

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

(11) Nº de publication : 3 088 286
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)
(21) Nº d'enregistrement national : 19 12375
(51) Int Cl⁸ : B 62 D 21/15 (2019.12)

(12)

BREVET D'INVENTION

B1

(54) Structure avant de corps de véhicule.

(22) Date de dépôt : 05.11.19.

(30) Priorité : 08.11.18 JP 2018-210366.

(43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 15.05.20 Bulletin 20/20.

(45) Date de la mise à disposition du public du brevet d'invention : 29.07.22 Bulletin 22/30.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

Demande(s) d'extension :

(71) Demandeur(s) : SUZUKI MOTOR CORPORATION
N/A — JP.

(72) Inventeur(s) : YASHIRO Hironao et MANABE
Tatsuya.

(73) Titulaire(s) : SUZUKI MOTOR CORPORATION N/A.

(74) Mandataire(s) : Plasseraud IP.

FR 3 088 286 - B1



Description

Titre de l'invention : STRUCTURE AVANT DE CORPS DE VEHICULE

- [0001] La présente invention concerne une structure avant de corps de véhicule.
- [0002] Le document de brevet JP 2000-16327A, par exemple, décrit une structure avant de corps de véhicule comprenant un sous-châssis et un élément côté avant qui est couplé au sous-châssis via un support latéral de montage. L'élément côté avant dans le document JP 2000-16327A consiste en une partie avant et une partie arrière. Lorsqu'une première charge axiale prédéterminée est appliquée par l'avant, la partie avant est comprimée et déformée, et lorsqu'une deuxième charge axiale prédéterminée plus grande que la première charge axiale est appliquée par l'avant, la partie arrière est pliée et déformée.
- [0003] Selon le document JP 2000-16327A, une absorption d'énergie en deux temps peut être obtenue grâce à cette structure avant de corps de véhicule, et il est donc possible d'obtenir une absorption d'énergie efficace.
- [0004] Selon la configuration décrite dans le document JP 2000-16327A, on peut comprendre qu'une plus grande quantité d'énergie puisse être absorbée que dans le cas d'une déformation par compression en un temps. Cependant, dans le document JP 2000-16327A, l'élément côté avant plie de manière saillante vers le haut et le sous-châssis plie de manière saillante vers le bas, et ainsi le degré de déformation de la partie centrale de l'élément côté avant et du sous-châssis s'accroît. Ensuite, une zone destinée à venir en contact avec un objet en collision se réduit, ce qui augmente l'impact sur l'objet de collision.
- [0005] Compte tenu du problème ci-dessus, un objet de la présente invention est de proposer une structure avant de corps de véhicule qui puisse agrandir une zone destinée à venir en contact avec un objet en collision et réduire significativement l'impact sur l'objet en collision.
- [0006] Afin de résoudre le problème ci-dessus, une configuration représentative d'une structure avant de corps de véhicule selon la présente invention est une structure avant de corps de véhicule qui comprend un élément côté avant qui est prévu sur le côté d'un compartiment de montage de groupe moteur situé dans une partie avant d'un véhicule et qui s'étend dans une direction longitudinale du véhicule, et la structure avant de corps de véhicule comprend en outre une entretoise de support de radiateur qui est agencée au niveau d'une extrémité avant de l'élément côté avant et qui s'étend dans une direction verticale ; un châssis de suspension qui est agencé en dessous de l'élément côté avant et qui supporte un bras de suspension, et un chemin de charge qui s'étend

dans une direction longitudinale du véhicule à partir de l'extrémité inférieure de l'entretoise de support de radiateur jusqu'à l'extrémité inférieure du châssis de suspension et une première partie facilement pliable et une deuxième partie facilement pliable qui peuvent être pliées plus facilement que les parties environnantes sont formées sur la surface latérale du chemin de charge à un intervalle dans la direction longitudinale du véhicule (les parties facilement pliables peuvent typiquement être des portions locales de pliage/flexion, espacées l'une de l'autre suivant la direction longitudinale).

- [0007] Selon la présente invention, il est possible de proposer une structure avant de corps de véhicule qui puisse agrandir une zone destinée à venir en contact avec un objet en collision et réduire significativement un impact sur l'objet en collision.

Brève description des dessins

- [0008] Fig. 1

[fig.1] est une vue générale en perspective d'une structure avant de corps de véhicule selon le présent mode de réalisation ;

Fig. 2

[fig.2] montre la structure avant de corps de véhicule de la Fig. 1 observée sous différents angles ;

Fig. 3

[fig.3] illustre un chemin de charge de la Fig. 2 ;

Fig. 4

[fig.4] montre la structure avant de corps de véhicule de la Fig. 1 observée sous différents angles ;

Fig. 5

[fig.5] est une vue agrandie d'une partie de couplage d'un châssis de suspension et du chemin de charge de la Fig. 2(a) ;

Fig. 6

[fig.6] montre la partie de couplage du châssis de suspension et le chemin de charge de la Fig. 5 observée du dessous.

Sur une même page de dessins pour une illustration plus aisée, les figures 2 et 4 incluent différentes vues (a) et (b) et la figure 3 inclut différentes vues (a), (b) et (c).

Description de mode(s) de réalisation

- [0009] Une structure avant de corps de véhicule selon un aspect de la présente invention comprend un élément côté avant qui est prévu sur le côté d'un compartiment de montage de groupe moteur situé dans une partie avant d'un véhicule et qui s'étend dans une direction longitudinale du véhicule, et la structure avant de corps de véhicule comprend en outre une entretoise de support de radiateur qui est agencée au niveau

d'une extrémité avant de l'élément côté avant et qui s'étend dans une direction verticale ; un châssis de suspension qui est agencé en dessous de l'élément côté avant et qui supporte un bras de suspension, et un chemin de charge qui s'étend dans une direction longitudinale du véhicule à partir de l'extrémité inférieure de l'entretoise de support de radiateur jusqu'à l'extrémité inférieure du châssis de suspension et une première partie facilement pliable et une deuxième partie facilement pliable qui peuvent être pliées plus facilement que les parties environnantes sont formées sur la surface latérale du chemin de charge à un intervalle dans la direction longitudinale du véhicule.

