

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
**INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE**
—
COURBEVOIE
—

①① N° de publication : **3 044 268**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)
②① N° d'enregistrement national : **15 61627**
⑤① Int Cl⁸ : **B 60 K 11/08** (2016.01), B 29 D 23/00, B 29 K 23/00

①②

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ OBTURATEUR ACTIF DE CALANDRE SUSPENDU.

②② Date de dépôt : 01.12.15.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 02.06.17 Bulletin 17/22.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 05.07.19 Bulletin 19/27.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : VALEO SYSTEMES THERMIQUES
Société par actions simplifiée — FR.

⑦② Inventeur(s) : VACCA FREDERIC.

⑦③ Titulaire(s) : VALEO SYSTEMES THERMIQUES
Société par actions simplifiée.

⑦④ Mandataire(s) : VALEO SYSTEMES THERMIQUES.

FR 3 044 268 - B1



Obturateur actif de calandre suspendu

L'invention a pour objet un dispositif de gestion d'entrée d'air pour véhicule automobile. Un tel dispositif peut comprendre un dispositif d'obturation, parfois appelé obturateur actif de calandre, ou encore module d'entrée d'air piloté. Un tel dispositif est le plus souvent désigné par l'acronyme AGS, provenant de l'expression de langue anglaise "Active Grille Shutter". Le dispositif permet d'ouvrir ou de fermer l'accès de l'air via une calandre de véhicule automobile. En position ouverte, l'air peut circuler à travers la calandre et participer au refroidissement du moteur du véhicule automobile. En position fermée, l'air ne pénètre pas via la calandre ce qui réduit la trainée et permet ainsi de réduire la consommation de carburant et l'émission de CO₂. L'AGS permet donc de réduire la consommation d'énergie et la pollution lorsque le moteur n'a pas besoin d'être refroidi par l'air extérieur.

Il est utile, lors de la conception d'un véhicule automobile, de veiller à réduire au maximum les conséquences d'un accident au cours duquel le véhicule automobile percuterait un obstacle. Il convient notamment de réduire les risques de dommages corporels (en particulier lorsqu'un piéton est renversé par le véhicule automobile) mais aussi de réduire les dommages matériels au véhicule automobile lui-même.

Un AGS comprend de manière conventionnelle un actionneur (également dénommé actuateur) commandant les volets permettant l'ouverture ou la fermeture de l'entrée d'air. Les volets et le cadre de l'AGS supportant ces volets sont habituellement réalisés en plastique. Ce matériau présente l'avantage d'être léger et bon marché. De plus, en cas de choc, le plastique se déforme ou se brise facilement, amortissant le choc et réduisant le risque de dommages majeurs. Il est néanmoins préférable de ne pas endommager l'AGS. De plus, l'actionneur est un dispositif relativement onéreux, qui est de surcroît très dense. En cas de choc, l'actionneur est souvent

endommagé ce qui entraîne des coûts de réparation importants. Par ailleurs, en cas de choc avec un piéton, l'actionneur est susceptible de causer des blessures plus graves que celles qui peuvent être occasionnées par les seuls volets de l'AGS.

5 L'invention vise à améliorer la situation.

L'invention se rapporte notamment à un dispositif de gestion d'entrée d'air pour véhicule automobile, comprenant:

une gaine flexible pour guider l'air entrant par une calandre de véhicule automobile et

10 un dispositif d'obturation fixé dans la gaine flexible,

le dispositif de gestion d'entrée d'air étant conformé pour être fixé dans un véhicule automobile via la gaine flexible, le dispositif d'obturation étant alors suspendu dans le véhicule automobile via la gaine flexible.

Un tel dispositif de gestion d'entrée d'air est avantageux notamment
15 en ce qu'en cas de choc, en particulier de choc à petite vitesse, la gaine flexible se déforme et peut ainsi absorber l'énergie résultant du choc en évitant de causer des dommages au dispositif d'obturation. Par ailleurs, le fait de suspendre le dispositif d'obturation le protège des vibrations provenant par exemple de la route ou du moteur du véhicule automobile.
20 Par gaine flexible, on comprend que la gaine est suffisamment rigide pour maintenir l'AGS en condition normale (ou avant un choc) et suffisamment souple afin de permettre le recul du dispositif d'obturation en cas de choc ainsi qu'une possibilité de retour à la position initiale si besoin. En d'autres termes, la gaine flexible est apte à maintenir l'AGS et apte à se déformer,
25 sans se casser, pour permettre le recul de l'AGS. La gaine peut aussi être apte à se déformer de manière à revenir à une position initiale suite à un choc. Certains polymères thermoplastiques, tels que le polypropylène et l'éthylène-propylène-diène monomère, présentent de telles propriétés.

