

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 731 301

②① N° d'enregistrement national : **95 02501**

⑤① Int Cl[®] : H 01 R 43/027

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 03.03.95.

③① Priorité :

⑦① Demandeur(s) : AMP DE FRANCE SOCIETE
ANONYME — FR.

⑦② Inventeur(s) : PICAULT JEAN FRANCOIS JOSEF et
VILOTEAU FREDERIC NICOLAS.

④③ Date de la mise à disposition du public de la
demande : 06.09.96 Bulletin 96/36.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été
établi à la date de publication de la demande.*

⑥① Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦③ Titulaire(s) :

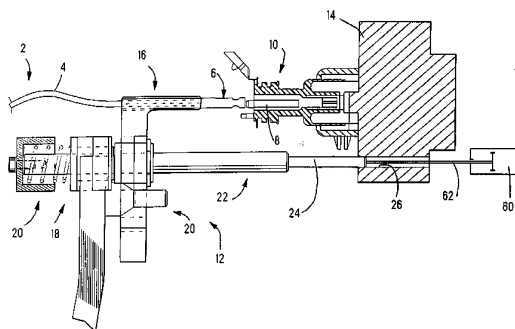
⑦④ Mandataire : RINUY SANTARELLI.

⑤④ MACHINE POUR INSERER DES BORNES DE CONDUCTEURS DANS DES BOITIERS DE CONNECTEURS.

⑤⑦ L'invention concerne un outil d'insertion de borne dans
des boîtiers de connecteurs.

L'outil (12) comporte un mécanisme (16) à pince et un
mécanisme d'actionnement (18). Le mécanisme (16) com-
porte des bras de pince montés à la manière de ciseaux
sur un axe de pivot. Le mécanisme (18) d'actionnement
comporte des bras de levier également montés de façon
pivotante sur l'axe, mais pouvant coulisser sur celui-ci par
rapport au mécanisme à pince (16). Un fil (4) est pincé par
le mécanisme et la borne (6) qu'il porte est insérée dans
une cavité (8) d'un boîtier (10) de connecteur par l'avance
des bras de levier. Après une insertion complète, ces bras
de levier sont tirés vers l'arrière pour effectuer un essai de
traction, assurant ainsi une retenue correcte de la borne
dans la cavité. Au-delà d'une certaine force de traction, le
fil (4) est relâché.

Domaine d'application: insertion de bornes dans des
connecteurs, etc.



FR 2 731 301 - A1



L'invention concerne un outil pour l'insertion de bornes dans des cavités de boîtiers de connecteurs, l'outil comportant un mécanisme destiné à tester l'insertion correcte et la retenue des bornes à l'intérieur du boîtier.

5 Des connecteurs électriques comprennent habituellement un boîtier isolant à travers lequel s'étendent des cavités pour le montage de bornes électriques dans celles-ci. Les bornes électriques sont habituellement montées d'abord sur des fils conducteurs, par exemple en étant serties sur
10 ceux-ci. Les bornes comportent des moyens de retenue tels que des lancettes de verrouillage pouvant coopérer avec des moyens de retenue complémentaires dans les cavités des boîtiers pour y verrouiller les bornes une fois qu'elles sont insérées complètement dans les cavités. Pour tester l'inser-
15 tion correcte des bornes dans leurs cavités correspondantes, il existe divers procédés d'essai. Un procédé consiste à pousser sur les bornes ou à tirer sur le fil connecté aux bornes, dans le sens opposé au sens d'insertion, sous une certaine force spécifiée. Le module d'essai de poussée
20 nécessite un dispositif séparé sur la machine et son actionnement indépendant par rapport à la machine d'insertion de bornes. Des dispositifs de traction de fil appartiennent habituellement à des machines entièrement automatisées qui comportent des capteurs qui règlent la force de traction, et
25 des moteurs ou actionneurs automatiques pour ouvrir et fermer les pinces tirant sur les fils.

