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

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle
Bureau international

(43) Date de la publication internationale
12 février 2009 (12.02.2009)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2009/019372 A1

(51) Classification internationale des brevets :
B62D 21/15 (2006.01) *B62D 25/08* (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2008/051299

(22) Date de dépôt international : 10 juillet 2008 (10.07.2008)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
07 56935 3 août 2007 (03.08.2007) FR

(71) Déposant *(pour tous les États désignés sauf US)* : **FAURECIA BLOC AVANT** [FR/FR]; 2, Rue Hennape, F-92000 Nanterre (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants *(pour US seulement)* : **RIVIERE, Caroline** [FR/FR]; 41 rue des Graviers, F-25700 Valentigney (FR). **BIERJON, Didier** [FR/FR]; 8, rue du Réservoir, F-25400 Audincourt (FR).

(74) Mandataires : **DOMENEGO, Bertrand** etc.; Cabinet Lavoix, 2 Place d'Estienne d'Orves, F-75441 Paris Cedex 09 (FR).

(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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[Suite sur la page suivante]

(54) **Title:** MOTOR VEHICLE FRONT END

(54) **Titre :** FACE AVANT DE VÉHICULE AUTOMOBILE

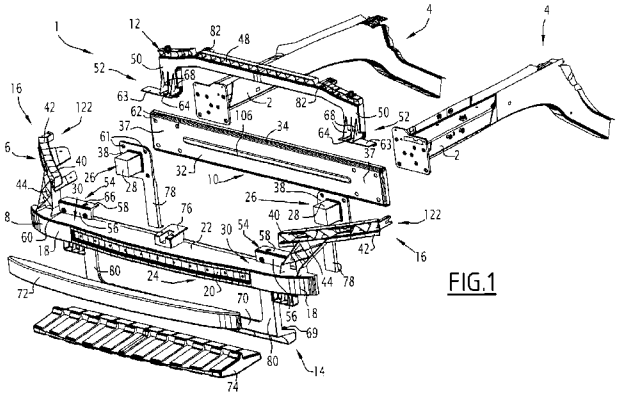


FIG.1

(57) **Abstract:** The invention relates to a motor vehicle front end, the vehicle comprising two main side members (4), two rigid wing linings (110), and two upper side members (114) secured to the wing linings (110) and positioned vertically at a higher level than the main side members (4), the front end (1) comprising two headlamps (118), two support arms (16) extending under the headlamps (118), means of connecting the headlamps (118) to the support arms (16), and means (120) for holding the upper side members (114) together in the event of a "high-speed" impact, the cohesion means (120) for holding the side members together comprising a plurality of rigid elements (16, 10, 8) joined to one another and means (122) for rigidly attaching the said rigid elements (16, 10, 8) to the two upper side members (114) in such a way that the said rigid elements (16, 10, 8) create a rigid structure able, in the event of a high-speed impact on the front of the vehicle, to transmit the load resulting from the impact to the upper side members (114) while at the same time keeping the said upper side members (114) more or less in position relative to one another. The support arms (16) that support the headlamps (118) form part of the said rigid elements of the cohesion means (120).

(57) **Abrégé :** L'invention concerne une face avant de véhicule automobile, le véhicule comprenant deux longerons principaux (4), deux doublures d'ailes (110) rigides, et deux longerons supérieurs (114) solidaires des doublures d'ailes (110) et disposés verticalement à un niveau plus haut que celui des longerons principaux (4), la face avant (1) comprenant deux projecteurs (118), deux bras de support (16) s'étendant sous les projecteurs (118), des moyens de liaison des projecteurs (118)

[Suite sur la page suivante]

WO 2009/019372 A1

(84) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible)* : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— *avec rapport de recherche internationale*

— *avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues*

aux bras de support (16), et des moyens (120) pour assurer la cohésion entre les longerons supérieurs (114) en cas de choc dit "à grande vitesse", les moyens de cohésion (120) comprenant une pluralité d'éléments rigides (16, 10, 8) solidaires les uns des autres et des moyens (122) pour lier rigidement lesdits éléments rigides (16, 10, 8) aux deux longerons supérieurs (114), de telle sorte que lesdits éléments rigides (16, 10, 8) créent une structure rigide apte en cas de choc à grande vitesse à l'avant du véhicule à transmettre les efforts résultant du choc aux longerons supérieurs (114) en maintenant lesdits longerons supérieurs (114) sensiblement en position l'un par rapport à l'autre. Les bras de support (16) des projecteurs (118) font partie desdits éléments rigides des moyens de cohésion (120).

Face avant de véhicule automobile

La présente invention concerne en général les faces avant de véhicule automobile.

Plus précisément, l'invention concerne une face avant de véhicule automobile, le véhicule comprenant deux longerons principaux, deux doublures d'ailes rigides, et deux longerons supérieurs solidaires des doublures d'ailes et disposés verticalement à un niveau plus haut que celui des longerons principaux, la face avant étant du type comprenant deux projecteurs, deux bras de support s'étendant sous les projecteurs, des moyens de liaison des projecteurs aux bras de support, et des moyens pour assurer la cohésion entre les longerons supérieurs en cas de chocs dits "à grande vitesse", les moyens de cohésion comprenant une pluralité d'éléments rigides solidaires les uns des autres et des moyens pour lier rigidement lesdits éléments rigides aux deux longerons supérieurs, de telle sorte que lesdits éléments rigides créent une structure rigide apte, en cas de choc à grande vitesse à l'avant du véhicule, à transmettre les efforts résultant du choc aux longerons supérieurs en maintenant lesdits longerons supérieurs sensiblement en position l'un par rapport à l'autre.

Une telle face avant est connue de EP-A-1 048 554, qui décrit que la cohésion entre les longerons supérieurs du véhicule est réalisée par l'intermédiaire de la traverse supérieure de la face avant. Cette traverse est fortement rigide et est rigidement fixée à ses extrémités opposées directement aux longerons supérieurs.

La traverse supérieure est située verticalement sensiblement au niveau des longerons supérieurs et gêne considérablement l'accès aux projecteurs du véhicule, notamment en vue de remplacer les ampoules de ces projecteurs.

Dans ce contexte, l'invention vise à proposer une face avant qui soit plus ergonomique.

A cette fin, l'invention porte sur une face avant du type précité, caractérise en ce que les bras de support des projecteurs font partie desdits éléments rigides des moyens de cohésion.

La face avant peut également présenter une ou plusieurs des caractéristiques ci-dessous, considérées individuellement ou selon toutes les combinaisons techniquement possibles :

- les moyens pour lier rigidement lesdits éléments rigides aux deux longerons supérieurs comprennent des moyens de liaison des bras de support aux doublures d'ailes ;

- la face avant est susceptible d'être rigidement fixée à des extrémités avant des deux longerons principaux du véhicule automobile, la face avant comprenant :

. deux absorbeurs de chocs disposés dans le prolongement d'extrémités avant respectives des longerons principaux, chaque absorbeur étant adapté pour amortir des chocs dits "moyenne vitesse",

. une poutre transversale rigide,

et elle comprend au moins une traverse transversale et au moins une serrure de verrouillage du capot du véhicule automobile, la ou chaque serrure étant rigidement fixée à la traverse, la traverse étant située verticalement sensiblement au niveau des extrémités avant des longerons principaux ;

- les absorbeurs de chocs "moyenne vitesse" sont interposés entre des parties d'extrémités transversales opposées de la traverse et les parties d'extrémité de la poutre ;

- les absorbeurs de chocs "moyenne vitesse" comprennent un bloc en un matériau alvéolaire et une enveloppe à l'intérieur de laquelle est inséré le bloc, les parties d'extrémités de la traverse constituant les enveloppes des absorbeurs de chocs "moyenne vitesse" ;

- la traverse est une pièce en matière plastique venue de moulage ;

- les bras de support sont venus de moulage avec la traverse ;

- les bras de support sont rapportés sur la traverse ;

- les bras de support comprennent chacun un insert métallique rigide et une matière plastique surmoulée sur l'insert ;

- la face avant est susceptible d'être rigidement fixée à des extrémités avant des deux longerons principaux du véhicule automobile, la face avant comprenant :

. deux absorbeurs de chocs disposés dans le prolongement d'extrémités avant respectives des longerons principaux, chaque absorbeur étant adapté pour amortir des chocs dits "moyenne vitesse",

. une poutre transversale rigide,

la poutre étant rigidement fixée par des parties d'extrémités transversales opposées aux extrémités avant des deux longerons principaux, lesdites parties d'extrémités étant interposées entre les absorbeurs de chocs et les extrémités avant (2) des longerons principaux ;

- la poutre est une plaque métallique ;

- la plaque métallique comprend une zone centrale sensiblement plane, ladite zone centrale s'étendant dans un plan sensiblement vertical et transversal sur la plus grande partie de la longueur transversale de la poutre et sur la plus grande partie de la hauteur verticale de la poutre ;

