

(19)



(11)

EP 2 923 797 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.09.2015 Patentblatt 2015/40

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

(21) Anmeldenummer: **14162168.0**

(22) Anmeldetag: **28.03.2014**

(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**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder: **Blessing, Matthias**
6820 Frastanz (AT)

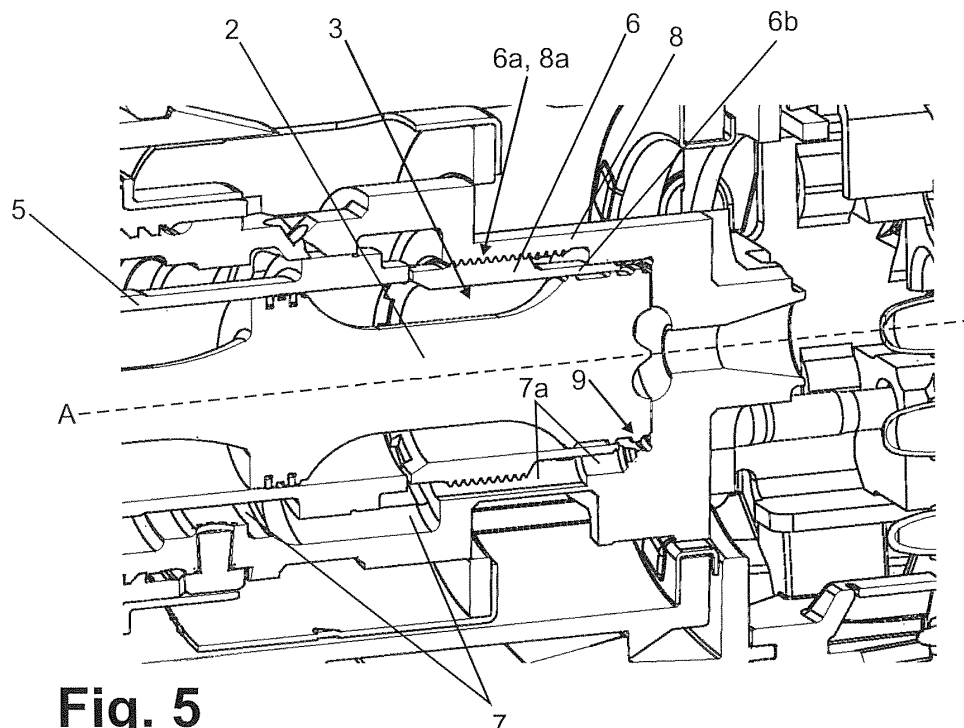
(74) Vertreter: **Hilti Aktiengesellschaft**
Corporate Intellectual Property
Feldkircherstrasse 100
Postfach 333
9494 Schaan (LI)

(71) Anmelder: **HILTI Aktiengesellschaft**
9494 Schaan (LI)

(54) Pyrotechnisches Eintreibgerät

(57) 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.

**Fig. 5****EP 2 923 797 A1**

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 Befestigungselement in ein Werkstück ein.

[0003] 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.

[0004] 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.

[0005] 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 Abblaskanals mechanisch stabil und über einen weiten Regelbereich realisiert werden.

[0006] 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 nach Detailgestaltung durch eine Verstellung des Schiebers in einer axialen Richtung und/oder in Umfangsrichtung erfolgen.

[0007] Ein Abblaskanal im Sinne der Erfindung ist jeder Raum, der durch das Einstellglied selektierbar zu dem Brennkammervolumen hinzugefügt werden kann, um über den 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.

[0008] 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 Eintreibener-

gie des Befestigungselements einstellbar zu verändern.

[0009] 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 Brenngase weiter begünstigen.

[0010] 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.

[0011] Unter einem Befestigungselement im Sinne der Erfindung wird allgemein jede eintreibbare Verankerung, wie zum Beispiel Nagel, Bolzen oder Schraube, verstanden.

[0012] 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. 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.

[0013] 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.

[0014] Zur Erzielung einer einfachen und intuitiven Verstellung der Eintreibenergie hat das Stellglied 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.

[0015] 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.

[0016] 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.

[0017] 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.

[0018] 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.

[0019] 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.

[0020] 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 Weise erfüllt die Kolbenführung eine zusätzliche Funktion als mechanisches Verbindungsglied zwischen dem Schieber und einem Bedienteil.

