

(19)



(11)

EP 3 614 507 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
01.09.2021 Patentblatt 2021/35

(51) Int Cl.:
H01R 43/042 ^(2006.01) **B25B 7/00** ^(2006.01)
B25B 7/12 ^(2006.01) **B25B 27/14** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18190465.7**

(22) Anmeldetag: **23.08.2018**

(54) **PRESS- ODER CRIMPZANGE**

PRESSING OR CRIMPING TOOL

PINCES À PRESSER OU À SERTIR

(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**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.02.2020 Patentblatt 2020/09

(73) Patentinhaber: **WEZAG GmbH & Co. KG**
35260 Stadtallendorf (DE)

(72) Erfinder:
• **Glockseisen, Thomas**
40217 Düsseldorf (DE)

• **Zinser, Roman**
35279 Neustadt (DE)

(74) Vertreter: **REHBERG HÜPPE + PARTNER**
Patentanwälte PartG mbB
Robert-Gernhardt-Platz 1
37073 Göttingen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 0 860 245 DE-T2- 69 319 628
US-A- 3 688 553 US-A- 5 012 666

EP 3 614 507 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Press- oder Crimpzange. Mittels der Press- oder Crimpzange kann über eine manuelle Betätigung von Handhebeln ein Verpressen oder Vercrimpen eines Werkstücks erfolgen.

[0002] Hierbei dient eine **Crimpzange** insbesondere einer Herstellung einer dauerhaften mechanischen Verbindung und elektrischen Kontaktierung. Dies erfolgt vorzugsweise durch Vercrimpen eines Steckers mit einem Kabel oder einem elektrischen Leiter beliebiger Bauart. Je nach zum Einsatz kommenden Profil der Gesenke können unterschiedliche Crimpvorgänge mit der Crimpzange ausgeführt werden. Beispielsweise kann es sich um einen geschlossenen Crimp handeln, bei dem der Leiter in eine geschlossene Crimpzone eines Steckers oder in eine geschlossene Hülse eingeführt wird und durch plastische Verformung der Crimpzone oder der Hülse vercrimp wird. Möglich ist aber auch, dass ein offener Crimp erzeugt wird, bei dem der Stecker eine offene Crimpzone aufweist, in die der Leiter von oben eingelegt werden kann. Um lediglich einige, die Erfindung nicht beschränkende Beispiele zu nennen, können mit dem hier einschlägigen Crimpwerkzeug Werkstücke wie

- Kabelschuhe nach DIN 4623,
- Aluminiumverbinder nach DIN 46329
- Aluminium-Presskabelschuhe nach DIN 48201
- Quetschkabelschuhe nach DIN 46234,
- Stiftkabelschuhe nach DIN 46230 oder
- Verbinder, Stecker oder Kabelschuhe für eine Verbindung mit einem Kabel oder Leiter, wie diese in dem Produktkatalog der WEZAG GmbH Werkzeugfabrik "Werkzeuge für die professionelle Anwendung" mit der Veröffentlichungs-Nr. 10/11 beschrieben sind, vercrimp werden. Bei dem hergestellten Crimp kann es sich beispielsweise für einen geschlossenen Crimp um einen Sechskant- oder Hexagonalcrimp, einen Vierkantrimp, einen B-Crimp, einen Trapezcrimp, einen modifizierten Trapezcrimp, einen Ovalcrimp, einen Dorncrimp oder einen Zweidorncrimp handeln. Ein offener Crimp kann bspw. als V-Crimp oder B-Crimp, als Rollcrimp oder als Doppelrollcrimp ausgebildet sein.

[0003] Zusätzlich zur Herstellung der elektrischen Verbindung zwischen Kabel oder Leiter und Stecker kann eine mechanische Verbindung mittels eines sogenannten Isolationscrimps hergestellt werden. Hierbei kann ein geschlossener Isolationscrimp oder ein offener Isolationscrimp (insbesondere V-Crimp oder B-Crimp, O-Crimp oder OV-Crimp) Einsatz finden. Hinsichtlich weiterer Informationen

- zur Ausgestaltung einer gattungsgemäßen Crimp-

zange,

- zu möglichen Einsatzbereichen der gattungsgemäßen Crimpzange und/oder
- zu unterschiedlichen möglichen Typen von Crimpverbindungen, welche mittels der gattungsgemäßen Crimpzange hergestellt werden können, wird auf das Werk
- "Crimptechnik, Herstellung prozesssicherer Verbindungen von elektrischen Leitern und Steckern" der WEZAG GmbH Werkzeugfabrik, Die Bibliothek der Technik 342, Verlag Moderne Industrie, ISBN 978-3-68236-027-7

verwiesen. Gattungsgemäße Crimpzangen in unterschiedlichen Bauformen sind beispielsweise aus den Druckschriften DE 37 08 727 C2, DE 197 13 580 C2, DE 197 53 436 C2, DE 198 02 287 C1, DE 198 07 737 C2, EP 3 208 044 A1 und EP 2 305 428 A1 bekannt.

[0004] Hingegen dient eine gattungsgemäße Presszange vorzugsweise der mechanischen fluiddichten Verbindung in der Fluidtechnik, beispielsweise zur Verbindung von Rohren miteinander oder mit fluidischen Anschlusssteckern. Hierbei erfolgt mittels der Presszange eine plastische Verformung der zu verbindenden Rohre oder eines sogenannten, die mechanische Verbindung und die fluiddichte Abdichtung gewährleistenden Fittings. Beispielhafte Ausführungsformen einer gattungsgemäßen Presszange können den Druckschriften DE 197 09 639 A1, DE 198 34 859 C2, DE 199 24 086 C2, DE 199 24 087 C2, DE 199 63 097 C1, DE 103 46 241 B3, EP 2 995 424 A1 entnommen werden.

[0005] DE 10 2007 001 235 B4 offenbart eine nicht gattungsgemäße Presszange, bei welcher die Zangenbacken über ein Schwenkgelenk schwenkbar miteinander gekoppelt sind. An dem Schwenkgelenk ist ein erster Handhebel angelenkt. Ein zweiter Handhebel ist mit einem gekröpften Endbereich an einer ersten Zangenbacke angelenkt. Schließlich ist ein dritter Handhebel in einer Öffnungsstellung der Zangenbacken zwischen dem ersten Handhebel und dem zweiten Handhebel angeordnet. Der dritte Handhebel ist in einem gekröpften Endbereich an einer Pendelstütze angelenkt, deren anderer Endbereich an einer zweiten Zangenbacke angelenkt ist. Im Bereich ihrer Kröpfungen sind der erste Handhebel und der dritte Handhebel über einen jeweils verschwenkbar angelenkten Druckhebel miteinander gekoppelt, wobei ein Schwenkbolzen zur Kopplung des Druckhebels mit dem dritten Handhebel an dem ersten Handhebel fixiert ist. Für eine Herbeiführung einer Schließbewegung der Zangenbacken können die drei Handhebel in zwei aufeinanderfolgenden Teilschließhuben unterschiedliche, für die jeweiligen Teilschließhübe hinsichtlich der Kräfte und Verschwenkungen optimierte Kniehebeltriebe wie folgt nutzen: In einem ersten Teilschließhub erfolgt eine Verschwenkung des dritten Handhebels in Richtung des ersten Handhebels. In diesem Fall bildet das Gelenk zwischen dem Endbereich des dritten Handhebels und der Pendelstütze ein Kniegelenk des hiermit

gebildeten ersten Kniehebeltriebs. Mit dem Ende des ersten Teilschließhubs sind der erste Handhebel und der dritte Handhebel parallel zueinander orientiert und der erste Kniehebeltrieb sowie der erste Handhebel und der dritte Handhebel werden durch die die beiden Handhebel umschließenden Hände des Benutzers oder eine geeignete Umschalteneinrichtung fixiert. In dem daran anschließenden zweiten Teilschließhub erfolgt eine Verschwenkung des zweiten Handhebels in Richtung des ersten und dritten Handhebels. In diesem Fall greift ein zweiter Kniehebeltrieb an der anderen Zangenbacke an. In diesem zweiten Kniehebeltrieb ist ein Kniehebel von dem Druckhebel gebildet, während der andere Kniehebel von dem gekrüppften Endbereich des zweiten Handhebels gebildet ist und das Kniegelenk von dem Schwenklager zwischen dem Druckhebel und dem zweiten Handhebel gebildet ist. Die drei Handhebel dienen somit dazu, jeweils mit unterschiedlichen Schließbewegungen einer Unterkombination der drei Handhebel unterschiedliche Teilschließhübe der Zangenbacken zu gewährleisten.

[0006] US 3,688,553 betrifft eine Presszange zum Verpressen eines Fittings für ein Leitungssystem. Ein in geschlossenem Zustand einen kreisförmigen Querschnitt aufweisendes Gesenk wird von drei Gesenkteilen ausgebildet, die jeweils einen Teilumfang des kreisförmigen Querschnitts des Gesenks begrenzen. Zwei Schwenkbacken, die verschwenkbar an einem mit Gehäuseplatten ausgebildeten Zangenkopf gelagert sind, bilden dabei ein erstes und ein zweites Gesenkteil, wobei diese Gesenkteile jeweils einen Viertelteil des in geschlossenem Zustand kreisförmigen Gesenks bilden. Das dritte Gesenkteil, welches einen Halbkreis des in geschlossenem Zustand kreisförmigen Querschnitts des Gesenks ausbildet, wird von einer Schubstange bereitgestellt. Für eine erste Ausführungsform der Presszange sind zwei Handhebel in ihren Endbereichen über einen Schwenkbolzen an der Schubstange angelenkt. Beabstandet von dieser Anlenkung sind des Weiteren an die Handhebel jeweils Endbereiche von Zuglaschen angelenkt, deren andere Endbereiche wiederum an die Gehäuseplatten des Zangenkopfs angelenkt sind. Mittels der Verschwenkung der Handhebel aufeinander zu kann somit eine Bewegung der Schubstange in Schließrichtung des Gesenks herbeigeführt werden. Die Gleitstange verfügt über Betätigungsflächen, die gegenüber der Gleitrichtung der Gleitstange geneigt sind. An diesen Betätigungsflächen rollen an Endbereichen der Pressbacken gelagerte Rollen ab. Die durch die Schließbewegung der Handhebel herbeigeführte Gleitbewegung der Gleitstange führt somit einerseits zur Bewegung des von der Gleitstange ausgebildeten dritten Gesenkteils in Gleit- und Schließrichtung und über die Betätigung durch die Betätigungsflächen der Gleitstange und den wälzenden Kontakt der Rollen mit den Betätigungsflächen zur Schließbewegung der Pressbacken. Die Lage der Betätigungsflächen ist dabei so gewählt, dass zunächst ein Verpressen des Fittings zu einem länglichen Querschnitt durch die Pressbacken erfolgt und erst mit Erreichen der

Schließstellung der Pressbacken der von der Gleitstange ausgebildete Gesenkteil mit dem Fitting in Wirkverbindung tritt und den zuvor herbeigeführten länglichen Querschnitt des Fittings in den bestimmungsgemäßen kreisförmigen Querschnitt verpresst. Für eine zweite Ausführungsform findet kein Einsatz der Betätigungsflächen der Gleitstange und damit keine Betätigung der Pressbacken über den Kontakt von Rollen der Pressbacken mit den Betätigungsflächen Einsatz, so dass mittels der Verschwenkung der Handhebel aufeinander zu lediglich eine Betätigung des von der Schubstange ausgebildeten dritten Gesenkteils erfolgt. Für diese Ausführungsform ist ein dritter Handhebel vorhanden, der in dem im Zangenkopf angeordneten Endbereich abgewinkelt ist. Im Bereich der Abwinklung ist der dritte Handhebel über einen Schwenkbolzen an einer Pressbacke angelenkt. Der freie Endbereich der Abwinklung ist über einen Schwenkbolzen mit einer Betätigungsflasche verschwenkbar verbunden. Die Betätigungsflasche ist wiederum in dem anderen Endbereich über einen Schwenkbolzen an der anderen Pressbacke angelenkt. Der den dritten Hebel mit der Betätigungsflasche koppelnde Schwenkbolzen ist in einem Langloch der Gleitstange geführt. Für das Durchlaufen eines Arbeitshubs zum Verpressen eines Fittings werden sowohl die beiden Handhebel als auch der dritte Handhebel geöffnet, womit der Fitting in das Maul der Presszange eingelegt werden kann. Hieran anschließend wird der dritte Handhebel geschlossen, während weiterhin die beiden Handhebel geöffnet sind. Die Schließbewegung des dritten Handhebels hat zur Folge, dass die Pressbacken geschlossen werden und eine Verformung des Fittings in einen länglichen Presszustand erfolgt. In der Schließstellung des dritten Handhebels tritt eine Selbsthemmung der erreichten Schließstellung des dritten Handhebels ein. Nun kann die Verschwenkung der beiden Handhebel erfolgen, womit die Bewegung der Gleitstange erfolgt und durch die Stirnseite der Gleitstange die Verformung des Fittings zu dem bestimmungsgemäßen kreisförmigen Querschnitt erfolgt.

[0007] Der nächstliegende Stand der Technik DE 693 19 628 T2 (Mitglied der Patentfamilie von EP 0 725 708) offenbart ein Crimpwerkzeug mit einem festen Zangenteil, welches einen festen Handhebel und eine feste Zangenbacke ausbildet. Im Bereich des Zangenkopfs ist an dem festen Zangenteil über einen Schwenkbolzen eine bewegliche Zangenbacke gelagert. Eine Bewegung der beweglichen Zangenbacke in eine Schließrichtung kann herbeigeführt werden über einen beweglichen Handhebel, der in einem Endbereich verschwenkbar an der beweglichen Zangenbacke angelenkt ist und über einen Druckhebel unter Ausbildung eines Kniehebeltriebs an dem festen Zangenteil abgestützt ist. DE 693 19 628 T2 schlägt vor, dass die verschwenkbare Anlenkung des Endbereichs des beweglichen Handhebels an der beweglichen Zangenbacke durch Aufnahme eines an dem beweglichen Handhebel gehaltenen Kopplungsbolzens in einer ungefähr parabelförmigen Öffnung der bewegli-

chen Zangenbacke erfolgt. Die Aufnahme des Kopplungsbolzens in der parabelförmigen Öffnung hat zur Folge, dass die Verbindung zwischen der beweglichen Zangenbacke und dem beweglichen Handhebel gelöst werden kann. Der Schwenkbolzen des beweglichen Handhebels ist zusätzlich über einen Schwenkhebel abgestützt, der verschwenkbar um die Schwenkachse der beweglichen Zangenbacke gelagert ist. Zwischen dem Schwenkhebel und der beweglichen Zangenbacke wirkt eine Öffnungsfeder, welche einerseits den beweglichen Handhebel in Öffnungsrichtung und andererseits die bewegliche Zangenbacke in Schließrichtung beaufschlagt. Nehmen die Handhebel die Öffnungsstellung ein, bewirkt die Öffnungsfeder, dass die Verbindung zwischen der beweglichen Zangenbacke und dem Kopplungsbolzen des Handhebels im Bereich der parabelförmigen Aufnahme gelöst wird und die bewegliche Zangenbacke in Schließrichtung beaufschlagt wird. Werden in dieser Öffnungsstellung der Handhebel manuelle Öffnungskräfte entgegen der Wirkung der Öffnungsfeder auf die bewegliche Zangenbacke aufgebracht, kann eine Öffnung des von den beiden Zangenbacken ausgebildeten Zangenmauls erfolgen und ein Werkstück in das Zangenmaul eingelegt werden. Wird dann die manuell auf die bewegliche Zangenbacke aufgebrachte Öffnungskraft beseitigt, schließt die Öffnungsfeder die bewegliche Zangenbacke, womit infolge der Wirkung der Öffnungsfeder das Werkstück zwischen den Zangenbacken eingespannt wird. Werden dann die beiden Handhebel aufeinander zu bewegt, tritt der Kopplungsbolzen in die parabelförmige Ausnehmung der beweglichen Zangenbacke ein, womit dann das eigentliche Verpressen des Werkstücks durch die Betätigung der Handhebel erfolgen kann.

[0008] Weiterer Stand der Technik ist aus US 5,012,666 A bekannt.

[0009] Die nicht gattungsgemäße Druckschrift EP 0 860 245 A2 betrifft ein Pressgerät mit einem elektrischen oder hydraulischen Antrieb zum Verpressen eines Rohrs mit einem Pressfitting. Der Antrieb weist ein Gehäuse auf, welches im Bereich des Schwerpunkts des Pressgeräts eine Grifffläche ausbildet, die von einer Hand des Benutzers umfasst werden kann. Die Pressbacken sind über eine Koppelstange, einen Koppelreibschluss oder eine Koppelverzahnung so miteinander gekoppelt, dass eine manuelle Verschwenkung einer Pressbacke in eine Öffnungsrichtung gekoppelt ist mit einer entsprechenden Verschwenkung der anderen Pressbacke in Öffnungsrichtung. Um (bei den Griffbereich des Gehäuses umfassender Hand des Benutzers) eine Einhandbedienung auch für das manuelle Überführen der Pressbacken in die Öffnungsstellung zu ermöglichen, verfügt eine Pressbacke über einen Fortsatz, der unmittelbar von dem Daumen der Hand beaufschlagt werden kann, um die Pressbacke (und damit auch die anderen Pressbacke) in die Öffnungsstellung zu überführen. Für den Fall, dass der Abstand der Pressbacke und des Fortsatzes von der Grifffläche so groß ist, dass der Daumen den Fortsatz nicht erreichen kann, schlägt EP 0 860 245 A2 vor, einen

zusätzlichen Betätigungshebel verschwenkbar an dem Gehäuse zu lagern, dessen einer Endbereich dann von dem Daumen des Benutzers betätigt werden kann, während der andere Endbereich den Fortsatz der Pressbacke beaufschlagen kann, um die Pressbacken in die Öffnungsstellung zu überführen.

AUFGABE DER ERFINDUNG

[0010] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine manuell betätigte Press- oder Crimpzange vorzuschlagen, welche hinsichtlich

- der Kraftverhältnisse,
- des Bedienkomforts und/oder
- der Bediensicherheit,

insbesondere im Zusammenhang mit dem Einlegen eines Werkstücks in die Press- oder Crimpzange und/oder einer Entnahme des Werkstücks aus der Press- oder Crimpzange, verbessert ist.

LÖSUNG

[0011] Die Aufgabe der Erfindung wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des unabhängigen Patentanspruchs gelöst. Weitere bevorzugte erfindungsgemäße Ausgestaltungen sind den abhängigen Patentansprüchen zu entnehmen.

BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

[0012] Die Erfindung betrifft eine Press- oder Crimpzange grundsätzlich beliebiger Bauart (vgl. auch den eingangs genannten Stand der Technik), sofern diese ein festes Zangenteil aufweist mit einem festen Handhebel und einer festen Zangenbacke. Hierbei kann das feste Zangenteil ein- oder mehrteilig ausgebildet sein. Darüber hinaus weist die erfindungsgemäße Press- oder Crimpzange einen beweglichen Handhebel auf. Der bewegliche Handhebel ist über einen Antriebsmechanismus mit einer beweglichen Zangenbacke gekoppelt. Hierbei kann der Antriebsmechanismus als beliebige getriebliche Verbindung mit einer geeigneten Über- oder Untersetzung der Kräfte und Wege ausgebildet sein. Die Kopplung des beweglichen Handhebels über den Antriebsmechanismus mit der beweglichen Zangenbacke ist dabei derart, dass mit einer Verschwenkung des beweglichen Handhebels in Richtung des festen Handhebels eine Schließbewegung der beweglichen Zangenbacke herbeiführbar ist. Mit dieser Schließbewegung der beweglichen Zangenbacke erfolgt ein Vercrimpen oder Verpressen eines Werkstücks zwischen der festen Zangenbacke und der beweglichen Zangenbacke, insbesondere im Bereich von von den Zangenbacken gehaltenen oder ausgebildeten Gesenken.

