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

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle
Bureau international

PCT

(43) Date de la publication internationale
12 septembre 2008 (12.09.2008)

(10) Numéro de publication internationale
WO 2008/107599 A1

(51) Classification internationale des brevets :
B60R 19/12 (2006.01) *B62D 25/08* (2006.01)
B60R 19/18 (2006.01) *F01P 11/10* (2006.01)
B60R 21/34 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2008/050087

(22) Date de dépôt international :
22 janvier 2008 (22.01.2008)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0752844 23 janvier 2007 (23.01.2007) FR

(71) Déposant *(pour tous les États désignés sauf US)* : **COMPAGNIE PLASTIC OMNIUM** [FR/FR]; 19, avenue Jules Carteret, F-69007 Lyon (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant *(pour US seulement)* : **GINJA, Stéphane** [FR/FR]; 55, chemin de la Vèze, F-01500 Amberieu en Bugey (FR).

(74) Mandataire : **REMY, Vincent**; Cabinet Lhermet La Bigne & Remy, 11, boulevard de Sébastopol, F-75001 Paris (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, SV, SY,

[Suite sur la page suivante]

(54) **Title:** SHOCK ABSORPTION MODULE FOR AN AUTOMOBILE

(54) **Titre :** MODULE D'ABSORPTION DE CHOCS POUR VEHICULE AUTOMOBILE

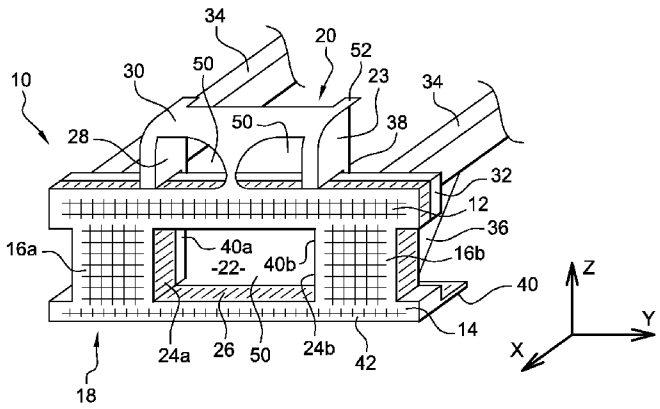


Fig. 1

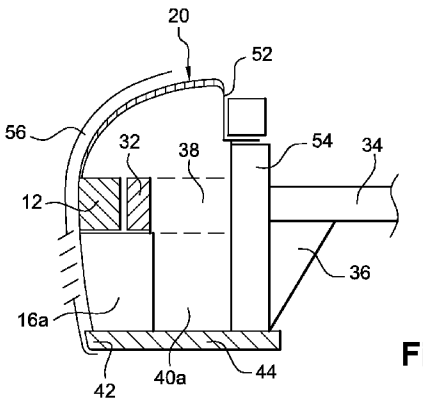


Fig. 4

(57) **Abstract:** The invention relates to a shock absorption module (10) for an automobile, that comprises: an upper transverse member (12) bearing against a shock beam (32) of the vehicle; a lower transverse member (14) and two jambs (16, 16b) connecting the upper (12) and lower (14) transverse members in order to substantially define a so-called absorption frame (18), the lower transverse member (14) or one of the two jambs (16a, 16b) bearing against a lower structural part (36) of the vehicle; and a lower convergent portion (44).

(57) **Abrégé :** L'invention concerne un module (10) d'absorption de chocs pour véhicule automobile, comportant: un élément transversal supérieur (12), destiné à être en appui contre une poutre de chocs (32) du véhicule; un élément transversal inférieur (14) et deux jambages (16, 16b) reliant les éléments transversaux supérieur (12) et inférieur (14) de façon à former sensiblement un cadre (18) appelé cadre absorbeur, l'élément transversal inférieur (14) ou l'un des deux jambages (16a, 16b) étant destiné à être en appui contre une pièce structurelle inférieure (36) du véhicule; un convergent inférieur (44).

WO 2008/107599 A1

TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(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*

Module d'absorption de chocs pour véhicule automobile.

Domaine technique.

La présente invention concerne le domaine des absorptions de chocs pour véhicules automobiles, et en particulier de chocs avant de type chocs assurance.

Etat de la technique.

En matière de chocs, les constructeurs automobiles s'imposent un cahier des charges qui envisage quatre principales catégories d'impacts, à savoir :

- Les chocs de type haute vitesse, qui correspondent à un impact frontal ou arrière du véhicule contre un obstacle rigide ou déformable. Pour un choc frontal, la vitesse du véhicule est d'au moins 56 km/h, avec un objectif de protection des occupants du véhicule.
- Les chocs de type assurance, à environ 15 km/h contre un mur fixe, tel que celui connu sous le nom de Danner ou encore AZT, ou à environ 8 km/h contre un angle de mur ou contre un poteau (chocs poteau, norme IIHS), traités avec un objectif de limitation des dégâts et coûts de réparation associés.
- Les petits chocs, ou chocs de type parking, à une vitesse inférieure à 8 km/h, traités avec un objectif de non détérioration extérieure de la peau de pare-chocs.
- Les chocs piéton réglementaires (jambe, fémur et tête).

Un système d'absorption de chocs décrit dans le document US 6 467 822 permet notamment d'empêcher, lors d'un choc assurance, la déformation des longerons, afin notamment d'épargner le radiateur et les autres organes placés derrière lui. Ce système comprend un élément transversal supérieur, prenant appui sur une poutre de chocs, capable d'absorber de l'énergie par compression contre la poutre de chocs. Cette poutre de chocs prend elle-même appui sur deux longerons avant du véhicule. L'absorption d'énergie se fait par compression de l'élément transversal.

Problème posé par l'état de la technique.

Afin d'absorber une énergie suffisante en cas de chocs assurance, il est nécessaire que l'élément transversal absorbe une majorité de l'énergie du choc, et donc que sa profondeur dans la direction longitudinale du véhicule soit supérieure à une valeur minimale, ce qui impose un certain porte-à-faux du véhicule dans la direction longitudinale, c'est-à-dire une certaine longueur de la partie avant du véhicule entre les longerons et la peau de pare-chocs.

