

(19)



(11)

EP 3 370 893 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:

19.01.2022 Bulletin 2022/03

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):

B21D 19/02 (2006.01) B21D 39/02 (2006.01)

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):

B21D 39/021; B21D 19/02

(21) Numéro de dépôt: **16794375.2**

(22) Date de dépôt: **13.10.2016**

(86) Numéro de dépôt international:

PCT/FR2016/052642

(87) Numéro de publication internationale:

WO 2017/077208 (11.05.2017 Gazette 2017/19)

(54) **OUTILLAGE DE SERTISSAGE DE BORD D'ELEMENT DE CARROSSERIE DE VEHICULE
AUTOMOBILE**

WERKZEUG ZUM CRIMPEN DES RANDES EINES KRAFTFAHRZEUGKAROSSERIEELEMENTS
TOOL FOR CRIMPING THE EDGE OF A MOTOR VEHICLE BODY ELEMENT

(84) Etats contractants désignés:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorité: **06.11.2015 FR 1560646**

(43) Date de publication de la demande:

12.09.2018 Bulletin 2018/37

(73) Titulaire: **PSA Automobiles SA**

78300 Poissy (FR)

(72) Inventeurs:

• **COQUET, Jean Marie**
90500 Beaucourt (FR)

• **NOIZET, Anthony**

35560 Bazouges la Perouse (FR)

(74) Mandataire: **Fernandez, Francis Lionel et al**

PSA Automobiles SA

VEIP - VV1400

Route de Gisy

78140 Vélizy Villacoublay (FR)

(56) Documents cités:

DE-A1-102009 042 877

DE-A1-102014 015 020

FR-A1- 2 987 289

EP 3 370 893 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] L'invention a trait au domaine des outillages de sertissage. L'invention a également trait à un procédé mis en œuvre par un outillage de sertissage pour établir des trajectoires de déplacement d'une lame de l'outillage.

[0002] La figure 1 est une vue d'un outillage 2 connu de sertissage par pliage de bords d'emboutis (non représentés), notamment d'éléments de carrosserie de véhicule automobile. L'outillage comprend une matrice 4 avec un bord fixe 6 s'étendant longitudinalement ; une lame mobile 8 liée à un bras mobile 10 et apte à être déplacée par ledit bras le long du bord de la matrice. L'outillage est en l'occurrence représenté dans une phase de positionnement de la lame par rapport à la matrice, il comprend un gabarit 12 monté sur la lame pour assurer ce positionnement. Le gabarit comprend une surface de contact avec le bord 6 de la matrice, cette surface formant une première portion 20 généralement plane prenant appui sur la surface supérieure du bord 6 et une deuxième portion 18, également généralement plane, prenant appui sur la face latérale du bord. La première portion de surface 20 se limite à régler la hauteur de la lame sans se soucier de son inclinaison par rapport à la surface supérieure du bord 6.

[0003] De plus, cet enseignement n'est satisfaisant que lorsque le bord de la matrice est généralement rectiligne en raison de l'interférence des zones latérales à la deuxième portion de surface 18. Un outillage de sertissage similaire à celui de la figure 1 est décrit dans le document FR-A-2987289 sur lequel repose le préambule de la revendication 1.

[0004] Cependant, les éléments de carrosserie de véhicule automobile sont aujourd'hui de formes complexes et présentent des bords généralement courbés et/ou galbés de manière prononcée et le sertissage de tels bords est complexe.

[0005] L'invention a pour objectif de proposer une solution palliant au moins un inconvénient de l'état de l'art susmentionné. Plus particulièrement, l'invention a pour objectif de proposer une solution d'outillage de sertissage facilitant le sertissage de bords d'éléments de carrosserie de véhicule automobile.

[0006] L'invention a pour objet un outillage de sertissage par pliage de bords d'embouti(s), tel que défini dans la revendication 1. Selon des modes particuliers de réalisation, l'outillage de sertissage peut comprendre l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises isolément ou selon toutes les combinaisons techniquement possibles :

- la première cale s'étend transversalement à la direction de déplacement de la lame mobile, sur plus de 80% de la largeur de la surface d'appui de la matrice.
- la première cale s'étend transversalement à la direction de déplacement de la lame mobile sur une distance supérieure à 2mm, préférentiellement supé-

rieure à 4mm, plus préférentiellement encore supérieure à 6mm.

- la surface de contact de la lame mobile est une surface gauche de forme généralement vrillée avec une portion arrière généralement plane destinée à presser les bords d'embouti(s), la première cale étant située sur ladite portion arrière.
- les première et deuxième cales sont des éléments distincts rapportés sur la lame mobile, préférentiellement sur une face de ladite lame qui est en vis-à-vis de la surface latérale du bord de la matrice.
- la première cale présente une hauteur entre la surface de contact de la lame et la surface d'appui de la matrice comprise entre 1mm et 8mm, préférentiellement entre 1.5mm et 6mm, plus préférentiellement encore entre 2mm et 4mm.
- la première cale et/ou la deuxième cale comprennent, chacune, une surface de contact avec la matrice qui présente un rayon de courbure compris entre 5mm et 15mm.

[0007] L'invention a également pour objet un procédé de mise au point de trajectoire d'une lame mobile de sertissage par pliage de bords d'emboutis ; remarquable en ce qu'il comprend l'utilisation d'un outillage de sertissage conforme à l'invention, et comprend les étapes suivantes : i) déplacement de la lame mobile, équipée de la première cale, le long de la surface d'appui de la matrice en l'absence du ou des emboutis, la hauteur (h) de ladite cale, entre la surface de contact de la lame et la surface d'appui de la matrice correspondant à la hauteur des bords d'embouti(s) sertis ; ii) détection d'écarts de positionnement entre la première cale et la surface d'appui de la matrice ; iii) correction des écarts de positionnement par translation(s) et/ou pivotement(s) d'un bras mobile supportant la lame.