- [0010] Selon la configuration décrite ci-dessus, au moment d'une collision, le chemin de charge plie au niveau de la première partie facilement pliable et de la deuxième partie facilement pliable et se déforme en rompant dans une direction de la largeur du véhicule. De cette manière, du fait du pliage du chemin de charge en de multiples positions et de sa déformation dans la direction de la largeur du véhicule, il est possible d'agrandir la zone destinée à venir en contact avec un objet en collision. En conséquence, une absorption de choc uniforme peut être réalisée sur une plage plus large, permettant de réduire considérablement l'impact sur l'objet en collision.
- [0011] En outre, du fait que le chemin de charge se déforme dans la direction de la largeur du véhicule, il est possible d'empêcher que l'extrémité inférieure de l'entretoise de support de radiateur ne se déforme en direction de l'arrière du véhicule. De cette manière, une déformation de l'entretoise de support de radiateur par inclinaison dans la direction longitudinale du véhicule peut être empêchée de manière appropriée. En conséquence, la surface avant de l'entretoise de support de radiateur est maintenue plane, ce qui permet d'obtenir une absorption de choc stable.
- [0012] La première partie facilement pliable décrite ci-dessus est agencée sur une surface située du côté intérieur de véhicule du chemin de charge qui est devant le centre dans la direction longitudinale du véhicule, et la deuxième partie facilement pliable est agencée sur une surface située du côté extérieur de véhicule du chemin de charge qui est derrière le centre dans la direction longitudinale du véhicule.
- [0013] Selon la configuration décrite ci-dessus, du fait de la charge de collision, la première partie facilement pliable plie de manière saillante en direction de l'extérieur du véhicule et la deuxième partie facilement pliable plie de manière saillante en direction de l'intérieur du véhicule. De cette manière, une région du chemin de charge entre la première partie facilement pliable et la deuxième partie facilement pliable se déforme en direction de l'intérieur dans la direction de la largeur du véhicule. En conséquence, il est possible d'empêcher le chemin de charge d'interférer avec une suspension, un pneu, et analogues situés du côté extérieur dans la direction de la largeur du véhicule au moment d'une déformation, et de déformer de manière fiable le chemin de charge.
- [0014] Le chemin de charge décrit ci-dessus est agencé de manière à basculer vers l'intérieur

dans la direction de la largeur du véhicule en direction de l'arrière du véhicule, l'extrémité avant du chemin de charge est fixée à l'entretoise de support de radiateur située du côté extérieur dans la direction de la largeur du véhicule de l'élément côté avant, et l'extrémité arrière du chemin de charge est fixée au châssis de suspension du côté intérieur dans la direction de la largeur du véhicule de l'élément côté avant.

- [0015] De cette manière, du fait que le chemin de charge est incliné vers l'intérieur dans la direction de la largeur du véhicule en direction de l'arrière dans le véhicule, la charge en cas de collision est introduite dans une direction oblique. En conséquence, le chemin de charge a tendance à se déformer en se pliant vers l'intérieur dans la direction de la largeur du véhicule, et l'effet mentionné ci-dessus peut donc être obtenu de manière fiable.
- [0016] Une partie du chemin de charge qui est à l'avant de la première partie facilement pliable augmente en largeur en direction de l'avant du véhicule, tandis qu'une partie du chemin de charge qui se trouve derrière la première partie facilement pliable est de largeur uniforme. De cette manière, la partie en avant de la première partie facilement pliable s'élargit en direction de l'avant dans le véhicule, permettant ainsi d'agrandir davantage la zone destinée à venir en contact avec l'objet en collision. En conséquence, la charge en cas de collision peut être absorbée plus efficacement. En outre, du fait de la largeur du chemin de charge changeant au niveau de la première partie facilement pliable, la charge en cas de collision tend à se concentrer sur la première partie facilement pliable. En conséquence, il est possible de favoriser la déformation de pliage au niveau de la première partie facilement pliable.
- [0017] La première partie facilement pliable ou la deuxième partie facilement pliable décrites ci-dessus est formée en pliant une surface située du côté intérieur de véhicule ou une surface située du côté extérieur de véhicule du chemin de charge en une forme en retrait (évidemment). De cette manière, la première partie facilement pliable ou la deuxième partie facilement pliable peut être pliée de manière appropriée au moment d'une collision.
- [0018] La première partie facilement pliable ou la deuxième partie facilement pliable décrites ci-dessus peut être une ouverture qui est formée sur une surface située du côté intérieur de véhicule ou une surface située du côté extérieur de véhicule du chemin de charge et qui s'étend dans la direction verticale. De cette manière également, la première partie facilement pliable ou la deuxième partie facilement pliable peut être pliée de manière appropriée au moment d'une collision.
- [0019] La structure avant de corps de véhicule décrite ci-dessus comprend en outre un élément de fixation d'arrimage attaché à une surface située du côté extérieur de véhicule de l'extrémité avant du chemin de charge. De cette manière, il est possible de renforcer l'extrémité avant du chemin de charge, de transmettre efficacement la charge

en cas de collision tout au long du chemin de charge et de promouvoir la déformation décrite ci-dessus.

[0020] Des modes de réalisation préférés de la présente invention vont être décrits ci-dessous en détail en référence aux dessins annexés.

Les dimensions, les matériaux et les autres valeurs numériques spécifiques indiqués dans les modes de réalisation ne sont que des exemples destinés à faciliter la compréhension de la présente invention et ne doivent pas être interprétés comme une limitation de la présente invention, sauf indication contraire. Il convient de noter que les éléments remplissant des fonctions et présentant des configurations sensiblement identiques sont désignés par des numéros de référence identiques dans la présente description et dans les dessins, et que toute description redondante a donc été omise. En outre, on a omis d'inclure des illustrations des éléments qui ne sont pas directement pertinents pour la présente invention.

[0021] La Fig. 1 est une vue générale en perspective d'une structure avant de corps de véhicule 100 selon le présent mode de réalisation. La Fig. 2 montre la structure avant de corps de véhicule 100 de la Fig. 1 observée sous différents angles. La Fig. 2(a) est un schéma montrant la structure avant de corps de véhicule 100 de la Fig. 1 observée depuis l'extérieur du véhicule, et la Fig. 2(b) est une vue agrandie du voisinage de l'extrémité arrière du chemin de charge 140 de la Fig. 2(a). Il est à noter que, dans le présent mode de réalisation, bien que la partie latérale droite du corps de véhicule (non représentée dans son intégralité) soit illustrée, la présente invention peut également être appliquée à la partie latérale gauche.

[0022] Comme illustré en Fig. 1 et 2(a), la structure avant de corps de véhicule 100 du présent mode de réalisation comprend un élément côté avant 110, une entretoise de support de radiateur 120, un châssis de suspension 130 et le chemin de charge 140.

[0023] L'élément côté avant 110 est un élément qui s'étend dans la direction avant-arrière et qui est prévu sur le côté d'un compartiment de montage de groupe moteur 100a situé dans la partie avant du véhicule. L'entretoise de support de radiateur 120, qui s'étend dans la direction verticale, est agencée à l'extrémité avant de l'élément côté avant 110. Le châssis de suspension 130 est un élément qui est agencé sous l'élément côté avant 110 et qui supporte le bras de suspension 150.

