

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
**INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE**
—
COURBEVOIE
—

①① N° de publication : **3 090 425**

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

②① N° d'enregistrement national : **18 73276**

⑤① Int Cl⁸ : **B 21 D 31/00 (2019.01), B 21 D 53/88**

⑫

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ Ensemble de pièces en tôle assemblées montrant au moins un relief de retenue d'un matériau d'étanchéité au niveau de leur zone de jonction et procédé d'assemblage d'un tel ensemble.

②② Date de dépôt : 19.12.18.

③⑦ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 26.06.20 Bulletin 20/26.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 27.11.20 Bulletin 20/48.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *PSA Automobiles SA Société
anonyme — FR.*

⑦② Inventeur(s) : *RIVIERRE LAURENT, TING ANDRE
et PODVIN CHRISTOPHE.*

⑦③ Titulaire(s) : *PSA Automobiles SA Société anonyme.*

⑦④ Mandataire(s) :

FR 3 090 425 - B1



Description

Titre de l'invention : Ensemble de pièces en tôle assemblées montrant au moins un relief de retenue d'un matériau d'étanchéité au niveau de leur zone de jonction et procédé d'assemblage d'un tel ensemble

- [0001] L'invention concerne les procédés d'assemblage de deux pièces en tôle, par exemple lors de la production de la caisse d'un véhicule automobile. L'invention concerne également un ensemble de pièces ainsi assemblées et le véhicule comprenant un tel ensemble de pièces.
- [0002] Les pièces en tôle formant la caisse d'un véhicule sont classiquement fixées entre elles par soudage ou par collage. Pour ce faire, une des pièces comprend généralement un bord tombé formant une paroi qui est en contact avec la paroi de l'autre pièce de manière à créer une zone de jonction formant une surface permettant le soudage par point, par exemple à l'aide d'une pince à résistance électrique, ou le dépôt d'un cordon de colle. Leur jonction peut également se faire par la pose d'un matériau d'étanchéité adhérent aux deux pièces.
- [0003] Lorsque l'espacement entre les pièces est trop important, il est difficile d'appliquer un tel cordon d'étanchéité. En effet, le matériau d'étanchéité qui relie lesdites parois des pièces au niveau de leur zone de jonction, doit boucher l'espace entre elles. Pour son application, le matériau qui est utilisé doit être suffisamment fluide pour être injecté entre les pièces. Si l'espace pour le recevoir est trop large, il s'échappe de la zone de jonction. Ceci génère des trous physiques entre les pièces, dans la zone de jonction, et donc une étanchéité déficiente.
- [0004] Lorsqu'un jeu important est nécessaire pour l'assemblage entre deux pièces, par exemple lorsque leurs parois forment entre elles un angle supérieur à 180 degrés, il est possible d'utiliser des éléments de liaison dédiés comme décrit dans le document FR3044284. Un tel élément de liaison comprend une équerre de confinement fixée sur au moins l'une des deux parois et agencée pour former un corps creux avec les deux parois. Un insert structural, adhérent et expansible, est positionné dans le corps creux. Le chauffage de l'ensemble formé par les deux parois et l'élément de liaison provoque l'expansion de l'insert structural gonflant. L'élément de liaison permet ainsi une fixation efficace entre les deux parois grâce au recouvrement par l'insert structural des surfaces des parois et par son adhérence à ces parois qui crée un lien mécanique entre ces parois.
- [0005] Cette solution est intéressante mais lourde à mettre en œuvre. En effet, l'équerre de confinement est fixée à une des parois à l'aide de rivets, ce qui ajoute des étapes dans

le procédé de fabrication du véhicule. Par ailleurs, l'ajout des rivets, de l'équerre de confinement et de l'insert structural augmente la masse globale du véhicule allant à l'encontre de la recherche actuelle d'un allègement desdits véhicules en vue d'une diminution des émissions de gaz carbonique à effet de serre. Enfin, un tel élément de liaison montre un certain volume ce qui peut affecter le style du véhicule et la qualité perçue par l'utilisateur.

