(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) **N° de publication :** **2 964 443**

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

(21) **N° d'enregistrement national :** **10 57124**

(51) Int Cl[8] : ***F 16 S 3/00*** *(2006.01), B 62 D 21/15, 25/02*

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 08.09.10.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 09.03.12 Bulletin 12/10.

(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) :** *PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA Société anonyme* — FR.

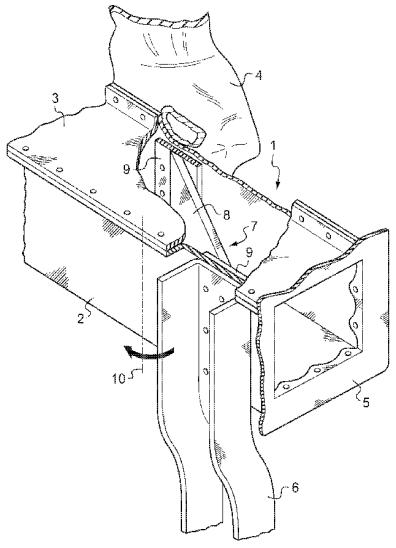
(72) **Inventeur(s) :** BENANE SAID.

(73) **Titulaire(s) :** PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA Société anonyme.

(74) **Mandataire(s) :** PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA.

(54) ELEMENT DE STRUCTURE COMPRENANT UN LONGERON CREUX RENFORCE.

(57) L'élément de structure comprend un longeron creux (1) ayant des parois latérales définissant une direction longitudinale du longeron auquel sont fixées des pièces d'appui (4,6) espacées selon la direction longitudinale du longeron, les pièces d'appui (4, 6) étant décalées latéralement l'une par rapport à l'autre par référence à la direction longitudinale du longeron de sorte que le longeron tend à fléchir autour d'un axe de flexion (10) du longeron sous l'effet d'un effort appliqué aux pièces d'appui; l'élément de structure comporte en outre une pièce de renfort allongée (7) fixée au longeron dans des zones de fixation agencées pour que la pièce de renfort transmette une partie de l'effort appliqué aux pièces d'appui selon une direction reliant directement les pièces d'appui (4,6).



FR 2 964 443 - A1

ELEMENT DE STRUCTURE COMPRENANT UN LONGERON CREUX RENFORCE.

La présente invention concerne un élément de structure comprenant un longeron creux renforcé, notamment bien que non exclusivement, un élément de structure de châssis automobile.

ARRIERE-PLAN DE L'INVENTION

On connaît des éléments de structure de châssis automobile comprenant un longeron adapté à se déformer en cas de choc en absorbant de l'énergie afin que l'onde de choc ait perdu suffisamment de puissance lorsqu'elle atteint l'habitacle pour minimiser les effets du choc sur les passagers.

Toutefois, lorsque le choc est de faible importance, en particulier lorsque le choc survient pour une vitesse du véhicule inférieure à 15 km/h, on cherche à éviter les déformations permanentes afin de limiter les frais de réparation du véhicule.

Lorsque le longeron est monté dans un élément de structure, des pièces d'appui sont fixées au longeron. Ces pièces d'appui sont espacées selon la direction longitudinale du longeron. Lorsque ces pièces d'appui sont en outre décalées latéralement les unes par rapport aux autres par référence à la direction longitudinale du longeron le longeron tend à fléchir autour d'un axe de flexion du longeron sous l'effet d'un effort appliqué aux pièces d'appui.

Afin de minimiser le coût des longerons il a été proposé, notamment dans les documents FR 2809072, US 5370438, et US 5951097, d'ajouter à l'intérieur du longeron une tôle pliée qui est fixée le long de la paroi du

longeron, ce qui permet de diminuer l'épaisseur du longeron.

Toutefois, dans les structures décrites dans ces documents les renforts du longeron augmentent la résistance à la flexion du longeron mais ils ne réduisent pas directement le moment de flexion de sorte que pour obtenir une résistance suffisante à la flexion l'épaisseur des tôles doit être maintenue assez proche de l'épaisseur habituelle.

OBJET DE L'INVENTION

Un but de l'invention est de proposer une structure de renfort du longeron permettant de diminuer de façon substantielle l'épaisseur de la tôle du longeron.

