

(19)



(11)

EP 2 685 573 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
15.01.2014 Patentblatt 2014/03

(51) Int Cl.:
H01R 43/042 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13175961.5**

(22) Anmeldetag: **10.07.2013**

(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

- **Hanning, Günther**
32758 Detmold (DE)
- **Hetland, Detlev**
32760 Detmold (DE)
- **Keller, David**
32657 Lemgo (DE)

(30) Priorität: **11.07.2012 DE 202012102562 U**

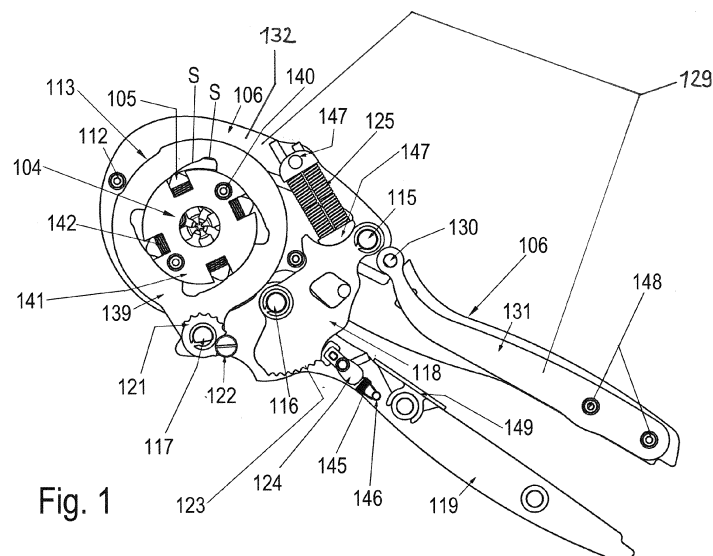
(74) Vertreter: **Specht, Peter et al**
Loesenbeck - Specht - Dantz
Patent- und Rechtsanwälte
Am Zwinger 2
33602 Bielefeld (DE)

(72) Erfinder:
• **Dierks, Christoph**
32760 Detmold (DE)

(54) Crimpwerkzeug für gedrehte Kontakte

(57) Es wird ein Crimpwerkzeug (101) für gedrehte Kontakte (102) auf elektrischen Leitern (103), dass ein Crimpgesenk (104) aufweist, das aus wenigstens drei Crimpstempeln (105) gebildet wird, das ferner wenigstens ein Basisblech (106) und wenigstens einen Hebel (119) aufweist, mit dem über eine Kniehebelkinematik (114) die Öffnung (107) des Crimpgesenks (104) verkleinert werden kann, sowie eine Kraft-Weg-Ausgleichsvorrichtung aufweist, um den erforderlichen Resthub des

Crimpgesenks (104) als elastische Verformungsarbeit aufzunehmen, wenn das Crimpgesenk (104) beim Vercrimpen eines gedrehten Kontakts (102) bereits auf Block gefahren ist, jedoch noch Weg zurückzulegen ist, damit eine Sperre (124) die Öffnung des Crimpgesenks (104) freigibt, wobei die Kraft - Weg-Ausgleichsvorrichtung als eine Kaskadenfeder (129) ausgebildet ist, deren erste Feder (132) ein Teil der Basisbleche (106) ist und dessen andere Feder (131) einen weiteren Hebel aufweist.

**Fig. 1****EP 2 685 573 A2**

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Crimpwerkzeug nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Derartige Crimpwerkzeuge sind aus dem Stand der Technik bekannt. So wird in der DE 10 2009 026 470 A1 eine Crimpzange für gedrehte Kontakte beschrieben, bei welcher eine fehlenden Kraft-Weg-Ausgleichsvorrichtung durch händisches Entsperren einer Sperrklinke im Griffteil der Zange kompensiert werden muss, nach dem das Crimpgesenk beim Vercrimpen eines gedrehten Kontakts auf einen Leiter auf Block gefahren wurde. Darüber hinaus muss das Werkzeug vor dem Vercrimpen exakt auf den zu vercrimpenden Querschnitt eingestellt werden.

[0003] Durch die fehlende Kraft-Weg-Ausgleichsvorrichtung ist deshalb der Betrieb der Crimpzange recht umständlich. Darüber hinaus ist der Durchmesserbereich der gedrehten Kontakte, die mit der Crimpzange verpresst werden können, begrenzt.

[0004] Wünschenswert ist jedoch ein Crimpwerkzeug für gedrehte Kontakte, dass über einen automatisch wirkenden Kraft-Weg-Ausgleich verfügt, so dass das manuelle Entsperren bzw. Einstellen der Crimpzange entfällt und darüber hinaus das Vercrimpen von gedrehten Kontakten auf Leitern in einem möglichst großen Durchmesserbereich erlaubt, so dass ein möglichst großes Spektrum von Leiterquerschnitten mit einem einzigen Crimpwerkzeug mit gedrehten Kontakten versehen werden können.

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, ein Crimpwerkzeug für gedrehte Kontakte zu schaffen, das die vorgenannten Nachteile vermeidet.

[0006] Die Erfindung löst die Aufgabe dadurch, indem sie ein Crimpwerkzeug für gedrehte Kontakte schafft, bei dem der Kraft -Weg-Ausgleichsvorrichtung in Form einer Kaskadenfeder realisiert ist, dessen einer Teil ein Teil der Basisbleche ist und dessen anderer Teil ein Teil des Hebels ist.

[0007] Anspruch 1 schafft ein Crimpwerkzeug für gedrehte Kontakte auf elektrischen Leitern, dass ein Crimpgesenk aufweist, das aus wenigstens drei Crimpstempeln gebildet wird, das ferner wenigstens ein Basisblech und wenigstens einen Hebel aufweist, mit dem über eine Kniehebelkinematik die Öffnung des Crimpgesenks verkleinerbar ist, sowie eine Kraft-Weg-Ausgleichsvorrichtung aufweist, die dazu ausgelegt ist, den erforderlichen Resthub des Crimpgesenks als elastische Verformungsarbeit in einem Zustand aufzunehmen, in dem das Crimpgesenk beim Vercrimpen eines gedrehten Kontakts bereits auf Block gefahren ist, jedoch noch Weg zurückzulegen ist, damit eine Sperre die Öffnung des Crimpgesenks freigibt, wobei die Kraft - Weg-Ausgleichsvorrichtung als eine Kaskadenfeder ausgebildet ist, deren eine - erste - Feder ein Teil der Basisbleche ist und deren andere Feder bzw. zweite Feder - einen weiteren Hebel aufweist.

