(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

COURBEVOIE

(11) **N° de publication :** ***3 100 019***
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **19 09368**

(51) Int Cl[8] : ***B 62 D 25/20*** *(2019.01)*

(12) **BREVET D'INVENTION** **B1**

(54) RENFORT POUR CORPS CREUX.

(22) **Date de dépôt :** 23.08.19.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 26.02.21 Bulletin 21/08.

(45) **Date de la mise à disposition du public du brevet d'invention :** 23.07.21 Bulletin 21/29.

(56) **Liste des documents cités dans le rapport de recherche :**

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 anonyme* — FR.

(72) **Inventeur(s) :** SEVRIN ALEXANDRE.

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

(74) **Mandataire(s) :**

FR 3 100 019 - B1

Description

Titre de l'invention : RENFORT POUR CORPS CREUX

Domaine technique

[0001] L'invention a trait au renforcement de profilés de section en U, notamment de structure de carrosserie de véhicules automobiles, et plus particulièrement des brancards avant de véhicules automobiles.

Technique antérieure

[0002] Certaines pièces de carrosserie qui assurent la rigidité des véhicules sur lesquels elles sont installées, ont une structure formant un ou plusieurs corps creux. Afin de renforcer en cas de choc ces pièces de carrosserie et/ou de limiter la masse augmentée des véhicules électriques les incorporant, il est connu de les renforcer en rajoutant dans les corps creux des inserts structuraux métalliques issus de profilés rectilignes. Tel est le cas, en particulier, pour les brancards avant des véhicules automobiles. Malheureusement, l'obturation (complète) du ou des corps creux des brancards avant par ces profilés, a pour inconvénient de créer un bouchon aux entrées d'eau et de sels provenant des projections des roues ou des écoulements d'eau provenant des parties hautes des véhicules automobiles, mais également de créer un bouchon aux fluides de revêtement par cataphorèse. Ceci a pour conséquence majeure de diminuer la garantie anti-corrosion des véhicules, et donc de fragiliser la structure des brancards avant.

[0003] Le document brevet publié EP1 387 789 B1 décrit un élément de renforcement pour des pièces de véhicules automobiles présentant des corps creux. Cet élément de renforcement, qui peut être élaboré en métal ou en matière plastique, présente une section transversale en forme de U ou de M qui est substantiellement conformée à la section transversale du corps creux auquel il est adapté pour être inséré. Des nervures sont également présentes sur la face externe de la paroi inférieure de cet élément de renforcement. Ces nervures ou extensions ont pour fonction de délimiter une ou des zones au niveau desquelles un matériel adhésif expansible peut être appliqué. Ce matériau expansible a pour fonction de relier l'élément de renforcement à la face intérieure du corps creux de la pièce de carrosserie et de participer ainsi à la consolidation de cette dernière. Cependant, bien que cet élément de renforcement puisse aussi présenter des orifices ou des cannaux pour drainer l'eau pouvant s'accumuler au niveau du ou des corps creux de la pièce de carrosserie, il ne permet pas pour autant de garantir au cours du temps un drainage efficace et complet, et en cela de limiter ou empêcher la corrosion des corps creux et donc la fragilisation au cours du temps des pièces de carrosserie concernées.

Exposé de l'invention

[0004] L'invention a pour objectif de pallier au moins un des inconvénients de l'état de la technique susmentionné. Plus particulièrement, l'invention a pour objectif d'empêcher efficacement la corrosion des profilés creux, de façon simple à mettre en oeuvre.

[0005] A cet effet, l'invention a pour objet un renfort destiné à être logé dans un profilé de section en U avec deux parois latérales et une paroi de fond, ledit renfort formant une structure cloisonnée s'étendant suivant une direction principale et comprenant deux faces latérales opposées destinées à être en vis-à-vis des parois latérales du profilé et une face de fond destinée à être en vis-à-vis de la paroi de fond dudit profilé, la structure cloisonnée comprenant sur la face de fond deux nervures s'étendant suivant la direction principale de manière à délimiter avec la paroi de fond du profilé un canal de ventilation ; remarquable en ce que la structure cloisonnée comprend, sur la face de fond, entre les deux nervures et sur au moins un tronçon de ladite structure, une paroi de fond pourvue d'orifices de ventilation.

[0006] Selon un mode avantageux de l'invention, les orifices de ventilation présentent un diamètre moyen inférieur à 10mm et supérieur à 5mm.

[0007] Selon un mode avantageux de l'invention, les cloisons forment des chambres, la paroi de fond de la structure cloisonnée s'étendant suivant la direction principale le long de plusieurs chambres.

