

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
27. Juni 2019 (27.06.2019)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/122243 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B25B 27/00 (2006.01) B25F 5/00 (2006.01)
B21D 28/00 (2006.01) B25B 27/02 (2006.01)
B21D 28/34 (2006.01) B25B 27/06 (2006.01)
B21J 15/20 (2006.01) F15B 15/18 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2018/086404

(22) Internationales Anmeldedatum:
20. Dezember 2018 (20.12.2018)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2017 130 840.7
21. Dezember 2017 (21.12.2017) DE

(71) Anmelder: WS WIELÄNDER + SCHILL ENGINEERING GMBH & CO. KG [DE/DE]; Neue Wiesen 8, 78609 Tuningen (DE).

(72) Erfinder: REITZIG, Klaus; Im Winkel 20, 58579 Schalksmühle (DE).

(74) Anwalt: BLUMBACH ZINNGREBE PATENT- UND RECHTSANWÄLTE PARTG MBB; Alexandrastr. 5, 65187 Wiesbaden (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,

(54) Title: HYDRAULIC TOOL FOR A PULLING AND/OR PRESSING DEVICE

(54) Bezeichnung: HYDRAULIKWERKZEUG FÜR EINE ZUG- UND/ODER PRESSVORRICHTUNG

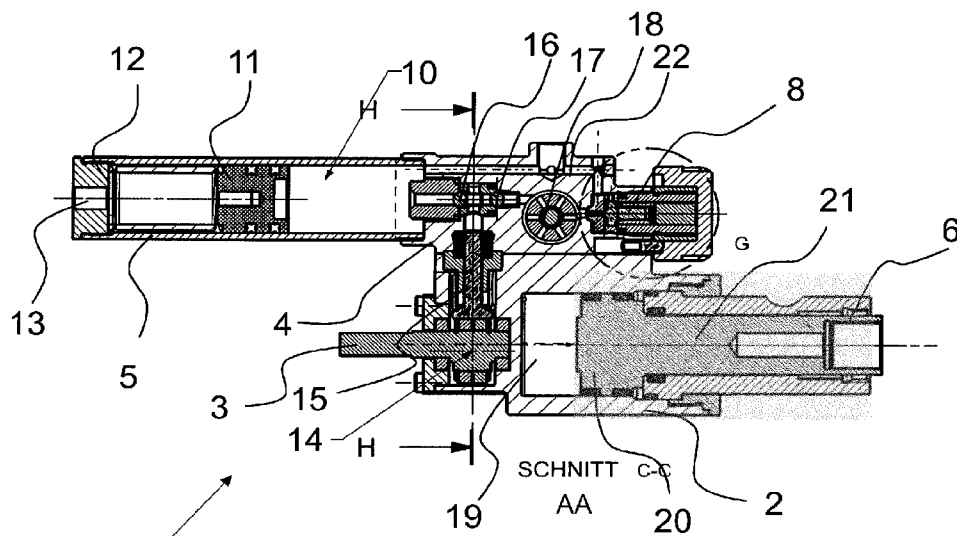


Fig. 5

AA SECTION C-C

(57) Abstract: The invention relates to a hydraulic tool for driving a pulling and/or pressing device, comprising a drive shaft which can be mounted on a screw driver, wherein a hydraulic pump which pumps hydraulic fluid into the working chamber of a hydraulic working piston can be driven via the drive shaft. The hydraulic tool can be designed in particular as an attachment for riveting or punching for a cordless screw driver.

(57) Zusammenfassung: Hydraulikwerkzeug zum Antrieb einer Zug- und/oder Pressvorrichtung, umfassend eine an einem Schrauber anbringbare Antriebswelle, wobei über die Antriebswelle eine hydraulische Pumpe antreibbar ist, welche Hydraulikfluid in den Arbeitsraum eines hydraulischen Arbeitskolbens pumpt. Das Hydraulikwerkzeug kann insbesondere als Aufsatz zum Nieten oder Stanzen für einen Akkuschauber ausgebildet sein.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2019/122243 A1

SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

Hydraulikwerkzeug für eine Zug- und/oder Pressvorrichtung5 BeschreibungGebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Hydraulikwerkzeug zum Antrieb
10 einer Zug- und/oder Pressvorrichtung. Die Erfindung
betrifft insbesondere ein Hydraulikwerkzeug, welches als
Aufsatz für einen Schrauber, insbesondere Akku-Schrauber,
ausgebildet ist und mit welchem sich Hydraulikwerkzeuge vom
Setzen von Nieten, insbesondere von Blindnieten, sowie
15 Werkzeuge zum Stanzen oder Aus- und Einpressen von
Werksstücken betreiben lassen.

Hintergrund der Erfindung

20 Die Offenlegungsschrift DE 10 2011 111 533 A1 (Erfinder
Klaus Reitzig) zeigt einen pneumatisch/hydraulischen
Druckerzeuger, welcher als Handgerät ausgebildet ist und
mit welchem sich insbesondere Nietwerkzeuge betreiben
lassen.

25

Diese können über eine Schnellkupplung mit einem
selbstschließenden Hydraulikventil angekoppelt werden.

Da der in diesem Dokument beschriebene Druckerzeuger nach
30 dem Prinzip der pneumatisch/hydraulischen Pumpe arbeitet,
lassen sich bei kleinem Bauraum hohe Drücke erzeugen. Es
konnte so ein sehr leistungsfähiges Handgerät
bereitgestellt werden.

Nachteilig an diesem bekannten Druckerzeuger bzw. einem
diesen Druckerzeuger umfassenden Nietgerät ist, dass das
Werkzeug recht aufwendig aufgebaut ist und daher
5 entsprechend kostspielig herzustellen ist.

Weiter ist zum Betrieb des Werkzeugs ein Druckluftanschluss
erforderlich.

10 Aufgabe der Erfindung

Der Erfindung liegt demgegenüber die Aufgabe zugrunde, ein
Werkzeug, insbesondere ein Hydraulikwerkzeug zum Antrieb
einer Zug- und/oder Pressvorrichtung bereitzustellen,
15 welches leistungsfähig und kompakt ausgebildet ist,
gleichzeitig aber besonders einfach hergestellt werden
kann.

Zusammenfassung der Erfindung

20

Die Aufgabe der Erfindung wird bereits durch ein
Hydraulikwerkzeug zum Antrieb einer Zug- und/oder
Pressvorrichtung, sowie durch ein Werkzeug mit einer Zug-
und/oder Pressvorrichtung nach einem der unabhängigen
25 Ansprüche gelöst.

Bevorzugte Ausführungsformen und Weiterbildungen der
Erfindung sind dem Gegenstand der abhängigen Ansprüche, der
Beschreibung sowie den Zeichnungen zu entnehmen.

30

Die Erfindung betrifft ein Hydraulikwerkzeug zum Antrieb einer Zug- und/oder Pressvorrichtung.

Insbesondere betrifft die Erfindung ein Hydraulikwerkzeug, mittels dessen Niete, insbesondere Blindniete, Stanzniete
5 sowie zweiteilige Niete, gesetzt werden. Weiter kann das Hydraulikwerkzeug auch zum Antrieb einer Pressvorrichtung, beispielsweise zum Stanzen oder Aus- bzw. Einpressen von Bauteilen, verwendet werden.

10 Das Hydraulikwerkzeug umfasst eine an einem Schrauber anbringbare Antriebswelle. Insbesondere ist das Hydraulikwerkzeug an einem Elektroschrauber, insbesondere einem Akku-Schrauber, anbringbar.

15 Gemäß der Erfindung umfasst das Hydraulikwerkzeug eine hydraulische Pumpe, welche von der Antriebswelle angetrieben wird und welche Hydraulikfluid in den Arbeitsraum eines Arbeitskolbens pumpt.

20 Ein erster Aspekt der Erfindung bezieht sich also darauf, dass das Hydraulikwerkzeug an einem handelsüblichen Schrauber, insbesondere einem Akku-Schrauber, angebracht werden kann. Derartige Geräte, die z.B. einen Elektromotor umfassen, sind nahezu in jeder Werkstatt verfügbar und
25 zudem noch recht preiswert.

Über die mit dem Schrauber verbindbare Antriebswelle wird gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ein Pumpkolben oszillierend bewegt, welcher Hydraulikfluid in
30 den Arbeitsraum eines hydraulischen Arbeitskolbens pumpt.

Das Werkzeug umfasst also einen hydraulischen Pumpkolben, auch Plunger genannt, welcher Teil der hydraulischen Pumpe ist, die durch eine oszillierende Bewegung des Pumpkolbens Hydraulikfluid in den Arbeitsraum des Arbeitskolbens pumpt.

5

Der Arbeitskolben hat eine größere, von Druck beaufschlagte Fläche als der Pumpkolben. Insbesondere ist der Arbeitskolben von einer mit Hydraulikfluid beaufschlagbaren Fläche (bezogen auf die Kolbenfläche zumindest einer Seite des Arbeitskolbens) her mindestens zwanzig, vorzugsweise fünfzig, vorzugsweise bis zu 100 Mal, so groß wie der Pumpkolben.

So lassen sich auf einfache Weise auch mit einem vergleichsweise kleinen Elektrowerkzeug, durch ein entsprechend hohes hydraulisches Übersetzungsverhältnis, hohe Drücke im Arbeitsraum des Arbeitskolbens und damit entsprechend hohe Zug- bzw. Druckkräfte erzeugen.

Beispielsweise lässt sich mit einem Drehmoment von 16 Nm des Schraubers ein Druck im Arbeitsraum des Arbeitskolbens von über 500 bar erzielen. Mit dem Arbeitszylinder lassen sich vorzugsweise Druck- und/oder Zugkräfte von über 10000 N, besonders bevorzugt von über 50000 N erzeugen.

25

Das erfindungsgemäße Hydraulikwerkzeug kann zudem aus verhältnismäßig wenigen Bauteilen aufgebaut werden, wodurch sich eine kompakte Ausgestaltung als Handgerät erzielen lässt.

30

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Arbeitskolben mit einer Kupplung für einen Setz- oder Presswerkzeugaufsatz verbunden.

5 Das erfindungsgemäße Hydraulikwerkzeug ist also derart modular aufgebaut, dass über verschiedene Aufsätze, welche mit dem Arbeitskolben gekoppelt werden, ein Werkzeug für unterschiedliche Aufgaben ausgebildet sein kann, beispielsweise ein Blindnietwerkzeug, ein Werkzeug zum
10 Setzen von zweiteiligen Nieten, sowie ein Stanzwerkzeug.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Pumpkolben mittels eines Exzenters oszillierend bewegbar. Es ist insbesondere vorgesehen, dass eine Exzenterwelle in
15 zwei Kugel- oder Nadellagern rotiert. Zwei weitere Kugel- oder ein Nadellager sind auf dem Exzenter montiert, welches mit dem Pumpkolben formschlüssig verbunden ist. So lässt sich auf engem Bauraum ein oszillierender Antrieb für den Pumpkolben bereitstellen,
20 welcher einfach aufgebaut ist und eine lange Lebensdauer hat.

Es versteht sich, dass, um eine hydraulische Pumpe auszubilden, der Pumpkolben über ein Saug- und Druckventil
25 das Hydraulikfluid in den Arbeitsraum des Arbeitskolbens pumpt.

Der Pumpkolben hat vorzugsweise einen Hub von über 1 mm und von unter 10 mm, bevorzugt von 2 bis 7 mm.

Bei einer Weiterbildung der Erfindung umfasst das
Hydraulikwerkzeug einen Speicher für Hydraulikfluid,
welcher als Puffervolumen beim Bewegen des Arbeitskolbens
dient. So lässt sich ein in sich geschlossenes System
5 bereitstellen, bei welchem das beim Verschieben des
Arbeitskolbens ein- oder ausströmende Hydraulikfluid in
bzw. aus dem Puffervolumen fließt.

Der Arbeitskolben des Hydraulikwerkzeugs ist vorzugsweise
10 als Differenzialkolben ausgebildet. So hat eine vordere
Kolbenfläche, insbesondere aufgrund einer Werkzeugaufnahme,
eine kleinere von Hydraulikfluid beaufschlagte Fläche als
die hintere Kolbenfläche. Infolgedessen wird beim
Zurücksetzen des Arbeitskolbens hinter dem Arbeitskolben
15 mehr Hydraulikfluid verdrängt als zum Zurücksetzen vor dem
Arbeitskolben hineinfließt. Dies kann durch den Speicher
ausgeglichen werden.

Vorzugsweise ist das Hydraulikwerkzeug über ein Steuerorgan
20 in die Stellungen Vor- oder Zurückfahren des Arbeitskolbens
setzbar. In der Stellung zum Vorfahren des Arbeitskolbens
fährt dieser vorzugsweise bereits aufgrund des Drucks im
Speicher für Hydraulikfluid nach vorne, wohingegen der
Arbeitskolben in der Stellung zum Zurückfahren bei nicht
25 betätigtem Akkuschauber in seiner Position verharret. So
kann beim Nieten oder Stanzen das Werkstück langsam
angefahren werden.

Das Hydraulikwerkzeug ist vorzugsweise rein mechanisch mit
30 dem vorstehend beschriebenen Setz- oder

Presswerkzeugaufsatz gekoppelt, was das Bereitstellen eines Hydraulikventils vermeidbar macht.

Vorzugsweise ist der Speicher für Hydraulikfluid hinter dem
5 Arbeitskolben und seitlich versetzt zur Antriebswelle
angeordnet.

Insbesondere ist der Speicher für Hydraulikfluid derart
ausgebildet, dass er in einem mit einem Schrauber
10 verbundenen Zustand oberhalb des Gehäuses vom Schrauber
angeordnet ist. So lässt sich eine kompakte Bauweise
bereitstellen.

Es ist insbesondere vorgesehen, dass das Gehäuse des
15 Hydraulikwerkzeugs in drei wesentliche Abschnitte
eingeteilt ist.

Ein erster Abschnitt des Gehäuses umfasst den Arbeitsraum
mit dem Arbeitskolben und ist vorzugsweise vor der
20 Antriebswelle angeordnet (unter „vor“, „hinter“, „oben“ und
„unten“ im Sinne der Erfindung wird die Position im
eingebauten Zustand aus Sicht eines auf seinem Standfuß
stehenden Akku-Schraubers verstanden).

25 Der angekoppelte Werkzeugaufsatz ist vorzugsweise axial
zur Antriebswelle des Schraubers angeordnet, so dass ggf.
die ergonomische Form des Schraubers und dessen
Bedieneinrichtung weiter genutzt werden kann.

30 Ein zweiter Gehäuseabschnitt mit dem Speicher für
Hydraulikfluid erstreckt sich seitlich versetzt zur

Antriebswelle und ist daher im verbundenen Zustand neben oder über dem Gehäuse des Schraubers angeordnet.

5 Dazwischen befindet sich ein mittlerer Gehäuseabschnitt, in welchem zumindest der Pumpkolben, welcher Teil der hydraulischen Pumpe ist, angeordnet ist.

10 Der Pumpkolben ist vorzugsweise quer, insbesondere senkrecht, zur Antriebswelle und/oder zum Arbeitskolben angeordnet. So kann der Exzenter in einer Linie mit der Antriebswelle verbunden sein und den Pumpkolben antreiben. Dies erleichtert ebenfalls die Bereitstellung eines Werkzeugs in kompakter Bauform.

15 Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung umfasst das Hydraulikwerkzeug ein Steuerorgan, in Anhängigkeit von dessen Betätigung Hydraulikfluid in einen Arbeitsraum des Arbeitskolbens entweder vor oder hinter den Arbeitskolben gefördert wird.

20 Das Steuerorgan ist also derart ausgebildet, dass das Hydraulikwerkzeug in zwei Betriebszustände versetzt werden kann, und zwar entweder zum Pressen oder zum Ziehen.

25 Zum Pressen wird von der Hydraulikpumpe Hydraulikfluid in den Arbeitsraum hinter den Arbeitskolben gepumpt, wohingegen zum Ziehen das Fluid in den Arbeitsraum vor den Arbeitskolben gepumpt wird.

30 Hierzu ist das Steuerorgan vorzugsweise mit einem hydraulischen Steuerventil gekoppelt.

Es handelt sich dabei vorzugsweise, insbesondere um die Funktionalität des automatischen Verfahrens in eine vorgegebene Endstellung, um ein federrückstellendes 5/2-
5 Wegeventil.

Das Steuerorgan ist gemäß einer Ausführungsform der Erfindung derart ausgebildet, dass zum Vorfahren des Arbeitskolbens dieses permanent betätigt sein muss.
10

Insbesondere ist das Hydraulikwerkzeug derart ausgebildet, dass in der Grundstellung des Steuerorgans der Arbeitskolben von der Kolbenstangenseite mit Druck beaufschlagt wird, so dass der Arbeitskolben zurückgefahren
15 wird.

Die Antriebswelle des Schraubers treibt die hydraulische Pumpe an und der Arbeitskolben wird mit derart hoher Kraft zurückgezogen, dass ein Umformvorgang, beispielsweise der Setzvorgang eines Blindniets, bewirkt werden kann.
20

Um den Arbeitskolben, beispielsweise zum Stanzen oder Verarbeiten von zweiteiligen Nieten, über die Hydraulikpumpe vorzufahren, muss dagegen der Benutzer das
25 Betätigungsorgan permanent betätigen.

So ist beim Pressen eine Zwei-Hand-Bedienung sichergestellt, was die Sicherheit des Hydraulikwerkzeugs erhöht.
30

Das Steuerventil kann, wie es bei einer Ausführungsform der Erfindung vorgesehen ist, eine quer, insbesondere senkrecht zum Arbeitskolben verlaufende Stange umfassen, über welche entlang der Stange laufende Kanäle geöffnet und geschlossen werden. Das Steuerventil kann insbesondere über eine Stößelbetätigung geschaltet werden.

Der Speicher für Hydraulikfluid ist der Hydraulikpumpe vorzugsweise vorgeschaltet.

Der Speicher puffert vorzugsweise eine Menge Hydraulikfluid, die mindestens genauso groß, vorzugsweise jedoch mindestens zweimal dem Schluckvolumen des Arbeitszylinders entspricht.

Beispielsweise kann der Speicher für Hydraulikfluid einen mittels einer Feder vorbelasteten Kolben umfassen. Dieser Kolben übt permanent Druck auf die in dem Speicher vorhandene Hydraulikflüssigkeit aus. Alternativ ist ein Gasdruckspeicher denkbar, bei welchem eine Membran oder ein Kolben durch Gasdruck vorbelastet ist.

Im unbetätigten Zustand beträgt der Druck im Speicher für Hydraulikfluid vorzugsweise 5 bis 30, besonders bevorzugt 8 bis 15 bar.

Wird das insbesondere als 5/2 Wegeventil ausgebildete Steuerventil ohne Aktivierung des Schraubers betätigt, so fährt der Arbeitskolben allein aufgrund dieses Drucks in die vordere Endstellung. Dies erfolgt insbesondere dadurch,

dass der Arbeitskolben als Differenzialkolben ausgebildet ist.

