

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
—  
**INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE**  
—  
COURBEVOIE  
—

①① N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**3 092 051**

②① N° d'enregistrement national : **19 00758**

⑤① Int Cl<sup>8</sup> : **B 60 R 21/02 (2019.01), B 60 R 21/11**

①②

## BREVET D'INVENTION

**B1**

⑤④ DISPOSITIF DE PROTECTION POUR UN VÉHICULE, À GRILLE DE PROTECTION INCLINÉE VERS L'ARRIÈRE.

②② Date de dépôt : 29.01.19.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public  
de la demande : 31.07.20 Bulletin 20/31.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du  
brevet d'invention : 01.01.21 Bulletin 20/53.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche :

*Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

Demande(s) d'extension :

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

⑦② Inventeur(s) : BENANE SAID.

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

⑦④ Mandataire(s) :

**FR 3 092 051 - B1**



## **Description**

### **Titre de l'invention : DISPOSITIF DE PROTECTION POUR UN VÉHICULE, À GRILLE DE PROTECTION INCLINÉE VERS L'ARRIÈRE**

#### **Domaine technique de l'invention**

[0001] L'invention concerne les véhicules, éventuellement de type utilitaire, et plus précisément les dispositifs de protection qui équipent de tels véhicules.

#### **Etat de la technique**

[0002] Certains véhicules, souvent de type utilitaire, comprennent une structure qui délimite un espace arrière et un espace avant se prolongeant mutuellement, et éventuellement de longueurs complémentaires et modulables. On entend ici par « espace avant » un espace logeant au moins un siège (par exemple de rang un ou deux), et par « espace arrière » un espace prolongeant l'espace avant vers l'arrière et destiné à loger au moins un objet. On comprendra que l'espace arrière peut donc être un espace fonctionnel (éventuellement de travail), notamment dans le cas d'un véhicule utilitaire, ou un espace de rangement, comme par exemple un coffre dans le cas d'un véhicule monospace ou d'un véhicule métis (ou « crossover ») ou encore d'un véhicule de loisir bicorps (ou SUV).

[0003] Afin de réduire la consommation d'énergie des véhicules définis ci-avant, il a notamment été proposé de réduire leur poids. Pour ce faire, on peut, par exemple, modifier la structure du (des) siège(s) qui est (sont) situé(s) dans l'espace avant juste avant l'espace arrière.

[0004] Cette solution s'avère efficace en termes de consommation, mais dans le même temps elle induit une réduction de la capacité de la structure du siège à supporter (ou tenir) les efforts en cas de collision avec un objet qui est logé dans l'espace arrière du véhicule. Afin de protéger le(s) siège(s) on peut installer transversalement derrière lui (eux), dans un plan défini à partir des directions verticale et transversale du véhicule, une grille de protection, à l'interface entre les espaces arrière et avant. Cette grille de protection est généralement en acier, et pour qu'elle demeure suffisamment légère elle comprend habituellement un cadre auquel est solidarisé un maillage. Cependant, ce type de protection s'avère insuffisant lorsque le poids des objets devient relativement important, typiquement supérieur à 15 kg, et/ou la vitesse d'impact des objets devient relativement importante.

[0005] L'invention a donc notamment pour but d'améliorer la situation.

#### **Présentation de l'invention**

[0006] Elle propose notamment à cet effet un dispositif de protection, d'une part, destiné à

équiper un véhicule comprenant une structure délimitant un espace arrière et un espace avant comportant au moins un siège, et, d'autre part, comprenant une grille principale de protection destinée à être solidarisée à la structure transversalement derrière le siège, à une interface entre les espaces arrière et avant.

