

(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
1 novembre 2012 (01.11.2012)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2012/146851 A1

(51) Classification internationale des brevets :
B62D 25/10 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR2012/050730

(22) Date de dépôt international :

4 avril 2012 (04.04.2012)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

1153656 29 avril 2011 (29.04.2011) FR

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

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **BREFORT, Laurent** [FR/FR]; 7 Avenue Claude Debussy, F-78330 Fontenay Le Fleury (FR). **BENANE, Saïd** [FR/FR]; 1 Allée Costes et Bellonte, F-94550 Chevilly Larue (FR). **DARROWNY, Fabrice** [FR/FR]; 19 Rue Du Fosse Couturier, F-91290 La Norville (FR).

(74) Mandataire : **FERNANDEZ, Francis**; Peugeot Citroen Automobiles SA, Propriété Industrielle, 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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

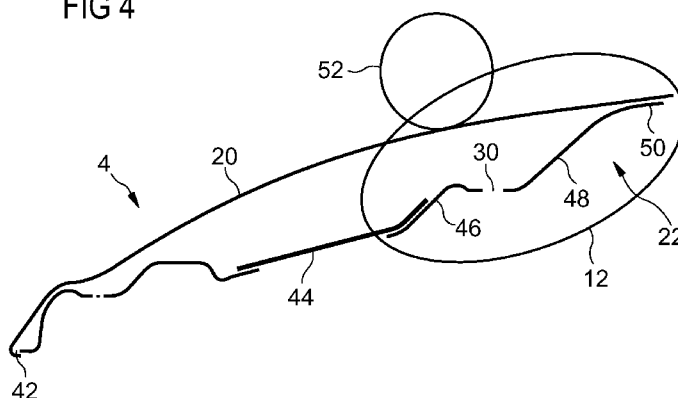
(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,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

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : VEHICLE BONNET COMPRISING LINING THAT ABSORBS SHOCK IN THE EVENT OF A PEDESTRIAN IMPACT

(54) Titre : CAPOT DE VEHICULE AVEC DOUBLURE AMORTISSANTE POUR CHOC PIETON

FIG 4



(57) Abstract : The invention relates to a motor vehicle bonnet (4) that can deform and absorb shock upon impact with a pedestrian. The invention is particularly effective in the case of child head impacts (52). The bonnet (4) comprises a skin (20), securing means (44) and a lower lining (22) serving as a reinforcement and as a deformable element acting as a fusible member. The lining (22) is characterised by a part located at a distance from the skin (20), forming a shaped section and provided with a slit (30) or opening such as to weaken the lining, the sides (46, 48) being left unrestricted in case of any potential buckling of a side of the shaped section (22). Said shaped section (22) also includes a volume-forming section having one edge inclined forwards and downwards in relation to the horizontal, providing flexibility and an ability to deform. These two features combined provide optimum deformability and shock absorption. Moreover, this solution is light, cost effective and does not require the use of additional elements.

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]

WO 2012/146851 A1



Déclarations en vertu de la règle 4.17 :— *relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv)***Publiée :**— *avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))*

L'invention a trait à un trait à un capot (4) de véhicule automobile apte à se déformer et à amortir un choc avec un passant. L'invention offre une efficacité particulière dans le cas de choc tête enfant (52). Le capot (4) comprend une peau (20), des moyens de fixation (44) et une doublure (22) inférieure jouant à la fois la fonction de renfort et la fonction d'élément déformable jouant le rôle de fusible. La doublure (22) est caractérisée par une partie à distance de la peau (20) formant un profilé et pourvue d'une fente (30) ou ouverture de manière à fragiliser la doublure : on libère des côtés (46, 48) pour un éventuel flambement d'un côté du profilé (22). Le profilé (22) présente également une section formant un volume et avec un bord inclinée vers l'avant et vers le bas par rapport à l'horizontale, ce qui permet encore d'offrir une certaine souplesse et capacité à se déformer. Au cumul, ces deux particularités combinées permettent de présenter une déformabilité et un amortissement optimaux. En outre, la solution est légère et économe, ne rajoute pas de d'élément supplémentaire.

CAPOT DE VEHICULE AVEC DOUBLURE AMORTISSANTE POUR CHOC
PIETON.

L'invention a trait à une doublure de capot de véhicule. L'invention a trait également à un capot équipé de ladite doublure. L'invention a trait également à un véhicule
5 équipé dudit capot et/ou de ladite doublure.

En plus de la protection mécanique, l'esthétique et l'aérodynamisme imposent, définissent le capot d'une voiture. Cet organe recouvre le logement moteur ou alternativement un coffre. Vu la taille de la surface qu'il doit recouvrir ses dimensions, en particulier la longueur peut être importante sur certains modèles.

10 Pour résister à son propre poids, aux manœuvres d'ouvertures et de fermeture, et permettre de rester en position fermée rigidement, cet organe doit être notablement rigide; il constitue en quelque sorte un bouclier. Or cet organe rigide est placé sensiblement horizontalement et présente un danger pour les piétons qu'il risque de heurter accidentellement. Un enfant qui se ferait renverser pourrait heurter de plein
15 fouet le capot rigide, ce qui entraîne de graves lésions.

A cet égard l'association EuroNCAP a défini plusieurs tests concernant les accidents avec les piétons. Il y a notamment le test choc piéton réalisé à 40km/h, vitesse à laquelle on projette des impacteurs représentant les parties du corps d'un adulte et d'un enfant en différents endroits. On mesure alors les décélérations subies par les
20 impacteurs lors du choc avec le véhicule. Un critère HIC (Head Injury Criterion) est mesuré et calculé en effectuant une intégrale par rapport au temps des décélérations subies par les impacteurs. La décélération renvoie directement à la violence du choc que l'on cherche à amoindrir grâce au caractère déformable des zones d'impact. Le critère HIC permet d'établir une cartographie en fonction des
25 résultats obtenus, sur cette cartographie on peut s'intéresser à la zone du capot que heurte la tête d'un enfant. Cette zone est définie en sa partie supérieure par la limite de choc tête enfant. On obtient approximativement une ligne correspondant à la projection horizontale d'un trait projeté horizontalement sur le capot, la hauteur de la ligne est comprise entre 70 et 100 cm.

