(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

**INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE**

COURBEVOIE

(11) **N° de publication :** ***3 144 935***

(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **23 00379**

(51) Int Cl[8] : ***B 29 C 45/14*** *(2023.01), B 60 J 1/20, B 29 C 45/33, B 60 J 1/17*

# (12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 16.01.23.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 19.07.24 Bulletin 24/29.

(56) **Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire :** *Se reporter à la fin du présent fascicule*

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

( ) **Demande(s) d'extension :**

(71) **Demandeur(s) :** *SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE SAS* — FR.

(72) **Inventeur(s) :** TOUPET Stéphane et SILVESTRINI Laurent.

(73) **Titulaire(s) :** SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE SAS.

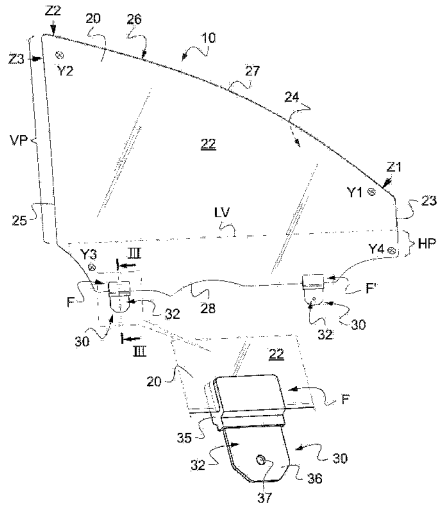
(74) **Mandataire(s) :** SAINT-GOBAIN RECHERCHE.

## (54) PROCEDE DE FABRICATION D'UN VITRAGE COULISSANT ET VITRAGE COULISSANT.

(57) L'invention concerne un procédé de fabrication d'un vitrage (10) de véhicule, notamment de véhicule automobile (100), comportant une vitre (20) et des moyens (30) de fixation configurés pour permettre la mobilité de ladite vitre (20) en translation verticale par rapport à une portière (102) dudit véhicule (100) et comportant au moins un support (32) fixé à au moins une zone de fixation (F, F') de ladite vitre (20), caractérisé en ce que ledit procédé comporte la mise en œuvre d'un surmoulage de manière à obtenir au moins un élément d'encapsulation (35) apte à fixer ledit au moins un support (32) à ladite vitre (20).

L'invention concerne encore un vitrage (10) de véhicule obtenu selon un tel procédé de fabrication et comportant au moins un élément d'encapsulation (35), voire deux, préférentiellement en polyuréthane (PU), pour fixer par surmoulage un support (32) avec la vitre (20).

Figure de l'abrégé : Figure 2




FR 3 144 935 - A1

# Description

## Titre de l'invention : PROCEDE DE FABRICATION D'UN VITRAGE COULISSANT ET VITRAGE COULISSANT

### Domaine technique

[0001] La présente invention concerne un procédé de fabrication d'un vitrage de véhicule, notamment de véhicule automobile, comportant d'une part une vitre et, d'autre part, des moyens de fixation configurés pour permettre une mobilité de ladite vitre en translation verticale par rapport à une portière dudit véhicule.

[0002] La présente invention concerne également un vitrage de véhicule, notamment de véhicule automobile, fabriqué selon ce procédé.

[0003] La présente invention a plus particulièrement été développée pour une portière sans cadre de vitrage, dite « *frameless* » en anglais, c'est-à-dire pour une portière qui supporte le vitrage uniquement dans sa partie basse mais qui ne comporte pas de montant latéraux, ni de montant haut.

### Arrière-plan technique

[0004] On connaît de nombreux exemples de réalisation de tels moyens de fixation pour la vitre d'un vitrage de véhicule qui ont été développées pour permettre la mobilité verticale de la vitre par rapport à la portière dudit véhicule, et cela tant pour les portières comportant un cadre entourant le vitrage que pour les portières dépourvues d'un tel cadre.

[0005] Dans le cas d'une portière avec cadre, les moyens de fixation du vitrage sont généralement en contact avec la vitre et fixés à celle-ci par collage, lesdits moyens de fixation du vitrage comportant par exemple deux supports (le plus souvent en plastique) présentant chacun globalement une forme en « Y » entre les branches supérieures duquel est reçue une partie de fixation de la vitre qui est située sous la limite de visibilité du vitrage.

[0006] Un tel support des moyens de fixation du vitrage est encore appelé porte-vitre ou « *holder* » en anglais. Pour une portière sans cadre en revanche, les moyens de fixation du vitrage sont analogues, c'est-à-dire présentant une forme en « Y » et sont généralement réalisés en métal. Toutefois, les supports des moyens de fixation ne sont pas en contact direct avec la vitre mais reliés à celle-ci par une ou des matières adhésives, désignée(s) de manière non limitative dans la description qui suit par le terme de « colle ».

[0007] C'est la raison pour laquelle, la colle utilisée pour fixer les moyens de fixation avec la vitre et la mise en œuvre du collage sont déterminantes pour obtenir un vitrage qui soit à même de répondre aux exigences d'utilisation telles que celles des constructeurs

de véhicules automobiles.

[0008] En effet, dans le cas d'un vitrage de véhicule automobile monté mobile dans une portière, la colle doit notamment permettre de garantir une flexibilité suffisante pour amortir les chocs (par exemple lors de la fermeture de la portière) tout en présentant une rigidité appropriée, par exemple du fait de la pression exercée sur la vitre du vitrage par le joint d'étanchéité de la portière. Tel doit en particulier être aussi le cas pour la rigidité du fait de la pression qui, orientée de l'intérieur du véhicule vers l'extérieur, s'exerce sur la vitre d'un vitrage monté dans une portière sans cadre lorsque le véhicule roule à une certaine vitesse avec la vitre ouverte, ladite pression pouvant parfois conduire à des problèmes de fermeture de la vitre.

[0009] En plus desdites exigences à la fois de flexibilité et de rigidité, la colle doit aussi permettre de compenser une dilatation thermique des différents matériaux afin notamment de prévenir tout risque de casse de la vitre.

[0010] Par conséquent, outre le choix de la colle, la mise en œuvre du collage lors du procédé de fabrication d'un vitrage est particulièrement importante dans le cas d'un tel vitrage destiné à être monté mobile dans une portière sans cadre d'un véhicule pour laquelle une plus grande précision est requise.

[0011] Par ailleurs, le collage mis en œuvre dans un tel procédé de fabrication présente des inconvénients comme de nécessiter avant l'injection de la colle des étapes de préparation et surtout une durée de séchage qui est le plus souvent de plusieurs heures, voire parfois plusieurs jours selon le type de colle, avant que le vitrage ne puisse être manipulé sans risque. Ainsi, les étapes de préparation telles que la mise en place de mousse pour éviter que la colle ne puisse s'écouler hors de la zone de fixation du support avec la vitre, notamment si la vitre est orientée verticalement lors du collage, et plus encore la durée de séchage de la colle limitent grandement les cadences de fabrication.

[0012] De surcroît, la colle est appliquée à travers au moins un orifice du support sous forme liquide ce qui nécessite d'orienter le vitrage verticalement, à l'envers, c'est-à-dire en orientant vers le haut la partie basse de la vitre située sous la limite de visibilité du vitrage et cela pour tirer profit de la pesanteur. Cependant une telle orientation complexifie le positionnement adéquat de la vitre dans le référentiel déterminé par un bâti de référence correspondant à la position nominale souhaitée, en particulier il est alors possible d'utiliser la pesanteur uniquement pour le référencement selon l'axe Z du vitrage. On comprendra en effet qu'un positionnement de la vitre horizontalement permettrait à contrario d'utiliser la pesanteur pour le référencement selon les axes Z et Y.

[0013] Enfin et plus généralement, aucune des solutions connues de l'art antérieur n'a permis jusqu'à maintenant d'obtenir une grande maîtrise de la tolérance de fixation latérale, c'est-à-dire de la tolérance selon la direction extérieur-intérieur (soit la

tolérance selon la direction générale de l'axe Y du véhicule), ladite tolérance de fixation latérale obtenue résultant également des écarts géométriques (tels qu'un sur-bombage ou un sous-bombage) que la vitre peut présenter par rapport à une forme nominale.

[0014] Or une réduction et la maîtrise de la tolérance de fixation latérale est déterminante pour pouvoir satisfaire aux exigences des constructeurs de véhicule, en particulier les exigences les plus élevées pour un vitrage destiné à équiper une portière sans cadre d'un véhicule.

## Résumé de l'invention

## Problème technique

[0015] L'un des buts de la présente invention est de remédier aux inconvénients de l'art antérieur, notamment de proposer un procédé de fabrication d'un vitrage de véhicule permettant d'obtenir une meilleure maîtrise de la tolérance de fixation latérale, soit selon l'axe Y du véhicule, et aussi de réduire la durée d'un cycle de fabrication d'un vitrage tout en étant simple, fiable et économique à mettre en œuvre.

### Solution au problème technique

[0016] Dans ce but l'invention propose un procédé de fabrication d'un vitrage de véhicule, notamment de véhicule automobile, comportant une vitre présentant une face extérieure, une face intérieure et un chant périphérique, ainsi que des moyens de fixation pour permettre la mobilité de ladite vitre en translation verticale par rapport à une portière dudit véhicule, lesdits moyens de fixation comportant au moins un support fixé à au moins une zone de fixation de ladite vitre, caractérisé en ce que le procédé comporte la mise en œuvre d'un surmoulage de manière à obtenir au moins un élément d'encapsulation apte à fixer ledit au moins un support à ladite vitre.

[0017] Le procédé selon l'invention consiste donc à mettre en œuvre un surmoulage pour obtenir la fixation dudit au moins un support avec la vitre du vitrage. Avantageusement, ledit surmoulage remplace par conséquent le ou les opérations pour la fixation par collage mises en œuvre jusqu'alors dans les solutions selon l'art antérieur et présentant les différents inconvénients précités.

[0018] Selon l'invention, on fixe par surmoulage au moins un support des moyens de fixation, voire deux supports, avec la vitre, plus précisément avec au moins une zone de fixation de ladite vitre prévue à cet effet, grâce à quoi est réalisée la fabrication d'un vitrage comportant au moins un élément d'encapsulation, voire deux éléments d'encapsulation, assurant en outre ladite fonction de fixation entre le support d'une part et la vitre d'autre part.

[0019] Avantageusement, le surmoulage est obtenu par l'injection d'une composition d'encapsulation dans une cavité d'un moule fermé à l'intérieur duquel sont préa-

lablement placés ladite au moins une zone de fixation de la vitre et une partie de fixation dudit au moins un support.

[0020] Avantageusement, le vitrage présente un encombrement au niveau des éléments d'encapsulation qui, notamment transversalement soit selon l'axe Y, est similaire à celui obtenu avec les supports des moyens de fixation selon les solutions de l'art antérieur, grâce à quoi un vitrage fabriqué conformément à l'invention est susceptible d'équiper tant un nouveau véhicule que d'équiper en deuxième monte un véhicule pour en remplacer l'un des vitrages.

[0021] Le procédé de fabrication selon l'invention permet en outre de garantir une grande précision de fixation latérale avec une durée de cycle de fabrication d'un tel vitrage qui est avantageusement réduite par rapport aux solutions avec collage selon l'art antérieur.

[0022] Avantageusement, le procédé de fabrication selon l'invention permet de positionner la vitre horizontalement par rapport au moule afin d'utiliser la pesanteur pour un référencement sur le bâti de référence selon les axes Z et Y tels que définis par rapport au vitrage en position d'utilisation. En effet, l'injection de la composition d'encapsulation dans la cavité ne nécessite pas d'orientation particulière contrairement aux solutions de l'art antérieur par collage utilisant la gravité en recourant à une orientation verticale de la vitre.

[0023] Avantageusement et par comparaison à l'art antérieur, le procédé de fabrication selon l'invention est insensible aux écarts géométriques que la vitre peut présenter par rapport à une forme nominale déterminée, par exemple un sur-bombage ou un sous-bombage.

[0024] Avantageusement, une précision de fixation latérale est obtenue avec une tolérance de plus ou moins 0,5 mm selon l'axe Y, voire moins, quand auparavant la fixation du support pouvait présenter un jeu important, par exemple une tolérance de l'ordre de 1,5 à 2 mm en général entre le support et l'une des faces de la vitre.

[0025] Grâce à l'invention, une grande précision de fixation latérale du vitrage est obtenue ce qui permet de répondre aux exigences les plus élevées des constructeurs automobiles, en particulier lorsque le véhicule à équiper en vitrage comporte des portières sans cadre.

[0026] Une telle précision de fixation latérale du vitrage résulte en particulier du fait que le surmoulage selon l'invention permet de s'affranchir des écarts géométriques que peut présenter la vitre par rapport à la forme nominale.

[0027] En effet, la position dans la cavité du moule de la zone de fixation de la vitre est susceptible de varier si la vitre présente notamment un sur-bombage ou un sous-bombage or cela n'a pas d'incidence puisque, comparativement à un support fixé par collage selon l'art antérieur, le support n'est pas en contact direct avec le verre mais fixé à

celui-ci par l'intermédiaire de l'élément d'encapsulation. Ainsi, le support est libre d'occuper une position nominale définie par son propre référentiel, ici dans le moule, indépendamment de la position de la vitre placée sur son bâti de référence.

[0028] Dans le procédé selon l'invention, les éventuels écarts de la vitre par rapport à la forme nominale n'ont pas de conséquences sur sa position nominale, lesdits écarts étant absorbés grâce au surmoulage permettant la fixation du support avec la vitre par la matière de l'élément d'encapsulation.

[0029] On peut encore illustrer cela en considérant par comparaison la fabrication d'un même vitrage avec une première série de vitres présentant un sur-bombage et avec une deuxième série de vitres présentant inversement un sous-bombage.

[0030] Nonobstant une telle variation entre la première série et la deuxième série de vitres, le vitrage finalement fabriqué sera analogue, en particulier présentera la précision de fixation latérale requise. En effet, bien que la position relative de la vitre par rapport au support respectivement placés dans la cavité du moule ne soit alors pas la même avec la première série et avec la deuxième série cela est indifférent, le support et la vitre seront noyés dans la composition d'encapsulation injectée pour obtenir finalement un même élément d'encapsulation qui est déterminé par la cavité du moule.

[0031] Dans le procédé de fabrication selon l'invention, la précision de fixation latérale du vitrage fabriqué est donc sensiblement constante, offrant une grande répétabilité indépendamment des écarts avec la forme nominale que peuvent présenter les vitres.

[0032] Avantageusement, le surmoulage selon l'invention permet de simplifier le procédé de fabrication d'un vitrage de véhicule, en particulier de réduire de manière substantielle la durée d'un cycle de fabrication d'un tel vitrage par rapport aux solutions de l'art antérieur en permettant d'obtenir la fixation du support en une seule opération de surmoulage laquelle est particulièrement rapide comparativement à un collage, permettant ainsi une manipulation quasi immédiate du vitrage après l'ouverture du moule et donc une forte augmentation des cadences.

[0033] De préférence, la composition d'encapsulation injectée pour le surmoulage est un polyuréthane thermodurcissable constitué de polyisocyanate et de polyol qui, aussi appelé « PU d'encapsulation », présente une durée de polymérisation d'environ une minute, plus généralement une durée de polymérisation comprise entre 30 secondes et 3 minutes.

[0034] Avantageusement, un tel polyuréthane thermodurcissable permet d'obtenir une rigidité comprise entre 80 et 100 Shore A, préférentiellement d'environ 90 Shore A.

[0035] Par comparaison à certaines solutions de l'art antérieur, le surmoulage selon l'invention est avantageusement obtenu de manière simple et rapide, ledit surmoulage résultant d'une seule étape d'injection-réaction (ou RIM de l'anglais « *reaction injection moulding* ») de la composition d'encapsulation.

[0036] De préférence, la composition d'encapsulation est un polyuréthane (PU) thermodurcissable car la pression atteinte dans la cavité du moule lors de son injection demeure relativement basse, de l'ordre de 3 bars, notamment par comparaison avec les niveaux de pression atteints avec d'autres compositions d'encapsulation tels qu'un polymère thermoplastique comme un élastomère thermoplastique (TPE) pour lequel la pression est de l'ordre de 30 bars.

[0037] Avantageusement, une telle basse pression en préférant utiliser un polyuréthane (PU) thermodurcissable permet d'éviter d'appliquer des efforts sur la vitre qui soient de nature à conduire à une déformation de la vitre, voire d'en modifier la position nominale lors de l'injection.

[0038] Tel qu'expliqué, le procédé de fabrication est avantageusement insensible aux écarts que peut présenter la vitre par rapport à une forme nominale, en particulier insensible au fait que la vitre soit sur-bombée ou sous-bombée par rapport à la forme nominale généralement bombée du vitrage.

[0039] Ainsi, la quantité de composition d'encapsulation injectée dans la cavité du moule pour obtenir la fixation par surmoulage est toujours identique, indépendante de la position réelle de ladite vitre, ladite composition d'encapsulation du fait de sa fluidité remplissant parfaitement la cavité du moule, même les endroits difficiles d'accès, afin de venir enrober la partie de fixation du support et la zone de fixation de la vitre.

