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

(11) Numéro de publication: **0 417 370 A1**

(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **89430026.8**

(51) Int. Cl.5: **H01R 43/058**

(22) Date de dépôt: **15.09.89**

(43) Date de publication de la demande:
20.03.91 Bulletin 91/12

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

(71) Demandeur: **Ricard, Claude**
Villa Sainte Madeleine 52, Cours Gambetta
F-13100 Aix-en-Provence(FR)

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

(74) Mandataire: **Azais, Henri et al**
c/o CABINET BEAU DE LOMENIE
"Prado-Mermoz" 232, Avenue du Prado
F-13008 Marseille(FR)

(54) Procédés et dispositifs pour sertir mécaniquement des terminaux sur des fils conducteurs et pour régler avec précision la hauteur de sertissage.

(57) L'invention a pour objet des procédés et des dispositifs pour sertir mécaniquement des terminaux sur des fils conducteurs et pour régler avec précision la hauteur de sertissage.

Un dispositif selon l'invention est du type dans lequel on sertit un terminal sur l'extrémité d'un fil conducteur au moyen d'outils de sertissage (6, 7) qui sont fixés sur les plateaux (1, 2) d'une presse. On déplace verticalement le plateau mobile grâce à deux bielles articulées (12, 13) en déplaçant horizontalement le point d'articulation (14) au moyen d'un verin (21). Pour régler la hauteur de sertissage on place l'articulation supérieure (16) sur un coulisseau (17) que l'on déplace verticalement au moyen d'une goupille conique (20) que l'on déplace horizontalement au moyen d'un outil de percution (22) dans une ouverture ayant un bord inférieur incliné.

Une application est le sertissage mécanique des terminaux sur des fils dans un poste de travail équipant une machine automatique de câblage.

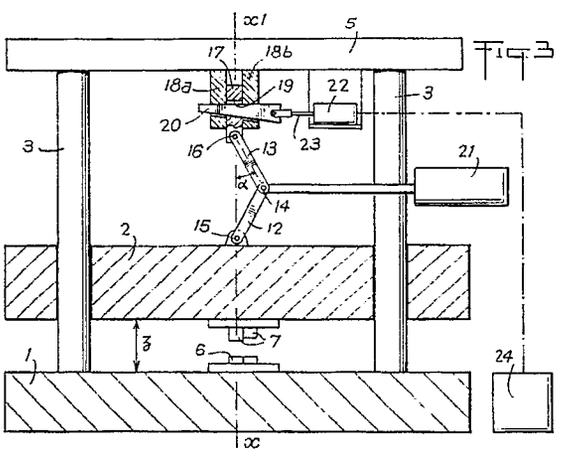


Fig 3

EP 0 417 370 A1

PROCÉDÉS ET DISPOSITIFS POUR SERTIR MÉCANIQUEMENT DES TERMINAUX SUR DES FILS CONDUCTEURS ET POUR RÉGLER AVEC PRÉCISION LA HAUTEUR DE SERTISSAGE.

L'invention a pour objet des procédés et des dispositifs pour sertir mécaniquement des terminaux sur des fils conducteurs et pour régler avec précision la hauteur de sertissage. Le secteur technique de l'invention est celui de la construction des machines automatiques de câblage.

On utilise,de plus en plus, des machines automatiques de câblage qui comportent un convoyeur qui dessert des postes de travail qui sélectionnent des fils conducteurs, les découpent en tronçon de longueur déterminée, dénudent les extrémités des fils et sertissent sur celles-ci des pièces de connexion mâles ou femelles qui peuvent avoir des formes différentes et que nous désignerons ci-après du nom de terminaux.

Le sertissage mécanique des terminaux est réalisé généralement en plaçant une extrémité de fil dénudée et un terminal entre deux plateaux de presse qui portent des poinçons et matrices qui replient des ailettes de sertissage sur le fil et qui les déforment de façon permanente de telle sorte que le terminal est serti sur l'extrémité du fil. Cette opération est très délicate à réaliser mécaniquement. Si la distance minima entre les deux plateaux au moment du sertissage est trop grande, le sertissage n'est pas suffisamment serré et la fixation du terminal risque de ne pas résister à un traction sur le fil. Si au contraire la hauteur de sertissage est réglée trop petite le fil et le terminal risquent d'être écrasés et la résistance de la liaison électrique entre le fil et le terminal n'est plus conforme aux valeurs théoriques.

L'objectif de la présente invention est de procurer des moyens qui permettent de sertir mécaniquement un terminal sur une extrémité de fil conducteur en ayant la possibilité de régler la hauteur de sertissage avec une très grande précision, et en ayant la possibilité d'asservir cette hauteur de sertissage à respecter une valeur de consigne déterminée dans chaque cas en fonction de diamètre et de la nature du fil ainsi que de la forme et forme de la nature du terminal.

Les procédés selon l'invention sont du type connu dans lequel on sertit mécaniquement un terminal sur un fil conducteur en utilisant une presse de sertissage comportant un plateau fixe et un plateau mobile sur lesquels on fixe respectivement une matrice et un poinçon de sertissage.