[0008] Es ist besonders vorteilhaft und einfach, wenn

der Hebel der anderen Feder der Kaskadenfeder zwischen den Basisblechen angeordnet bzw. integriert ist und vorzugsweise an einem seiner Enden an diesen befestigt ist.

[0009] Vorzugsweise wird zudem baulich einfach die erste Feder jeweils durch einen Teil des Basisbleches realisiert, er durch einen Einschnitt begrenzt ist.

[0010] Dabei ist es ferner bevorzugt, wenn der Einschnitt im Wesentlichen jeweils parallel zur Außenkontur des Basisblechs verläuft.

[0011] Zur Reduzierung der mechanischen Spannung am Endpunkt des Einschnitts, ist der Endpunkt des Einschnitts vorzugsweise abgerundet ausgeführt. Der Einschnitt umläuft in seinem Konturzug vorteilhafterweise den Gelenkbolzen und mündet an der Oberseite des Griffs aus dem Basisblech aus. Die Feder erhält vorzugsweise so im Wesentlichen jeweils eine Geometrie in Form einer bogenförmigen bzw. kreisbogenabschnittsförmigen Blattfeder. Um einen nennenswerten Federweg zu realisieren, ist der Einschnitt vorzugsweise entsprechend lang und breit ausgeführt. Die so realisierte Feder liegt somit außerhalb des Griffs. Durch die Anordnung des Einschnitts in beiden Basisblechen ergibt sich so eine Parallelschaltung beider Federn.

[0012] Es ist ferner vorteilhaft, wenn die erste Feder im Wesentlichen eine Geometrie in Form einer bogenförmigen, insbesondere einer kreisbogenabschnittsförmigen Blattfeder aufweist.

[0013] Besonders konstruktiv kompakt und vorteilhaft weist ferner das Crimpwerkzeug einen Druckring zur Aufnahme der Crimpstempel aufweist, wobei der Druckring wiederum einen Durchbruch in Form eines "Zitronenspiellagers" aufweist.

[0014] Der Erfindung nach Anspruch 1, weiter spezifiziert in den Unteransprüchen, liegt also der Gedanke zu Grunde, durch die vorteilhafte Federwirkung durch das Zusammenspiel der Federn eine vergrößerte Kraft und einen vergrößerten Weg für die zu schaffende Kraft-Weg Ausgleichsvorrichtung für das Crimpwerkzeug zu Verfügung zu stellen. Dadurch wird gewährleistet, dass mit dem Crimpwerkzeug gedrehte Kontakte bzw. Leiter mit einem möglichst großen Durchmesserbereich vercrimpt werden können.

[0015] Weitere vorteilhafte Ausführungen des erfindungsgemäßen Crimpwerkzeugs für gedrehte Kontakte sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0016] Ausführungsbeispiele eines erfindungsgemäßen Crimpwerkzeug für gedrehte Kontakte sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben.

[0017] Es zeigen:

Figur 1: eine Schnittdarstellung eines erfindungsgemäßen Crimpwerkzeugs für gedrehte Kontakte;

Figur 2: eine Vorderansicht eines erfindungsgemäßen Crimpwerkzeugs für gedrehte Kontakte;

- te;
- Figur 3: eine Ausschnittsvergrößerung der Vorderansicht aus Fig. 2 eines erfindungsgemäßen Crimpwerkzeuges für gedrehte Kontakte, die insbesondere die zusammenwirkenden Crimpstempel zeigt;
- Figur 4: eine Schnittdarstellung eines erfindungsgemäßen Crimpwerkzeuges für gedrehte Kontakte, in der die für die Antriebsmechanik des Crimpwerkzeuges relevanten Bauteile hervorgehoben sind;
- Figur 5: eine Ausschnittsvergrößerung der Schnittdarstellung aus Fig. 4 eines erfindungsgemäßen Crimpwerkzeuges für gedrehte Kontakte, die insbesondere die für die Antriebsmechanik des Crimpwerkzeuges relevanten Bauteile im Bereich des Crimpgesenks zeigt;
- Figur 6: eine Vorderansicht eines erfindungsgemäßen Crimpwerkzeuges für gedrehte Kontakte, bei der sich eine erfindungsgemäße Kaskadenfeder in Grundstellung befindet;
- Figur 7: eine Vorderansicht eines erfindungsgemäßen Crimpwerkzeuges für gedrehte Kontakte, bei der sich eine erfindungsgemäße Kaskadenfeder in maximaler Auslenkung befindet;
- Figur 8: eine räumliche Ansicht einer Ausschnittsvergrößerung der Schnittdarstellung aus Fig. 4 eines erfindungsgemäßen Crimpwerkzeuges für gedrehte Kontakte, die insbesondere die Anordnung des Lokators detailliert zeigt;
- Figur 9: eine räumliche Ansicht einer Leiterader mit abisoliertem Ende und durch ein erfindungsgemäßes Crimpwerkzeug für gedrehte Kontakte aufgegrippter gedrehter Kontakt.

[0018] Unter dem Begriff "gedrehter Kontakt" werden im Sinne der vorliegenden Erfindung solche Kontakte verstanden, die auf flexible Leiter basieren, dessen Flexibilität auf die Zusammenfassung einer Vielzahl von dünnen Leiterdrähten beruht, die zu einem Leiter durch eine Ummantelung des Leiters zusammengefasst sind. Werden solche Leiter z.B. in Steckern integriert, werden üblicherweise entsprechende Kontakte verwendet, die auf der einen Seite aus einer Hülse bestehen, die im unvercrimpten Zustand den abisolierten Leiter aufnehmen und auf der anderen Seite einen massiven Kontakt ausbilden, der z.B. in einen Stecker mit Mehrfachkontakten integriert werden kann. Derartige Kontakte werden beispielsweise als Automatendrehteil gefertigt, so dass der Begriff "gedrehter Kontakt" in sinnfälliger Weise über

eine mögliche Fertigungstechnologie eines solchen Kontakts Auskunft gibt, so dass solche Kontakte unter diesem Begriff einem entsprechenden Fachmann einschlägig bekannt sind.

[0019] In Fig. 1 ist ein erfindungsgemäßes Crimpwerkzeug 101 zum Vercrimpen von gedrehten Kontakten auf elektrischen Leitern 3 (nicht dargestellt) dargestellt. Das handbetätigte Crimpwerkzeug 101 in Zangenform umfasst ein Crimpgesenk 104 mit automatischer Einstellung auf den zu verarbeitenden Crimphülsen- und Leiterquerschnitt, dass aus mehreren Crimpstempeln 105 gebildet wird. Ein verpresster gedrehter Kontakt 102 kann als Drei- oder n-Punkt-Crimp ausgeführt sein.