- [0007] Ce dispositif de protection se caractérise par le fait que sa grille principale de protection est destinée à être installée dans une position inclinée vers l'arrière du véhicule par rapport à une direction verticale du véhicule en ayant une partie inférieure plus proche du siège qu'une partie supérieure (qu'elle comprend), afin de réduire l'énergie à encaisser en cas de collision entre un objet, logé dans l'espace arrière du véhicule, et la grille principale de protection.
- [0008] Cette inclinaison vers l'arrière de la grille principale de protection permet avantageusement à cette dernière d'encaisser des chocs plus importants avec des objets, car l'énergie à encaisser dans le plan incliné est inférieure à celle que l'on aurait dans le plan vertical en raison de l'effet de projection.
- [0009] Le dispositif de protection selon l'invention peut comporter d'autres caractéristiques qui peuvent être prises séparément ou en combinaison, et notamment :
- dans un premier mode de réalisation il peut comprendre une grille auxiliaire de protection destinée à être solidarisée à une partie supérieure de la structure du véhicule et solidarisée fixement à une partie intermédiaire de la grille principale de protection en étant inclinée par rapport à cette dernière, et augmentant une capacité d'encaissement d'énergie de collision de la grille principale de protection ;
  - la grille auxiliaire de protection peut être réalisée en acier ;
  - il peut comprendre au moins une patte de renfort comprenant des extrémités avant et arrière solidarisées fixement et respectivement à des extrémités supérieures des grille auxiliaire de protection et grille principale de protection, et propre à encaisser par déformation une partie de l'énergie de la collision ;
  - il peut comprendre deux pattes de renfort ayant leurs extrémités avant solidarisées fixement à l'extrémité supérieure de la grille auxiliaire de protection, respectivement au voisinage de deux côtés latéraux ;
  - dans un second mode de réalisation, il peut comprendre au moins une patte de renfort comprenant une extrémité avant destinée à être solidarisée à une partie supérieure de la structure et une extrémité arrière solidarisée fixement à une extrémité supérieure de la grille principale de protection, et propre à encaisser par déformation une partie de l'énergie de la collision ;
  - il peut comprendre deux pattes de renfort ayant leurs extrémités avant destinées à être solidarisées à la partie supérieure de la structure de façon symétrique par rapport à une direction longitudinale médiane du véhicule ;

- chaque patte de renfort peut comprendre une plaque transversale destinée à être installée dans un plan transversal du véhicule et participant à son extrémité arrière, et deux plaques longitudinales destinée à être installées parallèlement dans deux plans longitudinaux du véhicule et comprenant chacune une première extrémité solidarisée à la plaque transversale et une seconde extrémité participant à son extrémité avant ;
- la partie supérieure de la grille principale de protection peut comprendre au niveau d'une extrémité supérieure au moins un décrochement vers le bas dans lequel est solidarisée la plaque transversale d'une patte de renfort correspondante ;
- la grille principale de protection peut être réalisée en acier.

[0010] L'invention propose également un véhicule, éventuellement de type utilitaire, et comprenant, d'une part, une structure délimitant un espace arrière et un espace avant comportant au moins un siège, et, d'autre part, au moins un dispositif de protection du type de celui présenté ci-avant et solidarisé à cette structure transversalement derrière le siège, à une interface entre les espaces arrière et avant.

### **Brève description des figures**

[0011] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à l'examen de la description détaillée ci-après, et des dessins annexés, sur lesquels :

[0012] [fig.1]

illustre schématiquement, dans une vue en perspective, un exemple de véhicule utilitaire équipé d'un exemple de réalisation d'un dispositif de protection selon l'invention,

[0013] [fig.2]

illustre schématiquement, dans une vue en perspective du côté avant, une partie d'un exemple de réalisation d'un dispositif de protection selon l'invention, avant son installation dans un véhicule utilitaire du type de celui illustré sur la figure 1,

[0014] [fig.3]

illustre schématiquement, dans une vue de côté, une petite partie du dispositif de protection de la figure 2, et

[0015] [fig.4]

illustre schématiquement, dans une vue en perspective du dessus, une petite partie du dispositif de protection de la figure 2.

### **Description détaillée de l'invention**

[0016] L'invention a notamment pour but de proposer un dispositif de protection 1 destiné à équiper un véhicule 2 comprenant une structure 3 délimitant un espace arrière 4 et un espace avant 5 comportant au moins un siège, à l'interface entre ces espaces arrière 4

et avant 5 qui se prolongent mutuellement.

