

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

①① N° de publication : **3 076 806**

(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national : **18 50389**

⑤① Int Cl<sup>8</sup> : **B 62 D 35/02 (2018.01), B 60 B 35/06**

⑫

## BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ VEHICULE COMPRENANT UN DISPOSITIF DE PROTECTION D'UN TRAIN ARRIERE ARTICULE EN SON CENTRE.

②② Date de dépôt : 18.01.18.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public  
de la demande : 19.07.19 Bulletin 19/29.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du  
brevet d'invention : 07.02.20 Bulletin 20/06.

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) : *RENAULT S.A.S. — FR.*

⑦② Inventeur(s) : *GRUET DIDIER.*

⑦③ Titulaire(s) : *RENAULT S.A.S..*

⑦④ Mandataire(s) : *RENAULT s.a.s.*

FR 3 076 806 - B1



## **VEHICULE COMPRENANT UN DISPOSITIF DE PROTECTION D'UN TRAIN ARRIERE ARTICULE EN SON CENTRE**

5 L'invention se rapporte à un véhicule comprenant un dispositif de protection d'un train arrière articulé en son centre.

Certains véhicules automobiles sont équipés d'un train arrière possédant un segment central s'étendant transversalement dans le véhicule, ledit segment étant prolongé à chacune de ses extrémités considérées suivant  
10 un axe longitudinal dudit segment, par un segment latéral incliné. En première approximation un tel train arrière possède un profil général en forme de U, le segment central constituant la partie la plus avancée du train arrière au sein du véhicule. Chaque segment latéral du train arrière supporte une roue arrière et ledit train est articulé au niveau d'une zone centrale du segment central.  
15 Une telle forme de train arrière permet notamment de dégager un espace central sous le véhicule, dans lequel peut par exemple être logé un moteur du véhicule. Ce type de train arrière est placé classiquement sous le véhicule, et se retrouve en regard du sol. Il est donc exposé à tout type de projections en provenance du sol. De plus, un tel train arrière possédant une géométrie un  
20 peu complexe par rapport à celle des trains arrière conventionnels, ne favorise pas l'aérodynamisme du véhicule. Il en résulte notamment une augmentation de la consommation de carburant.

Un véhicule selon l'invention est doté d'un train arrière articulé en son centre, du type de celui qui est décrit ci-avant, tout en possédant un bon  
25 aérodynamisme et des moyens de protection dudit train articulé.

L'invention a pour objet un véhicule équipé d'un train arrière articulé, possédant un segment central articulé, s'étendant selon une direction transversale du véhicule, ledit segment étant prolongé à chacune de ses extrémités par un segment latéral incliné se terminant par une roue arrière,  
30 ledit segment central constituant la partie la plus avancée du train arrière.

Selon l'invention, le véhicule comprend un carénage, fixé audit train arrière et recouvrant le segment central et les deux segments latéraux, de

sorte que ledit train soit masqué au moins partiellement par ledit carénage. Le carénage joue le rôle d'une surépaisseur qui serait appliquée sur le train arrière afin de le protéger de toute projection en provenance de la route. De façon préférentielle, le carénage est réalisé dans un matériau léger, tel que

5 par exemple du plastique. Le carénage est fixé au train arrière en enveloppant celui-ci. Préférentiellement, le carénage est plan et de faible épaisseur, et s'étend dans un plan sensiblement horizontal, de façon à favoriser les écoulements d'air sous le véhicule. Un tel carénage ne présente aucune protubérance notable susceptible de créer des turbulences sous le véhicule.

10 Avantageusement, le carénage est dimensionné au plus juste, en épousant la forme du train arrière afin de ne pas alourdir inutilement le véhicule. De façon préférentielle, le carénage est monté sur le véhicule de façon réversible, notamment pour pouvoir être changé le moment voulu. Le carénage recouvre au moins partiellement le train arrière, et préférentiellement il le recouvre

15 intégralement.

Avantageusement, le carénage possède un tronçon central allongé destiné à recouvrir intégralement le segment central et deux tronçons latéraux destinés à recouvrir intégralement les deux segments latéraux. De cette manière, le carénage est dimensionné au plus juste pour recouvrir

20 intégralement le train arrière. De façon avantageuse, le profil général du carénage est identique à celui du train arrière et a une forme en U.

