

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 08.07.22.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la demande : 12.01.24 Bulletin 24/02.

56 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : PSA AUTOMOBILES SA Société par actions simplifiée (SAS) — FR.

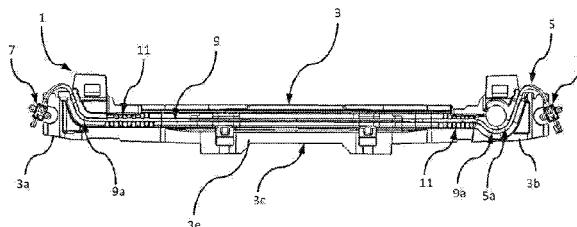
72 Inventeur(s) : PERON RODOLPHE, BOUDAN JULIEN, ROYER GUILLAUME et GOURVENNEC THIBAUT.

73 Titulaire(s) : STELLANTIS AUTO SAS Société par actions simplifiée.

54 **OBJET DE LA DEMANDE**
SYSTÈME DE DÉTECTION DE COLLISION POUR VÉHICULE AUTOMOBILE ET VÉHICULE COMPRENANT UN TEL SYSTÈME.

57 L'invention concerne un système de détection de collision (1) pour véhicule automobile, ledit système (1) comprenant un dispositif d'absorption (3) de chocs comportant un logement (9), au moins deux capteurs de pression (7), un tuyau (5) de fluide dont chacune des extrémités est connectée à un desdits capteurs de pression (7), ledit tuyau (5) étant logé au

moins partiellement dans le logement (9) dudit dispositif d'absorption (3), caractérisé en ce que ledit système (1) comprend des moyens de régulation (11) de la pression du fluide dudit tuyau (5). Figure à publier avec l'abrégé : Fig. 2



Description

Titre de l'invention : SYSTÈME DE DÉTECTION DE COLLISION POUR VÉHICULE AUTOMOBILE ET VÉHICULE COMPRENANT UN TEL SYSTÈME

[0001] La présente invention se rapporte au domaine des systèmes de détection de collision pour véhicule automobile, notamment les collisions avec des piétons ou équivalents.

[0002] Les véhicules automobiles comprennent divers systèmes de protection destinés à assurer la protection des utilisateurs, mais également des tiers. Parmi les divers systèmes de protection, il y a les systèmes de détection de collision qui sont des systèmes destinés à être implantés à divers endroits sur le véhicule et configurés pour détecter un impact entre le véhicule et un objet extérieur au véhicule, tel que des piétons, des vélos, d'autres véhicules, etc.

[0003] Ces systèmes de détection de collision peuvent être notamment des accéléromètres qui détectent une collision en fonction de la variation de l'accélération du véhicule, ou encore des capteurs de pression qui détectent une collision sur la base d'une variation de pression, généralement une augmentation, détectée par lesdits capteurs de pression.

[0004] Il existe par ailleurs des systèmes de détection de collision dédiés à la détection de collision avec des piétons ou équivalents, dont le but est de réduire le choc subi par le piéton lors d'une collision avec le véhicule. Pour cela, le système de détection de collision est situé dans un pare-chocs du véhicule, par exemple avant, et est associé à un capot du type actif. Ainsi, lorsqu'il y a détection d'une collision par le système de détection de collision au niveau du pare-chocs avant du véhicule, il y a actionnement de moyens dédiés pour soulever le capot afin d'amortir le choc du piéton sur ce capot.

[0005] En effet, le fait que le capot puisse se soulever après détection d'une collision avec un piéton permet d'augmenter la distance comprise entre le capot et les constituants rigides disposés dans le compartiment moteur, ce qui permet au capot de se déformer lors de la collision avec le piéton et de réduire la violence du choc du piéton avec le véhicule, et plus particulièrement avec le capot.

[0006] Par ailleurs, parmi les différents types de systèmes de détection de collision avec un piéton ou équivalent, il existe notamment ceux comprenant un dispositif d'absorption des chocs, élément également désigné sous le terme d'absorbeur, dans lequel est disposé un tuyau de fluide dont chacune des extrémités est reliée à un capteur de pression. Chacun desdits capteurs est ainsi configuré pour détecter les variations de pression du fluide. De plus, chacun des capteurs est par exemple relié à un ordinateur de bord du véhicule ou un autre organe qui peut si nécessaire déclencher un organe de sécurité adéquat, par exemple un capot actif du véhicule.

