

(19)



(11)

**EP 4 313 491 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

**01.01.2025 Patentblatt 2025/01**

(21) Anmeldenummer: **22715601.5**

(22) Anmeldetag: **16.03.2022**

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

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**B25C 1/143**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2022/056854**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2022/207326 (06.10.2022 Gazette 2022/40)**

(54) **PYROTECHNISCHES EINTREIBGERÄT**

PYROTECHNIC FASTENER DRIVING TOOL

APPAREIL D'ENFONCEMENT PYROTECHNIQUE

(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: **29.03.2021 EP 21165497**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**07.02.2024 Patentblatt 2024/06**

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

(72) Erfinder:

• **FRANZ, Karl  
71570 Oppenweiler (DE)**

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

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

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 2 923 797 US-A- 6 032 846  
US-A1- 2011 198 383 US-B2- 10 245 713**

**EP 4 313 491 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.

**[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. Durch Verbrennungsrückstände kann die Brennkammer verschmutzen.

**[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. Ein Eintreibgerät gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ist aus der EP 2 923 797 A1 bekannt.

**[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]** Gemäss einem Aspekt umfasst ein Eintreibgerät ein handgeführtes Gehäuse mit einem darin angeordneten Kolbenglied zur Übertragung von Energie auf ein einzutreibendes Befestigungselement in einer Eintreibrichtung, eine insbesondere wechselbare Treibladung und eine zwischen der Treibladung und dem Kolbenglied angeordnete Brennkammer, die sich um eine Zentralachse erstreckt, und ein Stellglied, mittels dessen die von der Treibladung auf das Kolbenglied zu übertragende Energie einstellbar veränderbar ist, wobei ein mit der Brennkammer verbundener Abblaskanal mittels eines bewegbaren Schiebers des Stellglieds freigegeben werden kann, wobei der Abblaskanal mit einer Abblasöffnung in die Brennkammer mündet, welche von dem Schieber teilweise oder vollständig abgedeckt werden kann, und wobei sich eine Querschnittsfläche der Abblasöffnung in der Eintreibrichtung aufweitet. Hierdurch wird während eines Verschiebens des Schiebers zunächst nur ein sehr schmaler Abschnitt der Abblasöffnung und später ein breiterer Abschnitt der Abblasöffnung freigegeben. Dies ermöglicht eine weitgehend lineare Abhängigkeit der eingestellten auf das Kolbenglied zu übertragenden Energie vom Verschiebeweg des Schiebers. Bevorzugt ist die Abblasöffnung in einem zylindrischen, besonders bevorzugt kreiszylindrischen Abschnitt der Brennkammer angeordnet.

**[0006]** Eine vorteilhafte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass das Eintreibgerät mehrere Abblaskanäle aufweist, welche jeweils mit einer Abblasöffnung in die Brennkammer münden und jeweils eine

Querschnittsfläche aufweisen, welche sich in der Eintreibrichtung aufweitet.

**[0007]** Gemäss einem weiteren Aspekt umfasst ein Eintreibgerät ein handgeführtes Gehäuse mit einem darin angeordneten Kolbenglied zur Übertragung von Energie auf ein einzutreibendes Befestigungselement in einer Eintreibrichtung, eine bevorzugt wechselbare Treibladung und eine zwischen der Treibladung und dem Kolbenglied angeordnete Brennkammer, die sich um eine Zentralachse erstreckt, und ein Stellglied, mittels dessen die von der Treibladung auf das Kolbenglied zu übertragende Energie einstellbar veränderbar ist, wobei die Brennkammer ein Innengewinde und einen bevorzugt zylindrischen Führungsabschnitt aufweist, wobei das Stellglied in der Brennkammer angeordnet ist und ein mit dem Innengewinde in Eingriff stehendes Aussengewinde sowie ein Lager für eine Lagerung des Stellglieds in dem Führungsabschnitt aufweist, wobei ein Gewindespaltabstand zwischen dem Aussengewinde und dem Innengewinde grösser ist als ein Lagerspaltabstand zwischen dem Lager und dem Führungsabschnitt. Hierdurch werden Kräfte und Drehmomente, welche während der Verbrennung in der Brennkammer auf das Stellglied wirken, über das Lager auf den Führungsabschnitt übertragen werden, so dass das Aussengewinde und das Innengewinde entlastet sind. Verbrennungsrückstände aufgrund der Verbrennung in der Brennkammer können gegebenenfalls weniger zu einem Verkleben des Stellglieds beitragen, so dass das Stellglied leichtgängig verstellbar bleibt. Bevorzugt ist der Gewindespaltabstand mindestens doppelt so gross, besonders bevorzugt mindestens dreimal so gross ist wie der Lagerungsspaltabstand.

