

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 597 456 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
26.05.1999 Patentblatt 1999/21

(51) Int Cl.⁶: **H01R 43/048**, H01R 43/058

(21) Anmeldenummer: **93118210.9**

(22) Anmeldetag: **10.11.1993**

(54) **Vorrichtung und Verfahren zum Verbinden eines Drahtes mit einem Kontaktelement**

Device and method for connecting a wire to a contact element

Procédé et dispositif pour la fixation d'un fil avec un élément de contact

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC NL
PT SE**

(30) Priorität: **11.11.1992 DE 4238018**
02.12.1992 DE 4240498

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.05.1994 Patentblatt 1994/20

(73) Patentinhaber: **Bernhard Schäfer Werkzeug- u.
Sondermaschinen GmbH**
76669 Bad Schönborn (DE)

(72) Erfinder: **Woll, Matthias**
D-76669 Bad Schönborn-Langenbrücken (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
US-A- 2 733 458 **US-A- 3 626 363**
US-A- 3 728 889

EP 0 597 456 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Crimpwerkzeug mit Crimpstempeln zum Verbinden eines Drahtes mit einem Kontaktelement durch Verformen von Klemmteilen des Kontaktelementes mittels Crimpstempeln in einer Crimpstellung, insbesondere zum auswechselbaren Anordnen in einer Anschlagpresse, wobei zum Erzeugen mehrerer Verformungsbereiche am Kontaktelement eine deren Anordnung entsprechende Zahl von Crimpstempeln um eine Aufnahmeöffnung des Crimpwerkzeugs angeordnet ist. Zudem erfaßt die Erfindung ein Verbindungsverfahren für Kontaktelemente.

[0002] Eine solche Vorrichtung und ein solches Verfahren ist aus US-A-3 626 363 bekannt.

[0003] Vorrichtungen dieser Art für die Kabelkonfektionierung -- beispielsweise für das feste Verbinden von Drahtenden mit Steckern und Kabelschuhen -- bestehen üblicherweise aus einer Anschlagpresse mit vertikal bewegtem Pressenstempel, der auf einen Druckkopf des darunter angeordneten Crimpwerkzeuges einwirkt, wobei in diesem vorgesehene Crimpstempel nach unten geführt werden und ein horizontal eingeschobenes Steckerorgan od.dgl. Kontaktelement unter Verformen von Klemmfahnen an einem Kabel- oder Drahtende festlegen. Letzteres ist auf eine gewisse Länge abisoliert, so daß ein zum isolierten Abschnitt geringerer Durchmesser entsteht. Die zu dem beschriebenen Crimpvorgang notwendige sogenannte Crimphöhe der einwirkenden Stempelkante/n wird in Abhängigkeit von den Drahtquerschnitten bzw. der Form des Kontaktelementes von Hand eingestellt.

[0004] Eine Vorrichtung mit einem Formstempel oder Crimper, mittels dessen Blechfahnen durch Verformen an ein Kabel angeschlossen werden, beschreibt die DE-OS 40 39 051 der Anmelderin. Die Kanten der querschnittlich U-förmigen Blechfahne werden durch den Crimper eingerollt, so daß ein -- ebenfalls querschnittlich -- etwa herzförmiges Gebilde entsteht.

[0005] Oftmals ist es erforderlich, in hülsenförmige Kontakte mehrere radiale Einformungen einzubringen, wozu beispielsweise sternartige Räder an einem Hebelarm bekannt sind, die mit mehreren Anschlagflächen um eine Achse drehen. Solche Geräte sind mit eigenem Antrieb versehen und insgesamt individuell gestaltet, d. h. kontaktspezifisch -- und damit aufwendig -- konzipiert.

[0006] In Kenntnis dieses Standes der Technik hat sich der Erfinder das Ziel gesetzt, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zum Herstellen mehrerer Einförmungen, z.Bsp. in ein hülsenförmiges Kontaktelement, sowie als Schnellwechselwerkzeug für Anschlagpressen zu gestalten. Letztere können dann als flexibles Basisgerät eingesetzt werden.

[0007] Zur Lösung dieser Aufgabe führt die Lehre der unabhängigen Ansprüche; die Unteransprüche geben günstige Weiterentwicklungen an.

[0008] Zum Erzeugen mehrerer Verformungsberei-

che am Kontaktelement ist eine deren Anzahl entsprechende Zahl von Crimpstempeln um eine Aufnahmeöffnung angeordnet, die durch Druckbacken in die Crimpstellung überführbar sind, wobei die Druckbacken ihrerseits durch zu ihnen abgewinkelt angeordnete, bewegbare Druckstempel bewegbar sind.

[0009] Dazu hat es sich als günstig erwiesen, beidseits einer Symmetriegeraden zu ihr etwa parallele Druckstempel des Crimpwerkzeugs anzuordnen, die mit in einem Winkel zur Symmetrieachse geneigten Flächen in die Bewegungsbahn von Schrägflächen der Druckbacken eingreifen.

[0010] Zum Rückführen des Druckbackens liegt vorteilhafterweise dessen Schrägfläche/n jeweils eine parallele Schrägfläche gegenüber, die einer zweiten geneigten Fläche jenes Druckstempels zugeordnet ist. Die zusammenwirkenden Rückholflächen der Druckbacken und Druckstempel verlaufen zur Wiederherstellung der Ausgangsstellung zur Symmetrieachse geneigt.

