

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

11 N° de publication :

3 146 870

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

21 N° d'enregistrement national :

23 02699

51 Int Cl⁸ : B 62 D 25/08 (2023.01)

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 22.03.23.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 27.09.24 Bulletin 24/39.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : RENAULT s.a.s Société par actions
simplifiée (SAS) — FR.

72 Inventeur(s) : BERNIGARD Sébastien et PAROLINI
Pascal.

73 Titulaire(s) : RENAULT s.a.s Société par actions sim-
plifiée (SAS).

74 Mandataire(s) : IPSILON.

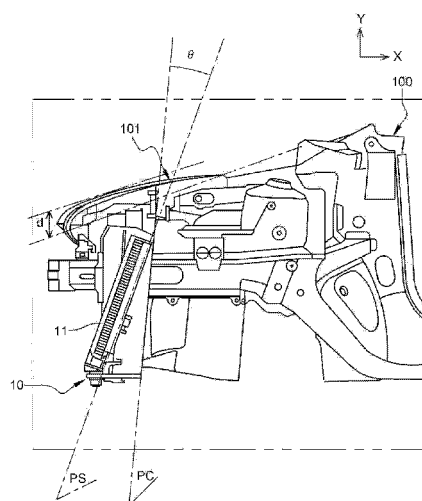
54 Bloc de refroidissement moteur pour véhicule.

57 L'invention concerne un bloc de refroidissement (10)
moteur pour véhicule comportant :

un module de refroidissement (11) moteur, un cadre sup-
port (20) configuré pour supporter le module de refroidisse-
ment (11) moteur, le cadre support (20) comportant en outre
des organes de fixation (30), et un cadre de couplage (40)
qui est couplé au châssis du véhicule selon un plan de cou-
plage PC, le cadre de couplage (40) comprenant des
moyens de couplage (44, 45) complémentaires des organes
de fixation (30) du cadre support (20).

Selon l'invention, le cadre support (20) définit un plan
support PS dans lequel est maintenu le module de refroidisse-
ment (11), la coopération entre les moyens de couplage
(44, 45) et les organes de fixation (30) assemblant le cadre
support (20) et le cadre de couplage (40) selon un angle
d'inclinaison θ déterminé.

Figure pour l'abrégié : Fig.2]



FR 3 146 870 - A1



Description

Titre de l'invention : Bloc de refroidissement moteur pour véhicule

Domaine technique]

[0001] L'invention concerne un bloc de refroidissement moteur pour véhicule tel qu'un véhicule automobile.

Technique antérieure

[0002] Le fonctionnement d'un moteur de véhicule génère, quelle que soit son énergie de propulsion, un dégagement de chaleur important lors de son fonctionnement, ainsi afin de permettre un usage prolongé du véhicule par exemple sur plusieurs centaines de kilomètres, les constructeurs automobiles associent, au moteur, un système de refroidissement qui comporte la plupart du temps un radiateur qui est monté sur une structure support. Le radiateur est de ce fait maintenu en position au sein du châssis du véhicule à proximité du moteur.

[0003] Dans ce document, la structure support du radiateur et le radiateur sont appelés bloc de refroidissement. De manière générale, la structure support est constituée, d'une part, d'un cadre supportant directement le radiateur moteur, d'autre part, d'un cadre de couplage appelé dans le jargon de l'homme du métier face avant technique. En effet, lorsque le moteur est disposé dans la partie avant du châssis du véhicule, le bloc moteur est généralement disposé en arrière de la calandre du véhicule et sous le capot avant de ce dernier. Le cadre supportant le radiateur est ainsi relié mécaniquement au cadre de couplage.

[0004] Traditionnellement, le bloc de refroidissement est couplé au châssis du véhicule selon un plan X-D vertical qui s'étend longitudinalement selon un axe vertical Z et latéralement selon un axe Y transversal conformément au repère tridimensionnel du véhicule défini à la [Fig.1]. Ainsi, la position bloc de refroidissement en arrière de la calandre qui correspond à l'extrémité avant du capot mais aussi la hauteur de ce bloc de refroidissement, génèrent des contraintes dans le design du véhicule. En effet, les lignes esthétiques de la partie avant du châssis, telles que la hauteur du capot avant, sont notamment contraintes par la hauteur du bloc de refroidissement. Dans ce document, la hauteur du bloc de refroidissement est définie selon l'axe Z du repère tridimensionnel du véhicule illustré à la [Fig.1]. En outre, il est important de noter que le même constat peut être fait lorsque le moteur et son bloc de refroidissement sont disposés à l'arrière du véhicule.

[0005] Dans ce contexte, l'évolution actuelle du design des véhicules tend à abaisser la hauteur du capot avant du véhicule alors que d'un point de vue mécanique la hauteur du bloc de refroidissement, qui est un élément indispensable du véhicule, représente une contrainte à cet abaissement de la hauteur du capot avant.

[0006] L'invention vise à pallier l'ensemble de ces inconvénients.

Exposé de l'invention

[0007] L'invention vise à fournir une solution technique permettant de réduire la hauteur du capot véhicule sans pour autant porter préjudice aux performances de refroidissement du moteur.

[0008] Dans cette optique, l'invention se rapporte à un bloc de refroidissement moteur pour véhicule comportant :

- un module de refroidissement moteur,
- un cadre support configuré pour supporter le module de refroidissement moteur, le cadre support comportant en outre des organes de fixation, et
- un cadre de couplage qui est couplé au châssis du véhicule selon un plan de couplage PC le cadre de couplage comprenant des moyens de couplage complémentaires des organes de fixation du cadre support.

[0009] Le bloc de refroidissement se caractérise en ce que le cadre support définit un plan support PS dans lequel est maintenu le module de refroidissement, la coopération entre les moyens de couplage et les organes de fixation assemblant le cadre support et le cadre de couplage selon un angle d'inclinaison θ déterminé du plan support PS par rapport à un plan de couplage PC.

[0010] L'angle d'inclinaison θ du cadre support par rapport au cadre de couplage permet de réduire les dimensions du cadre de couplage et d'obtenir un gain d'espace en hauteur qui rend possible l'abaissement de la ligne esthétique du capot du véhicule.

[0011] Dans des modes de réalisation, les organes de fixation comportent deux pions solidaires du cadre support, les pions étant inclinés par rapport au plan support PS selon l'angle d'inclinaison θ , les deux pions s'étendent respectivement selon un axe parallèle de l'axe Z vertical d'un repère tridimensionnel X, Y, Z. L'angle d'inclinaison θ des pions permet d'assembler le cadre support de manière inclinée par rapport au cadre de couplage.

