

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 23.08.17.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 01.03.19 Bulletin 19/09.

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 :

○ Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : PSA AUTOMOBILES SA Société ano-
nyme — FR.

72 Inventeur(s) : BORDES JEAN MICHEL, MEDECIN
JEAN LOUIS et GUYOT PIERRE.

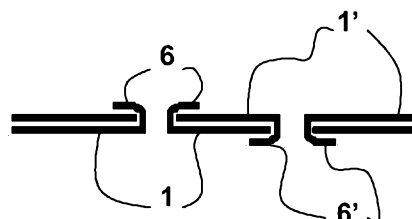
73 Titulaire(s) : PSA AUTOMOBILES SA Société ano-
nyme.

74 Mandataire(s) : PEUGEOT CITROEN AUTOMO-
BILES SA Société anonyme.

54 DISPOSITIF BI-COUILLE DE VEHICULE ET SON PROCEDE D'ASSEMBLAGE.

57 Ce dispositif bi-coquille de véhicule, comprend une
demi-coquille inférieure (1) et une demi-coquille supérieure
(1'), lesdites demi-coquilles inférieure (1) et supérieure (1')
étant réalisées sous forme de tôle métallique, les demi-co-
quilles (1, 1') présentent, sur leur périphérie respective, au
moins un collet (6, 6'), le collet (6 ou 6') de chaque demi-co-
quille (1 ou 1') étant respectivement serti sur l'autre demi-co-
quille (1 ou 1'), et lesdits collets (6, 6') sont disposés en
quinconce.

L'invention concerne également un véhicule automobile
comportant ce dispositif bi-coquille ainsi que le procédé
d'assemblage dudit dispositif.



DISPOSITIF BI-COQUILLE DE VEHICULE ET SON PROCEDE D'ASSEMBLAGE

5 L'invention a pour objet un dispositif bi-coquille de véhicule automobile et un procédé d'assemblage d'un tel dispositif. Plus particulièrement, mais non exclusivement, ce dispositif bi-coquille consiste en un dispositif de liaison au sol tel qu'un bras de suspension ou une pièce de châssis.

10 Dans la suite, la présente invention est illustrée avec la réalisation d'un bras de suspension mais il est bien entendu qu'elle trouve à s'appliquer *mutatis mutandis* à tous dispositifs de véhicule constitués essentiellement de deux demi-coquilles en tôle métallique.

Ainsi, un bras de suspension, autrement appelé « triangle de suspension » du fait de sa forme triangulaire, est un organe de châssis qui
15 relie un support de roue (avant ou arrière) d'un véhicule tel qu'un porte fusée, à la caisse du véhicule ou à un berceau fixé à la caisse.

Plus précisément, le bras de suspension s'étend transversalement depuis le châssis auquel il est fixé par une liaison pivot ou rotule, vers une roue du véhicule à laquelle il est relié par le biais du porte fusée, lequel est
20 apte à assurer la rotation de la roue.

Cette liaison pivot est assurée par une rotule comprise dans un logement au niveau du bras de suspension, qui est reliée au support de roue par l'intermédiaire d'une queue ou bras de rotule.

Un bras de suspension de véhicule automobile comporte deux demi-coquilles, soit une demi-coquille inférieure et une demi-coquille
25 supérieure, réalisées classiquement à l'aide de tôle d'acier.

On connaît notamment les documents FR 3014753 et EP 2316618 qui décrivent les éléments mentionnés ci-dessus, à savoir un bras de suspension et un élément de support de rotule, et ces derniers sont par
30 ailleurs bien connus de l'homme du métier.

Dans l'industrie, plusieurs techniques d'assemblage d'un bras de suspension existent, dont l'assemblage par soudage dit MAG (gaz

réagissant avec le métal, en anglais « Metal Active Gas ») et l'assemblage par PSE (Points de Soudure Electriques).

Cependant, ces techniques présentent de nombreux inconvénients, tant du point de vue de la conception que du point de vue de la fabrication.

5 Quant à la conception, il est parfois très difficile de souder des matériaux de natures différentes, par exemple une semelle en tôle d'aluminium avec une traverse en tôle d'acier.

En outre, il est difficile de souder entre elles deux tôles préalablement revêtues d'une couche de zinc : lors du contact du fil d'apport en fusion avec la tôle revêtue, le zinc qui recouvre la tôle se sublime et des bulles de gaz peuvent se former à l'intérieur du cordon de soudure. Ces porosités ne sont pas toujours débouchantes et peuvent masquer un manque de liaison entre les pièces assemblées.

