(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 553 083**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **84 14672**

(51) Int Cl⁴ : C 03 C 27/00; E 06 B 3/58 // B 60 J 1/00.

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) Date de dépôt : 25 septembre 1984.

(30) Priorité : US, 26 septembre 1983, n° 06/535 870.

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 15 du 12 avril 1985.

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(71) Demandeur(s) : *Société dite : LIBBEY-OWENS-FORD COMPANY, constituée selon les lois de l'Etat d'Ohio.* — US.

(72) Inventeur(s) : William Ray Weaver.

(73) Titulaire(s) :

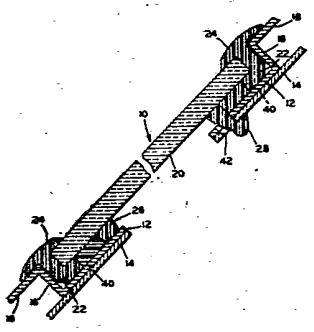
(74) Mandataire(s) : Rinuy, Santarelli.

(54) Vitrage et son procédé de fabrication.

(57) L'invention concerne un assemblage préformé d'une feuille transparente et d'un joint collé à sa périphérie, ainsi que le procédé de fabrication de cet assemblage.

Le joint 22 est formé d'une matière à base de polyuréthane thermodurcissable, moulée sur le pourtour de la feuille 20 qui est avantageusement en verre. Le moulage s'effectue par injection dans une cavité de moule et la pression, résultant de la polymérisation, fait porter la matière du joint en contact intime avec la cavité du moule et avec la feuille.

Domaine d'application : fabrication de pare-brise, lunettes arrière et autres vitrages pour véhicules et autres.



D Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention — 75732 PARIS CEDEX 15

L'invention concerne un assemblage de fenêtre et son procédé de fabrication. L'invention concerne plus particulièrement un assemblage de fenêtre comprenant une feuille en matière optiquement transparente, telle que du verre, et un joint en matière polymère, qui est polymérisée et durcie sur place afin d'enrober les bords périphériques marginaux de la feuille. Le joint est généralement formé par un procédé de moulage par réaction et injection. L'assemblage peut être configuré pour constituer un pare-brise de véhicule, par exemple, auquel cas il peut être inséré aisément pour fermer une baie de pare-brise entourée d'un bâti de forme appropriée pour coopérer avec le joint de l'assemblage.

Initialement, des ensembles à pare-brise pour véhicules étaient constitués de plusieurs éléments comprenant des adhésifs d'étanchéité appliqués sur les bords marginaux de la feuille de verre, autour de cette dernière, des organes métalliques convenables de fixation tels que des pinces métalliques, et des baguettes décoratives extérieures disposées de façon à recouvrir la jonction entre les bords marginaux de la feuille de verre et la partie adjacente de la caisse du véhicule.

Ces structures étaient donc évidemment coûteuses en matière et en main-d'oeuvre.

Ensuite, dans un effort visant à améliorer la structure, on a conçu des ensembles à fenêtre d'un seul bloc, du type décrit dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique N° 4 072 340. Ces ensembles comprennent une feuille de verre, un cadre adjacent et une enveloppe ou un joint en matière moulée, telle que du polychlorure de vinyle, s'étendant entre le cadre et le bord périphérique de la fenêtre afin de maintenir la feuille de verre et le cadre assemblés. Des organes de fixation sont placés en des points espacés le long du cadre afin que l'assemblage puisse être guidé d'un seul bloc jusqu'à sa position au-dessus de la baie d'une caisse de véhicule, les organes de fixation passant dans des ouvertures alignées ménagées dans la caisse du véhicule et étant fixés de l'inté-

rieur du véhicule.

D'autres ensembles à fenêtres, tels que celui décrit dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique N° 4 139 234, comprennent une garniture ou un joint moulé entourant le bord du panneau de verre, les organes de fixation étant moulés dans la garniture ou joint et en faisant saillie pour être reliés à une caisse de véhicule associée.

Les cadres relativement lourds des ensembles indiqués ci-dessus, ces cadres étant généralement moulés en zinc ou en d'autres métaux ou alliages, et/ou le joint, la garniture ou l'enveloppe moulé pour la fixation du cadre à la fenêtre, confèrent un poids important à chaque ensemble à fenêtre. De plus, comme décrit dans le brevet N° 4 072 340 précité, le cadre décoratif extérieur, qui nécessite des moyens de fixation espacés sur sa longueur pour assujettir la totalité de l'ensemble dans un véhicule, demande des techniques coûteuses, utilisant un bâti ou un joint, ce qui rend les cadres coûteux et longs à installer.

Pour tenter de réduire la hauteur globale d'un ensemble à fenêtre du type décrit ci-dessus et pour en diminuer le coût, on a conçu d'autres ensembles à fenêtre des types décrits dans les brevets des Etats-Unis d'Amérique N° 3 759 004 et N° 4 364 595. La structure décrite dans le premier de ces brevets comprend une feuille de verre entourée, à son bord, d'une baguette enjoliveuse, fixée dans une baie appropriée d'un véhicule au moyen d'un adhésif comprimé entre le verre et/ou la baguette enjoliveuse et la partie adjacente du bâti ou cadre entourant l'ouverture du véhicule. La baguette enjoliveuse est formée d'une matière plastique flexible présentant une rainure dans laquelle se loge le bord de la feuille de verre et une baguette frontale décorative qui fait saillie de et peut pivoter par rapport au bord de la paroi avant de la rainure qui s'étend sur le côté intérieur de la baguette enjoliveuse lorsqu'elle est ajustée autour de la feuille de verre. La baguette enjoliveuse peut être maintenue en position sur la feuille de verre par des pinces convenables de retenue en métal à ressort, par exemple.

Le dernier des brevets précités représente un autre ensemble à fenêtre qui est installé de façon à fermer une baie de véhicule, par exemple, d'un seul bloc, avantageusement de l'extérieur. Cet ensemble ou assemblage comprend une feuille de verre, l'un de plusieurs types de cadres décoratifs ou d'éléments enjoliveurs entourant la feuille de verre, et un ou plusieurs éléments de fixation assujettis directement à la feuille de verre, mais masqués à la vue. Les moyens de fixation sont avantageusement des goujons métalliques liés rigidement et fixement, directement à la surface du verre, au moyen d'un adhésif convenable. Le cadre décoratif peut être moulé par injection, comme décrit dans le brevet précité, autour de la feuille de verre.

L'invention concerne un assemblage de fenêtre de poids et de coût relativement bas, qui peut être assemblé et installé dans un véhicule à des coûts de manipulation minimaux.

