

(19)



(11)

EP 4 041 471 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

06.03.2024 Patentblatt 2024/10

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

B21D 39/04 ^(2006.01) **B25F 5/02** ^(2006.01)
B25B 27/02 ^(2006.01) **H01R 43/042** ^(2006.01)
B25F 5/00 ^(2006.01) **B25B 27/14** ^(2006.01)
B25B 27/10 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20790233.9**

(22) Anmeldetag: **08.10.2020**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

B21D 39/048; B25B 27/026; B25B 27/10;
B25B 27/146; B25F 5/005; B25F 5/02

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP2020/078276

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 2021/069587 (15.04.2021 Gazette 2021/15)

(54) **GERÄTEKOPF EINES HYDRAULISCH BETÄTIGBAREN WERKZEUGS**

DEVICE HEAD OF A HYDRAULICALLY ACTUATABLE TOOL

TÊTE DE DISPOSITIF D'UN OUTIL À COMMANDE HYDRAULIQUE

(84) Benannte Vertragsstaaten:

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

(30) Priorität: **11.10.2019 DE 102019127497**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

17.08.2022 Patentblatt 2022/33

(60) Teilanmeldung:

24154342.0

(73) Patentinhaber: **Gustav Klauke GmbH**

42855 Remscheid (DE)

(72) Erfinder:

- **LEHR, Andreas**
41468 Neuss (DE)
- **FRENKEN, Egbert**
52525 Heinsberg (DE)

(74) Vertreter: **Müller, Enno et al**

Rieder & Partner mbB
Patentanwälte - Rechtsanwalt
Yale-Allee 26
42329 Wuppertal (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

US-A- 2 968 202 **US-A- 5 337 566**
US-A1- 2016 344 170

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

EP 4 041 471 B1

Beschreibung

Gebiet der Technik

- 5 **[0001]** Die Erfindung betrifft einen Gerätekopf eines hydraulisch betätigbaren Werkzeugs nach den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

Stand der Technik

- 10 **[0002]** Geräteköpfe der in Rede stehenden Art sind in unterschiedlichen Ausführungen bekannt. Diese dienen in Verbindung mit einem Hydraulikantrieb beispielsweise dem Verpressen, Schneiden oder Stanzen von Werkstücken, wozu entsprechende erste und zweite Werkzeuge in dem Gerätekopf bzw. an dem Hydraulikkolben anzuordnen sind. Es wird beispielsweise auf die EP1084798 B1 (US 6,718,870 B1) verwiesen.
- 15 **[0003]** Darüber hinaus ist es bekannt, den Gerätekopf im Wesentlichen einstückig und materialeinheitlich auszubilden, entsprechend integral einstückig aufweisend den Gegenhalter und eine zylinderförmige Ausbildung zur unmittelbaren oder mittelbaren Aufnahme und Führung des Hydraulikzylinders.
- [0004]** Aus der US 2 968 202 A ist ein Gerätekopf bekannt, bei welchem der zweite Werkzeugträger über seine Länge mit unterschiedlichem Durchmesser aber immer rund ausgebildet ist. Der Ausbau ist auch nur nach unten möglich.

20 Zusammenfassung der Erfindung

- [0005]** Ausgehend von dem letztgenannten Stand der Technik beschäftigt sich die Erfindung mit der Aufgabenstellung, einen Gerätekopf der genannten Art anzugeben, bei dem der zweite Werkzeugträger im Hinblick auf eine Führung und Entnahme vorteilhaft ausgebildet ist.
- 25 **[0006]** Diese Aufgabe ist beim Gegenstand des Anspruchs 1 gelöst, wobei darauf abgestellt ist, dass der zweite Werkzeugträger mit Bezug auf einen Querschnitt quer zu einer Hydraulikkolben-Achse im Wesentlichen langgestreckt rechteckig ausgebildet ist, dass im Nutzungszustand senkrecht verlaufende Längsrandkanten langgestreckt geradlinig ausgebildet sind, während quer hierzu betrachtete kürzere Randkanten entlang jeweils einer Bogenlinie geführt sind, und dass diese Bogenlinie einen gemeinsamen, sich auf die Achse beziehenden Radius aufweist, wobei ein Radiusmaß
- 30 **[0007]** angepasst ist an ein Durchmessermaß einer umgebenden Mantelwandung der zylindrischen Ausbildung.
- [0007]** Die Arbeits-Endstellung muss dabei nicht zwingend die, gegebenenfalls anschlagbegrenzte, maximal erreichbare Endstellung des Hydraulikkolbens sein. Vielmehr kann die Arbeits-Endstellung die Verlagerungsstellung des Hydraulikkolbens sein, in welcher eine durchzuführende Maßnahme unter Nutzung der Werkzeuge gemäß Vorgabe durchgeführt ist. Aus dieser erreichten Arbeits-Endstellung heraus kann der Hydraulikkolben, gegebenenfalls selbsttätig zur Folge einer durchgeführten Ventilöffnung in dem Hydrauliksystem, zurück in Richtung auf die Ausgangsstellung verfahren.
- 35 **[0008]** Die Aufnahme für das zweite Werkzeug ist einteilig mit dem Kolbenschaft und weiter bevorzugt materialeinheitlich mit dem Kolbenschaft ausgebildet. Dies bietet weiter herstellungs- und montagetechnische Vorteile.
- [0009]** Dabei kann der Hydraulikkolben, wie weiter bevorzugt, unverbunden mit dem Kolbenschaft oder alternativ lösbar verbunden mit dem Kolbenschaft vorgesehen sein.
- 40 **[0010]** Durch die vollständige Aufnahme des Kolbenschaftes in der zylinderförmigen Ausbildung, dies auch in der Ausgangsstellung, ist der Kolbenschaft beispielsweise bei einem Gerätekopfwechsel oder bei einer Aufbewahrung des Gerätekopfes vor unmittelbaren Beschädigungen von außen geschützt.
- [0011]** In vorteilhafter Weise ist eine Entnahme der Werkzeugaufnahme mit dem Kolbenschaft durch das zwischen dem Gegenhalter des Gerätekopfes und der zylinderförmigen Ausbildung verbleibende Gerätemaul möglich.
- 45 **[0012]** Der Gerätekopf kann weiter integral einstückig eine Verzahnungsausformung aufweisen, zur winkelmäßig festen, aber veränderbaren Anordnung einer Halterungsstange.
- [0013]** Unter Nutzung einer solchen Halterungsstange ist beispielsweise eine körperferne Nutzung des Gerätekopfes durch den Anwender ermöglicht. Zusätzlich oder alternativ kann unter Nutzung der Halterungsstange der Gerätekopf in einer Arbeitsposition stabilisiert werden. So können mittels der Halterungsstange Arbeiten beispielsweise über Kopf, jedenfalls zumindest in einem Abstand von beispielsweise 1 Meter oder mehr ermöglicht sein. Dabei wird insbesondere der Gerätekopf, gegebenenfalls aber auch die auf den Hydraulikzylinder einwirkende Hydraulikeinheit nicht mehr unmittelbar oder allein von Hand gehalten, sondern vielmehr, jedenfalls zusätzlich, über die Halterungsstange.
- 50 **[0014]** Die Halterungsstange kann eine feste Länge von beispielsweise 0,5 Meter, 1 Meter, 2 Meter bis hin zu beispielsweise 3 Meter aufweisen, wobei auch jedes Zwischenmaß, beispielsweise zwischen 0,5 und 3 Meter, als feste Länge gegeben sein kann. Auch kann die Halterungsstange hinsichtlich ihrer Länge in einer möglichen Ausgestaltung einstellbar ausgebildet sein, beispielsweise zufolge einer Teleskopausbildung, so beispielsweise mit einer teleskopierbaren Länge von 0,5 bis 2 Meter.
- 55 **[0015]** Die Handhabung über die Halterungsstange ist begünstigt zufolge der vorgesehenen Verzahnungsaußenfor-

mung an den Gerätekopf. Diese ermöglicht eine winkelmäßige, feste Anordnung der Halterungsstange relativ zu einer Längsmittelachse des Gerätekopfes, welche Längsmittelachse gegebenenfalls zugleich die Rotationsachse des Hydraulikzylinders bzw. des Hydraulikkolbens aufnehmen kann. Diese winkelmäßige Anordnung der Halterungsstange ist bevorzugt veränderbar, wozu eine über die Verzahnungsausformung gegebene formschlüssige Verbindung vorübergehend aufgehoben werden kann.

[0016] Die integral einstückig ausgebildete Verzahnungsausformung kann gegenüber der umgebenden Oberfläche des Gerätekopfes erhabene Verzahnungsvorsprünge aufweisen, gegebenenfalls nur einen solchen Verzahnungsvorsprung, oder alternativ gegenüber der vorbeschriebenen Fläche des Gerätekopfes zurückspringende Verzahnungsausnehmungen, gegebenenfalls auch nur eine Verzahnungsausnehmung.

[0017] Das zweite Werkzeug ist mittels des Hydraulikkolbens zwischen einer Ausgangsstellung und einer Arbeits-Endstellung bewegbar, wobei der Kolbenschaft eine quer zu einer Bewegungsrichtung des Hydraulikkolbens gegenüber dem Kolbenschaft vergrößerte, dem zweiten Werkzeug zugeordnete Aufnahme aufweist und die Aufnahme in der Arbeits-Endstellung quer zu der Bewegungsrichtung in einem an dem Gerätekopf ausgebildeten Hinterschnitt gehalten ist.

[0018] Die mit dem Kolbenschaft in Bewegungsrichtung verlagerbare Aufnahme ist zur Halterung des zweiten Werkzeuges, bevorzugt zur Halterung eines auswechselbaren zweiten Werkzeuges ausgebildet. Dabei erstreckt sich diese Aufnahme zumindest in eine Richtung quer zur Bewegungsrichtung über die Mantelfläche des Kolbenschaftes hinaus, wobei diesbezüglich die Vergrößerung der Aufnahme gegenüber dem Kolbenschaft zumindest über einen Teilabschnitt des mit Bezug zu einer Längsachse des Kolbenschaftes betrachteten Umfangs des Kolbenschaftes gegeben sein kann. So können weiter mit Bezug auf eine in Bewegungsrichtung gerichtete Längsachse des Kolbenschaftes im Wesentlichen diametral gegenüberliegende Vergrößerungsabschnitte die Aufnahme für das zweite Werkzeug bilden. Auch kann die Aufnahme weiter beispielsweise über den gesamten Umfang des Kolbenschaftes über dessen Mantelfläche hinaus sich erstrecken.

[0019] Insbesondere auf diese Aufnahme für das zweite Werkzeug wirken besonders in der Arbeits-Endstellung, darüber hinaus aber auch gegebenenfalls in Zwischenstellungen zwischen der Ausgangsstellung und der Arbeits-Endstellung, relativ große Kräfte. Um hier einem möglichen Verkippen der Aufnahme mit dem zweiten Werkzeug entgegenzuwirken, ist die Aufnahme in einem Hinterschnitt gehalten. Dieser Hinterschnitt wirkt bevorzugt in einer Richtung quer zur Bewegungsrichtung der Aufnahme für das zweite Werkzeug. In vorteilhafter Weise lässt sich hierdurch ein verbessertes Arbeitsergebnis, beispielsweise Press- oder Schneidergebnis, erzielen.

[0020] Zur Bildung des Hinterschnittes kann die Aufnahme beispielsweise einen Vorsprungbereich aufweisen, der durch einen Übergreifabschnitt des Gerätekopfes in einer Richtung quer zur Bewegungsrichtung der Aufnahme übergreifen ist. Auch kann alternativ die Aufnahme einen Untergreifabschnitt aufweisen und der Gerätekopf einen derart zusammenwirkenden Vorsprungsbereich. Hierdurch erfährt insbesondere die Aufnahme, darüber hinaus aber gegebenenfalls auch der mit der Aufnahme verbundene Kolbenschaft, insbesondere in der Arbeits-Endstellung eine Führung sowie eine Bewegungshinderung in eine Dichtung quer zur Bewegungsrichtung.

[0021] Die Verzahnungsausformung kann, betrachtet in einem Längsquerschnitt des Gerätekopfes, in welchem Längsquerschnitt sich eine Rotationsachse des Hydraulikkolbens als Linie darstellt, seitlich versetzt, aber in Überdeckung zu der zylinderförmigen Ausbildung ausgebildet sein. Die Überdeckung kann sich dabei in radialer Richtung bezüglich der Hydraulikkolben-Achse ergeben. Dabei kann weiter diese Überdeckung sich in einem Kolbenschaftsbereich ergeben, dies weiter gegebenenfalls sowohl in einer Ausgangsstellung als auch in einer Arbeits-Endstellung des Hydraulikkolbens.

[0022] Die zylinderförmige Ausbildung kann entsprechend im Bereich der Verzahnungsausformung übergehen in einen gegenüber dem Durchmessermaß der zylinderförmigen Ausbildung dickenmäßig verringerten integral und einstückig mit der zylinderförmigen Ausbildung ausgeformten Schenkel. Dieser Schenkel kann darüber hinaus in Verlängerung im Wesentlichen gleichgerichtet der Hydraulikkolben-Achse den Gegenhalter tragen.

[0023] Die Verzahnungsausformung kann bezüglich einer mittigen Durchgangsöffnung, beispielsweise zum Durchtritt eines Spannmittels, weiter beispielsweise einer Spannschraube, konzentrisch umlaufend ausgebildet sein. Sind mehrere Verzahnungsvorsprünge oder Verzahnungsvertiefungen der Verzahnungsausformung vorgesehen, sind diese bevorzugt insgesamt kreisförmig oder kreisabschnittförmig bezüglich der geometrischen Mittelachse der Durchgangsöffnung positioniert.

[0024] Auch können bei Anordnung von mehreren Verzahnungsvorsprüngen oder Verzahnungsvertiefungen der Verzahnungsausformung diese in Umfangsrichtung, bezogen auf die geometrische Mittelachse der Durchgangsöffnung, gleichmäßig zueinander beabstandet vorgesehen sein.

[0025] Die Aufnahme für das zweite Werkzeug ist mit dem Kolbenschaft, auf welchen bevorzugt der Hydraulikkolben einwirken kann, einteilig und weiter bevorzugt materialeinheitlich ausgebildet. Dies bietet weiter herstellungs- und montagetechnische Vorteile. Dabei kann der Hydraulikkolben, wie weiter bevorzugt, unverbunden mit dem Kolbenschaft oder alternativ lösbar verbunden mit dem Kolbenschaft vorgesehen sein.

[0026] Zusage dieser Ausgestaltung kann die Aufnahme zusammen mit dem Kolbenschaft in einteiliger Ausbildung im Zuge der Montage in den Gerätekopf eingesetzt werden bzw. im Zuge einer Demontage aus dem Gerätekopf herausgenommen werden.

[0027] Hierzu kann weiter die Aufnahme in der Ausgangsstellung, die bevorzugt einer durch den Hydraulikkolben unbelasteten Grundstellung des Gerätekopfes entsprechen kann, zur Montage und Demontage quer zu der Bewegungsrichtung versetzbar sein. Dies kann weiter insbesondere dadurch erreicht sein, dass zumindest in dieser Ausgangsstellung der in der Arbeits-Endstellung bevorzugt vorgesehene Hinterschnitt mit dem Gerätekopf nicht vorgesehen oder überwindbar ist. Dieser Hinterschnitt und die hieraus resultierende Führung sowie die Verdreh- und Kippsicherung wird in bevorzugter Ausgestaltung erst mit einer Verlagerung der Aufnahme aus der Ausgangsstellung heraus in Richtung auf die Arbeits-Endstellung erreicht.

[0028] Durch die hierdurch ermöglichte Versetzbarkeit der Aufnahme in einer Richtung quer zur Bewegungsrichtung ist eine günstige Montage bzw. Demontage insbesondere einer einteilig mit dem Kolbenschaft ausgebildeten Aufnahme ermöglicht, in dem diese zufolge der ermöglichten Kippbarkeit im Zuge der Montage in die zylinderförmige Ausbildung hinein bzw. bei einer Demontage aus der zylinderförmigen Ausbildung heraus verbracht werden kann.

[0029] In weiterer Ausgestaltung kann der Gerätekopf mit einem Hydraulikschlauch verbunden sein, der zur freien Bewegbarkeit des Gerätekopfes gegenüber einem einen Hydraulikdruck erzeugenden Hydraulikaggregat anderend mit dem Hydraulikaggregat verbunden sein kann. Der Hydraulikschlauch kann dabei eine Länge aufweisen, die es erlaubt, den Gerätekopf annähernd frei zu bewegen, während das Hydraulikaggregat, wie bevorzugt, auf einem Boden oder beispielsweise auf Tischhöhe platziert ist. Insbesondere bei einer solchen Konfiguration bietet sich die Anordnung der Halterungsstange an. Diese Konfiguration erlaubt beispielsweise eine Überkopfnutzung des Gerätekopfes, weiter insbesondere eine Nutzung, die mit Abstand von beispielsweise einem bis zwei Metern oder mehr zum Anwender erfolgen soll.