10 Par ailleurs, la dissipation de chaleur au voisinage de la zone fondue peut transformer le matériau ou affaiblir ses caractéristiques mécaniques. Il n'est donc pas rare de devoir recourir à une opération de renforcement par grenailage de la zone soudée.

De plus, on constate une rupture de raideur au niveau des cordons de soudure.

20 Enfin, la masse des cordons n'est pas négligeable.

La réalisation de soudure PSE nécessite un aménagement spécifique sur le pourtour du triangle de suspension (bord de 15 millimètres minimum) de sorte que cet aménagement alourdit le triangle et gêne également son implantation dans le berceau de liaison au sol ainsi que pour le braquage des roues (interférence roue/triangle et/ou diminution du rayon de braquage).

25 Quant à la fabrication, on obtient souvent de nombreux défauts de soudure, nécessitant des reprises et retouches.

En outre, la fusion des revêtements de zinc crée de la fumée dans l'atelier et produit une lumière agressive pour les yeux de l'opérateur, nécessitant une protection et une aération adéquates des lieux.

30 Par ailleurs, ces opérations de soudure consomment de l'énergie (électricité, gaz) ainsi que des consommables (électrodes, etc.).

Enfin, les points de soudure électriques et les cordons de soudure doivent être soumis à un contrôle de conformité destructif.

On connaît également le document FR 3028194 qui décrit un procédé d'assemblage d'une pièce de liaison au sol (berceau) par clinchage mais cette technique peut s'avérer complexe à mettre en œuvre. On connaît aussi les documents EP 1738842 et US 5860213 qui décrivent un assemblage de tôles à l'aide de collets sertis, ce qui ne procure pas nécessairement une bonne fixation entre les deux tôles.

Enfin, on connaît le document US 6857812 qui décrit un assemblage de deux tôles par sertissage par ourlet tout le long de leur section de jonction mais ce procédé n'est envisageable que lorsque au moins l'une des deux tôles présente une très haute limite d'élasticité.

La présente invention a pour but de remédier aux inconvénients précités de l'art antérieur.

Dans ce but, la présente invention propose un dispositif bi-coquille de véhicule, comprenant une demi-coquille inférieure et une demi-coquille supérieure, lesdites demi-coquilles inférieure et supérieure étant réalisées sous forme de tôle métallique, caractérisé en ce que les demi-coquilles présentent, sur leur périphérie respective, au moins un collet, le collet de chaque demi-coquille étant respectivement serti sur l'autre demi-coquille, et en ce que lesdits collets sont disposés en quinconce.

On entend par l'expression « disposé en quinconce » relativement aux collets le fait que ces derniers s'étendent alternativement, le long du bord de jonction des demi-coquilles, depuis la demi-coquille inférieure et depuis la demi-coquille supérieure dans une direction opposée (vers la partie inférieure ou supérieure).

Ainsi, lorsque les deux demi-coquilles sont positionnées en vis-à-vis pour former le dispositif bi-coquille (en attente du sertissage des collets, tels que représenté sur les figures 2a ou 2b), le ou les collets de la demi-coquille inférieure s'étendent, par rapport au plan d'extension de la ladite demi-coquille, sensiblement perpendiculairement en direction de la demi-coquille supérieure, tandis que pour le ou les collets de la demi-coquille supérieure, ceux-ci s'étendent en direction de la demi-coquille inférieure.

La présente invention présente de nombreux avantages par rapport à l'état de la technique dont une liste non exhaustive est présentée ci-dessous.

5 En l'absence de toute soudure, on améliore les performances fonctionnelles de l'assemblage tout en évitant de causer sur la tôle des perturbations thermiques liées au soudage.

Cela permet également d'assembler certaines tôles même lorsque la soudure est impossible pour des raisons d'incompatibilité de matériaux.

10 On gagne aussi en qualité d'assemblage car le processus de sertissage par collets en quinconce est nettement moins dispersif que la dispersion de qualité de soudure.

Etant donné que le processus de sertissage par collets en quinconce n'engendre pas de contraintes thermiques, on gagne en outre en stabilité géométrique.