L'invention concerne un ensemble ou assemblage de fenêtre ou vitrage ainsi que son procédé de fabrication, dans lesquels la matière de la fenêtre, généralement une feuille de verre, porte un élément ou joint de montage en résine synthétique qui entoure la feuille de verre et enrobe son bord périphérique. L'élément ou joint de montage est appliqué sur la périphérie de la feuille de verre par injection dans une cavité de moule qui entoure la périphérie de la feuille de verre, d'une composition pouvant polymériser et durcir dans cette cavité afin de former le joint ; la composition établit, par un mécanisme autogène résultant de sa polymérisation et de son durcissement, à l'intérieur de la cavité du moule fermée, un contact intime avec les parois formant la cavité du moule et avec la feuille de verre. On obtient d'excellents résultats en réalisant l'élément de montage en une composition de polyuréthanne qui durcit en un élastomère microcellulaire.

Le procédé selon l'invention soumet le verre ou autre matière en feuille transparente seulement à de faibles pressions, différant en ce point des procédés selon lesquels des assemblages de fenêtre à cadres moulés en matière plas-

tique ont été produits jusqu'à présent, par exemple par moulage par injection dans lequel une matière thermoplastique, telle que du polychlorure de vinyle ou autres, est injectée pour être mise en contact avec la surface de la matière de la fenêtre, sous des pressions extrêmement élevées, généralement comprises entre 35 et 140 MPa. Dans de nombreux cas, les ensembles à fenêtre préformés souhaités comprennent des feuilles de verre présentant des irrégularités relativement petites résultant du procédé de fabrication. Ces irrégularités sont généralement dues au fait que la surface du verre est constituée de zones dans lesquelles la configuration normalement plate et plane est interrompue par une série de petites ondulations définies par une suite de changements rapprochés et rapides des dimensions de la surface. Dans les cas où ce verre est utilisé dans les procédés de moulage par injection, on peut prévoir un bris considérable. Par conséquent, les hautes pressions d'injection demandées par les procédés de moulage par injection exigent une pression sensiblement élevée (tonnage de bridage) pour maintenir la surface du moule contre la surface du verre. Etant donné que les surfaces d'acier des moules n'épousent pas les irrégularités (et ne peuvent être conçues pour les épouser en raison de la nature non répétitive de ces irrégularités), ces pressions élevées brisent souvent le verre, en particulier dans les zones présentant des irrégularités.

Les résines que l'on préfère utiliser conformément à l'invention sont des polyuréthannes, comprenant avantageusement les polyéthers de propylène-glycol linéaires ou légèrement ramifiés et des diisocyanates de diphénylméthane (MDI) qui sont légèrement modifiés soit par un carbodimide, soit par réaction avec des glycols pour donner des composés d'isocyanate qui sont liquides à la température ambiante et d'une viscosité assez basse pour satisfaire les exigences de travail des équipements de dosage et de mélange sous haute pression.

Les résines sont formulées de façon à être polymérisées lorsqu'elles sont injectées dans la cavité du moule

où la polymérisation et le durcissement se produisent. La réactivité est réglée de façon à établir une polymérisation et une stabilisation cellulaire suffisantes, un temps de séjour dans le moule relativement court étant suffisant pour la production de l'assemblage. A cet égard, bien qu'un durcissement à la température ambiante soit possible, les surfaces du moule sont généralement maintenues à des températures de 60 à 70°C que les produits en verre feuilleté peuvent supporter.

L'invention a pour objet de produire un ensemble ou assemblage de fenêtre préformé, comprenant une feuille de verre ou autre matière transparente et une moulure d'enrobage d'un type en polymère synthétique, tel que du polyuréthanne, qui polymérise pour adhérer en contact étanche à la surface de verre adjacente, permettant à la totalité de l'assemblage préformé d'être installé pour fermer une baie de véhicule ou autres, avec une manipulation minimale.

Un autre objet de l'invention est de produire un assemblage de fenêtre préformé qui peut être installé pour fermer une ouverture et fixé sans qu'il soit nécessaire d'utiliser des organes de fixation auxiliaires et des baguettes enjoliveuses.

Un autre objet de l'invention est de produire un assemblage de fenêtre préformé dans lequel la partie extérieure d'une moulure en polymère synthétique d'enrobage comporte une partie enjoliveuse extérieure, conçue pour former l'espace compris entre la surface du verre exposée et la partie du véhicule ou autres, adjacente à l'ouverture à fermer, afin de former un montage sensiblement affleurant.

L'invention sera décrite plus en détail en regard des dessins annexés à titre d'exemple nullement limitatif et sur lesquels :

la figure 1 est une vue arrière de l'assemblage de fenêtre préformé selon l'invention ;

la figure 2 est une vue en perspective à échelle agrandie de l'assemblage de la figure 1, avec coupe suivant la ligne 2-2 de cette figure ;

la figure 3 est une coupe transversale partielle à échelle agrandie de la partie du bord périphérique de l'assemblage de fenêtre des figures 1 et 2, montrant l'application d'un bourrelet d'adhésif avant l'installation de l'assemblage ;

la figure 4 est une coupe verticale partielle de l'assemblage de fenêtre des figures 1, 2 et 3, après qu'il a été installé pour fermer une ouverture ;

la figure 5 est une vue schématique montrant le procédé préféré pour la fabrication de l'assemblage de fenêtre préformé, représenté sur la figure 1 à 4 ;

la figure 6 est une vue schématique plus détaillée montrant les éléments principaux entrant dans la mise en oeuvre du procédé illustré sur la figure 5 ;

la figure 7 est une vue de dessus d'un moule typique conçu pour produire l'assemblage de fenêtre préformé, représenté sur les figures 1 à 4 ;

la figure 8 est une coupe partielle à échelle agrandie de la structure du moule de la figure 7, suivant la ligne 8-8 de cette figure ;

la figure 9 est une coupe partielle à échelle agrandie de la partie de tête à vide de l'ensemble du moule des figures 7 et 8, suivant la ligne 9-9 de la figure 7 ; et

la figure 10 est une coupe partielle à échelle agrandie montrant des patins coopérant pour supporter un article en verre pendant la production d'une fenêtre selon l'invention par le procédé de la figure 5, cette vue montrant également les cavités des parties inférieure et supérieure du moule.

L'invention concerne un vitrage comprenant une feuille transparente et un joint composé d'un polymère synthétique collé à des parties prédéterminées de la feuille, caractérisé en ce que le joint a été polymérisé sur place à proximité immédiate desdites parties prédéterminées de la feuille et a établi, par le mécanisme autogène résultant de sa polymérisation et de son durcissement, en étant maintenu, un contact intime avec les parties auxquelles il est collé.

