

⑤④ tête de sertissage intégrant une lame d'anglage.

②② Date de dépôt : 21.08.19.

③③ Priorité :

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

☐ Demande(s) d'extension :

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

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 : 10.03.23 Bulletin 23/10.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦② Inventeur(s) : BECH SEBASTIEN.

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

⑦④ Mandataire(s) :



Description

Titre de l'invention : tête de sertissage intégrant une lame d'anglage

- [0001] Le contexte technique de la présente invention est celui de la mise à forme et de l'assemblage de tôles métalliques, notamment celui de la mise à forme d'éléments de carrosserie de véhicule automobile. Plus particulièrement, l'invention a trait à une tête de sertissage et à un robot de sertissage.
- [0002] Le sertissage est un procédé d'assemblage qui consiste à rabattre, ou plier, un bord de sertissage d'une tôle appelée peau, sur une autre tôle appelée doublure. Le sertissage est fréquemment utilisé dans l'industrie automobile, pour fixer solidairement les deux tôles entre elles, dans le but de former des éléments structurels comme un toit ouvrant de véhicule automobile, ou dans le but de réaliser une ouverture dans la carrosserie du véhicule automobile, comme par exemple une ouverture pour un toit ouvrant de véhicule automobile.
- [0003] Une tête de sertissage est un outil configuré pour réaliser l'assemblage des deux tôles par sertissage. La tête de sertissage comprend une lame de sertissage qui forme notamment une vrille de sertissage. Lors du déplacement de la lame de sertissage contre le bord de sertissage à rabattre, la vrille de sertissage permet de replier le bord de sertissage sur l'autre tôle.
- [0004] Une telle tête de sertissage permet ainsi de sertir des portions rectilignes ou légèrement courbes de deux tôles, par l'intermédiaire d'un mouvement de frottement du bord à sertir afin de coucher progressivement le bord à sertir sur l'autre tôle.
- [0005] L'inconvénient de ces têtes de sertissage connues réside dans le fait qu'elles sont inopérantes ou difficilement utilisables dans des portions d'angles des tôles à sertir, pour lesquelles un rayon de courbure est trop faible pour engager la lame de sertissage selon son mouvement de frottement contre les tôles à sertir.
- [0006] Afin de réaliser le sertissage des portions d'angles, il est connu d'utiliser des lames d'anglage qui sont montées sur des unités d'anglage distinctes de la tête de sertissage. En particulier, il est connu d'utiliser autant d'unités d'anglage qu'il y a d'angles à plier sur la tôle considérée. Bien évidemment, l'inconvénient de cette solution réside dans la complexité et le coût de fabrication très élevé des pièces ainsi serties, du fait du nombre important d'unités d'anglage qu'il est nécessaire de déployer autour des pièces à sertir.
- [0007] La présente invention a pour objet de proposer une nouvelle tête de sertissage afin de répondre au moins en grande partie aux problèmes précédents et de conduire en outre à d'autres avantages.
- [0008] Un autre but de l'invention est de réduire les coûts de fabrication.
- [0009] Un autre but de l'invention est de simplifier les procédés de fabrication.