15 On obtient également un gain de place en usine, car l'opération de sertissage peut être réalisée sur une seule machine, au lieu de devoir disposer de plusieurs robots de soudure.

La suppression de l'apport en matière de cordons de soudure entraîne aussi un gain de masse.

20 Le gain économique se compte aussi bien en matériel, du fait de la suppression des robots et des machines de préhension, qu'en consommables tel que fils, électrodes, énergie électrique, gaz, etc.

Le problème d'hygiène lié aux fumées dans l'atelier est résolu.

25 Enfin, parmi les autres avantages, on peut encore mentionner le contrôle non destructif de l'assemblage, par simple mesure de l'épaisseur sertie.

Selon une possibilité offerte par l'invention, au moins une des demi-coquilles inférieure ou supérieure présente au moins deux collets.

30 Avantageusement, les demi-coquilles inférieure et supérieure présentent chacune une pluralité de collets.

Selon une caractéristique particulière, au moins une des demi-coquilles consiste en une tôle d'acier.

Selon une autre caractéristique particulière, la tôle métallique d'au moins une des deux demi-coquilles est revêtue d'une couche de revêtement, telle qu'une couche de zinc.

5 Selon un mode d'exécution préféré de l'invention, le dispositif bi-coquille consiste en un dispositif de liaison au sol, tel qu'un bras de suspension ou une pièce de châssis.

Dans le même but, la présente invention propose également un véhicule automobile, remarquable en ce qu'il comporte au moins un dispositif bi-coquille tel que succinctement décrit ci-dessus.

10 Toujours dans le même but, l'invention propose aussi un procédé d'assemblage d'un dispositif bi-coquille de véhicule automobile comprenant une demi-coquille inférieure et une demi-coquille supérieure, lesdites demi-coquilles inférieure et supérieure étant réalisées sous forme de tôle métallique caractérisé en ce qu'il comporte des étapes de :

- 15
- réalisation de chacune des demi-coquilles en y intégrant respectivement au moins un collet ;
 - maintien des demi-coquilles inférieure et supérieure l'une contre l'autre dans une presse, les collets étant disposés en quinconce ;
 - sertissage desdits collets.

20 Les avantages du procédé et du véhicule conformes à l'invention étant similaires à ceux du dispositif bi-coquille énumérés plus haut, ils ne sont pas répétés ici.

Selon une caractéristique particulière du procédé, l'étape de réalisation des demi-coquilles consiste en un emboutissage.

25 Selon une possibilité offerte par l'invention, la tôle métallique constituant l'une au moins des deux demi-coquilles inférieure et supérieure est préalablement revêtue d'une couche de revêtement, telle qu'une couche de zinc.

30 D'autres aspects et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui suit d'un mode particulier de réalisation, donné à titre d'exemple non limitatif et en référence aux dessins qui l'accompagnent, dans lesquels :

- la figure 1 est une représentation schématique d'une demi-coquille, inférieure ou supérieure, d'un bras de suspension classique ;
- Les figures 2a, 2b, 2c et 2d illustrent schématiquement et en coupe les étapes successives du procédé d'assemblage des demi-coquilles selon l'invention.

Le dispositif bi-coquille comprend deux demi-coquilles 1, 1' en tôle métallique, tels qu'en aluminium, en acier ou en inox (acier contenant du nickel et du chrome) et celles-ci peuvent éventuellement être revêtues d'une couche de revêtement, par exemple destinée à protéger chimiquement la tôle, telle qu'une couche de zinc, une couche de peinture ou de résine polymère (plastique). Les demi-coquilles sont classiquement formées d'une ou de plusieurs feuilles de tôle.

Les deux demi-coquilles 1, 1' peuvent être de même nature ou éventuellement de nature différente, tels que par exemple en aluminium/acier, étant donné que la présente invention permet de réaliser de tels assemblages. Une des deux demi-coquilles 1 ou 1' peut également présenter des propriétés mécaniques différentes de l'autre, tout en utilisant éventuellement une matière identique (par exemple des aciers de différents grades), de sorte que l'une des demi-coquilles 1 ou 1' pourra présenter par exemple une élasticité bien supérieure à l'autre afin de conférer des propriétés mécaniques dissymétriques au dispositif bi-coquille.

Comme expliqué précédemment, l'invention est ici illustrée dans une application à un bras de suspension, mais cette application n'est nullement limitative et n'exclut pas d'autres applications pour autant que le dispositif soit constitué essentiellement de deux demi-coquilles en tôle métallique destinées à être assemblées.

