

## **VIDRIADO AISLANTE EN ESPECIAL PARA RECINTO CLIMÁTICO**

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

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 también ser utilizado en todas las aplicaciones de edificio, vidriado exterior, vidriado de interior, cerramiento, etc.

Un recinto climático está más particularmente destinado 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 alimenticios 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 (espaciadores) 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 visión a través del vidriado.

Se ha propuesto entonces, para optimizar la claridad de la visión a través del vidriado, la fabricación de vidriado aislante con espaciadores transparentes al menos a nivel de sus lados verticales, que provocan además una percepción visual de continuidad transparente de superficie en el conjunto de los vidriados refrigerados dispuestos uno

a continuación de otro formando vitrina.

Los espaciadores son fijados con adhesivos, tales como adhesivos de acrílico, que cumplen además una función de estanqueidad al agua, estando el adhesivo en la interfaz entre el espaciador y la cara interna de los vidrios del vidriado. Para perfeccionar el sellado, se agrega a veces una junta suplementaria transparente, tal como una junta de silicona, dispuesta del lado externo de la lámina de aire del vidriado, sobre el canto del espaciador y entre las dos láminas de vidrio.

El agregado de una segunda barrera de estanqueidad, en especial de silicona, completa la estanqueidad garantizando una estanqueidad no solo al agua sino también a los gases y al vapor de agua. En efecto, ciertas materias plásticas con las que está fabricado el espaciador transparente, no son perfectamente estancas a los gases y al vapor de agua.

Sin embargo, esta junta adicional, aunque transparente, engendra un impacto visual negativo para el consumidor frente a, y sobre todo ubicado en ángulo a un recinto refrigerado con un vidriado de tales características.

La invención tiene por ende por objeto realizar un vidriado aislante, en particular para recinto climático, que evite los diferentes inconvenientes anunciados anteriormente, garantizando la estanqueidad al agua, pero asimismo optimizando la estanqueidad a los gases y al

vapor de agua, siempre procurando un campo de visión lo más aireado posible a través del vidriado, debiendo la persona frente a un recinto refrigerado dotado de una pluralidad de vidriados verticales dispuestos lateralmente unos a continuación de otros tener la impresión de una superficie de vidrio continuo, sin percepción de discontinuidades verticales.

Según la invención, el vidriado aislante destinado a una abertura de recinto climático, en particular refrigerado, comprende al menos dos láminas de vidrio (paralelas y) espaciadas por al menos una lámina de aire o de gas, al menos un espaciador dispuesto en la periferia de las láminas de vidrio y que mantiene espaciadas ambas láminas de vidrio, siendo al menos un espaciador de material plástico transparente y está dispuesto sobre al menos uno de los lados del vidriado, así como una primera barrera de estanqueidad al agua, formada por al menos una junta estructural, y cuyo material es estanco al agua, (la junta estructural posee la función de fijación estructural del espaciador a las láminas de vidrio), y una segunda barrera de estanqueidad a los gases y al vapor de agua, siendo ambas barreras de estanqueidad de material transparente, caracterizado por que el espaciador comprende sobre al menos una de sus caras llamadas interna y externa, siendo respectivamente las caras interna y externa la orientada y la del lado opuesto a la lámina de gas, un

revestimiento que es delgado y que constituye la segunda barrera transparente de estanqueidad a los gases y al vapor de agua, formando el revestimiento y el espaciador un conjunto unitario.

El término "constituye", con respecto al revestimiento y a su estanqueidad, no es aquí utilizado en el sentido necesariamente de exclusividad, sino en el sentido de "forma", "participa de" la segunda barrera de estanqueidad. Otros elementos que forman la segunda barrera de estanqueidad pueden ser combinados como se describe más adelante en cuanto a una barrera suplementaria de estanqueidad a los gases y al vapor de agua.

Se entiende por "delgado" un espesor de como máximo 55um. El revestimiento delgado transparente de estanqueidad a los gases y al vapor de agua presenta un espesor preferentemente comprendido entre 2nm y 200um.

Se entiende por "conjunto unitario", el hecho que el espaciador y su revestimiento forman un conjunto unitario independiente del vidriado antes de ser asociados a este último, siendo este conjunto obtenido en la fabricación del espaciador, o justo antes de su ensamblado con el vidriado. El revestimiento es parte integrante del espaciador. El espaciador integra así la función de estanqueidad a los gases y al vapor de agua.