[0008] Selon un mode avantageux de l'invention, l'étape de détection des écarts comprend la détection d'écarts de positionnement entre la deuxième cale et la surface latérale du bord de la matrice.

[0009] Selon un mode avantageux de l'invention, le procédé comprend, en outre, une étape, précédant l'étape de déplacement, d'application d'une couche de pigment coloré sur la surface d'appui et/ou sur la surface latérale de la matrice, la détection d'écarts de positionnement de la lame étant basée sur l'observation de zones de non frottement ou frottement insuffisant sur ladite couche de pigment.

[0010] Selon un mode avantageux de l'invention, le procédé comprend, en outre, la mise en place d'un ou plusieurs comparateurs sur la lame afin de mesurer des distances transversalement à la direction de déplacement de la lame mobile et/ou la mise en place d'un indicateur de pente sur la lame, afin d'être lié à la lame pour mesurer des angles de pivotement de ladite lame. Le gabarit peut comprendre un support de comparateur avec des moyens de fixation, notamment par vissage, à la lame mobile. Le support peut comprendre un ou plu-

sieurs orifices transversaux, préférentiellement perpendiculaires, à la direction de déplacement de la lame mobile, ces orifices étant configurés pour supporter le ou les comparateurs. L'invention est intéressante en ce que l'outillage de sertissage est adapté pour établir facilement une trajectoire de lame de sertissage le long d'un bord fixe de matrice. En effet, l'outillage comprend un gabarit avec une surface de contact latéral sur la deuxième cale et une surface de contact supérieure sur la première cale, ces surfaces étant configurées pour glisser sur le bord de la matrice lors du déplacement de la lame le long du bord en vue de son positionnement. Les surfaces de contact s'étendent transversalement par rapport à la direction longitudinale du bord et de la lame et les écarts de positionnement de la lame ne produisant pas de contact contre le bord peuvent être détectés et corrigés par déplacement d'un bras mobile portant la lame. Les surfaces de contact, en particulier peuvent être disposées longitudinalement de manière adaptée pour le sertissage, en particulier pour le pliage et de pressage du bord d'embouti contre le bord de la matrice. Des bords d'embouti courbés et/ou galbés, notamment d'éléments de carrosserie de véhicule automobile peuvent être sertis simplement par un tel outillage.

[0011] 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 vue d'un outillage de sertissage selon l'état de l'art ;
- La figure 2 est une vue d'un outillage de sertissage conforme à l'invention, dans un mode préféré de réalisation de l'invention et à l'étape de déplacement du procédé conforme à l'invention ;
- La figure 3 est une vue de l'outillage de sertissage de la figure 2 à l'étape de détection d'écarts du procédé conforme à l'invention ;
- La figure 4 est une vue en perspective de la lame et du gabarit de l'outillage des figures 2 et 3 ;

[0012] La figure 1 est une vue d'un outillage de sertissage 2 selon l'état de l'art. L'outillage a été décrit en relation avec la discussion de l'état de l'art.

[0013] La figure 2 est une vue d'un outillage de sertissage 102 de bord d'embouti (non représenté), notamment d'élément de carrosserie de véhicule automobile, conforme à l'invention. Elle présente une image principale sur laquelle on peut voir la lame 108 s'étendant dans la direction longitudinale « L » et se déplaçant le long du bord 106 de la matrice s'étendant dans la direction longitudinale.

[0014] L'outillage comprend une matrice 104 formant un bord fixe 106 s'étendant longitudinalement, une lame mobile 108 s'étendant longitudinalement, liée à un bras mobile 110 et apte à être déplacée par ledit bras le long du bord de la matrice. En phase de sertissage, la lame effectue dans ce déplacement le pliage et le pressage d'un bord d'un embouti contre l'embouti en question con-

tre le bord d'un autre embouti, en appui sur le bord de la matrice. Elle comprend une surface gauche en forme de vrille le long de la direction longitudinale pour le pliage progressif du bord d'embouti lors du déplacement ; la surface en forme de vrille se termine par une portion de surface destinée à presser le bord d'embouti. Le bord fixe 106 comprend une surface latérale 114 et une surface d'appui 116 adjacente à la surface latérale. La surface d'appui est destinée à recevoir le ou les bords du ou des emboutis.

[0015] La figure 2 présente aussi deux vues en coupe transversale « T1 » et « T2 » de l'outillage par rapport à la direction longitudinale « L ».

[0016] En référence à ces vues en coupe de la figure 2, l'outillage comprend aussi un gabarit 112 monté sur la lame, le gabarit étant prévu pour positionner la lame par rapport au bord fixe le long de son déplacement. Le gabarit comprend une première cale 112¹ avec une surface de contact 120 apte à prendre appui contre la surface d'appui 116 du bord fixe. Le gabarit 112 comprend également une deuxième cale 112² avec une surface de contact latéral 118 apte à prendre appui contre la surface latérale 114 du bord. La surface de contact 120 s'étend transversalement à la direction longitudinale et est à distance de la surface de contact latéral 118 selon la direction longitudinale « L ».