On a cependant besoin d'une machine d'insertion manuelle ou semi-automatique, qui soit également capable de tester une insertion correcte de manière rapide, simple et
30 fiable. Pour certains faisceaux, soit pour des raisons de complexité ou de faibles volumes de production, il est avantageux de monter à la main certaines bornes dans certains connecteurs du faisceau, d'où la nécessité de la machine d'insertion manuelle ou semi-automatique. En raison du coût
35 élevé de la main-d'oeuvre, mais néanmoins de la nécessité

d'une fiabilité plus grande dans les opérations d'assemblage, on a besoin d'une machine qui soit très simple à mettre en oeuvre, mais qui procure des résultats réguliers et fiables, relativement insensibles à l'erreur humaine. De nombreux
5 connecteurs comportent des bagues d'étanchéité placées autour de fils individuels, ce qui rend difficile l'insertion des conducteurs dans le boîtier du connecteur en raison du frottement de la bague contre la cavité du boîtier, nécessitant donc l'utilisation d'un outil d'insertion. Il serait
10 également avantageux de disposer d'une machine d'insertion telle qu'elle peut être utilisée d'une manière entièrement automatisée, et qui est simple et fiable.

Un objet de l'invention est donc de procurer une machine d'insertion et d'essai pour l'insertion de bornes
15 dans des boîtiers de connecteur, qui assure un montage fiable de bornes dans leurs boîtiers, d'une manière simple, rapide et peu coûteuse.

Un autre objet de l'invention est de procurer une machine d'insertion et d'essai qui assure des résultats
20 fiables, rapides et réguliers lorsqu'elle est mise en oeuvre manuellement ou semi-automatiquement.

Les objets de l'invention sont réalisés au moyen d'un outil pour insérer des bornes connectées à des extrémités de conducteurs dans des cavités de boîtiers de connecteurs, l'outil d'insertion comportant un mécanisme à pince
25 destiné à maintenir l'extrémité d'un conducteur, le mécanisme à pince étant accouplé à un bras d'actionnement par l'intermédiaire d'un mécanisme d'accouplement qui permet un serrage du mécanisme à pince sur l'extrémité du conducteur en mettant
30 en action le mécanisme d'actionnement, ainsi qu'une insertion et un retrait du mécanisme à pince par les moyens d'actionnement, le mécanisme d'accouplement comportant un élément à force limitée qui limite la transmission de la force de retrait. Le retrait de l'élément d'actionnement sert à tester
35 l'insertion correcte de la borne à l'intérieur de la cavité

du connecteur par l'application d'une certaine force de traction sur l'extrémité du conducteur, cette force étant limitée par l'élément de limitation de force de l'élément d'accouplement. Lorsqu'une force de retrait supérieure à la
5 force de limitation de l'accouplement est appliquée lors du retrait, la pince se dégage de l'extrémité du conducteur et une nouvelle extrémité du conducteur peut être pincée, insérée et soumise à un essai de traction.

Dans une forme de réalisation, le mécanisme à
10 pince comporte deux bras reliés de façon pivotante à un axe commun, ayant des mâchoires de pince opposées à une extrémité, et un ressort entre leurs autres extrémités, tendant à rappeler les mâchoires de la pince à l'écart l'une de l'autre. Dans cette forme de réalisation, l'élément d'action-
15 nement comporte deux bras de levier montés de façon pivotante, ayant le même axe de pivotement que les bras de la pince, les bras de levier ayant des éléments engageant les bras de la pince pour rappeler les mâchoires de la pince l'une vers l'autre en opposition à la force de ressort pour pincer un
20 fil. Un élément à ressort rappelle l'élément d'accouplement des bras d'actionnement en engagement avec le mécanisme à pince, mais si une force supérieure à la force du ressort est exercée dans le sens du retrait sur les bras d'actionnement, l'élément d'accouplement se dégage des bras de la pince et
25 permet aux mâchoires d'être rappelées à l'ouverture par l'action du ressort de la pince.

L'invention sera décrite plus en détail en regard des dessins annexés à titre d'exemple nullement limitatif et sur lesquels :

30 la figure 1 est une vue de côté d'un outil d'insertion et d'essai de traction, avec coupe transversale d'un boîtier de connecteur destiné à recevoir des bornes ;

la figure 2 est une vue de côté de l'outil de la figure 1 ; et

la figure 3 est une vue dans le sens de la flèche 3 de la figure 2.