Por consiguiente, una estanqueidad a los gases y al vapor de agua es garantizada con medios transparentes que,

por su espesor extremadamente fino, un espesor casi o totalmente imperceptible a ojo desnudo, no perturba la impresión visual transparente que se debe tener del conjunto del vidriado, en particular en la junta de dos vidriados empalmados por sus lados verticales que comprenden los espaciadores transparentes.

El espaciador transparente de estos vidriados es de material plástico, y la mayoría de los materiales plásticos utilizados no son por lo general lo suficientemente homogéneos, por lo que son permeables al vapor de agua y a los gases. Asociando al espaciador de material plástico, en forma de mono bloque, el revestimiento delgado transparente y estanco a los gases y al vapor de agua, el espaciador de la invención garantiza la función de estanqueidad a los gases y al vapor de agua sin requerir cordones espesos de silicona como en la técnica anterior, que son agregados sobre la cara externa del espaciador entre las dos láminas de vidrio.

El revestimiento es un film aplicado sobre el espaciador o una capa delgada depositada. Su espesor, que no supera 500um, está sobre todo ligado al tipo de material utilizado (capa delgada o film) y a su procedimiento de fabricación.

En el caso de una capa delgada depositada, la misma es depositada por diversas técnicas, tales como magnetron, evaporación, o aún vía líquida.

El revestimiento delgado transparente estanco a los gases y al vapor de agua es, a título de ejemplo, preferido de óxido de silicio, u óxido de aluminio, o aún polisilazano.

El revestimiento delgado recubre la cara interna y/o externa, y asimismo las esquinas de la cara interna y/o externa, desbordando sobre las caras adyacentes que son paralelas a las láminas de vidrio (caras llamadas de fijación del espaciador).

El revestimiento delgado recubre preferentemente la cara interna del espaciador, que está orientada hacia la lámina de aire, es decir, en el interior del vidriado aislante.

En variante, el revestimiento delgado recubre únicamente la cara externa del espaciador.

El revestimiento delgado puede recubrir las dos caras, interna y externa, o aún todas las caras del espaciador.

El espaciador transparente es de material plástico, como por ejemplo de SAN (estireno acrilonitrilo) o de PETg (polietileno tereftalato glicolizado), o de PMMA (polimetil metacrilato), o de policarbonato.

El espaciador es macizo o hueco. Al ser hueco, optimiza aún más el rendimiento en aislación térmica del vidriado.

La estanqueidad al agua es realizada por medio de la barrera hecha de una junta estructural que realiza la

fijación del espaciador a las láminas de vidrio. Esta junta estructural está dispuesta en interfaz entre cada sustrato de vidrio y la cara orientada al espaciador. Es de un material transparente adhesivo y estanco al agua, por ejemplo de silicona o de acrílico, reticulable o no bajo la acción de los ultravioletas.

La junta estructural no tiene forzosa necesidad de extenderse sobre todo el espesor del espaciador. Se entiende por “espesor del espaciador”, la dimensión que se extiende paralelamente a las láminas de vidrio y en un plano horizontal en posición alzada del vidriado. Para perfeccionar la estanqueidad a los gases y al vapor de agua, una barrera suplementaria de estanqueidad a los gases y al vapor de agua transparente es añadida a aquella integrada al espaciador (a través del revestimiento), entre el espaciador y cada lámina de vidrio.

Esta barrera suplementaria está dispuesta en interfaz entre cada cara de fijación del espaciador y cada lámina de vidrio, y/o al derecho de la interfaz entre las esquinas del espaciador y las láminas de vidrio, y/o dispuesta sobre la totalidad del ancho que separa las dos láminas de vidrio del lado de la cara externa del espaciador.

Esta barrera suplementaria de estanqueidad a los gases y al vapor de agua de preferentemente de butilo.

En interfaz o al derecho de la interfaz entre las láminas de vidrio del espaciador, la barrera suplementaria

de estanqueidad a los gases y al vapor de agua es convenientemente fina del ancho equivalente a la interfaz. Aunque el material de la barrera suplementaria sea transparente, dicha ubicación y dicho escaso espesor, combinados al revestimiento transparente de estanqueidad del espaciador, minimizan la presencia de materiales susceptibles de afectar el efecto de transparencia buscado.

