(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle
Bureau international

(43) Date de la publication internationale
28 novembre 2019 (28.11.2019)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2019/224443 A2

(51) Classification internationale des brevets :
Non classée

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2019/050909

(22) Date de dépôt international :
17 avril 2019 (17.04.2019)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1854225 22 mai 2018 (22.05.2018) FR

(71) Déposant : **PSA AUTOMOBILES SA** [FR/FR] ; 2-10 Boulevard de l'Europe, 78300 Poissy (FR).

(72) Inventeurs : **PATOUT, Bernard** ; 10D RUE DE VILLERSEXEL, 25750 ARCEY (FR). **MERESSE, Ludovic** ; 20 RUE DU STADE, 25750 ARCEY (FR).

(74) Mandataire : **ROULIN, Arnaud** ; PSA AUTOMOBILES SA, Propriété Industrielle VV1400, ROUTE DE GISY, 78140 VELIZY VILLACOUBLAY (FR).

(81) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible)* : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC,

(54) **Title:** FRONT PART OF A VEHICLE ADAPTED TO LIMIT THE RECOIL OF THE POWERTRAIN IN THE EVENT OF A FRONT IMPACT

(54) **Titre :** PARTIE AVANT D'UN VEHICULE ADAPTE POUR LIMITER LE RECUL DU GROUPE MOTOPROPULSEUR EN CAS DE CHOC AVANT

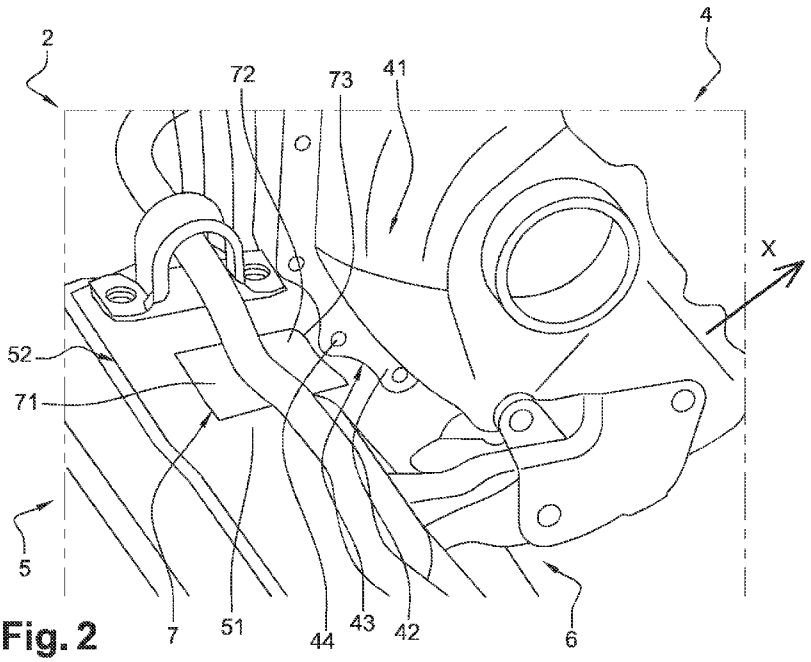


Fig. 2

(57) **Abstract:** The invention relates to a front part of a vehicle, comprising an engine compartment (2) and a cradle (5), at least one central part (52) of the cradle (5) being positioned under the engine compartment (2), said engine compartment (2) comprising a powertrain (3, 4), at least a first portion (41) of which is positioned along the longitudinal axis of the vehicle in the front extension of a first part (51) of the central part (52) of the cradle (5), said first portion (41) of the powertrain (3, 4) comprising a projection of at least a first stiffening rib (42), such that the first part (51) of the central part (52) of the cradle (5) comprises retaining means (7), a free end (73) of which is adapted to hook said first stiffening rib (42) during the recoil of the powertrain (3, 4) in the engine compartment (2) following an impact on the front of the vehicle.

