

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
COURBEVOIE

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**3 144 101**

②1 N° d'enregistrement national : **22 14379**

⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : **B 62 D 65/12 (2023.01), B 60 G 21/05**

⑫

**DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

**A1**

②2 Date de dépôt : 23.12.22.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 28.06.24 Bulletin 24/26.

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 :

Demande(s) d'extension :

⑦1 Demandeur(s) : *Renault s.a.s Société par actions simplifiée — FR.*

⑦2 Inventeur(s) : *BLANCHE Pierre, DELAURE Nicolas et GALLO Emmanuel.*

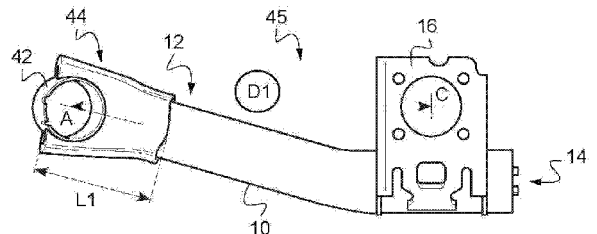
⑦3 Titulaire(s) : *Renault s.a.s Société par actions simplifiée.*

⑦4 Mandataire(s) : *FEDIT-LORiot.*

⑤4 Procédé de fabrication de structures d'essieu torsible.

⑤7 L'invention concerne un procédé de fabrication de structures d'essieu de véhicule automobile comprenant les étapes suivantes : on fournit des paires de premiers bras (45) d'une première longueur adaptées à relier les deux roues et la caisse d'un premier type de véhicule ; on fournit des paires de deuxième bras d'une deuxième longueur, adaptées à relier les deux roues et la caisse d'un deuxième type de véhicule. On fournit : une pluralité de paires d'organes tubulaires longitudinaux (10) d'une même longueur, chacun des organes tubulaires présentant une première extrémité (12) opposée à une seconde extrémité (14) ; des paires de manchons courts (44) et des paires de manchons longs. Et on installe les manchons courts (44) aux premières extrémités (12) d'organes tubulaires de paires d'organes tubulaires, tandis qu'on installe les manchons longs aux premières extrémités d'organes tubulaires d'autres paires d'organes tubulaires.

Figure à publier avec l'abrégé : Fig. 2



**FR 3 144 101 - A1**



## Description

### **Titre de l'invention : Procédé de fabrication de structures d'essieu torsible**

- [0001] La présente invention se rapporte à un procédé de fabrication de structures d'essieu torsible de véhicule automobile.
- [0002] Il est connu de mettre en œuvre des essieux flexibles à l'arrière des véhicules automobiles.
- [0003] Ces essieux comportent deux bras de suspension parallèles reliés entre eux par une traverse. Les deux bras présentent alors une extrémité avant montée articulée sur un point d'ancrage de la caisse du véhicule et une extrémité arrière équipée d'un support de roue. L'extrémité arrière des bras de suspension s'étend vers l'arrière du véhicule, tandis que l'extrémité avant s'étend vers l'avant du véhicule. Et les supports de roue reçoivent les roues arrière du véhicule.
- [0004] En outre, les bras de suspension sont également reliés à la caisse au moyen d'organes élastiquement compressibles, par exemple des ressorts hélicoïdaux.
- [0005] Différents types de véhicules peuvent être fabriqués sur une plateforme commune, des véhicules compacts jusqu'à des véhicules plus encombrants et volumineux. Les véhicules de ces différents types diffèrent par exemple par leur empattement, leur voie, soit l'écartement entre les roues, ou encore leur hauteur.
- [0006] Partant, il est usuel de fournir sur une même plate-forme, d'une part des paires de premiers bras reliés entre eux par une traverse et présentant une première longueur pour pouvoir relier les deux roues et la caisse d'un premier type de véhicule ; et d'autre part des paires de deuxième bras reliés entre eux et présentant une deuxième longueur supérieure à la première longueur, pour relier les deux roues et la caisse d'un deuxième type de véhicule.
- [0007] Autrement dit, il convient de concevoir et de réaliser deux paires de bras différents pour les deux types de véhicules fabriqués sur la plateforme commune.
- [0008] Or, la conception et la réalisation de ces différents types de bras est relativement coûteuse.
- [0009] Aussi, un problème qui se pose et que vise à résoudre la présente invention est de fournir un procédé de fabrication de structures d'essieu torsible qui permette d'installer différents types de structures d'essieu sur une même plateforme à des coûts plus avantageux.
- [0010] Dans ce but, il est proposé un procédé de fabrication de structures d'essieu torsible de véhicule automobile comprenant les étapes suivantes : on fournit des paires de premiers bras reliés entre eux d'une première longueur adaptées à relier les deux roues

et la caisse d'un premier type de véhicule ; on fournit des paires de deuxième bras reliés entre eux d'une deuxième longueur supérieure à ladite première longueur, adaptées à relier les deux roues et la caisse d'un deuxième type de véhicule. Aussi, on fournit : une pluralité de paires d'organes tubulaires longitudinaux d'une même longueur, chacun des organes tubulaires présentant une première extrémité opposée à une seconde extrémité et des paires de manchons courts et des paires de manchons longs. Et, on installe les manchons courts aux premières extrémités d'organes tubulaires de paires d'organes tubulaires, pour fournir lesdites paires de premiers bras, tandis qu'on installe les manchons longs aux premières extrémités d'organes tubulaires d'autres paires d'organes tubulaires pour fournir lesdites paires de deuxième bras.

