



(11) **EP 1 767 891 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
14.04.2010 Patentblatt 2010/15

(51) Int Cl.:
F41A 7/10 (2006.01) F41A 9/40 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06018064.3**

(22) Anmeldetag: **30.08.2006**

(54) **Vorrichtung zum Laden einer Maschinenkanone**

Device for loading a machine gun

Dispositif pour charger un canon automatique

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **24.09.2005 DE 102005045824**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.03.2007 Patentblatt 2007/13

(73) Patentinhaber: **Rheinmetall Waffe Munition GmbH 29345 Unterlüss (DE)**

(72) Erfinder: **Buhl, Rainer 72175 Dornhan-Weiden (DE)**

(74) Vertreter: **Dietrich, Barbara Thul Patentanwaltsgesellschaft mbH Rheinmetall Platz 1 40476 Düsseldorf (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
FR-A1- 2 664 685 US-A- 3 303 744
US-A- 4 065 998 US-A- 4 141 276
US-A- 4 164 889 US-A- 4 244 270
US-A- 5 370 036

EP 1 767 891 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 eine Ladevorrichtung für Maschinenkanone, insbesondere für eine fremd angetriebene Maschinenkanone, wie in der US 4 065 998 A beschrieben, die eine Grundlage für den Anspruch 1 bildet.

[0002] Die allgemeine Funktionsweise einer Maschinenkanone, hier einer gasdruckbetrieben sowie deren Aufbau kann der DE 37 31 035 A1 entnommen werden.

[0003] Eine fremd angetriebene Maschinenkanone mit einem walzengesteuerten Geradzugverschluss beschreibt die DE 32 11 134 C1. Dieser umschließt zwei gegensinnig drehbare Steuerwalzen mit je einer umfangsseitigen Steuernut zur axialen Hin- und Herbewegung eines Verschlusskörpers. Die Steuerwalzen befinden sich im Rückbereich des Rohres. Selbige Anordnung einer Steuerwalze ist auch in der DE 36 27 360 C1 dargestellt.

[0004] Eine Ladeeinrichtung für eine automatische Querverschluss- Rohrwaaffe ist aus der DE 31 18 383 A1 bekannt, die zum geradlinigen und mit der Rohrseelenachse koaxialen Einführen einer Munitionseinheit dient. Die Ladeeinrichtung umfasst eine in einem Zubringergehäuse um eine Achse drehbar angeordnete Steuerwalze. Über die äußere Mantelfläche der Steuerwalze erstreckt sich eine Steuernut mit einem vorderen und einem rückseitigen Umlenkbereich. Das Zubringergehäuse befindet sich im Rückseitenbereich des Rohres. Das Zubringergehäuse weist eine linke und eine rechte Geradführungsnut für einen, mit dem Steuerorgan funktional zusammenwirkenden Träger auf.

[0005] Ein starr verriegelter Geradzugverschluss für eine fremd angetriebene Maschinenwaaffe wird mit der DE 36 27 361 C1 publiziert. Für eine Raum sparende und prellfreie Verriegelung wird nur noch eine Steuerwalze vorgeschlagen, die von zwei um 180° versetzt zueinander und hintereinander angeordnete Gleichdicke umlaufen werden. Auch diese Steuerwalze befindet sich im hinteren Bereich der Waaffe.

[0006] Mit der DE 37 12 905 A1 wird eine Maschinenwaaffe beschrieben, die u. a. eine Kurventrommel aufweist, die durch Fremdantrieb betätigt, zur Linearbewegung eines Geradzugverschlusses dient. Die Kurventrommel weist entsprechend eine über den Umfang endlos verlaufende Steuerkurve auf. Auf dem Umfang sind des Weiteren eine kurze radial wirkende Steuerkurve und eine längere axial wirkende Steuerkurve angeordnet.

[0007] Bedingt durch Anordnung dieser Zuführungsnerschlusseinrichtungen im hinteren Bereich, d.h., hinter der Munitionszuführung und parallel und versetzt zur Rohrseelenachse sind derartige Waffen groß bauend. Dies trifft auch bei gasdruckbetriebenen Maschinenkanonen zu (US 5,370,036).

[0008] Die Erfindung greift die Aufgabe auf, eine Ladeeinrichtung aufzuzeigen, die eine kleiner bauende Waaffe realisiert.

[0009] Gelöst wird die Aufgabe durch die Merkmale

des Patentanspruchs 1.

