

(19)



(11)

EP 3 477 240 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.05.2020 Patentblatt 2020/20

(51) Int Cl.:
F41A 5/28 ^(2006.01)

F41A 5/26 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18201940.6**

(22) Anmeldetag: **23.10.2018**

(54) MOMENTFREIER GASANTRIEB FÜR EINE FEUERWAFE

MOMENTUM-FREE GAS DRIVE FOR A FIREARM

ENTRAÎNEMENT À GAZ SANS MOMENT POUR UNE ARME À FEU

(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: **26.10.2017 DE 102017125056**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.05.2019 Patentblatt 2019/18

(73) Patentinhaber: **Blaser Group GmbH
88316 Isny (DE)**

(72) Erfinder:
• **Hasler, Florian
87439 Kempten (DE)**

• **Sigg, Hans-Peter
79798 Jestetten (DE)**

(74) Vertreter: **Charrier Rapp & Liebau
Patentanwälte PartG mbB
Fuggerstraße 20
86150 Augsburg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**FR-A5- 2 069 318 US-A- 2 800 059
US-A- 2 920 536 US-A1- 2010 251 885
US-A1- 2013 025 445**

EP 3 477 240 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 einen Gasantrieb zum automatischen Nachladen einer Feuerwaffe nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Bei Selbstlade-Feuerwaffen stellt das sogenannte Gasdrucklader-System ein weit verbreitetes Prinzip zum automatischen Nachladen dar. Hierbei wird ein Teil des bei der Abgabe eines Schusses entstehenden Gases der Treibladung über eine Bohrung in der Laufwandung abgezweigt und entweder direkt oder indirekt über einen Gaskolben auf einen Verschlussträger geleitet, um so den Nachladevorgang einzuleiten. Bei den Systemen mit einem Gaskolben ist an dem Waffenlauf in der Regel eine Gasabnahmeeinrichtung mit einem am Waffenlauf fest angeordneten Gasabnahmegehäuse vorgesehen. In einer innerhalb des Gasabnahmegehäuses angeordneten Druckkammer ist der Gaskolben axial verschiebbar geführt. Die Druckkammer steht über Gasentnahmebohrungen mit der Laufbohrung in Verbindung. Üblicherweise sind die in dem Gasabnahmegehäuse vorgesehenen Druckkammern an der einen Seite geschlossen. Dies führt jedoch dazu, dass die durch die eingeleiteten Gase erzeugten Druckkräfte auch auf die geschlossene vordere Wand des Gasabnahmegehäuses wirken und an dem fest mit dem Waffenlauf verbundenen Gasabnahmegehäuse zu einer nach vorne gerichteten Kraft führen. Diese Kraft kann an dem Waffenlauf ein Drehmoment bewirken, das zu Verformungen des Waffenlaufs und dadurch bedingten Beeinträchtigungen der Schusspräzision führen kann.

[0003] Aus der DE 10 2011 107 751 A1 ist ein gattungsgemäßer Gasantrieb einer Feuerwaffe bekannt. Bei diesem Gasantrieb ist an einem Waffenlauf eine Gasabnahmeeinrichtung angeordnet, die eine über einen Gasentnahmekanal mit einer Laufbohrung im Waffenlauf in Verbindung stehende Druckkammer enthält. Die Druckkammer wird an der in Schussrichtung gesehen hinteren Seite durch einen mittels des Drucks in der Druckkammer beweglichen Gaskolben und an ihrer vorderen Seite durch ein Vorderteil eines am Waffenlauf fest angeordneten Gasabnahmegehäuses begrenzt. Der axial bewegliche Gaskolben dient als Verschlussbetätigungselement, durch welches eine Verschlussbetätigungseinrichtung zur Bewegung eines Verschlusskörpers zwischen einer Verriegelungs- und Entriegelungsstellung für ein automatisches Nachladen der Feuerwaffe gesteuert werden kann. Auch US2010/0251885 A1 und US 2,920,536 offenbaren gattungsgemäße Gasantriebe.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, einen Gasantrieb für eine Feuerwaffe zu schaffen, der eine verbesserte Schusspräzision ermöglicht.

[0005] Diese Aufgabe wird durch einen Gasantrieb mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Zweckmäßige Ausgestaltungen und vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0006] Bei dem erfindungsgemäßen Gasantrieb ist

das die Druckkammer nach vorne begrenzende Vorderteil der Gasabnahmeeinrichtung über ein Stützelement am Verschlussgehäuse abgestützt. Außerdem ist der Waffenlauf axial beweglich relativ zu dem über das Stützelement am Verschlussgehäuse abgestützten Vorderteil. Dadurch ist die Gasabnahmeeinrichtung so von dem Waffenlauf entkoppelt, dass die durch den Druck innerhalb der Druckkammer wirkenden Axialkräfte nicht auf den Waffenlauf übertragen werden. Auf diese Weise können durch den Nachladevorgang erzeugte Schwingungen oder thermisch bedingte Verformungen und dadurch bedingte Beeinträchtigungen der Schusspräzision vermieden werden.

[0007] In einer zweckmäßigen Ausführung kann das die Druckkammer in Schussrichtung nach vorne begrenzende Vorderteil der Gasabnahmeeinrichtung als Kolben ausgebildet sein, der in einer als Durchgangsöffnung ausgeführten Öffnung eines fest mit dem Waffenlauf verbundenen Gasabnahmegehäuses angeordnet und über ein stangenförmiges Stützelement fest mit dem Verschlussgehäuse verbunden ist. Bei dieser Ausführung übt der Gasdruck innerhalb der Druckkammer nach vorne keine Axialkraft auf das Gasabnahmegehäuse, sondern auf das durch das Stützelement am Verschlussgehäuse abgestützte kolbenförmige Vorderteil aus. Auf die Einheit aus Gasabnahmegehäuse und Waffenlauf wirkt damit auch kein Drehmoment, so dass der Waffenlauf durch den für den Ladevorgang verwendeten Gasdruck nicht verformt wird und die Schusspräzision verbessert werden kann.

[0008] Das Verschlussbetätigungselement kann als ein innerhalb der Öffnung des Gasabnahmegehäuses axial verschiebbar geführter Gaskolben ausgebildet sein. Sowohl das vorzugsweise als Gaskolben ausgebildete Verschlussbetätigungselement als auch das kolbenförmige Vorderteil sind zweckmäßigerweise über Dichtungen oder Kolbenringe gegenüber dem Gasabnahmegehäuse abgedichtet.

[0009] In einer besonders kompakten Bauweise kann das stangenförmige Stützelement coaxial zu dem als Gaskolben ausgebildeten Verschlussbetätigungselement und einem vom Verschlussbetätigungselement zum Verschlussgehäuse führenden Übertragungselement angeordnet sein. Das stangenförmige Stützelement kann z.B. durch ein zentrales Durchgangsloch in dem als Gaskolben ausgebildeten Verschlussbetätigungselement und in das als Hohlkörper ausgeführte Übertragungselement ragen. Bei dieser coaxialen Anordnung ist das relativ zum Stützelement verschiebbare Verschlussbetätigungselement zweckmäßigerweise durch eine Dichtung radial gegenüber dem Stützelement abgedichtet. Das Stützelement kann aber auch parallel zum Übertragungselement angeordnet sein.

[0010] In einer weiteren, vorteilhaften Ausführung kann das die Druckkammer in Schussrichtung nach vorne begrenzende Vorderteil der Gasabnahmeeinrichtung als geschlossene Vorderwand eines relativ zum Waffenlauf beweglichen Gasabnahmegehäuses ausgebildet

sein. In einer besonders zweckmäßigen Ausgestaltung kann das Gasabnahmegehäuse über eine Führungsbuchse in Längsrichtung verschiebbar am Waffenlauf geführt sein. Die Führungsbuchse kann einteilig mit dem Gasabnahmegehäuse oder als gesondertes Bauteil ausgeführt sein.