Por otra parte, la realización de base de la invención (revestimiento solidario del espaciador en cara interna y/o externa) o esta última con una barrera suplementaria en interfaz o limitada al derecho de la interfaz, permite disponer la cara externa en el mismo o casi en el mismo plano con el canto de las láminas de vidrio, maximizando la claridad de visión a través del vidriado.

El espesor de la barrera suplementaria es equivalente a la de la junta estructural, en particular de algunos micrómetros a 2mm.

En interfaz entre las láminas de vidrio y el espaciador, la barrera suplementaria está posicionada empalmada y alineada con la junta estructural.

Por supuesto, la barrera suplementaria puede extenderse sobre todo el ancho que separa las dos láminas de vidrio del lado de la cara externa del espaciador, a la manera de un medio de sellado transparente dispuesto entre las láminas de vidrio en el lado opuesto de la lámina de gas. Sin embargo, esta realización no será preferida dado

que afecta la percepción despojada transparente de la realización de base de la invención. Por otro lado, este modo de realización no permite disponer la cara externa del espaciador en el mismo plano del canto de las láminas de vidrio; en cambio el espaciador al estar lo menos posible insertado entre los sustratos de vidrio y al estar en el mismo plano del canto de los sustratos procura un efecto de transparencia maximizada.

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

Según otra característica, el vidriado puede convenientemente estar provisto sobre sus láminas de vidrio de uno o varios revestimientos 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 comprende al menos una abertura o un vidriado de la invención, o una pluralidad de vidriados dispuestos unos a continuación de otros, estando los espaciadores transparentes dispuestos al menos sobre los lados empalmados entre ellos 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 en perspectiva del frente de un mueble refrigerado que integra una pluralidad de vidriados según la invención;
- la figura 2 es una vista esquemática parcial en corte y desde arriba de un vidriado de la invención;
- las figuras 3a a 3d son vistas esquemáticas de variantes de posicionamiento del revestimiento delgado de estanqueidad de un espaciador según la invención, pudiendo el espaciador ser macizo o hueco.

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

El mueble climático 1 ilustrado esquemáticamente en la figura 1 comporta 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 tramo.

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 posiciónalzada 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 cobertura de los medios de articulación, el tipo de manija.

La figura 2 ilustra una vista superior y parcial 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 espaciador 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 espaciador 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 espaciador 5 es preferentemente de baja conductividad térmica, presentando un coeficiente de conductividad térmica de como máximo  $1\text{W/m.K}$ , preferentemente inferior a  $0,7\text{W/m.K}$ , y aún inferior a  $0,4\text{W/m.K}$ .

El espaciador presenta un cuerpo de material plástico transparente, del tipo estireno acrilonitrilo (SAN) o polipropileno por ejemplo.

El espaciador 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 caras de fijación 52 y 53 orientadas hacia las láminas de vidrio respectivas 30 y 31. El espaciador puede presentar en particular a nivel de su cara interna 50 un perfil de caras cortadas hacia las esquinas (no ilustrado). El espaciador puede ser hueco, tal como el ilustrado en la figura 2.

El espaciador 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.

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

El espaciador presenta un espesor, distancia que separa las caras interna 50 y externa 51 (entre el canto

del vidriado y la lámina de gas o de aire), que es equivalente al ancho si el espaciador presenta una sección cuadrada, o que puede ser en particular más pequeña. Preferentemente, el espaciador presenta un espesor comprendido entre 3 y 16mm entre vidrio y lámina de gas.

El espaciador 5 está fijado por adhesión a través de sus caras de fijación 52 y 53 contra las caras internas respectivas 30A y 31A de las láminas de vidrio 30 y 31, por medio de una junta estructural 6 que asegura además una estanqueidad al agua.

El material de la junta estructural 6 es transparente y estanco al agua, por ejemplo de silicona o de acrílico.

La junta estructural 6 es por ejemplo una banda adhesiva bifaz.

El espesor (dimensión que se extiende entre el espaciador y las láminas de vidrio) de la junta estructural 6 está comprendido entre algunos micrómetros y 2mm, según la naturaleza del material, en particular en cuanto a su aptitud a la adhesión.