[0017] On peut voir sur la vue en coupe « T1 » de la figure 2 la deuxième cale 112² du gabarit 112, comprenant la surface de contact latéral 118 s'étendant transversalement et épousant la surface latérale 114 du bord. La surface latérale s'étend transversalement selon la direction « K » orthogonale à la direction longitudinale.

[0018] On peut voir sur la vue en coupe « T2 » de la figure 2 la première cale 112¹ du gabarit 112, comprenant la surface de contact supérieur 120 s'étendant transversalement et épousant la surface d'appui 116 du bord qui est adjacente à la surface latérale.

[0019] Si on considère le sens de déplacement de la lame indiqué par la flèche sur l'image principale de la figure 2, la vue en coupe « T2 » présentant la surface de contact 120 de la première cale est située en amont par rapport à la vue en coupe « T1 » présentant la surface de contact latéral. Aussi, les surfaces de contact latéral et supérieur « s'étendant transversalement » doivent s'entendre qu'elles s'étendent principalement dans une direction transversale. Les surfaces de contact latéral et supérieur peuvent former des contacts transversaux linéiques.

[0020] Revenant sur la vue en coupe « T1 » de la figure 2, on peut voir la lame mobile s'étendant longitudinalement qui comprend une surface gauche en forme de vrille 122 le long de la direction longitudinale « L ». La surface vrillant est destinée à plier le bord d'embouti, en particulier la surface de contact latéral est située longitudinalement au niveau de la surface vrillant formant un angle de pliage β moyen compris entre 20° et 70° par rapport à la surface supérieure, préférentiellement compris entre 30° et 60°, plus préférentiellement compris entre 40° et

50°. Cette mesure de l'invention est intéressante en ce que la surface de contact latéral 118 est située longitudinalement à un niveau ou la précision de positionnement latérale de la surface vrillant vis-à-vis du bord de la matrice doit être adaptée pour assurer un pliage au niveau adapté du bord d'embouti.

[0021] Revenant à la vue en coupe « T2 », on peut voir la surface vrillant qui se termine par une portion de surface arrière 124 destinée à presser le bord d'embouti contre la surface d'appui 116 du bord. En particulier, la surface de contact supérieur 120 est située longitudinalement au niveau de cette portion 124 destinée à presser l'embouti. Cette mesure de l'invention est très intéressante pour assurer un positionnement adapté à ce niveau longitudinal de la lame ; la surface de contact supérieur 120 est située longitudinalement à un niveau ou la précision de positionnement de la lame vis-à-vis du bord de la matrice doit être adapté pour le pressage du bord de l'embouti en fin de sertissage. La surface de contact supérieur 120 s'étend en l'occurrence latéralement sur une distance « D » supérieure à 2mm, préférentiellement supérieure à 4mm, plus préférentiellement encore supérieure à 6mm. La distance « D » correspond avantageusement à plus 80% de la largeur moyenne de la surface d'appui 116. Cette mesure de l'invention est intéressante en ce que la surface de contact supérieur 120 peut être en contact avec la surface d'appui 116 du bord sur une distance correspondant à celle de la largeur d'un bord d'embouti destiné à être pressé en fin de sertissage. En particulier, la première cale comprend, en outre, une surface d'appui 126 en contact avec la lame mobile 108 et qui est située à l'opposé de la surface de contact supérieur 120. Cette mesure de l'invention est intéressante pour assurer une rigidité de la cale au niveau de la surface de contact supérieur. En particulier, la surface d'appui 126 peut s'étendre transversalement et être en appui contre la portion de surface arrière 124 de la surface vrillant et destinée à presser le bord d'embouti. Cette mesure de l'invention est particulièrement intéressante en ce que la hauteur entre la surface de contact supérieur 120 et la surface d'appui 126 peut précisément correspondre à une distance cible adaptée entre la portion 124 de la lame en question et la surface d'appui 116 au moment du pressage en fin de sertissage. La hauteur « h » entre la surface d'appui 126 et la surface de contact supérieur 120 peut être comprise entre 1mm et 8mm, préférentiellement entre 1,5mm et 6mm, plus préférentiellement encore entre 2mm et 4mm. Il est à noter que cette distance correspond généralement à 3 fois l'épaisseur de l'embouti, c'est-à-dire à la somme des épaisseurs de tôles serties, soit, en général, 2 fois la peau + 1 fois la doublure, à laquelle peut être soustrait un jeu correspondant à l'écrasement lors du pressage en fin de sertissage.

[0022] Le procédé conforme à l'invention est prévu pour établir des trajectoires de la lame mobile 108 s'étendant longitudinalement le long du bord fixe. Le procédé est mis en œuvre par l'outillage de sertissage 102 conforme à l'invention et comprend les étapes suivantes : a)

déplacement de la lame mobile longitudinale 108 le long du bord fixe 106, la surface de contact latéral 118 glissant le long de la surface latérale 114 du bord et/ou la surface de contact supérieur 120 épousant et glissant le long de la surface d'appui 116 dudit bord. ; b) détection d'écarts de positionnement entre la surface de contact latéral vis-à-vis de la surface latérale du bord et/ou entre la surface de contact supérieur vis à vis de la surface d'appui du bord ; c) correction d'écarts de positionnement par translation(s) et/ou pivotement(s) du bras mobile 110.

