

12 BREVET D'INVENTION B1

54 AGENCEMENT DE GUIDAGE D'AIR POUR FACE AVANT DE VÉHICULE AUTOMOBILE ET VÉHICULE AUTOMOBILE ÉQUIPÉ D'UN TEL AGENCEMENT.

22 Date de dépôt : 19.04.23.

30 Priorité :

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

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

43 Date de mise à la disposition du public
de la demande : 25.10.24 Bulletin 24/43.

45 Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 07.03.25 Bulletin 25/10.

72 Inventeur(s) : BORE MICHAEL et COZZOLINO
ALESSANDRO.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

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

Se reporter à la fin du présent fascicule

74 Mandataire(s) :



Description

Titre de l'invention : AGENCEMENT DE GUIDAGE D'AIR POUR FACE AVANT DE VÉHICULE AUTOMOBILE ET VÉHICULE AUTOMOBILE ÉQUIPÉ D'UN TEL AGENCEMENT

- [0001] La présente invention se rapporte au domaine général des structures de faces avants de véhicules automobiles, et plus particulièrement aux agencements comprenant un module d'entrée d'air piloté, également désigné sur l'acronyme « MEAP » en langue française, destinés à être monté sur des faces avants de véhicules automobiles.
- [0002] Une structure de face avant, pour véhicule automobile, comprend un support de face avant (plus connu sous le terme anglais « bolster ») qui comprend généralement une traverse supérieure solidaire d'une traverse inférieure par l'intermédiaire de deux jambes disposées verticalement dans le véhicule automobile.
- [0003] De manière connue, une telle structure pour face avant peut s'étendre dans le véhicule automobile d'un bouclier jusqu'à un tablier du véhicule et permettre de solidariser un compartiment moteur, de supporter un groupe moto-ventilateur tout en constituant une séparation de l'habitacle du véhicule.
- [0004] Ainsi, les modules d'entrée d'air pilotés sont disposés dans et/ou sur la face avant du véhicule et permettent d'ouvrir ou de fermer l'accès de l'air à un compartiment moteur via un ensemble de volets agencé sur ou dans la face avant du véhicule automobile. De plus, de tels modules sont parfois désignés par l'acronyme « AGS » provenant de l'expression de langue anglaise « Active Grille Shutter » (obturateur actif de calandre).
- [0005] Un module d'entrée d'air piloté comprend de manière générale un actionneur (également dénommé actuateur) commandant des volets permettant l'ouverture ou la fermeture de l'entrée d'air. Le module d'entrée d'air piloté, comprend notamment au moins un cadre, délimitant une section de passage d'air, dans lequel est disposé au moins un volet, ces éléments étant habituellement réalisés en plastique.
- [0006] Ainsi, un module d'entrée d'air piloté, est configuré pour que :
- en position ouverte, l'air puisse circuler à travers l'entrée d'air, et participer au refroidissement du moteur du véhicule automobile ;
 - en position fermée, l'air ne puisse pas pénétrer via la calandre, le bouclier ou la peau de pare-chocs, de la face avant, réduisant ainsi le coefficient de traînée et permettant ainsi de diminuer la consommation de carburant et l'émission de dioxyde de carbone du véhicule automobile.
- [0007] Un module d'entrée d'air piloté permet ainsi de réduire la consommation d'énergie et la pollution lorsque le moteur n'a pas besoin d'être refroidi par l'air extérieur.
- Cependant, lors de la conception d'un véhicule automobile, il est important de veiller

à réduire au maximum les conséquences d'un accident au cours duquel le véhicule automobile, et plus particulièrement sa face avant, percuterait un obstacle.

[0008] Il convient notamment de réduire les risques de dommages corporels (en particulier lorsqu'un piéton est renversé par un véhicule automobile), mais aussi de réduire les dommages matériels au véhicule automobile lui-même lors de petits chocs.

[0009] Dans l'art antérieur, lors de petits chocs, par exemple à des vitesses de quelques kilomètres-heure, par exemple inférieures ou égales à 4 km/h, entre la face avant du véhicule et un obstacle (également désignés sous le terme de « chocs parking »), le module d'entrée d'air piloté peut être cassé lors de ces petits chocs et endommager lui-même des éléments situés à proximité, tels qu'une caméra, un capteur, l'actionneur, un échangeur de chaleur, etc.

