



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.03.2007 Patentblatt 2007/13

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

(21) Anmeldenummer: **06018064.3**

(22) Anmeldetag: **30.08.2006**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(71) Anmelder: **Rheinmetall Waffe Munition GmbH**
40880 Ratingen (DE)

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

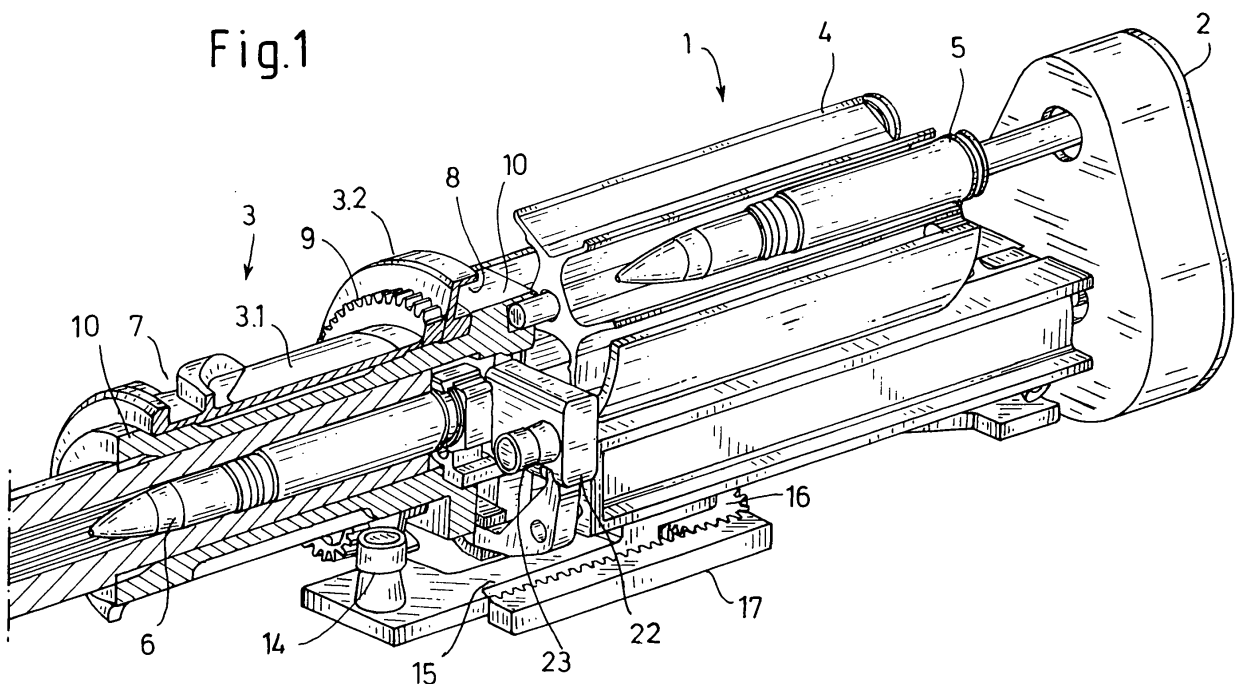
(30) Priorität: **24.09.2005 DE 102005045824**

(74) Vertreter: **Dietrich, Barbara**
Thul Patentanwalts-gesellschaft mbH
Rheinmetall Allee 1
40476 Düsseldorf (DE)

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

(57) Es wird vorgeschlagen, eine, für die geradlinige Zuführung einer Munition (5) zu einem Waffenrohr benötigte Steuerwalze (3) in die Ebene der Rohrseelenachse einzubinden, vorzugsweise im Bereich des Patronenlagers bzw. des Laderaumes (6). Dazu wird ein, wenigstens zwei Steuerkurven (7, 8) tragender Steuerkörper (3) um das Waffengehäuse (10) im Bereich der Rohraufnahme koaxial gelagert. Eine der beiden Steuerkurven

