

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

①① N° de publication : **3 078 005**

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

②① N° d'enregistrement national : **18 51506**

⑤① Int Cl<sup>8</sup> : **B 25 B 5/04** (2018.01), B 25 B 5/06

⑫

## BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ DISPOSITIF DE SERRAGE ET DE MAINTIEN DE PIÈCES DE CARROSSERIE.

②② Date de dépôt : 22.02.18.

③⑦ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public  
de la demande : 23.08.19 Bulletin 19/34.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du  
brevet d'invention : 14.02.20 Bulletin 20/07.

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) : MAGNIEN NICOLAS et GIRARD  
PIERRE.

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

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

FR 3 078 005 - B1



## DISPOSITIF DE SERRAGE ET DE MAINTIEN DE PIÈCES DE CARROSSERIE

L'invention a trait au domaine de l'assemblage de pièces de carrosserie de véhicules automobiles, et plus particulièrement au serrage et ferrage de telles pièces.

5 En fabrication automobile, les pièces qui constituent la carrosserie d'un véhicule sortent des lignes d'emboutissage avant d'être assemblées sur des lignes de ferrage qui sont équipées, entre autres, de mobiles de manutention, de robots de soudure, et de conformateurs géométriques de façon à réaliser une armature de caisse complète expédiée ensuite par convoyeurs vers l'atelier de peinture.

10 Concernant plus particulièrement les opérations de ferrage, celles-ci sont essentiellement des opérations d'assemblage par soudure qui nécessitent en fait un accostage parfait entre les pièces ou sous ensembles à assembler et par conséquent l'utilisation de dispositifs de maintien et de serrage fiables et adaptables facilement à des formes de pièces différentes.

15 Le document WO2016/001507 A1 divulgue un dispositif de serrage de pièces de carrosserie destinées à être assemblées dans une opération de ferrage. Ce dispositif comprend un bras fixe et un bras mobile qui sont montés sur un support d'articulation fixé sur un pied de serrage, et forment une pince de serrage. Le support d'articulation est en fait constitué de deux parties. La première partie forme un socle fixé à l'extrémité libre du pied de fixation et la deuxième partie est quant à  
20 elle constituée de deux flasques qui s'étendent parallèlement l'une à l'autre depuis le socle. Le bras fixe est monté sur le socle du support d'articulation, son extrémité étant prise entre les deux flasques, et le bras mobile est monté articulé sur les deux flasques via une pièce intermédiaire. L'ouverture et la fermeture du dispositif de serrage est réalisée par rotation du bras mobile par l'intermédiaire d'un vérin  
25 positionné parallèlement au pied de fixation. Le cylindre du vérin est fixé sur une partie en saillie du socle du support d'articulation du dispositif et la tige du vérin est fixée à la pièce intermédiaire entraînant celle-ci en rotation dans le sens de l'ouverture ou de la fermeture des bras. Bien que cette pince de serrage ait en outre l'avantage de présenter une certaine souplesse qui contribue au rattrapage des jeux  
30 et de l'usure de la pince, il n'en reste pas moins que ce dispositif présente dans son

ensemble une conformation relativement encombrante et ce en particulier pour le chargement de pièces par un opérateur.

Le document de brevet publié CN 201711710 U divulgue un dispositif de serrage de pièces qui est constitué de deux bras, un bras mobile et un bras fixe, reliés au  
5 moyen de deux plaques métalliques s'étendant parallèlement l'une à l'autre depuis le bras fixe, et qui présentent à leurs extrémités des éléments de serrage permettant d'assurer le maintien des pièces. Dans ce dispositif, le bras fixe est monté sur des équerres, elles mêmes étant également fixées à un autre support. Le bras mobile est  
10 quant à lui monté articulé entre les deux plaques métalliques, une paire de roulement rotatif étant positionnée de part et d'autre de l'articulation. L'actionnement du dispositif de serrage s'effectue au moyen d'un vérin pneumatique positionné parallèlement aux équerres. L'extrémité de la tige du vérin est reliée au bras mobile et son déplacement vertical permet la rotation de celui-ci dans le sens de l'ouverture ou de la fermeture. Bien que les bras du dispositif de ce serrage présentent un  
15 encombrement restreint pour le chargement de pièces par un opérateur, sa conformation reste néanmoins volumineuse et ne permet pas du reste une utilisation dans différentes orientations.

