

(19)



(11)

EP 3 877 620 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:

29.01.2025 Bulletin 2025/05

(21) Numéro de dépôt: **19801513.3**

(22) Date de dépôt: **05.11.2019**

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
E06B 3/663 ^(2006.01)

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
E06B 3/663; E06B 2003/66338

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/EP2019/080230

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2020/094637 (14.05.2020 Gazette 2020/20)

(54) **VITRAGE ISOLANT FORMANT OUVRANT DE PORTE OU DE FENÊTRE, DEPOURVU DE CADRE SUR AU MOINS UNE PARTIE DE SON POURTOUR**

ISOLIERVERGLASUNG, DIE EINE FENSTER- ODER TÜRÖFFNUNGSWAND BILDET, DIE UM MINDESTENS EINEN TEIL IHRES UMFANGS RAHMENLOS IST

INSULATING GLAZING UNIT FORMING A WINDOW OR DOOR OPENING PANEL, WHICH IS FRAMELESS AROUND AT LEAST A PART OF ITS PERIMETER

(84) Etats contractants désignés:

AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorité: **05.11.2018 FR 1860161**

(43) Date de publication de la demande:
15.09.2021 Bulletin 2021/37

(73) Titulaire: **Saint-Gobain Glass France**
92400 Courbevoie (FR)

(72) Inventeurs:

- **MORIN, Camille**
75010 Paris (FR)
- **MARION, Guillaume**
25220 Châlèze (FR)

- **ICLAZAN, Marian**
106400 Valenii de Munte (RO)
- **VATAMANU, Ghenadie**
106400 Valenii de Munte (RO)

(74) Mandataire: **Saint-Gobain Recherche**
41 Quai Lucien Lefranc
93300 Aubervilliers (FR)

(56) Documents cités:
WO-A1-2017/036832

- **DOW CORNING: "Product Information", 16 April 2016 (2016-04-16), pages 1 - 4, XP055645726, Retrieved from the Internet <URL:http://files.autospec.com/za/abe/new/dow-corning-3362hd.pdf> [retrieved on 20191122]**

EP 3 877 620 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] L'invention concerne un vitrage isolant formant ouvrant de porte ou de fenêtre, dépourvu de cadre sur au moins une partie de son pourtour.

[0002] Il est connu des ouvrants de porte ou de fenêtre dont le vitrage isolant est entouré d'un cadre qui lui apporte une tenue mécanique.

[0003] Il est connu du document WO2017/036832 une porte de meuble d'enceinte réfrigérée formée d'un vitrage multiple associant un cadre intercalaire, des joints périphériques et un renforcement permettant de se passer d'élément de châssis. La porte comprend des joints verticaux transparents reliant les feuilles de verre du vitrage à des espaceurs transparents.

[0004] Or, la tendance est à l'allègement des vitrages et à l'optimisation du clair de vue. Dans ce but, il est connu, en particulier pour des portes de réfrigérateur, des vitrages avec des espaceurs transparents au moins sur les bords verticaux, qui sont alors dépourvus de cadre sur ces bords. Toutefois, la question se pose de la tenue mécanique de tels vitrages. En outre, de telles portes ou fenêtres peuvent comprendre sur leurs bords horizontaux des espaceurs en un matériau différent. Le fait de combiner deux types d'espaceurs en des matériaux qui peuvent avoir un comportement mécanique assez différent peut engendrer une accumulation de contraintes à la frontière entre les espaceurs et entraîner une rupture du vitrage isolant le long de l'espaceur horizontal inférieur en cas de choc contre le vitrage.

[0005] Il y a donc un besoin pour un vitrage isolant formant ouvrant de porte ou de fenêtre, dépourvu de cadre sur au moins une partie de son pourtour, qui ait une bonne tenue mécanique et qui résiste aux chocs malgré des espaceurs en matériaux différents.

[0006] Pour cela, l'invention propose un vitrage isolant formant ouvrant de porte ou de fenêtre, dépourvu de cadre sur au moins une partie de son pourtour, comprenant au moins deux feuilles de verre espacées deux à deux par deux espaceurs verticaux gauche et droit en verre disposés respectivement à proximité des bords gauche et droit des feuilles de verre et deux espaceurs horizontaux supérieur et inférieur en un matériau autre que le verre disposés respectivement à proximité des bords supérieur et inférieur des feuilles de verre, le vitrage isolant comprenant également, entre chaque face des espaceurs horizontaux tournée vers l'extérieur du vitrage isolant et le bord des feuilles de verre, un profilé métallique, au moins une extrémité du profilé métallique inférieur étant fixée au moins aux deux feuilles de verre grâce à un adhésif structurel.

[0007] Selon une autre particularité, le moyen de fixation par collage structurel a :

- une dureté Shore D comprise entre 30 et 70, de préférence entre 40 et 60, voire entre 45 et 55, et/ou
- une dureté Shore A comprise entre 80 et 100, de préférence entre 85 et 95, voire entre 87 et 93, et/ou

- une résistance à la traction comprise entre 1 et 50 N/mm², de préférence entre 1 et 30 N/mm², voire entre 1 et 20 N/mm², ou encore 5 et 15 N/mm², et/ou
- une elongation à la rupture comprise entre 50 et 500 %, de préférence entre 100 et 450 %, voire entre 140 et 400 %.

[0008] Selon une autre particularité, les espaceurs verticaux en verre sont disposés en affleurement avec les tranches verticales des feuilles de verre et chacune des faces latérales de chaque espaceur vertical est fixée aux feuilles de verre grâce à un moyen de fixation par collage transparent ayant de préférence une fonction d'étanchéité à l'eau, et de façon encore plus préférée une fonction d'étanchéité à l'eau, à l'air, aux gaz et à la vapeur d'eau.

[0009] Selon une autre particularité, chacune des faces latérales de chaque espaceur horizontal est fixée aux feuilles de verre grâce à un moyen de fixation par collage formant une première barrière d'étanchéité, de préférence à l'air, aux gaz et à la vapeur d'eau, de type butyle.

[0010] Selon une autre particularité, le vitrage isolant comprend en outre un joint d'étanchéité, formant une deuxième barrière d'étanchéité, de préférence à l'eau, de type polyuréthane, polysulfure ou silicone, entre chaque face des espaceurs horizontaux tournée vers l'extérieur du vitrage isolant et chaque profilé métallique, ce joint d'étanchéité permettant de fixer chaque espaceur horizontal aux feuilles de verre et de fixer chaque profilé métallique à l'espaceur correspondant et éventuellement aux feuilles de verre.

[0011] Selon une autre particularité, la longueur des espaceurs verticaux en verre est inférieure à la longueur des bords verticaux des feuilles de verre et la longueur des espaceurs horizontaux est inférieure à la longueur des bords horizontaux des feuilles de verre, chaque extrémité de chaque espaceur vertical en verre étant en partie aboutée contre un bord d'extrémité d'un espaceur horizontal.

[0012] Selon une autre particularité, chaque extrémité de chaque espaceur horizontal est recouverte du même moyen de fixation par collage que les bords latéraux dudit espaceur horizontal, un joint d'étanchéité étant disposé entre chaque extrémité de chaque espaceur horizontal et les tranches verticale gauche, respectivement droite, des feuilles de verre.

[0013] Selon une autre particularité, au moins une extrémité du profilé métallique inférieur est recouverte d'adhésif structurel sur au moins trois faces de ses faces, deux de ses faces étant celles situées en vis-à-vis des feuilles de verre et la troisième face étant la face tournée vers l'intérieur du vitrage isolant.

[0014] Selon une autre particularité, les deux extrémités du profilé métallique inférieur sont recouvertes d'adhésif structurel.

[0015] Selon une autre particularité, toute la longueur du profilé métallique inférieur est recouverte d'adhésif structurel.

