

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 82400415.4

51 Int. Cl.³: E 06 B 3/66

22 Date de dépôt: 09.03.82

30 Priorité: 10.03.81 FR 8104706

43 Date de publication de la demande:
15.09.82 Bulletin 82/37

84 Etats contractants désignés:
BE DE FR GB IT LU NL SE

71 Demandeur: **SAINT-GOBAIN VITRAGE**
Les Miroirs 18, avenue d'Alsace
F-92400 Courbevoie(FR)

72 Inventeur: **Bruandet, Justin**
16, rue Jean-Baptiste Corot
F-71100 Chalon Sur Saone(FR)

72 Inventeur: **Fremaux, Jacques**
1bis, rue Claude Monet
F-78380 Bougival(FR)

72 Inventeur: **Vachet, Joel**
Baudrières
F-71370 Saint-Germain du Plain(FR)

74 Mandataire: **Leconte, Jean-Gérard et al,**
Saint-Gobain Recherche 39, Quai Lucien Lefranc
F-93304 Aubervilliers Cedex(FR)

54 **Vitrage multiple à joints en matières plastiques améliorés.**

57 La présente invention concerne un vitrage multiple à joints en matières plastiques.

Elle propose, pour réduire le coût de fabrication de tels vitrages, de laisser la matière plastique du joint extérieur polymériser seule à température ambiante, alors que les vitrages sont stockés en piles, à condition d'incorporer dans les joints des pièces d'écartement du type agrafes, punaises ou spires de ressort, capables de maintenir l'écart entre les feuilles de verre en attendant la polymérisation, mais ne perturbant pas le fonctionnement normal des joints lorsque la polymérisation est acquise.

L'invention permet de ne pas altérer l'esthétique des joints, leurs propriétés d'étanchéité et d'élasticité.

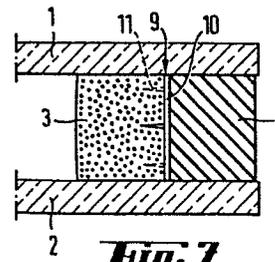


Fig. 1

VITRAGE MULTIPLE A JOINTS EN MATIERES PLASTIQUES AMELIORES

5

La présente invention se rapporte à un vitrage multiple à
10 joints en matières plastiques.

De tels vitrages multiples à joints en matières plastiques
sont connus par les publications françaises de brevets n° 1 439 844,
1 527 165, 2 211 413, 2 287 278, 2 288 069, 2 294 314, 2 294 313,
2 294 140, 2 317 465. Ils sont constitués par plusieurs feuilles de
15 verre disposées parallèlement les unes aux autres, séparées les unes
des autres par un cordon intercalaire périphérique en matière plasti-
que et maintenues assemblées par un joint d'assemblage extérieur éga-
lement en matière plastique. Le cordon intercalaire peut être en un
mélange de caoutchouc butyl et de polyisobutylène, et le joint d'assem-
20 blage peut être en polysulfure. Pour fabriquer de tels vitrages multi-
ples, doubles par exemple, on procède de la façon suivante : on dépose
le cordon intercalaire sur toute la périphérie d'une première feuille
de verre, on réunit les deux extrémités de cordon pour réaliser la con-
tinuité de ce cordon intercalaire, on applique sur ce cordon, parallè-
25 lement à la première feuille, une seconde feuille de verre, on presse
légèrement, on injecte entre les bords des feuilles de verre ainsi sé-
parées, à l'extérieur du cordon intercalaire, sur toute la périphérie,
le mastic du joint d'assemblage, on introduit le vitrage ainsi consti-
tué dans une étuve et on l'y laisse séjourner jusqu'à polymérisation du
30 mastic du joint d'assemblage. A la sortie de l'étuve, le vitrage multi-
ple est terminé.

Les vitrages obtenus sont de bonne qualité, le cordon inter-
calaire et le joint extérieur sont parfaitement collés l'un à l'autre
d'une part et aux feuilles de verre d'autre part, et ils se complètent
35 l'un l'autre pour assurer une parfaite étanchéité de la lame d'air en-
fermée et une bonne résistance à la compression, qualités qui se con-
servent bien au vieillissement.

Par ailleurs, ces joints en matières plastiques confèrent aux
vitrages une souplesse et une élasticité qui se traduit par une capa-

cité desdits vitrages à encaisser des contraintes importantes, même mal réparties, à supporter des vibrations et à accepter des déformations dues par exemples à la dilatation.

Mais la fabrication de tels vitrages est coûteuse. Tout
5 d'abord l'étuve de polymérisation du polysulfure représente un investissement important, elle consomme de l'énergie et un certain nombre de casses de vitrages s'y produisent. Ensuite, le polysulfure employé doit être à polymérisation rapide pour limiter le temps de séjour dans l'étuve et pour que, dès leur sortie, les vitrages fabriqués présentent
10 une résistance à la compression suffisante pour pouvoir être stockés empilés. Ce polysulfure   polymérisation rapide est lui aussi coûteux.