- [0007] Le système de détection de collision est donc installé au niveau d'un pare-chocs, ainsi lors d'une collision, l'objet ou le piéton heurtant le pare-chocs va provoquer un choc au niveau de l'absorbeur et donc du tuyau de fluide entraînant une variation de pression dudit fluide détectable par le ou les capteurs de pression. En fonction de la variation de pression mesurée et reçue par l'ordinateur de bord du véhicule, il y a donc déclenchement d'organes de sécurité adéquats du véhicule.
- [0008] Ce type de système de détection de collision par mesure d'une variation pression nécessite notamment que le tuyau de fluide soit protégé au mieux des agressions de l'environnement, et éviter entre autres de fausses détections de collisions.
- [0009] Il est également nécessaire de définir un parcours pour le tuyau de fluide dans le dispositif d'absorption de chocs, notamment pour respecter des rayons de courbures maximales et éviter des pincements audit tuyau. De plus, il est nécessaire que le parcours du tuyau le long dudit dispositif d'absorption de chocs soit le plus régulier et homogène possible afin de ne privilégier aucune zone dudit dispositif d'absorption lors d'un choc par rapport à une autre.
- [0010] Par ailleurs, au repos (ou lorsque le véhicule est en mouvement), la pression du fluide dans le tuyau doit être la plus homogène possible, également pour éviter que les variations de pression engendrées par un choc varient en fonction de la position du choc sur le pare-chocs, et donc sur le dispositif d'absorption de chocs.
- [0011] La présente invention se propose ainsi de remédier à au moins un des inconvénients précités en proposant un nouveau système de détection de collision pour véhicule automobile, ledit système comprenant :
- un dispositif d'absorption de chocs comportant un logement ;
 - au moins deux capteurs de pression ;
 - un tuyau de fluide dont chacune des extrémités est connectée à un desdits capteurs de pression ;
- ledit tuyau étant logé au moins partiellement dans le logement dudit dispositif d'absorption,
- caractérisé en ce que ledit système comprend des moyens de régulation de la pression du fluide dudit tuyau.
- [0012] Ledit système de détection de collision selon l'invention comprend ainsi des moyens dédiés pour réguler la pression du fluide et permettre ainsi de loger, par exemple directement, le tuyau de fluide dans ledit dispositif d'absorption de chocs selon un parcours prédéfini présentant par exemple des courbures ou incurvations, tout en limitant l'apparition de surpressions localisées pouvant nuire au fonctionnement dudit système.
- [0013] Selon une caractéristique possible, lesdits moyens de régulation de pression sont des moyens mécaniques.

Lesdits moyens de régulation de la pression sont avantageusement mécaniques, tels que des éléments ou structures de régulation de pression, car simples, robustes et peu onéreux à implémenter.

- [0014] Selon une autre caractéristique possible, lesdits moyens de régulation de pression comprennent des ouvertures aménagées dans les parois du logement logeant ledit tuyau de fluide.

Le fait que les parois du logement logeant ledit tuyau présentent des ouvertures permet, d'une part, de réduire les contraintes exercées par les parois sur le tuyau, et, d'autre part, au tuyau de se déformer lors de variations de pression du fluide et d'éviter des surpressions locales.

- [0015] Selon une autre caractéristique possible, lesdites ouvertures de régulation de pression sont aménagées de manière alternée sur des parois opposées dudit logement.

Il y a ainsi une répartition d'ouvertures, ou d'encoches, aménagées sur les parois libres opposées du logement accueillant le tuyau de fluide, avantageusement de manière alternée pour limiter l'apparition de zones de surpression dans le tuyau de fluide et que la pression soit le plus homogène possible dans ledit tuyau.

Les moyens de régulation de pression comprennent ainsi des ouvertures ou des encoches donnant sensiblement une forme de créneaux auxdites parois dudit logement.

- [0016] Selon une autre caractéristique possible, lesdites ouvertures du moyen de régulation de pression sont disposées de manière régulière, c'est-à-dire que la distance entre chaque ouverture sur une paroi du logement est sensiblement identique.

- [0017] Selon une autre caractéristique possible, ledit tuyau de fluide présente au moins une portion courbée, lesdits moyens de régulation de pression étant disposés au plus près de ladite au moins une portion courbée dudit tuyau.

La pression du fluide dans le tuyau est plus importante après une portion courbée du tuyau, ainsi, en positionnant des moyens de régulation de pression au plus près de ladite courbure ou incurvation du tuyau, il y a diminution des surpressions localisées.

- [0018] Selon une autre caractéristique possible, ledit logement présente au moins une portion courbée, lesdits moyens de régulation de pression étant disposés au plus près de ladite au moins une portion courbée dudit logement.

- [0019] On entend par « disposés au plus près » le fait que les moyens de régulation sont disposés juste après et/ou suffisamment proche d'une portion courbée (ou incurvée) du tuyau pour limiter des surpressions du fluide du tuyau, et préférentiellement disposés dans une portion droite du tuyau (et généralement du logement).

- [0020] Selon une autre caractéristique possible, ledit fluide disposé dans le tuyau est un liquide, tel que de l'eau, de l'eau glycolée, du liquide de frein, etc.