En référence à la figure 1, un conducteur 2 est représenté, lequel comporte un fil conducteur flexible 4 et une borne électrique 6 à une extrémité du conducteur, la borne 6 étant montée dans une cavité 8 d'un boîtier 10 de connecteur. La borne 6 et le boîtier 10 du connecteur comportent des moyens coopérants de retenue destinés à retenir la borne à l'intérieur de la cavité 8 du boîtier une fois qu'elle y est totalement insérée.

Une machine 12 d'insertion de borne et d'essai de traction comporte un bloc 14 de support de connecteur sur lequel le boîtier 10 de connecteur est positionné pour que les bornes 6 y soient insérées. L'outil 12 comporte en outre un mécanisme 16 à pince, un mécanisme 18 d'actionnement accouplé au mécanisme à pince par l'intermédiaire d'un mécanisme 20 d'accouplement, et un mécanisme 22 de guidage d'insertion comportant une tige 24 de guidage reçue axialement et de façon coulissante dans une lumière correspondante 26 de guidage s'étendant à travers le bloc 14 de support. Le mécanisme 22 de guidage a pour fonction de guider la borne 6 d'une manière linéaire vers l'intérieur de la cavité 8 du boîtier 10.

En référence à présent aux figures 2 et 3, le mécanisme à pince 16 comporte deux bras 28 qui sont montés de façon pivotante sur un axe 30, dans une disposition en ciseaux, l'axe 30 de pivotement étant situé entre les extrémités des bras 28 de la pince. Les bras 28 de la pince comportent, à une extrémité 31, des mâchoires 32 de pince et, à l'autre extrémité 34, un élément à ressort 36 placé entre les deux bras 28 et tendant à rappeler les extrémités 34 à l'écart l'une de l'autre afin que les mâchoires 32 tendent à s'écarter l'une de l'autre, comme représenté par la ligne tiretée 38.

L'élément d'actionnement 18 comporte deux bras de

levier 40 montés de façon pivotante par une extrémité sur l'axe 30 de pivot et reçus de façon coulissante sur l'axe 30 de pivot par rapport au mécanisme 16 à pince. L'élément d'actionnement 18 est accouplé aux bras de levier 28 du mécanisme à pince par des goujons 42 de l'élément 20 d'accouplement. Les goujons 42 font saillie axialement de chaque bras de levier 40 à proximité de l'extrémité de l'axe de pivot. Les goujons 42 butent contre une surface 43 tournée vers l'extérieur des bras de pince 28 afin que, lorsque les bras de levier d'actionnement 40 sont rappelés l'un vers l'autre, les goujons 42 d'accouplement rappellent la partie inférieure des bras 28 de pince l'une vers l'autre, pour fermer ainsi les mâchoires 32. Un ressort 44 de compression est positionné entre les deux bras de levier d'actionnement 40 et tend à rappeler les bras 40 à l'écart l'un de l'autre. Un mécanisme 46 d'encliquetage est également positionné entre les deux bras de levier 40, le mécanisme d'encliquetage maintenant les deux bras de levier 40 assemblés pour empêcher le ressort 44 d'écarter les bras 40 l'un de l'autre lorsqu'ils sont relâchés après avoir été partiellement rapprochés l'un de l'autre. Le rappel des deux bras de levier 40 l'un vers l'autre au-delà d'un certain point libère le mécanisme d'encliquetage 46 pour permettre aux bras de levier 40 d'être écartés l'un de l'autre jusqu'à la position d'ouverture complète telle que représentée en traits tiretés 47.

L'élément d'accouplement 20 comporte en outre un élément à ressort 50 qui rappelle l'élément d'actionnement 18 contre le mécanisme à pince 16 afin qu'ils restent accouplés l'un à l'autre, en d'autres termes que les goujons 42 soient en position haute et rappelés contre les bras de pince 28. Dans cette forme de réalisation, le mécanisme à pince 16 est fixé axialement par rapport à l'axe de pivot 30, et le mécanisme d'actionnement 18 peut se déplacer en glissant sur l'axe 30. Une force de retrait appliquée aux bras de levier 40 dans le sens A, qui est supérieure à la force de l'élément

à ressort 50, sépare le mécanisme d'actionnement 18 de l'élément à pince 16 s'il est maintenu, par exemple sur un fil. Après un certain mouvement axial du mécanisme d'actionnement 18, les goujons 42 d'accouplement se dégagent des bras de pince 28 qui s'écartent alors l'un de l'autre sous l'action du ressort 36, ouvrant ainsi les mâchoires 32.

