

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

11 N° de publication :

2 950 000

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

21 N° d'enregistrement national :

09 56381

51 Int Cl<sup>8</sup> : B 60 G 21/05 (2006.01)

12

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 17.09.09.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la demande : 18.03.11 Bulletin 11/11.

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 S.A.S. — FR.

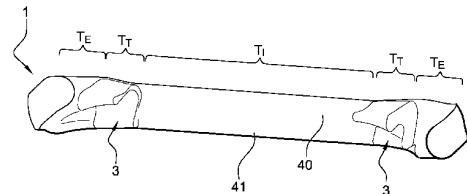
72 Inventeur(s) : HACHET GUILLAUME.

73 Titulaire(s) : RENAULT S.A.S..

74 Mandataire(s) : FERAY LENNE CONSEIL.

54 TRAVERSE A PROFIL FERME POUR ESSIEU ARRIERE D'UN VEHICULE AUTOMOBILE.

57 La présente invention a pour objet une traverse (1) à profil fermé déformable en torsion pour essieu arrière d'un véhicule automobile permettant de relier deux bras longitudinaux dudit essieu, ladite traverse (1) étant formée à partir d'un tube comportant des tronçons d'extrémité (T<sub>E</sub>) aptes à être reliés chacun à l'un des deux bras, un tronçon intermédiaire (T<sub>I</sub>) embouti pour obtenir une section transversale en forme de U ou de V dans laquelle les parois internes (10, 11) du tube sont séparées par un espace, et deux tronçons de transition (T<sub>T</sub>) dont la section transversale se modifie pour relier chaque tronçon d'extrémité (T<sub>E</sub>) au tronçon intermédiaire (T<sub>I</sub>). Selon l'invention, la traverse comporte deux inserts (3) obturant chacun une extrémité du tronçon intermédiaire (T<sub>I</sub>) sur tout ou partie de la longueur de chaque tronçon de transition (T<sub>T</sub>), de manière à éviter tout contact entre les parois internes (10, 11) au niveau du tronçon intermédiaire (T<sub>I</sub>) lorsque la traverse (1) est soumise à un effort de torsion.



FR 2 950 000 - A1



## **TRAVERSE A PROFIL FERME POUR ESSIEU ARRIERE D'UN VEHICULE AUTOMOBILE**

La présente invention est relative à la structure d'un essieu arrière  
5 pour véhicule automobile, et plus précisément à la structure d'une traverse à  
profil fermé déformable en torsion permettant de relier deux bras  
longitudinaux de l'essieu arrière.

De telles traverses pour essieu arrière sont généralement formées à  
partir d'un tube de section circulaire, rectangulaire ou ovale, dont chaque  
10 tronçon d'extrémité est destiné à être relié à l'un des deux bras de l'essieu, un  
tronçon intermédiaire du tube étant embouti pour obtenir une section  
transversale en forme de U ou de V. Le tronçon intermédiaire assure la rigidité  
en flexion et la souplesse en torsion.

Une traverse de ce type est par exemple connue du document US 6,  
15 510, 763. D'après ce document, pour augmenter la rigidité en flexion,  
notamment au niveau des deux tronçons de transition reliant chaque tronçon  
d'extrémité de la traverse au tronçon intermédiaire, ces deux tronçons de  
transition sont remplis par une mousse synthétique ou métallique. La mousse  
est directement injectée au travers des extrémités de la traverse. En variante,  
20 des cristaux ou de la poudre métallique mélangée à des agents moussants  
sont introduits par les extrémités de la traverse dans les tronçons de  
transition, puis expansés par chauffage. Dans les deux cas, le remplissage des  
tronçons de transition n'est rendu possible que dans la mesure où les parois  
de la traverse dans le tronçon intermédiaire sont accolées l'une à l'autre.