[0011] Das Stützelement kann bei dieser Ausführung als zentrisch zum Verschlussbetätigungselement angeordneter Haltesteg eines mit dem Verschlussgehäuse verbundenen Vorderschafts ausgeführt sein. Das Stützelement kann aber auch als parallel zum Waffenlauf angeordnete Haltestange mit einer an dem Vorderteil anliegenden Halterung oder auf andere geeignete Weise ausgebildet sein.

[0012] Der zur Verbindung der Laufbohrung im Waffenlauf mit der Druckkammer der Gasabnahmeeinrichtung dienende Gasentnahmekanal kann in einer bevorzugten Ausführung eine von der Laufbohrung radial abzweigende Bohrung im Waffenlauf und eine mit der Bohrung fluchtende Gasentnahmebohrung im Gasabnahmegehäuse umfassen. Die Bohrung im Gasabnahmegehäuse weist einen größeren Durchmesser als die Gasabnahmebohrung im Waffenlauf auf, so dass auch bei einer durch Toleranzen oder Wärmedehnung bedingten Relativbewegung zwischen Waffenlauf und Gasabnahmegehäuse eine Verbindung zwischen der Laufbohrung und der Druckkammer besteht.

[0013] Auch bei dieser Ausführung kann das Verschlussbetätigungselement als ein innerhalb einer Öffnung des Gasabnahmegehäuses axial verschiebbar geführter Gaskolben ausgebildet sein. Das Verschlussbetätigungselement kann aber auch als Rohr zur Weiterleitung des Drucks in der Druckkammer zum Verschlussgehäuse ausgeführt sein.

[0014] Weitere Besonderheiten und Vorzüge der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung. Es zeigen:

Figur 1 einen Gasantrieb einer Feuerwaffe nach dem Stand der Technik;

Figur 2 ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Gasantriebs;

Figur 3 ein zweites Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Gasantriebs;

Figur 4 ein drittes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Gasantriebs und

Figur 5 ein viertes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Gasantriebs.

[0015] In Figur 1 ist ein Teil einer an sich bekannten Selbstlade-Feuerwaffe mit einem Waffenlauf 1 und einer an dem Waffenlauf 1 angeordneten Gasentnahmeeinrichtung 2 gezeigt. Der an einem Systemkasten bzw. Ver-

schlussgehäuse 3 angeordnete Waffenlauf 1 weist einen im Durchmesser erweiterten hinteren Bereich 4 mit einem Patronenlager 5 und einen vorderen Bereich 6 mit einer Laufbohrung 7 auf.

[0016] Die im vorderen Bereich 6 des Waffenlaufs 1 angeordnete Gasentnahmeeinrichtung 2 enthält eine Druckkammer 8, die an ihrer in Schussrichtung gesehen hinteren Seite durch ein mittels des Drucks in der Druckkammer 8 in Richtung des Verschlussgehäuses 3 bewegliches Verschlussbetätigungselement 9 und an ihrer in Schussrichtung gesehen vorderen Seite durch ein Vorderteil 10 begrenzt wird. Bei der gezeigten Ausführung ist das Verschlussbetätigungselement 9 ein Gaskolben, der in einer als Sackloch ausgebildeten Öffnung 11 eines Gasabnahmegehäuses 12 parallel zum Waffenlauf 1 verschiebbar geführt ist. Das die Druckkammer 8 nach vorne begrenzende Vorderteil 10 wird bei der gezeigten Ausführung durch die geschlossene Vorderwand des Gasabnahmegehäuses 12 gebildet.

[0017] Das hier als Gaskolben ausgeführte Verschlussbetätigungselement 9 ist innerhalb der Öffnung 11 des Gasabnahmegehäuses 12 über Dichtungen oder Kolbenringe 13 radial abgedichtet geführt. Die Druckkammer 8 steht mit der Laufbohrung 7 über einen Gasentnahmekanal in Verbindung. Dieser Gasentnahmekanal wird bei der gezeigten Ausführung durch eine von der Laufbohrung 7 radial abzweigende Bohrung 14 im Waffenlauf 1 und eine mit der Bohrung 14 fluchtende Gasentnahmebohrung 15 im Gasabnahmegehäuse 12 gebildet. Das als Gaskolben ausgeführte Verschlussbetätigungselement 9 ist über ein nach hinten ragendes, stangenförmiges Übertragungselement 16 mit einer hier nicht dargestellten Verschlussbetätigungseinrichtung zur Bewegung eines Verschlusskörpers zwischen einer Verriegelungs- und Entriegelungsstellung verbunden.

[0018] Bei der in Figur 1 gezeigten Ausführung ist das Übertragungselement 16 mit seinem in Schussrichtung gesehen vorderen Ende 17 mit dem als Gaskolben ausgebildeten Verschlussbetätigungselement 9 verbunden. Das andere Ende des Übertragungselements 16 ist mit der in dem Verschlussgehäuse bzw. Systemkasten 3 angeordneten - hier nicht dargestellten - Verschlussbetätigungseinrichtung verbunden.

[0019] Bei der Abgabe eines Schusses wird ein Teil des bei der Verbrennung der Treibladung entstehenden Gases abgezweigt und über die seitliche Öffnung 14 im Waffenlauf 1 sowie die Gasentnahmeöffnung 15 im Gasabnahmegehäuse 12 in die Druckkammer 8 geleitet. Durch das in die Druckkammer 8 geleitete Gas wird das als Gaskolben ausgebildete Verschlussbetätigungselement 9 in Schussrichtung gesehen nach hinten (in Figur 1 nach rechts) gedrückt. Über das fest mit dem Verschlussbetätigungselement 9 verbundene Übertragungselement 16 kann eine im Verschlussgehäuse bzw. Systemkasten 3 angeordnete Verschlussbetätigungseinrichtung gesteuert werden.

[0020] Der Druck der in die Druckkammer 8 eingeleiteten Gase wirkt bei der bekannten - in Figur 1 gezeigten

- Ausführung auch auf das die Druckkammer 8 nach vorne begrenzende Vorderteil 10 des Gasabnahmegehäuses 12 und führt an dem fest mit dem Waffenlauf 1 verbundenen Gasabnahmegehäuse 12 zu einer nach vorne gerichteten Kraft, die wiederum am Waffenlauf 1 ein mit dem Pfeil dargestelltes Drehmoment M erzeugt. Ein derartiges Drehmoment führt jedoch zu Schwingungen oder Verformungen des Waffenlaufs 1 und dadurch bedingten Beeinträchtigungen der Schusspräzision.

[0021] In Figur 2 ist ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Gasantriebs gezeigt. Auch bei dieser Ausführung weist der an einem Verschlussgehäuse 3 angeordnete Waffenlauf 1 einen im Durchmesser erweiterten hinteren Bereich 4 mit einem Patronenlager 5 und einen vorderen Bereich 6 mit einer Laufbohrung 7 auf. Die im vorderen Bereich 6 des Waffenlaufs 1 angeordnete Gasentnahmeeinrichtung 2 enthält eine parallel zum Waffenlauf 1 angeordnete Druckkammer 8, die auch hier an ihrer in Schussrichtung gesehen hinteren Seite durch ein mittels des Drucks in der Druckkammer 8 in Richtung des Verschlussgehäuses 3 bewegliches Verschlussbetätigungselement 9 und an ihrer in Schussrichtung gesehen vorderen Seite durch ein Vorderteil 10 begrenzt wird.

