



(10) **DE 10 2011 050 637 A1** 2012.11.29

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2011 050 637.3**

(22) Anmeldetag: **26.05.2011**

(43) Offenlegungstag: **29.11.2012**

(51) Int Cl.: **F41A 9/38 (2011.01)**

(71) Anmelder:

**Krauss-Maffei Wegmann GmbH & Co. KG, 80997,
München, DE**

(72) Erfinder:

**Köster, Jens, 80997, München, DE; Raczek,
Matthias, 80997, München, DE; Wagner, Bernd,
80997, München, DE**

(74) Vertreter:

**Feder Walter Ebert Patentanwälte, 40237,
Düsseldorf, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

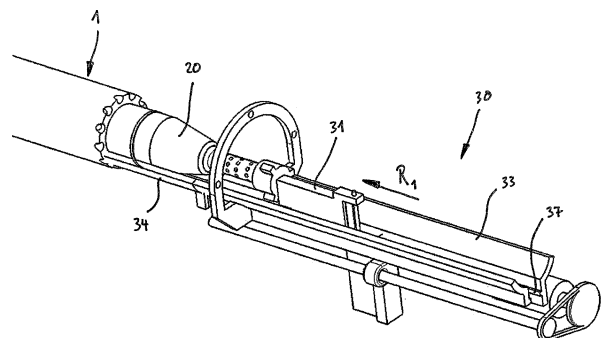
| | | |
|-----------|------------------|-----------|
| DE | 31 18 383 | A1 |
| US | 2 608 135 | A |

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Ladevorrichtung zum Laden einer Waffe, Waffe und Verfahren zum Betrieb einer Waffe**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Ladevorrichtung (30) zum Laden einer Waffe (10) mit einem in Richtung der Rohrseelenachse der Waffe (10) bewegbaren Zuführschieber (31) zum Befördern eines Munitionskörpers (20) von einer Zuführstellung in eine Abschußstellung im Inneren des Ladungsraums (11) der Waffe (10), wobei der Zuführschieber (31) den Munitionskörper (20) in dessen Abschußstellung haltend in einer zweiten Richtung bewegbar ausgebildet ist. Weitere Gegenstände der Erfindung bilden eine Waffe (10) sowie ein Verfahren zum Betrieb einer Waffe (10).



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Ladevorrichtung zum Laden einer Waffe mit einem in Richtung der Rohrseelenachse der Waffe bewegbaren Zuführschieber zum Befördern eines Munitionskörpers von einer Zuführstellung in eine Abschussstellung im Inneren des Ladungsraums der Waffe. Die Erfindung betrifft ferner eine Waffe mit einer Ladevorrichtung zum Laden der Waffe sowie ein Verfahren zum Betrieb einer Waffe.

[0002] Geschütze mit Waffen größeren Kalibers, wie beispielsweise Artilleriegeschütze, Haubitzen, usw., werden üblicherweise mit geteilter Munition bestehend aus dem eigentlichen Geschoss und einer separaten Treibladung betrieben.

[0003] Beim Laden der Waffe mittels einer entsprechenden Ladevorrichtung wird zunächst das Geschoss über einen in Richtung der Rohrseelenachse der Waffe bewegbaren Zuführschieber in den Ladungsraum der Waffe eingebracht. Dabei setzt sich das Geschoss in dem sich in Abschussrichtung verjüngenden Ladungsraum der Waffe fest und schließt diesen mündungsseitig gasdicht ab. Nach Einbringen der Treibladung und Schließen des Verschlusses kann die Treibladung gezündet und das Geschoss verschossen werden.

[0004] Neben dieser bestimmungsgemäßen Verwendung großkalibriger Waffen kommt es in manchen Situationen auch vor, dass Munitionskörper verschossen werden sollen, die sich innerhalb des Ladungsraums nicht festsetzen, beispielsweise beim Verschuss unterkalibriger Übungsmunition im Rahmen von Manövern.

[0005] Beim Laden der Waffe mit solchen Munitionskörpern hat es sich als problematisch erwiesen, dass die Munitionskörper sich nicht im Laderaum der Waffe festsetzen, sondern lose in diesem liegen. Dies bringt insbesondere beim Laden der Waffe in elevierter Stellung das Problem mit sich, dass der Zuführschieber nicht entfernt und der Verschluss der Waffe nicht verschlossen werden kann ohne dass der Munitionskörper unter dem Einfluss der Schwerkraft aus dem Ladungsraum herauszurutschen droht.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Ladevorrichtung, eine Waffe wie auch ein Verfahren zum Laden einer Waffe anzugeben, mit welchen sich die Gefahr eines Herausrutschens des Munitionskörpers aus dem Ladungsraum reduziert.

[0007] Diese Aufgabe wird bei einer Ladevorrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, dass der Zuführschieber den Munitionskörper haltend in einer zweiten Richtung bewegbar ausgebildet ist.

[0008] Mit Hilfe eines solchen Zuführschiebers wird die Gefahr, dass der in den Ladungsraum eingeführte Munitionskörper bei elevierter Waffe aus dem Ladungsraum herausrutscht, deutlich reduziert. Da der Zuführschieber den Munitionskörper in dessen Abschussstellung im Ladungsraum der Waffe hält und gleichzeitig in einer in einer anderen als der Zuführrichtung bewegbar ausgebildet ist, kann dieser beim Verschließen des Ladungsraums durch das Verschlusselement zur Seite weg bewegt werden, ohne dass der Munitionskörper seinen sicheren Halt innerhalb des Ladungsraums verliert, bis diese Haltefunktion von dem vor den Ladungsraum bewegten Verschlusselement übernommen wurde.

[0009] Von konstruktivem Vorteil ist eine Ausgestaltung, bei welcher der Zuführschieber entgegen der Kraft einer Feder in der zweiten Richtung bewegbar ausgebildet ist. Durch Entspannen der Feder kann der Zuführschieber anschließend selbsttätig in seine Ausgangslage zurückfedern.

[0010] Von konstruktivem Vorteil ist ferner eine Ausgestaltung, nach welcher der Zuführschieber in der zweiten Richtung linear bewegbar ausgebildet ist. In diesem Zusammenhang ist es von konstruktivem Vorteil, wenn die Bewegungen des Zuführschiebers in der zweiten Richtung über eine insbesondere als Bolzenführung ausgebildete Linearführung geführt sind.

[0011] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass die Ladevorrichtung eine Ladeschale zur Aufnahme eines Munitionskörpers aufweist. Bei der Ladeschale kann es sich beispielsweise um ein halbschalenförmiges, zylindrisches Aufnahmeelement handeln, auf welchem der Munitionskörper von oben her kommend aufgelegt und anschließend über den Zuführschieber in Richtung des Ladungsraums geschoben werden kann.

[0012] Vorteilhaft ist die Ladeschale an ihrem waffenfenseitigen Ende mit einer Ladeschalenklappe verbunden. Auf diese Weise kann die Ladeschale bzw. die die Ladeschale verlängernde Ladeschalenklappe direkt bis an die Öffnung des Ladungsraums der Waffe heranreichen und die Ladeschalenklappe dann beim Schließen des Ladungsraums mittels des Verschlusselements wegklappen.

[0013] In diesem Zusammenhang ist es von weiterem Vorteil, wenn die Ladeschalenklappe entgegen der Kraft einer Feder gegenüber der Ladeschale verschwenkbar ausgebildet ist. Durch Entspannen der Feder kann die Ladeschalenklappe selbsttätig in deren mit der Ladeschale fluchtende Ausgangsstellung zurückverschwenkt werden.

[0014] Eine weitere Ausgestaltung sieht vor, dass die Ladevorrichtung über ein Befestigungselement

an der Waffe montierbar ist. Bei dem Befestigungselement kann es sich beispielsweise um einen Befestigungsflansch handeln, über welchen die Ladevorrichtung mit wenigen Handgriffen an der Waffe montierbar ist. Durch die Montage der Ladevorrichtung an der Waffe ist diese gemeinsam mit der Waffe richtbar.

[0015] Darüber hinaus wird bei einer Waffe der eingangs genannten Art zur Lösung der Aufgabe vorgeschlagen, dass die Ladevorrichtung in der zuvor beschriebenen Weise ausgebildet ist.

[0016] Mit Hilfe eines solchen Zuführschiebers wird die Gefahr, dass der in den Ladungsraum eingeführte Munitionskörper bei elevierter Waffe aus dem Ladungsraum herausrutscht, deutlich reduziert. Da der Zuführschieber den Munitionskörper in dessen Abschussstellung im Ladungsraum der Waffe hält und gleichzeitig in einer ein einer anderen als der Zuführrichtung bewegbar ausgebildet ist, kann dieser beim Verschließen des Ladungsraums durch das Verschlusselement zur Seite weg bewegt werden, ohne dass der Munitionskörper seinen sicheren Halt innerhalb des Ladungsraums verliert, bis diese Haltefunktion von dem vor den Ladungsraum bewegten Verschlusselement übernommen wurde.