25 Or, dans de telles configurations, les parois qui sont en contact dans le  
tronçon intermédiaire se déplacent l'une contre l'autre lors de la torsion de la  
traverse, ce qui engendre une corrosion par frottement des parois internes.  
Pour pallier cet inconvénient, il est déjà connu, notamment du document FR  
2 805 479 au nom de la Demanderesse, d'emboutir le tube formant la traverse  
30 de façon à garantir, dans le tronçon intermédiaire, une distance minimale  
entre les parois internes.

Néanmoins, lors de la torsion de la traverse, les parois vont subir un  
déplacement relatif, de sorte que certaines zones des parois vont entrer en

contact. Cette situation est représentée schématiquement sur la figure 1 qui montre, sur une section d'une traverse 1 prise dans le tronçon intermédiaire, une zone de contact 2 entre la paroi supérieure 10 et la paroi inférieure 11 lorsque la traverse est soumise à un effort de torsion (flèche F1) provoquant un rapprochement des deux parois (schématisé par les flèches F2 et F3). Il en résulte que la traverse reste soumise localement à des problèmes de corrosion par frottement.

La présente invention a pour but de supprimer les risques de corrosion dans le tronçon intermédiaire d'une traverse à profil fermé en augmentant la résistance de la traverse en raideur.

Pour ce faire, l'invention a pour objet une traverse à profil fermé déformable en torsion pour essieu arrière d'un véhicule automobile, permettant de relier deux bras longitudinaux dudit essieu, ladite traverse étant formée à partir d'un tube comportant des tronçons d'extrémité aptes à être reliés chacun à l'un des deux bras, un tronçon intermédiaire embouti pour obtenir une section transversale en forme de U ou de V dans laquelle les parois internes du tube sont séparées par un espace, et deux tronçons de transition dont la section transversale se modifie pour relier chaque tronçon d'extrémité au tronçon intermédiaire, caractérisée en ce que la traverse comporte en outre deux inserts obturant chacun une extrémité du tronçon intermédiaire sur tout ou partie de la longueur de chaque tronçon de transition, de manière à éviter tout contact entre les parois internes au niveau du tronçon intermédiaire lorsque la traverse est soumise à un effort de torsion.

Chaque insert comporte de préférence une âme, par exemple en plastique de type polypropylène, entourée d'une couche de matériau adhésif formant moyen de maintien de l'insert contre les parois internes du tube.

La couche de matériau adhésif peut être est une mousse de polyuréthanes ou encore une colle thermodurcissable.

Des moyens de liaison mécanique des deux inserts entre eux peuvent en outre être prévus pour garantir un bon maintien en place des inserts à l'intérieur de la traverse.

Différents avantages et caractéristiques de l'invention seront mieux compris au vu de la description suivante d'exemples de réalisation, faite en référence aux figures annexées, dans lesquelles :

- 5 - la figure 1, déjà décrite, illustre une section d'une traverse à profil fermé selon l'art antérieur dans le tronçon intermédiaire de la traverse ;
- la figure 2 illustre en perspective une traverse selon un premier mode de réalisation possible conforme à la présente invention ;
- les figures 3a et 3b sont des vues en perspective des deux inserts de la figure 2 ;
- 10 - la figure 3c est une vue en coupe transversale dans la zone milieu d'un insert de la figure 2 ;
- la figure 4 illustre une traverse selon un deuxième mode de réalisation possible conforme à la présente invention ;
- La figure 5 est une vue en perspective des deux inserts liés
- 15 mécaniquement de la figure 4 ;
- La figure 6 est une vue en coupe transversale prise dans le tronçon intermédiaire de la traverse selon la figure 4.

Une premier mode de réalisation possible d'une traverse conforme à l'invention va à présent être décrit en référence aux figures 2 et 3a à 3c. Sur

20 la figure 2, une traverse 1 à profil fermé déformable en torsion est formée classiquement à partir d'un tube comportant deux tronçons d'extrémité  $T_E$  aptes à être reliés chacun à l'un des deux bras (non représentés) d'un essieu arrière de véhicule automobile. Le tube comporte en outre un tronçon intermédiaire  $T_I$  embouti pour obtenir une section transversale en forme de U

25 ou de V.

