

(19)



(11)

EP 3 434 331 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.01.2019 Patentblatt 2019/05

(51) Int Cl.:
A62B 3/00 (2006.01) B25B 28/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18191723.8**

(22) Anmeldetag: **26.01.2015**

(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

- **SAUERBIER, Carsten**
91207 Lauf (DE)
- **JAQUES, Christopher**
Fort Mill, SC 29708 (US)

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
15701218.8 / 3 197 564

(74) Vertreter: **Stippl, Hubert**
STIPPL Patentanwälte
Freiligrathstrasse 7a
90482 Nürnberg (DE)

(71) Anmelder: **Lukas Hydraulik GmbH**
91058 Erlangen (DE)

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 30.08.2018 als Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(72) Erfinder:

- **HORNE, Tammy**
Gastonia, NC 28052 (US)

(54) **HYDRAULISCHES ARBEITSGERÄT**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein hydraulisches Arbeitsgerät (1) für den portablen Einsatz mit einer Hydraulikpumpe (2), einem Pumpengehäuse (10), einem Hydraulikzylinder (3) mit Kolbenstange (11), einem Hydrauliktank (4), Hydraulikleitungen, einer Ausgleichs-einrichtung sowie einem manuell bedienbarem, hydraulischen Steuerventil (8), einem am Arbeitsgerät (1) untergebrachtem Akku (9), zwei mit der Kolbenstange (11) über Schwenkarme (12, 13) verbundene Werkzeughälften

(16, 17), wobei das hydraulische Arbeitsgerät (1) weiterhin dadurch gekennzeichnet ist, dass jede Werkzeughälfte (16, 17) einen, senkrecht zur Verlängerung der Längsachse der Kolbenstange (11) sich erstreckenden Wandabschnitt (20, 21) aufweist und beide Wandabschnitte (20, 21) gemeinsam im geschlossenen Zustand der beiden Werkzeughälften einen senkrecht zur Verlängerung der Längsachse der Kolbenstange (11) verlaufenden abgeflachten Stirnbereich (24) bilden.

1

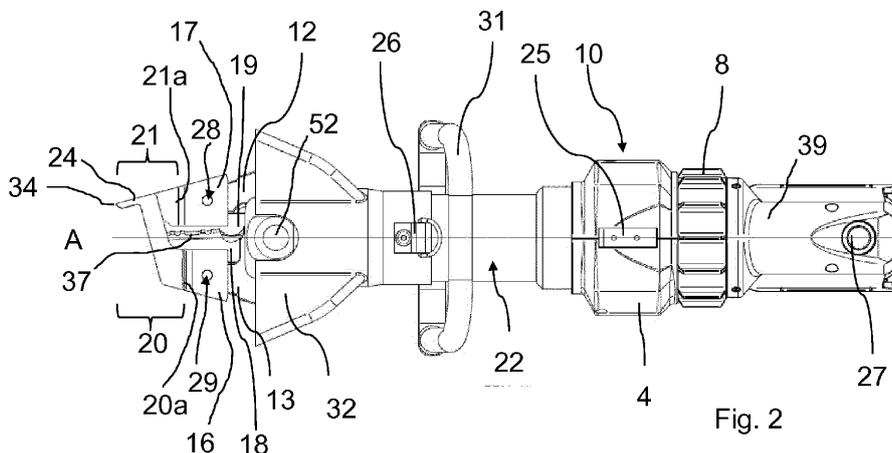


Fig. 2

EP 3 434 331 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein hydraulisches Arbeitsgerät für den portablen Einsatz gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, 10 sowie 20.

Technologischer Hintergrund

[0002] Hydraulische Arbeitsgeräte für den portablen Einsatz werden üblicherweise von der Feuerwehr für Rettungseinsätze verwendet. Sie verfügen über eine elektrisch betriebene Hydraulikpumpe, einen im Gerät untergebrachten Akku sowie verschwenkbare Werkzeughälften. Diese werden vor allem zum Schneiden von Karosserieteilen sowie zum Spreizen bzw. Aufsprengen von Fahrzeugtüren eingesetzt. Derartige Geräte können auch im Katastropheneinsatz z. B. bei der Bergung von Verschütteten zum Einsatz kommen. Allerdings weisen diese Geräte häufig ein hohes Gewicht sowie relativ große Abmessungen auf, sodass sie für einen mobilen universellen Einsatz oftmals wenig geeignet sind. Zudem sind die Einsatzmöglichkeiten derartiger Geräte bedingt durch die Art der eingesetzten Werkzeughälften begrenzt.

Druckschriftlicher Stand der Technik

[0003] Ein Arbeitsgerät gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ist aus dem Datenblatt SC 357 E2 der Firma LUKAS Hydraulik GmbH bekannt. Dieses bekannte Arbeitsgerät stellt ein Rettungsgerät mit Schneid- sowie Spreizfunktion dar und umfasst zwei Werkzeughälften, die eine gezahnte Schneidkontur aufweisen und an der Vorderseite eine dreieckige Spreizkontur bilden. Die Schneidkontur endet an der Spreizbacke.

[0004] Aus der EP 0 419 810 A1 ist ein Hydraulikaggregat und Hydraulikschaltung bekannt. Dieses Hydraulikaggregat wird mittels einer manuellen Pumpeneinheit betrieben. Eine Ausgleichseinrichtung in Form einer Membran und der Hydrauliktank befinden sich in der Verlängerung des Zylindergehäuses.

[0005] Aus der DE G 92 15 062 ist ein Spreizgerät mit auswechselbaren Spreizbacken, die eine dreieckige Spreizkontur bilden, bekannt. Die Spreizbacken werden an den am Gerät sitzenden Schwenkarmen durch herausnehmbaren Bolzen arretiert, wodurch nur ein sehr langsames Auswechseln dieser Spreizbacken möglich ist.

[0006] Aus der US 8,727,317 B2 ist ein Arbeitsgerät in Form eines hydraulischen Spreizers für verunfallte PKWs bekannt, welches einen Hydraulikzylinder, eine Pumpe sowie einen Akku aufweist. Der Hydrauliktank sowie die Ausgleichseinrichtung sind um den Hydraulikzylinder herum angeordnet.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung

[0007] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung be-

steht darin, ein gattungsgemäßes Arbeitsgerät bereitzustellen, welches einen erweiterten Arbeitsbereich ermöglicht.

5 Lösung der Aufgabe

[0008] Die vorstehende Aufgabe wird durch ein hydraulisches Arbeitsgerät gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung werden in den Unteransprüchen beansprucht.

10 **[0009]** Dadurch, dass jede Werkzeughälfte einen, senkrecht zur Verlängerung der Längsachse der Kolbenstange sich erstreckenden wandförmigen Abschnitt aufweist und beide Abschnitte gemeinsam im geschlossenen Zustand der beiden Werkzeughälften einen gemeinsamen senkrecht zur Verlängerung der Längsachse der Kolbenstange verlaufenden abgeflachten Stirnbereich bilden, ist es möglich, das Arbeitsgerät in vorteilhafterweise zum Aufspreizen von Haustür- oder Hausfenster-

20 spalten zu verwenden. Im Vergleich zu herkömmlichen Handwerkzeugen ermöglicht das erfindungsgemäße Arbeitsgerät mit dem besonders ausgebildeten Werkzeug somit einen sehr schnellen Zutritt in Wohnungen oder Häuser.

25 **[0010]** In vorteilhafter Weise ist der abgeflachte Stirnbereich seitlich zur Verlängerung der Längsachse der Kolbenstange versetzt angeordnet. Hierdurch kann auch bei ungünstigen Platzverhältnissen der abgeflachte Stirnbereich problemlos in einen Türspalt eingeführt werden, beispielsweise dann, wenn sich der Türspalt in unmittelbarer Nähe eines Türrahmens befindet.

30 **[0011]** Alternativ oder zusätzlich kann der abgeflachte Stirnbereich schräg zur Verlängerung der Längsachse der Kolbenstange verlaufend orientiert sein. Hierdurch kann der abgeflachte Stirnbereich bei ungünstigen Platzverhältnissen einfacher in einen Türspalt eingeführt werden.

35 **[0012]** Beide Werkzeughälften verbreitern sich hin in Richtung Kolbenstange. Vorzugsweise umfasst eine Werkzeughälfte einen Wandbereich, der winkelig zur Ebene des abgeflachten Stirnbereichs verläuft und die Mittellinie der Verlängerung der Kolbenstange schneidet. Dieser Wandbereich unterstützt die Öffnungsbewegung der Tür oder des Fensters.

40 **[0013]** Zweckmäßigerweise weist die Spitze des abgeflachten Stirnbereichs eine Schräge auf. Hierdurch ist ein leichteres Eindringen des abgeflachten Stirnbereichs in einen besonders engen Türspalt möglich. Die Schräge erleichtert insbesondere auch ein Einschlagen des abgeflachten Stirnbereichs in einen engen Türspalt. Dadurch, dass die Werkzeughälften im Bereich des abgeflachten Stirnbereichs ineinander greifend oder übereinander greifend angeordnet sind, kann einerseits ein besonders schmaler, abgeflachter Stirnbereich erzielt werden, da sich die Werkzeughälften in diesem Bereich nicht

45 "aufdoppeln". Zum anderen kann aufgrund der besonderen Form der ersten Werkzeughälfte dennoch eine ausreichende Kraft auf den Türspalt aufgebracht wer-

den.