WO 2019/224443 A2

[Suite sur la page suivante]

SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) **États désignés** *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible)* : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Déclarations en vertu de la règle 4.17 :

— *relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17(iv))*

Publiée:

— *sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport (règle 48.2(g))*

(57) Abrégé : L'invention concerne une partie avant d'un véhicule qui comporte un compartiment moteur (2) et un berceau (5), au moins une partie centrale (52) du berceau (5) étant positionnée sous le compartiment moteur (2), ledit compartiment moteur (2) comportant un groupe motopropulseur (3, 4) dont au moins une première partie (41) est positionnée, suivant l'axe longitudinal du véhicule, dans le prolongement avant d'une première partie (51) de la partie centrale (52) du berceau (5), ladite première partie (41) du groupe motopropulseur (3, 4) comportant en saillie au moins une première nervure de rigidification (42), telle que la première partie (51) de la partie centrale (52) du berceau (5) comporte des moyens de retenus (7) dont une extrémité libre (73) est adaptée pour crocheter ladite première nervure de rigidification (42) lors du recul du groupe motopropulseur (3, 4) dans le compartiment moteur (2) suite à un choc sur l'avant du véhicule.

PARTIE AVANT D'UN VEHICULE ADAPTE POUR LIMITER LE RECUL DU GROUPE MOTOPROPULSEUR 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 groupe motopropulseur et un berceau, l'ensemble étant adapté pour limiter le recul du groupe motopropulseur lors d'un choc sur l'avant du véhicule.

Elle concerne plus particulièrement un berceau dont au moins une partie centrale est positionnée sous le compartiment moteur, avec le groupe motopropulseur qui comporte au moins une première partie qui est positionnée, suivant l'axe longitudinal du véhicule, dans le prolongement avant d'une première partie de la partie centrale du berceau.

Les véhicules automobiles subissent de nombreux tests destinés à s'assurer qu'en cas de choc avec un obstacle, un autre véhicule par exemple, que l'habitacle ne soit pas endommagé (tests appelés "crash tests"). Les tests concernent principalement des chocs selon l'axe longitudinal du véhicule (par exemple un choc frontal ou à l'arrière) et des chocs latéraux. Ces crash tests sont réalisés suivant différentes vitesses de chocs, avec d'un côté les crash tests basse vitesse pour juger de la réparabilité du véhicule et d'un autre coté les crash tests à haute vitesse. Durant les crash tests à haute vitesse, certaines parties du véhicule sont plus sensibles que d'autres ; c'est notamment le cas du compartiment moteur où dans un choc avant le groupe motopropulseur peut être amené à reculer en direction du tablier de séparation du compartiment moteur et de l'habitacle du véhicule, risquant de pénétrer dans l'habitacle et de blesser les passagers avant du véhicule. Il est donc nécessaire de s'assurer que le moteur ne pénètre pas, même partialement dans l'habitacle.

Il est connu dans le document FR2921032 d'avoir une telle partie avant d'un véhicule qui comporte un compartiment moteur dans lequel est positionné un groupe motopropulseur et qui comporte un berceau dont une partie centrale est positionnée dans l'alignement longitudinal arrière d'une partie du groupe motopropulseur, avec l'ensemble qui est adapté pour limiter le recul du groupe motopropulseur lors d'un choc sur l'avant du véhicule. Pour se faire un

impacteur est solidarisé sur une partie inférieure arrière du groupe motopropulseur et est adapté pour, lors d'un choc sur l'avant du véhicule, venir en appui contre une partie complémentaire de la partie centrale du berceau pour limiter le risque d'intrusion du groupe motopropulseur dans l'habitacle. Un tel dispositif, bien qu'efficace, demande une adaptation du groupe motopropulseur et risque de ne plus fonctionner correctement en cas de choc avant qui se produit de manière oblique suivant l'axe longitudinal du véhicule.

Le but de la présente invention est donc d'avoir une partie avant d'un véhicule qui comporte un compartiment moteur dans lequel est positionné un groupe motopropulseur et qui comporte un berceau dont une partie centrale est positionnée dans l'alignement longitudinal arrière d'une partie du groupe motopropulseur et dont l'ensemble est adapté pour limiter le recul du groupe motopropulseur lors d'un choc sur l'avant du véhicule et cela d'une manière à la fois fiable, tolérant des chocs avec un certain angle par rapport à l'axe longitudinal du véhicule, tout en ne demandant pas de renforts ou de modifications du groupe motopropulseur.

