

(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
3 mars 2005 (03.03.2005)

PCT

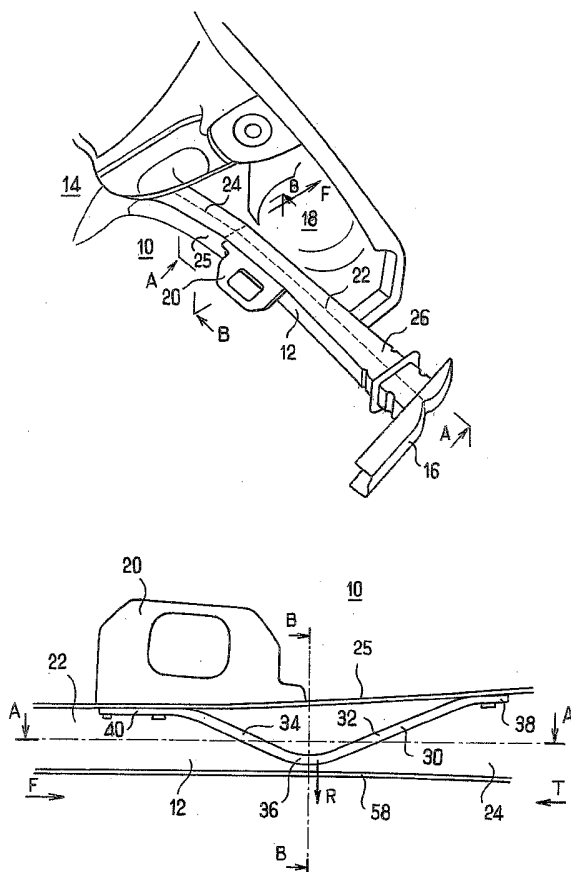
(10) Numéro de publication internationale
WO 2005/019014 A1

- (51) Classification internationale des brevets⁷ :
B62D 21/15, 25/08
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2004/001718
- (22) Date de dépôt international : 2 juillet 2004 (02.07.2004)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
03/09064 24 juillet 2003 (24.07.2003) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **RE-NAULT S.A.S.** [FR/FR]; 13-15, quai Alphonse Le Gallo, F-92100 Boulogne Billancourt (FR).
- (72) Inventeur; et
(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : **DUGUET, Eric** [FR/FR]; 56, rue Labruyère, F-75009 Paris (FR).
- (74) Mandataire : **GUYON, Rodolphe**; Renault Technocentre, See 0267 TCR GRA 155, 1, avenue du Golf, F-78288 Guyancourt (FR).
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: DEFORMABLE SIDE RAIL FOR A MOTOR VEHICLE

(54) Titre : LONGERON DEFORMABLE POUR VEHICULE AUTOMOBILE



(57) Abstract: The invention relates to a side rail for a motor vehicle consisting of a front part (22) connectable to the cabin (14) of said vehicle by means of the rear part (24) thereof and means for controlling folding of said rear part (24) with respect to the front part (22) when said part (22) is longitudinally stroked. Said folding control means comprise a V-shaped rigid element (30) provided with two wings (32, 34) and a central section (36) projected with respect to the joint between the two wings (32, 34) of said rear part (24). The central section (36) extends with respect to said side rail (12) and is embodied in such a way that it draws with force said side rail (12) in order to fold the front part (22) with respect to the rear part (24) when the side rail (12) is longitudinally compressed.

(57) Abrégé : L'invention concerne un longeron pour véhicule automobile présentant une partie avant (22) qui est reliée à l'habitacle (14) dudit véhicule par une partie arrière (24), et des moyens d'asservissement au pliage de ladite partie arrière (24) par rapport à ladite partie avant (22), lorsque ladite partie avant (22) est percutée longitudinalement, et lesdits moyens d'asservissement au pliage comprennent une pièce rigide en V (30), présentant deux ailes (32, 34) et une partie centrale (36) en saillie à la jonction des deux ailes (32, 34), l'une des ailes (34) étant solidaire de ladite partie avant (22) et l'autre (32) de ladite partie arrière (24), ladite partie centrale (36) étant étendue en regard dudit longeron (12) ; et ladite partie centrale (36) est adaptée à entraîner à force ledit longeron (12) pour plier ladite partie avant (22) par rapport à ladite partie arrière (24) lorsque le longeron (12) est comprimé longitudinalement.



(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), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, 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

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

Longeron déformable pour véhicule automobile

La présente invention se rapporte à un longeron déformable pour
5 véhicule automobile.

Les longerons d'un véhicule automobile s'étendent longitudinalement par paire dans le compartiment moteur en bordant latéralement le groupe moteur de manière à constituer des points de fixation pour le supporter.

En outre, ils présentent une partie avant qui est reliée à l'habitacle
10 du véhicule par une partie arrière. Cette partie arrière prolonge des éléments d'appui adaptés à maintenir lesdits longerons de manière rigide par rapport à la structure du véhicule.

Cependant, en cas de choc frontal, compte tenu de cette rigidité, les longerons risquent de pénétrer longitudinalement dans l'habitacle et de
15 mettre en danger ses occupants.