- [0010] Selon un premier aspect de l'invention, on atteint au moins l'un des objectifs précités avec une tête de sertissage comprenant (i) un support comportant des moyens de fixation à un bras robotique, (ii) une lame de sertissage solidaire du support, et (iii) au moins une lame d'anglage solidaire du support.
- [0011] Ainsi, la présente invention propose une unique tête de sertissage comportant à la fois la lame de sertissage et une ou plusieurs lame(s) d'anglage, les lames de sertissage et d'anglage étant toutes solidaire d'un unique support destiné à être fixé solidairement à un bras robotique.
- [0012] Cette configuration particulièrement avantageuse permet ainsi de simplifier efficacement l'outillage nécessaire pour réaliser les différentes opérations de sertissage : une unique tête comprend ainsi des premiers moyens – la lames de sertissage – pour sertir des portions linéaires ou légèrement courbes des pièces à sertir, ainsi que des seconds moyens – la ou les lames d'anglage – pour plier des portions d'angles desdites pièces à sertir.
- [0013] Consécutivement, l'invention conforme à son premier aspect permet de s'affranchir des multiples unités d'anglage placées à chaque angle des pièces à sertir, permettant ainsi de réaliser d'importantes économies sur l'outillage utilisé pour leur fabrication. Par suite, l'invention conforme à son premier aspect permet bien évidemment de réduire les coûts de fabrication des différentes pièces à sertir.
- [0014] La tête de sertissage conforme au premier aspect de l'invention comprend avantageusement au moins un des perfectionnements ci-dessous, les caractéristiques techniques formant ces perfectionnements pouvant être prises seules ou en combinaison :
- [0015] - selon une première variante de réalisation, chaque au moins une lame d'anglage est issue de matière avec le support. On entend par « issues de matière » le fait que, dans la tête de sertissage conforme au premier aspect de l'invention, le support d'une part et chaque lame d'anglage d'autre part ne peuvent être séparés les uns des autres sans qu'il ne soit porté atteinte à tout ou partie de leur intégrité. Ainsi, le support et chaque lame d'anglage forment un ensemble qualifié de monobloc du fait qu'ils ne forment ensemble qu'une seule et même pièce continue, formée d'un seul tenant et obtenue au cours d'un même procédé de fabrication. Il est ainsi avantageusement possible d'obtenir une tête de sertissage préfabriqué, dont la fabrication est simplifiée puisqu'elle s'affranchi de l'assemblage de la ou des lames d'anglage sur le support par l'intermédiaire de moyens de fixation parfois difficile à loger du fait des dimensions du support ;
- [0016] - selon une deuxième variante de réalisation, chaque au moins une lame d'anglage est rapportée et fixée solidairement au support par des moyens de fixation détachables. Cette configuration avantageuse permet ainsi de pouvoir remplacer l'au moins une

lame d'anglage pour des opérations de maintenance par exemple ou encore afin d'ajuster l'au moins une lame d'anglage en fonction de la pièce à sertir. Par « moyens de fixation détachables » on entend que le support et chaque lame d'anglage peuvent être séparés l'un de l'autre après avoir été assemblées préalablement. Un exemple de moyen de fixation détachable est obtenu par vissage ;

[0017] - selon une première alternative compatible avec n'importe laquelle des variantes de réalisation, la lame de sertissage est rapportée et fixée solidairement au support par des organes de fixation détachable. Cette configuration avantageuse permet ainsi de pouvoir remplacer la lame de sertissage pour des opérations de maintenance par exemple ou encore afin d'ajuster la lame de sertissage en fonction de la pièce à sertir. Par « organes de fixation détachable » on entend que le support et la lame de sertissage peuvent être séparés l'un de l'autre après avoir été assemblées préalablement. Comme évoqué précédemment, un exemple d'organe de fixation détachable est obtenu par vissage ;

[0018] - selon une deuxième alternative compatible avec n'importe laquelle des variantes de réalisation, la lame de sertissage est issue de matière avec le support. On entend par « issues de matière » le fait que, dans la tête de sertissage conforme au premier aspect de l'invention, le support et la lame de sertissage ne peuvent être séparés les uns des autres sans qu'il ne soit porté atteinte à tout ou partie de leur intégrité. Ainsi, le support et la lame de sertissage forment un ensemble qualifié de monobloc du fait qu'ils ne forment ensemble qu'une seule et même pièce continue, formée d'un seul tenant et obtenue au cours d'un même procédé de fabrication. Il est ainsi avantageusement possible d'obtenir une tête de sertissage préfabriqué, dont la fabrication est simplifiée puisqu'elle s'affranchit de l'assemblage de la lame de sertissage sur le support par l'intermédiaire d'organes de fixation parfois difficile à loger du fait des dimensions du support et de la présence d'une ou plusieurs lames d'anglage ;

[0019] - chaque au moins une lame d'anglage comprend (i) une zone de travail dont un profil transversal est en forme de cuillère, et (ii) une zone de dégagement. La zone de travail est destinée à être mise en appui contre le bord à sertir de la pièce à sertir, afin de le replier sur lui-même ou sur l'autre bord de ladite pièce à sertir. La zone de dégagement est une zone utile pour permettre à la zone de travail de collaborer de manière optimale avec la pièce à sertir. La zone de dégagement est adjacente à la zone de travail ;

