

(19)



(11)

EP 3 083 153 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
04.04.2018 Patentblatt 2018/14

(51) Int Cl.:
B25C 1/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14815320.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2014/077913

(22) Anmeldetag: **16.12.2014**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2015/091449 (25.06.2015 Gazette 2015/25)

(54) **EINTREIBGERÄT**

DRIVING DEVICE

APPAREIL D'ENFONCEMENT

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

(30) Priorität: **19.12.2013 EP 13198436**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.10.2016 Patentblatt 2016/43

(73) Patentinhaber: **HILTI Aktiengesellschaft**
9494 Schaan (LI)

(72) Erfinder:
• **VOULKIDIS, Orestis**
88353 Kisslegg (DE)

• **BLESSING, Matthias**
A-6820 Frastanz (AT)

(74) Vertreter: **Hilti Aktiengesellschaft**
Corporate Intellectual Property
Feldkircherstrasse 100
Postfach 333
9494 Schaan (LI)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 2 628 814 US-A- 4 153 192
US-A- 4 877 171 US-A- 5 699 948

EP 3 083 153 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Eintreibgerät nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind handgeführte Eintreibgeräte mit Treibladungen bekannt, bei denen nach der Zündung einer pyrotechnischen Ladung die resultierenden Brenngase in einer Brennkammer expandieren. Hierdurch wird ein Kolben als Energieübertragungsmittel beschleunigt und treibt ein Befestigungsmittel in ein Werkstück ein.

[0003] Ein bekanntes pyrotechnisches Eintreibgerät wird unter der Bezeichnung DX 36 von der Hilti Corporation, Schaan, Liechtenstein, vertrieben. Bei diesem Gerät kann die Eintreibenergie eines Kolbens bei Bedarf durch kontrollierte Vorstellung der Startposition des Kolbens in einer Brennkammer reduziert werden. Hierzu ist ein Stellrad an dem Gerät vorgesehen, das sich seitlich versetzt zu einer zentralen Achse des Kolbens in einem bezüglich der Eintreibrichtung hinteren Abschnitt des Gerätes befindet.

[0004] Ferner handelt es sich bei dem Gerät DX 36 um einen Bautyp von Eintreibgeräten ohne automatische Kolbenrückführung. Bei dem Gerät DX 36 wird der Kolben nach einem Eintreibvorgang durch eine manuelle Repetierbewegung in eine Startposition verbracht. Hierzu wird in einem ersten Abschnitt der Repetierbewegung eine Kolbenführung gemeinsam mit dem Kolben in Eintreibrichtung nach vorne geschoben, bis ein definierter Anschlag diese Bewegung stoppt. In einem zweiten Abschnitt der Repetierbewegung wird die Kolbenführung in der Gegenrichtung nach hinten geschoben, bis die Kolbenführung einen definierten hinteren Anschlag erreicht.

[0005] Bei dem Gerät DX 36 wird der Kolben durch den ersten Teil der Repetierbewegung in eine hintere Position in der Kolbenführung verbracht, die einer Startposition mit maximaler Eintreibenergie entspricht. Im Zuge des zweiten Abschnitts der Repetierbewegung kann das Kolbenglied bei Bedarf durch einen verstellbaren Anschlag auf eine vorgestellte Startposition relativ zu der Kolbenführung verstellt werden. Ein ähnliches Eintreibgerät ist auch aus US 4,877,171 bekannt. Es ist die Aufgabe der Erfindung, ein Eintreibgerät anzugeben, das eine einfache Einstellung einer Eintreibenergie bei gegebener Treibladung ermöglicht.

Diese Aufgabe wird für eine eingangs genannte Eintreibvorrichtung erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Durch die Verschwenkbarkeit des Bedienteils um die Zentralachse ist eine einfache Verstellung bei zugleich effektiver Sichtkontrolle des eingestellten Wertes erzielbar. Eine solche Anordnung ermöglicht zudem eine einfache Verstellung selbst unter ungünstigen Bedingungen wie zum Beispiel dem Tragen von Arbeitshandschuhen.

Eine Zentralachse im Sinne der Erfindung ist eine zu der Bewegung des Befestigungselements zumindest parallele Achse, die durch eine Mitte der Brennkammer verläuft. Bevorzugt verläuft die Zentralachse sowohl durch

die Mitte der Brennkammer als auch durch eine Mitte des Befestigungselements.

Bei dem Bedienteil kann es sich um jedes geeignete Mittel zum manuellen Verstellen handeln, wie etwa eine verdrehbare Hülse, ein verschwenkbarer Knopf oder Ähnliches.

Eine Verschwenkung des Bedienteils um die Zentralachse bedeutet dabei eine im Wesentlichen senkrecht zu der Achse orientierte Auslenkung des Bedienteils aus einer vorherigen Position. Eine Bewegungslinie bzw. Trajektorie des Bedienteils hat dabei einen Krümmungsradius, der bevorzugt nicht kleiner ist als ein Abstand des Bedienteils von der Zentralachse. Bevorzugt, aber nicht notwendig handelt es sich bei der Verschwenkung um eine Rotation um die Zentralachse.

Unter einer Eintreibenergie wird im Sinne der Erfindung die Bewegungsenergie eines gegebenen Befestigungsmittels bei gegebener Treibladung verstanden. Bei Vorgabe dieser Randbedingungen ist es durch das Stellglied ermöglicht, die resultierende Eintreibenergie des Befestigungsmittels einstellbar zu verändern.

[0006] Ein Kolbenglied im Sinne der Erfindung ist jedes Mittel, das durch die Zündung der Ladung mit Bewegungsenergie beaufschlagt wird, wobei die Bewegungsenergie letztlich auf das Befestigungsmittel übertragen wird. Häufig ist das Kolbenglied als insbesondere zylindrischer Kolben ausgeführt. In dem Kolbenboden können Aussparungen oder andere Strukturen vorgesehen sein, die eine Verwirbelung und gleichmäßige Expansion der Brenngase weiter begünstigen.

[0007] Unter einem Befestigungselement im Sinne der Erfindung wird allgemein jede eintreibbare Verankerung, wie zum Beispiel Nagel, Bolzen oder Schraube, verstanden.

[0008] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das Bedienteil über eine mechanische Zwangssteuerung mit einem in Richtung der Zentralachse verstellbaren Anschlagteil gekoppelt. Auf einfache Weise kann hierdurch eine ergonomisch bevorzugte Verstellung des Bedienteils, insbesondere mit großen Verstellwegen, in eine entsprechende axiale Verstellung des Anschlagteils umgesetzt werden. Die axiale Verstellung des Anschlagteils kann dabei je nach mechanischer Auslegung einem verstellbaren Anschlag des Kolbenglieds oder einer Führung des Kolbenglieds dienen, wodurch insgesamt eine vorgestellte Position des Kolbenglieds erreicht wird. Zur zuverlässigen und einfachen Realisierung kann eine solche Zwangssteuerung bevorzugt eine Kulissenbahn und einen in der Kulissenbahn laufenden Gleitstein umfassen.