[0024] Le chemin de charge 140, qui s'étend dans la direction longitudinale du véhicule, est agencé entre l'extrémité inférieure de l'entretoise de support de radiateur 120 et l'extrémité inférieure du châssis de suspension 130. L'extrémité avant du chemin de charge 140 est fixée à l'entretoise de support de radiateur 120, et l'extrémité arrière du chemin de charge 140 est fixée au châssis de suspension 130. Dans le présent mode de réalisation, comme le montre la Fig. 2(b), le chemin de charge 140 est fixé au châssis de suspension 130 avec un support de jonction 170. Un élément structurel allongé/

longitudinal constitue typiquement le chemin de charge 140.

- [0025] La Fig. 3 illustre un chemin de charge 140 de la Fig. 2. La Fig. 3(a) est un schéma montrant le chemin de charge 140 observé depuis l'extérieur du véhicule, la Fig. 3(b) est un diagramme montrant le chemin de charge 140 observé depuis le haut, et la Fig. 3(c) est une vue agrandie du voisinage de l'extrémité avant du chemin de charge 140 de la Fig. 3(b).
- [0026] Comme caractéristique de la structure avant de corps de véhicule 100 du présent mode de réalisation, comme illustré en Fig. 3(a) et 3(b), une première partie facilement pliable 142 et une deuxième partie facilement pliable 144 qui sont plus faciles à plier que les parties environnantes sont formées sur la surface latérale du chemin de charge 140 avec un intervalle dans la direction longitudinale du véhicule. Selon cette configuration, au moment d'une collision, le chemin de charge 140 se plie au niveau de la première partie facilement pliable 142 et de la deuxième partie facilement pliable 144 et se déforme en rompant dans la direction de la largeur du véhicule, comme illustré par le trait pointillé en Fig. 3(b). De cette manière, la zone destinée à venir en contact avec l'objet de collision (non représenté) peut être agrandie. En conséquence, une absorption de choc uniforme peut être obtenue sur une plage plus large, permettant de réduire considérablement l'impact sur l'objet en collision.
- [0027] En outre, comme décrit ci-dessus, du fait que le chemin de charge 140 se déforme dans la direction de la largeur du véhicule, il est possible d'empêcher que l'extrémité inférieure de l'entretoise de support de radiateur 120 ne se déforme en direction de l'arrière du véhicule. De cette manière, une déformation D (voir Fig. 2(a)) de l'entretoise de support de radiateur 120 par inclinaison dans la direction longitudinale du véhicule peut être supprimée de manière appropriée, et la surface avant de l'entretoise de support de radiateur 120 est maintenue plane. En conséquence, il est possible d'obtenir une absorption de choc stable.
- [0028] En outre, dans le présent mode de réalisation, la première partie facilement pliable 142 est agencée sur la surface située du côté intérieur de véhicule (surface intérieure de véhicule 140a) du chemin de charge 140 qui est devant le centre dans la direction longitudinale du véhicule, et la deuxième partie facilement pliable 144 est agencée sur la surface située du côté extérieur de véhicule (surface extérieure de véhicule 140b) du chemin de charge 140 qui est derrière le centre dans la direction longitudinale du véhicule. De cette manière, lorsqu'une charge est appliquée au moment d'une collision, la première partie facilement pliable 142 se plie de manière saillante en direction de l'extérieur du véhicule, et la deuxième partie facilement pliable 144 se plie de manière saillante en direction de l'intérieur du véhicule, et le chemin de charge 140 se déforme en une forme de Z dans son ensemble, comme illustré par les lignes en pointillés de la Fig. 3(b).

- [0029] Comme décrit ci-dessus, la première partie 142 facilement pliable plie de manière saillante en direction de l'extérieur du véhicule, la deuxième partie 144 facilement pliable plie de manière saillante en direction de l'intérieur du véhicule, et ainsi une région r entre la première partie 142 facilement pliable et la deuxième partie facilement pliable 144 du chemin de charge 140 se déforme en direction de l'intérieur dans la direction de la largeur du véhicule. De cette manière, au moment de la déformation, il est possible d'empêcher une interférence entre une suspension, un pneu, etc. (représentés ni l'un ni l'autre) situés du côté extérieur dans la direction de la largeur du véhicule et la région r entre la première partie facilement pliable 142 et la deuxième partie facilement pliable 144, et ainsi le chemin de charge 140 peut être déformé de manière fiable.
- [0030] La Fig. 4 montre la structure avant de corps de véhicule 100 de la Fig. 1 observé sous différents angles. La Fig. 4(a) est un schéma montrant la structure avant de corps de véhicule 100 de la Fig. 1 observée du dessous, et la Fig. 4(b) est un schéma montrant le voisinage d'un élément de fixation d'arrimage de la structure avant de corps de véhicule 100 de la Fig. 1 observé depuis l'avant. Comme illustré en Fig. 4(a), dans le présent mode de réalisation, le chemin de charge 140 est agencé de manière à s'incliner vers l'intérieur dans la direction de la largeur du véhicule en direction de l'arrière du véhicule. L'extrémité avant du chemin de charge 140 est fixée à l'entretoise de support de radiateur 120 au niveau de la position du côté extérieur dans la direction de la largeur du véhicule par rapport à l'élément côté avant 110. L'extrémité arrière du chemin de charge 140 est fixée au châssis de suspension 130 du côté intérieur dans la direction de la largeur du véhicule par rapport à l'élément côté avant 110.
- [0031] En d'autres termes, selon la configuration décrite ci-dessus, le chemin de charge 140 est agencé de manière à s'incliner vers l'intérieur dans la direction de la largeur du véhicule en direction de l'arrière du véhicule. De cette manière, la charge en cas de collision est introduite de manière oblique par rapport au chemin de charge 140, et ainsi la déformation du chemin de charge 140 de pliage en direction de l'intérieur dans la direction de la largeur du véhicule tend à se produire. En conséquence, l'effet décrit ci-dessus peut être obtenu de manière fiable.
- [0032] En outre, dans le présent mode de réalisation, comme le montre la Fig. 3(b), une largeur W1 d'une partie du chemin de charge qui est devant la première partie facilement pliable 142 augmente en direction de l'avant dans le véhicule. En d'autres termes, dans le chemin de charge 140, la partie à l'avant de la première partie facilement pliable 142 est en forme de fuseau. De cette manière, dans la partie qui est en avant de la première partie facilement pliable 142, une zone destinée à venir en contact avec l'objet en collision est encore agrandie, permettant ainsi d'absorber plus efficacement la charge en cas de collision.