[0020] - pour chaque au moins une lame d'anglage, la zone de travail est située au niveau d'une zone proximale au support, et la zone de dégagement est située au niveau d'une zone distale au support. Cette configuration avantageuse permet d'optimiser le fonctionnement de la tête de sertissage et de faciliter son utilisation avec la pièce à sertir. En particulier, cette configuration est conduite par la présence et la proximité de la

lame de sertissage sur le même support de la tête de sertissage ;

- [0021] – chaque lame d’anglage est formée d’acier. D’une manière plus générale, la ou les lames d’anglage sont formées dans un matériau dur, c’est-à-dire présentant un coefficient d’élasticité élevé. Cette configuration permet de renforcer la dureté de la ou des lames d’anglage, et donc d’améliorer la longévité de la tête de sertissage lors de ses multiples utilisations ;
- [0022] - une zone de travail de la lame d’anglage comprend un traitement et/ou un revêtement permettant de renforcer une dureté de ladite zone de travail ;
- [0023] - selon un premier mode de réalisation compatible avec n’importe lequel des perfectionnements précédents, le support comprend une embase de forme générale polygonale et délimitée latéralement par une pluralité de côtés, une lame d’anglage de l’au moins une lame d’anglage étant située sur un premier côté adjacent à un deuxième côté sur lequel est situé la lame de sertissage. De manière particulièrement avantageuse, l’embase du support a une forme générale d’un quadrilatère, et préférentiellement encore d’un carré ou d’un rectangle, le premier côté de ladite embase comprenant la lame d’anglage ou l’une des lames d’anglage étant adjacent au deuxième côté comprenant la lame de sertissage. De manière plus précise encore, la lame d’anglage ou l’une des lames d’anglage est située sur un premier côté de l’embase orienté perpendiculairement ou sensiblement perpendiculairement par rapport au deuxième côté de ladite embase et comportant la lame de sertissage ;
- [0024] - selon un second mode de réalisation alternatif au premier mode de réalisation et compatible avec n’importe lequel des perfectionnements précédents, le support comprend une embase de forme générale polygonale et délimitée latéralement par une pluralité de côtés, une lame d’anglage de l’au moins une lame d’anglage étant située sur un troisième côté opposé à un deuxième côté sur lequel est situé la lame de sertissage. De manière particulièrement avantageuse, l’embase du support a une forme générale d’un quadrilatère, et préférentiellement encore d’un carré ou d’un rectangle, le troisième côté de ladite embase comprenant la lame d’anglage ou l’une des lames d’anglage étant opposé au deuxième côté comprenant la lame de sertissage. En d’autres termes, le deuxième et le troisième côté de l’embase ne sont pas directement adjacents l’un de l’autre, ils sont séparés par au moins un côté de ladite embase. De manière plus précise encore, la lame d’anglage ou l’une des lames d’anglage est située sur le troisième côté de l’embase orienté parallèlement ou sensiblement parallèlement par rapport au deuxième côté de ladite embase et comportant la lame de sertissage ;
- [0025] - de manière avantageuse, une première direction de travail de chaque au moins une lame d’anglage est différente d’une deuxième direction de travail de la lame de sertissage afin de faciliter l’utilisation de la tête de sertissage conforme au premier aspect de l’invention. La première direction de travail de chaque lame d’anglage est

définie par sa zone de travail, et notamment par une forme et une orientation de ladite zone de travail, notamment par rapport au support de la tête de sertissage et par rapport à la pièce à sertir. En particulier, la première direction de travail de chaque lame d'anglage est orientée selon une concavité de ladite zone de travail, c'est-à-dire selon la concavité de la forme en cuillère de ladite zone de travail. De manière analogue, la deuxième direction de travail de la lame de sertissage est définie par une forme et/ou une direction et/ou une orientation d'une vrille de sertissage de la lame de sertissage. Selon un mode particulier d'utilisation de la tête de sertissage conforme au premier aspect de l'invention, l'utilisation de la lame de sertissage selon sa deuxième direction de travail se fait par un mouvement de glissement de la tête de sertissage contre une paroi à sertir, tandis que l'utilisation de chaque au moins une lame d'anglage selon sa première direction de travail se fait par un mouvement de compactage d'une paroi à plier contre ladite lame d'anglage. En d'autres termes, une concavité de la zone de travail de chaque lame d'anglage est perpendiculaire ou sensiblement perpendiculaire à une concavité de la vrille de sertissage de la lame de sertissage. De manière particulièrement avantageuse, la concavité de la zone de travail de chaque lame d'anglage est orientée en direction de l'embase du support ; tandis que la concavité de la vrille de sertissage de la lame de sertissage est orientée en direction d'un bord latéral du support ;