De plus, conformément à l'invention, il est prévu un procédé de fabrication d'un assemblage d'une feuille transparente et d'un joint collé à la périphérie de cette feuille, le procédé étant caractérisé par les étapes qui consistent :

a) à positionner une feuille transparente à l'intérieur d'une cavité de moule formé par plusieurs parties de moule complémentaires, ladite cavité ayant la forme et la position, par rapport à la feuille transparente, du joint final et renfermant les surfaces marginales de la feuille à proximité immédiate de sa périphérie ;

b) à injecter dans la cavité du moule une composition qui est capable de polymériser et de durcir pour produire un joint et qui adhère aux surfaces marginales de la feuille **une fois qu'elle a durci** au contact desdites surfaces ;

c) à régler la pression à laquelle la composition est injectée dans la cavité du moule, à une valeur suffisamment basse pour que la feuille ne soit pas endommagée ;

d) à régler la température de la cavité du moule, l'injection de la composition et la quantité de composition injectée afin que la composition polymérise après son injection et qu'elle établisse, par la pression autogène résultant de la polymérisation, un contact intime avec la cavité du moule et avec la feuille, et qu'elle durcisse tandis que ce contact est maintenu ; et

e) à retirer l'assemblage de la cavité du moule.

Les figures 1, 2, 3 et 4 représentent un assemblage de fenêtre préformé selon l'invention et fabriqué par le procédé de l'invention. Il est plus particulièrement représenté une lunette arrière préformée 10 destinée à être insérée dans une ouverture convenable d'une caisse de véhicule. Cette caisse de véhicule comporte une partie 12 de paroi arrière qui délimite globalement l'ouverture devant être fermée. La partie 12 de paroi arrière est généralement réalisée en tôle emboutie et est convenablement fixée à un élément 14 de renfort, par exemple par soudage par résistance. La partie 12 de paroi arrière est généralement réalisée d'une

seule pièce avec une partie 16 de paroi qui en fait saillie vers l'extérieur, sur toute sa longueur, et qui délimite, avec la partie 12, une cavité conçue pour recevoir l'assemblage de fenêtre préformé 10. La partie 16 de paroi aboutit à un angle relativement vif à partir duquel la matière 18 est profilée et intégrée à la tôle définissant la silhouette du véhicule associé.

L'assemblage de lunette arrière préformé 10 comprend une matière 20 de fenêtre façonnée de façon appropriée, généralement constituée d'une feuille de verre optiquement transparent. Un élément ou joint 22 de montage en résine synthétique enrobe les tronçons avant, arrière et périphérique du bord de la fenêtre ou glace 20. Le bourrelet extérieur ou baguette enjoliveuse 24 du joint 22, ainsi qu'on peut mieux le voir sur la figure 4, couvre un espace compris entre le bord périphérique de la glace et le métal de la caisse du véhicule qui entoure l'ouverture et qui est constitué, par exemple, de la partie 16 de paroi lorsque l'assemblage préformé 10 est réellement monté sur le véhicule.

La partie de l'élément ou joint de montage 22 qui part vers l'intérieur de la baguette enjoliveuse 24 entoure le bord périphérique et le bord arrière de la glace 20 et aboutit le long de sa surface arrière. Une lèvre ou un élément d'arrêt 26 est situé sur la surface arrière de la glace 20, à une certaine distance vers l'intérieur de l'extrémité de l'élément ou joint 22 de montage. La zone comprise entre l'extrémité du joint 22 et la lèvre 26 est destinée à renfermer un bourrelet d'adhésif convenable utilisé lors du montage de l'assemblage de fenêtre préformé. En outre, des pattes 28 sont réalisées d'une seule pièce avec le joint 22 et la lèvre 26 et avec un pontet 30 s'étendant entre le joint 22, d'une part, et la lèvre 26 et les pattes 28, d'autre part. Les pattes 28 constituent des moyens de positionnement et d'orientation utiles lors du montage de l'ensemble sur un véhicule associé et pour retenir l'ensemble de l'assemblage en position jusqu'à ce que l'adhésif associé ait durci pour assurer la liaison souhaitée entre l'assemblage préformé et

la partie correspondante du véhicule.

La première étape de la fabrication de la lunette arrière 10 consiste à nettoyer complètement les bords avant, arrière et périphérique de la feuille de verre 20 pour préparer les surfaces devant adhérer au joint 22 de montage, à la lèvre 26 et aux pattes associées 28. Il est apparu souhaitable, dans certains cas, d'appliquer une couche 32 de peinture opaque, d'un émail à fritte de verre ou autre sur une partie de la surface arrière de la feuille 20. La matière opaque de la couche 32 est généralement utilisée dans les cas où il est nécessaire de masquer de l'extérieur des matières et structures de montage de la glace ainsi que, par exemple, des mécanismes d'entraînement d'essuie-glaces et, dans certains cas, lorsqu'il est utile de les protéger des rayons ultraviolets.

L'étape suivante de la fabrication de la lunette arrière 10 consiste à appliquer une couche d'apprêt sur les surfaces du verre précédemment nettoyées. Des résultats satisfaisants ont été obtenus par l'utilisation initale d'une couche 34 d'un produit commercialisé sous la dénomination "Betaseal, Glass Primer 435.18 Commercial Grade", par la firme Essex Chemical Corporation, Clifton, New Jersey, U.S.A. La zone de liaison sur le verre est initialement enduite de l'apprêt pour former la couche 34 qui assume la fonction d'un agent de couplage. La matière est un apprêt clair, sensible à l'humidité, comprenant un gamma-aminopropyltriéthoxysilane qui favorise l'adhérence entre les produits du type "Betaseal" et le verre.

Après l'application de la couche 34, une seconde couche d'apprêt 36 est appliquée sur cette couche 34. Des résultats satisfaisants sont obtenus lorsqu'on utilise un produit commercialisé sous la désignation "Betaseal, Glass Primer 435.20 Commercial Grade", de la firme Essex Chemical Corporation. Cette matière est un apprêt de protection qui empêche la dégradation par les ultraviolets des adhésifs et des mastics à base d'uréthanne et qui aide à la formation rapide d'une liaison hydrolytiquement stable entre le verre

et l'uréthanne. Environ 20 minutes après l'application des couches superposées 34 et 36, l'ensemble est placé dans les cavités d'un moule où le joint 22, la lèvre 26 et les pattes 28 en polyuréthanne sont produits ; le moule fait partie d'un appareil qui sera décrit plus en détail ci-après en référence aux figures 5 à 10. Il est souvent souhaitable d'appliquer un revêtement 38 sur la surface extérieure exposée de la partie enjoliveuse du joint 22 avant la pose de la structure dans un véhicule. Le revêtement 38 peut être une peinture noire à base d'uréthanne,, telle que celle produite par la firme PPG Industries, Inc., Pittsburgh, Pennsylvanie, U.S.A., sous la désignation "Purethane 700 HSE-848". Le revêtement 38 de peinture est ensuite cuit à environ 60-66°C pendant environ 20 à 30 minutes. Le revêtement 38 est appliqué de façon à protéger le joint exposé en polyuréthanne des dégradations qui résulteraient autrement d'une exposition au rayonnement ultraviolet, normalement présent dans la lumière du soleil non filtrée.