[0022] Das Verschlussbetätigungselement 9 der Gasentnahmeeinrichtung 2 ist ein Gaskolben, der in einer hier als Durchgangsöffnung ausgebildeten Öffnung 11 eines Gasabnahmegehäuses 12 parallel zum Waffenlauf 1 verschiebbar geführt ist. Im Unterschied zur Ausführung von Figur 1 ist das Vorderteil 10 jedoch nicht als Vorderwand des Gasabnahmegehäuses 12 ausgebildet, sondern als Kolben, der in einer hier als Durchgangsöffnung ausgeführten Öffnung 11 des Gasabnahmegehäuses 12 angeordnet ist. Die von dem Vorderteil 10 und dem Verschlussbetätigungselement 9 begrenzte Druckkammer 8 steht mit der Laufbohrung 7 über einen Gasentnahmekanal mit einer von der Laufbohrung 7 radial abzweigenden Bohrung 14 im Waffenlauf 1 und einer mit der Bohrung 14 fluchtenden Gasentnahmebohrung 15 im Gasabnahmegehäuse 12 in Verbindung.

[0023] An der zum Verschlussgehäuse 3 gewandten hinteren Seite wird die Druckkammer 8 durch das als Gaskolben ausgeführte Verschlussbetätigungselement 9 begrenzt. Das als Gaskolben ausgebildete Verschlussbetätigungselement 9 ist über ein nach hinten ragendes, als Hohlkörper ausgebildetes Übertragungselement 16 mit einer hier nicht dargestellten Verschlussbetätigungseinrichtung zur Bewegung eines Verschlusskörpers zwischen einer Verriegelungs- und Entriegelungsstellung verbunden. Bei der gezeigten Ausführung ist das z.B. rohrförmige Übertragungselement 16 ein gesondertes Bauteil, das mit seinem in Schussrichtung gesehen vorderen Ende 17 fest mit als Gaskolben ausgeführten Verschlussbetätigungselement 9 verbunden ist. Das Übertragungselement 16 kann aber auch einteilig mit dem Verschlussbetätigungselement 9 ausgeführt sein.

[0024] An der zur Mündung des Waffenlaufs 1 weisenden vorderen Seite wird die Druckkammer 8 durch das

innerhalb der Öffnung 11 im Gasabnahmegehäuse 12 angeordnete Vorderteil 10 begrenzt. Das hier kolbenförmige Vorderteil 10 ist über ein stangenförmiges Stützelement 18 gegenüber dem Verschlussgehäuse 3 abgestützt. Sowohl das als Gaskolben ausgebildete Verschlussbetätigungselement 9 als auch das kolbenförmige Vorderteil 10 sind gegenüber der der Öffnung 11 im Gasabnahmegehäuse 12 über Dichtungen oder Kolbenringe 13 radial abgedichtet.

[0025] Bei der in Figur 2 gezeigten Ausführung ragt das hier stangenförmig ausgebildete Stützelement 18 durch ein zentrales Durchgangsloch 19 des als Gaskolben ausgebildeten Verschlussbetätigungselements 9. Das gegenüber dem Stützelement 18 verschiebbare Verschlussbetätigungselement 9 ist durch eine hier als Labyrinth-Dichtung ausgebildete Dichtung 20 gegenüber dem Stützelement 18 radial abgedichtet. Das stangenförmige Stützelement 18 ist mit seinem in Schussrichtung gesehen vorderen Ende 21 fest mit dem kolbenförmigen Vorderteil 10 und mit seinem hinteren Ende 22 fest mit dem Verschlussgehäuse 3 verbunden. Der nach hinten ragende Teil des stangenförmigen Stützelements 18 ist innerhalb des rohrförmigen Übertragungselements 16 angeordnet. Wenn bei dieser Ausführung das als Gaskolben ausgeführte Verschlussbetätigungselement 9 über das aus der Laufbohrung 7 abgezweigte Gas zur Betätigung der Verschlussbetätigungseinrichtung bewegt wird, übt der Gasdruck innerhalb der Druckkammer 8 nach vorne keine Axialkraft auf das Gasabnahmegehäuse 12, sondern auf das durch das Stützelement 18 am Verschlussgehäuse 3 abgestützte kolbenförmige Vorderteil 10 aus. Auf die Einheit aus Gasabnahmegehäuse 12 und Waffenlauf 1 wirkt damit auch kein Drehmoment, so dass der Waffenlauf 1 durch den für den Ladevorgang verwendeten Gasdruck nicht verformt wird und die Schusspräzision verbessert werden kann.

[0026] In Figur 3 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Gasantriebs gezeigt. Diese Ausführung entspricht im Grundaufbau der Ausführung von Figur 1, so dass einander entsprechende Bauteile auch mit denselben Bezugszeichen versehen sind und nicht nochmals im Einzelnen erläutert werden. Ein wesentlicher Unterschied gegenüber der Ausführung von Figur 1 besteht darin, dass das Gasabnahmegehäuse 12 nicht fest am Waffenlauf 1 angeordnet ist. Vielmehr sind der Waffenlauf 1 und das Gasabnahmegehäuse 12 in Axialrichtung relativ zueinander beweglich. Hierzu enthält das Gasabnahmegehäuse 12 eine Führungsbuchse 23, über die das Gasabnahmegehäuse 12 auf dem vorderen Teil 6 des Waffenlaufs 1 in Axialrichtung des Waffenlaufs 1 entsprechend dem Pfeil verschiebbar geführt ist.

[0027] Wenn bei dieser Ausführung das als Gaskolben ausgeführte Verschlussbetätigungselement 9 über das aus der Laufbohrung 7 abgezweigte Gas zur Betätigung der Verschlussbetätigungseinrichtung bewegt wird, wirkt der Gasdruck im Inneren der Druckkammer 8 auch auf das als Vorderwand des Gasabnahmegehäuses 12 aus-

gebildete Vorderteil 10 und übt auf das Gasabnahmegehäuse 12 eine Axialkraft nach vorne in Richtung der Mündung des Waffenlaufs 1 aus. Allerdings wird diese Kraft durch ein fest mit dem Verschlussgehäuse 3 verbundenes Stützelement 18 aufgenommen. Bei der in Figur 3 gezeigten Ausführung ist das an der Vorderseite des Gasabnahmegehäuses 12 anliegende Stützelement 18 als zentrisch zum Verschlussbetätigungselement 9 angeordneter Haltesteg eines mit dem Verschlussgehäuse 3 verbundenen rohr- oder U-förmigen Vorderschafts 24 ausgeführt.

[0028] Da bei dieser Ausführung das Gasabnahmegehäuse 12 und der Waffenlauf 1 axial gegeneinander beweglich sind, kann sich der Waffenlauf z.B. durch Erwärmung in Axialrichtung ausdehnen bzw. längen, ohne dass es dadurch zu Verspannungen gegenüber dem Gasabnahmegehäuse 12 kommt. Die Gasentnahmebohrung 15 im Gasabnahmegehäuse 12 weist einen größeren Durchmesser als die Bohrung 14 im Waffenlauf 1 auf, so dass selbst bei einer geringen Verschiebung zwischen Waffenlauf 1 und Gasabnahmegehäuse 12 eine Verbindung zwischen der Laufbohrung 7 und der Druckkammer 8 bleibt.