[0013] Überraschend schlägt die Erfindung vor, die Press- oder Crimpzange (zusätzlich zu dem festen Hand-

hebel und dem beweglichen Handhebel) mit einem weiteren Hebel auszustatten. Der weitere Hebel ist über eine Antriebsverbindung mit der beweglichen Zangenbacke gekoppelt. Die Kopplung über die Antriebsverbindung ist dabei derart, dass mit einer Verschwenkung des weiteren Hebels eine Öffnungsbewegung der Zangenbacken in eine Einlege- und/oder Entnahmestellung herbeiführbar ist.

[0014] Im Rahmen der Erfindung ist beispielsweise möglich, dass die Bewegung des weiteren Hebels mit der Bewegung des beweglichen Handhebels permanent gekoppelt ist, sodass der bewegliche Handhebel und der weitere Hebel bei einer Betätigung eines der beiden Hebel dieselben Verschwenkungen oder unterschiedliche Verschwenkungen mit einem fest vorgegebenen oder konstruktiv vorgegebenem variierenden Übersetzungsverhältnis erfahren. Möglich ist aber auch, dass die Bewegung des weiteren Hebels von der Bewegung des beweglichen Handhebels über einen Teilhub oder über den gesamten Hub entkoppelt ist, sodass es möglich ist, den weiteren Hebel zu verschwenken, während der bewegliche Handhebel nicht mit verschwenkt wird (und/oder umgekehrt).

[0015] Erfindungsgemäß können die unterschiedlichen vorgesehenen Hebel im Rahmen der Erfindung für unterschiedliche Zwecke verwendet werden: Während infolge einer manuellen Betätigung des beweglichen Handhebels das Vercrimpen oder Verpressen eines Werkstücks über eine Schließbewegung der Zangenbacken herbeigeführt werden kann, kann die manuelle Betätigung des weiteren Hebels dazu genutzt werden, eine Öffnungsbewegung der Zangenbacke in eine Einlege- und/oder Entnahmestellung herbeizuführen, in der das Einlegen und/oder Entnehmen eines Werkstücks ermöglicht oder vereinfacht ist.

[0016] Erfindungsgemäß ist der weitere Hebel im Griffbereich einer Hand, die den festen Handhebel und/oder den beweglichen Handhebel umschließt, oder eines Fingers dieser Hand, angeordnet, so dass bspw. ohne jegliches Umgreifen oder mit einem minimierten Aufwand von der Hand einerseits die Betätigung des beweglichen Handhebels für die Herbeiführung der Schließbewegung der Zangenbacken zum Vercrimpen oder Verpressen eines Werkstücks herbeigeführt werden kann und andererseits durch Betätigung des weiteren Hebels die Öffnungsbewegung der Zangenbacken in die Einlege- und/oder Entnahmestellung herbeigeführt werden kann.

[0017] Im Rahmen der Erfindung kann der weitere Hebel eine beliebige (bspw. geradlinige oder gekrüpfte) Form aufweisen und/oder eine beliebige Länge aufweisen.

[0018] Für eine erste Variante der Erfindung ist der weitere Hebel ein Zusatz-Handhebel, der zwischen dem festen Handhebel und dem beweglichen Handhebel angeordnet ist. Diese Ausgestaltung nutzt einen ohnehin zwischen dem festen Handhebel und dem beweglichen Handhebel vorhandenen Zwischenraum für die Anordnung des Zusatz-Handhebels. In diesem Fall werden der

Zusatz-Handhebel und der bewegliche Handhebel in derselben Schwenkebene verschwenkt. Möglich ist, dass der dem Zangenkopf der Press- oder Crimpzange abgewandte Endbereich des Zusatz-Handhebels im Bereich des Schwenkkreises des entsprechenden Endbereichs des beweglichen Handhebels liegt oder außerhalb oder innerhalb desselben liegt.

[0019] Für eine zweite Variante der Erfindung erstreckt sich der weitere Hebel außerhalb eines Zwischenraums zwischen den beiden Handhebeln und nach oben aus einem mit den festen Zangenteilplatten gebildeten Gehäuse der Crimpzange heraus erstreckt. Der weitere Hebel ist derart angeordnet und ausgebildet, dass für auf den festen Handhebel aufgelegte Hand des Benutzers eine Betätigung des weiteren Hebels durch einen Finger, insbesondere einen Daumen der Hand, möglich ist.

[0020] Die Betätigungs kinematik für die Betätigung des Zusatz-Handhebels und die Übertragung der Bewegung des Zusatz-Handhebels auf die bewegliche Zangenbacke kann beliebig sein. Für einen Vorschlag der Erfindung ist der Zusatz-Handhebel über die Antriebsverbindung mit der beweglichen Zangenbacke so gekoppelt, dass mit einer Verschwenkung des Zusatz-Handhebels in Richtung des festen Handhebels eine Öffnungsbewegung der Zangenbacken herbeiführbar ist. Ohne dass hierdurch eine Einschränkung der Erfindung erfolgen soll, wird eine mögliche Wirkung dieser Ausgestaltung anhand des folgenden Beispiels erläutert: Liegt die Innenfläche einer Hand des Benutzers an der Außenfläche des festen Handhebels an, kann der Benutzer mit mindestens einem Finger den Zusatz-Handhebel umgreifen und durch die Kraft des mindestens einen Fingers den Zusatz-Handhebel in Richtung des festen Handhebels verschwenken, womit die Öffnungsbewegung der Zangenbacken erfolgt und die Einlege- und/oder Entnahmestellung herbeigeführt werden kann und ein Einlegen bzw. ein Entnehmen des Werkstücks in bzw. aus den Zangenbacken bzw. den zugeordneten Gesenken erfolgen kann. Soll dann die Schließbewegung der Zangenbacken zum Vercrimpen oder Verpressen des Werkstücks herbeigeführt werden, nimmt der Benutzer die Finger von dem Zusatz-Handhebel und legt diese von außen an den beweglichen Handhebel an, während die Innenfläche der Hand weiterhin von außen an dem festen Handhebel abgestützt sein kann. Der Benutzer kann dann mit den Fingern die erforderlichen Kräfte auf den beweglichen Handhebel aufbringen, um die Schließbewegung der Zangenbacken zum Vercrimpen oder Verpressen eines Werkstücks herbeizuführen.

[0021] Erfindungsgemäß ist die Antriebsverbindung eine feste Verbindung des Zusatz-Handhebels mit der beweglichen Zangenbacke. Möglich ist dabei bspw., dass der Zusatz-Handhebel als ein integrales Bauteil mit der beweglichen Zangenbacke ausgebildet ist oder der Zusatz-Handhebel und die bewegliche Zangenbacke als separate Bauteile ausgebildet sind, die unmittelbar oder mittelbar und lösbar oder unlösbar, aber in jedem Fall mit einer festen Verbindung miteinander verbunden sind.

Auf diese Weise kann eine konstruktiv einfache, aber zuverlässige Antriebsverbindung bereitgestellt werden.

[0022] Für einen weiteren Vorschlag weist die Press- oder Crimpzange eine Öffnungsfeder auf. Die Öffnungsfeder wirkt auf die bewegliche Zangenbacke und/oder den beweglichen Handhebel (direkt oder indirekt) so ein, dass die bewegliche Zangenbacke und/oder der bewegliche Handhebel aus einer Schließstellung automatisch in eine Öffnungsrichtung bewegt werden/wird. Dies ist insbesondere von Vorteil, wenn die Press- oder Crimpzange die Schließstellung erreicht hat, in welcher das Werkstück vollständig vercrimpt oder verpresst ist. Mittels der Öffnungsfeder kann dann eine automatische Öffnung der beweglichen Zangenbacke und/oder des beweglichen Handhebels herbeigeführt werden, wenn die auf den festen Handhebel und den beweglichen Handhebel applizierten manuellen Kräfte reduziert oder beseitigt werden, was den Bedienkomfort der Press- oder Crimpzange erhöht.

[0023] Möglich ist auch, dass die Press- oder Crimpzange eine Schließfeder aufweist. Die Schließfeder wirkt auf die bewegliche Zangenbacke und/oder den weiteren Hebel derart ein, dass die bewegliche Zangenbacke in Schließrichtung beaufschlagt wird und/oder der weitere Hebel aus einer Schließstellung automatisch in Richtung einer Öffnungsstellung bewegt wird. Eine von der Schließfeder erzeugte und auf die bewegte Zangenbacke in Schließrichtung wirkende Schließfederkraft kann bspw. dazu genutzt werden, dass nach der Herbeiführung der Einlege- und/oder Entnahmestellung durch die Betätigung des weiteren Hebels und dem Einlegen des Werkstücks in die Gesenke die Beaufschlagung des weiteren Hebels durch den Benutzer reduziert oder beseitigt wird, während dann die Schließfederkraft die bewegliche Zangenbacke in Schließrichtung beaufschlagt. Somit wird das Werkstück zwischen den beiden Zangenbacken mit der Schließfederkraft eingespannt, womit dieses in der zuvor manuell herbeigeführten Position und/oder Orientierung zwischen den Gesenken fixiert werden kann. Möglich ist aber unter Umständen auch, dass für derart in den Gesenken zwischen den Zangenbacken fixiertes Werkstück noch eine Nachjustage des Werkstücks erfolgt, indem der Benutzer das Werkstück in eine andere Orientierung und/oder Position drückt, was dann zu einem Auffedern der Zangenbacken gegen die Wirkung der Schließfeder führt oder auch einer reibenden Gleitbewegung des Werkstücks gegenüber den von der Schließfeder beaufschlagten Gesenken.

[0024] Im Rahmen der Erfindung kann eine Öffnungsfeder und/oder eine Schließfeder von einer einzigen Feder oder auch mehreren Federn, die dann in Parallelschaltung oder in Reihenschaltung angeordnet sein können, gebildet sein. Hierbei kann die mindestens eine Feder aus einem beliebigen Material (bspw. Metall, Kunststoff, Elastomermaterial, Verbundmaterial) hergestellt sein. Es kann sich um eine Druckfeder, eine Zugfeder, eine Drehwinkelfeder, eine Torsionsfeder oder eine Feder beliebiger sonstiger Bauart handeln. Die mindestens

eine Feder kann an beliebiger Stelle in den Kraftfluss der Press- oder Crimpzange integriert sein. Einsatz finden kann mindestens eine Feder mit einer linearen oder auch einer nicht linearen Federkennlinie.

[0025] Für eine Ausgestaltung der Press- oder Crimpzange ist die Schließfeder mit einem Federfußpunkt an dem festen Zangenteil angelenkt, während diese mit dem anderen Federfußpunkt an dem beweglichen Zangenteil angelenkt ist. Alternativ oder kumulativ möglich ist, dass die Öffnungsfeder mit einem Federfußpunkt an dem festen Zangenteil angelenkt ist, während diese mit dem anderen Federfußpunkt an dem beweglichen Handhebel angelenkt ist.

[0026] Die Erfindung umfasst auch Ausführungsformen, bei denen die Öffnungsfeder und die Schließfeder von einem einzigen integralen Federelement ausgebildet sind, vgl. insbesondere die nicht vorveröffentlichte europäische Patentanmeldung EP 3 553 899 A1.

[0027] Die Erfindung umfasst Ausführungsformen, bei denen der Antriebsmechanismus für die Kopplung des beweglichen Handhebels mit der beweglichen Zangenbacke permanent wirksam ist, so dass mit einer Bewegung der beweglichen Zangenbacke durch den weiteren Hebel infolge der Kopplung über den Antriebsmechanismus auch der bewegliche Handhebel bewegt wird. Für eine andere Ausführungsform der Press- oder Crimpzange wird vorgeschlagen, dass der Antriebsmechanismus, über den der bewegliche Handhebel mit der beweglichen Zangenbacke gekoppelt ist, ein Spiel aufweist. Das Spiel ist dabei durch einen Anschlag begrenzt. Mittels des Anschlags und des Spiels kann dabei folgende vorteilhafte Wirkung herbeigeführt werden: Während einer Verschwenkung des beweglichen Handhebels in Richtung des festen Handhebels mit einer Schließbewegung der Zangenbacken in die Schließstellung, also während des Vercrimpens oder Verpressens des Werkstücks, liegt ein Antriebselement des Antriebsmechanismus an dem Anschlag an, womit das Spiel nicht wirksam ist und eine spielfreie Übertragung der Press- oder Crimpkraft erfolgen kann. Erfolgt hingegen eine Verschwenkung des weiteren Hebels mit einer Öffnungsbewegung der Zangenbacken in die Einlege- und/oder Entnahmestellung, bewegt sich das Antriebselement in Richtung des Anschlags, so dass eine Bewegung unter Ausnutzung des Spiels erfolgt. Dies hat zur Folge, dass für die Öffnungsbewegung zur Herbeiführung der Einlege- und/oder Entnahmestellung durch die Betätigung des weiteren Hebels der bewegliche Handhebel trotz der Öffnungsbewegung der Zangenbacken nicht mitbewegt wird, was unter Umständen die Bedienung der Press- oder Crimpzange vereinfacht.

[0028] Das Spiel kann beliebig bemessen sein, so dass der erläuterte Effekt nur für eine Teilbewegung oder die erläuterte gesamte Bewegung auftritt. Für einen Vorschlag der Erfindung ist das Spiel mindestens so groß, dass in einer Öffnungsstellung des bewegten Handhebels in Abhängigkeit von der Stellung des weiteren Hebels und verursacht durch diesen die bewegliche Zan-

genbacke von der Schließstellung in die Öffnungsstellung bewegbar ist, ohne dass der bewegliche Handhebel seine Öffnungsstellung verlässt. Auf diese Weise kann gewährleistet werden, dass während der gesamten Betätigung des weiteren Hebels keine Veränderung des Schwenkwinkels des beweglichen Handhebels erfolgt.

[0029] Für einen weiteren Vorschlag der Erfindung übt die Öffnungsfeder in einer Öffnungsstellung des beweglichen Handhebels keine Öffnungsfederkraft auf die bewegliche Zangenbacke aus, was zur Folge hat, dass die Schließfederkraft der Schließfeder nicht durch die Wirkung der Öffnungsfeder reduziert wird. Andererseits übt die Schließfeder eine Schließfederkraft auf die bewegliche Zangenbacke aus. Diese Schließfederkraft ist in einer Schließstellung des weiteren Hebels minimal, während diese in einer Öffnungsstellung des weiteren Hebels maximal ist. Hierbei kann die Schließfeder in der Schließstellung des weiteren Hebels entspannt sein, so dass die minimale Schließfederkraft Null beträgt. Möglich ist aber auch, dass in der Schließstellung des weiteren Hebels die Schließfederkraft bereits größer als Null ist, womit diese immer vorgespannt ist. Auf diese Weise kann die Schließfeder bspw. gewährleisten, dass auch bei einem Einlegen eines kleinen Werkstücks in die von den Zangenbacken gebildeten oder getragenen Gesenke das Werkstück mit einer hinreichenden Schließfederkraft zwischen den Gesenken gesichert wird.

[0030] Unter Umständen kann im Rahmen der Erfindung durch das Halten des Werkstücks mittels der Schließfederkraft der Schließfeder der Einsatz eines sogenannten Positionierers oder Locators zwecks Gewährleistung der richtigen Position oder Orientierung des Werkstücks relativ zu den Gesenken entbehrlich gemacht werden.

[0031] Die Bereitstellung des Spiels und eines begrenzenden Anschlags kann auf beliebige Weise erfolgen. Für eine Ausgestaltung der Press- oder Crimpzange weist der Antriebsmechanismus ein Langloch auf, welches das Spiel bereitstellt. In diesem Fall ist der Anschlag von einem Endbereich des Langlochs ausgebildet. Diese Ausgestaltung stellt eine einfache, aber zuverlässige Möglichkeit für die Bereitstellung des Spiels und des Anschlags dar.

[0032] Wie zuvor erläutert kann in der Press- oder Crimpzange ein beliebiger Antriebsmechanismus Einsatz finden. Vorzugsweise handelt es sich bei dem Antriebsmechanismus um einen Kniehebeltrieb. In diesem Fall ist möglich, dass die Bereitstellung des Spiels und des Anschlags in dem Kniehebeltrieb dadurch erfolgt, dass der Kniehebeltrieb einen Schwenkbolzen aufweist, bei dem es sich um einen Schwenkbolzen eines Gelenks für einen Kniehebel oder auch einen Schwenkbolzen zur Bildung des Kniegelenks handeln kann. Der Schwenkbolzen kann in diesem Fall in einem Langloch aufgenommen sein, womit das erforderliche Spiel und der Anschlag bereitgestellt werden können.

[0033] Für eine weitere Ausführungsform der Press- oder Crimpzange wird vorgeschlagen, dass diese ein

Zwangsgesperre aufweist. Zwangsgesperre dienen dazu, während des Verkrimps oder Verpressens des Werkstücks eine einmal erreichte Schließstellung der Zangenbacken zu sichern, so dass sich die Zangenbacken nicht unerwünscht öffnen, wenn temporär während des Press- oder Crimphubs die Betätigungskraft durch den Benutzer reduziert wird oder die Hand von der Press- oder Crimpzange genommen wird. Andererseits soll das Zwangsgesperre mit dem Erreichen einer Schließstellung die Wiederöffnung der Press- oder Crimpzange ermöglichen. Im Rahmen der Erfindung kann die Wirkung und die Ausgestaltung des Zwangsgesperres spezifisch an die hier vorliegenden Anforderungen wie folgt angepasst sein: Das Zwangsgesperre sichert hier nicht die Stellung der beweglichen Zangenbacke über den gesamten möglichen Bewegungsbereich der beweglichen Zangenbacke. Vielmehr sperrt das Zwangsgesperre eine von dem weiteren Hebel verursachte Bewegung der beweglichen Zangenbacke nicht, während das Zwangsgesperre eine von dem beweglichen Handhebel verursachte Bewegung der beweglichen Zangenbacke sperrt. Anders gesagt wird das Zwangsgesperre nicht wirksam, wenn die Entnahme- und/oder Einlegestellung durch Betätigung des weiteren Hebels herbeigeführt werden soll, so dass eine Öffnungsbewegung möglich ist, während das Zwangsgesperre die Schließbewegung für das Verkrimpen oder Verpressen eines Werkstücks ermöglichen soll mit gleichzeitiger Sicherung einer dabei erreichten Schließstellung.

[0034] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Patentansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen. Die in der Beschreibung genannten Vorteile von Merkmalen und von Kombinationen mehrerer Merkmale sind lediglich beispielhaft und können alternativ oder kumulativ zur Wirkung kommen, ohne dass die Vorteile zwingend von erfindungsgemäßen Ausführungsformen erzielt werden müssen. Ohne dass hierdurch der Gegenstand der beigefügten Patentansprüche verändert wird, gilt hinsichtlich des Offenbarungsgehalts der ursprünglichen Anmeldungsunterlagen und des Patents Folgendes: weitere Merkmale sind den Zeichnungen - insbesondere den dargestellten Geometrien und den relativen Abmessungen mehrerer Bauteile zueinander sowie deren relativer Anordnung und Wirkverbindung - zu entnehmen.

[0035] Die in den Patentansprüchen und der Beschreibung genannten Merkmale sind bezüglich ihrer Anzahl so zu verstehen, dass genau diese Anzahl oder eine größere Anzahl als die genannte Anzahl vorhanden ist, ohne dass es einer expliziten Verwendung des Adverbs "mindestens" bedarf. Wenn also beispielsweise von einer Feder die Rede ist, ist dies so zu verstehen, dass genau eine Feder, zwei Federn oder mehr Federn vorhanden sind. Diese Merkmale können durch andere Merkmale ergänzt werden oder die einzigen Merkmale sein, aus denen das jeweilige Erzeugnis besteht.

