

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

3 131 710

②1 N° d'enregistrement national : **22 00271**

⑤1 Int Cl⁸ : **B 60 J 10/20 (2022.01), B 60 J 10/16, E 06 B 3/64**

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 13.01.22.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 14.07.23 Bulletin 23/28.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

Demande(s) d'extension :

⑦1 Demandeur(s) : SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE
Société par actions simplifiée — FR.

⑦2 Inventeur(s) : SAUVESTY Jean-Charles, CHAUVETTE Ludovic, MAYEUX Jean-Benoit et RACHET Vincent.

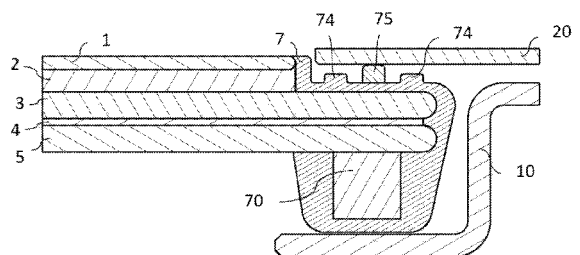
⑦3 Titulaire(s) : SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE
Société par actions simplifiée.

⑦4 Mandataire(s) : SAINT-GOBAIN RECHERCHE.

⑤4 Vitrage feuilleté pincé à joint dont les fonctions d'étanchéité et de mise en position sont dissociées.

⑤7 L'invention concerne un vitrage feuilleté comprenant une feuille de verre (1) dont le bord est en retrait par rapport à celui d'un bloc structural (3, 4, 5), le chant de la feuille de verre (1) et de la couche adhésive intercalaire (2) collant la feuille (1) et le bloc (3, 4, 5), la surface (3) du bloc en débord par rapport à la feuille (1), le chant du bloc (3, 4, 5), et une partie périphérique de la surface libre (5) du bloc, sont recouverts par un joint (7), le vitrage feuilleté est pincé sur la structure (10) de montage par un presse-glace (20), le joint (7) s'étendant en direction du presse-glace (20) et/ou de la structure (10), en une excroissance (74) rigide de profondeur faible, et une excroissance (75, 76) souple de grande profondeur ; son application comme vitrage de type aéronautique, ferroviaire, de véhicule blindé, ou bateau.

Figure pour l'abrégé Figure 2.



FR 3 131 710 - A1



Description

Titre de l'invention : Vitrage feuilleté pincé à joint dont les fonctions d'étanchéité et de mise en position sont dissociées

- [0001] La présente demande a trait aux vitrages pincés, devant garantir une fonction d'étanchéité au niveau de l'interface avec la structure dans laquelle ils sont installés. Un vitrage pincé est fixé à une structure de montage (par exemple carlingue d'un avion commercial) par l'intermédiaire d'un presse-glace (également appelé « rapplique ») qui exerce un appui sur le vitrage contre la structure.
- [0002] La périphérie des vitrages clampés (ou pincés) est traditionnellement réalisée par surmoulage d'un joint (silicone ou équivalent). Ce joint assure la double fonction d'étanchéité avec la structure de montage et de mise en position de l'équipement dans cette structure, qui délimite un volume intérieur pressurisé ou non. Il peut donc exister un différentiel de pression entre les faces principales intérieure et extérieure du vitrage.
- [0003] La fonction d'étanchéité est assurée par la présence de lèvres (une ou plusieurs), situées sur l'une ou les deux des surfaces en contact (côté presse-glace et/ou côté structure). Différents modes de réalisation ont été imaginés ces dernières décennies, incluant de zéro à trois lèvres, en parties intérieure ou extérieure. La mise en position est assurée par le bridage de la rapplique sur la structure, venant comprimer l'ensemble du joint (corps + lèvres). Selon la technique connue, les deux fonctions d'étanchéité et de mise en position sont réalisées par une opération (bridage) comprimant une pièce (joint complet) composé d'un matériau unique, tel que silicone.
- [0004] En réalisant ainsi les deux fonctions au travers d'une seule opération, la technique connue lie et limite les performances de l'une par rapport à l'autre. Mécaniquement, le système s'apparente à la mise en série de deux ressorts encadrant le vitrage, le tout inséré entre la structure et le presse-glace. Vitrage, structure et presse-glace peuvent être considérés comme infiniment rigides. Les parties intérieure, respectivement extérieure du joint, séparent une surface du vitrage orientée vers le volume intérieur (de l'avion commercial, par exemple du cockpit) en position de montage, et la structure de montage, respectivement une surface du vitrage orientée vers l'atmosphère extérieure en position de montage, et le presse-glace. Ces parties intérieure et extérieure du joint peuvent être modélisées par des ressorts de raideurs variables selon la forme et le matériau utilisé.
- [0005] L'opération de bridage produit une déformation du joint par compression.
- [0006] Du rapport des raideurs et des épaisseurs libres des joints (ressorts) intérieur et extérieur dépend la position de la surface extérieure du vitrage par rapport au presse-glace (désaffleurement), sans différentiel de pression entre les deux faces du vitrage.