Le chargement d'un conducteur sur un connecteur est donc effectué en positionnant d'abord un fil entre les mâchoires 32 de la pince qui doivent être dans la position ouverte, à proximité de la borne 6, puis en fermant les mâchoires 32 par un rapprochement des bras de levier d'actionnement 40 l'un de l'autre. Ceci peut être réalisé, par exemple, manuellement (d'une main) en serrant les bras de levier 40. Les mâchoires 32 de pince s'étendent axialement sur une grande distance par rapport au diamètre du fil, procurant donc un support long et stable pour l'extrémité du conducteur, ce qui redresse le fil et assure que la borne 6 s'étend axialement à partir de celui-ci. Les mâchoires 32 présentent des gorges axiales opposées 52 en forme de V qui positionnent avec précision l'extrémité du conducteur par rapport aux mâchoires, et pincent également fixement le fil entre elles. Une fois que les mâchoires sont totalement fermées et qu'elles pincent le fil 4, le mécanisme d'encliquetage 46 maintient les bras de levier d'actionnement 40 serrés l'un vers l'autre, maintenant ainsi les mâchoires fermées.

Le mécanisme d'actionnement peut ensuite être poussé (par exemple en sollicitant les bras de levier 40) dans la direction axiale d'insertion, insérant ainsi la borne 6 dans sa cavité correspondante 8. Lors d'une insertion complète, des moyens de verrouillage entre la borne 6 et le boîtier 10 s'enclenchent entre eux pour empêcher la borne d'être extraite de sa cavité 8. Les mécanismes de guidage complémentaires 24, 26 assurent un mouvement axial précis de l'outil pendant l'insertion.

Le mécanisme d'actionnement 18 est ensuite rétracté (tiré dans le sens A) par l'application d'une force supérieure à la force de ressort 50 de l'élément d'accouplement. L'élément à ressort 50 définit donc une force de traction maximale sur le fil 4 et qui sert à tester si la borne 6 est retenue fixement à l'intérieur du boîtier 10 du connecteur. Sinon, la borne 6 est retirée du boîtier 10 et l'état défectueux de l'assemblage est donc immédiatement détecté. Si la borne est retenue fixement dans le boîtier, la force de retrait exercée sur le mécanisme d'actionnement 18 sollicite le ressort 50 afin que le mécanisme d'actionnement glisse sur l'axe de pivotement 30 en s'éloignant du mécanisme à pince 16 jusqu'à ce que les goujons 42 se dégagent des bras de pince 28. A ce moment, les bras de pince 28 s'ouvrent sous la sollicitation de l'élément à ressort 36 entre eux, afin que le fil 4 soit libéré des mâchoires 32 de la pince. Les bras de levier 40 peuvent ensuite être rapprochés davantage pour libérer le mécanisme d'encliquetage 46 et permettre ainsi à l'élément à ressort 44 d'écarter les bras de levier 40 l'un de l'autre. Lors de l'ouverture des bras de levier 40, les goujons d'accouplement 42 sont déplacés au-delà des bras de la pince 28, l'élément à ressort d'accouplement 50 rappelant ainsi le mécanisme d'actionnement 18 vers le mécanisme 16 de la pince afin que les goujons d'accouplement 42 s'engagent sur les bras 28 de la pince. Un nouveau cycle tel que décrit ci-dessus peut ainsi recommencer.

Le processus ci-dessus peut être réalisé entièrement manuellement, mais il est également possible de positionner un tel mécanisme dans une machine entièrement automatique ou semi-automatique. Une machine semi-automatique peut comporter un mécanisme 60 à piston à commande automatique comme représenté schématiquement sur la figure 1, qui comporte une tige 62 de piston reliée à l'outil 12 par l'intermédiaire de la tige de guidage 24 afin de réaliser les mouvements d'insertion et de retrait du mécanisme 18 d'ac-

tionnement.

