

(19)



(11)

EP 3 060 360 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

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

28.06.2023 Bulletin 2023/26

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):

B21D 39/03 ^(2006.01) **B25B 7/12** ^(2006.01)
B26D 5/10 ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **14806070.0**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):

B25B 7/12; B21D 39/034

(22) Date de dépôt: **21.10.2014**

(86) Numéro de dépôt international:

PCT/IB2014/065505

(87) Numéro de publication internationale:

WO 2015/059635 (30.04.2015 Gazette 2015/17)

(54) **PINCE À SERTIR MUNIE D'UN MÉCANISME DE POUSSAGE PAS-À-PAS ET PROCEDE DE SERTISSAGE**

CRIMPZANGE MIT EINEM SCHRITTWEISEN ANTRIEBSMECHANISMUS UND
CRIMPVERFAHREN

CRIMPING PLIER PROVIDED WITH A STEP DRIVE MECHANISM AND CRIMPING METHOD

(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: **21.10.2013 FR 1360235**

(43) Date de publication de la demande:

31.08.2016 Bulletin 2016/35

(73) Titulaire: **Etablissements Pierre Gréhal et Cie SA
95560 Baillet en France (FR)**

(72) Inventeur: **MARCON, Lionel**

95620 Parmain (FR)

(74) Mandataire: **Corret, Hélène et al**

Cabinet Benech

15, rue d'Astorg

75008 Paris (FR)

(56) Documents cités:

EP-A1- 0 203 241 EP-A1- 0 745 443

EP-A1- 0 748 614 DE-A1- 10 054 752

EP 3 060 360 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 concerne une pince à sertir munie d'un mécanisme de poussage pas-à-pas, ainsi qu'un procédé de sertissage mettant en oeuvre une telle pince.

[0002] Une pince à sertir sert à assembler par sertissage deux pièces entre elles. En particulier, ces pièces sont avantageusement des profilés métalliques ouverts disposés l'un contre l'autre et utilisés, notamment, dans certaines structures ou ossatures d'assemblage de plaques de plâtre, en paroi ou en plafond.

[0003] Classiquement, les profilés métalliques utilisés ont une forme en coupe de U.

[0004] Ils ont en général une épaisseur de tôle comprise entre 0,5 et 1 mm, de sorte que lors du sertissage, l'utilisateur doit percer entre 1 et 2 mm de tôle avec le poinçon.

[0005] Un utilisateur peut avoir à faire plusieurs dizaines de sertissages dans une journée de travail, de sorte que si les premiers sertissages sont faciles, les suivants tendent à devenir de plus en plus fatigant.

[0006] Outre le percement des tôles, le dévêtissage (c'est-à-dire le retrait du poinçon hors du sertissage) est également générateur d'efforts, étant rappelé que l'effort de dévêtissage augmente lorsque le poinçon chauffe, c'est-à-dire après de nombreuses utilisations.

[0007] Chez les professionnels, ces efforts sont souvent générateurs de troubles musculo-squelettiques contribuant à la pénibilité du travail.

[0008] Le document DE-A-10054752 décrit une pince de sertissage comprenant un corps de sertissage muni d'un embout de sertissage et d'un poinçon monté coulissant dans une poignée creuse et fixe par rapport au corps de sertissage. Une poignée montée pivotante par rapport au corps de sertissage comprend un pion destiné à être en prise dans un premier ou un second cran porté par le poinçon. La pince comprend deux positions de fonctionnement : une première position de percement, dans laquelle l'embout est dans une première position et le pion est en prise dans un premier cran, et une seconde position de sertissage, dans laquelle l'embout est retourné dans une seconde position et le pion est en prise dans un second cran.

[0009] Ces deux usages sont donc alternatifs et non séquentiels et l'outil ne peut pas passer d'une position à l'autre sans intervention de l'utilisateur. En outre, les crans n'ont qu'une fonction de sélection de la position d'utilisation. La pince à sertir de ce document ne permet donc pas de résoudre les problèmes de force de sertissage et de dévêtissage.

[0010] Le document EP 0 745 443 décrit un mécanisme de tirage pas-à-pas pour pince d'expansion de chevilles murales. La crémaillère de la pince est tirée à distance du mur pour tirer sur la cheville et la déformer. Ce mécanisme ne permet pas un poussage pas-à-pas.

[0011] L'objectif de la présente invention est donc de proposer une pince de sertissage permettant d'obtenir un mouvement de poussée plus facile à mettre en

oeuvre, en particulier pour enfoncer un poinçon dans des tôles à sertir.

[0012] À cette fin, l'invention a pour objet une pince de sertissage telle que définie dans la revendication 1.

[0013] Selon d'autres modes de réalisation :

- l'extrémité avant et l'extrémité arrière de la crémaillère peuvent être munies chacune d'au moins un ergot de guidage engagés chacun dans une lumière oblongue ménagée à l'avant et à l'arrière du corps creux, de telle sorte que la crémaillère est montée coulissante dans le corps creux par un double guidage ;
- l'extrémité avant du corps creux peut présenter un crochet de sertissage muni d'une extrémité de sertissage destinée à être positionnée en appui derrière les pièces à sertir, l'extrémité de sertissage étant située à une distance déterminée du poinçon porté par l'extrémité avant de la crémaillère en position initiale, de telle sorte qu'en utilisation, le poinçon entre en contact avec une première des deux pièces à sertir, à une position de contact, lorsque la poignée montée pivotante est dans une position de serrage intermédiaire comprise entre une position de serrage nul et la position de serrage maximum, la position de serrage nul étant située entre la position de serrage maximal et la position de dévêtissage ;
- la position de serrage intermédiaire peut être comprise, par rapport à la position de serrage nul, entre 20% et 80% de la position de serrage maximum, de préférence entre 60% et 40% de la position de serrage maximum, avantageusement à 50% de la position de serrage maximum.
- une longueur des lumières oblongues peut être choisie pour que les ergots de guidage entrent en butée avec une extrémité avant des lumières oblongue en fin de sertissage ;
- le cliquet de verrouillage peut présenter, en outre :
 - une surface de contact avec le cliquet de poussée ; et
 - une surface de contact avec l'extrémité supérieure creuse de la poignée pivotante,

lesdites surfaces de contact étant agencées pour provoquer le dégagement de la traverse du cliquet de verrouillage en même temps que la traverse du cliquet de poussée lorsque la poignée pivotante est pivotée en position de dévêtissage.

[0014] L'invention a également pour objet un procédé de sertissage pour sertir deux pièces entre elles, telles que des tôles, comprenant :

- a) La fourniture des deux pièces
- b) Le positionnement des deux pièces dans une position de sertissage ;
- c) La fourniture d'une pince à sertir précédente,
- d) Le positionnement de l'extrémité avant du corps

creux derrière les pièces en référence au sens de poussée de la crémaillère, ladite crémaillère étant dans une position initiale ;

e) Le poussage pas-à-pas de la crémaillère vers les deux pièces par serrages successifs de la poignée pivotante vers la poignée fixe, avec une force de serrage inférieure à une force de serrage nécessaire au perçage des pièces par le poinçon, jusqu'à ce que le poinçon soit dans une position de contact avec une première des deux pièces ;

f) L'application d'une force de serrage suffisante pour percer les deux pièces avec le poinçon ;

g) Le poussage pas-à-pas de la crémaillère au travers des deux pièces par serrages successifs de la poignée pivotante vers la poignée fixe, avec une force de serrage inférieure à une force de serrage nécessaire au perçage des pièces par le poinçon, jusqu'à ce que le sertissage des deux pièces soit obtenu.

