

(19)



(11)

EP 2 672 581 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

11.12.2013 Patentblatt 2013/50

(51) Int Cl.:

H01R 43/042 (2006.01)(21) Anmeldenummer: **12170862.2**(22) Anmeldetag: **05.06.2012**

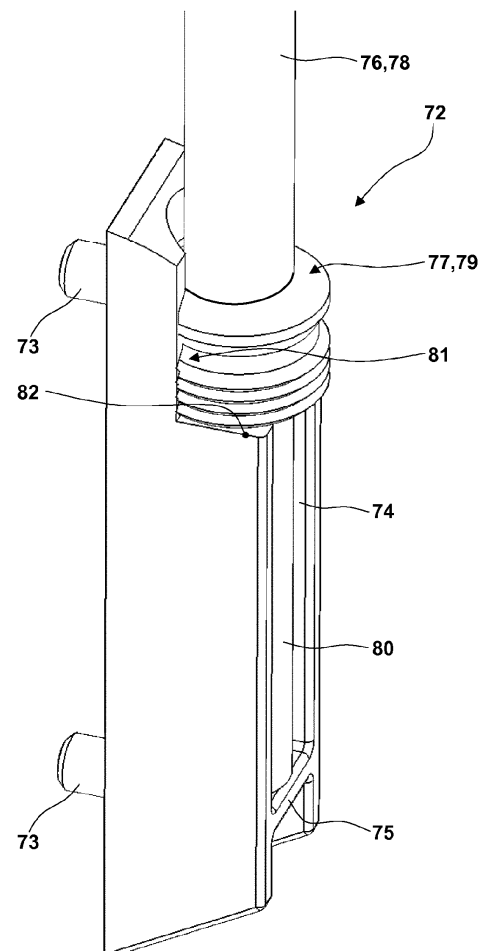
(84) Benannte Vertragsstaaten:

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

Benannte Erstreckungsstaaten:

BA ME(71) Anmelder: **Wezag GmbH Werkzeugfabrik
35260 Stadtlendorf (DE)**(72) Erfinder: **Battenfeld, Kurt****35085 Ebsdorfergrund/Wittelsberg (DE)**(74) Vertreter: **Rehberg Hüppe + Partner****Patentanwälte****Nikolausberger Weg 62
37073 Göttingen (DE)****(54) Crimpzange für Solarverbinder mit Positionierhilfe**

(57) Die Erfindung betrifft eine Crimpzange. Erfindungsgemäß ist die Crimpzange multifunktional, in dem diese, insbesondere im Randbereich eines Crimpzangenkopfs, eine Positioniereinrichtung (72) aufweist. In die Positioniereinrichtung (72) kann ein Kabel (78) mit darauf angeordneter Dichtung (79) eingelegt werden. Die Positioniereinrichtung (72) verfügt über eine Aufnahme (81) für die Dichtung (79). Erstreckt sich ein Endbereich (80) des Kabels (78) bis zu einer von einer Querwand (75) ausgebildeten Anlagefläche, befindet sich die Dichtung (79) an einer vorbestimmten axialen Position. Im Anschluss an eine derartige Positionierung und Überprüfung der Lage der Dichtung (79) auf dem Kabel (78) kann eine weitere Bearbeitung erfolgen, insbesondere durch Vercrimpen eines Steckers mit dem Kabel (78) mittels der Crimpzange.

**Fig. 15****EP 2 672 581 A1**

Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die Erfindung betrifft eine Crimpzange mit zwei über Handhebel betätigten Pressbacken. Insbesondere dient die Crimpzange zum Verpressen eines Steckers mit einem Kabel, bei welchem es sich um ein beliebiges Kabel mit einem oder mehreren Leitern handeln kann.

STAND DER TECHNIK

[0002] Elektrische Steckverbinder, wie insbesondere Solarverbinder, sollen eine zuverlässige elektrische Kontaktierung gewährleisten. Hierbei gelten besondere Anforderungen an die hergestellte Crimpverbindung zwischen Stecker und Kabel insbesondere hinsichtlich der mechanischen Beständigkeit der Crimpverbindung bspw. auch bei wiederholter Zugbeanspruchung bei gleichzeitiger dauerhafter Gewährleistung der elektrischen Kontaktierung.

AUFGABE DER ERFINDUNG

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Crimpzange vorzuschlagen, welche hinsichtlich ihres Funktionsumfangs erweitert ist. Insbesondere soll mittels der Crimpzange eine Montage einer Steckverbindung, insbesondere eines Solarverbinders, verbessert werden und/oder der Werkzeugaufwand bei der Montage verringert werden.

LÖSUNG

[0004] Die Aufgabe der Erfindung wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des unabhängigen Patentanspruchs gelöst. Weitere bevorzugte Ausgestaltungen sind den abhängigen Patentansprüchen zu entnehmen.

BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

[0005] Die Erfindung betrifft eine Crimpzange mit zwei über Handhebel betätigten Pressbacken. Hierbei kann die Crimpzange an sich, bspw. hinsichtlich des Betätigungsmechanismus, welcher zwischen die Handhebel und die Pressbacken zwischengeordnet ist, beliebig ausgebildet sein. Die Erfindung beruht auf der Beobachtung, dass Steckverbinder wie Solarverbinder unter Umständen mit dem Kabel, dem eigentlichen Stecker für die elektrische Kontaktierung, einer Dichtung und einem Gehäuse gebildet sind. Hierbei soll die Dichtung gewährleisten, dass Feuchtigkeit von außen über einen Zwischenraum zwischen Gehäuse und Kabel in das Innere des Steckverbinders eintreten kann. Die Dichtung wird hierbei zwischen Kabel und Gehäuse axial und/oder radial verspannt. Für die gewünschte Dichtwirkung der Dichtung und/oder die Wechselwirkung des Steckverbinders mit Gegen-Steckverbindern ist es erforderlich, dass die

Dichtung in einer definierten Position gegenüber dem Kabel angeordnet ist. Dies wird gemäß dem Stand der Technik gewährleistet, indem die Dichtung auf dem Kabel positioniert wird und dann über einen Messschieber oder einen Zollstock der Abstand der Dichtung von einem Referenzpunkt des Kabels, insbesondere der Stirnseite des Kabels, gemessen wird. Die axiale Position der Dichtung auf dem Kabel wird dann solange angepasst, bis eine gewünschte Sollposition der Dichtung erreicht ist. Die Genauigkeit, mit welcher die Dichtung relativ zu dem Kabel positioniert wird, hängt aber in diesem Fall stark von der Arbeitsgenauigkeit des Handwerkers ab. Des Weiteren ist es erforderlich, dass der Handwerker zusätzlich zu den für die Montage des Steckverbinders erforderlichen Werkzeugen den Messschieber oder Zollstock mit sich führt, was unter Umständen auch der Fall ist, wenn der Handwerker einen als Solarverbinder ausgebildeten Steckverbinder auf einem Dach montieren muss.

[0006] Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, die Crimpzange multifunktional auszustatten. In diese integriert ist nicht lediglich die Crimpfunktion mittels der über die Handhebel betätigten Pressbacken. Vielmehr ist zusätzlich an der Crimpzange eine Positioniereinrichtung vorgesehen. Die Positioniereinrichtung dient der Positionierung einer Dichtung in einer vorgegebenen axialen Position auf einem Kabel. Hierzu verfügt die Positioniereinrichtung über eine Aufnahme für die Dichtung. Des Weiteren besitzt die Positioniereinrichtung eine Referenz- oder Anlagefläche für eine Stirnseite des Kabels. Ist die Dichtung in die Aufnahme eingelegt, befindet sich diese an einer vorgegebenen Position der Positioniereinrichtung. Möglich ist, dass die Aufnahme die exakte axiale Position der Dichtung vorgibt. Ebenfalls möglich ist, dass die Aufnahme die radiale Position der Dichtung vorgibt. Alternativ oder kumulativ möglich ist, dass die Aufnahme auch eine Ausrichtung der Dichtung vorgibt. Für in der Aufnahme angeordnete Dichtung erstreckt sich das Kabel durch die Dichtung hindurch. Durch die relative Lage der Stirnseite des Kabels zu der Referenz- oder Anlagefläche der Positioniereinrichtung kann exakt abgelesen werden, ob sich die Dichtung in der gewünschten relativen Lage zu dem Kabel befindet: Ergibt sich beispielsweise ein Spalt zwischen Anlagefläche und Stirnseite des Kabels, muss das Kabel weiter durch die Dichtung hindurchgeschoben werden, bis die Stirnseite des Kabels an der Anlagefläche anliegt. Erstreckt sich hingegen die Stirnseite des Kabels (bspw. seitlich) über die Anlagefläche für die Stirnseite des Kabels hinaus, ist das Kabel zu weit durch die Dichtung hindurchgeschoben, so dass dieses etwas zurückgezogen werden muss. Bei Einsatz einer Referenzfläche, beispielsweise einer Markierung, eines Vorsprungs u. ä., kann optisch abgelesen werden, ob sich die Dichtung an der richtigen Stelle befindet.

[0007] Die Erfindung beruht insbesondere auf zwei Aspekten:

- Einerseits wird erstmalig eine Positioniereinrichtung

vorgeschlagen, welche das Abmessen des Abstands einer Dichtung von einer Stirnseite eines Kabels über einen Zollstock oder einen Messschieber entbehrlich macht.

- Andererseits macht die Erfindung entbehrlich, dass der Handwerker zusätzlich zu der Crimpzange die Positioniereinrichtung als zusätzliches Werkzeug mit sich führen muss. Die Integration der Positioniereinrichtung in die Crimpzange verringert somit den Werkzeugaufwand für den Handwerker.

[0008] Unter Umständen ermöglicht die Integration der Positioniereinrichtung in die Crimpzange auch, dass anderweitig genutzte Bauelemente oder Teilflächen der Crimpzange auch genutzt werden können, um ein Greifen oder Halten der Positioniereinrichtung, die dann sehr klein ausgebildet sein kann und auf die für das exakte Positionieren erforderlichen Elemente beschränkt sein kann, möglich zu machen.

[0009] Die Erfindung umfasst Ausführungsformen, bei welchen die Anlagefläche der Positioniereinrichtung mit der gesamten Stirnseite des Kabels oder lediglich einer Teilfläche derselben zusammenwirkt. Des Weiteren umfasst die Erfindung Ausgestaltungen, bei welchen es sich bei der Stirnseite des Kabels um eine vordere Stirnseite handelt, welche mit dem Enden des Leiters in dem Kabel gebildet ist. Ebenfalls möglich ist aber auch, dass die Anlagefläche der Positioniereinrichtung mit einer hinter der vorderen Stirnseite des Kabels gebildeten weiteren Stirnseite oder Stirnfläche des Kabels, bspw. einer ringförmigen Stirnfläche des Kabels, welche von einem Isoliermantel ausgebildet ist, gebildet ist.

[0010] Für die Ausbildung der Aufnahme gibt es vielfältige Möglichkeiten. Für eine besondere Ausgestaltung der Erfindung ist die Aufnahme mit einer axialen Anlagefläche gebildet, bei welcher es sich um eine Querfläche zu der Längsachse des Kabels bzw. der Dichtung für in die Positioniereinrichtung eingeführte Stellung handeln kann. Diese axiale Anlagefläche kann zur exakten axialen Positionierung genutzt werden.

[0011] In bevorzugter weiterer Ausgestaltung ist die Aufnahme mit einer Anlagefläche gebildet, welche die Dichtung teilweise in Umfangsrichtung umgibt. Hierdurch kann eine Vorgabe der Position der Dichtung quer zu einer Längsachse der Dichtung und des Kabels für in die Positioniereinrichtung eingelegten Zustand erfolgen. Alternativ oder kumulativ möglich ist, dass die Dichtung teilweise in Umfangsrichtung umgebende Anlagefläche eine exakte koaxiale Ausrichtung der Dichtung zu der Positioniereinrichtung gewährleistet.

[0012] Für die Herstellung der Positioniereinrichtung gibt es vielfältige Möglichkeiten. Die Positioniereinrichtung kann ein- oder mehrstückig hergestellt sein, wobei die Bestandteile bspw. durch Gießen oder Fräsen aus einem beliebigen Werkstoff hergestellt sein können. Für eine besondere Ausgestaltung der Erfindung ist die Positioniereinrichtung ein Spritzgussteil aus Kunststoff.

Während andere Teile der Crimpzange angesichts der hohen Beanspruchungen bevorzugt aus Metall hergestellt sind, hat sich die Herstellung der Positioniereinrichtung aus Kunststoff als ausreichend herausgestellt. Hierbei kann mittels der Herstellung im Spritzgussverfahren eine einfache und kostengünstige Herstellung gewährleistet sein. Des Weiteren ist die Herstellung der Positioniereinrichtung als Spritzgussteil aus Kunststoff vorteilhaft hinsichtlich des Gewichts der Positioniereinrichtung, welche letztendlich auch das Gewicht der Crimpzange mit beeinflusst.

[0013] Grundsätzlich möglich ist die Anordnung der Positioniereinrichtung an beliebiger Stelle der Zange. Um lediglich ein nicht beschränkendes Beispiel zu nennen, kann die Positioniereinrichtung im Bereich der Handhebel angeordnet sein, insbesondere auf der Innenseite eines Handhebels, mit welchem die Hand des Benutzers bei der Betätigung der Handhebel nicht in Wechselwirkung tritt. Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist die Positioniereinrichtung allerdings im Randbereich eines Crimpzangenkopfes, bspw. im Seitenbereich des Crimpzangenkopfes, angeordnet. Diese Anordnung kann beliebig sein. Um lediglich ein nicht beschränkendes Beispiel zu nennen, kann die Positioniereinrichtung von außen an anderen Bestandteilen des Zangenkopfes befestigt sein, insbesondere durch Anklipsen, Anschrauben, Annieten, Anheften, stoffschlüssige Verbindung u. ä.

[0014] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung ist der Zangenkopf mit zwei Deckplatten gebildet, was beispielsweise der Fall sein kann, wenn der Zangenkopf oder die gesamte Crimpzange hinsichtlich wesentlicher Bestandteile in sogenannter Plattenbauweise hergestellt ist. Für diese Ausgestaltung schlägt die Erfindung vor, dass die Positioniereinrichtung zwischen den zwei Deckplatten im Randbereich des Zangenkopfes angeordnet ist. Auf diese Weise kann die Positioniereinrichtung insbesondere bei Blickrichtung normal zur Zangenkopfebene und normal zu den Deckplatten durch die Deckplatten vollständig oder teilweise abgedeckt sein, was vorteilhaft hinsichtlich des optischen Erscheinungsbilds der Crimpzange ist und auch eine gewisse Schutzfunktion für die Positioniereinrichtung gewährleisten kann. Andererseits werden für diese Ausgestaltung die Deckplatten multifunktional genutzt, da diese auch der Halterung der Positioniereinrichtung sowie der Führung und/oder Abstützung derselben dienen können.