[0012] Dans des modes de réalisation, le cadre support comprend deux embases qui solidarisent respectivement un pion au cadre support, chaque embase créant l'angle d'inclinaison θ du pion qu'elle supporte. L'embase permet de créer l'angle d'inclinaison θ tout en rigidifiant la liaison mécanique entre le pion le cadre support.

[0013] Dans des modes de réalisation, l'angle d'inclinaison θ présente une valeur comprise entre 10° et 25° , de préférence, l'angle d'inclinaison θ présente une valeur comprise entre 15° et 20° . Un tel angle permet de limiter la réduction de performance de refroidissement du bloc moteur.

[0014] Dans des modes de réalisation, les moyens de couplage comportent deux perçages de réception des organes de fixation, les deux perçages étant ménagés sur deux montants

opposés du cadre de couplage.

- [0015] Dans des modes de réalisation, les deux perçages étant disposés respectivement sur un axe Z1, Z2 vertical d'un repère tridimensionnel X, Y, Z du véhicule, les deux axes Z1, Z2 étant parallèles et distants l'un à l'autre de sorte à fournir un axe de couplage entre les organes de fixation et les moyens de couplage reprenant l'angle d'inclinaison θ .
- [0016] Dans des modes de réalisation, au moins un perçage est oblong. Ceci permet de régler le centrage du cadre support lorsqu'il est assemblé au cadre de couplage.
- [0017] Dans des modes de réalisation, les organes de fixation comportent deux plots de centrage, chaque plot de centrage étant enfilé sur un pion de manière à réduire le jeu entre un pion et le perçage dans lequel ledit pion est couplé. Ceci permet de réduire les vibrations du cadre support par rapport au cadre de couplage lors des déplacements du véhicule.
- [0018] Dans des modes de réalisation, le cadre support est monté rotatif par rapport au cadre de couplage selon au moins un axe Z vertical d'un repère tridimensionnel X, Y Z du véhicule. Ceci permet d'épargner le module de refroidissement lors de petits chocs frontaux.
- [0019] Dans des modes de réalisation, les organes de fixation comportent au moins une patte de maintien attachant le cadre support au cadre de couplage de manière à empêcher la rotation du cadre support par rapport au cadre de couplage, la patte de maintien étant sécable sous l'effet d'une contrainte déterminée. Ainsi lors d'un impact avec un obstacle à petite vitesse, la patte de maintien se rompt et libère la rotation du cadre support par rapport au cadre de couplage.

Brève description des dessins

- [0020] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront encore à la lecture de la description qui va suivre. Celle-ci est purement illustrative et doit être lue en regard des dessins annexés sur lesquels :
- [0021] [Fig.1] est une représentation d'un repère tridimensionnel d'un véhicule automobile dans lequel peut être intégré la présente invention.
- [0022] [Fig.2] est une représentation d'une coupe longitudinale d'une partie avant de la structure du véhicule dans laquelle un bloc de refroidissement conforme de l'invention est installé.
- [0023] [Fig.3] est une représentation en transparence vue de haut d'un bloc de refroidissement conforme de l'invention positionné au sein de la partie avant de la structure du véhicule.
- [0024] [Fig.4] est une représentation en perspective d'un bloc de refroidissement conforme de l'invention, le bloc de refroidissement étant isolé de la structure du véhicule.

[0025] [Fig.5] est une représentation d'une vue éclatée du bloc de refroidissement de la [Fig.4].

[0026] [Fig.6] est une représentation en perspective du cadre de couplage du bloc de refroidissement conforme d'un mode de réalisation de l'invention.

[0027] [Fig.7] est une représentation en transparence du comportement lors d'un choc frontal à faible vitesse d'un bloc de refroidissement conforme d'un mode de réalisation de l'invention.

Description des modes de réalisation

[0028] La [Fig.1] illustre un repère orthonormé direct XYZ classiquement utilisé en conception automobile, dans lequel, d'une part, l'axe X désigne une direction longitudinale avant-arrière du véhicule, cet axe X étant orienté vers l'arrière, d'une deuxième part, l'axe Y désigne une direction transversale du véhicule dans laquelle est définie la largeur du véhicule, l'axe Y étant orienté vers la droite du véhicule, et d'autre part, l'axe Z qui désigne la direction verticale selon laquelle peut être définie la hauteur du véhicule, l'axe Z étant orienté vers le haut.

[0029] Comme illustré aux figures 2 à 7, l'invention concerne un bloc de refroidissement 10 moteur pour véhicule. Le bloc de refroidissement 10 moteur de la présente invention concerne plus particulièrement les véhicules terrestres de type automobile.

[0030] Comme illustré notamment aux figures 2 à 4, le bloc de refroidissement 10 comprend un module de refroidissement 11 moteur. Le module de refroidissement 11 peut être constitué d'un radiateur moteur ayant pour fonction de refroidir le moteur du véhicule. Dans le présent exemple, le module de refroidissement 11 présente une forme rectangulaire. En outre, le bloc de refroidissement 10 comprend un cadre support 20 configuré pour supporter le module de refroidissement 11 moteur. A ce titre, le cadre support 20 définit un plan support PS dans lequel est maintenu le module de refroidissement 11.

[0031] Le cadre support 20 présente également une forme rectangulaire, la vue éclatée de la [Fig.5] permet de l'illustrer cela de manière claire. En particulier, le cadre support 20 comporte deux montants latéraux 21, 22 qui sont parallèles l'un par rapport à l'autre. A noter que l'un des montants latéraux 22 comprend un épaulement 23 qui fournit un dégagement supplémentaire en partie inférieure du montant 22. Le cadre support 20 comporte également un montant supérieur 24 et un montant inférieur 25 qui sont opposés et parallèles l'un à l'autre. Le cadre support 20 comporte en outre des moyens d'attache mécanique 26 du module de refroidissement 11. Dans l'exemple de la [Fig.5], le cadre support 20 comporte notamment deux moyens d'attache mécanique 26 disposés de part et d'autre du montant inférieur 25. L'un des moyens d'attache 26 mécanique est disposé à proximité d'un angle inférieur du cadre et l'autre se situe au

niveau du dégagement supplémentaire du cadre. A noter que le cadre support 20 comporte également des moyens d'attache mécanique sur le montant supérieur 24, néanmoins, ils ne sont pas visibles à la [Fig.5].

