

(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
10 janvier 2008 (10.01.2008)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2008/003880 A2

(51) Classification internationale des brevets :
B62D 25/08 (2006.01) **B60R 19/52** (2006.01)
B60K 11/04 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2007/051449

(22) Date de dépôt international : 15 juin 2007 (15.06.2007)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0652871 7 juillet 2006 (07.07.2006) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **PEUGEOT CITROËN AUTOMOBILES SA** [FR/FR]; Route de Gisy, F-78140 Velizy Villacoublay (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : **PERU, Marc** [FR/FR]; 2, Rue du Mérou, F-92290 Chatenay Malabry (FR).

(74) Mandataire : **CALLU DANSEUX, Violaine**; PSA Peugeot Citroën, Propriété Industrielle - LG 081, 18, Rue des Fauvelles, F-92250 La Garenne Colombes (FR).

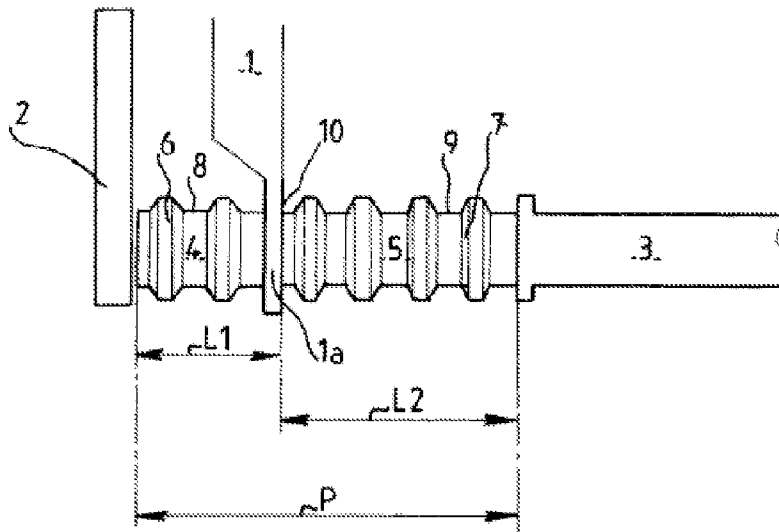
(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, 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, 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,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: DEVICE FOR PROTECTING A VEHICLE COOLING CASSETTE AGAINST A HEAD-ON IMPACT

(54) Titre : DISPOSITIF DE PROTECTION CONTRE UN CHOC FRONTAL D'UNE CASSETTE DE REFROIDISSEMENT D'UN VEHICULE



(57) Abstract: The invention relates to a device for protecting, against a head-on impact, a cooling cassette (1) of a vehicle which is interposed between a front cross member (2) of the vehicle and two front side members (3) of the vehicle which are situated towards the bottom (1a) of the cooling cassette (1) and which comprises two front shock absorbers (4) mounted between the front cross member (2) and the bottom part (1a) of the cooling cassette (1). In particular, according to the invention, the device comprises two rear shock absorbers (5) positioned between the bottom part (1a) of the cooling cassette (1) and the two side members (3), the two rear absorbers (5) being intended to deform by collapsing in the event of a head-on impact. The invention finds an application in the field of motor vehicles.

[Suite sur la page suivante]

WO 2008/003880 A2



FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, 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 :

— *sans rapport de recherche internationale, sera republiée
dès réception de ce rapport*

Déclarations en vertu de la règle 4.17 :

- *relative à l'identité de l'inventeur (règle 4.17.i))*
- *relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv))*

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

(57) Abrégé : L'invention concerne un dispositif de protection contre un choc frontal d'une cassette de refroidissement (1) d'un véhicule interposée entre une traverse avant (2) du véhicule et deux brancards avant (3) du véhicule situés en partie basse (1a) de la cassette de refroidissement (1), et comprenant deux absorbeurs avant de choc (4) montés entre la traverse avant (2) et la partie basse (1a) de la cassette de refroidissement (1). Particulièrement selon l'invention, le dispositif comprend deux absorbeurs arrière de choc (5) disposés entre la partie basse (1a) de la cassette de refroidissement (1) et les deux brancards (3), les deux absorbeurs arrière (5) étant destinés à se déformer par écrasement lors d'un choc frontal. L'invention trouve son application dans le domaine de l'automobile.