Pour réduire ces coûts de fabrication, on peut supprimer l'étuve de polymérisation, employer un polysulfure à temps de polymérisation non accéléré, à condition d'incorporer dans les vitrages, au
15 moins pendant le temps de la polymérisation, des pièces d'écartement qui maintiendront les feuilles de verre séparées jusqu'à ce que le polysulfure soit polymérisé et ainsi capable de jouer son rôle. Pour cela on pourrait mettre en place en appui sur la tranche des vitrages fabriqués dont le polysulfure n'est pas encore polymérisé, uniquement pendant le temps de la polymérisation, des cavaliers espaceurs en un
20 matériau rigide, présents, redressés en dehors de leur plan principal destiné à être plaqué contre la tranche des vitrages des languettes de la largeur de l'espace entre les feuilles de verre, destinées à être insérées entre lesdites feuilles de verre. Mais de tels cavaliers espaceurs nécessitent une double opération de mise en place, puis de retrait.
25

On pourrait également, comme décrit dans le brevet US
3 940 898, incorporer dans les vitrages des pièces d'écartement rigides, formées d'une tête cylindrique de diamètre égal à la distance entre les feuilles de verre et d'une portion plus étroite ancrée dans le
30 mastic des joints. Ces pièces d'écartement garantissent effectivement l'espacement des feuilles de verre en attendant la polymérisation du mastic du joint, mais lorsque la polymérisation est faite, elles restent en place et constituent une g ne. En effet, d'une part elles sont
35 visibles et inesthétiques, et d'autre part elles suppriment toute la souplesse du vitrage.

Pour préserver la souplesse du vitrage que confèrent les joints en matières plastiques, on pourrait comme décrit dans le brevet US 2 275 812 employer comme pièces d'écartement des blocs de caoutchouc

noyés dans les mastics des joints. Mais ces blocs de caoutchouc sont relativement importants, si bien qu'ils occasionnent des saillies des joints vers l'intérieur du vitrage, saillies qui sont inesthétiques, et qu'ils introduisent au sein même des mastics des bulles d'air qui sont
5 préjudiciables au bon collage des mastics l'un sur l'autre et sur les feuilles de verre.

La présente invention vise à réduire les coûts de fabrication des vitrages multiples avec joints en matières plastiques et plus particulièrement des vitrages comportant un joint en polysulfure, en sup-
10 primant dans la chaîne de fabrication desdits vitrages, l'étuve de polymérisation, en employant un polysulfure et en général des matières plastiques polymérisant à température ambiante, à vitesse non accélérée, donc moins coûteux, mais en introduisant dans lesdits vitrages, au moment de leur fabrication des pièces d'écartement d'un prix modique,
15 qui préservent les qualités des vitrages à joints en matières plastiques, destinées à maintenir l'espacement entre les feuilles de verre tant que la polymérisation n'est pas faite.

Pour cela, elle propose d'introduire en position debout, dans les joints en matières plastiques, un nombre réduit de pièces d'écartement, pratiquement sans épaisseur, de hauteur égale à l'espacement en-
20 tre les feuilles de verre, de faible longueur comparée aux dimensions du vitrage, présentant une résistance à l'écrasement suffisante pour maintenir l'écartement entre les feuilles de verre, tant que le ou les joints ne sont pas polymérisés, mais déformables malgré tout sous des
25 pressions importantes.

Chaque pièce d'écartement est en contact avec chaque feuille de verre du vitrage par un nombre réduit de points, et de préférence par un ou deux points seulement, de façon à conserver la souplesse du vitrage et l'aptitude à encaisser les vibrations et les déformations.

30 Dans un premier mode de réalisation, ces pièces d'écartement sont des agrafes noyées dans les matières plastiques des jambes, disposées dans lesdites matières plastiques de façon que les joints desdites agrafes soient perpendiculaires au plan des feuilles de verre.

Avantageusement, on prévoit alors un cordon intercalaire pos-
35 sédant du côté extérieur, une languette, dans laquelle les agrafes sont piquées ; elles restent ainsi parfaitement en place en attendant l'application de la seconde feuille de verre et l'injection du mastic d'assemblage. Ces agrafes peuvent être mises en place par un pistolet agrafeur automatique, situé immédiatement après les moyens de pose du

cordons intercalaires sur la première feuille de verre, ledit pistolet étant avantageusement piloté par un système logique.

Dans un second mode de réalisation, ces pièces d'écartement sont des punaises avec une tête en couronne et de préférence une pluralité de pointes, lesdites punaises étant piquées latéralement dans les joints et étant avantageusement disposées plaquées contre et entre les deux joints.

Dans une autre variante de réalisation ces pièces d'écartement sont des spires de ressort à axe parallèle aux feuilles de verre.

Ces pièces d'écartement sont en petit nombre, à encombrement réduit, pratiquement sans épaisseur, avec une résistance à l'écrasement limitée, si bien qu'elles ne modifient pas les caractéristiques des vitrages finis, en particulier les caractéristiques de souplesse, d'étanchéité et d'aspect.

Avantageusement chaque pièce d'écartement aura une résistance à l'écrasement suffisamment faible pour pouvoir se déformer sous un poids réduit qui ne sera pas supérieur à 3 kg.

L'invention sera maintenant décrite plus en détail en référence aux figures qui représentent :

- Figure 1 : une coupe d'un vitrage à joints doubles en matières plastiques,

- Figure 2 : une vue schématique éclatée en perspective d'une portion de vitrage double comportant des agrafes,

- Figures 3A et 3B : deux modèles d'agrafes utilisables,

- Figure 4 : un schéma illustrant la mise en place des agrafes dans le renflement latéral du cordon intercalaire,

- Figure 5 : un schéma montrant la section modifiée du cordon intercalaire et la position des agrafes,

- Figure 6 : une punaise utilisable comme pièce d'espacement,

- Figure 7 : un schéma illustrant la position d'une punaise à l'interface des deux joints,

- Figure 8 : un ressort disposé entre deux feuilles de verre et pouvant servir de pièce d'écartement.

La figure 1 montre en coupe un vitrage double à joints en matières plastiques pour lequel l'invention est particulièrement adaptée. Ce vitrage est constitué de deux feuilles de verre 1 et 2 maintenues assemblées à une certaine distance l'une de l'autre par des joints périphériques, à savoir un cordon intercalaire 3 et un joint extérieur 4.