- [0017] Il est rappelé que l'on entend ici par « espace avant » un espace 5 logeant au moins un siège (par exemple de rang un ou deux), et par « espace arrière » un espace 4 qui prolonge l'espace avant 5 vers l'arrière du véhicule 2 et destiné à loger au moins un objet. L'espace avant 5 est dédié au transport de personnes, tandis que l'espace arrière 4 est un espace fonctionnel (éventuellement de travail) ou un espace de rangement.
- [0018] On considère dans ce qui suit, à titre d'exemple illustratif, que le véhicule 2 est de type utilitaire. Mais l'invention n'est pas limitée à ce type de véhicule terrestre. Elle concerne en effet tout type de véhicule terrestre ayant une structure délimitant un espace arrière et un espace avant logeant au moins un siège. Par conséquent, l'invention concerne également les véhicules de type monospace, les véhicules de type métis (ou crossover), et les véhicules de loisir bicorps (ou SUV).
- [0019] Sur les figures 1 à 4 la direction X est la direction longitudinale du véhicule 2, laquelle est sensiblement parallèle aux côtés latéraux comportant les portes latérales, la direction Y est la direction transversale du véhicule 2, laquelle est perpendiculaire à la direction X, et la direction Z est la direction verticale du véhicule 2, laquelle est perpendiculaire aux directions longitudinale X et transversale Y.
- [0020] On a schématiquement illustré sur la figure 1, un exemple de véhicule 2 (ici utilitaire) équipé d'un dispositif de protection 1 selon l'invention. Ce véhicule 2 comprend une structure 3, par exemple métallique, et délimitant un espace arrière 4 et un espace avant 5 qui se prolongent mutuellement. L'espace avant 5 comprend au moins un siège (non représenté) pour l'accueil d'au moins un passager.
- [0021] On notera que dans l'exemple illustré sur la figure 1 les espaces arrière 4 et avant 5 sont apparents car la peau externe en tôles de la structure 3 n'a pas encore été solidarisée fixement à la doublure interne (visible) de cette structure 3.
- [0022] Comme illustré sur les figures 1 et 2, un dispositif de protection 1, selon l'invention, comprend au moins une grille principale de protection 6 installée transversalement à l'intérieur de la structure 3, à l'interface entre les espaces arrière 4 et avant 5, et par exemple réalisée en acier.
- [0023] On entend ici par « installé transversalement », le fait d'être installé parallèlement à la direction transversale Y du véhicule 2.
- [0024] Afin de limiter le poids de cette grille principale de protection 6, elle peut comprendre un cadre 11 auquel est solidarisé un maillage, comme illustré non limitativement sur les figures 2 à 4. Elle peut aussi, éventuellement et comme illustré, comprendre des barres de renfort (préférentiellement plates), par exemple à l'interface entre ses parties intermédiaire 7 et supérieure 9.
- [0025] Cette grille principale de protection 6 est destinée à être solidarisée à la structure 3 transversalement derrière le(s) siège(s) qui est (sont) installé(s) juste devant dans

l'espace avant 5. On notera que cette solidarisation peut être définitive (et donc en un endroit prédéfini) ou temporaire (et donc en un endroit qui est choisi en fonction des besoins), comme on le verra plus loin.

- [0026] De plus, cette grille principale de protection 6 comprend une partie intermédiaire 7 prolongée vers le bas et vers le haut respectivement par des parties inférieure 8 et supérieure 9.
- [0027] En outre, cette grille principale de protection 6 est destinée à être installée dans une position inclinée vers l'arrière du véhicule 2 par rapport à la direction verticale Z du véhicule 2 en ayant sa partie inférieure 8 plus proche du siège (de la partie avant 5) que sa partie supérieure 9, afin de réduire l'énergie à encaisser en cas de collision entre elle (6) et un objet, logé dans l'espace arrière 4. La plus grande partie de la grille principale de protection 6 est donc contenue dans un plan incliné Ydg1, défini à partir de la direction transversale Y et d'une direction dg1 qui fait un angle  $\theta$  avec la direction verticale Z du véhicule 2.
- [0028] Cet angle  $\theta$  d'inclinaison entre la direction verticale Z et la direction dg1, est de préférence compris entre environ  $5^\circ$  et environ  $20^\circ$ . Ainsi, cet angle  $\theta$  peut, par exemple, être égal à  $15^\circ$ .
- [0029] Cette inclinaison vers l'arrière de la grille principale de protection 6 permet avantageusement à cette dernière (6) d'encaisser des chocs plus importants avec des objets, en particulier lorsque les trajectoires de ces derniers se font sensiblement dans un plan horizontal XY, car l'énergie à encaisser dans le plan incliné Ydg1 est inférieure à celle que l'on aurait dans le plan YZ en raison de l'effet de projection. En outre, cette inclinaison permet avantageusement de réorienter la trajectoire de l'objet vers le bas. Ainsi, à iso résistance la grille principale de protection 6 inclinée peut encaisser des collisions avec des objets plus lourds et/ou ayant une vitesse d'impact plus importante qu'une grille de protection sensiblement verticale.
- [0030] Comme illustré non limitativement sur les figures 1 à 4, le dispositif de protection 1 peut également comprendre une grille auxiliaire de protection 10 destinée à être solidarisée à une partie supérieure de la structure 3, par exemple au niveau du toit (ou pavillon), et solidarisée fixement à la partie intermédiaire 7 de la grille principale de protection 6 en étant inclinée par rapport à cette dernière (6). Cette grille auxiliaire de protection 10 est agencée de manière à augmenter la capacité d'encaissement d'énergie de collision de la grille principale de protection 6, principalement dans la partie supérieure au voisinage du toit.
- [0031] Comme illustré sur les figures 2 à 4, la grille auxiliaire de protection 10 est solidarisée fixement par son extrémité inférieure 20 à la grille principale de protection 6, de préférence par soudage. Mais cette solidarisation pourrait aussi se faire par vissage.
- [0032] Cette grille auxiliaire de protection 10 peut, par exemple, être réalisée en acier. Afin