**« Dispositif de protection contre un choc frontal
d'une cassette de refroidissement d'un véhicule ».**

L'invention concerne un dispositif de protection d'une
5 cassette de refroidissement montée en avant du compartiment
moteur d'un véhicule, tel qu'un véhicule automobile, destiné
à éviter l'endommagement de la cassette de refroidissement
lors d'un choc frontal à basse vitesse.

Un tel dispositif connu est schématiquement représenté
10 aux figures 1 et 2 respectivement à l'état initial et après
un choc frontal.

Dans ce dispositif, la partie inférieure 1a de la
cassette de refroidissement 1 est interposée entre une
traverse avant 2 du véhicule et deux brancards avant 3 du
15 véhicule, la cassette s'étendant perpendiculairement aux
brancards 3.

De façon à absorber une partie de l'énergie due au
choc frontal, le dispositif comprend deux absorbeurs de choc
4', tels que celui représenté sur la figure 3, montés entre
20 la traverse avant 2 et la partie basse 1a de la cassette de
refroidissement 1 sensiblement en prolongement
respectivement des deux brancards avant 3.

Ainsi, lors d'un choc, la traverse 2 est enfoncée en
direction des brancards 3 et les absorbeurs 4' sont écrasés.
25 De tels absorbeurs 4' permettent de limiter l'endommagement
de la cassette de refroidissement 1 dû à l'impact direct de
la traverse 2.

Toutefois, si les capacités d'absorption de choc des
absorbeurs 4' sont insuffisantes ou si le porte-à-faux avant
30 du véhicule ne permet pas l'implantation d'une longueur
d'absorbeur suffisante, la traverse 2 peut heurter la
cassette de refroidissement 1 qui est alors endommagée, ou
peut se rompre par basculement au niveau de la zone de
rupture Z où la partie basse 1a de la cassette de
35 refroidissement 1 contacte chaque brancard 3, comme
représenté sur la figure 2. En outre, le matériel de
refroidissement lui-même, embarqué à l'intérieur de la

cassette de refroidissement, peut être endommagé par contact direct avec la traverse 2.

Pour respecter les normes de sécurité automobile définissant une vitesse de choc limite au-dessous de laquelle la cassette de refroidissement 1 ne doit pas être endommagée, l'absorbeur d'énergie 4' doit être dimensionné pour avoir une capacité d'absorption relativement importante et par conséquent une longueur, à l'état initial, relativement importante. Un tel dispositif présente alors l'inconvénient d'augmenter la longueur du porte-à-faux P entre la traverse avant 2 et le brancard avant 3 du véhicule, ceci s'avérant contraignant pour la conception des véhicules. Il est à noter que l'endommagement de la cassette de refroidissement pénalise fortement les propriétaires de véhicule puisque cela entraîne une immobilisation certaine de ce dernier.

Par ailleurs, notamment dans les véhicules à fortes motorisations, la taille des cassettes de refroidissement 1 tend à augmenter. Par conséquent, à porte-à-faux P constant, la portion P0 utilisable de chaque absorbeur 4' tend à diminuer. De ce fait, si la taille des cassettes est augmentée, alors la longueur du porte-à-faux P doit être augmentée pour concevoir un véhicule respectant les normes de sécurité automobile.

Le but de l'invention est de remédier à cet inconvénient en proposant un dispositif de protection d'une cassette de refroidissement d'un véhicule qui soit sûr, fiable et qui ne nécessite pas d'augmenter la longueur du porte-à-faux.

A cet effet, l'invention concerne un dispositif de protection contre un choc frontal d'une cassette de refroidissement d'un véhicule dont la partie inférieure est interposée entre une traverse avant et deux brancards avant, et comprenant deux absorbeurs avant de choc montés entre la traverse avant et la partie basse de la cassette de refroidissement sensiblement en prolongement respectivement des deux brancards avant, caractérisé en ce qu'il comprend

deux absorbeurs arrière de choc disposés entre la partie basse de la cassette de refroidissement et les deux brancards avant sensiblement en prolongement respectivement de ces deux brancards, et en ce que les deux absorbeurs
5 arrière de choc, lors d'un choc frontal, se déforment par écrasement dans la direction longitudinale des brancards avant les deux absorbeurs avant de choc.

Selon une autre caractéristique de l'invention, l'épaisseur de la paroi périphérique de chacun des
10 absorbeurs arrière est inférieure à l'épaisseur de la paroi périphérique de chacun des absorbeurs avant.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le rapport entre l'épaisseur de chaque absorbeur arrière et l'épaisseur de chaque absorbeur avant est compris entre 0,7
15 et 0,9.

