

VIDRIADO AISLANTE, PREFERENTEMENTE PARA CÁMARA CLIMÁTICA

La invención se refiere a un vidriado aislante destinado a una abertura, en especial de cámara/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 espaciador dispuesto en la periferia de las láminas de vidrio, estando al menos un espaciador transparente dispuesto sobre 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 ser utilizado en todas las aplicaciones de edificio, vidriado exterior, vidriado de interior, cerramiento, etc.

Una cámara climática 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 (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 vista a través del vidriado.

Se ha propuesto entonces, para optimizar la claridad de la vista 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 las vitrinas refrigeradas dispuestas una

a continuación de otra.

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.

Sin embargo, esta junta adicional sobre el canto del vidriado, aunque transparente, engendra un impacto visual negativo para el consumidor frente a una cámara refrigerada con un vidriado tal. La invención tiene por ende por objeto realizar un vidriado aislante, en particular para cámara climática, 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 una cámara climática dotada de una pluralidad de vidriados verticales dispuestos

lateralmente unos a continuación de otros tener la impresión de una superficie de vidrio continuo, sin franca percepción de discontinuidades verticales.

Según la invención, el vidriado aislante destinado a una abertura de cámara/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 espaciador dispuesto en la periferia de las láminas de vidrio y que mantiene espaciadas ambas láminas de vidrio, siendo al menos un espaciador transparente y está dispuesto sobre uno de los lados del vidriado, así como una primera barrera de estanqueidad al agua, formada por al menos una junta estructural (que posee la función de fijación estructural del espaciador a las láminas de vidrio), y cuyo material es estanco al agua, y una segunda barrera de estanqueidad a los gases y al vapor de agua, estando ambas barreras de estanqueidad asociadas al espaciador transparente de material transparente, y está caracterizado por que la segunda barrera de estanqueidad a los gases y al vapor de agua y de material transparente está dispuesta en interfaz entre las láminas de vidrio y el espaciador del lado interno del vidriado, estando la junta estructural también en interfaz posicionada empalmada y alineada con la segunda barrera.

Se garantiza así una estanqueidad a los gases y al

vapor de agua con los medios transparentes de estanqueidad que están posicionados, no sobre el borde del vidriado, sino paralelamente a las láminas de vidrio, minimizando sumamente el impacto visual.

Se entiende por "transparente" en la expresión "espaciador transparente" y "material transparente" relativo a los medios transparentes de estanqueidad, que permite al menos ver colores, formas a través, sin necesariamente poder leer un texto detrás del espaciador transparente.

La segunda barrera de estanqueidad está posicionada contra las caras de fijación del espaciador a las láminas de vidrio.

Según una característica, la segunda barrera de estanqueidad se detiene a nivel del canto del espaciador orientado a la lámina de gas (no tiene saliente hacia el interior de la lámina de gas con respecto al espaciador); y está por otro lado limitada a un espesor reducido del espaciador. Se entiende por "espesor", la dimensión paralela al plano de la lámina de vidrio y perpendicular a la dimensión longitudinal del espaciador que se extiende sobre todo un lado del vidriado. Se trata entonces de la dimensión paralela y en un plano horizontal en posición del vidriado instalado.

La segunda barrera de estanqueidad y la junta estructural se extienden sobre el espesor del espaciador

para cada cara del espaciador orientada a cada lámina de vidrio.

Según otra característica, la segunda barrera de estanqueidad presenta un espesor equivalente al espesor de la junta estructural, en particular de algunos micrómetros a 2mm. Por consiguiente, la segunda barrera de estanqueidad así posicionada y con estas dimensiones reducidas, minimiza fuertemente el impacto visual.

El material transparente de estanqueidad a los gases y al vapor de agua es preferentemente butilo o poli isobuteno (PIB).

La estanqueidad al agua es realizada por la barrera hecha por la junta estructural que realiza la fijación del espaciador a las láminas de vidrio. Esta junta estructural está dispuesta en interfaz entre cada lámina de vidrio y la cara dirigida al espaciador. Si la barrera de estanqueidad a los gases y al vapor de agua está dispuesta según la invención del lado interior del vidriado, la junta estructural empalmada a dicha barrera desemboca del lado exterior del vidriado.

La primera barrera de estanqueidad que desemboca del lado opuesto a la lámina de gas (es decir del lado externo del vidriado) se extiende en interfaz entre las láminas de vidrio y el espaciador, estando limitada a las únicas caras del espaciador que están en contacto con las láminas de vidrio y estrictamente paralelas a dichas láminas de

vidrio.

La junta estructural es de un material transparente adhesivo y estanco al agua, tal como un acrílico o una silicona, reticulable o no bajo la acción de los ultravioletas.

Convenientemente la junta estructural no necesita extenderse sobre todo el espesor del espaciador, dejando así lugar al posicionamiento de la barrera de estanqueidad a los gases y al vapor de agua.

Así, el espesor delgado de interfaz de la junta estructural estanca al agua empalmada en la barrera de estanqueidad a los gases y al vapor de agua procura una doble barrera transparente extremadamente compacta que se torna imperceptible cuando una persona está de frente al mueble refrigerado o está posicionado en ángulo.

Esta doble barrera se extiende estrictamente paralelamente a las láminas de vidrio. No se extiende de ningún modo en una dirección transversal a las láminas de vidrio.

Esta doble barrera presenta una forma lineal.

Cada una de las primera y segunda barreras de estanqueidad de forma de paralelepípedo, preferentemente con una sección rectangular para ser lo más delgado posible.

Según otra característica, el espaciador transparente es de vidrio.