[0030] Auch kann der Gerätekopf mit einem Rumpfwerkzeugteil starr verbunden sein, in dem das Hydraulikaggregat angeordnet ist. Ein solches Rumpfwerkzeugteil ist beispielsweise aus der EP 1519813 B1 (US 7,254,982 B2) bekannt. Der Inhalt dieser Patentschrift wird hiermit voll inhaltlich in die Offenbarung vorliegender Erfindung miteinbezogen, auch zu dem Zweck, Merkmale dieses Patents in Ansprüchen vorliegender Erfindung miteinzubeziehen.

[0031] Das Rumpfwerkzeugteil kann durch den Anwender zugleich als Griff zur Führung des Gerätekopfes genutzt werden. Die Anordnung der Halterungsstange bzw. die Nutzung einer angeordneten Halterungsstange an dem Gerätekopf kann bei Anordnung des Rumpfwerkzeugteiles entfallen. Möglich ist jedoch auch, die kombinierte und starre Anordnung von Gerätekopf und Rumpfwerkzeugteil über die vorgesehene Halterungsstange gegebenenfalls zusätzlich zu halten bzw. zu führen.

[0032] Der Hydraulikkolben kann dabei in der Ausgangsstellung vollständig in der zylindrischen Ausbildung aufgenommen sein. Der Hydraulikkolben oder Teile des Hydraulikkolbens ragen entsprechend bevorzugt nicht über die zylinderförmige Ausbildung, gegebenenfalls den hierdurch gebildeten Hydraulikzylinder, in axialer Richtung vor. Dies bietet Vorteile beispielsweise bei einem Gerätekopf, welcher nicht mit einem Hydraulikschlauch oder einem Rumpfwerkzeugteil verbunden ist, so beispielsweise im Zuge eines Gerätekopfwechsels oder einer Aufbewahrung des Gerätekopfes. Einer Beschädigung des Hydraulikkolbens oder Teile des Hydraulikkolbens zufolge eines freien Überragens über das Ende der zylinderförmigen Ausbildung hinaus ist durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung entgegen gewirkt.

[0033] Auch kann die zylinderförmige Ausbildung bezogen auf die Ausgangsstellung des Hydraulikkolbens in Fortsetzung einer Bewegungsrichtung des Hydraulikkolbens aus der Arbeits-Endstellung in die Ausgangsstellung bzw. in Erstreckungsrichtung einer Hydraulikkolben-Rotationsachse außerhalb des den Hydraulikkolben umgebenden Bereiches eine Verbindungsaufnahme für das Rumpfwerkzeugteil oder den Hydraulikschlauch aufweisen. Die Verbindungsaufnahme ist entsprechend in Achsrichtung bzw. Bewegungsrichtung des Hydraulikkolbens beabstandet zu dem Hydraulikkolben, dies sowohl bevorzugt in der Ausgangsstellung als auch in der Arbeits-Endstellung sowie in jeder Stellung zwischen diesen beiden Endstellungen. Dies kann weitere montage-technische Vorteile ermöglichen.

[0034] Die Verbindungsaufnahme kann dabei einen freien Innendurchmesser aufweisen, der größer sein kann als der Durchmesser der zylinderförmigen Ausbildung in einem Bereich, in dem die zylinderförmige Ausbildung den Hydraulikkolben in der Ausgangsstellung umgibt. Die zylinderförmige Ausbildung kann dabei in dem den Hydraulikkolben umgebenden Bereich zugleich und unmittelbar den Hydraulikzylinder ausbilden, entsprechend aufweisend eine mit dem Hydraulikkolben im Wesentlichen zusammenwirkende Zylinderinnenfläche aufweisend.

[0035] Der die Verbindungsaufnahme aufweisende Abschnitt, der weiter bevorzugt auch integral einstückig mit der zylinderförmigen Ausbildung ausgebildet sein kann, kann dabei einen Innendurchmesser aufweisen, der beispielsweise etwa dem 1,05- bis 1,3-Fachen, weiter beispielsweise etwa dem 1,1-Fachen des Innendurchmessers der zylindrischen Ausbildung entsprechen kann.

[0036] In einer möglichen Ausgestaltung kann der Hydraulikkolben aus einem Kolbenschaft und einem an dem dem zweiten Werkzeug abgewandten Ende angeordneten Deckelteil bestehen. Der Kolbenschaft kann dabei von einer Rückstellfeder umgeben sein, die sich im Bereich eines Endes an dem Deckelteil abstützen kann. Das den Deckelteil abgewandte Ende der Feder stützt sich in diesem Fall an einem Abschnitt der zylinderförmigen Ausbildung des Gerätekopfes ab.

[0037] Auch kann der Kolbenschaft über einen Teil seiner Länge als Hohlzylinder ausgebildet sein, so beispielsweise über 50 bis 95 % der Länge, gegebenenfalls sogar über die gesamte Länge. Hierdurch ist zunächst eine Gewichtsre-

duzierung im Bereich des Kolbenschaftes erreicht. Auch können hierdurch günstige Kraftverhältnisse im Bereich des durch den Hydraulikkolben verlagerten Werkzeuges erreicht werden.

[0038] Die Spannschraube kann dabei das Deckelteil unter Durchsetzung des Hohlzylinders halten. Dabei kann die Spannschraube endseitig mit einer Gewindebohrung zusammenwirken, die in dem Kolbenschaft bzw. in einer sich an den Kolbenschaft anschließenden Werkzeugaufnahme zur Aufnahme des zweiten Werkzeugs ausgebildet sein kann.

[0039] An der Verbindungsaufnahme kann ein Adapterteil anordbar sein, beispielsweise zum Anschluss eines Hydraulikschlauches oder eines Rumpfwerkzeugteils. Es können entsprechend verschiedene Adapterteile vorgesehen sein. Ein Kolbenkopf des Hydraulikkolbens kann dabei in der Ausgangsstellung einer kolbenseitigen Stirnfläche des Adapterteils gegenüberliegen.

[0040] In weiterer, auch bevorzugter, Ausgestaltung kann der Gerätekopf in dem beschriebenen Längsquerschnitt insgesamt C-förmig gestaltet sein, wobei weiter diesbezüglich eine Herstellung im Feingussverfahren oder im Metall-druckverfahren gegeben sein kann. Hierdurch ist eine integral einstückige Ausbildung ermöglicht. Als Material zur Herstellung des Gerätekopfes kann gemäß einer möglichen Ausbildung beispielsweise Titan zur Anwendung kommen.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0041] Nachstehend ist die Erfindung anhand der beigefügten Zeichnung erläutert, die aber lediglich Ausführungsbeispiele darstellt. Ein Teil, dass nur bezogen auf eines der Ausführungsbeispiele erläutert ist und bei einem weiteren Ausführungsbeispiel aufgrund der dort herausgestellten Besonderheit nicht durch ein anderes Teil ersetzt ist, ist damit auch für dieses weitere Ausführungsbeispiel als jedenfalls mögliches vorhandenes Teil beschrieben. Die Zeichnung zeigt:

- Fig. 1 in schematischer Darstellung einen Gerätekopf in einer ersten Ausführungsform mit einer Halterungsstange, wobei der Gerätekopf über einen Hydraulikschlauch mit einem Antriebsaggregat verbunden ist;
- Fig. 2 den Gerätekopf mit Halterungsstange und Hydraulikschlauch in einer gegenüber Figur 1 vergrößerten Längs-querschnitt-Darstellung;
- Fig. 2a den Schnitt gemäß der Linie IIa-IIa in Figur 2;
- Fig. 3 die Herausvergrößerung des Bereiches III in Figur 2;
- Fig. 4 den vergrößert dargestellten Gerätekopf in einer Seitenansichtsdarstellung gemäß der Ansicht in Figur 1;
- Fig. 5 den Gerätekopf in einer mit Bezug zu Figur 4 gegenüberliegenden Seitenansicht;
- Fig. 6 den Gerätekopf in einer perspektivischen Darstellung;
- Fig. 7 die Herausvergrößerung des Bereiches VII in Figur 6;
- Fig. 8 den Schnitt gemäß der Linie VIII - VIII in Figur 5;
- Fig. 9 den Gerätekopf in einer Seitenansicht gemäß Figur 4, jedoch bei Anordnung an einem Rumpfwerkzeugteil;
- Fig. 10 die Anordnung gemäß Figur 9 in einer Längsquerschnitt-Darstellung;
- Fig. 11 die Herausvergrößerung des Bereiches XI in Figur 10;
- Fig. 12 eine der Figur 4 entsprechende Darstellung, jedoch betreffend eine zweite Ausführungsform des Gerätekop-fes;
- Fig. 13 eine der Figur 3 entsprechende Schnittdarstellung, jedoch betreffend die Ausführungsform gemäß Figur 12;
- Fig. 14 den Schnitt gemäß der Linie XIV-XIV in Figur 13, betreffend eine Ausgangsstellung einer Aufnahme für ein zweites Werkzeug;
- Fig. 15 den Schnitt gemäß der Linie XV-XV in Figur 13;
- Fig. 16 eine im wesentlichen der Figur 13 entsprechende Schnittdarstellung, jedoch betreffend eine Montage- bzw. Demontagestellung der Aufnahme.

Beschreibung der Ausführungsformen

[0042] Dargestellt und beschrieben ist zunächst anhand der Figuren 1 bis 11 eine erste Ausführungsform eines Ge-rätekopfes 1 eines hydraulisch betätigbaren Werkzeuges W.

[0043] Der Gerätekopf 1 ist bevorzugt integral einstückig mit einem Gegenhalter 2, zur Aufnahme eines ersten Werk-zeuges 3, ausgebildet, und weist darüber hinaus weiter integral einstückig eine zylinderförmige Ausbildung 4 auf, in welcher unmittelbar oder mittelbar geführt ein auf ein zweites Werkzeug 5 einwirkender Hydraulikkolben 6 linear verla-gerbar ist.

[0044] Die zylinderförmige Ausbildung 4 kann unmittelbar einen Hydraulikzylinder 7 ausformen, in welchem der Hy-draulikkolben 6 geführt ist.

[0045] Weiter integral einstückig mit dem Gerätekopf 1 ist an diesem eine Verzahnungsausformung 8 vorgesehen, zur winkelmäßig festen, aber veränderbaren Anordnung einer Halterungsstange 9.

[0046] Der integral einstückig ausgebildete Gerätekopf 1 kann insgesamt mit Bezug auf eine Seitenansicht gemäß Figur 4 bzw. auf einen Längsquerschnitt gemäß Figur 3, in welchem sich eine Hydraulikkolben-Achse x als Linie darstellt,

insgesamt etwa C-förmig gestaltet sein, wobei ein C-Schenkel den vorerwähnten Gegenhalter 2 ausformt und der gegenüberliegende C-Schenkel im Wesentlichen die zylinderförmige Ausbildung 4. Diese C-Schenkel sind über einen im Wesentlichen ausgerichtet entlang der Hydraulikkolben-Achse x verlaufenden Verbindungsschenkel 10 (C-Steg) miteinander verbunden.

[0047] Die zylinderförmige Ausbildung 4, welche in dem dargestellten Ausführungsbeispiel wandungsinnsenseitig unmittelbar die Lauffläche für den Hydraulikkolben 6 anbietet, kann wandungsaußenseitig mit Bezug auf einen Querschnitt quer zur Ausrichtung der Achse x im Wesentlichen kreiszylindrisch ausgebildet sein. Der in diesem Querschnitt sich an die Zylinderwandung der zylinderförmigen Ausbildung 4 anschließende Abschnitt des Verbindungsschenkels 10 kann sich, wie auch bevorzugt, im Wesentlichen in Radialrichtung mit Bezug zu der Achse x erstrecken, wobei das diesbezügliche Maß der Wandungsstärke des Verbindungsschenkels 10 in einer Richtung senkrecht zur Achse x geringer ist als es dem Maß des Außendurchmessers der zylinderförmigen Ausbildung 4 entspricht. So kann die diesbezügliche Dicke des Verbindungsschenkels 10 etwa dem 0,3- bis 0,7-Fachen, weiter etwa dem 0,5-Fachen des Außendurchmessers der zylinderförmigen Ausbildung 4 entsprechen.

[0048] Der Gegenhalter 2 formt einen ersten Werkzeugträger 11 aus. In diesem kann auswechselbar das erste Werkzeug 3 verrastbar anordbar sein.

[0049] Auf diesen ersten Werkzeugträger 11 bzw. das hierin aufgenommene erste Werkzeug 3 hin ist ein zweiter Werkzeugträger 12 bewegbar, der bevorzugt einstückig und materialeinheitlich mit einem sich in der zylinderförmigen Ausbildung 4 sich erstreckenden Kolbenschaft 13 ausgebildet ist. Der Werkzeugträger 12 bildet eine Aufnahme A für das auch hier bevorzugt auswechselbar gehaltene zweite Werkzeug 5. Die axiale Länge des Kolbenschafts 13 kann dabei etwa dem 1,3- bis 2,5-Fachen des maximalen Verlagerungsweges des Hydraulikkolbens 6 entsprechen.

[0050] Der zweite Werkzeugträger 12 kann mit Bezug auf einen Querschnitt gemäß Figur 2a quer zur Achse x im Wesentlichen langgestreckt rechteckig ausgebildet sein. Die im Nutzungszustand der gemäß der Figur 2a senkrecht verlaufenden Längsrandkanten sind bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel langgestreckt geradlinig gebildet, während die quer hierzu betrachteten kürzeren Randkanten entlang jeweils einer Bogenlinie geführt sind. Diese Bogenlinien haben einen gemeinsamen, sich auf die Achse x beziehenden Radius. Das Radiusmaß ist angepasst an das Durchmessermaß der umgebenden Mantelwandung der zylinderförmigen Ausbildung 4. Zur Festlegung des zweiten Werkzeugträgers 12 in Umfangsrichtung, entsprechend zur Drehhinderung um die Achse x, kann der zweite Werkzeugträger 12, wie auch dargestellt, wandungsaußenseitig im Bereich einer gekrümmten Fläche eine in Achsrichtung verlaufende zur Mantelwandung hin offene, Haltenut 14 aufweisen, in welche in einem üblichen Betriebszustand, wie auch dargestellt, eine in der sich in der in Figur 3 dargestellten Ausgangsstellung etwa bis zu einer dem ersten Werkzeugträger 11 zugewandten Stirnfläche 59 des zweiten Werkzeugträgers 12 erstreckenden zylinderförmigen Ausbildung 4 aufgenommene und geführte Halteschraube 15 eingreifen kann. Nach Lösen dieser Halteschraube 15 bzw. Entfernen der Schraube - bevorzugt nach Entfernen einer weiteren Spannschraube 21, eines Deckelteils 20 und ggf. einer Feder 18, wie weiter unten stehend näher erläutert - kann der zweite Werkzeugträger 12 mitsamt dem einteilig mit dem Werkzeugträger 12 ausgebildeten Kolbenschaft 13 durch das sich in der Ausgangsstellung beispielsweise gemäß Figur 3 zwischen dem ersten und dem zweiten Werkzeugträger 11 und 12 ergebende freie Gerätemaul M herausgeführt werden, bzw. kann über diesen Weg eine entsprechende Montage erfolgen. Gegebenenfalls ist hierzu eine Verdrehung des Werkzeugträgers 12 um bevorzugt etwa 90° um die Achse x erforderlich.

[0051] Der den zweiten Werkzeugträger aufnehmende Abschnitt der zylinderförmigen Ausbildung 4 kann, wie auch dargestellt, gegenüber dem Abschnitt der zylinderförmigen Ausbildung 4, in welchem der Hydraulikkolben 6 geführt ist, durchmesservergrößert sein. So kann der Innendurchmesser des den zweiten Werkzeugträger 12 umgebenden Abschnitts der zylinderförmigen Ausbildung 4 etwa dem 1,05- bis 1,2-Fachen des Innendurchmessers des den Hydraulikkolben 6 umfassenden Abschnitts entsprechen.

[0052] Im Übergang von dem den zweiten Werkzeugträger 12 umfassenden Abschnitt der zylinderförmigen Ausbildung 4 in den den Hydraulikkolben 6 umfassenden Abschnitt ergibt sich entsprechend wandungsinnsenseitig eine Stufe, die darüber hinaus einen nach radial innen vorragenden, insgesamt im Wesentlichen ringförmigen Anschlag 16 formen kann. Gegen diesen Anschlag 16 kann der zweite Werkzeugträger 12 in der Ausgangsstellung treten.

[0053] Der sich im Wesentlichen konzentrisch zu der Achse x an den zweiten Werkzeugträger anschließende Kolbenschaft 13 kann gemäß den Darstellungen im Wesentlichen über seine gesamte axiale Länge als Hohlzylinder 23 ausgebildet sein. Dessen Außendurchmesser ist dabei geringer bemessen als der Innendurchmesser des diesbezüglichen Abschnitts der zylinderförmigen Ausbildung 4, so dass sich umfassend zu dem Kolbenschaft 13 ein Ringraum 17 ergibt. Dabei kann der Außendurchmesser des Kolbenschaftes 13 etwa dem 0,5- bis 0,8-Fachen des Innendurchmessers des den Hydraulikkolben 6 umfassenden Abschnitts der zylinderförmigen Ausbildung 4 entsprechen.