- la plaque métallique comprend un bord dressé vers l'avant ou l'arrière du véhicule par rapport à la zone centrale, ledit bord dressé s'étendant sur la plus grande partie de la périphérie de la zone centrale ;

- la plaque métallique est emboutie ;

- la poutre est un tube métallique ;

- le tube est extrudé ; et

- le tube est délimité par une paroi périphérique transversale dans laquelle sont ménagées deux fenêtres, les absorbeurs de chocs "moyenne vitesse" étant engagés à l'intérieur de la poutre à travers les fenêtres.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description détaillée qui en est donnée ci-dessous, à titre indicatif et nullement limitatif, en référence aux figures annexées, parmi lesquelles :

- la figure 1 est une vue en perspective, éclatée, d'une face avant conforme à l'invention ;

- la figure 2 est une vue en perspective de la face avant de la figure 1, à l'état assemblé ;

- la figure 3 est une représentation schématique simplifiée, en vue de côté, de certains éléments de la face avant des figures 1 et 2, illustrant le comportement de la demi-cassette supérieure et du radiateur en cas de choc piéton de type hanche ;

- la figure 4 est une représentation schématique simplifiée, en vue de côté, de certains éléments de la face avant des figures 1 et 2 ;

- la figure 5 est une représentation similaire à celle de la figure 4, pour une variante de réalisation de l'invention ;

- la figure 6 est une représentation similaire à celle des figures 4 et 5, pour une autre variante de réalisation de l'invention; et

- la figure 7 est une vue en perspective d'une partie latérale gauche de la face avant de la figure 1, montrant la liaison entre le bras de support du projecteur gauche et le longeron supérieur gauche.

Dans la description qui va suivre, l'avant, l'arrière, les directions longitudinale et transversale, la droite et la gauche, sont entendus relativement à la direction de déplacement normale du véhicule.

La face avant 1 représentée sur la figure 1 est un module destiné à être rapporté d'une pièce sur des extrémités avant 2 des longerons principaux 4 du véhicule automobile.

Les extrémités avant des longerons principaux sont, dans un plan vertical, situés à mi-hauteur de l'avant du véhicule, celui-ci pouvant comporter en outre des longerons supérieurs (figure 7) situés au-dessus des longerons principaux et destinés à rigidifier les ailes du véhicule, et des longerons inférieurs (non représentés) situés en dessous des longerons principaux et destinés à supporter par exemple un absorbeur de chocs piéton.

La face avant 1 comporte un ensemble rigide de support 6, et une pluralité d'équipements rigidement fixés sur cet ensemble. Parmi ces équipements figurent notamment le radiateur 7 du circuit de refroidissement du moteur (voir figure 3), un groupe moto-ventilateur apte à créer une convexion forcée d'air au contact du radiateur, les projecteurs avant, les clignotants avant, le klaxon, un ou plusieurs capteurs d'aide au stationnement, des feux anti-brouillard, des éléments du circuit de ventilation et de climatisation de l'habitacle du véhicule, des capteurs de commande des différents coussins gonflables du véhicule, des absorbeurs de chocs.

Tous ces éléments sont généralement montés sur l'ensemble rigide de la face avant dans l'atelier du fournisseur de la face avant, puis celui-ci, avec les équipements prémontés, est rapporté sur les longerons principaux du véhicule dans l'usine d'assemblage du constructeur du véhicule automobile.

L'ensemble rigide 6 comporte une traverse 8 transversale, une poutre rigide 10 transversale, une demi-cassette supérieure 12 de blocage du radiateur 7, une demi-cassette inférieure 14 de support du radiateur 7, et deux bras 16 de support des boîtiers de projecteurs.

La traverse 8 est une pièce venue de moulage en matière plastique. Elle s'étend transversalement sensiblement sur toute la largeur du véhicule. Suivant la direction verticale, elle est située sensiblement au niveau des extrémités avant 2 des longerons principaux. Ainsi, elle présente des parties d'extrémité opposées 18 disposées longitudinalement dans le prolongement des extrémités avant 2 des longerons principaux.

Considérée dans un plan perpendiculaire à la direction transversale, la traverse 8 présente une section en U, ouverte vers l'arrière. Vers l'avant du véhicule, elle présente une face frontale 20 fermée. Vers le haut et vers le bas, elle est délimitée par des faces fermées supérieure et inférieure 22 et 24. Elle est par exemple renforcée par des entretoises venues de moulage, disposées dans l'espace interne de la traverse en U, et reliant entre elles les trois faces 20, 22, 24 de la traverse.

La face avant 1 comporte également différents absorbeurs, prévus pour amortir des chocs entre le véhicule sur lequel est montée ladite face avant et un autre véhicule. La face avant comporte notamment des absorbeurs prévus pour amortir des chocs sur un autre véhicule à vitesse moyenne, c'est-à-dire à une vitesse relative d'environ 16 km/h. Ces chocs sont dits "réparabilité". Les absorbeurs 26 sont visibles sur la figure 1. De tels absorbeurs comportent typiquement un bloc en un matériau alvéolaire 28 et une enveloppe 30 dans laquelle est engagé le bloc 28. Le bloc 28 est par exemple réalisé en mousse d'aluminium, ou est constitué d'une structure en nids d'abeille réalisée en aluminium ou en alliage d'aluminium. De manière à obtenir un bon comportement de l'absorbeur en cas de chocs, ces blocs doivent être disposés dans une enveloppe délimitant un logement de forme sensiblement conjuguée à celle du bloc. La déformation de l'enveloppe sous l'effet du choc permet de contrôler le comportement du bloc.

Comme le montre la figure 1, chaque enveloppe 30 est constituée par une partie d'extrémité 18 de la traverse. Ces parties d'extrémité comportent chacune une pluralité de parois définissant le logement de réception d'un bloc 28.

On voit par ailleurs sur la figure 1 que les blocs 28 sont interposés longitudinalement entre les extrémités avant 2 des longerons et les parties d'extrémité 18 de la traverse.

La poutre 10 joue le rôle de poutre de pare-chocs. Elle constitue ainsi l'élément de structure du pare-chocs du véhicule automobile. Elle a également une fonction de cohésion entre les parties avant 2 des longerons principaux du véhicule.

Dans un premier mode de réalisation de l'invention, représentée sur les figures 1 à 3, la poutre 10 est une plaque métallique rectangulaire de forme allongée transversalement. Elle comprend une zone centrale 32 sensiblement plane, s'étendant dans un plan sensiblement vertical et transversal. La plaque 10 comporte également un bord 34 dressé vers l'arrière du véhicule par rapport à la zone centrale 32. La zone centrale 32 s'étend sur la quasi-totalité de la longueur transversale et de la hauteur verticale de la poutre 10. Elle présent ainsi une forme rectangulaire correspondant sensiblement à la forme rectangulaire de la poutre.

Le bord dressé 34 s'étend de manière continue sur toute la périphérie de la zone centrale 32. Il comporte ainsi deux grands tronçons transversaux et deux petits tronçons verticaux.

Comme le montre la figure 4, les extrémités avant 2 des longerons principaux portent des platines 35 de fixation à la poutre 10. Les platines 35 sont d'orientation transversale et verticale et sont par exemple soudées au bout de chaque extrémité 2. Les platines 35 sont mutuellement disjointes et sont indépendantes l'une de l'autre. Chaque platine 35 est appliquée contre la face 36 de la zone centrale de la poutre tournée vers l'arrière. Les bords dressés 34 de la poutre font saillie vers l'arrière par rapport à la platine 35, au-dessus et au-dessous de celle-ci.

La poutre 10 est rigidement fixée sur les platines 35 des longerons par deux extrémités transversales opposées 37. Elle est fixée aux platines par tous moyens adaptés, par des points de soudure, ou par des boulons, comme décrit plus loin. Les extrémités 37 de la poutre 10 sont interposées longitudinalement entre les absorbeurs de chocs 26 et les platines des longerons principaux.

Les absorbeurs de chocs 26 comportent chacun une platine 38 de fixation de l'absorbeur de chocs sur la poutre 10. La platine 38 est rigidement fixée au bloc 28, par exemple par soudage, ou est venue de matière avec ce bloc. La platine 38 est fixée sur l'extrémité 37 correspondante de la poutre par l'intermédiaire de boulons de fixation, comme décrit plus loin.

Les bras 16 de support des boîtiers de projecteurs sont du type décrits dans la demande de brevet EP-1 232 932. Ils sont situés, suivant la direction verticale, à distance au-dessus de la traverse 8. Ils sont typiquement venus de moulage avec la traverse 8.

Comme le montre la figure 1, les bras 16 présentent une forme allongée, et s'étendent à partir d'une extrémité intérieure 40, vers l'arrière et vers l'extérieur du véhicule, jusqu'à une extrémité extérieure 42. Chaque bras 16 est lié à la traverse 8 par l'intermédiaire d'une jambe 44, elle aussi venue de moulage avec la traverse 8.