- [0007] La raideur du joint extérieur détermine le déplacement sous pression du vitrage, et donc l'évolution du désaffleurement lors d'un vol. Une raideur plus faible produit un déplacement plus important du vitrage.
- [0008] Assurer une bonne étanchéité quelle que soit la forme réelle de la structure (prise en compte des tolérances dimensionnelles et géométriques) nécessite un joint (ressort) ayant une grande amplitude de déformation : une faible souplesse engendre un fort niveau de contraintes, dommageable au vieillissement de l'équipement et de la structure de montage, tandis qu'une forte souplesse diminue le maintien en position car le vitrage devient alors sensible aux variations de pressions (et phénomènes vibratoires).
- [0009] La technique actuelle résout partiellement cet antagonisme en ajustant la forme des lèvres et donc pour un matériau donné (module d'Young constant) la raideur.
- [0010] Afin de minimiser les phénomènes d'usure sur des appareils avec des structures plus faibles, l'amplitude de déformation du joint est minimisée afin de limiter les contraintes sur la structure, et peut conduire à des problèmes d'étanchéité. Dans la pratique, le matériau utilisé est un joint silicone choisi pour sa durabilité, sa processabilité et sa performance vis-à-vis de l'environnement (résistance aux températures, compatibilité avec les fluides, adhésion...). Le matériau étant fixé, il ne reste que la forme des lèvres pour ajuster la raideur et fixer le compromis étanchéité / maintien en position.
- [0011] Les inventeurs ont imaginé de dissocier la partie étanchéité de la partie maintien en position. Le principe est la mise en parallèle de ressorts de raideurs différentes, l'un garantissant la mise en position (raideur élevée et faible amplitude de déformation) et l'autre l'étanchéité (raideur faible et grande amplitude de déformation). La partie souple peut être réalisée par design (forme effilée telle que virgule...) ou par un matériau (faible module d'Young). Le déplacement maximal, et donc l'effet associé, sera limité par la déformation réduite de la partie raide qui assurera le maintien en position.
- [0012] Le but recherché a été atteint par l'invention qui, plus précisément, a pour objet un vitrage feuilleté comprenant au moins une première feuille de verre de protection et un bloc structural comprenant au moins une seconde feuille de verre collée à la première par l'intermédiaire d'une première couche adhésive intercalaire et éventuellement au moins une troisième feuille de verre collée à la seconde par l'intermédiaire d'au moins une éventuelle seconde couche adhésive intercalaire, la première feuille de verre étant destinée à constituer la surface du vitrage feuilleté en contact avec l'atmosphère extérieure, dans lequel le bord de la première feuille de verre est en retrait par rapport à celui de la seconde et de ladite au moins une troisième feuille de verre éventuelle, le chant de la première feuille de verre et de la première couche adhésive intercalaire, la

surface périphérique de la seconde feuille de verre en débord par rapport à la première feuille de verre, le chant de la seconde feuille de verre, de ladite au moins une seconde couche adhésive intercalaire éventuelle et de ladite au moins une troisième feuille de verre éventuelle, et une partie périphérique de la surface libre de la feuille constituant la surface principale du vitrage feuilleté opposée à celle constituée par la première feuille de verre, sont recouverts par un joint d'étanchéité à l'air et à l'eau, et de protection au rayonnement solaire et aux fluides, le vitrage feuilleté est fixé à la structure de montage par l'intermédiaire d'un presse-glace qui exerce un appui sur ledit débord par rapport à la première feuille de verre, caractérisé en ce que le joint s'étend en direction du presse-glace et/ou de la structure de montage, en au moins une ex-croissance relativement rigide selon une profondeur relativement faible, et au moins une ex-croissance relativement souple selon une profondeur relativement grande.