L'invention se rapporte également à un dispositif de gestion d'entrée d'air
30 dans lequel la gaine flexible est surmoulée sur le dispositif d'obturation.

L'invention se rapporte également à un dispositif de gestion d'entrée d'air dans lequel la gaine flexible est encliquetée sur le dispositif d'obturation.

L'invention se rapporte également à un dispositif de gestion d'entrée d'air dans lequel la gaine flexible est réalisée en polymère thermoplastique, en particulier en polypropylène ou en éthylène-propylène-diène monomère.

L'invention se rapporte également à un dispositif de gestion d'entrée d'air dans lequel la gaine flexible est conformée pour être fixée par une extrémité à la calandre d'un véhicule automobile.

L'invention se rapporte également à un dispositif de gestion d'entrée d'air dans lequel la gaine flexible est conformée pour être fixée par une extrémité à un support de radiateur ou à une cassette d'échangeur.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre. Celle-ci est purement illustrative et doit être lue en regard des dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 illustre une coupe verticale longitudinale d'un véhicule automobile équipé d'un dispositif de gestion d'entrée d'air selon un mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 2 illustre une coupe verticale longitudinale d'un véhicule automobile accidenté équipé d'un dispositif de gestion d'entrée d'air selon un mode de réalisation de l'invention.

La figure 1 illustre une coupe verticale d'un véhicule automobile selon une direction longitudinale du véhicule. Le véhicule comprend une poutre de pare-chocs 1 au dessus et au dessous de laquelle sont placées des grilles de face avant 2. Ces grilles sont fixes, elles restent en position ouverte. Le véhicule comprend également une gaine flexible 3, entourant un dispositif d'obturation 4 (AGS) fixé à cette gaine flexible. La gaine flexible 3 guide l'air entrant par la calandre (via les grilles 2) jusqu'à l'AGS 4, et guide l'air sortant de l'AGS jusqu'au condenseur 5. La gaine flexible est fixée au support 6 de radiateur 7 (communément appelé bolster ou bulkhead de

l'anglais).

La figure 2 représente un véhicule automobile identique à celui qui est représenté sur la figure 1, mais qui est impliqué dans un accident. On voit ainsi que le véhicule percute un obstacle 8 situé sous la poutre de pare-chocs 1. Le choc résultant de cet accident déforme le bas de la gaine flexible 3 et déplace l'AGS 4. Cependant, l'AGS 4 est intact et peut aisément être remis en place après réparation de la carrosserie endommagée par l'accident.

Un premier mode de réalisation se rapporte à un dispositif de gestion d'entrée d'air pour véhicule automobile. Ce dispositif comprend une gaine flexible 3 pour guider l'air entrant par une calandre de véhicule automobile.

Un dispositif d'obturation 4 est fixé dans la gaine flexible 3.

Ainsi, lorsque le dispositif de gestion d'entrée d'air est installé dans un véhicule automobile, et lorsque ce véhicule automobile se déplace, l'air qui pénètre par l'avant du véhicule (en raison de la vitesse relative du véhicule par rapport à l'air) est guidé par la gaine flexible 3 vers le dispositif d'obturation 4.

Si ce dernier est en position fermée, le flux d'air est bloqué, ce qui réduit la traînée du véhicule, et donc la consommation de carburant ainsi que les émissions de CO₂.

Si au contraire le dispositif d'obturation 4 est en position ouverte (afin d'accroître le refroidissement du moteur), le flux d'air poursuit son chemin jusqu'au radiateur 7 en étant guidé par la gaine flexible 3. Un tel flux d'air provoque une traînée plus importante. Il augmente donc la consommation de carburant du véhicule automobile et les émissions de CO₂.