Dans le but d'éviter une telle intrusion, il a été imaginé de ménager une amorce de pliage du longeron entre la partie avant et la partie arrière qui permet, en cas de choc, le pliage de la partie avant et de la partie arrière, l'une par rapport à l'autre, dans une direction opposée au groupe
20 moteur. On pourra notamment se référer au document FR 00 06412 qui décrit un tel longeron.

Afin que les deux parties soient entraînées et écartées du groupe moteur grâce à l'amorce de pliage, il est nécessaire de sur-dimensionner les appuis et de renforcer le longeron pour privilégier une seule direction
25 de déformation, sans quoi le longeron pourrait très bien se plier vers l'intérieur et entraîner le déplacement du groupe moteur vers l'habitacle.

Un problème qui se pose et que vise à résoudre la présente invention, est alors de fournir un longeron qui soit adapté non seulement à être écarté du groupe moteur en cas de choc frontal, mais aussi qui ne
30 nécessite pas le surdimensionnement de ses éléments d'appui, ce qui permettrait d'alléger significativement la structure du véhicule.

A cet effet, la présente invention propose un longeron pour véhicule automobile adapté à s'étendre dans un compartiment moteur en bordant latéralement le groupe moteur qu'il est adapté à supporter, ledit longeron présente une partie avant qui est reliée à l'habitacle dudit véhicule par une partie arrière et il comporte des moyens d'asservissement au pliage de ladite partie arrière par rapport à ladite partie avant dans une direction opposée audit groupe moteur, lorsque ladite partie avant est percutée longitudinalement ; lesdits moyens d'asservissement au pliage comprennent une pièce rigide en V, présentant deux ailes et une partie centrale en saillie à la jonction des deux ailes, adaptée à former rotule centrale, l'une des ailes étant solidaire de ladite partie avant et l'autre de ladite partie arrière, ladite partie centrale étant étendue en regard dudit longeron, sensiblement entre ladite partie avant et ladite partie arrière dans une direction opposée audit groupe moteur ; et ladite partie centrale est adaptée à entraîner à force ledit longeron pour plier ladite partie avant par rapport à ladite partie arrière dans une direction opposée audit groupe moteur lorsque le longeron est comprimé longitudinalement.

Ainsi, une caractéristique de l'invention réside dans la combinaison de la pièce rigide en V et du longeron auquel elle est fixée de façon à s'étendre selon la direction longitudinale dudit longeron, l'une des ailes étant reliée à ladite partie avant et l'autre à ladite partie arrière tandis que la partie centrale est disposée en regard dudit longeron et dans une direction opposée au groupe moteur. De la sorte, lorsque le longeron est comprimé longitudinalement au cours d'un choc frontal, la partie avant tend à être entraînée vers la partie arrière tandis que les deux ailes de la pièce rigide qui sont respectivement solidaires desdites parties se rapproche l'une de l'autre et la partie centrale autour de laquelle les deux ailes s'articulent, en appui contre le longeron, force son pliage dans une direction opposée au groupe moteur.

Avantageusement, lesdites ailes de ladite pièce rigide comportent respectivement une première et une seconde extrémités opposées à ladite partie centrale de ladite pièce rigide, la première extrémité étant

reliée à ladite partie arrière et la seconde extrémité étant reliée à ladite partie avant. Ainsi, avant que le longeron ne soit déformé, les ailes de ladite pièce rigide sont totalement libres par rapport audit longeron et dès qu'un choc frontal se produit, l'amorçage de leur déplacement relatif n'est en rien gêné, et l'entraînement du longeron se produit toujours de la même façon vers l'extérieur du compartiment moteur.

En outre, afin d'asservir plus encore le pliage du longeron, lesdites extrémités sont, préférentiellement, inclinées par rapport auxdites ailes de façon que les jointures respectives entre lesdites ailes et lesdites extrémités soient adaptées à former respectivement, une première et une seconde rotules, lesdites extrémités inclinées s'étendant dans des directions opposées dans le prolongement l'une de l'autre.

Ainsi, les extrémités qui sont solidaires respectivement de la partie avant et de la partie arrière et par conséquent, sensiblement alignées, se rapproche l'une vers l'autre lors d'une compression longitudinale du longeron et les ailes qui pivotent entre elles autour de la partie centrale pivotent également respectivement par rapport aux extrémités autour desdites jointures. En outre, les extrémités qui se rapprochent l'une vers l'autre selon une droite moyenne qui les coupe toutes les deux provoquent l'écartement de ladite partie centrale par rapport à ladite droite moyenne, ce qui permet donc de forcer le longeron vers l'extérieur du compartiment moteur.

Selon un mode de mise en œuvre de l'invention particulièrement avantageux, ladite seconde extrémité inclinée présente des portions de plus faible résistance mécanique adaptées à la rendre compressible longitudinalement. De la sorte, comme on l'expliquera plus en détail ci-après, le longeron présente des parties compressibles pour amortir un choc frontal, et ladite seconde extrémité qui est solidaire de l'une de ces parties doit pouvoir également se rétracter longitudinalement.