[0011] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung weist der Druckbacken eine Keiffläche auf, welche die Achse des zugeordneten Crimpstempels quert und auf eine zu ihr parallele Stempelfläche drückbar ist. Der Crimpstempel selbst wird erfindungsgemäß durch einen Kraftspeicher, insbesondere eine Druckfeder, aus der Crimpstellung zurückgeführt.

[0012] Als günstig hat sich auch erwiesen, die Achse des Crimpstempels etwa rechtwinkelig zur Keiffläche zu stellen und/oder den Crimpstempel gegen die Kraft eines Kraftspeichers in die Crimpstellung überführbar anzuordnen.

[0013] Vorteilhafterweise kann in einen quaderförmigen Werkstoffblock sowohl die Keiffläche als auch eine gegenläufig geneigte Schrägnut eingeformt werden, wobei letztere die Schrägflächen für die Crimp- und die Rückholbewegung anbietet.

[0014] In einer anderen Ausgestaltung der Erfindung greift in die Schrägnut des Druckbackens eine leistenartig vom Druckstempel abragende Rippe ein, welche jene geneigten Flächen aufweist. Auch diese -- mit einem heb- und senkbaren Drehkopf verbundenen -- Druckstempel sind auf einfache Weise aus einem Werkstoffblock spanabhebend zu erzeugen.

[0015] Die Führung des Druckbackens zum Crimpstempel hin erfolgt vorteilhafterweise gegen die Kraft eines Kraftspeichers, der -- bevorzugt als Schraubenfeder -- einen mit dem Druckbacken verbundenen und eine festliegende Führung durchsetzenden Sicherungsbolzen umfängt.

[0016] Die erwähnte Führung für den Sicherungsbolzen ist eine Bohrung in einem Teil eines Gehäuses, in dem Gleitbahnen für die Druckbacken verlaufen. Quer zu diesen Gleitbahnen sind Schubbahnen für die Druckstempel gerichtet.

[0017] Im Rahme einer Ausgestaltung der Erfindung liegt es, daß zwischen den Schubbahnen ein austauschbarer Crimpeinsatz angeordnet und dieser mit Führungen für die Crimpstempel versehen ist. Diese

Führungen sind radial zur Aufnahmeöffnung im Crimp-einsatz vorgesehen.

[0018] Mittels eines derart ausgestatteten Werkzeugs wird erfindungsemäßig die Kraft der Anschlagpresse auf die Druckstempel des Crimpwerkzeuges aufgeteilt und jede Teilkraft der Druckstempel in zumindest eine dazu abgewinkelt stehende Kraft eines Druckbackens umgesetzt; mit letzterer wird der Crimpstempel beaufschlagt.

[0019] Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnung; diese zeigt in:

Fig. 1: eine Schrägsicht auf ein Crimpwerkzeug in einer Anschlagpresse;

Fig. 2: eine vergrößerte Schrägsicht auf einen Teil eines hülsenartigen Kontaktelementes;

Fig. 3: den Querschnitt durch das Kontaktelement nach einem Verformvorgang;

Fig. 4: die Frontansicht des Crimpwerkzeuges;

Fig. 5: den gegenüber Fig. 4 verkleinerten Schnitt gemäß Linie M durch das Crimpwerkzeug;

Fig. 6: einen Querschnitt durch das Crimpwerkzeug mit linkem und rechtem Druckstempel, dazwischenliegendem Crimpeinsatz und diesem geordneten seitlichen Druckbacken;

Fig. 7: einen Querschnitt durch das Crimpwerkzeug in oberer Totpunktlage;

Fig. 8: einen Querschnitt durch das Crimpwerkzeug in unterer Totpunktlage.

Fig. 9: den linken Druckstempel des Crimpwerkzeuges;

Fig. 10: den gegenüber Fig. 9 vergrößerten rechten Druckstempel in Frontansicht;

Fig. 11: eine Seitenansicht zu Fig. 10;

Fig. 12: einen Teil der anderen Seitenansicht zu Fig. 10;

Fig. 13: den Schnitt durch Fig. 11 nach deren Linie XIII -XIII;

Fig. 14: eine Schrägsicht auf den oberen Bereich des Druckstempels nach Fig. 10 bis 13;

Fig. 15: eine Schrägsicht auf den in Fig. 6 bis 8 rechten unteren Druckbacken;

Fig. 16: die vergrößerte Seitenansicht zu Fig. 15;

Fig. 17: die Sicht unter den Druckbacken der Fig. 15,16;

Fig. 18: die Seitenansicht des oberen linken Druckbackens der Fig. 6;

Fig. 19: die Sicht unter den Druckbacken der Fig. 18.

[0020] Eine Anschlagpresse 10 zum Bearbeiten von Drähten oder Kabeln weist unterhalb eines -- Steuer- und Druckeinrichtungen enthaltenden sowie auf Gestellbeinen 12 vorgesehenen -- Pressengehäuses 14 mit Verstelleiche 16 und Pressenstempel 18 --mit einem Arbeitshub von 40 mm -- ein Schnellwechsel-Crimpwerkzeug 20 mit Drehkopf 22 auf, der von jenem Pressenstempel 18 beaufschlagt wird. Diese Einheit 10/20 dient zum Verbinden eines isolierten elektrischen Drahtes mit einem von einem Rohlingsstrang oder Blechstreifen 24 abgetrennten hülsenförmigen Kontaktelement 26. Dieses wird auf das zuvor abisolierte Ende jenes Drahtes und den anschließenden Abschnitt der Isolierung unter Verformung aufgedrückt bzw. gecrimpt; beim Crimpen verformt sich die Hülse 26 so, daß z.B. die Litze des Drahtendes fließt und Lufteinschlüsse unterbunden sind.