[0015] Die Befestigung oder Abstützung der Positioniereinrichtung kann grundsätzlich an beliebigen Bauelementen der Crimpzange erfolgen. Für eine bevorzugte Ausgestaltung ist die Crimpzange mit mindestens einer Führungsstange gebildet. Diese Führungsstange dient der Führung mindestens einer Pressbacke während eines Presshubs der Crimpzange. Erfindungsgemäß ist diese Führungsstange multifunktional ausgebildet, indem an dieser Führungsstange auch die Positioniereinrichtung abgestützt ist. Insbesondere ist die Positioniereinrichtung an der Führungsstange befestigt, was

beispielsweise durch Verschrauben, Einklipsen, eine Presspassung, stoffschlüssige Verbindung, Nieten u. ä. erfolgen kann.

[0016] Während durchaus möglich ist, dass die Positioniereinrichtung fest mit der Crimpzange, insbesondere im Bereich des Crimpzangenkopfes, werkseitig verbunden ist, schlägt die Erfindung in weiterer Ausgestaltung vor, dass die Positioniereinrichtung auswechselbar an der Crimpzange befestigt ist. Dies ermöglicht, dass der Handwerker die Crimpzange lediglich mit der Positioniereinrichtung ausstattet, wenn diese tatsächlich auch für die anstehenden Arbeiten erforderlich ist. Darüber hinaus ermöglicht diese Ausgestaltung, dass unter Umständen der Platz, welcher für die Positioniereinrichtung in montiertem Zustand an der Crimpzange vorgesehen ist, auch genutzt werden kann, wenn diese Positioniereinrichtung nicht von Interesse ist. Beispielsweise möglich ist, dass der Handwerker eine nicht benötigte Positioniereinrichtung von der Crimpzange entfernt und diese durch eine andere Positioniereinrichtung, bspw. für einen abweichenden Steckverbinder oder abweichende Kabeldimensionen u. ä. ersetzt. Durchaus denkbar ist aber auch, dass der Fachmann anstelle der Positioniereinrichtung in dem durch diese freigegebenen Bauraum eine andere funktionelle Einheit unterbringt, die für abweichende Arbeiten erforderlich ist.

[0017] Die Nutzungsmöglichkeiten der Crimpzange können erweitert werden, wenn diese zusätzliche funktionelle Einheiten besitzt. Gemäß einem Vorschlag der Erfindung ist die Crimpzange mit einer Abisoliereinrichtung ausgestattet, bei welcher es sich bspw. um eine Abisoliereinrichtung gemäß DE 10 2007 038 626 B3 und EP 2 305 428 A1 handelt, welche von einem Handhebel getragen sein kann.

[0018] Gemäß einem weiteren Vorschlag der Erfindung ist die Crimpzange mit einem Locator ausgestattet, welcher einen Stecker in definierter Lage zu dem Zangenkopf halten kann und die exakte Ausrichtung des Steckers zu den mit den Pressbacken verbundenen Gesenken während des Pressvorgangs gewährleistet, um ein zuverlässiges Crimpergebnis zu gewährleisten. Lediglich beispielhaft wird auf einen Locator gemäß DE 198 32 884 C1, DE 10 2008 017 366 A1, DE 20 2008 033 703 U1 sowie DE 10 2010 061 148 A1 verwiesen.

[0019] 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. Die Kombination von Merkmalen unterschiedlicher Ausführungsformen der Erfindung oder von Merkmalen unterschiedlicher Patentansprüche ist ebenfalls abweichend von den gewählten Rückbeziehungen der Patentansprüche möglich und wird hiermit angeregt. Dies betrifft auch solche Merkmale, die in separaten Zeichnungen dargestellt sind oder bei deren Beschreibung genannt werden. Diese Merkmale können auch mit Merkmalen unterschiedlicher Patentansprüche kombiniert werden. Ebenso können in den Patentansprüchen aufgeführte Merkmale für weitere Ausführungsformen der Erfindung entfallen.

[0020] 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.

[0021] 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

[0022] Im Folgenden wird die Erfindung anhand in den Figuren dargestellter bevorzugter Ausführungsbeispiele weiter erläutert und beschrieben.

Fig. 1 zeigt eine Crimpzange mit einem Crimpzangenkopf in einer Vorderansicht mit geöffneten Handhebeln und der manuellen Betätigungseinrichtung in der Einlegestellung.

Fig. 2 zeigt die Crimpzange gemäß Fig. 1 in einer Seitenansicht.

Fig. 3 zeigt die Crimpzange gemäß Fig. 1 und 2 in einer rückseitigen Ansicht.

Fig. 4 zeigt ein Detail der Crimpzange gemäß Fig. 1 bis 3 in teildemontierten Zustand in einer Vorderansicht.

Fig. 5 zeigt ein Detail der Crimpzange gemäß Fig. 1 bis 3 in weiter teildemontierten Zustand in einer Vorderansicht.

Fig. 6 zeigt einen Teilschnitt VI-VI der Crimpzange gemäß den Fig. 1 bis 5.

Fig. 7 zeigt einen im Wesentlichen Fig. 6 entsprechenden Teilschnitt durch die Crimpzange gemäß Fig. 1 bis 6, wobei sich hier aber abweichend zu Fig. 6 die manuelle Betätigungseinrichtung mit zugeordneter Pressbacke in

der Crimpstellung befindet.

- Fig. 8** zeigt die Crimpzange gemäß Fig. 1 bis 7 in einer Vorderansicht, wobei die manuelle Betätigungseinrichtung mit zugeordneter Pressbacke in der Crimpstellung ist und die Handhebel geschlossen sind, womit eine Endstellung des Pressvorgangs erreicht ist.
- Fig. 9** zeigt ein Detail der Crimpzange gemäß Fig. 8 in teildemontierten Zustand.
- Fig. 10** zeigt die Crimpzange gemäß Fig. 1 bis 9 nach Beendigung des Pressvorgangs mit geschlossenen Handhebeln, wobei zur Ermöglichung der Entnahme des Werkstücks die manuelle Betätigungseinrichtung wieder in die Einführstellung überführt ist.
- Fig. 11** zeigt grob schematisiert eine Charakteristik einer manuellen Betätigungseinrichtung.
- Fig. 12** zeigt in einer Vorderansicht eine Teilansicht einer alternativen Ausgestaltung einer Crimpzange in teildemontierten Zustand, bei welcher die manuelle Betätigungseinrichtung mit einem Kniehebeltrieb ausgebildet ist.
- Fig. 13** zeigt in einer Vorderansicht eine Teilansicht einer alternativen Ausgestaltung einer Crimpzange in teildemontierten Zustand, wobei hier die manuelle Betätigungseinrichtung mit einem Kontur-Querschieber gebildet ist.
- Fig. 14** zeigt in einer Vorderansicht eine Teilansicht einer alternativen Ausgestaltung einer Crimpzange in teildemontierten Zustand, wobei hier die manuelle Betätigungseinrichtung mit einem Zahnrad und einer Zahnstange gebildet ist.
- Fig. 15** zeigt in einer räumlichen Ansicht eine Positioniereinrichtung mit darin angeordnetem Kabel mit Dichtung.
- Fig. 16** zeigt in einer räumlichen Ansicht die Positioniereinrichtung gemäß Fig. 15 ohne Kabel und Dichtung.
- Fig. 17** zeigt in grob schematisierter Darstellung einen Solarverbinder, der mit einem Kabel, einem Stecker, einer Dichtung und einem Steckergehäuse gebildet ist, in einem Längsschnitt.

FIGURENBESCHREIBUNG

[0023] Die Crimpzange 1 ist in A-förmiger Bauart aus-

gebildet, wobei die beiden nach unten weisenden Schenkel des A von relativ zueinander verschwenkbaren Handhebeln 2, 3 gebildet sind, während der verbleibende Teil des A von einem in der Vorderansicht ringförmigen Rahmen 4 mit einer Ausnehmung 5 gebildet ist. Im Bereich der Ausnehmung 4 erfolgt die Wechselwirkung von zwei Pressbacken 6, 7 zugeordneten Gesenken 8, 9 mit einem Werkstück 10, bei dem es sich hier um einen Stecker 93 mit Kabel 78 für einen Solarverbinder 90 handelt.

[0024] Die Crimpzange 1 ist hier weitestgehend in Plattenbauweise erstellt. Geeignete Teile sind hierbei als ebene Platten ausgebildet, die in einfacher Weise gestanzt, gefräst oder durch Schleifen hergestellt werden können.

[0025] Ein den Rahmen 4 ausbildender Crimpzangenkopf 11 ist mit zwei Deckplatten 12 gebildet, an welchen oder zwischen denen weitere Bestandteile der Crimpzange 1 gelagert, abgestützt oder geführt sind, wie dies im Folgenden noch beschrieben wird. Mit hier einstückig von den Deckplatten 12 ausgebildeten Verlängerungen 13 und dem die Verlängerungen 13 aufnehmenden Kunststoffgriff 14 ist ein fester, nicht relativ zum Crimpzangenkopf 11 bewegter Handhebel 2 gebildet. An dem Handhebel 2, hier den Verlängerungen 13, ist eine Abisoliereinrichtung 15 für Kabel unterschiedlicher Durchmesser oder mit mehreren Schichten permanent oder lösbar gehalten. Während der Schließbewegung des Handhebels 3 kommt eine Betätigungsfläche des Handhebels 3 zur Anlage an das Abisolierwerkzeug 15. Eine während der Schließbewegung der Handhebel 2, 3 erzeugte Betätigungskraft betätigt somit das Abisolierwerkzeug 15. Zur Anbindung der Abisoliereinrichtung 15, Ausgestaltung derselben und Betätigung der Abisoliereinrichtung 15 durch Schließung der Handhebel 2, 3 wird auf die Patentanmeldung EP 2 305 428 A1 verwiesen.

[0026] Während des eigentlichen Crimpvorgangs, welcher durch Verschwenkung des Handhebels 3 in Richtung des Handhebels 3 herbeigeführt wird, befindet sich die in **Fig. 1** obere Pressbacke 6 mit zugeordnetem Gesenk in einer Crimpstellung, welche sich relativ zu dem Rahmen 4 und den Deckplatten 12 während des eigentlichen Crimpvorgangs nicht ändert. Vielmehr wird während des eigentlichen Crimpvorgangs ausschließlich infolge der Betätigung der Handhebel 2, 3 die Pressbacke 7 mit zugeordnetem Gesenk 9 translatorisch in eine Crimprichtung 16 auf das Gesenk 8 zu bewegt, nämlich von der in Fig. 1 wirksamen Öffnungsstellung in die Fig. 8 dargestellte Endstellung. Zusätzlich kann zur Verbesserung des Einlegens des Werkstücks 10 (aber auch zum Entfernen des verpressten Werkstücks) durch manuelle Betätigung eines Betätigungsorgans 17, hier eines Betätigungs-Flügelrads 18, sowie einer hiermit gebildeten Betätigungseinrichtung 19 die obere Pressbacke 6 mit zugeordnetem Gesenk 8 von der Crimpstellung in die in Fig. 1 dargestellte Einführstellung (die gleichzeitig eine Entnahmestellung sein kann) bewegt werden. Somit ermöglicht die Crimpzange 1 gemäß den **Fig. 1 bis 11** folgende unterschiedliche Betriebsstellungen:

a) Handhebel 2, 3 geöffnet und somit Pressbacke 7 mit zugeordnetem Gesenk 9 in einer Öffnungsstellung; Betätigungseinrichtung 19 und Pressbacke 6 mit zugeordnetem Gesenk 8 in der Einführstellung: Die Gesenke 8, 9 haben einen maximalen Abstand, für welchen das Einführen und eine Entnahme des Werkstücks 10 vereinfacht ist.

b) Geöffnete Handhebel 2, 3 und somit Pressbacke 7 mit Gesenk 9 in der Öffnungsstellung; Betätigungseinrichtung 19 und Pressbacke 6 mit zugeordnetem Gesenk 8 in der Crimpstellung: In dieser Betriebsstellung kann der eigentliche Crimpvorgang beginnen, welcher durch Bewegung der Handhebel 2, 3 aufeinander zu herbeigeführt wird. Diese Betriebsstellung ist aus der Betriebsstellung a) herbeigeführt durch manuelle Betätigung der Betätigungseinrichtung 19. Diese hat zur Folge, dass unter Umständen bereits ein erstes "Einrollen" oder ein leichtes Verpressen des Werkstücks 10 erfolgen kann. In Fig. 1 ist zu erkennen, dass sich Enden eines Steckers 93 V-förmig nach oben erstrecken. Mit der Herbeiführung der Betriebsstellung b) können bereits diese V-förmigen Enden des Steckers 93 eingerollt werden. In der Betriebsstellung b) können bereits leichte Presskräfte aufgebracht werden und vorzugsweise kontaktieren beide Gesenke 8, 9 das Werkstück 10.

c) Nach Schließung der beiden Handhebel 2, 3 aus der Betriebsstellung b) befinden sich Pressbacke 7 und Gesenk 9 in der Endstellung; während der Schließung der Handhebel 2, 3 ist die Pressbacke 6 mit Gesenk 8 in der Crimpstellung verblieben ist. In der Endstellung ist der fertig verpresste Zustand des Werkstücks 10 erreicht. Die Gesenke 8, 9 bilden dann die geschlossene und vorbestimmte Crimpkontur.

d) Mit öffnender Betätigung der Betätigungseinrichtung 19 können die Pressbacke 6 und das Gesenk 8 von der Crimpstellung in die Öffnungsstellung bewegt werden. Vorzugsweise erfolgt zusätzlich die Öffnungsbewegung der Handhebel 2, 3, womit auch die Pressbacke 7 mit dem Gesenk 9 aus der Endstellung wieder in die Öffnungsstellung zurückkehrt. Es kann dann die Entnahme des fertig verpressten Werkstücks 10 aus der Crimpzange 1 erfolgen.

[0027] Für einen Antrieb der Pressbacke 6 mit Gesenk 8 einerseits und der Pressbacke 7 mit Gesenk 9 andererseits kommen separate, von einander unabhängige Antriebsmechanismen zum Einsatz.

