



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43)

Veröffentlichungstag:
22.05.2024 Patentblatt 2024/21

(51)

Internationale Patentklassifikation (IPC):
B25B 7/16 (2006.01) B25B 27/14 (2006.01)
H01R 43/042 (2006.01)

(21)

Anmeldenummer: 22207566.5

(52)

Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B25B 27/146; B25B 7/16; H01R 43/042

(22)

Anmeldetag: 15.11.2022

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72)

Erfinder: Gebhard, Gunthard
35287 Amöneburg (DE)

(74)

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

(71)

Anmelder: WEZAG GmbH & Co. KG
35260 Stadtallendorf (DE)

Bemerkungen:

Geänderte Patentansprüche gemäß Regel 137(2)
EPÜ.

(54)

ZANGENBETÄTIGUNGSBAUGRUPPE, ZANGE UND VERFAHREN ZUR MONTAGE

(57) Erfindungsgemäß erfolgt eine Vorgabe eines maximalen Öffnungswinkels der Handhebel (2, 3) der Zangenbetätigungsbaugruppe (1) durch ein Anschlagteil (72), welches durch eine Handhebelplatte (66) hindurchgeführt wird und Aufnahme findet in einem Langloch (69). Mit dem Erreichen des maximalen Öffnungswinkels kommt das Anschlagteil (72) zur Anlage an einen Anschlag (70), welcher von dem Endbereich des Langlochs (69) ausgebildet wird. Erfindungsgemäß ist das Anschlagteil (72) dadurch gegenüber einer Demontage gesichert, dass dieses mit einem Absatz (75) in eine Richtung an einer Handhebelplatte (66) abgestützt ist sowie mit einer Abstützfläche (77) an einer anderen Handhebelplatte (65) abgestützt ist, so dass das Anschlagteil (72) zwischen diesen Handhebelplatten (66, 65) gefangen ist.

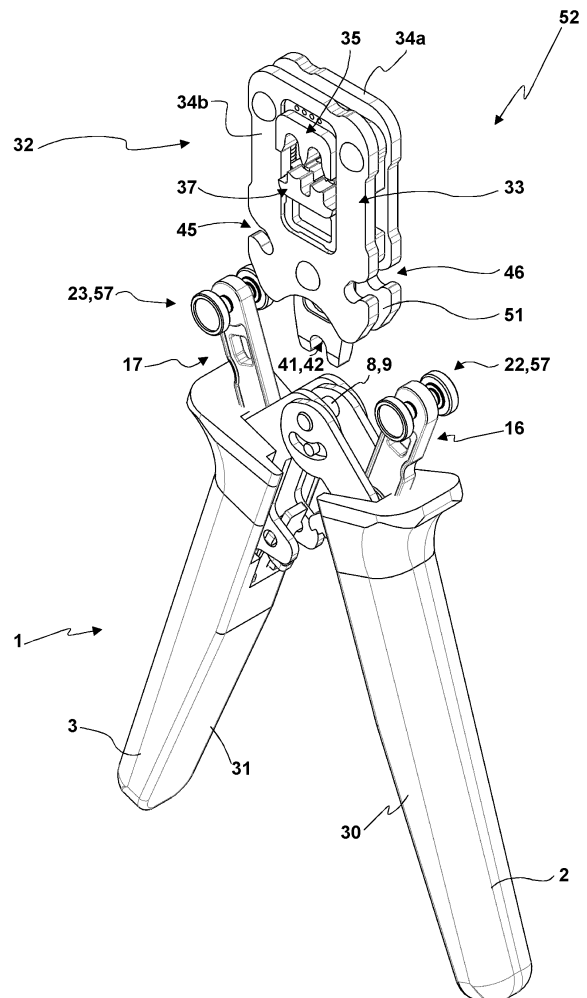


Fig. 5

Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die Erfindung betrifft eine Zange, die von einem Benutzer mit der Hand gehalten und geführt werden kann und manuell betätigt wird durch Aufbringung von Kräften durch einen Benutzer auf Handhebel der Zange.

[0002] Für die Ausgestaltung der Zange gibt es die folgenden Varianten:

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

- Kabelschuhe nach DIN 4623,
- Aluminiumverbinder nach DIN 46329
- Aluminium-Presskabelschuhe nach DIN 48201
- Quetschkabelschuhe nach DIN 46234,
- Stiftkabelschuhe nach DIN 46230 oder
- Verbinder, Stecker oder Kabelschuhe für eine Verbindung mit einem Kabel oder Leiter, wie diese in dem Produktkatalog der WEZAG GmbH Werkzeugfabrik "Werkzeuge für die professionelle Anwendung" mit der Veröffentlichungs-Nr. 10/11 beschrieben sind,

vercrimp werden. Bei dem hergestellten Crimp kann es sich beispielsweise für einen geschlossenen Crimp, um einen Sechskant- oder Hexagonalcrimp, einen Vierkantcrimp, einen B-Crimp, einen Trapezcrimp, einen modifizierten Trapezcrimp, einen Ovalcrimp, einen Dorncrimp oder einen Zweidorncrimp handeln. Ein offener Crimp kann bspw. als V-Crimp oder B-Crimp, als Rollcrimp oder als Doppelrollcrimp ausgebildet sein.

Zusätzlich zur Herstellung der elektrischen Verbindung zwischen Kabel oder Leiter und Stecker kann eine mechanische Verbindung mittels eines sogenannten Isolationscrimps hergestellt werden. Hier-

bei kann ein geschlossener Isolationscrimp oder ein offener Isolationscrimp (insbesondere V-Crimp oder B-Crimp, O-Crimp oder OV-Crimp) Einsatz finden. Hinsichtlich weiterer Informationen

- zur Ausgestaltung einer Crimpzange,
- zu möglichen Einsatzbereichen der Crimpzange und/oder
- zu unterschiedlichen möglichen Typen von Crimpverbindungen, welche mittels der Crimpzange hergestellt werden können,

wird auf das Werk

- "Crimptechnik, Herstellung prozesssicherer Verbindungen von elektrischen Leitern und Steckern" der WEZAG GmbH Werkzeugfabrik, Die Bibliothek der Technik 342, Verlag Moderne Industrie, ISBN 978-3-68236-027-7

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

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

STAND DER TECHNIK

[0003] DE 100 569 00 C1 offenbart eine Crimpzange, die eine Crimpzangenbetätigungsbaugruppe sowie einen Crimpzangenkopf aufweist. Die Crimpzangenbetätigungsbaugruppe verfügt über zwei Handhebel, die über einen Schwenkbolzen verschwenkbar miteinander verbunden sind. An den Handhebeln ist jeweils beabstandet von dem Schwenkbolzen eine Zuglasche angelenkt. Die Crimpzangenbetätigungsbaugruppe verfügt über ein Zwangsgesperre, mittels dessen bei einem Durchlaufen eines Crimphubs eine einmal erreichte Teilschließstellung der Handhebel ratschenartig gesichert wird und nur am Ende des Crimphubs eine Öffnungsbewegung der Handhebel ermöglicht wird. Der Crimpzangenkopf verfügt über einen Zangenkopffahmen, an welchem eine feste Gesenkhälfte fixiert ist und eine bewegliche Ge-

senkhälfte in Richtung einer Crimpachse verschieblich geführt ist. Die bewegliche Gesenkhälfte ist über eine Federeinrichtung so an dem Zangenkopffahmen abgestützt, dass die Federeinrichtung die Gesenkhälfte in eine Öffnungsrichtung beaufschlagt. Der Zangenkopffahmen verfügt über sich parallel zueinander erstreckende Rahmenplatten, zwischen denen die feste Gesenkhälfte gehalten ist und die bewegliche Gesenkhälfte geführt ist. Für die Montage der Crimpzangenbetätigungsbaugruppe an dem Crimpzangenkopf weist die bewegliche Gesenkhälfte eine einseitig in Richtung des Schwenkbolzens der Crimpzangenbetätigungsbaugruppe offene, U-förmige Schwenkbolzen-Aufnahme auf. Des Weiteren verfügt der Zangenkopffahmen über Zuglaschen-Kopplungseinrichtungen, die vertikal zur Zangenkopfebene orientierte Durchgangsbohrungen der Rahmenplatten aufweisen. Die Zuglaschen verfügen jeweils in dem Endbereich, der der Anlenkung an die Handhebel abgewandt ist, über eine vertikal zur Zangenkopfebene orientierte Durchgangsbohrung. Für die Montage wird die Crimpzangenbetätigungsbaugruppe so an den Crimpzangenkopf angenähert, dass der Schwenkbolzen, der die Handhebel verschwenkbar miteinander verbindet, in die Schwenkbolzen-Aufnahme eintritt. Gleichzeitig werden die Zuglaschen so zwischen die Rahmenplatten geschwenkt, dass die Bohrungen der Rahmenplatten fluchten mit den Bohrungen der Zuglaschen. In die fluchten Bohrungen werden dann Kopplungsbolzen oder -niete eingesetzt. In dem montierten Zustand ist der Crimpzangenkopf mit den Rahmenplatten und den darin angeordneten Zuglaschen zwischen Köpfen der Kopplungsbolzen und einer Rastkugel des Kopplungsbolzens gefangen. Abseits des Schwenkbolzens, über den die beiden Handhebel verschwenkbar miteinander verbunden sind, ist an einem Handhebel ein Querbolzen gehalten, welcher sich in ein Langloch des anderen Handhebels erstreckt, wobei dieses Langloch derart gekrümmt ist, dass sich das Langloch konzentrisch zu der durch den Schwenkbolzen vorgegebenen Schwenkachse erstreckt. Ein maximaler Öffnungswinkel der Handhebel ist dadurch vorgegeben, dass der Querbolzen zum Anschlag an eine endseitige Begrenzung des Langloches kommt.

AUFGABE DER ERFINDUNG

[0004] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Zange und eine Zangenbetätigungsbaugruppe vorzuschlagen, welche hinsichtlich

- der Herstellung und/oder
- der Montage und/oder
- der Demontage

verbessert ist.

[0005] Des Weiteren liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein vereinfachtes und/oder ein automatisiert durchführbares Verfahren zur Montage einer Zange oder

einer Zangenbetätigungsbaugruppe vorzuschlagen.

LÖSUNG

[0006] Die Aufgabe der Erfindung wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Weitere bevorzugte erfindungsgemäße Ausgestaltungen sind den abhängigen Patentansprüchen zu entnehmen.

BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

[0007] Eine Lösung der zugrunde liegenden Aufgabe stellt eine Zangenbetätigungsbaugruppe dar. Diese Zangenbetätigungsbaugruppe kann mit einem Zangenkopf gekoppelt werden zwecks Bildung einer (Press- oder Crimp-) Zange. Hierbei kann die Kopplung werkseitig für denselben Typ einer Zangenbetätigungsbaugruppe und eines Zangenkopfes erfolgen mit dem anschließenden Vertrieb der Zange. Möglich ist auch, dass Zangenbetätigungsbaugruppen eines Typs werkseitig mit unterschiedlichen Typen von Zangenköpfen gekoppelt werden, womit dann Zangen unterschiedlichen Typs hergestellt und vertrieben werden können, womit die Zahl der gleichen Teile trotz des Vertriebs unterschiedlicher Typen von Zangen vergrößert ist. Auch möglich ist, dass für einen Kunden ein Zangenset bereitgestellt wird, bei welchem eine Zangenbetätigungsbaugruppe mit unterschiedlichen Typen von Zangenköpfen für eine Bearbeitung unterschiedlicher Werkstücke bereitgestellt wird und der Kunde selber bedarfsgerecht einen ausgewählten Zangenkopf der mehreren Typen von Zangenköpfen mit einer Zangenbetätigungsbaugruppe koppeln kann.

[0008] In der erfindungsgemäßen Zangenbetätigungsbaugruppe erfolgt diese Kopplung derart, dass bei einer manuellen Betätigung der Zangenbetätigungsbaugruppe durch Applikation von Handkräften auf Handhebel der Zangenbetätigungsbaugruppe ein (Press- oder Crimp-) Hub von Gesenkhälften des Zangenkopfes herbeiführbar ist.

[0009] Die erfindungsgemäße Zangenbetätigungsbaugruppe verfügt über zwei Handhebel. Ein Handhebel weist eine erste Handhebelplatte und eine zweite Handhebelplatte auf, die beispielsweise durch Stanzen hergestellt sein können. Die erste und zweite Handhebelplatte sind starr miteinander verbunden. Der andere Handhebel weist eine dritte Handhebelplatte und eine vierte Handhebelplatte auf. Die dritte und vierte Handhebelplatte sind ebenfalls starr miteinander verbunden. Die Handhebelplatten sind in parallel zueinander orientierten Ebenen angeordnet, wobei bspw. möglich ist, dass jeweils ein Paar von Handhebelplatten unmittelbar aneinander anliegen und eine relative gleitende Schwenkbewegung ausführen können, während zwischen den beiden derartigen Paaren der Handhebelplatten ein Zwischenraum ausgebildet sein kann.

[0010] Die beiden derart gebildeten Handhebel sind über einen Schwenkbolzen verschwenkbar miteinander

verbunden. Für den Fall, dass die Zangenbetätigungsbaugruppe für die Bildung einer Crimpzange bestimmt ist, kann der Schwenkbolzen gleichzeitig als Druck- oder Betätigungsbolzen dienen, der in Wechselwirkung tritt mit einer U-förmigen Schwenkbolzenaufnahme des Crimpzangenkopfes (vgl. den eingangs genannten Stand der Technik DE 100 569 00 C1).

[0011] In der erfindungsgemäßen Zangenbetätigungsbaugruppe bildet die erste Handhebelplatte einen Anschlag aus, während an der dritten Handhebelplatte ein Anschlagteil gehalten und/oder geführt ist. Ein Öffnungswinkel der Handhebel ist dadurch begrenzt, dass mit dem Erreichen des Öffnungswinkels der Anschlag der ersten Handhebelplatte zur Anlage an das an der dritten Handhebelplatte gehaltene und/oder geführte Anschlagteil kommt. Möglich ist, dass zwei Handhebelplatten einen Anschlag aufweisen, während jeweils an den anderen Handhebelplatten ein Anschlagteil gehalten und/oder geführt ist. Vorzugsweise erfolgt dies aber lediglich an einem Paar von Handhebelplatten.

[0012] Der erfindungsgemäße Vorschlag basiert insbesondere auf der Erkenntnis, dass bei einer herkömmlichen Montage einer Zangenbetätigungsbaugruppe die Komponenten derselben in eine Montagestellung gebracht werden, in der Halte-, Führungs-, und/oder Verbindungsbohrungen derselben zueinander ausgerichtet sind, so dass in diese eine Kopplungsschraube, ein Kopplungsstift, ein Kopplungsniet, der Schwenkbolzen oder der Querbolzen eingeführt werden kann. Eine Kopplungsschraube muss dann aus dem so gekoppelten Komponenten herausragen, um mittels einer Mutter gesichert zu werden, oder mit einer Komponente unmittelbar verschraubt werden. Ein Kopplungsstift, der Schwenkbolzen oder der Querbolzen muss insbesondere durch eine Presspassung in mindestens einer Komponente gesichert werden, was eine erhöhte Fügekraft bedingt. Ein Niet muss aufgespreizt werden, um mindestens in einer Komponente gesichert zu werden. Diese Kopplungstechnologien sind aufwendig und unter Umständen für eine teil- oder vollautomatische Montage nicht geeignet.

[0013] Die erfindungsgemäße Lösung schlägt für die Montage und Sicherung des Anschlagteils und/oder des Schwenkbolzens eine neue Möglichkeit vor:

Erfindungsgemäß weist das Anschlagteil (und/oder der Schwenkbolzen) einen Absatz auf. In dem montierten Zustand der Zangenbetätigungsbaugruppe liegt der Absatz an der dritten Handhebelplatte an. Das Anschlagteil (oder der Schwenkbolzen) ist über diese Anlage mit dem Absatz an der dritten Handhebelplatte nach außen, also hinsichtlich einer Bewegung aus der Zangenbetätigungsbaugruppe vertikal zu der Schwenkebene der Handhebel heraus, abgestützt. Die Erfindung hat somit eine alternative Abstützung in diese Richtung zur Folge, die nicht auf einer Sicherung durch eine Schraubverbindung, eine reibschlüssige Sicherung in einer Aufnahmebohrung oder einem Niet basiert. Die dargestellte Anlage des Absatzes an der dritten Handhebelplatte und die

hierdurch bedingte Abstützung nach außen kann die einzige Sicherung des Anschlagteils oder Schwenkbolzens in diese Richtung hinsichtlich einer ungewollten Demontage sein oder es können weitere kumulative Sicherungsmaßnahmen getroffen sein, wobei auch zusätzlich die eingangs erläuterte Schraubverbindung, Pressverbindung oder Nietverbindung Einsatz finden kann.

[0014] Für die Anordnung der ersten Handhebelplatte und der dritten Handhebelplatte gibt es im Rahmen der Erfindung unterschiedliche Möglichkeiten, von denen im Folgenden nur beispielhaft einige genannt werden, ohne dass eine Einschränkung der Erfindung auf diese Beispiele erfolgen soll:

Für eine erste Möglichkeit befindet sich die erste Handhebelplatte außen. In diesem Fall können die Handhebelplatte in eine Richtung vertikal zur Schwenkebene der Handhebel in der Reihenfolge erste Handhebelplatte - dritte Handhebelplatte - (ggf. Zwischenraum) - zweite Handhebelplatte - vierte Handhebelplatte angeordnet sein. Alternativ möglich ist, dass in diese Richtung die Handhebelplatten in der Reihenfolge erste Handhebelplatte - dritte Handhebelplatte - (ggf. Zwischenraum) - vierte Handhebelplatte, zweite Handhebelplatte angeordnet sind.

[0015] Ein Aspekt der Erfindung betrifft für diese Möglichkeit die Gestaltung des Anschlagteils. Das Anschlagteil verfügt für diesen Vorschlag über einen ersten Längsabschnitt sowie einen zweiten Längsabschnitt, die über den Absatz miteinander verbunden sind. Vorzugsweise gehen die beiden Längsabschnitte unmittelbar über den Absatz ineinander über. Möglich ist, dass der erste Längsabschnitt zylindrisch ausgebildet ist und einen kleineren Durchmesser hat als der zweite Längsabschnitt, wobei bei fluchtenden Längsachsen der Längsabschnitte dann der Absatz kreisringförmig ausgebildet ist. Der erste Längsabschnitt erstreckt sich durch die dritte Handhebelplatte hindurch, womit das Halten und/oder Führen des Anschlagteils in der dritten Handhebelplatte gewährleistet werden kann. In einem aus der dritten Handhebelplatte herausragenden Endbereich tritt der erste Längsabschnitt mit dem Anschlag der ersten Handhebelplatte in Wechselwirkung. Während der zweite Längsabschnitt dann in eine erste Richtung vertikal zur Schwenkebene der Handhebel über den Absatz an der dritten Handhebelplatte abgestützt ist, weist der zweite Längsabschnitt in dem dem ersten Längsabschnitt abgewandten Endbereich eine Abstützfläche auf, die in die entgegengesetzte Richtung zur Anlage an die dritte oder vierte Handhebelplatte (je nach Reihenfolge der Handhebelplatten) kommt. Auf diese Weise ist das Anschlagteil in beide Richtungen vertikal zu einer Schwenkebene der Handhebel gefangen zwischen der dritten Handhebelplatte und der zweiten oder vierten Handhebelplatte.

[0016] Für die andere von der Erfindung umfasste Möglichkeit befindet sich die dritte Handhebelplatte außenliegend. In diesem Fall können die Handhebelplatten in eine Richtung vertikal zur Schwenkebene der Handhebel in einer Reihenfolge dritte Handhebelplatte - erste

Handhebelplatte - (ggf. Zwischenraum) - zweite Handhebelplatte, vierte Handhebelplatte angeordnet sein. Alternativ ist möglich, dass in die Richtung vertikal zur Schwenkebene der Handhebel die Handhebelplatten in der Reihenfolge dritte Handhebelplatte - erste Handhebelplatte - (ggf. Zwischenraum) - vierte Handhebelplatte - zweite Handhebelplatte angeordnet sind.

[0017] Auch in diesem Fall kann das Anschlagteil einen ersten und zweiten Längsabschnitt aufweisen, welche ebenfalls jeweils zylindrisch ausgebildet sein können mit einem kleineren Durchmesser des ersten Längsabschnittes als der Durchmesser des zweiten Längsabschnittes und einem dann kreisringförmigen Absatz. Der erste Längsabschnitt erstreckt sich in die dritte Handhebelplatte, womit das Halten und/oder Führen des Anschlagteils an der dritten Handhebelplatte gewährleistet werden kann. Der zweite Längsabschnitt erstreckt sich durch die erste Handhebelplatte hindurch. Der zweite Längsabschnitt weist in dem dem ersten Längsabschnitt abgewandten Endbereich eine Abstützfläche auf. In eine erste Richtung vertikal zur Schwenkebene der Handhebel ist dann das Anschlagteil über den Absatz an der dritten Handhebelplatte abgestützt, während die Abstützfläche, die von dem zweiten Längsabschnitt gebildet wird, zur Anlage an die zweite oder vierte Handhebelplatte kommt. Auf diese Weise ist das Anschlagteil in beide Richtungen vertikal zu der Schwenkebene der Handhebel gefangen zwischen der dritten Handhebelplatte und der zweiten oder vierten Handhebelplatte.

[0018] Auch in diesem Fall kann eine ausschließliche Sicherung des Anschlagteils hinsichtlich einer unerwünschten Demontage über die Abstützung einerseits über den Absatz und andererseits über die Abstützfläche erfolgen oder es können weitere kumulative Verbindungs- oder Sicherungsmaßnahmen getroffen sein.

[0019] Grundsätzlich kann das Anschlagteil eine beliebige Geometrie aufweisen und bspw. auch einen ungerundeten Querschnitt aufweisen. Für beide zuvor genannten Möglichkeiten kann, wie bereits zuvor erwähnt, das Anschlagteil auch ein Bolzen sein mit einem beliebigen Querschnitt, insbesondere einem ersten zylindrischen Längsabschnitt mit einem ersten Durchmesser und einem zweiten zylindrischen Längsabschnitt mit einem zweiten Durchmesser, wobei der zweite Durchmesser größer ist als der erste Durchmesser. Zwischen den Längsabschnitten ist dann der Absatz gebildet, der für die koaxiale Anordnung der beiden Längsabschnitte kreisringförmig ist.

[0020] Grundsätzlich kann der Anschlag der ersten Handhebelplatte beispielsweise von einem randseitigen Vorsprung der Handhebelplatte ausgebildet sein. Für einen besonderen Vorschlag der Erfindung wird der Anschlag der ersten Handhebelplatte von einer Randbegrenzung einer (Sackloch- oder Durchgangs-) Ausnehmung der ersten Handhebelplatte ausgebildet. Die Ausnehmung kann einen randoffenen oder randgeschlossenen Querschnitt aufweisen.

[0021] Für die Formgebung des Querschnittes der

Ausnehmung gibt es im Rahmen der Erfindung vielfältige beliebige Möglichkeiten. Für einen Vorschlag ist die Ausnehmung ein Langloch. Dieses Langloch weist vorzugsweise eine gekrümmte Längsachse auf, die konzentrisch zu der von dem Schwenkbolzen vorgegebenen Schwenkachse der Handhebel angeordnet ist. Somit findet für die erste Möglichkeit der aus dem dritten Handhebel herausstehende Endbereich des ersten Längsabschnittes Aufnahme in dem Langloch. Für die zweite Möglichkeit kann ein Längsteilabschnitt des zweiten Längsabschnittes benachbart dem Absatz Aufnahme in dem Langloch finden. Für einen Öffnungshub der Zangenbetätigungsbaugruppe bewegt sich dann das Anschlagteil entlang des Langloches. Mit dem Erreichen des maximalen Öffnungswinkels der Handhebel kommt das Anschlagteil zur Anlage an eine endseitige Begrenzung des Langloches.

[0022] Ein weiterer Aspekt der Erfindung widmet sich der Montage und der Sicherung des Schwenkbolzens. Diesbezüglich schlägt die Erfindung vor, dass der Schwenkbolzen zwei Absätze aufweist, die zwischen zwei Handhebelplatten gefangen sind. In diesem Fall kann der Schwenkbolzen durch eine lose Anlage der Absätze an den beiden Handhebelplatten gegenüber einer unerwünschten Demontage in beide Richtungen vertikal zu der Schwenkebene der Handhebel gesichert sein, was die ausschließliche Sicherung darstellen kann oder mit dem Einsatz kumulativer Sicherungsmaßnahmen erfolgen kann.

[0023] Eine weitere Lösung der der Erfindung zugrundeliegenden Aufgabe stellt eine Zange, insbesondere eine Crimpzange, dar, bei der eine Zangenbetätigungsbaugruppe, wie diese zuvor erläutert worden ist, derart mit einem Zangenkopf gekoppelt ist, dass mittels einer manuellen Betätigung der Zangenbetätigungsbaugruppe ein Hub von Gesenkhälften des Zangenkopfes herbeiführbar ist.

[0024] Eine weitere Lösung der der Erfindung zugrundeliegenden Aufgabe stellt ein Verfahren dar, mit dem eine Zangenbetätigungsbaugruppe, wie diese zuvor erläutert worden ist, oder eine Zange, montiert werden kann. In diesem Verfahren werden die folgenden Verfahrensschritte ausgeführt:

a) Der Schwenkbolzen wird in ein Lagerauge der ersten Handhebelplatte eingesetzt. Möglich ist, dass der Schwenkbolzen einen Absatz aufweist, über den der Schwenkbolzen gegenüber einer unerwünschten Demontage in die Einsetzrichtung gesichert ist. Möglich ist, dass der Schwenkbolzen mit einem Spiel oder einer Übergangspassung in das Lagerauge der ersten Handhebelplatte eingesetzt wird.

b) Es erfolgt dann das Aufschieben der dritten Handhebelplatte auf den Schwenkbolzen, indem der an der ersten Handhebelplatte gehaltene Schwenkbolzen in ein Lagerauge der dritten Handhebelplatte eingeführt wird.

c) Das Anschlagteil, welches gemäß der vorgenannten ersten Möglichkeit ausgebildet ist, wird derart eingesteckt, dass sich der erste Längsabschnitt in die Ausnehmung oder in das Langloch der ersten Handhebelplatte und durch eine Halte- und/oder Führungsbohrung der dritten Handhebelplatte erstreckt und der Absatz des Anschlagteils zur Anlage an die dritte Handhebelplatte kommt. Damit ist das Anschlagteil gegenüber einer unerwünschten Demontage in Einsteckrichtung gesichert.

d) Es erfolgt nun ein Aufschieben der zweiten Handhebelplatte und der vierten Handhebelplatte auf den Schwenkbolzen, womit das Schwenklager zur Ermöglichung der Verschwenkung der Handhebel komplettiert ist. Mit dem Aufschieben der zweiten Handhebelplatte und der vierten Handhebelplatte erfolgt eine Blockade der endseitigen Abstützfläche des zweiten Längsabschnittes des Anschlagteils gegenüber einer unerwünschten Demontage durch die zweite Handhebelplatte oder vierte Handhebelplatte. Möglich ist hierbei, dass die zweite Handhebelplatte oder vierte Handhebelplatte unmittelbar zur Anlage an diese Abstützfläche kommt zwecks Gewährleistung dieser Blockade oder ein gewisses Spiel zwischen der Abstützfläche und der zweiten oder vierten Handhebelplatte verbleibt.

e) Schließlich erfolgt ein Fixieren der ersten und zweiten Handhebelplatten aneinander und ein Fixieren der dritten und vierten Handhebelplatten aneinander. Nach dieser Fixierung ist das Anschlagteil zwischen der dritten Handhebelplatte und der zweiten Handhebelplatte oder vierten Handhebelplatte infolge der Wechselwirkung mit dem Absatz und der Abstützfläche gefangen. Obwohl das Anschlagteil lediglich lose mit den Handhebelplatten verbunden sein kann, ist eine zuverlässige Montage erfolgt, für die das Anschlagteil lediglich demontiert werden kann, wenn die Fixierung der ersten und zweiten Handhebelplatte sowie die Fixierung der dritten und vierten Handhebelplatte gelöst wird. Entsprechend kann auch der Schwenkbolzen einen weiteren Absatz aufweisen, über den der Schwenkbolzen an der außenliegenden Handhebelplatte von der zweiten Handhebelplatte oder vierten Handhebelplatte abgestützt ist, womit auch der Schwenkbolzen zwischen zwei außenliegenden Handhebelplatten gefangen ist. Möglich ist allerdings auch, dass der Schwenkbolzen über einen Absatz an eine Handhebelplatte eines Handhebels abgestützt ist, während der Schwenkbolzen dann über eine Presspassung mit der anderen Handhebelplatte dieses Handhebels verbunden ist, während der Schwenkbolzen ein Lagerspiel mit Lageraugen der anderen Handhebel ausbildet.

[0025] Die vorgenannten Verfahrensschritte können

grundsätzlich in einer beliebigen Reihenfolge oder in der zuvor genannten Reihenfolge ausgeführt werden.

