

⑫

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ PARTIE AVANT D'UN VEHICULE PRESENTANT UNE STABILITE AMELIOREE EN CAS DE CHOC AVANT.

⑫② Date de dépôt : 22.03.18.

⑫③ Priorité :

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

☐ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *PSA AUTOMOBILES SA Société
anonyme — FR.*

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 27.09.19 Bulletin 19/39.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 21.02.20 Bulletin 20/08.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦② Inventeur(s) : PERU MARC et MINELLI JEROME.

⑦③ Titulaire(s) : PSA AUTOMOBILES SA Société
anonyme.

⑦④ Mandataire(s) : PSA AUTOMOBILES SA Société
anonyme.



PARTIE AVANT D'UN VEHICULE PRESENTANT UNE STABILITE AMELIOREE EN CAS DE CHOC AVANT

La présente invention concerne une partie avant d'un véhicule qui comporte un compartiment moteur dans lequel est positionné un moteur et une
5 boîte de vitesses qui présente une stabilité améliorée en cas de choc avant.

Elle concerne plus particulièrement une boîte de vitesses qui est positionnée latéralement au moteur, avec la paroi frontale de la boîte de vitesses qui est positionnée en arrière de la paroi frontale du moteur, définissant un volume au moins partiellement vide.

10 Il est connu d'avoir une partie avant d'un véhicule qui comporte un compartiment moteur dans lequel est positionné un moteur et une boîte de vitesses, où la boîte de vitesses est positionnée latéralement au moteur, avec la paroi frontale de la boîte de vitesses qui est positionnée en arrière de la paroi frontale du moteur, définissant un volume au moins partiellement vide. Lors de
15 l'homologation du véhicule, un des tests consiste à projeter le véhicule à vitesse élevée contre une barrière déformable, le but étant que la partie déformable de la barrière soit déformée de la manière la plus homogène possible, sans points durs. Mais comme la partie frontale de la boîte de vitesses est positionnée plus en arrière que la partie frontale du moteur, la barrière bascule du côté de la
20 boîte de vitesses, déstabilisant la structure avant du véhicule, modifiant sa résistance au choc et créant une déformation non homogène de la barrière. En même temps, un choc contre un mur rigide ne doit pas être dégradé par la présence d'un nouveau renfort qui permettrait d'éviter un tel basculement de la barrière.

25 La présente invention a pour objectif de pallier ces problèmes et de proposer une partie avant d'un véhicule qui comporte un compartiment moteur dans lequel est positionné un moteur et une boîte de vitesses, qui permet de stabiliser latéralement un tel choc contre une barrière déformable sans dégrader un choc contre un mur rigide.

Plus particulièrement, l'invention a pour objet une partie avant d'un véhicule qui comporte un compartiment moteur dans lequel est positionné un moteur et une boîte de vitesses, la boîte de vitesses étant positionnée latéralement au moteur suivant un même alignement orienté suivant l'axe transversal du véhicule, avec la paroi frontale de la boîte de vitesses qui est positionnée en arrière de la paroi frontale du moteur, définissant un volume au moins partiellement vide, telle qu'elle comporte un absorbeur de chocs positionné en avant de la paroi frontale la boîte de vitesses, l'absorbeur étant adapté pour combler au moins en partie ledit volume.

Selon une première caractéristique de l'invention, l'absorbeur se prolonge sur une hauteur supérieure à la hauteur de la boîte de vitesses, ladite hauteur de l'absorbeur restant inférieure à la hauteur du moteur. Un élément de renfort pouvant préférentiellement être positionné entre une paroi supérieure de la boîte de vitesses et la partie de l'absorbeur qui s'étend au-dessus de la boîte de vitesses. L'élément de renfort est formé dans une matière métallique, préférentiellement en acier et présente une épaisseur comprise entre 2 mm et 3 mm, préférentiellement ladite épaisseur est de 2,5 mm.