Comme indiqué précédemment, le tube, de préférence en acier, est embouti dans cette zone intermédiaire de sorte qu'un certain espace existe entre les parois internes (visibles sous les références 10 et 11 sur la figure 6), de manière à empêcher la corrosion par frottement. Le tube formant traverse

30 1 comporte également deux tronçons de transition  $T_T$  dont la section

transversale se modifie pour relier chaque tronçon d'extrémité  $T_E$  au tronçon intermédiaire  $T_I$ .

Conformément à l'invention, la traverse 1 comporte en outre deux inserts 3 venant chacun obturer une extrémité du tronçon intermédiaire  $T_I$  sur  
5 tout ou partie de la longueur de chaque tronçon de transition  $T_T$ .

La mise en place d'un insert 3 de part et d'autre de la traverse permet de réduire le mouvement relatif des deux parois du tube et d'éviter ainsi tout contact entre ces parois au niveau du tronçon intermédiaire lorsque la traverse 1 est soumise à un effort de torsion.

10 Les figures 3a à 3c illustrent différentes vues de l'insert 3. Celui-ci est de préférence formé d'une âme 30 en matériau suffisamment rigide pour permettre de réduire le déplacement relatif des parois, typiquement un plastique de type polypropylène. Pour assurer le maintien en place de l'insert à l'intérieur de la traverse, l'âme 30 est avantageusement entourée d'une  
15 couche 31 de quelques millimètres en matériau adhésif. Cette couche 31 peut être constituée d'une mousse de polyuréthanes ou d'une colle thermodurcissable. Dans les deux cas, les inserts sont mis en place à l'intérieur de la traverse 1 en introduisant chaque insert par les tronçons d'extrémité  $T_E$ . Une étape de chauffage de la traverse 1 équipée des deux  
20 inserts 3 permet ensuite soit, l'expansion de la mousse, soit le durcissement de la colle. A l'issue de cette étape de chauffage, les inserts 3 sont maintenus à l'intérieur de la traverse 1. Sur les figures, on voit que la surface externe de chaque insert 3 épouse complètement les formes des parois internes de la traverse. Ainsi, la section transversale d'un insert 3 varie de la même façon  
25 que la section transversale du tronçon de la traverse qu'il occupe, de manière à obturer parfaitement la traverse.

Les inserts 3 sont étanches et permettent une protection non seulement contre la corrosion par frottement, mais aussi contre la corrosion par oxydation dans le tronçon situé entre les deux inserts.

30 En outre, les inserts permettent de réduire le niveau de contrainte en torsion en élargissant les zones de contraintes au niveau des gouttes, c'est-à-

dire au niveau des zones extrémales de la section en forme de U ou de V de la traverse 1. On peut donc avantageusement envisager de réduire l'épaisseur des parois du tube, ce qui permet d'obtenir une traverse plus légère et moins coûteuse.

5 Pour renforcer le maintien des inserts à l'intérieur de la traverse, on peut avantageusement envisager de lier mécaniquement les inserts 3 entre eux. Les figures 4 à 6 illustrent une deuxième mode de réalisation dans lequel les inserts 3 sont maintenus à l'intérieur de la traverse 1 non seulement grâce à la couche adhésive 31 entourant l'âme de chaque insert 30, mais également

10 grâce à des moyens de liaison mécanique. Les moyens de liaison mécanique sont ici sous la forme de deux câbles 40, 41, de préférence en acier, s'étendant sensiblement parallèlement l'un à l'autre à l'intérieur de la traverse entre les deux inserts 3, chaque câble s'étendant plus précisément longitudinalement dans une des deux gouttes 12 de la traverse 1, comme

15 particulièrement visible sur la figure 6. Chaque extrémité des câbles 40 et 41 est fixée à l'un des deux inserts 3 par tout moyen de fixation tel que vis ou autre. Pour la fabrication d'une telle traverse, on commence par introduire l'un des inserts 3 auquel on a fixé les extrémités de câbles 40, 41 dans la traverse, puis on introduit et fixe l'autre insert aux extrémités libres des câbles.