- [0006] De plus, cette solution est inadaptée lorsque l'écart entre les tôles n'est important que sur des petites portions, telles que par exemple au niveau de la jonction entre trois pièces en tôle ou au niveau d'un angle formé par une des deux pièces en tôle.
- [0007] L'invention a pour but d'apporter une solution à au moins un des problèmes et inconvénients rencontrés dans l'art antérieur. A cet effet, l'invention a pour objectif de faciliter la pose d'un cordon d'étanchéité entre au moins deux pièces en tôle lorsque, de manière ponctuelle ou non, un jeu supérieur à une valeur donnée est montré entre lesdites pièces, et/ou lorsque qu'une des pièces montre une encoche sur son bord tombé formant une zone de jonction entre les pièces.
- [0008] A cet effet et selon un premier aspect, l'invention a pour objet un ensemble comprenant au moins deux pièces en tôle fixées entre elles, dans lequel au moins une pièce d'un premier type montre un bord tombé disposé en regard de la paroi d'une pièce d'un second type; l'ensemble comprenant en outre un matériau d'étanchéité disposé entre le bord tombé de la ou des pièces de premier type et la paroi de la pièce de second type de sorte à former une zone de jonction entre les au moins deux pièces, l'ensemble étant remarquable en ce que la pièce de second type comprend, sur sa paroi, au moins un relief de retenue disposé adjacent à ladite zone de jonction et s'étendant sur au moins une partie de la longueur de ladite zone de jonction.
- [0009] Comme on l'aura compris l'invention consiste à proposer de doter une des deux parois formant la zone de jonction, d'un relief qui va faire barrage à la remontée du matériau d'étanchéité hors de ladite zone de jonction lors de sa pose. L'invention est remarquable en ce que ledit relief de retenue est agencé pour être à l'extérieur de la zone de jonction, mais à la proximité immédiate d'un des bords de ladite zone de jonction. Le relief de retenue est avantageusement disposé adjacent à au moins une portion de la zone de jonction dans laquelle le jeu entre les pièces à assembler est supérieur à une valeur seuil donnée et/ou dans laquelle une des pièces de premier type montre une encoche sur son bord tombé. La zone de jonction s'étend entre deux lignes de jonction sensiblement parallèles entre elles, l'une est formée par l'extrémité d'ancrage du bord tombé et l'autre par son extrémité libre.
- [0010] Lors de la pose du matériau d'étanchéité, dans les portions de la zone de jonction dans lesquelles le jeu entre les au moins deux pièces est supérieur à une valeur seuil donnée, et en l'absence d'un relief de retenue selon l'invention, le matériau

d'étanchéité s'échappe de la zone de jonction par le côté opposé au côté où il est injecté. Ceci a pour conséquence de générer des trous dans le cordon d'étanchéité ainsi formé. Grâce à la présence d'un relief de retenue selon l'invention, le matériau d'étanchéité rencontre un obstacle à sa sortie et reste donc confiné dans la zone de jonction. Le ou les reliefs de retenue empêchent la sortie ou remontée du matériau d'étanchéité hors de la zone de jonction. Le cordon d'étanchéité est donc intègre et l'étanchéité entre les deux pièces est garantie.

- [0011] Selon l'invention, au moins un relief de retenue est disposé au niveau d'une portion de la zone de jonction où le jeu entre la ou les pièces du premier type et la pièce du second type est supérieur à une valeur donnée. Néanmoins, il est possible d'envisager un relief de retenue s'étendant sur toute la longueur de la zone de jonction, à titre de précaution.
- [0012] Dans un mode de réalisation préféré de l'invention, au moins un relief de retenue est une nervure ; de préférence, la nervure est un embouti. Ce mode de réalisation est particulièrement avantageux en ce que la mise en place du relief de retenue ne demande pas d'étape supplémentaire dans le procédé d'assemblage de l'ensemble dans tous les cas où la pièce de second type est une tôle emboutie. Seule l'étape d'emboutissage est modifiée. Ce mode de réalisation est également avantageux en ce qu'il n'augmente pas la masse globale de l'ensemble de pièces, puisque le relief de retenue est obtenu par déformation locale de la paroi de la pièce de second type.
- [0013] Dans un autre mode de réalisation, au moins un relief de retenue est un élément rapporté, fixé sur la paroi de la pièce de second type. Ce mode de réalisation peut être complémentaire ou alternatif au précédent. Il peut être mis en œuvre notamment lorsque la géométrie de la pièce de second type ne permet pas de former un embouti à l'endroit où le besoin d'un relief de retenue se fait sentir ; par exemple, du fait de la présence d'un autre relief à proximité. L'élément rapporté peut se présenter sous forme d'une baguette collée sur la paroi de ladite pièce de second type.
- [0014] Idéalement, le matériau d'étanchéité est en contact avec ledit relief de retenue. En effet, le matériau d'étanchéité cherchant à s'échapper de la zone de jonction va rencontrer le ou les reliefs de retenue et être retenu par ceux-ci, se plaçant donc en contact avec ces derniers.
- [0015] Selon une caractéristique de l'invention, le matériau d'étanchéité est un mastic ou un matériau thermoplastique.
- [0016] De manière avantageuse, la ou les pièces de premier type montrant une paroi de laquelle s'étend ledit bord tombé de sorte que ledit bord tombé montre un bord d'ancrage relié à la paroi de la première pièce et un bord libre, l'ensemble est remarquable en ce que le ou les reliefs de retenue sont agencés pour être disposés adjacents à la zone de jonction du côté du bord d'ancrage du ou des bords tombés.

