



NUMERO DE PUBLICATION : 1000350A5

NUMERO DE DEPOT : 8700186

Classif. Internat.: E04D B32B E06B

MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

Date de délivrance : 08 Novembre 1988

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d' invention, notamment l' article 22;

Vu l' arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d' invention, notamment l' article 28;

Vu le procès verbal dressé le 27 Février 1987 à 15h10
à l' Office de la Propriété Industrielle

ARRETE :

ARTICLE 1.- Il est délivré à : GLACERIES DE SAINT-ROCH
Rue des Glaces Nationales 138, B-5700 Sambreville(BELGIQUE)

représenté(e)(s) par : PLUCKER Guy, OFFICE KIRKPATRICK, Square de Meeus, 4
- 1040 BRUXELLES.

un brevet d' invention d' une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : PANNEAU VITRE CINTRE.

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l' invention, sans garantie du mérite de l' invention ou de l' exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeur(s).

Bruxelles, le 08 Novembre 1988
PAR DELEGATION SPECIALE :

D. VANDERGHEYNST
Conseiller-adjoint à l'Office
de la Propriété Industrielle

Panneau vitré cintré.

5

10

L'invention concerne des panneaux vitrés cintrés autoportants utilisables plus particulièrement pour la construction de toitures ou de parois et une méthode pour les fabriquer.

15

L'invention s'applique plus particulièrement à la construction de serres, de verrières, d'auvents et de cloisons transparentes.

20

On recherche généralement, pour les matériaux de couverture transparents, un faible coût unitaire, une bonne luminosité, une bonne sécurité d'emploi, des qualités durables et une bonne facilité de pose.

25

Le verre présente, sur les matières plastiques l'avantage de son inaltérabilité et de sa très grande transparence.

30

Il est cependant desservi par sa fragilité à faible épaisseur.

Pour obvier à cet inconvénient, on peut augmenter l'épaisseur du verre, mais il en résulte une moins bonne transmission de la lumière, un accroissement de prix et une augmentation du poids, donc aussi des structures de support.

35

On peut également réduire la surface des volumes, mais cela implique un foisonnement des structures d'encadrement, de même, une perte de lumière et, de surcroît, davantage de manipulations lors du

montage.

Une autre solution est de recourir à de grandes surfaces de verre bombé à chaud, pour bénéficier d'une meilleure rigidité mécanique. Il s'agit là cependant, d'une technique fort coûteuse.

Le verre bombé est en effet formé à partir de panneaux de verre plan; il doit être chauffé près de son point de ramollissement pour l'opération de mise en forme, ce qui est coûteux en énergie. Les panneaux de verre bombé doivent ensuite être travaillés et transportés sous cette forme, ce qui augmente fortement les risques de bris.

On a cherché à réaliser des panneaux de verre qui bénéficient à la fois de l'aisance de fabrication et de transport du verre plat (d'où faible coût unitaire), qui ont une surface étendue par rapport à leur périmètre d'encadrement (d'où grande luminosité) et qui présentent en outre une bonne sécurité d'emploi.

Le premier but de l'invention est de réaliser économiquement des panneaux en verre léger, de grandes dimensions et présentant une bonne résistance mécanique.

Le deuxième but de l'invention est d'assurer une production simple et économique de ces panneaux.

Un autre but de l'invention est de réaliser un élément de construction cintré, transparent, facile à manipuler et à monter.

L'objet de l'invention est un panneau vitré cintré qui comporte une feuille rectangulaire de verre trempé cintrée à froid et un cadre cintré apte à maintenir la courbure sous contrainte de la dite feuille de verre trempé; ce cadre est formé par l'assemblage de profilés d'encadrement droits disposés le long des bords droits de la feuille de verre trempé et de profilés d'encadrement cintrés disposés le long des

bords cintrés de la feuille de verre, les bords de la feuille de verre étant insérés dans une gorge ménagée le long de la face interne du cadre.

5 Par "cintrage à froid", il y a lieu d'entendre un cintrage qui est effectué à une température qui est nettement inférieure à la température de ramollissement du verre. En pratique, l'opération de cintrage se fera à une température inférieure à 140°C et dans la plupart des cas (lorsqu'on met en oeuvre du verre trempé "simple", c'est-à-dire non feuilleté), cette opération
10 se fera à température ambiante.

Dans une forme de réalisation particulière, la feuille de verre que comporte le panneau est composée de verre feuilleté; cette feuille a subi, avant le
15 cintrage, un réchauffage à une température suffisante pour provoquer un ramollissement du plastomère intercalaire.

Dans une forme de réalisation particulière, le cadre cintré est constitué d'un premier élément d'encadrement pourvu le long de sa face interne d'une feuil-
20 lure apte à recevoir les bords de la feuille de verre et d'un second élément d'encadrement assemblé au premier élément d'encadrement dont elle recouvre la dite feuilure en formant ainsi la gorge dans laquelle
25 sont insérés les bords de la feuille de verre.

Suivant une forme de réalisation préférée, le panneau est réalisé à partir de profilés en caisson de section rectangulaire, le côté le plus long étant
30 disposé perpendiculairement à la surface de la feuille de verre, la gorge de maintien s'ouvrant sur le côté long disposé vers l'intérieur du cadre; les profilés sont solidarisés à leurs extrémités par des pièces d'angle. Ces pièces d'angle sont pourvues d'une gorge correspondant à la gorge ménagée dans les profilés et
35 sont aptes à assembler deux profilés du cadre disposés

à angle droit.

