



- (51) **Classification internationale des brevets :**  
B65D 57/00 (2006.01) B32B 17/00 (2006.01)
- (21) **Numéro de la demande internationale :**  
PCT/EP2012/072095
- (22) **Date de dépôt international :**  
8 novembre 2012 (08.11.2012)
- (25) **Langue de dépôt :** français
- (26) **Langue de publication :** français
- (30) **Données relatives à la priorité :**  
BE 201 1/0759 23 décembre 2011 (23.12.2011) BE
- (71) **Déposant :** AGC GLASS EUROPE [BE/BE]; R&D Centre, Chaussée de La Hulpe, 166, B-1170 Bruxelles (Watermael-Boitsfort) (BE).
- (72) **Inventeurs :** CHEPPE, Eric; AGC Glass Europe, R&D Centre, Rue de l'Aurore, 2, B-6040 Jumet (BE). LISMAN, Vanessa; AGC Glass Europe, R&D Centre, Rue de l'Aurore, 2, B-6040 Jumet (BE). PIERRE, Laurent; AGC
- (74) **Mandataire :** CHABOU, Samia; R&D Centre, Rue de l'Aurore, 2, B-6040 Jumet (BE).
- (81) **États désignés** (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) **États désignés** (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ,

[Suite sur la page suivante]

(54) **Title :** SPACER FOR RIGID PANELS

(54) **Titre :** SEPARATEUR POUR PANNEAUX RIGIDES

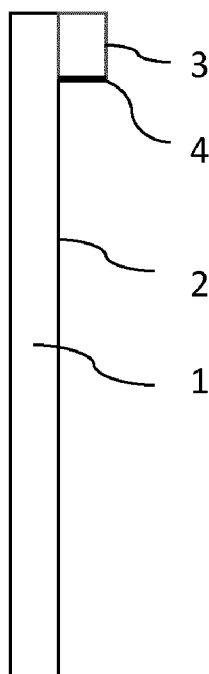


Fig 1

(57) **Abstract :** The invention relates to a spacer (1) for separating at least a first rigid panel from a second rigid panel (41), said spacer including a support strip (2) and a corner (3) at at least one end of said strip, the spacer being at least partially made of a paper material. According to the invention, such a spacer includes a corner coated with an anti-adhesive coating (4) in the portion thereof that contacts the edge surface of at least one of said panels.

(57) **Abrégé :** L'invention concerne un séparateur (1) pour séparer au moins un premier panneau rigide d'au moins un second panneau rigide (41), ledit séparateur comprenant une bande de support (2) et une cornière (3) à l'une au moins des extrémités de ladite bande, le séparateur étant fabriqué au moins en partie dans un matériau de type papier. Selon l'invention, un tel séparateur comprend une cornière revêtue dans sa partie en contact avec la tranche d'au moins un desdits panneaux d'un revêtement anti-adhérent (4).

UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Déclarations en vertu de la règle 4.17 :**

— *relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv)*

**Publiée :**

— *avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))*

## Séparateur pour panneaux rigides

### 1. Domaine de l'invention

L'invention concerne un séparateur pour panneaux rigides, en particulier des panneaux de vitrage feuilletés. L'invention concerne également un autoclave et un support comprenant des panneaux rigides séparés par un tel  
5 séparateur.

### 2. Solutions de l'art antérieur

Dans l'industrie du verre, afin de transporter simultanément plusieurs panneaux de vitrage, on utilise des supports tels que des chevalets. Des séparateurs sont prévus entre les panneaux ou groupes de panneaux (par exemple  
10 de 2 à 10 panneaux). Ceux-ci sont positionnés le long des panneaux de vitrage à séparer en nombre suffisant afin de répartir la charge et éviter les contraintes mécaniques sur lesdits panneaux. Ainsi un espace est créé entre chaque panneau ou groupe de panneaux de vitrage facilitant ainsi leur transfert par exemple d'un chevalet à un autre ou du producteur au client. Les séparateurs connus sont  
15 habituellement en matière métallique, plastique ou en papier. On connaît de l'art antérieur des séparateurs verticaux en carton pour des panneaux de vitrage utilisés pour transporter des panneaux conditionnés sur des chevalets. On connaît également des séparateurs horizontaux en aluminium pour autoclaver les panneaux de vitrage feuilletés.

20 Par exemple, US5,921,393 décrit notamment un séparateur en carton pour panneaux de vitrage utilisé pour transporter simultanément plusieurs panneaux de vitrage.

Cependant, les séparateurs selon US5,921,393 ne peuvent être utilisés pour autoclaver les panneaux de vitrage et en particulier les panneaux de  
25 vitrage feuilletés. Sous l'effet de la chaleur, la cornière se désolidarise de la bande

support et l'intercalaire, présent dans le panneau de vitrage feuilleté, adhère à la cornière. Le séparateur ne peut alors pas être retiré sans risquer d'endommager le panneau de vitrage.

Quant aux séparateurs horizontaux en aluminium, compte-tenu de leur prix, ils ne sont utilisés que pour autoclaver les panneaux de vitrage feuilletés. Ainsi, une fois les panneaux de vitrage autoclavés, il faut remplacer les séparateurs en aluminium par des séparateurs verticaux en carton dédiés au transport des panneaux de vitrage.

Les séparateurs de l'art antérieur ne sont donc pas adaptés pour être utilisés à la fois pour autoclaver et pour transporter les panneaux de vitrage. Jusqu'à aujourd'hui, afin d'autoclaver les panneaux de vitrage et particulièrement les panneaux de vitrage feuilletés, il était nécessaire de séparer lesdits panneaux conditionnés sur un support par des séparateurs horizontaux en aluminium. Une fois autoclavés, les panneaux étaient alors transférés sur un autre support adapté pour leur transport. Les panneaux étaient alors séparés par des séparateurs verticaux en carton. Cela représente donc un coût pour l'entreprise qui doit constamment disposer de deux types de séparateurs.

### 3. Objectifs de l'invention

L'invention a notamment pour objectif de pallier ces inconvénients de l'art antérieur.

Plus précisément, un objectif de l'invention, dans au moins un de ses modes de réalisation, est de fournir un séparateur qui permette de réduire les coûts globaux industriels liés à la production et au transport des panneaux rigides, préférentiellement des panneaux de vitrage et plus préférentiellement des panneaux de vitrage feuilletés.

Plus précisément, un objectif de l'invention, dans au moins un de ses modes de réalisation, est de fournir un tel séparateur qui présente un coût réduit.

5 Plus précisément, un objectif de l'invention, dans au moins un de ses modes de réalisation, est de fournir un tel séparateur qui permette de réduire le nombre d'étapes lors de la production de panneaux rigides, préférentiellement des panneaux de vitrage et encore plus préférentiellement des panneaux de vitrage feuilletés.

10 Plus précisément, un objectif de l'invention, dans au moins un de ses modes de réalisation, est de fournir un tel séparateur qui puisse être utilisé à la fois lors de la production et lors du transport des panneaux rigides, préférentiellement des panneaux de vitrage et plus préférentiellement des panneaux de vitrage feuilletés.

#### **4. Exposé de l'invention**

15 Conformément à un mode de réalisation particulier, l'invention concerne un séparateur pour séparer au moins un premier panneau rigide d'au moins un second panneau rigide, le séparateur comprenant une bande de support et une cornière à l'une au moins des extrémités de ladite bande, le séparateur étant fabriqué au moins en partie dans un matériau de type papier

20 Selon l'invention, un tel séparateur comprend une cornière revêtue dans sa partie en contact avec la tranche d'au moins un desdits panneaux d'un revêtement anti-adhérent.

Bien entendu, le panneau constitué d'un matériau rigide peut être plan ou même cintré (par exemple un panneau de verre bombé).

25 Dans un des modes de réalisation particuliers de l'invention, les premier et second panneaux rigides sont des panneaux de vitrage.