[0040] Avantageusement, la cavité du moule détermine en creux, c'est-à-dire en négatif, l'élément d'encapsulation obtenu après durcissement de la composition d'encapsulation, par refroidissement ou réticulation, et dans lequel sont respectivement noyées la partie de fixation du support et la zone de fixation de la vitre, plus précisément pour cette dernière le chant et les deux faces de la vitre localement dans ladite zone de fixation.

[0041] Avantageusement, la quantité de composition d'encapsulation injectée est déterminée en fonction de la cavité du moule qui est configurée pour garantir l'obtention d'un élément d'encapsulation enrobant le support et la vitre de manière homogène, avec de part et d'autre une épaisseur suffisante de matière par exemple de polyuréthane.

[0042] Avantageusement, ledit surmoulage pour fixer ledit au moins un support à la vitre comporte en outre les étapes consistant à :

(a) - placer ledit au moins un support dans l'une des parties du moule ouvert de manière que ledit au moins un support occupe une position correspondant à une position nominale définie du vitrage ;

(b) - placer la vitre sur un bâti de référence de manière que la vitre occupe une position correspondant à ladite position nominale du vitrage, ladite au moins une zone de fixation de la vitre et ladite partie de fixation dudit au moins un support étant superposées à l'intérieur du moule ;

(c) - fermer ledit moule de manière que ledit au moins un support soit maintenu par les parties du moule fermé ;

(d) – immobiliser ladite vitre ;

(e) – fermer au moins un tiroir du moule pour garantir l'étanchéité de ladite cavité entourant ladite au moins une zone de fixation de la vitre et la partie de fixation dudit au moins un support respectivement destinées à être fixées par surmoulage ;

(f) - injecter au moins ladite composition d'encapsulation à l'intérieur de la cavité du moule par l'intermédiaire d'au moins une buse pour obtenir ledit au moins un élément d'encapsulation.

[0043] Avantageusement, pour libérer le vitrage fabriqué constitué de la vitre à laquelle est fixé par surmoulage ledit moins un support, le procédé comporte inversement les étapes consistant à :

- ouvrir ledit au moins un tiroir du moule ;
- libérer la vitre, notamment en actionnant les moyens d'immobilisation de la vitre de la position active vers la position inactive dans laquelle la vitre cesse d'être immobilisée ;
- ouvrir le moule de manière à permettre l'extraction du vitrage formé par ladite vitre comportant au moins un élément d'encapsulation qui, résultant de la polymérisation de la composition d'encapsulation, fixe par surmoulage ledit au moins un support à ladite au moins une zone de fixation de la vitre.

[0044] Selon d'autres caractéristiques du procédé de fabrication d'un vitrage de véhicule selon l'invention :

- l'immobilisation de la vitre à l'étape (d) est obtenue par des moyens d'immobilisation de la vitre montés mobiles relativement au moule entre une position inactive et une position active dans laquelle lesdits moyens d'immobilisation immobilisent ladite vitre ;
- la quantité de composition d'encapsulation injectée pour la fabrication d'un vitrage de véhicule est la même que pour la fabrication du vitrage suivant ou précédent, de sorte que la quantité de composition d'encapsulation injectée est indépendante de la position de la vitre, c'est à dire de l'écart de position que peut présenter la vitre par rapport à ladite position nominale, en particulier lorsque la vitre présente un surbombage ou inversement un sous-bombage par rapport à la forme nominale ;
- ladite composition d'encapsulation injectée est un polyuréthane thermodurcissable constitué de polyisocyanate et de polyol ou encore est un polymère thermoplastique, en particulier un élastomère thermoplastique tel que du polychlorure de vinyle ;
- la durée de polymérisation dudit polyuréthane thermodurcissable est comprise entre 30 secondes et 5 minutes, par exemple d'environ 1 minute ;
- le support comporte au moins la partie de fixation destinée à être noyée dans ladite

composition d'encapsulation injectée pour obtenir la fixation par surmoulage avec ladite vitre, et une partie de liaison qui demeure libre de composition d'encapsulation après le surmoulage ;

- la partie de fixation du support comporte des moyens d'accrochage de la composition d'encapsulation, notamment des éléments en relief et/ou en creux, par exemple des trous traversants ou encore des stries ;
- la partie de fixation du support et la vitre présente entre elles, voire l'une et l'autre par rapport à la cavité du moule, un jeu d'au moins 1 mm, préférentiellement compris entre 1 mm et 3 mm ;
- la partie de liaison du support est apte à être reliée à un mécanisme d'entraînement configuré pour entraîner sélectivement ladite vitre entre une position de fermeture et au moins une position d'ouverture de la baie de la portière, de préférence ladite partie de liaison du support comporte au moins un trou pour le passage de moyens de fixation audit mécanisme d'entraînement, notamment par vissage.
- le support est en métal, de préférence en aluminium et avantageusement obtenu par extrusion ;
- la partie de fixation comporte une seule branche, ladite partie de fixation et la partie de liaison du support étant reliées par une portion inclinée de sorte que la partie de fixation et la partie de liaison ne sont pas coplanaires.

[0045] L'invention propose également un vitrage pour un véhicule, notamment un véhicule automobile, comportant une vitre et des moyens de fixation pour permettre la mobilité de ladite vitre en translation verticale par rapport à une portière dudit véhicule, lesdits moyens de fixation comportant au moins un support fixé avec au moins une zone de fixation de ladite vitre, caractérisé en ce que la vitre comporte au moins un support fixé par un élément d'encapsulation obtenu par surmoulage, préférentiellement deux supports respectivement fixés chacun à l'une des deux zones de fixation de la vitre.

[0046] De préférence, ledit vitrage de véhicule est monté coulissant dans une portière sans cadre, dite « frameless » du véhicule. Avantageusement, le vitrage présente une faible tolérance de fixation latérale, soit selon l'axe Y du véhicule, notamment une précision qui est de l'ordre de 0,5 mm.

## Brève description des dessins

[0047] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaitront au cours de la lecture de la description détaillée qui va suivre pour la compréhension de laquelle on se reportera aux dessins annexés dans lesquels :

[0048] [Fig.1] est une vue en perspective qui représente un exemple de véhicule automobile comportant une portière sans cadre en position ouverte, ici une portière avant droite, et qui illustre un vitrage selon l'invention monté mobile en translation verticale par

l'intermédiaire de moyens de fixation comportant au moins un support fixé à la vitre par surmoulage, la partie basse de la vitre sur laquelle est fixé ledit au moins un support et qui est logée à l'intérieur de ladite portière n'étant ici pas visible car située en dessous de la limite de visibilité représentée en trait pointillé sur la [Fig.2] ;

[0049] [Fig.2] est une vue de côté qui représente un mode de réalisation d'un vitrage selon l'invention apte à être monté dans une portière sans cadre d'un véhicule automobile selon la [Fig.1] et qui illustre ledit vitrage dont la vitre comporte en partie basse deux zones de fixation sur chacune desquelles est fixé par surmoulage un support des moyens de fixation configurés pour permettre la mobilité de ladite vitre en translation verticale relativement à la portière et plus en détail, dans une loupe, l'élément d'encapsulation obtenu par surmoulage assurant la fixation du support et de la vitre ;

[0050] [Fig.3] est une vue en coupe qui représente une coupe selon le plan III-III visible sur la [Fig.2] de l'une des deux zones de fixation de la vitre sur laquelle est fixé par surmoulage l'un des supports des moyens de fixation et qui illustre ledit surmoulage avec ladite zone de fixation de la vitre et la partie de fixation du support qui sont respectivement noyées dans l'élément d'encapsulation obtenu à partir de la composition d'encapsulation injectée dans le moule ;

[0051] [Fig.4] est une vue en perspective qui représente un premier exemple de réalisation d'un support apte à être fixé par surmoulage à la vitre d'un vitrage selon le mode de réalisation illustré à la [Fig.2] et qui illustre ledit support comportant une partie de fixation destinée à être noyée dans la composition d'encapsulation injectée devenant après refroidissement ou réticulation ledit élément d'encapsulation assurant sa fixation avec la vitre et une partie de liaison qui, s'étendant hors de l'élément d'encapsulation, est apte à être reliée à un mécanisme d'entraînement de la vitre ;

[0052] [Fig.5] est une vue en perspective qui, analogue à la [Fig.4], représente un deuxième exemple de réalisation d'un support des moyens de fixation du vitrage et qui illustre une partie de fixation du support comportant des moyens d'accrochage de la composition d'encapsulation formés par des éléments en creux par rapport à la face du support tels que des trous qui sont d'une part préférentiellement traversants et, d'autre part, avantageusement chanfreinés ;

[0053] [Fig.6] est une vue en perspective, analogue à la [Fig.4], qui représente un troisième exemple de réalisation d'un support des moyens de fixation du vitrage et qui illustre une partie de fixation du support comportant des moyens d'accrochage de la composition d'encapsulation formés par des éléments en relief par rapport à la face du support tels que des stries ondulées selon ce troisième exemple ;

[0054] [Fig.7] est une vue en perspective qui représente schématiquement un exemple de réalisation d'un moule pour la mise en œuvre du surmoulage selon le procédé de fabrication d'un vitrage conforme à l'invention et qui illustre ledit moule ouvert, le

moule comportant deux demi-moules dont l'un au moins est monté mobile par rapport à l'autre ;

[0055] [Fig.8] est une vue en perspective qui représente partiellement le moule selon la [Fig.7] et qui illustre l'étape (a) de mise en place du support en position nominale dans l'un des demi-moules ;

[0056] [Fig.9] est une vue en perspective qui représente partiellement le moule selon la [Fig.7] et qui illustre l'étape (b) de mise en place d'une des zones de fixation de la vitre en superposition avec la partie de fixation du support, ladite vitre étant supportée par un bâti de référence (représenté schématiquement) de manière à occuper une position correspondant à la position nominale ;

[0057] [Fig.10] est une vue en coupe qui représente une coupe du moule ouvert par un plan médian X-X visible sur la [Fig.9] et qui illustre en outre, avant fermeture du moule et injection de la matière de plastique pour le surmoulage, la superposition - en position nominale - du support placé dans un logement du moule et de la zone de fixation de la vitre qui est supportée par le bâti de référence ;

[0058] [Fig.11] est une vue en perspective qui représente le moule selon la [Fig.7] fermé et qui illustre ainsi, après l'étape (c) de fermeture du moule, le moule dont les demi-moules réunis maintiennent le support en place et délimitent en partie une cavité de moulage autour de la partie de fixation du support et de la zone de fixation associée de la vitre ;

[0059] [Fig.12] est une vue en coupe qui représente une coupe du moule fermé par un plan médian XII-XII visible sur la [Fig.11] et qui illustre des moyens d'immobilisation de la vitre, ici intégrés au moule, en position inactive dans laquelle lesdits moyens d'immobilisation sont en retrait, notamment pour ne pas entrer en contact avec les faces de la vitre et gêner lors de sa mise en place ;

[0060] [Fig.13] est une vue en coupe qui représente une coupe du moule fermé analogue à celle de la [Fig.12] et qui illustre les moyens d'immobilisation en position active dans laquelle lesdits moyens d'immobilisation immobilisent la vitre en position et participe à fermer de manière étanche la cavité du moule, lesdits moyens d'immobilisation munis de moyens déformables élastiquement bloquant la vitre de part et d'autre en étant au contact des faces extérieure et intérieure, mais avantageusement sans provoquer de déformation de la vitre, ni y générer de contraintes ;

[0061] [Fig.14] est une vue en perspective qui représente le moule fermé selon la [Fig.13] avec l'un des demi-moules mis en transparence pour laisser apparaître les tiroirs et l'un des moyens d'immobilisation de la vitre et qui illustre, après l'étape (e) de fermeture, les tiroirs en position avancée afin de venir fermer totalement la cavité du moule pour en garantir l'étanchéité avant d'y injecter ladite composition d'encapsulation en vue du surmoulage ;

[0062] [Fig.15] est une vue en coupe qui représente une coupe du moule fermé selon le plan XV-XV représenté sur la [Fig.14] qui est décalé par rapport au plan médian des figures précédentes afin de passer par l'un des tiroirs, et qui illustre ledit tiroir en position reculée, avant la mise en œuvre de l'étape (e) de fermeture des tiroirs ;

[0063] [Fig.16] est une vue en coupe qui représente une coupe du moule fermé analogue à la [Fig.15] et qui illustre ledit tiroir en position avancée, après la mise en œuvre de l'étape (e) de fermeture des tiroirs ;

[0064] [Fig.17] est une vue en coupe qui représente une coupe du moule fermé selon le plan passant par une buse d'injection de la composition d'encapsulation débouchant dans la cavité du moule et qui illustre l'injection par ladite buse d'une quantité déterminée de composition d'encapsulation dans la cavité pour obtenir l'élément d'encapsulation afin de fixer par surmoulage la vitre et le support des moyens de fixation formant ensemble ledit vitrage.

## Description détaillée de modes de réalisation

[0065] Dans la suite de la description, on adoptera à titre non limitatif les directions longitudinale, transversale et verticale en référence au trièdre (X, Y, Z) représenté sur les figures et défini par rapport au vitrage en position d'utilisation, c'est-à-dire monté dans une portière de véhicule.

[0066] On utilisera également les termes « avant » et « arrière » en référence à la direction longitudinale selon l'axe X, ainsi que « gauche » et « droite » en référence à la direction transversale selon l'axe Y et enfin « supérieur » et « inférieur » ou « haut » et « bas » en référence à la direction verticale selon l'axe Z.

Dans la description, des éléments présentant des fonctions analogues ou des structures identiques seront désignés par une même référence.

[0067] Dans le domaine industriel des vitrages automobiles, le terme « encapsulation » désigne généralement un procédé ou une étape de surmoulage d'une matière polymérique autour du pourtour d'une vitre.

[0068] On a représenté sur la [Fig.1] un exemple de réalisation d'un véhicule automobile 100 comportant en outre à l'avant une portière 102, ici ouverte, dans laquelle est monté un vitrage 10 selon l'invention qui sera décrit plus en détails ci-après en référence à la [Fig.2].

[0069] Le vitrage 10 comporte d'une part au moins une vitre 20 et, d'autre part, des moyens de fixation 30 solidaires de la partie basse de la vitre 20 qui sont représentés sur la [Fig.2] illustrant un vitrage 10 selon l'invention.

[0070] Les moyens de fixation 30 (non visibles sur la [Fig.1]) sont configurés pour permettre la mobilité de ladite vitre 20 en translation verticale par rapport à la portière 102 dudit véhicule 100 et sont logés à l'intérieur de la portière 102 qui les dissimulent.

[0071] Selon l'exemple de réalisation du véhicule automobile 100 de la [Fig.1], la portière

102 est une portière sans cadre, dite « *frameless* » en anglais, c'est-à-dire une portière ne comportant aucun montant pour encadrer la vitre 20 dans sa partie supérieure.

[0072] Lorsque le véhicule 100 comporte une telle portière 102 sans cadre, le vitrage 10 fabriqué doit en outre permettre de garantir une grande précision de fixation latérale. Plus précisément, on cherche à obtenir une tolérance qui soit de plus ou moins 0,5 mm selon l'axe Y, voire une tolérance inférieure à 0,5 mm.

[0073] En effet, la partie haute de la vitre 20 du vitrage 10 est destinée à rentrer dans une rainure 104 de la carrosserie du véhicule automobile 100 lorsque la vitre 20 est complètement remontée et la portière 102 fermée. Ainsi, la précision de fixation latérale du vitrage10 avec une faible tolérance est en outre importante pour pouvoir garantir l'introduction de la partie haute de la vitre 20 dans la rainure 104 du véhicule automobile 100 et cela notamment lorsque le véhicule automobile 100 n'est pas à l'arrêt.

[0074] Tel qu'expliqué précédemment, les moyens de fixation 30 du vitrage 10 doivent permettre d'obtenir une rigidité suffisante afin de résister à la pression qui, orientée de l'intérieur du véhicule vers l'extérieur, s'exerce sur la vitre 20 d'un vitrage 10 monté dans une portière 102 sans cadre lorsque le véhicule automobile 100 roule à une vitesse donnée avec la vitre ouverte, ladite pression pouvant sinon conduire à des problèmes de fermeture de la vitre 20 par rapport à la rainure 104.

[0075] De préférence, le vitrage 10 est de type feuilleté, c'est-à-dire formé par une vitre 20 comportant une première feuille V1 de verre et une deuxième feuille V2 de verre qui sont assemblées par un intercalaire M comportant au moins une feuille de matériau polymère, généralement en PVB.

[0076] Selon les applications, la première feuille V1 de verre et la deuxième feuille V2 de verre peuvent présenter des épaisseurs différentes. De préférence et tel qu'illustré dans la loupe sur la [Fig.1], la première feuille V1 de verre plus épaisse est alors située à l'extérieur du véhicule automobile 100 et la deuxième feuille V2 de verre plus mince située à l'intérieur du véhicule, la face concave du vitrage 10 étant orientée vers l'intérieur du véhicule automobile 100.

[0077] Le vitrage 10 feuilleté peut comporter une première feuille V1 de verre et une deuxième feuille V2 de verre ayant ou non une même composition.

[0078] De préférence, le vitrage 10 feuilleté comporte une première feuille V1 de verre et une deuxième feuille V2 de verre qui sont de formes identiques, c'est-à-dire présentant un même pourtour de sorte à se superposer totalement l'une par rapport à l'autre.

