

⑫

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ AGENCEMENT D'UN COMPARTIMENT MOTEUR.

②② Date de dépôt : 06.12.16.

③③ Priorité :

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

☐ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *RENAULT S.A.S Société par actions
simplifiée* — FR.

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 08.06.18 Bulletin 18/23.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 20.12.19 Bulletin 19/51.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦② Inventeur(s) : TISON LAURENT.

⑦③ Titulaire(s) : *RENAULT S.A.S Société par actions
simplifiée*.

⑦④ Mandataire(s) : *RENAULT TECHNOCENTRE*.



Agencement d'un compartiment moteur

La présente invention concerne un agencement d'un compartiment moteur de véhicule automobile.

5

L'invention concerne également un véhicule automobile comprenant un tel agencement.

Le compartiment moteur d'un véhicule automobile comprend
10 généralement un groupe motopropulseur ainsi que différents équipements du véhicule, comme par exemple un système de freinage ou un système de direction. L'agencement du groupe motopropulseur et des différents équipements est défini par le constructeur automobile afin de limiter le volume du compartiment moteur tout en garantissant la
15 sécurité des utilisateurs du véhicule. En particulier, en cas de choc sur le véhicule, et autant que possible, les équipements de sécurité, comme par exemple le système de freinage doivent être préservés et les éventuelles déformations du compartiment moteur ne doivent pas blesser les utilisateurs du véhicule. Le compromis entre le volume du compartiment
20 moteur et la sécurité des utilisateurs du véhicule est de plus en plus difficile à trouver car les équipements du compartiment moteur intègrent toujours plus de fonctionnalités et sont toujours plus volumineux. L'espace libre entre le groupe motopropulseur et les équipements est toujours plus faible et l'énergie d'un choc à l'avant du véhicule est
25 transmise plus directement vers l'habitacle du véhicule.

Le but de l'invention est de fournir un agencement d'un compartiment moteur remédiant aux inconvénients ci-dessus et améliorant les solutions
connues de l'art antérieur. En particulier, l'invention propose un
30 agencement d'un compartiment moteur évitant ou limitant le déplacement d'un module d'assistance du freinage en cas de choc à l'avant du véhicule.

L'invention se rapporte à un agencement d'un compartiment moteur à l'avant d'un véhicule comprenant un groupe motopropulseur, au moins un longeron constitué d'un élément longitudinal de la structure de la caisse du véhicule, un tablier apte à séparer le compartiment moteur d'un habitacle, un module d'assistance du freinage fixé sur le tablier et relié à une pédale de frein, l'agencement du compartiment moteur comprenant un dispositif de protection protégeant le module d'assistance du freinage en cas de choc à l'avant du véhicule entraînant le déplacement du groupe motopropulseur.

10

Le dispositif de protection peut être fixé par au moins un moyen de fixation sur une traverse du tablier et/ou sur l'au moins un longeron de la caisse du véhicule et/ou en le dispositif de protection peut comprendre une structure déformable de sorte que, en cas de choc à l'avant du véhicule entraînant le déplacement du groupe motopropulseur, la structure déformable absorbe une partie de l'énergie du choc et protège le module d'assistance du freinage.

La structure déformable du dispositif de protection peut être positionnée à proximité du module d'assistance du freinage, en butée du groupe motopropulseur lorsque le groupe motopropulseur se déplace consécutivement à un choc à l'avant du véhicule, de manière à éviter ou à ralentir le contact du groupe motopropulseur sur le module d'assistance du freinage et/ou la structure déformable peut être orientée selon un axe contenu dans un plan sensiblement horizontal et incliné par rapport à un axe transversal du véhicule.

L'axe de la structure déformable du dispositif de protection peut former un angle sensiblement égal à 45° avec l'axe transversal du véhicule.

30

L'agencement peut comprendre un premier moyen de fixation du dispositif de protection sur la traverse du tablier et un deuxième moyen de fixation du dispositif de protection sur l'au moins un longeron.

- 5 L'agencement peut comprendre un troisième moyen de fixation du dispositif de protection sur l'au moins un longeron, le troisième moyen de fixation étant décalé verticalement et longitudinalement du deuxième moyen de fixation.
- 10 Le dispositif de protection peut comprendre un élément de rigidification s'étendant dans une portion de l'espace délimitée par le deuxième et le troisième moyen de fixation, l'au moins un longeron et un point médian de la structure déformable.
- 15 Le groupe motopropulseur peut être un groupe motopropulseur électrique.

- 20 Le module d'assistance du freinage peut être indéformable et/ou peut comprendre un élément indéformable positionné sur un prolongement d'une trajectoire du groupe motopropulseur lorsque le groupe motopropulseur se déplace consécutivement à un choc à l'avant du véhicule.

- 25 Le module d'assistance du freinage peut être un élément d'un système de récupération de l'énergie du freinage.

- 30 Le module d'assistance du freinage et le dispositif de protection peuvent être positionnés du côté droit du compartiment moteur, c'est-à-dire adaptés pour un véhicule avec un poste de conduite à droite.