[0026] Möglich ist im Rahmen der Erfindung, dass zwischen den zuvor erläuterten Verfahrensschritten weitere Verfahrensschritte ausgeführt werden. Von diesen optionalen weiteren Verfahrensschritten werden im Folgenden lediglich beispielhaft einige Möglichkeiten genannt:

- Möglich ist, dass vor dem Aufschieben der zweiten Handhebelplatten und der vierten Handhebelplatte (vgl. d)) auch Abstandshalter in Aufnahmeausnehmungen der ersten und dritten Handhebelplatte eingesetzt werden, mittels welcher der Abstand der Handhebelplatten vorgegeben werden. Diese Abstandshalter können beispielsweise in einem Endbereich Aufnahmezapfen aufweisen, die über eine Presspassung Aufnahme finden in Aufnahmebohrungen der Handhebelplatten oder die Abstandshalter können als Niete ausgebildet sein, die mit den Aufnahmebohrungen der Handhebelplatten verspannt werden können. Die Abstandshalter können somit auch dem Fixieren der Handhebelplatten gemäß e) dienen.

- Möglich ist auch, dass vor dem Aufschieben der zweiten und vierten Handhebelplatte (vgl. d)) Schwenkzapfen von Zuglaschen eingesetzt werden in Lageraugen der ersten und dritten Handhebelplatte. Auf der anderen Seite angeordnete Schwenkzapfen der Zuglaschen treten dann mit dem Aufschieben der zweiten Handhebelplatte und vierten Handhebelplatte in Lageraugen der zweiten und vierten Handhebelplatte ein. In diesem Fall sind dann die Zuglaschen (bei verschwenkbarer Lagerung) ebenfalls zwischen den Handhebelplatten gefangen, womit eine Demontage der Zuglaschen nur erfolgen kann, wenn die Fixierung der Handhebelplatten aneinander gelöst wird.

- Möglich ist alternativ oder kumulativ, dass vor dem Aufschieben der zweiten Handhebelplatte und der vierten Handhebelplatte (vgl. d)) Bauelemente eines Zwangsgesperres und/oder eine Feder zur Beaufschlagung einer Sperrklinke des Zwangsgesperres mit der ersten Handhebelplatte und/oder der dritten Handhebelplatte verbunden werden, indem Zapfen oder Stege eintreten in eine Aufnahmebohrung der ersten Handhebelplatte und/oder dritten Handhebelplatte. Mit dem Aufschieben der zweiten Handhebelplatte und der vierten Handhebelplatte können dann weitere Stege oder Zapfen Aufnahme finden in Aufnahmen der zweiten und/oder vierten Handhebelplatte oder es kann eine Abstützung eines Absatzes an der zweiten und/oder vierten Handhebelplatte erfolgen. Auf diese Weise kann dann mindestens eine Komponente des Zwangsgesperres oder eine Feder montiert und gegenüber einer Demontage gesichert sein, wobei eine Demontage lediglich für das Auflö-

sen der Fixierung der Handhebelplatten aneinander möglich ist.

[0027] Vorzugsweise erfolgt im Rahmen der Erfindung das zuvor erläuterte Fügen mit den Fügebewegungen a), b), c) und d) (sowie bei dem Fügen entsprechend den vorgenannten ergänzten optionalen Montageschritten) mit einer Fügerichtung, die vertikal zur Schwenkebene der Handhebel orientiert ist. Dies kann unter Umständen eine voll- oder teilautomatisierte Montage ermöglichen oder vereinfachen.

[0028] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Patentansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen.

[0029] 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.

[0030] Hinsichtlich des Offenbarungsgehalts - nicht des Schutzbereichs - der ursprünglichen Anmeldungsunterlagen und des Patents gilt 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, was aber nicht für die unabhängigen Patentansprüche des erteilten Patents gilt.

[0031] Die in den Patentansprüchen und der Beschreibung genannten Merkmale sind bezüglich ihrer Anzahl so zu verstehen, dass genau diese Anzahl oder eine größere Anzahl als die genannte Anzahl vorhanden ist, ohne dass es einer expliziten Verwendung des Adverbs "mindestens" bedarf. Wenn also beispielsweise von einem Element die Rede ist, ist dies so zu verstehen, dass genau ein Element, zwei Elemente oder mehr Elemente vorhanden sind. Die in den Patentansprüchen angeführten Merkmale können durch weitere Merkmale ergänzt werden oder die einzigen Merkmale sein, die der Gegenstand des jeweiligen Patentanspruchs aufweist.

[0032] 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

[0033] Im Folgenden wird die Erfindung anhand in den Figuren dargestellter bevorzugter Ausführungsbeispiele weiter erläutert und beschrieben.

Fig. 1 zeigt in einer Explosionsdarstellung eine Zangenbetätigungsbaugruppe einer Zange.

Fig. 2 zeigt in einer räumlichen Darstellung die Zangenbetätigungsbaugruppe einer Zange gemäß Fig. 1 in montiertem Zustand.

Fig. 3 zeigt in einer Explosionsdarstellung einen Zangenkopf einer Zange, der zusammen mit einer Zangenbetätigungsbaugruppe gemäß Fig. 1 und 2 verwendet werden kann.

Fig. 4 zeigt in einer räumlichen Darstellung den Zangenkopf einer Zange gemäß Fig. 3 in montiertem Zustand.

Fig. 5 bis 8 zeigen in räumlichen Darstellungen eine Montage und den Betrieb einer Zange mit einer Zangenbetätigungsbaugruppe gemäß Fig. 1 und 2 sowie einem Zangenkopf gemäß Fig. 3 und 4.

Fig. 9 zeigt einen teilmontierten Zustand einer Zange gemäß Fig. 5 bis 8 in einer Draufsicht auf die Zangenkopfebene.

Fig. 10 zeigt die Zange gemäß Fig. 5 bis 9 in einer geschnittenen Darstellung bei Schnittführung parallel zur Zangenkopfebene.

Fig. 11 zeigt die Zange gemäß Fig. 5 bis 10 in einer Schließstellung in einer Draufsicht auf die Zangenkopfebene.

Fig. 12 zeigt die Zange gemäß den Fig. 5 bis 11 in der Schließstellung in geschnittener Darstellung bei Schnittführung parallel zur Zangenkopfebene.

Fig. 13 zeigt in einer räumlichen Darstellung eine Zuglasche, wie diese Einsatz finden kann in einer Zangenbetätigungsbaugruppe gemäß Fig. 1 und 2 und einer Zange gemäß Fig. 5 bis 12.

Fig. 14 zeigt in einer Explosionsdarstellung eine weitere Ausführungsform einer

Zangenbetätigungsbaugruppe.

- Fig. 15** zeigt in einer räumlichen Darstellung die montierte Zangenbetätigungsbaugruppe gemäß Fig. 14.
- Fig. 16** zeigt in einer Explosionsdarstellung einen Zangenkopf, der gemeinsam mit einer Zangenbetätigungsbaugruppe gemäß Fig. 14 und 15 einsetzbar ist.
- Fig. 17** zeigt den Zangenkopf gemäß Fig. 16 in montiertem Zustand in einer räumlichen Darstellung.
- Fig. 18 bis 21** zeigen eine Zange, die eine Zangenbetätigungsbaugruppe gemäß Fig. 14 und 15 sowie einen Zangenkopf gemäß Fig. 16 und 17 aufweist, in unterschiedlichen Montage- und Betriebsstellungen in einer Draufsicht auf die Zangenkopfebene, teilweise in geschnittenem Zustand bei Schnittführung parallel zur Zangenkopfebene.
- Fig. 22 und 23** zeigen in räumlichen Darstellungen unterschiedliche Ausgestaltungsmöglichkeiten von Zuglaschen einer Zangenbetätigungsbaugruppe gemäß Fig. 14 und 15 und einer Zange gemäß Fig. 18 bis 21.
- Fig. 24** zeigt in einer räumlichen Explosionsdarstellung eine Zangenbetätigungsbaugruppe.
- Fig. 25** zeigt in einer räumlichen Darstellung ein Anschlagteil einer Zangenbetätigungsbaugruppe gemäß Fig. 24.
- Fig. 26** zeigt in einer räumlichen Darstellung einen Schwenkbolzen einer Zangenbetätigungsbaugruppe gemäß Fig. 24.
- Fig. 27 bis 37** zeigen unterschiedliche Montagezustände für eine Montage einer Zangenbetätigungsbaugruppe gemäß Fig. 24.
- Fig. 38** zeigt in einer räumlichen Explosionsdarstellung eine weitere Zangenbetätigungsbaugruppe.

FIGURENBESCHREIBUNG

[0034] In der folgenden Beschreibung sind teilweise Komponenten oder Merkmale, die sich hinsichtlich der Gestaltung, Geometrie und/oder Funktion entsprechen oder ähneln, mit denselben Bezugszeichen gekennzeichnet, wobei diese dann über einen ergänzenden Buchstaben a, b, ... voneinander unterschieden sein können. In diesem Fall kann auf die Komponenten oder Merkmale mit oder ohne den ergänzenden Buchstaben Bezug genommen werden, wobei ohne Verwendung des ergänzenden Buchstabens dann eine Komponente oder ein Merkmal, mehrere Komponenten oder Merkmale oder sämtliche Komponenten oder Merkmale angesprochen sein können.

[0035] Fig. 1 zeigt eine Zangenbetätigungsbaugruppe 1. Die Zangenbetätigungsbaugruppe 1 verfügt über Handhebel 2, 3. Der Handhebel 2 ist mit zwei Handhebelplatten 4a, 4b gebildet. Entsprechend ist der Handhebel 3 mit zwei Handhebelplatten 5a, 5b gebildet.

[0036] In dem dem Griffteil der Handhebel 2, 3 abgewandten Endbereich verfügen die Handhebel 2, 3 jeweils über ein Lagerauge 6, 7, die hier als Lageraugen 6a, 6b der Handhebelplatten 4a, 4b sowie als Lageraugen 7a, 7b der Handhebelplatten 5a, 5b ausgebildet sind.

[0037] Die Lageraugen 6, 7 sind Bohrungen, durch welche sich ein Schwenkbolzen 8 erstreckt, womit ein Schwenklager 9 gebildet ist. Über das Schwenklager 9 sind die Handhebel 2, 3 verschwenkbar miteinander verbunden, so dass diese eine Öffnungs- und Schließbewegung für die Herbeiführung eines (Crimp- oder Press-) Hubs und eines Öffnungshubs ausführen können.

[0038] Die Handhebel 2, 3 sind vorzugsweise geringfügig zueinander gekröpft ausgebildet mit Kröpfungen 10, 11. Im Bereich der Kröpfungen 10, 11 verfügen die Handhebel 2, 3 über Bohrungen 12, 13. In diesen Bohrungen 12, 13 sind Schwenkzapfen 14, 15 von Zuglaschen 16, 17 aufgenommen, womit Schwenklager 18, 19 gebildet sind, über die die Zuglaschen 16, 17 an den Handhebeln 2, 3 angelenkt sind. Für das dargestellte Ausführungsbeispiel verfügen die Zuglaschen 16, 17 jeweils auf beiden Seiten eines Grundkörpers 20, 21 über Schwenkzapfen 14a, 14b bzw. Schwenkzapfen 15a, 15b, die jeweils Aufnahme finden in Bohrungen 12a, 12b bzw. Bohrungen 13a, 13b der Handhebelplatten 4a, 4b bzw. 5a, 5b.

[0039] Die Zuglaschen 16, 17 sind geradlinig und streben- oder stangenartig ausgebildet. In dem den Schwenkzapfen 14, 15 abgewandten Endbereichen weisen die Zuglaschen 16, 17 jeweils ein Kopplungselement 22, 23 auf. Die Kopplungselemente 22, 23 verfügen auf beiden Seiten ihrer Grundkörper 20, 21 über Kopplungselementteile 24a, 24b bzw. 25a, 25b, die hier als Kopplungszapfen 26a, 26b bzw. 27a, 27b ausgebildet sind und in den von dem Grundkörper 20, 21 abgewandten Endbereichen Erweiterungen 28a, 28b, 29a, 29b aufweisen.

[0040] Für das in Fig. 1 dargestellte Ausführungsbei-

spiel sind die Zuglaschen 16, 17 einstückig ausgebildet, so dass die Grundkörper 20, 21, die Schwenkzapfen 14, 15 und die Kopplungselemente 22, 23 integraler Bestandteil eines einzigen Bauelements sind.

[0041] Fig. 2 zeigt die Zangenbetätigungsbaugruppe 1 in dem montierten Zustand, wobei hier zusätzlich auf die Handhebel 2, 3 elastomere Griffe 30, 31 aufgeschoben sind. Zu erkennen ist hier, dass die Zuglaschen 16, 17 mit den Kopplungselementen 22, 33 frei nach oben aus der Zangenbetätigungsbaugruppe 1 herausstehen, wobei die Zuglaschen 16, 17 infolge der Anlenkung über die Schwenklager 18, 19 an den Handhebeln 2, 3 frei verschwenkbar sind. Des Weiteren ist der Schwenkbolzen 8 zwischen den Handhebelplatten 4, 5 von oben frei zugänglich.

[0042] Fig. 3 zeigt in einer räumlichen Explosionsdarstellung einen Zangenkopf 32. Der Zangenkopf 32 verfügt über einen Zangenkopfrahrmen 33, der hier mit Rahmenplatten 34a, 34b gebildet ist. Zwischen den Rahmenplatten 34a, 34b ist eine feste Gesenkhälfte 35 angeordnet. Verbindungselemente, insbesondere Niete 36a, 36b, verbinden die Rahmenplatten 34a, 34b und die dazwischen angeordnete feste Gesenkhälfte 35 zu einer festen Baueinheit. Eine weitere Verbindung der beiden Rahmenplatten 34a, 34b erfolgt über einen weiteren Niet 36c.

[0043] Der Zangenkopf 32 verfügt des Weiteren über eine bewegliche Gesenkhälfte 37. Die bewegliche Gesenkhälfte ist in Richtung einer Crimp- oder Pressachse 38 verschieblich an dem Zangenkopfrahrmen 33 geführt, was beispielsweise dadurch erfolgen kann, dass die Rahmenplatten 34a, 34b Ausnehmungen 39a, 39b aufweisen, die seitliche Führungsflächen bilden, an denen Führungsflächen der beweglichen Gesenkhälfte 37 geführt sind. Der Niet 36c kann sich mit der Hülse 94 durch eine Ausnehmung 40 der beweglichen Gesenkhälfte 37 hindurch erstrecken und eine ergänzende Führung und/oder eine Begrenzung der Bewegung der beweglichen Gesenkhälfte 37 gewährleisten.

[0044] In dem der festen Gesenkhälfte 35 abgewandten Endbereich verfügt die bewegliche Gesenkhälfte 37 über eine Schwenkbolzen-Aufnahme 41. Die Schwenkbolzen-Aufnahme 41 ist für das dargestellte Ausführungsbeispiel als U-förmige Ausnehmung 42 ausgebildet, die einen randoffenen Querschnitt ausbildet. Die Schwenkbolzen-Aufnahme 41, hier die Ausnehmung 42, ist nach unten, also in dem an der Zangenbetätigungsbaugruppe 1 montierten Zustand in Richtung der Zangenbetätigungsbaugruppe 1, offen.

[0045] Der Zangenkopf 32 verfügt über eine Federeinrichtung 43, die hier mit zwei Federn 44a, 44b gebildet ist. Die Federn 44 sind als Druckfedern ausgebildet. Die Federn 44 stützen sich mit einem Federfußpunkt an dem Zangenkopfrahrmen 33 und/oder der festen Gesenkhälfte 35 ab, während der andere Federfußpunkt der Federn 44 an der beweglichen Gesenkhälfte 37 abgestützt ist. In der Öffnungsstellung, in der die Gesenkhälfte 37 den maximalen Abstand von der Gesenkhälfte 35 hat, ist die

Beaufschlagung der Federeinrichtung 43 minimal, während die Beaufschlagung der Federeinrichtung 43 mit zunehmender Annäherung der Gesenkhälfte 34 an die Gesenkhälfte 35 über den Crimp- oder Presshub größer wird. Für das dargestellte Ausführungsbeispiel sind die Federn 44 symmetrisch auf beiden Seiten neben Gesenklflächen der Gesenkhälften 35, 37, zwischen denen das Werkstück vercrimpt oder verpresst wird, angeordnet.

[0046] Der Zangenkopfrahrmen 33 verfügt über Kopplungsausnehmungen 45, 46. Hierbei bilden die Rahmenplatten 34a, 34b Kopplungsausnehmungsteile 47a, 47b der Kopplungsausnehmung 45 sowie Kopplungsausnehmungsteile 48a, 48b der Kopplungsausnehmung 46.

[0047] Für das dargestellte Ausführungsbeispiel sind die Kopplungsausnehmungen 45, 46 und die Kopplungsausnehmungsteile 47, 48 als in dem außenliegenden Endbereich einseitig offene Langlöcher 49 ausgebildet. Die Langlöcher 49 sind dabei unter einem spitzen Winkel 50 gegenüber der Crimp- oder Pressachse 38 geneigt, wobei der Winkel 50 vorzugsweise im Bereich von 20-80° oder 30 bis 60° oder 35 bis 55° liegt. Hierbei ist der spitze Winkel 50 so orientiert, dass der Scheitelpunkt in Richtung der Zangenbetätigungsbaugruppe 1 weist, so dass eine Eintrittsbewegung von außen in das Langloch 49 eine Komponente aufweist, die in Richtung der Schwenkbolzenaufnahme 41 und der Zangenbetätigungsbaugruppe 1 orientiert ist. Das Langloch 49 kann nicht parallele seitliche Begrenzungen aufweisen, die einen beliebigen kurvenförmigen Verlauf bei Projektion auf die Zangenkopfebene aufweisen.

[0048] Infolge des Abstandes der Rahmenplatten 34 ergibt sich zwischen den Rahmenplatten 34 ein Zwischenraum 51 (vgl. Fig. 4), wobei dieser Zwischenraum 51 auch zwischen den Paaren der Kopplungsausnehmungsteile 47a, 47b sowie Kopplungsausnehmungsteile 48a, 48b vorhanden ist. Im Bereich der Niete 36a, 36b wird der Zwischenraum 51 zwischen den Rahmenplatten 34 vorgegeben durch die Gesenkhälfte 35. Hingegen ist der Niet 36c von einer Hülse 94 umgeben, die im Bereich des Niets 36c den Abstand der Rahmenplatten 34 vorgibt.

[0049] Fig. 5 zeigt die Zangenbetätigungsbaugruppe 1 und den Zangenkopf 32 vor der Montage.

[0050] Gemäß Fig. 6 wird für die Montage das Zangenbetätigungsteil 1 so von unten an den Zangenkopf 32 angenähert, dass der Schwenkbolzen 8 von unten in die Schwenkbolzen-Aufnahme 41 eintritt. Durch die Anlage des Schwenkbolzens 8 an den Boden der Schwenkbolzen-Aufnahme 41 kann zwischen der Zangenbetätigungsbaugruppe 1 und dem Zangenkopf 32 eine Betätigungskraft übertragen werden, die bestrebt ist, die bewegliche Gesenkhälfte 37 nach oben zu drücken. In der teilmontierten Stellung gemäß Fig. 6 befinden sich aber die Zuglaschen 16, 17 noch in einer Schwenkstellung, in welcher sich diese ohne Kopplung seitlich von dem Zangenkopfrahrmen 33 befinden.

[0051] Für die weitere Montage werden gemäß Fig. 7

die Zuglaschen 16, 17 nach innen in Richtung des Zangenkopfrahmens 33 aufeinander zu verschwenkt, bis die Kopplungselemente 22, 23 der Zuglaschen 16, 17 eintreten in die Kopplungsausnehmungen 45, 46 des Zangenkopfrahmens 33. Im vorliegenden Fall treten dabei die Kopplungszapfen 26a, 26b ein in die Kopplungsausnehmungsteile 47a, 47b der Rahmenplatten 34a, 34b und die Kopplungszapfen 27a, 27b der Zuglasche 17 treten ein in die Kopplungsausnehmungsteile 48a, 48b des Zangenkopfrahmens 33. Gleichzeitig treten die Grundkörper 20, 21 der Zuglaschen 16, 17 in den zwischen den Rahmenplatten 34a, 34b gebildeten Zwischenraum 51 ein.

[0052] Die Länge der Zuglaschen 16, 17 ist derart bemessen, dass der erläuterte Eintritt der Kopplungselemente 22, 23 in die Kopplungsausnehmungen 45, 46 nur erfolgen kann, wenn eine Bewegung der beweglichen Gesenkhälfte 37 in Schließrichtung erfolgt. Diese Bewegung ist am größten, wenn die Kopplungselemente 22, 23 gerade in die Öffnungen der Kopplungsausnehmungen 45, 46 eintreten, während eine Rückbewegung der beweglichen Gesenkhälfte 37 in Öffnungsrichtung erfolgen kann, wenn sich die Kopplungselemente 22, 23 in das Innere der Kopplungsausnehmungen 45, 46 bis zu dem Boden derselben bewegen. Die für den Eintritt der Kopplungselemente 22, 23 in die Kopplungsausnehmungen 45, 46 erforderliche Teilschließbewegung ist dabei kleiner als der Crimp- oder Presshub und beträgt beispielsweise weniger als 20 %, weniger als 15 % oder weniger als 10 % des Crimp- oder Presshubs. Am Ende der Eintrittsbewegung, wenn die Kopplungselemente 22, 23 an dem Boden der Kopplungsausnehmungen 45, 46 anliegen, kann die bewegliche Gesenkhälfte 37 wieder die Ausgangsstellung, also die maximal geöffnete Stellung erreichen. Vorzugsweise verbleibt dann aber ein Teilschließweg, der beispielsweise weniger als 10 % oder weniger als 5 % des Crimp- oder Presshubs sein kann. Die erläuterte Teilschließbewegung und die beschriebenen Teilschließstellungen gehen mit einer Beaufschlagung der Federeinrichtung 43 einher. Die Federkraft der Federeinrichtung 43 bewirkt, dass die Kopplungselemente 22, 23 in die Kopplungsausnehmungen 45, 46 hereingezogen werden und mit einer Federkraftkomponente an den Boden der Kopplungsausnehmung 45, 46 gedrückt werden. Eine Demontage mit dem Herausführen der Kopplungselemente 22, 23 aus den Kopplungsausnehmungen 45, 46 erfordert somit eine Überwindung dieser Federkraftkomponente, die durch die Federeinrichtung 43 erzeugt wird.

[0053] Wird eine durch die Montage der Zangenbetätigungsbaugruppe 1 und des Zangenkopfes 32 gebildete Zange 52 gemäß Fig. 7 zum Verkrimpen oder Verpressen eines Werkstücks verwendet, schließt der Bediener die Handhebel 2, 3, womit das Durchlaufen des Crimp- oder Presshubs herbeigeführt wird. **Fig. 8** zeigt die Zange 52 am Ende des Crimp- oder Presshubs, an dem die Handhebel 2, 3 und die Gesenkhälften 35, 37 geschlossen sind.

[0054] In den Fig. 7 und 8 ist zu erkennen, dass in eine Richtung vertikal zur Zangenkopfebene in dem montierten Zustand die Rahmenplatten 34a, 34b jeweils zwischen den Grundkörpern 20, 21 und einer Erweiterung 28, 29 gefangen sind.

[0055] **Fig. 9** zeigt den teilmontierten Zustand der Zange 52 zum Zeitpunkt der Eintritte der Kopplungselemente 22, 23 in die Kopplungsausnehmungen 45, 46, wobei hier einige Teile der Zange 52 für die bessere Darstellung weggelassen sind.

[0056] In einer entsprechenden Teilmontagestellung zeigt **Fig. 10** die Zange 52 in einer in der Ebene der Gesenke 35, 37 und in der Zangenkopfebene geschnittenen Darstellung, in der die Wechselwirkung des Schwenkbolzens 8 mit der Schwenkbolzen-Aufnahme 41 und die Anpressung infolge der Federn 44a, 44b zu erkennen ist.

[0057] Schließlich zeigen **Fig. 11 und 12** den Fig. 9 und 10 entsprechende Darstellungen, wobei hier aber die Zange 52 in der Schließstellung am Ende des Crimp- oder Presshubs dargestellt ist.

[0058] Als eine optionale Besonderheit kann bei dem Eintritt der Kopplungselemente 22, 23 in die Kopplungsausnehmungen 45, 46 oder auch bereits zuvor bei der Annäherung der Zuglaschen 16, 17 an den Zangenkopfrahmens 33 eine Kontaktfläche 53 der Zuglaschen 16, 17, 4 des Grundkörpers 20, 21, zu Anlage an eine Kontaktfläche 54 der beweglichen Gesenkhälfte 37 kommen (vgl. Fig. 10). Eine auf die Zuglaschen 16, 17 aufgebrachte Betätigungskraft, die die Zuglaschen 16, 17 nach innen schwenkt, wird durch die Kontaktflächen 53, 54 umgewandelt in eine Betätigungskraftkomponente, die eine Montagehilfskraft bereitstellt, welche bestrebt ist, die bewegliche Gesenkhälfte 37 in Schließrichtung zu bewegen und die Federn 44a, 44b zu komprimieren. Zu diesem Zweck sind die Kontaktflächen 53, 54 unter einem spitzen Winkel 55 gegenüber der Crimp- oder Pressachse 38 geneigt. Während der Einführbewegung gleiten die Kontaktflächen 53, 54 aneinander entlang. Die Kontaktflächen 53, 54 können auch beliebig gekrümmt sein, so dass sich ein während der Einführbewegung variierender Winkel 55 ergibt.

[0059] **Fig. 13** ist eine räumliche Einzelteilzeichnung einer Zuglasche 16, 17, die als ein integrales, einstückiges Bauelement den Grundkörper 20, 21, die Schwenkzapfen 14a, 14b, 15a, 15b und die Kopplungselemente 22, 23 ausbildet. Zu erkennen ist hier, dass die Erweiterungen 28, 29 als Tellerkörper 56 ausgebildet sind. Möglich ist, dass die Erweiterungen 28, 29 oder Tellerkörper 56 Betätigungselemente 57 bilden, welche die Montage und Demontage vereinfachen, indem auf diese für die Montage und Demontage und Bewegung der Zuglaschen 16, 17 erforderlichen Betätigungskräfte von dem Benutzer aufgebracht werden können.

[0060] Die Kopplungsausnehmungen 45, 46 können eine beliebige Formgebung aufweisen. Sie müssen nicht als Langloch 49 ausgebildet sein. Vielmehr ist entscheidend, dass die Kopplungsausnehmungen 45, 46 nach oben orientierte Haken oder Einhängösen ausbilden, in

welche die Kopplungselemente 22, 23 eingehängt werden können.

[0061] Das Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 1 bis 13 stellt eine mögliche Ausführungsform der obigen "ersten Variante" dar.

[0062] In den Fig. 14 bis 21 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der Zangenbetätigungsbaugruppe 1, des Zangenkopfes 32 und der mit der Zangenbetätigungsbaugruppe 1 und dem Zangenkopf 32 gebildeten Zange 52 dargestellt, das eine mögliche Ausführungsform der obigen "zweiten Variante" darstellt. Hierbei werden für konstruktiv oder funktional entsprechende oder ähnliche Komponenten und Merkmale dieselben Bezugszeichen verwendet wie in Fig. 1 bis 13 und es wird auf die diesbezügliche Beschreibung verwiesen.

[0063] Die in Fig. 14 und 15 dargestellte Zangenbetätigungsbaugruppe verfügt über Zuglaschen 16, 17, die nicht über Kopplungselemente 22, 23 in Form von Kopplungszapfen 26, 27 verfügen. Vielmehr sind für dieses Ausführungsbeispiel die Zuglaschen 16, 17 mit den Kopplungsausnehmungen 45, 46 ausgestattet, die hier als einseitig offenes Langloch 49 ausgebildet sind. In diesem Fall sind die Kopplungsausnehmungen 45, 46 unter einem spitzen Winkel 50, der vorzugsweise im Bereich von 30 ° bis 85 ° oder 40 ° bis 80 ° oder 50 ° bis 80 ° liegt, gegenüber einer radialen Richtung zu der Schwenkachse der Schwenklager 18, 19 durch den Boden der Kopplungsausnehmung 45, 46 geneigt. Wie zu erkennen ist, verfügt in diesem Fall der Grundkörper 20, 21 der Zuglaschen 16, 17 über seitliche Fortsätze, die die Betätigungselemente 57 bilden. Ansonsten ist die Zangenbetätigungsbaugruppe 1 entsprechend der in Fig. 1 und 2 dargestellten und hierzu beschriebenen Zangenbetätigungsbaugruppe ausgebildet.

[0064] Fig. 16 und 17 zeigen für dieses Ausführungsbeispiel den Zangenkopf 32. Hier weist der Zangenkopffrahmen 33 keine Kopplungsausnehmungen 45, 46 auf. Vielmehr verfügt der Zangenkopffrahmen 33 in dem unteren Endbereich, der in dem montierten Zustand der Zangenbetätigungsbaugruppe 1 zugewandt ist, über Kopplungselemente 22, 23, die als Kopplungsbolzen 58, 59 ausgebildet sind. Vorzugsweise sind die Kopplungsbolzen 58, 59 multifunktional, in dem diese einerseits als Kopplungselemente für die Kopplung mit der Zangenbetätigungsbaugruppe 1 dienen und andererseits der Verbindung der Rahmenplatten 34a, 34b dienen. Für das dargestellte Ausführungsbeispiel sind die Kopplungsbolzen 58, 59 in den beiden Endbereichen abgestuft ausgebildet und finden passgenaue Aufnahme in entsprechenden Bohrungen 60a, 60b, 60c, 60d der Rahmenplatten 34a, 34b.