[0010] En effet, lors d'un choc avec un obstacle, le module d'entrée d'air piloté se déplace en direction du compartiment moteur, par un mouvement de translation rectiligne, mais également selon un mouvement de rotation. Lors de ces déplacements, ledit module d'entrée d'air piloté va heurter les différents éléments situés à proximité et/ou derrière ledit module d'entrée d'air piloté, et les endommager.

[0011] En outre, il est habituel de disposer un radar frontal (par exemple une caméra ou un capteur) dans un support disposé entre le module d'entrée d'air et la peau de pare-chocs, voire même de le monter dans une cavité d'accueil dédiée et aménagée dans ledit module d'entrée d'air piloté. Ainsi, lors d'un choc frontal à petite vitesse, il est fréquent que le radar se désaligne, diminuant son efficacité, voire rendant celui-ci inopérant.

[0012] Les conséquences des chocs à petite vitesse ne sont donc pas acceptables pour l'utilisateur du véhicule, à la fois pour des questions de coûts après-vente (coûts de réparation) et pour des questions de qualité perçue.

[0013] La présente invention se propose ainsi de remédier à au moins un des inconvénients précités en proposant un nouveau type d'agencement de guidage d'air pour face avant de véhicule automobile, ledit agencement comprenant au moins :

- une peau de pare-chocs ;
- une poutre de pare-chocs, ou absorbeur de chocs (par exemple) inférieur, ou encore traverse (par exemple inférieure) ;
- un module d'entrée d'air piloté situé entre ladite peau de pare-chocs et ladite poutre ;

caractérisé en ce que ledit module d'entrée d'air piloté comprend au moins deux éléments de butée distincts :

- un premier élément de butée configuré pour arriver en butée contre la poutre après un déplacement sensiblement rectiligne dudit module d'entrée d'air piloté ;
- un deuxième élément de butée configuré pour arriver en butée contre la poutre

après un déplacement en rotation dudit module d'entrée d'air piloté.

- [0014] L'agencement selon l'invention permet ainsi de conférer au module d'entrée d'air piloté une cinématique particulière lors de petits chocs sur la face avant du véhicule, notamment au niveau du pare-chocs avant.

Cela permet ainsi de limiter les risques de casse du module d'entrée air piloté, et de désalignement d'un éventuel radar central disposé entre le module et la peau de pare-chocs. Ledit agencement permet donc de réduire les coûts liés à d'éventuelles réparations, d'améliorer la satisfaction de l'utilisateur, par la réduction des coûts et le renforcement de la qualité perçue. Par ailleurs, un tel agencement est compatible avec les autres exigences de sécurité, telles que celles avec des chocs plus importants, par exemple avec un piéton.

- [0015] Selon une caractéristique possible, ledit module d'entrée d'air piloté est fixé sur ladite peau de pare-chocs, par exemple par l'intermédiaire d'un renfort de peau de pare-chocs.

- [0016] Selon une autre caractéristique possible, la distance entre le premier élément de butée et la poutre est supérieure à la distance entre le deuxième élément de butée et la poutre, par exemple au moins d'un facteur trois, et de préférence d'un facteur cinq.

- [0017] Selon une autre caractéristique possible, ledit agencement comprend un organe électronique, tel qu'un radar (par exemple un capteur ou une caméra), disposé entre la peau de pare-chocs et le module d'entrée d'air piloté.

- [0018] Selon une autre caractéristique possible, ledit module d'entrée d'air piloté comprend deux cadres délimitant chacun une entrée d'air équipé d'au moins un volet mobile d'obturation, ainsi qu'au moins un actionneur pour piloter le ou les volets mobiles d'obturation.

- [0019] Selon une autre caractéristique possible, ledit module comprend des pattes de fixation situées sur le contour de chacun desdits cadres, lesdites pattes de fixation étant configurées pour solidariser le module d'entrée d'air piloté à la peau de pare-chocs.

Il est avantageux que les cadres et la peau de pare-chocs présentent une liaison mécanique du type plan-plan, afin que la peau de pare-chocs et lesdits cadres puissent se déplacer de manière solidaire.

- [0020] Selon une autre caractéristique possible, ledit premier élément de butée est situé sur au moins un desdits cadres du module d'entrée d'air piloté.

