(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) **N° de publication :** **2 908 347**

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

(21) **N° d'enregistrement national :** **06 09783**

(51) Int Cl[8] : ***B 60 B 35/02*** *(2006.01)*

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 09.11.06.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 16.05.08 Bulletin 08/20.

(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) :** FAYS SAMUEL et CRIQUI BERNARD.

(73) **Titulaire(s) :**

(74) **Mandataire(s) :** CABINET FEDIT LORIOT.

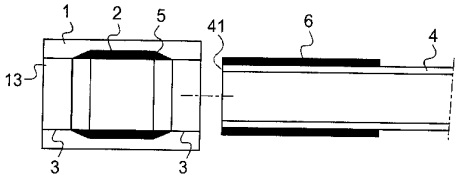
(54) ASSEMBLAGE D'UN ESSIEU ARRIERE DE VEHICULE.

(57) L'invention concerne un procédé d'assemblage d'un bras tiré (1) d'essieu arrière de véhicule à une traverse (4) de barre de torsion, comprenant les étapes suivantes:

-appliquer un adhésif (5,6) sur la surface intérieure d'un alésage (13) du bras tiré et/ou sur la surface périphérique d'une extrémité axiale (41) de la traverse;

-insérer l'extrémité (41) de la traverse dans l'alésage du bras tiré;

-expanser l'extrémité de la traverse jusqu'à ce que l'adhésif appliqué (5,6) joigne la surface intérieure de l'alésage à la surface périphérique de l'extrémité de la traverse.



FR 2 908 347 - A1

ASSEMBLAGE D'UN ESSIEU ARRIERE DE VÉHICULE

L'invention concerne les trains roulants des véhicules automobiles, et en particulier les essieux arrière de ces véhicules.

De nombreux véhicules automobiles sont équipés d'un essieu arrière comprenant deux bras tirés longitudinaux reliés entre eux par une traverse tubulaire en acier, utilisée comme axe de barre de torsion. La résistance à la torsion, la résistance au pincement positif et la résistance au carrossage sont déterminées dans une grande mesure par cette poutre transversale encastrée dans les bras tirés. Les bras tirés sont destinés à supporter des fusées de roues.

Un procédé d'assemblage connu de la traverse aux bras tirés fait appel à un collage au moyen d'un adhésif. Le bras tiré auquel la traverse doit être assemblée présente un alésage. La surface intérieure de l'alésage est encollée. Une extrémité axiale de la traverse est également encollée. Afin d'accroître la résistance mécanique de l'assemblage, l'ajustement entre l'alésage du bras tiré et l'extrémité de la traverse est déterminé de sorte que l'épaisseur finale de l'adhésif soit réduite. Du fait de cet ajustement, un positionnement précis entre la traverse et le bras tiré est nécessaire pour procéder à l'insertion de l'extrémité de la traverse dans l'alésage. Malgré cette précision, cette étape d'insertion fait courir le risque de racler l'adhésif disposé sur les surfaces à assembler. Ce raclage peut conduire à des lacunes d'adhésif, et par conséquent à une rupture de l'assemblage lors de l'application d'une charge. Afin d'accélérer la solidification de l'adhésif après l'insertion et afin de contrôler le fluage de l'adhésif, le procédé inclut également une étape de réticulation partielle par induction des couches d'adhésif avant l'étape d'insertion.

Afin de limiter les risques de défaut d'assemblage, un perfectionnement de ce procédé a conduit à appliquer une quantité d'adhésif en excès, puis à effectuer un contrôle non destructif de cet assemblage. Ce perfectionnement renchérit cependant le coût du procédé d'assemblage.

L'invention vise à résoudre un ou plusieurs de ces inconvénients. L'invention porte ainsi sur un procédé d'assemblage d'un bras tiré d'essieu

arrière de véhicule à une traverse de barre de torsion, comprenant les étapes suivantes :

-appliquer un adhésif sur la surface intérieure d'un alésage du bras tiré et/ou sur la surface périphérique d'une extrémité axiale de la traverse ;

-insérer l'extrémité de la traverse dans l'alésage du bras tiré ;

-expanser l'extrémité de la traverse jusqu'à ce que l'adhésif appliqué joigne la surface intérieure de l'alésage à la surface périphérique de l'extrémité de la traverse.

Selon une variante, l'expansion de l'extrémité de la traverse comprend le flambage de l'extrémité de la traverse.