Vorzugsweise handelt es sich dabei um eine vordere
5 Endstellung. So fährt der Arbeitskolben bei Betätigung des Wegeventils ohne Aktivierung des Schraubers immer vor, so dass z.B. beim Setzen eines Niets der Setzstempel langsam und ohne Energieaufwand an das Werkstück herangefahren werden kann.

10

Wird das Wegeventil wieder in seine Ausgangsstellung zurückgebracht und der Schrauber betätigt, wird der Arbeitskolben zurückbewegt und der Speicher für Hydraulikfluid wieder aufgeladen, da das hinter dem
15 Arbeitskolben befindliche Hydraulikfluid wieder zurückgefördert wird.

Bei einer Weiterbildung der Erfindung umfasst das Hydraulikwerkzeug ein Druckregelventil, das vorzugsweise
20 als Vollhub-Sicherheitsventil ausgebildet ist und welches vorzugsweise die Möglichkeit bietet, den maximalen Arbeitsdruck bzw. die maximale Presskraft voreinzustellen.

Ab einem vor eingestellten Höchstdruck öffnet das Ventil
25 und verhindert ein Überschreiten des voreingestellten Betriebsdruckes und damit der zulässigen Press- oder Zugkraft. Das überströmende Hydraulikfluid fließt in den Hydraulikspeicher zurück.

30 Dem erfindungsgemäßen Hydraulikwerkzeug kommt zwar zugute, dass Akku-Schrauber in der Regel über eine einstellbare

Drehmomentbegrenzung verfügen. Diese kann in vorteilhafter Weise verwendet werden, um die vom Arbeitskolben ausgeübte Kraft zu begrenzen.

5 Durch das Druckregelventil ist aber auch, falls der Benutzer die Drehmomentbegrenzung nicht aktiviert, sichergestellt, dass im Hydraulikbereich nur ein vorgegebener Höchstdruck erreicht wird, sowie dass infolge dessen auch das an der Antriebswelle vorhandene
10 Maximaldrehmoment begrenzt ist.

Bei einer Ausführungsform der Erfindung umfasst das Hydraulikwerkzeug eine Drehmomentstütze, welche derart ausgebildet ist, dass sich diese am Gehäuse des Schraubers
15 abstützt.

Insbesondere ist die Drehmomentstütze an dem Speichergehäuse für Hydraulikfluid angeordnet.

20 Zum Verbinden des Hydraulikwerkzeugs mit dem Schrauber braucht so die Antriebswelle nur im Futter des Schraubers eingespannt zu werden.

Über die Drehmomentstütze stützt sich das Hydraulikwerkzeug
25 auf zumindest einer Seite, vorzugsweise auf beiden Seiten des Gehäuses, ab. Es ist daher nicht erforderlich, das Gehäuse des Hydraulikwerkzeugs durch weitere Montageschritte, wie beispielsweise Verschrauben mit dem Gehäuse des Schraubers, zu koppeln.

30

Das Gegendrehmoment kann, wie es bei einer weiteren Ausführungsform vorgesehen ist, auch durch einen Handgriff ausgeübt werden.

- 5 Insbesondere kann ein an der Kupplung des Hydraulikwerkzeugs angekoppelter Werkzeugaufsatz einen Handgriff umfassen.

Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist der
10 Handgriff, vorzugsweise werkzeuglos, abnehmbar. So kann z.B. das Werkzeug an einen recht- oder linkshändigen Betrieb angepasst werden.

Bei einer Weiterbildung der Erfindung ist zwischen der
15 Antriebswelle und der hydraulischen Pumpe eine elastische Kupplung angeordnet. Die elastische Kupplung kann insbesondere ein Bauteil aus elastischem Material, wie beispielsweise einen elastischen Ring, umfassen, mittels dessen die Antriebswelle mit der hydraulischen Pumpe,
20 insbesondere mit einer hydraulischen Pumpe, die einen oszillierend bewegten Pumpkolben umfasst, verbunden sein.

Insbesondere bei der Verwendung eines oszillierenden Pumpkolbens werden so auf einfache Weise die aufgrund des
25 Pumpkolbens abrupt ändernden Drehmomentwechsel über die elastische Kupplung abgefangen. Das Werkzeug läuft so ruhiger und rattert nicht.

Die elastische Kupplung kann insbesondere im Gehäuse des
30 Hydraulikwerkzeugs integriert sein.

Bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung umfasst das Hydraulikwerkzeug eine Futterarretierung für den Schrauber, insbesondere für einen Akku-Schrauber.

- 5 Mittels einer Futterarretierung wird das Futter des angeschlossenen Schraubers gesichert und löst sich nicht durch Vibrationen.

Die Futterarretierung kann insbesondere eine mit der
10 Antriebswelle verbundene Glocke umfassen, welche über das Futter des Akkuschraubers schiebbar ist und welche mittels eines Spannelementes, insbesondere eines Spannrings, mit dem Futter verbindbar ist.

- 15 Weiter einer weiteren Ausführungsform der Erfindung umfasst die Antriebswelle eine Schwungmasse.

Die Schwungmasse dient ebenfalls der Bereitstellung eines ruhigeren Laufs, da so der Kraftschlag aufgrund eines
20 wechselnden Drehmoments durch den Pumpkolben abgefangen wird.

Die Schwungmasse kann insbesondere als Glocke vorstehend beschriebener Futterarretierung ausgebildet sein.

25

Die Erfindung betrifft des Weiteren ein Hydraulikwerkzeug zum Antrieb einer Zug- und/oder Pressvorrichtung, insbesondere ein Hydraulikwerkzeug, welches, wie vorstehend beschrieben, ausgestaltet ist, mit der Ausnahme, dass
30 dieses nicht zwingend als Aufsatz für einen Schrauber ausgebildet sein muss.

Diese Ausführungsform der Erfindung betrifft mithin auch Hydraulikwerkzeuge, bei denen die Antriebswelle von einem Motor, insbesondere einem Elektro- oder Pneumatikmotor, angetrieben wird, welcher in das Gehäuse des Hydraulikwerkzeugs eingebaut ist.

Ansonsten kann das Hydraulikwerkzeug aber wie vorstehend beschrieben aufgebaut sein. Über eine Antriebswelle wird eine hydraulische Pumpe angetrieben, welche Hydraulikfluid in den Arbeitsraum eines Arbeitskolbens pumpt. Die hydraulische Pumpe umfasst vorzugsweise einen oszillierend bewegbaren Pumpkolben. Über den Pumpkolben wird Hydraulikfluid in den Arbeitsraum eines hydraulischen Arbeitskolbens gepumpt. Der Arbeitskolben ist seinerseits mit einem Anschluss für einen Setz- oder Presswerkzeugaufsatz verbunden. Weiter weist das Hydraulikwerkzeug einen druckvorbelasteten Speicher für Hydraulikfluid auf, welcher als Puffervolumen beim Bewegen des als Differentialkolben ausgebildeten Arbeitskolbens dient.

Wie vorstehend beschrieben, ist das Hydraulikwerkzeug vorzugsweise derart ausgebildet, dass durch den druckvorbelasteten Speicher für Hydraulikfluid der Arbeitskolben bei Betätigung des Steuerventils in die Stellung zum Vorfahren und bei Nichtbetätigung des Schraubers in eine Endstellung verfahren wird.

Das Werkzeug hat so einen Vorschub, durch den in einem nichtbetätigten Zustand der hydraulischen Pumpe ein mit der

Kolbenstange des Arbeitskolbens verbundener Werkzeugaufsatz an das Werkstück herangefahren wird, ohne derart viel Kraft auszuüben, dass einen Umformvorgang bewirkt wird.

5 Der Pumpkolben wird vorzugsweise mittels eines Exzenters über eine Antriebswelle oszillierend bewegt.

Die Erfindung betrifft des Weiteren ein Werkzeug mit einer Zug- und/oder Pressvorrichtung, welches von einem Schrauber
10 antreibbar ist.

Insbesondere betrifft die Erfindung ein Hydraulikwerkzeug, wie es vorstehend beschrieben ist. Gegenstand der Erfindung kann aber auch ein Werkzeug mit einer Zug- oder
15 Pressvorrichtung, insbesondere ein Werkzeug zum Setzen von Nieten sein, welches nicht hydraulisch, sondern auf Basis eines anderen Prinzips, beispielsweise mechanisch mittels einer Spindel über den Schrauber angetrieben wird.

20 Das Werkzeug ist über eine Antriebswelle mit dem Schrauber koppelbar. Über die Antriebswelle, welche aus einem Gehäuse des Werkzeugs herausragt, wird die Zug- und/oder Pressvorrichtung angetrieben.

25 Gemäß der Erfindung ist das Werkzeug über eine Drehmomentstütze mit einer Einstelleinrichtung zur Drehmomentbegrenzung des Schraubers verbindbar, derart, dass beim Überschreiten eines maximalen Drehmoments eine Drehmomentkupplung des Schraubers geöffnet wird.

30

Die Erfindung betrifft also ein Werkzeug, das in Kombination mit einem gekoppelten Schrauber, insbesondere einem Akku-Schrauber, eine Einstelleinrichtung zur Begrenzung des Drehmoments, insbesondere einen Einstellring des Akku-Schraubers, nutzt, um die Kraft der Zug- und/oder Pressvorrichtung zu begrenzen. Hierzu stützt sich das Gehäuse des Werkzeugs an der Einstelleinrichtung für das Drehmoment des Akku-Schraubers ab. Beim Erreichen eines maximalen Drehmoments dreht sich das Gehäuse des Werkzeugs mit der Zug- oder Pressvorrichtung weg und öffnet die Drehmomentkupplung des Akku-Schraubers, so dass dieser die Zug- und/oder Pressvorrichtung nicht weiter antreibt.

In vorteilhafter Weise ist dies dadurch realisiert, dass das Werkzeug einen drehbar an dem Werkzeug angebrachten Werkzeugaufsatz mit der Zug- oder Pressvorrichtung aufweist. Die zwischen Werkzeugaufsatz und Gehäuse vorhandenen Verbindungen lassen sich beispielsweise aufgrund verwendeter Dichtungen, wie O-Ringe, ab Aufbringen eines bestimmten Drehmoments gegeneinander verdrehen. Insbesondere sind Werkzeugaufsatz und Gehäuse des Werkzeugs derart miteinander drehbar verbunden, dass ab einem Bauart bedingten Reibmoment sich der Werkzeugaufsatz gegenüber dem Gehäuse des Werkzeugs verdreht.

Beim Ausführen eines Zug- oder Pressvorgangs wird durch diese Verbindung (sowie durch das Drehmoment, welches erforderlich ist, um die Einstelleinrichtung zur Drehmomentbegrenzung des Schraubers zu betätigen) das Gehäuse des Werkzeugs festgehalten. Steigt, beispielsweise gegen Ende eines Setzvorgangs, das Drehmoment zwischen

Schrauber und Gehäuse an, so wird das so vorgegebene maximale Drehmoment überschritten und das Gehäuse des Werkzeugs mit der Zug- und/oder Pressvorrichtung kann sich gegenüber dem Akku-Schrauber verdrehen. Durch ein Verdrehen
5 des Gehäuses des Werkzeugs wird über die Drehmomentstütze, welche an der Einstelleinrichtung zur Drehmomentbegrenzung des Schraubers angreift, die Drehmomentkupplung geöffnet und das Werkzeug nicht weiter angetrieben.

10 So lässt sich auf einfache Weise eine Drehmomentbegrenzung realisieren und, in Verbindung mit vorstehend beschriebenem Hydraulikwerkzeug, der Maximaldruck im Hydraulikbereich des Hydraulikwerkzeugs beschränken.

15 Kurzbeschreibung der Zeichnungen

Der Gegenstand der Erfindung soll im Folgenden bezugnehmend auf ein in den Zeichnungen Fig. 1 bis Fig. 28 dargestelltes Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.

20

Fig. 1 ist eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Hydraulikwerkzeugs, wobei in dieser Ansicht weder die Drehmomentstütze noch der angekoppelte Schrauber und der Werkzeugaufsatz dargestellt ist.

25

Fig. 2 ist eine Draufsicht auf die Kupplung zum Anbringen des Werkzeugaufsatzes.

30

Fig. 3 ist eine Seitenansicht und Fig. 4 eine Draufsicht auf das Hydraulikwerkzeug von oben.

Fig. 5 ist eine Schnittansicht entlang der
Hauptstreckungsrichtung des Hydraulikwerkzeugs.

Fig. 6 ist eine Schnittansicht, anhand welcher der Antrieb
5 des Pumpkolbens näher erläutert werden soll.

Fig. 7 ist eine Schnittansicht im Bereich des
Steuerventils.

10 Fig. 8 und Fig. 9 sind Schnittansichten, anhand derer die
Führung des Hydraulikfluids beim Ziehen und beim Pressen
erläutert werden soll.

Fig. 10 ist eine Detailansicht des Druckregelventils.
15

Fig. 11 zeigt das mit einem Akku-Schrauber gekoppelte
Hydraulikwerkzeug.

Fig. 12 und Fig. 13 sind hydraulische Ersatzschaltbilder,
20 bezüglich welcher zwei verschiedene Ausführungsformen der
Erfindung näher erläutert werden sollen.

Fig. 12a ist eine Schnittansicht entlang der Linie J-J der
Fig. 3.
25

Fig. 14 bis Fig. 17 zeigen das Hydraulikwerkzeug, welches
einen Nietbügel als Werkzeugaufsatz umfasst.

Fig. 18 bis Fig. 21 zeigen das Hydraulikwerkzeug mit einem
30 Zugwerkzeugaufsatz, beispielsweise zum Setzen von
Blindnieten.

Fig. 23 und 24 zeigen eine Ausführungsform eines Werkzeugs mit einer Zug- oder Pressvorrichtung, welches eine Drehmomentstütze aufweist, die mit dem Einstellring für das maximale Drehmoment eines Akku-Schraubers verbindbar ist.

Fig. 25 zeigt die Drehmomentstütze in einer Draufsicht und einer Schnittansicht.

Fig. 26 bis Fig. 28 zeigen eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Werkzeugs mit einer Zug- oder Pressvorrichtung.

Fig. 26 ist eine Schnittansicht.

Fig. 27 und Fig. 28 sind Detailansichten der Fig. 26.

Detaillierte Beschreibung der Zeichnungen

Fig. 1 ist eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Hydraulikwerkzeugs 1.

Das Hydraulikwerkzeug 1 umfasst ein Gehäuse, welches sich in drei Abschnitte untergliedern lässt.

Das Antriebskolbengehäuse 2 umfasst neben dem Antriebskolben eine Antriebswelle 3, welche mit dem Futter eines Schraubers, insbesondere Akku-Schraubers, verbindbar ist.

Auf der der Antriebswelle 3 gegenüberliegenden Seite umfasst das Antriebskolbengehäuse 2 die Kupplung 6, an welcher ein Setz- oder Presswerkzeugaufsatz angeschlossen werden kann.

5

Seitlich angrenzend geht das Antriebskolbengehäuse in ein Hydraulikpumpengehäuse 4 über. Das Hydraulikpumpengehäuse 4 umfasst ein Steuerorgan 7, mittels dessen eingestellt werden kann, ob das Hydraulikwerkzeug 1 zieht oder presst.

10

Weiter ist in diesem Ausführungsbeispiel ein Druckregelventil in das Hydraulikpumpengehäuse eingebaut. Über das mit dem Druckregelventil gekoppelte Einstellrad 107 ist der Maximaldruck mit Arbeitsraum des Arbeitskolbens und damit die maximale Zug- oder Presskraft einstellbar.

15

Hinten an das Hydraulikpumpengehäuse 4 grenzt ein Speichergehäuse 5 an.

20

Dies ist zylindrisch ausgebildet und erstreckt sich seitlich versetzt von der Antriebswelle 3 nach hinten.

Fig. 2 ist eine Draufsicht auf die Stirnseite des Hydraulikwerkzeugs 1.

25

Zu erkennen ist die Kupplung 6, an welcher ein Setz- oder Presswerkzeugaufsatz befestigt, insbesondere angeschraubt, werden kann.

30

Weiter ist zu erkennen, dass das Steuerorgan 7 die beiden gegenüberliegenden Betätigungselemente 7a und 7b umfasst.

Es handelt sich dabei um eine Stößelbetätigung für das nachfolgend beschriebene Steuerventil.

Die Betätigungselemente 7a und 7b sind über eine Stange 9
5 miteinander verbunden.

Über die Stange 9 wird das Steuerventil betätigt.

Um den Arbeitskolben nach vorne zu bewegen, um einen
10 Pressvorgang auszuführen, muss der Benutzer das
Betätigungselement 7a drücken. Dann fährt der Arbeitskolben
langsam ohne Betätigung des angekoppelten Schraubers durch
den Vordruck im Hydrospeicher nach vorne.

Wird gleichzeitig der Schrauber betätigt, wird der
15 Arbeitskolben mit Hochdruck beaufschlagt und der
eigentliche Pressvorgang ausgeführt. Drückt der Benutzer
dagegen auf das Betätigungselement 7b und verbringt damit
das Steuerventil in die hier dargestellte Stellung, so
verfährt der Arbeitskolben bei Betätigung des Schraubers
20 hydraulisch angetrieben nach hinten.

Fig. 3 ist eine Seitenansicht und Fig. 4 eine Draufsicht
auf die Oberseite des Hydraulikwerkzeugs 1.

25 Fig. 5 ist eine Schnittansicht entlang der Linie C-C der
Fig. 4.

Das Hydraulikwerkzeug 1 ist in dieser Ansicht mittig
entlang seiner Hauptstreckungsrichtung geschnitten.

30

Mittels der Antriebswelle 3 wird über einen Exzenterantrieb 14 der federbelastete Pumpkolben 15 oszillierend hin und her bewegt.

5 Der Pumpkolben 15 steht quer, insbesondere senkrecht, zur Antriebswelle 3 und erstreckt sich vom Arbeitskolbengehäuse 2 ausgehend in das Hydraulikpumpengehäuse 4.

Über ein Saugventil 16 und ein Druckventil 17 kann über den oszillierend bewegten Kolben 15 Hydraulikfluid in den Arbeitsraum 19 des Arbeitskolbens 20 gepumpt werden.

Über das Steuerventil 18, welches mit dem Betätigungsorgan (7 in Fig. 1) verbunden ist, kann eingestellt werden, ob 15 das Hydraulikfluid in den Arbeitsraum 19 vor oder hinter dem Arbeitskolben 20 fließt.

So kann, wenn der Pumpkolben 15 oszillierend über die Antriebswelle 3 bewegt wird, der Arbeitskolben 20 sowohl 20 zum Antrieb eines Zug- als auch eines Presswerkzeugs verwendet werden.

Hierzu ist der Arbeitskolben 20 über die Kolbenstange 21 mit der Kupplung 6 verbunden.