Ce système procure cependant un moyen fiable pour insérer des bornes dans des boîtiers de connecteurs, car il assure que l'opérateur exécute toujours le test de traction
5 du fait que la borne ne peut pas être libérée autrement. En outre, l'insertion et le test d'une insertion correcte d'une borne dans des boîtiers de connecteurs sont effectués par des mouvements simples et rapides de l'outil en une seule opération. En outre, le mécanisme d'accouplement libéré par
10 ressort exerce une force d'essai de traction constante et fiable.

L'outil d'insertion et d'essai de traction assure donc avantageusement un assemblage fiable des bornes dans des boîtiers de connecteurs, de manière simple, peu coûteuse et
15 rapide.

Il va de soi que de nombreuses modifications peuvent être apportées à la machine décrite et représentée sans sortir du cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Machine (12) pour insérer les bornes (6) de conducteurs (2) dans des boîtiers (10) de connecteurs, la machine (12) comportant un mécanisme à pince (16) ayant des
5 mâchoires de pince (32) destinées à pincer le conducteur (2), et un mécanisme d'actionnement (18) accouplé par un mécanisme d'accouplement (20) au mécanisme à pince, afin de rapprocher et d'éloigner le mécanisme à pince du boîtier de connecteur pour l'insertion de la borne et le retrait du mécanisme à
10 pince, respectivement, la machine étant caractérisée en ce que le mécanisme (20) d'accouplement comporte en outre des éléments (42) accouplant le mécanisme (18) d'actionnement au mécanisme à pince pour effectuer un mouvement des mâchoires de la pince afin de pincer le conducteur par le mécanisme
15 d'actionnement (18), le mécanisme d'accouplement (20) comportant en outre un élément à ressort (50) assurant l'engagement du mécanisme d'actionnement avec le mécanisme de la pince, l'élément à ressort (50) pouvant être sollicité lors de l'application d'une force minimale spécifiée dans le
20 sens du retrait sur le mécanisme d'actionnement, afin de désaccoupler le mécanisme d'actionnement du mécanisme à pince, libérant ainsi le conducteur serré dans les mâchoires de pince (32).

2. Machine selon la revendication 1, caractérisée
25 en ce que le mécanisme d'actionnement (18) et le mécanisme à pince (16) sont rappelés l'un vers l'autre par l'action du ressort d'accouplement (50), l'élément d'accouplement (42) s'étendant du mécanisme d'actionnement jusqu'au mécanisme à pince et étant relié à l'un de ces mécanismes (16, 18) et
30 pouvant coulisser par rapport à l'autre.

3. Machine selon la revendication 2, caractérisée en ce que les mécanismes d'actionnement et à pince (16, 18) sont montés sur un axe commun (30) et peuvent coulisser l'un par rapport à l'autre le long de cet axe.

4. Machine selon la revendication 3, caractérisée en ce que l'axe (30) est linéaire et s'étend dans la direction axiale d'insertion de la borne.