- [0013] Le bloc structural procure la résistance mécanique requise pour chaque application du vitrage feuilleté concerné, notamment eu égard à une éventuelle pressurisation du volume intérieur délimité, et à la pression aérodynamique proportionnelle à la vitesse de déplacement du vitrage feuilleté. Le bloc structural peut ne consister qu'en l'unique dite seconde feuille de verre, dite alors feuille structurale ayant un module élastique au moins égal à 1500 MPa par exemple. Le bloc structural peut consister en ladite seconde feuille de verre collée à ladite troisième feuille de verre au moyen de ladite seconde couche adhésive intercalaire. Le bloc structural peut également comprendre plus de deux feuilles de verre, deux telles feuilles consécutives étant collées par une couche adhésive intercalaire.
- [0014] La constitution de la première et de la seconde feuilles de verre sera vue en détails ci-dessous. Généralement, la première feuille de verre est une feuille fine de protection non structurale, c'est-à-dire ne procurant pas la résistance mécanique requise pour un vitrage monolithique par exemple, et sa face principale interne à la structure feuilletée porte un réseau de fils ou une couche mince telle que d'oxyde d'indium dopé à l'étain (en anglais Indium Tin Oxide – ITO -), d'argent, d'or ou équivalent, électroconduct(eurs)(rice) antigivre / de dégivrage.
- [0015] Le joint d'étanchéité à l'air et à l'eau, et de protection au rayonnement solaire et aux fluides est un joint périphérique en matériau polymère élastomère, notamment injectable ou mis en œuvre par extrusion, tel qu'en silicone, polyuréthane (PU), élastomère à polysulfure.
- [0016] De préférence, lesdites ex-croissances s'étendent selon la direction perpendiculaire à la surface périphérique de la seconde feuille de verre en débord par rapport à la première feuille de verre, jusqu'au presse-glace d'une part, et/ou selon la direction perpendiculaire à une partie périphérique de la surface libre de la feuille constituant la surface principale du vitrage feuilleté opposée à celle constituée par la première feuille

de verre, jusqu'à la structure de montage, d'autre part. Toutes les excroissances sont en contact avec le presse-glace et/ou la structure de montage, dans la position de montage de l'ensemble, c'est-à-dire de bridage / fixation du presse-glace sur la structure de montage, les excroissances souples étant, en particulier, « écrasées » sur le presse-glace et/ou la structure de montage jusqu'à ce que les excroissances rigides fassent butée contre ceux-ci.

- [0017] De préférence, le vitrage feuilleté comprend au moins une troisième feuille de verre reliée à la seconde feuille de verre par une seconde couche adhésive intercalaire. Cette structure peut être parfaitement fonctionnelle comme vitrage de cockpit d'avion commercial, par exemple.
- [0018] De préférence, ladite au moins une excroissance relativement rigide est en un matériau de module d'Young compris entre 10 et 20 000 MPa et ladite au moins une excroissance relativement souple est en un matériau de module d'Young compris entre 0,01 et 100 MPa, significativement inférieur à celui du matériau de l'excroissance relativement rigide.
- [0019] De préférence, la première feuille de verre est en verre minéral d'épaisseur comprise entre 0,5 et 5, de préférence entre 2 et 4 mm, ou en matériau polymère tel que poly(méthacrylate de méthyle) (PMMA) d'épaisseur comprise entre 0,5 et 5 mm. C'est une feuille de protection non structurale du bloc structural sous-jacent. Un verre minéral désigne ici par exemple un verre sodocalcique, aluminosilicate, borosilicate, éventuellement durci, trempé thermiquement, ou renforcé chimiquement. D'autres matériaux polymères transparents que le PMMA peuvent être employés, notamment polycarbonate (PC), poly(téréphtalate d'éthylène) (PET) ou polyuréthane (PU). Quand la première feuille de verre est en matériau polymère tel que PC, sa surface libre est avantageusement munie d'un revêtement ou vernis anti-rayure de type polysiloxane, hydrophile, hydrophobe...
- [0020] De préférence, la seconde feuille de verre, et le cas échéant la troisième feuille de verre, voire les suivantes sont en verre minéral d'épaisseur comprise entre 1,6 et 10 mm, ou en matériau polymère tel que poly(méthacrylate de méthyle) (PMMA) d'épaisseur comprise entre 3 et 30, de préférence au plus 20 mm. Ce sont des feuilles structurales ou plis structuraux (voir ci-dessus).
- [0021] De préférence, la première couche adhésive intercalaire, et le cas échéant la seconde couche adhésive intercalaire, voire les suivantes sont en polyuréthane thermoplastique (TPU), polyvinylbutyral (PVB), copolymère éthylène – acétate de vinyle (EVA), résine ionomère, résine de coulée, l'épaisseur de la première couche adhésive intercalaire est comprise entre 3 et 10, de préférence 4 et 8 mm, et l'épaisseur de la seconde couche adhésive intercalaire éventuelle et le cas échéant des suivantes est comprise entre 0,5 et 4, de préférence au plus égale à 2 mm.