- [0021] Selon une autre caractéristique possible, les parois du logement et/ou le tuyau présente(nt) un rayon de courbure inférieure à 35 millimètres, et de préférence in-

férieure à 20 millimètres.

[0022] Selon une autre caractéristique possible, ledit tuyau de fluide présente une élasticité d'au moins 60 Shore A, ledit tuyau étant par exemple en silicone.

[0023] Selon une autre caractéristique possible, ledit dispositif d'absorption est en mousse de polymère, par exemple en mousse de polyphénylène éther, présentant une densité comprise entre 40 g/L et 120 g/L.

[0024] Selon une autre caractéristique possible, ledit système comprend des moyens de maintien dudit tuyau dans le logement du dispositif d'absorption.

Ledit système comprend ainsi des moyens de maintien pour faciliter la fixation du tuyau dans le logement, simplifiant ainsi la fabrication du système de détection de collision sur chaîne de production.

[0025] Selon une autre caractéristique possible, lesdits moyens de maintien sont des moyens mécaniques.

Lesdits moyens de maintien sont avantageusement mécaniques, car simples, robustes et peu onéreux à implémenter.

[0026] Selon une autre caractéristique possible, lesdits moyens de maintien sont des plots s'étendant en saillie dans ledit logement.

La présence de plots pour maintenir le tuyau dans le logement permet de limiter l'utilisation de moyens de fixation rapportés, tels que des agrafes, facilitant la fabrication du système selon l'invention et diminuant son coût de fabrication.

[0027] Selon une autre caractéristique possible, lesdits moyens de maintien sont venus de matière avec les parois dudit logement. Le fait que les moyens de maintien, tels que des saillies, des plots ou autres, soient venus de matière avec le logement, et de manière plus générale avec le dispositif d'absorption de chocs, facilite le processus de fabrication et diminue le coût de fabrication dudit dispositif d'absorption.

[0028] Selon une autre caractéristique possible, ledit dispositif d'absorption présente une première face et une deuxième face opposées, dites respectivement face avant et face arrière (en position montée), ledit logement étant aménagé dans la deuxième face dudit dispositif d'absorption.

Ledit dispositif d'absorption est avantageusement destiné à être disposé, en position montée, dans un pare-chocs, avant ou arrière, généralement entre un renfort de pare-chocs et une peau de pare-chocs, et généralement en partie inférieure.

[0029] Selon une autre caractéristique possible, ledit logement présente une section sensiblement circulaire.

Ledit logement logeant ledit tuyau de fluide présente avantageusement une section de maintien dudit tuyau de section sensiblement circulaire, afin que les parois du logement exercent une contrainte mécanique la plus homogène possible sur ledit tuyau.

[0030] L'invention concerne également un pare-chocs de véhicule automobile, caractérisé

en ce qu'il comprend un système de détection de collision comportant tout ou partie des caractéristiques énoncées ci-dessus, ainsi qu'une peau de pare-chocs et un renfort de pare-chocs.

Par ailleurs, ledit système de détection de collision selon l'invention est avantageusement disposé entre la peau de pare-chocs et ledit renfort de pare-chocs.

[0031] L'invention concerne également un véhicule automobile, caractérisé en ce que ledit véhicule comporte un système de détection de collision comportant tout ou partie des caractéristiques énoncées ci-dessus.

[0032] L'invention sera mieux comprise, et d'autres buts, détails, caractéristiques et avantages de celles-ci apparaîtront plus clairement au cours de la description suivante d'un mode de réalisation particulier de l'invention, donnée uniquement à titre illustratif et non limitatif, en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

- La [Fig.1] illustre une vue schématique, de face et en perspective d'un système de détection de collision selon l'invention ;
- la [Fig.2] est une vue arrière du système de la [Fig.1] ;
- la [[Fig.3]] est une vue agrandie et partielle de moyens de régulation de pression du système de la [Fig.2] ;
- la [Fig.4] est une autre vue agrandie et partielle d'une partie du système de la [Fig.2] ;
- la [Fig.5] est une vue agrandie et en coupe transversale d'une partie du système de la [Fig.2].

[0033] Dans la description qui suit, le terme « comprendre » est synonyme de « inclure » et n'est pas limitatif en ce qu'il autorise la présence d'autres éléments dans le véhicule, ou la structure auxquels il se rapporte. Il est entendu que le terme « comprendre » inclut les termes « consister en ». De même, les termes « inférieur », « supérieur », « avant », « arrière », « longitudinal » et « transversal » s'entendront par rapport à l'orientation générale du véhicule automobile, que celui-ci soit thermique, hybride ou électrique.

[0034] On notera que sur les différentes figures, les mêmes références désignent des éléments identiques ou similaires.