L'assemblage de fenêtre préformé peut être installé dans une baie de véhicule appropriée par l'application d'un bourrelet 40 d'adhésif, par exemple un mastic à base d'uréthanne tel que le mastic produit par la firme Essex Chemical Corporation sous la désignation "Betaseal 551.2", avec de la pâte à l'eau, sur la surface marginale du bord arrière, entre le joint 22 et la lèvre espacée 26, l'ensemble étant ensuite placé en alignement sur la baie du véhicule et poussé en position. Lorsque l'ensemble ou assemblage est aligné sur la baie du véhicule, les pattes 28 sont alignées sur des ouvertures complémentaires espacées 42 ménagées dans la partie 12 de la paroi arrière et dans l'élément associé 14 de renfort du véhicule. Les pattes 28 comportent des nez effilés facilitant l' alignement. Lorsque l'ensemble est poussé en position, les nez effilés ou coniques des pattes 28 passent dans les ouvertures 42 et viennent élastiquement dans des positions de verrouillage dans lesquelles ils maintiennent le bourrelet d'adhésif 40 dans un état comprimé (voir figure 4). Dès que l'adhésif 40 durcit, l'installation est finie.

En référence à présent aux figures 5 à 10, l'appareil de fabrication de l'ensemble ou assemblage 10 comprend un poste 50 d'application d'apprêt et un poste 52 de moulage (voir figure 5) qui comprend une zone 54 de stockage en vrac de laquelle un courant, formé d'un mélange d'un polyol, d'un agent d'allongement de chaîne, par exemple, de l'éthylèneglycol, d'un pigment et d'un catalyseur, et un courant séparé constitué d'un isocyanate sont délivrés, comme demandé, à un poste 56 de dosage d'uréthanne. L'isocyanate provenant du réservoir 54 de stockage en vrac est dirigé vers une cuve 58 de conditionnement tandis que le mélange de polyol est dirigé vers une cuve 60. Les sorties des cuves 58 et 60 communiquent avec des cylindres volumétriques ou des pompes de dosage 66 et 68 à haute pression par l'intermédiaire de pompes respectives 62 et 64 de recyclage afin de maintenir constamment la matière en circulation dans les conduites d'alimentation aboutissant à une tête mélangeuse 74 et dans des conduites de recyclage revenant aux cylindres volumétriques 66 et 68. Des échangeurs de chaleur 70 et 72 sont utilisés dans le circuit pour maintenir les températures souhaitées des corps réactionnels. Un mouvement constant et une régulation de température sont essentiels au maintien des divers composés insolubles en suspension à des températures auxquelles les corps réactionnels restent inertes et liquides, mais auxquelles ils réagissent rapidement lorsqu'ils sont mis en contact.

Un dispositif d'injection est destiné à injecter une charge composée de parties, étroitement ajustées, des deux courants en circulation, vers l'intérieur du moule, en un écoulement constant et régulier. Des charges dosées des deux courants sont délivrées à la tête mélangeuse 74, à partir des sorties des cylindres volumétriques 66 et 68, respectivement, sous l'action des pistons qui sont représentés schématiquement. L'injection dans la tête mélangeuse 74 s'effectue sous l'application d'une pression comprise dans la plage d'environ 7 à 21 MPa. Les deux courants sont mélangés intimement dans la tête mélangeuse 74. Le mélange passe de

cette tête dans un moule associé 76 sous une pression d'environ 350 à 700 kPa. Le moule est généralement maintenu à une température comprise entre 60 et 66°C.

Le moule 76 comprend une partie inférieure 78 (figure 7) et une partie supérieure 80. Des moyens convenables (non représentés) sont destinés à ouvrir et fermer les parties 78 et 80 du moule. Lorsque les parties du moule sont ouvertes, la feuille de verre 20 est positionnée sur la partie inférieure 78 afin que les parties de la surface arrière du verre reposent sur des plots 82 placés dans des positions appropriées. Après que la pièce de verre 20 a été convenablement positionnée sur les plots 82 de la partie inférieure 78 du moule, la partie supérieure est abaissée jusqu'à une position dans laquelle les bords périphériques extérieurs des parties complémentaires 78 et 80 peuvent être serrés l'un contre l'autre, en contact métal sur métal, extérieurement à la cavité du moule. La partie supérieure 80 du moule porte des plots 84 qui coopèrent avec les plots 82 pour presser élastiquement contre la feuille de verre 20 et la retenir à l'intérieur de la cavité du moule. La cavité du moule 76 est plus grande que la feuille de verre 20 formée afin d'éviter tout contact entre le verre et le métal.

La partie supérieure 80 du moule 76 comporte des têtes à dépression, représentées sur les figures 7 et 9, destinées à élever le verre avec la partie 80 du moule lorsque l'opération de moulage est achevée et que l'on souhaite retirer la feuille de verre 20 du moule 76. La tête à dépression comprend principalement une ventouse 86 qui communique avec une source de vide par une conduite 88.

Un certain nombre de segments mobiles de moule, indiqués globalement en 90, sont prévus en des points espacés sur la circonférence du moule, ces points correspondant aux positions des pattes 28. Tous les segments de moule sont identiques et peuvent coulisser dans des évidements correspondants 92 prévus dans la partie inférieure 78 du moule. L'extrémité extérieure de chaque segment 90, par rapport au moule, est fixée à un bloc 94 qui est relié fonctionnellement

à l'extrémité distale d'une tige 96 de piston animée d'un mouvement alternatif dans un cylindre classique 98 à fluide. L'extrémité opposée ou intérieure de chaque segment 90 se termine par un profil correspondant au profil extérieur du joint 22 et comporte un prolongement 100 qui forme l'entaille dans la patte 28. En fonctionnement, la tige 96 du piston exécute un mouvement d'extension faisant avancer le segment 90 de moule (figures 8 et 10) afin qu'il soit prêt à recevoir la charge de la résine formant le joint. Après polymérisation et durcissement de la matière du joint, la tige 96 du piston et le segment mobile 90 du moule sont rétractés, comme représenté en traits mixtes sur la figure 10, ce qui a pour effet de retirer le prolongement 100 de la partie entaillée de la patte 28, et de libérer cette patte, ainsi que l'ensemble à lunette arrière pour qu'il puisse être retiré de l'élément inférieur 78 du moule lorsque l'élément supérieur 80 du moule est relevé par dépression.

Après que l'ensemble a été déchargé de la partie 78 du moule, tout excédent de la matière du joint ou toute bavure est retiré dans un poste 101, l'ensemble est lavé et séché dans un poste 110 et la couche 38 de peinture est appliquée sur la partie enjoliveuse extérieure exposée du joint 22 et elle est cuite de façon à durcir dans le poste 120.

L'exemple suivant constitue le meilleur mode opératoire actuellement prévu . Il est donné à titre illustratif et non limitatif.