Il résulte de l'augmentation du porte-à-faux que la géométrie extérieure du véhicule est limitée.

Solution proposée.

L'invention vise à fournir un système d'absorption de chocs particulièrement performant, sans pour autant augmenter le porte-à-faux du véhicule dans la direction longitudinale.

A cet effet, l'invention a pour objet un module d'absorption de chocs pour véhicule automobile, comportant :

- un élément transversal supérieur, destiné à être en appui contre une poutre de chocs du véhicule,
- un élément transversal inférieur et deux jambages reliant les éléments transversaux supérieur et inférieur de façon à former sensiblement un cadre, appelé cadre absorbeur, l'élément transversal inférieur ou l'un des deux jambages étant destiné à être en appui contre une pièce structurelle inférieure du véhicule,
- un convergent inférieur.

Avantages particuliers.

Grâce au cadre absorbeur formé par les éléments supérieur et inférieur et par les jambages, l'absorption d'énergie n'est pas assurée uniquement par l'élément transversal supérieur combiné à la poutre de chocs, lesquels sont agencés à hauteur des longerons du véhicule, mais également par des éléments agencés à une hauteur inférieure à celle des longerons, notamment grâce à la compression de l'élément transversal inférieur ou des jambages contre ladite pièce structurelle inférieure du véhicule. Il en ressort que l'absorption d'énergie par compression d'éléments absorbeurs est assurée sur plusieurs surfaces d'appui et que la surface totale de compression d'absorbeurs est plus grande que dans l'état de la technique. Les surfaces d'appui comprennent ainsi non seulement l'extrémité des longerons (telle qu'une platine de fixation de la poutre de chocs), mais également une surface d'appui offerte par la pièce structurelle inférieure. Comme la surface totale d'appui est plus élevée, l'épaisseur des éléments d'absorption dans la direction longitudinale peut être diminuée, tout en pouvant absorber une énergie suffisante en cas de chocs, notamment en cas de choc assurance.

On notera que la pièce structurelle inférieure est configurée pour ne pas se déformer de façon irréversible lors d'un choc de type assurance, c'est-à-dire qu'elle demeure intacte à l'issue d'un tel choc. Cette pièce se distingue donc d'une pièce d'appui qui serait

destinée à résister uniquement à un choc piéton. Ainsi, la pièce structurelle inférieure reste intacte pour un effort pouvant aller jusqu'à 30 000 Newton.

Par ailleurs, grâce au cadre absorbeur, on améliore la compatibilité entre les véhicules en offrant une surface d'absorption plus importante qu'un système d'absorption classique. Les structures rigides des véhicules ne risquent ainsi pas de constituer des pièces intrusives particulièrement dangereuses et destructrices pour l'autre véhicule. Ainsi, le cadre absorbeur, du fait de son étendue dans la direction verticale, offre une surface de chocs plus grande à l'avant du véhicule, si bien qu'en cas de collision, la probabilité pour rencontrer le système d'absorption d'énergie de l'autre véhicule est particulièrement élevée.

Le fait que le module d'absorption comporte un convergent, ou guide d'air inférieur, est particulièrement avantageux. En effet, on utilise le module d'absorption pour lui donner la fonction originale de support de convergent, ce convergent permettant de guider l'air passant sous le bloc moteur, de façon à garantir l'aérodynamique du véhicule. Les inventeurs à la base de la présente invention ont eu l'idée de réunir sur un seul module deux domaines techniques traditionnellement dissociés dans la construction automobile, à savoir le domaine de l'absorption d'énergie et celui de l'aéraulique.

Ainsi, on dispose d'un système d'absorption sous forme d'un module pré-assemblé comportant un cadre absorbeur et un convergent, que l'on peut rapporter sur le véhicule, limitant le nombre de pièces rapportées au cours du montage du véhicule. Ce module peut intégrer une multiplicité de fonctions : la fonction de traitement de chocs, notamment les chocs piétons (via les éléments transversaux inférieur et supérieur et éventuellement le convergent), les chocs de type parking et assurance, la fonction de renforcement de différentes pièces du véhicule, ainsi que la fonction de support d'organes fonctionnels du véhicule, tels que des faisceaux, des capteurs, des fixations, un avertisseur sonore, etc.

En outre, une fonction particulièrement intéressante pouvant être apportée par le module d'absorption consiste à guider l'air entrant par des ouvertures, ménagées dans la peau de pare-chocs, vers le radiateur du véhicule. En effet, comme le module d'absorption se trouve en avant du radiateur, il est capable d'assurer une jonction entre la peau de pare-chocs et le radiateur du véhicule pour guider l'air. Par la forme de cadre du cadre absorbeur, auquel est associé le convergent, le module d'absorption peut définir un compartiment de guidage de l'air, particulièrement avantageux du fait qu'il n'est pas nécessaire de rapporter sur le véhicule différentes pièces spécifiques au guidage de l'air et qu'il n'est donc pas nécessaire de gérer des jeux occasionnés par ces pièces.

Modes de réalisation particuliers.

De préférence, le convergent s'étend depuis l'élément transversal inférieur du cadre absorbeur jusqu'à un radiateur du véhicule.

Selon un mode de réalisation de l'invention, le module d'absorption définit un caisson de guidage de l'air vers le radiateur, délimité de préférence par la paroi intérieure de chacun des jambages, la paroi intérieure du convergent, et une paroi supérieure du module, chacune de ces parois s'étendant de préférence jusqu'au radiateur.

De façon encore plus avantageuse, le caisson de guidage de l'air est un caisson d'étanchéité, apte à guider l'air entrant vers le radiateur de façon étanche. En effet, comme les éléments assurant le guidage de l'air sont tous intégrés dans le module d'absorption, en étant de préférence venus de moulage, on peut obtenir un caisson agencé pour limiter au maximum les fuites d'air (ce caisson présentant moins de 5% de fuites d'air) entre la (les) entrée(s) d'air de la peau de pare-chocs et le radiateur. Ainsi, on améliore considérablement l'effet de guidage de l'air. On peut envisager en outre de minimiser les dimensions du système de refroidissement, notamment diminuer la hauteur du radiateur, de façon qu'il soit disposé à une hauteur éventuellement inférieure à celle des longerons, ce qui pourrait permettre dans les cas les plus favorables de positionner le radiateur en-dessous de la poutre de chocs, et ainsi diminuer le porte-à-faux du véhicule dans la direction longitudinale.