25 Das Hydraulikwerkzeug 1 umfasst des Weiteren den Speicher 10 für Hydraulikfluid, welcher als Puffervolumen dient.

Der Speichers 10 ist druckvorbelastet, so dass dieser 30 permanent unter Druck steht.

Hierzu ist in diesem Ausführungsbeispiel der Kolben 11 vorgesehen, welcher im Speichergehäuse mittels der Feder 12 vorgespannt ist.

5 Beim Verschieben des Kolbens 11 kann über den Kanal 13 Luft aus dem Speichergehäuse 5 aus- bzw. einströmen.

Durch den so im Speicher 10 für Hydraulikfluid vorhandenen Druck wird sichergestellt, dass im nicht betätigten Zustand
10 der Arbeitskolben 20 in eine vordere Endstellung fährt, wie dies hier dargestellt ist.

Weiter umfasst das Hydraulikwerkzeug das Druckregelventil 8, welches ab einem einstellbaren förderseitigen
15 Höchstdruck öffnet und Hydraulikfluid über den Kanal 22 in den Speicher 10 fließen lässt. Somit ist das Druckregelventil gleichzeitig als Sicherheitsventil wirksam.

20 Fig. 6 ist eine Schnittansicht entlang der Linie H-H der Fig. 5.

Diese Schnittansicht ist quer zur Hauptstreckungsrichtung des Hydraulikwerkzeugs 1 ausgeführt.

25 Zu erkennen ist der Bereich des oszillierend bewegten Pumpkolbens 15.

Um den Pumpkolben 15 oszillierend zu bewegen, ist die
30 Antriebswelle (3 in Fig. 5) mit einer Exzenterwelle 23 verbunden.

Auf dem Exzenter der Exzenterwelle 23 sitzt ein Kugellager oder Nadellager 24, auf welchem der Pumpkolben 15 aufsitzt. Dieser kann hierzu mit einer Feder vorgespannt sein (nicht darstellt). Die Exzenterwelle 23 selber ist in diesem Ausführungsbeispiel in zwei Kugellagern gelagert.

Unabhängig von der Drehrichtung des angekoppelten Schraubers bewegt sich beim Drehen der Antriebswelle die Exzenterwelle 23 und versetzt so über das Kugellager 24 den Pumpkolben 15 in eine oszillierende Bewegung.

Der Pumpkolben 15 bildet so über das in Fig. 5 dargestellte Saug- und Druckventil (16 und 17) eine hydraulische Pumpe aus.

Fig. 7 ist eine Schnittansicht entlang der Linie D-D der Fig. 3.

Gezeigt ist in einem Schnitt quer zur Hauptstreckungsrichtung der Bereich des Steuerventils 18.

Das Steuerventil wird über die mit dem Steuerorgan 7 verbundene Stange 9 betätigt.

Ausgehend von einem Sammelkanal 25, in welchem im betätigten Zustand des Schraubers Druck vorhanden ist, kann über das Steuerventil 18, welches als 5/2-Wegeventil ausgebildet ist, Hydraulikfluid in verschiedene Kanäle gepumpt werden.

In einer Stellung ist das Steuerventil 18 derart geschaltet, dass der Arbeitskolben im nicht betätigten Zustand des Schraubers aufgrund des Drucks im Puffervolumen nach vorne fährt. Bei Betätigung des Schraubers wird der
5 Arbeitskolben von der hydraulischen Pumpe angetrieben nach vorne gefahren.

In der anderen Stellung des Steuerventils 18 wird dagegen im betätigten Zustand des Schraubers der Arbeitskolben über
10 die hydraulische Pumpe nach hinten bewegt, wobei der Speicher 10 für Hydraulikfluid wieder aufgeladen wird.

In der Schnittansicht gemäß Fig. 8, welche einen Schnitt entlang E-E aus Fig. 4 zeigt, befindet sich der
15 Arbeitskolben 20 in seiner vorderen Endstellung. In diese Stellung verfährt der Arbeitskolben 20, sofern das Steuerventil in der Position auf Vorfahren des Arbeitskolbens ist, aufgrund des im Speicher für Hydraulikfluid vorhandenen Drucks.

20 Zu erkennen ist, dass zum Zurückfahren des Arbeitskolbens 20 über das Steuerventil 18 Hydraulikfluid über die Kanäle 27 und 26 in den Arbeitsraum 19 vor den Arbeitskolben 20 gepumpt werden kann.

25 Der Arbeitskolben 20 wird so über die hydraulische Pumpe aktiv zurückgesetzt und kann beispielsweise einen Blindnietwerkzeugaufsatz antreiben.

30 Fig. 9 zeigt dagegen anhand einer Schnittansicht entlang F-F der Fig. 4, wie das Steuerventil 18 beim Vorsetzen des

Arbeitskolbens 20 mittels der hydraulischen Pumpe geschaltet ist.

Über den Kanal 28 pumpt die hydraulische Pumpe
5 Hydraulikflüssigkeit in den Arbeitsraum 19 hinter dem
Arbeitskolben 20.

Hierzu ist gemäß einer Ausführungsform der Erfindung das
Betätigungsorgan (7 in Fig. 1) permanent zu betätigen, um
10 beim Pressen eine Zweihand-Bedienung sicherzustellen.

Der Arbeitskolben 20 wird bei Betätigung des Schraubers von
der hydraulischen Pumpe nach vorne bewegt, um
beispielsweise einen Niet zu setzen oder um ein Loch
15 auszustanzen.

Fig. 10 ist eine Detailansicht des Bereichs G der Fig. 5.

Zu sehen ist das Druckregelventil 8.
20

Beim Überschreiten eines Höchstdrucks im Hydraulikbereich
strömungsseitig hinter dem Druckventil (17 in Fig. 5)
öffnet sich aufgrund des am Kanal 31 anliegenden
Hydraulikdrucks das Druckregelventil 8, indem der
25 Ventilkörper 29, welcher federbelastet ist, herausgedrückt
wird.

Über den Kanal 30 (und den Fig. 5 dargestellten Kanal 22)
strömt sodann Hydraulikfluid in den Speicher (10 in Fig. 5)
30 zurück. Die hydraulische Pumpe wird quasi kurzgeschaltet

und der Druck im Arbeitsraum des Arbeitskolbens kann nicht weiter ansteigen.

Das Druckregelventil 8 ist als Vollhub-Sicherheitsventil
5 ausgebildet, welches nach Anheben des vorne nadelförmigen Ventilkörpers 29 sich schlagartig aufgrund des dahinterliegenden größeren Querschnitts öffnet. Hierdurch wird der Press- oder Ziehvorgang unterbrochen. Erst nach Abschalten des Schraubers kann der Ventilkörper 29 gegen
10 den Druck des hydraulischen Speichers (10) in seine Ausgangsstellung zurückkehren.

Der Ventilkörper 29 ist federbelastet und über das Einstellorgan 38, welches, angetrieben vom Einstellrad 107
15 die Federvorspannung ändert, ist der Öffnungsdruck einstellbar.

Fig. 11 zeigt, wie nunmehr das Hydraulikwerkzeug 1 mit einem Akku-Schrauber 32 gekoppelt ist.
20

Der Akku-Schrauber 32 umfasst einen Griff mit dem Betätigungsorgan 33.

Die Antriebswelle des Hydraulikwerkzeugs 1 ist im
25 Spannfutter 34 des Akkuschraubers eingespannt.

Es wird so eine Werkzeugkombination bereitgestellt, bei welcher der Benutzer den Akku-Schrauber 32 am Griff nehmen kann.
30

Im Grundzustand des Steuerorgans 7 ist der Arbeitskolben ganz nach vorne gefahren.

Will der Benutzer beispielsweise einen Niet setzen oder ein
5 Blech ausstanzen, so muss, je nach Ausführungsform des
Hydraulikwerkzeugs der Benutzer zunächst das Steuerorgan 7
betätigen oder in eine Stellung zum Vorfahren des
Arbeitskolbens verbringen. Durch Drücken des
Betätigungsorgans 33 am Akku-Schrauber 32 fährt der
10 Arbeitskolben, z.B. mit einem damit verbundenen
Setzstempel, nach vorne.

Sodann verbringt der Benutzer, je nach Ausführungsform, das
Steuerorgan 7 in die Stellung zum Zurückfahren des
15 Arbeitskolbens.

Bei Betätigung des Akkuschraubers fährt sodann der
Arbeitskolben zurück und lädt den Speicher für
Hydraulikfluid wieder auf.
20 Somit ist das Gerät für den nächsten Niet bzw. Pressvorgang
bereit.

Ohne Betätigung des Akku-Schraubers 32 fährt der
Arbeitskolben bei Betätigung des Steuerventils in die
25 Stellung zum Vorfahren immer nur durch den Druck des
Speichers (10) für Hydraulikfluid nach vorne. So kann z.B.
das Werkstück mit einem Setzstempel langsam angefahren
werden.

Durch Betätigung des Akku-Schraubers 32 wird die hydraulische Pumpe betrieben und ein Pressvorgang ausgelöst, z.B. um einen Niet zu setzen.

- 5 Fig. 12 ist das hydraulische Ersatzschaltbild gemäß eines ersten Ausführungsbeispiels der Erfindung. Die Ersatzschaltbilder gemäß Fig. 12 und Fig. 13 lassen sich auf alle dargestellten Ausführungsvarianten anwenden.
- 10 In der Ausführungsform gemäß Fig. 12 ist das Steuerventil 18 derart ausgebildet, dass es jeweils in der vom Benutzer eingestellten Stellung zum Vor- oder zum Zurückfahren des Arbeitskolbens verbleibt.
- 15 In der hier dargestellten Stellung ist das Steuerventil 18 derart eingestellt, dass der Arbeitskolben 20 bei Betätigung der hydraulischen Pumpe nach vorne fährt.

Der Arbeitskolben 20 ist aufgrund der mit dem Arbeitskolben
20 verbundenen Kolbenstange 21 als Differenzialkolben ausgebildet. Die vordere Kolbenfläche ist mithin kleiner als die hintere Kolbenfläche.

Infolge dessen wird beim Vorfahren des Arbeitskolbens 20
25 durch Einleiten von Hydraulikfluid über den Kanal 28 in den Arbeitsraum 19 durch den Kanal 26 weniger Hydraulikfluid verdrängt, als durch den Kanal 28 zugeführt wird.

Diese Differenz kann durch den mittels der Feder 12
30 vorbelasteten Speicher 10 für Hydraulikfluid ausgeglichen werden.

In der hier dargestellten Ausführungsform kann das Steuerventil 18 in zwei Schaltzustände versetzt werden und verbleibt, wie vorstehend ausgeführt, auch wenn der Benutzer das Steuerventil 18 bzw. ein damit verbundenes Betätigungsorgan loslässt, in der jeweiligen Schaltposition.

Wenn der Benutzer den Schrauber nicht betätigt, kann in der hier dargestellten Stellung des Steuerventils 18 Hydraulikfluid durch die hydraulische Pumpe 35, welche u.a. das Saug- und Druckventil umfasst, durchfließen. Allein aufgrund des im Speicher 10 vorhandenen Drucks fließt also Hydraulikfluid aus dem Speicher 10 durch den Kanal 49 und den Kanal 28 in den Arbeitsraum 19 hinter dem Arbeitskolben 20.

Der Arbeitskolben 20 wird dadurch nach vorne gesetzt, auch ohne dass der Schrauber betätigt ist. So kann beispielsweise das Werkstück mit dem Werkzeugaufsatz angefahren werden.

Das aus dem Arbeitsraum 19 vor dem Arbeitskolben 20 verdrängte Hydraulikfluid fließt über den Kanal 26 durch das Steuerventil 18 und den Kanal 37 in den Speicher 10.

Betätigt der Benutzer den Schrauber, so wird von der Hydraulikpumpe 35 Druck erzeugt und über den Kanal 28 der Arbeitskolben 20 durch einströmendes Hydraulikfluid mit derart hoher Kraft nach vorne gesetzt, dass beispielsweise ein Niet- oder Stanzvorgang ausgelöst werden kann.

Um den Arbeitskolben 20 zurückzusetzen, insbesondere um beispielsweise einen Blindniet zu verarbeiten, verbringt der Benutzer das Steuerventil 18 in die andere Position, in
5 welcher nunmehr der Kanal 49 über das Steuerventil 18 mit dem Kanal 26 verbunden ist.

Bei nicht betätigtem Schrauber liegt weiterhin über den Kanal 28 der vom Speicher 10 bereitgestellte Hydraulikdruck
10 an. Hierzu ist in dieser Stellung der Speicher 10 über den Kanal 36 über das Steuerventil 18 mit dem Kanal 28 verbunden. Ein Rückfließen des Hydraulikfluids vor dem Arbeitskolben 20 über den Kanal 26 wird aber durch die hydraulische Pumpe 35, im konkreten durch das Saug- und
15 Druckventil (16 und 17 in Fig. 5) der hydraulischen Pumpe 35, gesperrt. Bei Nichtbetätigung des Schraubers verharrt der Arbeitskolben 20 also in dieser Stellung des Steuerventils 18 zum Zurücksetzen immer in seiner Position.

20 Betätigt nunmehr der Nutzer den Schrauber und aktiviert damit die Hydraulikpumpe 35, so wird über den Kanal 26 von der Hydraulikpumpe Fluid in den Arbeitsraum 19 vor dem Arbeitskolben 20 gepresst.

25 Der Arbeitskolben 20 wird zurückgesetzt. Hinter dem Arbeitskolben 20 kann das verdrängte Hydraulikfluid durch den Kanal 28 und den Kanal 36 zurück in den Speicher 10 fließen.

30 Da nunmehr die verdrängte Menge Hydraulikfluid größer als die eingelassene Menge Hydraulikfluid ist, wird der mittels

der Feder 12 unter Druck gesetzte Speicher 10 bei diesem Rücksetzvorgang aufgeladen.

Weiter zu erkennen ist im Hydraulikersatzschaltbild das
5 Druckregelventil 8, welches auf einer Seite mit dem
förderseitigen Kanal 49 der Hydraulikpumpe 35 sowie über
den Kanal 30 mit dem Speicher 10 verbunden ist.

Das Druckregelventil 8 ist mittels des Einstellrads 107
10 einstellbar. Der maximale Betriebsdruck und die damit
erreichbaren Arbeitskräfte sind somit voreinstellbar.
Das Einstellrad 107 ist mit einem Gewinde gekoppelt und
erlaubt eine Drehbewegung von vorzugsweise über 180° und
unter 360° , in diesem Ausführungsbeispiel von ca. 340° .
15 Damit wird die Feder des Ventilkolbens mehr oder weniger
vobelastet und das Ventil öffnet sich bei Erreichen eines
voreingestellten Drucks. Dies ist in der Schnittansicht
gemäß Fig. 12a darstellt, die ein Schnitt entlang der Linie
J-J der Fig. 3 ist. Innerhalb des Einstellrands 107
20 befinden sich Rastbohrungen 108 mit insbesondere jeweils
 30° Versatz. Ein federbelasteter Rastbolzen gleitet über
diese Rastbohrungen 108 und vermittelt dem Bediener eine
Erkennbarkeit der Rastpositionen und damit der
einstellbaren Druckstufen, die zusätzlich außen auf dem
25 Einstellrad 107 als Kennzeichnung angebracht werden können.
Der Anschlag 109 begrenzt die Verdrehbarkeit des
Einstellrands 107.

Wie aus Fig. 12 ersichtlich, kann bei ausgelöstem
30 Druckregelventil 8 das förderseitig austretende
Hydraulikfluid über den Kanal 30 zurück in den Speicher 10

fließen und die Hydraulikpumpe 35 ist so quasi kurzgeschaltet.

Da das Druckregelventil 8, wie vorstehend beschrieben, als
5 Vollhub-Sicherheitsventil ausgebildet ist, wird der am Kanal 49 vorhandene Druck abrupt auf nahezu Null bzw. bis auf den im Speicher 10 vorhandenen Druck gesetzt und ein Setz- oder Ziehvorgang mithin gestoppt.

10 Fig. 13 ist das Hydraulikersatzschaltbild einer alternativen Ausführungsform der Erfindung, bei welcher zum Auslösen eines Pressvorgangs eine Zwei-Hand-Bedienung erforderlich ist.

15 Die Kanäle 26 und 28 sind hierfür anders mit dem Steuerventil verbunden.

Das Steuerventil 18 ist in dieser Ausführungsform derart ausgebildet, dass es permanent betätigt sein muss, um aus
20 dem hier dargestellten Zustand in die andere Schaltposition überführt zu werden. Hierzu ist in diesem Ausführungsbeispiel das Steuerventil 18 mittels der Feder 48 vorbelastet.

25 In diesem nicht betätigten Schaltzustand liegt bei nicht betätigtem Schrauber im Arbeitsraum 19 sowohl am Kanal 26 als auch am Kanal 28 der im Speicher 10 vorhandene Druck an. Da die hydraulische Pumpe 35 im nicht betätigten Zustand ein Rückfließen über den Kanal 26 sperrt, verharrt
30 der Arbeitskolben 20 immer in seiner Stellung.

Betätigt nunmehr der Benutzer den Akku-Schrauber, so drückt die Hydraulikpumpe 35 über das Steuerventil 18 und den Kanal 26 Hydraulikfluid in den Arbeitsraum 19 vor den Arbeitskolben 20, so dass dieser zurückgesetzt wird,
5 beispielsweise um einen Blindniet zu setzen.

Zum Rücksetzen braucht der Benutzer also nur den Schrauber zu betätigen. Es ist nicht erforderlich, gleichzeitig das Steuerventil 18 zu betätigen.
10

Um einen Pressvorgang auszulösen, muss dagegen das Steuerventil 18 entgegen der Vorbelastung der Feder 48 permanent in den anderen Schaltzustand gedrückt werden.

15 In diesem anderen Schaltstand fährt der Arbeitskolben 20 bereits aufgrund des im Speicher 10 für Hydraulikfluid vorhandenen Drucks nach vorne.

Erst mit Betätigung des Steuerventils 18 kann die Hydraulikpumpe 35 über den förderseitigen Kanal 49 Hydraulikfluid durch den Kanal 28 hinter den Arbeitskolben 20 fördern. Der Arbeitskolben wird vorgesetzt, um einen Pressvorgang auszuüben.
20

25 Das vor dem Arbeitskolben 20 verdrängte Hydraulikfluid fließt dabei über den Kanal 26 zurück in den Speicher 10.

Fig. 14 ist eine Seitenansicht eines Hydraulikwerkzeugs 1 (ohne Schrauber), wobei nunmehr das Hydraulikwerkzeug 1 als
30 Werkzeugaufsatz einen Nietbügel 39 umfasst.

Der Nietbügel 39 dient dem Verarbeiten von zweiteiligen
Nieten oder von Stanznieten und umfasst den vom
Arbeitskolben angetriebenen Setzstempel 40 sowie die
gegenüberliegende Matrize 41.