[0016] Selon une autre particularité, au moins une extrémité des deux profilés métalliques inférieur et supérieur est recouverte d'adhésif structurel, ces deux extrémités étant du même côté droit ou gauche.

[0017] Selon une autre particularité, deux extrémités des deux profilés métalliques inférieur et supérieur sont recouvertes d'adhésif structurel.

[0018] Selon une autre particularité, toute la longueur des deux profilés métalliques inférieur et supérieur est recouverte d'adhésif structurel.

[0019] Selon une autre particularité, chaque profilé métallique inférieur et supérieur est un profilé métallique de renfort mécanique.

[0020] Selon une autre particularité, chaque profilé métallique inférieur et supérieur est muni à l'une de ses extrémités d'une tige de pivotement adaptée à s'insérer dans un trou de pivotement d'un dormant de porte ou de fenêtre sur lequel est destiné à être monté le vitrage isolant formant ouvrant.

[0021] Selon une autre particularité, lorsque seule une extrémité du profilé inférieur métallique ou seule une extrémité des deux profilés métalliques inférieur et supérieur est(sont) recouverte(s) d'adhésif structurel, cette(ces) extrémité(s) est(sont) du côté du vitrage isolant où se trouvent les tiges de pivotement.

[0022] Selon une autre particularité, l'espace délimité par les feuilles de verre, les espaceurs verticaux en verre et les espaceurs horizontaux est rempli d'air ou de gaz rare tel que de l'argon ou du krypton.

[0023] L'invention concerne également un meuble climatique, notamment meuble réfrigéré à froid positif, comprenant au moins un vitrage isolant tel que décrit plus haut.

[0024] L'invention concerne également une fenêtre ou porte comprenant comme ouvrant un vitrage isolant tel que décrit plus haut, et un dormant sur lequel est articulé l'ouvrant.

[0025] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention vont à présent être décrits en regard des dessins sur lesquels :

- La figure 1 représente une vue de face d'un vitrage isolant selon l'invention ;
- La figure 2 représente une vue de détail de face d'un coin d'un vitrage isolant selon l'invention ;
- La figure 3 représente une vue en coupe selon A-A' de la figure 2 d'un bord vertical d'un vitrage isolant selon l'invention ;
- Les figures 4a et 4b représentent une vue en coupe respectivement selon B-B' et selon C-C' de la figure 2 d'un bord horizontal d'un vitrage isolant selon l'invention ;
- Les figures 5a à 5e représentent cinq configurations possibles de recouvrement du profilé métallique par un adhésif structurel ;
- La figure 6 représente une vue en perspective du test réalisé pour tester la tenue mécanique sous choc frontal ;

- La figure 7 représente une vue en coupe d'un vitrage isolant de l'art antérieur dépourvu d'adhésif structurel et qui n'a pas résisté au choc du test selon la figure 6.

[0026] Le terme « feuille de verre » est à comprendre comme tout substrat transparent à fonction verrière. Il peut s'agir d'une feuille en verre minéral ou en verre organique.

[0027] Le terme « transparent » est à comprendre comme permettant au moins de voir des couleurs, des formes à travers, sans nécessairement pouvoir lire un texte derrière. De préférence toutefois, la lecture d'un texte et la vision à travers l'espaceur transparent est à privilégier.

[0028] Les numéros de référence qui sont identiques sur les différentes figures représentent des éléments similaires ou identiques.

[0029] L'invention se rapporte à un vitrage isolant formant ouvrant de porte ou de fenêtre, dépourvu de cadre sur au moins une partie de son pourtour, et qui comprend au moins deux feuilles de verre espacées deux à deux par deux espaceurs verticaux gauche et droit en verre, disposés respectivement à proximité des bords gauche et droit des feuilles de verre, et deux espaceurs horizontaux supérieur et inférieur en un matériau autre que le verre, disposés respectivement à proximité des bords supérieur et inférieur des feuilles de verre. Le vitrage isolant comprend également, entre chaque face des espaceurs horizontaux tournée vers l'extérieur du vitrage isolant et le bord des feuilles de verre, un profilé métallique, au moins une extrémité du profilé métallique inférieur étant fixée au moins aux deux feuilles de verre grâce à un adhésif structurel.

[0030] Ainsi, le profilé métallique apporte une rigidité au vitrage isolant, et donc de la tenue mécanique. En outre, l'adhésif structurel permet d'apporter de la rigidité sur au moins le bord horizontal inférieur, et donc de renforcer au moins un coin situé à proximité de la liaison entre deux espaceurs en matériaux différents, et ainsi de renforcer la tenue aux chocs malgré la présence d'espaceurs en matériaux différents.

[0031] La figure 1 représente une vue de face d'un vitrage isolant selon l'invention.

[0032] Le vitrage isolant 1 forme un ouvrant de porte ou de fenêtre. Il forme par exemple l'ouvrant d'un meuble frigorifique, par exemple à froid positif.

[0033] Le vitrage isolant 1 comprend au moins deux feuilles de verre 3, 4 espacées deux à deux par deux espaceurs verticaux 2 en verre et deux espaceurs horizontaux 5 en un matériau différent du verre. Le vitrage isolant 1 comprend également deux tiges de pivotement 8 adaptées à s'insérer chacune dans un trou de pivotement d'un dormant de porte ou de fenêtre sur lequel est destiné à être monté le vitrage isolant 1 formant ouvrant. Les deux tiges de pivotement 8 sont de préférence situées à l'extrémité, respectivement, des deux bords horizontaux du vitrage isolant 1, du même côté droit ou

gauche.

[0034] Le vitrage isolant est dépourvu de cadre sur au moins une partie de son pourtour, par exemple au moins sur les deux bords verticaux. De préférence, le vitrage isolant 1 est dépourvu de cadre sur l'ensemble de son pourtour.

[0035] La figure 2 représente une vue de détail de face d'un coin d'un vitrage isolant selon l'invention.

[0036] Les deux espaceurs verticaux 2 en verre sont disposés respectivement à proximité des bords gauche et droit des feuilles de verre 3, 4 : ils sont nommés espaceurs verticaux droit et gauche. Les deux espaceurs horizontaux 5 sont disposés respectivement à proximité des bords supérieur et inférieur des feuilles de verre 3, 4 : ils sont nommés espaceurs horizontaux supérieur et inférieur. L'espace délimité par les feuilles de verre 3, 4 et les espaceurs verticaux et horizontaux 2, 5 est rempli d'air ou d'un gaz rare tel que de l'argon ou du krypton. Le gaz rare permet d'améliorer l'isolation thermique du vitrage isolant par rapport à l'air. La présence d'espaceurs en verre sur les bords verticaux permet d'augmenter le clair de vue du vitrage isolant puisqu'ils sont transparents. L'utilisateur du vitrage isolant 1, par exemple un client de supermarché s'il s'agit d'un ouvrant de réfrigérateur commercial, n'est pas gêné par des montants verticaux qui l'empêcheraient de voir certains produits. Plusieurs portes peuvent être montées en affleurement les unes à côté des autres. L'utilisateur voit alors l'ensemble du contenu des réfrigérateurs en un coup d'œil. La vue n'est gênée par aucun montant vertical.

[0037] La figure 3 représente une vue en coupe selon A-A' de la figure 2 d'un bord vertical d'un vitrage isolant selon l'invention.

[0038] Les espaceurs verticaux 2 en verre sont disposés de préférence en affleurement avec les tranches verticales des feuilles de verre 3, 4. Chaque face latérale de chaque espaceur vertical 2 est fixée à une des feuilles de verre 3, 4 grâce à un moyen de fixation par collage transparent 20. Ce moyen de fixation par collage transparent 20 participe à l'augmentation du clair de vue. Le moyen de fixation par collage transparent 20 a de préférence au moins une fonction d'étanchéité à l'eau, de façon plus préférée une fonction d'étanchéité à l'eau, à l'air, aux gaz et à la vapeur d'eau. Le moyen de fixation par collage transparent 20 est par exemple un matériau qui réticule sous ultraviolets (UV) ou non, de préférence rapidement (au plus quelques minutes). Il est par exemple fait de résine acrylate ou de résine époxy, comme par exemple la colle UV Verifix LV 740 fournie par la société BOHLE, qui est réticulable sous UV.