(7) befindet sich an der Mantelseite (3.1), die andere (8) an der Stirnseite (3.2) des Steuerkörpers (3). Durch diese beiden Steuerkurven (7, 8) werden über Steuerschieber (19) oder Hebel (24, 25) der Verschluss (20) geradlinig geführt und die Verschlussriegelung (21, 22) geöffnet bzw. geschlossen. Für die geradlinige Führung des Verschlusses (20) mit Hilfe eines Verschlusschiebers (19) erfolgt eine Umsetzung der Kurveninformation (7) in eine geradlinige Bewegung.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Ladevorrichtung für Maschinenkanone, insbesondere für eine fremd angetriebene Maschinenkanone.

[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- Rohrwafl 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 Maschinenwafl 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 Wafl.

[0006] Mit der DE 37 12 905 A1 wird eine Maschinenwafl 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 Waflen 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 Wafl 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 Wafl 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 Wafl teilweise geschnitten,

Fig. 2 in einer anderen perspektivischen Darstellung Teile der Wafl 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 angetriebene Maschinenkanone bzw. Wafl 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 verstellt. 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 Ver-

drehung 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 gerichteten 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 Schusszykluses zugeordnet ist, und einen Verschluss (20), Verschlussriegel (21,22) sowie einen Verschlusschieber (19) besitzt, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- ein verdrehbarer Steuerkörper (6) 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.

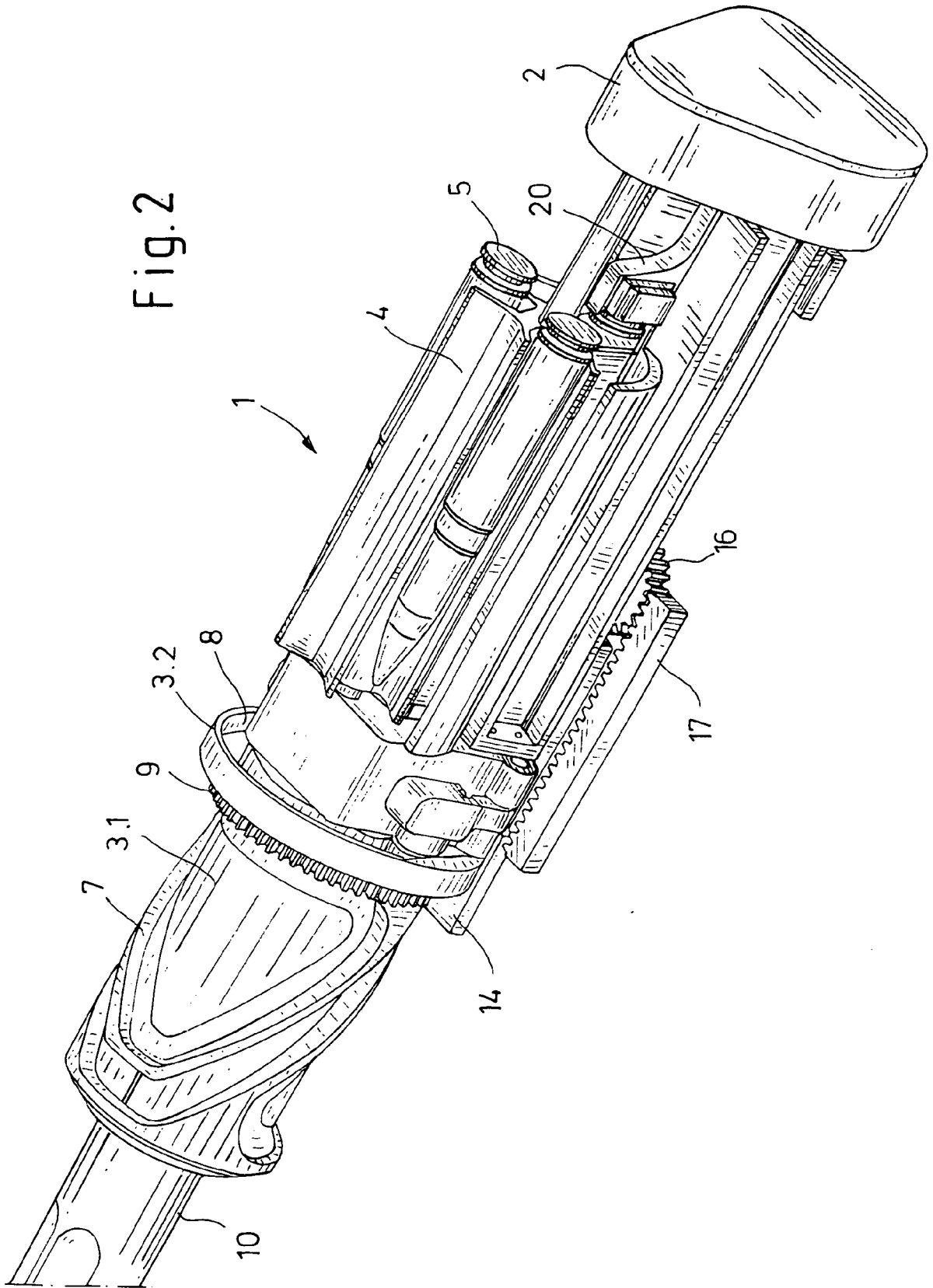
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steuerkörper (3) eine Rundumverzahnung (9) aufweist.