30 Les solutions actuelles permettent de répondre dans une certaine mesure au problème posé, et présentent une efficacité relative.

La demande de brevet d'invention FR 2 917 700 A1 divulgue un capot de voiture constitué d'une peau formant le côté visible et une doublure formant le renfort. La zone de liaison de la doublure à la peau du capot présente un profil en Z, destiné à constituer une zone déformable. En cas d'impact notamment de la tête d'un piéton

5 avec la zone correspondante de la peau extérieure du capot, le profil en Z va permettre une déformation de cette partie rigide de la doublure et offrir un amorti d'une certaine valeur. Cette solution constitue une approche intéressante qui présente des voies d'amélioration. Plus particulièrement, dans le cadre d'un impact avec un piéton de plus petite taille tel qu'un enfant, la zone d'impact sera décalée

10 par rapport à la zone du profil en Z de la doublure. La peau pourra certes se déformer mais la doublure, elle, risque de ne pas se déformer assez et de causer des lésions à la tête du piéton.

Le document JP2002037129A présente un capot de véhicule équipé d'un verrou avec crochet. Le verrou a une certaine liberté et peut avoir une certaine course pour

15 se déplacer en cas de choc et permet au capot de se déformer librement. En complément, le verrou est monté sur une tôle ajourée pour faciliter la déformation. Cette solution offre des avantages en termes de déformation, mais cette déformation est ponctuelle et est centrée sur le verrou. Tout comme pour l'enseignement précédent, son efficacité est moindre sur la ligne limite de choc d'une tête d'enfant

20 dans son ensemble.

D'autres solutions prévoient d'ajouter d'autres pièces dans le capot telle une tôle supplémentaire ou un nez rapporté. Ces solutions compliquent la conception, rajoutent des éléments qui alourdissent le véhicule et ne permettent pas d'étendre la protection à tout le capot facilement.

25 Une contrainte qui complique les possibilités de déformations d'un capot est incarnée par ses points de fixation. Généralement, les capots ouvrent vers l'arrière et sont fixés et verrouillés par une attache placée en avant, zone à laquelle on a justement besoin de souplesse. Cette fixation perturbe les déformations à proximité de la zone de choc d'une tête d'enfant qui décrit une ligne généralement

30 transversale sur le capot. Il est également à noter que cette zone avant du véhicule comprend des éléments qui ont pour fonction d'amortir des chocs avec des éléments plus lourds et à une vitesse plus importante. Cette même partie du véhicule doit offrir

un amorti pour des masses différentes à des vitesses éloignées, ce qui complique particulièrement la conception.

L'invention a pour objectif de proposer une solution de capot palliant au moins un des inconvénients sus mentionnés. Plus particulièrement, l'objectif de l'invention est d'offrir un amorti supérieur à l'existant notamment pour un choc avec une tête d'enfant. De plus la solution proposée doit être simple de conception et de réalisation, légère et peu onéreuse.

L'invention a pour objet une doublure de capot de véhicule, destinée à être fixée à la face interne de la peau du capot, la doublure comprenant un voile avec, successivement depuis une position arrière vers une position avant une première partie destinée à être en contact avec la face intérieure de la peau du capot; une deuxième partie destinée à rester à distance de la peau du capot; une troisième partie destinée à être fixée à un support de gâche du capot; remarquable en ce que la deuxième partie comprend au moins une fente selon une direction transversale, configurée pour faciliter la déformation du voile en cas de choc piéton.

La ou les fentes peuvent prendre diverses formes. Elles sont plus longues selon une direction transversale du capot que larges suivant une direction longitudinale. Les fentes constituent des ouvertures ou ajours dans le voile de la doublure. Les bords de ces ouvertures ou ajours peuvent être très proches voire se toucher comme par exemple dans le cas d'une fente pratiquée par découpe sans enlèvement de matière. Le ratio entre la largeur et la longueur de la ou des fentes est préférentiellement inférieur à $1/4$, plus préférentiellement $1/10$, plus préférentiellement encore $1/15$, de manière à permettre une déformation adéquate de la doublure en cas d'impact avec un piéton tout en n'affaiblissant pas la rigidité générale du capot.

Selon un mode avantageux de l'invention, la troisième partie du voile est destinée à rester à distance de la peau du capot.

Selon un autre mode avantageux de l'invention, la deuxième partie du voile comprend une première zone avec la ou les fentes, ladite zone étant conçue pour être généralement parallèle à la partie correspondante de la peau du capot ou pour former une inclinaison avec la peau de moins de 30° , préférentiellement 20° .

Selon un encore autre mode avantageux de l'invention, la fente ou une des fentes est généralement centrée latéralement de manière à être généralement alignée avec la gâche du capot.

5 Selon un encore autre mode avantageux de l'invention, elle comprend plusieurs fentes disposées selon une direction générale transversale.

Selon un encore autre mode avantageux de l'invention, la ou au moins une des fentes présente une longueur supérieure à 5%, préférentiellement 10%, plus préférentiellement encore 15% de la largeur correspondante du capot.

10 Selon un encore autre mode avantageux de l'invention, la ou au moins une des fentes comprend deux bords qui sont à distance l'un de l'autre.

L'invention a également pour objet un capot de véhicule comprenant une peau et une doublure fixée sur la face interne de la peau, remarquable en ce que la doublure est conforme à l'invention.

15 Selon un mode avantageux de l'invention, le capot comprend à une partie antérieure une gâche et un support de gâche, la troisième partie du voile de la doublure étant reliée, préférentiellement directement, au support de gâche.

20 Selon un autre mode avantageux de l'invention, la deuxième partie de la doublure comprend une première zone avec la ou les fentes et une deuxième zone postérieure à la première zone, la deuxième zone étant généralement inclinée vers le bas et vers l'avant par rapport à l'horizontale lorsque le capot est en position sur le véhicule.