[0028] Der Antriebsmechanismus für die Pressbacke 7 ist wie folgt ausgebildet: Die Pressbacke 7 ist in erster Näherung T-förmig ausgebildet, wobei im Bereich eines Querschenkels 20 des T das Gesenk 9 an der Pressbacke 7 befestigt ist. Ein Längsschenkel 21 des T verfügt über zwei beabstandete Führungsbolzen 22, 23, welche

quer zur Plattenebene der Pressbacke 7 und zu einer Crimpzangenkopfebene 24, welche parallel zur Zeichenebene gemäß Fig. 1 orientiert ist, orientiert sind. Die Führungsbolzen 22, 23 sind starr mit der Pressbacke 7 gekoppelt. Beide Endebereiche der Führungsbolzen 22, 23 durchsetzen mit Abflachungen 24, 25 Führungsschlitze 26, 27 der Deckplatten 12. Die Verbindungsgeraden der Führungsbolzen 22, 23 und die Führungsschlitze 26, 27 sind coaxial zu der Crimprichtung 16 angeordnet, so dass die Pressbacke 7 ausschließlich eine Bewegung in Richtung der Crimprichtung 16 ausführen kann, eine Querbewegung eingeschränkt oder verhindert ist und ein Verkippen angesichts des Abstands der Führungsbolzen 22, 23 zuverlässig vermieden ist. Die Lage und Länge der Führungsschlitze 26, 27 ist herbei derart bestimmt, dass die Pressbacke 7 den erforderlichen Presshub zwischen der Öffnungsstellung der Pressbacke 7 und der Endstellung der Pressbacke 7 ausführen kann.

[0029] Starr an den Deckplatten 12 gehalten ist ein ebenfalls quer zur Crimpzangenkopfebene 29 orientierter Lagerbolzen 28. Mit dem Lagerbolzen 28 ist ein Schwenklager für einen Kniehebel 30 gebildet, welcher in einem von einem Querbolzen gebildeten Kniegelenk 31 an einem zweiten Kniehebel 32 angelenkt ist. In Verlängerung über das Kniegelenk 31 hinaus ist der Kniehebel 30 starr mit dem bewegten Handhebel 3 verbunden, hier mit einer Verlängerung 33, welche in einem Kunststoffgriff 34 aufgenommen ist. Der dem Kniegelenk 31 gegenüberliegende Endbereich des Kniehebels 32 ist über den Führungsbolzen 22 an der Pressbacke 7 angelenkt. Ein Kniehebeltrieb 35 ist somit gebildet mit dem durch den Lagerbolzen 28 gebildeten Schwenklager des Kniehebels 30 gegenüber den Deckplatten 12, dem Kniehebel 30, dem Kniegelenk 31, dem Kniehebel 32 und dem von dem Führungsbolzen 22 gebildeten Schwenkgelenk zwischen dem Kniehebel 32 und der Pressbacke 7. Eine Verschwenkung des Handhebels 3 und der Verlängerung 33 in Fig. 5 nach innen auf den Handhebel 2 zu hat zur Folge, dass das "Knie gestreckt wird", also sich der Winkel zwischen den Kniehebeln 30, 32 in Richtung der Strecklage vergrößert wird, womit sich der Abstand des Lagerbolzens 28 von dem Führungsbolzen 22 und damit letztendlich dem Gesenk 9 vergrößert. Die genannte Verschwenkung des Handhebels 3 in Richtung des Handhebels 2 hat somit die Bewegung der Pressbacke 7 nach oben zur Folge. Um diese Bewegung nicht zu verhindern, durchsetzt der Lagerbolzen 28 eine Ausnehmung 36, hier einen Schlitz, der Pressbacke 7. Für das dargestellte Ausführungsbeispiel ist der Kniehebel 30 als Kniehebellasche ausgebildet mit Ansätzen oder Erweiterungen 37, 38. An der Erweiterung 38 stützt sich ein Federfußpunkt einer unter Umständen vorgespannten Druckfeder 39 ab. Der andere Federfußpunkt der Druckfeder 39 ist an dem Handhebel 2 oder der Verlängerung 13 abgestützt. Die Druckfeder 39 bewirkt ein Rückstellmoment, welches den Kniehebel 30 um den Lagerbolzen 28 in Fig. 5 entgegen dem Uhrzeigersinn beaufschlagt, womit der Handhebel 3 nach außen in die Öffnungsstel-

lung und die Pressbacke 7 nach unten in die Öffnungsstellung beaufschlagt sind, so dass diese Stellungen automatisiert eingenommen werden, wenn nicht anderweitig eine Beaufschlagung mit Kräften erfolgt oder ein Zwangsgesperre 40 wirkt.

[0030] Das Zwangsgesperre 40 ist gebildet mit einem Verzahnungs-Umfangssegment 41, welches von der Erweiterung 37 ausgebildet ist. Mit Schließbewegung der Handhebel 2, 3 tritt das Verzahnungs-Umfangssegment 41 in Wechselwirkung mit einer Sperrklinke 42, welche aus der in Fig. 5 dargestellten Lage unter Beaufschlagung einer Feder in beide Richtungen verschwenkbar ist. Mit der Schließbewegung der Handhebel 2, 3 wird die Sperrklinke 42 zunächst entgegen dem Uhrzeigersinn in Fig. 5 verdreht. Die Wechselwirkung zwischen der Sperrklinke 42 und dem Verzahnungs-Umfangssegment 41 hat zur Folge, dass sich die Sperrklinke 42 "ratschenartig" während der Schließbewegung der Handhebel 2, 3 entlang des Verzahnungs-Umfangssegments 41 bewegt. Wird die Schließbewegung der Handhebel 2, 3 unterbrochen, verhindert der Eingriff der Sperrklinke 42 in das Verzahnungs-Umfangssegment 41 die ungewünschte Öffnungsbewegung der Handhebel. Erst wenn der Presshub vollständig durchlaufen ist, also die Handhebel 2, 3 vollständig geschlossen sind, hat die Sperrklinke 42 das Verzahnungs-Umfangssegment 41 wieder verlassen. Bei einer Bewegung der Handhebel 2, 3 auseinander, welche durch die Betätigungskräfte des Benutzers oder die Druckfeder 39 herbeigeführt werden kann, wird dann die Sperrklinke 42 über die Gleichgewichtslage gemäß Fig. 5 im Uhrzeigersinn weiter verdreht. Die Wechselwirkung der Sperrklinke 42 mit dem Verzahnungs-Umfangssegment 41 ist nun derart, dass die Öffnungsbewegung nicht blockiert wird. Vielmehr rutscht die Sperrklinke 42 entlang des Verzahnungs-Umfangssegments 41, bis wieder die Öffnungsstellung gemäß Fig. 5 erreicht ist.

[0031] In Fig. 4 ist zu erkennen, dass die Pressbacke 7 im Bereich des Querschenkels 20 (zusätzlich zur erläuterten Führung durch die Führungsbolzen 22, 23 in den Führungsschlitzen 26, 27) zwischen zwei Führungsstangen 43, 44 geführt ist.

[0032] Der Antriebsmechanismus für die Pressbacke 6 mit zugeordnetem Gesenk 8 ist folgendermaßen ausgebildet: Die Pressbacke 6 ist ebenfalls zwischen den Führungsstangen 43, 44 derart geführt, dass diese ausschließlich einen Freiheitsgrad in Crimprichtung 16 besitzt. Von außen an dem Crimpzangenkopf 11 zugänglich ist das Betätigungs-Flügelrad 18, über welches je nach Stellung des Betätigungs-Flügelrads 18 die Pressbacke 6 mittels des Betätigungsmechanismus hoch und runter bewegbar ist. Für das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 bis 11 ist das Betätigungs-Flügelrad 18 mit einer gegenüber den Deckplatten 12 gelagerten Betätigungswelle 45 drehfest verbunden. Zwischen den Deckplatten 12 ist drehfest auf der Betätigungswelle 45 eine Art Kurbel 46 angeordnet. In der Einführstellung ist die Kurbel quer zur Crimprichtung 16 in einer Drei-Uhr-Stellung angeord-

net (Fig. 6). Eine Verdrehung des Betätigungs-Flügelrads 18 um 90° im Uhrzeigersinn hat zur Folge, dass sich die Kurbel 46 parallel zur Crimprichtung 16 ausrichtet, nämlich nach unten (Fig. 7) in eine Sechs-Uhr-Stellung.

5 Eine quer zur Crimprichtung 16 orientierte Betätigungsfläche 47 der Pressbacke 6 liegt in der Einführstellung gemäß Fig. 6 an einer Seitenfläche 48 der Kurbel 46 an. Hingegen liegt in der Crimpstellung gemäß Fig. 7 die Kurbel 46 mit ihrer Stirnseite 49 an der Betätigungsfläche 10 47 der Pressbacke 6 an. Der Hub der Pressbacke 6 von der Einführstellung gemäß Fig. 6 in die Crimpstellung gemäß Fig. 7 entspricht also dem Unterschied des Abstands der Seitenfläche 48 von der Drehachse der Betätigungswelle 45 gegenüber dem Abstand der Stirnseite 15 49 von der Drehachse der Betätigungswelle 45. Eine Druckfeder 50 beaufschlagt die Pressbacke 6 in Crimprichtung 16 von der Pressbacke 7 weg, wozu die Druckfeder 50 vorzugsweise auch in der Einführstellung gemäß Fig. 6 vorgespannt ist. Ein Federfußpunkt der 20 Druckfeder 50 ist über einen Stift 51 an der Pressbacke 6 abgestützt, während der andere Federfußpunkt der Druckfeder 50 an den Deckplatten 12, hier an der Führungsstange 44 abgestützt ist. Für das dargestellte Ausführungsbeispiel sind in die Führungsflächen der Führungsstangen 43, 44 für die Pressbacke 6 Nuten 25 52 eingebracht. In den Nuten 52 kann der Stift 51 geführt sein und/oder die Druckfeder 50 platzsparend aufgenommen sein, wobei sich dann ein Federfußpunkt der Druckfeder 50 an einem Endbereich der Nut 52 abstützt.

30 **[0033]** In Fig. 11 ist beispielhaft eine Charakteristik 53 für die Betätigung der Betätigungseinrichtung 19 dargestellt. Aufgetragen ist hier die Kraft 54 in der Druckfeder 50 über dem Drehwinkel 55 des Betätigungs-Flügelrads 18 und der Kurbel 46 ausgehend von der Einführstellung 35 gemäß Fig. 6 bei Verdrehung im Uhrzeigersinn. Für einen Drehwinkel 55 von 0° ist die Kraft in der Druckfeder 50 infolge der Vorspannung ungleich Null. Mit zunehmender Vergrößerung des Drehwinkels 55 kommt ein Rand 56 der Kurbel 46 zur Anlage an die Betätigungsfläche 47 der Pressbacke. Die Vergrößerung des Drehwinkels 55 hat eine Erhöhung der Vorspannung der Druckfeder 50 zur Folge. Für einen Drehwinkel 57 hat die Kraft 54 der Druckfeder 50 ein Maximum 58 erreicht. Dieses Maximum 58 ist erreicht, wenn die Verbindungsgerade zwischen dem Rand 56 und der Drehachse der Betätigungswelle 45 parallel zur Crimprichtung 16 ausgerichtet ist, womit die Kurbel 46 die Pressbacke 6 am weitesten nach unten gedrückt hat. Mit weiterer Verdrehung des Betätigungs-Flügelrads 18 und der Kurbel 46 40 kann die Pressbacke 6 durch die Druckfeder 50 wieder ein kleines Stück nach oben gedrückt werden, womit die Kraft in der Druckfeder 50 geringer wird, bis die Betätigungsfläche 47 vollflächig zur Anlage an die Stirnseite 49 der Kurbel 46 kommt. Für diesen Drehwinkel 59 von 55 90° ist somit ein lokales Minimum 60 der Kraft 54 in der Druckfeder 50 erreicht. Ein weiteres Minimum 61 ist gegeben für einen Drehwinkel 55 von 0°. Eine Bewegung außerhalb des Winkelbereichs von 0° bis 90° kann durch

Anschläge vermieden sein. Eine derartige Charakteristik 53 hat zur Folge, dass dem Benutzer bei der Verdrehung des Betätigungs-Flügelrads 18 eine haptische Rückmeldung gegeben wird. Überwindet der Benutzer das Maximum 58, "schnappt" die Kurbel 46 unter Umständen unter Unterstützung durch die Druckfeder 50 in die Crimpstellung (oder bei umgekehrter Verdrehung in die Einführstellung). Unter Umständen kann dies sogar hörbar zu einem "Klacken" führen, wenn die Kurbel 46 mit ihrer Stirnseite 49 zur Anlage an die Betätigungsfläche 47 kommt. Es versteht sich, dass abweichend zu der exemplarisch gewählten Kontur der Kurbel 46 eine beliebige Konturgestaltung Einsatz finden kann. Anstelle der Kurbel 46 kann auch eine Nockenscheibe Einsatz finden, mittels welcher die Veränderung der Stellung der Pressbacke 6 auch über eine Verdrehung des Betätigungs-Flügelrads 18 über einen anderen Winkel als 90° erfolgt, wobei über die Kontur der Nockenscheibe weitere Möglichkeiten für die Beeinflussung der Charakteristik 53 gegeben sind. Angesichts der Minima 60, 61 ist sowohl die Einführstellung (Drehwinkel 55 von 0°) als auch die Crimpstellung (Drehwinkel 55 von 90°) stabil ausgebildet. Die Druckfeder 50 wird über die Kurbel mit einer durch die Kontur der Kurbel 46 vorgegebenen Nichtlinearität beaufschlagt.

[0034] Fig. 12 zeigt schematisiert einen alternativen Betätigungsmechanismus und eine alternative manuelle Betätigungseinrichtung 19 für die Veranlassung einer Bewegung der Pressbacke 6 zwischen einer Einführstellung und einer Crimpstellung. Hier ist die Betätigungseinrichtung 19 mit einem Kniehebeltrieb 62 gebildet. Der Kniehebeltrieb 62 verfügt über einen ersten Kniehebel 63, welcher in einem Endbereich in ein Schwenklager 64 an den Deckplatten 12 angelenkt ist. Der andere Endbereich des Kniehebels 63 ist über ein Kniegelenk 65 an einem zweiten Kniehebel 66 angelenkt. Der Kniehebel 66 ist wiederum über ein Schwenklager 67 an der Pressbacke 6 angelenkt. Der Kniehebel 66 ist über das Kniegelenk 65 hinaus verlängert, womit ein Betätigungshebel 68 gebildet ist, der von außen zugänglich ist. Der Benutzer kann verschwenkende Kräfte auf dem Betätigungshebel 68 aufbringen, welche den Kniehebeltrieb 62 in Richtung der Strecklage beaufschlagen, womit eine Bewegung von der Einführstellung in Richtung der Crimpstellung veranlasst werden kann.

[0035] Fig. 13 zeigt eine alternative Ausgestaltung für eine Betätigungseinrichtung 19. Hier ist die Betätigungseinrichtung 19 mit einem Kontur-Querschieber 69 gebildet, welcher vom Benutzer quer zur Crimprichtung 16 verschoben werden kann. In der in Fig. 13 wirksamen Stellung hat der Kontur-Querschieber 69 eine größere Erstreckung in Crimprichtung 16, so dass hier die Pressbacke 6 weiter in Richtung der Pressbacke 7 verlagert gehalten ist. Hingegen führt eine transversale Verschiebung des Kontur-Querschiebers 69 dazu, dass die Betätigungsfläche 47 der Pressbacke 6 an einem Teilbereich des Kontur-Querschiebers 69 zur Anlage kommt und abgestützt wird, welcher weiter weg von der

Pressbacke 7 in Crimprichtung 16 angeordnet ist. Es versteht sich, dass der Kontur-Querschieber 69 nicht wie dargestellt zwingend mit Stufen ausgebildet sein muss. Vielmehr kann hier jede beliebige kurvenförmige, mit geraden Stücken gebildete oder stufige Kontur Einsatz finden.