De plus, on définit par rapport au véhicule un repère orthogonal XYZ, à savoir :

- un axe X, définissant une direction longitudinale et horizontale du véhicule,
- un axe Y, définissant une direction transversale et horizontale, qui avec l'axe X définit un plan XY horizontal,
- un axe Z, définissant une direction verticale, orthogonale au plan XY horizontal, l'axe Z avec l'axe X définissant un plan XZ vertical.

[0035] Dans la présente demande, on notera qu'on entend par « sensiblement parallèle », une direction s'écartant d'au plus 20°, voire d'au plus 10° ou d'au plus 5° d'une direction parallèle. On notera également qu'on entend par « sensiblement orthogonale », une

direction s'écartant d'au plus 20°, voire d'au plus 10° ou d'au plus 5° d'un angle d'une valeur de 90°.

- [0036] La [Fig.1] illustre ainsi une vue schématique, de face et en perspective d'un système 1 de détection de collision pour véhicule automobile. Tandis que la [Fig.2] est une vue arrière du système 1 de la [Fig.1].
- [0037] Ledit système 1 comprend un dispositif d'absorption de chocs 3, qui est donc un élément configuré pour absorber l'énergie suite à une collision (c'est-à-dire l'énergie du choc en résultant). Ledit dispositif 3 peut également être désigné sous le terme d'absorbeur et les deux termes seront utilisés indifféremment ci-après.
- [0038] Ainsi, l'absorbeur 3 est un élément ayant une fonction d'absorption des chocs et qui est par exemple disposé dans un pare-chocs de véhicule automobile, notamment entre un renfort de pare-chocs et une peau de pare-chocs.
- [0039] Ledit absorbeur 3 présente une forme allongée et est donc destiné à être disposé dans un pare-chocs, avant ou arrière, de véhicule automobile. Ledit absorbeur 3 peut présenter diverses formes, ouvertures, moyens de fixation, éléments de structure, etc. en fonction des contraintes techniques imposées audit absorbeur 3 pour permettre son intégration dans un pare-chocs du véhicule. Tout en permettant l'utilisation d'autres organes du véhicule, capteurs, caméras, etc. disposés sur des éléments connexes ou situés à proximité dudit absorbeur 3.
- [0040] Ledit absorbeur 3 présente deux extrémités longitudinales opposées 3a et 3b, ainsi qu'une zone médiane 3c reliant lesdites extrémités longitudinales 3a et 3b. L'absorbeur 3 ou dispositif d'absorption de chocs est par exemple monobloc et/ou réalisé en mousse de polymère, tel qu'une mousse de polypropylène, de polyphénylène éther, etc. Avantagusement, la mousse de polymère de l'absorbeur 3 présente une densité comprise entre 40 et 120 g/L.
- [0041] De plus, ledit absorbeur 3 comprend deux faces opposées, une première face 3d, dite face avant, c'est-à-dire une face destinée à être orientée vers l'avant ou l'extérieur du véhicule, lorsque le renfort 3 est en position montée, ainsi qu'une deuxième face 3e, dite face arrière 3e, c'est-à-dire une face destinée à être orientée vers le véhicule (ou l'intérieur du véhicule) lorsque le renfort 3 est en position montée.
- [0042] On notera ainsi qu'en position montée, l'absorbeur 3 s'étend donc transversalement par rapport à l'axe longitudinal du véhicule (ou axe X, et de façon sensiblement orthogonale audit axe X), et/ou selon une direction sensiblement parallèle à l'axe Y dudit véhicule.
- [0043] Ledit système 1 comprend également un tuyau 5 de fluide et deux capteurs de pression 7. Ledit tuyau 5 comporte ainsi deux extrémités opposées au bout de chacune desquelles est fixé ou connecté un capteur de pression 7, distinct l'un de l'autre. Le tuyau 5 s'étend avantagusement selon un axe sensiblement parallèle à l'axe lon-

gitudinal dudit absorbeur 3.