5

Fig. 15 ist eine perspektivische Ansicht des in Fig. 14
dargestellten Hydraulikwerkzeugs 1.

Zu sehen ist, dass am Nietbügel 39 ein Handgriff 42
angebracht ist. Der Handgriff 42 kann nicht nur dem Halten
des Hydraulikwerkzeugs 1 dienen. Vielmehr kann der
Handgriff 42 auch als Drehmomentstütze dienen. Der Benutzer
kann also den Nietbügel 39 gegen das Drehmoment des
Schraubers abstützen, ohne dass das Gehäuse des Schraubers
mit dem restlichen Gehäuse des Hydraulikwerkzeugs gekoppelt
sein muss. Nietbügel 39 und Gehäuse des Hydraulikwerkzeugs
sind in verbundenem Zustand bei der dieser Ausführungsform
der Erfindung vorzugsweise im gekoppelten Zustand
verdrehgesichert.

20

Fig. 16 ist eine Schnittansicht des in Fig. 14 und Fig. 15
dargestellten Hydraulikwerkzeugs 1.

Zu erkennen sind insbesondere Setzstempel 14 und Matrize
41, welche sich gegenüberliegen.

25

Der Werkzeugaufsatz in Form des Nietbügels 39 umfasst eine
Hülse 51, welche mit dem Arbeitskolbengehäuse 2 verbunden
ist. Insbesondere kann die Hülse 51 in die Kupplung 6
eingeschraubt werden.

30

Weiter umfasst der Nietbügel 39 ein Innenteil 52, welches den Setzstempel 40 mit der Kolbenstange 21 des Arbeitskolbens 20 verbindet.

5 Über den Arbeitskolben 20 kann so der Setzstempel 40 nach vorne geschoben werden.

Fig. 17 ist eine Detailansicht des Bereichs D der Fig. 16. Zu erkennen ist das in der Hülse 51 geführte Innenteil 52,
10 in welches der Setzstempel 40 eingesetzt ist.

Fig. 18 zeigt, wie das Hydraulikwerkzeug 1 einen Zugwerkzeugaufsatz 43, welcher beispielsweise zum Setzen von Blindnieten vorgesehen ist, umfasst.
15

Auch der Zugwerkzeugaufsatz 43 umfasst einen sich quer zu dessen Hauptstreckungsrichtung erstreckenden Handgriff 42.

20 Fig. 19 ist eine Seitenansicht des in Fig. 18 dargestellten Hydraulikwerkzeugs 1.

Fig. 20 ist eine Schnittansicht entlang der Linie E-E der Fig. 19.

25 Der Schnitt erstreckt sich mithin durch den Handgriff 42.

Zu erkennen ist, dass der Handgriff 42 über ein Freigabeorgan 44 werkzeuglos gelöst werden kann.

30

Fig. 21 ist eine Schnittansicht des in Fig. 18 und 19
dargestellten Hydraulikwerkzeugs 1 entlang seiner
Haupterstreckungsrichtung. Der Zugwerkzeugaufsatz 43
umfasst die Hülse 51, welche mit dem Arbeitskolbengehäuse 2
5 verbunden ist.

Der Arbeitskolben 20 ist über die Kolbenstange 21 mit der
Zugvorrichtung 45 verbunden.

10 Fig. 22 ist eine Detaildarstellung des Bereichs D der Fig.
21.

In dieser Detaildarstellung ist insbesondere die
Zugvorrichtung 45 dargestellt.

15

Zu erkennen ist, dass die Zugvorrichtung 45 die Klauen 46
umfasst.

Im hier dargestellten Zustand, in welchem der Arbeitskolben
20 nach vorne gesetzt ist, sind die Klauen 46 geöffnet.

Der Benutzer kann nunmehr einen Blindniet in die
Zugvorrichtung 45 einführen.

25 Beim Verarbeiten des Blindnietes stützt sich die
Zugvorrichtung 45 in bekannter Weise mit der vorderen Hülse
47 am Werkstück ab.

Die Klauen 46 werden beim Zurückziehen durch die Rampen 53
30 zusammengezogen und halten den Abreißdorn des Blindnietes
fest, bis dieser am Ende des Setzvorgangs abreißt.

Fig. 23 ist eine perspektivische Ansicht eines Werkzeugs 100 mit einer Zug- und/oder Pressvorrichtung, welches mit einem Schrauber, hier mit einem Akku-Schrauber 32, koppelbar ist.

Das Werkzeug 100 ist in diesem Ausführungsbeispiel entsprechend den vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispielen als Hydraulikwerkzeug ausgebildet. Das Werkzeug 100 kann bei dieser Ausführungsform der Erfindung aber auch nach einem anderen Prinzip arbeiten.

Das Werkzeug 100 umfasst ein Gehäuse 102 mit einer Zug- und/oder Pressvorrichtung, welches über eine Antriebswelle mit dem Akku-Schrauber 32 verbunden ist.

Mit dem Gehäuse 102 drehbar verbunden ist der Werkzeugaufsatz 101. Der Werkzeugaufsatz 101 ist in diesem Ausführungsbeispiel als Nietbügel ausgestaltet und umfasst den Handgriff 42. Es versteht sich, dass der Werkzeugaufsatz 101 aber auch dem vorstehend beschriebenen Zugwerkzeugaufsatz entsprechen kann.

Zum Setzen eines Niets wird das Werkzeug 101 durch Betätigen des Betätigungsorgans 33 des Akku-Schraubers 32 angetrieben.

Das Gehäuse 102 des Werkzeugs 100 ist über die Drehmomentstütze 103 mit dem Akku-Schrauber 32 verbunden.

In diesem Ausführungsbeispiel greift die Drehmomentstütze 103 auf das Speichergehäuse 5 für Hydraulikfluid.

Wie in der Seitenansicht gemäß Fig. 24 zu erkennen ist,
5 greift die Drehmomentstütze 103 auf den Einstellring 104 zur Begrenzung des Drehmoments des Akku-Schraubers 32.

Wird nun ein Niet gesetzt, so wird zunächst das Gehäuse 102 durch den Werkzeugaufsatz 101, welcher drehbar mit dem
10 Gehäuse 102 verbunden ist, festgehalten. Das Drehmoment zwischen Werkzeugaufsatz 101 und Gehäuse 102, ab dem eine Verdrehung zwischen diesen beiden Bauteilen erfolgt, kann beispielsweise durch Dichtungselemente, wie O-Ringe, eingestellt werden.

15 Steigt nun das Drehmoment, beispielsweise gegen Ende eines Setzvorgangs an, so verdreht sich das Gehäuse 102 gegenüber dem Werkzeugaufsatz 101 und damit auch gegenüber dem Akku-Schrauber 32.

20 Aufgrund dessen wird über die Drehmomentstütze 103, welche am Einstellring 104 angreift, die Drehmomentkupplung des Akku-Schraubers 32 geöffnet und der Zug- und/oder Pressvorgang beendet.

25 Fig. 25 zeigt in einer Draufsicht sowie in einer daneben befindlichen Schnittansicht die Drehmomentstütze 103.

In diesem Ausführungsbeispiel wird die Drehmomentstütze 103
30 über die Spannschraube 105 sowohl mit dem Gehäuse des

Werkzeugs (102 in Fig. 23/24) als auch mit dem Einstellring (104) des Akku-Schraubers (32) verbunden.

Der Kopplungsring 106 für den Einstellring ist vorzugsweise zur Anpassung an unterschiedliche Akku-Schrauber in seinem Durchmesser verstellbar und/oder besteht zumindest abschnittsweise aus elastischem Material.

Fig. 26 bis Fig. 28 sind Ansichten einer weiteren alternativen Ausführungsform eines Werkzeugs 100 mit einer Zug- oder Pressvorrichtung.

Das in diesen Zeichnungen dargestellte Werkzeug entspricht im Wesentlichen dem in Fig. 1 bis Fig. 22 dargestellten Ausführungsbeispiel, so dass im Folgenden in erster Linie die konstruktiven Unterschiede erläutert werden.

Fig. 26 ist eine Schnittansicht des Werkzeugs 100 mit einer Zug- oder Pressvorrichtung.

Ein Gehäuse 102 mit einer hydraulischen Pumpe ist über eine Antriebswelle 3 mit einem Akku-Schrauber 32 verbunden.

Im Unterschied zu den zuvor dargestellten Ausführungsbeispielen greift die Drehmomentstütze 103 über einen Arm 101, der mit dem Gehäuse 102 verbunden ist, an den Fuß 54 des Akku-Schraubers 32. So kann gegenüber den zuvor beschriebenen Ausführungsbeispielen ein längerer Hebel zur Abstützung bereitgestellt werden.

30

Vorzugsweise ist die Drehmomentstützt 103, welche klammerartig um den Fuß 54 greift, in ihrer Breite und/oder Höhe verstellbar, um sich so unterschiedlich geformten Akku-Schraubern 32 anzupassen.

5

Fig. 27 ist eine Detailansicht des Bereichs H der Fig. 26, in welcher der Aufbau der hydraulischen Pumpe dargestellt ist.

10 Im Unterschied zu dem zuvor dargestellten Ausführungsbeispiel umfasst die hydraulische Pumpe kein Steuerventil, über das sich der Arbeitskolben sowohl vor- als auch zurückfahren lässt, sondern lediglich ein Entlastungsventil 111, welches in diesem
15 Ausführungsbeispiel als 2/2-Wegeventil ausgebildet ist.

Bei Betrieb des Akku-Schraubers wird über die angetriebene Exzenterwelle 23 über das Saugventil 113 und das Druckventil 114 Hydraulikfluid aus dem Speicher 10 über den
20 Kanal 115 in den Arbeitsraum 19 der Zug- oder Pressvorrichtung gepumpt.

Nach Beendigung eines Zug- oder Pressvorgangs kann der Benutzer über eine Betätigungseinrichtung 112, welche
25 beispielsweise als Hebel ausgebildet sein kann, das Entlastungsventil 101 betätigen.

In diesem Ausführungsbeispiel öffnet eine federbelastete Kugel das Entlastungsventil 111 und Hydraulikfluid kann
30 über den Kanal 115 durch das Entlastungsventil 111 und den Kanal 116 in den Speicher 10 zurückfließen.

Der hierfür erforderliche Druck wird durch eine Feder 12 bereitgestellt, welche den Arbeitskolben der Zug- oder Pressvorrichtung zurücksetzt.

5

Fig. 28 ist eine Detailansicht des Bereichs I der Fig. 26, in welcher die Kupplung zwischen dem Schrauber und dem restlichen Hydraulikwerkzeug dargestellt ist.

10 Zum einen ist die Exzenterwelle 23 des Pumpkolbens 15 über eine elastische Kupplung 17 mit der Antriebswelle 3 verbunden.

Die elastische Kupplung 117 ist im Gehäuse integriert und 15 besteht aus einer Kupplungsglocke 19, die über zumindest einen Ring 118 aus elastischem Material mit der Exzenterwelle 23 verbunden ist.

In diesem Ausführungsbeispiel erfolgt die Verbindung über 20 Stifte 119.

Durch die so geschaffene weiche Verbindung wird ein Rattern, insbesondere durch Rückschlagen der Antriebswelle, wenn der Pumpkolben 15 einen Totpunkt überschreitet, 25 weitgehend vermieden.

Weiter ist die Antriebswelle mit einer Futterarretierung 120 versehen, über die das Futter des (ausgeblendeten) Akku-Schraubers festgelegt werden kann, um zu verhindern, 30 dass sich dieses durch Vibrationen löst.

Die Futterarretierung 120 umfasst eine Glocke 121, welche gleichzeitig als Schwungmasse für die Antriebswelle 3 dient.

- 5 Auf der Glocke ist eine Überwurfmutter 124 angeordnet, über die die Futterarretierung 120 festgezogen werden kann.

Um eine kraftschlüssige Verbindung bereitzustellen, umfasst in diesem Ausführungsbeispiel die Futterarretierung 120
10 einen deformierbaren Ring 122, welcher beispielsweise geschlitzt ist und so durch Festziehen der Überwurfmutter 124 in seinem Durchmesser verringert werden kann, indem er gegen eine schräge Fläche gedrückt wird.

- 15 Der deformierbare Ring 122 ist in diesem Ausführungsbeispiel über einen Stift 125 gegenüber der Glocke 121 verdrehgesichert.

Weiter ist in diesem Ausführungsbeispiel noch ein Ring 123
20 aus elastischem Material, beispielsweise ein O-Ring, in den deformierbaren Ring 122 eingesetzt, um die Haftung auf dem Futter des Schraubers zu verbessern.

Um wiederum die Verbindung zwischen Antriebswelle 3 und
25 Akku-Schrauber zu verbessern, kann die Antriebswelle 3 Formschlüsselemente (nicht zu sehen) umfassen, welche in das Futter des Akku-Schraubers greifen.

Bezugszeichenliste:

	1	Hydraulikwerkzeug
	2	Arbeitskolbengehäuse
5	3	Antriebswelle
	4	Hydraulikpumpengehäuse
	5	Speichergehäuse
	6	Kupplung
	7	Steuerorgan
10	7a, 7b	Betätigungselement
	8	Druckregelventil
	9	Stange
	10	Speicher für Hydraulikfluid
	11	Kolben
15	12	Feder
	13	Kanal
	14	Exzenterantrieb
	15	Pumpkolben
	16	Saugventil
20	17	Druckventil
	18	Steuerventil
	19	Arbeitsraum
	20	Arbeitskolben
	21	Kolbenstange
25	22	Kanal
	23	Exzenterwelle
	24	Kugellager
	25	Sammelkanal
	26	Kanal
30	27	Kanal
	28	Kanal

	29	Ventilkörper
	30	Kanal
	31	Kanal
	32	Akku-Schrauber
5	33	Betätigungsorgan
	34	Spannfutter
	35	Hydraulikpumpe
	36	Kanal
	37	Kanal
10	38	Einstellorgan
	39	Nietbügel
	40	Setzstempel
	41	Matrize
	42	Handgriff
15	43	Zugwerkzeugaufsatz
	44	Freigabeorgan
	45	Zugvorrichtung
	46	Klauen
	47	Hülse
20	48	Feder
	49	Kanal
	50	Feder
	51	Hülse
	52	Innenteil
25	53	Rampe
	54	Fuß des Schraubers
	100	Werkzeug mit Zug- und/oder Pressvorrichtung
	101	Werkzeugaufsatz
	102	Gehäuse
30	103	Drehmomentstütze
	104	Einstellring

	105	Spannschraube
	106	Kopplungsring
	107	Einstellrad
	108	Rastbohrung
5	109	Anschlag
	110a, 111	Entlastungsventil
	112	Betätigungseinrichtung
	113	Saugventil
	114	Druckventil
10	115	Kanal
	116	Kanal
	117	elastische Kupplung
	118	Ring aus elastischem Material
	119	Kupplungsglocke
15	120	Futterarretierung
	121	Glocke/Schwungmasse
	122	deformierbarer Ring
	123	Ring aus elastischem Material
	124	Überwurfmutter
20	125	Stift

Ansprüche:

1. Hydraulikwerkzeug zum Antrieb einer Zug- und/oder
5 Pressvorrichtung, umfassend eine an einem Schrauber
anbringbare Antriebswelle, wobei über die
Antriebswelle eine hydraulische Pumpe antreibbar ist,
welche Hydraulikfluid in den Arbeitsraum eines
hydraulischen Arbeitskolbens pumpt.
10
2. Hydraulikwerkzeug nach dem vorstehenden Anspruch,
dadurch gekennzeichnet, dass die hydraulische Pumpe
einen über die Antriebswelle oszillierend bewegbaren
Pumpkolben umfasst, welcher das Hydraulikfluid in den
15 Arbeitsraum eines hydraulischen Arbeitskolbens pumpt.
3. Hydraulikwerkzeug nach einem der vorstehenden
Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der
Arbeitskolben mit einem Anschluss für einen Setz- oder
20 Presswerkzeugaufsatz verbunden ist, insbesondere einem
Setz- oder Presswerkzeugaufsatz, der einen Handgriff
aufweist.
4. Hydraulikwerkzeug nach einem der vorstehenden
25 Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Pumpkolben
mittels eines Exzenters oszillierend bewegbar ist.
5. Hydraulikwerkzeug nach einem der vorstehenden
Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das
30 Hydraulikwerkzeug einen Speicher für Hydraulikfluid
aufweist, welcher als Puffervolumen beim Bewegen des

Arbeitskolbens dient.

6. Hydraulikwerkzeug nach dem vorstehenden Anspruch,
dadurch gekennzeichnet, dass der Speicher für
5 Hydraulikfluid hinter dem Arbeitskolben und seitlich
versetzt zur Antriebswelle angeordnet ist.
7. Hydraulikwerkzeug nach dem vorstehenden Anspruch,
dadurch gekennzeichnet, dass der Speicher,
10 insbesondere mittels einer Feder, die an einen Kolben
greift, derart druckbelastet ist, dass in einem nicht
betätigten Zustand des Hydraulikwerkzeugs der
Arbeitskolben in eine Endstellung, insbesondere eine
vordere Endstellung, verfährt.
- 15
8. Hydraulikwerkzeug nach einem der vorstehenden
Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das
Hydraulikwerkzeug ein Steuerorgan aufweist, mittels
dessen Betätigung Hydraulikfluid in einen Arbeitsraum
20 des Arbeitskolbens entweder vor oder hinter den
Arbeitskolben gefördert wird.
9. Hydraulikwerkzeug nach dem vorstehenden Anspruch,
dadurch gekennzeichnet, dass das Steuerorgan mit einem
25 Steuerventil, insbesondere mit einem 5/2-Wegeventil
gekoppelt ist.
10. Hydraulikwerkzeug nach einem der beiden vorstehenden
Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das
30 Steuerorgan derart ausgebildet ist, dass zum Vorsetzen
des Arbeitskolbens das Steuerventil permanent betätigt

sein muss.

11. Hydraulikwerkzeug nach einem der beiden vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das
5 Steuerventil eine quer, insbesondere senkrecht zum
Arbeitskolben verlaufende Stange umfasst, über welche
entlang der Stange laufende Kanäle geöffnet und
geschlossen werden.
- 10 12. Hydraulikwerkzeug nach einem der vorstehenden
Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das
Hydraulikwerkzeug ein Druckregelventil umfasst,
welches ab einem vorgegebenen Höchstdruck
Hydraulikfluid in den Speicher für Hydraulikfluid
15 zurück fließen lässt.
13. Hydraulikwerkzeug nach einem der vorstehenden
Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das
Hydraulikwerkzeug eine Drehmomentstütze aufweist,
20 welche derart ausgebildet ist, dass sich diese am
Gehäuse des Schraubers abstützt, wobei die
Drehmomentstütze vorzugsweise an einem Speichergehäuse
für Hydraulikfluid angebracht ist.
- 25 14. Hydraulikwerkzeug nach einem der vorstehenden
Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der
Arbeitskolben parallel, insbesondere axial, zur
Antriebswelle ausgerichtet ist.
- 30 15. Hydraulikwerkzeug nach einem der vorstehenden
Ansprüche, wobei das Hydraulikwerkzeug mit einem

Schrauber, insbesondere einem Akkuschauber verbunden ist.