L'invention se rapporte également à un véhicule automobile comprenant un agencement d'un compartiment moteur tel que défini précédemment.

Ces objets, caractéristiques et avantages de la présente invention seront exposés en détail dans la description suivante d'un mode d'exécution particulier fait à titre non-limitatif en relation avec les figures jointes parmi lesquelles :

5

La figure 1 est une vue schématique partielle d'un véhicule automobile équipé d'un agencement d'un compartiment moteur selon un mode de réalisation de l'invention.

10 La figure 2 est une vue schématique partielle d'un véhicule automobile équipé d'un agencement d'un compartiment moteur selon le mode de réalisation de l'invention.

La figure 3 est une vue schématique partielle d'un véhicule automobile
15 équipé d'un agencement d'un compartiment moteur selon le mode de réalisation de l'invention.

La figure 4 est une vue schématique partielle d'un véhicule automobile équipé d'un agencement d'un compartiment moteur selon le mode de
20 réalisation de l'invention et équipé d'un groupe motopropulseur déplacé au sein du compartiment moteur consécutivement à un choc à l'avant du véhicule.

Sur l'ensemble des figures et de la description, la gauche et la droite sont
25 définies selon le point de vue d'un conducteur. L'axe X désigne l'axe longitudinal du véhicule. L'axe X est orienté de l'avant vers l'arrière du véhicule. L'axe Y désigne l'axe transversal du véhicule. L'axe Y est orienté de la gauche vers la droite. L'axe Z désigne l'axe vertical du véhicule. L'axe Z est orienté de bas en haut. Les axes X, Y et Z forment
30 un repère orthonormé direct.

Un exemple d'un véhicule équipé d'un agencement d'un compartiment moteur 1 selon l'invention est décrit ci-après en référence à la figure 1. Le compartiment moteur 1 est un volume disposé à l'avant d'un véhicule comprenant différents organes du véhicule. Selon le mode de réalisation
5 présenté, le véhicule comporte un poste de conduite à droite du véhicule. En variante de réalisation, le poste de conduite peut être à gauche du véhicule.

L'agencement du compartiment moteur 1 selon l'invention comprend
10 l'agencement, d'un groupe motopropulseur 2, d'au moins un longeron 3, d'un tablier 4, d'un module d'assistance du freinage 5 et d'un dispositif de protection 10.

Le compartiment moteur 1 comprend des éléments d'une caisse du
15 véhicule délimitant le volume du compartiment moteur 1. En particulier, le compartiment moteur 1 comprend le tablier 4 apte à séparer le compartiment moteur 1 d'un habitacle. Le compartiment moteur 1 comprend également un longeron 3 de chaque côté du compartiment
20 moteur 1. Les longerons 3 sont des éléments de renfort latéraux de la carrosserie. Les longerons 3 s'étendent selon un axe globalement longitudinal du tablier 4 jusqu'à l'avant du véhicule. Les longerons 3 peuvent être prolongés, avec une forme appropriée, jusqu'aux supports de pare-chocs. Les longerons 3 peuvent être en forme de poutrelle tubulaire, par exemple de section rectangulaire. Par ailleurs, le volume du
25 compartiment moteur 1 est généralement délimité par un capot et une façade avant du véhicule.

Le tablier 4 comporte une cloison 7 disposée dans un plan globalement vertical et transversal du véhicule. La cloison 7 sépare le compartiment
30 moteur 1 de l'habitacle. Préférentiellement la cloison 7 est formée à partir d'une tôle métallique. L'épaisseur de la cloison 7 peut être par exemple 0.7mm. La cloison 7 peut également être réalisée dans un autre matériau

tel qu'un plastique ou un matériau composite. Le tablier 4 comporte également une traverse 6. La traverse 6 est un élément de rigidification du tablier 4, par exemple une poutre. La traverse 6 peut être disposée selon l'axe transversal Y du véhicule. La traverse 6 peut être assemblée à chacune de ses extrémités aux longerons 3.

Le compartiment moteur 1 comprend également le groupe motopropulseur 2 particulièrement visible sur la figure 2. Le groupe motopropulseur 2 comprend un moteur d'entraînement du véhicule. Le moteur peut être un moteur thermique, un moteur électrique ou encore un moteur hybride. Le groupe motopropulseur 2 peut également comprendre un boîtier électronique tel qu'une unité de commande électronique ou un convertisseur de courant électrique pour le chargement d'une batterie du véhicule. Le boîtier électronique peut comprendre des composants électriques sous une tension de l'ordre de 400V.