- [0033] D'autre part, comme illustré en Fig. 3(b), dans le chemin de charge 140, une largeur W2 de la partie située derrière la première partie facilement pliable 142 est uniforme. En d'autres termes, dans le chemin de charge 140, la partie située derrière la première partie facilement pliable 142 a une section transversale de forme uniforme. De la sorte, la largeur du chemin de charge 140 change au niveau de la première partie facilement pliable 142, et ainsi, la charge en cas de collision tend à se concentrer sur la première partie facilement pliable 142. En conséquence, il est possible de favoriser la déformation de pliage au niveau de la première partie facilement pliable 142.
- [0034] En particulier, dans le présent mode de réalisation, comme le montre la Fig. 3(c), la première partie facilement pliable 142 est formée en pliant la surface intérieure de véhicule 140a du chemin de charge 140 en une forme en retrait. De cette manière, la première partie facilement pliable 142 peut être pliée de manière appropriée au moment d'une collision. D'autre part, comme illustré en Fig. 3(a), la deuxième partie facilement pliable 144 est formée par une ouverture qui est formée dans la surface extérieure de véhicule 140b du chemin de charge 140 et qui s'étend dans la direction verticale. De cette manière, la deuxième partie facilement pliable 144 peut être pliée de manière appropriée au moment d'une collision.
- [0035] On note que, dans le présent mode de réalisation, une configuration a été illustrée dans laquelle la première partie facilement pliable 142 est une partie pliée en une forme en retrait et la deuxième partie facilement pliable 144 est une ouverture, mais la présente invention n'est pas limitée à cette configuration. En d'autres termes, une configuration est également possible dans laquelle la première partie facilement pliable 142 est une ouverture formée dans la surface intérieure de véhicule 140a du chemin de charge 140, et la deuxième partie facilement pliable 144 est formée en tant que partie pliée en une forme en retrait et formée dans la surface extérieure de véhicule 140b du chemin de charge 140. En outre, une configuration est également possible dans laquelle à la fois la première partie facilement pliable 142 et la deuxième partie facilement pliables 144 sont des parties pliées en une forme en retrait ou des ouvertures.
- [0036] En outre, dans la structure avant de corps de véhicule 100 du présent mode de réalisation, comme illustré en Fig. 2(a), 4(b) et 3(a), un élément de fixation d'arrimage 160 est attaché à la surface extérieure de véhicule 140b de l'extrémité avant du chemin de charge 140. De cette manière, la rigidité de l'extrémité avant du chemin de charge 140 peut être améliorée. En conséquence, il est possible de transmettre efficacement la charge en cas de collision tout au long du chemin de charge 140 et de favoriser la déformation décrite ci-dessus.
- [0037] La Fig. 5 est une vue agrandie d'une partie de couplage du châssis de suspension 130 et du chemin de charge 140 de la Fig. 2(a). La Fig. 6 est un schéma montrant la partie de couplage du châssis de suspension 130 et du chemin de charge 140 de la Fig. 5

observée du dessous. Comme illustré en Fig. 5 et 6, l'extrémité avant du châssis de suspension 130 et l'extrémité arrière du chemin de charge 140 sont couplées l'une à l'autre avec le support de jonction 170.

- [0038] Comme illustré en Fig. 6, le support de jonction 170 est plus large que le chemin de charge 140 dans la direction de la largeur du véhicule, et le bras de suspension 150 est supporté au voisinage de la partie de couplage du châssis de suspension 130 et du chemin de charge 140 par un boulon support 172. Le boulon support 172 est disposé en une position qui est cachée dans une région R qui est la section transversale du chemin de charge 140, avec son axe de rotation dans la direction longitudinale du véhicule.
- [0039] Comme décrit ci-dessus, du fait que le support de jonction 170 soit plus large que le chemin de charge 140, la partie de couplage du châssis de suspension 130 et du chemin de charge 140 est moins susceptible d'être pliée que la première partie facilement pliable 142 et que la deuxième partie facilement pliable 144 (voir Fig. 3(a) et 3(b)). De cette manière, la première partie facilement pliable 142 et la deuxième partie facilement pliable 144 peuvent être déformées de manière fiable.
- [0040] En outre, le boulon support 172 est agencé en une position qui est cachée dans la région R de la section transversale du chemin de charge 140, et donc lorsque le chemin de charge 140 se rétracte au moment d'une collision, l'ouverture à l'extrémité arrière du chemin de charge 140 vient en contact avec la partie de tête du boulon support 172. De cette manière, lorsqu'une charge est appliquée depuis l'avant, il est possible de supporter l'extrémité arrière du chemin de charge 140 par le boulon support 172. En conséquence, il est peu probable qu'une position de l'extrémité arrière du chemin de charge 140 soit déplacée, ce qui permet de supprimer le déplacement en position de l'extrémité arrière du chemin de charge 140, permettant ainsi à la déformation de pliage du chemin de charge 140 d'être provoquée de manière fiable.
- [0041] Bien qu'un mode de réalisation préféré de la présente invention ait été décrit en référence aux dessins annexés, il va sans dire que la présente invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit ci-dessus. Il sera évident pour une personne du métier que diverses modifications et variations peuvent être faites en restant dans la portée de l'invention, et que ces modifications et variations doivent être considérées comme étant incluses dans la portée technique de la présente invention.
- [0042] La présente invention peut être employée comme structure avant de corps de véhicule.

Liste des signes de référence

- [0043] - 100... Structure avant de corps de véhicule ;
 - 100a... Compartiment de montage du groupe moteur ;

- 110... Elément côté avant ;
- 120... Entretoise de support de radiateur ;
- 130... Châssis de suspension ;
- 140... Chemin de charge ;
- 140a... Surface intérieure de véhicule ;
- 140b... Surface extérieure de véhicule ;
- 142... Première partie facilement pliable ;
- 144... Deuxième partie facilement pliable ;
- 150... Bras de suspension ;
- 160... Elément de fixation d'arrimage ;
- 170... Support d'articulation ;
- 172... Boulon support

Revendications

[Revendication 1]

Structure avant de corps de véhicule (100) comprenant un élément côté avant (110) qui s'étend dans une direction longitudinale du véhicule et qui est prévu sur le côté d'un compartiment de montage de groupe moteur situé dans une partie avant du véhicule, la structure avant de corps de véhicule (100) comprenant en outre :

- une entretoise (120) de support de radiateur qui est agencée en une extrémité avant de l'élément côté avant (110) et qui s'étend dans une direction verticale ;
- un châssis de suspension (130) qui est agencé sous l'élément côté avant (110) et qui supporte un bras de suspension (150), et
- un chemin de charge (140) qui s'étend dans la direction longitudinale du véhicule à partir de l'extrémité inférieure de l'entretoise (120) de support de radiateur jusqu'à l'extrémité inférieure du châssis de suspension (130),

dans laquelle une première partie facilement pliable (142) et une deuxième partie facilement pliable (144) qui sont plus faciles à plier que les parties environnantes sont formées sur la surface latérale du chemin de charge (140) à un intervalle dans la direction longitudinale du véhicule.

[Revendication 2]

Structure avant de corps de véhicule (100) selon la revendication 1, dans laquelle

la première partie facilement pliable (142) est agencée sur une surface située du côté intérieur de véhicule (140a) du chemin de charge (140) qui est devant le centre dans la direction longitudinale du véhicule, et la deuxième partie facilement pliable (144) est agencée sur une surface située du côté extérieur de véhicule (140b) du chemin de charge (140) qui est derrière le centre dans la direction longitudinale du véhicule.