[0079] En variante, le vitrage 10 est partiellement feuilleté et non totalement feuilleté, la deuxième feuille V2 de verre étant plus courte en partie basse que la première feuille V1 de verre de sorte que les moyens de fixation 30 sont alors fixés à une zone de fixation constituée d'au moins la première feuille V1 de verre la plus épaisse, voire d'un insert, mais pas de la deuxième feuille V2 de verre.

[0080] En variante non représentée, le vitrage 10 est de type monolithique, c'est-à-dire formé d'une vitre 20 comportant une seule feuille de verre.

[0081] Ainsi, l'invention est susceptible d'être mise en œuvre pour fabriquer indifféremment un vitrage 10 de type feuilleté ou de type monolithique, respectivement bien connus de l'Homme du métier et qui ne seront en conséquence par décrits plus en détails dans la suite de la description.

[0082] On a représenté sur la [Fig.2] un mode de réalisation d'un vitrage 10 selon l'invention qui est en particulier apte à être monté dans une portière 102 sans cadre telle que celle du véhicule automobile 100 illustré par la [Fig.1].

[0083] La vitre 20 dudit vitrage 10 comporte une face 22 extérieure et une face 24 intérieure, transversalement opposées, ainsi qu'un chant 26 périphérique. La vitre 20 comporte un bord avant 23, un bord arrière 25, un bord supérieur 27 et un bord inférieur 28 formant ensemble ledit chant 26 périphérique de la vitre 20.

[0084] Le bord avant 23 et le bord arrière 25 de la vitre 20 sont ainsi disposés longitudinalement suivant l'axe X, respectivement dans la partie de la vitre orientée vers l'avant et dans la partie de la vitre orientée vers l'arrière du véhicule 100 lorsque la portière 102 est fermée. De la même manière, le bord supérieur 27 et le bord inférieur 28 de la vitre 20 sont disposés suivant l'axe Z, respectivement dans la partie de la vitre orientée vers le toit et dans la partie de la vitre orientée vers le sol sur lequel repose le véhicule automobile 100.

[0085] Sur la [Fig.2], on a matérialisé sur la vitre 20 la « limite de visibilité » ou « ligne de vision » par un trait discontinu qui est référencé « VL » et correspond au haut du caisson de la portière 102 à l'intérieur duquel le vitrage 10 est monté coulissant verticalement, soit selon l'axe Z.

[0086] Lorsque le vitrage 10 est considéré verticalement, ladite limite de visibilité VL correspond à une séparation entre une partie basse HP de la vitre 20 qui, cachée car située en dessous la limite de visibilité VL, est destinée à être logée à l'intérieur de la portière 102 quelle que soit la position ouverte ou fermée de la vitre 20 par rapport à ladite portière et, d'autre part, une partie haute VP de la vitre 20 qui est visible car située au-dessus de ladite limite de visibilité VL.

[0087] La vitre 20 comporte dans ladite partie basse HP au moins une zone de fixation F à laquelle sont fixés lesdits moyens 30 de fixation qui sont configurés pour permettre la mobilité de ladite vitre 20 en translation verticale par rapport à la portière 102 dudit véhicule 100.

[0088] Dans le mode de réalisation de la [Fig.2], la vitre 20 comporte préférentiellement deux zones de fixation F et F', respectivement avant et arrière. Le vitrage 10 comporte des moyens de fixation 30 comportant au moins un support 32 qui est fixé à chacune desdites zones de fixation F et F' de la vitre 20 de manière identique.

[0089] Par conséquent, la description du mode de réalisation illustré par la [Fig.2] qui est donnée ci-après pour celui des supports 32 des moyens de fixation 30 qui est solidaire de la zone de fixation F de la vitre 20 vaut à l'identique pour l'autre zone de fixation F'.

[0090] Selon l'invention, les moyens de fixation 30 du vitrage 10 comportent un support 32 qui est fixé par surmoulage à ladite zone de fixation F de la vitre 20 du vitrage 10.

[0091] De préférence, le surmoulage pour fixer un support respectivement dans la zone de fixation F et dans la zone de fixation F' de la vitre 20 est réalisé simultanément de manière à obtenir directement le vitrage 10 selon la [Fig.2].

[0092] Tel qu'illustré par la [Fig.2], le surmoulage conduit à l'obtention d'un élément d'encapsulation 35 assurant la fixation, c'est-à-dire une liaison sans jeu, entre le support 32 et la vitre 20 de manière à fabriquer un vitrage 10 formant un ensemble unitaire constitué de la vitre 20 et des deux supports 32 desdits moyens de fixation 30.

[0093] Avantageusement, ledit surmoulage est obtenu par un procédé dont un mode de réalisation sera décrit en détail ultérieurement en référence aux figures 8 à 17 et dont la mise en œuvre consiste à injecter au moins une composition d'encapsulation C dans une cavité 250 d'un moule 200 (voir [Fig.17]) fermé à l'intérieur duquel ont préalablement été placés ladite au moins une zone de fixation F de la vitre 20 et une partie de fixation 34 dudit support 32.

[0094] L'élément d'encapsulation 35 est configuré pour assurer la fixation du support 32 avec la vitre 20, ledit élément d'encapsulation 35 étant obtenu après durcissement de la composition d'encapsulation C, par refroidissement ou réticulation, qui contient la matière polymérique ou de précurseurs de la matière polymérique injectée à l'état de fluide plus ou moins visqueux dans une cavité 250 étanche du moule 200 qui sera décrit plus en détails ultérieurement en référence à la [Fig.7].

[0095] Avant fixation par surmoulage des supports 32, la vitre 20 est positionnée sur un bâti de référence 300 (voir Figures 9 et suivantes), c'est-à-dire un gabarit, présentant une pluralité de butées de positionnement Y1, Y2, Y3, Y4 d'une part et Z1, Z2, Z3 d'autre part, lesquelles butées représentent le plan de la forme nominale de la vitre 20 sur le véhicule.

[0096] Tel qu'illustré par la [Fig.2] qui seule représente l'ensemble de la vitre 20, les butées de positionnement du bâti de référence 300 selon l'axe Y : Y1, Y2, Y3, Y4, sont par exemple situées sur des montants verticaux (non représentés) et les butées de positionnement selon l'axe Z : Z1, Z2, Z3, situées au bord desdits montants verticaux.

[0097] Avantageusement, la vitre 20 s'étend globalement dans un plan (X, Z) selon le trièdre (X, Y, Z) défini par rapport au vitrage 10 lors du surmoulage ce qui correspond ici à une orientation horizontale de la vitre 20 par rapport au moule 200.

[0098] L'utilisation d'un tel bâti de référence 300 (ou gabarit de positionnement) est connue

de l'Homme du métier de sorte qu'il ne sera pas décrit plus en détail ici mais représenté schématiquement sur les figures, sans détailler les butées de positionnement.

[0099] Tel qu'illustré en détail par la loupe sur la [Fig.2], l'élément d'encapsulation 35 obtenu par surmoulage enrobe la partie de fixation F de la vitre 20 et la partie de fixation 34 du support 32. Ainsi, l'élément d'encapsulation 35 faisant saillie de part et d'autre de la vitre 20 au niveau de la zone de fixation F détermine principalement son encombrement selon la direction transversale, soit l'axe Y du trièdre (X, Y, Z).

[0100] La [Fig.3] est une vue en coupe qui représente une coupe selon le plan III-III visible sur la [Fig.2] de la zone de fixation F de la vitre 20 du vitrage 10 sur laquelle est fixé par surmoulage ledit support 32 des moyens de fixation 30 et qui illustre plus particulièrement l'élément d'encapsulation 35 les enrobant pour les relier fixement l'une à l'autre.

[0101] Sur les figures 2 et 3, le support 32 correspond à un premier exemple de réalisation qui est représenté en perspective sur la [Fig.4] et dont les figures 5 et 6 illustrent en variante d'autres exemples de réalisation, respectivement un deuxième exemples de réalisation et un troisième exemple de réalisation.

[0102] Avantageusement, le support 32 des moyens de fixation 30 est réalisé en métal. De préférence, le support 32 métallique est obtenu par extrusion. Avantageusement, le support 32 est en aluminium.

[0103] Avantageusement, le support 32 comporte une partie de fixation 34 qui est ici formée par une seule branche afin de faciliter le surmoulage, le remplissage de la cavité du moule par la composition d'encapsulation (C).

[0104] En variante non représentée, le support 32 présente une forme en « Y » analogue à celle de nombreux supports selon l'art antérieur, c'est-à-dire avec une partie de fixation 34 en « U » entre les deux branches duquel est reçue la zone de fixation F de la vitre 20.

Dans une telle variante, la partie de fixation 34 du support 32 est comme précédemment surmoulée de sorte que les deux branches en « U » soient noyées dans la composition d'encapsulation C donnant ledit élément d'encapsulation 35, après durcissement de ladite composition d'encapsulation C.

[0105] Selon cet exemple de réalisation, outre la partie de fixation 34, le support 32 comporte principalement une partie de liaison 36. De préférence, la partie de fixation 34 et la partie de liaison 36 du support 32 sont reliées par une portion inclinée 33 de sorte que lesdites parties 34, 36 ne sont pas coplanaires.

[0106] La partie de fixation 34 du support 32 est destinée à être noyée dans la composition d'encapsulation C injectée pour obtenir sa fixation avec la vitre 20, sans contact direct avec celle-ci et qui est uniquement relié à elle par l'élément d'encapsulation 35, comme l'illustre plus particulièrement la coupe de la [Fig.3].

[0107] La partie de liaison 36 du support 32, libre de composition d'encapsulation après surmoulage car s'étendant hors de la cavité 250 du moule 200, est apte à être reliée à un mécanisme d'entraînement (non représenté) de la vitre 20, lequel mécanisme d'entraînement est configuré pour entraîner sélectivement ladite vitre 20 entre une position de fermeture et au moins une position d'ouverture de la baie de la portière 102 du véhicule automobile 100 équipée dudit vitrage 10.

[0108] Pour ce faire, la partie de liaison 36 du support 32 comporte par exemple au moins un trou 37 destiné à permettre le passage de moyens de fixation, notamment par vissage, audit mécanisme d'entraînement.

[0109] Tel qu'illustré par la [Fig.3], ladite zone de fixation F de la vitre 20 et la partie de fixation 34 du support 32 sont respectivement noyées dans la composition d'encapsulation C injectée pour obtenir ledit surmoulage, ladite composition d'encapsulation C entourant totalement la partie de fixation 34 du support 32 et la zone de fixation F de la vitre 20.

[0110] Avantageusement, la partie de fixation 34 du support 32 et la zone de fixation F de la vitre 20 sont agencées dans le moule de manière à présenter au moins entre elles un jeu noté « j » de telle sorte qu'une partie de la composition d'encapsulation C injectée relie entre elles la partie de fixation 34 du support 32 et la zone de fixation F de la vitre 20.

[0111] Tel qu'illustré par la [Fig.3], le vitrage 10 présente ainsi un jeu « j » entre une face 38 de la partie de fixation 34 du support 32 et la portion située transversalement en vis-à-vis de la face intérieure 24 de la vitre 20, au niveau de ladite zone de fixation F.

[0112] Avantageusement, le jeu « j » est d'au moins 1 mm entre la partie de fixation 34 du support et la zone de fixation F de la vitre 20. De préférence, ledit jeu « j » est compris entre 1 mm et 3 mm.

[0113] Avantageusement, un jeu analogue est prévu par rapport à la paroi de la cavité 250 du moule 200 de manière que la composition d'encapsulation C entourant respectivement la partie de fixation 34 du support 32 et la zone de fixation F de la vitre 20 présente une épaisseur qui, de préférence, est ici sensiblement égale à celle comprise entre la partie de fixation 34 du support et la zone de fixation F de la vitre 20 donc au jeu « j ».

[0114] Dans l'exemple de réalisation illustré par la [Fig.4], la partie de fixation 34 du support 32 présente des faces planes à l'instar de la face 38 faisant face à la vitre 20 et de la face 39 opposée, lesdites faces de la partie de fixation 34 d'apparence lisses présentant avantageusement une rugosité élevée pour favoriser l'accrochage de la composition d'encapsulation C lors du surmoulage.

[0115] Avantageusement, la partie de fixation 34 du support 32 comporte des moyens d'accrochage 40 tels que des éléments en relief et/ou en creux, lesdits moyens d'accrochage 40 étant configurés pour favoriser l'accrochage de la composition

d'encapsulation C et ce faisant la fixation obtenue par surmoulage.

[0116] De préférence, lesdits moyens d'accrochage 40 de la composition d'encapsulation C sont ménagés sur l'une et/ou l'autre desdites faces 38 et 39 de la partie de fixation 34 du support 32.

[0117] Selon le deuxième exemple de réalisation du support 32 illustré par la [Fig.5], lesdits moyens d'accrochage 40 sont formés par des éléments en creux qui sont constitués par des trous 410 traversants la partie de fixation 34 du support 32, lesdits trous 410 s'étendant transversalement entre la face 38 et la face 39 opposée de la partie de fixation 34 du support 32.

[0118] De préférence, les trous 410 sont chanfreinés de part et d'autre afin de faciliter l'écoulement de la composition d'encapsulation C lors de l'injection dans la cavité 250 du moule 200.

[0119] De préférence, le nombre de trous 410 est compris entre 2 et 8, par exemple ici au nombre de 6 pour un support 32 présentant une hauteur de 100 mm et une largeur de 40 mm, leur nombre étant notamment fonction des dimensions et du matériau du support, le diamètre desdits trous 410 étant par exemple de 8 mm. Par comparaison, le trou 37 ménagé dans la partie de liaison 36 présente par exemple ici un diamètre de 15 mm.

[0120] Selon le troisième exemple de réalisation du support 32 illustré par la [Fig.6], les moyens d'accrochage 40 sont formés par des éléments en relief ménagés dans la partie de fixation 34 du support 32 sur l'une et/ou l'autre desdites faces 38, 39.

[0121] Tel qu'illustré par la [Fig.6], la partie de fixation 34 du support 32 comporte sur au moins l'une 38 de ses faces, préférentiellement sur les deux faces 38 et 39, des stries 420 pour obtenir lesdits éléments en relief formant les moyens d'accrochage 40 de la composition d'encapsulation C.

[0122] De préférence, les stries 420 s'étendent de manière non rectiligne, par exemple suivant un profil sinusoïdal ou ondulé, et de façon continue comme illustré par la [Fig.6] ou discontinue pour former alors pour chaque strie une pluralité d'éléments à l'instar des trous 410 selon l'exemple de réalisation de la [Fig.5].

[0123] Le vitrage 10 de véhicule selon le mode de réalisation des figures 2, 3 et 4 ou les variantes de réalisation selon les exemples illustrés par les figures 5 et 6 est fabriqué selon un procédé de fabrication mettant en œuvre un surmoulage.

[0124] Outre le vitrage 10 en tant que produit fini, l'invention concerne encore un procédé de fabrication d'un tel vitrage 10 de véhicule, notamment de véhicule automobile, comportant la mise en œuvre d'un surmoulage de manière à obtenir au moins un élément d'encapsulation 35 apte à fixer ledit au moins un support 32 à ladite vitre 20.

[0125] Avantageusement, ledit surmoulage est obtenu par injection d'au moins une composition d'encapsulation C dans la cavité 250 du moule 200 fermé à l'intérieur duquel

sont préalablement placés ladite au moins une zone de fixation F, F' de la vitre 20 et la partie de fixation 34 dudit support 32.

[0126] On décrira maintenant, en référence à la [Fig.7], un exemple de réalisation d'un moule 200 pour la mise en œuvre du surmoulage selon ledit procédé de fabrication d'un vitrage conforme à l'invention.

[0127] La [Fig.7] est une vue en perspective qui représente schématiquement un tel moule 200 configuré pour réaliser le surmoulage permettant de fixer ensemble le support 32 et la vitre 20 au moyen d'un élément d'encapsulation 35.

[0128] Sur la [Fig.7], le moule 200 est ouvert, ledit moule 200 comportant deux demi-moules, respectivement un demi-moule 210 et un autre demi-moule 220, dont l'un au moins est monté mobile par rapport à l'autre afin de pouvoir fermer le moule 200.

[0129] Pour ce faire, le moule 200 comporte des moyens de guidage 230 qui, formés ici par quatre colonnes, sont destinés à guider en coulissement au moins l'un 210 desdits demi-moules.

[0130] Le demi-moule 220 comporte un logement 222 présentant avantageusement une forme complémentaire de celle du support 32 destiné à y être agencé, en particulier de la partie de liaison 36 destinée à demeurer libre de composition d'encapsulation C, ladite partie de liaison 36 ne s'étendant pas dans la cavité 250 du moule 200 dans laquelle est injectée la composition d'encapsulation C.

[0131] Avantageusement, le logement 222 constitue un référentiel déterminant une position du support 32 correspondant à une position nominale définie du vitrage 10.

[0132] De préférence, le logement 222 comporte un pion 224 faisant saillie qui est destiné à être introduit dans le trou 37 de la partie de liaison 36 du support 32 lorsque celui-ci est placé dans le demi-moule 220.