- [0021] Selon une autre caractéristique possible, ledit module d'entrée d'air piloté comprend une paroi d'étanchéité qui fait office de premier élément de butée.

Il est avantageux qu'un élément préexistant (ou une structure déjà présente), tel qu'une paroi d'étanchéité, du module puisse faire office de premier élément de butée, réduisant ainsi les coûts de conception et de fabrication dudit module d'entrée d'air piloté.

- [0022] Selon une autre caractéristique possible, lesdits cadres sont reliés entre eux par un ski (ou rampe), ledit ski étant seulement en liaison mécanique avec lesdits cadres.
- [0023] Selon une autre caractéristique possible, ledit ski fait office de liaison pivot entre les cadres dudit module d'entrée d'air piloté.
- Ledit ski présente plusieurs degrés de liberté qui permettent à celui-ci de subir des torsions sans être endommagé, et par extension permet audit module d'entrée d'air piloté de subir des torsions sans que celui-ci ne casse.
- [0024] Selon une autre caractéristique possible, ledit deuxième élément de butée est situé sur le ski dudit module d'entrée d'air piloté.
- Avantageusement, le deuxième élément de butée est une forme ou protubérance aménagée sur le ski, ceci notamment pour limiter le mouvement de torsion dudit ski, et par extension, de limiter le mouvement de rotation dudit module d'entrée d'air piloté avant celui-ci ne subisse des dommages irréparables.
- [0025] Selon une autre caractéristique possible, ledit module d'entrée d'air piloté est réalisé en matière plastique, tel que du polypropylène (ou PP), par exemple chargé en talc ou en fibres (végétales ou de verre).
- Avantageusement, tous les éléments dudit module sont réalisés en matière plastique, car c'est un matériau peu onéreux et dont la rigidité, globale et locale, peut être aisément contrôlée par des diminutions d'épaisseurs ou par l'aménagement de renforts ou de surépaisseurs.
- [0026] Selon une autre caractéristique possible, la distance entre le premier élément de butée et la poutre est d'au moins 30 mm, et de préférence d'au moins 35 mm, et est avantageusement comprise entre 30 et 50 mm.
- En position montée, lors d'un choc, ledit module d'entrée d'air se déplace sensiblement selon l'axe longitudinal du véhicule, et en direction de celui-ci (donc vers l'arrière), jusqu'à ce que le premier élément de butée entre en contact avec la poutre de pare-chocs.
- [0027] Ce déplacement contrôlé du module s'effectue ainsi sur une distance minimale d'au moins 30 mm, et de préférence d'au moins 35 mm, et avantageusement comprise entre 30 et 50 mm, afin de permettre une dissipation de l'énergie du choc et d'empêcher que le module ne se casse et/ou n'endommage d'autres éléments.
- [0028] Selon une autre caractéristique possible, la distance entre le deuxième élément de butée et la poutre est inférieure à 25 mm, et de préférence inférieure à 20 mm, et est avantageusement comprise entre 8 et 15 mm.
- En position montée, lors d'un choc, ledit module d'entrée d'air se déplace sensiblement selon un mouvement de rotation, généralement autour d'un axe sensiblement horizontal, jusqu'à ce que le deuxième élément de butée entre en contact avec la poutre de pare-chocs. Ce déplacement contrôlé du module permet une dissipation de l'énergie

du choc et empêche que le module ne se casse et/ou n'endommage d'autres éléments.

[0029] Selon une autre caractéristique possible, ledit module d'entrée d'air piloté comprend des renforts, par exemple venus de matière avec ledit module, qui sont avantageusement situés sur le ou les cadres dudit module.

Lesdits renforts sont avantageusement situés au niveau des zones de faiblesse dudit module, limitant les risques de détérioration dudit module lors d'un choc.

[0030] L'invention se rapporte en outre à un module d'entrée d'air piloté, caractérisé en ce que ledit module d'entrée d'air piloté est configuré pour être monté dans un agencement tel que défini ci-dessus.

[0031] L'invention concerne également un véhicule automobile, par exemple thermique, électrique ou hybride, caractérisé en ce qu'il comporte un agencement tel que défini 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, partielle et en perspective d'une face avant de véhicule automobile équipé d'un agencement de guidage d'air selon l'invention ;

- la [Fig.2] est une vue schématique, partielle et en perspective de l'agencement de guidage d'air de la [Fig.1] ;

- la [[Fig.3]] est une vue schématique, agrandie et en perspective d'un module d'entrée d'air piloté de l'agence de la [Fig.1] ;

- la [Fig.4] est une vue schématique, agrandie, partielle, de perspective et de côté de l'agencement de la [Fig.1].