[0039] Les figures 4a et 4b représentent une vue en coupe respectivement selon B-B' et selon C-C' de la figure 2 d'un bord horizontal d'un vitrage isolant selon l'invention.

[0040] Chaque espaceur horizontal 5 est constitué d'un matériau différent du verre. Il s'agit par exemple d'un intercalaire classique en aluminium ou d'un intercalaire à rupture de ponts thermiques, dit « warm edge »,

comme par exemple l'intercalaire commercialisé sous la marque Swisspacer en styrène acrylonitrile (SAN) qui peut être renforcé par des fibres de verre.

[0041] Chaque espaceur horizontal 5 est de préférence creux pour y accueillir du dessicant 51 et comporte alors de fines rainures sur sa face orientée vers l'intérieur du vitrage isolant permettant de mettre en contact l'espace interne au vitrage isolant rempli d'air ou de gaz rare et le dessicant, sans que le dessicant ne puisse fluer dans ledit espace.

[0042] Chaque face latérale de chaque espaceur horizontal 5 est fixée à une des feuilles de verre 3, 4 grâce à un moyen de fixation par collage 50, qui constitue une première barrière d'étanchéité, de préférence à l'air, aux gaz et à la vapeur d'eau, comme par exemple le butyle.

[0043] Le vitrage isolant 1 comprenant également, entre les deux feuilles de verre 3, 4, et entre chaque face des espaceurs horizontaux 5 tournée vers l'extérieur du vitrage isolant 1 et le bord des feuilles de verre 3, 4, un profilé métallique 7. Le vitrage isolant 1 comprend donc deux profilés métalliques 7, respectivement disposés sur les bords supérieur et inférieur du vitrage isolant 1. Chaque profilé métallique 7 est un profilé métallique de renfort mécanique et permet d'améliorer la tenue mécanique du vitrage isolant 1. Les profilés métalliques 7 sont de préférence disposés en affleurement avec les tranches horizontales des feuilles de verre 3, 4. Chaque profilé métallique 7 a une longueur sensiblement égale à la longueur des bords horizontaux des feuilles de verre 3, 4.

[0044] Chaque profilé métallique 7 inférieur et supérieur est muni à l'une de ses extrémités d'une tige de pivotement adaptée à s'insérer dans un trou de pivotement d'un dormant de porte ou de fenêtre sur lequel est destiné à être monté le vitrage isolant formant ouvrant. Les deux tiges de pivotement 8 sont situées du même côté, droit ou gauche, du vitrage isolant 1.

[0045] Entre chaque face des espaceurs horizontaux 5 tournée vers l'extérieur du vitrage isolant 1 et le profilé métallique 7, le vitrage isolant comprend en outre un joint d'étanchéité 6, formant une deuxième barrière d'étanchéité, de préférence à l'eau, comme par exemple le polyuréthane, le polysulfure ou le silicone

[0046] Le joint d'étanchéité 6 permet de fixer chaque espaceur horizontal 5 aux feuilles de verre 3, 4 et de fixer chaque profilé de renfort mécanique à l'espaceur correspondant et éventuellement aux feuilles de verre si le joint d'étanchéité 6 flue entre les faces latérales dudit profilé métallique 7.

[0047] En outre, comme cela est représenté en particulier sur la figure 2, la longueur des espaceurs verticaux 2 en verre est inférieure à la longueur des bords verticaux des feuilles de verre 3, 4 et la longueur des espaceurs horizontaux 5 est inférieure à la longueur des bords horizontaux des feuilles de verre 3, 4. Chaque extrémité de chaque espaceur vertical 2 en verre est alors en partie aboutée contre un bord d'extrémité d'un espaceur horizontal 5 afin de former un cadre espaceur fermé, formé

de l'ensemble des quatre espaceurs verticaux et horizontaux 2, 5.

[0048] Afin de renforcer l'étanchéité du cadre espaceur, chaque extrémité de chaque espaceur horizontal 5 est recouverte du même moyen de fixation par collage 50 que les bords latéraux dudit espaceur horizontal 5. En outre, du joint d'étanchéité 6 est disposé entre les extrémités de chaque espaceur horizontal 5 et les tranches verticales gauche et droite des feuilles de verre 3, 4. Ainsi, le vitrage isolant 1 comprend deux barrières d'étanchéité 50, 6 à l'extrémité de chaque espaceur horizontal 5 comme pour le reste dudit espaceur horizontal 5.

[0049] En outre, comme représenté en particulier sur les figures 2 et 4a, le vitrage isolant 1 comprend un adhésif structurel sur au moins une extrémité du profilé métallique 7 inférieur. Cet adhésif structurel permet de coller au moins ladite extrémité du profilé métallique 7 inférieur aux deux feuilles de verre. De préférence, l'adhésif structurel est également présent sur la face du profilé métallique 7 inférieur orientée vers l'intérieur du vitrage isolant 1, ce qui permet de coller en outre ladite extrémité du profilé métallique 7 inférieur au joint d'étanchéité 6.

[0050] L'adhésif structurel est un adhésif ayant pour fonction d'apporter de la rigidité au vitrage isolant afin d'améliorer sa tenue mécanique et sa résistance aux chocs. L'adhésif structurel est de préférence sous forme d'une pâte thixotrope qui durcit à température ambiante en quelques minutes.

[0051] Aussi, l'adhésif structurel 9 a par exemple une dureté Shore D comprise entre 30 et 70, de préférence entre 40 et 60, voire entre 45 et 55 pour améliorer encore la résistance mécanique. L'adhésif structurel 9 a par exemple une dureté Shore A comprise entre 80 et 100, de préférence entre 85 et 95, voire entre 87 et 93 pour améliorer encore la résistance mécanique. L'adhésif structurel 9 a par exemple une résistance à la traction comprise entre 1 et 50 N/mm², de préférence entre 1 et 30 N/mm², voire entre 1 et 20 N/mm², ou encore entre 5 et 15 N/mm² pour améliorer encore la résistance mécanique. L'adhésif structurel 9 a par exemple une elongation à la rupture comprise entre 50 et 500%, de préférence entre 100 et 450 %, voire entre 140 et 400% pour améliorer encore la résistance mécanique. Ces quatre paramètres sont à considérer seuls ou en combinaison d'au moins deux.

[0052] Les figures 5a à 5e représentent cinq configurations possibles de recouvrement du profilé métallique par un adhésif structurel. Pour faciliter la lecture, sur les figures 5a à 5e, seuls les profilés métalliques 7 et l'adhésif structurel 9 sont représentés sur les bords horizontaux.

[0053] Dans la configuration de la figure 5e, seule l'extrémité du profilé métallique 7 inférieur située à proximité de la tige de pivotement 8 est recouverte d'adhésif structurel 9. La couverture de cette extrémité est de quelques centimètres, de préférence entre 1 et 10 cm, de façon plus préférée entre 1 et 5 cm, voire entre 2 et 4

cm.

[0054] Dans la configuration de la figure 5c, les deux extrémités du profilé métallique 7 inférieur sont recouvertes d'adhésif structurel 9.

5 **[0055]** Dans une configuration non représentée, toute la longueur du profilé métallique 7 inférieur est recouverte d'adhésif structurel 9.

