

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale
WO 2013/017790 A1

(43) Date de la publication internationale
7 février 2013 (07.02.2013)

(51) Classification internationale des brevets :
B60Q 3/02 (2006.01) *B32B 17/10* (2006.01)
F21V 19/00 (2006.01) *B60J 1/00* (2006.01)
G02B 6/00 (2006.01) *F21Y 103/00* (2006.01)
B60Q 3/00 (2006.01)

Christophe [FR/FR]; 17 rue Coqueret, F-60350 Attichy (FR). **LAMOUREUX, Laurent** [FR/FR]; 148 rue de la Gaillarderie, F-60170 Ribecourt-dreslincourt (FR). **LE-FEVRE, Pascal** [FR/FR]; 29 rue Victor Hugo, F-02300 Viry Noureuil (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2012/051792

(74) Mandataire : **SAINT-GOBAIN RECHERCHE**; 39 quai Lucien Lefranc, F-93300 Aubervilliers (FR).

(22) Date de dépôt international :
30 juillet 2012 (30.07.2012)

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1157011 29 juillet 2011 (29.07.2011) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE** [FR/FR]; 18 avenue d'Alsace, F-92400 Courbevoie (FR).

(72) Inventeurs; et

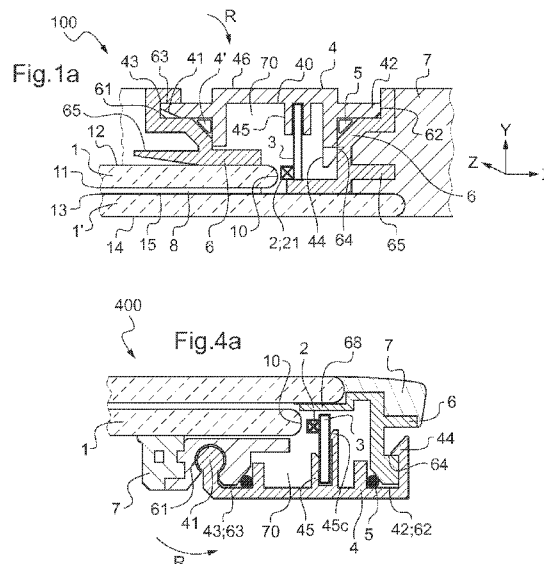
(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **BÄUERLE, Pascal** [FR/FR]; 2A rue Pasteur, F-80700 Roye (FR). **VERRAT-DEBAILLEUL, Adèle** [FR/FR]; 14 allée de la Montagne, F-60150 Villers-sur-coudun (FR). **KLEO,**

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : ILLUMINATED GLASS PANEL FOR A VEHICLE, AND MANUFACTURE THEREOF

(54) Titre : VITRAGE LUMINEUX DE VEHICULE, FABRICATION



(57) Abstract : The present invention relates to an illuminated glass panel for a vehicle, comprising: a first sheet of inorganic or organic glass; a peripheral light source a supporting profile member, referred to as a source holder, the emitting area or surface of the source being opposite the so-called injection section of the first sheet, in order to propagate the injected light within the body of the first sheet, the first sheet then guiding the injected light; and a means for extracting the guided light in order to form at least one illuminated area, the source holder being in a recess surrounded by material and covered with a cover, the cover and the source holder being detachable from the glass panel. The invention also relates to the manufacture of said glass panel.

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]

WO 2013/017790 A1

EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, **Publiée :**
LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, — *avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))*
SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

La présente invention porte sur un vitrage lumineux de véhicule comportant : - une première feuille en verre minéral ou organique, - une source lumineuse périphérique avec un profilé support dit support de source,, la zone ou face émettrice de la source étant en regard de la tranche, dite d'injection, de la première feuille pour une propagation de la lumière injectée dans l'épaisseur de la première feuille, la première feuille jouant alors le rôle de guide de la lumière injectée, - des moyens d'extraction de la lumière guidée pour former au moins une zone lumineuse, - le support de source étant dans un logement entouré par de la matière et couverte par un capot, - le capot et le support de source étant démontables du vitrage. L'invention concerne aussi la fabrication de ce vitrage.

VITRAGE LUMINEUX DE VEHICULE, FABRICATION

La présente invention concerne les vitrages de véhicule, et en particulier les vitrages lumineux de véhicule, notamment à diodes électroluminescentes, et le procédé de fabrication de tels vitrages de véhicule.

De plus en plus de véhicules font appel aux diodes électroluminescentes (LED en anglais ou DEL en français).

Le document WO20100496 propose un toit éclairant à LED, illustré en figure 16, et comportant :

- un vitrage feuilleté comportant une première feuille transparente ;
- présentant une première face principale, interne au véhicule, et une deuxième face principale liée à un intercalaire de feuilletage et une deuxième feuille transparente,
- un profilé de type PCB (Printed Circuit Board en anglais) support des diodes qui s'étendent en bordure de la tranche de la première feuille pour émettre un ou plusieurs rayonnements dans le visible guidé(s) dans la première feuille, extrait via la face interne
- l'ensemble profilé et diodes (couramment appelé barrette ou module de diodes), est enveloppé par l'encapsulation polymérique en polyuréthane noire périphérique au vitrage, les diodes étant collées à la tranche du verre avant l'encapsulation par injection de polyuréthane dans un moule.

Les coûts de rebut de tels vitrages sont importants et ces vitrages ne sont pas évolutifs.

Aussi, la présente invention vise un vitrage lumineux de véhicule à source de lumière écologique et efficace (diodes électroluminescentes, fibre(s) optique(s) couplé à des diodes par exemple), robuste et aisément évolutif, tout en restant simple et compact, répondant ainsi au cahier des charges imposés par les constructeurs de véhicule (garantie constructeur, adaptabilité des performances...).

L'invention convient notamment pour toute configuration de toit, et particulièrement les toits montés par l'extérieur au toit de carrosserie, toits ouvrants ou fixes.

L'invention propose à cet effet un vitrage lumineux de véhicule
5 comportant :

- une première feuille en verre minéral ou organique présentant une première face principale et une deuxième face principale et une tranche,
- une source lumineuse périphérique avec un profilé support dit
10 support de source, source choisie parmi une fibre optique autosupportée de type cordon avec une partie latérale formant la zone émettrice et parmi des diodes électroluminescentes comportant chacune une puce semi-conductrice avec une face émettrice, le profilé support des diodes étant de type carte à circuit imprimé, la
15 zone ou face émettrice étant en regard de la tranche, dite d'injection, de la première feuille pour une propagation de la lumière injectée visible et/ou ultraviolet dit UV dans l'épaisseur de la première feuille, la première feuille jouant alors le rôle de guide de la lumière injectée,
- des moyens d'extraction de la lumière guidée pour former au moins
20 une zone lumineuse,
- le support de source étant dans un logement entouré par de la matière (tranche d'injection éventuellement dans une découpe de la feuille de verre, et/ou élément d'assemblage rapporté de type pièce
25 prémontée (renfermant le logement), et/ou revêtement ou surmoulage polymérique type encapsulation souple comme le PU ou
- rigide comme le PC, notamment polymère évidé pour former le logement) et couverte par un capot (notamment qui est étanche au(x) fluide(s), notamment à l'eau liquide voire vapeur et aux
30 poussières),
- de préférence la distance (et l'alignement) entre la face (émettrice des diodes) ou zone émettrice (de la fibre optique) et la tranche d'injection est contrôlée par des moyens de mise en position et des moyens de maintien en position, dit de blocage, du support de

source (support de diode ou fibre optique autosupportée) dans les trois directions d'un repère orthogonal, lesdits moyens de mise en position et de blocage comportant un système d'assemblage du support de source, lié à la première feuille (au moins sur la première face principale éventuellement par collage, voire aussi lié à une deuxième feuille sur sa face principale opposée à la face principale en regard de la première feuille ou sur la tranche), incluant un élément d'assemblage (pièce rapportée ou surmoulage, distinct d'une feuille de verre minéral) positionné par rapport à la tranche d'injection,

- le capot et le support de source notamment de diodes ou fibre optique autosupportée étant démontables du vitrage (support démontable seul ou avec le capot), notamment au moins par les moyens de maintien en position du capot (porteur du support de source) démontables ou réversibles et/ou les moyens de maintien en position du support de source (support de source indépendant du capot, sur l'élément d'assemblage) réversibles.

Selon l'invention on peut par exemple définir un repère XYZ dans lequel :

Z est la direction longitudinale de la tranche d'injection,

Y est la direction transversale de la tranche d'injection (normale aux faces générales du vitrage donc),

X est la direction normale à la tranche d'injection (parallèle aux faces générales du vitrage donc).

Le capot peut être dit essentiellement facial (suivant le plan moyen du vitrage, de la première feuille), ou est latéral (suivant le plan moyen de la tranche d'injection).

La solution démontable selon l'invention est préférée à l'encapsulation totale « monolithique », notamment de surmoulage (encapsulât...) déjà décrite ou à un enrobage de colle, d'adhésif, dans laquelle la source lumineuse (comme par exemple les barrettes de DEL) serait entièrement encapsulée, solution rendant la source lumineuse difficilement accessible sous peine de l'abîmer (vitrage/LED, encapsulation...) et d'empêcher la réutilisation de ce vitrage.

En outre, l'encapsulation totale est délicate et peut détériorer la source en particulier les LEDS (et/ou leur circuit électronique) déjà montées, induisant les coûts de rebuts important, sauf à prendre des précautions rendant la fabrication complexe.

5 L'intégration de LEDs dans le vitrage automobile déjà décrite comporte donc plusieurs inconvénients :

- pas de démontage possible
- coût de rebuts important lié au prix du module de source lumineuse.

10 De la même façon, l'intégration de la source telle qu'une barrette à LEDs est difficile voire impossible dans le cas d'une extrusion ou d'une pièce moulée du fait du risque de dégradation de la fonction lumière, vitrage et joint.

15 Le capot est facile à (re)positionner, notamment sur l'élément d'assemblage, retirable (démontable et/ou arrachable et remplaçable à moindre coût) si nécessaire :

- pour changer la source de lumière (des DEL etc) et/ou leur pilotage électronique lors de réparation, ou de recyclage ou encore,
- pour faire face à de nouvelles d'exigences de performances optiques souhaitées par le client (changement de couleur(s), de puissance, de 20 fréquence, de commande) ou par de nouvelles normes imposées,
- et/ou pour (r)ajouter des sources (DEL et/ou fibre optique) et/ou des pilotages électroniques dans un vitrage avec l'évidement et les tels moyens d'étanchéité selon l'invention.

25 L'invention facilite ainsi la modularité de l'éclairage proposé sur le vitrage (vitrage éclairant ou pouvant de le devenir, variation de couleur, intensité...) – au niveau de la gestion logistique des flux en production (montage en dépôt avancé plutôt qu'à la demande du client).

30 L'invention réduit l'impact de l'intégration de la source (DEL etc) sur le choix des procédés et matières et permet de ne pas être dépendant d'une technologie de réalisation car elle offre un large panel de solutions d'encapsulation ou de pré-montage utilisables.

L'invention rend possible la fabrication d'un vitrage lumineux de véhicule avec un élément fonctionnel, rapporté sur le vitrage de manière habituelle, notamment fabriqué selon les techniques habituelles (extrudé,

moulé...), l'élément fonctionnel pouvant être modifié de manière appropriée (évidé) pour loger les LEDs en post montage.

Le capot à la fois protège et procure un accès facile à la source lumineuse et participe de préférence à son maintien/positionnement dans le
5 logement.

Le capot (dans certaines configurations) n'est pas visible après montage sur la carrosserie du véhicule.

La mise en position du support à source sur le capot peut être gérée par le process (positionnement calculé par la trajectoire d'un robot). De
10 préférence, la mise en position du support à source sur le capot est gérée mécaniquement de préférence par des butées pour simplifier la gestion du remplacement.

La mise en position du support à source en regard de la tranche d'injection peut être gérée par le process (positionnement calculé par la
15 trajectoire d'un robot). De préférence, la mise en position du support à source en regard de la tranche d'injection est gérée mécaniquement de préférence par des butées (de l'élément d'assemblage) pour simplifier la gestion du remplacement.

Le capot est distinct de l'élément d'assemblage (notamment lui-même distinct d'une feuille en verre minéral) et est de préférence (au moins en
20 partie) sur l'élément d'assemblage, par exemple :

- mis en position, notamment mécaniquement, par exemple par des butées, sur l'élément d'assemblage et non sur un verre minéral ou même une encapsulation polymérique souple (surmoulage) en PU par
25 exemple,
- et/ou est maintenu en position sur l'élément d'assemblage et de préférence non sur un verre minéral ou même une encapsulation polymérique souple (surmoulage), en PU par exemple.

Le système d'assemblage du support de source inclut de préférence le
30 capot, distinct de l'élément d'assemblage.

Par ailleurs, on maîtrise la distance entre la face ou zone émettrice de la source et la tranche d'injection grâce aux moyens d'alignement selon l'invention que sont les moyens de mise en position du support de source (et

de préférence du capot) et de maintien en position du support de source (et de préférence du capot).

La face (des diodes, de préférence puce avec sa préencapsulation – type silicone etc) ou zone émettrice (de la fibre optique) peut approcher de manière contrôlée le plus proche possible de la tranche d'injection sans 5 risque de contact avec la tranche.

De préférence, la distance entre la face ou zone émettrice (espacée de la tranche) et la tranche d'injection peut être inférieure à 2 mm, voire à 1 mm, notamment de 0,2 à 2 mm voire de 0,5 à 1 mm.

10 On parvient selon l'invention à verrouiller l'ensemble des pièces mises en œuvre pour le montage de la source : élément d'assemblage (de fixation), de préférence capot, et support de source (support de diodes ou fibre autosupportée).

L'élément d'assemblage, distinct de la feuille de verre (minéral) ou de 15 guidage, est par exemple une pièce rapportée ou un revêtement de type surmoulage, et est suffisamment rigide pour le verrouillage.

Le capot (de forme courbe, plane, en L ...) est une pièce suffisamment rigide pour le verrouillage.

Le support de la source (support PCB pour les diodes ou zone non 20 émettrice pour la fibre optique « éclairante ») peut être maintenu en position de manière réversible au capot par des moyens tels que :

- clipsage : simple et double clip, type sapin ou type monobranche,
- serrage,
- vissage,
- 25 - « scratch » (ou bande auto-grippante) type Velcro (marque déposée).

Une ou des butées notamment sur l'élément d'assemblage sont utiles pour la mise en position du support de source et/ou du capot. En premier 30 exemple, le support de diodes (à émission latérale), parallèle à la première feuille, est posé d'une coté sur le bord de la première feuille de verre et vient dans une première butée de l'élément d'assemblage et est posé de l'autre coté sur l'élément d'assemblage et vient en butée sur l'élément d'assemblage. En deuxième exemple, le support de diodes (à émission

latérale), parallèle à la première feuille, est posé sur l'élément d'assemblage et vient dans des première et deuxième butées de l'élément d'assemblage.

De préférence, on évite tout système adhésif (colle) même réversible ainsi que tout montage en force du capot sur l'élément d'assemblage et/ou du support de source sur l'élément d'assemblage (voire sur le capot).

Pour le démontage du capot (avec ou sans support de source) voire du support de source (seul ou porté par le capot), on peut prévoir des moyens de préhension notamment : encoche, boucle, renforcement, tige, zone de fragilité... etc, démontable par outil de préférence.

De préférence, le positionnement du capot, porteur ou non du support, notamment positionnement sur l'élément d'assemblage, ne se fait pas sous contrainte car cela implique une déformation trop importante et ainsi ne permet pas de contrôle précis de la position : il n'y a pas une position unique possible du capot (notamment avec le support), mais plusieurs.

De préférence, le positionnement du support de source, notamment sur l'élément d'assemblage, ne se fait pas sous contrainte car cela implique une déformation trop importante et ainsi ne permet pas de contrôle précis de la position : il n'y a pas une position unique possible du support, mais plusieurs.

Les moyens de mise en position du capot, notamment sur l'élément d'assemblage, sont de préférence par contact(s) sans déformation de l'élément d'assemblage, notamment choisis parmi des moyens mécaniques tels que :

- butée(s) dans l'élément d'assemblage pour le capot de préférence porteur du support, notamment butée inclinée, appui plan ou linéaire, appui ponctuel, rotule, pivot.

Les moyens de mise en position du support sur le capot de préférence :

- soit sont par contact(s) sans déformation du capot, notamment choisi parmi des moyens mécaniques tels que butées, notamment appui plan ou linéaire, ponctuel, rotule, pivot, par une maintien permanent par bouterolage ou démontable par clip ;
- soit par liaison serrée (montage en force ...)

Les moyens de mise en position du support sur l'élément d'assemblage sont par contact(s) sans déformation du support de source, notamment

choisi parmi des moyens mécaniques tels que butées, notamment appui plan ou linéaire, ponctuel, rotule, pivot, avec des maintiens en position de type bouterolage par exemple.

Le support à source peut être démontable du vitrage parce qu'il est porté par le capot démontable du vitrage. Le support peut être fixé de manière permanente (non aisément démontable) au capot. C'est le cas où l'on préfère changer tout l'ensemble capot+ support à source.

Le capot n'a pas forcément de rôle dans le maintien en position du support à diodes, alors le maintien en position est de préférence (en partie au moins) géré par l'élément d'assemblage.

Les moyens de maintien en position du support (via le capot par exemple) sont de préférence par contact(s) sans déformation globale de l'élément d'assemblage (pas de déformation ou déformation locale sans influence sur le positionnement, une fois monté), notamment choisi parmi des moyens mécaniques.

Les moyens de maintien en position du capot, de préférence sur l'élément d'assemblage (rigide) voire un entourage, notamment une encapsulation souple, sont réversibles (amovibles) et de préférence :

- des moyens de clipsage, de préférence sur un élément rigide,
- des moyens de vissage, de préférence sur un élément rigide,
- des moyens de type scratch ou bande auto-grippante,
- des moyens d'aimantation,

et/ou les moyens de maintien en position du support de source porté éventuellement par le capot sont réversibles et notamment :

- des moyens de clipsage, de préférence sur un élément rigide,
- des moyens de vissage, de préférence sur un élément rigide,
- des moyens de type scratch ou bande auto-grippante,
- des moyens d'aimantation,

ou éventuellement permanents si portés par le capot (colle etc).

Les moyens de clipsage (capot / élément d'assemblage et/ou support / capot) peuvent être ponctuels (ergots ...) ou étendus (c'est-à-dire s'étendant sur toute la longueur du capot), agencés sur la face interne du capot, de préférence faisant partie intégrante du capot, de préférence dans la zone d'étanchéité définie par l'élément d'étanchéité interfaciale.

Les moyens de clipsage, sont par exemple de type crochet, faisant partie intégrante du capot ou ajoutés indépendamment, de préférence en dehors de la zone d'étanchéité.

Les moyens de vissage (du capot), tels que vis, boulon, peuvent dépasser de la face interne, par exemple logés dans des perforations du capot ou faisant partie intégrante du capot notamment facial, éventuellement via des trous borgnes, de préférence dans la zone d'étanchéité, notamment entre l'élément d'étanchéité interfaciale et le bord du logement.

Les moyens de maintien en position du capot sont de préférence (au moins en partie) distincts des moyens de mise en position du capot (sinon cette grande pièce peut bouger) et/ou les moyens de maintien en position du support de source sont de préférence (au moins en partie) distincts des moyens de mise en position du support de source.