**[0008]** Eine vorteilhafte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass die Brennkammer einen bevorzugt zylindrischen weiteren Führungsabschnitt aufweist, wobei das Stellglied ein weiteres Lager für eine Lagerung des Stellglieds in dem weiteren Führungsabschnitt aufweist, wobei ein Gewindespaltabstand zwischen dem Aussengewinde und dem Innengewinde grösser ist als ein weiterer Lagerspaltabstand zwischen dem weiteren Lager und dem weiteren Führungsabschnitt. Bevorzugt ist das Aussengewinde entlang der Zentralachse zwischen dem Lager und dem weiteren Lager angeordnet. Ebenfalls bevorzugt ist der weitere Lagerspaltabstand im Wesentlichen so gross wie der Lagerspaltabstand.

**[0009]** Eine vorteilhafte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass das Innengewinde und/oder das Aussengewinde keinen Gewindeauslauf aufweist.

**[0010]** Eine vorteilhafte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass das Innengewinde und/oder das Aussengewinde eine oder mehrere Transportnuten aufweist, welche insbesondere parallel zur Eintreibrichtung verlaufen. Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass das Stellglied eine oder mehrere Transportbohrungen aufweist, welche insbesondere parallel zur Eintreibrichtung verlaufen.

**[0011]** Eine vorteilhafte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass ein mit der Brennkammer ver-

bundener Abblaskanal mittels eines bewegbaren Schiebers des Stellglieds freigegeben werden kann. Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass eine Startposition des Kolbenglieds relativ zu der Brennkammer mittels des Stellglieds eingestellt werden kann.

**[0012]** Eine vorteilhafte Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, dass das Stellglied eine Gewindehülse umfasst, welche bevorzugt eine zylindrische Innenwand aufweist.

**[0013]** Allgemein bevorzugt ist das Kolbenglied zumindest über einen ersten Teil seiner Bewegung in dem Schieber geführt. 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.

**[0014]** 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.

**[0015]** Unter einer Eintreibenergie wird im Sinne der Erfindung die auf ein gegebenes Befestigungselement bei gegebener Treibladung übertragene Energie verstanden. Bei Vorgabe dieser Randbedingungen ist es durch das Stellglied ermöglicht, die resultierende Eintreibenergie des Befestigungselements einstellbar zu verändern.

**[0016]** 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.

**[0017]** 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.

**[0018]** Unter einem Befestigungselement im Sinne der Erfindung wird allgemein jede eintreibbare Verankerung, wie zum Beispiel Nagel, Bolzen oder Schraube, verstanden.

**[0019]** 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 Kolbenbewe-

gung.

**[0020]** 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. 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.

**[0021]** 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. 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.

**[0022]** 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.

**[0023]** 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 einen Längsschnitt einer Brennkammer.

Fig. 3 zeigt einen Längsschnitt einer Brennkammer mit einem Stellglied in einer Position für eine niedrige Eintreibenergie.

Fig. 4 zeigt einen Längsschnitt einer Brennkammer mit einem Stellglied in einer Position für eine hohe Eintreibenergie.

Fig. 5 zeigt ein Detail des Längsschnitts in Fig. 4.

Fig. 6 zeigt eine räumliche Detailansicht eines Stellglieds.

**[0024]** In Fig. 1 ist eine Eintreibvorrichtung dargestellt. Die Eintreibvorrichtung umfasst ein handgeführtes Gehäuse 1, in dem ein Kolbenglied in Form eines Kolbens aufgenommen ist. Eine Oberfläche des Kolbens begrenzt eine Brennkammer, in der sich die Verbrennungsgase einer pyrotechnischen Ladung ausdehnen, um den Kolben zu beschleunigen.

**[0025]** Der so mit Bewegungsenergie beaufschlagte Kolben trifft mit einem endseitigen Stößel auf ein Befestigungselement (nicht dargestellt), das hierdurch in ein Werkstück eingetrieben wird (in Fig. 1 nach rechts). Das Befestigungselement kann insbesondere in einem Modul oder Magazin (nicht dargestellt) aufgenommen sein, dass in einem vorderen Haltebereich 1a des Eintreibgeräts 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 4, in ein Kartuschenlager eingesetzt. Die Kartusche 4a und das Kartuschenlager sind dann rotationssymmetrisch um eine Zentralachse A angeordnet. Die Zentralachse A ist in den vorliegenden Beispielen zugleich eine Mittelachse der Brennkammer und des Kolbenglieds.

