(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication : **0 494 570 B1**

(12) # FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication du fascicule du brevet : **24.08.94 Bulletin 94/34**

(51) Int. Cl.^{5} : **H01R 43/28**

(21) Numéro de dépôt : **91420446.6**

(22) Date de dépôt : **12.12.91**

(54) **Procédé pour insérer des fils un à un dans une pince de maintien d'un groupe de fils, et pince de préhension pour la mise en oeuvre de ce procédé.**

(30) Priorité : **13.12.90 FR 9015972**

(43) Date de publication de la demande : **15.07.92 Bulletin 92/29**

(45) Mention de la délivrance du brevet : **24.08.94 Bulletin 94/34**

(84) Etats contractants désignés : **BE CH DE ES GB IT LI NL**

(56) Documents cités : **EP-A- 0 302 804**

(73) Titulaire : **Ricard, Claude**
Villa Sainte Magdaleine
52, Cours Gambetta
F-13100 Aix-en-Provence (FR)

(72) Inventeur : **Ricard, Claude**
Villa Sainte Magdaleine
52, Cours Gambetta
F-13100 Aix-en-Provence (FR)

(74) Mandataire : **Wind, Jacques et al**
CABINET JACQUES WIND
47, rue Benoit Bennier
B.P. 30
F-69751 Charbonnières-les-Bains Cédex (FR)

EP 0 494 570 B1

Il est rappelé que : Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention se rapporte à un procédé pour insérer des fils un à un dans une pince de maintien d'un groupe de fils. Elle se rapporte aussi à une pince de préhension destinée à la mise en oeuvre de ce procédé.

L'invention concerne plus particulièrement le secteur technique de la construction des machines automatiques de câblage.

Le brevet FR-A-2.619.258 (Claude RICARD) décrit en particulier une machine de câblage dans laquelle une pièce de connexion est sertie, en fin de chaîne, sur les extrémités d'un groupe de plusieurs fils conducteurs.

Cette machine peut utiliser, dans une forme de réalisation, des pinces de maintien de ce groupe de fils, qui sont particulièrement bien adaptées à cet usage, et qui sont décrites dans ce document FR-A-2.619.258 en référence à ses Figures 4 et 5.

La conformation d'une pince de maintien de ce type est schématisée sur les Figures 4 et 3 jointes, qui correspondent respectivement aux Figures 4 et 5 du document FR-A-2.619.258 précité. Cette conformation particulière est, pour mémoire, la suivante :

Cette pince de maintien comporte deux paires de becs 14 qui sont maintenus en position fermée par des ressorts de rappel 15, et elle comporte également un piston 10 qui est placé entre les deux paires de becs 14 et qui est repoussé vers le haut par un ressort de rappel 13. La face supérieure de ce piston 10 comporte une encoche évasée 11.

Le bord interne de chaque bec 14 comporte une rampe (indiquées par des flèches sur la Figure 4) descendante vers le centre et, immédiatement au dessous de cette rampe, une encoche concave 11.

Sur les Figures 4 et 3, un seul fil est représenté emprisonné par la pince de maintien mais, bienentendu, cette pince est apte à maintenir ensemble tout un groupe de fils, comme il est représenté sur la Figure 4 du document FR-A-2.619.258 précité. Cette Figure 4 montre un groupe de fils en place dans la pince, ainsi qu'un autre fil prêt à rejoindre les autres par simple poussée de ce fil du haut vers le bas, afin de forcer ainsi l'ouverture des quatre becs de la pince.

Il est exposé dans ce document FR-A-2.619.258, que les fils sont mis en place l'un après l'autre dans une telle pince au moyen d'un manipulateur référencé 12.

Un tel manipulateur doit être équipé d'une pince de préhension apte à saisir chaque fil en deux points et, ce fil étant bien tendu entre ces deux points, à le pousser ensuite dans les rampes descendantes de chaque paire de becs de la pince de maintien, pour forcer ces becs à s'ouvrir et laisser passer le fil puis à se refermer ensuite sur ce dernier, qui rejoint alors le groupe de fils déjà emprisonné dans cette pièce de maintien.

Dans ce document, ce manipulateur et cette pince ne sont pas décrits en détails, car de tels éléments sont disponibles dans le commerce et sont alors tout à fait capables d'assurer la mise en oeuvre de cette invention.