L'élément d'assemblage par exemple :

- est une pièce (rapportée sur la première feuille) annulaire monolithique, (donc creuse à contours fermés, sur le pourtour du logement), en plastique suffisamment rigide et/ou en métal, notamment liée à (sur) une encapsulation polymérique périphérique à la première feuille, type PU,
- ou est une pièce (rapportée au vitrage) en plusieurs parties disjointes, en plastique suffisamment rigide et/ou en métal, notamment liée à (sur) une encapsulation polymérique, type PU, périphérique à la première feuille,
- ou est en une matière encapsulation polymérique, surmoulée à la première feuille avec un évidement local pour loger la source, en plastique suffisamment rigide, une paroi délimitant l'évidement étant positionnée par rapport à la tranche d'injection, notamment si la première feuille est en polycarbonate bimatériau (transparente et opaque en périphérie), l'élément d'assemblage est la partie noire.

Le support peut être positionné dans l'élément d'assemblage par les moyens de mise en position, et de préférence le capot comporte ou coopère

avec des éléments, qui en position montée du capot, sont les moyens de maintien en position du support dans la pièce (l'élément) d'assemblage.

Ainsi, le support de diodes (de source) est (pré)positionné indépendamment du capot sur l'élément d'assemblage, sans fixation permanente telle que collage, par des butées de positionnement par rapport à l'élément d'assemblage (en matière suffisamment rigide) et un élément souple, notamment de type languette courbe ou ressort, appuie sur le support et forme le moyen de maintien en position du support.

Le capot peut porter le support de source qui est positionné à l'aide d'éléments de mise en position et de maintien en position (provisoire ou permanent) suivant les trois axes du repère orthogonal et le capot est positionné par rapport à l'élément d'assemblage et/ou à la tranche du verre (butée par exemple normale à la face interne d'un capot latéral, saillante par rapport aux diodes et en butée contre la tranche d'injection hors zone de diodes) à l'aide d'autres éléments de mise en position et de maintien en position suivant les trois axes.

Le montage du capot, éventuellement porteur du support à source ou porteur de maintien en position du support à source prépositionné (de préférence mécaniquement, par des butées de l'élément d'assemblage), étant par rotation et fixation réversible (fixation réversible ou démontable de préférence mécanique, notamment formant les moyens de maintien en position du capot par clipsage ou vissage ou scratch sur l'élément d'assemblage, en interne ou en externe) notamment sur l'élément d'assemblage, ledit capot avec une base longitudinale-(éventuellement base plus étendue que le logement) avec des première et deuxième parties :

- la première partie (extrémité) étant en appui sur une première partie de l'élément d'assemblage dite partie de guidage en rotation, la première partie est (montée) mobile en rotation par rapport au vitrage, suivant d'un axe de rotation (axe fixe ou mobile suivant l'assemblage notamment parallèle (par exemple décalé) à la tranche d'injection (au plan moyen si tranche d'injection courbe ou biseautée), partie métallique et/ou en plastique suffisamment rigide de préférence,

- la deuxième partie portant des moyens de maintien en position du capot réversibles, de préférence reçus dans une ou des zones dites d'accueil d'une deuxième partie de l'élément d'assemblage, dite partie de liaison, ou inversement la deuxième partie portant une ou des zones dites d'accueil recevant des moyens de maintien en position du capot réversibles d'une deuxième partie de l'élément d'assemblage, notamment métallique et/ou en plastique suffisamment rigide, dite partie de liaison, éventuellement reçu dans une matière souple (encapsulation polymérique) pour un maintien de type scratch ou bande auto-grippante.

Le montage par rotation – fixation provisoire limite les risques que la source lumineuse se cogne sur la matière entourant le logement à source (diodes ...) notamment sur la tranche du verre et donc se casse.

Le montage par rotation – fixation provisoire nécessite peu de dégagement en « Y » (pour la cinématique de fixation), Y étant la direction normale au vitrage si le capot est facial (dans le plan général du vitrage) ou en « X » parallèle au vitrage si le capot est latéral (dans le plan de la tranche). Cela donne donc une meilleure accessibilité au montage et au démontage.

En outre, la rotation offre une plus grande liberté de conception notamment de l'orientation des moyens de maintien en position provisoires par rapport à la tranche d'injection.

Une fixation provisoire extérieure au logement (clipsage, vissage) permet de réduire la taille du logement.

Le montage par rotation – clipsage est simple, car est réalisé en une opération pour le cas où la source (support de diodes ou fibre optique) est fixée (de manière provisoire/démontable) sur le capot.

Le montage par rotation – pose du capot puis vissage permet un démontage sans dégradation du capot (donc réutilisable). La conception du capot et de la pièce d'assemblage est simplifiée car c'est une pièce extérieure (vis) qui assure le maintien en position/la fixation réversible...

Un double clipsage du capot sur l'élément d'assemblage (de préférence en plastique rigide ou en métal) est possible, demande peu d'encombrement en largeur (en X si capot facial, en Y si latéral), notamment par rapport à

une rotation dans un cas avec un support (PCB) large, mais nécessite du dégagement (en Y) pour la cinématique de clippage.

La partie de liaison de l'élément d'assemblage est en matière apte à maintenir en place le capot de manière pérenne et lors de sollicitations, autrement dit la matière doit être suffisamment rigide, résistante
5 mécaniquement.

Dans le cas plastique, l'ensemble partie de guidage - élément fonctionnel (plastique souple) peut être obtenu par co-extrusion (cas plastique) ou injection bi-matière.

10 Dans le cas métal, l'ensemble partie de guidage - élément fonctionnel (plastique souple) peut être obtenu :

- par co-extrusion (matière plastique, notamment TPE, EPDM), des roulettes à l'entrée de la filière permettent de garantir le bon positionnement du feuillard et des épaisseurs mini de passage
15 matière, des étapes supplémentaires de perçage ou découpe pouvant être nécessaires pour dégager notamment un ou des raidisseurs dans les sections où se trouvent les LED) ;
- par moulage/injection (plutôt TPE, PVC) bi-matière, des plots dans le moule permettant de garantir le bon positionnement du feuillard et
20 des épaisseurs mini de passage matière.

Un élément fonctionnel peut notamment entourer la partie de guidage.

L'âme métallique (feuillard) est formée par exemple par pliages successifs (roll forming) de préférence, ou par emboutissage.

On peut prévoir différents moyens pour la rotation :

- 25 - la première extrémité est en partie biseautée et la partie de guidage en rotation comprend, de préférence une pluralité de zones réceptrices (pattes, de type charnière mais sans véritable « liaison » du capot à l'élément d'assemblage) de la première extrémité du capot, le long du capot, et de préférence décalés d'une ou des zones
30 d'accueil locales, le long du capot, des moyens de fixations réversibles du capot,
- la première extrémité et la partie de guidage ont des formes complémentaires : demi-sphères, rotules à doigt(s) ...

Le capot peut porter le support de source qui est positionné à l'aide d'éléments de mise en position et de maintien en position suivant les trois axes du repère orthogonal :

- 5 - (le guidage et) le positionnement selon deux directions du repère orthogonal du capot (de préférence essentiellement latéral) par rapport à l'élément d'assemblage est réalisé par une liaison glissière (éventuellement courbe), suivant la direction X si le capot est facial, la direction Y si latéral, voire la direction Z, le mouvement de guidage en translation pouvant être combiné à une rotation,
- 10 - le maintien en position du capot bloque la troisième direction du repère orthogonal et assure donc le positionnement entre la face ou zone émettrice et la tranche d'injection.

L'élément d'assemblage peut être entouré, voire ancré mécaniquement dans un surmoulage (souple type PU) ou encore être
15 recouvert par un joint prémonté (évidé localement pour démonter le capot).

Le capot peut être de type tiroir (plein) avec une partie plane porteuse du support à source. L'extrémité du capot « tiroir » peut être biseautée pour faciliter l'introduction du tiroir dans l'élément d'assemblage et afin qu'il
20 trouve son chemin jusqu'à la position finale en fin de course. Le support de LED (ou de source) peut être pincé par une lèvre (montage « serré », maintien en position par légère déformation de la pièce).

Des clips peuvent être situés en partie basse et répartis le long du tiroir. Les clips sont décalés de préférence (vers le bas) par rapport à la partie plane pour permettre une déformation du clip lors du clipsage sans
25 venir en collision avec le support de LEDs ou de source.

Des clips peuvent être situés sinon en parties latérales au tiroir.

Le positionnement du support de LED (contre des butées de la partie plane) peut en partie être sous le verre guide de lumière.

L'élément d'assemblage peut comprendre, dans une zone non
30 émettrice, une partie en regard voire en contact avec la tranche d'injection servant pour référencer à la tranche d'injection et/ou former un raidisseur (réunissant par exemple la partie de guidage et la partie de fixation dans un montage par rotation et fixation provisoire).

Le capot et l'élément d'assemblage sont de préférence en matière sensiblement identique (et de même rigidité) par exemple en plastique ou en métal.

L'élément d'assemblage peut être fixé au vitrage (de manière permanente), notamment par collage (à la première face principale voire à la deuxième feuille de verre), et/ou est entouré par une encapsulation polymérique (surmoulée, notamment souple, de type PU ou TP) sur au moins une zone en périphérie du vitrage et comprend alors de préférence des moyens d'ancrages mécanique dans l'encapsulation, de type ailettes de préférence avec des orifices, empêchant le mouvement même si l'adhésion n'est pas parfaite, l'ancrage étant utile notamment pour le positionnement correct des diodes.

On préfère éviter de faire un trou de fixation de l'élément d'assemblage dans le vitrage (la première feuille de verre notamment minéral), par exemple pour un vissage de l'élément d'assemblage.

L'élément d'assemblage (partie de liaison etc) peut être de préférence :

- en (thermo)plastique rigide ;
- polycarbonate (PC), polyméthacrylate de méthyle (PMMA), polyéthylène (PE), polypropylène (PP), polyamide (PA66), acrylonitrile butadiène styrène (ABS), et leurs alliages ABS-PC, polystyrène (PS), acrylonitrile styrène acrylate ASA, à base de polymère de formaldéhyde (polyoxymethylene POM), de terphényle polybromé (PBT), de préférence chargé en fibres de verre pour encore plus de résistance, notamment le PA66 GF30 (30% de fibres de verre) ;
- en métal (acier, aluminium...).

L'élément d'assemblage est éventuellement entouré voire en contact ou même solidaire d'un ou de plusieurs éléments fonctionnels qui assurent la fonction esthétique notamment ou aide à la souplesse des contacts avec le capot et qui sont trop souples pour assurer le maintien du capot :

- par exemple les thermoplastiques souples,
- en polyuréthane, notamment en PU-RIM (Reaction In Mold en anglais),

- thermoplastique élastomère (TPE), notamment composés à base de styrène éthylène butadiène styrène SEBS/ polypropylène (PP), thermoplastique TPU, polypropylène PP/EPDM,
- polyvinyle chlore (PVC), terpolymère éthylène-propylène-diène (EPDM).

5

L'élément d'assemblage (la partie de liaison, partie de guidage etc) peut être collé sur le vitrage par un tape/adhésif double face (acrylique...) de préférence, ou éventuellement par colle PU bi- ou mono-composant. Le collage aussi est possible sur une partie souple solidaire notamment qui

10

entoure la partie de liaison. On préfère un collage à un vissage.

Le vitrage, et de préférence l'élément d'assemblage, comprend une feuille métallique (feuille prémontée sur pièce plastique ou pièce métallique), formant un anti lumière parasite, agencé (parallèlement) le long de la première face principale au delà de la face ou zone émettrice et dépassant éventuellement de la tranche d'injection (notamment en cas d'encapsulation polymérique flush).

15

Lorsque le vitrage est feuilleté, la feuille métallique s'étend de préférence dans une zone de retrait de l'intercalaire de feuilletage.

L'élément d'assemblage peut être un élément fonctionnel choisi parmi :

20

- un insert de fixation du vitrage sur le véhicule (par exemple inserts de fixation des toits ouvrant sur la carrosserie) ou d'un élément additionnel sur le vitrage (par exemple clip servant à la fixation d'un enjoliveur sur le vitrage),

25

- l'âme métallique d'un joint prémonté et évidé localement, éventuellement recouverte d'une matière polymérique (en dehors des zones de positionnement et/ou de maintien en position).

30

Le vitrage comporte de préférence une pluralité d'éléments d'assemblage sous forme de pièces monolithiques alignées et emboîtées les unes aux autres par des moyens de fixation provisoires (avec mise en position latérale d'un élément d'assemblage par rapport à l'autre).

L'élément d'assemblage peut former de préférence une pièce évidée monoface à contour fermé tel qu'un cadre.

L'élément d'assemblage peut être sur une zone ou sur toute la longueur d'une bande (un côté du vitrage), il peut être sur 2 bandes adjacentes ou opposées, ou sur toute la périphérie.

Le logement peut être de toute forme possible : oblongue, ovale, 5 rectangulaire...

La largeur du logement peut être comprise entre 5 et 200 mm et de préférence entre 10 et 40 mm.

La longueur du logement peut être comprise entre 10 et 1000 mm, de préférence entre 50 à 600 mm.

10 La profondeur du logement est suffisante par exemple de 1 mm à 100 mm, de préférence de 2 à 20 mm (voire moins si en regard de la tranche).

Comme déjà évoqué, un élément fonctionnel périphérique peut être lié à la première feuille. L'élément fonctionnel peut être un encapsulât, un 15 extrudât, un joint prémonté (lécheur), une pièce moulée, injectée....

L'élément fonctionnel est directement sur la première feuille ou indirectement par exemple via un élément, de renfort, d'adhésion.

L'élément fonctionnel peut être ainsi lié au vitrage par tout moyen :

- adhésion directe de la matière (moulée...),
- 20 - pincement ou chaussement,
moyen de liaison de type collage, etc.

L'élément fonctionnel peut être monoface, biface, voire triface.

Comme déjà vu le vitrage lumineux de véhicule peut notamment comporter un élément fonctionnel surmoulé, polymérique, et de préférence 25 entre l'encapsulation et le vitrage, notamment en verre minéral, une couche de primaire, mono, bi ou tri-composants, par exemple à base de polyuréthane, polyester, polyvinyle acétate, isocyanate.

L'élément fonctionnel peut être une encapsulation polymérique, notamment épaisse de 0,5 mm à plusieurs cm, obtenue par surmoulage.

30 Dans les applications de véhicules, la matière d'encapsulation est généralement noire ou colorée (pour des fins esthétiques et/ou de masquage). L'encapsulation peut être en polyuréthane, notamment en PU-RIM (Reaction In Mold en anglais). D'autres matières de surmoulage sont :

- les thermoplastiques souples :

- thermoplastique élastomère (TPE), notamment composés à base de styrène éthylène butadiène styrène SEBS/ polypropylène (PP), thermoplastique TPU, polypropylène PP/EPDM,
- 5 - polyvinyle chlore (PVC), terpolymère éthylène-propylène-diène (EPDM),
- thermoplastiques rigides :
 - polycarbonate (PC), polyméthacrylate de méthyle (PMMA), polyéthylène (PE), polypropylène (PP), polyamide (PA66), acrylonitrile butadiène styrène (ABS), et leurs alliages ABS-PC,
 - 10 polystyrène (PS), acrylonitrile styrène acrylate ASA.

La matière de surmoulage peut être colorée, chargée des fibres de verre.

La couche de primaire, mono, bi- ou tri-composants, est par exemple à base de polyuréthane, polyester, polyvinyle acétate, isocyanate ..., par
15 exemple épaisse de 5 à 50 µm, entre l'encapsulation et le vitrage en particulier en verre minéral, car cette couche favorise l'adhésion à un verre minéral.

L'élément fonctionnel apporte également une bonne finition esthétique et permet d'intégrer d'autres éléments ou fonctions :

- 20 - surmoulage de cadres,
- inserts de renforcement ou inserts de fixation du vitrage, notamment pour les vitrages ouvrants,
- profil d'étanchéité à lèvres multiples (double, triple ...), s'écrasant après montage sur la carrosserie,
- 25 - enjoliveur.

L'élément fonctionnel surmoulé peut être de toute forme, avec ou sans lèvre.

Un tubing, autrement dit un profil d'étanchéité à cellules fermées, peut aussi être accolé à l'élément fonctionnel surmoulé.

30 De préférence pour un toit, on réalise une encapsulation flush, c'est-à-dire affleurante à une des faces du vitrage, la deuxième face de préférence

Le vitrage lumineux de véhicule peut comprendre un élément fonctionnel qui est notamment :

- un surmoulage ou une pièce (joint, cadre) collée,

- un insert de fixation du vitrage sur le véhicule (par exemple inserts de fixation des toits ouvrant sur la carrosserie) ou d'un élément additionnel sur le vitrage (par exemple clip servant à la fixation d'un enjoliveur sur le vitrage)
- 5 - l'âme métallique d'un joint prémonté et évidé localement, éventuellement recouverte d'une matière polymérique (souple etc), (en dehors des zones de positionnement et/ou de maintien en position.

L'élément fonctionnel peut être un joint polymérique, de préférence en 10 élastomère, notamment en TPE (pour thermoplastique élastomère), ou EPDM, épais de quelques mm (typiquement entre 2 et 15 mm).

Le joint peut être adhésivé pour son maintien. Le joint peut tenir simplement par pincement ou par chaussage ou par clipsage (2 demi-cadres par exemple). Le joint peut être monoface, biface, triface. Le joint peut 15 former un cadre. Le joint peut être de toute forme : en L, en U Le joint peut être démontable à tout moment. Il peut comporter par une ou plusieurs de lèvres mises en contrainte après fixation.

L'élément fonctionnel peut être métallique ou polymérique, polypropylène (PP), polyamide (PA66), polybutylène téréphtalate (PBT) ... 20 chargé ou non de fibres de verre.

L'élément fonctionnel conserve une ou des fonctionnalités standards pour le vitrage de véhicule.

La fonctionnalité (simple ou multiple) de l'élément fonctionnel peut être l'une ou les suivantes :

- 25 - cadre du vitrage (monoface, biface, triface comme déjà vu), notamment de largeur sur la première face de 3 à 100 mm, de 10 à 40 mm d'épaisseur, et/ou
- pièce porteuse d'éléments de fixation ou de centrage (c'est-à-dire pour un bon positionnement du vitrage sur la carrosserie du véhicule 30 lors du montage du vitrage chez le constructeur),
- pièce d'étanchéité au(x) fluide(s) (eau liquide, vapeur, produits de nettoyage...) entre le vitrage et la carrosserie du véhicule, au moins limitant le passage des fluides entre le vitrage et la carrosserie du véhicule,

- pièce opaque et/ou de masquage, et/ou
- pièce (ponctuelle) de maintien d'éléments mécaniques (« holder » de vitre latérale...).

De préférence la distance entre la face interne du capot et la première
5 face est inférieure à 10 mm.

De préférence, la distance entre la face externe du capot et la tranche
d'injection est inférieure à 15 mm. L'épaisseur du capot peut être inférieure
à 5 mm.

Par ailleurs, l'espace des rayonnements émis avant injection, dit espace
10 de couplage, varie naturellement en fonction du diagramme de rayonnement
de la source, défini par une direction principale d'émission et un cône
d'émission.

On peut prévoir une matière de remplissage de l'espace de couplage
transparente au(x)dit(s) rayonnement(s) adhésive ou non, notamment :

- 15 - une mousse, une résine thermoplastique,
- une matière adhésive, de type colle, noyant les puces et fixant les
puces au vitrage,
- un adhésif double face, collé sur les puces et le support par une face
adhésive et collé au vitrage par l'autre face adhésive.

20 Comme matières adhésives (polymères etc) remplissant si nécessaire
une fonction d'étanchéité à court terme, on peut citer :

- colle réticulable aux UV,
- une bande (acrylique, PU...) adhésivée avec colle acrylique,
- une colle transparente, PU, silicone, acrylique,
- 25 - une résine thermoplastique : polyvinylbutyral (PVB), copolymère
éthylène/acétate de vinyle (EVA) ...