On entend par « panneau de vitrage », un panneau comprenant au moins une feuille de verre plan, transparent, clair ou coloré (par exemple vert, gris, bronze ou bleu), à faces parallèles. Il peut s'agir par exemple de panneaux de vitrage isolants multiples tel qu'un simple, double et triple vitrage, des panneaux de vitrage isolants à couche magnétron, des panneaux de vitrage à couche pyrolytique, des panneaux de vitrage décoratifs, des panneaux de vitrage colorés, des panneaux de vitrage trempés, des panneaux de vitrages sous vide, des panneaux de vitrage feuilletés ou laminés, ...

Bien entendu, on entend par « verre », tous les types de verres et matériaux transparents équivalents tels que les verres minéraux et les verres organiques. Le verre minéral peut être constitué indifféremment d'un ou plusieurs types de verres connus comme les verres sodo-calcique, les verres au bore, les verres au plomb, les verres comprenant un ou plusieurs additifs répartis de manière homogène dans sa masse, tels que, par exemple, au moins un colorant inorganique, un composé oxydant, un agent régulateur de la viscosité et/ou un agent facilitant la fusion, les verres cristallins et semi-cristallins. Le verre organique peut être un polymère ou un copolymère transparent thermodurcissable ou thermoplastique rigide tel que, par exemple, une résine de synthèse polycarbonate, polyester ou polyvinylique transparente. De préférence, le verre de l'invention est de type silico-sodo-calcique. Le verre de l'invention peut être un verre flotté, un verre étiré ou un verre imprimé. Il peut être clair, extra-clair, coloré dans la masse, sablé et/ou maté. L'expression "verre sodo-calcique" est utilisée ici dans son sens large et concerne tout verre qui contient les composants de base suivants (exprimés en pourcentages en poids total de verre) :

25	SiO <sub>2</sub>	60 à 75 %
	Na <sub>2</sub> O	10 à 20 %
	CaO	0 à 16 %
	K <sub>2</sub> O	0 à 10 %
	MgO	0 à 10 %
30	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0 à 5 %
	BaO	0 à 2 %

BaO + CaO + MgO	10 à 20 %
K <sub>2</sub> O + Na <sub>2</sub> O	10 à 20 % .

Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, la feuille de  
5 verre est une feuille de verre flotté. De préférence, la feuille de verre est une  
feuille de verre flotté de type silico-sodo-calcique. Toujours selon ce mode de  
réalisation, la feuille de verre flotté de l'invention peut avoir une épaisseur  
variant, par exemple, de 1 à 12 mm.

La feuille de verre selon l'invention peut avoir une taille supérieure  
10 à 1m x 1m. Elle peut avoir une taille connue sous le nom de « PLF » (par exemple  
3,21m x 6m ou 3,21m x 5,50m ou 3,21m x 5,10 m 3,21m x 4,50 m) ou une taille  
connue sous le nom de « DLF » (par exemple 3,21m x 2,50m ou 3,21m x 2,25m).

Dans un des modes de réalisation particuliers de l'invention, le  
premier et le second panneaux rigides sont des panneaux de vitrage feuilletés  
15 comprenant chacun au moins une première et une seconde feuille de verre  
feuilletées (collées) ensembles grâce à au moins un intercalaire thermoplastique.

Dans la suite de la description, on entend par « panneau de vitrage  
feuilleté », un panneau comprenant au moins une première et une seconde feuille  
de verre, assemblées sur toute leur surface par un intercalaire thermoplastique.  
20 L'intercalaire peut être un ou plusieurs films thermoplastiques tels que le  
polyvinyl butyral (PVB), l'éthylène vinyle acétate (EVA), le polyuréthane (PU),  
une résine ou un gel. Il a pour fonction de coller les feuilles de verre entre elles. Il  
peut s'agir de panneaux de vitrage feuilletés résistants au feu, des panneaux de  
vitrage feuilletés de sécurité, des panneaux de vitrage feuilletés décoratifs. ..

25 Lors de la fabrication des panneaux de vitrage feuilletés avec ce  
type d'intercalaire, un mode de réalisation particulier de l'invention prévoit que  
les panneaux (non encore transparents) soient stockés sur des supports tels que par  
exemple des chevalets en vue de leur passage dans l'autoclave. Les chevalets sont

alors placés dans un autoclave, à pression et température élevées, de manière à obtenir l'adhésion et la transparence finale du produit. Il est entendu qu'un « autoclave » est une étuve dans laquelle un cycle de température et de pression est appliqué durant un temps défini, on parle alors de « cycle d'autoclave ». La  
5 température est de manière générale comprise entre 25 et 200°C et la pression entre 0 et 15 bars.

On entend par « support », tout matériel sur lequel sont conditionnés, stockés, disposés au moins un panneau rigide et au moins un second panneau rigide. Selon un mode particulier de l'invention, le premier et le second  
10 panneaux rigides sont des panneaux de vitrage, et plus préférentiellement des panneaux de vitrage feuilletés, séparés par au moins un séparateur selon l'invention. Par exemple, dans l'industrie du verre feuilleté, on utilise classiquement deux types de support :

- 15 - Le premier support sur lequel sont conditionnés, stockés, les panneaux de vitrage permet de les autoclaver. On parle alors de « support autoclave ». Un tel support peut être par exemple un chevalet en A ou L. Le chevalet en A comprend deux versants : un versant droit (A) et un versant gauche (B).
- 20 - Le second support est utilisé pour transporter les panneaux de vitrage du producteur au client. Un tel support est adapté de façon à minimiser les mouvements des panneaux durant leur transport par camion ou tout autre moyen de transport. On parle alors de « support de transport ». Ce support peut également être par exemple un chevalet en A ou en L.

25 Durant le cycle d'autoclave, l'intercalaire thermoplastique sous l'effet de la chaleur et de la pression élevées fond et peut déborder de chaque côté du panneau de vitrage. Si le séparateur n'est pas adapté, alors l'intercalaire adhère au séparateur, via la cornière. Il ne peut alors être retiré aisément sans risquer d'endommager le panneau de vitrage et le séparateur.



Ainsi, le revêtement de la cornière, en particulier de la partie de la cornière en contact avec la tranche d'au moins un des panneaux rigides, et en particulier un des panneaux de vitrage feuilletés, est anti-adhérent. Grâce à ce revêtement, l'intercalaire thermoplastique n'adhère pas à la cornière lors du cycle d'autoclave.

Le séparateur selon l'invention présente donc l'avantage d'être peu coûteux et de pouvoir être utilisé à la fois lors de la production et du transport des panneaux rigides et particulièrement des panneaux de vitrage et encore plus particulièrement des panneaux de vitrage feuilletés.

Dans un des modes de réalisation particuliers de l'invention, ladite cornière est revêtue d'un revêtement anti-adhérent comprenant l'un au moins des matériaux suivants :

- du Téflon,
- des polyoléfinés (polyéthylène et polypropylène),
- des silicones. ...

Ce type de revêtement a l'avantage d'être un matériau anti-adhérent à faible taux de collage et donc présentant une faible tension de surface car peu polaire.

Avantageusement, le séparateur selon l'invention est positionné de manière verticale entre au moins un premier panneau rigide et au moins un second panneau rigide. Dans un des modes de réalisation particuliers de l'invention, le séparateur est positionné entre au moins un premier panneau de vitrage feuilleté et au moins un second panneau de vitrage feuilleté. Ainsi, le séparateur ne requiert qu'une cornière à l'une de ses extrémités et peut être positionné rapidement entre plusieurs panneaux sans craindre que celui-ci ne glisse entre lesdits panneaux durant le cycle d'autoclave et/ou le transport des panneaux. De plus, le séparateur n'a pas besoin de s'étendre sur toute la hauteur des panneaux à autoclaver et/ou à

transporter, réduisant ainsi le coût de production du séparateur. En outre, le fait d'avoir des séparateurs verticaux lors du cycle d'autoclave permet que les supports tels que des chevalets sur lesquels sont conditionnés les panneaux destinés à être autoclavés ne nécessitent alors plus d'adaptation particulière. Le  
5 séparateur selon l'invention tient sur le panneau rigide via la cornière.

