

(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  
1. Oktober 2015 (01.10.2015)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2015/144687 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:  
*B25C 1/14* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2015/056226

(22) Internationales Anmeldedatum:  
24. März 2015 (24.03.2015)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
14162168.0 28. März 2014 (28.03.2014) EP

(71) Anmelder: **HILTI AKTIENGESELLSCHAFT** [LI/LI];  
Feldkircherstr. 100, CH-9494 Schaan (LI).

(72) Erfinder: **BLESSING, Matthias**; Mariagrüner Str. 10, A-  
6820 Frastanz (AT).

(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, DK,  
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,

GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP,  
KR, 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, 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.

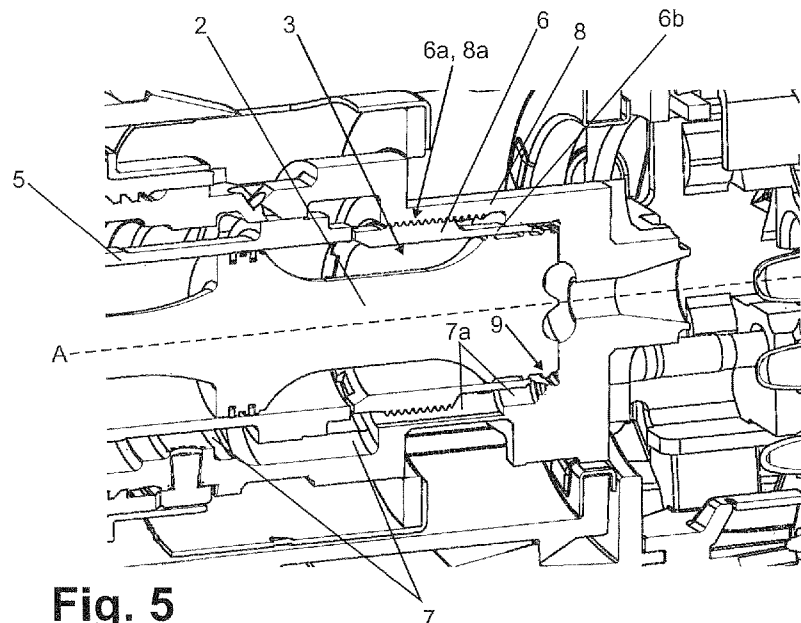
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,  
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,  
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,  
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,  
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, 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)

(54) Title: PYROTECHNIC DRIVING DEVICE

(54) Bezeichnung : PYROTECHNISCHES EINTREIBGERÄT



**Fig. 5**

(57) Abstract: The invention relates to a driving device comprising: a hand-held housing (1) with a piston member (2) arranged therein for transmitting energy to a securing element to be driven in; an interchangeable propellant charge (4a) and a combustion chamber (3) arranged between the propellant charge (4a) and the piston member (2), said chamber extending around a central axis (A); and an actuator (5, 6, 10), by means of which the energy transmitted by the propellant charge (4a) to the piston member (2) can be variably adjusted, wherein a blow-off channel (7, 7a, 9) connected to the combustion chamber (3) can be exposed by means of a movable slide (6) of the actuator and the slide (6) comprises a body which completely encircles the central axis (A).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2015/144687 A1



---

Die Erfindung betrifft ein Eintreibgerät, umfassend ein handgeführtes Gehäuse (1) mit einem darin angeordneten Kolbenglied (2) zur Übertragung von Energie auf ein einzutreibendes Befestigungselement, eine wechselbare Treibladung (4a) und eine zwischen der Treibladung (4a) und dem Kolbenglied (2) angeordnete Brennkammer (3), die sich um eine Zentralachse (A) erstreckt, und ein Stellglied (5, 6, 10), mittels dessen die von der Treibladung (4a) auf das Kolbenglied (2) übertragende Energie einstellbar veränderbar ist, wobei ein mit der Brennkammer (3) verbundener Abblaskanal (7, 7a, 9) mittels eines bewegbaren Schiebers (6) des Stellglieds freigegeben werden kann, wobei der Schieber (6) einen die Zentralachse (A) vollständig umlaufenden Körper umfasst.

## Pyrotechnisches Eintreibgerät

5

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

10 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 Befestigungselement in ein Werkstück ein.

15 US 6,321,968 B1 beschreibt ein Eintreibgerät mit einer Treibladung, bei dem die Brennkammer mittels einer gelochten Scheibe in eine obere Teilkammer und eine untere Teilkammer separiert ist. Das Eintreibgerät verfügt über eine Verstellbarkeit eines Totraumvolumens, um die Eintreibenergie des Gerätes verstellbar zu verändern. Hierzu kann ein ventilartiger Schieber in zu einer Eintreibachse senkrechter Richtung verstellt werden. Dabei weist die Brennkammer auch in geschlossener Stellung des Schiebers einen Totraum auf, der als Ausnehmung in einer Seitenwand der Brennkammer ausgebildet ist.

20

Es ist die Aufgabe der Erfindung, ein Eintreibgerät anzugeben, das eine einfache Einstellung einer Eintreibenergie, gegebenenfalls über einen möglichst weiten Bereich bei gegebener Treibladung ermöglicht.

25 Diese Aufgabe wird für eine eingangs genannte Eintreibvorrichtung erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Durch die Ausbildung des Schiebers als die Zentralachse vollständig umlaufender Körper kann die Freigabe des Ablaskanals mechanisch stabil und über einen weiten Regelbereich realisiert werden.

- 2 -

Als die Zentralachse vollständig umlaufender Körper kann zum Beispiel eine im Wesentlichen zylindrische Hülse verstanden werden. Allgemein bevorzugt kann das Kolbenglied zumindest über einen ersten Teil seiner Bewegung in dem Schieber geführt sein. Eine veränderbare Freigabe des Abblaskanals oder mehrerer Abblaskanäle kann je  
5 nach Detailgestaltung durch eine Verstellung des Schiebers in einer axialen Richtung und/oder in Umfangsrichtung erfolgen.

Ein Abblaskanal im Sinne der Erfindung ist jeder Raum, der durch das Einstellglied selektierbar zu dem Brennkammervolumen hinzugefügt werden kann, um über den  
10 zusätzlichen Expansionsraum eine Eintreibenergie definiert zu verändern. Bevorzugt, aber nicht notwendig, kann der Abblaskanal dabei mit einem Außenraum verbunden sein. Alternativ oder ergänzend hierzu kann es sich bei dem Abblaskanal auch um ein nicht mit einem Außenraum verbundenes Totraumvolumen handeln.

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

20 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 Befestigungselement 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  
25 Brenngase weiter begünstigen.

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  
30 auch durch eine Mitte des Befestigungselements.

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

- 3 -

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Schieber um die Zentralachse verdrehbar, um einen Querschnitt des Abblaskanals einzustellen. Besonders bevorzugt ist der Schieber dabei in einer Zwangsführung abgestützt, wobei eine Drehung des Schiebers um die Zentralachse eine Bewegung des Schiebers in Richtung der Zentralachse bewirkt.