L'objectif de l'invention est atteint par un procédé qui comporte les opérations suivantes :
- on déplace le plateau mobile de la presse au moyen de deux bielles, qui sont articulées entre elles et donc on déplace le point d'articulation pour l'amener sur la ligne, passant par les extrémités des deux bielles, dont l'une est articulée sur ledit plateau mobile et l'autre est articulée sur un point d'appui réglable et on déplace ledit point d'appui parallèlement au sens de déplacement desdits plateaux pour modifier la hauteur de sertissage.

Avantageusement le point d'appui est porté par un coulisseau déplaçable dans un guidage parallèle au sens de déplacement desdits plateaux, lequel coulisseau est traversé par une ouverture ayant un bord incliné, on engage dans ladite ouverture et dans les pièces de guidage une clavette en forme de coin et on enfonce plus ou moins ladite clavette pour faire varier la position dudit coulisseau et dudit point d'appui.

Selon un mode de réalisation préférentiel on déplace la clavette en forme de coin au moyen d'un mécanisme à vis et écrou entraîné par un servomoteur, on mesure la distance minima qui sépare les deux plateaux pendant le sertissage, on compare cette distance à une valeur de consigne et on asservit la rotation dudit servomoteur, de façon à annuler l'écart entre la distance minima mesurée et ladite valeur de consigne.

Un dispositif selon l'invention est caractérisé par le fait que le plateau de presse mobile est relié par une articulation à une première bielle qui est articulée sur une deuxième bielle, dont l'autre extrémité est articulée sur un point d'appui qui est situé sur une ligne parallèle au sens de déplacement desdits plateaux passant par l'articulation de la première bielle et ledit dispositif comporte des moyens pour déplacer l'articulation commune aux deux bielles et pour l'amener sur ladite ligne passant par les extrémités des deux bielles.

Avantageusement le point d'appui de la bielle supérieure est constitué par une pièce qui coulisse dans un guidage perpendiculaire auxdits plateaux, laquelle pièce coulissante comporte une ouverture transversale ayant un bord inférieur incliné, dans laquelle est engagée une clavette en forme de coin et ledit dispositif comporte des moyens pour enfoncer plus ou moins ladite clavette dans ladite ouverture, qui sont commandés par un servomoteur.

Selon un mode de réalisation préférentiel les moyens pour déplacer la clavette en forme de coin sont consitués par un mécanisme à vis et écrou entraîné pas à pas par un servomoteur.

Pour régler la hauteur de sertissage un dispositif selon l'invention comporte des moyens pour mesurer la distance minima qui sépare les deux plateaux de la presse lorsque les deux bielles sont alignées et il comporte en outre des moyens d'asservissement du servomoteur qui déplace ladite

clavette, de telle sorte que la distance minima mesurée respecte une valeur de consigne.

La présente invention a pour résultat la possibilité de sertir des terminaux sur des fils conducteurs en ayant la possibilité de régler la hauteur minima entre les outils de sertissage pendant le sertissage et donc de régler indirectement l'épaisseur finale du sertissage avec une très grande précision de l'ordre de quelques centièmes de millimètres.

On connaît expérimentalement l'épaisseur finale que doit avoir un sertissage pour que le terminal soit bien fixé au fil et que la résistance électrique de la jonction soit conforme aux prévisions, ce dernier facteur étant très important pour des connexions entrant dans la composition de circuits électroniques.

Les dispositifs selon l'invention permettent de régler automatiquement la hauteur de sertissage à partir d'une mesure de distance minima entre les deux plateaux d'une presse qui est beaucoup plus facile à réaliser qu'une mesure directe de la hauteur de sertissage qui est de l'ordre d'un millimètre seulement. Le système de commande du déplacement du plateau mobile par un dispositif à bielles articulées formant un compas ou un parallélogramme permet que la distance entre les plateaux passe par un minimum lorsque les bielles sont alignées ce qui n'est pas le cas lorsqu'on utilise un moyen de déplacement qui exerce sur le plateau mobile un effort dirigé dans le sens de déplacement du plateau.

Ce passage par un minimum permet de mesurer la hauteur de sertissage et de la régler avec précision en déplaçant très légèrement le point d'appui de la bielle supérieure au moyen d'un coin qui permet d'obtenir un tout petit déplacement vertical avec un grand déplacement du coin.

La description suivante se réfère aux dessins annexés qui représentent, sans aucun caractère limitatif, un exemple de réalisation de l'invention.

- les figures 1 et 2 sont des coupes verticales schématiques d'une presse à sertir.
- Les figures 3 et 4 sont des coupes verticales de deux dispositifs selon l'invention.

Les figures 1 et 2 représentent des coupes verticales d'une presse de sertissage mécanique. On a représenté schématiquement sur ces figures une presse qui comporte un plateau horizontal fixe, par exemple le plateau inférieur 1 et un plateau mobile, par exemple le plateau supérieur 2, qui coulisse verticalement dans des colonnes de guidage 3 qui sont ancrées dans un massif 4 et dont les sommets sont reliés entre eux par des traverses 5 ou toute autre structure métallique équivalente.

Le plateau inférieur porte des matrices de sertissage 6 , qui coopèrent avec des poinçons de sertissage 7 fixés sous le plateau inférieur.

La figure 1 représente le plateau mobile 2 en position relevée.