[0010] Der Erfindung liegt die Idee zugrunde, eine, für die geradlinige Zuführung der Munition zu einem Waffenrohr benötigte Steuerwalze in die Ebene der Rohrseelenachse einzubinden, vorzugsweise im Bereich eines Patronenlagers bzw. des Laderaumes. Dazu wird ein, wenigstens zwei Steuerkurven tragender Steuerkörper um das Waffengehäuse in diesem Bereich koaxial gelagert. Eine der beiden Steuerkurven befindet sich an der Mantelseite, die andere an der Stirnseite des Steuerkörpers. Durch diese beiden Steuerkurven wird über Steuerschieber oder Hebel der Verschluss geradlinig geführt und die Verschlussriegelung geöffnet bzw. geschlossen. Für die geradlinige Führung des Verschlusses mit Hilfe eines Verschlusschiebers erfolgt ein Umsetzen der Kurveninformation in eine geradlinige Bewegung. Der Steuerkörper selbst wird mit Hilfe eines Elektromotors angetrieben, wozu der Steuerkörper eine Rundumverzahnung aufweisen kann. In diese greift dazu ein Zahnrad, welches auf einer Welle sitzend mit einem am hinteren Ende der Waaffe befindlichen Schrittgetriebe verbunden ist, das, bevorzugt direkt, vom Motor angetrieben wird. Dazu ist vorgesehen, dass der Motor mit dem Schrittgetriebe verbunden in dessen Nähe angeordnet ist. Diese Variante ermöglicht u. a. das Abkoppeln des Motors vom Steuerkörperantrieb. Alternativ kann der Motor im Bereich des Steuerkörpers abgebracht, diesen direkt antreiben, wie beispielsweise in der DE 37 12 905 A1 beschrieben.

[0011] Wird ein, die Munition tragender Rotor verwendet, kann dieser durch das Schrittgetriebe verstellt werden, um die zu verschießende Munition vor den Verschluss zu legen. Andere Zuführungen der Munition sind jedoch auch möglich.

[0012] Neben einer reduzierten Baugröße und einer damit verbundenen Gewichtseinsparung sind weitere Vorteile die, dass die Kadenz frei wählbar ist und eine sichere Funktion gewährleistet wird. Je nach Wahl der Übersetzung zwischen einer Verzahnung des Verschlusschiebers und dem durch die mantelseitige Kurve geführten Zahnrad und einer feststehenden Zahnstange kann die Länge des Steuerkörpers gewählt bzw. variiert werden.

[0013] Anhand eines Ausführungsbeispiels mit Zeichnung soll die Erfindung näher erläutert werden.

[0014] Es zeigt:

Fig. 1 in einer perspektivischen Ansicht Teile einer Waaffe teilweise geschnitten,

Fig. 2 in einer anderen perspektivischen Darstellung Teile der Waaffe aus Fig. 1 mit dem Steuerkörper,

Fig. 3 eine Darstellung aus Fig. 1 um 90° gedreht,

Fig. 4 die Stirnseite des Steuerkörpers aus Fig. 2,

Fig. 5 in einer Draufsichtdarstellung Steuerhebel aus Fig. 4.

[0015] In Fig. 1 und Fig. 2 ist mit 1 eine fremd ange-

triebene Maschinenkanone bzw. Waffe gekennzeichnet, deren für die Erläuterung wichtigen Teile perspektivisch dargestellt sind. Mit 2 ist ein hinteres Ende der Waffe 1 beziffert, in dem sich zumindest ein Schrittgetriebe (nicht näher dargestellt) befindet (wird noch ausgeführt). Ein Steuerkörper 3 befindet sich um ein Waffengehäuse 10 im Bereich der Rohraufnahme. Ein Rotor 4 trägt eine Munition bzw. eine Patrone 5, und legt die Patrone 5, welche zu verschießen ist, vor einen Verschluss 20. Dazu wird der Rotor 4 vom Schrittgetriebe verstellbar. Eine durch den Rotor 4 geführte Welle 13 stützt sich vorderseitig am Waffengehäuse 10 ab, während sie rückseitig mit dem Schrittgetriebe im hinteren Ende 2 der Waffe 1 verbunden ist, und dient der Verstellung des Rotors 4, um die Patronen 5 zu positionieren.

[0016] Der um das Waffengehäuse 10, vorzugsweise im Bereich eines Laderaumes bzw. Patronenlagers 6, angebrachte Steuerkörper 3 weist wenigstens zwei Steuerkurven 7, 8 auf. Die Steuerkurve 7 ist dabei umfänglich am Mantel 3.1, die Steuerkurve 8 in der Stirnseite 3.2 angebracht.

[0017] Im stirnseitigen Bereich des Steuerkörpers 3 weist dieser des Weiteren eine Rundumverzahnung 9 auf. In diese greift ein Zahnrad 11, welches auf einer Welle 12 sitzt, die mit dem Schrittgetriebe verbunden ist. Diese Verzahnung 9 kann auch für das Verdrehen des Steuerkörpers 3 durch einen nicht näher dargestellten Motor genutzt werden.

[0018] Fig. 3 zeigt eine in die mantelseitige Steuerkurve 7 eingreifende Steuerrolle 14 für einen Verschlusschieber 19, die an ihrer Verlängerung 15 ein Zahnrad 16 besitzt, welches in eine feststehende Zahnstange 17 sowie in eine Verzahnung 18 des Verschlusschiebers 19 eingreift. Dieser wiederum ist über eine Nase 21 mit dem Verschluss 20 funktional verbunden.