**[0027]** In Fig. 2 ist eine Brennkammer 20 dargestellt, welche von einem Brennkammergehäuse 21 gebildet ist. Die Brennkammer 20 ist zwischen einer kreisförmigen Öffnung 22 des Kartuschenlagers 23 und der Oberfläche des nicht dargestellten Kolbens angeordnet. Im Zeitpunkt der Verbrennung liegt die Kartusche an dem Kartuschenlager an und ist dort gekammert. In dem Brennkammergehäuse 21 befindet sich im Bereich der Brennkammer 20 ein mehrgängiges Innengewinde 24. Mit der Brennkammer 20 sind mehrere, insbesondere zwei oder drei, Abblaskanäle 25 verbunden, welche jeweils mit einer Abblasöffnung 26 in die Brennkammer 20 münden. Eine Querschnittsfläche jeder Abblasöffnung 26 weitet sich in der Eintreibrichtung 27 auf. Die Abblasöffnungen 26 sind in einem kreiszylindrischen Abschnitt der Brennkammer 20 angeordnet. Weiterhin weist die Brennkammer 20 einen kreiszylindrischen Führungsabschnitt 33 und einen weiteren Führungsabschnitt 32 auf. Das Innengewinde 24 ist entlang der Zentralachse A zwischen dem Führungsabschnitt 33 und dem weiteren Führungsabschnitt 32 angeordnet.

**[0028]** In den Fig. 3, 4 und 5 ist die Brennkammer 20 mit einem darin angeordneten Stellglied 28 dargestellt. Das Stellglied 28 umfasst eine Gewindehülse mit einer zylindrischen Innenwand sowie eine Kolbenführung 28a. Mittels des Stellglieds 28 ist die von der Treibladung auf ein Kolbenglied 34 zu übertragende Energie einstellbar veränderbar, indem die Abblaskanäle 25 mittels des Stellglieds 28 nach und nach freigegeben werden und indem zusätzlich oder alternativ eine Startposition des

Kolbenglieds 34 relativ zu der Brennkammer 20 mittels des Stellglieds 28 eingestellt wird. Dadurch, dass sich die Querschnittsflächen der Abblasöffnungen 26 in der Eintreibrichtung 27 aufweiten, wird während eines Verschiebens des Stellglieds 28 zunächst nur jeweils ein sehr schmaler Abschnitt der Abblasöffnungen 26 und später jeweils ein breiterer Abschnitt der Abblasöffnungen 26 freigegeben. Die auf das Kolbenglied 34 zu übertragende Energie verhält sich dadurch linear zum Verschiebeweg des Stellglieds 28.

**[0029]** Das Stellglied 28 weist ein mit dem Innengewinde 24 in Eingriff stehendes Aussengewinde 29 und ein Lager 30 für eine Lagerung des Stellglieds 28 in dem Führungsabschnitt 33 sowie ein weiteres Lager 31 für eine Lagerung des Stellglieds 28 in dem weiteren Führungsabschnitt 32 auf. Das Aussengewinde 29 ist entlang der Zentralachse A zwischen dem Lager 30 und dem weiteren Lager 31 angeordnet. Ein Gewindespaltabstand zwischen dem Aussengewinde 29 und dem Innengewinde 24 ist etwa viermal so gross wie ein Lager spaltabstand zwischen dem Lager 30 und dem Führungsabschnitt 33 und/oder ein Lager spaltabstand zwischen dem weiteren Lager 31 und dem weiteren Führungsabschnitt 32. Hierdurch werden das Aussengewinde 29 und das Innengewinde 24 weniger von während der Verbrennung auftretenden Kräften und Drehmomenten belastet.

**[0030]** Ein Flankenwinkel zwischen einer Vorderseite 35 des Aussengewindes 29 und/oder des Innengewindes 24 und der Zentralachse A beträgt zwischen 0° und 60°, vorzugsweise zwischen 30° und 45°. Ein Übergang von der Vorderseite 35 zu einem Gewindegrund des Aussengewindes 29 beziehungsweise zu einem Gewinderücken des Innengewindes 24 ist vorteilhaft mit einer Baumwurzelveerrundung versehen.

