



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.10.2009 Patentblatt 2009/41

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

(21) Anmeldenummer: **09155540.9**

(22) Anmeldetag: **18.03.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**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 SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(30) Priorität: **04.04.2008 DE 102008017366**

(71) Anmelder: **Wezag GmbH Werkzeugfabrik
35260 Stadtlendorf (DE)**

(72) Erfinder:
• **Battenfeld, Kurt
35085, Ebsdorfergrund/Wittelsberg (DE)**
• **Glockseisen, Thomas
40217, Düsseldorf (DE)**

(74) Vertreter: **Rehberg Hüppe + Partner
Patentanwälte
Nikolausberger Weg 62
37073 Göttingen (DE)**

(54) **Presszange mit einem Positionierer**

(57) Die Erfindung betrifft eine Presszange (1a), insbesondere eine Crimpzange, welche mit einem Positionierer (9a) ausgestattet ist.

Erfindungsgemäß besitzt die Presszange (1a) einen Arm (35) über welchen der Positionierer (9a) in Einhandbedienung von einem Benutzer der Presszange (1a) mit die Handhebel (16a, 17a) umfassender Hand aus einer Arbeitsstellung in eine Aufsteckstellung überführt werden kann.

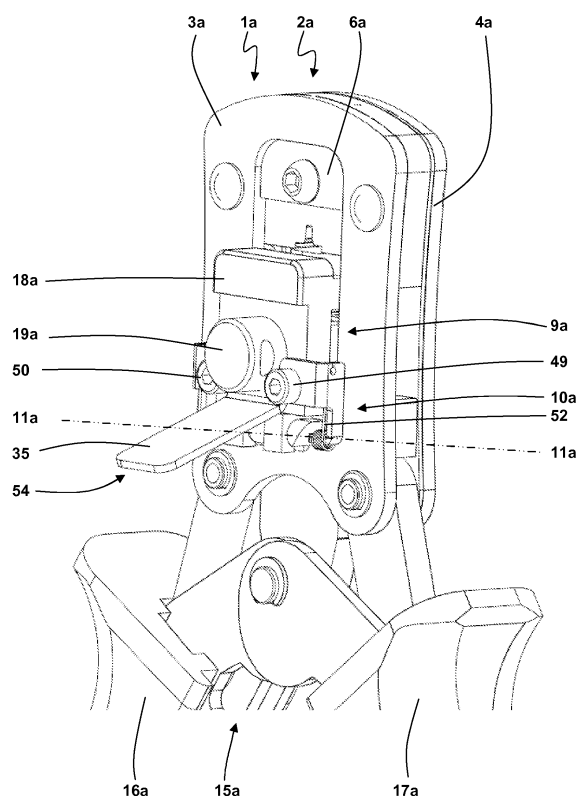


Fig. 10

Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die Erfindung betrifft eine Presszange mit einem Positionierer gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

STAND DER TECHNIK

[0002] Gattungsgemäße Presszangen dienen einem Verpressen eines Werkstücks in einem in einem Zangenkopf angeordneten Werkzeug. Beispielsweise handelt es sich um eine sogenannten "Crimpzange", die insbesondere zum Verpressen eines Verbinders oder Kontaktes mit einem bereichsweise abisolierten Leiterende verwendet wird. Die Presszange kann auch als Arbeitszange ausgebildet sein, mit der eine plastische Verformung des Werkstückes erzeugt wird oder ein Teil des Werkstücks abgetrennt wird oder ausgestanzt wird. Weiterhin ist eine gattungsgemäße Presszange ausgestattet mit einem Positionierer, der auch als "Locator" bezeichnet wird. Ein derartiger Positionierer dient der funktionsgerechten Anordnung des Werkstücks relativ zu der Presszange, insbesondere zu dem mindestens einen Werkzeug. Hierbei kann der Positionierer dafür Sorge tragen, dass mit Beginn des Pressvorgangs das Werkstück richtig gegenüber dem Werkzeug positioniert ist, beispielsweise der Verbinder in der richtigen Lage gegenüber dem abisolierten Leiterende und/oder gegenüber dem Werkzeug ist. Alternativ oder zusätzlich kann der Positionierer während des eigentlichen Pressvorgangs die relative Lage des Werkstücks zu dem Werkzeug aufrechterhalten oder beeinflussen, beispielsweise während auftretender plastischer Verformungen des Werkstücks. Insbesondere von Vorteil ist ein Positionierer bei Gebrauch der Presszange in Verbindung mit verhältnismäßig kleinen Werkstücken, bei denen eine Positionierung von Hand durch eine Öffnung des Zangenkopfes hindurch relativ zu den beweglichen Werkzeugteilen nur schwer oder nicht mehr möglich ist.

[0003] Insbesondere bei der Herstellung von Crimpverbindungen muss der Verbinder einerseits und das abisolierte Leiterende andererseits jeweils in eine vorgegebene Relativlage zu den Werkzeugen gebracht werden, die hier als Crimpgesenk ausgebildet sind.

[0004] Hinsichtlich des mechanischen Grundaufbaus der Presszange und der Anordnung des Bewegungsfreiheitsgrads und der Ausgestaltung des Positionierers sind aus dem Stand der Technik vielfältige Ausgestaltungsformen bekannt, welche anhand der Erfindung weiterentwickelt werden können:

Eine aus DE 27 18 165 A1 bekannte Presszange besitzt einen C-förmigen Zangenkopf, der somit seitlich offen gestaltet ist. In einer anderen Ausführungsform der DE 27 18 165 A1 bewegen sich die Werkzeugeile "scherenartig" zueinander. In beiden Fäl-

len wird im Zangenkopf eine Zangenkopfebene festgelegt, die als Mittelebene der Haupterstreckungsrichtungen des Zangenkopfes anzusehen ist. Die bekannten Presszangen besitzen einen Positionierer, der um eine Schwenkachse zwischen einer Aufsteckstellung und einer Arbeitsstellung verschwenkbar ist. Der Positionierer weist mindestens eine Aufnahme für ein Werkstück auf. Die Schwenkachse ist hierbei vertikal zur Zangenkopfebene orientiert. Auf diese Weise ist es möglich, den Positionierer in die Aufsteckstellung zu verschwenken, das Werkstück in die Aufnahmestelle einzusetzen und den Positionierer mit dem aufgesteckten Werkstück durch die geöffnete Seite des Zangenkopfes in die Bearbeitungsstellung zu verschwenken, in der das Werkstück die vorgesehene Relativposition zu dem Werkzeug einnimmt. Hieran anschließend kann die Bearbeitung des Werkstücks in Form des eigentlichen Pressvorgangs erfolgen, indem der Antrieb der Presszange, hier zwei zueinander verschwenkbare Handhebel, betätigt wird.

[0005] Eine weitere Presszange, die in Fig. 1 dargestellt ist, wird von der Anmelderin unter der Typenbezeichnung CS20KS vertrieben. Diese Presszange besitzt ebenfalls einen C-förmigen, nach einer Seite offenen Zangenkopf. An diesem Zangenkopf ist ein Positionierer linear auf einer am Zangenkopf befestigten Achse geführt, die entsprechend dem unteren horizontalen Schenkel des C orientiert ist und in einer Ebene parallel zur Zangenkopfebene angeordnet ist. Der Positionierer kann über einen am Zangenkopf gelagerten verschwenkbaren Hebel angetrieben werden, dessen Schwenkbewegung über eine Verbindung zwischen einem in einem Langloch geführten Pin in eine lineare Bewegung entlang der Achse zur linearen Bewegung des Positionierers umgewandelt wird.

[0006] Weiterhin ist eine Presszange der Anmelderin mit der Typenbezeichnung CS25KS bekannt, die in Fig. 2 dargestellt ist und einen C-förmigen Zangenkopf besitzt. Bei dieser Presszange ist ein Positionierer verschwenkbar um eine Schwenkachse gegenüber dem Zangenkopf gelagert, die vertikal zur Zangenkopfebene orientiert ist. Der Positionierer ist über die Verdrehung eines Rändels in der Zangenkopfebene verschwenkbar zwischen einer Aufsteckstellung und einer Arbeitsstellung. Wie in Fig. 2 dargestellt, erfolgt die Verschwenkung des Positionierers in einer Zweihandbedienung, wobei eine Hand die Presszange im Bereich der Handhebel hält und die zweite Hand eine Verschwenkung des Positionierers herbeiführt.

[0007] DE 198 32 884 C1 offenbart eine Presszange mit einem Zangenkopf in Plattenbauweise, welcher nicht C-förmig mit einseitiger Öffnung, sondern O-förmig ausgebildet ist ohne Öffnung in Umfangsrichtung. Nach Maßgabe der Betätigung von Handhebeln ist ein bewegliches Werkzeugteil in Richtung einer Längsachse relativ zu einem zangenkopffesten Werkzeugteil verschieblich.

Die Druckschrift schlägt einen Positionierer vor, welcher verschwenkbar ist um eine Schwenkachse, welche parallel zur Zangenkopfebene orientiert ist sowie quer zur Bewegungsrichtung der Werkzeugteile der Presszange. In einer Arbeitsstellung ist der Positionierer im Wesentlichen parallel zur Zangenkopfebene orientiert. Aus dieser Arbeitsstellung kann der Positionierer um die Schwenkachse herausgeschwenkt werden in eine Aufsteckstellung. Für eine Verschwenkung des Positionierers ist ebenfalls eine Zweihandbedienung der Presszange erforderlich.

AUFGABE DER ERFINDUNG

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Presszange zum Verpressen eines Werkstücks vorzuschlagen, deren Bedienung vereinfacht ist.

LÖSUNG

[0009] Die Aufgabe der Erfindung wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des unabhängigen Patentanspruchs 1 gelöst. Weitere Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Lösung ergeben sich entsprechend einer Presszange mit den Merkmalen der abhängigen Patentansprüche 2 bis 11.

BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

[0010] Erfindungsgemäß findet ein Positionierer Einsatz, der relativ zu einem Zangenkopf verschwenkbar ist um eine Schwenkachse, die parallel zu einer Zangenkopfebene orientiert ist sowie quer zur Bewegungsrichtung von Werkzeugteilen der Presszange orientiert ist. Damit kann der Positionierer "aus der Zangenkopfebene herausgeschwenkt werden". Ohne dass dies zwingend der Fall sein muss, wird durch einen derartigen Freiheitsgrad des Positionierers der Einsatz des Positionierers auch für nicht C-förmige Zangenköpfe ermöglicht, da der Positionierer nicht durch die Öffnung des C im Zuge der Relativbewegung zum Zangenkopf bewegt werden muss, wie dies insbesondere für den Stand der Technik gemäß DE 27 18 165 A1 und die Presszangen der Anmelderin CS20KS und CS25KS der Fall ist.

