

①⑨



**Europäisches Patentamt**  
**European Patent Office**  
**Office européen des brevets**

①①

Numéro de publication:

**0 060 202**  
**B1**

①②

## **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

④⑤

Date de publication du fascicule du brevet:  
**06.02.85**

⑤①

Int. Cl.<sup>4</sup>: **E 06 B 3/66**

②①

Numéro de dépôt: **82400415.4**

②②

Date de dépôt: **09.03.82**

⑤④

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

③①

Priorité: **10.03.81 FR 8104706**

④③

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

④⑤

Mention de la délivrance du brevet:  
**06.02.85 Bulletin 85/6**

⑧④

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

⑤⑥

Documents cités:  
**DE - A - 1 683 341**  
**FR - A - 2 309 701**  
**US - A - 2 275 812**  
**US - A - 3 940 898**

⑦③

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

**EP 0 060 202 B1**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

La présente invention se rapporte à un vitrage multiple à joints en matières plastiques selon le préambule de la revendication 1.

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 verre disposées parallèlement les unes aux autres, séparées les unes des autres par un cordon intercalaire périphérique en matière plastique et maintenues assemblées par un joint d'assemblage extérieur également en matière plastique. Le cordon intercalaire peut être en un mélange de caoutchouc butyl et de polyisobutylène, et le joint d'assemblage peut être en polysulfure. Pour fabriquer de tels vitrages multiples, 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 continuité de ce cordon intercalaire, on applique sur ce cordon, parallèlement à la première feuille, une seconde feuille de verre, on presse légèrement, on injecte entre les bords des feuilles de verre ainsi séparées, à l'extérieur du cordon intercalaire, sur toute la périphérie, le mastic du joint d'assemblage, on introduit le vitrage ainsi constitué dans une étuve et on l'y laisse séjourner jusqu'à polymérisation du mastic du joint d'assemblage. A la sortie de l'étuve, le vitrage multiple est terminé.

Les vitrages obtenus sont de bonne qualité, le cordon intercalaire 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 l'un l'autre pour assurer une parfaite étanchéité de la lame d'air enfermée et une bonne résistance à la compression, qualités qui se conservent bien au vieillissement.

Par ailleurs, ces joints en matières plastiques confèrent aux vitrages une souplesse et une élasticité qui se traduit par une capacité 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 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 une résistance à la compression suffisante pour pouvoir être stockés empilés. Ce polysulfure à 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 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 matériau rigide, présentant, 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.

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 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 gêne. En effet, d'une part elles sont 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 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 supprimant 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, 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, l'invention telle que décrite dans la revendication 1 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 entre 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 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 vi-

trage et l'aplitude à encaisser les vibrations et les déformations.

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 possédant du côté extérieur, une languette, dans laquelle les angrafes 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 cordon intercalaire 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.

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 se rapporte également à des procédés et à un dispositif pour fabriquer un tel vitrage.

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 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 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 aplatissement de leur pont 8 lorsque celui-ci est arrondi pour laisser aux joints 3 et 4 la liberté de jouer leur rôle sans entrave.

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 vitrage et la résistance de chaque agrafe pourront être adaptés au type de fabrication des vi-

trages 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 agrafes n'altèrent pas la «souplesse» des vitrages les joints 3 et 4 étant alors suffisant pour maintenir eux-mêmes la constante 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 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 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 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. 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.

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 boudi-

neuse 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.

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 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 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.

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 l'épaisseur des joints 3 ou 4 sera de l'ordre de 3 ou 4 mm.

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 les mastic du joint 4.

Ainsi piquées dans le cordon 3 elles resteront en place en 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 plaquées 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.

## Revendications

1. Vitrage multiple constitué de feuilles de verre

(1 et 2) assemblées à une certaine distance l'une de l'autre par des joints (3, 4) en matières plastiques, comportant des pièces d'écartement (5, 9, 12) de hauteur égale à la distance entre les feuilles de verre et de longueur réduite comparée à la longueur ou largeur du vitrage, 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 de très faible épaisseur, déformable dans la direction de sa hauteur sous une charge d'au maximum 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, 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 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 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 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 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.

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.

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.