Toutefois l'invention permet d'éviter l'ajout d'un élément
supplémentaire tel que précité (matière de remplissage et/ou adhésive et/ou
matière étanchéité) pour réaliser le couplage optique entre les DEL (nues ou
30 pré-encapsulées) ou la fibre optique et le vitrage. De tels éléments
engendrent un surcoût et sont susceptibles de modifier la couleur de la
lumière.

Ainsi, de manière avantageuse, l'espace des rayonnements émis avant injection, dit espace de couplage, est gazeux (un ou plusieurs gaz, par exemple de l'air).

On évite notamment toute paroi (élément d'assemblage, capot ...) dans l'espace de couplage.

Les diodes peuvent être (pré) encapsulées, c'est-à-dire comprenant une puce semi-conductrice et une enveloppe, par exemple en résine type époxy ou en PMMA, encapsulant la puce et dont les fonctions sont multiples : élément diffusant ou de focalisation, conversion de longueur d'onde. L'enveloppe est commune ou individuelle.

Les diodes peuvent être de préférence simples puces semi-conductrices par exemple de taille de l'ordre de la centaine de μm ou du mm.

Les diodes peuvent éventuellement comprendre une enveloppe protectrice (provisoire ou non) pour protéger la puce lors de manipulations ou pour améliorer la compatibilité entre les matériaux de la puce et d'autres matériaux.

La diode peut être choisie notamment parmi au moins l'une des diodes électroluminescentes suivantes :

- une diode à émission latérale, c'est-à-dire parallèlement aux (faces de) contacts électriques, avec une face émettrice latérale par rapport au support,
- une diode dont la direction principale d'émission est perpendiculaire ou oblique par rapport la face émettrice de la puce.

Le profilé support de source quant à lui peut être en périphérie de bord(s) du vitrage : sur la tranche de la première feuille et/ou sur la face inférieure de la première feuille et/ou sur la face supérieure de la première feuille).

Le profilé support de source peut être de longueur (et/ou respectivement largeur) inférieure à la longueur (respectivement largeur) du bord de couplage de la première feuille.

Le profilé support de diodes peut être un PCB classique ou être métallique

Le profilé support de diodes peut avoir une section rectangulaire.

Le nombre total de diodes, la puissance des diodes sont choisies par la taille et la localisation des zones à éclairer, par l'intensité lumineuse souhaitée et l'homogénéité de lumière requise.

La longueur du profilé support de diodes varie en fonction du nombre
5 de diodes et de l'étendue de la surface à éclairer.

Le profilé support de diodes a une longueur par exemple de l'ordre de 20 cm. On multiplie de préférence le nombre de barrettes de DEL (profilé + DEL) pour couvrir la surface.

Pour davantage de compacité et/ou une conception simplifiée, le profilé
10 support de diodes peut présenter en outre l'une ou les caractéristiques suivantes :

- être mince, notamment d'épaisseur inférieure ou égale à 1 mm, voire à 0,1,
- avoir un revêtement de surface métallique pour une conduction
15 électrique.

On peut prévoir plusieurs profilés supports à diodes identiques ou similaires au lieu d'un seul profilé support notamment si les zones à éclairer sont très distantes entre elles ou pour éclairer une large zone.

On peut prévoir un profilé support de diodes avec une taille de
20 référence donnée multiplié en fonction de la taille du vitrage et des besoins.

Pour davantage de compacité et/ou pour augmenter la zone de clair de vitre, la distance entre la partie porteuse des puces et la première feuille est de préférence inférieure ou égale à 5 mm.

Le support de diodes peut également être en plusieurs parties, dont
25 une peut avoir une fonction de support du circuit électrique et l'autre la fonction de radiateur pour dissiper la chaleur. L'espace dans l'élément d'assemblage et/ou dans le capot peut être exploité pour loger ce radiateur et lui donner une forme avantageuse.

La source est espacée de la tranche d'injection (par de l'air), n'est pas
30 fixée à la tranche d'injection, et même le support de diodes n'est pas fixé sur le vitrage mais au capot pour simplifier et accélérer le démontage.

La matière entourant le support de source (élément d'assemblage et/ou surmoulage par exemple) et le capot est étanche aux fluides.

Le capot peut être associé à un élément interfacial, pour l'étanchéité interfaciale au(x) fluide(s) et à la poussière, notamment à l'eau liquide voire vapeur.

L'élément d'étanchéité interfaciale au(x) fluide(s), local, est par exemple en périphérie de la face interne du capot ou sur un côté du capot, notamment l'élément d'étanchéité interfaciale au(x) fluide(s) forme un cordon.

Ainsi le vitrage lumineux est durable, même lorsque le vitrage n'est pas protégé par la carrosserie, ceci grâce aux moyens d'étanchéité simples et adaptés, supprimant des chemins de diffusion de fluide(s).

Par ailleurs, l'élément d'assemblage associé au capot et à l'éventuel élément d'étanchéité interfaciale selon l'invention est utile en particulier pour une protection contre l'humidité de la source, notamment des puces, pour éviter une pollution de l'espace de couplage (salissures, pollution organique, type moisissures...) et de préférence aux produits de nettoyage, ou à un lavage par jet à haute pression. Cette protection doit être pérenne.

Pour qualifier l'étanchéité à l'humidité à long terme on peut recourir au test cataplasme humide. Par exemple la norme D47 1165-H7 utilisée dans l'automobile décrit le test de cataplasme humide H7.

Ce test consiste à noyer la pièce à tester dans du coton imbibé d'eau déminéralisée et à enfermer le tout dans un sac hermétique, puis à le placer en étuve à 70 +/- 2°C pendant 7 jours. Ensuite les pièces sont sorties, débarrassées du coton trempé et placées à 20°C pendant 2 heures. Les pièces peuvent enfin être observées et testées mécaniquement ou fonctionnellement pour évaluer l'effet de l'humidité sur le système. Ce test correspond à plusieurs années de vieillissement naturel en milieu humide et chaud.

On peut aussi utiliser un test de nettoyage par jet d'eau haute pression, comme le test de résistance au lavage par nettoyeur haute pression D25 5376 utilisé dans l'automobile : pression jusqu'à 100 bars avec une distance buse/caisse jusque 100 mm.

Alternativement ou cumulativement, pour faciliter le démontage et le remontage, l'élément d'étanchéité interfaciale, de préférence en périphérie du capot, peut être une matière comprimée, l'étanchéité par compression de

la matière étant réalisée par un effort de fermeture des moyens de fixation du capot, notamment l'élément d'étanchéité interfaciale est choisi parmi :

- un joint polymérique par exemple en TPE, en EPDM notamment un joint torique, à lèvre(s) d'étanchéité, le joint étant notamment dans un dégagement ou une rainure du capot, ou une rainure dans l'élément fonctionnel ou de l'élément d'assemblage ou de la deuxième face,
- un profil d'étanchéité sur l'élément fonctionnel, choisi polymérique, par exemple lèvre(s) d'encapsulât ou de joint prémonté, notamment en EPDM, ou sur la face interne ou un côté du capot polymérique ;
- une mousse, notamment mousse acrylique, PU, caoutchouc (EDPM..), thermoplastiques élastomères, en TPE, en polyester, notamment en polyester caoutchouc monocomposant tel que le produit Dynafoam vendu par la société Saint-Gobain Performance Plastics.

On peut ainsi s'affranchir de l'usage d'adhésif d'étanchéité.

Alternativement ou cumulativement, le support de source au moins (voire les puces) est pourvu, avantageusement avant son intégration dans le vitrage (lors de leur fabrication...), d'au moins une couche de protection mono ou multicouche) contre l'humidité et/ou d'une encapsulation telle qu'un vernis de type silicone, époxy ou acrylique.

Cela permet une intégration aisée dans le logement prévu dans le vitrage (intégration ne nécessitant pas une gestion complexe de l'étanchéité entre l'évidement et le milieu extérieur).

Plus précisément, la couche de protection protège au moins circuit imprimé, soudures, connecteurs si pas étanches.

Les diodes (au moins la face émettrice) sont de préférence pas protégées ainsi si déjà recouvertes (pré encapsulées) de silicone.

On protège les barrettes de LEDs avant de les intégrer dans le logement (évidement de l'élément fonctionnel etc). La protection peut être du type vernis de protection (silicone, epoxy, acrylique...), encapsulation ou « potting » de la barrette de LEDs (silicone, epoxy, acrylique...).

On peut citer les vernis de tropicalisation vendus par Syneo, avec une base acrylique ou PU ou Silicone.

On peut citer le vernis de protection Abchimie. La dépose est par immersion, dépose sélective ou vaporisation (couches de 25-50 microns).

5 Grâce à la couche de protection, l'étanchéité parfaite entre la surface du capot et l'évidement dans l'élément fonctionnel n'est plus indispensable mais peut venir en complément. On peut aussi cumuler les deux solutions d'étanchéité pour plus de sécurité, ou alors pour éviter une dégradation du module due à l'humidité dans l'air emprisonné dans la cavité une fois le
10 capot monté.

A tout le moins, Le capot n'est pas nécessairement étanche (aux fluides). Il protège de préférence des entrées de matière qui viendrait se mettre entre les diodes-la source et la tranche d'injection mais pas d'étanchéité à l'humidité et à l'eau liquide nécessaire. Le capot peut être
15 percé pour le passage de fil par exemple.

Ainsi on facilite la conception de l'interface entre le capot et l'élément d'assemblage et on facilite le procédé de fabrication du vitrage.

Le capot peut comprendre en outre un évidement borgne pour le passage de la connectique et peut comprendre en outre

- 20 - l'intégration éventuelle des fils et connectiques d'alimentation électriques (par exemple d'une barrette de diodes à l'autre) préalablement à l'intégration des diodes (surmoulage des fils ou prévoir des gorges dans le module...),
- de faciliter la sortie des fils par rapport à des connecteurs de
25 l'alimentation principale (pouvant être la batterie, une source photovoltaïque...) au niveau de la zone de capotage par le biais d'une broche intégrée.

En outre, à partir d'un évidement de dimension prédéterminée et d'un capot porteur de la source, l'invention permet un bon positionnement de la
30 diode par rapport à la zone d'injection de la lumière.

Dans un troisième mode de réalisation avantageux, simple à réaliser, de préférence en relation avec l'étanchéité par compression, la première feuille est en verre notamment organique, notamment en PC, avec un trou borgne dans son épaisseur, de la deuxième face, (prolongeant l'évidement

sus-jacent) par exemple un décrochement, pour loger la source en regard du bord d'injection.

Dans une feuille organique, notamment en plastique, on peut en effet pratiquer plus facilement des rainures et un évidement périphérique que
5 dans une feuille en verre (minérale), notamment trempée.

Dans un mode de réalisation préféré, le trou est sur tout le pourtour de la deuxième face et le capot forme un cadre notamment intégrant lesdits moyens de fixation (par vissage ou clipsage etc).

Le capot, (notamment pièce de forme générale sensiblement plane),
10 peut être un enjoliveur, (notamment de la couleur de carrosserie du véhicule), ou est masqué après fixation du vitrage à la carrosserie, capot par exemple le long d'un bord ou formant un cadre.

Le capot a par exemple une base longitudinale plane avec par exemple une première extrémité latérale biseauté et saillante formant des ailettes le
15 long du capot venant en butée contre l'élément d'assemblage en forme de C dans des zones locales.

De préférence, le facteur de transmission de la première feuille autour du pic du rayonnement des puces (perpendiculairement aux faces principales) est supérieur ou égal à 50%, encore plus préférentiellement
20 supérieur ou égal à 70%, et même supérieur ou égal à 80%.

Le vitrage peut avoir une couche dite protectrice (une feuille, un film, un dépôt...) sur l'une des première ou deuxième faces ou s'étendant sur ladite face. Cette couche peut avoir une fonction double :

- diffusion de lumière (par exemple film souple en PU, PE, silicone éventuellement collé par acrylique),
25
- protection aux rayonnements (IR, UV) : contrôle solaire, basse émissivité...,
- anti rayures,
- esthétique (teintée, avec motifs etc).

30 On peut prévoir de préférence pour le ou les bords de couplage de la première feuille des bords arrondis. En particulier dans le cas où l'espace des rayonnements émis est de l'air, il est possible de tirer parti de la réfraction au niveau de l'interface air/première feuille de géométrie

appropriée (bord arrondi, voire même biseauté...) permettant ainsi de focaliser les rayons dans la première feuille.

Le verre peut avoir éventuellement préalablement subi un traitement thermique du type durcissement, recuit, trempe, bombage.

5 Le vitrage est simple, la première feuille étant en verre minéral ou organique, notamment en PC, PMMA, PU, résine ionomère, polyoléfine, éventuellement bimatière.

Le vitrage peut être feuilleté (plusieurs feuilles) formé :

- 10 - d'une première feuille transparente, verre minéral (flotté etc) ou organique (PC, PMMA, PU, résine ionomère, polyoléfine), épaisse ou mince,
- d'un intercalaire de feuilletage en matériau de feuilletage donné,
- d'une deuxième feuille (opaque ou non, transparente, teintée, en verre minéral, ou organique à fonctionnalités diverses : contrôle
- 15 solaire..).

Comme intercalaire de feuilletage usuel, on peut citer le PU utilisé souple, un thermoplastique sans plastifiant tel que le copolymère éthylène/acétate de vinyle (EVA), le polyvinylbutyral (PVB). Ces plastiques ont par exemple une épaisseur entre 0,2 mm et 1,1 mm, notamment 0,38

20 et 0,76 mm.

On peut notamment choisir comme première feuille / intercalaire / deuxième feuille :

- verre minéral / intercalaire / verre minéral,
- verre minéral / intercalaire / polycarbonate,
- 25 - polycarbonate (épais ou non) / intercalaire / verre minéral.

Dans la présente description, en l'absence de précision, on entend par verre, un verre minéral.

On peut découper le bord de la première feuille (détourage avec évidements avant trempage) d'un vitrage simple ou feuilleté ou d'un double

30 vitrage pour y loger les diodes.

Les premières et/ou deuxième feuilles peuvent être de toute forme (rectangulaire, carré, rond, ovale,...), et être planes ou galbées.

La première feuille peut être préférentiellement en verre sodocalcique, par exemple en verre PLANILUX de la société SAINT GOBAIN GLASS.

La deuxième feuille peut être colorée par exemple en verre VENUS de la société SAINT GOBAIN GLASS.

Le vitrage feuilleté comprend une deuxième feuille, notamment en verre minéral ou organique est feuilletée par un intercalaire de feuilletage à la première feuille et de préférence

- la tranche de la première feuille comporte un évidement marginal traversant dans l'épaisseur où est logée la source, ou la deuxième feuille est dépassante du bord d'injection de la première feuille, créant un décrochement latéral du vitrage,
- ledit évidement marginal ou ledit décrochement latéral recevant la partie inférieure (au moins) de l'évidement de l'élément fonctionnel.

Le vitrage peut être un vitrage multiple isolant, sous vide, notamment double ou triple vitrage formé :

- d'une première feuille transparente, verre minéral (flotté etc) ou organique PC, PMMA, PU, voire résine ionomère, polyoléfine, épaisse ou mince,
- d'une deuxième feuille espacée par une lame de gaz (air ou gaz inerte) (opaque ou transparente, teintée, en verre minéral ou organique à fonctionnalités diverses : contrôle solaire..),
- d'une éventuelle troisième feuille espacée par une lame de gaz (air ou gaz inerte) (opaque ou transparente, teintée, en verre minéral, ou organique à fonctionnalités diverses : contrôle solaire..).

Le vitrage est un vitrage multiple, notamment un vitrage feuilleté, un double vitrage sous vide ou isolant, ou encore un triple vitrage avec l'évidement essentiellement latéral, le capot ou MASTIC essentiellement latéral, la première feuille étant une feuille externe ou centrale du triple vitrage.

Les moyens d'extraction de la lumière guidée via la première et/ou la deuxième face principale, sont des moyens de diffusion en surface de la première et/ou de la deuxième face principale ou des moyens de diffusion en volume dans la première feuille, et/ou lorsque la lumière injectée est UV, des moyens de conversion de la lumière UV en lumière visible via la première et/ou la deuxième face principale, qui sont des luminophores notamment sur la première et/ou de la deuxième face principale.

Pour l'extraction de la lumière on emploie des moyens de diffusion, formés soit par un traitement superficiel de la feuille de verre du type sablage, attaque acide, dépôt d'émail ou de pâte diffusante, soit par un traitement dans la masse du verre de type gravure laser.

5 La couche diffusante peut être composée d'éléments contenant des particules et un liant, le liant permettant d'agglomérer entre elles les particules. Les particules peuvent être métalliques ou des oxydes métalliques, la taille des particules peut être comprise entre 50 nm et 1 µm, de préférence le liant peut être minéral pour une résistance à la chaleur.

10 Dans un mode de réalisation préféré, la couche diffusante est constituée de particules agglomérées dans un liant, lesdites particules présentant un diamètre moyen compris entre 0,3 et 2 microns, ledit liant étant dans une proportion comprise entre 10 et 40% en volume et les particules formant des agrégats dont la dimension est comprise entre 0,5 et
15 5 microns. Cette couche diffusante préférée est particulièrement décrite dans la demande WO0190787.

Les particules peuvent être choisies parmi des particules semi-transparentes et de préférence des particules minérales telles que des oxydes, des nitrures, des carbures. Les particules seront de préférence
20 choisies parmi les oxydes de silice, d'alumine, de zircone, de titane, de cérium, ou d'un mélange d'au moins deux de ces oxydes.

Par exemple, on choisit une couche minérale diffusante d'environ 10 µm.

Pour davantage de compacité et/ou pour réduire ou augmenter la zone
25 de clair de vitre, la distance de la face émettrice et de la première feuille peut être inférieure à 2 mm. Notamment, on peut utiliser des diodes d'encombrement réduit par exemple des puces sans lentille et/ou sans pré-encapsulation notamment de largeur de l'ordre de 1 mm, de longueur de l'ordre de 2,8 mm, de hauteur de l'ordre de 1,5 mm.

30 La ou les zones lumineuses, (notamment périphérique le long d'un bord du vitrage ou de bords opposés ou adjacents, en bande(s), encadrant le vitrage), on forme un éclairage interne d'ambiance, un éclairage interne de lecture par vitre latérale, toit ...), un affichage lumineux de signalisation interne et/ou externe.

La ou les zones lumineuses, notamment sont périphériques, en bande(s) encadrant le vitrage.

On ajuste l'extraction/la conversion des rayonnements (ainsi que le type et/ou la position et/ou le nombre des diodes) pour :

- 5 - un éclairage d'ambiance, de lecture, notamment visible à l'intérieur du véhicule,
- une signalisation lumineuse notamment visible à l'extérieur :
 - par activation de télécommande : détection du véhicule dans un parking ou autre, indicateur de (dé)verrouillage de portes, ou
 - 10 - signalisation de sécurité, par exemple comme feux stop sur l'arrière,
 - un éclairage sensiblement homogène sur toute la surface d'extraction (une ou plusieurs zones d'extraction, fonction commune ou distincte).

15 La lumière peut être :

- continue et/ou par intermittence,
- monochromatique et/ou plurichromatique.

Visible à l'intérieur du véhicule, elle peut ainsi avoir une fonction d'éclairage de nuit ou d'affichage d'informations de toutes natures, de type
20 dessin, logo, signalisation alphanumérique ou autres signalétiques.

Comme motifs décoratifs, on peut former par exemple une ou des bandes lumineuses, un cadre lumineux périphérique.