[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, en perspective et partielle d'un véhicule 1 automobile, plus particulièrement une structure de face avant 3 dudit véhicule 1 qui comprend un agencement de guidage d'air 5 selon l'invention.
- [0037] Ledit agencement de guidage d'air 5 comprenant au moins :
- une peau de pare-chocs 7 ;
 - une poutre 9 de pare-chocs qui est par exemple un élément d'un système d'absorption de chocs 10 ;
 - un module d'entrée d'air piloté 11 situé entre ladite peau 7 de pare-chocs et ladite poutre 9, ledit module 11 étant situé sensiblement en regard de ladite poutre 9.
- [0038] Dans le mode de réalisation présentement décrit, ledit module d'entrée d'air piloté 11 est fixé directement sur la peau de pare-chocs 7, les passages d'air dudit module 11 étant positionnés en regard d'ouvertures aménagées dans ladite peau de pare-chocs 7. Cependant, dans des variantes de réalisation non représentées, ledit module 11 est fixé à d'autres éléments du pare-chocs (et non pas sur la peau de pare-chocs).
- [0039] La peau de pare-chocs 7, quant à elle, est élément de carrosserie qui présente deux faces principales opposées :
- une première face, référencée 7a, dite face externe, qui, en position montée, est la face de l'élément destinée à être orientée vers l'extérieur du véhicule, et qui est donc la face visible du véhicule (face participant donc à l'aspect esthétique général du véhicule) ;
 - une deuxième face (non visible sur les figures), dite face interne, qui, en position montée, est la face destinée à être orientée vers le véhicule et qui n'est donc pas visible de l'utilisateur.
- [0040] La [Fig.2] est une vue schématique, partielle, et en perspective de l'agencement 5 de guidage d'air de la [Fig.1], plus particulièrement de l'intérieure du véhicule en direction de l'extérieur.
- [0041] La peau de pare-chocs 7 comprend avantageusement, disposé sur la face interne, un renfort 7b de peau de pare-chocs (plus particulièrement visible sur la [Fig.2]), ledit module 11 étant fixé sur la peau de pare-chocs 7 par l'intermédiaire dudit renfort 7b, et par exemple par une interface de fixation aménagée sur ledit renfort 7b.
- [0042] Ledit système d'absorption de chocs 10, quant à lui, comprend :
- ladite poutre 9, qui est par exemple une poutre creuse, formant absorbeur de chocs ;
 - au moins une platine de fixation 13 d'une part, reliée à ladite poutre 9, et d'autre

part, configurée pour permettre la solidarisation dudit système d'absorption 10 à un élément de structure (non représenté) de véhicule automobile, tel qu'un brancard de véhicule automobile ;

– au moins un caisson d'absorption de chocs 15 fixé, d'une part, à ladite platine 13, et d'autre part, à ladite poutre 9 (caisson 15 également désigné en langue anglaise sous le terme de « crashbox »).

[0043] Ledit module d'entrée d'air piloté 11, quant à lui, comprend au moins :

– deux cadres 17 délimitant chacun une entrée d'air (ou passage d'air) équipé d'au moins un volet 19 mobile d'obturation ;

– un ski 21 (ou rampe) reliant entre eux lesdits au moins deux cadres 17, ledit ski 21 étant de préférence seulement en liaison mécanique avec lesdits cadres 17 ;

– un actionneur 23 pour piloter le ou les volets 19 mobiles d'obturation, notamment de faire passer le ou les volets 19 d'une position ouverte à une position fermée et inversement, ledit au moins un actionneur 23 étant avantageusement situé (et fixé) sur le ski 21, entre lesdits cadres 17 ;

– un premier élément de butée 25 configuré pour arriver en butée contre la poutre 9 après un déplacement sensiblement rectiligne dudit module d'entrée d'air piloté 11 (en direction du véhicule) ;

– un deuxième élément de butée 27 configuré pour arriver en butée contre la poutre 9 après un déplacement en rotation dudit module d'entrée d'air piloté 11.

