) soportada en el lecho fijo (21) para permitir la inyección de gas (7) alimentado por dicho colector perforado (204) en la cámara de gas formada por las hojas de vidrio (2), caracterizado por el hecho de que comprende además una serie de ventosas retráctiles (101 a-g) que están provistas a lo largo de una banda inferior (110) de dicho lecho fijo (21) para capturar una solapa inferior de la subsiguiente hoja de vidrio (2) provista del marco espaciador (3) y realizar allí un movimiento de retracción respecto del lecho móvil (22) adecuado para enderezar la solapa inferior de la subsiguiente hoja de vidrio (2).
2. El dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que dichas ventosas retráctiles (101 a-g) son adecuadas para realizar una acción de enderezamiento para una tercera hoja de vidrio (2) cuando la unidad de acristalamiento aislante (1) está constituida por tres hojas de vidrio (2) y dos marcos espaciadores (3) y para una cuarta hoja de vidrio (2) cuando la unidad de acristalamiento (1) está constituida por cuatro hojas de vidrio (2) y tres marcos espaciadores (3) y así sucesivamente.
3. El dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que comprende mecanismos para mover dichas ventosas retráctiles (101 a-g) a lo largo de un eje (z1) que comprenden al menos un actuador neumático de bajo empuje (106 a-g).
4. El dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que comprende barras de soporte (102 a-g) que pasan a través de guías de cojinetes de bolas (103 a-g, 104 a-g) y dispuestas a lo largo de un eje que es perpendicular a una cara del lecho fijo (21), dichas barras de soporte (102 a-g) siendo adecuadas para soportar las ventosas (101 a-g) cargadas por la acción del peso de las hojas de vidrio (2) completas con el marco espaciador (3).
5. Un método para llenar con gas distinto al aire una unidad de acristalamiento aislante (1) compuesta de al menos dos hojas de vidrio (2) y al menos un marco espaciador (3) que comprende: alimentar mediante al menos un transportador (15) una hoja de vidrio (2) en medios de soporte y transporte (24) entre un lecho fijo sustancialmente vertical (21) y un lecho móvil sustancialmente vertical (22); capturar dicha hoja de vidrio (2) mediante ventosas fijas (S) provistas en dicho lecho móvil (22); alimentar una subsiguiente hoja de vidrio (2) provista de un marco espaciador (3) en dichos medios de soporte y transporte (24) para descansar contra dicho lecho fijo (21); capturar una solapa inferior de dicha subsiguiente hoja de vidrio (2) mediante ventosas retráctiles (101 a-g) provistas en dicho lecho fijo (21); mover dichas ventosas retráctiles (101 a-g) junto con la solapa inferior mediante un movimiento de retracción respecto de dicho lecho móvil (22) que realiza el enderezamiento de la solapa inferior de la subsiguiente hoja de vidrio (2); e inyectar gas (7) mediante un colector perforado (204) en la cámara de gas formada por la hoja de vidrio (2) y subsiguiente hoja de vidrio (2).
6. El método de la reivindicación 5, comprendiendo durante dicho paso de enderezamiento disponer la solapa inferior de la subsiguiente hoja de vidrio (2) paralela a una correspondiente solapa inferior de la hoja de vidrio (2) capturada por el lecho móvil (22) para proveer una ranura uniforme y reducida entre ellos para la inyección de gas.
7. El método según la reivindicación 5, caracterizado por el hecho de que comprende además el paso de sellar frontalmente dichos lechos fijos y móviles (21, 22) antes de dicho paso de inyección de gas.
8. El método según la reivindicación 5, caracterizado por el hecho de que comprende disponer en dichos pasos de alimentación de hojas de vidrio una base (1d) de la hoja de vidrio (2M) y una base (1d) de la subsiguiente hoja de vidrio (2m) en diferentes niveles.
9. El método según la reivindicación 8, comprendiendo soportar las hojas de vidrio (2M, 2m) en el lecho fijo (21) o en el lecho móvil (22).