Ainsi, la figure 1 présente une demi-coquille, inférieure 1 ou supérieure 1', d'un bras de suspension. Un bras de suspension, ainsi que les deux demi-coquilles 1, 1' qui le composent, peut se présenter sous diverses configurations mais présente classiquement la forme générale d'un triangle, à l'instar de chacune des deux demi-coquilles 1, 1'.

Cette demi-coquille 1, 1' comporte trois bras 2, 3, 4 s'étendant sensiblement suivant, ou dans, un plan d'extension P. Deux extrémités des bras 2, 3 présentent un orifice de taille prédéterminé pour permettre le montage et raccord à d'autres éléments du châssis tandis que la dernière
5 extrémité de bras 4 comporte un élément de support de rotule 5.

La demi-coquille 1 ou 1' présentée sur la figure 1 ne dispose pas d'un ou plusieurs collets 6, 6' selon l'invention. Comme cela est apparent notamment sur la figure 2a qui présente des demi-coquilles 1, 1' en coupe, ces collets 6, 6' selon l'invention s'étendent sensiblement
10 perpendiculairement par rapport au plan d'extension P des demi-coquilles supérieure 1' ou inférieure 1. Ces collets 6, 6' sont formés avantageusement lors de la réalisation de la demi-coquille par emboutissage, c'est-à-dire par déformation mécanique.

Il doit être noté ici que l'emboutissage des tôles métalliques pour former les demi-coquilles supérieure 1' ou inférieure 1, avec leurs collets
15 6, 6', est avantageusement réalisé à froid, c'est-à-dire à température ambiante. Toutefois, il est envisageable de réaliser cet emboutissage à chaud, en fonction de la nature et des caractéristiques des tôles métalliques utilisées.

La forme des collets 6, 6' peut éventuellement être obtenue indépendamment par pliage ou par relevage de leurs bords. On notera que ces techniques de mise en forme n'impliquent que de faibles déformations dans le plan de la tôle et sont compatibles notamment avec des aciers à très haute limite d'élasticité présentant une faible capacité de
20 formage.

On notera également que préalablement à l'étape de formation des demi-coquilles 1, 1' à partir d'une tôle métallique, cette dernière peut avoir été revêtue d'une ou plusieurs couches de revêtement ou avoir subie un ou plusieurs traitements de surface (sablage, traitements physico-
25 chimiques etc).

Lorsque les demi-coquilles 1, 1' sont placées l'une en vis-à-vis, ou en regard, de l'autre, les collets 6 de la demi-coquille inférieure 1 s'étendent en direction de la demi-coquille supérieure 1' tandis que les collets 6' de la

demi-coquille supérieure 1' s'étendent en direction de la demi-coquille inférieure 1.

Le ou les collets 6, 6' d'une des demi-coquilles 1 ou 1' sont positionnés décalés sur la périphérie de la demi-coquille 1 ou 1' par rapport au(x) collet(s) présent(s) sur l'autre demi-coquille 1 ou 1'.

L'invention prévoit, dans son acceptation la plus large, le fait que chacune des demi-coquilles 1, 1' ne comporte qu'un unique collet 6, 6'. Dans ce mode d'exécution, le collet 6, 6' de chacune des demi-coquilles 1, 1' pourra avantageusement présenter une largeur, éventuellement une épaisseur, suffisante pour assurer la fixation désirée des demi-coquilles 1, 1' entre elles. Le diamètre, ou rayon de courbure, des collets 6, 6' sertis pourra également varier en fonction des caractéristiques mécaniques recherchées ainsi que de la forme plus ou moins complexe du dispositif bi-coquille.

La disposition en quinconce inclut ce mode de réalisation dans lequel chaque demi-coquille 1 ou 1' ne comporte qu'un seul collet 6, 6'. Néanmoins il est prévu de façon plus générale qu'au moins une des demi-coquilles 1 ou 1' présente une pluralité (au moins deux) de collets 6 ou 6' et de préférence les deux demi-coquilles 1, 1' présentent une pluralité de collets 6, 6'. Dans ce mode d'exécution, la disposition en quinconce signifie que le long de la périphérie (ou bord de jonction des demi-coquilles 1, 1' formant le triangle) du dispositif bi-coquille, les collets 6, 6' sertis provenant de chacune des demi-coquilles 1, 1' sont disposés décalés et en alternance. Plus précisément, le long de cette périphérie, ou bord de jonction, un collet 6 issu de la demi-coquille inférieure 1 précède un collet 6' issu de la demi-coquille supérieure 1' et un collet 6' issu de la demi-coquille supérieure 1' suit un collet 6 issu de la demi-coquille inférieure 1.