Le dispositif de gestion d'entrée d'air est conformé pour être fixé dans un véhicule automobile via la gaine flexible 3. Le dispositif d'obturation 4 est alors suspendu dans le véhicule automobile via la gaine flexible 3, au lieu d'être directement fixé à un élément rigide du véhicule automobile. Ceci

protège le dispositif d'obturation 4 en cas de choc (dans la mesure où ce choc est amorti par la gaine flexible). Ceci protège également les éléments du véhicule automobile auxquels on fixe habituellement le dispositif d'obturation. En effet, lorsque l'énergie d'un choc se transmet au dispositif d'obturation de l'état de l'art, elle se transmet aussi aux éléments auxquels ce dispositif d'obturation est fixé de façon rigide. Selon le premier mode de réalisation, la fixation étant réalisée par suspension au lieu d'une fixation rigide, la transmission de l'énergie des chocs éventuels est ainsi empêchée ou au moins amortie, même si elle se propage jusqu'au dispositif d'obturation. On évite ainsi, à l'occasion d'un choc, la perte de pièces mécaniques qui se détacheraient du dispositif d'obturation 4 et/ou d'élément(s) au(x)quel(s) ce dispositif d'obturation était dans l'état de l'art fixé de façon rigide. Selon le choc, le dispositif d'obturation 4 peut être déplacé en raison de la déformation de la gaine flexible 3. En général, un tel déplacement du dispositif d'obturation 4 ne l'endommage pas (dans le cas de chocs à petite vitesse). Il suffit alors de remettre en place le dispositif d'obturation 4 en replaçant la gaine flexible 3 dans sa position d'origine, après réparation des éléments de carrosserie (ou autres) éventuellement endommagés.

Le fait de suspendre le dispositif d'obturation 4 protège également ce dispositif d'obturation des vibrations. Les vibrations, qui peuvent par exemple provenir des ventilateurs, du moteur du véhicule automobile, ou encore de la route, sont filtrées par la gaine flexible 3, qui opère une forme de découplage. Ceci peut contribuer à la réduction du bruit perceptible à l'intérieur du véhicule, ainsi qu'à la réduction de l'usure des pièces (notamment celles composant le dispositif d'obturation 4).

Selon un deuxième mode de réalisation, la gaine flexible 3 d'un dispositif de gestion d'entrée d'air selon le premier mode de réalisation est surmoulée sur le dispositif d'obturation 4.

Selon un troisième mode de réalisation, la gaine flexible 3 d'un dispositif de gestion d'entrée d'air selon le premier mode de réalisation est

encliquetée sur le dispositif d'obturation 4. Par exemple, la gaine flexible comprend une rainure circonférentielle située dans un plan perpendiculaire à un axe longitudinal de la gaine flexible. Cette rainure se situe sur la face interne de la gaine flexible. Elle est conformée pour coopérer avec une languette flexible correspondante agencée le long d'une périphérie du dispositif d'obturation. Selon une variante, la gaine comprend plusieurs rainures du type précité, espacées les unes aux autres, et conformées pour coopérer avec plusieurs languettes flexibles parallèles correspondantes situées sur une périphérie du dispositif d'obturation. D'autres formes de rainures et de languettes flexibles sont possibles. A l'inverse, il est possible de prévoir une (ou plusieurs) rainure(s) dans le dispositif d'obturation et une/des languette(s) flexibles correspondante(s) sur la face interne de la gaine flexible. Ces languettes flexibles peuvent être constituées d'excroissances formées dans ladite gaine flexible.

Selon un quatrième mode de réalisation, la gaine flexible 3 d'un dispositif de gestion d'entrée d'air selon l'un des modes de réalisation précédents est réalisée en polymère thermoplastique. Elle peut en théorie être réalisée en caoutchouc naturel, ou artificiel, bien que cela soit souvent assez onéreux.

Selon un cinquième mode de réalisation, le polymère thermoplastique d'un dispositif de gestion d'entrée d'air selon le quatrième mode de réalisation est un polypropylène, qui présente notamment l'avantage d'être bon marché, résistant à la fatigue et à la flexion, peu dense et recyclable.

Selon un sixième mode de réalisation, le polymère thermoplastique d'un dispositif de gestion d'entrée d'air selon le quatrième mode de réalisation est un éthylène-propylène-diène monomère (souvent désigné par son acronyme EPDM), qui présente notamment l'avantage d'être résistant à l'oxydation, aux intempéries, à la lumière, au froid et aux acides.

Selon un septième mode de réalisation, la gaine flexible 3 d'un dispositif de gestion d'entrée d'air selon l'un des modes de réalisation précédents est conformée pour être fixée par une extrémité à la calandre d'un véhicule

automobile. La gaine est ainsi apte à guider l'air dès son entrée dans le véhicule via la calandre, ce qui minimise les fuites d'air.