[0021] Die Verformung erfolgt gemäß Fig. 3 in vier Bereichen A, die von zwei aufeinander etwa rechtwinklig stehenden Querschnittsgeraden Q1, Q2 bestimmt sind. In diesen Querschnittsgeraden Q1, Q2, die im Werkzeugmittelpunkt Z die Werkzeugmittelachse M schneiden, verlaufen im Crimpwerkzeug 20 vier Crimpstempel 28 in Führungen 29 eines Crimpeinsatzes 30. Die Achsen Q dieser Crimpstempel 28 fallen also in jene Querschnittsgeraden Q1, Q, Q2.

[0022] Wie Fig. 4 verdeutlicht, sitzt der Crimpeinsatz 30 austauschbar in einem Gehäuse 32, das mit einer Bodenplatte 34, mit einer Frontplatte 35 der Dicke 1 von 10 mm, mit Seitenplatten 36 sowie mit einem Gehäusekörper 37 ausgestattet ist; dessen Tiefe a mißt hier 35 mm, der Durchmesser d einer zentrischen Bohrung 33 etwa 18 mm. Durch einen ebenfalls zentrischen, sich einwärts verjüngenden Durchbruch 31 der Frontplatte 35 ist der Crimbereich B des Crimpeinsatzes 30 zu sehen.

[0023] In vertikale Schubbahnen 38 des Gehäusekörpers 37 greifen von oben her zwei Druckstempel 40,40a ein, die mit ihrer Stempelkopffläche 39 an eine Querplatte 43 des Drehkopfes 22 angeschraubt sind. Die Querplatte 43 steht in oberer Totpunktlage der Anschlagpresse 10 in einem Abstand h zum Gehäuse 32 (Fig. 4, 7). Befindet sich die Anschlagpresse 10 in ihrem unteren Totpunkt, verläuft die Querplatte 43 gemäß Fig. 6, 8 nahe dem Gehäusekörper 37.

[0024] Quer zur Werkzeugmittelachse M sind im Gehäuse 32 horizontale Gleitbahnen 44 für obere Druck-

backen 46 und untere Druckbacken 47 zu erkennen, die in die Achsen von Sicherungsbolzen 48 fallen. Letztere durchsetzen jeweils eine Bohrung 36a in einer Seitenplatte 36 und sind von einer sich gegen diese und den Bolzenkopf 48a abstützenden Feder 49 umfassen.

[0025] Unterschiedliche Stellungen der mit ihrem Schaft an den Druckbacken 46, 47 festliegenden Sicherungsbolzen 48 sind jeweils rechts oben in den Fig. 7, 8 angedeutet. Wäre der Druckbacken 46, 47 nicht durch Sicherungsbolzen 48 und Feder 49 gesichert, so könnte er sich in seiner Grundstellung in der Horizontalachse verschieben und so beim Arbeitshub das Werkzeug beschädigen; die Feder 49 hält den Druckbacken 46, 47 in Position.

[0026] Die Bewegungen der Werkzeuteile während des Umformens bzw. deren Kräfte sind durch Pfeile in Fig. 6 mit folgenden Bedeutungen kenntlich gemacht:

$F_1 =$ vertikaler Pressenhub;

$F_2 =$ Übernahme von F_1 als Längshub auf die Druckstempel 40, 40a des Crimpwerkzeuges 20;

$F_3 =$ Übernahme des Längshubes F_2 für den Querhub der Druckbacken 46, 47;

$F_4 =$ Übernahme des Querhubes F_3 als Diagonalhub für die Crimpstempel 28.

[0027] Zur Durchführung dieser Hubabfolge wird ein -- weiter unten beschriebenes -- Keilsystem eingesetzt.

[0028] Der von der Anschlagpresse 10 auf den Drehkopf 22 übergeleitete Pressenhub ermöglicht eine individuelle Werkzeugeinstellung; die Kraft F_1 wird über die Querplatte 43 auf den linken und den rechten Druckstempel 40, 40a -- jeweils einer Breite b von 19 mm, jedoch unterschiedlicher Längen n, n_1 von 94 mm des linken Druckstempels 40 bzw. 100 mm des rechten Druckstempels 40a -- verteilt. Auf diese beiden wird der Hub von 40 mm der Anschlagpresse 10 direkt übergeleitet, so daß auch diese einen Hub dieser Größenordnung auszuführen vermögen.

[0029] Die Druckstempel 40, 40a sind jeweils mit zwei Druckschrägen 50 ausgestattet, die in einem Winkel w von etwa 15° als Seitenflächen von Rippen 52 angeboten werden und um ein Maß e von hier 3 mm über eine erste Frontfläche 41 des Druckstempels 40 hinausragen, dessen Tiefe b_1 etwa 15 mm mißt. Zum Crimpeinsatz 30 hin wird zwischen der ersten oder äußeren Frontfläche 41 und einer zweiten -- inneren -- Frontfläche 42 ein quer verlaufender Schulterabsatz 42s gebildet. Die zueinander weisenden Stirnflächen der Rippen 52 sind mit 53 bezeichnet, und die obere Rippe 52 ist in Frontansicht wie eine "7" gestaltet; die Stirn des an der Stempelkopffläche 39 verlaufenden Querbalkens der oberen Rippe 52 ist bei 54 zu erkennen. Die Basisfläche 55 der eine Gerade bildenden unteren Rippe 50 steht in Abstand z zur unteren Stempelfläche 39t; dieser ist

beim linken Druckstempel 40 kürzer als beim anderen.