[0054] In dem Ringraum 17 ist, den Kolbenschaft 13 umfassend, eine Feder 18, beispielsweise in Form einer Zylinder-Druckfeder, vorgesehen. Diese Feder 18 stützt sich mit ihrem dem zweiten Werkzeugträger 12 zugewandten Ende über eine kreisringförmige Druckscheibe 19 an dem Anschlag 16 des Gerätekopfes 1 ab, während das in Axialrichtung gegenüberliegende Ende gegen die zugewandte Unterseite eines Deckelteils 20 des Kolbenschaftes 13 wirkt.

[0055] Das Deckelteil 20 ist dabei an dem stirnseitigen freien Ende des Kolbenschaftes 13 angeordnet, ragt dabei

bevorzugt umlaufend gleichmäßig radial über die Mantelwandung des Kolbenschaftes 13 hinaus. Gegen die so gebildete Radialstufe wirkt bevorzugt die Feder 18.

[0056] Das Deckelteil 20 kann über eine entlang der Achse x ausgerichtete Spannschraube 21 festgelegt sein, welche Spannschraube 21 das Deckelteil 20 im Bereich einer konzentrisch zur Achse x ausgerichteten Öffnung 22 durchsetzt. Weiter durchsetzt die Spannschraube 21 den Hohlzylinder 23 des Kolbenschaftes 13 über dessen gesamte Länge und steht endseitig in Gewindeeingriff mit einer entsprechend positionierten Gewindebohrung 24 des zweiten Werkzeugträgers 12.

[0057] Zuzufolge der vorbeschriebenen Anordnung ergibt sich über die Feder 18 eine Belastung des zweiten Werkzeugträgers 12 in Richtung auf die beispielsweise in Figur 3 dargestellte Ausgangsstellung, in welcher die Werkzeugträger 11 und 12 bzw. die hierin aufgenommenen Werkzeuge 3 und 5 in Axialrichtung betrachtet einen maximalen Abstand zueinander einnehmen.

[0058] Der Hydraulikkolben 6 ist angeordnet zur Einwirkung auf das mit dem Deckelteil 20 versehene Ende des Kolbenschaftes 13. Hierzu kann, wie auch dargestellt, der Hydraulikkolben 6 insgesamt eine topfförmige Gestalt aufweisen, mit einer konzentrisch zur Achse x umlaufenden Kolbenwandung 25, die wie ersichtlich, radial außen einen Teilabschnitt der Feder 18 umfassen kann.

[0059] Der Kolbenboden 26 wirkt mit seiner topfinnenseitigen Fläche gegen die zugewandte Stirnfläche des Deckelteiles 20, wobei weiter die diesbezügliche Kolbenboden-Innenfläche eine zentrale Vertiefung 27 aufweisen kann, beispielsweise zur Aufnahme des Schraubenkopfes 28 der Spannschraube 21.

[0060] Darüber hinaus kann sich diesbezüglich eine stufenartige Vertiefung ergeben, so insbesondere zur Aufnahme des Deckelteils 20, bevorzugt über dessen gesamte axiale Dicke und des Schraubenkopfes 28 (vergleiche beispielsweise die Darstellung in Figur 11).

[0061] Entsprechend kann sich die Kolbenboden-Innenfläche auch anbieten als Abstützfläche für die Feder 18, so dass über die Feder 18 unmittelbar oder nur mittelbar über das Deckelteil 20 eine Rückstellkraft in Richtung auf die Ausgangsstellung auf den Hydraulikkolben 6 wirkt.

[0062] Im Bereich des Kolbenbodens 26 ist in einer radial nach außen offenen, umlaufenden Ringnut eine Dichtung 29 gefasst, zur Abdichtung des Hydraulikkolbens 6 gegen die Innenwandung 30 des durch die zylinderförmige Ausbildung 4 gebildeten Hydraulikzylinders 7.

[0063] Die Verzahnungsausformung 8 zur Festlegung der Halterungsstange 9 kann, wie auch bevorzugt, mit Bezug auf einen Längsquerschnitt gemäß Figur 3 seitlich versetzt zu der zylinderförmigen Ausbildung 4 im Bereich des Verbindungsschenkels 10 ausgebildet sein, dabei bevorzugt in radialer Überdeckung zu der zylindrischen Ausbildung 4, das heißt, dass bei einer Projektion der Verzahnungsausformung 8 in eine Richtung quer zur Ausrichtung der Achse x und in Richtung auf die zylinderförmige Ausbildung 4 die Verzahnungsausformung 8 im Wesentlichen in dieser aufgenommen ist.

[0064] Die Verzahnungsausformung 8 kann, wie auch dargestellt, nur auf einer Seite des Verbindungsschenkels 10 ausgebildet sein. Hierzu kann zunächst eine den Verbindungsschenkel 10 vollständig durchsetzende Durchgangsöffnung 31 vorgesehen sein, zu welcher konzentrisch umlaufend zur Ausbildung der Verzahnungsausformung 8 in Umfangsrichtung gleichmäßig zueinander beabstandete und bevorzugt gleich ausgebildete Vertiefungen 32 in dem Verbindungsschenkel 10 vorgesehen sein können. So können gemäß der Darstellung in Figur 7 um die Durchgangsöffnung 31 gleichmäßig verteilt zwölf solcher Vertiefungen 32 vorgesehen sein.

[0065] Die über die Verzahnungsausformung 8 festlegbare Halterungsstange 9 weist an einem Halterungsende 33 eine Gegenverzahnungsausformung 34 auf, die gemäß dem dargestellten Ausführungsbeispiel durch eine der Anzahl von Vertiefungen 32 der Verzahnungsausformung 8 angepasste Anzahl von Vorsprüngen 35 gebildet sein kann. Auch diese Vorsprünge 35 können gleich gestaltet sein bezüglich ihrer Querschnittsgestaltung und Tiefe, wobei diese Vorsprünge 35 in Umfangsrichtung gleichmäßig zueinander, entsprechend der Anordnung der Vertiefungen 32, vorgesehen sein können.

[0066] Die Vorsprünge 35 sind querschnittsmäßig angepasst an die Vertiefungen 32, so dass in Art einer Hirth-Verzahnung eine Formschlussverbindung der Halterungsstange 9 mit dem Gerätekopf 1 zufolge Eingriff der Vorsprünge 35 in die Vertiefungen 32 erreicht werden kann.

[0067] Durch die beispielhaft vorgesehenen zwölf Vertiefungen 32 kann eine winkelmäßig Festlegung der Halterungsstange 9 in - bezogen auf das Ausführungsbeispiel - 30 Grad-Schritten erfolgen. Sind entsprechend unterschiedliche Winkel α zwischen der Hydraulikkolben-Achse x, die im Wesentlichen der Längsachse des Gerätekopfes 1, entspricht und einer Längsachse y der Halterungsstange 9 einschließbar.

[0068] Mittig durch die Anordnung der Vorsprünge 35 am Halterungsende 33 der Halterungsstange 9 kann, wie auch bevorzugt, eine Gewindebohrung 36 in dem Halterungsende 33 vorgesehen sein. In Zuordnungsstellung der Halterungsstange 9 liegt diese Gewindebohrung 36 in Überdeckung zu der Durchgangsöffnung 31 des Gerätekopfes 1.

[0069] Zur Festlegung der gefundenen Ausrichtungsstellung der Halterungsstange 9 und entsprechend zur Festlegung der diesbezüglichen Formschlussstellung zwischen der Verzahnungsausformung 8 und der Gegenverzahnungsausformung 34, kann eine Festlegungsschraube 37 vorgesehen sein, die von der der Verzahnungsausformung 8 gegenüber-

liegenden Seite ausgehend die Durchgangsöffnung 31 durchsetzt und in die Gewindebohrung 36 der Halterungsstange 9 eingreift. Mit einem an dem mit der Gewindebohrung 36 zusammenwirkenden Ende gegenüberliegenden Ende verbundenen Handhabungsknauf 38 kann eine Verspannung von Halterungsstange 9, insbesondere dessen Gegenverzahnungsausformung 34, mit der Verzahnungsausformung 8 des Gerätekopfs 1 erreicht werden.

[0070] Um die durch die Festlegungsschraube 37 gegebene, sich senkrecht den Achsen x und y erstreckende, geometrische Schwenkachse z ist die Halterungsstange 9 schwenkbar.

[0071] Unter Nutzung der so ausgerichteten und mit dem Gerätekopf 1 befestigten Halterungsstange 9 kann der Gerätekopf 1 auch an entfernte Arbeitspositionen herangeführt werden und/oder kann der Gerätekopf 1 über die Halterungsstange 9 eine Abstützung oder dergleichen erfahren.

[0072] Wie weiter aus den zeichnerischen Darstellungen erkennbar, kann sich die zylinderförmige Ausbildung 4 in Erstreckungsrichtung der Achse x in eine Richtung abgewandt zu dem zweiten Werkzeugträger 2 über den Hydraulikkolben 6, insbesondere den Kolbenboden 26, hinaus weiter erstrecken. Entsprechend liegt der Hydraulikkolben 6 auch in der Ausgangsstellung vollständig in der zylinderförmigen Ausbildung 4 ein.

[0073] Der über den Kolbenboden 26 in der Ausgangsstellung hinausragende Abschnitt der zylinderförmigen Ausbildung 4 kann eine Verbindungsaufnahme 39 für ein Adapterteil 40 ausformen. Dabei kann, wie auch bevorzugt, der freie Innendurchmesser a im Bereich der Verbindungsaufnahme 39 größer gewählt sein, beispielsweise um das 1,05- bis 1,2-Fache, gegenüber dem freien Innendurchmesser b im Bereich des den Hydraulikzylinder 7 ausformenden Abschnitts der zylinderförmigen Ausbildung 4.

[0074] Darüber hinaus kann wandungssinnenseitig der Verbindungsaufnahme 39 ein Innengewinde ausgebildet sein, zur Zusammenwirkung mit einem Außengewinde des Adapterteiles 40 im Bereich dessen umlaufender Adapterteilwandung 41. Die Adapterteilwandung 41 kann des Weiteren, wie auch bevorzugt, in einer wandungsaußenseitig und nach radial außen offenen Nut einliegend eine Dichtung 42 aufweisen, welche gegen die Innenwandung 30 der zylinderförmigen Ausbildung 4 bzw. der Verbindungsaufnahme 39 wirkt.

[0075] Ein quer zur Achse x ausgerichteter Adapterteilboden 43 belässt mittig, entsprechend zentral von der geometrischen Achse x durchsetzt, eine Einstromöffnung 44 für ein Hydraulikmittel. Diese Einstromöffnung 44 ist außenseitig bzw. abgewandt dem Hydraulikkolben 6 umfasst von einem stumpfartigen Adapterteilanschluss 45.

[0076] Die dem Hydraulikkolben 6 abgewandte Oberfläche des Adapterteilbodens 43 kann im Wesentlichen mit der zugeordneten Stirnfläche der zylinderförmigen Ausbildung 4 fluchten.

[0077] Weiter kann das Adapterteil 40 in der in die Verbindungsaufnahme 39 eingeschraubten Nutzungsstellung durch eine, die Wandung der Verbindungsaufnahme 39 durchsetzenden Gewindestift 46 fixiert sein.

[0078] Der Gerätekopf 1 kann gemäß der in Figuren 1 bis 8 dargestellten ersten Anwendung über ein gesondertes Hydraulikaggregat 47 betreibbar sein, wobei zwischen dem Hydraulikaggregat 47 und dem Gerätekopf 1 zur freien Bewegbarkeit des Gerätekopfes 1 ein Hydraulikschlauch 48 angeordnet ist. Wie ersichtlich ist der Hydraulikschlauch 48 einerseits mit dem Hydraulikaggregat 47 und anderenends über einen Schlauchanschluss 58 mit dem Gerätekopf 1 über das Adapterteil 40 abgedichtet verbunden.

[0079] Über das Hydraulikaggregat 47 wird ein entsprechender Hydraulikdruck erzeugt.

[0080] Zur Verlagerung des Hydraulikkolbens 6 und somit des das zweite Werkzeug 5 tragenden Werkzeugträger 12 in Richtung auf dessen Arbeits-Endstellung, die in Figur 3 in strichpunktierter Linienart schematisch dargestellt ist, wird in den sich zwischen dem Adapterteil 40 und dem Kolbenboden 26 einstellenden Raum Hydraulikflüssigkeit gepumpt, so dass zufolge einer Erhöhung des sich hierbei ergebenden Hydraulikdrucks der Hydraulikkolben entgegen der Rückstellkraft der Feder 18 in Richtung c verlagert wird.

[0081] Mit Erreichen der Arbeits-Endstellung kann selbsttätig oder auch zufolge eines Eingriffs durch den Anwender, darüber hinaus aber auch gegebenenfalls vor Erreichen der Arbeits-Endstellung, ein Druckabbau erreicht werden, so dass eine selbsttätige Rückstellung des Hydraulikkolbens 6 und somit des zweiten Werkzeugträgers 12 in Bewegungsrichtung d zurück in die Ausgangsstellung erreicht werden kann.

[0082] Alternativ kann der Gerätekopf 1, wie weiter in den Darstellungen der Figuren 9 bis 11 gezeigt, mit einem Rumpfwerkzeugteil 49 verbunden sein. Auch hierzu kann das Adapterteil 40 dienen, gegebenenfalls dasselbe Adapterteil 40 wie dieses auch zum Anschluss eines Hydraulikschlauches 48 Verwendung findet, alternativ aber auch ein gesondert für das Rumpfwerkzeugteil 49 vorgesehenes Adapterteil 40.

[0083] Das Rumpfwerkzeugteil 49 kann insgesamt im Wesentlichen langgestreckt stabförmig ausgebildet sein, was grundsätzlich eine Einhandbedienung des Gerätes unterstützt. Durch eine mögliche Anordnung der Halterungsstange 9 kann eine weitere Unterstützung im Bereich des Gerätekopfes 1 gegeben sein. Das so aus Rumpfwerkzeugteil 49 und Gerätekopf 1 zusammengesetzte Werkzeug W kann darüber hinaus aber auch allein ohne eine Halterungsstange 9 verwendet werden, weshalb in den Darstellungen der zweiten Ausführungsform die Halterungsstange 9 nur optional in strichpunktierter Darstellung gezeigt ist. Die werkzeuglos lösbare Anordnung der Halterungsstange 9 über die Festlegungsschraube 37 bietet eine solche wahlweise Anordnung an.

[0084] Ein stabförmiges Rumpfwerkzeugteil 49 ist aus der eingangs zitierten EP 1519813B1 bekannt. Insbesondere im Hinblick auf die Funktion des Rumpfwerkzeugteiles 49 wird der Inhalt dieses Patents hiermit voll inhaltlich in die

Offenbarung vorliegender Erfindung miteinbezogen, auch zu dem Zweck, Merkmale dieses Patents in Ansprüche vorliegender Erfindung miteinzubeziehen.

[0085] Mit Bezug zu der Darstellung in Figur 10 ist bezüglich der Ausgestaltung des Rumpfwerkzeugteiles 49 der Zusammenhang mit dem in der genannten EP 1519813B1 beschriebenen Gegenstand etwa im Hinblick auf ein Rücklaufventil 50, einen Tank 51 und einen Pumpstößel 52 zu erkennen. In diesem Zusammenhang ist insgesamt auch zu erkennen, dass eine Hydraulikmittelpumpe 53 und ein Elektromotor 54 für die Hydraulikmittelpumpe 53 in Hintereinanderanordnung vorgesehen sind. Die elektrische Versorgung insbesondere des Elektromotors 54, darüber hinaus aber auch einer nicht dargestellten Steuerungseinheit und weiterer elektronischer Komponenten in dem Rumpfwerkzeugteil 49, ist gegeben durch die Anordnung eines Akkumulators 55.

[0086] Weiter weist das Rumpfwerkzeugteil 49 einen Griffbereich 56 auf, zur üblichen Umfassung des Werkzeugteil-Gehäuses mittels einer Hand. Ergonomisch günstig ist zugeordnet dem Griffbereich 56 eine Betätigungstaste 57 vorgesehen.

[0087] Auch bei dieser Ausführung wird zufolge einer Druckerhöhung der Hydraulikkolben 6 entgegen der Kraft der Feder 18 in Richtung auf die Arbeits-Endstellung verlagert.

[0088] Die Figuren 12 bis 16 zeigen eine zweite Ausführungsform des Gerätekopfes 1, die sich gegenüber der vorbeschriebenen Ausführungsform insbesondere hinsichtlich der zylinderförmigen Ausbildung 4 und einer Führung der Aufnahme A bzw. des zweiten Werkzeugträgers 12 an dem Gerätekopf 1 unterscheidet. Die grundsätzliche Wirkungs- und Arbeitsweise sowie der grundsätzliche Aufbau zur hydraulischen Einwirkung auf die Aufnahme A entspricht im Wesentlichen der vorbeschriebenen ersten Ausführungsform. So ist auch hier die Aufnahme A bzw. der zweite Werkzeugträger 12 bevorzugt einteilig und weiter bevorzugt materialeinheitlich mit dem Kolbenschaft 13 ausgebildet.