De façon avantageuse, dans la forme de réalisation ci-dessus, les pièces d'angle sont prolongées par des tenons indentés s'étendant suivant l'axe des profilés constituant le cadre et coopèrent avec des évidements qui s'étendent suivant l'axe longitudinal de ces profilés.

Suivant une forme de réalisation avantageuse, les profilés d'encadrement du panneau suivant l'invention comportent, sur au moins un de leurs petits côtés, une rainure en T. Des rainures correspondantes sont ménagées sur les pièces d'angle où elles se croisent à angle droit.

Avantageusement, au moins un ruban de matériau souple ou de colle est disposé le long du cadre dans la zone de contact entre le cadre et la feuille de verre.

Suivant une forme de réalisation optionnelle, un profilé droit supplémentaire relie les profilés cintrés d'encadrement du cadre du panneau en suivant la face concave de la feuille de verre, parallèlement aux profilés d'encadrement droits.

Dans une forme de réalisation possible de l'invention, les profilés d'encadrement comportent, sur un de leurs petits côtés, des griffes d'une forme apte à coopérer par emboîtement avec les rainures en T des profilés d'encadrement d'un autre panneau vitré cintré de dimensions correspondantes, permettant ainsi la réalisation d'un survitrage.

On peut réaliser de façon avantageuse le panneau suivant l'invention en effectuant les étapes suivantes : on dispose une feuille rectangulaire de verre trempé sur un gabarit présentant une surface en forme d'arc cylindrique;

on applique sur les parties de la feuille en verre qui n'entrent pas en contact avec la surface du

gabarit une force suffisante pour imprimer à cette feuille une courbure correspondant à celle du gabarit, cette opération étant effectuée à une température inférieure à 140°C;

5 on met en place, sur chacun des deux bords courbes de la feuille de verre ainsi cintrée, un élément profilé cintré muni d'une gorge longitudinale dans laquelle on engage le bord courbe de la feuille de verre;

10 on met en place sur chacun des deux bords droits de la feuille de verre un élément profilé droit muni d'une gorge longitudinale dans laquelle on engage le bord droit de la feuille de verre, chaque profilé droit étant pourvu, à chacune de ses extrémités, d'une
15 pièce d'angle apte à assurer la liaison à angle droit avec l'extrémité d'un profilé cintré;

 on supprime les forces qui ont permis de cintrer la feuille de verre, et

20 on enlève le panneau vitré cintré encadré du gabarit.

 Suivant une forme de réalisation de ces procédés, le gabarit présente une surface concave en forme d'arc cylindrique.

25 Suivant une autre forme de réalisation de ce procédé, le gabarit présente une surface convexe en forme d'arc cylindrique.

30 Suivant un mode de réalisation de ces procédés, la feuille de verre est une feuille en verre trempé simple et l'opération de cintrage est effectuée à température ambiante.

35 Suivant une forme d'exécution différente de ces procédés, la feuille de verre est une feuille de verre feuilleté formée de deux feuilles de verre trempé réunies par une couche intermédiaire de plastomère adhésif transparent; l'opération de cintrage est

effectuée alors à une température suffisante pour provoquer un ramollissement du plastomère et permettre son fluage pendant l'opération de cintrage.

5 Suivant une forme de réalisation particulière de ce procédé, le plastomère est du butyral de polyvinyle, l'opération de cintrage étant effectuée à une température de plus de 80°C et de moins de 140°C.

10 Bien entendu, la feuille de verre peut également contenir d'autres plastomères tels que du polyuréthane, du polycarbonate ou autres ayant un effet mécanique similaire.

15 L'utilisation de panneaux en verre trempé cintré selon l'invention permet de réaliser de grandes surfaces vitrées résistantes, très lumineuses, décoratives et d'un faible poids relatif.

Les structures de support, les ossatures, les châssis, les encadrements où les panneaux sont montés peuvent être allégés.

20 La conception et la construction modulaire permettent des cadences d'assemblage et de montage élevées, ce qui influence favorablement le coût de réalisation d'une paroi vitrée.

25 Le panneau vitré cintré étant monté selon une méthode très simple et très sûre, il est possible de le réaliser dans des ateliers décentralisés, voire sur le site même d'une construction.

30 Ces ateliers peuvent être approvisionnés en matières premières, c'est-à-dire essentiellement en verre plat et en profilés, par des moyens de transport classiques.

35 En cas de bris accidentels, le verre trempé, en particulier, se décompose en une multitude de fragments non coupants qui représentent un risque de blessure très faible pour le personnel environnant.

Si l'on désire encore augmenter le niveau de

la sécurité, par exemple lors de la présence permanente de personnes à proximité, on peut employer sans problème du verre feuilleté avec lequel le risque de blessure par coupure devient pratiquement inexistant.

5 En fonction des impératifs liés à la sécurité des personnes et à la réglementation, on peut parfaitement, dans certains usages, utiliser des panneaux survitrés dans lesquels une première couche est en verre trempé ordinaire, la couche placée du côté du passage du public étant en verre feuilleté.

10 On peut utiliser sans problème pour la réalisation de ces panneaux vitrés cintrés du verre dont l'épaisseur varie entre 2 et 6 mm. On notera que le terme "verre trempé" doit, dans le sens du brevet, être
15 utilisé selon son acceptation large qui comprend aussi bien le verre trempé que le verre durci.