- [0032] Le cadre support 20 comporte aussi des organes de fixation 30 qui sont configurés pour fixer le cadre support 20 au châssis du véhicule. En l'occurrence, le bloc de refroidissement 10 comprend un cadre de couplage 40 au travers duquel le cadre support 20 est fixé au châssis. En effet, le cadre de couplage 40 est également appelé dans le jargon de l'homme du métier « face avant technique ». Comme cela est visible aux figures 3 et 7, le cadre de couplage 40 est couplé au châssis 100 du véhicule. En particulier, le cadre de couplage 40 est couplé au châssis selon un plan de couplage PC qui s'étend, d'une part, longitudinalement et sensiblement selon l'axe Z du repère X, Y, Z du véhicule, et d'autre part, transversalement selon l'axe Y du repère X, Y, Z du véhicule. Par convention, on dit que le cadre de couplage 40 est couplé de manière verticale au châssis 100 du véhicule. Selon un mode de réalisation de l'invention, le plan de couplage PC s'étend sensiblement selon l'axe Z car il peut être incliné de $\pm 10^\circ$ par rapport à un plan ZY du repère tridimensionnel du véhicule.
- [0033] Selon un mode de réalisation, le cadre de couplage 40 et le cadre support 20 peuvent être réalisés dans un matériau métallique tel que l'acier.
- [0034] Comme cela est illustré aux figures 5 et 6, dans cet exemple le cadre de couplage 40 présente également une forme rectangulaire. A ce titre, le cadre de couplage 40 comporte deux montants latéraux 41 parallèles et opposés l'un à l'autre. Chaque montant latéral 41 étant respectivement connecté par chacune de ses extrémités à un montant supérieur 42 et un montant inférieur 43 qui sont respectivement parallèles et opposés l'un à l'autre. Le cadre de couplage 40 comprend des moyens de couplage 44, 45 qui sont complémentaires des organes de fixation 30 du cadre support 20. Dans cet exemple, les moyens de couplage 44, 45 sont disposés selon un axe Z d'un repère tridimensionnel X, Y, Z du véhicule. Selon le repère X, Y, Z définit par la [Fig.1], la hauteur du véhicule est définie selon l'axe Z.
- [0035] Comme cela est illustré à la [Fig.2] et 4, la coopération entre les moyens de couplage 44, 45 et les organes de fixation 30 forme un angle d'inclinaison θ déterminé du plan support PS par rapport au plan de couplage PC dans lequel s'étend le cadre de couplage 40. Ainsi, contrairement à l'état de l'art, le plan de couplage PC du bloc de refroidissement n'est pas coplanaire du plan support PS du module de refroidissement, cela permet de réduire les dimensions des montants latéraux 41 du cadre de couplage et de fait de réduire la hauteur de ce dernier selon l'axe Z du repère tridimensionnel X, Y, Z du véhicule.
- [0036] Selon un mode de réalisation, l'angle d'inclinaison θ présente une valeur comprise entre 10° et 25° . Selon un mode de réalisation préférentiel, l'angle d'inclinaison θ

présente une valeur comprise entre 15° et 20° . Selon cette plage valeur, il est possible de réduire la hauteur du cadre de couplage de 5 à 20 % par rapport à un même bloc de refroidissement 10 dans lequel le plan de couplage PC et le plan de support PS sont coplanaires et verticaux. Comme cela est illustré à la [Fig.2], ce gain en hauteur peut être utilisé pour abaisser le capot 101 du véhicule d'une dimension d qui peut être déterminée en fonction de la réduction de la hauteur du cadre de couplage 40. Par exemple, la dimension d peut être comprise entre 10 mm et 50 mm.

[0037] Comme cela est notamment illustré aux figures 5 et 6, les moyens de couplage 44, 45 comportent deux perçages 44, 45 qui sont configurés pour coopérer avec les organes de fixation 30. Les deux perçages 44, 45 sont respectivement ménagés sur un montant 42, 43 du cadre de couplage 40, chaque montant 42, 43 s'étend selon un axe transversal Y du repère tridimensionnel X, Y, Z du véhicule. Par convention, on peut dire que les montants 42, 43 qui portent les perçages 44, 45 sont des montants horizontaux du cadre de couplage 40.

[0038] Dans cet exemple, le perçage 44 peut être qualifié de perçage supérieur car il est ménagé sur le montant 42 supérieur du cadre de couplage 40. Le perçage supérieur 42 présente en outre une forme oblongue. Ici, la forme oblongue s'étend longitudinalement dans la longueur du montant 42. Une telle forme permet d'ajuster le centrage du cadre support 20 par rapport au cadre de couplage. En parallèle, le perçage 45 peut être qualifié quant à lui de perçage inférieur 45 puisqu'il est ménagé sur le montant inférieur 43 du cadre de couplage 40. Dans le mode de réalisation illustré aux figures 5 et 6, chaque perçage 44, 45 est disposé respectivement à équidistance de chaque extrémité du montant 42, 43 sur lequel il est ménagé.

[0039] Comme cela est illustré à la [Fig.6], les deux perçages 44, 45 sont disposés de manière décalée de sorte à fournir un axe de couplage avec les organes de fixation reprenant l'angle d'inclinaison θ . Ici, les deux perçages 44, 45 sont décalés d'une distance déterminée selon l'axe X, selon cette disposition, les deux perçages 44, 45 sont respectivement disposés selon deux axes Z1, Z2 distincts du repère tridimensionnel X, Y, Z du véhicule. Dans cet exemple, les deux axes Z1, Z2 sont parallèles et distants l'un à l'autre de sorte à fournir un axe de couplage entre les organes de fixation 30 et les moyens de couplage 44, 45 reprenant l'angle d'inclinaison θ .

[0040] Selon un mode de réalisation illustré aux figures 5 et 6, le montant inférieur 43 comporte une extension 46 qui s'étend dans le même plan que le montant inférieur 43. Selon ce mode de réalisation, l'extension 46 porte le perçage 45 qui est disposé sur le montant inférieur 43. Cette extension 46 s'étend en avant du cadre de couplage 40 selon une direction parallèle de l'axe X. Ici, l'extension 46 est disposée à équidistance des deux extrémités du montant inférieur 43. Les figures 5 et 6 illustrent une extension 46 en forme de lob, toutefois, l'extension 46 peut prendre une forme géométrique

différente.

