



(11) **EP 1 818 644 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
02.06.2010 Patentblatt 2010/22

(51) Int Cl.:
F41A 9/27 ^(2006.01) *F41A 9/02* ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07000158.1**

(22) Anmeldetag: **05.01.2007**

(54) **Munitionszuführung mit automatischer Kupplung**

Munition feed with automatic coupling

Alimentation en munition dotée d'un embrayage 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: **14.02.2006 DE 102006006961**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.08.2007 Patentblatt 2007/33

(73) Patentinhaber: **Rheinmetall Air Defence AG
8050 Zürich (CH)**

(72) Erfinder:
• **Krause, Klaus-Dieter
1213 Onex GE (CH)**

• **Häfeli, Hans
5312 Döttingen (CH)**
• **Gerber, Michael
8050 Zürich (CH)**

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

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 745 826 CH-A- 690 286
DE-C- 863 613 DE-C- 883 260
US-A- 5 111 732 US-B1- 6 345 562**

EP 1 818 644 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 Munitionszuführung mit einer automatischen Kupplung für insbesondere eine Revolverkanone.

[0002] Hinlänglich bekannt sind Munitionszuführungen in gegurteter und ungegurteter (gurtgliedloser) Form, welche die Munition in den Zuführer der Waffe fördern. Die gurtgliedlose Munition zeichnet sich dadurch aus, dass das Einbauvolumen im Munitionsmagazin in der Regel kleiner als bei gegurteter Munition ist.

[0003] Die EP 1 024 339 B1 beschreibt ein Munitionsmagazin für eine gurtlos geführte Munition. Die Übergabe der Patronen vom Munitionsmagazin zur Waffe erfolgt über eine Munitionszufuhreinrichtung. Ziel ist, dass insbesondere beim Beschleunigen der Munitions- Führungskette keine lose Kettenglieder entstehen.

[0004] Die Munitionszuführungen sind in der Regel entweder fest oder über eine Kupplung mit der Kanone verbunden und fördern die Munition entsprechend der Schusskadenz in die Waffe bzw. die Kanone.

[0005] Für das Beladen oder Entladen der Munitionszuführung sowie das Entladen der Kanone ist es insbesondere bei hohen Munitionsdotationen erforderlich, die Kanone von der Munitionszuführung zu trennen. Dies geschieht über eine manuell betätigte Kupplung, welche die Munitionszuführung mechanisch von der Kanone trennt. Nach dem Auskuppeln können Kanone und Munitionszuführung unabhängig voneinander bewegt und die Funktionen Beladen / Entladen durchgeführt werden. Für das Laden der Kanone selbst und das Schiessen müssen die Munitionszuführung und die Kanone über die Kupplung wieder synchronisiert werden.

[0006] Eine derartige Zuführung wird mit der CH 690 286 A5 beschrieben, die ein Verfahren zum Zuführen von Munitionspatronen und eine Zuführvorrichtung zur Durchführung des Verfahrens offenbart. Die Zuführung erfolgt aus einem externen Munitionsmagazin in das Innere einer Feuerwaffe zu einer Zündungsstelle mittels eines drehbaren Förderelementes und eines fix angebrachten Führungselementes, wobei letzteres permanent vom Magazin gehalten wird. Die Zuführvorrichtung wird über eine mehrstufige Kupplung gesteuert. In einer ersten Position sind die drehbaren Förderelemente, der drehbare Ladestern und die Trommel an den Explosionsantrieb angekoppelt. Die Zuführvorrichtung fördert dann die Munition. Die drehbaren Förderelemente selbst werden dann in einer Lade- / Entladeposition (zweite Position) entkoppelt, sodass der Fördermodus der drehbaren Förderelemente umkehrbar ist und die Munition nicht nur ins Innere des Feuerwaffenkörpers sondern auch aus diesem heraus entladen werden kann.

[0007] Hier stellt sich die Erfindung die Aufgabe, die manuelle Betätigung durch eine Automatisierung zu ersetzen.