- 5 16. Hydraulikwerkzeug nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, zwischen der Antriebswelle und der hydraulischen Pumpe eine elastische Kupplung angeordnet ist.
- 10 17. Hydraulikwerkzeug nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Hydraulikwerkzeug eine Futterarretierung für den Schrauber, insbesondere einen Akkuschauber, umfasst.
- 15 18. Hydraulikwerkzeug nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Hydraulikwerkzeug eine Antriebswelle mit einer Schwungmasse umfasst, insbesondere einer Schwungmasse, die als Glocke einer Futterarretierung für den Schrauber ausgebildet ist.
- 20 19. Hydraulikwerkzeug zum Antrieb einer Zug- und/oder Pressvorrichtung, umfassend eine Antriebswelle, wobei über die Antriebswelle eine hydraulische Pumpe, vorzugsweise mit einem mittels eines Exzenters oszillierend bewegbaren Pumpkolben, antreibbar ist, welche Hydraulikfluid in den Arbeitsraum eines hydraulischen Arbeitskolbens pumpt, wobei der Arbeitskolben mit einem Anschluss für einen Setz- oder Presswerkzeugaufsatz verbunden ist, und wobei das
- 25 30 Hydraulikwerkzeug einen druckvorbelasteten Speicher für Hydraulikfluid aufweist, welcher als Puffervolumen

beim Bewegen des Arbeitskolbens dient.

20. Werkzeug mit einer Zug- und/oder Pressvorrichtung,
welches von einem Schrauber antreibbar ist,
5 insbesondere Hydraulikwerkzeug nach einem der
vorstehenden Ansprüche, wobei das Werkzeug über eine
Antriebswelle mit dem Schrauber koppelbar ist und über
eine Drehmomentstütze mit einer Einstelleinrichtung
zur Drehmomentbegrenzung des Schraubers verbindbar
10 ist, derart dass beim Überschreiten eines maximalen
Drehmoments eine Drehmomentkupplung des Schraubers
geöffnet wird.

21. Werkzeug nach dem vorstehenden Anspruch, dadurch
15 gekennzeichnet, dass das Werkzeug einen drehbar an dem
Werkzeug angebrachten Werkzeugaufsatz mit der Zug-
und/oder Pressvorrichtung aufweist.