- [0011] Ainsi, une caractéristique de l'invention réside dans la mise en œuvre d'une partie commune des bras, les organes tubulaires, et de manchons de différentes longueurs. Les manchons sont alors installés sur les organes tubulaires en fonction de la longueur de bras requise, entre le support de roue et le point d'ancrage sur la caisse du véhicule comme on l'expliquera ci-après.
- [0012] Les manchons sont réalisés dans un matériau métallique, par exemple en acier. De la sorte, ils peuvent être aisément reliés aux organes tubulaires, eux-mêmes en acier, par soudure.
- [0013] On observera que les manchons longs peuvent également être cintrés selon une première courbure pour pouvoir augmenter la hauteur du véhicule par exemple. Ils peuvent également être cintrés selon une deuxième courbure, dans un plan sensiblement perpendiculaire au plan défini par la première courbure, pour augmenter la voie du véhicule.
- [0014] Ainsi, les organes tubulaires et les supports de roue sont identiques pour les différents types de véhicules, et on installe les différents manchons en fonction du type de véhicule. De la sorte, on standardise la fabrication d'une partie substantielle des différents bras de suspension, et partant, on en réduit les coûts de fabrication.
- [0015] Selon un mode de mise en œuvre de l'invention particulièrement avantageux, chacun des manchons desdites paires de manchons comprend une extrémité d'emmanchement et à l'opposé, une extrémité en Y pour recevoir une douille s'étendant transversalement. Aussi, l'extrémité en Y est orientée de manière à pouvoir orienter la douille transversalement, selon une direction sensiblement horizontale, tandis que la première extrémité des organes tubulaires est emmanchée dans l'extrémité d'emmanchement. La douille, réalisée dans un matériau métallique, est alors soudée dans l'extrémité en Y des manchons. La douille est par exemple réalisée en acier.
- [0016] Outre la longueur des bras de suspension, qui est déterminée par la mise en œuvre de manchons courts ou de manchons longs, une douille de petit diamètre ou une douille de gros diamètre peut également être solidarisée aux manchons. Une telle possibilité

permet de relier le bras de suspension à la caisse au moyen de silentbloc de différentes dimensions en fonction du besoin en filtrage des vibrations.

- [0017] Aussi, et de manière avantageuse, ladite extrémité d'emmanchement est sensiblement cylindrique. Corrélativement, la première extrémité des organes tubulaires est cylindrique, et la section de l'extrémité d'emmanchement et des premières extrémités des organes tubulaires sont identiques. De la sorte, la première extrémité des organes tubulaires et l'extrémité d'emmanchement des manchons coopèrent parfaitement l'une avec l'autre. On obtient de la sorte une meilleure liaison entre les deux.
- [0018] Selon un mode de réalisation de l'invention particulièrement avantageux, ladite extrémité d'emmanchement est définie par des génératrices parallèles à une direction d'emmanchement, tandis que ladite extrémité en Y est inclinée par rapport à ladite direction d'emmanchement. Ainsi, l'extrémité en Y, présentes deux branches, lesquelles sont alors inclinées par rapport à la direction des génératrices de l'extrémité d'emmanchement. Une telle inclinaison permet dans certaines mesures, de réduire la voie du véhicule.
- [0019] Selon un mode de mise en œuvre préférée de l'invention, on fournit deux pièces en coquille présentant chacune deux rebords longitudinaux opposés et un bord en arc opposé à un bord échancré, et on relie ensemble lesdites deux pièces respectivement par leurs deux rebords opposés pour former chacun des manchons desdites paires de manchons. Un tel mode de mise en œuvre permet de réaliser des manchons par des techniques industrielles usuelles de découpage-emboutissage, puis de soudage. On obtient ainsi des pièces à un coût avantageux.
- [0020] Préférentiellement, les bords échancrés desdites deux pièces définissent une forme circulaire comprise entre un demi-cercle et trois quarts de cercle. Les bords échancrés des deux pièces viennent s'étendre en vis-à-vis pour former l'extrémité en Y. Et grâce à leur forme, la douille peut être reliée aisément à celle-ci. La douille présente par exemple un diamètre externe sensiblement égal au diamètre des bords échancrés des deux pièces. Et elle est avantageusement soudée avec les bords échancrés.
- [0021] Autrement dit, on soude les manchons aux premières extrémités des organes tubulaires pour les installer.
- [0022] Par ailleurs, on fournit avantageusement une pluralité de traverses pour relier ensemble les bras de chacune desdites paires de premiers et de deuxièmes bras. Préférentiellement, les traverses sont toutes identiques et réalisées dans un matériau métallique. Et on relie les bras de chacune des paires de bras par l'intermédiaire des organes tubulaires en amont des manchons.
- [0023] Avantageusement, on soude lesdites traverses en T à chacune desdites paires de premiers et de deuxièmes bras.
- [0024] En outre, de manière préférentielle, on installe des supports de roue aux secondes ex-