Selon une autre variante, le flambage est réalisé en bridant par serrage une partie intermédiaire de la traverse et en appliquant un effort de compression axial sur l'extrémité de la traverse.

Selon encore une variante, le procédé comprend le maintien d'un noyau ajusté à la surface intérieure de la partie intermédiaire durant le bridage par serrage.

Selon encore une autre variante, la surface intérieure de l'alésage présente un chambrage.

Selon une variante, le procédé est appliqué à une traverse dont ladite extrémité est de forme tubulaire.

Selon une autre variante, la surface périphérique de l'extrémité est initialement cylindrique.

Selon encore une variante le procédé comprend en outre les étapes suivantes :

-appliquer un adhésif sur la surface intérieure d'un alésage d'un autre bras tiré et/ou sur la surface périphérique d'une autre extrémité axiale de la traverse ;

-insérer l'autre extrémité de la traverse dans l'alésage de l'autre bras tiré ;

-brider par serrage une autre partie intermédiaire de la traverse ;

-appliquer simultanément un effort de compression axial sur les extrémités de la traverse.

L'invention porte également sur un essieu arrière de véhicule automobile, comprenant un bras tiré et une traverse de barre de torsion

assemblés selon un des procédés ci-dessus, appliqué à une surface intérieure d'alésage présentant un chambrage.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront clairement de la description qui en est faite ci-après, à titre indicatif et nullement limitatif, en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

-la figure 1 illustre une vue en perspective de bras tirés reliés par une traverse de barre de torsion ;

-la figure 2 illustre une vue en coupe d'un bras tiré et de l'extrémité d'une traverse avant leur assemblage ;

-les figures 3 à 5 illustrent des vues en coupe du bras tiré et de l'extrémité de la traverse durant plusieurs étapes d'un procédé d'assemblage selon l'invention ;

-la figure 6 illustre une vue en coupe de bras tirés et d'une traverse dans différentes étapes d'une variante d'un procédé d'assemblage.

L'invention propose d'expanser une extrémité d'une traverse d'une barre de torsion dans un alésage d'un bras tiré, après avoir appliqué un adhésif sur au moins une des surfaces à assembler.

Le procédé proposé permet de ne pas effectuer de réticulation de l'adhésif après avoir inséré l'extrémité de la traverse dans l'alésage. Le procédé garantit également l'absence de raclage durant l'insertion de l'extrémité de la traverse dans l'alésage. Le procédé permet en outre de limiter la quantité d'adhésif appliquée en excès sur une des surfaces à assembler.

La figure 1 est une vue en perspective d'une partie d'un essieu arrière. Cet essieu arrière comprend deux bras tirés 1. Les bras tirés 1 sont encastrés sur des extrémités axiales respectives d'une traverse 4 d'une barre de torsion. Chaque bras tiré 1 présente une partie 11 destinée à supporter une fusée de roue. Chaque bras tiré 1 présente de plus une partie 12 de liaison du bras avec le châssis du véhicule. Les parties 11 et 12 sont disposées de part et d'autre de l'axe de la traverse 4.

De façon connue en soi, la traverse 4 est adaptée pour subir une torsion compatible avec les exigences de tenue de route d'un véhicule. De

façon connue en soi, la traverse 4 est également adaptée pour présenter un allongement ou une contraction limités suivant son axe.

La figure 2 est une vue en coupe d'un bras tiré 1 et de l'extrémité 41 de la traverse 4 avant leur assemblage. Le bras tiré 1 présente un alésage 13 dont l'axe est placé dans l'alignement de l'axe de la traverse 4. La surface intérieure de l'alésage 13 présente deux portées 3 de même section et un chambrage 2. Dans l'exemple, les différentes parties de l'alésage 13 sont de section circulaire mais on pourrait également envisager un alésage 13 présentant des sections de forme autre. Le bras tiré 1 peut être une pièce de fonderie dont les portées 3 ont été usinées. L'extrémité 41 de la traverse 4 présente avantageusement une forme tubulaire, dont l'intérieur est accessible depuis l'extérieur.

Sur la figure 3, les couches d'adhésif 5 et 6 ont été appliquées respectivement sur la surface intérieure de l'alésage 13 et sur la surface périphérique de l'extrémité axiale 41. Bien que l'exemple illustre l'application de l'adhésif sur ces deux surfaces, on pourrait également envisager que l'adhésif ne soit appliqué que sur l'une d'entre elles. Dans l'exemple, la couche d'adhésif n'est pas appliquée sur les portées 3. La couche d'adhésif 5 est appliquée dans le chambrage 2 qui forme ainsi un réservoir d'adhésif destiné à fluer ultérieurement. De plus, la couche 5 incluse dans le chambrage 2 est moins sujette au raclement par l'extrémité 41. L'homme du métier saura déterminer un adhésif approprié.