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 de limiter  
20 l'encombrement des pinces de serrage utilisées lors de l'assemblage des pièces de carrosserie et qui nécessitent un chargement et une manipulation par un opérateur, et cela de façon simple et économique.

A cet effet, l'invention a pour objet une pince de serrage de pièces de carrosserie de véhicule automobile, comprenant une chape ; un bras monté pivotant sur la chape ;  
25 un premier mors de serrage sur la chape ; et un deuxième mors de serrage sur le bras ; un vérin de commande du bras entre une position ouverte et une position fermée de la pince ; remarquable en ce que la chape présente une section en U logeant au moins une partie du vérin.

Avantageusement, le vérin est un vérin pneumatique.

30 Avantageusement, le montage pivotant du bras sur la chape est assuré par un ou plusieurs paliers lisses sur la chape et/ou le bras.

Selon un mode avantageux de l'invention, les premier et deuxième mors présentent des surfaces de contact avec les pièces de carrosserie, parallèles à un plan moyen de contact en position fermée de la pince, le vérin présentant un axe longitudinal incliné par rapport à une direction perpendiculaire audit plan.

- 5 Selon un mode avantageux de l'invention, l'axe longitudinal du vérin forme avec la direction perpendiculaire au plan moyen de contact un angle  $\alpha$  supérieur à  $15^\circ$  et/ou inférieur à  $30^\circ$ .

Selon un mode avantageux de l'invention, la section en U de la chape est parallèle au plan moyen de contact ou forme avec ledit plan un angle inférieur à  $30^\circ$ .

- 10 Selon un mode avantageux de l'invention, le bras s'étend suivant une direction principale parallèle, en position fermée de la pince, au plan moyen de contact.

Selon un mode avantageux de l'invention, le vérin comprend un cylindre, un piston coulissant dans le cylindre, et une tige fixée au piston et sortant du cylindre, ladite tige étant attachée de manière pivotante au bras et traversant la section en U de la chape.

15

Selon un mode avantageux de l'invention, le cylindre est attaché de manière pivotante à la chape dans la section en U.

Selon un mode avantageux de l'invention, le bras s'étend exclusivement entre la liaison pivotante dudit bras à la chape et la liaison pivotante dudit bras à la tige du vérin, le deuxième mors étant rapporté sur, et s'étendant au-delà dudit bras.

20

Selon un mode avantageux de l'invention, le deuxième mors présente un profil coudé avec une première portion s'étendant le long du bras et une deuxième portion transversale à la première portion et formant une surface de contact avec au moins une des tôles.

- 25 Cette invention a également pour objet un procédé de ferrage de carrosserie de véhicule automobile, comprenant au moins une étape de serrage d'au moins deux pièces de carrosserie l'une contre l'autre au moyen d'une pince ; remarquable en ce que la pince est selon l'invention.

Les mesures de l'invention sont intéressantes en ce qu'elles permettent de réduire le volume des dispositifs de serrage et de maintien des pièces de carrosserie qui sont

30

utilisés lors des étapes de ferrage, notamment des pinces de serrage, qui nécessitent un chargement des pièces par un opérateur, et en ce sens les mesures de l'invention permettent donc de soulager ce dernier de postures difficiles qui entraînent des troubles musculosquelettiques liés à leur répétition. Cette invention est d'autant plus intéressante qu'elle est simple et facile à mettre en place dans des ateliers de ferrage.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention seront mieux compris à l'aide de la description et des dessins parmi lesquels :

- La figure 1 est une première vue en perspective d'une pince de ferrage selon l'invention ;
- La figure 2 montre une seconde vue en perspective de la pince de ferrage de la figure 1 mais après rotation horizontale de 180° du pied de fixation ;
- Les figures 3 et 4 illustrent une vue de côté de la pince de ferrage de la figure 1, respectivement en position fermée et en position ouverte.