trémities des organes tubulaires desdites paires d'organes tubulaires.

- [0025] D'autres particularités et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description faite ci-après de modes de réalisation particuliers de l'invention, donnés à titre indicatif mais non limitatif, en référence aux dessins annexés sur lesquels :
- [0026] [Fig.1] est une vue schématique de côté d'un élément permettant la mise en œuvre du procédé selon l'invention ;
- [0027] [Fig.2] est une vue schématique de côté de l'élément représenté sur la [Fig.1] complété d'un autre élément conformément à l'invention ;
- [0028] [Fig.3] est une vue schématique de côté de l'élément représenté sur la [Fig.1] complété d'encore un autre élément conformément à l'invention ;
- [0029] [Fig.4] est une vue schématique de détail en perspective éclatée dudit autre élément représenté sur la [Fig.2] ;
- [0030] [Fig.5] est une vue schématique partielle de dessus de l'objet de la [Fig.4] ; et,
- [0031] [Fig.6] est une vue schématique de dessus de l'objet de la [Fig.4] après assemblage.
- [0032] La [Fig.1] montre un organe tubulaire longitudinal 10 présentant une première extrémité 12 opposée à une seconde extrémité 14. Aussi, la seconde extrémité est équipée d'un support de roue 16 de véhicule automobile.
- [0033] Comme on l'expliquera plus en détail ci-après, cet organe tubulaire longitudinal 10 après être équipé et monté, s'inscrit dans un repère orthogonal X, Y, Z, dans lequel l'axe X s'étend selon une direction longitudinale avant-arrière du véhicule automobile, orienté vers l'arrière ; l'axe Y s'étend selon une direction transversale du véhicule, orienté de la gauche vers la droite ; et l'axe Z s'étend selon une direction verticale, orienté à l'opposé du sol.
- [0034] L'organe tubulaire longitudinal 10 est sensiblement cintré de sorte que la première extrémité 12 s'étend selon une première direction moyenne D1 sensiblement incliné par rapport à une seconde direction moyenne D2 de la seconde extrémité 14, dans le plan (X, Z).
- [0035] Aussi, la première extrémité 12 de l'organe tubulaire 10 est sensiblement déformée et ovalisée en s'étendant selon la composante verticale Z.
- [0036] On se reportera à présent aux [Fig.4], [Fig.5] et [Fig.6] avant de revenir sur la [Fig.1] puis sur la [Fig.2].
- [0037] La [Fig.4] montre une première coquille droite 18 s'étendant en regard d'une première coquille gauche 20. La première coquille gauche 20 présente deux premiers rebords longitudinaux gauche opposés, un rebord supérieur 22 et un rebord inférieur 24, d'une part, et un bord gauche en arc 28, vers l'arrière, opposé à un bord gauche échanuré 30, vers l'avant, d'autre part.
- [0038] Aussi, le bord gauche échanuré 30 définit une forme circulaire gauche 32, ouverte selon une corde à l'opposé du bord gauche en arc 28. Ainsi, la forme circulaire

présente un rayon R et définit un segment circulaire compris entre  $180^\circ$  et  $270^\circ$ .

