

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

①① N° de publication : **3 038 560**

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

②① N° d'enregistrement national : **15 56397**

⑤① Int Cl⁸ : **B 60 R 13/04** (2017.01), B 60 R 19/18

①②

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ PIÈCE DE CARROSSERIE COMPORTANT UN ÉLÉMENT DE PROTECTION.

②② Date de dépôt : 06.07.15.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 13.01.17 Bulletin 17/02.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 23.11.18 Bulletin 18/47.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : PEUGEOT CITROEN
AUTOMOBILES SA Société anonyme — FR.

⑦② Inventeur(s) : STEE LUCIEN, MESARIC
STEPHANE, RILAT NICOLAS et LLOYD MARK.

⑦③ Titulaire(s) : PSA AUTOMOBILES SA. Société
anonyme.

⑦④ Mandataire(s) : PEUGEOT CITROEN
AUTOMOBILES SA Société anonyme.

FR 3 038 560 - B1



PIÈCE DE CARROSSERIE COMPORTANT UN ÉLÉMENT DE
PROTECTION

[0001] L'invention a trait au domaine de l'automobile, et plus
5 précisément à la protection d'une pièce de carrosserie du véhicule,
contre les chocs.

[0002] Lorsque le véhicule est à l'arrêt ou en roulage à faible vitesse
(par exemple inférieure à 10 km/h), les pièces de carrosserie sont
régulièrement soumises à des chocs de faible intensité, par exemple
10 lors de l'ouverture d'une porte sur un parking, d'un stationnement ou
d'une manœuvre. Selon la nature et l'intensité du choc, les dégâts
résultants sur la pièce de carrosserie sont généralement des rayures ou
des déformations plastiques de la pièce de carrosserie.

[0003] Afin de protéger ces pièces de carrosserie, il est connu de
15 fixer un élément de protection, réalisé en plastique rigide, sur un
panneau principal de la pièce de carrosserie. Cet élément de protection
permet d'éviter toute rayure de la peinture sur la zone protégée.
Toutefois, lors d'un choc d'intensité suffisante, l'énergie du choc est
transmise intégralement à la pièce de carrosserie, via l'élément de
20 protection, cela ayant pour conséquence une déformation plastique de
la pièce de carrosserie.

[0004] Il est connu, afin d'absorber l'énergie due à un choc pouvant
engendrer une légère déformation de la pièce de carrosserie, de
fabriquer l'élément de protection en matériau polymère élastique
25 déformable. L'élément de protection absorbe ainsi l'énergie due au choc
et recouvre sa forme initiale à la suite du choc.

[0005] Le document WO 2008/103385 décrit un élément de protection
solidaire d'un panneau principal d'une pièce de carrosserie. L'élément
de protection comprend une peau en matériau polymère élastique
30 déformable munie de rainures. La peau et le panneau principal forment
une chambre déformable. Afin d'absorber l'énergie due à un choc sans
déformer le panneau principal, l'élément de protection comprend une
mousse placée au sein de la chambre déformable et qui occupe
sensiblement le volume défini par la chambre déformable.

35 [0006] Un tel élément de protection permet effectivement d'éviter une
déformation irréversible de la pièce de carrosserie du véhicule
automobile. Cependant, une pièce de carrosserie munie du dit élément

de protection, a une masse non négligeable portant atteinte à la consommation du véhicule.

[0007] Un premier objectif est de proposer une pièce de carrosserie comprenant un élément de protection apte à absorber l'énergie due à un choc.

[0008] Un deuxième objectif est de proposer une pièce de carrosserie apte à recouvrir sa forme initiale après un choc.

[0009] Un troisième objectif est de proposer une pièce de carrosserie légère.

[0010] Un quatrième objectif est de proposer un véhicule automobile comprenant une pièce de carrosserie répondant aux objectifs précédents.

[0011] A cet effet, il est proposé, en premier lieu, une pièce de carrosserie d'un véhicule automobile comprenant :

- un panneau principal, et
 - un élément de protection monté sur le panneau principal et formant une excroissance par rapport à celui-ci,
- le panneau principal et l'élément de protection formant au moins une galerie déformable, l'élément de protection comprenant :
- une sous-couche structurelle,
 - une peau qui revêt la sous-couche structurelle, et
 - des nervures de renfort en saillie, en contact avec le panneau principal et délimitant la galerie déformable.

[0012] La sous-couche structurelle, la peau et les nervures de renfort en contact avec le panneau principal de l'élément de carrosserie permettent de réduire significativement la masse de la pièce de carrosserie, engendrant une baisse de la consommation du véhicule.