EXEMPLE

Les surfaces des parties supérieure et inférieure 80 et 78 du moule, qui entourent la cavité du moule formé entre ces deux parties, lorsque celles-ci sont assemblées, sont traitées à l'aide d'un agent de démoulage à base de solvant, qui est un mélange de cires ; l'agent de démoulage particulier est commercialisé par la firme Park Chemical Company, Detroit, Michigan, U.S.A., sous la désignation "PRC-789". Une feuille de verre 20 est ensuite placée de façon appropriée sur l'élément inférieur 78 du moule, après quoi l'élément supérieur 80 est assemblé sur l'élément inférieur

78 et les deux éléments sont serrés l'un contre l'autre. Une charge composée d'une partie en poids d'une composition de polyol et de 0,63 partie en poids d'un isocyanate est ensuite introduite à force dans la tête mélangeuse 74, sous une pression de 17,5 MPa, puis dans le moule 76 sous une pression d'environ 350 kPa. Les courants de polyol et d'isocyanate sont à une température de 43°C, tandis que le moule 76 est à une température de 62°C. Les courants de polyol et d'isocyanate sont mélangés intimement dans la tête 74 avant d'atteindre le moule 76. Environ une minute et demie après l'injection de la composition d'uréthanne dans le moule 76, ce dernier est ouvert et l'ensemble 10 en est retiré.

Le joint résultant 22 en élastomère présente une structure microcellulaire, une masse volumique de 1,07 g/cm^3 une dureté (Shore "A") de 90, une résistance à la traction de 10,5 MPa, un taux d'allongement à la rupture de 279 % et un module de flexion (à 24°C) d'environ 24,5 MPa.

La composition du polyol utilisée dans le procédé décrit dans l'exemple ci-dessus est constituée de 45,4 kg d'un polyol de base, à savoir un polyéther-triol d'une masse moléculaire de 600, à "terminaison" d'oxyde d'éthylène, vendu sous la marque commerciale "Voranol 5815" par la firme Dow Chemical Company, Midland, Michigan, U.S.A. ; 4,54 kg d'éthylène-glycol et 1,36 kg de polyol à 20 % de noir de carbone.

L'isocyanate utilisé dans la mise en oeuvre du procédé de l'exemple ci-dessus est du 4,4'-diphénylméthane-diisocyanate modifié, vendu sous la marque commerciale "Rubinate LF 179" par la firme Rubicon Chemicals Inc., Geismar, Louisiana, U.S.A.

Les constituants ci-dessus sont catalysés par l'addition de dilaurate de dibutylétain et une solution de triéthylènediamine dans du dipropylène-glycol.

Il va de soi que de nombreuses modifications peuvent être apportées au vitrage décrit et représenté sans sortir du cadre de l'invention. Par exemple, bien que l'assemblage de fenêtre préformé 10 soit une structure de lunette

arrière pour une automobile, il convient de noter qu'un assemblage conforme à l'invention peut être utilisé aussi bien pour tout vitrage fixe destiné à des véhicules tels que des automobiles, des camions, des camionnettes ou des autocars, ainsi que dans de nombreuses autres applications englobant l'architecture, les appareils et la marine.

Les configurations de la partie enjoliveuse 24 et de la moulure 22 conviennent à l'accomplissement des objectifs aérodynamiques de l'industrie automobile. Un objectif nouveau des chercheurs de l'industrie automobile est de créer des configurations de véhicule plus aérodynamiques pour augmenter le rendement des véhicules et réduire ainsi la puissance demandée afin de permettre de plus faibles consommations de carburant. Etant donné que la lunette arrière et le pare-brise sont des sources évidentes d'une résistance considérable à l'écoulement de l'air, une attention constante a porté sur l'amélioration aérodynamique de la configuration des ensembles à lunette arrière et pare-brise et des moyens de fixation et baguettes décoratives utilisés avec eux.

Il convient de noter, en considérant les structures de pare-brise du type actuellement connu, tel que décrit précédemment, que les divers moyens de fixation et les diveres baguettes sont imparfaits du point de vue aérodynamique et engendrent des turbulences indésirables qui nuisent au rendement global du véhicule et qui engendrent également des bruits de vent désagréables à l'intérieur du véhicule en circulation . L'invention offre un assemblage de pare-brise préformé qui peut être intégré dans un système de montage affleurant dans lequel la baguette enjoliveuse, correspondant à la partie 24 de l'élément ou joint 22 de montage, affleure sensiblement les surfaces adjacentes, améliorant ainsi très notablement les caractéristiques aérodynamiques et réduisant les turbulences indésirées et les bruits de vent résultants.

Bien que la forme préférée de l'invention utilise une composition de polyuréthanne pour obtenir les résultats souhaités, d'autres compositions de "Nylons", de polyesters et d'époxydes peuvent être convenablement utilisées.

REVENDICATIONS

1. Vitrage comprenant une feuille transparente (20) et un joint (22) composé d'un polymère synthétique collé à des parties prédéterminées de la feuille, caractérisé en ce que le joint a été polymérisé sur place, à proximité immédiate desdites parties prédéterminées de la feuille, et a établi, par le mécanisme autogène résultant de sa polymérisation et de son durcissement, en même temps qu'il est maintenu, un contact intime avec les parties auxquelles il est collé.

2. Vitrage selon la revendication 1, caractérisé en ce que le joint comporte une partie enjoliveuse (24) faisant saillie vers l'extérieur de la feuille, dans un plan sensiblement parallèle à la surface avant marginale adjacente de ladite feuille.

3. Vitrage selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que la feuille est en verre.

4. Vitrage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la feuille est en verre feuilleté.

5. Vitrage selon la revendication 3, caractérisé en ce que la feuille de verre est trempée.

6. Vitrage selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le joint est disposé sur toute la périphérie de la feuille et est collé aux surfaces marginales adjacentes des bords de la feuille.

7. Vitrage selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le joint est composé d'un polyuréthanne.

8. Vitrage selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le joint est composé d'un élastomère de poyturéthanne microcellulaire.

9. Vitrage selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que la surface apparente du joint est revêtue d'une couche (38) absorbant les rayons ultraviolets.

10. Vitrage selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que le joint présente une rai-

nure de section globalement en U ouvrant vers l'extérieur de la surface du bord arrière de la feuille.

11. Vitrage selon la revendication 10, caractérisé en ce que la rainure est définie par deux nervures espacées (26) formant entre elles une zone destinée à recevoir un adhésif (40).