[0021] Allgemein vorteilhaft ist es vorgesehen, dass der Schieber einen die Zentralachse umlaufenden Kragen aufweist, der überlappend in eine Ausnehmung eines 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 einstellbar freigegeben werden, was eine Verstellbarkeit über einen großen Bereich der Eintreibenergie ermöglicht.

[0022] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung

ergeben sich aus dem Ausführungsbeispiel sowie aus den abhängigen Ansprüchen. Nachfolgend wird ein bevorzugtes

[0023] Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben und anhand der anliegenden Zeichnungen näher erläutert.

Fig. 1 zeigt eine räumliche Gesamtansicht eines erfindungsgemäßen Eintreibgerätes.

10 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.

15 Fig. 4 zeigt eine räumliche Schnittansicht des Eintreibgerätes aus Fig. 1 entlang einer Zentralachse in einem vorderen Bereich einer Kolbenführung.

20 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.

25 Fig. 7 zeigt eine räumliche Schnittansicht des Eintreibgerätes aus Fig. 1 quer zu einer 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.

30 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.

[0024] 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.

[0025] 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, dass in einem vorderen Haltebereich 1a des Eintreibgerätes 1 austauschbar angesetzt wird.

[0026] 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 eingesetzt. Die Kartusche und das Kartuschenlager 4 sind rotations-symmetrisch um eine Zentralachse A ausgebildet. Die

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

[0027] 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.

[0028] 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.

[0029] 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.

[0030] 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.

[0031] 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 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 kann je nach Einstellung des Schiebers 6 ein besonders großer Bereich an Energiereduzierung erzielt werden.

[0032] An einer Stirnseite des Schiebers 6 sind axiale Vorsprünge 6c ausgebildet, die gegebenenfalls abgelagerten Schmutz teilweise oder vollständig abschaben.

[0033] 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 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.

[0034] 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 angeordnet ist.

[0035] 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:

[0036] 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 gewählt.

[0037] 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 Schiebers 6 relativ zu dem Brennkammergehäuse 8. Hierdurch wird der Abblaskanal über den Durchtritt 9 definiert freigegeben oder geschlossen (maximale Eintreibenergie).

[0038] Im vorliegenden Beispiel der Erfindung wird bei reduzierter Eintreibenergie ein 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 Abblaskanäle 7a nur als optionale Raumerweiterung der Brennkammer dienen und nicht weiter nach außen verbunden sind. Bei wiederum anderen Ausführungsformen kann es vorgesehen sein, dass die über die Abblaskanäle geführten Gase zu einer Kolbenrückstellung mittels Gasdruck verwendet werden.

[0039] Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist eine Demontage von Kolbenglied 2 und Brennkammergehäu-

se 8 mittels eines zusätzlichen Verschlussringes 11 ermöglicht, der 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.

[0040] Bei einer alternativen Ausführungsform der Erfindung kann die oben erwähnte Funktion zur Demontage des Eintreibgerätes auch in das das Bedienteil 10 integriert sein.

Patentansprüche

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
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,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Schieber (6) einen die Zentralachse (A) vollständig umlaufenden Körper umfasst.
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.
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.
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.
6. Eintreibgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stell-

glied (5, 6, 10) ein um die Zentralachse (A) verschwenkbares Bedienteil (10) aufweist.

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 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.
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 zwischen dem Kragen (6b) und dem Brennkammergehäuse (8) ausgebildet ist.