Cette configuration est avantageuse en ce qu'elle permet que le matériau d'étanchéité soit injecté dans la zone de jonction à partir de l'extrémité libre du bord tombé.

- [0017] Selon un mode de réalisation préféré, au moins un relief de retenue est agencé au niveau d'une encoche montrée par le bord tombé d'au moins une pièce de premier type.
- [0018] Selon une autre mise en œuvre préférée de l'invention, l'ensemble comprend deux pièces de premier type disposées l'une à la suite de l'autre le long de la paroi de l'élément de second type de sorte à montrer une ligne de jonction entre elles et au moins un relief de retenue est agencé en regard de la ligne de jonction entre lesdites pièces de premier type. Comme on l'aura compris, un relief de retenue est avantageusement mis en place au niveau de la jonction entre trois pièces. En effet, il a été constaté que des différences de jeu avec apparition d'un jeu supérieur à un seuil donné pouvaient être présentes au niveau de telles zones, du fait de la présence de coins au niveau des pièces de premier type. En effet, de tels coins peuvent présenter des encoches avec un enlèvement local de matière réalisées lors de l'emboutissage. L'invention fait obstacle à une éventuelle remontée de matériau d'étanchéité dans de telles zones par la présence d'au moins un relief de retenue sur la pièce de second type et forme une zone de confinement dans laquelle le matériau d'étanchéité s'accumule.
- [0019] Selon une autre mise en œuvre de l'invention, complémentaire ou alternative à la précédente, la ou les pièces de premier type montrant une paroi de laquelle s'étend ledit bord tombé de sorte que ledit bord tombé montre un bord d'ancrage relié à la paroi de la première pièce et un bord libre, l'ensemble est remarquable en ce qu'il comprend au moins une pièce du premier type montrant une paroi pliée de sorte à ce que la ligne de jonction entre le bord d'ancrage de la pièce de premier type et la paroi de la pièce de second type forme un angle ou une courbe et en ce qu'au moins un relief de retenue est disposé adjacent audit angle ou à la dite courbe. De préférence, le relief de retenue présente un angle ou une courbure similaire à l'angle ou la courbure de la pièce de premier type. En effet, il a été constaté que des différences de jeu avec apparition d'un jeu supérieur à un seuil donné pouvaient être présentes au niveau de telles zones. En effet, il peut y avoir présence d'encoches avec un enlèvement local de matière au niveau du bord tombé afin de réaliser l'angle ou la courbe lors de l'opération d'emboutissage. L'invention fait obstacle à une éventuelle remontée de matériau d'étanchéité dans de telles zones par la présence d'au moins un relief de retenue sur la pièce de second type.
- [0020] Selon un deuxième aspect, l'invention concerne un véhicule automobile remarquable en ce qu'il comprend un ensemble selon le premier aspect ; de préférence, au moins une pièce du second type et une doublure de panneau arrière.
- [0021] Selon un mode de réalisation préféré, au moins une pièce de premier type est choisie

parmi une extension de plancher de charge et/ou une doublure d'aile arrière.

