

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.08.2012 Patentblatt 2012/34

(51) Int Cl.:
H01R 43/048 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12155751.6**

(22) Anmeldetag: 16.02.2012

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
 GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
 PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(30) Priorität: 21.02.2011 DE 102011004473

(71) Anmelder: **Tyco Electronics AMP GmbH**
64625 Bensheim (DE)

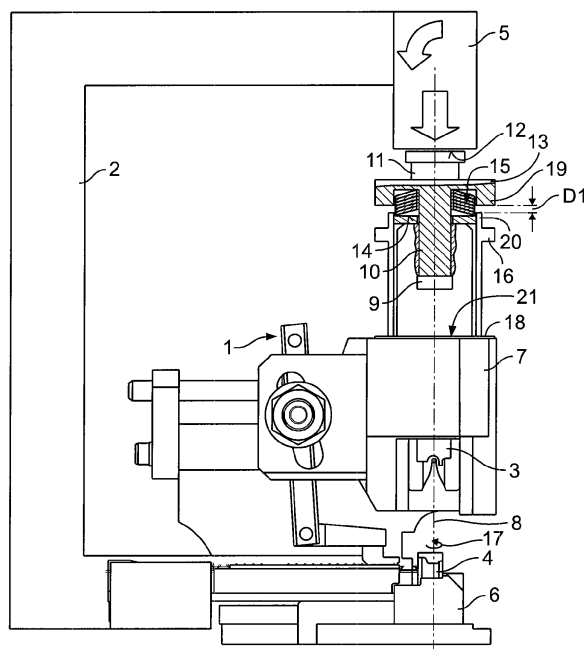
(72) Erfinder:
• **Gerst, Michael**
67551 Worms (DE)

- Lipp, Martin
55296 Gau-Bischofsheim (DE)
- Sowa, Guenter
55268 Nieder-Olm (DE)
- Knapp, Horst
64846 Gross-Zimmern (DE)
- Bauer, Lothar
65205 Wiesbaden (DE)
- Strebert, Horst
67551 Worms-Pfeddersheim (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwaltskanzlei WILHELM & BECK**
Prinzenstrasse 13
80639 München (DE)

(54) **Crimpwerkzeug**

(57) Die Erfindung betrifft ein Crimpwerkzeug mit einem Stempel und einem Amboss zum Herstellen einer Crimpverbindung zwischen einem Crimpelement und einem Draht oder einer Leitung, wobei der Stempel bewegbar in einer Halterung geführt ist, wobei der Stempel mit einem Anlageelement in Wirkverbindung steht, wobei das Anlageelement vorgesehen ist, um von einer Betätigungseinrichtung eine Kraft aufzunehmen und den Stempel in eine Bewegung zu versetzen, wobei ein Anschlag vorgesehen ist, der eine maximale Auslenkung des Stempels in Richtung auf den Amboss begrenzt wobei der Stempel und das Anlageelement über ein Federelement in Wirkverbindung stehen und/oder dass der Amboss und die Halterung über ein Federelement in Wirkverbindung stehen.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Crimpwerkzeug gemäß Anspruch 1.

[0002] Im Stand der Technik sind verschiedene Ausführungsformen von Crimpwerkzeugen bekannt, die mit Hilfe einer Crimppresse automatisch eine Quetsch- oder Pressverbindung zwischen einem Crimpelement und einem isolierten Leiter oder einer Isolation eines Leiters herstellen.

[0003] Für eine sichere Crimpverbindung ist es erforderlich, dass das Crimpelement in einer definierten Weise, d.h. mit einem vorbestimmten Crimphub angeschlagen wird. Dazu sind Crimpwerkzeuge bekannt, die einen festgelegten Hub des Stempels durchführen. Unterschiedliche Leiterdurchmesser können es erforderlich machen, den Hub der Crimppresse unterschiedlich einstellen zu können. Die Einstellung kann manuell oder über eine Bedieneinheit wie z. B. in der EP 0 884 881 A1 beschrieben, durchgeführt werden.

[0004] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Crimpwerkzeug mit einer verbesserten Funktionsweise bereitzustellen, wobei insbesondere mit höherer Wahrscheinlichkeit eine richtige bzw. eine genau vorgegebene Crimphöhe eingestellt werden kann.

[0005] Die Aufgabe der Erfindung wird durch das Crimpwerkzeug gemäß Patentanspruch 1 gelöst.