Selon une autre caractéristique de l'invention, les absorbeurs avant et arrière, sont chacun en forme de caisson longitudinal dont la paroi périphérique, est ondulée de manière à définir des amorces de pliage, entre deux
20 ondulations successives.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le rapport entre la longueur de chaque absorbeur arrière et la longueur de chaque absorbeur avant est compris entre 1,5 et 2,5.

25 Selon une autre caractéristique de l'invention, la partie basse de la cassette de refroidissement comprend une platine de fixation fixée transversalement entre les absorbeurs avant et les absorbeurs arrière.

L'invention sera maintenant décrite en détail, en
30 référence aux figures annexées.

- la figure 1 est une vue schématique de dessus partielle d'un dispositif connu de protection d'une cassette de refroidissement, à l'état initial;

- la figure 2 est une vue schématique de dessus du
35 dispositif de la figure 1, après un choc frontal;

- la figure 3 est une représentation en perspective d'un absorbeur d'énergie du dispositif de la figure 1 à

l'état initial;

- la figure 4 est une vue schématique de dessus partielle d'un dispositif de protection d'une cassette de refroidissement selon l'invention à l'état initial;

5 - la figure 5 est une vue schématique de dessus du dispositif de la figure 4 dans un premier temps après le choc frontal;

10 - la figure 6 est une autre vue schématique de dessus du dispositif de la figure 4 dans un second temps après le choc frontal.

Les différents composants du dispositif d'absorption de choc de l'invention identiques à ceux du dispositif d'absorption de choc de l'art antérieur des figures 1 à 3, portent les mêmes références et ne seront pas à nouveau
15 décrits en détails.

Selon l'invention, le dispositif d'absorption de choc représenté partiellement aux figures 4 à 6 comprend deux absorbeurs arrière de choc 5, sur les figures seul l'absorbeur situé côté gauche est représenté, disposés entre
20 la partie basse 1a de la cassette de refroidissement 1 et les deux brancards avant 3, sensiblement en prolongement respectivement de ces deux brancards 3. Deux absorbeurs avant de choc 4 sont disposés de façon similaire aux deux absorbeurs avant de choc 4' de l'art antérieur, c'est-à-dire
25 entre la traverse avant 2 et la partie basse 1a de la cassette de refroidissement 1 en prolongement respectivement des deux absorbeurs arrière de choc 5.

Les absorbeurs avant 4 ont une longueur inférieure à celle des absorbeurs avant 4' de l'art antérieur.

30 Les deux absorbeurs arrière de choc 5 sont conçus de manière à se déformer par écrasement, lors d'un choc frontal, dans la direction longitudinale des brancards 3, avant déformation des deux absorbeurs avant de choc 4. Ceci est illustré aux figures 4 à 6.

35 La figure 4 représente deux absorbeurs avant et arrière 4,5 avant l'application d'un choc frontal.

Lors d'un choc frontal, lorsque par exemple l'avant du

véhicule heurte un obstacle fixe B, dans un premier temps, les absorbeurs arrière 5 se déforment par écrasement alors que les absorbeurs avant 4 gardent leurs formes initiales, comme représenté à la figure 5. La déformation des absorbeurs arrière 5 provoque le recul de la cassette de refroidissement 1 en direction des brancards avant 3, l'écart entre la cassette de refroidissement 1 et la traverse 2 restant sensiblement similaire à celui de l'état initial.

Puis, une fois les absorbeurs arrière 5 déformés, la traverse avant 2 continue de reculer vers la cassette de refroidissement 1 et les absorbeurs avant 4 se déforment, tels que représentés en figure 6, pour absorber l'énergie de choc restante.

Ainsi, lors d'un choc à basse vitesse, grâce au recul de la cassette de refroidissement 1 dès le début du choc, la cassette de refroidissement 1 n'est pas directement impactée par la traverse 2 et est ainsi protégée efficacement.

En conséquence, pour un porte-à-faux P entre la traverse 2 et les brancards avant 3 similaire à celui du dispositif de l'état de la technique, la cassette de refroidissement 1 reste intacte jusqu'à une vitesse de choc plus élevée.

Les absorbeurs avant 4 et les absorbeurs arrière 5 peuvent être chacun constitués d'une ou de plusieurs feuilles d'acier pliées et assemblées de façon à former un caisson longitudinal ayant une section approximativement carrée.

La paroi périphérique 6,7 de chaque absorbeur est ondulée de manière à définir des amorces de pliage 8,9 entre deux ondulations successives, les amorces de pliage 8,9 étant dirigées transversalement à l'absorbeur de façon à ce que celui-ci puisse se déformer suivant sa longueur.