Le compartiment moteur 1 comprend également un système de freinage. Le système de freinage comprend le module d'assistance du freinage 5, particulièrement visible sur la figure 2. Le module d'assistance du freinage 5 est fixé sur la cloison 7 du tablier 4. Le module d'assistance du freinage 5 est relié mécaniquement à une pédale de frein disposée dans l'habitacle du véhicule. Le module d'assistance du freinage 5 peut comporter un maître cylindre, un moyen d'amplification de la force de freinage, un dispositif produisant un effort de réaction à l'appui sur la pédale de frein. Le moyen d'amplification de la force de freinage peut comporter un moteur et un calculateur alimentant le moteur et pilotant son activation. Le module d'assistance du freinage 5 peut être un élément d'un système de récupération de l'énergie du freinage. Le module d'assistance du freinage 5 est fixé en vis-à-vis de la pédale de frein.

Le module d'assistance du freinage 5 comprend un élément indéformable 8 et/ou incompressible. La rigidité de l'élément indéformable 8 est nettement supérieure à la rigidité du tablier 4 au niveau de la fixation du module d'assistance du freinage 5 sur le tablier 4. Une déformation du module d'assistance du freinage 5 peut provoquer une détérioration fonctionnelle du système de freinage. De par son indéformabilité, toute énergie transmise à l'élément indéformable 8 du module d'assistance du freinage 5 est retransmise sans atténuation au tablier 4 auquel il est fixé. Si l'effort appliqué sur l'élément indéformable 8 est suffisant, le tablier 4 peut se déformer. Particulièrement, l'ensemble des composants du module d'assistance du freinage 5 est intégré dans un boîtier rigide métallique. Ce boîtier peut être indéformable et/ou incompressible. Le module d'assistance du freinage 5 présente ainsi un volume conséquent, qui pose un problème d'encombrement pour son positionnement dans l'agencement dans le bloc moteur.

Le compartiment moteur 1 comprend également un dispositif de protection 10 protégeant le module d'assistance du freinage 5 en cas de choc à l'avant du véhicule entraînant le déplacement du groupe motopropulseur 2. Le dispositif de protection 10 est un composant distinct du groupe motopropulseur 2 et du système de freinage. Le dispositif de protection 10 peut être également distinct d'autres organes du véhicule tels que par exemple le système de direction.

Le module d'assistance du freinage 5 est positionné sur un prolongement d'une trajectoire du groupe motopropulseur 2 lorsque le groupe motopropulseur 2 se déplace consécutivement à un choc à l'avant du véhicule. On entend par « prolongement de la trajectoire du groupe motopropulseur », la trajectoire qu'aurait le groupe motopropulseur en l'absence du dispositif de protection 10.

Le dispositif de protection 10 est fixé par au moins un moyen de fixation sur une traverse 6 du tablier 4 et/ou sur l'au moins un longeron 3 de la caisse du véhicule. Comme illustré sur la figure 1, le dispositif de protection 10 du mode de réalisation est fixé par un moyen de fixation sur la traverse 6 du tablier 4 et deux moyens de fixations sur le longeron 3. Selon d'autres variantes de réalisation, le dispositif de protection 10 peut être fixé par exemple avec un seul moyen de fixation sur le tablier 4 ou sur le longeron 3.

Les moyens de fixation mis en œuvre peuvent être par exemple le vissage, le soudage le sertissage ou le frettage. Selon le mode de réalisation illustré à la figure 1, le dispositif de protection 10 est fixé avec trois vis de fixation.

Le dispositif de protection 10 comprend une structure déformable 11. La structure déformable 11 est constituée de sorte que en cas de choc à l'avant du véhicule entraînant le déplacement du groupe motopropulseur 2, la structure déformable 11 absorbe une partie de l'énergie du choc. Préférentiellement, la structure déformable 11 est une barre en acier à section typiquement rectangulaire. En cas de choc, la déformation de la structure déformable 11 absorbe une partie de l'énergie du choc.

La structure déformable 11 du dispositif de protection 10 est positionnée à proximité du module d'assistance du freinage 5. Consécutivement à un choc à l'avant du véhicule, le groupe motopropulseur 2 peut se déplacer longitudinalement de l'avant vers l'arrière du véhicule. La structure déformable 11 est positionnée de sorte que le groupe motopropulseur 2 vient en butée contre la structure déformable 11 lors d'un déplacement longitudinal. Le contact du groupe motopropulseur 2 sur le module d'assistance du freinage 5 est évité ou ralenti. Ainsi, la structure déformable 11 du dispositif de protection 10 protège le module d'assistance du freinage 5.

Selon le mode de réalisation illustré sur la figure 3, la structure déformable 11 du dispositif de protection 10 est disposée sous le module d'assistance du freinage 5. C'est-à-dire, selon l'axe vertical Z, la structure déformable 11 du dispositif de protection 10 est plus basse que le module d'assistance du freinage 5. La structure déformable 11 s'étend sur toute la largeur du module d'assistance du freinage 5. Selon une projection dans le plan horizontal, particulièrement visible sur la figure 3, au moins une partie de la structure déformable 11 du dispositif de protection 10 est située plus en avant dans le compartiment moteur 1 que le module d'assistance du freinage 5.