- [0022] Un autre objet de l'invention consiste en l'application d'un vitrage feuilleté tel que décrit précédemment à un vitrage pincé, de type aéronautique (cockpit et hublot) pour aéronef pressurisé ou non pressurisé à voilure fixe ou tournante, ferroviaire, de véhicule blindé, ou bateau (timonerie, hublot). On cite un vitrage de cockpit d'avion commercial long ou moyen courrier.
- [0023] L'invention sera mieux comprise à la lumière de la description des dessins en annexe dans lesquels :
- [0024] [Fig.1] représente schématiquement en coupe un vitrage feuilleté de la technique antérieure,
- [0025] [Fig.2] représente schématiquement en coupe une première forme de la première variante principale d'un vitrage feuilleté selon l'invention,
- [0026] [Fig.3] représente schématiquement en coupe une deuxième forme de cette première variante principale, et
- [0027] [Fig.4] représente schématiquement en coupe la deuxième variante principale d'un vitrage feuilleté selon l'invention.
- [0028] En référence à la [Fig.1], un vitrage feuilleté de la technique antérieure comprend une première feuille de verre 1 constituant une face extérieure du vitrage, de 3 mm d'épaisseur, collée à une seconde feuille de verre 3 de 8 mm d'épaisseur par une première couche adhésive intercalaire 2 de polyuréthane (PU) de 5,76 mm d'épaisseur.
- [0029] Une troisième feuille de verre 5 de 8 mm d'épaisseur est collée à la seconde 3 par une seconde couche adhésive intercalaire 4 de polyvinylbutyral (PVB) de 2 mm d'épaisseur.
- [0030] Les chants de la seconde et de la troisième feuilles de verre 3, 5 sont éventuellement protégés des chocs par des feuilles d'élastomère relativement dur non représentées.
- [0031] Le bord de la première feuille de verre 1 est en retrait par rapport à celui de la seconde 3. Le chant de la première feuille de verre 1, le chant de la première couche adhésive intercalaire 2 et une partie de la surface de la seconde feuille de verre 3 débordant de la première feuille de verre 1 est recouvert par un joint 7 d'étanchéité à l'air et à l'eau, en silicone. Le cas échéant, une goutte en polysulfure non représentée recouvre notamment l'interface entre la première feuille de verre 1, le joint 7 d'étanchéité à l'air et à l'eau, le presse-glace 20 et la structure 10 de montage, de sorte à procurer au vitrage feuilleté une continuité aérodynamique entre vitrage et structure 10 de montage telle que structure avion, et une bonne inertie aux fluides de traitement tels que fluides aéronautiques, produits de nettoyage, dégraissant, glycol pour le dégivrage au sol et similaires.
- [0032] La surface extérieure du joint 7 en silicone présente une lèvre 71 d'étanchéité vis-à-vis du presse-glace 20, et trois lèvres 72 d'étanchéité vis-à-vis de la structure 10 de montage. Le joint 7 en silicone présente une excroissance latérale 73 de butée, appui et

glissement sur la structure 10 de montage. De plus, dans la partie inférieure du joint 7 en silicone, une cale d'épaisseur 70 (ou de rigidification) en matériau plus dur que le silicone est insérée de manière à garantir que le vitrage feuilleté est bien tenu dans sa position de montage, en exerçant une certaine pression, tel que par pincement. La cale d'épaisseur 70 est pleine, mais peut comprendre des évidements.