Le choix du nombre de collets 6, 6', ainsi que leurs largeurs et/ou leurs épaisseurs, est directement lié à la rigidité de la fixation souhaitée entre les deux demi-coquilles 1, 1' (comportement élastique ou non), étant considéré que la nature de la tôle choisie pour les demi-coquilles 1, 1' est également un critère déterminant.

Dans un mode d'exécution dans lequel la tôle métallique constituant les demi-coquilles 1, 1' consiste en de l'acier, voire de l'aluminium, tandis que son épaisseur est réduite pour tenir compte des impératifs d'allégement du poids du véhicule automobile, chaque demi-coquille 1, 1' peut comporter avantageusement au moins trois collets 6, 6'.

Ainsi, chaque demi-coquille 1, 1' peut présenter un grand nombre de collets 6, 6' en fonction des caractéristiques mécaniques recherchées concernant le dispositif bi-coquille.

Comme illustré notamment sur les figures 2a et 2b, une fois les demi-coquilles 1, 1' avec chacune un ou plusieurs collets 6, 6', formées, avantageusement par emboutissage, une demi-coquille inférieure 1 est mise en regard d'une demi-coquille supérieure 1', les collets 6, 6' se trouvant alors disposés en quinconce le long de la périphérie du dispositif bi-coquille. Une paire de demi-coquilles 1, 1', ainsi positionnées, est maintenue dans une presse 7 comportant des poinçons 8, agencés de façon adaptée sur les plaques inférieure et supérieure de la presse 7 et destinés au sertissage des collets 6, 6'. Les poinçons 8, destinés à pousser la matière des collets 6, 6' lors du mouvement de la presse 7, sont avantageusement démontables et interchangeables. Bien entendu, la forme de ces poinçons 8 est adaptée à la réalisation du sertissage des collets 6, 6' des demi-coquilles 1, 1', les poinçons 8 pouvant par exemple présenter une forme conique ou au moins une surface/contour oblique ou incliné pour sertir progressivement les collets 6, 6' lors du resserrement des parois internes de la presse 7.

Les figures 2b et 2c présentent le mouvement de la presse 7, avant et après sertissage des collets 6, 6', tandis que la figure 2d présente, en coupe transversale, des demi-coquilles 1, 1' selon l'invention assemblées entre elles pour former un bras de suspension.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif bi-coquille de véhicule, comprenant une demi-coquille inférieure (1) et une demi-coquille supérieure (1'), lesdites demi-coquilles inférieure (1) et supérieure (1') étant réalisées sous forme de tôle métallique, caractérisé en ce que les demi-coquilles (1, 1') présentent, sur leur périphérie respective, au moins un collet (6, 6'), le collet (6 ou 6') de chaque demi-coquille (1 ou 1') étant respectivement serti sur l'autre demi-coquille (1 ou 1'), et en ce que lesdits collets (6, 6') sont disposés en quinconce.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'au moins une des demi-coquilles inférieure (1) ou supérieure (1') présente au moins deux collets (6 ou 6').

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les demi-coquilles inférieure (1) et supérieure (1') présentent chacune une pluralité de collets (6, 6').

4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'au moins une des demi-coquilles (1, 1') consiste en une tôle d'acier.

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la tôle métallique d'au moins une des deux demi-coquilles (1 ou 1') est revêtue d'une couche de revêtement, telle qu'une couche de zinc.

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il consiste en un dispositif de liaison au sol, tel qu'un bras de suspension ou une pièce de châssis.

7. Véhicule automobile, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un dispositif bi-coquille selon l'une quelconque des revendications précédentes.

