



(11)

EP 2 053 174 A1

(12)

# DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:  
**29.04.2009 Bulletin 2009/18**

(51) Int Cl.:  
**E04B 2/96** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **08352023.9**

(22) Date de dépôt: **24.10.2008**

(84) Etats contractants désignés:

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

## **RUSEISKIR**

Etats d'extensió

(30) Priorité: 26.10.2007 FR 0707524

(71) Demandeurs:

- Norsk Hydro ASA  
0240 Oslo (NO)
  - Saint-Gobain Glass France  
92400 Courbevoie (FR)

(72) Inventeurs:

- Bourreau, Pascal  
31410 Le Faug (FR)
  - Dessaigne, Bernard  
01700 Neyron (FR)
  - Nugue, Jean-Clément  
60260 Lamorlaye (FR)
  - Levasseur, Fabien  
60200 Compiègne (FR)

(74) Mandataire: **Morelle, Guy Georges Alain**  
**Cabinet Morelle & Bardou, SC**  
**Parc Technologique du Canal**  
**9, Avenue de l'Europe**  
**B.P. 72253**  
**31522 Ramonville Saint Agne (FR)**

(54) Système de maintien d'un panneau en matériau fragile du type verre, sur une ossature rigide en façade d'une construction

(57) Système de maintien d'un panneau (1) en matériau fragile du type verre, sur une ossature rigide (2), par une liaison complète, notamment en façade d'une construction, le panneau comportant un substrat (3) réalisé en matériau fragile de type verre,  
- le substrat comportant une cavité de rétention (4) positionnée sur une portion de surface du substrat,

le système de maintien comprenant :

- des moyens de liaison (5) complète du panneau à l'ossature via un substrat unique, comportant :
    - une première interface (6), en forme de saillie, logée dans la cavité de rétention du substrat,
    - une deuxième interface (7), de contact, associée à l'ossature,
  - la cavité de rétention s'étendant sur la longueur d'un premier côté du substrat,
  - la première interface s'étendant sur la longueur d'un premier côté du substrat, et étant portée par un premier profilé (9) qui s'étend sur la longueur du premier côté du substrat (3), et
  - la deuxième interface assurant une liaison entre le premier profilé et l'ossature.

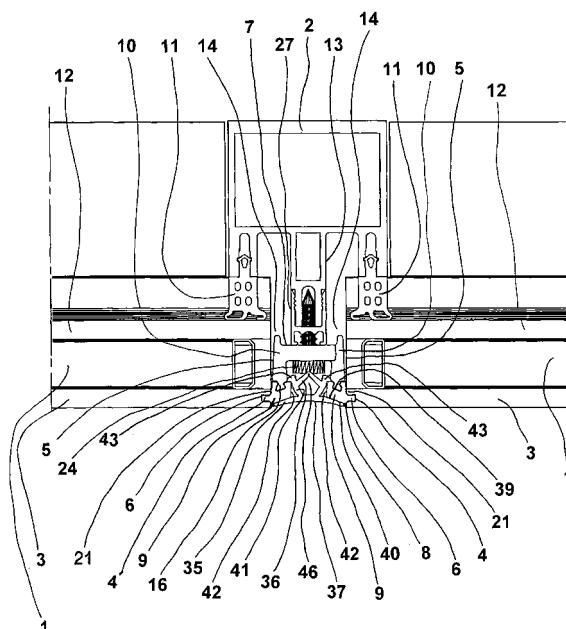


Fig. 4

## Description

**[0001]** La présente invention se rapporte à un système de maintien d'un panneau sur une ossature rigide, par une liaison complète, notamment en façade d'une construction, le panneau comportant au moins un substrat réalisé en matériau fragile de type verre, le substrat comportant une cavité de rétention positionnée sur une portion de surface du substrat, le système de maintien comportant des moyens de liaison complète du panneau à l'ossature via un substrat unique.

**[0002]** L'art antérieur enseigne par exemple un système de maintien d'un panneau en façade, dans une feuillure formée par l'ossature rigide, par exemple métallique, ouverte vers l'extérieur, le panneau étant mis en place dans la feuillure, avec sa face intérieure en appui contre un joint intérieur dans le plan vertical, et maintenu en position, par exemple par un moyen de parcloses vissé, en appui contre la face extérieure du panneau opposée à la face intérieure, via un joint d'étanchéité. Chaque panneau de façade est ainsi maintenu en sandwich entre ses deux faces, externe et interne, par l'ossature rigide.

**[0003]** Un tel système de maintien présente notamment les inconvénients suivants :

- il est volumineux, les bords des panneaux étant recouverts pour assurer à la fois le maintien du vitrage en position et l'étanchéité à l'air, à l'eau et au vent,
- il nécessite une surépaisseur en avant de la face extérieure des panneaux, de l'ossature ou plus particulièrement du moyen de parcloses, notamment pour réaliser l'étanchéité.

**[0004]** On connaît le document WO 02/35045 qui se rapporte à un système de fixation d'un élément de vitrage sur une ossature rigide, par une prise directe du vitrage au moyen de plusieurs points de fixation répartis sur la périphérie du vitrage, formés respectivement par plusieurs pièces de liaison liées chacune à l'ossature et pénétrant dans plusieurs cavités formées sur la tranche du vitrage. Le maintien du vitrage se fait par rotation de la pièce de liaison, qui au cours de ce mouvement pénètre dans la cavité du vitrage. La zone de la pièce de liaison qui pénètre ponctuellement dans une cavité du vitrage est recouverte d'une couche de caoutchouc. Une telle technologie qui pallie les inconvénients énoncés ci-dessus, présente toutefois l'inconvénient d'augmenter les concentrations de contraintes dans le vitrage dans la zone des points de fixation.

**[0005]** La présente invention vise à pallier ces inconvénients et à apporter d'autres avantages. Plus précisément, l'invention se rapporte à un système de maintien d'un panneau en matériau fragile du type verre, sur une ossature rigide, par une liaison complète, notamment en façade d'une construction, ledit panneau comportant au moins un substrat réalisé en matériau fragile de type verre,

- ledit substrat comportant une cavité de rétention positionnée sur une portion de surface dudit substrat,

le système de maintien étant caractérisé en ce qu'il comprend :

- des moyens de liaison complète dudit panneau à ladite ossature via ledit substrat unique, ou un unique desdits substrats, comportant :
  - 10 - une première interface, en forme de saillie, logée dans ladite cavité de rétention dudit substrat en sorte de former avec elle une liaison de rétention de ladite saillie dans ladite cavité,
  - 15 - une deuxième interface, de contact, associée à ladite ossature,
- ladite cavité de rétention s'étendant au moins sur la longueur ou sensiblement sur la longueur d'un premier côté dudit substrat,
- 20 - ladite première interface, en forme de saillie, s'étendant au moins sur la longueur ou sensiblement sur la longueur d'un premier côté dudit substrat, et étant portée par un premier profilé qui s'étend sur la longueur ou sensiblement sur la longueur du premier côté du substrat, et
- 25 - la deuxième interface assurant une liaison entre le premier profilé et l'ossature.

**[0006]** Le maintien d'un panneau sur une ossature rigide par des moyens de liaison en prise dans une cavité de rétention formée dans un substrat, et connectant cette cavité à l'ossature rigide de la façade, permet de proposer un moyen différent de l'état de la technique connue utilisant la prise en sandwich du panneau. Par panneau comportant un substrat réalisé en matériau fragile de type verre, on entend ici notamment tout panneau de type monolithique, par exemple simple vitrage, ou composite, par exemple feuilleté, à couche, ou encore vitrage isolant constitué de plusieurs vitrages séparés d'une lame d'air. Par matériau fragile, on entend, par exemple, tout matériau minéral fragile, de type marbre ou analogue, le verre étant cité à titre d'exemple préférentiel. La prise du substrat par une saillie profilée dans une cavité tout au long d'un côté au moins du substrat, permet d'offrir un maintien du panneau moyennant des efforts régulièrement répartis le long d'un côté au moins du panneau, ce qui permet la fixation du panneau par un substrat unique avec une épaisseur de substrat relativement faible compte tenu du faible encombrement transversal d'une telle liaison.

**[0007]** Selon une caractéristique avantageuse, ladite cavité de rétention est positionnée sur une portion de surface située sur un chant dudit substrat, et pratiquée au niveau dudit chant.

**[0008]** Cette caractéristique offre des possibilités de fixation des panneaux en façade, qui s'étendent dans un espace compris entre les chants des panneaux sans

s'étendre, à partir de cet espace, au-delà du plan vertical défini par les faces externes des panneaux.

**[0009]** Selon une caractéristique avantageuse, ladite première interface, en forme de saillie, assure une étanchéité aux fluides lorsqu'elle coopère avec ladite cavité de rétention, en sorte de former avec elle une liaison de rétention étanche aux fluides continue sur le côté du substrat.

**[0010]** Selon une caractéristique avantageuse, ladite liaison de rétention de ladite saillie dans ladite cavité présente des profils complémentaires en contre dépouille entre la saillie et la cavité, afin d'obtenir une liaison du premier profilé au dit substrat par obstacle.

**[0011]** Cette caractéristique offre une liaison de rétention qui confère à la liaison entre la saillie et la cavité un lien ou attachement propre de l'un à l'autre, au moins partiel, voire complet, une fois la saillie en place dans la cavité, et donc un maintien intrinsèque sécurisé du profilé dans la cavité du substrat. Une telle caractéristique participe à la réduction de la taille de la cavité, permettant la liaison du panneau à l'ossature par un substrat unique de ce panneau, avec une épaisseur relativement faible du substrat.

**[0012]** Selon une caractéristique avantageuse, le système selon l'invention comprend en outre un élément rigide de sécurité, destiné à être fixé à ladite ossature par une liaison complète, et comportant une partie mâle libre, apte à être insérée dans ladite cavité de rétention, ledit élément rigide de sécurité coopérant, sur la longueur de la partie mâle insérée dans la cavité, avec ladite première interface, en forme de saillie, desdits moyens de liaison dudit panneau à ladite ossature, en sorte de participer à la liaison de rétention de ladite saillie dans ladite cavité.

**[0013]** Cette caractéristique permet d'offrir un système de maintien de sécurité du panneau dans le cas où les moyens de liaison du panneau à l'ossature rigide, tels que définis plus haut, viendraient à faire défaut, par exemple suite à une cause accidentelle. Dans le cas où les moyens de liaison du panneau à l'ossature tels que décrits plus haut sont existants et actifs, l'élément de sécurité est intrinsèquement inutile et participe seulement et en outre localement à la liaison de rétention assumée par la saillie dans la cavité. Dans le cas où les moyens de liaison du panneau à l'ossature tels que décrits plus haut sont présents, mais inactifs, pour quelque raison que ce soit, le ou les éléments de sécurité viennent assurer le maintien du panneau sur l'ossature ; ce maintien, dit de sécurité, se produit simultanément à la disparition des moyens de liaison, ou à l'instant même où ces derniers ne sont plus en état de remplir leur fonction de liaison du panneau à l'ossature, assurant une liaison redondante à celle des moyens de liaison du panneau à l'ossature, mais inactive lorsque ces derniers sont eux-mêmes actifs. À cet effet, la liaison du panneau à l'ossature, assurée par le ou les éléments de sécurité peut ne pas être complète, la seule fonction demandée à, ou aux éléments de sécurité étant de maintenir le panneau sur

l'ossature et d'éviter ainsi qu'il ne tombe à terre en cas de disparition des moyens de liaison de base.

**[0014]** Selon une caractéristique avantageuse, ladite deuxième interface, de contact, apte à être associée à ladite ossature, comporte une pluralité de segments discontinus de contact, apte chacun à prendre appui sur ladite ossature et à être lié à cette dernière.

**[0015]** Cette caractéristique permet d'optimiser les moyens de liaison, côté ossature, qui peuvent accepter des efforts ponctuels plus élevés que ceux mis en oeuvre dans une liaison avec un matériau fragile de type verre.

**[0016]** Selon une caractéristique avantageuse, lesdits moyens de liaison comprennent :

- 15 - un premier profilé portant ladite première interface en forme de saillie,
- une pluralité de deuxièmes profilés, apte à être liés au dit premier profilé et comportant ladite deuxième interface de contact.

**[0017]** Les moyens de liaison formés de, ou à partir de profilés, permettent de minimiser leurs coûts tout en répartissant les efforts de maintien.

**[0018]** Selon une caractéristique avantageuse, ladite pluralité de deuxièmes profilés est liée au dit premier profilé par une liaison à un degré de liberté en translation.

**[0019]** Cette caractéristique permet de faciliter la mise en oeuvre des moyens de liaison entre un panneau et l'ossature, en ce que les deuxièmes profilés peuvent être ajustés en position par rapport à l'ossature en se déplaçant suivant le degré de liberté en translation. La liaison complète du panneau est obtenue par la mise en place de deuxièmes profilés répartis sur plusieurs côtés en sorte d'annuler dans l'ensemble le degré de liberté en translation d'un deuxième profilé par rapport à un premier profilé.

**[0020]** Selon une caractéristique avantageuse, ladite liaison à un degré de liberté en translation comporte un emboîtement à glissière.

**[0021]** Selon une caractéristique avantageuse alternative, ladite pluralité de deuxièmes profilés est liée au dit premier profilé par une liaison complète.

**[0022]** Selon une caractéristique avantageuse, lesdits deuxièmes profilés adoptent chacun une forme sensiblement de L dont une branche est destinée à être liée à l'ossature, et dont l'autre branche est destinée à être liée, par son extrémité libre, au dit premier profilé.

**[0023]** Selon une caractéristique avantageuse, ledit premier profilé adopte une forme à section transversale sensiblement polygonale dont une première face comporte ladite première interface en forme de saillie, et dont une deuxième face disposée sensiblement à angle droit de ladite première face, comporte des moyens de liaison aux dits deuxièmes profilés.

**[0024]** Les deux caractéristiques qui précèdent permettent de mettre en oeuvre une forme de liaison d'encombrement réduit en optimisant l'espace compris entre les deux chants de deux panneaux juxtaposés dans une

façade.

[0025] Selon une caractéristique avantageuse, ledit premier profilé comporte une échancrure d'une longueur déterminée, destinée à loger une partie dudit élément de sécurité.

[0026] Selon une caractéristique avantageuse, un élément de sécurité adopte une forme de profilé monobloc dont la section transversale comprend :

- un voile central,
- un premier voile d'extrémité, destiné à être fixé à l'ossature, solidaire d'un premier bord longitudinal dudit voile central, et s'étendant dans une première direction perpendiculaire au dit voile central,
- un deuxième voile d'extrémité, destiné à être inséré dans ladite cavité de rétention du substrat, solidaire d'un deuxième bord longitudinal dudit voile central, opposé au premier bord longitudinal et s'étendant dans une deuxième direction perpendiculaire au voile central, opposée à la première direction.

[0027] Selon une caractéristique avantageuse, ladite partie de l'élément de sécurité logée dans l'échancrure du premier profilé comporte le deuxième voile d'extrémité et une partie du voile central.

[0028] Selon une caractéristique avantageuse, ladite cavité de rétention s'étend sur la longueur des quatre côtés du substrat, et ladite première interface, en forme de saillie, s'étend sur la longueur desdits quatre côtés du substrat.

