VIDRIADO AISLANTE CON SEPARADOR DE VIDRIO, EN PARTICULAR PARA UNIDAD DE CLIMA CONTROLADO

La invención se refiere a un vidriado aislante destinado a una abertura, en particular de recinto/mueble climático, en particular refrigerado, que comporta al menos dos láminas de vidrio espaciadas por al menos una lámina de aire o de gas por medio de un separador dispuesto en la periferia de las láminas de vidrio, estando al menos un separador transparente dispuesto sobre uno de los lados del vidriado.

La invención es asimismo relativa al procedimiento de fabricación de un vidriado de tales características.

La invención será descrita más en particular con respecto a una aplicación de mueble/vitrina refrigerado, sin estar sin embargo limitada al mismo. El vidriado de la invención puede ser utilizado en todas las aplicaciones de edificio, vidriado exterior, vidriado de interior, cerramiento, etc.

Entre los separadores, se distinguen los de material sintético, de material orgánico y los de vidrio.

La presente invención se refiere exclusivamente a los separadores de vidrio.

Una unidad de clima controlado está más particularmente destinada a constituir un mueble de frío positivo o un mueble de frío bajo cero en el cual son

expuestos productos refrigerados o respectivamente congelados, tales como productos alimentarios o bebidas, o cualquier otro producto que requiere una conservación en frío, por ejemplo productos farmacéuticos o flores.

Así como la comercialización de productos congelados se realiza cada vez más por medio de muebles provistos de puertas, llamadas “fríos”, con vidriados de aislación transparentes, la comercialización de productos alimentarios frescos y ultra frescos en libre servicio se realiza hoy en día esencialmente por medio de muebles verticales abiertos en los comercios. Provistos de una cortina de aire refrigerado en la cara anterior para aislar la mercadería alimentaria del ambiente cálido del local y mantenerlos a la temperatura de conservación óptima, estos muebles son más bien eficaces desde este punto de vista, y ofrecen un acceso directo a los productos sin barrera física, facilitando así la compra.

Sin embargo, la ausencia de barrera física en estos muebles verticales de frío positivo ocasiona un intercambio térmico importante entre el ambiente del local y el ambiente mucho más frío generado en el interior de estos muebles, lo que acarrea las siguientes consecuencias:

- este intercambio térmico debe ser compensado por una producción de frío más importante, a fin de garantizar las temperaturas óptimas para la conservación de los alimentos en el mueble, lo que acrecienta de manera drástica el

consumo energético de estos muebles;

- el ambiente del local se enfría considerablemente localmente (fenómeno de góndola fría), lo que conduce a los consumidores a limitar su paso por estas góndolas a las compras esenciales, dejando de lado las compras impulsivas. Este enfriamiento local de las góndolas en cuestión se ve más acentuado en los últimos años, dado que las reglas sanitarias más estrictas han conducido a bajar aún la temperatura de conservación de los alimentos.

- el aire húmedo del ambiente del negocio es drenado por la cortina de aire frío de la cara anterior del mueble, lo que conduce a una saturación rápida del intercambiador de frío del mueble (denominado también evaporador), que se rodea de hielo, disminuyendo entonces significativamente la eficacia del intercambio térmico. Es por ende necesario proceder a secuencias de limpieza de escarcha frecuentes del evaporador, típicamente dos veces por día, lo cual ocasiona un aumento del consumo energético y engendra gastos.

Frente a tales inconvenientes, los constructores de muebles intentaron aportar respuestas, optimizando sobre todo las cortinas de aire y calentando los pasillos de las góndolas con cajas radiadores o caloventores. Este progreso es sin embargo limitado en cuanto a la comodidad de los clientes, a pesar del consumo energético que provoca. En efecto, la energía calórica producida por estos sistemas de

calefacción, que consumen gran energía, se dirige en parte hacia los muebles, lo que termina conduciendo a un consumo energético aún más importante para refrigerar estos muebles.

La implementación de puertas frías convencionales en estos muebles abiertos permite responder eficazmente a estos inconvenientes. Estas soluciones ampliamente probadas en frío bajo cero para productos congelados, se desarrollan sin embargo con dificultad para el frío positivo. Se dice que estas puertas imponen una barrera física entre el consumidor y el producto en libre servicio, pudiendo generar potenciales consecuencias negativas sobre las ventas.