La demi-cassette supérieure 12 est disposée au-dessus de la traverse 8. Elle présente la forme générale d'un arceau ouvert vers le bas, c'est-à-dire vers la traverse 8. Elle est venue de moulage en une matière plastique. Elle comporte une partie centrale transversale 48 et deux jambes 50 s'étendant perpendiculairement à la partie centrale 48 à partir des deux extrémités opposées de celle-ci. Les jambes 50 sont rigidement fixées à la traverse 8 par des moyens de fixation frangibles 52.

La traverse 8 porte sur ses deux parties d'extrémité 18 des cornières 54. Chaque cornière 54 présente une aile 56 sensiblement verticale et transversale solidaire de la traverse 8, et une aile 58 sensiblement horizontale s'étendant vers l'arrière à partir de l'aile verticale 56. Les cornières 54 sont venues de moulage avec la traverse 8. L'aile verticale 56 porte deux orifices 60. Les orifices 60 sont placés en regard d'orifices 61 et 62 correspondants ménagés respectivement dans la platine 38 et dans l'extrémité 37 de la poutre correspondant à la cornière 54. Des boulons, symbolisés par des traits mixtes sur la figure 4, sont engagés à travers les orifices 60, 61, 62 placés en correspondance, de telle sorte que la poutre 10, la platine 38 et l'extrémité 37 de la traverse sont pressées les unes contre les autres et solidarisées les unes aux autres.

Il est à noter que la platine 35 des longerons principaux peut présenter des orifices disposés en coïncidence avec les orifices 62 de la poutre. Dans ce cas, lesdits boulons de fixation peuvent être engagés dans ces orifices et permettre la fixation de la traverse 8, des absorbeurs de chocs 26 de la poutre 10 et des platines 35 les uns aux autres.

Les moyens de fixation frangibles 52 comportent des semelles 63 solidaires des extrémités libres des jambes 50 et appliquées au-dessus des ailes horizontales 58 des cornières. Les semelles 63 et les ailes 58 présentent des orifices 64 et 66 disposées en correspondance. Des boulons (non représentés) de fixation de la demi-cassette supérieure à la traverse sont engagés dans les orifices 64 et 66. Les jambes 50 s'étendent sensiblement perpendiculairement aux semelles 63. Les jambes 50 sont liées aux semelles 63 par une pluralité de voiles 68 en matière plastique. Des évidements (non représentés) sont ménagés dans la semelle 63 à la base des voiles 68. Les semelles 63, les voiles 68 et les évidements constituent les moyens de liaison frangibles 52. Comme détaillé plus bas, les moyens 52 permettent à la demi-cassette supérieure d'être escamotable en cas de choc piéton de type hanche, conformément aux principes des demandes FR 06 04571 et FR 06 04577 déposées par le déposant.

La demi-cassette inférieure 14 est disposée en dessous de la traverse 8. Elle présente une forme en arceau similaire à celle de la demi-cassette supérieure. L'arceau est ouvert vers le haut, c'est-à-dire vers la traverse 8. La demi-cassette inférieure n'a aucune liaison directe avec la demi-cassette supérieure. La demi-cassette inférieure 14 est typiquement venue de moulage avec la traverse 8. Les moyens de liaison entre la demi-cassette inférieure 14 et la traverse 8 ne sont pas frangibles en cas de chocs piéton. La demi-cassette inférieure 14 comporte deux œillets 69 de support et de blocage de la partie inférieure du radiateur. Les œillets 69 font saillie vers l'arrière du véhicule par rapport à la partie centrale transversale 70 de la demi-cassette inférieure.

La face avant 1 comporte un absorbeur 72 adapté pour amortir les chocs piétons de type jambes. L'absorbeur 72 est une barre en une mousse de matériau plastique rigidement fixée sur la face frontale 20 de la traverse 8. L'absorbeur 72 s'étend sur la plus grande partie de la longueur transversale de la traverse 8, sensiblement d'un longeron principal à un autre.

La face avant comprend un autre absorbeur 74 prévu pour amortir les chocs piétons de type jambes, rigidement fixé à la partie centrale 70 de la demi-cassette inférieure. Cet absorbeur, dit "voie basse", présente la forme d'un plateau sensiblement horizontal, réalisé en une mousse de matériau plastique. Il s'étend vers l'avant à partir de la partie centrale 70 de la demi-cassette inférieure.

La face avant comporte encore une serrure 76 de verrouillage du capot du véhicule automobile. Cette serrure 76 est rigidement fixée sur la face supérieure 22 de la traverse, transversalement sensiblement à mi-distance entre les deux longerons 4, c'est-à-dire au centre de la traverse 8.

Chacune des platines 38 de fixation des absorbeurs sur la poutre 10 comporte un prolongement 78 faisant office de raidisseur d'une jambe verticale 80 de la demi-cassette inférieure. Les raidisseurs 78 s'étendent vers le bas à partir de la platine 38 et sont venus de matière avec celle-ci. Ils sont plaqués contre les jambes 80, à l'arrière de celles-ci.

A l'état assemblé de la face avant, illustré sur la figure 2, les blocs de matière alvéolaire 28 sont engagés à l'intérieur de la traverse 8, la platine 38 venant en appui contre les ailes verticale 56 des cornières. La platine 38 est prise en sandwich entre l'aile 56 et l'extrémité 37 de la poutre. La poutre 10 est appliquée vers l'avant contre la face arrière ouverte de la traverse 8 et obture celle-ci. La poutre 10 est appliquée vers l'arrière sur les platines 15 des longerons, par ses extrémités 37. Les demi-cassettes inférieure et supérieure 14 et 12 sont disposées sensiblement dans un même plan transversale et vertical, au-dessous et au-dessus de la traverse 8.

Comme le montre la figure 2, le bord transversal supérieur 81 de la poutre fait saillie au-dessus de la face supérieure 22 de la traverse. La serrure 76 est en appui sur ledit bord 81.

Le radiateur 7 repose sur les œillets 69 de la demi-cassette inférieure. Il comporte des pions faisant saillie vers le bas, ces pions étant engagés dans les œillets 69. Les pions coopèrent avec les œillets 69 en vue de bloquer la partie inférieure du radiateur en translation dans un plan horizontal.

Par ailleurs, la demi-cassette supérieure comporte des orifices traversants 82 d'axes verticaux. Des broches sont engagées à travers les orifices 82. Leurs extrémités sont engagées dans des logements de réception ménagés sur la partie supérieure du radiateur. Les broches sont bloquées en position par rapport à la demi-cassette supérieure par des clavettes démontables. Les moyens de blocage du radiateur par rapport aux demi-cassettes supérieure et inférieure sont connus en soi et ne seront pas décrits plus en détail ici.

En cas de choc piéton, il peut se produire que la hanche ou la tête du piéton vienne percuter le capot du véhicule sensiblement au niveau de la demi-cassette supérieure 12. Si l'énergie transmise par le choc à la demi-cassette supérieure dépasse une limite prédéterminée, les moyens de liaison 52 se rompent et la demi-cassette 12 bascule vers l'arrière et vers le bas autour d'un axe transversal X1 passant sensiblement par les semelles 63. Comme le montre la figure 4, le basculement de la demi-cassette supérieure entraîne le basculement du radiateur 7 autour d'un axe transversal X2 passant sensiblement par les œillets 69. La demi-cassette inférieure 14 quant à elle ne subit aucun déplacement. Le pivotement du radiateur par rapport à la demi-cassette inférieure est rendue possible par le fait que la partie inférieure du radiateur est bloquée simplement par engagement de pions du radiateur dans les œillets 69 de la demi-cassette inférieure. De même, il se produit un pivotement relatif du radiateur 7 par rapport à la demi-cassette supérieure 12, qui est rendu possible par le fait que la demi-cassette supérieure est liée au radiateur par des broches qui sont simplement engagées dans des logements ménagés sur le radiateur.

Dans une variante de réalisation représentée sur la figure 5, le bord périphérique 34 de la poutre 10 est dressé vers l'avant du véhicule par rapport à la zone centrale 32. La platine 35 est, comme sur la figure 3, rigidement fixée sur la face 36 de la zone centrale 32 tournée vers l'arrière. En revanche, la platine 38 de chaque absorbeur de choc est appliquée contre la face 92 de la zone centrale tournée vers l'avant. Le bord dressé 34 fait saillie vers l'avant par rapport à la platine 38, au-dessus et au-dessous de celle-ci. Les cornières 54 de la traverse et les bras 80 de la demi-cassette inférieure sont décalés vers l'avant du véhicule par rapport à la variante de réalisation de la figure 4, de manière à loger le bord dressé 34. L'aile verticale 56 de la cornière et le bras 80 comportent chacun un caisson 94 dont le fond 96 est appliqué contre la platine 38 de l'absorbeur de chocs. Les orifices 60 de passage des boulons de fixation sont ménagés sur les fonds 96. Les boulons de fixation sont symbolisés sur la figure 5 par un trait mixte. Ils solidarisent la poutre 10, les absorbeurs de chocs, la traverse 8, et éventuellement la platine 35 les uns aux autres.