[0029] Selon une caractéristique avantageuse, ladite deuxième interface, de contact, apte à être associée à ladite ossature, comporte une pluralité de segments discontinus de contact, répartie sur les quatre côtés du substrat, apte chacun à prendre appui sur ladite ossature et à être associé à cette dernière.

[0030] Selon une caractéristique avantageuse, le système selon l'invention comprend :

- des moyens de joint externe entrant dans la constitution d'une liaison entre les deux bords rectilignes en vis-à-vis de deux côtés adjacents de deux panneaux adjacents, sur ladite façade d'une construction, chacun des deux panneaux comportant un substrat réalisé en matériau fragile de type verre,
- des moyens d'association desdits moyens de joint externe, aux moyens de liaison respectifs desdits deux côtés adjacents desdits deux panneaux adjacents à ladite ossature.

[0031] Les moyens de joint externe participent à l'étanchéité AEV et avantageusement thermique du système de maintien selon l'invention, et permettent de conférer une esthétique déterminée grâce à la face externe des moyens de joint externe, visible en façade de la construction. Par l'expression « participent » ou « entrant dans la constitution de », à l'égard des moyens de joints externes, on entend ici que ces derniers peuvent assurer

à eux seuls la fonction définie, ou en coopération avec un ou plusieurs autre élément. En l'occurrence, les moyens de joint externe peuvent ne pas entrer en contact avec les bords des deux panneaux juxtaposés.

5 [0032] Selon une caractéristique avantageuse, lesdits moyens d'association desdits moyens de joint externe aux moyens de liaison desdits deux côtés adjacents desdits deux panneaux adjacents, à ladite ossature, comportent une structure élastique agissant par déformation élastique, ladite structure élastique étant apte à être insérée entre lesdits moyens de liaison respectifs, à ladite ossature, desdits deux côtés adjacents desdits deux panneaux adjacents.

10 [0033] Cette caractéristique permet d'offrir un mode de réalisation simple pour la fixation des moyens de joint externe entre les deux bords rectilignes en vis-à-vis de deux côtés de deux panneaux adjacents, par un moyen de clippage ou analogue, discret en façade car non visible.

15 [0034] Selon une caractéristique avantageuse, les moyens de joint externe comportent des moyens d'appui sur deux premiers profilés en vis-à-vis, de liaison respective à ladite ossature, de chacun desdits deux côtés adjacents desdits deux panneaux adjacents, aptes à coopérer avec ladite structure élastique en vue de former une liaison complète desdits moyens de joint externe à ladite ossature.

20 [0035] Selon cette caractéristique, deux premiers profilés de liaison en vis-à-vis peuvent avantageusement coopérer avec les moyens de joint externe pour assurer une liaison étanche entre les deux bords rectilignes en vis-à-vis de deux côtés de deux panneaux adjacents. Une telle caractéristique permet d'absorber une variation de la distance séparant deux chants en vis-à-vis de deux panneaux juxtaposés, tout en garantissant l'étanchéité de la liaison entre les deux bords rectilignes en vis-à-vis, par recouvrement des moyens de joint externe sur les premiers profilés.

25 [0036] Selon une caractéristique avantageuse, lesdits moyens d'appui comportent un premier appui sur une face avant desdits deux premiers profilés adoptant une forme à section transversale polygonale.

30 [0037] Selon une caractéristique avantageuse, ladite structure élastique coopère avec une deuxième face arrière desdits deux premiers profilés adoptant une forme à section transversale polygonale.

35 [0038] Selon une caractéristique avantageuse, le système selon l'invention comprend en outre :

- 40 - au moins une cale d'appui inférieur d'un panneau comportant un substrat réalisé en matériau fragile de type verre,
- des moyens d'association de ladite cale d'appui au dit panneau comportant un substrat réalisé en matériau fragile de type verre.

45 [0039] Selon une caractéristique avantageuse, lesdits moyens d'association de ladite cale d'appui au dit pan-

neau coopèrent avec lesdits moyens de liaison dudit panneau à ladite ossature.

**[0040]** Selon une caractéristique avantageuse, lesdits moyens d'association de ladite cale d'appui au dit panneau, comprennent une liaison de la cale d'appui inférieur au dit premier profilé.

**[0041]** Selon une caractéristique avantageuse, le système selon l'invention comprend en outre :

- des moyens de support de ladite cale d'appui, aptes à coopérer avec cette dernière en vue d'un pré-positionnement du panneau par rapport à ladite ossature rigide,
- des moyens de fixation desdits moyens de support de la cale d'appui, à ladite ossature.

**[0042]** Les moyens de support de la cale d'appui, en coopération avec la cale elle-même et grâce aux moyens d'association de la cale d'appui inférieur au panneau permettent avantageusement un pré-positionnement du panneau par rapport à l'ossature rigide, utile lors de la mise en place du panneau sur l'ossature rigide, car il permet par exemple de faciliter l'application d'une pré-contrainte sur le joint d'étanchéité intérieur lors du plaçage du panneau dans les feuillures de l'ossature qui lui sont destinées.

**[0043]** Selon une caractéristique avantageuse, lesdits moyens de support de ladite cale d'appui, adoptent une forme de profilé comportant au moins une rainure de pré-positionnement du panneau par rapport à ladite ossature, via ladite cale d'appui inférieur.

**[0044]** D'autres caractéristiques et avantages apparaîtront à la lecture qui suit d'un exemple de mode de réalisation d'un système selon l'invention, accompagnée des dessins annexés, exemple donné à titre illustratif non limitatif.

La figure 1 représente une vue en perspective, de l'extérieur, partielle, d'un exemple de mode de réalisation d'un système de maintien de plusieurs panneaux en matériau fragile du type verre, sur une ossature rigide, par une liaison complète, en façade d'une construction.

La figure 2 représente une vue de face, de l'extérieur, partielle, de l'exemple de la figure 1.

La figure 3 représente une vue selon la coupe I-I de la figure 2, correspondant à une coupe prise au niveau d'une traverse horizontale de la façade.

La figure 4 représente une vue selon la coupe II-II de la figure 2, correspondant à une coupe prise au niveau d'un montant vertical de la façade.

La figure 5 représente une vue en perspective d'un panneau seul, vue de l'intérieur, pré-équipé d'une partie des moyens de liaison à l'ossature.

La figure 6 représente un détail agrandi de la figure 5, en vue de dessus.

La figure 7 représente un détail agrandi de la figure 5, en vue de dessous.

Les figures 8 et 9 représentent des vues en perspective d'éléments intervenant en partie inférieure de la liaison du panneau à l'ossature.

La figure 10 représente un détail agrandi de la figure 7, mais vue en perspective vue de dessus et de l'intérieur, un panneau ayant été dissocié pour ne montrer que le substrat.

La figure 11 représente une vue en perspective de l'extérieur de l'ossature rigide, les panneaux ayant été retirés, et l'élément représenté sur la figure 9 ayant été mis en place sur l'ossature rigide.

La figure 12 représente une vue partielle en perspective de l'extérieur et de dessus d'un panneau pré-équipé d'une partie des moyens de fixation en position de montage sur le panneau, seul le substrat du panneau ayant été représenté.

La figure 13 représente une vue en perspective partielle de l'extérieur, d'un élément rigide de sécurité, mis en place entre l'ossature rigide et le panneau.

La figure 14 représente une vue en perspective partielle d'un détail des moyens de liaison d'un panneau à l'ossature rigide, apte à intégrer un élément de sécurité.

La figure 15 représente la vue en perspective partielle du détail de la figure 14 avec l'élément de sécurité intégré.

La figure 16 montre une vue en perspective d'un exemple d'assemblage d'un panneau avec des moyens de liaison partiels et un élément de sécurité.

**[0045]** L'exemple selon l'invention représenté sur les figures 1 à 16 est un système de maintien d'un panneau 1 en matériau fragile du type verre, sur une ossature rigide 2, par une liaison complète, en façade d'une construction, le panneau 1 comportant un substrat 3 réalisé en matériau fragile de type verre,

- le substrat 3 comporte une cavité 4 de rétention positionnée sur une portion de surface du substrat 3, et

le système de maintien comprenant :

- des moyens de liaison 5 complète du panneau 1 à l'ossature 2 via un substrat unique, comportant :
  - une première interface 6, en forme de saillie, logée dans la cavité de rétention du substrat en sorte de former avec elle une liaison de rétention de la saillie dans la cavité,
  - une deuxième interface 7, de contact, associée à l'ossature rigide 2,
- la cavité de rétention 4 s'étendant au moins sur la longueur d'un premier côté du substrat 3,
- la première interface 6, en forme de saillie, s'étendant au moins sur la longueur d'un premier côté du substrat 3, et étant portée par un premier profilé 9 qui s'étend sur la longueur du premier côté du subs-

trat 3, et

- la deuxième interface 7 assurant une liaison entre le premier profilé 9 et l'ossature rigide 2.

**[0046]** La cavité de rétention 4 est avantageusement positionnée sur une portion de surface située sur un chant 8 du substrat 3, et pratiquée au niveau du chant 8, au moins sur la longueur d'un premier côté du substrat 3, et de préférence sur deux, ou quatre côtés du chant 8 du substrat 3 comme dans l'exemple représenté.

**[0047]** Le panneau peut être composé de plusieurs substrats en matériau fragile de type verre, par exemple un double vitrage, mais également d'un substrat en matériau fragile, par exemple de type verre, et d'un ou plusieurs substrats en matériau non fragile associés au substrat en matériau fragile par un montage de type double vitrage ou analogue. Dans l'exemple représenté, le substrat unique comportant la cavité de rétention 4 est le substrat 3 en contact avec l'extérieur, l'autre substrat 12 du panneau 1 étant en contact avec l'intérieur de la construction, et ayant sa face intérieure en appui sur un joint périphérique 11 en prise sur l'ossature rigide 2. Le substrat 12 ne comporte pas de cavité ou tout au moins ne comporte pas de cavité utilisée pour la fixation du panneau à l'ossature rigide. Le panneau 1 est en outre en appui sur son chant inférieur par gravité, comme cela sera décrit plus loin.

**[0048]** L'ossature rigide 2 est une ossature de type connu présentant une feuillure de mise en place du panneau, conventionnelle, et qui ne sera de ce fait pas plus décrite ici. Par exemple, une ossature rigide de type ossature pour façade vitrée, mur rideau, viture, double façade, ou analogue, peut convenir. Dans l'exemple représenté sur les figures, l'ossature rigide 2 comporte une paroi séparatrice 13 formant une partie des feuillures 14 comme représenté sur les figures 3 et 4 plus particulièrement, et séparant deux feuillures 14 juxtaposées pour deux panneaux 1 juxtaposés, ceci selon la direction deux feuillures 14 juxtaposées pour deux panneaux 1 juxtaposés, ceci selon la direction verticale ou horizontale.

**[0049]** Sur les figures 1 et 2, on a représenté à titre d'exemple quatre panneaux 1 partiels juxtaposés, les quatre panneaux 1 représentés partiellement étant contigus par un de leurs angles, correspondant à un croisement de traverse et de montant vertical de l'ossature 2. L'unité de façade représentée sur les figures 1 et 2 se reproduit sur toute la surface de la façade, chaque côté de panneau 1 étant engagé dans une feuillure de l'ossature 2. Il est à noter que les panneaux sur les figures 1, 10, 12 sont représentés non complets, afin de mieux mettre en évidence l'invention. Sur les autres figures, ils sont représentés complets, mais parfois en vue partielle eu égard à leur surface.

**[0050]** De manière avantageuse, et dans l'exemple représenté, selon l'invention, la cavité 4 s'étend de manière continue sur la longueur des quatre côtés du substrat 3, mais cette cavité peut être constituée de deux ou plusieurs cavités réparties respectivement sur deux ou plu-

sieurs côtés du substrat. Ainsi, dans l'exemple représenté, la cavité de rétention 4 s'ouvre intégralement sur le chant du substrat et débouche aux deux extrémités d'un côté du substrat, sur les côtés adjacents du substrat, mais peut, de manière alternative, être borgne et s'arrêter à la proximité des deux extrémités d'un côté du substrat.

**[0051]** Dans l'exemple représenté, la cavité de rétention 4 est délimitée par une paroi latérale à profil concave, de concavité tournée vers l'intérieur, et présente avantageusement une section droite circulaire ou oblongue. Un tel exemple de cavité de rétention 4 est connu, et décrit dans le document WO 2006/054011, et ne sera donc pas plus détaillé ici.

**[0052]** La première interface 6, en forme de saillie, s'étend avantageusement sur la longueur d'un côté du substrat 3, et de préférence sur la longueur des quatre côtés du substrat 3, et assure de préférence une étanchéité aux fluides lorsqu'elle coopère avec la cavité de rétention 4, en sorte de former avec elle une liaison de rétention étanche aux fluides.

**[0053]** La cavité de rétention 4 adopte avantageusement la forme d'une rainure dont l'extension longitudinale est parallèle à la surface extérieure du substrat qui constitue un des vitrages du panneau à double vitrage représenté dans l'exemple. Par exemple, la rainure de rétention 4 est centrée sur le chant du substrat, en sorte que la même quantité de matière existe de part et d'autre de la rainure jusqu'à la face extérieure correspondante du substrat, ceci pour les substrats de faible épaisseur. La rainure de rétention pourra être décentrée sur la surface du chant, selon les besoins, pour des substrats dont l'épaisseur plus importante.

**[0054]** Les moyens 5 de liaison complète comprennent avantageusement :

- un premier profilé 9 portant la première interface 6 en forme de saillie, et
- une pluralité de deuxièmes profilés 10, apte à être liés au premier profilé 9 et comportant la deuxième interface 7 de contact.

**[0055]** De manière avantageuse, la deuxième interface 7, de contact, apte à être associée à l'ossature rigide 2, comporte une pluralité de segments 15 discontinus de contact, apte chacun à prendre appui sur l'ossature 2 et à être lié à cette dernière, et correspondant à la pluralité de deuxièmes profilés 10.

**[0056]** De manière avantageuse, la pluralité de deuxièmes profilés 10 est liée au premier profilé 9 par une liaison à un degré de liberté en translation, qui comporte par exemple un emboîtement à glissière 16, comme plus particulièrement montré sur la figure 12. L'emboîtement à glissière 16 d'un deuxième profilé 10 sur le premier 9 se fait par exemple par un emboîtement mâle-femelle d'une section mâle à profil bombé, à contre-dépouille dans une section femelle à profil complémentaire, en sorte de réaliser un ajustement glissant juste ou légèrement serré, ainsi qu'une liaison comportant une ré-

tention des premiers et deuxièmes profilés l'un sur l'autre par une liaison par obstacle. De manière alternative, la liaison des deuxièmes profilés sur les premiers peut être obtenue par clippage ou collage.

**[0057]** Ainsi, les profilés 9 s'étendent sur la périphérie du chant 8 de chaque substrat 3 extérieur de chaque panneau 1 de la façade, en sorte de former, pour chaque substrat, un cadre l'entourant et permettant la reprise du panneau sur l'ossature rigide via les deuxièmes profilés 10 qui sont répartis selon les besoins sur ce cadre formé par les premiers profilés 9, c'est à dire selon les dimensions du panneau, par exemple comme représenté, deux deuxièmes profilés 10 par côté de panneau.