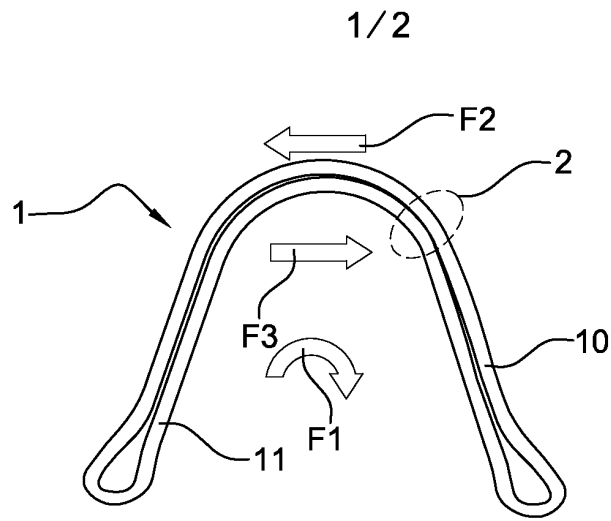
20 L'ensemble est ensuite chauffé comme décrit ci-avant, pour permettre notamment à la couche adhésive 31 des inserts 3 d'adhérer effectivement aux parois internes de la traverse. L'utilisation de câbles souples est préférée dans la mesure où ces câbles sont légers et moins coûteux. Leur introduction à l'intérieur de la traverse s'avère néanmoins moins facile, et il peut être

25 envisagé, pour faciliter l'assemblage, de remplacer les câbles par des tiges rigides. Dans tous les cas, la longueur des câbles ou des tiges rigides doit être adaptée pour correspondre à la distance séparant les inserts une fois mis en place.