10 **[0056]** Dans la configuration de la figure 5d, l'extrémité des deux profilés métalliques 7 inférieur et supérieur est recouverte d'adhésif structurel 9, ces deux extrémités étant du même côté droit ou gauche et situées à proximité de la tige de pivotement 8.

15 **[0057]** Dans la configuration de la figure 5b, les deux extrémités des deux profilés métalliques 7 inférieur et supérieur sont recouvertes d'adhésif structurel 9.

[0058] Dans la configuration de la figure 5a, toute la longueur des deux profilés métalliques 7 inférieur et supérieur est recouverte d'adhésif structurel 9.

20 **[0059]** Afin de tester la performance de résistance mécanique aux chocs de ces différentes configurations, un test a été mis en place.

[0060] La figure 6 représente une vue en perspective du test réalisé pour tester la tenue mécanique sous choc frontal.

25 **[0061]** Le vitrage isolant 1 est monté sur un meuble frigorifique 10. Un chariot de supermarché, ayant un poids à vide de 20 kg, dévale une pente de 5° sur 50 cm de long, perpendiculairement au vitrage isolant. Le test est réalisé avec le chariot à vide puis en ajoutant 10 kg à chaque essai jusqu'à 100 kg au total (20 kg de chariot + 80 kg de charge). Trois essais identiques ont été réalisés pour chaque configuration.

30 **[0062]** Pour ces tests, le vitrage isolant 1 comprend deux feuilles de verre 3, 4 en verre trempé d'épaisseur 4 mm, espacées de 16 mm. Le moyen de fixation par collage transparent 20 est la colle UV Verifix LV740. Les espaceurs horizontaux 5 sont en aluminium, le moyen de collage 50 est du butyle et le joint d'étanchéité 6 est du polyuréthane. L'adhésif structurel 9 a une dureté Shore A de 90, une dureté Shore D de 50, une résistance à la traction de 10 N/mm², et une elongation à la rupture de 150 %.

35 **[0063]** Un premier test a été effectué sur un vitrage isolant de l'art antérieur dépourvu d'adhésif structurel : tous les vitrages ont cassé avec le chariot à vide. La figure 7 représente une vue en coupe d'un tel vitrage isolant dépourvu d'adhésif structurel et qui n'a pas résisté au choc du test selon la figure 6. La flèche F désigne la direction du chariot avant impact. R désigne la zone de rupture due à l'accumulation des contraintes. Le vitrage isolant de l'art antérieur testé comprend deux feuilles de verre en verre trempé d'épaisseur 4 mm, espacées de 16 mm, deux espaceurs verticaux en verre collés aux feuilles de verre grâce à de la colle UV Verifix LV740, deux espaceurs horizontaux en aluminium collés aux feuilles de verre par du butyle, avec un joint d'étanchéité en polyuréthane.

50 **[0064]** La suite des tests a porté sur l'ensemble des

configurations représentées sur les figures 5a à 5e ainsi que sur la configuration non représentée, décrites plus haut : l'ensemble de ces configurations de vitrage isolant selon l'invention permettent de résister à une charge totale d'au moins 40 kg, soit un chariot avec une charge de 20 kg. L'adhésif structurel joue donc un rôle essentiel dans la tenue mécanique du vitrage isolant selon l'invention.

[0065] Le vitrage isolant selon la configuration de la figure 5a a passé le test avec succès jusqu'à 100 kg au total. Le vitrage isolant selon la configuration non représentée (adhésif structurel sur toute la longueur du profilé métallique 7 inférieur) a passé le test avec succès jusqu'à 100 kg au total. Deux vitrages sur trois selon les configurations des figures 5c et 5e ont également passé le test avec succès jusqu'à 100 kg au total. La configuration la moins performante est celle de la figure 5d.

[0066] L'adhésif structurel 9 est donc disposé de préférence au niveau du profilé métallique inférieur seul, au moins sur son extrémité située du côté de la tige de pivotement 8. De façon encore plus préférée, l'adhésif structurel est disposé sur les deux extrémités du profilé métallique inférieur, ou encore sur toute la longueur du profilé métallique inférieur, voire sur toute la longueur des deux profilés métalliques inférieur et supérieur.

[0067] Des tests d'étanchéité ont également été réalisés : le vitrage isolant est aussi performant avec l'ajout de l'adhésif structurel sur le profilé métallique.

[0068] Le vitrage isolant 1 selon l'invention, dépourvu de cadre sur son pourtour, mais muni de profilés métalliques inférieur et supérieur, au moins l'extrémité du profilé métallique inférieur située à proximité de la tige de pivotement étant recouverte d'adhésif structurel 9, permet donc d'améliorer la tenue mécanique du vitrage isolant et sa résistance aux chocs, sans perte en terme d'étanchéité.

[0069] Le vitrage isolant peut être intégré dans un meuble climatique, notamment meuble réfrigéré à froid positif. L'invention concerne donc également un meuble climatique, en particulier un meuble réfrigéré à froid positif, comprenant au moins un vitrage isolant 1.

[0070] L'invention concerne également une fenêtre ou porte comprenant comme ouvrant un vitrage isolant 1, et un dormant sur lequel est articulé le vitrage isolant 1.

Revendications

1. Vitrage isolant (1) formant ouvrant de porte ou de fenêtre, dépourvu de cadre sur au moins une partie de son pourtour, comprenant au moins deux feuilles de verre (3, 4) espacées deux à deux par deux espaceurs verticaux (2) gauche et droit en verre disposés respectivement à proximité des bords gauche et droit des feuilles de verre (3, 4) et deux espaceurs horizontaux (5) supérieur et inférieur en un matériau autre que le verre disposés respectivement à proximité des bords supérieur et inférieur des

feuilles de verre (3, 4), le vitrage isolant (1) comprenant également, entre chaque face des espaceurs horizontaux tournée vers l'extérieur du vitrage isolant et le bord des feuilles de verre, un profilé métallique (7), au moins une extrémité du profilé métallique inférieur étant fixée au moins aux deux feuilles de verre (3, 4) grâce à un adhésif structurel (9), chacune des faces latérales de chaque espaceur horizontal (5) étant fixée aux feuilles de verre (3, 4) grâce à un moyen de fixation par collage (50) formant une première barrière d'étanchéité, de préférence à l'air, aux gaz et à la vapeur d'eau, de type butyle, et le vitrage isolant comprenant en outre un joint d'étanchéité (6), formant une deuxième barrière d'étanchéité, de préférence à l'eau, de type polyuréthane, polysulfure ou silicone, entre chaque face des espaceurs horizontaux (5) tournée vers l'extérieur du vitrage isolant et chaque profilé métallique (7), ce joint d'étanchéité (6) permettant de fixer chaque espaceur horizontal (5) aux feuilles de verre (3, 4) et de fixer chaque profilé métallique à l'espaceur horizontal (5) correspondant et éventuellement aux feuilles de verre (3, 4).

2. Vitrage isolant (1) selon la revendication 1, dans lequel l'adhésif structurel (9) a :

- une dureté Shore D comprise entre 30 et 70, de préférence entre 40 et 60, voire entre 45 et 55, et/ou
- une dureté Shore A comprise entre 80 et 100, de préférence entre 85 et 95, voire entre 87 et 93, et/ou
- une résistance à la traction comprise entre 1 et 50 N/mm², de préférence entre 1 et 30 N/mm², voire entre 1 et 20 N/mm², ou encore 5 et 15 N/mm², et/ou
- une elongation à la rupture comprise entre 50 et 500 %, de préférence entre 100 et 450 %, voire entre 140 et 400 %.

3. Vitrage isolant (1) selon la revendication 1 ou 2, dans lequel les espaceurs verticaux (2) en verre sont disposés en affleurement avec les tranches verticales des feuilles de verre (3, 4) et chacune des faces latérales de chaque espaceur vertical (2) est fixée aux feuilles de verre grâce à un moyen de fixation par collage transparent (20) ayant de préférence une fonction d'étanchéité à l'eau, et de façon encore plus préférée une fonction d'étanchéité à l'eau, à l'air, aux gaz et à la vapeur d'eau.