Par ailleurs, le longeron forme, de façon avantageuse, un seul caisson présentant une première paroi latérale qui s'étend en regard dudit groupe moteur et une seconde paroi latérale opposée et ladite pièce

rigide est montée dans ledit caisson de façon que les ailes soient solidaires de ladite première paroi latérale et que ladite partie centrale soit située en regard de ladite seconde paroi. Ainsi, lors d'un choc frontal, le caisson commence par se comprimer légèrement dans la direction
5 longitudinale, et notamment la première paroi latérale, ce qui a pour effet d'entraîner immédiatement en flambage ladite pièce rigide dont la partie centrale, en appui contre la surface interne de la seconde paroi latérale, tend à l'entraîner à force dans la direction opposée au groupe moteur.

De la sorte, la pièce rigide force le pliage de la partie avant par rapport à la partie arrière vers l'extérieur du compartiment moteur, alors
10 que sans cette action de la pièce rigide, le longeron aurait tendance à être entraîné longitudinalement vers l'habitacle.

Ledit longeron comprend en outre, et de façon particulièrement avantageuse, une extrémité compressible longitudinalement, formant tête
15 de longeron adaptée à coopérer avec ladite seconde extrémité inclinée qui est elle-même déformable longitudinalement et dont elle est solidaire. Ainsi, dès que ladite tête de longeron est sollicitée longitudinalement, bien quelle se contracte pour absorber une partie de l'impact, l'amorçage du pliage des deux parties s'effectue grâce à l'entraînement de la pièce rigide
20 en V.

En outre, le longeron comprend, de manière préférentielle, une zone d'amorce de pliage située entre ladite partie avant et ladite partie arrière, afin que le pliage du longeron s'effectue précisément entre la partie arrière et la partie avant à un endroit prédéterminé.

25 D'autres particularités et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description faite ci-après d'un mode de réalisation particulier de l'invention, donné à titre indicatif mais non limitatif, en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- la Figure 1 est une vue schématique en perspective et en écorché
30 de l'avant d'un véhicule automobile laissant apparaître un longeron conforme à l'invention ;

- la Figure 2 est une vue schématique en élévation de dessus d'une partie du longeron représenté sur la Figure 1 ;

- la Figure 3 est une vue schématique en perspective illustrant un élément représenté sur la Figure 2 ;

5 - la Figure 4 est une vue schématique en élévation de dessus d'une partie du longeron telle qu'illustrée sur la Figure 2 après transformation ;
et,

- la Figure 5 est une vue schématique du longeron illustré sur la Figure 2 selon une variante de réalisation.

10 La Figure 1 montre l'avant d'un véhicule automobile en écorché, sur laquelle apparaissent, un compartiment moteur 10 et l'un des longerons 12 qui s'étend longitudinalement de l'habitacle 14 du véhicule jusqu'au pare-choc 16 qu'il supporte. En outre, le longeron 12 borde, vers l'extérieur du compartiment moteur 10 le passage de roue 18 du véhicule
15 et vers l'intérieur le groupe moteur qu'il est adapté à supporter, notamment au moyen de l'attache 20.

Par ailleurs, le longeron 12 forme un caisson longitudinal, généralement réalisé par assemblage de deux profilés en U et il présente une partie avant 22 qui est reliée à l'habitacle par une partie arrière 24. En
20 outre ledit caisson longitudinal présente une première paroi latérale 25 qui s'étend en regard du groupe moteur. La partie avant 22 comprend une extrémité compressible longitudinalement 26, formant tête de longeron qui est reliée au pare-choc 16.

Lorsque le véhicule automobile subit une choc frontal, et que le
25 longeron 12 tend à être entraîné longitudinalement dans la direction de l'habitacle, ce qui est dangereux pour les passagers, l'extrémité compressible 26 absorbe tout d'abord une partie de l'énergie cinétique lié au choc en se rétractant longitudinalement. Ensuite, grâce à l'objet de l'invention que l'on décrira ci-après, une autre partie de cette énergie
30 provoque le pliage de la partie avant 22 par rapport à la partie arrière 24, latéralement vers l'extérieur du compartiment moteur 10 selon F. En effet,

le pliage du longeron 12 vers le compartiment moteur serait également dangereux puisqu'il tendrait à entraîner le groupe moteur vers l'habitacle.

On décrira en référence aux Figures 2 et 3 en détail l'objet de l'invention.

5 La Figure 3 montre en perspective une pièce rigide en V 30 présentant une première 32 et une seconde 34 ailes, la jonction entre les deux ailes 32, 34 qui correspond à une partie centrale 36, est en saillie par rapport à un plan moyen P défini par une première 38 et une seconde 40 extrémités respectivement de la première et de la seconde ailes
10 32, 34. Les première et seconde extrémités 38, 40, s'étendent longitudinalement dans des directions opposées l'une de l'autre dans le plan moyen P qu'elles définissent en formant une inclinaison respectivement avec les première et seconde ailes 32, 40.

La pièce rigide en V 30 est réalisée avantageusement par
15 emboutissage d'une seule plaque d'un matériau métallique. L'emboutissage permet, à la fois de lui conférer la forme en V et de ménager deux épaulements longitudinaux 42, 44 délimitant deux bords libres opposés 46, 48 en saillie d'une portion centrale 50.