[0011] Erfindungsgemäß steht der Positionierer mit einem Betätigungsorgan in Wirkverbindung, mit dessen Betätigung unmittelbar oder mittelbar eine Verschwenkung des Positionierers relativ zu dem Zangenkopf herbeiführbar ist. Das Betätigungsorgan ist hierbei derart ausgebildet und angeordnet, dass dieses von einer die Handhebel umschließenden Hand des Benutzers der Presszange betätigbar ist. Somit wird erfindungsgemäß eine Verschwenkung des Positionierers für eine Einhandbedienung der Presszange ermöglicht. Dies hat den Vorteil, dass beispielsweise mit der anderen Hand des Benutzers das Werkstück gehalten werden kann und in das Werkzeug der Presszange eingeführt werden kann.

[0012] Während für die ebenfalls in Einhandbedienung

bedienbare Presszange der Anmelderin mit der Typenbezeichnung CS20KS eine Betätigung mit dem Daumen erfolgt mit einem Betätigungsweg des Daumens, der mit Schließung der Handhebel größer wird, ist infolge der anderweitigen erfindungsgemäßen Orientierung der Schwenkachse der Weg für die Betätigung des Betätigungsorgans unter Umständen im Wesentlichen unabhängig oder weniger abhängig von einer Stellung der Handhebel. Andererseits kann eine alternative oder verbesserte Betätigung beispielsweise über einen Zeigefinger auf erfindungsgemäße Weise ermöglicht sein. Schließlich kann erfindungsgemäß die aufwändige Betätigungsmechanik für die Presszange des Typs CS20KS mit einem verschwenkbaren Hebel und einer getrieblichen Verbindung zur Umwandlung der Schwenkbewegung in eine lineare Bewegung vermieden werden.

[0013] Für einen weiteren Vorschlag der Erfindung ist das Betätigungsorgan mit einem Arm oder Ausleger des Positionierers gebildet, der eine einfache Anbindung ermöglicht und einfach aufgebaut sein kann. Durch die Gestaltung der Länge sowie des Verlaufs des Arms oder Auslegers kann einer besonders guten Haptik oder guten Betätigungsmöglichkeiten des Betätigungsorgans Rechnung getragen werden.

[0014] Beispielsweise kann ein derartiger Arm mit einem Blech gebildet sein, welches insbesondere gebogen, gekröpft oder verdreht sein kann zur Herbeiführung einer gewünschten Geometrie und geeigneter Betätigungsflächen.

[0015] Für einen weiteren Vorschlag ist bei der erfindungsgemäßen Presszange der Arm oder das Blech multifunktional, da dieser nicht lediglich der Aufbringung einer Kraft bzw. eines Moments zur Verschwenkung des Positionierers dient, sondern gleichzeitig zumindest einen Abstützort für ein Federelement bildet. Dieses Federelement kann dazu dienen, den Positionierer in Richtung einer Stellung, vorzugsweise die Arbeitsstellung, zu beaufschlagen.

[0016] Für einen weiteren Vorschlag der Erfindung führen die Handhebel mit dem Presshub der Presszange eine Bewegung in einer Ebene aus, welche vorzugsweise der Zangenkopfebene entspricht oder parallel zu dieser orientiert ist. In der Arbeitsstellung des Positionierers bildet der Arm einen spitzen Winkel gegenüber der vorgenannten Ebene. Zu einem Überführen des Positionierers von der Arbeitsstellung in eine andere Stellung, insbesondere die Aufsteckstellung, wird der Arm in Richtung der Ebene verschwenkt. Eine derartige Verschwenkbewegung kann beispielsweise durch den Zeigefinger oder Mittelfinger der die Presszange haltenden Hand erfolgen.

[0017] Vorzugsweise ist bei der erfindungsgemäßen Presszange der Positionierer in der Arbeitsstellung über eine Rasteinrichtung oder eine Sperreinrichtung gesichert oder sicherbar.

[0018] In diesem Zusammenhang wird unter einer *Rasteinrichtung* eine Einrichtung verstanden, welche für

kleine wirkende Kräfte auf Positionierer und Arm oder Ausleger den Positionierer im Umgebungsbereich der Arbeitsstellung oder in dieser selbst hält, während für vergrößerte wirkende Kräfte der Positionierer aus der Arbeitsstellung wegbewegt werden kann. Beispiele für eine derartige Rasteinrichtung sind eine federbelastete Rastkugel, die in der Arbeitsstellung eingreift in eine entsprechende Rastnut, wobei über die Durchmessergestaltung der Rastkugel, die Geometrie der Nut und die Steifigkeit der die Rastkugel abstützenden Feder die Kräfte vorgegeben werden können, die erforderlich sind, um den Positionierer aus der Arbeitsstellung zu bewegen. Entsprechend kann ein Raststift eingesetzt werden. Ebenfalls möglich ist der Einsatz eines Magneten als eine Rasteinrichtung, wobei über die Stärke der Magnetkraft die Rastkraft in der Arbeitsstellung vorgegeben werden kann und eine automatische Schließbewegung von einem Umgebungsbereich der Arbeitsstellung herbeigeführt werden kann.

[0019] Hingegen wird unter einer *Sperreinrichtung* eine Einrichtung verstanden, welche nicht lediglich durch Aufbringung von Kräften in Richtung des Verschwenk-Freiheitsgrads des Positionierers gelöst werden kann. Vielmehr erfolgt vorzugsweise in der Sperreinrichtung eine formschlüssige Sicherung der Arbeitsstellung mit oder ohne Spiel, wozu beispielsweise ein Sperrbolzen oder eine Sperrklinke Einsatz finden kann. Die Sperreinrichtung kann von derselben Hand oder der zweiten Hand des Benutzers gelöst werden oder durch zusätzliche Betätigungsorgane gelöst werden oder durch Bewegung des Betätigungsorgans in Richtung eines anderen Freiheitsgrads als der Verschwenk-Freiheitsgrad des Positionierers. (Entsprechend ist es im Rahmen der Erfindung ebenfalls möglich, dass der Positionierer in einer von der Arbeitsstellung abweichenden Stellung, beispielsweise der Aufsteckstellung, über eine Rasteinrichtung oder eine Sperreinrichtung gesichert ist oder sicherbar ist.)

[0020] Während ebenfalls möglich ist, dass eine Vorgabe eines maximalen Schwenkwinkels des Positionierers relativ zum Zangenkopf vorgegeben ist durch die Lagerung des Positionierers gegenüber dem Zangenkopf oder anderweitige Anschläge, kann der Arm oder Ausleger neben der Funktion der Übertragung von Betätigungskräften und ggf. der Abstützung eines Federelements auch dazu dienen, die maximale Verschwenkung des Positionierers zu begrenzen. Besonders einfach kann dies erreicht werden, wenn der Arm oder Ausleger derart angeordnet und gestaltet ist, dass dieser für die Erreichung des maximalen Schwenkwinkels des Positionierers zur Anlage an ein weiteres Bauelement der Presszange kommt.

[0021] In weiterer Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Presszange ist das Betätigungsorgan, insbesondere der Arm oder Ausleger, derart ausgebildet und angeordnet, dass dieses von einer die Handhebel umschließenden rechten Hand des Benutzers der Presszange betätigbar ist, aber auch von einer die Handhebel umschlie-

ßenden linken Hand des Benutzers der Presszange betätigbar sein kann. Auf diese Weise kann gewährleistet werden, dass die Presszange mit dem erfindungsgemäßen Betätigungsorgan von einem Rechts- und Linkshänder und/oder in unterschiedlichen Einbaubedingungen genutzt werden kann.

[0022] Weiterhin schlägt die Erfindung vor, die Presszange mit einer Art modularem Positionierer auszubilden, für den der Positionierer und/oder der Arm oder Ausleger als Ausstattungsvariante mit den weiteren Bestandteilen der Presszange verbindbar ist/sind. Damit kann eine erste Gruppe von Presszangen hergestellt, vertrieben und benutzt werden, die ohne Positionierer und/oder Arm oder Ausleger ausgestattet sind, während für eine zweite Gruppe von Presszangen das zusätzliche Modul mit dem Positionierer und/oder dem Arm oder Ausleger ausgestattet ist, so dass für die zweite Gruppe der Bedienkomfort erhöht sein kann. Auch möglich ist, dass eine existierende Presszange wahlweise mit einem Positionierer und/oder einem Betätigungsorgan oder Arm nachgerüstet wird oder je nach Einsatzfall ausgestattet wird.

[0023] Durch die erfindungsgemäße Anordnung der Schwenkachse kann der Positionierer mit der Betätigungsmechanik beispielsweise sowohl für einen C-förmigen offenen Zangenkopf als auch für einen ringförmig geschlossenen Zangenkopf eingesetzt werden. Auch ist die Art des Antriebs der Presszange sowie die Bewegung der Werkzeugteile relativ zueinander irrelevant für den Positionierer. Es wird gleichsam ein Universal-Positionierer geschaffen, der an Zangen der verschiedensten Art ansetzbar ist und der auch geeignet ist, an unterschiedlichen Zangen ausgetauscht zu werden. Durch die Orientierung der Schwenkachse ist auch die Anzahl und die Anordnung der Nester an dem Werkzeug im Zangenkopf unabhängig von dem Positionierer. Insbesondere ist es möglich, die Anzahl der Nester bei gegebener Forderung zu erhöhen. Die Anzahl der Nester muss lediglich mit der Anzahl der Aufnahmestellen am Positionierer übereinstimmen bzw. in der Arbeitsstellung fluchten. Ein weiterer Vorteil des neuen Positionierers liegt darin, dass er in der Aufsteckstellung eine vergleichsweise verbesserte Zugänglichkeit und gute Handhabbarkeit bietet. Er gestattet das leichte und sichere Aufstecken auch sehr kleiner Werkstücke in die betreffende Aufnahmestelle, die als Vertiefung oder als Vorsprung am Positionierer ausgebildet sein kann. Ein weiterer Vorteil des neuen Positionierers besteht darin, dass dieser die Umrüstung der Presszange auf andere Werkzeuge oder Werkzeuggrößen nicht behindert. Der Positionierer lässt sich ebenfalls einfacher auswechseln, wie es bei einem Werkzeugwechsel erforderlich ist. Die Erfindung kann Einsatz finden für Presszangen unterschiedlicher Bauart, bei denen beispielsweise der bewegbare Werkzeugteil im Zangenkopf linear oder auf einer Kreisbahn geführt ist.

[0024] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Patentansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen. Die in der Beschreibungs-

einleitung 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. 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.

KURZBESCHREIBUNG DER FIGUREN

[0025] Im Folgenden wird die Erfindung anhand in den Figuren dargestellter bevorzugter Ausführungsbeispiele weiter erläutert und beschrieben.