Además, estas aberturas son realizadas según un concepto cercano al de las ventanas para la construcción: un doble o triple vidriado es encuadrado sobre el conjunto de su periferia por medio de un marco hecho de perfiles, por lo general de aluminio anodizado por razones de estética, con resistencia al envejecimiento y de fácil fabricación. El marco es en general pegado directamente sobre la periferia y sobre las caras externas del vidriado; participa de la rigidez de la estructura y permite ocultar de la vista los medios intercalados (separadores) dispuestos en la periferia del vidriado y que separan las láminas de vidrio. Sin embargo un marco estructural de estas características disminuye significativamente la

claridad de la vista a través del vidriado.

Se ha propuesto entonces, para optimizar la claridad de la vista a través del vidriado, la fabricación de vidriados aislantes con separadores transparentes al menos a nivel de sus lados verticales, que provocan además una percepción visual de continuidad transparente de superficie en el conjunto de las vitrinas refrigeradas dispuestas una a continuación de otra.

Hoy en día, el procedimiento de fabricación de un vidriado con separador de vidrio consiste en recortar una barra de vidrio de sección cuadrada o rectangular y de fuerte espesor del orden de los 15mm (en particular 14,7mm). Se entiende por “espesor” a continuación en la descripción, la dimensión que se extiende en un plano paralelo a las superficies generales de las láminas de vidrio en posición vertical del separador, es decir, la dimensión que se extiende desde el canto de las láminas de vidrio hacia el interior del vidriado.

En cuanto al “ancho” del separador, corresponde a la dimensión que separa las dos láminas de vidrio en posición vertical del separador.

Recordamos que, de manera general, existen diferentes técnicas de recorte del vidrio:

- la técnica más corriente es la combinada de trazado, por ejemplo a través de una punta de diamante, y de quebrado; esta técnica es utilizada para los vidrios de

espesor 1 a 19mm;

- la técnica de recorte por chorro de agua, que permite recortar vidrios de espesores más gruesos;

- la técnica por recorte láser, que permite los recortes perfectamente prolijos, pero que es muy poco industrializada y no es utilizada en la fabricación de vidriado aislantes ya que resulta muy onerosa.

El recorte por trazado/quebrado presenta el inconveniente de generar mellas, sin procurar un aspecto de superficie prolijo y liso del canto recortado.

Por ende, para evitar cualquier distorsión visual en un vidriado aislante con separador de vidrio, a nivel de la interfaz de unión entre el separador y las láminas de vidrio, las caras del separador solidarias a las láminas de vidrio deben presentar una superficie perfectamente lisa.

Por otra parte, el quebrado acarrea, en especial al inicio y al final de la línea de recorte, una ligera oblicuidad del canto del vidrio recortado; el canto no es perfectamente ortogonal a los planos de las caras generales de la lámina de vidrio recortada. El ángulo que hace la generatriz oblicua del canto recortado con el plano ortogonal a las caras generales del vidrio es denominado ángulo de quebrado, que es entonces en realidad diferente de 90º. Este ángulo de quebrado no es aceptable en el caso de un separador de vidrio usual de 15mm de espesor, debiendo la superficie que debe ser solidaria a las láminas

de vidrio ser perfectamente paralela a las mismas.

Asimismo, los separadores actuales de vidrio para vidriado aislantes son obtenidos a partir de la técnica de recorte por chorro de agua, de manera de garantizar una superficie de asociación con las láminas de vidrio perfectamente paralela a las mismas (por ende una superficie perfectamente ortogonal a las otras caras del separador).

Sin embargo, esta técnica de recorte por chorro de agua presenta algunos inconvenientes:

- requiere fabricar de antemano separadores de vidrio específicos de 15mm (precisamente de 14,7mm);
- es de manipulación compleja, toma tiempo e implementa medios técnicos específicos dentro de un entorno de trabajo que además debe estar adaptado a estos medios;
- genera un aspecto de superficie rugoso debido a las marcas de los chorros de agua; las caras del separador recortadas son las que se encuentran a nivel del canto del vidriado y de la lámina de gas, ya que las otras caras que no sufrieron el recorte son las destinadas a ser asociadas a las láminas de vidrio por su superficie perfectamente lisa. Sin embargo, las caras rugosas, que son las que se encuentran transversalmente a las láminas de vidrio engendran un aspecto mate de la superficie vidriada,

sin procurar el aspecto de transparencia deseada cuando se mira el vidriado ligeramente en perspectiva.