4. Vitrage isolant (1) selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel la longueur des espaceurs verticaux (2) en verre est inférieure à la longueur des bords verticaux des feuilles de verre (3, 4) et la longueur des espaceurs horizontaux (5) est inférieure à la longueur des bords horizontaux des feuilles de verre

(3, 4), chaque extrémité de chaque espaceur vertical (2) en verre étant en partie aboutée contre un bord d'extrémité d'un espaceur horizontal (5).

5. Vitrage isolant (1) selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel chaque extrémité de chaque espaceur horizontal (5) est recouverte du même moyen de fixation par collage (50) que les bords latéraux dudit espaceur horizontal (5), un joint d'étanchéité (6) étant disposé entre chaque extrémité de chaque espaceur horizontal (5) et les tranches verticale gauche, respectivement droite, des feuilles de verre (3, 4). 5
6. Vitrage isolant (1) selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel au moins une extrémité du profilé métallique (7) inférieur est recouverte d'adhésif structurel (9) sur au moins trois faces de ses faces, deux de ses faces étant celles situées en vis-à-vis des feuilles de verre (3, 4) et la troisième face étant la face tournée vers l'intérieur du vitrage isolant (1). 10
7. Vitrage isolant (1) selon l'une des revendications 1 à 6, dans lequel les deux extrémités du profilé métallique (7) inférieur sont recouvertes d'adhésif structurel (9). 25
8. Vitrage isolant (1) selon l'une des revendications 1 à 7, dans lequel toute la longueur du profilé métallique (7) inférieur est recouverte d'adhésif structurel (9). 30
9. Vitrage isolant (1) selon l'une des revendications 1 à 8, dans lequel au moins une extrémité des deux profilés métalliques (7) inférieur et supérieur est recouverte d'adhésif structurel (9), ces deux extrémités étant du même côté droit ou gauche. 35
10. Vitrage isolant (1) selon l'une des revendications 1 à 9, dans lequel deux extrémités des deux profilés métalliques (7) inférieur et supérieur sont recouvertes d'adhésif structurel (9). 40
11. Vitrage isolant (1) selon l'une des revendications 1 à 10, dans lequel toute la longueur des deux profilés métalliques (7) inférieur et supérieur est recouverte d'adhésif structurel (9). 45
12. Vitrage isolant (1) selon l'une des revendications 1 à 11, dans lequel chaque profilé métallique (7) inférieur et supérieur est un profilé métallique de renfort mécanique. 50
13. Vitrage isolant (1) selon l'une des revendications 1 à 12, dans lequel chaque profilé métallique (7) inférieur et supérieur est muni à l'une de ses extrémités d'une tige de pivotement (8) adaptée à s'insérer dans un trou de pivotement d'un dormant de porte ou de fenêtre sur lequel est destiné à être monté le

vitrage isolant (1) formant ouvrant.

14. Vitrage isolant (1) selon la revendication 13, dans sa dépendance aux revendications 1, et 11, dans lequel, lorsque seule une extrémité du profilé métallique (7) inférieur ou seule une extrémité des deux profilés métalliques (7) inférieur et supérieur est(sont) recouverte(s) d'adhésif structurel (9), cette(ces) extrémité(s) est(sont) du côté du vitrage isolant (1) où se trouvent les tiges de pivotement (8).
15. Vitrage isolant (1) selon l'une des revendications 1 à 14, dans lequel l'espace délimité par les feuilles de verre (3, 4), les espaceurs verticaux (2) en verre et les espaceurs horizontaux (5) est rempli d'air ou de gaz rare tel que de l'argon ou du krypton.
16. Meuble climatique, notamment meuble réfrigéré à froid positif, comprenant au moins un vitrage isolant (1) selon l'une des revendications 1 à 15.
17. Fenêtre ou porte comprenant comme ouvrant un vitrage isolant (1) selon l'une des revendications 1 à 15, et un dormant sur lequel est articulé l'ouvrant.

Patentansprüche

1. Isolierverglasung (1), die einen Tür- oder Fensterflügel ausbildet, die über mindestens einen Teil ihres Umfangs rahmenlos ist, umfassend mindestens zwei Glasscheiben (3, 4), die durch zwei vertikale Abstandshalter (2) aus Glas, einen linken und einen rechten, die jeweils in der Nähe des linken und des rechten Rands der Glasscheiben (3, 4) angeordnet sind, und zwei horizontale Abstandshalter (5), aus einem anderen Material als Glas, einen oberen und einen unteren, die jeweils in der Nähe des oberen und des unteren Rands der Glasscheiben (3, 4) angeordnet sind, paarweise beabstandet sind, wobei die Isolierverglasung (1) auch zwischen jeder Fläche der horizontalen Abstandshalter, die der Außenseite der Isolierverglasung zugewandt sind, und dem Rand der Glasscheiben ein Metallprofil (7) umfasst, mindestens ein Ende des unteren Metallprofils mindestens an den zwei Glasscheiben (3, 4) mittels eines Strukturklebstoffs (9) befestigt ist, wobei jede der Seitenflächen jedes horizontalen Abstandshalters (5) an den Glasscheiben (3, 4) mittels eines Klebebefestigungsmittels (50) befestigt ist, die eine erste Dichtungsbarriere, vorzugsweise gegenüber Luft, Gasen und Wasserdampf, der Butylart, ausbilden, und wobei die Isolierverglasung ferner eine Dichtung (6) umfasst, die eine zweite Dichtungsbarriere, vorzugsweise gegenüber Wasser, der Polyurethan-, Polysulfid- oder Silikonart, zwischen jeder Fläche der horizontalen Abstandshalter (5), die der Außenseite der Isolierverglasung zugewandt ist,

und jedem Metallprofil (7) ausbildet, wobei diese Dichtung (6) das Befestigen jedes horizontalen Abstandshalters (5) an den Glasscheiben (3, 4) und das Befestigen jedes Metallprofils an dem entsprechenden horizontalen Abstandshalter (5) und gegebenenfalls an den Glasscheiben (3, 4) ermöglicht.

2. Isolierverglasung (1) nach Anspruch 1, wobei der Strukturklebstoff (9) aufweist:

- eine Shore-D-Härte zwischen 30 und 70, vorzugsweise zwischen 40 und 60 oder sogar zwischen 45 und 55, und/oder
- eine Shore-A-Härte zwischen 80 und 100, vorzugsweise zwischen 85 und 95 oder sogar zwischen 87 und 93, und/oder
- eine Zugfestigkeit zwischen 1 und 50 N/mm², vorzugsweise zwischen 1 und 30 N/mm² oder sogar zwischen 1 und 20 N/mm² oder weiter 5 und 15 N/mm², und/oder
- eine Bruchdehnung zwischen 50 und 500 %, vorzugsweise zwischen 100 und 450 % oder sogar zwischen 140 und 400 %.

3. Isolierverglasung (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei die vertikalen Abstandshalter (2) aus Glas mit den vertikalen Kanten der Glasscheiben (3, 4) bündig angeordnet sind und jede der Seitenflächen jedes vertikalen Abstandshalters (2) mittels eines transparenten Klebefestigungsmittels (20), das vorzugsweise eine Dichtungsfunktion gegenüber Wasser und noch weiter bevorzugt eine Dichtungsfunktion gegenüber Wasser, Luft, Gasen und Wasserdampf aufweist, an den Glasscheiben befestigt ist.