- Fig. 1** zeigt einen Zangenkopf einer bekannten Presszange der Anmelderin mit der Typenbezeichnung CS20KS.
- Fig. 2** zeigt einen Zangenkopf einer weiteren bekannten Presszange der Anmelderin mit der Typenbezeichnung CS25KS.
- Fig. 3** zeigt eine Ansicht einer weiteren, aus DE 198 32 884 C1 bekannten Presszange mit ringförmig geschlossenem Zangenkopf.
- Fig. 4** zeigt einen Schnitt gemäß der Schnittlinie IV-IV in Fig. 3 durch den Zangenkopf mit geschnitten dargestelltem Positionierer.
- Fig. 5** zeigt eine Schnittdarstellung der Schwenkplatte des Positionierers gemäß der Schnittlinie V-V in Fig. 3.
- Fig. 6** zeigt eine Schnittdarstellung der Befestigungsplatte des Positionierers.
- Fig. 7** zeigt eine ähnliche Darstellung wie Fig. 4 mit der in die Aufsteckstellung aufgeklappten Schwenkplatte.
- Fig. 8** zeigt eine ähnliche Darstellung wie Fig. 4 und 7 mit der in die Arbeitsstellung aufgeklappten Schwenkplatte.

Fig. 9 zeigt eine erfindungsgemäße Presszange in räumlicher Darstellung mit einem klappbaren, mit einem Arm ausgestatteten Positionierer in der Arbeitsstellung.

Fig. 10 zeigt eine gegenüber Fig. 9 vergrößerte Ansicht.

Fig. 11 zeigt die erfindungsgemäße Presszange gemäß Figuren 9 und 10 in räumlicher Darstellung in einer Aufsteckstellung.

Fig. 12 zeigt eine gegenüber Fig. 11 vergrößerte Ansicht.

Fig. 13 zeigt eine räumliche Einzelteilansicht eines Armes oder Auslegers für eine erfindungsgemäße Presszange.

FIGURENBESCHREIBUNG

[0026] Fig. 3 zeigt eine Ansicht einer Presszange 1 mit einem ringförmig geschlossenen Zangenkopf 2 in Plattenbauweise, der zwei in der Form identische Deckplatten 3 und 4 aufweist. Die Deckplatten 3 und 4 sind in aller Regel symmetrisch zu einer Zangenkopfebene 5 (**Fig. 4**) angeordnet. Die Zangenkopfebene 5 wird durch die beiden Haupterstreckungsrichtungen des Zangenkopfes 2 festgelegt. In Fig. 3 bildet die Zangenkopfebene 5 zugleich die Zeichenebene.

[0027] Im Zangenkopf 2 sind zwei Werkzeugteile 6, 7 angeordnet, die zusammen ein Werkzeug bilden. Das Werkzeugteil 6 ist ortsfest im Zangenkopf 2 gelagert, während das Werkzeugteil 7 dazu relativ beweglich angeordnet ist. Das Werkzeugteil 7 wird hier mit Hilfe der rahmenförmig geschlossenen Deckplatten 3, 4 linear geführt. Man kann sich die Werkzeugteile 6 und 7 als zueinander gehörige Pressgesenkteile vorstellen, mit denen es möglich ist, ein Werkstück 8 in einem Pressvorgang bleibend zu verformen, beispielsweise eine Crimpverbindung herzustellen. Dazu muss allerdings das Werkstück 8 zuvor in eine genau festgelegte Relativlage zu den Werkzeugteilen 6 und 7 gebracht werden. Hierzu dient ein Positionierer 9, der mit einem Schwenklager 10 mit Schwenkachse 11 verschwenkbar an dem Zangenkopf 2 gelagert ist. Das Schwenklager 10 ist so ausgebildet und angeordnet, dass sich seine Schwenkachse 11 in einer Ebene 12 befindet, die parallel zu der Zangenkopfebene 5 (**Fig. 4**) angeordnet ist. In der Regel liegt die Ebene 12 mit einigem Abstand parallel zur Zangenkopfebene 5. Sie kann aber auch mit der Zangenkopfebene 5 zusammenfallen.

[0028] Im Einzelnen weist der Positionierer 9 eine Befestigungsplatte 13 auf, die mittels einer Schraube 14 an einem Teil im Zangenkopf 2 verbunden ist, der einerseits mit dem beweglichen Werkzeugteil und andererseits mit einem Antrieb 15 in Verbindung steht. Als Antrieb 15 können zwei Handhebel 16 und 17 dienen, die in bekannter

Weise am Zangenkopf 2 relativ zueinander verschwenkbar gelagert sind und das bewegliche Werkzeugteil 7 linear in Haupterstreckungsrichtung der Presszange 1 antreiben.

[0029] Der Positionierer 9 weist neben der Befestigungsplatte 13 eine Schwenkplatte 18 auf. Die Schwenkplatte 18 ist mit der Befestigungsplatte 13 über das Schwenklager 10 verschwenkbar verbunden, so dass die Schwenkplatte 18 um die Schwenkachse 11 verschwenkt werden kann (vgl. **Fig. 7** und **8**).

[0030] Die Schwenkplatte 18 (**Fig. 5**) weist auf ihrer der Zangenkopfebene 5 abgekehrten Seite einen vorspringenden Bolzen 19 auf, der dem erleichterten Ergreifen der Schwenkplatte 18 für die Durchführung eines Verschwenkvorgangs um die Schwenkachse 11 dient. Auf ihrer anderen, also dem Zangenkopf 2 zugekehrten Seite, besitzt die Schwenkplatte 18 mindestens eine Aufnahmestelle 20. **Fig. 3** lässt drei Aufnahmestellen 20 nebeneinander an dem Positionierer 9 bzw. der Schwenkplatte 18 erkennen. Die Aufnahmestellen 20 sind drei Nestern an den Werkzeugteilen 6 und 7 zugeordnet und beispielsweise für unterschiedliche Durchmesser von Werkstücken 8 bestimmt. Jede Aufnahmestelle 20 ist hier als Vertiefung in der Rückseite 21 der Schwenkplatte 18 ausgebildet. Es ist aber auch möglich, die Aufnahmestelle 20 an dem Positionierer 9 bzw. der Schwenkplatte 18 als Vorsprung, insbesondere als vorspringender Stift, auszubilden, um ein z. B. hülsen- oder rohrförmiges Werkstück 8 hier aufzustecken.

[0031] **Fig. 5** zeigt in einer Schnittdarstellung die Schwenkplatte 18 des Positionierers 9. Die Schwenkplatte 18 kann insbesondere als Kunststoffformteil oder als Metallformteil ausgebildet sein. Sie besitzt im unteren Bereich zur Realisierung der an der Schwenkplatte 18 befindlichen Teile des Schwenklagers 10 vorzugsweise mehrere Vorsprünge 22 mit randoffenen Ausnehmungen 23, mit deren Hilfe sie auf einen Bolzen 24 lösbar aufgesteckt werden kann, der an der Befestigungsplatte 13 (**Fig. 6**) vorgesehen und gelagert ist. Der Bolzen 24 und die randoffene Ausnehmung 23 werden in der montierten Stellung mit gemeinsam fluchtender Schwenkachse 11 vorgesehen. Im unteren Teil der Rückseite 21 der Schwenkplatte 18 ist ein Magnet 25 gelagert, der in der Arbeitsstellung (**Fig. 4** und **Fig. 8**) diese Arbeitsstellung nachgiebig sichert. Die Nachgiebigkeit, also die Fähigkeit der Arretierung der Arbeitsstellung für die Schwenkplatte 18, ist dann sinnvoll, wenn in der Bearbeitung eine Längung des Werkstücks 8 auftritt, der Rechnung getragen werden muss. Es kann sich somit die Schwenkplatte 18 geringfügig aufschwenken und diese Längung des Werkstücks 8 während des Pressvorgangs zulassen, ohne dass das Werkstück 8 in unzulässiger Weise verdrückt oder sonstwie nachteilig beeinflusst wird. Es versteht sich, dass der Magnet 25, der zwischen der Schwenkplatte 18 und der Befestigungsplatte 13 wirkt, auch an der Befestigungsplatte 13 angeordnet sein könnte. Da auch die Befestigungsplatte 13 als Kunststoffformteil oder Metallformteil ausgebildet sein kann, besitzt die-

se zweckmäßig eine Bohrung 26, in die in der montierten Stellung ein Stahlstift 27 (**Fig. 4**) eingreift, der mit dem Magnet 25 zusammenwirkt. Der Stahlstift hat zugleich die Aufgabe, die Befestigungsplatte 13 zusammen mit der Schraube 14 verdrehsicher am Zangenkopf zu lagern. Statt der Verwendung eines Magneten 25 oder zusätzlich zu einem solchen Magnet 25 kann die Schwenkplatte 18 auf ihrer Rückseite 21 ein oder mehrere zylindrische Vorsprünge 28 aufweisen, die in nicht näher dargestellte Bohrungen in der Befestigungsplatte 18 in der Arbeitsstellung eingreifen bzw. einrasten. Diese Maßnahme kann dazu dienen, ein bei der Realisierung des Schwenklagers 10 auftretendes und/oder sich durch häufige Benutzung des Positionierers 9 vergrößerndes Spiel im Schwenklager 10 in der Arbeitsstellung zu beseitigen und auf diese Art und Weise die Arbeitsstellung des Positionierers bzw. der Schwenkplatte 18 mit dem eingesetzten Werkstück 8 zu stabilisieren.

[0032] Im Vergleich der **Fig. 7** und **8** ist erkennbar, dass die Schwenkplatte 18 aus der Aufnahmestellung (**Fig. 7**) in die Arbeitsstellung (**Fig. 8**) um einen Schwenkwinkel 29 um die Schwenkachse 11 des Schwenklagers 10 verschwenkbar ist. Der Schwenkwinkel 29 sollte mindestens 75° betragen. Besser ist es, wenn der Schwenkwinkel 29 mehr als 90° beträgt, beispielsweise etwa 120°, wie in **Fig. 5** dargestellt. Der Schwenkwinkel 29 wird durch einen Anschlag 30 begrenzt, der von der Deckplatte 3 gebildet wird und an den eine Kante oder Ecke der Schwenkplatte 18 in der Aufsteckstellung (**Fig. 7**) anschlägt. Der Anschlag 30 bildet gleichzeitig ein Widerlager für die Schwenkplatte 18, so dass die Schwenkplatte 18 in der Aufsteckstellung (**Fig. 7**) fixiert ist und das Werkstück 8 in die ausgewählte Aufnahmestelle 20 lagegenau eingeschoben werden kann. Das Aufstecken oder Einstecken des Werkstücks 8 in die Aufnahmestelle 20 erfolgt von Hand, wobei das Werkstück 8 in der Regel zwischen Daumen und Zeigefinger gehalten und geführt wird. Als Werkstück 8 ist in **Fig. 7** ein Verbinder dargestellt, wie er bei einer Crimpverbindung mit einem teilweise abisolierten elektrischen Leiter benötigt wird, wobei gleichzeitig zwei Crimpverbindungen hergestellt werden müssen, nämlich einmal mit der Isolierung des elektrischen Leiters und zum Anderen mit der Metallseele des elektrischen Leiters.