La invención tiene entonces por objeto la realización de un mueble climático que supere los inconvenientes ya enumerados, seleccionando un separador de vidrio que facilite el procedimiento de fabricación del separador y del vidriado aislante que resulta, que permita una ganancia en claridad de visión, garantizando sin embargo la estanqueidad deseada, y presenta la ventaja suplementaria de reducir aún los puntos térmicos.

Según la invención, el vidriado aislante destinado a una abertura de recinto/mueble climático, en particular refrigerado, comporta al menos dos láminas de vidrio (sensiblemente paralelas), espaciadas por al menos una lámina de aire o de gas, al menos un separador transparente de vidrio, dispuesto en la periferia de las láminas de vidrio y que mantiene espaciadas y paralelas ambas láminas de vidrio, y medios de fijación por adhesión transparentes, que fijan el separador a cada lámina de vidrio por dos de sus caras opuestas denominadas caras de fijación, y está caracterizado por que el separador de vidrio surge de un recorte de lámina de vidrio en estado bruto, y ensamblado a las láminas de vidrio directamente en estado bruto, y por que los medios de fijación por pegado consisten en un material transparente que ha sido dispuesto en la unión

externa del separador y de las láminas de vidrio, y que ha fluido en las asperezas del vidrio de las caras de fijación del separador.

El separador proveniente de un recorte de lámina de vidrio en estado bruto, presenta una sección cuadrada o rectangular (sin bisel).

El separador de vidrio presenta un espesor inferior a 8mm o a 10mm, en particular de espesor comprendido entre 4 y 6mm.

Según la invención, el vidriado aislante destinado a una abertura de recinto/mueble climático, en particular refrigerado, comporta al menos dos láminas de vidrio (sensiblemente paralelas), espaciadas por al menos una lámina de aire o de gas, al menos un separador transparente de vidrio, dispuesto en la periferia de las láminas de vidrio y que mantiene espaciadas y paralelas ambas láminas de vidrio, y medios de fijación por adhesión transparentes, que fijan el separador a cada lámina de vidrio por dos de sus caras opuestas denominadas caras de fijación, y está caracterizado por que el separador de vidrio presenta un espesor inferior a 8mm o 10mm, en particular de espesor comprendido entre 4 y 6mm, y por que los medios de fijación por pegado consisten en un material transparente dispuesto en la unión externa del separador y de las láminas de vidrio, y que ha fluido en las eventuales asperezas del vidrio de las caras de fijación del separador.

Se entiende por “externo” en adelante es esta descripción, lo que es exterior al volumen en contacto con la lámina de gas, siendo tal volumen calificado de “interno”.

Se entiende por “transparente” en la expresión “separador transparente”, que permite al menos ver colores, formas a través, sin necesariamente poder leer un texto detrás del separador transparente.

Convenientemente, el separador proviene de un recorte de lámina de vidrio en estado bruto, y es ensamblado a las láminas de vidrio directamente en estado bruto. Se califica como recorte “en estado bruto”, un recorte que luego no sufre pulido alguno ni acción mecánica de cambio de superficie. En particular, el separador de vidrio no es sometido a ninguna etapa suplementaria de recorte como para ser biselado.

El recorte es efectuado por una técnica diferente de la técnica de recorte por chorro de agua.

Un tal espesor reducido del separador permite limitar sumamente el impacto visual del mismo.

Un espesor reducido del separador se entiende con respecto a los altos espesores de la técnica anterior, de 12mm o más. Un espesor de 12mm o más requiere un recorte con chorro de agua, lo cual no es objeto de la invención. Por el contrario, la invención utiliza un espesor reducido, por ende inferior al espesor de la técnica anterior, en

particular inferior a 10mm, pudiendo un espesor inferior a 10mm ser recortado por láser o por trazado-quebrado.

Además, al ser reducido el espesor, su masa disminuye también, lo que ocasiona un puente término mucho más bajo que para un separador usual de la técnica anterior.