- [0041] Dans le mode de réalisation qui est illustré notamment à la [Fig.5], les organes de fixation 30 comportent deux pions 31, 32 qui sont solidaires du cadre support 20. En particulier, un premier pion 31 est solidaire du montant supérieur 24 du cadre support 20 alors qu'un second pion 32 est solidaire du montant inférieur 25 du cadre support 20. Les pions 31, 32 sont inclinés par rapport au plan support PS dans lequel le module de refroidissement 11 est disposé. Cette inclinaison par rapport au plan support PS est réalisée selon l'angle d'inclinaison θ alors que les deux pions 31, 32 s'étendent respectivement selon un axe Z3, Z4 vertical dans le repère tridimensionnel X, Y, Z du véhicule. L'écartement entre les deux axes Z3, Z4 des deux pions 31, 32 est dimensionné pour correspondre à la distance entre les deux axes Z1 et Z2 des moyens de couplage 44, 45. Cette caractéristique assure une bonne coopération entre les moyens de couplage 44, 45 et les organes de fixation 30 de sorte que les axes Z1, Z2 des moyens couplages 44, 45 et que les axes Z3, Z4 des organes de fixation 30 se confondent deux à deux lorsque les moyens de couplage 44, 45 et les organes de fixation 30 sont assemblés, ceci est visible à la [Fig.4].
- [0042] Dans le mode de réalisation illustré à la [Fig.5], le cadre support 20 comprend deux embases 27, 28 qui solidarisent respectivement un pion 31, 32 au cadre support 20. Chaque embase 27, 28 est implantée sur le cadre support de façon à créer l'angle d'inclinaison θ du pion 31, 32 qu'elle supporte.
- [0043] Dans le mode de réalisation illustré aux figures 4 et 5, les organes de fixation 30 comportent deux plots de centrage 33, 34. Chaque plot de centrage 33, 34 est enfilé sur un pion 31, 32 de manière réduire le jeu entre un pion 31, 32 et le perçage 44, 45 dans lequel ledit pion 31, 32 est couplé. Le plot de centrage 33, 34 peut être réalisé dans un matériau élastique tel que du caoutchouc ou tous autres matériaux élastomères.
- [0044] Dans le mode de réalisation visible à la [Fig.3], l'inclinaison du cadre support 20 peut positionner au moins une partie le module de refroidissement 11 en avant du plan de couplage PC défini par le cadre de couplage 40. Dans cet exemple, la partie inférieure du module de refroidissement et le montant inférieur 25 du cadre support 20 sont positionnés en avant du plan de couplage PC. Ceci expose le module de refroidissement 11 aux petits chocs de type RCAR dont l'impact présente angle β de 10° par rapport un axe Y du repère tridimensionnel X, Y, Z du véhicule. La [Fig.7] illustre une telle situation l'angle de l'impact étant schématisé par une flèche 60 alors que l'obstacle est numéroté selon la référence 61. Pour rappel, l'objectif des tests RCAR est de simuler une collision à vitesse lente, par exemple inférieure à 20 km/h, qui peut endommager le parechoc du véhicule.
- [0045] Comme cela est illustré aux figures 2 et 7, en pareille situation la partie du module de refroidissement 11 qui se trouve en avant du cadre de couplage 40 est alors vulnérable

à ce type de chocs. Selon un mode de réalisation de l'invention, les risques de détérioration du module de refroidissement 11 lors de petits chocs peuvent être réduits en montant le cadre support 20 rotatif par rapport au cadre de couplage 40 selon au moins un axe Z. A ces fins, par exemple, les organes de fixation 30 peuvent être montés rotatifs par rapport aux moyens de couplage 44, 45 selon respectivement deux axes Z1, Z2, qui sont parallèles l'un à l'autre. Dans l'exemple illustré à la [Fig.7], sous l'effet du choc à 10°, le cadre support 20 pivote autour des axes Z3 et Z4 des deux pions 31, 32 qui sont engagées dans les moyens de couplages 44, 45. Le pivotement du cadre support 20 est illustré par une flèche 62 en arc de cercle et l'on peut observer la rotation du montant supérieur 24 du cadre support 20 selon la direction de la flèche 63. Il est ainsi possible de préserver l'intégrité du module de refroidissement 11 et de réduire les frais de réparation du véhicule.

- [0046] Dans le mode de réalisation illustré aux figures 4 et 5, les organes de fixation 30 comportent au moins une patte de maintien 35, 36, de préférence, les organes de fixation 30 comportent deux pattes de maintien 35, 36. Les pattes de maintien 35, 36 attachent le cadre support 20 au cadre de couplage 40 de manière à empêcher leur rotation l'un par rapport à l'autre. Lors d'un usage normal du véhicule, les pattes de maintien 35, 36 empêchent la rotation selon au moins un axe Z du cadre support 20 par rapport au cadre de couplage 40. Dans cet exemple, chaque patte de maintien s'étend entre un montant latéral 21 du cadre support 20 et un montant latéral 41 du cadre de couplage 40. Le cadre support 20 est ainsi maintenu fixe selon le plan support PS.
- [0047] Dans le présent exemple, les pattes de maintien 35, 36 comportent à chacune de leur extrémité un bord relevé. Les bords relevés peuvent être relevés dans une même direction ou dans deux directions opposées.
- [0048] En sus, les pattes de maintien 35, 36 sont sécables sous l'effet d'une contrainte déterminée. A cet effet, les pattes de maintien 35, 36 peuvent être réalisées dans un matériau qui présente une rigidité et une stabilité dimensionnel en dessous d'un certain seuil de contraintes. Certains matériaux polymériques présentent de telles propriétés tels que l'ABS, le polyamide et le polycarbonate etc.
- [0049] Le caractère sécable des pattes de maintien 35, 36 permet, lors d'un petit choc tel que défini précédemment, de libérer la rotation du cadre support 20 par rapport au cadre de couplage 40. De plus, à la suite d'un petit choc, les pattes de maintien 35, 36 qui ont cédées lors du choc peuvent être remplacées par des pattes de maintien 35, 36 neuves au lieu de remplacer le module de refroidissement 11, ce qui diminue les frais de réparation du véhicule.