[0009] Bei einer allgemein bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist es vorgesehen, dass das Kolbenglied in einer bevorzugt die Brennkammer umfassenden Kolbenführung bewegbar aufgenommen ist, wobei die Kolbenführung gegenüber dem handgeführten Gehäuse des Eintreibgerätes axial verschiebbar aufgenommen ist. Eine solche Bauart ermöglicht unter anderem eine Repetierbewegung zu manuellen Rückstellung des Kol-

benglieds. Der Ablauf der Repetierbewegung durch die Bedienperson kann zum Beispiel wie bei dem eingangs beschriebenen Eintreibgerät DX 36 der Hilti Corporation erfolgen.

[0010] In bevorzugter Weiterbildung ist dabei durch das Stellglied ein Abstand zwischen einem ersten, auf die Kolbenführung wirkenden Anschlagteil und einem zweiten, auf das Kolbenglied wirkenden Anschlagteil einstellbar verstellbar. Durch diese Positionierung der Anschlagteile zueinander kann dann über den Ablauf einer Rückstellung des Kolbenglieds eine definierte Vorstellung der Startposition des Kolbenglieds auf einfache Weise erreicht werden. Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist es dabei vorgesehen, dass die beiden Anschlagteile in derselben Richtung auf das Kolbenglied und auf die Kolbenführung wirken. Hierdurch wird auf einfache und zuverlässige Weise eine mechanische Realisierung eines erfindungsgemäßen Eintreibgerätes ermöglicht.

[0011] In bevorzugter Detailgestaltung erfolgt dabei die Festlegung der Startposition des Kolbenglieds relativ zu der Kolbenführung im Zuge einer Ausziehbewegung der Kolbenführung nach vorne in die Eintreibrichtung. Bei einem nachfolgenden, zweiten Abschnitt einer Repetierbewegung wird dann die Kolbenführung mit dem bereits definiert vorgestellten Kolbenglied in eine hintere Ausgangsposition für den Eintreibvorgang verbracht. Dieser Funktionsablauf im Zuge der Repetierbewegung ist besonders einfach mit einer erfindungsgemäßen Auslegung des Bedienteils kombinierbar.

[0012] Allgemein vorteilhaft ist das Bedienteil als eine ringförmige Hülse ausgebildet, wobei die Hülse die Zentralachse umfängt. Zur Einstellung der Eintreibenergie kann dann die Hülse in mehrere verschiedene Positionen verdreht werden, wobei zumindest zwei verschiedene Positionen zwei verschiedenen Eintreibenergien zugeordnet sind. Zur vorteilhaften Bedienung kann die Hülse mittels eines Rastglieds in zumindest einer definierten Stellung gehalten sein. Solche definierten Stellungen können eine Wartungsstellung oder auch eine definierte Stellung zur Veränderung der Eintreibenergie sein.

[0013] Ein erfindungsgemäßes Bedienteil und insbesondere eine vorstehend beschriebene Hülse können zur Optimierung der Ergonomie des Gerätes in einem vorderen Bereich vor einem Handgriff des Gerätes angeordnet sein. Hierbei kann sich in Anordnung und Gestaltung des Bedienteils eine vorteilhafte Analogie zu bekannten Bedienteilen von handgeführten Bohrmaschinen und/oder Akkuschaubern ergeben. Die Bedienteile solcher Geräte dienen dabei entsprechend anderen Zwecken, zum Beispiel einer Drehmomentverstellung oder einer Umstellung von Schraubbetrieb auf Hammerbetrieb bei einer Schlagbohrmaschine.

[0014] Bei einer allgemein vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann das Bedienteil auch für eine zu der Energieeinstellung zusätzliche Funktion verwendet werden. Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist dabei eine Demontage des Kolbenglieds durch das Bedien-

teil lösbar versperrbar ist. Pyrotechnisch betriebene Eintreibgeräte müssen regelmäßig zu Reinigungs- und Wartungszwecken demontiert werden, wobei zumeist das Kolbenglied aus dem Geräte entnommen wird, um eine Reinigung von Kolbenglied und Brennkammer zu ermöglichen.

[0015] Bei einer bevorzugten Detailgestaltung ist dabei ein das Kolbenglied blockierendes Riegelglied in nur einer von mehreren Stellungen des Bedienteils entriegelbar. Durch die Entriegelung des Riegelglieds kann dann das Riegelglied gelöst werden eine Demontage des Gerätes und eine Entnahme des Kolbenglieds erfolgen.

[0016] Bei einer einfachen Realisierung hat dabei das Bedienteil eine Ausnehmung, wobei das Riegelglied bei Überdeckung des Riegelglieds mit der Ausnehmung in radialer Richtung bewegbar ist. Die radiale Auslenkung des Riegelglieds erlaubt dann eine Entnahme des Kolbenglieds und/oder seiner Führung.

[0017] Insbesondere kann das Riegelglied in verriegelter Position zugleich die Funktion eines Anschlags für das Kolbenglied oder die Kolbenführung bereitstellen, wobei eine insbesondere manuelle Rückstellung des Kolbenglieds unter Mitwirkung des Anschlags erfolgt.

[0018] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus dem Ausführungsbeispiel sowie aus den abhängigen Ansprüchen. Nachfolgend wird ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben und anhand der anliegenden Zeichnungen näher erläutert.

Fig. 1 zeigt eine räumliche Gesamtansicht eines erfindungsgemäßen Eintreibgerätes.

Fig. 2 zeigt eine räumliche Detailansicht des Eintreibgerätes aus Fig. 1.

Fig. 3 zeigt weitere eine räumliche Detailansicht des Eintreibgerätes aus Fig. 1 mit einem Bedienteil in einer Wartungsstellung.

Fig. 4 zeigt eine andere räumliche Detailansicht des Eintreibgerätes aus Fig. 1 mit einem Bedienteil in einer Stellung maximaler Eintreibenergie, wobei eine äußere Abdeckung des Bedienteils weggelassen wurde.

Fig. 5 zeigt eine teilweise Schnittansicht durch das Eintreibgerät aus Fig. 1 bei Einstellung einer maximalen Eintreibenergie.

Fig. 6 zeigt die Schnittansicht aus Fig. 5 bei Einstellung einer minimalen Eintreibenergie.

