

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

①1 N° de publication : 3 075 853

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : 17 62910

⑤1 Int Cl⁸ : E 06 B 3/663 (2018.01), E 06 B 3/673

①2 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 22.12.17.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 28.06.19 Bulletin 19/26.

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 anonyme — FR.

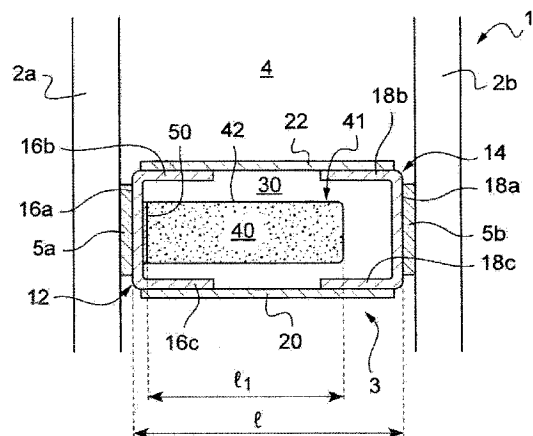
⑦2 Inventeur(s) : SCHREIBER Walter et KUSTER Hans-
Werner.

⑦3 Titulaire(s) : SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE
Société anonyme.

⑦4 Mandataire(s) : SAINT-GOBAIN RECHERCHE.

⑤4 ESPACEUR AVEC STRUCTURE ABSORBANTE D'HUMIDITE ET PROCEDE DE FABRICATION
CORRESPONDANT.

⑤7 Un espaceur (10) de vitrage isolant (1) s'étendant dans une direction longitudinale (X), comprend une première et une deuxième parties de fixation (12, 14) espacées l'une de l'autre dans une direction latérale (Y) et destinées à être solidarisées chacune à une feuille de verre (2a, 2b) du vitrage isolant (1) par des moyens de fixation par collage (5a, 5b), et au moins une partie transversale (20, 22) reliant lesdites première (12) et deuxième (14) parties de fixation et délimitant avec elles un espace intérieur (30). L'espaceur (10) comprend en outre, dans l'espace intérieur (30), une structure absorbante d'humidité (40) formée d'au moins une unité absorbante (41) fixée à l'une parmi la première et la deuxième partie de fixation (12, 14), l'autre parmi la première et la deuxième partie de fixation (12, 14) n'étant pas en contact avec l'unité absorbante (41).



FR 3 075 853 - A1



ESPACEUR AVEC STRUCTURE ABSORBANTE D'HUMIDITE ET PROCEDE DE FABRICATION CORRESPONDANT

Le présent exposé concerne un espaceur pour vitrage isolant
5 et un procédé de fabrication d'un espaceur pour vitrage isolant.

De manière connue, un vitrage isolant peut être obtenu en
solidarisant un cadre espaceur rigide à la périphérie de deux
feuilles de verre.

Le cadre espaceur est classiquement fabriqué soit par
10 pliages successifs d'un espaceur droit, soit par assemblage
angulaire à leurs extrémités d'espaceurs droits, de manière à
obtenir par exemple un cadre rectangulaire.

Le cadre espaceur délimite une cavité interne entre les
feuilles de verre, ladite cavité formant une lame isolante d'air
15 ou d'un gaz moins conducteur de la chaleur que l'air, par
exemple de l'argon, qui permet de limiter les pertes dues à la
conduction ou à la convection.

De façon habituelle, le cadre espaceur contient un produit
absorbeur d'humidité, aussi appelé dessicant, destiné à absorber
20 l'humidité présente à l'intérieur du vitrage, notamment juste
après le montage du vitrage.

Dans les espaceurs creux à ossature fermée, du type décrit
par exemple dans la demande de brevet WO2016/046081, ce produit
absorbeur d'humidité se présente typiquement sous la forme de
25 poudre, remplissant l'espace intérieur de l'espaceur. Le produit
pulvérulent est introduit dans l'espaceur par des orifices
percés à cet effet dans l'ossature et rebouchés ensuite,
généralement à l'aide de butyle. L'inconvénient de tels
espaceurs est qu'ils présentent une conductivité thermique
30 élevée liée à la conductivité thermique du produit absorbeur
d'humidité qui remplit l'espace intérieur. La performance
thermique des vitrages isolants intégrant ces espaceurs est donc
limitée.

La demande EP 1 860 270 décrit un type différent d'espaceur
35 obtenu par extrusion. L'espaceur forme ici un cordon destiné à
être fixé par collage aux feuilles de verre du vitrage et

comprenant un coeur absorbeur d'humidité, coextrudé avec une enveloppe en silicone au moins en partie perméable à l'humidité. Mais ce type d'espaceur ne permet pas non plus d'obtenir des vitrages isolants présentant de bonnes performances thermiques.

Le présent exposé vise à fournir un vitrage isolant et un procédé de fabrication d'un tel espaceur, permettant de remédier aux problèmes précités.

Le présent exposé a ainsi pour objet un espaceur de vitrage isolant s'étendant dans une direction longitudinale et comprenant une première et une deuxième parties de fixation espacées l'une de l'autre dans une direction latérale et destinées à être solidarisées chacune à une feuille de verre du vitrage isolant par des moyens de fixation par collage, et au moins une partie transversale reliant lesdites première et deuxième parties de fixation et délimitant avec elles un espace intérieur, l'espaceur comprenant, dans l'espace intérieur, une structure absorbante d'humidité formée d'au moins une unité absorbante fixée à l'une parmi la première et la deuxième partie de fixation, l'autre parmi la première et la deuxième partie de fixation n'étant pas en contact avec l'unité absorbante.

On comprend par structure un élément ou ensemble d'éléments « autosupporté » c'est-à-dire qu'il existe en tant que tel, indépendamment de tout support ou substrat, à l'inverse d'un revêtement ou d'une couche déposé(e) sur un substrat.

La structure absorbante d'humidité selon l'invention forme un élément ou un ensemble d'éléments compact(s), de dimensions finies.

Le risque d'échappement de matière dans la cavité interne du vitrage est ainsi évité.

Par ailleurs, chaque unité absorbante de la structure absorbante d'humidité restant à distance d'au moins l'une des parties de fixation, la structure n'influe pas sur la conductivité thermique de l'espaceur. Les performances thermiques de l'espaceur sont ainsi améliorées par rapport à celles d'espaceurs de l'art antérieur.

Selon un exemple, l'unité absorbante est fixée par des moyens de collage, par exemple une colle thermofusible.

La structure absorbante d'humidité peut comprendre une pluralité d'unités absorbantes espacées dans la direction
5 longitudinale par des zones d'interruption.

Comme variante, la structure absorbante d'humidité peut comprendre une unité absorbante s'étendant de façon continue dans la direction longitudinale.

Selon un exemple, l'unité absorbante forme un profilé
10 s'étendant dans la direction longitudinale. Par profilé, on entend un élément allongé, typiquement de section constante ou sensiblement constante, par exemple rectangulaire.