[0033] **Fig. 8** zeigt die Relativstellung der Teile vor Einleitung eines solchen Bearbeitungsschritts bzw. Crimpvorgangs. Es ist erkennbar, dass die Schwenkplatte 18 des Positionierers um den Schwenkwinkel 29 aus der Aufsteckstellung gemäß **Fig. 7** in die Arbeitsstellung gemäß **Fig. 8** verschwenkt worden ist. Das Werkstück 8 in Form des Verbinders ist damit positionsgenau relativ zu dem beweglichen Werkzeugteil 7 positioniert. Die Achse des Werkstücks 8 und die Achse des beweglichen Werkzeugteils 7 fluchten miteinander. Aus den **Fig. 7** und **8** ist erkennbar, dass das Werkstück 8 von der einen Seite her in den Zangenkopf 2 in Richtung auf die Zangenkopfebene 5 senkrecht in die Arbeitsstellung positioniert wird. Von der anderen Seite des Zangenkopfes 2, also

relativ zu der Zangenkopfebene 5, wird nun ein elektrischer Leiter 31 mit seiner abisolierten Metallseele 32 eingeschoben, bis die Stirnfläche seiner Isolierung 33 an einem Positionieranschlag 34 anschlägt. Der Positionieranschlag 34 kann als im Zangenkopf 2 gegen Federkraft verschiebbare dünne Platte ausgebildet sein, wie dies an sich bekannt ist. Der Positionieranschlag 34 dient nur dazu, die richtige vorgesehene Lage des elektrischen Leiters 31 herzustellen. Der Positionieranschlag 34 hat keine Bedeutung für die Positionierung des Werkstücks 8 im Zangenkopf während der Arbeitsstellung. Natürlich ist der Positionieranschlag 34 auch auf die relative Lage des Werkstücks 8 in der Arbeitsstellung im Zangenkopf abgestimmt. Man erkennt aber aus Fig. 8, dass die Achsen des Werkstücks 8 bzw. der Aufnahmestelle 20 und die Achse des elektrischen Leiters 31 mit Abstand versetzt zueinander vorgesehen sind. Dies ist während der Offenstellung der Presszange 1 der Fall. Bei Durchführung des Arbeitsschritts, also beispielsweise eines Crimpvorgangs, wird das bewegliche Werkzeugteil 7, an dem auch der Positionierer 9 mit seiner Schwenkplatte 18 sitzt, gradlinig nach oben, also in Richtung auf das feststehend im Zangenkopf 2 angeordnete Werkzeugteil 6, bewegt, so dass die beiden aus der zeichnerischen Darstellung ersichtlichen Krampen des als Verbinder ausgebildeten Werkstücks 8 einmal um die Metallseele 32 und zum Anderen um die Isolierung 33 herumgreifen. Durch den gemeinsamen Arbeitsschritt des Crimpens werden beide Verbindungen hergestellt. Nach Beendigung des Arbeits- bzw. Crimpvorgangs ist der Leiter 31 mit dem Werkstück 8 verbunden und verbleibt beim Öffnen der Presszange in seiner Relativlage zu dem beweglichen Werkzeugteil 7, so dass die Gesamtheit aus Leiter 31 und Werkstück 8 entgegen der Einführbewegung des elektrischen Leiters 31 relativ zur Zangenkopfebene 5 herausgenommen werden kann. Nach dem Aufschwenken der Schwenkplatte 18 des Positionierers 9 in die Aufschwenkstellung gemäß Fig. 7 kann ein neues Werkstück 8 eingesetzt und der Arbeitsvorgang dann wiederholt werden. Die beschriebene Ausführungsform gemäß Fig. 3 bis 8 ist (neben weiteren Ausführungsformen, die mit den erfindungsgemäßen Merkmalen kombiniert werden können) in DE 198 32 884 C1 beschrieben.

[0034] In den Fig. 9 bis 12 ist eine beispielhafte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Presszange dargestellt, wobei zu der Ausführungsform gemäß den Fig. 3 bis 7 korrespondierende Bauelemente mit gleichen Bezugszeichen unter Hinzufügung des Buchstabens a gekennzeichnet sind.

[0035] Hier ist der Positionierer 9a mit einem Ausleger oder Arm 35 ausgestattet, welcher als Einzelteil in Fig. 13 dargestellt ist. Für das dargestellte Ausführungsbeispiel ist der Arm 35 als geformtes Blechteil mit konstanter Wandstärke ausgebildet. Der Arm 35 ist mit einem Verbindungsbereich 36 und einer von dem Verbindungsbereich auskragenden Lasche 37 gebildet. Die Lasche 37 ist eben ausgebildet mit einer U-förmigen Außenkontur. Die Lasche 37 ist gegenüber der Zangenkopfebene 5

unter einem spitzen Winkel 41 orientiert, wobei der Winkel 41 vorzugsweise 60° bis 85°, insbesondere 70° bis 80°, beispielsweise ungefähr 75°, beträgt. Der Verbindungsbereich 36 ist mit einem Streifen ungefähr konstanter Breite gebildet, der U-förmig abgewinkelt ist mit einem Grundschenkel 38 und zwei parallelen Seitenschenkeln 39, 40. Der Grundschenkel 38 besitzt eine ungefähr halbkreisförmige Aussparung 42 sowie zwei randgeschlossene oder, wie in Fig. 12 dargestellt, randoffene Ausnehmungen 43, 44. Die Seitenschenkel 39, 40 sind nach unten verlängert mit stabförmigen Fortsätzen 45, 46, die in ihren den Seitenschenkeln 39, 40 abgewandten Endbereichen 47, 48 um 90° aufeinander zu fluchtend zueinander abgewinkelt sind, wobei die im Einbauzustand fluchtend zu der Schwenkachse 11a-11a orientiert sind.

[0036] Der Arm 35 wird von außen an den Positionierer 9a angesetzt, wobei der Bolzen 19 in die Aussparung 42 eintritt und die Rückseite des Grundschenkels 38 zur Anlage an die Außenseite des Positionierers 9a kommt, während die Seitenschenkel 39, 40 des Arms 35 den Positionierer 9a seitlich umgreifen. Wie beispielsweise in Fig. 10 zu erkennen ist, erfolgt eine feste Verbindung zwischen Arm 35 und Positionierer 9a dadurch, dass zwei Schrauben 49, 50 durch die Ausnehmungen 43, 44 in Gewindebohrungen des Positionierers 9a eingeschraubt werden. Die Endbereiche 47, 48 dienen jeweils der Lagerung einer eines Federelements 51, hier einer Spiral- oder Schenkelfeder. Das Federelement 51 besitzt zwei Schenkel, welche unter Erzeugung einer Torsionskraft des Federelements 51 zueinander verschwenkt werden. Ein Schenkel 52 erstreckt sich parallel zu dem Fortsatz 46 nach oben und erstreckt sich zwecks Sicherung gegenüber dem Arm 35 in einem abgewinkelten Endbereich in eine Bohrung 53 in dem Seitenschenkel 40. Der andere Schenkel des Federelements 51 stützt sich in nicht dargestellter Weise an der Presszange 1a, beispielsweise an der Deckplatte 3a, der Befestigungsplatte 13a oder dem Zangenkopf 2a, ab. Das Federelement 51 ist derart vorgespannt, dass dieses den Positionierer 9a mit Arm 35 in Richtung der in Fig. 10 dargestellten Arbeitsstellung beaufschlagt und in dieser sichern kann, was zusätzlich zu einer Sicherung durch den Magneten 25 erfolgen kann.

[0037] Wie in Fig. 10 zu erkennen ist, erstreckt sich die Lasche 37 unter einem Winkel von 60° bis 85°, insbesondere 70° bis 80°, beispielsweise ungefähr 75°, zu der Zangenkopfebene 5a, wobei die Lasche 37 geringfügig in Richtung der Handhebel 16a, 17a geneigt ist. Ist eine Hand des Benutzers auf die Handhebel 16a, 17a aufgelegt bzw. umfasst diese die Handhebel 16a, 17a, so kann der Benutzer mit einem Finger, vorzugsweise dem Zeigefinger oder Mittelfinger von außen gemäß Fig. 10 eine Betätigungskraft auf die Lasche 37 aufbringen, so dass die Lasche 37 in Einhandbedienung als Betätigungsorgan 54 genutzt werden kann. Mit einer derartigen Betätigung kann benutzergesteuert eine Kraft sowie ein Moment auf den Positionierer 9a ausgeübt werden, die auf eine Verschwenkung des Positionierers 9a aus der

Arbeitsstellung gemäß Fig. 9 in die Aufsteckstellung gemäß Fig. 11 gerichtet ist, was in Einhandbedienung möglich ist. Mit Verringerung oder Entfall der Betätigungskraft schließt das Federelement 51 wieder den Positionierer 9a bzw. verschwenkt diesen zurück in die Arbeitsstellung. Eine Begrenzung der Schwenkbewegung, also vorzugsweise eine Vorgabe der Lage der Aufsteckstellung, kann, abweichend zu der Ausführungsform gemäß Fig. 3 bis 7, dadurch erfolgen, dass die Lasche 37 mit ihrer Unterseite zur Anlage an ein weiteres Bauelement der Presszange 1a kommt. Für das dargestellte Ausführungsbeispiel ist dieses Bauelement als Teil des Antriebs 15 oder als Schwenkbolzen des Antriebs 15 ausgebildet. Die Endbereiche 47, 48 bilden somit Abstützorte 55, 56 für das Federelement 51.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0038]

1 Presszange

2 Zangenkopf

3 Deckplatte

4 Deckplatte

5 Zangenkopfebene

6 Werkzeugteil

7 Werkzeugteil

8 Werkstück

9 Positionierer

10 Schwenklager

11 Schwenkachse

12 Ebene

13 Befestigungsplatte

14 Schraube

15 Antrieb

16 Handhebel

17 Handhebel

18 Schwenkplatte

19 Bolzen

20 Aufnahmestelle

21 Rückseite

5 22 Vorsprung

23 Ausnehmung

24 Bolzen

10 25 Magnet

26 Bohrung

15 27 Stahlstift

28 Vorsprung

29 Schwenkwinkel

20 30 Anschlag

31 Leiter

25 32 Metallseele

33 Isolierung

34 Positionieranschlag

30 35 Arm

36 Verbindungsbereich

35 37 Lasche

38 Grundschenkel

39 Seitenschenkel

40 40 Seitenschenkel

41 Winkel

45 42 Aussparung

43 Ausnehmung

44 Ausnehmung

50 45 Fortsatz

46 Fortsatz

55 47 Endbereich

48 Endbereich

- 49 Schraube
- 50 Schraube
- 51 Federelement
- 52 Schenkel
- 53 Bohrung
- 54 Betätigungsorgan
- 55 Abstützort
- 56 Abstützort

Patentansprüche

1. Presszange (1) zum Verpressen eines Werkstücks (8) mit
 - a) zwei relativ zueinander zur Herbeiführung einer Pressbewegung bewegbaren und manuell betätigbaren Handhebeln (16, 17) und
 - b) einem Positionierer (9), der relativ zu einem Zangenkopf (2) verschwenkbar ist um eine Schwenkachse (11), welche
 - aa) parallel zu einer Zangenkopfebene (5) und
 - ab) quer zur Bewegungsrichtung von Werkzeugteilen (6, 7) der Presszange (1) orientiert ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

 - c) der Positionierer (9) mit einem Betätigungsorgan (54) in Wirkverbindung steht, mit dessen Betätigung unmittelbar oder mittelbar eine Verschwenkung des Positionierers (9) relativ zu dem Zangenkopf (2) herbeiführbar ist,
 - d) wobei das Betätigungsorgan (54) derart ausgebildet und angeordnet ist, dass dieses von einer die Handhebel (16, 17) umschließenden Hand des Benutzers der Presszange (1) betätigbar ist.
2. Presszange (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungsorgan (54) mit einem Arm (35) oder Ausleger des Positionierers (9) gebildet ist.
3. Presszange (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Arm (35) mit einem Blech gebildet ist.
4. Presszange (1) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Arm (35) oder das Blech

zumindest einen Abstützort (55, 56) für ein Federelement (51) bildet.