De façon préférentielle, le carénage est plan et de faible épaisseur et est fixé sous le véhicule de façon à assurer une continuité avec les éléments situés sous le véhicule. Le carénage étant présent sous le véhicule pour

25 favoriser son aérodynamisme, il ne faut pas qu'il crée avec les éléments voisins situés sous le véhicule, une bosse ou un creux susceptible d'induire des différences de niveau, et donc de créer des turbulences.

Préférentiellement, le carénage est relié au train arrière au moyen d'au moins un point de fixation possédant un degré de liberté suivant un axe

30 transversal dudit véhicule, permettant audit carénage de se déplacer relativement au train arrière. En effet, une spécificité d'un train arrière

articulé, est qu'il a tendance à se déformer au moins suivant une direction transversale du véhicule. Aussi, afin d'éviter au carénage de subir des contraintes importantes liées à la déformation du train arrière, ledit carénage est monté sur le train arrière avec la possibilité de se déplacer relativement à  
5 celui-ci. Préférentiellement, le point de fixation permet au carénage de se déplacer relativement au train arrière avec une amplitude, n'excédant pas 15mm.

De façon avantageuse, le point de fixation du carénage sur le train arrière, possède également un degré de liberté suivant un axe longitudinal  
10 dudit véhicule, permettant audit carénage de se déplacer relativement au train arrière. De cette manière, sous l'effet de la déformation du train arrière, le carénage peut se déplacer relativement au train arrière, dans un plan horizontal, diminuant ainsi les risques de déformation voire de rupture, liés à la déformation du train avant.

15 Avantageusement, le point de fixation est réalisé au moyen d'une vis passant à travers un orifice du carénage et un orifice du train arrière, la vis étant vissée dans l'orifice du train arrière et l'orifice du carénage étant surdimensionné par rapport à une partie de la vis destinée à se retrouver au niveau dudit orifice. Le carénage peut ainsi se déplacer relativement au train  
20 arrière grâce à la présence du trou surdimensionné.

De façon préférentielle, l'orifice du carénage est de forme oblongue. Un tel orifice a une forme régulière et est facile à usiner.

Préférentiellement, l'axe longitudinal de l'orifice de forme oblongue s'étend selon une direction transversale du véhicule. En effet, la déformation  
25 du train arrière est plus importante suivant un axe transversal que suivant un axe longitudinal du véhicule, et un trou oblong orienté en conséquence, répond parfaitement à ces risques de déformation.

De façon avantageuse, le carénage comporte deux points de fixation permettant à celui-ci de se déplacer relativement au train arrière, lesdits deux  
30 points de fixation étant réalisés sur le segment central du train arrière et étant

alignés suivant une direction transversale du véhicule. La présence de deux points de fixation alignés suivant un axe transversal du véhicule, permet de mieux répartir les efforts au niveau du carénage, évitant de créer un gradient de contraintes au niveau du carénage, qui pourrait conduire à sa rupture.

5 L'invention a pour autre objet un carénage pour la réalisation d'un véhicule conforme à l'invention.

Un véhicule selon l'invention présente l'avantage d'être aérodynamique grâce à une fixation ingénieuse d'un carénage sur un train arrière articulé, ne nécessitant, ni un outillage spécifique spécialement conçu pour cette  
10 opération, ni des manipulations complexes. Il a de plus l'avantage de protéger efficacement son train arrière des diverses projections en provenance de la chaussée, sans alourdir significativement le véhicule.

On donne, ci-après, une description détaillée d'un mode de réalisation préféré d'un véhicule selon l'invention, en se référant aux figures suivantes :

- 15 - La figure 1 est une vue du dessous d'un véhicule selon l'état de la technique,
- La figure 2 est une vue en perspective et du dessous d'un véhicule selon l'état de la technique,
- La figure 3 est une vue en perspective d'un carénage d'un train  
20 arrière d'un véhicule selon l'invention,
- La figure 4 est une du dessous d'un véhicule selon l'invention, et doté d'un carénage du train arrière,
- La figure 5 est une vue schématique de côté d'un point de fixation d'un carénage sur un train arrière d'un véhicule selon l'invention,
- 25 - La figure 6 est une vue agrandie d'une zone de fixation d'un carénage d'un véhicule selon l'invention.