De façon générale, la structure absorbante s'étend sur au moins 50%, de préférence au moins 80%, de la longueur totale de
15 l'espaceur, mesurée dans sa direction longitudinale.

Selon un exemple, la section de l'unité absorbante, mesurée dans un plan orthogonal à la direction longitudinale, est comprise entre 30 et 300 mm²

Selon un exemple, la largeur de l'unité absorbante, mesurée
20 dans la direction latérale, est comprise entre 0,6 et 0,99 fois la largeur totale de l'espaceur.

Comme il sera décrit plus en détail dans la suite, l'unité absorbante d'humidité peut être formée

- soit d'un noyau cohésif, éventuellement mais non
25 nécessairement protégé par une enveloppe fermée perméable à la vapeur d'eau,
- soit d'un noyau pulvérulent, friable, liquide, ou pâteux nécessairement conditionné dans une enveloppe fermée perméable à la vapeur d'eau.

30 De façon générale, l'unité absorbante comprend au moins un matériau absorbeur d'humidité. Par matériau absorbeur d'humidité, on entend

- soit des matériaux poreux, aussi appelés tamis
35 moléculaires, agissant physiquement sur la vapeur d'eau, en l'emprisonnant dans ses pores (les pores de ce type de matériaux sont généralement de très petite taille, de

l'ordre de 3 à 4 Angströms), par exemple une zéolithe, un gel de silice, une argile (notamment de la montmorillonite), du charbon activé,

5 - soit des matériaux poreux agissant chimiquement, en réagissant avec la vapeur d'eau, par exemple du sulfate de calcium, du chlorure de calcium.

L'unité absorbante peut aussi comprendre une combinaison de plusieurs matériaux absorbants choisis parmi l'une des ou les deux catégories précitées.

10 Selon un exemple, l'unité absorbante comprend un noyau cohésif formé de particules d'au moins un matériau absorbeur d'humidité, liées par un liant.

Le liant peut être toute matière plastique perméable à la vapeur d'eau. Le liant ne contient de préférence aucun matériau
15 volatil.

Le liant peut ainsi comprendre du polypropylène (PP), du polyéthylène (PE), du polyéthylènetéréphtalate (PET), du polyméthylacrylate (PMMA), du polycarbonate (PC), du polyamide (PA), du polyvinylchloride (PVC), du polystyrène (PS) et/ou
20 autres polymères styréniques, des copolymères (par exemple ABS, SAN, ASA, etc.) ou toute combinaison adaptée des éléments précités.

Selon une disposition avantageuse, le noyau cohésif de l'unité absorbante est entouré d'une enveloppe fermée perméable
25 à la vapeur d'eau. L'enveloppe évite que des particules ne se détachent et viennent polluer la cavité interne du vitrage. Elle est généralement en plastique.

Selon un autre exemple de réalisation, l'unité absorbante comprend un noyau absorbeur d'humidité pulvérulent, friable,
30 liquide, ou pâteux, par exemple une poudre ou un gel de silice, entouré d'une enveloppe fermée perméable à la vapeur d'eau. Dans ce cas également, l'enveloppe est généralement en plastique.

Le présent exposé concerne également un procédé de fabrication d'un espaceur pour vitrage isolant s'étendant dans
35 une direction longitudinale et comprenant une première et une deuxième parties de fixation espacées l'une de l'autre dans une

direction latérale et destinées à être solidarisées chacune à une feuille de verre du vitrage isolant par des moyens de fixation par collage, et au moins une partie transversale reliant lesdites première et deuxième parties de fixation et
5 délimitant avec elles un espace intérieur, le procédé comprenant la fixation d'au moins une unité absorbante formant une structure absorbante d'humidité, à l'une parmi la première et la deuxième partie de fixation, l'autre parmi la première et la deuxième partie de fixation n'étant pas en contact avec l'unité
10 absorbante.

Selon un exemple de mise en œuvre, l'unité absorbante est préextrudée, puis fixée sur la première ou la deuxième partie de fixation.

Selon une disposition avantageuse, l'unité absorbante
15 préextrudée est entourée d'une enveloppe fermée perméable à la vapeur d'eau avant d'être fixée sur la première ou la deuxième partie de fixation.

L'unité absorbante peut par exemple être fixée par collage, par exemple au moyen d'une colle thermofusible.

20 Selon un autre exemple de mise en oeuvre, l'unité absorbante est extrudée directement sur la première ou la deuxième partie de fixation.

Selon un exemple, l'unité absorbante est fixée à la première ou la deuxième partie de fixation après solidarisation
25 entre elles des première et deuxième parties de fixation. Autrement dit, la première et la deuxième parties de fixation sont reliées à la partie transversale, de façon à former l'espace intérieur, puis l'unité absorbante est fixée à l'une des parties de fixation de l'espaceur.

30 Selon un autre exemple, l'unité absorbante est fixée à la première ou la deuxième partie de fixation avant solidarisation entre elles des première et deuxième parties de fixation. Dans ce cas, par exemple, l'unité absorbante est fixée à la première partie de fixation, puis cette partie est reliée à la deuxième
35 partie de fixation par l'intermédiaire de la partie transversale.

Le présent exposé concerne enfin un procédé de fabrication d'un cadre espaceur pour vitrage isolant comprenant au moins un espaceur tel que défini précédemment ou fabriqué selon le procédé défini précédemment.

5 Selon un exemple, l'espaceur est plié pour former au moins deux côtés adjacents du cadre. On comprend que le pliage est réalisé autour d'un axe s'étendant dans la direction latérale de l'espaceur.

10 Selon un exemple, l'espaceur comporte au moins deux unités absorbantes séparées, dans la direction longitudinale, par une zone d'interruption, et l'espaceur est plié au niveau de ladite au moins une zone d'interruption.

15 Selon un exemple, la structure absorbante d'humidité comprend une unité absorbante s'étendant de façon continue dans la direction longitudinale de l'espaceur, au moins une portion de ladite unité absorbante est supprimée préalablement à l'étape de pliage, de façon à former une zone d'interruption, et l'espaceur est plié au niveau de ladite au moins une zone d'interruption.

20 Selon un exemple, au moins deux espaceurs rectilignes sont assemblés par des moyens d'assemblage mécanique, par exemple un connecteur inséré à une extrémité respective de chaque espaceur, de façon à former deux côtés adjacents du cadre.

25 A noter par ailleurs que la au moins une unité absorbante formant structure absorbante d'humidité peut être fixée à la première ou la deuxième partie de fixation avant ou après formation du cadre.

30 Plusieurs modes ou exemples de réalisation sont décrits dans le présent exposé. Sauf précision contraire, les caractéristiques décrites en relation avec un mode ou un exemple de réalisation quelconque peuvent être appliquées à un autre mode ou exemple de réalisation.

35 L'invention dans ses détails sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit de plusieurs modes de réalisation. Dans le cadre de la présente invention, d'autres modes de réalisation sont bien entendu possibles, la description

qui suit étant uniquement fournie à titre d'illustration et ne devant être considérée comme limitative sous aucun de ses aspects décrits.