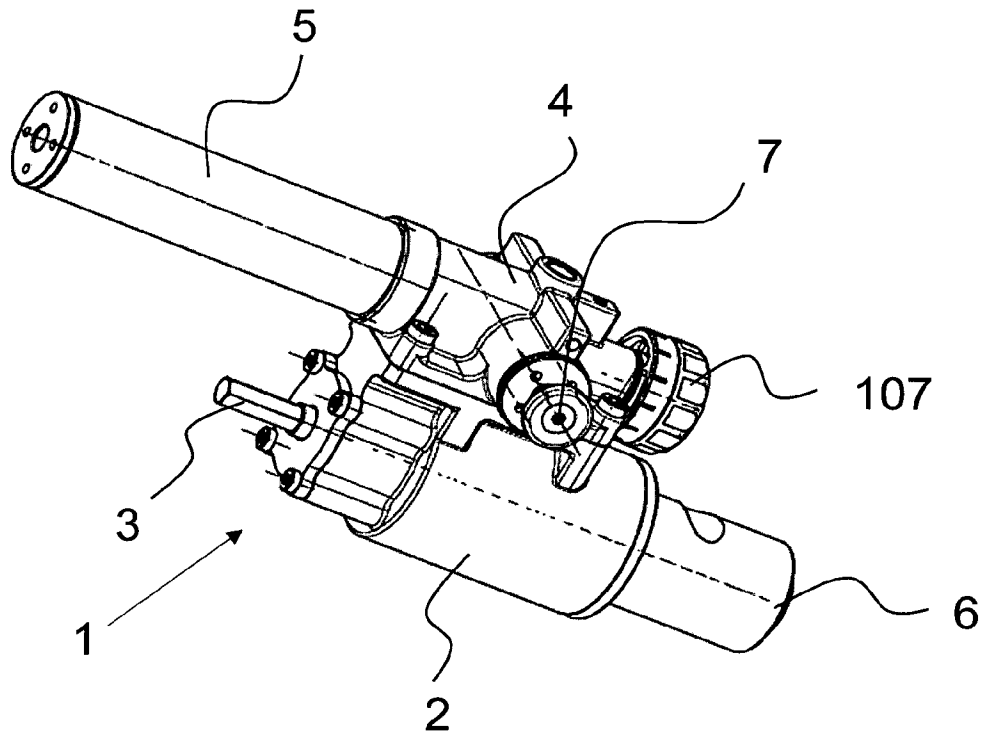


Fig. 1

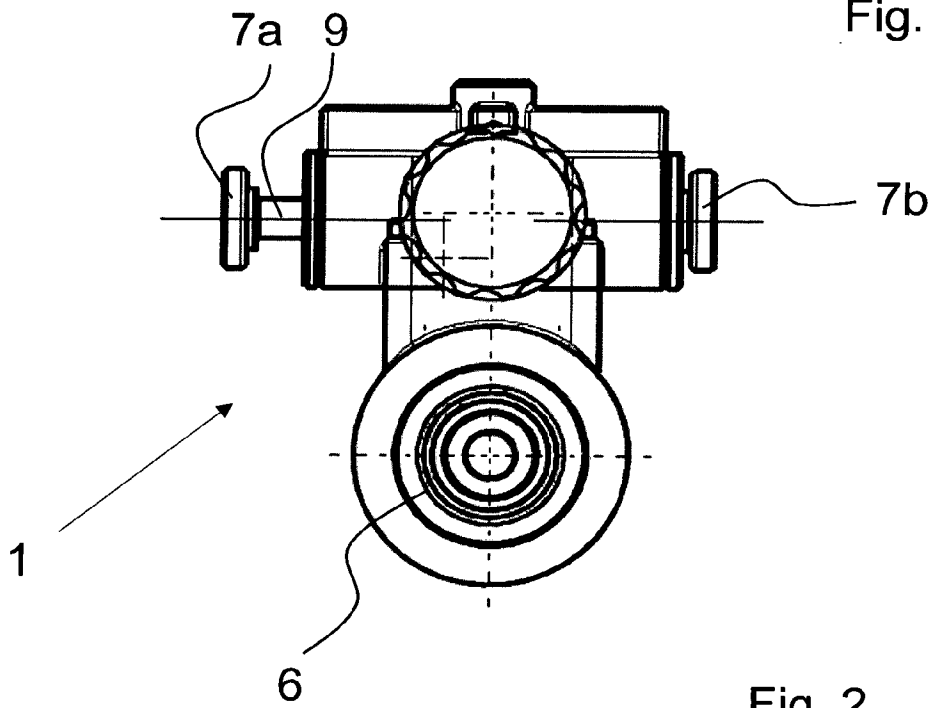


Fig. 2

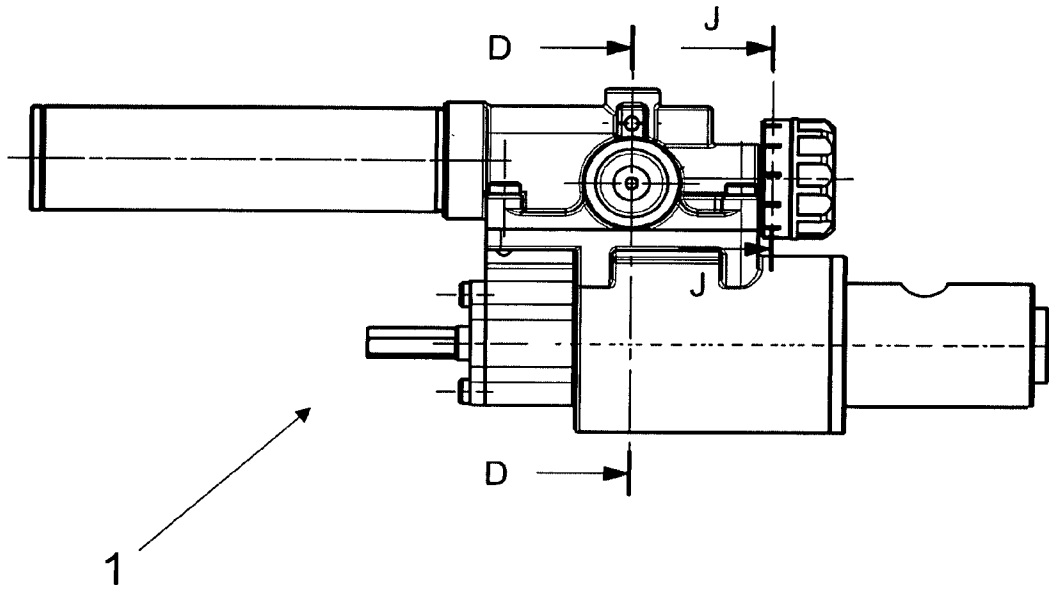


Fig. 3

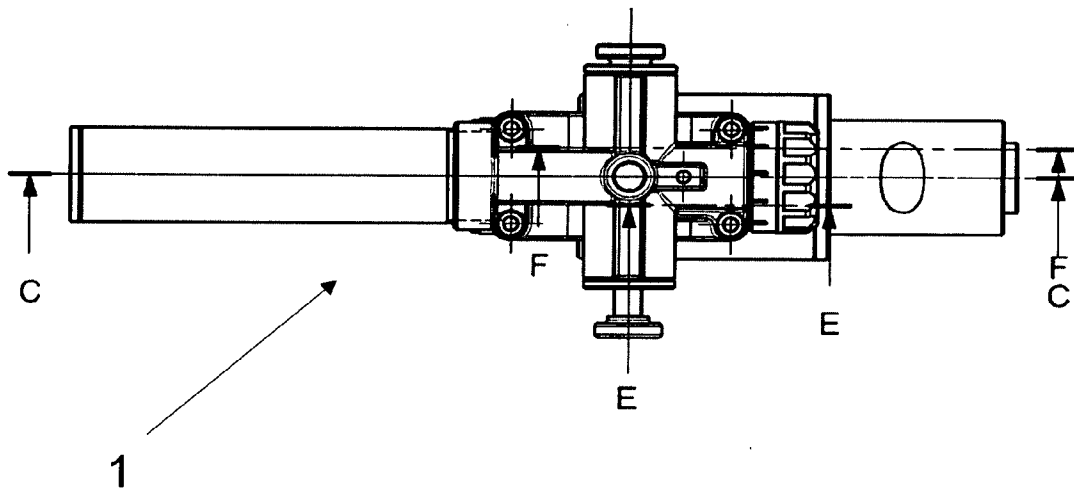


Fig. 4

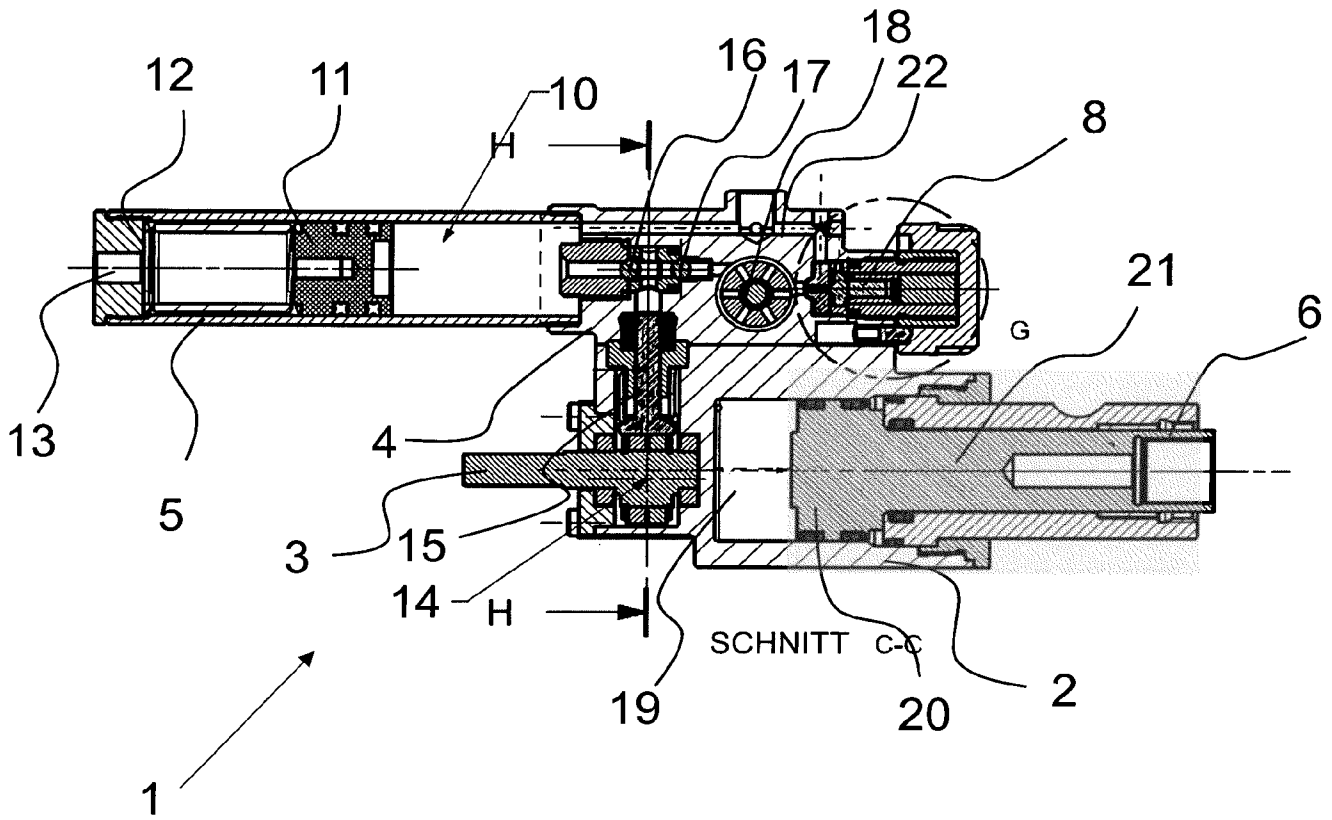


Fig. 5

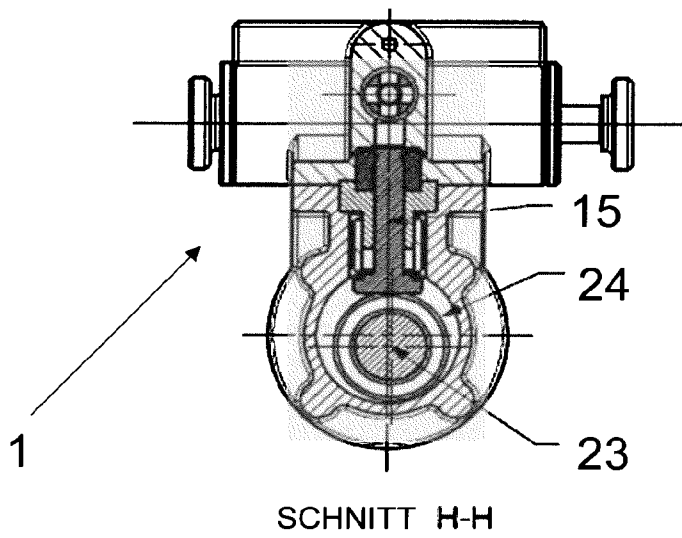


Fig. 6

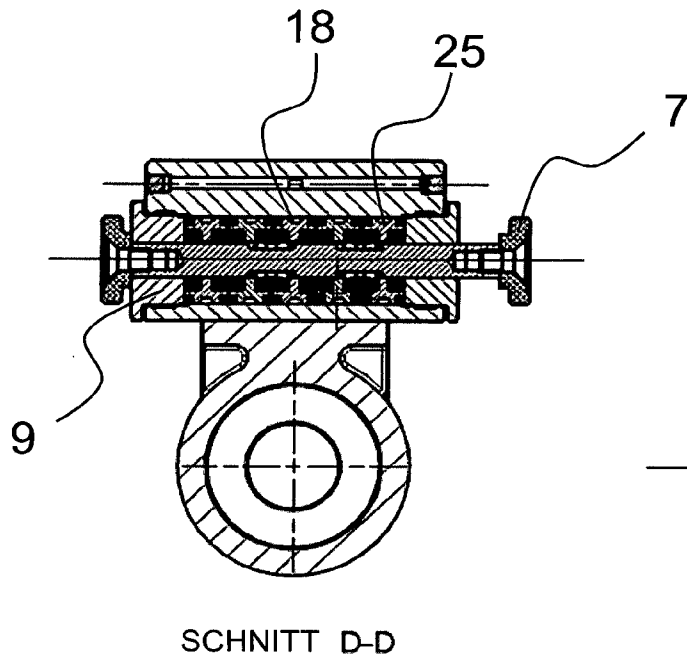


Fig. 7

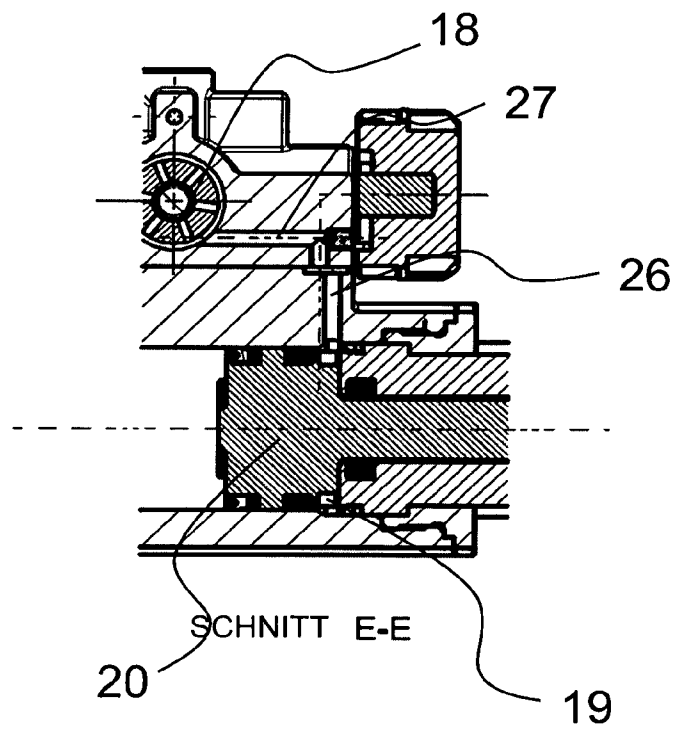


Fig. 8

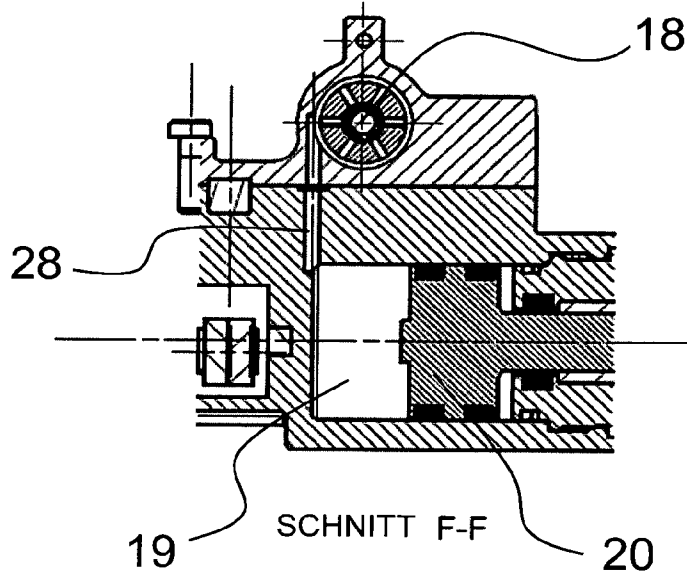


Fig. 9

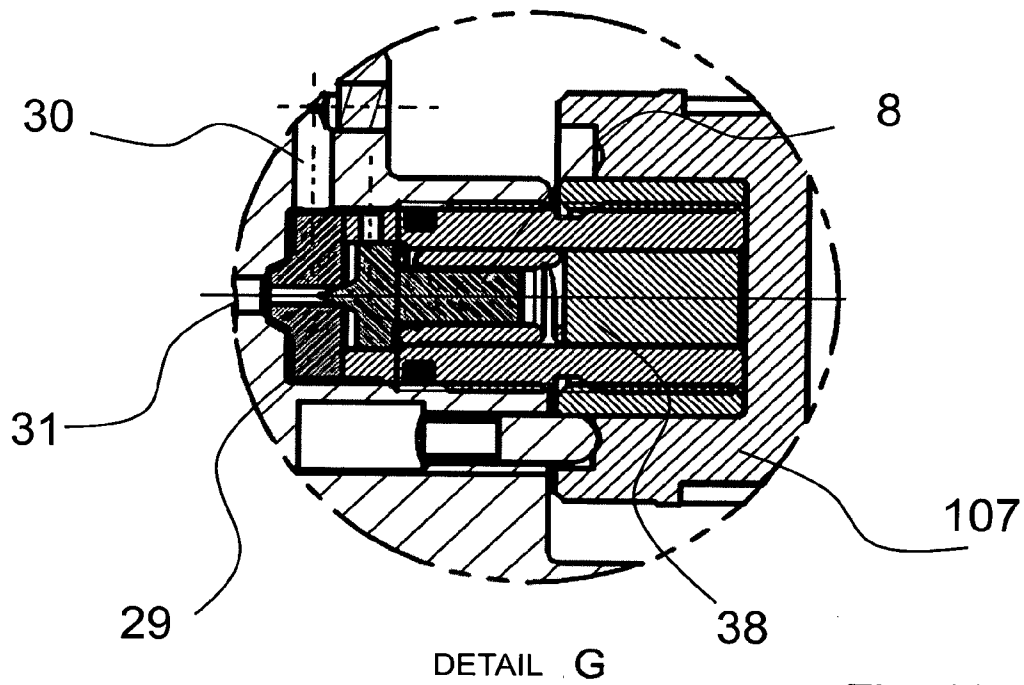


Fig. 10

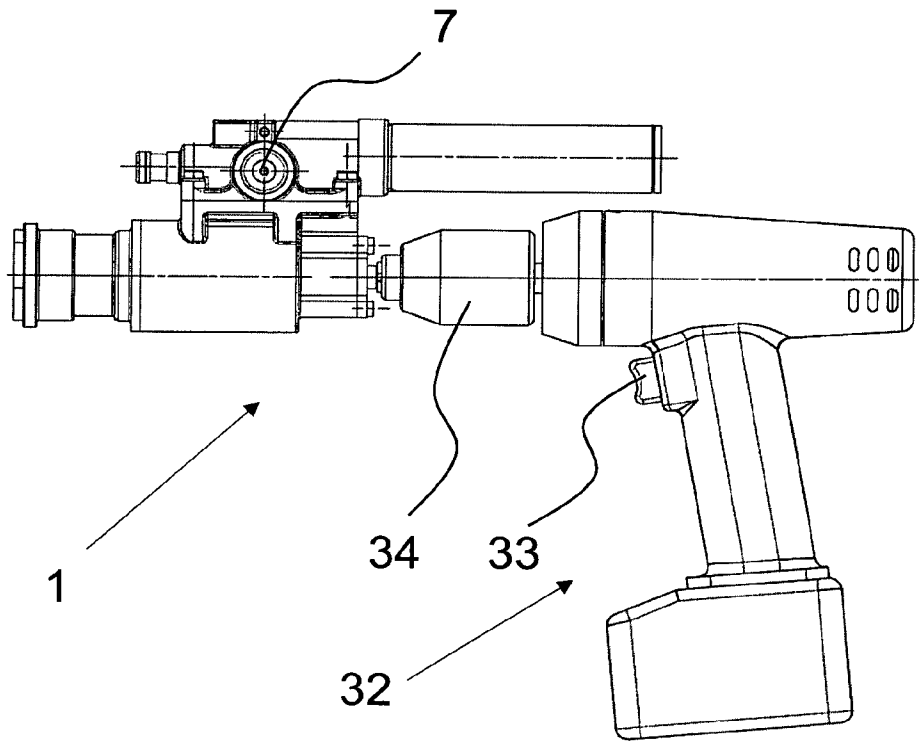


Fig. 11

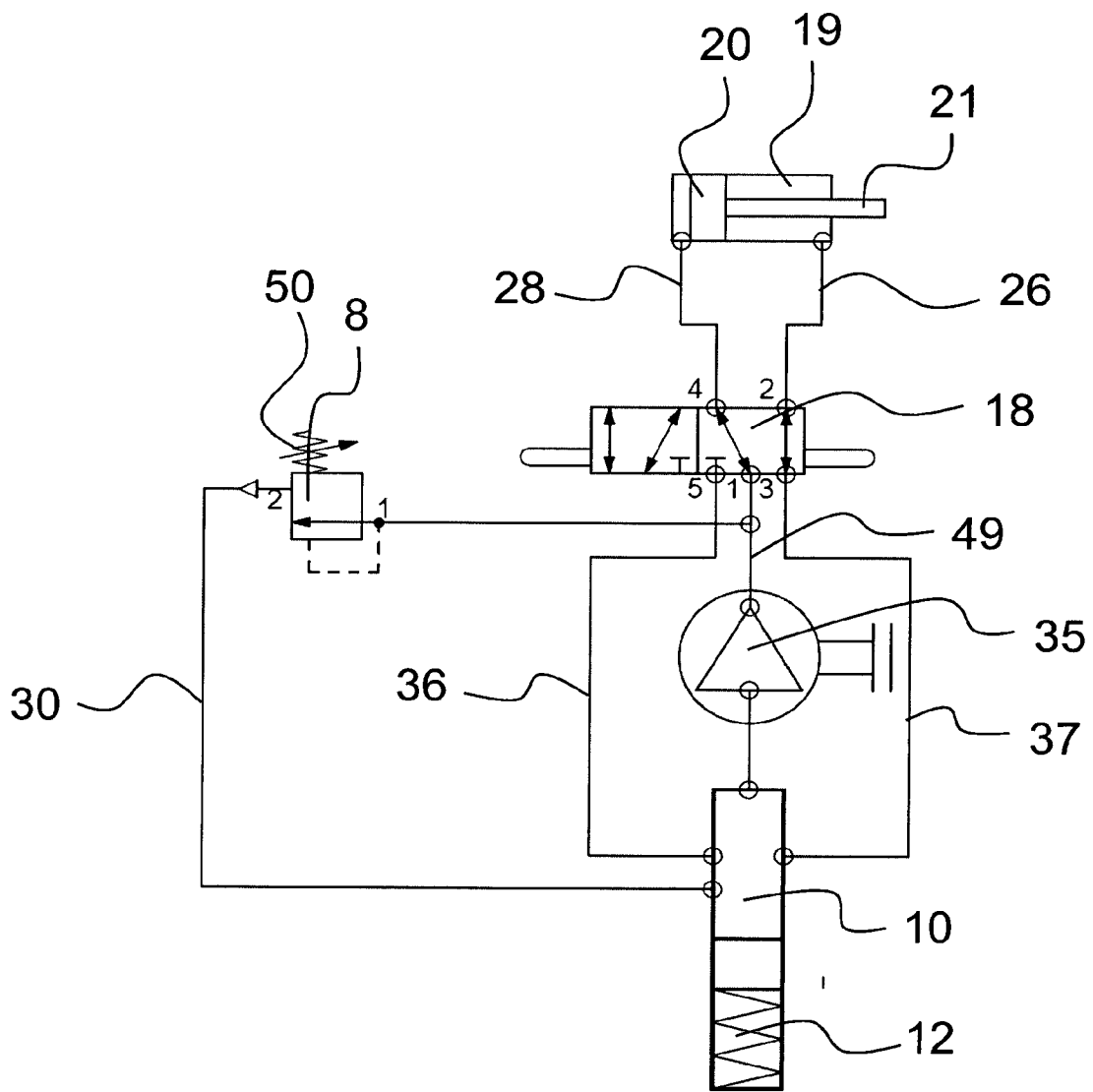


Fig. 12

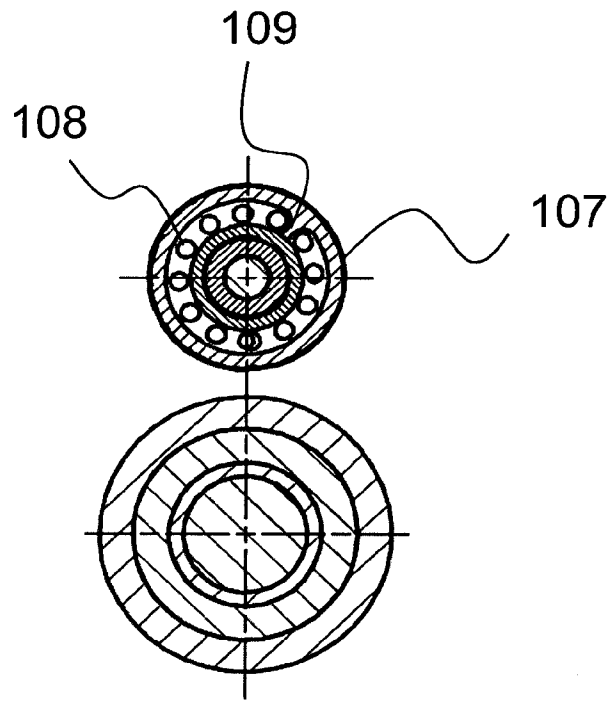


Fig. 12a

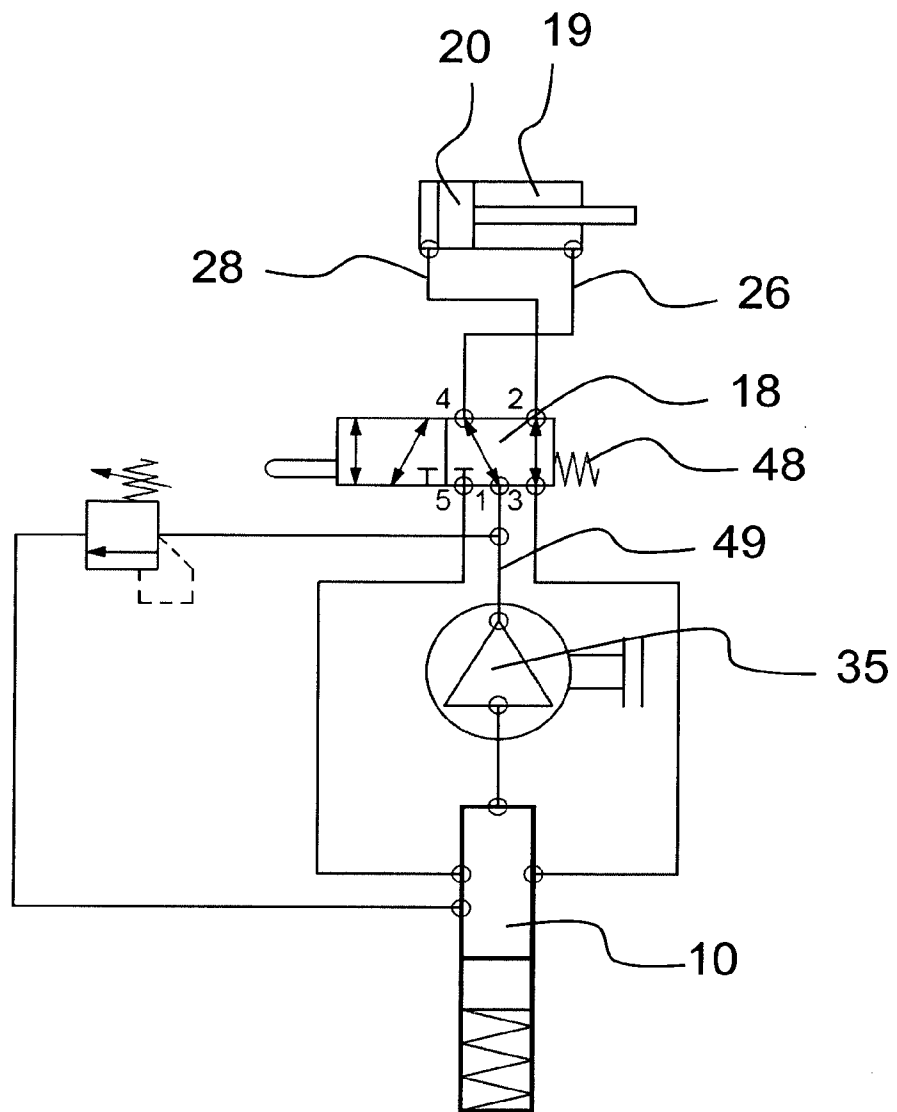
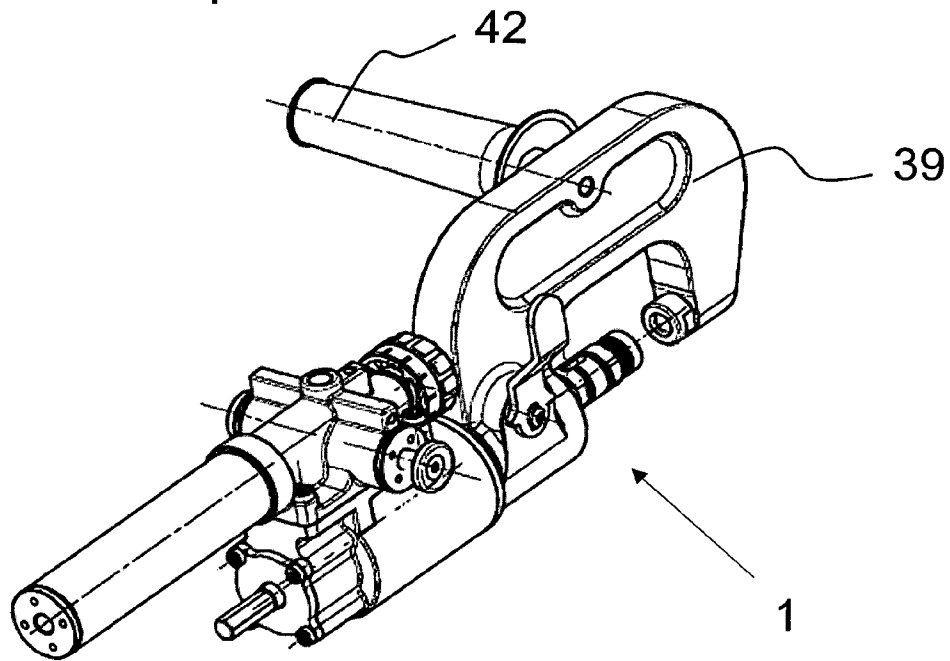
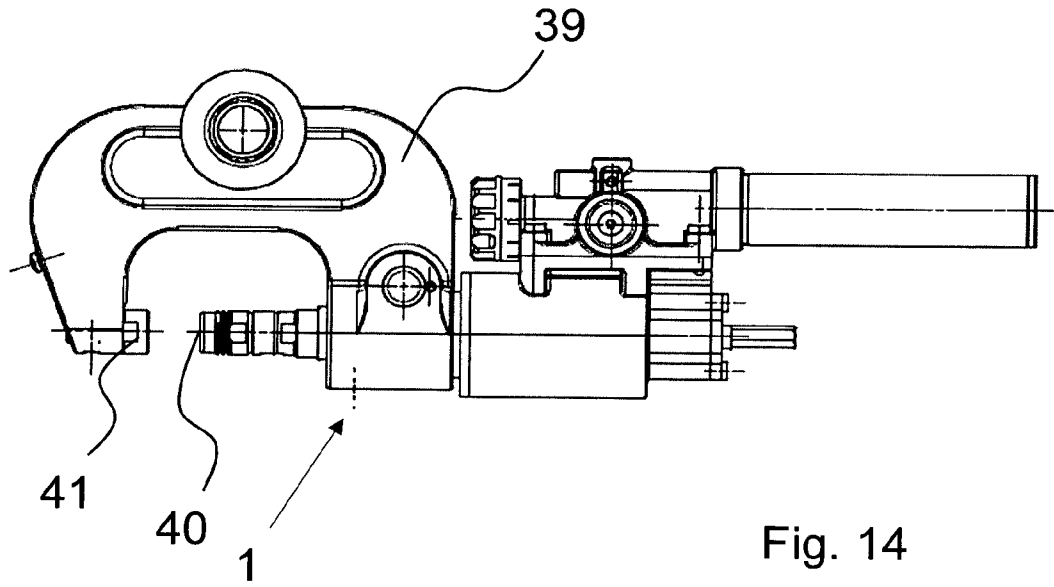