[0029] Die in Figur 4 dargestellte weitere Ausführung entspricht im Wesentlichen dem Ausführungsbeispiel von Figur 3. Auch hier ist das Gasabnahmegehäuse 12 auf dem vorderen Teil 6 des Waffenlaufs 1 über eine Führungsbuchse 23 in Pfeilrichtung längsverschiebbar geführt. Wie bei der Ausführung von Figur 3 ist das als Gaskolben ausgeführte Verschlussbetätigungselement 9 über ein nach hinten ragendes, stangenförmiges Übertragungselement 16 mit einer hier nicht dargestellten Verschlussbetätigungseinrichtung zur Bewegung eines Verschlusskörpers zwischen einer Verriegelungs- und Entriegelungsstellung verbunden. Bei dieser Ausführung ist das stangenförmige Übertragungselement 16 an einem Ende fest mit dem zweiten Teil 9 und mit dem anderen Ende mit der in dem Verschlussgehäuse 3 angeordneten - hier nicht dargestellten - Verschlussbetätigungseinrichtung verbunden. Die Druckkammer 8 ist als Sackloch mit einer nach hinten in Richtung des Laufanfangs gerichteten Öffnung ausgeführt.

[0030] Im Unterschied zu der Ausführung von Figur 3 ist das Stützelement 18 als parallel zum Waffenlauf 1 und zum Übertragungselement 16 angeordnete Haltestange mit einer am Vorderteil 10 anliegenden Halterung 25 ausgeführt. Das stangenförmige Stützelement 18 ist an dem einen Ende fest mit der Halterung 25 und an dem anderen Ende fest mit dem Verschlussgehäuse bzw. Systemkasten 3 verbunden und an diesem abgestützt. Durch das stangenförmige Stützelement 18 werden die durch den Druck innerhalb der Druckkammer 8 auf das Gasabnahmegehäuse 12 wirkenden Axialkräfte in das Verschlussgehäuse bzw. den Systemkasten 3 geleitet. Durch die verschiebbare Anordnung des Gasabnahmegehäuses 12 am Waffenlauf 1 kann sich der Waffenlauf 1 auch bei temperaturbedingten Dehnungen oder Längeneränderungen frei bewegen, so dass es zu keinen Ver-

spannungen und dadurch bedingten Verformungen kommt.

[0031] Bei den Gasantrieben gemäß der Figuren 3 und 4 können Verschlussbetätigungselement 9 und Druckkammer 8 auch vertauscht sein. So kann an der Führungsbuchse 23 anstelle des Gasabnahmegehäuses 12 mit der Druckkammer 8 auch ein als Gaskolben ausgeführtes Verschlussbetätigungselement 9 und am Übertragungselement 16 das Gasabnahmegehäuse 12 mit der Druckkammer 8 bzw. ein zum Gaskolben gehörender Gaszylinder angeordnet sein. Alle hier unter dem Waffenlauf 1 angeordneten Gasantriebe können auch über dem Waffenlauf oder an beliebigen Stellen um den Waffenlauf 1 herum angeordnet sein.

[0032] Bei dem in Figur 5 dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Gasabnahmegehäuse 12 auf der Oberseite des Waffenlaufs 1 angeordnet. Wie bei der Ausführung von Figur 3 enthält das Gasabnahmegehäuse 12 eine Führungsbuchse 23, über die das Gasabnahmegehäuse 12 auf dem vorderen Teil 5 des Waffenlaufs 1 in Axialrichtung des Waffenlaufs 1 entsprechend dem Pfeil verschiebbar geführt ist. Der Waffenlauf 1 und das Gasabnahmegehäuse 12 sind somit in Axialrichtung relativ zueinander beweglich. Das hier als geschlossene Vorderwand des Gasabnahmegehäuses 12 ausgebildete Vorderteil 10 wird durch ein an der Vorderseite des Gasabnahmegehäuses 12 anliegendes und zentrisch zum ersten Teil 9 angeordnetes Stützelement 18 an dem Verschlussgehäuse 3 abgestützt. Das Stützelement 18 ist auch hier Teil eines rohr- oder U-förmigen Vorderschafts 24, der mit dem Verschlussgehäuse 3 verbunden ist.

[0033] Im Unterschied zur Ausführung von Figur 3 ist das an dem in Schussrichtung gesehen hinteren Ende des Gasabnahmegehäuses 12 angeordnete Verschlussbetätigungselement 9 nicht als Gaskolben, sondern als Rohr zur Weiterleitung des Drucks in der Druckkammer 8 zum Verschlussgehäuse 3 ausgeführt. Dadurch kann über den Druck in der Druckkammer 8 z.B. ein im Verschlussgehäuse 3 angeordneter Kolben oder ein anderer Betätigungsmechanismus zur Betätigung eines Verschlusskörpers oder einer anderen Verschlussbetätigungseinrichtung bewegt werden. Bei der gezeigten Ausführung ist das rohrförmige Verschlussbetätigungselement 9 über einen Querstift 26 mit dem Gasabnahmegehäuse 12 verbunden. Das rohrförmige Verschlussbetätigungselement 9 kann aber auch über ein Gewinde mit dem Gasabnahmegehäuse 12 verbunden sein.

50 Bezugszeichenliste

[0034]

- | | |
|---|----------------------------------|
| 1 | Waffenlauf |
| 2 | Gasabnahmeeinrichtung |
| 3 | Verschlussgehäuse |
| 4 | Hinterer Bereich des Waffenlaufs |
| 5 | Patronenlager |

- 6 Vorderer Bereich des Waffenlaufs
- 7 Laufbohrung
- 8 Druckkammer
- 9 Verschlussbetätigungselement
- 10 Vorderteil
- 11 Öffnung
- 12 Gasabnahmegehäuse
- 13 Kolbenring
- 14 Bohrung
- 15 Gasentnahmebohrung
- 16 Übertragungselement
- 17 Vorderes Ende des Übertragungselements
- 18 Stützelement
- 19 Durchgangsloch
- 20 Dichtung
- 21 Vorderes Ende des Stützelements
- 22 Hinteres Ende des Stützelements
- 23 Führungsbuchse
- 24 Vorderschaft
- 25 Halterung
- 26 Querstift

Patentansprüche

1. Gasantrieb für eine Feuerwaffe mit einem an einem Verschlussgehäuse (3) angeordneten Waffenlauf (1) und einer am Waffenlauf (1) angeordneten Gasabnahmeeinrichtung (2) mit einer über einen Gasentnahmekanal (14, 15) mit einer Laufbohrung (7) im Waffenlauf (1) in Verbindung stehenden Druckkammer (8), die an einer in Schussrichtung gesehen hinteren Seite durch ein mittels des Drucks in der Druckkammer (8) in Richtung des Verschlussgehäuses (3) bewegliches oder den Druck in der Druckkammer (8) zum Verschlussgehäuse (3) leitendes Verschlussbetätigungselement (9) und an ihrer in Schussrichtung gesehen vorderen Seite durch ein Vorderteil (10) begrenzt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Waffenlauf (1) axial beweglich relativ zu dem über ein Stützelement (18) am Verschlussgehäuse (3) abgestützten Vorderteil (10) der Gasabnahmeeinrichtung (2) ist.
2. Gasantrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das die Druckkammer (8) in Schussrichtung nach vorne begrenzende Vorderteil (10) der Gasabnahmeeinrichtung (2) als Kolben ausgebildet ist, der in einer als Durchgangsöffnung ausgeführten Öffnung (11) eines fest mit dem Waffenlauf (1) verbundenen Gasabnahmegehäuses (12) angeordnet und über ein stangenförmiges Stützelement (18) fest mit dem Verschlussgehäuse (3) verbunden ist.
3. Gasantrieb nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschlussbetätigungselement (9) als ein innerhalb der Öffnung (11) des Gasabnahmegehäuses (12) axial verschiebbar geführter

Gaskolben ausgebildet ist.