En variante, la structure déformable 11 peut également être positionnée au dessus, devant ou sur un côté du module d'assistance du freinage 5. Selon la géométrie du groupe motopropulseur 2, la structure déformable 11 peut également être en retrait par rapport au module d'assistance du freinage 5 selon l'axe longitudinal X. Dans ce cas, le groupe motopropulseur 2 comprend un élément faisant saillie devant la structure déformable 11 de telle sorte que lors d'un déplacement longitudinal du groupe motopropulseur 2 de l'avant vers l'arrière du véhicule, l'élément faisant saillie vient en butée contre la structure déformable 11.

La structure déformable 11 est orientée selon un axe 12 contenu dans un plan sensiblement horizontal et incliné par rapport à un axe transversal Y du véhicule. Comme cela est particulièrement visible sur la figure 3, l'axe 12 de la structure déformable 11 forme un angle d'environ 45° avec l'axe transversal Y. En cas de choc à l'avant du véhicule, le groupe motopropulseur 2 entre en contact avec la structure déformable 11 au niveau d'un point de contact 9, particulièrement visible sur la figure 4. Le groupe motopropulseur 2 poursuit sa trajectoire en glissant le long de la structure déformable 11. Le point de contact 9 se déplace le long de la structure déformable 11. L'effort de réaction de la structure déformable

11 sur le groupe motopropulseur 2 fait pivoter le groupe motopropulseur 2 autour d'un axe vertical Z. Par conséquent, l'inclinaison de l'axe 12 de la structure déformable 11 dévie la trajectoire initiale du groupe motopropulseur 2 au contact de la structure déformable 11.

5

Selon le mode de réalisation présenté, le dispositif de protection 10 comprend trois moyens de fixation 20, 21, 22. Chaque moyen de fixation est composé d'une vis coopérant avec un trou du dispositif de protection 10, un trou de la traverse 6 du tablier 4 ou un trou du longeron 3. Le premier moyen de fixation 20 comprend un trou à une extrémité gauche de la structure déformable 11 aligné avec un trou de la traverse 6 du tablier 4. Le deuxième moyen de fixation comprend un trou à une extrémité droite de la structure déformable 11 aligné avec un premier trou du longeron 3. Le troisième moyen de fixation comprend un trou à une extrémité inférieure du dispositif de protection 10 aligné avec un deuxième trou du longeron 3. Le troisième moyen de fixation est décalé verticalement et longitudinalement du deuxième moyen de fixation.

Le dispositif de protection 10 comprend un élément de rigidification 13 s'étendant dans une portion de l'espace délimitée par le deuxième et le troisième moyen de fixation 21, 22, le longeron 3 et un point médian 14 de la structure déformable 11. L'élément de rigidification 13 est solidaire du dispositif de protection 10. L'élément de rigidification 13 présente une face en forme de triangle. Le troisième moyen de fixation est positionné à la base de ce triangle et le point médian 14 de la structure déformable 11 est positionné au sommet du triangle opposé à la base. L'élément de rigidification 13 augmente la rigidité du dispositif de protection 10. Ainsi, si le groupe motopropulseur 2 entre en contact avec la structure déformable 11 consécutivement à un choc à l'avant du véhicule, les efforts du groupe motopropulseur 2 sur la structure déformable 11 sont transmis au longeron 3 et à la traverse 6 de tablier 4. Les efforts du groupe motopropulseur 2 sur la structure déformable 11 sont répartis sur

la caisse du véhicule en trois positions distinctes. Les contraintes générées dans la caisse sur les trois positions distinctes ne se superposent pas et la résistance de la caisse est optimisée.

- 5 Ainsi, en cas de choc à l'avant du véhicule, le dispositif de protection 10 absorbe une partie de l'énergie du choc et éventuellement dévie la trajectoire du groupe motopropulseur 2 du module d'assistance du freinage 5. Une autre partie de l'énergie du choc est transmise à la caisse au niveau d'un longeron 3 et d'une traverse 6 de tablier 4. La
- 10 rigidité du longeron 3 et de la traverse 6 de tablier 4 limite les déformations de la caisse du véhicule. Le module d'assistance du freinage 5 est préservé. La déformation du tablier 4 est plus faible que si la totalité de l'énergie du choc avait été transmise directement au tablier 4 par l'intermédiaire d'un élément indéformable du module d'assistance
- 15 du freinage 5. Par conséquent, la pédale de frein solidaire du module d'assistance du freinage 5 ne remonte pas dans l'habitacle en direction de l'utilisateur. Grâce à l'invention, la sécurité des utilisateurs du véhicule est renforcée.