Sur la figure 4, l'extrémité axiale 41 a été insérée dans l'alésage 13. L'épaisseur de la couche 6 et le jeu de l'ajustement entre l'extrémité axiale 41 et l'alésage 13 sont définis pour limiter le raclage de la couche d'adhésif 6 contre le bord de l'alésage 13.

Dans l'exemple illustré, l'expansion de l'extrémité 41 est réalisée par flambage de cette extrémité. Afin d'expanser l'extrémité 41, on a bridé par serrage une partie intermédiaire de la traverse 4 et on a ensuite appliqué un effort de compression axial sur l'extrémité 41. L'extrémité 41 est ainsi sujette au flambage entre la zone de serrage et la zone d'application de la compression axiale. A cet effet, un outil de presse 7 exerce l'effort de compression axiale sur l'extrémité 41. Un outil de bridage comprend deux demi-coquilles 8 qui serrent une partie intermédiaire de la traverse 4 afin de

la brider axialement par friction. L'homme du métier saura déterminer l'effort de compression axial de flambage en fonction du dimensionnement de l'extrémité 41.

L'outil 7 présente une section s'ajustant à l'intérieur de l'extrémité 41. Ainsi, on empêche que le flambage ne se traduise localement par une boursouflure vers l'intérieur de l'extrémité 41. De façon similaire, un noyau 9 s'ajuste à l'intérieur de la traverse 4 au niveau de la partie intermédiaire pour éviter sa déformation lors du serrage par l'outil de bridage. Le noyau 9 pourra être solidaire de l'outil 7 afin de faciliter le processus d'assemblage.

Durant le flambage, l'extrémité 41 s'expanse pour comprimer l'adhésif 14 contre la surface intérieure de l'alésage 13, assurant ainsi une bonne répartition de cet adhésif 14 par fluage. Cette compression rend superflue une étape de réticulation partielle préalable de l'adhésif appliqué.

En particulier, une partie de l'extrémité 41 se déforme pour épouser la forme du chambrage 2. Ainsi, outre la fixation par l'adhésif 41 après sa solidification, on dispose d'épaulements sur l'extrémité 41 qui participent à la résistance de l'assemblage et éliminent le risque de désenmanchement.

L'extrémité 41 qui dépassait de l'alésage 13 à la figure 4, est affleurante avec le bord de l'alésage 13 à la figure 5. En effet, le fluage illustré à la figure 5 réduit la longueur de l'extrémité 41.

La figure 6 illustre une variante du procédé d'assemblage, dans laquelle on expanse simultanément les deux extrémités axiales de la traverse 4 dans des alésages de bras tirés 1 respectifs. La partie haute illustre la forme de la traverse avant flambage, la partie basse illustre la forme de cette même traverse après flambage. Comme décrit auparavant, on applique un adhésif sur la surface périphérique de l'autre extrémité de la traverse 4 et/ou sur la surface intérieure de l'alésage d'un autre bras tiré 1. Cette autre extrémité est insérée dans l'alésage de l'autre bras tiré. Selon cette variante, un effort de compression axial est appliqué simultanément sur les deux extrémités de la traverse. On peut ainsi réaliser l'assemblage simultané de deux bras tirés 1 sur la traverse 4. Les bras tirés sont maintenus dans la position souhaitée durant le procédé d'assemblage.

Bien qu'on ait illustré un procédé d'expansion par fluage, on pourrait également envisager un procédé d'expansion par application d'une pression hydraulique interne au tube pour réduire l'effort de poussée axiale des extrémités de la traverse.

REVENDICATIONS

1. Procédé d'assemblage d'un bras tiré (1) d'essieu arrière de véhicule à une traverse (4) de barre de torsion, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :
-appliquer un adhésif (5,6) sur la surface intérieure d'un alésage (13) du bras tiré et/ou sur la surface périphérique d'une extrémité axiale (41) de la traverse ;
-insérer l'extrémité (41) de la traverse dans l'alésage du bras tiré ;
-expanser l'extrémité de la traverse jusqu'à ce que l'adhésif appliqué (5,6) joigne la surface intérieure de l'alésage à la surface périphérique de l'extrémité de la traverse.