[0036] Die in den Patentansprüchen enthaltenen Bezugszeichen stellen keine Beschränkung des Umfangs

der durch die Patentansprüche geschützten Gegenstände dar. Sie dienen lediglich dem Zweck, die Patentansprüche leichter verständlich zu machen.

KURZBESCHREIBUNG DER FIGUREN

[0037] Im Folgenden wird die Erfindung anhand in den Figuren dargestellter bevorzugter Ausführungsbeispiele weiter erläutert und beschrieben.

Fig. 1 zeigt eine räumliche Explosionsdarstellung einer Crimpzange.

Fig. 2 zeigt die Crimpzange gemäß Fig. 1 in einer Draufsicht in einem teildemontiertem Zustand.

Fig. 3 bis 9 zeigen die Crimpzange gemäß Fig. 1 und 2 in unterschiedlichen Betriebsstellungen (Fig. 3: Vorratsstellung, Fig. 4: Einlegestellung; Fig. 5: Haltestellung; Fig. 6: Ausgangsstellung; Fig. 7: Schließstellung; Fig. 8: Öffnungsstellung des beweglichen Handhebels und Zangenbacken in der Schließstellung; Fig. 9: Entnahmestellung.

Fig. 10 zeigt eine räumliche Explosionsdarstellung einer Crimpzange gemäß den Fig. 1 bis 9 mit zusätzlicher Elektronik-Baueinheit.

Fig. 11 und 12 zeigen in einer Draufsicht in unterschiedlichen teildemontierten Zuständen eine weitere Ausführungsform einer Crimpzange.

Fig. 13 zeigt in einer Draufsicht in einem teildemontiertem Zustand eine weitere Ausführungsform einer Crimpzange.

Fig. 14 zeigt in einer Draufsicht in einem teildemontiertem Zustand eine weitere Ausführungsform einer Crimpzange.

FIGURENBESCHREIBUNG

[0038] Im Rahmen der vorliegenden Figurenbeschreibung wird für unterschiedliche Ausführungsformen bei Bauelementen, welche hinsichtlich der Geometrien und/oder Funktionen übereinstimmen oder ähnlich sind, dasselbe Bezugszeichen verwendet. Sind hierbei mehrere, sich hinsichtlich der Funktion und/oder Geometrie entsprechende Bauelemente in einer Ausführungsform enthalten, sind diese teilweise mit denselben Bezugszeichen gekennzeichnet, wobei dann ergänzend eine Unterscheidung durch a), b), ... erfolgt. In diesem Fall kön-

nen dann die Bezugszeichen mit oder ohne den ergänzenden Buchstaben verwendet werden.

[0039] Mit einer Schließstellung eines beweglichen Handhebels oder Zusatz-Handhebels wird eine Stellung bezeichnet, in welcher der bewegliche Handhebel oder der Zusatz-Handhebel maximal in Richtung des festen Handhebels verschwenkt ist. Eine entsprechende Schwenkbewegung wird als Schließbewegung oder Schließhub bezeichnet. Umgekehrt bezeichnet eine Öffnungsstellung und Öffnungsbewegung die Stellung des beweglichen Handhebels oder Zusatz-Handhebels, in welcher der bewegliche Hebel oder Zusatz-Handhebel (vorzugsweise maximal) von dem festen Handhebel weg verschwenkt ist, bzw. die entsprechende Bewegung zur Herbeiführung der Öffnungsstellung. Hinsichtlich des beweglichen Zangenteils und der beweglichen Zangenbacke kennzeichnet die Schließstellung die Stellung, in welcher die Zangenbacken maximal geschlossen sind, also ein in den Gesenken angeordnetes Werkstück vollständig verpresst oder vercrimpt ist. Die Schließbewegung kennzeichnet hierbei die Bewegung in Richtung der Schließstellung. Eine Öffnungsstellung der beweglichen Zangenbacke bezeichnet eine gegenüber der Schließstellung geöffnete Stellung der Zangenbacken und die Öffnungsbewegung die Bewegung der Zangenbacken in Richtung der Öffnungsstellung. Mögliche Öffnungsstellungen sind insbesondere

- eine Einlege- und/oder Entnahmestellung, in welcher die Zangenbacken so weit geöffnet sind, dass das mit den Gesenken gebildete Zangenmaul so weit geöffnet ist, dass ein nicht verpresstes oder vercrimptes Werkstück mit Spiel in die Gesenke eingelegt werden kann und ein verpresstes oder vercrimptes Werkstück mit einem größeren Spiel aus den Gesenken entnommen werden kann,
- eine Vorratsstellung, in welcher die Öffnung des Zangenmauls gegenüber der Einlege- und/oder Entnahmestellung verringert ist und welche die Press- oder Crimpzange ohne einwirkende Kräfte und ohne in die Gesenke eingelegtes Werkstück einnimmt (wobei die Vorratsstellung der Zangenbacken aber auch durchaus der Schließstellung der Zangenbacken entsprechen kann) und
- eine Ausgangsstellung, in welcher die Öffnung der Gesenke gegenüber der Einlege- und/oder Entnahmestellung verringert ist, aber die Öffnung der Gesenke größer ist als in der Vorratsstellung und in welcher vor dem Beginn des Vercrippens oder Verpressens des Werkstücks die Gesenke infolge der Schließfederkraft an das Werkstück gedrückt werden und dieses fixieren.

[0040] Ausgehend von der Ausgangsstellung wird dann mit der Betätigung des beweglichen Handhebels durch den Benutzer der eigentliche Press- oder Crim-

phub ausgeführt, welcher (u. U. nach einem gewissen Leerhub) von der Ausgangsstellung zu der Schließstellung verläuft.

[0041] Für das in den Fig. 1 bis 9 dargestellte Ausführungsbeispiel einer Crimpzange 1 verfügt diese über ein festes Zangenteil 2 und ein bewegliches Zangenteil 3. Das feste Zangenteil 2 weist eine feste Zangenbacke 4 und einen festen Handhebel 5 auf, die fest miteinander verbunden sind. Das bewegliche Zangenteil 3 weist eine bewegliche Zangenbacke 6 auf.

[0042] Das feste Zangenteil 2 und das bewegliche Zangenteil 3 sind über ein Schwenklager 7 verschwenkbar miteinander verbunden.

[0043] An dem festen Zangenteil 2 ist über ein Schwenklager 8 ein beweglicher Handhebel 9 verschwenkbar angelenkt. Der bewegliche Handhebel 9 ist über einen Antriebsmechanismus 10 so mit dem beweglichen Zangenteil 3 gekoppelt, dass mittels einer manuellen Verschwenkung des beweglichen Handhebels 9 relativ zu dem festen Handhebel 5 eine Verschwenkung des beweglichen Zangenteils 3 und damit der beweglichen Zangenbacke 6 relativ zu der festen Zangenbacke 4 herbeigeführt werden kann.

[0044] Möglich ist, dass die Zangenbacken 4, 6 unmittelbar Gesenke zum Verpressen oder Vercrimpen eines Werkstücks ausbilden. Für das dargestellte Ausführungsbeispiel tragen aber die Zangenbacken 4, 6 über geeignete Aufnahmen Gesenke, wobei hier die Aufnahmen und Gesenke entsprechend der Patentschrift US 6,053,025 A, deren Offenbarung zum Gegenstand der vorliegenden Patentanmeldung gemacht wird, ausgebildet sind.

[0045] Für das dargestellte Ausführungsbeispiel ist der Antriebsmechanismus 10 als Kniehebeltrieb 11 ausgebildet. Wie insbesondere in Fig. 3 zu erkennen ist, verfügt der Kniehebeltrieb 11 über einen als Druckhebel 12 ausgebildeten Kniehebel 13, während der andere Kniehebel 14 von einem gekrüpfen Endbereich des beweglichen Handhebels 9 ausgebildet ist. Die beiden Kniehebel 13, 14 sind über ein Kniegelenk 15 verschwenkbar miteinander verbunden. Der Kniehebel 14 wird dabei von dem gekrüpfen Materialbereich des beweglichen Handhebels 9 zwischen dem Schwenklager 8 und dem Kniegelenk 15 gebildet. Der dem Kniegelenk 15 abgewandte Endbereich des Kniehebels 13 ist über ein Schwenklager 16 an dem beweglichen Zangenteil 3 angelenkt.

[0046] Wie insbesondere in Fig. 3 zu erkennen ist, bilden die Kniehebel 13, 14 in der Vorratsstellung 55 einen Kniewinkel, der im Bereich von 90° bis 120° liegt. Durch Überführung des beweglichen Handhebels 3 von seiner Öffnungsstellung in seine Schließstellung kann der Kniewinkel vergrößert werden, wobei der Kniewinkel in der Schließstellung bspw. zwischen 170° und 180° liegt, so dass sich mit der Schließbewegung der Kniewinkel der Strecklage annähert mit der damit verbundenen großen Kraftentfaltung des Kniehebeltriebs 11.

[0047] Im Folgenden werden optionale Ausgestaltungsmöglichkeiten der Crimpzange 1 beschrieben, wel-

che alternativ oder kumulativ zum Einsatz kommen können:

- Für das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 bis 9 sind die Zangenteile 2, 3 jeweils in Plattenbauweise ausgebildet, hier jeweils mit zwei Platten, nämlich zwei festen Zangenteilplatten 17a, 17b sowie beweglichen Zangenteilplatten 18a, 18b. Hierbei sind die beweglichen Zangenteilplatten 18a, 18b unmittelbar benachbart zueinander angeordnet und zwischen den beiden festen Zangenteilplatten 17a, 17b angeordnet. Während die beweglichen Zangenteilplatten 18a, 18b hier dieselbe Geometrie (insbesondere Außengeometrie und Bohrungsgeometrie) aufweisen, unterscheiden sich die festen Zangenteilplatten 17a, 17b für das dargestellte Ausführungsbeispiel dadurch, dass die Zangenteilplatte 17a einen festen Handhebelteil 19 ausbildet, während bei der festen Zangenteilplatte 17b kein entsprechendes festes Handhebelteil vorhanden ist.
- Für das in den Fig. 1 bis 9 dargestellte Ausführungsbeispiel sind die Schwenklager 7, 8, 16 und ist das Kniegelenk 15 jeweils mit einem Schwenkbolzen 20, 21, 22, 23 ausgebildet, welche jeweils in geeigneten Bohrungen unter Ermöglichung des Schwenkfreiheitsgrads an den Bauelementen, die über das Schwenklager 7, 8, 16 bzw. das Kniegelenk 15 miteinander verbunden sind, gehalten sind.
- Für das in den Fig. 1 bis 9 dargestellte Ausführungsbeispiel befindet sich der von dem Druckhebel 12 ausgebildete Kniehebel 13 außerhalb der festen Zangenteilplatten 17, während der Kniehebel 14 innerhalb der festen Zangenteilplatten 17a, 17b angeordnet ist. Aus diesem Grund ist der Schwenkbolzen 23 des Kniegelenks 15 durch die festen Zangenteilplatten 17a, 17b hindurchgeführt. Um die Bewegung des Schwenkbolzens 23 während der Betätigung des Kniehebeltriebs 11 nicht zu behindern, verfügen die festen Zangenteilplatten 17a, 17b über entsprechend der erforderlichen Bewegung des Schwenkbolzens 23 gekrümmte Langlöcher 24a, 24b. Entsprechend verfügen die festen Zangenteilplatten 17 auch über Langlöcher 25a, 25, um die Bewegung des Schwenkbolzens 22 während der Betätigung des Kniehebeltriebs 11 nicht zu behindern und die Bewegung des beweglichen Zangenteils 3 zu ermöglichen.
- Für das in den Fig. 1 bis 9 dargestellte Ausführungsbeispiel sind zwei bewegliche Handhebelplatten 26a, 26b vorhanden, die unmittelbar benachbart zueinander angeordnet sind. Die beweglichen Handhebelplatten 26 erstrecken sich in denselben Ebenen wie die beweglichen Zangenteilplatten 18. Die beweglichen Zangenteilplatten 18 und die beweglichen Handhebelplatten 26 sind jeweils starr mitein-

ander verbunden. Dasselbe gilt für die festen Zangenteilplatten 17.

- Für das in den Fig. 1 bis 9 dargestellte Ausführungsbeispiel sind zwei Kniehebel 13a, 13b in Form von zwei Druckhebeln 12 vorhanden, die über die Schwenkbolzen 22, 23 miteinander gekoppelt sind und auf unterschiedlichen Seiten außenliegend von dem festen Zangenteilplatten 17 angeordnet sind.
- Für das in den Fig. 1 bis 9 dargestellte Ausführungsbeispiel sind die beweglichen Zangenteilplatten 18a, 18b zweistückig ausgebildet, was beispielhaft für eine bewegliche Zangenteilplatte 18a erläutert wird: Die bewegliche Zangenteilplatte 18a weist eine Tragplatte 27 auf, die die Bohrung für den Schwenkbolzen 21 des Schwenklagers 8 aufweist. In dem dem Zangenkopf zugewandten Endbereich verfügt die Tragplatte 27 über einen Befestigungsbereich 28 für eine Zangenbackenplatte 29. Für das dargestellte Ausführungsbeispiel erfolgt die Befestigung der Zangenbackenplatte 29 in dem Befestigungsbereich 28 an der Tragplatte 27 über zwei beabstandet voneinander angeordnete Befestigungsbolzen 30, 31, die in korrespondierenden Bohrungen der Tragplatte 27 und der Zangenbackenplatte 29 aufgenommen sind. Hier sind die Längsachsen der Befestigungsbolzen 30, 31 in montiertem Zustand ungefähr tangential zu der Schwenkachse des Schwenklagers 8 orientiert. Die Tragplatte 27 und die Zangenbackenplatte 29 sind jeweils in grober Näherung L-förmig ausgebildet, wobei die beiden kurzen Schenkel des L zur Bildung des Befestigungsbereichs 28 überlappen und die langen Schenkel des L parallel zueinander angeordnet sind. Die Zangenbackenplatten 29 sind von außen an die Tragplatten 27 angesetzt, so dass sich die Zangenbackenplatten 29 in derselben Ebene erstrecken wie die festen Zangenteilplatten 17a, 17b.
- Für das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 bis 9 wirkt auf den Kniehebeltrieb 11 ein Zwangsgesperre 32 ein. Mittels des Zwangsgesperres 32 soll eine einmal erreichte Stellung der beweglichen Zangenbacke 6 während des Press- oder Crimphubs gegen eine Öffnung gesichert werden, was in einzelnen Stufen des Zwangsgesperres 32 erfolgt. Ist die Schließstellung der beweglichen Zangenbacke 6 erreicht, entfällt die Sicherungswirkung des Zwangsgesperres 32, so dass die bewegliche Zangenbacke 6 wieder geöffnet werden kann. Für das dargestellte Ausführungsbeispiel weist der bewegliche Handhebel 9, hier die beweglichen Handhebelplatten 26a, 26b, eine Sperrverzahnung 33 auf. In die Sperrverzahnung 33 greift ein Sperrglied 34 ein, welches verschwenkbar an dem festen Zangenteil 2 gelagert ist und über eine Feder 35 des Zwangsgesperres 32 in eine sperrende Richtung beaufschlagt ist. Hierbei sind die Geome-

trie der Sperrverzahnung 33 und des Sperrglieds 34 und die Wirkung der Feder 35 so abgestimmt, dass das Sperrglied 34 für eine Schließbewegung des beweglichen Handhebels 9 entlang der Sperrverzahnung 23 ratschenartig bewegt werden kann, während dieses für eine Öffnungsbewegung des beweglichen Handhebels 9 sperrend in die Sperrverzahnung 33 eingreift. Mit dem Erreichen der Schließstellung des beweglichen Handhebels 9 klappt das Sperrglied 34 so um, dass eine andere Eingriffsfläche des Sperrglieds 34 mit der Sperrverzahnung 33 in Wechselwirkung tritt, womit die Öffnungsbewegung des Handhebels 9 ermöglicht ist.

- Für das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 bis 9 wird das bewegliche Zangenteil 3 über eine Schließfeder 36 in Schließrichtung beaufschlagt. Die Schließfeder 63 ist mit einem Federfußpunkt 37 an dem festen Zangenteil 2, hier über einen von dem festen Zangenteil 2 getragenen Bolzen 38, abgestützt. Der andere Federfußpunkt 39 ist an dem beweglichen Zangenteil 3, hier über einen von dem beweglichen Zangenteil 3 getragenen Bolzen 40, abgestützt.
- Für das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 bis 9 sind zwei parallel auf das bewegliche Zangenteil 3 wirkende Schließfedern 36 vorgesehen. Die beiden Schließfedern 36 sind hierbei außenliegend von den beiden festen Zangenteilplatten 17 angeordnet. Der Bolzen 40 erstreckt sich somit durch Langlöcher 41a, 41b der festen Zangenteilplatten 17, die so angeordnet und geformt sind, dass diese die Bewegung des Bolzens 40 mit der Verschwenkung des beweglichen Zangenteils 3 nicht behindern.
- Für das in den Fig. 1 bis 9 dargestellte Ausführungsbeispiel wirkt auf den beweglichen Handhebel 9 eine Öffnungsfeder 42. Die Öffnungsfeder 42 ist mit einem Federfußpunkt 43, hier mittels eines Bolzens 44, an dem festen Zangenteil 2 abgestützt. Der andere Federfußpunkt 45 ist, hier über einen Bolzen 46, an dem beweglichen Handhebel 9 abgestützt, was exzentrisch zu der Schwenkachse des Schwenklagers 8 so erfolgt, dass die Öffnungsfeder 42 den beweglichen Handhebel 9 in Öffnungsrichtung beaufschlagt.
- Für das in den Fig. 1 bis 9 dargestellte Ausführungsbeispiel sind zwei Öffnungsfedern 42 vorhanden, welche parallel auf den beweglichen Handhebel 9 einwirken und außerhalb der festen Zangenteilplatten 17 angeordnet sind. Aus diesem Grund ist der Bolzen 46 durch Langlöcher 47a, 47b der festen Zangenteilplatten 17a, 17b hindurchgeführt, die so angeordnet und geformt sind, dass diese die Verschwenkung des beweglichen Handhebels 9 nicht behindern. Hierbei kann mit dem Erreichen der Öffnungsstellung des beweglichen Handhebels 9 der

Bolzen 46 zur Anlage an einen Endbereich des Langlochs 47 kommen, womit die Öffnungsstellung des beweglichen Handhebels 9 vorgeben ist und eine weitere Öffnung des beweglichen Handhebels 9 unmöglich ist.