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
10
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. 15
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. 20
25
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. 30
35
40
45
50
55

Fig. 2



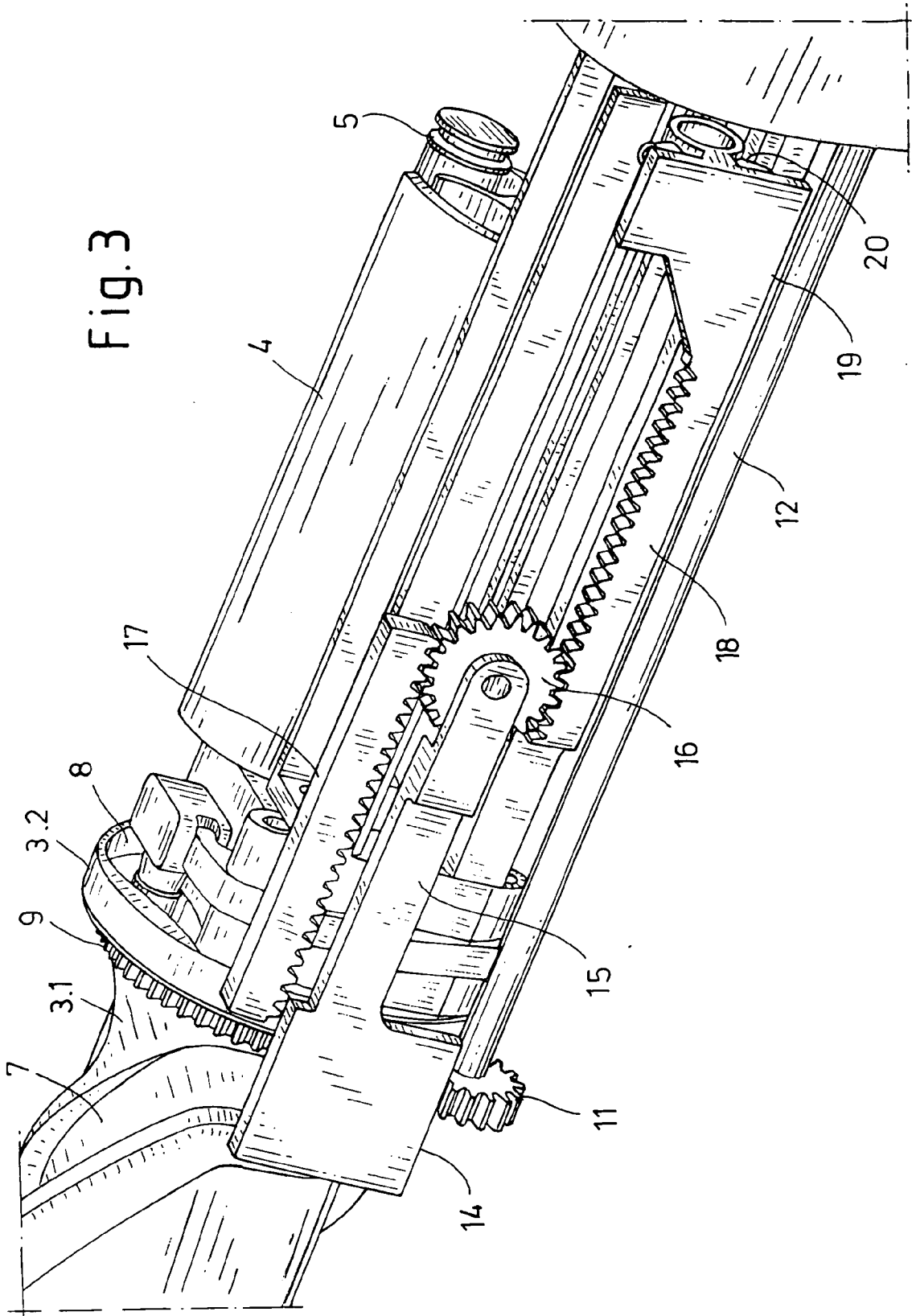


Fig.4

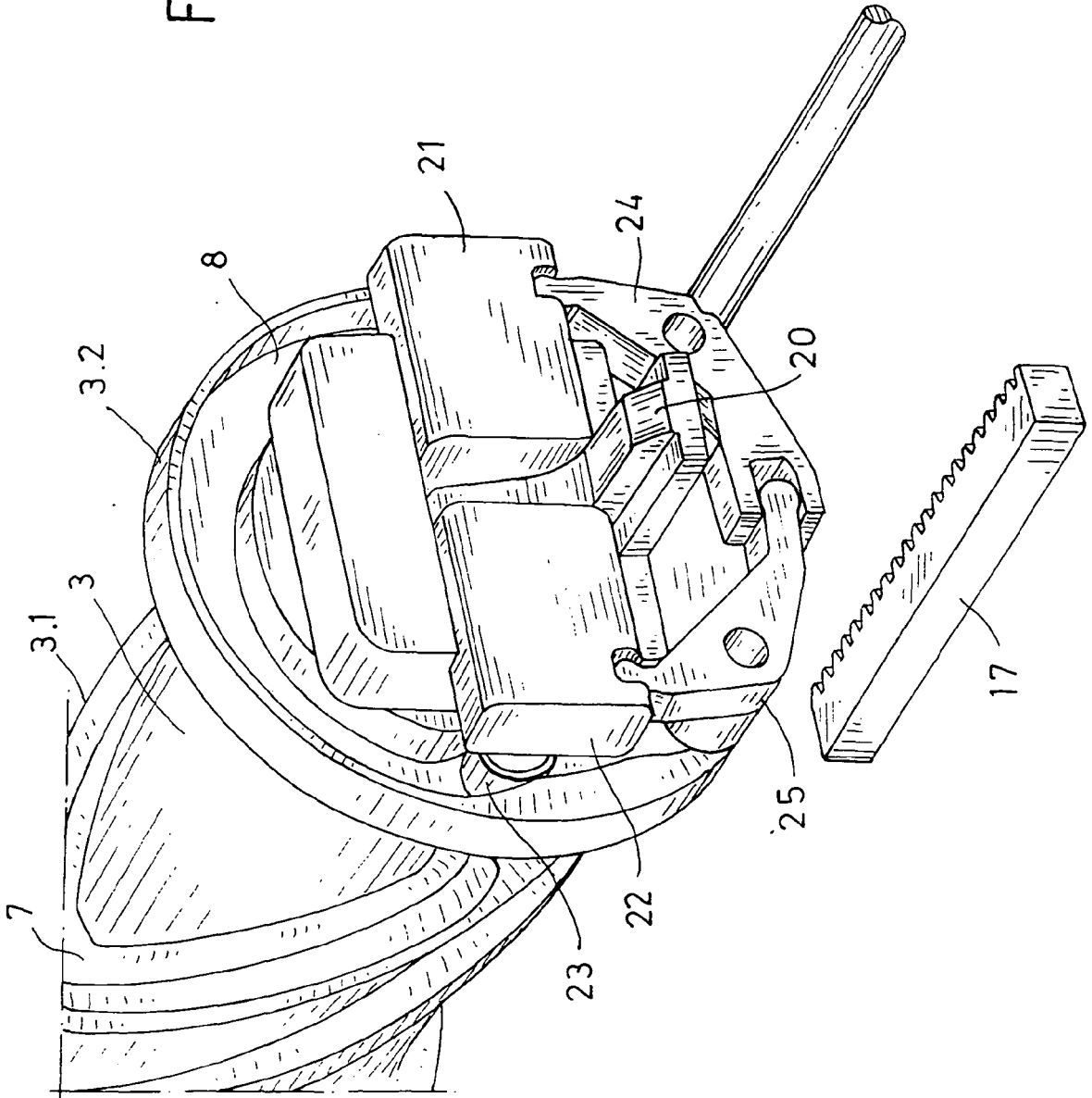
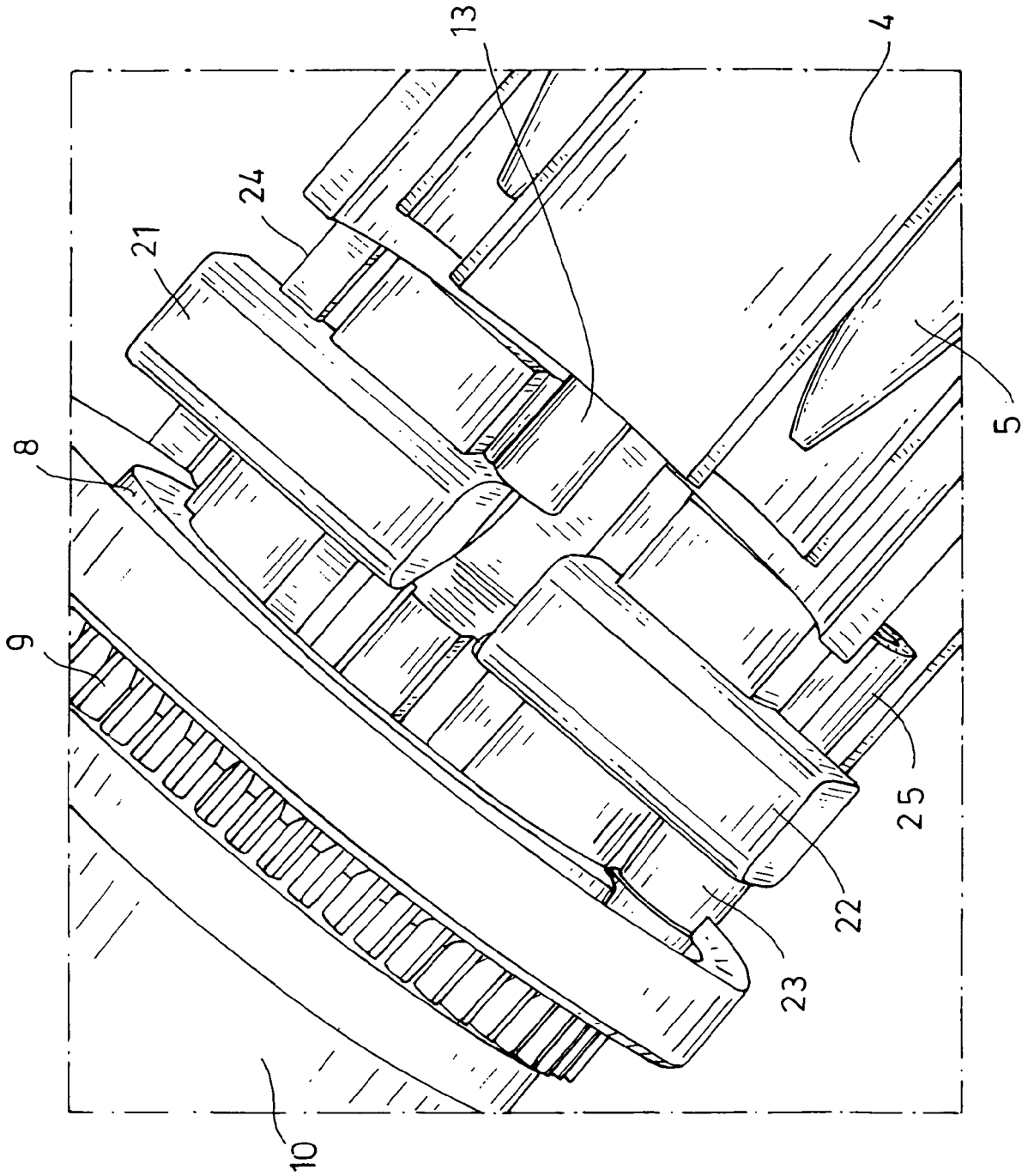