[0020] Das Crimpwerkzeug 101 weist zwei Basisbleche 106 auf, zwischen denen wesentliche Bauteile des Crimpwerkzeuges 101 montiert sind. Zwischen zwei Basisblechen 106, coaxial zu einer kreisförmigen Öffnung 107 (nicht dargestellt) in den Basisblechen 106, die dem Durchführen einem mit einem gedrehten Kontakt 102 zu vercrimpenden Leiter 103 dienen, befindet sich ein Druckring 139. Der Druckring 139 nimmt das aus drei oder mehr Crimpstempeln 105 gebildete Crimpgesenk 104 auf. Die Crimpstempel 105 sind jeweils in einem Stempelhalter 141 radial zur Öffnung 107 des Crimpgesenks 104 angeordnet und geführt. Der Stempelhalter 141 ist über Bolzen 140 fest mit dem Basisblech 106 verbunden. Durch eine durch einen Bolzen 112 und eine sich relativ zum feststehenden Bolzen 112 bewegbare Aussparung 113 gebildete Drehwinkelbegrenzung am Druckring 139 wird der maximale Drehwinkel des Druckrings 139 und damit die minimale und maximale Öffnung des Crimpgesenks 104 definiert. Die beiden Basisbleche 106 sind durch den Bolzen 112 miteinander verschraubt.

[0021] Zum Schließen des Crimpgesenks 104 weist das Crimpwerkzeug 101 eine Kniehebelkinematik 114 auf. Die Kniehebelkinematik 114 wird zwischen zwei Gelenkbolzen 115, 116 und einem Exzenterbolzen 117 aufgespannt. Die Gelenkpunkte, die die beiden Gelenkbolzen 115, 116 bilden, sind durch eine Schubstrebe 118 verbunden, wobei der Gelenkbolzen 115 zusätzlich mit den Basisblechen 106 und der Gelenkbolzen 116 zusätzlich mit einem beweglichen Hebel 119 verbunden ist. Der Hebel 119 kann mit einem Griff 126 (hier nicht dargestellt) versehen werden. Die Schubstrebe 118 stützt sich im Ruhezustand an einem abgerundeten Vorsprung 120 (nicht dargestellt) ab, die integrativer Bestandteil des Druckrings 139 ist.

[0022] Durch Verdrehen des Exzenterbolzens 117 kann die Grundstellung des Crimpgesenks 104 verändert werden. Dadurch kann der Öffnungsgrad des geöffneten Crimpgesenks 104 an den Durchmesser des gedrehten Kontakts 102 vor dem Vercrimpen angepasst werden, so dass verhindert wird, dass ein wesentlicher Teil des Arbeitshubes des Crimpgesenks 104 lediglich als unproduktiver Leerhub ausgeführt werden muss, bis das Crimpgesenk 104 mit dem gedrehten Kontakt 102 in Kontakt kommt. Eine Justierscheibe 121 und eine Flachkopfschraube 122 fixieren den Exzenterbolzen 117

in der eingestellten Position. Der Exzenterbolzen 117 dient dabei nur zur Grundeinstellung und ggf. dem Ausgleich von Fertigungstoleranzen. Üblicherweise wird der Exzenterbolzen 117 vom Anwender des Crimpwerkzeugs nicht verstellt.

[0023] Damit das Crimpgesenk 104 immer sicher bis zum Endanschlag betätigt wird, weist die Schubstrebe 118 eine Verzahnung 123 auf, in die eine Sperre 124 greift und somit ein vorzeitiges Öffnen des Crimpgesenks 104 verhindert. Eine Druckfeder 125 sorgt für das selbstständige Öffnen des Crimpgesenks 104 nach dem Vercrimpen des gedrehten Kontakts 102.

[0024] In Fig. 2 bzw. Fig. 3 ist ein gedrehter Kontakt 102 dargestellt, der in das geöffnete Crimpgesenk 104 eingeführt wurde. Durch handbetätigtes Zueinanderführen der Griffe 126, 127 des Crimpwerkzeugs 101 wird der gedrehte Kontakt 102 auf dem Leiter 103 (nicht dargestellt) vercrimpt. Erfindungswesentlich ist, dass die Griffe 126, 127 bzw. die durch die Griffe 126, 127 ummantelten Bauteile 119, 106 keine lokale Querschnittsverringerungen oder Verschwächungen, z.B. in Form einer Einschnürung aufweisen, aus der eine erhöhte Elastizität bzw. einer erhöhte Federwirkung resultieren würde.

[0025] In Fig. 4 bzw. 5 ist die Antriebsmechanik eines erfindungsgemäßen Crimpwerkzeugs 101 für gedrehte Kontakte 102 verdeutlicht. Durch Betätigung des Hebels 119 wird die Kniehebelkinematik 114 weiter in die Strecklage gebracht, wodurch der Druckring 139 eine Drehbewegung im Uhrzeigersinn vollführt. Durch den Kontakt im Bereich S zwischen Druckring 139 und Crimpstempel 105 gleitet der Druckring 139 an den Crimpstempeln 105 entlang und bewegt die Crimpstempel 105 radial auf den Kontakt in der Öffnung 107 zu. Der Öffnung des Druckrings 139 weist zur Aufnahme des Stempelhalters 141 und der Crimpstempel 105 eine Öffnung auf, deren Geometrie an die Bohrung eines hydrodynamischen Gleitlagers erinnert, bei dem eine kreisrunde Bohrung mit zwei oder mehreren bogenartigen Flächen erweitert ist, in denen sich ein Schmierkeil ausbilden kann. Derartige Gleitlager sind in der Fachsprache als "Zitronenspiellager" bekannt. Der Kontaktbereich S im Druckring 139 kann als Kurve mit konstanter Steigung oder als Kurve mit speziell abgestimmter Steigung zur Optimierung von Hand- und Presskräften ausgeführt sein. Die Crimpstempel 105 werden in dem Stempelhalter 141 für die radiale Bewegung gelagert. Die Druckfeder 142 bewegt die Crimpstempel 105 nach dem Crimpvorgang entlang der Kurve S wieder in die Ausgangsposition zurück.

[0026] Um die unterschiedlichen Querschnitte der gedrehten Kontakte 102 bzw. Leiterquerschnitte in einem Crimpgesenk 104 verarbeiten zu können, ist eine Kraft-Weg-Ausgleichsvorrichtung in Form einer Kaskadenfeder 129 jeweils in das Basisblech 106 integriert, die ein Ausweichen des hinteren Kniehebeldrehpunktes in Pfeilrichtung ermöglicht (siehe Fig. 6 bzw. 7).