- [0039] À l'opposé, la coquille droite 18 présente deux premiers rebords longitudinaux droit opposés, un rebord supérieur droit 34 et un rebord inférieur droit 36. Elle présente également un bord droit en arc 38, vers l'arrière, opposé à un bord droit échancré 40 orienté vers l'avant et recevant une douille 42.
- [0040] Le bord droit échancré 40 définit une forme circulaire droite identique à la forme circulaire gauche 32 et présentant le même rayon R.
- [0041] La douille 42 présente un rayon externe voisin du rayon R du bord échancré 40 pour pouvoir être engagée à travers et comme on va l'expliquer ci-après, également à travers le bord échancré gauche 30.
- [0042] La [Fig.5] illustre vu de dessus, l'objet de la [Fig.4] et on y retrouve ainsi, la coquille droite 18 en regard de la coquille gauche 20. Aussi, on observera que les deux coquilles 18, 20, sont sensiblement cintrées, la coquille droite 18 est sensiblement concave, tandis que la coquille gauche 20 est parallèlement sensiblement convexe.
- [0043] On retrouve également sur cette [Fig.5] la douille 42 engagée à l'intérieur du bord droit échancré 40. Ainsi, les deux coquilles 18, 20 sont appariées de manière que le premier rebord inférieur gauche 24 vienne en appui contre le premier rebord inférieur droit 36, et que le premier rebord supérieur gauche 22 vienne en appui contre le premier rebord supérieur droit 34, tandis que la douille 42 vient s'étendre également à travers le bord gauche échancré 30.
- [0044] Un cordon de soudure est alors appliqué à la jointure des deux premiers rebords supérieurs 22, 34 et à la jointure des deux premiers rebords inférieurs 24, 36 pour les solidariser l'un avec l'autre et former un premier manchon 44 apparaissant alors sur la [Fig.6].
- [0045] Aussi, le premier bord gauche en arc 28 et le premier bord droit en arc 38 délimitent ensemble une première extrémité d'emmanchement 46 sensiblement cylindrique. À l'opposé, les deux premiers bords échancrés 30, 40 forment une première extrémité en Y 48 qui emprisonne alors la douille 42.
- [0046] Aussi, deux cordons de soudure circulaires sont appliqués à la jointure de la douille 42 et, de la coquille droite 18 et de la coquille gauche 20 respectivement. De la sorte, la douille 42 est totalement solidaire du manchon 44 et elle s'étend transversalement en saillie des deux coquilles 18, 20 sensiblement d'une même longueur.
- [0047] En outre, on observera que la première extrémité d'emmanchement 46 s'étend selon une direction d'emmanchement E à laquelle les génératrices de cette extrémité s'étendent parallèlement. Les deux premières coquilles 18, 20 étant sensiblement cintrées, la première extrémité en Y 48 s'étend selon une direction de réception H, alors inclinée par rapport à la direction d'emmanchement E
- [0048] Partant, l'axe A de la douille 42 est lui-même incliné de la direction

d'emmanchement E d'un angle inférieur à 90°.

- [0049] La première extrémité d'emmanchement 46 présente une section droite sensiblement identique à la section droite de la première extrémité 12 de l'organe tubulaire longitudinal 10 représenté sur la [Fig.1].
- [0050] Plus précisément, la surface cylindrique interne de la première extrémité d'emmanchement 46 présente une section identique à la surface cylindrique externe de la première extrémité 12 de manière à pouvoir, au jeu fonctionnel près, emmancher la première extrémité 12 à l'intérieur de la première extrémité d'emmanchement 46.
- [0051] On retrouve ainsi sur la [Fig.2] la première extrémité 12 emmanchée dans le manchon 44. Et ils sont alors solidarités au moyen d'un cordon de soudure appliqué à la jointure entre la première extrémité 12 et les premiers bords en arc 28, 38 du manchon 44.
- [0052] Le premier manchon 44 présente une longueur L1, que l'on qualifiera ici de courte.
- [0053] On obtient de la sorte un premier bras gauche de suspension 45 présentant une première longueur B1 mesurée entre le centre C du support de roue 16 et le centre de la douille 42.
- [0054] Aussi, on réalise de la même façon, un bras droit de suspension. Le bras droit et le bras gauche ne sont pas totalement identiques. Aussi, à la base l'organe tubulaire destiné à réaliser le bras gauche n'est pas identique à l'organe tubulaire destiné à réaliser le bras droit. En revanche, organe tubulaire droit est symétrique du bras tubulaire gauche par rapport à un plan médian.
- [0055] Avantagusement, un même manchon 44 peut être installé à l'extrémité de l'organe tubulaire gauche 10 et à l'extrémité d'un organe tubulaire droit, non représenté. Pour ce faire, le manchon 44 est alors retourné de 180° par rapport à son axe d'emmanchement E pour pouvoir recevoir l'extrémité de l'organe tubulaire droit.
- [0056] Aussi, les deux bras de suspension, gauche et droit ainsi réalisés sont alors reliés ensemble au moyen d'une traverse non représentée. Les deux extrémités opposées de la traverse sont alors soudées en T sur les organes tubulaires respectivement, en amont des manchons.
- [0057] Ainsi, les deux bras de suspension sont liés entre eux de manière rigide. On observera alors que les manchons 44 divergent sensiblement l'un par rapport à l'autre.
- [0058] Aussi, les douilles 42 permettent alors de relier à pivotement l'extrémité des bras de suspension sur la caisse.
- [0059] On observera également que le diamètre des bords échancrés 30, 40 peut être ajustés pour recevoir une douille d'un diamètre différent. Ainsi, on ajuste un silentbloc® correspondant au diamètre de la douille pour filtrer différemment les vibrations.
- [0060] L'intérêt de la méthode de fabrication selon l'invention, est de concevoir au moins un deuxième manchon 44' d'une longueur supérieure à celle du premier manchon 44 re-

présenté sur les [Fig.4], [Fig.5] et [Fig.6] et installé sur l'organe tubulaire 10 de la [Fig.2].