On a représenté sur cette figure une extrémité dénudée d'un fil conducteur 8 qui est posée sur un terminal 9, lequel est par exemple une pièce de connexion femelle, à bords roulés, qui comporte une première paire d'ailettes 10 qui doivent être rabattues et serties sur l'extrémité dénudée du fil pour assurer la liaison électrique et une deuxième paires d'ailettes 11 qui doivent être rabattues et serties sur la gaine isolante du fil 8 pour assurer la fixation mécanique. Pour la clarté du dessin le terminal 9 est grossi. Bien entendu le terminal 9 peut avoir d'autres formes et les ailettes de sertissage également.

Les matrices 6 et les poinçons 7 sont choisis en fonction de la forme des ailettes de sertissage. Soit a la hauteur d'une matrice 6 mesurée à partir de la face supérieure du plateau fixe 6 et b la hauteur du poinçon correspondant mesuré à partir de la face inférieure du plateau mobile. Les longueurs a et b sont fixées et bien connues pour un jeu de matrices et de poinçons de sertissage donné.

La figure 2 représente la presse en position de sertissage maximum, c'est-à-dire dans la position où la distance z entre les deux plateaux que l'on suppose parallèle est minima et égale à zéro.

Nous appelons hauteur de sertissage h la distance minima entre le poinçon et la matrice au moment où les plateaux de la presse sont le plus rapprochés.

Cette hauteur de sertissage qui,est de l'ordre d'un millimètre, correspond sensiblement à l'épaisseur du métal et du fil après sertissage si l'on admet que la déformation obtenue pendant le sertissage est absolument permanente. En fait, il peut subsister une certaine élasticité mais il existe toujours un rapport bien déterminé entre la hauteur h définie ci-dessus et l'épaisseur finale du sertissage. Si l'on mesure la distance minima zo entre les deux plateaux pendant le sertissage et si a et b sont les hauteurs de la matrice et du poinçon de sertissage, on a la formule $zo = a + b + h$.

On peut donc déterminer l'épaisseur finale du sertissage à partir de la mesure de la distance minima zo et régler cette épaisseur en agissant sur la distance zo qui est la distance minima entre les deux plateaux.

Pendant le sertissage des efforts importants sont mis en jeu,par exemple une force de 30 000 newtons pour sertir un terminal ayant une épaisseur de 0,2mm sur un fil de 2mm de diamètre.

Ces efforts entraînent un allongement des colonnes et peuvent provoquer des déformations des colonnes.

Par contre les plateaux de presse sont généralement très rigides et leurs déformations sont négli-

geables. Les épaisseurs de sertissage sont de l'ordre de 1mm et l'expérience amontré que pour obtenir des sertissages satisfaisants d'un point de vue électrique et mécanique il fallait régler la hauteur de sertissage avec une grande précision de l'ordre de quelques centièmes de millimètre qui est très difficile à obtenir. Les déformations des colonnes peuvent amener les plateaux de presse à prendre des positions non horizontales et dans ce cas, la distance zo varie avec l'endroit où on la mesure et les écarts sont plus importants que la précision souhaitée. Pour tenir compte de ces déformations on mesure avantageusement la distance minima entre plateaux en plusieurs points de ceux-ci.

Les mesures sont transmises à une unité de calcul qui calcule une moyenne pondérée z' de ces mesures et c'est cette moyenne pondérée z' qui est utilisée pour déterminer et pour régler la hauteur de sertissage $h = z' - (a + b)$

Dans la pratique les presses comportent deux colonnes de guidage et les déformations des colonnes entraînent généralement une pente du plateau supérieur qui se situe dans le plan des deux colonnes. Dans ce cas, on mesure deux distances minimales z1 et z2 entre les deux plateaux en deux points situés dans le plan des deux colonnes à des distances d1 et d2 de part et d'autre d'une matrice associée à un poinçon. Dans ce cas, on calcule la moyenne pondérée

$$z1 = \frac{d2z1 + d1z2}{d1 + d2} .$$

Pour mesurer la distance z on utilise tout capteur de distance connu capable de mesurer une distance relativement faible avec une grande précision. On utilise par exemple, un capteur à ultrasons qui est solidaire de l'un des plateaux et qui envoie un faisceau ultrasonore vers l'autre plateau et qui mesure le temps qui s'écoule entre l'émission d'une impulsion et la réception de l'écho.

Avantageusement, on mesure la distance au moyen d'un capteur de distance par franges d'interférence.

La figure 3 est une coupe verticale partielle d'un dispositif de sertissage selon l'invention. On retrouve sur cette figure le plateau supérieur 2 d'une presse de sertissage qui coulisse sans jeu sur deux colonnes de guidage 3 dont les extrémités supérieures sont reliées entre elles par une traverse 5. Le plateau 2 porte sur sa face inférieure des poinçons de sertissage 7. On y retrouve également le plateau fixe 1 qui porte des matrices de sertissage 6. z représente la distance variable entre les deux plateaux : zo est la distance minima pendant le sertissage. Pour déplacer verticalement le plateau mobile 2 en exerçant sur lui une force verticale suffisante pour sertir un terminal sur un fil, le dispositif comporte deux bielles 12 et 13 qui sont de préférence indentiques et qui sont reliées entre elles par une articulation 14 de sorte qu'elles forment un compas. La première bielle 12 est reliée au plateau mobile par une articulation 15. L'extrémité de la deuxième bielle opposée à l'articulation 14 est reliée à une articulation 16 qui est portée par une pièce mécanique 17 qui peut coulisser verticalement sans jeu entre deux pièces fixes 18a et 18b qui constituent un guidage vertical pour le coulisseau 17 qui sert de point d'appui fixe. Les articulations 15 et 16 sont alignées suivant une ligne zz1 qui est parallèle aux colonnes de guidage 3, c'est-à-dire au sens de déplacement du plateau 2 et qui est avantageusement confondue avec l'axe du plateau perpendiculaire à celui-ci.