13. Procédé pour fabriquer un vitrage double à joints en matières plastiques dans lequel on pose sur une première feuille de verre (1), à proximité de ses

bords, un cordon intercalaire (3) en matière plastique, on applique une seconde feuille de verre (2) sur le cordon intercalaire, on presse, on injecte un joint extérieur (4), à l'extérieur du cordon intercalaire, entre les bords des feuilles de verre, caractérisé en ce qu'après la pose du cordon intercalaire (3) on dispose des agrafes (5) debout, de place en place, le long dudit cordon, piquées dans une languette le bordant sur toute sa périphérie ou dans son renflement.

14. Procédé pour fabriquer un vitrage double à joints en matières plastiques dans lequel on pose sur une première feuille de verre (1), à proximité de ses bords, un cordon intercalaire (3) en matière plastique, on applique une seconde feuille de verre (2) sur le cordon intercalaire, on presse, on injecte un joint extérieur (4), à l'extérieur du cordon intercalaire, entre les bords des feuilles de verre, caractérisé en ce qu'après la pose du cordon intercalaire (3) on dispose des punaises (9) piquées latéralement, dans le cordon intercalaire (3), de place en place de long dudit cordon (3).

15. Procédé pour fabriquer un vitrage double à joints en matières plastiques dans lequel on pose sur une première feuille de verre (1), à proximité de ses bords, un cordon intercalaire (3) en matière plastique, on applique une seconde feuille de verre (2) sur le cordon intercalaire, on presse, on injecte un joint extérieur (4), 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 (1, 2), 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 (5, 9, 12), 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 (5) ou les pièces d'écartement (9, 12) 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 (5, 9, 12) à chaque angle du vitrage, à l'extrémité de la partie rectiligne du cordon (3).

#### Patentansprüche

1. Mehrscheibenverglasung, bestehend aus durch Kunststoffdichtungen (3, 4) in einem vorbestimmten Abstand zueinander angeordneten Glasscheiben (1, 2) mit zwischen den Glasscheiben angeordneten und in die Dichtungen eingebetteten Abstandsgliedern (5, 9, 12) von einer dem Abstand zwischen den Scheiben entsprechenden Höhe und von einer gegenüber Länge und Breite der Verglasung ge-

ringen Länge, dadurch gekennzeichnet, dass jedes Abstandsglied (5, 9, 12) ein Teil von sehr geringer Dicke und in Richtung seiner Höhe unter einer Belastung von höchstens 3 kg verformbar ist.

2. Verglasung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Abstandsglied (5, 9, 12) unter einer Belastung in der Größenordnung von 1 kg verformbar ist.

3. Verglasung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstandsglieder (5, 9, 12) mit ihrer Ebene parallel zu dem Rand der Verglasung angeordnet sind, in dessen Nähe sie angeordnet sind.

4. Verglasung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstandsglieder (5, 9, 12) eine geringe Anzahl von Kontaktpunkten, und zwar vorzugsweise einen oder zwei, mit jeder Glasscheibe besitzen.

5. Verglasung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Dichtungen vorgesehen sind, nämlich ein Zwischenstrang (3) und eine diesen umgebende äussere Dichtung (4), und dass die Abstandsglieder (5, 9, 12) an der Grenzfläche beider Dichtungen (3 und 4) angeordnet sind.

6. Verglasung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstandsglieder durch U-förmige, senkrecht zu den Ebenen der Glasscheiben eingestochene Klammern (5) gebildet sind.

7. Verglasung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Dichtungen vorgesehen sind, nämlich ein Zwischenstrang (3) und eine diesen umgebende äussere Dichtung (4), und dass die Klammern (5) in den Wulst des Zwischenstrangs (3) eingestochen sind.

8. Verglasung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Dichtungen vorgesehen sind, nämlich ein Zwischenstrang (3) und eine diesen umgebende äussere Dichtung (4), und dass die Klammern (5) in eine Zunge (20) gestochen sind, welche den Zwischenstrang (3) über seine gesamte Länge an seiner zur Aussenseite der Verglasung gerichteten Seite einfasst.

9. Verglasung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstandsglieder durch Stifte (9) mit einem kreisringförmigen Kopf (10) gebildet sind.

10. Verglasung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Stift Spitzen (11) mit einer Länge besitzt, die geringer als die Dicke der Dichtung ist, in welche der Stift seitlich eingestochen ist.