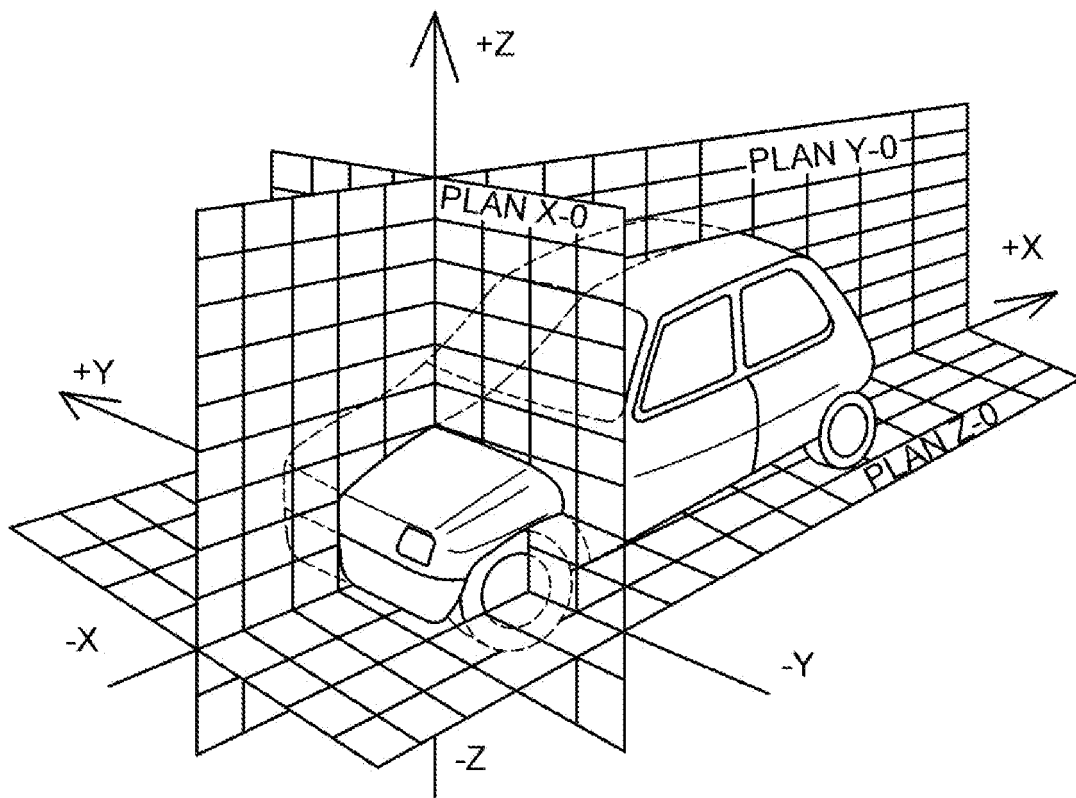
Revendications

- [Revendication 1] Bloc de refroidissement (10) moteur pour véhicule comportant :
- un module de refroidissement (11) moteur,
 - un cadre support (20) configuré pour supporter le module de refroidissement (11) moteur, le cadre support (20) comportant en outre des organes de fixation (30), et
 - un cadre de couplage (40) qui est couplé au châssis du véhicule selon un plan de couplage PC, le cadre de couplage (40) comprenant des moyens de couplage (44, 45) complémentaires des organes de fixation (30) du cadre support (20),
- caractérisé en ce que le cadre support (20) définit un plan support PS dans lequel est maintenu le module de refroidissement (11), la coopération entre les moyens de couplage (44, 45) et les organes de fixation (30) assemblant le cadre support (20) et le cadre de couplage (40) selon un angle d'inclinaison θ déterminé du plan support PS par rapport à un plan de couplage PC.
- [Revendication 2] Bloc de refroidissement (10) selon la revendication 1, dans lequel, les organes de fixation (30) comportent deux pions (31, 32) solidaires du cadre support (20), les pions (31,32) étant inclinés par rapport au plan support PS selon l'angle d'inclinaison θ , les deux pions (31, 32) s'étendent respectivement selon un axe parallèle de l'axe Z vertical d'un repère tridimensionnel X, Y, Z.
- [Revendication 3] Bloc de refroidissement (10) selon la revendication 2, dans lequel, le cadre support (20) comprend deux embases (27, 28) qui solidarisent respectivement un pion (31, 32) au cadre support (20), chaque embase (27, 28) créant l'angle d'inclinaison θ du pion (31, 32) qu'elle supporte.
- [Revendication 4] Bloc de refroidissement (10) selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel, l'angle d'inclinaison θ présente une valeur comprise entre 10° et 25° , de préférence, l'angle d'inclinaison θ présente une valeur comprise entre 15° et 20° .
- [Revendication 5] Bloc de refroidissement (10) selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel, les moyens de couplage (44, 45) comportent deux perçages (44, 45) de réception des organes de fixation (30), les deux perçages (44, 45) étant ménagés sur deux montants (43, 44) opposés du cadre de couplage (40).
- [Revendication 6] Bloc de refroidissement (10) selon la revendication 5, dans lequel, les deux perçages (44, 45) étant disposés respectivement sur un axe Z1, Z2

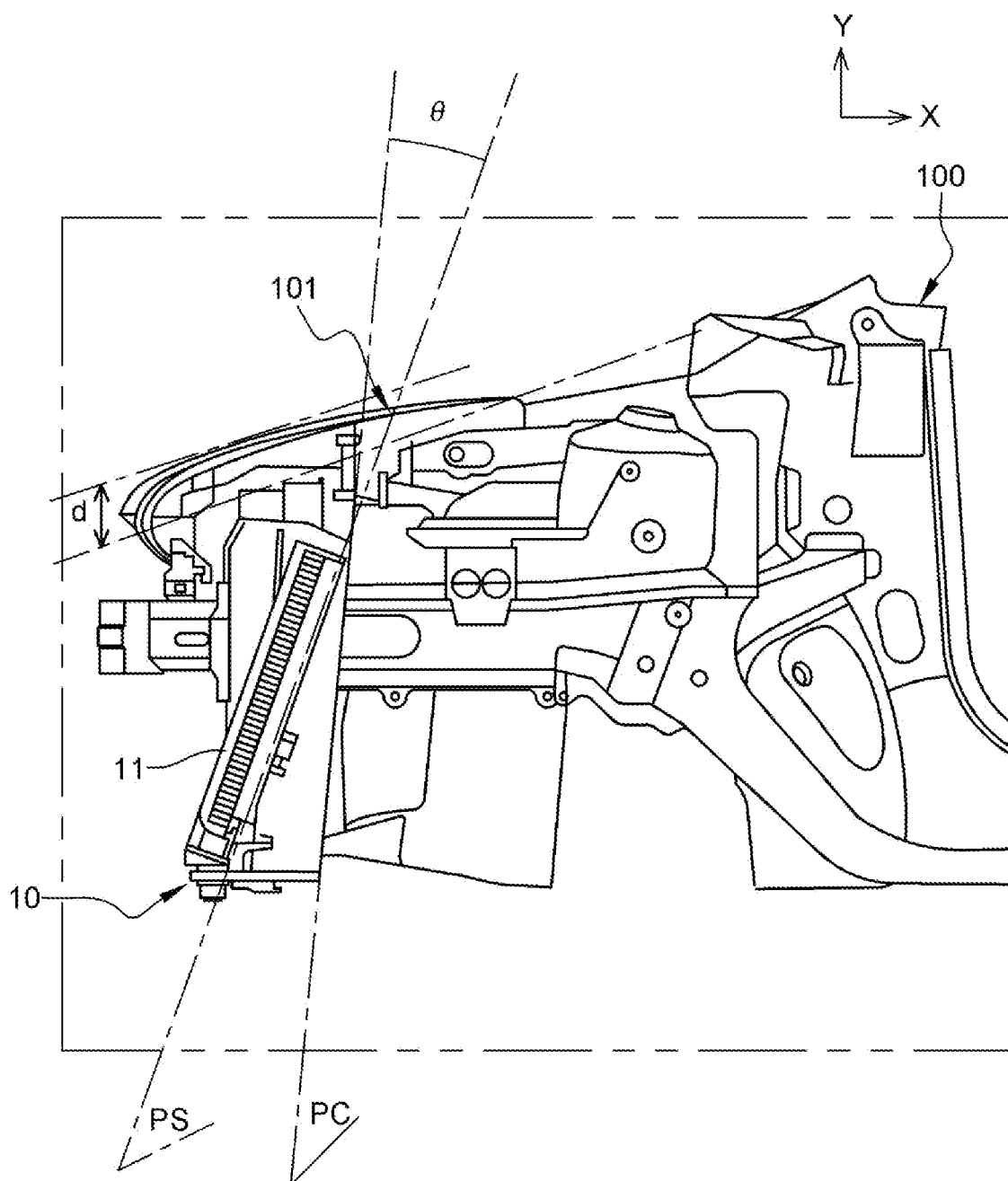
vertical d'un repère tridimensionnel X, Y, Z du véhicule, les deux axes Z1, Z2 étant parallèles et distants l'un à l'autre de sorte à fournir un axe de couplage entre les organes de fixation (30) et les moyens de couplage (44, 45) reprenant l'angle d'inclinaison θ .