12. Procédé de fabrication d'un assemblage d'une feuille transparente et d'un joint collé à la périphérie de la feuille, caractérisé en ce qu'il consiste :

a) à positionner une feuille transparente (20) à l'intérieur d'une cavité de moule, formée de plusieurs parties complémentaires de moule, la cavité ayant la forme et la position, par rapport à la feuille transparente, du joint final et renfermant les surfaces marginales de la feuille à proximité immédiate de sa périphérie ;

b) à injecter dans la cavité du moule une composition qui est capable de polymériser et de durcir pour produire un joint et qui adhère aux surfaces marginales de la feuille lorsqu'elle a durci au contact de ces surfaces ;

c) à régler la pression à laquelle la composition est injectée dans la cavité du moule, à une valeur suffisamment basse pour que la feuille ne soit pas endommagée ;

d) à régler la température de la cavité du moule, l'injection de la composition et la quantité de composition injectée afin que la composition polymérise après son injection et établisse, par la pression autogène résultant de la polymérisation, un contact intime avec la cavité du moule et avec la feuille, et qu'elle durcisse pendant ce contact ; et

e) à retirer l'assemblage de la cavité du moule.

13. Procédé selon la revendication 12, caractérisé en ce qu'un apprêt est appliqué sur les surfaces marginales de la feuille, avant le positionnement de la matière dans la cavité du moule, l'apprêt ayant pour effet d'améliorer l'adhérance du joint sur les surfaces marginales.

14. Procédé selon l'une des revendications 12 et 13, caractérisé en ce que la composition formant le joint comprend un isocyanate et un polyol et, après polymérisation et durcis-

sement, forme un élastomère de polyuréthanne microcellulaire.

15. Procédé selon la revendication 14, caractérisé en ce que les parties du moule entourant la cavité du moule sont maintenues à une température comprise entre environ 60 et 70°C.

16. Procédé selon l'une des revendications 14 et 15, caractérisé en ce que la composition est injectée dans la cavité du moule sous une pression d'environ 350 à 700 kPa.

17. Procédé selon l'une quelconque des revendications 12 à 16, caractérisé en ce que la matière de la feuille est du verre feuilleté.

18. Procédé selon l'une quelconque des revendications 12 à 16, caractérisé en ce que la matière de la feuille est du verre trempé.

19. Procédé selon l'une quelconque des revendications 12 à 18, caractérisé en ce qu'il consiste à appliquer un revêtement absorbant les rayons ultraviolets sur la surface apparente du joint après qu'il a été retiré de la cavité du moule.

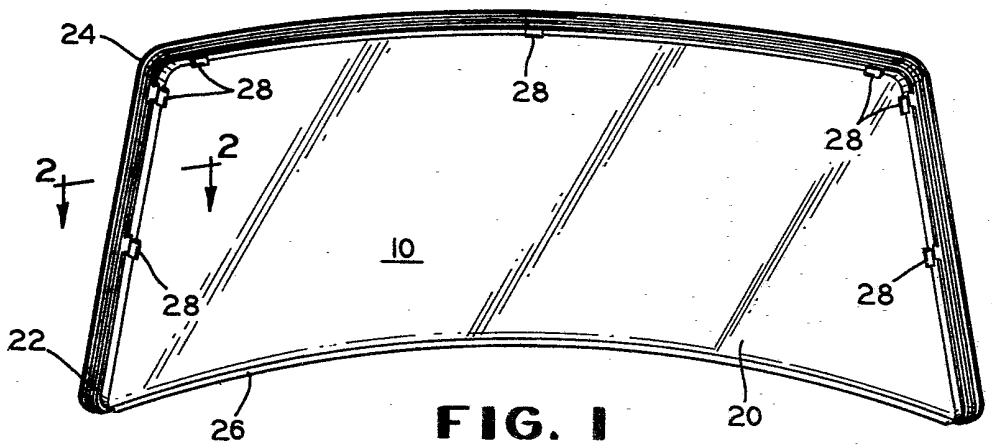


FIG. 1

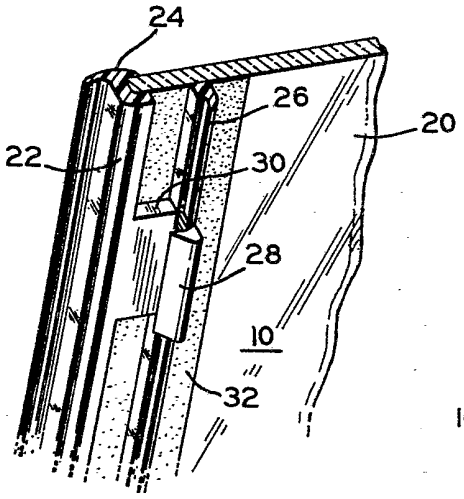


FIG. 2

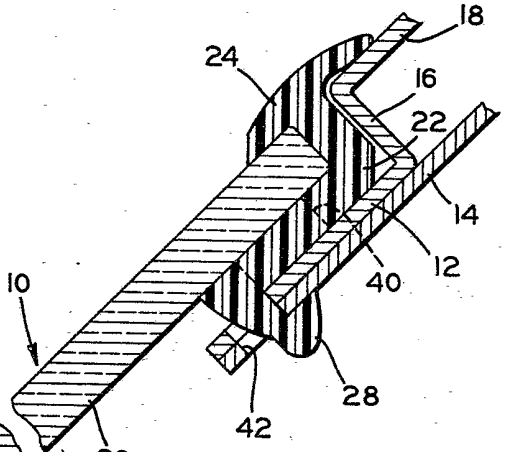
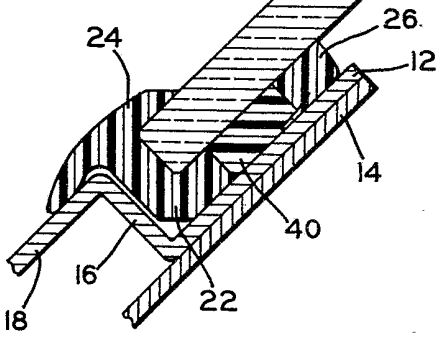