- [0033] La face de la feuille de verre 1 orientée vers l'intérieur de la structure feuilletée porte une couche chauffante, constituée d'oxyde d'indium dopé à l'étain (en anglais ITO pour Indium Tin Oxide) ou équivalent tel qu'or, multicouche à l'argent, ZnO :Al, SnO₂:F... La couche chauffante est efficace pour dégivrer la surface extérieure de la feuille de verre 1.
- [0034] Un mastic de bouchage 6 constitué de polysulfure obstrue de manière étanche la périphérie de la première couche adhésive intercalaire 2, entre les première et seconde feuilles de verre 1, 3.
- [0035] Le vitrage feuilleté est fixé à la carlingue 10 de l'avion commercial par l'intermédiaire d'un presse-glace 20 (ou rapple) boulonnée à la carlingue 10, et qui exerce un appui sur le débord de la seconde feuille de verre 3 par rapport à la première 1, appui exercé par l'intermédiaire du joint 7 en silicone dont, en particulier, les lèvres 71, 72 assurent l'étanchéité entre le joint 7 en silicone et la rapple 20 d'une part, la structure 10 de montage d'autre part.
- [0036] En référence à la [Fig.2], un vitrage feuilleté selon l'invention se distingue de ceux de la technique connue par son joint 7 en silicone. Celui-ci comprend deux excroissances 74 de hauteur (ou profondeur) relativement faible, encadrant une excroissance 75 de hauteur (ou profondeur) relativement grande. Les trois excroissances 74, 75 s'étendent selon la direction perpendiculaire à la surface périphérique de la seconde feuille de verre 3 en débord par rapport à la première feuille de verre 1, jusqu'au presse-glace 20, du moins dans un état (non représenté de montage, fixation, boulonnage, bridage du presse-glace 20 sur la structure 10 de montage. Les deux excroissances (ou lèvres) 74 sont en un matériau relativement rigide ayant un module d'Young de 10 MPa, tandis que l'excroissance (lèvre) 75 est en un matériau souple ayant un module d'Young de 0,1 MPa. L'excroissance 75 est collée ou surmoulée. De manière alternative ou cumulative, des excroissances non représentées, équivalentes et similaires aux excroissances 74, 75, sont susceptibles de s'étendre selon la direction perpendiculaire à une partie périphérique de la surface libre de la feuille 5 (constituant la surface principale du vitrage feuilleté opposée à celle constituée par la première feuille de verre 1), à la surface inférieure du joint 7, jusqu'à la structure (10) de montage, après bridage du presse-glace 20 sur la structure de montage.
- [0037] En référence à la [Fig.3], le joint 7 conforme à l'invention est une autre réalisation de la variante principale de la [Fig.2], dans laquelle c'est l'excroissance ou lèvre 74 de

faible hauteur ou profondeur, relativement rigide, qui est encadrée entre deux ex-croissances 75 de plus grande hauteur – profondeur, plus souples, sur le matériau desquelles elle est collée ou surmoulée.

[0038] La [Fig.4] représente une autre variante principale du vitrage feuilleté de l'invention, dans laquelle le joint 7 en silicone est constitué du seul matériau rigide des joints représentés aux Figures 2 et 3, et la lèvre souple 76 est obtenue par un profil effilé en virgule.

Revendications

[Revendication 1]

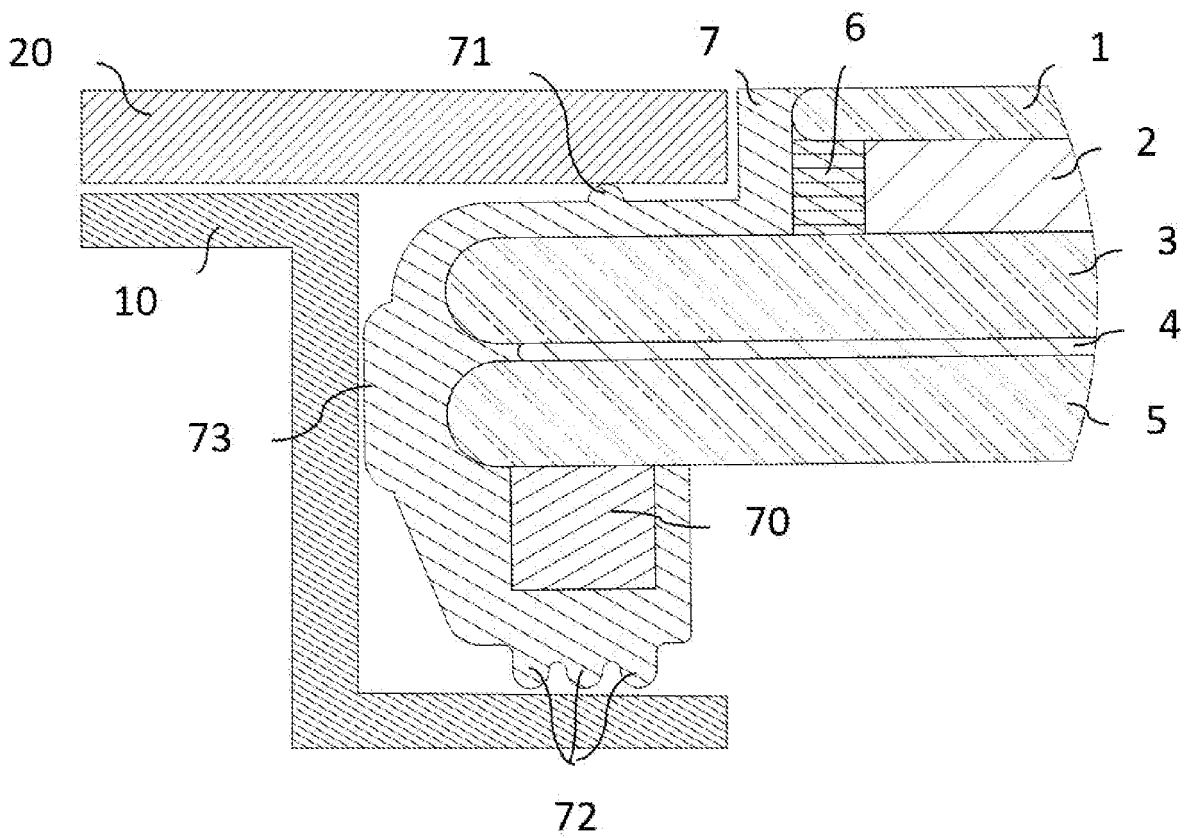
Vitrage feuilleté comprenant au moins une première feuille de verre (1) de protection et un bloc structural comprenant au moins une seconde feuille de verre (3) collée à la première (1) par l'intermédiaire d'une première couche adhésive intercalaire (2) et éventuellement au moins une troisième feuille de verre (5) collée à la seconde (3) par l'intermédiaire d'au moins une éventuelle seconde couche adhésive intercalaire (4), la première feuille de verre (1) étant destinée à constituer la surface du vitrage feuilleté en contact avec l'atmosphère extérieure, dans lequel le bord de la première feuille de verre (1) est en retrait par rapport à celui de la seconde (3) et de ladite au moins une troisième feuille de verre (5) éventuelle, le chant de la première feuille de verre (1) et de la première couche adhésive intercalaire (2), la surface périphérique de la seconde feuille de verre (3) en débord par rapport à la première feuille de verre (1), le chant de la seconde feuille de verre (3), de ladite au moins une seconde couche adhésive intercalaire (4) éventuelle et de ladite au moins une troisième feuille de verre (5) éventuelle, et une partie périphérique de la surface libre de la feuille (3, 5) constituant la surface principale du vitrage feuilleté opposée à celle constituée par la première feuille de verre (1), sont recouverts par un joint (7) d'étanchéité à l'air et à l'eau, et de protection au rayonnement solaire et aux fluides, le vitrage feuilleté est fixé à la structure (10) de montage par l'intermédiaire d'un presse-glace (20) qui exerce un appui sur ledit débord par rapport à la première feuille de verre (1), caractérisé en ce que le joint (7) s'étend en direction du presse-glace (20) et/ou de la structure (10) de montage, en au moins une excroissance (74) relativement rigide selon une profondeur relativement faible, et au moins une excroissance (75, 76) relativement souple selon une profondeur relativement grande.