[0008] Gelöst wird die Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruchs 1. Vorteilhafte Ausführungen sind in den Unteransprüchen aufgeführt.

[0009] Der Erfindung liegt die Idee zugrunde, eine automatische Kupplung zwischen einer Munitionszuführung und einer Kanone einzubinden. Dabei soll durch diese Kupplung ein Zuführer, der die Munition der Kanone übergibt, mechanisch von der Kanone trennbar gehalten werden. Der Kupplungsmechanismus besteht dabei im Wesentlichen aus einem Aktuator (elektrisch ansteuerbar), einem Sperrbolzen mit unterstützender Feder oder dergleichen sowie Sperrnocken.

[0010] Die vorgeschlagene Lösung ermöglicht ein automatisches Einkuppeln sowie Auskuppeln und eine automatische Synchronisation der Munitionszuführung mit bzw. von der Kanone. Dies schafft zudem die Möglichkeit des ferngesteuerten Ladens / Entladens der Kanone. Ein Einsatz der Kanone in unbemannten Geschütztürmen etc. ist dadurch gleichfalls ein weiterer Vorteil. Insbesondere das Leerschiesen der Kanone sowie eine damit verbesserte Vorbereitung der Doppelzuführung zeichnen die vorliegende Lösung vorteilhaft aus. Mit dieser einfachen aber robusten Lösung sind schnelle Schaltzeiten realisierbar, was den Einsatz in hochkadenten Kanonen möglich macht, zumal sich mit der Lösung nur ein kleiner Kraft- und Energiebedarf verbindet.

[0011] Anhand eines Ausführungsbeispiels mit Zeichnung soll die Erfindung näher erläutert werden.

[0012] Es zeigt:

- Fig. 1 eine Waffenanlage mit einer Munitionszuführung und einer Kanone,
- Fig. 2 die Waffenanlage nach Fig. 1 ohne Kanone,
- Fig. 3 einen Grundriss eines Zuführers mit neuartigem Kupplungsmechanismus,
- Fig. 4 eine Detailansicht des Zuführers aus Fig. 3,
- Fig. 5 einen Seitenriss des Zuführers.

[0013] Das Funktionsprinzip der Erfindung wird hier anhand einer Revolverkanone 1 beschrieben, welche wie in Fig. 1 dargestellt mit einer gurtgliedlosen Munitionszuführung 2 eine Waffenanlage 10 bildet.

[0014] Fig. 2 zeigt die Waffenanlage 10 ohne Kanone 1.

[0015] In der Munitionszuführung 2 wird die Munition 11 (Fig. 3) vorzugsweise in nicht näher bezeichneten da bekannten Becherketten geführt und durch eine Umlenkstation 3 bis zur Kanone 1 geführt. Position 3.1 ist die letzte Patronenposition in der Munitionszuführung 2 vor der Übergabe der Munition 11 an die Kanone 1. Ein Zuführer 4 der Kanone 1 entnimmt die Patrone 11 aus dieser Position 3.1 der gurtgliedlosen Munitionszuführung 2 und fördert diese in die Revolvertrommel der Kanone 1. Die Förderung der Patronen 11 im Zuführer 4 erfolgt hier über einen Förderstern 4.1 und einen Schmetterling 4.2, welche über Zahnräder 4.3 mit einer Rotorwelle 4.4 und der Trommelwelle der Kanone 1 verbunden sind.