Selon une deuxième caractéristique de l'invention l'absorbeur de chocs comporte une structure en nids d'abeilles qui comporte des alvéoles. Les alvéoles sont ouvertes à leurs deux extrémités et sont orientées selon la direction longitudinale du véhicule. Les alvéoles présentent des parois latérales dont l'épaisseur est comprise entre 2 et 4 mm, préférentiellement ladite épaisseur étant de 3 mm. Les alvéoles sont formées dans une matière métallique tendre comme de l'aluminium, dans une matière plastique ou dans des matériaux composites.

Selon un mode de réalisation de l'invention, l'absorbeur de chocs peut présenter une largeur selon l'axe longitudinal du véhicule qui est comprise entre 150 et 250 mm, ladite largeur étant préférentiellement de 200 mm et l'absorbeur de chocs peut présenter une hauteur selon l'axe vertical du véhicule qui est comprise entre 250 et 350 mm, ladite largeur étant préférentiellement de 300 mm.

La présente invention concerne aussi un véhicule qui comporte une telle partie avant.

D'autres objets, caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus en détail à la lecture de la description qui suit, ainsi qu'à l'aide des dessins annexés, fournis à titre purement illustratif et non limitatif, parmi lesquels :

- La figure 1 représente une vue partielle, de la partie avant d'un véhicule, qui comporte un compartiment moteur dans lequel est positionné un moteur et une boîte de vitesses ; et

- Les figures 2 et 3 représentent des vues en perspective, de l'ensemble moteur et boîte de vitesses tel que positionné dans le compartiment moteur et qui comporte, selon l'invention, un absorbeur de chocs.

Dans la description détaillée de l'invention est utilisé un référentiel lié au sens normal de circulation d'un véhicule. Le terme avant désigne un positionnement vers l'avant du véhicule et le terme arrière désigne un positionnement vers l'arrière du véhicule. L'axe longitudinal correspond à l'axe normal de circulation du véhicule et l'axe transversal à un axe perpendiculaire à l'axe longitudinal compris dans le plan de déplacement du véhicule.

La figure 1 représente une vue partielle de la partie avant 1 d'un véhicule, qui comporte un compartiment moteur 2 dans lequel est positionné un moteur 3 et une boîte de vitesses 4. La boîte de vitesses 4 est positionnée latéralement au moteur 3, suivant un même alignement aligné selon l'axe transversal du véhicule. La boîte de vitesses 4 présente un plus faible volume que le moteur 4 faisant que l'espacement laissé libre au tour de la boîte de vitesses sert généralement pour y positionner différents composants. Au-dessus de la boîte de vitesses 4 est par exemple positionné des boîtiers électroniques 5. Selon l'invention, un tel espacement est aussi présent en avant de la boîte de vitesses 4 et est utilisé pour y positionner un absorbeur de chocs, comme plus particulièrement expliqué dans la suite de la description.

Les figures 2 et 3 représentent des vues en perspective de l'ensemble moteur 3 et boîte de vitesses 4 tel que positionné dans le compartiment moteur