de limiter le poids de cette grille auxiliaire de protection 10, elle peut comprendre un cadre auquel est solidarisé un maillage, comme illustré non limitativement sur les figures 2 à 4.

- [0033] On notera que dans l'exemple illustré non limitativement sur les figures 1 à 4 la grille auxiliaire de protection 10 est installée transversalement dans un plan dg2Y qui est parallèle au plan vertical YZ. Par conséquent, l'angle entre la grille auxiliaire de protection 10 et la grille principale de protection 6 est égal à l'angle  $\theta$  mentionné plus haut. Mais cet angle entre la grille auxiliaire de protection 10 et la grille principale de protection 6 pourrait être différent de l'angle  $\theta$ . Dans ce cas, la direction dg2, qui participe avec la direction transversale Y à la définition du plan dg2Y contenant l'essentiel de la grille auxiliaire de protection 10, n'est pas parallèle à la direction verticale Z.
- [0034] On notera également, comme illustré non limitativement sur les figures 1 à 4, qu'en complément de la grille auxiliaire de protection 10 le dispositif de protection 1 peut également comprendre au moins une patte de renfort 12 comportant des extrémités avant 13 et arrière 14 qui sont solidarisées fixement et respectivement à des extrémités supérieures 15 de la grille auxiliaire de protection 10 et de la grille principale de protection 6. Chaque patte de renfort 12 est agencée de manière à encaisser par déformation une partie de l'énergie d'une collision entre un objet et la grille principale de protection 6. On comprendra en effet qu'en raison de l'inclinaison de la grille principale de protection 6, lorsqu'un objet la percute elle se déforme vers l'avant (par enfoncement) mais cette déformation est atténuée (ou amortie) par la déformation de chaque patte de renfort 12.
- [0035] On notera que dans l'exemple illustré sur les figures 1 à 4 le dispositif de protection 1 comprend deux pattes de renfort 12 ayant leurs extrémités avant 13 solidarisées fixement à l'extrémité supérieure 15 de la grille auxiliaire de protection 10, respectivement au voisinage de deux côtés latéraux. Mais le dispositif de protection 1 pourrait comprendre une unique patte de renfort 12 installée en position médiane, ou bien plus de deux pattes de renfort 12, et par exemple trois (deux au voisinage des deux côtés latéraux et une en position médiane).
- [0036] Dans une variante de réalisation non illustrée, le dispositif de protection 1 pourrait ne pas comprendre de grille auxiliaire de protection 10, mais au moins une patte de renfort 12 agencée de manière à encaisser par déformation une partie de l'énergie d'une collision entre un objet et la grille principale de protection 6. Dans ce cas, chaque patte de renfort 12 comprend une extrémité avant 13 destinée à être solidarisée à une partie supérieure de la structure 3 du véhicule 2 (par exemple le toit) et une extrémité arrière 14 solidarisée fixement à l'extrémité supérieure 15 de la grille principale de protection 6.