[0006] Weitere vorteilhafte Ausführungsformen der Crimpwerkzeuge sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0007] Bei der Erfindung geht es um die über einen Festanschlag vorgegebene Crimphöhe. Das federnde Element befindet sich vorzugsweise entweder im Pressenstößel oder im Stößel. Das federnde Element ermöglicht es beispielsweise einer Exzenterpresse durch einen unteren Totpunkt zu fahren, obwohl der Stößel bereits vorher auf dem Anschlag ruht. Die Federkraft ist dabei vorzugsweise größer als die erforderliche Crimpkraft.

[0008] In der Regel ist ein Crimpwerkzeug fest auf eine Crimphöhe eingestellt. D.h. nach einem Werkzeugwechsel müssen keine weiteren Justagen an der Crimppresse vorgenommen werden. Dies reduziert die Arbeitsvorbereitung.

[0009] In der erfindungsgemäßen Ausführungsform ist ein Anschlag vorgesehen, der eine maximale Auslenkung des Stempels in Richtung auf den Amboss begrenzt. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass eine Beschädigung des Crimpelementes oder des elektrischen Leiters durch einen zu großen Hub des Stempels vermieden wird. Insbesondere durch die Kombination der federnden Lagerung des Stempels und dem Anschlag ist es möglich, eine definierte Bewegung des Stempels beim Herstellen der Crimpverbindung zu erreichen.

[0010] In einer weiteren Ausführungsform ist eine Betätigungseinrichtung vorgesehen, die über das Anlageelement den Stempel bewegt, wobei ein Hub der Betätigungseinrichtung in der Weise ausgebildet ist, dass der

Stempel bei der Betätigung des Anlageelementes in Anlage an den Anschlag bewegt wird. Dazu ist der Hub der Betätigungseinrichtung größer ausgebildet als der Hub des Stempels bis zum Anschlag. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass der Stempel bei jedem Crimpvorgang in Anlage an den Anschlag gelangt. Dadurch wird eine sichere und zuverlässige Verquetschung des Crimpelementes über den gesamten zur Verfügung stehenden Quetschbereich, d. h. bis zum Anschlag ermöglicht. Aufgrund der federnden Lagerung des Stempels sind die Kräfte, die auf den Anschlag wirken, reduziert. Zudem ist auch die Belastung der Betätigungseinrichtung beim Bewegen des Stempels auf den Anschlag aufgrund der federnden Lagerung des Stempels reduziert.

[0011] In einer weiteren Ausführungsform ist das Federelement in Form einer Tellerfeder ausgebildet. Tellerfedern eignen sich besonders für die benötigte federnde Lagerung des Stempels und/oder des Amboss.

[0012] In einer weiteren Ausführungsform weist das Anlageelement ein Führungselement auf, das in einer Bohrung des Stempels beweglich geführt ist. Das Federelement ist zwischen einer Anlagefläche des Stempels und einer Anlagefläche des Führungselementes angeordnet. Auf diese Weise wird ein einfacher Aufbau des Crimpwerkzeuges bei einer zuverlässigen federnden Lagerung des Stempels ermöglicht.

[0013] In einer weiteren Ausführungsform weist der Stempel einen Bund auf, der zur Anlage des Federelementes dient. Die Ausbildung eines Bundes stellt eine weitere kostengünstige Ausführungsform dar, mit der eine federnde Lagerung des Stempels erreicht werden kann.

[0014] In einer weiteren Ausführungsform ist das Federelement zwischen einer Endfläche des Führungselementes und einer Anlagefläche des Stempels angeordnet. Auf diese Weise ist eine Lagerung des Federelementes möglich, bei der das Federelement gegen Umwelteinflüsse geschützt ist. Insbesondere wird eine Verschmutzung oder eine Beeinträchtigung der Funktionsweise der federnden Lagerung durch Fremtteile vermieden.

[0015] Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Figuren näher erläutert.

[0016] Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung des Crimpwerkzeuges,

Fig. 2 einen Arbeitshub des Crimpwerkzeuges,

Fig. 3 einen Überhub des Crimpwerkzeuges, und

Fig. 4 einen Ausschnitt einer weiteren Ausführungsform eines Crimpwerkzeuges.