- 5 - La figure 1 est une vue en coupe transversale d'un espaceur selon un mode de réalisation, monté entre deux feuilles de verre d'un vitrage isolant ;
- La figure 2 illustre un premier exemple de structure absorbante d'humidité pouvant être utilisée selon l'invention ;
- 10 - La figure 3 illustre un autre exemple de structure absorbante d'humidité pouvant être utilisée selon l'invention ;
- La figure 4 illustre un autre exemple de structure absorbante d'humidité pouvant être utilisée selon l'invention ;
- 15 - Les figures 5A à 5C illustrent les étapes successives de fabrication d'un espaceur selon un mode de mise en œuvre de l'invention ;
- Les figures 6A à 6C illustrent les étapes successives de fabrication d'un espaceur selon un autre mode de mise en œuvre de l'invention ;
- 20 - La figure 7 montre schématiquement la formation d'un cadre espaceur à partir d'une pluralité d'espaceurs selon l'invention, assemblés mécaniquement ;
- 25 - La figure 8 est une vue en coupe longitudinale d'un espaceur selon l'invention, avant pliage,
- La figure 9 montre la formation d'un cadre espaceur par pliage de l'espaceur de la figure 8.

30 La figure 1 montre une section de la périphérie d'un vitrage isolant 1, ici un double vitrage, comprenant une feuille de verre extérieure 2a, destinée par exemple à être tournée vers l'extérieur d'un bâtiment, une feuille de verre intérieure 2b, parallèle à la feuille de verre extérieure 2a, et un cadre

35 espaceur 3 s'étendant continument le long du bord de la première et de la deuxième feuille de verre 2a, 2b, une cavité interne 4

étanche étant délimitée par le cadre espaceur entre les deux feuilles de verre 2a, 2b.

Le cadre espaceur 3 peut être fabriqué par pliages successifs d'un espaceur droit, ou par assemblage angulaire à leurs extrémités d'espaceurs droits, de manière à obtenir un cadre typiquement rectangulaire.

L'espaceur s'étend, au moins par morceaux, dans une direction longitudinale parallèle à un bord du vitrage. Sur la figure 1, la direction longitudinale est représentée par l'axe X.

L'espaceur 10 de la figure 1 comprend une première et une deuxième parties de fixation 12, 14 en vis-à-vis l'une de l'autre dans une direction Y dite direction latérale de l'espaceur 10. Ces parties de fixation 12, 14 sont typiquement réalisées en métal, notamment en aluminium ou plus préférentiellement en acier.

La première partie de fixation 12, ici à section en U, définit une première face principale de fixation 16a destinée à être solidarisée à la feuille de verre extérieure 2a, et deux retours s'étendant latéralement vers l'intérieur 16b, 16c, de part et d'autre de la première face principale de fixation 16a.

La deuxième partie principale de fixation 14, également à section en U, définit une première face principale de fixation 18a destinée à être solidarisée à la feuille de verre extérieure 2a, et deux retours s'étendant latéralement vers l'intérieur 18b, 18c, de part et d'autre de la deuxième face principale de fixation 18a.

La solidarisation aux feuilles de verre 2a, 2b se fait, de façon connue en soi, par au moins un cordon d'étanchéité respectivement 5a, 5b formant moyen de collage, par exemple à base de butyle.

Pour toute la présente demande, on définit une direction transversale Z de l'espaceur comme une direction orthogonale aux directions longitudinale X et latérale Y précitées. La direction transversale Z est généralement parallèle aux faces principales de fixation 14a, 14b de l'espaceur 10.

Comme expliqué précédemment et sauf indication contraire, les adjectifs supérieur et inférieur utilisés dans la suite se définissent par rapport à cette direction transversale Z. Les éléments supérieurs sont ceux orientés vers ou plus proches de la cavité interne 4 du vitrage, en position montée de l'espaceur 10. Les éléments inférieurs sont plus éloignés de la cavité interne 4 du vitrage, en position montée de l'espaceur 10.

Comme illustré sur la figure 1, la première et la deuxième parties de fixation 12, 14 sont structurellement liées entre elles par une partie transversale inférieure 20 et une partie transversale supérieure 22 s'étendant dans la direction latérale Y et formant respectivement la paroi inférieure et la paroi supérieure de l'espaceur 10.

Essentiellement en matière plastique, elles jouent un rôle d'isolant, limitant les échanges thermiques entre la feuille de verre extérieure 2a et la feuille de verre intérieure 2b.

Dans l'exemple, chaque partie transversale 20, 22 est collée à chacune des ses extrémités latérales à un retour 16b, 18b, respectivement 16b, 18c de l'une des parties de fixation 12, 14.

Les parties transversales 20, 22 délimitent, avec les première et deuxième parties de fixation 11, 12, un espace intérieur 30 de l'espaceur 10.

Selon l'invention, l'espace intérieur 30 abrite une structure absorbante d'humidité 40, par définition autoportante, formée d'une ou plusieurs unités absorbantes, chacune de dimensions finies.

On comprend que la partie transversale supérieure 22 de l'espaceur 10 n'est par conséquent pas nécessaire comme cela pouvait être le cas dans des espaceurs de l'art antérieur intégrant des poudres absorbantes remplissant l'espace intérieur. La fonction de la partie transversale supérieure 22 ici n'est pas de retenir la structure absorbante 40. Elle est essentiellement esthétique.

Dans l'exemple des figures 1 et 2, la structure 40 comporte une unité absorbante 41 sous la forme d'un profilé de section

constante rectangulaire, s'étendant dans la direction longitudinale X de l'espaceur 10.

De préférence, l'unité absorbante 41 s'étend sur au moins 50%, de préférence 80%, de la longueur totale de l'espaceur, mesurée dans sa direction longitudinale X.

La section de l'unité absorbante 41, mesurée dans un plan orthogonal à la direction longitudinale X, est comprise entre 30 et 300 mm²

Sa largeur l₁, mesurée dans la direction latérale Y, est comprise entre 0,6 et 0,99 fois la largeur totale l de l'espaceur.

Comme illustré sur la figure 1, la structure 40 n'est pas en contact avec la deuxième partie de fixation 14.

La structure absorbante 40 ne forme donc pas de pont thermique entre les deux parties de fixation 12, 14 de l'espaceur 10. D'autre part, la structure 40 étant libre sur une grande majorité de sa périphérie, elle présente une capacité importante d'absorption.

Dans l'exemple, l'unité absorbante 41 est formée d'un noyau cohésif absorbeur d'humidité 42, entièrement solide.

Comme illustré sur la figure 2, il est ici formé de particules 44 d'un matériau absorbeur d'humidité, notamment du gel de silice, liées par un liant durci 46, notamment un plastique perméable à la vapeur d'eau.

L'unité absorbante 41 est par exemple obtenue par pré-extrusion du mélange de particules et de liant formant le noyau 42.