- Für das in Fig. 1 bis 9 dargestellte Ausführungsbeispiel weist das bewegliche Zangenteil 3 einen weiteren Hebel 48, der hier als Zusatz-Handhebel 49 ausgebildet ist, auf. Der Zusatz-Handhebel 49 ist hierbei als stangenartiger, bspw. leicht gekrümmter, Fortsatz der beweglichen Zangenteilplatten 18 ausgebildet. Der Zusatz-Handhebel 49 ist hierbei zwischen dem festen Handhebel 5 und dem beweglichen Handhebel 9 angeordnet, wobei dessen Schwenkbereich bspw. mindestens um einen Faktor 2, mindestens um einen Faktor 3, mindestens um einen Faktor 4, mindestens um einen Faktor 5 oder sogar mindestens um einen Faktor 8 kleiner ist als der Schwenkbereich des beweglichen Handhebels 9. In der Schließstellung des beweglichen Handhebels 9 (vgl. Fig. 7) ist der Zusatz-Handhebel 49 ungefähr mittig zwischen dem beweglichen Handhebel 9 und dem festen Handhebel 5 angeordnet. Für das dargestellte Ausführungsbeispiel ist der Zusatz-Handhebel 49 kürzer ausgebildet als der bewegliche Handhebel 9 oder das Schwenkkreissegment des Endbereichs des Zusatz-Handhebels 49 liegt innerhalb des Schwenkkreissegmentes des beweglichen Handhebels 9, ohne dass dies zwingend der Fall sein muss. Der Zusatz-Handhebel 49 ist derart ausgebildet und angeordnet, dass dieser von einer Hand, welche von außen auf den festen Handhebel 5 aufgelegt ist, mit den Fingern dieser Hand, zumindest einem vorderen Finger, umgriffen und betätigt werden kann. Es versteht sich, dass je nach Länge des Zusatz-Handhebels 49 die Zahl der Finger, welche für die Betätigung des Zusatz-Handhebels 49 genutzt werden kann, variieren kann.
- Ist der Antriebsmechanismus 10, hier der Kniehebeltrieb 11 ohne ein Spiel ausgebildet, korreliert jede Stellung des beweglichen Handhebels 9 ein-eindeutig mit einer zugeordneten Stellung des Zusatz-Handhebels 49 und des beweglichen Zangenteils 3 mit der beweglichen Zangenbacke 6. Um diese eindeutige Zuordnung aufzulösen, ist in dem Antriebsmechanismus 10, hier dem Kniehebeltrieb 11 ein Spiel 50 vorgesehen. Für das dargestellte Ausführungsbeispiel wird das Spiel 50 dadurch bereitgestellt, dass die Kniehebel 13, 14 nicht ausschließlich im Bereich des Kniegelenks 15 über einen Schwenk-Freiheitsgrad miteinander gekoppelt sind, sondern dass die Kniehebel 13, 14 im Bereich des Kniegelenks 15 auch einen Verschiebe-Freiheitsgrad aufweisen. Zu diesem Zweck weisen die Kniehebel 13, hier der Druckhebel 12, im Bereich des Kniehebels 14 ein Langloch 51 auf, in welchem der Schwenk-

bolzen 23 verschieblich geführt ist. Die Länge des Langlochs 51 gibt dabei das Spiel 50 vor. Ein Endbereich des Langlochs 51 bildet einen Anschlag 52 für den Schwenkbolzen 23 des Kniehebeltriebs 11 aus. Während des Press- oder Crimphubs liegt der Schwenkbolzen 23 an dem Anschlag 52 zwecks Übertragung der Press- oder Crimpkraft an.

[0048] Die Funktion der Crimpzange 1 gemäß dem in Fig. 1 bis 9 dargestellten Ausführungsbeispiel wird nun anhand der unterschiedlichen in Fig. 3 bis 9 dargestellten Betriebsstellungen der Crimpzange 1 erläutert:

Fig. 3 zeigt die Crimpzange 1 ohne von dem Benutzer applizierte Betätigungskräfte und ohne in Gesenke 53, 54 eingelegtes Werkstück. Infolge der Wirkung der Schließfeder 36 befindet sich das bewegliche Zangenteil mit der beweglichen Zangenbacke 6 bzw. deren Gesenke 53, 54 in der Schließstellung, so dass das Zangenmaul geöffnet ist. Diese Schließstellung korreliert mit einer Öffnungsstellung des Zusatz-Handhebels 49. Die Schließfeder 36 befindet sich in dem Zustand minimaler Schließfederkraft. In der Schließstellung kann die Schließfederkraft Null betragen oder diese kann bereits größer als Null sein. Würde der Antriebsmechanismus 10 nicht über das Spiel 50 verfügen, würde die Schließstellung der Zangenbacken 4, 6 mit der Schließstellung des beweglichen Handhebels 9 korrelieren. Da aber das Spiel 50, hier durch das Langloch 51 des Druckhebels 12 bereitgestellt ist, kann die Öffnungsfeder 42 den beweglichen Handhebel 9 in die Öffnungsstellung bewegen. In der Betriebsstellung gemäß Fig. 3 weist auch die Öffnungsfeder 42 eine minimale in Öffnungsrichtung wirkende Öffnungsfederkraft auf. Die Betriebsstellung gemäß Fig. 3 kann auch als Vorratsstellung 55 bezeichnet werden.

[0049] Aus der Vorratsstellung 55 gemäß Fig. 3 kann eine Einlege- und/oder Entnahmestellung 56 gemäß Fig. 4 herbeigeführt werden. Hierzu erfolgt eine manuelle Verschwenkung des Zusatz-Handhebels 49 aus dessen Öffnungsstellung gemäß Fig. 3 in seine Schließstellung gemäß Fig. 4. Dies geht einher mit einer entsprechenden Verschwenkung des beweglichen Zangenteils 3, womit dieses und die bewegliche Zangenbacke 6 die Öffnungsstellung, nämlich die Einlege- und/oder Entnahmestellung 56 einnimmt. Infolge des Spiels 50 kann dabei der bewegliche Handhebel 9 in seiner Öffnungsstellung verbleiben. Während der Verschwenkung des Zusatz-Handhebels 49 gleitet der Schwenkbolzen 23 entlang des Langlochs 51. Mit der Verschwenkung des Zusatz-Handhebels 49 erfolgt eine Erhöhung der Schließfederkraft der Schließfeder 36. Da keine Verschwenkung des beweglichen Handhebels 9 erfolgt, ändert sich die Öffnungsfederkraft der Öffnungsfeder 42 nicht. Wie in Fig. 4 indiziert, kann in der derart herbeigeführten Einlege- und/oder Entnahmestellung 56 ein Werkstück 57 in das Zangenmaul und zwischen die Gesenke 53, 54 eingelegt werden.

[0050] Werden die manuell auf den Zusatz-Handhebel

49 aufgebrachten Handkräfte beseitigt, erfolgt infolge der Wirkung der Schließfeder 36 eine automatische Bewegung des Zusatz-Handhebels 49 in Öffnungsrichtung, die mit einer Schließbewegung des beweglichen Zangenteils 3 einhergeht. Diese Schließbewegung erfolgt, bis eine Haltestellung 58 gemäß Fig. 5 erreicht ist. In der Haltestellung 58 ist die von der Schließfeder 36 auf das bewegliche Zangenteil 3 ausgeübte Schließfederkraft dadurch abgestützt, dass das Werkstück zwischen den Zangenbacken 4, 6 oder zwischen den Gesenken 53, 54 eingespannt ist. Diese Einspannung infolge der Schließfederkraft führt zu einer Sicherung der Position und/oder Orientierung des Werkstücks 57 gegenüber den Gesenken 53, 54. Für den Übergang von der Einlege- und/oder Entnahmestellung 56 gemäß Fig. 4 zur Haltestellung 58 gemäß Fig. 5 hat sich die Schließfederkraft der Schließfeder 36 verringert, wobei diese auch bei Einsatz eines kleinen Werkstücks 57 infolge der Auslegung der Schließfeder 36 noch groß genug ist, um die Aufrechterhaltung der Position und/oder Orientierung des Werkstücks 57 zu gewährleisten. Die Öffnungsfederkraft der Öffnungsfeder 42 ist weiterhin unverändert. Während der Bewegung von der Einlege- und/oder Entnahmestellung 56 gemäß Fig. 4 in die Haltestellung 58 gemäß Fig. 5 hat sich der Schwenkbolzen 23 einen Teilweg entlang des Langlochs 51 bewegt, wobei der Schwenkbolzen 23 noch beabstandet von dem Anschlag 52 des Langlochs 51 angeordnet ist. Hierbei hängt der verbleibende Abstand des Schwenkbolzens 23 von dem Anschlag 52 von der Größe des Werkstücks 57 in unverpresstem oder unvercrimptem Zustand ab.

[0051] Der Benutzer kann nun Betätigungskräfte auf den beweglichen Handhebel 9 applizieren. Aus der Haltestellung gemäß Fig. 5 führt die Betätigung des beweglichen Handhebels 9 zunächst zu einem Leerhub, in welchem die Bewegung des Handhebels 9 nicht mit einer Bewegung des beweglichen Zangenteils 3 verbunden ist. Vielmehr wird in dem Leerhub der Abstand des Schwenkbolzens 23 von dem Anschlag 52 überwunden, so dass am Ende des Leerhubs der Schwenkbolzen 23 zur Anlage an den Anschlag 52 kommt. Damit ist eine Ausgangsstellung 59 erreicht, die in Fig. 6 dargestellt ist. Während des Leerhubs ändert sich die Schließfederkraft der Schließfeder 36 nicht, während sich die Öffnungsfederkraft der Öffnungsfeder 42 vergrößert, so dass während des Leerhubs mittels der manuellen Betätigungskraft die Öffnungsfeder 42 ausgelenkt werden muss.

[0052] Ausgehend von der Ausgangsstellung 59 gemäß Fig. 6 kann dann der eigentliche Press- oder Crimphub durchgeführt werden, an dessen Ende die Schließstellung 60 gemäß Fig. 7 erreicht wird. Während des Press- oder Crimphubs ist das Spiel 50 beseitigt. In dem Kniehebeltrieb 11 verfügt der Schwenkbolzen 23 während des Press- oder Crimphubs nicht mehr über den translatorischen, durch das Langloch 51 bereitgestellten Freiheitsgrad. Vielmehr liegt der Schwenkbolzen 23 zwecks Kraftübertragung in dem Kniehebeltrieb 11 an dem Anschlag 52 an, wobei eine Schwenkbewegung

im Bereich des Anschlags 52 und des damit bereitgestellten Kniegelenks 15 weiterhin möglich ist. Während des Press- oder Crimphubs erfolgt infolge der Verschwenkung des beweglichen Handhebels 9 eine weitere Beaufschlagung der Öffnungsfeder 42. Gleichzeitig erfolgt mit zunehmender Verschwenkung des beweglichen Zangenteils 3 eine Reduzierung der Beaufschlagung der Schließfeder 36. Mit dem Erreichen der Schließstellung 7 ist das Werkstück 57 vollständig zwischen den Gesenken 53, 54 verpresst oder vercrimpt.

[0053] Werden dann die von dem Benutzer applizierten Handkräfte beseitigt, bleibt infolge der Wirkung der Schließfeder 36 die Schließstellung der Zangenbacken 4, 6 und die Öffnungsstellung des Zusatz-Handhebels 49 aufrechterhalten, womit auch die von der Schließfeder 36 erzeugte Schließfederkraft dafür sorgt, dass das vercrimpte Werkstück 57 zwischen den Zangenbacken 4, 6, hier zwischen den Gesenken 53, 54 eingespannt ist und nicht aus den Gesenken 53, 54 herausfallen kann. Die Wirkung der Öffnungsfeder 42 führt dazu, dass eine Verschwenkung des Handhebels 9 von der Schließstellung gemäß Fig. 7 in die Öffnungsstellung gemäß Fig. 8 erfolgt. Während dieser Bewegung wird das Spiel 50 des Antriebsmechanismus 10 genutzt. Für das dargestellte Ausführungsbeispiel bedeutet dies, dass der Schwenkbolzen 23 sich von dem Anschlag 52 weg bewegt.

[0054] Soll dann das verpresste oder vercrimpte Werkstück 57 aus der Crimpzange 1 entfernt werden, kann durch Betätigung des Zusatz-Handhebels 49 eine Überführung des beweglichen Zangenteils 3 und der beweglichen Zangenbacke 6 in die Einlege- und/oder Entnahmestellung 56 herbeigeführt werden (vgl. Fig. 9).

[0055] Ist in der Crimpzange 1 ein Zwangsgesperre 32 vorhanden, erzeugt dies eine Sperrwirkung ausschließlich während des Leerhubs und/oder des Press- oder Crimphubs, so dass die anderweitigen, zuvor beschriebenen Bewegungen durch das Zwangsgesperre 32 nicht behindert werden.

[0056] Möglich ist, dass ein zwischen Platten der Crimpzange 1, hier festen Zangenteilplatten 17 und/oder beweglichen Zangenteilplatten 18, gebildeter Zwischenraum durch eine Verkleidung 61, bspw. aus Kunststoff, nach außen geschlossen oder abgedichtet ist. Für das hier dargestellte Ausführungsbeispiel ist die Verkleidung 61 in grober Näherung T-förmig ausgebildet mit einem von einem Vertikalschenkel gebildeten Steg 62. Im Bereich des Stegs 62 erfolgt eine Befestigung der Verkleidung 61 mit dem beweglichen Zangenteil 3, was hier mittels der Befestigungsbolzen 30, 31 erfolgt. Eine entsprechende Verkleidung 63 erstreckt sich im Bereich der außenliegenden Stirnseiten der festen Zangenteilplatten 17. Für das dargestellte Ausführungsbeispiel verfügt die Verkleidung 63 über äußere Befestigungsösen 64, deren Funktion im Folgenden noch beschrieben wird.

[0057] Für das in Fig. 1 bis 9 dargestellte Ausführungsbeispiel hat die Crimpzange 1 lediglich über ein mechanisches Zangenteil 65 verfügt. Für eine abgewandelte Ausführungsform verfügt die Crimpzange 1 gemäß Fig.

10 zusätzlich zu dem mechanischen Zangenteil 65 über eine Elektronik-Baueinheit 66. Die Ausgestaltung der Elektronik-Baueinheit 66, deren Funktionen, deren Kopplung mit dem mechanischen Zangenteil 65 und/oder deren Energieversorgung und deren drahtlose oder drahtgebundene Kommunikation können/kann dabei entsprechend der nicht vorveröffentlichten europäischen Patentanmeldung EP 3 572 188 A1 ausgebildet sein, welche diesbezüglich zum Gegenstand der vorliegenden Patentanmeldung gemacht wird.

[0058] Die Elektronik-Baueinheit 66 verfügt über ein Gehäuse, welches mit zwei halbschalenartigen Gehäuseteilen 67, 68 gebildet ist, wobei in einem Gehäuseteil 67, 68 auch eine durchsichtige Abdeckscheibe 69 zur Bildung eines Sichtfenster für ein Display oder eine Anzeige 70 angeordnet sein kann. In einem zwischen dem Gehäuse, hier einem Gehäuseteil 67 und dem mechanischen Zangenteil 65 angeordneten Zwischenraum ist eine Platine 71 angeordnet. Die Gehäuseteile 67, 68 sind miteinander und mit den Befestigungsösen 64 verrastet, verriegelt oder verpresst über geeignete Verbindungszapfen und -aufnahmen.

[0059] Für eine elektrische Leistungsversorgung der Elektronik-Baueinheit 66 kann diese über eine Halterung 72 mit einer Batterie oder einem wieder aufladbaren Akkumulator 73 verfügen. Für das dargestellte Ausführungsbeispiel ist die Halterung 72 an dem festen Zangenteil 2, hier im Bereich des festen Handhebelteils 19, gehalten, was bereits in den Fig. 1 bis 9 dargestellt worden ist, obwohl dies hier für die rein mechanische Ausbildung der Crimpzange 1 nicht erforderlich ist. Möglich ist, dass ein Handgriff 74 auf das feste Handhebelteil 19 aufgeschoben ist, in dessen Innenraum dann die Halterung 72 mit der Batterie 73 aufgenommen ist. Der Handgriff 74 kann dann an dem festen Zangenteil 2, hier dem festen Handhebelteil 19, fixiert sein, was auch durch eine Rast- und/oder Sperrverbindung erfolgen kann, bspw. mit einer lösbaren Verbindung, indem zur Entrastung des Handgriffs 74 ein Druckknopf betätigt werden kann, der bspw. auf der inneren, dem anderen Handhebel 9 zugewandten Seite angeordnet sein kann. Die Entfernung des Handgriffs 74 kann dabei für einen Austausch einer Batterie oder eines Akkumulators 73 genutzt werden.

[0060] Fig. 11 und 12 zeigen ein Ausführungsbeispiel einer Crimpzange 1, welche bis auf im Folgenden genannte Unterschiede im Wesentlichen der Ausführungsform der Crimpzange 1 gemäß Fig. 1 bis 9 entspricht. Hier verfügt der Druckhebel 12 allerdings nicht über ein Langloch 51, so dass der Antriebsmechanismus 10 auch kein Spiel 50 aufweist. Dies hat zur Folge, dass mit der Betätigung des Zusatz-Handhebels 49 zwecks Überführung der beweglichen Zangenbacke 6 in die Einlege- und/oder Entnahmestellung 56 auch eine Verschwenkung des beweglichen Handhebels 9 (weiter) in Öffnungsrichtung erfolgt.

[0061] Abweichend zu Fig. 1 bis 9 sind für das in Fig. 11 und 12 dargestellte Ausführungsbeispiel auch die Schließfeder 36 und die Öffnungsfeder 42 abweichend

ausgebildet und in die Crimpzange 1 integriert: Die Schließfeder 36 und die Öffnungsfeder 42 sind hier als integrale Federeinrichtung 75 ausgebildet, bei welcher es sich um eine U-förmige Biegefeder 76 handelt, die zwei elastische miteinander verbundene Seitenschenkel 77, 78 aufweist. Der Seitenschenkel 77 ist in seinem freien Endbereich an einer Abstützung 79, die von dem beweglichen Zangenteil 3 ausgebildet oder gehalten ist, abgestützt. In diesem Endbereich ist der Seitenschenkel 77 zusätzlich auch an einer Abstützung 80 abgestützt, die von dem festen Zangenteil 2 ausgebildet oder abgestützt ist. Der andere Seitenschenkel 78 ist in einem Endbereich an eine Abstützung 81, die von dem beweglichen Zangenteil 3 ausgebildet oder gehalten ist, abgestützt. Darüber hinaus ist der Seitenschenkel 78 an einer Abstützung 82, die von dem festen Zangenteil 2 ausgebildet oder abgestützt ist, abgestützt. Für diese Ausgestaltung ergibt sich eine veränderte Funktionsweise der Crimpzange 1 wie folgt:

In Fig. 12 ist die Federeinrichtung 75 zwischen den beiden Abstützungen 80, 82 an dem festen Zangenteil 2 abgestützt und damit gefangen. Es handelt sich somit um eine stabile Gleichgewichtsstellung. Eine Betätigung des Zusatz-Handhebels 49 führt dazu, dass die Abstützung 79 den Seitenschenkel 77 mitnimmt, während der Seitenschenkel 78 weiterhin an der Abstützung 82 abgestützt ist. Die Federeinrichtung 75 wird somit komprimiert und erzeugt eine Schließfederkraft. Während dieser durch den Zusatz-Handhebel 49 verursachten Bewegung löst sich der Seitenschenkel 77 von der Abstützung 80 und der Seitenschenkel 78 von der Abstützung 81. In der über den Zusatz-Handhebel 49 herbeigeführten Einlege- und/oder Entnahmestellung wirkt somit eine von der Federeinrichtung 75 erzeugte Schließfederkraft, die die bewegliche Zangenbacke 6 wieder in die Ausgangsstellung gemäß Fig. 12 zurückbewegen will. Somit erfolgt auch hier ein Einspannen eines Werkstücks 57, sofern die Abmessungen des Werkstücks 57 so groß sind, dass ein Einspannen erfolgt mit einer Stellung der beweglichen Zangenbacke 6, die weiter geöffnet ist als in der Ausgangsstellung gemäß Fig. 12.

[0062] Wird mittels des beweglichen Handhebels 9 der eigentliche Press- oder Crimphub ausgeführt, bewegt die Abstützung 61 den Seitenschenkel 78 mit, so dass sich der Seitenschenkel 78 von der Abstützung 82 löst. Hingegen ist während des Crimp- oder Presshubs der Seitenschenkel 77 an der Abstützung 80 abgestützt, während sich die Abstützung 79 von dem Seitenschenkel 77 entfernt. Die Federeinrichtung 75 erzeugt somit während des Press- oder Crimphubs eine Öffnungsfederkraft, welche mit dem Erreichen der Schließstellung für eine automatische, durch die Federeinrichtung 75 verursachte Öffnungsbewegung in die Ausgangsstellung gemäß Fig. 12 genutzt werden kann.