[0008] Selon un mode avantageux de l'invention, pour certaines des chambres, les orifices de ventilation sont au nombre de deux ou plus par chambre.

[0009] Selon un mode avantageux de l'invention, la paroi de fond de la structure cloisonnée s'étend transversalement à la direction principale au-delà des deux nervures jusqu'aux faces latérales de ladite structure.

[0010] Selon un mode avantageux de l'invention, la direction principale forme un coude, la paroi de fond de la structure cloisonnée s'étendant de manière continue le long dudit coude.

[0011] Avantageusement, un matériau adhésif expansible est appliqué sur les faces latérales du renfort.

[0012] L'invention a aussi pour objet une poutre comprenant un profilé de section en U avec deux parois latérales et une paroi de fond ; un renfort logé dans la section en U du profilé et fixé audit profilé par un adhésif expansible entre les parois latérales de la section en U et ledit renfort ; et une plaque fixée au profilé de manière à refermer la section en U; remarquable en ce que le renfort est selon l'invention et l'adhésif expansible s'étend depuis les parois latérales vers la paroi de fond de la section en U et s'arrête aux nervures du renfort de manière à former le canal de ventilation.

[0013] Selon un mode avantageux de l'invention, la paroi de fond de la section en U du profilé comprend des ajours le long de la direction principale, en contact direct avec le canal de ventilation.

[0014] Selon un mode avantageux de l'invention, la poutre forme un coude et est une poutre structurelle longitudinale de véhicule automobile, désignée brancard.

[0015] L'invention a également pour objet un véhicule automobile comprenant un plancher ; un tablier inférieur avant fixé à un bord avant du plancher ; et deux poutres structurelles longitudinales s'étendant sous une partie avant du plancher vers un compartiment moteur du véhicule automobile ; remarquable en ce que chacune des deux poutres structurelles longitudinales est conforme à l'invention.

[0016] Les deux poutres structurelles longitudinales sont communément appelées brancards.

[0017] Les mesures de l'invention sont intéressantes en ce qu'elles permettent aux profilés creux de présenter une raideur notamment en flexion plus grande tout en assurant une garantie anti-corrosion plus étendue, et donc des meilleures performances mécaniques globales. En effet, la paroi de fond, située à distance de la fibre neutre du renfort (correspondant essentiellement à la direction principale de la structure cloisonnée dudit renfort), participe de manière optimale à la raideur du renfort, alors que les orifices de ventilation dans la paroi de fond en question, situés entre les deux nervures, permettent de créer une circulation verticale de l'air par convection qui facilite l'aération et l'assèchement permanent des corps creux des pièces de carrosserie concernées. Cette invention est d'autant plus intéressante qu'elle n'interfère pas par ailleurs sur l'efficacité de la cataphorèse de ces corps creux lors de l'étape de montage des véhicules automobiles.

[0018] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention seront mieux compris à l'aide de la description et des dessins, présentés à titre d'exemple.

Brève description des dessins

[0019] [fig.1] est une vue en perspective d'une portion de la partie avant de la structure d'un véhicule automobile selon l'invention;

[0020] [fig.2] illustre une coupe transversale d'un brancard avant de la partie avant du véhicule de la figure 1, comprenant un renfort selon l'invention logé dans un profilé de section en U ;

[0021] [fig.3] représente une vue de dessus et éclatée d'un brancard avant de la partie avant du véhicule de la figure 1, avec un renfort selon l'invention et un profilé de section en U non assemblés.

Description détaillée

[0022] La figure 1 est une vue en perspective d'une portion de la partie avant de la structure d'un véhicule automobile selon l'invention. Cette partie avant 3 comprend notamment un plancher 5, un tablier inférieur fixé à un bord avant du plancher 5, et deux poutres structurelles longitudinales 7 qui s'étendent sous une partie avant du plancher 5 en direction du compartiment moteur (non représenté) du véhicule automobile 1. Ces

poutres structurelles longitudinales 7, qui sont incurvées et forment un coude, sont communément désignées par le terme « brancard ».

[0023] La figure 2 représente une coupe transversale d'un brancard avant de la partie avant du véhicule de la figure 1. Ce brancard 7 comprend au moins deux éléments, à savoir un profilé 9 de section en U et un renfort 11 selon l'invention.