[0015] Selon un mode de réalisation particulier, lors de l'étape e), la poignée pivotante est dans une position intermédiaire entre la position de serrage nul et la position de serrage maximum lorsque le poinçon est en position de contact avec une première des deux pièces.

[0016] D'autres caractéristiques de l'invention seront énoncées dans la description détaillée ci-après, faite en référence aux dessins annexés, qui représentent, respectivement :

- la figure 1, une vue schématique en plan d'un mécanisme de poussage pas-à-pas ;
- la figure 2, une vue schématique en plan d'une pince de sertissage selon l'invention munie d'un mécanisme de poussage pas-à-pas, en position initiale et en position de serrage nul ;
- la figure 3, une vue schématique en plan d'une pince de sertissage selon l'invention munie d'un mécanisme de poussage pas-à-pas, en cours de sertissage et en position de serrage maximum ; et
- la figure 4, une vue schématique en plan d'une pince de sertissage selon l'invention munie d'un mécanisme de poussage pas-à-pas, en position de dévêtissage.

[0017] Le mécanisme de poussage pas-à-pas illustré à la figure 1, peut être utilisé dans tout type d'outil à main nécessitant un effort de poussage et non un effort de tirage. Par exemple, il peut s'agir d'une pince de sertissage, comme décrit par la suite, mais également d'un outil de coupe dans lequel la lame est poussée contre une butée.

[0018] La description suivante du mécanisme de la pince à sertir selon l'invention est faite en référence à la position normale d'utilisation (celle qui est illustrée) et au sens de poussé F1. Ainsi, par exemple, une structure « avant », respectivement une structure « arrière », signifie que cette structure est située vers l'avant, respec-

tivement vers l'arrière, de l'outil lorsque l'utilisateur le tient en position d'utilisation. L'outil selon l'invention étant prévu pour générer une poussée, cela signifie qu'une structure arrière de l'outil est située à proximité de l'utilisateur, alors qu'une structure avant est située à distance de l'utilisateur.

[0019] Le mécanisme est monté dans un corps creux 101 (voir figure 2) de la pince de sertissage et présentant une extrémité arrière 101a et une extrémité avant 101b. Avantageusement, ce corps creux est constitué par une tôle repliée sur elle-même pour former un U. Alternative-ment, il peut s'agir d'une pièce moulée.

[0020] Le mécanisme comporte une crémaillère 2 destinée à être montée coulissante dans le corps creux, entre une position initiale P_i et une position finale P_f .

[0021] D'une manière générale, la crémaillère présente :

o deux bords longitudinaux 2a, 2b, respectivement supérieur et inférieur ;

o une première denture 3 à dents inclinées vers l'arrière 3a agencée sur l'un des deux bords longitudinaux ;

o une seconde denture 4 à dents inclinées vers l'arrière 4a agencée sur l'autre des deux bords longitudinaux ; ;

o une extrémité avant 2c ;

[0022] Dans les modes de réalisation préférés illustrés et décrits ci-après, la crémaillère présente :

o une première denture 3 à dents inclinées vers l'arrière 3a agencée sur le bord supérieur 2a ;

o une seconde denture 4 à dents inclinées vers l'arrière 4a agencée sur le bord inférieur 2b.

[0023] Un levier 5 est destiné à être monté pivotant dans le corps creux 101, entre une position de serrage maximal P_{SM} et une position d'initialisation P_{DEV} .

[0024] La position de serrage maximal P_{SM} signifie que le levier est pivoté au maximum pour faire avancer la crémaillère d'un cran, et la position d'initialisation P_{DEV} , signifie que le levier est pivoté vers cette position pour repositionner la crémaillère en position initiale P_i .

[0025] Le levier comporte une extrémité supérieure creuse 5a recevant un ressort de torsion 6 en appui contre ladite extrémité supérieure creuse 5a du levier et en appui contre un cliquet 7 dit « de poussé » également destiné à être monté pivotant dans le corps creux 101, en avant de l'extrémité supérieure creuse 5a du levier de manière à ce qu'une traverse 7a équipant le cliquet soit engagée entre les dents 3a de la première denture 3.

[0026] Ainsi, lorsque le levier est pivoté selon la flèche F2, vers la position de serrage maximale P_{SM} , il pousse le cliquet 7 selon la flèche F3 (voir figure 2) par l'intermédiaire du ressort de torsion 6. La traverse 7a étant en prise avec une dent inclinée vers l'arrière, elle pousse la crémaillère dans le sens de la flèche F1.

[0027] Le mécanisme comporte également un cliquet 8 dit « de verrouillage », destiné à être monté pivotant dans le corps creux 101, et muni d'une traverse 8a engagée entre les dents 4a de la deuxième denture 4, un ressort de compression 9 étant agencé en appui contre le cliquet de verrouillage 8 et en appui contre une butée 2d située à une extrémité arrière 2e de la crémaillère 2.

[0028] Ainsi, lorsque le levier est pivoté selon la flèche F2, et que la crémaillère est poussée vers l'avant (flèche F1), la traverse 8a glisse le long d'une dent 4a de la deuxième denture. Dès que la traverse 8a dépasse l'extrémité de la dent, le ressort de compression 9 contraint la traverse 8a à se bloquer derrière la dent, de sorte la crémaillère est verrouillée dans cette position.

[0029] Le ressort de torsion a une fonction de rappel du levier pivotant depuis la position de serrage maximale P_M vers une position de serrage nul P_{S0} , ou position de repos, située entre la position de serrage maximale P_M et la position d'initialisation P_{DEV} . Pendant ce retour du levier en position de serrage nul, la crémaillère est verrouillée.

[0030] Cran après cran, la crémaillère est avancée par serrages successifs du pivot.

[0031] En position finale P_F (par exemple lorsque le sertissage est obtenu), il est nécessaire de libérer la crémaillère.

[0032] Pour cela, l'utilisateur pivote le levier dans le sens de la flèche F6 (voir figure 4) vers la position d'initialisation.

[0033] Le cliquet de verrouillage 8 présente, en outre :

- une surface de contact 8b avec le cliquet de poussée 7 ; et
- une surface de contact 8c avec l'extrémité supérieure creuse 5a du levier pivotant 5.

[0034] Ces surfaces de contact 8b, 8c sont agencées pour provoquer le dégagement de la traverse 8a du cliquet de verrouillage 8 en même temps que la traverse 7a du cliquet de poussée 7 lorsque le levier pivotant 5 est pivoté en position d'initialisation P_{DEV} (flèche F6). En effet, lorsque le levier est pivoté dans le sens de la flèche F6, l'extrémité supérieure creuse 5a du levier pivotant 5 entre en contact avec la surface 8c et fait pivoter le cliquet de verrouillage 8 dans le sens de la flèche F4. La surface 8b du cliquet de verrouillage de contact entre alors en contact avec le cliquet de poussée 7 et le fait pivoter dans le sens de la flèche F5.