L'utilisation de ces pinces de préhension classiques présente néanmoins des inconvénients qui affectent la fiabilité du dispositif :

- . S'il y a déjà des fils dans la pince de maintien, on constate que ces fils ne sont pas correctement maintenus pendant la mise en place d'un nouveau fil.
- . Si le nouveau fil qui est mis en place est un fil fragile, par exemple de petite section, on constate une déformation de ce fil dûe au fait que la partie de ce fil qui est tendue entre ses deux points de préhension doit forcer sur le piston 10 pour le repousser vers le bas afin de dégager une place dans le faisceau de fils déjà emprisonnés dans cette pince de maintien.

Ces défauts dégradent la qualité du produit fini, et provoquent même des anomalies de fonctionnement qui obligent à interrompre le fonctionnement des machines de câblage.

L'invention vise à remédier à ces inconvénients, et a donc pour objectifs :

- . de procurer des moyens permettant de maintenir correctement les fils se trouvant déjà en place dans la pince de maintien durant la mise en place d'un nouveau fil dans cette pince;
- . de procurer des moyens qui permettent de travailler aussi les fils fragiles, dans ces machines de câblage automatique;
- . et finalement d'améliorer la capacité de traitement et la fiabilité des machines de câblage automatique qui utilisent des pinces de maintien par exemple du type précité.

A cet effet, l'invention se rapporte à un procédé selon la revendication 1 et à une pince de préhension pour la mise en oeuvre de ce procédé, selon la revendication 3.

De toute façon, l'invention sera bien comprise, et ses avantages et autres caractéristiques ressortiront, lors de la description suivante d'un exemple de réalisation, en référence au dessin schématique annexé dans lequel :

Les Figures 1 et 2 représentent une pince de préhension, pour la mise en place d'un ou plusieurs fils dans une pince de maintien, en train de mettre en place un fil dans une pince de maintien, selon une vue de côté et selon une coupe partielle en élévation.

Les Figures 3 et 4, déjà décrites ci-dessus, représentent cette pince de maintien, de type connu, disposant de moyens pour saisir et maintenir un ou plusieurs fils, selon une vue de côté et selon une coupe partielle en élévation.

Selon le mode de réalisation des Figures 1 et 2,

la pince de préhension est fixée par un axe 1 à un manipulateur apte à effectuer les transferts de fils, ce manipulateur étant de type connu.

Une chape 2 supportée par l'axe 1 porte les deux mâchoires 4 et 5, de chacune des deux paires de mâchoires, une paire étant espacée de l'autre paire, dont cette pince de préhension est équipée.

Ces mâchoires peuvent tourner autour d'axes 3 et elles sont ouvertes ou refermées par l'action d'un vérin 6.

Ces mâchoires 4, 5 sont couplées par deux secteurs dentés 7 afin d'assurer la symétrie de leurs déplacements.

Les mâchoires tiennent le fil à insérer 8 à leurs extrémités et la portion de ce fil qui est entre les mâchoires est maintenue bien tendue entre les deux paires de machoires.

Cette portion de fil tendue est en outre maintenue par des moyens de soutien 9 portés par la pince de préhension.

Ces moyens de soutien sont réalisés par un doigt de poussée 9 qui est fixé sur la chape 2 et qui est positionné entre les deux paires de mâchoires de la pince de préhension.

Selon les Figures 1 et 2 la pince de préhension comporte donc un doigt de poussée 9 qui peut s'engager entre les deux paires 14 de becs de la pince de maintien et qui soutient le fil lors de l'engagement de celui-ci dans une pince, et qui le maintient transitoirement lors de la phase de retrait.

Lors de l'insertion du fil dans une pince, ce fil est maintenu, entre autres, par le doigt 9 qui soutient la portion tendue de fil précitée et qui repousse alors le piston 10 contre la force du ressort 13.

En fin de course de descente, la partie inférieure 12 du doigt 9, qui est la face active desdits moyens de soutien, est au même niveau que le détail de forme interne 11 des becs 14 qui définit par lui-même le niveau limite supérieur des fils maintenus dans la pince de maintien.

Le doigt 9, comprend, à sa partie inférieure en contact avec le fil, un détail de forme 12 pour retenir ladite portion de fil et dont le profil a une forme de "V" ou une forme concave.

Préférentiellement, le doigt de poussée 9 est totalement ou partiellement réalisé dans une matière élastique de sorte que ce doigt reste plus longtemps en contact avec le fil inséré 8.

De la même manière, selon un autre mode de réalisation possible, il coulisse légèrement selon son axe longitudinal Z'Z, tout en étant poussé vers le piston 10 par un ressort, ou autre moyen élastique (non représenté), qui est plus souple que le ressort 13.