Fig. 7 zeigt die Schnittansicht aus Fig. 5 bei einer Wartungsstellung des Bedienteils mit einem gelösten Riegelglied und entnommenem Kolbenglied.

Fig. 8 zeigt eine räumliche Detailansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels der Erfindung.

Fig. 9 zeigt das Ausführungsbeispiel aus Fig. 8 mit einem Bedienteil in einer Wartungsposition.

[0019] Eine erfindungsgemäße Eintreibvorrichtung umfasst ein handgeführtes Gehäuse 1, in dem ein Kol-

benglied in Form eines Kolbens 2 aufgenommen ist. Eine Oberfläche 2a des Kolbens 2 begrenzt eine Brennkammer 3, in der sich die Verbrennungsgase einer pyrotechnischen Ladung ausdehnen, um den Kolben 2 zu beschleunigen.

[0020] Der so mit Bewegungsenergie beaufschlagte Kolben 2 trifft mit einem endseitigen Stößel auf ein Befestigungselement (nicht dargestellt), das hierdurch in ein Werkstück eingetrieben wird.

[0021] Die Ladung ist vorliegend in einer Kartusche aus Metallblech aufgenommen. Die Kartusche hat einen Aufschlagzünder und wird vor der Zündung über eine entsprechende Lademechanik in ein Kartuschenlager 4 eingesetzt. Die Kartusche und das Kartuschenlager 4 sind rotationssymmetrisch um eine Zentralachse A ausgebildet. Die Zentralachse A ist in den vorliegenden Beispielen zugleich eine Mittelachse der Brennkammer 3 und des Kolbenglieds 2.

[0022] Die Brennkammer 3 ist zwischen einer kreisförmigen Öffnung 4a des Kartuschenlagers 4 und der Oberfläche 2a des Kolbens 2 angeordnet. Vorliegend ist in dem Kolben 2 eine Vertiefung 2b ausgebildet, die zu einer besseren Verwirbelung der Brenngase beiträgt und einen Teil der Begrenzung der Brennkammer 3 darstellt.

[0023] Die Brennkammer 3 mit dem Kartuschenlager 4 ist Bestandteil einer Kolbenführung 5. Die Kolbenführung 5 ist als linear in dem Gehäuse 1 des Eintreibgeräts entlang der Achse verschiebbares Bauteil ausgebildet. Das Kolbenglied 2 ist seinerseits in der Kolbenführung 5 linear entlang der Zentralachse A verschiebbar.

[0024] Die Kolbenführung ist in ihrem vorderen Bereich im Wesentlichen als hohlzylindrisches Element ausgeformt, wobei ab einem Ende des Bereichs der Brennkammer 3 eine Schlitzung 6 in der Wand der Kolbenführung 5 vorgesehen ist.

[0025] Ein vorderes Ende der Kolbenführung 5 ist mit einer Aufnahme für die Befestigungsmittel (nicht dargestellt) lösbar verbunden. Diese Aufnahme kann als ein je nach Einsatz verschiedenes Modul ausgebildet sein. Eine Verbindung der Aufnahme mit der Kolbenführung kann über eine Klammer erfolgen, die in eine Ausnehmung 7 an einem vorderen Ende der Kolbenführung 5 eingreift.

[0026] Ein erstes Anschlagteil 8 ragt in radialer Richtung in die Schlitzung 6 hinein. Das Anschlagteil 8 dient zum einem als ein vorderer Anschlag für das Kolbenglied 2 im Zuge einer manuellen Kolbenrückstellung bzw. einer zweistufigen Repetierbewegung. Zum anderen dient das Anschlagteil 8 als ein Riegelglied, wobei eine Demontage von Kolbenglied 2 und Kolbenführung 5 durch das Riegelglied im geschlossenen Zustand verhindert ist.

[0027] Ein zweites Anschlagteil 9 ragt ebenfalls in radialer Richtung von dem Gehäuse 1 nach innen, wobei eine Abschrägung 5a als Anschlag an der Kolbenführung mit dem zweiten Anschlagteil 9 zusammenwirkt. Auch das zweite Anschlagteil 9 wirkt zugleich als ein lösbares Riegelglied, durch das im verschlossenen Zustand eine Entnahme der Kolbenführung 5 aus dem Gehäuse 1 ver-

hindert ist.

[0028] Bei der vorliegenden Bauart einer manuellen Kolbenrückführung bietet es sich an, Anschlagteile in doppelter Funktion auch als lösbare Riegelteile für eine Demontage des Gerätes auszubilden. Bei anderen Ausführungen von Eintreibgeräten kann es sich dabei auch um jeweils verschiedene Bauteile handeln.

[0029] Ein Abstand d zwischen den Anschlagteilen 8, 9 ist mittels eines Bedienteils 10 einstellbar veränderbar, wobei durch die Größe des Abstands d eine Startposition des Kolbenglieds 2 relativ zu der Kolbenführung 5 bzw. der Brennkammer 3 veränderbar ist.

[0030] Ferner können die Anschlagteile 8, 9 in einer Wartungsstellung des Bedienteils 10 für eine radiale Bewegung nach außen und somit eine Entriegelung freigegeben werden, wogegen sie in anderen Stellungen des Bedienteils 10 in radialer Richtung blockiert sind. Hierzu hat das Bedienteil 10 Ausnehmungen 10a, 10b, in die die Riegelglieder bzw. Anschlagteile 8, 9 bei entsprechender Stellung des Bedienteils 10 eingreifen. Dies verdeutlicht ein Vergleich der Wartungsstellung in Fig. 7 mit einer normalen Betriebsstellung in Fig. 5 oder Fig. 6.

[0031] Das Bedienteil 10 ist vorliegend als drehbare, ringförmige Hülse ausgebildet, die im Wesentlichen konzentrisch um die Zentralachse A in einem vorderen Bereich des Gehäuses 1 des Eintreibgeräts angeordnet ist.

[0032] In der Hülse 10 ist eine Kulissenbahn 11 ausgeformt. Ein Gleitstein 12 ist nur in axialer Richtung beweglich gelagert und greift mit einem Stift 12a von unten in die Kulissenbahn 11 ein. Bei einem Verschwenken bzw. vorliegend Verdrehen der Hülse 10 um die Zentralachse A wird der Gleitstein zwangsgeführt in seiner axialen Position verändert.

[0033] Das zweite Anschlagteil 9 ist mit dem Gleitstein 12 verbunden und wird entsprechend mit dem Gleitstein in axialer Richtung verstellt. Insgesamt bilden die Kulissenbahn 11 und der Gleitstein 12 somit eine mechanische Zwangssteuerung zur axialen Verstellung des Anschlagteils 9 aus.