[0013] La sous-couche structurelle, la peau et les nervures de renfort permettent également de définir, à la conception, la rigidité de l'élément de protection. Ainsi, une déformation élastique d'un tel élément de protection permet de protéger la pièce de carrosserie du véhicule contre des éraflures et des chocs, en absorbant par déformation élastique l'énergie due à ces chocs, l'élément de protection recouvrant sa forme initiale à la suite du choc.

[0014] Diverses caractéristiques supplémentaires peuvent être prévues, seules ou en combinaison :

- les nervures de renfort appartiennent à la sous-couche structurelle;
- la sous-couche structurelle comprend des lumières à la jonction entre des régions bombées de la peau et les nervures de renfort;
- 5 – la sous-couche structurelle comprend au moins une fixation venue de matière avec la sous-couche structurelle;
- au moins une première partie des nervures de renfort appartient à la sous-couche structurelle et au moins une deuxième partie des nervures de renfort appartient à la peau;
- 10 – la sous-couche structurelle comprend au moins une ouverture de laquelle au moins une nervure de renfort saille;
- les nervures de renfort de la deuxième partie, comprennent un coude disposé sensiblement à mi-hauteur des nervures de renfort de la deuxième partie;
- 15 – la sous-couche structurelle présente une épaisseur mesurée suivant un axe Y, définissant une direction sensiblement perpendiculaire au plan de la pièce de carrosserie, cette épaisseur est variable suivant un axe X et un axe Z, définissant des directions orthogonales entre elles, sensiblement parallèles au
- 20 plan de la pièce de carrosserie;
- la peau présente une épaisseur mesurée suivant un axe Y, définissant une direction sensiblement perpendiculaire au plan de la pièce de carrosserie, cette épaisseur est variable suivant un axe X et un axe Z, définissant des directions orthogonales entre elles,
- 25 sensiblement parallèles au plan de la pièce de carrosserie.

[0015] Il est proposé, en second lieu, un véhicule automobile comprenant une pièce de carrosserie telle que présentée ci-dessus.

[0016] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement et de manière concrète à la lecture de la description ci-après de modes de réalisation, laquelle est faite en

30 référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique en perspective montrant un véhicule automobile comprenant une pièce de carrosserie munie d'un élément de protection ;

- la figure 2 est une vue schématique en coupe, suivant l'axe C-C de la figure 1, d'un détail à échelle agrandie, montrant l'élément de protection selon un premier mode de réalisation ;
- la figure 3 est une vue semblable à celle de la figure 2, illustrant la déformation et le déplacement de l'élément de protection lors d'un choc ;
- la figure 4 est une vue schématique en coupe, suivant l'axe C-C de la figure 1, d'un détail à échelle agrandie, montrant l'élément de protection selon un deuxième mode de réalisation ;
- la figure 5 est une vue semblable à celle de la figure 4, illustrant la déformation et le déplacement de l'élément de protection lors d'un choc ;
- la figure 6 est une vue schématique d'un détail à échelle agrandie d'une sous-couche structurale de l'élément de protection, selon le deuxième mode de réalisation, centrée sur une région bombée de l'élément de protection.

[0017] Sur la figure 1 est représenté un véhicule 1 automobile comprenant une pièce 2 de carrosserie munie d'un panneau 3 principal et d'un élément 4 de protection solidaire du panneau 3 principal.

[0018] Dans la description ci-dessous, la pièce 2 de carrosserie est une porte de véhicule 1 automobile. Toutefois, la pièce 2 de carrosserie n'est pas limitée à une porte.

[0019] L'élément 4 de protection forme sensiblement une excroissance vers l'extérieur du véhicule 1, par rapport au panneau 3 principal de la pièce 2 de carrosserie, le protégeant contre des éraflures ou des chocs éventuels. L'élément 4 de protection peut comprendre des régions 5 bombées vers l'extérieur du véhicule 1, réparties sur tout ou partie de l'élément 4 de protection, augmentant l'effet de protection du panneau 3 principal.

[0020] Afin de protéger efficacement le panneau 3 principal, l'élément 4 de protection a, de préférence, une dimension, suivant un axe X, définissant une direction longitudinale, sensiblement dans le plan de la pièce 2 de carrosserie, égale ou supérieure à une dimension, suivant l'axe X, du panneau 3 principal.