Une fois durci, le noyau 42 est fixé, par l'un des ses côtés (ici un petit côté), à la première partie de fixation 12. Cette fixation peut s'opérer au moyen d'une colle 50, par exemple une colle thermofusible, comme illustré sur la figure 1.

Selon un autre exemple de mise en œuvre, un noyau cohésif 42 tel que défini précédemment peut être extrudé directement sur l'une des parties de fixation 12, 14, à laquelle il adhère alors directement.

L'exemple des figures 1 et 2 n'est toutefois pas limitatif :

L'espaceur peut ainsi présenter une ossature différente : Par exemple, les première et deuxième parties de fixation peuvent être formées en une seule pièce avec la partie transversale inférieure, l'espaceur présentant alors une ossature principale d'un seul tenant, en U ou en C, en plastique ou en métal, fermée ou non par une partie transversale supérieure formant cache.

10 La structure absorbante 40 peut aussi se présenter sous des formes différentes :

La figure 3 illustre ainsi un autre exemple de réalisation d'une structure absorbante d'humidité 140 dans laquelle, pour éviter la libération de particules 144 issues de la structure 140 dans l'espace interne 4 du vitrage 1, le noyau cohésif 142 est entouré d'une enveloppe 170, généralement en plastique, d'épaisseur comprise par exemple entre 0,01 et 0,5 mm, perméable à la vapeur d'eau. Dans ce cas, l'enveloppe est de préférence entièrement fermée, et couvre toute la périphérie ainsi que les extrémités longitudinales du noyau 42.

La figure 4 illustre encore un autre exemple de réalisation d'une structure absorbante d'humidité 240 présentant un noyau pulvérulent, friable, liquide, ou pâteux 242, entouré d'une enveloppe fermée, d'épaisseur comprise par exemple entre 0,01 et 0,5 mm, perméable à la vapeur d'eau, et généralement en plastique 270.

Dans ces deux cas (figures 3 et 4), c'est l'enveloppe 170, 270 qui est fixée à la partie de fixation 12, 14 de l'espaceur 10, par collage.

30 La structure peut être formée d'une seule unité absorbante du type décrit précédemment, s'étendant par exemple sur sensiblement toute la longueur de l'espaceur dans sa direction longitudinale X. Comme variante, toutefois, la structure peut être formée d'une pluralité d'unités absorbantes espacées dans la direction longitudinale X par des zones d'interruption.

Qu'elle comprenne un ou plusieurs noyau(x) cohésif(s) entouré(s) ou non par une enveloppe perméable, ou un ou plusieurs noyau(x) non cohésifs entouré(s) par une enveloppe perméable, la structure peut être fixée à la partie de fixation 12, 14 soit avant, soit après solidarisation des première et deuxième parties de fixation 12, 14 de l'espaceur 10.

Les figures 5A à 5C illustrent ainsi un premier mode de mise en œuvre du procédé de fabrication d'un espaceur selon l'invention, dans lequel la structure absorbante d'humidité comprend au moins une unité absorbante formée d'un noyau cohésif, déposé par extrusion sur une partie de fixation de l'espaceur.

Dans cet exemple, le noyau cohésif 42 d'une unité absorbante 41 est extrudé sur la première partie de fixation 12 libre, c'est-à-dire non encore liée à la deuxième partie de fixation 14 (figure 5A et 5B).

Dans un second temps, les première et deuxième parties de fixation 12, 14 sont reliées au moyen des parties transversales supérieure et inférieure 20, 22, le noyau 42 étant emprisonné dans l'espace intérieur 30.

Les figures 6A à 6C illustrent un second mode de mise en œuvre du procédé de fabrication d'un espaceur selon l'invention.

Sur la figure 6A, les première et deuxième parties de fixation 12, 14 sont solidarisées entre elles par le biais de la partie transversale inférieure 20, avec laquelle elles délimitent l'espace intérieur 30.

L'espace intérieur 30 est ouvert à son extrémité supérieure, la partie transversale supérieure 22 n'étant pas encore rapportée.

Le noyau cohésif 42 d'une unité absorbante 41 est alors extrudé directement sur la face interne de la première partie de fixation 12, à travers l'ouverture supérieure de l'espace intérieur 30.

Enfin, la partie transversale supérieure 22 est fixée sur les retours 16b, 18b des première et deuxième parties de

fixation 12, 14, refermant l'espace intérieur 30 abritant le noyau 42 (figure 6C).

Comme expliqué précédemment, le cadre espaceur 3 peut être fabriqué par pliages successifs d'un espaceur droit, ou par
5 assemblage angulaire à leurs extrémités d'espaceurs droits, de manière à obtenir un cadre typiquement rectangulaire.

Dans le cas d'un assemblage angulaire d'espaceurs droits 10a, 10b, 10c, 10d tel qu'illustré par la figure 7, une structure 40 s'étend généralement de façon continue sur
10 sensiblement toute la longueur de chaque espaceur 10. Les espaceurs (typiquement, quatre) 10a, 10b, 10c, 10d sont ensuite assemblés par des moyens d'assemblage mécanique, par exemple quatre connecteurs 11 insérés chacun dans deux espaceurs destinés à former deux côtés adjacents du cadre 3.

15 Dans le cas du pliage à angle droit d'un espaceur destiné à former au moins deux côté du cadre espaceur 3, il peut être avantageux que la structure absorbante comporte au moins deux unités absorbantes espacées l'une de l'autre par une zone intermédiaire coïncidant avec la zone de pliage de l'espaceur.

20 Comme illustré sur la figure 8, l'espaceur 10 est généralement muni, au niveau de chaque zone de pliage, d'au moins une entaille traversante 60, à profil constant en V dont les deux bords en regard forment entre eux un angle de 90°.

Pour la fabrication d'un vitrage rectangulaire, et comme
25 illustré sur la figure, l'espaceur comporte avantageusement trois entailles, destinées à former chacune un coin du cadre espaceur. Dans ce cas, la structure absorbante 40 comprend avantageusement une pluralité d'unités absorbantes 41a, 41b, 41c, 41d espacées dans la direction longitudinale X de
30 l'espaceur 10 par des zones d'interruption 43 coïncidant avec les entailles 60. Un tel agencement, qui ressort de la figure 8, est particulièrement aisé à obtenir lorsque le noyau 42 est extrudé directement sur la partie de fixation 12.

Au montage, comme illustré sur la figure 9, l'espaceur est
35 plié à angle droit au niveau de chaque entaille, et les deux extrémités longitudinales de l'espaceur sont jointes, au

quatrième coin, par un connecteur 11 de type connu. Des lignes de soudure sont enfin réalisées, à la jonction des bords de chaque entaille, pour rétablir l'étanchéité des premières et deuxièmes parties principales de fixation.

- 5 Selon un autre exemple de mise en œuvre, l'espaceur peut aussi être fabriqué avec une seule unité absorbante s'étendant continument sur toute la longueur ou sensiblement toute la longueur de l'espaceur, et au moins une portion de ladite unité absorbante peut être supprimée préalablement à l'étape de
- 10 pliage, de façon à former la ou les zones d'interruption.