- [0061] On se reportera sur la [Fig.3] sur laquelle les éléments jouant le même rôle que ceux de l'objet de la [Fig.2] présentent la même référence assortie d'un signe prime : « ' ».
- [0062] Ainsi, la [Fig.3] montre précisément le deuxième manchon 44' dans lequel est emmanchée une deuxième extrémité 12' d'un deuxième organe tubulaire 10' pour former un deuxième bras gauche de suspension 45'.
- [0063] Ainsi, le deuxième manchon 44' est réalisé de manière analogue au premier manchon 44, par découpage-emboutissage de plaque métallique, puis de soudage. En revanche, ses dimensions sont différentes. En effet, il présente une longueur L2, supérieur à la longueur L1 du premier manchon 44.
- [0064] Aussi, il est installé à l'extrémité 12' du deuxième organe tubulaire 10' de la même façon.
- [0065] En conséquence, on obtient un deuxième bras gauche de suspension 45' présentant une deuxième longueur B2 mesurée entre le centre C' du support de roue 16' et le centre de la douille 42'. La deuxième longueur B2 est supérieure à la première longueur B1.
- [0066] En conséquence, le support de roue 16', et partant la roue, non représentée, est plus éloigné de l'axe d'articulation de la deuxième douille 42' qu'elle ne l'est avec le premier bras 45.
- [0067] Aussi, un deuxième bras droit est réalisé de la même façon que le deuxième bras gauche et ils sont alors reliés ensemble au moyen d'une traverse également.
- [0068] Ainsi, on fabrique différentes structures d'essieu torsible avec des paires d'organes tubulaires communs et des manchons de différentes longueurs pour réaliser des bras de suspension plus ou moins long. Ces différents manchons sont réalisés à des coûts avantageux et sont ajustés sur des organes tubulaires communs en fonction des types de véhicule automobile fabriqués.

## Revendications

- [Revendication 1] Procédé de fabrication de structures d'essieu torsible de véhicule automobile comprenant les étapes suivantes :
- on fournit des paires de premiers bras (45) reliés entre eux d'une première longueur adaptées à relier les deux roues et la caisse d'un premier type de véhicule ;
  - on fournit des paires de deuxième bras (45') reliés entre eux d'une deuxième longueur supérieure à ladite première longueur, adaptées à relier les deux roues et la caisse d'un deuxième type de véhicule ;
- caractérisé en ce qu'on fournit :
- une pluralité de paires d'organes tubulaires longitudinaux (10, 10') d'une même longueur, chacun des organes tubulaires présentant une première extrémité (12, 12') opposée à une seconde extrémité (14, 14') ;
  - des paires de manchons courts (44) et des paires de manchons longs (44') ;
- et en ce qu'on installe les manchons courts (44) aux premières extrémités (12) d'organes tubulaires de paires d'organes tubulaires, pour fournir lesdites paires de premiers bras (45), tandis qu'on installe les manchons longs (44') aux premières extrémités (12') d'organes tubulaires d'autres paires d'organes tubulaires pour fournir lesdites paires de deuxièmes bras (45').
- [Revendication 2] Procédé de fabrication selon la revendication 1, caractérisé en ce que chacun des manchons (44, 44') desdites paires de manchons comprend une extrémité d'emmanchement (46) et à l'opposé, une extrémité en Y (48) pour recevoir une douille (42) s'étendant transversalement.
- [Revendication 3] Procédé de fabrication selon la revendication 2, caractérisé en ce que ladite extrémité d'emmanchement (46) est sensiblement cylindrique.
- [Revendication 4] Procédé de fabrication selon la revendication 3, caractérisé en ce que ladite extrémité d'emmanchement (46) est définie par des génératrices parallèles à une direction d'emmanchement E, tandis que ladite extrémité en Y (48) est inclinée par rapport à ladite direction d'emmanchement.
- [Revendication 5] Procédé de fabrication selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisé en ce qu'on fournit deux pièces en coquille (18, 20) présentant chacune deux rebords longitudinaux opposés (34, 36 ; 22, 24) et un bord en arc (38 ; 28) opposé à un bord échancré (40 ; 30), et en ce qu'on relie ensemble lesdites deux pièces (18, 20) respectivement par