5. Presszange (1) nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Blech einen Fortsatz (45, 46 mit Endbereichen 47, 48) besitzt, welcher eine Lagerachse für ein Federelement (51) bildet.
6. Presszange (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - a) die Handhebel (16, 17) mit dem Presshub der Presszange (1) eine Bewegung in einer Ebene ausführen,
 - b) in einer Arbeitsstellung des Positionierers (9) der Arm (35) unter einem spitzen Winkel gegenüber der Ebene orientiert ist und
 - c) mit dem Überführen des Positionierers (9) von der Arbeitsstellung in eine Aufsteckstellung der Arm (35) in Richtung der Ebene verschwenkt wird.
7. Presszange (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Positionierer (9) durch ein Federelement (51) in Richtung der Arbeitsstellung beaufschlagt ist.
8. Presszange (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Positionierer (9) in der Arbeitsstellung über eine Rasteinrichtung oder eine Sperreinrichtung gesichert ist oder sicherbar ist.
9. Presszange (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 2 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die maximale Verschwenkung des Positionierers (9) begrenzt ist **dadurch**, dass der Arm (35) oder Ausleger zur Anlage an ein weiteres Bauelement der Presszange (1) kommt.
10. Presszange (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungsorgan (54) derart ausgebildet und angeordnet ist, dass dieses von einer die Handhebel (16, 17) umschließenden rechten Hand des Benutzers der Presszange (1) betätigbar ist, aber auch von einer die Handhebel (16, 17) umschließenden linken Hand des Benutzers der Presszange (1) betätigbar ist.
11. Presszange (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Positionierer (9) und/oder der Arm (35) oder Ausleger als Ausstattungsvariante mit den weiteren Bestandteilen der Presszange (1) verbindbar sind.