FIG. 4



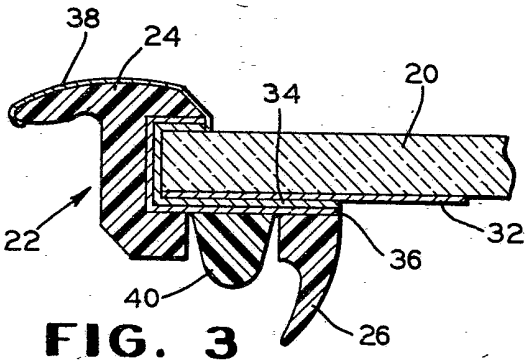


FIG. 3

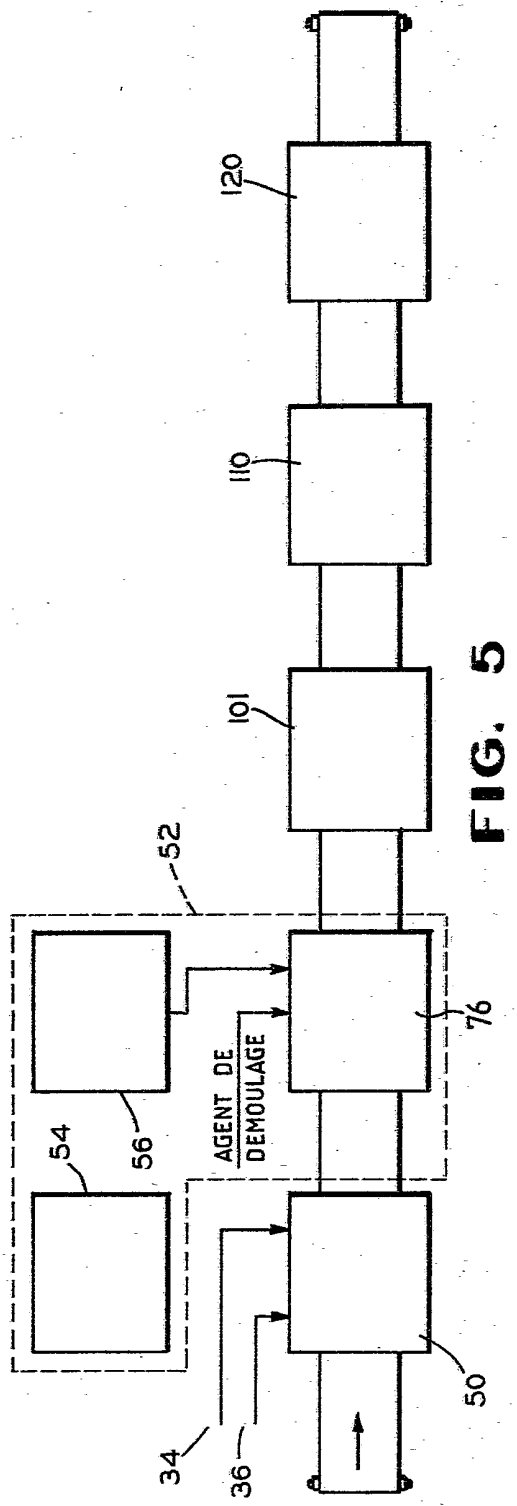

120
110
101
52
54
56
AGENT DE DEMOULAGE
76
50
34
36

FIG. 5

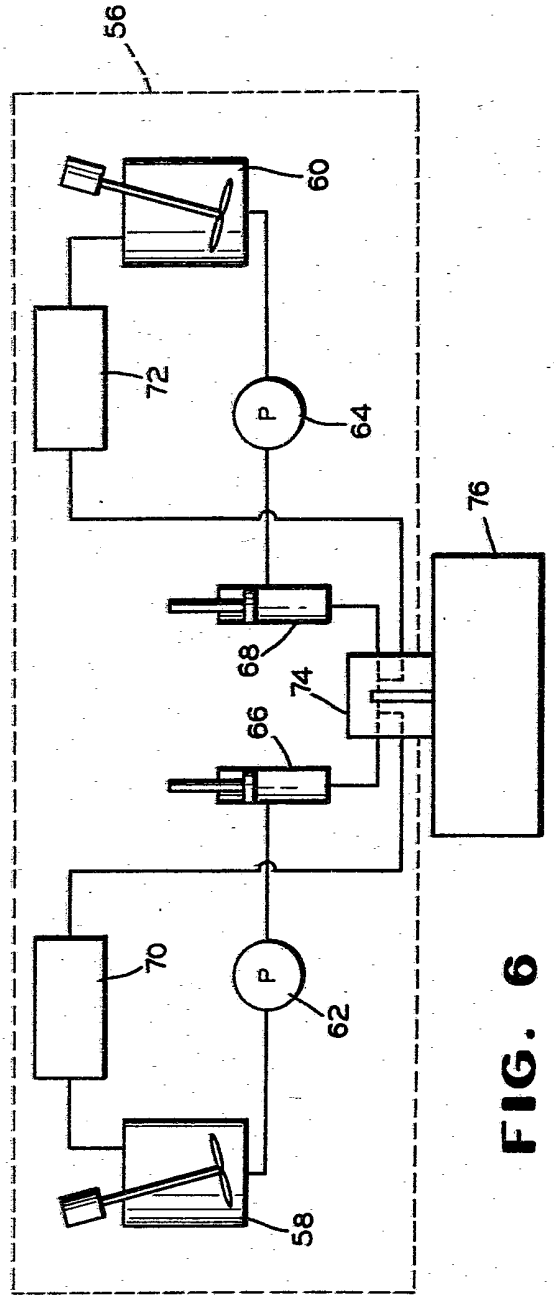

56
60
72
P
64
76
68