[Revendication 3]

Structure avant de corps de véhicule (100) selon la revendication 1 ou 2, dans laquelle

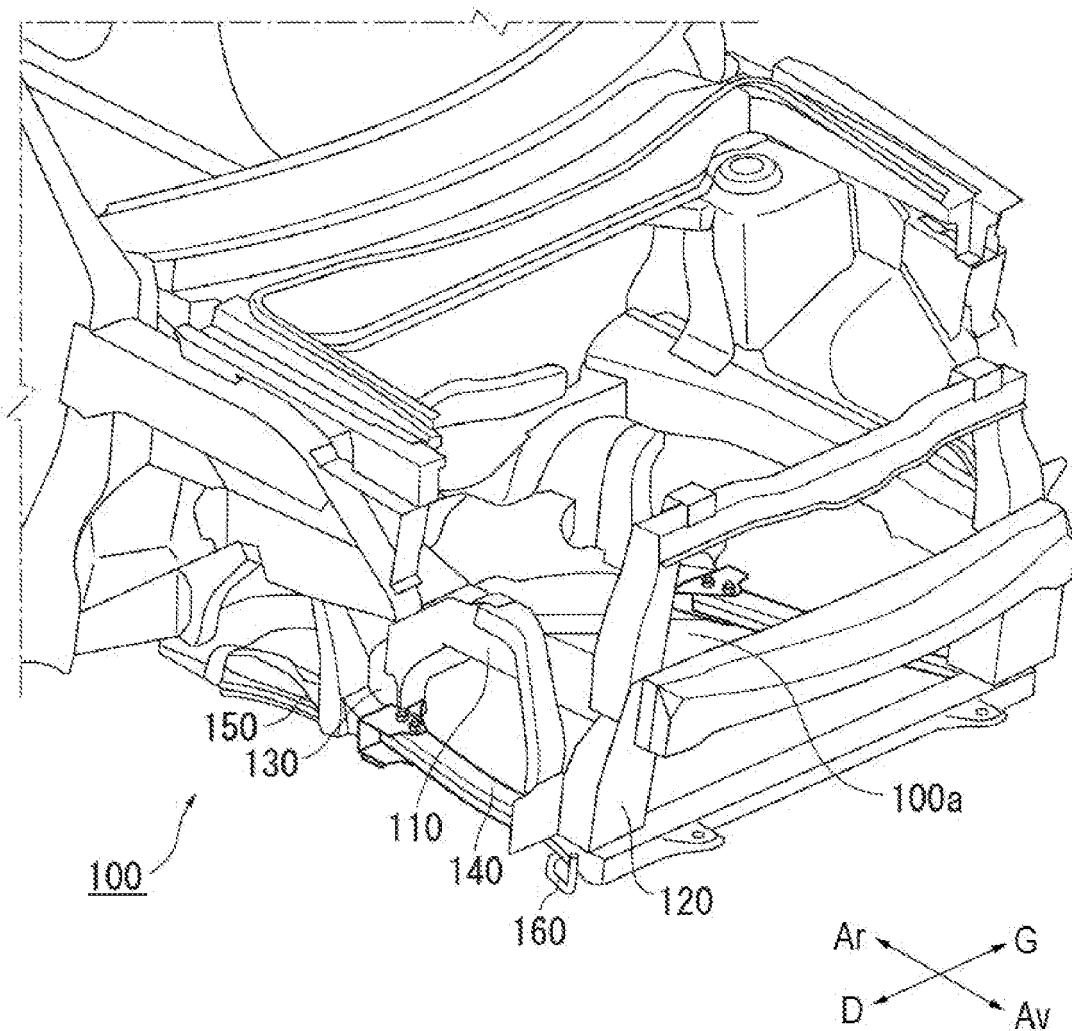
le chemin de charge (140) est agencé de manière à s'incliner vers l'intérieur dans la direction de la largeur du véhicule en direction de l'arrière du véhicule,

l'extrémité avant du chemin de charge (140) est fixée à l'entretoise (120) de support de radiateur sur un côté extérieur dans la direction de la largeur du véhicule de l'élément côté avant (110), et

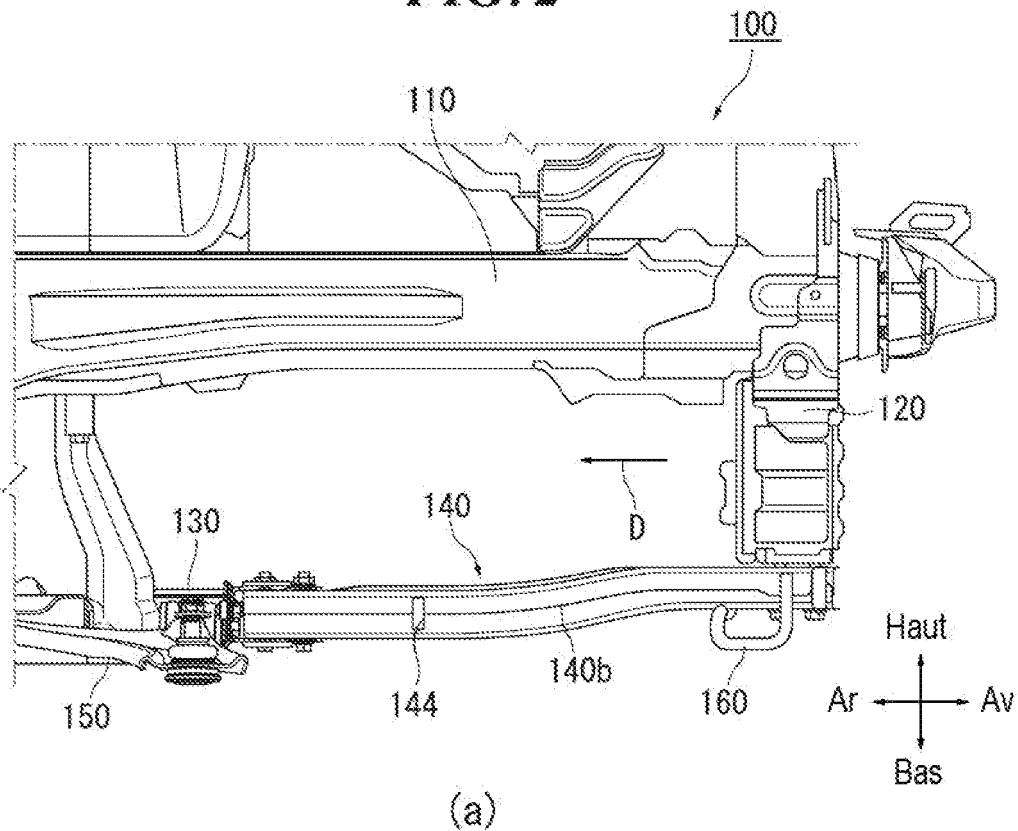
l'extrémité arrière du chemin de charge (140) est fixée au châssis de