11. Verglasung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstandsglieder durch achsparallel zu den Ebenen der Glasscheiben angeordnete Schraubenfedern (12) mit einer oder zwei Windungen gebildet sind.

12. Verglasung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Verglasung Abstandsglieder (5, 9, 12) von einem Abstandsglied pro Seite bis zu einem Abstandsglied alle 15 Zentimeter auf jeder Seite der Verglasung aufweist.

13. Verfahren zur Herstellung einer Doppelverglasung mit Kunststoffdichtungen, bei welchem ein

Zwischenstrang (3) aus Kunststoff auf eine erste Glasscheibe (1) in der Nähe von deren Rändern abgelegt, eine zweite Glasscheibe (2) auf den Zwischenstrang aufgebracht, die Schichten zusammengepresst und eine äussere Dichtung (4) an die Aussen-seite des Zwischenstrangs zwischen die Ränder der Glasscheiben eingespritzt wird, dadurch gekennzeichnet, dass nach dem Aufbringen des Zwischenstrangs (3) stellenweise über die Länge des Strangs hochkant stehende Klammern (5) angeordnet werden, die in eine den Strang über seinen gesamten Umfang umgebende Zunge oder in den Strang selbst eingesteckt sind.

14. Verfahren zur Herstellung einer Doppelverglasung mit Kunststoffdichtungen, bei welchem ein Zwischenstrang (13) aus Kunststoff auf eine erste Glasscheibe (1) in der Nähe von deren Rändern gelegt, eine zweite Glasscheibe (2) auf den Zwischenstrang aufgebracht, die Schichten zusammengepresst und eine äussere Dichtung (4) an die Aussen-seite des Zwischenstrangs zwischen die Ränder der Glasscheiben eingespritzt wird, dadurch gekennzeichnet, dass nach dem Aufbringen des Zwischenstrangs (3) seitlich in den Zwischenstrang (3) stellenweise über die Länge des Strangs gesteckte Stifte (9) angeordnet werden.

15. Verfahren zur Herstellung einer Doppelverglasung mit Kunststoffdichtungen, bei welchem ein Zwischenstrang (3) aus Kunststoff auf eine erste Glasscheibe (1) in der Nähe von deren Rändern gelegt, eine zweite Glasscheibe (2) auf den Zwischenstrang aufgebracht, die Schichten zusammengepresst und eine äussere Dichtung (4) an die Aussen-seite des Zwischenstrangs zwischen die Ränder der Glasscheiben eingespritzt wird, dadurch gekennzeichnet, dass nach dem Aufbringen des Zwischenstrangs zuvor erwärmte Abstandsglieder (5, 9, 12) gegen den Zwischenstrang gelegt werden.

16. Vorrichtung zur Herstellung von Mehrfachverglasungen entsprechend den Ansprüchen 1 bis 12, mit einem Förderer für die Zuführung der Glasscheiben (1, 2) und einer Strangpresse zum Extrudieren des Zwischenstrangs, welche durch eine Detektorzelle in Betrieb gesetzt wird, wenn eine Glasscheibe unter der Strangpresse vorhanden ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung eine Hefteinrichtung oder eine entsprechende an die Abstandsglieder (5, 9, 12) angepasste Einrichtung aufweist, welche stromabwärts der Strangpresse angeordnet und durch eine Logik in Abhängigkeit von einem durch eine Detektorzelle ermittelten Vorhandensein einer Glasscheibe unter der Hefteinrichtung oder der entsprechenden Einrichtung gesteuert wird, wobei die Programmierung derart ist, dass die Klammern (5) oder die Abstandsglieder (9, 12) in vorbestimmten Zeitintervallen ausgestossen werden.

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Programmierung derart ist, dass ein Abstandsglied (5, 9, 12) an jeder Ecke der Verglasung am Ende des geradlinigen Abschnitts des Strangs (3) aufgebracht wird.

## Claims

1. A multiple pane comprising glass sheets (1 and

2) assembled together at a certain distance one from the other by joining members (3, 4) of plastics material, comprising spacing members (5, 9, 12) of height equal to the distance between the glass sheets and of length lesser than the length or width of the pane inserted between the glass sheets and embedded in the joining members, characterised in that each spacing member (5, 9, 12) is a member of very small thickness and deformable in the direction of its height by a load not exceeding 3 kg.