Ainsi, la pièce rigide en V 30 présente une section droite en auge
20 destinée à lui conférer une plus grande résistance à la déformation. Toutefois, la partie centrale 36 et les jonctions respectives 52, 54 de la première aile 32 et extrémité 38 et de la seconde aile 34 et extrémité 40 sont dépourvues d'épaulement. De la sorte, d'une part les deux ailes 32, 34 sont susceptibles d'être pliées à force l'une vers l'autre et de façon privilégiée, selon un axe A0 qui s'étend dans la partie centrale 36
25 sensiblement perpendiculairement aux deux ailes 32, 34 et d'autre part, les deux extrémités 38, 40 sont respectivement adaptées à être pliées à force par rapport aux première et seconde ailes 32, 34, également de façon privilégiée, selon les axes A1 et A2. Ainsi, les jonctions 52, 54 et la
30 partie centrale, sont adaptées à former rotule.

En outre, la seconde extrémité 40, présente des évidements 56 ou de façon additionnelle ou alternative des plissements longitudinaux non représentés, permettant une déformation longitudinale à force.

On se référera maintenant à la Figure 2, pour décrire le longeron 12 dans lequel est montée la pièce rigide en V 30.

On retrouve sur cette Figure 2, la partie avant 22 et la partie arrière 24 du longeron 12 ainsi que la première paroi latérale 25 qui apparaît en regard d'une seconde paroi latérale 58.

La pièce rigide en V 30 est montée longitudinalement dans le longeron 12, la première extrémité 38 étant reliée à la première paroi latérale 25 dans la partie arrière 24 du longeron 12 par des rivets ou des moyens vissables ou encore par soudure, et la seconde extrémité 40 étant reliée également à la première paroi latérale 25 mais dans la partie avant 22 du longeron 12, tandis que la partie centrale 36 est étendue en regard de la seconde paroi latérale 58 sensiblement entre lesdites parties avant 22 et arrière 24. En outre, la partie centrale 36 est espacée de la seconde paroi latérale 58 de façon à constituer un jeu latéral.

Ainsi, dès lors que le longeron 12 subit une déformation longitudinale selon les forces F et T opposées l'une de l'autre et comprises dans le plan A-A, la première paroi latérale 25 dont les deux extrémités 38, 40 de la pièce rigide en V 30 sont solidaires, les entraîne l'une vers l'autre et contraint la pièce rigide en V 30, ce qui provoque le déplacement transversal selon le plan B-B dans la direction R, de la partie centrale 36 vers la seconde paroi latérale 58.

Grâce audit jeu latéral, une grande partie de l'énergie produite par le choc frontal est susceptible d'être transmise à la pièce rigide en V 30 qui n'est pas immédiatement en contact avec la paroi latérale 58 et qui est donc moins résistante. Ainsi, la partie centrale 36 percute la paroi latérale 58 avec une plus grande puissance ce qui facilite sa déformation.

Par ailleurs, lors du montage, l'assemblage des différentes parois du longeron 12 doit pouvoir être réalisé sans rencontrer de point gênant généré par la partie centrale 36.

En outre, le battement de la pièce en V 30 dû aux vibrations ne doit pas engendrer de nuisance sonore par contact avec le longeron.

Plus précisément, les première 38 et seconde 40 extrémités sont entraînées, sensiblement en translation, l'une vers l'autre tandis qu'elles
5 pivotent respectivement par rapport aux première 32 et seconde 34 ailes autour des axes respectifs A1 et A2 ; les ailes 32, 34, pivotant également l'une vers l'autre autour de l'axe A0.

Cette déformation longitudinale, se produit lorsque le véhicule automobile subit un choc frontal. Durant le choc, c'est tout d'abord
10 l'extrémité compressible 26 qui se rétracte avec l'extrémité 40 de la pièce rigide en V 30 qui est également susceptible de se rétracter grâce aux évidements 56.

De la sorte, comme le montre la Figure 4, après que le longeron 12 a été comprimé longitudinalement, la partie avant 22 et la partie arrière 24
15 ont été pliées l'une par rapport à l'autre dans une direction opposée au compartiment moteur 10, grâce à la pièce rigide en V 30 dont la partie centrale 36, en prenant appui contre la seconde paroi latérale 58 l'a entraînée à force selon R.

Ainsi, la pièce rigide en V 30 induit dans le longeron 12 des
20 directions de déformation privilégiées, en dehors de l'habitacle 14 et du compartiment moteur 10 sans qu'il soit nécessaire de prévoir des éléments d'appui du longeron 12 sur-dimensionnés adaptés à le précontraindre.

Selon une variante de réalisation particulièrement avantageuse,
25 illustrée sur la Figure 5 et dans laquelle on retrouve un longeron avec tous les éléments représentés sur la Figure 2, la paroi latérale 58 présente une zone de contact 60 emboutie en regard de la partie centrale 36 adaptée à recevoir ladite partie centrale 36 et à la bloquer. La zone de contact 60 emboutie forme une paroi interne concave dans laquelle la partie centrale
30 36 est susceptible de venir s'engager en cas de choc et d'être au moins partiellement bloquée en translation. Cette zone de contact 60 bloquante, forme ainsi une zone d'accroche d'appui de la partie centrale 36

permettant de guider la partie centrale 36 et de la rendre au moins partiellement solidaire de la paroi latérale 58.

Par ailleurs, deux longerons conformes à l'invention, un à droite et l'autre à gauche, sont adaptés à être montés sur un véhicule automobile.