Por otra parte, a pesar del escaso espesor del separador, el separador combinado con la presencia de material adhesivo, no solo en la línea de unión del separador y de las láminas de vidrio, sino también en las asperezas del vidrio a nivel de las caras de fijación del separador, garantiza la resistencia mecánica requerida con respecto a los riesgos de golpes que podría sufrir el vidriado aislante. El material adhesivo presenta una resistencia adaptada al esfuerzo de tracción, preferentemente el material adhesivo presenta una resistencia a las exigencias de tracción superiores a 2,2Mpa.

El vidriado no necesita comprender una capa de interfaz homogénea de adhesión entre las caras de fijación del separador y las láminas de vidrio, ya que los medios de adhesión seleccionados permiten rellenar los defectos de superficie generados en el recorte, y distribuirse suficientemente para garantizar la fijación.

Según una característica, el separador de vidrio previene del recorte de vidrio, en particular de vidrio float, de espesor inferior a 8 o 10mm, habiendo sido

efectuado el recorte preferentemente por la técnica de trazado-quebrado, o aún por recorte láser.

El vidrio del separador es preferentemente un vidrio monolítico.

Según otra característica, el separador de vidrio proviene del recorte de vidrio cuyo espesor es el de las láminas de vidrio constitutivas del vidriado.

Por consiguiente, la etapa previa de preparación del separador de vidrio es simple, usual, y se opera en las mismas condiciones que la de la preparación de las láminas de vidrio, sin requerir los medios complejos de la técnica anterior que utilizan por ejemplo un recorte por chorro de agua.

El separador de vidrio de la invención es utilizado y dispuesto entre las láminas de vidrio a través de sus caras de fijación, que corresponden a sus cantos recortados, en estado bruto luego del recorte, sin etapa de terminación tal como pulido de dichos cantos, rellenando convenientemente los medios de fijación adhesivos del separador a las láminas de vidrio las asperezas y defectos de plano de los cantos de vidrio recortados.

De manera inesperada, los inventores han revelado que un separador delgado de vidrio, combinado con medios de adhesión que han fluido en las asperezas de las caras de fijación, basta para garantizar la fijación del separador a las láminas de vidrio, y sobre todo que los medios

adhesivos transparentes, al rellenar las asperezas, garantizan una continuidad del índice óptico de refracción del conjunto separador – medios de adhesión, haciendo desaparecer el impacto visual de las asperezas presentes sobre las caras de fijación ocasionadas por el recorte, en particular por el recorte por trazado-quebrado.

Según otra característica, los medios de fijación por adhesión están constituidos de un material adhesivo transparente que posee un índice de refracción idéntico o cercano al del vidrio, lo que garantiza la continuidad del índice óptico a través de las láminas de vidrio, del separador y de los medios de pegado, procurando para una persona que mira el vidriado, o aún varios vidriado unos a continuación de otros, ligeramente en perspectiva, una continuidad de transparencia sin distorsión visual.

Se entiende por “cercano al índice de refracción del vidrio”, una tolerancia de más o menos 30% con respecto al índice del vidrio.

El material transparente de adhesión es un material que reticula bajo los ultravioletas (UV) o no, preferentemente rápidamente (como máximo algunos minutos).

El material transparente de adhesión presenta una viscosidad adaptada para dispersarse por capilaridad en las asperezas presentes en el vidrio a nivel de las caras recortadas del separador, preferentemente una viscosidad comprendida entre 300mPa.s, preferentemente del orden de

600 mPa.s.

Convenientemente, el material transparente de adhesión es seleccionado para constituir asimismo una barrera de estanqueidad al menos al agua, preferentemente a los gases y al vapor de agua, en particular está realizado de resina acrilato o de resina epoxi.

A título de ejemplo preferido, el material transparente de adhesión es una resina acrilato, tal como la cola UV Verifix B678 provista por la sociedad BOHLE, que es reticulable bajo UV. Esta cola posee una viscosidad media (600mPa.s), y ofrece una buena capacidad de capilaridad y de estanqueidad al agua, a los gases y al vapor de agua.

Los medios de fijación por adhesión presentan un espesor a nivel de la línea de unión externa del separador y de cada lámina de vidrio de algunos micrómetros a 1mm, preferentemente de algunos micrómetros a 0,5mm como máximo.