[0065] Fig. 18 bis 21 zeigen die mit dem Zangenkopf 32 und der Zangenbetätigungsbaugruppe 1 gebildete Zange 52 in unterschiedlichen Montagezuständen:

Gemäß Fig. 18 ist Zangenkopf 32 von der Zangenbetätigungsbaugruppe 1 demontiert. Die Schwenkbolzen-Aufnahme 41 des Zangenkopfes 32 ist auf der Zangenbetätigungsbaugruppe 1 zugewandten Seite frei

zugänglich. Auch der Schwenkbolzen 8 und die Zuglaschen 16, 17 der Zangenbetätigungsbaugruppe 1 sind auf der dem Zangenkopf 32 zugewandten Seite frei zugänglich, wobei die Zuglaschen 16, 17 frei in der Zangenkopfebene verschwenkt werden können.

[0066] Gemäß Fig. 19 ist die Zangenbetätigungsbaugruppe 2 so an den Zangenkopf 32 angenähert worden, dass der Schwenkbolzen 8 eintritt in die Schwenkbolzen-Aufnahme 41 und an dem Boden der Schwenkbolzen-Aufnahme 41 zu Anlage kommt. Darüber hinaus sind die Zuglaschen 16, 17 nach innen verschwenkt, womit die Kopplungsbolzen 58, 59 des Zangenkopfes 32 eintreten in die Kopplungsausnehmungen 45, 46 der Zuglaschen 16, 17. Die Länge der Zuglaschen 16, 17 ist dabei derart bemessen, dass dieser Eintritt nur möglich ist, wenn sich die bewegliche Gesenkhälfte 37 in Schließrichtung bewegt unter Beaufschlagung der Federeinrichtung 43. Hinsichtlich des Ausmaßes der Schließbewegung und der hierbei auftretenden Kraftverhältnisse gilt das zu dem ersten Ausführungsbeispiel Gesagte entsprechend.

[0067] Liegen die Kopplungsbolzen 58, 59 in der vollständig montierten Stellung gemäß Fig. 20 an dem Boden der Kopplungsausnehmungen 45, 46 an, sichert die Federeinrichtung 43 die derart montierte Stellung. Die Verschwenkung der Handhebel 2, 3 aufeinander zu führt dann zu dem Durchlaufen des Crimp- oder Presshubes, bis die in Fig. 21 dargestellte Schließstellung erreicht ist.

[0068] Fig. 22 zeigt die Zuglaschen 16, 17 als Einzelteil. Die Zuglaschen 16, 17 sind vorzugsweise einstückig ausgebildet mit dem Grundkörper 20, 21 und den Schwenkzapfen 14, 15 sowie dem Betätigungselement 57. Vorzugsweise sind die Zuglaschen 16, 17 in einem MIN-Herstellungsverfahren hergestellt.

[0069] Fig. 23 zeigt eine alternative Ausgestaltung der Zuglaschen 16, 17, bei denen Grundkörper 20, 21 und ein Schwenkbolzen 61, der die Schwenkzapfen 14, 15 bildet, separat voneinander ausgebildet sind. In diesem Fall kann der Grundkörper 20, 21 beispielsweise als Fräs- oder Stanzteil hergestellt sein. Der Grundkörper 20, 21 verfügt dann über eine Bohrung 62, in welcher der Schwenkbolzen 61 passgenaue Aufnahme, beispielsweise über eine Presspassung, findet.

[0070] Auch für dieses Ausführungsbeispiel können die Zuglaschen 16, 17 eine Kontaktfläche 53 aufweisen, die bei dem Hereinschwenken der Zuglaschen 16, 17 zu Anlage kommt an eine Kontaktfläche 54 der beweglichen Gesenkhälfte 53. Durch die Kontaktfläche kann eine Betätigungskraftkomponente erzeugt werden, welche eine Bewegung der beweglichen Gesenkhälfte 37 in Schließrichtung hervorruft, um den Eintritt der Kopplungsbolzen 58, 59 in die Kopplungsausnehmungen 45, 46 zu ermöglichen.

[0071] Die Kopplungsausnehmungen 45, 46 und die Kopplungselemente 22, 23 bilden Kopplungseinrichtungen 63, über die der Zangenkopf 32 mit der Zangenbetätigungsbaugruppe 1 (insbesondere ohne Verwendung eines Werkzeugs) montiert und hiervon demontiert werden kann.

[0072] Fig. 24 zeigt eine Zangenbetätigungsbaugruppe in einer räumlichen Explosionsdarstellung, wobei die Zangenbetätigungsbaugruppe 1 grundsätzlich dem in den Fig. 14 bis 23 beschriebenen Ausführungsbeispiel entspricht. Das Folgende gilt aber auch entsprechend für eine Ausgestaltungsform entsprechend dem Ausführungsbeispiel in Fig. 1 bis 13.

[0073] In der Nomenklatur einerseits der Patentansprüche und andererseits der vorangegangenen Figurenbeschreibung bildet die Handhebelplatte 4b des Handhebels 2 eine erste Handhebelplatte 64, die Handhebelplatte 4a des Handhebels 2 eine zweite Handhebelplatte 65, die Handhebelplatte 5b des Handhebels 3 eine dritte Handhebelplatte 66 und die Handhebelplatte 5a des Handhebels 3 eine vierte Handhebelplatte 67.

[0074] Die erste Handhebelplatte 64 verfügt über eine Ausnehmung 68 in Form eines Langloches 69. Ein Endbereich des Langloches 69 bildet einen Anschlag 70 aus. Das Langloch 69 verfügt über eine kreisbogenförmig gekrümmte Längsachse, die konzentrisch zu der durch den Schwenkbolzen 8 vorgegebenen Schwenkachse der beiden Handhebel 2, 3 verläuft.

[0075] Die dritte Handhebelplatte 66 verfügt über eine Halte- und/oder Führungsausnehmung, die hier als Halte- und/oder Führungsbohrung 71 ausgebildet ist. Der Abstand der Halte- und/oder Führungsbohrung 71 von der durch den Schwenkbolzen 8 vorgegebenen Schwenkachse entspricht dem Abstand des Langloches 69 von der durch den Schwenkbolzen 8 vorgegebenen Schwenkachse.

[0076] Fig. 25 zeigt ein Anschlagteil 72. Das Anschlagteil 72 verfügt über oder besteht aus einem ersten zylindrischen Längsabschnitt 73 mit einem ersten Durchmesser und einem zweiten zylindrischen Längsabschnitt 74 mit einem zweiten Durchmesser, der größer ist als der erste Durchmesser. Die Längsabschnitte 73, 74 sind koaxial zueinander angeordnet. Der Übergang von dem ersten Längsabschnitt 73 zu dem zweiten Längsabschnitt 74 erfolgt über einen Absatz 75, der hier von einer Kreisringfläche 76 ausgebildet wird. Mit der Montage wird der erste Längsabschnitt 73 von innen, d.h. von der Seite der zweiten und vierten Handhebelplatte 65, 67 in die Halte- und/oder Führungsbohrung 71 eingesteckt, womit insbesondere eine radiale Führung des Anschlagteils 72 erfolgt und eine Vorgabe der Position des Anschlagteils 72 in der Schwenkebene der Handhebel 2, 3 erfolgt sowie eine Vorgabe der Orientierung des Anschlagteils 72 vertikal zu dieser Schwenkebene erfolgt. Das Anschlagteil 72 wird so weit in die Halte- und/oder Führungsbohrung 71 eingesteckt, dass der Absatz 72 auf der innenliegenden Seite der dritten Handhebelplatte 66, also auf der den Handhebelplatten 65, 67 zugewandten Seite an die dritte Handhebelplatte 66 zur Anlage kommt, womit der freie Endbereich des ersten Längsabschnittes 73 aus der dritten Handhebelplatte 66 heraussteht und in dem Langloch 69 angeordnet ist. Vorzugsweise ist die Stirnseite des ersten Längsabschnittes 73 bündig zu der Außenfläche der ersten Handhebelplatte 64 angeordnet.

[0077] Die freie Stirnfläche des zweiten Längsabschnittes 74 bildet eine (hier kreisförmige) Abstützfläche 77. In dem montierten Zustand der Zangenbetätigungsbaugruppe 1 liegt die Abstützfläche 77 an der zweiten Handhebelplatte 65 an. In die Einsteckrichtung des Anschlagteils 72 in die dritte Handhebelplatte 66 ist in dem montierten Zustand das Anschlagteil 72 durch die Anlage des Absatzes 75 an der dritten Handhebelplatte 66 gesichert, während eine Sicherung in die entgegengesetzte Richtung durch die Anlage der Abstützfläche 77 an der zweiten Handhebelplatte 65 erfolgt, so dass das Anschlagteil 72 zwischen der zweiten Handhebelplatte 65 und der dritten Handhebelplatte 66 gefangen ist.

[0078] Fig. 26 zeigt in einer räumlichen Darstellung den Schwenkbolzen 8. Zu erkennen ist hier, dass der Schwenkbolzen 8 einen ersten zylindrischen Längsabschnitt 78 sowie einen zweiten zylindrischen Längsabschnitt 79 aufweist, die über einen Absatz 80, der als Kreisringfläche 81 ausgebildet ist, voneinander getrennt sind.

[0079] Bei der Montage der Zangenbetätigungsbaugruppe 1 wird der Schwenkbolzen 8 mit dem ersten Längsabschnitt 78 in das Lagerauge 6b eingeführt, bis die Kreisringfläche 81 auf der Innenseite zur Anlage kommt an die erste Handhebelplatte 64. Hieran anschließend werden die zweite, dritte und vierte Handhebelplatte 65, 66, 67 auf den Schwenkbolzen 8 mit den Lageraugen 7b, 6a, 7a aufgeschoben.

[0080] Für das dargestellte Ausführungsbeispiel verfügt die Zangenbetätigungsbaugruppe 1 über ein Zwangsgesperre 82. Ein derartiges Zwangsgesperre 82 dient der Gewährleistung, dass in mehreren Teilstufen eine einmal erreichte Teilschließstellung der Handhebel 2, 3 während des Press- oder Crimphubes gesichert wird, so dass auch bei einer Verringerung der auf die Handhebel 2, 3 applizierten Handkräfte keine Öffnungsbewegung der Handhebel 2, 3 möglich ist. Vielmehr ermöglicht das Zwangsgesperre 82 eine Öffnungsbewegung der Handhebel 2, 3 lediglich dann, wenn der Press- oder Crimphub vollständig oder bis zu einer definierten Schließstellung durchlaufen ist.

[0081] Das Zwangsgesperre 82 verfügt über Verzahnung 83, die hier von einem Fortsatz 84 der zweiten Handhebelplatte 65 ausgebildet ist. Des Weiteren verfügt das Zwangsgesperre 82 über eine Sperrklinke 85. Die Sperrklinke 85 ist verschwenkbar gelagert und von einer Feder 86 beaufschlagt. Die Sperrklinke 85 wirkt mit der Verzahnung 83 derart zusammen, dass die Sperrklinke 85 während der Schließbewegung der Handhebel 2, 3 mit dem Erreichen einer zu sichernden Teilschließstellung ratschenartig einen Zahn der Verzahnung 83 passiert hat, während die Sperrklinke 85 durch geeignete Abstützung an dem passiertem Zahn eine Öffnungsbewegung blockiert. Hat nach dem Durchlaufen des Schließhubes die Sperrklinke 85 sämtliche Zähne der Verzahnung 83 passiert, kann die Sperrklinke 85 umklappen, womit dann die Sperrklinke 85 während einer dann ermöglichten Öffnungsbewegung ratschenartig die

Verzahnung 83 der Handhebel 2, 3 passieren kann.

[0082] Im Folgenden wird die Montage der Zangenbetätigungsbaugruppe 1 beschrieben, wobei das Entsprechende für die in den Fig. 1-23 dargestellten Ausführungsbeispiele gilt:

Die Montage beginnt mit der Bereitstellung der ersten Handhebelplatte 64 (vgl. **Fig. 27**).

[0083] In das Lagerauge 6b der ersten Handhebelplatte 64 wird dann von der Innenseite der ersten Handhebelplatte 64 der erste Längsabschnitt 78 des Schwenkbolzens 8 eingesetzt, bis der Absatz 80 des Schwenkbolzens 8 zur Anlage an die Handhebelplatte 64 kommt (vgl. **Fig. 28**).

[0084] Hieran anschließend wird die dritte Handhebelplatte 66 von der Innenseite auf den Schwenkbolzen 8 aufgeschoben, womit der Schwenkbolzen 8 in das Lagerauge 7b eintritt. **Fig. 29** zeigt die Endstellung der dritten Handhebelplatte 66, in welcher die erste und dritte Handhebelplatte 64, 66 gleitend unter Führung durch den Schwenkbolzen 8 aneinander anliegen.

[0085] Im nächsten Montageschritt wird der erste Längsabschnitt 73 des Anschlagteils 72 von der Innenseite in die Halte- und/oder Führungsbohrung 71 eingeführt und durch diese hindurchgeführt, bis der freie Endbereich des ersten Längsabschnitts 73 in dem Langloch 69 Aufnahme findet (vgl. **Fig. 30**).

[0086] Gemäß **Fig. 31** werden dann Abstandshalter 87a, 87b, 87c, 87d in Aufnahmen 88a, 88b, 88c, 88d eingesetzt. Für das dargestellte Ausführungsbeispiel verfügen die Abstandshalter 87 jeweils über einen mittleren zylindrischen Längsabschnitt, dessen Längserstreckung den Abstand der zweiten Handhebelplatte 65 von der dritten Handhebelplatte 66 vorgibt, und über zylindrische endseitige Längsabschnitten, die Zapfen bilden, die in den als Bohrungen ausgebildeten Aufnahmen 88 der Handhebelplatten 64, 66 (und später auch der Handhebelplatten 65, 67) aufgenommen werden. Hierbei verfügen die Zapfen über einen kleineren Durchmesser als der mittige Längsabschnitt, so dass der Übergang von dem mittigen Längsabschnitt zu den Zapfen über einen Absatz, hier in Form einer Kreisringfläche, erfolgt. Diese Absätze sind dann zwischen der zweiten und dritten Handhebelplatte 65, 66 gefangen, womit die Abstandshalter 87 zwischen den Handhebelplatten 65, 66 gegenüber einer Demontage in eine Richtung vertikal zur Schwenkebene der Handhebel 2, 3 gesichert sind. Die Abstandshalter 87 geben dann den Zwischenraum zwischen den Paaren der relativ zueinander verschwenkbaren Handhebelplatten 64, 66 sowie 65, 67 vor.

[0087] Gemäß **Fig. 32** erfolgt dann ein Einsetzen der Schwenkzapfen 14b, 15b der Zuglaschen 16, 17 in die Bohrungen 12b, 13b.

[0088] In dem nächsten Montageschritt erfolgt dann das Fügen der zweiten Handhebelplatte 65. Während dieses Fügens wird das Lagerauge 6a der zweiten Handhebelplatte 65 auf den Schwenkbolzen 8 aufgeschoben. Gleichzeitig tritt der Schwenkzapfen 14a ein in die Bohrung 12a der zweiten Handhebelplatte 65 und die Zapfen

der Abstandshalter 87a, 87b treten ein in die Aufnahmen 88c, 88d der zweiten Handhebelplatte 65. Der dann erreichte Montagezustand ist in **Fig. 33** dargestellt.

[0089] In dem nächsten Montageschritt erfolgt die Montage der Sperrklinke 85 mit der dritten Handhebelplatte 66, indem ein Fortsatz 89 der Sperrklinke 85 Aufnahme findet in eine Aufnahme 90 der dritten Handhebelplatte 66 (vgl. **Fig. 34**).

[0090] Hieran anschließend erfolgt eine Montage der Feder 86. Für das dargestellte Ausführungsbeispiel ist die Feder 86 als Blattfeder 91 ausgebildet. Ein Federfußpunkt der Blattfeder 91 verfügt über einen Fortsatz 92, der Aufnahme findet in einer Aufnahme 93 der dritten Handhebelplatte 66. Des Weiteren ist die Blattfeder 91 benachbart dem Fortsatz 92 an einem Abstandshalter 87 in Biegerichtung der Blattfeder 91 abgestützt. Die Blattfeder 91 krägt frei aus und ist in dem dem Fortsatz 92 abgewandten Endbereich an der Sperrklinke 85 unter Beaufschlagung derselben abgestützt (vgl. **Fig. 35**).

[0091] Hieran anschließend erfolgt ein Aufstecken der vierten Handhebelplatte 67 auf den Schwenkbolzen 8. Mit diesem Aufstecken treten Zapfen der Abstandshalter 87c, 87d in Aufnahmen 88a, 88b der vierten Handhebelplatte 67 ein, ein weiterer Fortsatz 89 der Sperrklinke 85 tritt in eine Aufnahme 90 der vierten Handhebelplatte 67 ein und ein Schwenkzapfen 15a tritt ein in eine Bohrung 13a der vierten Handhebelplatte 67 (vgl. **Fig. 36**).

[0092] In dem derart erreichten Montagezustand (oder auch teilweise bereits zuvor) erfolgt dann eine Fixierung der Handhebelplatten 64, 65, 66, 67. Dies erfolgt bspw. durch Verbinden, insbesondere Verpressen, Verschrauben, Vernieten o. ä. der Abstandshalter 87 in den Aufnahmen der Handhebelplatten 64, 65, 66, 67. Zusätzlich kann auch ein Verpressen des Schwenkbolzens 8 erfolgen, was aber unter Aufrechterhaltung des Schwenkfreiheitsgrads der Handhebel 2, 3 erfolgen muss.

[0093] Schließlich werden auf die Handhebelplatten 64, 65, 66, 67 die Griffe 30, 31 aufgeschoben (**Fig. 37**).

[0094] **Fig. 38** zeigt eine alternative Ausführungsform einer Zangenbetätigungsbaugruppe 1. Für diese Ausführungsform erstreckt sich der dem Absatz 75 vorgeordnete zylindrische Abschnitt des Anschlagteils 72 lediglich in einer Halte- und/oder Führungsbohrung 71 der dritten Handhebelplatte 66, an der der Absatz 75 nach außen abgestützt ist. Der zylindrische Abschnitt des Anschlagteils 72 mit dem größeren Durchmesser ist in diesem Fall in dem Langloch 69 aufgenommen und geführt. In diesem Fall ist die stirnseitige Abstützfläche 77 des Anschlagteils 72 an der vierten Handhebelplatte 67 gleitend geführt. Das Anschlagteil 72 ist somit zwischen der Anlage des Absatzes 75 an der dritten Handhebelplatte 66 und der Anlage der Abstützfläche 77 an der vierten Handhebelplatte 67 gefangen und auf diese Weise gesichert.

[0095] Im Rahmen der Erfindung kann auch eine verschwenkbare Montage einer Feder 86 des Zwangsgesperres, einer Sperrklinke 85 des Zwangsgesperres und/oder von Zuglaschen 16, 17 in Ausnehmungen oder

Bohrungen von Handhebelplatten 64, 65 oder 66, 67 eines Handhebels 2, 3 erfolgen, wobei die Feder 86, die Sperrklinke 85 und/oder die Zuglaschen 16, 17 dann zwischen den beiden Handhebelplatten 64, 65 oder 66, 67 gefangen sind, wie dies Gegenstand der am selben Tag eingereichten europäischen Patentanmeldung EP 22 207 540.0 der Anmelderin ist, die diesbezüglich zum Gegenstand der vorliegenden Patentanmeldung gemacht wird.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0096]

1 Zangenbetätigungsbaugruppe
2 Handhebel
3 Handhebel
4 Handhebelplatte
5 Handhebelplatte
6 Lagerauge
7 Lagerauge
8 Schwenkbolzen
9 Schwenklager
10 Kröpfung
11 Kröpfung
12 Bohrung
13 Bohrung
14 Schwenkzapfen
15 Schwenkzapfen
16 Zuglasche
17 Zuglasche
18 Schwenklager
19 Schwenklager
20 Grundkörper
21 Grundkörper
22 Kopplungselement
23 Kopplungselement
24 Kopplungselementteil
25 Kopplungselementteil
26 Kopplungszapfen
27 Kopplungszapfen
28 Erweiterung
29 Erweiterung
30 Griff
31 Griff
32 Zangenkopf
33 Zangenkopfraumen
34 Rahmenplatte
35 feste Gesenkhälfte
36 Niet
37 bewegliche Gesenkhälfte
38 Crimp- oder Pressachse
39 Ausnehmung
40 Ausnehmung
41 Schwenkbolzen-Aufnahme
42 Ausnehmung
43 Federeinrichtung
44 Feder

45 Kopplungsausnehmung
46 Kopplungsausnehmung
47 Kopplungsausnehmungsteil
48 Kopplungsausnehmungsteil
5 49 Langloch
50 spitzer Winkel
51 Zwischenraum
52 Zange
53 Kontaktfläche
10 54 Kontaktfläche
55 spitzer Winkel
56 Tellerkörper
57 Betätigungselement
58 Kopplungsbolzen
15 59 Kopplungsbolzen
60 Bohrung
61 Schwenkbolzen
62 Bohrung
63 Kopplungseinrichtung
20 64 erste Handhebelplatte
65 zweite Handhebelplatte
66 dritte Handhebelplatte
67 vierte Handhebelplatte
68 Ausnehmung
25 69 Langloch
70 Anschlag
71 Halte- und/oder Führungsbohrung
72 Anschlagteil
73 erster Längsabschnitt
30 74 zweiter Längsabschnitt
75 Absatz
76 Kreisringfläche
77 Abstützfläche
78 erster Längsabschnitt
35 79 zweiter Längsabschnitt
80 Absatz
81 Kreisringfläche
82 Zwangsgesperre
83 Verzahnung
40 84 Fortsatz
85 Sperrklinke
86 Feder
87 Abstandshalter
88 Aufnahme
45 89 Fortsatz
90 Aufnahme
91 Blattfeder
92 Fortsatz
93 Aufnahme
50 94 Hülse

Patentansprüche

55 1. Zangenbetätigungsbaugruppe (1), welche zur Bildung einer Zange derart mit einem Zangenkopf kopplbar ist, dass mittels einer manuellen Betätigung der Zangenbetätigungsbaugruppe ein Hub von Ge-

senkhälften des Zangenkopfes herbeiführbar ist, mit

- a) zwei Handhebeln (2, 3), wobei ein Handhebel (2) eine erste Handhebelplatte (64) und eine zweite Handhebelplatte (65) aufweist, die starr miteinander verbunden sind, der andere Handhebel (3) eine dritte Handhebelplatte (66) und eine vierte Handhebelplatte (67) aufweist, die starr miteinander verbunden sind, und die Handhebelplatten (64, 65, 66, 67) parallel zueinander angeordnet sind,
 - b) einem Schwenkbolzen (8), über den die Handhebel (2, 3) verschwenkbar miteinander verbunden sind,
 - c) einem von der ersten Handhebelplatte (64) ausgebildeten Anschlag (70) und einem an der dritten Handhebelplatte (66) gehaltenen und/oder geführten Anschlagteil (72), wobei der Anschlag (70) und das Anschlagteil (72) zur Begrenzung des Öffnungswinkels der Handhebel (2, 3) aneinander zur Anlage kommen,
dadurch gekennzeichnet, dass
 - d) das Anschlagteil (72) und/oder der Schwenkbolzen (8) einen Absatz (75; 80) aufweisen/aufweist, der in dem montierten Zustand der Zangenbetätigungsbaugruppe (1) an der dritten Handhebelplatte (66), insbesondere auf der der ersten Handhebelplatte (64) abgewandten Seite der dritten Handhebelplatte (66), anliegt und nach außen abgestützt ist.
2. Zangenbetätigungsbaugruppe (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Handhebelplatten (64, 65, 66, 67) in der folgenden Reihenfolge in eine Richtung vertikal zur Schwenkebene der Handhebel (2, 3) in parallelen Ebenen angeordnet sind:
- a) erste Handhebelplatte (64), dritte Handhebelplatte (66), zweite Handhebelplatte (65), vierte Handhebelplatte (67) oder
 - b) erste Handhebelplatte (64), dritte Handhebelplatte (66), vierte Handhebelplatte (67), zweite Handhebelplatte (65).
3. Zangenbetätigungsbaugruppe (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anschlagteil (72)
- a) einen ersten Längsabschnitt (73) aufweist, der sich durch die dritte Handhebelplatte (66) erstreckt und in einem aus der dritten Handhebelplatte (66) herausragenden Endbereich mit dem Anschlag (70) der ersten Handhebelplatte (64) in Wechselwirkung tritt, und
 - b) einen zweiten Längsabschnitt (74) aufweist, der über den Absatz (75) mit dem ersten Längsabschnitt (73) verbunden ist und in dem dem

ersten Längsabschnitt (73) abgewandten Endbereich eine Abstützfläche (77) aufweist, die zur Anlage an die dritte oder vierte Handhebelplatte (66; 67) kommt, so dass das Anschlagteil (72) in beide Richtungen vertikal zu einer Schwenkebene der Handhebel (2, 3) gefangen ist zwischen der dritten Handhebelplatte (66) und der zweiten oder vierten Handhebelplatte (65; 67).

4. Zangenbetätigungsbaugruppe (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Handhebelplatten (64, 65, 66, 67) in der folgenden Reihenfolge in eine Richtung vertikal zur Schwenkebene der Handhebel (2, 3) angeordnet sind:

- a) dritte Handhebelplatte (66), erste Handhebelplatte (64), zweite Handhebelplatte (65), vierte Handhebelplatte (67) oder
- b) dritte Handhebelplatte (66), erste Handhebelplatte (64), vierte Handhebelplatte (67), zweite Handhebelplatte (65).

5. Zangenbetätigungsbaugruppe (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anschlagteil

- a) einen ersten Längsabschnitt aufweist, der sich in die dritte Handhebelplatte (4b; 5b) erstreckt, und
- b) einen zweiten Längsabschnitt aufweist, der über den Absatz mit dem ersten Längsabschnitt verbunden ist, sich durch die erste Handhebelplatte erstreckt und in dem dem ersten Längsabschnitt abgewandten Endbereich eine Abstützfläche aufweist, die zur Anlage an die zweite oder vierte Handhebelplatte kommt, so dass das Anschlagteil in beide Richtungen vertikal zu einer Schwenkebene der Handhebel gefangen ist zwischen der dritten Handhebelplatte und der zweiten oder vierten Handhebelplatte.

6. Zangenbetätigungsbaugruppe (1) nach Anspruch 3 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anschlagteil (72) ein Bolzen ist mit einem ersten zylindrischen Längsabschnitt (73) mit einem ersten Durchmesser und einem zweiten zylindrischen Längsabschnitt (74) mit einem zweiten Durchmesser, wobei der zweite Durchmesser größer ist als der erste Durchmesser und zwischen den Längsabschnitten (73, 74) der Absatz (75) gebildet ist, der vorzugsweise kreisringförmig ausgebildet ist.

7. Zangenbetätigungsbaugruppe (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlag (70) der ersten Handhebelplatte (4a; 5a) von einer Randbegrenzung einer Ausnehmung (68) der ersten Handhebelplatte (64) ausgebildet wird.

8. Zangenbetätigungsbaugruppe (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausnehmung (68) ein Langloch (69) ist, welches vorzugsweise eine gekrümmte Längsachse aufweist, die konzentrisch zu der von dem Schwenkbolzen (8) vorgegebenen Schwenkachse der Handhebel (2, 3) angeordnet ist. 5
9. Zangenbetätigungsbaugruppe (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwenkbolzen (8) zwei Absätze aufweist, die zwischen zwei Handhebelplatten gefangen sind. 10
10. Zange (52) mit einer Zangenbetätigungsbaugruppe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, welche derart mit einem Zangenkopf (32) gekoppelt ist, dass mittels einer manuellen Betätigung der Zangenbetätigungsbaugruppe (1) ein Hub von Gesenkhälften (35, 37) des Zangenkopfes (32) herbeiführbar ist. 15 20
11. Verfahren zur Montage einer Zangenbetätigungsbaugruppe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9 oder einer Zange (52) nach Anspruch 10, mit den folgenden Verfahrensschritten: 25
- a) Einsetzen des Schwenkbolzens (8) in ein Lagerauge (6b) der ersten Handhebelplatte (64);
b) Aufschieben der dritten Handhebelplatte (66) auf den Schwenkbolzen (8); 30
c) Einstecken des Anschlagteils (72) derart, dass sich der erste Längsabschnitt (73) in die Ausnehmung (68) oder in das Langloch (69) der ersten Handhebelplatte (64) und durch eine Halte- und/oder Führungsbohrung (71) der dritten Handhebelplatte (66) erstreckt und der Absatz (75) zur Anlage an die dritte Handhebelplatte (66) kommt; 35
d) Aufschieben der zweiten Handhebelplatte (65) und der vierten Handhebelplatte (67) auf den Schwenkbolzen (8) und Blockade der Abstützfläche (77) des zweiten Längsabschnittes (74) des Anschlagteils (72) gegenüber einer unerwünschten Demontage durch die zweite Handhebelplatte (65) oder vierte Handhebelplatte (67); 40
e) Fixieren der ersten und zweiten Handhebelplatten (64, 65) aneinander und Fixieren der dritten und vierten Handhebelplatten (66, 67) aneinander, womit der Schwenkbolzen (8) und/oder das Anschlagteil (72) zwischen zwei Handhebelplatten (65, 66) gefangen sind/ist. 45 50

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ. 55

1. Zangenbetätigungsbaugruppe (1), welche zur Bil-

dung einer Zange derart mit einem Zangenkopf koppelbar ist, dass mittels einer manuellen Betätigung der Zangenbetätigungsbaugruppe ein Hub von Gesenkhälften des Zangenkopfes herbeiführbar ist, mit

- a) zwei Handhebeln (2, 3), wobei ein Handhebel (2) eine erste Handhebelplatte (64) und eine zweite Handhebelplatte (65) aufweist, die starr miteinander verbunden sind, der andere Handhebel (3) eine dritte Handhebelplatte (66) und eine vierte Handhebelplatte (67) aufweist, die starr miteinander verbunden sind, und die Handhebelplatten (64, 65, 66, 67) parallel zueinander angeordnet sind,
b) einem Schwenkbolzen (8), über den die Handhebel (2, 3) verschwenkbar miteinander verbunden sind,
c) einem von der ersten Handhebelplatte (64) ausgebildeten Anschlag (70) und einem an der dritten Handhebelplatte (66) gehaltenen und/oder geführten Anschlagteil (72), wobei der Anschlag (70) und das Anschlagteil (72) zur Begrenzung des Öffnungswinkels der Handhebel (2, 3) aneinander zur Anlage kommen, **dadurch gekennzeichnet, dass**
d) das Anschlagteil (72) und/oder der Schwenkbolzen (8) einen Absatz (75; 80) aufweisen/aufweist, der in dem montierten Zustand der Zangenbetätigungsbaugruppe (1) an der dritten Handhebelplatte (66), insbesondere auf der der ersten Handhebelplatte (64) abgewandten Seite der dritten Handhebelplatte (66), anliegt und nach außen abgestützt ist.