D'autres particularités et avantages de l'invention ressortiront de la description d'exécutions particulières ci-après données à titre d'exemple en se
20 référant aux figures annexées, dans lesquelles :

la Fig. 1 est une vue en perspective du panneau vitré cintré à froid;

la Fig. 2 est une vue schématique en perspective d'une table de cintrage portant une feuille de
25 verre trempé en cours de cintrage;

la Fig. 3 est une vue éclatée, avec arrachement partiel, d'un coin de panneau selon l'invention;

la Fig. 4 est une vue éclatée, avec arrachement partiel, d'un noeud d'assemblage de quatre
30 panneaux, et

la Fig. 5 est une vue en coupe avec interruption suivant un plan parallèle aux côtés courbes d'un panneau vitré cintré à froid comportant à la fois
35 une traverse supplémentaire et un survitrage.

La Fig. 1 est une vue en perspective du panneau en verre cintré qui constitue l'objet de l'invention.

5 Une feuille de verre trempée, cintrée à froid 1 est maintenue cintrée sous contrainte par un cadre 2; ce cadre 2 est composé d'une paire de profilés cintrés 3 et d'une paire de profilés droits 4.

10 La Fig. 2 est une vue schématique, en perspective, d'une table de cintrage portant une feuille de verre trempé en cours de cintrage.

15 La table comprend un tablier incurvé 5 couvert d'un matériau souple collé 6. La surface du tablier 5 correspond à la surface d'un segment d'arc cylindrique. Les dimensions du tablier 5 sont légèrement inférieures à celles de la feuille 1 à cintrer.

20 La feuille à cintrer 1 est saisie par des ventouses 7 montées sur des vérins 8. La traction exercée par ces vérins 8 entraîne la courbure progressive de la feuille de verre qui vient s'appliquer sur le tablier 5. Les ouvertures 9 disposées dans la surface du tablier 5 permettent l'escamotage progressif des ventouses 7. Le tablier 5 de la table de cintrage est supporté par une armature 10 destinée à la reprise des efforts engendrés durant le cintrage. La feuille de
25 verre 1 étant toujours maintenue en place, on ajuste sur chacun des bords cintrés un profilé d'encadrement 3, 4 de forme correspondante.

30 Les bords de la feuille de verre étant maintenus dans la gorge 11 garnissant les profils cintrés 3, on ajuste ensuite les profilés droits 4 où sont déjà insérés des éléments de coin 12, sur les côtés rectilignes de la feuille de verre 1, les éléments de coin 12 solidarissant les extrémités des profilés droits 4 et des profilés cintrés 3.

35 On peut à ce moment relâcher les ventouses 7,

les sollicitations engendrées par le maintien en cintrage de la feuille de verre trempé 1 étant désormais reprises par le cadre 2.

5 Cintrée, une feuille de verre est nettement plus rigide que plane par suite de l'augmentation de son moment d'inertie.

10 Il faut remarquer que le verre en forme de feuille mince recuit est relativement fragile et ne pourrait subir un tel cintrage à froid que pour de très grands rayons de courbure, sa contrainte de rupture à la traction étant de l'ordre de 50 N/m².

15 Le verre trempé (ou durci) est plus résistant. Sa contrainte de rupture évolue en fonction de son degré de trempe et peut atteindre 200 N/m² ou davantage.

20 Cependant, en pratique, après cintrage, la contrainte d'extension côté convexe de la feuille de verre cintré dans les conditions d'utilisation proposées doit être nettement inférieure à la précontrainte de compression due à la trempe du verre, ce qui permet de travailler en toute sécurité et d'obtenir une cloison correspondant aux normes de sécurité en vigueur en la matière. On obtient de plus une meilleure résistance à l'impact ainsi qu'on peut le voir en se réfé-

25 rant au tableau ci-après.

30

35

Verre				Résistance à l'impact (joules)
Dimensions mm	Épaisseur mm	Traitement thermique	Rayon de courbure forcée m	
997 x 1650	3,8	recuit	plan	13
2000 x 3210	3,8	trempe	4,6	25
2000 x 3210	3,8	trempe	9,6	27
2000 x 3210	4,8	trempe	9,6	34

Pour l'appréciation de ce tableau, on se rappellera qu'un grelon peut atteindre une énergie cinétique de 20 joules.

La technique de montage proposée est simple, de même que le matériel de mise en oeuvre; la force de cintrage peut notamment être appliquée sur la feuille non pas par traction, mais par pression.

Dans le cas d'une feuille de verre feuilleté, la technique de mise en forme ci-dessus comporte une étape supplémentaire, à savoir un préchauffage de la feuille de verre entre 80 et 140°C, soit à une température suffisante pour entraîner un ramollissement de la feuille de plastomère intercalaire, et bien inférieure à celle nécessaire pour ramollir le verre. On reste donc bien, en dépit de ce préchauffage, dans une technique de cintrage "à froid".

La Fig. 3 est une vue en perspective avec arrachement partiel d'un coin de châssis 2 d'un volume cintré de verre trempé selon l'invention. La feuille de verre 1 est insérée dans une gorge 11 ménagée sur la face interne 13 du cadre 2 constitué par l'assemblage des profilés d'encadrement 3 et 4. Un ruban 14 de matériau souple ou de colle placé dans cette gorge 11 améliore l'étanchéité et les qualités mécaniques de la

jonction verre-métal. Une rainure en T 15 ouverte vers le haut longe les profilés en caisson 3 et 4 sur chacune de leurs faces parallèles à la feuille de verre 1. Des évidements 16 sont ménagés dans le corps des profilés 3 et 4. Une pièce de coin 12 relie les deux profilés 3 et 4. Elle est munie de tenons d'emboîtement 17 indentés dont la forme correspond à celle des évidements 16 des profilés 3 et 4. La pièce de coin 12 est munie de rainures 18 venant en regard de la rainure 15 de chaque profilé de façon telle que ces rainures 15 débouchent sur le bord externe du cadre 2. Les tenons d'emboîtement 17 s'engagent dans les évidements 16 du profilé droit 4 et dans ceux du profilé de forme cintrée 3 qui maintient le bord courbé de la feuille de verre 1.