Dans le mode de réalisation illustré par la figure 2, les

pièces d'écartement sont des agrafes 5 en forme de U, avec des jambes dont la hauteur est égale à l'espacement entre les feuilles du verre du vitrage multiple. Ces agrafes 5 sont disposées debout entre les deux feuilles de verre, de préférence parallèlement à leurs côtés et à l'interface du cordon intercalaire 3 et du joint extérieur 4, pour rester invisibles, pour rester protégées de la corrosion par les joints et pour éviter d'altérer lesdits joints dans leur forme, leurs propriétés ou leurs fonctions.

A titre d'exemple, ces agrafes pourront avoir l'une des formes montrées sur les figures 3A et 3B, à savoir une forme générale en U avec deux jambes 6 et 7 et un pont 8 les reliant, de préférence de faible longueur, ou encore mieux de forme arrondie pour n'avoir qu'un nombre réduit de points de contact ou même un seul point de contact avec les feuilles de verre. Ainsi on préserve la souplesse du vitrage et les possibilités de mouvement des feuilles de verre l'une par rapport à l'autre de façon que les vibrations, les contraintes mal réparties, les déformations dues par exemple aux dilatations lors des expositions au soleil continuent à être bien encaissées, sans bris des feuilles de verre et sans décollement des joints. Ces agrafes auront une résistance à l'écrasement suffisante pour maintenir les feuilles de verre 1 et 2 écartées, même en cas de stockage en pile, en attendant la polymérisation du joint extérieur 4.

Cette résistance pourra être relativement faible étant donné que pendant cette courte période où le joint 4 ne joue aucun rôle sur le plan du maintien des feuilles de verre 1 et 2, le cordon intercalaire 3, est dans son état définitif, et qu'il oppose alors une certaine résistance à l'écrasement. Les agrafes 5 ne constituent donc qu'un appoint pendant cette courte période qui suit la fabrication. Ainsi chaque agrafe 5 devra être déformable sous une charge de l'ordre du kilo ou qui ne devra pas excéder 3 kg.

Lorsque le joint 4 sera polymérisé et apte à jouer son rôle et que les agrafes 5 ne sont plus utiles, elles ne constitueront malgré tout pas une gêne parce qu'on aura pris soin de n'en mettre qu'un nombre réduit, parce qu'elles sont de faible encombrement et de ce fait ne modifient pas la forme et l'aspect des joints 3 et 4 et n'introduisent pas de bulles d'air susceptibles de conduire au décollement desdits joints, parce qu'elles n'ont pratiquement pas d'épaisseur et peuvent ainsi s'incliner emprisonnées entre les deux joints 3 et 4 si nécessaire au lieu de frotter sur les feuilles de verre comme pourraient le

faire les pièces d'écartement de l'art antérieur, et enfin parce qu'elles peuvent se déformer si nécessaire par pliage de leurs jambes 6 et 7 ou par aplatissage de leur pont 8 lorsque celui-ci est arrondi pour laisser aux joints 3 et 4 la liberté de jouer leur rôle sans en-
5 trave.

On disposera ainsi au moins une agrafe 5 par côté de vitrage, mais étant donné leur faible coût, l'absence de perturbation qu'elles introduisent dans les joints il ne sera pas gênant d'en mettre un peu plus jusqu'à une tous les 15 cm. Toutefois le nombre d'agrafes par
10 vitrage et la résistance de chaque agrafe pourront être adaptés au type de fabrication des vitrages et au mode d'empilement des vitrages l'essentiel étant que les vitrages après fabrication, avant polymérisation du joint extérieur 4, puissent être manipulés et stockés sans écrasement de leur espace interne et qu'après polymérisation dudit joint, les
15 agrafes n'altèrent pas la "souplesse" des vitrages les joints 3 et 4 étant alors suffisants pour maintenir eux-mêmes la constance de l'épaisseur de cet espace interne.

Pour fabriquer un vitrage double avec des agrafes 5 maintenant l'espacement entre les feuilles de verre 1 et 2 en attendant la
20 polymérisation du mastic du joint extérieur 4, on pratique de la façon décrite ci-après.

On pose d'abord le cordon intercalaire 3 sur toute la périphérie d'une première feuille de verre, par exemple la feuille 1, ensuite on met en place les agrafes 5, de proche en proche le long du
25 cordon 3, contre son côté extérieur, on applique une seconde feuille de verre, par exemple la feuille 2, parallèlement à la première sur le cordon 3, on presse et on injecte le mastic du joint extérieur 4 entre les bords des deux feuilles de verre, à l'extérieur du cordon intercalaire 3. Après injection du mastic du joint 4, les agrafes sont bien
30 maintenues debout et elles peuvent dès lors jouer pleinement leur rôle. De faibles dimensions, elles n'altèrent pas les propriétés des joints et mises en place après le cordon intercalaire et avant le joint 4, lors d'une étape totalement séparée du boudinage du cordon 3 et l'injection du joint 4, elles ne gênent ni le boudinage, ni l'injection.
35 Pour mieux assurer la tenue debout des agrafes avant l'injection du mastic du joint 4 et empêcher leur déplacement pendant ladite injection, on peut les piquer dans le renflement du bord extérieur du cordon intercalaire 3 lors de leur mise en place, comme montré figure 4. Mais en les piquant ainsi, on risque de déformer le cordon 3, de l'écraser

de proche en proche ce qui pourrait entraîner une diminution de l'étanchéité des vitrages, on risque aussi lors du pressage du vitrage avant l'injection du joint 4, de les voir se coucher, ce qui leur enlèverait toute utilité.