[0017] Fig. 1 zeigt in einer schematischen Darstellung ein Crimpwerkzeug 1, das im Wesentlichen eine Halterung 2, einen Stempel 3, einen Amboss 4 und eine Be-

tätigungseinrichtung 5 zum Bewegen des Stempels 3 aufweist. Der Amboss 4 ist an einer Auflageplatte 6 der Halterung 2 befestigt. Der Stempel 3 ist oberhalb des Ambosses 4 in einer Führung 7 der Halterung 2 in einer axialen Richtung entlang einer Bewegungsachse 8 beweglich in der Führung 7 gehalten. Der Stempel 3 wird bei einem Crimpvorgang von der Betätigungseinrichtung 5 axial entlang einer Bewegungsachse 8 auf- und abbewegt, wobei die Betätigungseinrichtung 5 beispielsweise als Exzenterpresse ausgebildet sein kann. Die Betätigungseinrichtung 5 ist ebenfalls an der Halterung 2 befestigt.

[0018] Zum Anschlagen eines Crimpelementes an einem elektrischen Leiter wird der elektrische Leiter mit dem Crimpelement auf den Amboss 4 aufgelegt. Anschließend wird der Stempel 3 durch die Betätigungseinrichtung 5 in Richtung auf den Amboss 4 bewegt. Der Amboss 4 und/oder der Stempel 3 weisen Umformflächen auf, die dazu verwendet werden, um das Crimpelement in der Weise umzuformen, dass eine mechanischen und/oder elektrisch leitende Verbindung zwischen dem elektrischen Leiter und dem Crimpelement durch das Zusammenpressen des Stempels 3 auf dem Amboss 4 erreicht wird. Der elektrische Leiter kann beispielsweise als Draht, als Drahtbündel, als Stift oder elektrische Leitung mit oder ohne isolierende Ummantelung ausgebildet sein.

[0019] In der dargestellten Ausführungsform weist der Stempel 3 im oberen Endbereich eine Bohrung 9 auf, in die ein Führungselement 10 eines Anlageelementes 11 eingeschoben ist. Das Anlageelement 11 weist in einem oberen Abschnitt einen Bund auf, der von einem unteren Bereich der Betätigungseinrichtung 5 erfasst ist. Das Anlageelement 11 weist am Bund eine Betätigungsfläche 12 auf, die in Wirkverbindung mit der Betätigungseinrichtung 5 steht. Weiterhin weist das Anlageelement 11 einen Bund 13 auf, der oberhalb einer Anlagefläche 14 im oberen Endbereich des Stempels 3 angeordnet ist. Der Bund 13 ist in der dargestellten Ausführungsform als einseitig geschlossene Hülse ausgebildet. Zwischen einer Bodenfläche der Hülse und der Anlagefläche 14 ist ein Federelement 15 angeordnet. Das Federelement 15 kann beispielsweise in Form einer Tellerfeder oder eines Gummiringes ausgebildet sein. Weiterhin kann das Federelement in Form von mehreren im Paket angeordneten Tellerfedern oder Gummiringen ausgebildet sein.

[0020] Die Tellerfeder kann eine mittige Öffnung aufweisen, durch die ein Führungselement des Anlageelementes 11 geführt ist, wie in Fig. 1 dargestellt.

[0021] Weiterhin weist der Stempel 3 oberhalb der Führung 7 einen nach außen ragenden Kragen 16 auf, der über eine Führungsöffnung 21 der Führung 7 für den Stempel 3 seitlich hinaus ragt. Bei einem Crimpvorgang wird der Stempel 3 durch die Betätigungseinrichtung 5 über die Einleitung einer Kraft auf das Anlageelement 11 nach unten in Richtung auf den Amboss 4 bewegt. Da das Anlageelement 11 federnd mit dem Stempel 3 in Wirkverbindung steht, wird die von der Betätigungsein-

richtung 5 ausgeübte Kraft gedämpft auf den Stempel 3 übertragen. Dies ist insbesondere der Fall, wenn der Stempel 3 auf das Crimpelement 17 auftrifft und das Crimpelement 17 entsprechend einer gewünschten Form am elektrischen Leiter angeschlagen wird. Dabei wird das Crimpelement 17 verformt und mithilfe einer Quetsch- und/oder Pressverbindung am elektrischen Leiter befestigt.

[0022] Wird nun in einer Ausführungsform ein Stempel 3 mit einem Anschlagelement verwendet, wird eine weitere Verbesserung des Crimpvorganges erreicht. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel der Fig. 1 ist das Anschlagelement durch den Kragen 16 dargestellt, der einer Anschlagfläche 18 auf einer Oberseite der Führung 7 zugeordnet ist. Der Abstand zwischen dem Kragen 16 und der Anschlagfläche 18 ist als Arbeitshub in Fig. 1 eingezeichnet. Fig. 1 zeigt das Crimpwerkzeug 1, wobei sich der Stempel 3 in einer Ruheposition befindet. Weiterhin ist in Fig. 1 ersichtlich, dass zwischen einem hülsenförmigen Randbereich 19 des Bundes 13 und einer ringförmigen oberen Endfläche 20 des Stempels 3 ein Abstand D1 vorliegt.