La junta estructural 6 se extiende sobre el largo del espaciador de un lado del vidriado, y según un ancho limitado de cada cara de fijación 52 y 53 del espaciador.

La junta estructural 6 está posicionada como en la figura 2, de manera de desembocar del lado externo del vidriado.

Preferentemente, el espaciador 5 por su cara externa

51 y cada junta estructural 6 en interfaz con cada lámina de vidrio comparten el plano con el canto de las láminas de vidrio.

El vidriado comprende asimismo una barrera transparente y de estanqueidad a los gases y al vapor de agua.

Según la invención, la barrera de estanqueidad a los gases y al vapor de agua está constituida de un revestimiento delgado 54 de un material estanco a los gases y al vapor de agua solidario a la cara interna 50 y/o externa 51 de dicho espaciador.

Con respecto a la figura 2, el revestimiento delgado 54 es solidario a la cara interna 50 del espaciador 5.

Con respecto a la variante de la figura 3a, el revestimiento 54 puede recubrir una de las caras interna o externa y las esquinas del espaciador, desbordando sobre las caras de fijación 52 y 53.

La figura 3b ilustra la variante para la cual el revestimiento 54 está a la vez sobre las caras interna 50 y externa 51.

La figura 3c corresponde a la figura 3b, con el revestimiento 54 que desborda sobre las caras de fijación.

La figura 3d ilustra una variante para la cual el revestimiento recubre todas las caras del espaciador.

Este revestimiento es delgado, con preferentemente un espesor comprendido entre 2nm y 200um. El revestimiento

delgado es un film colocado sobre el espaciador, o una capa delgada depositada. Su espesor está sobre todo ligado al tipo de material utilizado y a su procedimiento de fabricación.

En el caso de una capa delgada depositada, la misma es depositada por diversas técnicas, tales como vía magnetron, evaporación, o aún vía líquida.

El revestimiento delgado transparente estanco a los gases y al vapor de agua es, a título de ejemplo, preferido de óxido de silicio, u óxido de aluminio, o aún polisilazano.

Dado el espesor muy delgado del revestimiento 54, el mismo, integrado al espaciador, es imperceptible a ojo desnudo, lo cual no perturba la impresión visual transparente que se busca tener del conjunto del vidriado, en particular en la unión de dos vidriado empalmados por sus lados verticales que comprenden los espaciadores transparentes.

Por otra parte, el vidriado comprende convenientemente medios de estanqueidad suplementaria 7 a los gases y al vapor de agua, que están dispuestos al menos en interfaz o al derecho de la interfaz entre cada lámina de vidrio 30 y 31 y las caras de fijación 52 y 53 del espaciador.

La figura 2 ilustra el ejemplo preferido de los medios de estanqueidad 7 dispuestos en interfaz entre cada lámina de vidrio 30 y 31 y las caras de fijación 52 y 53 del

espaciador.

Los medios de estanqueidad 7 se extienden por un lado sobre el largo del espaciador, y por otro por una parte del ancho del espaciador, estando empalmados y alineados con cada junta estructural 6 de estanqueidad al agua.

Los medios de estanqueidad suplementaria 7 desembocan del lado interno del vidriado con respecto a la lámina de gas 32, preferentemente sin superar la cara interna 50 del espaciador.

Los medios de estanqueidad 7 son preferentemente de butilo.

Los medios de estanqueidad 7 presentan un espesor equivalente al de la junta estructural 6.

Este modo de realización de la figura 2 permite disponer del espaciador sobre el mismo plano del canto de las láminas de vidrio. Por consiguiente, la parte transparente 4 del marco así creado garantiza una estanqueidad, siempre minimizando al máximo el impacto visual, al no haber en efecto ningún espesor de material de sellado presente transversalmente a las láminas de vidrio, entre las láminas de vidrio y a nivel del canto del vidriado.

La función de estanqueidad al gas y al vapor de agua es garantizada sobre todo el tramo del vidriado sin defecto visual gracias, por un lado, al revestimiento 54 ultra delgado transparente solidario al canto del espaciador, y

al escaso espesor de los medios de estanqueidad suplementaria 7, limitado a la interfaz o al derecho de la interfaz entre el espaciadores y las láminas de vidrio.