De plus, les inventeurs ont montré que les panneaux rigides, préférentiellement les panneaux de vitrage et plus préférentiellement les panneaux de vitrage feuilletés, séparés par au moins un séparateur selon l'invention refroidissaient plus rapidement à la sortie de l'autoclave que les panneaux rigides  
10 séparés par des séparateurs horizontaux. Ainsi, le temps nécessaire au refroidissement des panneaux de vitrage est divisé par deux, passant alors de 32 heures à 16 heures. Grâce aux séparateurs selon l'invention, les inventeurs ont obtenu un gain de temps sur le temps global de production et une libération plus rapide des supports comprenant les panneaux rigides destinés à être autoclavés.  
15 Par conséquent, un nombre de support moins important est requis, réduisant ainsi les coûts de fabrication.

Selon une première mise en œuvre avantageuse de l'invention, le séparateur pour séparer au moins un panneau rigide d'au moins un second panneau rigide est en matière papier, plus préférentiellement en carton, encore  
20 plus préférentiellement en papier Kraft. On préférera du papier Kraft de 100 à 1000 gr/m<sup>2</sup>, de préférence entre 200 et 400 gr/m<sup>2</sup>, ces valeurs n'étant aucunement limitatives. La bande de support comprend de préférence au moins une bande de panneau alvéolaire. Le panneau alvéolaire est un matériau très léger et rigide sur lequel la cornière revêtue d'un revêtement anti-adhérent peut être solidarisée  
25 facilement à l'une des extrémités de la bande de support.

Ainsi, le séparateur en carton et/ou en papier Kraft selon l'invention est à la fois résistant aux forces de cisaillement lorsqu'il est appliqué entre plusieurs panneaux rigides, préférentiellement entre des panneaux de vitrage et encore plus

préférentiellement entre des panneaux de vitrage feuilletés, groupés, empilés les uns contre les autres, recyclable et peu coûteux.

Selon un mode de réalisation préférentiel de l'invention, le séparateur positionné de manière verticale selon l'invention est non ventilé.

- 5                    On entend par « séparateur non ventilé », un séparateur qui s'oppose à la diffusion de l'air et particulièrement de l'air chaud au sein de l'autoclave. Le séparateur non ventilé ne présente aucun orifice permettant le passage de l'air à travers le séparateur. Ainsi, le séparateur vertical fabriqué dans un matériau de type papier, préférentiellement dans du carton et/ou du papier
- 10 Kraft et non ventilé présente l'avantage de pouvoir conditionner un plus grand nombre de panneaux rigides et plus particulièrement des panneaux de vitrage et encore plus particulièrement des panneaux de vitrage feuilletés sur un support tel qu'un chevalet. Le séparateur ventilé présente une épaisseur plus élevée par rapport à un séparateur non ventilé et donc occupe plus de place sur un support
- 15 limitant ainsi le nombre de panneaux rigides pouvant être conditionnés.

Conformément à un mode de réalisation préférentiel de l'invention, le séparateur comprend au moins une cornière qui est solidarisée à l'une des extrémités de la bande de support du séparateur grâce à une colle.

- Selon l'invention, la colle utilisée pour solidariser la cornière à
- 20 l'une des extrémités de la bande de support est une colle ayant une plage de fonctionnement en température qui présente une limite supérieure au moins égale à la température mise en œuvre pour la fabrication du panneau de vitrage feuilleté. Lors de la fabrication des panneaux de vitrage feuilletés, les panneaux de vitrage sont soumis dans l'autoclave à des pressions et des températures élevées
- 25 supérieures à 90°C et 3 bars. La colle selon l'invention présente l'avantage de résister aux températures élevées, notamment à des températures supérieures à 90°C, de préférence supérieures à 120°C. Ainsi, la cornière mise en œuvre selon l'invention, ne se désolidarise pas de la bande de support durant le cycle d'autoclave. Lorsque la colle ne résiste pas à des températures élevées, la cornière

se désolidarise de la bande de support, le séparateur, qui n'est alors plus retenu au panneau par la cornière, glisse entre les panneaux. La charge des panneaux n'est alors pas correctement répartie entraînant une déformation du panneau, tel qu'un bombage. Ainsi, le séparateur selon l'invention reste en état durant tout le cycle d'autoclave.

Conformément à un mode de réalisation préférentiel de l'invention la colle utilisée pour solidariser la cornière à la bande de support comprend au moins une des colles suivantes :

- une colle acrylique,
- une colle caoutchouc.

Ces colles présentent l'avantage d'être très résistantes à des températures élevées supérieures à 90°C, de préférence supérieure à 120°C. Ainsi, la cornière soumise à ces températures élevées ne risque pas de se désolidariser de la bande de support durant par exemple un cycle d'autoclave.

L'invention concerne également un procédé de fabrication de panneaux de vitrage feuilletés caractérisé en ce qu'il comprend une étape d'autoclavage des panneaux de vitrage feuilletés, ladite étape comprenant une étape de positionnement d'au moins un premier panneau de vitrage feuilleté et d'au moins un second panneau de vitrage feuilleté sur un support, lesdits panneaux étant séparés par au moins un séparateur selon l'invention.

On entend par « autoclavage », le cycle d'utilisation d'un autoclave.

Conformément au procédé de fabrication des panneaux de vitrage feuilletés mettant en œuvre les séparateurs selon l'invention, les séparateurs sont positionnés de manière verticale entre au moins un premier et au moins un second panneaux de vitrage feuilletés.

Selon un mode de réalisation particulier du procédé de fabrication des panneaux de vitrage feuilletés selon l'invention, au moins un séparateur est positionné de manière à séparer au moins un premier groupe de premiers panneaux de vitrage feuilletés d'au moins d'un second groupe de seconds  
5 panneaux de vitrage feuilletés.

Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, le séparateur selon l'invention permet de séparer au moins deux groupes de panneaux rigides, préférentiellement des panneaux de vitrage feuilletés. On entend par « groupe », n  
10 panneaux de vitrage feuilletés, lesdits groupes pouvant être reproduits m fois, avec n et m, différents ou égaux, supérieurs à 1. Selon une mise en œuvre particulière de l'invention, le séparateur a pour rôle de séparer un nombre défini de groupes pouvant être transférés en une seule étape grâce à un dispositif de levage automatique encore appelé « griffe ». Par exemple, après le cycle  
15 d'autoclave, plusieurs groupes de panneaux de vitrage feuilletés peuvent être transférés d'un « support autoclave » vers un « support de transport » en une seule étape vu qu'il n'est plus nécessaire de changer de type de séparateur. Le nombre d'étapes dans la production des panneaux de vitrage feuilletés est alors considérablement diminué.

L'invention concerne également un support portant au moins un  
20 premier panneau rigide et au moins un second panneau rigide, lesdits panneaux rigides étant séparés par au moins un séparateur selon l'invention.

Selon un mode de réalisation préféré de l'invention, le support porte au moins un premier et au moins un second panneaux de vitrage feuilletés séparés par au moins un séparateur selon l'invention.

25 Selon une mise en œuvre particulière du support selon l'invention, au moins un séparateur est positionné de manière à séparer au moins un premier groupe de premiers panneaux de vitrage feuilletés d'au moins d'un second groupe de seconds panneaux de vitrage feuilletés.

Selon une mise en œuvre particulière du support selon l'invention, le support porte des panneaux rigides, préférentiellement des panneaux de vitrage et plus préférentiellement des panneaux de vitrage feuilletés, séparés par au moins un séparateur positionné de manière verticale, le séparateur comprenant une  
5 unique cornière (3) en son extrémité supérieure.