et qui comporte, selon l'invention, un absorbeur de chocs 6. L'axe transversal du véhicule est représenté par l'axe Y, l'axe longitudinale du véhicule est représenté par l'axe X et l'axe Z représente l'axe vertical du véhicule. La boîte de vitesses 4 est représenté positionnée latéralement au moteur 3, suivant le même axe transversal Y. Le moteur 3 et la boîte de vitesses 4 sont incompressibles en cas de choc sur l'avant du véhicule. Sur la paroi frontale 31 du moteur 3 sont positionnés différents accessoires du moteur 3 comme le turbocompresseur 33, le dispositif de dépollution 34, le compresseur de la climatisation 35 ou l'alternateur 36. Ces accessoires présentent aussi une forte rigidité faisant que, en cas de choc sur l'avant du véhicule, ces accessoires vont aussi difficilement s'écraser. L'amortisseur de choc 6 est positionné en avant de la paroi frontale 41 de la boîte de vitesses 4 de manière à rattraper tout ou partie de la différence de dimensionnement suivant l'axe longitudinal X entre la partie la plus en avant du moteur 3 et des accessoires du moteur 3 et la paroi frontale 41 de la boîte de vitesses 4. L'absorbeur 6 présente aussi une hauteur adaptée pour qu'une partie supérieure 61 de l'absorbeur de chocs 6 s'étend au-dessus de la boîte de vitesses 4, jusqu'à une hauteur qui est sensiblement celle du moteur 4. Une telle hauteur dépend de la taille du moteur 3 et est généralement comprise entre 250 et 350 mm. Plus particulièrement, dans l'exemple de mode de réalisation tel que représenté, la hauteur de l'absorbeur de chocs est prise sensiblement égale à 300 mm. Un dispositif de maintien 7 forme un renfort pour la partie supérieure 61 de l'absorbeur de chocs 6. Le dispositif de maintien 7 présente une forme en équerre et est interposé entre la partie supérieure de la boîte de vitesses 3 et la partie supérieure 61 de l'absorbeur de chocs 6. Le dispositif de maintien 7 est généralement réalisé en métal avec une épaisseur des parois qui est comprise entre 2 et 3 mm, lui permettant de résister à un choc en se pliant, mais sans se casser. Dans l'exemple de mode de réalisation, Le dispositif de maintien 7 est réalisé en acier et présente une épaisseur de ces parois de 2.5 mm. En fin de choc, il peut être tout de même intéressant que le dispositif de maintien 7 se plie sans rompre, ce que permet un métal tel que l'acier. Le dispositif de maintien 7 est vissé sur la boîte de vitesses 3. L'absorbeur de chocs 6, en fonction du dimensionnement de la boîte de vitesses 6, présente une largeur selon l'axe transversal Y qui est comprise entre 150 et 250 mm. Dans l'exemple de mode de réalisation, la

largeur de l'absorbeur de chocs est d'environ 200 mm. L'absorbeur de chocs 6 comporte une structure en nid abeilles avec des alvéoles 62 qui sont orientées selon l'axe longitudinal X. Les alvéoles 62 présentent des parois dont l'épaisseur est comprise entre 2 et 4 mm et peuvent être réalisés dans différents matériaux tels que des matières métalliques tendres comme l'aluminium, des matières plastiques ou des matériaux composites. Dans l'exemple de mode de réalisation, l'épaisseur est de 3 mm et est réalisé en matériau composite qui comporte des fibres courtes. Lors d'un choc contre une barrière qui s'étend sur toute la hauteur de la face avant du véhicule, l'absorbeur de chocs 6 forme avec le moteur 3, un ensemble homogène qui répartit au mieux la déformation des parties du véhicule qui viennent en contact de cet ensemble. L'absorbeur de choc 6 doit présenter une bonne résistance à un choc contre un obstacle qui se déforme comme une barrière, justement pour homogénéifier la déformation de la barrière, mais doit pouvoir s'écraser dans le cas d'un choc contre une structure rigide comme un mur. Un tel comportement est adapté à des matières métalliques tendres comme l'aluminium, des matières plastiques ou des matériaux composites.

REVENDICATIONS

1. Partie avant d'un véhicule comportant un compartiment moteur (2) dans lequel est positionné un moteur (3) et une boîte de vitesses (4), la boîte de vitesses (4) étant positionnée latéralement au moteur (3) suivant un même alignement orienté suivant l'axe transversal (Y) du véhicule, avec la paroi frontale (41) de la boîte de vitesses (4) qui est positionnée en arrière de la paroi frontale (31) du moteur (3), définissant un volume au moins partiellement vide, caractérisée en ce qu'elle comporte un absorbeur de chocs (6) positionné en avant de la paroi frontale (31) la boîte de vitesses (3), l'absorbeur (6) étant adapté pour combler au moins en partie ledit volume.

2. Partie avant selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'absorbeur (6) se prolonge sur une hauteur supérieure à la hauteur de la boîte de vitesse (4), ladite hauteur de l'absorbeur (6) restant inférieure à la hauteur du moteur (3).

3. Partie avant selon la revendication 2, caractérisée en ce qu'un élément de renfort (7) est positionné entre une paroi supérieure de la boîte de vitesses (4) et la partie (61) de l'absorbeur (6) qui s'étend au-dessus de la boîte de vitesses (4).