**[0031]** In Fig. 6 ist ein Stellglied 60 in einer räumlichen Detailansicht abgebildet. Das Stellglied 60 umfasst eine Kolbenführung 61 und einen Schieber 62, welcher relativ zu der Kolbenführung 61 axial verschiebbar ist, aber bei einer Drehung der Kolbenführung 61 um eine Zentralachse A' mitgedreht wird. Zu diesem Zweck weist die Kolbenführung 61 zwei Klauen 63 auf, welche in zwei korrespondierende Ausnehmungen 64 in dem Schieber 62 drehfest, aber axial verschiebbar eingreifen. Bei nicht dargestellten Ausführungsbeispielen ist die Kolbenführung mittels einer, drei, vier, fünf oder mehr Klauen mit dem Schieber verkoppelt. Vorteilhaft kommen alle Klauen gleichzeitig in Eingriff mit den jeweiligen Ausnehmungen, so dass Seitenkräfte auf den Schieber reduziert sind. Durch eine Ausgestaltung der Klauen als Biegefedern wird dieser gleichzeitige Eingriff verbessert.

**[0032]** Die Kolbenführung 61 ist ihrerseits drehfest mit einem Bedienteil 10 (Fig. 1) drehfest verbunden, so dass die Kolbenführung 61 zugleich eine mechanische Verbindung zwischen dem Bedienteil 10 und dem Schieber 62 ausbildet. Das Bedienteil 10 bildet zusammen mit der Kolbenführung 61 und dem Schieber 62 das Stellglied 60 zur Veränderung der Eintreibenergie des Eintreibge-

rätes aus.

**[0033]** Der Schieber 62 weist ein Aussengewinde 65 auf, welches komplementär zu einem Innengewinde eines nicht dargestellten Brennkammergehäuses, beispielsweise zu dem Innengewinde 24, ausgebildet (Fig. 2) ist. Das Aussengewinde 65 weist keinen Gewindeauslauf auf, sondern endet stattdessen abrupt mit einer Schabkante 66, welche unter Umständen zu einer Reinigung der Brennkammer von Verbrennungsrückständen beiträgt. Um einen Abtransport solcher Verbrennungsrückstände zu ermöglichen oder zu erleichtern, weist das Aussengewinde 65 mehrere Transportnuten 67 sowie mehrere Transportbohrungen 68 auf, welche jeweils im Wesentlichen parallel zur Eintreibrichtung verlaufen. Dadurch bleibt das Stellglied 60 unter Umständen leichtgängig verstellbar.

**[0034]** Die Verstellung der Eintreibenergie funktioniert beispielsweise wie folgt:

Der Schieber 62 ist mit seinem Aussengewinde 65 in das Innengewinde des Brennkammergehäuses eingeschraubt. Eine Verdrehung des Bedienteils, und damit der Kolbenführung 61 und des Schiebers 62 um die Zentralachse A bewirkt demnach einen zwangsgesteuerten axialen Versatz des Schiebers 62. Zur Vorbereitung eines Eintreibvorgangs wird die gewünschte Eintreibenergie als auf dem Bedienteil markierte Energiestufe durch Verdrehen des Bedienteils eingestellt. Dies führt über die vorstehend beschriebene Zwangssteuerung zu einer entsprechenden axialen Positionierung des Schiebers 62 relativ zu dem Brennkammergehäuse. Hierdurch werden gegebenenfalls vorhandene Abblaskanäle über den Durchtritt teilweise freigegeben (niedrige Eintreibenergie, Fig. 3) oder geschlossen (maximale Eintreibenergie, Fig. 4).

**[0035]** Die Erfindung wurde anhand mehrerer Ausführungsbeispiele eines Setzgeräts beschrieben. Es versteht sich, dass sämtliche Merkmale der einzelnen Ausführungsbeispiele auch in einer einzigen Vorrichtung in beliebiger Kombination verwirklichen lassen, sofern sie sich nicht gegenseitig widersprechen.

### Patentansprüche

1. Eintreibgerät, umfassend ein handgeführtes Gehäuse (1) mit einem darin angeordneten Kolbenglied (34) zur Übertragung von Energie auf ein einzutreibendes Befestigungselement in einer Eintreibrichtung (27), eine insbesondere wechselbare Treibladung und eine zwischen der Treibladung und dem Kolbenglied (34) angeordnete Brennkammer (20), die sich um eine Zentralachse (A) erstreckt, und ein Stellglied (60), mittels dessen die von der Treibladung auf das Kolbenglied (34) zu übertragende Energie einstellbar veränderbar ist, wobei ein mit der Brennkammer (20) verbundener Abblaskanal (25) mittels eines bewegbaren Schiebers (62) des Stellglieds (60) freigegeben werden kann, dadurch ge-

kennzeichnet, dass der Abblaskanal (25) mit einer Abblasöffnung (26) in die Brennkammer (20) mündet, welche von dem Schieber (62) teilweise oder vollständig abgedeckt werden kann, und wobei sich eine Querschnittsfläche der Abblasöffnung (26) in der Eintreibrichtung (27) aufweitet.