- [0044] On notera qu'on entend le fait que les capteurs de pression 7 sont reliés au tuyau 5 de fluide, le fait que les capteurs de pression sont configurés pour mesurer les pressions ou variations de pression du fluide dudit tuyau 5. Tandis que le fluide du tuyau 5 est avantageusement un liquide, tel que de l'eau, de l'eau glycolée, du liquide de frein, etc.
- [0045] De plus, lesdits capteurs de pression 7 sont reliés à l'ordinateur de bord (non représenté) du véhicule automobile, notamment pour remonter les valeurs de pression mesurées. Ainsi, l'ordinateur de bord est configuré pour déclencher, en fonction des valeurs de pression mesurées par lesdits capteurs de pression 7, un ou plusieurs organes de sécurité du véhicule, tel qu'un capot actif.
- [0046] On notera par ailleurs que lesdits capteurs de pression 7 sont avantageusement fixés à l'absorbeur 3 et/ou à d'autres éléments (non représentés) de structure du véhicule, tel qu'un renfort de pare-chocs.
- [0047] De plus, ledit absorbeur 3 comprend un logement 9 configuré pour loger ou accueillir, au moins partiellement, le tuyau 5, par exemple emmanché en force dans ledit logement 9. Par ailleurs, ledit logement 9 est avantageusement situé sur la face arrière 3e dudit absorbeur 3, afin de protéger ledit tuyau 5 de fluide des agressions de l'environnement (et limiter la détection de faux positifs de collision).
- [0048] Ledit logement 9 s'étend généralement sur toute la longueur dudit absorbeur 3, donc d'une extrémité 3a à l'autre 3b et par la zone médiane 3c. Ledit logement 9 de l'absorbeur 3 peut présenter des portions incurvées ou courbées 9a en fonction de contraintes d'intégration ou autres. Par conséquent, ledit tuyau 5 de fluide peut également présenter une ou plusieurs portions courbées ou incurvées 5a (forme courbée généralement imposée par ledit logement 9).
- [0049] Avantageusement, le rayon de courbure desdites portions courbées 5a et/ou 9a (respectivement du tuyau 5 et/ou du logement 9) est inférieur à 35 millimètres, et de préférence inférieur à 20 millimètres.
- [0050] Ainsi, lorsqu'un choc ou une collision survient au niveau du pare-chocs, l'absorbeur 3 se déforme, entraînant la compression localisée du tuyau 5, et provoquant ainsi une variation de pression du fluide contenu dans ledit tuyau 5. Cette variation de pression est détectée par un ou les deux capteurs de pression 7 et permet ainsi de détecter, au moins approximativement, la position et/ou l'intensité du choc (ou de la collision) au niveau de l'absorbeur 3, et donc à quel niveau du pare-chocs (où est disposé ledit absorbeur 3).
- [0051] De plus, en fonction de l'intensité du choc et/ou de localisation, c'est-à-dire la variation de pression enregistrée par lesdits capteurs de pression 7, l'ordinateur du bord peut être configuré pour déclencher un organe de sécurité, par exemple un changement de position du capot du véhicule (capot de type actif), afin de minimiser les dommages

subis par un éventuel piéton entrant en contact avec le véhicule, tel que le capot.

[0052] En outre, ledit tuyau 5 de fluide présente avantageusement une élasticité d'au moins 60 Shore A (c'est-à-dire que le matériau dans lequel est réalisé ledit tuyau présente au moins lesdites caractéristiques d'élasticité).

[0053] Par ailleurs, le logement 9 est avantageusement une cavité ouverte aménagée directement dans l'absorbeur 3, dont la section de maintien, c'est-à-dire la section en contact avec le tuyau 5, présente par exemple une section sensiblement circulaire (section selon un plan XZ en position montée). La forme de la section de maintien du logement 9 est avantageusement la même sur toute la longueur du logement 9.

[0054] On notera que la forme de ladite section du logement 9 présente généralement une forme similaire ou proche à celle du tuyau 5, ceci afin d'optimiser le maintien du tuyau dans le logement 9 et d'homogénéiser les contraintes exercées par la paroi du logement 9 sur le tuyau 5 (et d'homogénéiser ainsi également la pression du fluide dans ledit tuyau, sans que le tuyau ne soit écrasé).

[0055] Comme plus particulièrement visible à la [Fig.3], ledit logement 9 comprend également des moyens de régulation de pression 11, entre autres mécaniques, permettant de limiter l'apparition de surpressions locales, par exemple suite à des incurvations ou courbures du logement 9, et donc du tuyau 5. On notera cependant qu'il est avantageux de prévoir des moyens de régulation 11 même en l'absence de telles géométries pour permettre plus de liberté audit tuyau 5 et permettre une meilleure homogénéité (ou répartition) de la pression du fluide tout le long du tuyau 5.

[0056] Ainsi, les moyens de régulation 11 sont avantageusement des ouvertures 11a ou encoches aménagées dans les parois dudit logement 9 (et donc l'absorbeur 3), notamment au niveau de la section de maintien du logement 9 (c'est-à-dire les parois du logement 9 définissant la section de maintien dudit tuyau).

[0057] Lesdites ouvertures 11a de régulation de pression sont aménagées de manière alternée sur des parois opposées dudit logement 9, de telle sorte que lesdits moyens de régulation 11 présentent sensiblement une forme de créneaux. On notera qu'on entend par « ouvertures alternées », le fait que les ouvertures 11a aménagées sur des parois opposées du logement 9 sont décalées les unes par rapport aux autres (lesdites ouvertures opposées ne sont pas ou seulement partiellement en regard des unes des autres).