[Revendication 2]

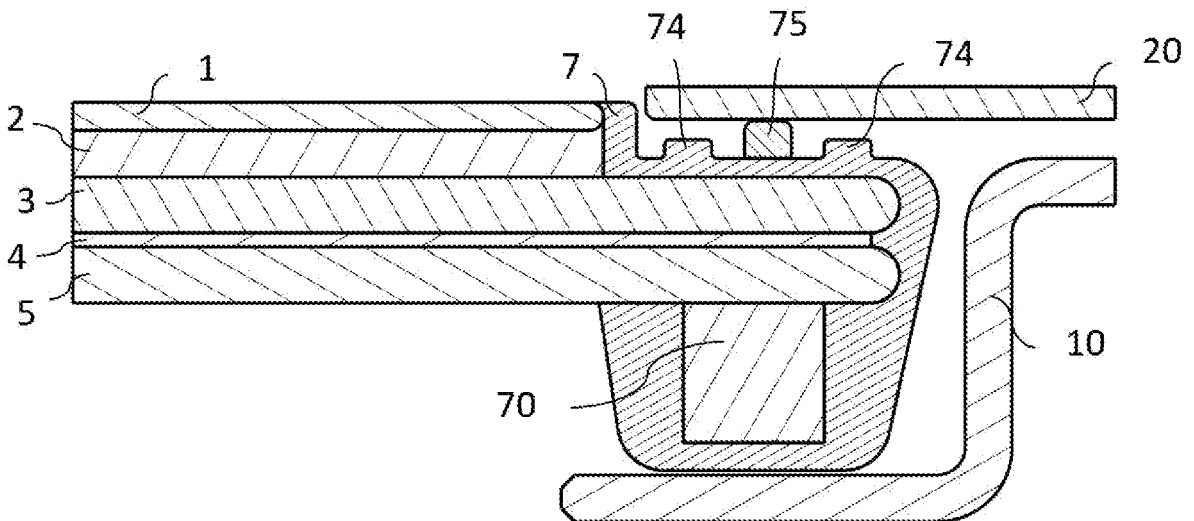
Vitrage feuilleté selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdites excroissances (74, 75, 76) s'étendent selon la direction perpendiculaire à la surface périphérique de la seconde feuille de verre (3) en débord par rapport à la première feuille de verre (1), jusqu'au presse-glace (20) d'une part, et/ou selon la direction perpendiculaire à une partie périphérique de la surface libre de la feuille (3, 5) constituant la surface principale du vitrage feuilleté opposée à celle constituée par la première feuille de verre (1), jusqu'à la structure (10) de montage, d'autre part.