- 5 De la sorte, les éléments d'appui sont susceptibles d'être allégés, ce qui permet d'alléger également le véhicule et ce, quand bien-même le longeron 12 serait pourvu d'une amorce de pliage entre les parties avant et arrière et d'une équerre interne de renfort.

REVENDEICATIONS

1. Longeron pour véhicule automobile s'étendant dans un
5 compartiment moteur (10) en bordant latéralement le groupe moteur qu'il
est adapté à supporter, ledit longeron (12) présentant une partie avant
(22) qui est reliée à l'habitacle (14) dudit véhicule par une partie arrière
(24), ledit longeron (12) comportant des moyens d'asservissement au
10 pliage de ladite partie arrière (24) par rapport à ladite partie avant (22)
dans une direction opposée audit groupe moteur; lorsque ladite partie
avant (22) est percutée longitudinalement,

caractérisé en ce que lesdits moyens d'asservissement au pliage
comprennent une pièce rigide en V (30), présentant deux ailes (32, 34) et
une partie centrale (36) en saillie à la jonction des deux ailes (32, 34),
15 adaptée à former rotule centrale, l'une des ailes (34) étant solidaire de
ladite partie avant (22) et l'autre (32) de ladite partie arrière (24), ladite
partie centrale (36) étant étendue en regard dudit longeron (12),
sensiblement entre ladite partie avant (22) et ladite partie arrière (24) dans
une direction opposée audit groupe moteur ;

20 et en ce que ladite partie centrale (36) est adaptée à entraîner à
force ledit longeron (12) pour plier ladite partie avant (22) par rapport à
ladite partie arrière (24) dans une direction opposée audit groupe moteur
lorsque le longeron (12) est comprimé longitudinalement.

2. Longeron pour véhicule automobile selon la revendication 1,
25 caractérisé en ce que lesdites ailes (32, 34) de ladite pièce rigide (30)
comportent respectivement une première (38) et une seconde (40)
extrémités opposées à ladite partie centrale (36), la première extrémité
(38) étant reliée à ladite partie arrière (24) et la seconde extrémité (40)
étant reliée à ladite partie avant (22).

30 3. Longeron pour véhicule automobile selon la revendication 2,
caractérisé en ce que lesdites extrémités (38, 40) sont inclinées par
rapport auxdites ailes (32, 34) de façon que les jointures respectives entre

lesdites ailes (32, 34) et lesdites extrémités (38, 40) soient adaptées à former respectivement, une première et une seconde rotules, lesdites extrémités inclinées (38, 40) s'étendant dans des directions opposées dans le prolongement l'une de l'autre.

5 4. Longeron pour véhicule automobile selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que la seconde extrémité inclinée (40) présente des portions de plus faible résistance mécanique adaptées à la rendre compressible longitudinalement.

10 5. Longeron pour véhicule automobile selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il forme un seul caisson présentant une première paroi latérale (25) qui s'étend en regard dudit groupe moteur et une seconde paroi latérale (58) opposée et en ce que ladite pièce rigide (30) est montée dans ledit caisson de façon que les ailes (32, 34) soient solidaires de ladite première paroi latérale (25) et que
15 ladite partie centrale (36) soit située en regard de ladite seconde paroi (58).

6. Longeron pour véhicule automobile selon la revendication 5, caractérisé en ce que ladite partie centrale (36) est espacée de la seconde paroi latérale (58) de façon à former un jeu latéral.

20 7. Longeron pour véhicule automobile selon la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce que ladite seconde paroi latérale (58) présente une zone de contact bloquante (60) adaptée à recevoir ladite partie centrale (36) lors d'un choc pour la bloquer.

8. Longeron pour véhicule automobile selon l'une quelconque des
25 revendications 5 à 7, caractérisé en ce que ladite partie avant (22) comprend une extrémité compressible (26) longitudinalement, formant tête de longeron.

9. Longeron pour véhicule automobile selon la revendication 8 et selon l'une quelconque des revendication 2 à 4, caractérisé en ce que
30 ladite seconde extrémité inclinée (40) de ladite pièce rigide (30) est solidaire de ladite extrémité compressible (26) longitudinalement.

10. Longeron pour véhicule automobile selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'il comprend une zone d'amorce de pliage située entre ladite partie avant (22) et ladite partie arrière (24).