Dans une autre variante de réalisation représentée sur la figure 6, la poutre 10 est un tube métallique, réalisé typiquement en aluminium. Le tube est par

exemple fabriqué par extrusion. La poutre 10, dans ce cas, est creuse, de section rectangulaire dans un plan perpendiculaire à la direction transversale. Le tube 10 est délimité par une paroi périphérique 98. Les platines 35 des longerons sont rigidement fixées sur le voile 100 de la paroi périphérique 98 tourné vers l'arrière. Par ailleurs, la poutre 10 comporte deux fenêtres 102 ménagées dans le voile 104 de la paroi périphérique tournée vers l'avant. Ces fenêtres sont ménagées dans le prolongement des extrémités avant 2 des longerons, c'est-à-dire au droit des platines 35.

Les absorbeurs de chocs 26 sont engagés à l'intérieur de la poutre 10 à travers les fenêtres 102. La platine 38 de chaque absorbeur de chocs moyenne vitesse est appliquée contre le voile 100, sur un côté de ce voile 100 tourné vers l'intérieur de la poutre. Le bloc de matériau alvéolaire 28 est partiellement engagé à l'intérieur de la poutre 10 et fait saillie vers l'avant, en dehors de la poutre 10, à travers la fenêtre 102. La partie en saillie du bloc 28 est engagée à l'intérieur de la traverse 8.

Comme précédemment, les cornières 54 et les bras 80 sont décalés vers l'avant par rapport à la variante de réalisation de la figure 4. Comme dans la variante de réalisation de la figure 5, chaque aile 56 et chaque bras 80 comporte un caisson 94 dont le fond 96 porte les orifices 60 de passage de boulons de fixation 106. Ces boulons assurent la solidarisation les uns aux autres de la traverse 8, des absorbeurs de chocs 26, de la poutre 10, et éventuellement de la platine 35.

Comme le montre la figure 7, le véhicule automobile comprend, outre les longerons principaux 4, deux doublures d'ailes 110, deux ailes 112 rigidement fixées sur les doublures d'ailes 110, et deux longerons supérieurs 114.

Les ailes 112 sont des voiles de tôle ou de matière plastique. Elles sont situées des deux côtés opposés droit et gauche du véhicule. Elles forment une partie de la carrosserie du véhicule. Les ailes 112 sont situées sensiblement au-dessus des passages de roues.

Les doublures d'ailes 110 sont des pièces métalliques rigides, prévues pour conférer de la rigidité aux ailes 112. Les doublures d'ailes 110 sont situées vers l'intérieur du véhicule par rapport aux ailes 112. Chaque doublure 110 comporte une partie arquée 116 qui jouxte le boîtier de projecteur 118 par l'arrière.

Les deux longerons supérieurs 114 sont disposés de part et d'autre du véhicule, à gauche et à droite. Les longerons supérieurs sont disposés verticalement à un niveau plus haut que celui des longerons principaux 4. Leurs parties avant s'étendent longitudinalement. Les doublures d'ailes 110 sont rigidement fixées aux longerons supérieurs 114. De même, les ailes 112 sont rigidement fixées aux longerons supérieurs 114.

La face avant comporte des moyens pour assurer la cohésion entre les deux longerons supérieurs 114 en cas de chocs dits "à grande vitesse" à l'avant du véhicule. Les chocs à grande vitesse sont des chocs normalisés, définis comme étant des chocs se produisant à une vitesse comprise entre 56 et 65 km/h. Les moyens de cohésion 120 entre les longerons supérieurs sont adaptés pour transmettre les efforts résultant dudit choc aux longerons supérieurs 114 en maintenant lesdits longerons supérieurs sensiblement en position l'un par rapport à l'autre. Ainsi, les moyens de cohésion doivent pouvoir, en cas de chocs à grande vitesse, maintenir un écartement transversal constant entre les longerons supérieurs, et éviter que ces longerons s'écartent l'un de l'autre ou, au contraire, se rapprochent l'un de l'autre sous l'effet du choc.

A cette fin, les moyens de cohésion comprennent normalement une pluralité d'éléments rigides solidaires les uns des autres et des moyens pour lier les éléments rigides aux deux longerons supérieurs 114. On constitue ainsi une structure rigide liant les extrémités avant des longerons supérieurs 114 l'un à l'autre à travers la face avant.

Dans la face avant de l'invention, les moyens de cohésion 120 comprennent la structure rigide formée de la poutre 10 et de la traverse 8, des bras 16 avec leurs jambes 44, et des moyens 122 de liaison de chaque bras 16 à la doublure d'aile 110 située du côté correspondant du véhicule.

A cette fin, les bras de support 16 sont dimensionnés de façon à présenter une rigidité élevée. Par exemple, chaque bras 16 comporte des voiles supérieurs et inférieurs sensiblement parallèles l'un à l'autre, respectivement 124 et 126, solidarisés par des entretoises obliques 128 interposées entre les voiles 124 et 126.

Si nécessaire, le bras 16 peut comporter un insert métallique, et une matière plastique surmoulée sur l'insert métallique. La matière plastique peut être venue de moulage avec la traverse 8.

Chaque bras 16 présente une rigidité de 3 à 7 fois la rigidité d'un bras de support de projecteur de l'état de la technique, qui ne fait pas partie des moyens de cohésion entre les longerons supérieurs.

Les moyens de liaison 122 sont aptes à lier l'extrémité extérieure 42 de chaque bras à la pièce arquée 116 de la doublure d'aile 110. Les moyens 122 comportent typiquement des moyens d'indexage du bras 16 par rapport à l'aile du véhicule, et des moyens de fixation positive de ce bras sur la doublure d'aile 110. Les moyens d'indexage peuvent par exemple comporter un doigt. Les moyens de fixation positive peuvent être de tout type adapté. Ils sont dimensionnés pour conférer à la liaison entre le bras et la doublure d'aile une rigidité suffisante en vue d'assurer la cohésion entre les longerons supérieurs en cas de chocs à grande vitesse.

Les boîtiers 118 des projecteurs reposent par leur partie inférieure sur les bras, et sont rigidement fixés à ces bras 16 par tous moyens adaptés, par exemple par des boulons. Par ailleurs, la face avant comporte des moyens de fixation des parties supérieures des boîtiers 118 sur les longerons supérieurs 114. Ces moyens sont par exemple des pattes 130. Ces pattes sont solidaires du boîtier 118. Elles sont typiquement fixées sur le longeron supérieur 114 correspondant par des boulons. La liaison entre le boîtier 118 et le longeron supérieur 114 correspondant est dimensionnée seulement pour assurer le maintien en position du projecteur. Cette liaison doit notamment assurer que le projecteur ne bascule pas sous l'effet de son propre poids vers l'avant ou vers l'arrière. La liaison entre le projecteur et le longeron supérieur ne fait pas partie des moyens 120 de cohésion entre les longerons supérieurs 114.

Ainsi, la liaison rigide entre les deux longerons supérieurs 114, assurant la cohésion entre ces longerons supérieurs en cas de choc à grande vitesse, passe du longeron 114 gauche à la partie arquée 116 de la doublure d'aile gauche, puis au bras gauche 16, à la jambe 44 gauche, puis à l'ensemble constitué par la poutre 10 et la traverse 8, puis à la jambe 44 droite, au bras droit 16, puis à la doublure d'aile droite 110, et enfin à la traverse supérieure droite. Ce chemin de transmission d'effort est symbolisé par une ligne brisée grasse F sur la figure 7.

La face avant décrite ci-dessus présente de multiples avantages.

Du fait que les bras de support des projecteurs font parties des éléments rigides des moyens de cohésion, la cohésion entre les deux longerons supérieurs est assurée par une chaîne d'éléments rigides passant sous les projecteurs. L'accessibilité au boîtier des projecteurs, notamment en vue de changer les ampoules des projecteurs, en est améliorée. L'accès aux projecteurs par le haut du véhicule est libéré.

De manière commode, la liaison entre les bras de support des projecteurs et les longerons supérieurs peut être effectuée par l'intermédiaire des doublures d'ailes. Ces pièces sont des pièces existantes. Elles sont prévues à bord des véhicules automobiles de manière à rigidifier les ailes, notamment quand celles-ci sont réalisées en matière plastique. Ainsi, prévoir de réaliser la liaison entre les longerons supérieurs et les bras de support par l'intermédiaire des doublures d'ailes ne nécessite pas l'ajout de pièces dans le véhicule.