[0026] - de manière plus particulière, une deuxième direction de travail de la lame de sertissage est sensiblement perpendiculaire à une première direction de travail de l'au moins une lame d'anglage ;

[0027] - dans le cas où la tête de sertissage comprend une pluralité de lames d'anglage solidaires du support, alors les lames d'anglage ont toutes une même première direction de travail.

[0028] Selon un deuxième aspect de l'invention, il est proposé un robot de sertissage comprenant un bras robotique articulé mis en mouvement par au moins un actionneur pilotable et une tête de sertissage conforme au premier aspect de l'invention ou selon l'un quelconque de ses perfectionnements, la tête de sertissage étant fixée solidement à une extrémité de travail du bras articulé par l'intermédiaire de ses moyens de fixation.

[0029] Cette configuration avantageuse de l'invention selon son deuxième aspect permet ainsi à l'aide d'un seul robot et d'une seule tête de sertissage, de réaliser toutes les opérations de sertissage d'une pièce à sertir et pour toutes les formes, configurations et rayons de courbures de ladite pièce à sertir. L'invention conforme à son deuxième aspect conduit ainsi à réaliser des économies dans les outils de fabrications des pièces de tôlerie de véhicules automobiles, contribuant ainsi à réduire leurs coûts de fabrication.

- [0030] Des modes de réalisation variés de l'invention sont prévus, intégrant selon l'ensemble de leurs combinaisons possibles les différentes caractéristiques optionnelles exposées ici.
- [0031] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront encore au travers de la description qui suit d'une part, et de plusieurs exemples de réalisation donnés à titre indicatif et non limitatif en référence aux dessins schématiques annexés d'autre part, sur lesquels :
- [0032] [Fig.1] illustre une première vue en perspective d'un exemple de réalisation d'une tête de sertissage conforme au premier aspect de l'invention ;
- [0033] [Fig.2] illustre une deuxième vue en perspective de la tête de sertissage illustrée sur la [Fig.1] ;
- [0034] [Fig.3] illustre une vue en perspective d'un exemple de réalisation d'un robot conforme au deuxième aspect de l'invention, le robot comprenant la tête de sertissage illustrée sur la [Fig.1].
- [0035] Bien entendu, les caractéristiques, les variantes et les différentes formes de réalisation de l'invention peuvent être associées les unes avec les autres, selon diverses combinaisons, dans la mesure où elles ne sont pas incompatibles ou exclusives les unes des autres. On pourra notamment imaginer des variantes de l'invention ne comprenant qu'une sélection de caractéristiques décrites par la suite de manière isolées des autres caractéristiques décrites, si cette sélection de caractéristiques est suffisante pour conférer un avantage technique ou pour différencier l'invention par rapport à l'état de la technique antérieur.
- [0036] En particulier toutes les variantes et tous les modes de réalisation décrits sont combinables entre eux si rien ne s'oppose à cette combinaison sur le plan technique.
- [0037] Sur les figures, les éléments communs à plusieurs figures conservent la même référence.
- [0038] En référence aux FIGURES 1 et 2, l'invention selon son premier aspect adresse une tête de sertissage 1 comprenant :
- [0039] - un support 10 comportant des moyens de fixation 14 à un bras robotique 21 d'un robot de sertissage 2 visible sur la [Fig.3] ;
- [0040] - au moins une lame de sertissage 11a, 11b solidaire du support 10 ; et
- [0041] - au moins une lame d'anglage 12 solidaire du support 10.
- [0042] En particulier, dans l'exemple de réalisation illustré sur les FIGURES 1 et 2, la tête de sertissage 1 comprend 2 lames de sertissage 11a, 11b et une seule lame d'anglage 12. Chaque lame de sertissage 11a, 11b et d'anglage 12 est située sur un côté distinct d'une embase 16 du support 10, chaque côté de l'embase 16 du support 10 comportant une unique lame de sertissage 11a, 11b ou d'anglage 12. Les lames de sertissage 11a, 11b sont situées en regard l'une de l'autre, la lame d'anglage 12 étant associée à un