[0022] Selon un troisième aspect, l'invention concerne un procédé pour l'assemblage d'un ensemble selon le premier aspect ou d'un véhicule selon le deuxième aspect, le procédé comprenant les étapes suivantes :

[0023] - assemblage d'au moins une pièce d'un premier type montrant un bord tombé et d'au moins une pièce d'un second type de manière à ce que le bord tombé de la ou des pièces du premier type soit disposé en regard de la paroi de la pièce du second type ;

[0024] - injection d'un matériau d'étanchéité entre le bord tombé de la pièce de premier type et la paroi de la pièce de deuxième type de sorte à former une zone de jonction entre les au moins deux pièces ;

[0025] le procédé est remarquable en ce que la pièce de second type comprend au moins un relief de retenue agencé pour être disposé adjacent à ladite zone de jonction et configuré pour s'étendre sur au moins une partie de la longueur de ladite zone de jonction, et en ce que le procédé comprend une étape préalable de pose ou de réalisation d'un tel relief de retenue sur la pièce de second type. De préférence, ladite étape préalable de réalisation d'un tel relief de retenue est une étape d'emboutissage de la pièce de second type.

[0026] L'invention sera bien comprise et d'autres aspects et avantages apparaîtront clairement à la lecture de la description qui suit donnée en référence à la planche de dessins annexée sur laquelle :

[0027] [fig.1]

La figure 1 est une vue de dessous d'un ensemble de pièces selon l'invention.

[0028] [fig.2]

La figure 2 est une vue de dessus d'un ensemble de pièces selon l'invention.

[0029] [fig.3]

La figure 3 est une vue en coupe de profil d'un ensemble de pièces selon l'invention.

[0030] Dans la description qui suit, le terme « comprendre » est synonyme de « inclure » et n'est pas limitatif en ce qu'il autorise la présence d'autres éléments ou pièces dans l'ensemble ou le véhicule auquel il se rapporte, ou d'autres étapes dans le procédé auquel il fait référence. Il est entendu que le terme « comprendre » inclut les termes « consister en ». Sur les différentes figures, les mêmes références désignent des éléments identiques ou similaires.

[0031] Dans la présente description, l'invention sera décrite en référence avec un véhicule automobile et avec la mise en œuvre de l'invention dans un ensemble de pièces en tôle comprenant des pièces de premier type étant une doublure d'aile arrière et une extension de plancher de charge ; et une pièce de second type étant une doublure de panneau arrière. Néanmoins, l'homme du métier pourra adapter l'invention à la mise en place d'un matériau d'étanchéité entre d'autres pièces de tôles lors de l'assemblage

desdites pièces.

- [0032] La figure 1 est une vue d'un ensemble selon l'invention tel que vue de dessous. Une pièce de second type 5, ici une doublure de panneau arrière 5, s'étend verticalement. Sur cette pièce en tôle, deux pièces de premier type (1, 3), à savoir une doublure d'aile arrière 1 et une extension de plancher de charge 3, sont assemblées au moyen de bords tombés 7 formant des feuillures d'assemblage. Pour ce faire, les bords tombés 7 des pièces de premier type (1, 3) sont disposés en regard de la paroi de la pièce de second type 5. Le procédé d'assemblage desdites pièces comprend une étape d'injection de matériau d'étanchéité entre les bords tombés 7 des pièces (1, 3) de premier type, et la paroi de la pièce de deuxième type 5. Il est ainsi créé une zone de jonction entre les pièces qui a également une fonction d'étanchéité. Le matériau d'étanchéité est injecté sous forme visqueuse dans l'interstice formant un jeu entre lesdites pièces et y est retenu. Le matériau d'étanchéité est de manière connue un mastic ou un matériau thermoplastique.
- [0033] Or comme, on peut le constater, les bords tombés 7 des pièces de premier type (1, 3) peuvent montrer des encoches 9 au niveau desquelles de la matière a été enlevée pour répondre à des contraintes d'emboutissage. La figure 1 illustre deux cas où les bords tombés présentent de telles encoches. Un premier cas est dans la zone A de jonction entre deux pièces de premier type (1, 3). Des encoches 9 ont été réalisées pour former les coins desdites pièces. Un second cas est illustré dans la zone B où la paroi de la pièce de premier type (ici une extension de plancher de charge 3) est pliée pour former un caisson. Une encoche 9 a été réalisée dans le coin formé entre ladite paroi et le bord tombé 7.
- [0034] On comprend que cet enlèvement de matière a pour conséquence d'augmenter, voire de supprimer, le jeu entre les pièces au niveau d'une portion de la zone de jonction. De ce fait, lors de son injection, le matériau d'étanchéité n'est plus retenu et s'échappe de la zone de jonction faisant un trou physique dans le cordon d'étanchéité.
- [0035] Comme illustré en figure 2, l'invention résout ce problème par la présence d'au moins un relief de retenue (11, 13) sur la paroi de la pièce de second type 5. Selon l'invention, le ou les reliefs (11, 13) sont disposés hors de la zone de jonction, adjacents à celle-ci, et s'étendent sur au moins une partie de sa longueur.
- [0036] Sur l'exemple de réalisation illustré en figures 2 et 3, on peut voir que le ou les reliefs de retenue (11, 13) sont des nervures. De telles nervures (11, 13) peuvent être réalisées par emboutissage, lors de l'emboutissage de la pièce de second type.
- [0037] Néanmoins, selon un mode de réalisation non représenté, lesdits reliefs de retenue peuvent être des éléments rapportés, tels que par exemple des baguettes collées, vissées ou soudées à la surface de la paroi de la pièce de second type.
- [0038] Lorsque le matériau d'étanchéité est injecté depuis le bord libre du bord tombé de la