5 C'est pourquoi on préfère modifier légèrement la forme de la section du cordon intercalaire 3, pour lui ajouter comme montré figure 5 sur toute sa longueur, de préférence du côté orienté vers l'extérieur du vitrage et destiné à être en contact avec le joint extérieur 4, une légère excroissance, ou languette 20 dans laquelle on piquera les agrafes 5.

Ainsi la portion essentielle du cordon 3, qui réalise l'étanchéité entre les feuilles de verre n'est absolument pas blessée par le piquage des agrafes 5 et elle peut se déformer lors du pressage sans modifier l'orientation de la languette 20 et en même temps des agrafes 5.

On obtient cette forme particulière de la section du cordon intercalaire 3 en donnant à la buse de la boudineuse qui le produit une forme appropriée.

Les agrafes peuvent être mises en place à l'aide d'une agrafeuse pneumatique, de préférence automatique, disposée après le dispositif de boudinage du cordon 3.

Avantageusement, cette agrafeuse est fixée à la tête de la boudineuse, ainsi lorsque dans les angles du vitrage, le vitrage d'une part et la tête de boudineuse d'autre part sont levés pour faciliter la pose du cordon et la rotation du vitrage (voir la publication de brevet français n° 2 294 140 déjà mentionnée) l'agrafeuse est elle aussi levée en même temps que la boudineuse et ne gêne donc pas les mouvements du vitrage.

Avantageusement, on commande le déclenchement de l'agrafeuse par l'intermédiaire d'un système logique. Une cellule de détection de la présence d'un vitrage existe normalement dans une ligne de fabrication de vitrages multiples, juste avant la boudineuse (voir publication française n° 2 294 140). A l'arrivée d'une feuille de verre, éventuellement avec un certain retard réglable grâce à un relais temporisateur pour tenir compte de la distance cellule-buse de boudineuse et de la vitesse de défilement des feuilles de verre, cette cellule déclenche le boudinage ; elle l'interrompt au passage du bord arrière de la feuille de verre, éventuellement avec un certain retard. Cette même cellule peut de la même façon enclencher la mise en fonctionnement du système

logique qui commande l'agrafeuse, un autre relais temporisateur étant alors intercalé entre la cellule et le système logique pour régler le début de l'agrafage en fonction de la position de la cellule et de l'agrafeuse et de la vitesse de défilement du verre.

5 Dans un autre mode de réalisation, une cellule de détection, indépendante de celle qui commande le boudinage, peut être spécialement prévue pour commander l'agrafage. Le système logique peut être conçu pour faire fonctionner l'agrafeuse à intervalles de temps réguliers, par exemple toutes les 1/2 secondes, ce qui correspond à une agrafe
10 tous les 15 cm dans le cas où les feuilles de verre défilent à 30 cm/seconde.

Le système logique est prévu pour stopper l'agrafage pendant l'arrêt du vitrage lors des opérations de rotation.

Grâce au réglage, soit de la temporisation entre la cellule
15 et le système logique, soit de la distance cellule-agrafeuse, on détermine la position de la première agrafe sur chaque côté du vitrage.

On peut également programmer le système logique pour qu'une agrafe soit émise juste avant chaque angle du vitrage, même si la distance ou la durée écoulée depuis la pose de l'agrafe précédente est inférieure à la périodicité d'agrafage préétablie.
20

Dans une variante de réalisation illustrée par les figures 6 et 7, les pièces d'écartement sont des punaises 9 avec une tête 10 circulaire, évidée en son centre, de façon à ressembler à une couronne, pratiquement sans épaisseur, de diamètre égal à l'espacement voulu entre les feuilles de verre 1 et 2, et avec des pointes telles que 11, par exemple au nombre de trois, perpendiculaires à la tête 10, de longueur suffisante pour permettre un piquage dans l'épaisseur des joints 3 ou 4, mais malgré tout inférieure à l'épaisseur desdits joints 3 ou 4. Ainsi une longueur de l'ordre de 2 mm conviendra très bien lorsque
25 l'épaisseur des joints 3 ou 4 sera de l'ordre de 3 ou 4 mm.
30

Comme montré figure 7, ces punaises 9 seront piquées latéralement dans l'épaisseur du cordon intercalaire 3 par leurs pointes 11, puis recouvertes ensuite par le mastic du joint 4.

Ainsi piquées dans le cordon 3 elles resteront en place en
35 attendant la pose de la deuxième feuille de verre, l'injection du mastic 4 puis la polymérisation dudit mastic.

Bien que plus délicate à mettre en oeuvre, la pose avec pointes 11 tournées vers l'extérieur du vitrage, ou même la pose d'une simple tête 10 de punaise 9 sans pointes peut être pratiquée. Il convient

alors, pour faire tenir d'aplomb ladite punaise 9 ou la simple tête 10 de la chauffer avant mise en place pour qu'elle adhère au cordon intercalaire 3.

Ces punaises 9 auront la même résistance à la déformation que les agrafes 5, et sous charge elles pourront principalement se déformer par ovalisation.

Elles pourront être mises en place avec la même périodicité que les agrafes 5. Elles pourront être posées à la main, ou de préférence avec une machine automatique, les piquant ou les plaquant latéralement sur le cordon, machine du même type et commandée de la même façon que l'agrafeuse automatique.

Dans une autre variante de réalisation illustrée par la figure 8, les pièces d'écartement sont des spires de ressort à boudin 12, disposées dans les joints 3 et 4 avec l'axe 13 du ressort parallèle au plan des feuilles de verre.

Une à deux spires d'un tel ressort 12, chauffées puis placées latéralement contre le cordon intercalaire 3, noyées dans le mastic du joint 4 jouent le même rôle qu'une agrafe 5 ou qu'une punaise 10.