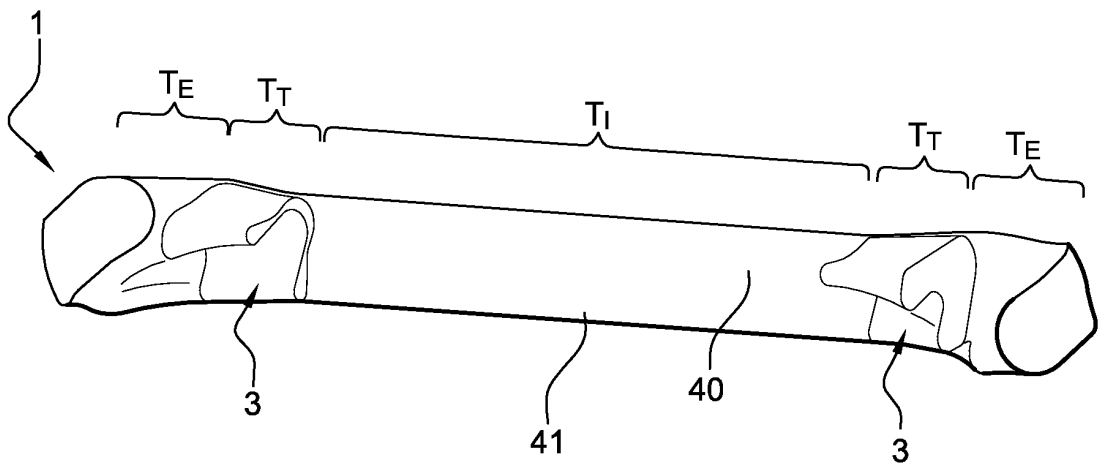
### **REVENDEICATIONS**

1. Traverse (1) à profil fermé déformable en torsion pour essieu arrière d'un véhicule automobile permettant de relier deux bras longitudinaux dudit essieu, ladite traverse (1) étant formée à partir d'un tube comportant des tronçons d'extrémité ( $T_E$ ) aptes à être reliés chacun à l'un des deux bras, un tronçon intermédiaire ( $T_I$ ) embouti pour obtenir une section transversale en forme de U ou de V dans laquelle les parois internes (10, 11) du tube sont séparées par un espace, et deux tronçons de transition ( $T_T$ ) dont la section transversale se modifie pour relier chaque tronçon d'extrémité ( $T_E$ ) au tronçon intermédiaire ( $T_I$ ),  
5  
10 **caractérisée en ce que** la traverse comporte en outre deux inserts (3) obturant chacun une extrémité du tronçon intermédiaire ( $T_I$ ) sur tout ou partie de la longueur de chaque tronçon de transition ( $T_T$ ), de manière à éviter tout contact entre les parois internes (10, 11) au niveau du tronçon intermédiaire ( $T_I$ ) lorsque la traverse (1) est soumise à un effort de torsion.  
15
2. Traverse (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** chaque insert (3) comporte une âme (30) entourée d'une couche (31) de matériau adhésif formant moyen de maintien de l'insert (30) contre les parois internes du tube.  
20
3. Traverse (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** ladite couche (31) est une mousse de polyuréthanes.
4. Traverse (1) selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisée en ce que** ladite couche (31) est une colle thermodurcissable.  
25

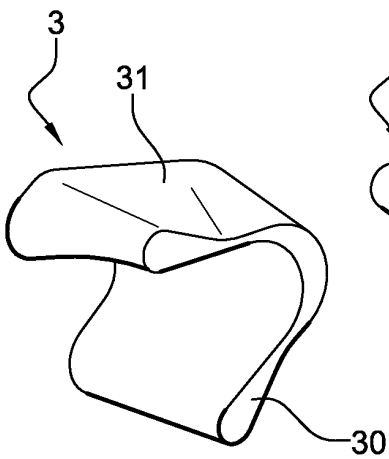
5. Traverse (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** ladite âme (31) est en plastique de type polypropylène.
- 5 6. Traverse (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**elle comporte en outre des moyens (40, 41) de liaison mécanique des deux inserts (3) entre eux.
- 10 7. Traverse (1) selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** les moyens (40, 41) de liaison mécanique comportent deux câbles s'étendant sensiblement parallèlement l'un à l'autre à l'intérieur de la traverse entre les deux inserts, chacun des câbles s'étendant longitudinalement dans une goutte (12) de la traverse (1), chaque extrémité des câbles étant fixée à l'un des deux inserts (3).
- 15 8. Traverse (1) selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** les moyens (40, 41) de liaison mécanique comportent deux tiges rigides s'étendant sensiblement parallèlement l'une à l'autre à l'intérieur de la traverse entre les deux inserts, chacune des tiges s'étendant longitudinalement dans une goutte (12) de la traverse (1), chaque extrémité des tiges étant fixée à l'un des deux inserts (3).