4. Gasantrieb nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das als Gaskolben ausgebildete Verschlussbetätigungselement (9) und das als Kolben ausgeführte Vorderteil (10) über Dichtungen oder Kolbenringe (13) gegenüber dem Gasabnahmegehäuse (12) abgedichtet sind.
5. Gasantrieb nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das stangenförmige Stützelement (18) koaxial zu dem als Gaskolben ausgebildeten Verschlussbetätigungselement (9) und einem vom Verschlussbetätigungselement (9) zum Verschlussgehäuse führenden Übertragungselement (16) angeordnet ist.
6. Gasantrieb nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das stangenförmige Stützelement (18) durch ein zentrales Durchgangsloch (19) in dem als Gaskolben ausgebildeten Verschlussbetätigungselement (9) und in das als Hohlkörper ausgebildete Übertragungselement (16) ragt.
7. Gasantrieb nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschlussbetätigungselement (9) durch eine Dichtung (20) radial gegenüber dem Stützelement (18) abgedichtet ist.
8. Gasantrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das die Druckkammer (8) in Schussrichtung nach vorne begrenzende Vorderteil (10) der Gasabnahmeeinrichtung (2) als Vorderwand eines relativ zum Waffenlauf (1) beweglichen Gasabnahmegehäuses (12) ausgebildet ist.
9. Gasantrieb nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gasabnahmegehäuse (12) über eine Führungsbuchse (23) in Längsrichtung verschiebbar am Waffenlauf (1) geführt ist.
10. Gasantrieb nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stützelement (18) als zentrisch zum Verschlussbetätigungselement (9) angeordneter Haltesteg eines mit dem Verschlussgehäuse (3) verbundenen Vorderschafts (24) ausgeführt ist.
11. Gasantrieb nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stützelement (18) als parallel zum Waffenlauf (1) angeordnete Haltestange mit einer an dem Vorderteil (10) anliegenden Halterung (25) ausgebildet ist.
12. Gasantrieb nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gasentnahmekanal (14, 15) eine von der Laufbohrung (7) radial abzweigende Bohrung (14) im Waffenlauf (1) und eine

mit der Bohrung (14) fluchtende Gasentnahmebohrung (15) im Gasabnahmegehäuse (12) umfasst.

13. Gasantrieb nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gasentnahmebohrung (15) im Gasabnahmegehäuse (12) einen größeren Durchmesser als die Bohrung (14) im Gewehrlauf (1) aufweist.
14. Gasantrieb nach einem der Ansprüche 8 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschlussbetätigungselement (9) als ein innerhalb einer Öffnung (11) des Gasabnahmegehäuses (12) axial verschiebbar geführter Gaskolben ausgebildet ist.
15. Gasantrieb nach einem der Ansprüche 8 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschlussbetätigungselement (9) als Rohr zur Weiterleitung des Drucks in der Druckkammer (8) zum Verschlussgehäuse (3) ausgeführt ist.

Claims

1. Gas drive for a firearm having a gun barrel (1) arranged on a breechblock housing (3) and a gas discharge device (2) arranged on the gun barrel (1) and having a pressure chamber (8) connected to a barrel borehole (7) in the gun barrel (1) via a gas removal channel (14, 15) and which at a rear side seen in firing direction is defined by a breechblock actuating element (9) which is movable by means of the pressure in the pressure chamber (8) in the direction of the breechblock housing (3) or guiding the pressure in the pressure chamber (8) to the breechblock housing (3) and at its front side seen in firing direction by a front part (10), **characterised in that** the gun barrel (1) is movable axially relative to the front part (10) of the gas discharge device (2) supported on the breechblock housing (3) via a support element (18).
2. Gas drive according to claim 1, **characterised in that** the front part (10) of the gas discharge device (2) defining the pressure chamber (8) towards the front in firing direction is designed as a piston which is arranged in an opening (11), executed as a passage opening, of a gas discharge housing (12) firmly connected to the gun barrel (1) and firmly connected to the breechblock housing (3) via a rod-like support element (18).
3. Gas drive according to claim 2, **characterised in that** the breechblock actuating element (9) is designed as a gas piston guided to be axially displaceable within the opening (11) of the gas discharge housing (12).
4. Gas drive according to claim 3, **characterised in that** the breechblock actuating element (9) designed as a gas piston and the front part (10) executed as a piston are sealed with respect to the gas discharge housing (12) via seals or piston rings (13).
5. Gas drive according to claim 3 or 4, **characterised in that** the rod-like support element (18) is arranged coaxially to the breechblock actuating element (9) designed as a gas piston and a transfer element (16) leading from the breechblock actuating element (9) to the breechblock housing.
6. Gas drive according to claim 5, **characterised in that** the rod-like support element (18) projects through a central passage hole (19) in the breechblock actuating element (9) designed as a gas piston and into the transfer element (16) designed as a hollow body.
7. Gas drive according to claim 6, **characterised in that** the breechblock actuating element (9) is sealed radially with respect to the support element (18) by a seal (20).
8. Gas drive according to claim 1, **characterised in that** the front part (10) of the gas discharge device (2) defining the pressure chamber (8) towards the front in firing direction is designed as a front wall of a gas discharge housing (12) which is movable relative to the gun barrel (1).
9. Gas drive according to claim 8, **characterised in that** the gas discharge housing (12) is guided on the gun barrel (1) to be displaceable in the longitudinal direction via a guide bushing (23).
10. Gas drive according to claim 8 or 9, **characterised in that** the support element (18) is executed as a mounting bar, arranged centrally to the breechblock actuating element (9), of a front stock (24) connected to the breechblock housing (3).
11. Gas drive according to claim 8 or 9, **characterised in that** the support element (18) is designed as a mounting rod arranged parallel to the gun barrel (1) with a mounting (25) resting on the front part (10).
12. Gas drive according to one of claims 8 to 11, **characterised in that** the gas removal channel (14, 15) comprises a borehole (14) branching off radially from the barrel borehole (7) in the gun barrel (1) and a gas removal borehole (15) aligning with the borehole (14) in the gas discharge housing (12).
13. Gas drive according to claim 12, **characterised in that** the gas removal borehole (15) in the gas discharge housing (12) has a greater diameter than the borehole (14) in the gun barrel (1).

14. Gas drive according to one of claims 8 to 13, **characterised in that** the breechblock actuating element (9) is designed as a gas piston guided to be axially displaceable within an opening (11) of the gas discharge housing (12).

5

15. Gas drive according to one of claims 8 to 13, **characterised in that** the breechblock actuating element (9) is executed as a tube for conveying the pressure in the pressure chamber (8) to the breechblock housing (3).

10

Revendications

1. Entraînement à gaz pour une arme à feu avec un canon (1) agencé au niveau d'un boîtier de culasse (3) et un dispositif de retrait de gaz (2) agencé au niveau du canon (1) avec une chambre de pression (8) se trouvant en liaison par un canal de retrait de gaz (14, 15) avec un alésage de canon (7) dans le canon (1), laquelle est délimitée au niveau d'un côté arrière vu dans le sens de tir par un élément d'actionnement de culasse (9) mobile au moyen de la pression dans la chambre de pression (8) en direction du boîtier de culasse (3) ou conduisant la pression dans la chambre de pression (8) au boîtier de culasse (3) et est délimitée au niveau de son côté avant vu dans le sens de tir par une partie avant (10), **caractérisé en ce que** le canon (1) est axialement mobile par rapport à la partie avant (10) en appui par le biais d'un élément d'appui (18) au niveau du boîtier de culasse (3) du dispositif de retrait de gaz (2).