[0024] Le profilé 9 de section en U forme un corps creux délimité par deux parois latérales 9.1, 9.2 et une paroi de fond 9.3. De son côté le renfort 11 est une structure avec des cloisons qui délimitent des chambres ou alvéoles 13. Sur la coupe transversale de la figure 2, seules deux chambres 13 de la structure cloisonnée du renfort 11 sont en particulier visibles. Cette structure cloisonnée 11 est par ailleurs délimitée par deux faces latérales opposées 11.1, 11.2 et une face de fond 11.3. Les deux faces latérales 11.1, 11.2 sont destinées à être respectivement en regard des parois latérales 9.1, 9.2 du profilé 9 de section en U, et la face de fond 11.3 est quant à elle destinée à être en regard de la paroi de fond 9.3 du même profilé 9. Cette face de fond 11.3 comprend deux nervures 17 qui s'étendent suivant la direction principale de la structure cloisonnée 11 de façon à délimiter avec la paroi de fond 9.3 du profilé 9 de section en U un canal de ventilation 19. Entre ces deux nervures 17, et sur au moins une portion, la face de fond 11.3 comprend en outre une paroi de fond 21 avec des orifices de ventilation 23. Ces orifices de ventilation 23 présentent généralement un diamètre moyen inférieur à 10mm et supérieur à 5mm et peuvent être au nombre de deux ou plus pour chaque chambre située en vis-à-vis de la face de fond 11.3 de la structure cloisonnée 11. En l'occurrence sur la figure 2, seuls deux orifices de ventilation 23 sont représentés sur la paroi de fond 21 de la structure cloisonnée du renfort 11. Ces orifices de ventilation 23 servent en particulier à créer une circulation permanente d'air par convection entre l'intérieur des chambres 13 concernées et le canal de ventilation 19 permettant ainsi l'assèchement du ou des corps creux des brancards 7. Une plaque 25, fixée au profilé 9 de section en U et fermant la section en U, permet classiquement de délimiter la partie intérieure de la ou des chambres 13.

[0025] Il est également intéressant de noter que la paroi de fond 21 de la structure cloisonnée du renfort 11 selon l'invention peut également s'étendre transversalement à la direction principale au-delà des deux nervures 17 jusqu'aux faces latérales 11.1, 11.2 de la structure 11.

[0026] Avantageusement, et comme illustré sur la figure 2, un matériau adhésif expansible 27 peut également être appliqué entre les parois latérales 9.1, 9.2 du profilé 9 de section en U et la structure cloisonnée du renfort 11. Ce matériau adhésif expansible 27 est compatible aux températures de cuisson de revêtement anti-corrosion par cataphorèse autour du renfort 11. Sur la figure 2, le matériau adhésif expansible 27 s'étend notamment depuis les parois latérales 11.1, 11.2 vers la paroi de fond 9.3 du

profilé 9 de section en U, et il s'arrête aux nervures 17 du renfort 11 de manière à former aussi le canal de ventilation 19.

[0027] La figure 3 représente une vue de dessus et éclatée d'un brancard avant de la partie avant du véhicule de la figure 1, avec un renfort selon l'invention et un profilé de section en U qui sont non assemblés. Sur cette figure 3, il est possible d'observer que la structure cloisonnée du renfort 11 s'étend, tout comme le profilé 9 de section en U, selon une direction principale en formant un coude, et que la paroi de fond 21 de cette structure 11 s'étend de manière continue le long dudit coude. Cette structure cloisonnée 11 est constituée de plusieurs chambres ou alvéoles 13 délimitées par des cloisons transversales 31. Ces chambres 13 sont alignées le long de la direction principale et peuvent également être délimitées par des cloisons horizontales ou obliques. Tel est le cas sur la figure 2, où une cloison horizontale 33 délimite deux chambres superposées 13. En l'occurrence, dans cet exemple, la cloison horizontale 33 comprend également, et sur au moins une portion, des orifices de ventilation (non individuellement représentés). La disposition de ces orifices de ventilation permet de créer une seconde circulation d'air verticale et continue entre les deux chambres 13 superposées de la figure 2, qui contribue aussi à l'assèchement au cours du temps des eaux de ruissellement provenant des parties hautes des véhicules automobiles 1 et/ou des fluides de cataphorèse utilisés lors du montage des pièces de carrosserie.

[0028] Comme illustré sur la figure 3, la paroi de fond 9.3 du profilé 9 de section en U du brancard 7 selon l'invention, comprend des ajours 35 le long de la direction principale, en contact direct avec le canal de ventilation 19, ce dernier étant en l'occurrence non visible sur la figure 3 mais illustré sur la figure 2.