Des trous de fixation 19 percés perpendiculairement au cadre 2 permettent l'insertion de boulons 20 (voir Fig. 4) servant à solidariser entre eux deux panneaux contigus ou encore à fixer le panneau à une structure de support.

La Fig. 4 est une vue éclatée, avec arrachement partiel, d'un noeud d'assemblage de quatre panneaux vitrés cintrés suivant l'invention. Les panneaux sont représentés joints deux à deux et dotés de deux types de moyens d'assemblage.

Par ailleurs, des écrous rectangulaires 21 peuvent être insérés dans les rainures en T 15 courant longitudinalement le long des profilés 3 et 4. La forme allongée de ces écrous répartit les sollicitations et évite une déformation localisée des bords de la rainure.

En introduisant une vis 22 dans le trou taraudé de ces écrous 21, on peut fixer un élément de la structure 23 en tout point du cadre 2. Sur la face supérieure du panneau, les rainures en T 15 permettent

l'insertion de la languette d'accrochage 24 d'un profilé d'étanchéité souple 25 recouvrant la jointure entre deux panneaux adjacents.

5 La Fig. 5 est une vue en coupe suivant un plan parallèle aux côtés courbes d'un panneau vitré cintré comportant à la fois une traverse supplémentaire et un survitrage. La traverse supplémentaire 26 est disposée au milieu de la feuille de verre 1 et est fixée, à
10 chacune de ses extrémités, à un des profilés d'encadrement cintrés 3.

La traverse supplémentaire 26 longe, sur toute sa longueur, la face concave de la feuille de verre 1 et la soutient.

15 Dans la réalisation de la Fig. 5, la traverse supplémentaire 26 est maintenue par un ruban de colle 27.

20 Le survitrage 28 est maintenu en forme cintrée par un cadre 29. Les profilés constituant ce cadre 29 comportent, sur un de leurs petits côtés, des griffes 30 dont le profil peut s'emboîter dans la rainure en T 15 des profilés d'encadrement 3 et 4 du premier panneau.

25 Les cadres 2 et 29 des deux panneaux peuvent donc s'ajuster l'un sur l'autre, formant un ensemble qui peut être monté d'une pièce. Une seconde traverse supplémentaire 31 est disposée entre les feuilles de verre 1 et 28.

30 Divers modes d'exécution peuvent être envisagés pour le panneau vitré cintré, tout en restant dans le cadre de l'invention. L'encadrement peut être réalisé avec des profilés présentant une section différente et ces profilés peuvent être assemblés de différentes façons, notamment en omettant l'usage de
35 pièces de coin.

R E V E N D I C A T I O N S

1.- Panneau vitré cintré, caractérisé en ce qu'il comporte :

une feuille rectangulaire de verre trempé thermiquement, initialement plane (1) cintrée à froid, un cadre cintré (2) apte à maintenir la courbure sous contrainte de la dite feuille de verre (1), le dit cadre (2) étant formé par l'assemblage, par leurs extrémités, de profilés d'encadrement droits (3) disposés le long des côtés droits de la feuille de verre (1) et de profilés d'encadrement cintrés (4) disposés le long des côtés courbes de la feuille de verre (1),

les bords de la feuille de verre trempé thermiquement étant insérés dans une gorge (11) disposée le long de la face interne du cadre (2).

2.- Panneau suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la feuille de verre trempé thermiquement (1) est composée de verre feuilleté.

3.- Panneau suivant l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le cadre cintré (2) est constitué d'un premier élément d'encadrement pourvu, le long de sa face interne, d'une feuilure apte à recevoir les bords de la feuille de verre (1), et d'un second élément d'encadrement assemblé au premier élément d'encadrement dont elle recouvre la dite feuilure en formant ainsi la gorge (11) dans laquelle sont insérés les bords de la feuille de verre (1).

4.- Panneau vitré suivant l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les profilés d'encadrement (3, 4) sont des profilés en caisson de section rectangulaire, le côté le plus long étant disposé perpendiculairement à la surface de la

feuille de verre (1), la dite gorge (11) s'ouvrant sur le côté long (13) disposé vers l'intérieur du cadre (2), les dits profilés (3, 4) étant solidarités à leurs extrémités par des pièces de coin (12), chacune de ces pièces de coin (12) étant pourvue d'une gorge (14) correspondant à la gorge ménagée dans les profilés (3, 4), ces pièces de coin (12) étant aptes à assembler deux profilés (3, 4) disposés à angle droit.

5.- Panneau vitré suivant la revendication 4, caractérisé en ce que les pièces de coin (12) sont prolongées par des tenons d'emboîtement indentés (17) s'étendant suivant l'axe des profilés (3, 4), coopérant avec des évidements (16) s'étendant suivant l'axe longitudinal des dits profilés d'encadrement (3, 4).