- [Revendication 3] Vitrage feuilleté selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend au moins une troisième feuille de verre (5) reliée à la seconde feuille de verre (3) par une seconde couche adhésive intercalaire (4).
- [Revendication 4] Vitrage feuilleté selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ladite au moins une excroissance (74) relativement rigide est en un matériau de module d'Young compris entre 10 et 20 000 MPa et ladite au moins une excroissance (75, 76) relativement souple est en un matériau de module d'Young compris entre 0,01 et 100 MPa, significativement inférieur à celui du matériau de l'excroissance (74) relativement rigide.
- [Revendication 5] Vitrage feuilleté selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la première feuille de verre (1) est en verre minéral d'épaisseur comprise entre 0,5 et 5, de préférence entre 2 et 4 mm, ou en matériau polymère tel que poly(méthacrylate de méthyle) (PMMA) d'épaisseur comprise entre 0,5 et 5 mm.
- [Revendication 6] Vitrage feuilleté selon l'une des revendications précédentes éventuellement prise en combinaison avec la revendication 2, caractérisé en ce que la seconde feuille de verre (3), et le cas échéant la troisième feuille de verre (5), voire les suivantes sont en verre minéral d'épaisseur comprise entre 1,6 et 10 mm, ou en matériau polymère tel que poly(méthacrylate de méthyle) (PMMA) d'épaisseur comprise entre 3 et 30, de préférence au plus 20 mm.
- [Revendication 7] Vitrage feuilleté selon l'une des revendications précédentes éventuellement prise en combinaison avec la revendication 2, caractérisé en ce que la première couche adhésive intercalaire (2), et le cas échéant la seconde couche adhésive intercalaire (4), voire les suivantes sont en polyuréthane thermoplastique (TPU), polyvinylbutyral (PVB), copolymère éthylène – acétate de vinyle (EVA), résine ionomère, résine de coulée, en ce que l'épaisseur de la première couche adhésive intercalaire (2) est comprise entre 3 et 10, de préférence 4 et 8 mm, et en ce que l'épaisseur de la seconde couche adhésive intercalaire (4) éventuelle et le cas échéant des suivantes est comprise entre 0,5 et 4, de préférence au plus égale à 2 mm.
- [Revendication 8] Application d'un vitrage feuilleté selon l'une des revendications précédentes à un vitrage pincé, de type aéronautique (cockpit et hublot) pour aéronef pressurisé ou non pressurisé à voilure fixe ou tournante, ferroviaire, de véhicule blindé, ou bateau (timonerie, hublot).

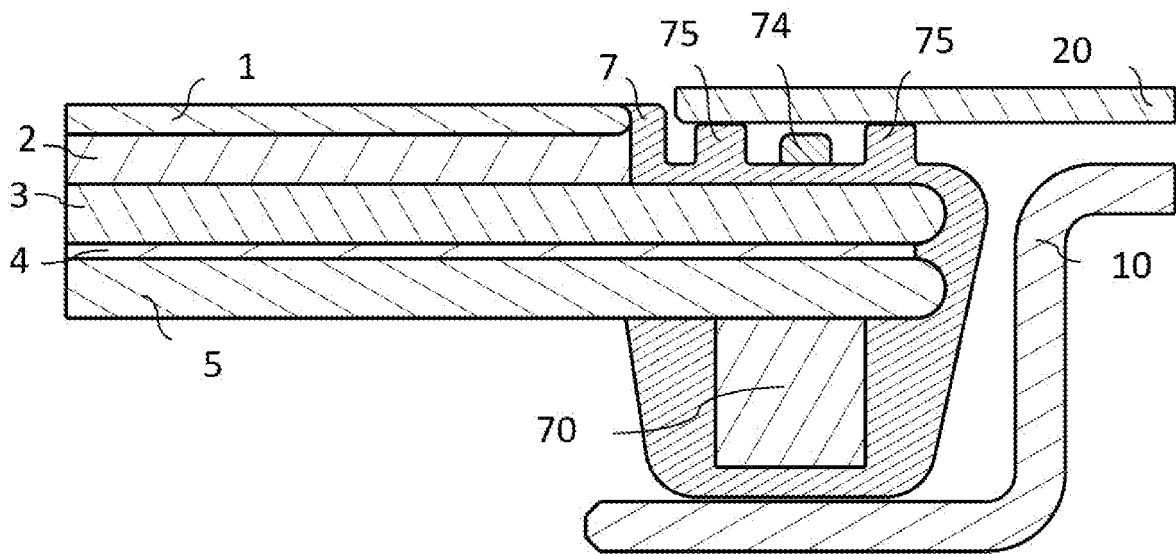
[Fig. 1]