[0019] Fig. 4 und 5 zeigen die Verriegelung des Verschlusses 20. Die Verriegelung besteht hierbei aus zwei Verschlussriegel 21, 22. Eine in die Kurve 8 des Steuerkörpers 3 eingreifende Steuerrolle 23 ein einem der beiden Verschlussriegel 21, 22, in dieser Ausführung am linken 22 befestigt. Beide Verschlussriegel 21, 22 sind durch zwei Winkelhebel 24, 25 miteinander funktional verbunden.

[0020] Die Funktionsweise ist wie folgt:

[0021] Der nicht näher dargestellte Motor treibt den Steuerkörper 3 an. Die in die mantelseitige Steuerkurve 7 eingreifende Steuerrolle 14 des Schiebers 19 "Vorne" wird entlang der Steuerkurve 7 geführt, wodurch das mit der Steuerrolle 14 zusammenwirkende Zahnrad 16 die Verzahnung des Verschlusschiebers 19 entlang der feststehenden Zahnstange 17 geradlinig bewegt, bis der Schieber 19 "Hinten" erreicht hat. Die Steuerrolle 14 hat ihrerseits den Umkehrpunkt in der Steuerkurve 7 erreicht. Mit dem weiteren Verdrehen des Steuerkörpers 3 wird dadurch der Verschlusschieber 19 über die Verzahnung wieder nach vorne gebracht.

[0022] Die am Steuerkörper 3 stirnseitige Steuerkurve

8 dient parallel zum Bewegen des Verschlusses 20 zur Steuerung der beiden Verschlussriegel 21, 22. Mit Verdrehung des Steuerkörpers 3 um seine Achse, wird auch die Steuerrolle 23 entlang der Steuerkurve 8 am linken Verschlussriegel 22 bewegt, wodurch der linke Verschlussriegel 22 aus- bzw. eingesteuert wird. Das Aussteuern erfolgt zur Freigabe des Verschlusses 20, das Einsteuern zur Sicherung. Mit Hilfe der beiden Winkelhebel 24, 25, wird dabei auch der andere Verschlussriegel 21 mit bewegt.

[0023] Das am hinteren Ende 2 der Waffe 1 befindliche Schrittgetriebe wird durch die Verdrehung des Steuerkörpers 3 und damit seiner der Rundumverzahnung 9 über das Zahnrad 11 und die Welle 12 angetrieben. Das Schrittgetriebe dreht den Rotor 4, der die Patrone 5 vor den Verschluss 20 legt, sowie die abgefeuerte Patrone bzw. Hülse in die Auswurfposition bringt.

[0024] Es versteht sich, dass bei direktem Antrieb des Steuerkörpers 3 durch den Motor und einer anders garteten Zuführung der Munition, als über den Rotor, das Schrittgetriebe entfallen kann.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Laden einer Waffe (1), welche zwecks geradlinigen und mit der Rohrseelenachse koaxialen Einführens einer Munition (5) in einen Laderaum (6) einen antriebsseitig entlang einer Kurve (7) geführten Mitnehmer (14) aufweist, wobei jedem Kurvenbereich jeweils ein vorgegebener Funktionsschritt eines Schusszyklus zugeordnet ist, und einen Verschluss (20), Verschlussriegel (21,22) sowie einen Verschlusschieber (19) besitzt, wobei

- ein verdrehbarer Steuerkörper (3) koaxial um ein Waffengehäuse (10) der Waffe (1) in der Ebene der Rohrseelenachse angebracht ist, der
- wenigstens zwei Steuerkurven (7, 8) aufweist, wobei die erste mantelseitig (3.1) und die zweite stirnseitig (3.2) im Steuerkörper (6) eingebunden sind,
- in die mantelseitige Steuerkurve (7) der Mitnehmer (14) zum Verstellen eines Verschlusses (20) über einen Verschlusschieber (19) eingreift, und
- in der stirnseitigen Steuerkurve (8) wenigstens ein weiterer Mitnehmer (23) zum Öffnen oder Schließen der Verschlussriegel (21,22) geführt wird.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steuerkörper (3) eine Rundumverzahnung (9) aufweist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steuerkörper (3) mittels eines Motors angetrieben wird, der über ein Zahnrad (11)

in die Rundumverzahnung (9) eingreift, um den Steuerkörper (3) direkt oder über ein Schrittgetriebe indirekt zu verdrehen.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Nutzung eines Rotors (5) für die Zuführung der Munition (5), dieser die zu verschießende Munition (5) vor den Verschluss (20) legt, wozu der Rotor (4) mittels einer Welle (13) des am Ende (2) der Waffe (1) befindlichen Schrittgetriebes über eine Welle (13) verdreht wird.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zahnrad (11), welches zur indirekten Verdrehung des Steuerkörpers (3) in die Rundumverzahnung (9) eingreift, auf einer Welle (12) sitzt, die mit dem Schrittgetriebe funktional verbunden ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der weitere Mitnehmer (23) an einem der Verschlussriegel (21, 22) angebracht ist, wobei die Verschlussriegel (21, 22) durch zwei Winkelhebel (24, 25) miteinander funktional verbunden sind.
7. Vorrichtung nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch die Wahl der Übersetzung zwischen der Verzahnung des Verschlusschiebers (19) und dem durch die mantelseitige Kurve (7) geführten Zahnrad als Mitnehmer (14) und einer waffenseitig feststehenden Zahnstange (17) die Länge des Steuerkörpers (9) gewählt bzw. variiert werden kann.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steuerkörper (6) sich um das Waffengehäuse (10) im Bereich der Rohraufnahme befindet.