- suspension (130) d'un côté intérieur dans la direction de la largeur du véhicule de l'élément côté avant (110).
- [Revendication 4] Structure avant de corps de véhicule (100) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans laquelle une partie du chemin de charge (140) qui est à l'avant de la première partie facilement pliable (142) augmente en largeur en direction de l'avant du véhicule, tandis qu'une partie du chemin de charge (140) qui se trouve derrière la première partie facilement pliable (142) est de largeur uniforme.
- [Revendication 5] Structure avant de corps de véhicule (100) selon la revendication 1, dans laquelle la première partie facilement pliable (142) ou la deuxième partie facilement pliable (144) est formée en pliant une surface située du côté intérieur de véhicule (140a) ou une surface située du côté extérieur de véhicule (140b) du chemin de charge (140) en une forme en retrait.
- [Revendication 6] Structure avant de corps de véhicule (100) selon la revendication 1, dans laquelle la première partie facilement pliable (142) ou la deuxième partie facilement pliable (144) est une ouverture qui est formée sur une surface située du côté intérieur de véhicule (140a) ou une surface située du côté extérieur de véhicule (140b) du chemin de charge (140), et qui s'étend dans la direction verticale.
- [Revendication 7] Structure avant de corps de véhicule (100) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, comprenant en outre un élément de fixation d'arrimage (160) attaché à une surface située du côté extérieur de véhicule (140b) de l'extrémité avant du chemin de charge (140).

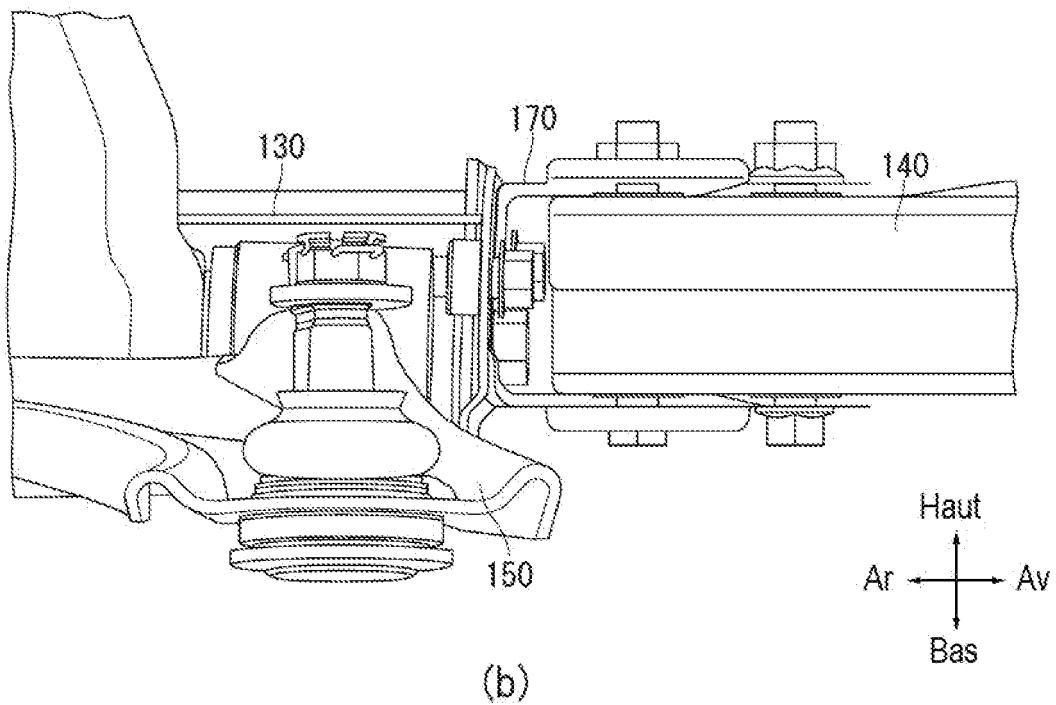
[Fig. 1]

FIG. 1

[Fig. 2]

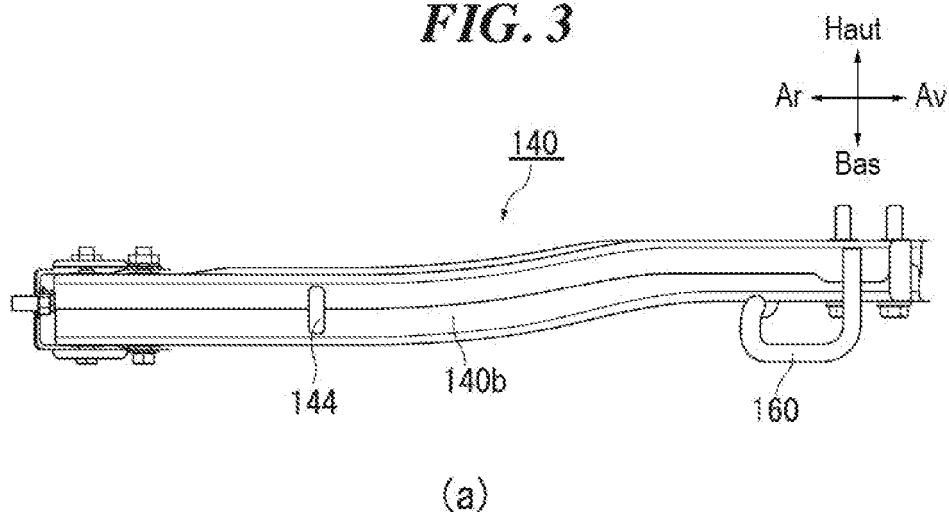
FIG. 2

(a)

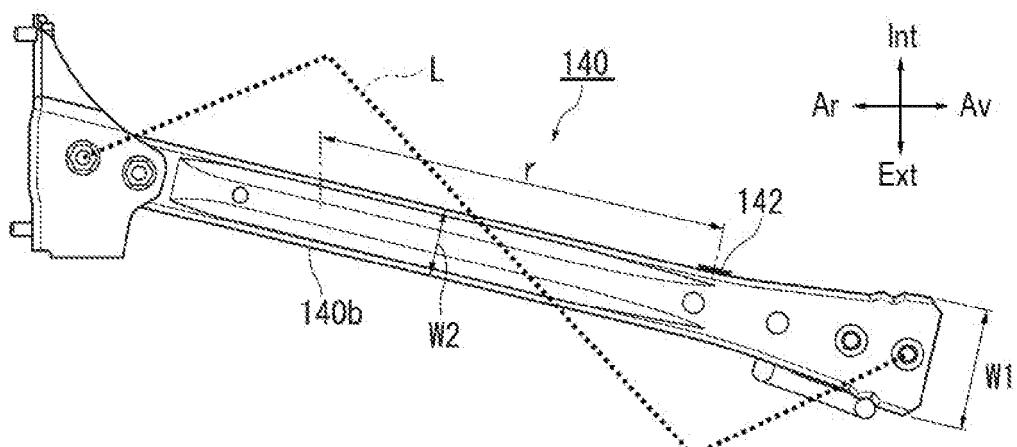


(b)