L'invention a également pour objet un véhicule comprenant un capot conforme à l'invention remarquable en ce que le capot comprend une fente positionnée sous la limite de choc tête enfant.

25 La solution proposée permet d'offrir une déformabilité supérieure. Cette solution n'alourdi pas l'ensemble du capot et permet de conserver la rigidité nécessaire au capot. En ajoutant certains renforts on permet la déformation de certaines parties. Les amplitudes atteignables sont supérieures aux valeurs jusque là connues pour un meilleur amorti. Par cette voie, on offre d'avantage de paramètres disponibles pour

dimensionner le capot et atteindre la valeur voulue selon le critère HIC, en particulier celui concernant le choc avec une tête d'enfant.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention seront mieux compris à l'aide de la description et des dessins parmi lesquels:

- 5
 - la figure 1 présente en vue de face un véhicule automobile,
 - la figure 2 présente un capot de véhicule automobile en vue de dessous, conforme à l'invention ;
 - la figure 3 correspond à la figure 2 avec un zoom centré sur la zone centrale avant ;
- 10
 - la figure 4 présente la coupe sagittale du capot suivant l'axe de la figure 3 ;
 - la figure 5 présente un capot de véhicule automobile en vue de dessous selon une variante de l'invention ;
 - la figure 6 correspond à la figure 5, illustrant l'effet d'un choc tête enfant sur le capot et la déformation qu'elle engendre.
- 15 Le véhicule 2 présent sur la figure 1 est de type motorisé, avec un moteur situé à l'avant qui est recouvert par un capot 4. Le capot peut également être adapté pour couvrir un coffre à bagage dans le cas d'un véhicule avec le moteur situé à l'arrière. Ce capot 4 est délimité latéralement par les ailes latérales 6. En arrière il est délimité par le pare-brise et en avant par plusieurs organes tels que la calandre, les
- 20 projecteurs 10 et le pare-choc 8. Il est monté oscillant sur la structure du véhicule 2 grâce à deux liaisons pivot et est verrouillé en position fermée par un verrou à l'avant du véhicule 2. Cette zone est particulièrement exposée en cas d'accident avec un enfant dont la tête peut heurter le capot 4. Cette zone comprend la zone limite choc tête enfant. Le capot 4 comprend un habillage superficiel ou peau 20 qui recouvre
- 25 l'intégralité de la surface à occulter. La peau 20 prolonge les ailes 6 suivant les contours des organes disposés à l'avant et à l'arrière. Par soucis d'esthétique, la peau colle au plus près ces organes. Cette peau 20 peut être réalisée à partir d'une tôle d'acier ou d'aluminium. Il est également envisageable de recourir à un matériau polymère, à des matériaux composites tels fibres de verre ou fibres de carbone pour
- 30 alléger le véhicule. La surface est généralement bombée et peut être nervurée, ce qui génère une certaine rigidité.

Sur la figure 2, on découvre le dessous du capot 4 et les renforts qui y sont présents. Pour améliorer cette rigidité sans augmenter l'épaisseur de la peau 20, on développe une ossature ou doublure 22 qui se place sous la peau 20 en vue de la soutenir et la renforcer. La doublure 22 occupe sensiblement la même surface que la

5 peau 20 dans le logement moteur. Fonctionnellement, le pourtour de la doublure 22 reprend le pourtour de la peau 20 en restant légèrement en retrait pour permettre un contact avec un joint. La doublure 22 reçoit également les moyens de fixation: les liaisons pivot, la platine de la gâche de fixation 44. L'épaisseur de cette platine est supérieure afin d'être apte à recevoir des fixations par vis, ou par soudage.

10 La doublure 22 est réalisée à partir d'une tôle métallique d'épaisseur comprise par exemple entre 0.70 mm et 2.00 mm qui est découpée de manière à l'évider, créer des bandes et dessiner la projection de la doublure 22. Cette étape permet de gagner du poids. Après cette découpe, la tôle est emboutie pour la mettre en forme. On transforme ainsi la tôle en un élément formant des volumes avec par exemple

15 des profilés bidimensionnels du type cornière en « V », en « U » ou en « T ». Comme nuance d'acier on peut choisir un métal à très haute limite élastique pour absorber un maximum d'énergie au cours des déformations élastiques. Il est également possible de réaliser cette doublure 22 à partir de profilés métalliques ayant les formes précédemment citées ou en complément à l'aide de tubes ronds,

20 ou rectangulaires. Un autre mode de réalisation peut avoir recours à des matériaux polymères, des matériaux composites. Enfin, une réalisation mixte peut renforcer le capot 4 sans l'alourdir. Un des volumes peut constituer une partie déformable. Dans ce cas il peut être intéressant que cette partie soit de dimension importante pour avoir de grands bras de levier au niveau de ses coudes et pour permettre des

25 déformations de grande amplitude.

Une partie formant un volume peut être orientée avec une base horizontale pour rigidifier la structure. Pour permettre les déformations tout en étant compact la base et le raccord avec la peau 20 du capot 4 forment un angle obtus: un angle supérieur à 110°, préférentiellement supérieur à 130°. Une telle partie peut être placée en

30 zone antérieure de doublure 22 pour rigidifier la structure à proximité de l'attache du capot 4, mais cette partie peut devenir un point dur dans le cas d'un choc avec piéton. C'est notamment pour ces raisons qu'une fente 30 ou ajour est prévu, de

manière à permettre une déformabilité accrue de la partie en question de la doublure 22.

Cette figure fait également apparaître la limite de choc tête enfant 14. Cette ligne délimite la partie supérieure d'une zone sous laquelle une tête d'enfant d'une taille moyenne est susceptible de heurter le capot 4 en cas d'accident. C'est la zone dans laquelle l'invention apporte un maximum d'efficacité, pour cela on positionne une fente 30 sous la limite de choc tête enfant 14.