[0030] Führt der Druckstempel 40 -- gleichermaßen der andere Druckstempel 40a -- auf der anderen Seite der Symmetrieachse M abwärts, wirken die vertikal bewegten Druckschrägen 50 sowie die jeweils auf der anderen Rippenseite vorgesehenen parallelen Rückenschrägen 56 der Rippen 52 exakt mit entsprechenden Schrägflächen 58 -- bzw. Rückenflächen 60 -- der horizontal geführten Druckbacken 46, 47 zusammen. Dabei löst die vertikale Kraft F_2 die horizontale Kraft F_3 aus -

die Längsbewegung geht über in eine Querbewegung. **[0031]** Druckstempel 40, 40a und Druckbacken 46, 47 haben einen Zwangsrückzug, so daß beim Zurückführen der Anschlagpresse 10 die in den Gleitbahnen 44 geführten Druckbacken 46, 47 wieder in Grundstellung nach Fig. 7 gezogen sind.

[0032] Wie vor allem Fig. 15 verdeutlicht, ist in den aus einem Werkstückquader hergestellten -- hier: unteren rechten -- Druckbacken 47 ein seitlicher Ausschnitt 62 der Tiefe f von hier 7 mm eingebracht, von dessen Innenfläche eine Schrägnut 64 der Weite g von 5 mm im Neigungswinkel t in Duckerichtung x von etwa 75° ausgeht, deren Seitenwände sind jene Schrägfläche 58 und die Rückenfläche 60. Diese Fig. 15 zeigt auch in der Quaderendfläche 61 eine Bohrung 61a zur Aufnahme des erwähnten Sicherungsbolzens 48.

[0033] Nahe der Schrägfläche 58 setzt an der anderen Seitenwand des Druckbackens 47 eine gegenläufige aufwärts gerichtete Keilfläche 66 des Winkels i von 45° an.

[0034] In der Ausführung der Fig. 18, 19 des oben linken Druckbackens 46 sind die Flächen 58, 60, 66 in gleichem Maße geneigt, jedoch weist hier die Keilfläche 66 abwärts.

[0035] Das Maß des bei Betätigung der Druckbacken 46, 47 erzeugten Querhubes F_3 ist mit k bezeichnet. Der besseren Übersicht halber ist in Fig. 7, 8 der untere linke Druckbacken 47 schraffiert hervorgehoben.

[0036] In diesem Crimpwerkzeug 20 sind nun verschiedene Crimpeinsätze 30 mit den in Fig. 6 skizzierten Crimpstempel 28 anbringbar; diese werden beim Querhub x der Druckbacken 46, 47 durch die Keilfläche 66 zum Zentrum Z hin gedrückt; F_3 wird in F_4 umgesetzt.

[0037] Das Rückholen der Crimpstempel 28 erfolgt durch nicht gezeigte Federn, sobald die Keilflächen 66 die Stirnfläche 29 der Crimpstempel 28 freigegeben haben. Beim "Auseinanderlaufen" der Crimpstempel 28 erweitert sich die von ihren Spitzen 27 begrenzte Zuführöffnung.

Patentansprüche

1. Crimpwerkzeug mit Crimpstempeln (28) zum Verbinden eines Drahtes mit einem Kontaktelement durch Verformen von Klemmteilen des Kontaktelements mittels der Crimpstempel in einer Crimpstellung, insbesondere zum auswechselbaren Anord-

nen in einer Anschlagpresse, wobei zum Erzeugen mehrerer Verformungsbereiche (B) am Kontaktelement (26) eine deren Anordnung entsprechende Zahl von Crimpstempeln (28) um eine Aufnahmeöffnung (31) des Crimpwerkzeuges angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Crimpstempel durch einen Druckbacken (46, 47) zur Aufnahmeöffnung hin in die Crimpstellung überführbar ist, wobei die Druckbacken durch zu ihnen abgewinkelt angeordnete Druckstempel (40, 40a) bewegbar sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch beidseits einer Symmetriegeraden (M) angeordnete und zu ihr etwa parallele Druckstempel (40, 40a) des Crimpwerkzeuges (20) mit in einem Winkel (w) zur Symmetrieachse geneigten Flächen (50), die in die Bewegungsbahn (44) von Schrägflächen (58) der Druckbacken (46, 47) eingreifen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zum Rückführen des Druckbackens (46, 47) dessen Schrägfläche/n (58) jeweils eine parallele Schrägfläche (60) gegenüberliegt, die einer zweiten geneigten Fläche (56) des Druckstempels (40, 40a) zugeordnet ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die zusammenwirkenden Rückholflächen (60 und 56) von Druckbacken (46, 48) und Druckstempel (40, 40a) zur Symmetrieachse (M) geneigt sind.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckbacken (46, 47) eine Keiffläche (66) aufweist, welche die Achse des zugeordneten Crimpstempels (28) quert und auf eine zu ihr parallele Stempelfläche (29) drückbar ist, wobei gegebenenfalls die die Achse (Q) des Crimpstempels (28) etwa rechtwinkelig zur Keiffläche (66) verläuft.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Crimpstempel (28) gegen die Kraft eines Kraftspeichers in die Crimpstellung überführbar angeordnet ist.

7. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß in einen den Druckbacken (46, 47) bildenden Werkstoffblock sowohl die Keiffläche (66) als auch eine gegenläufig geneigte Schrägnut (64) eingeformt sind, wobei letztere die Schrägflächen (58, 60) für die Crimp- und die Rückholbewegung anbietet.

8. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß in die Schrägnut (64) des Druckbackens (46, 47) eine leistenartig

vom Druckstempel (40) abragende Rippe (52) eingreift, welche die geneigten Flächen (50, 56) aufweist.

9. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckstempel (40) mit einem heb- und senkbaren Drehkopf (22) verbunden und dieser an einen Pressensstempel (18) anschließbar ist, oder daß der Druckbacken (46, 47) gegen die Kraft eines Kraftspeichers (49) zum Crimpstempel (28) hin führbar ist.

10. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Kraftspeicher (49) für den Druckbacken (46, 47) einen mit diesem verbundenen sowie eine festliegende Führung (36a) durchsetzenden Sicherungsbolzen (48) umfängt, und/oder, daß die Führung (36a) für den Sicherungsbolzen (48) eine Bohrung in einem Gehäuseteil (36) ist, wobei im Gehäuse (32) Gleitbahnen (44) für die Druckbacken (46, 47) verlaufen.

11. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß quer zu den Gleitbahnen (44) Schubbahnen (38) für die Druckstempel (40) verlaufen, und/oder, daß zwischen den Schubbahnen (38) ein austauschbarer Crimpeinsatz (30) angeordnet und dieser mit Führungen (29) für die Crimpstempel (28) versehen ist, wobei gegebenenfalls die Führungen (29) radial zur Aufnahmeöffnung (31) im Crimpeinsatz (30) verlaufen, die sich bevorzugt zu den Führungen (29) hin verjüngt.

12. Verfahren zum Verbinden eines Drahtes mit einem Kontaktelement durch Verformen von Klemmteilen des Kontaktelements (26) mittels Crimpstempeln (28) eines Crimpwerkzeuges in einer Anschlagpresse, wobei zum Erzeugen mehrerer Verformungsbereiche (B) am Kontaktelement eine deren Anordnung entsprechende Zahl von Crimpstempeln um eine Aufnahmeöffnung (31) des Crimpwerkzeuges angeordnet ist und die Kraft (F1) der Anschlagpresse (10) auf Druckstempel (40, 40a) des Crimpwerkzeuges (20) aufgeteilt, jede dieser Teilkräfte (F2) der Druckstempel in zumindest eine dazu abgewinkelt stehende Kraft (F3) eines Druckbackens umgesetzt und mit dieser der Crimpstempel (28) beaufschlagt wird (F4).

Claims

1. A crimping tool having crimping punches (28) for connecting a wire to a contact element by deforming clamping parts of the contact element by means of the crimping punches in a crimping position, in particular for interchangeable arrangement in a fitting press, a number of crimping punches (28) being ar-

ranged around a receiving opening (31) in the crimping tool in order to produce a plurality of deformation regions (B) on the contact element (26), this number corresponding to the arrangement of the said deformation regions, characterized in that each crimping punch can be moved towards the receiving opening into the crimping position by a pressure jaw (46, 47), it being possible for the pressure jaws to be moved by pressure plungers (40, 40a) that are arranged at an angle thereto.

2. A device according to claim 1, characterized by pressure plungers (40, 40a) of the crimping tool (20) which are arranged on both sides of a line of symmetry (M) and approximately parallel to it and have faces (50) which are inclined at an angle (w) to the axis of symmetry and engage in the movement track (44) of inclined faces (58) of the pressure jaws (46, 47).

3. A device according to claim 1 or 2, characterized in that, in order to move the pressure jaw (46, 47) back, each of its inclined faces (58) is located opposite a parallel inclined face (60), which is assigned to a second inclined face (56) of the pressure plunger (40, 40a).

4. A device according to claim 1 or 3, characterized in that the co-operating return faces (60 and 56) of the pressure jaws (46, 48) and pressure plungers (40, 40a) are inclined with respect to the axis of symmetry (M).

5. A device according to any one of claims 1 to 4, characterized in that the pressure jaw (46, 47) has a wedge face (66) which crosses the axis of the associated crimping punch (28) and can be pressed onto a punch face (29) that is parallel to the said wedge face, the axis (Q) of the crimping punch (28) running approximately perpendicular to the wedge face (66), if desired.

6. A device according to any one of claims 1 to 3, characterized in that the crimping punch (28) is arranged so that it can be moved into the crimping position counter to the force of an energy storage means.

7. A device according to at least one of claims 1 to 6, characterized in that both the wedge face (66) and an oppositely inclined oblique groove (64) are moulded into a block of material which forms the pressure jaw (46, 47), the oblique groove (54) providing the inclined faces (58, 60) for the crimping movement and the return movement.

8. A device according to at least one of claims 1 to 7, characterized in that a rib (52) which projects from the pressure plunger (40) in the manner of a strip

and has the inclined faces (50, 56) engages in the oblique groove (64) of the pressure jaw (46, 47).

9. A device according to at least one of claims 1 to 8, characterized in that the pressure plunger (40) is connected to a rotatable head (22) which can be raised and lowered and the latter can be attached to a press ram (18), or in that the pressure jaw (46, 47) can be moved towards the crimping punch (28) counter to the force of an energy storage means (49).

10. A device according to at least one of claims 1 to 9, characterized in that the energy storage means (49) for the pressure jaw (46, 47) encompasses a securing bolt (48) which is connected to the said jaw and passes through a fixed guide (36a), and/or in that the guide (36a) for the securing bolt (48) is a drilled hole in a housing part (36), sliding tracks (44) for the pressure jaws (46, 47) running in the housing (32).