[0035] Les traverses des cliquets sont alors forcées de sortir des dentures, libérant ainsi la crémaillère. Le ressort de compression 9 se détend alors et repositionne la crémaillère en position initiale.

[0036] Ainsi, outre sa fonction de contrainte de la traverse 8a, le ressort de compression a également une double fonction de rappel :

- une première fonction de rappel de la crémaillère depuis la position finale P_F (par exemple lorsque le

sertissage est obtenu), vers sa position initiale P_i ; et

- une deuxième fonction de rappel du levier depuis la position d'initialisation P_{DEV} (par exemple la position de commande du dévêtissage pour une pince à sertir) vers la position de serrage nul P_{S0} , ou position de repos.

[0037] Les figures 2 à 4 illustrent une pince à sertir 100 selon l'invention.

[0038] Cette pince comprend :

- un corps creux 101 présentant une extrémité arrière 101a et une extrémité avant 101b ;
- une poignée fixe 102 solidaire du corps creux 101 ;
- une crémaillère 103 montée coulissante dans le corps creux 101 entre une position initiale P_i et une position de sertissage P_F (voir figure 4),.

[0039] La crémaillère présente :

- o une première denture 104 à dents inclinées vers l'arrière 104a agencée sur un bord supérieur 103a ;
- o une seconde denture 105 à dents inclinées vers l'arrière 105a agencée sur un bord inférieur 103b ;
- o une extrémité avant 103c munie d'un poinçon 106.

[0040] Une poignée 107, faisant levier, est montée pivotante dans le corps creux 101 entre une position de serrage maximal P_{SM} (illustrée en pointillée sur la figure 2) et une position de dévêtissage P_{DEV} (illustrée en figure 4).

[0041] La poignée pivotante 107 est montée en avant de la poignée fixe 102, c'est-à-dire que la poignée 107 est située entre la poignée fixe et l'extrémité avant 101b du corps creux. Autrement dit, en utilisation, un pivotement de la poignée pivotante 107 vers la position de serrage maximal P_{SM} génère une avancée du poinçon vers l'extrémité avant 101b du corps creux 101.

[0042] Cet agencement permet à l'utilisateur d'appliquer une force optimale puisque ses doigts, mobiles, sont en contact avec la poignée pivotante 107, alors que sa paume, immobile, reçoit la poignée fixe 102.

[0043] La poignée mobile 107 comporte une extrémité supérieure creuse 107a recevant un ressort de torsion 108 en appui contre ladite extrémité supérieure creuse 107a et en appui contre un cliquet 109 dit « de poussé » monté pivotant dans le corps creux 101, en avant de l'extrémité supérieure creuse 107a, et muni d'une traverse 109a engagée entre les dents 104a de la première denture 104.

[0044] Un cliquet 110 dit « de verrouillage » est également monté pivotant dans le corps creux 101 et il est muni d'une traverse 110a engagée entre les dents 105a de la deuxième denture 105. Un ressort de compression 111 est agencé en appui contre le cliquet de verrouillage 110 et en appui contre une butée 103d située à une extrémité arrière 103e de la crémaillère 103.

[0045] L'extrémité avant 103c et l'extrémité arrière

103e de la crémaillère 103 sont munies chacune d'au moins un ergot de guidage 112-113 engagés chacun dans une lumière oblongue 114-115 ménagée à l'avant et à l'arrière du corps creux 101, de telle sorte que la crémaillère 103 est montée coulissante dans le corps creux par un double guidage. Avantageusement, les ergots sont en prise chacun avec deux lumières oblongues parallèles, situées de part et d'autre de la crémaillère dans le corps creux. Ceci améliore la qualité de la poussée et donc du sertissage car le poinçon est guidé de chaque côté, en avant et en arrière.

[0046] Comme les pinces à sertir classiques, l'extrémité avant 101b du corps creux 101 présente un crochet de sertissage 120 muni d'une extrémité de sertissage 121 destinée à être positionnée en appui derrière les tôles à sertir.

[0047] Selon un mode de réalisation avantageux de l'invention, l'extrémité de sertissage 121 est située à une distance déterminée D de l'extrémité avant du poinçon 106 porté par l'extrémité avant 103a de la crémaillère 103 en position initiale P_i , de telle sorte qu'en utilisation, le poinçon entre en contact avec une première des deux tôles, à une position de contact P_c , lorsque la poignée montée pivotante est dans une position de serrage intermédiaire P_{SI1} , P_{SI2} , P_{SI3} comprise entre la position de serrage nul P_{S0} et la position de serrage maximum P_{SM} .

[0048] Cette caractéristique de l'invention permet un sertissage beaucoup plus facile que si le poinçon entrait en contact avec la tôle en fin de course ou en début de course de la poignée pivotante.

[0049] En effet, la phase la plus critique du sertissage est le percement des tôles. Avant ce percement, l'utilisateur n'applique que peu d'effort pour amener le poinçon en contact avec la tôle. Après le percement, la résistance au sertissage est générée uniquement par le frottement du poinçon contre les tôles. L'effort nécessaire durant cette phase est plus important que pour amener le poinçon au contact des tôles, mais moins important que l'effort nécessaire au perçage.

[0050] Même si l'utilisation d'une pince de sertissage selon l'invention facilite grandement le sertissage, la Demanderesse s'est aperçue qu'en choisissant une distance D telle que le contact entre le poinçon et la tôle se fait lorsque la poignée pivotante est dans une position intermédiaire entre la position de serrage nul P_{S0} et la position de serrage maximum P_{SM} , le percement des tôles était facilité.

[0051] Ainsi, l'invention tire parti du fait que la puissance de serrage de l'utilisateur est maximale lorsque sa main n'est ni en position d'extension maximum (la position de la poignée pivotante étant alors la position de serrage nul P_{S0}), ni en position de serrage maximum (la position de la poignée pivotante étant alors la position de serrage maximum P_{SM}).

[0052] De préférence, la position de serrage intermédiaire P_{SI1} , P_{SI2} , P_{SI3} est comprise, par rapport à la position de serrage nul P_{S0} , entre 20% et 80% de la position de serrage maximum, de préférence entre 60% et 40%

de la position de serrage maximum, avantagement à 50% de la position de serrage maximum.

[0053] Une position de serrage intermédiaire à X% de la position de serrage maximum, signifie que la poignée pivotante est à une distance angulaire de la position de serrage maximum égale à X% de la distance angulaire qui sépare la position de serrage maximum de la position de serrage nul.

[0054] La fatigue due à des sertissages répétés est donc diminuée.

[0055] Le corollaire est que des utilisateurs ayant une force physique moins développée que des professionnels peuvent facilement réaliser des sertissages de rails.

[0056] Selon un autre aspect de l'invention, la longueur L1 des lumières oblongues 114-115 est choisie pour que les ergots de guidage 112-113 entrent en butée avec l'extrémité avant 114a-115a des lumières oblongue 114-115 en fin de sertissage.