[0027] Jeweils über die Fläche H am Basisblech 106 wird über einen Zylinderstift 130 eine zweite bzw. andere

Feder 131 der Kaskadenfeder 129 angetrieben. Die Feder 131 befindet sich auf der gleichen Ebene wie die Schubstrebe 118, die zwischen den beiden Basisbleichen 106 liegt und weist - wie die Schubstrebe 118 - eine Dicke auf, die mit dem Zwischenraum zwischen den Basisbleichen 106 quasi identisch ist. Die zweite bzw. andere Feder 131 ist als Einzelteil an einer hebelartigen Verlängerung der Basisbleche 106 befestigt. In Fig. 1 ist dies - rein beispielhaft - einfach und damit vorteilhaft durch zwei Bolzen 148 realisiert. Die Befestigung der zweiten bzw. anderen Feder 131 kann auch auf einer anderen Art und Weise realisiert werden. Durch die vorteilhafte Federwirkung des Zusammenspiels von zwei Federn, einer ersten Feder 132 und einer zweiten bzw. anderen Feder 131 wird eine vergrößerte Kraft und ein vergrößerter Weg für die zu schaffende Kraft-Weg-Ausgleichsvorrichtung für das Crimpwerkzeug zu Verfügung gestellt.

[0028] Die Kaskadenfeder 129 nimmt dabei den erforderlichen Resthub des Crimpgesenks 104 als elastische Verformungsarbeit auf, wenn das Crimpgesenk 104 beim Vercrimpen eines gedrehten Kontakts 102 bereits auf Block gefahren ist, jedoch noch Weg zurückzulegen ist, damit die Sperre 124 die Öffnung des Crimpgesenks 104 freigibt. Das Crimpwerkzeug 101 stellt sich somit automatisch auf den zu vercrimpenden Querschnitt der gedrehten Kontakte 102 und den Leiterquerschnitt ein. Dadurch wird es möglich, mit nur einem Crimpgesenk 104 das Vercrimpen von Leiterquerschnitten von 0,08 mm² bis zu 6,0 mm² stufenlos abzudecken. Das Crimpwerkzeug 101 kann bis zum Überspringen der Sperre 124 geschlossen werden und öffnet selbständig.

[0029] Die Integration einer ersten Feder 132 der Kaskadenfeder 129 als parallel geschaltete Blattfeder in die Basisbleche 106 ermöglicht eine kompakte Bauweise des Crimpwerkzeugs 101 bei gleichzeitiger präziser Abstimmung auf den benötigten Kraft-Weg-Ausgleich. Im Vergleich zu anderen Konstruktionen wird weniger Bauraum bei gleicher Leistung benötigt.

[0030] Die erste Feder 132 wird jeweils im Basisblech 106 durch einen im Wesentlichen parallel zur Außenkontur des Basisblechs 106 verlaufenden Einschnitt 137 in das Basisblech 106 begrenzt bzw. realisiert. Zur Reduzierung der mechanischen Spannung am Endpunkt 138 des Einschnitts 137, ist der Endpunkt 138 des Einschnitts 137 abgerundet ausgeführt. Der Einschnitt 137 umläuft in seinem Konturzug den Gelenkbolzen 115, so dass sich der Gelenkbolzen 115 jeweils im Bereich des Basisblechs 106 in der Feder 132 und ansonsten in der Schubstrebe 118 befindet, und mündet an der Oberseite des Griffs 127 jeweils aus dem Basisblech 106 aus. Der Feder 132 erhält so im Wesentlichen jeweils eine Geometrie in Form einer bogenförmigen bzw. kreisbogenabschnittsförmigen Blattfeder, die durch die Außenkontur der Basisbleche 106 und dem jeweiligen Einschnitt 137 gebildet wird. Um einen nennenswerten Federweg der Feder 132 zu realisieren, ist der Einschnitt 137 jeweils entsprechend lang und breit ausgeführt. Die Feder 132 liegt somit außerhalb des Griffs 127.

[0031] Um ein Abheben der Fläche H von dem Zylinderstift 130 und der Basisbleche 106 unter Last zu verhindern, weisen die Basisbleche 106 jeweils im Bereich M einen Querschnitt mit hoher Steifigkeit auf. Eine Verformung der Basisbleche 106 unter Last wird so verhindert und ein konstanter reproduzierbarer Kraft -Weg-Ausgleich realisiert.

[0032] In Figur 8 ist ein erfindungsgemäßes Crimpwerkzeug 101 mit einem Locator 143 für gedrehte Kontakte 102 dargestellt. Der Locator 143 wird auf den zu verarbeitenden Kontakttyp eingestellt und rastet über eine Verzahnung 144 in der eingestellten Position ein. Der Kontakt 102 (nicht dargestellt) wird in das geöffnete Crimpgesenk 104 eingeführt und durch den Locator 143 in Crimpposition gehalten. Eine einfache Handhabung und ein Vercrimpen an der vorgesehenen Stelle des Kontaktes 102 wird so prozesssicher realisiert. Durch Betätigung des Griffes 126 bzw. 119 des Werkzeugs 101 wird der Kontakt 102 auf dem Leiter 103 (nicht dargestellt) vercrimpt.

[0033] In Fig. 9 ist ein Leiter 103 dargestellt, auf dessen abisoliertes Ende ein gedrehter Kontakt 102 verpresst wurde. Im dargestellten Beispiel wurde der gedrehte Kontakt 102 mit einem Vierpunkt-Crimp verpresst.

Bezugszeichenliste

[0034]

101	Crimpwerkzeug
102	Gedrehter Kontakt
103	Leiter
104	Crimpgesenk
105	Crimpstempel
106	Basisblech
107	Öffnung
108	
109	
110	
111	
112	Bolzen
113	Aussparung
114	Kniehebelkinematik
115	Gelenkbolzen
116	Gelenkbolzen
117	Exzenterbolzen
118	Schubstrebe
119	Hebel
120	Abgerundeter Vorsprung
121	Justierscheibe
122	Flachkopfschraube
123	Verzahnung
124	Sperre
125	Feder
126	Griff
127	Griff
128	
129	Kaskadenfeder

130	Zylinderstift
131	Feder
132	Feder
133	Verzahnung
5 134	
135	
136	
137	Einschnitt
138	Endpunkt
10 139	Druckring
140	Bolzen
141	Stempelhalter
142	Druckfeder
143	Locator
15 144	Verzahnung