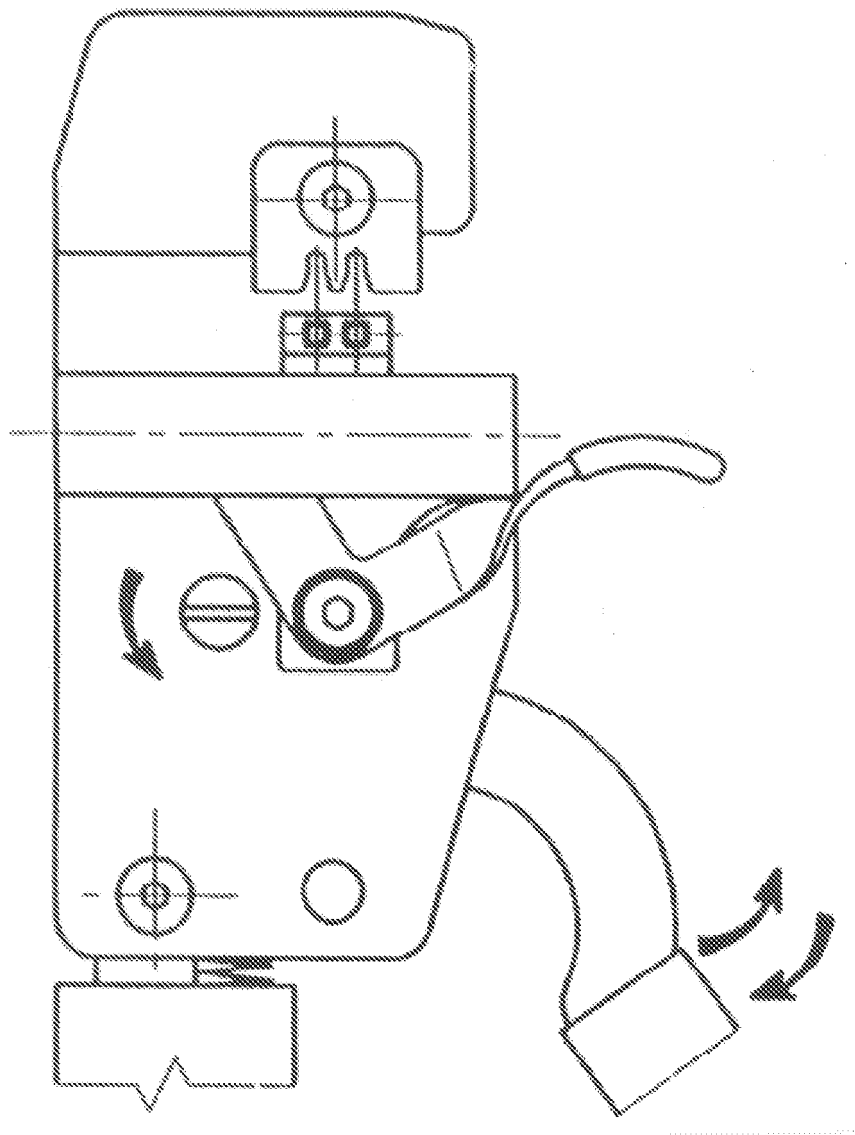


Fig. 1

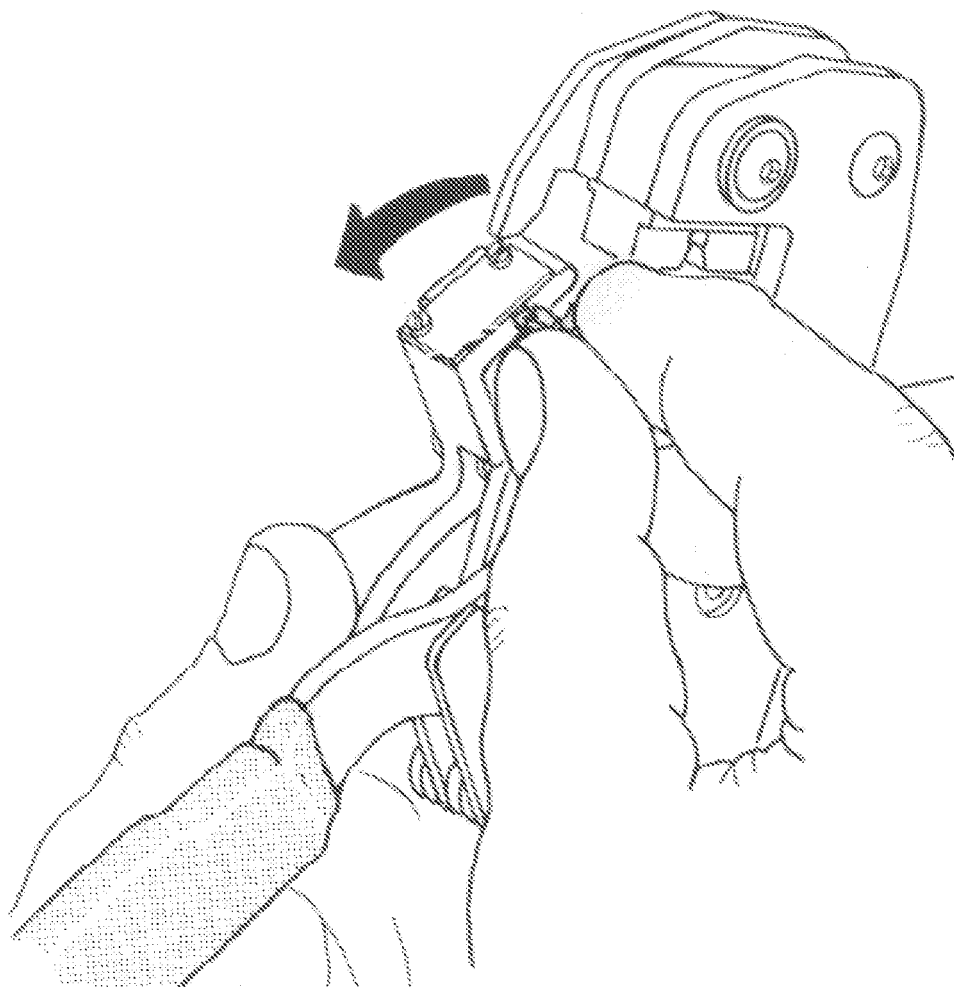


Fig. 2

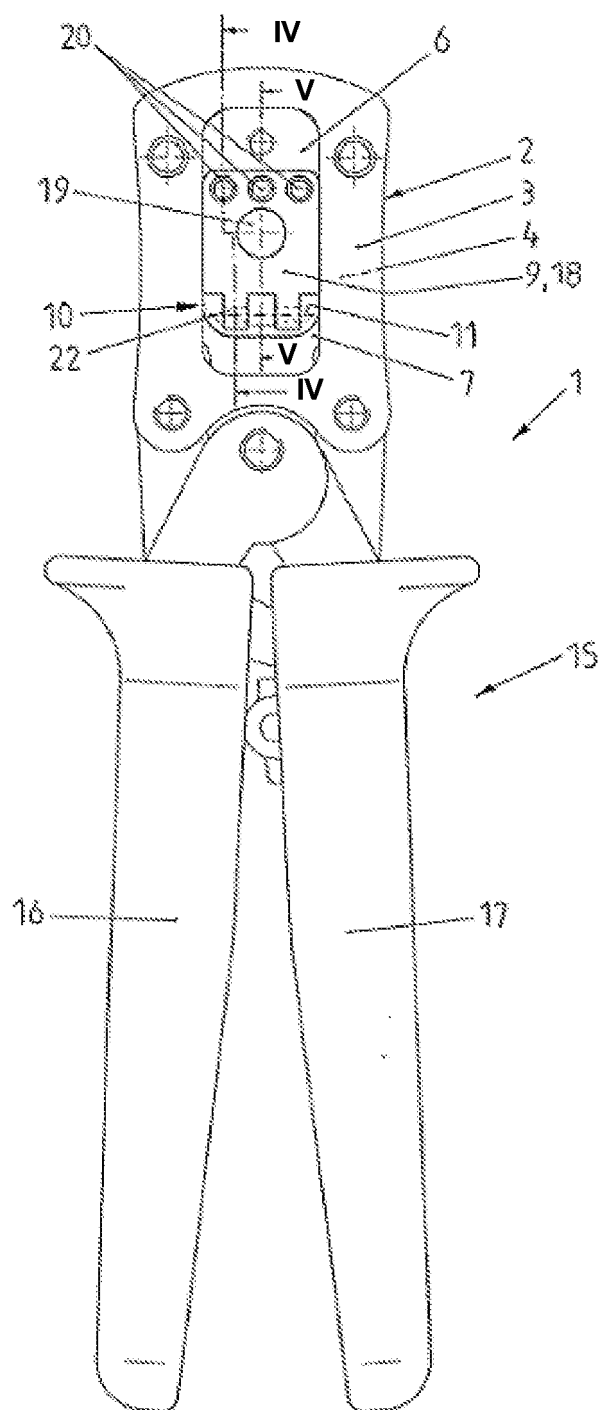


Fig. 3

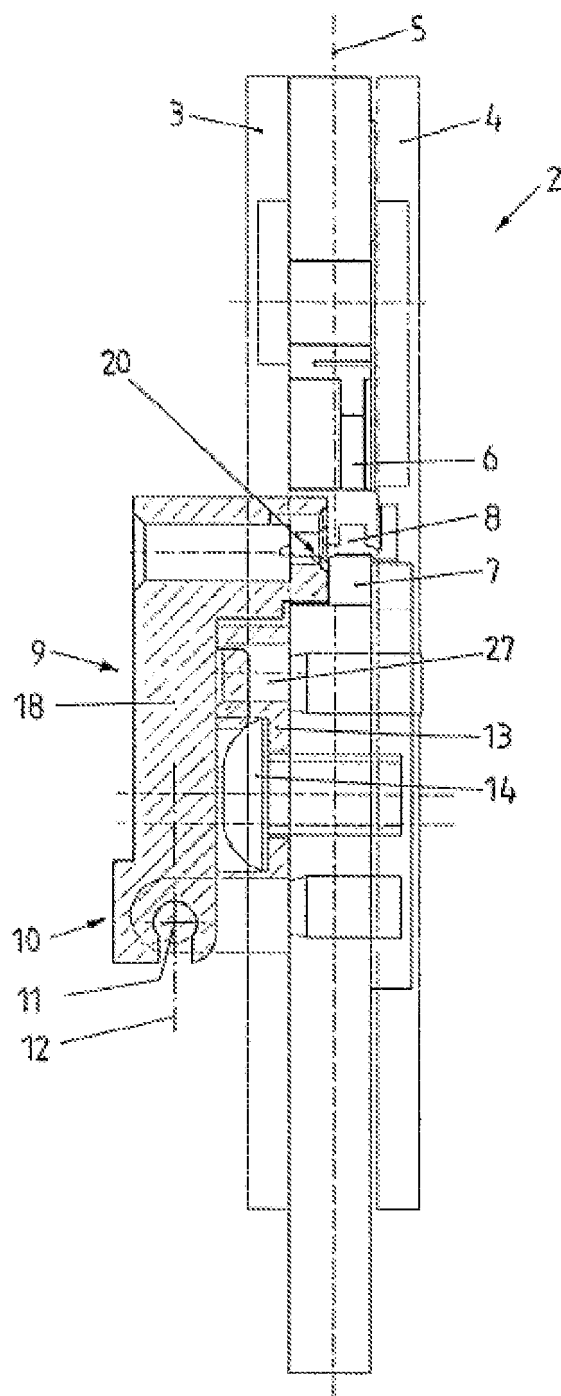


Fig. 4

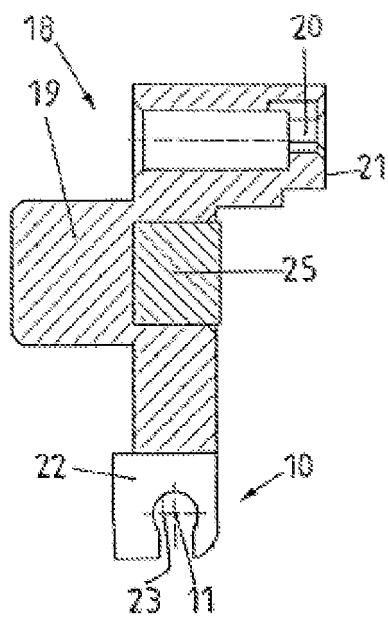


Fig. 5