En se référant aux figures 1 et 2, certains véhicules existants sont

équipés d'un train arrière 1 de forme singulière, comprenant un segment central 2 s'étendant selon un axe transversal du véhicule et deux segments latéraux 3, 4 se terminant chacun par une roue arrière 5. Ces deux segments latéraux 3, 4 prolongent le segment central 2 à ses deux extrémités 5 considérées suivant un axe longitudinal dudit segment central 2. Chaque segment latéral 3, 4 comprend une portion inclinée 6 et une portion terminale 7 s'étendant selon un axe longitudinal du véhicule, ladite portion inclinée 6 reliant le segment central 2 à une portion terminale 7. Grâce à cette géométrie singulière, le train arrière 1 permet de dégager un espace important, délimité par le segment central 2 et les deux segments latéraux 3, 4 pour, par exemple, loger un moteur du véhicule. Un tel train arrière 1 est articulé au niveau d'une zone centrale du segment central 2, et présente notamment la particularité de se déformer de façon majoritaire selon un axe transversal du véhicule, et de façon minoritaire selon un axe longitudinal du véhicule.

Or, ce type de train arrière 1, en raison de sa géométrie un peu compliquée, ne favorise pas l'aérodynamisme du véhicule et est exposé à tout type de projections en provenance de la route. Il peut donc se dégrader rapidement et nuire à l'aérodynamisme du véhicule.

En se référant aux figures 3 et 4, afin de remédier à ces deux inconvénients, un véhicule selon l'invention est doté d'un carénage 10 profilé, venant se fixer directement au train arrière 1 dudit véhicule.

En se référant à la figure 3, ce carénage 10 comprend un tronçon central 11 allongé et deux tronçon latéraux 12, 13 allongés, prolongeant les deux extrémités dudit tronçon central 11 considérées suivant un axe longitudinal de celui-ci. Le carénage 10, qui est préférentiellement fabriqué en matière plastique par surmoulage, est globalement plan et de faible épaisseur, ladite épaisseur n'excédant pas 8mm. La forme générale du carénage 10 est en U, permettant de distinguer clairement le tronçon central 11 et les deux segments latéraux 12, 13.

En se référant à la figure 4, le carénage 10 est fixé sur le train arrière

1, de sorte que le tronçon central 11 recouvre complètement le segment central 2 du train arrière 1 et de sorte que chaque tronçon latéral 12, 13 recouvre complètement un segment latéral 12, 13 dudit train 1. De cette manière, le carénage 10 vient s'interposer entre le train arrière 2 fixé sous le véhicule, et le sol. De par sa géométrie plane, le carénage 10 favorise les écoulements d'air sous le véhicule, et préserve le train arrière 1 de tout impact avec des particules liquides ou solides en provenance de l'extérieur du véhicule, et notamment de la chaussée. Le dessous 14 du véhicule est assimilable à une face plane et rectangulaire, s'inscrivant dans un plan sensiblement horizontal lorsque le véhicule est sur un sol horizontal, et le carénage 10 recouvre entièrement le train arrière 1, sans toutefois émerger horizontalement du dessous 14 du véhicule.

Comme le train arrière 2 est amené à se déformer et puisque le carénage 10 est directement fixé sur ledit train arrière 2, ledit carénage 10 risque de subir des contraintes importantes pouvant conduire à sa déformation, voire à sa rupture.

En se référant aux figures 4, 5 et 6, afin d'éviter une potentielle déformation ou rupture du carénage 10, celui-ci est monté sur le train arrière 2 au moyen de deux points de fixation 15, 16 bénéficiant chacun d'un degré de liberté selon un axe longitudinal du véhicule et d'un degré de liberté selon un axe transversal dudit véhicule. De cette manière, lors d'une phase de roulage du véhicule, le carénage 10 peut se déplacer relativement au train arrière 1 avec une faible amplitude, afin de ne pas subir de contraintes importantes liées à la déformation du train arrière 1. Les deux points de fixations 15, 16 sont réalisés entre le tronçon central 11 du carénage 10 et le segment central 2 du train arrière 1, et sont préférentiellement alignés suivant un axe transversal du véhicule.