2. Zangenbetätigungsbaugruppe (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Handhebelplatten (64, 65, 66, 67) in der folgenden Reihenfolge in eine Richtung vertikal zur Schwenkebene der Handhebel (2, 3) in parallelen Ebenen angeordnet sind:

- a) erste Handhebelplatte (64), dritte Handhebelplatte (66), zweite Handhebelplatte (65), vierte Handhebelplatte (67) oder
b) erste Handhebelplatte (64), dritte Handhebelplatte (66), vierte Handhebelplatte (67), zweite Handhebelplatte (65).

3. Zangenbetätigungsbaugruppe (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anschlagteil (72)

- a) einen ersten Längsabschnitt (73) aufweist, der sich durch die dritte Handhebelplatte (66) erstreckt und in einem aus der dritten Handhebelplatte (66) herausragenden Endbereich mit dem Anschlag (70) der ersten Handhebelplatte (64) in Wechselwirkung tritt, und

- b) einen zweiten Längsabschnitt (74) aufweist, der über den Absatz (75) mit dem ersten Längsabschnitt (73) verbunden ist und in dem dem ersten Längsabschnitt (73) abgewandten Endbereich eine Abstützfläche (77) aufweist, die zur Anlage an die zweite oder vierte Handhebelplatte (65; 67) kommt, so dass das Anschlagteil (72) in beide Richtungen vertikal zu einer Schwenkebene der Handhebel (2, 3) gefangen ist zwischen der dritten Handhebelplatte (66) und der zweiten oder vierten Handhebelplatte (65; 67).
4. Zangenbetätigungsbaugruppe (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Handhebelplatten (64, 65, 66, 67) in der folgenden Reihenfolge in eine Richtung vertikal zur Schwenkebene der Handhebel (2, 3) angeordnet sind:
- a) dritte Handhebelplatte (66), erste Handhebelplatte (64), zweite Handhebelplatte (65), vierte Handhebelplatte (67) oder
- b) dritte Handhebelplatte (66), erste Handhebelplatte (64), vierte Handhebelplatte (67), zweite Handhebelplatte (65).
5. Zangenbetätigungsbaugruppe (1) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anschlagteil
- a) einen ersten Längsabschnitt aufweist, der sich in die dritte Handhebelplatte (4b; 5b) erstreckt, und
- b) einen zweiten Längsabschnitt aufweist, der über den Absatz mit dem ersten Längsabschnitt verbunden ist, sich durch die erste Handhebelplatte erstreckt und in dem dem ersten Längsabschnitt abgewandten Endbereich eine Abstützfläche aufweist, die zur Anlage an die zweite oder vierte Handhebelplatte kommt, so dass das Anschlagteil in beide Richtungen vertikal zu einer Schwenkebene der Handhebel gefangen ist zwischen der dritten Handhebelplatte und der zweiten oder vierten Handhebelplatte.
6. Zangenbetätigungsbaugruppe (1) nach Anspruch 3 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anschlagteil (72) ein Bolzen ist mit einem ersten zylindrischen Längsabschnitt (73) mit einem ersten Durchmesser und einem zweiten zylindrischen Längsabschnitt (74) mit einem zweiten Durchmesser, wobei der zweite Durchmesser größer ist als der erste Durchmesser und zwischen den Längsabschnitten (73, 74) der Absatz (75) gebildet ist, der vorzugsweise kreisringförmig ausgebildet ist.
7. Zangenbetätigungsbaugruppe (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlag (70) der ersten Handhebelplatte (4a; 5a) von einer Randbegrenzung einer Ausnehmung (68) der ersten Handhebelplatte (64) ausgebildet wird.
8. Zangenbetätigungsbaugruppe (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausnehmung (68) ein Langloch (69) ist, welches vorzugsweise eine gekrümmte Längsachse aufweist, die konzentrisch zu der von dem Schwenkbolzen (8) vorgegebenen Schwenkachse der Handhebel (2, 3) angeordnet ist.
9. Zangenbetätigungsbaugruppe (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwenkbolzen (8) zwei Absätze aufweist, die zwischen zwei Handhebelplatten gefangen sind.
10. Zange (52) mit einer Zangenbetätigungsbaugruppe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, welche derart mit einem Zangenkopf (32) gekoppelt ist, dass mittels einer manuellen Betätigung der Zangenbetätigungsbaugruppe (1) ein Hub von Gesenkhälften (35, 37) des Zangenkopfes (32) herbeiführbar ist.
11. Verfahren zur Montage einer Zangenbetätigungsbaugruppe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9 oder einer Zange (52) nach Anspruch 10, mit den folgenden Verfahrensschritten:
- a) Einsetzen des Schwenkbolzens (8) in ein Lagerauge (6b) der ersten Handhebelplatte (64);
- b) Aufschieben der dritten Handhebelplatte (66) auf den Schwenkbolzen (8);
- c) Einstecken des Anschlagteils (72) derart, dass sich der erste Längsabschnitt (73) in die Ausnehmung (68) oder in das Langloch (69) der ersten Handhebelplatte (64) und durch eine Halte- und/oder Führungsbohrung (71) der dritten Handhebelplatte (66) erstreckt und der Absatz (75) zur Anlage an die dritte Handhebelplatte (66) kommt;
- d) Aufschieben der zweiten Handhebelplatte (65) und der vierten Handhebelplatte (67) auf den Schwenkbolzen (8) und Blockade der Abstützfläche (77) des zweiten Längsabschnittes (74) des Anschlagteils (72) gegenüber einer unerwünschten Demontage durch die zweite Handhebelplatte (65) oder vierte Handhebelplatte (67);
- e) Fixieren der ersten und zweiten Handhebelplatten (64, 65) aneinander und Fixieren der dritten und vierten Handhebelplatten (66, 67) aneinander, womit der Schwenkbolzen (8) und/oder das Anschlagteil (72) zwischen zwei Handhebelplatten (65, 66) gefangen sind/ist.