L'invention peut en outre comporter l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes.

- Les éléments transversaux inférieur et supérieur, les jambages et le convergent sont en matière plastique, de préférence venus de moulage. On comprend que ce mode de réalisation est très avantageux du point de vue des coûts de fabrication, d'assemblage, pour traiter avec une seule pièce une majorité des cahiers des charges d'absorption d'énergie, notamment pour les chocs piéton et assurance, et également pour assurer l'étanchéité de l'air guidé par le module d'absorption. Fabriquer une unique pièce pour assurer toutes ces fonctions présente en particulier l'avantage d'engendrer très peu de tolérances de fabrication.

- Le convergent comporte des nervures de rigidification, ce qui permet de traiter de façon plus efficace le choc piéton appelé choc jambe.

- Le convergent comporte des moyens fusibles d'immobilisation de ses extrémités par rapport aux jambages, aptes à s'effacer en cas de choc de type assurance, dans le but de ne pas s'opposer à la compression des jambages.

- Le convergent est relié à l'élément transversal inférieur par moulage au moyen d'un film charnière, de façon que le film charnière s'étende entre les deux jambages, mais

pas en-dessous des jambages. Ainsi, les jambages peuvent se déformer contre une pièce inférieure structurelle sans que les extrémités du convergent constituent un obstacle.

- Chaque jambage est destiné à prendre appui contre une pièce structurelle comprenant une portée d'appui, s'étendant vers le bas dans le prolongement de l'extrémité de chacun des longerons. Ainsi, les jambages participent à l'absorption par compression contre cette portée d'appui. De préférence, la pièce structurelle comporte un haubanage, par exemple sous forme d'équerre, qui reporte sur une face inférieure ou latérale de longerons, ou bien sur une pièce supplémentaire liée aux longerons, les efforts subis lors de la compression de l'un des jambages. Ce haubanage assure un renfort de la pièce d'appui, permettant de mieux résister au pliage ou à une autre déformation en cas de chocs de type assurance.

- La pièce structurelle comprend des longerons inférieurs, également appelés longeronnets ou prolonges de berceau de véhicule automobile, servant d'appui pour la compression de l'élément transversal inférieur au droit des longerons inférieurs, ou encore pour la compression de la partie inférieure des jambages. Ainsi, le cadre absorbeur prend appui non seulement sur une voie haute du véhicule, composée notamment des longerons principaux, mais également sur une voie basse du véhicule.

- Chacun des éléments transversaux supérieur et inférieur et chaque jambage comprend des moyens d'absorption de chocs de type assurance. Ainsi, chacun de ces moyens est capable de se déformer à la suite d'un tel choc, afin d'empêcher la déformation plastique du châssis du véhicule (comprenant notamment les longerons supérieurs et éventuellement les longerons inférieurs, etc.), ou encore la déformation plastique du radiateur et d'autres éléments rapportés autour de ce radiateur. On entend par déformation plastique, une déformation irréversible à la suite du choc. On notera que des moyens d'absorption de chocs de type assurance se distinguent de moyens d'absorption de chocs de type parking, lesquels sont capables d'absorber une énergie relativement faible en se déformant, ou encore de moyens de protection du piéton, destinés à traiter des chocs de type "choc jambe" ou "choc hanche", ou encore "choc tête". L'homme du métier sait distinguer de tels moyens d'absorption de chocs de type assurance. En tout état de cause, on peut considérer que le module, comprenant le cadre absorbeur et le renfort central, est capable d'assurer, en se déformant, au moins 30% de l'absorption d'énergie en cas de chocs de type assurance.

- Le module comprend un renfort central s'étendant au-dessus de l'élément transversal supérieur. Le fait que le module d'absorption comporte, au-dessus de l'élément transversal supérieur, un renfort central, est particulièrement intéressant. En effet, un tel renfort, que l'on pourrait également appeler plastron, peut avoir notamment

pour fonction de soutenir la partie supérieure de la peau de pare-chocs dans la zone située au-dessus des longerons, tout en assurant une fonction de renforcement de cette peau, notamment une fonction d'anti-cloquage, ainsi qu'une fonction de gestion des jeux et affleurements. Ce renfort peut également assurer une fonction de traitement de choc piéton, tel que celui appelé « choc hanche ». Le renfort central est de préférence un support de la peau de pare-chocs du véhicule.

- Le module d'absorption comporte des moyens de guidage de l'air destinés à être agencés entre la poutre de chocs et le radiateur, de préférence venus de moulage avec le cadre absorbeur ou une paroi supérieure du module, ou encore avec le renfort central. De tels moyens de guidage peuvent être composés de languettes repliables derrière la poutre de chocs. Ils permettent ainsi de boucher l'espace entre le radiateur et la partie arrière de la poutre, espace qui est dû généralement à la présence de crash boxes sur les parties de la poutre situées au droit des longerons.

L'invention a également pour objet un ensemble d'une poutre de chocs, d'une pièce structurelle inférieure et d'un module tel que défini ci-dessus.

Description des figures.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins dans lesquels :

- la figure 1 est un schéma en perspective de parties avant d'un véhicule comportant un module selon un mode de réalisation de l'invention,
- la figure 2 est une vue arrière en perspective d'un module d'absorption similaire à celui de la figure 1, avant son montage sur le véhicule ;
- la figure 3 est une vue similaire à la figure 2, après montage du module d'absorption sur le véhicule ;
- la figure 4 est un schéma en coupe d'un module légèrement différent de celui de la figure 1, monté sur le véhicule,
- la figure 5 est une vue partielle arrière du module d'absorption de la figure 2, selon un angle de vue différent ; et
- la figure 6 est une vue partielle de dessous du module d'absorption de la figure 3, selon un angle de vue différent.