La présente invention a pour objectif de pallier ces problèmes et de proposer une partie avant d'un véhicule qui comporte un compartiment moteur et un berceau, avec au moins une partie centrale du berceau qui est positionnée sous le compartiment moteur. Le compartiment moteur comporte un groupe motopropulseur dont au moins une première partie arrière inférieure est positionnée, suivant l'axe longitudinal du véhicule, dans le prolongement avant d'une première partie d'une partie centrale du berceau. La première partie du groupe motopropulseur comporte de manière connue, en saillie, au moins une première nervure de rigidification, telle que la première partie de la partie centrale du berceau comporte des moyens de retenus dont une extrémité libre est adaptée pour crocheter ladite première nervure de rigidification lors du recul du groupe motopropulseur dans le compartiment moteur suite à un choc sur l'avant du véhicule. Un tel crochetage présente une bonne fiabilité car la nervure s'étend généralement de part et d'autre dudit alignement, faisant que en cas de choc oblique, une autre partie de la nervure sera crochetée, conservant toute l'efficacité aux moyens de retenu.

Selon un mode de réalisation préférentiel, le groupe motopropulseur comporte une seconde nervure de rigidification positionnée de telle sorte qu'un creux soit formé entre ladite seconde nervure et la première nervure. L'extrémité libre les moyens de retenus est adaptée pour se positionner dans ledit creux lors du choc avant.

Selon une première caractéristique de l'invention, les moyens de retenus sont soudés sur le berceau. Les moyens de retenus pouvant par exemple être formés par une plaque dont une partie avant s'étend en saillie de la première partie de la partie centrale du berceau et dont la partie arrière est soudée audit berceau. Les moyens de retenus pouvant aussi être formés par une plaque en forme de U dont une partie centrale s'étend en saillie de la première partie de la partie centrale du berceau et dont les parties latérales sont soudées audit berceau.

Selon toujours un mode de réalisation préférentiel, le groupe motopropulseur comporte un moteur et une boite de vitesses, ladite première partie arrière inférieure du groupe motopropulseur qui comporte ladite moins une nervure est formée par une partie du carter de la boite de vitesses.

La présente invention concerne aussi un berceau pour une partie avant d'un véhicule qui comporte au moins une des caractérisés précédentes, telle que la partie centrale dudit berceau comporte des moyens de retenus dont une extrémité libre est en saillie dudit berceau.

La présente invention concerne enfin 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 ;

- Les figures 2 et 3 représentent des vues partielles, respectivement en perspective et en coupe, d'une première partie arrière inférieure de la boite de vitesses telle que positionnée dans le compartiment moteur et d'une partie centrale du berceau comportant des moyens de retenu, selon l'invention ; et

- La figure 4 représente un autre exemple de mode de réalisation des moyens de retenu, selon l'invention.

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 partie avant du véhicule comporte aussi un berceau (non visible sur cette figure). Au moins une partie centrale du berceau est positionnée sous le compartiment moteur.

Les figures 2 et 3 représentent des vues partielles, respectivement en perspective et en coupe, d'une première partie arrière inférieure de la boite de vitesses 4 telle que positionnée dans le compartiment moteur 2 et d'une partie centrale 52 du berceau 5. Une première partie arrière inférieure 41 de la boite de vitesses 4 est positionnée, suivant l'axe longitudinal X du véhicule, dans le prolongement avant d'une première partie 51 de la partie centrale 52 du berceau 5. A proximité, est aussi positionnée une biellette anti-couple 6. La biellette 6 forme un point de liaison entre la partie centrale 52 du berceau 5 et la partie arrière inférieure 41 du carter de la boite de vitesses 4. Une telle biellette 6 est appelé biellette anti-couple car elle limite les mouvements de basculement d'avant en arrière de l'ensemble moteur 3 et boite de vitesses 4