Revendications :

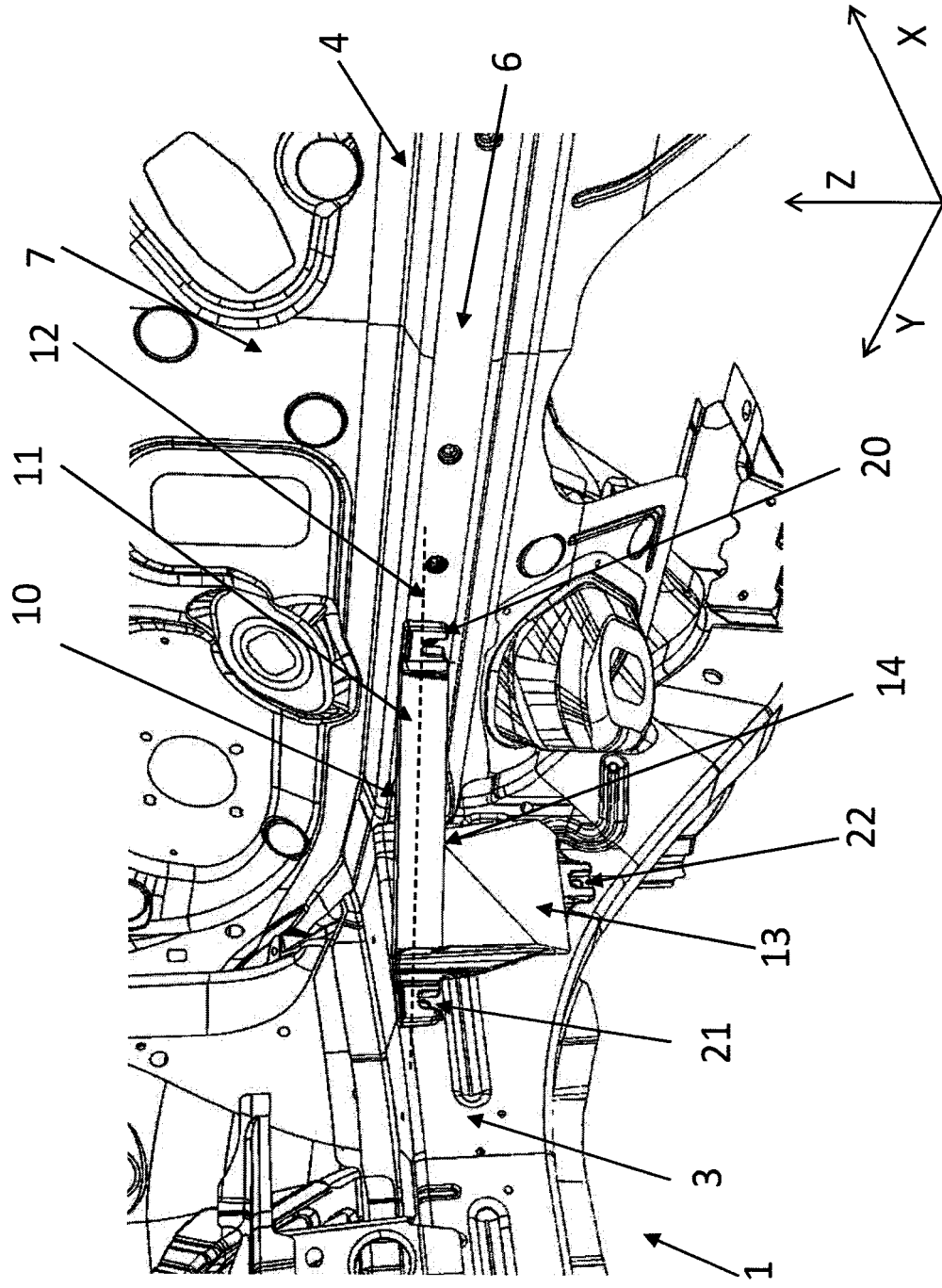
1. Agencement d'un compartiment moteur (1) à l'avant d'un véhicule comprenant un groupe motopropulseur (2), au moins un longeron (3) constitué d'un élément longitudinal de la structure de la caisse du véhicule, un tablier (4) apte à séparer le compartiment moteur (1) d'un habitacle, un module d'assistance du freinage (5) fixé sur le tablier (4) et relié à une pédale de frein, caractérisé en ce que l'agencement du compartiment moteur (1) comprend un dispositif de protection (10) protégeant le module d'assistance du freinage (5) en cas de choc à l'avant du véhicule entraînant le déplacement du groupe motopropulseur (2), un premier moyen de fixation (20) du dispositif de protection (10) sur une traverse (6) du tablier (4), un deuxième moyen de fixation (21) du dispositif de protection (10) sur l'au moins un longeron (3), et un troisième moyen de fixation (22) du dispositif de protection (10) sur l'au moins un longeron (3), le troisième moyen de fixation (22) étant décalé verticalement et longitudinalement du deuxième moyen de fixation (21).
2. Agencement d'un compartiment moteur (1) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le dispositif de protection (10) comprend une structure déformable (11) de sorte que, en cas de choc à l'avant du véhicule entraînant le déplacement du groupe motopropulseur (2), la structure déformable (11) absorbe une partie de l'énergie du choc et protège le module d'assistance du freinage (5).
3. Agencement d'un compartiment moteur (1) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la structure déformable (11) du dispositif de protection (10) est positionnée à proximité du module d'assistance du freinage (5), en butée du groupe motopropulseur (2) lorsque le groupe motopropulseur (2) se déplace