Par ailleurs, lorsqu'un support selon l'invention est utilisé pour autoclaver des panneaux rigides, particulièrement des panneaux de vitrage, encore plus particulièrement des panneaux de vitrage feuilletés séparés par au moins un séparateur selon l'invention positionné de manière verticale, l'autoclave est  
10 préférentiellement modifié.

Par conséquent, l'invention concerne également un autoclave pour autoclaver au moins un premier panneau de vitrage feuilleté et au moins un second panneau de vitrage feuilleté séparés par au moins un séparateur selon l'invention, caractérisé en ce qu'il comprend des ouvertures latérales et une  
15 obturation partielle ou totale des canaux de ventilation latéraux au niveau de la porte dudit autoclave.

On entend par « ouvertures latérales », des ouvertures sur les parois latérales de l'autoclave qui permettent que le flux d'air horizontal diffusé au sein de l'autoclave puisse être redirigé verticalement au sein de l'autoclave. Ces  
20 ouvertures peuvent être par exemple des clapets pouvant être en position partiellement ou totalement ouverte ou partiellement ou totalement fermée.

Selon une mise en œuvre particulière de l'autoclave selon l'invention, l'autoclave est utilisé pour autoclaver au moins un premier panneau de vitrage feuilleté et au moins un second panneau de vitrage feuilleté séparés par  
25 au moins un séparateur selon l'invention, caractérisé en ce que le dit séparateur est positionné de manière verticale, le séparateur comprenant une unique cornière en son extrémité supérieure.

Ainsi, l'autoclave a été modifié de manière à ce que le flux d'air puisse diffuser correctement entre tous les panneaux de vitrage. Une diffusion optimale de la chaleur au sein de l'autoclave a donc été obtenue sans que celle-ci ne soit entravée par les séparateurs non-ventilés positionnés de manière verticale

5 entre les panneaux rigides, particulièrement des panneaux de vitrage, encore plus particulièrement des panneaux de vitrage feuilletés. Les autoclaves classiquement utilisés fonctionnent sur le principe d'un flux horizontal généré par un ventilateur et renvoyé via des canaux latéraux vers l'intérieur de la chambre. Par conséquent, sans modification de l'autoclave, les séparateurs verticaux s'opposent à la

10 direction du flux. Les modifications apportées à l'autoclave résident en la création de clapets situés au bas des canaux latéraux et en l'obturation partielle ou totale des canaux latéraux. Le flux d'air, particulièrement le flux d'air chaud, diffusé au sein de l'autoclave est alors redirigé au travers des clapets et un flux vertical de bas en haut est généré ce qui permet une circulation d'air entre les séparateurs

15 verticaux. La température au sein de l'autoclave est alors répartie uniformément sur tous les panneaux de vitrage.

L'invention concerne donc également un autoclave et des supports comprenant au moins un premier panneau rigide et au moins un second panneau rigide, préférentiellement au moins un premier et au moins un second panneaux

20 de vitrage et encore plus préférentiellement au moins un premier et au moins un second panneaux de vitrage feuilletés, lesdits panneaux étant séparés par au moins un séparateur selon l'invention.

Les avantages du procédé de fabrication des panneaux de vitrage feuilletés ainsi que l'autoclave et le support portant de tels panneaux sont les

25 mêmes que ceux des séparateurs selon l'invention, ils ne sont pas détaillés plus amplement.

## 5. Liste des figures

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante d'un mode de réalisation

préférentiel, donné à titre de simple exemple illustratif et non limitatif, et des dessins annexés, parmi lesquels :

- *la figure 1* présente un schéma d'un séparateur selon un mode de réalisation de l'invention,
- 5                   • *la figure 2* présente schéma d'un chevalet en A comprenant dix groupes de sept panneaux rigides,
- *la figure 3* présente un schéma de deux groupes de sept panneaux de vitrage feuilletés séparés par un séparateur selon l'invention,
- *la figure 4* présente un schéma d'un panneau de vitrage  
10 feuilleté comprenant deux feuilles de verre et un intercalaire thermoplastique,
- *la figure 5* présente un schéma d'un panneau de vitrage feuilleté sur lequel sont répartis six séparateurs verticaux et dix thermocouples.
- *la figure 6* présente un schéma d'une vue en perspective d'un autoclave selon un mode de réalisation de l'invention.

## 15                   6.       Description d'au moins un mode de réalisation de l'invention

On présente, en relation avec la *figure 1*, un séparateur 1 selon un mode de réalisation de l'invention.

Le séparateur 1 comprend une bande de support rectangulaire en « nid d'abeille » 2 munie à son extrémité supérieure d'une cornière en papier Kraft 3 revêtue dans sa partie en contact avec au moins un panneau rigide d'un revêtement anti-adhérent 4 en Téflon. Le revêtement anti-adhérent peut par  
20       exemple comprendre au moins un matériau parmi les polyoléfmes (polyéthylène et polypropylène) et/ou les silicones. En outre, la cornière 3 est par exemple solidarisée à la bande de support 2 par collage grâce à une colle comprenant au  
25       moins une des colles suivantes :



- colle acrylique,
- colle caoutchouc.

Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, le séparateur 1 selon la **figure 1** est un séparateur de type vertical non ventilé c'est-à-dire s'opposant à la diffusion de l'air et particulièrement de l'air chaud au sein de l'autoclave. Le séparateur non ventilé ne présente aucun orifice permettant le passage de l'air à travers le séparateur. Les dimensions préférées du séparateur sont 3150 mm de long, 20 mm d'épaisseur, une cornière 3 de 60 mm de largeur recouverte sur sa partie en contact avec la tranche du panneau de vitrage d'un revêtement en Téflon de 25 mm.

Un séparateur 1 selon l'invention a généralement une longueur inférieure à 3,5 m, de préférence inférieure ou égale à 3,21 m, une largeur comprise entre 50 et 120 mm, de préférence entre 55 et 90 mm et une épaisseur comprise entre 15 et 50 mm, de préférence entre 18 et 30 mm. Il présente également une force de compression de 1 à 10 kg/cm<sup>2</sup>, de préférence 3,5 kg/cm<sup>2</sup>. De préférence, la bande de support 2 comprend trois couches, deux couches externes et une couche centrale présentant une structure en « nid d'abeille ».

La bande de support 2 en « nid d'abeille » qui constitue la partie centrale du séparateur 1 est composée de bandes de papier, préférentiellement du papier Kraft d'un poids compris entre 100 et 500 g/m<sup>2</sup> et préférentiellement avec un poids de 240 g/m<sup>2</sup> par mètre carré, pliées et collées ensembles de façon à former une structure en nid d'abeille. La structure comprend une série d'espaces prismatiques et hexagonaux. Ces espaces prismatiques hexagonaux sont positionnés et collés par exemple, verticalement le long des deux couches externes qui constituent le séparateur selon l'invention de telle manière que les forces de cisaillement peuvent être transférées vers la face interne des couches externes. Ainsi la résistance de compression est accrue. La colle utilisée pour former la structure en « nid d'abeille » peut être une colle ordinaire adaptée pour le papier, cela peut être par exemple un dérivé d'amidon de pomme de terre pré-gélatiné ou

une colle résistante à des températures élevées supérieures à 90°C, de préférence supérieures à 120°C, telle qu'une colle comprenant au moins une colle acrylique ou colle caoutchouc.