2. Procédé d'assemblage selon la revendication 1, dans lequel l'expansion de l'extrémité de la traverse comprend le flambage de l'extrémité de la traverse.

3. Procédé d'assemblage selon la revendication 2, dans lequel le flambage est réalisé en bridant par serrage une partie intermédiaire de la traverse (4) et en appliquant un effort de compression axial sur l'extrémité (41) de la traverse.

4. Procédé d'assemblage selon la revendication 3, comprenant le maintien d'un noyau (9) ajusté à la surface intérieure de la partie intermédiaire durant le bridage par serrage.

5. Procédé d'assemblage selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la surface intérieure (13) de l'alésage présente un chambrage (2).

6. Procédé d'assemblage selon l'une quelconque des revendications précédentes, appliqué à une traverse (4) dont ladite extrémité est de forme tubulaire.

7. Procédé d'assemblage selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la surface périphérique de l'extrémité (41) est initialement cylindrique.

8. Procédé d'assemblage selon la revendication 3 ou 4, comprenant en outre les étapes suivantes :
-appliquer un adhésif (5) sur la surface intérieure d'un alésage d'un autre bras tiré et/ou sur la surface périphérique d'une autre extrémité axiale de la traverse ;
-insérer l'autre extrémité de la traverse dans l'alésage de l'autre bras tiré ;
-brider par serrage une autre partie intermédiaire de la traverse ;
-appliquer simultanément un effort de compression axial sur les extrémités (41) de la traverse (4).

9. Essieu arrière de véhicule automobile, caractérisé en ce qu'il comprend un bras tiré (1) et une traverse (4) de barre de torsion assemblés selon le procédé de la revendication 5.