ou des pièces de premier type, le ou les reliefs de retenue sont agencés pour être disposés adjacents à la zone de jonction du côté du bord d'ancrage du ou des bords tombés. Ils sont ainsi agencés du côté de la zone de jonction opposé à celui où se fait l'injection.

[0039] Selon une mise en œuvre de l'invention, un relief de retenue peut s'étendre sur toute la longueur de la zone de jonction. Néanmoins, selon une mise en œuvre préférée, le ou les reliefs de retenue (11, 13) sont agencés au niveau de la ou des encoches montrées par le bord tombé des pièces de premier type (1, 3). Aussi, on aura avantage à disposer un relief 11 de retenue en zone A, c'est-à-dire en regard de la ligne de jonction 15 entre deux pièces de premier type (1, 3). De même, on aura avantage à disposer un relief de retenue 13 en zone B, à savoir au niveau d'un coin montré par une pièce de premier type 3.

[0040] Les reliefs de retenue (11, 13) peuvent être rectilignes comme celui 11 illustré en zone A. Ce faisant, le relief de retenue 11 suit le bord rectiligne de la zone de jonction. Ils peuvent être courbes ou montrer un angle comme celui 13 illustré en zone B. Ce faisant, le relief de retenue 13 suit le bord courbe ou anguleux de la zone de jonction (à savoir, du coin montré par la pièce de premier type).

Revendications

- [Revendication 1] Ensemble comprenant au moins deux pièces en tôle fixées entre elles, dans lequel au moins une pièce d'un premier type (1, 3) montre un bord tombé (7) disposé en regard de la paroi d'une pièce d'un second type (5) ; l'ensemble comprenant en outre un matériau d'étanchéité disposé entre le bord tombé (7) de la ou des pièces de premier type (1, 3) et la paroi de la pièce de second type (5) de sorte à former une zone de jonction entre les au moins deux pièces, l'ensemble étant caractérisé en ce que la pièce de second type (5) comprend, sur sa paroi, au moins un relief de retenue (11, 13) disposé adjacent à ladite zone de jonction et s'étendant sur au moins une partie de la longueur de ladite zone de jonction.
- [Revendication 2] Ensemble selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'au moins un relief de retenue (11, 13) est une nervure, de préférence la nervure est un embouti.
- [Revendication 3] Ensemble selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'au moins un relief de retenue est un élément rapporté fixé sur la paroi de la pièce de second type.
- [Revendication 4] Ensemble selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'au moins un relief de retenue (11, 13) est agencé au niveau d'une encoche (9) montrée par le bord tombé d'au moins une pièce de premier type (1, 3).
- [Revendication 5] Ensemble selon l'une des revendications 1 à 4, la ou les pièces de premier type (1, 3) montrant une paroi de laquelle s'étend ledit bord tombé (7) de sorte que ledit bord tombé (7) montre un bord d'ancrage relié à la paroi de la première pièce (1, 3) et un bord libre, l'ensemble est caractérisé en ce que le ou les reliefs de retenue (11, 13) sont agencés pour être disposés adjacents à la zone de jonction du côté du bord d'ancrage du ou des bords tombés.
- [Revendication 6] Ensemble selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'ensemble comprend deux pièces de premier type (1, 3) disposées l'une à la suite de l'autre le long de la paroi de l'élément de second type (5) de sorte à montrer une ligne de jonction (15) entre elles et en ce qu'au moins un relief de retenue (11) est agencé en regard de la ligne de jonction (15) entre lesdites pièces de premier type (1, 3).
- [Revendication 7] Ensemble selon l'une des revendications 1 à 6, la ou les pièces de premier type (3) montrant une paroi de laquelle s'étend ledit bord tombé (7) de sorte que ledit bord tombé montre un bord d'ancrage relié à la