La résistance à l'écrasement de ces spires de ressort dans la direction perpendiculaire à l'axe 13 doit être du même ordre de grandeur que celle des agrafes ou des punaises.

Ainsi équipés de pièces d'écartement les vitrages multiples à joints en matières plastiques peuvent être manipulés et empilés dès leur fabrication, avant même la polymérisation desdites matières plastiques sans dommage et sans altération des qualités futures et des dimensions prévues desdits vitrages.

Les pièces d'écartement pourront demeurer dans les vitrages après polymérisation des matières plastiques des joints, elles ne seront plus utiles, mais elles n'altéreront pas non plus les qualités des vitrages.

L'invention a été décrite en prenant comme exemple un vitrage multiple ayant deux joints en deux matières plastiques différentes, à savoir l'une étant un mélange de caoutchouc butyl et de polyisobutylène, l'autre étant du polysulfure, mais elle s'applique également au cas de vitrages ayant un seul joint ou ayant plus de deux joints, quelle que soit la nature de la matière plastique qui constitue chaque joint.

Nous avons prévu de fixer les pièces d'écartement dans le

joint 3, c'est-à-dire dans celui qui présente des propriétés définitives dès sa mise en place.

Mais à supposer que ce soit le joint 4 qui possède ces propriétés définitives, et le joint 3 qui demande un certain temps avant de pouvoir jouer son rôle, il conviendrait alors de fixer les pièces d'écartement dans le joint qui aurait dès le début des propriétés définitives, c'est-à-dire le joint 4.

10

15

20

25

30

35

REVENDEICATIONS

1. Vitrage multiple constitué de feuilles de verre (1 et 2) assemblées à une certaine distance l'une de l'autre par des joints en matières plastiques, comportant des pièces d'écartement (5, 9, 12) de
5 hauteur égale à la distance entre les feuilles de verre insérées entre les feuilles de verre et noyées dans les joints, caractérisé en ce que chaque pièce d'écartement (5, 9, 12) est une pièce pratiquement sans épaisseur, de longueur réduite comparée aux dimensions du vitrage, déformable dans la direction de sa hauteur sous une charge d'au maximum
10 3 kg.

2. Vitrage selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'une pièce d'écartement (5, 9, 12) est déformable sous une charge de l'ordre de 1 kg.

3. Vitrage selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2,
15 caractérisé en ce que les pièces d'écartement (5, 9, 12) ont leur plan parallèle à l'arête du vitrage à proximité de laquelle elles sont placées.

4. Vitrage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les pièces d'écartement (5, 9, 12) ont un
20 nombre réduit de points de contact avec chaque feuille de verre, de préférence un ou deux.

5. Vitrage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les joints étant au nombre de deux, un cordon intercalaire (3) entouré d'un joint extérieur (4), les pièces
25 d'écartement (5, 9, 12) sont disposées à l'interface des deux joints (3 et 4.)

6. Vitrage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les pièces d'écartement sont des agrafes (5) en forme de U piquées perpendiculairement aux plans des feuilles de
30 verre.

7. Vitrage selon la revendication 6, caractérisé en ce que les joints étant au nombre de deux, un cordon intercalaire (3) entouré d'un joint extérieur (4), les agrafes (5) sont piquées dans le renflement du cordon intercalaire (3).

8. Vitrage selon la revendication 6, caractérisé en ce que
35 les joints étant au nombre de deux, un cordon intercalaire (3) entouré d'un joint extérieur (4), les agrafes (5) sont piquées dans une languette (20) bordant le cordon intercalaire (3) sur toute sa longueur, du côté de l'extérieur du vitrage.

9. Vitrage selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les pièces d'écartement sont des punaises (9) à tête (10) circulaire et en couronne.

5 10. Vitrage selon la revendication 9, caractérisé en ce que chaque punaise possède des pointes (11) de longueur inférieure à l'épaisseur du joint dans lequel elle est piquée latéralement.

10 11. Vitrage selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les pièces d'écartement sont des ressorts à boudin (12) à une ou deux spires disposées avec leur axe parallèle aux plans des feuilles de verre.

12. Vitrage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte de une pièce d'écartement (5, 9, 12) par côté à une pièce d'écartement tous les 15 cm sur chaque côté du vitrage.

15 13. Procédé pour fabriquer un vitrage double à joints en matières plastiques dans lequel on pose sur une première feuille de verre, à proximité de ses bords, un cordon intercalaire en matière plastique, on applique une seconde feuille de verre sur le cordon intercalaire, on presse, on injecte un joint extérieur, à l'extérieur du
20 cordon intercalaire, entre les bords des feuilles de verre, caractérisé en ce qu'après la pose du cordon intercalaire on dispose des agrafes debout, de place en place, le long dudit cordon, piquées dans une languette le bordant sur toute sa périphérie ou dans son renflement.

25 14. Procédé pour fabriquer un vitrage double à joints en matières plastiques dans lequel on pose sur une première feuille de verre, à proximité de ses bords, un cordon intercalaire en matière plastique, on applique une seconde feuille de verre sur le cordon intercalaire, on presse, on injecte un joint extérieur, à l'extérieur du
30 cordon intercalaire, entre les bords des feuilles de verre, caractérisé en ce qu'après la pose du cordon intercalaire on dispose des punaises piquées latéralement, dans le cordon intercalaire (3), de place en place le long dudit cordon (3).