[0021] Comme illustré sur les figures 2 à 5, l'élément 4 de protection comprend des nervures 6 de renfort. Les nervures 6 de renfort saillent

de l'élément 4 de protection, vers l'intérieur du véhicule 1, jusqu'à venir en contact avec le panneau 3 principal. Le panneau 3 principal et l'élément 4 de protection forment des galeries 7 déformables délimitées par les nervures 6 de renfort. On entend par l'expression « galerie 7 déformable », un espace défini par une cloison supérieure, une cloison inférieure et au moins deux cloisons latérales définissant une direction principale dans laquelle s'étend la galerie 7 déformable.

[0022] Chaque région 5 bombée est disposée entre deux nervures 6 de renfort.

10 [0023] Le nombre des nervures 6 de renfort, dans des zones 8 denses de l'élément 4 de protection, est plus grand que le nombre des nervures 6 de renfort dans des zones 9 non-denses de l'élément 4 de protection.

[0024] L'élément 4 de protection comprend une sous-couche 10 structurelle réalisée en matériau polymère rigide. On entend par « matériau polymère rigide », un matériau choisi notamment parmi le groupe des Polymères Styreniques (couramment appelé PS) comportant l'Acrylonitrile Butadiène Styène (couramment appelé ABS), l'Acrylonitrile Styène Acrylate (couramment appelé ASA) ou encore un 20 matériau choisi parmi le groupe des polyamides (couramment appelé PA).

[0025] L'élément 4 de protection comprend également une peau 11 réalisée en matériau polymère élastiquement déformable, par exemple en polyuréthane thermoplastique (couramment appelé TPU).

25 [0026] La peau 11 comprend, sensiblement au droit des nervures 6 de renfort disposées de part et d'autre des régions 5 bombées, des rainures 12 formant un renforcement vers l'intérieur du véhicule 1.

[0027] La sous-couche 10 structurelle et la peau 11 sont solidaires.

[0028] La peau 11 peut être réalisée par surmoulage de la sous-couche 10 structurelle ou par injection bimatière avec la sous-couche 30 10 structurelle.

[0029] Des épaisseurs, de la sous-couche 10 structurelle et de la peau 11, mesurées suivant un axe Y, définissant une direction sensiblement perpendiculaire à l'axe X et au plan de la pièce 2 de carrosserie, sont ainsi différentes. Ces épaisseurs varient chacune 35 suivant l'axe X et suivant un axe Z, définissant une direction perpendiculaire au plan défini par l'axe X et l'axe Y.

[0030] Une première partie 13 des nervures 6 de renfort peut appartenir à la sous-couche 10 structurelle et une deuxième partie 14 des nervures 6 de renfort peut appartenir à la peau 11 de l'élément 4 de protection.

5 [0031] Ainsi, les variations des épaisseurs de la sous-couche 10 structurelle et de la peau 11 suivant l'axe X et l'axe Z, la disposition des nervures 6 de renfort dans les zones 8 denses et les zones 9 non-denses de l'élément 4 de protection et l'appartenance des nervures 6 de renfort à la sous-couche 10 structurelle ou à la peau 11 permettent
10 de définir, à la conception de la pièce 2 de carrosserie, les énergies absorbées par l'élément 4 de protection, suivant l'axe X et suivant l'axe Z, et la masse de celui-ci.

[0032] Selon un premier mode de réalisation illustré sur les figures 2 et 3, les nervures 6 de renfort sont venues de matière avec la sous-
15 couche 10 structurelle.

[0033] L'épaisseur de la sous-couche 10 structurelle est supérieure à l'épaisseur de la peau 11.

[0034] La peau 11 a une épaisseur sensiblement constante.

[0035] A la jonction entre les régions 5 bombées et les nervures 6 de
20 renfort, la sous-couche 10 structurelle comprend des lumières 15.

[0036] L'épaisseur de la sous-couche 10 structurelle au centre des régions 5 bombées est inférieure à l'épaisseur de la sous-couche 10 structurelle aux extrémités des régions 5 bombées.

[0037] Les lumières 15 de la sous-couche 10 structurelle, la variation
25 de l'épaisseur de la sous-couche 10 structurelle au niveau des régions 5 bombées et les rainures 12 de la peau 11 permettent de localiser une déformation de l'élément 4 de protection au centre des régions 5 bombées, d'éviter une rupture de la sous-couche 10 structurelle et d'obtenir un élément 4 de protection léger.

30 [0038] L'élément 4 de protection est solidaire du panneau 3 principal de la pièce 2 de carrosserie par le biais de fixations 16 venues de matière avec la sous-couche 10 structurelle. Dans une variante non représentée, les fixations 16 sont des pièces rapportées.