2. Entraînement à gaz selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la partie avant (10) du dispositif de retrait de gaz (2) délimitant vers l'avant la chambre de pression (8) dans le sens de tir est réalisée comme piston qui est agencé dans une ouverture (11) réalisée comme ouverture traversante d'un boîtier de retrait de gaz (12) relié fixement au canon (1) et est reliée par le biais d'un élément d'appui (18) en forme de tige fixement au boîtier de culasse (3).

3. Entraînement à gaz selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'élément d'actionnement de culasse (9) est réalisé comme un piston à gaz guidé de manière mobile axialement à l'intérieur de l'ouverture (11) du boîtier de retrait de gaz (12).

4. Entraînement à gaz selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'élément d'actionnement de culasse (9) réalisé comme piston à gaz et la partie avant (10) réalisée comme piston sont rendus étanches par le biais de garnitures ou anneaux de piston (13) par rapport au boîtier de retrait de gaz (12).

5. Entraînement à gaz selon la revendication 3 ou 4,

caractérisé en ce que l'élément d'appui (18) en forme de tige est agencé coaxialement à l'élément d'actionnement de culasse (9) réalisé comme piston à gaz et un élément de transmission (16) menant de l'élément d'actionnement de culasse (9) au boîtier de culasse.

6. Entraînement à gaz selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** l'élément d'appui (18) en forme de tige dépasse par un trou débouchant (19) central dans l'élément d'actionnement de culasse (9) réalisé comme piston à gaz et dans l'élément de transmission (16) réalisé comme corps creux.

7. Entraînement à gaz selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** l'élément d'actionnement de culasse (9) est rendu étanche par une garniture (20) radialement par rapport à l'élément d'appui (18).

8. Entraînement à gaz selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la partie avant (10) délimitant la chambre de pression (8) vers l'avant dans le sens de tir du dispositif de retrait de gaz (2) est réalisée comme paroi avant d'un boîtier de retrait de gaz (12) mobile par rapport au canon (1).

9. Entraînement à gaz selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le boîtier de retrait de gaz (12) est guidé par le biais d'une douille de guidage (23) de manière mobile dans le sens longitudinal au niveau du canon (1).

10. Entraînement à gaz selon la revendication 8 ou 9, **caractérisé en ce que** l'élément d'appui (18) est réalisé comme une nervure de retenue, agencée centralement par rapport à l'élément d'actionnement de culasse (9), d'un fût avant (24) relié au boîtier de culasse (3).

11. Entraînement à gaz selon la revendication 8 ou 9, **caractérisé en ce que** l'élément d'appui (18) est réalisé comme tige de retenue agencée parallèlement au canon (1) avec un support (25) reposant contre la partie avant (10).

12. Entraînement à gaz selon l'une des revendications 8 à 11, **caractérisé en ce que** le canal de retrait de gaz (14, 15) comporte un alésage (14) bifurquant radialement de l'alésage de canon (7) dans le canon (1) et un alésage de retrait de gaz (15) s'alignant sur l'alésage (14) dans le boîtier de retrait de gaz (12).

13. Entraînement à gaz selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** l'alésage de retrait de gaz (15) dans le boîtier de retrait de gaz (12) présente un diamètre supérieur à l'alésage (14) dans le canon (1).

14. Entraînement à gaz selon l'une des revendications 8 à 13, **caractérisé en ce que** l'élément d'actionnement de culasse (9) est réalisé comme un piston à gaz guidé de manière mobile axialement à l'intérieur d'une ouverture (11) du boîtier de retrait de gaz (12). 5
15. Entraînement à gaz selon l'une des revendications 8 à 13, **caractérisé en ce que** l'élément d'actionnement de culasse (9) est réalisé comme tube de transmission de la pression dans la chambre de pression (8) au boîtier de culasse (3). 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

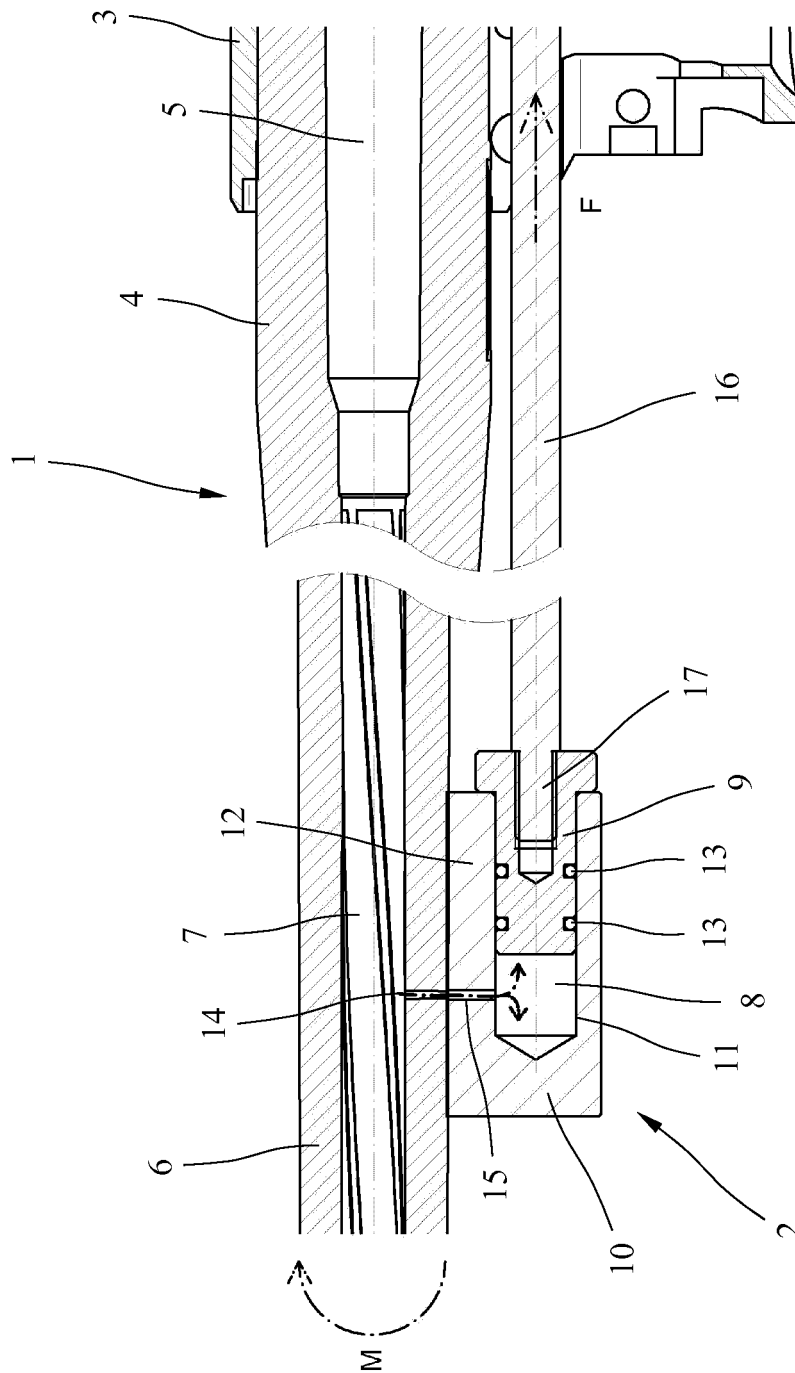


Fig. 1 (Stand der Technik)