A noter que, dans ce cas, les entailles 60 peuvent éventuellement être découpées en même temps que l'unité absorbante.

REVENDICATIONS

1. Espaceur (10) de vitrage isolant (1) s'étendant dans une direction longitudinale (X) et comprenant une première et une deuxième parties de fixation (12, 14) espacées l'une de l'autre dans une direction latérale (Y) et destinées à être solidarisées chacune à une feuille de verre (2a, 2b) du vitrage isolant (1) par des moyens de fixation par collage (5a, 5b), et au moins une partie transversale (20, 22) reliant lesdites première (12) et deuxième (14) parties de fixation et délimitant avec elles un espace intérieur (30), l'espaceur (10) comprenant, dans l'espace intérieur (30), une structure absorbante d'humidité (40, 140, 240) formée d'au moins une unité absorbante (41, 41a, 41b, 41c, 41d ; 141 ; 241) fixée à l'une parmi la première et la deuxième partie de fixation (12, 14), l'autre parmi la première et la deuxième partie de fixation (12, 14) n'étant pas en contact avec l'unité absorbante (41, 41a, 41b, 41c, 41d ; 141 ; 241).
2. Espaceur (10) selon la revendication 1, dans lequel l'unité absorbante (41) est fixée par des moyens de collage (50), par exemple une colle thermofusible.
3. Espaceur (10) selon la revendication 1 ou 2, dans lequel l'unité absorbante (41, 41a, 41b, 41c, 41d ; 141 ; 241) forme un profilé, notamment de section rectangulaire, s'étendant dans la direction longitudinale (X).
4. Espaceur (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel la section de l'unité absorbante (41, 41a, 41b, 41c, 41d ; 141 ; 241), mesurée dans un plan orthogonal à la direction longitudinale (X), est comprise entre 30 et 300 mm².
5. Espaceur (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel la largeur (11) de l'unité absorbante (41, 41a, 41b, 41c, 41d ; 141 ; 241), mesurée dans la direction latérale

(Y), est comprise entre 0,6 et 0,99 fois la largeur totale (1) de l'espaceur (10).

5 6. Espaceur (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans lequel l'unité absorbante (41, 41a, 41b, 41c, 41d ; 141) comprend un noyau cohésif (42, 142) absorbeur d'humidité.

10 7. Espaceur (10) selon la revendication 6, dans lequel le noyau cohésif (42, 142) est formé de particules (44, 144) d'au moins un matériau absorbeur d'humidité, par exemple de la silice, liées par un liant (46).

15 8. Espaceur (10) selon la revendication 6 ou 7, dans lequel le noyau cohésif (142) est entouré d'une enveloppe (170) fermée perméable à la vapeur d'eau, par exemple réalisée dans un matériau plastique.

20 9. Espaceur (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans lequel l'unité absorbante (241) comprend un noyau absorbeur d'humidité (242) pulvérulent, friable, liquide, ou pâteux, entouré d'une enveloppe (270) fermée perméable à la vapeur d'eau.

25 10. Espaceur (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, dans lequel la structure absorbante (40) d'humidité comprend une pluralité d'unités absorbantes (41a, 41b, 41c, 41d) espacées dans la direction longitudinale par des zones d'interruption.

30 11. Espaceur (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, dans lequel la structure absorbante d'humidité (40) comprend une unité absorbante (41; 141 ; 241) s'étendant de façon continue dans la direction longitudinale.

35 12. Procédé de fabrication d'un espaceur (10) pour vitrage isolant (1) s'étendant dans une direction longitudinale (X) et comprenant une première et une deuxième parties de fixation (12,

14) espacées l'une de l'autre dans une direction latérale (Y) et destinées à être solidarisées chacune à une feuille de verre (2a, 2b) du vitrage isolant (1) par des moyens de fixation par collage (5a, 5b), et au moins une partie transversale (20, 22) 5 reliant lesdites première et deuxième parties de fixation (12, 14) et délimitant avec elles un espace intérieur (30), le procédé comprenant la fixation d'au moins une unité absorbante (41, 41a, 41b, 41c, 41d ; 141 ; 241) formant une structure absorbante d'humidité (40, 140, 240) à l'une parmi la première 10 et la deuxième partie de fixation (12, 14), l'autre parmi la première et la deuxième partie de fixation (12, 14) n'étant pas en contact avec ladite unité absorbante (41, 41a, 41b, 41c, 41d ; 141 ; 241).

15 13. Procédé selon la revendication 12, dans lequel l'unité absorbante (41, 141) est préextrudée, puis fixée sur la première ou la deuxième partie de fixation (12, 14).

20 14. Procédé selon la revendication 13, dans lequel l'unité absorbante préextrudée (141) est entourée d'une enveloppe fermée perméable à la vapeur d'eau avant d'être fixée sur la première ou la deuxième partie de fixation.

25 15. Procédé selon l'une quelconque des revendications 12 à 14, dans lequel l'unité absorbante (41, 141, 241) est fixée par collage, par exemple au moyen d'une colle thermofusible (50).

30 16. Procédé selon la revendication 12, dans lequel l'unité absorbante (41) est extrudée directement sur la première ou la deuxième partie de fixation (12, 14).

35 17. Procédé selon l'une quelconque des revendications 12 à 16, dans lequel l'unité absorbante (41, 41a, 41b, 41c, 41d ; 141 ; 241) est fixée à la première ou la deuxième partie de fixation (12, 14) après solidarisation entre elles des première et deuxième parties de fixation (12, 14).

18. Procédé selon l'une quelconque des revendications 12 à 16, dans lequel l'unité absorbante (41, 41a, 41b, 41c, 41d ; 141 ; 241) est fixée à la première ou la deuxième partie de fixation (12, 14) avant solidarisation entre elles des première et deuxième parties de fixation (12, 14).

19. Procédé de fabrication d'un cadre espaceur (3) pour vitrage isolant comprenant au moins un espaceur (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 11.

20. Procédé selon la revendication 19, dans lequel l'espaceur (10) est plié pour former au moins deux côtés adjacents du cadre.

15

21. Procédé selon la revendication 20, dans lequel l'espaceur (10) comporte au moins deux unités absorbantes (41a, 41b, 41c, 41d) séparées, dans la direction longitudinale (X), par une zone d'interruption, et l'espaceur (10) est plié au niveau de ladite au moins une zone d'interruption.

20

22. Procédé selon la revendication 20, dans lequel la structure absorbante d'humidité (40) comprend une unité absorbante (41) s'étendant de façon continue dans la direction longitudinale de l'espaceur, au moins une portion de ladite unité absorbante est supprimée préalablement à l'étape de pliage, de façon à former une zone d'interruption, et l'espaceur (10) est plié au niveau de ladite au moins une zone d'interruption.

