

19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11) N° de publication :

2 895 352

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

21) N° d'enregistrement national :

05 54006

51) Int Cl⁸ : B 62 D 21/15 (2006.01), B 62 D 21/02, 65/02, B 60 R 21/12

12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 22.12.05.

30) Priorité :

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 29.06.07 Bulletin 07/26.

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 :

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

72) Inventeur(s) : Hlubina Thierry.

73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) : Renault SAS.

54) STRUCTURE AVANT DE VEHICULE AUTOMOBILE ET VEHICULE CORRESPONDANT.

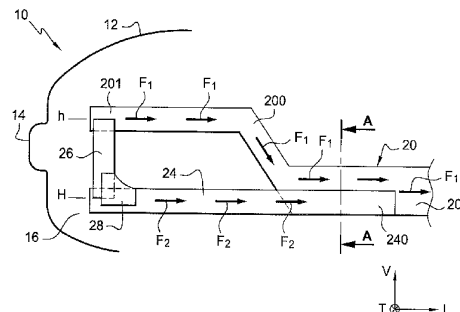
57) L'invention concerne une structure avant de véhicule automobile (10) du type comportant:

- au moins un longeron (20) possédant une première partie (201) orientée vers l'avant de l'habitacle et positionnée à une première hauteur (h), une deuxième partie (202) orientée vers l'habitacle et positionnée à une deuxième hauteur (H), inférieure à la première et une partie intermédiaire (200) inclinée afin d'assurer la continuité entre les deux parties (201) et (202),

- un moyen de fixation permettant de relier au moins le longeron (20) constituant une voie haute d'efforts à au moins une extrémité arrière (240) d'un berceau cadre (24) situé sous au moins le longeron (20) et constituant une voie basse d'efforts,

caractérisée en ce que la deuxième partie (202) du longeron (20) et l'extrémité arrière (240) du berceau (24) sont à la même hauteur (H) une fois fixées par le moyen de fixation de façon à constituer un prolongement de la structure du berceau (24).

L'invention concerne également un véhicule automobile comprenant une telle structure.



FR 2 895 352 - A1



STRUCTURE AVANT DE VEHICULE AUTOMOBILE ET VEHICULE CORRESPONDANT

La présente invention concerne une structure avant de
5 véhicule automobile et un véhicule équipé de cette structure.

Elle concerne plus particulièrement une structure comportant
au moins deux longerons s'étendant sensiblement longitudinalement
vers l'avant du véhicule et formant une voie haute d'absorption
d'efforts, l'extrémité avant de ces longerons étant reliée par
10 l'intermédiaire d'une pendeloque à un berceau cadre disposé en
dessous de longerons et formant une voie basse d'absorption
d'efforts. La voie basse porte classiquement des éléments
fonctionnels du véhicule à titre d'exemple le groupe moto-
propulseur. Cette voie basse permet d'atténuer les vibrations
15 provenant du roulement du véhicule sur la chaussée et provenant du
moteur supporté, grâce au fait que le berceau est en partie
« découplé » de la caisse.

Ce type de structure en combinaison avec des traverses de
choc s'étendant devant les longerons et/ou la voie basse
20 d'absorption d'efforts, vise à répartir au mieux l'énergie développée
lors d'un choc frontal afin de protéger les passagers du véhicule.

Les constructeurs cherchent à absorber lors des chocs
frontaux des efforts de plus en plus grands pour obtenir une sécurité
optimale pour les passagers. Or, des contraintes d'architecture, de
25 poids et d'esthétique du véhicule empêchent le surdimensionnement
en épaisseur et en longueur des longerons pour encaisser les
efforts.

Traditionnellement, l'assemblage du berceau cadre avec,
d'une part, les longerons et, d'autre part, les pendeloques, est
30 réalisé par vissage. Ce moyen de fixation ne permet pas d'obtenir
une bonne rigidité de la structure avant en cas de choc frontal car
ces moyens sont fortement sollicités et peuvent se déplacer.

Pour remédier à ces inconvénients, l'invention propose une structure avant de véhicule comportant des moyens aptes à améliorer la résistance au choc frontal.