6.- Panneau vitré suivant l'une quelconque des revendications 4 et 5, caractérisé en ce que les profilés d'encadrement (3, 4) comportent, sur au moins un de leurs petits côtés, une rainure en T (15), des rainures (18) correspondantes étant ménagées dans les pièces de coin (12) où elles se croisent à angle droit.

7.- Panneau vitré suivant la revendication 6, caractérisé en ce que les profilés d'encadrement (3, 4) comportent, sur un de leurs petits côtés des griffes de forme apte à coopérer par emboîtement avec les rainures en T (15) des profilés d'encadrement (3, 4) d'un autre panneau vitré cintré de dimensions correspondantes.

8.- Panneau vitré suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'au moins un ruban de matériau souple (14) ou de colle est disposé le long du cadre (2) dans la zone de contact entre le dit cadre (2) et la feuille de verre (1).

9.- Panneau suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'un profilé droit supplémentaire (26) relie les profilés d'encadrement cintrés (3) du cadre (2) en suivant la

face concave de la feuille de verre (1) parallèlement aux profilés d'encadrement droits (4).

10.- Procédé de fabrication d'un panneau vitré cintré, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :

- placement d'une feuille rectangulaire plane de verre (1) thermiquement trempé, sur un gabarit (5) présentant une surface en forme d'arc cylindrique,

- application sur des parties de la feuille de verre (1) qui n'entrent pas en contact avec la surface du gabarit (5) d'une force suffisante pour imprimer à la feuille de verre (1) une courbure correspondant à celle du gabarit (5), cette opération étant effectuée à une température inférieure à 140°C,

- mise en place sur chacun des deux bords courbes de la feuille de verre (1) ainsi cintrée d'un élément profilé cintré (3) muni d'une gorge longitudinale (11) dans laquelle on engage le bord courbe de la feuille de verre (1),

- mise en place sur chacun des deux bords droits de la feuille de verre (1) d'un élément profilé droit (4) muni d'une gorge longitudinale (11) dans laquelle on engage le bord droit de la feuille de verre (1), chaque profilé droit (4) étant pourvu à chacune de ses extrémités d'une pièce de coin (12) apte à assurer la liaison à angle droit avec l'extrémité d'un profilé cintré (3),

- suppression des forces qui ont permis de cintrer la feuille de verre (1), et

- enlèvement des panneaux vitrés cintrés encadrés du gabarit (5).

11.- Procédé suivant la revendication 10, caractérisé en ce que le dit gabarit (5) présente une surface convexe en forme d'arc cylindrique.

12.- Procédé suivant la revendication 10,

caractérisé en ce que le gabarit (5) présente une surface concave en forme d'arc cylindrique.

13.- Procédé suivant l'une quelconque des revendications 10 à 12, caractérisé en ce que la dite feuille de verre (1) est une feuille simple de verre thermiquement trempé, et que l'opération de cintrage est effectuée à température ambiante.

14.- Procédé suivant l'une quelconque des revendications 10 à 12, caractérisé en ce que la feuille de verre (1) est formée de deux feuilles de verre trempé thermiquement, réunies par une couche intermédiaire de plastomère adhésif transparent, l'opération de cintrage étant effectuée à une température suffisante pour provoquer un ramollissement du plastomère et permettre son fluage pendant l'opération de cintrage.

15.- Procédé suivant la revendication 14, caractérisé en ce que le plastomère est du butyral de polyvinyle, l'opération de cintrage étant effectuée à une température de plus de 80°C et de moins de 140°C.