25

23. Procédé selon la revendication 19, dans lequel au moins deux espaceurs rectilignes (10) sont assemblés par des moyens d'assemblage mécanique, par exemple un connecteur (11) inséré à une extrémité respective de chaque espaceur, de façon à former deux côtés adjacents du cadre.

35

Fig.1

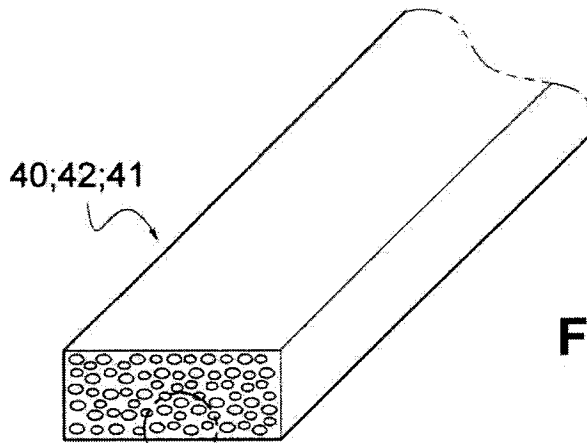
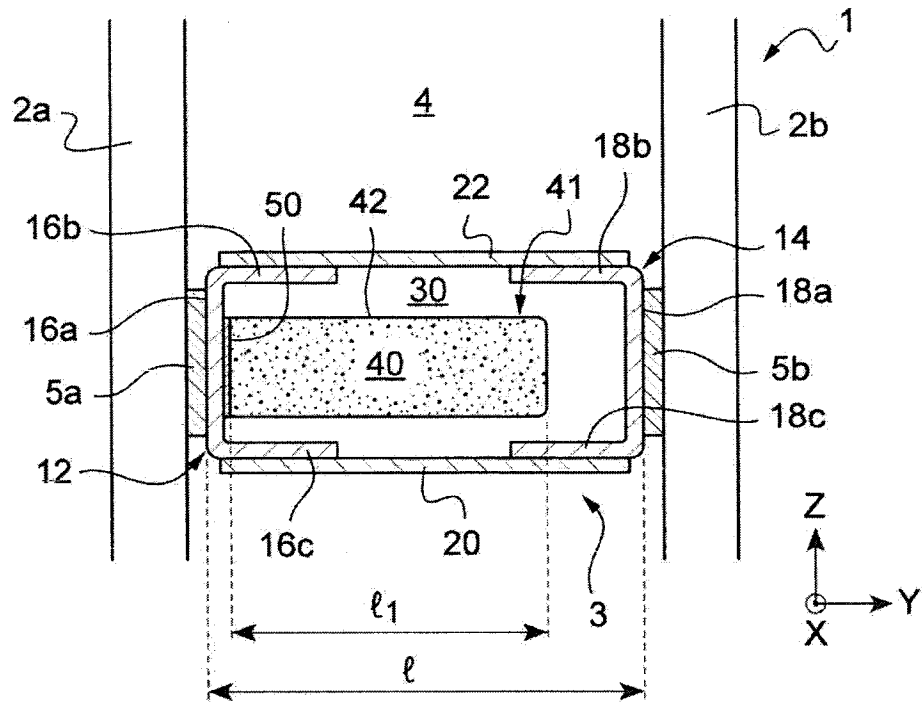
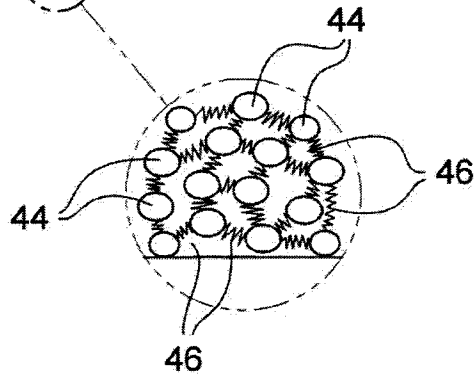


Fig.2



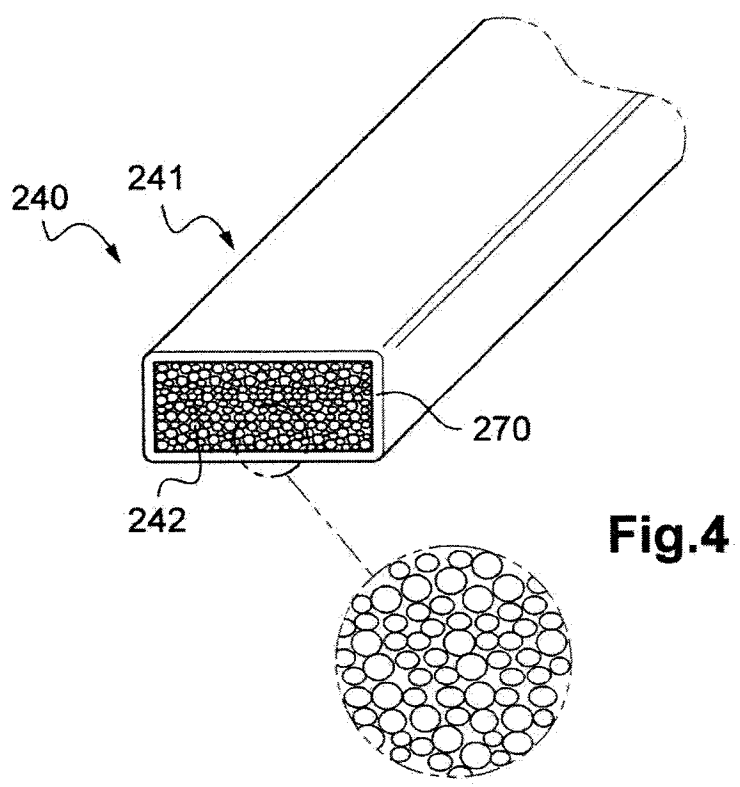
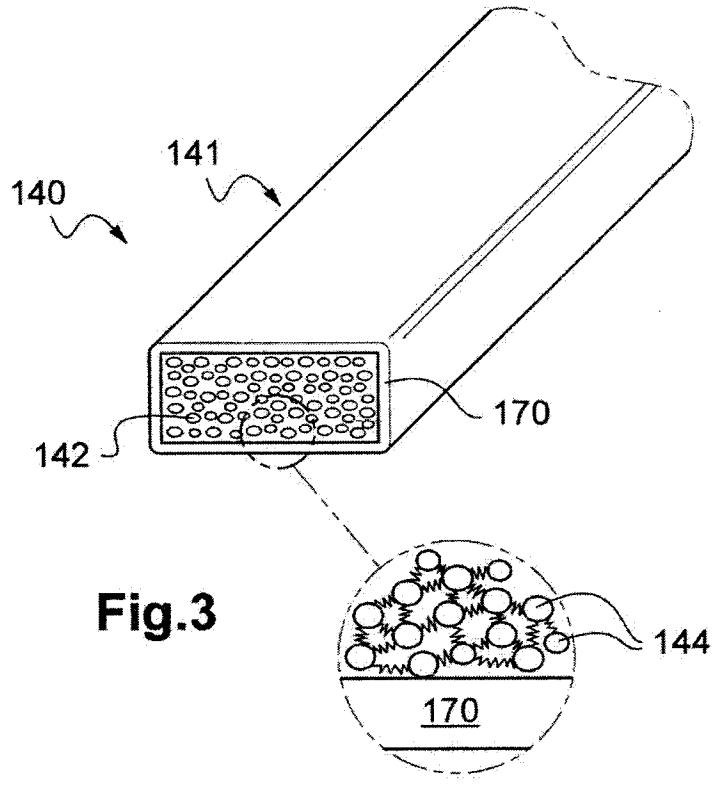