Claims

1. Apparatus for loading a weapon (1) which, in order to insert a munition (5) in a straight line and coaxially with respect to the barrel bore axis into a loading area (6) has a driver (14) which is guided on the drive side along a curve (7), wherein each curve area is in each case associated with a predetermined function step in a firing cycle, and has a breech (20), a breech bolt (21, 22) and a breech slide (19), wherein
 - a control body (3) which can rotate is fitted coaxially around a weapon housing (10) of the weapon (1) on the plane of the barrel bore axis, which
 - has at least two control curves (7, 8), wherein the first on the casing side (3.1) and the second

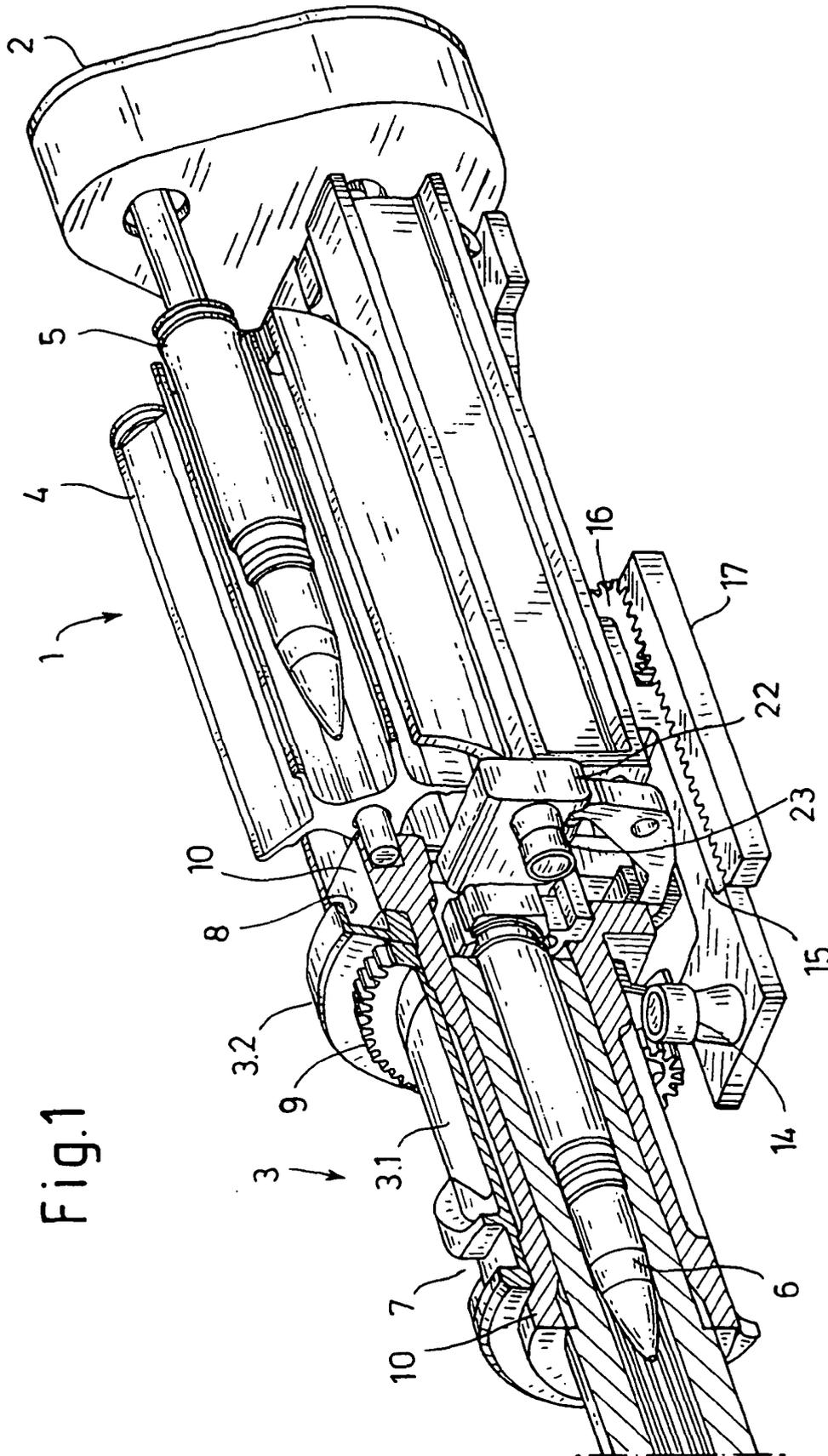
on the end side (3.2) are included in the control body (6),

- the driver (14) for adjusting a breech (20) engages via a breech slide (19) in the casing-side control curve (7), and
- at least one further driver (23) is guided in the end-side control curve (8) in order to open or close the breech bolt (21, 22).