[0034] Die Anschlagteile 8, 9 bilden zusammen mit dem Bedienteil 10 und der Zwangssteuerung 11, 12 ein Stellglied zur Veränderung der Startposition des Kolbenglieds 2, wodurch eine einstellbare Reduzierung der Eintreibenergie des Kolbenglieds im Vergleich zu einer maximal hinteren Startposition des Kolbenglieds in der Brennkammer 3 erzielt wird. Diese Verstellung funktioniert wie folgt:

Nach einem Eintreibvorgang befindet sich das Kolbenglied in einer teilweise undefinierten, jedoch weitgehend nach vorne verschobenen Position. Die Kolbenführung 5 befindet sich in einer maximal nach hinten in das Eintreibgerät hinein geschobenen Position. Die Begriffe "vorne" und "hinten" werden vorliegend immer in Bezug auf die Eintreibrichtung gewählt.

[0035] Sodann wird zur Vorbereitung des nächsten Eintreibvorgangs die gewünschte Eintreibenergie als auf dem Bedienteil markierte Energiestufe durch Verdrehen der Hülse 10 eingestellt. Dies führt über die vorstehend beschriebene Zwangssteuerung zu einer gewählten axialen Positionierung des zweiten Anschlagteils 9. Das erste Anschlagteil 8 ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel nicht in axialer Richtung verstellbar.

[0036] Nachfolgend wird als erster Abschnitt einer Repetierbewegung die Kolbenführung aus dem Gehäuse nach vorne herausgezogen. Dabei wird zunächst das Kolbenglied 2 mitbewegt, bis es an dem ersten Anschlagteil 8 anschlägt. Ab diesem Zeitpunkt wird die Kolbenführung auch relativ zu dem Kolbenglied 2 bewegt, bis sie ihrerseits in gleicher Anschlagrichtung an dem zweiten Anschlagteil 9 anschlägt. Durch die zuvor erfolgte Einstellung des Abstands d ist nun eine definiert vorgestellte (oder auch maximal nach hinten gestellte) Startposition des Kolbenglieds 2 in der Brennkammer 3 gegeben.

[0037] Anschließend wird die Kolbenführung 5 in Gegenrichtung wieder in das Gerät eingeschoben, bis sie eine Ausgangsposition für den nächsten Eintreibvorgang erreicht hat. Während dieses zweiten Abschnitts der Repetierbewegung wird das Kolbenglied nicht mehr relativ zu der Kolbenführung bewegt. Durch eine weitere, im Prinzip vorbekannte Mechanik wird eine Treibladung in das Kartuschenlager 4 eingeführt und das Gerät ist für den nächsten Eintreibvorgang bereit.

[0038] Abgesehen von dieser Vorstellung der Startposition des Kolbenglieds kann zudem eine weitere Funktion durch das Bedienteil 10 wahrgenommen werden. Dabei handelt es sich um die in Fig. 3 und Fig. 7 gezeigte Wartungsposition der Hülse 10. In dieser Wartungsposition können Kolbenglied 2 und Kolbenführung 5 aus dem Gehäuse 1 entnommen werden, um die Teile zu überprüfen, auszutauschen oder zu reinigen.

[0039] Hierzu hat das hülsenförmige Bedienteil 10 die erste Ausnehmung 10a, die als Durchbrechung ausgeformt ist, und die zweite Ausnehmung 10b, die als Hohlraum ausgebildet ist. An den Hohlraum kann sich seitlich eine Rampe anschließen, wodurch das zweite Anschlagteil 9 nach einer Montage wieder radial nach innen gedrückt werden kann.

[0040] In der entsprechenden Wartungsstellung sind die Anschlagteile bzw. Riegelglieder 8, 9 nicht mehr in einer radialen Bewegung blockiert, sondern können durch Abschrägungen im Zuge eines Ausziehens von Kolbenglied 2 und Kolbenführung 5 radial nach außen gedrückt werden (siehe Fig. 3, Fig. 7). In diesen Positionen sind die Riegelglieder 8, 9 entriegelt.

[0041] Das zweite Riegelglied 9 ist weiterhin durch die Hülse 10 vor einem Herausfallen nach außen gesichert. Das erste Riegelglied 9 vollzieht einen größeren Hub in radialer Richtung und ist durch einen offenen Federring 13 gesichert, der eine Schlitzung 8a in dem Riegelglied 8 durchgreift.

[0042] Bei dem zweiten Ausführungsbeispiel nach Fig.

8 ist an dem als Hülse ausgebildeten Bedienteil 10 ein Rastglied 14 vorgesehen, mittels dessen die Hülse 10 in verschiedenen definierten Drehstellungen rastend gehalten ist. Aus diesen Positionen kann die Hülse durch Überwindung der Rastkraft verstellt werden.

[0043] Zur Verrastung hat das Rastglied eine Federzunge 15, die mit einem Vorsprung in eine randseitige Rastkulisie 16 der Hülse 10 eingreift. Die Federkraft der Federzunge 15 wirkt dabei in axialer Richtung.

[0044] Bei einer anderen, nicht dargestellten Ausführungsform kann auch eine radial wirkende Rastfeder an einer radial gerichteten Rastkulisie der Hülse 10 angreifen. Solche Verrastungen sind zum Beispiel bei Hülsen zur Einstellung von Drehmomenten bei Bohrmaschinen bekannt.

[0045] Bei der in den Fig. 8 und Fig. 9 gezeigten Variante handelt es sich um eine vereinfachte Version, die keine Verstellung der Eintreibenergie vorsieht. Aus diesem Grund hat die Hülse nur zwei verrastete Positionen, nämlich eine Wartungsposition (Fig. 9) und eine Betriebsposition (Fig. 8). Bei der Wartungsstellung gemäß Fig. 9 ist das freigegebene Riegelglied 8 analog zum ersten Beispiel in Fig. 3 radial herausgeschoben. Dies erfolgt im Zuge der Demontage von Kolbenglied 2 und Kolbenführung 5 durch die Zusammenwirkung der Bauteile mit dem Riegelglied 8 über jeweilig abgeschrägte Flächen 5a.

[0046] Bei einer erfindungsgemäßen Ausführungsform ist wie im ersten Ausführungsbeispiel unter der drehbaren Hülse 10 als Bedienteil eine Kulissenbahn 11 und ein Gleitstein 12 vorgesehen, mittels derer das zweite Anschlagteil 9 in axialer Richtung verstellt wird. Entsprechend weist eine erfindungsgemäße Variante zweckmäßig weitere Rastpositionen auf, die insbesondere diskreten, vorwählbaren Energieeinstellungen entsprechen können.