Fig.5A

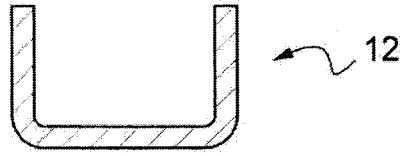


Fig.5B

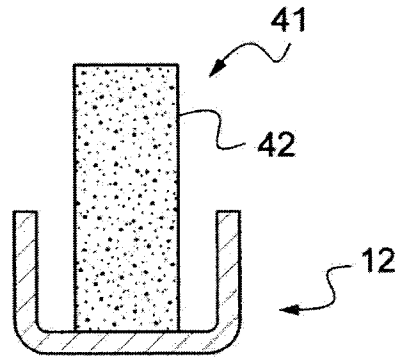


Fig.5C

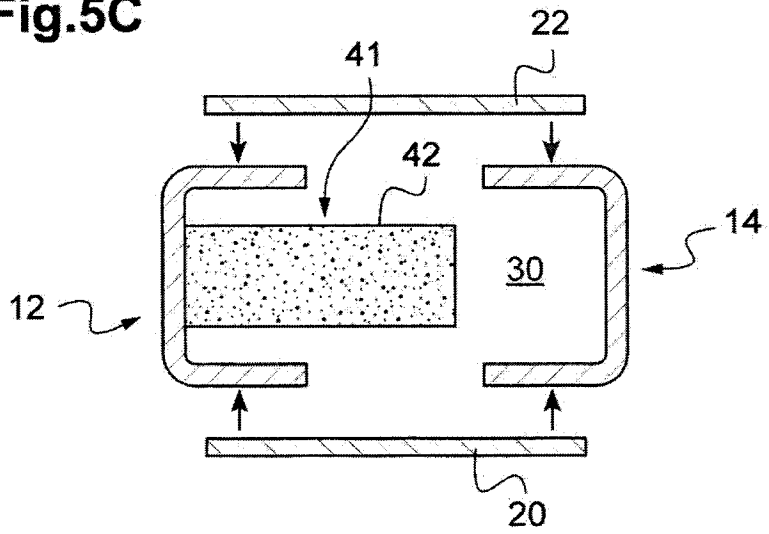


Fig.6A

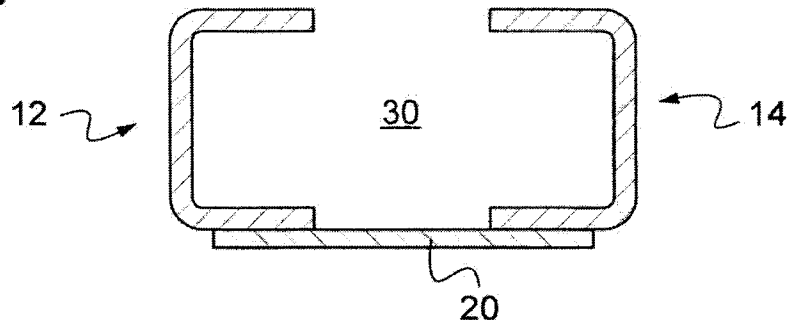


Fig.6B

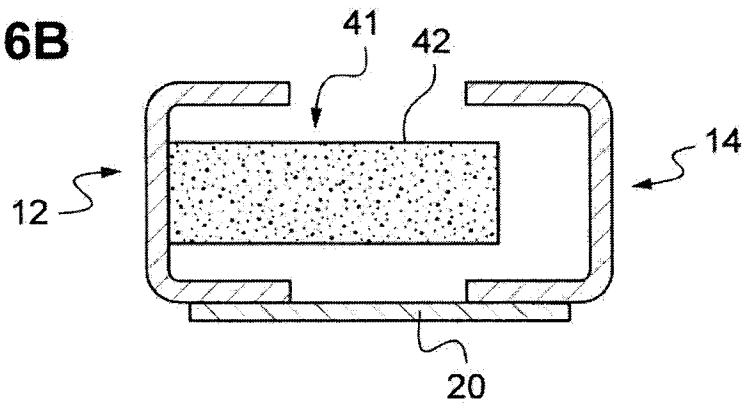
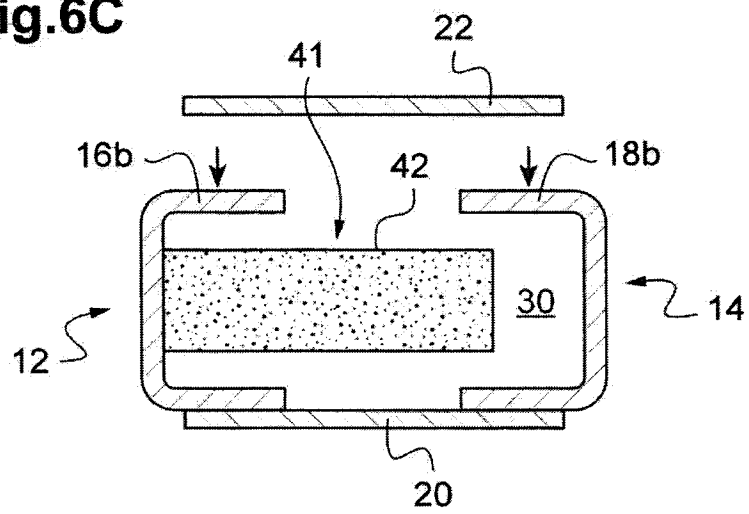
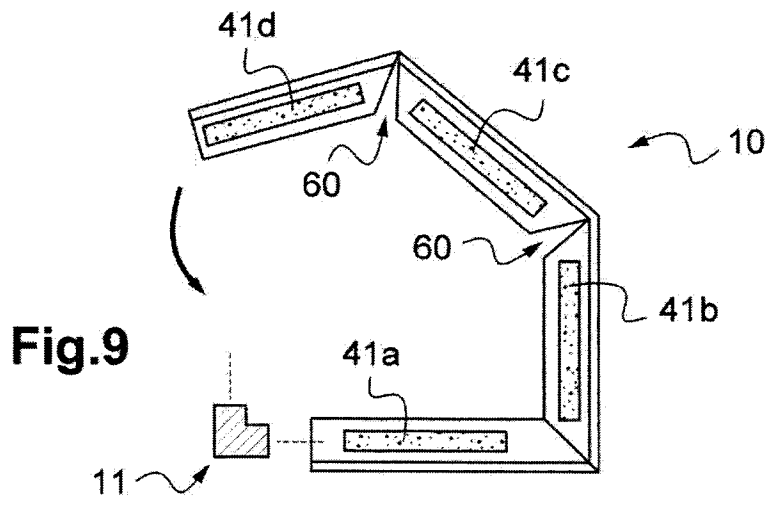
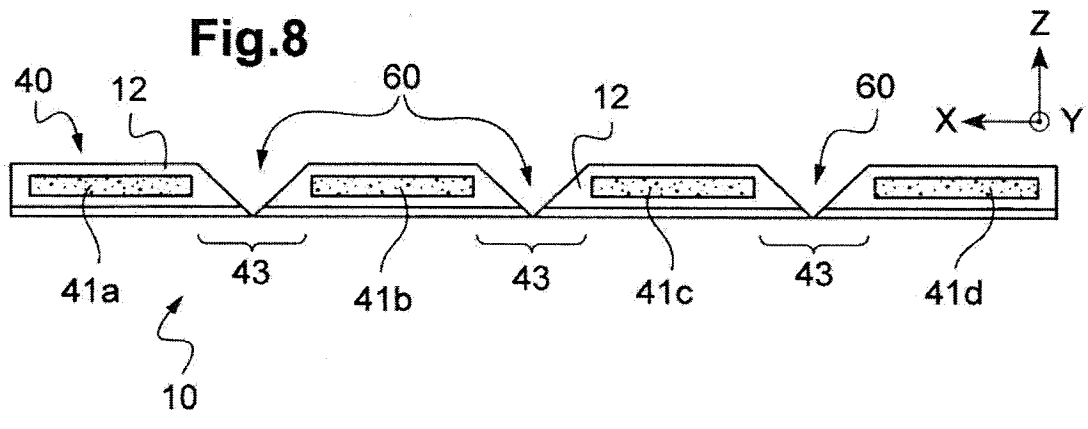
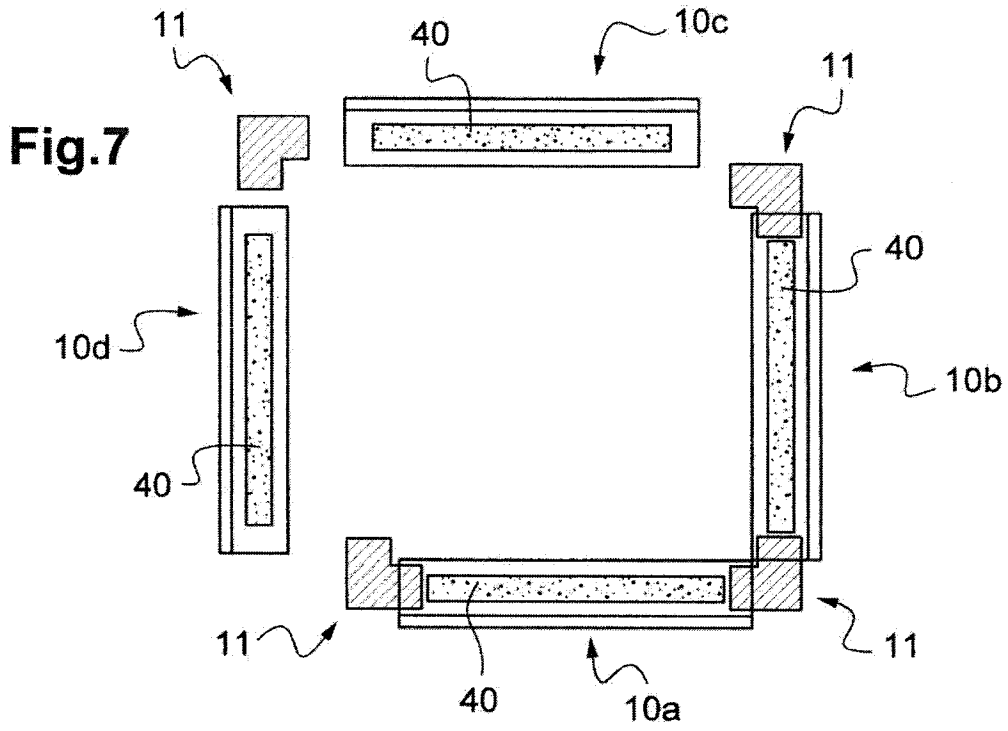


Fig.6C







**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

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

FA 852995
FR 1762910

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		
X	US 5 873 203 A (THIEL JAMES P [US]) 23 février 1999 (1999-02-23) * figures 3,6 *	1-23	E06B3/663 E06B3/673
A	US 2007/261359 A1 (BUCHANAN MICHAEL [US] ET AL) 15 novembre 2007 (2007-11-15) * alinéa [0117]; figures 3A-3P, 10 *	7-10,13, 14,16, 20-23	
A	EP 3 184 725 A1 (VKR HOLDING AS [DK]) 28 juin 2017 (2017-06-28) * alinéas [0014], [0018], [0020], [0039], [0040], [0041], [0042]; figure 1 *	13,15, 16,18, 20,21	
A	WO 00/09848 A2 (TRUSEAL TECHNOLOGIES INC [US]; FERRI LOUIS ANTHONY [US]) 24 février 2000 (2000-02-24) * figures 6, 7A, 7B *	7,17,18	