35 15. Procédé pour fabriquer un vitrage double à joints en matières plastiques dans lequel on pose sur une première feuille de verre, à proximité de ses bords, un cordon intercalaire en matière plastique, on applique une seconde feuille de verre sur le cordon intercalaire, on presse, on injecte un joint extérieur, à l'extérieur du
cordon intercalaire, entre les bords des feuilles de verre, caractérisé en ce qu'après la pose du cordon intercalaire on plaque les pièces

d'écartement (5, 9, 12) préalablement chauffées contre le cordon intercalaire (3).

16. Dispositif pour fabriquer des vitrages multiples, tels que définis dans les revendications 1 à 12, comportant un convoyeur sur lequel sont amenées les feuilles de verre, une boudineuse extrudant le cordon intercalaire et dont la mise en marche est déclenchée par une cellule de détection de la présence d'une feuille de verre sous la boudineuse, caractérisé en ce qu'il comporte en outre une agrafeuse, ou un appareil du même type adapté à la nature des pièces d'écartement, disposé en aval de la boudineuse, piloté par un système logique mis en service par une cellule de détection de la présence d'une feuille de verre sous l'agrafeuse, ou l'appareil du même type, ledit système logique étant programmé pour faire éjecter les agrafes ou les pièces d'écartement à intervalles de temps déterminés.

17. Dispositif selon la revendication 14, caractérisé en ce que le système logique est programmé pour commander en outre la pose d'une pièce d'écartement à chaque angle du vitrage, à l'extrémité de la partie rectiligne du cordon.