Si la pince est réalisée par un enchevètrement de becs ou si la pince comporte des détails de forme gênant le déplacement du doigt 9, ce doigt est avantageusement découpé pour se glisser entre ces becs et ces détails de forme, et il ne soutient alors le fil tendu 8 qu'en certains points.

Ainsi le fil à insérer 8 et les divers fils 16 déjà présents dans la pince sont alors maintenus, transitoirement, par le doigt 9.

En particulier lorsque les becs 14 sont forcés à s'ouvrir par le fil 8 à mettre en place, le fil 16 ou les autres fils déjà insérés, comme d'ailleurs celui en cours d'insertion 8, sont maintenus par compression entre le piston 10, poussé vers le doigt 9 par le ressort 13, et entre ce doigt 9.

Ces fils sont aussi comprimés et maintenus par cisaillement entre les bords 10a du piston 10 et les bords 11 des becs 14 repoussés en position de fermeture par les ressorts 15.

Remarquons que l'action de mise en place peut s'effectuer de même quel que soit le nombre de fils déjà en place dans la pince. La cavité constituée par le profil 11 des becs et le profil 10a du piston s'adapte au volume des fils qu'elle maintient comprimés.

Comme lors de l'insertion d'un fil, c'est le fil, lui-même bien soutenu par le doigt 9, qui force les becs 14 à s'ouvrir, ces becs ne s'ouvrent que pour le laisser passer et les fils déjà présents ne peuvent pas s'échapper.

Dans ce cas de pince de maintien, le niveau limite supérieur des fils maintenus est fixe en raison de la conception de la pince. Mais avec des pinces pour lesquelles ce n'est pas le cas, la présente invention conserve son utilité au moins pour les fils fragiles. La course du manipulateur est gérée en fonction de la variation dudit niveau limite des fils maintenus.

Revendications

1. Procédé pour insérer des fils (8) un à un dans une pince de maintien (14,10) d'un groupe de fils (8,16), caractérisé en ce que, pendant l'insertion :
   - . on tient une portion de ce fil à insérer bien tendue entre deux paires de mâchoires (4,5) d'une autre pince, dite pince de préhension;
   - . on soutient cette portion de fil, qui est tendue entre ces deux paires de mâchoires (4,5), à l'aide de moyens de soutien (9) qui sont portés par cette pince de préhension, de manière à contrecarrer, lors de l'insertion de cette portion de fil dans la pince de maintien (14,10), la réaction de contre-poussée qui aurait autrement tendance à déformer ou même endommager cette portion de fil.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que, lors de la mise en place d'un fil (8), dans une pince de maintien (14,10), on approche la pince de préhension (1 à 7) de cette pince de

maintien (14,10) de sorte que la face active (12) desdits moyens de soutien (9) vienne au niveau limite supérieur des fils maintenus (6,8).

3. Pince de préhension pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 1 ou la revendication 2, cette pince comportant deux paires de mâchoires (4,5) aptes à saisir, et maintenir bien tendue, une portion du fil (8) à insérer dans la pince de maintien (14,10), caractérisée en ce qu'elle comporte en outre un doigt de poussée (9) qui est placé entre ces deux paires de mâchoires (4,5) et qui soutient cette portion de fil (8) tendue lors de l'engagement de celle-ci dans la pince de maintien (14,10), et qui par ailleurs maintient transitoirement ce fil (8) en place lors de la phase de retrait de la pince de préhension.

4. Pince selon la revendication 3, caractérisée en ce que ledit doigt (9) comprend à sa partie inférieure en contact avec le fil (8) un détail de forme (12) dont le profil a une forme de "V" ou une forme concave.

5. Pince selon la revendication 3 ou la revendication 4, caractérisée en ce que le doigt de poussée (9) est totalement ou partiellement réalisé dans une matière élastique.

6. Pince de préhension selon la revendication 3 ou la revendication 4, caractérisée en ce que le doigt de poussée (9) est monté coulissant le long de son axe longitudinal (Z'Z), tout en étant poussé par un ressort, ou autre moyen élastique, vers la pince de maintien.