- [0037] Dans cette variante, comme dans l'exemple décrit ci-avant, le dispositif de protection 1 peut aussi comprendre deux pattes de renfort 12 ayant leurs extrémités avant 13 destinées à être solidarisées à la partie supérieure de la structure 3 de façon symétrique par rapport à la direction longitudinale médiane du véhicule 2. Mais le dispositif de protection 1 pourrait comprendre une unique patte de renfort 12 installée en position médiane, ou bien plus de deux pattes de renfort 12, et par exemple trois réparties entre les deux côtés latéraux du véhicule V.
- [0038] Dans l'exemple illustré, comme dans la variante décrite ci-avant, chaque patte de renfort 12 peut, comme illustré non limitativement sur les figures 2 à 4, comprendre une plaque transversale 16 et deux plaques longitudinales 17. La plaque transversale 16 est destinée à être installée dans un plan transversal XY du véhicule 2 et participe à l'extrémité arrière 14 de sa patte de renfort 12. Les deux plaques longitudinales 17 sont destinées à être installées parallèlement dans deux plans longitudinaux XZ du véhicule 2 et comprennent chacune une première extrémité solidarisée à la plaque transversale 16 et une seconde extrémité participant à l'extrémité avant 13 de sa patte de renfort 12.
- [0039] Par exemple, la plaque transversale 16 et les deux plaques longitudinales 17 de chaque patte de renfort 12 peuvent être solidarisées entre elles par soudage. Mais dans une variante de réalisation chaque patte de renfort 12 pourrait être réalisée par moulage.
- [0040] Egalement par exemple, et comme illustré non limitativement sur les figures 2 à 4, la partie supérieure 9 de la grille principale de protection 6 peut comprendre au niveau de son extrémité supérieure 15 au moins un décrochement 18 vers le bas dans lequel est solidarisée la plaque transversale 16 d'une patte de renfort 12. En présence de deux pattes de renfort 12, l'extrémité supérieure 15 de la partie supérieure 9 de la grille principale de protection 6 comprend deux décrochements 18, comme illustré non limitativement sur la figure 2.
- [0041] On notera également que chaque patte de renfort 12 doit être à la fois rigide et déformable. Par conséquent, chaque patte de renfort 12 peut, par exemple, être réalisée en acier.
- [0042] On notera également, comme illustré non limitativement sur les figures 1 à 4, que l'on peut solidariser à chaque patte de renfort 12 une patte de guidage 19 destinée à permettre le guidage de l'extrémité supérieure 15 de la grille principale de protection 6 par rapport à la face interne du toit du véhicule 2 lorsque l'on veut translater le dispositif de protection 1 suivant la direction longitudinale X. Une telle translation permet de positionner le dispositif de protection 1 où l'on veut ou en certains endroits prédéfinis, afin de faire varier les longueurs complémentaires et modulables des espaces avant 5 et arrière 4 en fonction des besoins.
- [0043] Afin de faciliter le guidage en translation, chaque patte de guidage 19 peut comporter

plusieurs (au moins deux) roulettes placées au voisinage de ses deux extrémités opposées qui prolongent vers l'avant et vers l'arrière une partie centrale qui est solidarisée fixement à la patte de renfort 12 associée, comme illustré non limitativement sur les figures 2 à 4.

[0044] La solidarisation de la patte de guidage 19 à la patte de renfort 12 associée peut se faire par vissage (comme illustré sur la figure 4) ou par soudage.

[0045] On notera également que les moyens de solidarisation, qui permettent de solidariser le dispositif de protection 1 à la structure 3, peuvent varier selon que le dispositif de protection 1 est translatable ou non translatable. Par conséquent, ces moyens de solidarisation peuvent être des soudures ou des boulons ou encore des crochets.