[0039] Selon un deuxième mode réalisation représenté sur les
35 figures 4 à 6, la première partie 13 des nervures 6 de renfort est venue de matière avec la sous-couche 10 structurelle et la deuxième partie 14 des nervures 6 de renfort est venue de matière avec la peau 11.

[0040] La deuxième partie 14 des nervures 6 de renfort, venue de matière avec la peau 11, traversent la sous-couche 10 structurelle, de part et d'autre des régions 5 bombées, par des ouvertures 17.

[0041] Les nervures 6 de renfort de la deuxième partie 14, de part et
5 d'autre des régions 5 bombées, forment chacune un coude 18 disposé sensiblement à mi-hauteur des nervures 6 de renfort, permettant de définir, à la conception de la pièce 2 de carrosserie, les énergies absorbées par l'élément 4 de protection. La hauteur des nervures 6 est mesurée selon l'axe Y (voir figure 4), entre la base des nervures 6 et
10 leur extrémité en contact avec le panneau principal 3.

[0042] Comme représenté sur la figure 6, les ouvertures 17 de la sous-couche 10 structurelle ont sensiblement une forme d'anneau ovale entourant chaque région 5 bombée.

[0043] L'épaisseur de la sous-couche 10 structurelle est inférieure à
15 l'épaisseur de la peau 11.

[0044] La sous-couche 10 structurelle a une épaisseur sensiblement constante.

[0045] L'épaisseur de la peau 11 au centre des régions 5 bombées est inférieure à l'épaisseur de la peau 11 aux extrémités des régions 5
20 bombées.

[0046] La variation de l'épaisseur de la peau 11 au niveau des régions 5 bombées et les rainures 12 de la peau 11 permettent de localiser une déformation de l'élément 4 de protection au centre des régions 5 bombées et d'obtenir un élément 4 de protection léger.

[0047] La peau 11 comprend, en des extrémités, des retours 19 au contact du panneau 3 principal. Les retours 19 sont traversés par une nervure 6 de renfort de la sous-couche 10 structurelle.

[0048] L'élément 4 de protection est avantageusement solidaire du panneau 3 principal par collage, permettant de supprimer les fixations
30 16 et ainsi réduire la masse du véhicule 1.

[0049] Les régions 5 bombées participent au design et à la protection de la pièce 2 de carrosserie du véhicule 1 automobile. Comme illustré sur les figures 3 et 5, en cas de choc de faible ou moyenne intensité sur la pièce 2 de carrosserie du véhicule 1, tel que le heurt d'un chariot de supermarché, les régions 5 bombées ainsi que les nervures 6 de renfort de l'élément 4 de protection peuvent se déformer élastiquement.
35 Cette déformation élastique permet d'absorber l'énergie due au choc

sans endommager la pièce 2 de carrosserie. A la suite du choc, les régions 5 bombées recouvrent leurs formes initiales.

[0050] La sous-couche 10 structurelle, la peau 11 et les nervures 6 de renfort réparties de manière non équidistante et ayant des épaisseurs différentes et variables, permettent de réduire significativement la masse de la pièce 2 de carrosserie, engendrant une baisse de la consommation du véhicule 1.

[0051] La sous-couche 10 structurelle, la peau 11 et les nervures 6 de renfort permettent également de définir, à la conception, la rigidité de l'élément 4 de protection. Ainsi, une déformation élastique de l'élément 4 de protection tel que décrit permet de protéger la pièce 2 de carrosserie du véhicule 1 contre des éraflures et des chocs, en absorbant par déformation élastique l'énergie due à ces chocs, l'élément 4 de protection recouvrant sa forme initiale à la suite du choc.

REVENDEICATIONS

1. Pièce (2) de carrosserie d'un véhicule (1) automobile
5 comprenant :

- un panneau (3) principal, et
- un élément (4) de protection monté sur le panneau (3) principal et formant une excroissance par rapport à celui-ci,

le panneau (3) principal et l'élément (4) de protection formant au moins
10 une galerie (7) déformable, la pièce (2) de carrosserie étant caractérisée en ce que l'élément (4) de protection comprend :

- une sous-couche (10) structurelle,
- une peau (11) qui revêt la sous-couche (10) structurelle, et
- des nervures (6) de renfort en saillie en contact avec le panneau
15 (3) principal et délimitant la galerie (7) déformable,

les nervures (6) de renfort appartenant à la sous-couche (10) structurelle et la sous-couche (10) structurelle comprenant des lumières (15) à la jonction entre des régions (5) bombées de la peau (11) et les nervures (6) de renfort.