**[0058]** Les premiers et deuxièmes profilés sont réalisés de préférence en matière isolante, par exemple en matière plastique afin de conférer au système de maintien selon l'invention une liaison du panneau, de type à rupture de pont thermique entre l'extérieur et l'intérieur de la construction. Les premiers profilés 9, comme les deuxièmes profilés 10 pourront être de préférence en polyamide ou TPE (thermoplastique élastomère) ou analogue.

**[0059]** De manière alternative, les deuxièmes profilés 10 pourraient se présenter sous la forme d'un profilé continu sur un ou plusieurs côtés du panneau 1, par exemple sur les quatre côtés de celui-ci, à l'instar des premiers profilés 9.

**[0060]** Il est possible d'envisager toute liaison complète entre les premiers profilés 9 et les deuxièmes profilés 10, qu'ils soient continus ou discontinus.

**[0061]** La liaison de rétention obtenue avec la première interface 6 dans la cavité 4 est plus particulièrement développée dans le document WO 2006/054011 et présente avantageusement des profils complémentaires en contre-dépouille afin d'obtenir de préférence une liaison du premier profilé 9 au substrat 3 par obstacle. Par liaison par obstacle, on entend comme représenté sur les figures 3, 4, 1, ou 12, une liaison qui présente un obstacle à l'extraction de l'interface 6 en forme de saillie hors de la cavité de rétention 4 dans laquelle elle se trouve, selon une direction différente de la direction longitudinale du premier profilé, en particulier une direction perpendiculaire à cette direction longitudinale et passant par l'ouverture de la cavité. La liaison entre la cavité de rétention 4 et le premier profilé 9 sera continue sur un côté, et ajustée glissante ou légèrement serrée, ou complète.

**[0062]** Comme représenté dans l'exemple, les deuxièmes profilés 10 adoptent chacun une forme sensiblement de L dont une branche 17 est destinée à être liée à l'ossature rigide 2, et dont l'autre branche 18 est destinée à être liée, par son extrémité libre 19, au premier profilé 9, par exemple grâce à l'emboîtement à glissière 16, comme expliqué plus haut et plus particulièrement représenté sur la figure 12. Dans l'exemple représenté, la partie mâle 19 de l'emboîtement à glissière est associée au deuxième profilé 10 et la partie femelle ou rainure 20 de cet emboîtement, est associée au premier profilé 9.

**[0063]** Les premiers profilés 9 sont joints aux quatre

angles du substrat 3 de préférence par des coupes d'onglets et/ou des coupes droites, comme représenté sur les figures 5, 6, et 7. Il est à noter que la ou les extrémités longitudinales du premier profilé 9 sur les autres figures peuvent ne pas être représentées en coupe biaise, soit par simplification de représentation, soit parce que le profilé a été coupé et ce n'est donc pas l'extrémité qui est en fait représentée.

**[0064]** Le premier profilé 9 adopte par exemple une forme à section transversale sensiblement polygonale dont une première face 21 comporte la première interface 6 en forme de saillie, et dont une deuxième face 22, dite face arrière, disposée sensiblement à angle droit de la première face 21, comporte des moyens de liaison 20 aux deuxièmes profilés 10, par exemple une rainure 20. La section polygonale du profilé 9 peut par exemple être rectangulaire, ou trapézoïdale, ou autre en fonction des besoins et notamment d'un joint externe comme cela sera décrit plus loin.

**[0065]** Chaque deuxième profilé 10 comporte de préférence un trou oblong 23, sur la branche 17 destinée à être liée à l'ossature rigide 2, en vue du passage d'une vis 24 ou analogue de fixation rigide du deuxième profilé 10 sur l'ossature, via la paroi 13 séparatrice de feillures, comme représenté sur les figures 3, 4, et 10. Un trou oblong 24 s'étend dans une direction perpendiculaire au chant 8 du panneau 1 en vis-à-vis duquel le deuxième profilé 10 est monté, et est placé au milieu de ce deuxième profilé 10, comme représenté sur les figures. Le trou oblong 24 permet essentiellement d'absorber des tolérances de fabrication de l'ossature rigide 2.

**[0066]** Il est à noter que, comme représenté sur les figures 3 et 4, le deuxième profilé 10 comporte une branche 18 qui fait face au chant 8 du panneau. La face 25 de cette branche 18 peut avantageusement former un angle avec le chant 8 du panneau, afin de permettre une certaine flexibilité du L en vue d'absorber d'éventuelles dilatations thermiques différentes entre le panneau et l'ossature.

**[0067]** Par liaison complète du panneau 1 sur l'ossature 2, on entend une liaison qui immobilise le panneau 1 sur l'ossature 2 en supprimant tout degré de liberté du panneau par rapport à l'ossature. Cette liaison complète est obtenue par les moyens de liaison 5 complète y compris les vis 24 ou analogue. Ces moyens de liaison 5 comprennent l'ensemble des deuxièmes 10 et premiers 9 profilés nécessaires pour la fixation d'un panneau 1. La liaison complète comporte néanmoins un certain degré d'élasticité en raison de l'intervention de joint d'appui 11 du panneau sur l'ossature, et également en raison de la liaison conférée par les premiers et deuxième profilés qui doit permettre une dilatation différentielle du panneau par rapport à l'ossature si nécessaire.

**[0068]** La fixation par vis ou analogue 24 sur la paroi 13 séparatrice de l'ossature est une fixation de type connu, par exemple entre deux voiles constitutifs de la paroi 13 comme représenté, directement ou par l'intermédiaire d'un profilé de nez 27. L'interface 7 constituée par la face

arrière du deuxième profilé 10 est en appui sur le nez de l'ossature lui-même constitué par l'extrémité frontale de la paroi séparatrice 13, comme montré sur les figures 3 et 4.

**[0069]** Le système comprend avantageusement en outre un élément rigide de sécurité 26, destiné à être fixé à l'ossature 2 par une liaison complète, et comportant une partie mâle 28 libre, apte à être insérée dans la cavité de rétention 4, l'élément rigide de sécurité 26 coopérant, sur la longueur de la partie mâle 28 insérée dans la cavité 4, avec la première interface 6, en forme de saillie, des moyens de liaison 5 du panneau 1 à l'ossature 2, en sorte de participer à la liaison de rétention de la saillie dans la cavité de rétention 4. Cette coopération entre l'élément rigide de sécurité 26 et la première interface 6 se fait, comme plus particulièrement représenté sur la figure 15, par le fait que l'interface 6 en forme de saillie est destinée à entrer en contact avec un premier côté de la cavité 4 et l'élément de sécurité 26 en contact sur une première de ses faces longitudinalement avec l'interface 6 en forme de saillie, est destiné quant à lui à entrer en contact, au moyen de la deuxième de ses faces opposées à la première, avec un deuxième côté de la cavité 4 opposé au premier côté de celle-ci, de sorte que, dans l'exemple représenté, l'élément de sécurité 26 verrouille sur sa longueur l'interface 6 en forme de saillie dans la cavité 4, par exemple en verrouillant, dans l'exemple représenté, ladite liaison par obstacle qui avait disparue sur la longueur de l'élément de sécurité du fait de la présence de l'échancrure 34 comme expliqué plus loin. Cet élément de sécurité 26 n'est pas nécessaire pour la liaison active du panneau 1 sur l'ossature 2 ; c'est une liaison passive de sécurité, ou redondante, qui a pour fonction de devenir active en cas de désactivation de la liaison conférée par les moyens de liaison 5 décrits plus haut pour quelque raison que ce soit.

**[0070]** L'élément de sécurité 26 adopte avantageusement une forme de profilé monobloc, par exemple en métal inoxydable, de préférence en acier, dont la section transversale comprend par exemple :

- un voile central 29,
- un premier 30 voile d'extrémité, destiné à être fixé à l'ossature 2, solidaire d'un premier bord 32 longitudinal du voile central 29, et s'étendant dans une première direction perpendiculaire au voile central 29,
- un deuxième 31 voile d'extrémité, destiné à être inséré dans la cavité de rétention 4 du substrat 3, solidaire d'un deuxième 33 bord longitudinal du voile central 29, opposé au premier bord 32 longitudinal et s'étendant dans une deuxième direction perpendiculaire au voile central 29, opposée à la première direction, comme représenté plus particulièrement sur la figure 15.

**[0071]** L'élément de sécurité peut être avantageusement obtenu à partir d'une plaque d'épaisseur constante, et coudée selon la description ci-dessus.

**[0072]** Afin de pouvoir insérer la partie mâle libre 28 de l'élément de sécurité 26 dans la cavité 4 de rétention, le premier profilé 9 comporte avantageusement une échancrure 34 d'une longueur déterminée, destinée à loger une partie de l'élément de sécurité 26, par exemple le deuxième voile d'extrémité 31 et une partie du voile central 29 comme représenté sur les figures 14 et 15. La longueur de l'échancrure est supérieure ou sensiblement égale à la longueur de l'élément de sécurité, en sorte que cet élément de sécurité soit partiellement encastré dans le premier profilé, ceci en vue d'un montage côté à côté de l'élément de sécurité 26 et du premier profilé 9 dans le substrat 3.

**[0073]** Ainsi, dans l'exemple représenté, l'échancrure 34 réalisée en partie dans la saillie de l'interface 6 de manière longitudinale, permettra l'insertion juxtaposée de la partie mâle 28 de l'élément de sécurité et de la partie restante de la saillie 6 après réalisation de l'échancrure 34, comme montré sur la figure 15.

**[0074]** Comme montré sur la figure 16, l'élément de sécurité 26 peut être d'abord monté dans l'échancrure 34 du premier profilé, puis le premier profilé et l'élément de sécurité joints peuvent être insérés par glissement dans la cavité de rétention 4 par une extrémité longitudinale de celle-ci, en suivant un mouvement de translation selon la direction 44.

**[0075]** Le premier voile d'extrémité 30 de l'élément de sécurité 26 comporte par exemple au moins un trou 45 de fixation sur l'ossature rigide 2, au moyen d'au moins une vis 46 ou analogue, comme représenté sur les figures 13, 15 ou 16. La ou les vis 46 ou analogue sont de préférence en prise dans la paroi séparatrice 13 de l'ossature d'une manière analogue à celle des vis de fixation 24 des deuxièmes profilés 10.

**[0076]** Chaque panneau 1 comportera de préférence deux éléments de sécurité 26 respectivement disposés sur les deux bords verticaux de chaque panneau 1. Un panneau 1 étant en appui inférieur sur l'ossature 2 par gravité, comme expliqué ci-après, l'élément de sécurité 26 a pour fonction essentielle d'empêcher le basculement du panneau en cas de défaillance de la fixation principale assurée par les premiers et deuxièmes profilés et les vis 24 ou analogue.

**[0077]** Le système selon l'invention, comme représenté sur les figures 1 à 4, comprend avantageusement en outre :

- des moyens de joint externe 35 entrant dans la constitution d'une liaison entre les deux bords rectilignes en vis-à-vis de deux côtés adjacents de deux panneaux 1 adjacents, sur la façade d'une construction, chacun des deux panneaux 1 comportant un substrat 3 réalisé en matériau fragile de type verre,
- des moyens d'association 36 des moyens de joint externe 35 aux moyens de liaison 5 respectifs de deux côtés adjacents des deux panneaux 1 adjacents, à l'ossature 2.

**[0078]** Les moyens de joint externe 35 ont pour fonction principale de participer à la création d'une barrière entre l'extérieur de la façade et l'intérieur, plus particulièrement entre l'extérieur et les feuillures de logement des panneaux 1, et notamment une barrière thermique. À cet effet, le joint externe 35 sera de préférence réalisé dans une matière isolante, par exemple du polyamide ou analogue.

**[0079]** Les moyens de joint externe 35 ont également pour fonction de créer une étanchéité visant à empêcher l'air, l'eau et le vent de pénétrer dans la feuillure. Une autre fonction des moyens de joint externe 35 est de conférer à la façade une esthétique particulière recherchée, par la face extérieure 37 visible des moyens de joint externe 35.

**[0080]** Les moyens de joint externe 35 peuvent par exemple se présenter sous la forme d'une baguette obtenue à partir d'un profilé, adoptant la forme d'une plaque 38 de jonction des deux bords des deux côtés adjacents de deux panneaux 1 adjacents, dont la face interne 39 est avantageusement disposée en appui sur les deux premiers profilés 9, en vis-à-vis, de liaison respective à l'ossature, de chacun des deux côtés adjacents de deux panneaux 1 adjacents. Les bords longitudinaux de la baguette peuvent venir au contact des bords des substrats 3 des panneaux 1 adjacents comportant les cavités de rétention, mais de préférence, un jeu existera afin de permettre une dilatation différentielle des panneaux 1 de la façade et de l'ossature 2. La face interne 39 de la plaque 38 de jonction pourra avantageusement prendre appui sur une, 40, des faces du polygone formé par chacun des deux premiers profilés 9 sur lesquels elle s'appuie. Cette face 40 d'appui, dite face avant, pourra être la face du polygone, adjacente à celle, 21, comportant l'interface 6, comme représenté sur les figures 3 ou 4, et qui fait donc face à l'extérieur de la construction. Dans l'exemple représenté, la plaque 38 présente une section transversale courbe, d'épaisseur sensiblement constante, dont la face 37 concave est tournée vers l'extérieur, et la face convexe vers l'intérieur. Afin d'optimiser le contact entre la plaque 38 et les profilés 9, et de suivre la courbure de cette plaque, la face 40 d'appui des profilés 9 présente un angle d'inclinaison non nul avec le plan de la façade ou des substrats 3, comme représenté sur les figures 3 ou 4. La face externe 37 présente donc une liaison transversalement concave entre deux bords adjacents de panneaux adjacents. Toute autre forme de liaison peut être envisagée selon des choix ou contraintes esthétiques, et le système selon l'invention permet avantageusement un alignement de la surface externe 37 de la plaque 38 de jonction avec les surfaces extérieures des substrats 3.

**[0081]** Comme représenté sur les figures 1 et 2, la surface externe 37 de la plaque 38 de jonction peut être nervurée ou striée selon toutes considérations esthétiques recherchées.

**[0082]** La plaque 38 comporte avantageusement des moyens d'association 36 aux moyens de liaison 5 des

deux côtés des deux panneaux adjacents à l'ossature 2, qui comprennent une structure élastique 41 agissant par déformation élastique, cette structure élastique 41 étant apte à être insérée entre les moyens de liaison 5 respectifs des deux côtés adjacents de deux panneaux 1 adjacents, à l'ossature rigide 2. Plus précisément, cette structure élastique 41 est avantageusement prévue pour être clippée par déformation élastique entre les deux faces latérales 42 en vis-à-vis des deux profilés 9 en vis-à-vis de liaison de deux bords juxtaposés de deux panneaux juxtaposés.