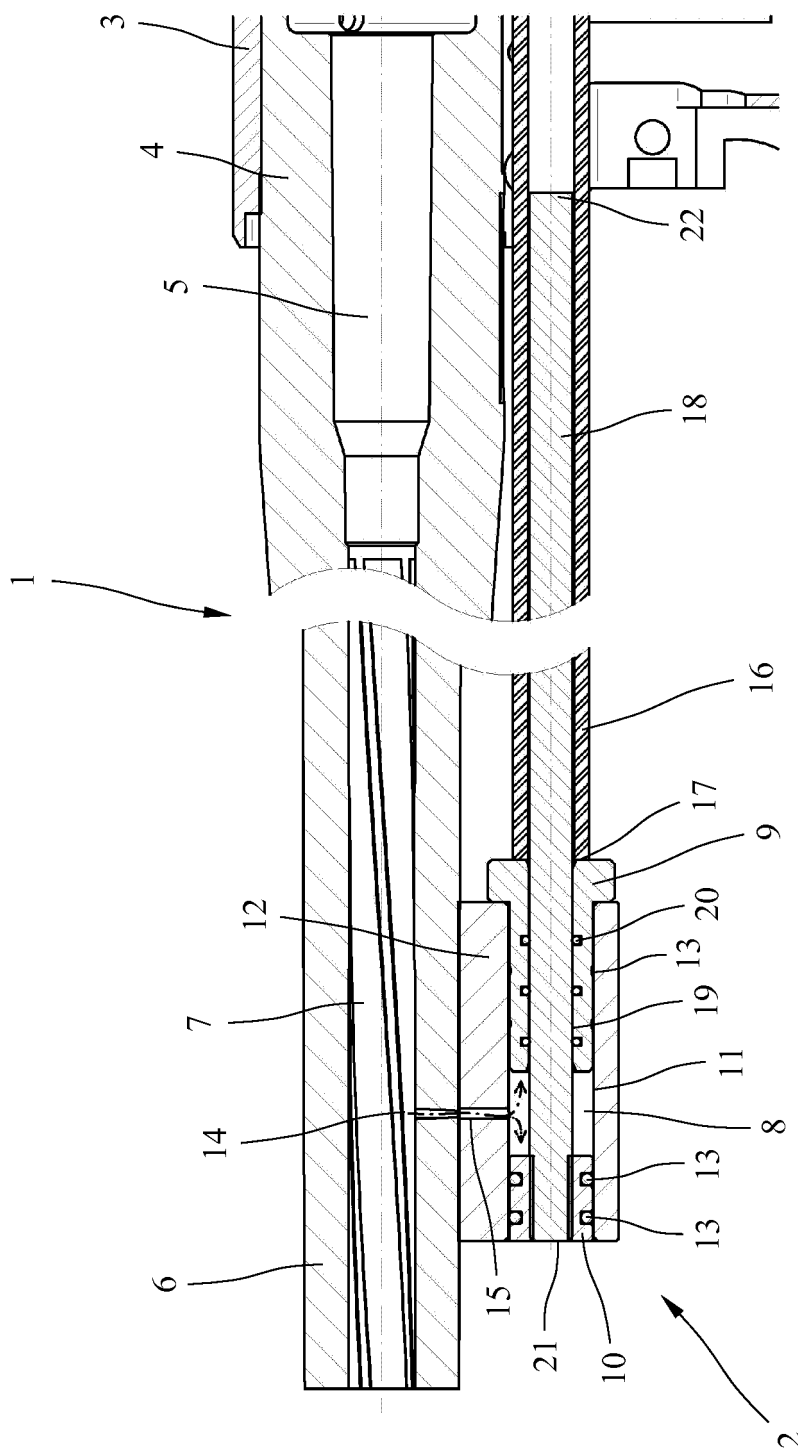


Fig. 2

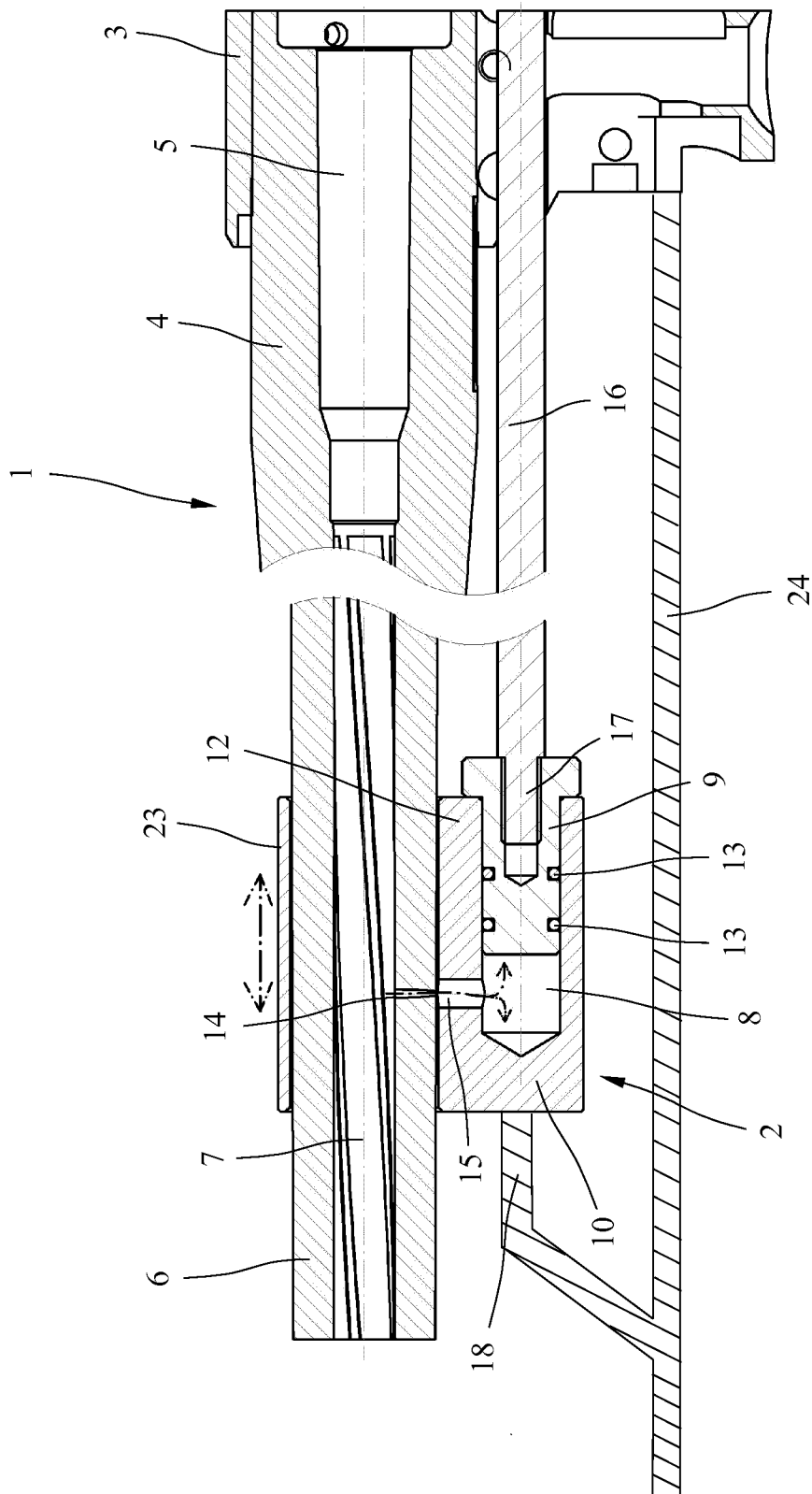


Fig. 3

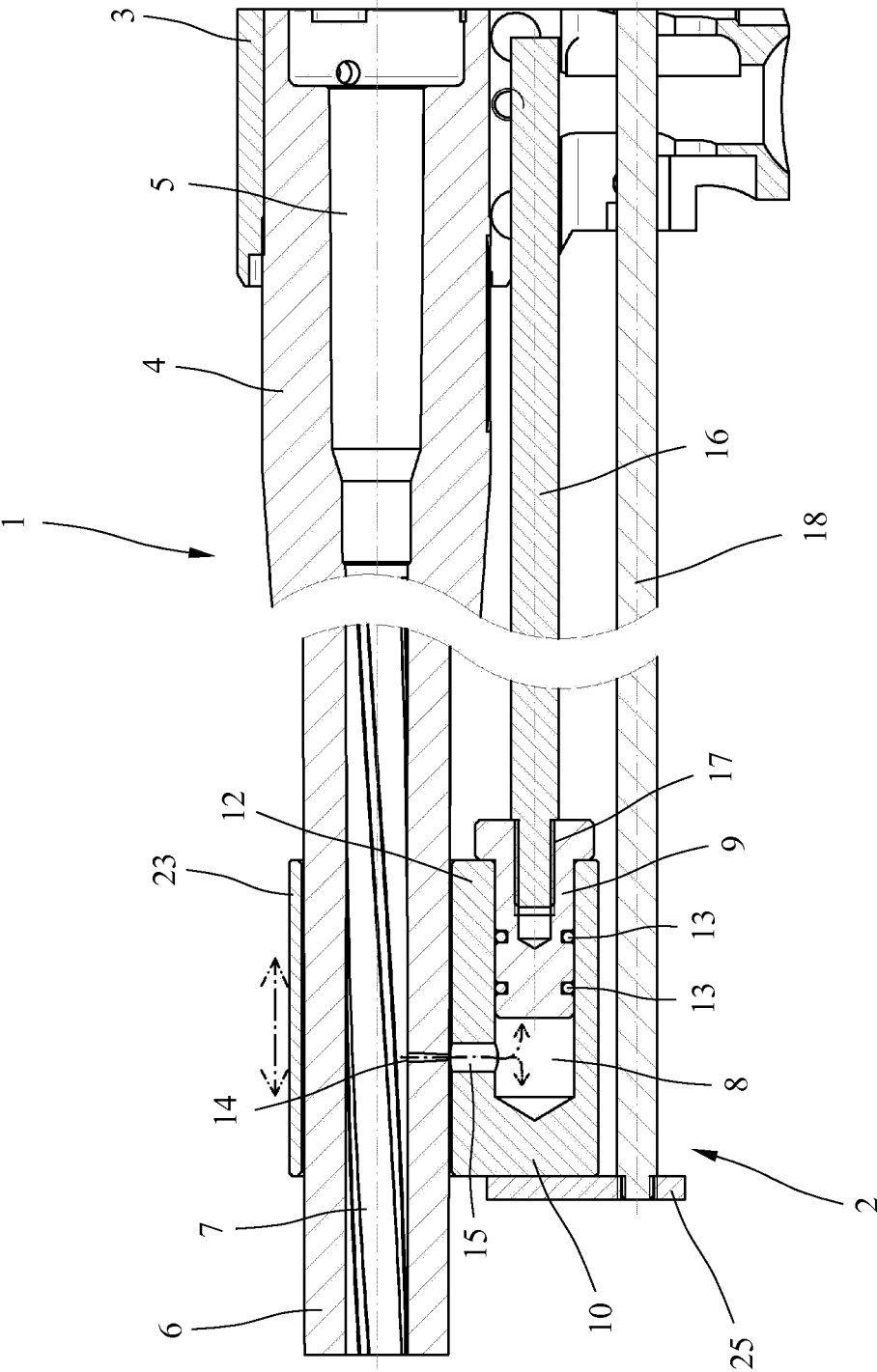


Fig. 4