4. Partie avant selon la revendication 3, caractérisée en ce que l'élément de renfort (7) est formé dans une matière métallique, préférentiellement en acier et présente une épaisseur comprise entre 2 mm et 3 mm, préférentiellement ladite épaisseur est de 2,5 mm.

5. Partie avant selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'absorbeur de chocs (6) comporte une structure en nids d'abeilles qui comporte des alvéoles (62).

6. Partie avant selon la revendication 5, caractérisée en ce que les alvéoles (62) sont ouvertes à leurs deux extrémités et sont orientées selon la direction longitudinale (X) du véhicule.

7. Partie avant selon la revendication 5 ou 6, caractérisée en ce que les alvéoles (62) présentent des parois latérales dont l'épaisseur est comprise entre 2 et 4 mm, préférentiellement ladite épaisseur étant de 3 mm.

5 8. Partie avant selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, caractérisée en ce que les alvéoles (62) sont formées dans une matière métallique tendre comme de l'aluminium, dans une matière plastique ou dans des matériaux composites.

10 9. Partie avant selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'absorbeur de chocs (6) présente une largeur selon l'axe transversal (Y) du véhicule qui est comprise entre 150 et 250 mm, ladite largeur étant préférentiellement de 200 mm.

15 10. Partie avant selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'absorbeur de chocs (6) présentent une hauteur selon l'axe vertical (Z) du véhicule qui est comprise entre 250 et 350 mm, ladite largeur étant préférentiellement de 300 mm.