En se référant à la figure 5, chaque point de fixation est réalisé au moyen d'une vis 17, présentant une première portion cylindrique 18 filetée de faible diamètre, prolongée par une deuxième portion cylindrique 19 ayant un diamètre supérieur à celui de la première portion 18, ladite deuxième portion 19 étant elle-même prolongée par une troisième portion cylindrique 20, dont

le diamètre est supérieur à celui de la deuxième portion 19. La vis 17 traverse un orifice 21 du carénage 10 et un orifice du segment central 2 du train arrière 1. Plus précisément, la première portion cylindrique 18 de la vis 17 est vissée dans l'orifice fileté du segment principal 2 du train arrière 1, jusqu'à ce que la deuxième portion cylindrique 19 de ladite vis 17 vienne en butée contre une paroi 22 dudit segment principal 2 délimitant ledit orifice, ladite vis 17 ayant préalablement traversée l'orifice 21 du carénage 10.

En se référant à la figure 6, l'orifice 21 du carénage 10 est oblong, et présente un axe longitudinal s'étendant selon un axe transversal du véhicule.

En se référant à la figure 5, la vis 17 est fixée dans le segment central 2 du train arrière 1, de sorte que le carénage 10 se retrouve au niveau de la deuxième portion cylindrique 19 de la vis 17, entre le segment central 2 du train arrière 1 et la troisième portion cylindrique 20 de la vis 17. La largeur du trou oblong 21 est inférieure au diamètre de la troisième portion cylindrique 20 de la vis 17, si bien que c'est ladite troisième portion 20 qui retient le carénage 10 contre le train arrière 1. De plus, lorsque la vis 17 est montée pour fixer le carénage 10 au train arrière 1, c'est la deuxième portion cylindrique 19 de ladite vis 17, qui se retrouve au niveau du trou oblong 21 du carénage 10. Il est à préciser que le diamètre de cette deuxième portion cylindrique 19 est inférieur à la largeur du trou oblong, et donc a fortiori, à la longueur dudit trou 21.

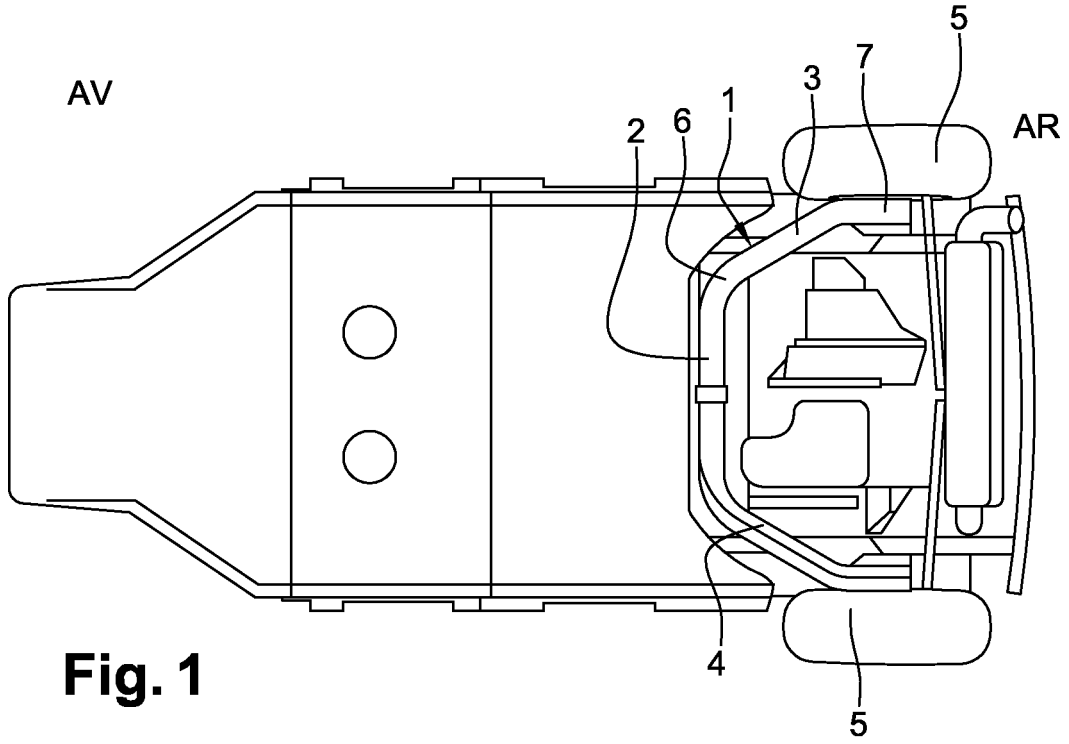
Pour résumer, la vis 17 est d'abord introduite dans le trou oblong 21 par sa première portion cylindrique 18, jusqu'à ce que la troisième portion 20 vienne en butée contre la zone du carénage 10 délimitant le trou oblong 21. La première portion 18 est ensuite vissée dans l'orifice du segment central 2 du train arrière 1. Une fois le vissage terminé, la deuxième portion cylindrique 19 de la vis 17 se retrouve au niveau du trou oblong 21 du carénage 10. Puisque le diamètre de la deuxième portion 19 est inférieur à la fois à la longueur dudit trou 21 et à sa largeur, le carénage 10 peut se déplacer dans un plan relativement au train arrière 1 auquel il est fixé, évitant ainsi d'encaisser des contraintes importantes liées à la déformation dudit train arrière 1, et donc de se déformer voire même de se rompre.