La invención se refiere asimismo a un procedimiento de fabricación de un vidriado aislante de la invención, que comprende una etapa de preparación del separador, y una etapa de ensamblado del separador a las láminas de vidrio, caracterizado por que la etapa de preparación consiste en recortar al menos una banda de vidrio de ancho equivalente a aquella que debe separar las láminas de vidrio (por ejemplo de 12, 15 o 20mm), en un sustrato de vidrio de espesor inferior a 8 o 10mm, en particular comprendido

entre 4 y 6mm, y en asociar, preferentemente en estado bruto, esta banda de vidrio a través de los cantos recortados, a las láminas de vidrio, con medios adhesivos cuyo material es apto para fluir en la interfaz entre dichos cantos recortados del separador y las láminas de vidrio, y en las asperezas del vidrio de los cantos recortados.

Según una característica, la etapa de preparación comprende el recorte de varias bandas de vidrio. Estas bandas de vidrio servirán a un mismo vidriado o a varios vidriado.

Según una característica, la etapa de ensamblado comprende la disposición en plano de una lámina de vidrio, la disposición del separador a lo largo de un lado de la lámina de vidrio aplicando uno de los cantos recortados de la banda de vidrio contra la cara general accesible de la lámina de vidrio y cercana al borde de la lámina de vidrio, en particular a como máximo 5mm del borde, preferentemente a como máximo 1mm del borde, el mantenimiento en lugar provisorio del separador (por ejemplo utilizando sostenedores de juntas), la aplicación de un material transparente de adhesión en la unión externa del separador y de la lámina de vidrio, la disposición de la otra lámina de vidrio contra el otro canto recortado del separador y paralelamente y perfectamente orientada a la primera lámina de vidrio, y la aplicación del material adhesivo

transparente en la junta externa del separador y de la segunda lámina de vidrio.

Según otra característica, el vidriado es un doble vidriado o triple vidriado.

El vidriado puede convenientemente estar provisto sobre sus láminas de vidrio de uno o varios revestimiento(s) de baja emisividad, y/o de una capa anti condensación o anti escarcha, evitando así medios de calefacción usuales, lo que contribuye a una economía de energía.

Por último, la invención se refiere por un lado a una abertura que comprende un vidriado según la invención, y por otro lado a un mueble climático, del tipo mueble refrigerado, que comporta al menos una abertura o un vidriado de la invención, o una pluralidad de vidriados dispuestos unos a continuación de otros, estando los separadores transparentes dispuestos verticalmente en posición instalada de los vidriados.

La presente invención es a continuación descrita con ayuda de ejemplos, únicamente ilustrativos y en absoluto limitativos del alcance de la invención, y a partir de las ilustraciones adjuntas, en las cuales:

- la figura 1 ilustra una vista esquemática en perspectiva del frente de un mueble refrigerado que integra una pluralidad de vidriados según la invención;

- la figura 2 es una vista parcial en perspectiva de

un vidriado de la invención;

- la figura 3 es una vista en corte de un separador de la invención;

- la figura 4 es una vista parcial en corte del vidriado de la invención con el separador de la figura 3 sin la presencia de los medios adhesivos;

- la figura 5 representa la vista de la figura 4 con los medios de adhesión, lo que constituye el vidriado de la invención.

Las figuras no están en escala real, para facilitar su lectura.

El mueble climático 1 ilustrado esquemáticamente en la figura 1 comprende una pluralidad de aberturas 2 que comprenden cada una un vidriado aislante 3 conforme a la invención.

El mueble constituye por ejemplo un mueble refrigerado con frío positivo destinado a ser instalado a lo largo de una góndola de un local. Se puede así constituir, según la invención, un mueble con toda una línea de aberturas yuxtapuestas lateralmente unas a otras verticalmente según su lado.

En el caso de un mueble/de una vitrina con frío positivo, al ser la estanqueidad menos crítica que para un mueble de frío bajo cero, la abertura de la invención que comprende el vidriado aislante de la invención no tiene necesidad de incluir parantes verticales formando el marco

y provistos de juntas espesas en la unión de dos aberturas/vidriados yuxtapuestos. El vidriado de la invención permite así por la transparencia de sus bordes verticales procurar una superficie transparente continua cuando los vidriados son empalmados por su lateral.

Cada vidriado aislante comporta al menos dos láminas de vidrio mantenidas paralelamente espaciadas por un marco cuyas partes opuestas verticales, en posición alzada del vidriado son transparentes.