paroi de la première pièce (3) et un bord libre, l'ensemble est caractérisé en ce qu'il comprend au moins une pièce du premier type (3) montrant une paroi pliée de sorte à ce que la ligne de jonction entre le bord d'ancrage de la pièce de premier type (3) et la paroi de la pièce de second type (5) forme un angle ou une courbe et en ce qu'au moins un relief de retenue (13) est disposé adjacent audit angle ou à la dite courbe ; de préférence, le relief de retenue (13) présente un angle ou une courbure similaire à l'angle ou la courbure de la pièce de premier type (3).

[Revendication 8] Véhicule automobile caractérisé en ce qu'il comprend un ensemble selon l'une des revendications 1 à 7 ; de préférence, au moins une pièce du second type et une doublure de panneau arrière (5).

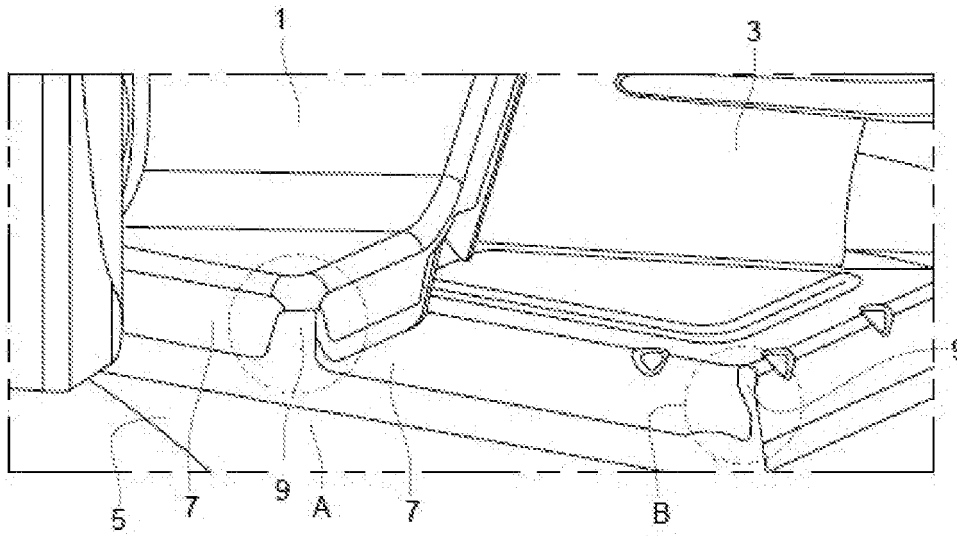
[Revendication 9] Véhicule selon la revendication 8 caractérisé en ce qu'au moins une pièce de premier type est choisie parmi une extension de plancher de charge (3) et/ou une doublure d'aile arrière (1).

[Revendication 10] Procédé pour l'assemblage d'un ensemble selon l'une des revendications 1 à 7 ou d'un véhicule selon l'une des revendications 8 à 7, le procédé étant caractérisé en ce qu'il comprend les étapes suivantes :