[0063] Auch Fig. 13 zeigt eine Ausführungsform der Crimpzange 1, bei welcher der Antriebsmechanismus 10 kein Spiel 50 aufweist. Grundsätzlich ist die Betätigungs- kinematik der Crimpzange 1 gemäß Fig. 13 entspre-

chend den zuvor beschriebenen Ausführungsbeispielen ausgebildet. In diesem Fall verfügt der bewegliche Handhebel 9 aber über einen Hebelteil 83, welcher für eine Bewegung von der Ausgangsstellung in die Einlege- und/oder Entnahmestellung eine Schließfeder 36 beaufschlagt, während das Hebelteil 83 für die Durchführung des Press- oder Crimphubs von der Ausgangsstellung in die Schließstellung eine Öffnungsfeder 42 beaufschlagt. Hierbei können die Öffnungsfeder 42 und die Schließfeder 36 dem Hebelteil 83 jeweils auf unterschiedlichen Seiten durch geeignete Anschläge lediglich bis zur Ausgangsstellung folgen.

[0064] Das in Fig. 14 dargestellte Ausführungsbeispiel der Crimpzange 1 entspricht grundsätzlich dem in Fig. 1 bis 9 dargestellten Ausführungsbeispiel. Allerdings ist hier der weitere Hebel 48 nicht als Zusatz-Handhebel 49 ausgebildet, der zwischen den beiden Handhebeln 5, 9 angeordnet ist. Vielmehr erstreckt sich für dieses Ausführungsbeispiel der weitere Hebel 48 außerhalb des Zwischenraums zwischen den beiden Handhebeln 5, 8. Für das dargestellte Ausführungsbeispiel erstreckt sich der weitere Hebel 48 nach oben aus einem mit den festen Zangenteilplatten 17 gebildeten Gehäuse der Crimpzange 1 heraus. Möglich ist, dass der weitere Hebel 48 in diesem Fall derart angeordnet und ausgebildet ist, dass für auf den festen Handhebel 5 aufgelegte Hand des Benutzers eine Betätigung des weiteren Hebels 48 durch einen Finger, insbesondere einen Daumen der Hand, möglich ist.

[0065] Für das in Fig. 1 bis 9 dargestellte Ausführungsbeispiel war für eine Vorratsstellung der bewegliche Handhebel 9 in seiner Öffnungsstellung. Dies erfordert für eine Bevorratung der Crimpzange 1 einen verhältnismäßig großen Bauraum. Soll dies vermieden werden, kann bei ansonsten entsprechender Ausgestaltung eine Verrastung oder Verriegelung des beweglichen Handhebels 9 in der Schließstellung (oder auch in einer anderen Stellung) möglich sein, wobei dann die Raststellung durch Aufbringung hinreichender Betätigungskräfte durch den Benutzer auf den beweglichen Handhebel 9 verlassen werden kann oder auch mit einer Entriegelung einer Verriegelungseinrichtung infolge der Wirkung der Öffnungsfeder der bewegliche Handhebel 9 automatisch in die Öffnungsstellung überführt wird.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0066]

- | | |
|---|---|
| 1 | Crimpzange |
| 2 | festes Zangenteil |
| 3 | bewegliches Zangenteil |
| 4 | festes Zangenbacke |
| 5 | fester Handhebel |
| 6 | bewegliche Zangenbacke |
| 7 | Schwenklager (festes Zangenteil - bewegliches Zangenteil) |
| 8 | Schwenklager (beweglicher Handhebel - festes |

- | | |
|-------|---|
| | Zangenteil) |
| 9 | beweglicher Handhebel |
| 10 | Antriebsmechanismus |
| 11 | Kniehebeltrieb |
| 5 12 | Druckhebel |
| 13 | Kniehebel (Druckhebel) |
| 14 | Kniehebel (Handhebel) |
| 15 | Kniegelenk |
| 16 | Schwenklager (Druckhebel - bewegliches Zangenteil) |
| 10 17 | festes Zangenteilplatte |
| 18 | bewegliche Zangenteilplatte |
| 19 | fester Handhebelteil |
| 20 | Schwenkbolzen (Schwenklager 7) |
| 15 21 | Schwenkbolzen (Schwenklager 8) |
| 22 | Schwenkbolzen (Schwenklager 16) |
| 23 | Schwenkbolzen (Kniegelenk 15) |
| 24 | Langloch (für Schwenkbolzen 23 in Zangenteilplatte 17) |
| 20 25 | Langloch (für Schwenkbolzen 22 in Zangenteilplatte 17) |
| 26 | bewegliche Handhebelplatte |
| 27 | Tragplatte |
| 28 | Befestigungsbereich |
| 25 29 | Zangenbackenplatte |
| 30 | Befestigungsbolzen |
| 31 | Befestigungsbolzen |
| 32 | Zwangsgesperre |
| 33 | Sperrverzahnung |
| 30 34 | Sperrglied |
| 35 | Feder (Zwangsgesperre) |
| 36 | Schließfeder |
| 37 | Federfußpunkt (Schließfeder 36; an festem Zangenteil 2 abgestützt) |
| 35 38 | Bolzen (Abstützung Federfußpunkt 37) |
| 39 | Federfußpunkt (Schließfeder 36; an beweglichem Zangenteil 3 abgestützt) |
| 40 | Bolzen (Abstützung Federfußpunkt 39) |
| 41 | Langloch (für Bolzen 40) |
| 40 42 | Öffnungsfeder |
| 43 | Federfußpunkt (Öffnungsfeder 42; an festem Zangenteil 2 abgestützt) |
| 44 | Bolzen (Abstützung Federfußpunkt 43) |
| 45 | Federfußpunkt (Öffnungsfeder 42; an beweglichem Handhebel 9 abgestützt) |
| 45 46 | Bolzen (Abstützung Federfußpunkt 45) |
| 47 | Langloch (für Bolzen 46) |
| 48 | weiterer Hebel |
| 49 | Zusatz-Handhebel |
| 50 50 | Spiel |
| 51 | Langloch (Druckhebel 12) |
| 52 | Anschlag (Langloch 51) |
| 53 | Gesenk |
| 54 | Gesenk |
| 55 55 | Vorratsstellung |
| 56 | Einlege- und/oder Entnahmestellung |
| 57 | Werkstück |
| 58 | Haltestellung |

59	Ausgangsstellung		wobei
60	Schließstellung		
61	Verkleidung (bewegliche Zangenteilplatten)		da) der weitere Hebel (48) ein Zusatz-Handhebel (49) ist, der zwischen dem festen Handhebel (5) und dem beweglichen Handhebel (9) angeordnet ist, oder
62	Steg		db) sich der weitere Hebel (48) außerhalb eines Zwischenraums zwischen den beiden Handhebeln (5, 8) erstreckt und nach oben aus einem mit festen Zangenteilplatten (17) gebildeten Gehäuse der Crimpzange (1) heraus erstreckt, wobei der weitere Hebel (48) derart angeordnet und ausgebildet ist, dass für auf den festen Handhebel (5) aufgelegte Hand des Benutzers eine Betätigung des weiteren Hebels (48) durch einen Finger, insbesondere einen Daumen der Hand, möglich ist.
63	Verkleidung (feste Zangenteilplatten)	5	
64	Befestigungsöse		
65	mechanisches Zangenteil		
66	Elektronik-Baueinheit		
67	Gehäuseteil		
68	Gehäuseteil	10	
69	Abdeckscheibe		
70	Display, Anzeige		
71	Platine		
72	Halterung		
73	Batterie	15	
74	Handgriff		
75	Federeinrichtung		
76	Biegefeder		
77	Seitenschenkel		
78	Seitenschenkel	20	2. Press- oder Crimpzange (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der weitere Hebel (48) über die Antriebsverbindung so mit der beweglichen Zangenbacke (6) gekoppelt ist, dass mit einer Verschwenkung des weiteren Hebels (48) in Richtung des festen Handhebels (5) eine Öffnungsbewegung der Zangenbacke (6) herbeiführbar ist.
79	Abstützung		
80	Abstützung		
81	Abstützung		
82	Abstützung		
83	Hebelteil	25	

Patentansprüche

1. Press- oder Crimpzange (1) mit
 - a) einem festen Zangenteil (2) mit einem festen Handhebel (5) und einer festen Zangenbacke (4) und
 - b) einem bewegliche Handhebel (9), der über einen Antriebsmechanismus (10) mit einer beweglichen Zangenbacke (6) so gekoppelt ist, dass mit einer Verschwenkung des beweglichen Handhebels (9) in Richtung des festen Handhebels (5) eine Schließbewegung der Zangenbacke (6) herbeiführbar ist, mit welcher ein Vercrimpen oder Verpressen eines Werkstücks (57) erfolgen kann,
 - c) wobei ein weiterer Hebel (48) vorhanden ist und der weitere Hebel (48) über eine Antriebsverbindung so mit der beweglichen Zangenbacke (6) gekoppelt ist, dass mit einer Verschwenkung des weiteren Hebels (48) eine Öffnungsbewegung der Zangenbacke (6) in eine Einlege- und/oder Entnahmestellung (56) herbeiführbar ist, wobei die Antriebsverbindung eine feste Verbindung des weiteren Hebels (48) mit der beweglichen Zangenbacke (6) ist
dadurch gekennzeichnet, dass
 - d) der weitere Hebel (48) im Griffbereich einer Hand, die den festen Handhebel (5) und/oder den beweglichen Handhebel (9) umschließt, oder eines Fingers dieser Hand, angeordnet ist,
3. Press- oder Crimpzange (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Öffnungsfeder (42) vorhanden ist, die auf die bewegliche Zangenbacke (6) und/oder den beweglichen Handhebel (9) derart einwirkt, dass die bewegliche Zangenbacke (6) und/oder der bewegliche Handhebel (9) aus einer Schließstellung (60) automatisch in eine Öffnungsrichtung bewegt werden/wird.
4. Press- oder Crimpzange (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Schließfeder (36) vorhanden ist, die auf die bewegliche Zangenbacke (6) und/oder den weiteren Hebel (48) derart einwirkt, dass die bewegliche Zangenbacke (6) in Schließrichtung beaufschlagt wird und/oder der weitere Hebel (48) aus einer Schließstellung automatisch in Richtung einer Öffnungsstellung bewegt wird.
5. Press- oder Crimpzange (1) nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - a) die Schließfeder (36) mit einem Federfußpunkt (37) an dem festen Zangenteil (2) angelenkt ist und mit dem anderen Federfußpunkt (39) an dem beweglichen Zangenteil (3) angelenkt ist, und/oder
 - b) die Öffnungsfeder (42) mit einem Federfußpunkt (43) an dem festen Zangenteil (2) angelenkt ist und mit dem anderen Feder-

fußpunkt (45) an dem beweglichen Handhebel (9) angelenkt ist.

6. Press- oder Crimpzange (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

a) der Antriebsmechanismus (10), über den der bewegliche Handhebel (9) mit der beweglichen Zangenbacke (6) gekoppelt ist, ein durch einen Anschlag (52) begrenztes Spiel (50) aufweist, b) während einer Verschwenkung des beweglichen Handhebels (9) in Richtung des festen Handhebels (5) mit einer Schließbewegung der Zangenbacke (6) in die Schließstellung ein Antriebselement des Antriebsmechanismus (10) an dem Anschlag (52) anliegt zur Übertragung einer Press- oder Crimpkraft und c) während einer Verschwenkung des weiteren Hebels (48) mit einer Öffnungsbewegung der Zangenbacke (6) in die Einlege- und/oder Entnahmestellung (56) sich das Antriebselement unter Ausnutzung des Spiels (50) in Richtung des Anschlags (52) bewegt.

7. Press- oder Crimpzange (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spiel (50) mindestens so groß ist, dass in einer Öffnungsstellung des beweglichen Handhebels (9) in Abhängigkeit von der Stellung des weiteren Hebels (48) die bewegliche Zangenbacke (6) von der Schließstellung in die Öffnungsstellung bewegbar ist, ohne dass der bewegliche Handhebel (9) seine Öffnungsstellung verlässt.

8. Press- oder Crimpzange (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einer Öffnungsstellung des beweglichen Handhebels (9)

a) die Öffnungsfeder (42) keine Öffnungsfederkraft auf die bewegliche Zangenbacke (6) ausübt und b) die Schließfeder (36) eine Schließfederkraft auf die bewegliche Zangenbacke (6) ausübt, welche in einer Schließstellung des weiteren Hebels (48) minimal ist und in einer Öffnungsstellung des weiteren Hebels (48) maximal ist.

9. Press- oder Crimpzange (1) nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebsmechanismus (10) ein Langloch (51) aufweist, welches das Spiel (50) bereitstellt, wobei der Anschlag (52) von einem Endbereich des Langloches (51) ausgebildet ist.

10. Press- oder Crimpzange (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

dass der Antriebsmechanismus (10) ein Kniehebeltrieb (11) ist.

11. Press- oder Crimpzange (1) nach Anspruch 10 in Rückbeziehung auf Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kniehebeltrieb (11) einen Schwenkbolzen (23) aufweist, der in dem Langloch (51) aufgenommen ist.

12. Press- oder Crimpzange (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Zwangsgesperre (37) vorhanden ist, welches

a) eine von dem weiteren Hebel (48) verursachte Bewegung der beweglichen Zangenbacke (6) nicht sperrt und b) eine von dem beweglichen Handhebel (9) verursachte Bewegung der beweglichen Zangenbacke (6) sperrt.

Claims

1. Pressing or crimping pliers (1) comprising

a) a fixed pliers part (2) with a fixed hand lever (5) and a fixed pliers jaw (4) and b) a movable hand lever (9) which is coupled by a driving mechanism (10) to a movable pliers jaw (6) in a way such that it is possible to induce a closing movement of the pliers jaw (6) by a pivoting movement of the movable hand lever (9) towards the fixed hand lever (5), a workpiece (57) being crimped or pressed with the closing movement of the pliers jaw (6), c) an additional lever (48) being provided and the additional lever (48) being coupled by a driving connection to the movable pliers jaw (6) in a way such that it is possible to induce an opening movement of the pliers jaw (6) into an insertion and/or removal position (56) by a pivoting movement of the additional lever (48), the driving connection being a fixed connection of the additional lever (48) to the movable pliers jaw (6),

characterised in that

d) the additional lever (48) is arranged in the region which is accessible for a hand which surrounds or encloses the fixed hand lever (5) and/or the movable hand lever (9) or in the region which is accessible for a finger of this hand where

da) the additional lever (48) is an additional hand lever (49) which is arranged between the fixed hand lever (5) and the movable hand lever (9) or

- db) the additional lever (48) extends outside from the interspace between the two hand levers (5, 8) and extends in upward direction from a housing of the crimping pliers (1) formed by fixed pliers plate parts (17), the additional lever (48) being designed and arranged such that when the hand of the user is positioned on the fixed hand lever (5) an actuation of the additional lever (48) is possible by a finger, in particular a thumb of the hand.
2. Pressing or crimping pliers (1) of claim 1, **characterised in that** the additional lever (48) is coupled by the driving connection to the movable pliers jaw (6) in a way such that with a pivoting movement of the additional lever (48) towards the fixed hand lever (5) it is possible to induce an opening movement of the pliers jaw (6).
 3. Pressing or crimping pliers (1) of one of the preceding claims, **characterised in that** an opening spring (42) is provided which biases the movable pliers jaw (6) and/or the movable hand lever (9) in a way such that the movable pliers jaw (6) and/or the movable hand lever (9) are automatically moved from a closed position (60) in opening direction.
 4. Pressing or crimping pliers (1) of one of the preceding claims, **characterised in that** a closing spring (36) is provided which biases the movable pliers jaw (6) and/or the additional lever (48) in a way such that the movable pliers jaw (6) is biased in closing direction and/or the additional lever (48) is automatically moved from a closed position towards an open position.
 5. Pressing or crimping pliers (1) of claim 3 or 4, **characterised in that**
 - a) the closing spring (36) is linked by one spring base (37) to the fixed pliers part (2) and by the other spring base (39) to the movable pliers part (3) and/or
 - b) the opening spring (42) is linked by one spring base (43) to the fixed pliers part (2) and by the other spring base (45) to the movable hand lever (9).
 6. Pressing or crimping pliers (1) of one of the preceding claims, **characterised in that**
 - a) the driving mechanism (10) by which the movable hand lever (9) is coupled to the movable pliers jaw (6) comprises a play (50) which is limited by a stop (52),
 - b) during a pivoting movement of the movable hand lever (9) towards the fixed hand lever (5) with a closing movement of the pliers jaw (6) into the closed position a driving element of the driving mechanism (10) contacts the stop (52) for transmitting a pressing or crimping force and
 - c) during a pivoting movement of the additional lever (48) with an opening movement of the pliers jaw (6) into the insertion and/or removal position (56) the driving element moves towards the stop (52) by use of the play (50).
 7. Pressing or crimping pliers (1) of claim 6, **characterised in that** as a minimum the play (50) is dimensioned such that in an open position of the movable hand lever (9) it is possible to move the movable pliers jaw (6) from the closed position into the open position dependent on the position of the additional lever (48), the movable hand lever (9) remaining in its open position.
 8. Pressing or crimping pliers (1) of one of the preceding claims, **characterised in that** in an open position of the movable hand lever (9)
 - a) the opening spring (42) does not apply an opening spring force upon the movable pliers jaw (6) and
 - b) the closing spring (36) applies a closing spring force upon the movable pliers jaw (6), the closing spring force having a minimum in a closed position of the additional lever (48) and having a maximum in an open position of the additional lever (48).
 9. Pressing or crimping pliers (1) of one of claims 6 to 8, **characterised in that** the driving mechanism (10) comprises an elongated hole (51) which provides the play (50), the stop (52) being provided by an end region of the elongated hole (51).
 10. Pressing or crimping pliers (1) of one of the preceding claims, **characterised in that** the driving mechanism (10) is a toggle lever drive (11).
 11. Pressing or crimping pliers (1) of claim 10 when referring back to claim 9, **characterised in that** the toggle lever drive (11) comprises a swivel pin (23) which is accommodated in the elongated hole (51).
 12. Pressing or crimping pliers (1) of one of the preceding claims, **characterised in that** a forced locking unit (37) is provided which
 - a) does not block a movement of the movable pliers jaw (6) caused by the additional lever (48) and
 - b) blocks a movement of the movable pliers jaw (6) caused by the movable hand lever (9).

