



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 269 085**

51 Int. Cl.:

F16B 5/00 (2006.01)

C03C 27/12 (2006.01)

B32B 17/10 (2006.01)

E06B 3/663 (2006.01)

B60J 1/00 (2006.01)

F41H 5/04 (2006.01)

F16S 1/00 (2006.01)

F16B 5/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **00403254 .6**

86 Fecha de presentación : **22.11.2000**

87 Número de publicación de la solicitud: **1101955**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **23.05.2001**

54 Título: **Acristalamiento múltiple de seguridad que tiene al menos tres hojas separadas.**

30 Prioridad: **22.11.1999 FR 99 14675**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.04.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.04.2007

73 Titular/es: **SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE**
18, avenue d'Alsace
92400 Courbevoie, FR

72 Inventor/es: **Bonnet, Jean-Louis y**
Lehmann, Yves

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 269 085 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

Acristalamiento múltiple de seguridad que tiene al menos tres hojas separadas.

La presente invención se refiere a acristalamientos múltiples del tipo descrito por ejemplo en la patente FR 2 621 501, que comprende dos hojas de vidrio, principalmente de vidrio flotado templado, unidas la una a la otra por medio de un marco separador rígido cuyo espesor determina la de la lámina de aire que separa las dos hojas de vidrio. El marco separador está pegado en general a cada una de las hojas de vidrio por un elastómero tal como caucho butilo estanco al vapor de agua, recibiendo la garganta periférica delimitada por el marco separador y las dos hojas de vidrio una masilla estanca al agua líquida, principalmente de polisulfuro o poliuretano. La lámina de aire está puesta en comunicación frecuentemente con un agente desecante asociado por ejemplo al marco separador según diversos modos conocidos.

La invención pretende suplementar la resistencia limitada a los golpes de las hojas de vidrio habitualmente empleadas en los acristalamientos múltiples. En efecto, ciertos golpes pueden tener como consecuencia la rotura de la hoja de vidrio situada del lado del impacto, luego la rotura de la otra hoja de vidrio. Ningún obstáculo a la penetración en la construcción o en vehículo resiste entonces. La invención intenta por otra parte la elaboración de una estructura de acristalamiento múltiple, pero igualmente una estructura comparable pero no transparente, que procura una resistencia mejorada a los impactos de balas, estallidos u cualquier otro proyectil principalmente derivados de armas de fuego.

A este efecto, la invención tiene por objetivo un ensamblaje de al menos tres hojas en posiciones sensiblemente paralelas, dos hojas exteriores y una hoja intermedia de dimensiones inferiores e inscrita en el interior del volumen delimitado por dichas dos hojas exteriores. El ensamblaje se distingue según la invención por el hecho de que las partes marginales de las dos caras principales de dicha hoja intermedia son sensiblemente solidarias con un primer, respectivamente de un segundo elementos que confieren rigidez que presentan cada uno al menos una discontinuidad, están en contacto con una, respectivamente con la otra de las dos hojas exteriores y son susceptibles de deslizar sobre la superficie de estas últimas. Este ensamblaje autoriza el mantenimiento en su lugar de la hoja intermedia en caso de rotura de una de las dos hojas exteriores, véase de las dos, por el efecto del pinzamiento de una parte marginal de la hoja intermedia que incluye los elementos que confieren rigidez, por partes marginales de las hojas exteriores que la recubren, manteniéndose estas partes marginales ellas mismas juntas eventualmente con fijación más o menos importante por un medio apropiado. Así los golpes violentos y/o repetidos pueden llevar a la rotura de la primera hoja exterior directamente expuesta a los golpes luego la segunda hoja exterior a través de la hoja intermedia, principalmente cuando por esta última se elige un material suficientemente flexible y resistente a los golpes, que le permite preservar su integridad. Hay que remarcar que se busca la aptitud de la hoja intermedia que tiene que resistir una deformación por hundimiento en flexión y está ligada a su capacidad de absorción de los golpes. Por otra parte tal hundimiento se acompaña de un desplazamiento

de las partes marginales de la hoja intermedia hacia su parte central. La invención autoriza a la vez tal desplazamiento y un mantenimiento en su lugar de la hoja intermedia.

El ensamblaje de la invención ofrece igualmente la posibilidad de seleccionar naturalezas de hojas exteriores y de hoja intermedia, en particular su material, su estructura en hojas o monolítica, aptas para cooperar de manera sinérgica en la resistencia balística.