Patentansprüche

- 20 1. Crimpwerkzeug (101) für gedrehte Kontakte (102) auf elektrischen Leitern (103), dass ein Crimpgesenk (104) aufweist, das aus wenigstens drei Crimpstempeln (105) gebildet wird, das ferner wenigstens ein Basisblech (106) und wenigstens einen Hebel (119) aufweist, mit dem über eine Kniehebelkinematik (114) die Öffnung (107) des Crimpgesenks (104) verkleinerbar ist, sowie eine Kraft-Weg-Ausgleichsvorrichtung aufweist, die dazu ausgelegt ist, den erforderlichen Resthub des Crimpgesenks (104) als elastische Verformungsarbeit in einem Zustand aufzunehmen, in dem das Crimpgesenk (104) beim Vercrimpen eines gedrehten Kontaktes (102) bereits auf Block gefahren ist, jedoch noch Weg zurückzulegen ist, damit eine Sperre (124) die Öffnung des Crimpgesenks (104) freigibt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kraft - Weg-Ausgleichsvorrichtung als eine Kaskadenfeder (129) ausgebildet ist, deren eine - erste - Feder (132) ein Teil der Basisbleche (106) ist und deren andere Feder (131) einen weiteren Hebel aufweist.
- 25 2. Crimpwerkzeug (101) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der weitere Hebel der anderen Feder (131) der Kaskadenfeder (129) zwischen den Basisblechen (106) angeordnet ist und vorzugsweise an einem seiner Enden an diesen befestigt ist.
- 30 3. Crimpwerkzeug (101) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Feder (132) jeweils durch einen Einschnitt (137) in das Basisblech (106) zum übrigen Basisblech (106) begrenzt ist
- 35 4. Crimpwerkzeug (101) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einschnitt (137) im Wesentlichen jeweils parallel zur Außenkontur des Basisblechs (106) verläuft.
- 40 45 50 55

5. Crimpwerkzeug (101) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Feder (132) im Wesentlichen eine Geometrie in Form einer bogenförmigen Blattfeder aufweist. 5
6. Crimpwerkzeug (101) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Feder (132) im Wesentlichen eine Geometrie in Form einer kreisbogenabschnittsförmigen Blattfeder aufweist. 10
7. Crimpwerkzeug (101) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Crimpwerkzeug (101) einen Druckring (139) zur Aufnahme der Crimpstempel (105) aufweist, wobei der Druckring (139) einen Durchbruch in Form eines "Zitronenspiellagers" aufweist. 15
8. Crimpwerkzeug (101) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Crimpstempel (105) des Crimpgesenks (104) in einen Stempelhalter (141) in Bezug auf die Öffnung (107) zum Einführen eines gedrehten Kontakts (102) in das Crimpgesenk (104) radial geführt sind. 20
9. Crimpwerkzeug (101) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Crimpstempel durch einen Kontaktbereich (S) im Druckring (139) radial geführt sind. 25
10. Crimpwerkzeug (101) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontaktbereich (S) als Kurve mit konstanter Steigung ausgeführt ist. 30
11. Crimpwerkzeug (101) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontaktbereich (S) als Kurve mit speziell abgestimmter Steigung zur Optimierung von Hand- und Presskräften ausgeführt ist 35
12. Crimpwerkzeug (101) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Crimpwerkzeug (101) das Vercrimpen von Leiterquerschnitten von 0,08 mm² bis 6,0 mm² stufenlos zulässt. 40
13. Crimpwerkzeug (101) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Crimpwerkzeug (101) einen Locator (143) aufweist, durch den der Kontakt (102) in das geöffnete Crimpgesenk (104) eingeführt wird und in Crimpposition gehalten wird. 45
14. Crimpwerkzeug (101) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Locator (143) nach der Einstellung auf den zu verarbeitenden Kontaktyp über eine Verzahnung (144) in der eingestellten Position einrastet. 50
15. Crimpwerkzeug (101) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Crimpwerkzeug (101) einen Exzenterbolzen (117) aufweist, mit dem die Grundstellung des Crimpgesenks (104) eingestellt werden kann. 55
16. Crimpwerkzeug (101) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Crimpwerkzeug (101) eine Justierscheibe (121) und eine Flachkopfschraube (122) aufweisen, mit dem der Exzenterbolzen (117) in der eingestellten Position fixieren.
17. Crimpwerkzeug (101) nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Crimpwerkzeug (101) eine Schubstrebe (118) aufweist, in die eine Verzahnung (123) eingearbeitet ist, in die eine Sperre (124) greift und somit ein vorzeitiges Öffnen des Crimpgesenks (104) verhindert.