2. Eintreibgerät nach Anspruch 1, wobei das Eintreibgerät mehrere Abblaskanäle (25) aufweist, welche jeweils mit einer Abblasöffnung (26) in die Brennkammer (20) münden und jeweils eine Querschnittsfläche aufweisen, welche sich in der Eintreibrichtung (27) aufweitet.

3. Eintreibgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Abblasöffnung (26) in einem zylindrischen, insbesondere kreiszylindrischen Abschnitt der Brennkammer (20) angeordnet ist.

### Claims

1. Driving device, comprising a hand-held housing (1) with a piston element (34) arranged therein for the transmission of energy to a fastening element to be driven in a driving direction (27), a propellant charge, in particular an exchangeable propellant charge, and a combustion chamber (20), which is arranged between the propellant charge and the piston element (34) and extends around a central axis (A), and an actuator (60), by means of which the energy to be transmitted from the propellant charge to the piston element (34) can be varied in such a way that it can be set, wherein a venting channel (25) connected to the combustion chamber (20) can be exposed by means of a movable slide (62) of the actuator (60), **characterized in that** the venting channel (25) opens out into the combustion chamber (20) by way of a vent opening (26), which can be partially or completely covered by the slide (62), and wherein a cross-sectional area of the vent opening (26) increases in the driving direction (27).

2. Driving device according to Claim 1, wherein the driving device has a number of venting channels (25), which respectively open out into the combustion chamber (20) by way of a vent opening (26) and have in each case a cross-sectional area which increases in the driving direction (27).

3. Driving device according to either of the preceding claims, wherein the vent opening (26) is arranged in a cylindrical, in particular circular-cylindrical, portion of the combustion chamber (20).

## Revendications

1. Appareil d'enfoncement, comprenant un boîtier portatif (1) pourvu d'un élément de piston (34) disposé dans celui-ci pour transmettre de l'énergie à un élément de fixation à enfoncer dans une direction d'enfoncement (27), une charge propulsive, en particulier échangeable, et une chambre de combustion (20) disposée entre la charge propulsive et l'élément de piston (34) et qui s'étend autour d'un axe central (A), et un actionneur (60) au moyen duquel l'énergie à transmettre de la charge propulsive à l'élément de piston (34) peut être modifiée de manière réglable, dans lequel un canal de décharge (25) relié à la chambre de combustion (20) peut être libéré au moyen d'un coulisseau (62) mobile de l'actionneur (60),  
**caractérisé en ce que** le canal de décharge (25) débouche par une ouverture de décharge (26) sur la chambre de combustion (20) qui peut être recouverte partiellement ou complètement par le coulisseau (62), et dans lequel une superficie de la section de l'ouverture de décharge (26) s'élargit dans la direction d'enfoncement (27).
2. Appareil d'enfoncement selon la revendication 1, dans lequel l'appareil d'enfoncement présente plusieurs canaux de décharge (25) qui débouchent respectivement par une ouverture de décharge (26) sur la chambre de combustion (20) et présentent respectivement une superficie de la section qui s'élargit dans la direction d'enfoncement (27).
3. Appareil d'enfoncement selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'ouverture de décharge (26) est disposée dans une partie cylindrique, en particulier cylindrique circulaire, de la chambre de combustion (20).