[0044] On notera qu'on entend par ski une structure mécanique qui fait office de liaison pivot entre les cadres 17 dudit module d'entrée d'air piloté 11. Ledit ski 21 présente ainsi plusieurs degrés de liberté qui permettent à celui-ci de subir des torsions sans être endommagé, et par extension permet aux cadres 17 dudit module 11 de se déformer et/ou de présenter des courbures (par exemple en sens opposés) sans que cela ne détériore lesdits cadres 17.

[0045] Ainsi, en position montée, le module 11 est disposé dans un plan vertical transversal (plan YZ), c'est-à-dire que les plans d'extension principale desdits cadres 17 sont situés sensiblement dans un plan vertical transversal, tandis que la poutre 9 présente un axe longitudinal qui est sensiblement parallèle à l'axe transversal (axe Y) du véhicule.

[0046] La [Fig.3] est une vue schématique, agrandie et en perspective du module d'entrée d'air piloté 11. Ledit module d'entrée d'air piloté 11 est avantageusement réalisé en matière plastique, tel que du polypropylène (ou PP), par exemple chargé en talc ou en fibres (végétales ou de verre).

[0047] Comme cela est plus particulièrement visible à la [Fig.2] et [Fig.3], lesdits cadres 17 du module 11 comprennent :

– des pattes 17a de fixation situées sur le contour de chacun desdits cadres 17, lesdites pattes de fixation 17a étant configurées pour solidariser le module d'entrée

d'air piloté 11 à la peau de pare-chocs 7, notamment au niveau de l'interface technique du renfort 7b de peau de pare-chocs 7 ;

– des renforts 17b configurés pour renforcer localement la résistance mécanique desdits cadres 17, lesdits renforts 17b étant avantageusement situés sur le contour desdits cadres 17 et venus de matière avec lesdits cadres 17.

[0048] On notera par ailleurs les premier et deuxième éléments de butée 25 et 27 sont des éléments distincts l'un de l'autre et sont avantageusement venus de matière avec des éléments du module d'entrée d'air piloté 11. Les premier et deuxième éléments de butée 25 et 27 sont avantageusement situés respectivement sur le ou les cadres 17, et sur le ski 21.

[0049] Avantageusement, ledit module d'entrée d'air 11 comprend une paroi d'étanchéité située sur les cadres 17, par exemple sur le pourtour desdits cadres 17, et préférentiellement sur le côté situé en regard de ladite poutre 9 de pare-chocs, ladite paroi d'étanchéité desdits cadres 17 faisant office de premier élément de butée 25.

[0050] Par ailleurs, ledit deuxième élément de butée 27, situé sur le ski 21 dudit module d'entrée d'air piloté 11, est par exemple une forme, une protubérance, ou une partie du ski 21.

[0051] La [Fig.4] est une vue schématique, partielle, en perspective et de côté d'un module d'entrée d'air 11 et de la poutre 9. La distance entre le premier élément de butée 25 et la poutre 9 est d'au moins 30 mm, et de préférence d'au moins 35 mm, et avantageusement comprise entre 30 et 50 mm, tandis que la distance entre le deuxième élément de butée et la poutre est d'au moins 25 mm, et de préférence inférieure à 20 mm, et avantageusement comprise entre 8 et 15 mm.

[0052] On notera qu'on entend par distance « butée-poutre », la distance minimale (respective) à parcourir par les éléments de butée 25 et 27 avant que ceux-ci n'entrent en contact avec la poutre 9.

[0053] Ainsi, lorsque l'agencement 5 est en position montée, et lors d'un choc, dans un premier temps, ledit module d'entrée d'air piloté 11 se déplace sensiblement selon l'axe longitudinal du véhicule (axe X), et en direction de la poutre 9, jusqu'à ce que le premier élément de butée 25 entre en contact avec ladite poutre 9 de pare-chocs. Puis, ledit module d'entrée d'air 11 effectue un mouvement de rotation, généralement autour d'un axe horizontal (axe Y), jusqu'à ce que le deuxième élément de butée 27 entre en contact avec la poutre 9 de pare-chocs. Cette cinématique spécifique et en deux temps permet ainsi d'optimiser la dissipation d'énergie d'un choc sans que le module 11 ne soit endommagé et sans que celui-ci n'endommage d'autres éléments à proximité.