Fig. 13



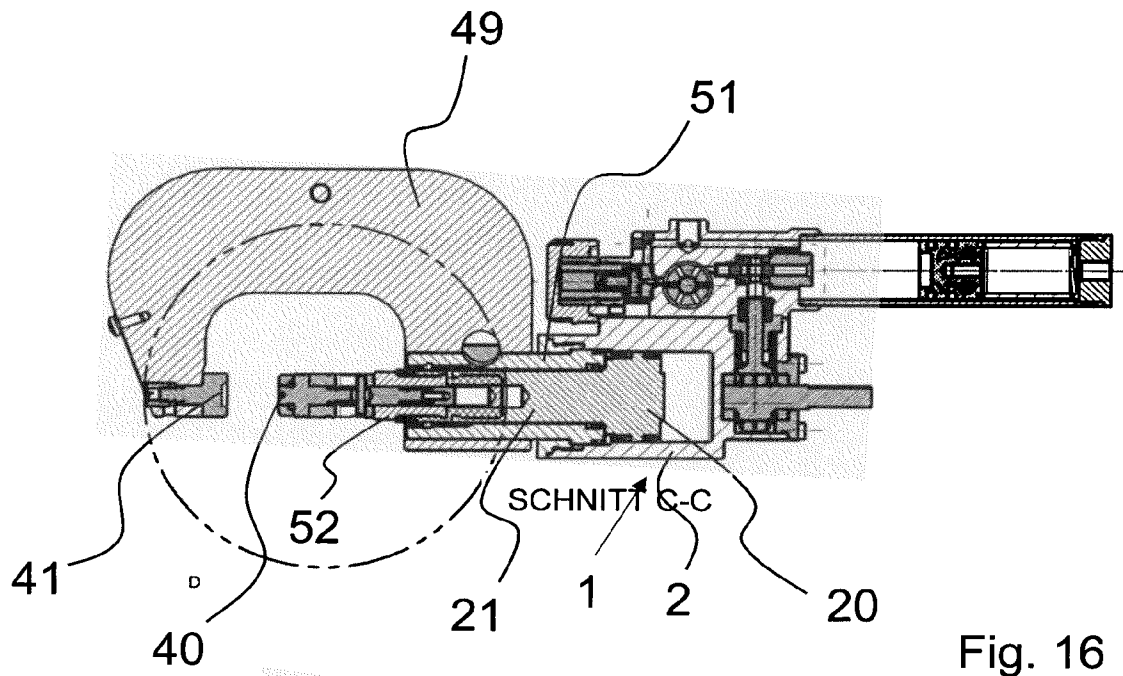


Fig. 16

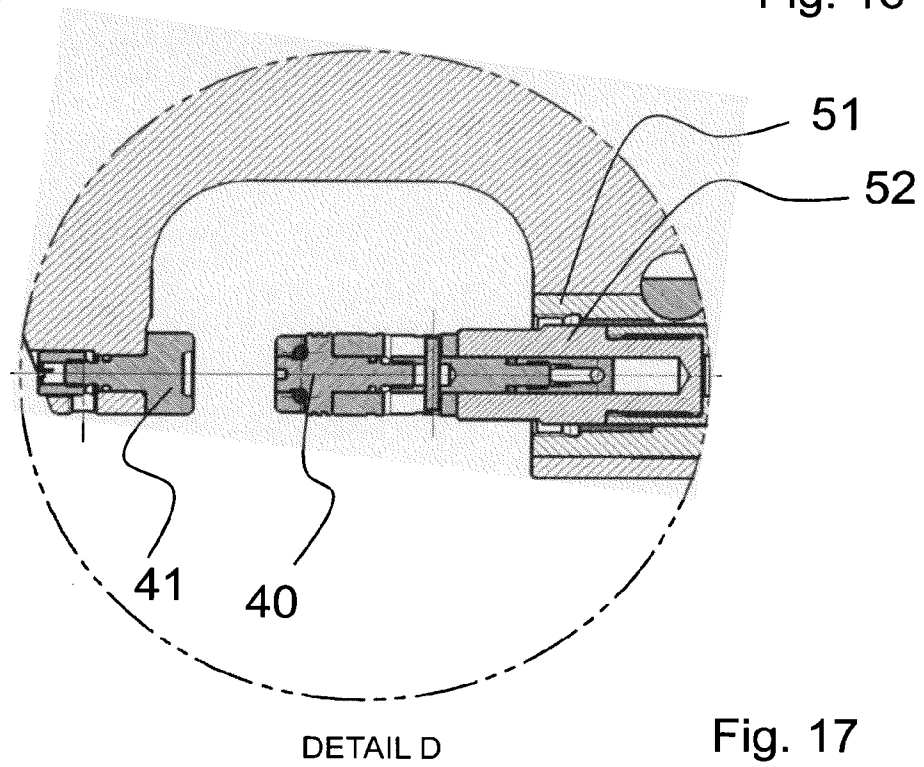


Fig. 17

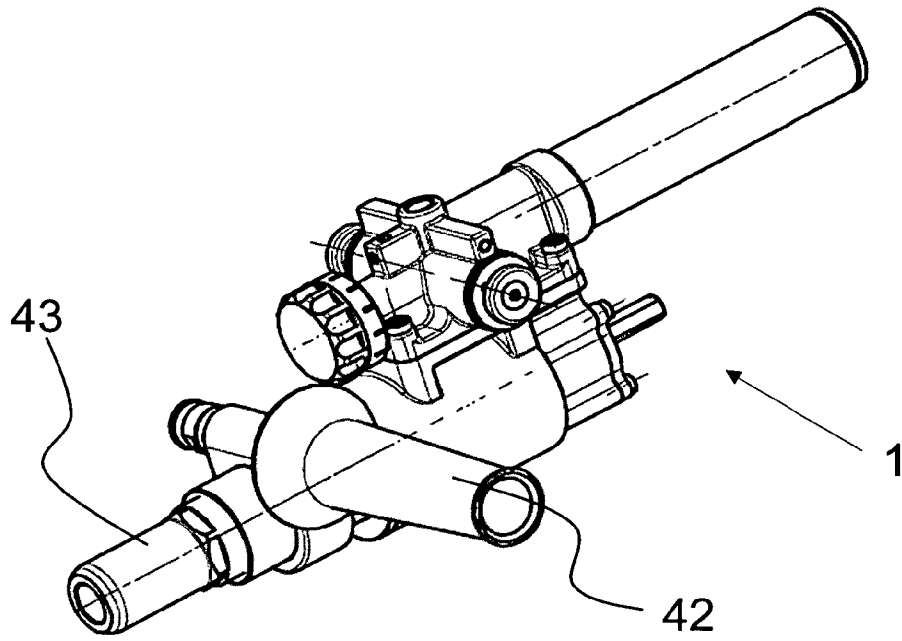


Fig. 18

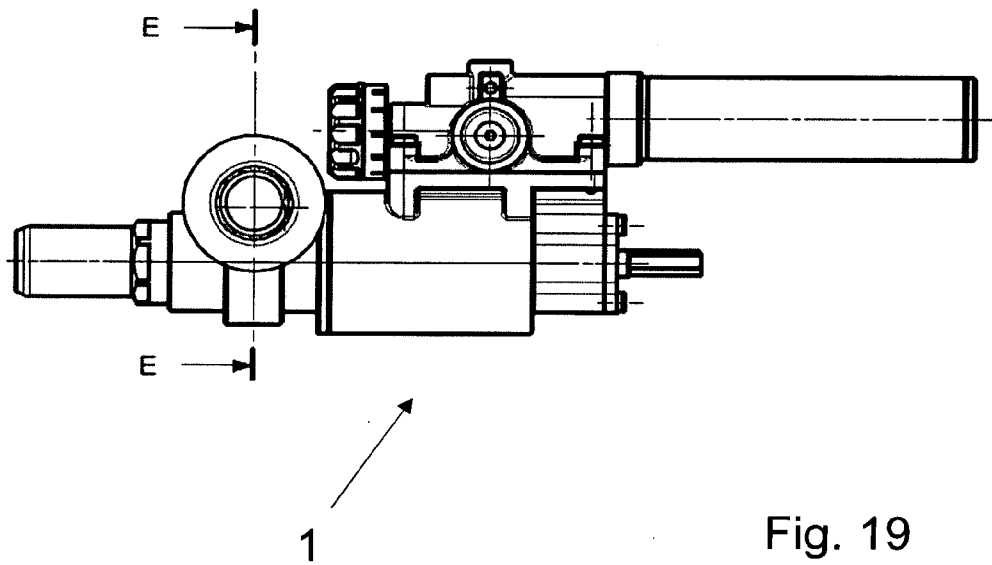
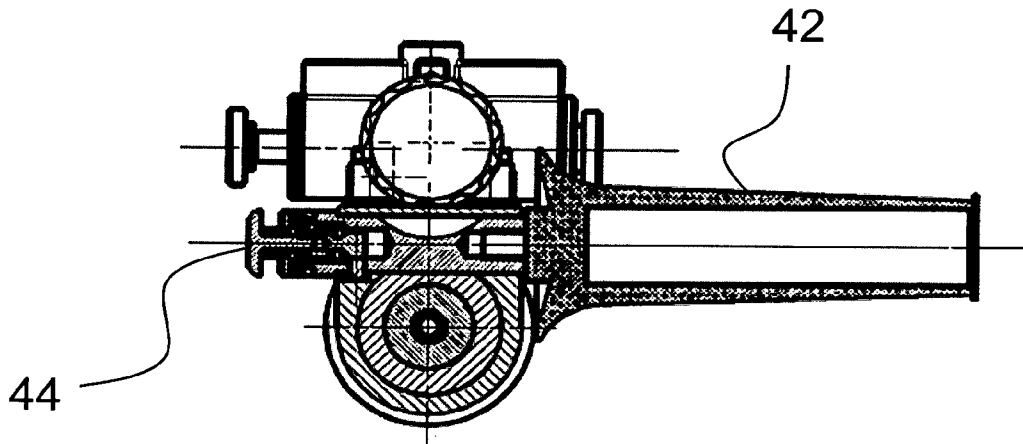