Le fait de réaliser la cohésion entre les longerons supérieurs à travers les bras sous projecteurs est particulièrement bien adapté aux cas où la face avant comprend une traverse transversale en matière plastique qui supporte la serrure du capot du véhicule, disposée verticalement au niveau des extrémités avant des longerons supérieurs. Dans des faces avant de l'état de la technique, cette traverse s'étend à distance au-dessus des longerons principaux du véhicule. Sa disposition gêne l'accès aux projecteurs du véhicule, notamment pour changer les ampoules de ces projecteurs, et constitue un point dur en cas de chocs piétons hanches ou tête. La traverse, quand elle est disposée, comme dans l'invention, verticalement au même niveau que la poutre et que les longerons principaux, ne présente pas les défauts ci-dessus.

La traverse ne réduit pas le flux d'air destiné au refroidissement du radiateur, du fait qu'elle est intégrée à la zone d'absorption des chocs occupée dans l'état de la technique par la poutre de pare-chocs.

Du fait que la poutre est rigidement fixée par des parties d'extrémité transversale opposées aux extrémités avant des deux longerons principaux, lesdites parties d'extrémité étant interposées entre les absorbeurs de chocs et les extrémités avant des longerons principaux, les éléments de la face avant situés à l'avant de la poutre n'ont plus à assurer une fonction de cohésion entre les longerons principaux du véhicule ou de rigidification du pare-chocs. La forme et l'agence-

ment de ces éléments peuvent ainsi être choisis librement en fonction d'autres contraintes, liées à d'autres fonctions de la face avant, par exemple assurer le support de radiateur, le support des projecteurs, le support des éléments amortisseurs dédiés aux chocs piétons, etc... .

La poutre peut être commodément réalisée sous la forme d'une plaque métallique emboutie.

La zone centrale de la plaque permet la fixation aux longerons et aux absorbeurs de chocs, le bord dressé conférant à la poutre une plus grande rigidité.

Du fait que la zone centrale s'étend dans un plan transversal et vertical, l'encombrement de la poutre suivant une direction longitudinale est extrêmement faible.

Le bord dressé de la poutre peut être orienté vers l'avant ou vers l'arrière, selon les besoins.

La demi-cassette supérieure n'est pas une pièce de structure, du fait que ni la cohésion des longerons principaux entre eux, ni la cohésion entre les longerons supérieurs et les longerons principaux, n'est réalisée à travers cette demi-cassette supérieure. De ce fait, la demi-cassette supérieure peut être réalisée dans un matériau moins rigide et mieux adapté au respect des exigences d'amortissement du choc piéton hanches et tête.

Les éléments de la face avant qui varient d'un véhicule à un autre au sein de la même plateforme constructeur sont rassemblés sur la traverse. Ces éléments sont essentiellement la position des supports de projecteurs, la localisation de la serrure et la localisation des points de liaison aux longerons d'aile supérieurs.

La face avant peut présenter de multiples variantes.

Les bras de support des projecteurs peuvent être fixés directement aux longerons supérieurs, et pas aux doublures d'ailes.

Le bras 16 peut être rapporté sur la traverse 8, et non être venu de matière avec la traverse.

Dans une variante de réalisation non préférée, la traverse 8 peut ne pas être disposée verticalement au même niveau que la poutre 10, et être disposée au niveau des longerons supérieurs du véhicule. Dans ce cas, les bras de support des projecteurs sont rigidement fixés à des montants verticaux liés à la traverse 8.

La traverse 8 peut ne pas être une pièce en matière plastique venue de moulage, mais comporter un insert métallique et une matière plastique surmoulée sur l'insert.

La partie de la traverse formant enveloppe de réception du bloc en matériau alvéolaire pour les absorbeurs de chocs moyenne vitesse peut être renforcée par un insert métallique.

Dans le cas où la poutre est une plaque métallique, celle-ci peut présenter une forme qui n'est pas rectangulaire. Elle peut en particulier ne pas être délimitée par des bords droits. Les bords dressés peuvent ne pas s'étendre sur toute la périphérie de la zone centrale, mais sur seulement une partie de cette périphérie, en général sur la plus grande partie de la périphérie, c'est-à-dire sur plus de la moitié de cette périphérie.

La plaque peut comporter dans la zone centrale des reliefs en creux ou en saillie, tels que la nervure transversale 106 représentée sur la figure 1, en vue d'accroître la rigidité de la poutre.

La plaque peut ne pas être obtenue par emboutissage, mais par tout autre moyen adapté.

Dans le cas où la poutre est un tube métallique, le tube ne présente pas nécessairement une section rectangulaire mais peut présenter une section ronde, ovale ou tout autre section adaptée.

Le tube peut être réalisé dans un autre matériau que l'aluminium, par exemple en magnésium ou en alliage de magnésium, en acier, ou en tout autre matériau adapté.

Le tube peut être obtenu par une autre méthode que l'extrusion.

La demi-cassette inférieure 14 peut ne pas être venue de matière avec la traverse 8, mais, comme la demi-cassette supérieure, être rapportée sur la traverse.

L'absorbeur de chocs solidaire de la demi-cassette inférieure peut être venu de moulage avec ladite demi-cassette inférieure. Cet absorbeur peut également faire office d'absorbeur pour amortir les chocs dits compatibilité entre véhicules.

La face avant peut comprendre non pas une serrure de verrouillage du capot, mais deux ou plus de deux serrures, les serrures étant réparties le long de la traverse et étant toutes solidaires de la traverse.

REVENDICATIONS

1. Face avant de véhicule automobile, le véhicule comprenant deux longerons principaux (4), deux doublures d'ailes (110) rigides, et deux longerons supérieurs (114) solidaires des doublures d'ailes (110) et disposés verticalement à un niveau plus haut que celui des longerons principaux (4), la face avant (1) comprenant deux projecteurs, deux bras de support (16) s'étendant sous les projecteurs, des moyens de liaison des projecteurs aux bras de support (16), et des moyens (120) pour assurer la cohésion entre les longerons supérieurs (114) en cas de choc dit "à grande vitesse", les moyens de cohésion (120) comprenant une pluralité d'éléments rigides (16, 10, 8) solidaires les uns des autres et des moyens (122) pour lier rigidement lesdits éléments rigides (16, 10, 8) aux deux longerons supérieurs (114), de telle sorte que lesdits éléments rigides (16, 10, 8) créent une structure rigide apte en cas de choc à grande vitesse à l'avant du véhicule à transmettre les efforts résultant du choc aux longerons supérieurs (114) en maintenant lesdits longerons supérieurs (114) sensiblement en position l'un par rapport à l'autre,

caractérisée en ce que les bras de support (16) des projecteurs font partie desdits éléments rigides des moyens de cohésion (120).

2. Face avant selon la revendication 1, caractérisée en ce que les moyens (122) pour lier rigidement lesdits éléments rigides (16, 10, 8) aux deux longerons supérieurs (114) comprennent des moyens de liaison des bras de support (16) aux doublures d'ailes (110).

3. Face avant selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce qu'elle est susceptible d'être rigidement fixée à des extrémités avant (2) des deux longerons principaux (4) du véhicule automobile, la face avant (1) comprenant :

- deux absorbeurs de chocs (26) disposés dans le prolongement d'extrémités avant (2) respectives des longerons principaux (4), chaque absorbeur (26) étant adapté pour amortir des chocs dits « moyenne vitesse »,

- une poutre (10) transversale rigide,

et en ce qu'elle comprend au moins une traverse transversale (8) et au moins une serrure (76) de verrouillage du capot du véhicule automobile, la ou chaque serrure (76) étant rigidement fixée à la traverse (8), la traverse (8) étant située verticale-

ment sensiblement au niveau des extrémités avant (2) des longerons principaux (4).

4. Face avant selon la revendication 3, caractérisée en ce que les absorbeurs de chocs "moyenne vitesse" (26) sont interposés entre des parties d'extrémités (18) transversales opposées de la traverse (8) et les parties d'extrémité (37) de la poutre (10).

5. Face avant selon la revendication 4, caractérisée en ce que les absorbeurs de chocs "moyenne vitesse" (26) comprennent un bloc (28) en un matériau alvéolaire et une enveloppe (30) à l'intérieur de laquelle est inséré le bloc (28), les parties d'extrémités (18) de la traverse (8) constituant les enveloppes (30) des absorbeurs de chocs "moyenne vitesse" (26).

6. Face avant selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, caractérisée en ce que la traverse (8) est une pièce en matière plastique venue de moulage.

7. Face avant selon la revendication 6, caractérisée en ce que les bras de support (16) sont venus de moulage avec la traverse (8).

8. Face avant selon l'une quelconque des revendications 3 à 6, caractérisée en ce que les bras de support (16) sont rapportés sur la traverse (8).

9. Face avant l'une quelconque des revendications 3 à 8, caractérisée en ce que les bras de support (16) comprennent chacun un insert métallique rigide et une matière plastique surmoulée sur l'insert.