5 Auf diese Weise kann die axiale Verstellung besonders genau erfolgen. Bei einer besonders bevorzugten Detailgestaltung umfasst die Zwangsführung ein bevorzugt mehrgängiges Gewinde, eine Kulissee oder einen Nutenstein. Hierdurch kann beispielsweise eine große Gewindesteigung mit einer mechanisch sicheren Führung kombiniert werden.

10 Allgemein vorteilhaft hat der Schieber eine bevorzugt zylindrische Innenwand, die als Teil der Brennkammer ausgebildet ist. Bei einer solchen Anordnung dient der Schieber zweckmäßig auch einer Führung des Kolbenglieds in einem ersten Abschnitt der Kolbenbewegung.

Zur Erzielung einer einfachen und intuitiven Verstellung der Eintreibenergie hat das Stellglied  
15 ein um die Zentralachse verschwenkbares Bedienteil. Bei dem Bedienteil kann es sich um jedes geeignete Mittel zum manuellen Verstellen handeln, wie etwa eine verdrehbare Hülse als besonders bevorzugte Variante, ein verschwenkbarer Knopf oder Ähnliches.

Durch die Verschwenkbarkeit des Bedienteils um die Zentralachse ist eine einfache  
20 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.

Allgemein vorteilhaft ist das Bedienteil als eine ringförmige Hülse ausgebildet, wobei die  
25 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 Eintriebenenergien 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  
30 definierte Stellung zur Veränderung der Eintreibenergie sein.

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  
35 Bedienteils eine vorteilhafte Analogie zu bekannten Bedienteilen von handgeführten

- 4 -

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.

- 5 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  
10 eine Rotation um die Zentralachse.

Dabei sind bevorzugt das Bedienteil und der Schieber drehfest verbunden, so dass eine Verdrehung des Bedienteils zugleich eine Verdrehung und Verstellung des Schiebers zur Regulierung der Eintreibenergie bewirkt.

- 15 Bei einer besonders bevorzugten Realisierung eines erfindungsgemäßen Eintreibgerätes ist eine vor der Brennkammer angeordnete Kolbenführung relativ zu dem Gehäuse um die Zentralachse verdrehbar aufgenommen. Besonders vorteilhaft sind dabei die Kolbenführung und der Schieber drehfest miteinander verkoppelt und axial zueinander bewegbar. Auf diese  
20 Weise erfüllt die Kolbenführung eine zusätzliche Funktion als mechanisches Verbindungsglied zwischen dem Schieber und einem Bedienteil.

- Allgemein vorteilhaft ist es vorgesehen, dass der Schieber einen die Zentralachse umlaufenden Kragen aufweist, der überlappend in eine Ausnehmung eines  
25 Brennkammergehäuses eingreift, wobei zumindest ein Teil des Abblaskanals als axial erstreckte Aussparung zwischen dem Kragen und dem Brennkammergehäuse ausgebildet ist. Hierdurch kann aufgrund der Überlappung eine hohe Dichtigkeit auch gegenüber großen Gasdrücken erzielt werden. Zudem kann eine Verbindung zwischen dem Abblaskanal und der Brennkammer bereits unmittelbar an einem ladungsseitigen Ende der Brennkammer  
30 einstellbar freigegeben werden, was eine Verstellbarkeit über einen großen Bereich der Eintreibenergie ermöglicht.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus dem Ausführungsbeispiel sowie aus den abhängigen Ansprüchen. Nachfolgend wird ein bevorzugtes

- 5 -

Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben und anhand der anliegenden Zeichnungen näher erläutert.

- Fig. 1 zeigt eine räumliche Gesamtansicht eines erfindungsgemäßen Eintreibgerätes.
- 5 Fig. 2 zeigt eine räumliche Detailansicht des Eintreibgerätes aus Fig. 1.
- Fig. 3 zeigt eine räumliche Schnittansicht des Eintreibgerätes aus Fig. 1 entlang einer Zentralachse in einem hinteren Bereich einer Kolbenführung.
- Fig. 4 zeigt eine räumliche Schnittansicht des Eintreibgerätes aus Fig. 1 entlang einer Zentralachse in einem vorderen Bereich einer Kolbenführung.
- 10 Fig. 5 zeigt eine Detailansicht des Bereichs der Kolbenführung aus Fig. 3 in einer Einstellung mit reduzierter Eintreibenergie.
- Fig. 6 zeigt die Detailansicht aus Fig. 5 in einer Einstellung mit maximaler Eintreibenergie.
- Fig. 7 zeigt eine räumliche Schnittansicht des Eintreibgerätes aus Fig. 1 quer zu einer
- 15 Zentralachse in einem hinteren Bereich einer Kolbenführung.
- Fig. 8 zeigt eine Schnittansicht wie in Fig. 7 mit einer etwas nach hinten versetzten Schnittebene und mit entferntem Kolbenglied.
- Fig. 9 zeigt eine räumliche Darstellung eines Schiebers des Eintreibgerätes aus Fig. 1.
- Fig. 10 zeigt den Schieber aus Fig. 9 in Zusammenwirkung mit einer Kolbenführung.

20

Eine erfindungsgemäße Eintreibvorrichtung umfasst ein handgeführtes Gehäuse 1, in dem ein Kolbenglied 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.

25

Der so mit Bewegungsenergie beaufschlagte Kolben 2 trifft mit einem endseitigen Stößel auf ein Befestigungselement (nicht dargestellt), das hierdurch in ein Werkstück eingetrieben wird. Das Befestigungselement kann insbesondere in einem Modul oder Magazin (nicht dargestellt) aufgenommen sein, das in einem vorderen Haltebereich 1a des Eintreibgerätes

30 1 austauschbar angesetzt wird.

30

Die Ladung ist vorliegend in einer Kartusche 4a aus Metallblech aufgenommen. Die Kartusche 4a hat einen Aufschlagzünder und wird vor der Zündung über eine entsprechende Lademechanik, vorliegend mittels eines Magazinstreifens, in ein Kartuschenlager 4

35 eingesetzt. Die Kartusche und das Kartuschenlager 4 sind rotationssymmetrisch um eine

35

- 6 -

Zentralachse A ausgebildet. Die Zentralachse A ist in den vorliegenden Beispielen zugleich eine Mittelachse der Brennkammer 3 und des Kolbenglieds 2.

5 Die Brennkammer 3 ist zwischen einer kreisförmigen Öffnung 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.

10 Die Brennkammer 3 ist in einem ersten Abschnitt als ein hohlzylindrischer, im Wesentlichen hülsenförmiger Körper 6 ausgebildet. Dieser Körper 6 ist zugleich als ein um die Zentralachse A verdrehbarer und dabei in seiner Position in Richtung der Zentralachse A veränderbarer Schieber zur einstellbaren Freigabe eines oder mehrerer Abblaskanäle 7 mit beispielsweise stufenförmigem Querschnitt ausgebildet.