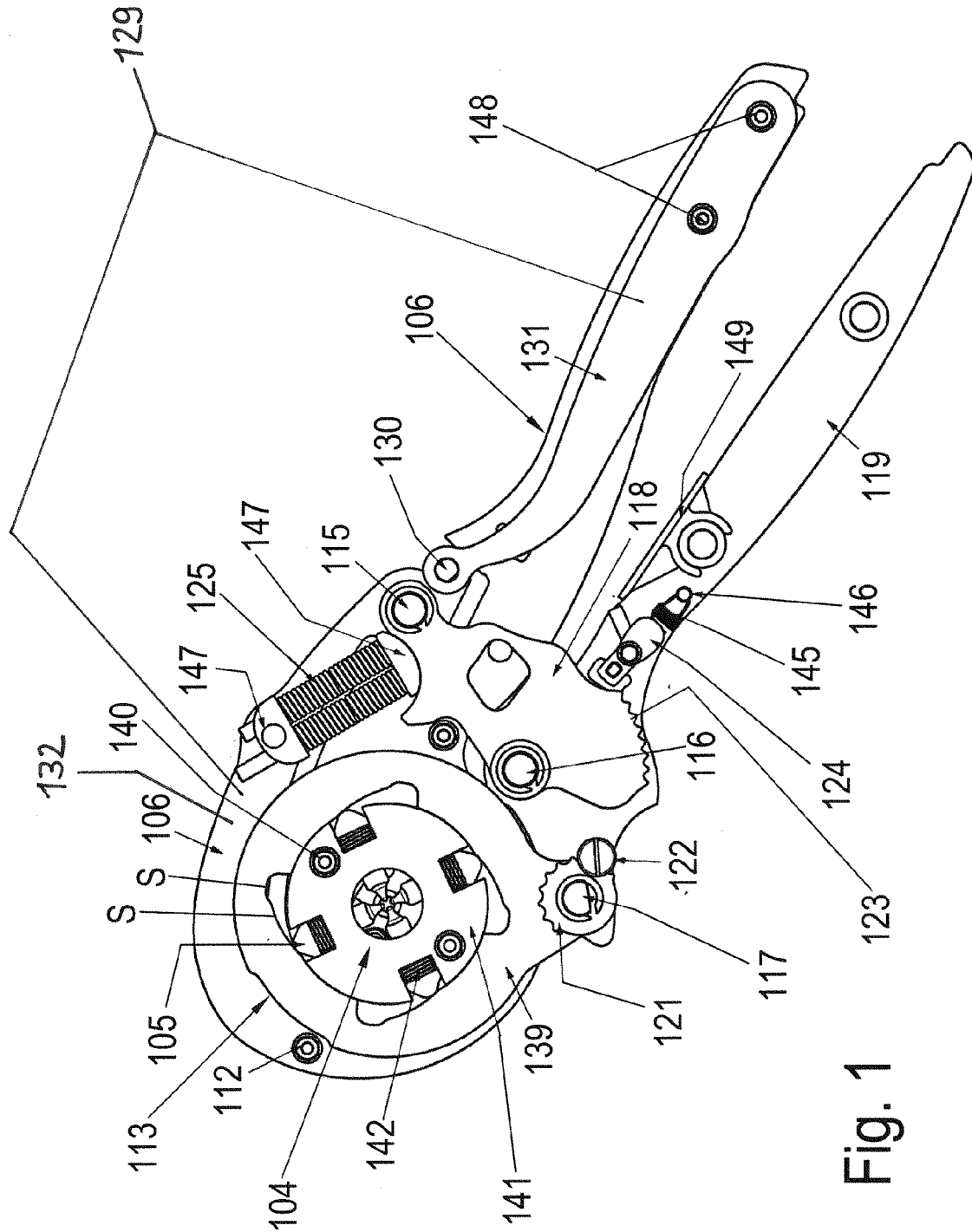
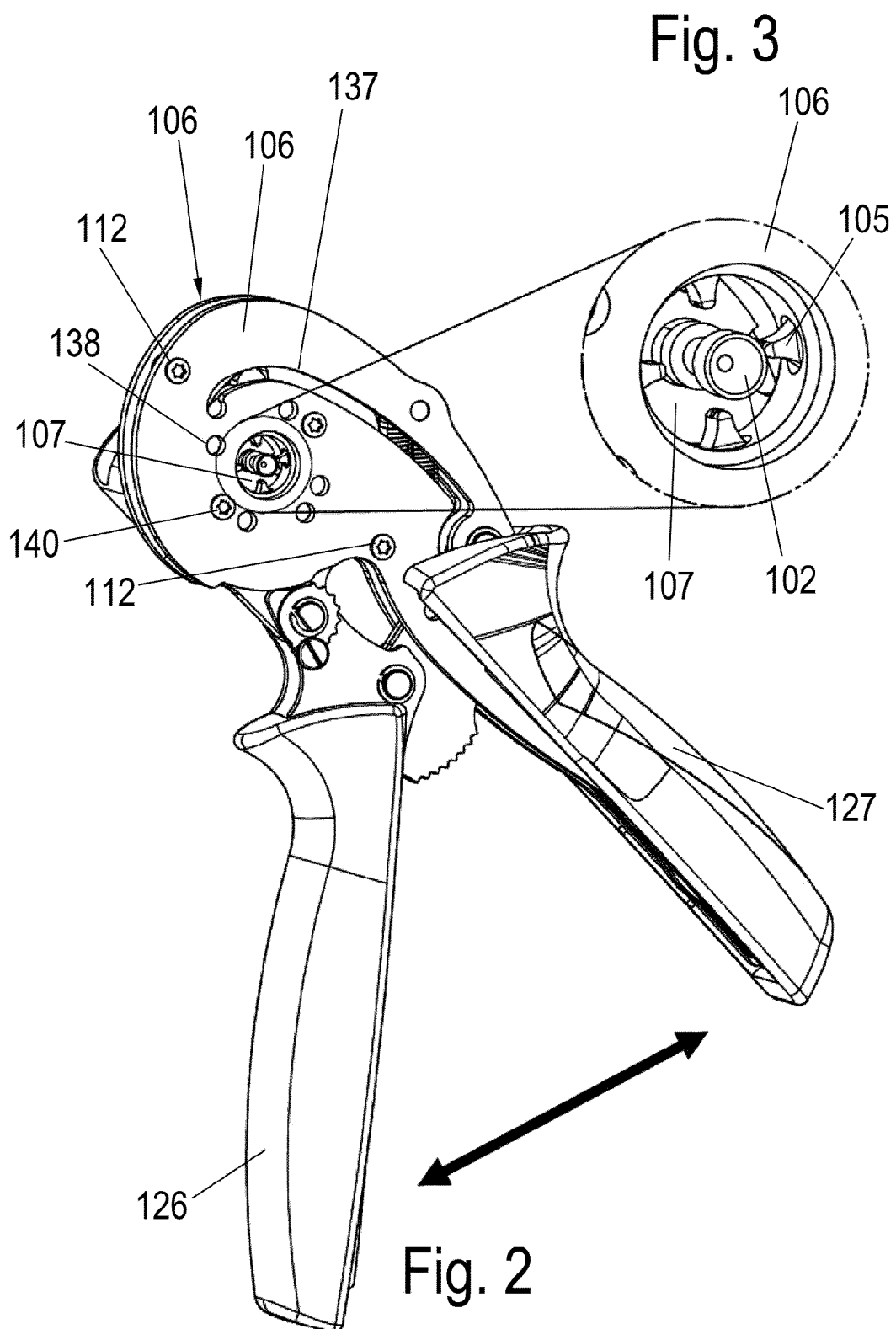
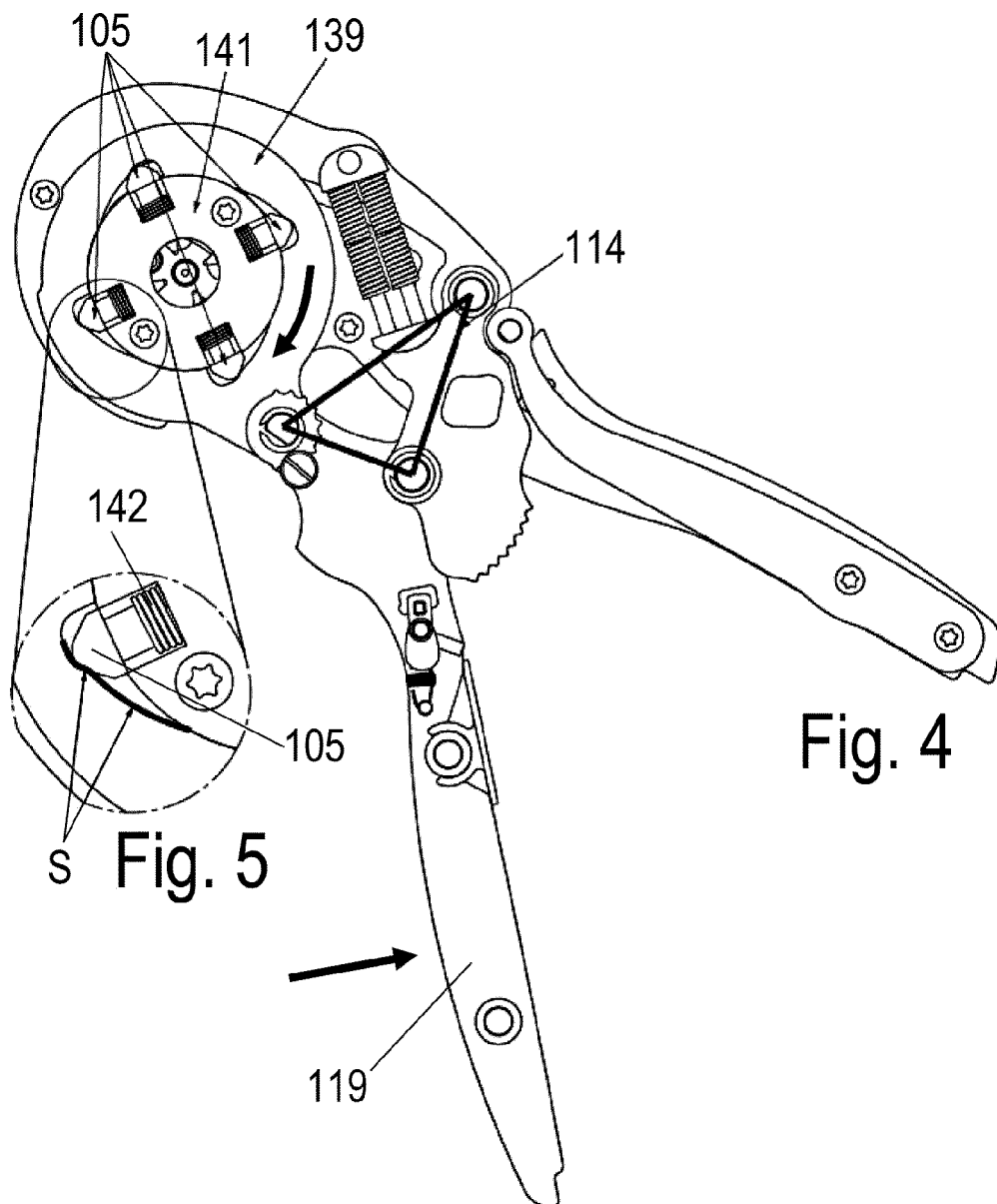