5

10

15

20

25

30

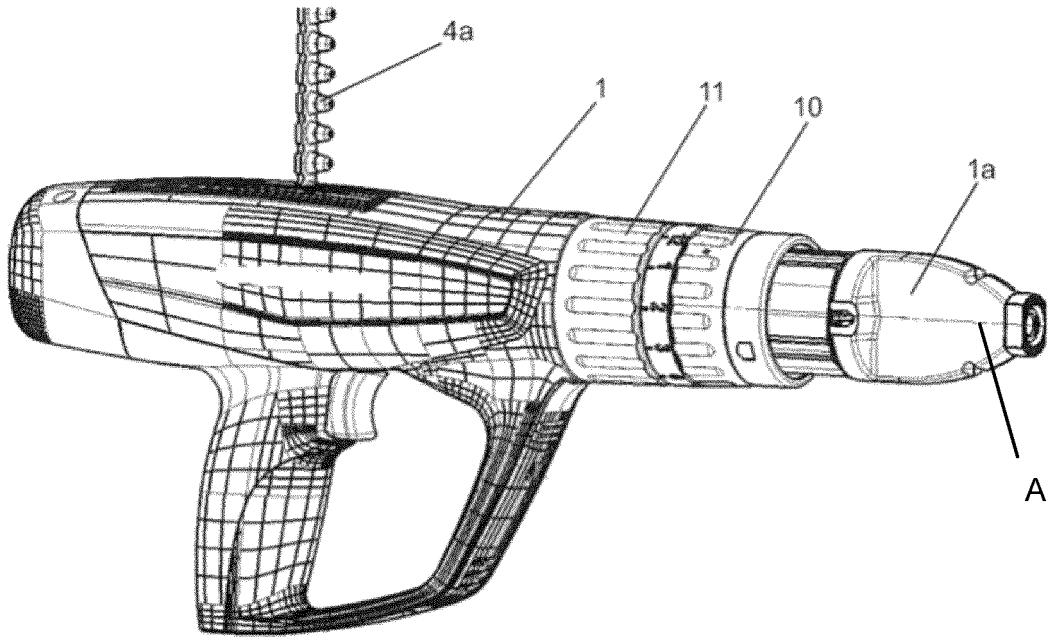
35

40

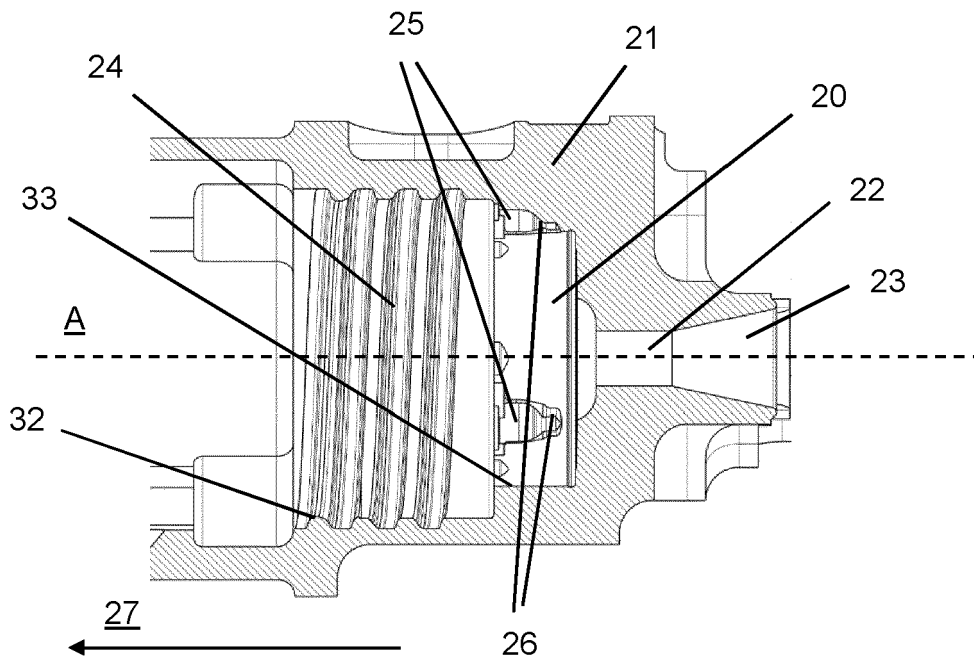
45

50

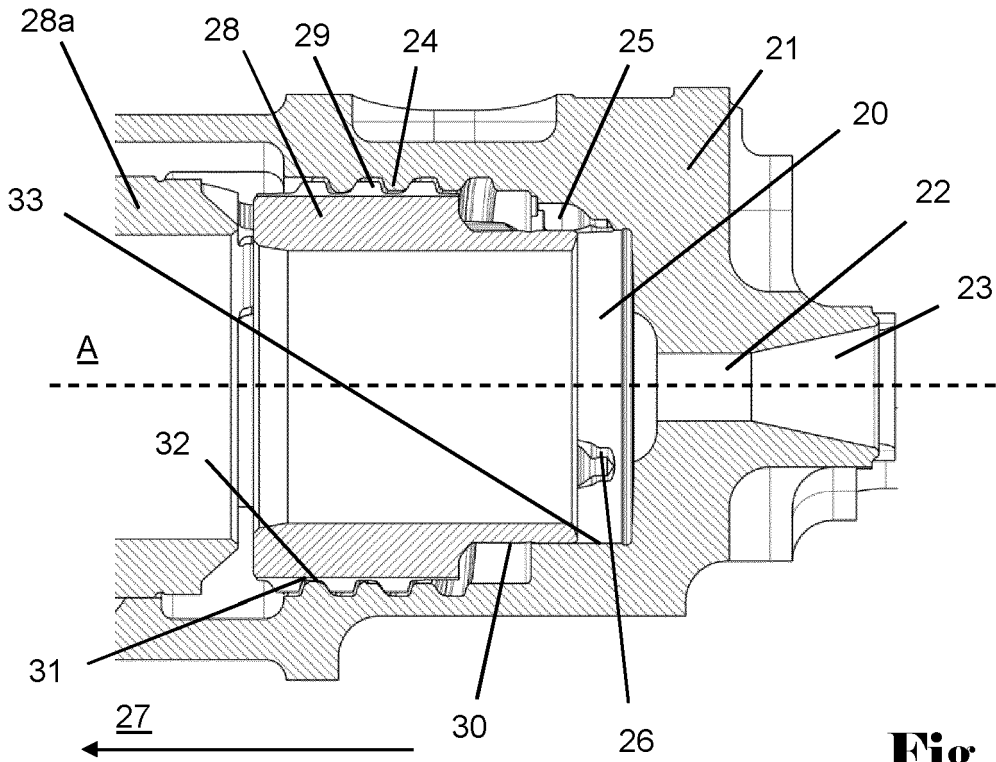