Fig. 19



SCHNITT E-E

Fig. 20

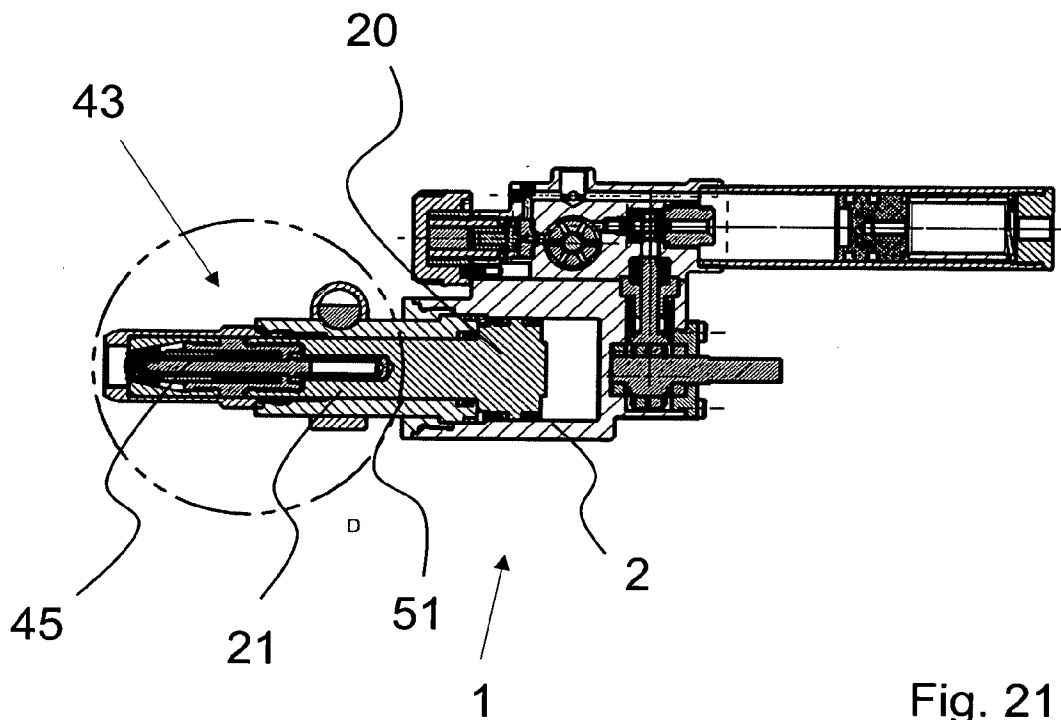


Fig. 21

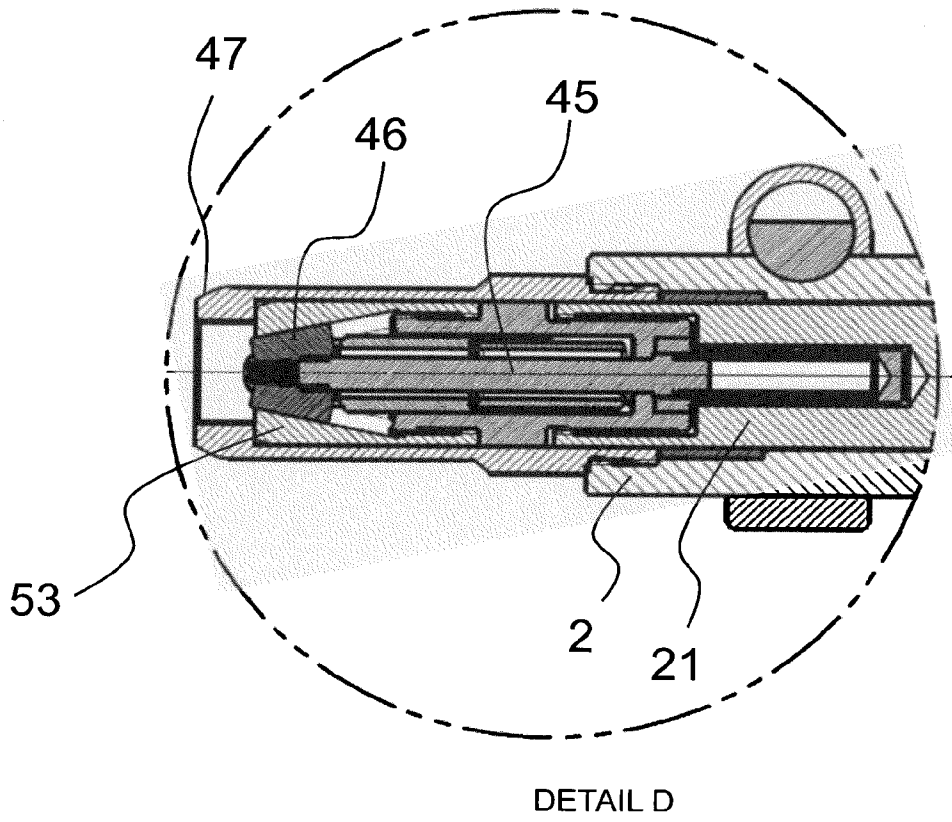


Fig. 22

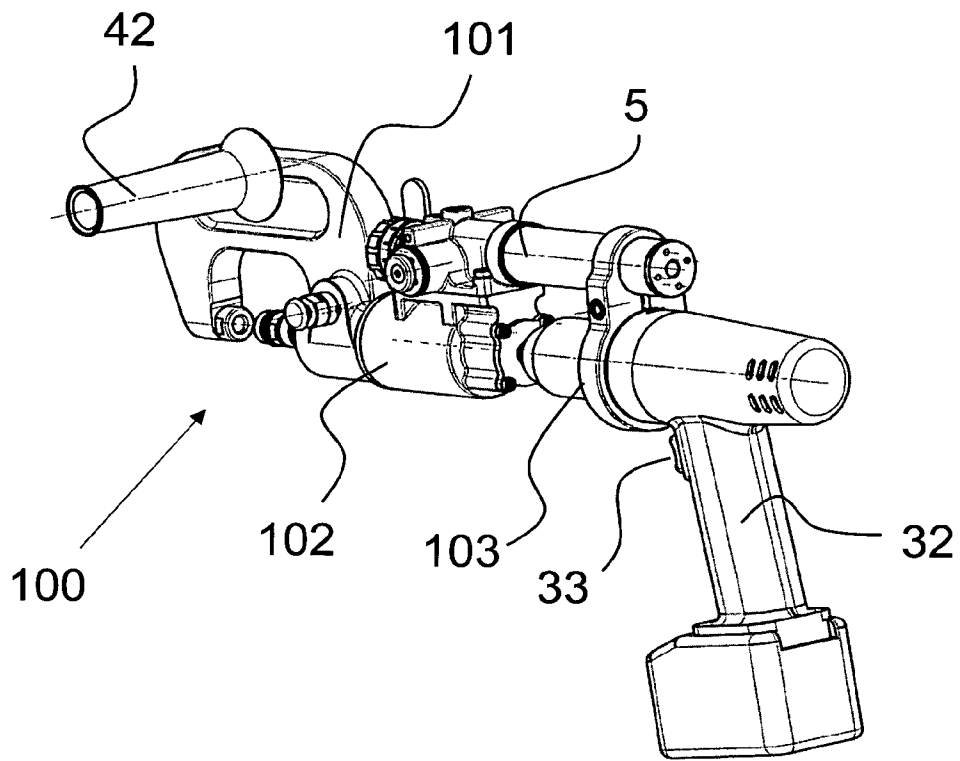


Fig. 23

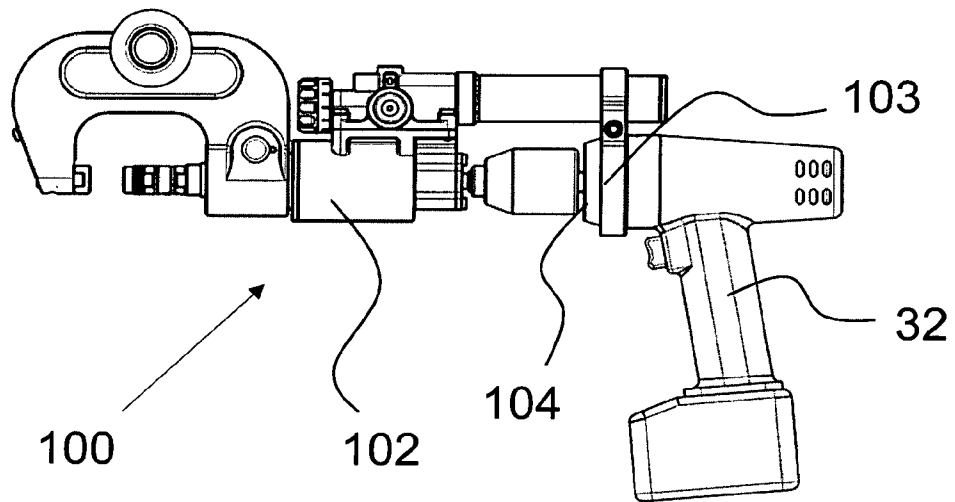


Fig. 24

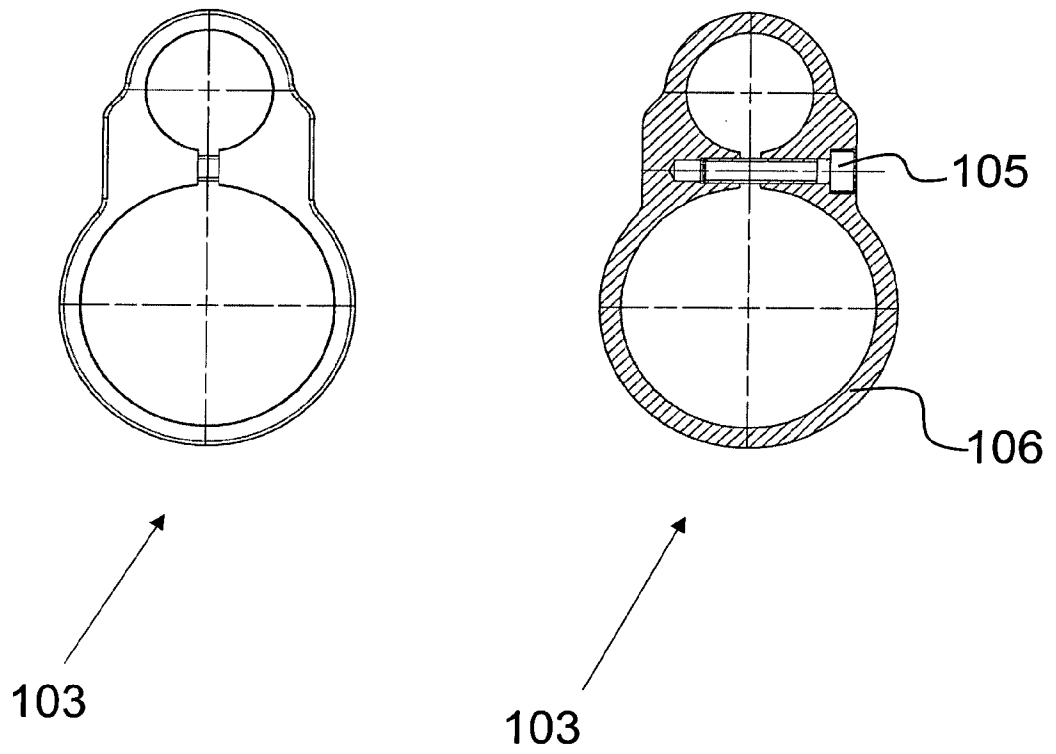


Fig. 25

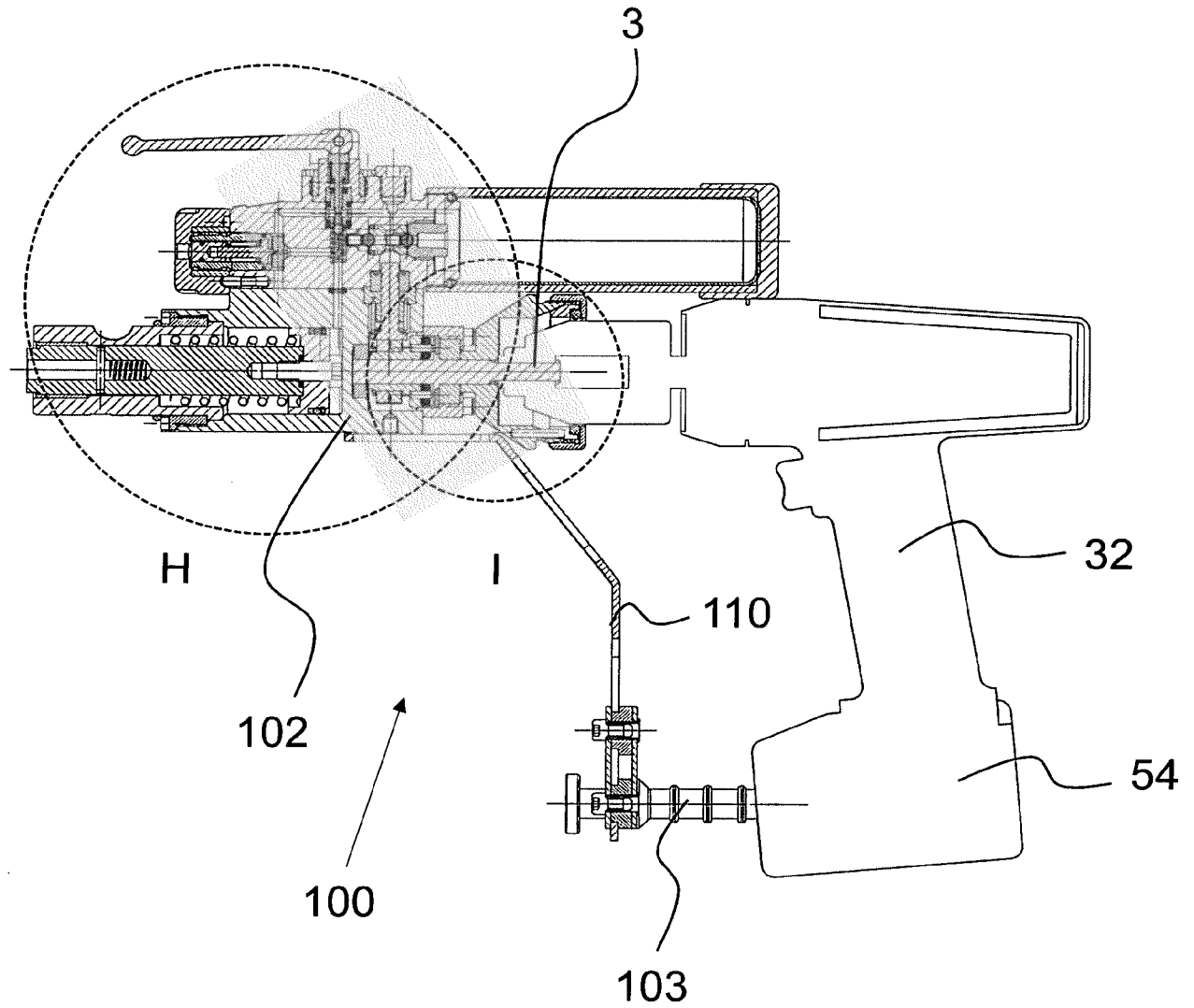


Fig. 26

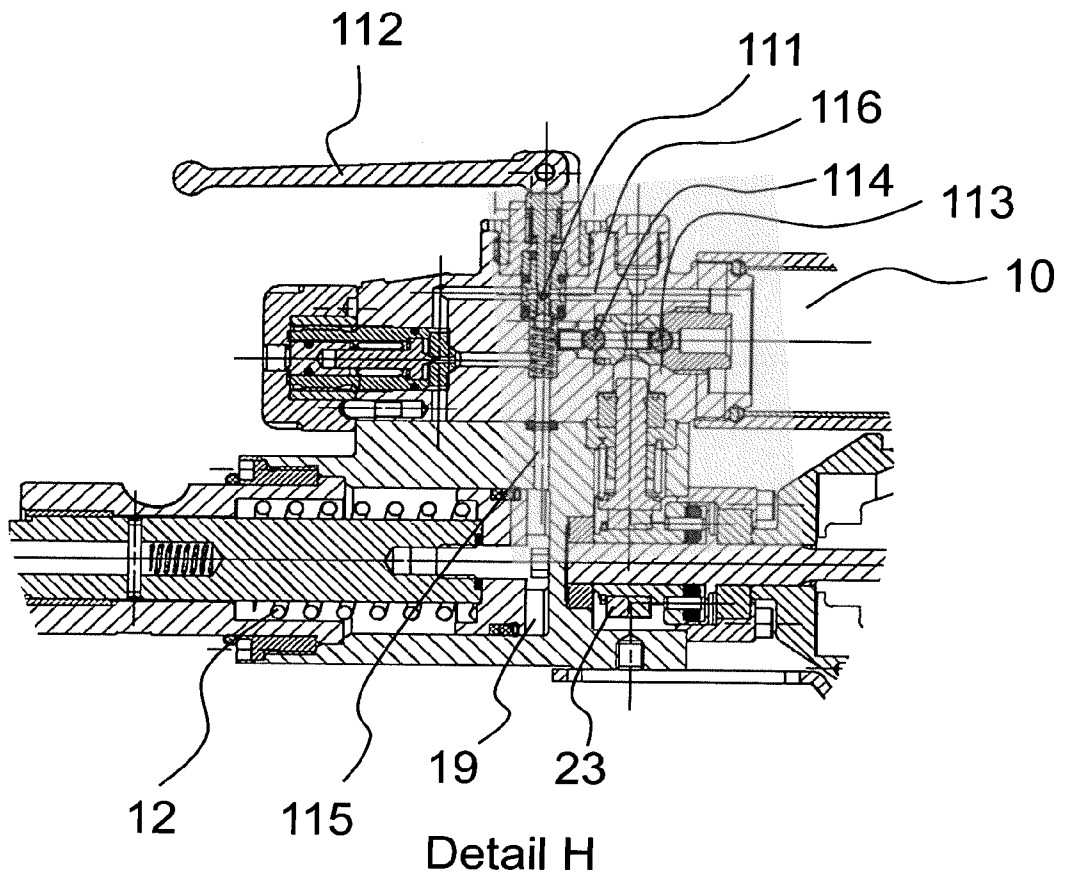


Fig. 27

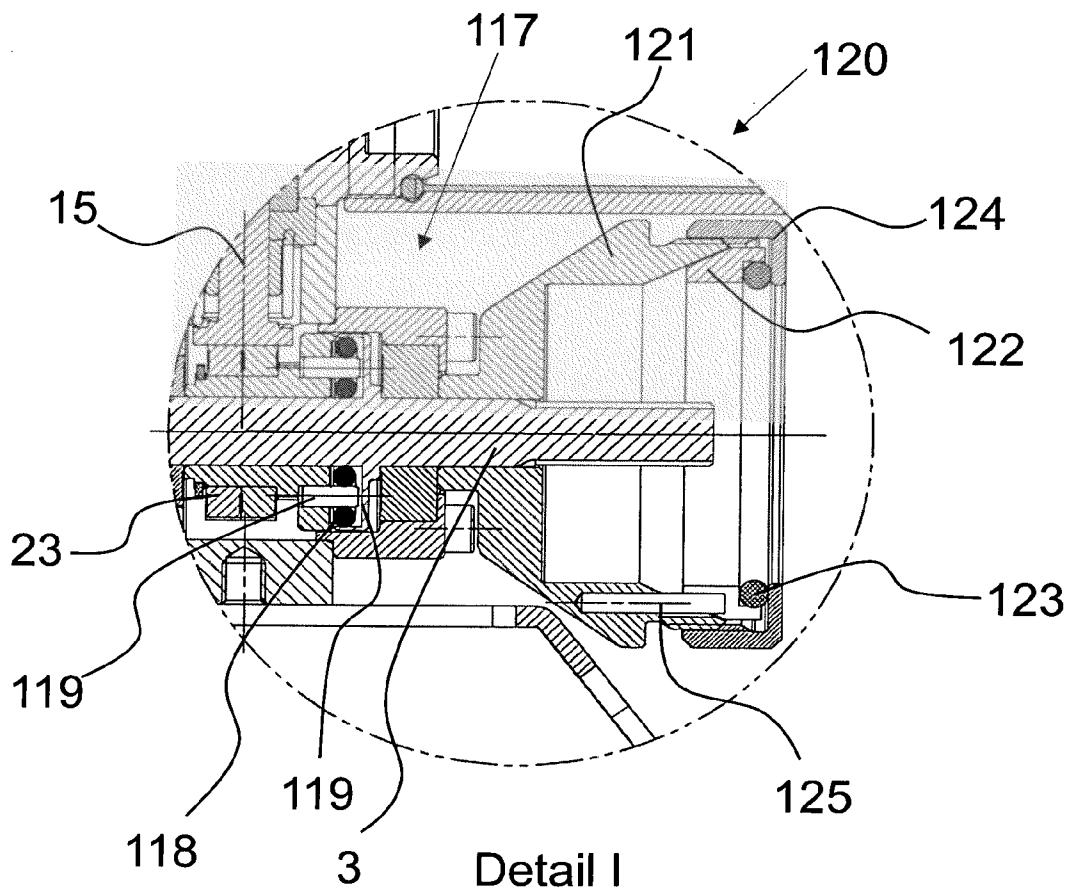


Fig. 28

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2018/086404

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>B25B 27/00</i> (2006.01)i; <i>B21D 28/00</i> (2006.01)i; <i>B21D 28/34</i> (2006.01)i; <i>B21J 15/20</i> (2006.01)i; <i>B25F 5/00</i> (2006.01)i; <i>B25B 27/02</i> (2006.01)i; <i>B25B 27/06</i> (2006.01)i; <i>F15B 15/18</i> (2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B25B; B21L; B21D; B21J; B25H; B25F		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	DE 20017118 U1 (FELSBURG JUERGEN [DE]) 22 March 2001 (2001-03-22) the whole document	1-7,14,15,17,18 13
X A	EP 0963815 A2 (LEVERBERG SIEGFRIED [DE]) 15 December 1999 (1999-12-15) paragraph [0020] - paragraph [0046]; figure 3	1-12,14,16 13
A	WO 2016198973 A1 (CEMBRE SPA [IT]) 15 December 2016 (2016-12-15) abstract; figures 1,9	1,15
A	DE 202009015515 U1 (NOVOPRESS GMBH [DE]) 07 April 2011 (2011-04-07) abstract; figure 1	1,15
A	DE 102014107752 A1 (REHAU AG & CO [DE]) 03 December 2015 (2015-12-03) abstract; figures 3,4	1,15
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 03 May 2019		Date of mailing of the international search report 13 May 2019
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Pothmann, Johannes Telephone No.

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.: **19-21**
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

Based on the objection of the examiner (PCT Article 6), the applicant has restricted the application to the first independent claim and claims 2-18 which are dependent thereon.

The applicant is advised that claims relating to inventions in respect of which no international search report has been established cannot normally be the subject of an international preliminary examination (PCT Rule 66.1(e)).

In its capacity as International Preliminary Examining Authority the EPO generally will not carry out a preliminary examination for subject matter that has not been searched.

This also applies in cases where the claims were amended after receipt of the international search report (PCT Article 19) or where the applicant submits new claims in the course of the procedure under PCT Chapter II.

However, after entry into the regional phase before the EPO an additional search may be carried out in the course of the examination (cf. EPO Guidelines, C-IV, 7.2) if the defects that led to the declaration under PCT Article 17(2) have been corrected.

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2018/086404

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
DE	20017118	U1	22 March 2001	NONE			
EP	0963815	A2	15 December 1999	AT	271445	T	15 August 2004
				DE	19826110	A1	23 December 1999
				EP	0963815	A2	15 December 1999
WO	2016198973	A1	15 December 2016	CN	107743427	A	27 February 2018
				EP	3307487	A1	18 April 2018
				US	2018161969	A1	14 June 2018
				WO	2016198973	A1	15 December 2016
DE	202009015515	U1	07 April 2011	AU	2010320961	A1	31 May 2012
				DE	202009015515	U1	07 April 2011
				EP	2501523	A1	26 September 2012
				ES	2543168	T3	17 August 2015
				HK	1175436	A1	22 January 2016
				US	2012284981	A1	15 November 2012
				WO	2011061212	A1	26 May 2011
DE	102014107752	A1	03 December 2015	AU	2015271240	A1	08 December 2016
				CN	106457354	A	22 February 2017
				DE	102014107752	A1	03 December 2015
				EP	3152003	A1	12 April 2017
				US	2017190035	A1	06 July 2017
				WO	2015185201	A1	10 December 2015

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/086404

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B25B27/00 B21D28/00 B21D28/34 B21J15/20 B25F5/00 B25B27/02 B25B27/06 F15B15/18 ADD. Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTER GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B25B B21L B21D B21J B25H B25F Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X A	DE 200 17 118 U1 (FELSBERG JUERGEN [DE]) 22. März 2001 (2001-03-22) das ganze Dokument -----	1-7,14, 15,17,18 13
X A	EP 0 963 815 A2 (LEVERBERG SIEGFRIED [DE]) 15. Dezember 1999 (1999-12-15) Absatz [0020] - Absatz [0046]; Abbildung 3 -----	1-12,14, 16 13
A	WO 2016/198973 A1 (CEMBRE SPA [IT]) 15. Dezember 2016 (2016-12-15) Zusammenfassung; Abbildungen 1,9 -----	1,15
A	DE 20 2009 015515 U1 (NOVOPRESS GMBH [DE]) 7. April 2011 (2011-04-07) Zusammenfassung; Abbildung 1 -----	1,15
A	DE 10 2014 107752 A1 (REHAU AG & CO [DE]) 3. Dezember 2015 (2015-12-03) Zusammenfassung; Abbildungen 3,4 -----	1,15
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
3. Mai 2019		13/05/2019
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Pothmann, Johannes

Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1. Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich

2. Ansprüche Nr. 19-21
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
siehe BEIBLATT PCT/ISA/210

3. Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

1. Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.

2. Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.

3. Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.

4. Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchegebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- Die zusätzlichen Recherchegebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- Die Zahlung der zusätzlichen Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Fortsetzung von Feld II.2

Ansprüche Nr.: 19-21

Basierend auf der Artikel 6 PCT Einwendung des Prüfers hat der Anmelder die Anmeldung auf den ersten unabhängigen Anspruch und die davon abhängigen Ansprüche 2 - 18 limitiert.

Der Anmelder wird darauf hingewiesen, dass Patentansprüche auf Erfindungen, für die kein internationaler Recherchenbericht erstellt wurde, normalerweise nicht Gegenstand einer internationalen vorläufigen Prüfung sein können (Regel 66.1(e) PCT). In seiner Eigenschaft als mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde wird das EPA also in der Regel keine vorläufige Prüfung für Gegenstände durchführen, zu denen keine Recherche vorliegt. Dies gilt auch für den Fall, dass die Patentansprüche nach Erhalt des internationalen Recherchenberichtes geändert wurden (Art. 19 PCT), oder für den Fall, dass der Anmelder im Zuge des Verfahrens gemäss Kapitel II PCT neue Patentansprüche vorlegt. Nach Eintritt in die regionale Phase vor dem EPA kann jedoch im Zuge der Prüfung eine weitere Recherche durchgeführt werden (Vgl. EPA-Richtlinien C-IV, 7.2), sollten die Mängel behoben sein, die zu der Erklärung gemäss Art. 17 (2) PCT geführt haben.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/086404

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 20017118	U1	22-03-2001	KEINE
EP 0963815	A2	15-12-1999	AT 271445 T 15-08-2004 DE 19826110 A1 23-12-1999 EP 0963815 A2 15-12-1999
WO 2016198973	A1	15-12-2016	CN 107743427 A 27-02-2018 EP 3307487 A1 18-04-2018 US 2018161969 A1 14-06-2018 WO 2016198973 A1 15-12-2016
DE 202009015515	U1	07-04-2011	AU 2010320961 A1 31-05-2012 DE 202009015515 U1 07-04-2011 EP 2501523 A1 26-09-2012 ES 2543168 T3 17-08-2015 HK 1175436 A1 22-01-2016 US 2012284981 A1 15-11-2012 WO 2011061212 A1 26-05-2011
DE 102014107752	A1	03-12-2015	AU 2015271240 A1 08-12-2016 CN 106457354 A 22-02-2017 DE 102014107752 A1 03-12-2015 EP 3152003 A1 12-04-2017 US 2017190035 A1 06-07-2017 WO 2015185201 A1 10-12-2015