- [Revendication 7] Bloc de refroidissement (10) selon l'une des revendications 5 à 6, dans lequel, au moins un perçage (44, 45) est oblong.
- [Revendication 8] Bloc de refroidissement (10) selon les revendications 2 et 5, dans lequel, les organes de fixation (30) comportent deux plots de centrage (35, 36), chaque plot de centrage (33, 34) étant enfilé sur un pion (31, 32) de manière réduire le jeu entre un pion (31, 32) et le perçage (44, 45) dans lequel ledit pion (31, 32) est couplé.
- [Revendication 9] Bloc de refroidissement (10) selon l'une des revendications 1 à 8, dans lequel, le cadre support (20) est monté rotatif par rapport au cadre de couplage (40) selon au moins un axe Z vertical d'un repère tridimensionnel X, Y Z du véhicule.
- [Revendication 10] Bloc de refroidissement (10) selon la revendication 9, dans lequel, les organes de fixation (30) comportent au moins une patte de maintien (35, 36) attachant le cadre support (20) au cadre de couplage (40) de manière à empêcher la rotation du cadre support (20) par rapport au cadre de couplage (40), la patte de maintien (35, 36) étant sécable sous l'effet d'une contrainte déterminée.

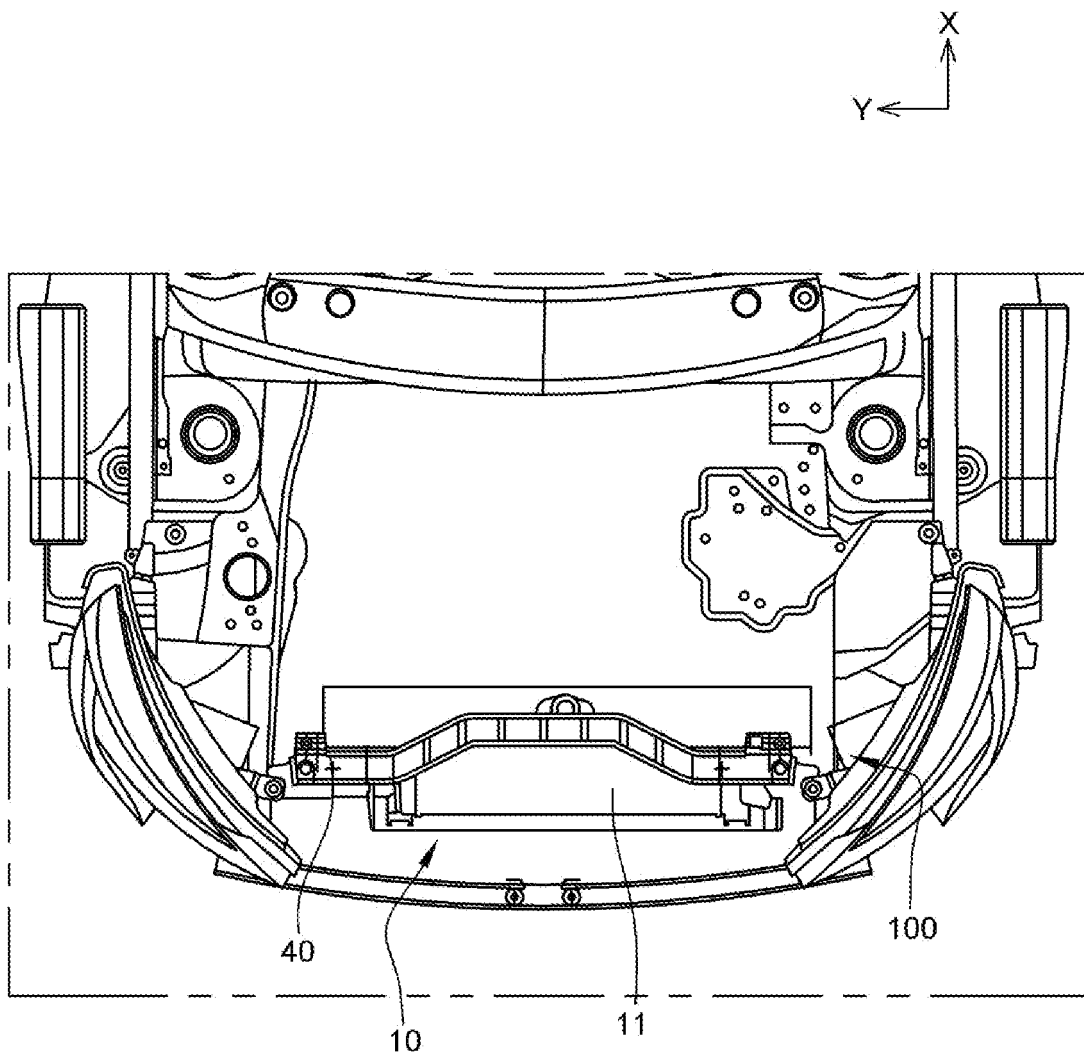
[Fig. 1]