Comme on peut le voir sur le schéma de la figure 1, un module 10 d'absorption de chocs comporte un élément transversal supérieur 12, un élément transversal inférieur 14, et deux jambages 16a, 16b reliant les éléments transversaux supérieur 12 et inférieur 14 de façon à former un cadre absorbeur 18. Le module 10 est réalisé en matière plastique, de préférence en polypropylène. Chacun des éléments 12, 14, 16a et 16b du cadre

absorbeur 18 comporte des moyens d'absorption de chocs de type assurance. De façon à optimiser l'absorption, ces moyens comprennent des nervures disposées en nid d'abeille.

Le module 10 comporte également un renfort central 20, également appelé "plastron", s'étendant au-dessus de l'élément supérieur 12, ayant une forme concave capable d'épouser sensiblement la forme intérieure de la peau de pare-chocs 56 du véhicule, comme on peut le voir sur la figure 4, de façon à renforcer cette dernière, notamment en la soutenant et en exerçant une fonction d'anti-cloquage de la peau. On notera que ce renfort 20 peut également servir de support pour une autre pièce de carrosserie qu'une peau de pare-chocs, et qu'il est capable de participer à la gestion des jeux et affleurement entre différentes pièces de carrosserie, par exemple le haut de la peau de pare-chocs avec le capot. Ce renfort 20 est également réalisé en matière plastique, venu de moulage avec le cadre absorbeur 18.

Le module 10 définit un caisson 22 de guidage de l'air vers le radiateur du véhicule. Ce caisson 22 est délimité notamment par la paroi intérieure 24a et 24b de chacun des jambages 16a, 16b, par la paroi supérieure 26 de l'élément transversal 14, ainsi que des parois intérieures du renfort central 20, comprenant des parois verticales 28 et une paroi sensiblement horizontale 30. Chacune de ces parois s'étend jusqu'au radiateur lorsque le module est monté sur le véhicule, éventuellement à l'aide d'une paroi de prolongement.

Une poutre de chocs 32 est rapportée sur le module 10, de façon à servir d'appui pour la compression de l'élément transversal supérieur 12. Cette poutre de chocs 32 comporte éventuellement, sur sa face arrière, deux absorbeurs ou crash-boxes, rapportés ou d'un seul tenant, disposés au droit des longerons 34 du véhicule.

Le module 10 et la poutre de chocs 32 sont rapportés sur le châssis avant du véhicule. Ce châssis comporte, en plus des deux longerons supérieurs 34, deux pièces structurelles inférieures 36, s'étendant chacune vers le bas dans le prolongement de l'extrémité de chacun des longerons 34, présentant une portée d'appui, de façon à servir de surface d'appui aux jambages 16a et 6b, et éventuellement aux parties de l'élément transversal inférieur 14 situées en dessous des longerons. Ces pièces structurelles inférieures 36 comportent chacune un haubanage en forme d'équerre, capable de reporter sur la face inférieure des longerons 34 les efforts subis lors de la compression des jambages 16a, 16b, ou lors de la compression de l'élément inférieur 14 contre la portée d'appui de chaque pièce 36. Ces pièces structurelles 36 sont suffisamment résistantes pour demeurer intactes sur le véhicule en cas de choc de type assurance, c'est-à-dire qu'elles ne se déforment pas de façon plastique.

Ainsi, en cas de choc assurance, les éléments 12; 14, 16a et 16b du module 10 sont capables de se déformer, par compression contre les longerons 34 et la portée d'appui

des pièces structurelles 36, de façon à absorber l'énergie du choc. Cette énergie peut par ailleurs être absorbée par la compression des crash-boxes agencées sur la poutre de chocs 32. Grâce à cette absorption de chocs, le châssis du véhicule n'est pas déformé par un choc de type assurance et en conséquence, le radiateur agencé derrière le module, entre les deux longerons 34, n'est pas endommagé par le choc.

Pour le cas, représenté sur la figure 1, où la poutre de chocs 32 comporte des crash-boxes (non visibles), le caisson de guidage 22 est complété par des languettes 38, venues de moulage avec les parois latérales 28 du renfort central 20, capables de se rabattre derrière la poutre de chocs 32 lorsque cette dernière est rapportée sur le module 10, comme cela est illustré par les flèches 39 de la figure 2. De telles languettes 38 sont reliées aux parois latérales 28 au moyen d'un film charnière, de façon à pouvoir être démoulées et dépliées facilement pour former un guide d'air entre la poutre de chocs 32 et le radiateur, visible sur la figure 3. Elles comportent des moyens de fixation 41 à des guides d'air inférieurs 40a et 40b, lesquels prolongent les parois intérieures 24a et 24b, de façon à combler l'espace formé entre les jambages 16a et 16b et le radiateur, et ainsi fermer le caisson de guidage 22. Les moyens de fixation des languettes 38 sur les guides d'air 40a et 40b sont de préférence amovibles, et se présentent par exemple sous la forme de clips.

Par ailleurs, l'élément transversal inférieur 14 comprend, sur sa face tournée vers la peau de pare-chocs, un appui bas 42, destiné à traiter le choc piéton appelé choc jambe, ainsi que, venu de moulage avec cet appui bas, un convergent inférieur 44, destiné à guider l'air vers le radiateur. On notera que l'appui bas 42 constitue un appui pour la jambe d'un piéton en cas de choc, afin d'épargner son genou. Afin de rigidifier cet appui bas 42, on prévoit des nervures sur le convergent 44.

Comme on peut le voir sur les figures 2 et 3, le convergent 44 est moulé sur le module 10 de façon à être retenu par un film charnière. Ainsi, au moment de la fabrication du module 10, le convergent est orienté verticalement, de façon à permettre le démoulage facile du module 10, comme on peut le voir sur la figure 2. Ensuite, ce convergent 44 est rabattu de façon à être orienté horizontalement et exercer sa fonction de guide d'air, comme on peut le voir sur la figure 3.

Pour faciliter ce pliage du convergent, et également pour ne pas gêner la compression des jambages 16a et 16b, le convergent 44 comporte deux extrémités 46 qui ne sont pas directement solidarisées aux jambages 16a et 16b. En d'autres termes, le film charnière s'étend entre les deux jambages 16a et 16b, mais pas en-dessous des jambages où il libère les extrémités 46 par rapport aux jambages. Ainsi, en cas de chocs, les jambages 16a et 16b, ainsi que l'élément transversal inférieur 14, peuvent se déformer

et reculer en direction des longerons, sans que le convergent 44, qui apporte une certaine rigidité dans la direction longitudinale X, ne constitue un obstacle à cette déformation.