[0089] Im Gegensatz zum vorgeschriebenen Ausführungsbeispiel erstreckt sich bei dieser Ausführungsform die zylinderförmige Ausbildung 4 ausgehend von dem Adapterteilboden 43 lediglich bis etwa zu der der Stirnfläche 59 der Aufnahme A abgewandten Rückfläche 60 im stufenartigen Übergang vom Kolbenschaft 13 in die Aufnahme A. Entsprechend liegt bei dieser Ausführungsform die Aufnahme A bzw. der zweite Werkzeugträger 12 (gegebenenfalls mit dem zweiten Werkzeug 5) zwischen den aufeinander zuweisenden Stirnflächen der zylinderförmigen Ausbildung 4 und des Gegenhalters 2 bis auf den Bereich einer bodenseitigen Abstützung und Führung im Bereich des Verbindungsschenkels 10 frei.

[0090] Wie insbesondere aus den Schnittdarstellungen in den Figuren 14 und 15 ersichtlich, kann die Aufnahme A bzw. der zweite Werkzeugträger 12 bodenseitig, d. h. zugewandt dem Verbindungsschenkel 10 des Gerätekopfes 1 einen im Querschnitt gemäß Figur 14 im Wesentlichen T-förmigen Führungsvorsprung 61 aufweisen. Der Führungsvorsprung 61 kann in der üblichen Betriebsstellung, wie auch dargestellt, geführt sein in einer in Bewegungsrichtung d gerichteten Führungsnut 62 des Verbindungsschenkels 10. Dabei kann der T-Kopf 67 des Führungsvorsprungs 61 dem Nutboden der Führungsnut 62 zugewandt angeordnet sein. Weiter kann der T-Kopf 67 des Führungsvorsprungs über einen demgegenüber im Querschnitt gemäß Figur 14 taillierten T-Steg 68 an den zweiten Werkzeugträger 12 angebunden sein.

[0091] Zuzufolge der Zusammenwirkung von Führungsvorsprung 61 und Führungsnut 62 ist zunächst eine Verdreh-sicherung der Aufnahme A bzw. des zweiten Werkzeugträgers 12 um die Achse x gegeben, darüber hinaus auch eine lineare Führung der Aufnahme A bei einer Verlagerung derselben in Bewegungsrichtung d.

[0092] Zudem kann die Führungsnut 62 des Gerätekopfes 1 über die in Bewegungsrichtung d betrachtete Länge 1 teilweise als ein quer zur Bewegungsrichtung d wirkender Hinterschnitt 63 ausgebildet. Dieser Hinterschnitt 63 kann gegeben sein bspw. durch im Querschnitt gemäß Figur 5 gegenüberliegend angeordnete, aufeinander zu gerichtete Rippen 64, welche mit Abstand zum Nutboden 69 ausgebildet sind und geeignet sind, in den taillierten Bereich des Führungsvorsprungs 61 zwischen dem T-Kopf 67 und der Aufnahme A einzugreifen.

[0093] Der Hinterschnitt 63 kann gemäß der dargestellten Ausführungsform sich beispielsweise über etwa die halbe Länge l der Führungsnut 62 in Bewegungsrichtung d erstrecken, bis hin zu etwa 2/3 oder 3/4 dieser gesamten Länge l. So ist weiter bevorzugt vorgesehen, dass sich dieser Hinterschnittabschnitt insbesondere über den üblichen Fahrweg der Aufnahme A erstreckt, entsprechend über die letzte Hälfte des Fahrweges bis hin zu dem letzten 3/4 des Fahrweges, so dass insbesondere in der kritischen kraftbeaufschlagten Verlagerungssituation der Aufnahme A eine entsprechende Führung und Sicherung gegenüber einer Verlagerung der Aufnahme A in einer Querrichtung zur Bewegungsrichtung d gegeben ist.

[0094] So ist weiter insbesondere in der Arbeits-Endstellung dieser Hinterschnitt gegeben.

[0095] In der gegebenenfalls eine Grundstellung, insbesondere eine nicht über den Hydraulikkolben 6 beaufschlagten Grundstellung, bildenden Ausgangsstellung gemäß Figur 13 ist die Führungsnut 62 bevorzugt nicht mit Rippen 64 versehen, so dass in diesem Bereich kein mit der Aufnahme A zusammenwirkender Hinterschnitt gegeben ist (vergleiche insbesondere Schnittdarstellung in Figur 14). Dies bietet den Vorteil einer günstigen Montage und Demontage der einteilig mit dem Kolbenschaft 13 ausbildenden Aufnahme A bei gegebener Verdreh- und Kippsicherung der Aufnahme A im Zuge beispielsweise eines Verpress- oder Schneidvorganges.

[0096] Figur 16 zeigt eine solche Montage- bzw. Demontagestellung der einteilig mit dem Kolbenschaft 13 ausgebil-

deten Aufnahme A bzw. des zweiten Werkzeugträgers 12. So kann zur Demontage zunächst der Adapterteilboden 43 mit dessen Dichtung 42 und der Kolbenboden 26 mit dessen Dichtung 29 aus dem Hydraulikzylinder 7 entnommen werden, wonach die Spannschraube 21 zum Lösen derselben freiliegt. Nach Entfernen der Spannschraube 21 können das Deckelteil 20 sowie die Feder 18 entnommen werden. Der Kolbenschaft 13 liegt hiernach allein und frei in dem Hydraulikzylinder 7 ein.

[0097] Die Aufnahme A bzw. der zweite Werkzeugträger 12 kann hiernach in einer Richtung quer zu der Bewegungsrichtung d versetzt werden (siehe Pfeil e), sodass der Führungsvorsprung 61 die Führungsnut 62 verlassen kann. Diese Anhebe- bzw. Kippbewegung in Pfeilrichtung e kann unmittelbar überlagert sein mit einer Auszugrichtung f (im Wesentlichen in Achsrichtung des Kolbenschaftes 13) zur Entnahme der Aufnahme A mit dem Kolbenschaft 13 durch das freie Gerätemaul m. Eine Montage erfolgt bevorzugt in umgekehrter Reihenfolge.

[0098] Wie weiter insbesondere aus der Darstellung in Figur 12 zu erkennen, kann bei Nichtnutzung des Gerätekopfes 1, d. h. bei nicht angeschlossenem Hydraulikschlauch 48, die Öffnung im Bereich des freien Endes des Schlauchanschlusses 58 durch einen Stopfen 65 verschlossen sein. Dieser Stopfen 65 kann darüber hinaus unverlierbar über ein Band 66 an dem Schlauchanschluss 58 angebunden sein.

Liste der Bezugszeichen

[0099]

20	1	Gerätekopf	29	Dichtung
	2	Gegenhalter	30	Innenwandung
	3	Erstes Werkzeug	31	Durchgangsöffnung
	4	Zylinderförmige Ausbildung	32	Vertiefung
25	5	Zweites Werkzeug	33	Halterungsende
	6	Hydraulikkolben	34	Gegenverzahnungsausformung
	7	Hydraulikzylinder		
	8	Verzahnungsausformung	35	Vorsprung
	9	Halterungsstange	36	Gewindebohrung
30	10	Verbindungsschenkel	37	Festlegungsschraube
	11	Erster Werkzeugträger	38	Handhabungsknauf
	12	Zweiter Werkzeugträger	39	Verbindungsaufnahme
	13	Kolbenschaft	40	Adapterteil
	14	Haltenut	41	Adapterteilwandung
35	15	Halteschraube	42	Dichtung
	16	Anschlag	43	Adapterteilboden
	17	Ringraum	44	Einströmöffnung
	18	Feder	45	Adapterteilanschluss
40	19	Druckscheibe	46	Gewindestift
	20	Deckelteil	47	Hydraulikaggregat
	21	Spannschraube	48	Hydraulikschlauch
	22	Öffnung	49	Rumpfwerkzeugteil
45	23	Hohlzylinder	50	Rücklaufventil
	24	Gewindebohrung	51	Tank
	25	Kolbenwandung	52	Pumpstößel
	26	Kolbenboden	53	Hydraulikmittelpumpe
	27	Vertiefung	54	Elektromotor
50	28	Schraubenkopf	55	Akkumulator
	56	Griffbereich		
	57	Betätigungstaste		
	58	Schlauchanschluss	A	Aufnahme
55	59	Stirnfläche	M	Gerätemaul
	60	Rückfläche	W	Werkzeug
	61	Führungsvorsprung		
	62	Führungsnut		

(fortgesetzt)

	63	Hinterschnitt		
	64	Rippe	α	Winkel
5	65	Stopfen		
	66	Band		
	67	T-Kopf		
	68	T-Steg		
10	69	Nutboden		
	b	Innendurchmesser		
	c	Richtung		
	d	Bewegungsrichtung		
	l	Länge		
15	e	Pfeil		
	f	Auszugrichtung		
	x	Hydraulikkolben-Achse		
	y	Halterungsstangen-Längsachse		
20	z	Schwenkachse		

Patentansprüche

1. Gerätekopf (1) eines hydraulisch betätigbaren Werkzeugs (W), mit einem integral einstückig an dem Gerätekopf (1) ausgebildeten Gegenhalter (2), der eine Aufnahme für ein erstes Werkzeug (3) aufweist, und mit einem mittels eines Hydraulikkolbens (6) auf den Gegenhalter (2) zu bewegbaren zweiten Werkzeug (5), wobei gleichfalls integral einstückig mit dem Gerätekopf (1) eine zylinderförmige Ausbildung (4) in Bezug auf den Hydraulikkolben (6) vorgesehen ist, wobei weiter das zweite Werkzeug (5) mittels des Hydraulikkolbens (6) zwischen einer Ausgangsstellung und einer Arbeits-Endstellung bewegbar ist, wobei der Hydraulikkolben (6) auf einen einteilig mit einer Aufnahme (A) für das zweite Werkzeug (5) ausgebildeten Kolbenschaft (13) einwirken kann und der Kolbenschaft (13) in der Ausgangsstellung vollständig in der zylinderförmigen Ausbildung (4) aufnehmbar ist, wobei darüber hinaus der Gegenhalter einen ersten Werkzeugträger (11) ausformt und auf den ersten Werkzeugträger (11) hin ein zweiter Werkzeugträger (12) bewegbar ist, der einstückig und materialeinheitlich mit dem sich in der zylinderförmigen Ausbildung (4) erstreckenden Kolbenschaft (13) ausgebildet ist, wobei der Werkzeugträger (12) die Aufnahme (A) für das bevorzugt auswechselbar gehaltene zweite Werkzeug (5) bildet, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Werkzeugträger (12) mit Bezug auf einen Querschnitt quer zu einer Hydraulikkolben-Achse (x) im Wesentlichen langgestreckt rechteckig ausgebildet ist, dass im Nutzungszustand senkrecht verlaufende Längsrandkanten langgestreckt geradlinig ausgebildet sind, während quer hierzu betrachtete kürzere Randkanten entlang jeweils einer Bogenlinie geführt sind, und dass diese Bogenlinie einen gemeinsamen, sich auf die Achse (x) beziehenden Radius aufweist, wobei ein Radiusmaß angepasst ist an ein Durchmessermaß einer umgebenden Mantelwandung der zylindrischen Ausbildung (4).
2. Gerätekopf nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gerätekopf (1) weiter integral einstückig ausgebildet eine Verzahnungsausformung (8) aufweist, zur winkelmäßig festen, aber veränderbaren Anordnung einer Halterungsstange (9).
3. Gerätekopf nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verzahnungsausformung (8) in einem Längs- querschnitt des Gerätekopfes (1) seitlich versetzt, aber in Überdeckung zu der zylinderförmigen Ausbildung (4) ausgebildet ist.
4. Gerätekopf nach einem der Ansprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verzahnungsausformung (8) bezüglich einer mittigen Durchgangsöffnung (31) konzentrisch umlaufend ausgebildet ist.
5. Gerätekopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, die Aufnahme (A) gegenüber dem Kolbenschaft (13) vergrößert ist und dass die Aufnahme (A) in der Arbeits-Endstellung quer zu der Bewegungsrichtung (d) in einem an dem Gerätekopf (1) ausgebildeten Hinterschnitt (63) gehalten ist.

6. Gerätekopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahme (A) in der Ausgangsstellung zur Montage und Demontage quer zu der Bewegungsrichtung (d) versetzbar ist.
- 5 7. Gerätekopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gerätekopf (1) mit einem Hydraulikschlauch (48) verbunden ist, der zur freien Bewegbarkeit des Gerätekopfs (1) gegenüber einem einen Hydraulikdruck erzeugenden Hydraulikaggregat (47) anderendig mit dem Hydraulikaggregat (47) verbunden ist.
- 10 8. Gerätekopf nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gerätekopf (1) mit einem Rumpfwerkzeugteil (49) starr verbunden ist, wobei, bevorzugt, das Hydraulikaggregat (47) in dem Rumpfwerkzeugteil (49) angeordnet ist.
- 15 9. Gerätekopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Werkzeug (5) mittels des Hydraulikkolbens (6) zwischen einer Ausgangsstellung und einer Arbeits-Endstellung bewegbar ist und dass der Hydraulikkolben (6) in der Ausgangsstellung vollständig in der zylinderförmigen Ausbildung (4) aufgenommen ist.
- 20 10. Gerätekopf nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zylinderförmige Ausbildung (4) bezogen auf die Ausgangsstellung des Hydraulikkolbens (6) in Fortsetzung einer Bewegungsrichtung (d) des Hydraulikkolbens (6) aus der Arbeits-Endstellung in die Ausgangsstellung außerhalb des den Hydraulikkolben (6) umgebenden Bereichs eine Verbindungsaufnahme (39) für das Rumpfwerkzeugteil (49) oder den Hydraulikschlauch (48) aufweist.
- 25 11. Gerätekopf nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungsaufnahme (39) einen freien Innendurchmesser (a) aufweist, der größer ist als der Durchmesser (b) der zylinderförmigen Ausbildung (4) in einem Bereich, in dem die zylinderförmige Ausbildung (4) den Hydraulikkolben (6) in der Ausgangsstellung umgibt.
- 30 12. Gerätekopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** Kolbenschaft (13) ein an dem dem zweiten Werkzeug (5) abgewandten Ende angeordnetes Deckelteil (20) aufweist.
13. Gerätekopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kolbenschaft (13) über einen Teil seiner Länge als Hohlzylinder (23) ausgebildet ist.
- 35 14. Gerätekopf nach einem der Ansprüche 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Spannschraube (21) das Deckelteil (20) unter Durchsetzung des Hohlzylinders (23) haltet.
- 40 15. Gerätekopf nach einem der Ansprüche 10 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Verbindungsaufnahme (39) ein Adapterteil (40) anordbar ist und dass ein Kolbenboden (26) in der Ausgangsstellung einer kolbenseitigen Stirnfläche des Adapterteil (40) gegenüberliegt.

Claims

- 45 1. Device head (1) of a hydraulically actuatable tool (W), with a counter holder (2) formed integrally in one piece on the device head (1) and which has a receptacle for a first tool (3), and with a second tool (5), which can be moved towards the counter holder (2) by means of a hydraulic piston (6), wherein a cylindrical formation (4) likewise integrally in one piece with the device head (1) with respect to the hydraulic piston (6) is provided, wherein further the second tool (5) can be moved between an initial position and an operating end position by means of the hydraulic piston (6), wherein the hydraulic piston (6) can act on a piston shaft (13), which is provided one piece to a receptacle (A) for the second tool (5), and the piston shaft (13) can be received completely in the cylindrical formation (4) in the initial position, wherein furthermore the counter holder (12) forms a first tool carrier (11), and a second tool carrier (12), which is formed in one piece and of uniform material with the piston shaft (13) extending in the cylindrical formation (4), can be moved towards the first tool carrier (11), wherein the tool carrier (12) forms a receptacle (A) for the second tool (5), which is preferably retained in a replaceable manner, **characterized in that** the second tool carrier (12) is formed in an essentially elongated rectangular manner with respect to a cross section transversely to a hydraulic piston axis (x), that longitudinal outer edges, which in the use state run perpendicular, are formed in an elongated rectilinear manner, while shorter outer edges viewed transversely thereto are in each case guided along a curved line, and that this curved line has a common radius, which refers to the axis (x), wherein a radius
- 50
- 55

dimension is adapted to a diameter dimension of a surrounding jacket wall of the cylindrical formation (4).