Dans ce but, l'invention propose une structure avant du type
5 comportant au moins un longeron possédant une première partie orientée vers l'avant de l'habitacle et positionnée à une première hauteur, une deuxième partie orientée vers l'habitacle et positionnée à une deuxième hauteur, inférieure à la première et une partie intermédiaire inclinée afin d'assurer la continuité entre les deux
10 parties, un moyen de fixation permettant de relier au moins le longeron constituant une voie haute d'efforts à au moins une extrémité arrière d'un berceau cadre situé sous au moins le longeron et constituant une voie basse d'efforts, caractérisée en ce que la deuxième partie du longeron et l'extrémité arrière du berceau sont à
15 la même deuxième hauteur, une fois fixées par le moyen de fixation de façon à constituer un prolongement de la structure du berceau.

Ainsi, la présente invention permet de faciliter le montage pour les opérateurs puisque le fait que l'extrémité arrière du berceau et le longeron soit assemblés de façon à assurer une continuité de la
20 structure se traduit pour les opérateurs par le fait qu'il n'existe qu'une seule pièce formée des longerons et du berceau.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- l'extrémité arrière du berceau s'étend plus loin que la partie intermédiaire inclinée du longeron et se trouve à la même
25 hauteur que la deuxième partie du longeron, une fois fixées par le moyen de fixation,
- l'extrémité arrière du berceau présente un profil complémentaire de la deuxième partie du longeron de façon à être encastrée l'une dans l'autre,
- 30 - l'extrémité arrière du berceau de la deuxième partie du longeron présente un profil en U,

- 3 -

- la largeur du profil en U de l'extrémité arrière du berceau est sensiblement plus grande que la largeur du profil en U de la deuxième partie du au moins un longeron de manière à s'encaster de façon complémentaire,

5 - le moyen de fixation est réalisé par soudure.

L'invention concerne également, un véhicule automobile équipé d'une telle structure avant.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée dans laquelle on se reportera aux dessins annexés dans lesquels :

10

- la figure 1 est une vue schématique en coupe de la structure avant de l'invention, montrant le trajet des efforts en cas de chocs, et

15

- la figure 2 est une section de la zone d'encastrement entre le berceau selon une coupe A-A représentée sur la figure 1.

Dans la description qui va suivre, on adoptera à titre non limitatif une orientation longitudinale, verticale et transversale selon l'orientation traditionnellement utilisée dans l'automobile et indiquée par le trièdre L, V, T. Les éléments communs aux différentes figures seront désignés par les mêmes références. Par ailleurs, la figure 1 représente la partie gauche de la structure avant qui est parfaitement symétrique avec la partie droite (non représentée) et qui comporte donc les mêmes références.

20

Dans l'exemple de réalisation illustré à la figure 1 , la structure avant de l'invention est montée sur un véhicule automobile qui comporte un capot 12, un pare-choc avant 14 et une aile avant 16.

25

Selon l'invention, le véhicule 10 peut comporter un groupe moto-propulseur qui ne se trouve pas dans sa position conventionnelle c'est-à-dire à l'avant du véhicule et plus précisément, sous le capot 12. En effet, ce dernier peut, par

30

exemple, se trouver sous le plancher ou dans toute autre position décrite dans l'art antérieur.

La structure avant comporte également deux longerons 20 symétriques par rapport à un plan médian du véhicule 10 et reliés
5 par un berceau 24.

Chacun des longerons comporte une première partie 201 orientée vers l'avant de l'habitacle et positionnée à une première hauteur h , une deuxième partie 202 orientée vers l'habitacle, passant sous la carcasse de l'habitacle du véhicule et positionnée à
10 une deuxième hauteur H , inférieure à la première h et une partie intermédiaire 200 inclinée afin d'assurer la continuité entre les deux parties 201 et 202.

Le berceau 24 joue sur la rigidité de la structure avant et est dimensionné pour l'absorption des efforts générés par un choc
15 avant. Il présente une extrémité arrière 240 destinée à se fixer à la partie arrière du longeron 20. En particulier, la figure 2 illustre l'extrémité arrière 240 du berceau 24 présente un profil complémentaire de la deuxième partie 202 du longeron 20 de façon à être encastrée l'une dans l'autre. En effet, l'extrémité arrière 240
20 du berceau 24 s'étend plus loin que la partie intermédiaire 200 inclinée du longeron 20 et se trouve à la même hauteur H que la deuxième partie 202 du longeron 20 une fois fixées par le moyen de fixation de façon à constituer un prolongement de la structure du berceau 24. En particulier, l'extrémité arrière 240 du berceau 24 est
25 un corps creux présentant un profil en U apte à recevoir l'extrémité arrière 202 du longeron 20 présentant également un profil en U de façon à augmenter la zone de contact entre les deux pièces à encastrer. La largeur dudit profil en U de l'extrémité arrière 240 du berceau 24 est sensiblement plus grande que la largeur dudit profil en U de la deuxième partie 202 du longeron 20. La liaison entre
30 l'extrémité arrière 240 du berceau 24 et l'extrémité arrière 202 du longeron est ensuite réalisée par soudage.