BREVE DESCRIPTION DE L'INVENTION

En vue de la réalisation de ce but on propose selon l'invention un élément de structure comprenant un longeron creux ayant des parois latérales définissant une direction longitudinale du longeron auquel sont fixées des pièces d'appui espacées selon la direction longitudinale du longeron, les pièces d'appui étant décalées latéralement l'une par rapport à l'autre par référence à la direction longitudinale du longeron de sorte que le longeron tend à fléchir autour d'un axe de flexion du longeron sous l'effet d'un effort appliqué aux pièces d'appui ; et une pièce de renfort allongée fixée au longeron dans des zones de fixation agencées pour que la pièce de renfort transmette une partie de l'effort appliqué aux pièces d'appui selon une direction reliant directement les pièces d'appui.

Ainsi une partie des efforts supportés par le longeron est transmise sans générer de moment de flexion de sorte que le moment de flexion total sur les parois du longeron

est réduit et il est donc possible de diminuer l'épaisseur des parois du longeron.

Selon une version avantageuse de l'invention la pièce de renfort s'étend dans un plan parallèle à l'axe de flexion du longeron

Ainsi la pièce de renfort peut fléchir autour de l'axe de flexion du longeron en réalisant un arc boutant, ce qui favorise une déformation élastique du longeron.

BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

D'autres caractéristiques et avantages invention apparaîtront à la lecture de la description qui suit d'un exemple de réalisation particulier non limitatif de l'invention en référence à la figure unique ci-jointe qui est une vue en perspective partielle, partiellement écorchée d'un longeron équipé d'une pièce de renfort selon l'invention.

DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

En référence à la figure sur laquelle les épaisseurs et les longueurs ne sont pas proportionnée afin de permettre une meilleure compréhension de l'invention, l'élément de structure comporte de façon connue en soi un longeron 1 dont seule la partie avant a été représentée sur la figure. Le longeron 1 est formé d'un profilé en U 2 auquel est associé un couvercle 3 qui est soudé par points au profilé en U 2.

Également de façon connue en soi, à distance de l'extrémité avant le longeron 1 est fixé sur l'un de ses côtés à une pièce d'appui dite de passage de roue 4 dont l'épaisseur est telle que cette pièce est considérée comme indéformable pour des chocs à faible vitesse.

À l'extrémité avant du longeron 1 celui-ci comporte une platine d'appui haut 5. Sur le côté opposé à la pièce de passages de roues 4 et au voisinage de l'extrémité avant du longeron 1,l'élément de structure comporte une pièce d'appui bas 6 soudée par points sur la paroi latérale du profilé en U 2.

Selon l'invention l'élément de structure comporte en outre une pièce de renfort allongée 7. Dans le mode de réalisation préféré illustré, la pièce de renfort 7 est une plaque de renfort plane rectangulaire 8 aux extrémités de laquelle sont fixés des segments de fixation 9 qui s'étendent de part et d'autre de chaque extrémité de la plaque de renfort 8. La plaque de renfort 8 est fixée verticalement dans le profilé en U 2, c'est-à-dire dans un plan parallèle à un axe de flexion 10 autour duquel le longeron 1 tend à fléchir lorsqu'un effort est appliqué sur les pièces d'appui 5 et 6. Le segment de fixation 9 fixé à l'avant de la plaque de renfort 8 s'étend en regard du profilé d'appui 6 tandis que le segment de fixation 9 fixé à l'extrémité arrière de la plaque 8 s'étend en regard de la pièce de passage de roue 4.

En pratique, la plaque de renfort 8 équipée de ses segments de fixation 9 est introduite dans le profilé en U 2 préalablement équipé de la pièce d'appui haut 5. La plaque de renfort 8 peut ainsi coulisser dans le profilé en U 2 tout en conservant une orientation définie. La pièce d'appui bas 6 et la pièce de passage de roue 4 sont mises en place sur les côtés du profilé en U 2 et un soudage par points est effectué pour relier les composants en regard les uns des autres en une seule opération de soudage. Le couvercle 3 est ensuite mis en place et est soudé par points. Après fixation la plaque de renfort 8 s'étend obliquement à l'intérieur du profilé en U 2 selon une

direction reliant directement la zone de fixation à la pièce d'appui 6 à la zone de fixation à la pièce de passage de roue 4.

A titre d'exemple de la réduction d'épaisseur qui est rendu possible par l'invention, un longeron de structure classique ayant une épaisseur de 1,95 mm a pu, sans perte de résistance à la flexion, être remplacé par un longeron ayant une épaisseur de 1,47 mm seulement, en ajoutant un renfort selon l'invention sous forme d'une plaque plane ayant une épaisseur de 0,97mm.