La première portion cylindrique 18 de la vis 17 permet de fixer la vis 17 au train arrière 1 par vissage. La deuxième portion 19 sert de butée pour ledit vissage, et la troisième portion 20 sert d'organe de retenue du carénage 10 contre ledit train arrière 1. Grâce au surdimensionnement du trou oblong 5 21 du carénage 10 par rapport au diamètre de la deuxième portion cylindrique 19 de la vis 17, le carénage 10 est apte à se déplacer dans un plan horizontal, relativement au train arrière 1, pour éviter les contraintes engendrées par la déformation dudit train arrière 1. L'amplitude de déplacement du carénage 10 par rapport au train arrière 1 une fois qu'il a été fixé à celui-ci n'excède pas 10 15mm.

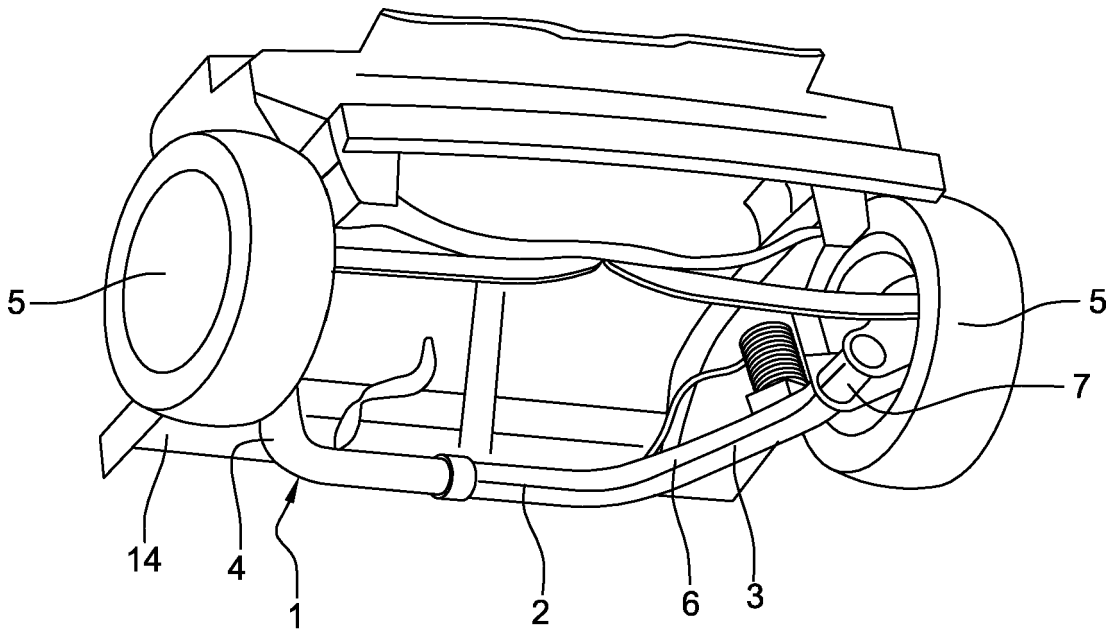
## **REVENDEICATIONS**

1. Véhicule équipé d'un train arrière (1) articulé, possédant un segment central (2) articulé, s'étendant selon une direction transversale du véhicule, ledit segment (2) étant prolongé à chacune de ses extrémités par un segment latéral (3, 4) incliné se terminant par une roue arrière (5), ledit segment central (2) constituant la partie la plus avancée du train arrière (1), caractérisé en ce qu'il comprend un carénage (10), fixé audit train arrière (1) et recouvrant le segment central (2) et les deux segments latéraux (3, 4), de sorte que ledit train (1) soit masqué au moins partiellement par ledit carénage (10).  
5  
10
2. Véhicule selon la revendication 1, caractérisé en ce que le carénage (10) possède un tronçon central (11) allongé destiné à recouvrir intégralement le segment central (2) et deux tronçons latéraux (12, 13) destinés à recouvrir intégralement les deux segments latéraux (3, 4).
- 15 3. Véhicule selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le carénage (10) est plan et de faible épaisseur et est fixé sous le véhicule de façon à assurer une continuité avec les éléments situés sous le véhicule.