Le coulisseau 17 est traversé de part en part par une ouverture 19 ayant un bord inférieur incliné dans laquelle est engagée une clavette trapézoïdale, en forme de coin,20 qui est également engagée dans deux ouvertures des pièces de guidage 18a et 18b.

Dans chaque position déterminée de la clavette, le coulisseau est maintenu dans une position fixe mais cette position est réglable en hauteur en enfonçant ou en reculant plus ou moins la clavette 20.

La figure 3 représente le plateau 2 en position haute. Les deux bielles 12 et 13 sont alors inclinées et elles forment avec la verticale un angle α. Si 1 est la longueur de chaque bielle, la distance entre les deux articulations 15 et 16 est alors égale à $2\ \ell \cos \alpha$. Si l'on ouvre le compas fermé par les deux bielles, le point 16 reste fixe et le plateau 15 se déplace vers le bas. Il passe par la position la plus basse lorsque l'articulation 14 passe par la ligne x x1, c'est-à-dire lorsque les deux bielles sont alignées. A ce moment là, la distance z entre les deux plateaux de presse est minima et égale à zo et c'est elle qui détermine la déformation des pièces de sertissage et l'épaisseur finale du sertissage.

Lorsqu'on passe de la position représentée sur la figure 3 à la position où les deux bielles sont alignées, on déplace le point 14 d'une longueur $x = \ell \operatorname{tg} \alpha$ et on obtient un déplacement vertical du plateau 2 $d = 2\ \ell\ (1 - \cos \alpha)$. Le rapport $\frac{d}{x}$ entre le déplacement vertical du plateau et le déplacement horizontal de l'articulation 14 est égal à

$$\frac{2(1 - \cos \alpha)}{\operatorname{tg} \alpha} .$$

Si α est petit, on peut remplacer tg α par α et 1 - cos α par $\frac{\alpha^2}{2}$. On obtient donc une démultiplication du mouvement et on peut donc obtenir un petit déplacement vertical du plateau mobile et un effort de serrage important à partir d'un déplacement horizontal plus important de l'articulation 14 qui nécessite un effort moindre. L'articulation 14 est fixée par exemple à la tige d'un vérin hydraulique, pneumatique ou électrique 21 ou à tout autre moyen de déplacement équivalent.

Lorsque les deux bielles sont alignées, elles travaillent en compression et en les maintenant dans cette position on exerce un effort de serrage sur la presse sans avoir à exercer aucun effort horizontal.

Bien entendu, on peut utiliser un parralélogramme formé de deux paires de bielles symétriques par rapport à l'axe x x1.

Le point 14 est déplacé horizontalement par exemple par un vérin hydraulique ou pneumatique 21 ou par tout autre moyen équivalent.

Si l'on déplace l'articulation 16 d'une longueur ϵ la distance minima zo entre les deux plateaux, qui est obtenue lorsque les deux bielles 12 et 13 sont alignées, est modifiée de la même longueur et dans le même sens. Le déplacement horizontal du coin 20 permet de déplacer verticalement le coulisseau 17 et donc également l'articulation 20. Si l'on enfonce le coin 20 vers la gauche, le point 16 descend et la distance minima z diminue, donc également la hauteur de sertissage et l'épaisseur finale du sertissage. Si l'on retire le coin 20 vers la droite, le coulisseau 17 peut remonter plus haut lorsque le compas 12, 13 le repousse vers le haut; la distance minima zo croît et donc la hauteur de sertissage augmente et l'épaisseur finale du sertissage également. Compte tenu des efforts importants mis en jeu, le coin 20 se trouve fortement bloqué.

Un dispositif selon l'invention comporte un mécanisme à vis et écrou 22 associé à un servomoteur pas à pas, lequel mécanisme est relié par une tige 23 à la clavette 20 et déplace celle-ci dans un sens ou dans l'autre lorsque les deux plateaux sont éloignés, ce qui permet de débloquer la clavette et de la déplacer facilement et rapidement.

Un poste de sertissage selon l'invention est piloté par une unité de calcul 24 qui commande automatiquement la séquence des opérations de sertissage de chaque série de terminaux identiques. Pour une série de terminaux déterminés, qui doivent être sertis sur les fils déterminés, on connaît expérimentalement la hauteur de sertissage qui convient et les différentes hauteurs de sertissage sont enregistrées dans la mémoire de l'ordinateur en association avec les caractéristiques des terminaux et des fils.

Le servomoteur du mécanisme à vis et écrou 22 comporte une boucle d'asservissement. Cette boucle peut être analogique. Préférentiellement les fonctions de la boucle d'asservissement sont remplies par voie numérique par l'unité de calcul.