De manière à optimiser l'écrasement des absorbeurs 4,5, la surface délimitée par la section approximativement carrée de chaque absorbeur est de plus en plus importante de l'extrémité avant vers l'extrémité arrière de l'absorbeur.

Afin que les absorbeurs arrière 5 se compriment avant les absorbeurs avant 4, l'épaisseur de la paroi périphérique 7 de chacun des absorbeurs arrière 5 est inférieure à l'épaisseur de la paroi périphérique 6 de chacun des absorbeurs avant 4.

Avantageusement, le rapport entre l'épaisseur de chaque absorbeur arrière 5 et l'épaisseur de chaque absorbeur avant 4 est compris entre 0,7 et 0,9.

Bien évidemment, d'autres moyens permettant la déformation en premier de l'absorbeur arrière 5 peuvent être envisagés, par exemple, des nervures peuvent être réalisées à l'intérieur de l'absorbeur avant 4 afin de rigidifier ce dernier..., l'absorbeur avant 4 et l'absorbeur arrière 5 possédant alors la même épaisseur.

Par ailleurs, le rapport entre la longueur L2 de chaque absorbeur arrière 5 et la longueur L1 de chaque absorbeur avant 4 est, de façon avantageuse, compris entre 1,5 et 2,5.

Bien sûr, l'invention s'applique à d'autres types d'absorbeurs que ceux décrits, le but de l'invention étant qu'en cas de choc frontal l'absorbeur arrière 5 se déforme en premier.

La partie basse 1a de la cassette de refroidissement 1 comprend une platine de fixation 10 fixée transversalement entre les absorbeurs avant 4 et les absorbeurs arrière 5.

Ainsi, une extrémité de chaque absorbeur avant 4 est fixée, par exemple par vissage, à la platine de fixation 10; l'extrémité opposée de cet absorbeur avant 4 est en contact avec la traverse 2.

Une extrémité de chaque absorbeur arrière 5 est fixée, par exemple par vissage, à la platine de fixation 10, tandis que son extrémité opposée est vissée sur le brancard avant 3 correspondant, ou sur une platine fixée au brancard avant 3.

Ainsi, la cassette de refroidissement 1 est solidaire uniquement des absorbeurs avant 4 et des absorbeurs arrière 5 afin qu'elle puisse coulisser entre la traverse 2 et les brancards 3.

Le dispositif de l'invention permet de protéger une cassette de refroidissement 1 d'un véhicule de manière sûre et efficace sans augmenter le porte-à-faux P entre les brancards 3 et la traverse 2 du véhicule.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de protection contre un choc frontal d'une cassette de refroidissement (1) d'un véhicule dont la
5 partie inférieure est interposée entre une traverse avant (2) et deux brancards avant (3), et comprenant deux absorbeurs avant de choc (4) montés entre la traverse avant (2) et la partie basse (1a) de la cassette de refroidissement (1) sensiblement en prolongement
10 respectivement des deux brancards avant (3), caractérisé en ce qu'il comprend deux absorbeurs arrière de choc (5) disposés entre la partie basse (1a) de la cassette de refroidissement (1) et les deux brancards avant (3) sensiblement en prolongement respectivement de ces deux
15 brancards (3), et en ce que les deux absorbeurs arrière de choc (5), lors d'un choc frontal, se déforment par écrasement dans la direction longitudinale des brancards (3) avant les deux absorbeurs avant de choc (4).

2. Dispositif selon la revendication (1), caractérisé
20 en ce que l'épaisseur de la paroi périphérique (7) de chacun des absorbeurs arrière (5) est inférieure à l'épaisseur de la paroi périphérique (6) de chacun des absorbeurs avant (4).

3. Dispositif selon la revendication (2), caractérisé
25 en ce que le rapport entre l'épaisseur de chaque absorbeur arrière (5) et l'épaisseur de chaque absorbeur avant (4) est compris entre 0,7 et 0,9.