Selon une mise en œuvre particulière de l'invention, le séparateur est  
5 utilisé lors de la fabrication des panneaux de vitrage feuilletés. De manière générale, la fabrication des panneaux de vitrage feuilletés comprend les étapes suivantes:

- a) charger et nettoyer les feuilles de verre 42,
- b) déposer l'intercalaire 43 sur une première feuille de verre 42, puis  
10 déposer la seconde feuille de verre sur l'intercalaire,
- c) passer le panneau de vitrage feuilleté 41 dans une calandreuse : à température élevée, un rouleau passe sur le panneau de vitrage de manière à éliminer les bulles d'air incluses et à assurer un début de collage entre les feuilles de verre 42 et l'intercalaire 43,
- 15 d) stocker les panneaux de vitrage feuilletés (non encore transparents) sur des supports, tels que des chevalets 21,
- e) placer les supports tels que des chevalets 21 dans un autoclave, à pression et température élevées.

Il est entendu que l'intercalaire peut être un ou plusieurs films  
20 thermoplastiques.

Selon une mise en œuvre particulière de l'invention, lors de l'étape  
d) au moins un séparateur 1 selon l'invention est positionné entre au moins un panneau de vitrage feuilleté 41 et au moins un second panneau de vitrage feuilleté 41. Selon un mode particulier de l'invention, au moins un séparateur est  
25 positionné entre chaque groupe de panneaux de vitrage 22. Un groupe de panneaux 22 peut par exemple comprendre n panneaux de vitrage feuilletés, avec

- n compris entre 2 et 20, de préférence entre 4 et 15. Selon un mode de réalisation particulier de l'invention en relation avec les *figures 2 et 3*, le séparateur 1 est mis en œuvre de façon à séparer des groupes de panneaux de vitrage 22 conditionnés sur un chevalet en A 21. Le nombre de panneaux de vitrage pouvant être
- 5 conditionnés sur un support est déterminé par la largeur du support, l'épaisseur des panneaux, l'épaisseur des séparateurs et le nombre n de panneaux par groupe de panneaux. Ce nombre n est limité par les conditions de flux d'air entre les groupes de panneaux lors du cycle de l'autoclave, le flux devant être suffisant pour qu'une chauffe suffisante et homogène soit obtenue en un temps raisonnable.
- 10 La répartition et le nombre de séparateurs disposés entre au moins un premier et au moins un second panneaux de vitrage feuilleté 41 tient compte :
- de la longueur des panneaux à séparer,
  - de la position des poussoirs hydrauliques (plus communément connus sous le nom d'«hydropushs») présents dans les

15 moyens de transports destinés au transport des panneaux de vitrage. Les poussoirs hydrauliques permettent de stabiliser les panneaux de vitrage disposés sur les supports durant le transport et éviter tout effort de flexion pouvant entraîner une déformation voire le bris des panneaux de vitrage. Le

20 positionnement de ces poussoirs n'est pas régulier car il doit s'adapter aux variations de la longueur des panneaux de vitrages. Par exemple, la *figure 5* présente un schéma d'un panneau de vitrage de 6 m de long et 3,21 m de largeur, sur lequel ont été positionnés 6 séparateurs ; et

  - de la charge. On entend «par charge», l'ensemble des

25 panneaux de vitrage introduit dans l'autoclave. Elle doit également tenir compte du fait que le nombre de séparateurs ne fasse pas obstruction à la diffusion de la chaleur au sein de l'autoclave.

- Ainsi le séparateur 1 selon l'invention a notamment pour rôle de séparer des groupes de panneaux de vitrage 22 disposés sur des supports tels que des chevalets afin qu'ils soient autoclavés. A l'étape d), les panneaux de vitrage feuillés n'ont pas l'adhérence et la transparence finale attendue. Les panneaux,
- 5 comprenant l'intercalaire thermoplastique 43 sont alors autoclavés, (étape e)). Une température supérieure à 90°C et une pression d'au moins 3 bars est préférentiellement atteinte et maintenue pendant au moins 5 minutes en tout endroit de la charge pour obtenir l'adhérence et la transparence finale du panneau de vitrage feuilleté.
- 10 Après l'étape e), les panneaux de vitrage feuilletés 41 conditionnés alors sur le « support autoclave » sont transférés sur un « support de transport ». Le « support de transport » permet de garder les panneaux stables durant leur transport et éviter tout effort de flexion pouvant entraîner une déformation voire le bris des
- 15 panneaux de vitrage. Les panneaux de vitrage peuvent être transférés un à un d'un support à un autre ou selon un mode de réalisation particulier de l'invention, les panneaux de vitrage sont transférés sous forme de groupes de panneaux. Grâce aux séparateurs selon l'invention disposés lors de l'étape d), plusieurs groupes de panneaux de vitrage feuilletés peuvent être transférés en une seule étape. Un système de levage automatique permet alors de transférer par exemple 3 groupes
- 20 de n panneaux avec n compris entre 2 et 20 et de préférence entre 4 et 15 en une seule étape. Ainsi, les séparateurs sont déjà disposés de manière optimale pour le transport des panneaux c'est-à-dire tenant compte de la position des poussoirs hydrauliques. Le nombre d'étapes dans la fabrication des panneaux de vitrage feuilletés est ainsi considérablement diminué, les séparateurs selon l'invention ne
- 25 devant pas être remplacés par des séparateurs exclusivement dédiés au transport des panneaux.

#### Exemple 1 selon l'invention

Selon un mode particulier de l'invention, les séparateurs 1 sont utilisés lors de la fabrication des panneaux de vitrage feuilletés. Les panneaux de vitrage feuilletés

41, comme présentés dans la **figure 4**, sont fabriqués en feuilletant (collant) au moins deux feuilles de verre 42 ensembles sur toute leur surface grâce à au moins un intercalaire thermoplastique 43. Un intercalaire thermoplastique peut être un ou plusieurs films thermoplastiques. Les feuilles de verre feuilletées sont ensuite  
5 passées dans une calandreuse de manière à éliminer les bulles d'air incluses entre les feuilles de verre et l'intercalaire et à assurer un début de collage entre les feuilles de verre et l'intercalaire thermoplastique. Les panneaux de vitrage feuilletés, qui ne sont pas encore transparents sont alors conditionnés sur des chevalets en A. Ainsi, en relation avec la **figure 2**, sept groupes de dix panneaux  
10 de vitrage feuilletés 22 ont été répartis sur les versants A et B d'un chevalet en A, soit au total 70 panneaux.

Chaque groupe de panneaux de vitrage feuilletés 22 a été séparé du groupe de panneaux suivant par des séparateurs 1 selon l'invention disposés de manière verticale sur la longueur du dernier panneau de chaque groupe de panneaux à  
15 séparer. Ainsi, comme le présente la **figure 5**, 6 séparateurs ont été respectivement disposés à 50, 132 et 244 cm des bords droit et gauche du panneau de vitrage 41 sur le dernier panneau de chaque groupe de panneaux à séparer.

Les séparateurs ont été répartis en tenant compte de la répartition de la charge et des forces mécaniques ainsi que de la position des poussoirs hydrauliques  
20 (« hydropushs) présents dans les moyens de transport des panneaux de vitrage.

Par ailleurs, l'autoclave a été modifié de manière à :

- améliorer le flux d'air chaud appliqué dans l'enceinte de l'autoclave et,
- maintenir une température constante d'au moins 90°C pendant  
25 au moins 5 minutes sur chaque panneau introduit dans l'autoclave.

En effet, les autoclaves classiquement utilisés dans le procédé de fabrication des panneaux de vitrage feuilletés fonctionnent sur le principe d'un flux horizontal généré par un ventilateur et renvoyé via des canaux latéraux vers l'intérieur de la chambre. Par conséquent, sans modification de l'autoclave, les séparateurs

5 verticaux non ventilés s'opposent à la direction du flux. En relation avec la *figure 6*, les modifications apportées résident en la création de clapets 62 situés au bas des canaux latéraux et en l'obturation partielle ou totale des canaux latéraux classiquement présents dans les autoclaves. Le flux d'air 63 est alors redirigé au travers des clapets et un flux vertical de bas en haut est généré ce qui permet alors

10 une circulation d'air entre les séparateurs verticaux. La température au sein de l'autoclave 61 est alors répartie uniformément sur tous les panneaux de vitrage.