**Fig. 1**

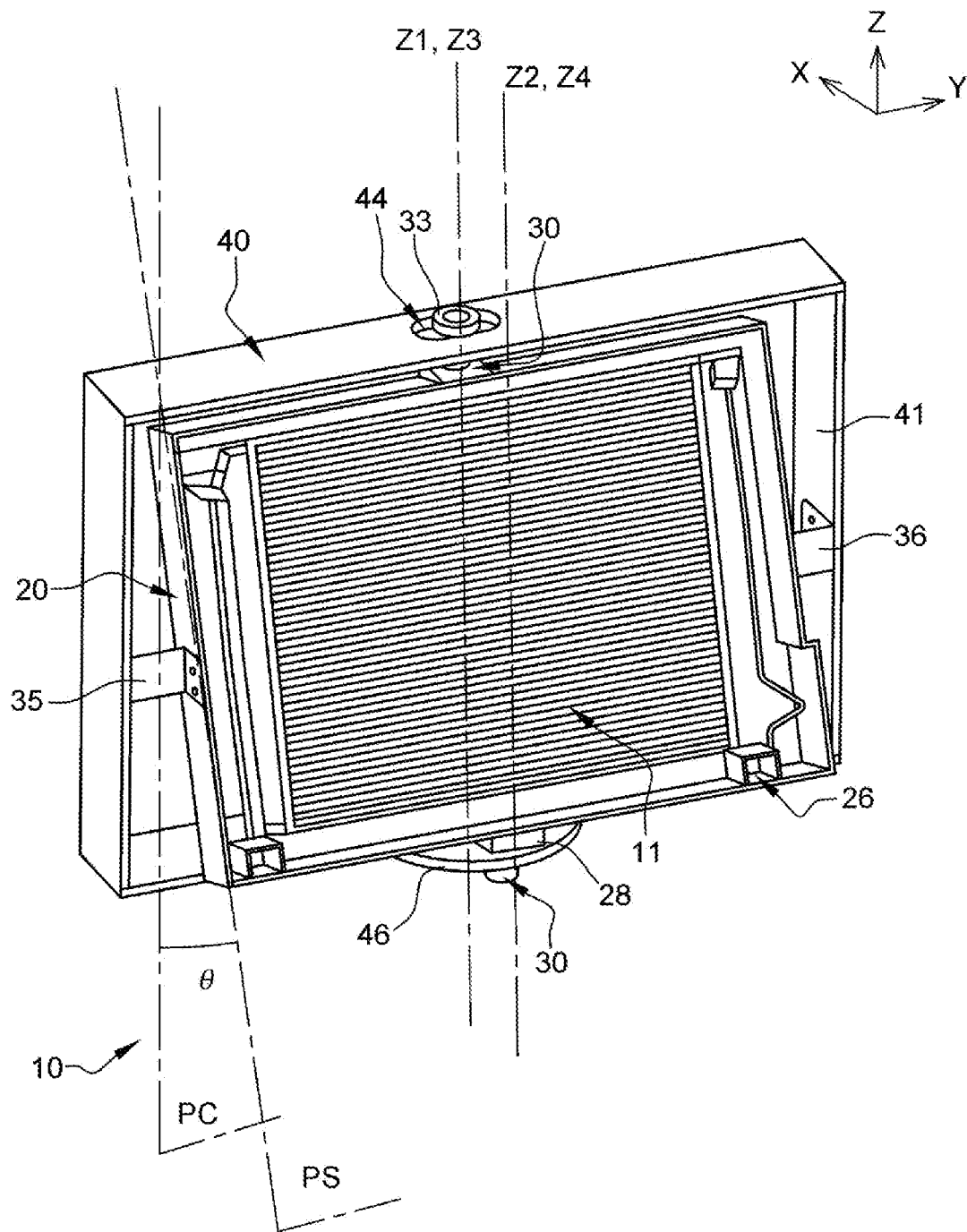
[Fig. 2]

**Fig. 2**

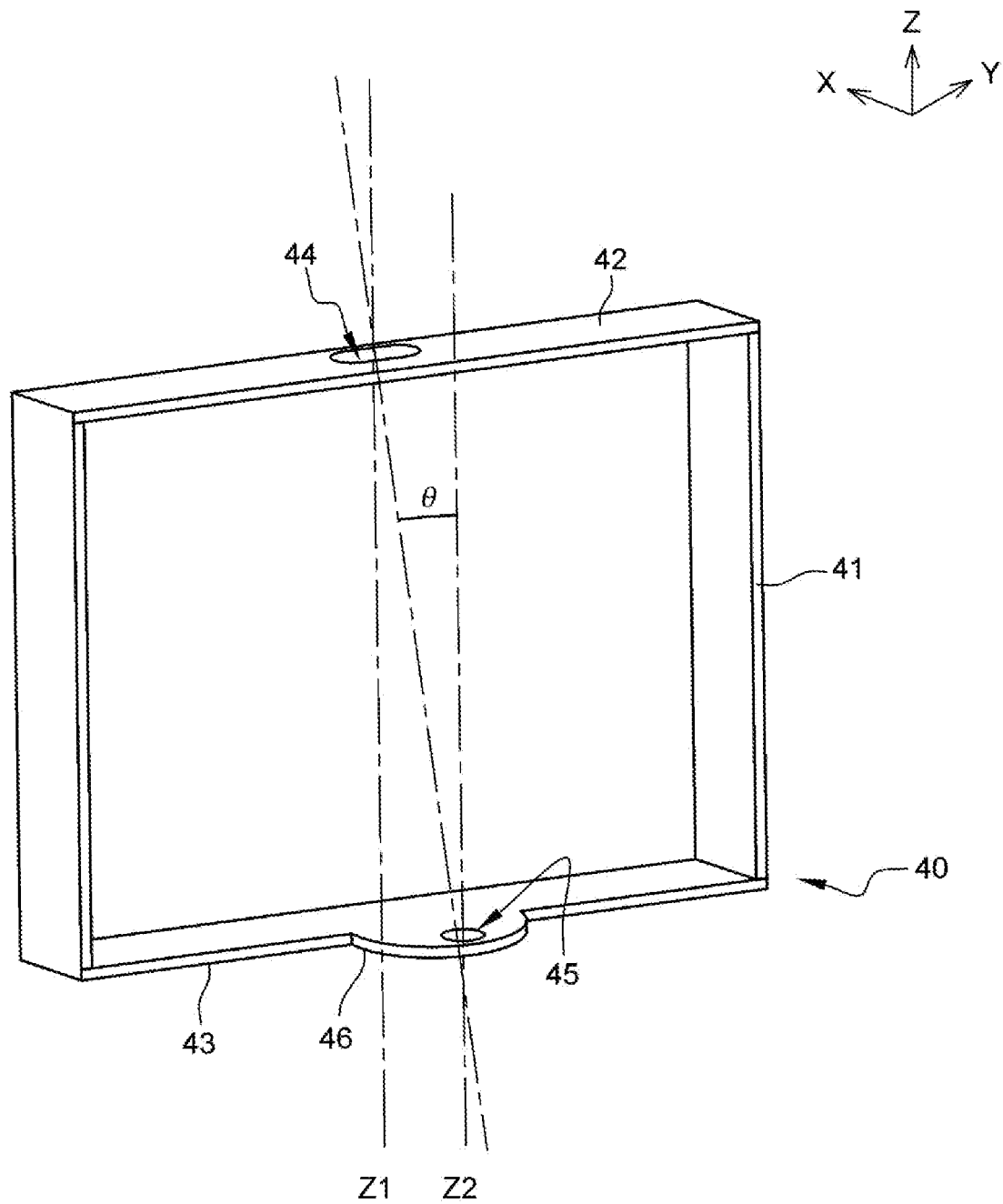
[Fig. 3]