côté de l'embase 16 situé dans une position intermédiaire et directement adjacente aux côtés associés à chaque lame de sertissage 11a, 11b.

- [0043] L'embase 16 du support 10 a une forme générale polygonale, chaque lame 11a, 11b, 12 étant rapportée sur l'un des bords de la forme polygonale. Dans l'exemple illustré sur les FIGURES 1 et 2, l'embase 16 prend la forme d'un quadrilatère.
- [0044] Bien entendu, dans le contexte de l'invention, le nombre de lame(s) de sertissage 11a, 11b et le nombre de lame(s) d'anglage 12 peut varier en fonction des besoins et des applications. En particulier, la tête de sertissage peut comprendre plusieurs lames d'anglage 12 et une seule lame de sertissage 11a, 11b. Dans tous les cas de figure, chaque côté de l'embase 16 du support 10 est associé à une seule lame de sertissage 11a, 11b ou d'anglage 12.
- [0045] Le support comprend des moyens de fixation 14 à une extrémité de travail 22 du bras robotique 21 du robot de sertissage 2. Dans l'exemple illustré sur les FIGURES 1 et 2, les moyens de fixation 14 prennent la forme de lamages réalisés au niveau de l'embase 16 du support 10, chaque lamage traversant la tête de sertissage 1 de part en part en direction d'une face d'appui 102 du support 10 contre l'extrémité de travail 22 du bras robotique 21 visible sur la [Fig.3]. La tête de sertissage 1 est fixée solidairement et de manière détachable au bras robotique 21 par l'intermédiaire de vis de fixation non visibles sur les FIGURES.
- [0046] Dans l'exemple illustré sur les FIGURES 1 et 2, la lame d'anglage 12 est issue de matière avec le support 10. Elle prend la forme d'une portée prismatique qui s'étend en saillie latéralement par rapport au support 10, et plus particulièrement par rapport à l'embase 16.
- [0047] La lame d'anglage 12 comprend une zone de travail 121 dont un profil transversal est en forme de cuillère 123 afin de mettre en forme un bord d'angle 31 à plier d'une pièce à sertir 3, et une zone de dégagement 122 afin de permettre un bon fonctionnement de la lame d'anglage 12. Le bord d'angle 31 de la pièce à sertir 3 est visible sur la [Fig.3].
- [0048] Une première direction de travail d1 est illustrée sur les FIGURES 1 et 2 : elle représente la direction dans laquelle la tête de sertissage 1 doit être approchée de la pièce à sertir 3 afin de replier le bord d'angle 31.
- [0049] La zone de travail 121 de la lame d'anglage 12 est située au niveau d'une zone proximale au support 10, et plus particulièrement à proximité de l'embase 16 du support 10, tandis que la zone de dégagement 122 de la lame d'anglage 12 est située à distance du support 10.
- [0050] Afin de renforcer une dureté de la lame d'anglage 12, tout ou partie de ladite lame d'anglage 12 est recouverte d'un traitement de surface, tel qu'une anodisation par exemple. Lorsque toute la lame d'anglage 12 n'est pas recouverte d'un tel traitement de surface, le traitement de surface est au moins appliqué au niveau de la zone de

travail 121.