15 Der Abblaskanal 7 umfasst über den Umfang verteilt mehrere Aussparungen 7a in einem Brennkammergehäuse 8. Die Aussparungen 7a erstrecken sich axial in Richtung parallel zu der Zentralachse A und münden in einen zwischen dem Brennkammergehäuse 8 und einer Kolbenführung 5 verlaufenden Abschnitt des Abblaskanals 7 mit größerem Volumen.

20 In dem Brennkammergehäuse 8 befindet sich im Bereich der Brennkammer eine zylindrische Ausnehmung mit einem mehrgängigen Innengewinde 8a. Der Schieber 6 ist mit einem korrespondierenden Außengewinde 6a in die Öffnung des Brennkammergehäuses 8 eingeschraubt. Eine Verdrehung des Schiebers 6 um die Zentralachse A bewirkt demnach einen zwangsgesteuerten axialen Versatz des Schiebers 6.

25 Der Schieber 6 ist mit einem nach hinten bzw. in Richtung eines Bodens der Brennkammer 3 erstreckten Kragen 6b versehen, der axial überlappend in die Ausnehmung des Brennkammergehäuses 8 eingreift. Je nach axialer Position des Schiebers 6 wird somit ein veränderbarer Durchtritt 9 von der Brennkammer 3 in die Ausnehmungen bzw. Abblaskanäle 30 7a freigegeben (siehe Fig. 5). Der Durchtritt 9 ist bei vollständig nach hinten versetztem Schieber 6 geschlossen (siehe Fig. 6). Wenn ein geöffneter Durchtritt 9 eingestellt ist, so ist dieser ein Teil des Abblaskanals 7a, 7. Der Durchtritt ist in axialer Richtung unmittelbar vor dem Boden der Brennkammer 3 angeordnet, so dass bereits unmittelbar zu Beginn der Kolbenbewegung Verbrennungsgase in den Abblaskanal entweichen können. Hierdurch

- 7 -

kann je nach Einstellung des Schiebers 6 ein besonders großer Bereich an Energiereduzierung erzielt werden.

5 An einer Stirnseite des Schiebers 6 sind axiale Vorsprünge 6c ausgebildet, die gegebenenfalls abgelagerten Schmutz teilweise oder vollständig abschaben.

10 Eine Führung des Kolbens 2 erfolgt sowohl in dem Schieber 6 als auch in der dem Schieber 6 in Eintreibrichtung nachfolgenden Kolbenführung 5. Die Kolbenführung 5 ist in dem Brennkammergehäuse um die Zentralachse A verdrehbar aufgenommen. Die Kolbenführung 5 ist mittels zweier Klauen 5a mit dem Schieber 6 verkoppelt, wobei die axial vorragenden Klauen 5a in zwei korrespondierende Ausnehmungen 6d in dem Schieber 6 drehfest, aber axial verschiebbar eingreifen (siehe Fig. 10). Bei nicht dargestellten Ausführungsbeispielen ist die Kolbenführung mittels einer, drei, vier, fünf oder mehr Klauen mit dem Schieber 15 verkoppelt. Je nach Stellung des Schiebers 6 befindet sich daher zwischen dem Schieber 6 und der Kolbenführung 5 eine Lücke über einen Teil des Umfangs. Die Länge des Schiebers 6 ist entsprechend so dimensioniert, dass die maximale gewünschte Eintreibenergie erreicht wird, bevor das hintere Ende des Kolbenglieds 2 die Lücke überstreicht. Die Lücke verbindet die Brennkammer ebenfalls mit dem Abblaskanal 7.

20 Ein vorderes Ende der Kolbenführung 5 ist mit einem Bedienteil 10 drehfest verkoppelt, so dass die Kolbenführung 5 zugleich eine mechanische Verbindung zwischen dem Bedienteil 10 und dem Schieber 6 ausbildet. Das Bedienteil 10 ist vorliegend als in dem Brennkammergehäuse drehbare Hülse ausgebildet, die im Wesentlichen konzentrisch um die Zentralachse A in einem vorderen Bereich des Gehäuses 1 des Eintreibgerätes 25 angeordnet ist.

Das Bedienteil 10 bildet zusammen mit der Kolbenführung 5 und dem Schieber 6 ein Stellglied zur Veränderung der Eintreibenergie des Eintreibgerätes 1 aus. Diese Verstellung und der Eintreibvorgang funktionieren wie folgt:

30 Nach einem Eintreibvorgang befindet sich das Kolbenglied in einer teilweise undefinierten, jedoch weitgehend nach vorne verschobenen Position. Das Brennkammergehäuse 8 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 35 gewählt.

- 8 -

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  
5 gewählten axialen Positionierung des Schiebers 6 relativ zu dem Brennkammergehäuse 8. Hierdurch wird der Ablaskanal über den Durchtritt 9 definiert freigegeben oder geschlossen (maximale Eintreibenergie).

Im vorliegenden Beispiel der Erfindung wird bei reduzierter Eintreibenergie ein  
10 entsprechender Teil der Treibgase bzw. Abgase über die beschriebenen Kanäle 7a, 7 nach außen abgeführt. Bei anderen Ausführungsformen kann je nach Anforderungen auch ein geschlossenes Totraumvolumen vorgesehen sein, wobei zum Beispiel die Ablaskanäle 7a nur als optionale Raumerweiterung der Brennkammer dienen und nicht weiter nach außen verbunden sind. Bei wiederum anderen Ausführungsformen kann es vorgesehen sein, dass  
15 die über die Ablaskanäle geführten Gase zu einer Kolbenrückstellung mittels Gasdruck verwendet werden.

Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist eine Demontage von Kolbenglied 2 und Brennkammergehäuse 8 mittels eines zusätzlichen Verschlussringes 11 ermöglicht, der  
20 hinter dem Bedienteil 10 angeordnet. Der Verschlussring trägt eine Taste 10a, die einer Sicherung des Bedienteils 10 dient und zur Verstellung des Bedienteils gedrückt werden muss. Der Verschlussring 11 ist auf analoge Weise über eine Taste 11a an dem Gehäuse des Eintreibgerätes 1 gesichert.