[0014] Das erfindungsgemäße Werkzeug hat vorteilhafterweise mindestens einen ebenen, ambossartigen Wandabschnitt an seinem, dem Stirnbereich gegenüberliegenden Ende. Dieser Wandabschnitt dient als Anschlagfläche, um den abgeflachten Stirnbereich des Werkzeugs, beispielsweise mit einer Axt oder einem Hammer, aktiv in den Türspalt zu treiben. Dies kann sehr vorteilhaft sein, sollte der Spalt zu gering sein, um mit dem abgeflachten Stirnbereich einzudringen. Durch Aufbringen einer externen Kraft ist ein rasches Eindringen in den Türspalt dennoch möglich.

[0015] Vorteilhafterweise weist mindestens einer der ebenen Wandabschnitte eine Kontur auf. An diese Kontur kann eine Brechstange angesetzt werden, sodass auf die angesetzte Brechstange mit einem Hammer oder einer Axt geschlagen werden kann. Die Kontur hat den Vorteil, dass die Brechstange bei Kraftwirkung mittels eines Hammers oder einer Axt nicht vom Wandabschnitt abrutscht. Als Kontur kann auch ein Rändel vorgesehen sein.

[0016] Eine weitere zweckmäßige Ausgestaltung des Arbeitsgerätes ist darin gekennzeichnet, dass die Werkzeughälften zusätzlich eine Schneidkontur aufweisen. Durch diese Schneidkontur kann zum Beispiel eine an der Tür angebrachte Sicherheitskette rasch nach dem Aufbrechen der Tür durchschnitten werden.

[0017] Die vorstehende Aufgabe wird insbesondere auch durch ein hydraulisches Arbeitsgerät mit den, auch nebengeordnet beanspruchten, Merkmalen des Anspruchs 10 gelöst. Vorteilhafterweise sind hierbei die Werkzeughälften auf weitere Werkzeughälften aufsteckbar. Dies ermöglicht ein besonders schnelles Austauschen der Werkzeuge im Einsatz.

[0018] Beispielsweise kann das vorher beschriebene Türöffnerwerkzeug derart ausgestaltet sein, dass es auf diese weiteren Werkzeughälften aufsteckbar ist. Beide Werkzeughälften (nämlich diejenigen, die aufgesteckt werden, sowie diejenigen, auf die aufgesteckt wird) besitzen für sich gesehen jeweils eine Werkzeugfunktion, zum Beispiel eine Werkzeugfunktion Quetschen, Spreizen, Schneiden oder dergleichen.

[0019] Um einen möglichst schnellen Werkzeugaustausch zu gewährleisten, ist zweckmäßigerweise zum Aufstecken und Abziehen der ersten Werkzeughälften von den zweiten Werkzeughälften eine Kupplung vorgesehen, die ein Verriegelungselement umfasst, welches mit einem großflächigen, tellerförmigen Betätigungselement ver- bzw. entriegelt werden kann. Das Betätigungselement kann auch mit dicken Handschuhen bedient werden und gewährleistet somit einen raschen Werkzeugwechsel.

[0020] Das Verriegelungselement ist mit einer Feder belastet und rastet beim Aufstecken der ersten Werkzeughälfte auf die zweite Werkzeughälfte in eine Bohrung an der zweiten Werkzeughälfte ein. Die Feder hält das Verriegelungselement nach dem Aufstecken der ersten Werkzeughälfte auf die zweite Werkzeughälfte in Po-

sition. Damit wird gewährleistet, dass die Werkzeughälften nicht im Arbeitseinsatz voneinander getrennt werden. Durch Betätigung des Betätigungselements können die Werkzeughälften voneinander schnell getrennt bzw. abgezogen werden.

[0021] Zweckmäßigerweise besitzt das Betätigungselement einen vorzugsweise ringförmigen Vorsprung, der gegenüber einer entsprechenden Bohrung angeordnet ist. Bei Betätigung des Betätigungselements wird der Vorsprung in die Bohrung geschoben und das dort befindliche Verriegelungselement in der Bohrung versenkt. Dies ermöglicht einen störungsfreien Betrieb.

[0022] Vorteilhaft ist, dass sich am Anfang der zweiten Werkzeughälfte eine abgeschrägte Kante befindet. Die abgeschrägte Kante bewirkt beim Aufstecken der zweiten Werkzeughälften auf die ersten Werkzeughälften, dass das Verriegelungselement gegen die Kraft der Feder in die Bohrung versenkt wird. Das Verriegelungselement bleibt dann in dieser Bohrung, bis die zweite Werkzeughälfte soweit in die erste Werkzeughälfte geschoben wurde, dass das Verriegelungselement die, sich in der Kupplung befindliche, Bohrung erreicht hat. Das Verriegelungselement wird durch die Kraft der Feder nach oben gedrückt, wodurch die Werkzeughälften arretiert werden.

[0023] Zweckmäßigerweise weisen die als Aufnahme dienenden Werkzeughälften eine, vorzugsweise gezahnte, Schneidkontur auf.

[0024] Vorteilhafterweise weisen auch die aufgesteckten Werkzeughälften eine, vorzugsweise geradlinige, Schneidkontur auf. Diese ist beispielsweise dann besonders vorteilhaft, wenn ein Kabel und/oder auch eine Sicherheitskette bei Türen durchzuschneiden ist.

[0025] Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Schneidkontur der zweiten, aufgesteckten Werkzeughälften die Schneidkontur der ersten Werkzeughälften nach vorne verlängert.

[0026] Zweckmäßigerweise bilden die aufgesteckten Werkzeughälften eine herkömmliche dreieckige Spreizkontur.

[0027] Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn die aufgesteckte Werkzeughälfte eine innen liegende Kontaktfläche aufweist und die Schneidkontur die Ebene der Kontaktfläche überragt. Dadurch wird gewährleistet, dass die Bedienungsperson nicht erst die Schneidkontur suchen muss, sondern diese sich schon in der Spitze der Werkzeughälfte befindet. Die innen liegende Kontaktfläche bietet die zusätzliche Möglichkeit einer Quetschfunktion.

[0028] Vorteilhafterweise reicht die Schneidkontur bis in die Spitze der zweiten Werkzeughälfte, sodass z.B. ein Kabel ohne eine Ausrichtung der Spitze des Arbeitsgerätes ohne Zeitverlust rasch durchgeschnitten werden kann.

[0029] Eine weitere zweckmäßige, auch nebengeordnet beanspruchte, Ausgestaltung des Arbeitsgerätes besteht darin, dass die Ausgleichseinrichtung und der Hydrauliktank gemeinsam in das Pumpengehäuse integriert sind. Dies garantiert eine besonders platzsparende

und gewichtsreduzierende Ausgestaltung des Arbeitsgerätes.

[0030] Zweckmäßigerweise weist das Pumpengehäuse einen Deckel auf, der zusammen mit dem Pumpengehäuse einen Raum bildet, in dem sich die Ausgleichseinrichtung, zum Beispiel in Form einer Gummimembran, befindet und sich je nach Arbeitssituation in diesen Raum hineinerstrecken kann. Diese Ausgestaltung ist konstruktiv besonders einfach.

[0031] Zweckmäßigerweise befindet sich auf dem Pumpengehäuse eine Halterung für eine Beleuchtungseinheit. Dies ist zweckmäßig bei Einsatz des Arbeitsgerätes in völliger Dunkelheit, z. B. durch ein SEK oder bei schlechten Sichtverhältnissen. So kann der Bedienungsperson zumindest eine gewisse Beleuchtung des Arbeitsbereiches gewährleistet werden.

[0032] Vorzugsweise besitzt die Beleuchtungseinheit eine eigene Energieversorgung. Die Trennung der Energieversorgung hat den Vorteil, dass der Akku für die Pumpe nicht durch die Beleuchtungseinheit aufgebraucht werden kann.

Beschreibung der Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen

[0033] Zweckmäßige Ausgestaltungen der vorliegenden Erfindung werden nachstehend anhand von Zeichnungsfiguren näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Längsschnittdarstellung einer ersten Ausgestaltung eines hydraulischen Arbeitsgerätes gemäß der Erfindung;
- Fig. 2 eine Darstellung in Draufsicht auf die Ausgestaltung des hydraulischen Arbeitsgerätes gemäß Fig. 1;
- Fig. 3 eine perspektivische Darstellung der Ausgestaltung des hydraulischen Arbeitsgerätes gemäß Fig. 1 mit geöffneten Werkzeughälften;
- Fig. 4 eine Darstellung in Draufsicht auf eine zweite Ausgestaltung des hydraulischen Arbeitsgerätes gemäß der Erfindung;
- Fig. 5 eine perspektivische Darstellung der Ausgestaltung des hydraulischen Arbeitsgerätes gemäß Fig. 4 mit geöffneten Werkzeughälften;
- Fig. 6 eine perspektivische Darstellung des Pumpengehäuses einschließlich des Steuerventils des hydraulischen Arbeitsgerätes gemäß der Erfindung;
- Fig. 7 eine Schnittansicht durch den Hydrauliktank des hydraulischen Arbeitsgerätes gemäß der Erfindung;

Fig. 8a eine Schnittdarstellung im Bereich der Verbindung zwischen erster Werkzeughälfte und zweiter Werkzeughälfte in verriegeltem Zustand;

5 Fig. 8b eine Schnittdarstellung im Bereich der Verbindung zwischen erster Werkzeughälfte und zweiter Werkzeughälfte in entriegeltem Zustand sowie,

10 Fig. 8c eine Schnittdarstellung im Bereich der Verbindung zwischen erster Werkzeughälfte und zweiter Werkzeughälfte bei teilweise abgezogener zweiter Werkzeughälfte.