**[0083]** La structure élastique 41 est par exemple constituée de nervures longitudinales aboutées sensiblement en forme cylindrique longitudinale à section transversale polygonale déformable dans le sens transversal, comportant à deux extrémités transversales opposées de la section polygonale, deux crochets 43 aptes à venir se détendre par rappel élastique derrière les deux premiers profilés 9, respectivement, afin de maintenir la plaque 38, par une liaison complète, sur l'ossature rigide 2. Plus précisément et avantageusement, les deux crochets 43 viennent respectivement, après détente, lorsque la plaque 38 est en place sur la façade, prendre appui sur les faces arrières des profilés 9, qui portent les deux rainures 20 d'emboîtement des deux profilés 10, respectivement. La section polygonale de la structure élastique est solidaire de la face arrière 39 de la plaque 38, par exemple monobloc avec elle en sorte que la plaque et la structure élastique 41 ne forment avantageusement qu'un seul et même profilé, comme représenté sur les figures 3 et 4. Il est à noter que toute forme de structure élastique permettant d'associer la plaque de joint externe à l'ossature peut convenir, de préférence via les profilés 9.

**[0084]** Il est à noter que la structure élastique 41 en forme polygonale fermée, permet de former une alvéole 46 à fonction de barrière thermique contribuant à une bonne qualité d'isolation thermique du système selon l'invention. En outre, le système de clippage de la plaque 38 jointe à la structure élastique 41 permet de former d'autres alvéoles situées entre la structure élastique, les profilés 9 et la plaque 38, comme représenté sur les figures 3 ou 4, contribuant également à la réalisation d'une bonne barrière thermique de l'ensemble frontal constitué par ces éléments. Enfin, la structure élastique permet avantageusement d'absorber des dilatations différentes tout en garantissant la liaison de la plaque 38 à l'ossature.

**[0085]** Les moyens de joint externe 35 comportent ainsi des moyens d'appui 39 sur deux premiers profilés 9 en vis-à-vis de liaison respective à l'ossature 2, de chacun des deux côtés adjacents de deux panneaux 1 adjacents, aptes à coopérer avec la structure élastique 41 en vue de former une liaison complète des moyens de joint externe 35 à l'ossature 2. À cet effet, un premier profilé 9 est pris en sandwich entre la face interne 39 de la plaque 38 et les crochets 43 de la structure élastique 41.

**[0086]** En se référant maintenant plus particulièrement

aux figures 5, et 7 à 9, le système représenté comprend avantageusement en outre :

- au moins une cale 50 d'appui inférieur d'un panneau 1 comportant un substrat 3 réalisé en matériau fragile de type verre, par exemple deux cales 50 par panneau 1,
- des moyens d'association 51 de chaque cale d'appui 50 au panneau 1 comportant un substrat 3 réalisé en matériau fragile de type verre.
- des moyens de support 52 de chaque cale d'appui 50, coopérant avec chaque cale en vue d'un pré-positionnement du panneau 1 par rapport à l'ossature 2,
- des moyens de fixation 53 des moyens de support 52 de chaque cale d'appui 50, à l'ossature 2.

**[0087]** Une cale 50 d'appui inférieur se présente avantageusement sous la forme d'un profilé, par exemple en matériau isolant comme une matière plastique ou analogue, tronçonné en une pluralité de segments 50, chaque segment formant une cale d'appui inférieur pour un panneau 1.

**[0088]** Les moyens d'association d'une cale d'appui 50 à un panneau, comprennent avantageusement une saillie longitudinale apte à être insérée dans la rainure 20 de rétention du premier profilé 9, à un endroit où un deuxième profilé 10 n'est pas présent, par exemple comme représenté sur la figure 5. La ou les cales d'appui 50, et le ou les deuxièmes profilés 10, seront ainsi avantageusement et utilement répartis sur le côté inférieur du panneau en sorte d'assurer le support par gravité du panneau, et la liaison de rétention du coté inférieur de celui-ci à l'ossature 2.

**[0089]** Par exemple, la cale d'appui sera munie sur le bord longitudinal de celle-ci destiné à être lié au premier profilé 9, d'une partie mâle 55 formant la saillie longitudinale, analogue à la partie mâle 16 décrite plus haut du deuxième profilé 10 également destinée à être insérée dans la rainure 20. La liaison d'une cale d'appui 50 au premier profilé 9 peut être identique à celle décrite plus haut du deuxième profilé segmenté au même premier profilé 9.

**[0090]** Une cale d'appui 50 possède avantageusement un moyen d'emboîtement longitudinal, par exemple une nervure longitudinale 56, dans les moyens de support 52 de chaque cale d'appui 50.

**[0091]** À cet effet, les moyens de support 52 d'une cale d'appui 50 adoptent de préférence une forme de profilé comportant avantageusement une rainure 57 longitudinale, dite de pré-positionnement du panneau 1 par rapport à ladite ossature, apte à loger la nervure longitudinale 56 de la cale d'appui 50. Les moyens de support 52 peuvent être fabriqués à partir d'un profilé métallique tronçonné à longueur de chaque cale 50, par exemple comme représenté sur la figure 11.

**[0092]** Chaque moyen de support 52 est fixé à une traverse de l'ossature rigide par exemple au moyen d'un

ou plusieurs vis 58 ou analogue, comme représenté sur la figure 11, d'une manière analogue à la fixation de l'élément de sécurité 26 par exemple, soit sur la paroi séparatrice 13 de l'ossature 2. La rainure 57 sur un moyen de support, et la nervure correspondante 56 sur une cale 50, seront positionnées en sorte que le panneau 1 soit pré-positionné dans la bonne position par rapport à l'ossature lorsque ce panneau est posé, équipé de ses cales 50, en appui sur les moyens de support 52. Les moyens de support 52 peuvent comprendre un rebord longitudinal 59 relevé qui vient se placer derrière une nervure 60 de l'ossature 2 servant à la fixation du joint 11, comme représenté sur la figure 3.

**[0093]** Le système de maintien représenté est mis en oeuvre par exemple de la manière suivante :

- chaque panneau 1 est équipé des quatre profilés 9 tout autour du substrat 3 du panneau 1,
- conjointement à la mise en place des profilés 9, les éléments de sécurité 26 sont insérés dans les échancreures 34 des profilés 9 et insérés dans les cavités de rétention 4,
- chaque panneau 1 est équipé des deuxièmes profilés 10, avant la mise en place des premiers profilés 9 sur le panneau ou après, mais dans ce dernier cas, par côté de panneau afin de pouvoir les insérer par les extrémités longitudinales des rainures 20 des premiers profilés 9,
- les moyens de support 52 des cales d'appui 50 sont fixés sur l'ossature rigide 2, par l'intermédiaire des vis 58 ou analogue,
- chaque panneau 1 ainsi équipé des premiers profilés 9, des éléments de sécurité 26, des cales d'appui 50, et des deuxièmes profilés 10 est posé sur l'ossature dans son encadrement formé par la feuillure de l'ossature, périphérique à chaque panneau, avantageusement en appui sur les moyens de support 52, ce qui provoque un pré-positionnement du panneau 1 par rapport à l'ossature 2 au niveau du côté inférieur de celui-ci,
- un opérateur met ensuite en place les vis 24 ou analogue de fixation des deuxièmes profilés 10, les vis 46 ou analogue de fixation des éléments de sécurité 26, pour chaque panneau afin de procéder à la liaison complète du panneau 1 sur l'ossature 2, cette liaison complète comportant en outre avantageusement une liaison de sécurité du panneau 1 apte à agir en cas de défaillance de la liaison principale,
- tous les panneaux 1 d'une façade sont avantageusement liés de la même manière à l'ossature,
- lorsque plusieurs panneaux 1 adjacents ont été mis en place et fixés à l'ossature 2, les joints externes 35 sont clippés afin de garantir l'étanchéité à l'air, à l'eau et au vent du système de maintien des panneaux et l'isolation thermique.

**[0094]** Il est à noter qu'un système de maintien mixte des panneaux d'une façade peut être envisagé, combi-

nant pour chacun des panneaux de la façade, un maintien traditionnel et un maintien selon l'invention. Par exemple, un système combinant une fixation traditionnelle des panneaux 1 sur les montants verticaux de l'ossature rigide 2, soit une fixation par prise en sandwich des faces opposées du panneau comme expliqué dans l'état de la technique décrit au début de ce document, et une fixation selon l'invention par cavité de rétention formée dans le substrat des panneaux sur les traverses horizontales de l'ossature.

[0095] Il est encore à noter que dans le cas ci-dessus, par exemple, un substrat de panneau ne comporte avantageusement que deux rainures 4 de rétention sur les deux bords horizontaux supérieur et inférieur du panneau.

## Revendications

1. Système de maintien d'un panneau (1) sur une ossature rigide (2), par une liaison complète, notamment en façade d'une construction,
  - ledit panneau comportant au moins un substrat (3) réalisé en matériau fragile de type verre,
  - ledit substrat comportant une cavité de rétention (4) positionnée sur une portion de surface dudit substrat,
  - le système de maintien comportant des moyens de liaison (5) complète dudit panneau à ladite ossature via ledit substrat unique, ou un unique desdits substrats,
  - le système de maintien étant **caractérisé en ce que** il comprend :
    - une première interface (6), en forme de saillie, logée dans ladite cavité de rétention dudit substrat en sorte de former avec elle une liaison de rétention de ladite saillie dans ladite cavité,
    - une deuxième interface (7), de contact, associée à ladite ossature,
    - ladite cavité de rétention (4) s'étendant au moins sur la longueur ou sensiblement sur la longueur d'un premier côté dudit substrat (3),
    - ladite première interface (6), en forme de saillie, s'étendant au moins sur la longueur ou sensiblement sur la longueur d'un premier côté dudit substrat (3), et étant portée par un premier profilé (9) qui s'étend sur la longueur ou sensiblement sur la longueur du premier côté du substrat (3), et
    - la deuxième interface assurant une liaison entre le premier profilé et l'ossature.
2. Système selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ladite cavité de rétention (4) est positionnée

- sur une portion de surface située sur un chant (8) dudit substrat, et pratiquée au niveau dudit chant.
3. Système selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** ladite première interface (6), en forme de saillie, assure une étanchéité aux fluides lorsqu'elle coopère avec ladite cavité de rétention (4), en sorte de former avec elle une liaison de rétention étanche aux fluides.
4. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** ladite liaison de rétention de ladite saillie dans ladite cavité présente des profils complémentaires en contre dépouille entre la saillie et la cavité, afin d'obtenir une liaison du premier profilé au dit substrat par obstacle.
5. Système suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'il** comprend en outre un élément rigide de sécurité (26), destiné à être fixé à ladite ossature (2) par une liaison complète, et comportant une partie mâle (28) libre, apte à être insérée dans ladite cavité de rétention (4), ledit élément rigide de sécurité coopérant, sur la longueur de la partie mâle insérée dans la cavité, avec ladite première interface (6), en forme de saillie, desdits moyens de liaison (5) dudit panneau (1) à ladite ossature (2), en sorte de participer à la liaison de rétention de ladite saillie dans ladite cavité.
6. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** ladite deuxième interface (7), de contact, apte à être associée à ladite ossature (2), comporte une pluralité de segments (15) discontinus de contact, apte chacun à prendre appui sur ladite ossature et à être lié à cette dernière.
7. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** lesdits moyens de liaison (5) comprennent au moins :
  - un premier profilé (9) portant ladite première interface (6) en forme de saillie, et
  - une pluralité de deuxièmes profilés (10) liés au dit premier profilé et comportant ladite deuxième interface (7) de contact.
8. Système selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** ladite pluralité de deuxièmes profilés (10) est liée au dit premier profilé (9) par une liaison à un degré de liberté en translation.
9. Système selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** ladite liaison à un degré de liberté en translation comporte un emboîtement à glissière (16).
10. Système selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** ladite pluralité de deuxièmes profilés (10) est

- liée au dit premier profilé (9) par une liaison complète.
11. Système selon l'une quelconque des revendications 7 à 10, **caractérisé en ce que** lesdits deuxièmes profilés (10) adoptent chacun une forme sensiblement de L dont une branche (17) est liée à l'ossature (2), et dont l'autre branche (18) est liée, par son extrémité libre (19), au dit premier profilé (9). 5
12. Système selon l'une quelconque des revendications 7 à 11, **caractérisé en ce que** ledit premier profilé (9) adopte une forme à section transversale sensiblement polygonale dont une première face (21) comporte ladite première interface (6) en forme de saillie, et dont une deuxième face (22), dite face arrière, disposée sensiblement à angle droit de ladite première face, comporte des moyens de liaison (20) aux dits deuxièmes profilés (10). 10
13. Système suivant les revendications 5 et 6, **caractérisé en ce que** ledit premier profilé (9) comporte une échancrure (34) d'une longueur déterminée, destinée à loger une partie dudit élément de sécurité (26). 15
14. Système suivant la revendication 5 ou 13, **caractérisé en ce qu'un** dit élément de sécurité (26) adopte une forme de profilé monobloc dont la section transversale comprend : 20
- un voile central (29),
  - un premier voile d'extrémité (30), destiné à être fixé à l'ossature (2), solidaire d'un premier bord (32) longitudinal dudit voile central, et s'étendant dans une première direction perpendiculaire au dit voile central,
  - un deuxième voile d'extrémité (31), destiné à être inséré dans ladite cavité de rétention (4) du substrat (3), solidaire d'un deuxième bord (33) longitudinal dudit voile central, opposé au premier bord longitudinal et s'étendant dans une deuxième direction perpendiculaire au voile central, opposée à la première direction. 25
15. Système suivant les revendications 13 et 14, **caractérisé en ce que** ladite partie de l'élément de sécurité (26) logée dans l'échancrure (34) du premier profilé (9) comporte le deuxième voile d'extrémité (31) et une partie du voile central (29). 30
16. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, **caractérisé en ce que** ladite cavité de rétention (4) s'étend sur la longueur des quatre côtés du substrat (3), et **en ce que** ladite première interface (6), en forme de saillie, s'étend sur la longueur desdits quatre côtés du substrat. 35
17. Système selon la revendication 16, **caractérisé en ce que** ladite deuxième interface (7), de contact, apte à être associée à ladite ossature (2), comporte une pluralité de segments discontinus (15) de contact, répartie sur les quatre côtés du substrat (3), apte chacun à prendre appui sur ladite ossature et à être associé à cette dernière. 40
18. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 17, **caractérisé en ce qu'il comprend :**
- des moyens de joint externe (35) entrant dans la constitution d'une liaison entre les deux bords rectilignes en vis-à-vis de deux côtés adjacents de deux panneaux (1) adjacents, sur ladite façade d'une construction, chacun des deux panneaux comportant au moins un substrat (3) réalisé en matériau fragile de type verre,
  - des moyens d'association (36) desdits moyens de joint externe aux moyens de liaison respectifs desdits deux côtés adjacents desdits deux panneaux adjacents, à ladite ossature (2). 45
19. Système selon la revendication 18, **caractérisé en ce que** lesdits moyens d'association (36) desdits moyens de joint externe (35) aux moyens de liaison (5) desdits deux côtés adjacents desdits deux panneaux (1) adjacents, à ladite ossature (2), comportent une structure élastique (41) agissant par déformation élastique, ladite structure élastique étant apte à être insérée entre lesdits moyens de liaison respectifs desdits deux côtés adjacents desdits deux panneaux adjacents, à ladite ossature. 50
20. Système selon les revendications 7 et 19, **caractérisé en ce que** les moyens de joint externe (35) comportent des moyens d'appui (39) sur deux premiers profilés (9) en vis-à-vis de liaison respective à ladite ossature (2), de chacun desdits deux côtés adjacents desdits deux panneaux (1) adjacents, aptes à coopérer avec ladite structure élastique (41) en vue de former une liaison complète desdits moyens de joint externe (35) à ladite ossature (2). 55
21. Système selon les revendications 12 et 20, **caractérisé en ce que** lesdits moyens d'appui (39) comportent un premier appui sur une face (40), dite face avant, desdits deux premiers profilés (9) adoptant une forme à section transversale polygonale.
22. Système selon les revendications 12 et 21, **caractérisé en ce que** ladite structure élastique (41) coopère avec une deuxième face (22), dite face arrière, desdits deux premiers profilés (9) adoptant une forme à section transversale polygonale.
23. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 22, **caractérisé en ce qu'il comprend en outre :**