Ainsi, selon l'invention, le berceau 24 est assemblé de manière rigide directement aux longerons 20 au début de l'assemblage de la carrosserie du fait de l'absence de groupe moto-propulseur dans la structure avant et non à la fin comme c'est le cas actuellement pour les véhicules possédant un groupe moto-propulseur à l'avant. Ainsi, pour augmenter la rigidité de la structure avant, le moyen de fixation de l'extrémité arrière 202 du longeron au berceau est rigide de manière à ce que le longeron 20 et le berceau 24 ne forme qu'une pièce lors de l'assemblage de ladite structure avant. Plus précisément, le moyen de fixation est réalisé par soudage.

Par ailleurs, le berceau 24, comporte vers l'avant du véhicule et sur chacun de ses côtés longitudinaux, une pièce 26 communément appelée pendeloque.

Cette pièce 26 s'étend verticalement depuis le berceau 24 et l'extrémité opposée au berceau 24 est liée à la première partie 201 du longeron 20 positionnée à une hauteur h.

Pour renforcer, la structure on peut, par ailleurs, prévoir une équerre 28 entre le berceau 24 et la pièce 26.

On se réfère maintenant à nouveau à la figure 1 précédemment décrite.

Sur cette figure, sont illustrés, au moyen de flèches, les trajets des efforts lors d'un choc avant.

Ainsi, un choc de la structure avant selon l'invention produit d'une part des efforts dans le longeron 20 qui se propagent longitudinalement selon ce longeron (flèches F1) et d'autre part des efforts dans le berceau 24 qui se propagent longitudinalement selon ce berceau fixé rigidement (flèches F2) puis sur l'extrémité arrière 202 du longeron 20. Selon cette structure, les efforts générés d'une part, sur le longeron 20 et d'autre part, sur le berceau 24 se rejoignent au niveau de l'encastrement de l'extrémité arrière 240 du berceau 24 et de la deuxième partie 202 du longeron 20. Le passage

- 6 -

des efforts s'effectue de manière continue ce qui confère à la structure une grande rigidité.

Ainsi, la structure avant selon l'invention permet, grâce à l'absence du groupe moto-propulseur dans la structure avant
5 d'améliorer le trajet des efforts lors d'un choc avant sur le véhicule et également d'équilibrer les efforts entre les extrémités avant des longerons et le berceau.

REVENDEICATIONS

1. Structure avant de véhicule automobile (10) du type
5 comportant :
- au moins un longeron (20) possédant une première partie (201) orientée vers l'avant de l'habitacle et positionnée à une première hauteur (h), une deuxième partie (202) orientée vers l'habitacle et positionnée à une deuxième
10 hauteur (H), inférieure à la première et une partie intermédiaire (200) inclinée afin d'assurer la continuité entre les deux parties (201) et (202),
 - un moyen de fixation permettant de relier au moins le
15 longeron (20) constituant une voie haute d'efforts à au moins une extrémité arrière (240) d'un berceau cadre (24) situé sous au moins le longeron (20) et constituant une voie basse d'efforts,
caractérisée en ce que la deuxième partie (202) du longeron (20) et l'extrémité arrière (240) du berceau (24)
20 sont à la même hauteur (H) de façon à constituer un prolongement de la structure du berceau (24).
2. Structure selon la revendication 1, **caractérisée en ce que**
25 l'extrémité arrière (240) du berceau (24) s'étend plus loin que la partie intermédiaire (200) inclinée du longeron (20) et se trouve à la même hauteur (H) que la deuxième partie (202) du longeron (20) une fois fixées par le moyen de fixation.
3. Structure selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisée en ce que**
30 un profil complémentaire de la deuxième partie (202) du longeron (20) de façon à être encastrée l'une dans l'autre.