Dichos primer y segundo elementos que confieren rigidez pueden consistir en simples segmentos de varillas rígidas fijadas mecánicamente o pegadas a las partes marginales de cada una de las dos caras principales de la hoja intermedia. Las discontinuidades de los elementos que confieren rigidez previstas según la invención suplen las dilataciones diferentes de los materiales que constituyen la hoja intermedia de una parte, los elementos que confieren rigidez por otra parte en las condiciones atmosféricas a las que está sometido el ensamblaje.

Según un modo de realización de la invención particularmente simple y práctica, los bordes del conjunto constituido por la hoja intermedia y del primer y segundo elementos que confieren rigidez están inscritos en el interior de un marco separador rígido para las dos hojas exteriores y están distantes de este marco separador de manera a permitir un movimiento de la hoja intermedia según su plan principal con respecto a las dos hojas exteriores, y por lo menos a una distancia compatible con las dilataciones diferentes de los materiales constitutivos de la hoja intermedia por una parte, de hojas exteriores por otra parte, en las condiciones atmosféricas a las que está sometido el ensamblaje.

Preferentemente, una de las dos hojas exteriores y la hoja intermedia de una parte, la hoja intermedia y la otra de las dos hojas exteriores por otra parte, están distantes de 1 a 50 mm. Entonces están separadas principalmente por una lámina de aire, habitualmente presente en los acristalamientos múltiples por ejemplo.

Como se ha indicado anteriormente, se han pretendido los ensamblajes transparentes de manera privilegiada en la concepción de la invención.

Así, cada una de las dos hojas exteriores está constituida preferentemente por una hoja de vidrio monolítico o de uno laminado que comprende al menos una hoja de vidrio. Por lo mismo, una buena elección para el material de la hoja intermedia es una materia plástica, principalmente transparente, tal como policarbonato, polímero acrílico (poli(metacrilato de metilo)...), poli(cloruro de vinilo), poliolefina, poliéster (poli(tereftalato de etileno), poli(tereftalato de butileno)...), poliuretano, polivinilbutiral, copolímero etileno/acetato de vinilo, copolímero cicloolefínico del tipo etileno/norborneno o etileno/ciclopentadieno, resina ionómera, por ejemplo un copolímero etileno/ácido (met)acrílico neutralizado con una poliamina, encontrándose estos compuestos solos o en mezclas, y copolímeros obtenidos a partir de monómeros precursores de estos, tal como copolímero policarbonato/poliéster. Esta materia plástica se elegirá además según propiedades buscadas entre las que la resistencia a los golpes y la resistencia en flexión pueden citarse como esenciales.

Se han empleado con beneficio para los inventores, en cuanto a dicha hoja intermedia, estructuras la-

minadas o también estructuras del tipo de la de un acristalamiento múltiple que no comprende, en cada caso, más que hojas de materia plástica tal como la mencionada anteriormente. A título de ejemplo se pueden mencionar hojas de policarbonato pegadas por una capa adhesiva intercalada de poliuretano, de una parte, y por dos hojas de policarbonato separadas por una lámina de aire y mantenidas a distancia la una de la otra por cualquier medio clásico tal como un marco y/o una unión periféricos, por otra parte.

El espesor de las hojas de vidrio utilizadas en forma monolítica o laminada es del orden de 1 a 100 mm, preferentemente de 2 a 30 mm y más particularmente de 3 a 15 mm.

El espesor de cada hoja de materia plástica está comprendido ventajosamente entre 0,5 y 35 mm, preferentemente entre 2 y 20 mm.

Conforme a un modo de realización corriente del ensamblaje de la invención, su periferia presenta picos en las zonas en las que dichos primer y segundo elementos que confieren rigidez son discontinuos. Así, en el caso de un ensamblaje rectangular, cada uno del primer y segundo elementos que confieren rigidez pueden estar constituidos en los cuatro ángulos por dos elementos separados, no soldados, que forman por ejemplo un bisel que presenta un juego suficiente para compensar la retirada máxima posible de la hoja intermedia.

Según una variante particularmente interesante y realizar, los primeros y segundo elementos que confieren rigidez consisten en elementos de sección en U en los que se encajan los bordes de la hoja intermedia; en otros términos el primer y segundo elementos que confieren rigidez se reúnen en este caso en un solo elemento que comprende por supuesto varias partes, por el hecho de el primer y segundo elementos que confieren rigidez presentan cada uno al menos una discontinuidad, conforme a la invención y como se precisa anteriormente.