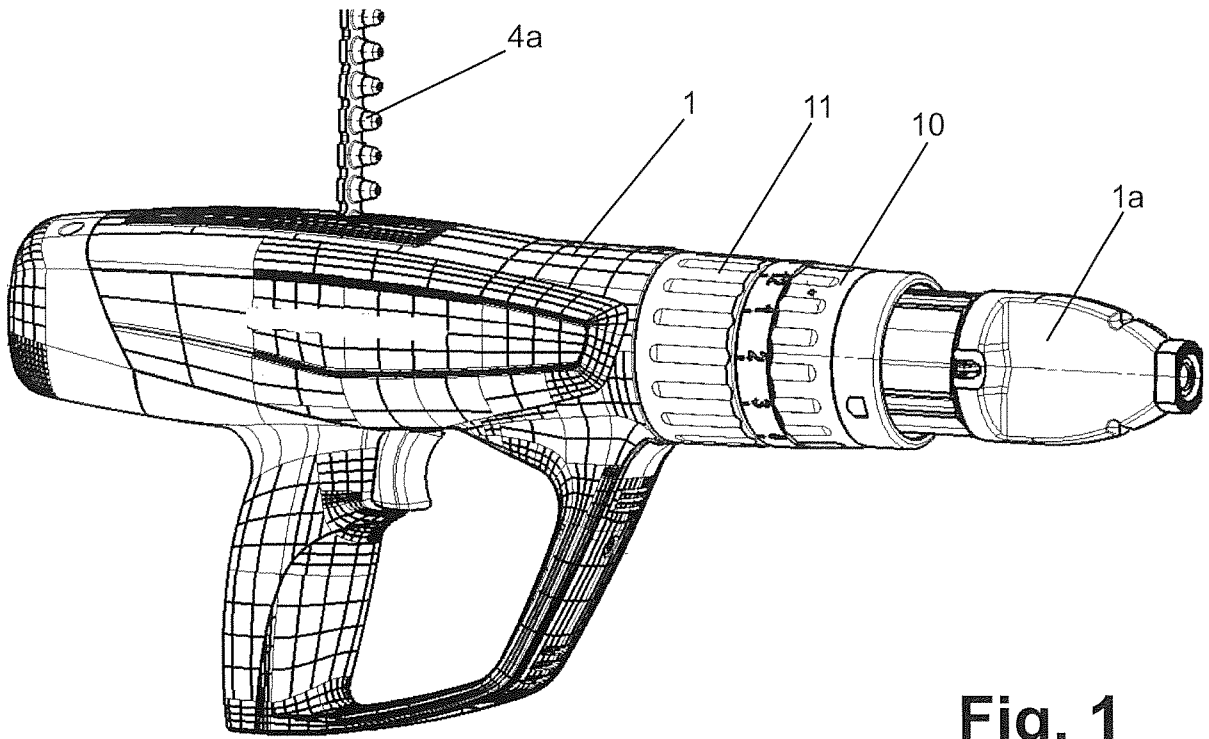
25 Bei einer alternativen Ausführungsform der Erfindung kann die oben erwähnte Funktion zur Demontage des Eintreibgerätes auch in das das Bedienteil 10 integriert sein.

## PATENTANSPRUECHE

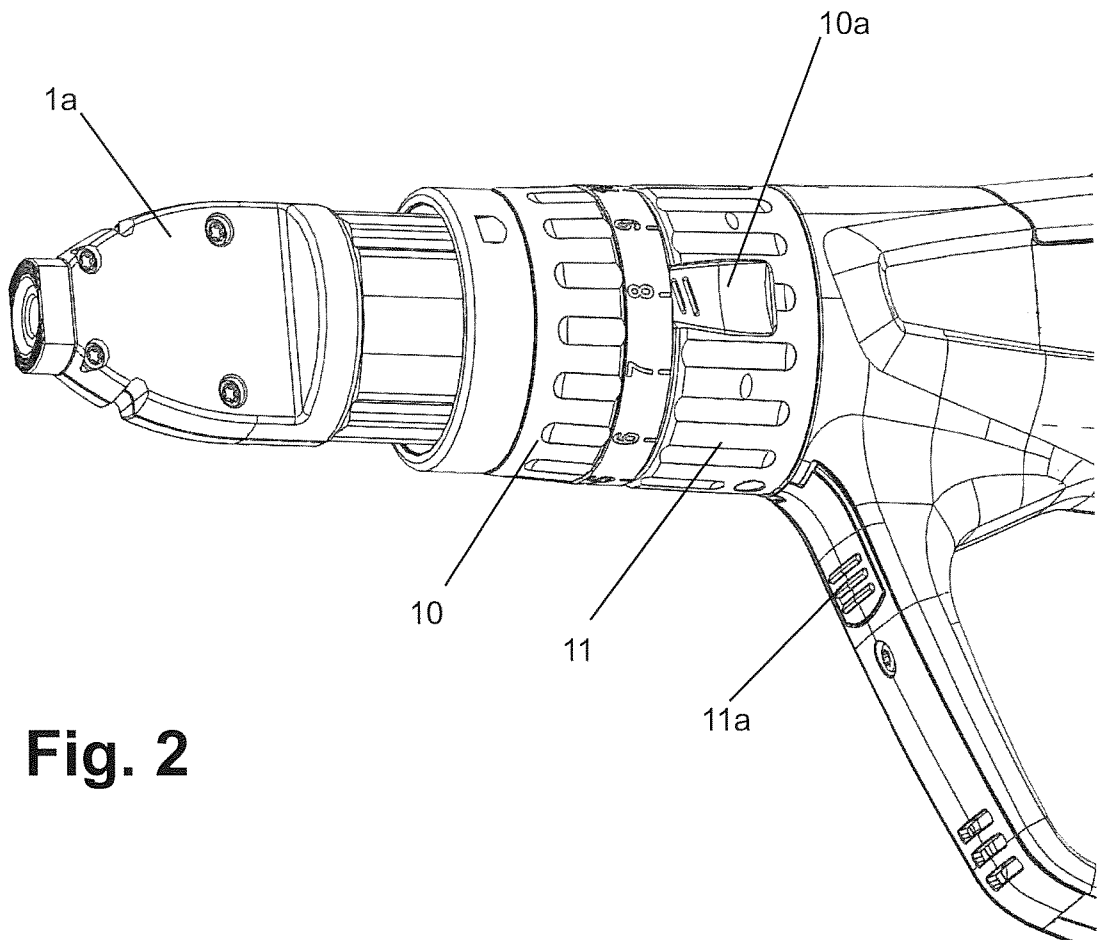
- 5 1. Eintreibgerät, umfassend  
ein handgeführtes Gehäuse (1) mit einem darin angeordneten Kolbenglied (2) zur  
Übertragung von Energie auf ein einzutreibendes Befestigungselement,  
eine insbesondere wechselbare Treibladung (4a) und  
10 eine zwischen der Treibladung (4a) und dem Kolbenglied (2) angeordnete  
Brennkammer (3), die sich um eine Zentralachse (A) erstreckt,  
und ein Stellglied (5, 6, 10), mittels dessen die von der Treibladung (4a) auf das  
Kolbenglied (2) übertragende Energie einstellbar veränderbar ist, wobei ein mit der  
Brennkammer (3) verbundener Abblaskanal (7, 7a, 9) mittels eines bewegbaren  
15 Schiebers (6) des Stellglieds freigegeben werden kann,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Schieber (6) einen die Zentralachse (A) vollständig umlaufenden Körper  
umfasst.
- 20 2. Eintreibgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Schieber (6) um  
die Zentralachse (A) verdrehbar ist, um einen Querschnitt (9) des Abblaskanals (7,  
7a, 9) einzustellen.
- 25 3. Eintreibgerät nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Schieber (6) in  
einer Zwangsführung (6a, 8a) abgestützt ist, wobei eine Drehung des Schiebers (6)  
um die Zentralachse (A) eine Bewegung des Schiebers (6) in Richtung der  
Zentralachse (A) bewirkt.
- 30 4. Eintreibgerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Zwangsführung  
ein insbesondere mehrgängiges Gewinde (6a, 8a) umfasst.
5. Eintreibgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,  
dass der Schieber (6) eine insbesondere zylindrische Innenwand aufweist, die als  
Teil der Brennkammer (3) ausgebildet ist.