[0058] De plus, lesdites ouvertures 11a du moyen de régulation 11 de pression sont avantageusement disposées de manière régulière, c'est-à-dire que la distance entre chaque ouverture 11a sur une paroi du logement 9 est sensiblement identique. La distance entre chaque ouverture 11a (entre deux ouvertures consécutives situées sur la même paroi) est par exemple inférieure à 20 mm, et préférentiellement inférieure à 10 mm.

[0059] Par ailleurs, lesdits moyens de régulation 11 (et donc les ouvertures 11a) sont

disposés au plus près de ladite au moins une courbure dudit tuyau 5 (ou du logement 9), et avantageusement dans une portion droite du tuyau et/ou du logement.

- [0060] De plus, à titre non limitatif, dans le mode de réalisation décrit, les portions courbées du tuyau 5a et du logement 9a, plus particulièrement visibles à la [Fig.4], sont situés au niveau des extrémités 3a et 3b dudit absorbeur 3, tandis que les moyens de régulation 11 sont situés dans la zone médiane 3c dudit absorbeur 3.
- [0061] On notera qu'on entend par « disposés au plus près » le fait que les moyens de régulation sont disposés juste après et/ou suffisamment proche d'une portion incurvée (ou courbée) pour limiter des surpressions du fluide du tuyau et préférentiellement dans une portion droite du tuyau.
- [0062] Avantageusement, lesdits moyens de régulation 11, et les ouvertures 11a, sont disposés à une distance inférieure à 20 mm (ou millimètres) de la portion courbée 5a du tuyau 5 (et donc également de la portion courbée 9a du logement 9), préférentiellement à une distance inférieure à 10 mm, et encore plus préférentiellement à une distance inférieure à 5 mm.
- [0063] En outre, le système 1 comprend avantageusement pour chaque portion courbée 5a du tuyau 5a, des moyens de régulation 11 de pression associés, le nombre d'ouvertures 11a, l'espacement entre ouvertures 11a, etc. étant par exemple fonction du rayon de courbure de ladite portion courbée 5a.
- [0064] Comme plus particulièrement visible à la [Fig.5], ledit système 1 peut également comprendre de manière avantageuse des moyens de maintien 15 dudit tuyau 5 dans le logement 9 de l'absorbeur 3.
- [0065] Les moyens de maintien 15 sont des moyens mécaniques, tels des plots 15a (ou protubérances) s'étendant en saillie dans ledit logement 9, par exemple à partir des parois opposées du logement 9, et avantageusement en regard l'un de l'autre.
- [0066] De plus, lesdits plots 15a ou protubérances sont avantageusement venus de matière avec l'absorbeur 3. Lesdits plots 15a sont par ailleurs préférentiellement situés au niveau des extrémités longitudinales ouvertes du logement 9.
- [0067] Dans un mode de réalisation non représenté, les moyens de maintien 15 (et les plots 15a) sont une pièce rapportée et/ou surmoulée sur l'absorbeur 3.
- [0068] Dans une autre variante de réalisation non représentée, les moyens de régulation 11 de pression sont une pièce rapportée et/ou surmoulée sur l'absorbeur 3, l'absorbeur 3 comportant un ou plusieurs retraits (ou cavités) pour y disposer lesdits moyens de régulation 11.