2. Device head according to claim 1, **characterized in that** the device head (1) further has a toothing recess (8) formed integrally in one piece for the angularly fixed, but changeable arrangement of a retaining rod (9).
3. Device head according to claim 2, **characterized in that** in a longitudinal cross section of the device head (1), the toothing recess (8) is formed in a laterally offset manner, but in overlap to the cylindrical formation (4).
4. Device head according to one of claims 2 or 3, **characterized in that** the toothing recess (8) is formed concentrically circumferentially with respect to a central through opening (31).
5. Device head according to one of the preceding claims, **characterized in that** the receptacle (A) is compared to the piston shaft (13) enlarged and that the receptacle (A) is held transversely to the direction of movement (d) in an undercut (63) formed on the device head (1).
6. Device head according to one of the preceding claims, **characterized in that** in the initial position, the receptacle (A) is displaceable transversely to the direction of movement (d) for the assembly and disassembly.
7. Device head according to one of the preceding claims, **characterized in that** the device head (1) is connected to a hydraulic hose (48), which, for the free movability of the device head (1) as compared to a hydraulic aggregate (47) generating a hydraulic pressure, is connected to the hydraulic aggregate (47) on the other end.
8. Device head according to one of the preceding claims, **characterized in that** the device head (1) is rigidly connected to a body casting tool part (49), wherein, preferably, the hydraulic aggregate (47) is arranged in the body casting tool part (49).
9. Device head according to one of the preceding claims, **characterized in that** the second tool (5) can be moved between an initial position and an operating end position by means of the hydraulic piston (6), and that the hydraulic piston (6) is received completely in the cylindrical formation (4) in the initial position.
10. Device head according to one of the claims 7 to 9, **characterized in that** based on the initial position of the hydraulic piston (6) in continuation of a direction of movement (d) of the hydraulic piston (6) from the operating end position into the initial position outside of the region surrounding the hydraulic piston (6), the cylindrical formation (4) has a connector receptacle (39) for the body casting tool part (49) or the hydraulic hose (48).
11. Device head according to claim 10, **characterized in that** the connector receptacle (39) has a free inner diameter (a), which is larger than the diameter (b) of the cylindrical formation (4) in a region, in which the cylindrical formation (4) surrounds the hydraulic piston (6) in the initial position.
12. Device head according to one of the preceding claims, **characterized in that** the hydraulic piston (6) consists of a piston shaft (13) and a cover part (20) arranged on the end facing away from the second tool (5).
13. Device head according to one of the preceding claims, **characterized in that** over a portion of its length, the piston shaft (13) is formed as hollow cylinder (23).
14. Device head according to one of claims 12 or 13, **characterized in that** a clamping screw (21) retains the cover part (20) by passing through the hollow cylinder (23).
15. Device head according to one of claims 11 to 14, **characterized in that** an adapter part (40) can be arranged on the connector receptacle (39), and that a piston bottom (26) is located opposite a piston-side front surface of the adapter part (40) in the initial position.

Revendications

1. Tête d'outil (1) d'un outil à actionnement hydraulique (W), comprenant un contre-support (2) formé d'un seul tenant sur la tête d'outil (1) et présentant un logement pour un premier outil (3), et un deuxième outil (5) pouvant être déplacé vers le contre-support (2) au moyen d'un piston hydraulique (6), une configuration cylindrique (4) étant

également prévue d'un seul tenant avec la tête d'outil (1) par rapport au piston hydraulique (6), le deuxième outil (5) pouvant en outre être déplacé au moyen du piston hydraulique (6) entre une position initiale et une position finale de travail, le piston hydraulique (6) pouvant agir sur une tige de piston (13) réalisée d'un seul tenant avec un logement (A) pour le deuxième outil (5), et la tige de piston (13) pouvant être entièrement logée dans la formation cylindrique (4) dans la position initiale, le contre-support formant en outre un premier porte-outil (11) et un deuxième porte-outil (12) pouvant être déplacé vers le premier porte-outil (11), lequel est réalisé d'une seule pièce et dans le même matériau que la tige de piston (13) s'étendant dans la configuration cylindrique (4), le porte-outil (12) formant le logement (A) pour le deuxième outil (5) maintenu de