Revendications

1. Pince à presser ou à sertir (1), avec

- a) une partie de pince (2) fixe avec un levier manuel (5) fixe et une mâchoire de pince (4) fixe, et 5
- b) avec un levier manuel (9) mobile qui est couplé avec une mâchoire de pince (6) mobile par le biais d'un mécanisme d'entraînement (10) de telle sorte que, avec un pivotement du levier manuel (9) mobile en direction du levier manuel (5) fixe, un mouvement de fermeture de la mâchoire de pince (6) peut être suscité, avec lequel un sertissage ou une compression d'une pièce (57) peut survenir, 10
- c) un autre levier (48) étant présent, et l'autre levier (48) étant couplé avec la mâchoire de pince (6) mobile par le biais d'une liaison d'entraînement de telle sorte que, avec un pivotement de l'autre levier (48), un mouvement d'ouverture de la mâchoire de pince (6) vers une position d'insertion et/ou d'enlèvement (56) peut être suscité, la liaison d'entraînement étant une liaison fixe de l'autre levier (48) avec la mâchoire de pince (6) mobile, 15
- caractérisée en ce que** 25
- d) l'autre levier (48) est disposé dans la zone de préhension d'une main qui entoure le levier manuel (5) fixe et/ou le levier manuel (9) mobile, ou d'un doigt de cette main, 30

- da) l'autre levier (48) étant un levier manuel additionnel (49) qui est disposé entre le levier manuel (5) fixe et le levier manuel (9) mobile, ou 35
- db) l'autre levier (48) s'étendant à l'extérieur d'un espace intermédiaire entre les deux leviers manuels (5, 8) et s'étendant vers le haut à partir d'un logement de la pince de sertissage (1) formé avec des plaques de partie de pince (17) fixes, l'autre levier (48) étant disposé et constitué de telle sorte que, pour la main de l'utilisateur posée sur le levier manuel (5) fixe, un actionnement de l'autre levier (48) par un doigt, en particulier par un pouce de la main, est possible. 40 45

2. Pince à presser ou à sertir (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'autre levier (48) est couplé avec la mâchoire de pince (6) mobile par le biais de la liaison d'entraînement de telle sorte que, avec un pivotement de l'autre levier (48) en direction du levier manuel (5) fixe, un mouvement d'ouverture de la mâchoire de pince (6) peut être suscité. 50
3. Pince à presser ou à sertir (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée par** la présence

de d'un ressort d'ouverture (42) qui agit sur la mâchoire de pince (6) mobile et/ou sur le levier manuel (9) mobile de telle sorte que la mâchoire de pince (6) mobile et/ou le levier manuel (9) mobile est déplacé(e) ou sont déplacés automatiquement dans une direction d'ouverture à partir d'une position de fermeture (60).

4. Pince à presser ou à sertir (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée par** la présence d'un ressort de fermeture (36) qui agit sur la mâchoire de pince (6) mobile et/ou sur l'autre levier (48) de telle sorte que la mâchoire de pince (6) mobile est sollicitée dans la direction de fermeture et/ou l'autre levier (48) est déplacé automatiquement vers une position d'ouverture à partir d'une position de fermeture.

5. Pince à presser ou à sertir (1) selon la revendication 3 ou 4, **caractérisée en ce que**

- a) le ressort de fermeture (36) est articulé sur la partie de pince (2) fixe avec un point de pied de ressort (37) et est articulé sur la partie de pince (3) mobile avec l'autre point de pied de ressort (39), et/ou
- b) le ressort d'ouverture (42) est articulé sur la partie de pince (2) fixe avec un point de pied de ressort (43) et est articulé sur le levier manuel (9) mobile avec l'autre point de pied de ressort (45).

6. Pince à presser ou à sertir (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que**

- a) le mécanisme d'entraînement (10) par le biais duquel le levier manuel (9) mobile est couplé avec la mâchoire de pince (6) mobile présente un jeu (50) limité par une butée (52),
- b) **en ce que**, pendant un pivotement du levier manuel (9) mobile en direction du levier manuel (5) fixe, avec un mouvement de fermeture de la mâchoire de pince (6) vers la position de fermeture, un élément d'entraînement du mécanisme d'entraînement (10) est adjacent à la butée (52) pour la transmission d'une force de pression ou de sertissage, et
- c) **en ce que**, pendant un pivotement de l'autre levier (48), avec un mouvement d'ouverture de la mâchoire de pince (6) vers la position d'insertion et/ou d'enlèvement (56), l'élément d'entraînement se déplace en direction de la butée (52) en exploitant le jeu (50).

7. Pince à presser ou à sertir (1) selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** le jeu (50) est au moins suffisamment grand pour que, dans une position d'ouverture du levier manuel (9) mobile, en fonction

de la position de l'autre levier (48), la mâchoire de pince (6) mobile peut être déplacée à partir de la position de fermeture vers la position d'ouverture sans que le levier manuel (9) mobile ne quitte sa position d'ouverture.

5

8. Pince à presser ou à sertir (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que**, dans une position d'ouverture du levier manuel (9) mobile,

10

a) le ressort d'ouverture (42) n'exerce pas de force de ressort d'ouverture sur la mâchoire de pince (6) mobile, et

b) le ressort de fermeture (36) exerce une force de ressort de fermeture sur la mâchoire de pince (6) mobile, laquelle force est minimale dans une position de fermeture de l'autre levier (48) et est maximale dans une position d'ouverture de l'autre levier (48).

15

20

9. Pince à presser ou à sertir (1) selon l'une des revendications 6 à 8, **caractérisée en ce que** le mécanisme d'entraînement (10) comporte un trou oblong (51) qui fournit le jeu (50), la butée (52) étant constituée par une zone d'extrémité du trou oblong (51).

25

10. Pince à presser ou à sertir (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le mécanisme d'entraînement (10) est une commande à genouillère (11).

30

11. Pince à presser ou à sertir (1) selon la revendication 10 lorsqu'elle est rattachée à la revendication 9, **caractérisée en ce que** la commande à genouillère (11) comporte un axe pivotant (23) qui est reçu dans le trou oblong (51).

35

12. Pince à presser ou à sertir (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée par** la présence d'un encliquetage forcé (37) qui

40

a) ne bloque pas un mouvement de la mâchoire de pince (6) mobile causé par l'autre levier (48), et

45

b) bloque un mouvement de la mâchoire de pince (6) mobile causé par le levier manuel (9) mobile.