En particular, cuando el espaciador es de vidrio, el espaciador constituye una barra de vidrio recortado para presentar una sección rectangular. Según una sección rectangular, el espaciador posee caras rectas continuas y perpendiculares entre sí. Así, el espaciador no posee caras biseladas, simplificando notoriamente el procedimiento de recorte.

Como variante, el espaciador transparente es de material plástico, siendo macizo o hueco, en particular de SAN (estireno acrilonitrilo) o de PETg (polietileno tereftalato glicolizado), o de PMMA (polimetil metacrilato), o de policarbonato, o de polimetil penteno (TPX).

Cuando el espaciador es de material plástico, sucede que ciertos materiales plásticos utilizados son permeables al vapor de agua y a los gases. Asimismo, según una característica conveniente de la invención, el espaciador de material plástico transparente posee sobre al menos una de sus caras internas y externas, siendo las caras internas y externas aquellas paralelas y opuestas, respectivamente orientadas y en el lado opuesto de la lámina de aire, un revestimiento transparente de estanqueidad a los gases y al vapor de agua.

Este revestimiento es delgado. Se entiende por "delgado", un espesor de como máximo 500um. El revestimiento delgado transparente de estanqueidad a los

gases y al vapor de agua presenta un espesor preferentemente 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 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 puede además recubrir las esquinas de la o de las caras interna y externa, y desbordar sobre las caras adyacentes que son paralelas a las láminas de vidrio (caras de fijación del espaciador con las láminas de vidrio).

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.

El revestimiento delgado puede recubrir todas las caras del espaciador.

El espaciador y su revestimiento forman preferentemente un conjunto unitario obtenido en la

fabricación del espaciador, es decir que cuando el espaciador está montado en el vidriado, ya comprende su revestimiento. El revestimiento es solidario al espaciador.

Aunque este revestimiento esté posicionado sobre el tramo del espaciador, paralelamente al canto del vidriado, su impacto visual es nulo dada su delgadez y su transparencia. El espaciador de material plástico combinado con este revestimiento delgado garantiza la función de estanqueidad a los gases y al vapor de agua sin requerir cordones espesos de silicona como en la técnica anterior sobre el canto/la cara externa del espaciador.

Por otra parte, el posicionamiento de la doble barrera de estanqueidad en interfaz según la invención entre el espaciador y las láminas de vidrio permite posicionar el canto/la cara externa del espaciador en el mismo plano con el tramo de las láminas de vidrio, el espaciador está de hecho menos entrado hacia el interior del vidriado, procurando un mayor efecto de transparencia para el conjunto del vidriado.

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 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 comporta 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 embutidos 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 esquemática 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;

- la figura 3 es una vista en corte esquemática de un vidriado de la invención con una variante de espaciador, siendo el mismo hueco;

- las figuras 4a a 4d son vistas esquemáticas de variantes de posicionamiento del revestimiento delgado de estanqueidad de un espaciador para un vidriado de la invención, pudiendo el espaciador ser macizo o hueco.

Las figuras no están en escala real, 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 posición alzada del vidriado son transparentes.

El frente de los vidriado, 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 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 1W/m.K , preferentemente inferior a $0,7\text{W/m.K}$, y aún inferior a $0,4\text{W/m.K}$.

El espaciador es enteramente de vidrio.

En variante, 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 cara de fijación 52 y 53 orientado hacia 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.

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 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 4 y 20mm (y preferentemente entre 9 y 15mm).

El espaciador 5 está fijado por pegado 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 resistente y estanco al agua, por ejemplo de silicona o de acrílico.

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

El espesor 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 del lado del vidriado, y según un ancho limitado de cada cara de fijación 52 y 53 del espaciador.

La junta estructural 6 está posicionada 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.

Según la invención, la barrera de estanqueidad a los gases y al vapor de agua está constituida de medios de estanqueidad 7 dispuestos en interfaz con cada lámina de vidrio 30 y 31 y las caras de fijación 52 y 53 del espaciador.

Los medios de estanqueidad 7 se extienden de un lado a lo largo del espaciador, y del otro, según el espesor del espaciador, estando empalmados en cada junta estructural 6. Según la vista en corte de la figura 2, los medios de estanqueidad 7 están alineados con la junta estructural 6, paralelamente a cada cara de fijación 52 y 53 del espaciador.

Los medios de estanqueidad desembocan del lado interior del vidriado orientado a la lámina de gas, 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. Cuando el espaciador es de vidrio, la configuración de la figura 2 conviene perfectamente para garantizar la estanqueidad al agua y a los gases y al vapor de agua. No es necesario añadir silicona sobre la cara externa del espaciador y entre las láminas de vidrio, como en la técnica anterior. Por consiguiente, la parte transparente 4 del marco así creada asegura una estanqueidad minimizando sumamente el impacto visual, al no haber ningún espesor de material de sellado presenta transversalmente a las láminas de vidrio, a nivel del canto del vidriado.

Con respecto a la figura 3, cuando el espaciador 5 es de material plástico transparente, comprende preferentemente según la invención 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.

El espaciador de material plástico transparente puede ser macizo o bien hueco, como se ilustró esquemáticamente en la figura 3.

Con respecto a la figura 4a, 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 4b ilustra la variante para la cual el revestimiento 54 está a la vez sobre las caras interna 50 y externa 51.

La figura 4c corresponde a la figura 4b, desbordando el revestimiento 54 sobre la cara de fijación.

La figura 4d 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, aunque solidario del canto del 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 uno tras otro por sus lados verticales que comprenden los espaciadores transparentes.

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, a la segunda barrera 7 posicionada y limitada entre el espaciador y las láminas de vidrio, y por otro lado, ya sea al espaciador de vidrio, o al espaciador de plástico transparente que posee un revestimiento delgado transparente solidario al canto del espaciador.