La invención tiene igualmente por objetivos acristalamientos múltiples para la construcción o vehículo de transporte, que comprende un ensamblaje tal como se ha descrito precedentemente, y que tiene propiedades anti-penetración y/o de resistencia balística.

Otras características y ventajas de la invención aparecerán en la descripción de los dibujos anexados en los que:

- la figura 1 es una vista esquemática parcial en capa de un acristalamiento anti-efracción según la invención;

- la figura 2 es una vista esquemática parcial en capa de un acristalamiento de resistencia balística conforme a la invención.

El acristalamiento anti-efracción y anti-penetración de la figura 1 comprende dos hojas exteriores 1 y 2 idénticas de vidrio flotado templado silico-sodio-cálcico de 4 mm de espesor y una hoja intermedia 3 de policarbonato de 4 mm de espesor. Toda naturaleza de policarbonato conviene para la obtención de efectos buscados según la invención; un policarbonato estándar cualquiera se utiliza por lo tanto aquí.

El primer y segundo elementos que confieren rigidez definidos anteriormente están reunidos en la forma de un único perfil 4 en U en aluminio hueco. Los bordes de la hoja 3 están encajados en el interior de este perfil en U al que están sólidamente fijados por pegado. La superficie principal del acristalamiento representado es un rectángulo de 65 cm x 50 cm. Un ele-

mento de perfil 4 está pegado a cada uno de los cuatro lados del rectángulo, estando separados dos elementos vecinos de tal manera que forman en cada uno de los cuatro picos del rectángulo un bisel que presenta un juego de 2 mm.

El perfil 4 está en contacto directo con las superficies principales de las hojas 1 y 2 frente a frente, sobre las que es susceptible deslizar.

Las hojas exteriores 1 y 2 están pegadas la una a la otra por medio de un marco separador 5 rígido que consiste en un perfil en aluminio hueco de sección rectangular de altura sensiblemente idéntica a la del perfil 4. En cuanto a pegamentos empleados en las interfases entre el marco 5 de una parte, las hojas 1 y 2 por otra parte, se prefiere un elastómero principalmente el caucho butilo estanco al vapor de agua. El marco separador 5 está montado distante 1,8 mm del perfil 4 lo que, teniendo en cuenta las dimensiones del acristalamiento, es suficiente para compensar las dilataciones diferentes que pueden observarse para las hojas de vidrio por una parte, la hoja de policarbonato por otra parte.

La garganta periférica delimitada por las dos hojas exteriores 1 y 2 y el marco separador 5 está rellena al menos en parte por una masilla de estanqueidad 13 reticulado, que consiste ventajosamente en un polisulfuro o poliuretano estanco al agua líquida.

Las láminas de aire que separan la hoja intermedia 3 de policarbonato de cada una de las hojas exteriores 1 y 2 tienen un espesor idéntico de 5,5 mm. Un marco exterior no representado recubre una parte periférica del acristalamiento que se extiende 2 cm por encima del perfil 4 hacia el centro de la superficie principal del acristalamiento. En caso de rotura de una de las dos hojas exteriores 1 ó 2, la hoja 3 de policarbonato es apta para absorber un golpe con deformación en flexión eventual y deslizamiento del perfil 4 entre las partes periféricas de las hojas 1 y 2 recubiertas por dicho marco exterior.

En comparación con un acristalamiento que no se diferencia del que acaba de describirse más que por la ausencia de la hoja intermedia 3, el acristalamiento representado en la Figura 1 resulta ser muy eficaz para retardar una penetración a través del hueco, cualquiera que sea el medio del impacto utilizado.

La duración de tal operación se multiplica al menos por tres lo que puede considerarse como disuasorio.

El acristalamiento representado sobre la Figura 2 tiene una estructura diferente que le confiere una resistencia balística. Se distingue del descrito precedentemente en referencia a la Figura 1 por los elementos siguientes.

La hoja intermedia 3 es una hoja de policarbonato estándar de 12,5 mm de espesor. Las láminas de aire que la separan de la hoja exterior 1, respectivamente de la hoja exterior 2 tienen por espesores 6 mm, respectivamente 16 mm.