50

55

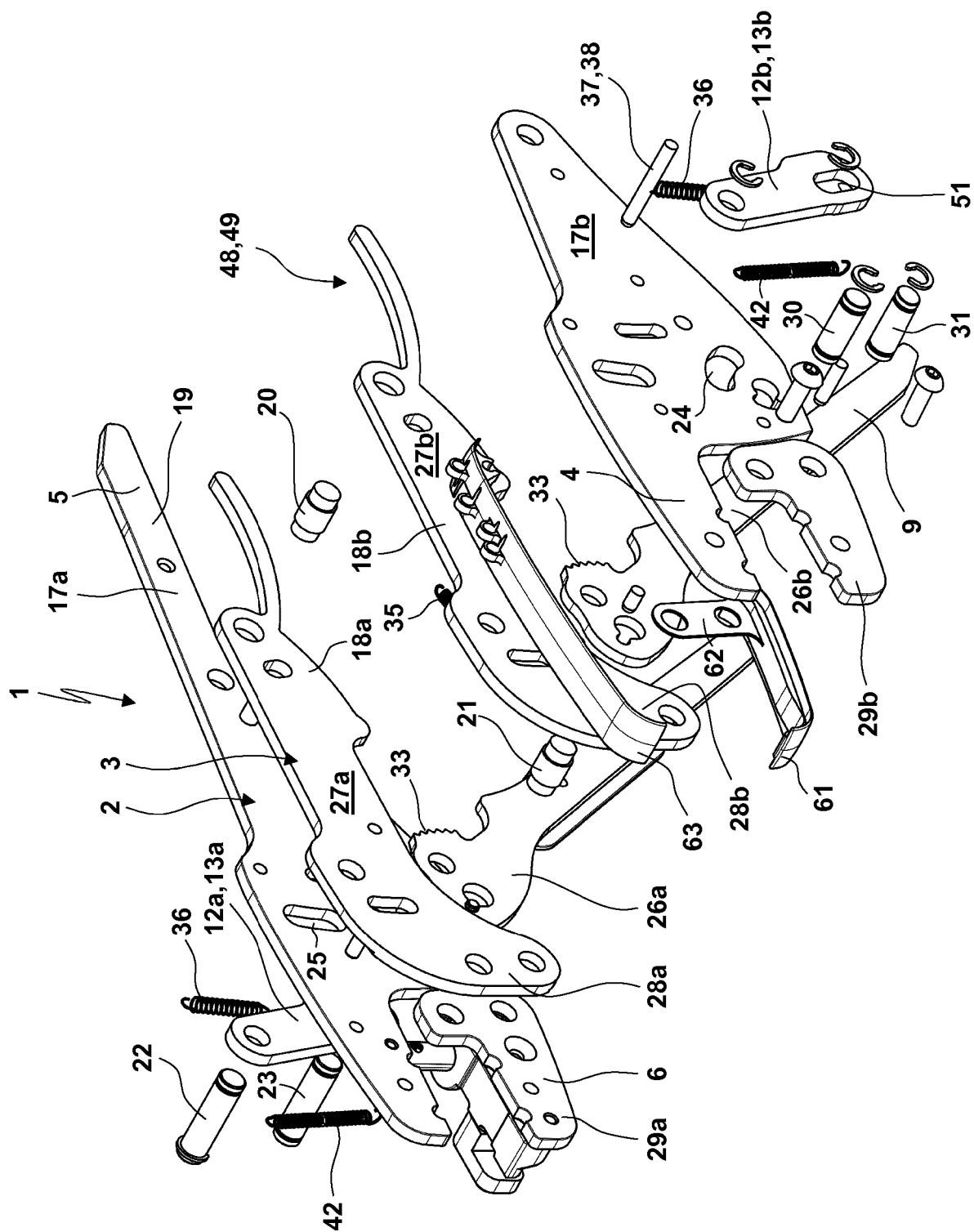


Fig. 1

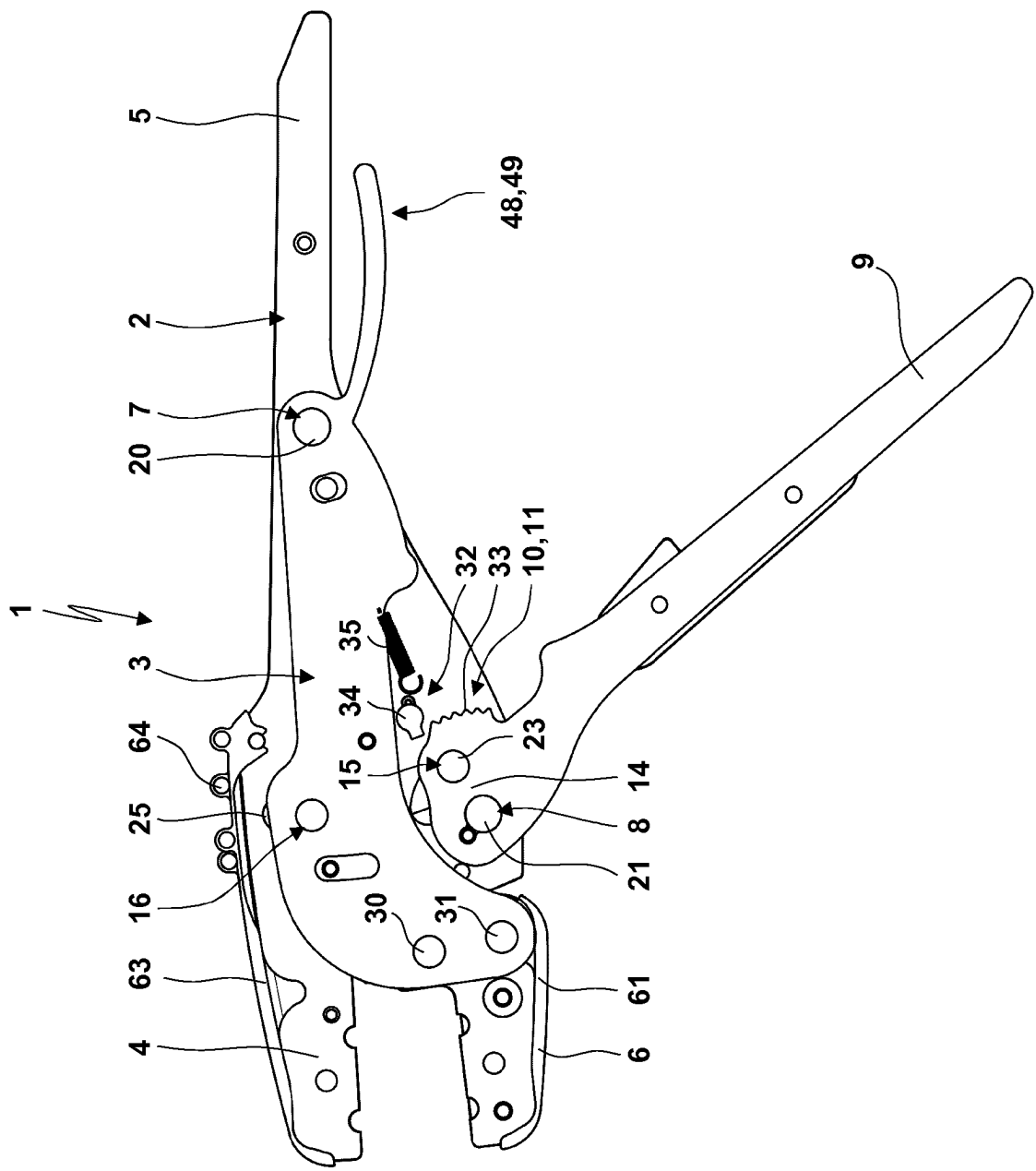


Fig. 2

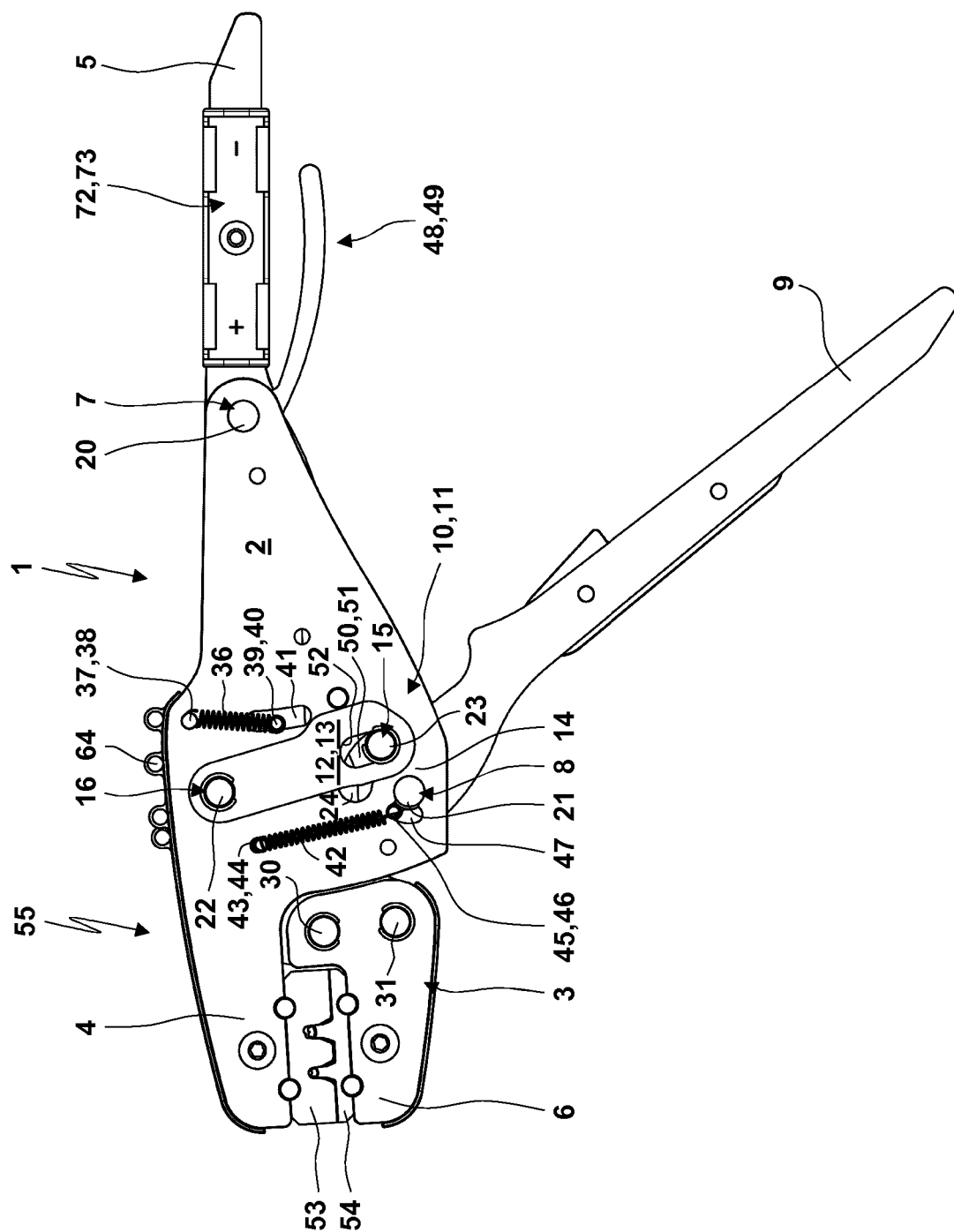


Fig. 3

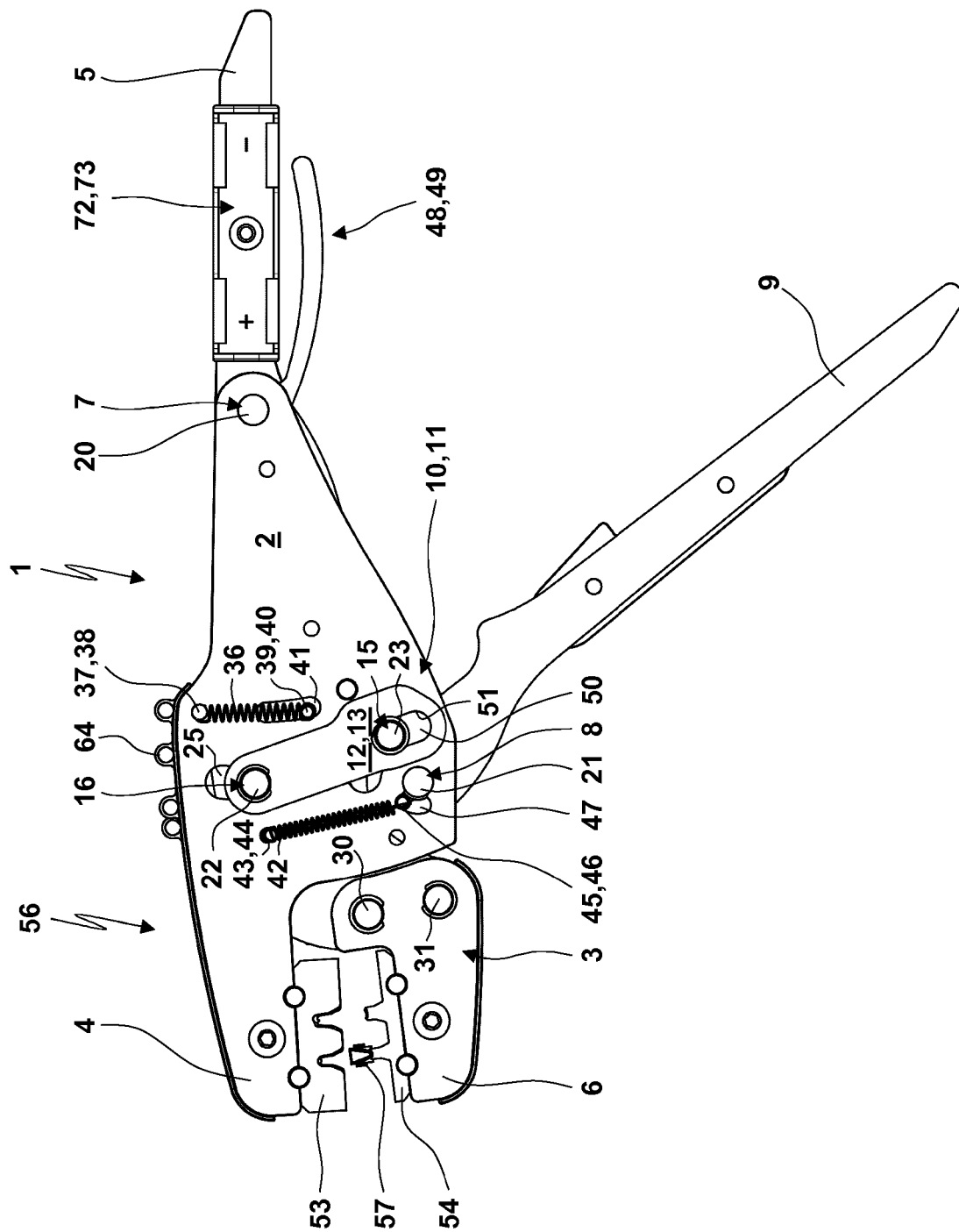


Fig. 4

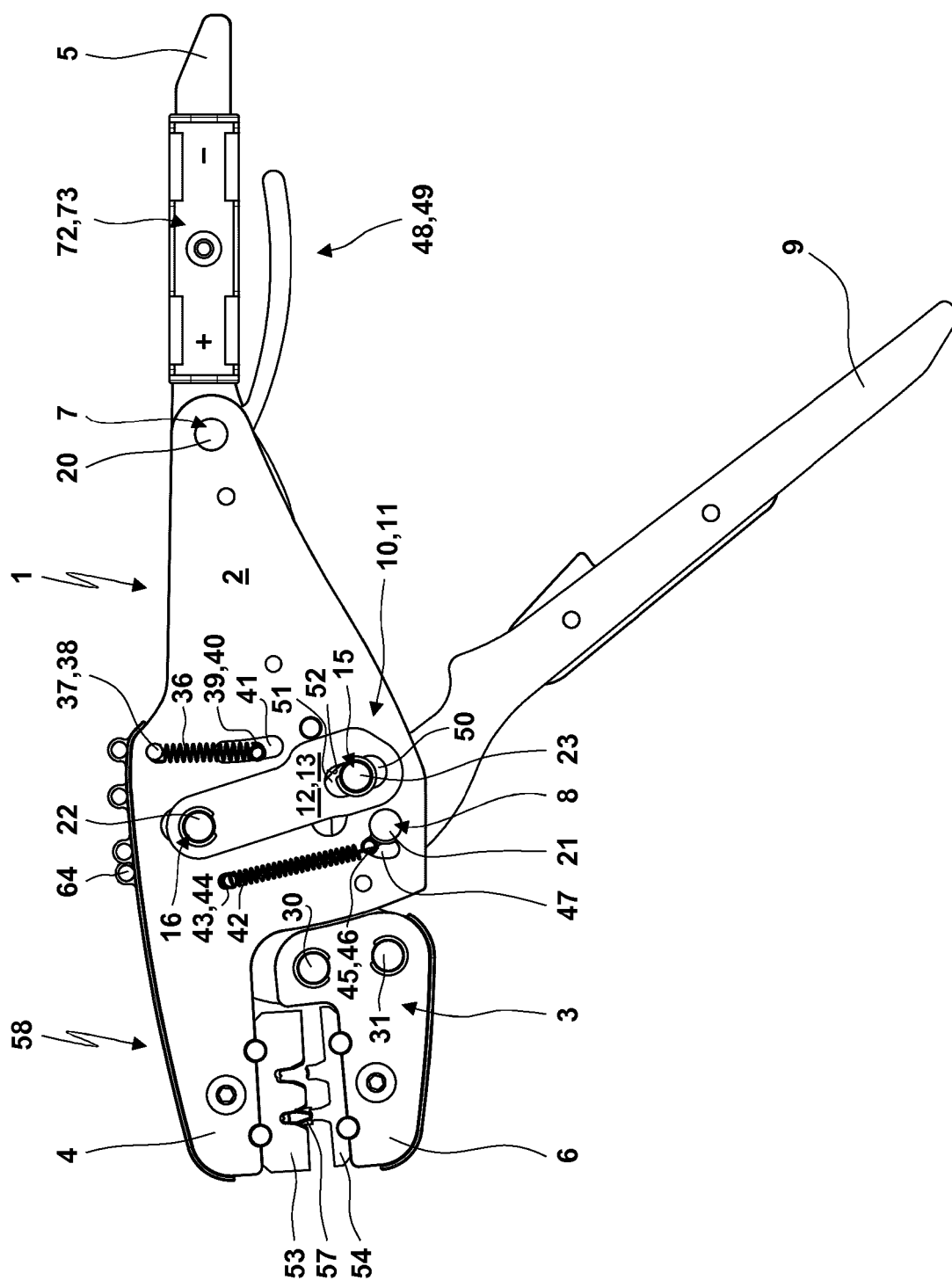


Fig. 5

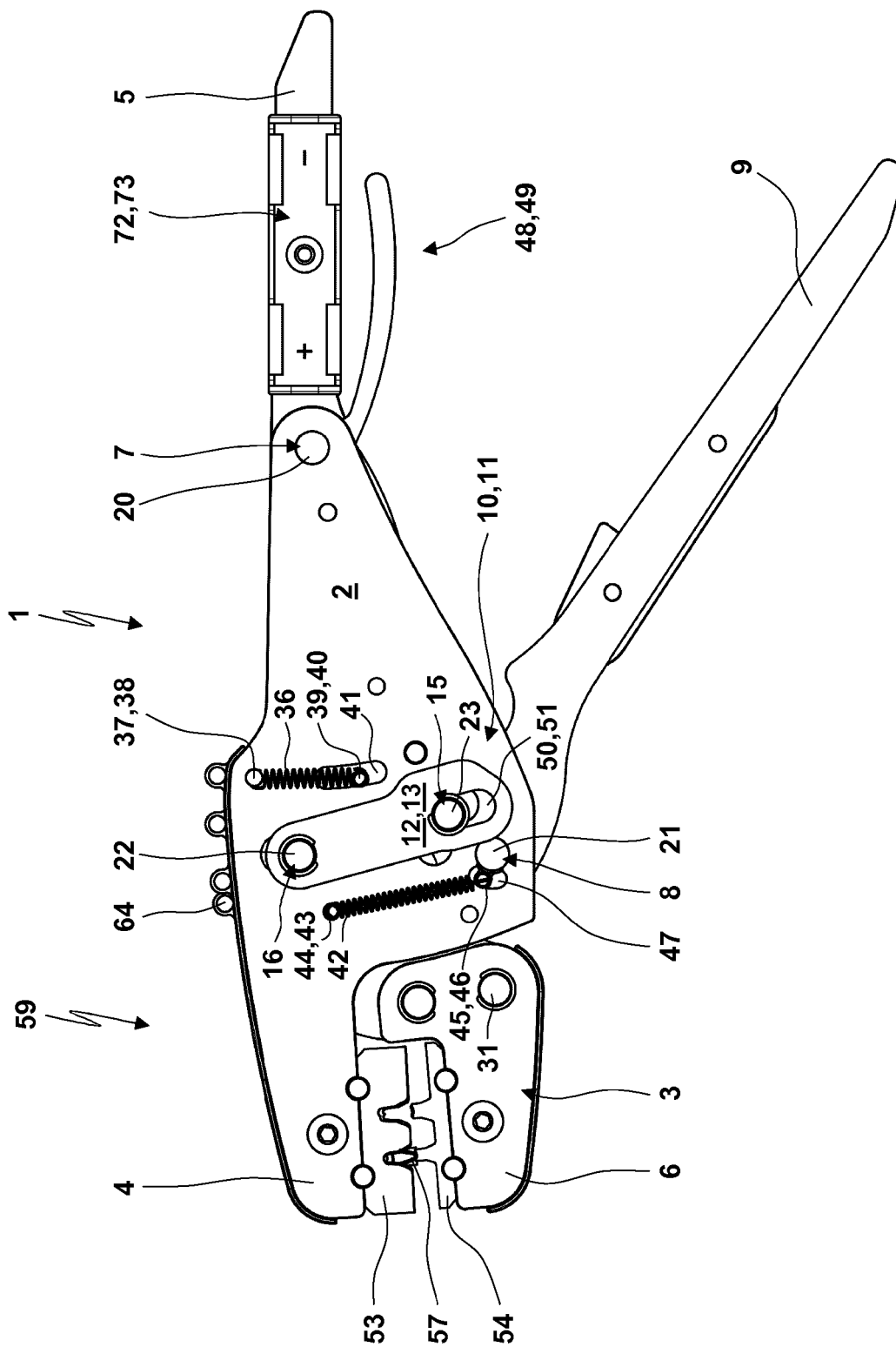


Fig. 6

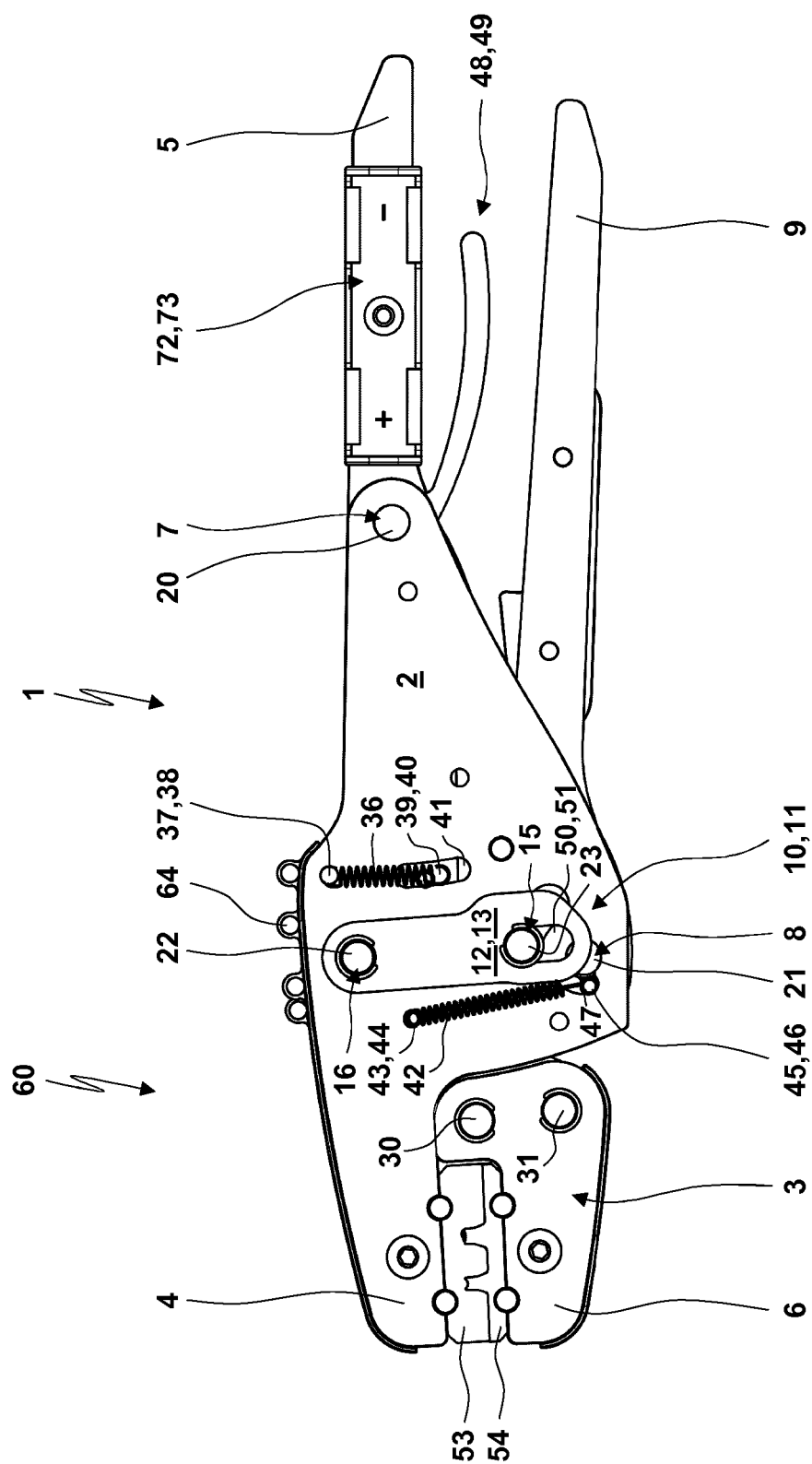


Fig. 7

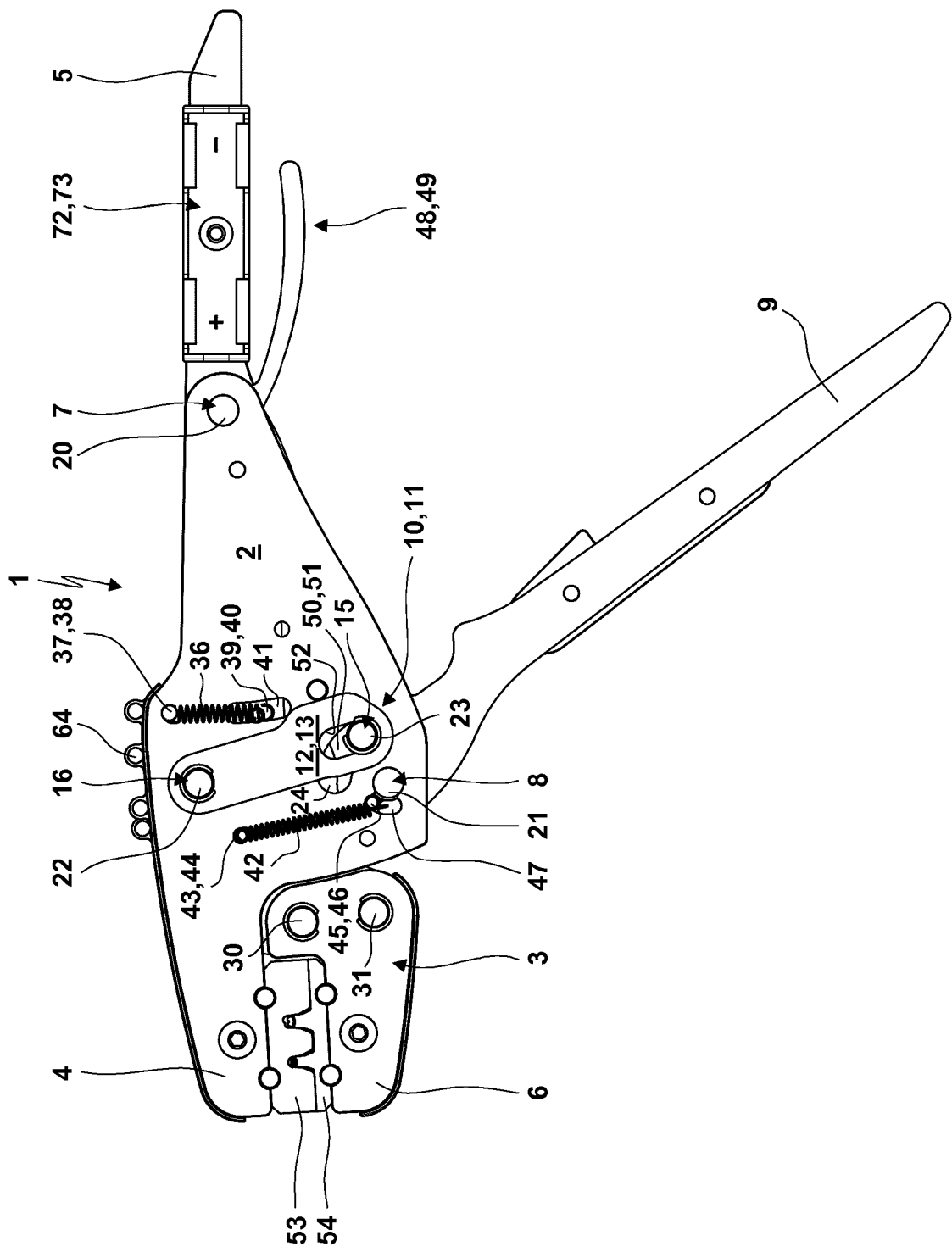


Fig. 8

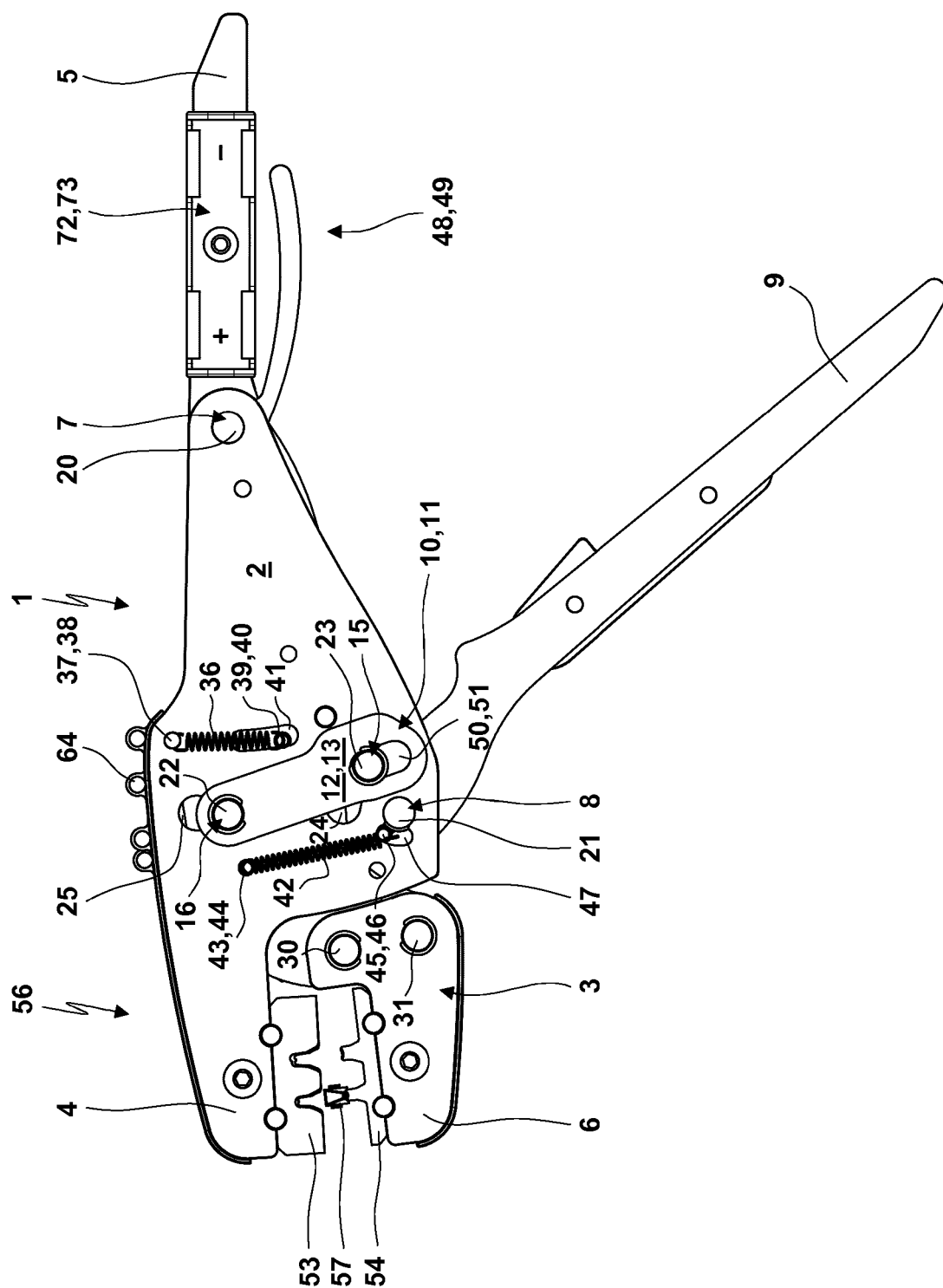


Fig. 9

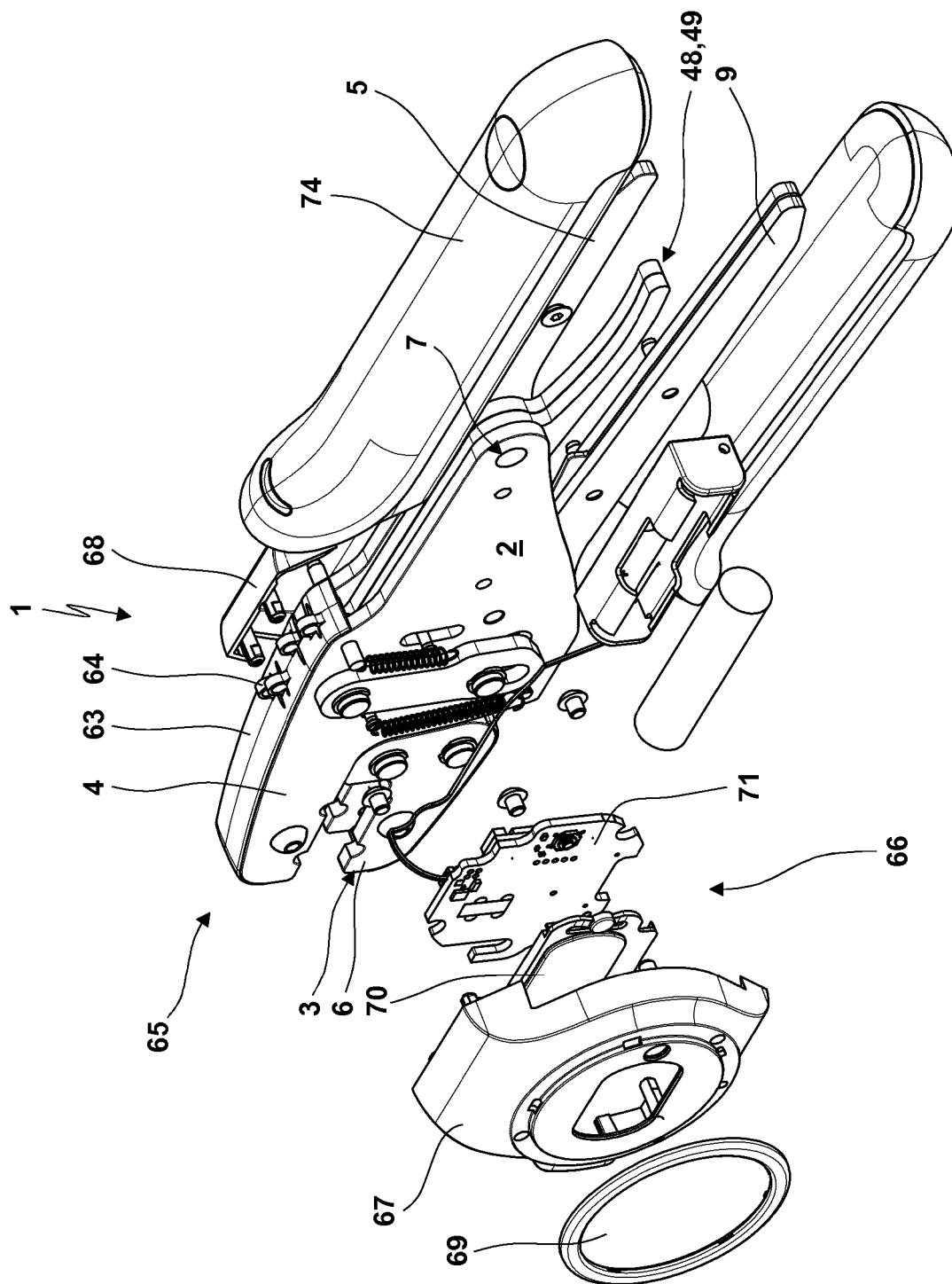


Fig. 10

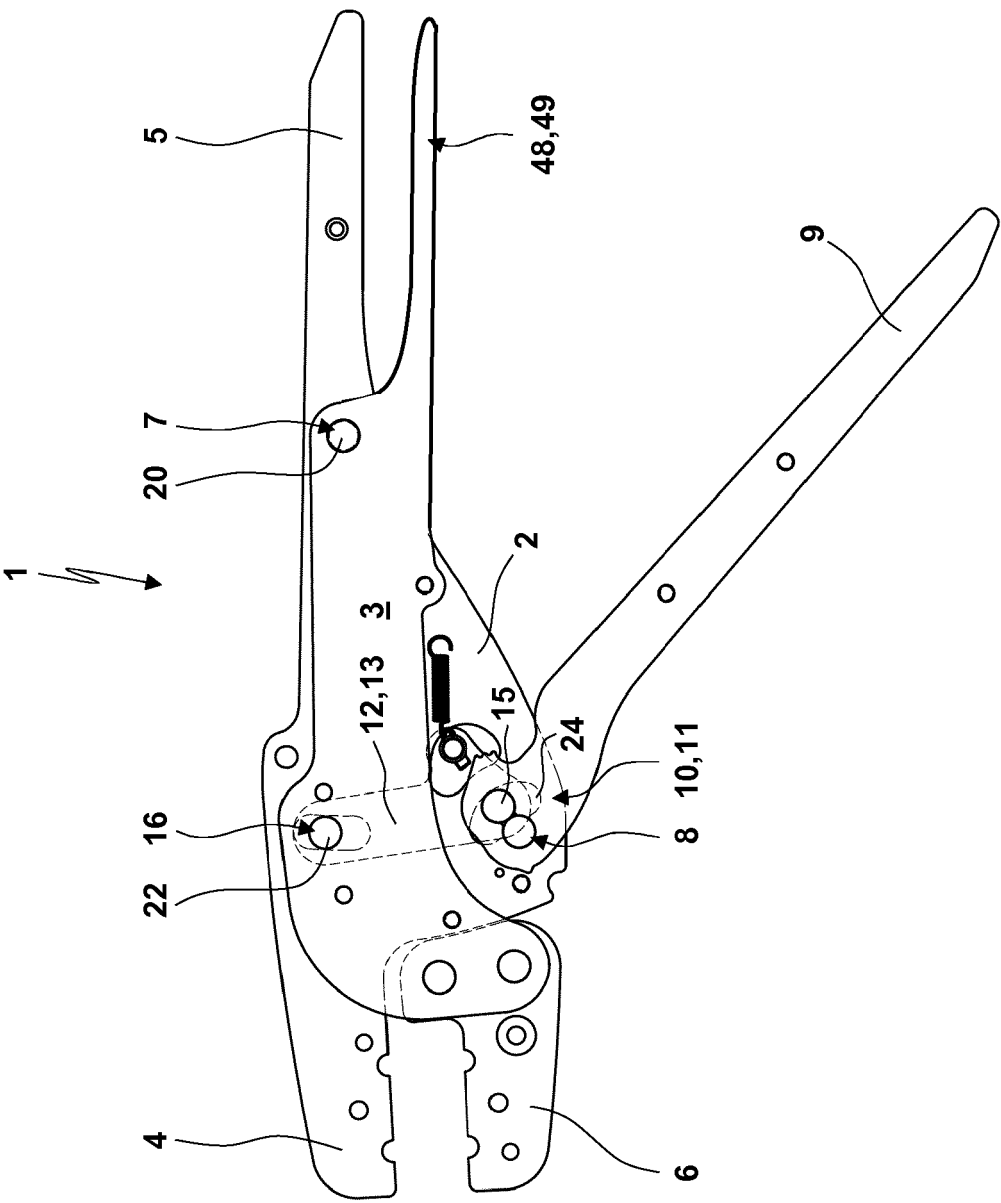


Fig. 11

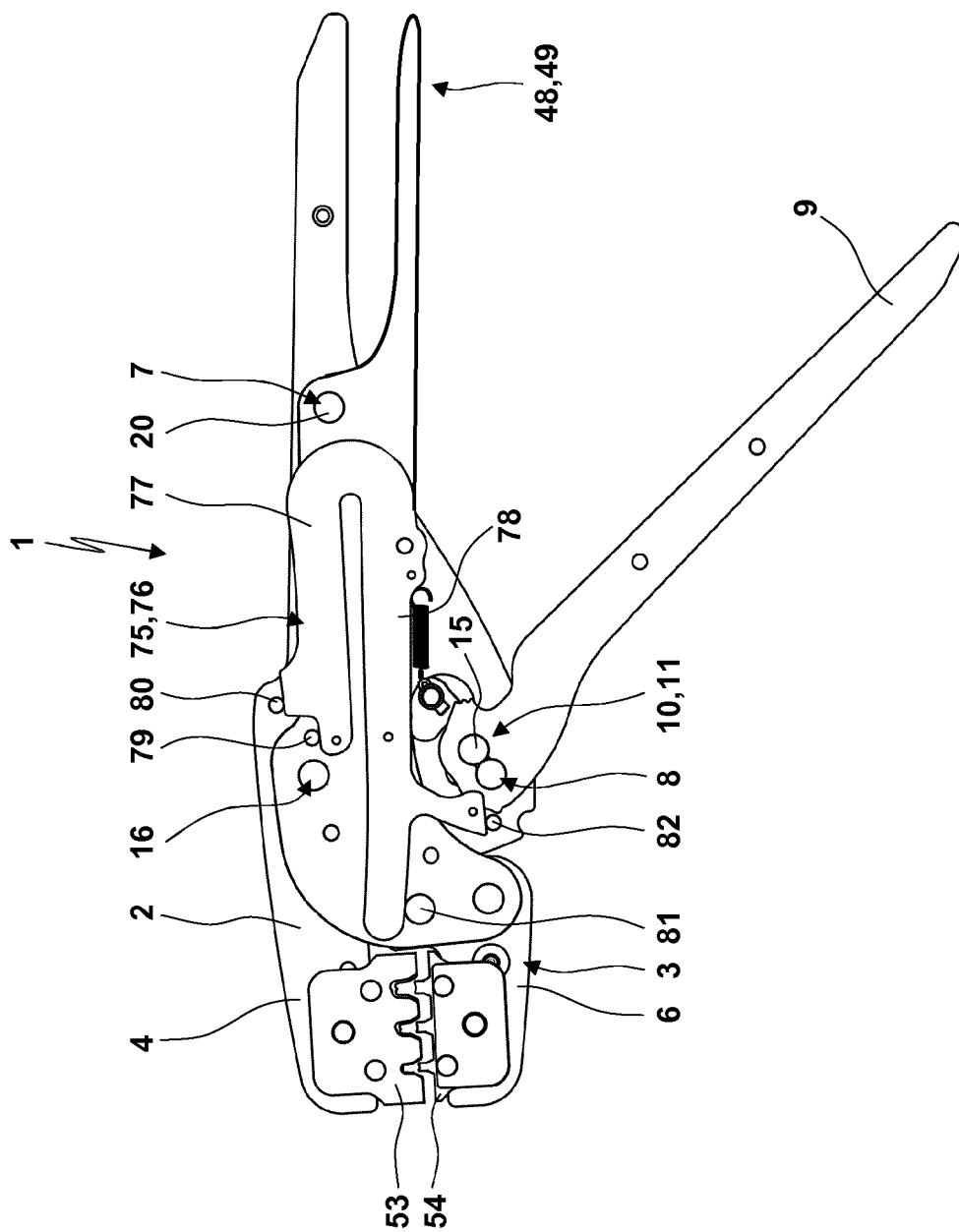


Fig. 12

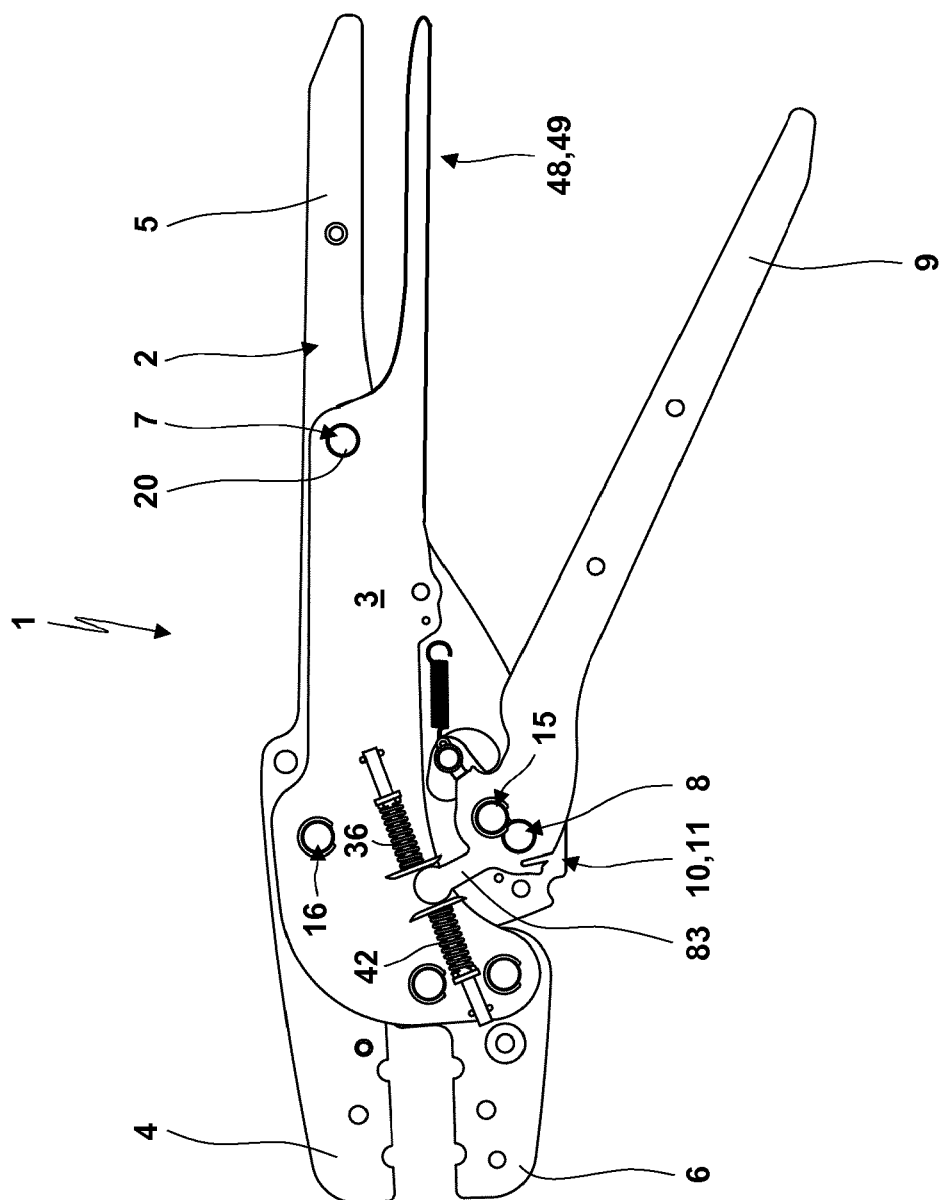