8. Procédé d'assemblage d'un dispositif bi-coquille de véhicule automobile comprenant une demi-coquille inférieure (1) et une demi-coquille supérieure (1'), lesdites demi-coquilles inférieure (1) et supérieure

(1') étant réalisées sous forme de tôle métallique caractérisé en ce qu'il comporte des étapes de :

- réalisation de chacune des demi-coquilles (1, 1') en y intégrant respectivement au moins un collet (6, 6') ;
- 5 - maintien des demi-coquilles inférieure (1) et supérieure (1') l'une contre l'autre dans une presse (7), les collets (6, 6') étant disposés en quinconce ;
- sertissage desdits collets (6, 6').

9. Procédé selon la revendication 8, caractérisée en ce que
10 l'étape de réalisation des demi-coquilles (1, 1') consiste en un emboutissage.

10. Procédé selon la revendication 8 ou 9, caractérisé en ce que la
tôle métallique constituant l'une au moins des deux demi-coquilles
inférieure (1) et supérieure (1') est préalablement revêtue d'une couche de
15 revêtement, telle qu'une couche de zinc.

Figure 1

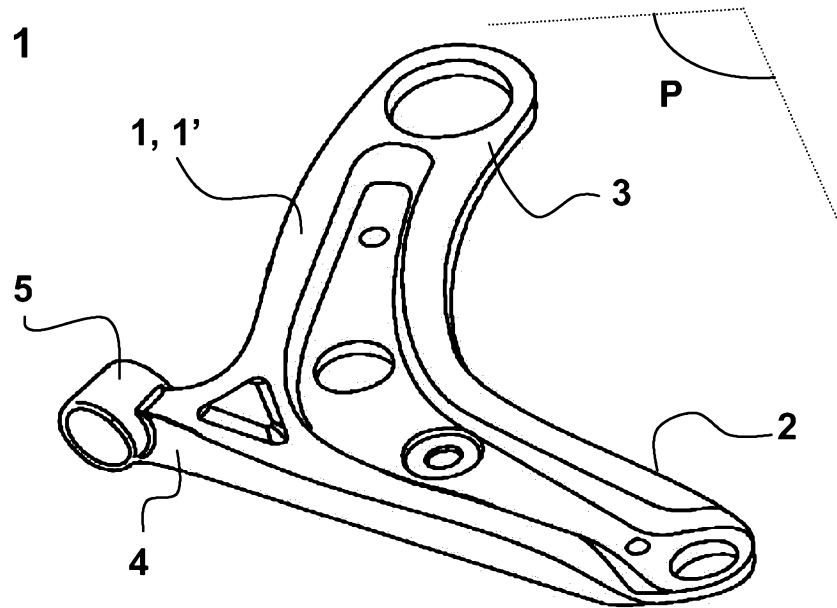


Fig. 2a

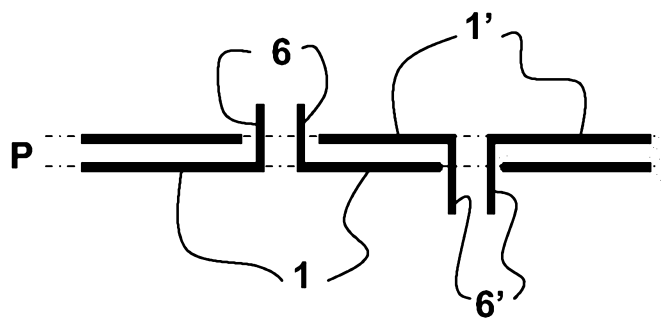


Fig. 2b

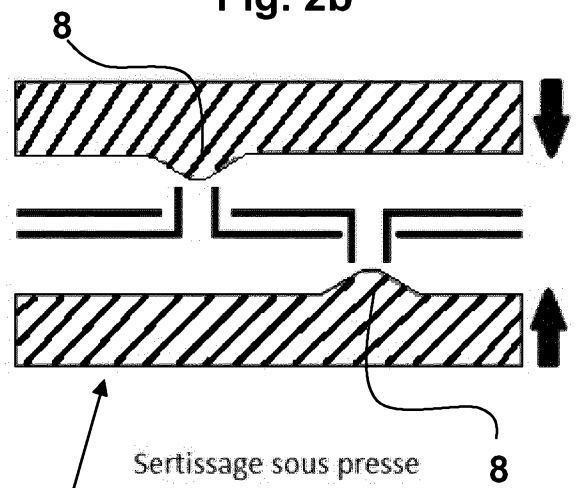


Fig. 2c

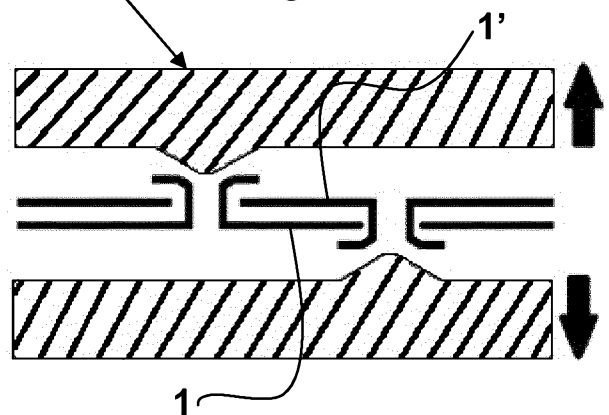
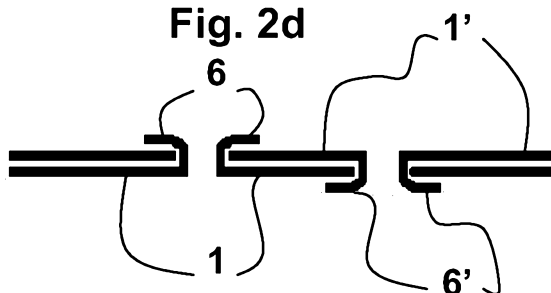


Fig. 2d



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 841943
FR 1757813

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	DE 29 52 176 A1 (DAIMLER BENZ AG [DE]) 2 juillet 1981 (1981-07-02) * abrégé * * figure * * revendication 1 * * page 3, alinéa 1 * * page 4, alinéa 3 *	1-10	B60G7/00 B23P15/00 B21D22/20
X	WO 2014/147834 A1 (YOROZU JIDOSHA KOGYO KK [JP]) 25 septembre 2014 (2014-09-25) * abrégé * * figures 1-11 * * revendication 1 *	1-10	
X	DE 10 2006 051609 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 8 mai 2008 (2008-05-08) * abrégé * * figures 2, 3 * * alinéas [0028] - [0029], [0038] *	1-10	