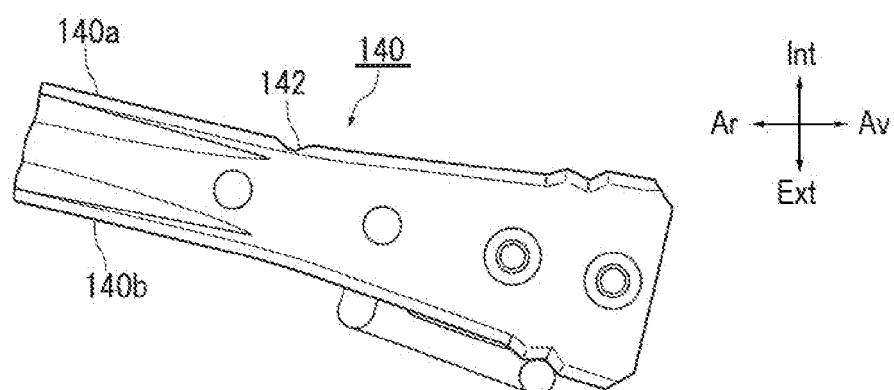
[Fig. 3]

FIG. 3

(a)

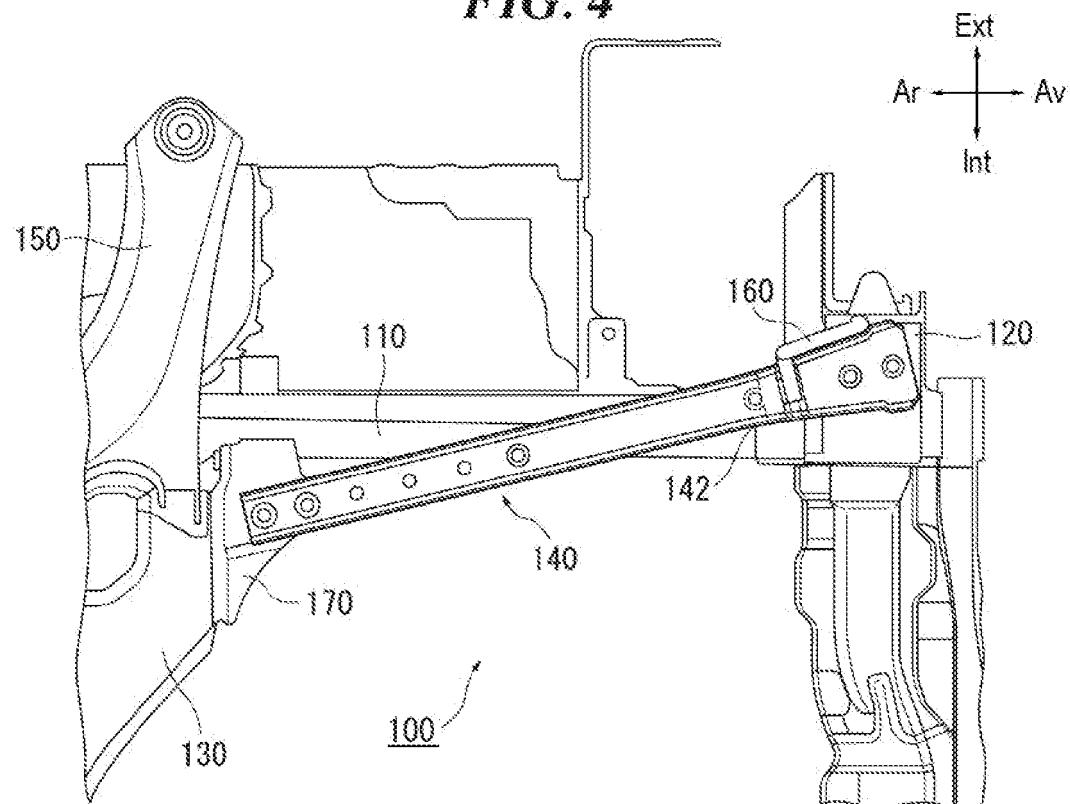


(b)

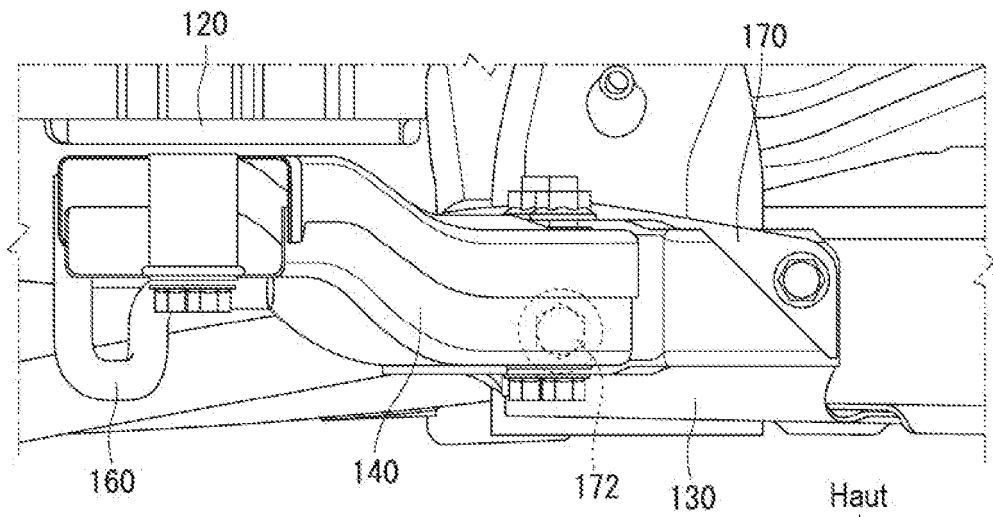


(c)

[Fig. 4]