10. Face avant l'une quelconque des revendications 3 à 9, caractérisée en ce qu'elle est susceptible d'être rigidement fixée à des extrémités avant (2) des deux longerons principaux (4) du véhicule automobile, la face avant (1) comprenant :

- deux absorbeurs de chocs (26) disposés dans le prolongement d'extrémités avant (2) respectives des longerons principaux (4), chaque absorbeur (26) étant adapté pour amortir des chocs dits "moyenne vitesse",

- une poutre (10) transversale rigide,

la poutre (10) étant rigidement fixée par des parties d'extrémités (37) transversales opposées aux extrémités avant (2) des deux longerons principaux (4), lesdites parties d'extrémités (37) étant interposées entre les absorbeurs de chocs (26) et les extrémités avant (2) des longerons principaux (4).

11. Face avant selon la revendication 10, caractérisée en ce que la poutre (10) est une plaque métallique.

12. Face avant selon la revendication 11, caractérisée en ce que la plaque métallique (10) comprend une zone centrale (32) sensiblement plane, ladite zone centrale (32) s'étendant dans un plan sensiblement vertical et transversal sur la plus grande partie de la longueur transversale de la poutre (10) et sur la plus grande partie de la hauteur verticale de la poutre (10).

13. Face avant selon la revendication 12, caractérisée en ce que la plaque métallique (10) comprend un bord dressé (34) vers l'avant ou l'arrière du véhicule par rapport à la zone centrale (32), ledit bord dressé (34) s'étendant sur la plus grande partie de la périphérie de la zone centrale (32).

14. Face avant selon l'une quelconque des revendications 11 à 13, caractérisée en ce que la plaque métallique (10) est emboutie.

15. Face avant selon la revendication 10, caractérisée en ce que la poutre (10) est un tube métallique.

16. Face avant selon la revendication 15, caractérisée en ce que le tube (10) est extrudé.

17. Face avant selon la revendication 15 ou 16, caractérisée en ce que le tube (10) est délimité par une paroi périphérique (98) transversale dans laquelle sont ménagées deux fenêtres (102), les absorbeurs de chocs "moyenne vitesse" (26) étant engagés à l'intérieur de la poutre (10) à travers les fenêtres (102).

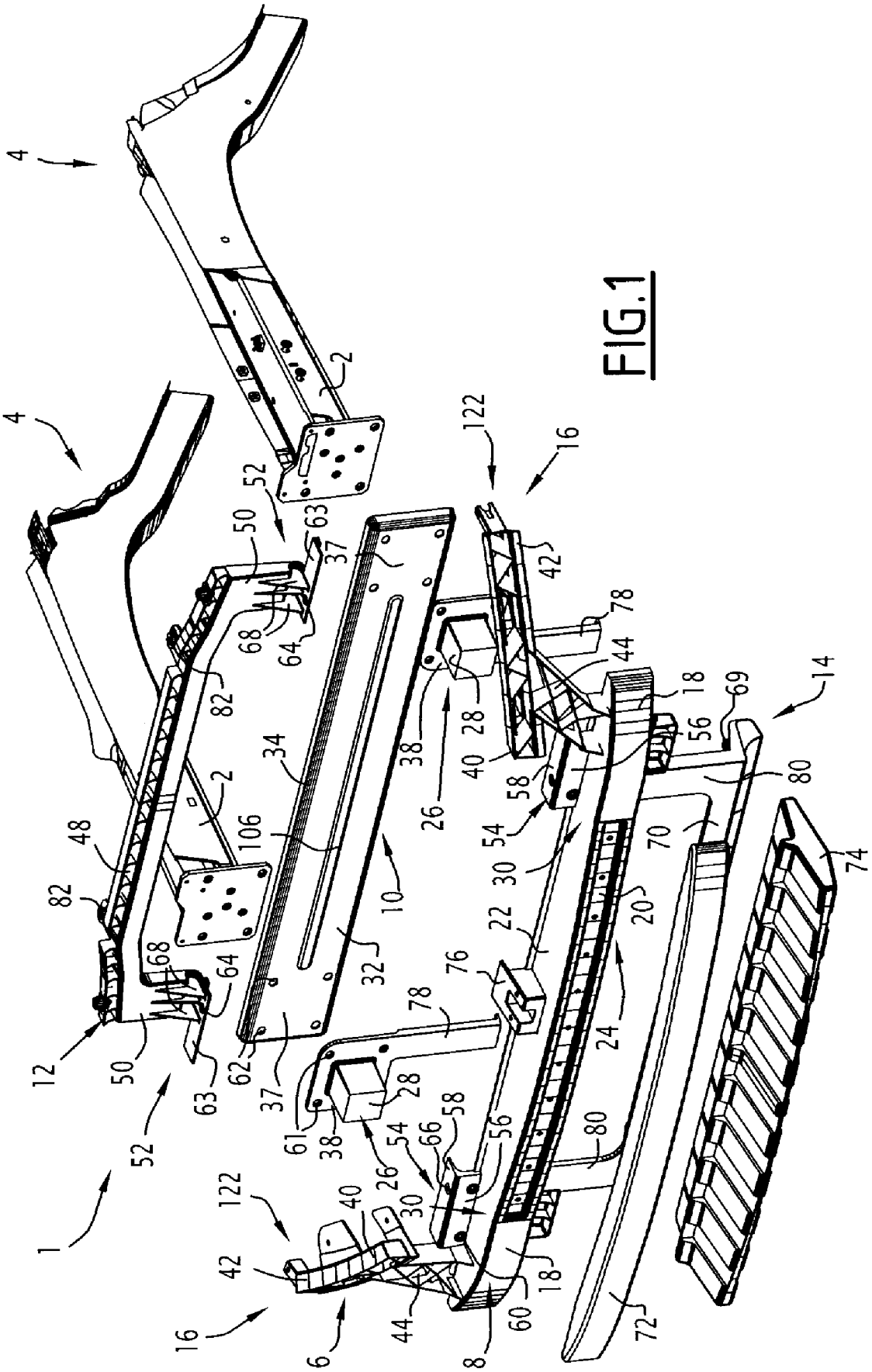

4
4
2
122
16
52
50
63
37
42
78
44
18
69
14
68
64
82
34
38
40
28
58
56
80
2
106
26
54
70
48
30
74
82
10
22
20
68
64
76
32
78
24
12
50
62
63
37
28
52
61
38
58
54
66
56
80
26
122
40
30
1
42
18
16
6
44
60
8
72