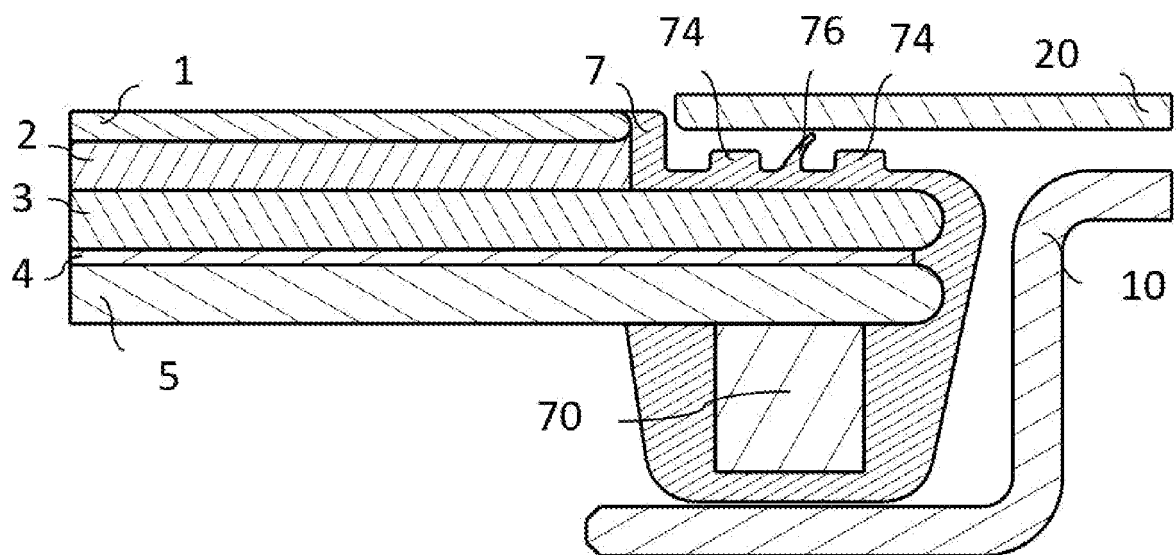
[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FA 903220
FR 2200271

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	US 2004/021334 A1 (BLEVINS CALVIN B [US] ET AL) 5 février 2004 (2004-02-05) * alinéas [0023], [0032], [0038] * * figures 1 - 3 * -----	1-8	B60J10/20 B60J10/16 E06B3/64
A	US 6 067 761 A (DEMEESTER JEAN [FR]) 30 mai 2000 (2000-05-30) * colonne 2, lignes 36 - 65 * * figures 1 - 3 * -----	1-8	
A	EP 1 300 333 B1 (AIRBUS FRANCE [FR]) 22 mars 2006 (2006-03-22) * alinéas [0035] - [0044] * * figures 1 - 4 * -----	1-8	
A	FR 2 612 174 A1 (SAINT GOBAIN VITRAGE [FR]) 16 septembre 1988 (1988-09-16) * page 4 * * figures 1, 3 * -----	1-8	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B60J B32B F41H B64C
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
9 août 2022		Gatti, Davide	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		
		& : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2200271 FA 903220**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **09-08-2022**
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2004021334 A1	05-02-2004	AU 2003249271 A1	16-02-2004
		EP 1539485 A1	15-06-2005
		US 2004021334 A1	05-02-2004
		WO 2004011249 A1	05-02-2004

US 6067761 A	30-05-2000	DE 69824345 T2	30-06-2005
		EP 0893340 A1	27-01-1999
		ES 2223111 T3	16-02-2005
		FR 2766515 A1	29-01-1999
		PT 893340 E	30-09-2004
		US 6067761 A	30-05-2000

EP 1300333 B1	22-03-2006	AT 320963 T	15-04-2006
		CA 2405395 A1	02-04-2003
		DE 60210029 T2	14-12-2006
		EP 1300333 A1	09-04-2003
		FR 2830236 A1	04-04-2003
		US 2003062450 A1	03-04-2003

FR 2612174 A1	16-09-1988	AUCUN	