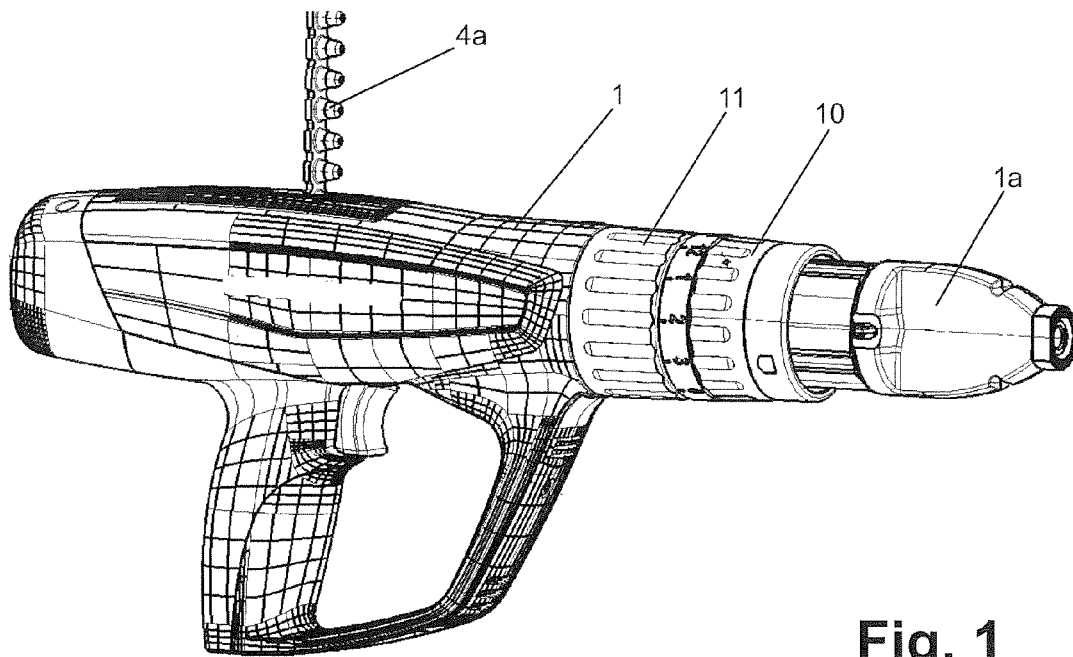


Fig. 1

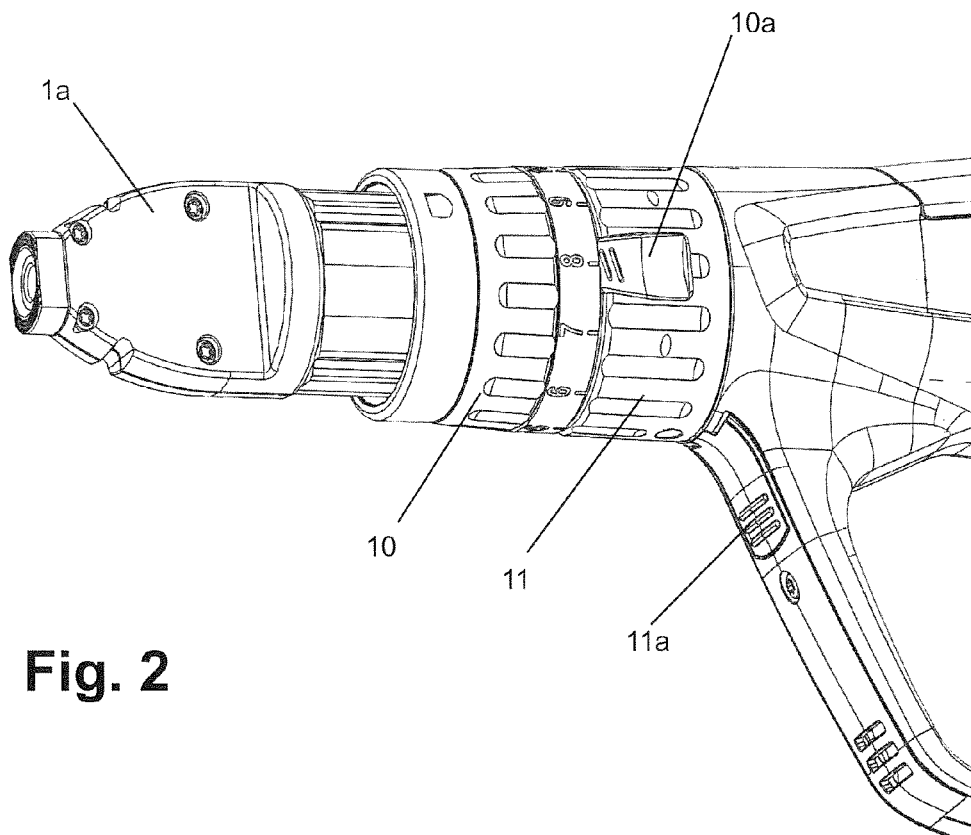