La hoja exterior 1 es laminada de cuatro hojas de vidrio 6, 8, 10 y 12 de espesores respectivos 4 mm, 8 mm, 8 mm y 4 mm unidas las unas a las otras por tres capas adhesivas intercaladas 7, 9 y 11 de polivinilbutiral de 0,76 mm de espesor. Este acristalamiento se concibe para resistir un tiro de bala del lado laminado 1, de tal manera que para numerosos calibres conocidos, la hoja exterior 2 preserva su integridad. En esta aplicación para-balas igualmente, el montaje para deslizamiento de la hoja intermedia 3 respecto

de las hojas exteriores 1 y 2 permite sacar partido en el mejor de los casos de la resistencia al hundimiento del policarbonato y de su capacidad de absorción a los golpes.

La invención pone por lo tanto a disposición un acristalamiento múltiple, al menos triple, que presenta propiedades anti-efracción/anti-penetración y/o de resistencia balística excelentes teniendo en cuenta su ligereza. Sin embargo no está para nada excluido utilizar el ensamblaje de la invención como parte de una estructura más compleja, obtenida principalmente por adjunción de hojas y/o laminado suplementarias de diversos materiales, principalmente metálicos, sin salir del marco de la invención.

El documento WO-A-9834521 se refiere a acristalamientos múltiples y pretende (cf página 1, línea 22-26) principalmente garantizar la estanquidad del acristalamiento y eventualmente mejorar la resistencia a los golpes (resistente a caída o bala).

Este documento (véase figura 3) divulga un ensamblaje (2) de al menos tres hojas en posiciones sensiblemente paralelas, dos hojas exteriores (3, 4) y una hoja intermedia (5) de dimensiones inferiores e inscrita en el interior del volumen delimitado por dichas dos hojas exteriores. Las partes marginales de las dos caras principales de dicha hoja intermedia (5) son sensiblemente solidarias con elementos reunidos en una "U".

Los elementos en U (9) son de caucho butilo (véase página 5, línea 14) y no están ni descritos ni susceptibles de ser de los que confieren rigidez. No presentan al menos una discontinuidad. Están en contacto con una, respectivamente con la otra de dichas dos hojas exteriores (3, 4), y además están cada una fijadas (véase página 5, línea 5-6) sobre una hoja exterior (3,4) y por lo tanto no susceptibles de deslizarse sobre la superficie de estas últimas.

REIVINDICACIONES

1. Ensamblaje de la menos tres hojas en posiciones sensiblemente paralelas, dos hojas exteriores (1, 2) y una hoja intermedia (3) de dimensiones inferiores e inscrita en el interior del volumen delimitado por dichas dos hojas exteriores (1, 2), **caracterizado** porque las partes marginales de las dos caras principales de dicha hoja intermedia (3) son sensiblemente solidarias con un primer, respectivamente de un segundo elementos que confieren rigidez (4), que presentan cada uno al menos una discontinuidad, están en contacto con una, respectivamente con la otra de dichas dos hojas exteriores (1, 2) y son susceptibles de deslizar sobre la superficie de estas últimas.

2. Ensamblaje según la reivindicación 1, **caracterizado** porque los bordes de dicha hoja intermedia (3) prolongados de dichos primer y segundo elementos que confieren rigidez (4) están inscritos en el interior de un marco separador (5) rígido para dichas dos hojas exteriores (1, 2) y están distantes de manera a al menos compensar las dilataciones diferentes de los materiales constitutivos de dicha hoja intermedia (3) de una parte, de dichas dos hojas exteriores (1, 2) por otra parte, en las condiciones atmosféricas a las que se somete el ensamblaje.

3. Ensamblaje según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque una de dichas dos hojas exteriores (1, 2) y dicha hoja intermedia (3) de una parte, dicha hoja intermedia (3) y la otra de dichas dos hojas exteriores (2, 1) por otra parte, están distantes de 1 a 50 mm.

4. Ensamblaje según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque cada una de dichas dos hojas exteriores (1, 2) está constituida por una hoja de vidrio monolítico o laminado que comprende al

menos una hoja de vidrio.

5. Ensamblaje según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque dicha hoja intermedia (3) es de materia plástica tal como policarbonato, polímero acrílico, poli(cloruro de vinilo), poliolefina, poliéster, poliuretano, polivinilbutiral, copolímero etileno/acetato de vinilo, copolímero cicloolefínico, resina ionómera, solos o en mezclas, y copolímeros obtenidos a partir de monómeros precursores de estos.

6. Ensamblaje según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque su periferia presenta picos en las zonas en las que dichos primer y segundo elementos que confieren rigidez (4) son discontinuos.