Patentansprüche

1. Eintreibgerät, umfassend
 - ein handgeführtes Gehäuse (1) mit einem darin aufgenommenen Kolbenglied (2) zur Übertragung von Energie auf ein einzutreibendes Befestigungselement,
 - eine vorzugsweise wechselbare Treibladung,
 - eine zwischen der Treibladung und dem Kolbenglied (2) angeordnete Brennkammer (3), die sich vorzugsweise um eine Zentralachse (A) erstreckt, und
 - ein Stellglied (8, 9, 10, 11, 12), mittels dessen eine Startposition des Kolbenglieds (2) zur Änderung der von der Treibladung auf das Kolbenglied (2) übertragenen Energie einstellbar veränderbar ist, wobei das Stellglied (8, 9, 10, 11, 12) ein um die Zentralachse (A) verschwenkbares Bedienteil (10) aufweist,
 - dadurch gekennzeichnet,**
 - dass** eine Demontage des Kolbenglieds (2) durch

das Bedienteil lösbar versperren ist, indem ein das Kolbenglied blockierendes Riegelglied (8) in nur einer von mehreren Stellungen des Bedienteils (10) entriegelbar ist.

2. Eintreibgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bedienteil (10) über eine mechanische Zwangssteuerung (11, 12) mit einem in Richtung der Zentralachse (A) verstellbaren Anschlagteil (9) gekoppelt ist. 5
3. Eintreibgerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zwangssteuerung (11, 12) eine Kulissenbahn (11) und einen in der Kulissenbahn laufenden Gleitstein (12) umfasst. 10
4. Eintreibgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kolbenglied (2) in einer insbesondere die Brennkammer (3) umfassenden Kolbenführung (5) bewegbar aufgenommen ist, wobei die Kolbenführung (5) gegenüber dem handgeführten Gehäuse (1) des Eintreibgerätes axial verschiebbar aufgenommen ist. 15
5. Eintreibgerät nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch das Stellglied (8, 9, 10, 11, 12) ein Abstand (d) zwischen einem ersten, auf die Kolbenführung (5) wirkenden Anschlagteil (9) und einem zweiten, auf das Kolbenglied (2) wirkenden Anschlagteil (8) einstellbar verstellbar ist. 20
6. Eintreibgerät nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Anschlagteile (8, 9) in derselben Richtung auf das Kolbenglied (2) und auf die Kolbenführung (5) wirken. 25
7. Eintreibgerät nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Festlegung der Startposition des Kolbenglieds (2) relativ zu der Kolbenführung (5) im Zuge einer Ausziehbewegung der Kolbenführung (5) nach vorne in die Eintreibrichtung erfolgt. 30
8. Eintreibgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bedienteil (10) als eine ringförmige Hülse ausgebildet ist, wobei die Hülse die Zentralachse (A) umfängt. 35
9. Eintreibgerät nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hülse mittels eines Rastglieds in zumindest einer definierten Stellung gehalten ist. 40
10. Eintreibgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bedienteil (10) eine Ausnehmung (10a) aufweist, wobei das Riegelglied (8) bei Überdeckung des Riegelglieds (8) mit der Ausnehmung (10a) in radialer Richtung bewegbar ist. 45

Claims

1. Driving device, comprising a hand-held housing (1) with a piston element (2) for transferring energy to a fastening element to be driven accommodated in it, a preferably changeable propellant, a combustion chamber (3) arranged between the propellant and the piston element (2), which extends preferably around a central axis (A), and a control element (8, 9, 10, 11, 12), by means of which a starting position of the piston element (2) may be changed for changing the energy transferred from the propellant to the piston element (2) in an adjustable way, in which the control element (8, 9, 10, 11, 12) has an operating part (10) that may be swivelled around the central axis (A), **characterised in that** disassembly of the piston element (2) may be locked through the operating part so that it may be released, **in that** a locking element (8) locking the piston element may be unlocked in only one of several positions of the operating part (10). 5
2. Driving device according to claim 1, **characterised in that** the operating part (10) is connected to a stop part (9) that may be controlled in the direction of the central axis (a) through a mechanical forced control (11, 12). 10
3. Driving device according to claim 2, **characterised in that** the forced control (11, 12) comprises a sliding track (11) and a slider (12) running in the sliding track. 15
4. Driving device according to one of the previous claims, **characterised in that** the piston element (2) is accommodated in a piston guide (5), particularly comprising the combustion chamber (3), so that it may move, in which the piston guide (5) is accommodated so that it may be moved axially with regard to the hand-held housing (1) of the driving device. 20
5. Driving device according to claim 4, **characterised in that** a distance (d) between a first stop part (9) acting on the piston guide (5) and a second stop part (8) acting on the piston guide (2) may be controlled in an adjustable way through the control element (8, 9, 10, 11, 12). 25
6. Driving device according to claim 5, **characterised in that** both stop parts (8, 9) act in the same direction on the piston element (2) and on the piston guide (5). 30
7. Driving device according to one of claims 4 to 6, **characterised in that** the starting position of the piston element (2) in relation to the piston guide (5) is established in the course of a movement pulling out 35

the piston guide (5) forwards in the driving direction.

8. Driving device according to one of the previous claims, **characterised in that** the operating part (10) is made as an annular sleeve, in which the sleeve surrounds the central axis (A).
9. Driving device according to claim 8, **characterised in that** the sleeve is held in at least one defined position by means of a latching element.
10. Driving device according to one of the previous claims, **characterised in that** the operating part (10) has a recess (10a), in which the locking element (8) may move in a radial direction when the locking element (8) is covered with the recess (10a).

Revendications

1. Appareil d'enfoncement, comportant :

un boîtier tenu à la main (1) ayant un élément de piston (2) reçu dans celui-ci pour transmettre de l'énergie à un élément de fixation devant être enfoncé,
une charge propulsive, de préférence interchangeable,
une chambre de combustion (3) agencée entre la charge propulsive et l'élément de piston (2), laquelle chambre de combustion s'étend de préférence autour d'un axe central (A), et
un organe de réglage (8, 9, 10, 11, 12) au moyen duquel une position de départ de l'élément de piston (2) est variable de manière réglable pour faire varier l'énergie transmise par la charge propulsive à l'élément de piston (2),
dans lequel l'organe de réglage (8, 9, 10, 11, 12) comporte une pièce de commande (10) pouvant pivoter autour de l'axe central (A),
caractérisé en ce que
un démontage de l'élément de piston (2) est verrouillable de manière libérable par la pièce de commande, un élément de verrouillage (8) bloquant l'organe de piston étant uniquement déverrouillable dans l'une d'une pluralité de positions de la pièce de commande (10).