La figure 3 présente la fente 30 qui est réalisée dans la doublure 22 du capot 4 ainsi que l'axe de découpe sagittale 40 du capot 4. La fente 30 réalisée dans une doublure 22 constitue une surface sensiblement horizontale. Sensiblement perpendiculaire aux surfaces voisines, elle permet leur flambement en cas de choc.

La vue en coupe du capot de la figure 4 selon l'axe de coupe sagittale 40 illustre bien la position de la fente 30. Le capot 4 y est illustré dans sa position finale sur le véhicule 2. Seule la partie avant est représentée. Il comprend, fixé sur la face intérieure de sa peau 20, une plaque support de gâche 44 et la doublure 22 disposée directement derrière la plaque support 44. La doublure 22 forme un voile avec depuis l'arrière vers l'avant une première partie 50 en contact avec la face interne de la peau 20, une deuxième partie 48 à distance de la peau 20 et formant un volume avec cette dernière, et une troisième partie 46 en liaison avec la plaque support 44. La fente 30 est disposée sur la deuxième partie 48, plus précisément à une première zone avant de cette partie, la première zone formant un angle avec une deuxième zone arrière inclinée et assurant la liaison entre la première zone et la première partie 50 de la doublure.

La structure de la doublure 22 s'appuie sur des longerons orientés sensiblement suivant l'axe « X » qui travaillent en flexions suivant l'axe Y et des traverses orientés sensiblement suivant l'axe Y qui travaillent en flexions suivant l'axe X. Les contraintes de flexions suivant l'axe Y sont plus pénalisantes car elles correspondent aux efforts d'ouverture et fermeture du capot 4. A l'opposé, Les contraintes de flexions suivant l'axe X sont moins importantes. Cherchant à avoir une rigidité homogène, on peut donc se permettre de diminuer la rigidité en flexion suivant l'axe X et donc affaiblir les traverses orientées suivant l'axe Y. On réalisera donc des fentes 30 suivant l'axe Y.

En prenant en compte le verrouillage du capot 4 en position fermée et le point dur qu'il constitue, la fente 30 est positionnée en partie antérieure de la doublure 22, ce qui permet d'assouplir la structure. Cette fente (30, 32) peut agir en complément d'une marche du voile de la doublure 22 positionnée au niveau de la jonction avec la peau 20 du capot 4.

La fente 30 a préférentiellement une longueur supérieure à 2 fois la largeur de la doublure 22 où elle est réalisée ; préférentiellement 4 fois ; encore plus préférentiellement 6 fois. Une autre manière de caractériser la fente 30 permet d'aboutir aux résultats suivants : la fente peut avoir une longueur supérieure à 5 % de la largeur du capot 4 auquel elle est destinée, préférentiellement 15 %, plus préférentiellement encore 40%. Concrètement, la longueur peut être comprise entre 5.00 et 40.00 cm suivant les tailles des véhicules concernés. Dans le cas d'une fente 30 centrale positionnée à proximité du support de gâche 44 capot, il peut être bénéfique de fixer une largeur de fente 30 supérieure à la largeur de ce même support.

Pour assouplir sur toute sa largeur une doublure 22 on peut réaliser plusieurs fentes (30, 32) transversales. Cette possibilité est présentée sur la figure 5. Pour augmenter l'amorti disponible, on peut placer plusieurs fentes (30, 32) qui peuvent couper une même surface coplanaire au plan « X – Z » ; qui ont des débuts et des fins qui se chevauchent.

La doublure 22 et la peau 20 sont destinées à être assemblées pour former le capot 4 d'automobile 2 rigide. En étant assemblés en minimum deux zones ils se rigidifient mutuellement. Préférentiellement, on les assemble sur toutes leurs surfaces de contact pour un maximum de rigidité. Pour rajouter de la souplesse, on peut choisir d'omettre des fixations de traverses suivant l'axe Y. On laisse ainsi encore plus de latitude à la doublure 22 pour se déformer en cas de choc. Dans le cas de métaux de même nature type acier, on peut recourir à un soudage linéaire ou par points. Si on emploie deux métaux différents comme de l'acier lié à de l'aluminium, on peut réaliser un clinchage. Si on utilise un polymère ou un matériau composite, on utilisera préférentiellement un collage. Pour augmenter le confort acoustique et limiter les vibrations, on peut recouvrir la peau 20 d'un isolant. Cet isolant peut être intercalé entre les deux composants, et servir de support de collage intermédiaire.

La figure 6 qui correspond essentiellement à la figure 4 illustre l'effet d'un impact d'une tête enfant (52, 152) sur le capot 4, dans des conditions définies par l'association EuroNCAP. La tête 52 vient heurter la surface 20 du capot avec un angle de 40° par rapport à la verticale. Le capot 4 est maintenu en position fermée par son support de gâche 44 qui constitue un point fixe qui ne se déforme pas.

En cas de choc avec une tête 52 au niveau de la fente, la tête 52 va s'enfoncer jusqu'à une position 152 illustrée en traits pointillés entraînant une déformation et un enfoncement progressif de la peau 120, de la deuxième partie de la doublure 148 et dans une moindre mesure une déformation de la troisième partie 146. Au cours de la déformation la fente 30 va travailler et s'ouvrir. Ainsi la fente 30 s'ouvre dans sa largeur suivant l'axe « X » du véhicule, et sa surface qui était plane va se bomber.

Les extrémités de la fente 30 ou de la découpe peuvent être arrondis et limiter les concentrations de contraintes en cas de choc. A l'inverse, on peut choisir de réaliser des extrémités de fente 30 avec des angles vifs, ou d'une découpe avec une extrémité ponctuelle pour générer des concentrations de contraintes qui peuvent aboutir à une déchirure de la tôle de la doublure 22 ; ce qui permet encore d'offrir un amorti grâce à la résilience ou énergie de rupture intrinsèque du matériau. Ces points de concentration de contraintes permettent de créer des lignes de ruptures.

Ainsi pour absorber de l'énergie, on peut avoir recours à deux méthodes : utiliser la déformation des matériaux ou leur rupture qui sont deux phénomènes distincts.