4. Isolierverglasung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Länge der vertikalen Glasabstandshalter (2) geringer als die Länge der vertikalen Ränder der Glasscheiben (3, 4) und die Länge der horizontalen Abstandshalter (5) geringer als die Länge der horizontalen Ränder der Glasscheiben (3, 4) ist, wobei jedes Ende jedes vertikalen Abstandshalters (2) aus Glas teilweise an einer Endkante eines horizontalen Abstandshalters (5) anliegt.

5. Isolierverglasung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei jedes Ende jedes horizontalen Abstandshalters (5) mit dem gleichen Klebefestigungsmittel (20) wie die Seitenränder des horizontalen Abstandshalters (5) bedeckt ist, eine Dichtung (6) zwischen jedem Ende jedes horizontalen Abstandshalters (5) und der linken beziehungsweise der rechten vertikalen Kanten der Glasscheiben (3, 4) angeordnet ist.

6. Isolierverglasung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei mindestens ein Ende des unteren Metallprofils (7) auf mindestens drei Flächen seiner

Flächen, mit Strukturklebstoff (9) bedeckt ist, zwei seiner Flächen diejenigen sind, die den Glasscheiben (3, 4) gegenüber liegen, und die dritte Fläche die Fläche ist, die der Innenseite der Isolierverglasung (1) zugewandt ist.

7. Isolierverglasung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die zwei Enden des unteren Metallprofils (7) mit Strukturklebstoff (9) bedeckt sind.

8. Isolierverglasung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die gesamte Länge des unteren Metallprofils (7) mit Strukturklebstoff (9) bedeckt ist.

9. Isolierverglasung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei mindestens ein Ende der zwei Metallprofile (7), des unteren und des oberen, mit Strukturklebstoff (9) bedeckt ist, wobei diese zwei Enden auf der gleichen Seite, links oder rechts, liegen.

10. Isolierverglasung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei die zwei Enden der zwei Metallprofile (7), des unteren und des oberen, mit Strukturklebstoff (9) bedeckt sind.

11. Isolierverglasung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei die gesamte Länge der zwei Metallprofile (7), des unteren und des oberen, mit Strukturklebstoff (9) bedeckt ist.

12. Isolierverglasung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei jedes Metallprofil (7), das untere und das obere, ein Metallprofil mit mechanischer Verstärkung ist.

13. Isolierverglasung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, wobei jedes Metallprofil (7), das untere und das obere, an einem seiner Enden mit einer Schwenkstange (8) versehen ist, die angepasst ist, um in ein Schwenkloch einer Tür- oder Fensterzarge eingesetzt zu werden, an der die Isolierverglasung (1), die den Flügel ausbildet, montiert werden soll.

14. Isolierverglasung (1) nach Anspruch 13, abhängig von den Ansprüchen 1 und 11, wobei, wenn nur ein Ende des unteren Metallprofils (7) oder nur ein Ende der zwei Metallprofile (7), des unteren und des oberen, mit Strukturklebstoff (9) bedeckt ist/sind, diese(s) Ende(n) auf der Seite der Isolierverglasung (1) liegt/liegen, an der die Schwenkstangen (8) sich befinden.

15. Isolierverglasung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, wobei der durch die Glasscheiben (3, 4), die vertikalen Abstandshalter (2) aus Glas und die horizontalen Abstandshalter (5) begrenzte Raum mit Luft oder Edelgas, wie Argon oder Krypton, gefüllt

ist.

16. Klimavorrichtung, insbesondere Pluskältekühlvorrichtung, umfassend mindestens eine Isolierverglasung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 15.
17. Fenster oder Tür, umfassend eine Isolierverglasung (1) als einen Flügel nach einem der Ansprüche 1 bis 15 und eine Zarge, an der der Flügel angelenkt ist.

Claims

1. An insulated glazing unit (1) forming a door or window opening panel, which is frameless over at least a part of its periphery, comprising at least two glass panes (3, 4) spaced apart one from another by two, left and right, glass vertical spacers (2) disposed respectively in proximity to the left and right edges of the glass panes (3, 4) and two, top and bottom, horizontal spacers (5) of a material other than glass disposed respectively in proximity to the top and bottom edges of the glass panes (3, 4), the insulated glazing unit (1) also comprising, between each face of the horizontal spacers that faces toward the outside of the insulated glazing unit and the edge of the glass panes, a metal profile (7), at least one and of the bottom metal profile being attached at least to the two glass panes (3, 4) by a structural adhesive (9), each of the lateral faces of each horizontal spacer (5) being attached to the glass panes (3, 4) with a butyl type adhesive attachment means (50) forming a first barrier seal, preferably against air, gases and water vapor, and the insulated glazing unit further comprising a gasket (6) forming a second barrier seal, preferably against water, of the polyurethane, polysulfide or silicone type, between each face of the horizontal spacers (5) that faces toward the outside of the insulated glazing unit and each metal profile (7), said gasket (6) making it possible to attach each horizontal spacer (5) to the glass panes (3, 4) and to attach each metal profile to the respective horizontal spacer (5) and possibly to the glass panes (3, 4).
2. The insulated glazing unit (1) as claimed in claim 1, wherein the structural adhesive (9) has:
- a Shore D hardness of between 30 and 70, preferably between 40 and 60, or even between 45 and 55, and/or
 - a Shore A hardness of between 80 and 100, preferably between 85 and 95, or even between 87 and 93, and/or
 - a tensile strength of between 1 and 50 N/mm², preferably between 1 and 30 N/mm², or even between 1 and 20 N/mm², or between 5 and 15 N/mm², and/or

- an elongation at break of between 50 and 500%, preferably between 100 and 450%, or even between 140 and 400%.

3. The insulated glazing unit (1) as claimed in claim 1 or 2, wherein the vertical glass spacers (2) are disposed flush with the vertical edge faces of the glass panes (3, 4) and each of the lateral faces of each vertical spacer (2) is attached to the glass panes with a transparent adhesive attachment means (20) preferably having a function of sealing against water, and even more preferably a function of sealing against water, air, gases and water vapor.
4. The insulated glazing unit (1) as claimed in one of claims 1 to 3, wherein the length of the glass vertical spacers (2) is less than the length of the vertical edges of the glass panes (3, 4) and the length of the horizontal spacers (5) is less than the length of the horizontal edges of the glass panes (3, 4), each end of each glass vertical spacer (2) being partly abutted against an end edge of a horizontal spacer (5).
5. The insulated glazing unit (1) as claimed in one of claims 1 to 4, wherein each end of each horizontal spacer (5) is coated with the same adhesive attachment means (50) as the lateral edges of said horizontal spacer (5), a gasket (6) being disposed between each end of each horizontal spacer (5) and the left, respectively right, vertical edge faces of the glass panes (3, 4).
6. The insulated glazing unit (1) as claimed in one of claims 1 to 5, wherein at least one end of the bottom metal profile (7) is coated with structural adhesive (9) over at least three of its faces, two of its faces being those situated facing the glass panes (3, 4) and the third face being the face facing toward the interior of the insulated glazing unit (1).
7. The insulated glazing unit (1) as claimed in one of claims 1 to 6, wherein the two ends of the bottom metal profile (7) are coated with structural adhesive (9).
8. The insulated glazing unit (1) as claimed in one of claims 1 to 7, wherein the full length of the bottom metal profile (7) is coated with structural adhesive (9).
9. The insulated glazing unit (1) as claimed in one of claims 1 to 8, wherein at least one end of both the bottom and top metal profiles (7) is coated with structural adhesive (9), said two ends being on the same right or left side.
10. The insulated glazing unit (1) as claimed in one of

claims 1 to 9, wherein two ends of the bottom and top metal profiles (7) are coated with structural adhesive (9).