2. Apparatus according to Claim 1, **characterized in that** the control body (3) has a circumferential tooth system (9).
3. Apparatus according to Claim 2, **characterized in that** the control body (3) is driven by means of a motor which engages via a gearwheel (11) into the circumferential tooth system (9) in order to directly rotate the control body (3) or to rotate the control body (3) indirectly via a stepping transmission.
4. Apparatus according to Claim 1 or 2, **characterized in that**, when using a rotor (5) for feeding the munition (5), this rotor (5) places the munition (5) to be fired in front of the breech (20), for which purpose the rotor (4) is rotated by means of a shaft (13) of the stepping transmission, which is located at the end (2) of the weapon (1) via a shaft (13).
5. Apparatus according to Claim 3, **characterized in that** the gearwheel (11), which engages in the circumferential tooth system (9) for indirect rotation of the control body (3), is seated on a shaft (12) which is functionally connected to the stepping transmission.
6. Apparatus according to Claim 1, **characterized in that** the further driver (23) is fitted to one of the breech bolts (21, 22), wherein the breech bolts (21, 22) are functionally connected to one another by means of two angled levers (24, 25).
7. Apparatus according to one of the abovementioned claims, **characterized in that** the length of the control body (9) can be selected and varied by the selection of the step-up ratio between the tooth system on the breech slide (19) and the gearwheel, which is passed through the casing-side curve (7) as a driver (14), and a toothed rod (17) which is fixed on the weapon side.
8. Apparatus according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** the control body (6) is located in the area of the barrel holder around the weapon housing (10).

Revendications

1. Dispositif pour charger une arme (1), qui présente, aux fins d'introduire, de manière rectiligne et coaxiale à l'axe de symétrie du canon, une munition (5) dans un espace de chargement (6), un dispositif d'entraînement (14) guidé du côté de l'entraînement le long d'une came (7), une étape fonctionnelle prédéfinie d'un cycle de tir étant associée à chaque fois à chaque région de came, et possède une culasse (20), des verrous de culasse (21, 22) ainsi qu'un curseur de culasse (19),
 - un corps de commande rotatif (3) étant monté coaxialement autour d'un boîtier d'arme (10) de l'arme (1) dans le plan de l'axe de symétrie du canon, lequel
 - présente au moins deux cames de commande (7, 8), la première étant incorporée du côté de l'enveloppe (3.1) et la deuxième du côté frontal (3.2) dans le corps de commande (6),
 - le dispositif d'entraînement (14) venant en prise dans la came de commande du côté de l'enveloppe (7) pour régler une culasse (20) par le biais d'un curseur de culasse (19), et
 - au moins un autre dispositif d'entraînement (23) étant guidé dans la came de commande du côté frontal (8) pour ouvrir ou fermer les verrous de culasse (21, 22).
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le corps de commande (3) présente une denture périphérique (9).
3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le corps de commande (3) est entraîné au moyen d'un moteur qui vient en prise par le biais d'une roue dentée (11) dans la denture périphérique (9), afin de faire tourner le corps de commande (3) directement ou indirectement par le biais d'un mécanisme pas à pas.
4. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** lors de l'utilisation d'un rotor (4) pour l'alimentation de la munition (5), celui-ci place la munition (5) à tirer devant la culasse (20), ce pourquoi le rotor (4) est tourné au moyen d'un arbre (13) de la transmission pas à pas située à l'extrémité de l'arme (1).
5. Dispositif selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la roue dentée (11), qui vient en prise dans la denture périphérique (9) pour la rotation indirecte du corps de commande (3), repose sur un arbre (12) qui est connecté fonctionnellement à la transmission pas à pas.
6. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'autre dispositif d'entraînement (23) est monté sur l'un des verrous de culasse (21, 22), les verrous de culasse (21, 22) étant connectés fonctionnellement l'un à l'autre par deux leviers coudés (24, 25).
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** par le choix de la multiplication entre la denture du curseur de culasse (19) et la roue dentée guidée à travers la came (7) du côté de l'enveloppe, en tant que dispositif d'entraînement (14), et une crémaillère (17) fixée du côté de l'arme, la longueur du corps de commande (9) peut être sélectionnée ou modifiée.
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le corps de commande (6) se trouve dans la région du logement de canon autour du boîtier d'arme (10).