## Revendications

- [Revendication 1] Dispositif de protection (1) pour un véhicule (2) comprenant une structure (3) délimitant un espace arrière (4) et un espace avant (5) comportant au moins un siège, ledit dispositif (1) comprenant une grille principale de protection (6) destinée à être solidarisée à ladite structure (3) transversalement derrière ledit siège, à une interface entre lesdits espaces arrière (4) et avant (5), caractérisé en ce que ladite grille principale de protection (6) est destinée à être installée dans une position inclinée vers l'arrière dudit véhicule (2) par rapport à une direction verticale dudit véhicule (2) en ayant une partie inférieure (8) plus proche dudit siège qu'une partie supérieure (9), afin de réduire l'énergie à encaisser en cas de collision entre un objet, logé dans ledit espace arrière (4), et ladite grille principale de protection (6).
- [Revendication 2] Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend une grille auxiliaire de protection (10) destinée à être solidarisée à une partie supérieure de ladite structure (3) et solidarisée fixement à une partie intermédiaire (7) de ladite grille principale de protection (6) en étant inclinée par rapport à cette dernière (6), et augmentant une capacité d'encaissement d'énergie de collision de ladite grille principale de protection (6).
- [Revendication 3] Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'il comprend au moins une patte de renfort (12) comprenant des extrémités avant (13) et arrière (14) solidarisées fixement et respectivement à des extrémités supérieures (15) desdites grille auxiliaire de protection (6) et grille principale de protection (10), et propre à encaisser par déformation une partie de l'énergie de ladite collision.
- [Revendication 4] Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'il comprend deux pattes de renfort (12) ayant leurs extrémités avant (13) solidarisées fixement à ladite extrémité supérieure de la grille auxiliaire de protection (10), respectivement au voisinage de deux côtés latéraux.
- [Revendication 5] Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend au moins une patte de renfort (12) comprenant une extrémité avant (13) destinée à être solidarisée à une partie supérieure de ladite structure (3) et une extrémité arrière (14) solidarisée fixement à une extrémité supérieure (15) de ladite grille principale de protection (6), et propre à encaisser par déformation une partie de l'énergie de ladite collision.
- [Revendication 6] Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il comprend

deux pattes de renfort (12) ayant leurs extrémités avant (13) destinées à être solidarisées à ladite partie supérieure de la structure (3) de façon symétrique par rapport à une direction longitudinale médiane dudit véhicule (2).

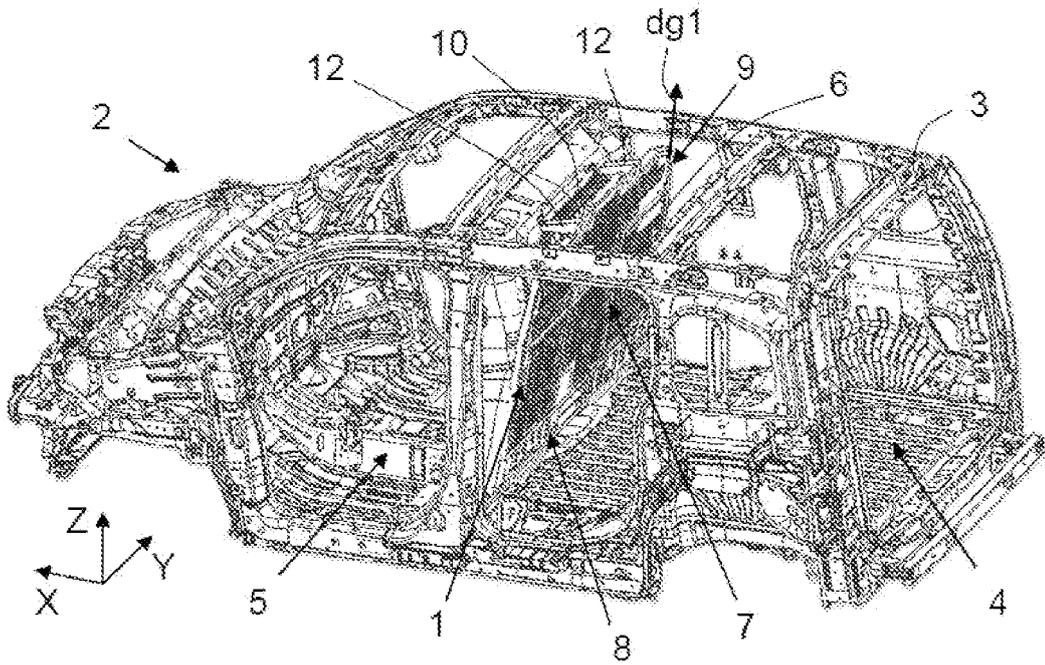
[Revendication 7] Dispositif selon l'une des revendications 3 à 6, caractérisé en ce que chaque patte de renfort (12) comprend une plaque transversale (16) destinée à être installée dans un plan transversal dudit véhicule (2) et participant à son extrémité arrière (14), et deux plaques longitudinales (17) destinées à être installées parallèlement dans deux plans longitudinaux dudit véhicule (2) et comprenant chacune une première extrémité solidarisée à ladite plaque transversale (16) et une seconde extrémité participant à son extrémité avant (13).