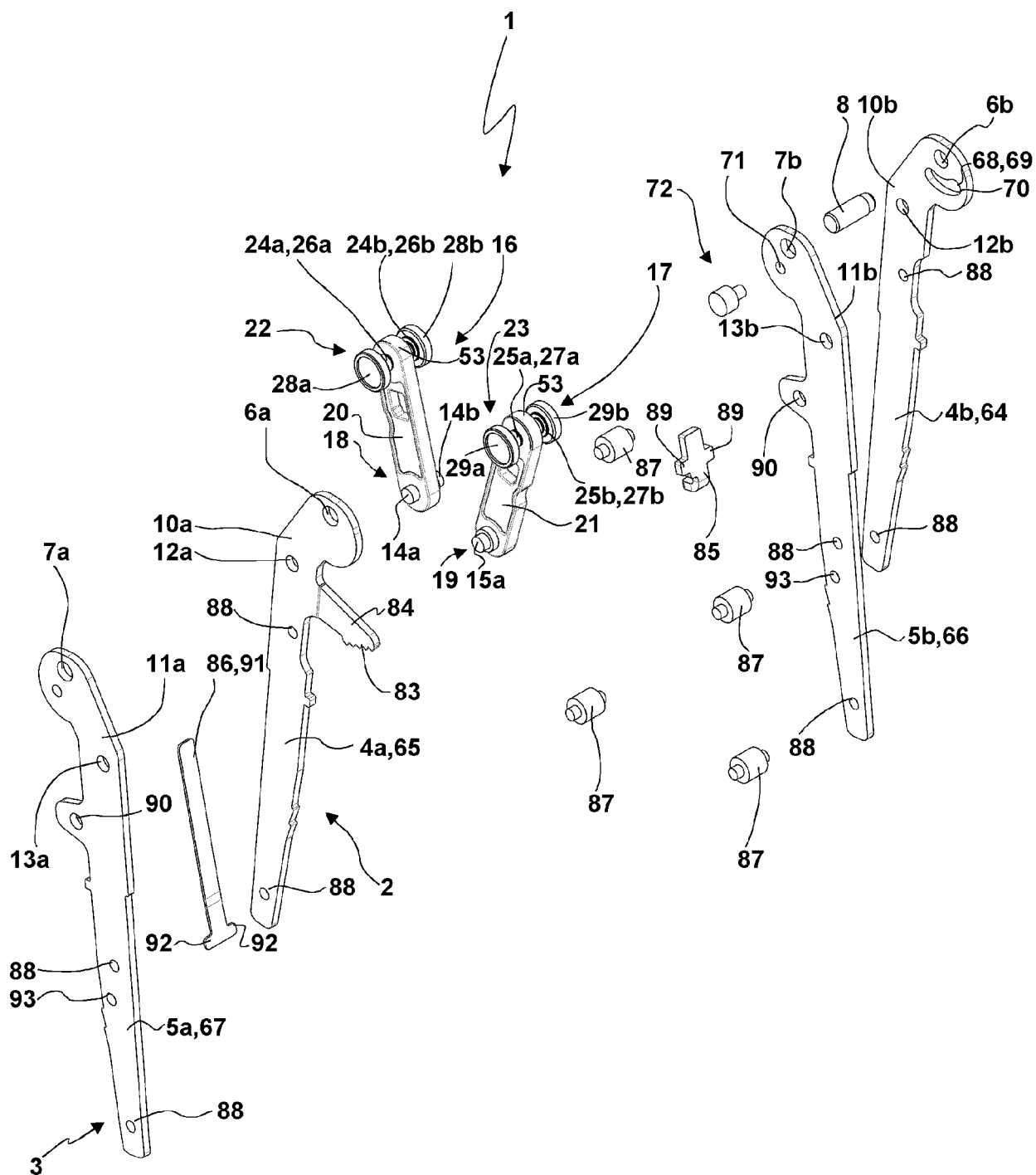


Fig. 1

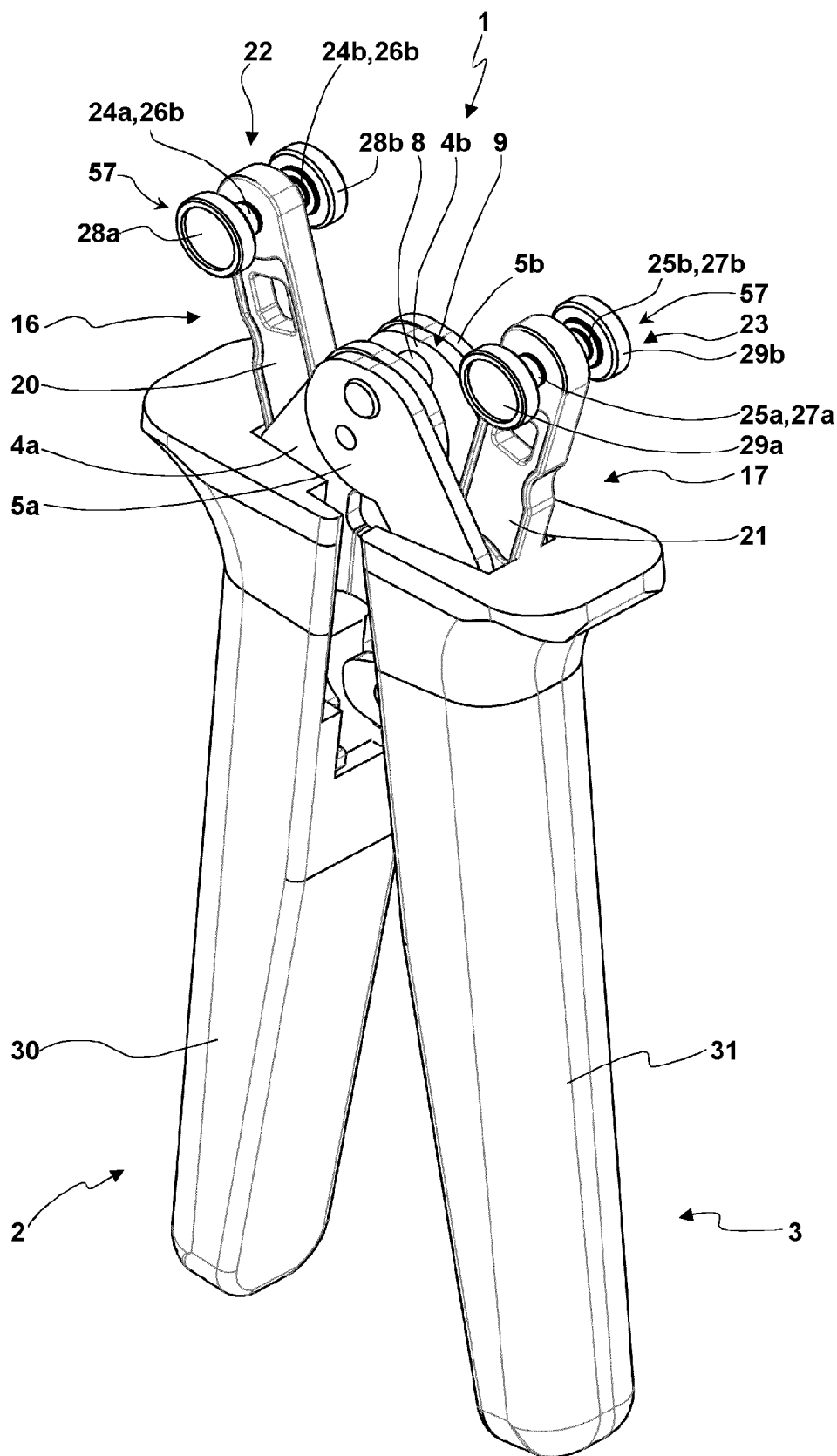


Fig. 2

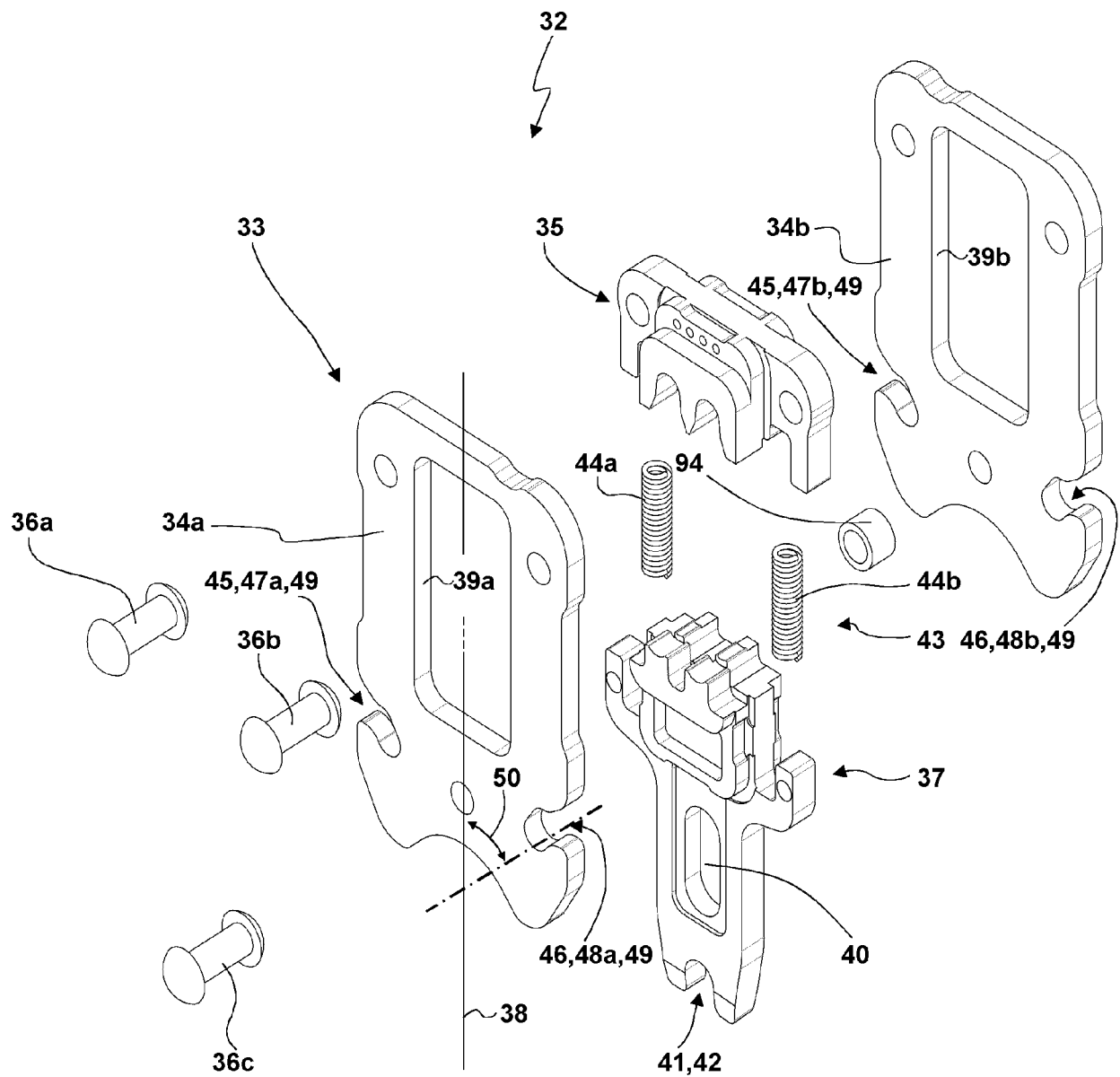


Fig. 3

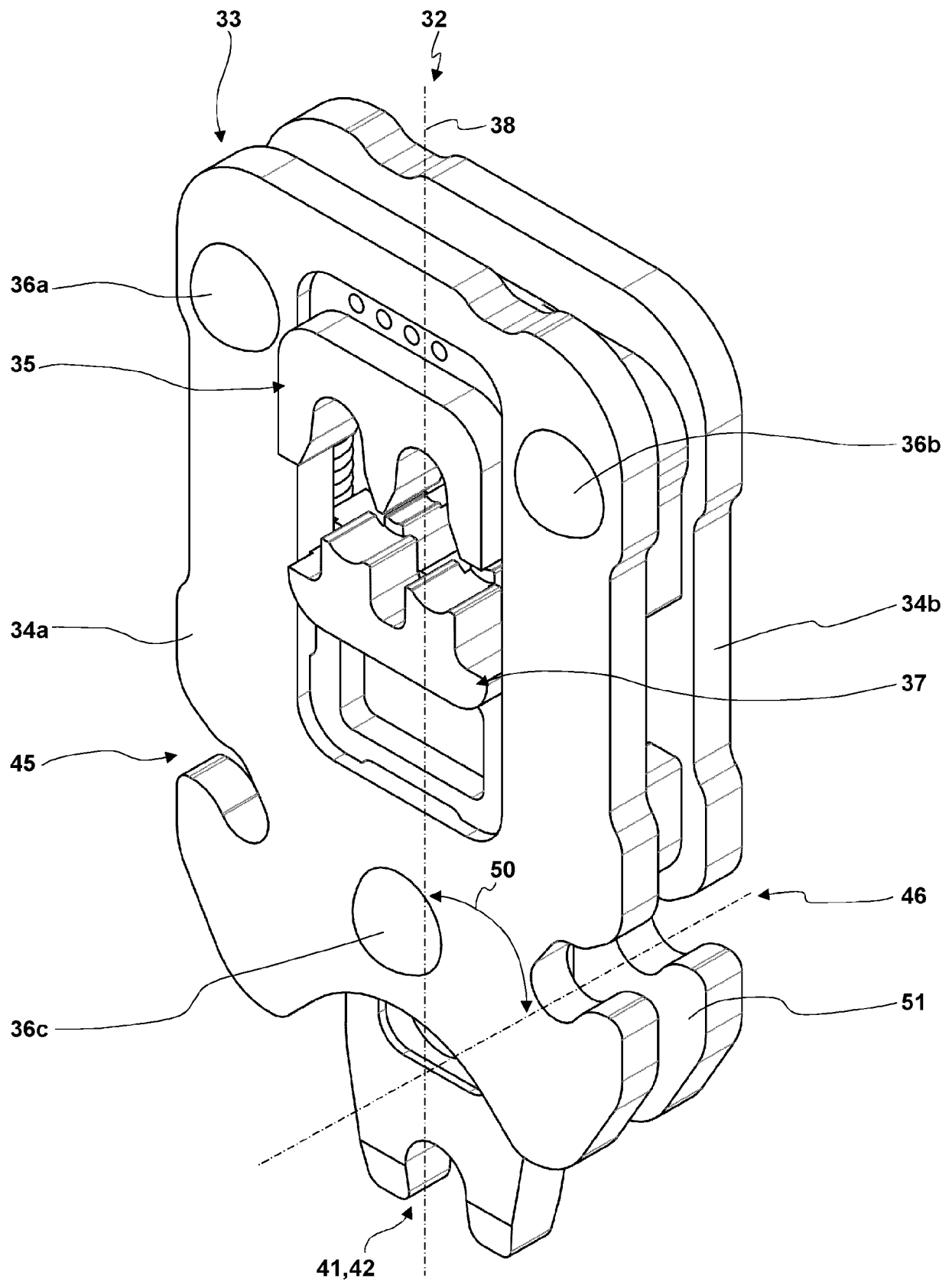


Fig. 4

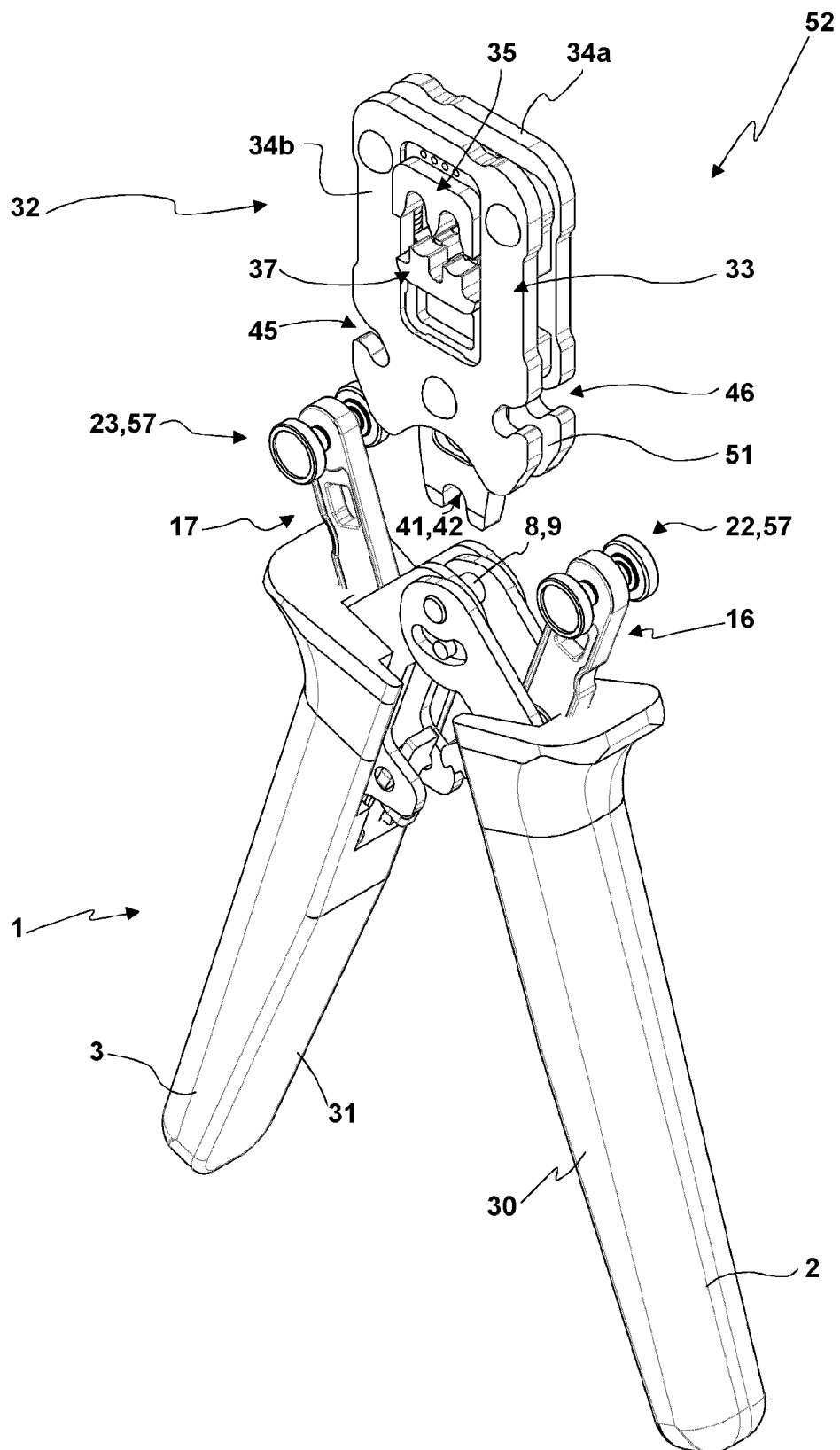


Fig. 5

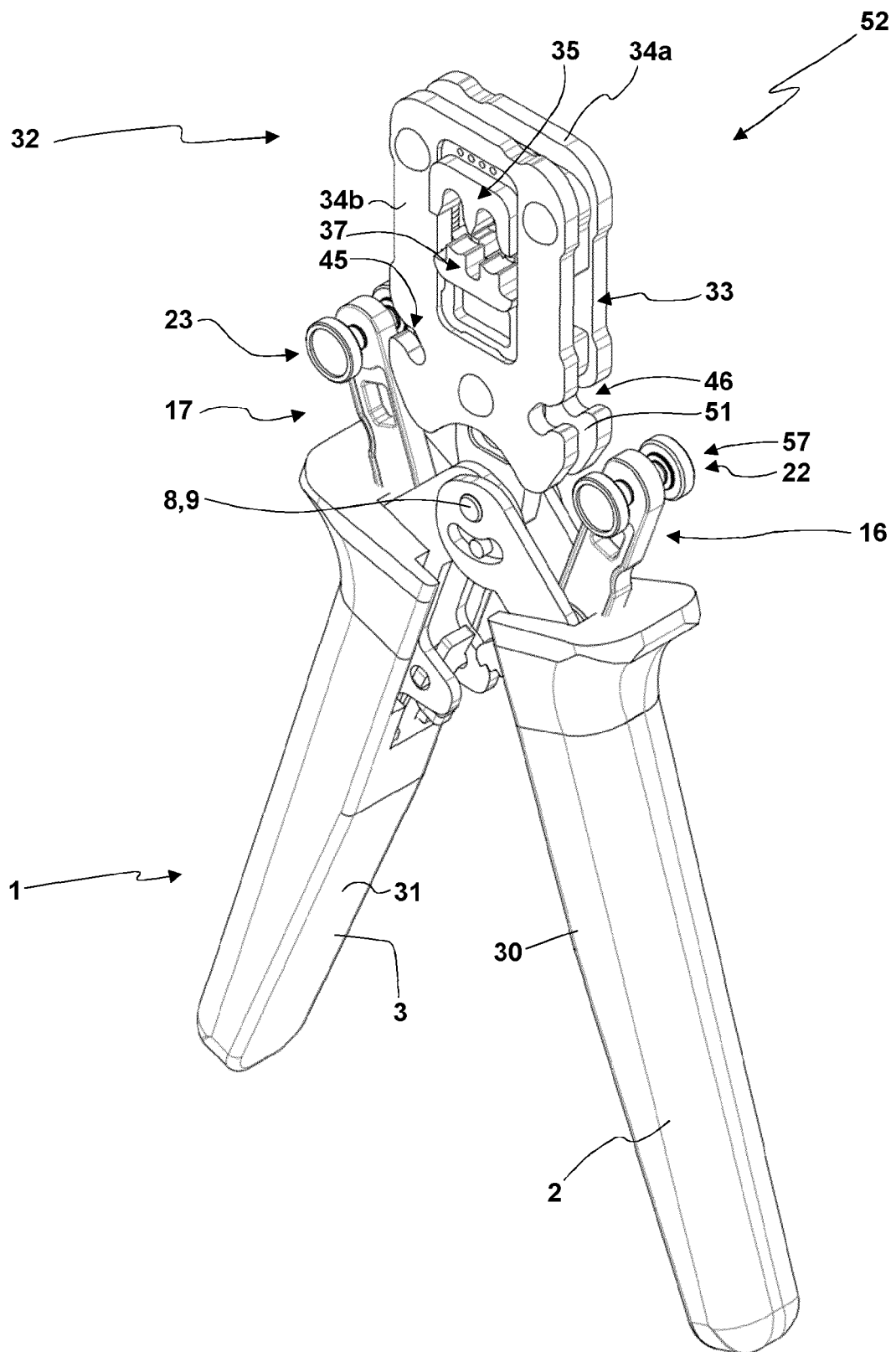


Fig. 6

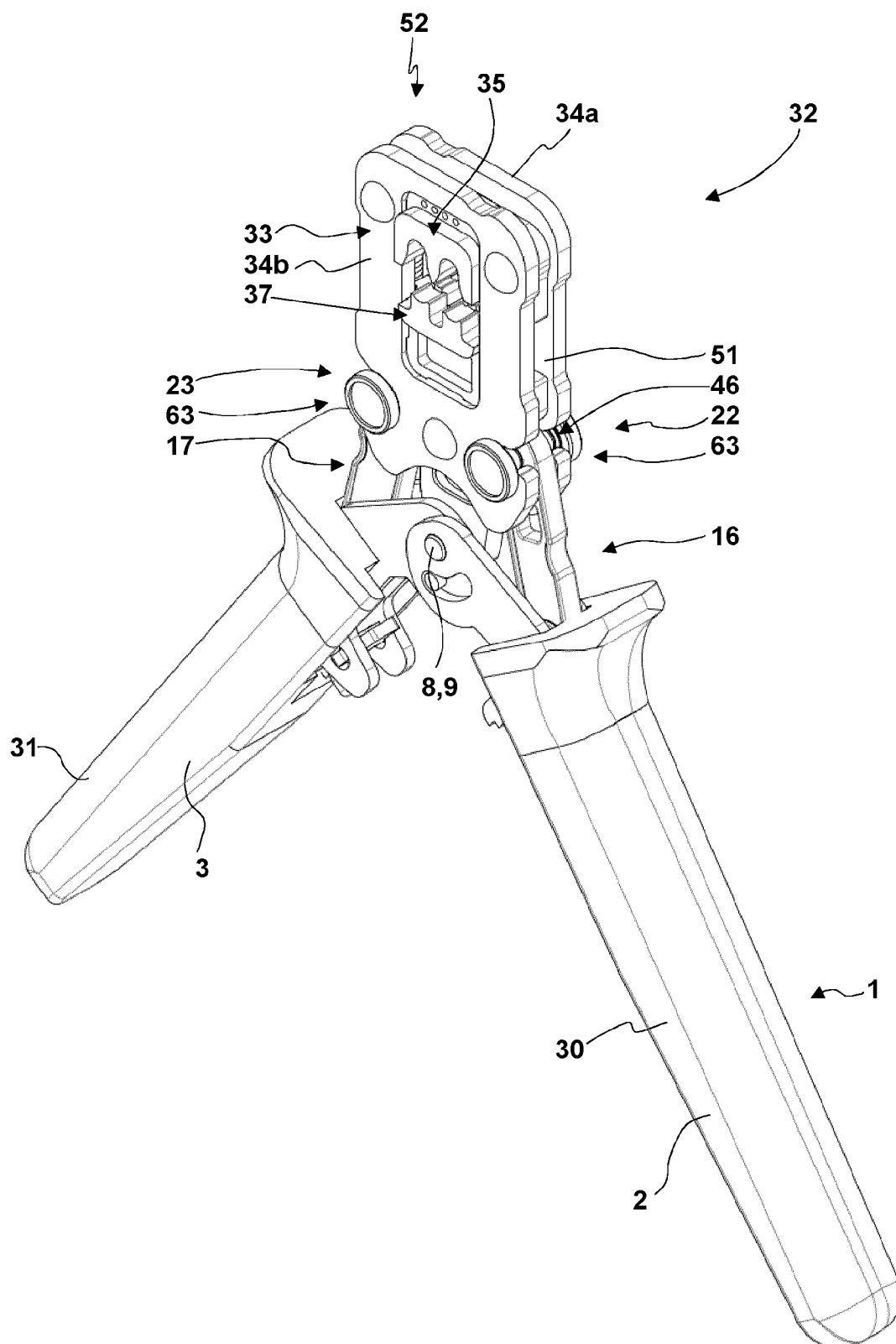


Fig. 7

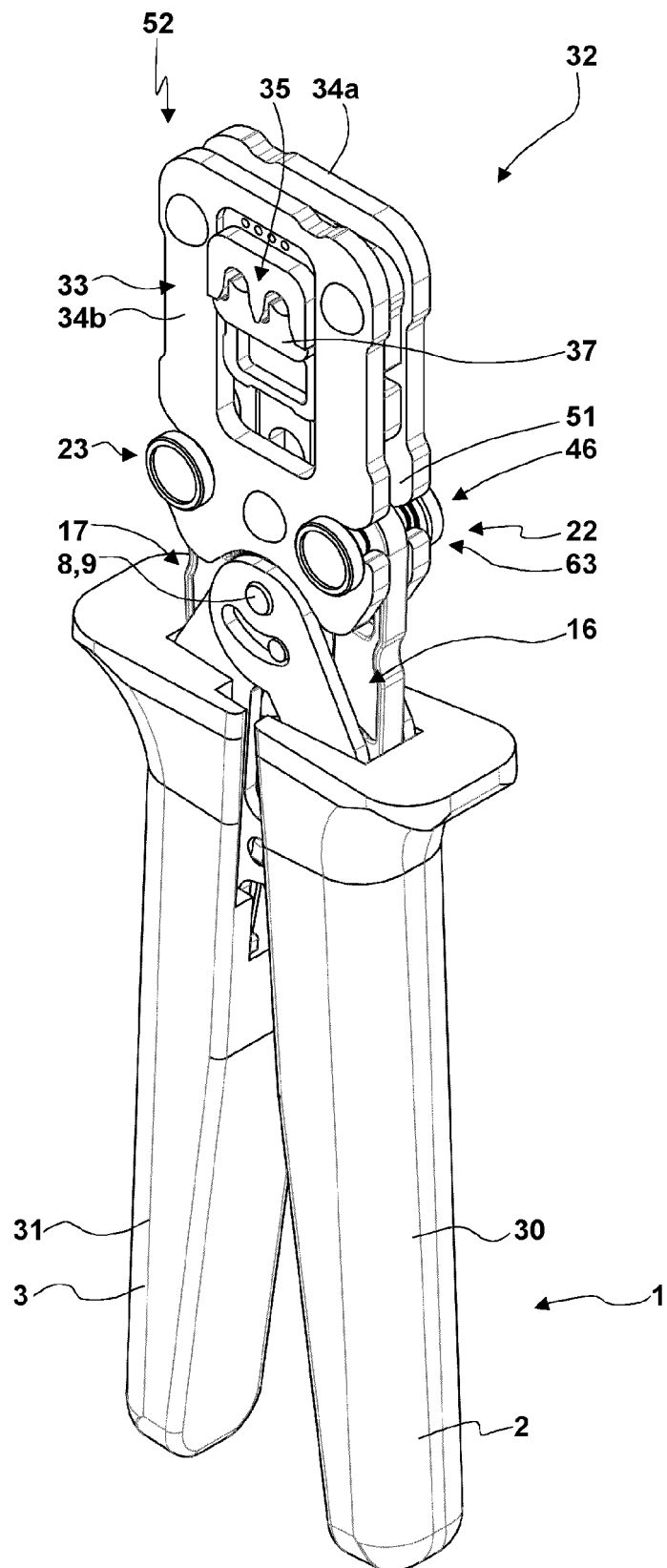


Fig. 8

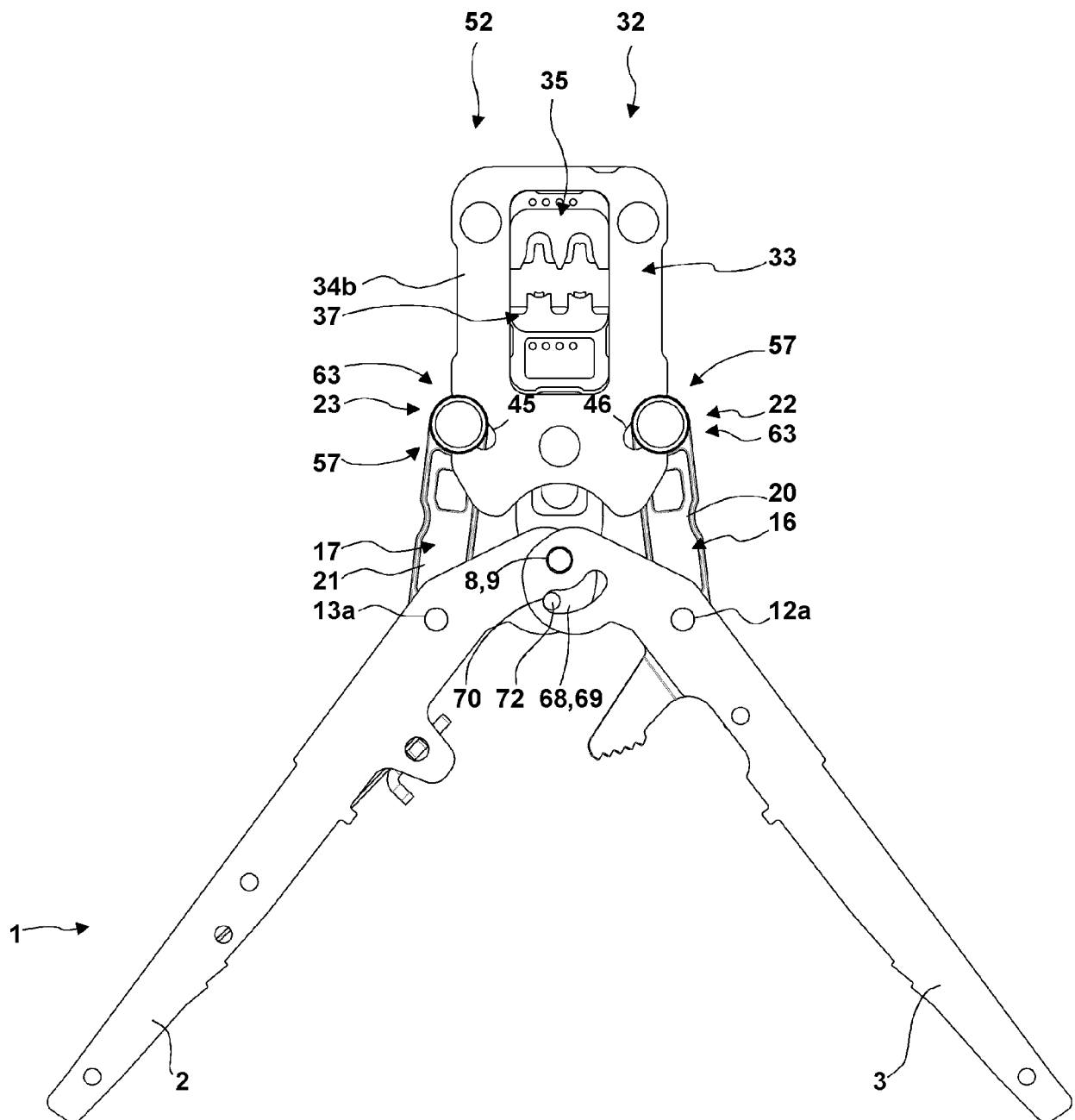


Fig. 9

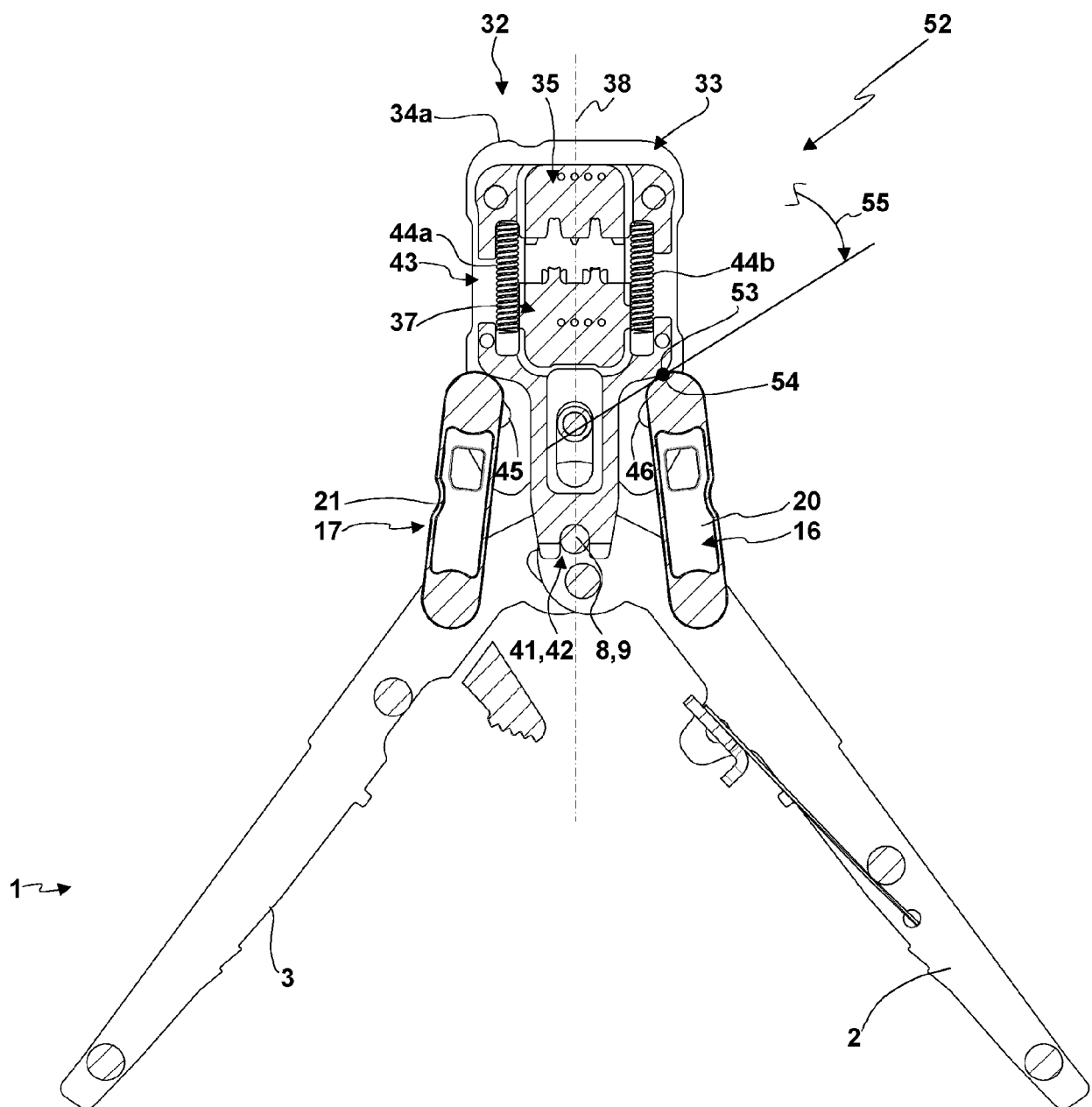


Fig. 10

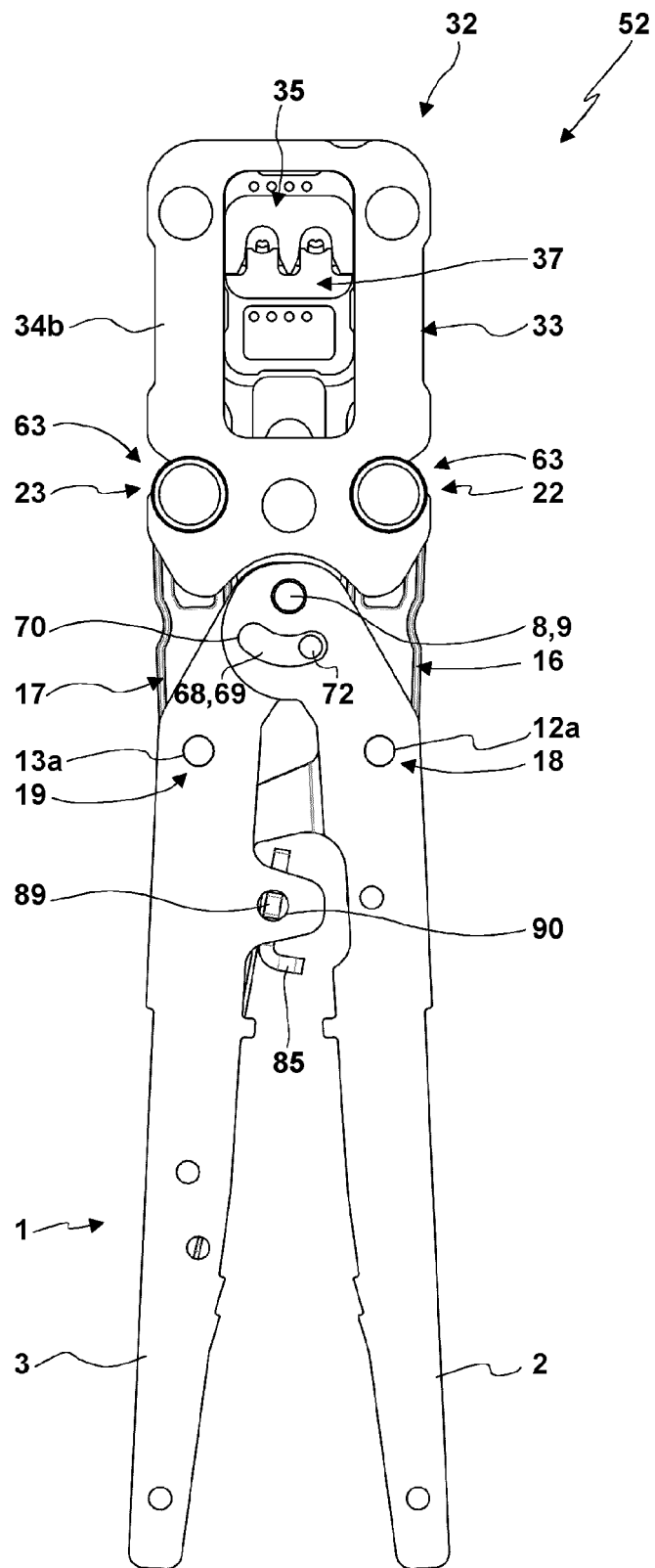


Fig. 11

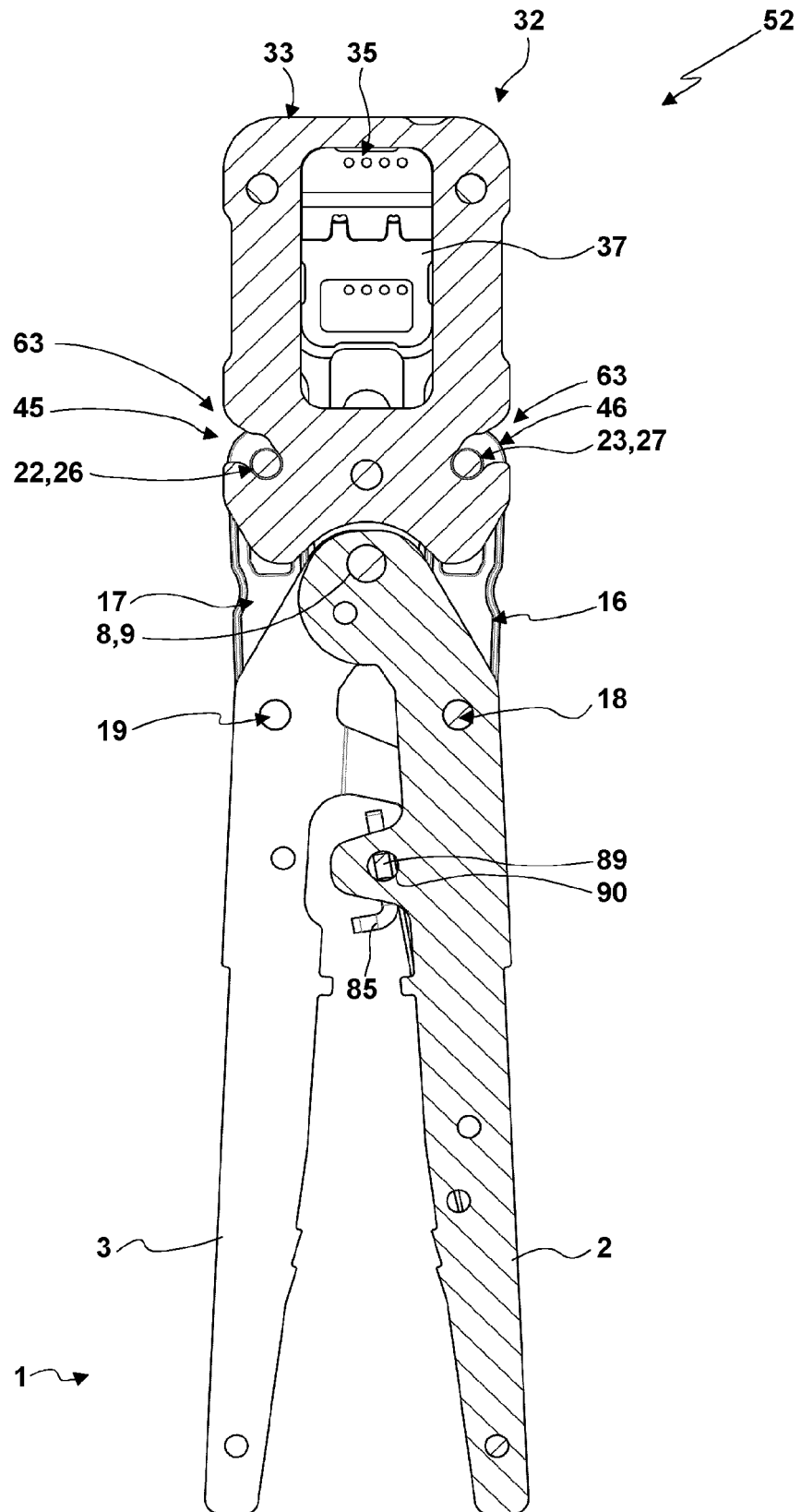


Fig. 12

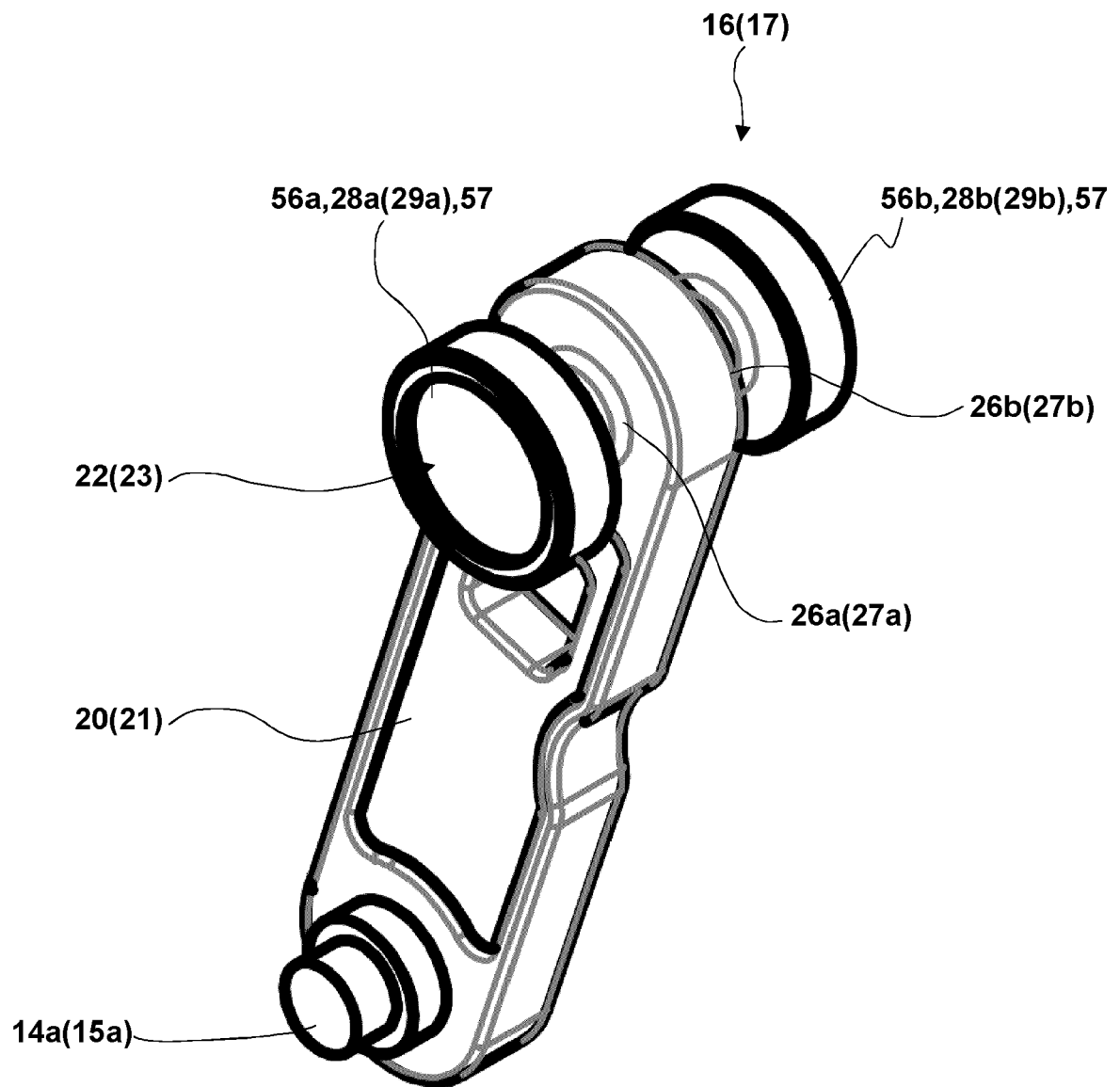


Fig. 13

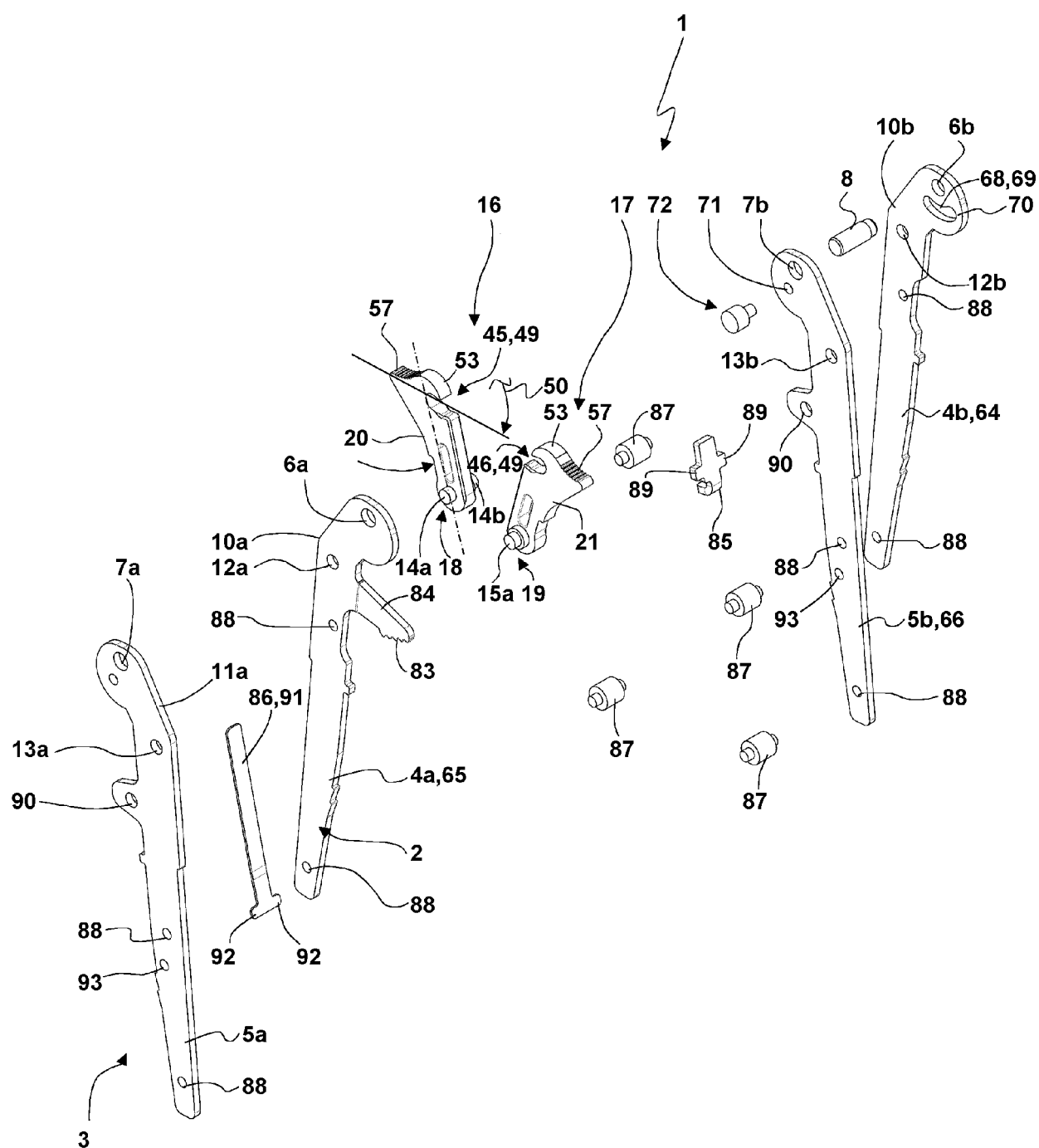


Fig. 14

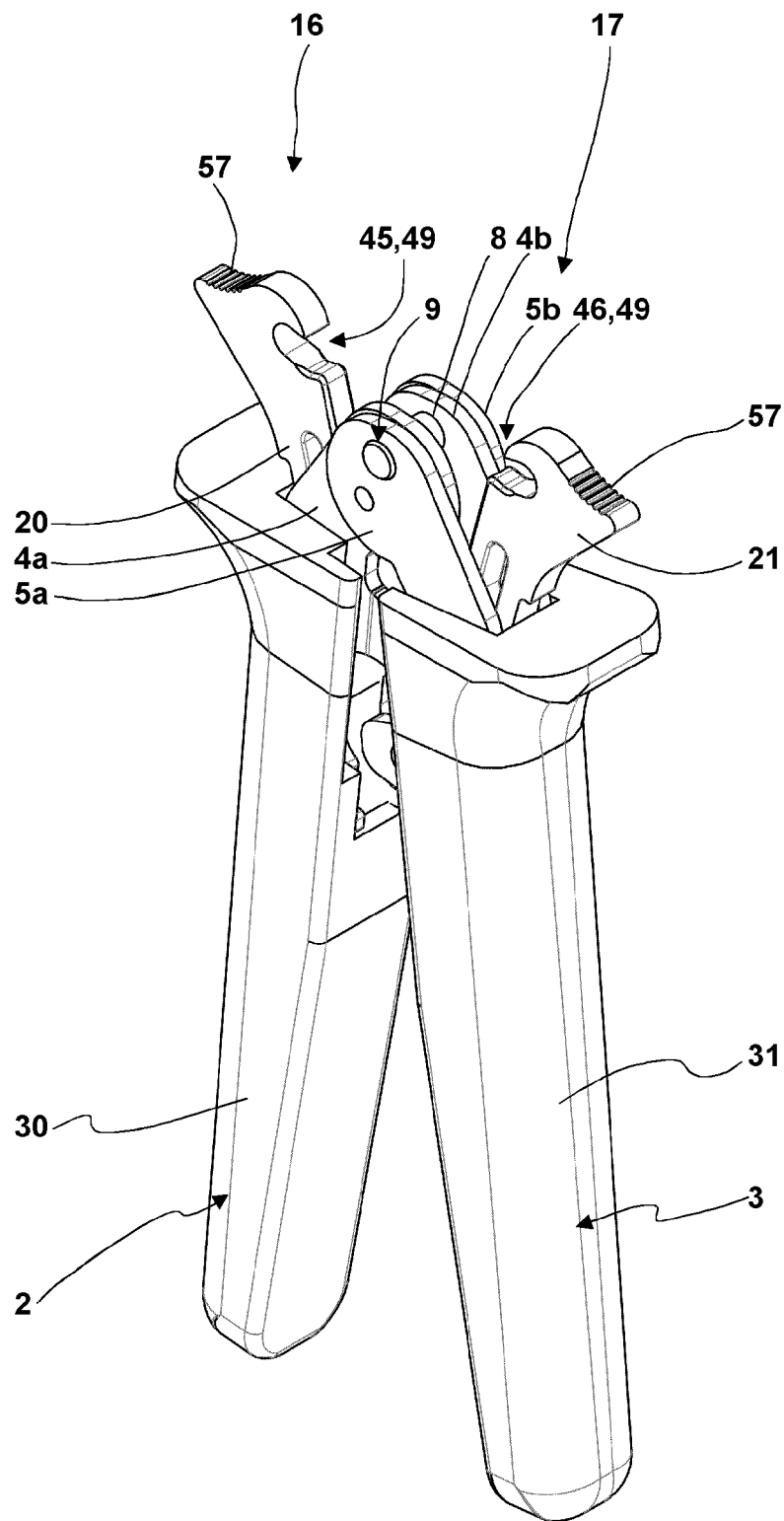


Fig. 15

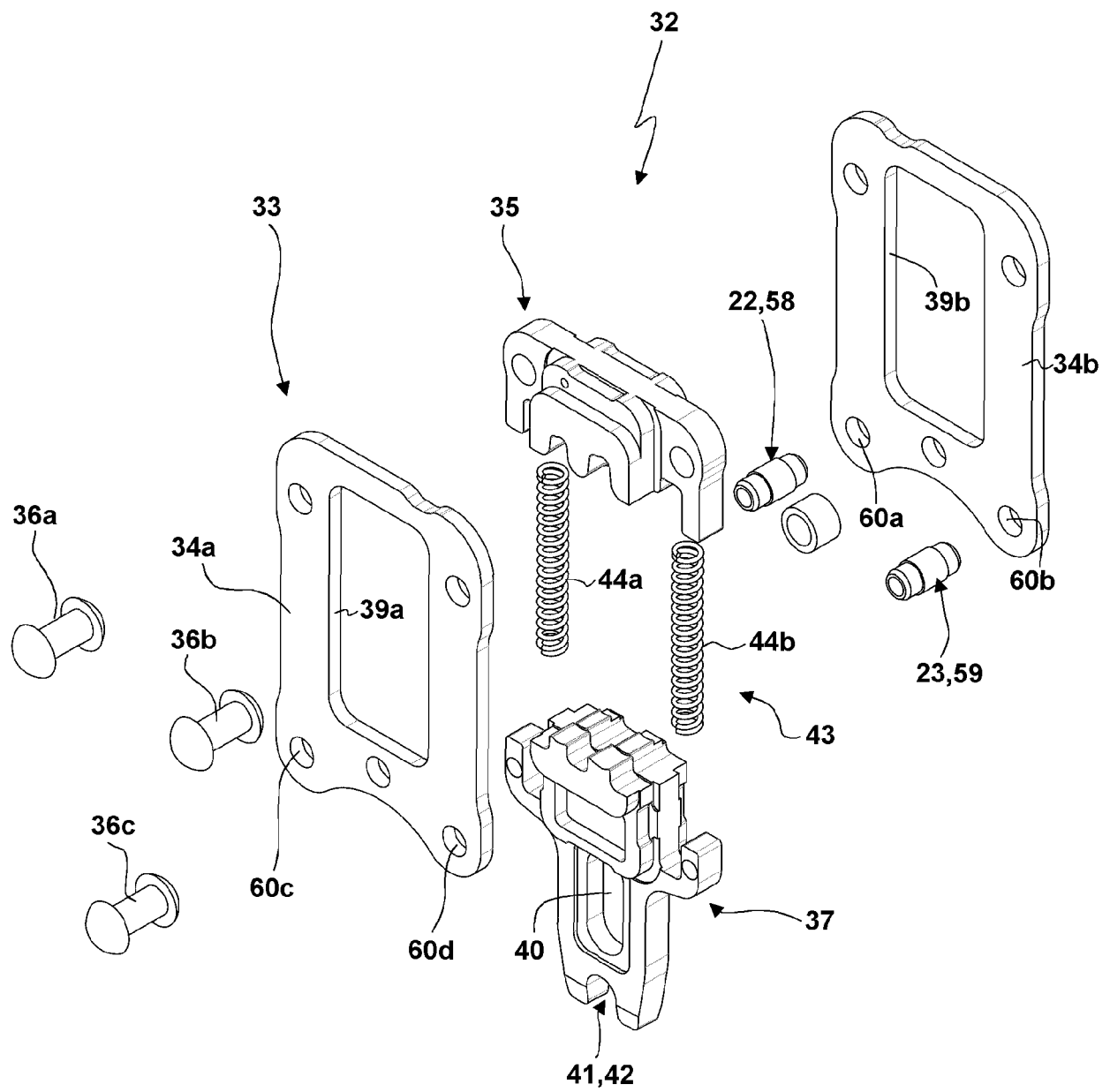


Fig. 16

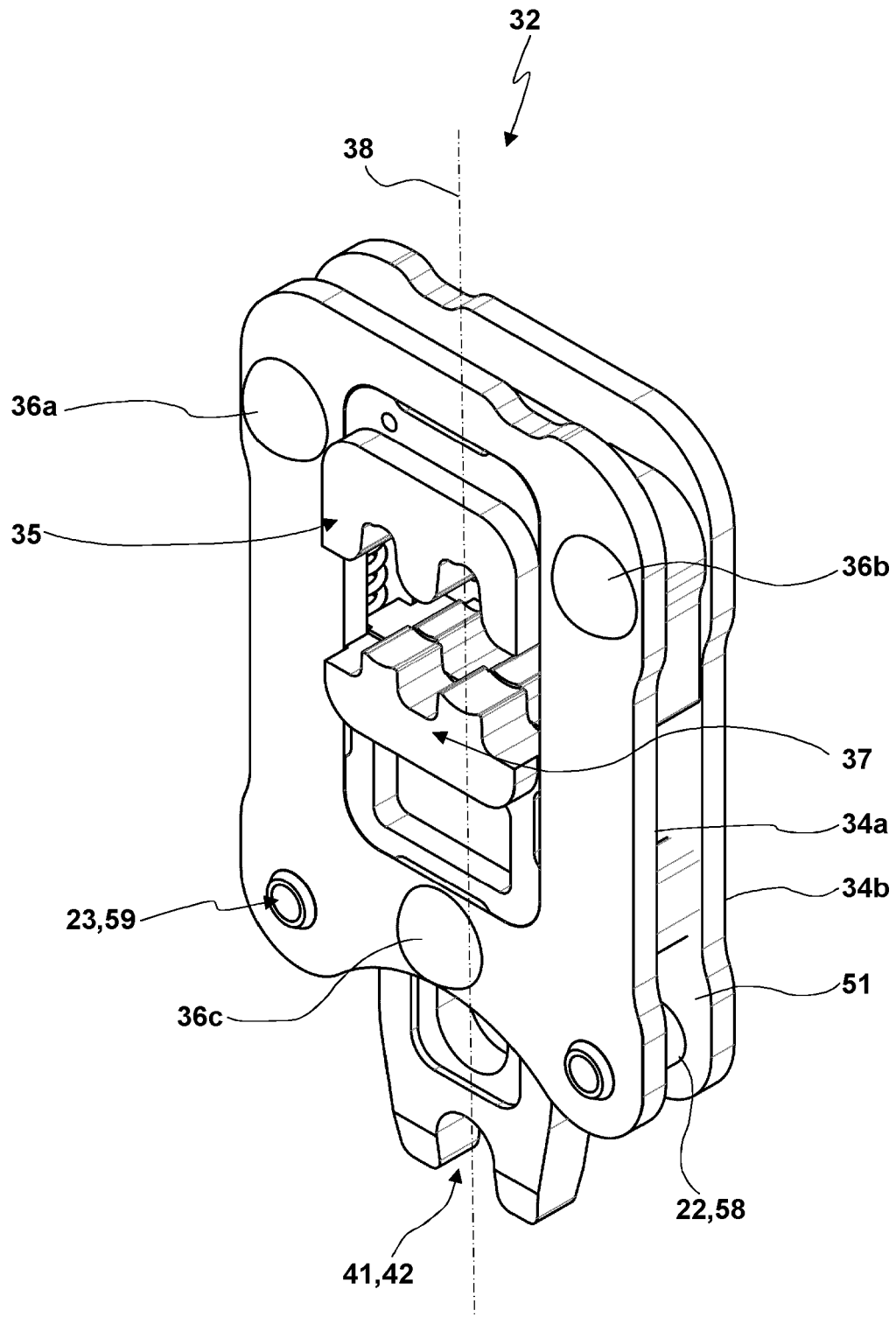


Fig. 17