FIG.1

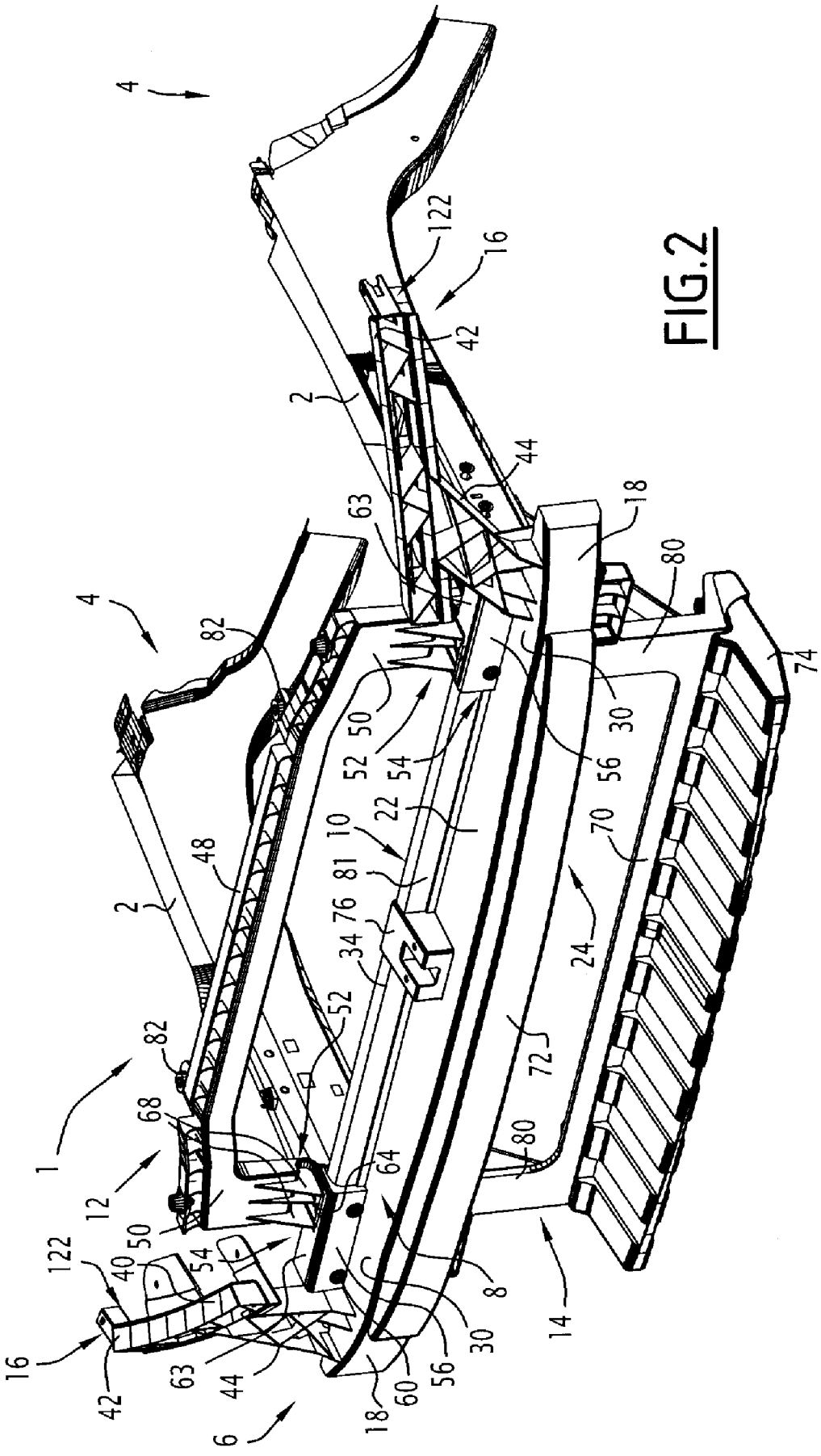

4
122
16
42
2
44
63
18
80
4
82
50
52
54
30
56
74
22
10
81
70
48
2
76
34
24
52
72
82
1
68
80
64
12
50
122
40
54
8
14
16
42
63
44
30
56
18
60
6