1/2

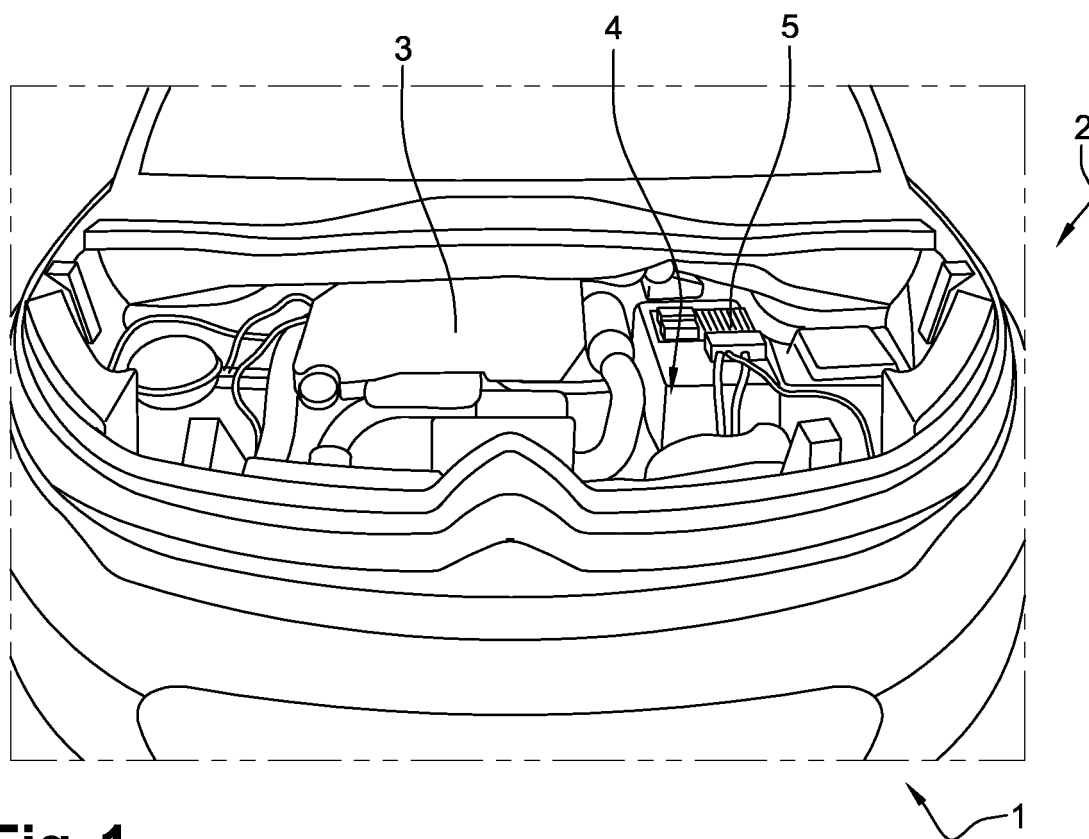


Fig. 1

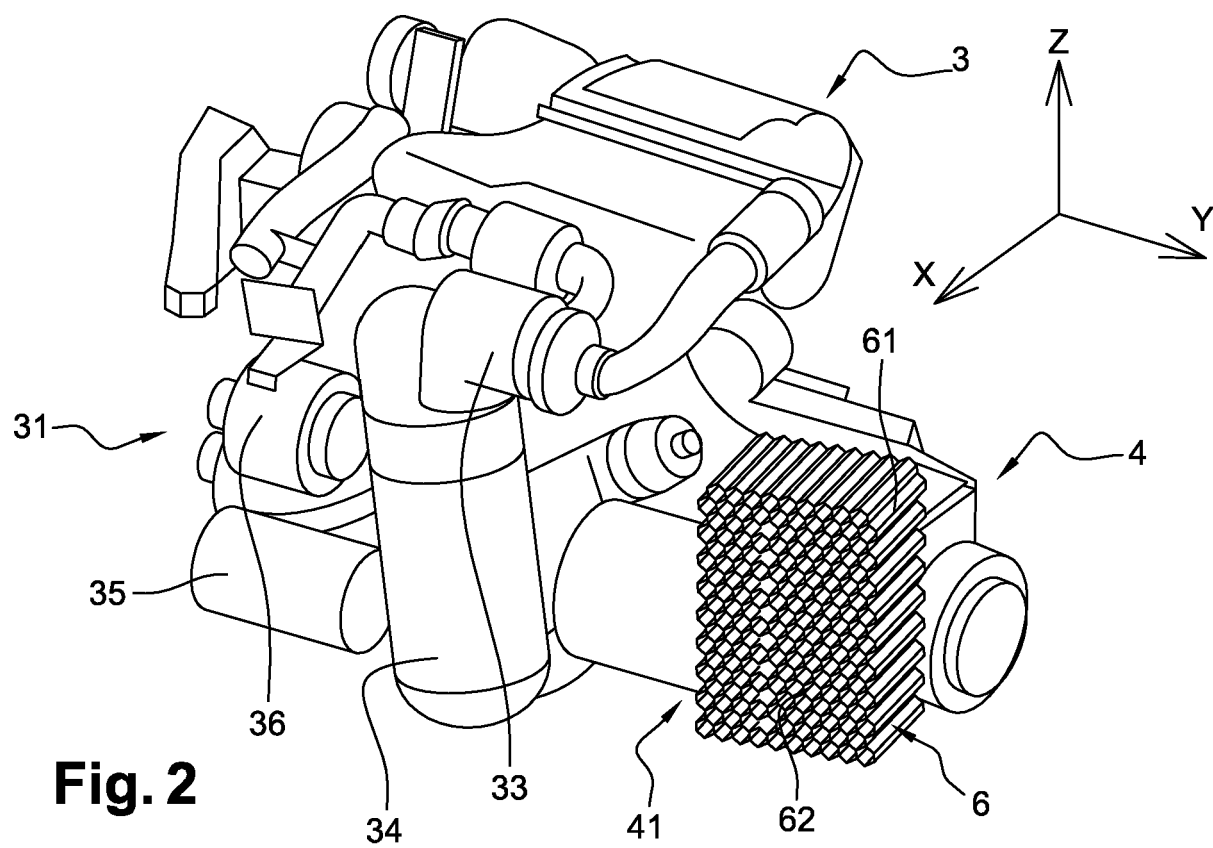


Fig. 2

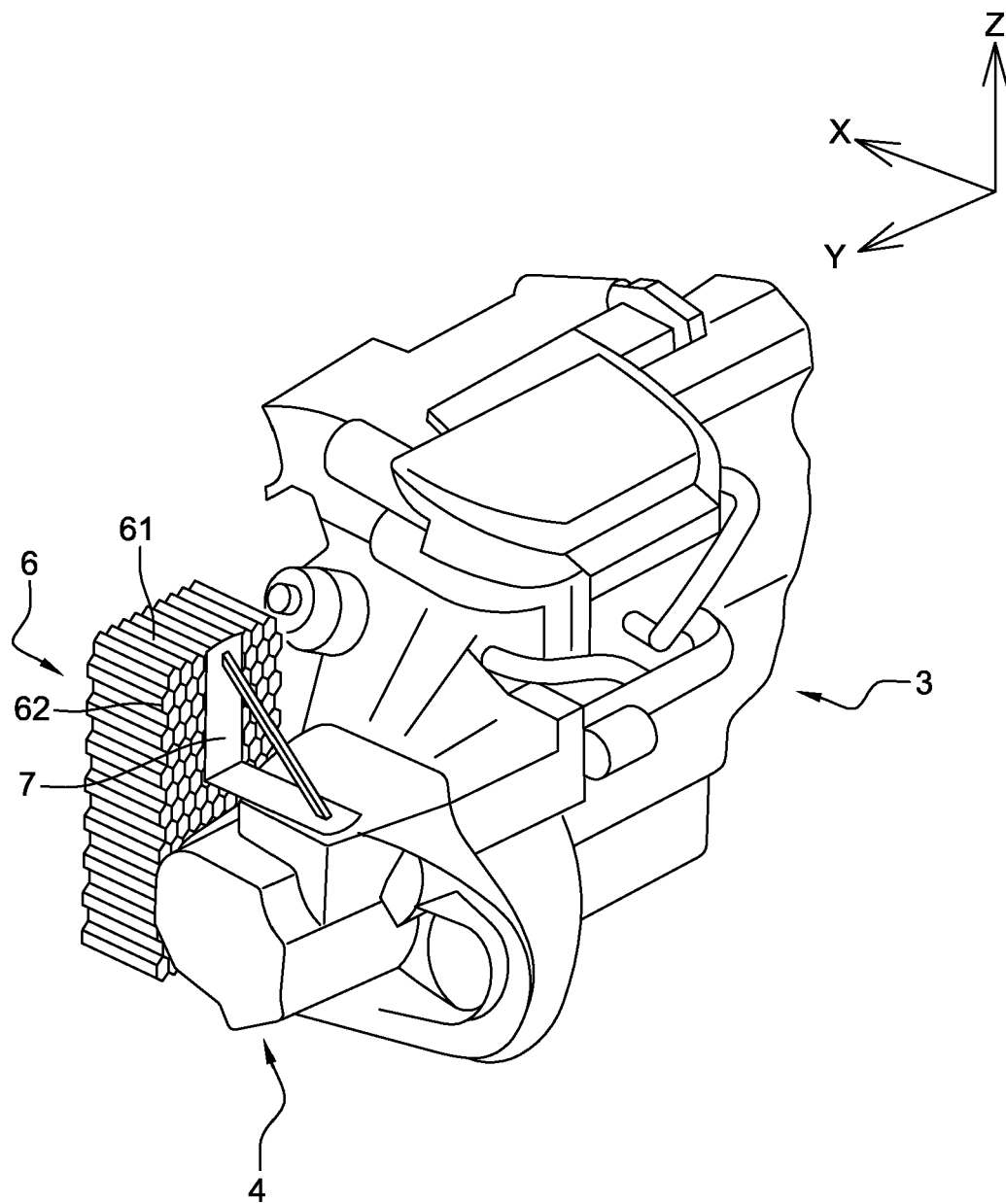


Fig. 3

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**

WO 2014/173476 A1 (DAIMLER AG [DE])
30 octobre 2014 (2014-10-30)

JP H11 5566 A (NISSAN MOTOR)
12 janvier 1999 (1999-01-12)

US 5 819 408 A (CATLIN CHRISTOPHER SCOTT
[US]) 13 octobre 1998 (1998-10-13)

US 2017/028950 A1 (KELLER MARKUS [DE] ET
AL) 2 février 2017 (2017-02-02)

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

NEANT