La figure 1 illustre une première vue en perspective d'une pince de ferrage 1 selon l'invention qui est positionnée avantageusement sur un pied de fixation 2. Cette pince 1 est destinée au serrage et au maintien des pièces de carrosserie (non représentées) lors de leur assemblage par soudure dans les ateliers de ferrage. Elle est principalement constituée d'une chape 3, d'un vérin 11, d'un bras 5 monté pivotant sur la chape 3, d'un premier mors de serrage 7 constituant lui-même un bras fixe positionné sur la chape 3, et d'un deuxième mors de serrage 9 fixé sur le bras pivotant 5. La chape 3 de cette pince 1 a la particularité de présenter une section 13 en U dans laquelle peut venir se loger au moins une partie du vérin 11 qui commande l'actionnement du bras pivotant 5 entre une position ouverte et une position fermée (de la pince 1). Ce vérin de commande 11 est formé notamment par un cylindre 17, un piston (non visible) coulissant dans le cylindre 17, et une tige 21 fixée au piston et sortant du cylindre 17. La tige 21 du vérin 11 traverse la section 13 en U de la chape 3 et est fixée de manière pivotante au bras pivotant 5. Le cylindre 17 est quant à lui assemblé de façon pivotante dans la section 13 en U de la chape 3 ou avantageusement sur des pièces rapportées 4 formant des paliers sous la

section 13 en U. De manière connue, les liaisons pivotantes sont réalisées autour d'un axe de rotation.

La figure 2 montre une seconde vue en perspective de la pince de ferrage 1 de la figure 1 mais après rotation verticale de 180° du pied de fixation 2. Ce nouveau positionnement, permet d'observer l'arrière de la chape 3, c'est-à-dire le côté opposé à la section 13 en U, et entre autres également, un moyen de protection 22 de la pince de serrage 1 qui est avantageusement fixé sur la chape 3 en regard du premier 7 et du deuxième mors 9.

Sur cette figure 2, comme sur la figure précédente, il est à noter que le deuxième mors de serrage 9 du bras 5 de la pince de ferrage 1 a un profil coudé avec une première portion 9.1 qui s'étend le long du bras pivotant 5, et une deuxième portion transversale 9.2 à la première portion 9.1 qui forme une des deux surfaces de contact 15.2 de la pince 1 avec les pièces de carrosserie (non représentées) destinées à être maintenues à l'aide de cette pince 1.

Les figures 3 et 4 sont des vues de côté de la pince de ferrage 1 de la figure 1, respectivement en position fermée et en position ouverte. Sur la figure 3, en l'occurrence, la pince 1 est en position fermée, c'est-à-dire la position qui permet le maintien et le serrage des pièces de carrosserie. Dans cette position fermée, les surfaces de contact 15.1, 15.2 respectives du premier 7 et du deuxième mors 9 avec les pièces de carrosserie sont parallèles à un plan moyen de contact X (en position fermée) de la pince 1, et le bras pivotant 5 sur lequel est fixé le deuxième mors 9 s'étend également suivant une direction principale parallèle à ce plan moyen de contact X. Le vérin 11, du fait de sa fixation dans la section 13 en U de la chape 3, présente un axe longitudinal incliné par rapport à une direction perpendiculaire au plan moyen de contact X de la pince 1. Cet axe longitudinal peut notamment former avec la direction perpendiculaire au plan moyen de contact X un angle  $\alpha$  supérieur à 15° et/ou inférieur à 30°. Concernant la chape 3, elle est quant à elle orientée parallèlement au plan moyen de contact X ou peut former avec celui-ci un angle inférieur à 30°. La fixation de la chape 3 à un pied de fixation 2 est avantageusement réalisé ici au niveau d'un des deux bras de sa section 13 en U ce qui permet de faciliter son positionnement par un opérateur. En l'occurrence sur les figure 3 et 4, tout comme ci-dessus sur les figures 1 et 2, la chape 3 est montée distante au pied

de fixation 2 au moyen d'une plaque métallique 6 allongée dont une extrémité est assemblée à un des deux bras de la section 13 en U, et une autre extrémité au pied de fixation 2. Le montage de la pince de ferrage 1 sur le pied 2 est réalisé par un système de vis et/ou d'écrou 8 mais il peut être évidemment réalisé par tout type de  
5 moyens de liaison connus de l'homme du métier.