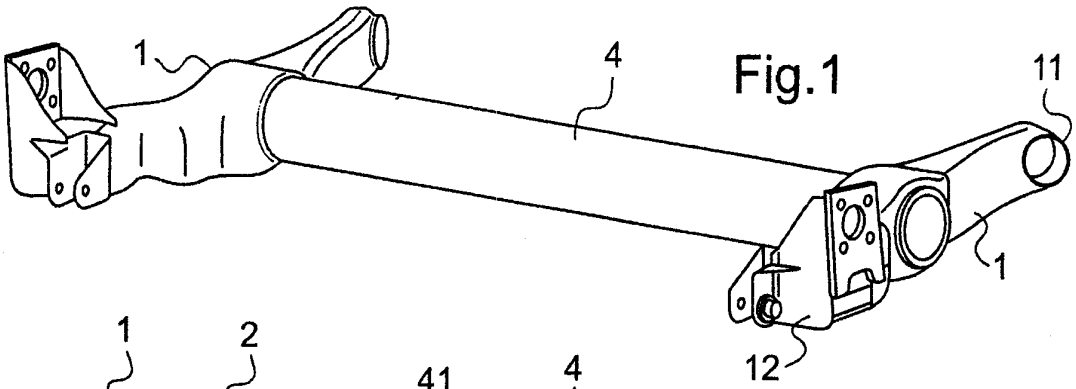


Fig.1

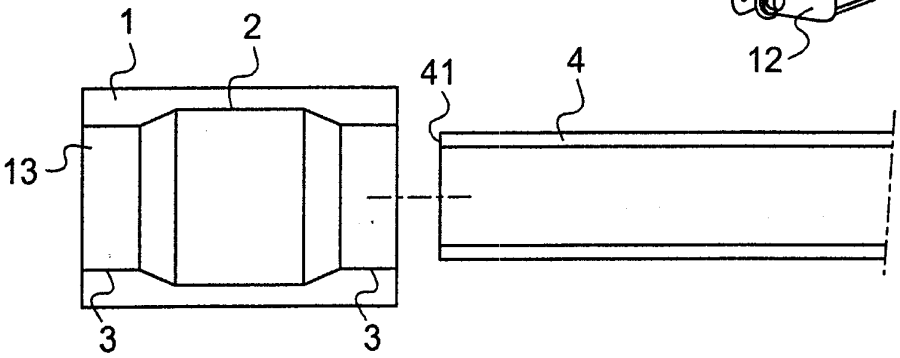


Fig.2

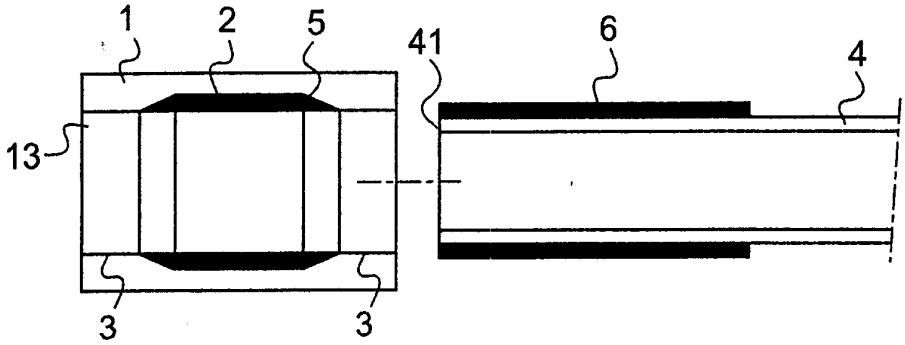


Fig.3

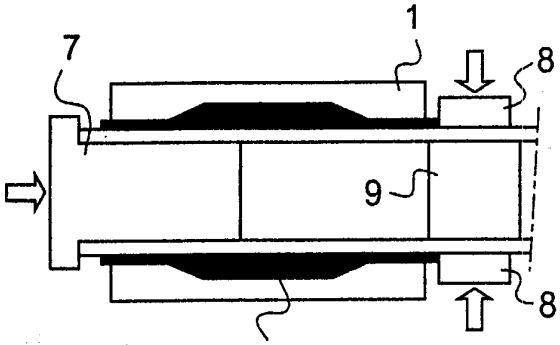


Fig.4

Fig.5

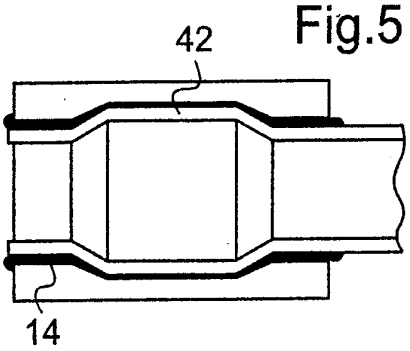
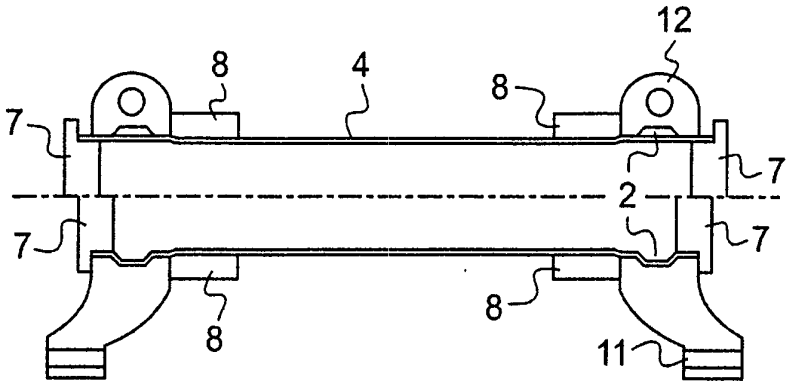


Fig.6



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

2908347

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 687129
FR 0609783

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		
E	FR 2 888 559 A (RENAULT SAS SOC PAR ACTIONS SI [FR]) 19 janvier 2007 (2007-01-19) * revendication 1; figures 1-3 *	1,5-7,9	B60B35/02

X	EP 1 036 680 A2 (BENTELER WERKE AG [DE]) 20 septembre 2000 (2000-09-20)	1,6,7	
A	* alinéas [0042] - [0047]; figures 8-12 *	2-5,8,9	

A	WO 98/47729 A (VOLVO AB [SE]; ZETTERSTROEM SIGVARD [SE]) 29 octobre 1998 (1998-10-29) * page 10, alinéa 1; figures 2,3 *	1-9	

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)

B60B
B60G
B62D

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
21 mai 2007	Bolte, Uwe

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 0609783 FA 687129

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 21-05-2007
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 2888559	A	19-01-2007	WO	2007010156 A2	25-01-2007
EP 1036680	A2	20-09-2000	AT	345220 T	15-12-2006
			CZ	20000984 A3	15-11-2000
WO 9847729	A	29-10-1998	DE	69817174 D1	18-09-2003
			DE	69817174 T2	17-06-2004
			EP	0977673 A1	09-02-2000
			JP	2001521467 T	06-11-2001
			SE	509102 C2	07-12-1998
			SE	9701515 A	24-10-1998
			US	6641151 B1	04-11-2003

EPO FORM P0465