4. Structure selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'extrémité arrière (240) du berceau (24) de la deuxième partie (202) du longeron (20) présente un profil en U.
- 5 5. Structure selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la largeur du profil en U de l'extrémité arrière (240) du berceau (24) est sensiblement plus grande que la largeur du profil en U de la deuxième partie (202) du au moins un longeron (20) de manière à
10 s'encaster de façon complémentaire.
6. Structure selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le moyen de fixation est réalisé par soudure.
7. Véhicule automobile équipé d'une structure avant selon l'une
15 quelconque des revendications précédentes.



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

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

N° d'enregistrement
national

FA 673204
FR 0554006

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, des parties pertinentes		
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2003, no. 12, 5 décembre 2003 (2003-12-05) -& JP 2004 268881 A (MAZDA MOTOR CORP), 30 septembre 2004 (2004-09-30) * abrégé; figures 1,14,17 * -----	1-7	B62D21/15 B62D21/02 B62D65/02 B60R21/12
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2003, no. 12, 5 décembre 2003 (2003-12-05) -& JP 2004 268825 A (MAZDA MOTOR CORP), 30 septembre 2004 (2004-09-30) * abrégé; figures 1,12 * -----	1-7	
X	EP 1 388 485 A (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA) 11 février 2004 (2004-02-11) * alinéas [0029] - [0033], [0039]; figure 1 * -----	1,2,6,7	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2003, no. 12, 5 décembre 2003 (2003-12-05) -& JP 2005 041247 A (TOYOTA MOTOR CORP), 17 février 2005 (2005-02-17) * abrégé; figures 2,4 * -----	1-7	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) B62D
X	EP 1 081 023 A (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA) 7 mars 2001 (2001-03-07) * alinéas [0029] - [0031], [0039]; figures 1,2 * -----	1,2,4,6, 7	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 06, 30 avril 1998 (1998-04-30) -& JP 10 045022 A (DAIHATSU MOTOR CO LTD), 17 février 1998 (1998-02-17) * abrégé; figures 1,4 * -----	1,2,4,6, 7	
		-/--	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
15 septembre 2006		SLEIGHTHOLME, G	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date	
autre document de la même catégorie		de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		
		& : membre de la même famille, document correspondant	

1
EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

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

N° d'enregistrement
national

FA 673204
FR 0554006

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	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2003, no. 12, 5 décembre 2003 (2003-12-05) -& JP 2004 268680 A (MITSUBISHI AUTOMOB ENG CO LTD; MITSUBISHI MOTORS CORP), 30 septembre 2004 (2004-09-30) * abrégé; figures 1,2 *	1,2,6,7	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2002, no. 02, 2 avril 2002 (2002-04-02) -& JP 2001 301645 A (FUJI HEAVY IND LTD), 31 octobre 2001 (2001-10-31) * abrégé; figures 1,3-5 *	1,2,6,7	
X	US 3 655 237 A (JAMES ARNOLD PITMAN) 11 avril 1972 (1972-04-11) * colonne 3, ligne 13 - ligne 34; figure 6 *	1,2,6,7	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 09, 13 octobre 2000 (2000-10-13) -& JP 2000 177625 A (ISUZU MOTORS LTD), 27 juin 2000 (2000-06-27) * abrégé; figures 1,3,4,6,7 *	3-5	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		15 septembre 2006	SLEIGHTHOLME, G
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		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	
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			

1
EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0554006 FA 673204**

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 15-09-2006

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
JP 2004268881 A	30-09-2004	AUCUN	
JP 2004268825 A	30-09-2004	AUCUN	
EP 1388485 A	11-02-2004	FR 2843359 A1	13-02-2004
JP 2005041247 A	17-02-2005	AUCUN	
EP 1081023 A	07-03-2001	AT 245554 T DE 60003986 D1 DE 60003986 T2 ES 2202019 T3 FR 2798109 A1	15-08-2003 28-08-2003 27-05-2004 01-04-2004 09-03-2001
JP 10045022 A	17-02-1998	AUCUN	
JP 2004268680 A	30-09-2004	AUCUN	
JP 2001301645 A	31-10-2001	AUCUN	
US 3655237 A	11-04-1972	AUCUN	
JP 2000177625 A	27-06-2000	JP 3757653 B2	22-03-2006