[0017] Eine Ausgestaltung der Waffe sieht vor, dass deren Ladungsraum über ein Verschlusselement verschließbar ist, wobei die Bewegungen des Zuführschiebers entlang der zweiten Richtung und/oder die Schwenkbewegungen der Ladeschalenklappe durch die Bewegung des Verschlusselements initiiert werden. Es ist nicht erforderlich, die Bewegungen des Zuführschiebers entlang der zweiten Richtung bzw. die Klappbewegung der Ladeschalenklappe beispielsweise über entsprechende Antrieb zu initiieren. Für diese Bewegungen kann die Bewegung des Verschlusselements genutzt werden, wodurch sich ein insgesamt einfacher Aufbau ergibt.

[0018] Eine weitere Ausgestaltung sieht vor, dass ein Einsteckrohr in den Ladungsraum der Waffe eingesteckt ist. Über das Einsteckrohr lassen sich unterschiedliche Kaliber des Munitionskörpers, beispielsweise einer Mörserpatrone, und dem Ladungsraum der Waffe ausgleichen, so dass auch ein unterkalibriger Munitionskörper zielsicher verschossen werden kann.

[0019] Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung sieht vor, dass das Einsteckrohr die Rohrwand des Einsteckrohres durchsetzende Ausnehmungen zum Ausgleich von Druckdifferenzen zwischen dem Inneren des Einsteckrohres und dem Ladungsraum aufweist. Über die die Rohrwand des Einsteckrohres durchsetzenden Ausnehmungen können die sich beim Verschließen des Munitionskörpers ergebenden Gasdrücke aus dem Inneren des Einsteckrohres in den Ladungsraum geleitet werden, in welchem diese

dann zum Abdichten des Ladungsraums über ein entsprechendes Dichtelement, beispielsweise einen Liederungsring, zur Verfügung stehen. Die Gefahr, dass die Funktion des Dichtelements durch das Einsteckrohr beeinträchtigt wird und irgendwelche Druckanteile selbst beim Verschließen unterkalibriger Mörserpatronen über den Verschluss der Waffe nach hinten austreten, wird deutlich reduziert.

[0020] Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass sich die Ausnehmungen von der Innenseite der Rohrwand nach radial außen erstrecken. Vorzugsweise sind die Ausnehmungen im ladeseitigen Endbereich des Einsteckrohres vorgesehen.

[0021] In diesem Zusammenhang ist es gemäß einer weiteren Ausgestaltung von Vorteil, wenn sich die Ausnehmungen unter einem spitzen Winkel gegenüber der Achse des Einsteckrohres erstrecken, wodurch die sich beim Verschließen ergebenden Gasdrücke unter einem entsprechenden Winkel auf das Dichtelement übertragen werden und eine zuverlässige Dichtwirkung des Dichtelements erreichbar ist. Als besonders vorteilhaft hat es sich erwiesen, wenn der Winkel im Bereich von 10° bis 50°, und insbesondere im Bereich von 20° bis 40° bzw. im Bereich von 25° bis 35° liegt.

[0022] Ferner ist es von Vorteil, wenn sich die Ausnehmungen zumindest teilweise bis in eine Stirnseite der Rohrwand erstrecken, wodurch sich eine günstige Übertragung des Drucks auf das im ladeseitigen Endbereich des Ladungsraums angeordnete Dichtelement erreichen lässt.

[0023] Eine weitere Ausgestaltung sieht vor, dass die Ausnehmungen in einer stirnseitigen Kante des Einsteckrohres auslaufen.

[0024] Von fertigungstechnischem Vorteil ist eine Ausgestaltung, nach welcher die Ausnehmungen nach Art von Durchgangsbohrungen ausgebildet sind. Die Durchgangsbohrungen können beispielsweise mittels spanabhebender Fertigungsverfahren in das Einsteckrohr eingebracht werden.

[0025] Für einen gleichmäßigen Druckausgleich ist es von Vorteil, wenn mehrere Bohrungen symmetrisch über den Umfang der Rohrwand verteilt angeordnet sind.

[0026] Eine weitere Ausgestaltung der Waffe sieht vor, dass der Ladungsraum über ein Verschlusselement schließbar ist, wobei zwischen dem Verschlusselement und dem Ladungsraum ein Dichtelement angeordnet ist, welches derart ausgebildet ist, dass dieses den Ladungsraum unter Druckeinwirkung gegenüber dem Verschlusselement abdichtet. Derartige, oftmals auch als Liederungsringe bezeichnete Dichtelemente sind im Bereich großkalibriger Waf-

fen weit verbreitet. Aufgrund der Druckübertragung vom Inneren des Einsteckrohres in den Ladungsraum und damit auf das Dichtelement ist es nicht erforderlich, beim Verschießen unterkalibriger Munitionskörper ein anderes Dichtelement vorzusehen als dies beim Verschießen der dem Nennkaliber entsprechenden Munition vorgesehen ist.

[0027] Im Hinblick auf eine zuverlässige Druckübertragung auf das Dichtelement wird in weiterer Ausgestaltung vorgeschlagen, dass sich die Ausnehmungen in Richtung des Dichtelements erstrecken. Auf diese Weise wird der sich beim Verschießen des unterkalibrigen Munitionskörpers ergebende Gasdruck auf direktem Weg in Richtung des Dichtelements geleitet, so dass dieses zuverlässig abdichtet.

[0028] Zum Auslösen des Munitionskörpers ist es von konstruktivem Vorteil, wenn das Verschlusselement eine Schlagbolzendurchführung aufweist, durch welche ein Schlagbolzen zum Zünden des Munitionskörpers hindurchführbar ist.

[0029] Um die Waffe automatisiert laden zu können, sieht eine weitere Ausgestaltung vor, dass eine Ladevorrichtung zum Einführen eines Munitionskörpers in das Innere des in den Ladungsraum eingesteckten Einsteckrohres vorgesehen ist.

[0030] In diesem Zusammenhang ist es von Vorteil, wenn die Ladevorrichtung einen in Richtung der Rohrseelenachse der Waffe bewegbaren Zuführschieber zum Befördern des Munitionskörpers von einer Zuführstellung in eine Abschussstellung im Inneren des Ladungsraums der Waffe aufweist. Über den Zuführschieber kann der Munitionskörper von einer Zuführstellung außerhalb des Ladungsraums in eine Abschussstellung innerhalb des Ladungsraums der Waffe geschoben werden.

[0031] Schließlich wird bei einem Verfahren zum Betrieb einer Waffe der zuvor beschriebenen Art zur Lösung der Aufgabe vorgeschlagen, dass die Haltefunktion des Zuführschiebers ohne Unterbrechung von dem Verschlusselement übernommen wird.

[0032] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung werden nachfolgend unter Zuhilfenahme der beigefügten Zeichnungen eines Ausführungsbeispiels erläutert. Darin zeigen:

[0033] [Fig. 1](#) eine seitliche Schnittdarstellung des ladeseitigen Endes einer Waffe mit einer Ladevorrichtung zum Laden der Waffe mit einem unterkalibrigen Munitionskörper,

[0034] [Fig. 2](#) eine vergrößerte Teilansicht des ladeseitigen Endes einer Waffe gemäß der Darstellung in [Fig. 1](#),

[0035] [Fig. 3](#) eine perspektivische Ansicht des ladeseitigen Endes einer Waffe,

[0036] [Fig. 4](#) bis [Fig. 10](#) verschiedene perspektivische Ansichten zur Veranschaulichung des Ladevorgangs und

[0037] [Fig. 11](#) und [Fig. 12](#) zwei seitliche Schnittansichten zur Veranschaulichung der Schließbewegung des Verschlusses der Waffe.

[0038] In [Fig. 1](#) dargestellt ist das ladeseitige Ende einer großkalibrigen Waffe **10**, die mit einem patronierten Munitionskörper **20** kleineren Kalibers geladen ist, wobei zum Laden der Waffe **10** eine Ladevorrichtung **30** vorgesehen ist.

[0039] Die Waffe **10** ist beim Ausführungsbeispiel Teil einer Panzerhaubitze, wobei das ladeseitige Ende der Waffe **10** in den gegen militärische Bedrohungen geschützten Innenraum der Haubitze hineinragt. Üblicherweise lassen sich mit einer solchen Waffe **10** bzw. den entsprechend dimensionierten Munitionskörpern Ziele mit einer Entfernung größer als 3,9 km bekämpfen.