[0057] Ceci permet de s'assurer que le poinçon ne pourra pas continuer sa course, au risque de détruire le sertissage. Ceci permet également à l'utilisateur d'effectuer les serrages successifs de la poignée pivotante jusqu'à ce que les ergots de guidage 112-113 entrent en butée avec l'extrémité avant 114a-115a des lumières oblongue sans crainte d'endommager le sertissage.

[0058] Lorsque le sertissage est terminé, l'utilisateur n'a qu'à pivoter la poignée pivotante vers la position de dévêtissage (voir figure 3).

[0059] A cette fin, le cliquet de verrouillage 110 présente, en outre :

- une surface de contact 110b avec le cliquet de poussée 109 ; et
- une surface de contact 110c avec l'extrémité supérieure creuse 107a de la poignée pivotante 107.

Les surfaces de contact 110b, 110c sont agencées pour provoquer le dégagement de la traverse 110a du cliquet de verrouillage 110 en même temps que la traverse 109a du cliquet de poussée 109 lorsque la poignée pivotante est pivotée en position de dévêtissage.

[0060] Dans cette position, le ressort de compression 9 se détend et repositionne automatiquement la crémaillère en position initiale P_i .

[0061] L'utilisateur n'a donc pas à fournir d'effort lors du dévêtissage, contrairement aux pinces classiques qui obligent l'utilisateur à écarter les poignées pour sortir le poinçon du sertissage.

[0062] Le ressort de compression 9 est donc choisi pour présenter une raideur suffisante pour retirer le poinçon du sertissage (devêtissage).

[0063] Le ressort de torsion 6, 108 est choisi pour présenter une raideur suffisante pour permettre, après un serrage, le retour de la poignée pivotante vers la position de serrage nul P_{S0} . Alternativement, si le corps creux ne présente pas un volume intérieur suffisant pour permettre l'utilisation d'un ressort de torsion 6, 108 suffisamment raide, un troisième ressort peut être ajouté entre la poi-

gnée pivotante et la poignée fixe pour rappeler la poignée mobile vers la position de serrage nul Pso.

[0064] Avec la pince de sertissage selon l'invention, le procédé de sertissage comprend :

- a) La fourniture de deux tôles devant être serties l'une sur l'autre ;
- b) Le positionnement des deux tôles dans une position de sertissage ;
- c) La fourniture d'une pince à sertir selon l'invention,
- d) Le positionnement de l'extrémité avant du corps creux derrière les tôles en référence au sens de poussée de la crémaillère, ladite crémaillère étant dans une position initiale Pi ;
- e) Le poussage pas-à-pas de la crémaillère vers les deux tôles par serrages successifs de la poignée pivotante vers la poignée fixe, avec une force de serrage inférieure à une force de serrage nécessaire au perçage des tôles par le poinçon, jusqu'à ce que le poinçon soit dans une position de contact Pc avec une première des deux tôles ;
- f) L'application d'une force de serrage suffisante pour percer les deux tôles avec le poinçon ;
- g) Le poussage pas-à-pas de la crémaillère au travers des deux tôles par serrages successifs de la poignée pivotante vers la poignée fixe, avec une force de serrage inférieure à une force de serrage nécessaire au perçage des tôles par le poinçon, jusqu'à ce que le sertissage des deux tôles soit obtenu.

[0065] Ensuite, le procédé comprend une étape de dévêtissage consistant à pivoter la poignée pivotante vers la position de dévêtissage de manière à libérer les traverses des cliquets hors des dentures de la crémaillère, relâchant ainsi le ressort de compression qui repositionne automatiquement la crémaillère en position initiale Pi.

[0066] De préférence, lors de l'étape e), la poignée pivotante est dans une position intermédiaire P_{SI1}, P_{SI2}, P_{SI3} entre la position de serrage nul Pso et la position de serrage maximum P_{SM} lorsque le poinçon est en position de contact Pc avec une première des deux tôles.

Revendications

1. Pince (100) de sertissage pour sertir deux pièces entre elles, comprenant, en référence à la position normale d'utilisation et au sens de poussé (F1) dans lesquels le poinçon avance vers les pièces à sertir :

- un corps creux (101) présentant une extrémité arrière (101a) et une extrémité avant (101b) ;
- une poignée fixe (102) solidaire du corps creux (101)
- une crémaillère (103) montée coulissante dans le corps creux (101) entre une position initiale (Pi) et une position de sertissage (PF), et présentant :

- une première denture (104) à dents inclinées vers l'arrière (104a) agencée sur un bord supérieur (103a) ;
- une seconde denture (105) à dents inclinées vers l'arrière (105a) agencée sur un bord inférieur (103b) ;
- une extrémité avant (103c) munie d'un poinçon (106) ;

• une poignée (107), faisant levier, montée pivotante dans le corps creux (101) en avant de la poignée fixe (102), entre une position de serrage maximal (PSM) et une position de dévêtissage (PDEV), ladite poignée (107) comportant une extrémité supérieure creuse (107a) recevant un ressort de torsion (108) en appui contre ladite extrémité supérieure creuse (107a) et en appui contre un cliquet (109) dit « de poussé » monté pivotant dans le corps creux (101), en avant de l'extrémité supérieure creuse (107a), et muni d'une traverse (109a) engagée entre les dents (104a) de la première denture (104) ;

• un cliquet (110) dit « de verrouillage » monté pivotant dans le corps creux (101) et muni d'une traverse (110a) engagée entre les dents (105a) de la deuxième denture (105), un ressort de compression (111) étant agencé en appui contre le cliquet de verrouillage (110) et en appui contre une butée (103d) située à une extrémité arrière (103e) de la crémaillère (103).

2. Pince de sertissage selon la revendication 1, dans laquelle l'extrémité avant (103c) et l'extrémité arrière (103e) de la crémaillère (103) sont munies chacune d'au moins un ergot de guidage (112-113) engagés chacun dans une lumière oblongue (114-115) ménagée à l'avant et à l'arrière du corps creux (101), de telle sorte que la crémaillère (103) est montée coulissante dans le corps creux par un double guidage.

3. Pince de sertissage selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, dans laquelle l'extrémité avant (101b) du corps creux (101) présente un crochet de sertissage (120) muni d'une extrémité de sertissage (121) destinée à être positionnée en appui derrière les pièces à sertir, l'extrémité de sertissage (121) étant située à une distance déterminée (D) du poinçon (106) porté par l'extrémité avant (103a) de la crémaillère (103) en position initiale (Pi), de telle sorte qu'en utilisation, le poinçon entre en contact avec une première des deux pièces à sertir, à une position de contact (Pc), lorsque la poignée montée pivotante est dans une position de serrage intermédiaire (P_{SI1}, P_{SI2}, P_{SI3}) comprise entre une position de serrage nul (Pso) et la position de serrage maximum (P_{SM}), la position de serrage nul (Pso) étant située entre la position de serrage maximal (P_{SM}) et la position de

dévêtissage (P_{DEV}).