- 10 -

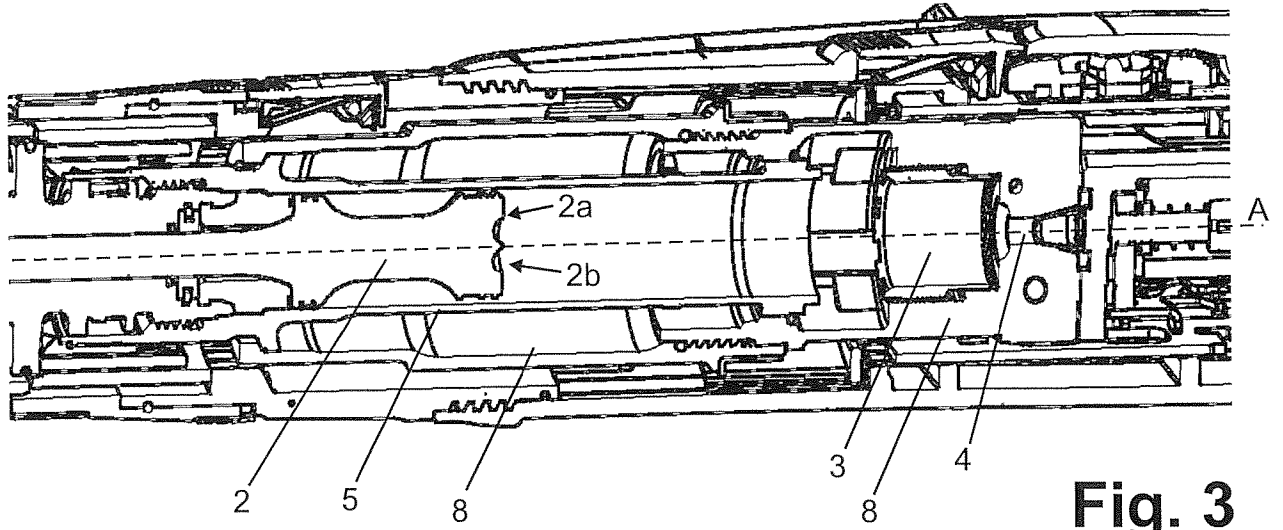
6. Eintreibgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Stellglied (5, 6, 10) ein um die Zentralachse (A) verschwenkbares Bedienteil (10) aufweist.
- 5 7. Eintreibgerät nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Bedienteil (10) und der Schieber (6) drehfest verbunden sind.
8. Eintreibgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine vor der Brennkammer (3) angeordnete Kolbenführung (5) relativ zu dem  
10 Gehäuse (1) um die Zentralachse (A) verdrehbar aufgenommen ist.
9. Eintreibgerät nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Kolbenführung (5) und der Schieber (6) drehfest miteinander verkoppelt und axial zueinander bewegbar sind.
- 15 10. Eintreibgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Schieber (6) einen die Zentralachse (A) umlaufenden Kragen (6b) aufweist, der überlappend in eine Ausnehmung eines Brennkammergehäuses (8) eingreift, wobei zumindest ein Teil des Abblaskanals (7a) als axial erstreckte Aussparung  
20 zwischen dem Kragen (6b) und dem Brennkammergehäuse (8) ausgebildet ist.