55



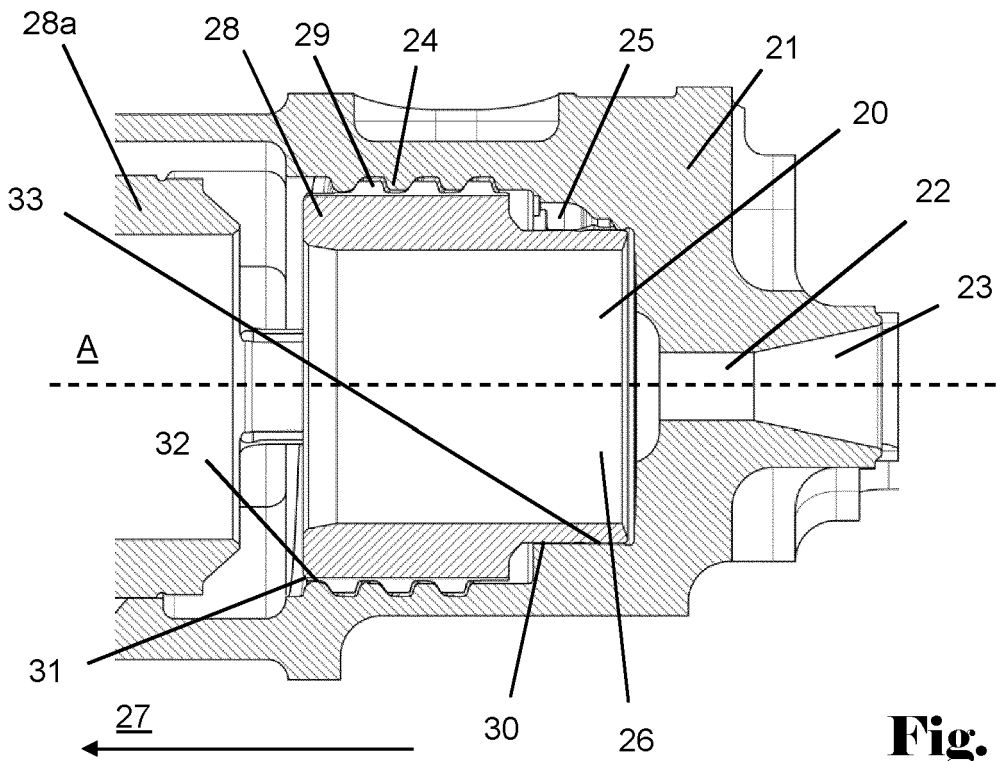
**Fig. 1**



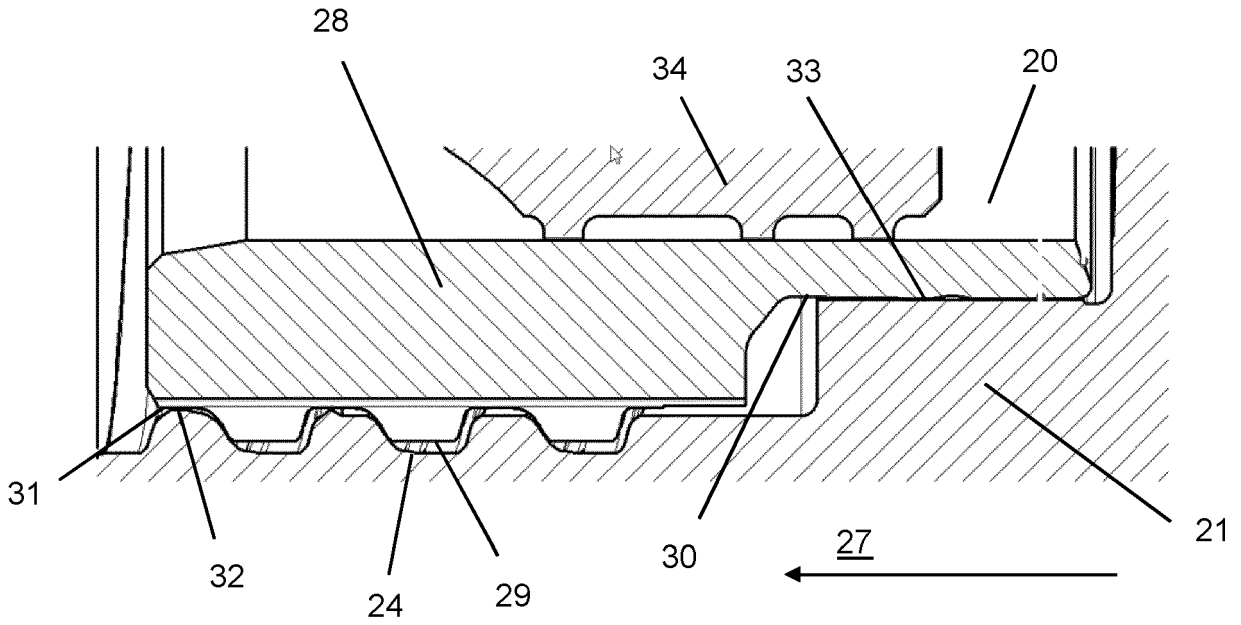
**Fig. 2**



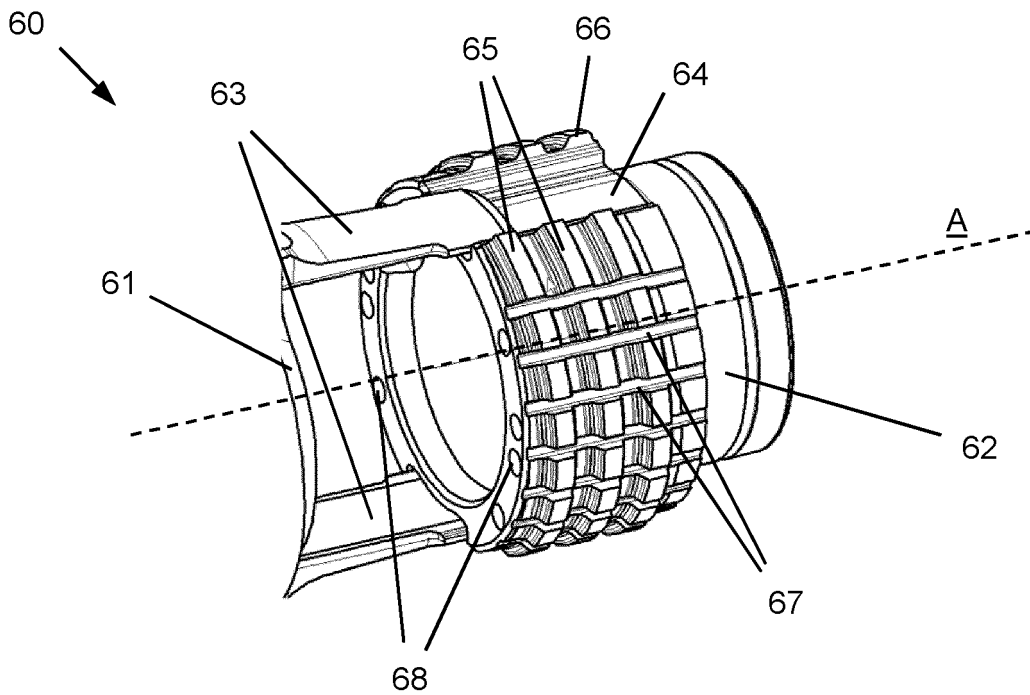
**Fig. 3**



**Fig. 4**



**Fig. 5**



**Fig. 6**

**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]
- EP 2923797 A1 [0003]