**Fig. 3**

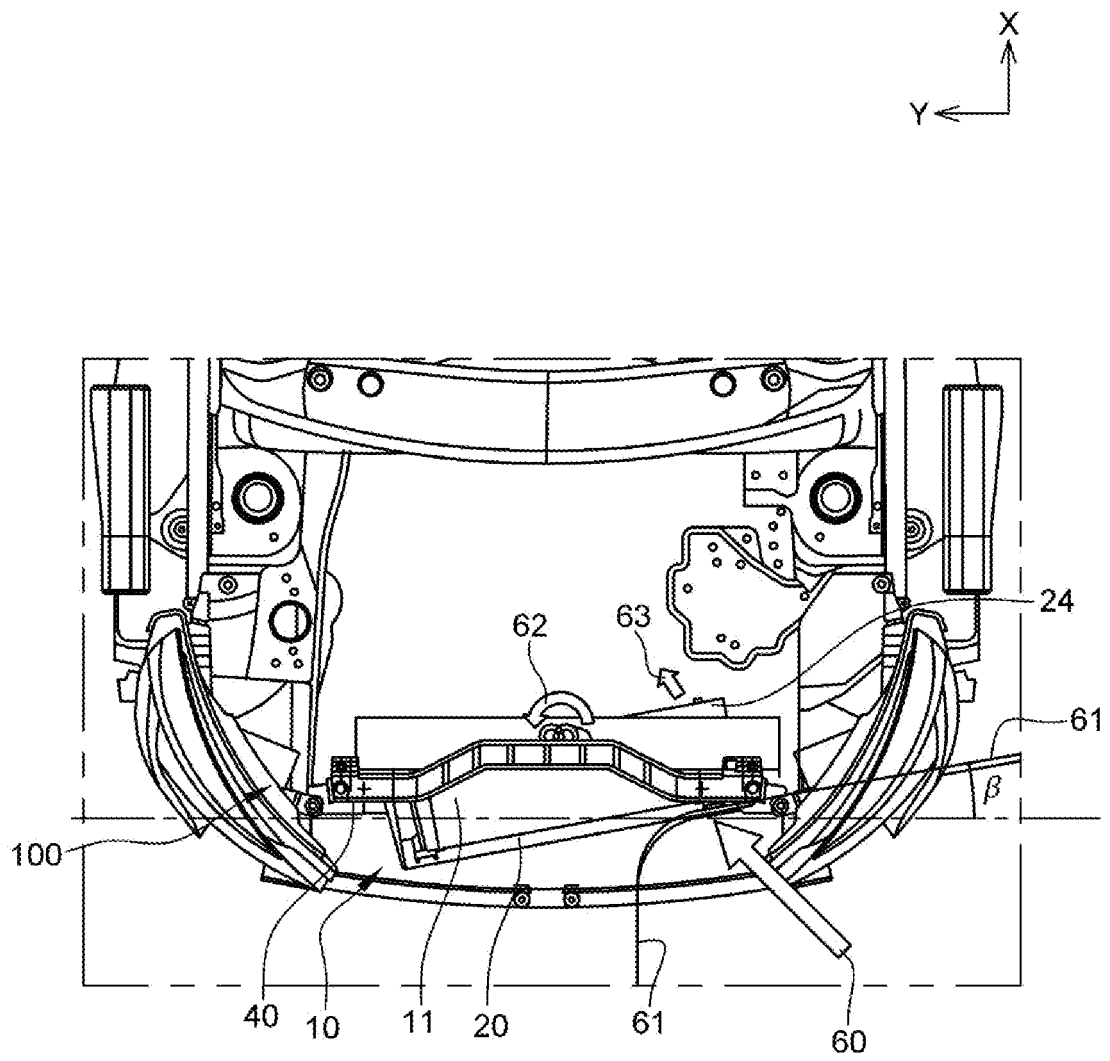
[Fig. 4]

**Fig. 4**

[Fig. 6]

**Fig. 6**

[Fig. 7]

**Fig. 7**

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 918623
FR 2302699

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	FR 2 933 040 A1 (RENAULT SAS [FR])	1-3, 5, 6, 8, 9 4 7, 10	B62D 25/08
Y	1 janvier 2010 (2010-01-01)		
A	* colonnes 7-10; revendications 1, 3, 6, 7; figures 2-4, 8 *		

Y	US 8 122 988 B2 (OBAYASHI AKIRA [JP]; KATO AKIYOSHI [JP]; TOYOTA TEKKO KK [JP])	4	
	28 février 2012 (2012-02-28)		
	* colonnes 6-8; revendications; figures 1-2 *		

A	US 2010/025007 A1 (FELL THOMAS [DE] ET AL)	1-10	
	4 février 2010 (2010-02-04)		
	* le document en entier *		

A	GB 2 326 626 A (ROVER GROUP [GB])	1-10	
	30 décembre 1998 (1998-12-30)		
	* le document en entier *		

			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B60K
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
4 décembre 2023		Chavel, Jérôme	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE **RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2302699 FA 918623**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
 Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **04-12-2023**
 Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2933040	A1	01-01-2010	AUCUN	
US 8122988	B2	28-02-2012	AT E500083 T1	15-03-2011
			CN 101570132 A	04-11-2009
			EP 2113408 A1	04-11-2009
			JP 4658157 B2	23-03-2011
			JP 2009262876 A	12-11-2009
			US 2009266633 A1	29-10-2009
US 2010025007	A1	04-02-2010	DE 102008040908 A1	11-02-2010
			EP 2151561 A2	10-02-2010
			US 2010025007 A1	04-02-2010
GB 2326626	A	30-12-1998	AUCUN	