Au résultat on peut dimensionner un capot 4 d'automobile qui a une rigidité statique sensiblement homogène et qui se déforme d'avantage à proximité d'une fente 30 sous la contrainte d'un choc exercé sur la peau 20. La rigidité dynamique du capot 4 au niveau d'une fente 30 peut être inférieure ou égale à la moitié de la valeur en zone courante.

De manière générale, pour permettre d'offrir un maximum d'amorti à un choc contre une tête d'enfant, on place une, éventuellement plusieurs fentes (30, 32) sous la limite de choc tête enfant 14.

REVENDICATIONS

1. Doublure (22) de capot (4) de véhicule (2), destinée à être fixée à la face interne de la peau (20, 120) du capot (4), la doublure (22) comprenant un
5 voile avec, successivement depuis une position arrière vers une position avant
une première partie (50) destinée à être en contact avec la face intérieure de la peau (20, 120) du capot (4);
une deuxième partie (48, 148) destinée à rester à distance de la peau (20,
10 120) du capot (4);
une troisième partie (46, 146) destinée à être fixée à un support de gâche (44) du capot (4);
caractérisé en ce que
la deuxième partie (48, 148) comprend au moins une fente (30, 32) selon une
15 direction transversale, configurée pour faciliter la déformation du voile en cas de choc piéton (52).
2. Doublure (22) de capot (4) selon la revendication 1, caractérisé en ce que la
troisième (46, 146) partie du voile est destinée à rester à distance de la peau
20 (20, 120) du capot (4).
3. Doublure (22) de capot (4) selon l'une des revendications 1 à 2, caractérisé
en ce que la deuxième partie (48, 148) du voile comprend une première zone
avec la ou les fentes (30, 32), ladite zone étant conçue pour être
25 généralement parallèle à la partie correspondante de la peau (20, 120) du capot (4) ou pour former une inclinaison avec la peau (20, 120) de moins de 30°, préférentiellement 20°.
4. Doublure (22) de capot (4) selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé
30 en ce que la fente (30) ou une des fentes (30, 32) est généralement centrée latéralement de manière à être généralement alignée avec la gâche (44) du capot (4).

5. Doublure (22) de capot (4) selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il comprend plusieurs fentes (30, 32) disposées selon une direction générale transversale.
- 5 6. Doublure (22) de capot (4) selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la ou au moins une des fentes (30, 32) présente une longueur supérieure à 5%, préférentiellement 10%, plus préférentiellement encore 15% de la largeur correspondante du capot (4).
- 10 7. Doublure (22) de capot (4) selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la ou au moins une des fentes (30, 32) comprend deux bords qui sont à distance l'un de l'autre.
- 15 8. Capot (4) de véhicule (2) comprenant une peau (20, 120) et une doublure (22) fixée sur la face interne de la peau (20, 120), caractérisé en ce que la doublure (22) est conforme à l'une des revendications 1 à 7.
- 20 9. Capot (4) selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'il comprend à une partie antérieure une gâche et un support de gâche (44), la troisième partie (46, 146) du voile de la doublure (22) étant reliée, préférentiellement directement, au support de gâche (44).
- 25 10. Capot (4) selon l'une des revendications 8 et 9, caractérisé en ce que la deuxième partie (48, 148) de la doublure (22) comprend une première zone avec la ou les fentes (30, 32) et une deuxième zone postérieure à la première zone, la deuxième zone étant généralement inclinée vers le bas et vers l'avant par rapport à l'horizontale lorsque le capot (4) est en position sur le véhicule (2).