- consécutivement à un choc à l'avant du véhicule, de manière à éviter ou à ralentir le contact du groupe motopropulseur (2) sur le module d'assistance du freinage (5) et/ou en ce que la structure déformable (11) est orientée selon un axe (12) contenu dans un plan sensiblement horizontal et incliné par rapport à un axe transversal (Y) du véhicule.
- 5
4. Agencement d'un compartiment moteur (1) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que l'axe (12) de la structure déformable (11) du dispositif de protection (10) forme un angle
- 10 sensiblement égal à 45° avec l'axe transversal (Y) du véhicule.
5. Agencement d'un compartiment moteur (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le dispositif de protection (10) comprend un élément de rigidification (13) s'étendant dans une portion de l'espace délimitée par le deuxième
- 15 et le troisième moyen de fixation (21, 22), l'au moins un longeron (3) et un point médian (14) de la structure déformable (11).
- 20 6. Agencement d'un compartiment moteur (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le groupe motopropulseur (2) est un groupe motopropulseur électrique.
7. Agencement d'un compartiment moteur (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le module d'assistance du freinage (5) est indéformable et/ou comprend un
- 25 élément indéformable (8) positionné sur un prolongement d'une trajectoire du groupe motopropulseur (2) lorsque le groupe motopropulseur (2) se déplace consécutivement à un choc à l'avant
- 30 du véhicule.
8. Agencement d'un compartiment moteur (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le module

d'assistance du freinage (5) est un élément d'un système de récupération de l'énergie du freinage.

- 5 9. Agencement d'un compartiment moteur (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le module d'assistance du freinage (5) et le dispositif de protection sont positionnés du côté droit du compartiment moteur (1), c'est-à-dire adaptés pour un véhicule avec un poste de conduite à droite.
- 10 10. Véhicule automobile comprenant un agencement d'un compartiment moteur (1) selon l'une des revendications précédentes.