préférence de manière interchangeable, **caractérisé en ce que** le deuxième porte-outil (12) peut être déplacé dans la configuration cylindrique (4), **en ce que** le deuxième porte-outil (12) a une forme rectangulaire sensiblement allongée par rapport à une section transversale à un axe de piston hydraulique (x), **en ce que** des bords longitudinaux s'étendant verticalement à l'état d'utilisation ont une forme rectiligne allongée, tandis que des bords plus courts considérés transversalement à ceux-ci sont guidés chacun le long d'une ligne courbe, et **en ce que** cette ligne courbe présente un rayon commun se rapportant à l'axe (x), une dimension de rayon étant adaptée à une dimension de diamètre d'une paroi d'enveloppe environnante de la configuration cylindrique (4).

2. Tête d'outil selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la tête d'outil (1) comprend en outre une formation de la denture (8) formée d'un seul tenant pour la disposition angulairement fixe mais variable d'une tige de support (9).

3. Tête d'outil selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** la conformation de denture (8) est réalisée dans une section transversale longitudinale de la tête d'outil (1), décalée latéralement mais en recouvrement de la conformation cylindrique (4).

4. Tête d'outil selon l'une des revendications 2 ou 3, **caractérisée en ce que** la conformation de la denture (8) est concentriquement périphérique par rapport à une ouverture centrale de passage (31).

5. Tête d'outil selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le logement (A) est agrandi par rapport à la tige de piston (13) et **en ce que** le logement (A) est maintenu dans la position finale de travail transversalement à la direction de déplacement (d) dans une contre-dépouille (63) réalisée sur la tête d'outil (1).

6. Tête d'outil selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le logement (A) peut être déplacé transversalement à la direction de déplacement (d) dans la position initiale pour le montage et le démontage.

7. Tête d'outil selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la tête d'outil (1) est reliée à un tuyau hydraulique (48) qui est relié à l'autre extrémité au groupe hydraulique (47) pour permettre le libre mouvement de la tête d'outil (1) par rapport à un groupe hydraulique (47) générant une pression hydraulique.

8. Tête d'outil selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** la tête d'outil (1) est reliée de manière rigide à une partie d'outil de fuselage (49), dans laquelle, de préférence, le groupe hydraulique (47) est disposé dans la partie d'outil de fuselage (49).

9. Tête d'outil selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le deuxième outil (5) est mobile au moyen du piston hydraulique (6) entre une position initiale et une position finale de travail et **en ce que** le piston hydraulique (6) est entièrement logé dans la formation cylindrique (4) dans la position initiale.

10. Tête d'outil selon l'une des revendications 7 à 9, **caractérisée en ce que** la configuration cylindrique (4) présente, par rapport à la position initiale du piston hydraulique (6), dans le prolongement d'une direction de déplacement (d) du piston hydraulique (6) de la position finale de travail à la position initiale, à l'extérieur de la zone entourant le piston hydraulique (6), un logement de liaison (39) pour la partie d'outil de corps (49) ou le tuyau hydraulique (48).

11. Tête d'outil selon la revendication 10, **caractérisée en ce que** le logement de connexion (39) présente un diamètre intérieur libre (a) qui est plus grand que le diamètre (b) de la configuration cylindrique (4) dans une zone dans laquelle la configuration cylindrique (4) entoure le piston hydraulique (6) dans la position initiale.

12. Tête d'outil selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la tige de piston (13) présente une partie de couvercle (20) disposée à l'extrémité opposée au deuxième outil (5).

13. Tête d'outil selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la tige de piston (13) est réalisée

sous forme de cylindre creux (23) sur une partie de sa longueur.

14. Tête d'outil selon l'une des revendications 12 ou 13, **caractérisée en ce qu'**une vis de serrage (21) maintient la partie de couvercle (20) en traversant le cylindre creux (23).

- 5 15. Tête d'outil selon l'une des revendications 10 à 14, **caractérisée en ce qu'**une pièce d'adaptation (40) peut être disposée sur le logement de liaison (39) et **en ce qu'**une tête de piston (26) est opposée, dans la position initiale, à une surface frontale côté piston de la pièce d'adaptation (40).

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

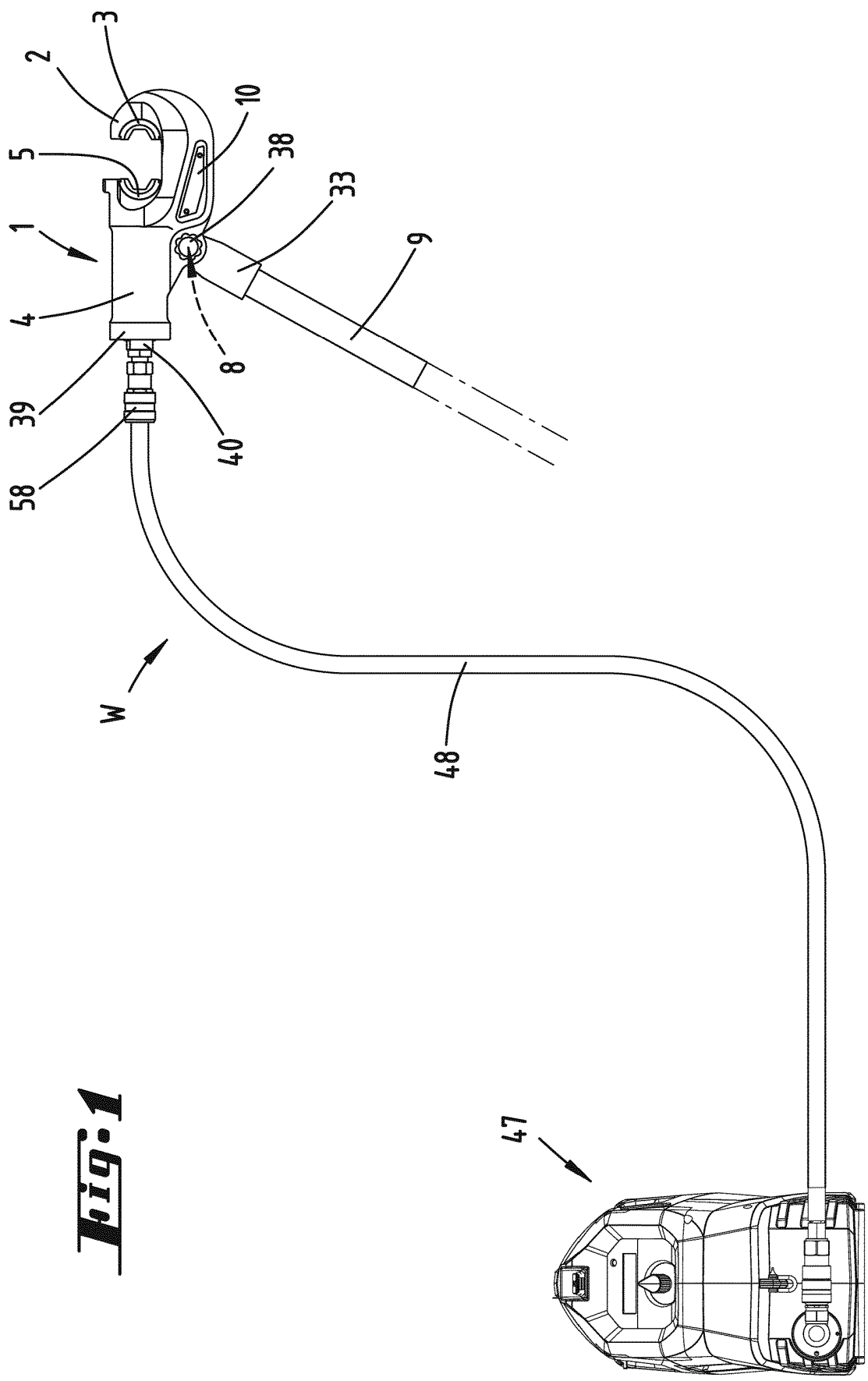
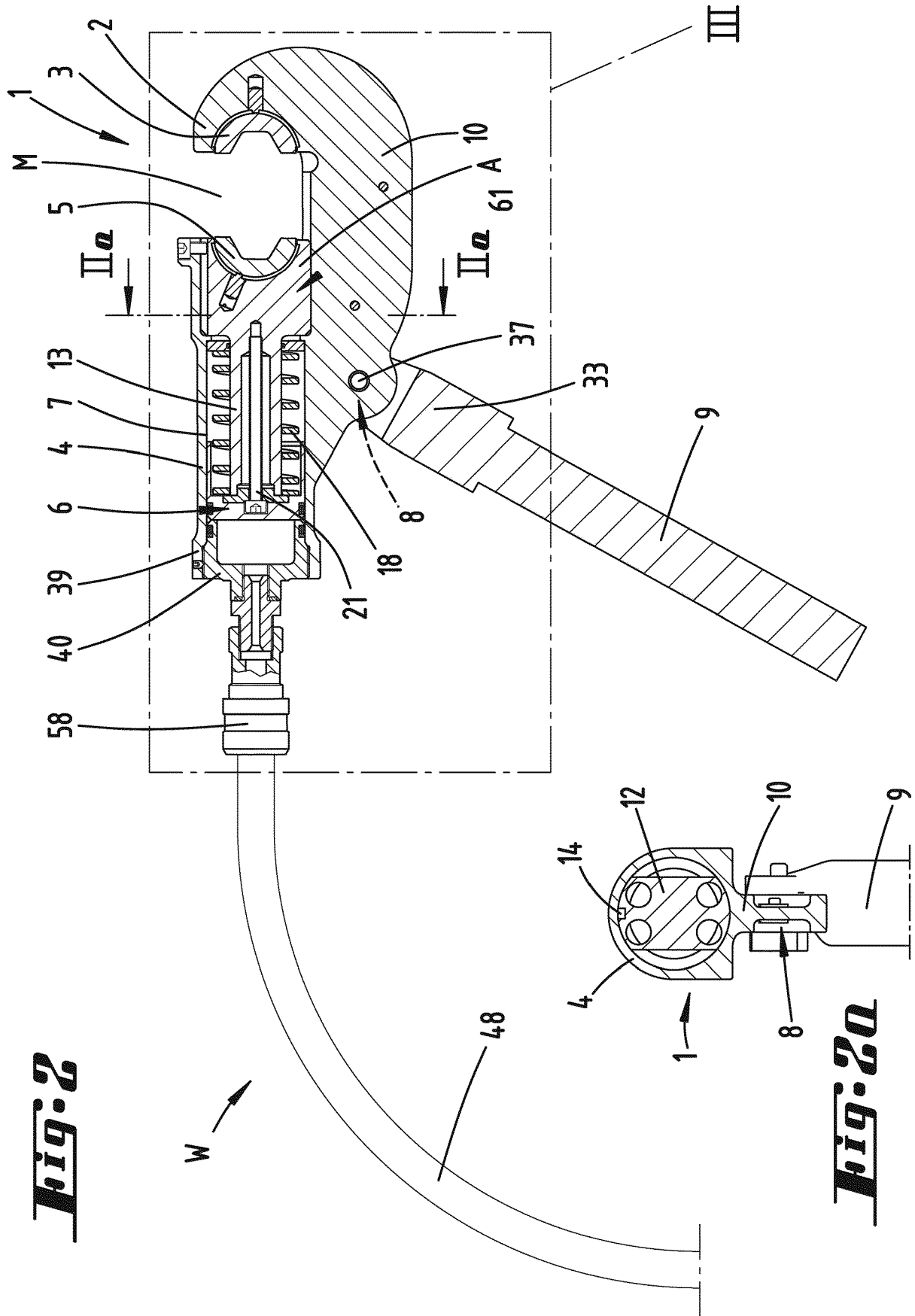
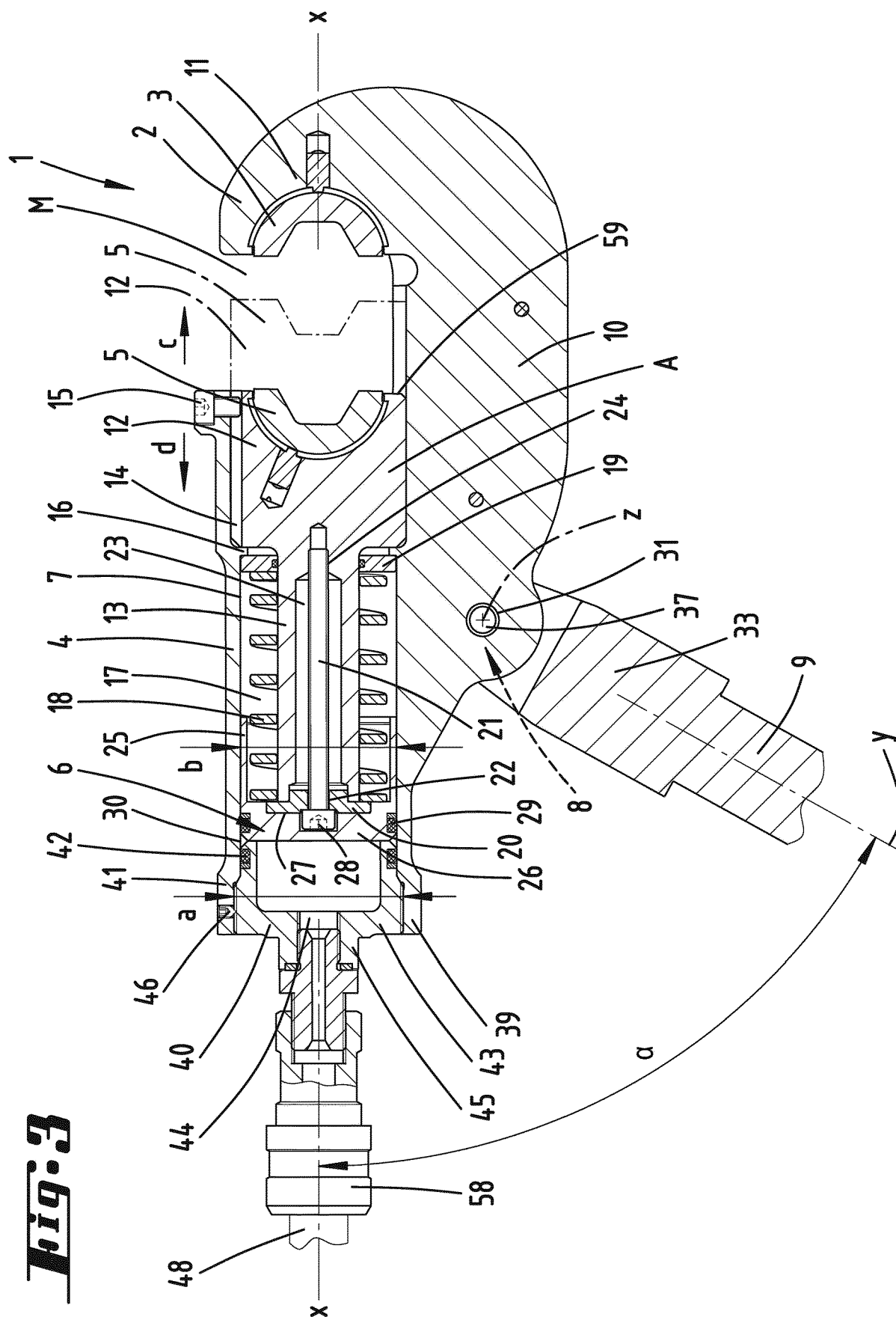
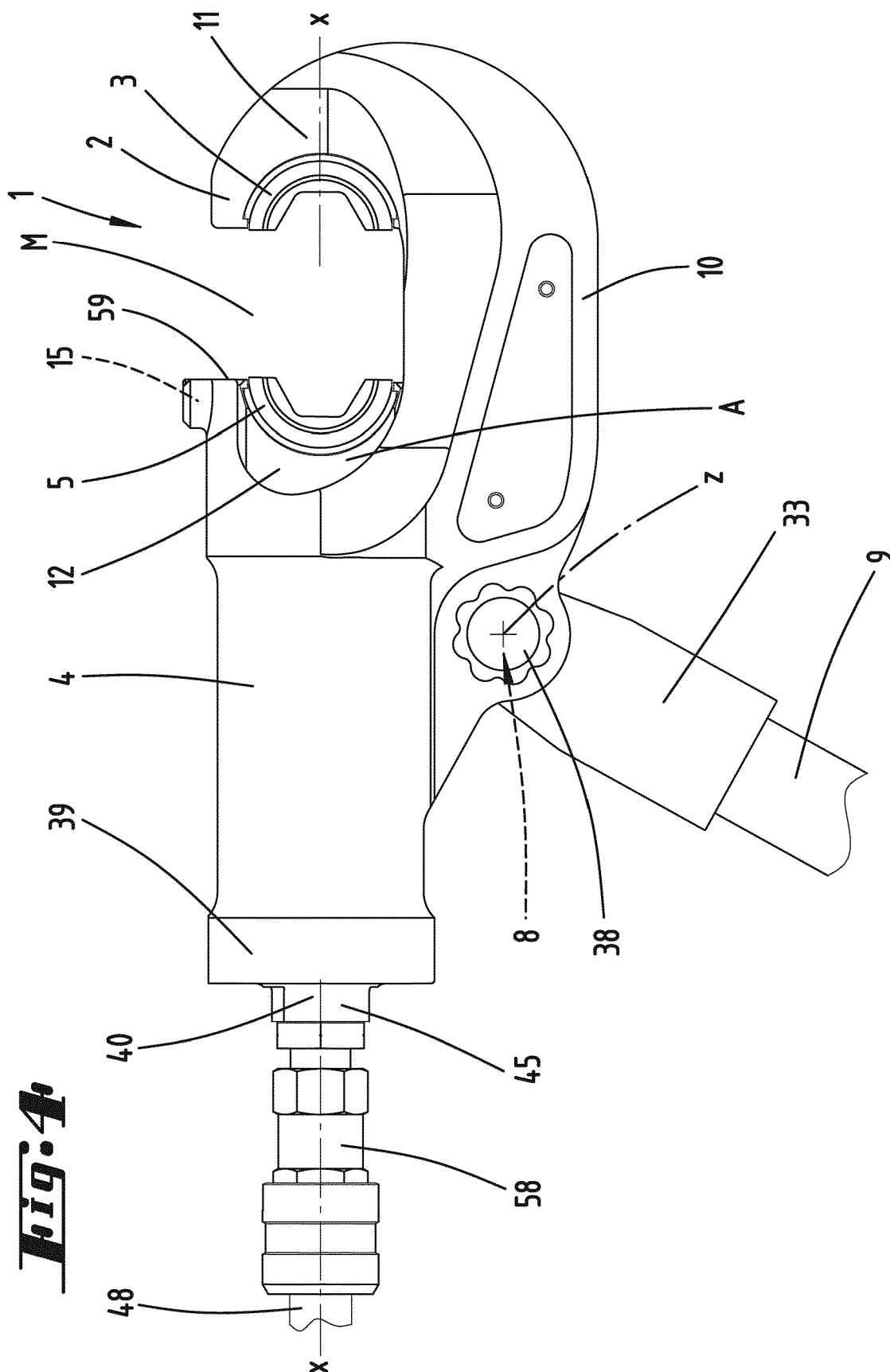
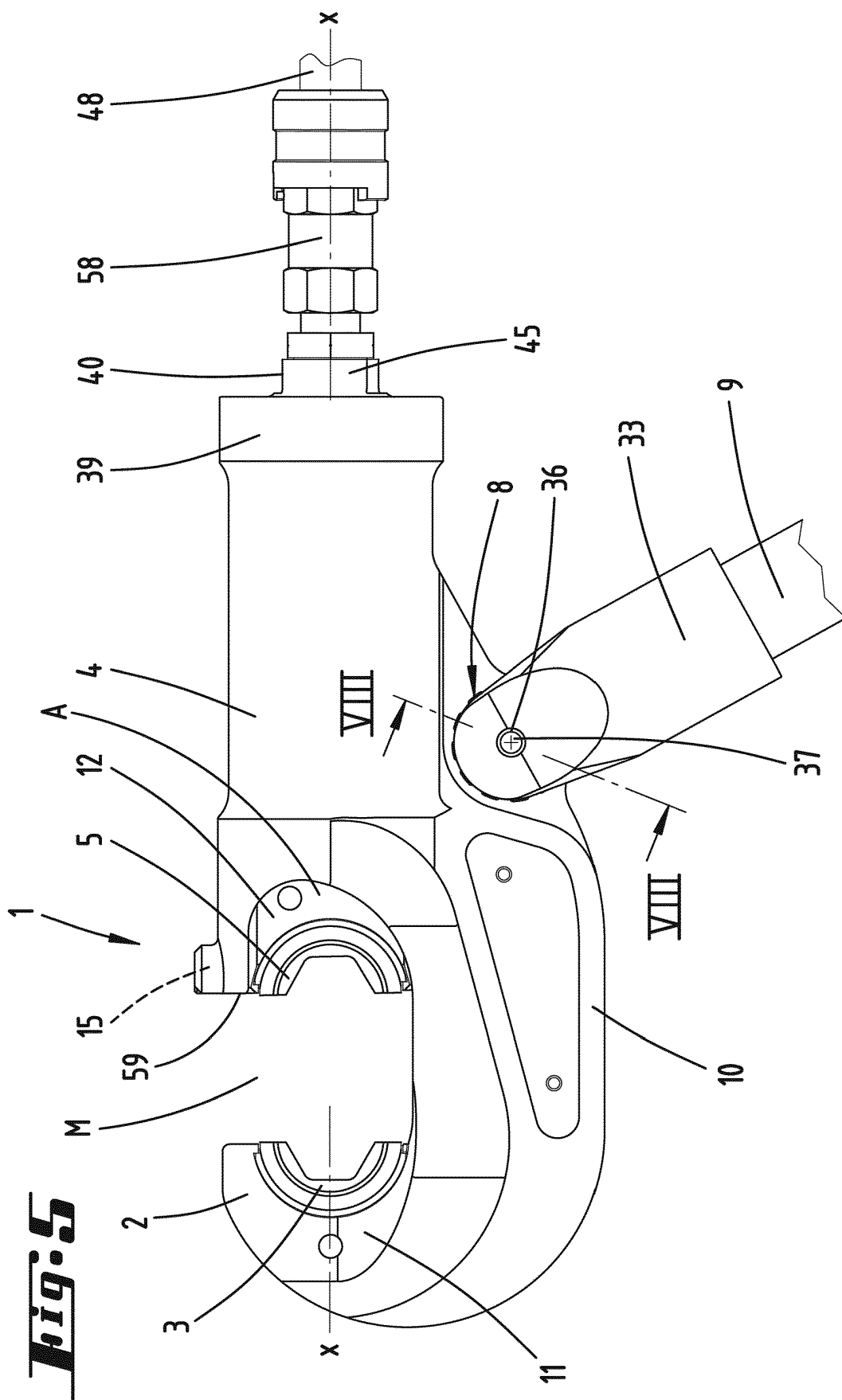