[0133] Avantageusement, le moule 200 comporte des moyens d'immobilisation 240 configurés pour immobiliser sélectivement la vitre 20, lesdits moyens d'immobilisation 240 étant montés mobiles entre au moins une position inactive et une position active dans laquelle lesdits moyens d'immobilisation sont aptes à immobiliser ladite vitre 20 au cours du procédé de fabrication.

[0134] Dans l'exemple de réalisation, les moyens d'immobilisation 240 intégrés au moule 200 comportent un premier organe d'immobilisation 241 et un deuxième organe d'immobilisation 242 respectivement destinés à venir coopérer chacun avec l'une des faces 22, 24 opposées de la vitre 20 pour l'immobiliser sans toutefois en provoquer la déformation.

[0135] De préférence, le premier organe d'immobilisation 241 est logé dans le demi-moule 210 tandis que le deuxième organe d'immobilisation 242 est logé dans l'autre demi-moule 220, chacun desdits organes d'immobilisation 241, 242 étant monté mobile relativement au demi-moule 210, 220 associé afin de pouvoir être entraîné en déplacement

entre lesdites positions active et inactive, indépendamment de l'état ouvert ou fermé du moule 200.

[0136] Avantageusement, le premier organe d'immobilisation 241 comporte des moyens déformables élastiquement 243 et le deuxième organe d'immobilisation 242 comporte des moyens déformables élastiquement 244, lesdits moyens déformables élastiquement 243 et 244 mieux visibles sur la [Fig.10] étant par exemple constitués par des joints.

[0137] Avantageusement, les moyens d'immobilisation 240 sont aptes à immobiliser la vitre 20 en venant la bloquer de part et d'autre, sans toutefois exercer de contraintes sur la vitre 20.

[0138] En variante, les organes 241, 242 des moyens d'immobilisation 240 sont solidaires en déplacement des demi-moules 210, 220 associés de sorte que la fermeture du moule 200 s'accompagne automatiquement d'une immobilisation ou blocage en position de la vitre 20 et inversement l'ouverture de sa libération.

[0139] De préférence, lesdits moyens d'immobilisation 240 sont entraînés entre la position inactive et la position active par des moyens d'entrainement 245 associés qui sont commandés sélectivement et représentés schématiquement par une flèche.

[0140] Avantageusement, lesdits moyens d'entraînement 245 des moyens d'immobilisation 240 sont par exemple formés par des moyens mécaniques tels qu'un ressort ; des moyens pneumatiques ou hydrauliques tels qu'un vérin ; des moyens électriques tels qu'un moteur de type « brushless ».

[0141] Le moule 200 comporte au moins une cavité 250 précitée qui est obtenue par la réunion des demi-moules 210 et 220 lorsque ledit moule 200 est fermé, ladite cavité 250 étant destinée à être remplie de composition d'encapsulation C injectée par exemple par l'intermédiaire d'au moins une buse 255 pour obtenir la fixation par surmoulage selon l'invention.

[0142] La composition d'encapsulation C contient la matière polymérique ou des précurseurs de la matière polymérique et est injectée par ladite au moins une buse 255 à l'état de fluide plus ou moins visqueux dans la cavité 250 étanche du moule 200 pour venir enrober la partie de fixation 34 du support 32 et la zone de fixation F de la vitre 20.

[0143] Après durcissement de la composition d'encapsulation C, par refroidissement ou réticulation, on obtient au démoulage un élément d'encapsulation 35 dont la forme est donc déterminée par la cavité 250 étanche du moule 200.

[0144] Le moule 200 comporte au moins un tiroir, préférentiellement ici deux tiroirs 260 aptes à garantir l'étanchéité de la cavité 250 du moule 200 destinée à être remplie de composition d'encapsulation C et entourant ladite zone de fixation F de la vitre 20 et la partie de fixation 34 du support 32 qui sont respectivement destinées à être fixées par surmoulage, grâce à l'élément d'encapsulation 35 obtenu.

[0145] De préférence, les deux tiroirs 260 du moule 200 comportent à leur extrémité libre des moyens d'étanchéité 262, tels qu'un joint, destinés à coopérer avec le chant 26 de la vitre 20 et les moyens d'immobilisation 240 afin d'assurer l'étanchéité de la cavité 250.

[0146] Avantageusement, les tiroirs 260 sont aptes à être entraînés en déplacement entre la position reculée et la position avancée, respectivement illustrées par figures 15 et 16, grâce à des moyens d'actionnement 265 commandés sélectivement et représentés schématiquement par une flèche.

[0147] Avantageusement, les moyens d'immobilisation 240 participent également à fermer de manière étanche ladite cavité 250 et à en délimiter le volume destiné à être rempli par la composition d'encapsulation C injectée au moyen de ladite buse 255.

[0148] Avantageusement, les moyens d'immobilisation 240 permettent de garantir la position de la vitre 20 lorsque la composition d'encapsulation C est injectée à l'intérieur de la cavité 250 du moule 200 fermé.

[0149] Le moule 200 comporte au moins un évent (non représenté) pour permettre, lors de l'injection de la composition d'encapsulation C, d'évacuer l'air présent dans la cavité 250.

[0150] De préférence, la composition d'encapsulation C injectée est un polyuréthane (PU) thermodurcissable constitué de polyisocyanate et de polyol. En variante, la composition d'encapsulation C injectée est un polymère thermoplastique, en particulier un élastomère thermoplastique (TPE) tel que du polychlorure de vinyle (PVC).

[0151] Avantageusement, l'élément d'encapsulation 35 est ainsi obtenu au moyen d'un tel moule 200 par un moulage par injection-réaction (RIM de l'anglais « *reaction injection moulding* »). Les précurseurs, monomères ou oligomères, généralement des polyols et polyisocyanates comme pour le polyuréthane (PU) thermodurcissable, sont injectés dans la cavité 250 du moule 200 où ils réagissent pour former un réseau tridimensionnel réticulé.

[0152] Avantageusement, le choix du polyuréthane (PU) thermodurcissable permet de limiter la pression à l'intérieur de la cavité 250 du moule lors de l'injection de la composition d'encapsulation C et ce faisant d'éviter d'exercer des efforts sur la zone de fixation F de la vitre 20.

[0153] Dans un mode de réalisation du procédé de fabrication d'un vitrage 10 de véhicule selon l'invention, on utilise avantageusement un tel moule 200 pour obtenir le surmoulage. On décrira maintenant plus en détail et en référence aux figures 8 à 17 le procédé de fabrication selon un tel mode de réalisation.

[0154] Selon ledit procédé de fabrication, le surmoulage pour fixer ledit au moins un support 32 à la vitre 20 comporte en outre les étapes décrites ci-après.

[0155] Tel qu'illustré par la [Fig.8], l'étape (a) du procédé consiste à placer ledit au moins

un support 34 dans l'une 210 des parties 210, 220 du moule 200 ouvert de manière que ledit au moins un support 34 occupe une position correspondant à une position nominale définie du vitrage 10.

[0156] Le support 32 est placé dans le logement 222 du demi-moule 220 qui présente avantageusement une forme complémentaire de celle dudit support 32, le pion 224 étant reçu dans le trou 37 de la partie de liaison 36 du support 32.

[0157] Tel qu'illustré par les figures 9 et 10, l'étape (b) du procédé consiste à placer la vitre 20 sur un bâti de référence 300 qui, représenté schématiquement, comporte une pluralité de butées de positionnement Y1, Y2, Y3, Y4 d'une part et Z1, Z2, Z3 d'autre part, disposées comme illustré sur la [Fig.2]. Après son placement sur le bâti de référence 300, ladite vitre 20 occupe une position correspondant à ladite position nominale du vitrage 10.

[0158] De préférence, la vitre 20 et le support 32 sont respectivement agencés de manière que ladite zone de fixation F de la vitre 20 et ladite partie de fixation 34 du support 32 soient superposées à l'intérieur du moule 200.

[0159] Avantageusement, l'ensemble est configuré pour qu'il existe toujours un jeu (j) d'au moins 1 mm, préférentiellement compris entre 1 mm et 3 mm, entre la partie de fixation 34 du support 32 et la vitre 20 comme également entre chacune d'elles et la paroi de la cavité 250 du moule 200 adjacente afin de garantir une bonne répartition de la composition d'encapsulation C enrobant l'ensemble pour obtenir l'élément d'encapsulation 35.

[0160] Sur la [Fig.10], les moyens d'immobilisation 240 occupent leur position inactive, les organes d'immobilisation 241 et 242 ne sont avantageusement pas en contact avec la vitre 20 qui vient d'être placée selon l'étape (b).

[0161] Tel qu'illustré par les figures 11 et 12, l'étape (c) du procédé consiste ensuite à fermer le moule 200, c'est-à-dire à entraîner en déplacement (ici en coulissement le long des colonnes 230) au moins l'un voire les deux demi-moules 210 et 220.

[0162] Avantageusement, le support 32 est alors maintenu en position par les parties 210 et 220 du moule 200 fermé qui viennent enserrer la partie de liaison 36, seule la partie de fixation 34 destinée à être noyée dans l'élément d'encapsulation 35 s'étendant dans la cavité 250.

[0163] Tel qu'illustré par la [Fig.13], l'étape (d) du procédé consiste à immobiliser également ladite vitre 20 afin notamment que ladite vitre 20 conserve la position correspondant à la position nominale du vitrage 10 lors de l'injection de ladite composition d'encapsulation C.

[0164] Avantageusement, la vitre 20 est immobilisée par l'intermédiaire des moyens d'immobilisation 240, sans provoquer de déformation de la vitre 20 en position nominale sur le bâti de référence 300 ou y générer de contraintes.

[0165] Pour ce faire, les moyens d'entraînement 245 associés auxdits moyens d'immobilisation 240 sont commandés sélectivement pour provoquer le déplacement du premier organe d'immobilisation 241 et du deuxième organe d'immobilisation 242 situés de part et d'autre de la vitre 20 de la position inactive occupée jusqu'alors vers la position active illustrée par la [Fig.13].

[0166] Dans la position active des moyens d'immobilisation 240 de la vitre 20, le premier organe d'immobilisation 241 et le deuxième organe d'immobilisation 242 viennent bloquer la vitre 20, les moyens déformables élastiquement 243 et 244 portés par chaque organe venant coopérer avec la face 22, 24 de la vitre 20 située en vis-à-vis.

[0167] Tel qu'illustré par les figures 14 à 16, l'étape (e) du procédé consiste ensuite à fermer le ou les tiroirs 260 du moule 200 pour garantir l'étanchéité de la cavité 250 du moule entourant ladite au moins une zone de fixation F de la vitre 20 et la partie de fixation 34 du support 32 respectivement destinées à être fixées par surmoulage.

[0168] Comme illustré par comparaison entre les figures 15 et 16, les tiroirs 260 passent d'une position reculée représentée sur la [Fig.15] à une position avancée représentée sur la [Fig.16] afin de venir fermer de manière étanche la cavité 250 du moule 200, garantissant l'étanchéité de la cavité 250 lors de l'injection de la composition d'encapsulation C.

[0169] Tel qu'illustré sur la [Fig.17], l'étape (f) du procédé consiste à injecter une composition d'encapsulation C dans la cavité 250 du moule 200 par l'intermédiaire d'au moins une buse 255 débouchant dans ladite cavité 250.

[0170] Tel qu'indiqué précédemment en référence à la [Fig.7], la cavité 250 du moule 200 est reliée à au moins un évent (non représenté) pour évacuer l'air présent dans la cavité 250 auquel se substitue au fur et à mesure ladite composition d'encapsulation C lors de l'injection.

[0171] Avantageusement, la quantité de composition d'encapsulation C injectée pour la fabrication d'un vitrage 10 de véhicule automobile est la même que pour la fabrication du vitrage 10 suivant ou précédent.

[0172] Dans l'invention, la quantité de composition d'encapsulation C injectée est en effet indépendante de la position de la vitre 20, autrement dit la quantité de composition d'encapsulation est identique quel que soit l'écart de position que peut présenter la vitre 20 par rapport à ladite position nominale, en particulier lorsque la vitre 20 est surbombée (ou « *over bended* » en anglais) ou inversement sous-bombée (c'est-à-dire plus plane ou « *flat* » en anglais) par rapport à la forme nominale.

[0173] La composition d'encapsulation C injectée se répartit en effet dans l'ensemble de la cavité 250 pour former ensuite l'élément d'encapsulation 35 et cela sans que les écarts éventuels de position de la vitre 20 n'ait une quelconque incidence.

[0174] La composition d'encapsulation C injectée est préférentiellement un polyuréthane

(PU) thermodurcissable.

[0175] Avantageusement, la durée de polymérisation dudit polyuréthane (PU) d'encapsulation est comprise entre 30 secondes et 5 minutes, par exemple d'environ 1 minute, grâce à quoi le temps cycle de fabrication du vitrage est réduit de manière très substantielle par rapport au collage selon les solutions de l'art antérieur.

[0176] En fonction du choix de la composition d'encapsulation C injectée, la pression dans la cavité 250 du moule 200 sera plus ou moins importante.

[0177] Avantageusement, le moule 200 peut donc comporter des moyens de verrouillage (non représentés) aptes à verrouiller les demi-moules 210 et 220 lorsque le moule 200 est fermé afin de garantir la fermeture étanche de la cavité 250.

[0178] Le procédé selon l'invention comporte alors avant l'étape (f) une étape supplémentaire consistant à commander lesdits moyens de verrouillage pour verrouiller les deux parties 210 et 220 du moule 200, préalablement fermé lors de l'étape (c), avant d'injecter ladite composition d'encapsulation C.

[0179] Avantageusement, le polyuréthane (PU) thermodurcissable est particulièrement fluide permettant une bonne répartition dans l'ensemble de la cavité 250 et cela avec une pression relativement basse d'environ 3 bars dans la cavité 250 lors de l'injection de sorte que de tels moyens de verrouillage du moule 200 ne sont pas nécessaires.

[0180] Par comparaison, l'utilisation d'un élastomère thermoplastique (TPE) comme composition d'encapsulation C conduit à avoir une pression dans la cavité 250 d'environ 30 bars. C'est l'une de raisons pour lesquelles, avec la rapidité de durcissement et la rigidité, le polyuréthane (PU) thermodurcissable sera préféré.

[0181] Pour libérer le vitrage 10 fabriqué constitué de la vitre 20 à laquelle est alors fixé par surmoulage ledit moins un support 32 par l'intermédiaire dudit élément d'encapsulation 35, on met en œuvre les étapes qui viennent d'être décrites dans l'ordre inverse.

[0182] Pour manipuler le vitrage 10 fabriqué et avant de procéder à la fabrication du vitrage 10 suivant, le procédé comporte donc les étapes consistant à :

- ouvrir les tiroirs 260 du moule 200 ;
- libérer la vitre 20, c'est à dire ici commander les moyens d'entraînement 245 des moyens d'immobilisation 240 de la vitre 20 pour les déplacer de la position active vers la position inactive ;
- ouvrir le moule 200 de manière à permettre l'extraction du vitrage 10 formé par ladite vitre 20 comportant ledit au moins un support 32 fixé par surmoulage et présentant ledit élément d'encapsulation 35 dans ladite au moins une zone de fixation F de la vitre 20.

[0183] Bien entendu, lorsque le moule 200 est muni de moyens de verrouillage selon la variante décrite précédemment, le procédé comporte alors pour libérer le vitrage 10

une étape supplémentaire de déverrouillage des demi-moules 210 et 220.

[0184] Grâce au procédé qui vient d'être décrit, un vitrage 10 tel que celui illustré par la [Fig.2] est finalement obtenu, c'est-à-dire un vitrage 10 comportant une vitre 20 sur laquelle sont fixés deux supports 32 par l'intermédiaire chacun d'un élément d'encapsulation 35 qui, préférentiellement en polyuréthane (PU), enrobe localement la partie de fixation 34 du support 32 et la zone de fixation F, F' de la vitre 20.

[0185] Outre la basse pression d'injection et la fluidité ainsi que la durée de polymérisation d'environ 1 minute, le choix du polyuréthane (PU) thermodurcissable en tant que composition d'encapsulation C permet également d'obtenir une dureté de l'ordre de 90 Shore A grâce à quoi le vitrage 10 présente une excellente rigidité ce qui est tout particulièrement avantageux lorsque le vitrage 10 fabriqué est monté dans une portière 102 sans cadre d'un véhicule 100 comme celui représenté sur la [Fig.1].

# Revendications

[Revendication 1] Procédé de fabrication d'un vitrage (10) de véhicule, notamment de véhicule automobile (100), comportant une vitre (20) présentant une face extérieure (22), une face intérieure (24) et un chant (26) périphérique, ainsi que des moyens (30) de fixation pour permettre la mobilité de ladite vitre (20) en translation verticale par rapport à une portière (102) dudit véhicule (100), lesdits moyens (30) de fixation comportant au moins un support (32) fixé à au moins une zone de fixation (F, F') de ladite vitre (20), caractérisé en ce que le procédé comporte la mise en œuvre d'un surmoulage de manière à obtenir au moins un élément d'encapsulation (35) apte à fixer ledit au moins un support (32) à ladite vitre (20), ledit surmoulage étant obtenu par injection d'une composition d'encapsulation (C) dans une cavité (250) d'un moule (200) fermé à l'intérieur duquel sont préalablement placés ladite au moins une zone de fixation (F, F') de la vitre (20) et une partie de fixation (34) dudit au moins un support (32).