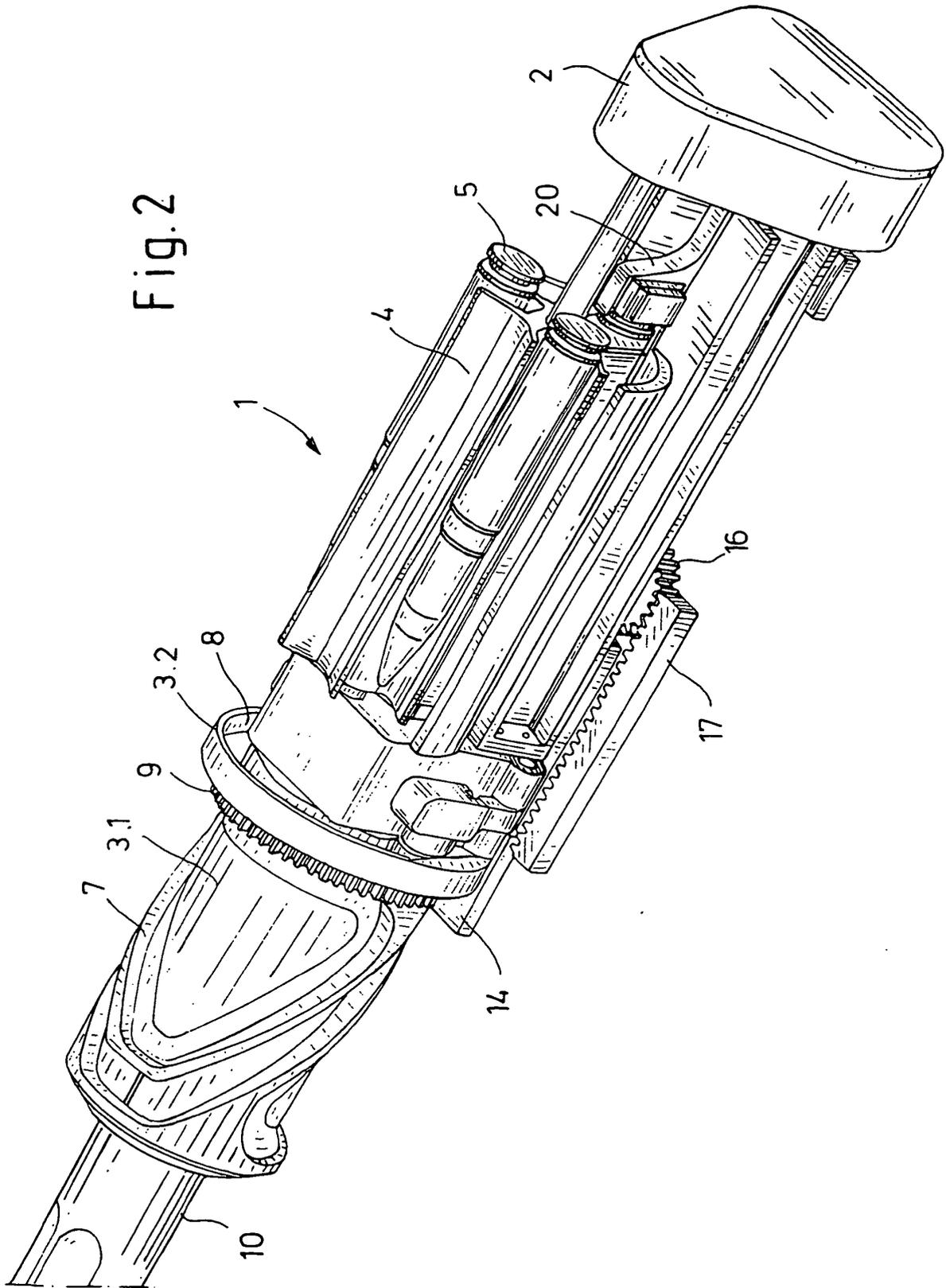


Fig. 3

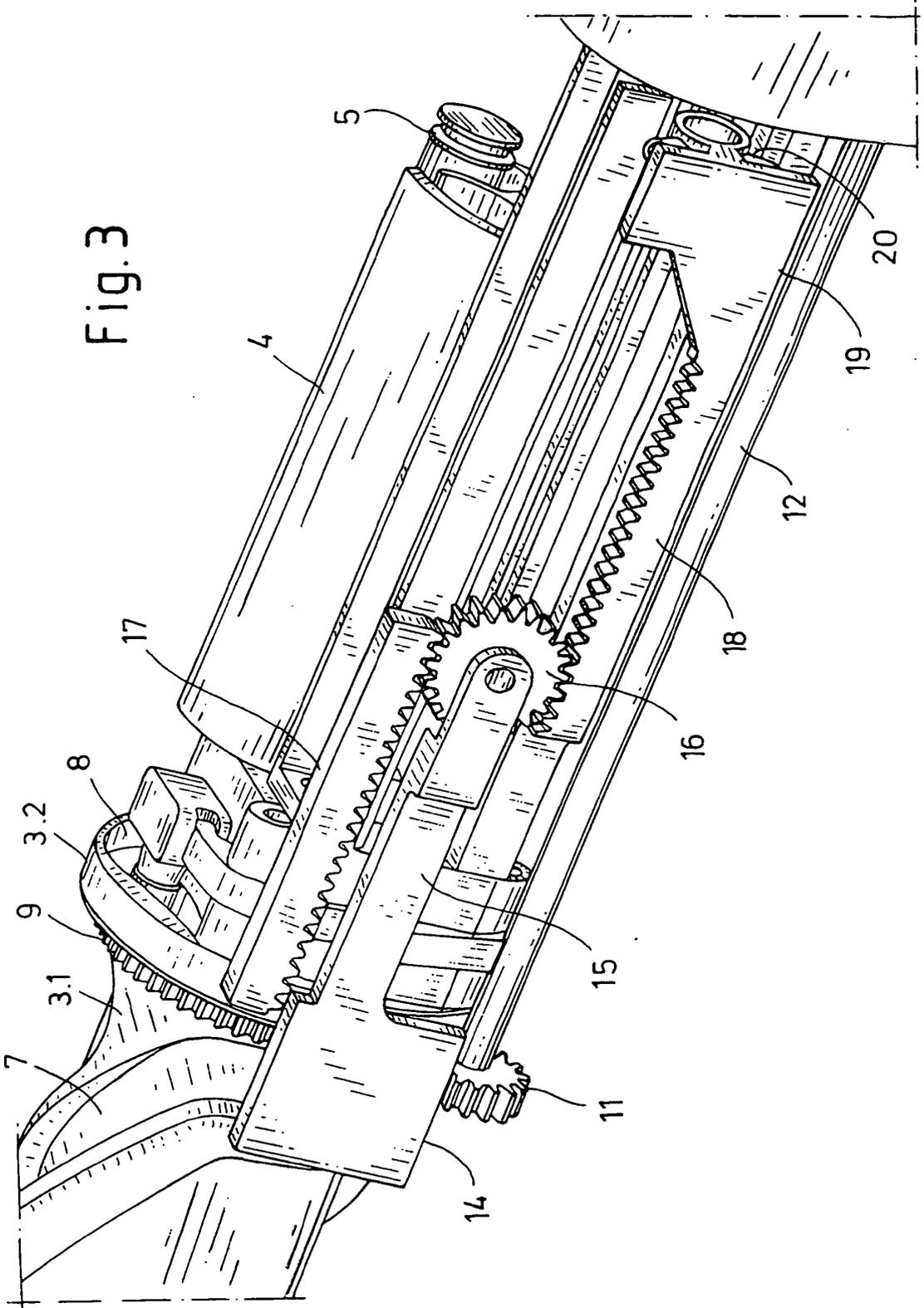


Fig.4

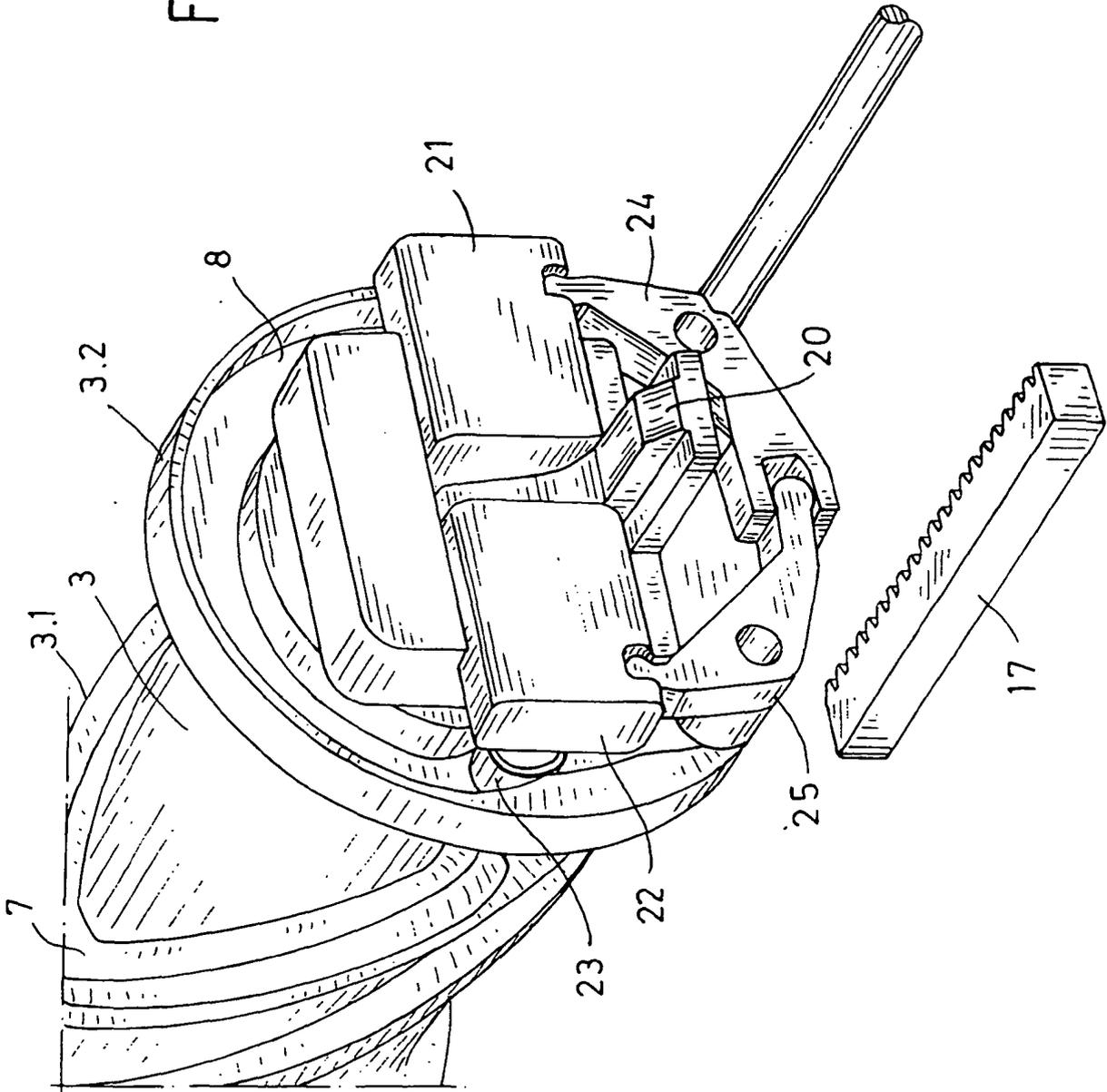