Selon un huitième mode de réalisation, la gaine flexible 3 d'un dispositif de gestion d'entrée d'air selon l'un des modes de réalisation précédents est conformée pour être fixée par une extrémité à un support 6 de radiateur 7 (que l'on désigne souvent par le terme anglais "bolster"). La gaine flexible est ainsi apte à guider l'air entré dans le véhicule via la calandre jusqu'au radiateur, évitant ainsi des déperditions d'air inutiles. Devant le radiateur, destiné à refroidir le moteur du véhicule automobile, on place habituellement, dans les véhicules équipés d'une climatisation, un condenseur. Comme le radiateur, le condenseur est un échangeur thermique, mais a en l'occurrence pour fonction la climatisation de l'habitacle du véhicule automobile et non le refroidissement du moteur. En pratique, en guidant l'air jusqu'au condenseur, la gaine flexible guide donc également l'air jusqu'au radiateur, situé juste derrière lui. L'air guidé traverse en effet le condenseur, puis immédiatement après le radiateur.

Selon un neuvième mode de réalisation, la gaine flexible 3 d'un dispositif de gestion d'entrée d'air selon l'un des premier au septième modes de réalisation est conformée pour être fixée par une extrémité à l'échangeur. La gaine flexible 3 peut être fixée par exemple à une boîte collectrice d'eau, ou cassette, de l'échangeur. Cette alternative permet également d'utiliser la gaine pour guider l'air entré dans le véhicule via la calandre jusqu'à l'échangeur, évitant ainsi des déperditions inutiles.

De façon générale, la gaine flexible peut venir épouser l'intérieur du bouclier, et à l'autre extrémité se rapprocher le plus possible du module de refroidissement.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif de gestion d'entrée d'air pour véhicule automobile,
5 comprenant:

une gaine flexible (3) pour guider l'air entrant par une calandre de
véhicule automobile et

un dispositif d'obturation (4) fixé dans la gaine flexible (3),

le dispositif de gestion d'entrée d'air étant conformé pour être fixé dans
10 un véhicule automobile via la gaine flexible (3), le dispositif d'obturation (4)
étant alors suspendu dans le véhicule automobile via la gaine flexible (3).

2. Dispositif de gestion d'entrée d'air selon la revendication 1, dans
lequel la gaine flexible (3) est surmoulée sur le dispositif d'obturation (4).

3. Dispositif de gestion d'entrée d'air selon la revendication 1, dans
15 lequel la gaine flexible (3) est encliquetée sur le dispositif d'obturation (4).

4. Dispositif de gestion d'entrée d'air selon l'une des revendications
précédentes, dans lequel la gaine flexible (3) est réalisée en polymère
thermoplastique.

5. Dispositif de gestion d'entrée d'air selon la revendication 4, dans
20 lequel le polymère thermoplastique est un polypropylène.

6. Dispositif de gestion d'entrée d'air selon la revendication 4, dans
lequel le polymère thermoplastique est un éthylène-propylène-diène
monomère.

7. Dispositif de gestion d'entrée d'air selon l'une des revendications
25 précédentes, dans lequel la gaine flexible (3) est conformée pour être fixée
par une extrémité à la calandre d'un véhicule automobile.

8. Dispositif de gestion d'entrée d'air selon l'une des revendications
précédentes, dans lequel la gaine flexible (3) est conformée pour être fixée
par une extrémité à un support (6) de radiateur (7).

9. Dispositif de gestion d'entrée d'air selon l'une des revendications 1 à 7, dans lequel la gaine flexible (3) est conformée pour être fixée par une extrémité à une cassette d'échangeur.