Fig.1



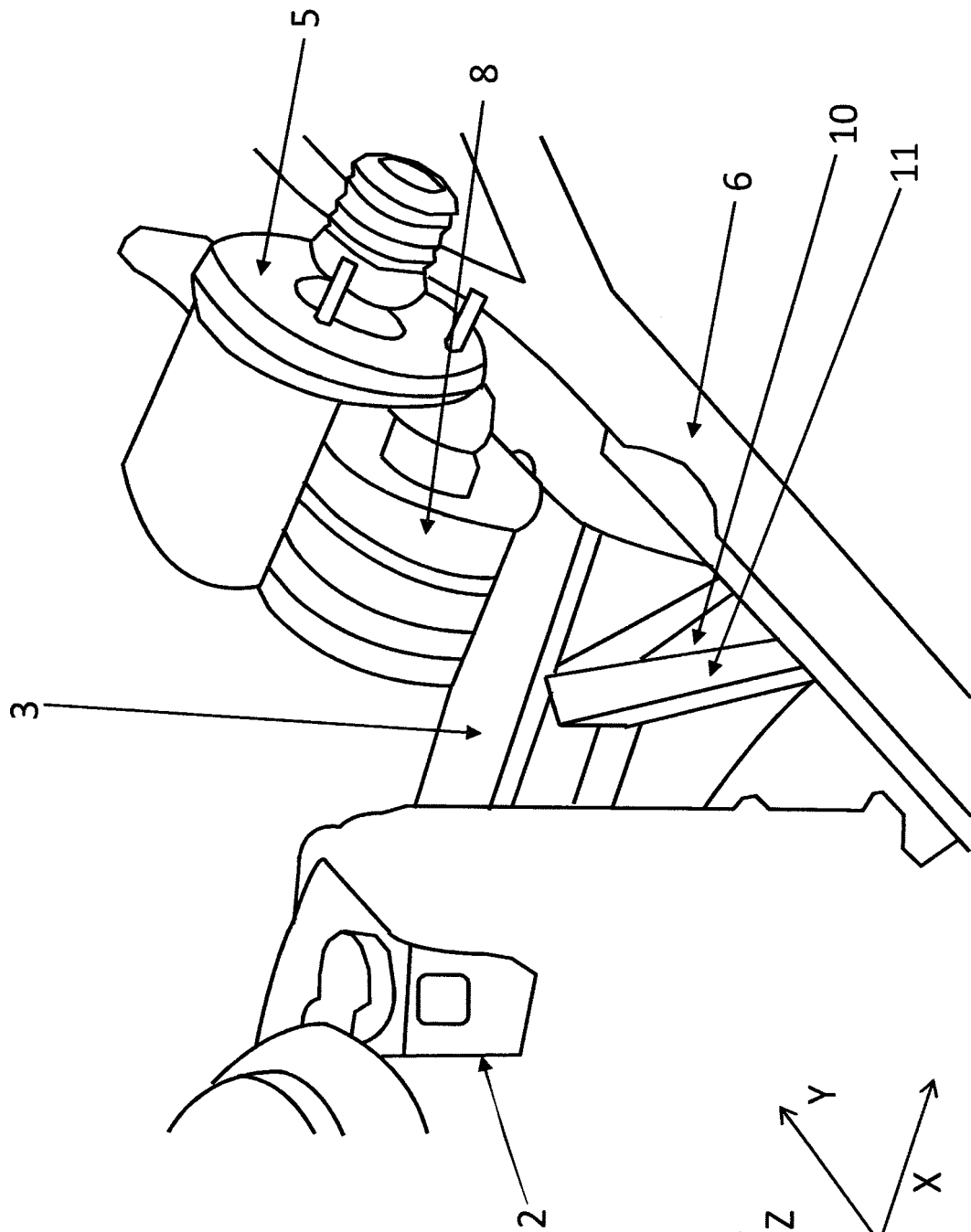
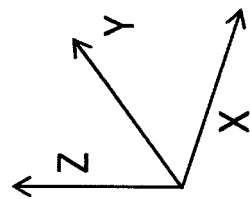
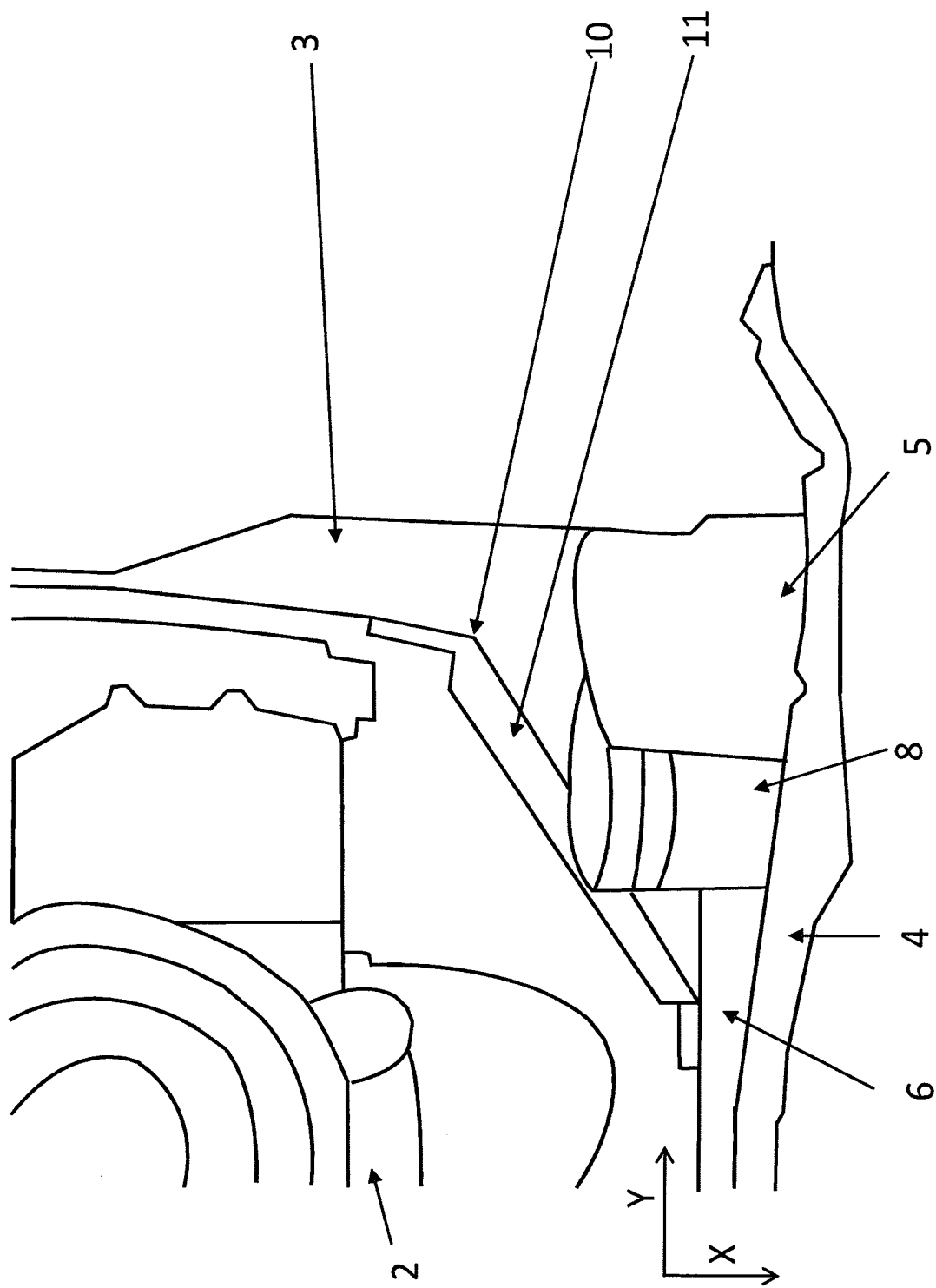