lors des accélérations et des décélérations du moteur. La boite de vitesses 4 comportent des nervures de rigidification 42 entre lesquels est au moins formée une partie creuse 43. Des moyens de retenu 7 métalliques sont positionnés sur la première partie 51 de la partie centrale 52 du berceau 5. Les moyens de retenu 7 comportent une première partie 71 qui est solidarisée, généralement par soudage, au berceau 5 et une seconde partie 72 qui est positionnée en saillie du berceau 5. La seconde partie 72 comporte une extrémité libre 73 qui s'étend du berceau 5 en direction de la partie creuse 43 de la boite de vitesses 4, suivant l'axe longitudinal X du véhicule. Ainsi, en cas de choc sur l'avant du véhicule, la boite de vitesses 4 va reculer dans le compartiment moteur 2, permettant à l'extrémité libre 73 de la seconde partie 72 des moyens de retenu 7 de se positionner dans la partie creuse 43 formée entre les deux nervures de rigidification 42 du carter de la boite de vitesses 4. La biellette anti-couple 6 va aussi aider à limiter le recul de l'ensemble boite de vitesses 4 et moteur 3. Mais du fait de la présence des moyens de retenu 7, le dimensionnement de la biellette anti-couple 6 et du carter de la boite de vitesses 4 sur lequel est solidarisée la biellette anti-couple 6, peut être limité au juste nécessaire. En l'occurrence, dans le cas d'un véhicule hybride qui comporte des batteries supplémentaires qui augmentent le poids du véhicule, la présence des moyens de retenu 7 permettent de ne pas renforcer la biellette anti-couple 6 ni le carter de la boite de vitesses 4, tout en arrivant au maintien anti-recule nécessaire de l'ensemble boite de vitesses 4 et moteur 3 en cas de choc avant.

La figure 4 représente un autre exemple de mode de réalisation des moyens de retenu 8 qui peuvent être formés par un pièce métallique en U où les deux branches 81 du U sont soudées sur la première partie 51 de la partie centrale 52 du berceau 5 et où la partie centrale 82 comporte une bordure avant 83, orientée suivant l'axe longitudinal X du véhicule, en direction d'un creux formé entre deux nervures de rigidification du carter de la boite de vitesses et cela de manière semblable au précédent mode de réalisation des moyens de retenu. Une telle forme en U des moyens de retenu 8, présente une bonne rigidité et une importante surface de fixation par des cordons de soudure 9, permettant aux moyens de retenu 8 de ne pas être arrachés ou déformés lors d'un choc avant, faisant perdre en efficacité les moyens de retenu 8.

REVENDICATIONS

1. Partie avant (1) d'un véhicule comportant un compartiment moteur (2) et un berceau (5), au moins une partie centrale (52) du berceau (5) étant positionnée sous le compartiment moteur (2), ledit compartiment moteur (2) comportant un groupe motopropulseur (3, 4) dont au moins une première partie (41) est positionnée, suivant l'axe longitudinal du véhicule, dans le prolongement avant d'une première partie (51) de la partie centrale (52) du berceau (5), ladite première partie (41) du groupe motopropulseur (3, 4) comportant en saillie au moins une première nervure de rigidification (42), caractérisée en ce que la première partie (51) de la partie centrale (52) du berceau (5) comporte des moyens de retenus (7, 8) dont une extrémité libre (73, 83) est adaptée pour crocheter ladite première nervure de rigidification (42) lors du recul du groupe motopropulseur (3, 4) dans le compartiment moteur (2) suite à un choc sur l'avant du véhicule.

2. Partie avant (1) selon la revendication 1, caractérisée en ce que le groupe motopropulseur (3, 4) comporte une seconde nervure de rigidification (44) positionnée de telle sorte qu'une partie creuse (43) soit formée entre ladite seconde nervure (43) et la première nervure (42), l'extrémité libre (73, 83) les moyens de retenus (7, 8) étant adaptée pour se positionner dans ladite partie creuse (43) lors du choc avant.

3. Partie avant (1) selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que les moyens de retenus (7, 8) sont réalisés en métal et sont soudés sur la première partie (51) de la partie centrale (52) du berceau (5).

4. Partie avant (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que les moyens de retenus (7) sont formés par une plaque métallique dont une partie avant (72) s'étend en saillie de la première partie (51) de la partie centrale (52) du berceau (5) et dont la partie arrière (71) est soudée audit berceau (5).

5. Partie avant (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que les moyens de retenus (8) sont formés par une plaque métallique en forme de U dont une partie centrale (81) s'étend en saillie de la

première partie (51) de la partie centrale (52) du berceau (5) et dont les parties latérales (82) sont soudées audit berceau (5).