[0036] Fig. 14 zeigt eine alternative Ausgestaltung der Betätigungseinrichtung 19, für welche über ein Betätigungsorgan 17, beispielsweise ein Betätigungs-Flügelrad 18, ein Zahnrad 70 verdreht wird, welches mit einer Zahnstange 71 kämmt, welche parallel zur Crimprichtung 16 orientiert ist und an der Pressbacke 7 vorzugsweise seitlich befestigt ist.

[0037] Als Besonderheit weist die Crimpzange 1 gemäß den dargestellten Ausführungsbeispielen eine Positioniereinrichtung 72 auf. Während diese Positioniereinrichtung 72 grundsätzlich an beliebiger Stelle, beispielsweise auch im Bereich der Handhebel 2, 3 auf deren Innenseiten, angeordnet sein kann, ist für die dargestellten Ausführungsbeispiele die Positioniereinrichtung 72 im Bereich des Crimpzangenkopfs 11 angeordnet. Gemäß Fig. 4 ist die Positioniereinrichtung im seitlichen Randbereich zwischen den beiden Deckplatten 12 aufgenommen.

[0038] Für das dargestellte Ausführungsbeispiel ist die Positioniereinrichtung 72 aus Kunststoff hergestellt. Die Positioniereinrichtung ist hierbei über Schrauben oder Zapfen 73 an der Führungsstange 44 gehalten. Die Positioniereinrichtung 72 bildet eine Kammer 74, deren Längserstreckung parallel zur Crimprichtung 16 orientiert ist. Die Kammer 74 ist in dem unteren Endbereich durch eine Querwand 75 begrenzt, welche auf der in die Kammer weisenden Seite eine Anlagefläche 85 ausbildet. In dem der Querwand 75 gegenüberliegenden Endbereich ist die Kammer 74 offen. Die Kammer 74 ist auch auf der von der Führungsstange 44 abgewandten, nach außen orientierten Seite offen. In die Positioniereinrichtung 72 kann ein erstes Bauteil 76 eingelegt werden, auf oder an welchem an einer definierten Position ein zweites Bauteil 77 angeordnet sein soll. Für das dargestellte Ausführungsbeispiel handelt es sich bei dem ersten Bauteil 76 um ein Kabel 78, während das zweite Bauteil 77 eine auf das Kabel 78 aufgeschobene Dichtung 79 ist. Kabel 78 und Dichtung 79 sind bestimmt, um in einem Endbereich 80 mittels der Crimpzange 1 nach Beseitigung einer Isolation im Endbereich 80, insbesondere mittels der Abisoliereinrichtung 15, eine Verbindung mit einem Stecker 93 herzustellen. Hieran anschließend sollen das Kabel 78, die Dichtung 79 und der Stecker 93 in ein Steckergehäuse 89 eingelegt werden, wobei die Dichtung 79 eine Abdichtung zwischen Kabel 78 und Steckergehäuse 89 gewährleisten soll (vgl. Fig. 17). Derartige Ausführungsformen finden beispielsweise Einsatz für Solarverbinder für Solarmodule.

[0039] Die Positioniereinrichtung 72 besitzt eine Aufnahme 81, welche passgenau das Bauteil 77, insbesondere die Dichtung 79, aufnehmen kann. Hierzu verfügt die Aufnahme 81 über eine axiale Anlagefläche 82 sowie

eine seitliche Anlagefläche 83. Für das Beispiel der Dichtung 79 kommt eine Stirnseite der Dichtung 79 zur Anlage an die Anlagefläche 82, womit die axiale Lage der Dichtung 79 gegenüber der Positioniereinrichtung 72 vorgegeben ist. Dann kann die Dichtung 79 so an die Anlagefläche 82 gedrückt werden, dass auch eine Lage und Orientierung der Dichtung 79 quer zur axialen Richtung exakt vorgegeben ist. Erstreckt sich, wie in Fig. 15 dargestellt, ein vormontiertes Kabel 78 durch die Dichtung 79, kann durch den Abstand der Anlagefläche 85, die von der Querwand 75 ausgebildet ist, von der Aufnahme 81 eine Sollposition der Dichtung 79 auf dem Kabel 78 vorgegeben werden. Durch Vor- oder Zurückziehen des Kabels 78 in der Dichtung 79 wird die Position der Dichtung 79 auf dem Kabel 78 so eingestellt, dass die Stirnseite des Endbereichs 80 gerade an der Anlagefläche 85 anliegt. Dies kann außerhalb der Positioniereinrichtung 72 erfolgen mit wiederholtem sukzessivem Einlegen von Kabel 78 mit Dichtung 79 in die Positioniereinrichtung 72 oder indem das Kabel 78 in die richtige Position geschoben oder gezogen wird, während sich die Dichtung 79 in der Aufnahme 81 befindet.

[0040] Die Positioniereinrichtung 72 ist gebildet mit einem in erster Näherung plattenförmigen Grundkörper 86, von dem sich die Zapfen 73 erstrecken. Der Grundkörper 86 kommt großflächig zur Anlage an die Führungsstange 44. In dem in Fig. 16 oberen Endbereich bildet der Grundkörper 86 durch entsprechende Ausnehmungen, Ausformungen oder Ausfräsungen die Aufnahme 81 aus. Die in Richtung der Aufnahme 81 offene Kammer 74 wird stirnseitig begrenzt durch die Anlagefläche 85 bzw. Querwand 75, während diese seitlich begrenzt wird von Seitenwänden 87, 88. Die Seitenwände 87, 88 haben einen mit dem in die Kammer 74 einzulegenden Kabel korrelierenden Abstand. Im Übergangsbereich der Seitenwände 87, 88 zu dem Grundkörper 86 ist die Kammer 74 abgerundet mit einem Radius, welcher mit dem Radius des in die Kammer 74 einzulegenden Kabels korreliert.

[0041] Die Positioniereinrichtung 72 kann ständig an dem Crimpzangenkopf 11 befestigt sein, nachrüstbar sein oder auch mit dem Crimpzangenkopf 11 verclipst sein. Möglich ist, dass verschiedene Positioniereinrichtungen 72, beispielsweise für unterschiedliche Dichtungen, Kabel, vorgegebene Abstände u. ä. auswechselbar mit dem Crimpzangenkopf 11 verbindbar sind. Es versteht sich, dass die Positioniereinrichtung 72 abweichend zu den dargestellten Ausführungsbeispielen an beliebiger Stelle an der Presszange 1 vorgesehen sein kann. Insbesondere den Fig. 2 und 3 ist zu entnehmen, dass es auch möglich ist, dass die Presszange 1 mit einem Locator 84 ausgestattet ist, wie dieser beispielsweise in DE 198 32 884 C1, DE 10 2008 017 366 A1, DE 20 2008 033 703 U1 und DE 10 2010 061 148 A1 in größerem Detail für unterschiedliche, auch einsetzbare Ausführungsformen beschrieben ist. **Fig. 17** zeigt exemplarisch und stark schematisiert einen Solarverbinder 90. Der Solarverbinder 90 ist gebildet mit dem Kabel 78, auf

welchen unter Nutzung der Positioniereinrichtung 72 in definiertem Abstand 91 von einer Stirnseite 92 die Dichtung 79 angeordnet ist. Der Abstand 91 entspricht hierbei dem Abstand der Anlagefläche 85 von der Aufnahme 81 der Positioniereinrichtung 72. Nach Positionierung der Dichtung 79 unter Nutzung der Positioniereinrichtung 72 ist wie dargestellt der Endbereich des Kabels durch die Abisoliereinrichtung 15 abisoliert worden. Mittels der Crimpzange 1 ist dann ein Stecker 93 auf das abisolierte Ende des Kabels 78 gecrimpt. Schließlich ist mittels eines gesonderten Aufziehwerkzeugs das Steckergehäuse 89 auf die Dichtung 79, das Kabel 78 und den Stecker 93 aufgezogen, wobei eine Rastnase 94 hinter dem Stecker 93 einrastet. Die Dichtung 79 ist in der in Fig. 17 dargestellten montierten Stellung des Solarverbinders 90 derart zwischen Kabel 78 und Steckergehäuse 89 radial verspannt, dass eine Abdichtung gewährleistet ist und auch eine vorgegebene Zuglast auf das Kabel 78 reibschlüssig aufgenommen ist. In dem der Dichtung 79 abgewandten Endbereich ist das Steckergehäuse 89 in nicht dargestellter Weise für die form- oder reibschlüssige oder rastierende Verbindung mit einem Gegen-Steckergehäuse ausgebildet, wobei die Verbindung des Steckergehäuses 89 mit dem Gegen-Steckergehäuse auch eine elektrische Kontaktierung eines Gegen-Steckers mit dem Stecker 93 gewährleistet.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0042]

- | | |
|----|------------------------|
| 1 | Crimpzange |
| 2 | Handhebel |
| 3 | Handhebel |
| 4 | Rahmen |
| 5 | Ausnehmung |
| 6 | Pressbacke |
| 7 | Pressbacke |
| 8 | Gesenk |
| 9 | Gesenk |
| 10 | Werkstück |
| 11 | Crimpzangenkopf |
| 12 | Deckplatten |
| 13 | Verlängerung |
| 14 | Kunststoffgriff |
| 15 | Abisoliereinrichtung |
| 16 | Crimprichtung |
| 17 | Betätigungsorgan |
| 18 | Betätigungs-Flügelrad |
| 19 | Betätigungseinrichtung |
| 20 | Querschlenkel |
| 21 | Längsschenkel |
| 22 | Führungsbolzen |
| 23 | Führungsbolzen |
| 24 | Abflachung |
| 25 | Abflachung |
| 26 | Führungsschlitz |
| 27 | Führungsschlitz |

28 Lagerbolzen
 29 Crimpzangenkopfebene
 30 Kniehebel
 31 Kniegelenk
 32 Kniehebel
 33 Verlängerung
 34 Kunststoffgriff
 35 Kniehebeltrieb
 36 Ausnehmung
 37 Erweiterung
 38 Erweiterung
 39 Druckfeder
 40 Zwangsgesperre
 41 Verzahnungs-Umfangssegment
 42 Sperrklinke
 43 Führungsstange
 44 Führungsstange
 45 Betätigungswelle
 46 Kurbel
 47 Betätigungsfläche
 48 Seitenfläche
 49 Stirnseite
 50 Druckfeder
 51 Stift
 52 Nut
 53 Charakteristik
 54 Kraft
 55 Drehwinkel
 56 Rand
 57 Drehwinkel
 58 Maximum Kraft
 59 Drehwinkel
 60 Minimum
 61 Minimum
 62 Kniehebeltrieb
 63 Kniehebel
 64 Schwenklager
 65 Kniegelenk
 66 Kniehebel
 67 Schwenklager
 68 Betätigungshebel
 69 Kontur-Querschieber
 70 Zahnrad
 71 Zahnstange
 72 Positioniereinrichtung
 73 Zapfen
 74 Kammer
 75 Querwand
 76 erstes Bauteil
 77 zweites Bauteil
 78 Kabel
 79 Dichtung
 80 Endbereich
 81 Aufnahme
 82 Anlagefläche
 83 Anlagefläche
 84 Locator
 85 Anlagefläche

86 Grundkörper
 87 Seitenwand
 88 Seitenwand
 89 Steckergehäuse
 5 90 Solarverbinder
 91 Abstand
 92 Stirnseite
 93 Stecker
 94 Rastnase
 10

Patentansprüche

1. Crimpzange (1) mit zwei über Handhebel (2, 3) betätigten Pressbacken (6, 7), **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Positioniereinrichtung (72) für eine Positionierung einer Dichtung (79) in einer vorgegebenen axialen Position auf einem Kabel (78) vorhanden ist, wobei die Positioniereinrichtung (72)

a) eine Aufnahme (81) für die Dichtung (79)
 b) eine Referenz- oder Anlagefläche (85) für eine Stirnseite des Kabels (78) aufweist.
2. Crimpzange (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahme (81) mit einer axialen Anlagefläche (82) gebildet ist.
3. Crimpzange (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahme (81) mit einer die Dichtung (79) teilweise in Umfangsrichtung umgebenden Anlagefläche (83) gebildet ist.
4. Crimpzange (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Positioniereinrichtung (72) ein Spritzgussteil aus Kunststoff ist.
5. Crimpzange (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Positioniereinrichtung (72) im Randbereich eines Zangenkopfes (11) angeordnet ist.
6. Crimpzange (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zangenkopf (11) mit zwei Deckplatten (12) gebildet ist, zwischen denen die Positioniereinrichtung (72) angeordnet ist.
7. Crimpzange (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Crimpzange (1) eine Führungsstange (44) besitzt, an welcher mindestens eine Pressbacke (6, 7) geführt ist und die Positioniereinrichtung (72) abgestützt ist.
8. Crimpzange (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Positioniereinrichtung (72) auswechselbar an der

Crimpzange (1) befestigt ist.