On peut réaliser une seule face d'extraction (interne au véhicule de préférence).

25 L'insertion de diodes dans ces vitrages permet d'autres fonctionnalités de signalisation suivantes :

- affichage de témoins lumineux de signalisation destinés au chauffeur du véhicule ou aux passagers (exemple : témoin d'alarme de température du moteur dans le pare-brise automobile, témoin de
30 mise en fonctionnement du système de dégivrage électrique, des vitres...),
- affichage de témoins lumineux de signalisation destinés aux personnes à l'extérieur du véhicule (exemple : témoin de mise en fonctionnement de l'alarme du véhicule dans les vitres latérales),

- affichage lumineux sur les vitrages des véhicules (par exemple affichage lumineux clignotant sur les véhicules de secours, affichage de sécurité avec faible consommation électrique signalant la présence d'un véhicule en danger).

5 Le vitrage peut comprendre une diode réceptrice de signaux de commande, notamment dans l'infrarouge, pour télécommander les diodes.

Le vitrage est destiné à équiper tout véhicule :

- vitre latérale d'un véhicule terrestre, notamment automobile, véhicule utilitaire, camion, train, notamment avec l'élément
10 fonctionnel qui est une pièce de maintien d'un système de lève-vitre ou avec le capot enjoliveur,
- toit mobile ou fixe d'un véhicule terrestre, notamment automobile, véhicule utilitaire, camion, train, avec une première feuille éventuellement galbée, notamment un vitrage feuilleté,
15 - pare brise d'un véhicule terrestre, notamment automobile, véhicule utilitaire, camion, train, notamment avec la ou les zones lumineuses (formant une signalisation « HUD » par exemple) dans la bordure en émail ou à proximité, lunette arrière notamment dans la bordure en émail ou à proximité,
- 20 - hublot, pare-brise d'un véhicule aérien,
- vitres de fenêtre, toit, d'un véhicule aquatique, bateau, sous marin,
- double ou triple vitrage dans un train, un bus.

Naturellement l'invention porte aussi sur un véhicule incorporant le vitrage défini précédemment.

25 L'invention vise enfin un premier procédé de fabrication du vitrage lumineux de véhicule, comprenant les étapes suivantes :

On propose ainsi une solution de montage post encapsulation de la source notamment des diodes avec les avantages déjà énoncés précédemment (limitation du rebut, source plus facilement accessible et/ou
30 ajoutée ...).

Selon le design l'élément d'assemblage tient tout seul sur le vitrage, et le moule vient appuyer dessus avec des pions lors du surmoulage, ou alors on peut aussi utiliser de la colle de type hotmelt (PU ou PA).

L'invention vise enfin un procédé de fabrication du vitrage lumineux de véhicule, comprenant les étapes suivantes :

- 5 - la fourniture de la première feuille et de l'éventuelle deuxième feuille suivies du placement et de la fixation par collage de l'élément d'assemblage sur la première feuille et/ou la deuxième feuille,
- l'assemblage du capot avec le support de source puis du capot sur l'élément d'assemblage, de préférence par rotation puis fixation réversible, ou l'assemblage du support de diodes/sources lumineuses sur l'élément d'assemblage puis l'assemblage du capot sur l'élément
10 d'assemblage et sur le support, de préférence par rotation puis fixation réversible,
ou dans une autre réalisation, il comprend les étapes suivantes :
 - la fourniture de la première feuille et de l'éventuelle deuxième feuille, suivie du placement dans un moule,
 - 15 - le placement dans le moule de l'élément d'assemblage sur la première feuille et/ou la deuxième feuille (par exemple dépassante) avec un couvercle contenant un joint,
 - la fermeture du moule sur le couvercle, la compression du joint, le surmoulage par injection d'une matière d'encapsulation polymérique (souple), notamment en polyuréthane ou thermoplastique,
20 - le retrait du vitrage du moule et le retrait du joint de la zone en regard de la tranche d'injection laissant le logement pour la source,
 - l'assemblage du capot avec le support de source puis du capot sur l'élément d'assemblage, de préférence par rotation puis fixation réversible, ou l'assemblage du support de source sur l'élément
25 d'assemblage puis l'assemblage du capot sur l'élément d'assemblage et sur le support de préférence par rotation puis fixation réversible.

Ces procédés de fabrication selon l'invention sont compatibles avec les procédés industriels de vitrage de véhicule.

- 30 D'autres détails et caractéristiques avantageuses de l'invention apparaissent à la lecture des exemples de vitrages selon l'invention illustrés par les figures suivantes :

- Les figures 1 à 19 représentent des vues schématiques partielles de coupe transversale des vitrages lumineux de véhicule dans différents modes de réalisation de l'invention, sauf
- les figures 1b, 4b, 6b, 10b, 16b, 17b qui représentent des vues schématiques partielles de dessus du procédé de fabrication du vitrage lumineux de véhicule du mode de réalisation de l'invention de la figure 1,
- Les figures 1d et 1e qui représentent chacune une vue schématique de dessous et de dessus respectivement de capots selon l'invention,
- Les figures 1f et 1g qui représentent chacune une vue schématique de dessous et de dessus respectivement de l'élément d'assemblage capoté selon l'invention,
- La figure 1h qui montre la fabrication du vitrage.

On précise que pour un souci de clarté les différents éléments des objets représentés ne sont pas nécessairement reproduits à l'échelle.

La figure 1 représente une vue schématique partielle de coupe d'un vitrage lumineux de véhicule 100 dans un premier mode de réalisation de l'invention.

Ce vitrage 100 comprend un vitrage feuilleté comportant :

- une première feuille transparente 1, par exemple rectangulaire, présentant une première face principale 11 et une deuxième face principale 12, et une tranche 10, par exemple une feuille de verre silicosodocalcique, d'épaisseur égale à 2,1 mm,
- une deuxième feuille de verre 1', éventuellement pour une fonction de contrôle solaire, teintée (verre VENUS VG10 par exemple dans la société Saint-Gobain) et/ou recouverte d'un revêtement de contrôle solaire, d'épaisseur égale à 2,1 mm, et présentant une face principale 13 et une face principale libre 14.

La deuxième feuille de verre est feuilletée 1' par un intercalaire de feuilletage 8, par exemple un PVB d'épaisseur 0,76 mm.

Un profilé 3 support de diodes électroluminescentes 2 s'étend en bordure par exemple longitudinale de la première feuille 1.

Le profilé support 3 est monolithique, mince, d'épaisseur égale à 0,6 mm (5 mm max de préférence), large de 7 mm, long de 20 cm. Il peut être de section rectangulaire, métallique ou un PCB classique.

Les diodes électroluminescentes comportant chacune une puce émettrice 2 apte à émettre un ou plusieurs rayonnements dans le visible guidé(s) dans la première feuille 1. Les diodes sont de petites tailles typiquement quelques mm ou moins, notamment de l'ordre de 2x2x1 mm, avec ou sans optique (lentille) non pré-encapsulées pour réduire au maximum l'encombrement ou encapsulée (par silicone) pour sa protection.

Dans la configuration illustrée, la face émettrice 21 de la puce est supérieure (normale au profilé 3). On réduit au maximum la distance entre la face émettrice et la tranche d'injection, par exemple de 5 mm, voire de 0,2 à 2 mm. La direction principale d'émission est perpendiculaire à la face de la puce semi-conductrice, par exemple avec une couche active à multi puits quantique, de technologie AlInGaP ou autres semi-conducteurs. Le cône de lumière est un cône de type lambertien, de +/-60°.

L'extraction de la lumière 12' peut se faire via la deuxième face 12 qui est par exemple la face intérieure au véhicule notamment dans le cas d'un toit.

En variante on choisit des LED UV, notamment dans l'UVA, pour exciter des luminophores sur la face 12 par exemple.

L'extraction 12' est réalisée par tout moyen de diffusion à la surface de la deuxième face 12: sablage, attaque acide, couche diffusante, sérigraphie... ou en variante par gravure laser dans la première feuille 1.

Pour un groupe de diodes donné, on définit un espace des rayonnements émis entre chaque face émettrice (puce) et la tranche de la première feuille, dit espace de couplage optique, de préférence qui est un milieu gazeux, typiquement de l'air, dépourvu de colle.

Chaque puce et l'espace des rayonnements émis doivent être protégés de toute pollution : eau, chimique etc, ceci à long terme comme pendant la fabrication du vitrage 100.

Or de manière connue, il est utile de pourvoir le vitrage d'un surmoulage polymérique 7, par exemple épais de 2,5 mm environ, en

bordure du vitrage, et de préférence sur tout le pourtour du vitrage (ici feuilleté) et d'au moins la deuxième face 12.

Pour une encapsulation de type Flush, pour les toits en particulier, on préfère laisser la face 14 du deuxième verre 1' libre. L'encapsulation 7 est
5 alors dite biface.

Pour masquer la source, voire supprimer la lumière parasite sortante vers le haut, par la feuille 1' on peut utiliser un élément de masquage périphérique 15 sur la face 13 par exemple un email opaque (noir...).

Cet élément de masquage périphérique 15 peut aussi servir pour
10 masquer la fixation à la carrosserie.

En variante, l'encapsulation 7 est alors dite triface et l'élément de masquage 15 peut être retiré éventuellement.

Le surmoulage 7 sert classiquement de bonne finition esthétique et/ou permet d'intégrer d'autres éléments ou fonctions (inserts de
15 renforcement...).

Le surmoulage 7 par exemple présente une lèvre d'étanchéité entre le vitrage et le véhicule (non montrée en figure 1, cf. figure 1c).

Le surmoulage 7 est souple par exemple en polyuréthane noir, notamment en PU-RIM (Reaction Injection Molding en anglais).

Le surmoulage 7 présente un évidement 70 par exemple rectangulaire, comme montré en figure 1b, logeant la barrette de diodes (les diodes sur le profilé support 3).
20

Le surmoulage 7 participe à la protection des diodes, donc à l'étanchéité à long terme au(x) fluide(s) (eau liquide, produit de nettoyage, voire eau vapeur...) tout en gardant ses fonctionnalités d'origine.
25

Afin de limiter au maximum la largeur de surmoulage contre la tranche du vitrage, par exemple une largeur inférieure à 10 mm, la première feuille 1 présente aussi un évidement marginal ou dit de bord, évidement marginal (formant une tranche d'injection 10 en retrait de la tranche non découpée non montrée) et à faible rayon de découpe pour avoir une longue zone de positionnement dans l'évidement. Cet évidement de bord accueille la partie inférieure de l'évidement du surmoulage 70.
30

Le vitrage comporte en outre un capot 4 de couverture de la barrette 3 de diodes, le long d'une bordure de la deuxième face 12, et dépassant de la

tranche 10 d'injection; capot avec une face générale 40 dite interne orientée vers la première feuille, face porteuse du support à diodes 3 par des moyens 45 formant liaison serrée

5 Le capot 4 est une pièce plastique rigide avec une base longitudinale de forme générale plane, de contour rectangulaire (avec des bords éventuellement arrondis) comme illustré en figure 1d. Le capot est dit facial car la base est en regard (et parallèle) des faces principales du vitrage feuilleté.

10 Le capot 4 est facilement démontable pour insérer des diodes ou les changer.

Il est prévu un système d'assemblage des diodes par rotation – fixation réversible comportant :

- 15 - un élément d'assemblage périphérique 6, qui est une pièce monolithique à contour fermé en plastique rigide de préférence le même (type de) matériau que le capot 4, liée à la première feuille 1, s'étendant dans la région de la tranche d'injection 10 ici dans l'évidement 70 et entourée par l'encapsulation polymérique 7 délimitant l'évidement 70,
- 20 - ledit capot 4 avec une première extrémité latérale et d'autres parties.

La première extrémité latérale (à gauche sur la figure) comporte une tranche partiellement biseautée 41 en appui (lors du montage) sur une première partie de l'élément fonctionnel 6 dite partie de guidage 61. La première extrémité latérale étant montée mobile en rotation R par rapport 25 au vitrage autour d'un axe de rotation parallèle à la tranche d'injection 10, la première extrémité latérale biseauté et saillante formant des ailettes 41 le long du capot venant en butée (plane) contre l'élément d'assemblage en forme de C dans des zones locales 63 comme montré en figure 1f et 1g et dans les autres zones, la tranche (gauche) du capot 4 vient en appui (plan) 30 contre l'élément d'assemblage 6.

A l'opposé de la base, l'extrémité latérale 42 (à droite sur la figure) est en butée contre l'élément d'assemblage 62.

Une partie 44 du capot 4 normale à la face interne 4 (suivant la direction Y et orienté vers le verre) porte des moyens de maintien en

position du capot sous forme des ergots 64 de clipsage, le long du capot décalés par rapport aux zones d'appui pour la rotation, clippage sur des butées anti-retour dans la paroi verticale 64 de l'élément d'assemblage 6.

Les zones de clipsage ou de rotation sont indifféremment des zones avec ou sans support de diodes 3. Le support de diodes s'étend
5 longitudinalement sur l'essentiel de la longueur du capot (en regard de l'évidement). Le support de diodes 3 peut s'étendre longitudinalement sur la (quasi) totalité de l'évidement 70.

L'élément d'assemblage 6 comprend en outre, dans une zone sans
10 diodes, au moins une partie en contact avec la tranche d'injection 10 formant un raidisseur 66 (cf. figure 1f, 1g) réunissant la partie de guidage 61 et la partie de clipsage 64 en plus des parties latérales qui ferment le contour de l'élément d'assemblage.

L'élément d'assemblage 6 comprend aussi des moyens d'ancrage
15 mécaniques 65 dans l'encapsulation, de type ailettes latérales avec des orifices (par exemple trous) répartis de préférence de façon régulière tout le long des ailettes, pour permettre l'infiltration de matière de surmoulage tout autour. Cela assure une tenue mécanique très élevée entre la pièce d'assemblage et le surmoulage.

Le vitrage peut comporte une pluralité d'éléments d'assemblage (et de
20 capots à diodes associées) sous forme de pièces monolithiques alignées et emboîtées les unes aux autres par des moyens de fixation provisoires 67. Cet emboîtement avec un positionnement maîtrisé permet d'assurer un même espacement entre deux LEDs, même d'un module à l'autre (et donc
25 d'un élément d'assemblage à l'autre).

Le design du capot 4 et de l'élément d'assemblage 6 permet ainsi l'intégration de la barrette de diodes 3 et permet également la focalisation de la barrette c'est-à-dire le bon positionnement de la barrette 3 par rapport à la tranche d'injection 10.

En outre le capot est éventuellement pourvu d'un évidement borgne ou
30 traversant (de préférence rendu étanche par mousse ou joint d'étanchéité ...) pour le passage de la connectique.

Un élément interfacial 5 pour l'étanchéité interfaciale au(x) fluide(s), élément interfacial qui est un joint d'étanchéité, en EPDM, en forme de

cordon large de 5 mm est sur la face interne 40 du capot dans un dégagement 4' du capot prévu à cet effet.

L'élément d'étanchéité interfacial 5 est une matière comprimée, l'étanchéité par compression de la matière étant réalisée par un effort de
5 fermeture desdits moyens de fixation du capot.

On peut choisir des diodes émettant en lumière blanche ou colorée pour un éclairage d'ambiance, de lecture ...

On peut bien sûr prévoir plusieurs barrettes sur des bords distincts, et/ou avec des fonctions distinctes (choix adapté de la puissance, de la
10 lumière émise, de la position et de l'étendue des zones extraction).

Le vitrage 100 peut former par exemple un toit panoramique fixe de véhicule terrestre, ou en variante de bateau...

Le toit est monté par l'extérieur comme montré en figure 1c, sur la carrosserie 90 via un adhésif 91. L'extraction, par exemple une couche
15 diffusante 12', peut former un éclairage d'ambiance.

De préférence l'élément fonctionnel 7 présente alors une lèvre d'étanchéité.

La fabrication d'un tel vitrage comprend les étapes suivantes :

- suivie le placement dans un moule, du virage feuilleté,
- 20 - le placement dans le moule M de l'élément d'assemblage 6 sur la première feuille et sur la deuxième feuille avec un couvercle 4a contenant un joint 5a,
- la fermeture du moule M sur le couvercle, la compression du joint 5a, le surmoulage par injection de la matière d'encapsulation polymérique souple, notamment en polyuréthane ou
25 thermoplastique,
- le retrait du vitrage du moule et le retrait du joint de la zone en regard de la tranche d'injection laissant le logement pour la source
- l'assemblage du capot avec le support de source puis du capot sur
30 l'élément d'assemblage, par rotation puis fixation réversible, (ou en variante l'assemblage du support de source sur l'élément d'assemblage puis l'assemblage du capot sur l'élément d'assemblage et sur le support de préférence par rotation puis fixation réversible).

La figure 1i montre en vue de détail une autre configuration de montage du support de diodes sur le capot. Le support de diodes est pourvu d'orifices 31 pour placement avec des pions du capot 45a et des bouterolles 45b.

5 Le support de diodes 3 (hors diodes) est pourvu d'un vernis de tropicalisation 5'.

La figure 2 représente une vue schématique partielle de coupe transversale d'un vitrage lumineux de véhicule 200 dans un autre mode de réalisation de l'invention.

Le vitrage 200 diffère du vitrage 100 en ce que :

- le support de diodes sur le capot vient en butée 45' contre le capot et est fixée par colle ou scratch ou bande auto-grippante 48a, à la paroi verticale 45,
- 15 - le clipsage est remplacé par un maintien en position par scratch ou bande auto-grippante 48 dans une zone dédiée (horizontale) de l'élément d'assemblage 6 déportée de l'évidement 70,
- le surmoulage 7 est par exemple triface.

20 La figure 3 représente une vue schématique partielle de coupe transversale d'un vitrage lumineux de véhicule 300 dans un autre mode de réalisation de l'invention.

Seules les différences sont décrites par rapport au vitrage 100.

Est prévue dans le fond du logement, une butée d'alignement des diodes 67' sous forme d'une pente de guidage du support de diodes de préférence souple, butée formé par le fond de l'élément d'assemblage 6.

En complément de cette butée (ou en remplacement), on a précollé sur l'élément d'assemblage 6 une feuille métallique 68' formant anti lumière parasite.

30 En outre, l'élément d'assemblage 6 est collé au vitrage par une colle 91 est il n'y a pas de surmoulage l'entourant.

En variante, l'élément d'assemblage est métallique (le capot aussi éventuellement).

La figure 4a représente une vue schématique partielle de coupe transversale d'un vitrage lumineux de véhicule 400 dans un autre mode de réalisation de l'invention et une vue de dessus en figure 4b.

Le vitrage 400 diffère du vitrage 100 en ce que :

- 5 - la rotation s'effectue par un système de type rotule 41 en extrémité du capot 4 et une cavité de forme complémentaire 61 dans l'élément d'assemblage 6,
- le clipsage de maintien 64 est externe à l'évidement 70,
- les plots 45 porteurs du support 3 se terminent par des ergots 45c,
- 10 - une partie 68 de l'élément d'assemblage 6, au fond du logement 70, sur le bord de la face interne du grand verre 1', formant éventuellement un anti-lumière parasite.

La figure 5 représente une vue schématique partielle de coupe transversale d'un vitrage lumineux de véhicule 500 dans un autre mode de réalisation de l'invention.