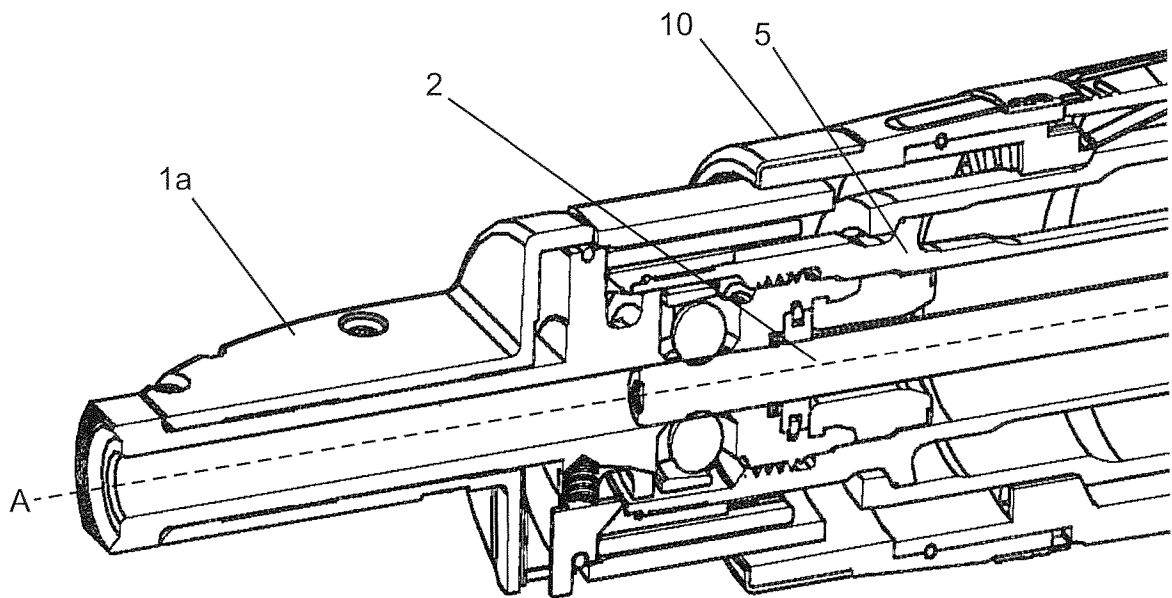
**Fig. 1**



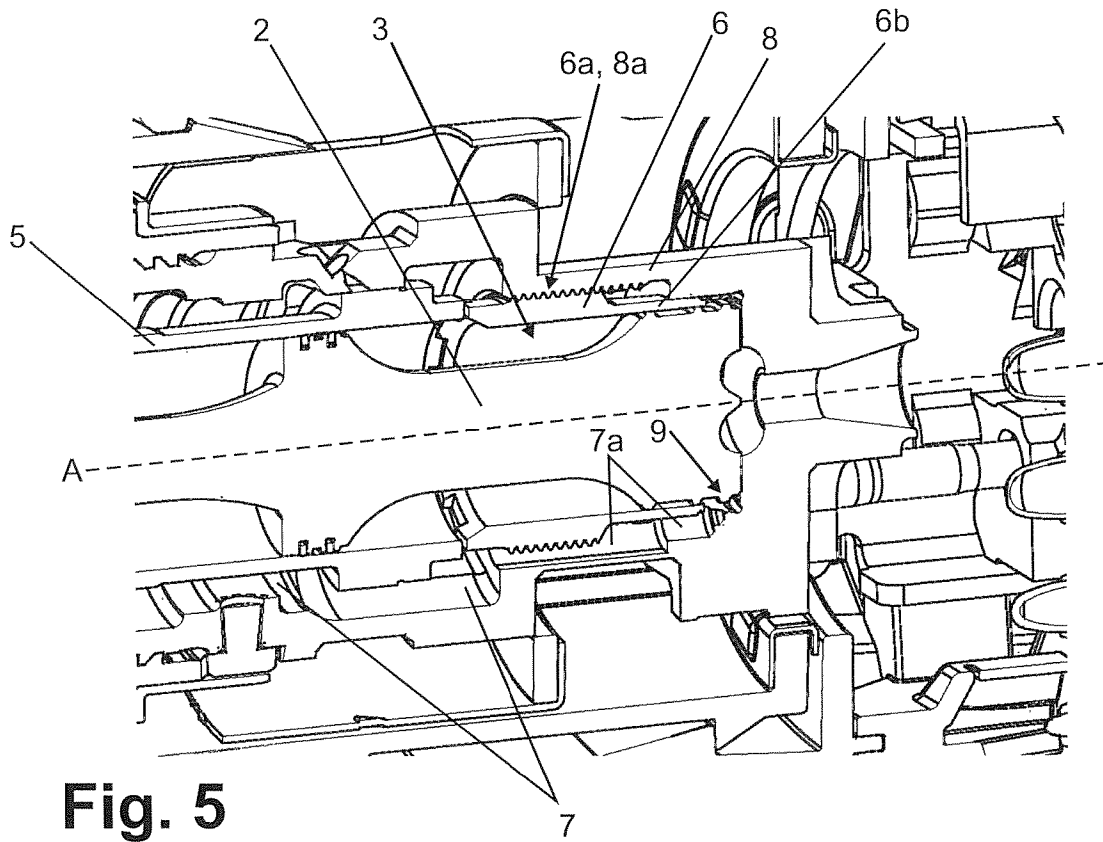
**Fig. 2**



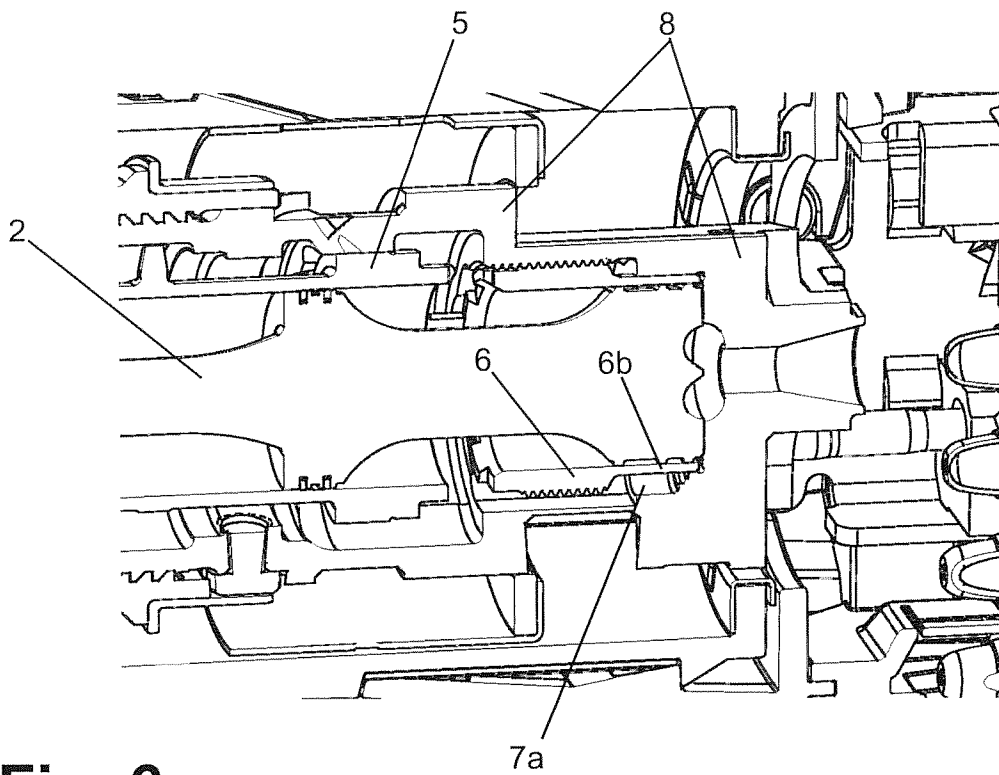
**Fig. 3**



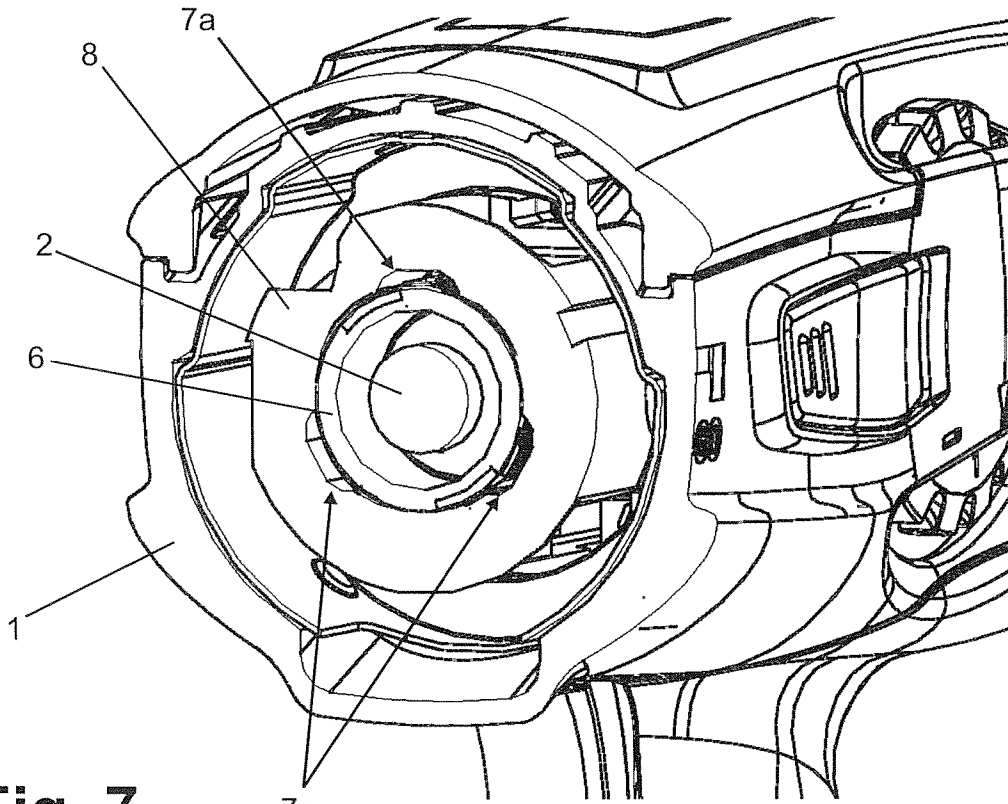
**Fig. 4**



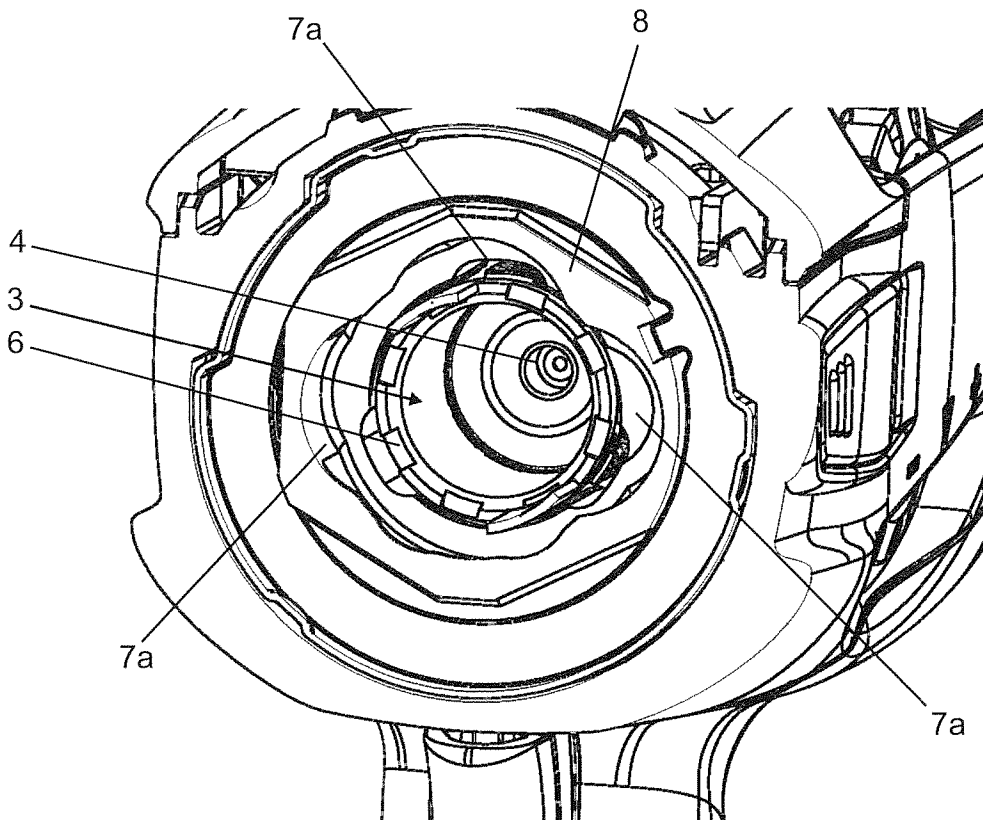
**Fig. 5**



**Fig. 6**

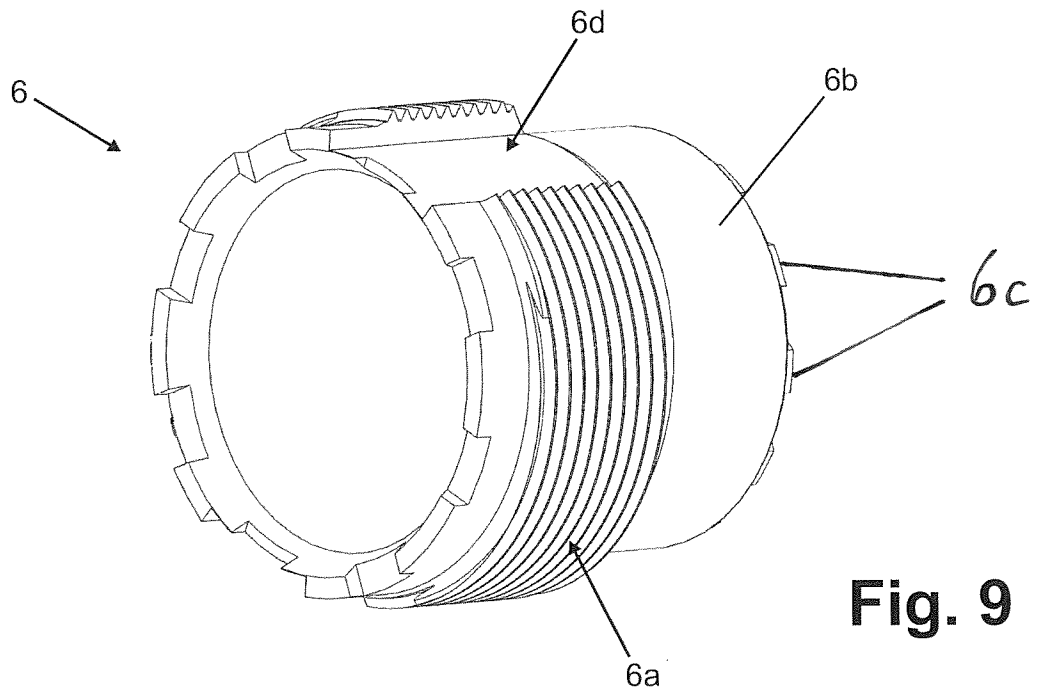


**Fig. 7**

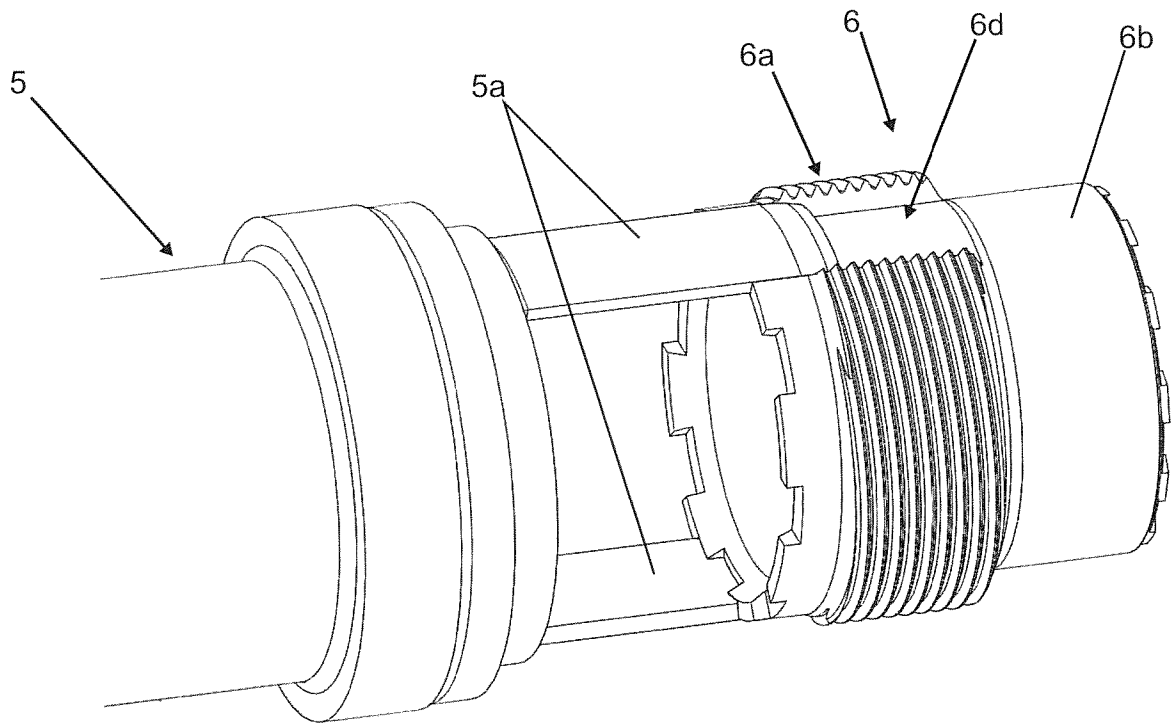


**Fig. 8**

5/5



**Fig. 9**



**Fig. 10**

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
PCT/EP2015/056226

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
INV. B25C1/14  
ADD.  
  
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)  
B25C

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	DE 14 78 826 A1 (BETTERMANN ELEKTRO OHG) 23 January 1969 (1969-01-23) page 2, paragraph 3 - page 4, paragraph 2 page 4, paragraph 4 - paragraph 5 page 5, paragraph 1 - page 6, paragraph 2 figures	1-8,10
X	US 4 153 192 A (JOCHUM PETER) 8 May 1979 (1979-05-08) column 1, line 6 - line 16 column 1, line 59 - column 2, line 3 column 2, line 29 - line 36 column 3, line 5 - column 4, line 33 figures	1,2,5-7, 10
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Date of the actual completion of the international search  2 June 2015	Date of mailing of the international search report  10/06/2015
------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  van Woerden, N
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2015/056226

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 119 257 A (COMBETTE MARC ET AL) 10 October 1978 (1978-10-10) column 1, line 43 - column 2, line 11 column 3, line 37 - column 4, line 3 column 5, line 17 - line 43 figures	1-8,10
A	----- EP 0 788 863 A1 (ILLINOIS TOOL WORKS [US]) 13 August 1997 (1997-08-13) the whole document	1-10