11. A device according to at least one of claims 1 to 10, characterized in that thrust tracks (38) for the pressure plungers (40) run transversely with respect to the sliding tracks (44), and/or in that an interchangeable crimping insert (30) is arranged between the thrust tracks (38) and is provided with guides (29) for the crimping punch (28), the guides (29), if desired, running radially with respect to the receiving opening (31) in the crimping insert (30) and this opening preferably tapering towards the guides (29).

12. A method of connecting a wire to a contact element by deforming clamping parts of the contact element (26) by means of crimping punches (28) of a crimping tool in a fitting press, a number of crimping punches being arranged around a receiving opening (31) in the crimping tool in order to produce a plurality of deformation regions (B) on the contact element, this number corresponding to the arrangement of the said deformation regions, and the force (F1) of the fitting press (10) being shared out to pressure plungers (40, 40a) of the crimping tool (20), each of these partial forces (F2) of the pressure plungers being converted into at least one force (F3) of a pressure jaw at an angle thereto, and this force being applied (F4) to the crimping punch (28).

Revendications

1. Outil pour sertissage avec poinçons de sertissage (28), pour la fixation d'un fil avec un élément de contact, par l'intermédiaire de la déformation de parties de serrage de l'élément de contact, au moyen des

- poinçons de sertissage dans une position de sertissage, en particulier pour une disposition interchangeable dans une presse à butée, pour lequel pour la production de plusieurs zones de déformation (8) au niveau de l'élément de contact (26), un nombre de poinçons de sertissage (28) correspondant à la disposition desdites zones de déformation est disposé autour d'une ouverture de positionnement (31) de l'outil pour sertissage, caractérisé en ce que chaque poinçon de sertissage peut être mené par l'intermédiaire de mâchoires de pression (46, 47) vers l'ouverture de positionnement en position de sertissage, les mâchoires de pression pouvant être mises en mouvement par l'intermédiaire de poinçons de pression (40, 40a) formant un angle par rapport aux dites mâchoires de pression.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par des poinçons de pression (40, 40a) de l'outil pour sertissage (20) disposés de part et d'autre d'une droite de symétrie (M) et à peu près parallèles à celle-ci, avec des surfaces (50) inclinées par rapport à l'axe de symétrie d'un angle (w), qui mordent sur la trajectoire de mouvement (44) de surfaces obliques (58) des mâchoires de pression (46, 47).
 3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que pour le retour des mâchoires de pression (46, 47), sa ou ses surfaces obliques (58) font à chaque fois face à une surface oblique (60) parallèle, laquelle est attribuée à une deuxième surface inclinée (56) du poinçon de pression (40, 40a).
 4. Dispositif selon la revendication 1 ou 3, caractérisé en ce que les surfaces de retour (60 et 56) agissant ensemble de la mâchoire de pression (46, 48) et du poinçon de pression (40, 40a) sont inclinées vers l'axe de symétrie (M).
 5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la mâchoire de pression (46, 47) présente une surface en coin (66), laquelle traverse l'axe du poinçon de sertissage (28) correspondant et qui peut être pressée sur une surface de poinçon (29) parallèle, pour lequel le cas échéant l'axe (Q) du poinçon de sertissage (28) s'étend à peu près perpendiculairement à la surface en coin (66).
 6. Dispositif selon au moins l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le poinçon de sertissage (28) est disposé de façon à pouvoir être mené dans la position de sertissage contre la force d'un accumulateur d'énergie.
 7. Dispositif selon au moins l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que dans l'un des blocs de matière formant la mâchoire de pression (46, 47), sont moulées aussi bien la surface en coin (66) qu'une encoche oblique (64) inclinée en sens contraire, cette dernière offrant les surfaces obliques (58, 60) pour le mouvement de sertissage et le mouvement de retour.
 8. Dispositif selon au moins l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'une nervure (52) faisant saillie par rapport au poinçon de sertissage (40) à la manière d'une nervure de guidage mord dans l'encoche oblique (64) de la mâchoire de pression (46, 47), ladite nervure présentant les surfaces inclinées (50, 56).
 9. Dispositif selon au moins l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le poinçon de sertissage (40) est relié à une tête rotative (22) pouvant être levée et abaissée et qui peut être reliée à un plateau de compression (18), ou en ce que la mâchoire de pression (46, 47) peut être menée vers le poinçon de sertissage (28) contre la force d'un accumulateur d'énergie (49).
 10. Dispositif selon au moins l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que l'accumulateur d'énergie (49) pour la mâchoire de pression (46, 47) comprend un boulon de sécurité (48) relié à ladite mâchoire et traversant un guidage (36a) fixe, et / ou en ce que le guidage (36a) pour le boulon de sécurité (48) est un alésage dans une partie de boîtier (36), des glissières (44) pour les mâchoires de pression (46, 47) s'étendant dans le boîtier (32).
 11. Dispositif selon au moins l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que des guides de poussée (38) pour les poinçons de pression (40) s'étendent perpendiculairement aux glissières (44), et/ou en ce qu'un insert pour sertissage (30) interchangeable est disposé entre les guides de poussée (38) et qui est pourvu de guides (29) pour les poinçons de sertissage (28), les guides (29) s'étendant le cas échéant de façon radiale par rapport à l'ouverture de positionnement (31) dans l'insert pour sertissage (30), ladite ouverture se réduisant de façon préférentielle vers les guides (29).
 12. Procédé pour la fixation d'un fil avec un élément de contact par l'intermédiaire de la déformation de parties de serrage de l'élément de contact (26), au moyen de poinçons de sertissage (28) d'un outil pour sertissage dans une presse à butée, pour lequel pour la production de plusieurs zones de déformation (B) au niveau de l'élément de contact, un nombre de poinçons de sertissage (28) correspondant à la disposition desdites zones de déformation est disposé autour d'une ouverture de positionnement (31) de l'outil pour sertissage et pour lequel la force (F1) de la presse à butée (10) est répartie sur