Le vitrage 500 diffère du vitrage 100 en ce que :

- 20 - les moyens de maintien en position du capot 4 sont des vis 44', traversant le capot 4 et dépassant de la face interne 40 de la base, ces vis sont reçues dans contres dépouilles locales de l'élément d'assemblage 6, à savoir des trous filetés 64',
- les diodes 2 sont à émission latérale, la face 21 étant latérale au support (normale au support 3),
- 25 - le capot 4 ne porte pas le support à diodes 3 qui est positionnée par des bords 31, 32 de la tranche du support via des butées latérales 6a, 6b de l'élément d'assemblage 6 (sans colle), support positionné parallèlement au vitrage 1, avec un côté sur l'élément d'assemblage 6 et un côté sur la face principale (libre) de la première feuille de verre 1,
- 30 - un système de ressort 46 appuie sur l'arrière du support 3, pour son maintien en position,
- de préférence l'étanchéité du support est faite par un vernis (ou un potting).

La figure 6a représente une vue schématique partielle de coupe transversale d'un vitrage lumineux de véhicule 600 dans un autre mode de réalisation de l'invention et la figure 6b une vue en perspective.

Le vitrage 600 diffère du vitrage 400 en ce que :

- 5 - l'élément d'assemblage 6 est un insert de fixation de toit,
- la rotation se fait par un système d'ergots hémisphériques 61,
- l'encapsulation sur la face du grand verre 1' fait un anti lumière parasite.

10 Le référencement du vitrage dans le moule par rapport à la tranche d'injection assure le positionnement de l'insert 6.

La figure 7a représente une vue schématique partielle de coupe transversale d'un vitrage lumineux de véhicule 700 dans un autre mode de réalisation de l'invention. La figure 7b en est une vue latérale.

15 Seules les différences du vitrage 700 par rapport au vitrage 100 sont décrites :

- la rotation se fait par une série de sphères 61 dans l'élément d'assemblage et des formes complémentaires 41 dans une extrémité du capot 4,
- 20 - le capot est latéral et non facial,
- les diodes 2 sont à émission latérale, le support 3 a une extrémité 31' contre une butée 41' du capot et est maintenue sur le capot par une colle 9 ou un scratch ou bande auto-grippante,
- le clipsage 64 est dans le plan de la rotule 61.

25

La figure 8 représente une vue schématique partielle de coupe transversale d'un vitrage lumineux de véhicule 800 dans un autre mode de réalisation de l'invention.

30 Par rapport au vitrage 700, le clipsage 64 est normal au plan de la rotule 61.

La figure 9 représente une vue schématique partielle de coupe transversale d'un vitrage lumineux de véhicule 900 dans un autre mode de réalisation de l'invention.

Le vitrage 900 diffère du vitrage 800 en ce que le capot 4 est positionné par rapport à la tranche d'injection du verre à l'aide d'un ou de plusieurs éléments saillants 47 en direction de la tranche d'injection 10 et venant en butée contre la tranche d'injection dans des zones 10a sans diodes (ni sans support éventuellement).

La figure 10a représente une vue schématique partielle de coupe transversale d'un vitrage lumineux de véhicule 1000 dans un autre mode de réalisation de l'invention.

Le vitrage 1000 diffère du vitrage 800 par :

- l'absence de surmoulage,
- le collage 9 de l'élément d'assemblage sur le vitrage,
- la butée d'appui du capot 31' non prolongée par le clipsage,
- on forme un capotage aux extrémités (cf. figure 10b).

La figure 11a représente une vue schématique partielle de coupe transversale d'un vitrage lumineux de véhicule 1100 dans un autre mode de réalisation de l'invention dans une zone avec diode. La figure 11b montre une zone sans support de diodes (avec un raidisseur 66).

Le vitrage 1100 diffère du vitrage 800 en ce que l'élément d'assemblage est collé, par de la colle 91, sur le vitrage (chant de la deuxième feuille et face principale de la première feuille 1) et comprend une âme métallique entourée localement (hors zones de clipsage et de rotation) par une matière polymérique 7.

La figure 12 représente une vue schématique partielle de coupe transversale d'un vitrage lumineux de véhicule 1200 dans un autre mode de réalisation de l'invention.

Le vitrage 200 diffère du vitrage 500 en ce que :

- le maintien du capot 4 est par un scratch ou bande auto-grippante 48 dans l'encapsulation 7,
- l'appui sur le support de diodes 3 est par des pattes latérales 66' de l'élément d'assemblage 6 et le positionnement est par une ou des butées 6b de l'élément d'assemblage.

La figure 13 représente une vue schématique partielle de coupe transversale d'un vitrage lumineux de véhicule 1300 dans un autre mode de réalisation de l'invention.

5 Le vitrage 1300 diffère du vitrage 500 par le double clipsage externe à l'évidement du capot, clipsage sur l'élément d'assemblage 6, et l'usage des languettes souples 46 au lieu de ressort. Une paroi 68 de l'élément d'assemblage 6 forme un anti lumière parasite au fond de l'évidement 70.

10 La figure 14 représente une vue schématique partielle de coupe transversale d'un vitrage monolithique lumineux de véhicule 1400 dans un autre mode de réalisation de l'invention.

La première feuille transparente 1 est en verre organique, par exemple rectangulaire, en polycarbonate bimatériau transparente (partie 1) et opaque
15 (partie 6).

Le polycarbonate opaque en périphérie 6 forme l'élément d'assemblage avec des butées 6a, 6b de positionnement du support 3.

La tranche d'injection 10 résulte de l'évidement 70 de la feuille 1 (partie 6 plus précisément) et diffère du chant 14 du vitrage.

20 Le montage reste par rotation clipsage, externe à l'évidement 70, clipsage dans une cavité du polycarbonate noir 6, logement de la rotule 61 dans une cavité du polycarbonate noir.

Le capot 4 a des extrémités 46 qui appuient sur le support de diodes 3 pour son maintien. L'encapsulation polymérique 7 est optionnelle.

25

La figure 15 représente une vue schématique partielle de coupe transversale d'un vitrage monolithique lumineux de véhicule 1500 dans un autre mode de réalisation de l'invention.

30 Le vitrage 1500 diffère du vitrage 1400 par le maintien par deux crochets 4, 44' sur le polycarbonate noir 6, l'un en butée 64 en regard de la face principale 12 l'autre en butée 64' en regard de la tranche d'injection 10, le capot étant de forme générale plane avec un retour, soit « en L ».

La figure 16a représente une vue schématique partielle de coupe transversale d'un vitrage lumineux de véhicule 1600 dans un autre mode de réalisation de l'invention et la figure 16b une vue de dessus.

Le capot 4 porte le support de source 3 qui est positionné à l'aide
5 d'éléments de mise en position et de maintien en position suivant les 3 axes du repère orthogonal.

Le guidage et le positionnement selon deux directions du repère orthogonal du capot 4 par rapport à l'élément d'assemblage 6 est réalisé par une liaison glissière (éventuellement courbe).

10 Le maintien en position du capot 4 bloque la troisième direction du repère orthogonal et assure donc le positionnement entre la face émettrice 21 et la tranche d'injection 10.

L'extrémité 81 (gauche sur le dessin) du capot « tiroir » 4 porteur du support à diodes 3 :

- 15
- est biseautée pour faciliter l'introduction du tiroir 4 dans l'élément d'assemblage 6 et afin qu'il trouve son chemin jusqu'à la position finale en fin de course,
 - sert de butée mécanique pour définir la position finale.

Un dégagement vers le haut est réalisé pour éviter de buter contre le
20 verre guide de lumière 1.

La partie plane 82 qui suit cette extrémité 81 accueille donc le support de diodes 3.

La mise en position est réalisée par une marche 83 à droite de la partie plane, et par la partie plane.

25 Le support de LED 3 est pincé par la lèvre supérieure 83' (montage « serré », maintien en position par légère déformation de la pièce).

Des clips 64 sont situés en partie basse et répartis le long du tiroir 4. Les clips 64 sont décalés vers le bas par rapport à la partie plane 82 pour permettre une déformation du clip lors du clipsage sans venir en collision
30 avec le support de LEDs.

Un joint 5 (dessiné en état contraint : déformé) est rapporté ou réalisé sur le tiroir ou l'élément d'assemblage) par bi-injection.

La partie supérieure 68 de l'élément d'assemblage sert de capot anti lumière parasite. La protubérance en dessous du petit verre 1 sert à faire

l'étanchéité vis-à-vis du PU 7 lors de l'injection (pression exercé par des pions dans le moule ou collage ou joint...). Ne sont pas dessinés les raidisseurs/butées présents dans l'élément d'assemblage 6 dans des sections hors LEDs pour le référencement vis-à-vis de la tranche d'injection.

5

La figure 17a représente une vue schématique partielle de coupe transversale d'un vitrage lumineux de véhicule 1600 dans un autre mode de réalisation de l'invention et la figure 17b une vue de dessus.

10 Le vitrage 1700 diffère du vitrage 1600 par des clips 64 en parties latérales à la partie plane 82. Le guidage est par des rainures en forme/contreforme en partie basse du tiroir 4 et de l'élément d'assemblage 6.

15 La mise en position du module se fait par la partie plane verticale à droite du support de LEDs 3, par la protubérance verticale 83 à gauche du support de LEDs (qui peut être localisée ou continue) et la partie plane horizontale en dessous du module.

Le maintien en position du support 3(sur le tiroir 4) est par scratch ou bande auto-grippante/colle double face/ bouterolage.

20 La figure 18 représente une vue schématique partielle de coupe transversale d'un vitrage lumineux de véhicule 1800 dans un autre mode de réalisation de l'invention.

25 Le vitrage 1800 diffère du vitrage 1700 en ce que le positionnement du support de LED contre des butées 83 de la partie plane 82 plonge sous le petit verre 1 : cela donne l'avantage d'un encombrement réduit et d'un maintien en position réalisé par le petit verre 1 en position montée. Des raidisseurs/butées contre le petit verre sont préférables (en partie haute par exemple).

30 On peut rajouter une partie fine et donc souple dans le tiroir dans la partie biseautée qui représente une protubérance verticale vers le haut que le petit verre vient rabattre sur le support de LED lors du montage (une espèce de charnière par déformation de la matière) pour bloquer complètement le mouvement vertical du support de LED 3.

La figure 19 représente une vue schématique partielle de coupe transversale d'un vitrage lumineux de véhicule 1900 dans un autre mode de réalisation de l'invention.

On utilise des LEDs Top-Emitting (au lieu des Side-Emitting) et donc le support de diodes 3 est vertical (parallèle à la tranche d'injection 10) . Dans ce cas il y a une partie plane verticale 82 et une partie 83 moins grande horizontale pour butée du support de diodes, une languette 83', verticale, maintient le support par contrainte/déformation locale .

Le clipsage est contenu dans l'élément d'assemblage 6, ce qui simplifie la conception du tiroir 4. Le guidage est comme pour le vitrage 1600 grâce à des rainures latérales hors section.

REVENDEICATIONS

1. Vitrage lumineux de véhicule (100 à 1900) comportant :
 - une première feuille en verre minéral ou organique (1) présentant
5 une première face principale (11) et une deuxième face principale (12) et une tranche (10),
 - une source lumineuse périphérique (2) avec un profilé support dit support de source (3), source choisie parmi une fibre optique autosupportée de type cordon avec une partie latérale formant la
10 zone émettrice et parmi des diodes électroluminescentes (2) comportant chacune une puce semi-conductrice avec une face émettrice, le profilé support des diodes (3) étant de type carte à circuit imprimé, la zone ou face émettrice étant en regard de la tranche dite d'injection (10) de la première feuille pour une
15 propagation de la lumière injectée visible et/ou ultraviolet dit UV dans l'épaisseur de la première feuille, la première feuille (1) jouant alors le rôle de guide de la lumière injectée,
 - des moyens d'extraction de la lumière guidée (12') pour former au moins une zone lumineuse,
 - 20 - le support de source (3) étant dans un logement (70) entouré par de la matière (6, 7) et couverte par un capot (4),
 - le capot et le support de source étant démontables du vitrage, la distance entre la face (21) ou zone émettrice et la tranche d'injection (10) est contrôlée par des moyens de mise en position (6a, 6b, 41', 45,
25 82 et 83, 61, 62, 63) et des moyens de maintien en position, dit de blocage, du support de source (64, 64', 48, 83', 46, 66') dans les trois directions d'un repère orthogonal (XYZ), lesdits moyens de mise en position et de blocage comportant un système d'assemblage du support de source (4, 6), lié à la première feuille, incluant un élément
30 d'assemblage (6) positionné par rapport à la tranche d'injection (10).
2. Vitrage lumineux de véhicule (100 à 1100, 1300 à 1900) selon la revendication précédente caractérisé en ce que le système d'assemblage du support de source (3) inclut le capot (4), notamment lorsque le capot (4) porte le support de source (3), il comprend les

- 5 moyens de mise en position (45) du support de source sur l'élément d'assemblage (6) et les moyens de maintien en position du capot (64) sur l'élément d'assemblage (6) comportent les moyens de maintien en position du support de source (64) sur l'élément d'assemblage (6), ou le support de source (3) est mis en position dans l'élément d'assemblage (6) indépendamment du capot (4) et le capot comprend des moyens de maintien en position du support de source (46) notamment par appui du support de source par le capot.
- 10 3. Vitrage lumineux de véhicule (1200) selon la revendication 1 caractérisé en ce que le maintien en position du support de source est en partie au moins géré par l'élément d'assemblage (6), de préférence l'élément d'assemblage (6) comprend les moyens de maintien en position du support de source formés par des pattes latérales (46) en appui sur le support de source (3), et les moyens de mise en position du support de source sont par exemple des butées (6a, 6b) de l'élément d'assemblage.
- 15 4. Vitrage lumineux de véhicule (100 à 1900) selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que les moyens de mise en position du capot (61 à 63) notamment sur l'élément d'assemblage (6) sont par contact(s) sans déformation de l'élément d'assemblage, choisi parmi des moyens mécaniques qui sont des butées (61, 62) dans l'élément d'assemblage pour le capot porteur du support de source.
- 20 5. Vitrage lumineux de véhicule (100 à 1900) selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que les moyens de maintien en position du support (64, 64') notamment sur l'élément d'assemblage (6) sont par contact(s) sans déformation globale de l'élément d'assemblage, notamment choisi parmi des moyens mécaniques.
- 25 6. Vitrage lumineux de véhicule (100 à 1900) selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que les moyens de maintien en position du capot (4) notamment sur l'élément d'assemblage (6) sont réversibles (48, 64, 64')) et/ou les moyens de maintien en position du support (64) notamment sur l'élément d'assemblage (6) porté éventuellement par le capot sont réversibles
- 30

7. Vitrage lumineux de véhicule (100 à 1900) selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que les moyens de maintien en position du capot (64) notamment sur l'élément d'assemblage sont distincts des moyens de mise en position (61, 62) du capot notamment sur l'élément d'assemblage (6).
8. Vitrage lumineux de véhicule (100 à 1900) selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que l'élément d'assemblage (6) :
- est une pièce annulaire monolithique (6), en plastique suffisamment rigide et/ou en métal, notamment liée à une encapsulation polymérique (7) périphérique à la première feuille,
 - ou est une pièce en plusieurs parties disjointes, en plastique suffisamment rigide et/ou en métal, notamment liée à une encapsulation polymérique, périphérique à la première feuille
 - ou est en une matière en plastique suffisamment rigide (6) avec un évidement local pour loger la source, notamment en polycarbonate par exemple noir ou opaque.
9. Vitrage lumineux de véhicule (1300, 1400) selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que le support de source (3) est positionné dans l'élément d'assemblage (6) par les moyens de mise en position (6a, 6b) de préférence mécaniques par exemple des butées dans l'élément d'assemblage, et le capot (4) comporte ou coopère avec des éléments (46), qui en position montée du capot, sont les moyens de maintien en position du support de source dans la pièce d'assemblage (6).
10. Vitrage lumineux de véhicule (100 à 1200, 1400) selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que le montage du capot (4), éventuellement porteur du support de source (3) ou porteur des moyens de maintien en position (46) du support de source (3) prépositionné, est par rotation et fixation réversible.
11. Vitrage lumineux de véhicule (1600 à 1900) selon l'une des revendications 1 à 8 caractérisé en ce que :

- le capot (4) porte le support de source (3) qui est positionné à l'aide d'éléments de mise en position et de maintien en position suivant les 3 axes du repère orthogonal,
 - le positionnement selon deux directions du repère orthogonal du capot par rapport à l'élément d'assemblage (6) est réalisé par une liaison glissière,
 - le maintien en position du capot (64) bloque la troisième direction du repère orthogonal et assure donc le positionnement entre la face ou zone émettrice (é&) et la tranche d'injection (10).
- 10 12. Vitrage lumineux de véhicule (100 à 1300) selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que l'élément d'assemblage (6) comprend, dans une zone non émettrice, une partie (66) en regard voire en contact avec la tranche d'injection servant pour référencer à la tranche d'injection et/ou formant un raidisseur (66).
- 15 13. Vitrage lumineux de véhicule (100 à 600, 1200 à 1500) selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que le capot (4) est essentiellement facial et notamment le support de source ou diodes (3) parallèle à la tranche d'injection (10) est porté par le capot (4) ou le support de source ou de diodes est parallèle à la première feuille et positionné sur l'élément d'assemblage (6).
- 20 14. Vitrage lumineux de véhicule (700 à 1100, 1600 à 1900) selon l'une des revendications 1 à 12 caractérisé en ce que le capot (4) est essentiellement latéral de préférence porteur du support de source (3) et est mis en position et maintenu dans l'élément d'assemblage (6).
- 25 15. Vitrage lumineux de véhicule (100 à 1900) selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que l'élément d'assemblage (6) est fixé au vitrage (1, 1'), notamment par collage, et/ou est entouré par une encapsulation polymérique (7) sur au moins une zone en périphérie du vitrage et comprend alors des moyens d'ancrage mécanique dans l'encapsulation, de type ailettes (65) avec des orifices (65').
- 30 16. Vitrage lumineux de véhicule (300, 400) selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que le vitrage, et de préférence l'élément d'assemblage (6), comprend une feuille métallique (68') agencé le long

de la première face principale (12) au-delà de la face ou zone émettrice (21) et dépassant éventuellement de la tranche d'injection (10) formant notamment anti lumière parasite ou une partie (68) de l'élément d'assemblage, au fond du logement (70), forme un anti lumière parasite.

5

17. Vitrage lumineux de véhicule (300) selon la revendication précédente caractérisé en ce que lorsque le vitrage est feuilleté, la feuille métallique (68') est dans une zone de retrait de l'intercalaire de feuilletage (8).

10

18. Vitrage lumineux de véhicule (600, 1100) selon l'une des revendications 1 à 17 caractérisé en ce que l'élément d'assemblage (6) est un élément fonctionnel choisi parmi :

- un insert de fixation du vitrage sur le véhicule ou d'un élément additionnel sur le vitrage,
- l'âme métallique d'un joint prémonté et évidé localement, éventuellement recouverte d'une matière polymérique.

15

20. Vitrage lumineux de véhicule selon l'une des revendications 1 à 18 caractérisé en ce que le vitrage est simple, la première feuille (1) étant en verre minéral ou organique, notamment en PC, PMMA, PU, éventuellement bimatière (1'') ou en ce qu'une deuxième feuille (1'), notamment en verre minéral ou organique est feuilletée par un intercalaire de feuilletage (8) à la première feuille (1) et de préférence la tranche de la première feuille comporte un évidement marginal traversant où est logée la source (2), ou la deuxième feuille est dépassante du bord d'injection de la première feuille, créant un décrochement latéral du vitrage.

20

25

21. Procédé de fabrication du vitrage lumineux de véhicule selon l'une des revendications précédentes de vitrage caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :

- la fourniture de la première feuille (1) et de l'éventuelle deuxième feuille suivie du placement et de la fixation par collage de l'élément d'assemblage (6) sur la première feuille (1) et/ou la deuxième feuille (1'),
- l'assemblage du capot (4) avec le support de source (3) puis du capot sur l'élément d'assemblage, de préférence par rotation puis

30

fixation réversible, ou l'assemblage du support de source lumineuse sur l'élément d'assemblage puis l'assemblage du capot sur l'élément d'assemblage et sur le support, de préférence par rotation puis fixation réversible.