[0023] La figure 3 est une vue de la matrice 104 après l'étape de déplacement du procédé conforme à l'invention. En l'occurrence, l'image présente en particulier, le bord fixe 106 de la matrice. En particulier, le procédé, dans un mode préféré de réalisation, comprend, en outre, une étape, précédant le déplacement, d'application d'une couche de pigment coloré 128, tel que du bleu de Prusse, sur la surface latérale 114 du bord fixe et/ou sur la surface d'appui 116 du bord fixe. On peut voir en l'occurrence sur l'image une couche de pigment sur la surface d'appui 116 du bord de la matrice (voir les petits traits symbolisant la couche). Le déplacement de la lame mobile avec les surfaces de contact latéral et/ou supérieur contactant les surfaces correspondantes du bord, génère un frottement sur la couche de pigment au niveau de zones de contact ; le retrait de la couche de pigment est une indication visible d'un positionnement correct de la lame vis-à-vis du bord. En l'occurrence, la mesure d'écarts de positionnement de la lame est réalisée par référence aux zones de non frottement des surfaces de contact latéral et ou supérieur avec la couche de pigment, zones sur lesquelles la couche de pigment n'est pas retirée.

[0024] On peut voir, à titre d'exemple, à droite de l'image une première zone « U » de la surface supérieure de la matrice vis-à-vis de laquelle le positionnement de la lame lors du déplacement est adapté. En effet, le pigment est retiré sur toute la largeur « I » de la surface supérieure 116. La distance « I » doit correspondre à la distance D (vue en référence à la figure 2). Il est à noter qu'il peut être recherché de contrôler le pivotement de la lame par rapport à un axe perpendiculaire à la surface supérieure et le long du déplacement de la lame. En effet, la limite 130 d'enlèvement du pigment formant une ligne régulièrement à distance de la carre du bord peut servir de témoin du pivotement adapté de la lame le long du bord. La carre correspond à l'arête joignant les surfaces latérale et supérieure du bord.

[0025] On peut voir, encore à titre d'exemple, au milieu de l'image, une deuxième zone « V » de la surface supérieure du bord vis-à-vis de laquelle le positionnement de la lame lors du déplacement n'est pas adapté. En effet, le pigment n'est retiré que sur une partie de la largeur de la surface supérieure, en l'occurrence une partie adjacente à la carre du bord. La correction de cet écart se fait par correction de la trajectoire du bras mobile portant la lame. Cette correction peut consister en l'occurrence en un pivotement de la lame sur le tronçon du

déplacement de la lame en vis-à-vis de cette deuxième zone.

[0026] On peut voir, encore à titre d'exemple, à gauche de l'image, une troisième zone « W » de la surface supérieure du bord vis-à-vis de laquelle le positionnement de la lame lors du déplacement n'est pas non plus adapté. En effet, le pigment n'est retiré que sur une partie de la largeur de la surface supérieure, en l'occurrence une partie à distance de la carre du bord. La correction de cet écart se fait aussi par correction de la trajectoire du bras mobile portant la lame. Cette correction peut consister en l'occurrence à un pivotement de la lame sur le tronçon du déplacement de la lame en vis-à-vis de cette troisième zone, le pivotement devant être ici réalisé dans le sens opposé à celui mentionné en référence à la deuxième zone « V » de la surface supérieure.

[0027] La figure 4 est une vue en perspective de la lame 108 et du gabarit 112 de l'outillage conforme à l'invention. On peut observer les première et deuxième cales 112¹ et 112² formant des éléments distincts rapportés sur la lame. Cette mesure est intéressante pour faciliter l'usinage des surfaces de contact. En l'occurrence, on peut voir que la surface de contact latéral 118 et la surface de contact supérieur 120 sont formées par des portions cylindriques réalisées dans chacune des cales. Les surfaces de contact supérieur et latéral peuvent en l'occurrence être de rayon supérieur à 5mm et inférieur à 15mm. On peut observer la surface vrillant 122 dans la direction longitudinale « L ». On peut voir sur la zone agrandie de la première cale située sous l'image principale, la surface de contact supérieur 120 ainsi que la surface d'appui 126 contre la portion arrière 124 de la surface vrillant de la lame destiné à presser le bord d'embouti. La première cale peut être symétrique de manière à se monter sur une vrille ou sur sa symétrie. A cet effet, on peut prévoir un chanfrein de chaque côté de la surface 126.

[0028] Le gabarit peut comprendre un support de comparateur (non représenté) avec des moyens de fixation, notamment par vissage, à la lame mobile. Le support peut comprendre un ou plusieurs orifices transversaux, préférentiellement perpendiculaires, à la direction de déplacement de la lame mobile, ces orifices étant configurés pour supporter le ou les comparateurs.

Revendications

1. Outillage de sertissage par pliage (102) de bords d'embouti(s), comprenant :

- une matrice (104) formant, à un bord (106), une surface d'appui (116) du ou des emboutis;
- une lame mobile (108) avec une surface de contact (122) d'un des bords d'embouti(s) destinée à être déplacée le long de la surface d'appui (116) de la matrice (104) en vue de plier ledit bord ;

- un gabarit (112) destiné à être monté sur la lame (108) pour le positionnement de ladite lame par rapport à la surface d'appui (116) de la matrice (104), gabarit (112) comprenant :

- une première cale (112¹) configurée pour s'étendre le long de la surface de contact (122) de la lame (108) et pour contacter la surface d'appui (116) lors du déplacement de ladite lame le long de la surface d'appui (116) de la matrice (104) en l'absence du ou des emboutis, et
- une deuxième cale (112²) configurée pour contacter une surface latérale (114) du bord (106) de la matrice (104), **caractérisé en ce que** la deuxième cale (112²) est située, suivant la direction de déplacement de la lame mobile (108), à l'avant de la première cale (112¹).