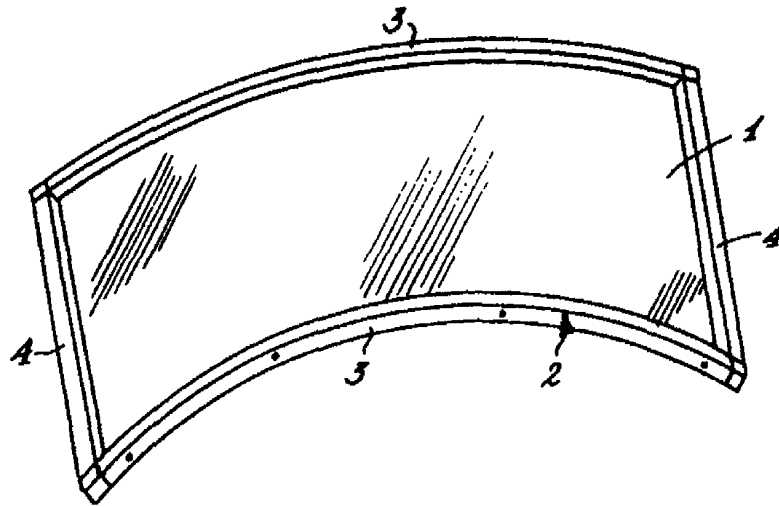


Fig. 1

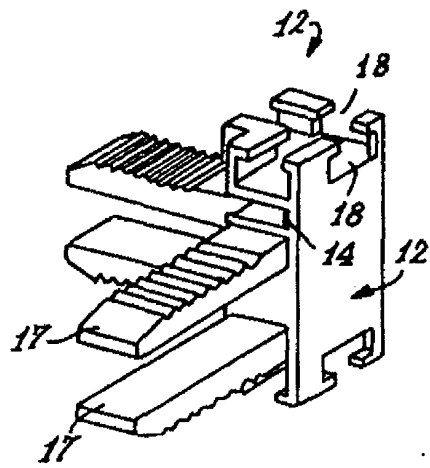
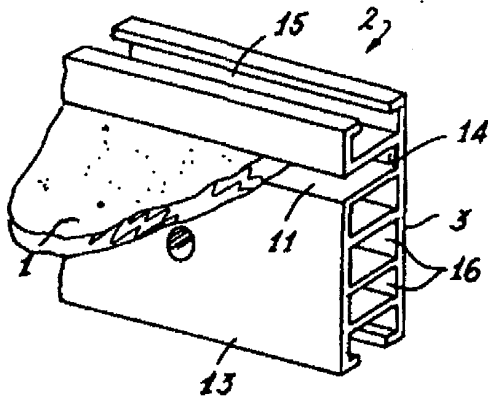
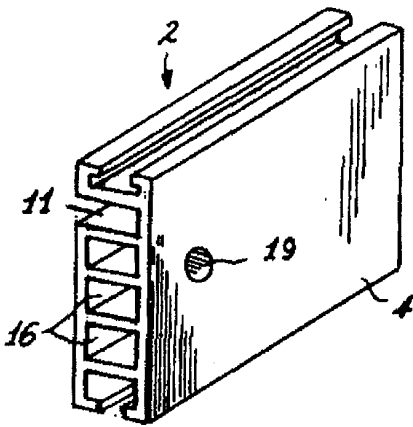


Fig. 3.