El frente de los vidriados, y por ende del mueble, está así desprovisto de cualquier marco estructural, y presenta un aspecto casi liso de pared de vidrio. De este modo, hay ganancia en espacio de visión.

Solamente se describirá a continuación la parte vertical transparente del marco del vidriado y correspondiente a la invención, estando por lo general las partes horizontales formadas por los medios usuales de intercalado y medios de estanqueidad que no son transparentes. Asimismo, no se describirá la abertura que integra el vidriado, los medios de articulación, los perfiles de soporte y de cada medio de articulación, el tipo de manija.

La figura 2 ilustra una vista parcial en perspectiva del vidriado aislante 3, mostrando la parte interior vertical transparente 4 del marco. El vidriado aislante ilustrado es un doble vidriado con dos láminas de vidrio.

En el caso de un triple vidriado con tres láminas de vidrio, el vidriado comprendería dos partes transparentes 4 de la invención.

El vidriado 3 comporta dos láminas de vidrio 30 y 31 paralelas y espaciadas por medio de un elemento intercalado o separador 5.

Las láminas de vidrio 30 y 31 son preferentemente de vidrio templado. El espesor de cada una de las láminas de vidrio está comprendido entre 2 y 5mm, y es preferentemente de 3 o 4mm a fin de minimizar el peso global del vidriado y optimizar la transición luminosa.

Las láminas de vidrio están separadas entre sí por el separador 5 para establecer entre ellas un volumen formando una lámina de gas 32.

La lámina de gas 32 presenta un espesor de al menos 4mm y está adaptada en función de los rendimientos deseados del coeficiente de transferencia térmica U, sin ser sin embargo superior a 16mm, incluso 20mm.

La lámina de gas está constituida de aire, o preferentemente, para reforzar el nivel de aislación del vidriado, de un gas raro, seleccionado entre el argón, el criptón, el xenón, o de una mezcla de estos diferentes gases, según una tasa de rellenado de al menos 85%. Para un coeficiente U aún optimizado, se preferirá un rellenado con al menos 92% de criptón o de xenón.

El separador 5 es enteramente de vidrio.

El separador 5 es de forma general de paralelepípedo y comprende cuatro caras, una cara llamada interna 50 orientada hacia la lámina de gas, una cara opuesta externa 51 orientada hacia el exterior del vidriado, y dos caras llamadas cara de fijación 52 y 53 orientado hacia láminas de vidrio respectivas 30 y 31.

El separador 5 se extiende en longitud, aquí de manera no representada sobre toda la longitud de cada uno de los lados al menos verticales del vidriado, para la aplicación buscada de un mueble refrigerado.

El separador presenta un ancho, dimensión transversal a las caras generales de las láminas de vidrio, equivalente a la separación deseada de las láminas de vidrio.

Según la invención, el separador 5 presenta un espesor, distancia que separa las caras interna 50 y externa 51, que es inferior a 8 o 10mm, preferentemente igual al espesor de una lámina de vidrio clásico para vidriado aislante, es decir, de 4 o 6mm.

El separador 5 está fijado por pegado a través de sus líneas de unión externas 54 y 55, que une las caras de fijación 52 y 53 y las caras internas respectivas 30A y 31A de las láminas de vidrio 30 y 31.

Según la invención, el separador de vidrio previene del recorte de vidrio, en particular de vidrio float, que sirve para la fabricación de las láminas de vidrio de un vidriado.

Preferentemente, el recorte del separador es realizado por la técnica de trazado-quebrado. Esta etapa previa del procedimiento de fabricación del vidriado aislante de la invención permite ser realizada en las mismas condiciones que la del recorte de las láminas de vidrio.

El separador ilustrado en la figura 3 presenta un espesor de 4mm, igual al de las láminas de vidrio 30 y 31. Como proviene de vidrio float, sus caras opuestas perfectamente paralelas corresponderán a las caras interna 50 y externa 51 en posición ensamblada del separador, en tanto que los cantos recortados del vidrio corresponderán a las caras de fijación 53 y 54.

Por la técnica de recorte, los cantos 52 y 53 no son perfectamente planos como se ilustra en la figura 3, sino que presentan defectos de superficie usualmente denominados mellas, con asperezas 56 que son amplificadas en la figura para su comprensión. Las asperezas poseen muy pequeñas dimensiones, del orden de 0,5mm, incluso menores.