- [0051] La lame d'anglage 12 est avantageusement formée d'acier.
- [0052] Dans l'exemple illustré sur les FIGURES 1 et 2, chaque lame de sertissage 11a, 11b est rapportée sur le support 10. Chaque lame de sertissage 11a, 11b prend la forme d'une portée prismatique qui est fixées solidairement et de manière détachable au support 10, au niveau d'un côté de l'embase 16. Chaque lame de sertissage 11a, 11b est située entre une face supérieure 101 et la face d'appui 102 du support 10. En d'autres termes, chaque lame de sertissage 11a, 11b est située en retrait par rapport à la face supérieure 101 du support 10, en direction de la face d'appui 102 dudit support 10.
- [0053] A cet effet, chaque lame de sertissage 11a, 11b comprend des organes de fixation détachables 13 collaborant avec des organes complémentaires logés sur le support 10. En particulier, les organes de fixation détachable 13 prennent la forme de lamages traversant réalisés sur chaque lame de sertissage 11a, 11b. chaque lame de sertissage 11a, 11b est fixée solidairement et de manière détachable support 10 de la tête de sertissage 1 par l'intermédiaire de vis de fixation non visibles sur les FIGURES.
- [0054] Afin de permettre un repliement d'un bord à sertir de la pièce à sertir 3, chaque lame de sertissage 11a, 11b comprend une vrille de sertissage qui s'étend selon une deuxième direction de travail d2. La deuxième direction de travail d2 indique la direction dans laquelle la pièce à sertir 3 doit être déplacée relativement à la lame de sertissage 11a, 11b afin de pouvoir replier le bord à sertir. Dans l'exemple illustré sur les FIGURES 1 et 2, les deux lames de sertissage 11a, 11b partagent la même deuxième direction de travail d2.
- [0055] Comme visible sur les FIGURES 1 et 2, la première direction de travail d1 – associée à la lame d'anglage 12 – et la deuxième direction de travail d2 – associée aux lames de sertissages 11a, 11b – ne sont pas parallèles entre elles. A contrario, la première d1 et la deuxième d2 direction de travail sont sécantes. Préférentiellement, la première d1 et la deuxième d2 direction de travail sont perpendiculaires entre elles.
- [0056] La première direction de travail d1 est perpendiculaire à la face d'appui 102 du support 10. La deuxième direction de travail d2 est coplanaire ou sensiblement coplanaire avec la face d'appui 102 du support 10.
- [0057] En référence à la [Fig.3], l'invention adresse aussi un robot de sertissage 2 comprenant un bras robotique articulé 21 mis en mouvement par au moins un actionneur pilotable et une tête de sertissage 1 telle que décrite précédemment fixée solidairement au niveau de l'extrémité de travail 22 du bras articulé 21.
- [0058] En synthèse, l'invention concerne une tête de sertissage 1 permettant de réaliser à la fois – mais non simultanément – un sertissage d'un bord à sertir d'une pièce à sertir 3 à l'aide d'au moins une lame de sertissage 11a, 11b et un repliement d'un bord d'angle

31 de la pièce à sertir 3 à l'aide d'une lame d'anglage 12. La ou les lames de sertissage 11a, 11b sont rapportées au niveau de premier(s) côté(s) d'un support 10 de la tête de sertissage 1, tandis que la lame d'anglage 12 est solidaire du support 10 au niveau d'un deuxième côté du support 10, différent du ou des premiers côtés. L'invention concerne aussi un robot de sertissage 2 comprenant une telle tête de sertissage 1.

[0059] Bien sûr, l'invention n'est pas limitée aux exemples qui viennent d'être décrits et de nombreux aménagements peuvent être apportés à ces exemples sans sortir du cadre de l'invention. Notamment, les différentes caractéristiques, formes, variantes et modes de réalisation de l'invention peuvent être associées les unes avec les autres selon diverses combinaisons dans la mesure où elles ne sont pas incompatibles ou exclusives les unes des autres. En particulier toutes les variantes et modes de réalisation décrits précédemment sont combinables entre eux.