FIG. 4

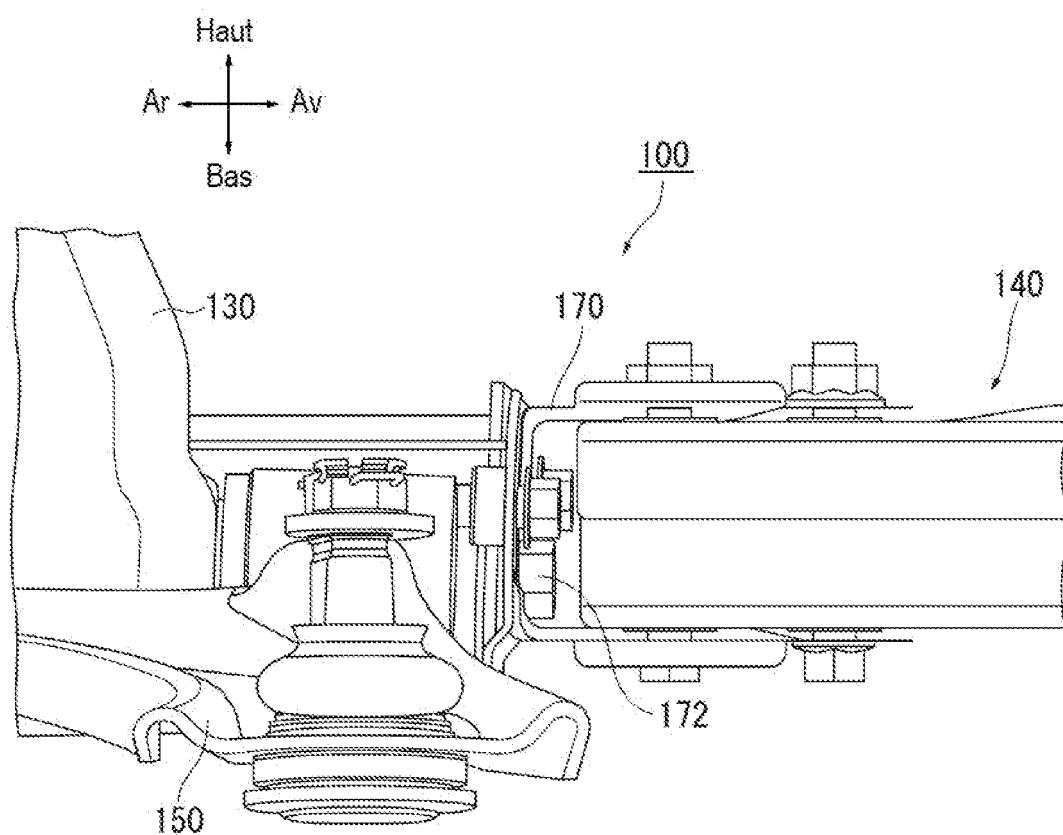
(a)



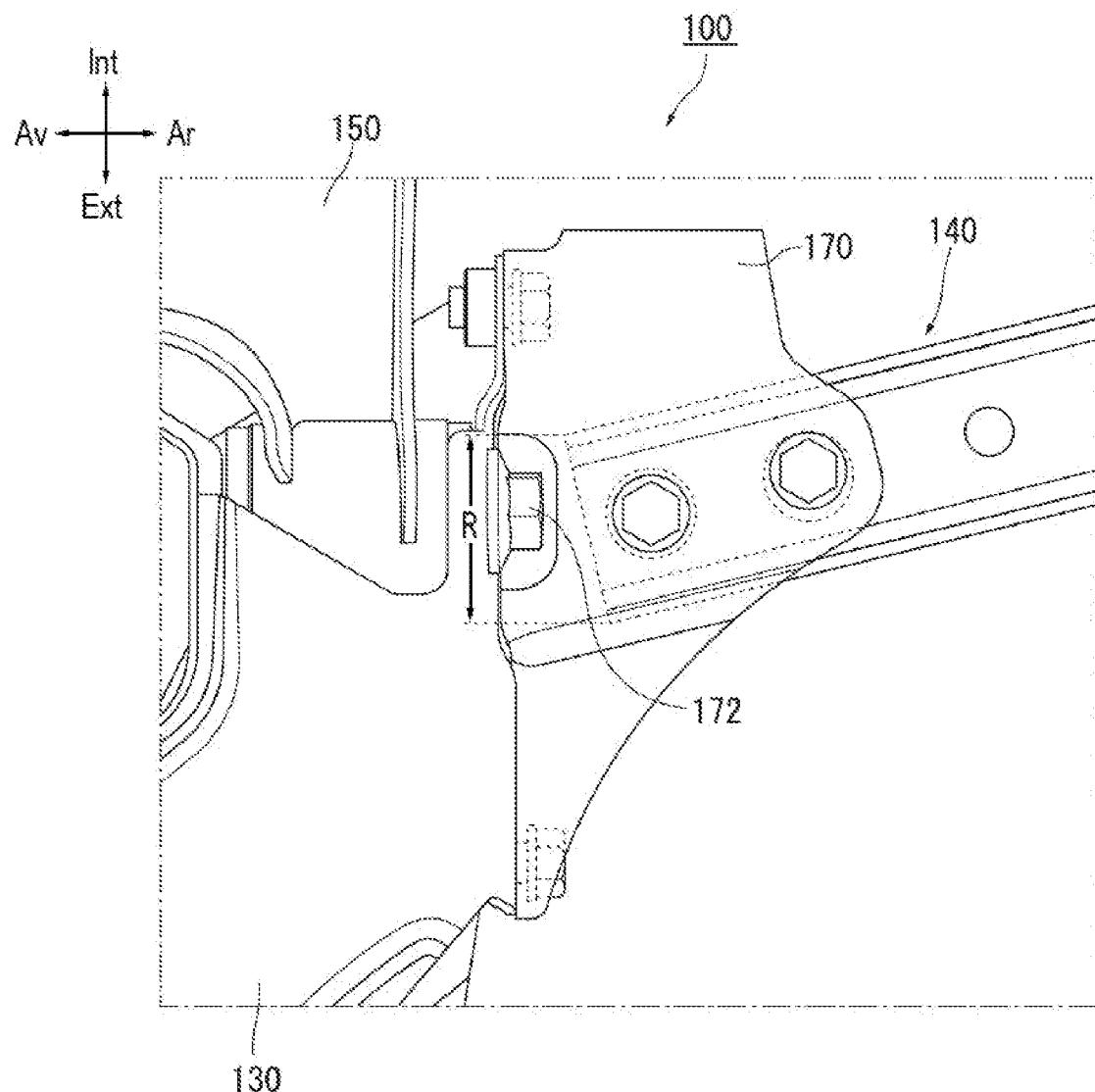
(b)

[Fig. 5]

FIG. 5



[Fig. 6]

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 (nouveauté) 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.
- [x] 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.
- [x] 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**

DE 10 2008 039138 A1 (SUZUKI MOTOR CORP
[JP]) 5 mars 2009 (2009-03-05)

US 2018/273098 A1 (KOMIYA KATSUYUKI [JP]
ET AL) 27 septembre 2018 (2018-09-27)

JP 2000 016327 A (TOYOTA MOTOR CORP)
18 janvier 2000 (2000-01-18)

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

NEANT