74
66
70
P
62
58

FIG. 6

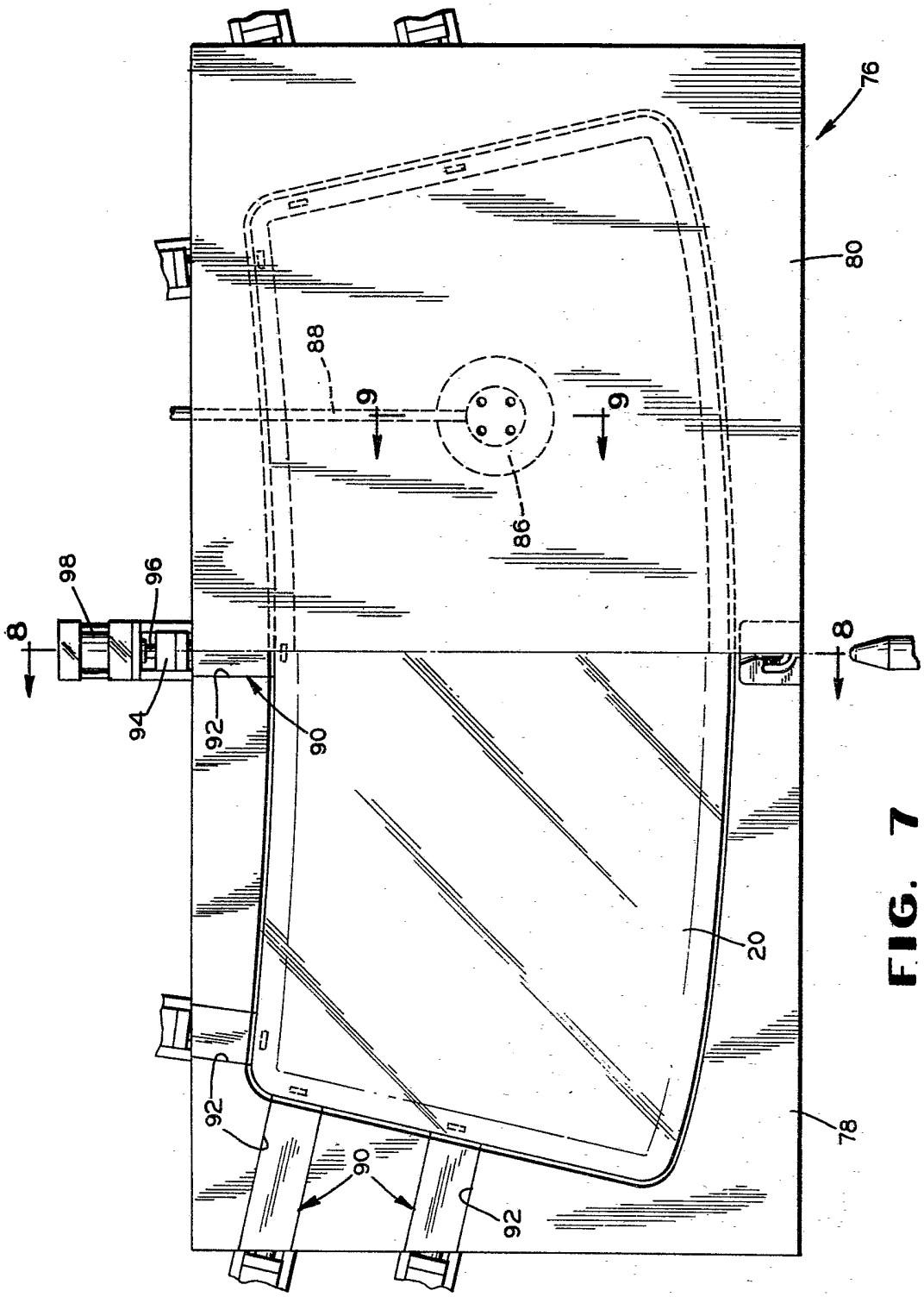


FIG. 7

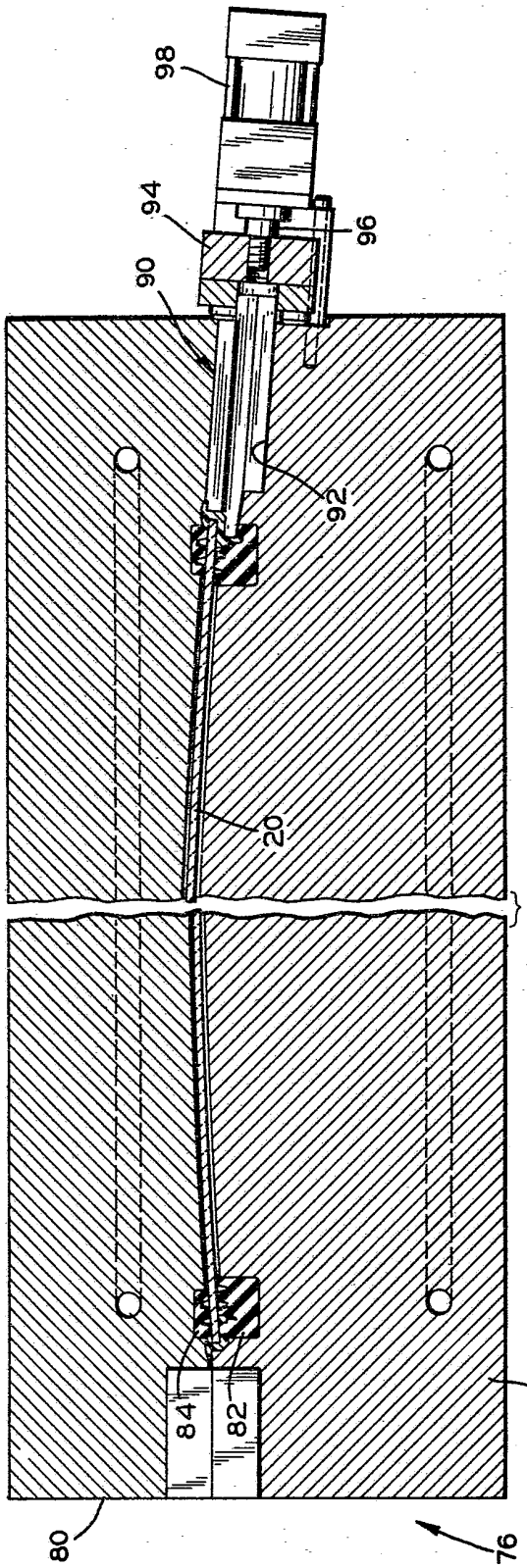


FIG. 8

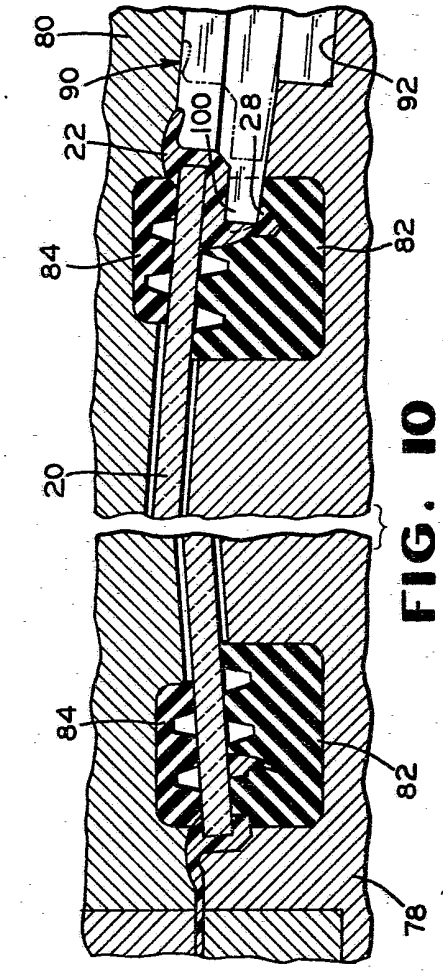


FIG. 10

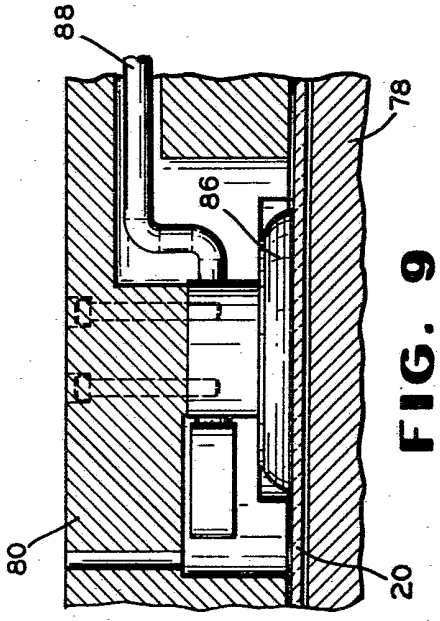


FIG. 9