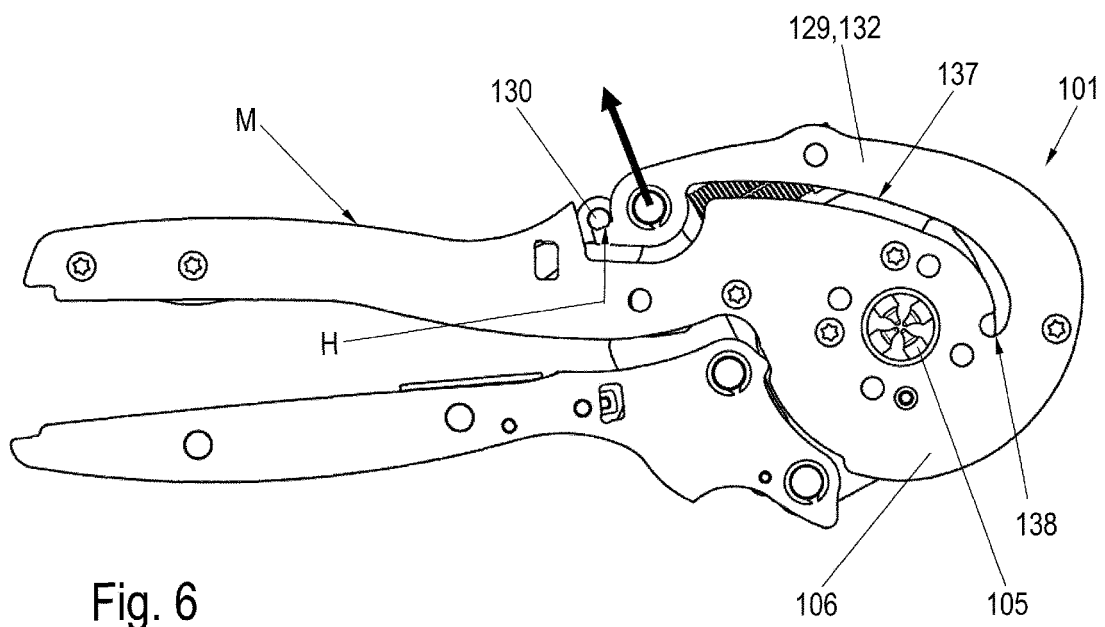
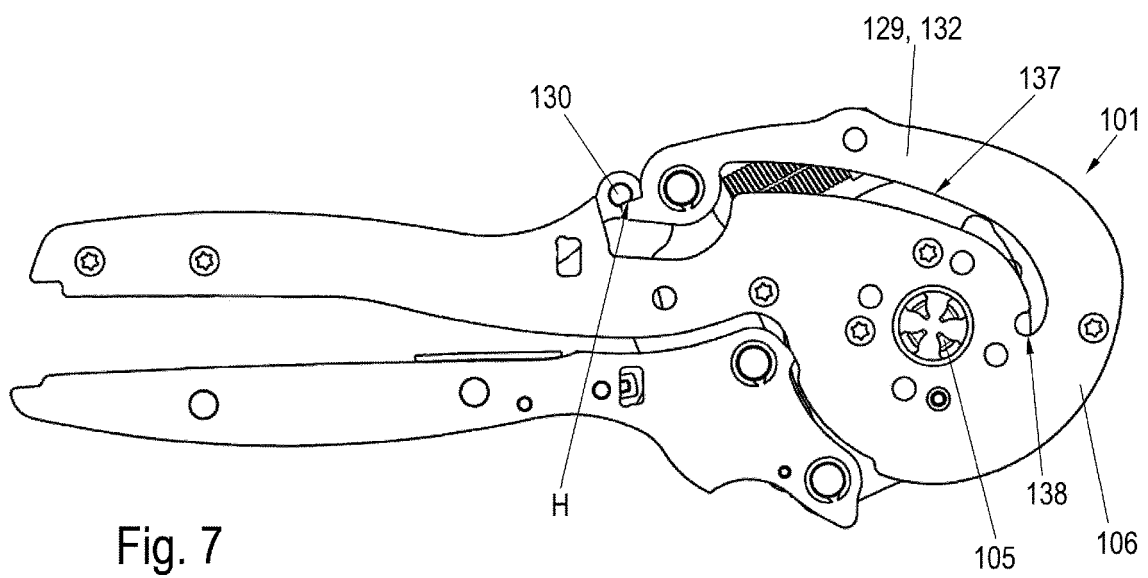