- 20 4. Véhicule selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le carénage (10) est relié au train arrière (1) au moyen d'au moins un point de fixation (15, 16) possédant un degré de liberté suivant un axe transversal dudit véhicule, permettant audit carénage (10) de se déplacer relativement au train arrière (1).
- 25 5. Véhicule selon la revendication 4, caractérisé en ce que le point de fixation (15, 16) du carénage (10) sur le train arrière (1), possède également un degré de liberté suivant un axe longitudinal dudit véhicule, permettant audit carénage (10) de se déplacer relativement au train arrière (1).

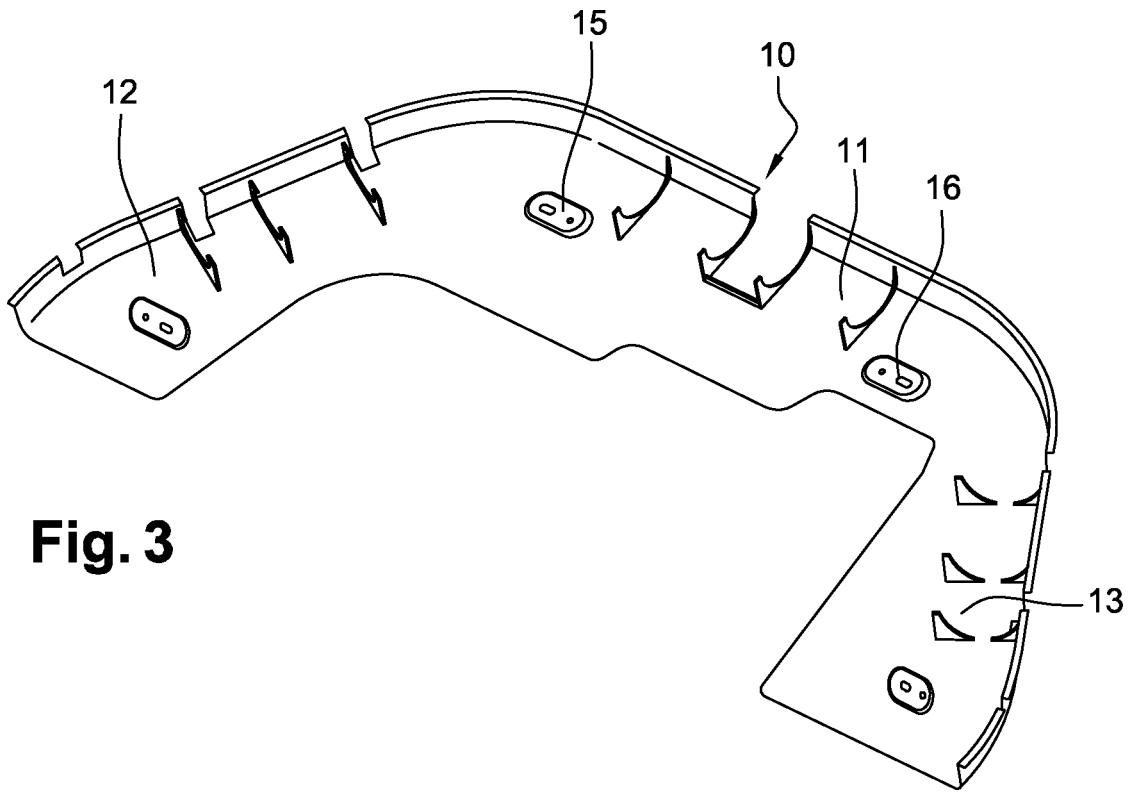
6. Véhicule selon l'une quelconque des revendications 4 ou 5, caractérisé en ce que le point de fixation (15, 16) est réalisé au moyen d'une vis (17) passant à travers un orifice (21) du carénage (10) et un orifice du train arrière (1), en ce que la vis (17) est vissée dans l'orifice du train arrière (1) et l'orifice (21) du carénage est surdimensionné par rapport à une partie (19) de la vis (17) destinée à se retrouver au niveau dudit orifice (21).  
5
7. Véhicule selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'orifice (21) du carénage (10) est de forme oblongue.
8. Véhicule selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'axe longitudinal de l'orifice (21) de forme oblongue s'étend selon une direction transversale du véhicule.  
10
9. Véhicule selon l'une quelconque des revendications 4 à 8, caractérisé en ce que le carénage (10) comporte deux points de fixation (15, 16) permettant à celui-ci de se déplacer relativement au train arrière (1), et en ce que lesdits deux points de fixation sont réalisés sur le segment central (2) du train arrière (1) et sont alignés suivant une direction transversale du véhicule.  
15
10. Carénage (10) pour la réalisation d'un véhicule conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 9.  
20