[Revendication 2] Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit surmoulage pour fixer ledit au moins un support (32) à la vitre (20) comporte en outre les étapes consistant à :

(a) - placer ledit au moins un support (32) dans l'une (210) des parties (210, 220) du moule ouvert de manière que ledit au moins un support (32) occupe une position correspondant à une position nominale définie du vitrage (10) ;

(b) - placer la vitre (20) sur un bâti de référence (300) de manière que la vitre (20) occupe une position correspondant à ladite position nominale du vitrage (10), ladite au moins une zone de fixation (F, F') de la vitre (20) et ladite partie (34) de fixation dudit au moins un support (32) étant superposées à l'intérieur du moule (200) ;

(c) - fermer ledit moule (200) de manière que ledit au moins un support (32) soit maintenu par les parties (210, 220) du moule fermé ;

(d) – immobiliser ladite vitre (20) ;

(e) – fermer au moins un tiroir (260) du moule (200) pour garantir l'étanchéité de ladite cavité (250) entourant ladite au moins une zone de fixation (F, F') de la vitre (20) et la partie de fixation (34) dudit au moins un support (32) respectivement destinées à être fixées par surmoulage ;

(f) - injecter au moins ladite composition d'encapsulation (C) à

l'intérieur de la cavité (250) du moule (200) par l'intermédiaire d'au moins une buse (255) pour obtenir ledit au moins un élément d'encapsulation (35).

[Revendication 3] Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'immobilisation de la vitre (20) à l'étape (d) est obtenue par des moyens d'immobilisation (240) de la vitre (20) montés mobiles relativement au moule (200) entre une position inactive et une position active dans laquelle lesdits moyens d'immobilisation (240) immobilisent ladite vitre (20).

[Revendication 4] Procédé selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que la quantité de composition d'encapsulation (C) injectée pour la fabrication d'un vitrage (10) de véhicule est la même que pour la fabrication du vitrage (10) suivant ou précédent, de sorte que la quantité de composition d'encapsulation (C) injectée est indépendante de la position de la vitre (20), c'est à dire de l'écart de position que peut présenter la vitre (20) par rapport à ladite position nominale, en particulier lorsque la vitre (20) présente un sur-bombage ou inversement un sous-bombage par rapport à la forme nominale.

[Revendication 5] Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que ladite composition d'encapsulation (C) injectée est un polyuréthane (PU) thermodurcissable constitué de polyisocyanate et de polyol ou encore est un polymère thermoplastique, en particulier un élastomère thermoplastique (TPE) tel que du polychlorure de vinyle (PVC).

[Revendication 6] Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce que la durée de polymérisation dudit polyuréthane (PU) thermodurcissable est comprise entre 30 secondes et 5 minutes, par exemple d'environ 1 minute.

[Revendication 7] Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le support (32) comporte au moins la partie de fixation (34) destinée à être noyée dans ladite composition d'encapsulation (C) injectée pour obtenir la fixation par surmoulage avec ladite vitre (20), et une partie de liaison (36) qui demeure libre de composition d'encapsulation (C) après le surmoulage.

[Revendication 8] Procédé selon la revendication 7, caractérisé en ce que la partie de fixation (34) du support (32) comporte des moyens d'accrochage (40) de la composition d'encapsulation (C), notamment des éléments en relief et/ou en creux, par exemple des trous (410) traversants ou encore des stries (420).

[Revendication 9] Procédé selon la revendication 7 ou 8, caractérisé en ce que la partie de fixation (34) du support (32) et la vitre (20) présente entre elles, voire l'une et l'autre par rapport à la paroi de la cavité (250) du moule (200), un jeu (j) d'au moins 1 mm, préférentiellement compris entre 1 mm et 3 mm.

[Revendication 10] Procédé selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, caractérisé en ce que la partie de liaison (36) du support (32) est apte à être reliée à un mécanisme d'entraînement configuré pour entraîner sélectivement ladite vitre (20) entre une position de fermeture et au moins une position d'ouverture de la baie de la portière (102), de préférence ladite partie de liaison (36) du support (32) comporte au moins un trou (37) pour le passage de moyens de fixation audit mécanisme d'entraînement, notamment par vissage.

[Revendication 11] Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que le support (32) est en métal, de préférence en aluminium et avantageusement obtenu par extrusion.

[Revendication 12] Procédé selon l'une quelconque des revendications 7 à 11, caractérisé en ce que la partie de fixation (34) comporte une seule branche, ladite partie de fixation (34) et la partie de liaison (36) du support (32) étant reliées par une portion inclinée (33) de sorte que la partie de fixation (34) et la partie de liaison (36) ne sont pas coplanaires.

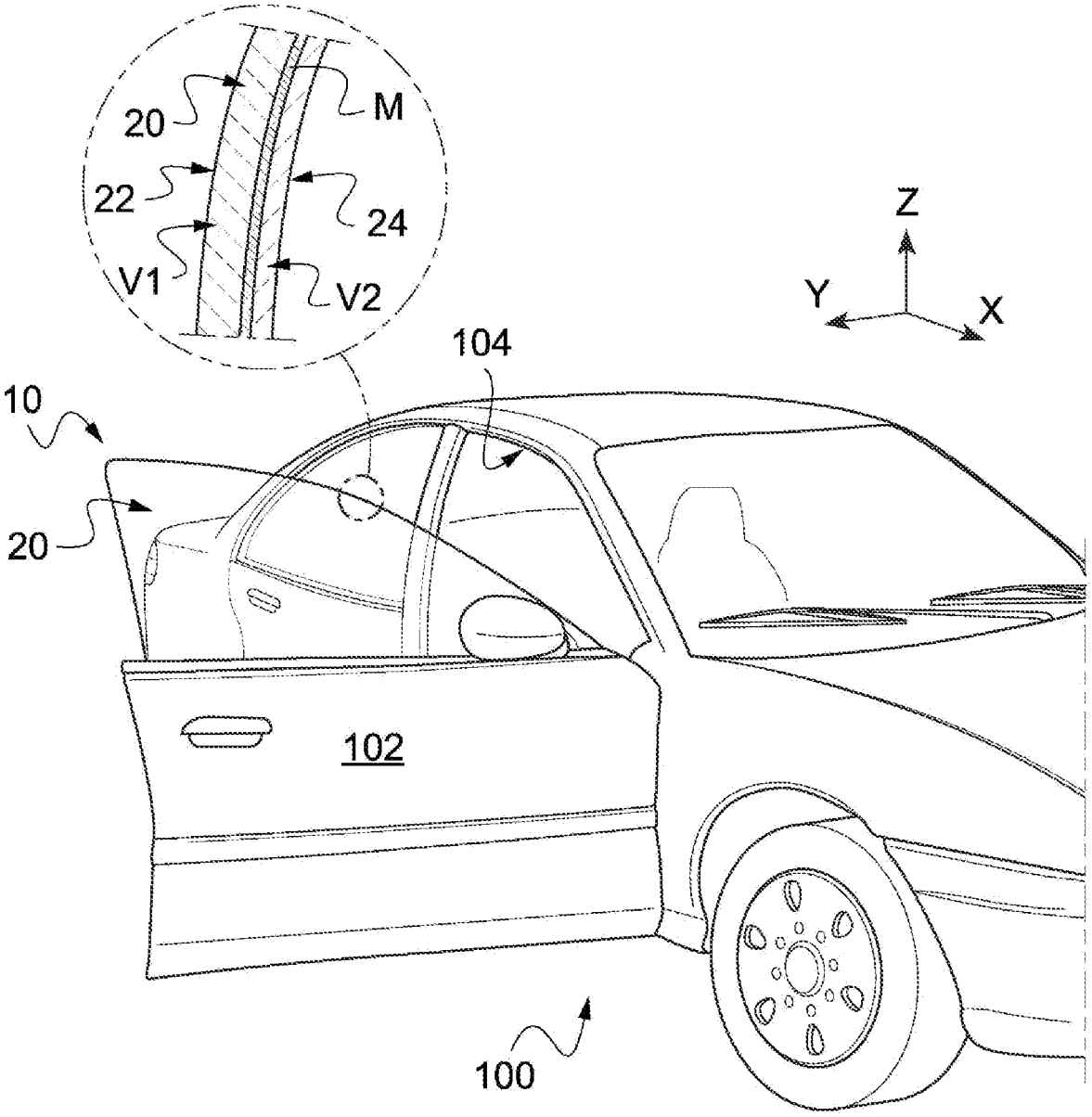
[Revendication 13] Procédé selon l'une quelconque des revendications 2 à 12, caractérisé en ce que, pour libérer le vitrage (10) fabriqué constitué de la vitre (20) à laquelle est fixé par surmoulage ledit moins un support (32), le procédé comporte inversement les étapes consistant à :
- ouvrir ledit au moins un tiroir (260) du moule (200) ;
- libérer la vitre (20), notamment en actionnant les moyens d'immobilisation (240) de la vitre (20) de la position active vers la position inactive dans laquelle la vitre (20) cesse d'être immobilisée ;
- ouvrir le moule (200) de manière à permettre l'extraction du vitrage (10) formé par ladite vitre (20) comportant au moins un élément d'encapsulation (35) qui, résultant de la polymérisation de la composition d'encapsulation (C), fixe par surmoulage ledit au moins un support (32) à ladite au moins une zone de fixation (F, F') de la vitre (20).

[Revendication 14] Vitrage (10) pour un véhicule (100), notamment un véhicule automobile, comportant une vitre (20) et des moyens (30) de fixation pour permettre la mobilité de ladite vitre (20) en translation verticale par

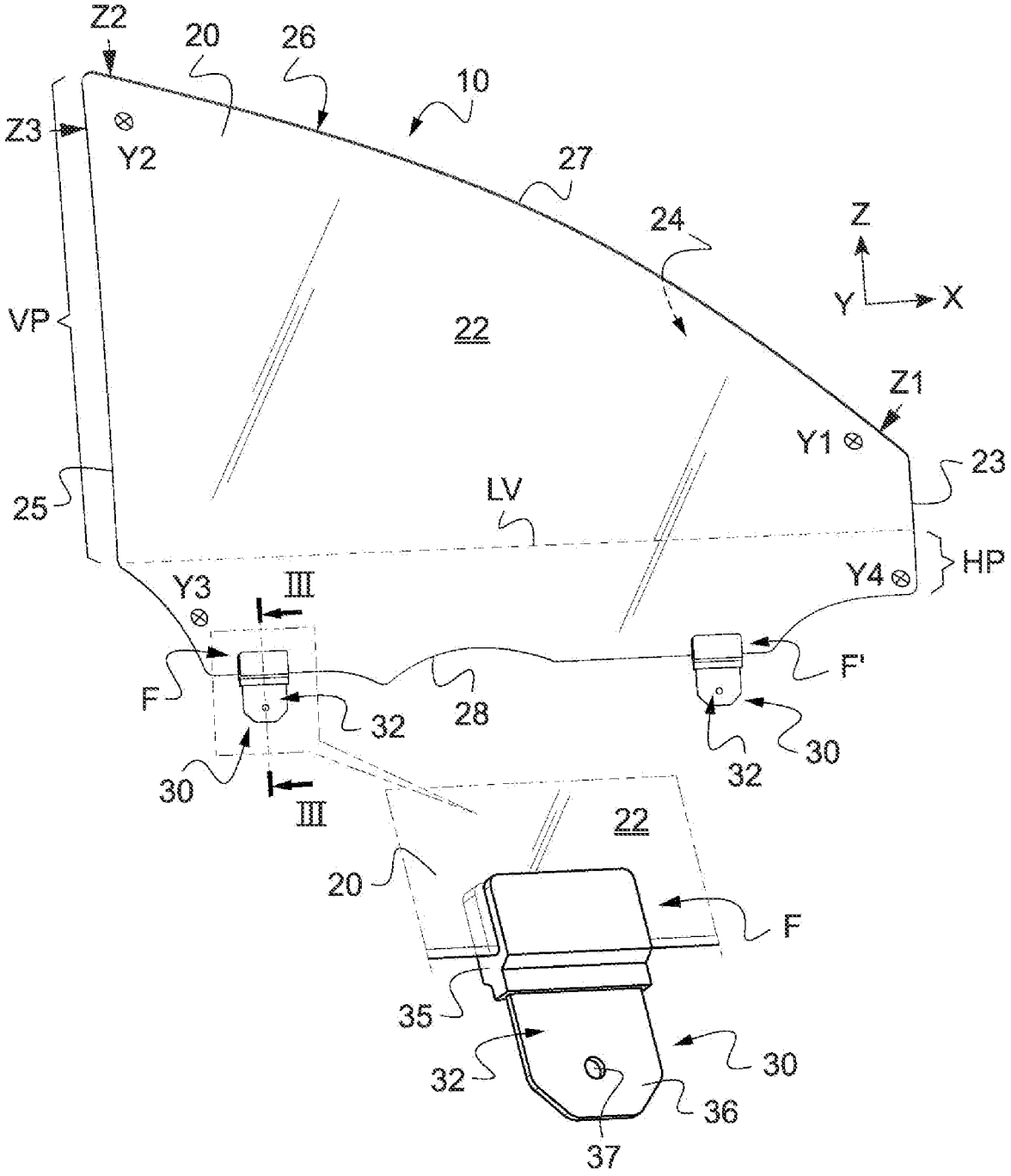
rapport à une portière (102) dudit véhicule (100), lesdits moyens (30) de fixation comportant au moins un support (32) fixé avec au moins une zone de fixation (F, F') de ladite vitre (20), caractérisé en ce que la vitre (20) comporte au moins un support (32) fixé par un élément d'encapsulation (35) obtenu par surmoulage, préférentiellement deux supports (30) respectivement fixés chacun à l'une des deux zones de fixation (F, F') de la vitre (20).

[Revendication 15] Vitrage (10) selon la revendication 14, caractérisé en ce que ledit vitrage (10) est monté coulissant dans une portière (102) sans cadre, dite « frameless » du véhicule (100).

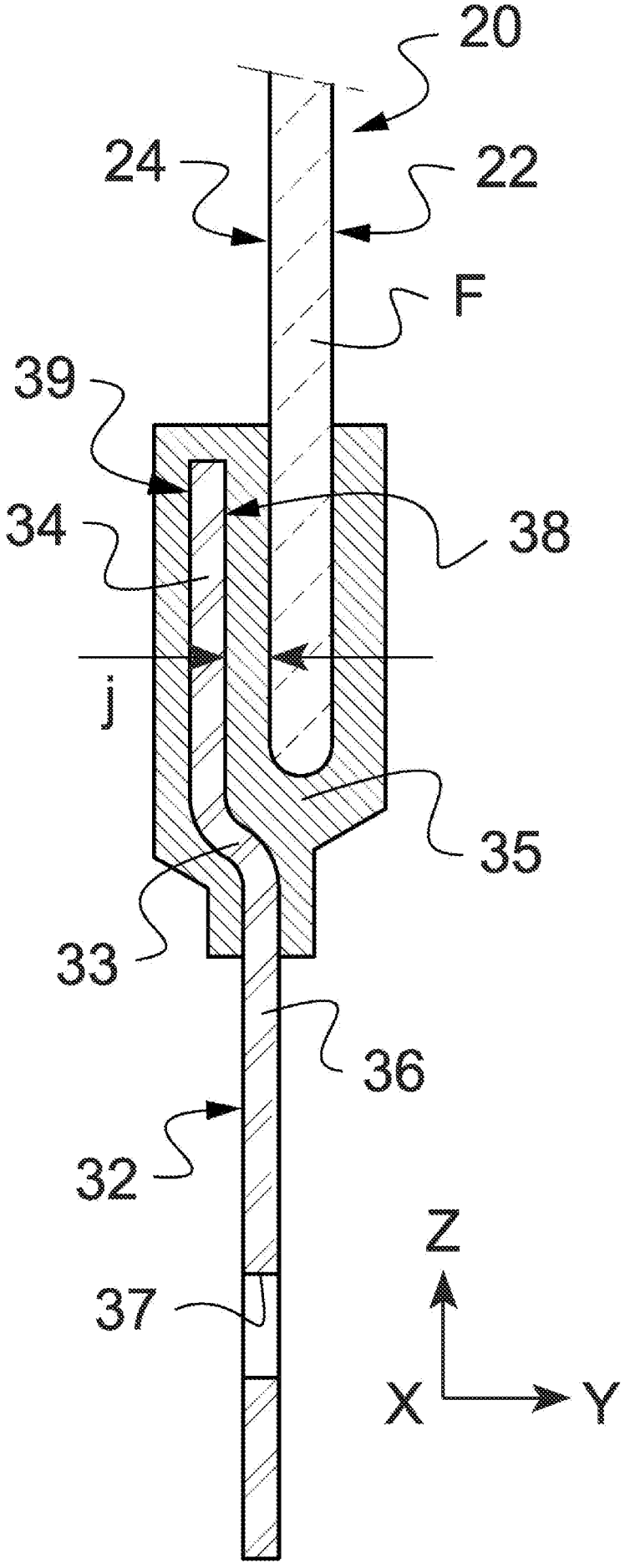
[Fig. 1]