2. Appareil d'enfoncement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la pièce de commande (10) est couplée à une pièce de butée (9) réglable en direction de l'axe central (A) par l'intermédiaire d'une commande mécanique forcée (11, 12).
3. Appareil d'enfoncement selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la commande forcée (11, 12) comporte une piste de coulisse (11) et un coulisseau (12) se déplaçant dans la piste de coulisse.

4. Appareil d'enfoncement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de piston (2) est reçu de manière mobile dans un guide de piston (5) comportant en particulier la chambre de combustion (3), dans lequel le guide de piston (5) est reçu de manière à pouvoir se déplacer axialement par rapport au boîtier (1) tenu à la main de l'appareil d'enfoncement.

5. Appareil d'enfoncement selon la revendication 4, **caractérisé en ce qu'**une distance (d) entre une première pièce de butée (9) agissant sur le guide de piston (5) et une seconde pièce de butée (8) agissant sur l'élément de piston (2) peut être réglée de manière ajustable par l'organe de réglage (8, 9, 10, 11, 12).

6. Appareil d'enfoncement selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les deux parties de butée (8, 9) agissent dans la même direction sur l'élément de piston (2) et sur le guide de piston (5).

7. Appareil d'enfoncement selon l'une des revendications 4 à 6, **caractérisé en ce que** la position de départ de l'élément de piston (2) par rapport au guide de piston (5) est établie au cours d'un mouvement d'extension du guide de piston (5) vers l'avant dans la direction d'enfoncement.

8. Appareil d'enfoncement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la pièce de commande (10) est configurée comme une douille annulaire, dans lequel la douille entoure l'axe central (A).

9. Appareil d'enfoncement selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** la douille est maintenue dans au moins une position définie au moyen d'un élément d'encliquetage.

10. Appareil d'enfoncement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la pièce de commande (10) comporte un évidement (10a), dans lequel l'élément de verrouillage (8) est mobile dans une direction radiale lorsque l'élément de verrouillage (8) est recouvert par l'évidement (10a).