[0023] Wird nun beim Anschlagen des Crimpelementes 17 der Stempel 3 mithilfe der Betätigungseinrichtung 5 auf den Amboss 4 zu bewegt, so wird der Stempel 3 so lange nach unten bewegt, bis der Kragen 16 auf der zugeordneten Anschlagfläche 18 aufliegt. Somit fährt der Stempel 3 auf Anschlag. Auch im Anschlag des Stempels 3 ist noch ein Abstand zwischen dem Amboss 4 und dem Stempel 3 gegeben, der einen zuverlässigen Crimpvorgang des Crimpelementes 17 am elektrischen Leiter ermöglicht.

[0024] Abhängig von der gewählten Ausführungsform der Betätigungseinrichtung 5 kann beispielsweise bei der Verwendung einer Exzenterpresse als Betätigungseinrichtung 5 das Anlageelement 11 auch nach Erreichen des Anschlages weiter nach unten in Richtung Amboss bewegt werden. Die Weiterbewegung des Anlageelementes 11 führt zu einem Zusammendrücken des Federelementes 15, ohne dass der Stempel 3 näher an den Amboss 4 bewegt wird. Diese Weiterbewegung wird als Überhub bezeichnet. Der Überhub ist kleiner als der Abstand D1.

[0025] Fig. 2 zeigt einen Ausschnitt des oberen Endbereiches des Stempels 3 in der Position, in der der Stempel 3 auf den Anschlag gefahren ist und sich somit in der maximalen Auslenkposition nach unten in Richtung auf den Amboss 4 befindet. Wird nun die Betätigungseinrichtung 5 noch weiter nach unten bewegt, so wird das Anlageelement 11 noch weiter nach unten verschoben und das Federelement 15 zusammengedrückt, wie in Fig. 3 dargestellt ist, wobei der Stempel 3 nicht weiter bewegt wird. Vorzugsweise ist das Federelement 15 in der Weise ausgebildet, dass das Federelement 15 die gesamte maximale Auslenkung des Anlageelementes 11 nach unten in Richtung auf den Amboss 4 nach Erreichen des Anschlages aufnimmt. Somit ist sichergestellt, dass kein Aufschlagen des Bundes 13 auf der End-

fläche des Stempels 3 erfolgt.

[0026] Nach der in Fig. 3 dargestellten Überhubposition wird die Betätigungseinrichtung 5 wieder nach oben bewegt, so dass auch der Stempel 3 wieder nach oben geführt wird.

[0027] Fig. 4 zeigt in einer schematischen Darstellung einen Teilausschnitt einer weiteren Ausführungsform des Crimpwerkzeuges 1, bei dem der Amboss 4 über ein Federelement 15 federnd in der Auflageplatte 6 der Halterung 2 gelagert wird. Somit wird auch von Seiten des Ambosses 4 eine federnde Lagerung des Crimpelementes 17 beim Crimpvorgang erreicht. Abhängig von der gewählten Ausführungsform kann auf die federnde Lagerung des Stempels 3 verzichtet werden und beispielsweise nur der Amboss 4 federnd gelagert sein.

[0028] Fig. 5 zeigt eine weitere Ausführungsform des Crimpwerkzeuges 1, bei dem das Federelement 15 in einen Pressenstößel 25 der Excenterpresse integriert ist. Das Anlageelement 11 ist mit einem unteren Endbereich in einem Aufnahmeaum 22 des Stempels 3 angeordnet. Durch die Anordnung des Federelementes 15 im Aufnahmeaum 22 ist das Federelement 15 gegenüber Umwelteinflüssen geschützt. Zudem ist der konstruktive Aufbau vereinfacht, so dass eine Kostenreduzierung erreicht wird. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Anlageelement 11 in Form eines Pressstößels ausgebildet.