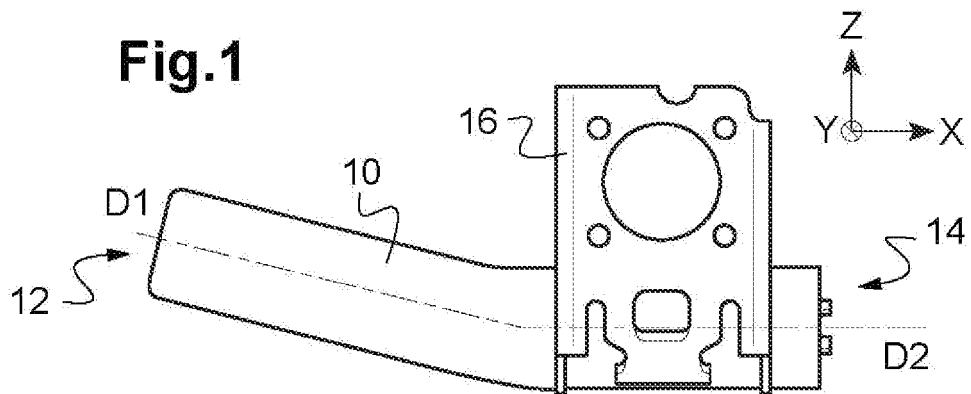
- leurs deux rebords opposés (34, 36 ; 22, 24) pour former chacun des manchons desdites paires de manchons.
- [Revendication 6] Procédé de fabrication selon la revendication 5, caractérisé en ce que les bords échancrés (30, 40) desdites deux pièces (20, 18) définissent une forme circulaire comprise entre un demi-cercle et trois quarts de cercle.
- [Revendication 7] Procédé de fabrication selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'on soude les manchons (44, 44') aux premières extrémités (12, 12') des organes tubulaires (10, 10') pour les installer.
- [Revendication 8] Procédé de fabrication selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'on fournit une pluralité de traverses pour relier ensemble les bras (45, 45') de chacune desdites paires de premiers et de deuxièmes bras.
- [Revendication 9] Procédé de fabrication selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'on soude lesdites traverses à chacune desdites paires de premiers (45) et de deuxièmes (45') bras.
- [Revendication 10] Procédé de fabrication selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'on installe des supports de roue (16, 16') aux secondes extrémités (14, 14') des organes tubulaires desdites paires d'organes tubulaires.
- [Revendication 11] Kit de fabrication de structure d'essieu torsible de véhicule automobile caractérisé en ce qu'il comprend :
- une paire d'organes tubulaires longitudinaux (10, 10') d'une même longueur adaptés à être reliés entre eux, chacun des organes tubulaires présentant une première extrémité (12, 12') opposée à une seconde extrémité (14, 14') ;
  - une paire de manchons courts (44) et une paire de manchons longs (44') pour pouvoir installer les manchons courts (44) aux premières extrémités (12) des organes tubulaires et fournir des paires de premiers bras (45) reliés ensemble, ou pour pouvoir installer les manchons longs (44') aux premières extrémités (12') des organes tubulaires et fournir des paires de deuxièmes bras (45') reliés ensemble.
- [Revendication 12] Structure d'essieu torsible de véhicule automobile comprenant :
- une paire de premiers bras (45) reliés entre eux d'une première longueur adaptée à relier les deux roues et la caisse d'un premier véhicule ; ou,
  - une paire de deuxième bras (45') reliés entre eux d'une deuxième longueur supérieure à ladite première longueur, adaptée à relier les deux roues et la caisse d'un deuxième véhicule ;

caractérisée en ce qu'elle comprend une paire d'organes tubulaires longitudinaux (10, 10') d'une même longueur, chacun des organes tubulaires présentant une première extrémité (12, 12') opposée à une seconde extrémité (14, 14') ; et,

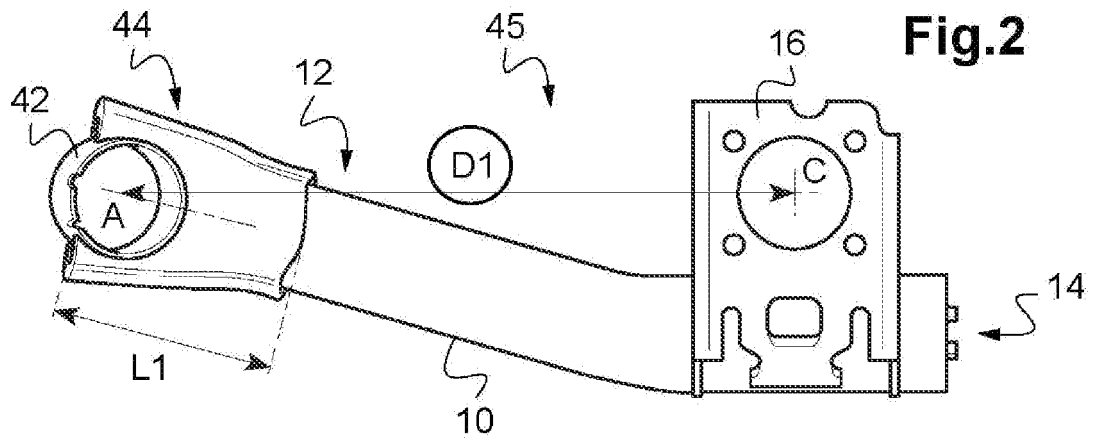
- une paire de manchons courts (44) installés aux premières extrémités (12) des organes tubulaires de ladite paire d'organes tubulaires, pour former lesdites paires de premiers bras (45) ; ou,

- une paire de manchons longs (44') installés aux premières extrémités (12') des organes tubulaires de ladite paire d'organes tubulaires pour former lesdites paires de deuxièmes bras (45').