7. Pince de préhension selon l'une des revendications 3 à 6, pour le cas de pinces de maintien (14,10), réalisées par enchevètrement de becs (14) ou de pinces comportant des détails de forme gênant le déplacement du doigt (9), caractérisé en ce que ledit doigt (9), est découpé pour se glisser entre lesdits becs (14) et lesdits détails de forme et qu'il ne soutient le fil (8) qu'en certains points.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Einzeleinbringen von Drähten (8) in eine Halteklemme (14, 10) für eine Gruppe von Drähten (8, 16), dadurch gekennzeichnet, daß während des Einbringens
   - ein Abschnitt des einzubringenden Drahtes zwischen zwei Klemmbackenpaaren (4, 5) einer anderen Klemme, Greifklemme genannt, straff gespannt wird und
   - dieser Drahtabschnitt, der zwischen den beiden Klemmbackenpaaren (4, 5) eingespannt ist, von einer Halteanordnung (9) unterstützt wird, welche von der Greifklemme getragen wird, um so während des Einbringens dieses Drahtabschnittes in die Halteklemme (14, 10) die Wirkung des Gegendrucks zu kompensieren, die ansonsten dazu neigen würde, diesen Drahtabschnitt zu verformen oder sogar zu beschädigen.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß während des Einsetzens eines Drahtes (8) in eine Halteklemme (14, 10) die Greifklemme (1 bis 7) dieser Halteklemme (14, 10) angenähert wird, dergestalt, daß die wirksame Fläche (12) der Halteanordnung (9) die obere Grenzhöhe der unterstützten Drähte (6, 8) erreicht.

3. Greifklemme zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, wobei diese Klemme zwei Klemmbackenpaare (4, 5) aufweist, die in der Lage sind, einen in die Halteklemme (14, 10) einzubringenden Draht zu ergreifen und straff zu spannen, dadurch gekennzeichnet, daß sie außerdem einen Druckfinger (9) aufweist, der zwischen diesen beiden Klemmbackenpaaren (4, 5) angeordnet ist und den gespannten Draht (8) während dessen Einbringens in die Halteklemme (14, 15) unterstützt und der außerdem vorübergehend diesen Draht (8) an Ort und Stelle hält während der Rückzugsphase der Greifklemme.

4. Klemme nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Finger (9) an seinem unteren den Draht (8) berührenden Abschnitt eine Form (12) aufweist, dessen Profil V-förmig oder konkavförmig ist.

5. Klemme nach Anspruch 3 oder Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckfinger (9) vollständig oder teilweise aus einem elastischen Material besteht.

6. Greifklemme nach Anspruch 3 oder Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckfinger (9) gleitend entlang seiner Längsachse (Z', Z) angeordnet ist, wobei er zugleich durch eine Feder oder eine andere elastische Anordnung in Richtung zur Halteklemme gedrückt wird.

7. Greifklemme nach einem der Ansprüche 3 bis 6, zum Einsatz mit Halteklemmen (14, 10), verwirktlicht durch Eingreifen von Ecken (14) oder Klemmen mit einer Gestaltung, welche die Verschiebung des Fingers (9) beeinträchtigt, da-

durch gekennzeichnet, daß der Finger (9) Ausschnitte aufweist, um zwischen den Ecken (14) und der genannten Gestaltung derart zu gleiten, daß er den Draht (8) nur an bestimmten Stellen unterstützt.

Claims

1. A process for inserting wires (8) one by one into a clamp (14,10) for maintaining a group of wires (8,16), characterised in that, during the insertion:
   - a portion of that wire to be inserted is held quite taut between two pairs of jaws (4,5) of another clamp, termed gripping clamp;
   - this portion of wire, which is taut between these two pairs of jaws (4,5), is supported with the aid of support means (9) which are borne by this gripping clamp, so as to counteract, during the insertion of this portion of wire into the maintaining clamp (14, 10), the counter-thrust reaction which would otherwise have a tendency to deform or even to damage this portion of wire.

2. The process according to Claim 1, characterised in that, during the fitting of a wire (8), into a maintaining clamp (14,10), the gripping clamp (1 to 7) is brought closer to this maintaining clamp (14,10) so that the active face (12) of the said support means (9) comes to the upper limit level of the maintained wires (6,8).

3. A gripping clamp for implementation of the process according to Claim 1 or Claim 2, this clamp comprising two pairs of jaws (4,5) adapted to catch, and to maintain quite taut, a portion of the wire (8) to be inserted into the maintaining clamp (14,10), characterised in that it further comprises a thrust finger (9) which is placed between these two pairs of jaws (4,5) and which supports this taut portion of wire (8) during the engagement of the latter in the maintaining clamp (14,10), and which moreover transiently maintains this wire (8) in place during the phase of withdrawal of the gripping clamp.

4. The clamp according to Claim 3, characterised in that the said finger (9) comprises at its lower part in contact with the wire (8) a form detail (12) the profile of which has a "V" shape or a concave shape.

5. The clamp according to Claim 3 or Claim 4, characterised in that the thrust finger (9) is totally or partially constructed in a resilient material.