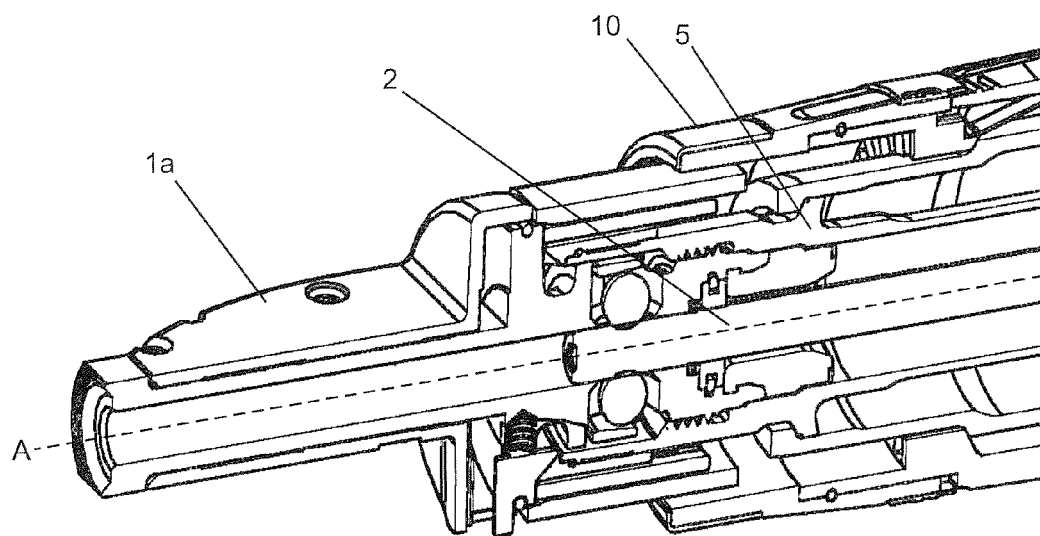
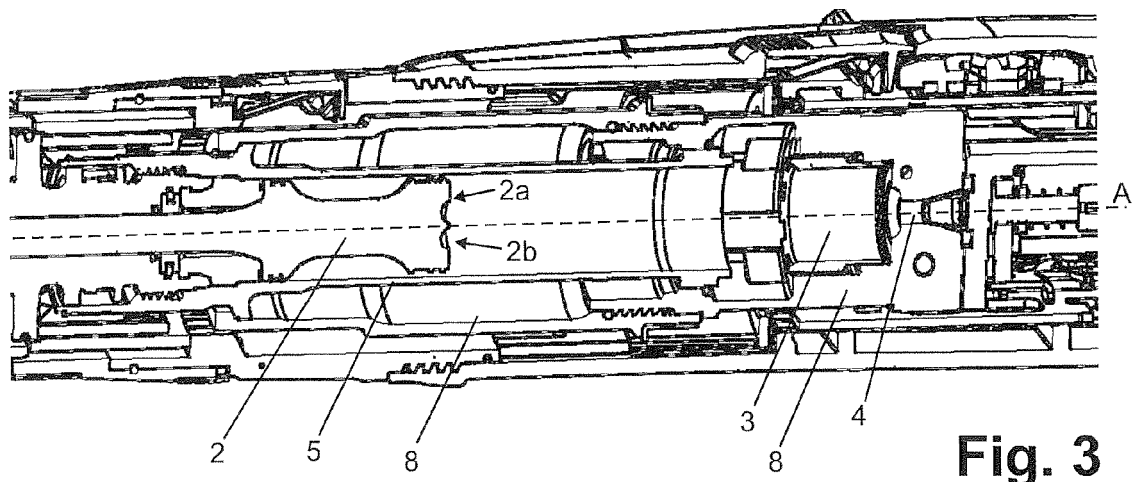