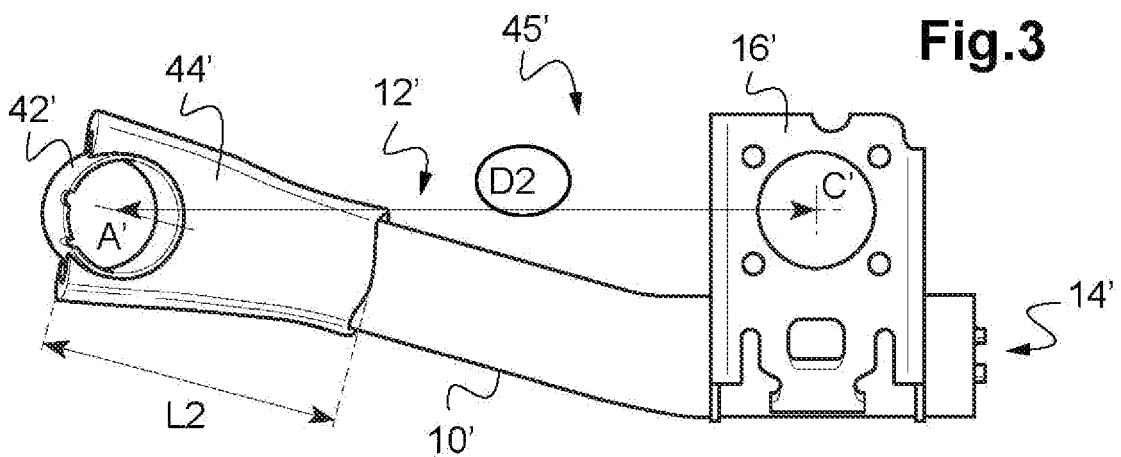
[Fig. 1]



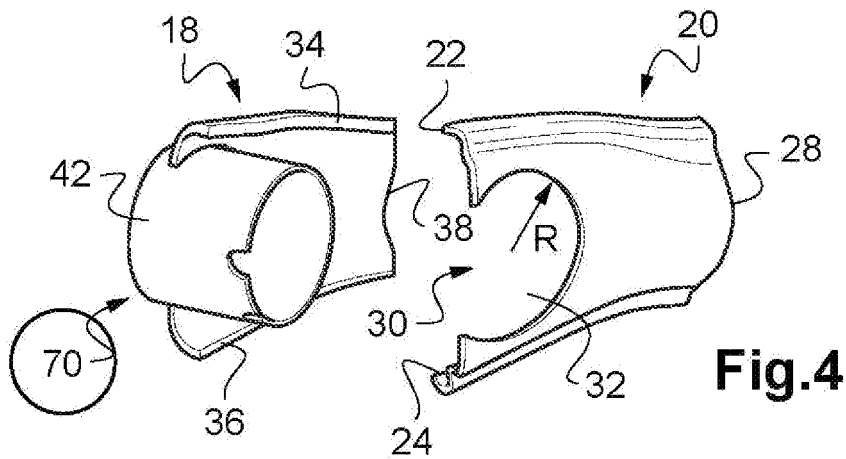
[Fig. 2]



[Fig. 3]

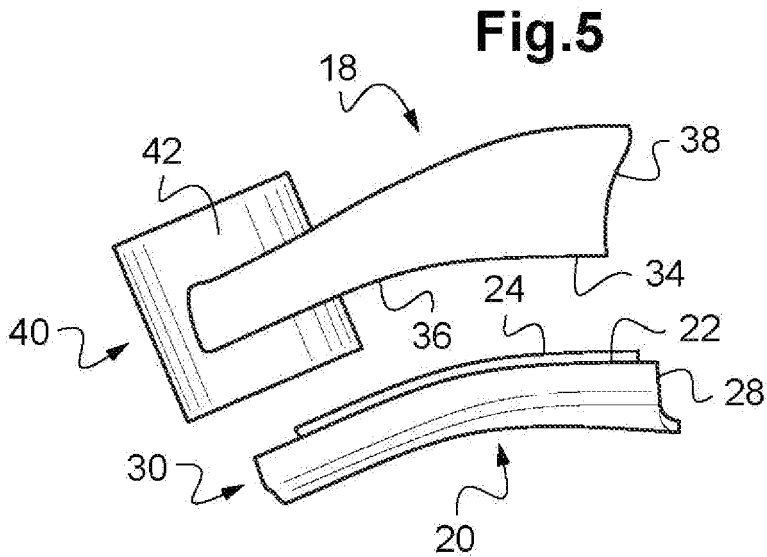


[Fig. 4]