20

2. Pièce (2) de carrosserie selon la revendication 1, caractérisée en ce que la sous-couche (10) structurelle comprend au moins une fixation (16) venue de matière avec la sous-couche (10) structurelle.

25

3. Pièce (2) de carrosserie selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce qu'elle comporte en outre d'autres nervures (6) de renfort appartenant à la peau (11), les nervures (6) appartenant à la sous-couche (10) structurelle formant au moins une première partie (13) des nervures (6) de renfort et les nervures (6) de renfort appartenant à
30 la peau (11) formant au moins une deuxième partie (14) des nervures (6) de renfort.

35

4. Pièce (2) de carrosserie selon la revendication précédente, caractérisée en ce que la sous-couche (10) structurelle comprend au moins une ouverture (17) de laquelle au moins une nervure (6) de renfort saille.

5. Pièce (2) de carrosserie selon l'une quelconque des revendications 3 et 4, caractérisée en ce que les nervures (6) de renfort de la deuxième partie (14), comprennent un coude (18) disposé sensiblement à mi-hauteur des nervures (6) de renfort de la deuxième partie (14).

6. Pièce (2) de carrosserie selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la sous-couche (10) structurelle présente une épaisseur mesurée suivant un axe Y, définissant une direction sensiblement perpendiculaire au plan de la pièce (2) de carrosserie, cette épaisseur étant variable suivant un axe X et un axe Z, définissant des directions orthogonales entre elles, sensiblement coplanaires avec le plan de la pièce (2) de carrosserie.

7. Pièce (2) de carrosserie selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que la peau (11) présente une épaisseur mesurée suivant un axe Y, définissant une direction sensiblement perpendiculaire au plan de la pièce (2) de carrosserie, cette épaisseur étant variable suivant un axe X et un axe Z, définissant des directions orthogonales entre elles, sensiblement coplanaires avec le plan de la pièce (2) de carrosserie.

8. Véhicule (1) automobile comprenant une pièce (2) de carrosserie selon l'une quelconque des revendications précédentes.