15 **[0034]** Bezugsziffer 1 in Fig. 1 bezeichnet das erfindungsgemäße hydraulische portable Arbeitsgerät in seiner Gesamtheit. Das Arbeitsgerät 1 umfasst ein Motorengewehäuse 39, ein Pumpengehäuse 10, ein Zylindergehäuse 22 sowie ein von dem Arbeitsgerät angetriebenes, stirnseitiges Türöffnerwerkzeug. Im Motorengewehäuse 39 befindet sich ein Elektromotor 23 zum Antrieb einer Hydraulikpumpe 2, die in dem Pumpengehäuse 10 untergebracht ist. Zum Ein- und Ausschalten des Arbeitsgerätes 1 ist ein Hauptschalter 27 am Motorengewehäuse 39 vorgesehen. Als Energiequelle dient ein Akku 9, der in einen Schacht an der Unterseite des Motorengewehäuses 39 manuell lösbar eingesteckt ist.

25 **[0035]** Bezugszeichen 8 bezeichnet ein Steuerventil in Form eines sogenannten "Sternventils", welches dazu dient, die Fließrichtung des hydraulischen Fluids und damit die Arbeitsbewegung des Werkzeugs (Öffnen bzw. Schließen) zu steuern.

30 **[0036]** In dem Zylindergehäuse 22 befinden sich ein erster Zylinderraum 46a sowie der zweite Zylinderraum 46b, die durch den Kolben einer Kolbenstange 11 voneinander getrennt sind. Der Kolben befindet sich in Fig. 1 in seiner vorderen Endlage. Damit Hydraulikfluid von der Hydraulikpumpe 2 zum zweiten Zylinderraum 46b gelangen kann, ist ein Hohlstab 5 fest am Pumpengehäuse 10 angeordnet. In der Kolbenstange 11 ist eine Bohrung 47 zur Aufnahme des Hohlstabs 5 während der Bewegung der Kolbenstange 11 sowie eine Durchlassöffnung 42 für das Hydraulikfluid in den zweiten Zylinderraum 46b vorgesehen.

45 **[0037]** Das dem Pumpengehäuse 10 abgewandte Ende der Kolbenstange 11 steht über einen Umlenkmechanismus mit zwei Schwenkarmen 12, 13 in Verbindung, die je nach Bewegungsrichtung der Kolbenstange 11 sich aufspreizen oder aufeinander zu schwenken. Die Bezugsziffer 52 bezeichnet einen Haltebolzen, der gleichzeitig die Verschwenkachse der beiden Schwenkarne 12, 13 bildet.

50 **[0038]** Die beiden Schwenkarne 12, 13 sind an ihrem dem Bolzen 52 abgewandten Ende als Werkzeughälften 18, 19 ausgebildet, auf die weitere Werkzeughälften 16, 17 aufgesteckt sind.

[0039] Die weiteren Werkzeughälften 16, 17 bilden in

dem Ausführungsbeispiel gemeinsam ein Türöffnerwerkzeug.

[0040] Fig. 1 zeigt weiterhin Tragegurt-Halterungen 26, 33, die dazu dienen, einen (nicht dargestellten) Tragegurt am Arbeitsgerät 1 zu befestigen. Ferner ist ein Handgriff 31 am Arbeitsgerät 1 vorgesehen.

[0041] Bezugsziffer 25 bezeichnet eine Halterung für eine (nicht dargestellte) Beleuchtungseinrichtung. Die Beleuchtungseinrichtung ist vorzugsweise mit einer eigenen Energieversorgung ausgestattet.

[0042] Die beiden Werkzeughälften 16, 17 bilden ein Tür- oder Fensteröffnerwerkzeug. Hierzu umfassen die zweiten Werkzeughälften 16, 17 je einen senkrecht sich erstreckenden wandartigen Abschnitt 20, 21 mit sich verändernder Wandstärke. Diese beiden Abschnitte 20, 21 bilden an ihrer Vorderseite im geschlossenen Zustand der beiden Werkzeughälften 16, 17 einen senkrecht zur Verlängerung der Längsachse der Kolbenstange 11 verlaufenden, abgeflachten Stirnbereich 24. Der Stirnbereich 24 dient dazu, in einen Haustürspalt oder einen Hausfensterspalt eingesetzt zu werden. Er ermöglicht das Einbringen des Türöffnerwerkzeuges und eine optimale Kraftereinleitung in den Spalt. Die beiden Werkzeughälften 16, 17 weisen auf der dem abgeflachten Stirnbereich 24 gegenüberliegenden Rückseite ebene Wandabschnitte 20a, 21a mit erhöhter Materialdicke auf, die als Anschlagfläche für einen (nicht dargestellten) Hammer oder eine (nicht dargestellte) Axt bzw. als Anlagefläche für einen (ebenso nicht dargestellten) Stab oder ein Brecheisen als Anschlagverlängerung dienen.

[0043] Der abgeflachte Stirnbereich 24 wird bei der Ausgestaltung nach Fig. 1 durch mehrere abgeflachte Wandabschnitte 20b bzw. 21b je Werkzeughälfte 16, 17 gebildet, die bei geschlossenen Werkzeughälften 16, 17 fingerartig und bündig ineinander greifen. Hierdurch wird ein abgeflachter Stirnbereich 24 gebildet, dessen Vertikale größer ist als der Durchmesser des Zylindergehäuses 22. Das Türöffnerwerkzeug bietet somit eine ideale Kraftereinleitung in einen Tür- oder Fensterspalt.

[0044] Gemäß Fig. 2 ist der abgeflachte Stirnbereich 24 der beiden Werkzeughälften 16, 17 zur Längsachse A des Arbeitsgeräts 1 bzw. der Kolbenstange 11 seitwärts versetzt angeordnet. Zusätzlich kann bei Bedarf der abgeflachte Stirnbereich 24 etwas zur Verlängerung der Längsachse A hin verlaufend geneigt sein. Diese Ausgestaltung ermöglicht es, das Arbeitsgerät 1 auch unter beengten Platzverhältnissen, beispielsweise bei einem nahe an einem Türspalt befindlichen Türrahmen, wirkungsvoll einzusetzen.

[0045] Die vordere Spitze des abgeflachten Stirnbereichs 24 besitzt eine Schräge 34, die es ermöglicht, die Spitze des Werkzeugs in einen engen Tür- bzw. Fensterspalt unter Kraftanwendung einzudrücken.

[0046] An den vertikal zur Zeichnungsebene von Fig. 2 verlaufenden Wandabschnitten 21a sowie 20a kann ein Hammer oder eine Axt angeschlagen werden bzw. eine hierfür vorgesehene Anschlagverlängerung ange-
55

ckung der beiden Schwenkarme 12, 13 des Arbeitsgeräts.

[0047] Fig. 3 zeigt das Türöffnerwerkzeug in geöffnetem Zustand. Die beiden Werkzeughälften 16, 17 des Türöffnerwerkzeugs sind auf die beiden weiteren Werkzeughälften 18, 19 aufgesteckt. Die Werkzeughälften 18, 19 bilden eine vorzugsweise gezahnte Schneidkontur 37, 38 (vgl. auch Fig. 5), die es ermöglicht, eine Türkette nach dem Öffnen der Tür oder des Fensters mittels des Türöffnerwerkzeugs durchzuschneiden.

[0048] Aus Fig. 3 ist ferner erkennbar, dass im Bereich des abgeflachten bzw. ebenen Wandabschnitts 20a der Werkzeughälfte 16 je eine vorzugsweise sich quer erstreckende griffige Kontur 40a, 40b, z. B. in Form eines Rändels, vorgesehen ist. Sie ist dazu vorgesehen, dass eine Anschlagverlängerung, wie z. B. ein Brecheisen, beim Einschlagen einen Halt erfährt und nicht abrutscht. Zudem weist die Werkzeughälfte 16 einen zwischen dem abgeflachten rückseitigen Bereich und den einzelnen vorderseitigen Wandabschnitten 20b einen zu letzteren winkelig orientierten Wandbereich 41 auf, welcher im Einsatz als Anschlag dient.

[0049] Fig. 4 zeigt eine Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Arbeitsgeräts 1, bei dem sich an der Vorderseite des Arbeitsgeräts 1 statt des Türöffnerwerkzeugs der Ausgestaltung gemäß Fig. 1 bis 3 ein Spreizwerkzeug mit dreieckiger Außenkontur befindet. Dieses Spreizwerkzeug besitzt zwei Werkzeughälften 16, 17 und ist ebenfalls in der bereits vorherbeschriebenen Art und Weise auf die beiden Werkzeughälften 18, 19 aufgesteckt. Die Art der Arretierung ist die gleiche wie die bei der Ausgestaltung der Fig. 1 bis 3. Gut zu erkennen ist die gezahnte Schneidkontur 37, 38 der beiden Werkzeughälften 18, 19.