Fig.5





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 4 065 998 A (ROCHA JOHN G) 3. Januar 1978 (1978-01-03)	1,6,7	INV. F41A7/10 F41A9/40
Y	* Zusammenfassung * * Spalte 2, Zeile 62 - Spalte 5, Zeile 37 * * * Abbildungen 1,2,4,5 *	2-5	
Y	----- US 3 303 744 A (LANIZZANI CHARLES E) 14. Februar 1967 (1967-02-14) * Spalte 2, Zeile 57 - Spalte 5, Zeile 16 * * * Abbildungen 1-3 *	2,3,5	
D,Y	----- US 5 370 036 A (STONER EUGENE M [US]) 6. Dezember 1994 (1994-12-06) * Spalte 9, Zeilen 13-31 * * Abbildung 17 *	4	
X	----- US 4 141 276 A (TAYLOR DAVID C ET AL) 27. Februar 1979 (1979-02-27) * Zusammenfassung * * Spalte 2, Zeile 24 - Spalte 3, Zeile 21 * * * Abbildungen 1-5 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F41A
X	----- FR 2 664 685 A1 (GIAT IND SA [FR]) 17. Januar 1992 (1992-01-17) * Zusammenfassung * * Seite 1, Zeilen 6-10 * * Seite 2, Zeile 23 - Seite 4, Zeile 4 * * Abbildungen 1-7 *	1	
A	----- US 4 164 889 A (ELMORE LESTER C ET AL) 21. August 1979 (1979-08-21) * Zusammenfassung * * Spalte 6, Zeile 57 - Spalte 10, Zeile 53 * * * Abbildungen 1-3,6,16-21 * ----- -/--		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
5	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 5. Januar 2007	Prüfer Menier, Renan
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 4 244 270 A (TASSIE DOUGLAS P) 13. Januar 1981 (1981-01-13) * Zusammenfassung * * Spalte 2, Zeile 13 - Spalte 4, Zeile 24 * * * Abbildungen 1-7 * -----		
			RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 5. Januar 2007	Prüfer Menier, Renan
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

5 EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 06 01 8064

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

05-01-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4065998	A	03-01-1978	KEINE	

US 3303744	A	14-02-1967	KEINE	

US 5370036	A	06-12-1994	KEINE	

US 4141276	A	27-02-1979	KEINE	

FR 2664685	A1	17-01-1992	EP 0531596 A1	17-03-1993
			US 5138930 A	18-08-1992

US 4164889	A	21-08-1979	KEINE	

US 4244270	A	13-01-1981	KEINE	

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- 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]