Fig. 1

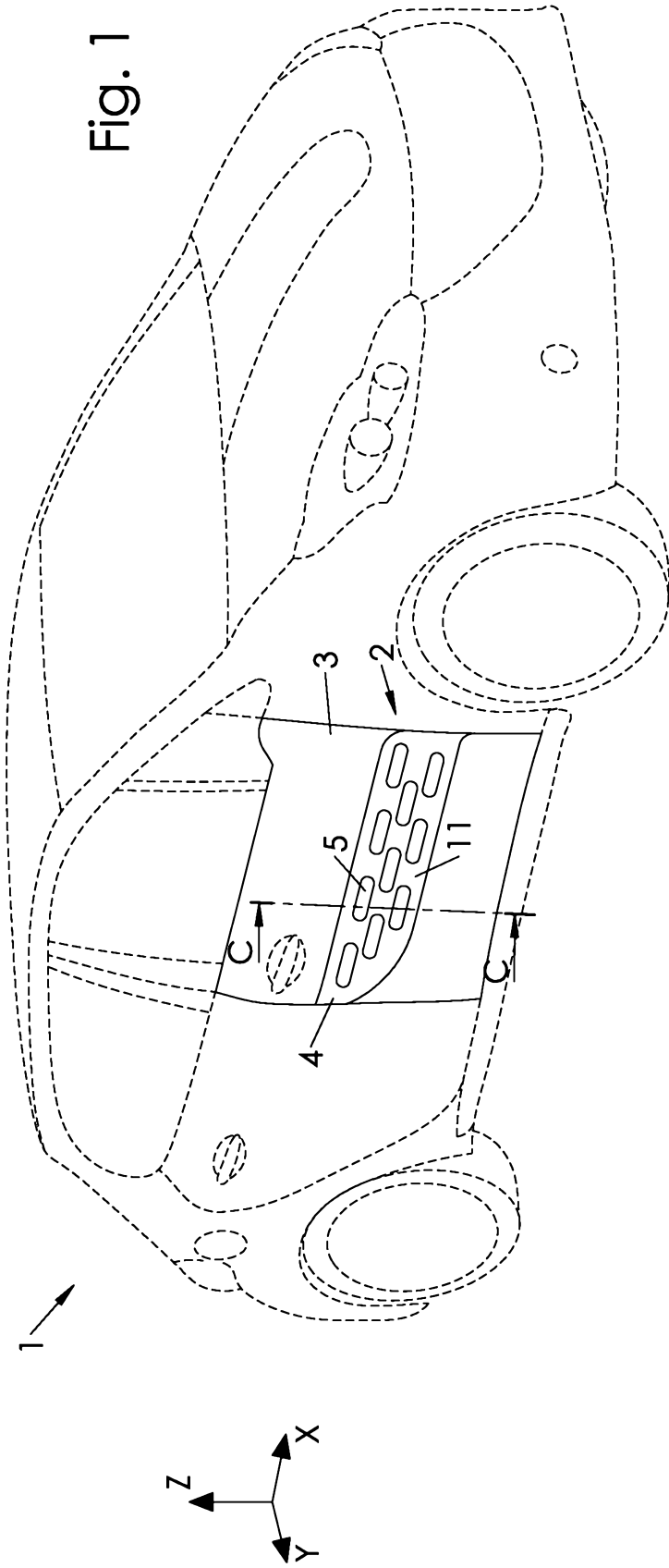
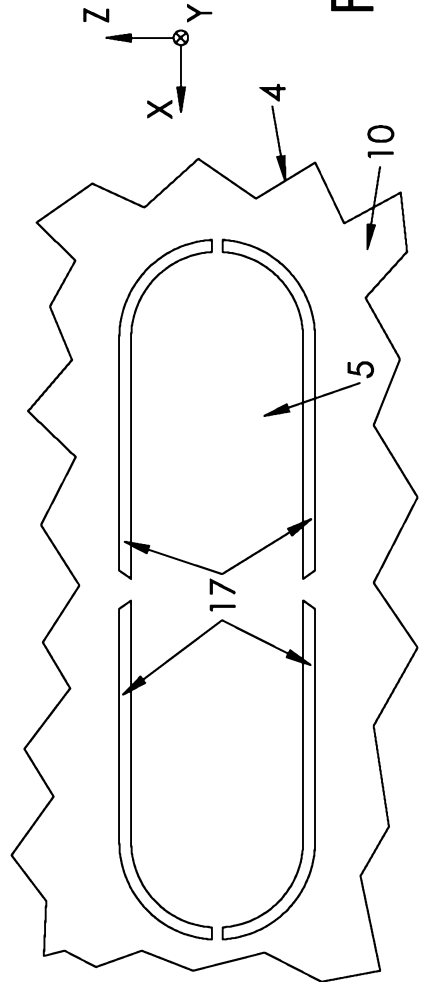