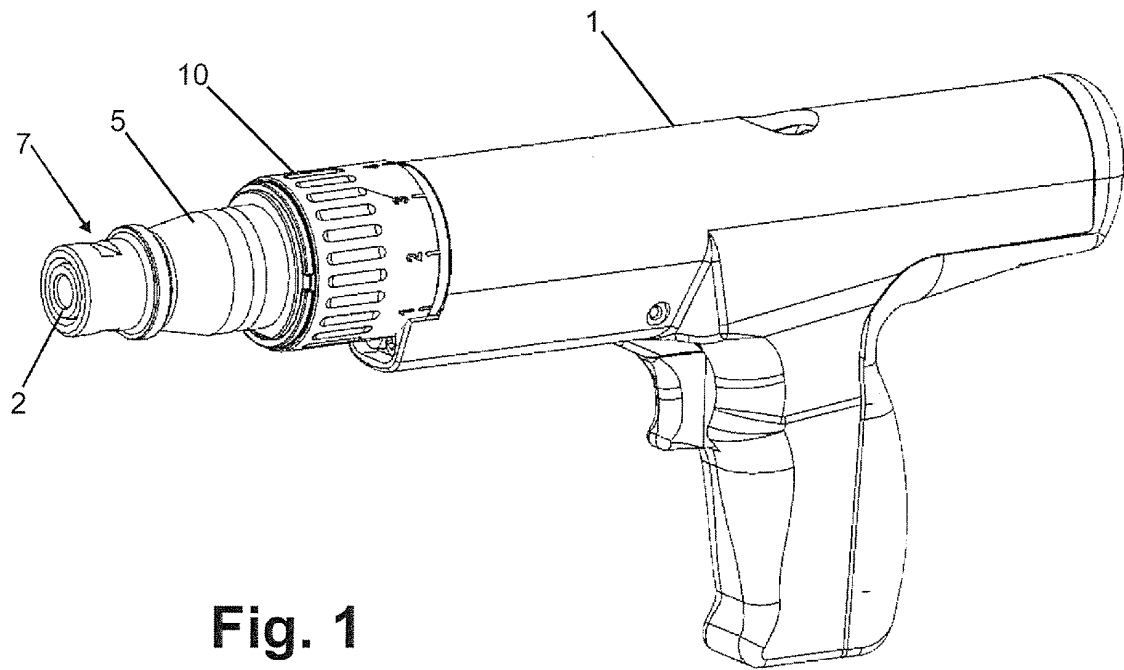


Fig. 1

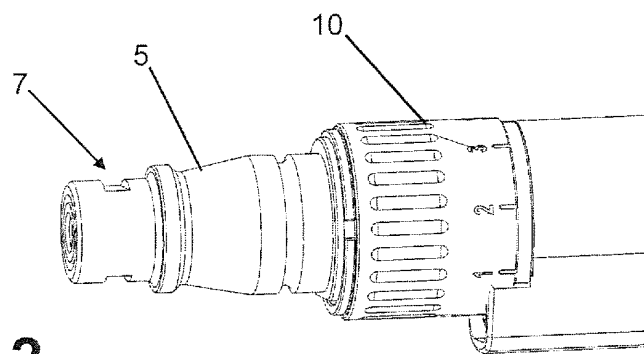


Fig. 2

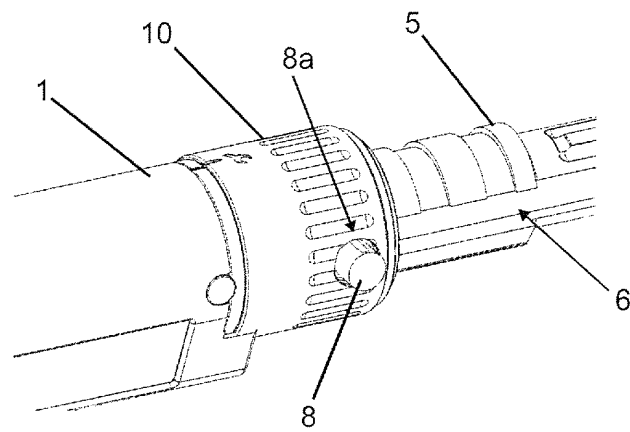
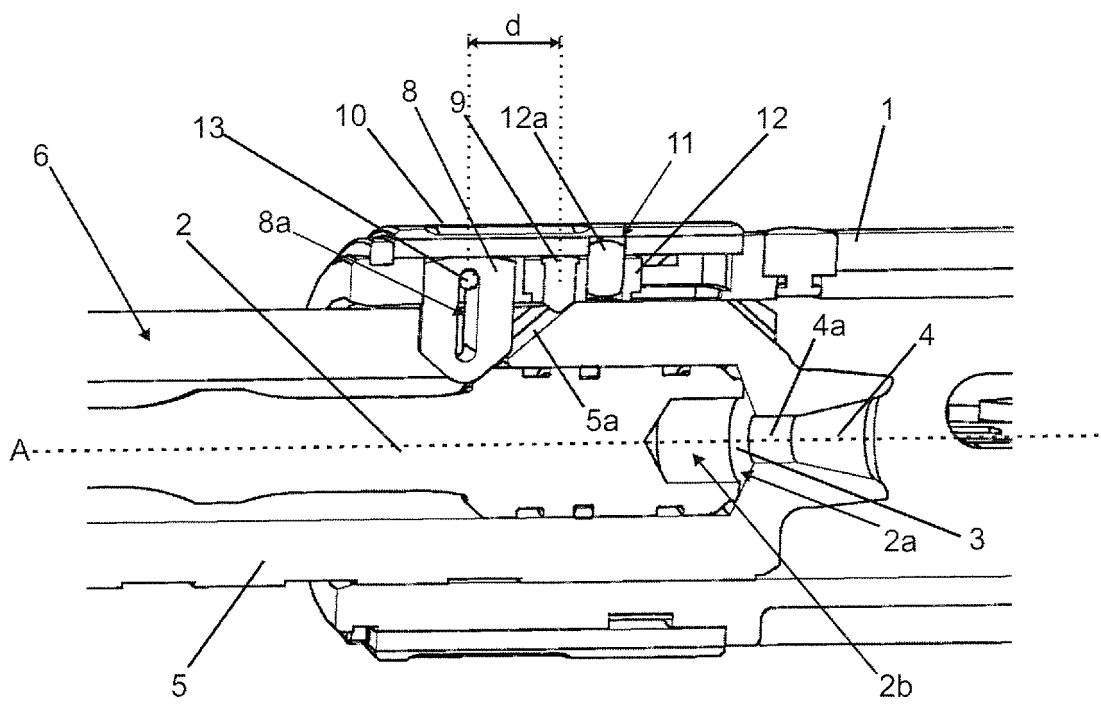
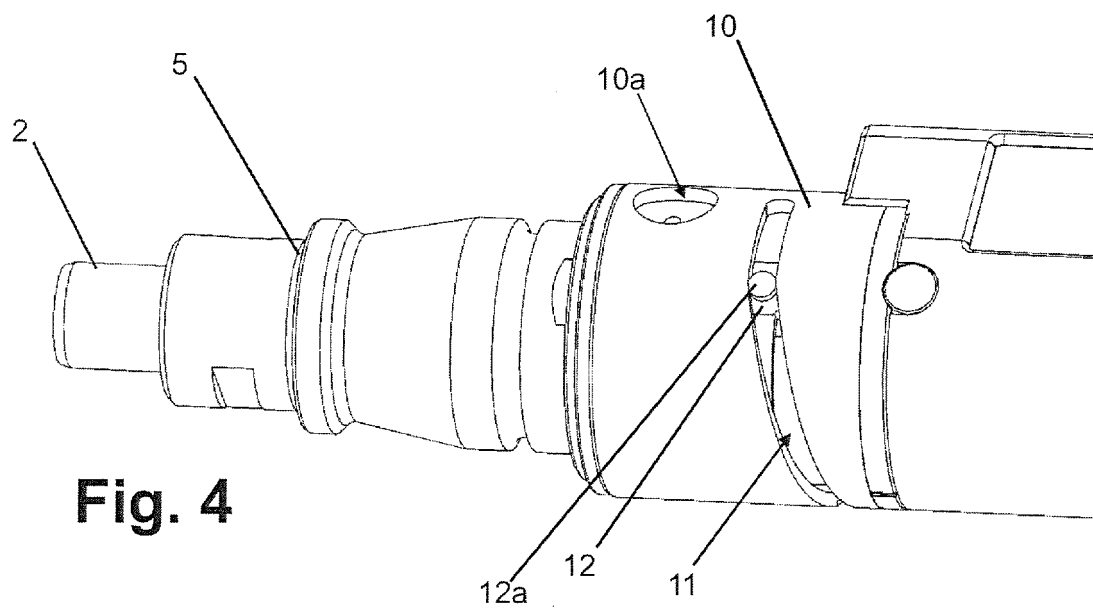