[Revendication 8] Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que ladite partie supérieure (9) de la grille principale de protection (6) comprend au niveau d'une extrémité supérieure (15) au moins un décrochement (18) vers le bas dans lequel est solidarisée ladite plaque transversale (16).

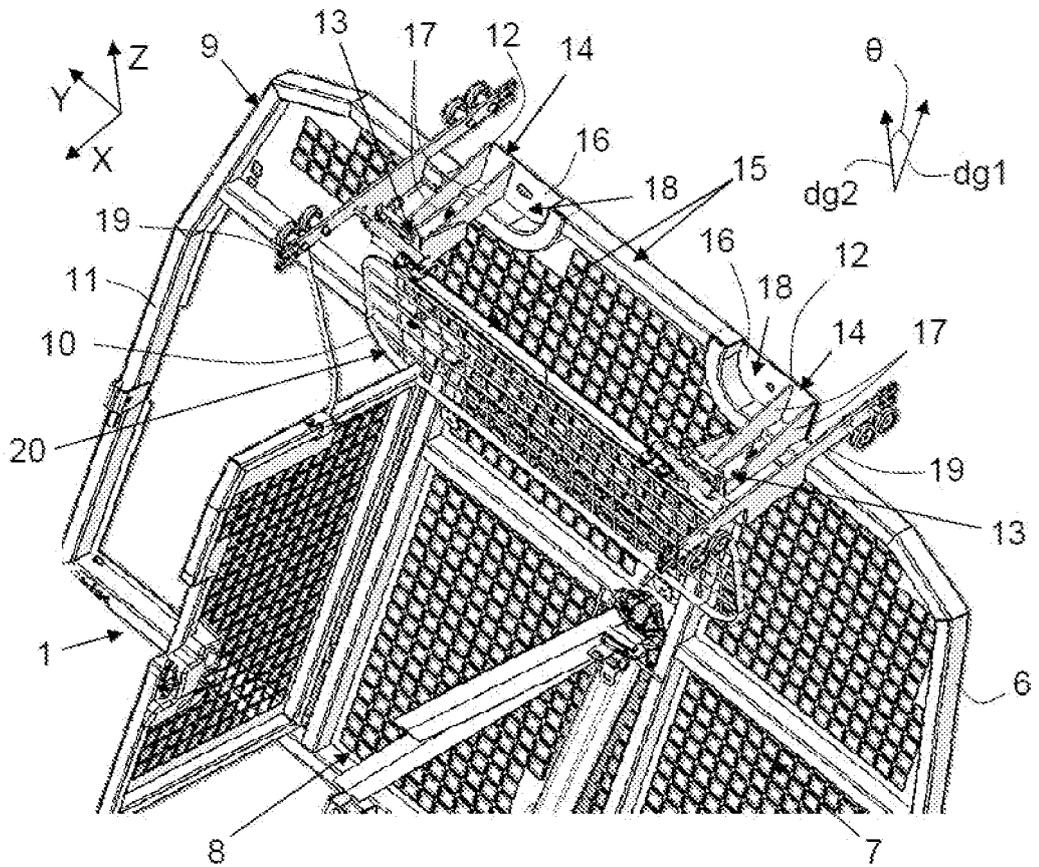
[Revendication 9] Véhicule (2) comprenant une structure (3) délimitant un espace arrière (4) et un espace avant (5) comportant au moins un siège, caractérisé en ce qu'il comprend en outre au moins un dispositif de protection (1) selon l'une des revendications, solidarisé à ladite structure (2) transversalement derrière ledit siège, à une interface entre lesdits espaces arrière (4) et avant (5).

[Revendication 10] Véhicule selon la revendication 9, caractérisé en ce qu'il est de type utilitaire.