Fig. 6



2/3

Fig. 3

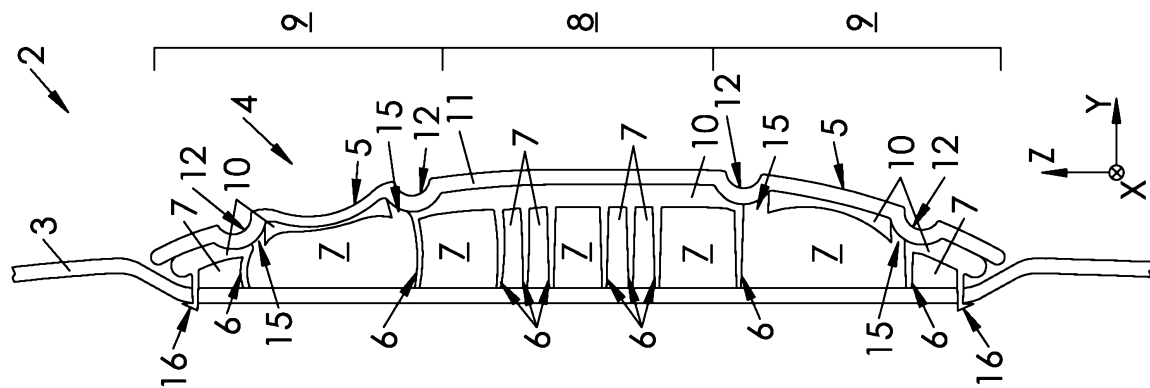


Fig. 2

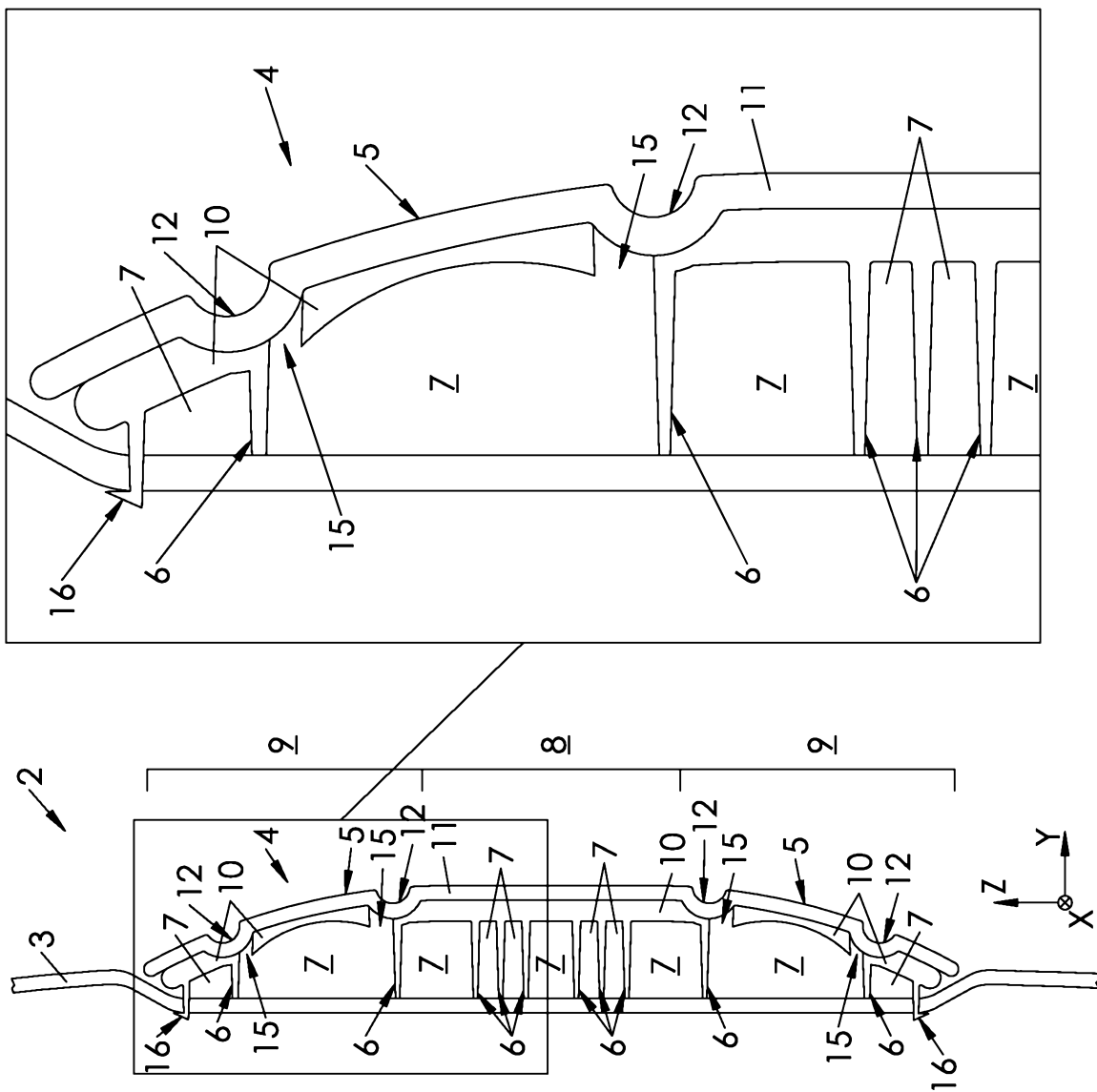


Fig. 5

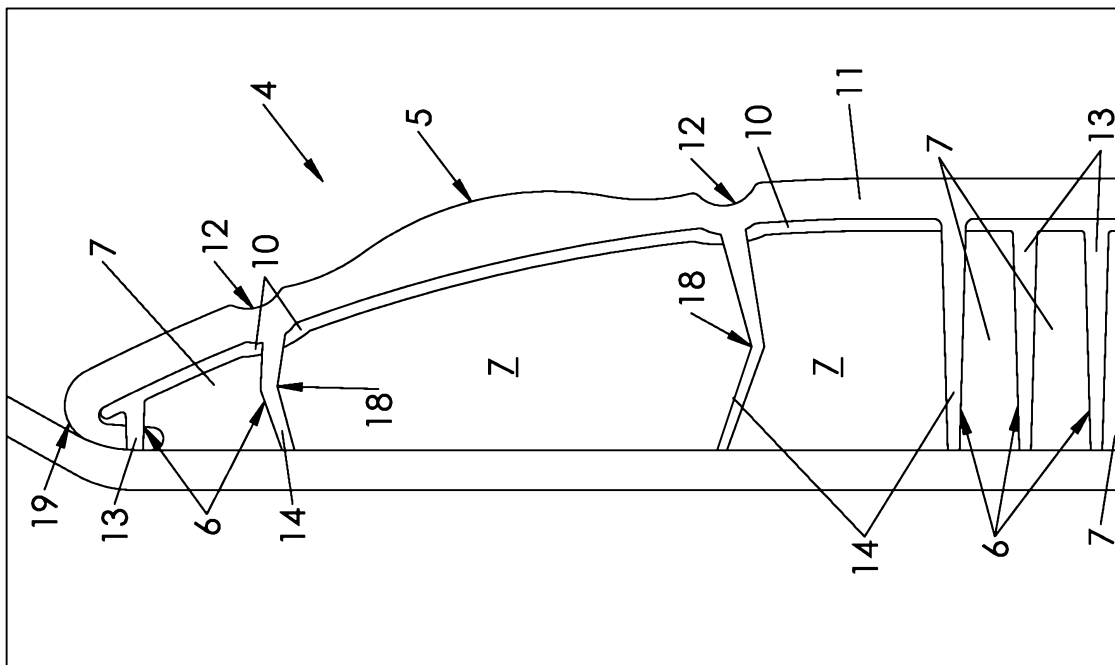
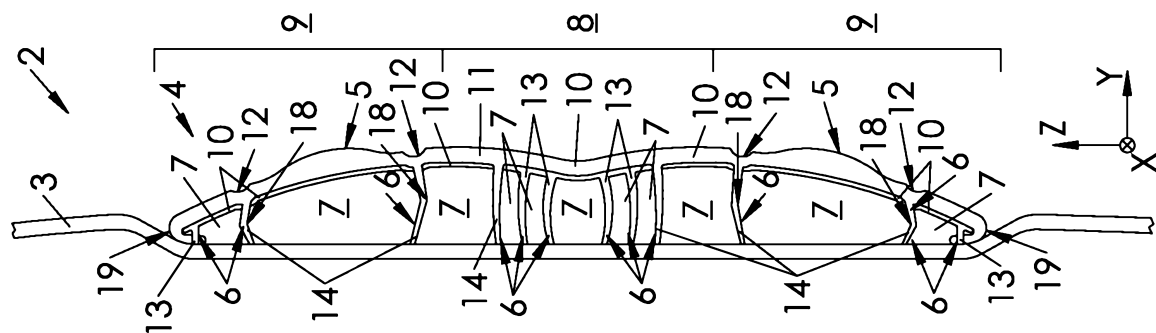
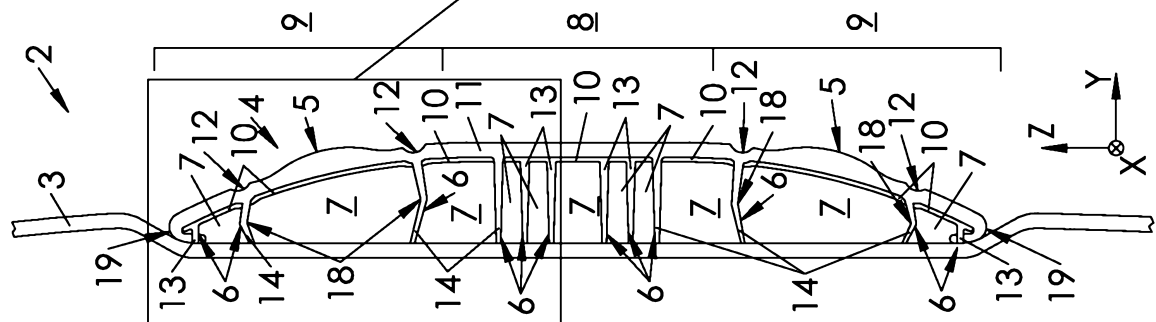


Fig. 4



RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-17 et R.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'ÉTABLISSEMENT DU PRÉSENT 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 CITÉS DANS LE PRÉSENT 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**

FR 2 965 528 A1 (PLASTIC OMNIUM CIE [FR])
6 avril 2012 (2012-04-06)

JP 2002 347547 A (SUZUKI MOTOR CO)
4 décembre 2002 (2002-12-04)

**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