20

25

30

35

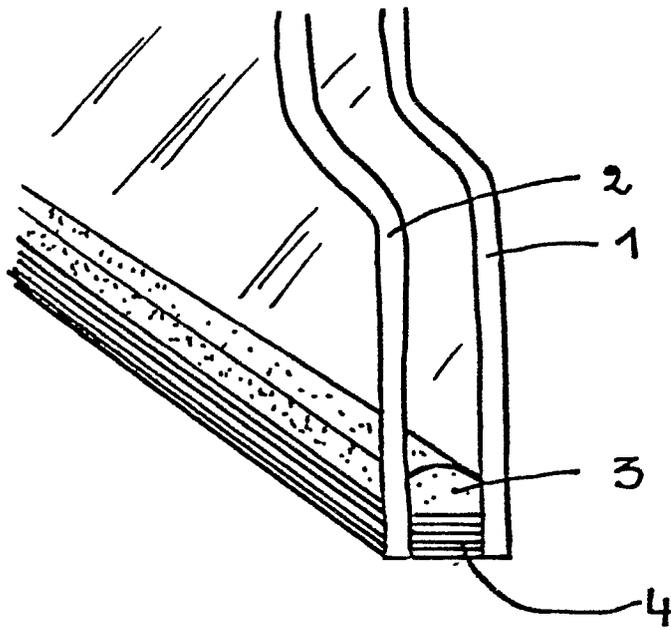


Fig 1

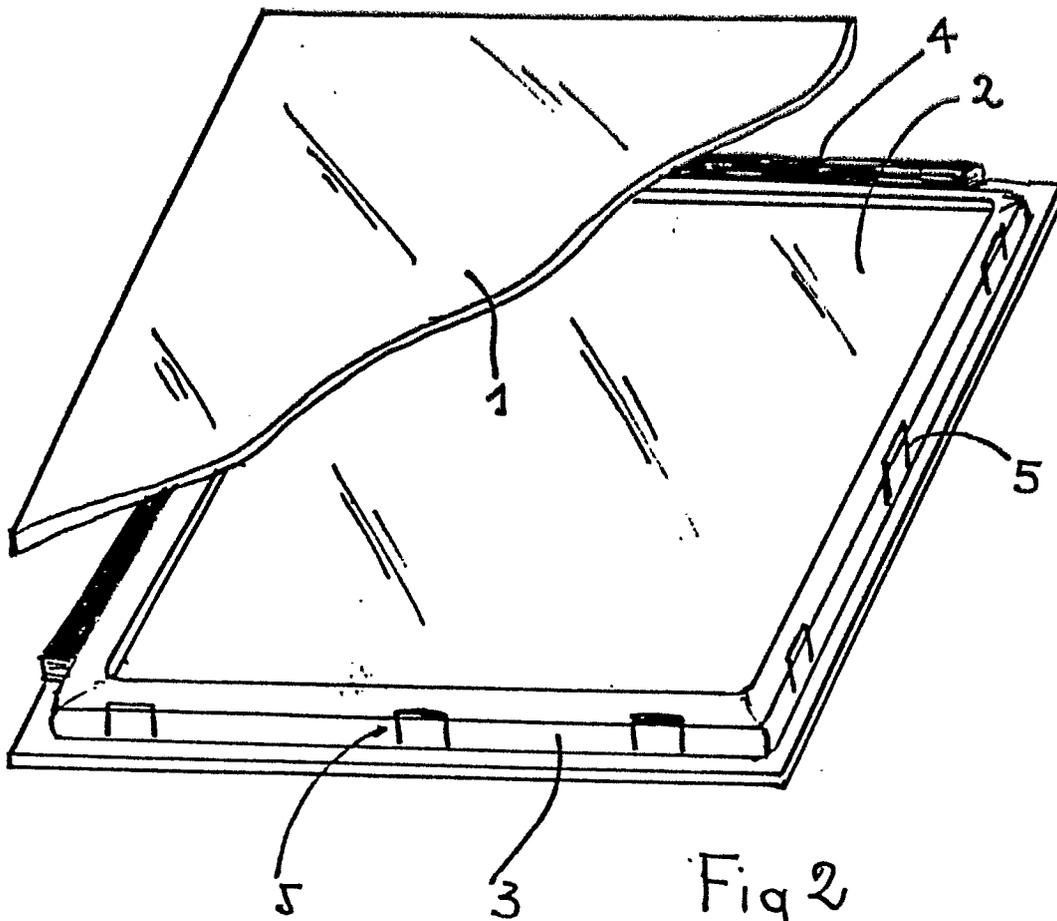


Fig 2

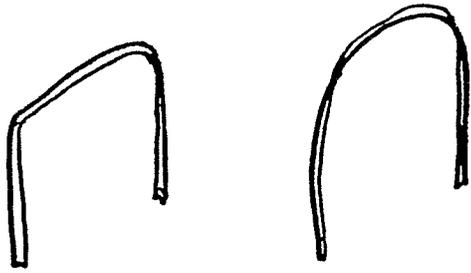


Fig 3A

Fig 3B

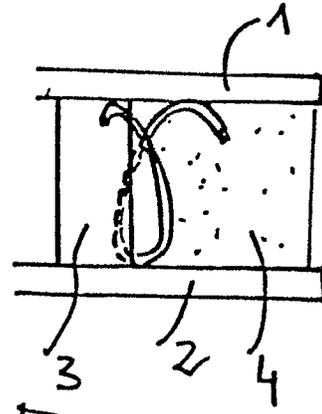


Fig 8

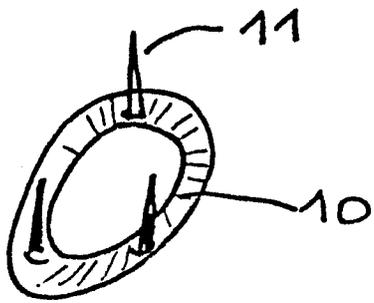
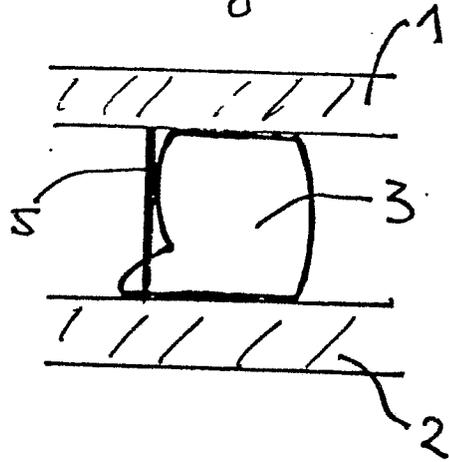
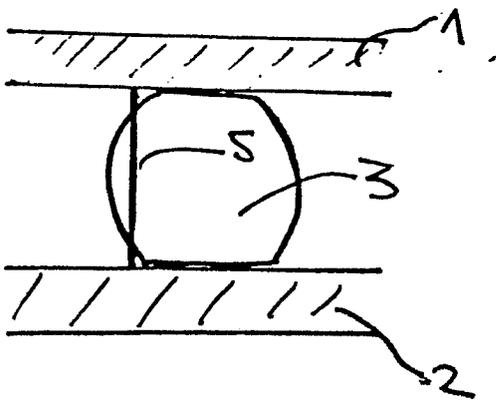