On remarquera que l'élément de structure illustré par la figure comporte deux pièces d'appui avant: la pièce d'appui haut 5 qui est fixée au bout du longeron dans l'axe de celui-ci et qui génère donc un faible moment de flexion, et la pièce d'appui bas 6 qui est fixée sur un coté du longeron opposé à la fixation sur la pièce de passage de roue et qui génère donc un moment de flexion plus important. Dans ce cas le renfort selon l'invention est de préférence fixé entre les pièces d'appui qui génèrent le moment de flexion le plus élevé.

Bien entendu l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit et on peut y apporter des variantes de réalisation sans sortir du cadre de l'invention tel que défini par les revendications.

En particulier bien que la pièce de renfort ait été illustrée sous forme d'une plaque plane associée à des segments de fixation, la pièce de renfort 7 peut être réalisée sous forme d'une plaque en Z dont les extrémités sont directement fixées à la paroi du profilé en U 2. La pièce de renfort 8 peut également être nervurée ou encore être réalisée sous forme d'une entretoise allongée de forme quelconque en fonction de la raideur que l'on souhaite obtenir.

Bien que dans le mode de réalisation préférée la plaque de renfort 8 soit disposée dans un plan parallèle à l'axe de flexion 10, ce qui permet un léger fléchissement de la plaque de renfort 8 lorsqu'un effort est appliqué aux pièces d'appui, la plaque de renfort 8 pourrait être disposée dans un plan faisant un angle avec l'axe de flexion 10. Toutefois la raideur de l'ensemble serait augmentée avec un risque de poinçonnage du profilé pour des efforts importants.

Bien que la pièce de renfort ait été illustrée sous forme d'une plaque de renfort disposée à l'intérieur du profilé en U 2, la pièce de renfort pourrait être réalisée sous forme de barrettes allongées fixées dans le fond du profilé en U 2 ou fixées au couvercle 3 et s'étendant obliquement entre la zone de fixation au profilé d'appui bas 6 d'une part et la zone de fixation à la pièce de passage de roue 4 d'autre part.

REVENDICATIONS

1. Elément de structure comprenant un longeron creux (1) ayant des parois latérales définissant une direction longitudinale du longeron auquel sont fixées des pièces d'appui (4,6) espacées selon la direction longitudinale du longeron, les pièces d'appui(4,6) étant décalées latéralement l'une par rapport à l'autre par référence à la direction longitudinale du longeron de sorte que le longeron tend à fléchir autour d'un axe de flexion (10) du longeron sous l'effet d'un effort appliqué aux pièces d'appui, caractérisé en ce qu'il comporte une pièce de renfort (7) fixée au longeron dans des zones de fixation agencées pour que la pièce de renfort transmette une partie de l'effort appliqué aux pièces d'appui selon une direction reliant directement les pièces d'appui (4,6).

2. Elément de structure selon la revendication 1 caractérisé en ce que la pièce de renfort (7) s'étend dans un plan parallèle à l'axe de flexion (10) du longeron.

3. Elément de structure selon la revendication 1 caractérisé en ce que la pièce de renfort (7) est une entretoise de renfort (8) fixée à l'intérieur du longeron.

4. Elément de structure selon la revendication 3 caractérisé en ce que l'entretoise de renfort est une plaque de renfort (8).

5. Elément de structure selon la revendication 4 caractérisé en ce que la plaque de renfort (8) a des extrémités fixées aux parois latérales du longeron.

6. Elément de structure selon la revendication 5 caractérisé en ce que les extrémités de la plaque de renfort (8) sont fixées à des segments de fixation (9)eux-mêmes fixés aux parois latérales du longeron.

7. Elément de structure selon la revendication 6 caractérisé en ce que les segments de fixation (9) s'étendent de part et d'autre de chaque extrémité de l'entretoise de renfort (8).