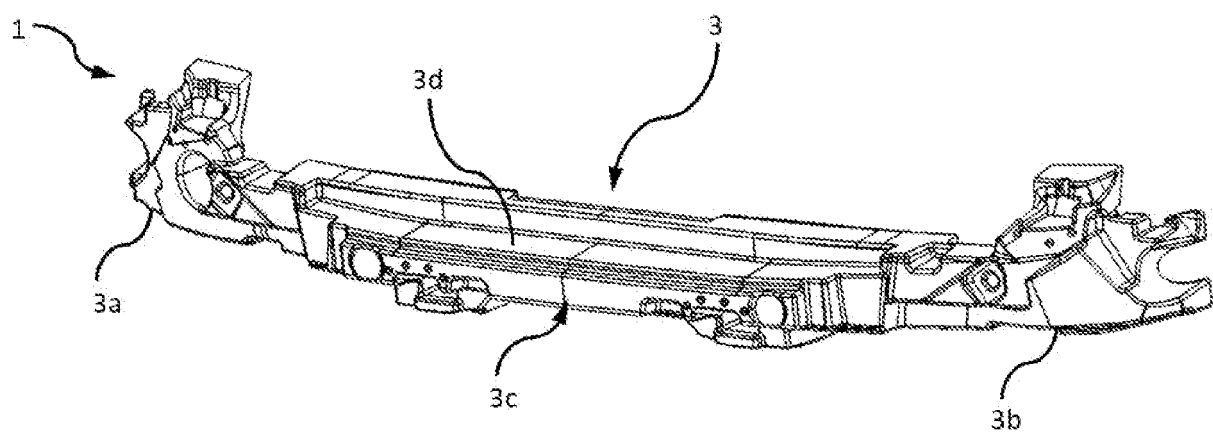
Revendications

- [Revendication 1] Système de détection de collision (1) pour véhicule automobile, ledit système (1) comprenant :
- un dispositif d'absorption (3) de chocs comportant un logement (9) ;
 - au moins deux capteurs de pression (7) ;
 - un tuyau (5) de fluide dont chacune des extrémités est connectée à un desdits capteurs de pression (7) ;
- ledit tuyau (5) étant logé au moins partiellement dans le logement (9) dudit dispositif d'absorption (3),
- caractérisé en ce que ledit système (1) comprend des moyens de régulation (11) de la pression du fluide dudit tuyau (5).
- [Revendication 2] Système (1) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que lesdits moyens de régulation (11) de pression sont des moyens mécaniques.
- [Revendication 3] Système (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que lesdits moyens de régulation (11) de pression comprennent des ouvertures (11a) aménagées dans les parois du logement (9) logeant ledit tuyau (5) de fluide.
- [Revendication 4] Système (1) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que lesdites ouvertures (11a) du moyen de régulation de pression sont aménagées de manière alternée sur des parois opposées dudit logement (9).
- [Revendication 5] Système (1) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que ledit tuyau (5) de fluide présente au moins une portion courbée (5a), lesdits moyens de régulation (11) de pression étant disposés au plus près de ladite au moins une portion courbée 5(a) dudit tuyau 5.
- [Revendication 6] Système (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit tuyau (5) de fluide présente une élasticité d'au moins 60 Shore A.
- [Revendication 7] Système (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit dispositif d'absorption (3) est en mousse de polymère présentant une densité comprise entre 40 g/L et 120 g/L.
- [Revendication 8] Système (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens de maintien (15) dudit tuyau (5) dans le logement (9) du dispositif d'absorption (3) de chocs.
- [Revendication 9] Système (1) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que lesdits moyens de maintien (15) sont des plots (15a) s'étendant en saillie

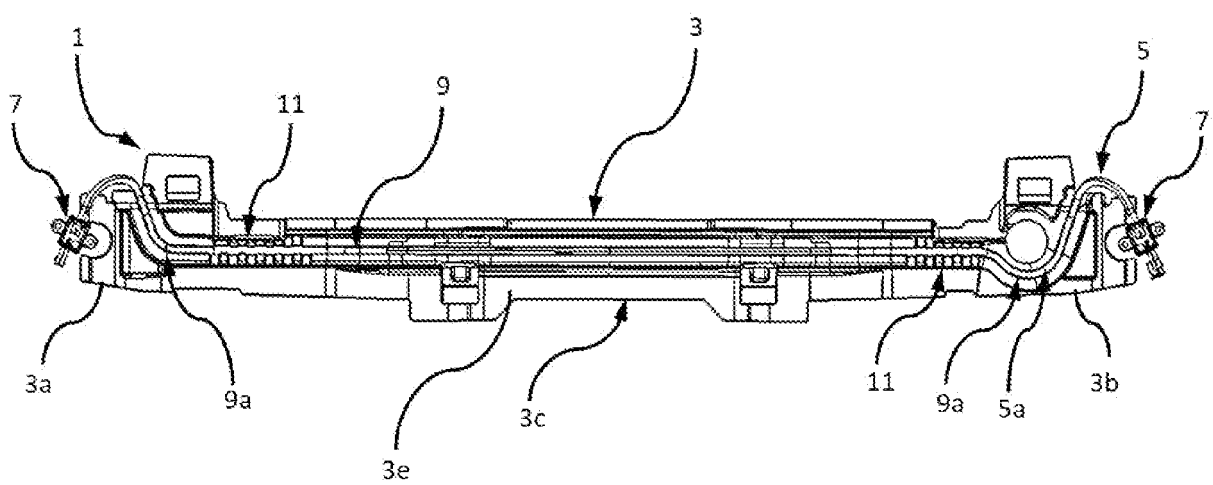
dans ledit logement (9).

[Revendication 10] Véhicule automobile, caractérisé en ce qu'il comporte un système de détection (1) de collision selon l'une quelconque des revendications précédentes.