Ainsi, 4 clapets 62 au bas des canaux latéraux, 2 à droite et 2 à gauche, pouvant être en position ouverte ou fermée, ont été formés. L'air sortant des clapets favorise la chauffe au niveau du milieu bas du verre (l'endroit le plus difficile à

15 chauffer). Les portes des canaux sont alors partiellement ouvertes afin de freiner le flux d'air sortant des canaux, augmentant ainsi le flux d'air sortant des clapets. Un cycle de températures allant de 30 à 200°C et une pression comprise entre 0 et 15 bars a été appliqué dans l'autoclave durant au moins 3 heures.

La vitesse du flux dans l'enceinte de l'autoclave et l'équilibre des températures

20 sur les panneaux de vitrage ont été mesurées. Plus précisément, l'équilibre des températures a été mesuré grâce à 10 thermocouples 44 placés comme le montre la *figure 5*, sur le dernier panneau de vitrage du troisième groupe de panneaux de vitrage conditionné sur chaque versant du chevalet en A. Le flux d'air au sein de l'autoclave a été mesuré grâce à un anémomètre à fil chaud entre le deuxième et le

25 troisième groupe de panneaux conditionné sur le versant B 21B du chevalet. Le flux d'air dans l'autoclave 61 doit être suffisamment élevé afin de permettre une bonne diffusion de la chaleur entre chaque panneau de vitrage 41 conditionné sur le chevalet 21.

La vitesse du flux mesurée était de 2,05 m/s, soit une vitesse de flux optimale pour la diffusion de la chaleur à l'intérieur de l'autoclave et entre les panneaux de vitrage. En outre, une température d'au moins 90°C pendant au moins 5 minutes a été maintenue sur tous les panneaux de vitrage de manière à garantir une bonne adhésion de l'intercalaire au panneau de vitrage et obtenir la transparence finale du panneau de vitrage feuilleté.

Les inventeurs ont donc trouvé de manière surprenante que les modifications d'un autoclave classique à flux horizontal permettait d'obtenir une vitesse de flux optimale et le maintien d'une température d'au moins 90°C pendant au moins 5 minutes sur tous les panneaux de vitrage feuilletés 41 introduits dans l'autoclave 61 sans que les séparateurs selon l'invention ne constituent un obstacle à la diffusion de la chaleur.

Ainsi, à la sortie de l'autoclave modifié 61, les panneaux de vitrage feuilletés 41 présentaient l'adhésion et la transparence attendues. De plus, il n'a fallu que 16h pour qu'un refroidissement suffisant des panneaux de vitrages feuilletés soit observé permettant leur manipulation sans risque de cass. Le délai de fabrication des panneaux de vitrage feuilletés 41 a donc été considérablement réduit. Aucune déformation n'a été observée et les séparateurs 1 selon l'invention sont restés maintenus entre les différents groupes de panneaux 22 sans que la cornière 3 ne se soit désolidarisée de la bande de support 2 et sans que celle-ci n'ait adhéré à la tranche du panneau de vitrage avec laquelle elle était en contact.

Les panneaux de vitrage autoclavés peuvent alors être transférés directement du « chevalet A pour autoclave » vers le « chevalet de transport » sans avoir à remplacer les séparateurs déjà disposés entre les différents groupes de panneaux de vitrage par d'autres séparateurs dédiés au transport.

Un des avantages à l'utilisation des séparateurs selon l'invention, est que les différents groupes de panneaux de vitrage feuilletés peuvent être directement transférés d'un « support pour autoclave » vers un « support pour le transport » grâce à un dispositif de levage automatique.

Un autre avantage à l'utilisation d'au moins un séparateur selon l'invention est que plusieurs groupes de panneaux de vitrage feuilletés peuvent être transférés en une seule étape grâce à un système de levage automatique, encore appelé « griffe ». En relation avec la *figure 3*, le séparateur a pour rôle de séparer le  
5 nombre de groupes de panneaux pouvant être prélevé/transféré par la « griffe ». Par exemple, au moins 2 groupes de sept panneaux peuvent être prélevé/transféré en une seule étape. Ce nombre de 2 n'est aucunement limitatif.

Jusqu'à aujourd'hui, il fallait après le cycle d'autoclave, reformer des groupes de  
panneaux de vitrage 41 à partir du chevalet « autoclave » sur les chevalets  
10 destinés au transport en respectant une disposition précise des séparateurs conformément aux emplacements des poussoirs hydrauliques (hydropushs) présents dans les moyens de transport des panneaux de vitrage tels que des camions. Si cette position n'est pas respectée, alors les panneaux de vitrage risquent de casser durant le transport car la charge et la résistance mécanique ne  
15 sont pas correctement réparties.

Conformément à l'invention, les séparateurs sont déjà correctement disposés entre les différents groupes de panneaux de manière à réduire le nombre d'étapes et donc réduire le coût global de production et de transport et réduire par la même occasion le risque de casse. Une fois les panneaux de vitrage feuilletés arrivés à  
20 destination chez le client, celui-ci peut retirer très facilement les séparateurs qui grâce au revêtement anti-adhérent de la cornière n'ont pas adhéré à la tranche du panneau de vitrage avec laquelle la cornière était en contact.

Ainsi, les séparateurs selon l'invention présentent l'avantage de pouvoir être utilisés à la fois pour autoclaver et transporter les panneaux rigides,  
25 préférentiellement les panneaux de vitrage, encore plus préférentiellement les panneaux de vitrage feuilletés.

Exemple\_comparatif 2



Comme pour l'exemple 1, 7 groupes de 10 panneaux de vitrage feuilletés, séparés par les séparateurs selon l'invention, ont été répartis sur les versants A et B d'un chevalet en A dans le but d'être autoclavés.

5 Le chevalet a ensuite été placé dans un autoclave classique à flux horizontal afin d'être soumis au même cycle d'autoclave que dans l'exemple 1. L'équilibre des températures et la vitesse du flux au sein de l'autoclave ont été également mesurés.

10 Le flux mesuré était de 0 m/s soit aucune vitesse du flux d'air chaud au sein de l'autoclave. Les séparateurs constituaient une barrière à la diffusion de la chaleur. Ainsi, une température d'au moins 90°C pendant au moins 5 minutes sur les panneaux n'a pas pu être obtenue. Par conséquent, les conditions de température requises pour obtenir l'adhésion et la transparence finale du panneau de vitrage n'ont pas été remplies.

15 A la sortie de l'autoclave, bien que l'avantage d'un refroidissement rapide soit conservé, un bombage concave anormal au niveau du premier et deuxième empilement a été observé.

### Exemple comparatif 3

20 Comme pour les exemples 1 et 2, 7 groupes de 10 panneaux de vitrage feuilletés ont été répartis sur les versants A et B d'un chevalet en A dans le but d'être autoclavés.

Dans cet exemple, 3 séparateurs en aluminium ont été disposés de manière horizontale entre chaque groupe de panneaux de vitrage feuilletés sur la largeur du dernier panneau du groupe de panneaux à séparer.

25 Le chevalet conditionné avec les panneaux de vitrage feuilletés a été ensuite placé dans un autoclave classique à flux horizontal afin d'être soumis au même cycle d'autoclave appliqué pour les exemples 1 et 2.

La vitesse du flux au sein de l'autoclave ainsi que l'équilibre des températures entre les différents panneaux de vitrage ont également été mesurés.