Fig. 2



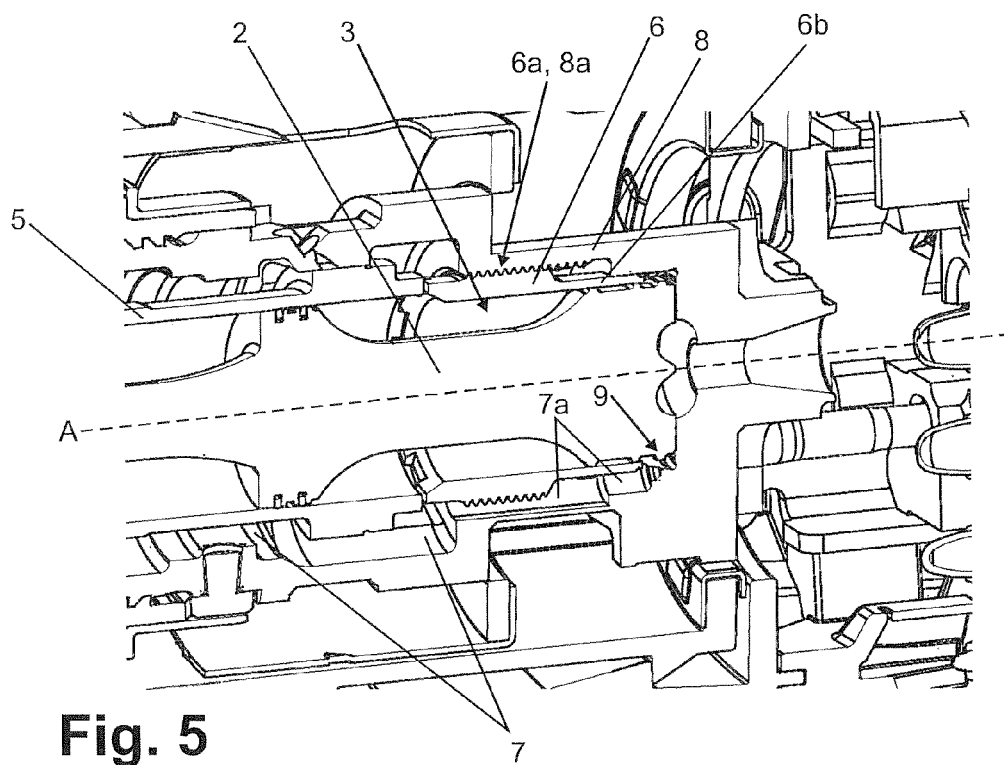


Fig. 5

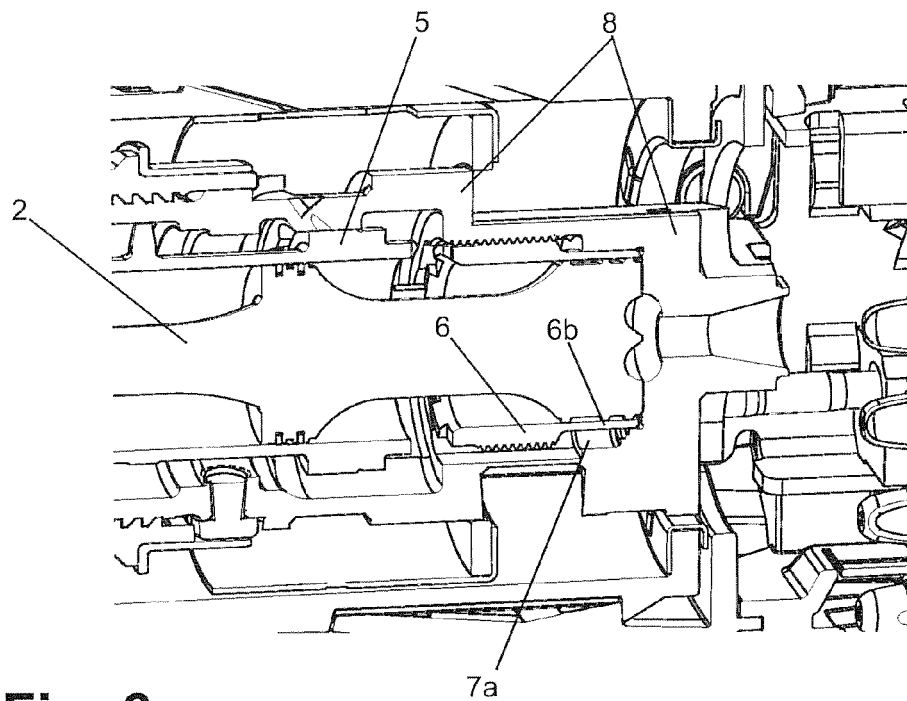


Fig. 6

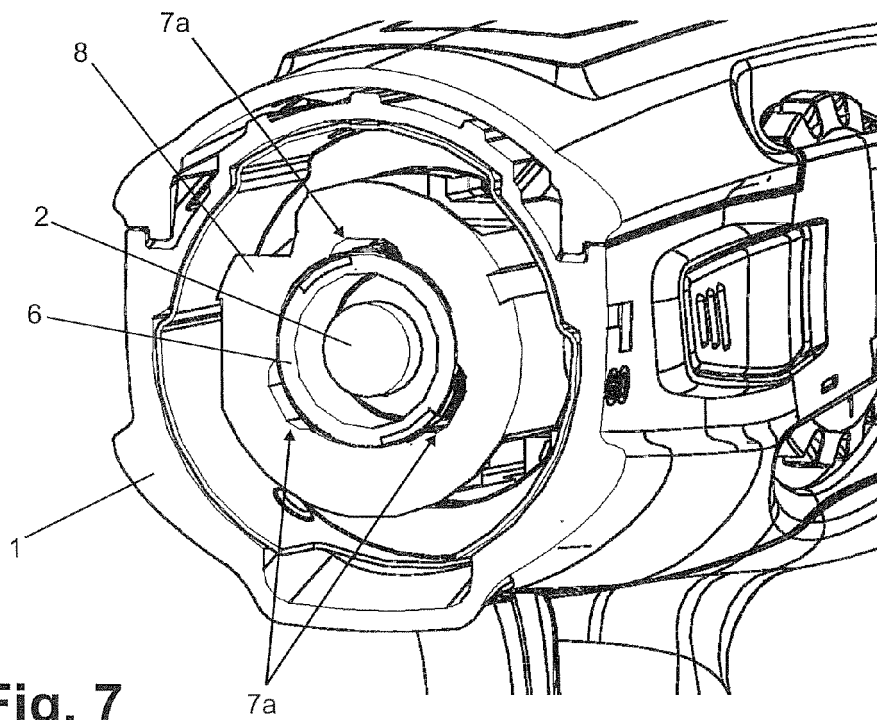


Fig. 7

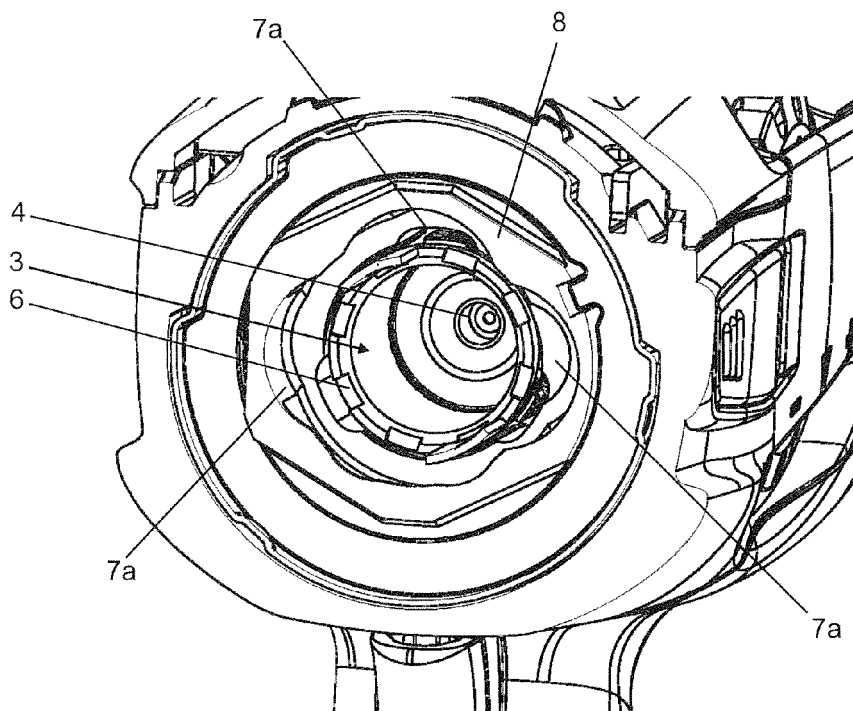


Fig. 8

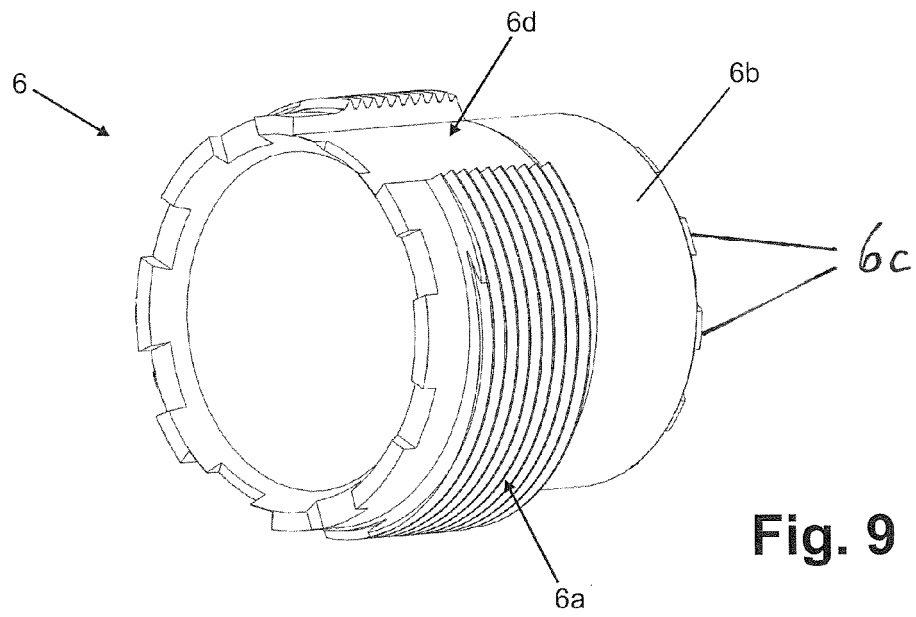


Fig. 9

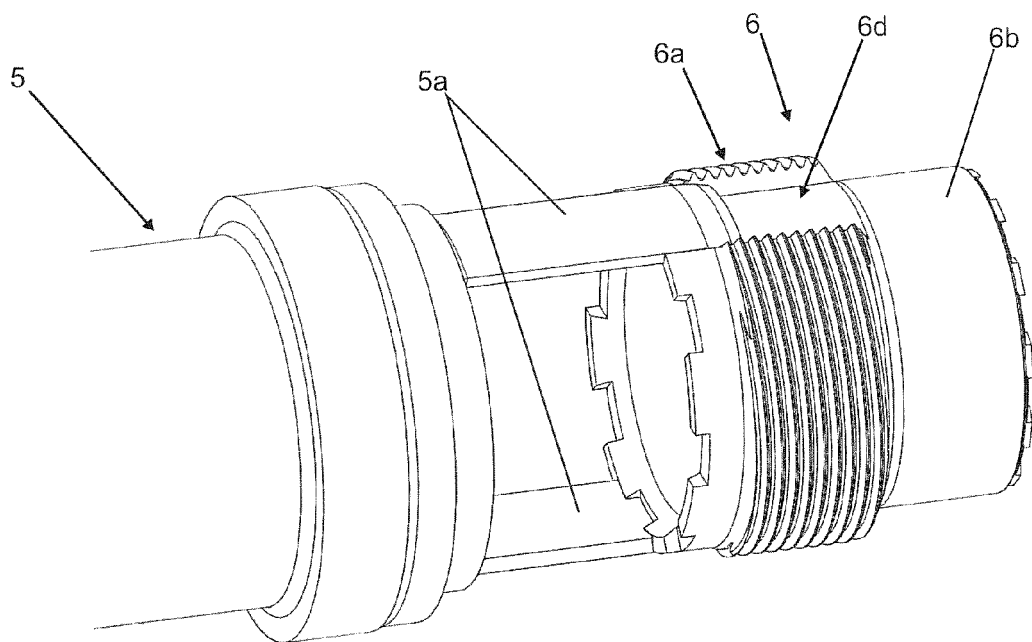


Fig. 10



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 14 16 2168

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
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	INV. B25C1/14
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	
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	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B25C
A	GB 2 074 704 A (HILTI AG) 4. November 1981 (1981-11-04) * das ganze Dokument *	1-10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 3. September 2014	Prüfer van Woerden, N
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 14 16 2168

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

03-09-2014

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	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

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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 6321968 B1 [0003]