Según la invención, el separador es ensamblado a las láminas de vidrio en estado bruto luego del recorte, tal como lo ilustra la figura 3, sin etapa de terminación de pulido de sus cantos.

La figura 4 es una vista en corte esquemático del vidriado de la invención con el separador de la figura 3, sin la presencia de los medios adhesivos, para mejor percepción del defecto en el plano del separador, no siendo

la superficie de las caras de fijación perfectamente lisa y paralela a cada una de las caras internas 30A y 31A de las láminas de vidrio.

Según la invención, los medios de adhesión 6 ilustrados en la figura 5 son tales que están dispuestos a nivel de las líneas de unión 54 y 55 de la cara externa del separador y de las láminas de vidrio, y en las asperezas 56 de las caras de fijación 52 y 53 del separador.

Los medios adhesivos 6 son hechos de un material apto para fluir al momento de ser depositado sobre el vidrio. En particular, el material posee una viscosidad comprendida entre 300mPa.s y 900 mPa.s.

Así, el espesor del material dispuesto sobre las líneas de unión es minimizado, en particular no excede 1mm, preferentemente no excede 0,5mm, sobre las caras de las láminas de vidrio a nivel de las líneas de empalme. Por otra parte, el material es dispuesto en la interfaz de las caras de fijación 53 y 54 de las caras 30A y 31A de las láminas de vidrio, rellenando las asperezas 56, de manera de lograr un revestimiento extremadamente delgado del pegado, casi imperceptible a ojo desnudo.

El material de los medios de adhesión 6 es un material de adhesión transparente que posee un índice de refracción idéntico o cercano al del vidrio.

El material es apto a reticular rápidamente. Reticula, por ejemplo, bajo ultravioletas.

El material de los medios de adhesión está constituido de un material que posee propiedades de estanqueidad, al menos al agua, y preferentemente a los gases y al vapor de agua, en particular constituido de una resina acrilato o de una resina epoxi.

El material adhesión tomado como ejemplo de la invención (en absoluto limitativo), y que reúne todas las propiedades mencionadas es una resina acrilato, la cola UV Verifix B 678 provista por la sociedad BOHLE.

El procedimiento de fabricación del vidriado de la invención es el siguiente, para la fabricación del separador y su ensamblado:

- recorte de varias bandas de vidrio en un sustrato de vidrio de 4 o 6mm de espesor por la técnica de trazado-quebrado, correspondiendo las bandas de vidrio al ancho de separación de las láminas de vidrio del vidriado;
- preferentemente, recorte transversal de cada banda de vidrio en las extremidades del inicio y del fin de corte de las bandas;
- recorte transversal de una banda del largo deseado para realizar el separador, correspondiendo la longitud a la longitud de un lado del vidriado;
- puesta en horizontal de una primer lámina de vidrio;
- disposición del separador sobre la cara interna de la lámina de vidrio por uno de los cantos recortados

longitudinales de la banda de vidrio;

- mantenimiento provisorio del separador (por ejemplo utilizando sostenedores de juntas);
- depósito de los medios de adhesión en la línea de unión externa del separador y de la lámina de vidrio, fluido de los medios adhesivos por las asperezas;
- secado de la cola por ejemplo por ultravioletas si los medios de adhesión son reticulables a los ultravioletas;
- disposición de la segunda lámina de vidrio perfectamente orientada y paralelamente a la primera lámina de vidrio, disponiéndola sobre el segundo canto recortado del separador;
- mantenimiento provisorio del separador, por ejemplo utilizando sostenedores de juntas;
- depósito de los medios de adhesión en la línea de unión externa del separador y de la segunda lámina de vidrio, fluido de los medios adhesivos por las asperezas;
- secado de la cola
- retiro de los medios de mantenimiento provisorio.

Por consiguiente, el procedimiento de invención es de simple implementación, utiliza la técnica de recorte clásico del vidrio de poco espesor, y el separador de la invención así fabricado en estado bruto, combinado con los medios adhesivos, permite realizar un vidriado aislante

cuyo separador es transparente, de muy escaso espesor, con medios adhesivos imperceptibles a ojo desnudo, lo cual no perturba la impresión visual transparente que se debe lograr del conjunto del vidriado.