9. Crimpzange (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Abisoliereinrichtung (15) an der Crimpzange (1) angeordnet ist. 5
10. Crimpzange (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Crimpzange (1) einen Locator (84) besitzt. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

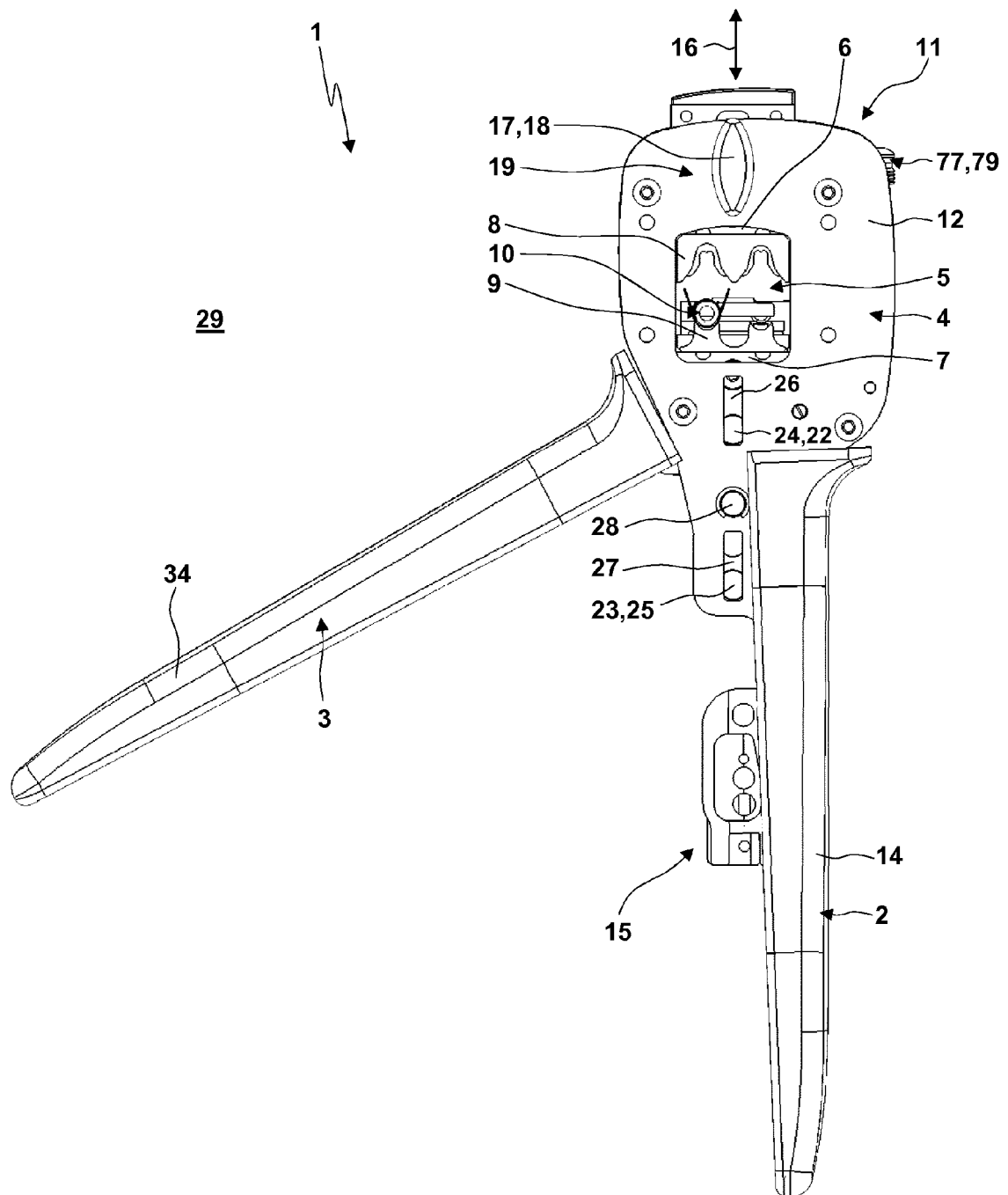


Fig. 1

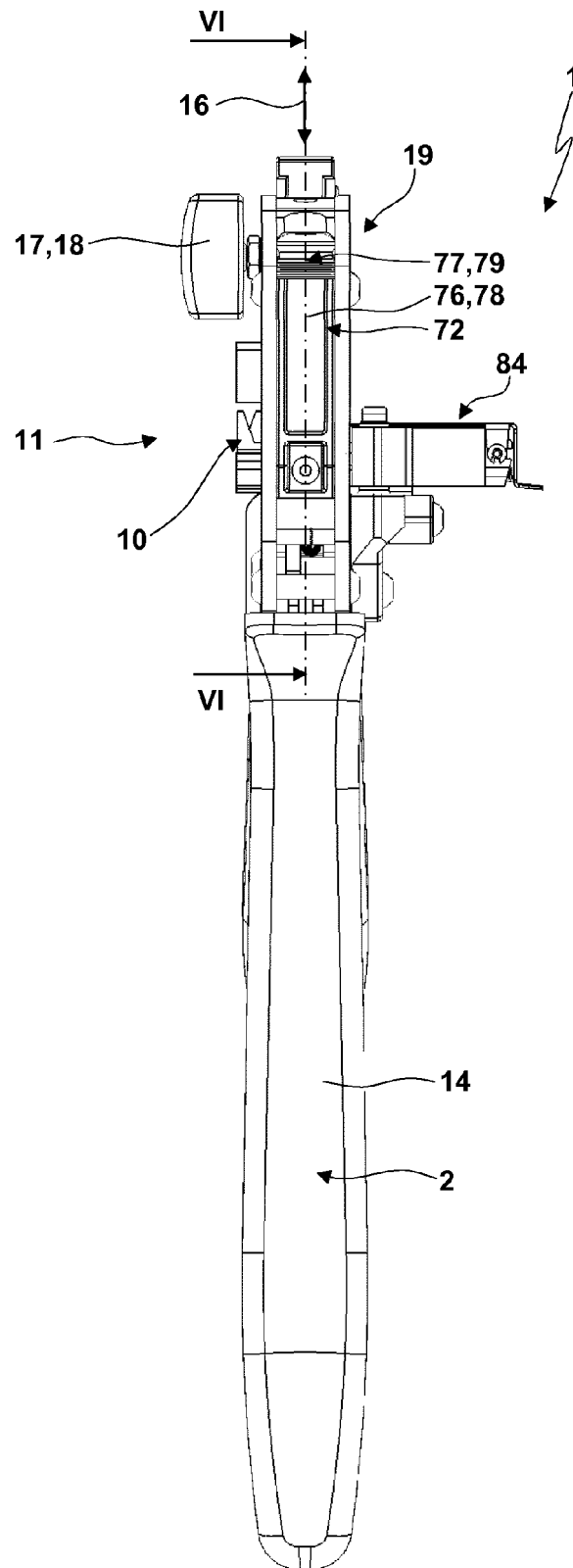


Fig. 2

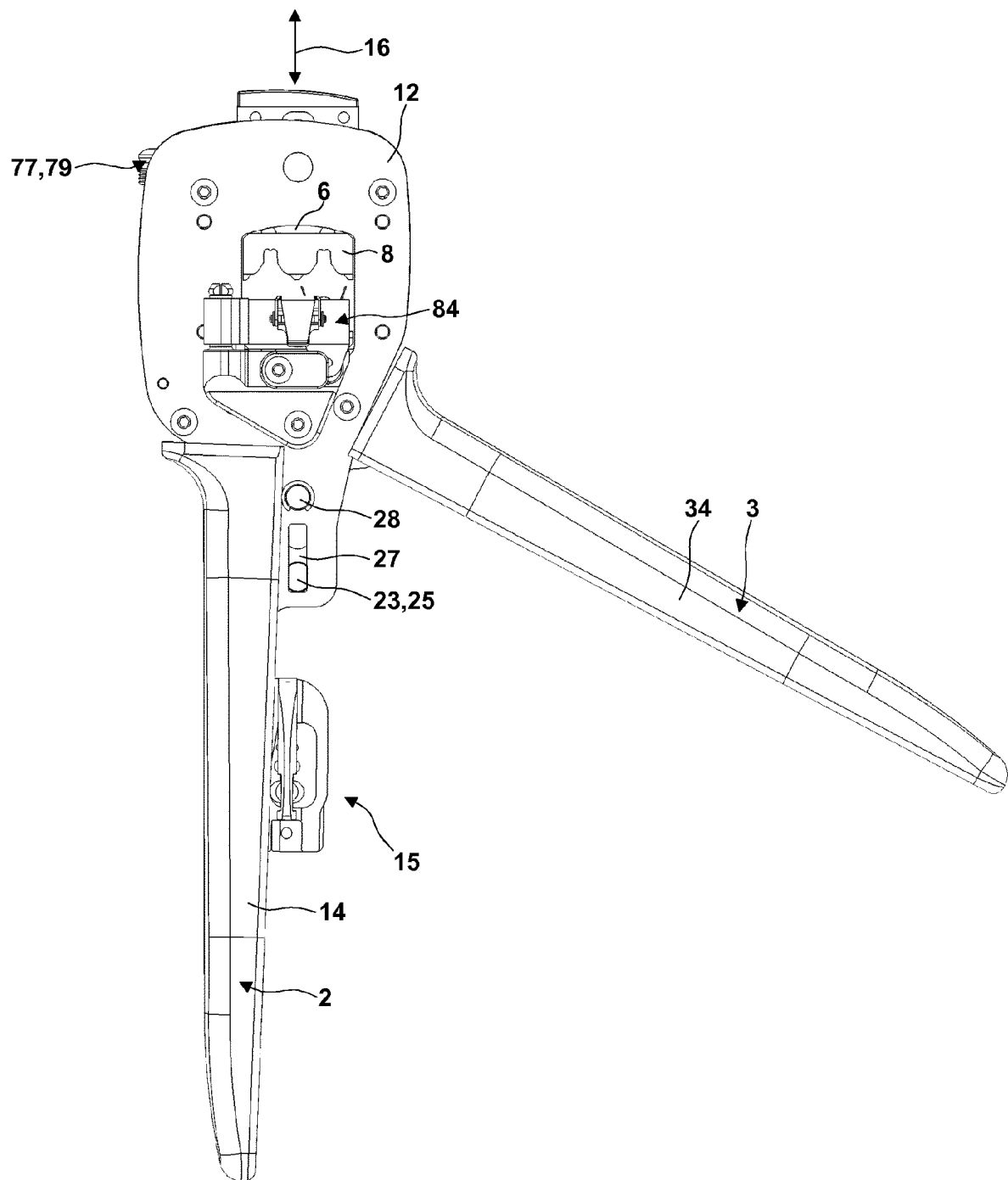


Fig. 3

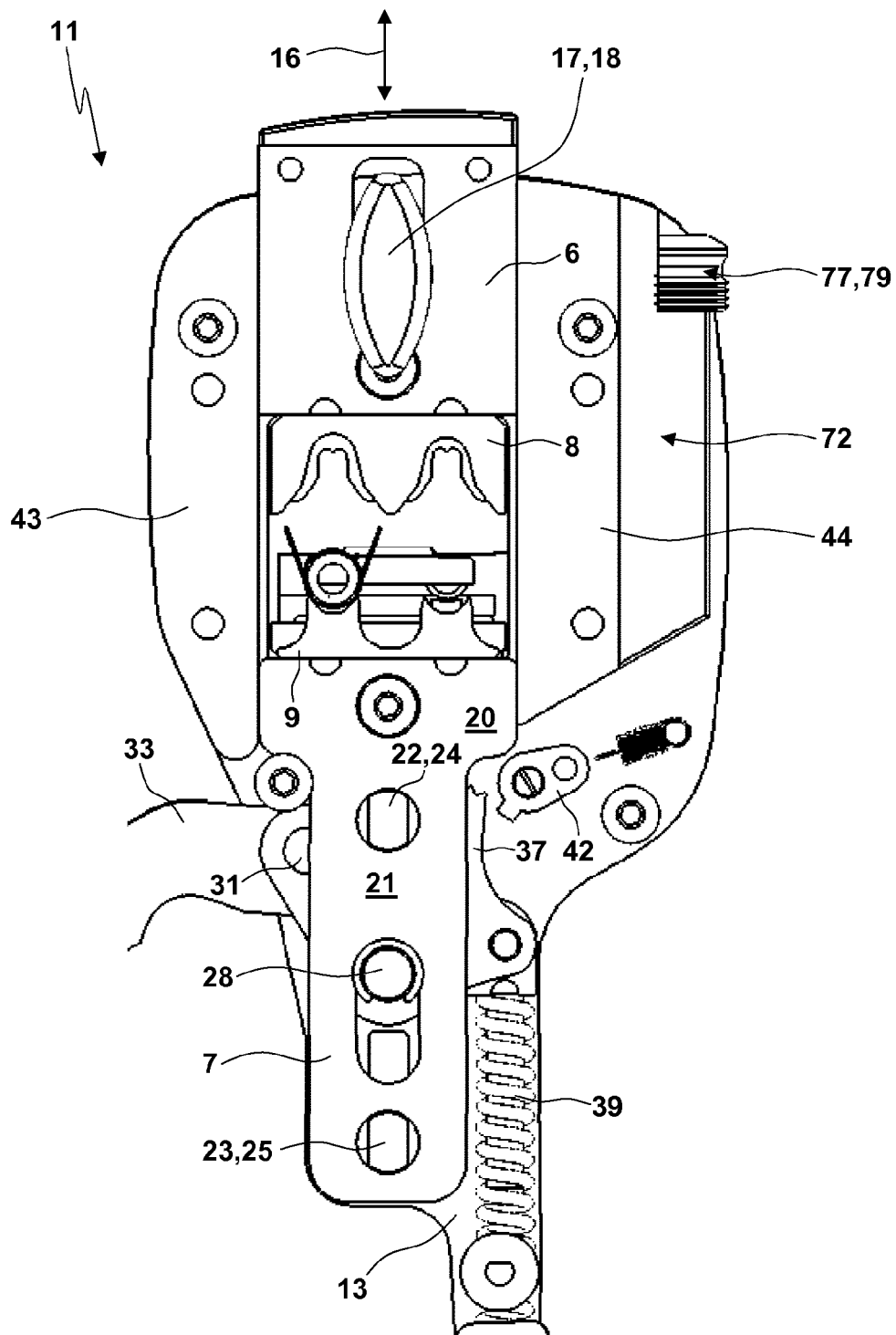


Fig. 4

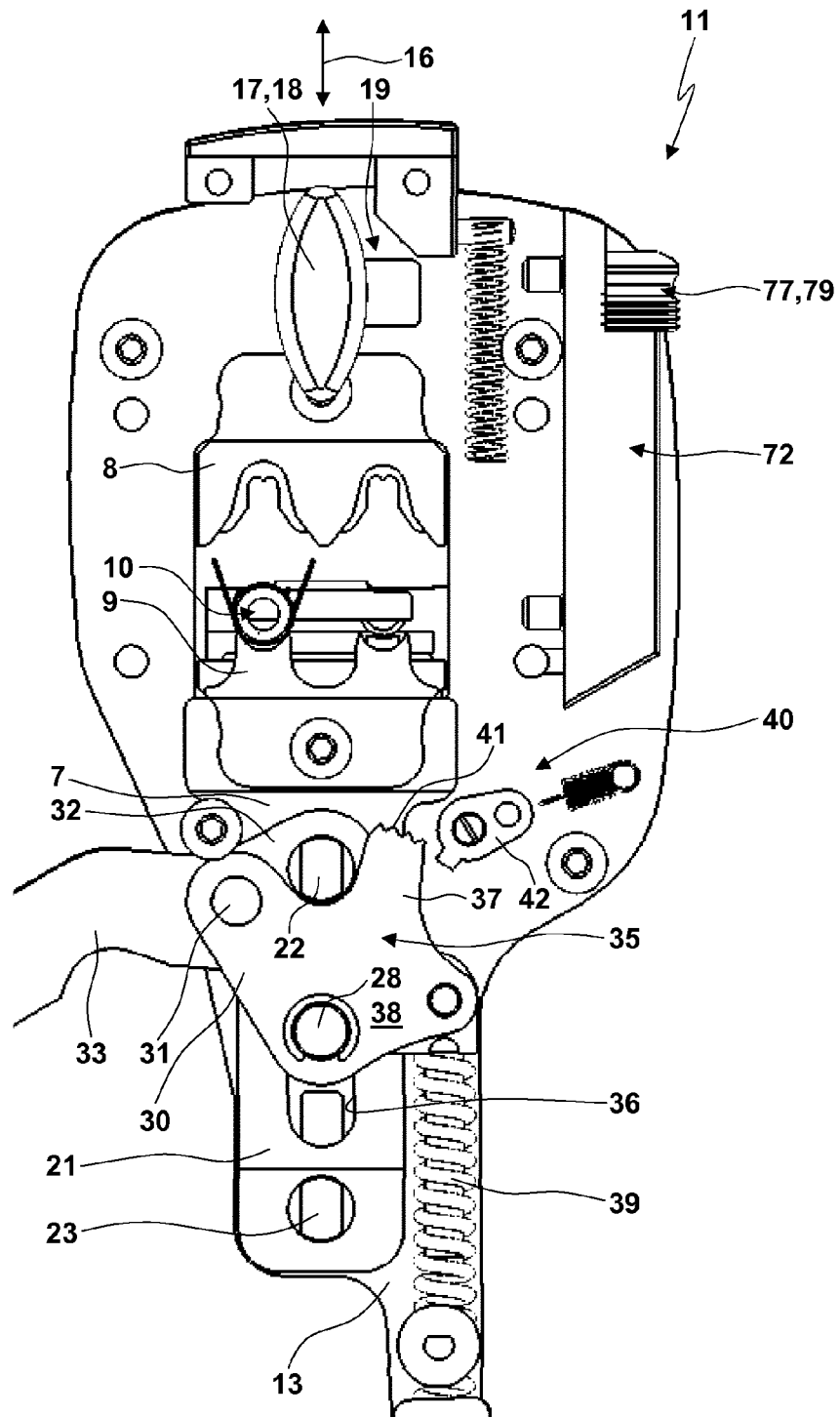


Fig. 5

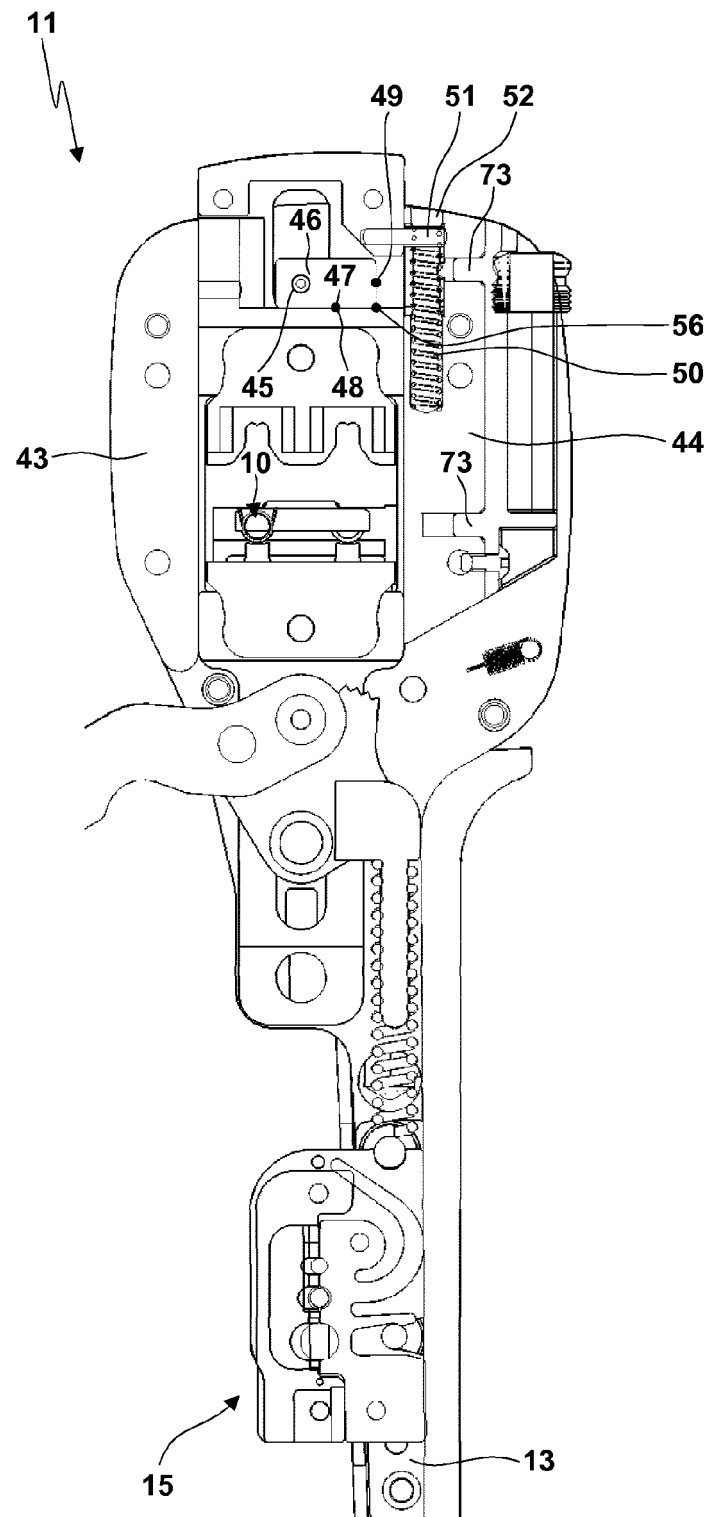