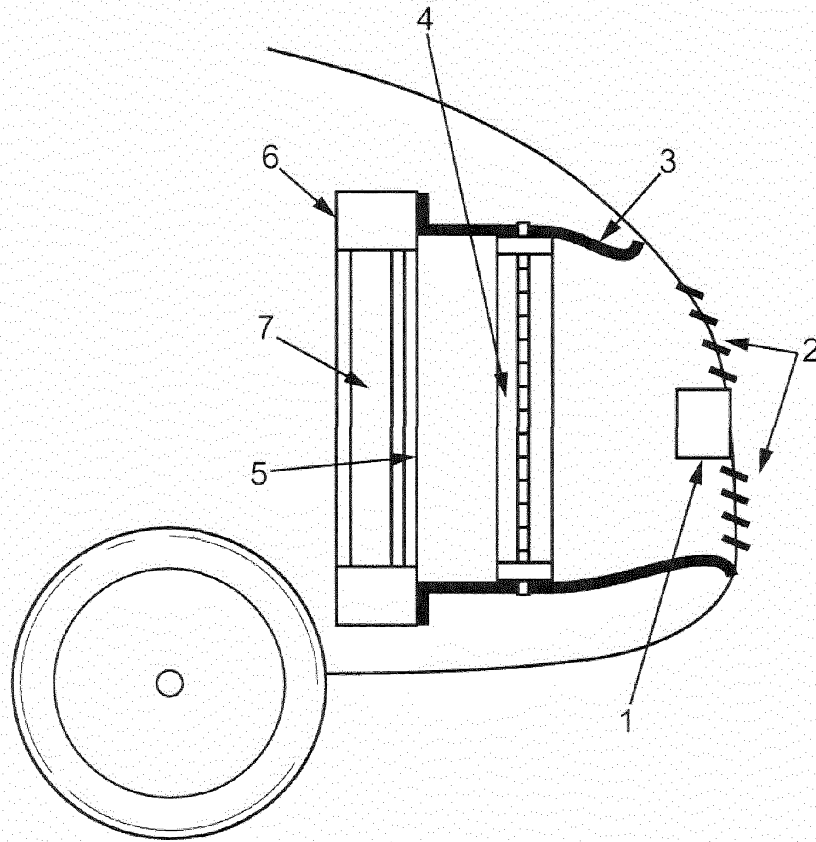


FIG. 1

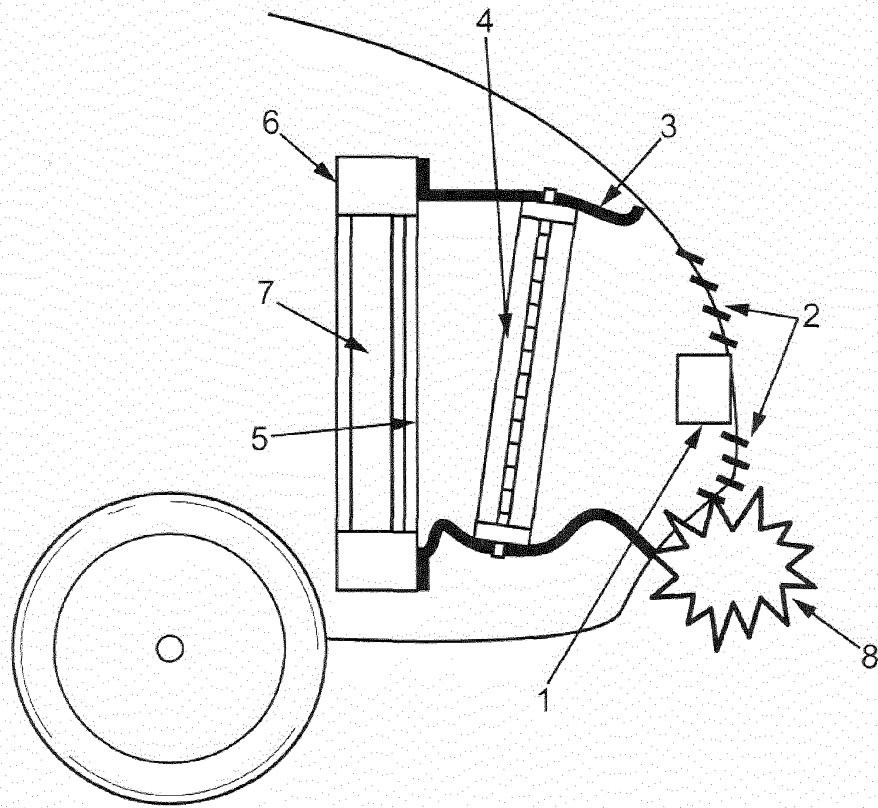


FIG. 2

RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-17 et R.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'ÉTABLISSEMENT DU PRÉSENT 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 CITÉS DANS LE PRÉSENT 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**

WO 2015/165939 A1 (VALEO SYSTEMES THERMIQUES [FR])
5 novembre 2015 (2015-11-05)

FR 3 013 302 A1 (RENAULT SA [FR])
22 mai 2015 (2015-05-22)

DE 10 2013 007340 A1 (GM GLOBAL TECH OPERATIONS INC [US])
30 octobre 2014 (2014-10-30)

JP 2007 001503 A (AISIN SEIKI)
11 janvier 2007 (2007-01-11)

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

NEANT

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

NEANT