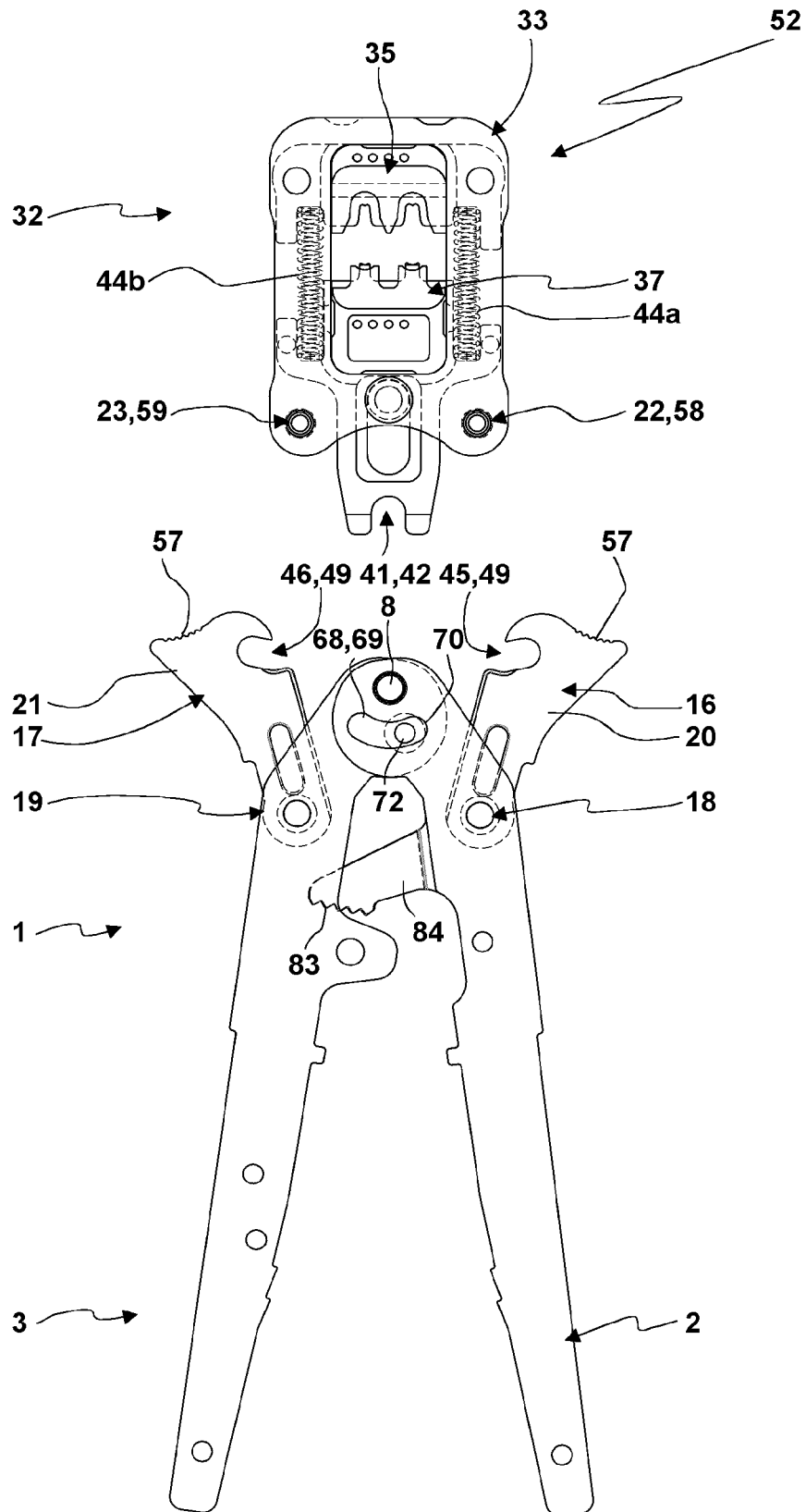


Fig. 18

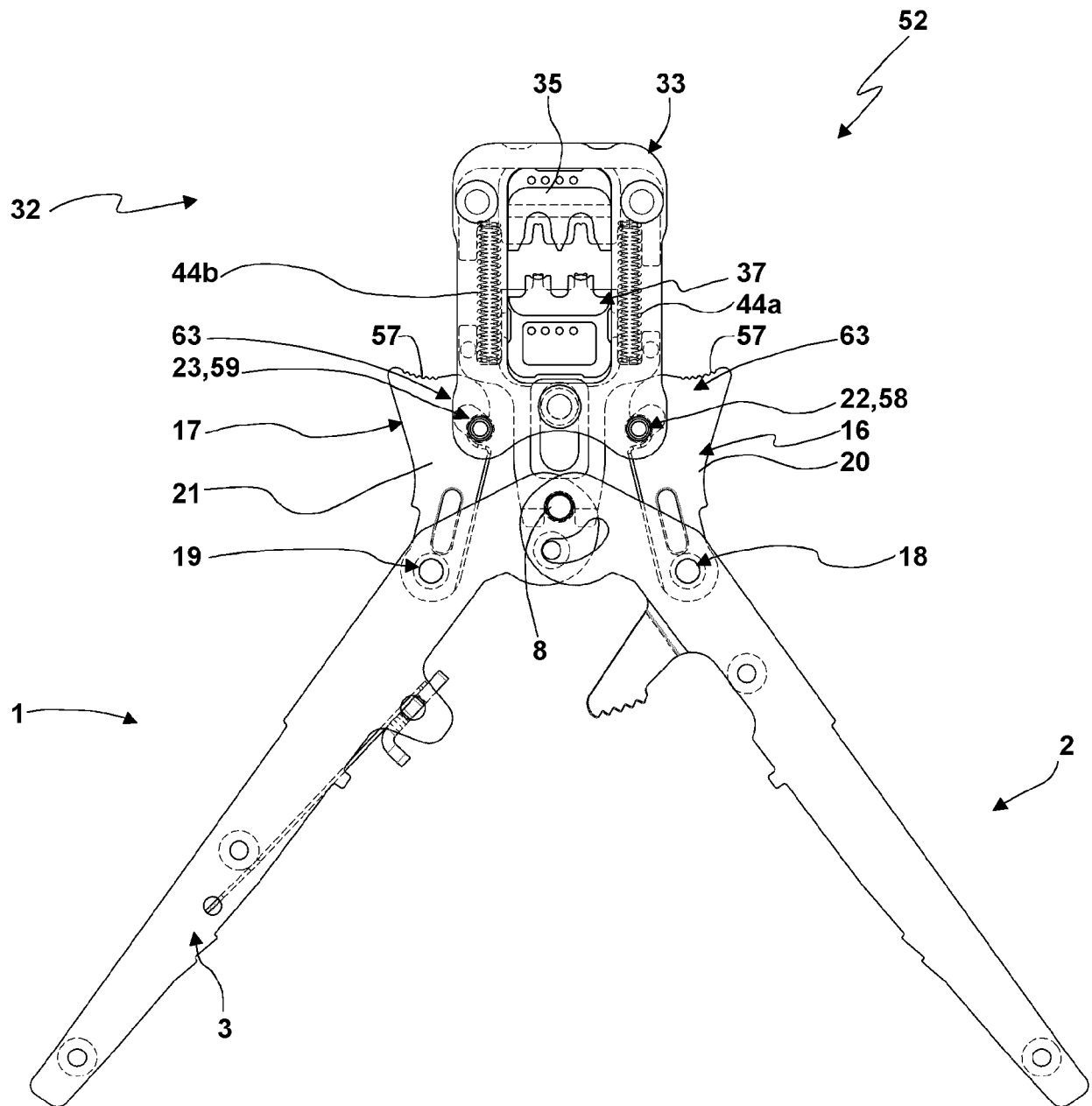


Fig. 19

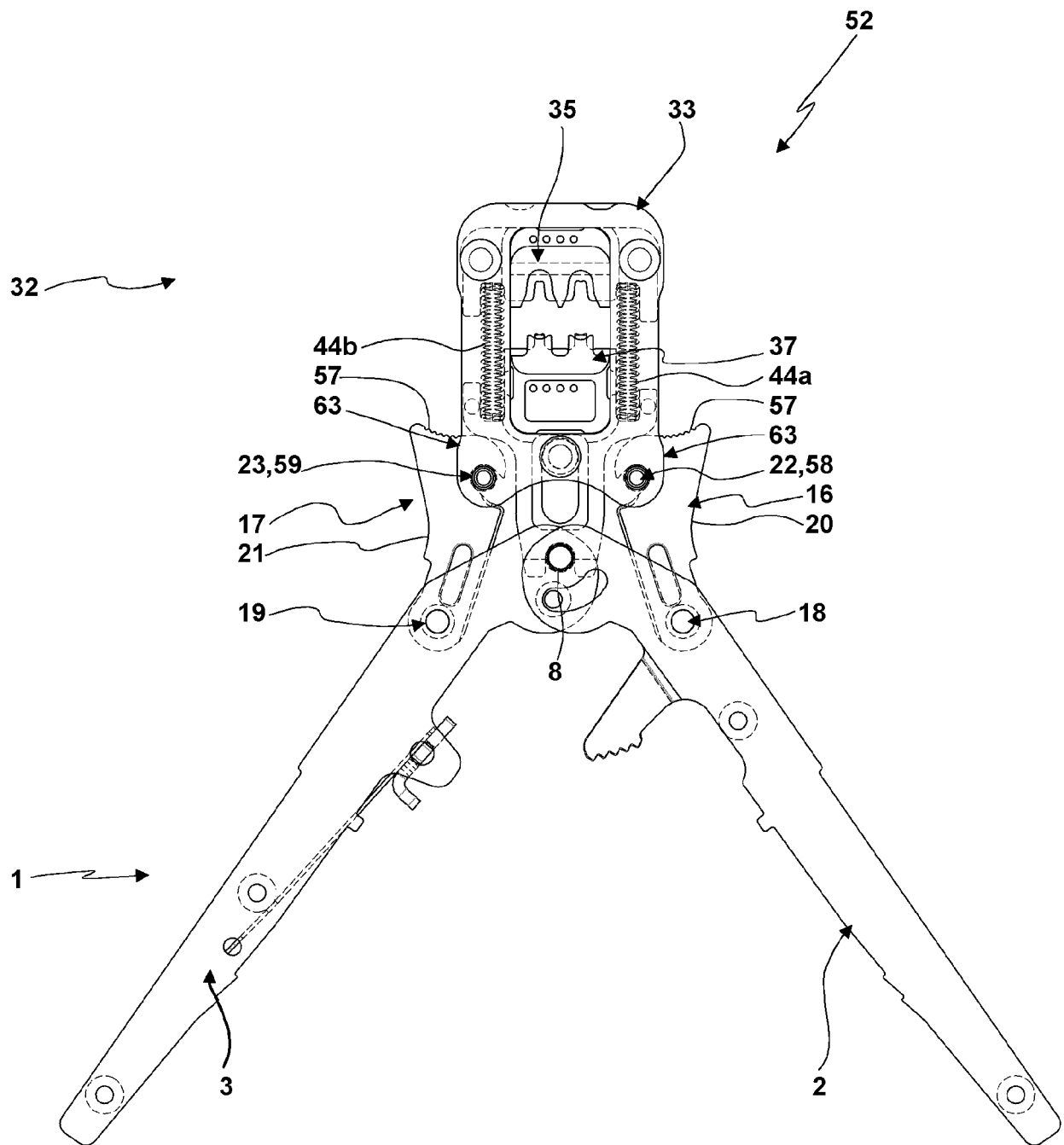


Fig. 20

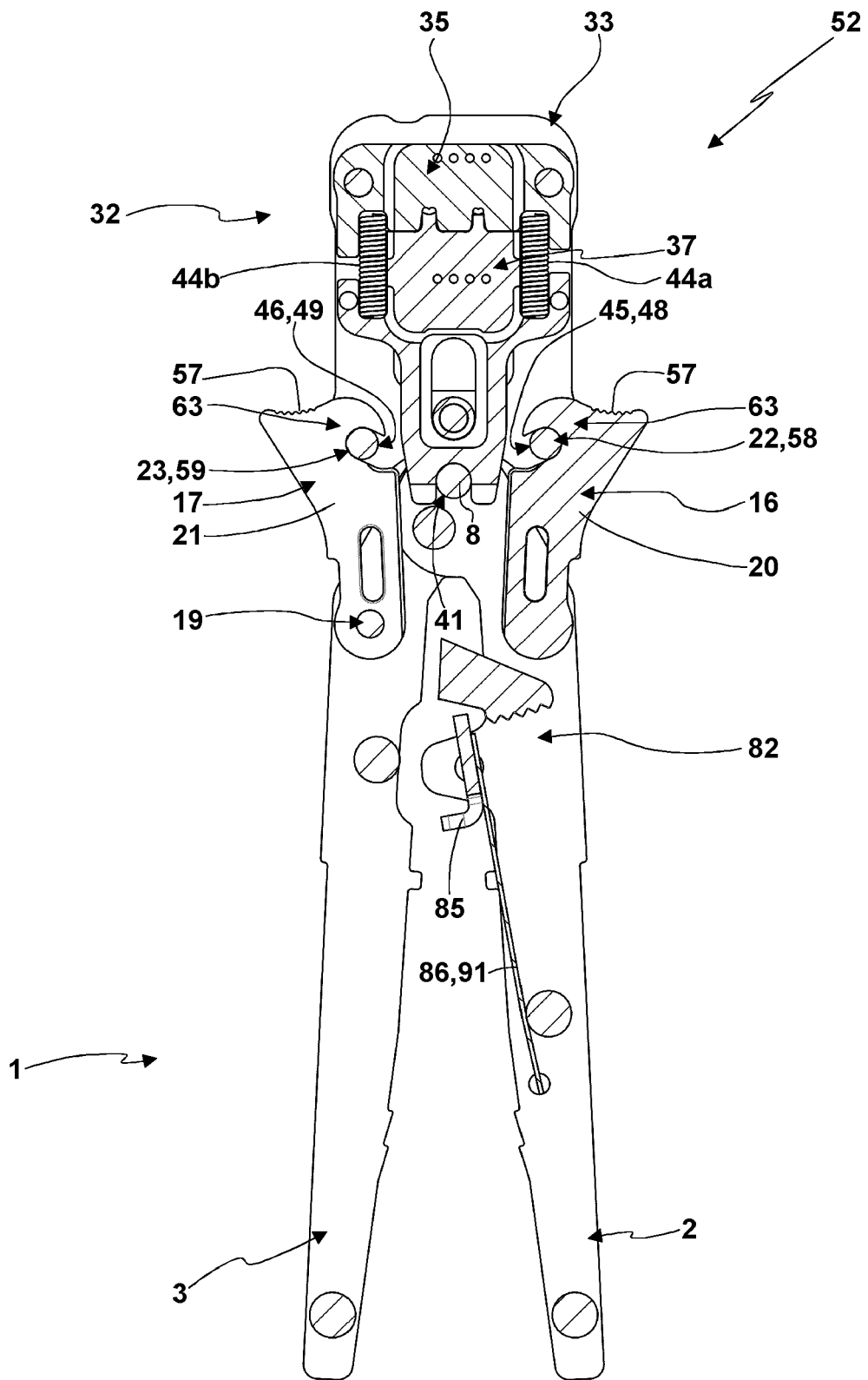


Fig. 21

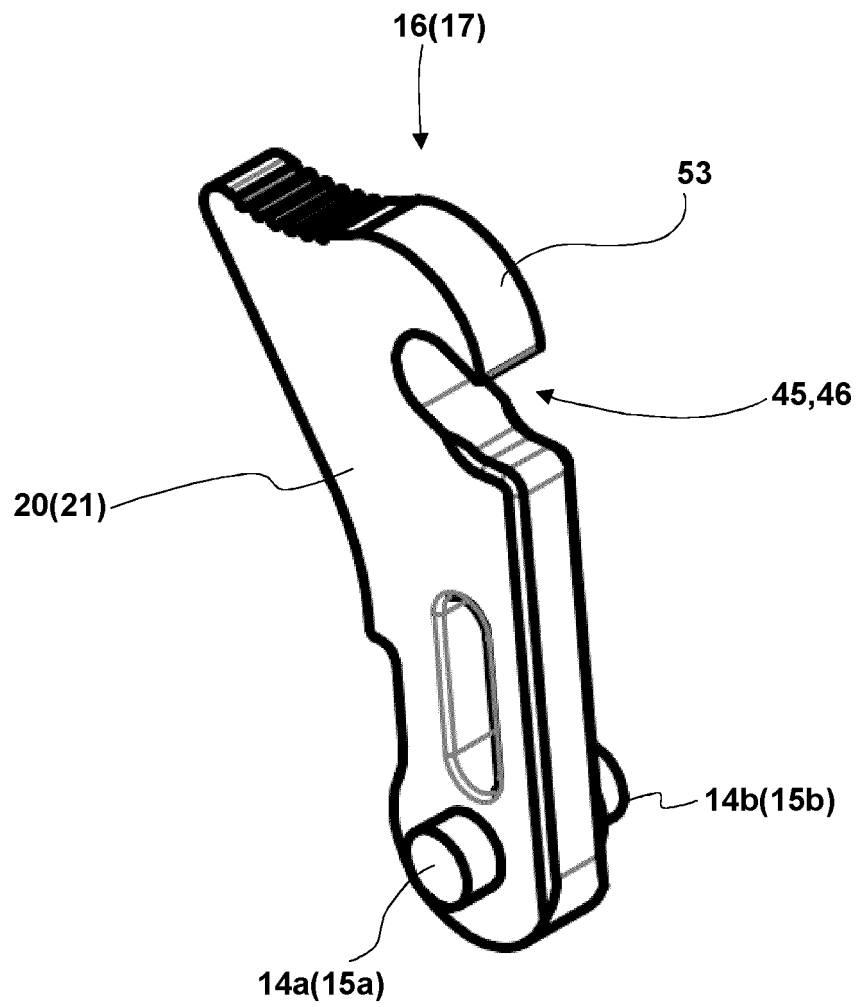


Fig. 22

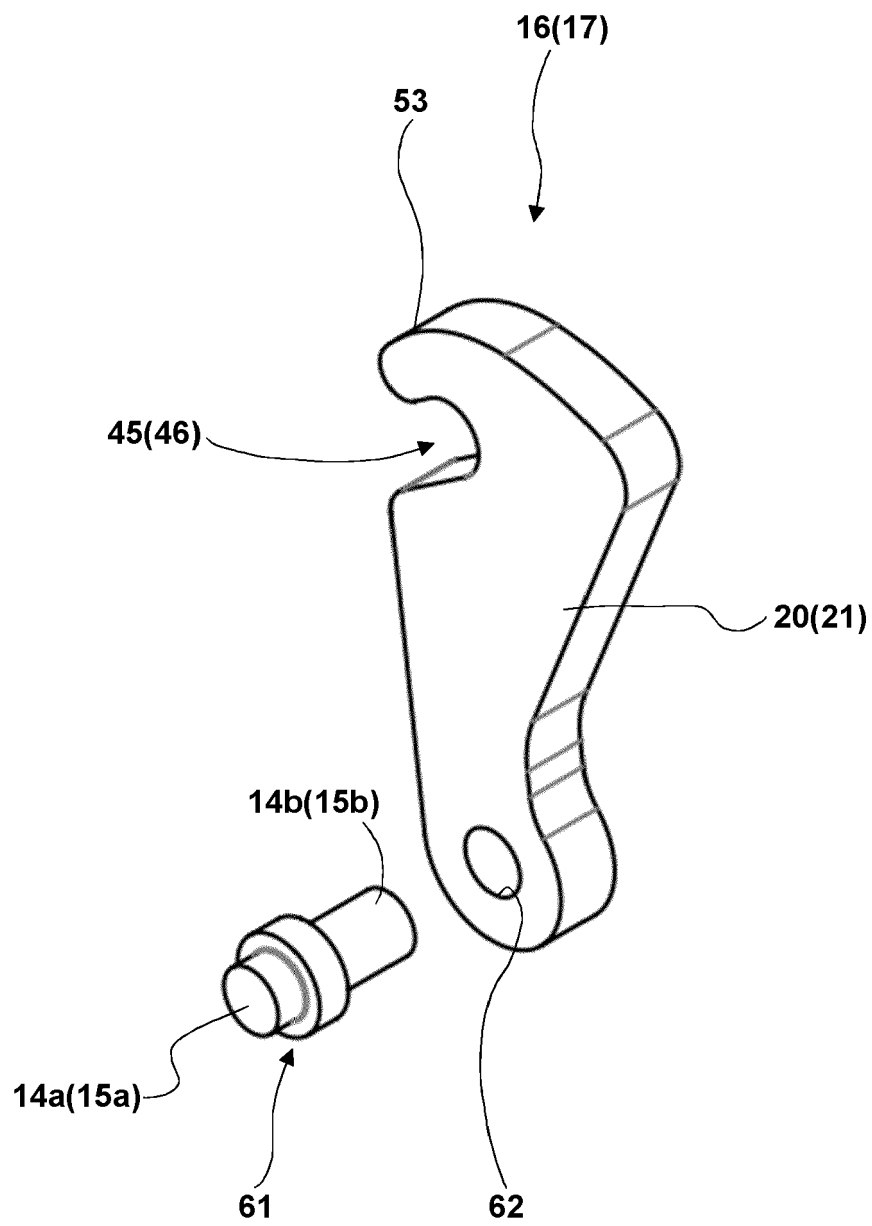


Fig. 23

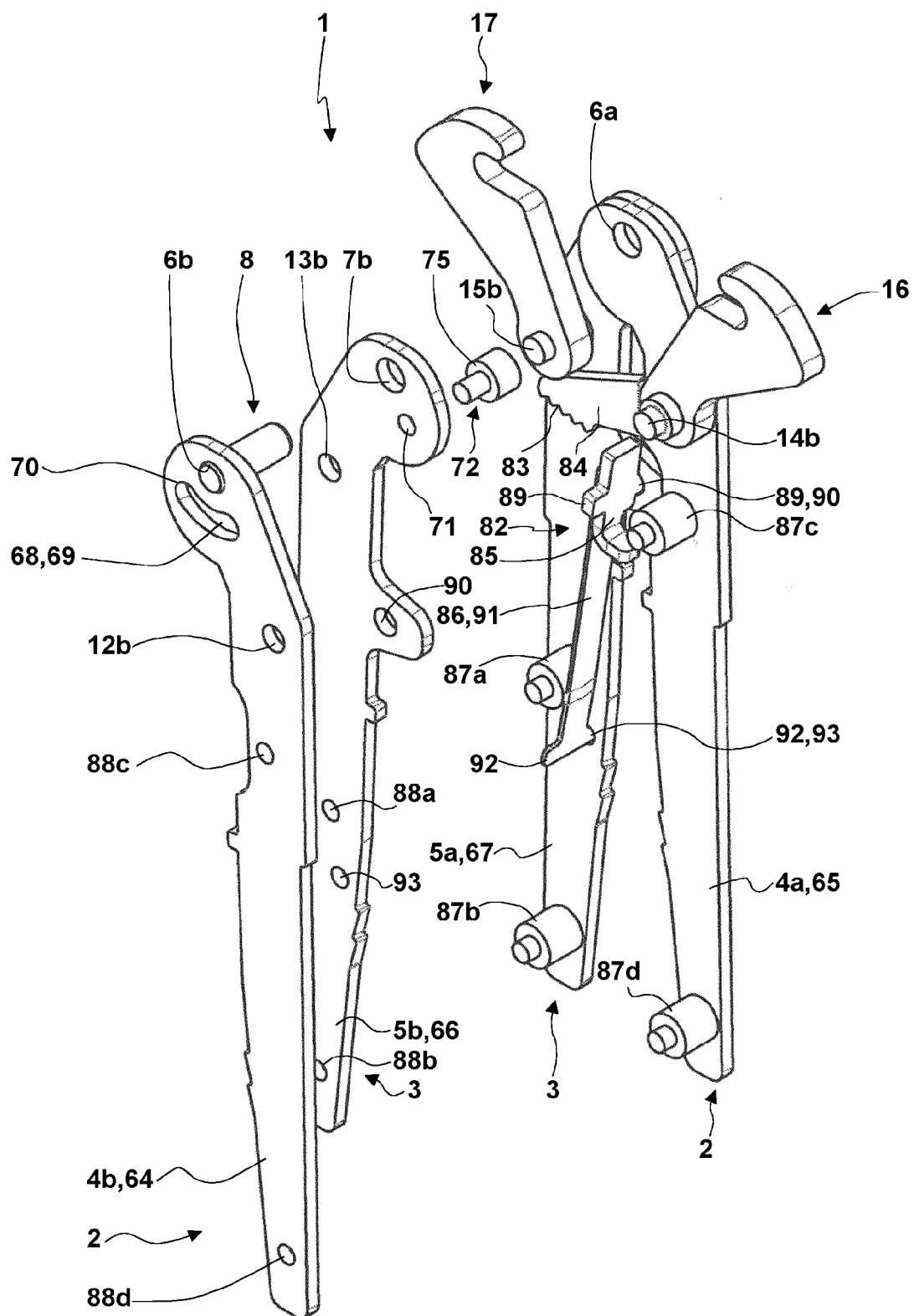


Fig. 24

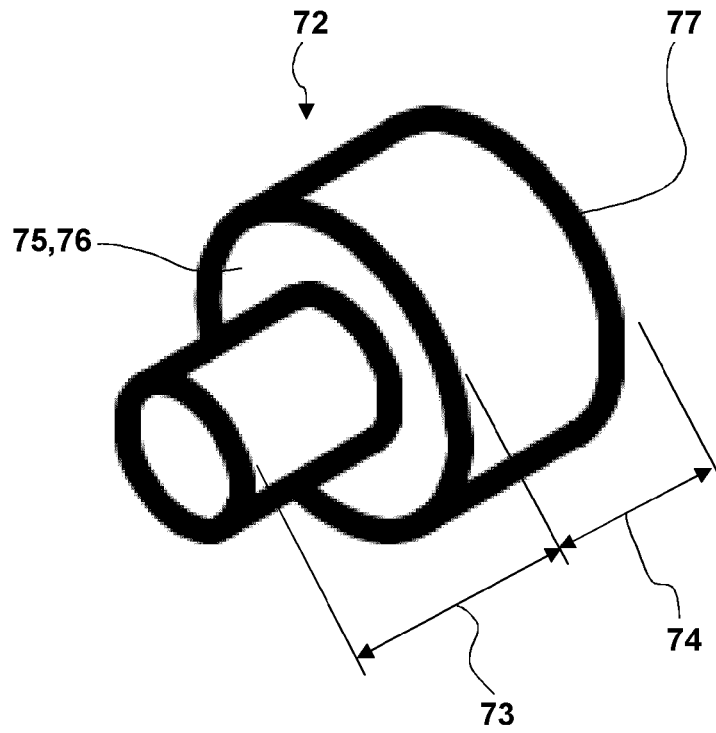


Fig. 25

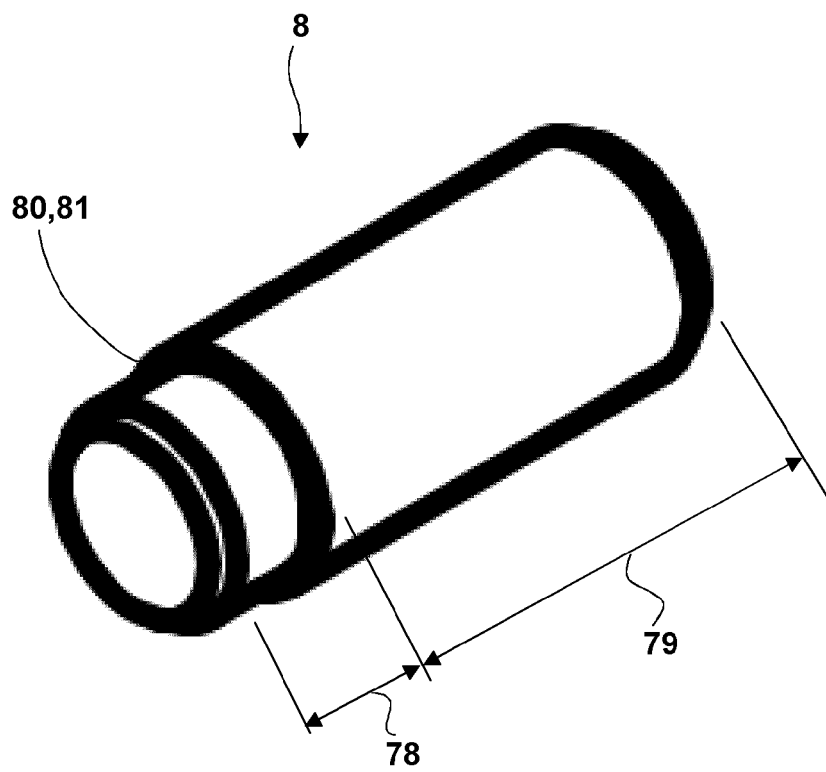


Fig. 26

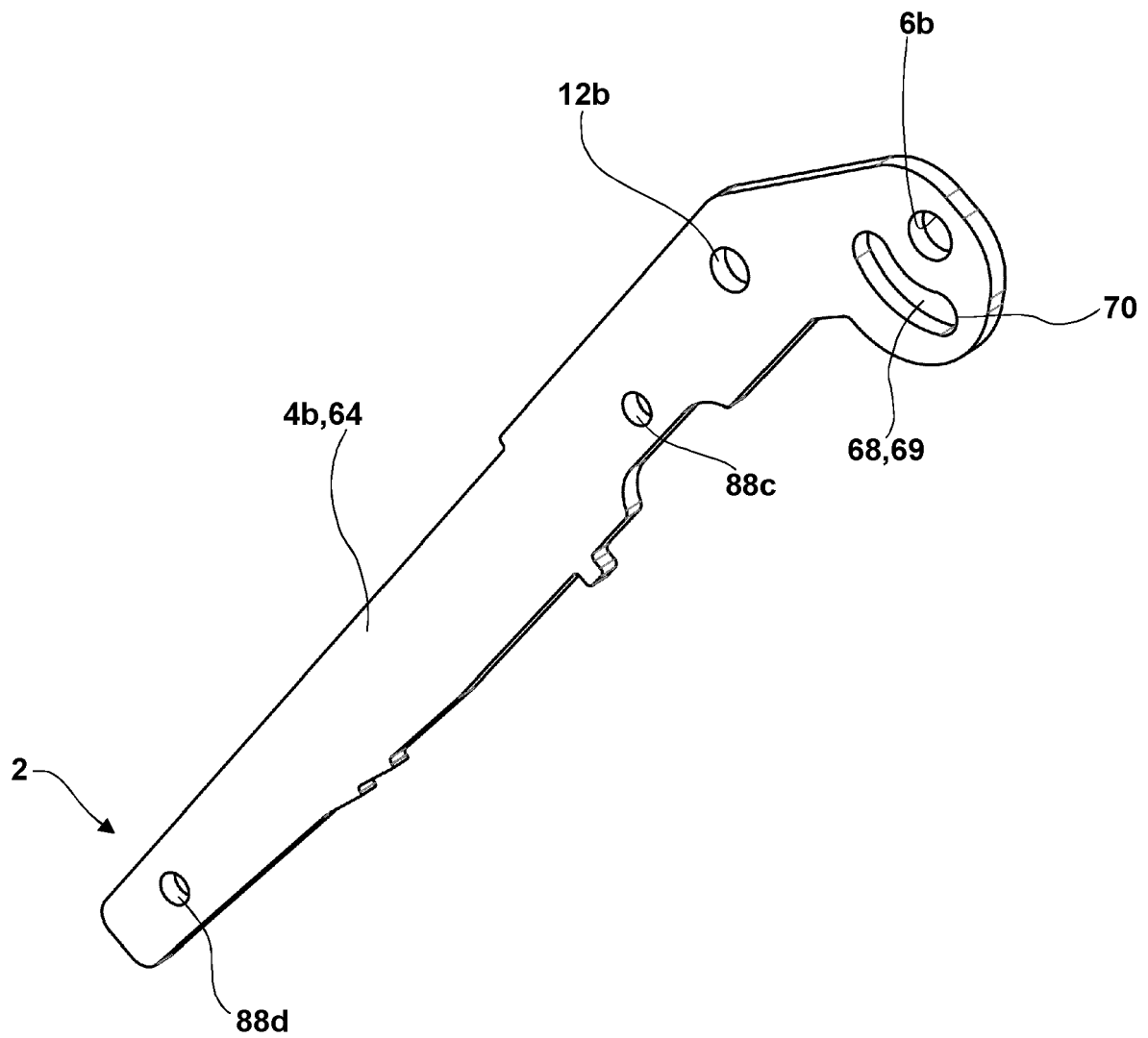


Fig. 27

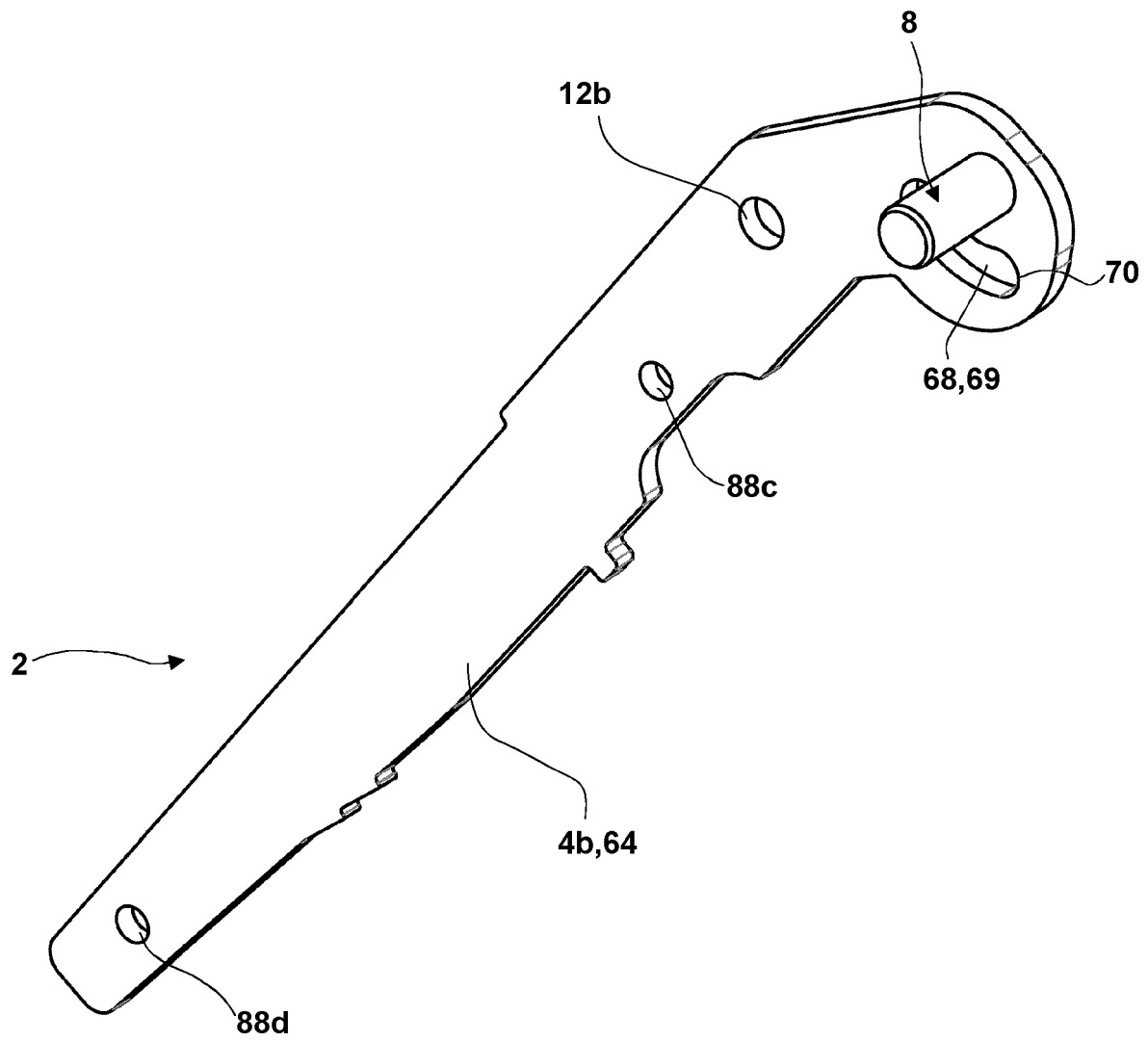


Fig. 28

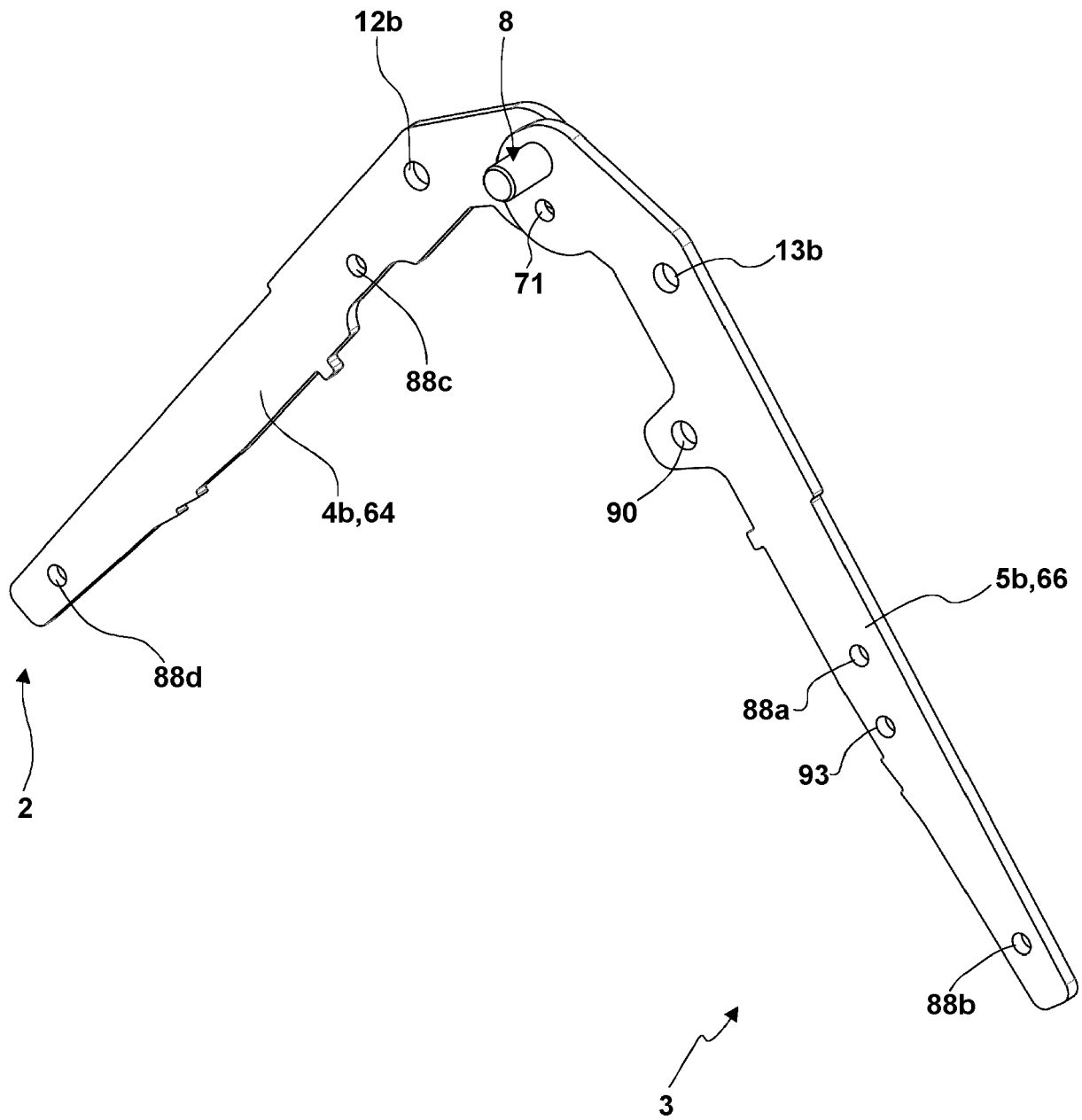


Fig. 29

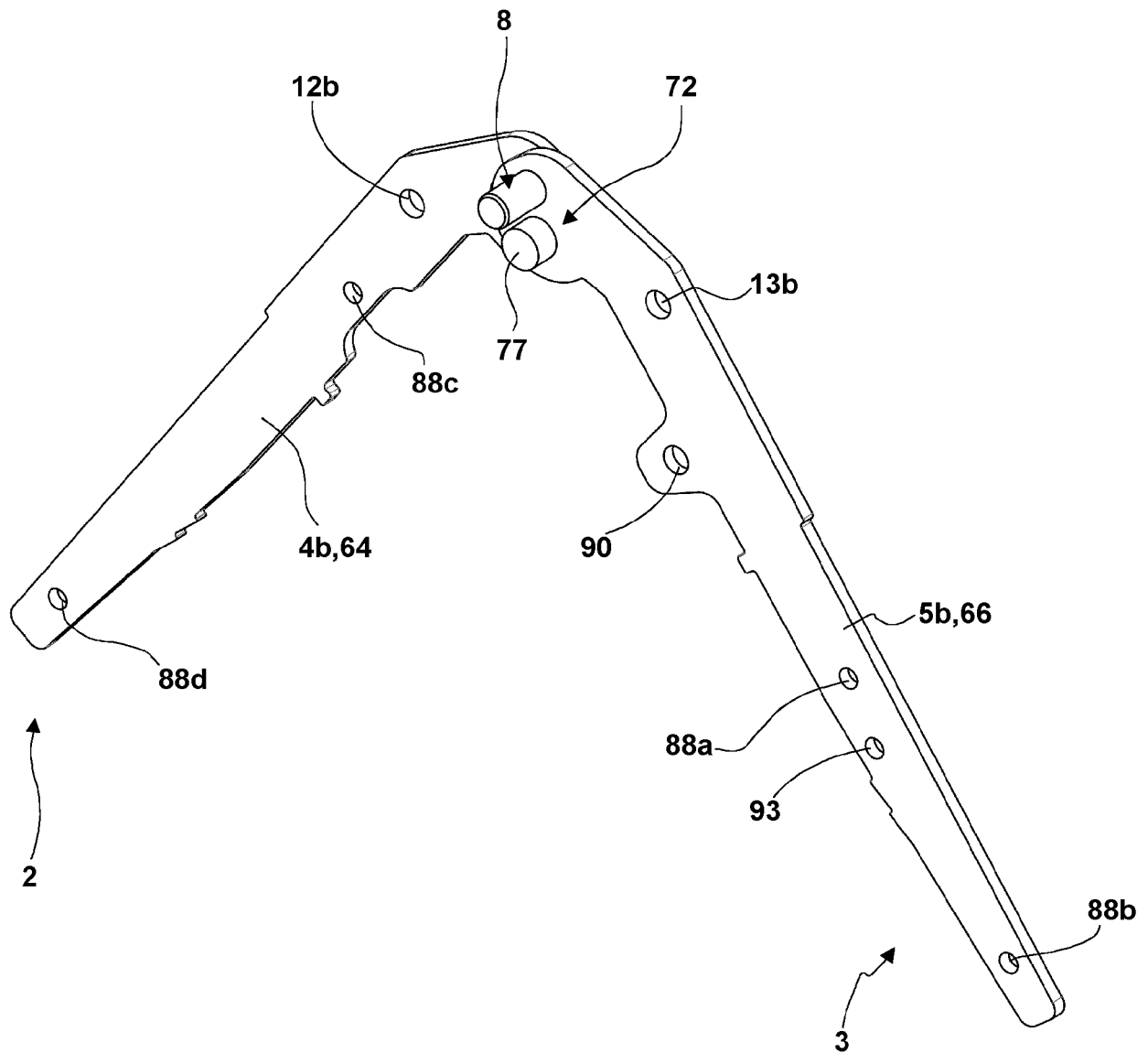


Fig. 30

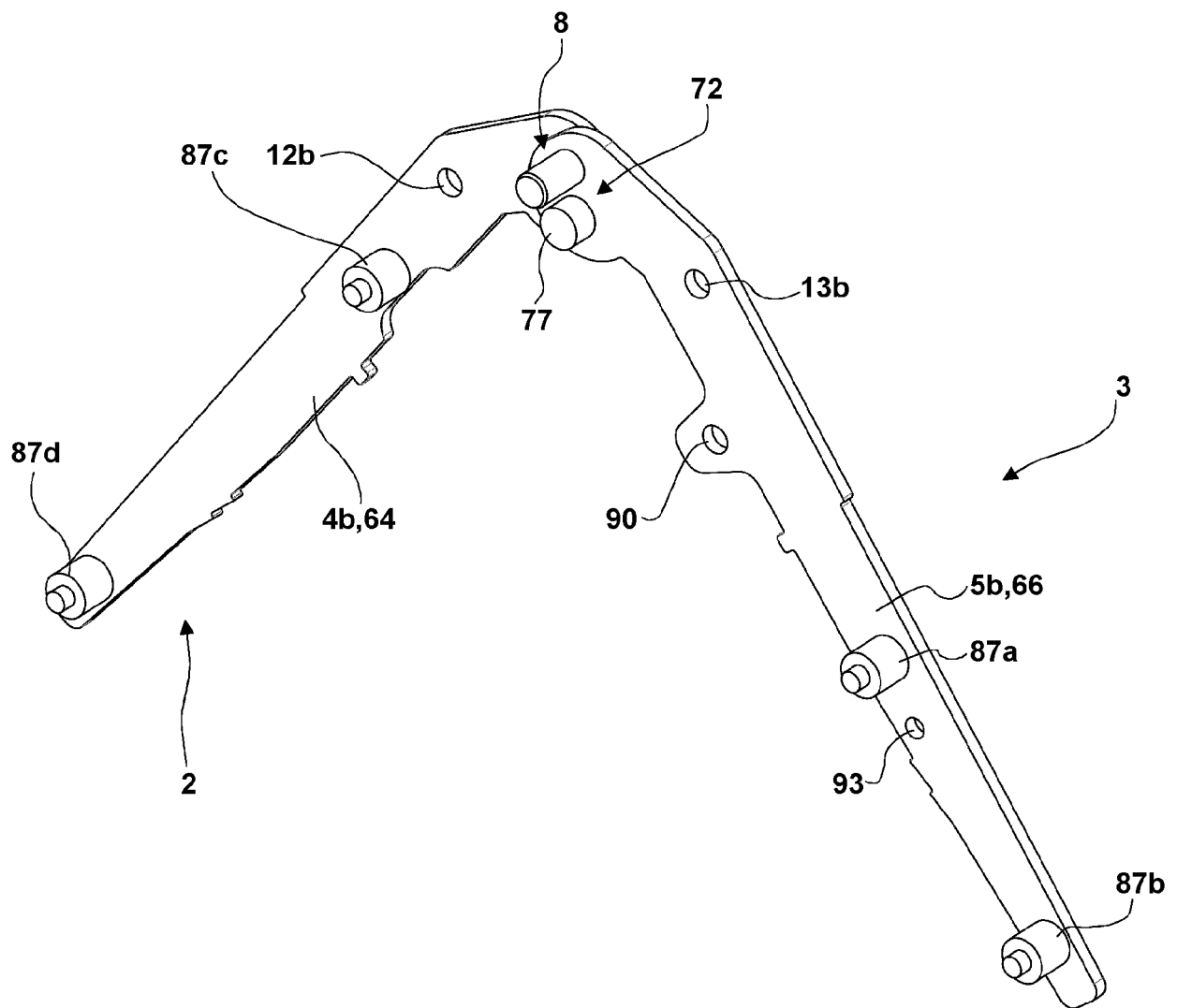


Fig. 31

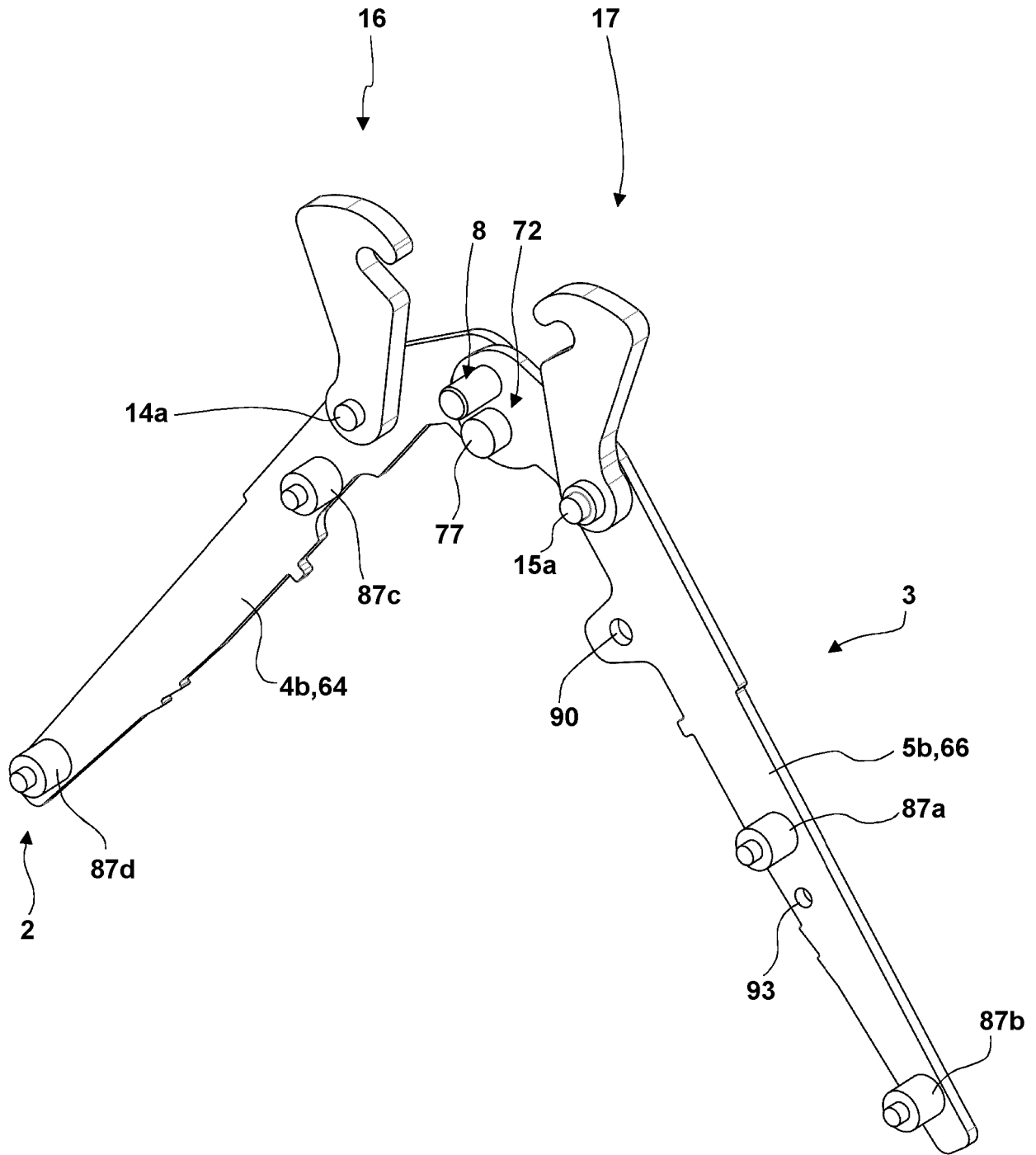


Fig. 32

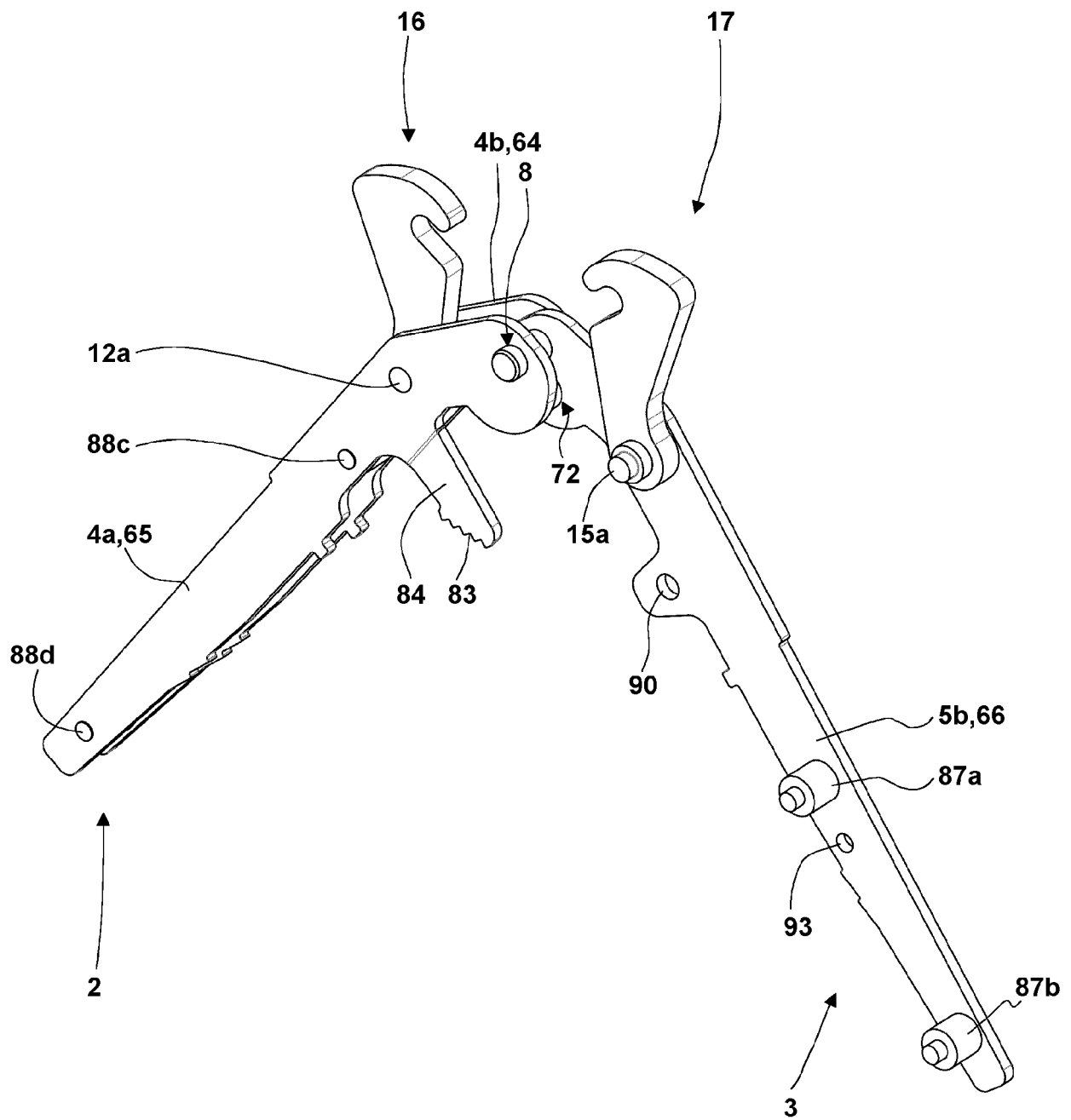


Fig. 33

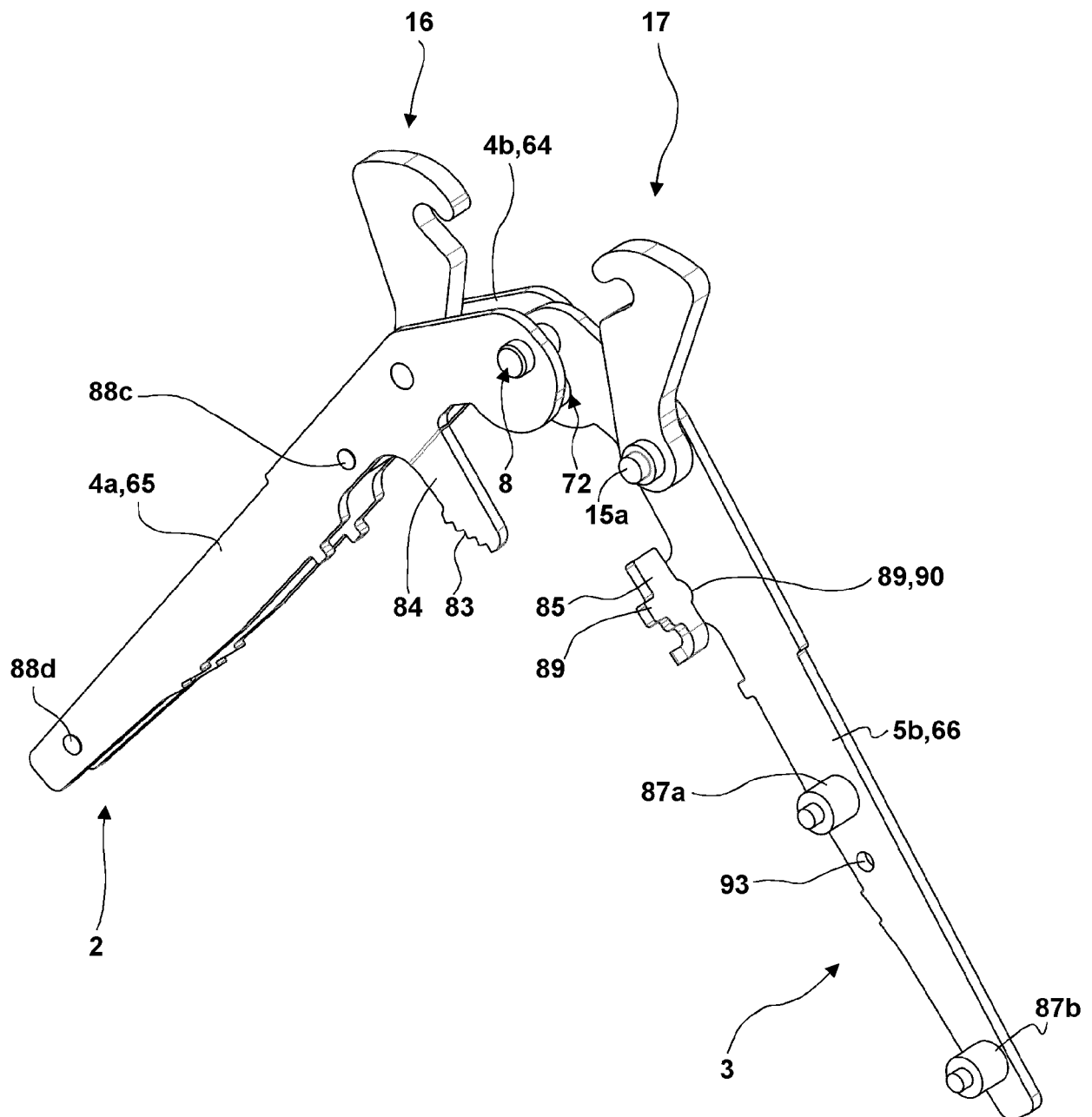


Fig. 34