Sur la figure 3 en particulier, la position fermée et de profil de la pince 1, permet de clairement observer le bras pivotant 5. Dans cette position fermée, il s'étend exclusivement entre sa liaison pivotante 23 avec la chape 3 et sa liaison pivotante 25 avec la tige 21 du vérin 11. La première liaison pivotante 23 du bras 5 (bras-  
10 chape) est avantageusement munie de systèmes lubrifiants, tel que des coussinets. La deuxième liaison 25 (bras-tige) peut quant à elle être surmontée d'une protection 14, qui est en l'occurrence sur la figure 3 agencée à l'extrémité du bras pivotant 5 et sert de butée lors du basculement du bras 5 dans la position ouverte (figure 4).

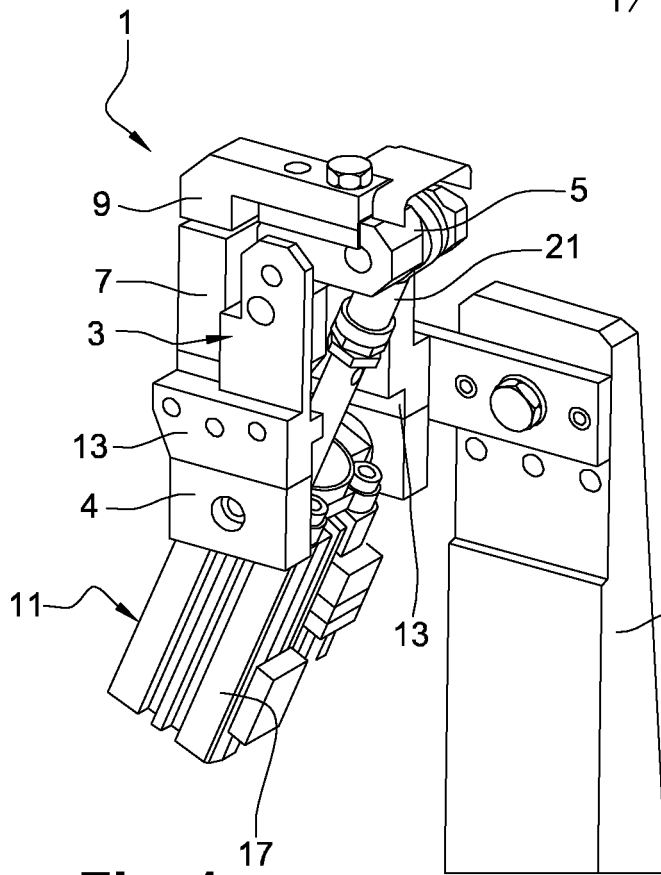
Pour réaliser le ferrage de pièces de carrosserie (non représentées sur les figures) avec la pince 1 selon l'invention, un opérateur ou un robot (non représentés) dépose  
15 celles-ci sur le premier mors 7, le bras pivotant 5 ayant été au préalable positionné en position ouverte (figure 4) par le biais du vérin actionneur 11 de la tige 21. Puis, le bras pivotant 5 est ensuite abaissé (figure 3) sur la pièce en tôle via également l'actionnement du vérin 11 par un opérateur. La ou les pièces carrosserie sont ainsi  
20 maintenues entre le premier 7 et le deuxième mors 9 de la pince de ferrage 1. Avantageusement, et de manière à assurer un meilleur réglage du serrage des pièces, des cales 18 de type MAP peuvent être aussi positionnées entre le bras pivotant 5 et la première portion 9.1 du deuxième mors de serrage 9, et également entre le premier mors 7 et la chape 3 (figure 4).

25 De façon générale, l'avantage majeur de la pince de ferrage selon l'invention consiste en ce qu'elle est compacte et donc peu encombrante, et peut être ainsi facilement positionnée dans différentes positions, évitant par conséquent à l'opérateur qui la manie, les positions difficiles et à répétition pouvant être rencontrées lors de l'utilisation de pièces de ferrage standards volumineuses et non  
30 positionnables.