Pour permettre le maintien du convergent 44 dans sa position horizontale, et pour éviter les vibrations, on prévoit notamment, sur ses extrémités 46, des moyens 47 de calage du convergent dans la direction longitudinale X du véhicule, coopérant avec des moyens de calage complémentaires 49 ménagés sur la paroi inférieure des jambages 16a, 16b, visibles sur la figure 5. Ces moyens de calage sont capables de s'effacer en cas de choc de type assurance pour que les jambages 16a, 16b puissent se déformer et reculer dans la direction X. Ces moyens de calage se présentent sur la figure 5 sous la forme de moyens formant butée dans la direction X, mais l'on pourrait également prévoir que ces moyens forment butée dans la direction verticale Z, ce qui offrirait l'avantage de participer à l'immobilisation du convergent 44 dans sa position horizontale. De tels moyens formant une butée verticale pourraient prendre la forme d'une nervure ménagée le long et sur le bas de la butée 49, de façon à former des moyens fusibles d'immobilisation du convergent 44 dans sa position horizontale, aptes à être franchis en force en cas de choc assurance pour libérer le bas des jambages 16a, 16b et ainsi que le convergent 44 ne constitue pas un obstacle pour leur compression contre les pièces structurelles inférieures 36 ou contre des longerons inférieurs.

Le convergent 44 comporte également des nervures de rigidification en vue d'un traitement efficace du choc jambe. Il comporte en outre une traverse 48, visible sur la figure 3, rapportée ou venue de moulage, pouvant assurer une fonction de rigidité du cadre absorbeur, ou de l'avant du véhicule en général, notamment en pouvant supporter le radiateur. Cette traverse est par exemple fixée au radiateur.

On notera que le convergent 44, dans sa partie médiane située entre les deux longerons, peut également comporter des moyens d'immobilisation du convergent 44 dans sa position horizontale, aptes à maintenir le convergent 44 en position en cas de choc piéton, et à s'effacer pour permettre son recul en cas de choc assurance, afin de faciliter l'absorption par déformation du cadre absorbeur 18.

On comprendra que le caisson 22, grâce aux différents moyens de guidage 24a, 40a, 24b, 40b, 26, 28, 30, 38, est un caisson particulièrement performant pour guider de l'air entrant par des ouvertures ménagées dans la peau de pare-chocs, entrant par les ouvertures 50 du renfort 20 ou par l'ouverture centrale du cadre 18, vers le radiateur 54 du véhicule, comme cela est schématisé sur la figure 4. En rendant les différentes jonctions entre les guides d'air étanches, on peut obtenir un caisson capable de guider l'air de façon étanche, sans fuite, ce qui procure un caisson étanche particulièrement intéressant, puisqu'il offre la possibilité, grâce à son efficacité de guidage, d'utiliser des

radiateurs moins hauts, ce qui permet de réduire le porte-à-faux du véhicule. Cette étanchéité est facilitée lorsque l'ensemble de ces éléments est moulé d'un seul tenant.

On notera que le module 10, associé à la poutre de chocs 32, peut être assemblé en dehors de la chaîne de montage du véhicule, de façon à être rapporté en un seul bloc sur le châssis. Il peut être fixé en divers points prévus sur les éléments 12, 14, 16a et 16b, ainsi qu'à l'aide de moyens 52 prévus sur le renfort central 20, permettant de fixer ce renfort sur le radiateur ou une traverse de support de ce dernier.

On notera en outre que le module 10 peut également intégrer une multiplicité de fonctions supplémentaires, telles que la fonction de support de fixations, de faisceaux, de capteurs, de klaxon, de guidage d'air vers un autre élément que le radiateur, par exemple un radiateur d'air de suralimentation, lequel pourrait être prévu au-dessus du radiateur principal, ou encore sur les côtés, à l'extrémité extérieure de l'un des jambages 16a, 16b.

Enfin, on notera que l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation précédemment décrits.

En particulier, selon un mode de réalisation non décrit, le châssis arrière du véhicule ne comporte pas les pièces structurelles 36, que l'on peut appeler pendards, mais des longerons inférieurs, ou encore il comporte à la fois ces pendards 36 et des longerons inférieurs permettant de reprendre l'effort reçu par l'extrémité inférieure de ces pendards.

Par ailleurs, le module ne comporte pas nécessairement le renfort central 20. Ce dernier peut être supprimé ou remplacé par une paroi supérieure permettant de guider l'air vers le radiateur et permettant de préférence de fermer le compartiment de guidage 22.

REVENDICATIONS

1. Module (10) d'absorption de chocs pour véhicule automobile, comportant :

- un élément transversal supérieur (12), destiné à être en appui contre une poutre de chocs (32) du véhicule,

- un élément transversal inférieur (14) et deux jambages (16, 16b) reliant les éléments transversaux supérieur (12) et inférieur (14) de façon à former sensiblement un cadre (18) appelé cadre absorbeur, l'élément transversal inférieur (14) ou l'un des deux jambages (16a, 16b) étant destiné à être en appui contre une pièce structurelle inférieure (36) du véhicule,

- un convergent inférieur (44).

2. Module d'absorption selon la revendication 1, dans lequel le convergent (44) s'étend depuis l'élément transversal inférieur jusqu'à un radiateur.

3. Module d'absorption selon l'une quelconque des revendications 1 à 2, définissant un caisson (22) de guidage de l'air vers le radiateur, délimité de préférence par la paroi intérieure (24a, 24b) de chacun des jambages (16a, 16b), la paroi intérieure du convergent (44), et une paroi supérieure (30) du module, chacune de ces parois s'étendant de préférence jusqu'au radiateur.

4. Module d'absorption selon la revendication 3, comportant des moyens (38) de guidage de l'air destinés à être agencés entre la poutre de chocs (32) et le radiateur (5), de préférence venus de moulage avec le cadre absorbeur, une paroi supérieure du module ou avec un renfort central.

5. Module d'absorption selon l'une quelconque des revendications 3 à 4, définissant un caisson d'étanchéité (22), apte à guider l'air entrant vers le radiateur de façon étanche.