Fig. 1









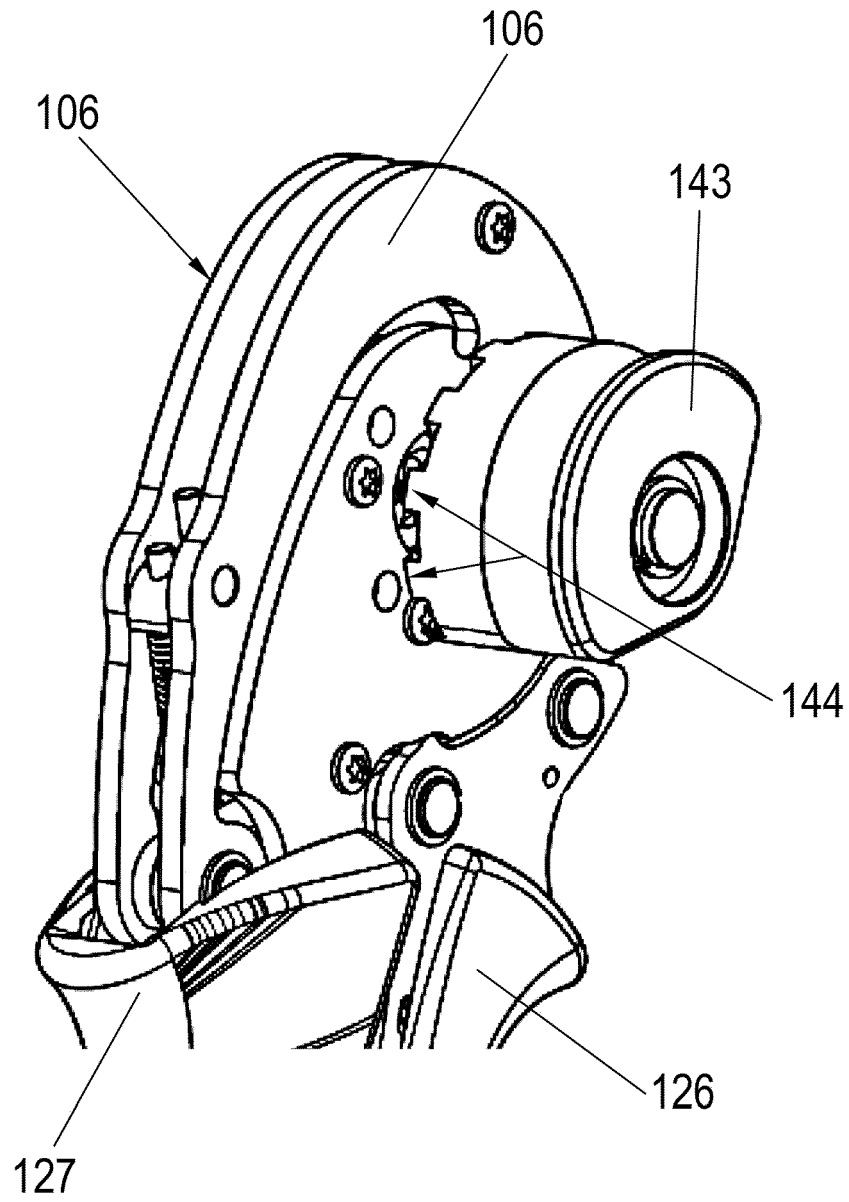
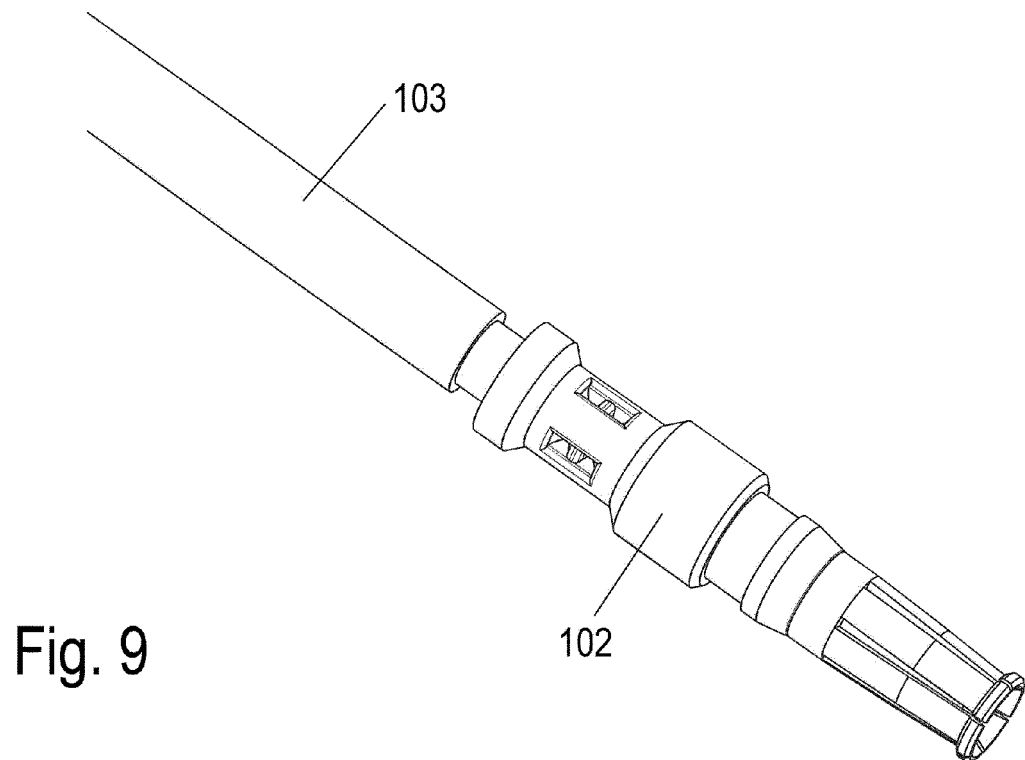


Fig. 8



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

- DE 102009026470 A1 [0002]