7. Ensamblaje según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque dichos primer y segundo elementos que confieren rigidez (4) consisten en elementos de sección en U en los que encajan los bordes de dicha hoja intermedia (3).

8. Ensamblaje según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque un marco separador (5) rígido para dichas dos hojas exteriores (1, 2) está pegado a cada una de estas por medio de un elastómero tal como caucho butilo, y porque la garganta periférica delimitada por dichas dos hojas exteriores (1, 2) y dicho marco separador (5) contiene una masilla de estanqueidad (13) reticulable tal como polisulfuro o poliuretano.

9. Acristalamiento múltiple anti-penetración para construcción o vehículo de transporte, que comprende un ensamblaje según una de las reivindicaciones 1 a 8.

10. Acristalamiento múltiple con resistencia balística para construcción o vehículo de transporte, que comprende un ensamblaje según una de las reivindicaciones 1 a 8.

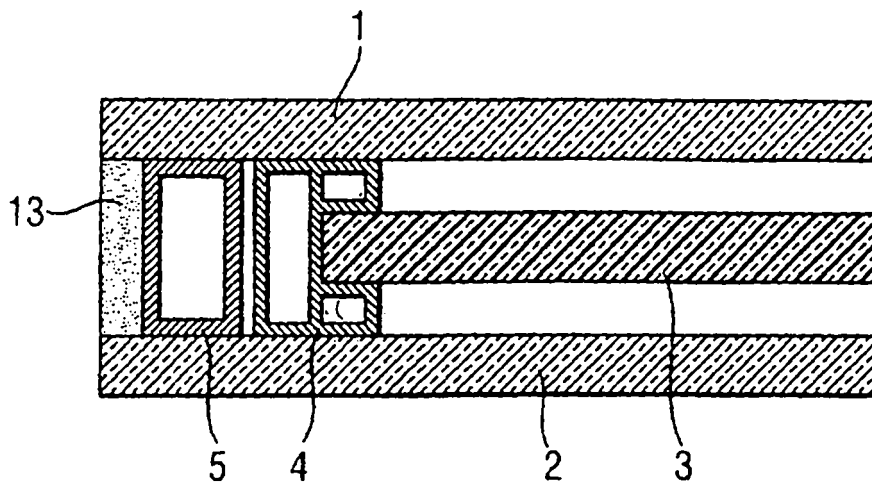


Fig. 1

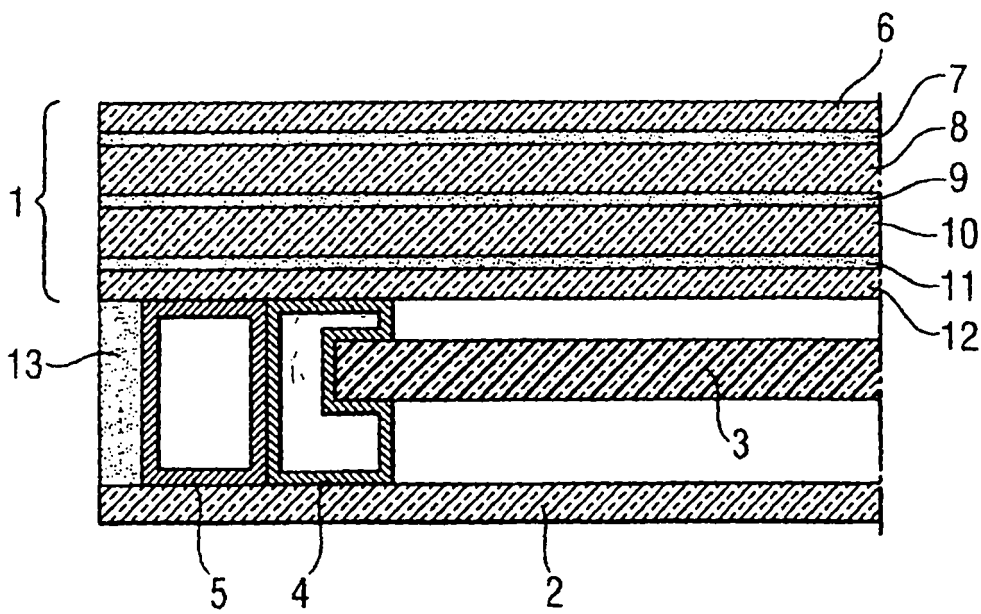


Fig. 2