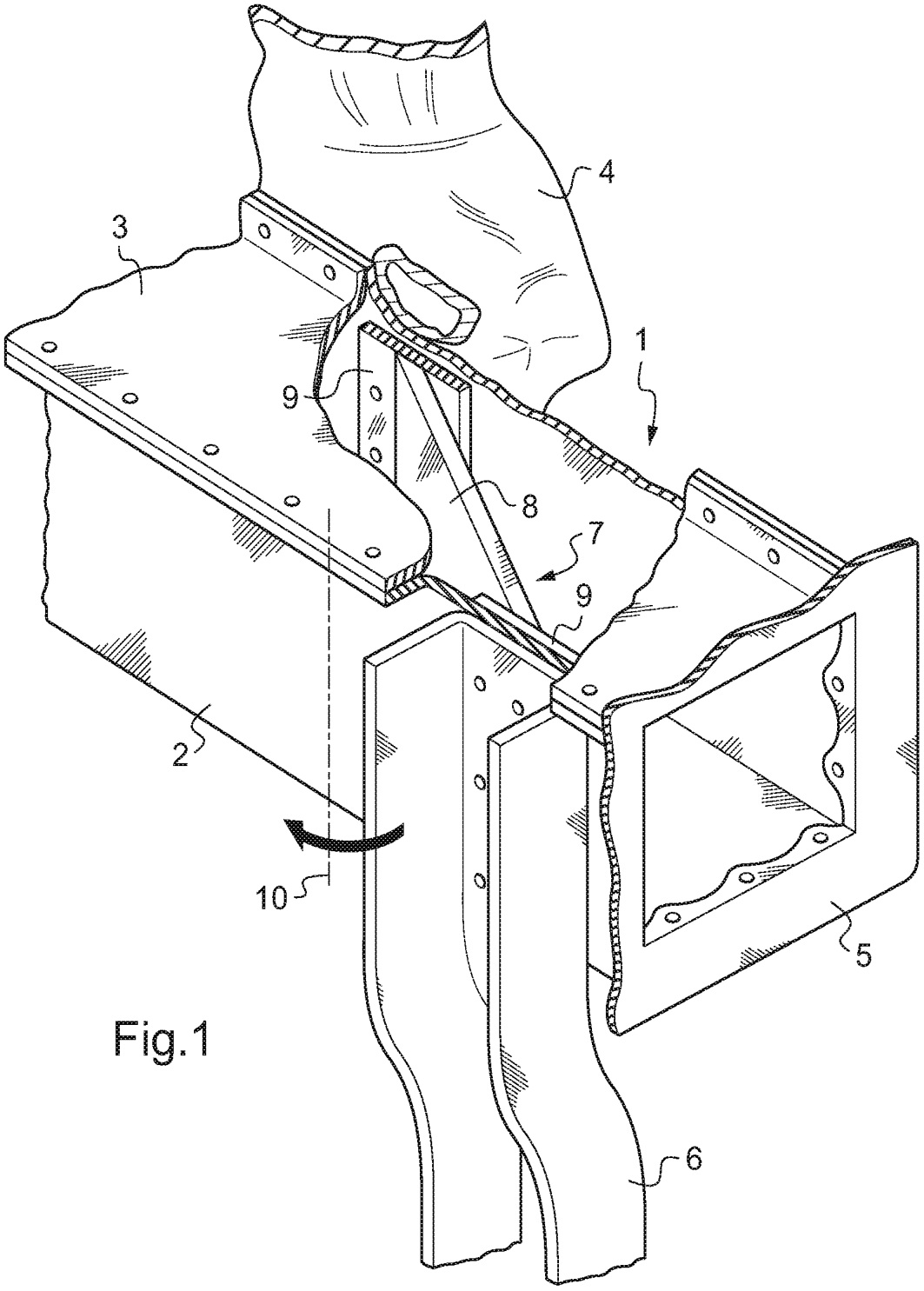


Fig.1

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement national

FA 742706
FR 1057124

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	WO 2008/050237 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]; TAMAKOSHI KOJI [JP]) 2 mai 2008 (2008-05-02) * revendications 1-12; figures 4-12 *	1-4	F16S3/00 B62D21/15 B62D25/02
X	US 2005/082878 A1 (YAMADA HIROTOMO [JP] ET AL) 21 avril 2005 (2005-04-21) * alinéas [0026] - [0079]; figures 3-5 *	1-4	
A	US 4 669 776 A (HARASAKI HAYATSUGU [JP]) 2 juin 1987 (1987-06-02) * figures 1-7 *	1-7	
A	DE 20 2006 012717 U1 (INPRO INNOVATIONS GMBH [DE]) 2 novembre 2006 (2006-11-02) * figures 1-4 *	1	

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)

B62D

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
17 mai 2011	Szaip, András

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

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1057124 FA 742706

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 17-05-2011
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
WO 2008050237 A1	02-05-2008	CN 101528530 A	09-09-2009
		EP 2076421 A1	08-07-2009
		JP 4254843 B2	15-04-2009
		JP 2008105561 A	08-05-2008
		KR 20090058020 A	08-06-2009
		US 2010026051 A1	04-02-2010
US 2005082878 A1	21-04-2005	CN 1608921 A	27-04-2005
		JP 3970831 B2	05-09-2007
		JP 2005119489 A	12-05-2005
US 4669776 A	02-06-1987	AUCUN	
DE 202006012717 U1	02-11-2006	AUCUN	

EPO FORM P0465