2. Outillage de sertissage (102) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la première cale (112¹) s'étend transversalement à la direction de déplacement de la lame mobile (108), sur plus de 80% de la largeur de la surface d'appui (116) de la matrice (104).

3. Outillage de sertissage (102) selon l'une des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** la surface de contact (122) de la lame mobile (108) est une surface gauche de forme généralement vrillée avec une portion arrière (124) généralement plane destinée à presser les bords d'embouti(s), la première cale (120¹) étant située sur ladite portion arrière.

4. Outillage de sertissage (102) selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les première et deuxième cales (112¹, 112²) sont des éléments distincts rapportés sur la lame mobile (108), préférentiellement sur une face de ladite lame qui est en vis-à-vis de la surface latérale (114) du bord (106) de la matrice (104).

5. Outillage de sertissage (102) selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la première cale (112¹) présente une hauteur (h) entre la surface de contact (122) de la lame (108) et la surface d'appui (116) de la matrice (104) comprise entre 1mm et 8mm, préférentiellement entre 1.5mm et 6mm, plus préférentiellement encore entre 2mm et 4mm.

6. Outillage de sertissage (102) selon l'une des revendications 1 et 4, **caractérisé en ce que** la première cale (112¹) et/ou la deuxième cale (112²) comprennent une surface de contact avec la matrice (104) qui présentant un rayon de courbure compris entre 5mm et 15mm.

7. Procédé de mise au point de trajectoire d'une lame mobile (108) de sertissage par pliage (102) de bords d'emboutis ;

caractérisé en ce qu'il comprend l'utilisation d'un outillage de sertissage (102) conforme à l'une des revendications 1 à 6, et comprend les étapes suivantes :

- i. déplacement de la lame mobile (108), équipée de la première cale (112¹), le long de la surface d'appui (116) de la matrice (104) en l'absence du ou des emboutis, la hauteur (h) de ladite cale, entre la surface de contact (122) de la lame (108) et la surface d'appui (116) de la matrice (104) correspondant à la hauteur des bords d'embouti(s) sertis ;
 - ii. détection d'écarts de positionnement entre la première cale (112¹) et la surface d'appui (116) de la matrice (104) ;
 - iii. correction des écarts de positionnement par translation(s) et/ou pivotement(s) d'un bras mobile supportant la lame (108).
8. Procédé selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** l'outillage de sertissage (102) est conforme à l'une des revendications 1 et 4, l'étape de détection des écarts comprenant la détection d'écarts de positionnement entre la deuxième cale (112²) et la surface latérale (114) du bord (106) de la matrice (104).
9. Procédé selon l'une des revendications 7 et 8, **caractérisé en ce qu'il** comprend, en outre, une étape, précédant l'étape de déplacement, d'application d'une couche de pigment coloré (128) sur la surface d'appui (116) et/ou sur la surface latérale (114) de la matrice (104), la détection d'écarts de positionnement de la lame (108) étant basée sur l'observation de zones de non frottement ou frottement insuffisant sur ladite couche de pigment.

Patentansprüche

1. Falzwerkzeug (102) für Tiefziehkanten, bestehend aus:
- eine Matrize (104), die an einem Rand (106) eine Auflagefläche (116) des oder der Tiefzieh-teile bildet;
 - eine bewegliche Klinge (108) mit einer Kontaktfläche (122) eines der Endkanten, die entlang der Auflagefläche (116) der Matrize (104) zum Biegen der Kante bewegt werden soll;
 - eine Schablone (112) zum Anbringen an der Klinge (108) zur Positionierung der Klinge in Bezug auf die Auflagefläche (116) der Matrize (104), wobei die Schablone (112) folgendes umfasst:
 - einem ersten Keil (112¹), der so ausgebildet ist, dass er sich entlang der Kontaktfläche (122) der Klinge (108) erstreckt und die Auflagefläche

(116) bei der Bewegung der Klinge entlang der Auflagefläche (116) der Matrize (104) in Abwesenheit des oder der Vertiefungen berührt, und - einem zweiten Keil (112²), der so ausgebildet ist, dass er mit einer Seitenfläche (114) des Randes (106) der Matrize (104) in Kontakt kommt, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Keil (112²) in Bewegungsrichtung des beweglichen Messers (108) vor dem ersten Keil (112¹) angeordnet ist

2. Crimpwerkzeug (102) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der erste Keil (112¹) quer zur Bewegungsrichtung der beweglichen Klinge (108) über mehr als 80% der Breite der Auflagefläche (116) der Matrize (104) erstreckt.
3. Crimpwerkzeug (102) nach einem der Ansprüche 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktfläche (122) der beweglichen Klinge (108) eine im Allgemeinen gewölbte linke Fläche mit einem im Allgemeinen ebenen hinteren Abschnitt (124) zum Pressen der Tiefziehkanten ist, wobei der erste Keil (120¹) ist auf dem hinteren Teil.
4. Crimpwerkzeug (102) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste und der zweite Keil (112¹, 112²) separate Elemente sind, die auf der beweglichen Klinge (108) angebracht sind, vorzugsweise auf einer Seite der Klinge, die der Seitenfläche (114) des Randes (106) gegenüberliegt Matrix (104).
5. Crimpwerkzeug (102) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Keil (112¹) eine Höhe (h) zwischen der Kontaktfläche (122) der Klinge (108) und der Auflagefläche (116) der Matrize (104), vorzugsweise zwischen 1 mm und 8 mm, aufweist zwischen 1,5 mm und 6 mm, noch bevorzugter zwischen 2 mm und 4 mm.
6. Crimpwerkzeug (102) nach einem der Ansprüche 1 und 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Keil (112¹) und/oder der zweite Keil (112²) eine Kontaktfläche mit der Matrize (104) mit einem Krümmungsradius zwischen 5 mm und 15 mm aufweisen.
7. Verfahren zum Einstellen der Bahn eines beweglichen Falzmessers (108) durch Falten (102) von Tiefziehkanten;
Es umfasst die Verwendung eines Crimpwerkzeugs (102) nach einem der Ansprüche 1 bis 6 und umfasst die folgenden Schritte:
 - i) Verschiebung der mit dem ersten Keil (112¹) ausgestatteten beweglichen Klinge (108) entlang der Auflagefläche (116) der Matrize (104) in Abwesenheit des oder der Prägungen die Höhe (h) des Keils zwischen der Kontaktfläche