- au moins une cale d'appui (50) inférieur d'un panneau comportant un substrat réalisé en matériau fragile de type verre,  
 - des moyens d'association (51) de ladite cale d'appui (50) au dit panneau (1) comportant un substrat (3) réalisé en matériau fragile de type verre. 5

**24.** Système selon la revendication 23, *caractérisé en ce que* lesdits moyens d'association (51) de ladite cale d'appui (50) au dit panneau (1) coopèrent avec lesdits moyens de liaison (5) dudit panneau à ladite ossature (2). 10

**25.** Système selon les revendications 7 et 23, ou 7 et 24, *caractérisé en ce que* lesdits moyens d'association (51) de ladite cale d'appui (50) au dit panneau (1), comprennent une liaison de la cale d'appui inférieur au dit premier profilé (9). 15 20

**26.** Système selon l'une des revendications 23 à 25, *caractérisé en ce qu'il comprend en outre :*

- des moyens de support (52) de ladite cale d'appui, coopérant avec cette dernière en vue d'un pré-positionnement du panneau par rapport à ladite ossature (2),  
 - des moyens de fixation (53) desdits moyens de support de la cale d'appui (50), à ladite ossature (2). 25 30

**27.** Système selon la revendication 26, *caractérisé en ce que* lesdits moyens de support (52) de ladite cale d'appui (50), adoptent une forme de profilé comportant au moins une rainure (57) de pré-positionnement du panneau (1) par rapport à ladite ossature (2), via ladite cale d'appui inférieur (50). 35