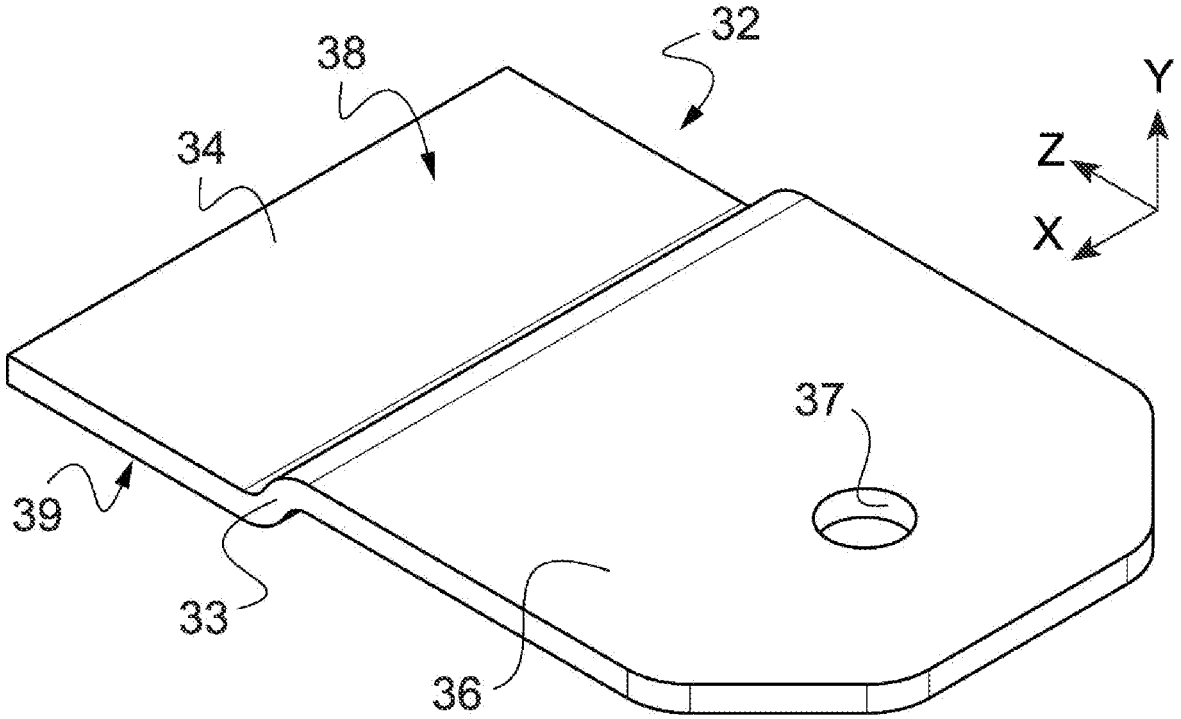
[Fig. 2]


Z2
20
26
10
Z3
Y2
27
24
Z
Y
X
VP
22
Z1
Y1
23
25
LV
HP
Y4
Y3
III
F
32
28
F'
30
32
30
III
22
20
F
35
32
30
36
37

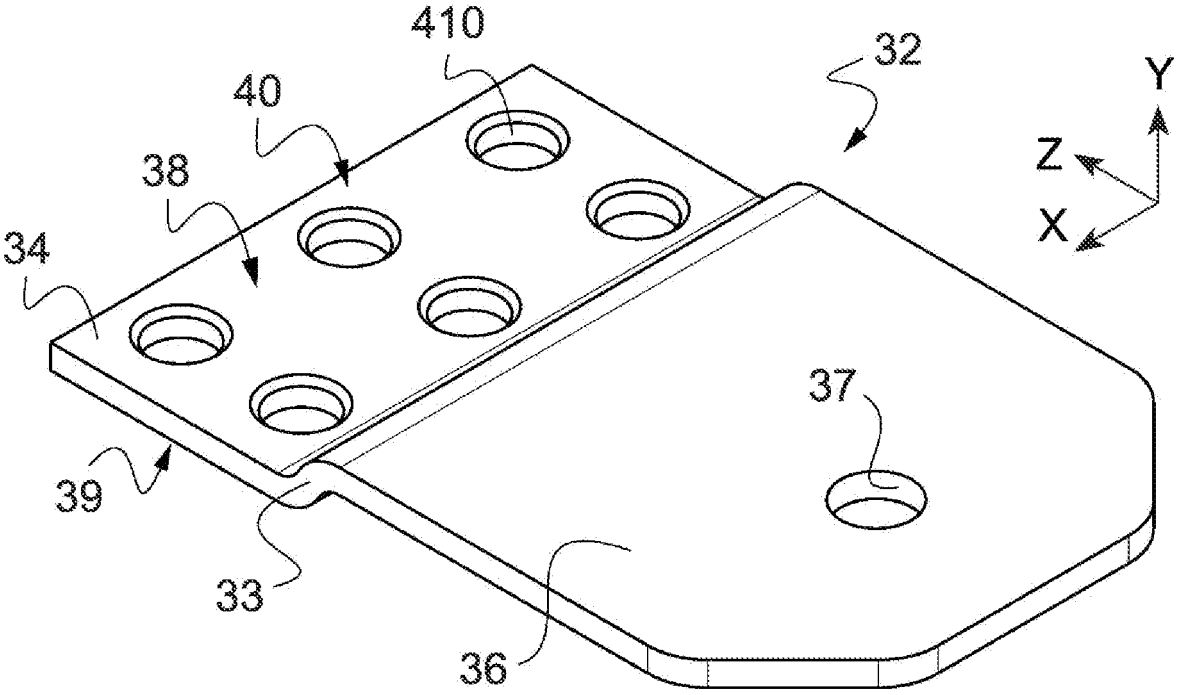
[Fig. 3]



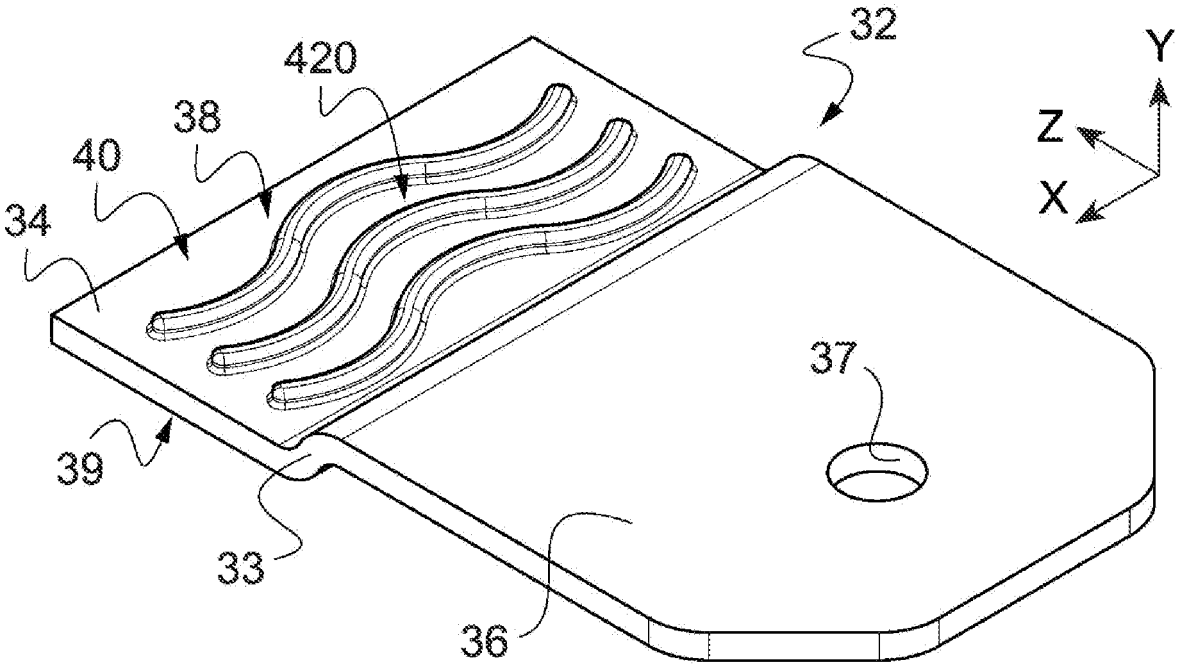
[Fig. 4]



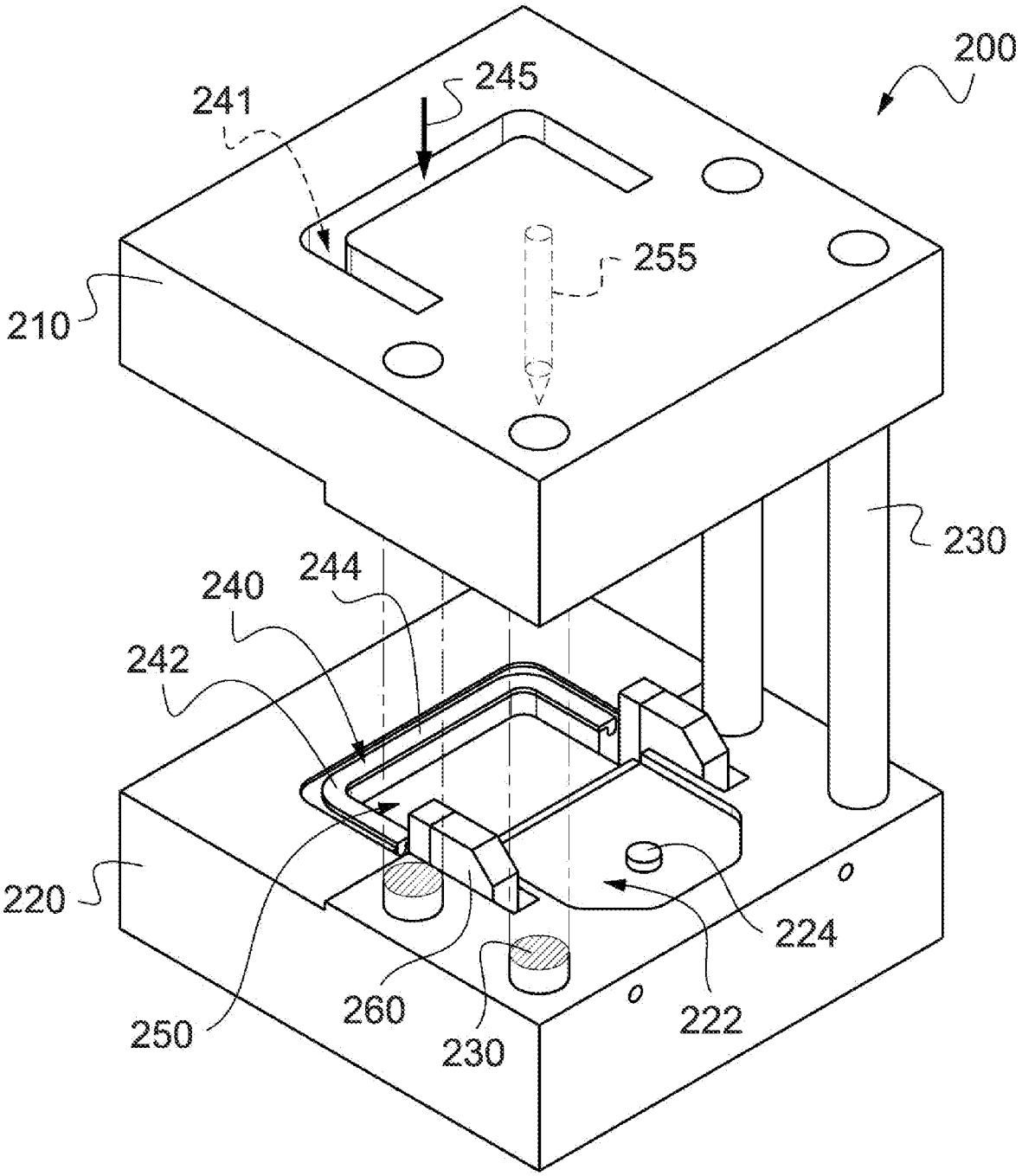

[Fig. 5]



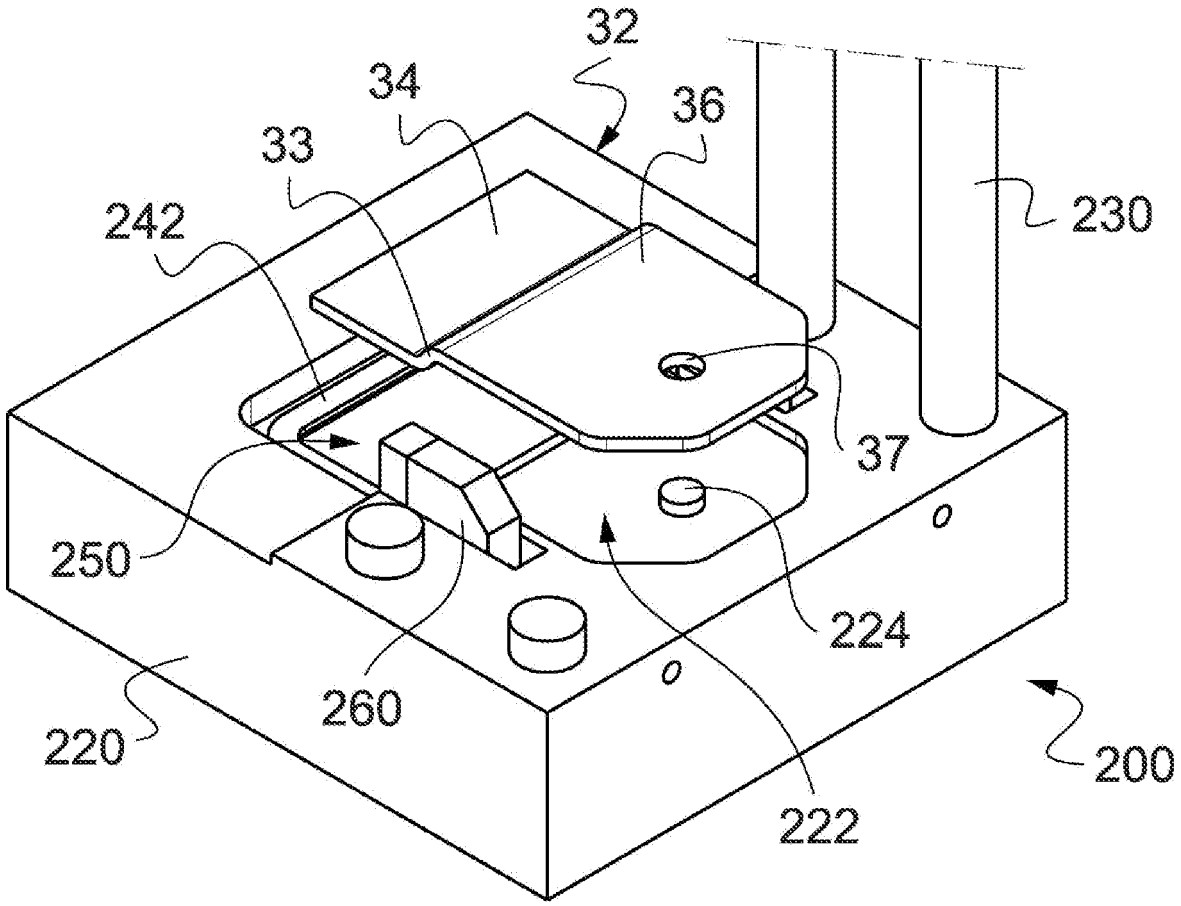
[Fig. 6]



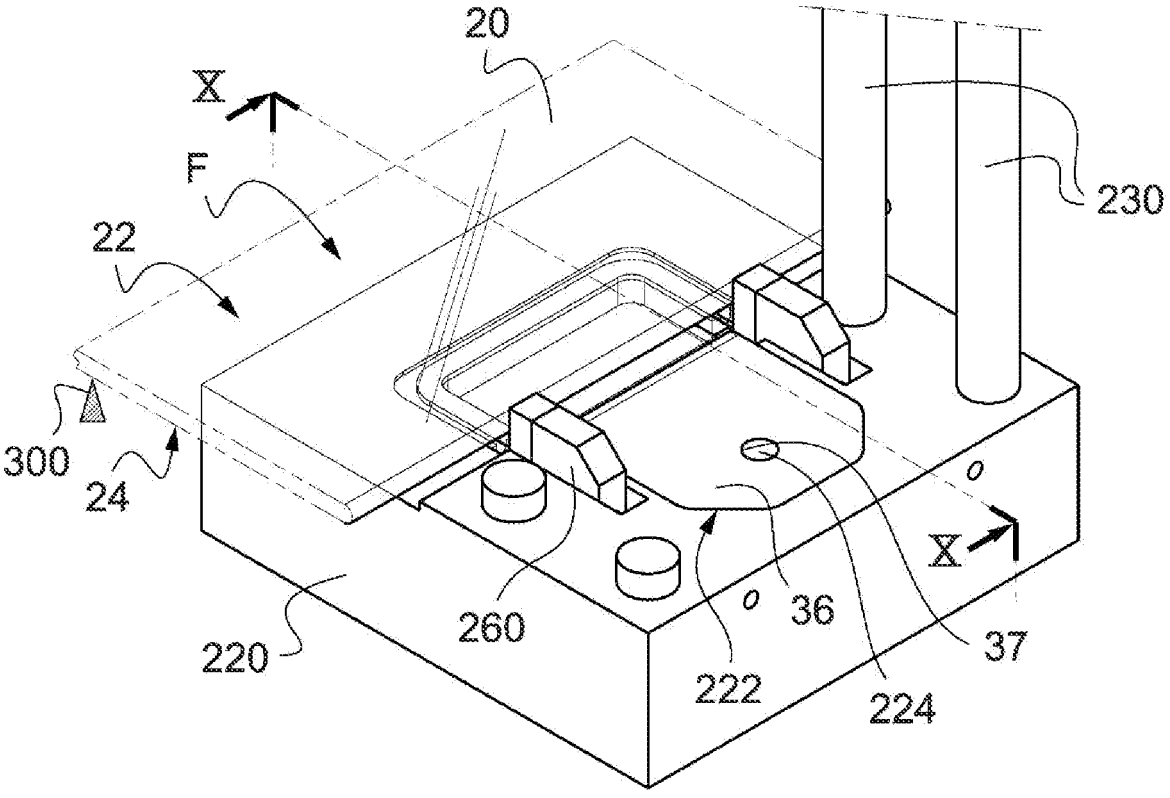
[Fig. 7]