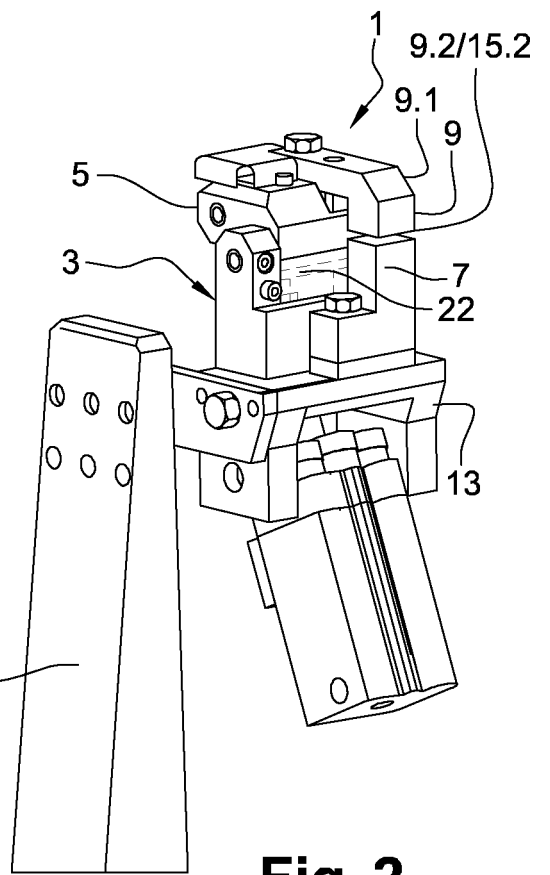
## Revendications

1. Pince de ferrage (1) de pièces de carrosserie de véhicule automobile, comprenant :
  - une chape (3);
  - 5 - un bras (5) monté pivotant sur la chape (3);
  - un premier mors de serrage (7) sur la chape (3); et
  - un deuxième mors de serrage (9) sur le bras (5);
  - un vérin de commande (11) du bras (5) entre une position ouverte et une position fermée de la pince (1),
- 10 caractérisée en ce que la chape (3) présente une section (13) en U logeant au moins une partie du vérin (11).
2. Pince (1) selon la revendication 1, caractérisée en ce que les premier (7) et deuxième mors (9) présentent des surfaces de contact (15.1, 15.2) avec les
  - 15 pièces de carrosserie, parallèles à un plan moyen de contact (X) en position fermée de la pince (1), le vérin (11) présentant un axe longitudinal incliné par rapport à une direction perpendiculaire audit plan (X).
3. Pince (1) selon la revendication 2, caractérisée en ce que l'axe longitudinal du vérin (11) forme avec la direction perpendiculaire au plan moyen de contact
  - 20 (X) un angle  $\alpha$  supérieur à  $15^\circ$  et/ou inférieur à  $30^\circ$ .
4. Pince (1) selon l'une des revendications 2 et 3, caractérisée en ce que la section (13) en U de la chape (3) est parallèle au plan moyen de contact (X) ou forme avec ledit plan (X) un angle inférieur à  $30^\circ$ .
5. Pince (1) selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisée en ce que le bras
  - 25 (5) s'étend suivant une direction principale parallèle, en position fermée de la pince (1), au plan moyen de contact (X).
6. Pince (1) selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que le vérin (11) comprend un cylindre (17), un piston coulissant dans le cylindre (17), et une tige (21) fixée au piston et sortant du cylindre (17), ladite tige (21) étant
  - 30 attachée de manière pivotante au bras (5) et traversant la section (13) en U de la chape (3).