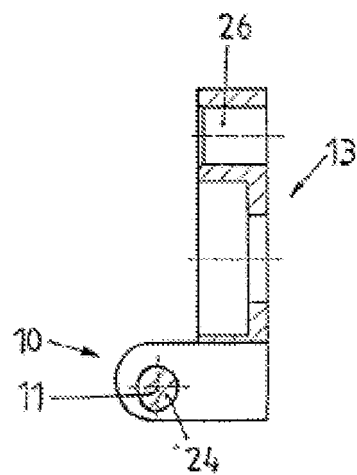


Fig. 6

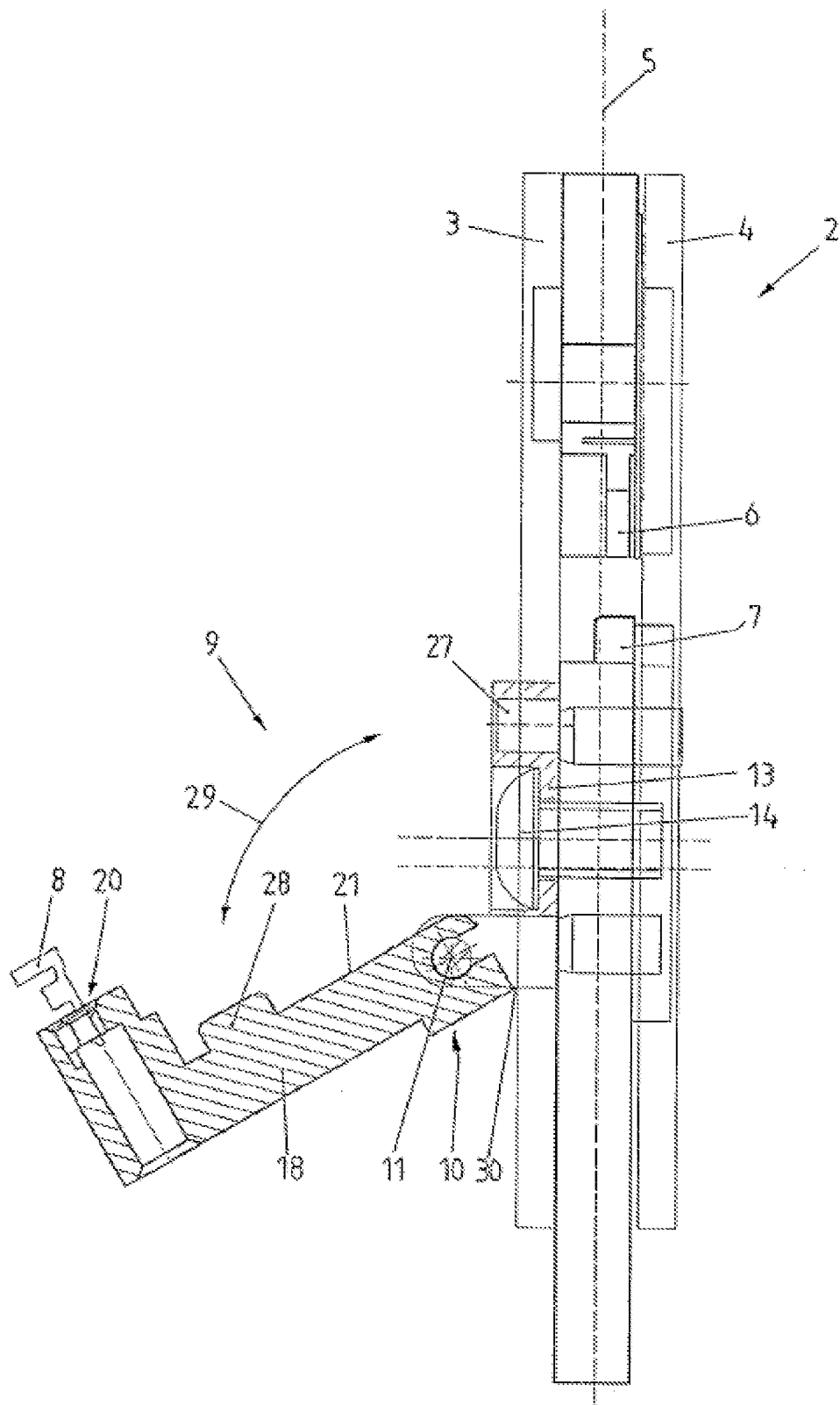


Fig. 7

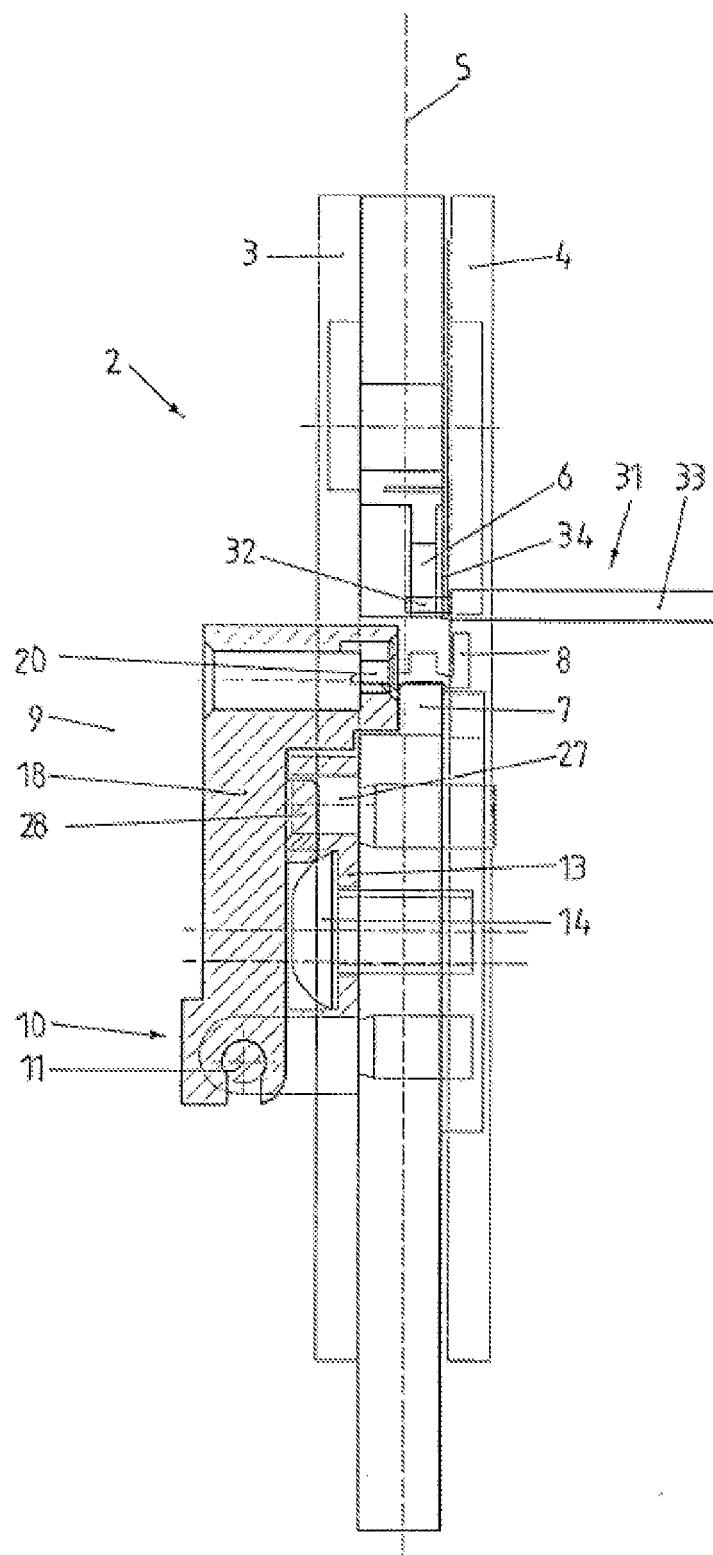


Fig. 8

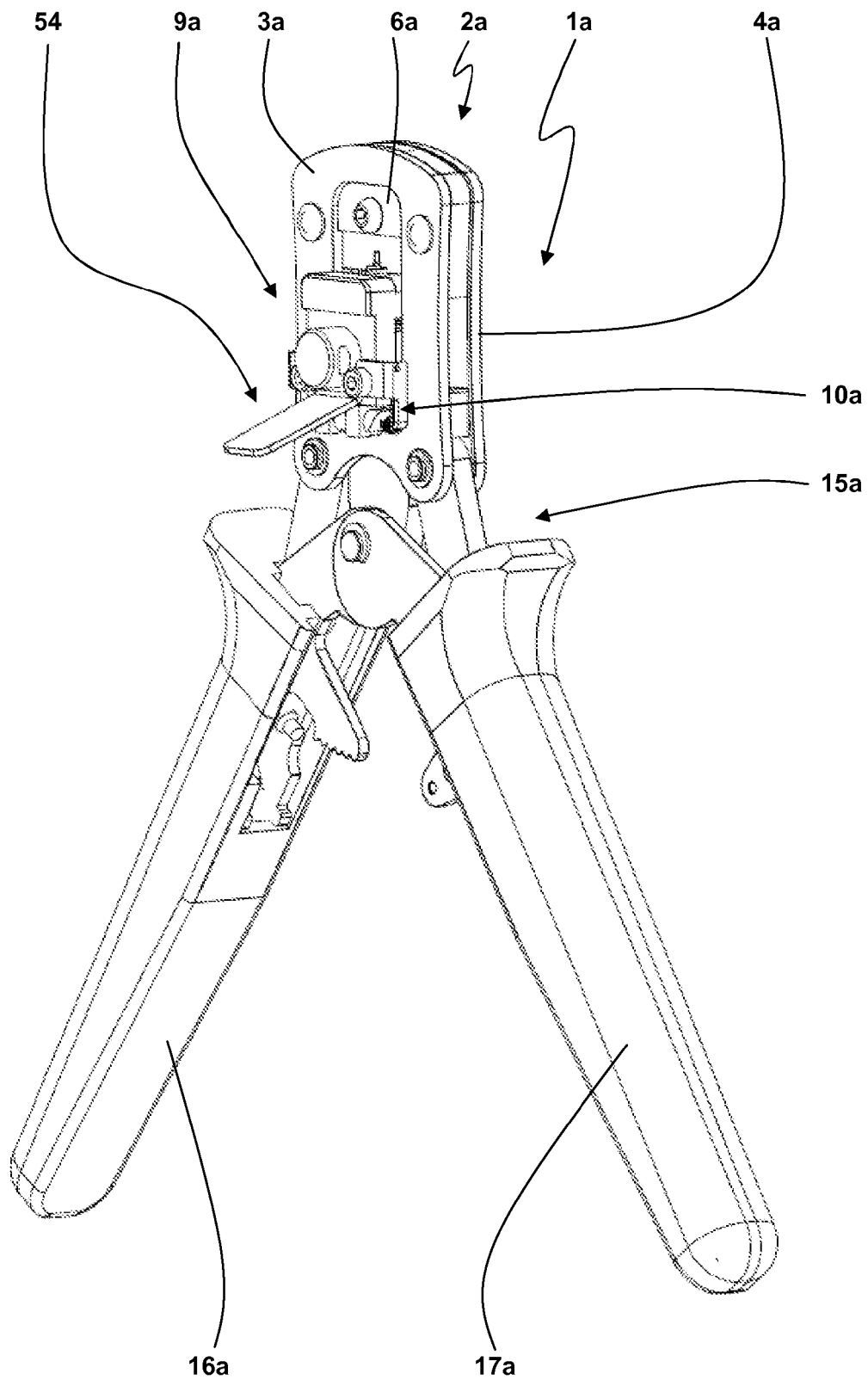


Fig. 9

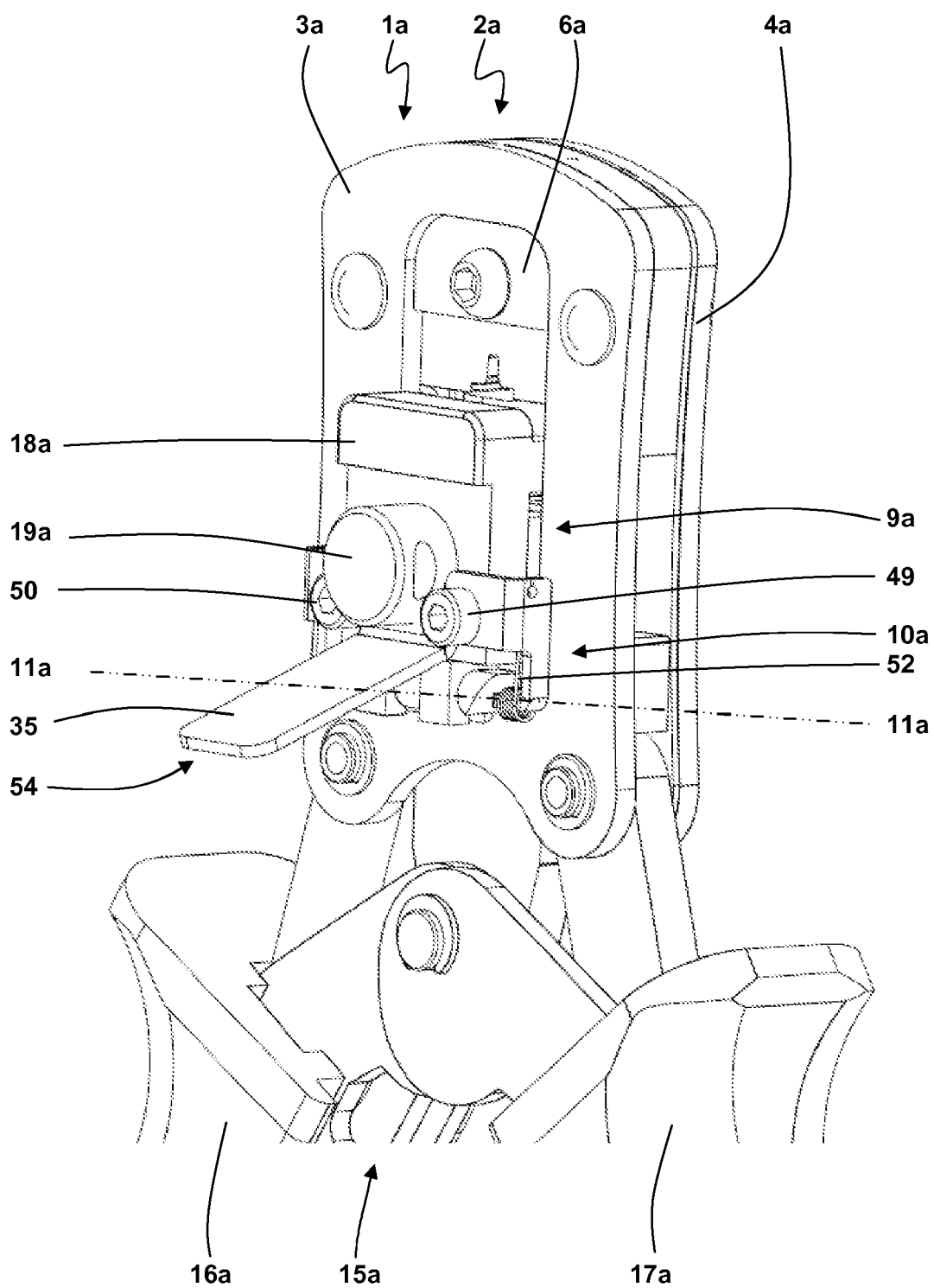


Fig. 10