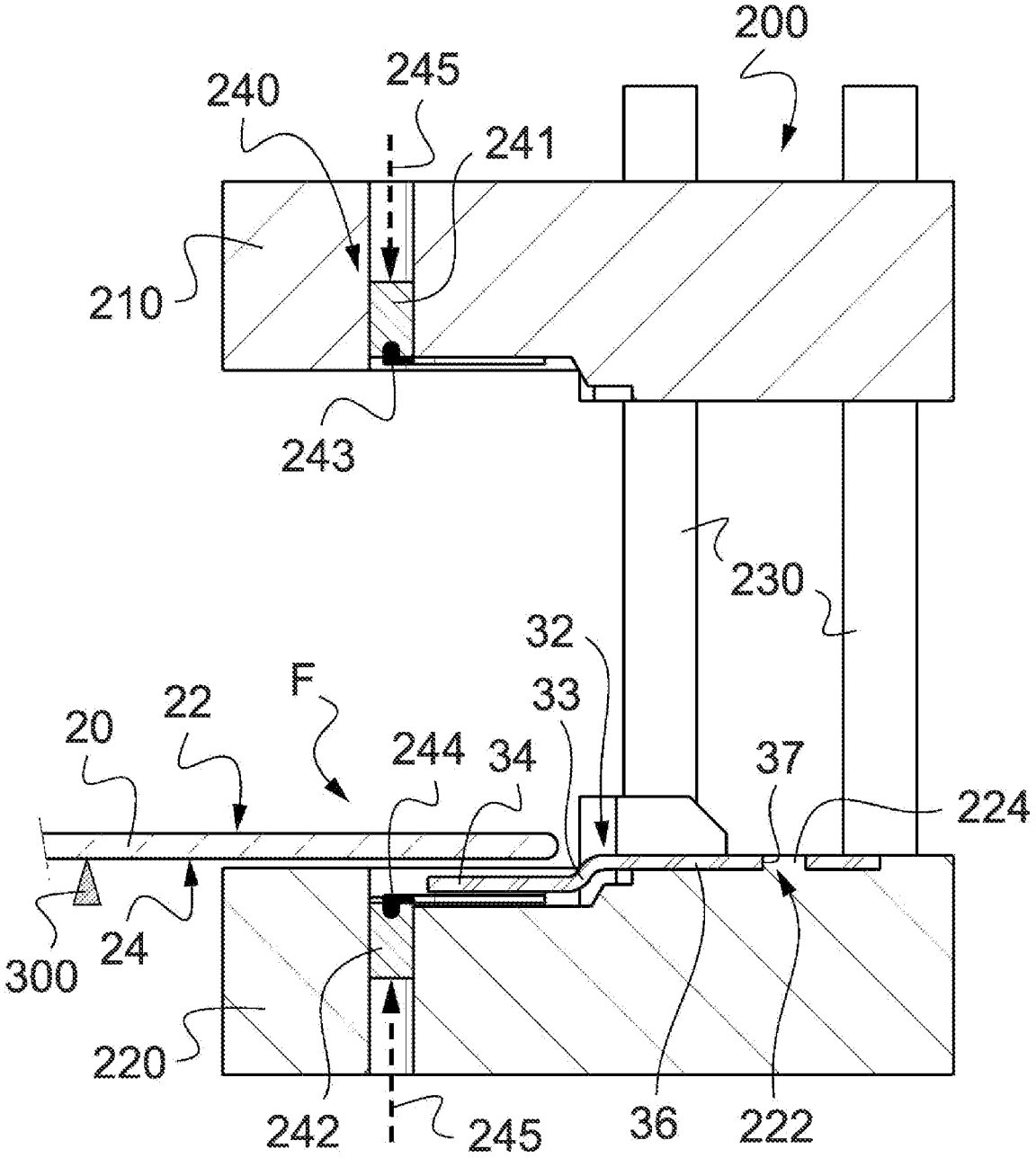
[Fig. 8]


32
34
36
33
242
230
37
250
224
260
220
222
200

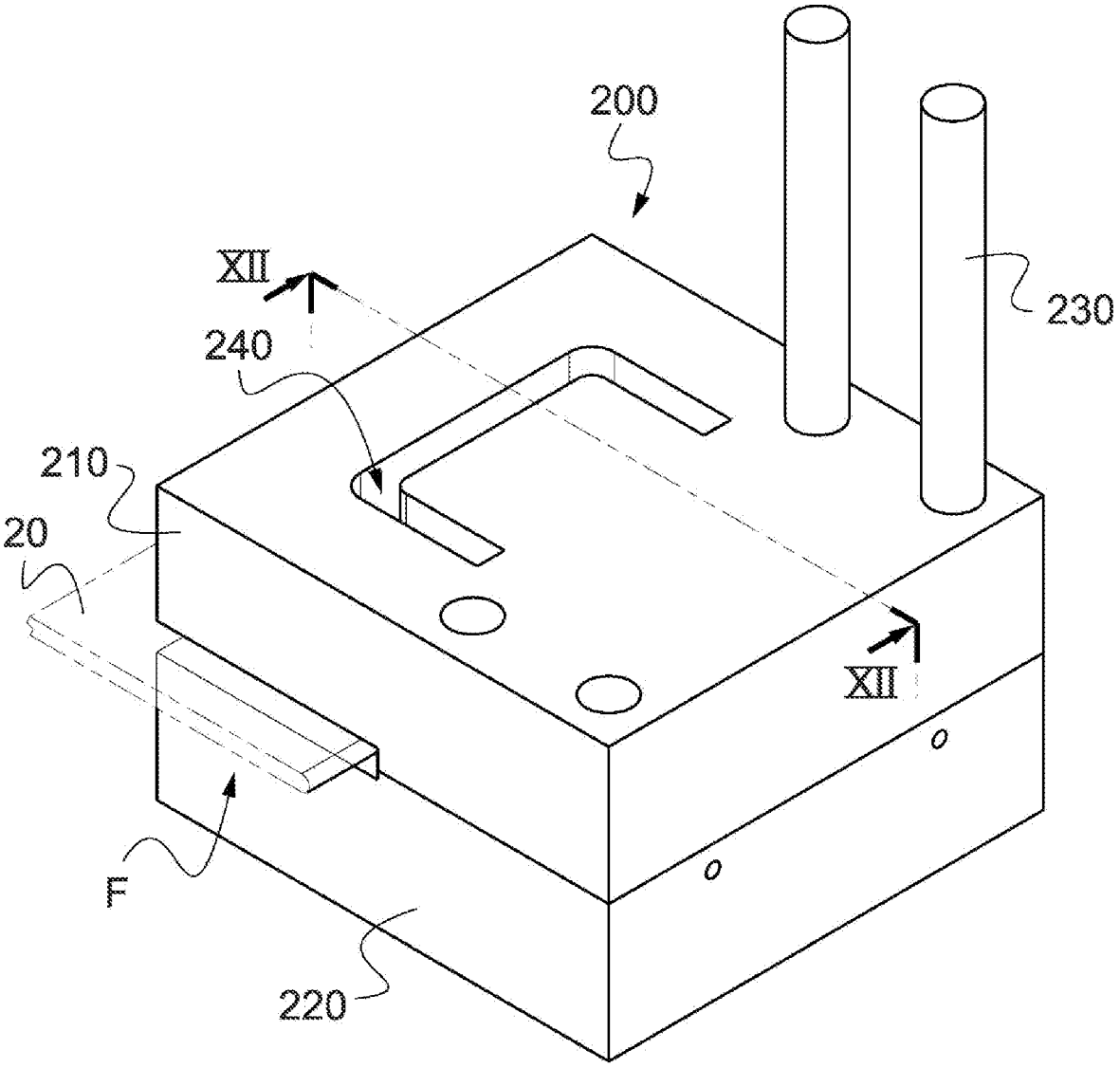
[Fig. 9]


20
X
F
22
230
300
24
260
220
222
36
37
224
X

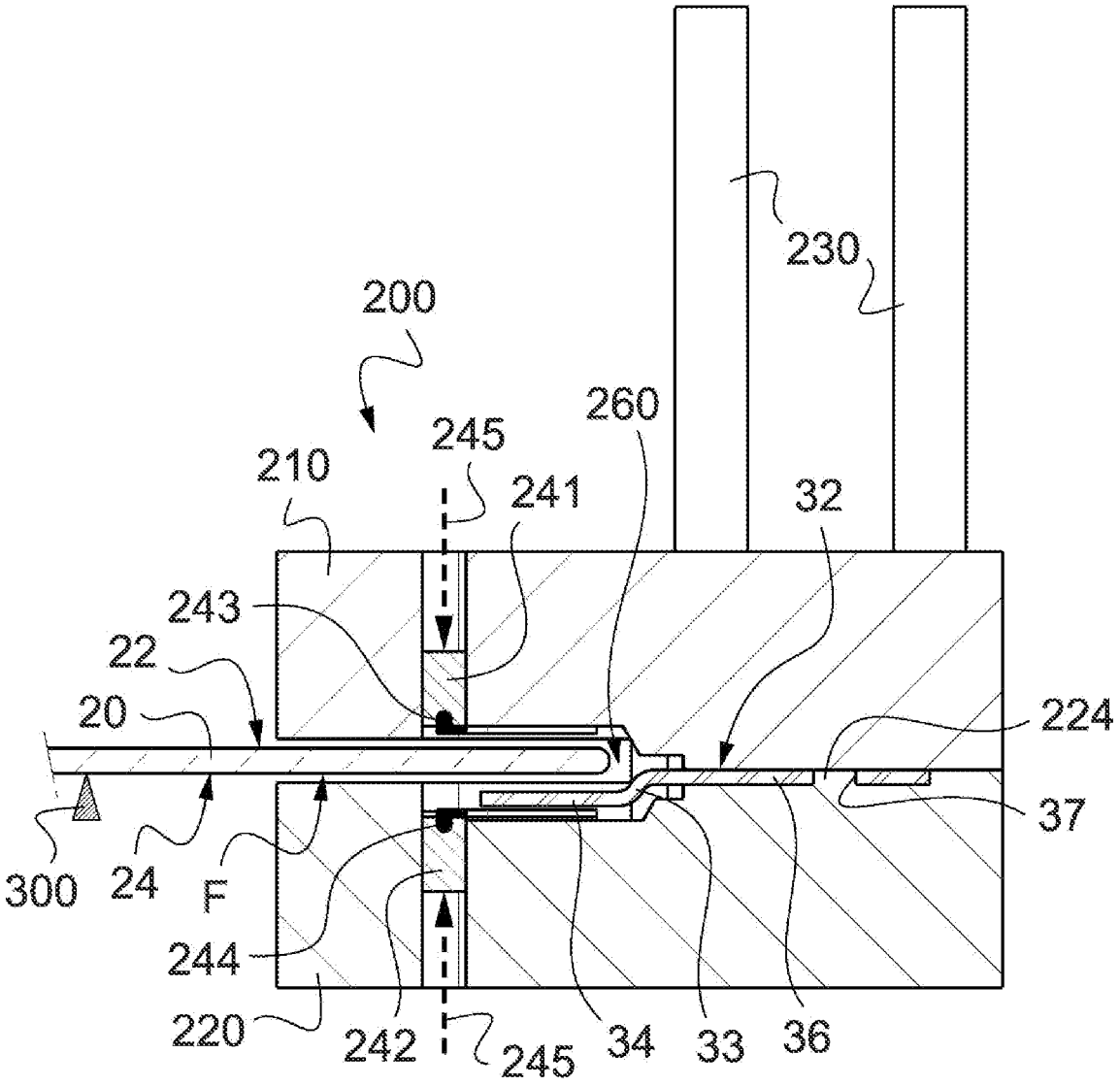
[Fig. 10]


200
240
245
241
210
243
230
32
33
F
22
20
244
34
37
224
300
24
220
242
245
36
222

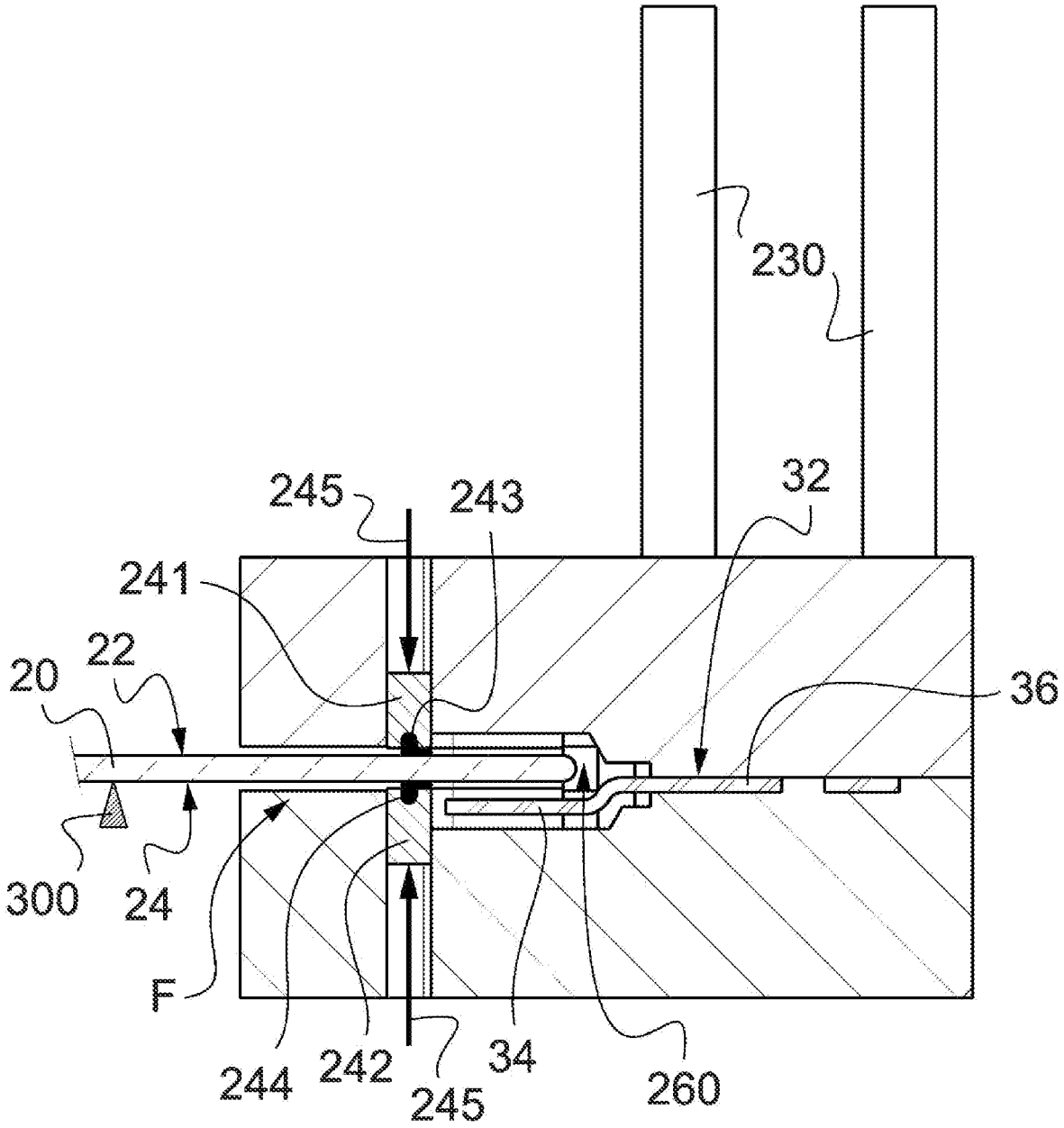
[Fig. 11]