6. The gripping clamp according to Claim 3 or Claim 4, characterised in that the thrust finger (9) is mounted sliding along its longitudinal axis (Z'Z) while being pushed by a spring, or other resilient means, towards the maintaining clamp.

7. The gripping clamp according to any of Claims 3 to 6, for the case of maintaining clamps (14,10), produced by criss-crossing catches (14) or clamps comprising form details hindering the movement of the finger (9), characterised in that the said finger (9), is cut away so as to slide between the said catches (14) and the said form details and so that it supports the wire (8) at some points only.

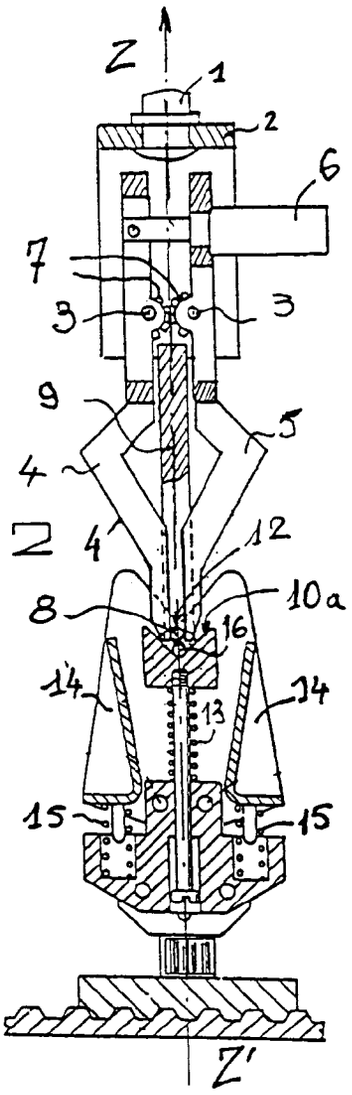


Fig. 2

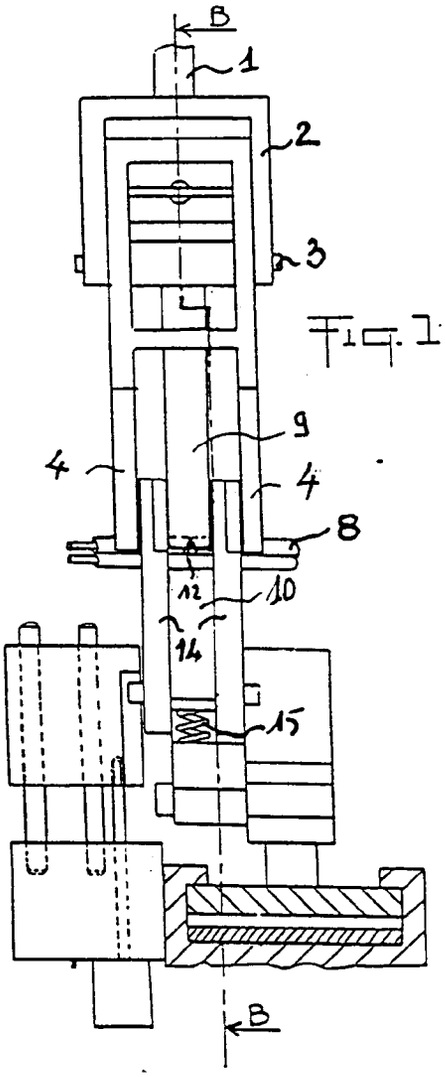


Fig. 1

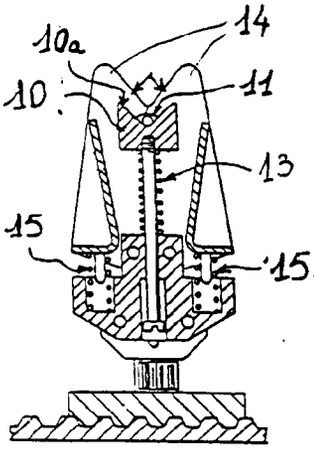


Fig. 4

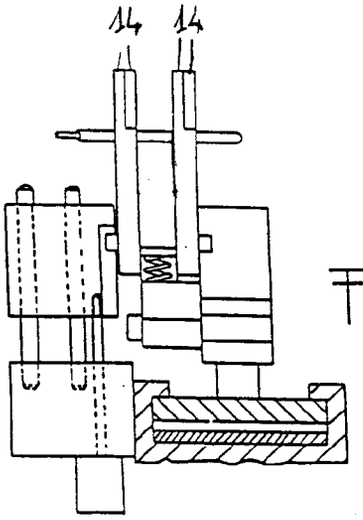


Fig. 3