6. Module d'absorption selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans lequel le convergent comporte des nervures de rigidification.

7. Module d'absorption selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, configuré pour être en appui contre une pièce inférieure structurelle (36) apte à rester intacte à l'issue d'un choc de type assurance.

8. Module selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, dans lequel le jambage est destiné à prendre appui contre une pièce structurelle (36) comprenant une portée d'appui, s'étendant vers le bas dans le prolongement de l'extrémité de chacun des longerons (34).

9. Module selon la revendication 8, dans lequel la pièce structurelle (36) comprend un haubanage, par exemple sous forme d'équerre.

10. Module selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, dans lequel la pièce structurelle comprend des longerons inférieurs.

11. Module selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, dans lequel chacun des éléments transversaux supérieur et inférieur et chaque jambage comprend des moyens d'absorption de chocs de type assurance.

12. Module selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, comprenant un renfort central s'étendant au-dessus de l'élément transversal supérieur.

13. Module selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, dans lequel le convergent comporte des moyens fusibles d'immobilisation de ses extrémités par rapport aux jambages, aptes à s'effacer en cas de choc de type assurance.

14. Module selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, dans lequel le convergent (44) est relié à l'élément transversal inférieur (14) par moulage au moyen d'un film charnière, de façon que le film charnière s'étende entre les deux jambages (16a, 16b), mais pas en-dessous des jambages.

15. Ensemble d'une poutre de chocs, d'une pièce structurelle inférieure et d'un module selon l'une quelconque des revendications 1 à 14.

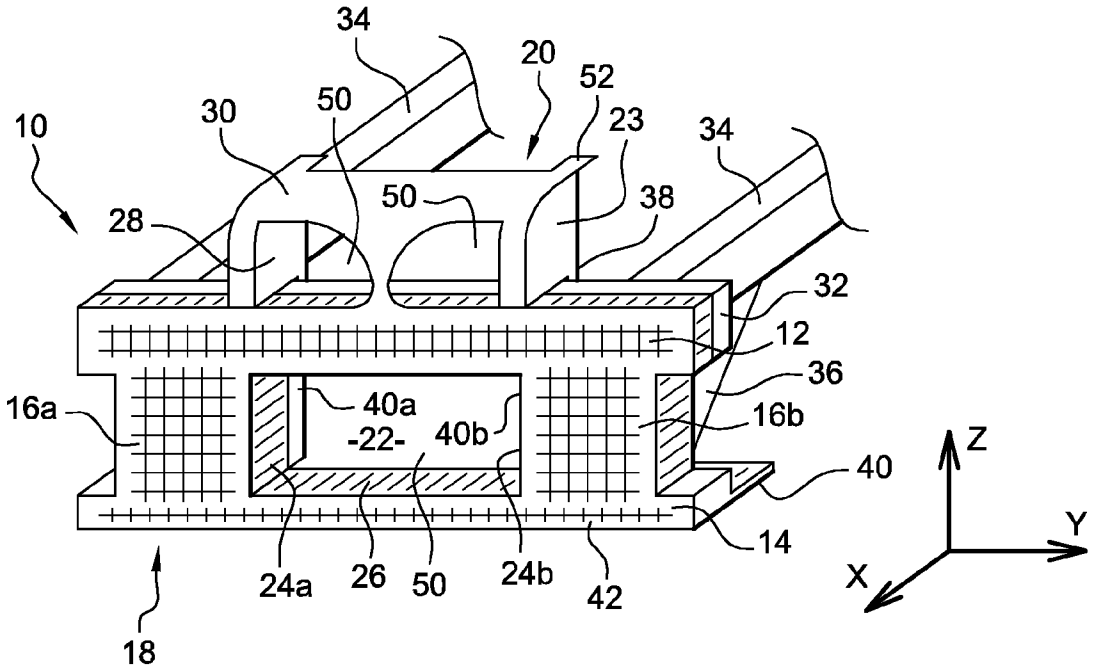

34
20
52
30
50
23
34
10
50
38
28
32
12
36
16a
40a
-22-
40b
16b
40
Z
Y
14
X
24a
26
50
24b
42
18