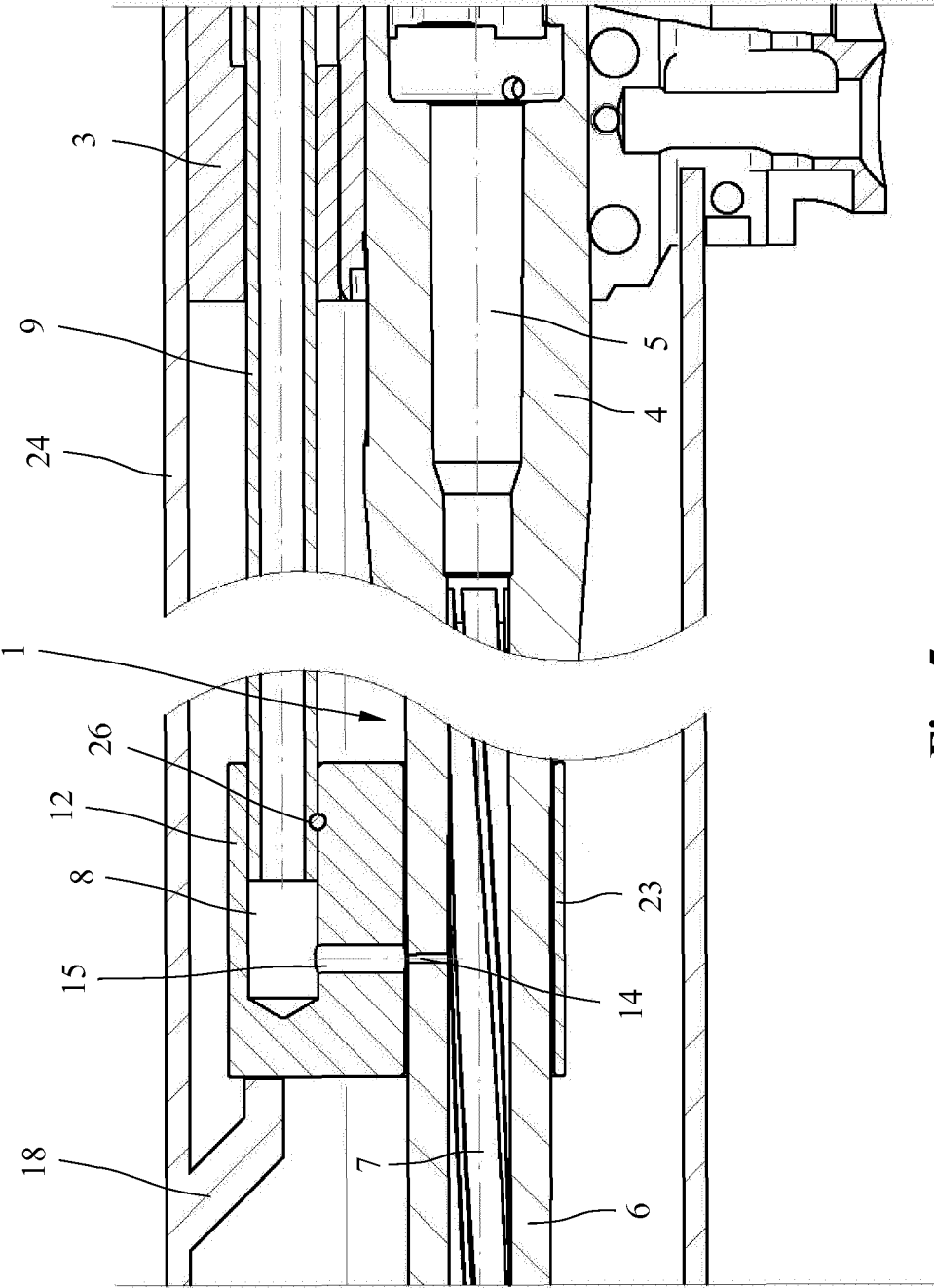


Fig. 5

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

- DE 102011107751 A1 [0003]
- US 20100251885 A1 [0003]
- US 2920536 A [0003]