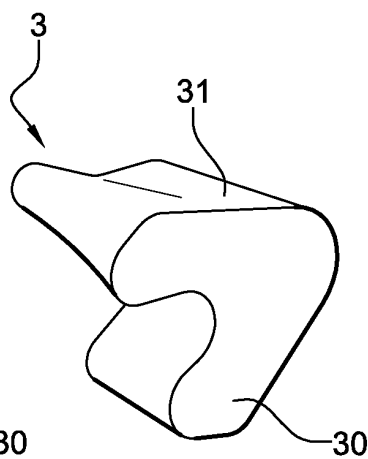
**Fig. 1**



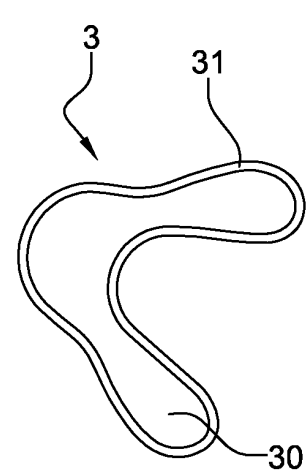
**Fig. 2**



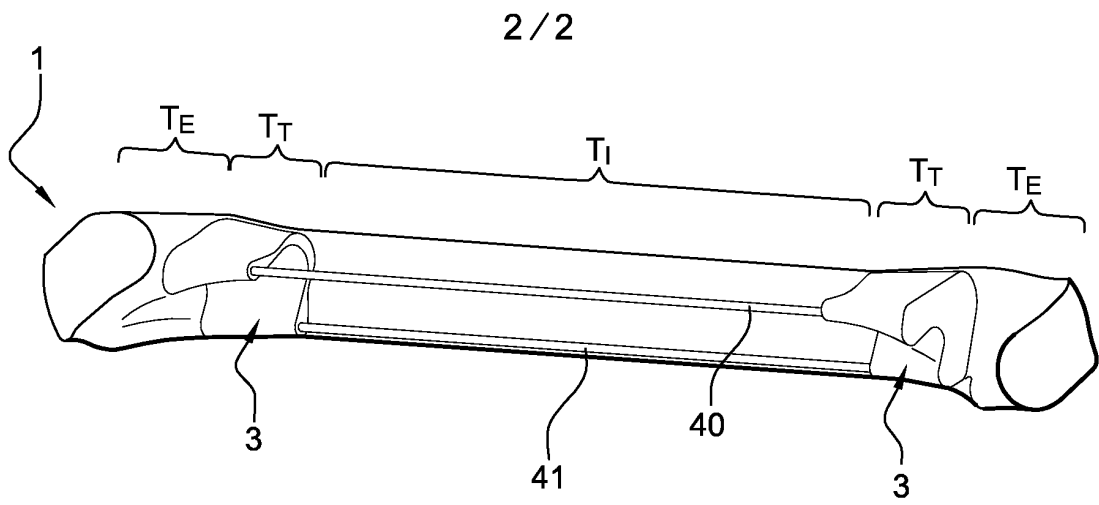
**Fig. 3a**



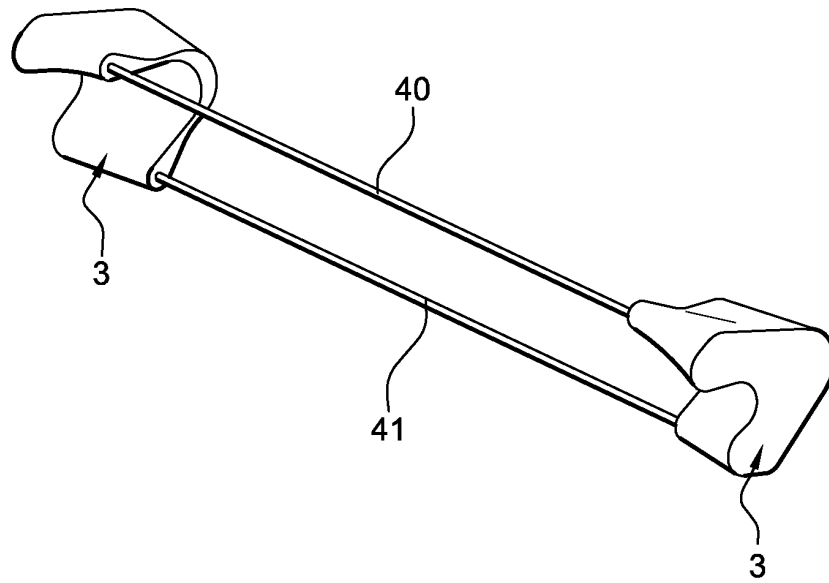
**Fig. 3b**



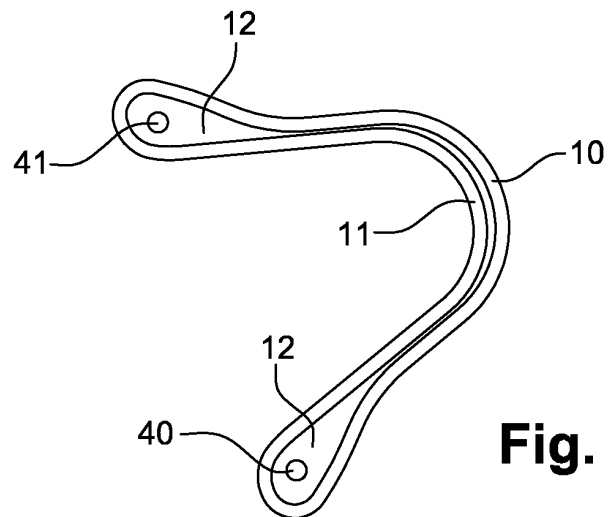
**Fig. 3c**



**Fig. 4**



**Fig. 5**



**Fig. 6**



**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

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

N° d'enregistrement  
national

FA 725561  
FR 0956381

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		
A	US 6 510 763 B1 (STREUBEL WOLFGANG [DE] ET AL) 28 janvier 2003 (2003-01-28) * colonne 2, ligne 28-61; revendication 1; figures 2,3 *	1-5	B60G21/05
A	EP 1 724 132 A1 (BENTELER AUTOMOBILTECHNIK GMBH [DE]) 22 novembre 2006 (2006-11-22) * alinéa [0012] - alinéa [0013]; revendications 1,2,6; figure 1 *	1-5	
A	DE 101 02 759 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 25 juillet 2002 (2002-07-25) * revendications 1-4; figures 1-3 *	1	
A	DE 10 2004 055117 B3 (BENTELER AUTOMOBILTECHNIK GMBH [DE]) 2 février 2006 (2006-02-02) * revendications 1,8,9; figures 1,2 *	2-5	
A	US 6 233 826 B1 (WYCECH JOSEPH S [US]) 22 mai 2001 (2001-05-22) * colonne 2, ligne 9 - ligne 27; figures 1-5 *	2-4	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B60G B62D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