[0054] Dans une autre variante de réalisation non représentée, ledit agencement comprend un organe électronique, tel qu'un radar (par exemple un capteur ou une caméra), disposé entre la peau 7 de pare-chocs et le module 11 d'entrée d'air piloté. Avanta-

geusement, ledit module 11 comprend un logement, par exemple situé en regard du ski, pour loger ledit organe électronique.

Revendications

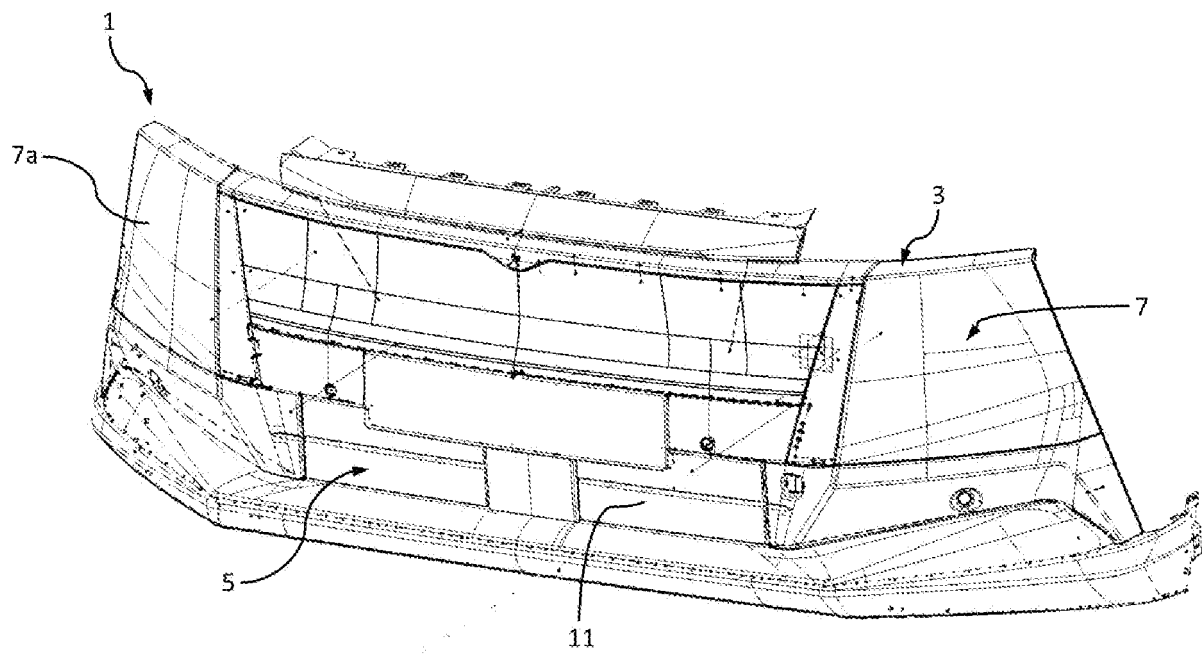
- [Revendication 1] Agencement de guidage d'air (5) pour face avant de véhicule automobile, ledit agencement (5) comprenant au moins :
- une peau (7) de pare-chocs ;
 - une poutre (9) de pare-chocs ;
 - un module d'entrée d'air piloté (11) situé entre ladite peau (7) de pare-chocs et ladite poutre (9) ;
- caractérisé en ce que ledit module d'entrée d'air piloté (11) comprend au moins deux éléments de butée (25, 27) distincts :
- un premier élément de butée (25) configuré pour arriver en butée contre la poutre (9) après un déplacement sensiblement rectiligne dudit module d'entrée d'air piloté (11) ;
 - un deuxième élément de butée (27) configuré pour arriver en butée contre la poutre (9) après un déplacement en rotation dudit module d'entrée d'air piloté (11).
- [Revendication 2] Agencement (5) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que ledit module d'entrée d'air piloté (11) est fixé sur ladite peau (7) de pare-chocs.
- [Revendication 3] Agencement (5) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit module d'entrée d'air piloté (11) comprend deux cadres (17) délimitant chacune une entrée d'air équipé d'au moins un volet (19) mobile d'obturation, ainsi qu'au moins un actionneur (23) pour piloter le ou les volets (19) mobiles d'obturation.
- [Revendication 4] Agencement (5) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que ledit premier élément de butée (25) est situé sur au moins un desdits cadres (17) du module d'entrée d'air piloté (11).
- [Revendication 5] Agencement (5) selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que lesdits cadres (17) sont reliés entre eux par un ski (21), ledit ski (21) étant seulement en liaison mécanique avec lesdits cadres (17).
- [Revendication 6] Agencement (5) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que ledit deuxième élément de butée (27) est situé sur le ski (21) dudit module d'entrée d'air piloté (11).
- [Revendication 7] Agencement (5) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la distance entre le premier élément de butée (25) et la poutre (9) est d'au moins 30 mm.
- [Revendication 8] Agencement (5) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la distance entre le deuxième élément de butée (27)