[0040] Bei dem unterkalibrigen Munitionskörper **20** handelt es sich um eine Mörserpatrone, über welche sich auch näher am Abschussort befindende Ziele bekämpfen lassen. Üblicherweise werden mit derartigen Mörserpatronen Ziele mit einer Entfernung von 0, 5 km bis 6 km zum Abschussort bekämpft. Zum verschuss solcher Mörserpatronen baut ein meist aus drei Personen bestehender Mörsertrupp üblicherweise ein über ein Dreibein gehaltenes Abschussrohr auf, in welches die Mörserpatronen dann mündungsseitig von Hand eingeworfen werden, woraufhin diese über einen Aufschlagzünder zünden. Der Nachteil bei einem solchen Verschuss von Mörserpatronen liegt darin, dass der Mörsertrupp im Freien stehend ungeschützt feindlichen Bedrohungen, beispielsweise Heckenschützen, ausgesetzt ist.

[0041] Wie die Darstellung in [Fig. 1](#) erkennen lässt, ist der unterkalibrige Munitionskörper **20** in einem in den Ladungsraum **11** der Waffe **10** eingesteckten Einsteckrohr **2** aufgenommen, welches zum Kaliberausgleich zwischen dem Munitionskörper **20** und dem Ladungsraum **11** dient. Zum Einführen des Munitionskörpers **20** von einer außerhalb des Ladungsraums **11** liegenden Ansetzstellung in die in [Fig. 1](#) dargestellte Abschussstellung ist die Ladevorrichtung **30** vorgesehen.

[0042] Sowohl mit Hilfe des Einsteckrohres **1** als auch mit Hilfe der Ladevorrichtung **30** ist es auf einfache Weise möglich, großkalibrige Waffen **10** zum Verschießen unterkalibriger Munitionskörper **20** wie etwa Mörserpatronen nutzbar zu machen, so dass die Waffen **10** auch zur Bekämpfung von Zielen in der

näheren Umgebung der Waffe **10** eingesetzt werden können. Dabei ist es für den Schützen nicht erforderlich, den ballistisch und gegen Blasteinwirkung geschützten Innenraum der Haubitze zu verlassen.

[0043] Auf Einzelheiten zunächst des Einsteckrohres **1** sowie anschließend der Ladevorrichtung **30** wird nachfolgend im Einzelnen eingegangen werden.

[0044] Wie die vergrößerte Darstellung in **Fig. 2** erkennen lässt, ist das Einsteckrohr **1** derart in den Ladungsraum **11** der Waffe **10** eingesteckt, dass dieses bündig mit dem Ladungsraum **11** abschließt. Im ladungsseitigen Endbereich ist der Ladungsraum **11** der Waffe **10** aufgeweitet und mit einem Dichtelement **13** versehen, welches das Einsteckrohr **1** radial umschließt. Bei dem Dichtelement **13** handelt es sich um einen Liderungsring **13**, der den Ladungsraum **11** infolge eines Druckanstiegs im Ladungsraum **11** gegenüber dem als Verschlusskeil ausgebildeten Verschlusselement **12** abdichtet.

[0045] Im Inneren des Einsteckrohres **1** ist der unterkalibrige Munitionskörper **20** zu erkennen, bei welchem es sich um eine Mörserpatrone handelt. Gezündet wird die Mörserpatrone **20** über einen Schlagbolzen **15**, der über eine Schlagbolzendurchführung **14** durch das Verschlusselement **12** hindurchgeführt ist. Bei Betätigung des Schlagbolzens **15** zündet der Munitionskörper **20**, wobei sich ein massiver Druckanstieg innerhalb des Einsteckrohres **1** ergibt. Dieser Druck wird über mehrere Ausnehmungen **3** in Richtung des Dichtelements **13** geleitet, so dass dieses den Ladungsraum **11** gasdicht gegenüber dem Verschlusselement **12** abdichtet und keine Gasanteile in Richtung des Innenraums der Haubitze austreten können.

[0046] Wie die Darstellung in **Fig. 2** ferner erkennen lässt, erstrecken sich die Ausnehmungen **3** nach Art von Durchgangsbohrungen von der Innenseite **4** des Einsteckrohres **1** durch dessen Rohrwand **2** bis hin zur Außenseite **5**. In Zusammenschau mit der Darstellung in **Fig. 5** wird deutlich, dass die Ausnehmungen **3** sowohl in der Stirnseite **6** des Einsteckrohres **1** als auch in dessen Außenseite **5** enden. Die Kante **7** wird durch die Ausnehmungen **3** punktuell durchbrochen.

[0047] Die Ausnehmungen **3** sind symmetrisch über den Umfang des Einsteckrohres **1** verteilt und erstrecken sich unter einem spitzen Winkel α gegenüber der Achse A des Einsteckrohres **1** in Richtung des Dichtelements **13**. Beim Ausführungsbeispiel beträgt der Winkel α rund 30° . Je nach Ausgestaltung des Dichtelements **13** können jedoch auch Winkel α im Bereich von 25° bis 35° , 20° bis 40° oder 10° bis 50° von Vorteil sein.

[0048] Nachfolgend werden Einzelheiten der Ladevorrichtung **30** erläutert werden.

[0049] **Fig. 3** zeigt in perspektivischer Ansicht das ladeseitige Ende der Waffe **10**. In Bereich eines Bodenstücks der Waffe **10** ist die Ladevorrichtung **30** über ein als Befestigungsflansch ausgebildetes Befestigungselement **35**, welches den Ladungsraum **11** hufeisenförmig umschließt, an der Waffe **10** befestigt. Die Ladevorrichtung **30** ist gemeinsam mit der Waffe **10** sowohl in Azimut als auch in Elevation richtbar, d. h. die Ladevorrichtung **30** befindet sich unabhängig von den Richtbewegungen der Waffe **10** stets in einer mit der Rohrseelenachse der Waffe **10** fluchtenden Stellung.

[0050] Die Ladevorrichtung **30** weist eine Ladeschale **33** zur Aufnahme eines Munitionskörpers **20** auf. In etwa in der Mitte der Ladeschale **33** befindet sich ein über einen motorischen Antrieb **36** und einen Spindeltrieb **38** angetriebener Zuführschieber **31**, über welchen der Munitionskörper **20** von einer Zuführstellung außerhalb der Waffe **10** in Richtung der Rohrseelenachse in eine Abschussstellung im Inneren des Ladungsraums **11** der Waffe **10** geschoben werden kann. Nahe dem Ladungsraum **11** der Waffe **10** weist die Ladeschale **33** eine nach unten wegklappbare Ladeschalenklappe **34** auf. Ferner ist der Zuführschieber **31** in diesem Bereich in einer Richtung quer zur Zuführrichtung des Munitionskörpers **20** bewegbar, worauf nachfolgend anhand der Beschreibung eines Lade- und Abschussvorgangs eines unterkalibrigen Munitionskörpers **20** im Einzelnen eingegangen werden wird.

[0051] In einem ersten Schritt wird zunächst das Einsteckrohr **1** durch den offenen Verschluss **12** in den Laderaum **11** der Waffe **10** eingesteckt. Anschließend wird die Ladevorrichtung **30** über das als Flansch ausgebildete Befestigungselement **35** am ladeseitigen Ende der Waffe **10** beispielsweise durch Verschrauben festgelegt, wonach die Waffe **10** dann bereits zum Verschießen von Munitionskörpern **20** kleineren Kalibers verwendet werden kann. Die hierzu erforderlichen Einrüstzeiten liegen im Bereich von etwa 15 Minuten, so dass die Waffe **10** bei Bedarf sehr rasch auch zum Verschießen von patronierten Munitionskörpern **20** kleineren Kalibers verwendet werden kann, etwa im Falle von sich im Nahbereich der Waffe **10** aufhaltenden Aggressoren, welche sich mit Mörserpatronen effektiv bekämpfen lassen.

[0052] In der Darstellung gemäß **Fig. 3** ist bereits ein Munitionskörper **20** von oben her kommend auf die Ladeschale **33** der Ladevorrichtung **30** aufgelegt worden. Der Munitionskörper **20** befindet sich in dessen Zuführstellung außerhalb des Ladungsraums **11** der Waffe **10**, von welcher aus er über den Zuführschieber **31** in die Abschussstellung im Inneren des Ladungsraums **11** verbracht werden kann, was nachfol-

gend unter Bezugnahme auf die Darstellungen in den [Fig. 4](#) bis [Fig. 9](#) erläutert werden wird, in welchen aus Gründen der besseren Übersicht nicht alle Komponenten der Waffe **10** abgebildet sind.

[0053] Über den motorischen Antrieb **36** wird der Zuführschieber **31** und mit diesem der Munitionskörper **20** in einer in [Fig. 4](#) mit R_1 bezeichneten, ersten Richtung in Richtung des Einsteckrohres **1** bewegt. Wie die vergrößerte Darstellung in [Fig. 5](#) erkennen lässt, weist die Ladeschale **33** in deren Mitte einen Schlitz **37** auf, welcher als Führung für den Zuführschieber **31** dient. Die Bewegungen des Zuführschiebers **31** in der ersten, in Richtung der Rohrseelenachse der Waffe **10** weisenden Richtung R_1 werden über den mit dem Antrieb **6** verbundenen, unterhalb der Ladeschale **33** angeordneten Spindeltrieb **38** bewirkt.