[0050] Die Werkzeughälften 16, 17 besitzen, wie aus Fig. 5 ersichtlich, im Außenbereich eine Außenfläche 49, 50, die vorzugsweise mit einer Profilierung versehen sein kann. Ferner weisen die beiden Werkzeughälften 16, 17 innenseitig je eine Kontaktfläche 35, 36 auf, die ebenfalls eine Profilierung aufweisen kann. Die Kontaktfläche 35, 36 wird durchsetzt durch eine Schneidkontur 44, 45, die sich bis an die Spitze der beiden Werkzeughälften erstreckt. Die Schneidkontur 44, 45 ist vorzugsweise geradlinig ausgebildet und kann zudem leicht über die Ebene der Kontaktflächen 35, 36 überstehen. Die Schneidkontur 44, 45 kann ebenfalls, wie aus Fig. 5 ersichtlich, in der Verlängerung der Schneidkontur 37, 38 der beiden Werkzeughälften 18, 19 liegen, auf die die Werkzeughälften 16, 17 aufgesteckt sind.

[0051] Die Darstellung gemäß Fig. 6 zeigt eine Teildarstellung des Pumpengehäuses 10, des Steuerventils 8 ohne Motorgehäuse mit eingesetztem, teilweise verdecktem Elektromotor 23. Das Pumpengehäuse 10 besitzt einen ringartigen Vorsprung 51, der dazu dient, eine Verbindung des Zylindergehäuses 22 mit dem Pumpengehäuse 10 zu gewährleisten. Ebenfalls ersichtlich ist der Hohlstab 5 am Pumpengehäuse 10, welcher gleichzeitig als Leitung für das Hydraulikfluid hin zum zweiten

Zylinderraum 46b dient. Ziffer 6 bezeichnet weitere Hydraulikleitungen, die vom Pumpengehäuse 10 in den ersten Zylinderraum 46a (vgl. Fig. 1) münden.

[0052] Das erfindungsgemäße Arbeitsgerät besitzt einen Hydrauliktank 4, welcher im Pumpengehäuse 10 untergebracht ist. Hierzu umfasst das Pumpengehäuse 10 eine durch einen Deckel 7 verschließbare Öffnung, in dem sich eine Ausgleichseinrichtung zum Beispiel in Form einer topfförmigen Gummimembran 30 befindet. Der Deckel 7 ist über Schrauben mit dem Pumpengehäuse 10 verbindbar. An der Oberseite befindet sich die Halterung 25 für die aufzusetzende Beleuchtungseinheit.

[0053] Fig. 7 zeigt eine vergrößerte Darstellung des Tanks 4 des Arbeitsgeräts. Wie daraus ersichtlich, bildet der Deckel 7 zusammen mit dem darunter liegendem Pumpengehäuse 10 einen Ausgleichsraum 43, in dem sich die Ausgleichseinrichtung in Form zum Beispiel der Gummimembran 30 je nach Stellung des Hydraulikzylinders 3 mehr oder weniger hineinerstreckt. Das Pumpengehäuse 10 umfasst somit einen Tank 4, der gleichzeitig das Ausgleichsvolumen 43 für die Gummimembran 30 darstellt. Hierdurch kann das Gewicht des Arbeitsgeräts in erheblicher Weise reduziert werden. Im Deckel 7 befindet sich eine Öffnung 48, die es ermöglicht, dass Luft bei Ausdehnung der Gummimembran 30 in den Ausgleichsraum 43 hinein entweichen kann.

[0054] Fig. 8 zeigt vergrößerte Teildarstellungen einer Kupplung 28 zur manuellen Ver- bzw. Entriegelung der auf die Werkzeughälften 18, 19 aufzusteckenden Werkzeughälften 16, 17 in verschiedenen Zuständen. Die verriegelten Werkzeughälften sind in Fig. 8a, die entriegelten Werkzeughälften in Fig. 8b und die Werkzeughälften im Zustand des Einschlebens bzw. Abschiebens in Fig. 8c gezeigt.

[0055] Fig. 8a zeigt die zweite Werkzeughälfte 16, die in eine Aussparung 65 der ersten Werkzeughälfte 18 gesteckt ist. In Fig. 8a ist der verriegelte Zustand gezeigt, in dem die zweite Werkzeughälfte 16 und die erste Werkzeughälfte 18 miteinander durch die Kupplung 28 fest verbunden sind. Die Kupplung 28 umfasst ein großflächiges, tellerförmiges Betätigungselement 56, das sich in einer Aussparung 57 befindet, einen Ring 58 (siehe Fig. 8b) sowie ein Verriegelungselement 53. Das Verriegelungselement 53 befindet sich in einer Bohrung 54 der Werkzeughälfte 16 und ist durch eine Feder 55 in Richtung zum Betätigungselement 56 hin vorgespannt.

[0056] Das Betätigungselement 56 weist in der hier gezeigten Ausführung einen, vorzugsweise ringförmigen, Vorsprung 60 auf, der mit einer, entsprechend ringförmig ausgebildeten, Aussparung 62 zusammenwirkt, damit das Betätigungselement 56 gedrückt werden kann. Zweckmäßigerweise weist das Betätigungselement 56 einen weiteren mittigen Vorsprung 67 auf, der einer Bohrung 66 an der Werkzeughälfte 18 gegenüberliegt. Die Bohrung 66 ist zweckmäßig, um für das Verriegelungselement 53 zur Arretierung der Werkzeughälften 16, 18 Raum zu schaffen. Der Vorsprung 67 dient dazu, bei Betätigung des Betätigungselements 56 das Verriegelungs-

element 53 aus der Bohrung 66 gegen die Kraft der Feder 55 in die Bohrung 54 zu versenken. Hierdurch kann die Kupplung 28 entriegelt werden. Neben der Bohrung 66 befindet sich ein ringförmiger Vorsprung 61. Dem Vorsprung 61 liegt eine entsprechende Aussparung 63 in dem Betätigungselement 56 gegenüber. In diese Aussparung 63 wird der Vorsprung 61 beim Betätigen des Betätigungselements 56 versenkt. Dadurch wird eine Führung des Betätigungselements 56 erreicht.

[0057] In Fig. 8b ist der entriegelte Zustand gezeigt. Hierbei ist das Verriegelungselement 53 in der Bohrung 54 vollständig versenkt und das Betätigungselement 56 von der Bedienperson eingedrückt. Das Betätigungselement 56 weist an der Außenseite eine ringförmige Aussparung 59 auf. In der verriegelten Stellung (Fig. 8a) wird die Aussparung 59 durch den Ring 58 gefüllt und so eine mit der Oberfläche des Werkzeugs 18 bündige Betätigungsebene des Betätigungselements 56 erreicht.

[0058] In Fig. 8c wird verdeutlicht, wie die zweite Werkzeughälfte 16 auf die erste Werkzeughälfte 18 aufgesteckt bzw. wie diese voneinander getrennt werden können. Das Verriegelungselement 53 wird aufgrund der Kraft der Feder 55 beim Herausziehen der zweiten Werkzeughälfte 16 aus der Bohrung 54 am Beginn einer, sich an der ersten Werkzeughälfte 18 befindlichen, abgeschrägten Kante 64 herausgedrückt. Die abgeschrägte Kante 64 dient als Anlaufschräge beim Aufstecken der zweiten Werkzeughälfte 16 auf die erste Werkzeughälfte 18, wobei beim Aufschieben durch die abgeschrägte Kante 64 das Verriegelungselement 53 in die Bohrung 54 gedrückt wird und anschließend, beim Erreichen der Bohrung 66, in diese eintaucht. Hierdurch wird die zweite Werkzeughälfte 16 mit der ersten Werkzeughälfte 18 verriegelt.

[0059] Das erfindungsgemäße Arbeitsgerät zeichnet sich durch ein geringes Gewicht sowie geringe Abmessungen aus. Des Weiteren bietet es eine sehr hohe Variabilität im Einsatz und eignet sich daher ganz besonders als begleitendes Werkzeug für Feuerwehrleute mit der Möglichkeit eines rasch durchzuführenden Zutritts in ein Gebäude. Ebenso ist das erfindungsgemäße Arbeitsgerät für den SEK-Einsatz ganz besonders geeignet.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0060]

1	Arbeitsgerät
2	Hydraulikpumpe
3	Hydraulikzylinder
4	Hydrauliktank
5	Hohlstab
6	Hydraulikleitung
7	Deckel
8	Steuerventil
9	Akku
10	Pumpengehäuse
11	Kolbenstange

12 Schwenkarm
 13 Schwenkarm
 16 Zweite Werkzeughälfte
 17 Zweite Werkzeughälfte
 18 Erste Werkzeughälfte
 19 Erste Werkzeughälfte
 20 Abschnitt
 20a Wandabschnitt
 20b Wandabschnitt
 21 Abschnitt
 21a Wandabschnitt
 21b Wandabschnitt
 22 Zylindergehäuse
 23 Elektromotor
 24 Abgeflachter Stirnbereich
 25 Halterung für Beleuchtungseinheit
 26 Tragegurt-Halterung
 27 Hauptschalter
 28 Kupplung
 29 Kupplung
 30 Gummimembran
 31 Handgriff
 32 Schutzabdeckung
 33 Tragegurt-Halterung
 34 Schräge
 35 Kontaktfläche
 36 Kontaktfläche
 37 Schneidkontur
 38 Schneidkontur
 39 Motorengehäuse
 40a Kontur
 40b Kontur
 41 Wandbereich
 42 Durchlassöffnung
 43 Ausgleichsvolumen
 44 Schneidkontur
 45 Schneidkontur
 46a Erster Zylinderraum
 46b Zweiter Zylinderraum
 47 Bohrung
 48 Deckelöffnung
 49 Außenfläche
 50 Außenfläche
 51 ringartiger Vorsprung
 52 Bolzen
 53 Verriegelungselement
 54 Bohrung
 55 Feder
 56 Betätigungselement
 57 Aussparung
 58 Ring
 59 Aussparung
 60 Vorsprung
 61 Vorsprung
 62 Aussparung
 63 Aussparung
 64 abgeschrägte Kante
 65 Aussparung