Lorsqu'une série de terminaux déterminés doit être fabriquée, l'ordinateur détermine la hauteur de sertissage correspondante hc et il calcule la hauteur zc correspondante par la formule hc = zc - (a + b) a et b étant des constantes qui correspondent au jeu de poinçons et de matrices montées sur la presse.

L'unité de calcul communique la valeur de consigne zc à l'organe de comparaison de la boucle d'asservissement. Le sertissage commence et des capteurs de distance mesurent la distance minima zo entre les deux plateaux.

L'organe de comparaison détermine l'écart zo - zc ou bien l'unité de calcul calcule cet écart et commande le servomoteur pour déplacer la clavette 20 dans le sens qui tend à annuler cet écart.

En variante, pour tenir compte des déformations de la presse, on utilise plusieurs capteurs de la distance entre les deux plateaux, par exemple deux capteurs placés à des distances connues d1 et d2 de part et d'autre d'un outil de sertissage,qui mesurent deux distances minima z1 et z2 comme on l'a expliqué en référence à la figure 2. Les valeurs mesurées z1 et z2 sont transmises à l'unité de calcul qui les échantillonne, qui détermine les valeurs minima et qui calcule une moyenne de ces valeurs,pondérée en fonction des distances d1 et d2.

Dans ce cas, l'unité de calcul 24 calcule l'écart entre la valeur moyenne pondérée et la valeur de consigne zc et il commande le servomoteur du mécanisme 22 pour déplacer la clavette 20 dans le sens qui tend à annuler cet écart.

En fait, lors du sertissage d'une série de terminaux identiques, le réglage automatique de la hauteur de sertissage commence avec le sertissage du premier terminal et il est possible que les premiers sertissages obtenus soient mauvais. L'ordinateur émet un signal lorsque l'écart entre la valeur mesurée et la valeur de consigne dépasse un seuil et ce signal peut être utilisé pour commander une alarme ou un dispositif de rejet automatique des pièces défectueuses.

Selon un mode de réalisation préférentiel, la course du vérin 21, qui déplace l'articulation 14, est réglée de telle sorte que, lors du sertissage,l'articulation 14 passe au-delà de l'axe x x1 passant par les articulations 15 et 16 situées aux extrémités des deux bielles ce qui garantit que la distance minima entre les deux plateaux de presse est atteinte et de plus que l'on passe deux fois par cette distance minima dans le sens de la fermeture puis dans le sens de l'ouverture de la presse.

La figure 4 représente une coupe verticale

d'une variante de réalisation d'un dispositif selon l'invention.

Les parties homologues à celles de la figure 3 sont représentées par les mêmes repères.

Dans ce mode de réalisation, le dispositif comporte un troisième plateau 25 qui est situé au-dessus du plateau de presse mobile 2 et qui porte l'articulation 16 de la bielle supérieure. Ce troisième plateau 25 est monté sur deux écroux 26a, 26b qui sont vissés sur les extrémités supérieures des colonnes de guidage 3 qui comportent un filetage 3a.

Chaque écrou est solidaire d'un pignon denté 27a, 27b qui engrène avec un pignon 28 entraîné en rotation pas à pas par un servomoteur 29 qui est commandé par l'unité de calcul 24.

L'unité de calcul 24 reçoit les mesures de la distance z entre les deux plateaux, détermine la distance minima zc ou la moyenne pondérée minima dans le cas de mesures effectuées en plusieurs points. Elle compare cette distance minima à une valeur de consigne zc et elle commande automatiquement le servomoteur 29 pour déplacer le troisième plateau 25 et donc également l'articulation 16 dans le sens qui tend à annuler l'écart entre la distance minima mesurée zc et la valeur de consigne.

Le servomoteur 29 est commandé lorsque les deux plateaux de presse 1 et 2 sont écartés de sorte que le déplacement du troisième plateau 25 n'entraîne pas des efforts importants.

Lorsque l'écart entre la distance minima zc et la valeur de consigne dépasse un seuil déterminé, l'unité de calcul émet un signal qui peut commander soit une signalisation indiquant que le sertissage est mauvais soit un rejet automatique du fil portant le terminal dont le sertissage est signalé comme étant défectueux.

Revendications

1. Procédé pour sertir mécaniquement un terminal (9) sur un fil conducteur (8), au moyen d'une presse comportant un plateau fixe (1) et un plateau mobile (2), caractérisé en ce que l'on déplace ledit plateau mobile (2) au moyen de deux bielles (12, 13) qui sont articulées entre elles et dont on déplace le point d'articulation (14) pour l'amener sur la ligne (x x1), passant par les extrémités des deux bielles, dont l'une est articulée sur ledit plateau mobile et l'autre est articulée sur un point d'appui réglable (16) et on déplace ledit point d'appui parallèlement au sens de déplacement desdits plateaux pour modifier la hauteur de sertissage.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit point d'appui (16) est porté par un coulisseau (17) déplaçable dans un guidage parallèle au sens de déplacement desdits plateaux, lequel coulisseau est traversé par une ouverture (19) ayant un bord incliné, on engage dans ladite ouverture et dans les pièces de guidage (18a, 18b) une clavette (20) en forme de coin et on enfonce plus ou moins ladite clavette pour faire varier la position dudit coulisseau (17) et dudit point d'appui (16).