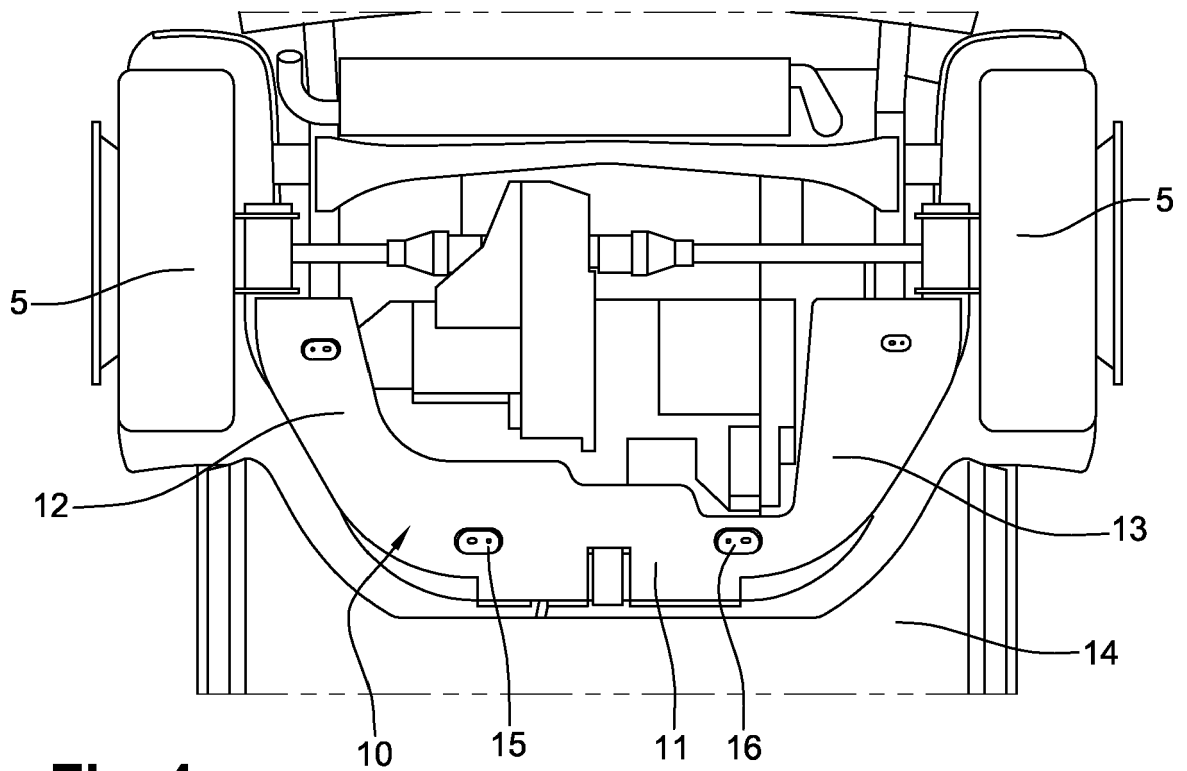
**Fig. 1**



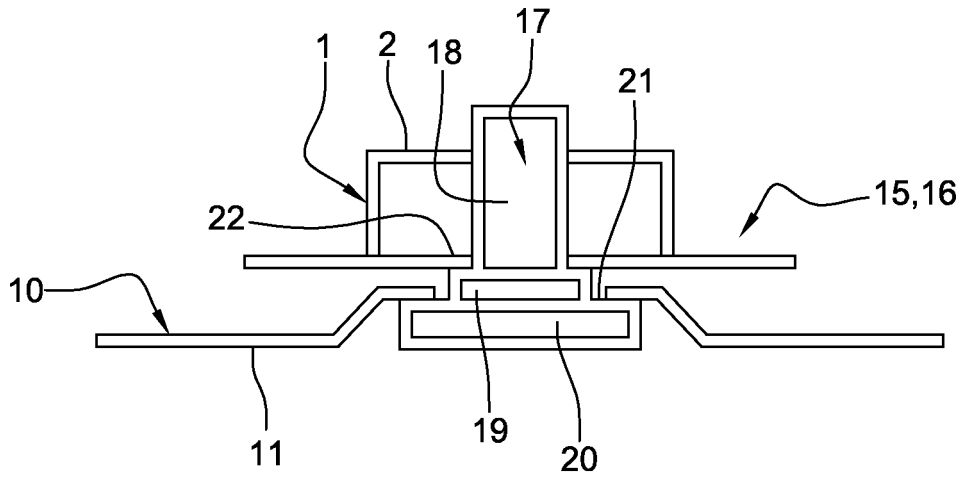
**Fig. 2**



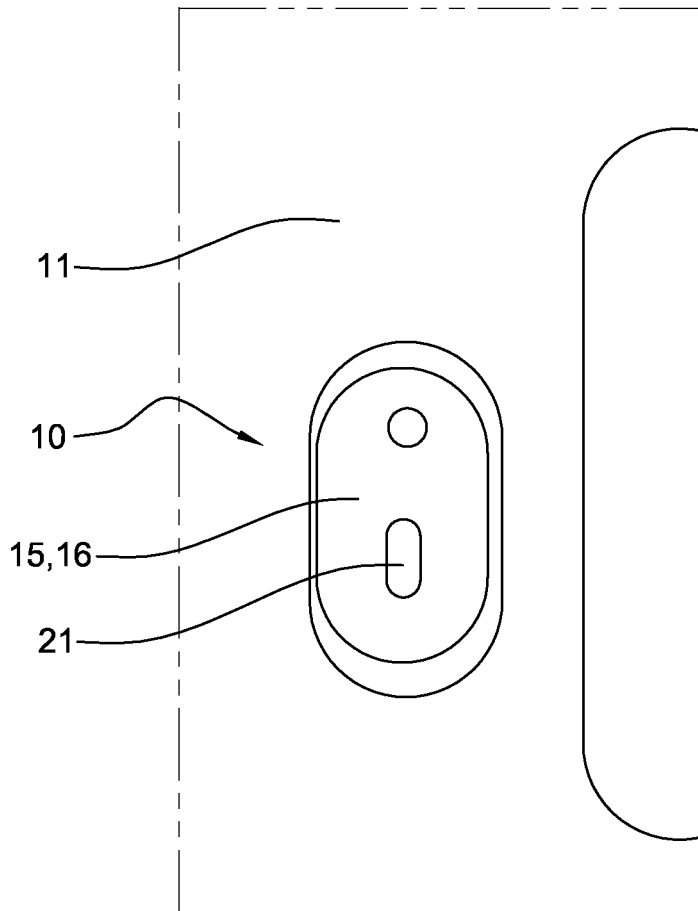
**Fig. 3**



**Fig. 4**



**Fig. 5**



**Fig. 6**

# 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**

FR 2 997 345 A1 (RENAULT SA [FR]) 2 mai 2014 (2014-05-02)

FR 2 961 468 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 23 décembre 2011 (2011-12-23)

JP 2005 053321 A (MITSUBISHI MOTORS CORP) 3 mars 2005 (2005-03-03)

**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