FIG 1

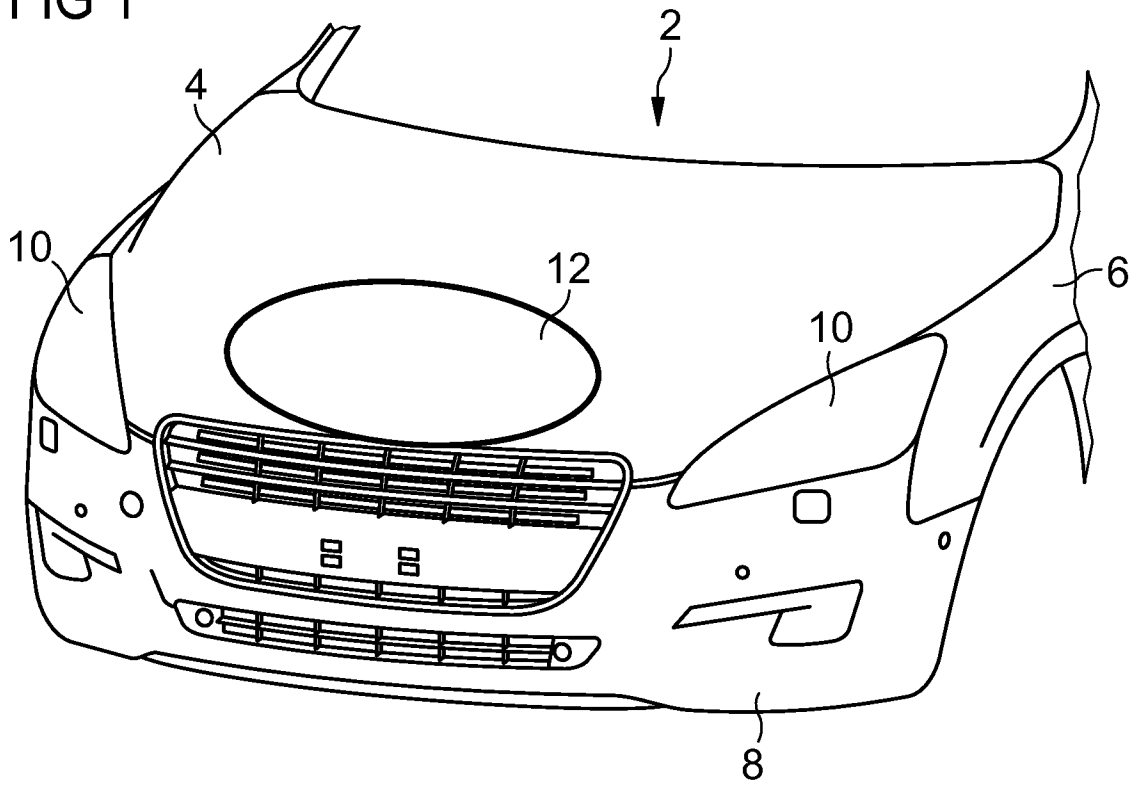


FIG 2

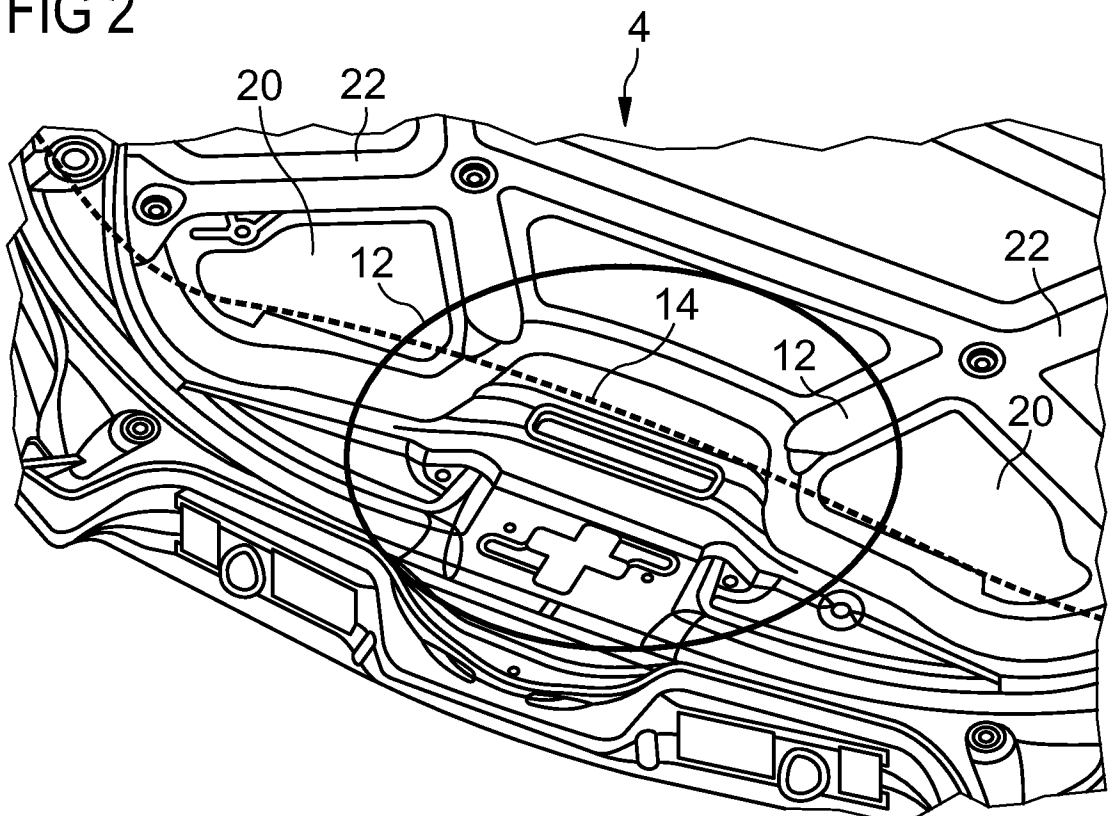


FIG 3

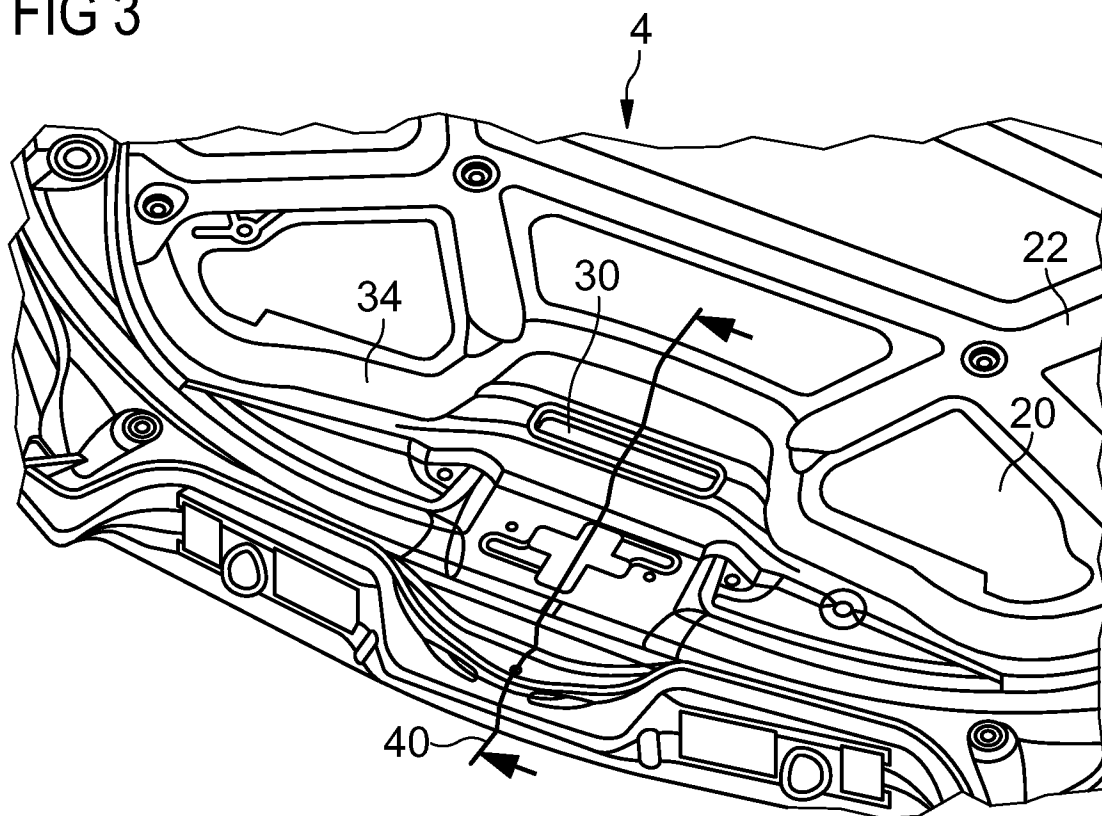


FIG 4

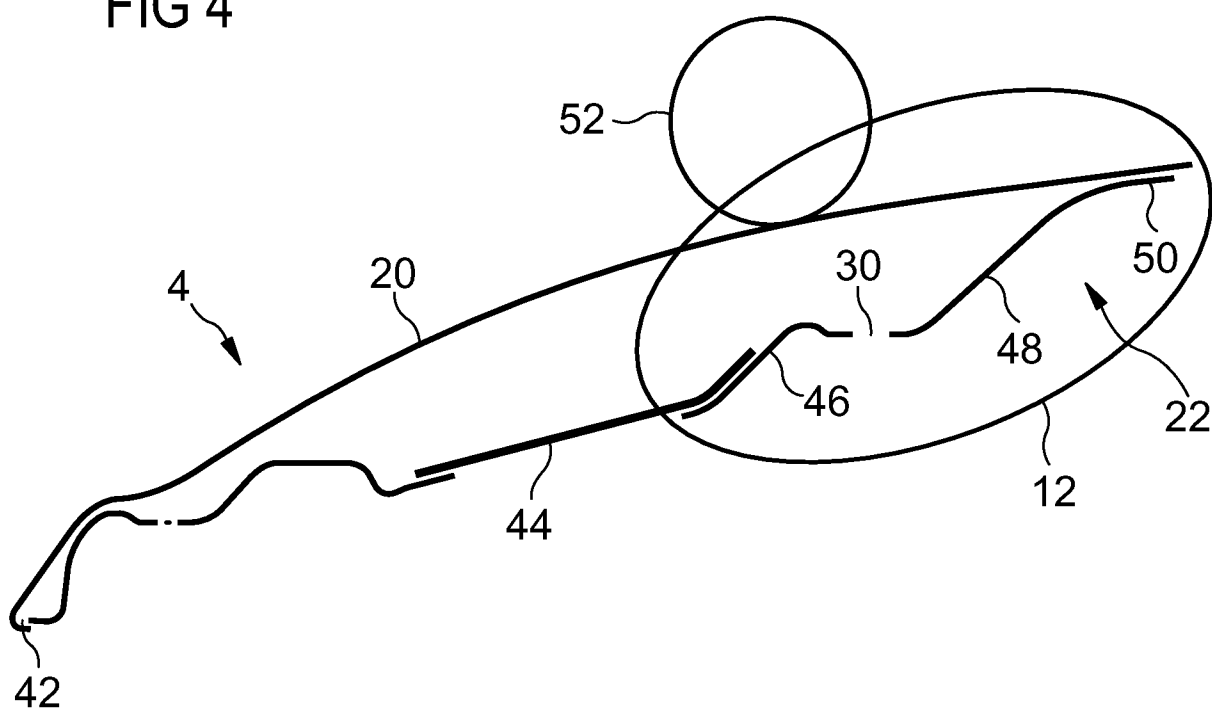


FIG 5

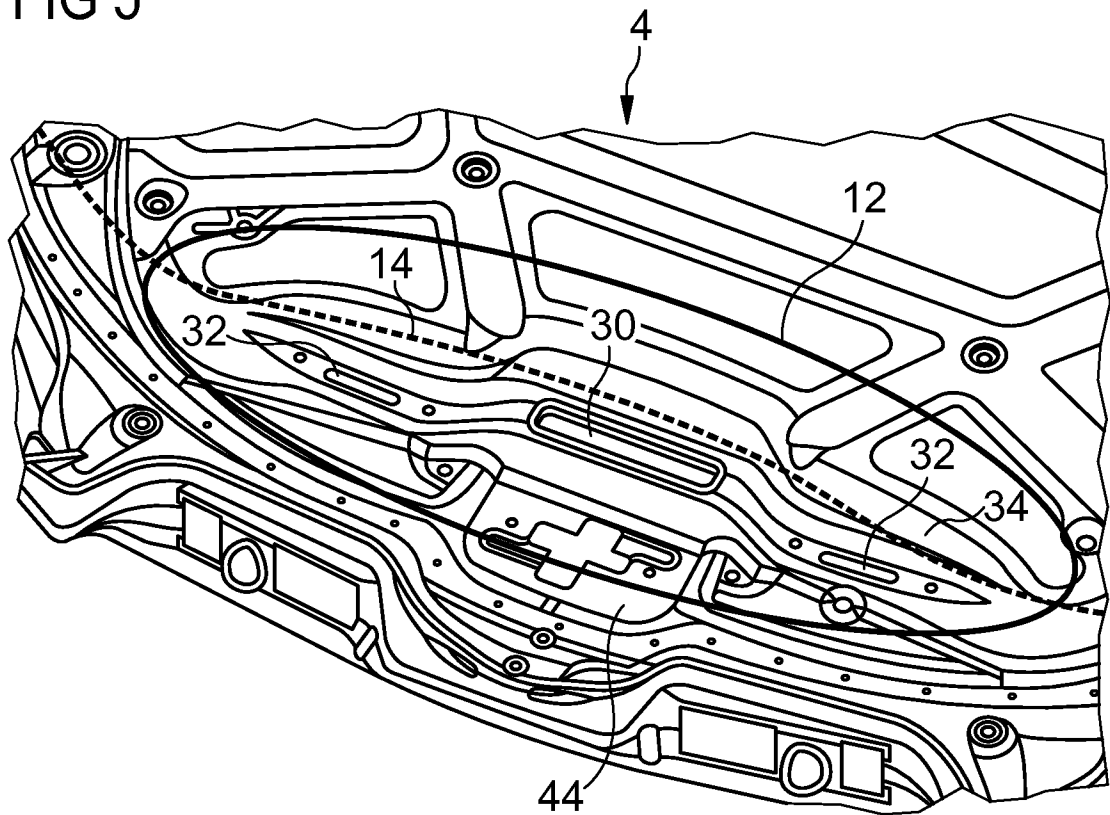
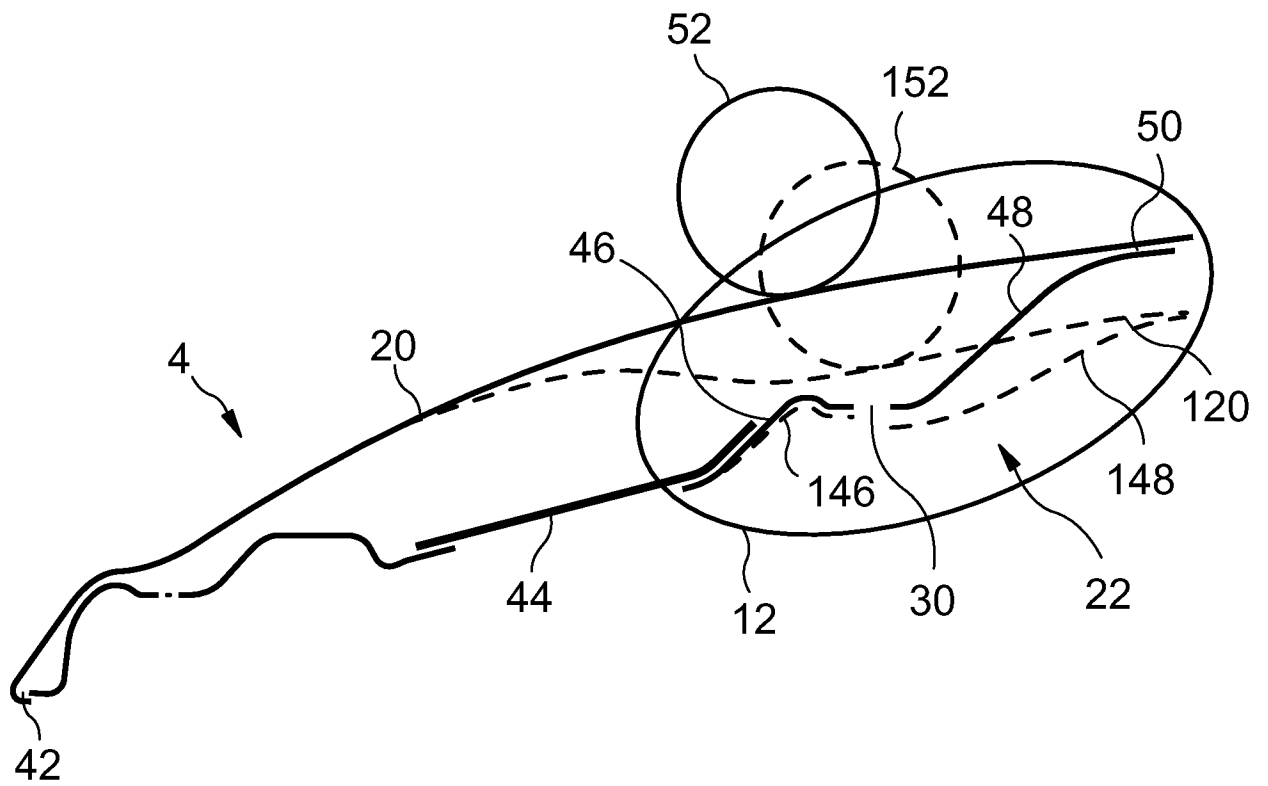


FIG 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2012/050730

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B62D25/10
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B62D B60R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 2 917 053 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 12 December 2008 (2008-12-12) claims 1,4,6,7; figures 1-3,9 page 3, line 30 - page 5, line 23 -----	1-10
X	JP 2006 168653 A (TOYOTA AUTO BODY CO LTD) 29 June 2006 (2006-06-29) abstract; figures 1-3 -----	1-10
X	JP 2007 223433 A (HONDA MOTOR CO LTD) 6 September 2007 (2007-09-06) abstract; figures -----	1-10