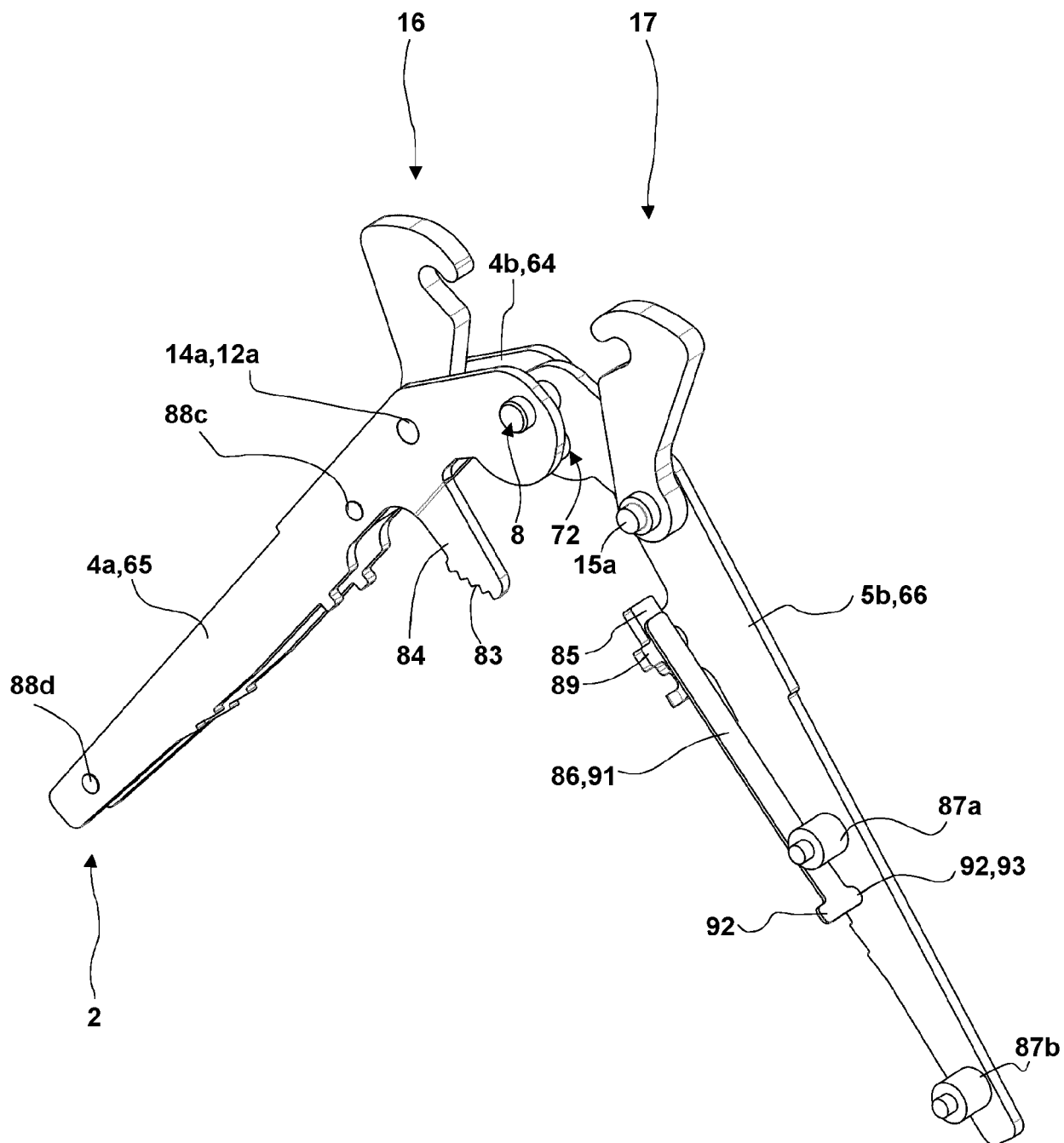


Fig. 35

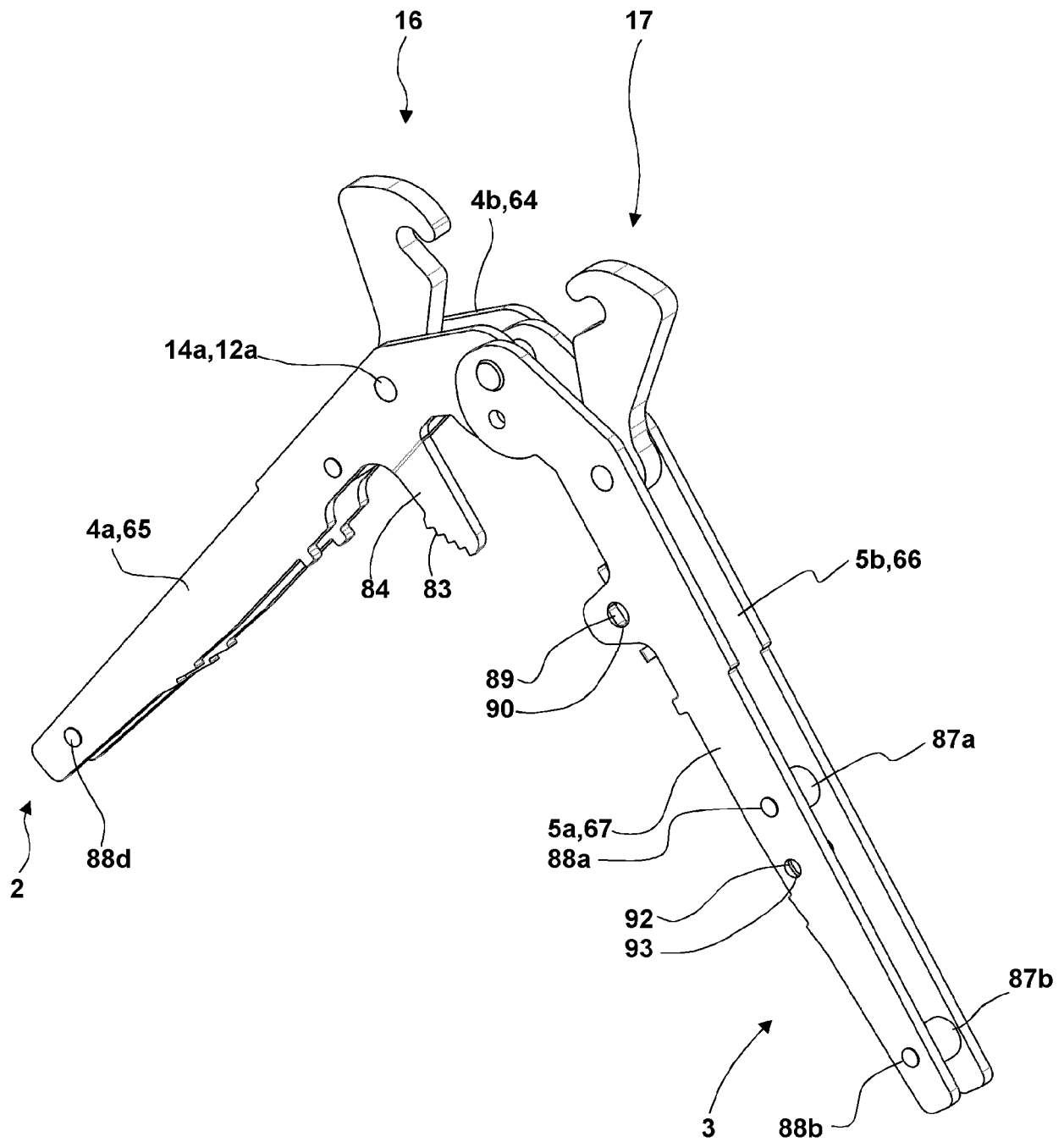


Fig. 36

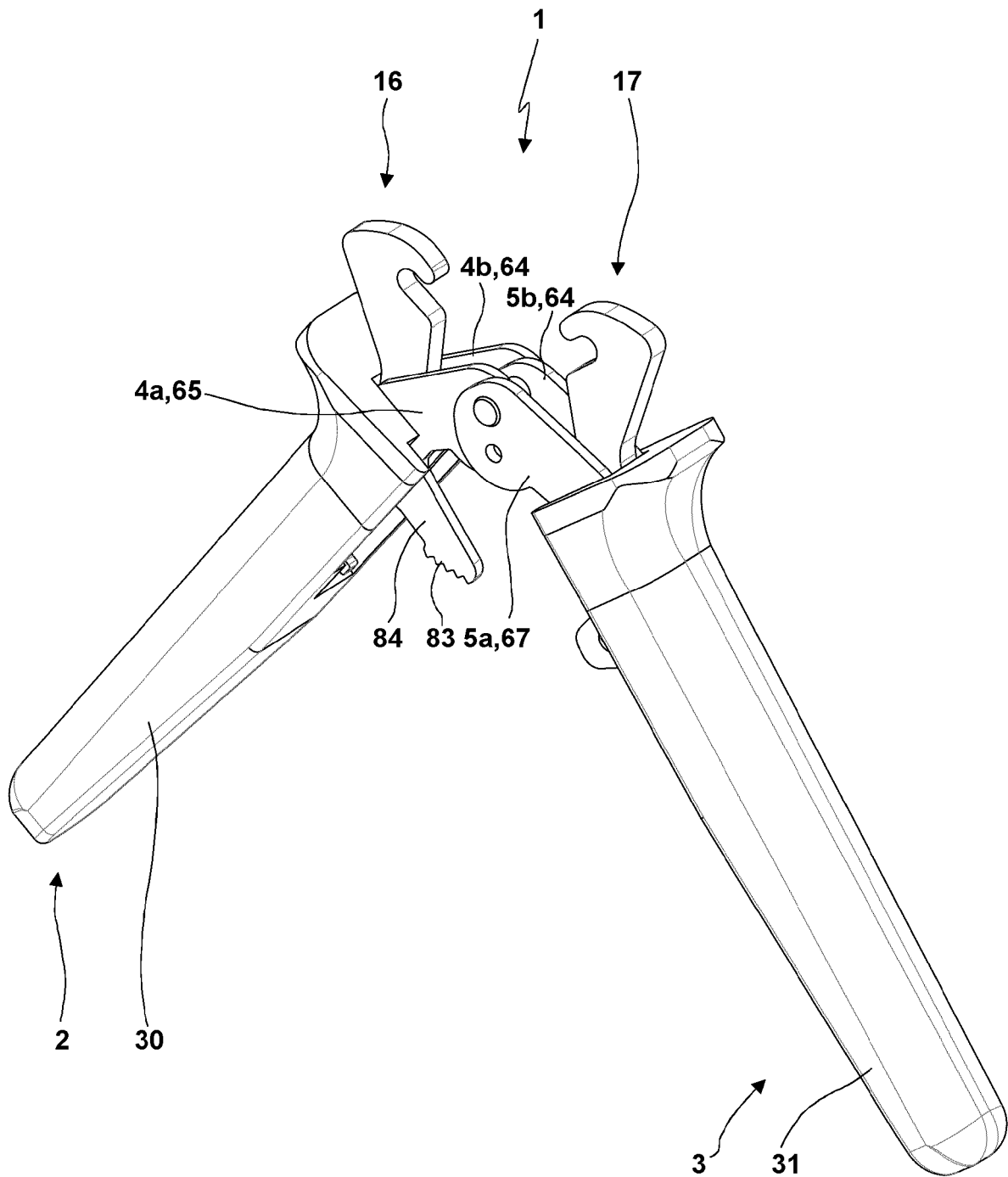


Fig. 37

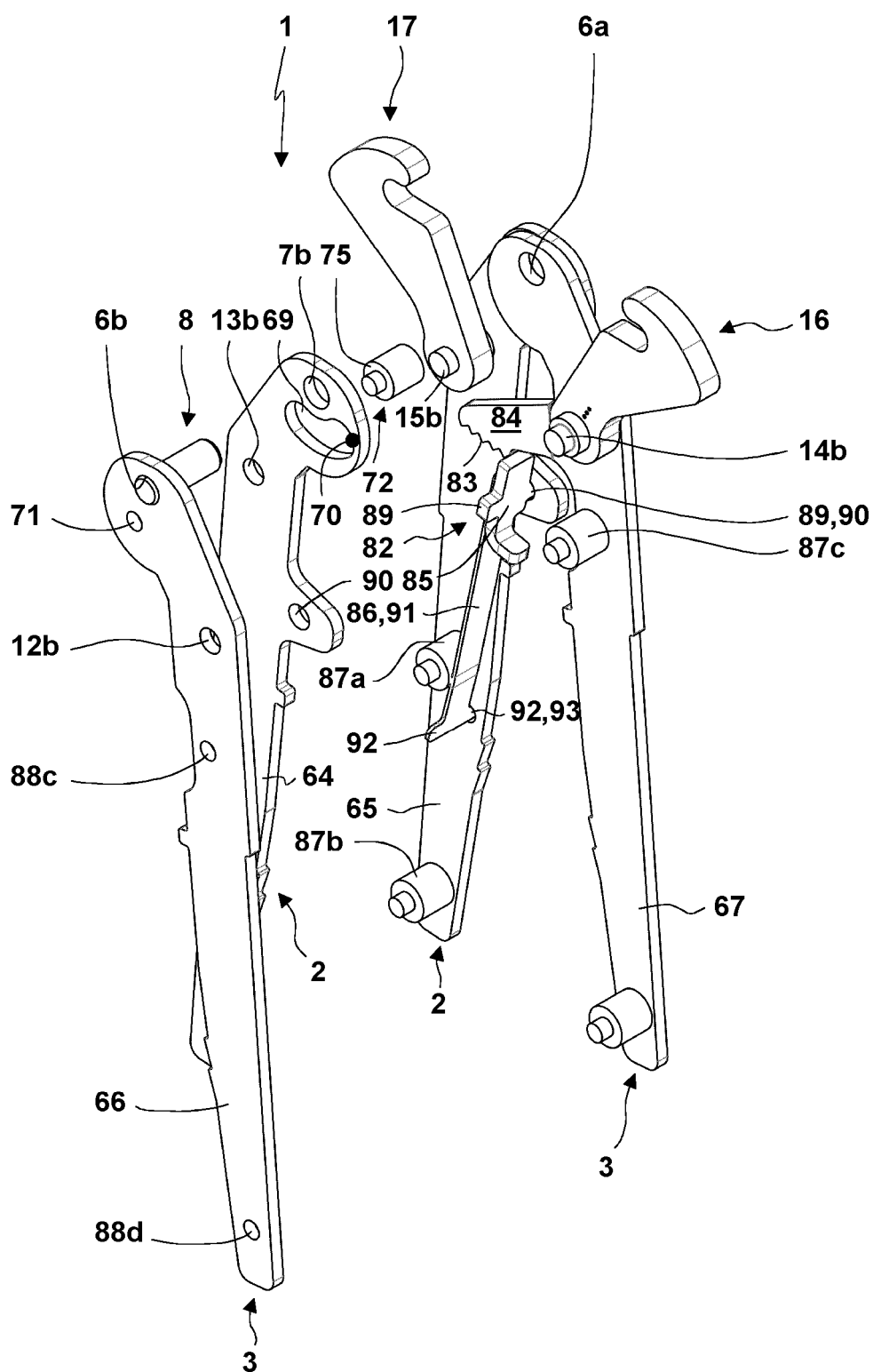


Fig. 38



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 20 7566

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A, D	DE 100 56 900 C1 (WEZAG GMBH [DE]) 8. August 2002 (2002-08-08) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-13 * -----	1-11	INV. B25B7/16 B25B27/14 H01R43/042
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B25B H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 6. April 2023	Prüfer Pothmann, Johannes
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 Patentdokument, 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	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.****EP 22 20 7566**

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

06-04-2023

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	DE 10056900	C1	08-08-2002	DE 10056900 C1		08-08-2002
				US 2002056309 A1		16-05-2002
15	-----					
20						
25						
30						
35						
40						
45						
50						
55						

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 3708727 C2 [0002]
- DE 19713580 C2 [0002]
- DE 19753436 C2 [0002]
- DE 19802287 C1 [0002]
- DE 19807737 C2 [0002]
- EP 3208044 A1 [0002]
- EP 2305428 A1 [0002]
- DE 19709639 A1 [0002]
- DE 19834859 C2 [0002]
- DE 19924086 C2 [0002]
- DE 19924087 C2 [0002]
- DE 19963097 C1 [0002]
- DE 10346241 B3 [0002]
- EP 2995424 A1 [0002]
- DE 10056900 C1 [0003] [0010]
- EP 22207540 A [0095]

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- Crimptechnik, Herstellung prozesssicherer Verbindungen von elektrischen Leitern und Steckern. Die Bibliothek der Technik. Verlag Moderne Industrie, vol. 342 [0002]