30 avril 2010		Singer, Gerhard	
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>&amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0956381 FA 725561**

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 **30-04-2010**  
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
US 6510763	B1	28-01-2003	BR 9902102 A	08-02-2000
			CZ 9901849 A3	15-12-1999
			DE 29809241 U1	27-08-1998
			DE 59912569 D1	27-10-2005
			EP 0960753 A2	01-12-1999
-----				
EP 1724132	A1	22-11-2006	AT 374703 T	15-10-2007
			DE 102005023604 A1	30-11-2006
-----				
DE 10102759	A1	25-07-2002	AUCUN	
-----				
DE 102004055117	B3	02-02-2006	AUCUN	
-----				
US 6233826	B1	22-05-2001	AT 214674 T	15-04-2002
			AU 743431 B2	24-01-2002
			BR 9802437 A	14-03-2000
			CA 2242283 A1	21-01-1999
			DE 29812841 U1	08-10-1998
			DE 69804274 D1	25-04-2002
			DE 69804274 T2	24-10-2002
			EP 0893332 A1	27-01-1999
			ES 2174394 T3	01-11-2002
			FR 2762894 A1	06-11-1998
			GB 2327388 A	27-01-1999
			IT T0980631 A1	20-01-2000
			JP 11165355 A	22-06-1999
			NL 1009643 C2	13-04-1999
NL 1009643 A1	25-01-1999			
PL 327390 A1	01-02-1999			
TR 9801351 A2	21-10-1999			
-----				