Fig. 13

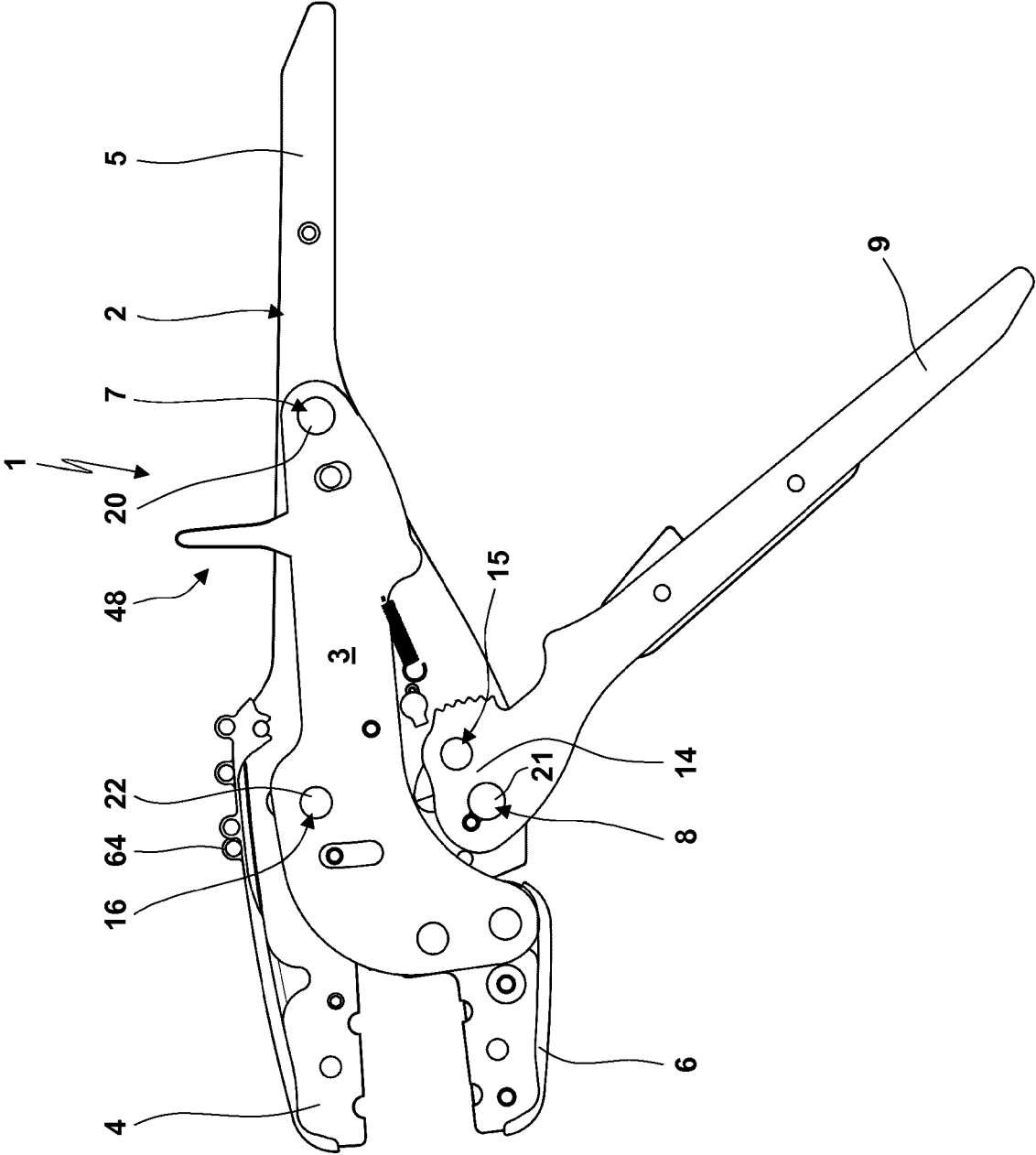


Fig. 14

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 3708727 C2 [0003]
- DE 19713580 C2 [0003]
- DE 19753436 C2 [0003]
- DE 19802287 C1 [0003]
- DE 19807737 C2 [0003]
- EP 3208044 A1 [0003]
- EP 2305428 A1 [0003]
- DE 19709639 A1 [0004]
- DE 19834859 C2 [0004]
- DE 19924086 C2 [0004]
- DE 19924087 C2 [0004]
- DE 19963097 C1 [0004]
- DE 10346241 B3 [0004]
- EP 2995424 A1 [0004]
- DE 102007001235 B4 [0005]
- US 3688553 A [0006]
- DE 69319628 T2 [0007]
- EP 0725708 A [0007]
- US 5012666 A [0008]
- EP 0860245 A2 [0009]
- EP 3553899 A1 [0026]
- US 6053025 A [0044]
- EP 3572188 A1 [0057]