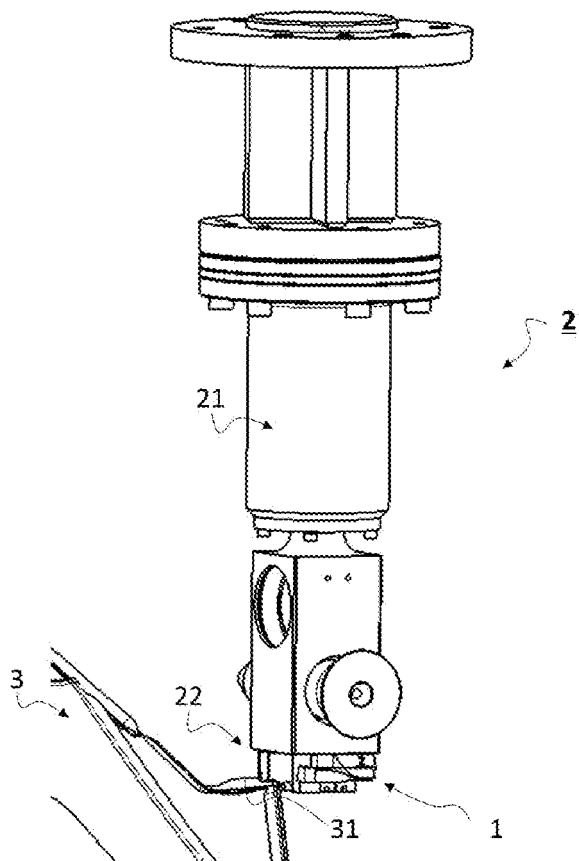
Revendications

- [Revendication 1] Tête de sertissage (1) comprenant :
- un support (10) comportant des moyens de fixation (14) à un bras robotique (21) ;
 - une première direction de travail (d1) d'au moins une lame d'anglage (12),
 - une deuxième direction de travail (d2) d'une lame de sertissage (11a, 11b) qui est sensiblement perpendiculaire à la première direction de travail (d1),
 - la au moins une lame de sertissage (11a, 11b) est solidaire du support (10), chaque lame de sertissage (11a, 11b) comprenant une vrille de sertissage qui s'étend selon la deuxième direction de travail (d2), caractérisée en ce que la au moins une lame d'anglage (12) est solidaire du support (10), chaque au moins une lame d'anglage (12) comprenant :
 - une zone de travail (121) dont un profil transversal (123) est en forme de cuillère ; et
 - une zone de dégagement (122).
- [Revendication 2] Tête de sertissage (1) selon la revendication 1, dans laquelle chaque au moins une lame d'anglage (12) est issue de matière avec le support (10).
- [Revendication 3] Tête de sertissage (1) selon la revendication 1, dans laquelle chaque au moins une lame d'anglage (12) est rapportée et fixée solidairement au support (10) par des moyens de fixation détachables.
- [Revendication 4] Tête de sertissage (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans laquelle la lame de sertissage (11a, 11b) est rapportée et fixée solidairement au support (10) par des organes de fixation détachable.
- [Revendication 5] Tête de sertissage (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans laquelle la lame de sertissage (11a, 11b) est issue de matière avec le support (10).
- [Revendication 6] Tête de sertissage (1) selon la revendication précédente, dans laquelle, pour chaque au moins une lame d'anglage (12), la zone de travail (121) est située au niveau d'une zone proximale au support (10), et la zone de dégagement (122) est située au niveau d'une zone distale au support (10).
- [Revendication 7] Tête de sertissage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle le support (10) comprend une embase (16) de forme générale polygonale et délimitée latéralement par une pluralité de côtés, une lame d'anglage (12) de l'au moins une lame d'anglage (12)

étant située sur un premier côté adjacent à un deuxième côté sur lequel est situé la lame de sertissage (11a, 11b).

[Revendication 8] Robot de sertissage (2) comprenant un bras robotique (21) articulé mis en mouvement par au moins un actionneur pilotable et une tête de sertissage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes fixée solidairement à une extrémité de travail du bras robotique (21) articulé par l'intermédiaire de ses moyens de fixation (14).

[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**

WO 2015/169982 A1 (INGEMAT S L [ES])
12 novembre 2015 (2015-11-12)

FR 3 008 331 A1 (PEUGEOT CITROEN
AUTOMOBILES SA [FR])
16 janvier 2015 (2015-01-16)

DE 20 2009 006053 U1 (KUKA SYSTEMS GMBH
[DE]) 23 septembre 2010 (2010-09-23)

US 2006/179914 A1 (TOCCO CHRISTIAN J [US])
17 août 2006 (2006-08-17)

**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