- 5 22. Procédé de fabrication du vitrage lumineux de véhicule (100) selon l'une des revendications précédentes de vitrage caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :
- la fourniture de la première feuille (1) et de l'éventuelle deuxième feuille (1'), suivie du placement dans un moule,
 - 10 - le placement dans le moule (M) de l'élément d'assemblage (6) sur la première feuille, et/ou la deuxième feuille, avec un couvercle contenant un joint (5a),
 - la fermeture du moule sur le couvercle (4a), la compression du joint, le surmoulage par injection d'une matière d'encapsulation
 - 15 polymérique (7) notamment en polyuréthane ou thermoplastique,
 - le retrait du vitrage du moule et le retrait du joint de la zone en regard de la tranche d'injection (10) laissant le logement pour la source,
 - l'assemblage du capot (4) avec le support de source (4) puis du
 - 20 capot sur l'élément d'assemblage, de préférence par rotation puis fixation réversible, ou l'assemblage du support de source sur l'élément d'assemblage puis l'assemblage du capot sur l'élément d'assemblage et sur le support de préférence par rotation puis fixation réversible.

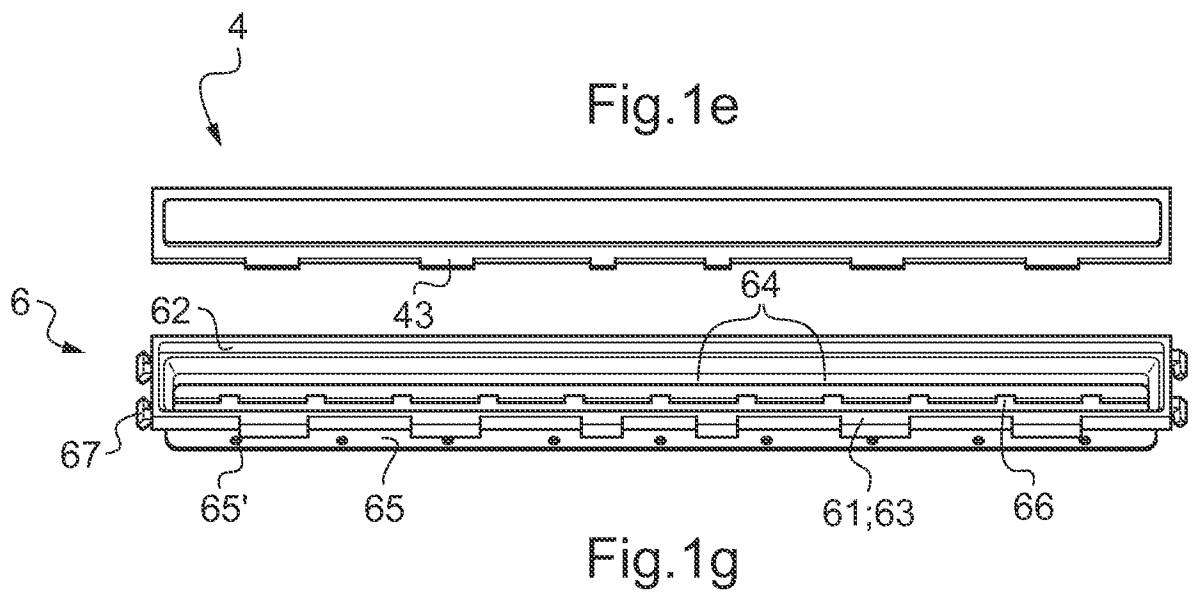
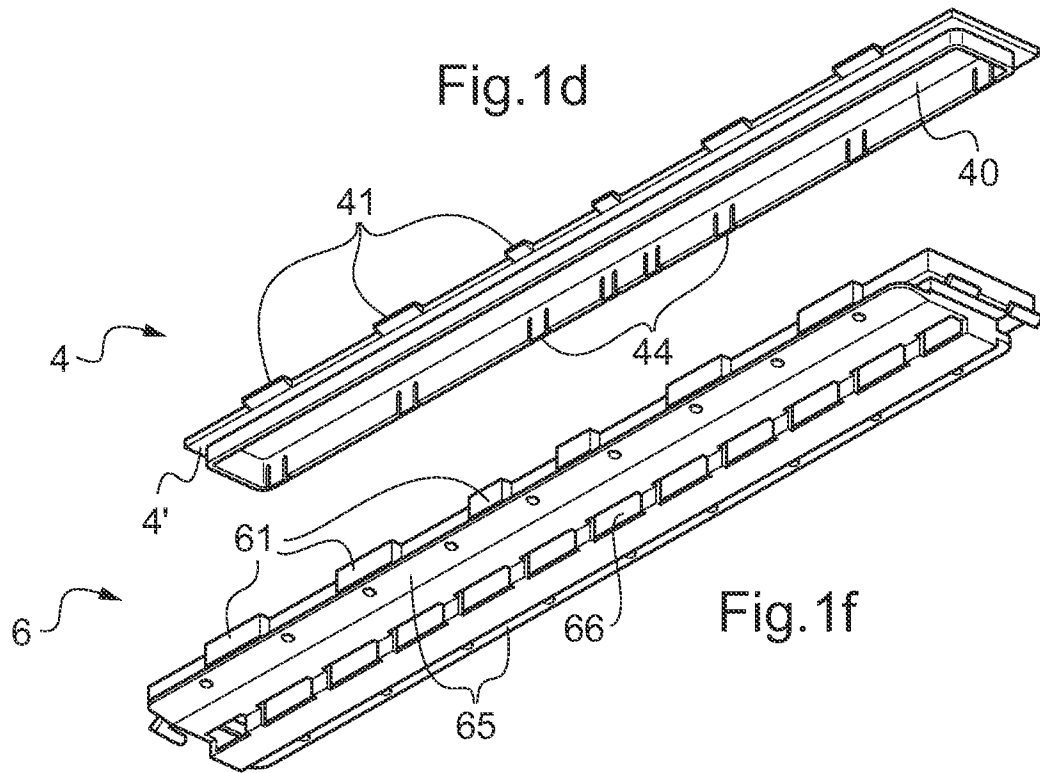


Fig.1h

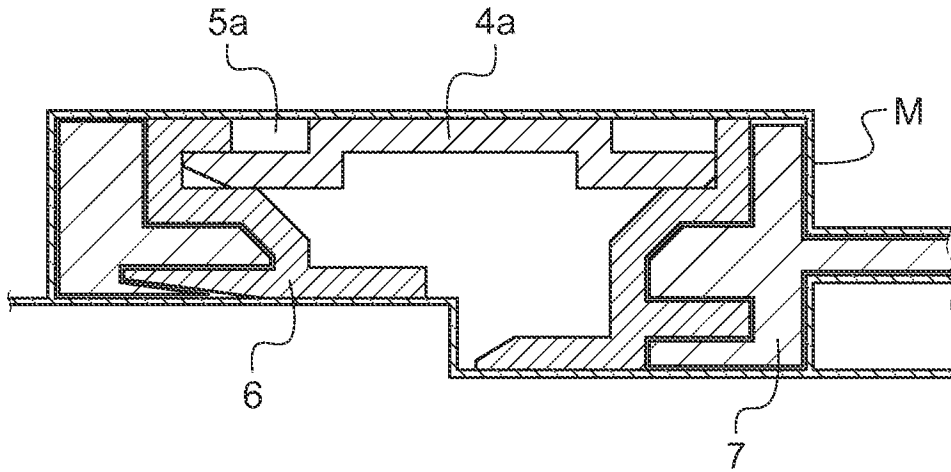
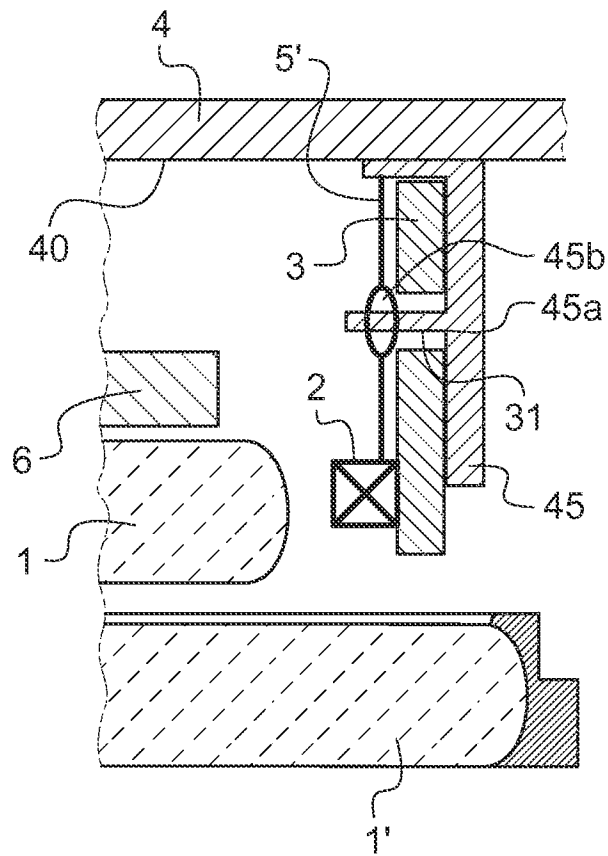
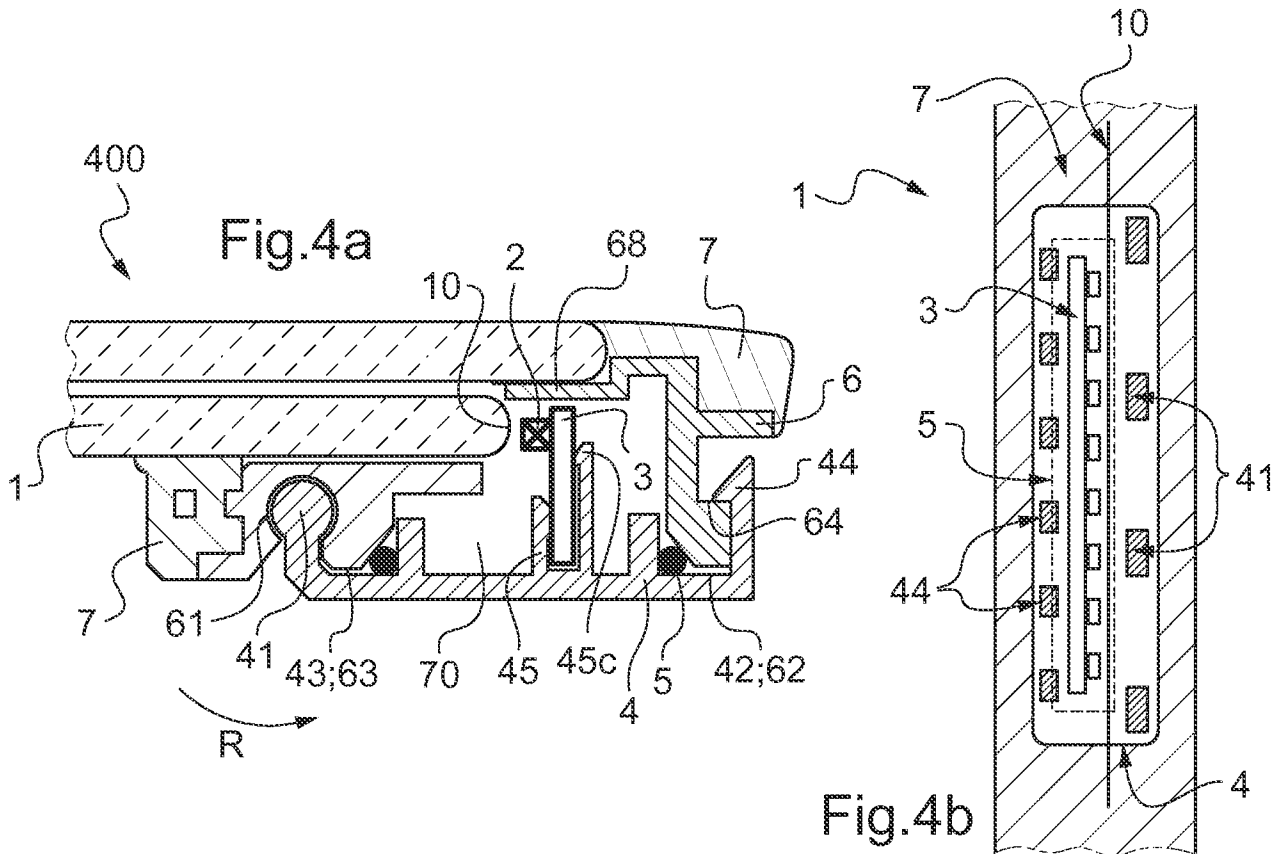
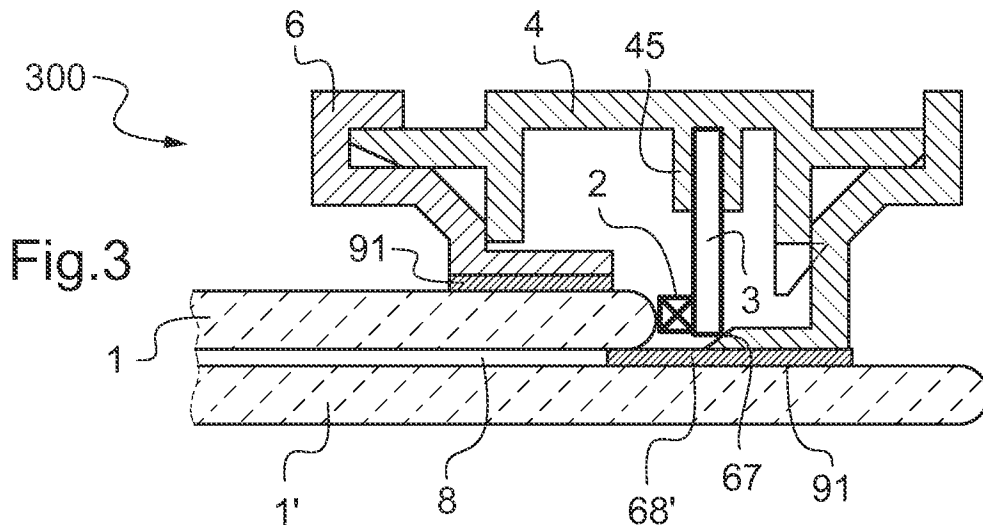
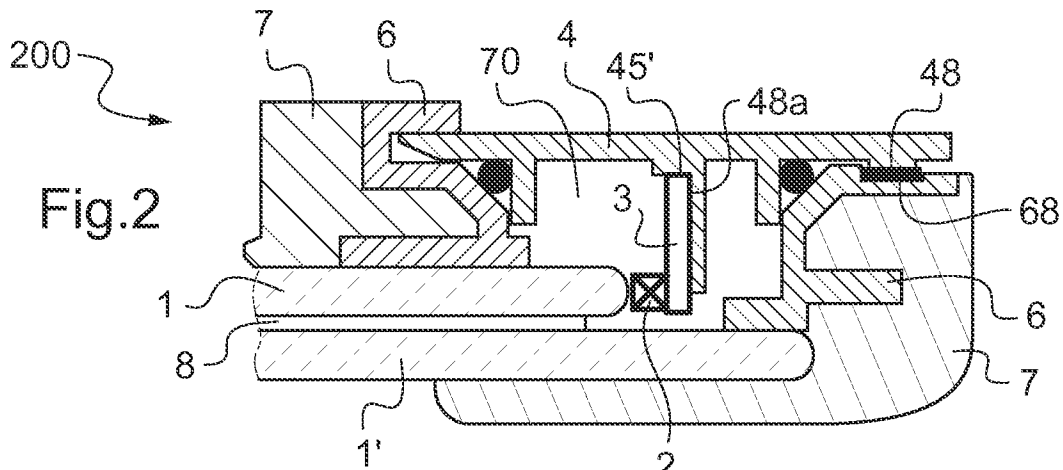
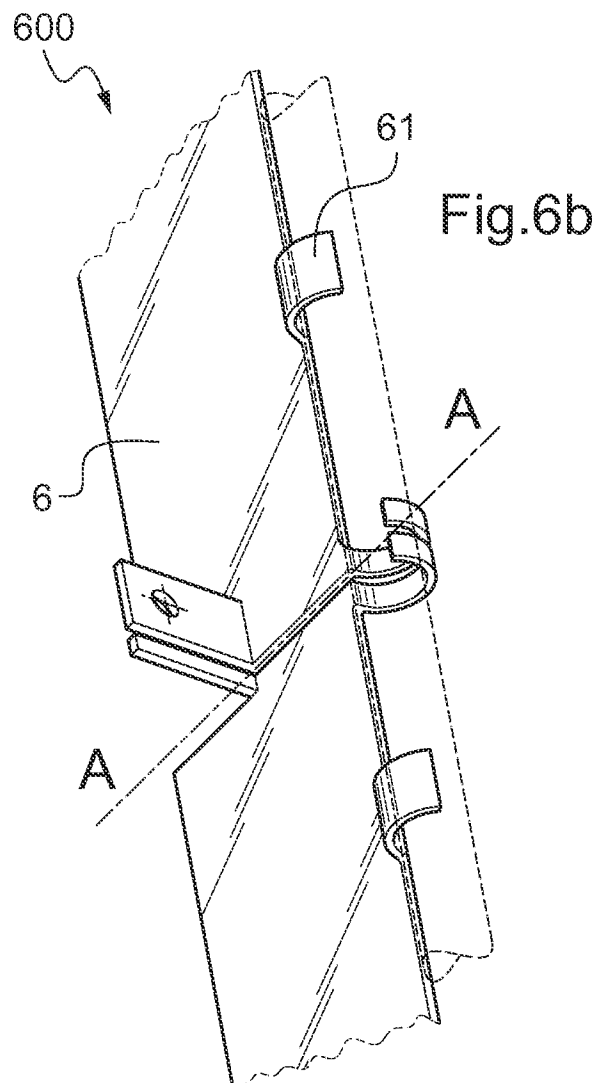
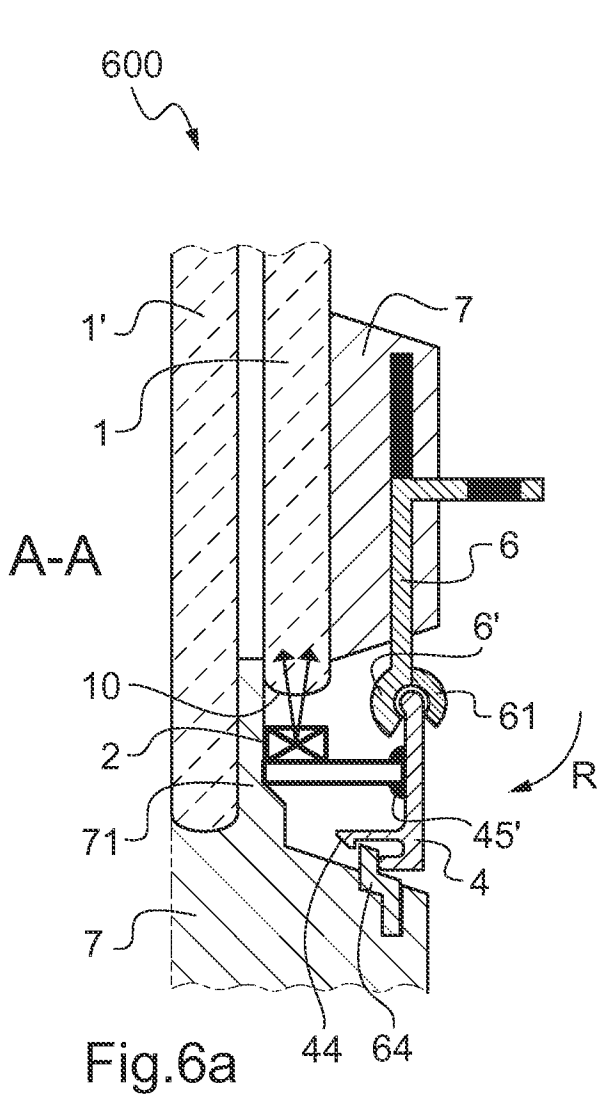
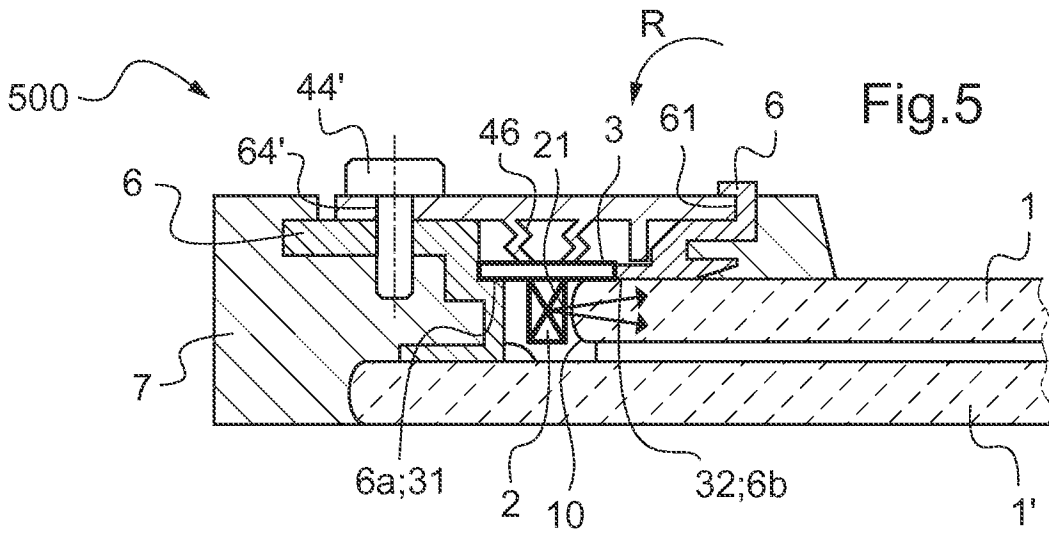
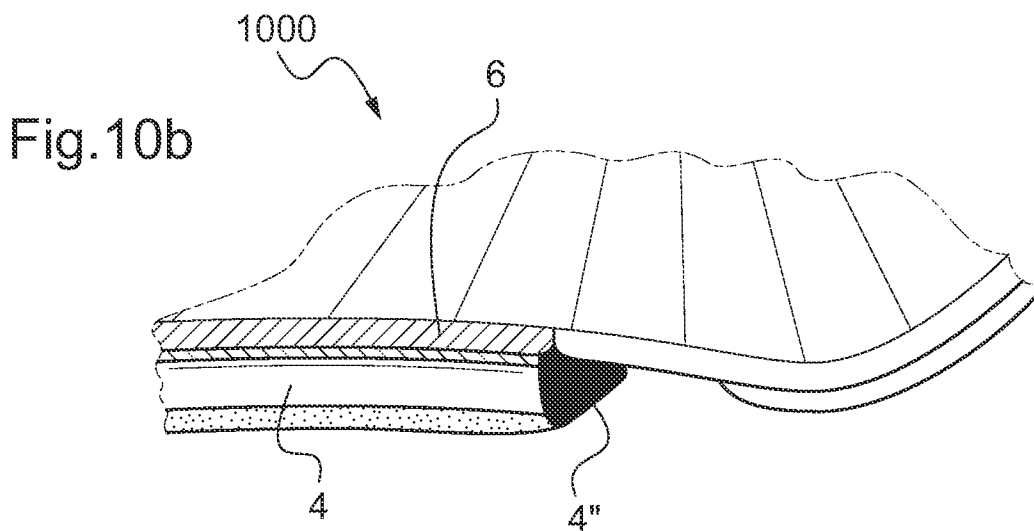
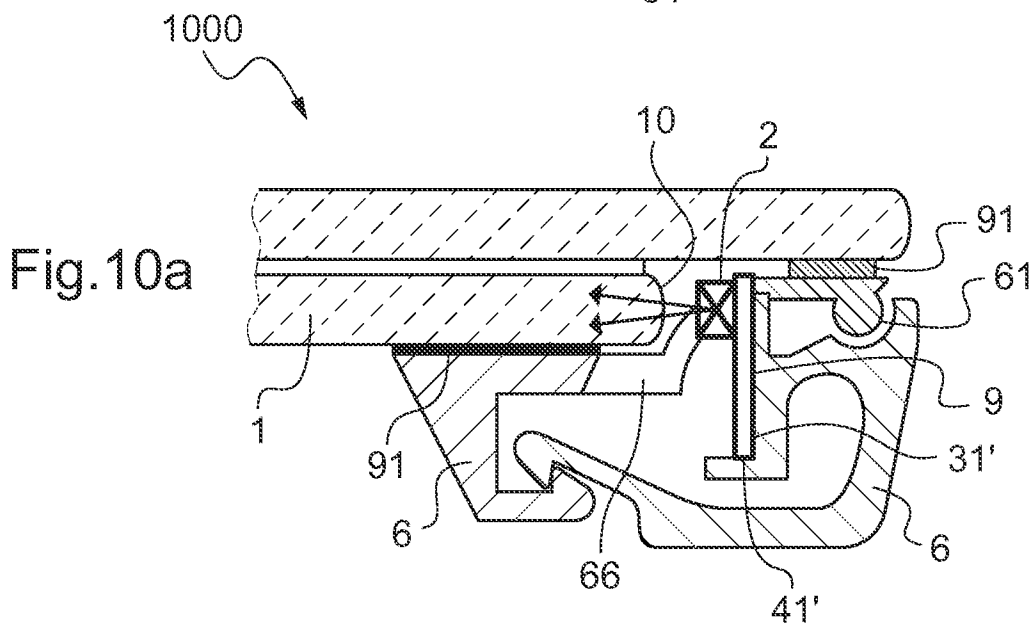
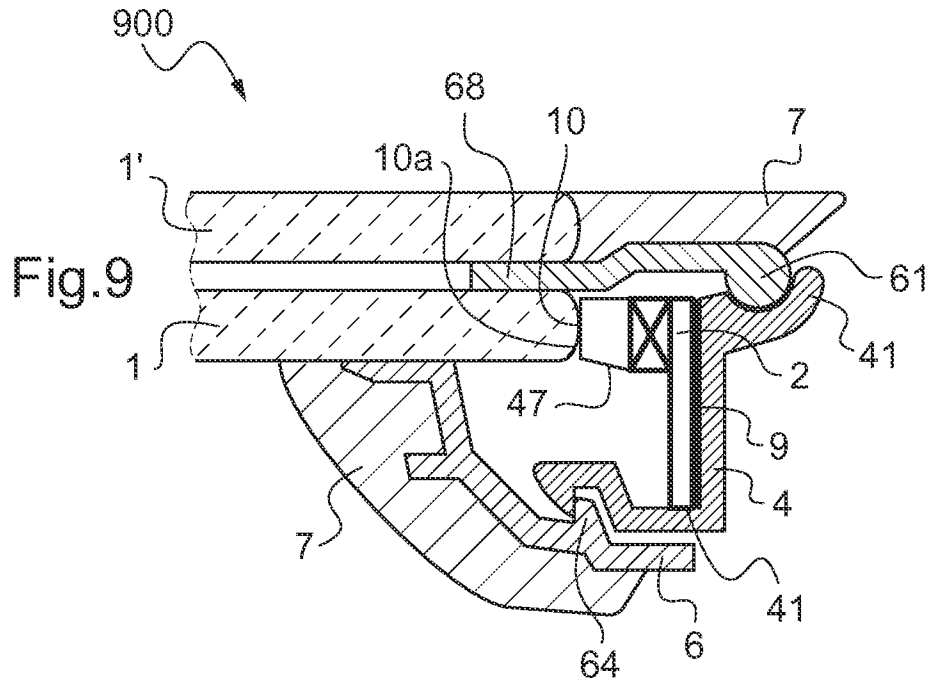