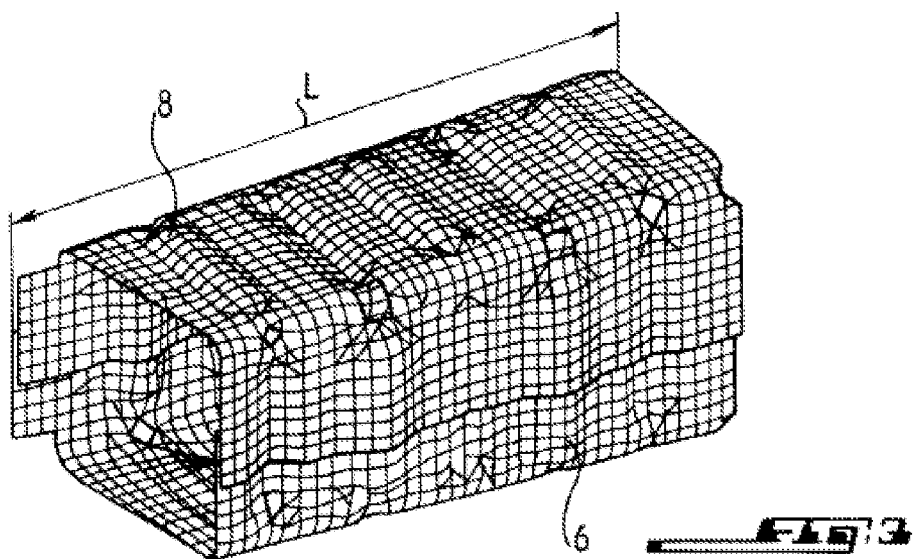
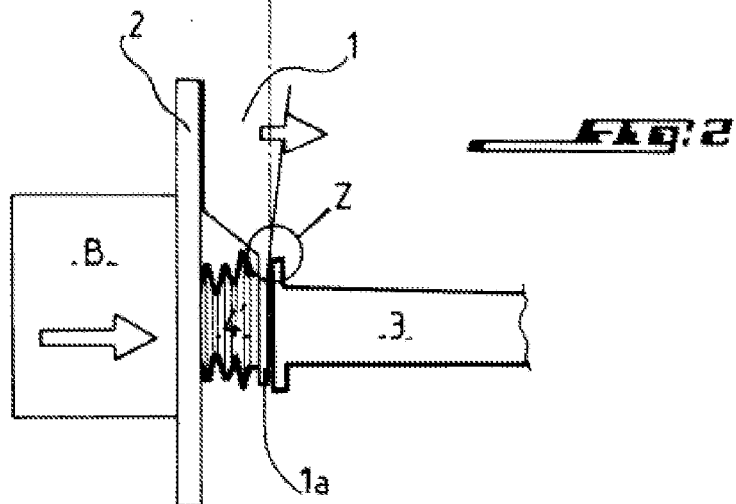
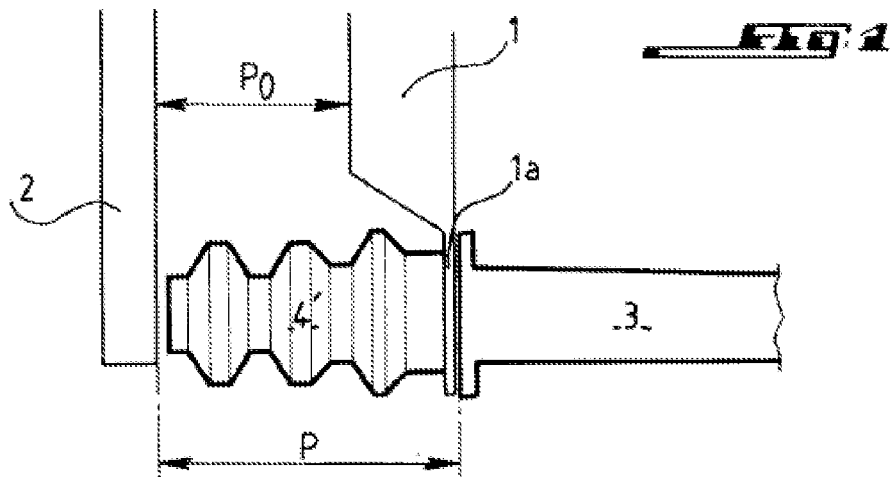
4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les absorbeurs avant et
30 arrière (4,5) sont chacun en forme de caisson longitudinal dont la paroi périphérique (6,7) est ondulée de manière à définir des amorces de pliage (8,9) entre deux ondulations successives.

5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le rapport entre la
35 longueur (L2) de chaque absorbeur arrière (5) et la longueur (L1) de chaque absorbeur avant (4) est compris

entre 1,5 et 2,5.

6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la partie basse (1a) de la cassette de refroidissement (1) comprend une platine de
5 fixation (10) fixée transversalement entre les absorbeurs avant (4) et les absorbeurs arrière (5).

$\frac{1}{2}$



2/2