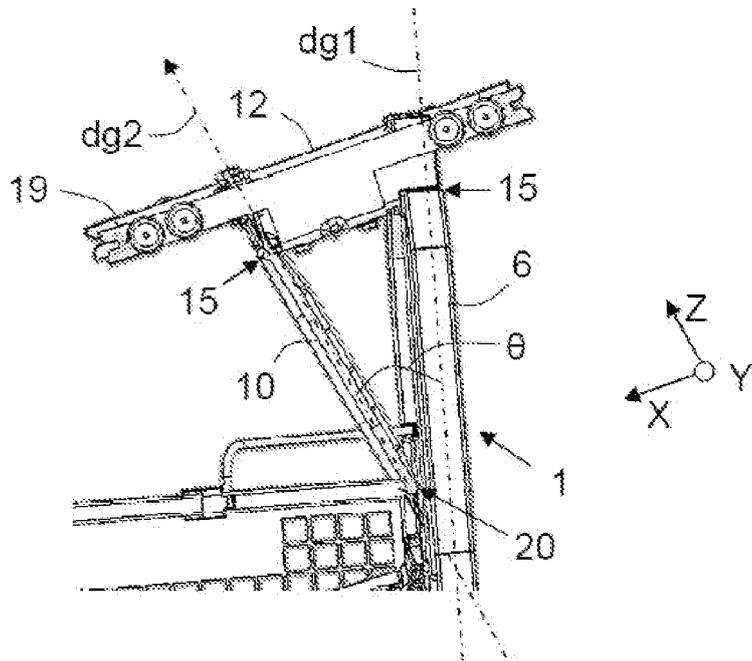
[Fig. 1]



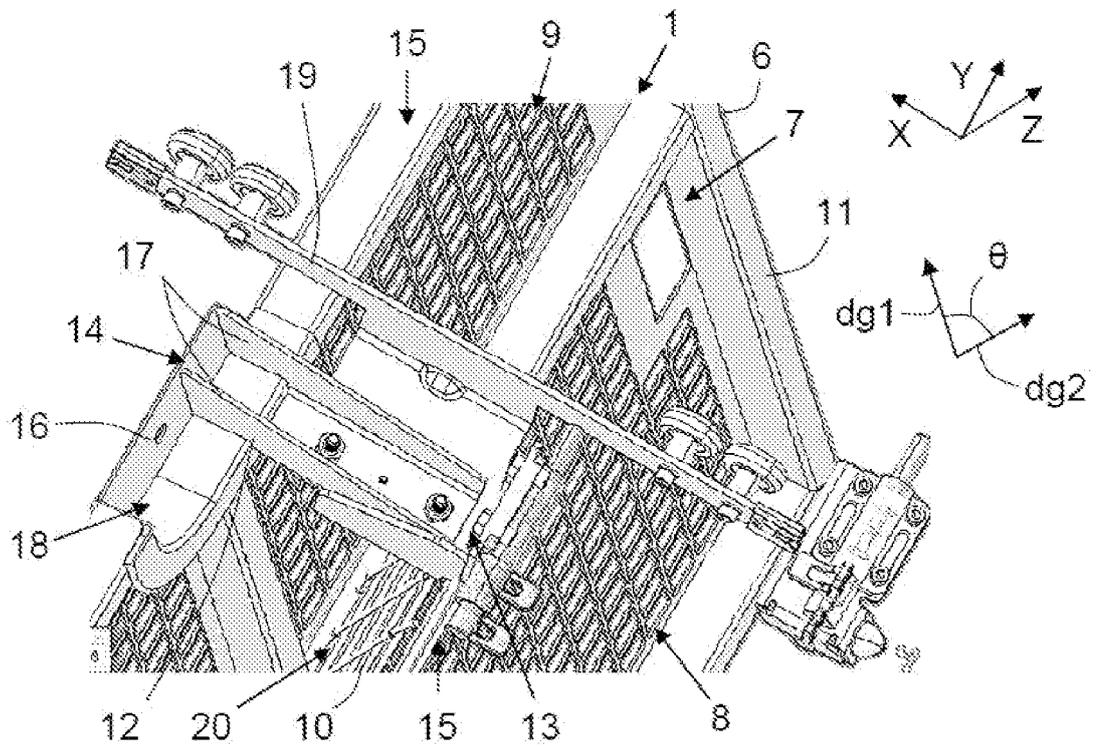
[Fig. 2]



[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 1 588 291 A (ATHAG LTD)  
23 avril 1981 (1981-04-23)

EP 2 913 231 A1 (PEUGEOT CITROËN  
AUTOMOBILES SA [FR]; ANTOLIN GRUPO ING SA  
[ES]) 2 septembre 2015 (2015-09-02)

WO 2013/140053 A1 (PEUGEOT CITROEN  
AUTOMOBILES SA [FR])  
26 septembre 2013 (2013-09-26)

US 4 621 856 A (MCKENZIE WILLIAM P [CA])  
11 novembre 1986 (1986-11-11)

**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