Fig. 6

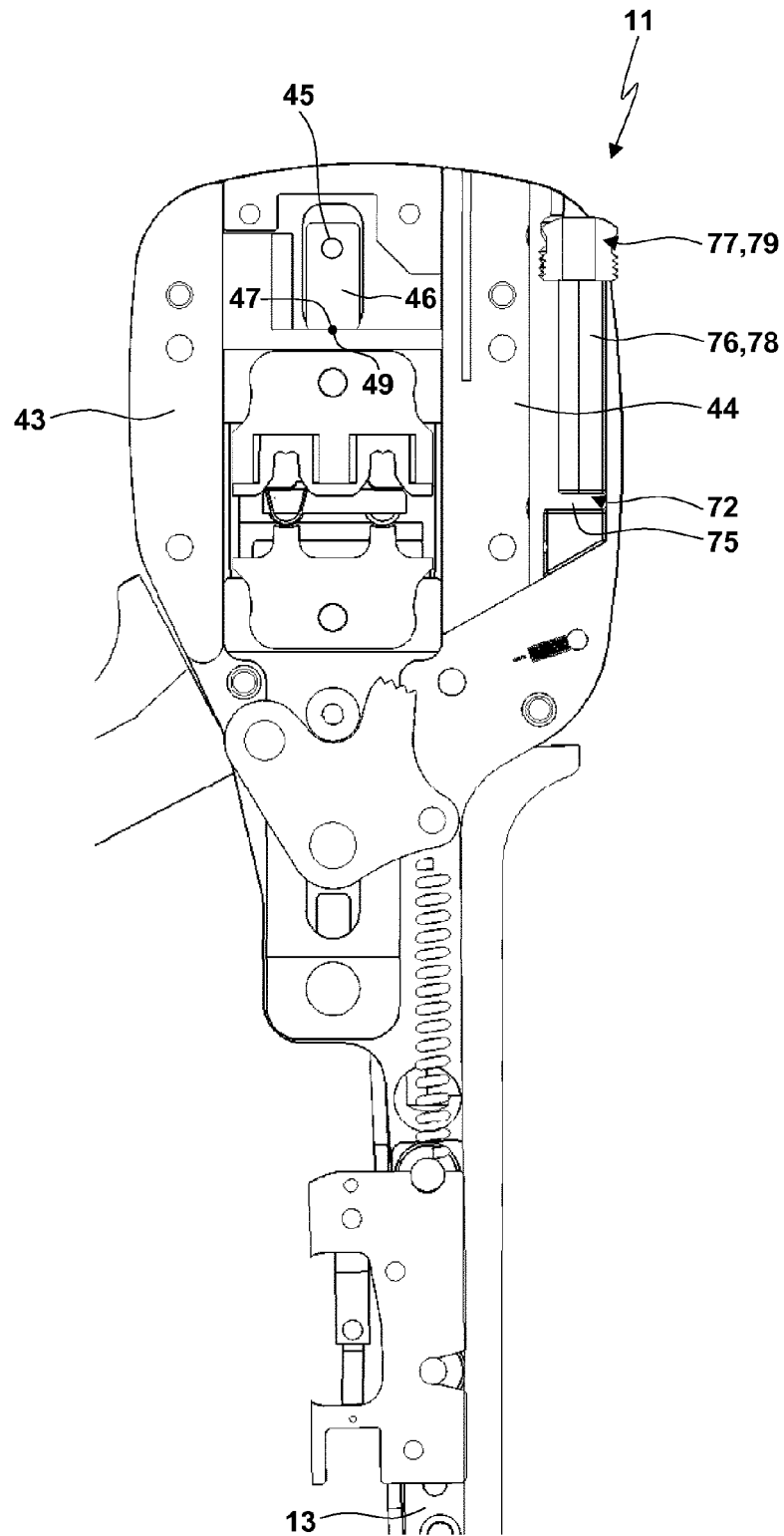


Fig. 7

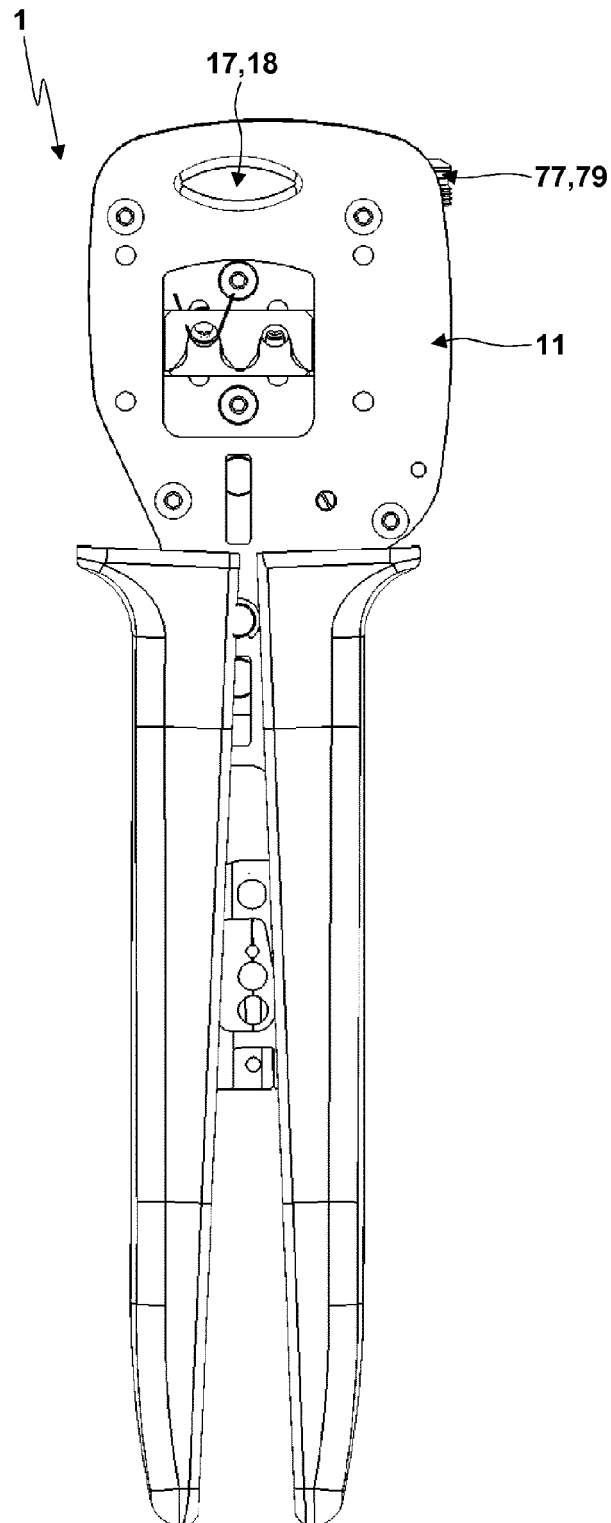


Fig. 8

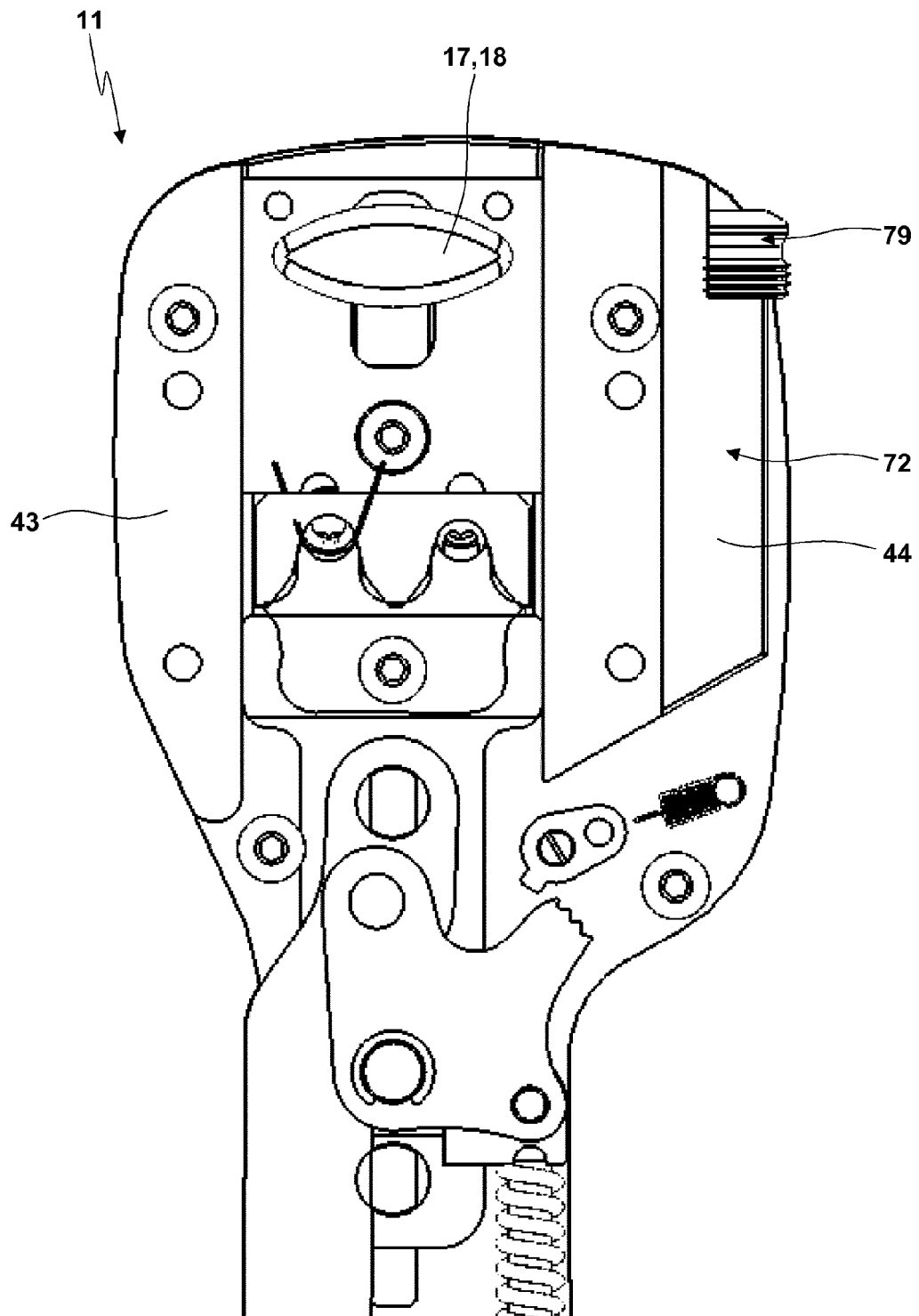


Fig. 9

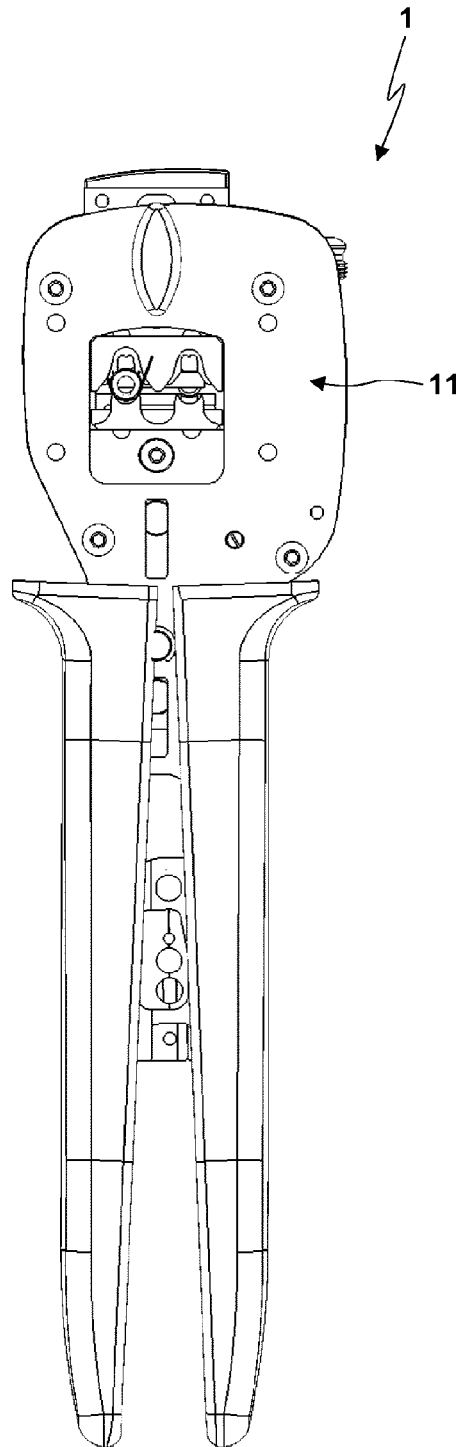


Fig. 10

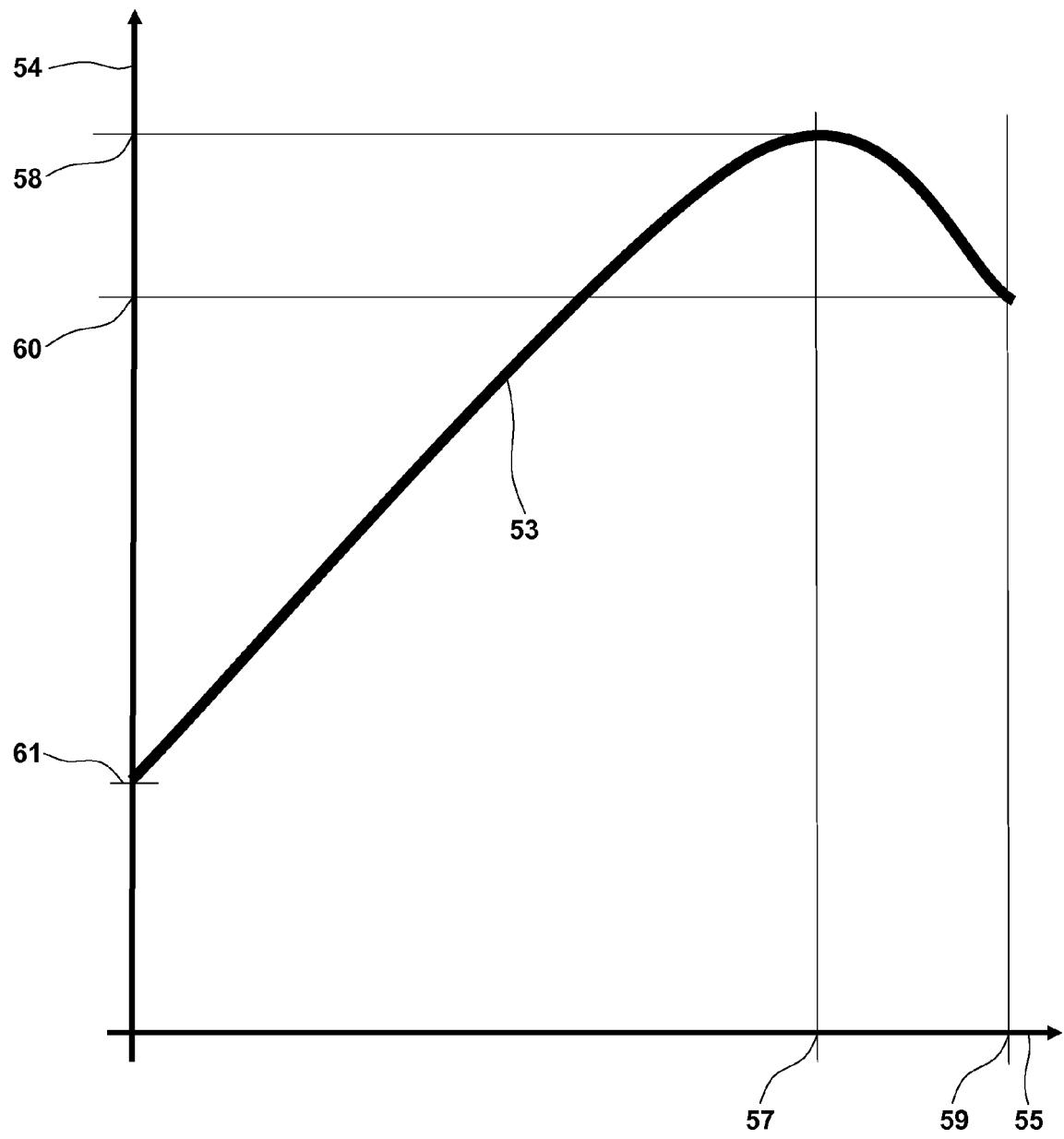


Fig. 11

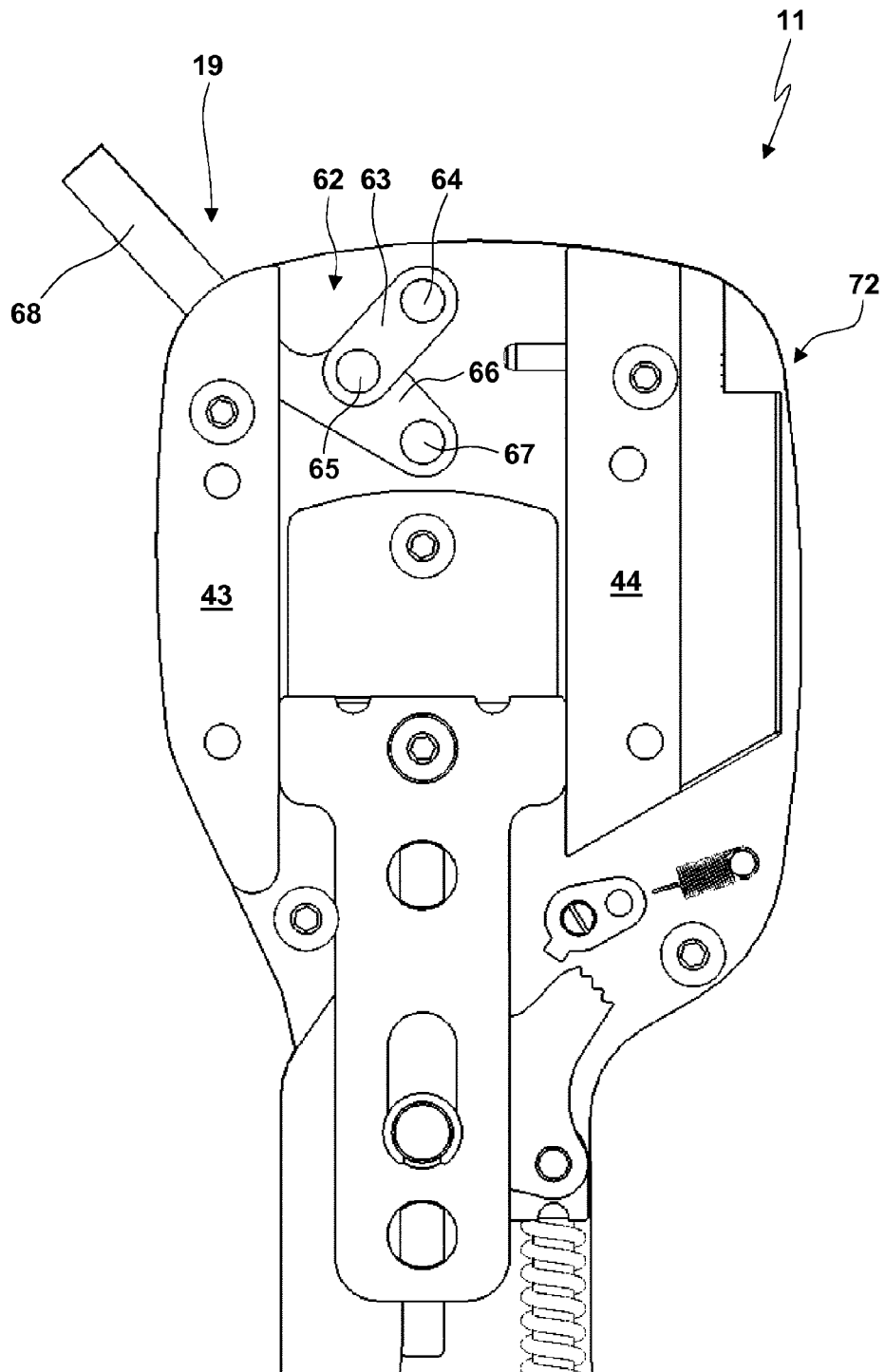


Fig. 12

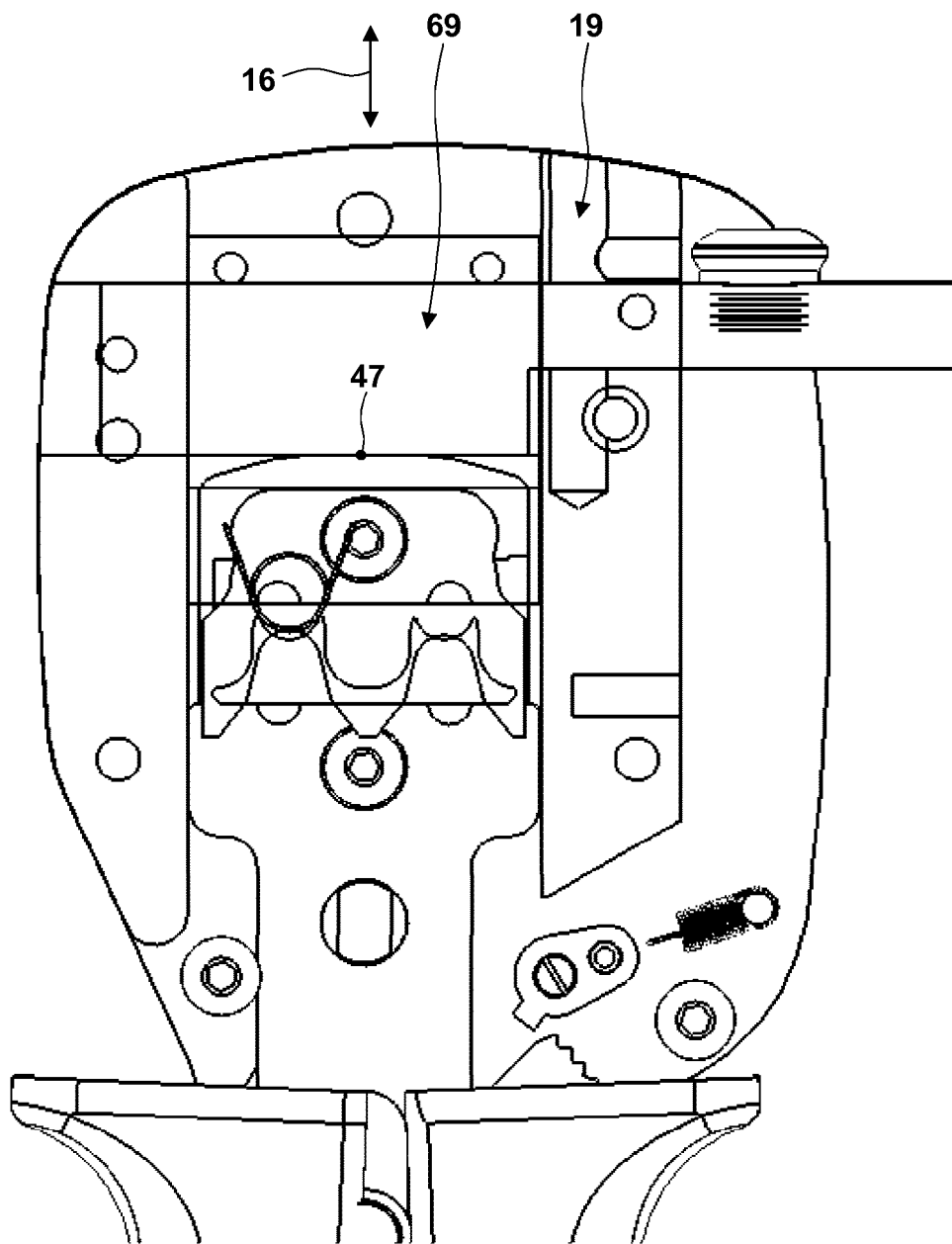


Fig. 13

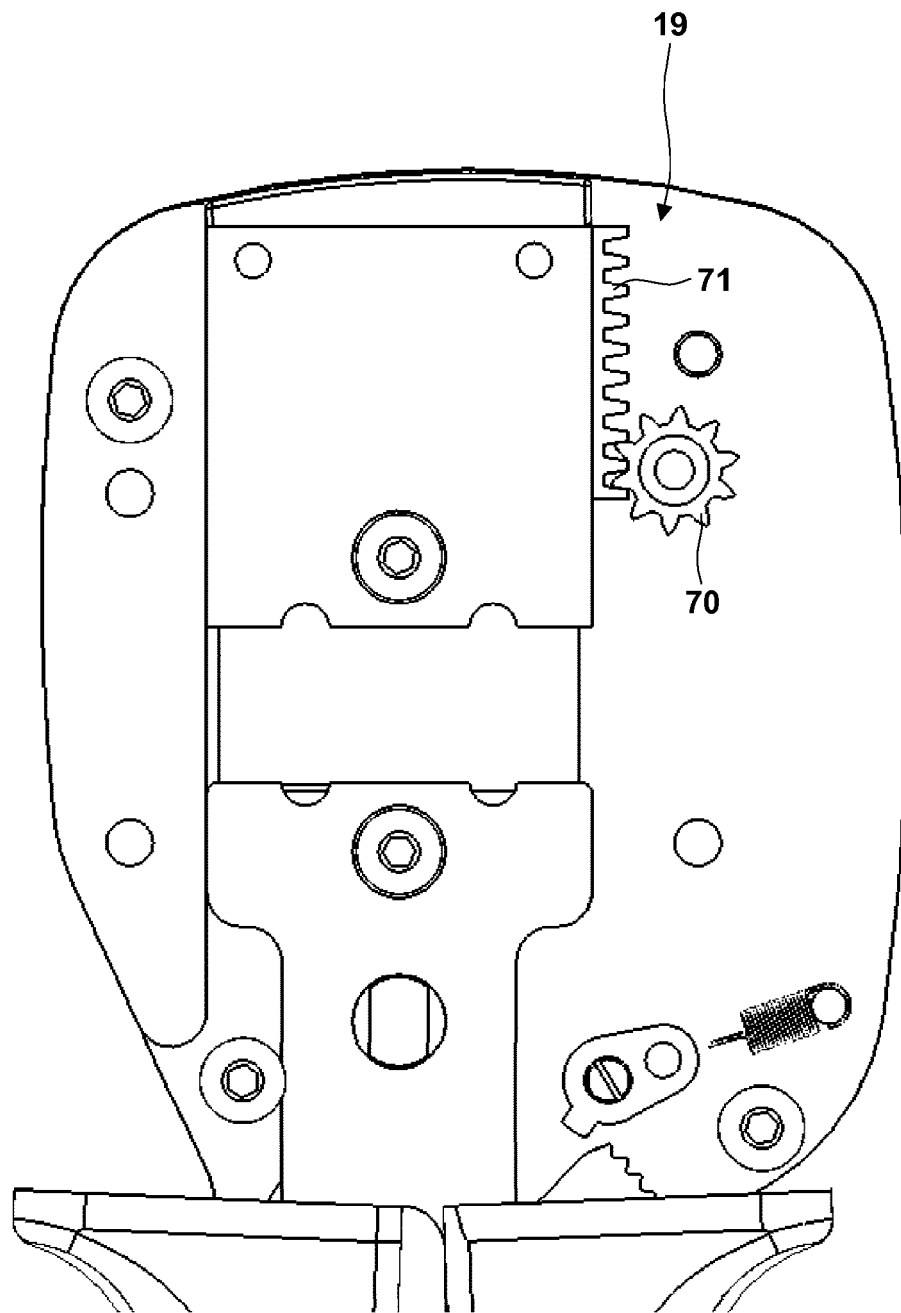


Fig. 14

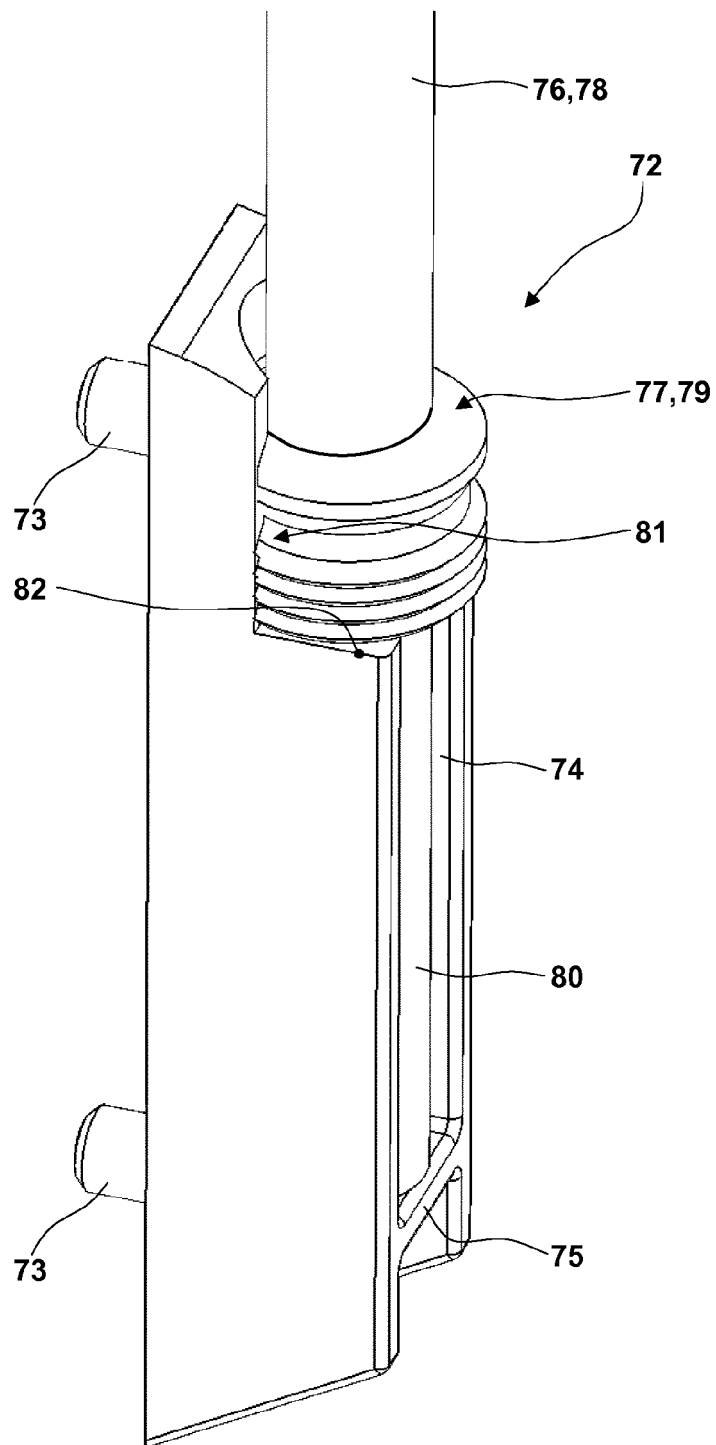


Fig. 15

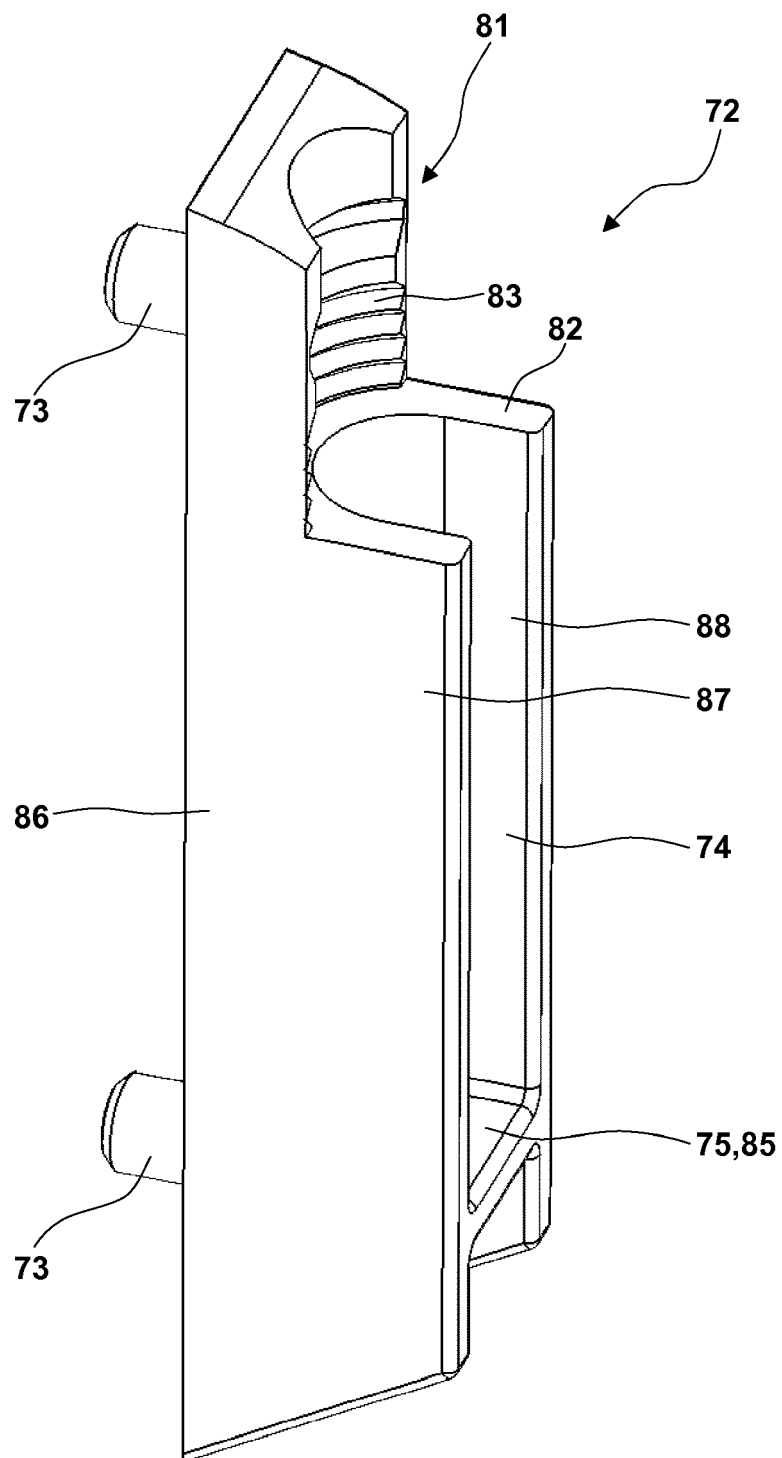


Fig. 16

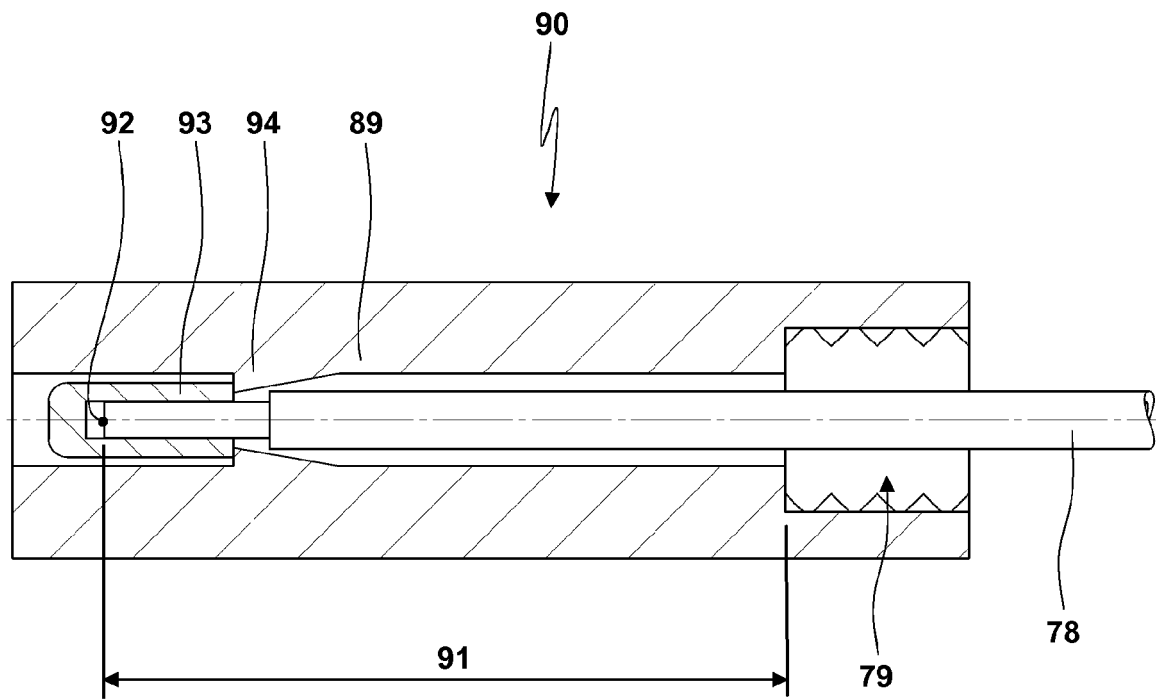


Fig. 17



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 12 17 0862

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	DE 10 2007 038626 B3 (WEZAG GMBH [DE]) 9. Oktober 2008 (2008-10-09) * Absatz [0051] - Absatz [0057]; Abbildungen 1,2 *	1	INV. H01R43/042
A	US 2011/030447 A1 (BACKENSTOES THOMAS EMERY [US] ET AL) 10. Februar 2011 (2011-02-10) * Absatz [0012] - Absatz [0014]; Abbildungen 1,2 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 30. Oktober 2012	Prüfer Knack, Steffen
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 12 17 0862

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

30-10-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102007038626 B3	09-10-2008	DE 102007038626 B3	09-10-2008
		EP 2026433 A2	18-02-2009
		JP 2009050152 A	05-03-2009
		US 2009044410 A1	19-02-2009

US 2011030447 A1	10-02-2011	DE 102010033531 A1	10-02-2011
		TW 201112546 A	01-04-2011
		US 2011030447 A1	10-02-2011

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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 102007038626 B3 [0017]
- EP 2305428 A1 [0017] [0025]
- DE 19832884 C1 [0018] [0041]
- DE 102008017366 A1 [0018] [0041]
- DE 202008033703 U1 [0018] [0041]
- DE 102010061148 A1 [0018] [0041]