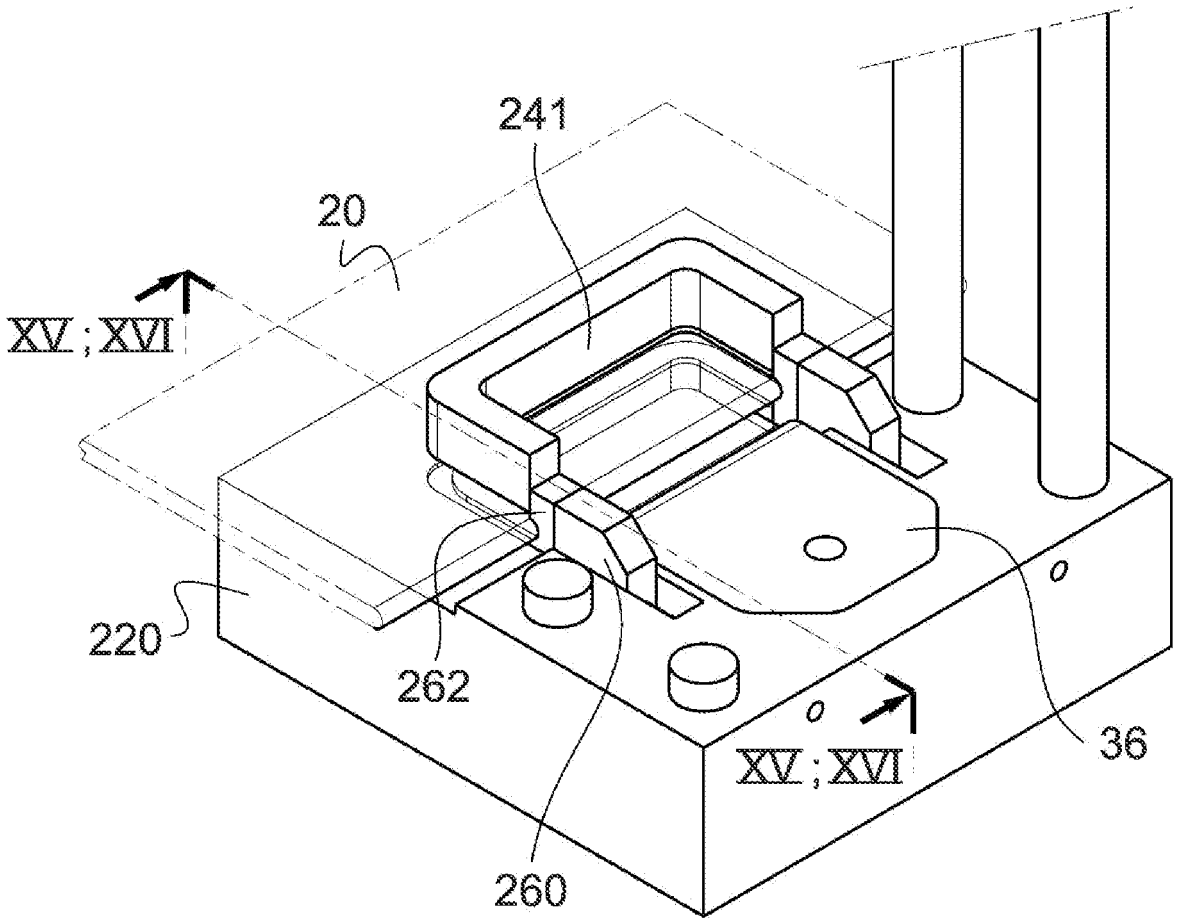
[Fig. 12]


230
200
260
245
210
241
32
243
22
20
224
37
300
24
F
244
220
242
245
34
33
36

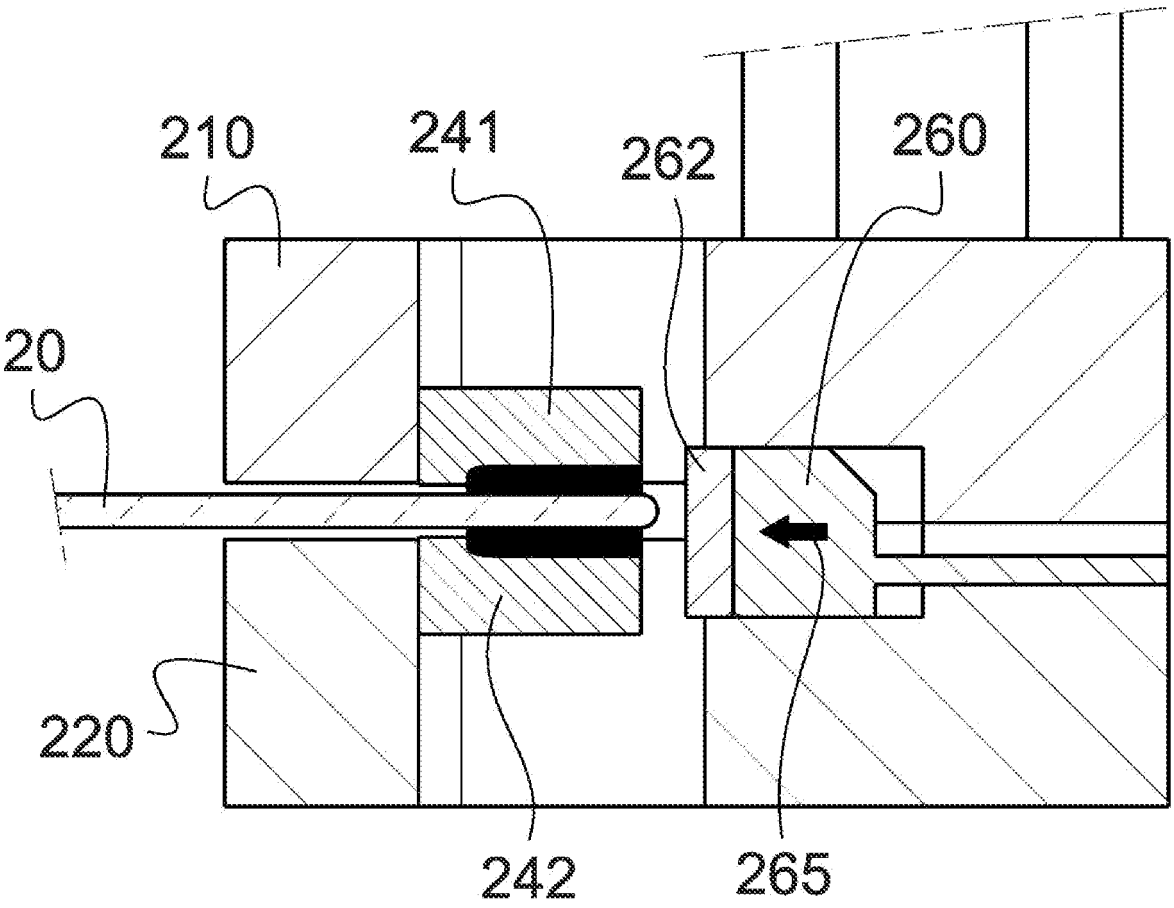
[Fig. 13]



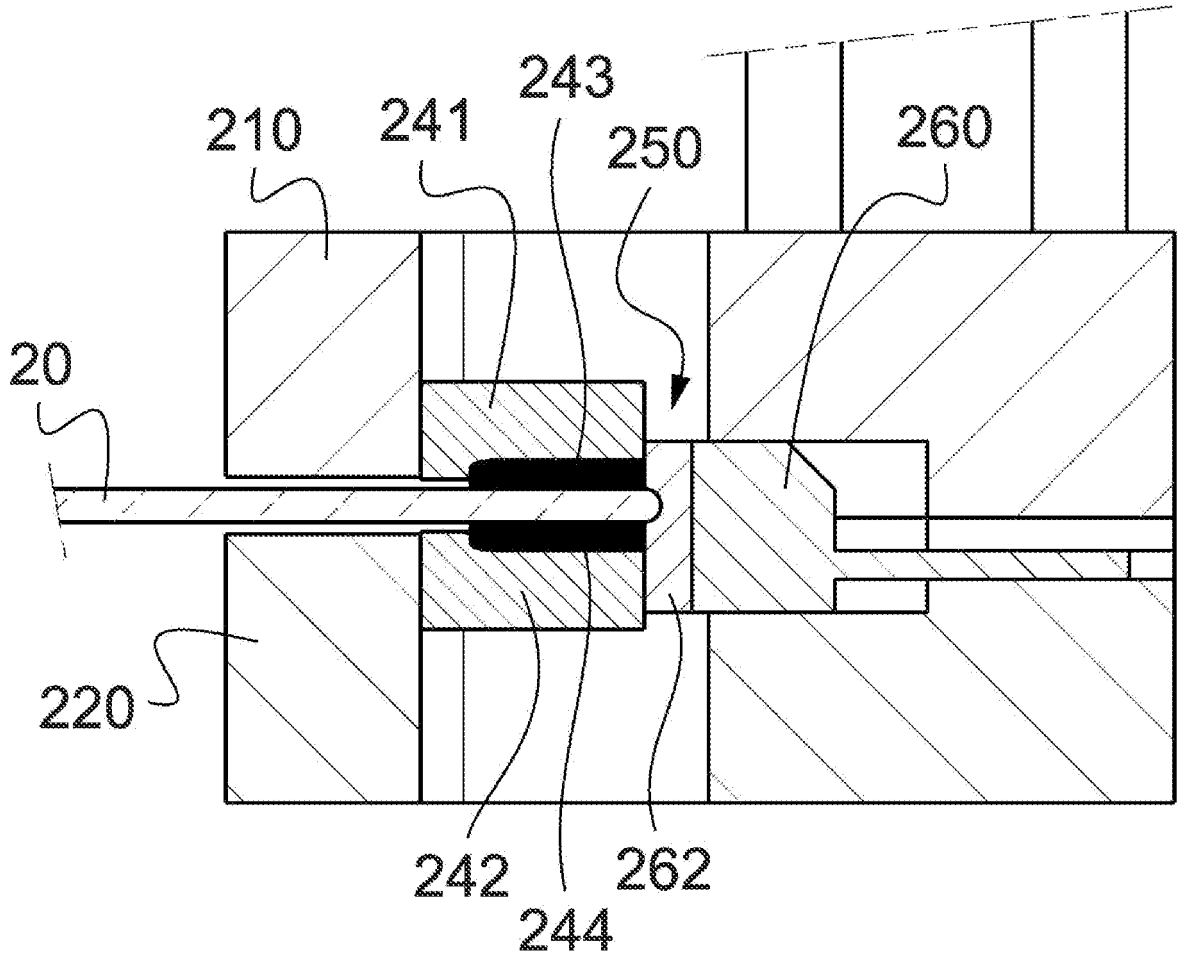
[Fig. 14]



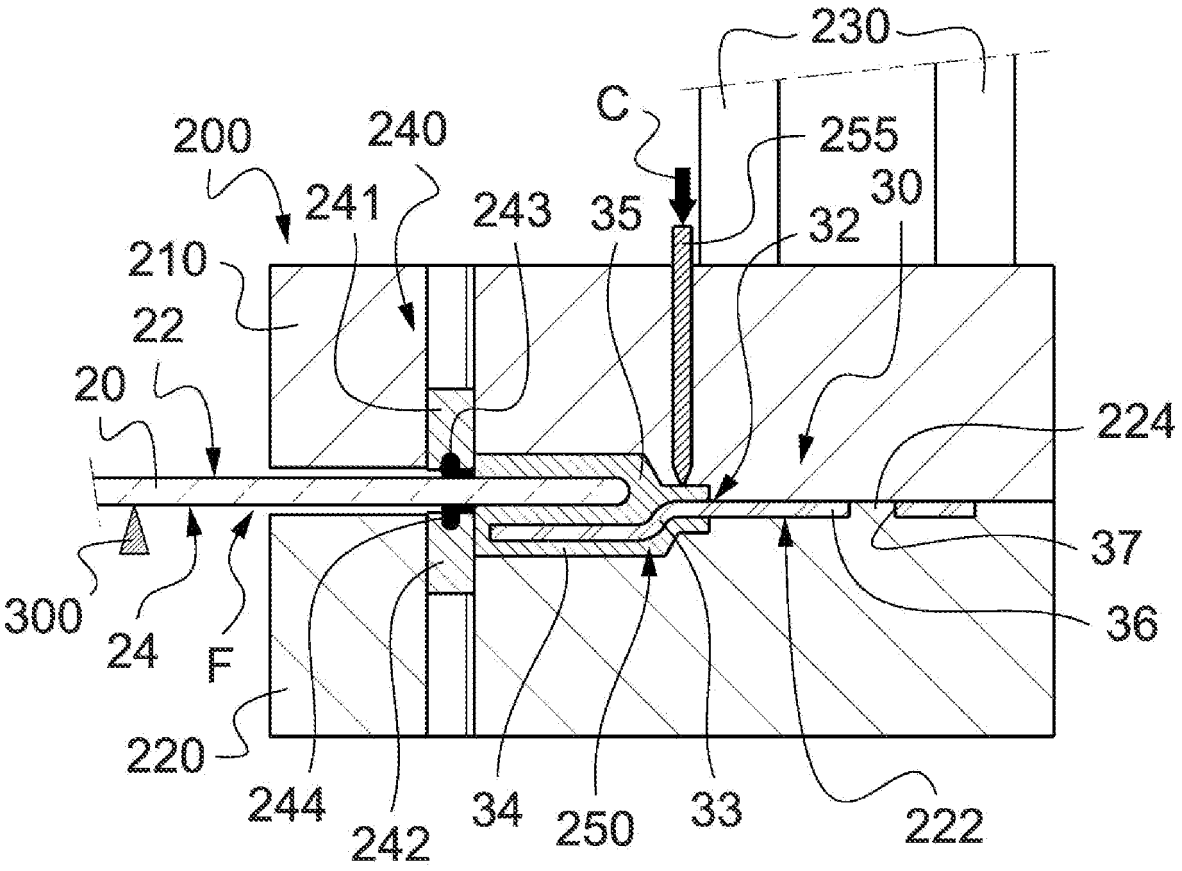

[Fig. 15]



[Fig. 16]



[Fig. 17]


230
C
200
240
255
241
243
35
30
32
210
22
20
224
37
36
300
24
F
220
244
242
34
250
33
222

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

# RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement national

FA 915556
FR 2300379

| DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS | | Revendication(s) concernée(s) | Classement attribué à l'invention par l'INPI |
|---|---|---|---|
| Catégorie | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes | | |
| X | JP 3 112125 B2 (IKEDA GLASS KOGYOSHO KK; CENTRAL GLASS CO LTD) 27 novembre 2000 (2000-11-27) | 1,5-7, 9-11,13, 15 | B29C45/14 B60J1/20 B29C45/33 |
| A | * figures 1-4 * * alinéas [0001] - [0002] * * alinéas [0012] - [0040] * | 2-4 | B60J1/17 |
| | ----- | | |
| X | US 7 076 919 B2 (NIPPON SHEET GLASS CO LTD [JP]) 18 juillet 2006 (2006-07-18) | 1,5-13 | |
| A | * colonne 5, ligne 59 - colonne 10, ligne 67 * * colonne 1, lignes 6-11; figures 1-14 * | 2-4 | |
| | ----- | | |
| X | US 4 723 809 A (KIDA HIROSHI [JP] ET AL) 9 février 1988 (1988-02-09) | 1,5-13 | |
| A | * colonne 1, lignes 5-10; figures 1-7 * * colonne 2, ligne 51 - colonne 4, ligne 12 * | 2-4 | |
| | ----- | | |
| A | US 2021/079709 A1 (KLEYER DIETER [DE] ET AL) 18 mars 2021 (2021-03-18) * figures 1-8 * * alinéas [0002], [0007], [0008] * * alinéas [0016] - [0020], [0028], [0026] - [0039] * * alinéas [0046] - [0049], [0061] - [0073] * | 1-4,10, 11,14,15 | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) B60J B29C E05F |
| | ----- | | |

| Date d'achèvement de la recherche | Examinateur |
|---|---|
| 7 juillet 2023 | Raicher, Gerald |

CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS

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

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons
.....
& : membre de la même famille, document correspondant



EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

# ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2300379 FA 915556

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 07-07-2023
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

| Document brevet cité au rapport de recherche | Date de publication | Membre(s) de la famille de brevet(s) | Date de publication |
|---|---|---|---|
| JP 3112125 B2 | 27-11-2000 | JP 3112125 B2 | 27-11-2000 |
| | | JP H06106569 A | 19-04-1994 |
| US 7076919 B2 | 18-07-2006 | DE 10360436 A1 | 08-07-2004 |
| | | JP 4133313 B2 | 13-08-2008 |
| | | JP 2004210041 A | 29-07-2004 |
| | | US 2004245803 A1 | 09-12-2004 |
| US 4723809 A | 09-02-1988 | CA 1292261 C | 19-11-1991 |
| | | JP H0537686 Y2 | 24-09-1993 |
| | | JP S62156519 U | 05-10-1987 |
| | | KR 870009102 A | 23-10-1987 |
| | | US 4723809 A | 09-02-1988 |
| US 2021079709 A1 | 18-03-2021 | BR 112020010810 A2 | 10-11-2020 |
| | | CN 110149798 A | 20-08-2019 |
| | | EP 3724437 A1 | 21-10-2020 |
| | | JP 7141455 B2 | 22-09-2022 |
| | | JP 2021505798 A | 18-02-2021 |
| | | KR 20200091456 A | 30-07-2020 |
| | | KR 20230004892 A | 06-01-2023 |
| | | MA 51124 A | 24-03-2021 |
| | | RU 2736897 C1 | 23-11-2020 |
| | | US 2021079709 A1 | 18-03-2021 |
| | | WO 2019115080 A1 | 20-06-2019 |

EPO FORM P0465