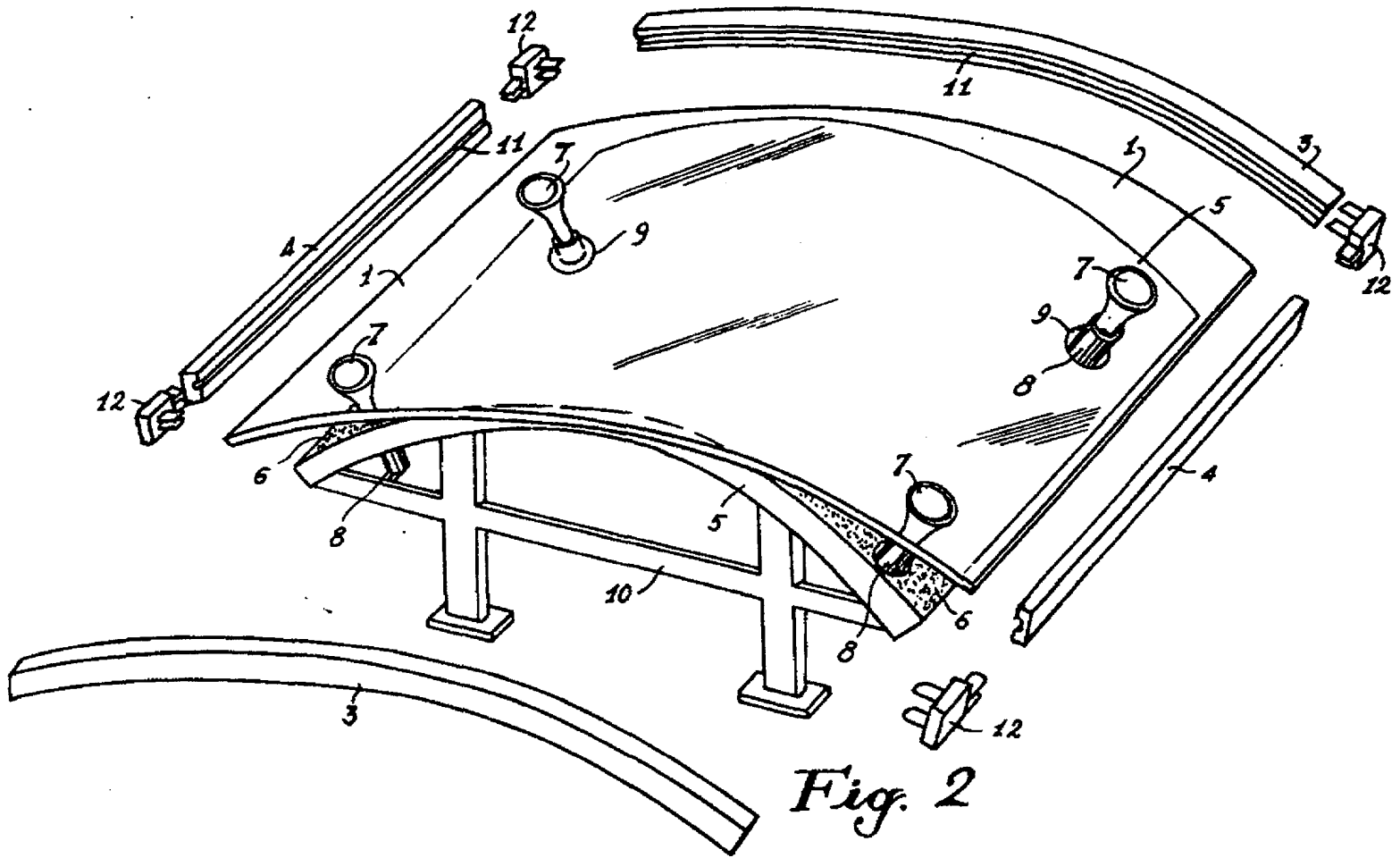


Fig. 2

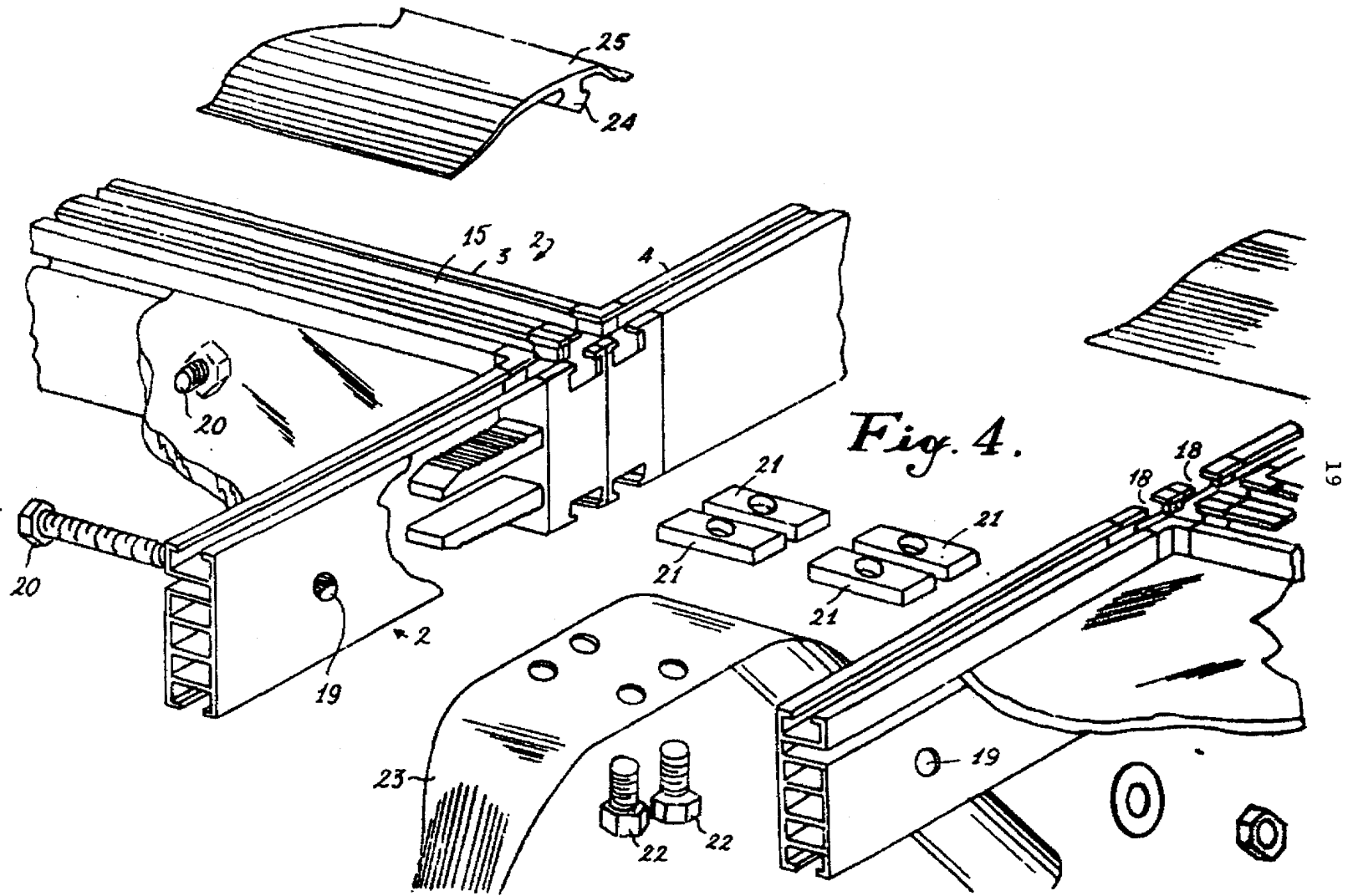
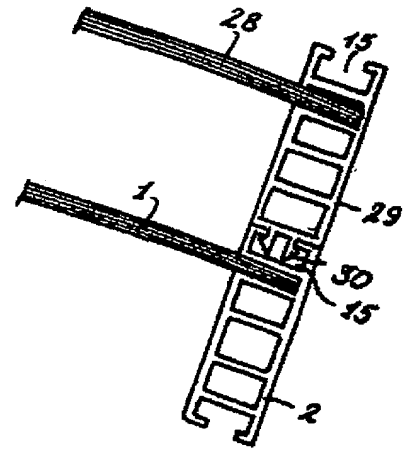
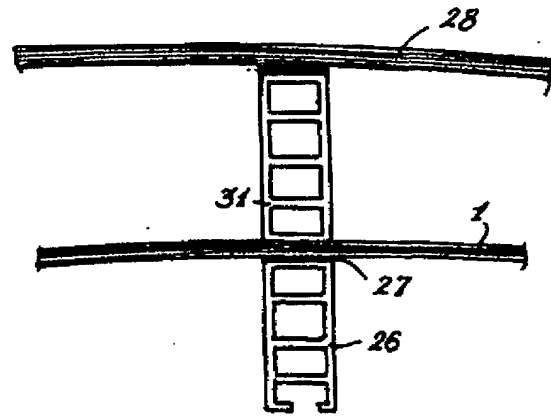
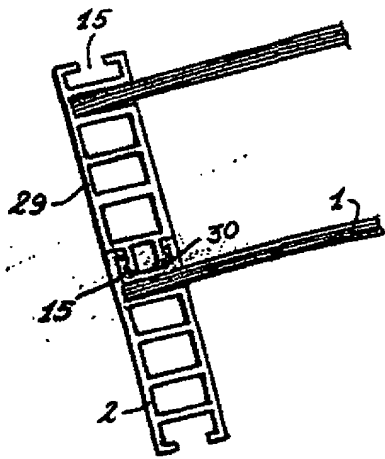


Fig. 4.