Fig. 1

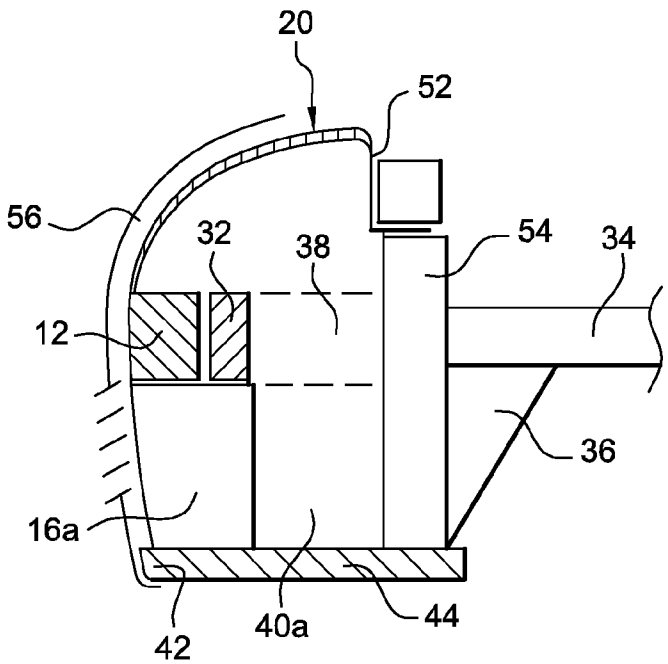

20
52
56
32
38
54
34
12
36
16a
42
40a
44

Fig. 4

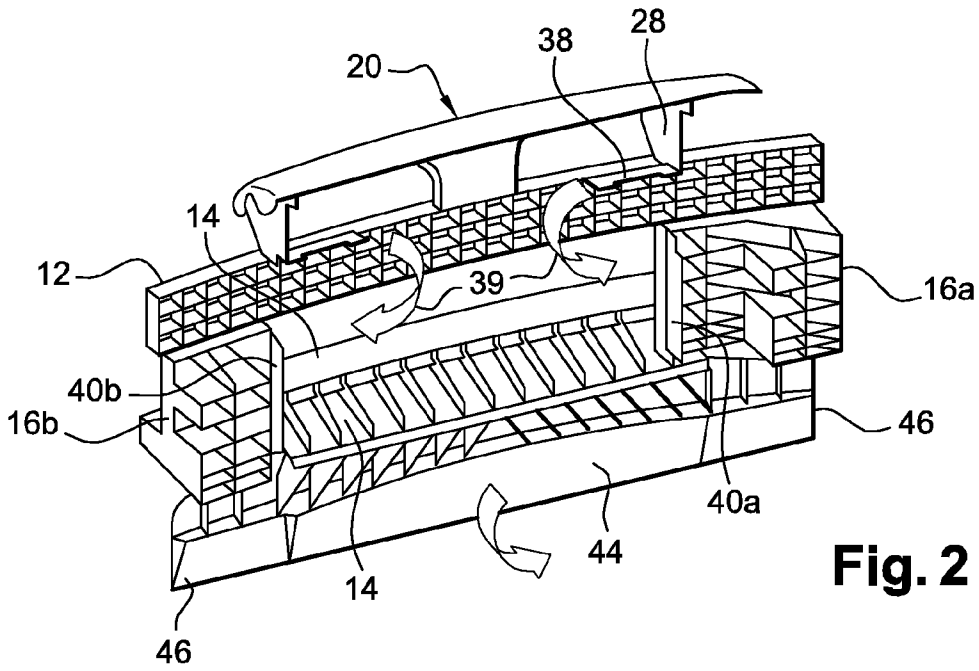

20
38
28
14
12
39
16a
40b
16b
46
40a
44
14
46

Fig. 2

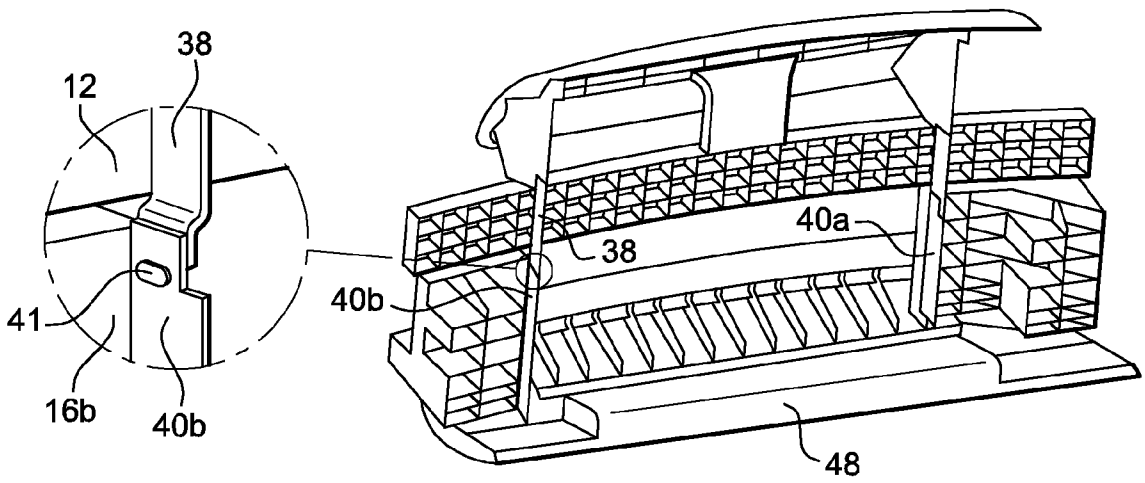

38
12
41
16b
40b
40a
38
40b
48

Fig. 3

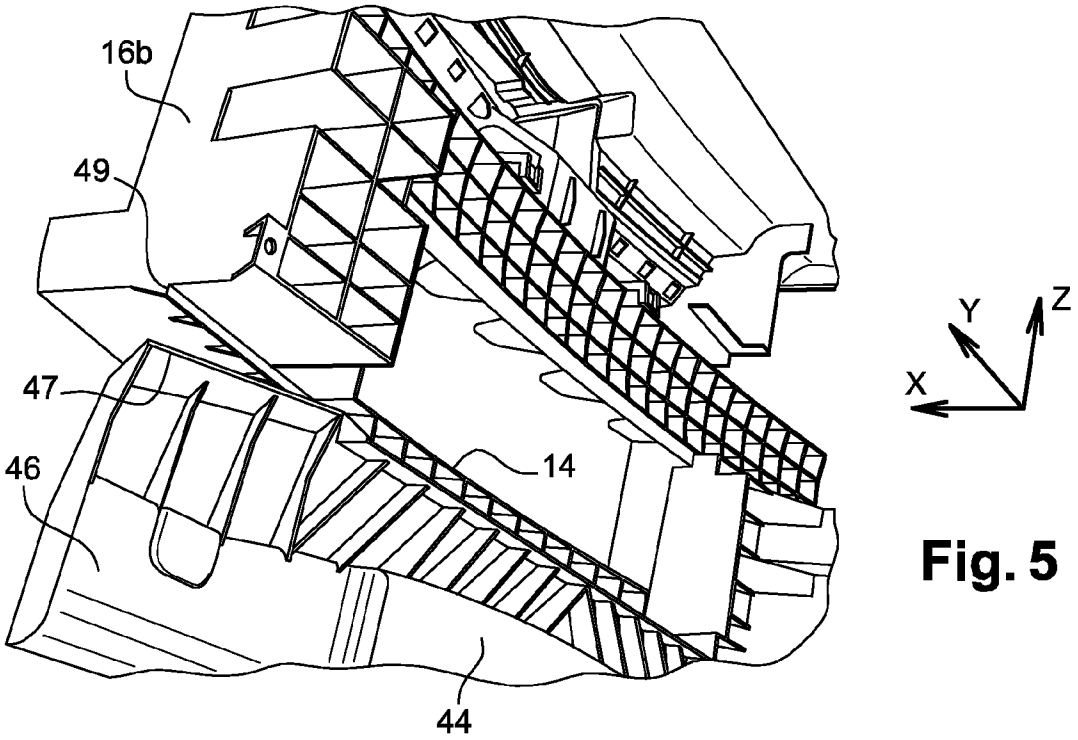


Fig. 5

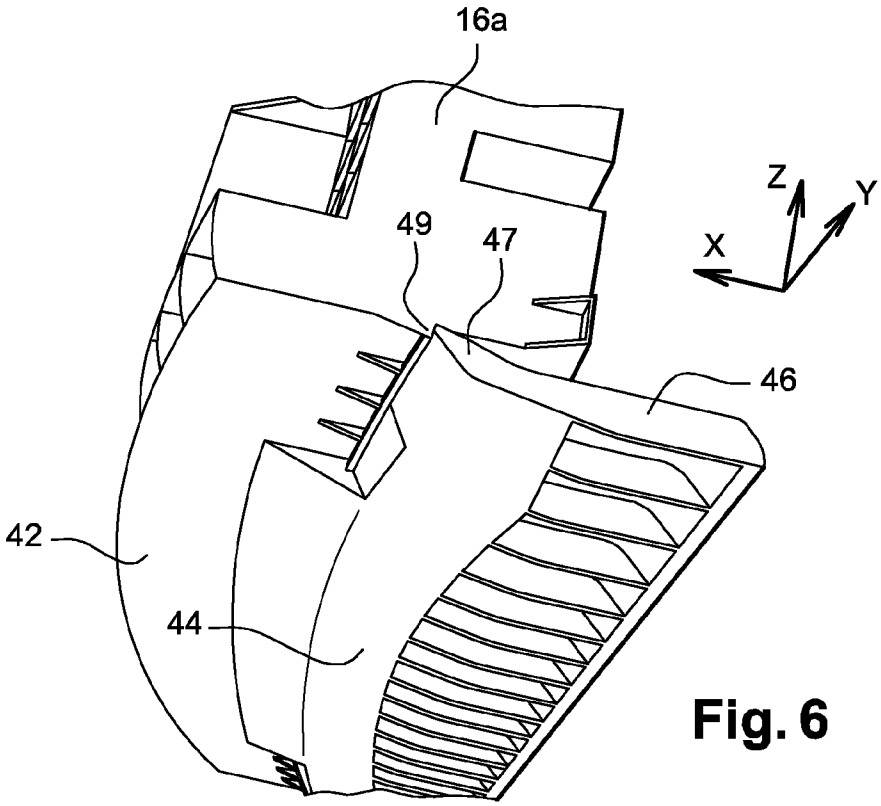


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2008/050087

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60R19/12 B60R19/18 B60R21/34 B62D25/08
ADD. F01P11/10

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)
B60R 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, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 2 840 573 A (FAURECIA IND [FR]) 12 December 2003 (2003-12-12)	1-3, 6-11,13, 15
Y	the whole document	4,5
X	EP 1 067 039 A (PLASTIC OMNIUM CIE [FR]) 10 January 2001 (2001-01-10)	1-3, 6-13,15
Y	the whole document	4,5
Y	EP 1 698 520 A (HBPO GMBH [DE]) 6 September 2006 (2006-09-06) the whole document	4,5
P,X	FR 2 895 341 A (CIE PLASTIC OMNIUM SA [FR]) 29 June 2007 (2007-06-29) the whole document	1,3, 6-12,15

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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
6 août 2008	20/08/2008

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, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31–70) 340–3016	de Acha González, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2008/050087

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 2 880 319 A (VALEO THERMIQUE MOTEUR SOC PAR [FR]) 7 July 2006 (2006-07-07) the whole document	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/FR2008/050087

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2840573 A	12-12-2003	NONE	
EP 1067039 A	10-01-2001	DE 60022136 D1	29-09-2005
		DE 60022136 T2	08-06-2006
		ES 2246219 T3	16-02-2006
		FR 2796030 A1	12-01-2001
EP 1698520 A	06-09-2006	AT 367292 T	15-08-2007
		DE 102005009768 A1	07-09-2006
		ES 2290929 T3	16-02-2008