[0054] [Fig. 6](#) zeigt eine Zwischenstellung, in welcher der Zuführschieber **31** bereits ein Stück in Richtung des Einsteckrohres **1** verfahren wurde, so dass der Munitionskörper **20** teilweise bereits in das Einsteckrohr **1** hineinragt. Der Zuführschieber **31** wird über den Spindeltrieb **38** so lange weiter in der Richtung R_1 bewegt, bis der Munitionskörper **20** die in [Fig. 7](#) dargestellte Abschussstellung erreicht hat, in welcher der Munitionskörper **20** vollständig in das Einsteckrohr **1** eingetreten ist.

[0055] Da insbesondere Mörserpatronen **20** in der oberen Winkelgruppe, d. h. unter vergleichsweise großen Elevationswinkeln der Waffe **10** verschossen werden und der Munitionskörper **20** lose in dem Einsteckrohr **1** liegt, ist es erforderlich, dass der Munitionskörper **20** in dieser Stellung über den Zuführschieber **31** in dem Einsteckrohr **1** bzw. der Waffe **10** gehalten wird, wie dies beispielsweise in [Fig. 7](#) veranschaulicht ist.

[0056] Zu diesem Zeitpunkt befindet sich das Verschlusselement **12** noch oberhalb der ladeseitigen Öffnung des Ladungsraums **11**, wie dies auch in [Fig. 11](#) dargestellt ist. Im nächsten Schritt wird das Verschlusselement **12** der Waffe **10** geschlossen, was anhand der Darstellungen in den [Fig. 8](#) bis [Fig. 10](#) erläutert werden wird.

[0057] Das Verschlusselement **12** verfährt hierzu von oben kommend in Richtung des den Munitionskörper **20** in dem Einsteckrohr **1** haltenden Zuführschiebers **31**. Ab einer gewissen Stellung des Verschlusselements **12** gelangt dieses oberseitig mit dem Zuführschieber **31** in Kontakt, wodurch dieser entgegen der Kraft einer Feder in einer zweiten Richtung R_2 quer zur Richtung der Rohrseelenachse nach unten bewegt wird. Beim Ausführungsbeispiel weicht der Zuführschieber **31** aufgrund des sich annähernden Verschlusselements **12** nach unten aus, wobei der Zuführschieber **31** zunächst noch an dem Munitionskörper **20** anliegt und diesen in dessen Abschuss-

stellung hält. Bei der Bewegung des Zuführschiebers **31** entlang der zweiten Richtung handelt es sich um eine Linearbewegung, welche über eine Linearführung **32**, die beim Ausführungsbeispiel nach Art einer Bolzenführung ausgebildet ist, geführt wird. Die Bewegung des Zuführschiebers **31** erfolgt entgegen der Kraft einer sich spannenden Feder, so dass der Zuführschieber **31** beim Öffnen der Waffe **10** selbsttätig in seine obere Ausgangsstellung zurückfedert.

[0058] Auf diese Weise wird der Zuführschieber **31** nach unten geschoben, wobei die Haltefunktion des Zuführschiebers **31** ohne Unterbrechung von dem oben am Zuführschieber **31** bündig anliegenden Verschlusselement **12** übernommen wird.

[0059] Beim weiteren Schließen des Ladedungsraums **11** trifft der das Verschlusselement **12** auf die vorderseitig an der Ladeschale **33** angelenkte Ladeschalensklappe **34**. Die Ladeschalensklappe **34** verlängert die Ladefläche der Ladeschale **33** und ist mit dieser schwenkbeweglich verbunden. Beim Auftreffen des Verschlusselements **12** auf die Ladeschalensklappe **33** weicht auch diese entgegen der Kraft einer Feder nach unten aus, so dass das Verschlusselement **12** die Waffe **10** ungestört verschließen kann.

[0060] Diese Verschlussstellung ist in den [Fig. 10](#) und [Fig. 12](#) dargestellt und entspricht im Wesentlichen der zuvor anhand der [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) beschriebenen Stellung.

[0061] In dieser Stellung wird nun der durch den Verschluss **12** hindurch geführte Schlagbolzen **15** in Richtung des Munitionskörpers **20** beschleunigt, wonach dieser zündet. Der sich im hinteren Bereich des Munitionskörpers **20** entwickelnde Gasdruck wird vom Inneren des Einsteckrohres **1** über die Ausnehmungen **3** in Richtung des Dichtelements **13** geführt, so dass dieses eine zuverlässige Abdichtung zwischen dem Verschlusselement **12** und dem Ladungsraum **11** der Waffe **10** bereitstellt.

[0062] Mit dem vorstehend beschriebenen Einsteckrohr **1** sowie der Waffe **10** mit der zugehörigen Ladevorrichtung **30** lassen sich unterkalibrige Munitionskörper **20**, wie etwa Mörserpatronen, auf einfache und sichere Weise mittels einer großkalibrigen Waffe, wie beispielsweise einer Panzerhaubitze, auf sichere Weise verschießen. Der Verschuss beispielsweise einer Mörserpatrone kann aus dem geschützten Inneren der Haubitze erfolgen. Die Umrüstzeit der Waffe beträgt nur wenige Minuten und ist wenig fehleranfällig.

Bezugszeichenliste

| | |
|----------|--------------------------|
| 1 | Einsteckrohr |
| 2 | Rohrwand |
| 3 | Ausnehmung |
| 4 | Innenseite |
| 5 | Außenseite |
| 6 | Stirnseite |
| 7 | Kante |
| 10 | Waffe |
| 11 | Ladungsraum |
| 12 | Verschlusselement |
| 13 | Dichtelement |
| 14 | Schlagbolzendurchführung |
| 15 | Schlagbolzen |
| 20 | Munitionskörper |
| 30 | Ladevorrichtung |
| 31 | Zuführschieber |
| 32 | Linearführung |
| 33 | Ladeschale |
| 34 | Ladeschalenklappe |
| 35 | Befestigungselement |
| 36 | Antrieb |
| 37 | Schlitz |
| 38 | Spindelantrieb |
| A | Achse |
| α | Winkel |

Patentansprüche

1. Ladevorrichtung zum Laden einer Waffe (10) mit einem in Richtung der Rohrseelenachse der Waffe (10) bewegbaren Zuführschieber (31) zum Befördern eines Munitionskörpers (20) von einer Zuführstellung in eine Abschussstellung im Inneren des Ladungsraums (11) der Waffe (10), **dadurch gekennzeichnet**, dass der Zuführschieber (31) den Munitionskörper (20) in dessen Abschussstellung haltend in einer zweiten Richtung bewegbar ausgebildet ist.

2. Ladevorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Zuführschieber (31) entgegen der Kraft einer Feder in der zweiten Richtung bewegbar ausgebildet ist.

3. Ladevorrichtung nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Zuführschieber (31) in der zweiten Richtung linearbewegbar ausgebildet ist.

4. Ladevorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Bewegungen des Zuführschiebers (31) in der zweiten Richtung über eine insbesondere als Bolzenführung ausgebildete Linearführung (32) geführt sind.

5. Ladevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Ladeschale (33) zur Aufnahme eines Munitionskörpers (20).

6. Ladevorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Ladeschale (33) an ihrem waffenseitigen Ende mit einer Ladeschalenklappe (34) verbunden ist.

7. Ladevorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Ladeschalenklappe (34) entgegen der Kraft einer Feder gegenüber der Ladeschale (33) verschwenkbar ausgebildet ist.

8. Ladevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Ladevorrichtung (30) über ein Befestigungselement (35) an der Waffe montierbar ist.

9. Waffe mit einer Ladevorrichtung (30) zum Laden der Waffe (10) mit einem Munitionskörper (20), dadurch gekennzeichnet, dass die Ladevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche ausgebildet ist.

10. Waffe nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Ladungsraum (11) über ein Verschlusselement (12) verschließbar ist, wobei die Bewegungen des Zuführschiebers (31) entlang der zweiten Richtung und/oder die Schwenkbewegungen der Ladeschalenklappe (34) durch die Bewegung des Verschlusselements (12) initiiert werden.

11. Waffe nach Anspruch 9 oder Anspruch 10, gekennzeichnet durch ein in den Ladungsraum (11) der Waffe (10) eingestecktes Einsteckrohr (1) zum Verschießen unterkalibriger Munitionskörper (20), insbesondere zum Verschießen unterkalibriger Mörserpatronen.

12. Waffe nach Anspruch 11, gekennzeichnet durch die Rohrwand (2) des Einsteckrohres (1) durchsetzende Ausnehmungen (3) zum Ausgleich von Druckdifferenzen zwischen dem Inneren des Einsteckrohres (1) und dem Ladungsraum (11).