1./3

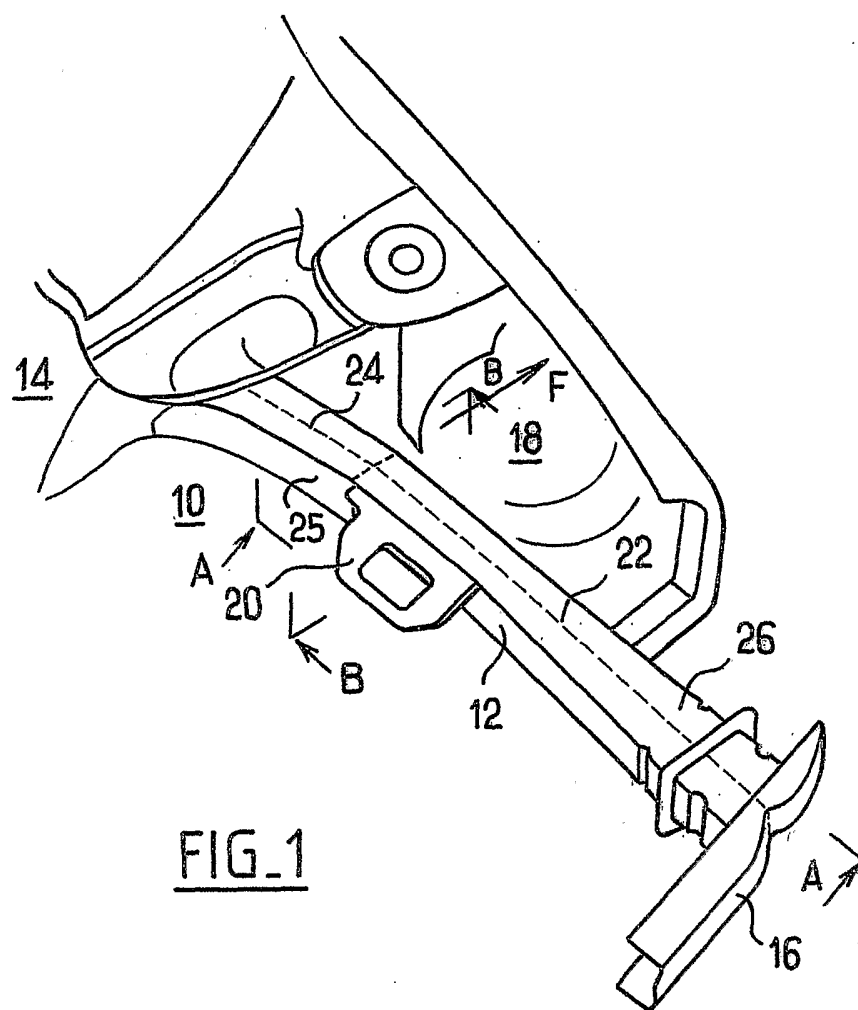


FIG. 1

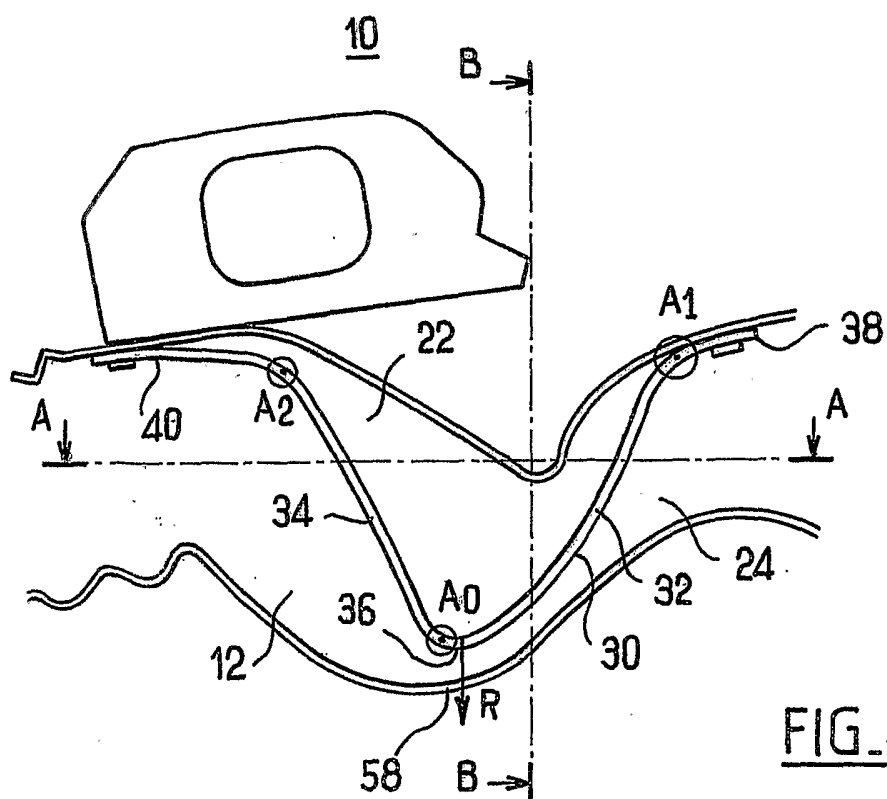


FIG. 4

213