4. Pince de sertissage selon la revendication 3, dans laquelle la position de serrage intermédiaire (P_{SI1} , P_{SI2} , P_{SI3}) est comprise, par rapport à la position de serrage nul (P_{S0}), entre 20% et 80% de la position de serrage maximum, de préférence entre 60% et 40% de la position de serrage maximum, avantageusement à 50% de la position de serrage maximum. 5
5. Pince de sertissage selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans laquelle une longueur ($L1$) des lumières oblongues (114-115) est choisie pour que les ergots de guidage (112-113) entrent en butée avec une extrémité avant (114a-115a) des lumières oblongue (114-115) en fin de sertissage. 10
6. Pince de sertissage selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans laquelle le cliquet de verrouillage (110) présente, en outre : 15
 - une surface de contact (110b) avec le cliquet de poussée (109) ; et
 - une surface de contact (110c) avec l'extrémité supérieure creuse (107a) de la poignée pivotante (107),

lesdites surfaces de contact (110b, 110c) étant agencées pour provoquer le dégagement de la tra- 30

verse (110a) du cliquet de verrouillage (110) en même temps que la traverse (109a) du cliquet de poussée (109) lorsque la poignée pivotante est pivotée en position de dévêtissage. 35
7. Procédé de sertissage de deux pièces entre elles, tel que des tôles, comprenant : 40
 - a) La fourniture des deux pièces
 - b) Le positionnement des deux pièces dans une position de sertissage ;
 - c) La fourniture d'une pince à sertir selon l'une quelconque des revendications 1 à 6,
 - d) Le positionnement de l'extrémité avant du corps creux derrière les pièces en référence au 45
 - sens de poussée de la crémaillère, ladite crémaillère étant dans une position initiale (P_i) ;
 - e) Le poussage pas-à-pas de la crémaillère vers les deux pièces par serrages successifs de la poignée pivotante vers la poignée fixe, avec une 50
 - force de serrage inférieure à une force de serrage nécessaire au perçage des pièces par le poinçon, jusqu'à ce que le poinçon soit dans une position de contact (P_c) avec une première des deux pièces ;
 - f) L'application d'une force de serrage suffisante pour percer les deux pièces avec le poinçon ;
 - g) Le poussage pas-à-pas de la crémaillère au

travers des deux pièces par serrages successifs de la poignée pivotante vers la poignée fixe, avec une force de serrage inférieure à une force de serrage nécessaire au perçage des pièces par le poinçon, jusqu'à ce que le sertissage des deux pièces soit obtenu.

8. Procédé de sertissage selon la revendication précédente lorsqu'elle met en oeuvre une pince selon la revendication 3, dans lequel, lors de l'étape e), la poignée pivotante est dans une position intermédiaire (P_{SI1} , P_{SI2} , P_{SI3}) entre la position de serrage nul (P_{S0}) et la position de serrage maximum (P_{SM}) lorsque le poinçon est en position de contact (P_c) avec une première des deux pièces.

Patentansprüche

1. Crimpzange (100) zum Verbinden von zwei Teilen miteinander durch Crimpen, welche, bezogen auf die normale Gebrauchsposition und auf die Schubrichtung ($F1$), in welcher sich der Stempel in Richtung der durch Crimpen zu verbindenden Teile vorwärts bewegt, umfasst: 20
 - einen Hohlkörper (101), der ein hinteres Ende (101a) und ein vorderes Ende (101b) aufweist;
 - einen ortsfesten Griff (102), der mit dem Hohlkörper (101) fest verbunden ist;
 - eine Zahnstange (103), die in dem Hohlkörper (101) zwischen einer Ausgangsposition (P_i) und einer Crimpposition (P_F) verschiebbar gelagert ist und aufweist: 25
 - o eine erste Zahnung (104) mit nach hinten geneigten Zähnen (104a), die an einem oberen Rand (103a) angeordnet ist;
 - o eine zweite Zahnung (105) mit nach hinten geneigten Zähnen (105a), die an einem unteren Rand (103b) angeordnet ist;
 - o ein vorderes Ende (103c), das mit einem Stempel (106) ausgestattet ist;
 - einen als Hebel dienenden Griff (107), der in dem Hohlkörper (101) vor dem ortsfesten Griff (102) schwenkbar zwischen einer Position maximaler Pressung (PSM) und einer Abstreifposition ($PDEV$) gelagert ist, wobei der Griff (107) ein hohles oberes Ende (107a) aufweist, das eine Torsionsfeder (108) aufnimmt, die sich an dem hohlen oberen Ende (107a) abstützt und sich an einer "Schubklinke" genannten Klinke (109) abstützt, die in dem Hohlkörper (101) vor dem hohlen oberen Ende (107a) schwenkbar gelagert ist und mit einer Querstrebe (109a) versehen ist, die zwischen den Zähnen (104a) der ersten Zahnung (104) eingeführt ist; 35