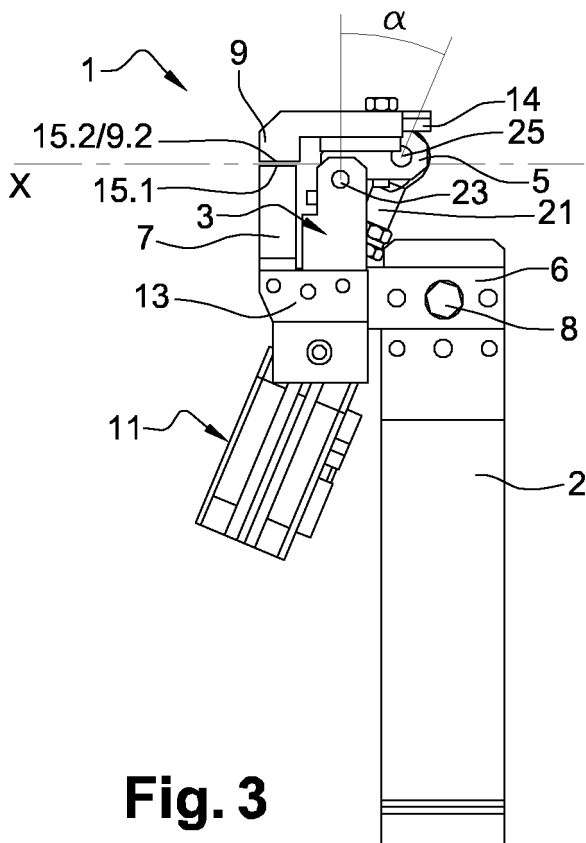
7. Pince (1) selon la revendication 6, caractérisée en ce que le cylindre (17) est attaché de manière pivotante à la chape (3) dans la section (13) en U.
- 5 8. Pince (1) selon l'une des revendications 6 et 7, caractérisée en ce que le bras (5) s'étend exclusivement entre la liaison pivotante (23) dudit bras (5) à la chape (3) et la liaison pivotante (25) dudit bras (5) à la tige (21) du vérin (11), le deuxième mors (9) étant rapporté sur, et s'étendant au-delà dudit bras (5).
- 10 9. Pince (1) selon la revendication 8, caractérisée en ce que le deuxième mors (9) présente un profil coudé avec une première portion (9.1) s'étendant le long du bras (5) et une deuxième portion (9.2) transversale à la première portion (9.1) et formant une surface de contact (15.2) avec au moins une des tôles.
- 15 10. Procédé de ferrage de carrosserie de véhicule automobile, comprenant au moins une étape de serrage d'au moins deux pièces de carrosserie l'une contre l'autre au moyen d'une pince (1), caractérisé en ce que la pince (1) est selon l'une des revendications 1 à 9.



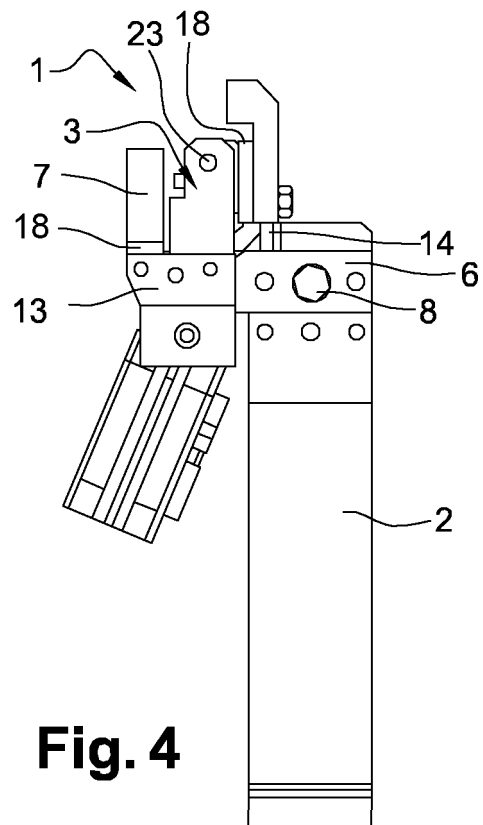
**Fig. 1**



**Fig. 2**



**Fig. 3**



**Fig. 4**

# 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**

US 5 036 175 A (UMEDA SHIGERU [JP])  
30 juillet 1991 (1991-07-30)

FR 3 040 903 A1 (PEUGEOT CITROEN  
AUTOMOBILES SA [FR])  
17 mars 2017 (2017-03-17)

US 5 415 383 A (AUSILIO JOHN S [US])  
16 mai 1995 (1995-05-16)

WO 2016/001507 A1 (PEUGEOT CITROEN  
AUTOMOBILES SA [FR])  
7 janvier 2016 (2016-01-07)

**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