40

45

50

55

13

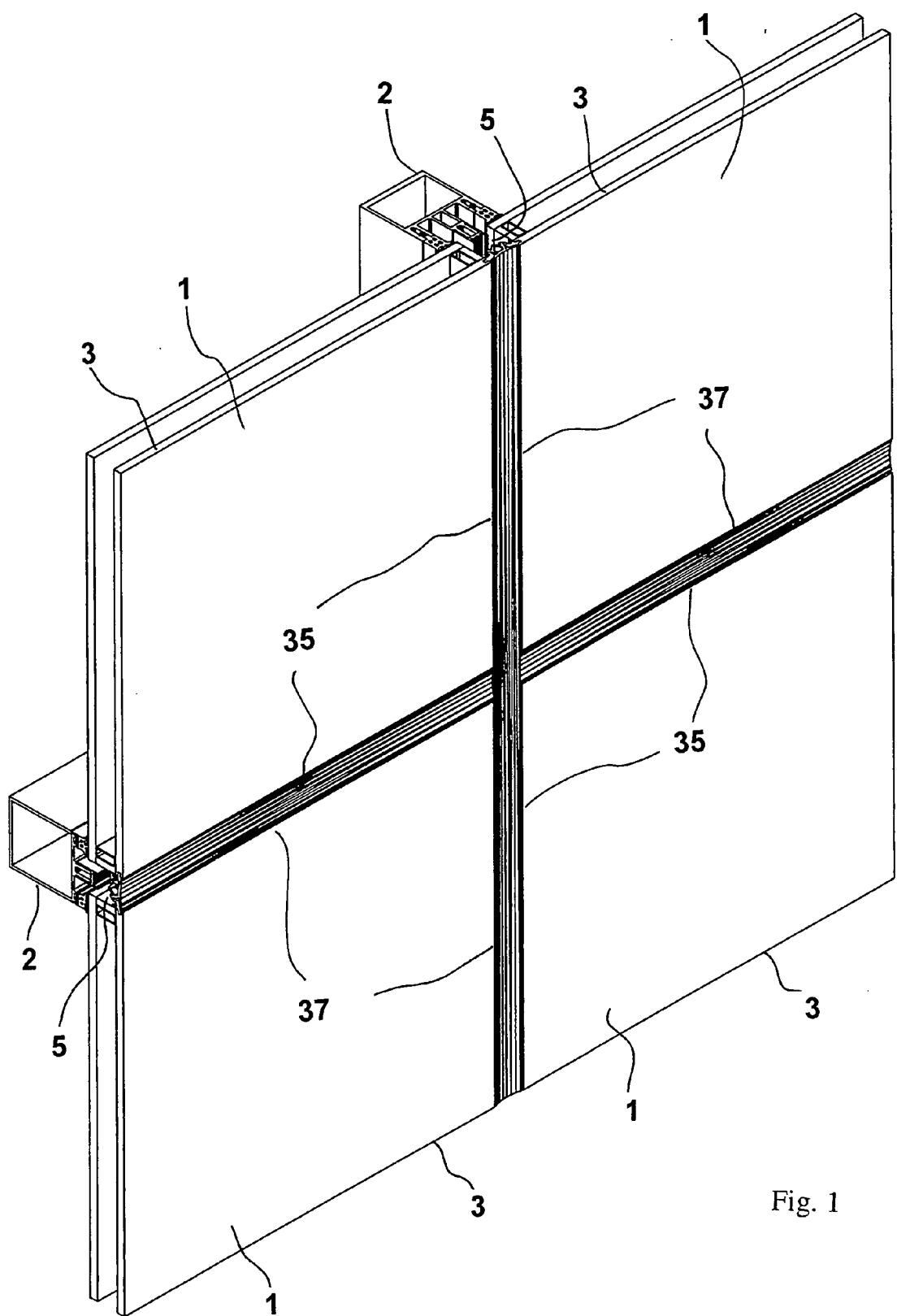


Fig. 1

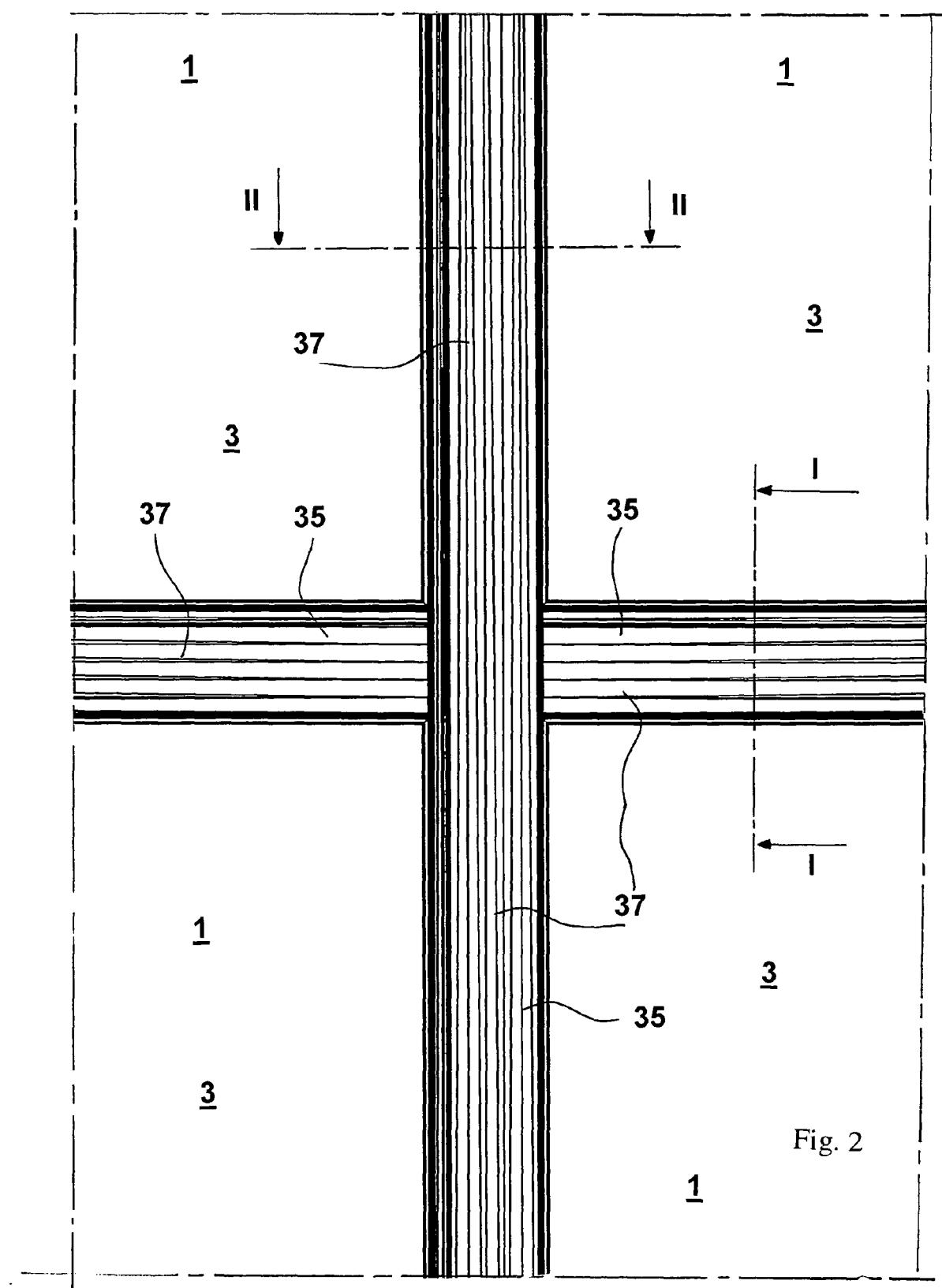


Fig. 2

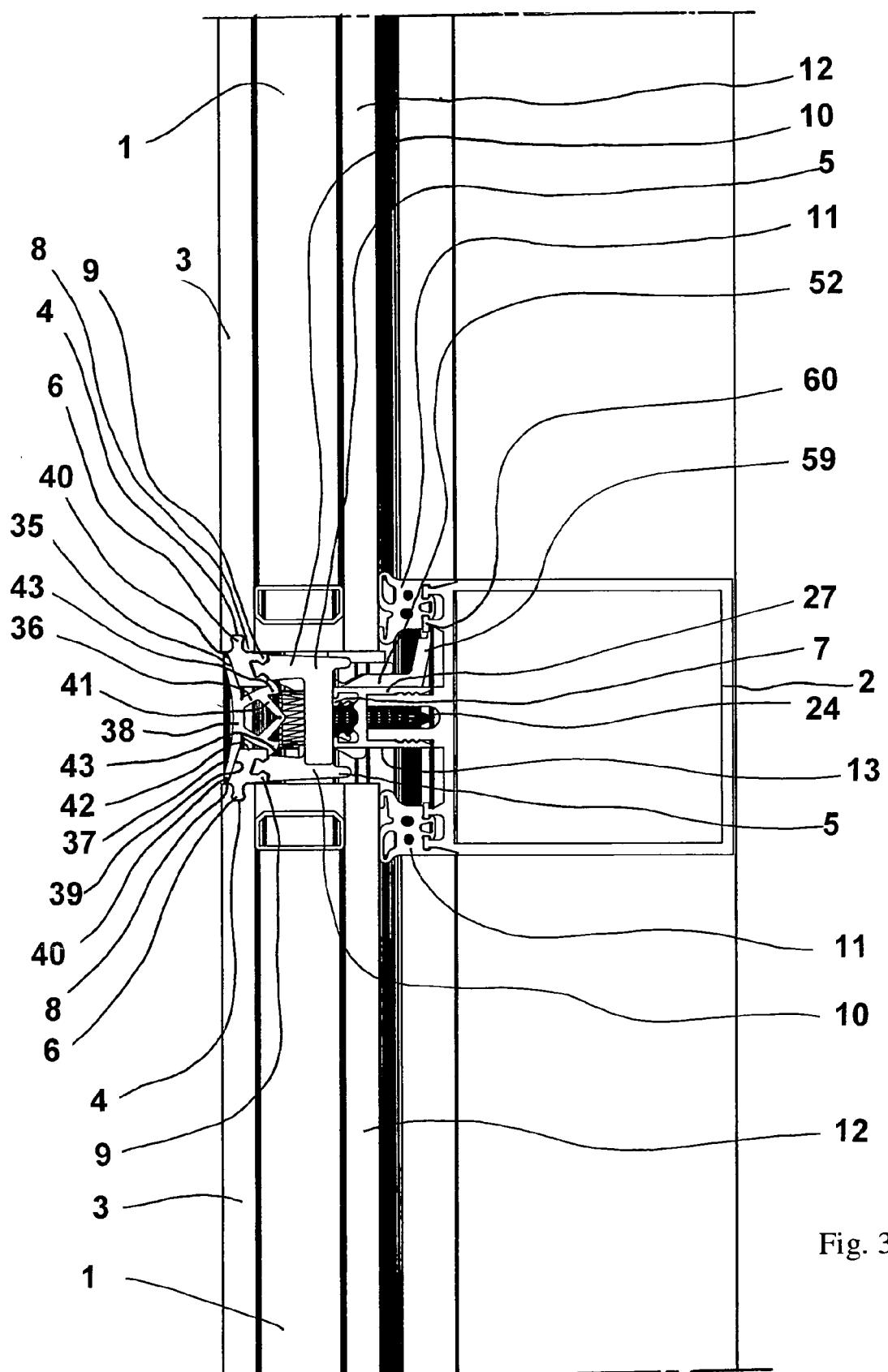


Fig. 3

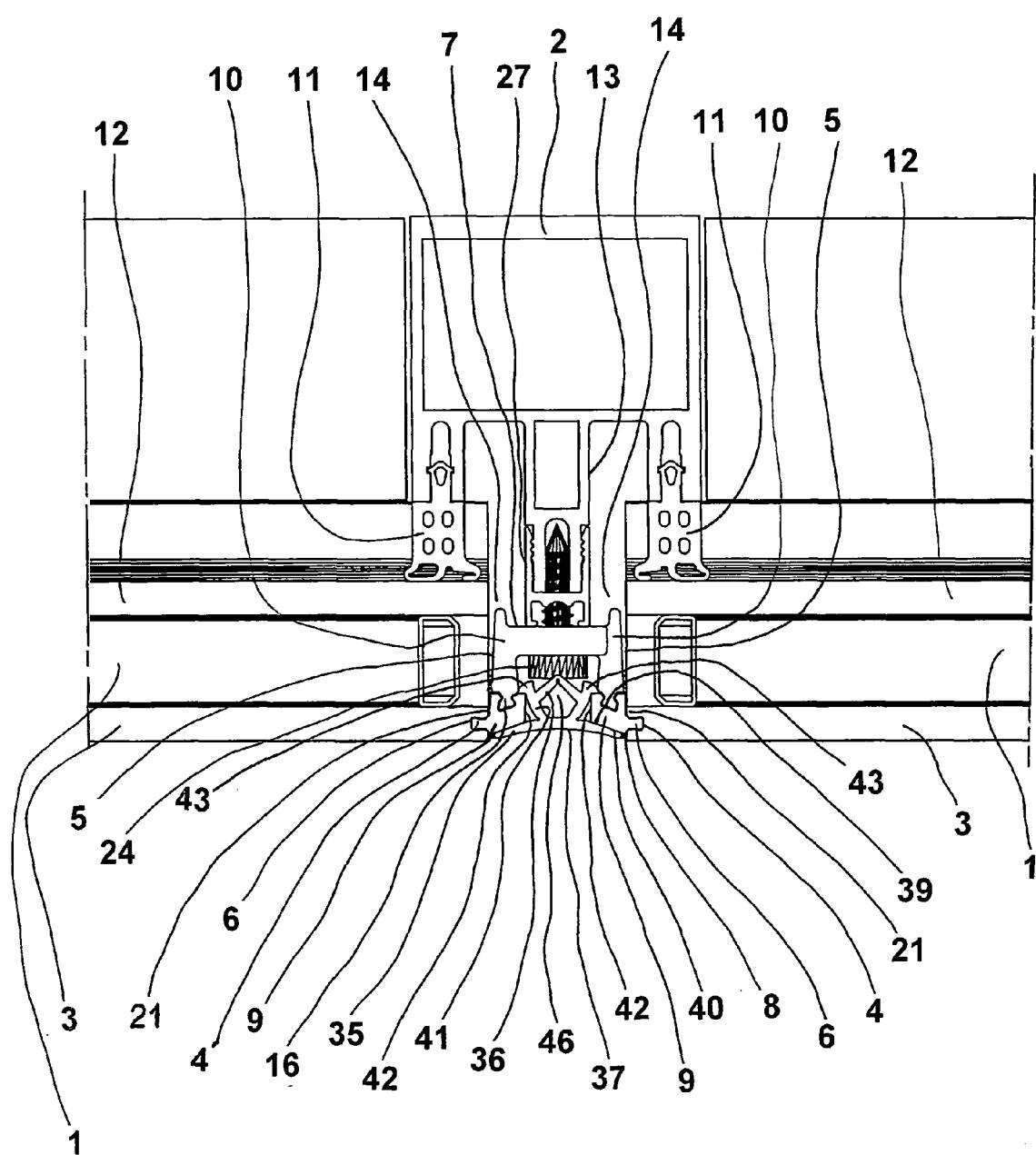
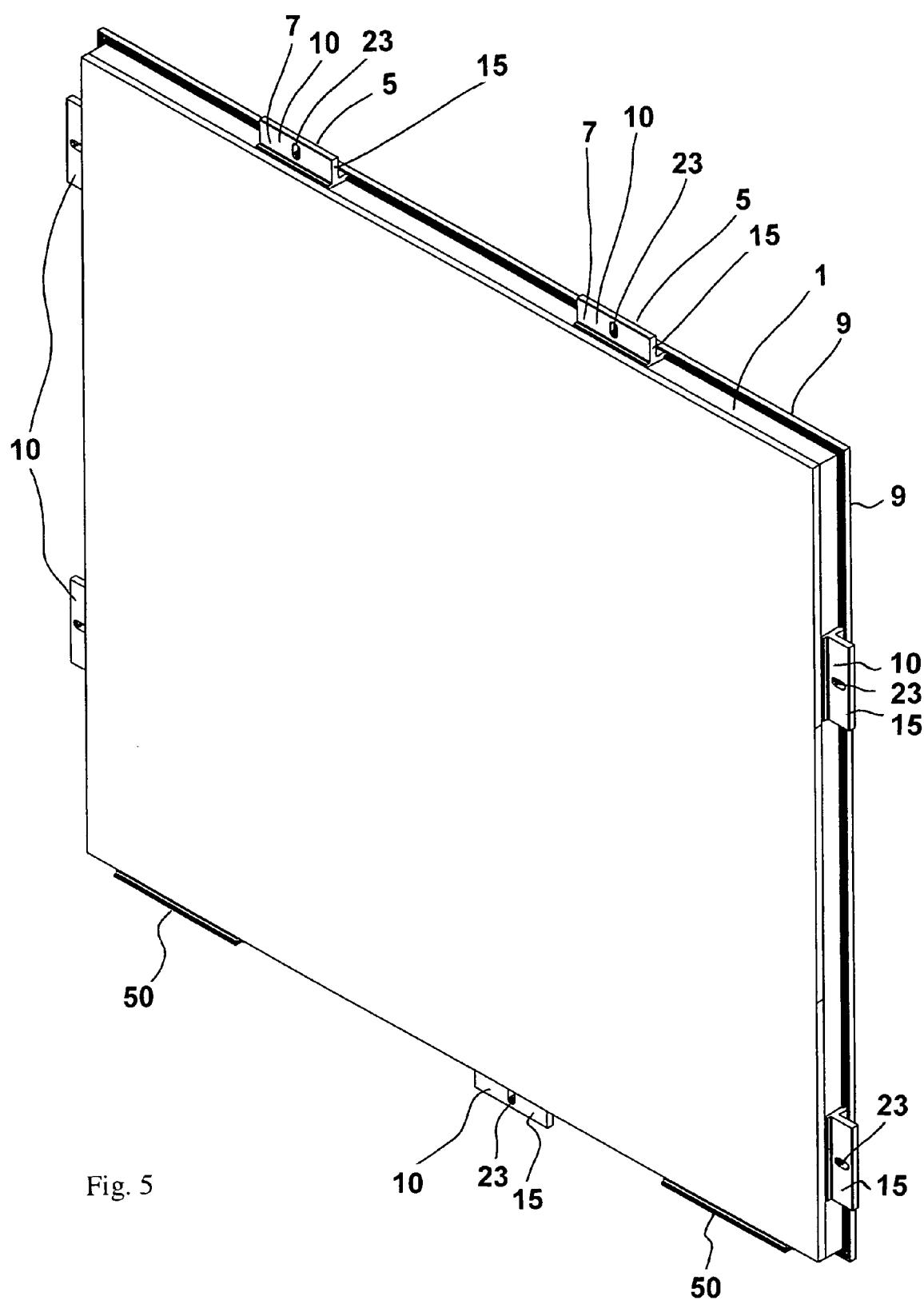