X	EP 0 479 598 A2 (MAC LEAN FOGG CO [US]) 8 avril 1992 (1992-04-08) * abrégé * * figures 1, 2 * * revendication 1 *	1-10	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) B60G B21D F16B
A	WO 2016/055704 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 14 avril 2016 (2016-04-14) * page 3, lignes 22-24 * * abrégé * * figure 2 *	3,6,7,9	
A	DE 10 2008 015799 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 1 octobre 2009 (2009-10-01) * alinéa [0034] *	5,10	
----- -/-			
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
19 avril 2018		Schmidt, Nico	
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	

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 841943
FR 1757813

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	DE 10 2012 003737 A1 (TOX PRESSOTECHNIK GMBH [DE]) 29 août 2013 (2013-08-29) * abrégé * * alinéa [0010] * -----	1,8	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
19 avril 2018		Schmidt, Nico	
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			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1757813 FA 841943**

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 **19-04-2018**
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
DE 2952176 A1	02-07-1981	DE 2952176 A1 FR 2471872 A1 GB 2066177 A IT 1127933 B JP S5690711 A US 4480498 A	02-07-1981 26-06-1981 08-07-1981 28-05-1986 23-07-1981 06-11-1984
-----	-----	-----	-----
WO 2014147834 A1	25-09-2014	JP WO2014147834 A1 WO 2014147834 A1	16-02-2017 25-09-2014
-----	-----	-----	-----
DE 102006051609 A1	08-05-2008	AUCUN	
-----	-----	-----	-----
EP 0479598 A2	08-04-1992	AU 646093 B2 BR 9104278 A DE 69108832 D1 DE 69108832 T2 EP 0479598 A2 JP H05147416 A US 5165306 A	10-02-1994 02-06-1992 18-05-1995 07-12-1995 08-04-1992 15-06-1993 24-11-1992
-----	-----	-----	-----
WO 2016055704 A1	14-04-2016	CN 106794732 A EP 3204247 A1 FR 3026991 A1 WO 2016055704 A1	31-05-2017 16-08-2017 15-04-2016 14-04-2016
-----	-----	-----	-----
DE 102008015799 A1	01-10-2009	AUCUN	
-----	-----	-----	-----
DE 102012003737 A1	29-08-2013	AUCUN	
-----	-----	-----	-----