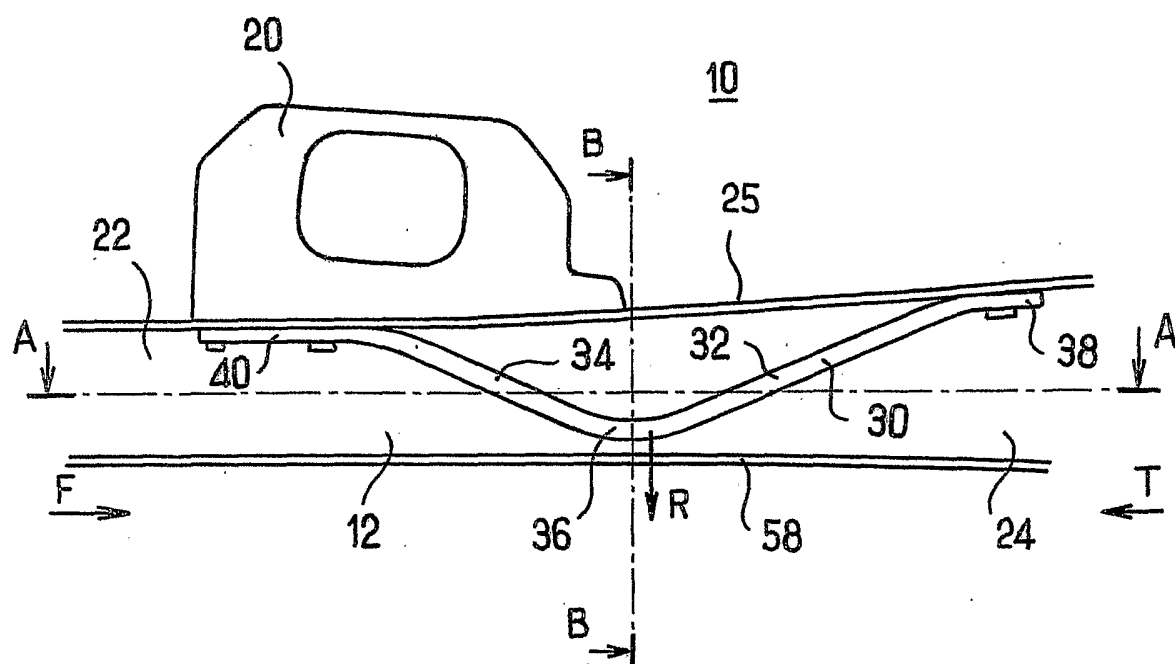


FIG. 2

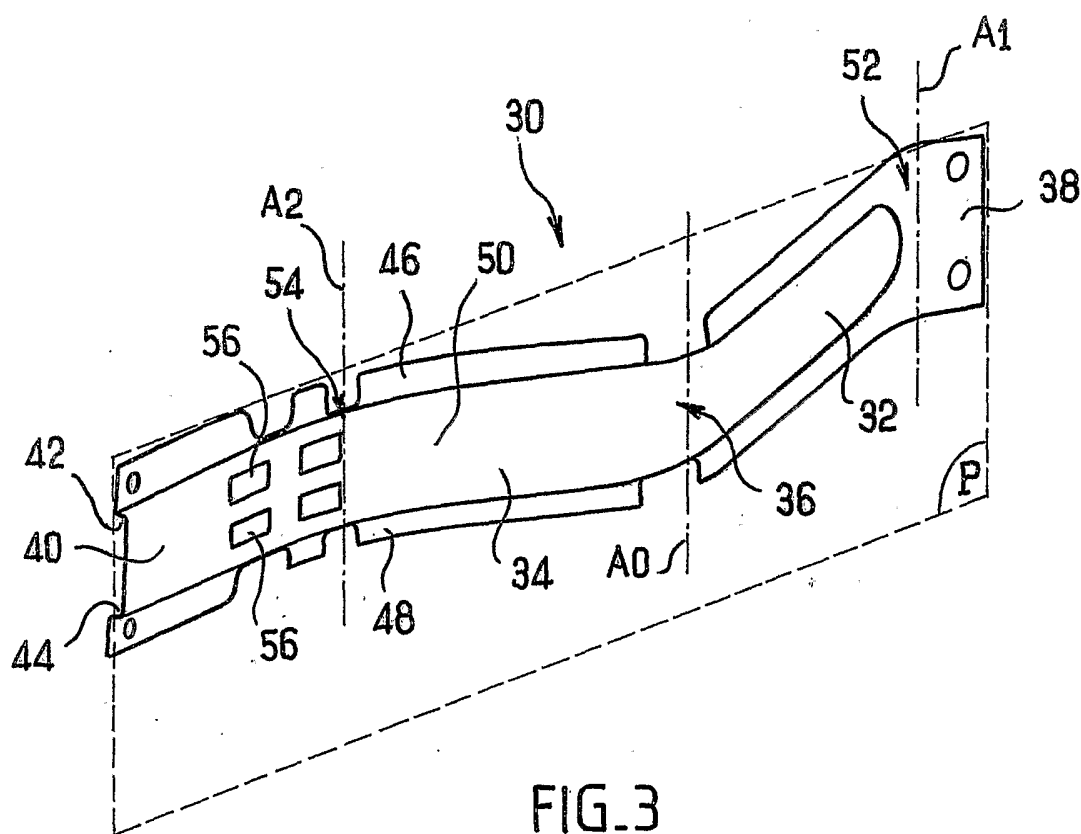
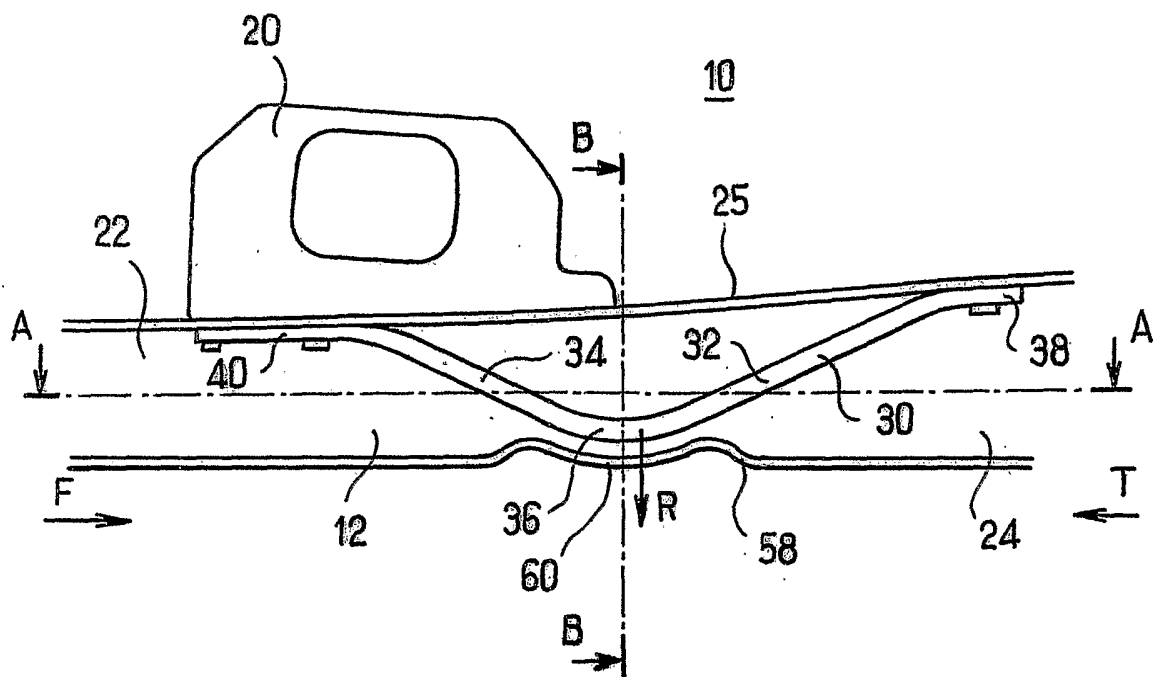