A	----- GB 2 074 704 A (HILTI AG) 4 November 1981 (1981-11-04) the whole document -----	1-10

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2015/056226
---------------------------------------------------

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 1478826	A1	23-01-1969	DE 1478826 A1 23-01-1969 US 3204400 A 07-09-1965
-----			
US 4153192	A	08-05-1979	AU 511406 B2 14-08-1980 AU 3367578 A 06-09-1979 CA 1095651 A1 17-02-1981 CH 624597 A5 14-08-1981 DE 2709065 A1 07-09-1978 FR 2382316 A1 29-09-1978 GB 1574584 A 10-09-1980 SE 433820 B 18-06-1984 US 4153192 A 08-05-1979
-----			
US 4119257	A	10-10-1978	NONE
-----			
EP 0788863	A1	13-08-1997	CA 2193926 A1 10-08-1997 EP 0788863 A1 13-08-1997 ES 2225933 T3 16-03-2005 JP 4145968 B2 03-09-2008 JP H09234677 A 09-09-1997 NO 970492 A 11-08-1997 US 5799855 A 01-09-1998 US 5897043 A 27-04-1999
-----			
GB 2074704	A	04-11-1981	CA 1150902 A1 02-08-1983 CH 649940 A5 28-06-1985 DE 3016280 A1 12-11-1981 FR 2481181 A1 30-10-1981 GB 2074704 A 04-11-1981 JP H0117835 B2 03-04-1989 JP S56157976 A 05-12-1981 SE 448433 B 23-02-1987 US 4382533 A 10-05-1983
-----			

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
INV. B25C1/14  
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
B25C

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	DE 14 78 826 A1 (BETTERMANN ELEKTRO OHG) 23. Januar 1969 (1969-01-23) Seite 2, Absatz 3 - Seite 4, Absatz 2 Seite 4, Absatz 4 - Absatz 5 Seite 5, Absatz 1 - Seite 6, Absatz 2 Abbildungen -----	1-8,10
X	US 4 153 192 A (JOCHUM PETER) 8. Mai 1979 (1979-05-08) Spalte 1, Zeile 6 - Zeile 16 Spalte 1, Zeile 59 - Spalte 2, Zeile 3 Spalte 2, Zeile 29 - Zeile 36 Spalte 3, Zeile 5 - Spalte 4, Zeile 33 Abbildungen ----- -/--	1,2,5-7, 10