13. Waffe nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Ausnehmungen (3) von der Innenseite (4) der Rohrwand (3) nach radial außen erstrecken.

14. Waffe nach einem der Ansprüche 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Ausnehmungen (3) zumindest teilweise bis in eine Stirnseite (6) der Rohrwand (2) erstrecken.

15. Verfahren zum Betrieb einer Waffe nach einem der Ansprüche 9 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltefunktion des Zuführschiebers (31) ohne Unterbrechung von dem Verschlusselement (12) übernommen wird.

Es folgen 8 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

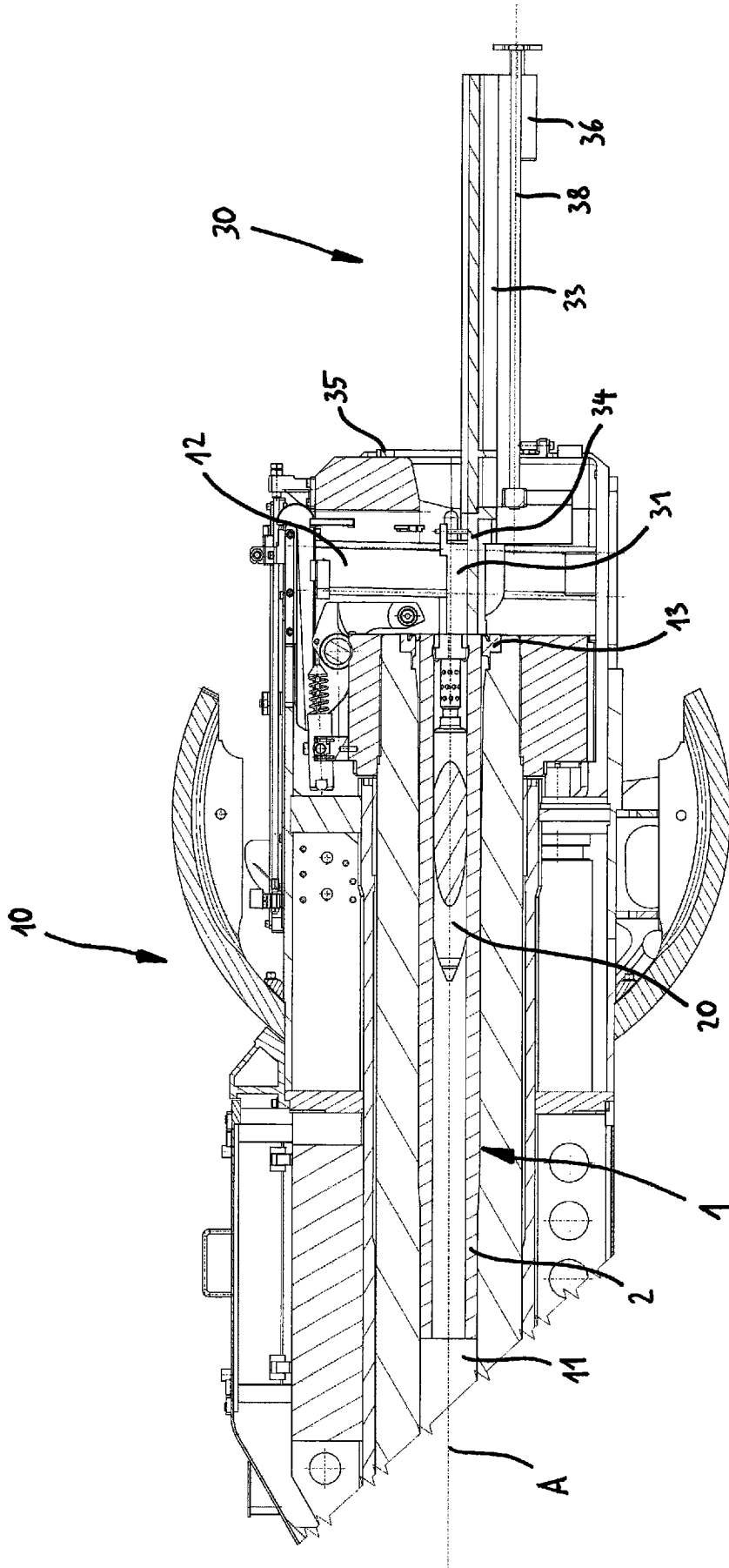


Fig. 1

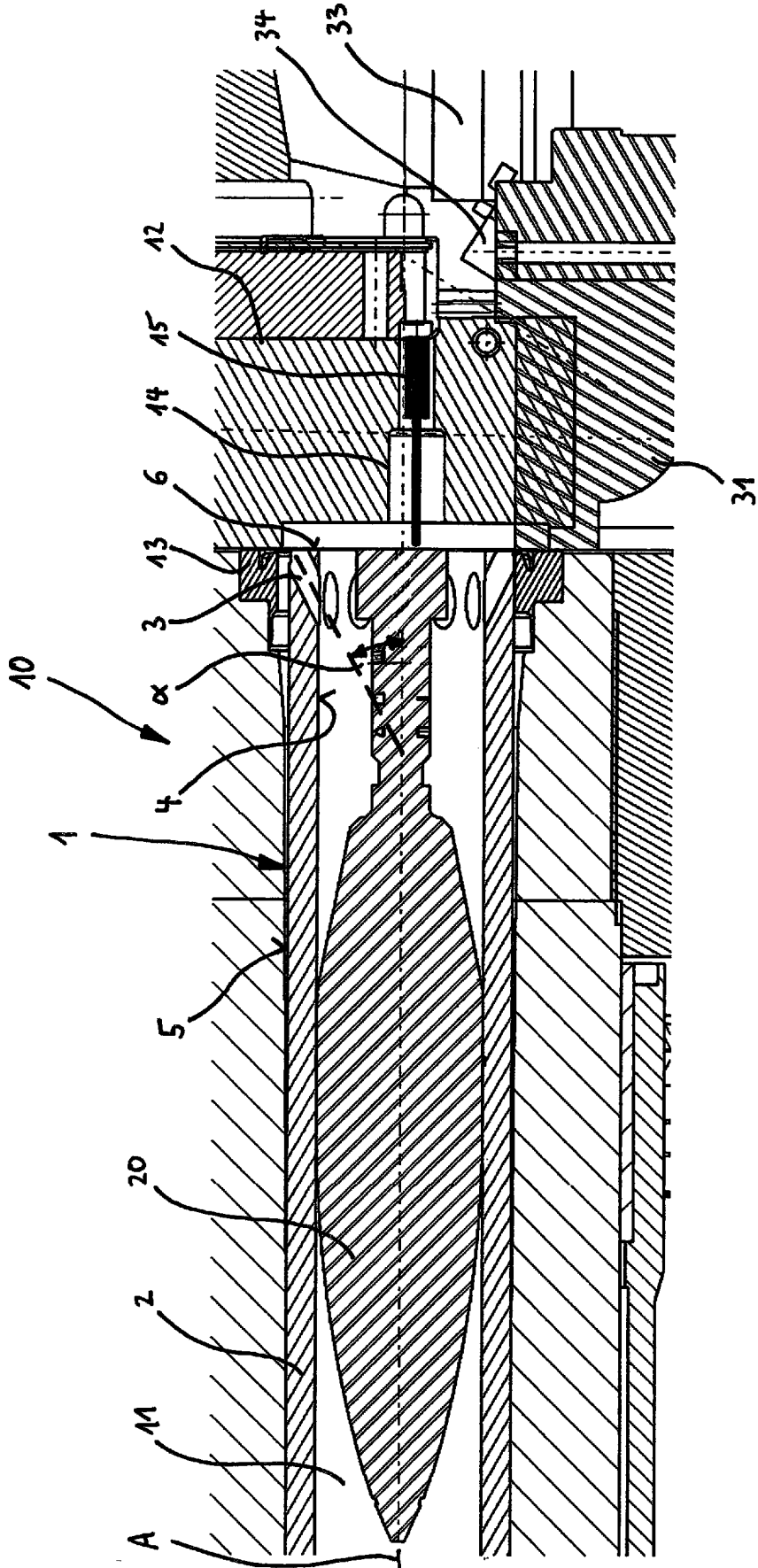


Fig. 2

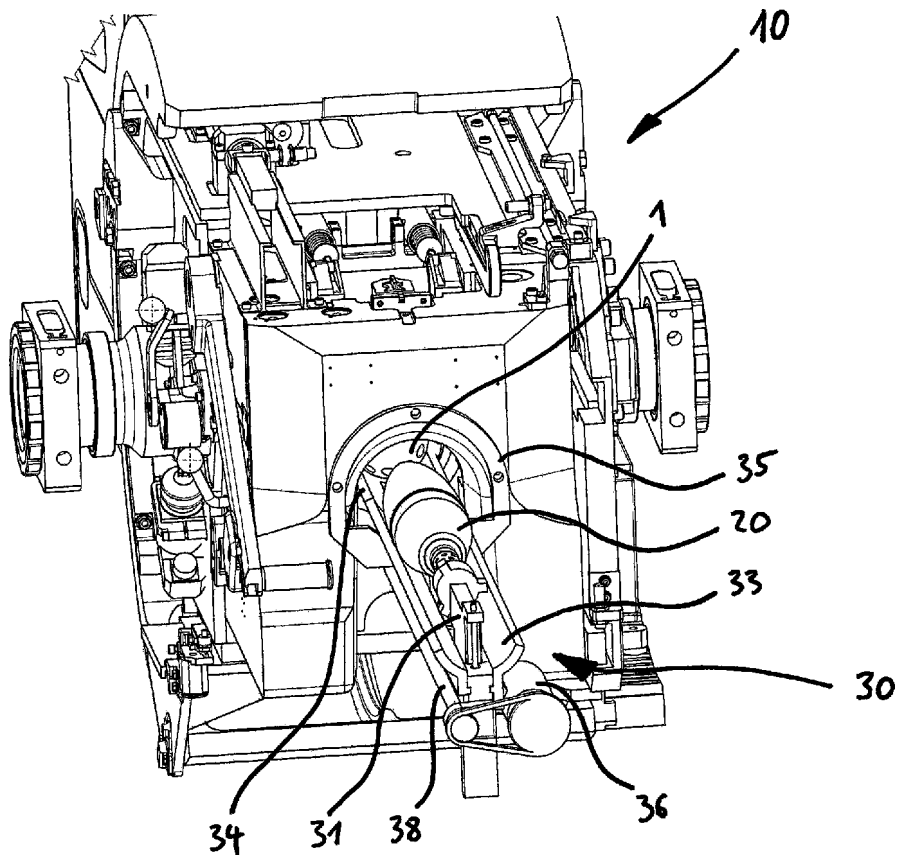


Fig. 3

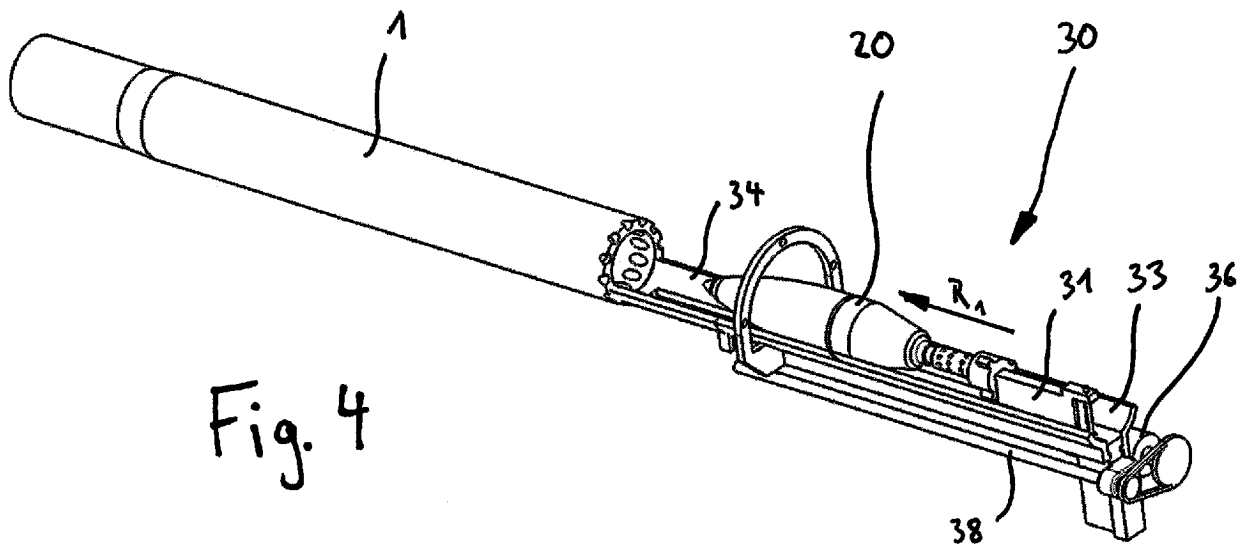


Fig. 4

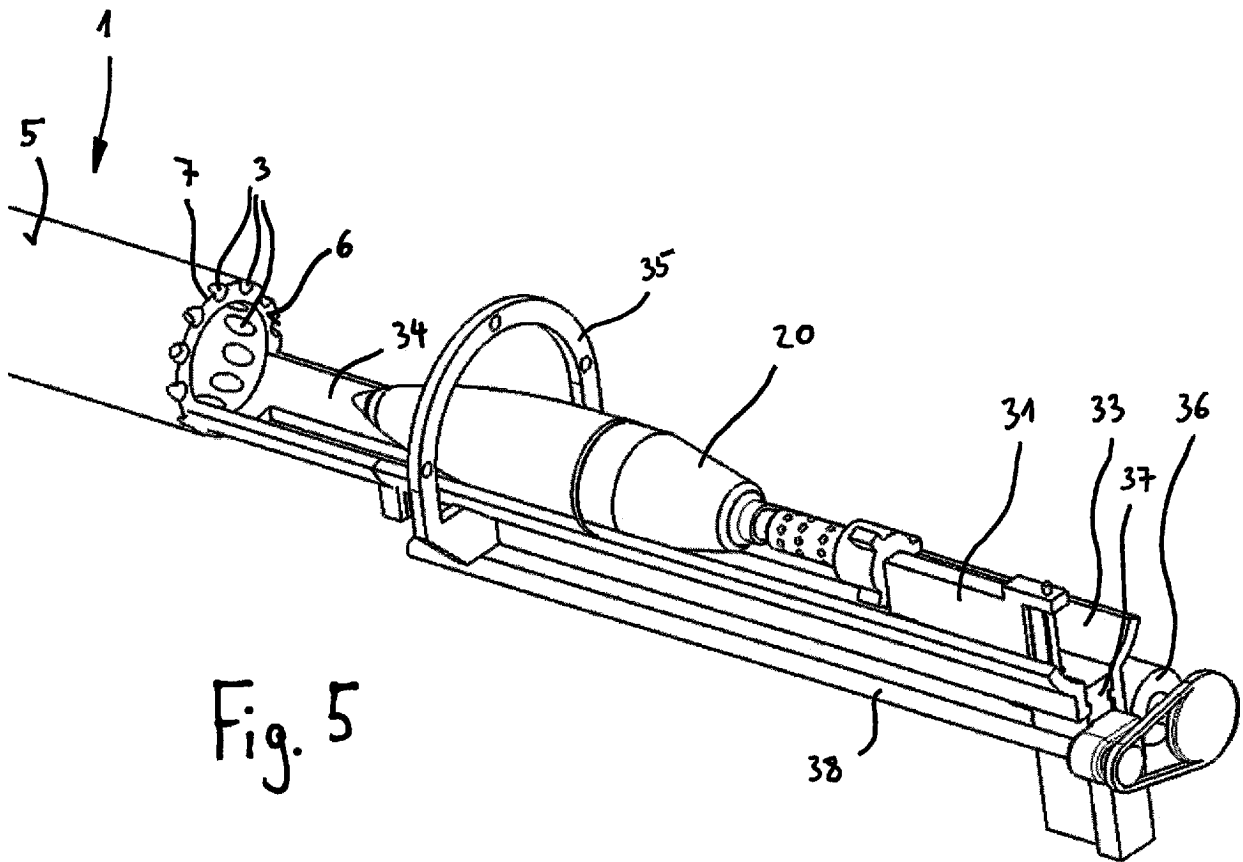


Fig. 5

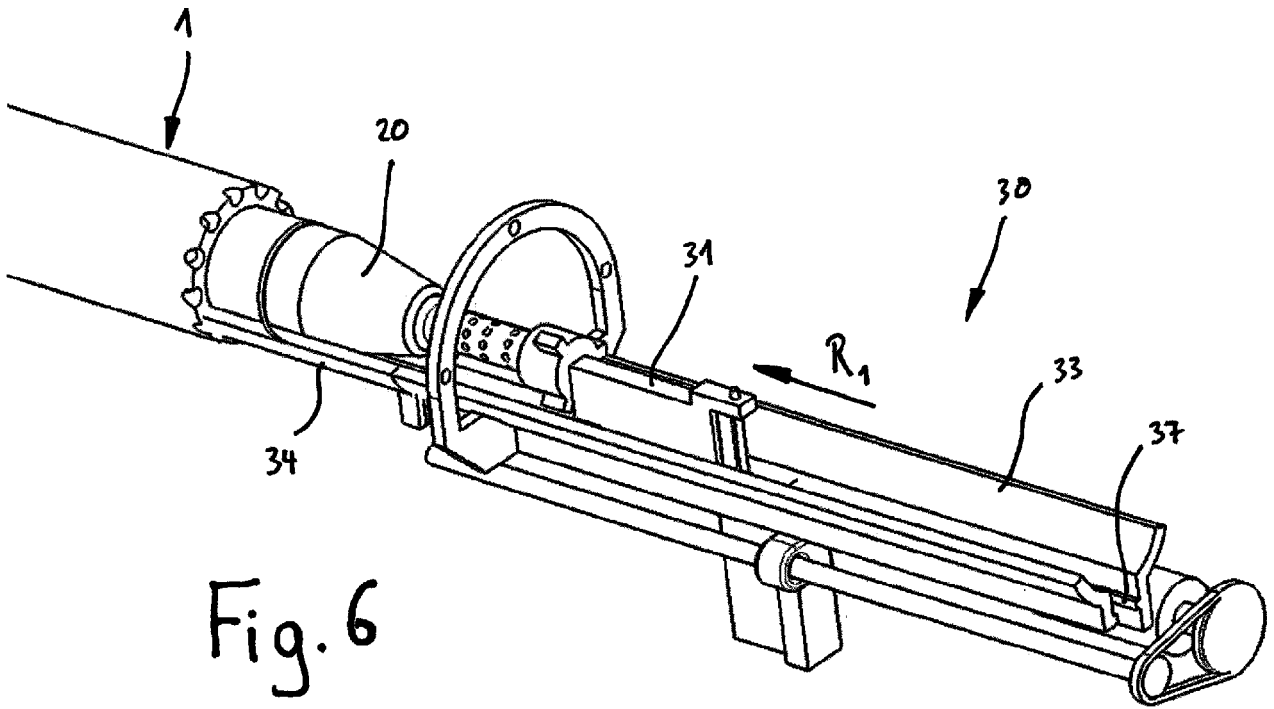


Fig. 6