Fig. 4



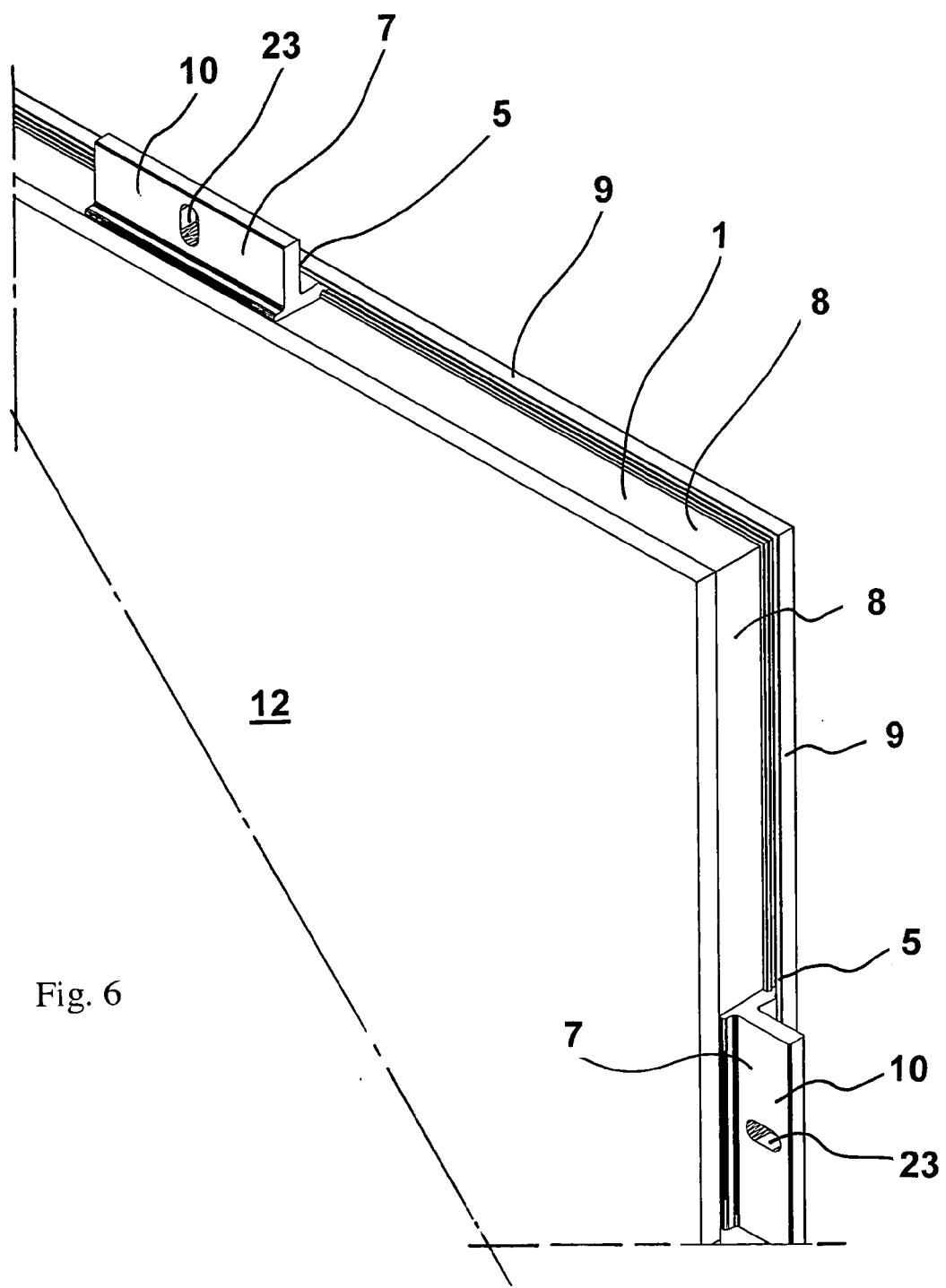


Fig. 6

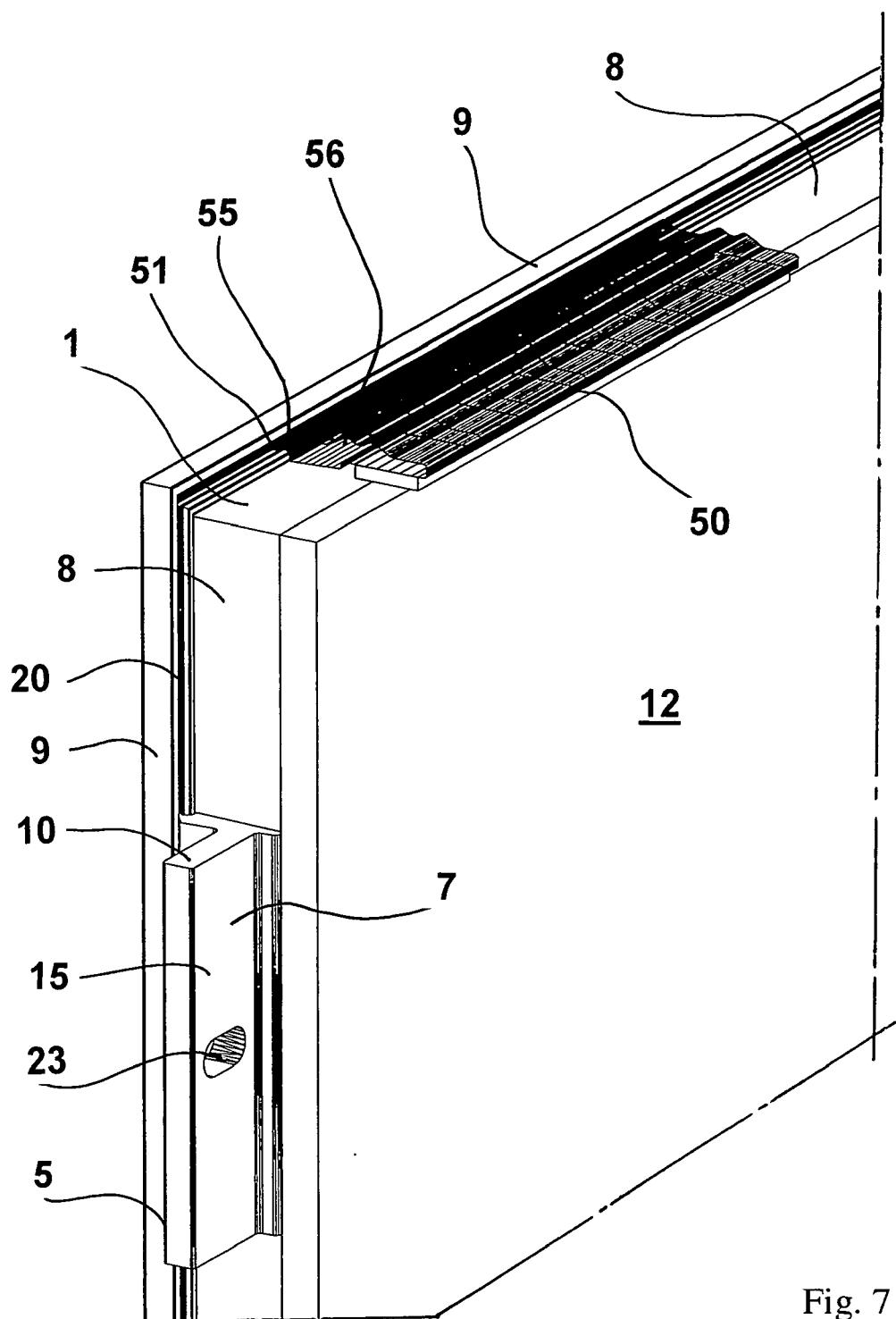


Fig. 7

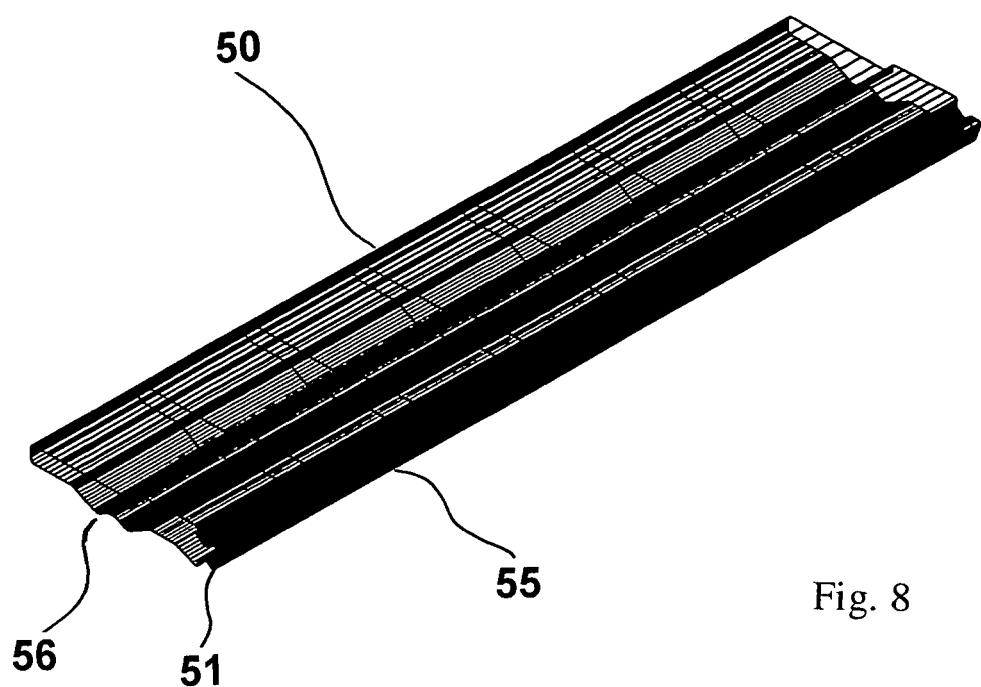


Fig. 8

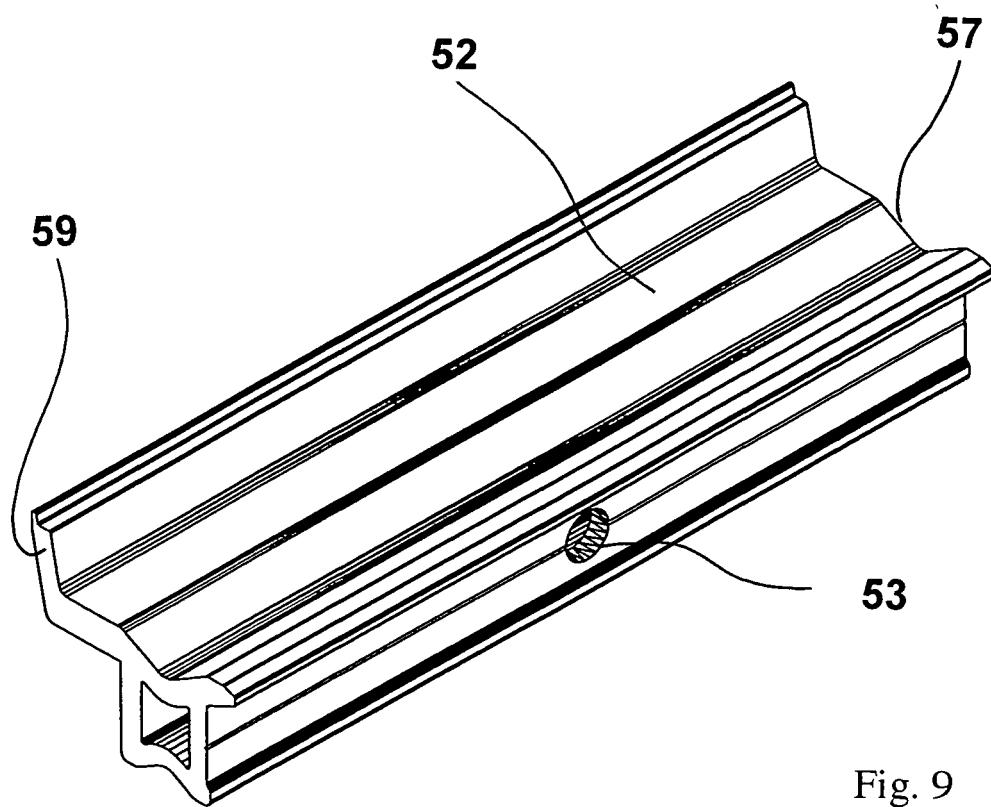


Fig. 9

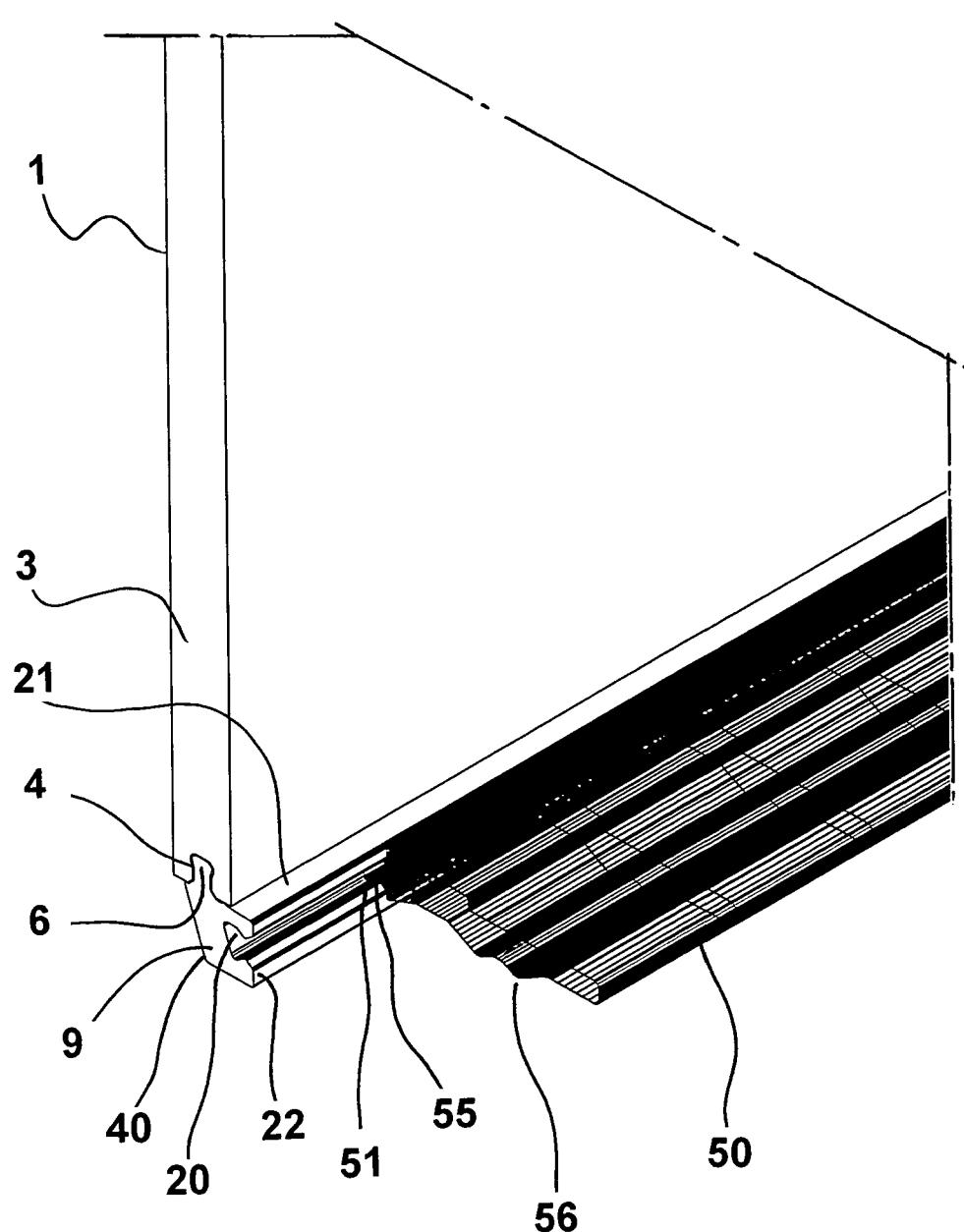


Fig. 10

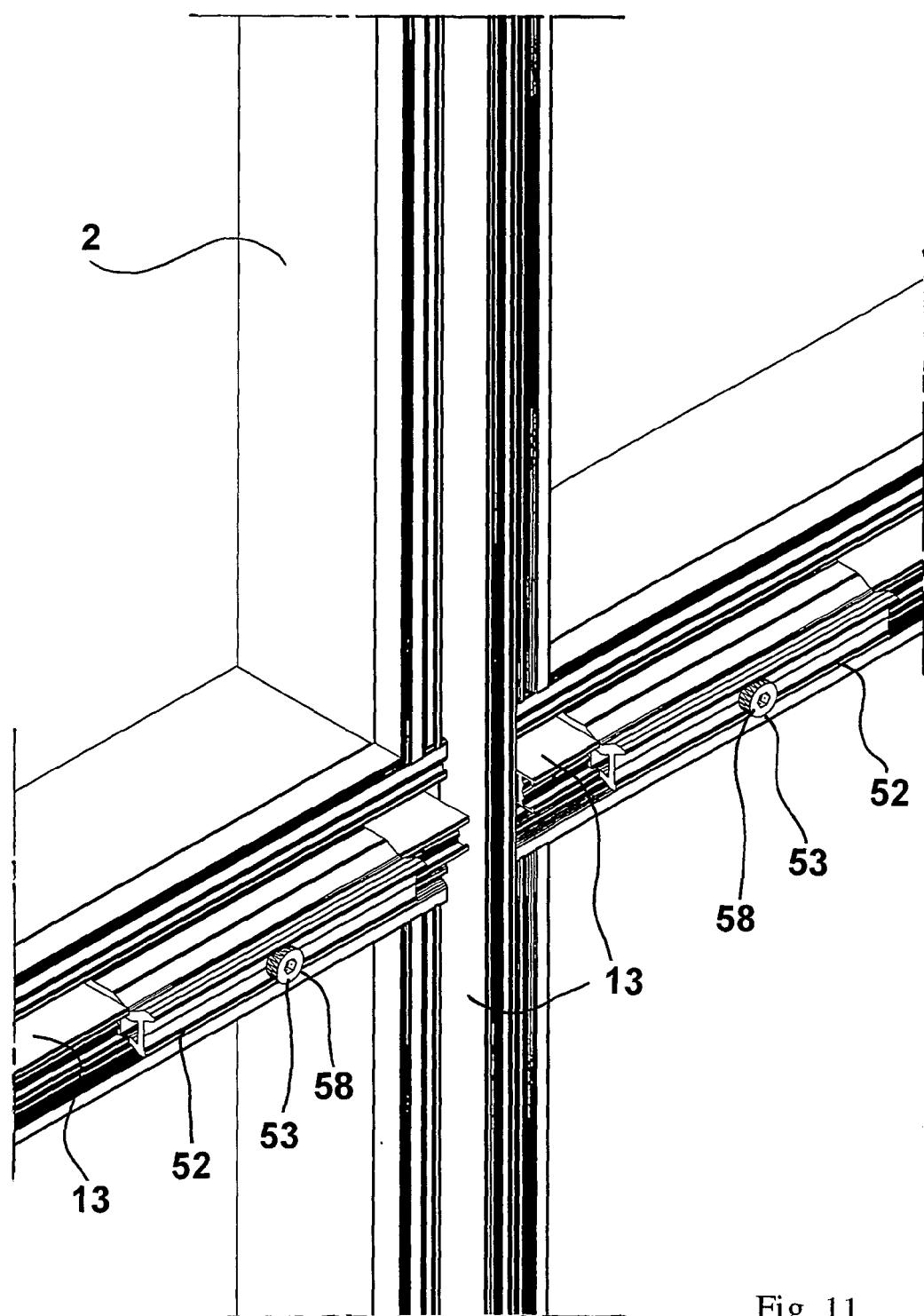
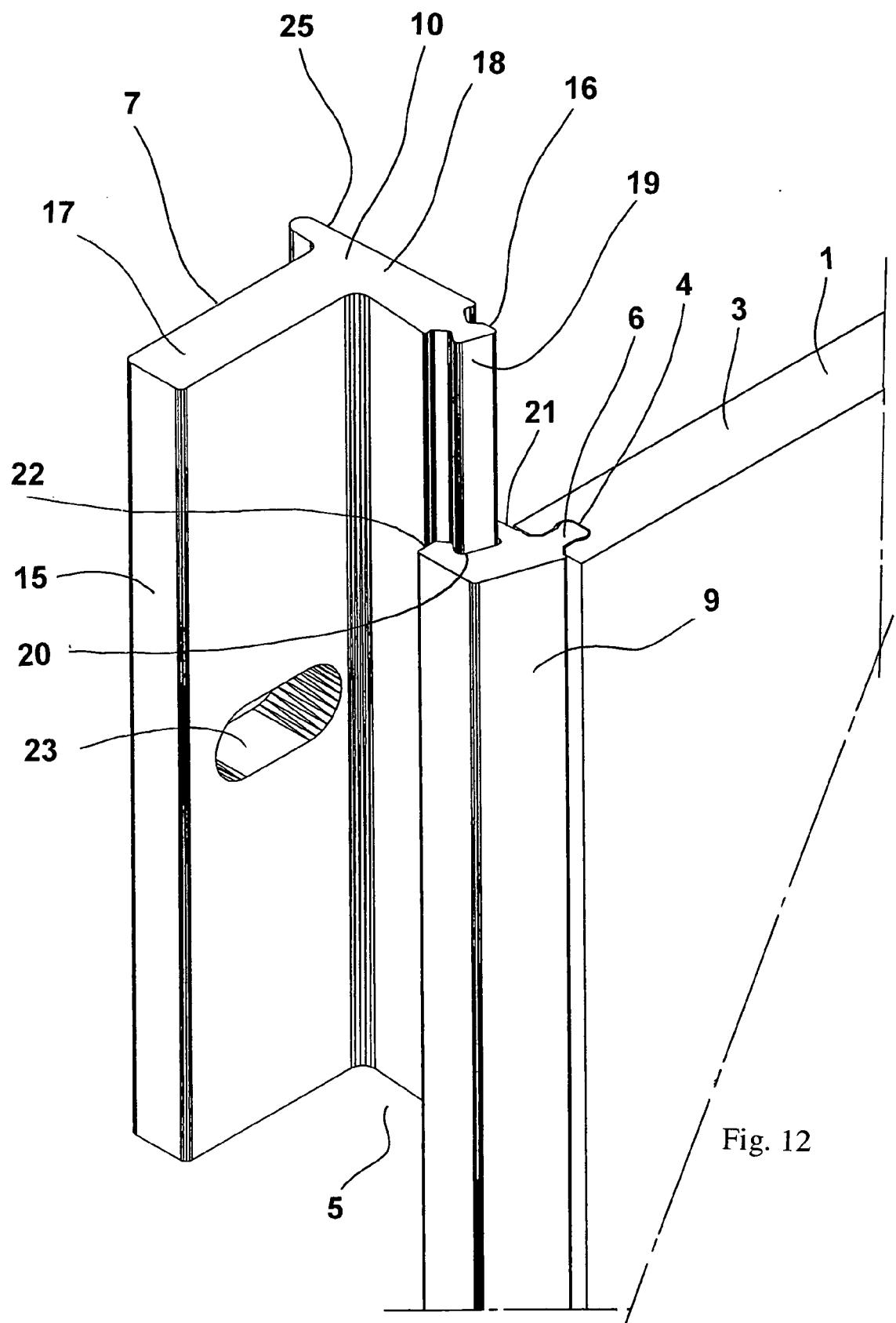