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



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

2. Juni 2015

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

10/06/2015

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

van Woerden, N

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 119 257 A (COMBETTE MARC ET AL) 10. Oktober 1978 (1978-10-10) Spalte 1, Zeile 43 - Spalte 2, Zeile 11 Spalte 3, Zeile 37 - Spalte 4, Zeile 3 Spalte 5, Zeile 17 - Zeile 43 Abbildungen	1-8,10
A	----- EP 0 788 863 A1 (ILLINOIS TOOL WORKS [US]) 13. August 1997 (1997-08-13) das ganze Dokument	1-10
A	----- GB 2 074 704 A (HILTI AG) 4. November 1981 (1981-11-04) das ganze Dokument	1-10
	-----	

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2015/056226

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 1478826	A1	23-01-1969	DE 1478826 A1 23-01-1969
			US 3204400 A 07-09-1965
-----			
US 4153192	A	08-05-1979	AU 511406 B2 14-08-1980
			AU 3367578 A 06-09-1979
			CA 1095651 A1 17-02-1981
			CH 624597 A5 14-08-1981
			DE 2709065 A1 07-09-1978
			FR 2382316 A1 29-09-1978
			GB 1574584 A 10-09-1980
			SE 433820 B 18-06-1984
			US 4153192 A 08-05-1979
-----			
US 4119257	A	10-10-1978	KEINE
-----			
EP 0788863	A1	13-08-1997	CA 2193926 A1 10-08-1997
			EP 0788863 A1 13-08-1997
			ES 2225933 T3 16-03-2005
			JP 4145968 B2 03-09-2008
			JP H09234677 A 09-09-1997
			NO 970492 A 11-08-1997
			US 5799855 A 01-09-1998
			US 5897043 A 27-04-1999
-----			
GB 2074704	A	04-11-1981	CA 1150902 A1 02-08-1983
			CH 649940 A5 28-06-1985
			DE 3016280 A1 12-11-1981
			FR 2481181 A1 30-10-1981
			GB 2074704 A 04-11-1981
			JP H0117835 B2 03-04-1989
			JP S56157976 A 05-12-1981
			SE 448433 B 23-02-1987
			US 4382533 A 10-05-1983
-----			