(122) der Klinge (108) und der Oberfläche Abstützung (116) der Matrice (104) entsprechend der Höhe der gefalteten Endkanten;

(ii) Ermittlung von Positionierabweichungen zwischen dem ersten Keil (112¹) und der Auflagefläche (116) der Matrice (104);

(iii) Korrektur der Verschiebungs- und/oder Schwenkverschiebungsabweichungen eines die Klinge (108) tragenden beweglichen Arms.

8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Crimpwerkzeug (102) einem der Ansprüche 1 und 4 entspricht, wobei der Schritt des Detektierens von Abweichungen das Detektieren von Positionierabweichungen zwischen dem zweiten Keil (112²) und der Seitenfläche (114) des Randes (106) der Matrice (104) umfasst.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 und 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** es ferner einen dem Schritt des Bewegens vorausgehenden Schritt des Auftragens einer farbigen Pigmentschicht (128) auf die Auflagefläche (116) und/oder die Seitenfläche (114) der Matrice (104) umfasst, wobei Positionierabweichungen der Klinge (104) festgestellt werden (108) auf der Grundlage der Beobachtung von Bereichen ohne Reibung oder unzureichender Reibung auf der Pigmentschicht.

Claims

1. Bend-nesting tool (102) of bottlenecks, including:

- a matrix (104) forming, on one edge (106), a supporting surface (116) of the outlet(s);
- a moving blade (108) with a contact surface (122) of one of the embouti edges intended to be moved along the support surface (116) of the matrix (104) in order to bend that edge;
- a gage (112) intended to be mounted on the blade (108) for the positioning of the said blade in relation to the supporting surface (116) of the matrix (104), the gage (112) comprising:
- a first hold (112¹) configured to extend along the contact surface (122) of the blade (108) and to contact the support surface (116) when moving the blade along the support surface (116) of the matrix (104) in the absence of the clutch(s), and
- a second hold (112²) configured to contact a lateral surface (114) of the edge (106) of the matrix (104), characterized that the second hold (112²) is located, following the direction of movement of the moving blade (108), at the front of the first hold (112¹).

2. Squeezing tool (102) according to Claim 1, charac-

terized that the first hold (112¹) extends across the moving direction of the moving blade (108), over more than 80% of the width of the supporting surface (116) of the matrix (104).

3. Squeezing tool (102) according to one of claims 1 and 2, characterized that the contact surface (122) of the moving blade (108) is a left surface of a shape that is usually twisted with a rear portion (124) that is usually flat to press the edges of the mouth, the first hold (120¹) being located on the said rear portion.

4. Squeezing tool (102) according to claim 3, **characterized in that** the first and second holds (112¹, 112²) are separate elements reported on the moving blade (108), preferably on one side of the said blade that is facing the lateral surface (114) of the edge (106) of the matrix (104).

5. Squeezing tool (102) according to one of the claims 1 to 4, characterized that the first hold (112¹) has a height (h) between the contact surface (122) of the blade (108) and the support surface (116) of the matrix (104) between 1mm and 8mm, preferably between 1.5mm and 6mm, more preferably between 2mm and 4mm.

6. Squeezing tool (102) according to one of claims 1 and 4, characterized as the first hold (112¹) and/or the second hold (112²) include a contact surface with the matrix (104) with a radius of curvature between 5mm and 15mm.

7. Process for the development of a moving blade (108) of folding (102) of the edges of the bottoms; characterized as it includes the use of a weaving tool (102) that meets one of claims 1 to 6, and includes the following steps:

- i. movement of the moving blade (108), equipped with the first hold (112¹), along the supporting surface (116) of the matrix (104) in the absence of the clutch(s), the height (h) of the hold, between the contact surface (122) of the blade (108) and the surface support (116) of the matrix (104) corresponding to the height of the stitched edges;
- ii. Detection of position gaps between the first hold (112¹) and the supporting surface (116) of the matrix (104);
- iii. correction of the differential positioning by translation(s) and/or pivot(s) of a moving arm supporting the blade (108).

8. Claim 7 process, characterized that the weaving tool (102) conforms to one of Claims 1 and 4, the gap detection step including the detection of position

gaps between the second hold (112²) and the lateral surface (114) of the edge (106) of the matrix (104).

9. Process according to one of claims 7 and 8, **characterized in that** it also includes a step, prior to the displacement stage, of applying a colored pigment layer (128) on the support surface (116) and/or on the lateral surface (114) of the matrix (104), detection of blade positioning discrepancies (116) 108) is based on the observation of areas of non-friction or insufficient friction on the said layer of pigment.