Le flux mesuré était de 2 m/s. Une température d'au moins 90°C pendant au moins 5 minutes a bien été mesurée sur tous les panneaux de vitrage feuilletés durant le cycle d'autoclave. Néanmoins, un premier inconvénient à l'utilisation de ces séparateurs horizontaux est qu'il a fallu attendre 32h de refroidissement entre la sortie du cycle d'autoclave et le transfert des panneaux sur les chevalets de transport, soit un temps considérable qui allonge de manière conséquente le délai de fabrication des panneaux et nécessite une grande quantité de supports et de séparateurs horizontaux pour assurer la production. Un deuxième inconvénient à l'utilisation de ces séparateurs horizontaux en aluminium est que lors du transfert des groupes de panneaux de vitrage feuilletés sur un support de transport, les séparateurs doivent être retirés pour être remplacés par des séparateurs en carton positionnés verticalement.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation mentionnés ci-dessus.

En particulier, l'Homme du Métier pourra apporter toute variante dans les dimensions du séparateurs, leur position sur les panneaux de vitrage, les cycles d'autoclave. ...

De même, le support sur lequel sont conditionnés des panneaux rigides, préférentiellement des panneaux de vitrage et plus préférentiellement des panneaux de vitrage feuilletés n'est pas limité à des chevalets en A. Le support peut être un chevalet en L ou tout autre support adapté pour recevoir des panneaux de vitrage.

## REVENDICATIONS

1. Séparateur pour séparer au moins un premier panneau rigide d'au moins un second panneau rigide (41), le séparateur (1) comprenant une bande de support (2) et une cornière (3) à l'une au moins des extrémités de ladite bande, le séparateur (1) étant fabriqué au moins en partie dans un matériau de type  
5 papier, caractérisé en ce que la cornière (3) est revêtue dans sa partie en contact avec la tranche d'au moins un desdits panneaux d'un revêtement anti-adhérent (4).

2. Séparateur selon la revendication 1, caractérisé en ce que les premier et second panneaux rigides sont des panneaux de vitrage feuilletés (41) comprenant chacun au moins une première et une seconde feuilles de verre (42)  
10 feuilletées ensembles grâce à au moins un intercalaire thermoplastique (43).

3. Séparateur selon les revendications 1 à 2, caractérisé en ce que ladite cornière (3) est revêtue d'un revêtement anti-adhérent (4) comprenant l'un au moins des matériaux suivants :

- du Téflon ;
- 15 - des polyoléfinés ;
- des silicones.

4. Séparateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il est positionné de manière verticale, le séparateur (1) comprenant une unique cornière (3) en son extrémité supérieure.

20 5. Séparateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le matériau de type papier est le carton et/ou le papier Kraft.

6. Séparateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le séparateur (1) est non ventilé.

7. Séparateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la cornière (3) est solidarisée à ladite extrémité de la bande de support (2) du séparateur (1) grâce à une colle.

5 8. Séparateur selon la revendication 7, caractérisé en ce que la plage de fonctionnement en température de la colle présente une limite supérieure au moins égale à une température mise en œuvre pour la fabrication des panneaux rigides (41).

9. Séparateur selon la revendication 8, caractérisé en ce que la température de fabrication du panneau (41) est la température mise en œuvre dans  
10 un autoclave utilisé pour la fabrication du panneau.

10. Séparateur selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, caractérisé en ce que la colle comprend au moins une des colles suivantes :

- colle acrylique ;
- colle caoutchouc.

15 11. Procédé de fabrication de panneaux de vitrage feuilletés caractérisé en ce qu'il comprend une étape d'autoclavage des panneaux de vitrage feuilletés, ladite étape comprenant une étape de positionnement d'au moins un premier panneau de vitrage feuilleté et d'au moins un second panneau de vitrage feuilleté (41) sur un support (21), lesdits panneaux étant séparés par au moins un  
20 séparateur (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 10.

12. Procédé selon la revendication 11, caractérisé en ce que les séparateurs (1) sont positionnés de manière verticale entre au moins un premier et au moins un second panneau de vitrage feuilleté (41).

13. Procédé selon l'une quelconque des revendications 11 et  
25 12, caractérisé en ce qu'au moins un séparateur (1) est positionné de manière à séparer au moins un premier groupe de premiers panneaux de vitrage feuilletés

(22) d'au moins un second groupe de second panneaux de vitrage feuilletés (22).

**14.** Support (21) portant au moins un premier panneau rigide et au moins un second panneau rigide (41), lesdits panneaux rigides étant séparés par au moins un séparateur (1) selon l'une quelconques des revendications 1 à 10.

5 **15.** Support selon la revendication 14, caractérisé en ce que les panneaux rigides sont des panneaux de vitrage feuilletés (41).

**16.** Support selon l'une quelconque des revendications 14 et 15, caractérisé en ce qu'au moins un séparateur (1) est positionné de manière à  
10 un second groupe de seconds panneaux rigides (22).

**17.** Support selon l'une quelconque des revendications 14 à 16, caractérisé en ce que le séparateur (1) est positionné de manière verticale, le séparateur (1) comprenant une unique cornière (3) en son extrémité supérieure.

**18.** Autoclave (61) pour autoclaver au moins un premier  
15 panneau de vitrage feuilleté (41) et au moins un second panneau de vitrage feuilleté (41) séparés par au moins un séparateur (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce qu'il comprend des ouvertures latérales (62) et une obturation partielle ou totale des canaux de ventilation latéraux au niveau de la porte dudit autoclave (61).

20 **19.** Autoclave selon la revendication 18, caractérisé en ce que le séparateur (1) est positionné de manière verticale, le séparateur (1) comprenant une unique cornière (3) en son extrémité supérieure.