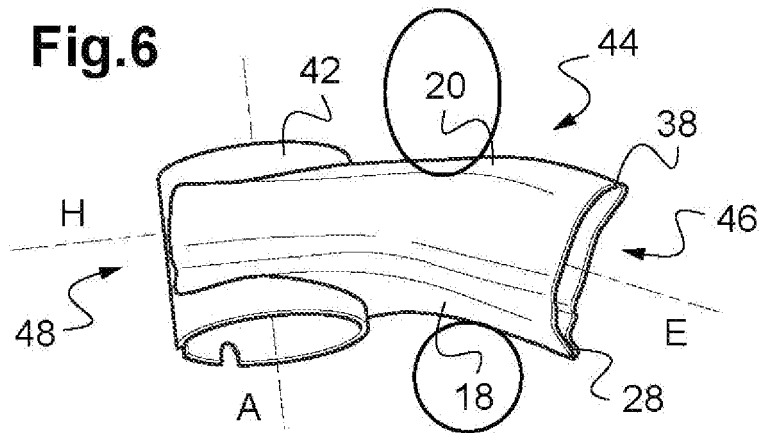
**Fig.4**

[Fig. 5]



**Fig.5**

[Fig. 6]



**Fig.6**

**RAPPORT DE RECHERCHE  
 PRÉLIMINAIRE**
N° d'enregistrement  
national
 établi sur la base des dernières revendications  
 déposées avant le commencement de la recherche

**FA 916239**  
**FR 2214379**

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 10 2015 220245 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 20 avril 2017 (2017-04-20)	1-4, 7-12	B60G 21/05 B62D 65/12
A	* le document en entier * * alinéas [0013], [0016], [0038] * * alinéas [0035], [0026] * -----	5, 6	
A	DE 10 2016 206283 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 19 octobre 2017 (2017-10-19) * le document en entier * * alinéa [0028]; figure 2 * -----	1, 5, 6, 11, 12	
A	WO 2016/061078 A1 (MAGNA INT INC [CA]; CHELIKANI ABHINAND [US] ET AL.) 21 avril 2016 (2016-04-21) * le document en entier * * alinéa [0042]; figure 6 * -----	1, 5, 6, 11, 12	
A	KR 2006 0021999 A (HYUNDAI MOBIS CO LTD [KR]) 9 mars 2006 (2006-03-09) * le document en entier * * figure 3 * -----	1, 11, 12	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)  B60G B60B
A	EP 3 858 648 A1 (FCA ITALY SPA [IT]) 4 août 2021 (2021-08-04) * le document en entier * -----	1, 11, 12	
A	WO 2011/030074 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]; CAZENAVE CHRISTOPHE [FR] ET AL.) 17 mars 2011 (2011-03-17) * le document en entier * * page 5, lignes 13-29; figure 3 * -----	5, 6	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
19 juillet 2023		Sluimer, Paul	
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 2214379 FA 916239**

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 **19-07-2023**  
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
<b>DE 102015220245 A1</b>	<b>20-04-2017</b>	<b>AUCUN</b>	
-----			
<b>DE 102016206283 A1</b>	<b>19-10-2017</b>	<b>AUCUN</b>	
-----			
<b>WO 2016061078 A1</b>	<b>21-04-2016</b>	<b>CN 106794738 A</b>	<b>31-05-2017</b>
		<b>DE 112015004708 T5</b>	<b>13-07-2017</b>
		<b>US 2018229575 A1</b>	<b>16-08-2018</b>
		<b>WO 2016061078 A1</b>	<b>21-04-2016</b>
-----			
<b>KR 20060021999 A</b>	<b>09-03-2006</b>	<b>AUCUN</b>	
-----			
<b>EP 3858648 A1</b>	<b>04-08-2021</b>	<b>AUCUN</b>	
-----			
<b>WO 2011030074 A1</b>	<b>17-03-2011</b>	<b>CN 102762388 A</b>	<b>31-10-2012</b>
		<b>EP 2475532 A1</b>	<b>18-07-2012</b>
		<b>ES 2468832 T3</b>	<b>17-06-2014</b>
		<b>FR 2949995 A1</b>	<b>18-03-2011</b>
		<b>US 2012175941 A1</b>	<b>12-07-2012</b>
		<b>WO 2011030074 A1</b>	<b>17-03-2011</b>
-----			