FIG. 3

3 / 3

FIG. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR2004/001718

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 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)
IPC 7 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)

EP0-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 2 809 072 A (RENAULT) 23 November 2001 (2001-11-23) cited in the application abstract; figure 2 page 5, line 12 - line 24	1-10
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2003, no. 03, 5 May 2003 (2003-05-05) & JP 2002 337726 A (TOYOTA MOTOR CORP), 27 November 2002 (2002-11-27) abstract	1-10
A	FR 2 490 563 A (NISSAN MOTOR) 26 March 1982 (1982-03-26) figure 5	1-10
	----- -/--	



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in 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

23 December 2004

Date of mailing of the international search report

04/01/2005

Name and mailing address of the ISA

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

Authorized officer

Rinchard, L

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR2004/001718

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2003, no. 01, 14 January 2003 (2003-01-14) & JP 2002 255059 A (MAZDA MOTOR CORP), 11 September 2002 (2002-09-11) abstract -----	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/FR2004/001718

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2809072	A	23-11-2001	FR 2809072 A1	23-11-2001
JP 2002337726	A	27-11-2002	NONE	
FR 2490563	A	26-03-1982	JP 1352237 C	11-12-1986
			JP 57058561 A	08-04-1982
			JP 61019473 B	17-05-1986
			AU 528749 B2	12-05-1983
			AU 7511481 A	01-04-1982
			CA 1185295 A1	09-04-1985
			DE 3136518 A1	15-04-1982
			FR 2490563 A1	26-03-1982
			GB 2085371 A ,B	28-04-1982
			US 4424986 A	10-01-1984
JP 2002255059	A	11-09-2002	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No
PCT/FR2004/001718

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 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)
CIB 7 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 réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	FR 2 809 072 A (RENAULT) 23 novembre 2001 (2001-11-23) cité dans la demande abrégé; figure 2 page 5, ligne 12 - ligne 24	1-10
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2003, no. 03, 5 mai 2003 (2003-05-05) & JP 2002 337726 A (TOYOTA MOTOR CORP), 27 novembre 2002 (2002-11-27) abrégé	1-10
A	FR 2 490 563 A (NISSAN MOTOR) 26 mars 1982 (1982-03-26) figure 5	1-10
	----- -/--	

☒ 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'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- *&* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

23 décembre 2004

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

04/01/2005

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Rinchard, L

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No
PCT/FR2004/001718

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	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2003, no. 01, 14 janvier 2003 (2003-01-14) & JP 2002 255059 A (MAZDA MOTOR CORP), 11 septembre 2002 (2002-09-11) abrégé -----	1-10

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De...de Internationale No
PCT/FR2004/001718

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2809072 A	23-11-2001	FR 2809072 A1	23-11-2001
JP 2002337726 A	27-11-2002	AUCUN	
FR 2490563 A	26-03-1982	JP 1352237 C	11-12-1986
		JP 57058561 A	08-04-1982
		JP 61019473 B	17-05-1986
		AU 528749 B2	12-05-1983
		AU 7511481 A	01-04-1982
		CA 1185295 A1	09-04-1985
		DE 3136518 A1	15-04-1982
		FR 2490563 A1	26-03-1982
		GB 2085371 A , B	28-04-1982
		US 4424986 A	10-01-1984
JP 2002255059 A	11-09-2002	AUCUN	