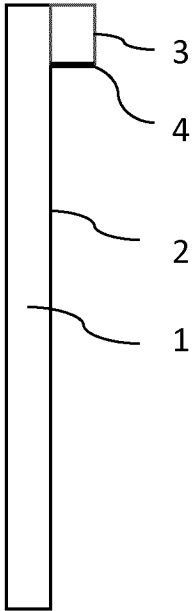


Fig 1

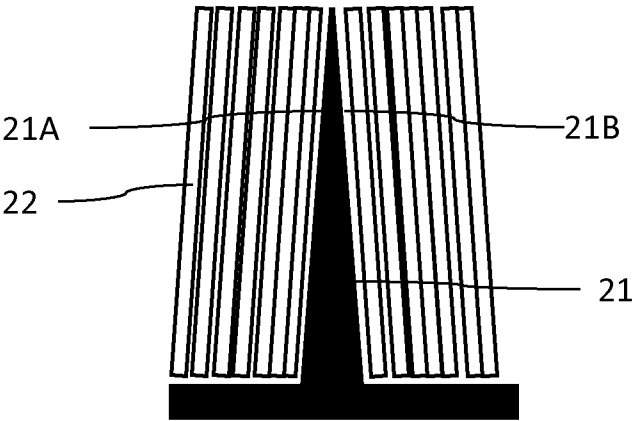


Fig 2

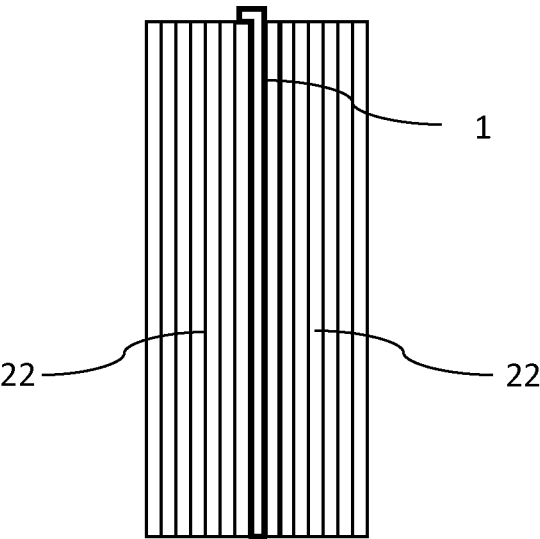


Fig 3

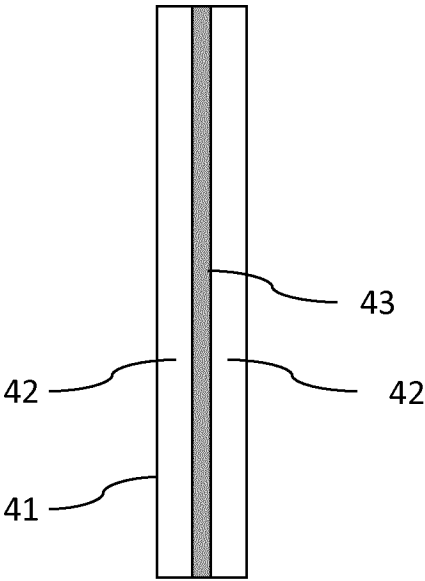


Fig 4

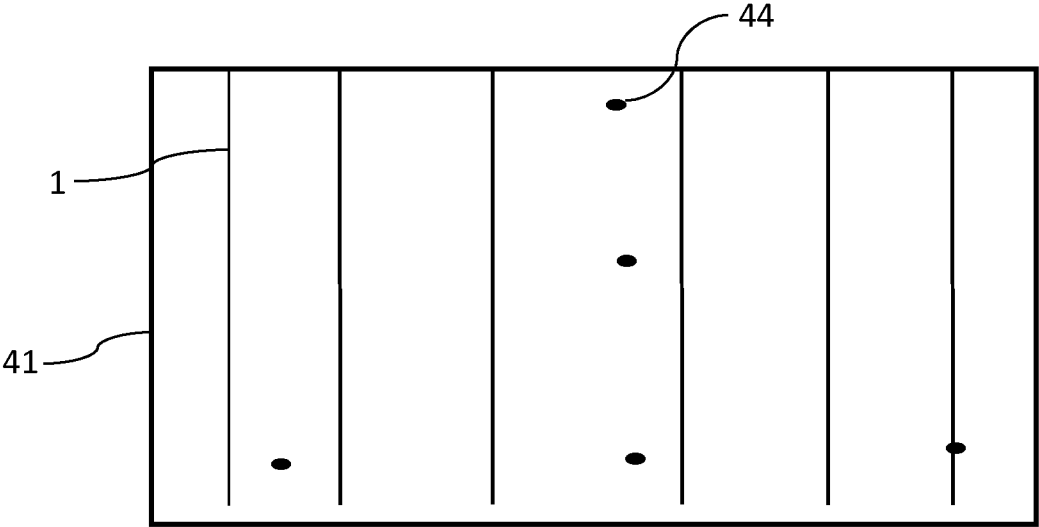


Fig 5

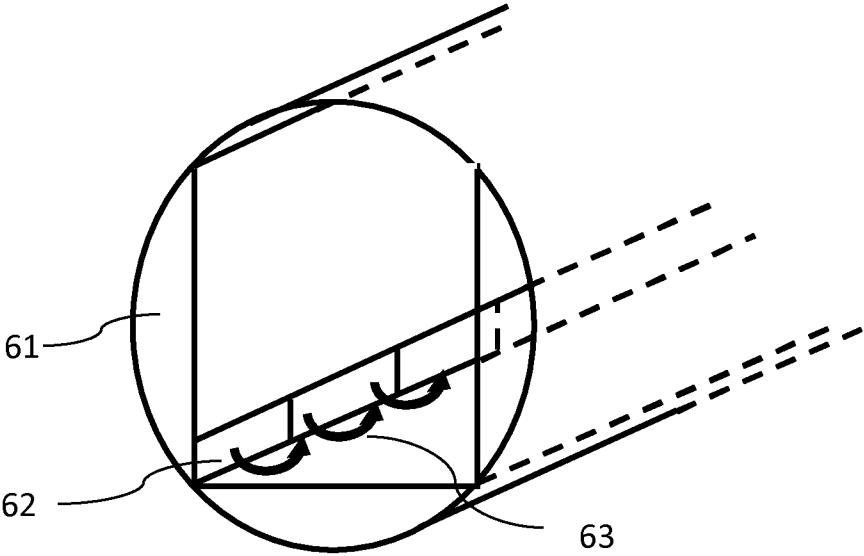


Fig 6



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2012/072095

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
INV. B65D57/00 B32B17/00  
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
B65D B32B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP G 375 563 AI (HEXAGONE SA [FR] ; BOUSSOIS SA [FR] ) 27 June 199Q (1990-06-27) col umn 2, lines 16-45 ; figures 1-2 -----	1, 11, 14, 18
A	BE 1 014 160 A6 (GLAVERBEL [BE] ) 6 May 2003 (2003-05-06) page 2, lines 3-15; figures 1-3 -----	1. 11. 14, 18
A	W0 96/16881 AI (BESIN BV [NL] ; DIDERICH JOHANNES PHILIPPUS LU [NL] ) 6 June 1996 (1996-06-06) page 5, line 30 - page 6, line 11; figures 1-4 -----	1. 11. 14. 18
A	DE 20 2010 002795 UI (ASTORPLAST KLEBETECHNIK AG [DE] ) 10 June 2010 (2010-06-10) paragraph [0022] ; figures 1-4 -----	1. 11. 14. 18



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

\* Spécial catégories de cited documents :

"A" document defining the général state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other spécial reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 January 2013

Date of mailing of the international search report

16/01/2013

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Grondin , David

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/072095

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0375563	AI	27-05-1990	DE 58904954 DI 25-03-1993
			DE 68904954 T2 03-06-1993
			EP 0375563 AI 27-06-1990
			ES 2038841 T3 01-08-1993
			FR 2640958 AI 29-06-1990
-----			
BE 1014160	A6	06--05--2003	NONE
-----			
Wo 9616881	AI	06--06--1996	AU 3755195 A 19-06-1996
			DE 69506582 DI 21-01-1999
			DE 69506582 T2 15-07-1999
			EP 0790943 AI 27-08-1997
			ES 2128773 T3 16-05-1999
			NL 9401999 A 01-07-1996
			Wo 9616881 AI 06-06-1996
-----			
DE 202010002795	UI	10--06--2010	NONE
-----			

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2012/072095

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
INV. B65D57/00 B32B17/00  
ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)  
B65D B32B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)  
EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP G 375 563 AI (HEXAGONE SA [FR] ; BOUSSOIS SA [FR] ) 27 jui n 199Q (1990-06-27) colonne 2, ligne 16-45; figures 1-2 -----	1, 11, 14, 18
A	BE 1 014 160 A6 (GLAVERBEL [BE] ) 6 mai 2003 (2003-05-06) page 2, ligne 3-15; figures 1-3 -----	1. 11. 14, 18
A	W0 96/16881 AI (BESIN BV [NL] ; DIDERICH JOHANNES PHILIPPUS LU [NL] ) 6 jui n 1996 (1996-06-06) page 5, ligne 30 - page 6, ligne 11; figures 1-4 -----	1. 11. 14. 18
A	DE 20 2010 002795 UI (ASTORPLAST KLEBETECHNIK AG [DE] ) 10 jui n 2010 (2010-06-10) alinea [0022] ; figures 1-4 -----	1. 11. 14. 18



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

### \* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

7 janvier 2013

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

16/01/2013

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Grondin , David

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2012/072095

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0375563	AI	27-05-1990	DE 58904954 DI	25-03-1993
			DE 68904954 T2	03-06-1993
			EP 0375563 AI	27-06-1990
			ES 2038841 T3	01-08-1993
			FR 2640958 AI	29-06-1990
-----				
BE 1014160	A6	06--05--2003	AUCUN	
-----				
Wo 9616881	AI	06--06--1996	AU 3755195 A	19-06-1996
			DE 69506582 DI	21-01-1999
			DE 69506582 T2	15-07-1999
			EP 0790943 AI	27-08-1997
			ES 2128773 T3	16-05-1999
			NL 9401999 A	01-07-1996
			Wo 9616881 AI	06-06-1996
-----				
DE 202010002795	UI	10--06--2010	AUCUN	
-----				