15

20

25

30

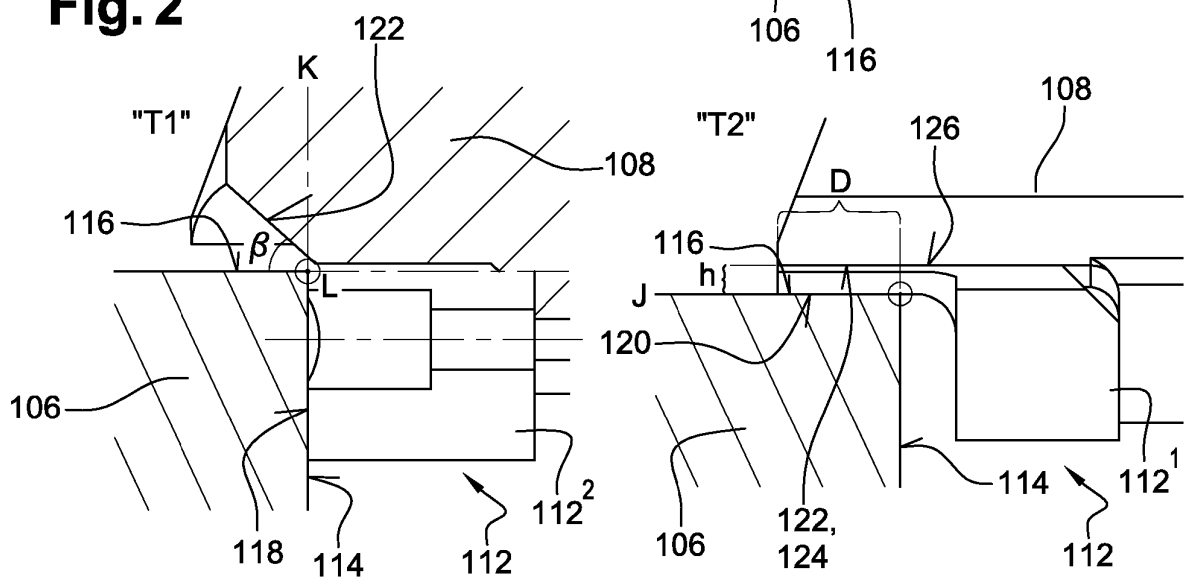
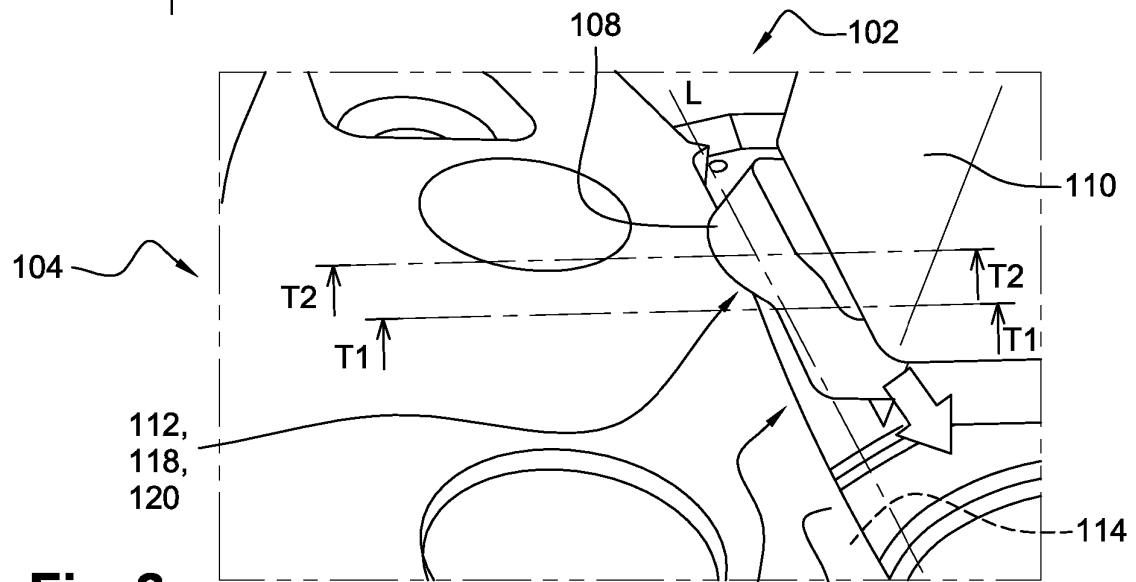
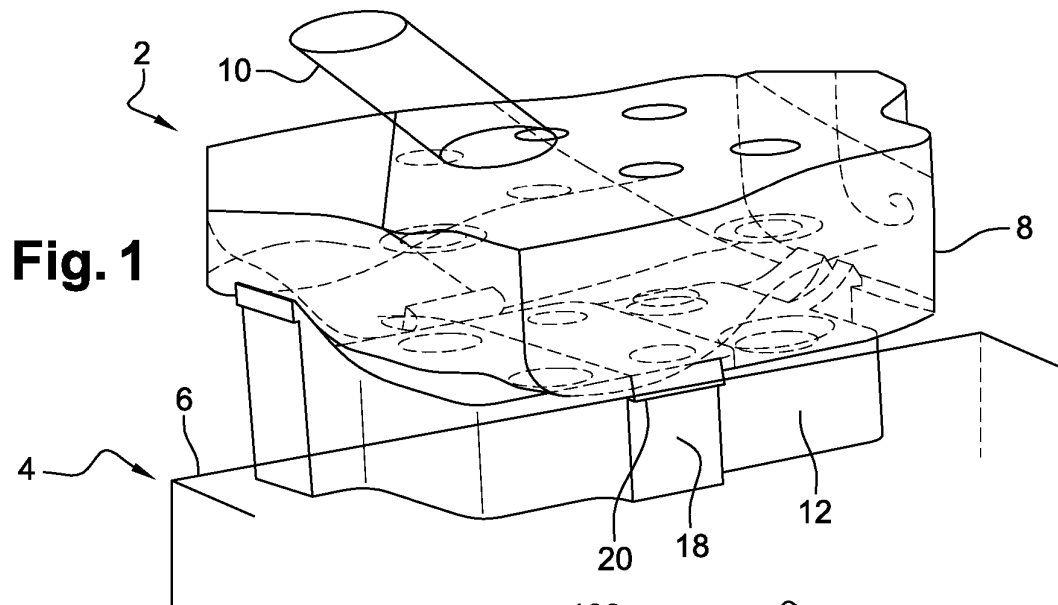
35