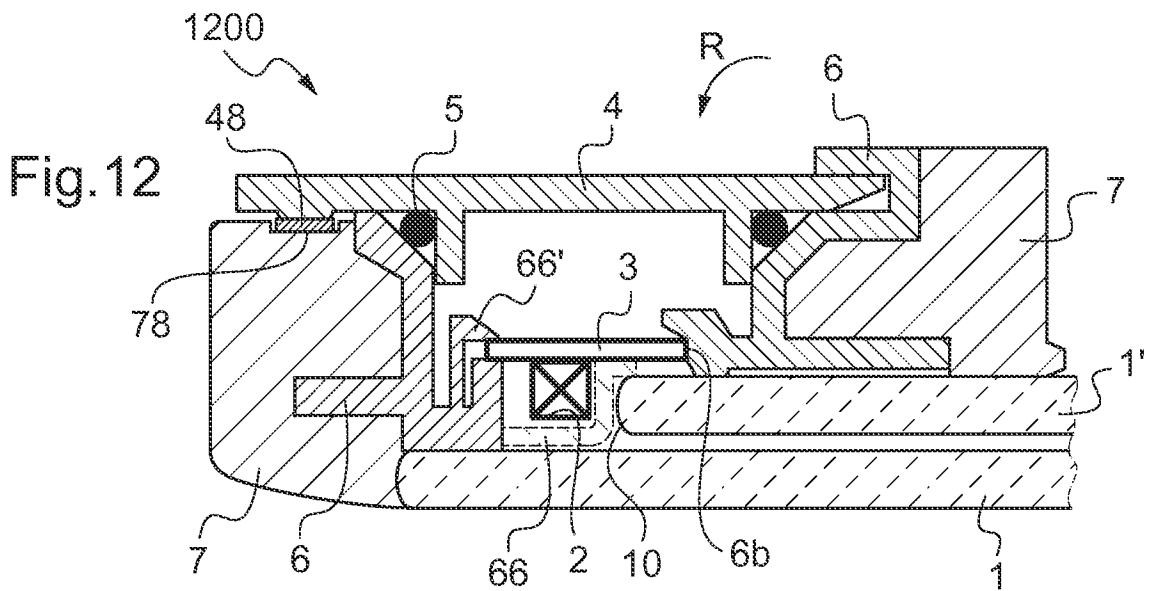
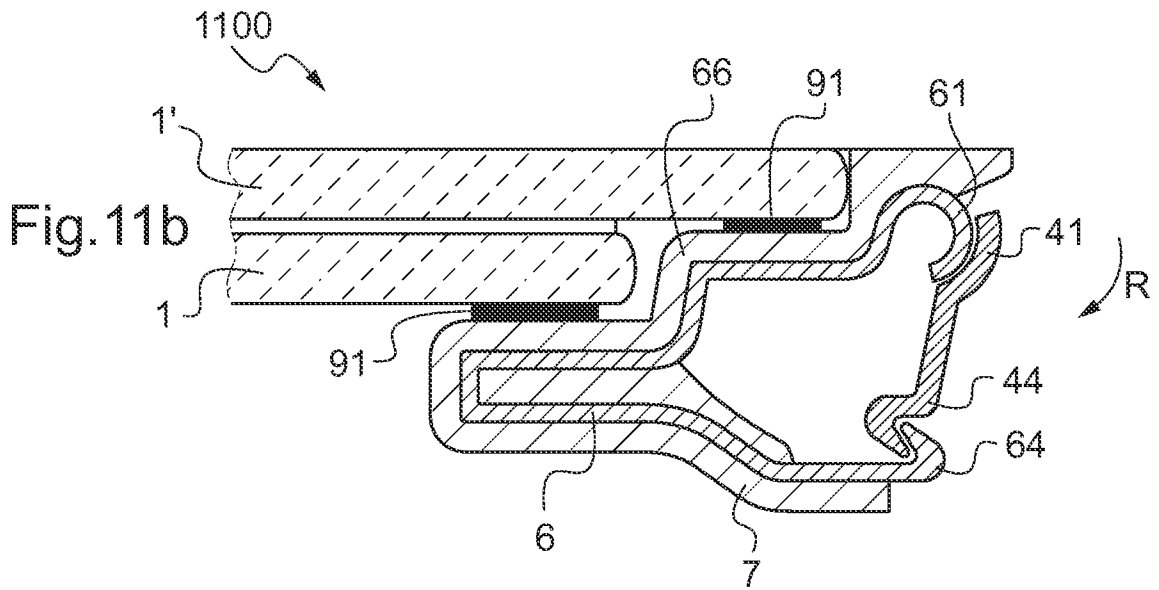
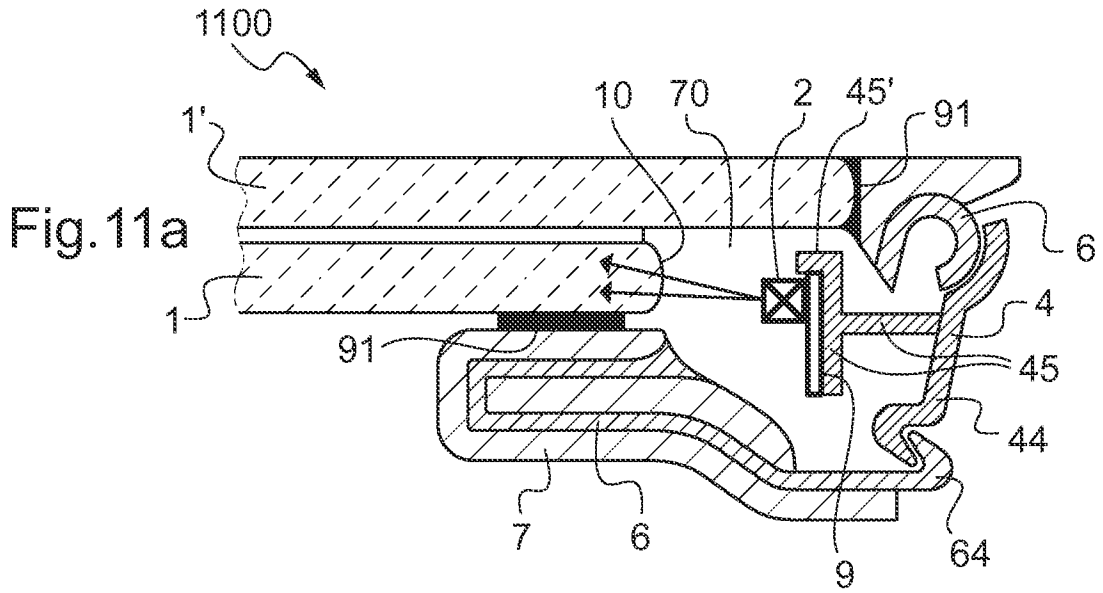
Fig.1i











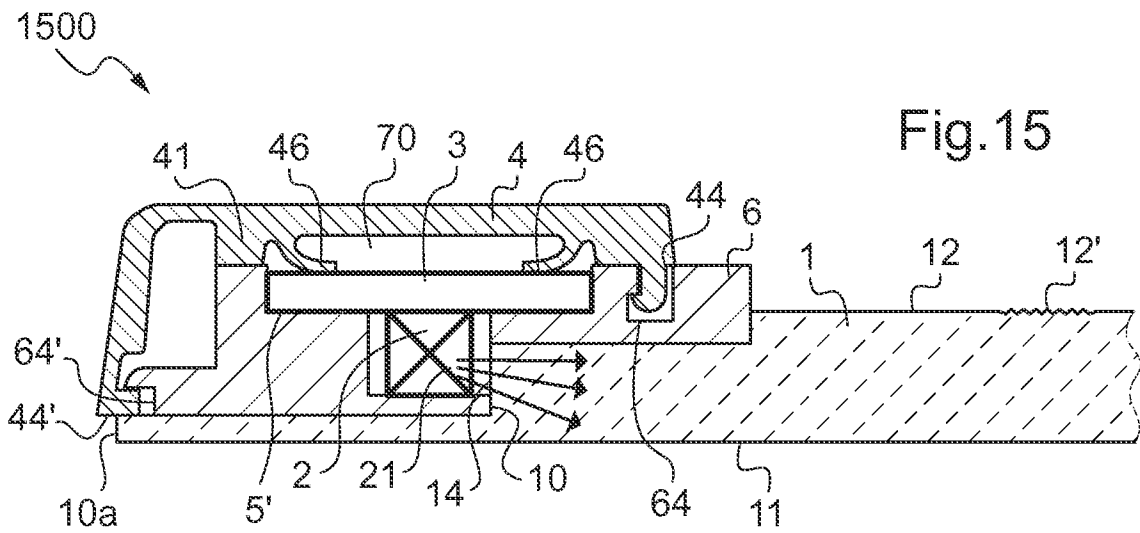
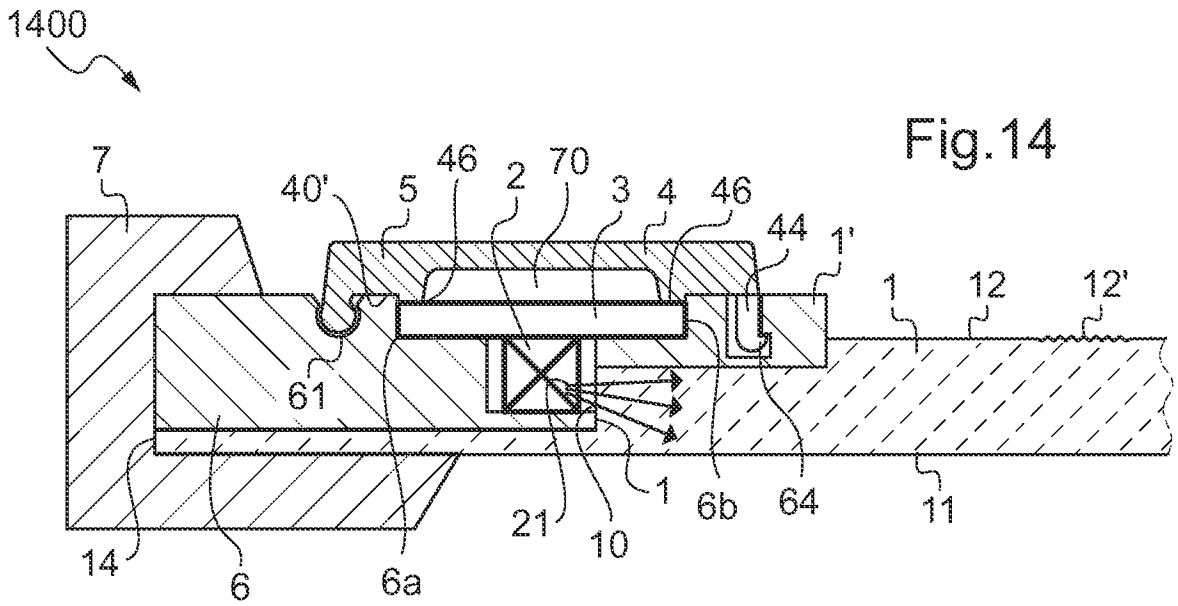
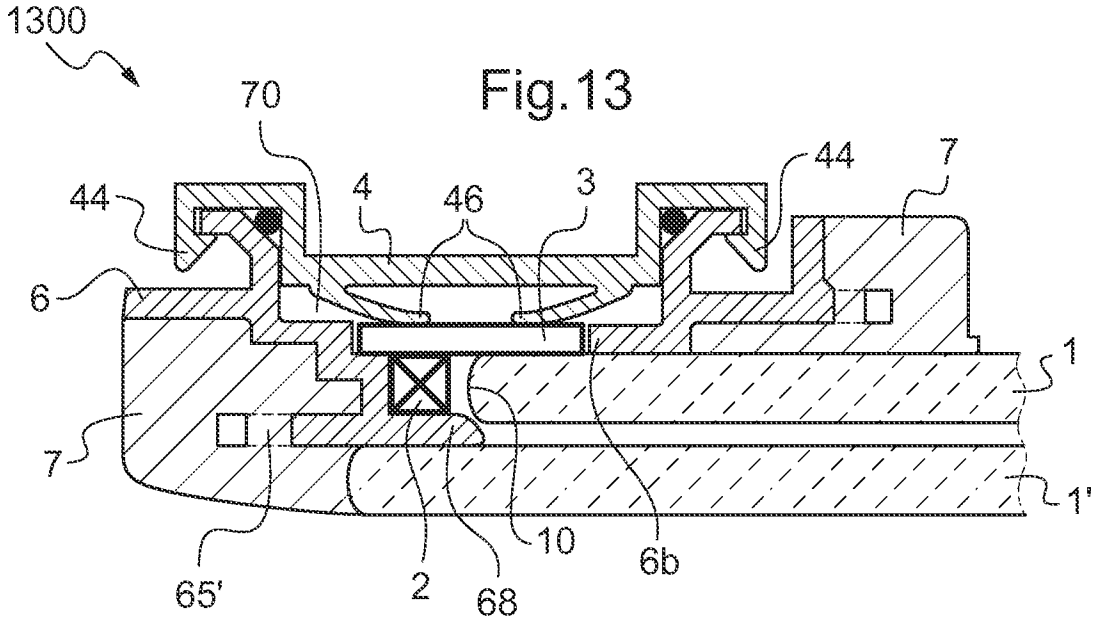
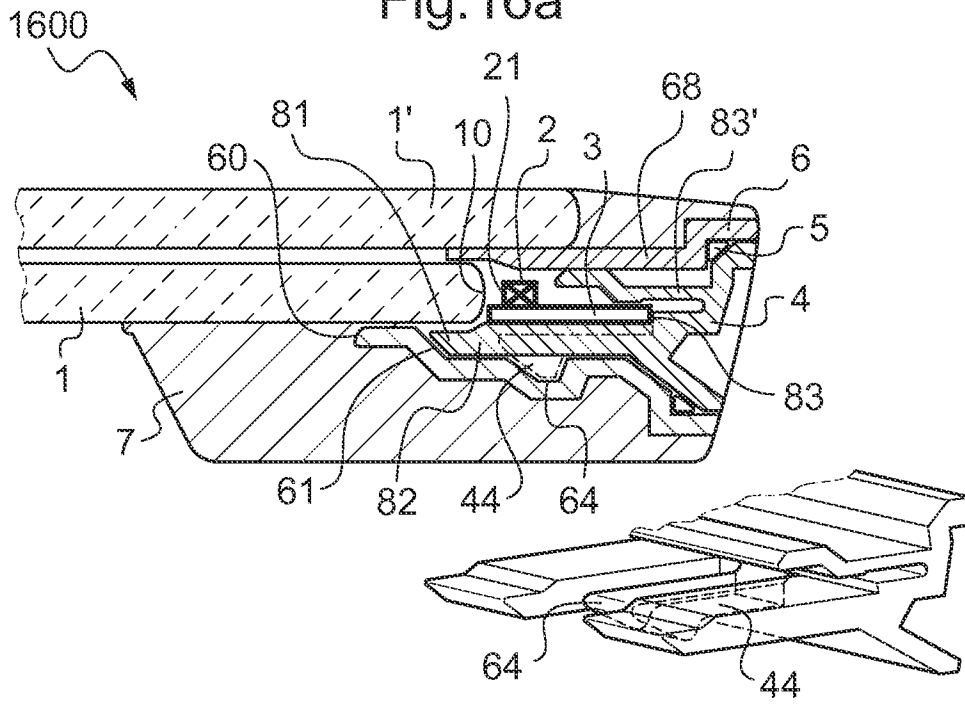