3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'on déplace ladite clavette (20) en forme de coin au moyen d'un mécanisme à vis et écrou entraîné par un servomoteur, on mesure la distance minima (zo) qui sépare les deux plateaux pendant le sertissage, on compare cette distance à une valeur de consigne (zc) et on asservit la rotation dudit servomoteur de façon à annuler l'écart entre la distance minima mesurée (zo) et la valeur de consigne zc).

4. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit point d'appui (16) est supporté par un troisième plateau (25) qui est situé au-dessus dudit plateau mobile (2) et qui est déplaçable par un servomoteur (29) le long des mêmes colonnes de guidage que le plateau mobile (2); et on mesure la distance minima (zo) qui sépare les deux premiers plateaux (1 et 2) pendant le sertissage ; et on asservit ledit servomoteur de façon à annuler l'écart entre la distance minima mesurée (zo) et une valeur de consigne (zc).

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 3 ou 4, caractérisé en ce que l'on mesure la distance minima (z1, z2) qui sépare les deux plateaux de presse en au moins deux points, on calcule la moyenne de ces mesures pondérées en fonction des distances (d1, d2) desdits points aux outils de sertissage et on asservit cette moyenne pondérée à suivre une valeur de consigne.

6. Dispositif pour sertir un terminal (9) sur un fil électrique (8) en réglant avec précision la hauteur de sertissage du type dans lequel on sertit un terminal sur un fil conducteur en plaçant ledit fil et ledit terminal entre un plateau de presse fixe (1) et un plateau de presse mobile (2), caractérisé en ce que ledit plateau mobile (2) est relié par une articulation (15) à une première bielle (12) qui est articulée sur une deuxième bielle (13), dont l'autre extrémité est articulée sur un point d'appui (16) qui est situé sur une ligne (x x1) parallèle au sens de déplacement desdits plateaux passant par l'articulation (15) de la première bielle et ledit dispositif comporte des moyens (21) pour déplacer l'articulation (14) commune aux deux bielles et pour l'amener sur ladite ligne (x x1) passant par les extrémités des deux bielles (12, 13).

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que ledit point d'appui (16) est constitué par une pièce (17) qui coulisse dans un guidage (18a, 18b) perpendiculaire auxdits plateaux, laquelle pièce coulissante (17) comporte une ouverture trans-

versale (19) ayant un bord inférieur incliné, dans laquelle est engagée une clavette en forme de coin (20) et ledit dispositif comporte des moyens (22) pour enfoncer plus ou moins ladite clavette (20) dans ladite ouverture (19) qui sont commandés pas à pas par un servomoteur.

8. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que ledit point d'appui est porté par un troisième plateau (25) qui est situé au-dessus dudit plateau mobile (2) et qui est monté sur les mêmes tiges de guidage (3), lesquelles comportent une extrémité supérieure filetée (30) et ledit troisième plateau (25) est monté sur des écrous (27a, 27b) qui sont vissés sur lesdites extrémités filetées (3a) et qui sont entraînés pas à pas par un servomoteur (29).

9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 7 et 8, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens pour mesurer la distance minima (zo) qui sépare les deux plateaux de la presse (1, 2) lorsque les deux bielles sont alignées et il comporte en outre des moyens d'asservissement du servomoteur qui déplace ladite clavette (20) ou du servomoteur qui déplace ledit troisième plateau (25) tels que la distance minima mesurée (zo) suive une valeur de consigne (zc).

10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 7 et 8, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens pour mesurer les distances minima (z1, z2) qui séparent les deux plateaux de la presse en plusieurs points lorsque les deux bielles sont alignées et il comporte en outre une unité centrale de calcul (24) qui calcule la moyenne de ces mesures pondérée en fonction des distances (d1, d2) des points de mesure aux outils de sertissage et des moyens qui asservissent le servomoteur qui déplace ladite clavette ou le servomoteur qui déplace ledit plateau, de telle sorte que ladite moyenne pondérée suive une valeur de consigne (zc).

11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 6 à 10, caractérisé en ce que lesdits moyens (21) pour déplacer l'articulation (14) commune aux deux bielles amènent celle-ci légèrement au-delà de l'axe (x x1) passant par les deux autres articulations (15, 16).