A	FR 2 391 967 A1 (BFG GLASSGROUP [FR]) 22 décembre 1978 (1978-12-22) * figures 8,9 *	7,9	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) E06B
A	US 2014/113098 A1 (RAPP DAVID [US] ET AL) 24 avril 2014 (2014-04-24) * figure 2 *	16,18	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
29 octobre 2018		Jülich, Saskia	
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		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date	
autre document de la même catégorie		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 1762910 FA 852995**

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 **29-10-2018**

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 5873203	A	23-02-1999	AU 9123398 A	22-03-1999
			US 5873203 A	23-02-1999
			WO 9911896 A1	11-03-1999

US 2007261359	A1	15-11-2007	AUCUN	

EP 3184725	A1	28-06-2017	AUCUN	

WO 0009848	A2	24-02-2000	AU 5558199 A	06-03-2000
			CA 2340372 A1	24-02-2000
			EP 1108107 A2	20-06-2001
			US 6212756 B1	10-04-2001
			US 2002073530 A1	20-06-2002
			WO 0009848 A2	24-02-2000

FR 2391967	A1	22-12-1978	BE 867080 A	16-11-1978
			CH 631424 A5	13-08-1982
			DE 2821332 A1	07-12-1978
			FR 2391967 A1	22-12-1978
			GB 1585823 A	11-03-1981
			JP S53145833 A	19-12-1978
			NL 7805603 A	28-11-1978

US 2014113098	A1	24-04-2014	AUCUN	