et la poutre (9) est inférieure à 25 mm.

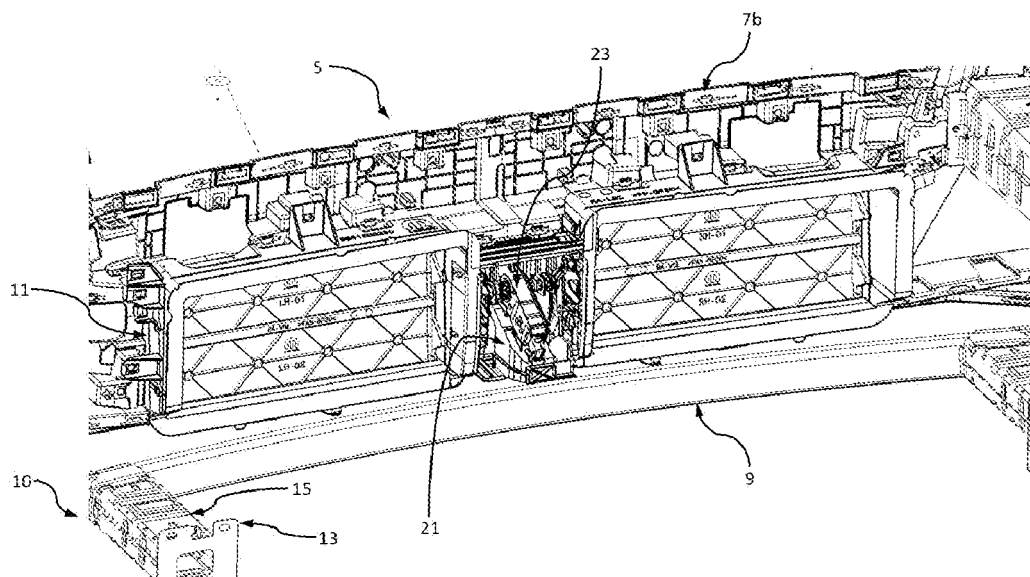
[Revendication 9] Module d'entrée d'air piloté (11), caractérisé en ce que ledit module (11) est configuré pour être monté dans un agencement (5) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8.

[Revendication 10] Véhicule automobile, caractérisé en ce qu'il comporte un agencement (5) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8.

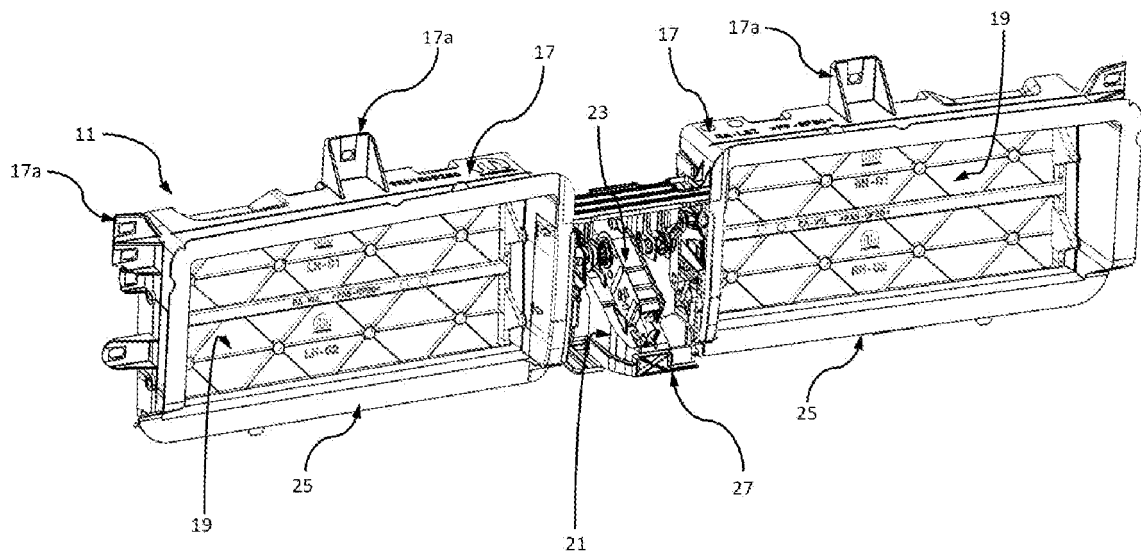
[Fig. 1]