Fig.2

2/4

Fig.3



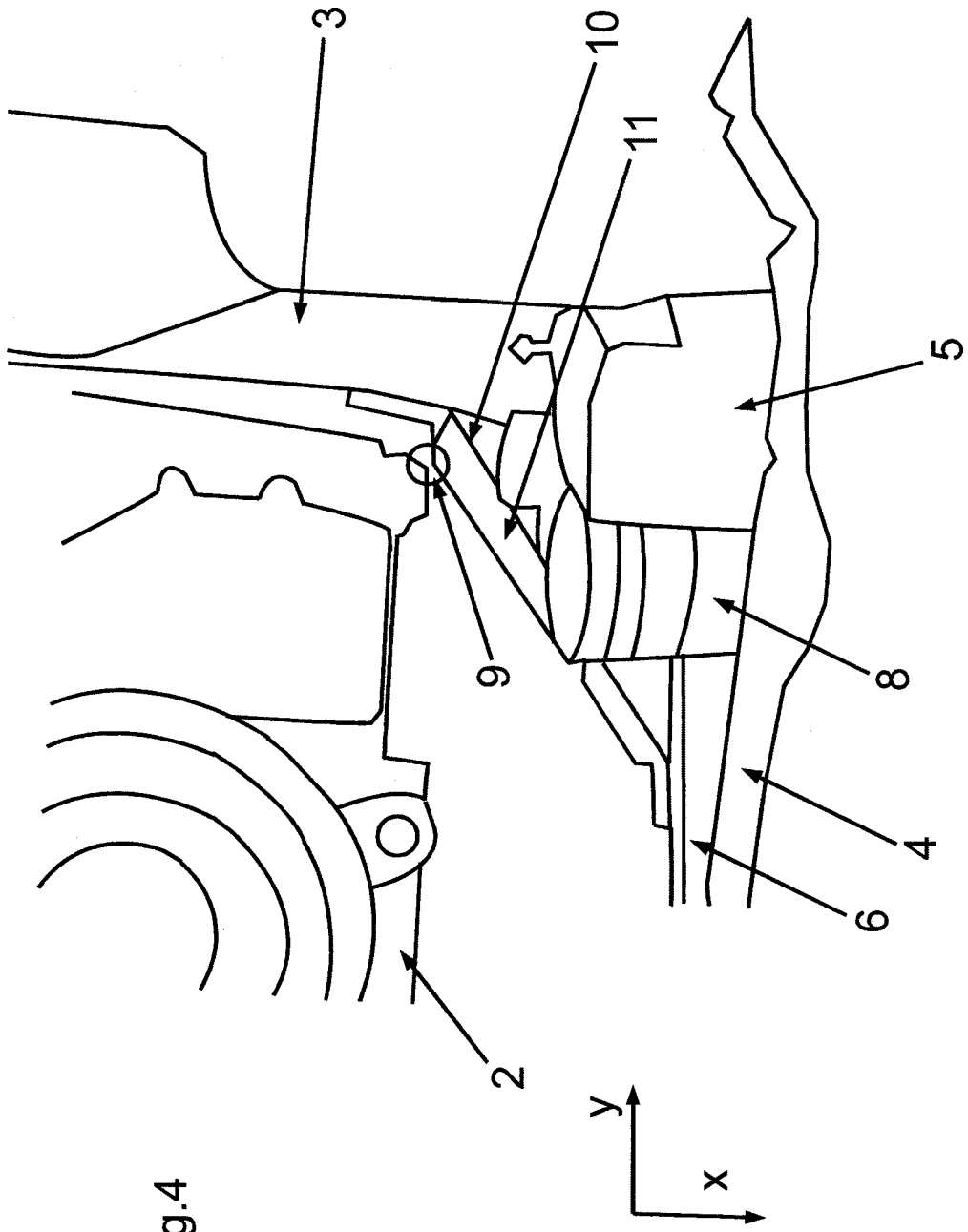


Fig.4

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

GB 2 439 430 A (VOLKSWAGEN AG [DE]) 27 décembre 2007 (2007-12-27)

DE 10 2004 008647 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 8 septembre 2005 (2005-09-08)

EP 0 836 968 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 22 avril 1998 (1998-04-22)

US 4 567 728 A (OHMI ATSUSHI [JP] ET AL) 4 février 1986 (1986-02-04)

FR 2 897 820 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 31 août 2007 (2007-08-31)

US 3 625 561 A (HUBER GUNTRAM) 7 décembre 1971 (1971-12-07)

DE 10 2005 050951 A1 (AUDI AG [DE]) 10 mai 2007 (2007-05-10)

EP 2 921 377 A1 (NISSAN MOTOR [JP]) 23 septembre 2015 (2015-09-23)

US 6 382 709 B1 (CHIRIFU TAKASHI [JP] ET AL) 7 mai 2002 (2002-05-07)

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