2. Pane according to claim 1, characterised in that a spacing member (5, 9, 12) is deformable by a load of the order of 1 kg.

3. Pane according to either of claims 1 and 2, characterised in that the spacing members (5, 9, 12) have their plane parallel to the edge of the pane in the proximity of which they are placed.

4. Pane according to any one of the preceding claims, characterised in that the spacing members (5, 9, 12) have a small number of points of contact with each glass sheet, preferably one or two.

5. Pane according to any one of the preceding claims, characterised in that the joining members being two in number, that is an intermediate strip (3) surrounded by an exterior joining member (4), the spacing members (5, 9, 12) are arranged at the interface of the two joining members (3 and 4).

6. Pane according to any one of the preceding claims, characterised in that the spacing members are clips (5) of U-shape inserted perpendicularly to the planes of the glass sheets.

7. Pane according to claim 6, characterised in that, the joining members being two in number, that is an intermediate strip (3) surrounded by an exterior joining member (4), the clips (5) are inserted in an outwardly extending part of the intermediate strip (3).

8. Pane according to claim 6, characterised in that the joining members being two in number, that is an intermediate strip (3) surrounded by an exterior joining member (4), the clips (5) are inserted in a tongue (20) at an edge of the intermediate strip (3) over its whole length, from the side on the exterior of the pane.

9. Pane according to any one of claims 1 to 5, characterised in that the spacing members are tacks (9) having circular ring-shaped heads (10).

10. Pane according to claim 9, characterised in that each tack has points (11) of length less than the thickness of the joining member in which it is inserted laterally.

11. Pane according to any one of claims 1 to 5, characterised in that the spacing members are coil springs (12) having one or two spirals arranged with their axis parallel to the planes of the glass sheets.

12. Pane according to any one of the preceding claims, characterised in that it comprises from one spacing member (5, 9, 12) per side to one spacing member per 15 cm on each side of the pane.

13. Method of making a double pane having joining members of plastics materials in which there is applied on a first glass sheet (1) in the proximity of its edges an intermediate strip (3) of plastics material, a second glass sheet (2) is applied to the intermediate strip, pressure is applied and an exterior joining mem-

ber (4) is injected outside the intermediate strip between the edges of the glass sheets, characterised in that after the intermediate strip (3) is applied upright clips (5) are arranged at intervals along said strip, inserted in a tongue extending from its whole periphery or in an outwardly extending part thereof.

14. Method of making a double pane having joining members of plastics materials in which an intermediate strip (3) of plastics material is applied to a first glass sheet (1) in the proximity of its edges, a second glass sheet (2) is applied to the intermediate strip, pressure is applied and an exterior joining member (4) is injected outside the intermediate strip between the edges of the glass sheets, characterised in that after application of the intermediate strip (3) tacks (9) are applied, inserted laterally in the intermediate strip (3) at intervals along said strip (3).

15. Method of making a double pane having joining members of plastics materials in which an intermediate strip (3) of plastics material is applied to a first glass sheet (1) in the proximity of its edges, a second glass sheet (2) is applied to the intermediate strip, pressure is applied and an exterior joining member (4) is injected outside the intermediate strip, be-

tween the edges of the glass sheets, characterised in that after application of the intermediate strip spacing members (5, 9, 12), previously heated, are applied against the intermediate strip (3).

16. Device for making multiple panes such as defined in claims 1 to 12, comprising a conveyor to which glass sheets (1, 2) are supplied and an extruder extruding the intermediate strip of which operation is started by a cell for detecting the presence of a glass sheet below the extruder, characterised in that it further comprises a stapler, or apparatus of the same type adapted to the nature of spacing members (5, 9, 12) arranged downstream of the extruder, controlled by a logic system actuated by a cell for detecting the presence of a glass sheet below the stapler, or apparatus of the same type, said logic system being programmed to cause ejection of clips (5) or separating members (9, 12) at predetermined time intervals.

17. Device according to claim 16, characterised in that the logic system is programmed to control the application of a spacing member (5, 9, 12) at each corner of the pane, at the end of a rectilinear part of the strip (3).