66 Bohrung
 67 Vorsprung

5 Patentansprüche

1. Hydraulisches Arbeitsgerät (1) für den portablen Einsatz mit einer Hydraulikpumpe (2), einem Pumpengehäuse (10), einem Hydraulikzylinder (3) mit Kolbenstange (11), einem Hydrauliktank (4), Hydraulikleitungen, einer Ausgleichseinrichtung sowie einem manuell bedienbarem, hydraulischen Steuerventil (8), einem am Arbeitsgerät (1) untergebrachtem Akku (9), zwei mit der Kolbenstange (11) über Schwenkarme (12, 13) verbundene Werkzeughälften (16, 17), **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Werkzeughälfte (16, 17) einen, senkrecht zur Verlängerung der Längsachse der Kolbenstange (11) sich erstreckenden Wandabschnitt (20, 21) aufweist und beide Wandabschnitte (20, 21) gemeinsam im geschlossenen Zustand der beiden Werkzeughälften einen senkrecht zur Verlängerung der Längsachse der Kolbenstange (11) verlaufenden abgeflachten Stirnbereich (24) bilden.
2. Arbeitsgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der abgeflachte Stirnbereich (24) seitlich zur Verlängerung der Längsachse der Kolbenstange (11) versetzt orientiert ist.
3. Arbeitsgerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der abgeflachte Stirnbereich (24) schräg zur Verlängerung der Längsachse der Kolbenstange (11) verlaufend orientiert ist.
4. Arbeitsgerät nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spitze des abgeflachten Stirnbereichs (24) eine Schräge (34) aufweist.
5. Arbeitsgerät nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Werkzeughälften (16, 17) im Bereich des abgeflachten Stirnbereichs (24) ineinander greifen oder übereinander angeordnet sind.
6. Arbeitsgerät nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Werkzeughälften (16, 17) mehrere Wandabschnitte (20b, 21b) aufweisen, die übereinanderliegend den abgeflachten Stirnbereich (24) bil-

- den.
7. Arbeitsgerät nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Abschnitt (20, 21) an seinem, dem Stirnbereich (24) gegenüberliegendem Ende mindestens einen abgeflachten Wandabschnitt (20a, 21a) aufweist.
8. Arbeitsgerät nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, dass
mindestens ein abgeflachter Wandabschnitt (z. B. 20a) mindestens eine Kontur (40a, 40b) aufweist.
9. Arbeitsgerät nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Werkzeughälften (16, 17) auf Schwenkarme (12, 13) aufsteckbar sind.
10. Hydraulisches Arbeitsgerät (1) für den portablen Einsatz mit
einer Hydraulikpumpe (2), einem Pumpengehäuse (10),
einem Hydraulikzylinder (3) mit Kolbenstange (11),
einem Hydrauliktank (4), Hydraulikleitungen, einer
Ausgleichseinrichtung sowie einem manuell bedienbarem,
hydraulischen Steuerventil (8),
einem am Arbeitsgerät (1) untergebrachtem Akku (9),
zwei mit der Kolbenstange (11) über Schwenkarme (12, 13)
verbundenen Werkzeughälften (18, 19) insbesondere nach
einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Werkzeughälften (16, 17) auf weitere Werkzeughälften
(18, 19) aufsteckbar sind.
11. Arbeitsgerät nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
zwischen den Werkzeughälften (16, 17) und den weiteren
Werkzeughälften (18, 19) eine manuelle, werkzeuglos
betätigbare Kupplung (28, 29) vorgesehen ist.
12. Arbeitsgerät nach Anspruch 10 oder 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
in den Werkzeughälften (16, 17) je ein vorzugsweise
federbelastetes Verriegelungselement (53) in einer
Bohrung (54) untergebracht ist und die weiteren
Werkzeughälften (18, 19) je ein, vorzugsweise tellerförmiges,
Betätigungselement (56) für das Verriegelungselement (53)
umfassen.
13. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 10 - 12,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Betätigungselement (56) einen Vorsprung (67) aufweist,
der einer Bohrung (66) an den Werkzeughälften (18, 19)
gegenüberliegt und die Bohrung (66) dazu dient, das
Verriegelungselement (53) im Verriegelungszustand aufzunehmen.
14. Arbeitsgerät nach einem der Ansprüche 10 - 13,
dadurch gekennzeichnet, dass
die weitere Werkzeughälfte (18, 19) eine abgeschrägte
Kante (64) aufweist, die als Anlaufschräge für das
Verriegelungselement (53) dient.
15. Arbeitsgerät nach mindestens einem der vorhergehenden
Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die weitere Werkzeughälfte (18, 19) eine vorzugsweise
gezahnte Schneidkontur (37, 38) aufweist.
16. Arbeitsgerät nach mindestens einem der vorhergehenden
Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Werkzeughälfte (16, 17) eine vorzugsweise geradlinige
Schneidkontur (44, 45) aufweist.
17. Arbeitsgerät nach mindestens einem der vorhergehenden
Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Werkzeughälften (16, 17) eine Spreizfunktion gewährleisten.
18. Arbeitsgerät nach mindestens einem der vorhergehenden
Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
mindestens eine Werkzeughälfte (16 und/oder 17) eine
innenliegende Kontaktfläche (35, 36) aufweist und die
Schneidkontur (44, 45) die Kontaktfläche (35, 36) überragt.
19. Arbeitsgerät nach mindestens einem der vorhergehenden
Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Schneidkontur (44, 45) bis an die Spitze der
Werkzeughälfte (16, 17) verläuft.
20. Hydraulisches Arbeitsgerät (1) für den portablen Einsatz
mit
einer Hydraulikpumpe (2), einem Pumpengehäuse (10),
einem Hydraulikzylinder (3) mit Kolbenstange (11),
einem Hydrauliktank (4), Hydraulikleitungen, einer
Ausgleichseinrichtung sowie einem manuell bedienbarem,
hydraulischen Steuerventil (8),
einem am Arbeitsgerät (1) untergebrachten Akku (9),
zwei mit der Kolbenstange (11) über Schwenkarme (12, 13)
verbundene Werkzeughälften (16, 17), insbesondere nach
einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Ausgleichseinrichtung und der Hydrauliktank (4)

sich im Pumpengehäuse (10) befinden.

21. Arbeitsgerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass 5
das Pumpengehäuse (10) einen Deckel (7) aufweist,
der zusammen mit dem Pumpengehäuse (10) einen
Ausgleichsraum (43) bildet, in den sich die Aus-
gleichseinrichtung hineinerstrecken kann. 10
22. Arbeitsgerät (1) nach einem der vorhergehenden
Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
sich auf dem Pumpengehäuse (10) eine Halterung
für eine Beleuchtungseinheit (25) befindet. 15
23. Arbeitsgerät nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine Werkzeughälfte (16) drei Wandabschnitte (20b)
und eine Werkzeughälfte (17) zwei Wandabschnitte 20
(21b) aufweist.