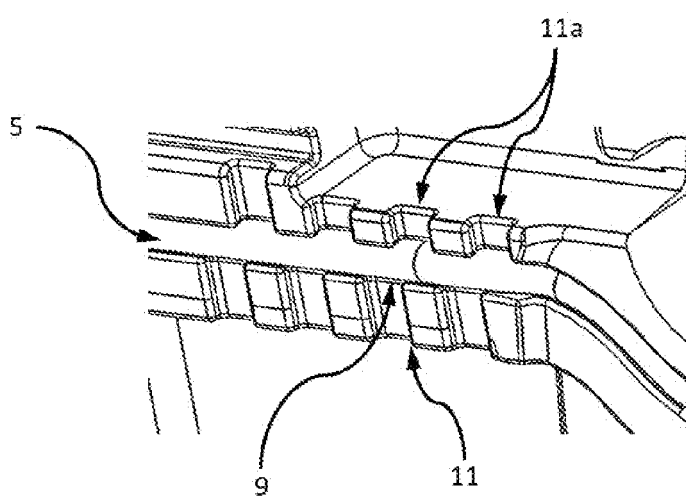
[Fig. 1]



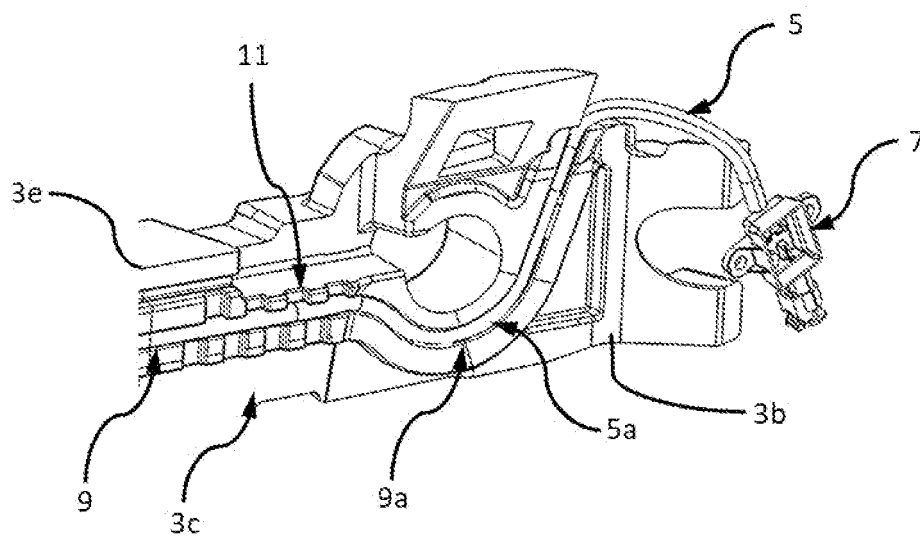
[Fig. 2]



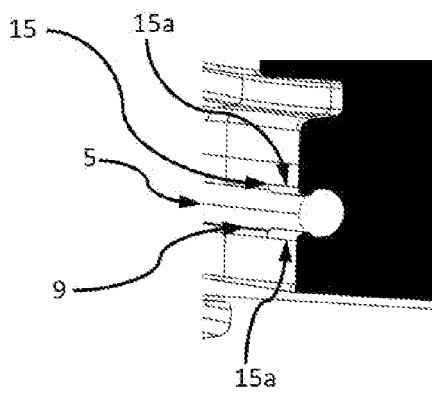
[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 5]



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 908172
FR 2207022

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	DE 11 2015 003226 T5 (DENSO CORP [JP]) 20 avril 2017 (2017-04-20) * alinéas [0086], [0087]; figures 1-5, 9, 10, 14, 15 * -----	1-10	B60R19/48 B60R21/0136 B60R19/18 B62D21/15
X	US 10 668 881 B2 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 2 juin 2020 (2020-06-02)	1-3, 5-10	
A	* figures 1-6 * -----	4	
X	DE 11 2015 005417 T5 (DENSO CORP [JP]) 7 septembre 2017 (2017-09-07)	1-3, 6-10	
A	* alinéas [0048] - [0067]; figures 1-8 * -----	4, 5	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B60R
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
23 février 2023		Călămar, George	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE **RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2207022 FA 908172**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
 Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **23-02-2023**
 Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 112015003226 T5	20-04-2017	DE 112015003226 T5	20-04-2017
		JP 6375978 B2	22-08-2018
		JP 2016027966 A	25-02-2016
		WO 2016006195 A1	14-01-2016

US 10668881 B2	02-06-2020	CN 108698549 A	23-10-2018
		EP 3403887 A1	21-11-2018
		JP 6467355 B2	13-02-2019
		JP 2017124643 A	20-07-2017
		US 2019023206 A1	24-01-2019
		WO 2017122598 A1	20-07-2017

DE 112015005417 T5	07-09-2017	DE 112015005417 T5	07-09-2017
		JP 6375907 B2	22-08-2018
		JP 2016107677 A	20-06-2016
		WO 2016088328 A1	09-06-2016