- eine "Verriegelungsklinke" genannte Klinke (110), die in dem Hohlkörper (101) schwenkbar gelagert ist und mit einer Querstrebe (110a) versehen ist, die zwischen den Zähnen (105a) der zweiten Zahnung (105) eingeführt ist, wobei eine Druckfeder (111) so angeordnet ist, dass sie sich an der Verriegelungsklinke (110) abstützt und sich an einem Widerlager (103d) abstützt, das sich an einem hinteren Ende (103e) der Zahnstange (103) befindet.
2. Crimpzange nach Anspruch 1, wobei das vordere Ende (103c) und das hintere Ende (103e) der Zahnstange (103) jeweils mit mindestens einer Führungsnase (112-113) ausgestattet sind, die jeweils in ein Langloch (114-115) eingreift, das vorn bzw. hinten am Hohlkörper (101) ausgebildet ist, so dass die Zahnstange (103) durch eine doppelte Führung verschiebbar in dem Hohlkörper gelagert ist.
3. Crimpzange nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei das vordere Ende (101b) des Hohlkörpers (101) einen Crimphaken (120) aufweist, der mit einem Crimpende (121) ausgestattet ist, das dazu bestimmt ist, zur Abstützung hinter den zu crimpenden Teilen positioniert zu werden, wobei sich das Crimpende (121) in der Ausgangsposition (P_i) in einem bestimmten Abstand (D) von dem Stempel (106) befindet, der vom vorderen Ende (103c) der Zahnstange (103) getragen wird, so dass im Gebrauch der Stempel mit einem ersten der zwei zu crimpenden Teile in einer Kontaktposition (P_C) in Kontakt kommt, wenn sich der schwenkbar gelagerte Griff in einer Position teilweiser Pressung (P_{S11} , P_{S12} , P_{S13}) befindet, die zwischen einer Position der Pressung null (P_{SO}) und der Position maximaler Pressung (P_{SM}) liegt, wobei sich die Position der Pressung null (P_{SO}) zwischen der Position maximaler Pressung (P_{SM}) und der Abstreifposition (P_{DEV}) befindet.
4. Crimpzange nach Anspruch 3, wobei die Position teilweiser Pressung (P_{S11} , P_{S12} , P_{S13}), bezogen auf die Position der Pressung null (P_{SO}), zwischen 20 % und 80 % der Position maximaler Pressung liegt, vorzugsweise zwischen 60 % und 40 % der Position maximaler Pressung, vorteilhafterweise bei 50 % der Position maximaler Pressung.
5. Crimpzange nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei eine Länge ($L1$) der Langlöcher (114-115) so gewählt ist, dass die Führungsnasen (112-113) am Ende des Crimpvorgangs an einem vorderen Ende (114a-115a) der Langlöcher (114-115) zur Anlage kommen.
6. Crimpzange nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Verriegelungsklinke (110) außerdem aufweist:
- eine Kontaktfläche (110b) mit der Schubklinke (109); und
 - eine Kontaktfläche (110c) mit dem hohlen oberen Ende (107a) des schwenkbaren Griffs (107),
- wobei die Kontaktflächen (110b, 110c) dafür ausgelegt sind, das Ausrasten der Querstrebe (110a) der Verriegelungsklinke (110) und gleichzeitig der Querstrebe (109a) der Schubklinke (109) hervorzurufen, wenn der schwenkbare Griff in die Abstreifposition geschwenkt wird.
7. Verfahren zum Verbinden von zwei Teilen, wie etwa Blechen, miteinander durch Crimpen, welches umfasst:
- a) die Bereitstellung der zwei Teile;
 - b) die Positionierung der zwei Teile in einer Crimpposition;
 - c) die Bereitstellung einer Crimpzange nach einem der Ansprüche 1 bis 6;
 - d) die Positionierung des vorderen Endes des Hohlkörpers hinter den Teilen, bezogen auf die Schubrichtung der Zahnstange, während sich die Zahnstange in einer Ausgangsposition (P_i) befindet;
 - e) das schrittweise Schieben der Zahnstange in Richtung der zwei Teile durch aufeinander folgende Schritte des Pressens des schwenkbaren Griffs in Richtung des ortsfesten Griffs mit einer Presskraft, die kleiner als eine zum Durchbohren der Teile mit dem Stempel erforderliche Presskraft ist, bis sich der Stempel in einer Kontaktposition (P_C) mit einem ersten der zwei Teile befindet;
 - f) die Ausübung einer Presskraft, die ausreichend ist, um die zwei Teile mit dem Stempel zu durchbohren;
 - g) das schrittweise Schieben der Zahnstange durch die zwei Teile hindurch durch aufeinander folgende Schritte des Pressens des schwenkbaren Griffs in Richtung des ortsfesten Griffs mit einer Presskraft, die kleiner als eine zum Durchbohren der Teile mit dem Stempel erforderliche Presskraft ist, bis das Crimpen der zwei Teile erreicht worden ist.
8. Verfahren zum Crimpen nach dem vorhergehenden Anspruch, wenn dabei eine Zange nach Anspruch 3 eingesetzt wird, wobei sich im Schritt e) der schwenkbare Griff in einer Zwischenposition (P_{S11} , P_{S12} , P_{S13}) zwischen der Position der Pressung null (P_{SO}) und der Position maximaler Pressung (P_{SM}) befindet, wenn sich der Stempel in einer Kontaktposition (P_C) mit einem ersten der zwei Teile befindet.

Claims

1. Clinching pliers (100) for clinching two parts together, comprising, with reference to the normal position of use and to the direction of driving (F1) in which the punch advances towards the parts that are to be clinched together:
 - a hollow body (101) having a rear end (101a) and a front end (101b);
 - a fixed handle (102) secured to the hollow body (101)
 - a rack (103) mounted with the ability to slide in the hollow body (101) between an initial position (Pi) and a clinched position (PF), and having:
 - o a first toothset (104) with teeth inclined towards the rear (104a) and which is arranged on an upper edge (103a);
 - o a second toothset (105) with teeth inclined towards the rear (105a) and which is arranged on a lower edge (103b);
 - o a front end (103c) equipped with a punch (106);
 - a handle (107), acting as a lever, mounted with the ability to pivot in the hollow body (101) in front of the fixed handle (102), between a maximum-clamping position (PSM) and a stripping position (PDEV), said handle (107) comprising a hollow upper end (107a) that accepts a torsion spring (108) pressing against said hollow upper end (107a) and pressing against a pawl (109) referred to as "driving" pawl, mounted with the ability to pivot in the hollow body (101), in front of the hollow upper end (107a), and equipped with a crosspiece (109a) engaged between the teeth (104a) of the first toothset (104);
 - a pawl (110) referred to as a "locking" pawl, mounted with the ability to pivot in the hollow body (101) and equipped with a crosspiece (110a) engaged between the teeth (105a) of the second toothset (105), a compression spring (111) being arranged pressing against the locking pawl (110) and pressing against an end stop (103d) situated at a rear end (103e) of the rack (103).
2. Clinching pliers according to Claim 1, wherein the front end (103c) and the rear end (103e) of the rack (103) are each equipped with at least one guide peg (112-113) these each being engaged in an oblong slot (114-115) formed at the front and at the rear of the hollow body (101) so that the rack (103) is mounted with the ability to slide in the hollow body with dual guidance.
3. Clinching pliers according to either one of Claims 1 and 2, wherein the front end (101b) of the hollow body (101) has a clinching hook (120) equipped with a clinching end (121) that is intended to be positioned pressing on the reverse side of the parts that are to be clinched together, the clinching end (121) being situated at a determined distance (D) from the punch (106) borne by the front end (103a) of the rack (103) in the initial position (Pi) so that in use, the punch comes into contact with a first of the two parts that are to be clinched together, in a contact position (Pc), when the pivot-mounted handle is in an intermediate-clamping position (PSI1, PSI2, PSI3) comprised between a zero-clamping position (PSO) and the maximum-clamping position (PSM), the zero-clamping position (PSO) being situated between the maximum-clamping position (PSM) and the stripping position (PDEV).
4. Clinching pliers according to Claim 3, wherein the intermediate-clamping position (PSI1, PSI2, PSI3) is comprised, with respect to the zero-clamping position (PSO), between 20% and 80% of the maximum-clamping position, preferably between 60% and 40% of the maximum-clamping position, advantageously at 50% of the maximum-clamping position.
5. Clinching pliers according to any one of Claims 1 to 4, wherein a length (L1) of the oblong slots (114-115) is chosen so that the guide pegs (112-113) come into abutment with a front end (114a-115a) of the oblong slots (114-115) at the end of the clinching operation.
6. Clinching pliers according to any one of Claims 1 to 5, wherein the locking pawl (110) also has:
 - a contact surface (110b) for contact with the driving pawl (109); and
 - a contact surface (110c) for contact with the hollow upper end (107a) of the pivoting handle (107),
 said contact surfaces (110b, 110c) being arranged in such a way as to bring about disengagement of the crosspiece (110a) of the locking pawl (110) at the same time as the crosspiece (109a) of the driving pawl (109) when the pivoting handle is pivoted into the stripping position.
7. Method for clinching together two parts such as metal sheets, comprising:
 - a) supplying the two parts
 - b) positioning the two parts in a clinching position;
 - c) supplying clinching pliers according to any one of Claims 1 to 6,

d) positioning the front end of the hollow body behind the parts with reference to the direction of driving of the rack, said rack being in an initial position (Pi);

e) stepwise driving of the rack towards the two parts by successive clamping of the pivoting handle towards the fixed handle, with a clamping force that is less than a clamping force needed to pierce the parts using the punch, until such time as the punch is in a contact position (Pc) in contact with a first of the two parts;

f) applying enough clamping force to pierce the two parts using the punch;

g) stepwise driving of the rack through the two parts through successive clampings of the pivoting handle towards the fixed handle with a clamping force lower than a clamping force needed to pierce the parts using the punch, until such time as the two parts have been clinched together.