[0029] De façon générale, le renfort pour corps creux de pièces de carrosserie, selon l'invention, présente l'avantage d'assécher en continue durant la vie du véhicule, les eaux pouvant stagner dans les corps creux dans lesquels il est inséré, et d'améliorer ainsi la garantie anti-corrosion des revêtements appliqués par cataphorèse lors du montage du véhicule, et en ce sens de permettre d'éviter la fragilisation des pièces de carrosserie à corps creux.

Revendications

[Revendication 1] Renfort (11) destiné à être logé dans un profilé (9) de section en U avec deux parois latérales (9.1, 9.2) et une paroi de fond (9.3), ledit renfort (11) formant une structure cloisonnée s'étendant suivant une direction principale et comprenant deux faces latérales (11.1, 11.2) opposées destinées à être en vis-à-vis des parois latérales (9.1, 9.2) du profilé (9) et une face de fond (11.3) destinée à être en vis-à-vis de la paroi de fond (9.3) dudit profilé (9), la structure cloisonnée (11) comprenant sur la face de fond (11.3) deux nervures (17) s'étendant suivant la direction principale de manière à délimiter avec la paroi de fond (9.3) du profilé (9) un canal de ventilation (19);
caractérisé en ce que
la structure cloisonnée (11) comprend, sur la face de fond (11.3), entre les deux nervures (17) et sur au moins un tronçon de ladite structure (11), une paroi de fond (21) pourvue d'orifices de ventilation (23).

[Revendication 2] Renfort (11) selon la revendication 1, caractérisé en ce que les orifices de ventilation (23) présentent un diamètre moyen inférieur à 10mm et supérieur à 5mm.

[Revendication 3] Renfort (11) selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les cloisons (31, 33) forment des chambres (13), la paroi de fond (21) de la structure cloisonnée (11) s'étendant suivant la direction principale le long de plusieurs chambres (13).

[Revendication 4] Renfort (11) selon la revendication 3, caractérisé en ce que pour certaines des chambres (13), les orifices de ventilation (23) sont au nombre de deux ou plus par chambre (13).

[Revendication 5] Renfort (11) selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la paroi de fond (21) de la structure cloisonnée (11) s'étend transversalement à la direction principale au-delà des deux nervures (17) jusqu'aux faces latérales (11.1, 11.2) de ladite structure (11).

[Revendication 6] Renfort (11) selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la direction principale forme un coude, la paroi de fond (21) de la structure cloisonnée (11) s'étendant de manière continue le long dudit coude.

[Revendication 7] Poutre comprenant :
- un profilé (9) de section en U avec deux parois latérales (9.1, 9.2) et une paroi de fond (9.3);
- un renfort (11) logé dans la section en U du profilé (9) et fixé audit

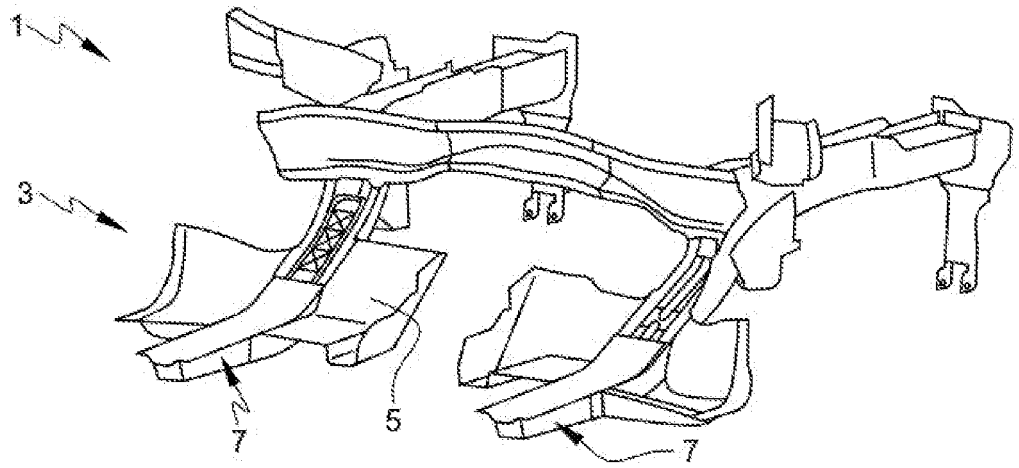
profilé (9) par un adhésif expansible (27) entre les parois latérales (9.1, 9.2) de la section en U (9) et ledit renfort (11) ; et
- une plaque (25) fixée au profilé (9) de manière à refermer la section en U ;
caractérisée en ce que
le renfort (11) est selon l'une des revendications 1 à 6 et l'adhésif expansible (27) s'étend depuis les parois latérales (9.1, 9.2) vers la paroi de fond (9.3) de la section en U (9) et s'arrête aux nervures (17) du renfort (11) de manière à former le canal de ventilation (19).