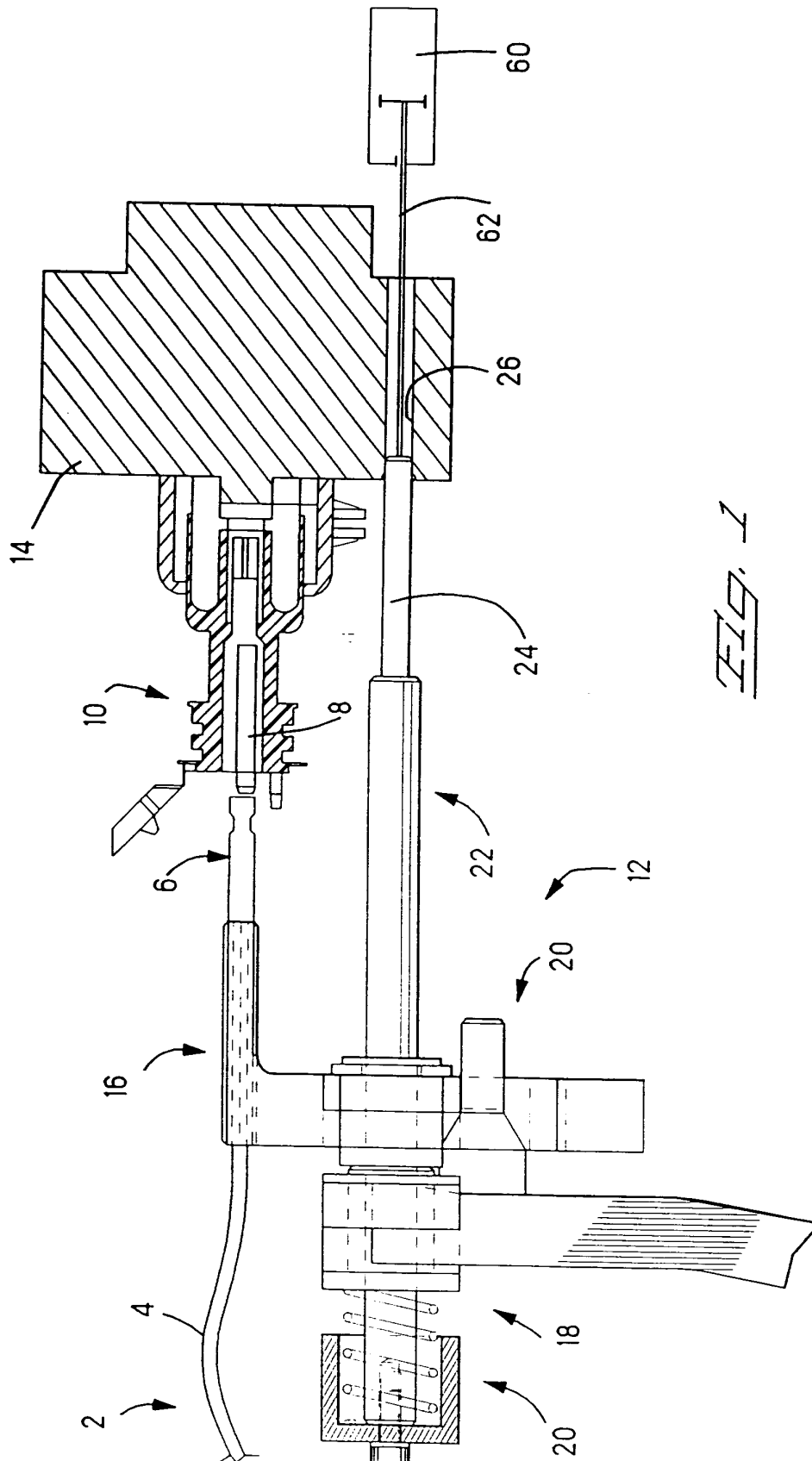
5. Machine selon l'une des revendications 3 et 4, caractérisée en ce que le mécanisme d'actionnement (18) comporte des bras de levier (40) montés de façon pivotante sur l'axe (30).

6. Machine selon l'une quelconque des revendications 3, 4 et 5, caractérisée en ce que le mécanisme à pince (16) comporte deux bras de pince (28) montés de façon pivotante sur un axe (30), et des mâchoires de pince (32) disposées à une extrémité (31) des bras (28) pour serrer un fil entre elles, le mécanisme à pince (16) ayant un élément à ressort (44) destiné à rappeler vers l'ouverture les mâchoires de pince (32).

7. Machine selon la revendication 6, caractérisée en ce que l'élément à ressort (44) est positionné entre les bras de pince (28) à proximité de l'autre extrémité (34), l'axe de pivotement (30) étant positionné entre les extrémités (31, 34).

8. Machine selon la revendication 6, caractérisée en ce que l'élément d'accouplement (42) s'étend depuis les bras de levier (40) et engage les bras de pince (28).

9. Machine selon la revendication 5, caractérisée en ce que les bras de levier (40) sont rappelés à l'écart l'un de l'autre par un élément à ressort (44) placé entre eux.

FIG. 1