11. The insulated glazing unit (1) as claimed in one of claims 1 to 10, wherein the full length of the two, bottom and top, metal profiles (7) is coated with structural adhesive (9). 5
12. The insulated glazing unit (1) as claimed in one of claims 1 to 11, wherein each of the bottom and top metal profiles (7) is a mechanically reinforcing metal profile. 10
13. The insulated glazing unit (1) as claimed in one of claims 1 to 12, wherein each bottom and top metal profile (7) is fitted at one of its ends with a pivot pin (8) suitable for being inserted in a pivot hole of a door frame or window frame on which the insulated glazing unit (1) forming an opening panel is intended to be mounted. 15 20
14. The insulated glazing unit (1) as claimed in claim 13, when dependent on claims 1 and 11, wherein, when only one end of the bottom metal profile (7) or only one end of both bottom and top metal profiles (7) is(are) coated with structural adhesive (9), said end(s) is(are) on the side of the insulated glazing unit (1) where the pivot pins (8) are located. 25 30
15. The insulated glazing unit (1) as claimed in one of claims 1 to 14, wherein the space delimited by the glass panes (3, 4), the glass vertical spacers (2) and the horizontal spacers (5) is filled with air or with rare gas such as argon or krypton. 35
16. A climatic cabinet, in particular a positive cold refrigerated cabinet, comprising at least one insulated glazing unit (1) as claimed in one of claims 1 to 15. 40
17. A window or door comprising as opening panel an insulated glazing unit (1) as claimed in one of claims 1 to 15, and a frame on which the opening panel is articulated. 45

50

55

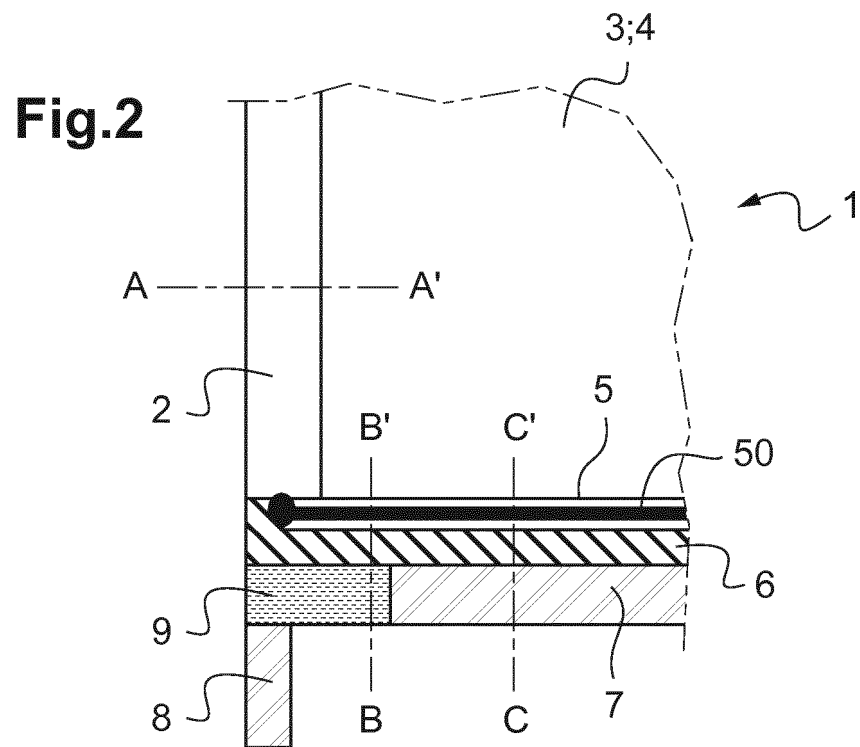
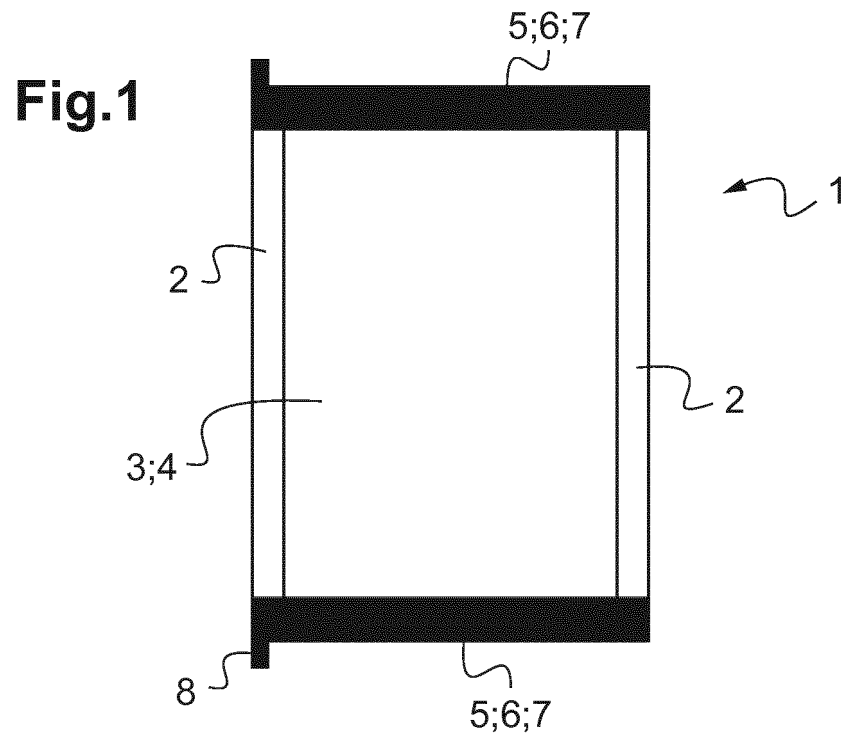


Fig.3

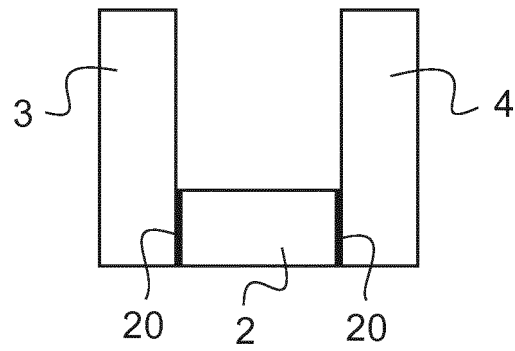


Fig.4a

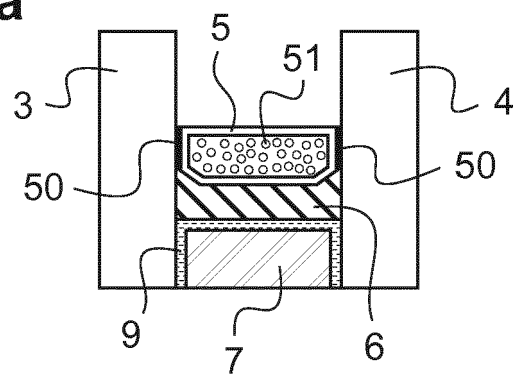
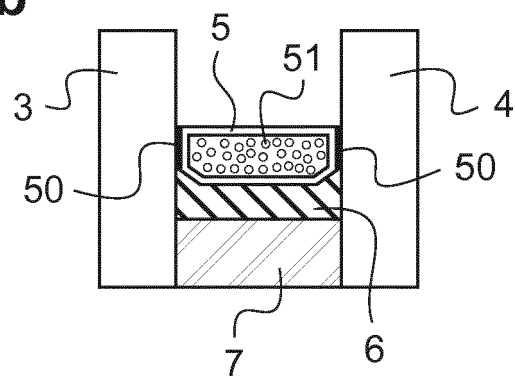