Fig. 1









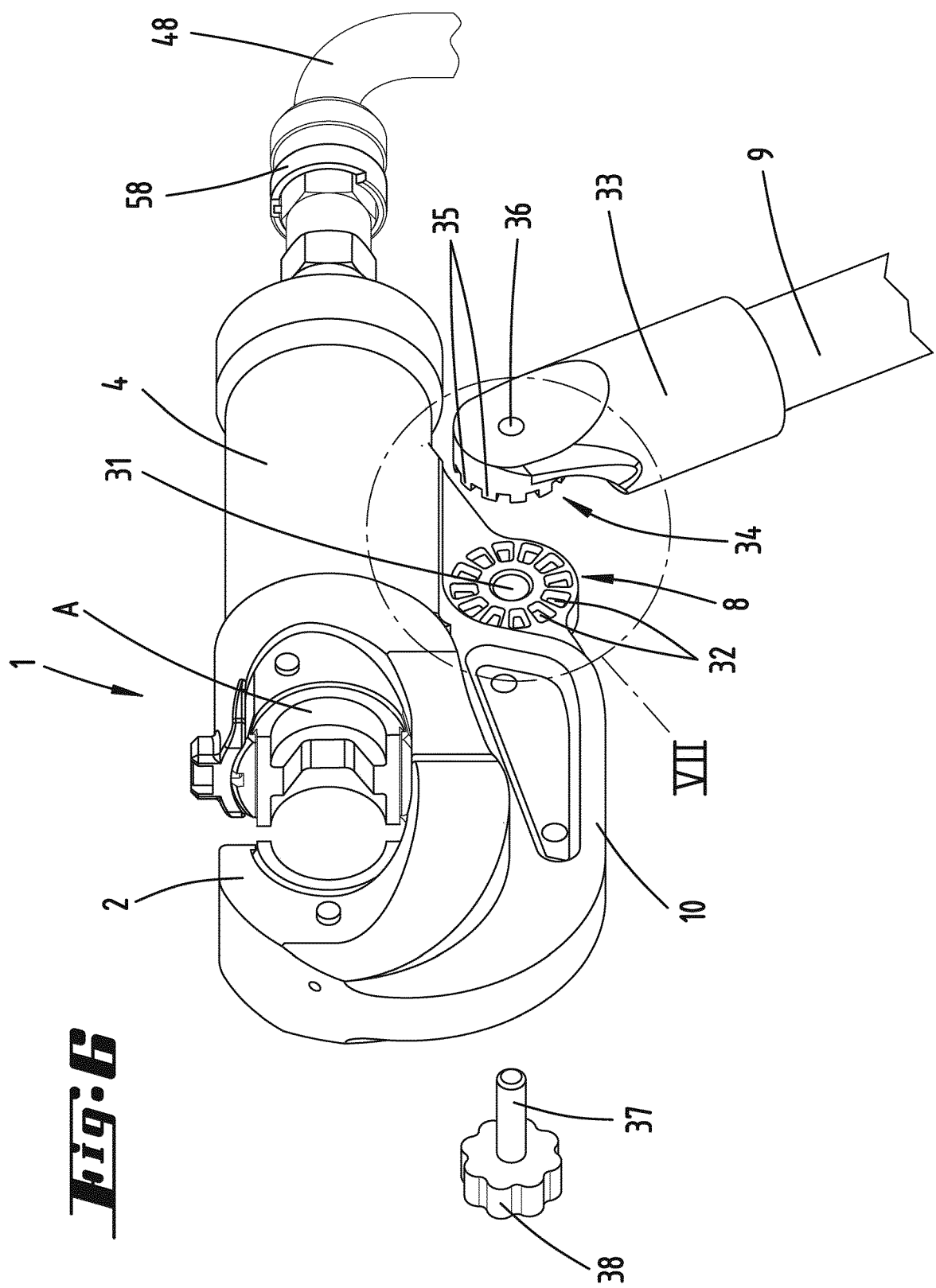


Fig. 7

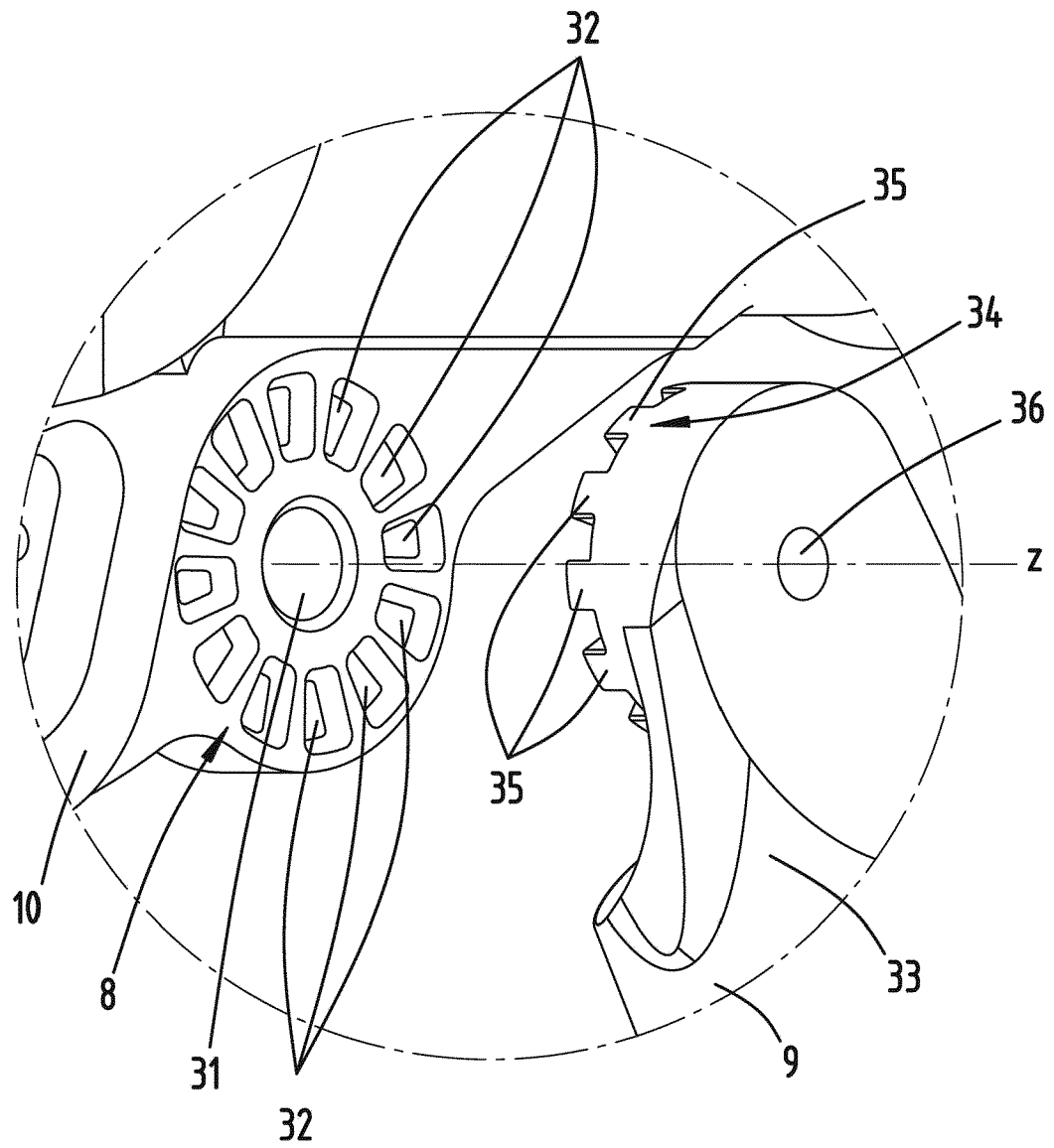
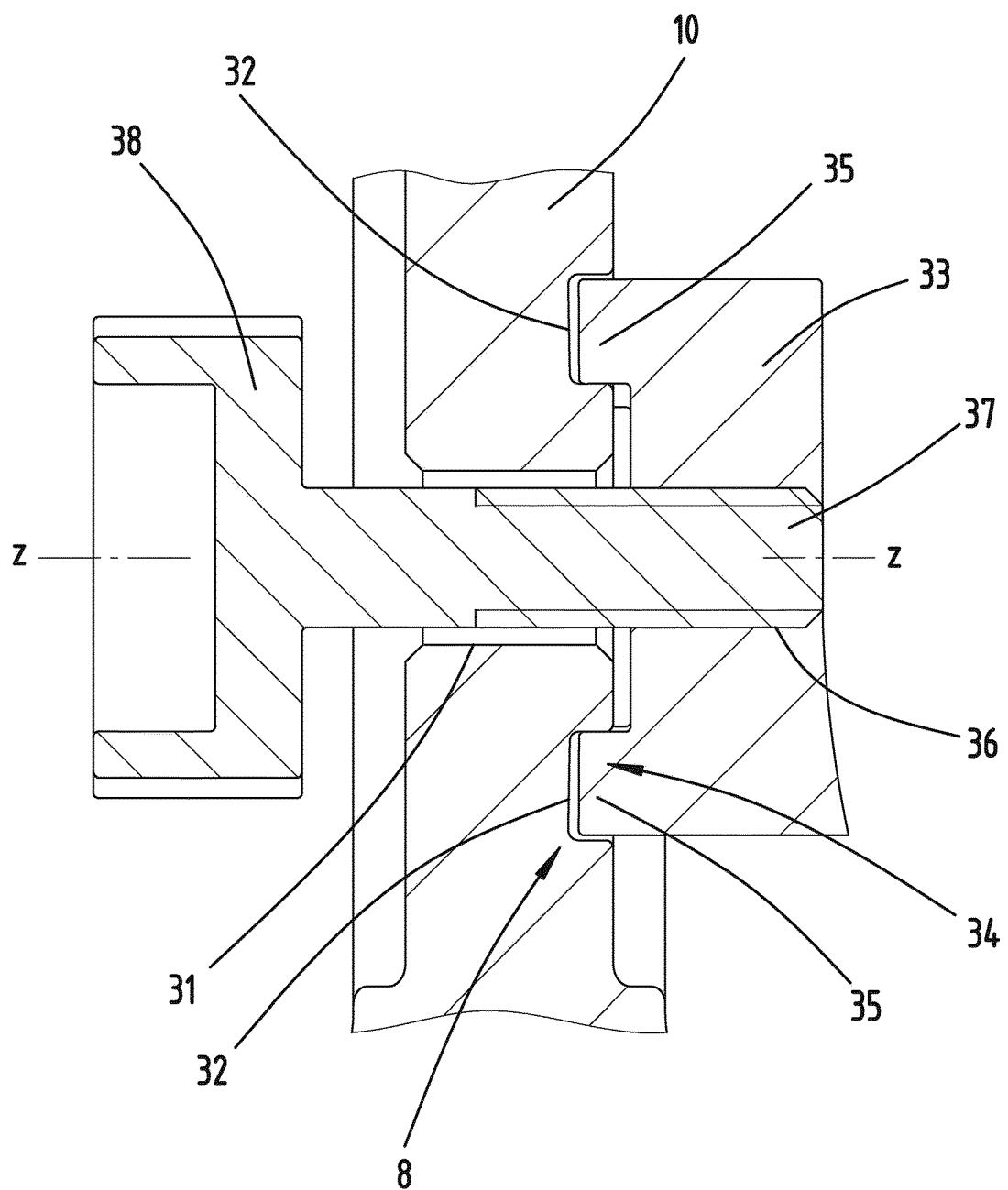
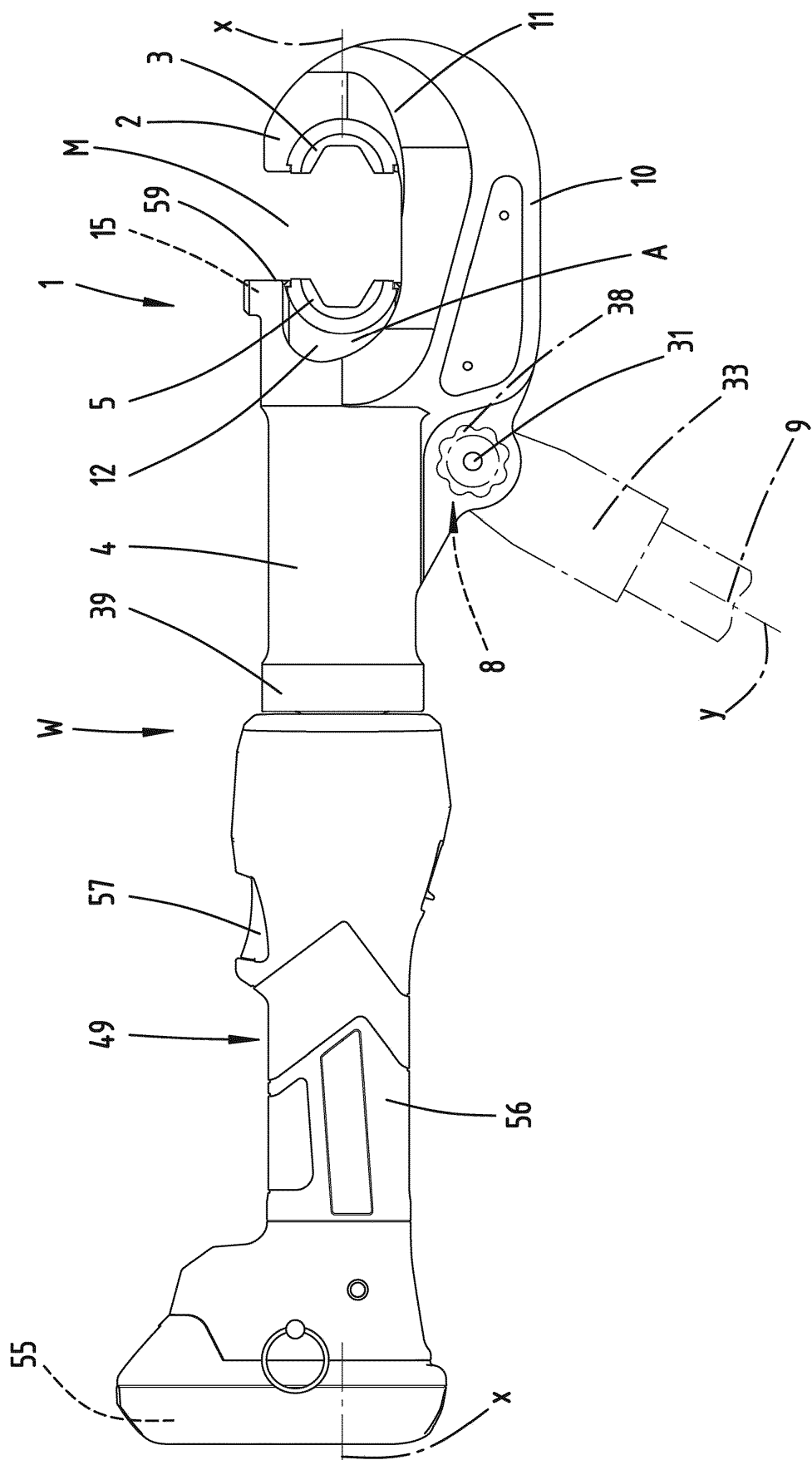


Fig. 8





Big

Fig. 10

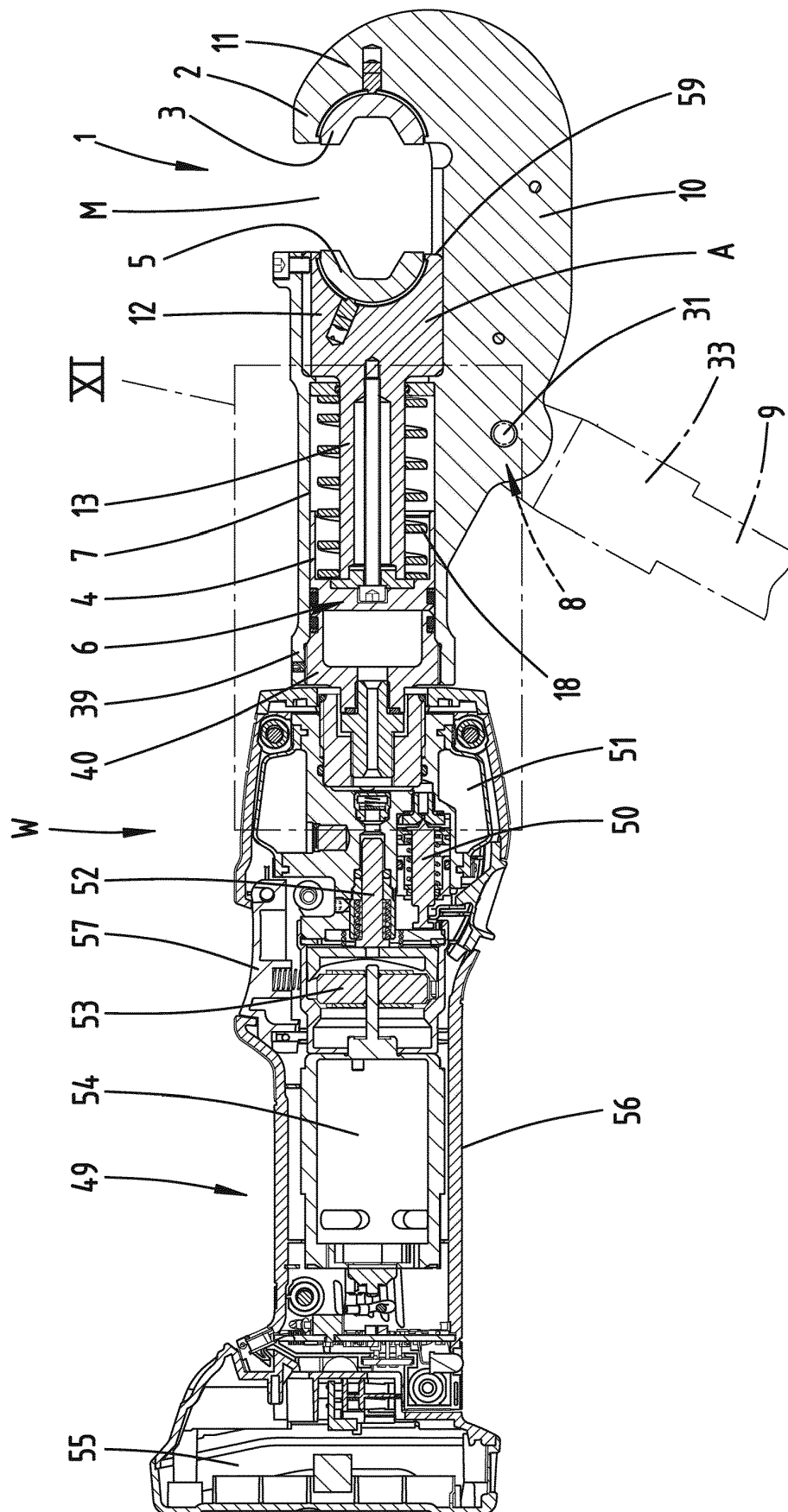
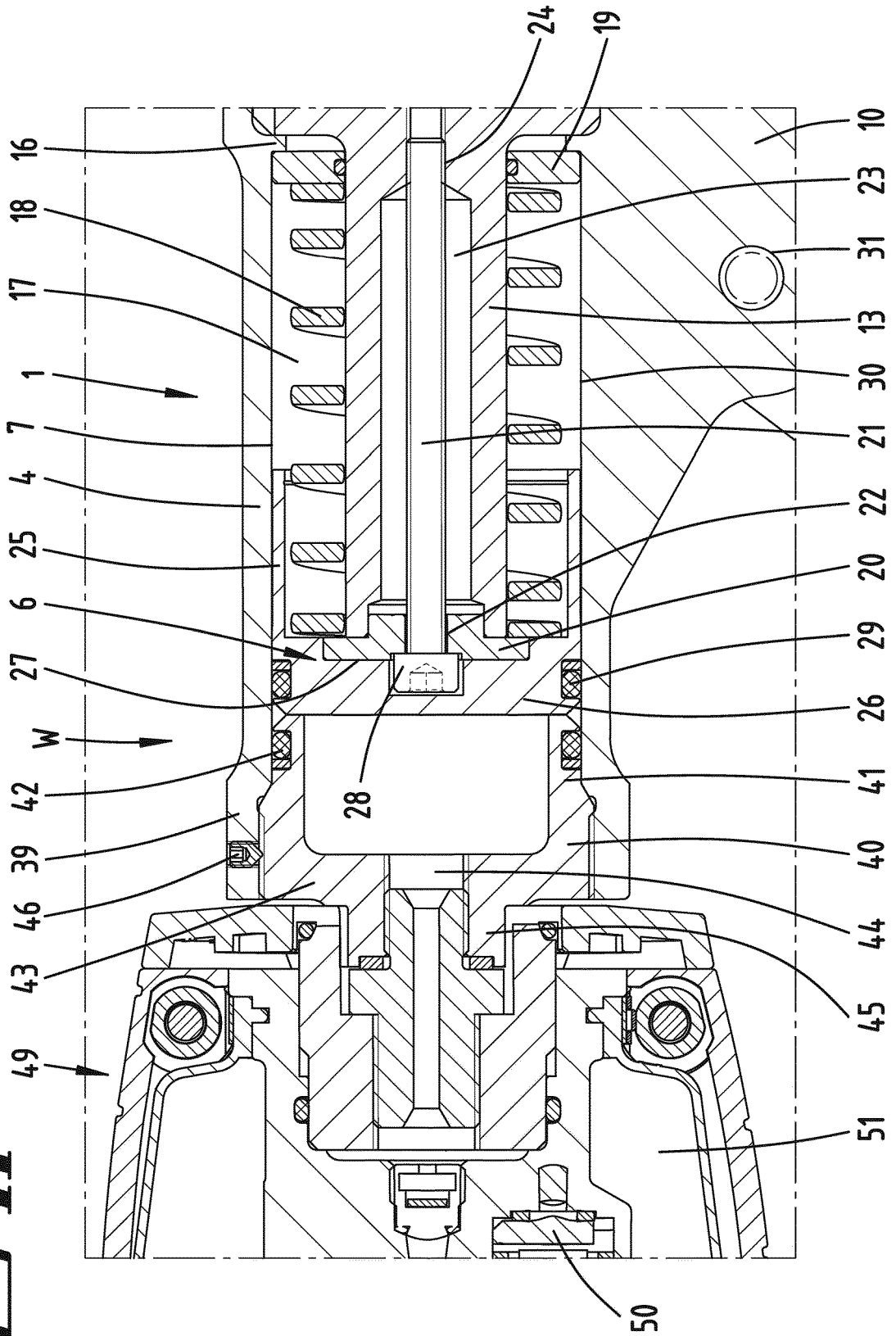