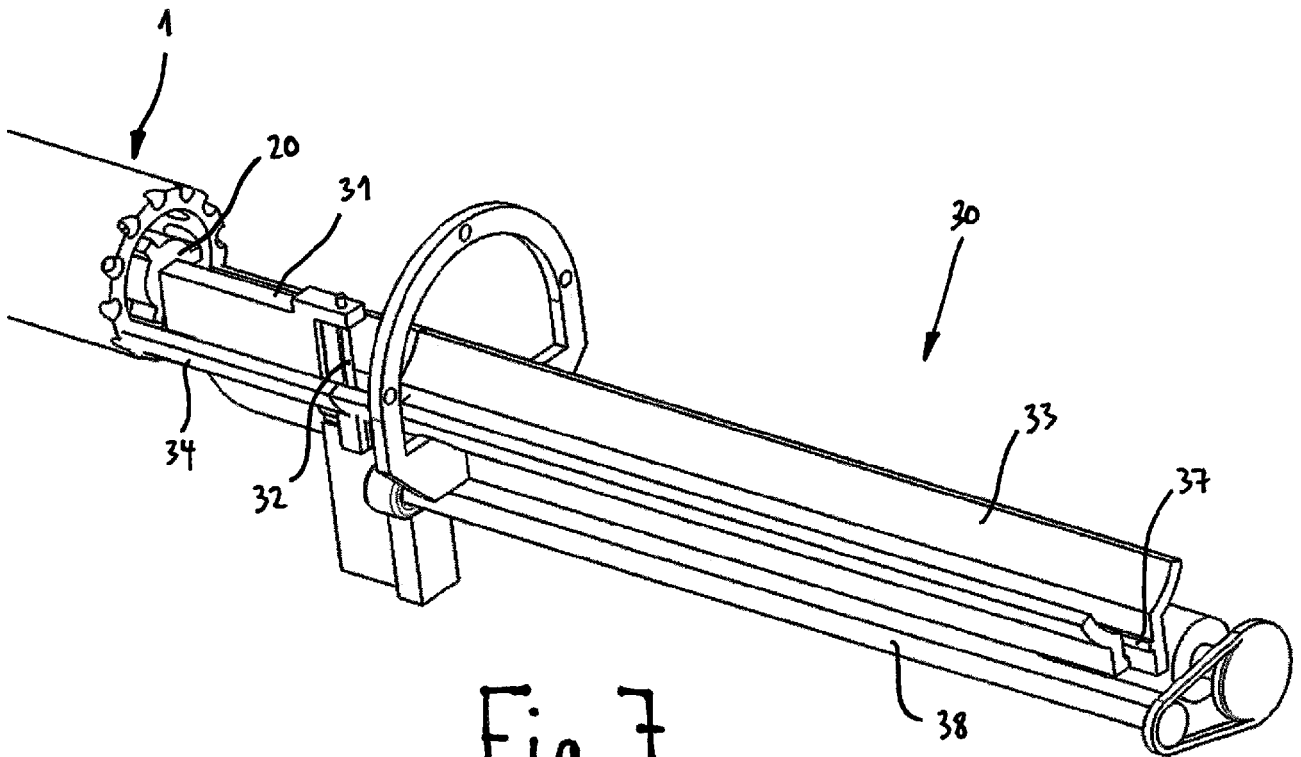


Fig. 7

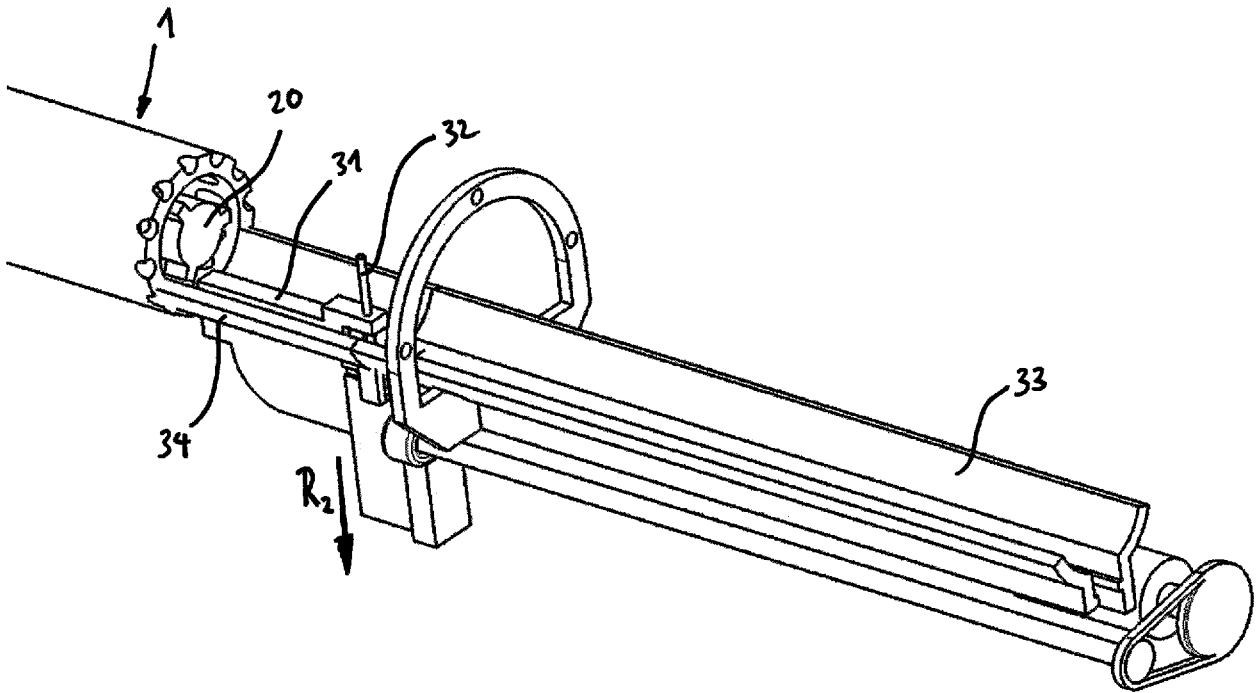


Fig. 8

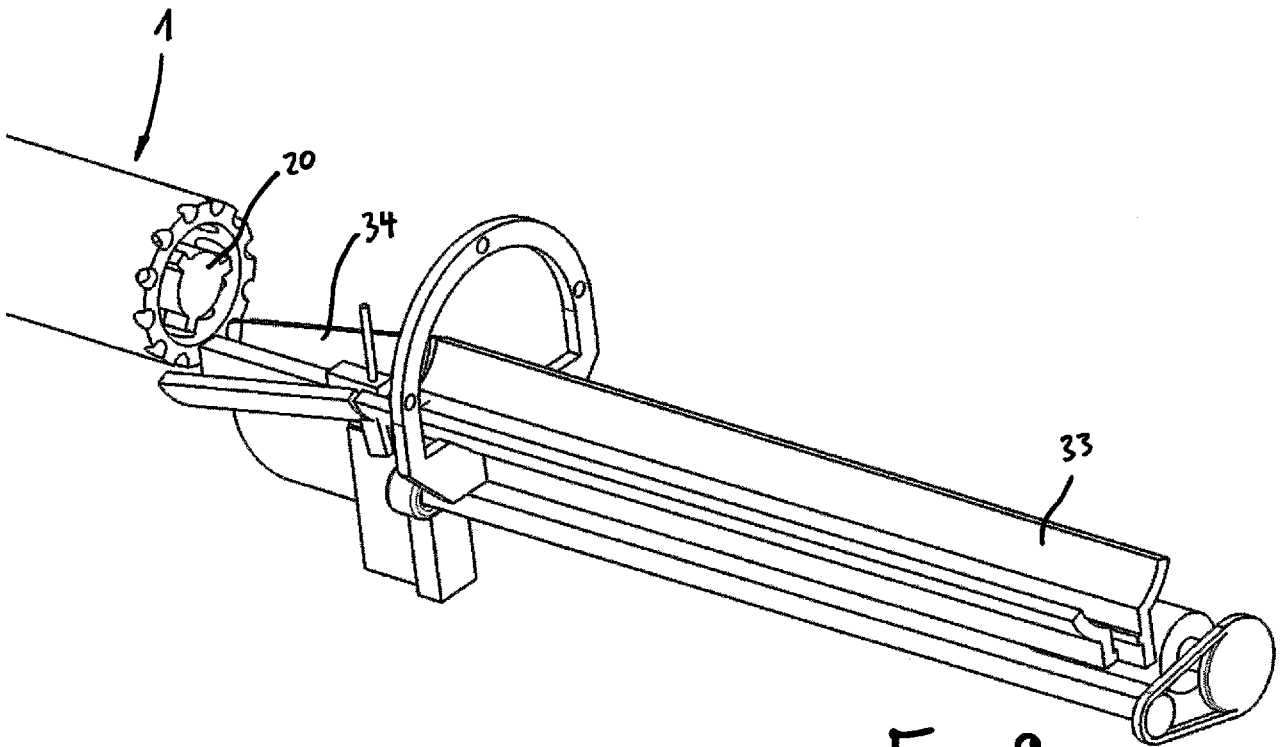


Fig. 9

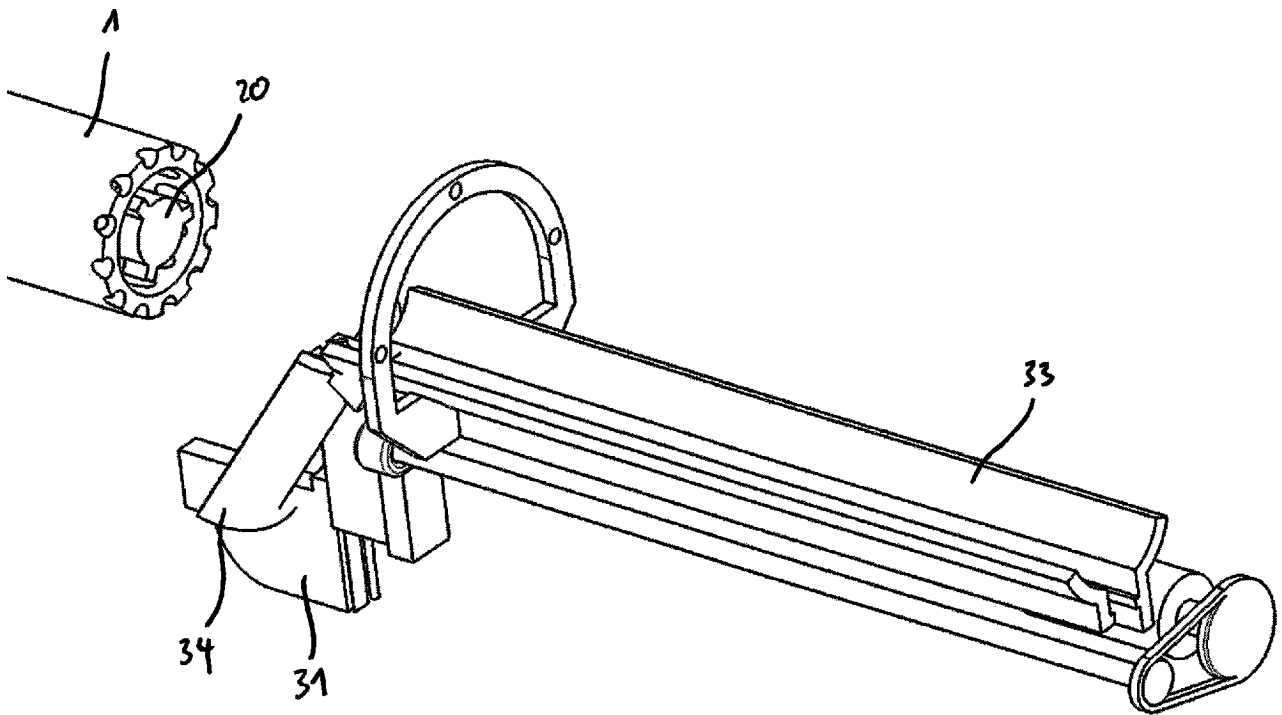


Fig. 10

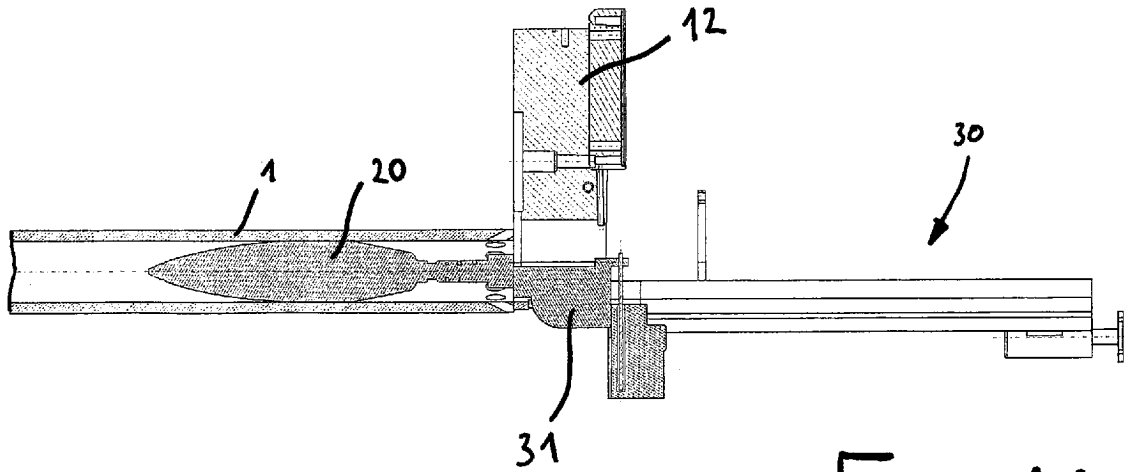


Fig. 11

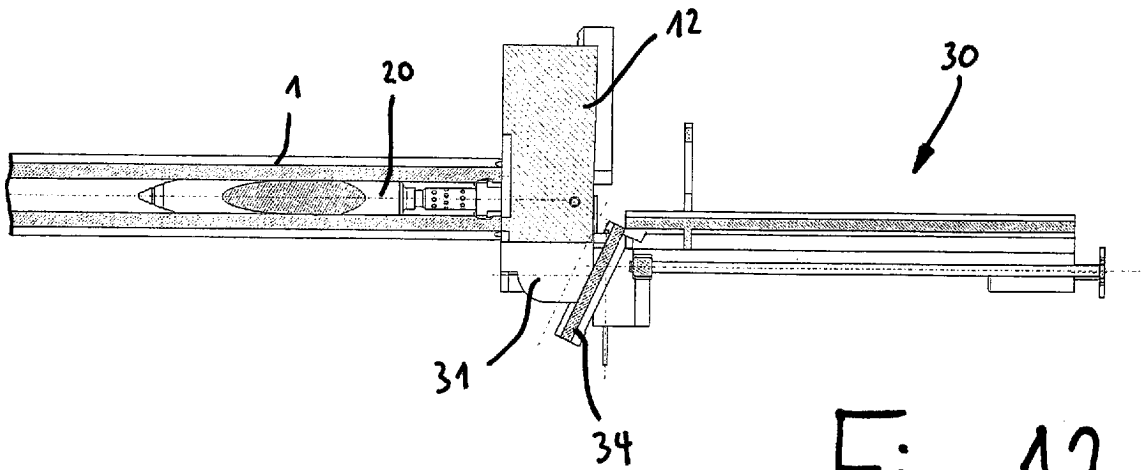


Fig. 12