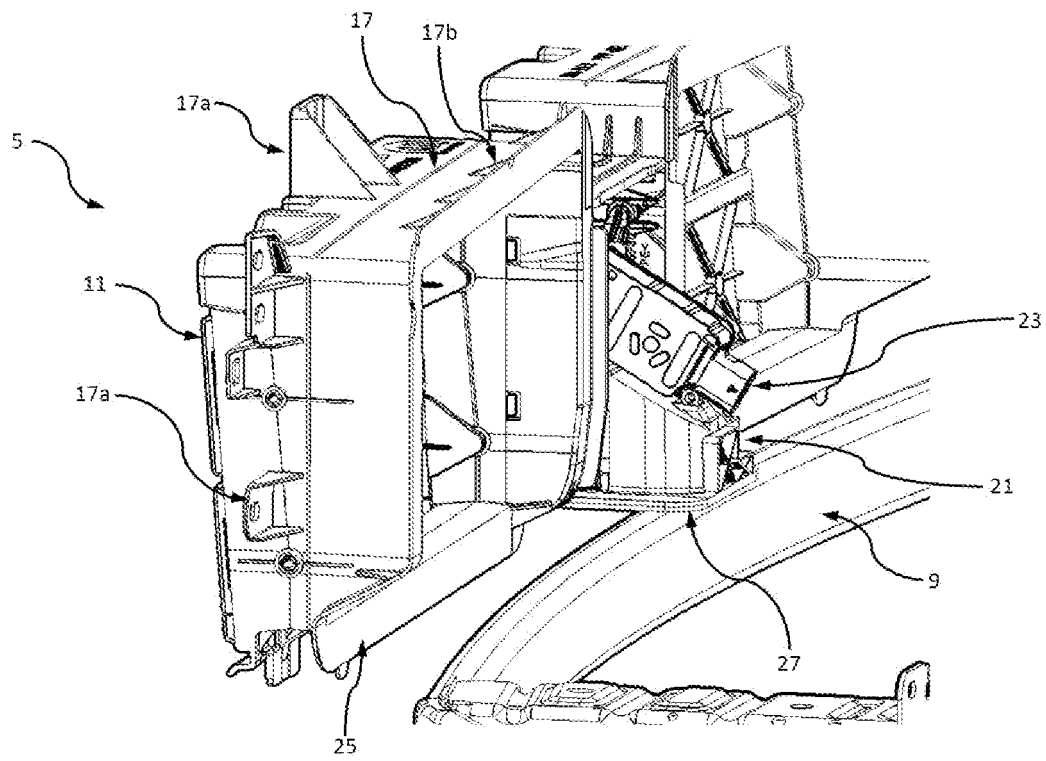
[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]



RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

☐ Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

☒ Le demandeur a maintenu les revendications.

☐ Le demandeur a modifié les revendications.

☐ Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

☐ Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

☐ Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

☒ Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

☐ Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

**1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN
CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION**

NEANT

**2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN
TECHNOLOGIQUE GENERAL**

US 2014/084624 A1 (FUJI HEAVY IND LTD
[JP]) 27 mars 2014 (2014-03-27)

DE 10 2018 001123 A1 (PSA AUTOMOBILES SA
[FR]) 14 août 2019 (2019-08-14)

JP 2013 203316 A (FUJI HEAVY IND LTD)
7 octobre 2013 (2013-10-07)

WO 2021/228952 A2 (BAYERISCHE MOTOREN
WERKE AG [DE])
18 novembre 2021 (2021-11-18)

**3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND
DE LA VALIDITE DES PRIORITES**

NEANT