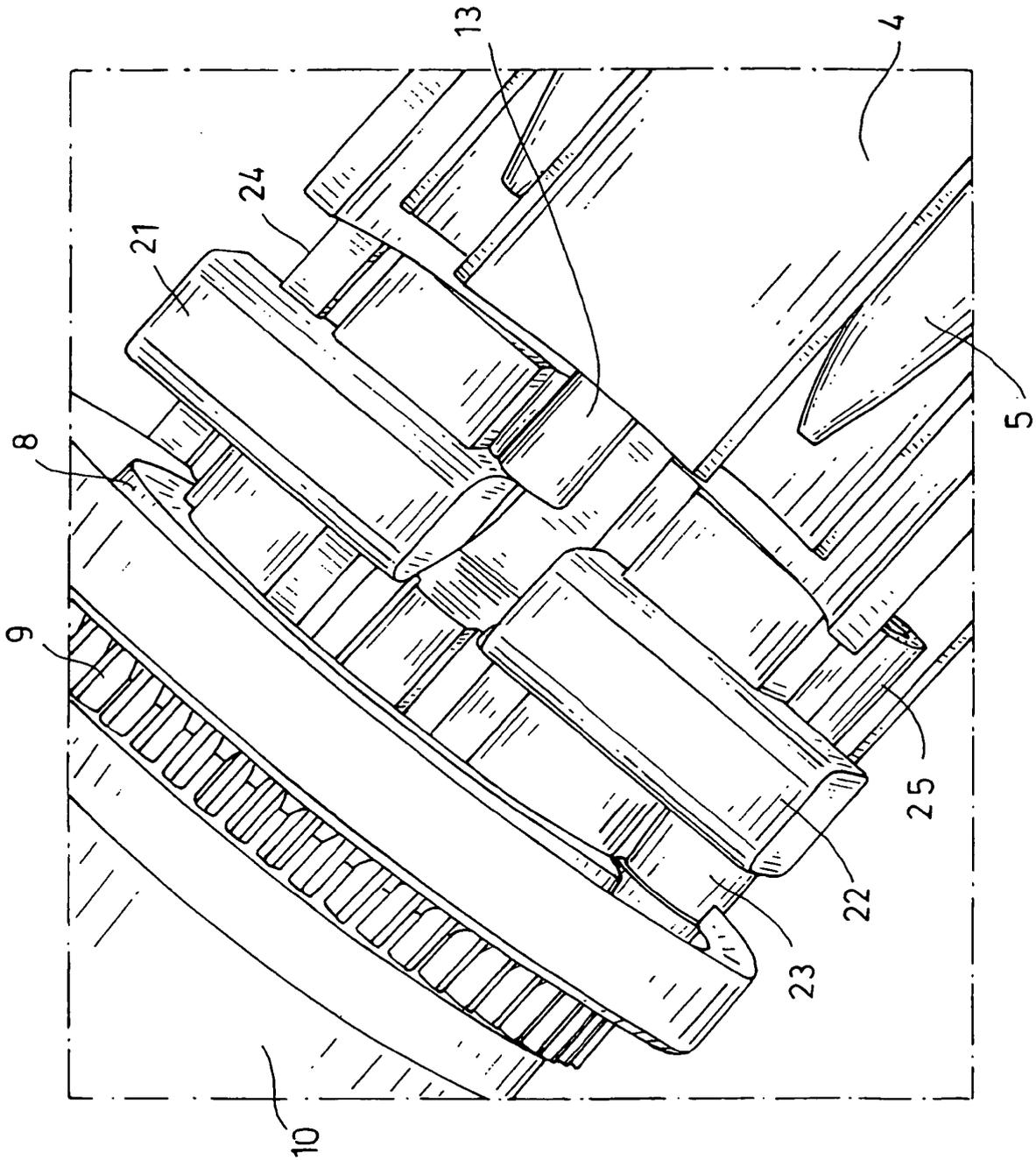


Fig.5



EP 1 767 891 B1

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 4065998 A [0001]
- DE 3731035 A1 [0002]
- DE 3211134 C1 [0003]
- DE 3627360 C1 [0003]
- DE 3118383 A1 [0004]
- DE 3627361 C1 [0005]
- DE 3712905 A1 [0006] [0010]
- US 5370036 A [0007]