A	FR 2 917 700 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 26 December 2008 (2008-12-26) cited in the application the whole document -----	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 July 2012

Date of mailing of the international search report

16/07/2012

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Westland, Paul

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2012/050730

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2917053	A1	12-12-2008	NONE

JP 2006168653	A	29-06-2006	JP 4036219 B2 23-01-2008
			JP 2006168653 A 29-06-2006

JP 2007223433	A	06-09-2007	JP 4395597 B2 13-01-2010
			JP 2007223433 A 06-09-2007

FR 2917700	A1	26-12-2008	NONE

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2012/050730

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. B62D25/10
ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
B62D B60R

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal

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 2 917 053 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 12 décembre 2008 (2008-12-12) revendications 1,4,6,7; figures 1-3,9 page 3, ligne 30 - page 5, ligne 23 -----	1-10
X	JP 2006 168653 A (TOYOTA AUTO BODY CO LTD) 29 juin 2006 (2006-06-29) abrégé; figures 1-3 -----	1-10
X	JP 2007 223433 A (HONDA MOTOR CO LTD) 6 septembre 2007 (2007-09-06) abrégé; figures -----	1-10
A	FR 2 917 700 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 26 décembre 2008 (2008-12-26) cité dans la demande le document en entier -----	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

10 juillet 2012

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

16/07/2012

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Westland, Paul

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2012/050730

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2917053	A1	12-12-2008	AUCUN	

JP 2006168653	A	29-06-2006	JP 4036219 B2	23-01-2008
			JP 2006168653 A	29-06-2006

JP 2007223433	A	06-09-2007	JP 4395597 B2	13-01-2010
			JP 2007223433 A	06-09-2007

FR 2917700	A1	26-12-2008	AUCUN	