Fig. 5.



20

08700186



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE
établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2
de la loi belge sur les brevets d'invention
du 28 mars 1984

Numéro de la demande
nationale :

BE 87 00 186

BO 93

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.4)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
Y	FR-A-2 138 711 (GLAVERBEL) * Page 17, lignes 14-32; page 22, lignes 28-39; page 23, lignes 1-19; figures 1a, 1b, 3a, 3b, 5a, 5b *	1, 2	E 04 D 3/28 B 32 B 17/10 E 06 B 3/54
A	---	3, 10, 13, 14, 15	
Y	US-A-2 480 642 (GALLOWAY) * Column 2, lines 16-39; figures 1, 2 *	1, 2	
A	---	1, 3	
A	EP-A-0 072 382 (SITRAPLAST) * Page 19, lignes 1-22; figure 33 *		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
A	FR-A-1 396 414 (SIGMA) * Page 2, colonne 1, paragraphe 4; figures 1, 2, 4 *	1, 3	E 04 B E 04 D A 01 G B 32 B E 06 B
A	---	1, 3	
A	FR-A- 416 179 (ELLIOTT) * Page 2, lignes 14-33; figures 3, 5 *		
A	---	1, 13	
A	DE-A-2 313 694 (BUSSE) * Page 5, paragraphes 1-3; fig- ures 1-3 *		
	---	-/-	
Date d'achèvement de la recherche		06-11-1987	Examineur CHESNEAUX J.C.
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			

CEB Form 1503 03 82

ABSENCE D'UNITE D'INVENTION

La présente demande ne satisfait pas à l'exigence relative à l'unité d'invention et concerne plusieurs inventions ou pluralités d'inventions, à savoir

1. Revendications :
2. Revendications :
3. Revendications :
4. Revendications :

Le présent rapport de recherche a été établi de façon complète pour les parties de la demande qui se rapportent à l'invention ou pluralité d'inventions mentionnée dans les revendications à

ETENDUE DE LA RECHERCHE

Compte tenu des documents considérés comme pertinents, le présent rapport de recherche a été établi de façon complète pour les parties de la demande qui se rapportent à l'invention ou pluralité d'inventions mentionnée en premier lieu dans les revendications, à savoir les revendications à ...

Les éléments figurant dans les

1. Revendications :
2. Revendications :
3. Revendications :
4. Revendications :

n'ont été pris en considération que dans le cadre de la recherche relative aux caractéristiques de l'invention ou de la pluralité d'inventions mentionnée en premier lieu dans les revendications.



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE

établi en vertu de l'article 21 §. 1 et 2
de la loi belge sur les brevets d'invention.
du 28 mars 1984

Page 2

Numéro de la demande
nationale :

BE 87 00 186

BO

93

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 4)
A	NL-A-7 802 842 (IP INDUSTRIA CHIMICA) * Figures 1-5 *	4, 5	
A	US-A-1 992 976 (WATKINS) * Figure 1 *	10, 11 12	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4)
Date d'achèvement de la recherche		06-11-1987	Examineur CHESNEAUX J.C.
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>& : membre de la même famille, document correspondant</p>			

ABSENCE D'UNITE D'INVENTION

La présente demande ne satisfait pas à l'exigence relative à l'unité d'invention et concerne plusieurs inventions ou pluralités d'inventions, à savoir

1. Revendications :
2. Revendications :
3. Revendications :
4. Revendications :

Le présent rapport de recherche a été établi de façon complète pour les parties de la demande qui se rapportent à l'invention ou pluralité d'inventions mentionnée dans les revendications à

ETENDUE DE LA RECHERCHE

Compte tenu des documents considérés comme pertinents, le présent rapport de recherche a été établi de façon complète pour les parties de la demande qui se rapportent à l'invention ou pluralité d'inventions mentionnée en premier lieu dans les revendications, à savoir les revendications à ...

Les éléments figurant dans les

1. Revendications :
2. Revendications :
3. Revendications :
4. Revendications :

n'ont été pris en considération que dans le cadre de la recherche relative aux caractéristiques de l'invention ou de la pluralité d'inventions mentionnée en premier lieu dans les revendications.

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE RELATIF A LA DEMANDE

DE BREVET BELGE NO.

BE 8700186 (BO 0000093)

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche visé ci-dessus. Lesdits membres sont ceux contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 14/11/87

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

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevets	Date de publication
FR-A- 2138711	05/01/73	NL-A- 7206890	23/11/72
		DE-A- 2223274	07/12/72
		GB-A- 1359169	10/07/74
		US-A- 3822122	02/07/74
		AU-A- 4247872	20/12/73
		BE-A- 783463	16/11/72
US-A- 2480642		Aucun	
EP-A- 0072382	23/02/83	GB-A, B 2104124	02/03/83
		CH-A- 644423	31/07/84
		CA-A- 1190374	16/07/85
FR-A- 1396414		Aucun	
FR-A- 416179		Aucun	
DE-A- 2313694	03/10/74	Aucun	
NL-A- 7802842	19/09/78	BE-A- 864896	03/07/78
		FR-A, B 2384093	13/10/78
		DE-A- 2810256	21/09/78
		US-A- 4205486	03/06/80
		CH-A- 626942	15/12/81
		CA-A- 1110918	20/10/81
US-A- 1992976		Aucun	

Pour tout renseignement concernant cette annexe :
voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No. 12/82