Fig.16a



1600

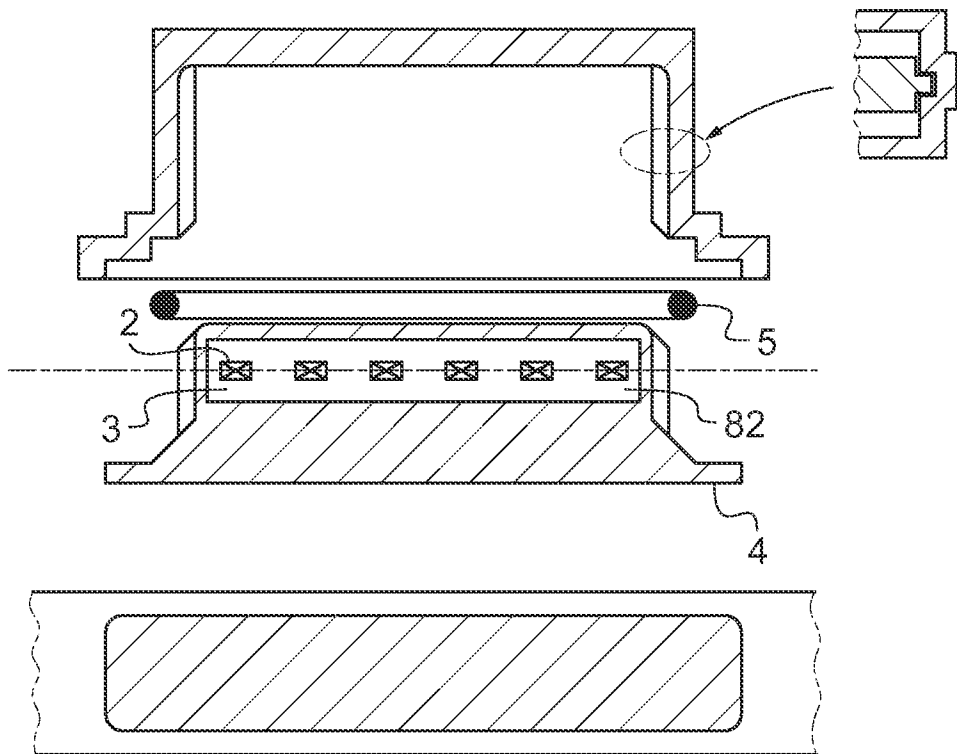


Fig.16b

→ 2

Fig.17a

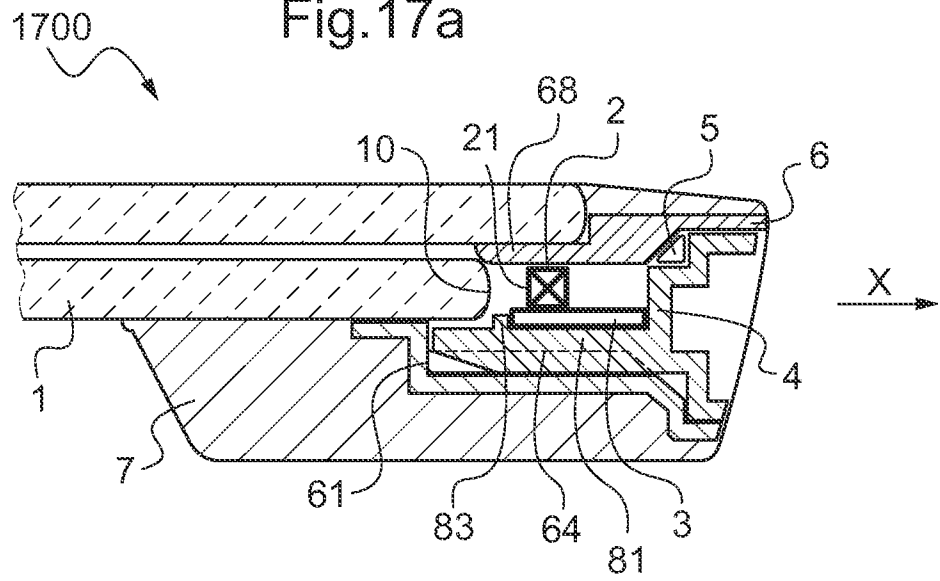
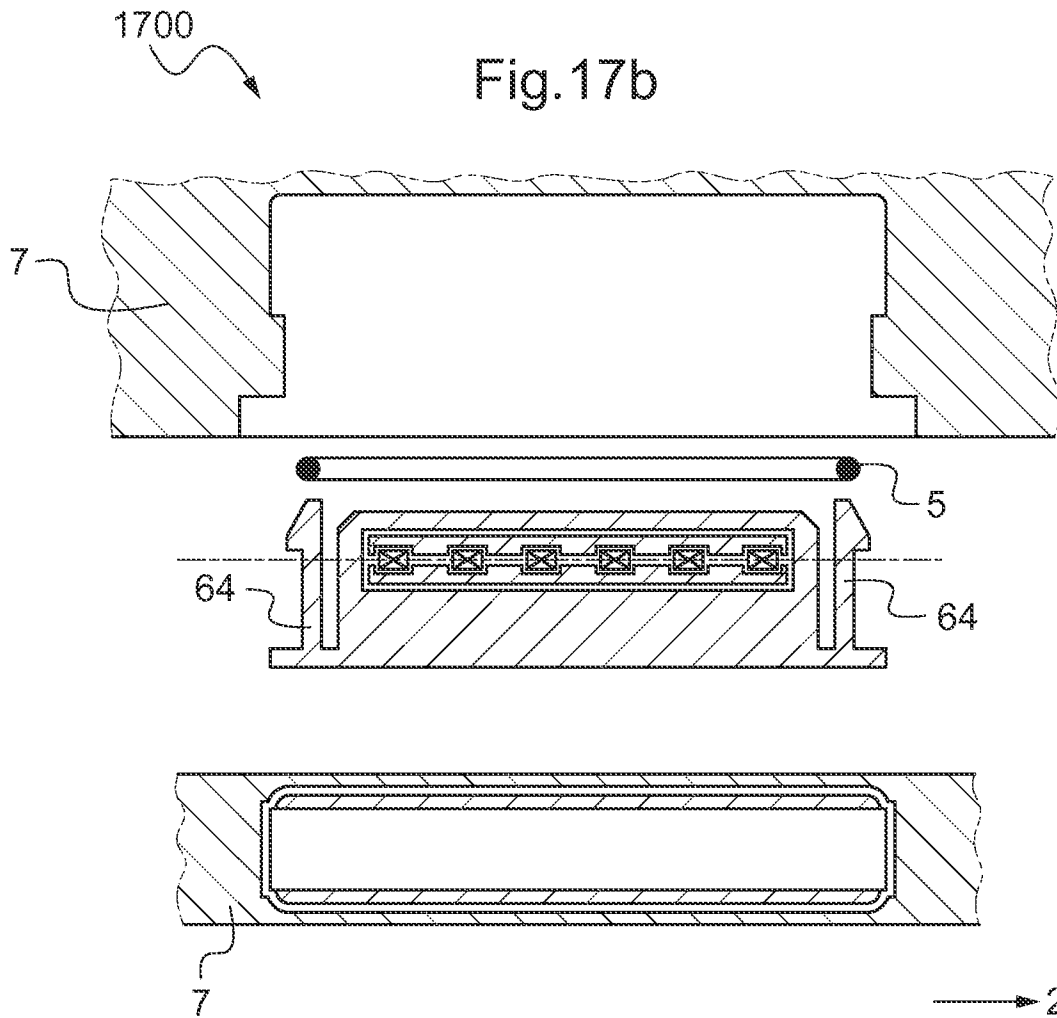


Fig.17b



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2012/051792

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. B60Q3/02 F21V19/00 G02B6/00 B60Q3/00 B32B17/10
 B60J1/00
 ADD. F21Y103/00
 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 B60Q F21V G02B B29C B64C B60J B32B
 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
 EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 11 217046 A (ICHIKOH INDUSTRIES LTD; NISSAN MOTOR) 10 August 1999 (1999-08-10)	21
Y	abstract; figures 1-3	1-9,11, 12,14, 15,18,20
Y	----- EP 1 107 389 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 13 June 2001 (2001-06-13) claims 1,4,6,8; figure 3	1-9,11, 12,14, 15,18,20
X	----- JP 2010 009845 A (TOSHIBA MOBILE DISPLAY CO LTD) 14 January 2010 (2010-01-14) abstract; figures 1-6	1-8,13, 15,18, 20,21
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 28 September 2012	Date of mailing of the international search report 08/10/2012
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Giraud, Pierre

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2012/051792

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2006/137660 A2 (FAWOO TECHNOLOGY CO LTD [KR]; YOO YOUNG HO [KR]) 28 December 2006 (2006-12-28) abstract; figure 6 -----	1-18, 20-22
A	EP 1 495 910 A2 (DIEHL LUFTFAHRT ELEKTRONIK GMB [DE] DIEHL AEROSPACE GMBH [DE]) 12 January 2005 (2005-01-12) paragraphs [0023] - [0026]; figures 5a,5b -----	1-5
A	FR 2 937 711 A1 (SAINT GOBAIN [FR]) 30 April 2010 (2010-04-30) page 26; figures 4a,4b -----	1-18, 20-22
A	EP 0 721 086 A1 (WILLING GMBH DR ING [DE]) 10 July 1996 (1996-07-10) claims 1-6; figures 1-6b column 4, lines 33,34 -----	1-3
X,P	WO 2011/092419 A1 (SAINT GOBAIN [FR]; KLEO CHRISTOPHE [FR]; GRANDGIRARD BASTIEN [FR]; RIC) 4 August 2011 (2011-08-04) claim 1-; figures 1-16,19,19bis, 22-28bis -----	1-8,11, 14-18,20
X,P	WO 2011/092420 A2 (SAINT GOBAIN [FR]; KLEO CHRISTOPHE [FR]; GRANDGIRARD BASTIEN [FR]; RIC) 4 August 2011 (2011-08-04) claims 1-19; figures 1-10 -----	1-6,8,9, 11,13, 15,18, 20,21

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2012/051792

Patent document cited in search report	Publication date	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 11217046	A	10-08-1999	NONE	
EP 1107389	A1	13-06-2001	DE 19958808 A1 EP 1107389 A1	21-06-2001 13-06-2001
JP 2010009845	A	14-01-2010	NONE	
WO 2006137660	A2	28-12-2006	NONE	
EP 1495910	A2	12-01-2005	DE 10331075 A1 EP 1495910 A2 US 2005007791 A1	10-02-2005 12-01-2005 13-01-2005
FR 2937711	A1	30-04-2010	CN 102245432 A EA 201170612 A1 EP 2349783 A1 FR 2937711 A1 JP 2012506811 A KR 20110081308 A US 2011273874 A1 WO 2010049639 A1	16-11-2011 30-12-2011 03-08-2011 30-04-2010 22-03-2012 13-07-2011 10-11-2011 06-05-2010
EP 0721086	A1	10-07-1996	DE 19501129 A1 EP 0721086 A1	11-07-1996 10-07-1996
WO 2011092419	A1	04-08-2011	FR 2955539 A1 WO 2011092419 A1	29-07-2011 04-08-2011
WO 2011092420	A2	04-08-2011	FR 2955530 A1 WO 2011092420 A2	29-07-2011 04-08-2011

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2012/051792

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. B60Q3/02 F21V19/00 G02B6/00 B60Q3/00 B32B17/10 B60J1/00 ADD. F21Y103/00				
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB				
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) B60Q F21V G02B B29C B64C B60J B32B				
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche				
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data				
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS				
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées		
X	JP 11 217046 A (ICHIKOH INDUSTRIES LTD; NISSAN MOTOR) 10 août 1999 (1999-08-10) abrégé; figures 1-3	21		
Y	----- EP 1 107 389 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 13 juin 2001 (2001-06-13) revendications 1,4,6,8; figure 3	1-9,11, 12,14, 15,18,20		
Y	----- EP 1 107 389 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 13 juin 2001 (2001-06-13) revendications 1,4,6,8; figure 3	1-9,11, 12,14, 15,18,20		
X	JP 2010 009845 A (TOSHIBA MOBILE DISPLAY CO LTD) 14 janvier 2010 (2010-01-14) abrégé; figures 1-6 ----- -/--	1-8,13, 15,18, 20,21		
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"><input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents</td> <td style="width: 50%; border: none;"><input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe</td> </tr> </table>			<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents	<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents	<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe			
* Catégories spéciales de documents cités:				
"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée		"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">28 septembre 2012</p>		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">08/10/2012</p>		
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;">Giraud, Pierre</p>		

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	WO 2006/137660 A2 (FAWOO TECHNOLOGY CO LTD [KR]; YOO YOUNG HO [KR]) 28 décembre 2006 (2006-12-28) abrégé; figure 6 -----	1-18, 20-22
A	EP 1 495 910 A2 (DIEHL LUFTFAHRT ELEKTRONIK GMB [DE] DIEHL AEROSPACE GMBH [DE]) 12 janvier 2005 (2005-01-12) alinéas [0023] - [0026]; figures 5a,5b -----	1-5
A	FR 2 937 711 A1 (SAINT GOBAIN [FR]) 30 avril 2010 (2010-04-30) page 26; figures 4a,4b -----	1-18, 20-22
A	EP 0 721 086 A1 (WILLING GMBH DR ING [DE]) 10 juillet 1996 (1996-07-10) revendications 1-6; figures 1-6b colonne 4, ligne 33,34 -----	1-3
X,P	WO 2011/092419 A1 (SAINT GOBAIN [FR]; KLEO CHRISTOPHE [FR]; GRANDGIRARD BASTIEN [FR]; RIC) 4 août 2011 (2011-08-04) revendication 1-; figures 1-16,19,19bis, 22-28bis -----	1-8,11, 14-18,20
X,P	WO 2011/092420 A2 (SAINT GOBAIN [FR]; KLEO CHRISTOPHE [FR]; GRANDGIRARD BASTIEN [FR]; RIC) 4 août 2011 (2011-08-04) revendications 1-19; figures 1-10 -----	1-6,8,9, 11,13, 15,18, 20,21

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2012/051792

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 11217046	A	10-08-1999	AUCUN	
EP 1107389	A1	13-06-2001	DE 19958808 A1 EP 1107389 A1	21-06-2001 13-06-2001
JP 2010009845	A	14-01-2010	AUCUN	
WO 2006137660	A2	28-12-2006	AUCUN	
EP 1495910	A2	12-01-2005	DE 10331075 A1 EP 1495910 A2 US 2005007791 A1	10-02-2005 12-01-2005 13-01-2005
FR 2937711	A1	30-04-2010	CN 102245432 A EA 201170612 A1 EP 2349783 A1 FR 2937711 A1 JP 2012506811 A KR 20110081308 A US 2011273874 A1 WO 2010049639 A1	16-11-2011 30-12-2011 03-08-2011 30-04-2010 22-03-2012 13-07-2011 10-11-2011 06-05-2010
EP 0721086	A1	10-07-1996	DE 19501129 A1 EP 0721086 A1	11-07-1996 10-07-1996
WO 2011092419	A1	04-08-2011	FR 2955539 A1 WO 2011092419 A1	29-07-2011 04-08-2011
WO 2011092420	A2	04-08-2011	FR 2955530 A1 WO 2011092420 A2	29-07-2011 04-08-2011