8. Clinching method according to the preceding claim when it implements pliers according to Claim 3, wherein, during step e), the pivoting handle is in an intermediate position (P_{SI1} , P_{SI2} , P_{SI3}) somewhere between the zero-clamping position (P_{SO}) and the maximum-clamping position (P_{SM}) when the punch is in a contact position (P_C) in contact with a first of the two parts.

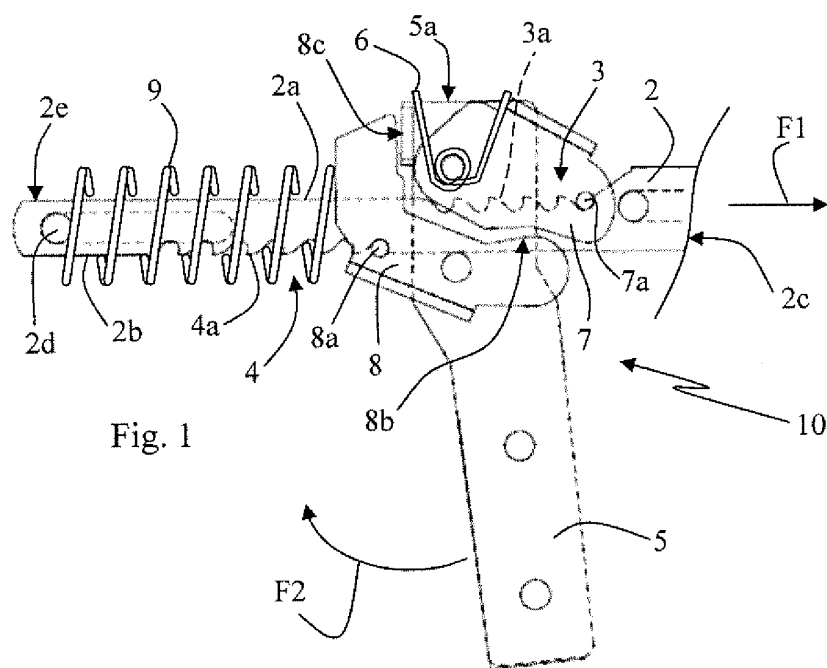


Fig. 1

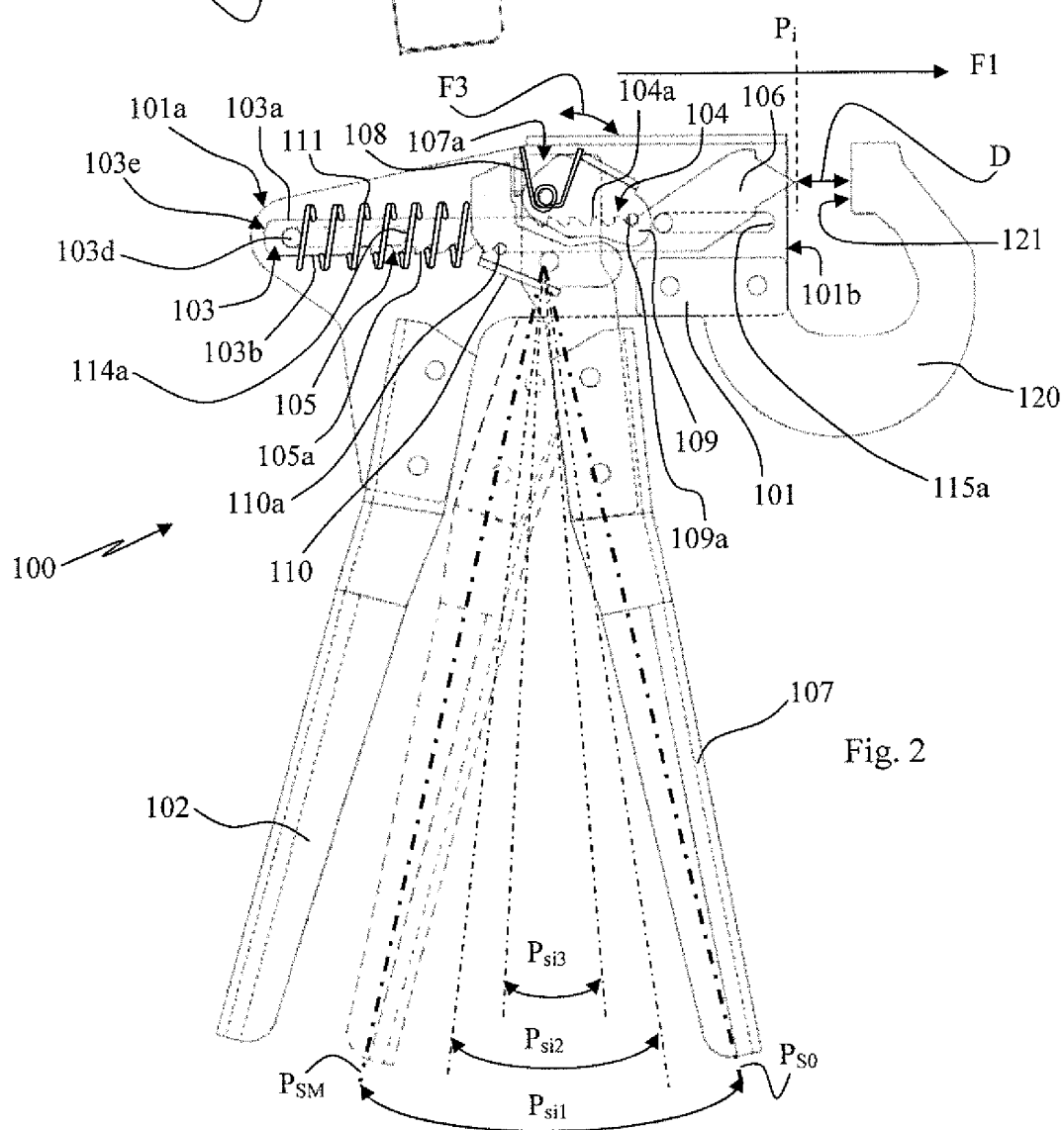


Fig. 2

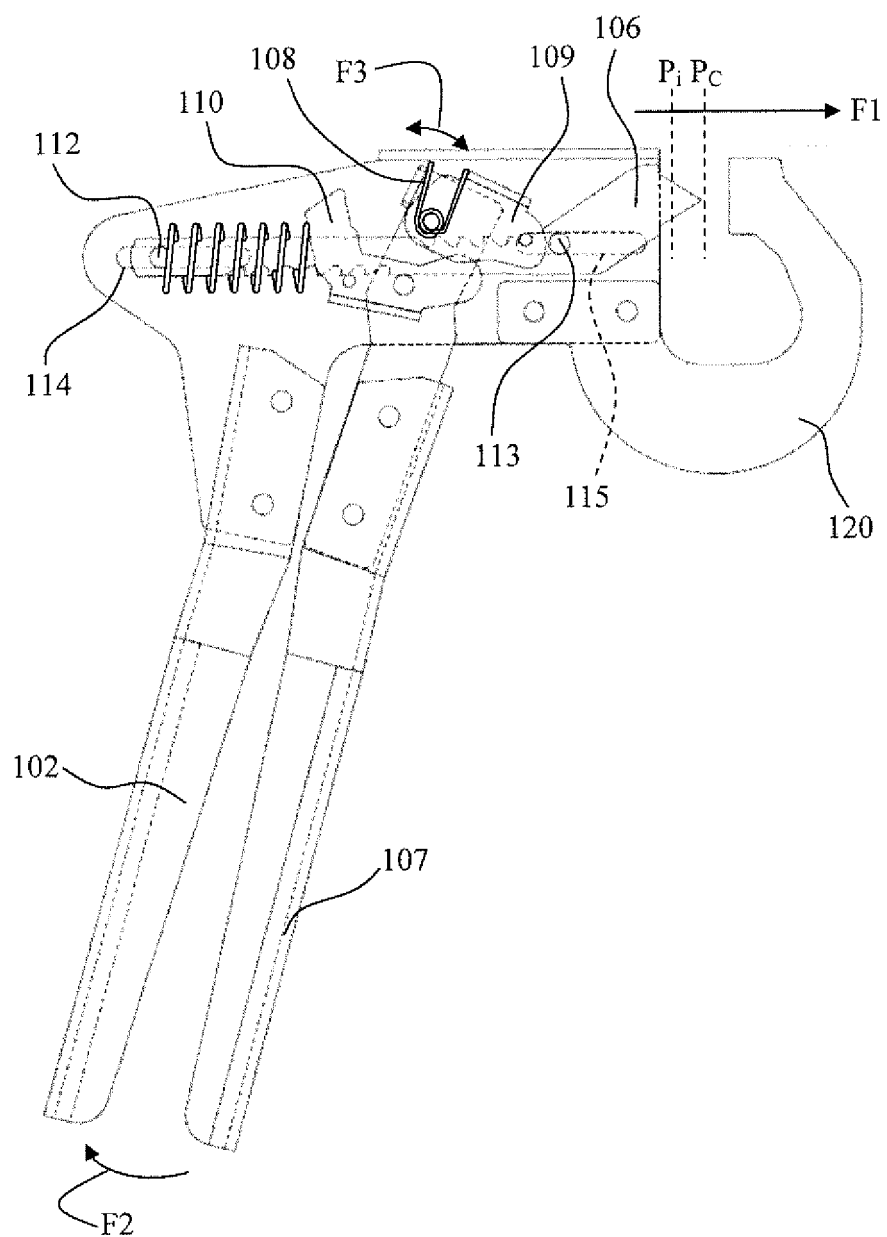


Fig. 3

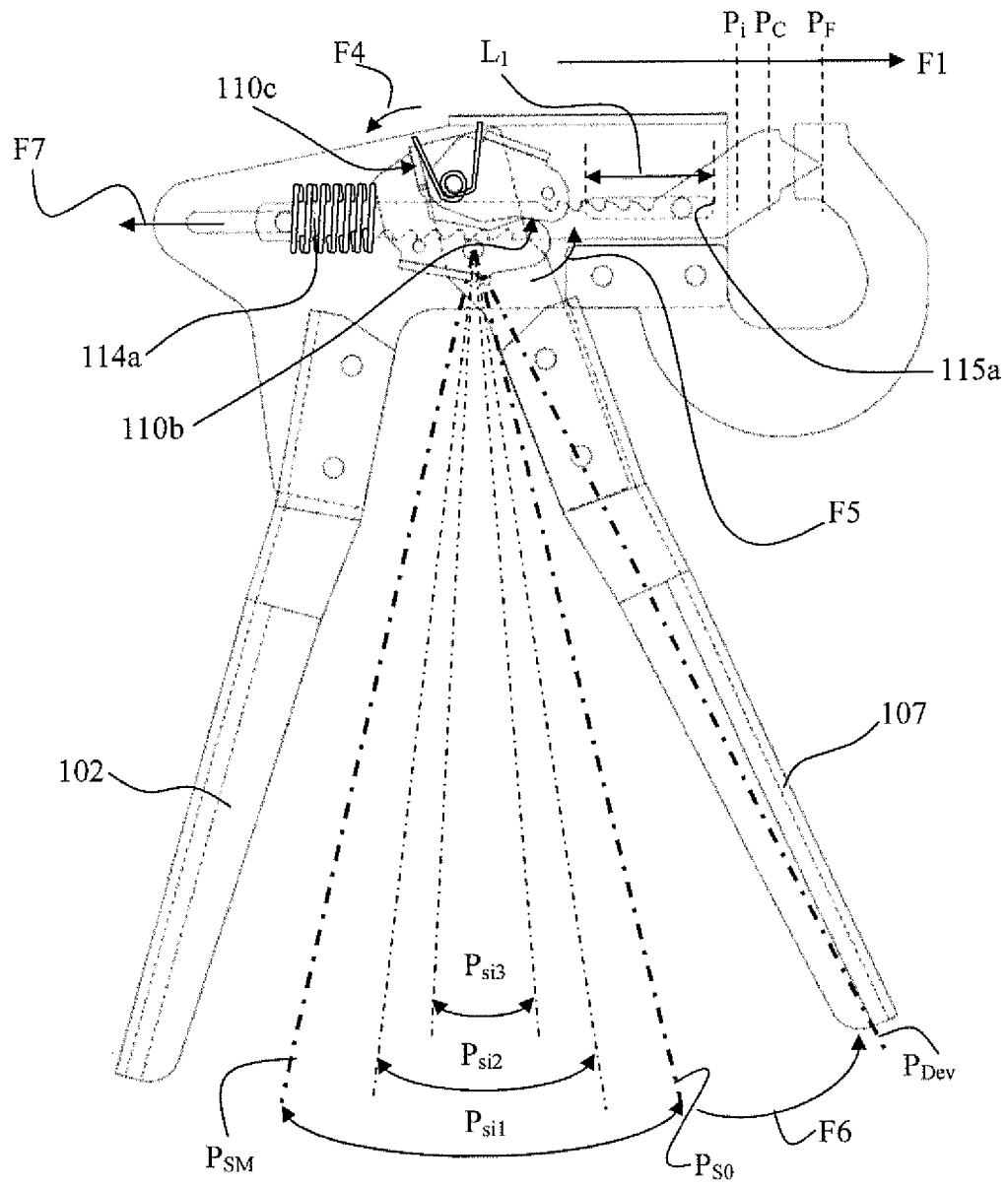


Fig. 4

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

- DE 10054752 A [0008]
- EP 0745443 A [0010]