FIG.2

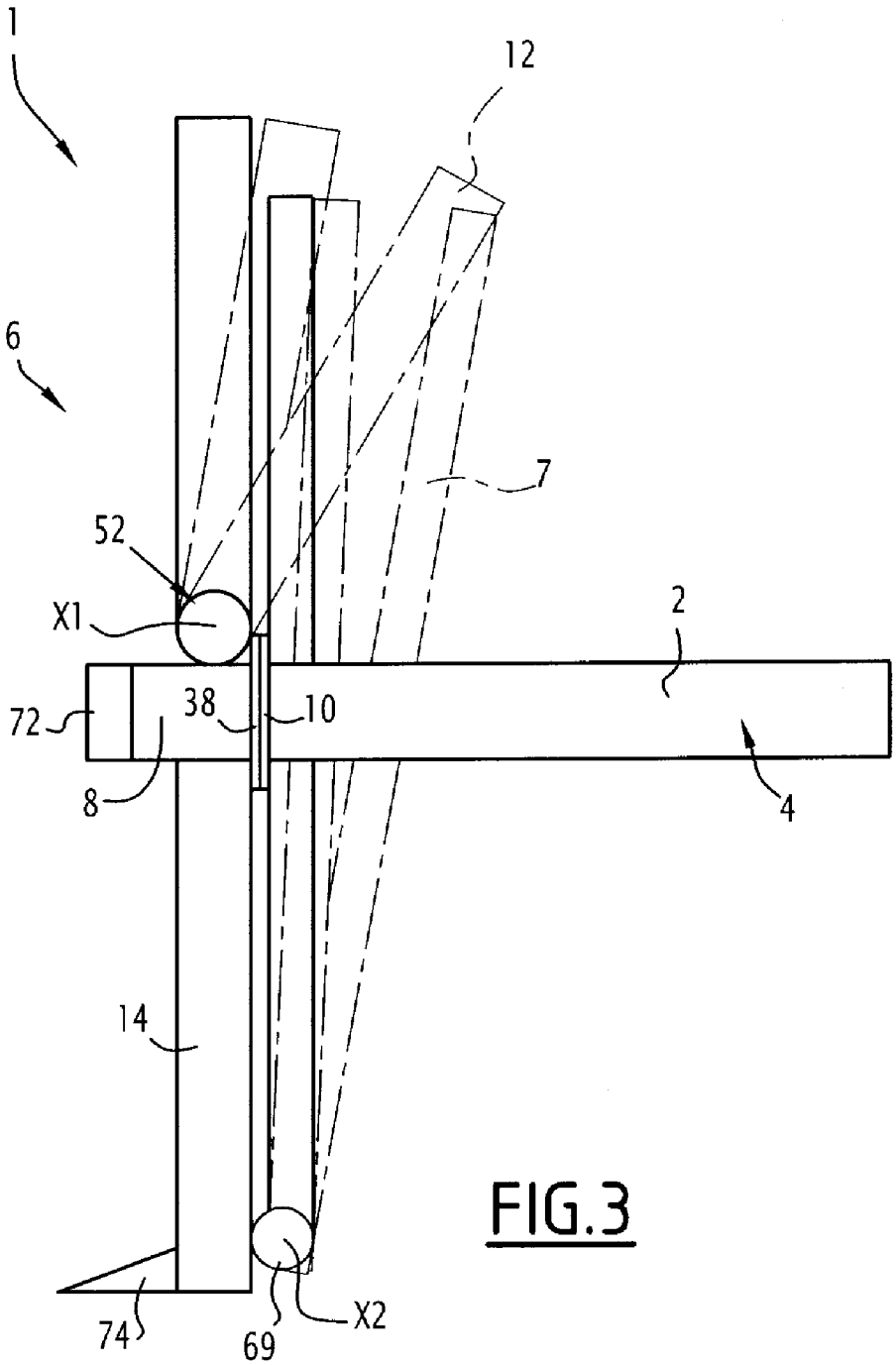


FIG.3

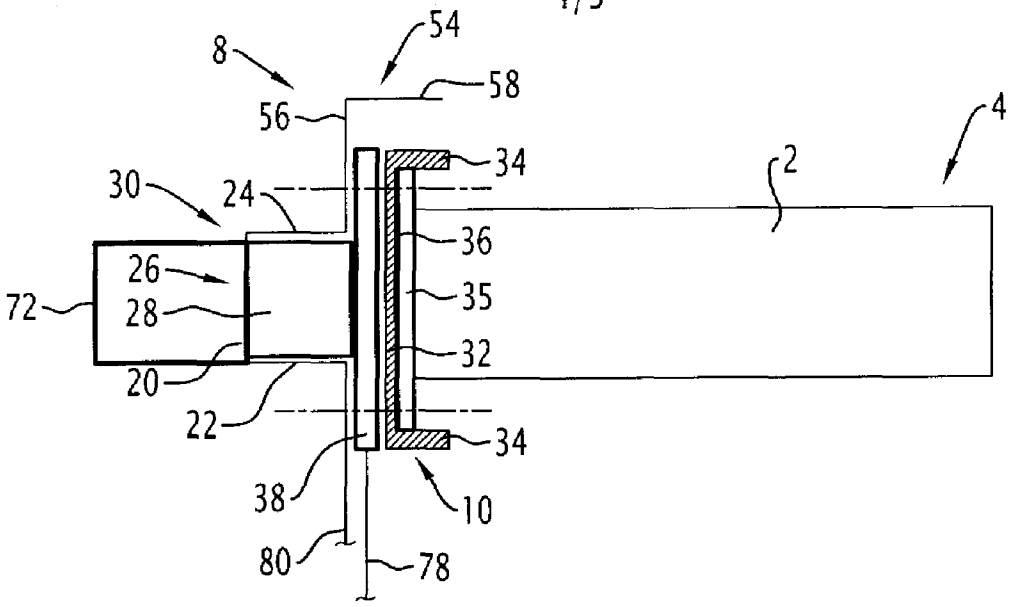


FIG.4

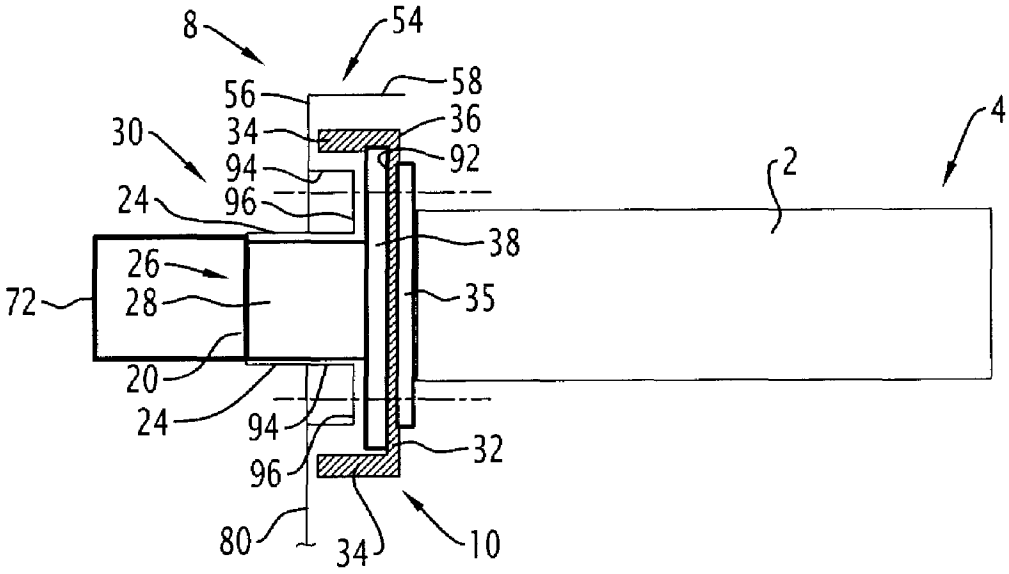


FIG.5

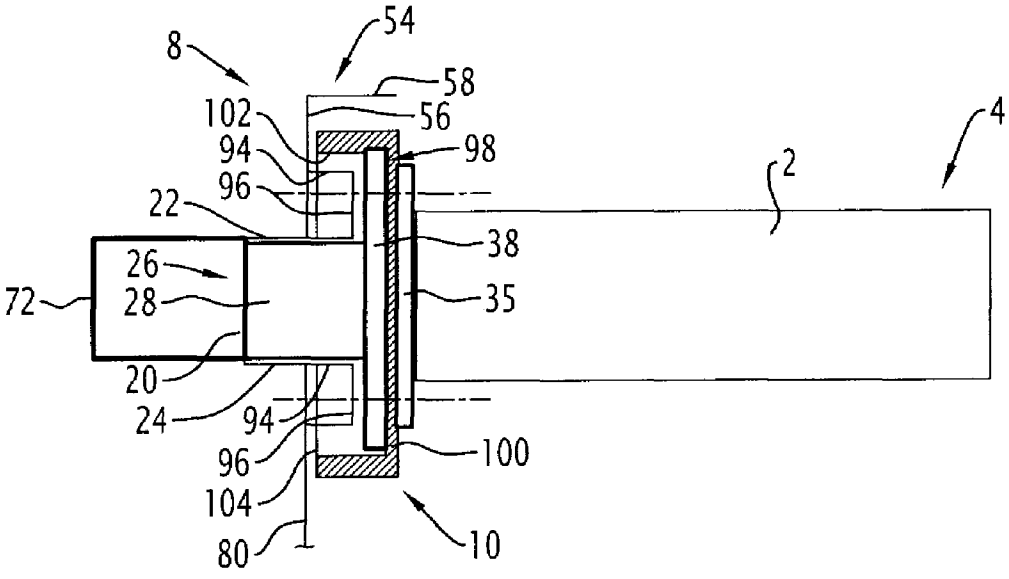


FIG.6

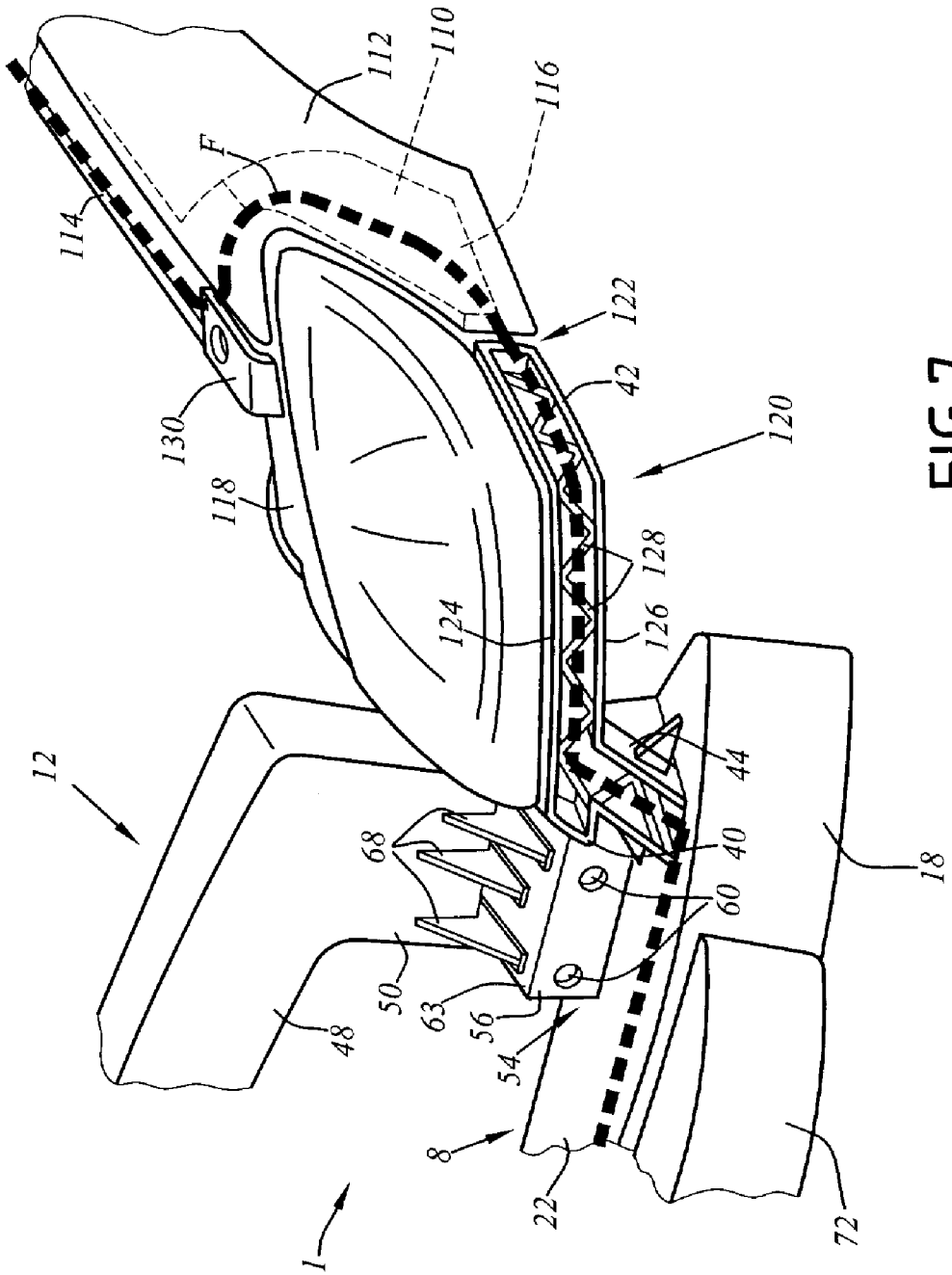

112
110
116
F
114
122
42
130
120
118
128
124
126
12
44
68
40
18
60
50
63
56
54
48
8
22
72
1

FIG.7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2008/051299

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B62D21/15 B62D25/08

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)
B62D

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 practical, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 2 841 863 A (VALEO THERMIQUE MOTEUR [FR]) 9 January 2004 (2004-01-09) figures page 6, line 1 - page 8, line 17	1,2
X	WO 03/051704 A (VALEO THERMIQUE MOTEUR [FR]; ARLON PHILIPPE [FR]; MARECHAL LAURENCE [F) 26 June 2003 (2003-06-26) figures page 1, line 14 - line 20 page 5, line 10 - line 36	1,2
A	JP 2003 112658 A (NISSAN MOTOR) 15 April 2003 (2003-04-15) abstract; figures	1-3

☐ 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 document 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	Date of mailing of the international search report
13 janvier 2009	23/01/2009

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Westland, Paul

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/FR2008/051299

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
FR 2841863	A	09-01-2004	NONE		
WO 03051704	A	26-06-2003	AU	2002364458 A1	30-06-2003
			DE	10297562 T5	11-11-2004
			FR	2833559 A1	20-06-2003
JP 2003112658	A	15-04-2003	JP	3941446 B2	04-07-2007

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2008/051299

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. B62D21/15 B62D25/08

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)
B62D

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 estréalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	FR 2 841 863 A (VALEO THERMIQUE MOTEUR [FR]) 9 janvier 2004 (2004-01-09) figures page 6, ligne 1 - page 8, ligne 17	1,2
X	WO 03/051704 A (VALEO THERMIQUE MOTEUR [FR]; ARLON PHILIPPE [FR]; MARECHAL LAURENCE [F) 26 juin 2003 (2003-06-26) figures page 1, ligne 14 - ligne 20 page 5, ligne 10 - ligne 36	1,2
A	JP 2003 112658 A (NISSAN MOTOR) 15 avril 2003 (2003-04-15) abrégé; figures	1-3

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ 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'appartenenant 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'inven tion revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
"Y" document particulièrement pertinent; l'inven tion 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	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
13 janvier 2009	23/01/2009

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale	Fonctionnaire autorisé
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Westland, Paul

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°
PCT/FR2008/051299

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
FR 2841863	A	09-01-2004	AUCUN		
WO 03051704	A	26-06-2003	AU	2002364458 A1	30-06-2003
			DE	10297562 T5	11-11-2004
			FR	2833559 A1	20-06-2003
JP 2003112658	A	15-04-2003	JP	3941446 B2	04-07-2007