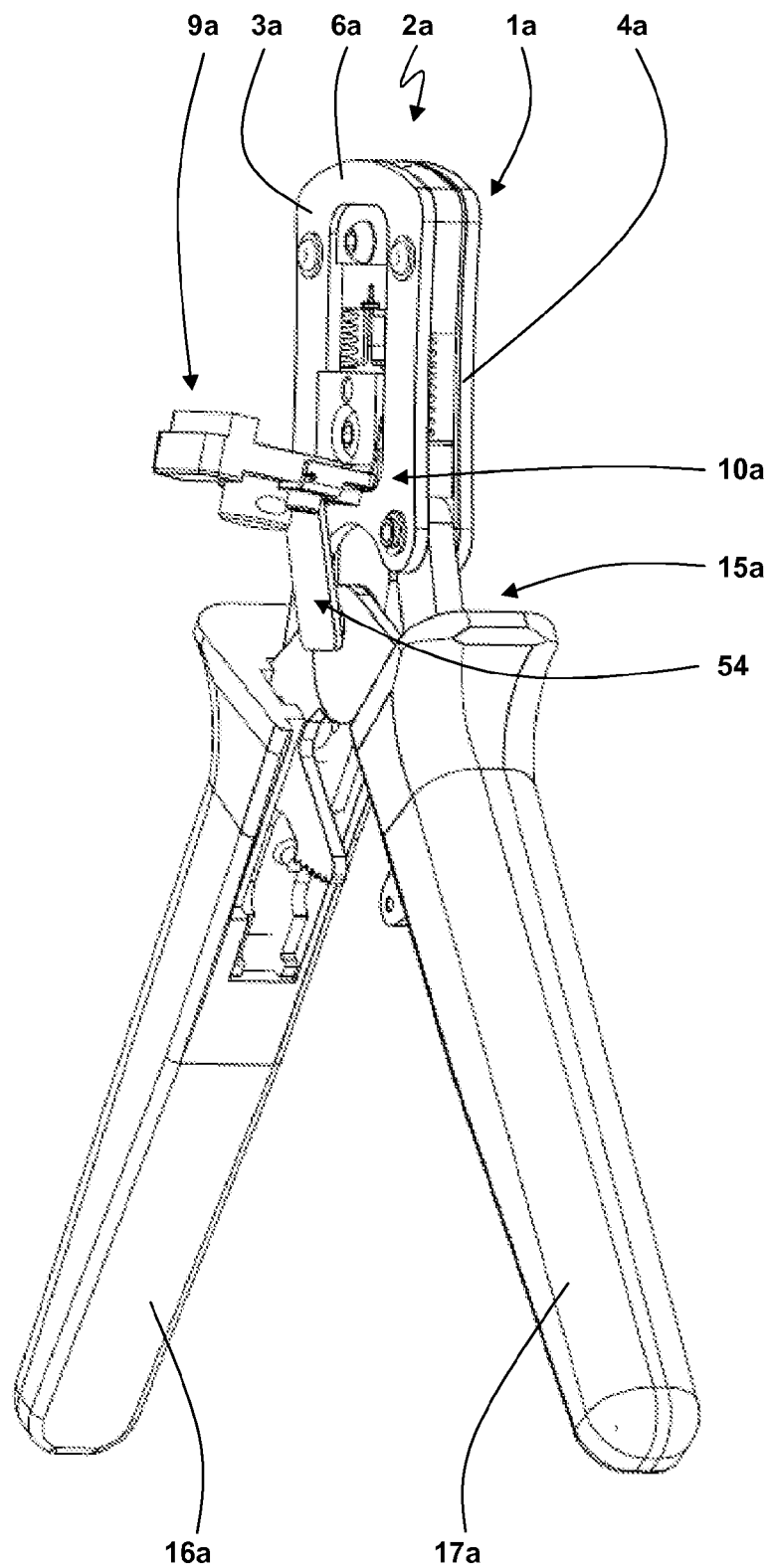


Fig. 11

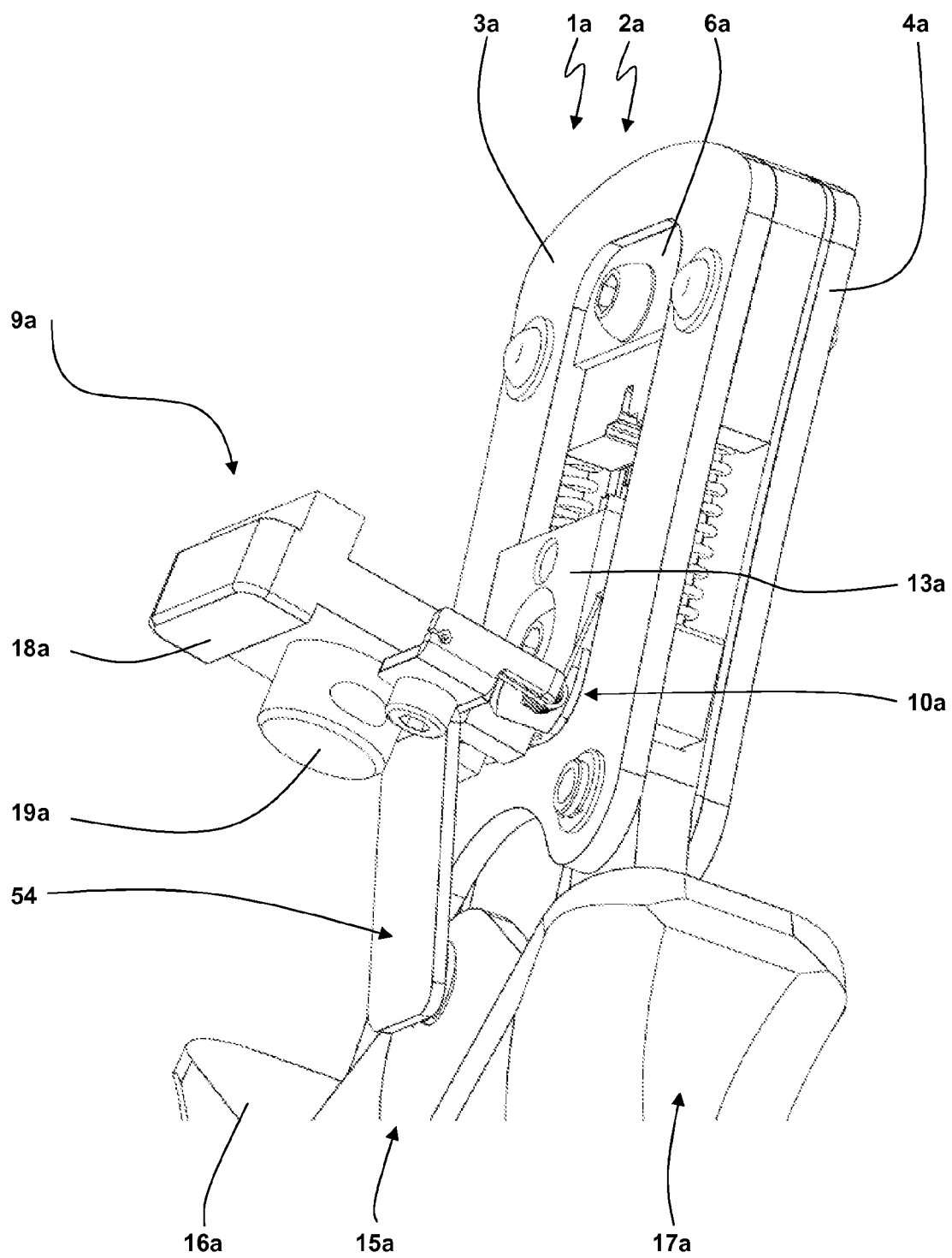


Fig. 12

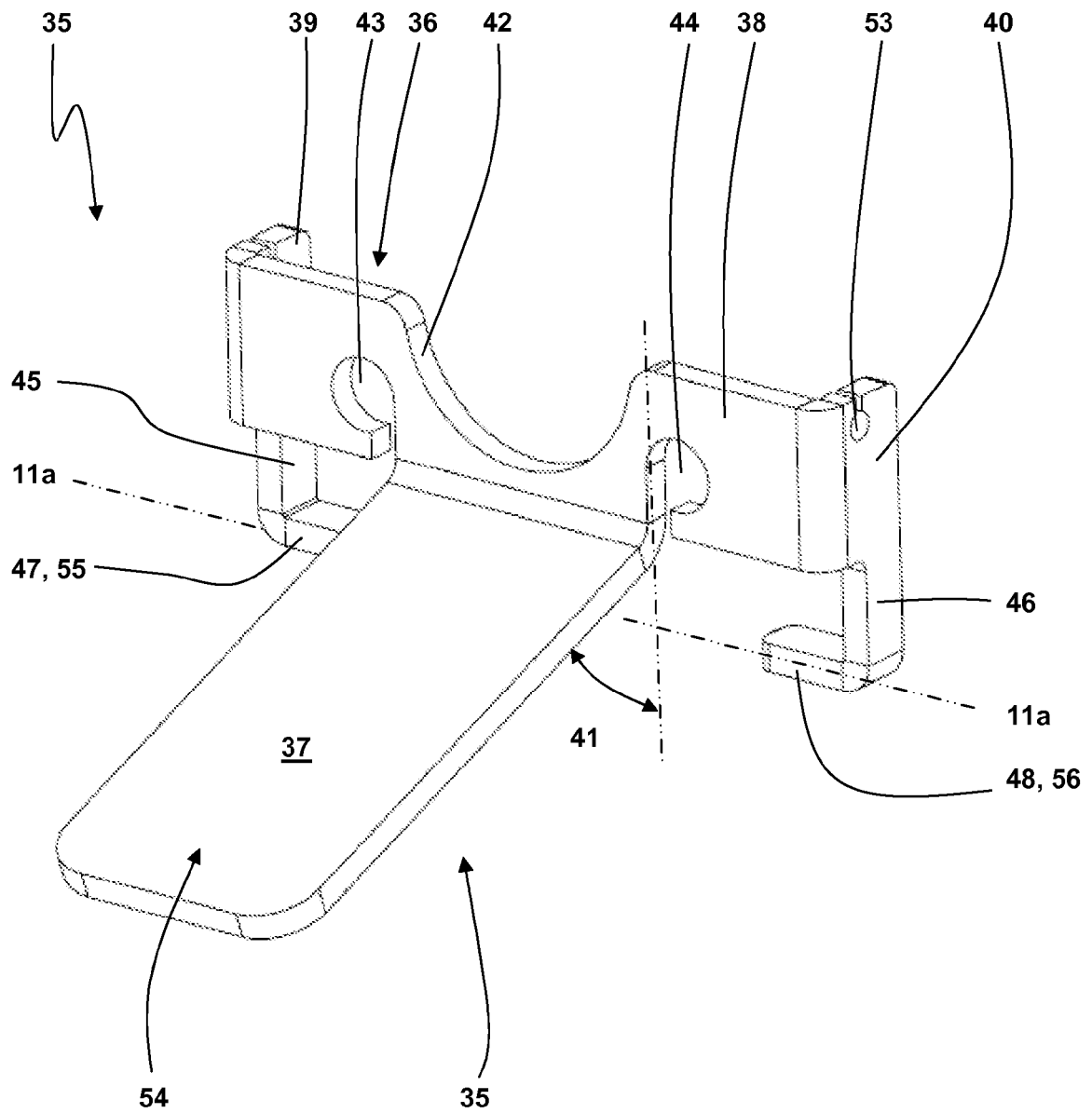


Fig. 13

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 2718165 A1 [0004] [0004] [0010]
- DE 19832884 C1 [0007] [0025] [0033]