FR 2895341 A	29-06-2007	WO 2007074300 A2	05-07-2007
		US 2007144851 A1	28-06-2007
FR 2880319 A	07-07-2006	EP 1831056 A2	12-09-2007
		WO 2006072695 A2	13-07-2006

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2008/050087

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. B60R19/12 B60R19/18 B60R21/34 B62D25/08
ADD. F01P11/10

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)
B60R 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, WPI Data, PAJ

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 2 840 573 A (FAURECIA IND [FR]) 12 décembre 2003 (2003-12-12)	1-3, 6-11,13, 15
Y	le document en entier	4,5
X	EP 1 067 039 A (PLASTIC OMNIUM CIE [FR]) 10 janvier 2001 (2001-01-10)	1-3, 6-13,15
Y	le document en entier	4,5
Y	EP 1 698 520 A (HBPO GMBH [DE]) 6 septembre 2006 (2006-09-06) le document en entier	4,5
P,X	FR 2 895 341 A (CIE PLASTIC OMNIUM SA [FR]) 29 juin 2007 (2007-06-29) le document en entier	1,3, 6-12,15

-/--

[X] Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

[X] 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
6 août 2008	20/08/2008

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, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31–70) 340–3016	de Acha González, J

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°
PCT/FR2008/050087

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	FR 2 880 319 A (VALEO THERMIQUE MOTEUR SOC PAR [FR]) 7 juillet 2006 (2006-07-07) le document en entier	1-15

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°
PCT/FR2008/050087

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
FR 2840573	A	12-12-2003	AUCUN		
EP 1067039	A	10-01-2001	DE	60022136 D1	29-09-2005
			DE	60022136 T2	08-06-2006
			ES	2246219 T3	16-02-2006
			FR	2796030 A1	12-01-2001
EP 1698520	A	06-09-2006	AT	367292 T	15-08-2007
			DE	102005009768 A1	07-09-2006
			ES	2290929 T3	16-02-2008
FR 2895341	A	29-06-2007	WO	2007074300 A2	05-07-2007
			US	2007144851 A1	28-06-2007
FR 2880319	A	07-07-2006	EP	1831056 A2	12-09-2007
			WO	2006072695 A2	13-07-2006