Fig. 3



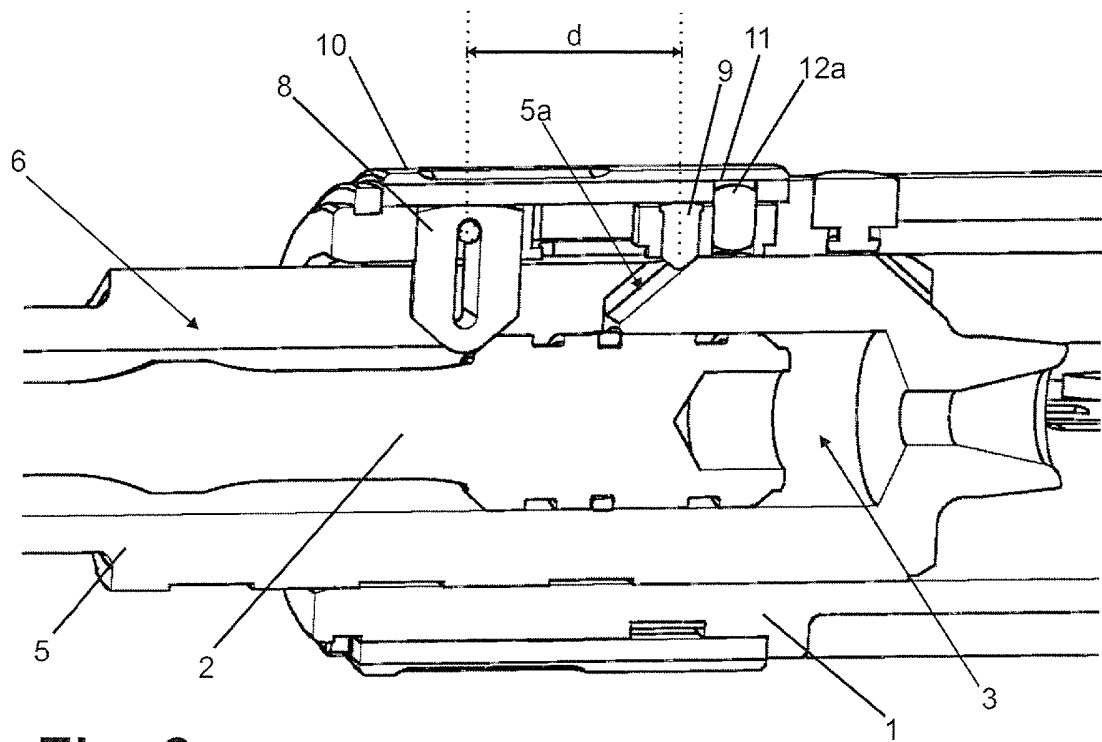


Fig. 6

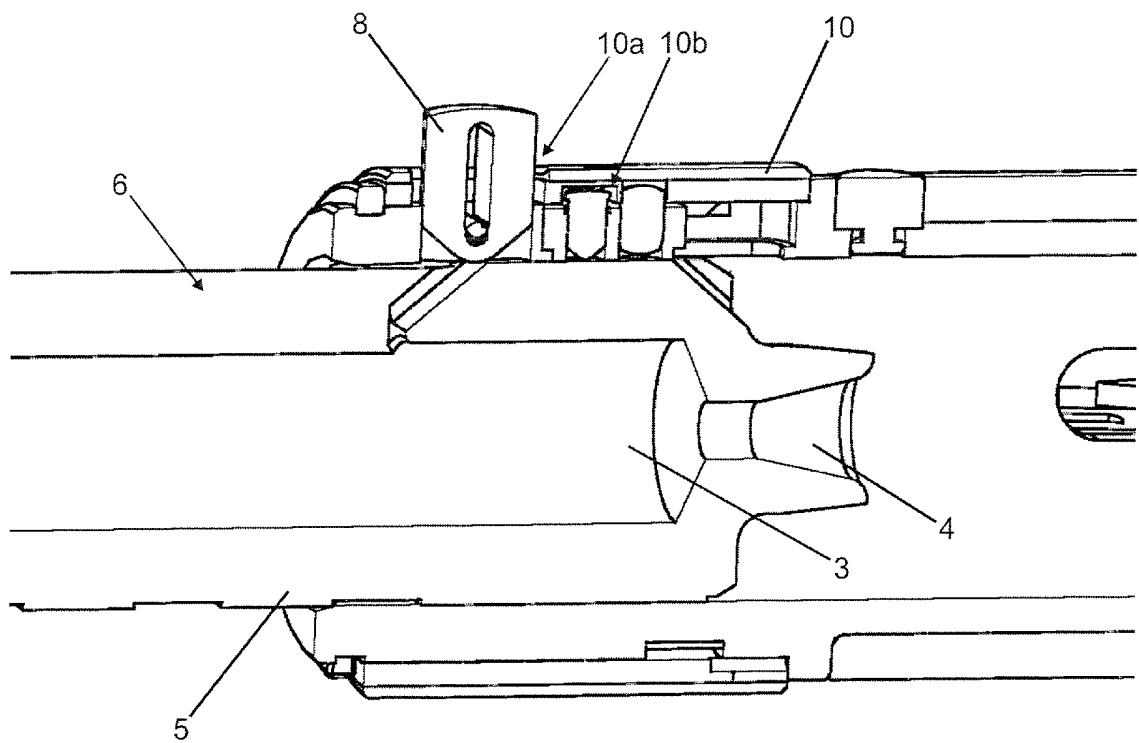


Fig. 7

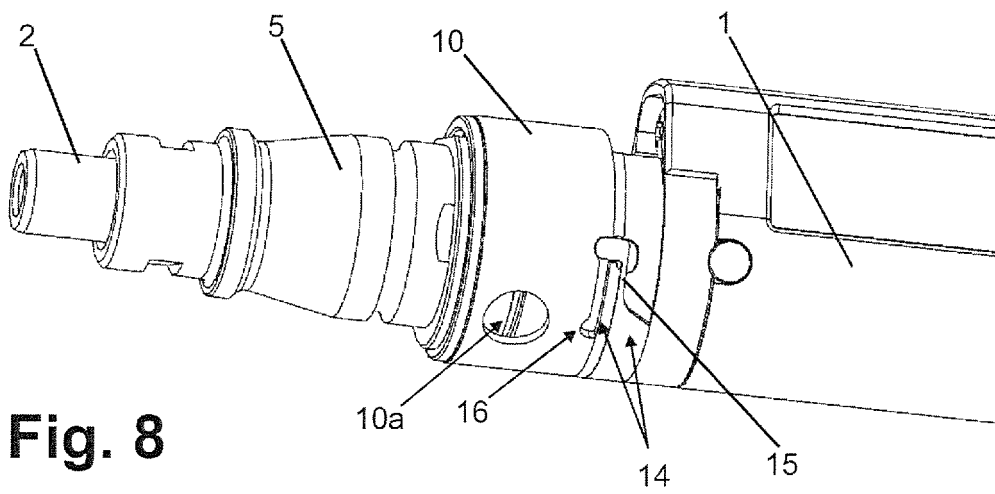


Fig. 8

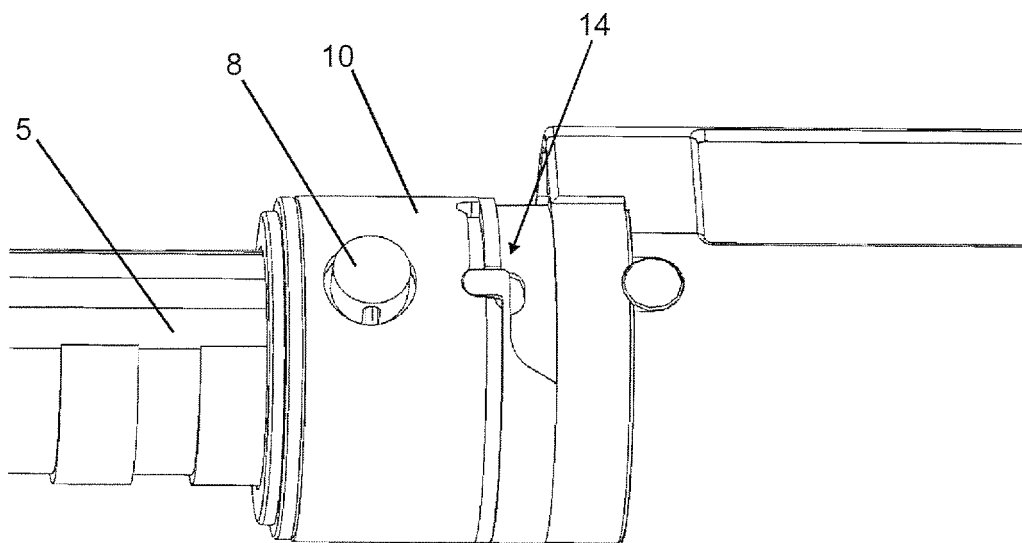


Fig. 9

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

- US 4877171 A [0005]