[Revendication 8] Poutre selon la revendication 7, caractérisée en ce que la paroi de fond (9.3) de la section en U du profilé (9) comprend des ajours (35) le long de la direction principale, en contact direct avec le canal de ventilation (19).

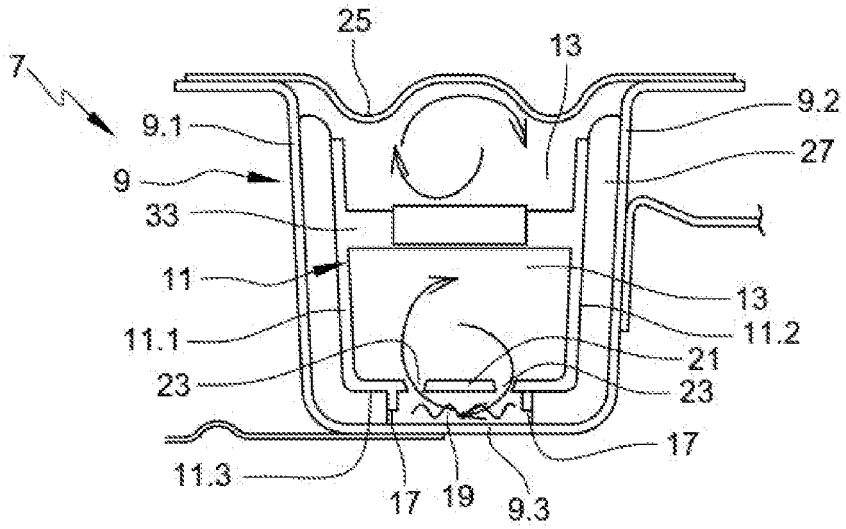
[Revendication 9] Poutre selon l'une des revendications 7 et 8, caractérisée en ce qu'elle forme un coude et est une poutre structurelle longitudinale (7) de véhicule automobile, désignée brancard (7).

[Revendication 10] Véhicule automobile (1) comprenant :
- un plancher (5);
- un tablier inférieur avant fixé à un bord avant du plancher (5); et
- deux poutres structurelles longitudinales (7) s'étendant sous une partie avant du plancher (5) vers un compartiment moteur du véhicule automobile (1);
caractérisé en ce que
chacune des deux poutres structurelles longitudinales (7) est selon l'une des revendications 7 à 9.

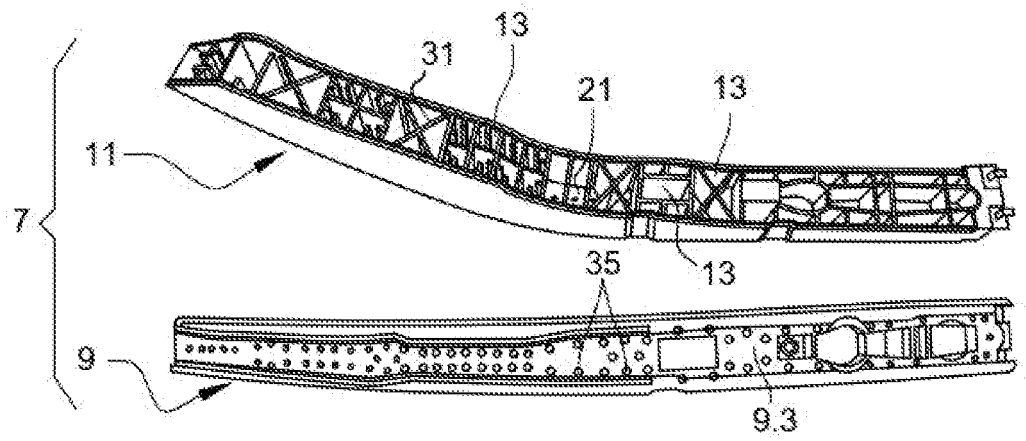
[Fig. 1]



[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 (nouveauté) 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.

[x] 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.

[x] 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

NEANT

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

EP 1 387 789 A1 (L & L PRODUCTS INC [US])
11 février 2004 (2004-02-11)

EP 2 159 109 A1 (SIKA TECHNOLOGY AG [CH])
3 mars 2010 (2010-03-03)

US 6 421 979 B1 (FISCHER KLAUS [DE] ET AL)
23 juillet 2002 (2002-07-23)

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

NEANT