6. Partie avant (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le groupe motopropulseur (3, 4) comporte un moteur (3) et une boite de vitesses (4), ladite première partie (41) du groupe motopropulseur (3, 4) qui comporte ladite moins une nervure (42, 44) est formée par une partie du carter de la boite de vitesses (4).

7. Berceau (5) pour une partie avant (1) d'un véhicule selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la partie centrale (52) dudit berceau (5) comporte des moyens de retenus (7, 8) dont une extrémité libre (73, 83) est en saillie dudit berceau (5).

8. Véhicule comportant une partie avant (1) selon l'une quelconque des revendication 1 à 7.

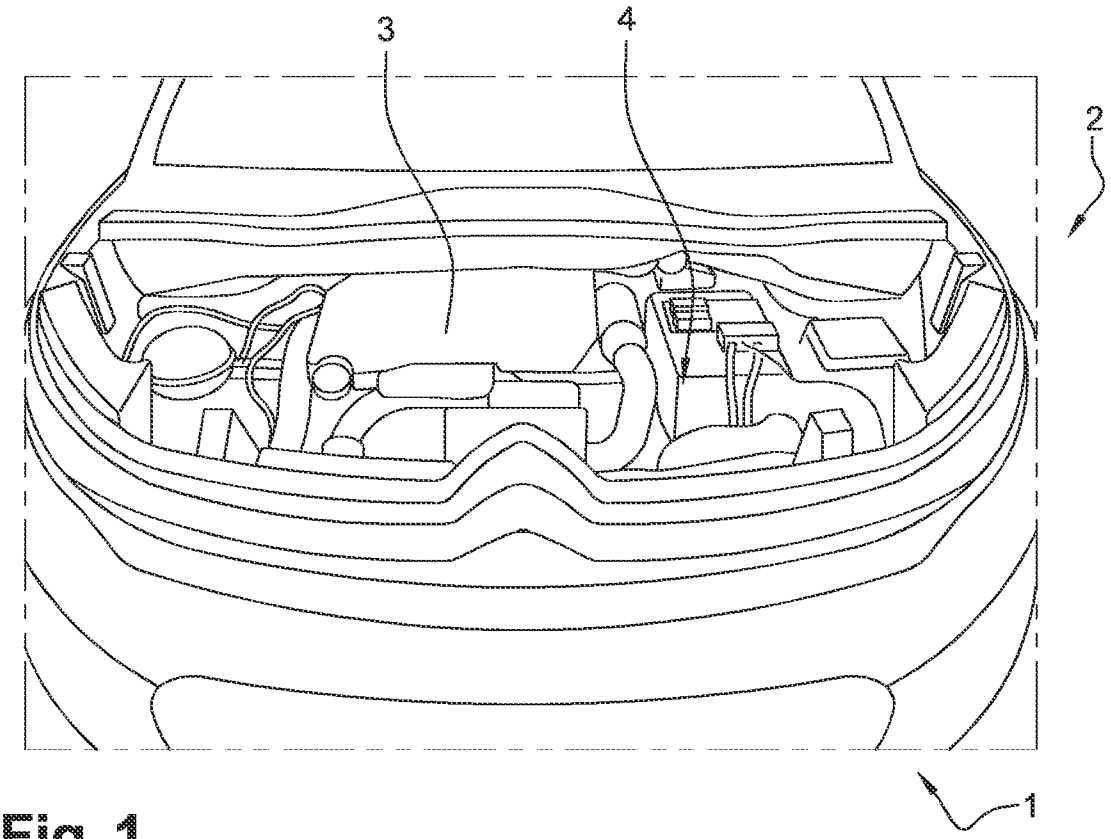


Fig. 1

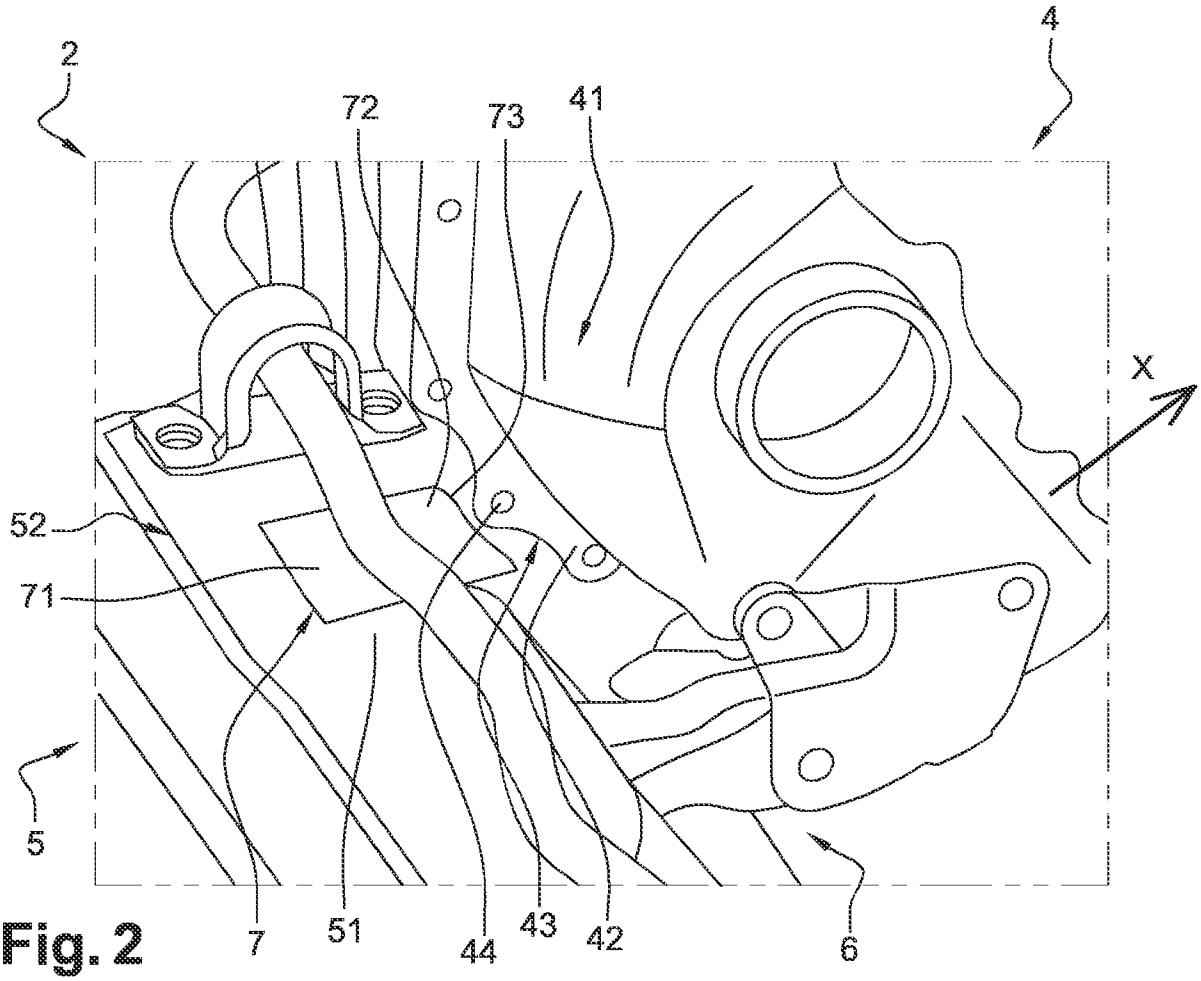


Fig. 2

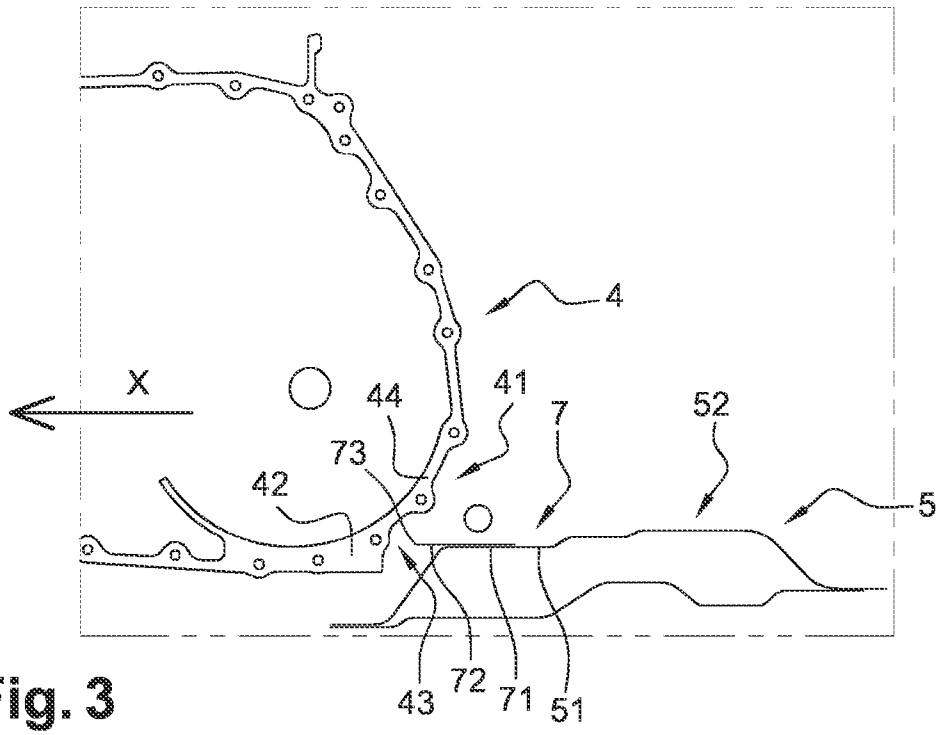


Fig. 3

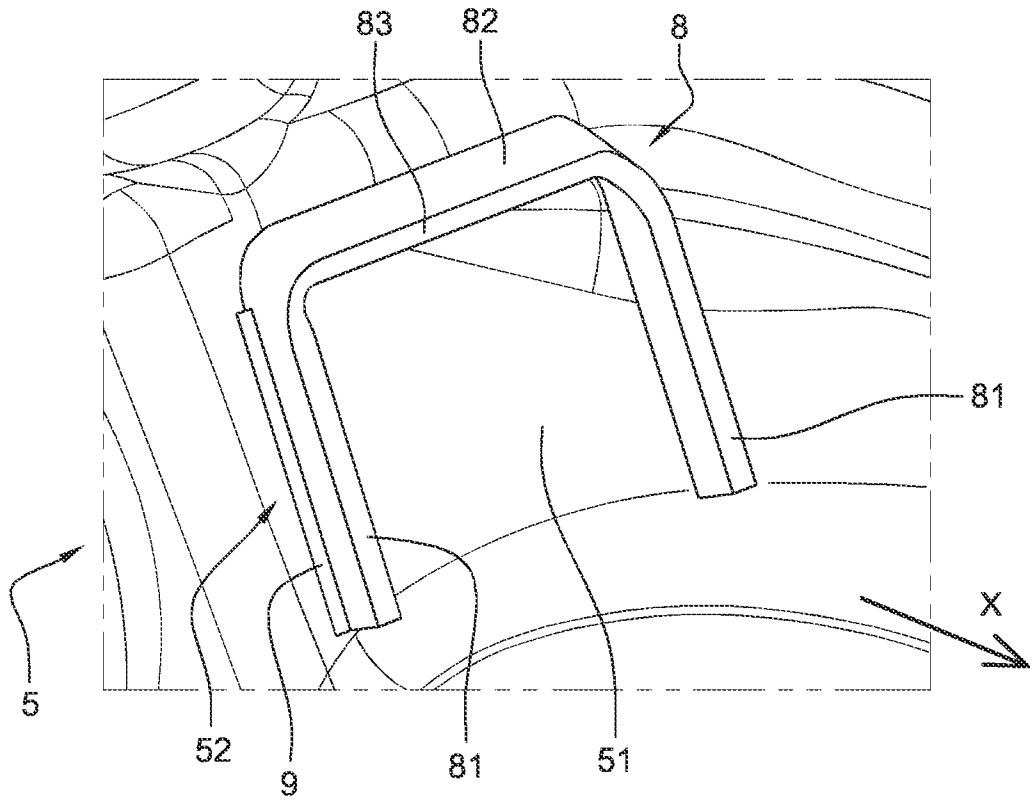


Fig. 4