Fig 6

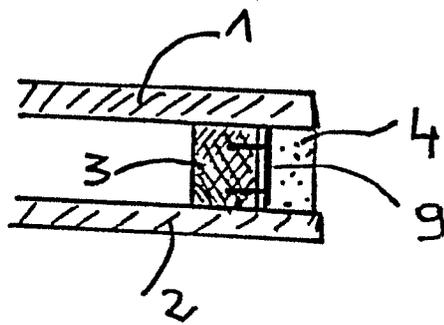


Fig 7

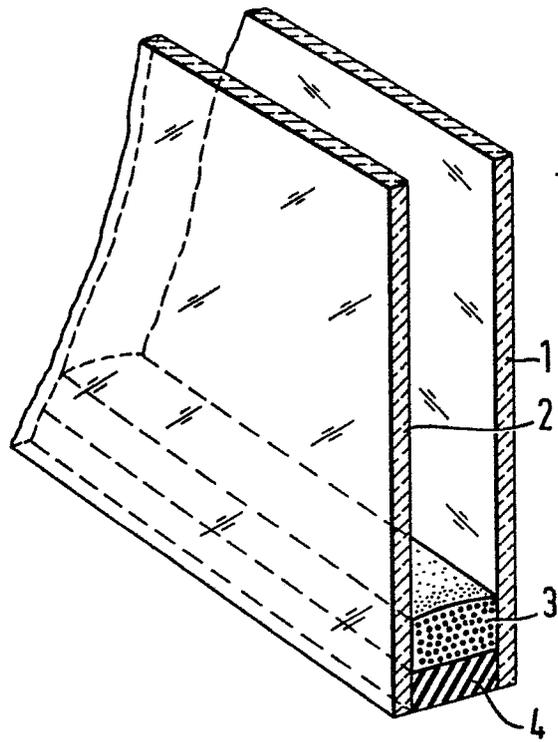


Fig. 1

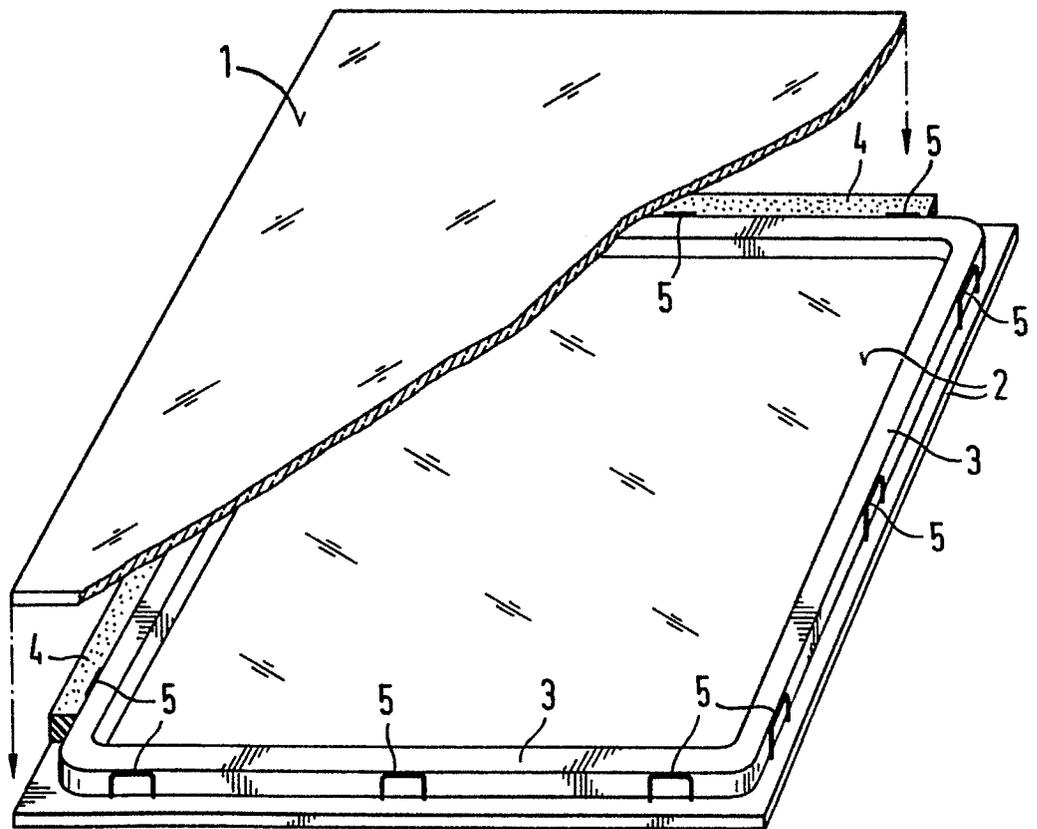


Fig. 2

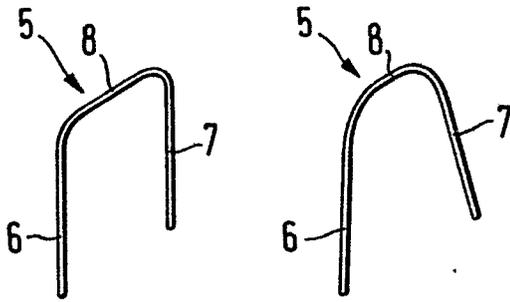


Fig. 3A **Fig. 3B**

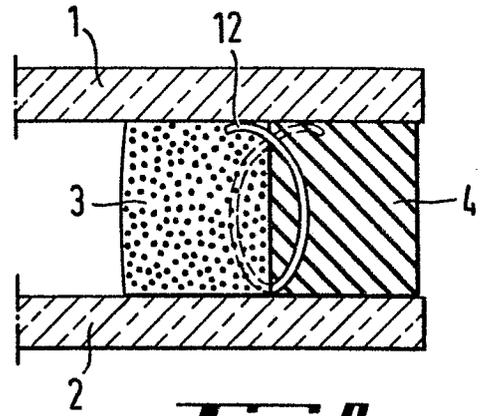


Fig. 8

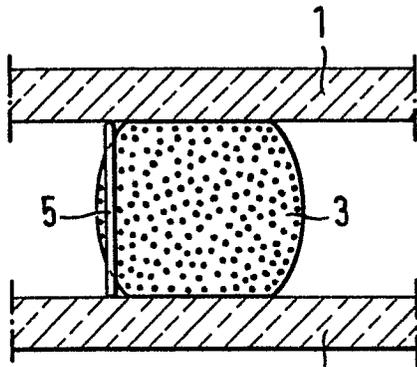


Fig. 4

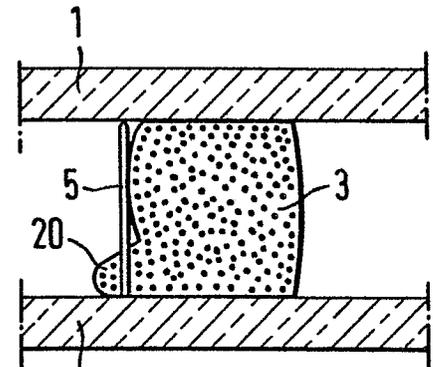


Fig. 5

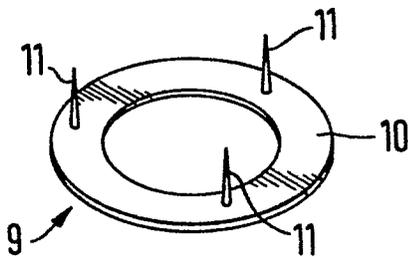


Fig. 6

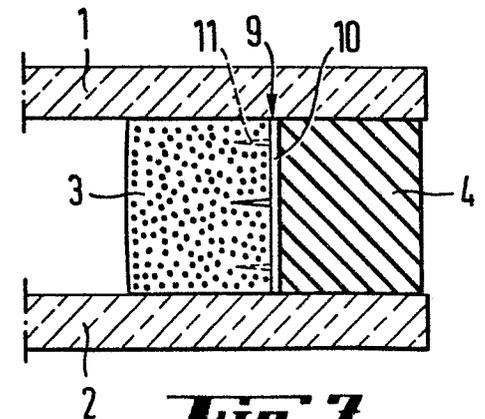


Fig. 7