les mâchoires de pression (40, 40a) de l'outil pour sertissage (20), chacune de ces forces partielles (F2) des mâchoires de pression étant transformée en une force (F3) d'une mâchoire de pression au moins inclinée par rapport aux dits poinçons de pression et avec celle-ci, le poinçon de sertissage (28) étant mis en oeuvre (F4).

10

15

20

25

30

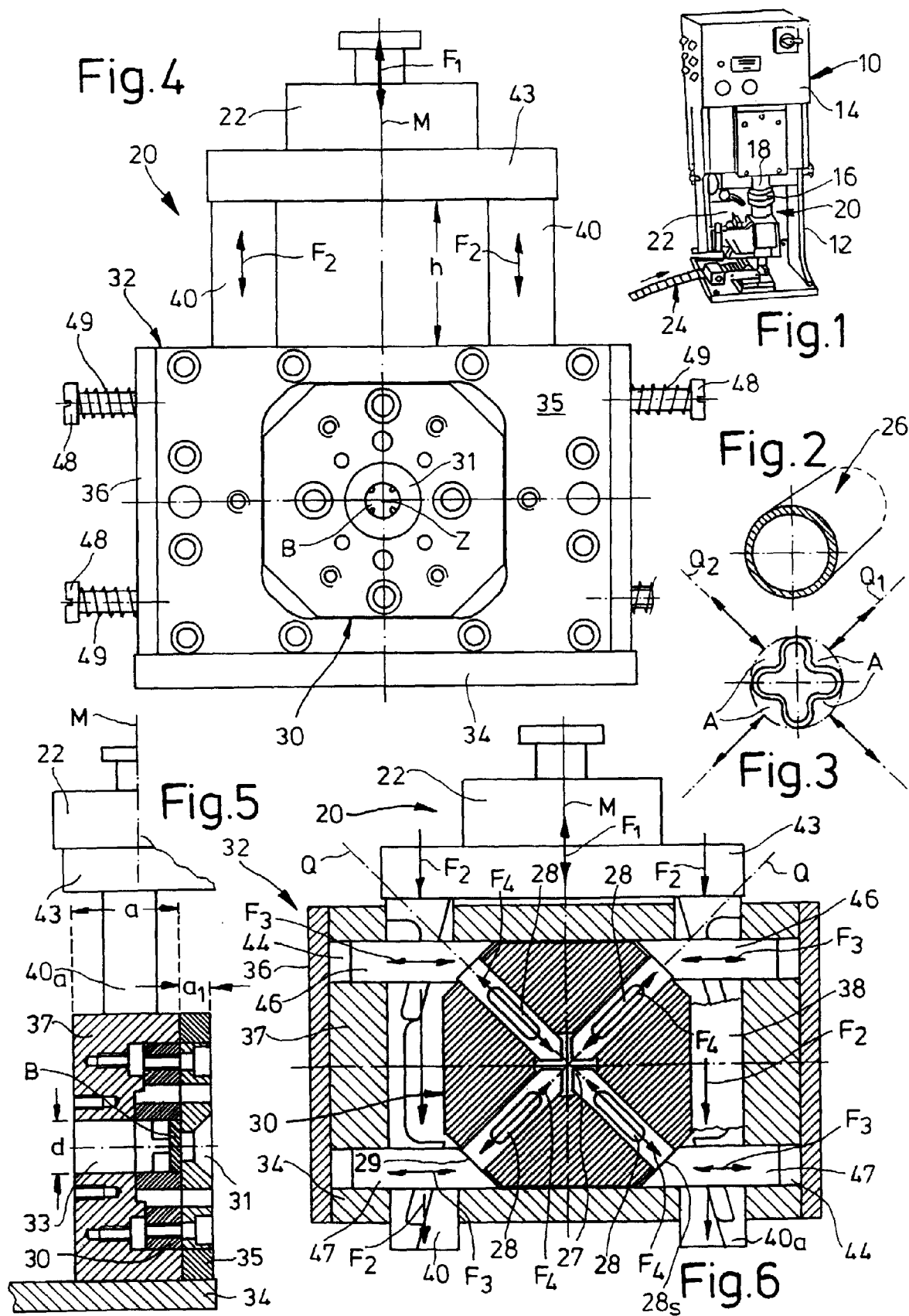
35

40

45

50

55



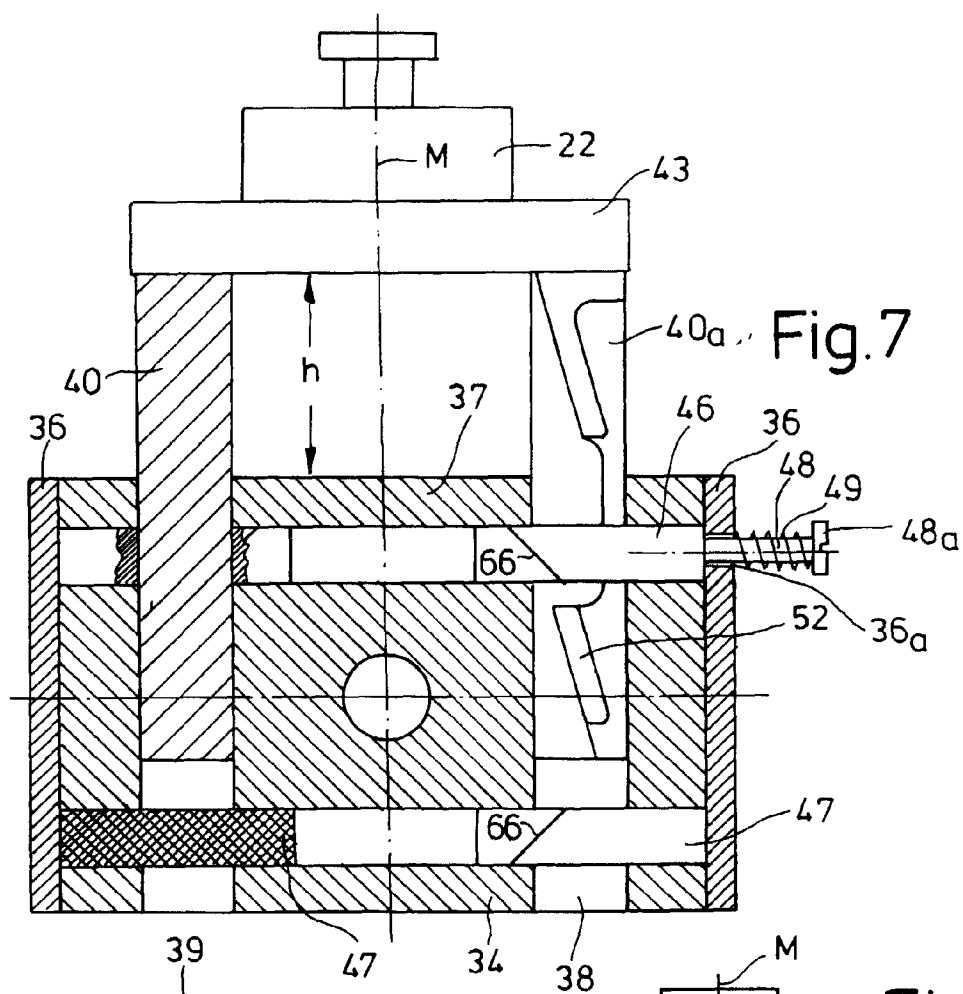


Fig.7

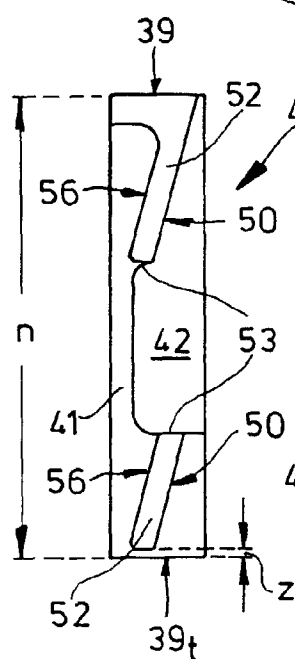


Fig.9

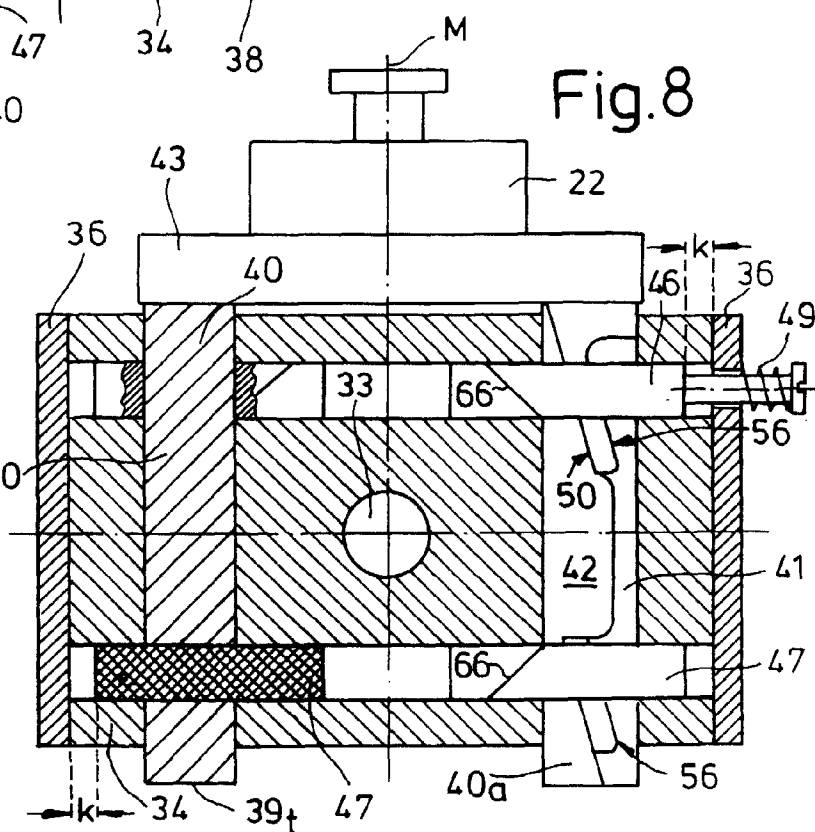


Fig.8