Fig. 11



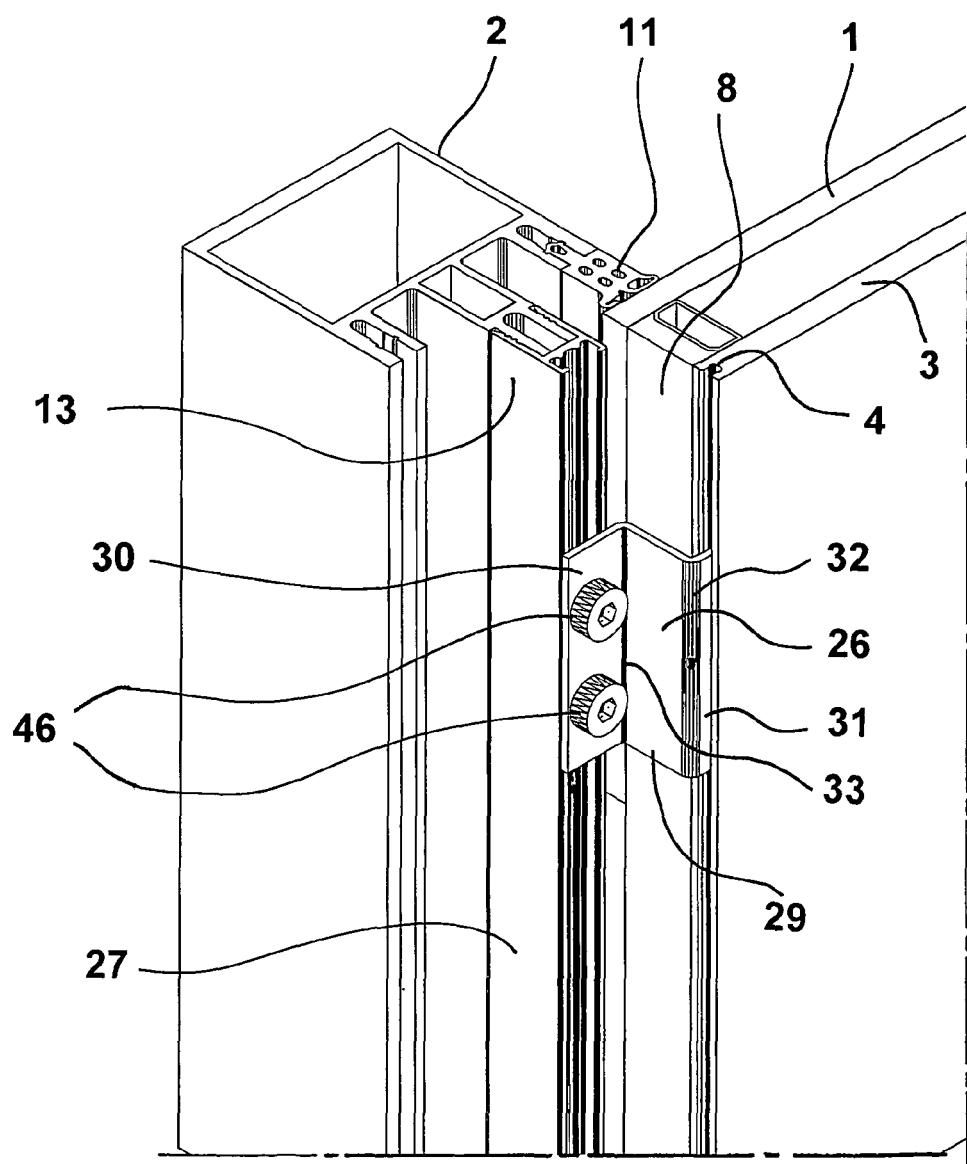


Fig. 13

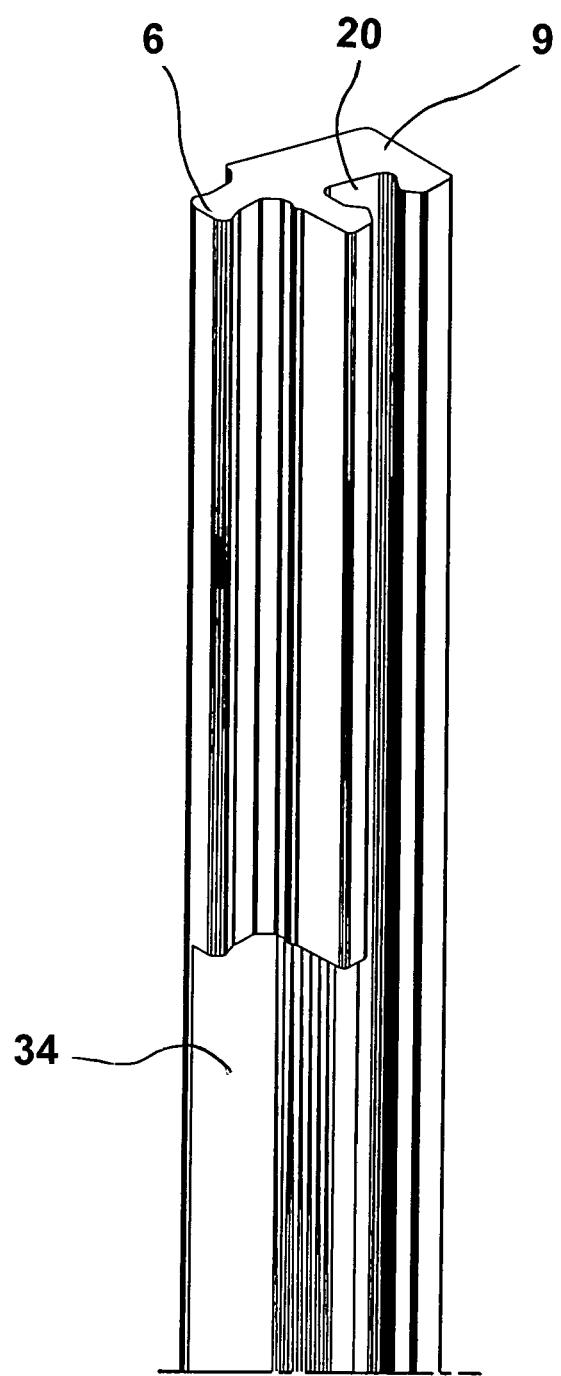


Fig. 14

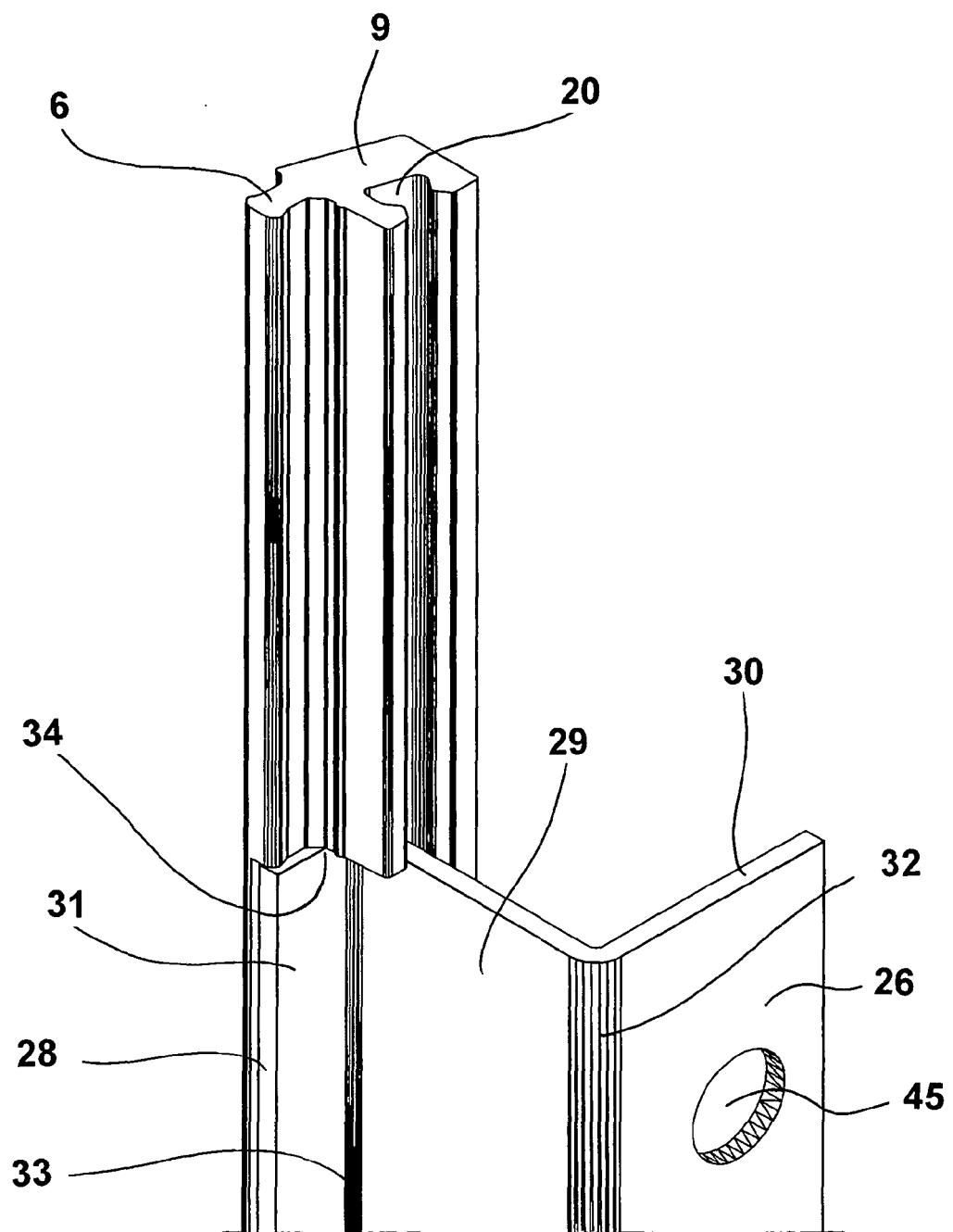
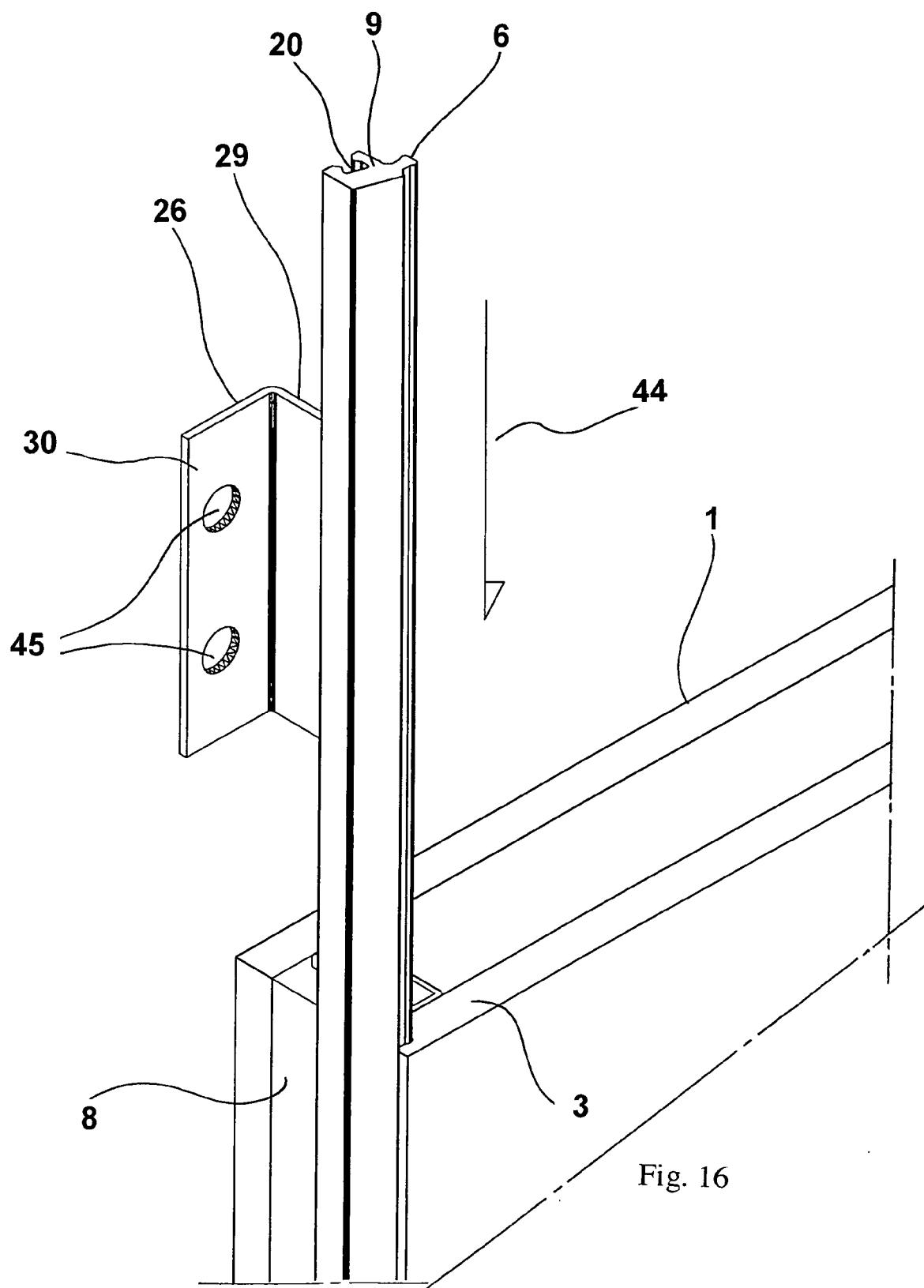


Fig. 15





## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 08 35 2023

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
A	WO 02/35045 A (OBERHOFER ALFONS [AT]; BLOEBAUM ERNST UDO [DE]) 2 mai 2002 (2002-05-02) * page 1, ligne 7-9 * * page 4, ligne 11-13 * * page 11, ligne 10-13 * * page 12, ligne 22-24; figures 1,2,8,15a-15e * -----	1,2	INV. E04B2/96
A,D	WO 2006/054011 A (SAINT GOBAIN [FR]; NUGUE JEAN-CLEMENT [FR]; JEDRZEJEWSKI CELINE [FR];) 26 mai 2006 (2006-05-26) * le document en entier *	1	
A	DE 100 34 889 A1 (INGBUERO DR ING HARALD SCHULZ [DE]) 7 février 2002 (2002-02-07) * figures 1,2,5 *	1 -----	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			E04B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
3	Lieu de la recherche  Munich	Date d'achèvement de la recherche  13 janvier 2009	Examinateur  Stern, Claudio
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ..... & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 08 35 2023

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

13-01-2009

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 0235045 A	02-05-2002	AU 2353801 A EP 1330587 A1	06-05-2002 30-07-2003
WO 2006054011 A	26-05-2006	CN 101103172 A DE 202005021480 U1 EP 1815098 A1 FR 2878131 A1 JP 2008520866 T KR 20070095873 A	09-01-2008 30-04-2008 08-08-2007 26-05-2006 19-06-2008 01-10-2007
DE 10034889 A1	07-02-2002	AUCUN	

**RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION**

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

**Documents brevets cités dans la description**

- WO 0235045 A [0004]
- WO 2006054011 A [0051] [0061]