25

30

35

40

45

50

55

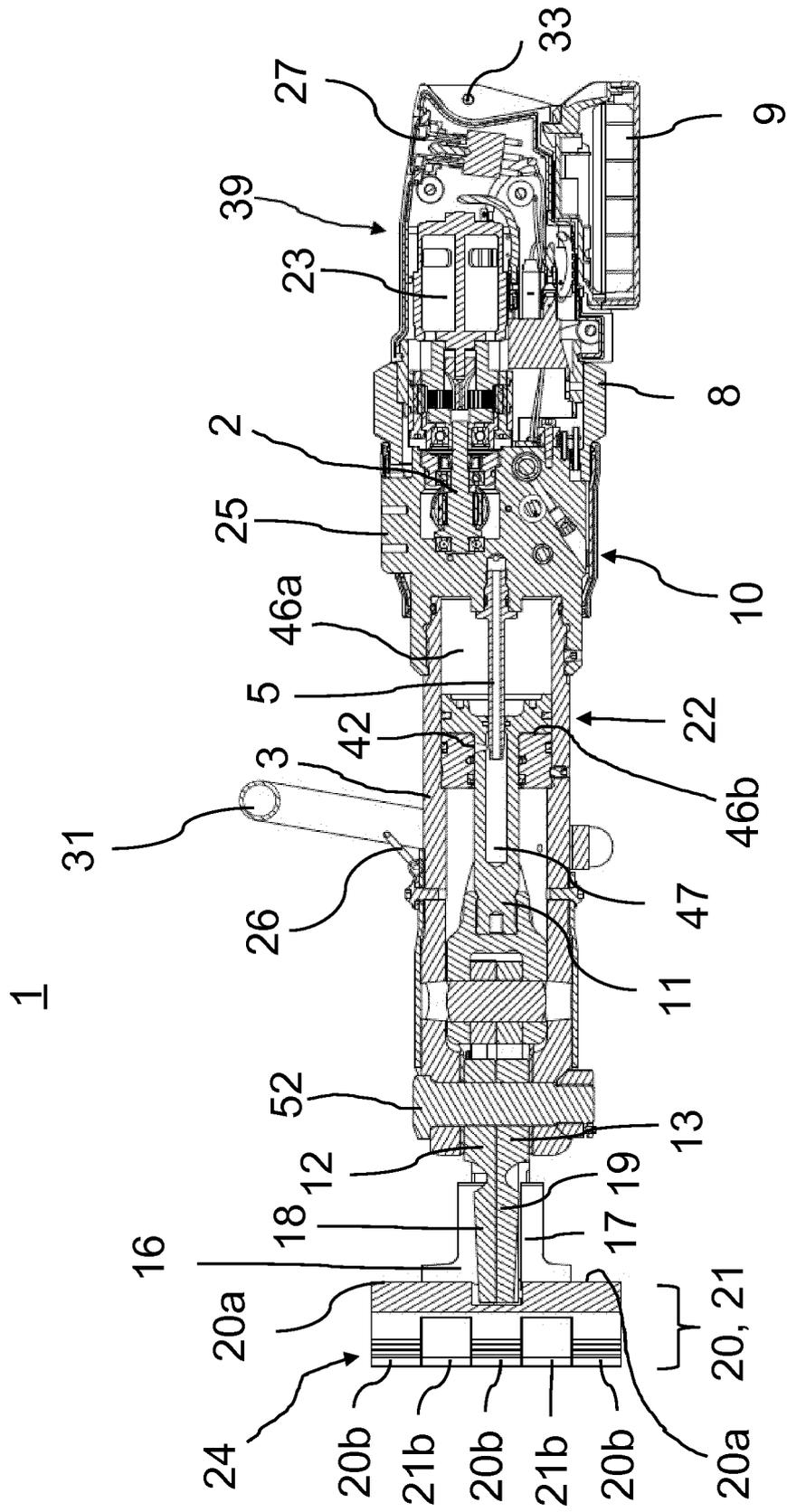
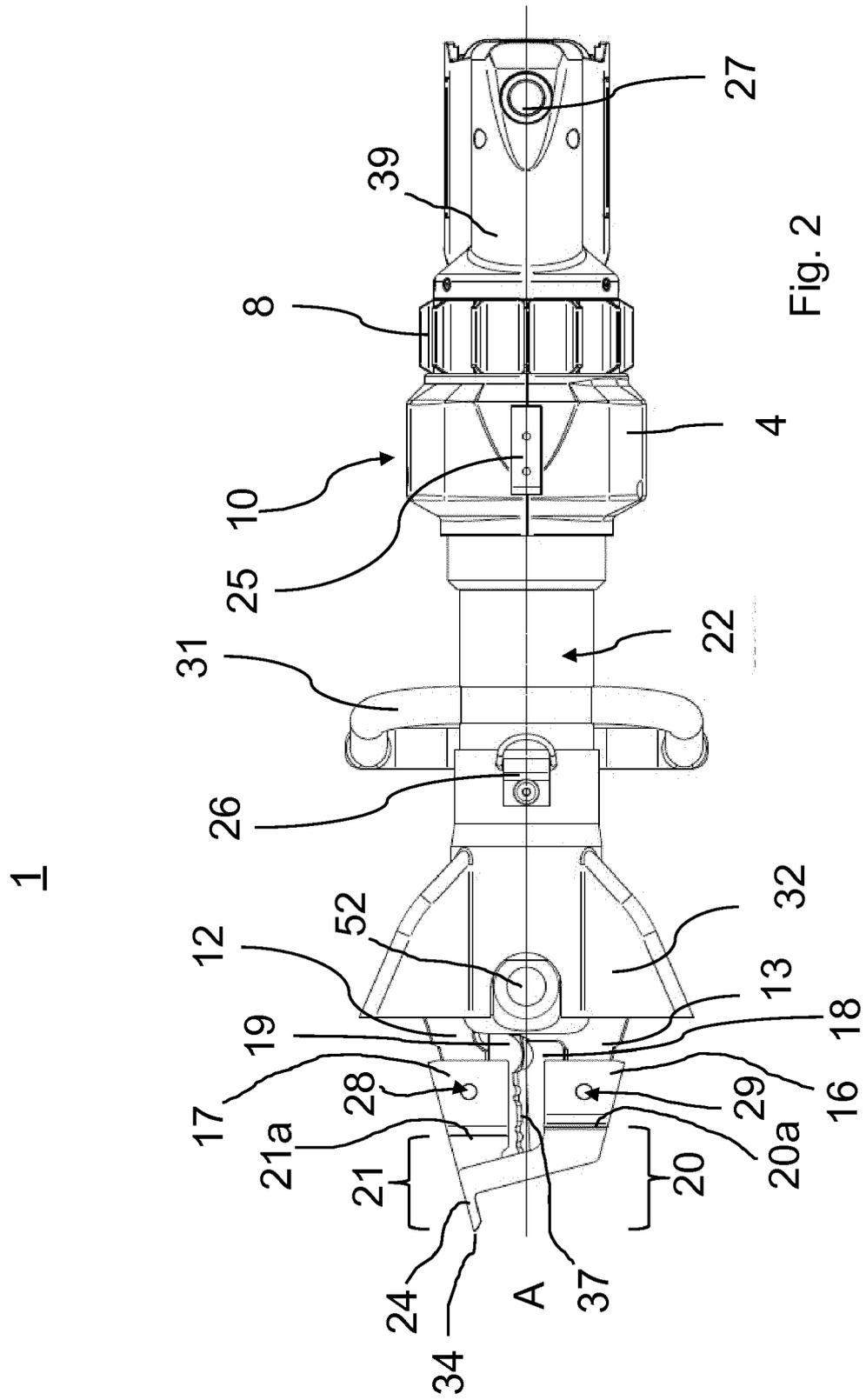