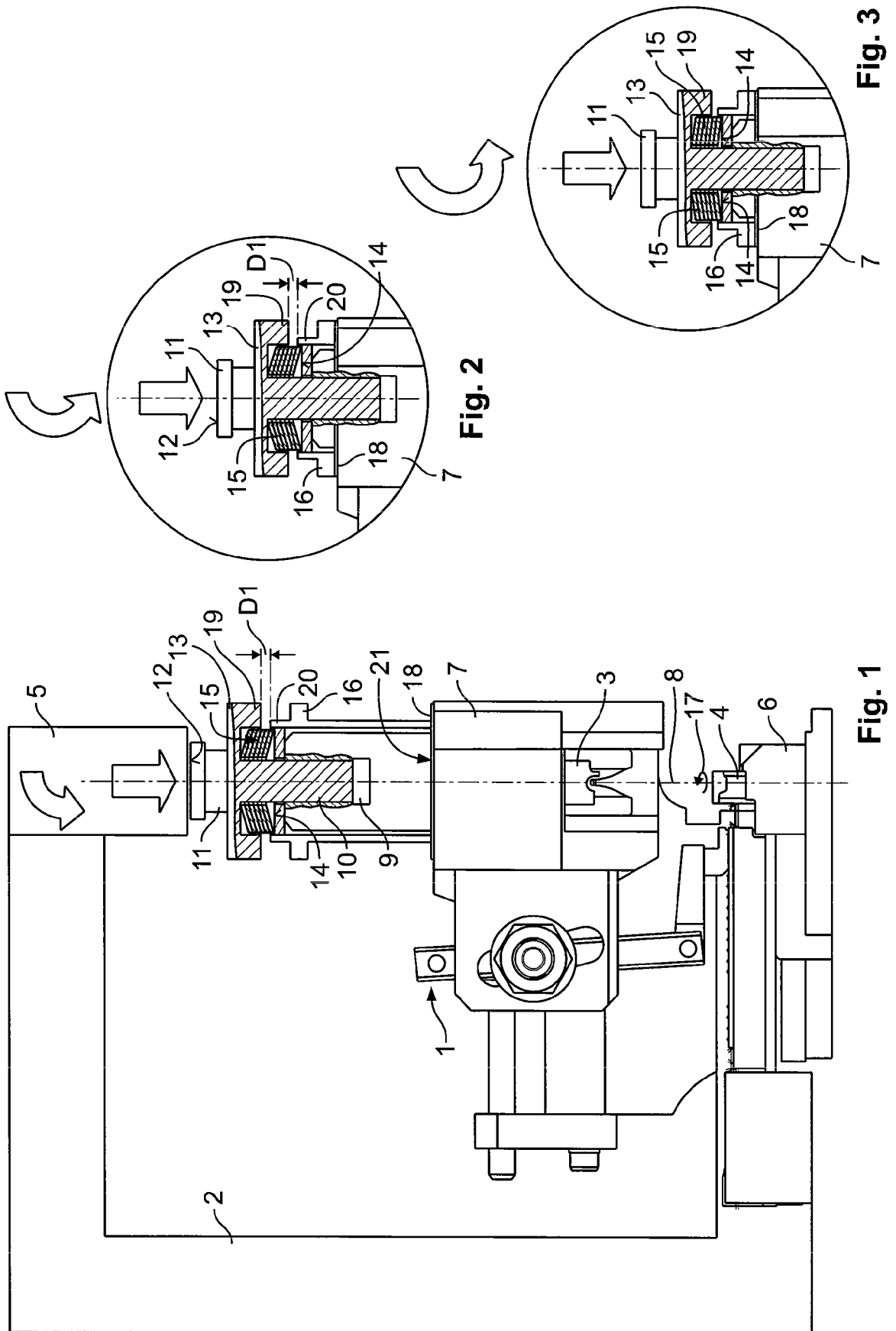
[0029] Abhängig von der gewählten Ausführungsform können weitere Zwischenelemente, wie dargestellt, vorgesehen sein, um das Anlageelement mit dem Stempel 3 zu verbinden.

Patentansprüche

1. Crimpwerkzeug (1) mit einem Stempel (3) und einem Amboss (4) zum Herstellen einer Crimpverbindung zwischen einem Crimpelement (17) und einem Leiter, wobei der Stempel (3) bewegbar in einer Halterung (2) geführt ist, wobei der Stempel (3) mit einem Anlageelement (11) in Wirkverbindung steht, wobei das Anlageelement (11) vorgesehen ist, um von einer Betätigungseinrichtung (5) eine Kraft aufzunehmen und den Stempel (3) in eine Bewegung zu versetzen, wobei ein Anschlag (16, 18) vorgesehen ist, der eine maximale Auslenkung des Stempels (3) in Richtung auf den Amboss (4) begrenzt, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stempel (3) und das Anlageelement (11) über ein Federelement (15) in Wirkverbindung stehen.
2. Crimpwerkzeug nach Anspruch 1, wobei ein Betätigungshub der Betätigungseinrichtung (5) in der Weise ausgebildet ist, dass der Stempel (3) bei der Betätigung des Anlageelementes (11) in Anlage an den Anschlag (16, 18) bewegt wird.
3. Crimpwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 2,

wobei das Federelement (15) in Form von Tellerfedern ausgebildet ist.

4. Crimpwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei das Anlageelement (11) ein Führungselement (10) aufweist, wobei das Führungselement (10) in einer Bohrung (9) des Stempels (3) beweglich geführt ist, und wobei das Federelement (15) zwischen einer Anlagefläche des Stempels (3) und einer Anlagefläche des Führungselementes (10) angeordnet ist.
5. Crimpwerkzeug nach Anspruch 4, wobei das Federelement (15) am Führungselement (10) beweglich gelagert ist, wobei das Führungselement (10) einen seitlichen Bund (13) aufweist, wobei das Federelement (15) zwischen dem Bund (13) und einer Anlagefläche (14) des Stempels (3) angeordnet ist.
6. Crimpwerkzeug nach Anspruch 4, wobei das Federelement zwischen einer Anlagefläche (14) des Stempels (3) und einer Endfläche (26) des Führungselementes (10) angeordnet ist.
7. Crimpwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei das Federelement (15) in der Weise ausgebildet ist, dass das Federelement (15) einen Hub des Anlageelementes über den Anschlag des Stempels hinaus aufnimmt.
8. Crimpwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Amboss (4) und die Halterung (2) über ein Federelement (15) in Wirkverbindung stehen.



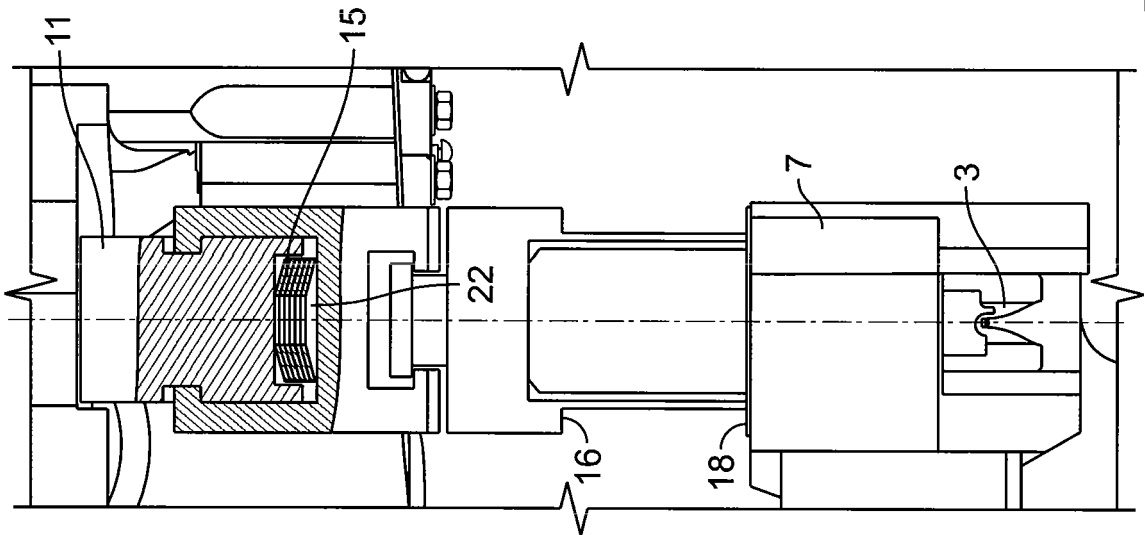


Fig. 5

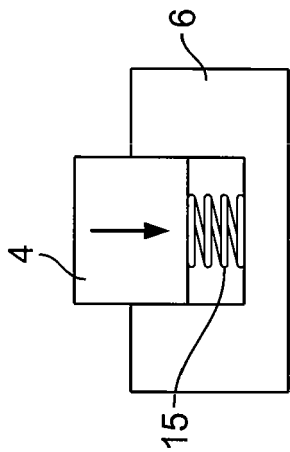


Fig. 4

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0884881 A1 [0003]