Fig. 1

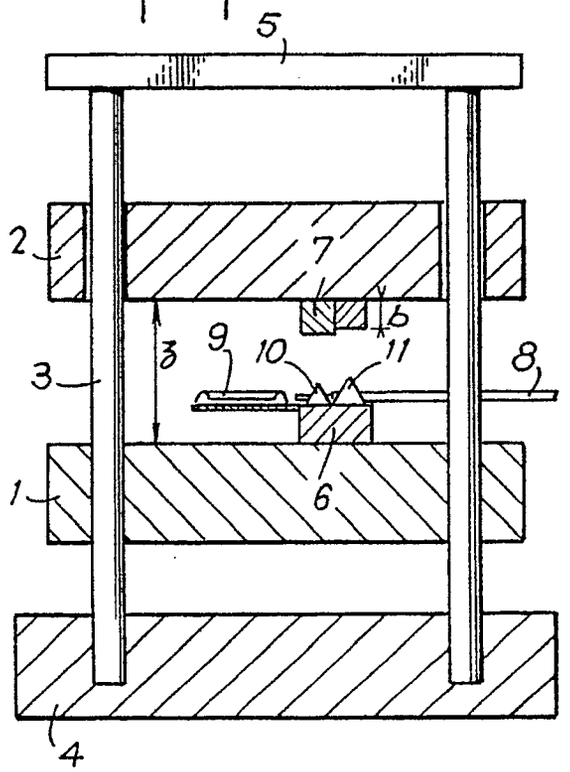


Fig. 2

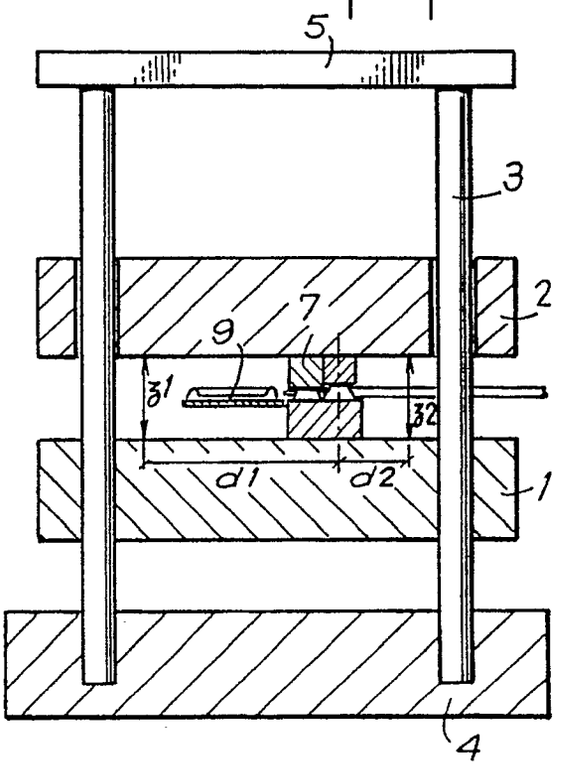


Fig. 3

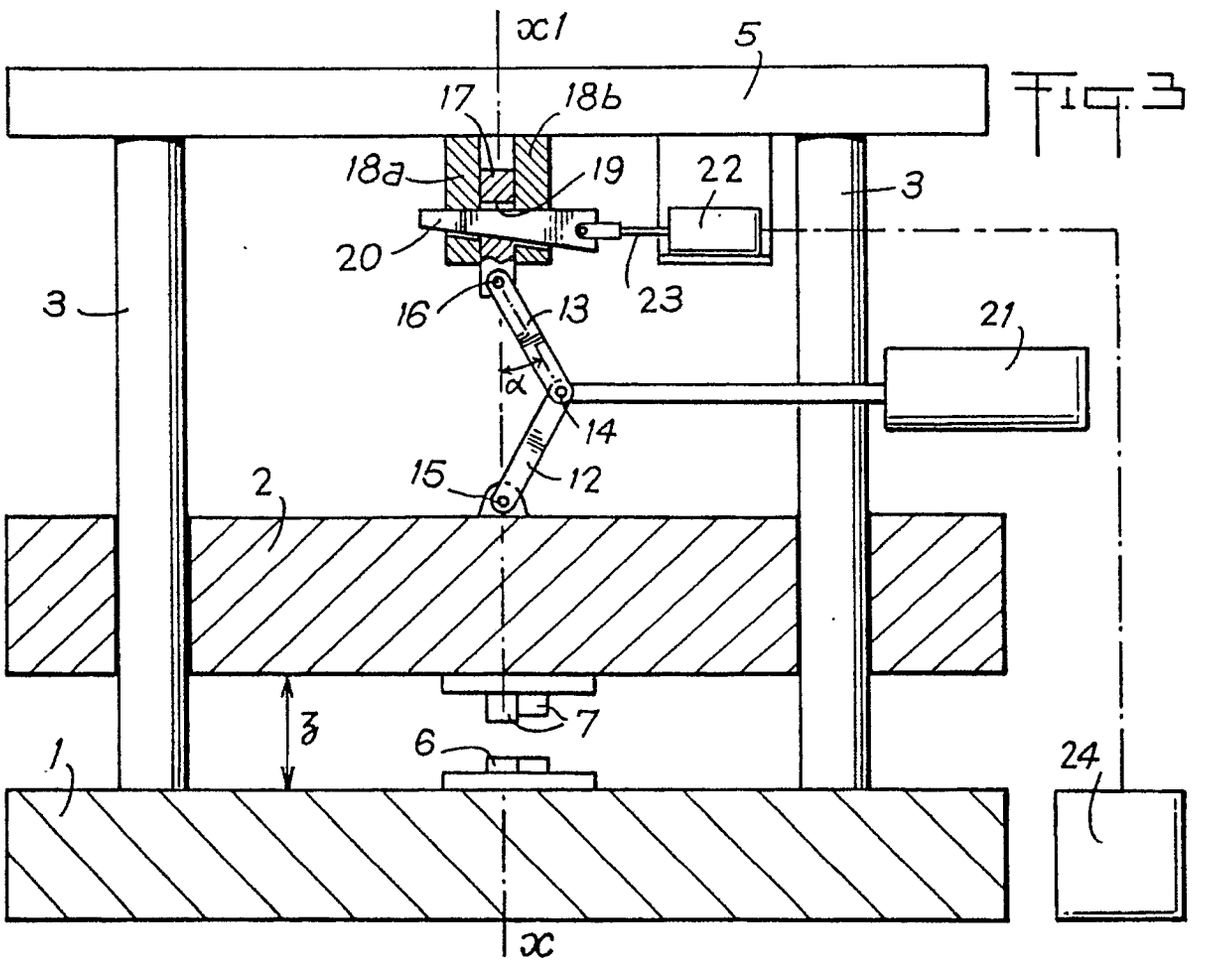
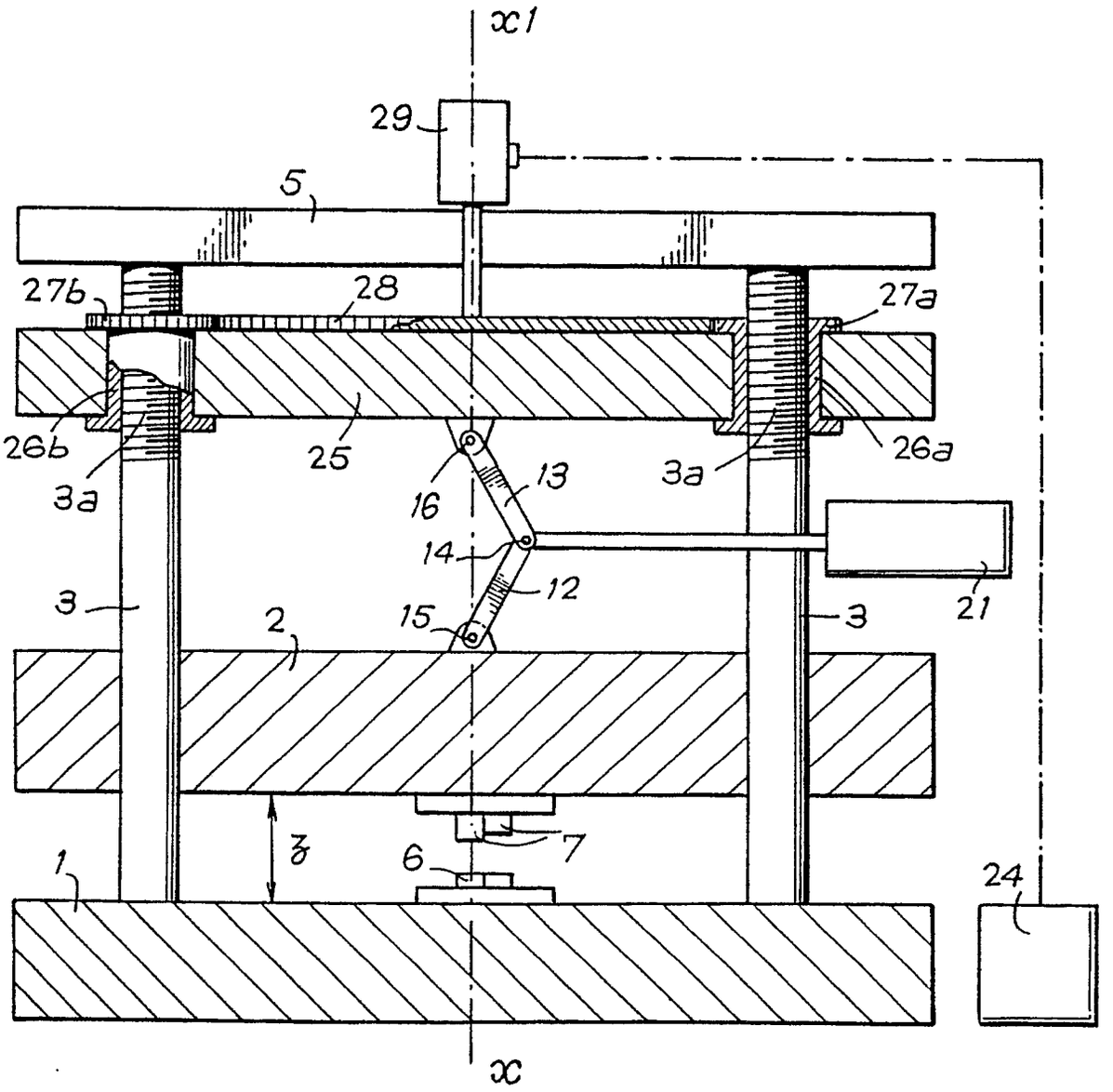


Fig. 4



Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 89 43 0026

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
A	FR-A-2226764 (LOEPFE AUTOMATION) * page 3, lignes 2 - 39; figures 1, 2 * ---	1, 6	H01R43/058
A	DE-A-3540083 (KIRSTEN KABELTECHNIK) * colonne 4, lignes 2 - 5; figure 1 * -----	1, 6	

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)

H01R

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
LA HAYE	16 JANVIER 1990	CERIBELLA G.

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : arrière-plan technologique
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons

& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 03.82 (P0402)