Fig. 1



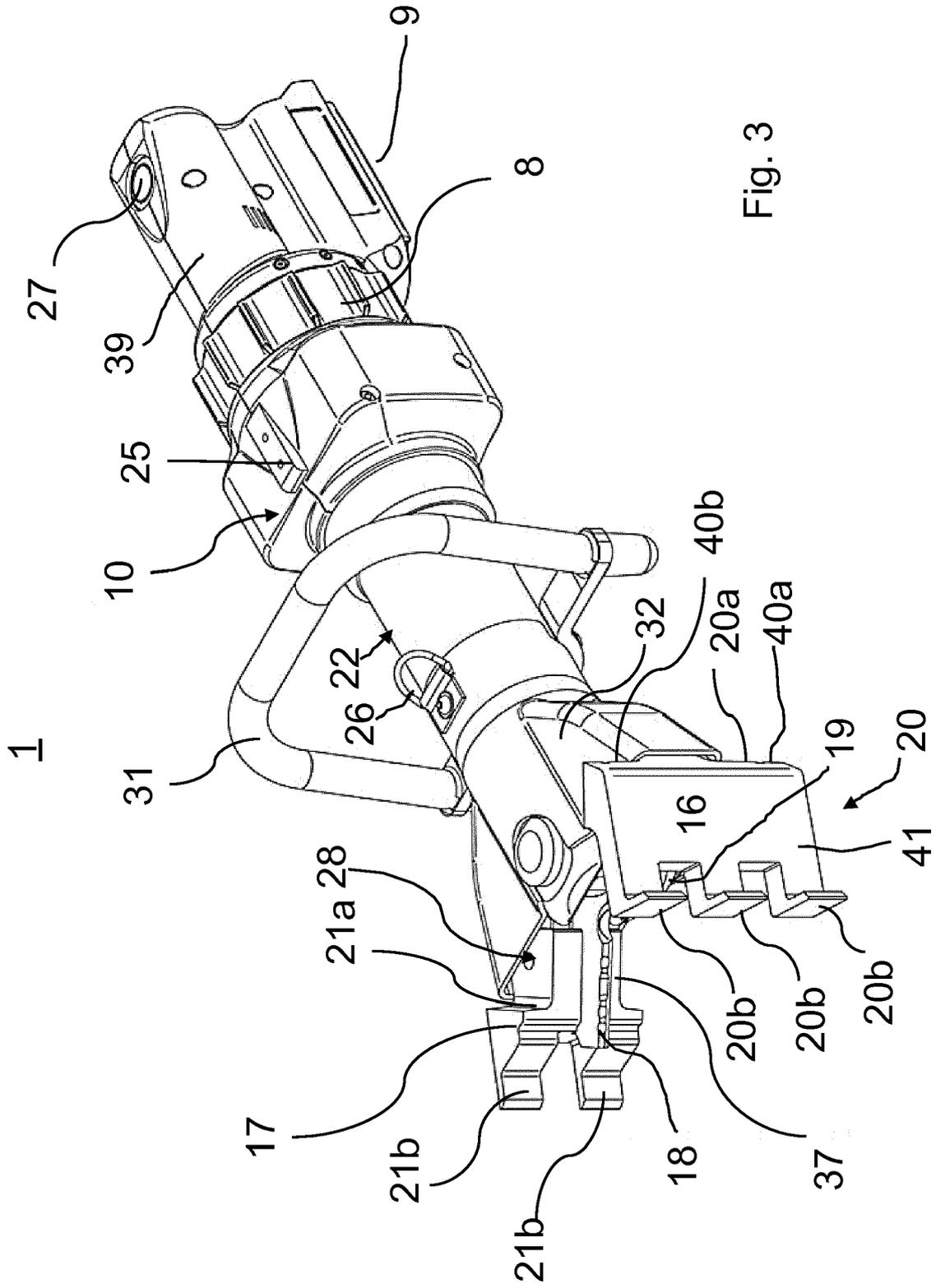


Fig. 3

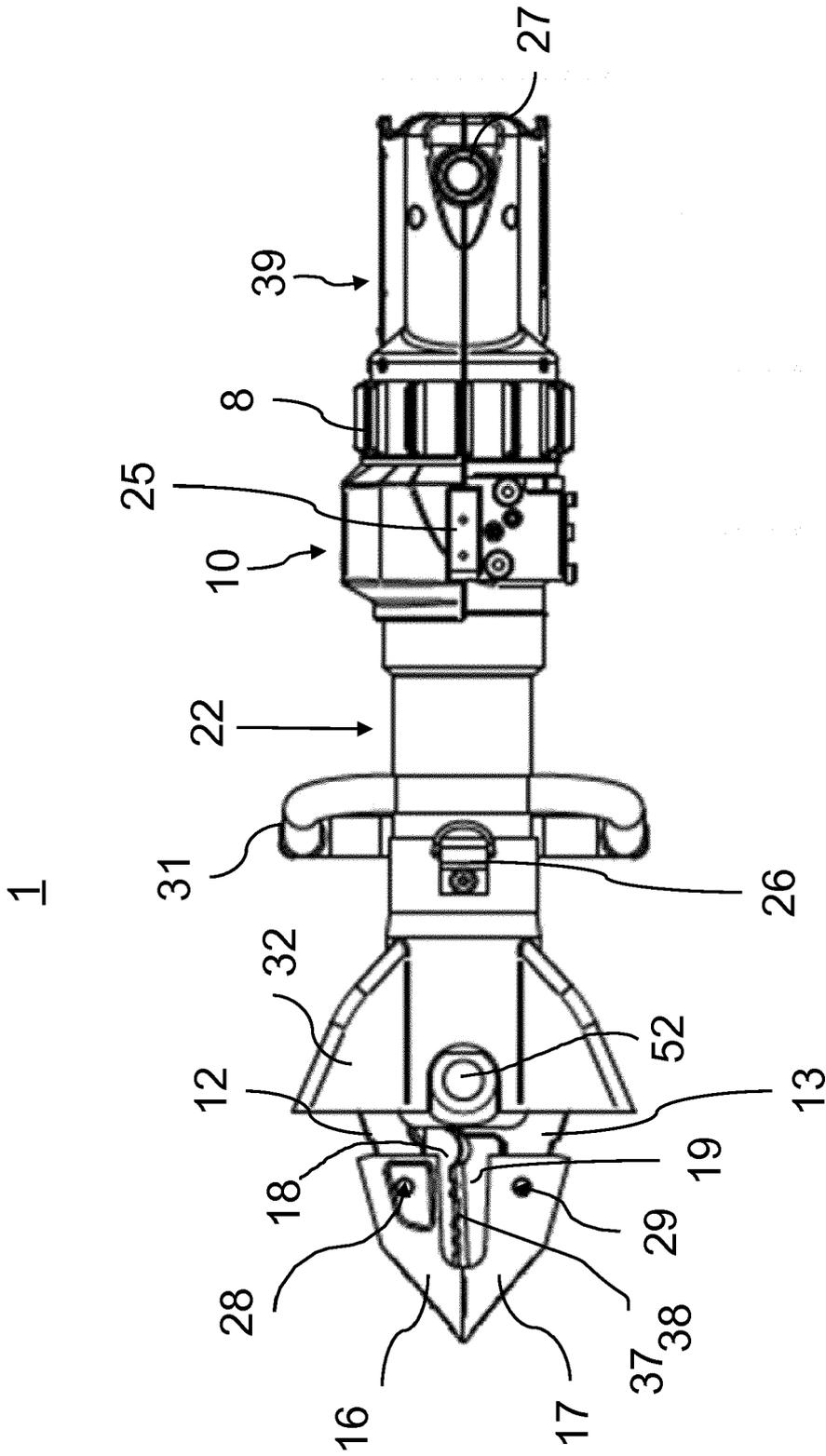


Fig. 4

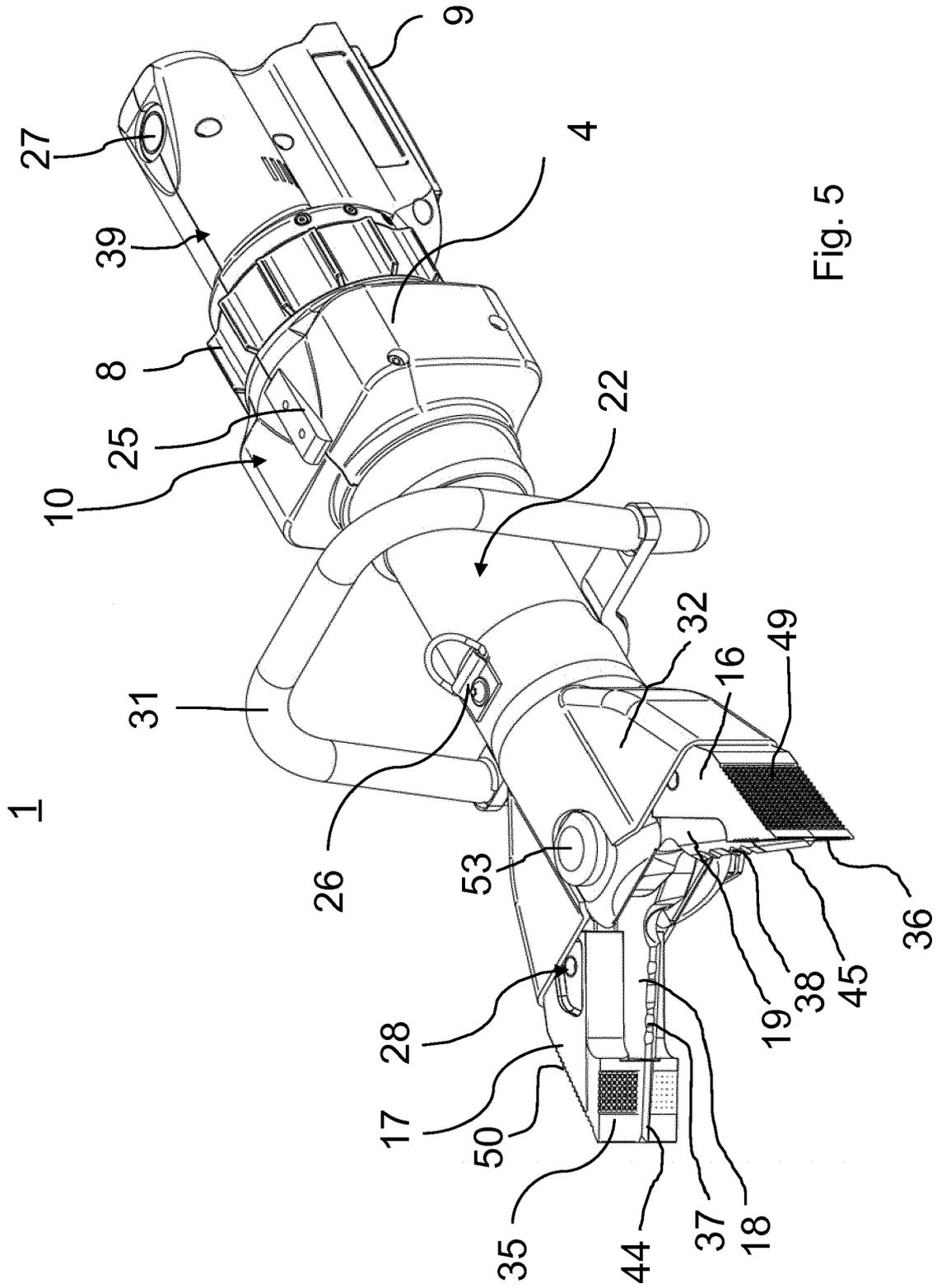


Fig. 5

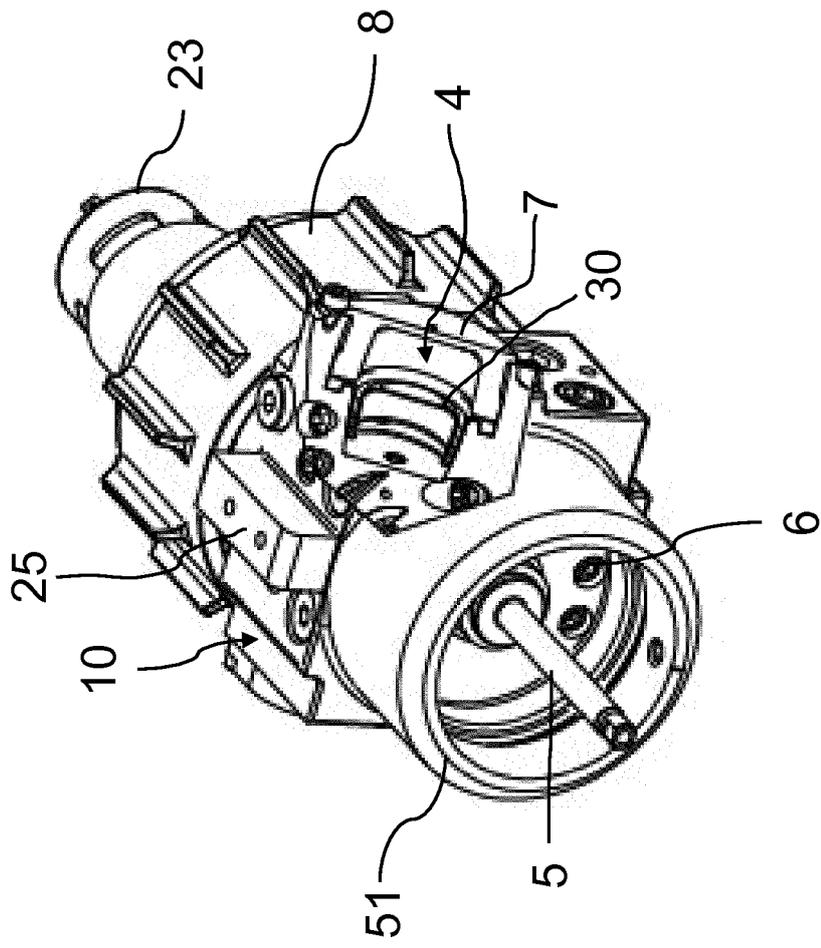


Fig. 6

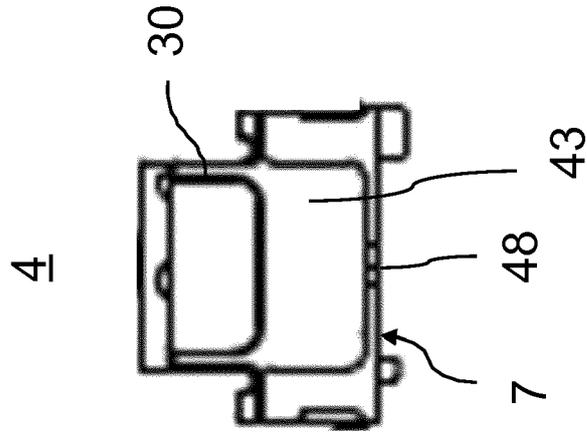


Fig. 7