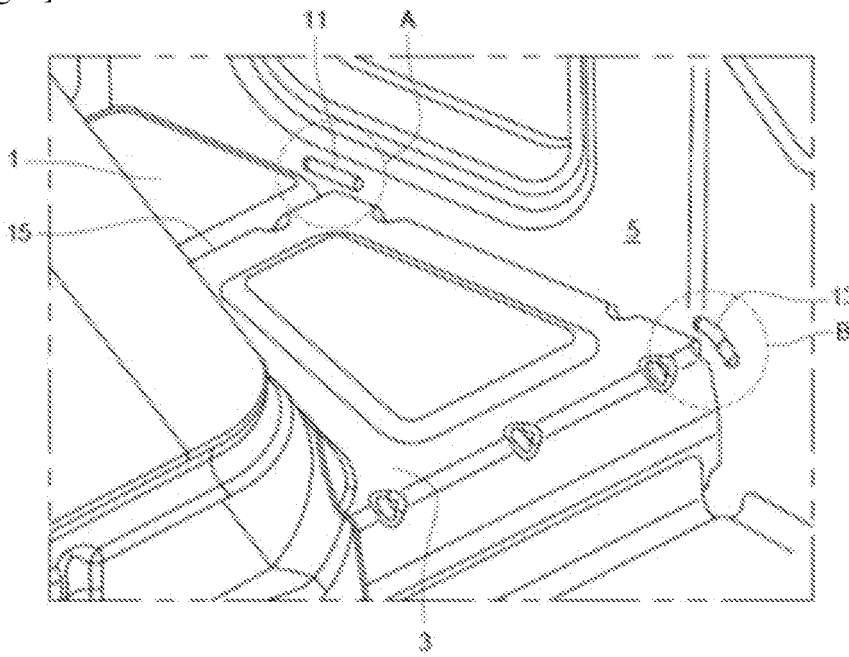
- assemblage d'au moins une pièce d'un premier type (1, 3) montrant un bord tombé (7) et d'au moins une pièce d'un second type (5) de manière à ce que le bord tombé (7) de la ou des pièces du premier type (1, 3) soit disposé en regard de la paroi de la pièce du second type (5);
- injection d'un matériau d'étanchéité entre le bord tombé (7) de la ou des pièces de premier type (1, 3) et la paroi de la pièce de deuxième type (5) de sorte à former une zone de jonction entre les au moins deux pièces ;

le procédé est caractérisé en ce que la pièce de second type (5) comprend au moins un relief de retenue (11, 13) agencé pour être disposé adjacent à ladite zone de jonction et configuré pour s'étendre sur au moins une partie de la longueur de ladite zone de jonction, et en ce que le procédé comprend une étape préalable de pose ou de réalisation d'un tel relief de retenue (11, 13) sur la pièce de second type (5) ; de préférence, ladite étape préalable de pose ou de réalisation d'un tel relief de retenue (11, 13) est une étape d'emboutissage de la pièce de second type (5) Exemple de revendication

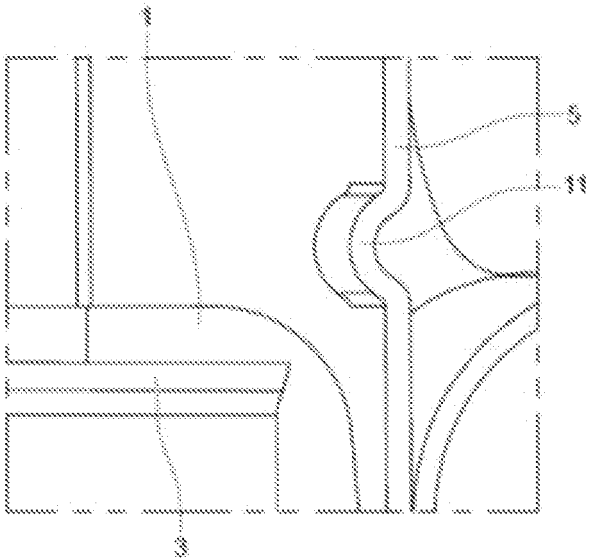
[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]



RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

Le demandeur a maintenu les revendications.

Le demandeur a modifié les revendications.

Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

**1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN
CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION**

EP 2 682 613 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP])
8 janvier 2014 (2014-01-08)

JP 2006 167764 A (FUJI HEAVY IND LTD)
29 juin 2006 (2006-06-29)

EP 3 015 345 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP])
4 mai 2016 (2016-05-04)

DE 10 2010 010756 A1 (DAIMLER AG [DE])
11 novembre 2010 (2010-11-11)

**2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN
TECHNOLOGIQUE GENERAL**

NEANT

**3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND
DE LA VALIDITE DES PRIORITES**

NEANT