Fig.4b



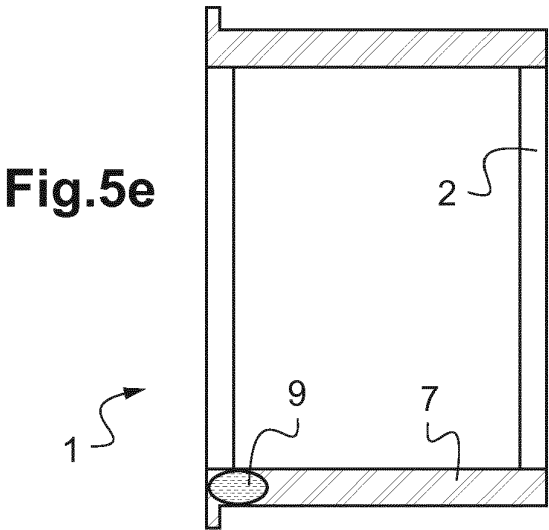
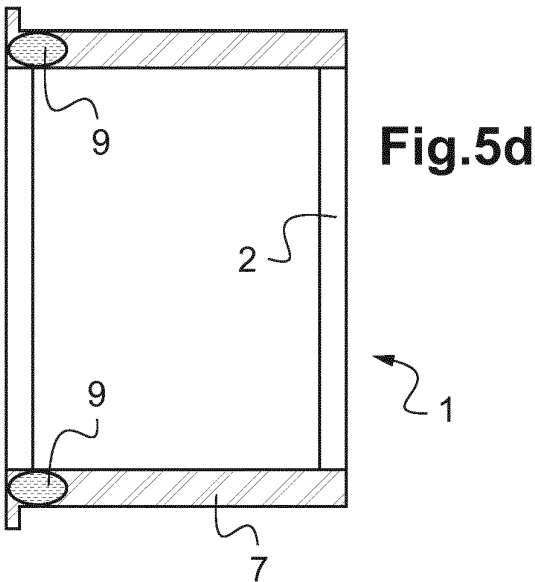
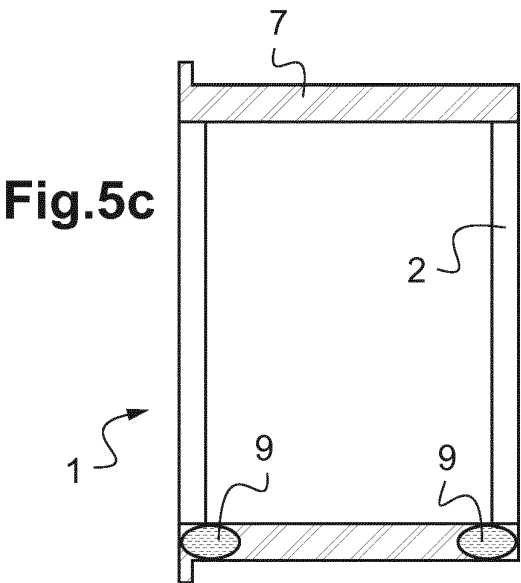
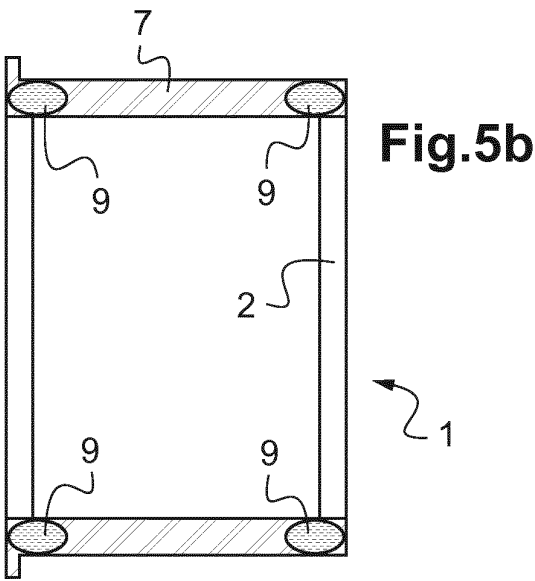
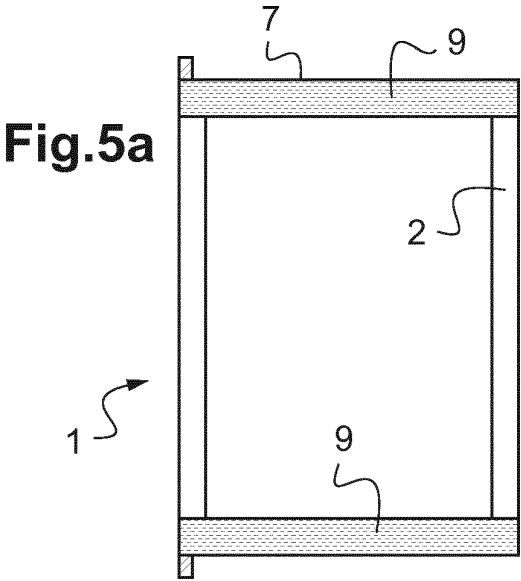


Fig.6

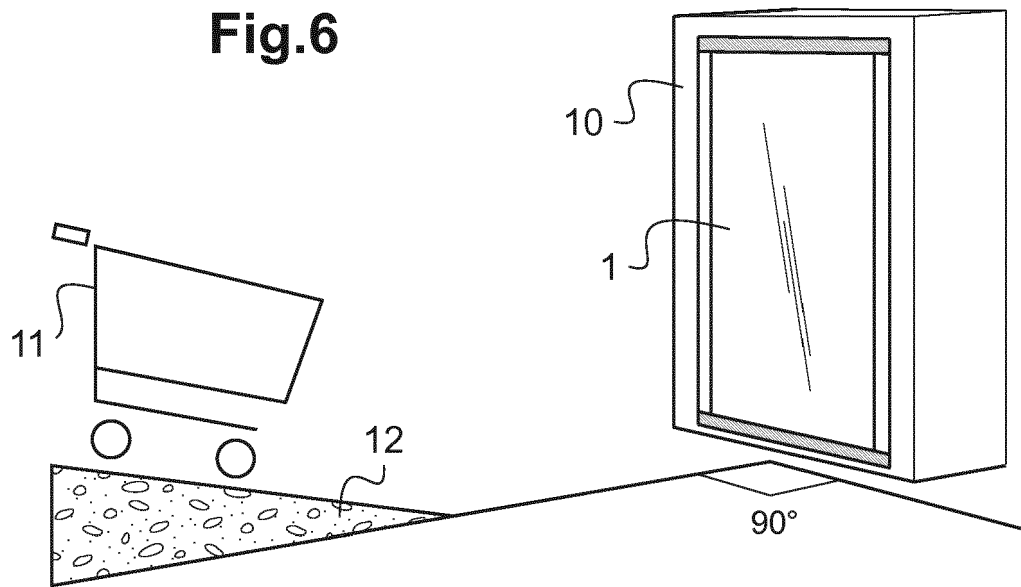
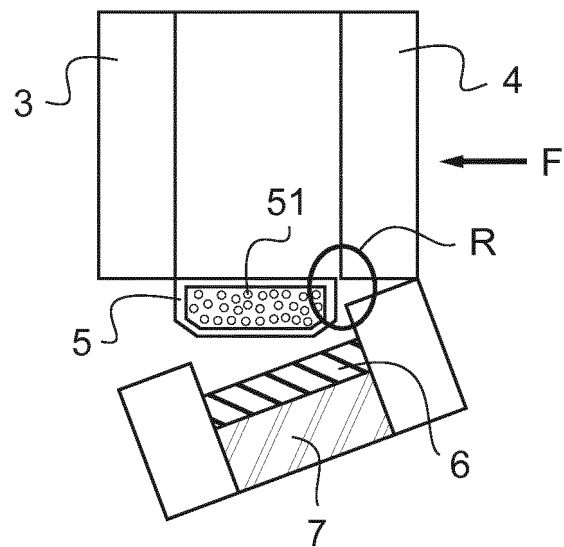


Fig.7



RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- WO 2017036832 A [0003]