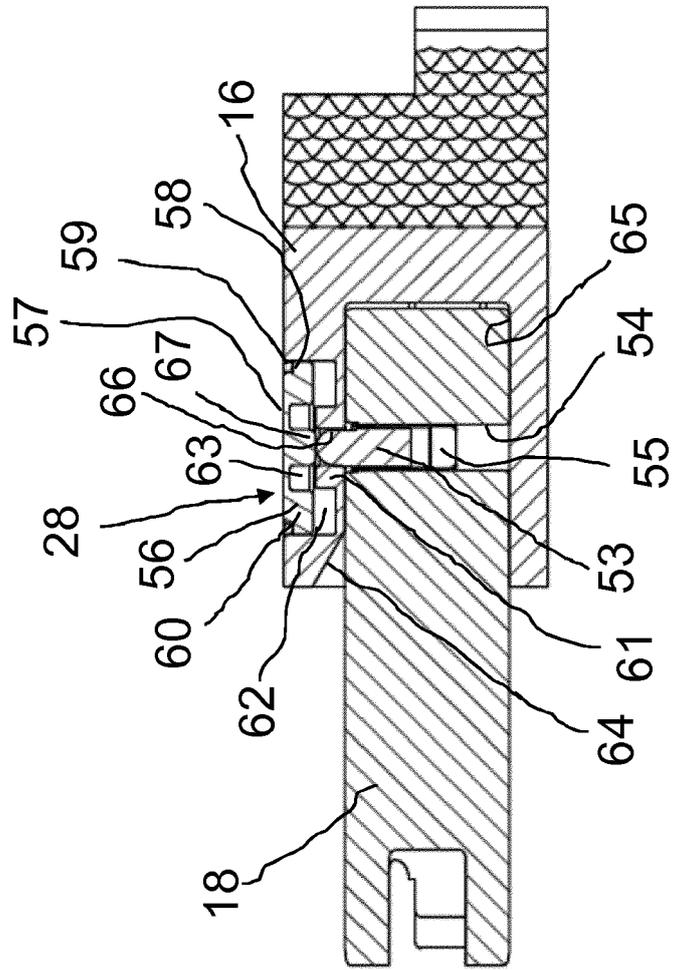


Fig. 8a

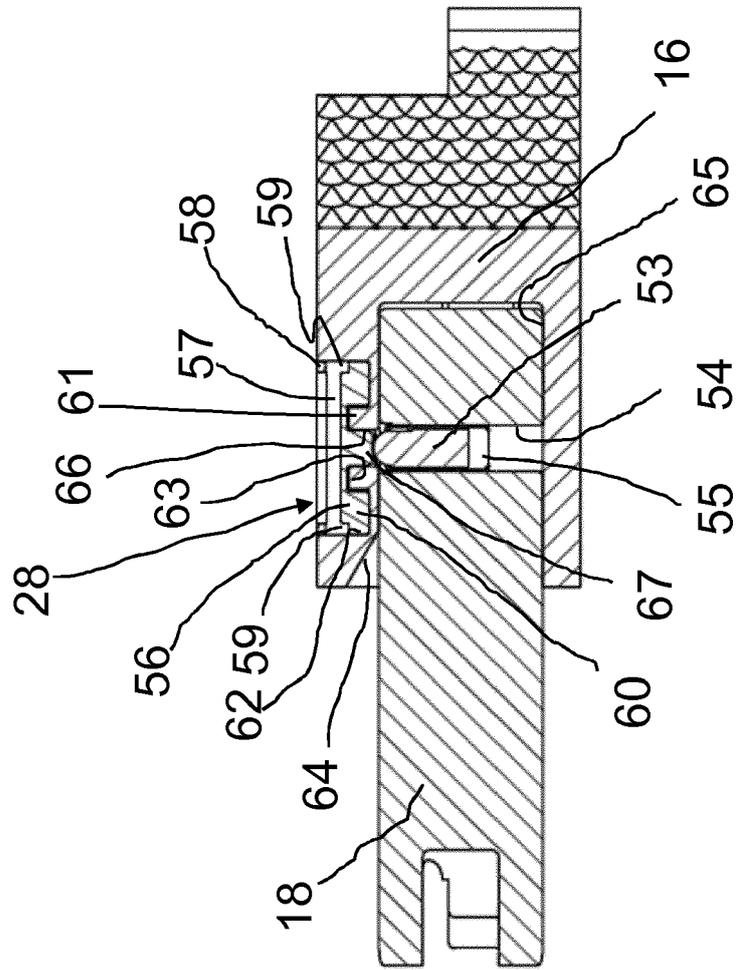


Fig. 8b

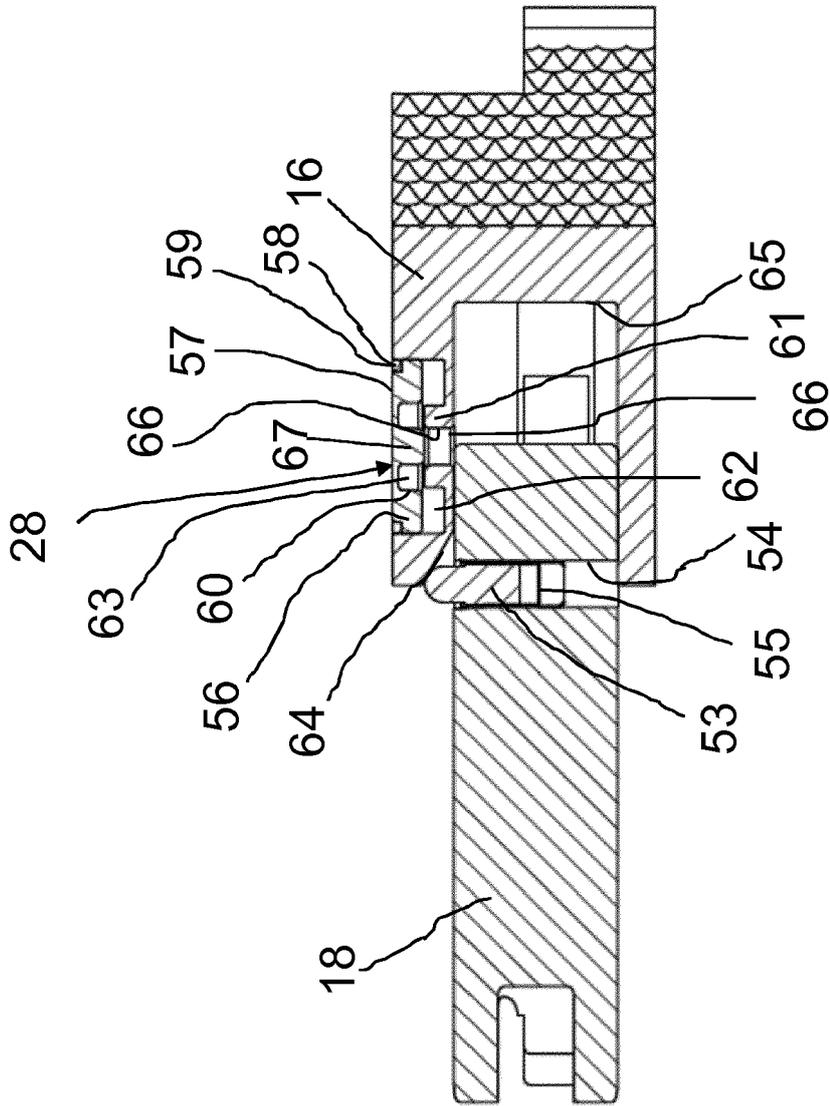


Fig. 8c

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 0419810 A1 [0004]
- DE G9215062 [0005]
- US 8727317 B2 [0006]