40

45

50

55



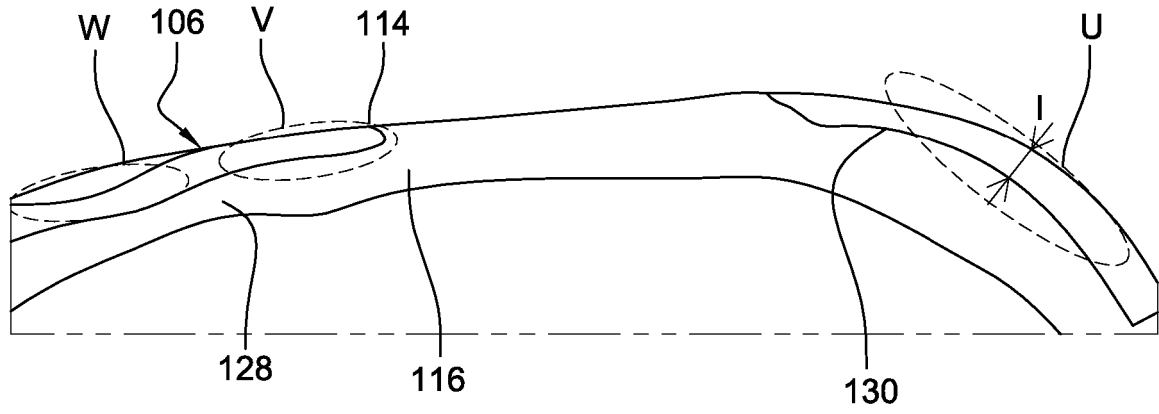


Fig. 3

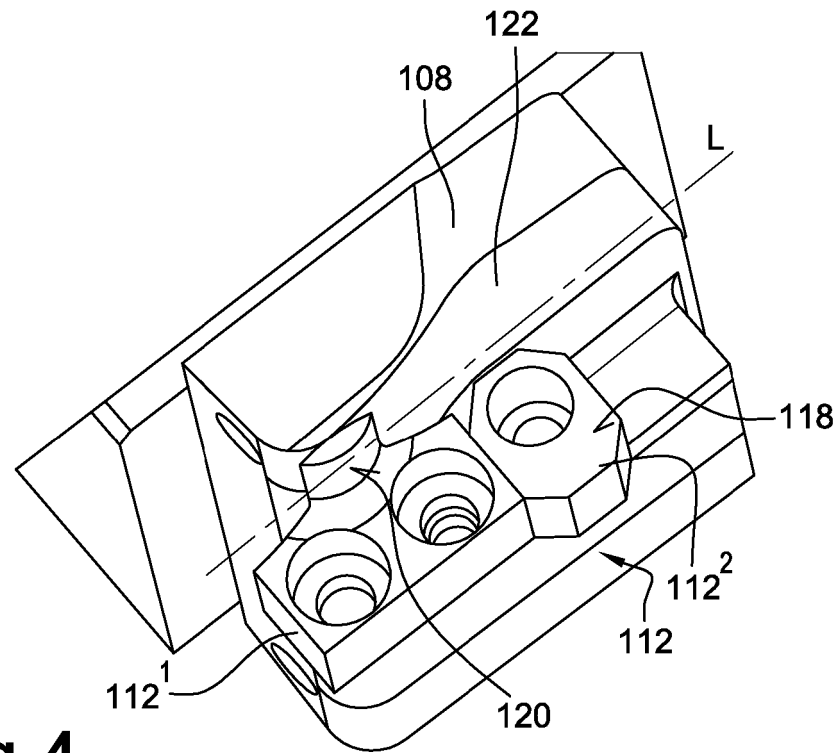
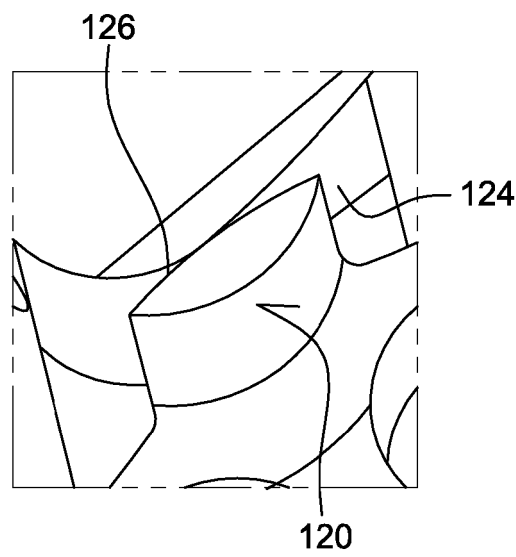


Fig. 4



RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- FR 2987289 A [0003]