Fig. 11



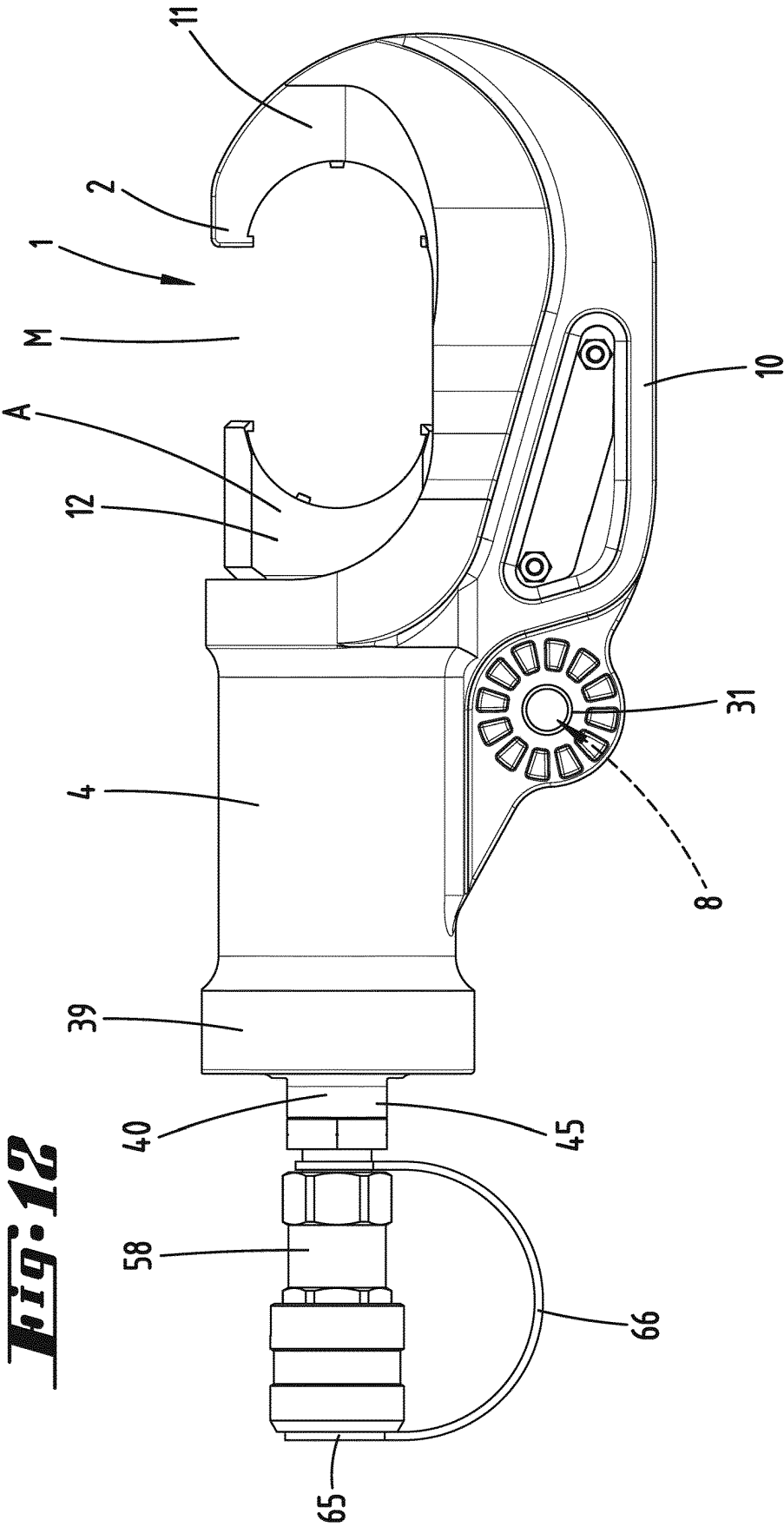


Fig. 12

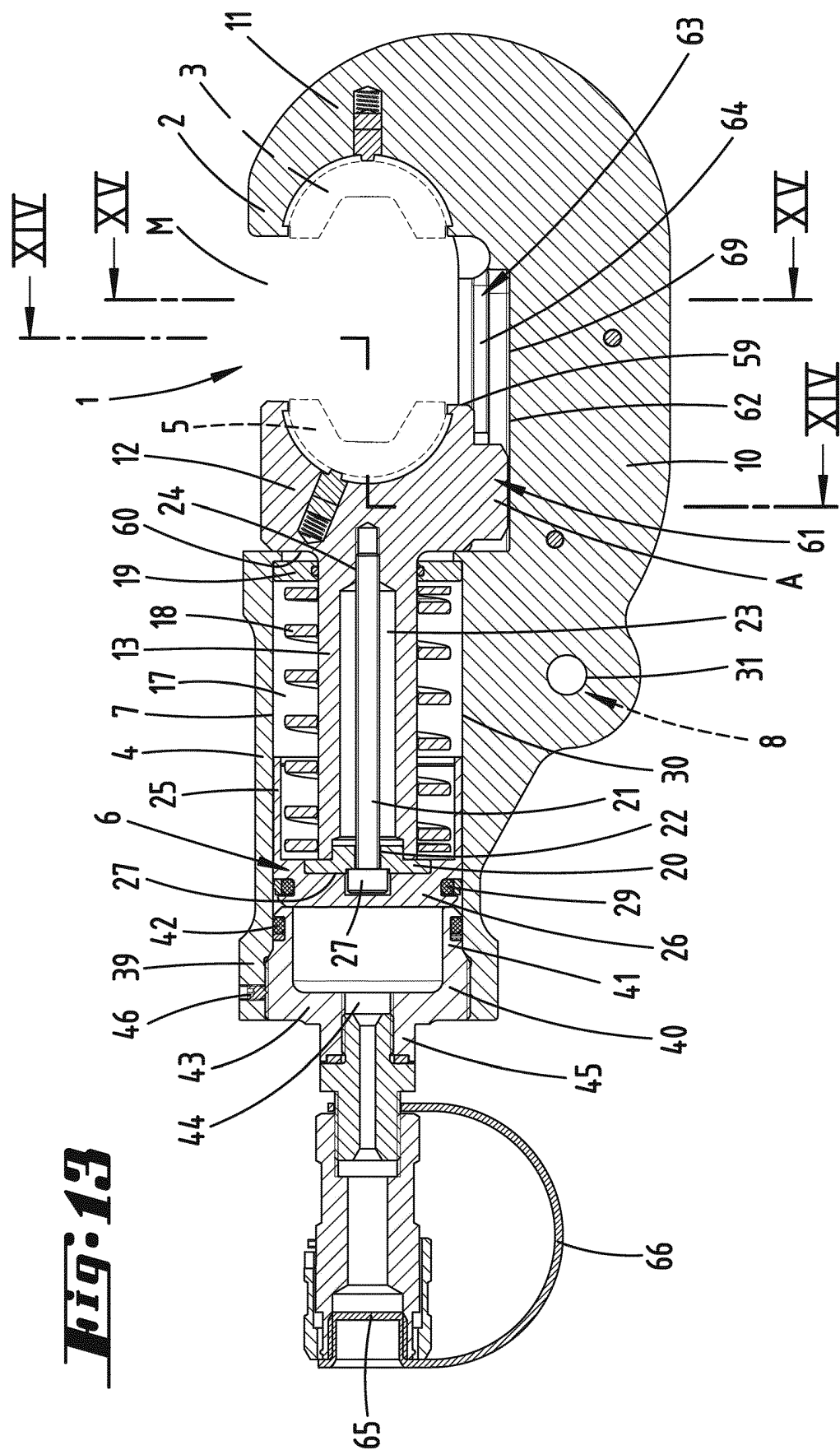


Fig. 14

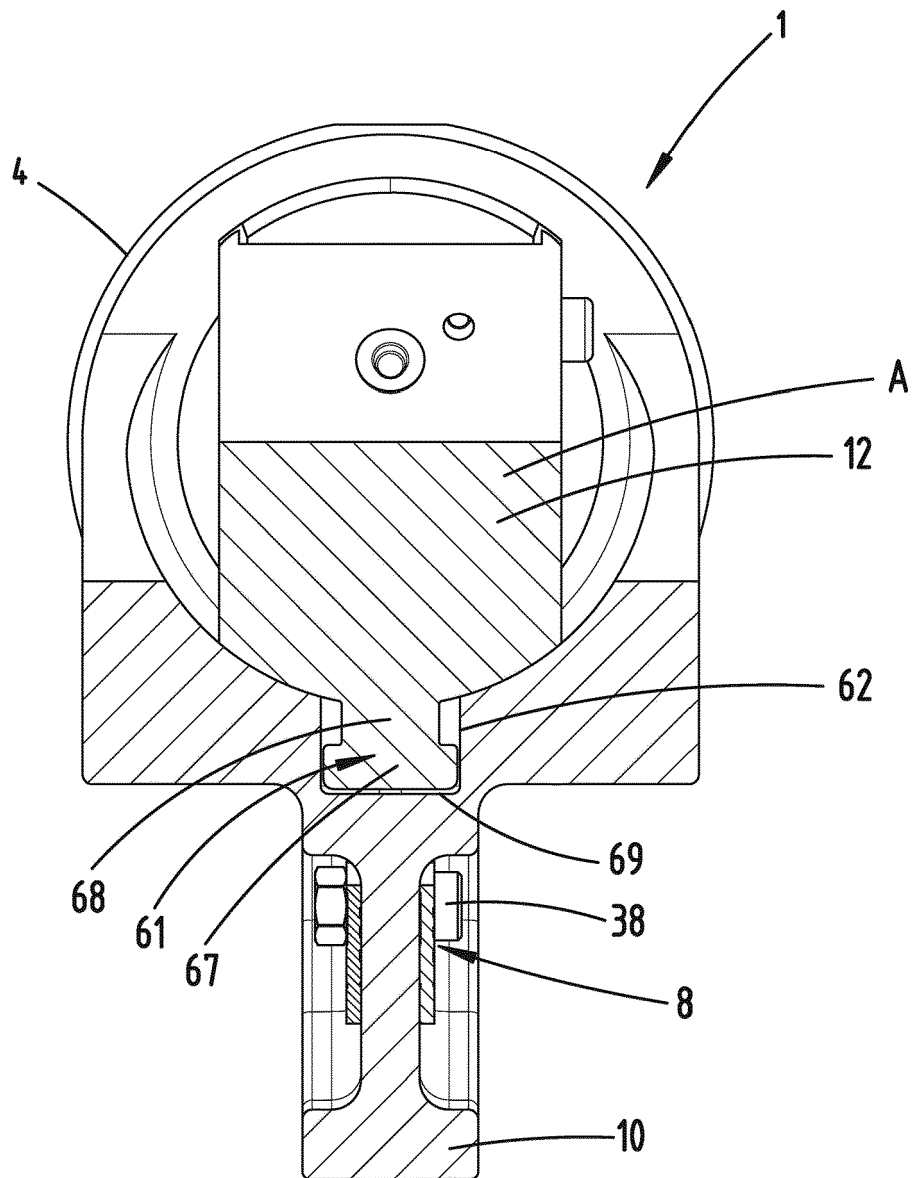


Fig. 15

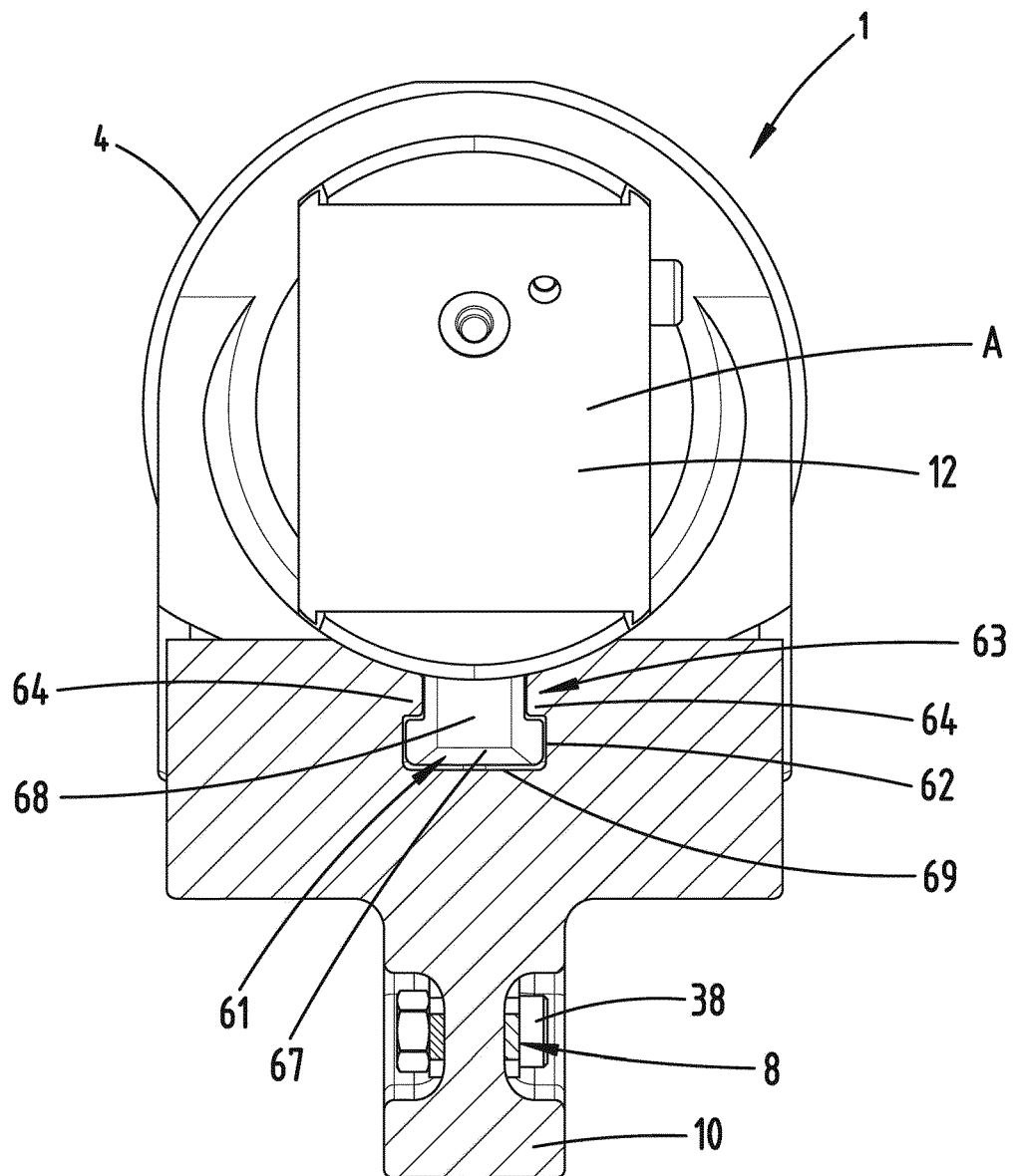
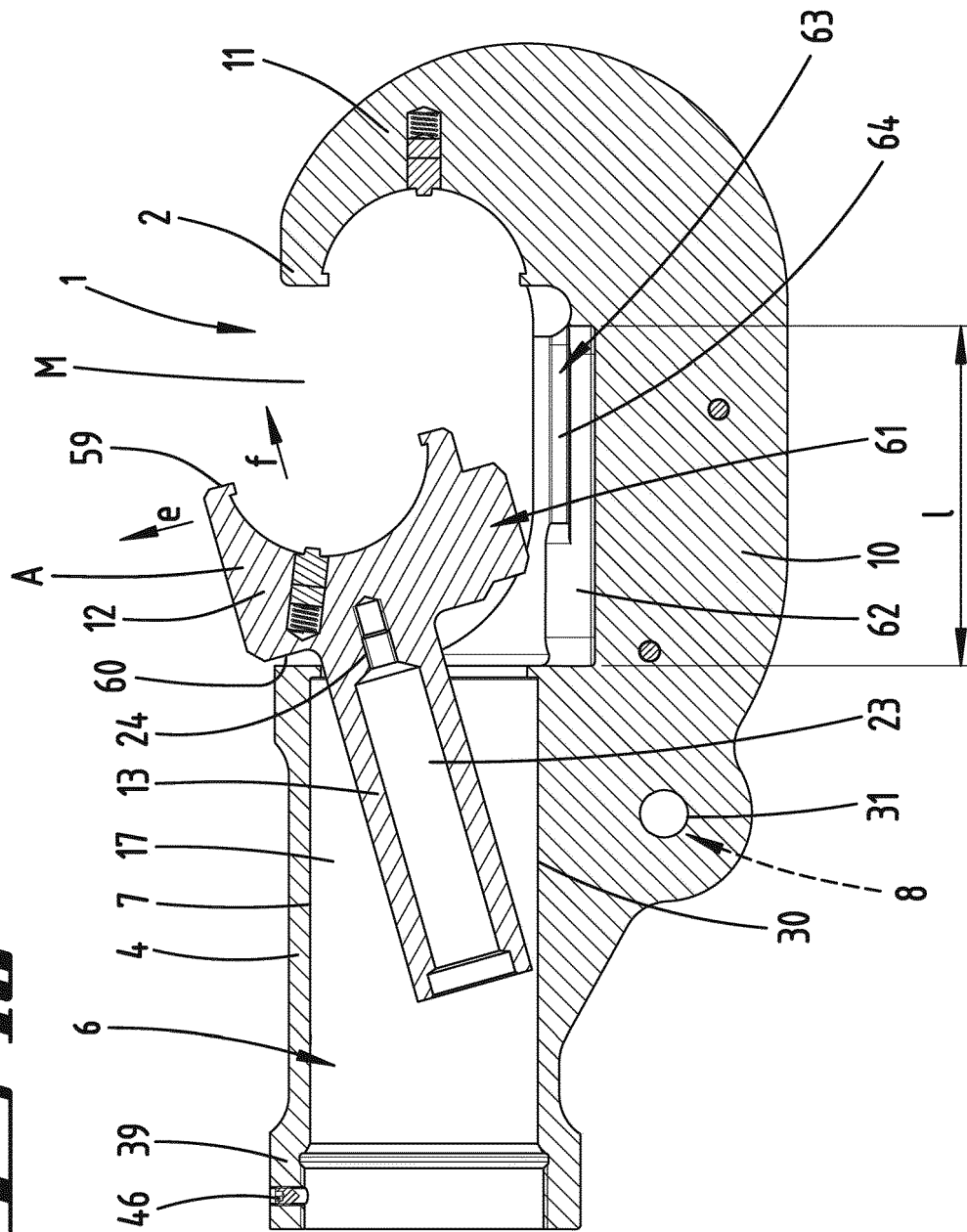


Fig. 16



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

- EP 1084798 B1 **[0002]**
- US 6718870 B1 **[0002]**
- US 2968202 A **[0004]**
- EP 1519813 B1 **[0030] [0084] [0085]**
- US 7254982 B2 **[0030]**