[0016] Ein Kupplungsmechanismus 6 (Fig. 3) steht funktional mit dem Zuführer 4 in Verbindung und realisiert das Entkuppeln des Zuführers 4 von der Kanone 1. Durch den Kupplungsmechanismus 6 (Fig. 4) wird die Rotor-

welle 4.4 vom Zahnrad 4.5 (Fig.5) und damit vom Fördermechanismus des Zuführers 4, bestehend aus dem Schmetterling 4.2 und dem Förderstern 4.1, entkuppelt. Für das Entkuppeln wird ein Aktuator 6.1 in die Endlage A gebracht. Dadurch wird ein Sperrbolzen 6.2 in Richtung C verschoben und die Sperrnocken 6.3 werden entriegelt. Für das Einkuppeln wird der Aktuator 6.1 in die Endlage B gebracht. Unterstützt durch eine Feder 6.4 wird der Sperrbolzen 6.2 in Richtung D bewegt und die Sperrnocken 6.3 werden in die verriegelte Position gedrückt.

[0017] Um sicherzustellen, dass nach dem Auskuppeln der Munitionszuführung 2 beispielsweise durch Nachlauf oder Vibration keine Munition 11 mehr in den Zuführer 4 gefördert werden kann, wird das Zahnrad 4.5 der Rotorwelle 4.4 durch eine weitere Sperrklinke 7 (Fig. 5) gehalten. Zu diesem Zweck wird ein weiterer Aktuator 7.1 betätigt, womit der Klinkenhebel 7.2 in die Nut 7.3 des Zahnrades 4.5 eingreift.

[0018] Für das Beladen der Munitionszuführung 2 werden die Kupplung 6 und die Sperrklinke 7 geöffnet. Die Munitionszuführung 2 kann damit frei bewegt werden und die zu verschießenden Patronen 11 können bis zur Position 3.1 vor die Kanone 1 gebracht werden. Der Aktuator 7.1 der Sperrklinke 7 wird dann aktiviert und die Munitionszuführung 2 weiter bewegt, bis die Sperrklinke 7 einrastet. Die Munitionszuführung 2 und die Kanone 1 sind somit synchronisiert. Durch das Einkuppeln der Kupplung 6 werden die Munitionszuführung 2 und die Kanone 1 miteinander verbunden und die Munition 11 wird beim Laden oder Schiessen in die Kanone 1 gefördert.

[0019] Um ein Serienfeuer zu unterbrechen, werden zuerst die Sperrklinke 7 aktiviert und danach die Kupplung 6 ausgekuppelt. Durch die Sperrklinke 7 wird verhindert, dass weitere Munition 11 von der Munitionszuführung 2 in die Kanone 1 gelangen kann. Nach dem Auskuppeln kann die Kanone 1 frei bewegt und die in der Kanone 1 vorhandene Munition 11 noch verschossen werden.

Patentansprüche

1. Munitionszuführung einer Revolverkanone mit einer gurtgliedlosen Zuführung, wobei in einer Position (3.1) als die letzte Patronenposition in der Munitionszuführung (2) vor der Übergabe einer Munition (11) an die Kanone (1) ein Zuführer (4) eingebunden ist, der die Munition (11) aus dieser Position (3.1) in die Kanone (1) überführt, der Zuführer (4) wenigstens einen Förderstern (4.1) und einen Schmetterling (4.2) aufweist, welche über Zahnräder (4.3) mit einer Rotorwelle (4.4) und der Trommelwelle der Kanone (1) verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- ein automatischer, elektrisch ansteuerbarer Kupplungsmechanismus (8) mit dem Zuführer

(4) in Verbindung steht,

- den Kupplungsmechanismus (8) ein Entkuppeln der Rotorwelle (4.4) vom Zahnrad (4.5) des Fördermechanismus des Zuführers (4) und dadurch ein Entkuppeln des Zuführers (4) von der Kanone (1) ermöglicht

- der Kupplungsmechanismus (8) aus wenigstens einem Aktuator (6.1), einem Sperrbolzen (6.2) sowie Sperrnocken (6.3) besteht,

- die Sperrnocken (6.3) entriegelt sind, wenn der Aktuator (6.1) sich in einer ersten Endlage (A) befindet, wobei

- für das Entkuppeln der Rotorwelle, vom Zahnrad (4.5) des Fördermechanismus des Zuführers (4)

- der Aktuator (6.1) in seine erste Endlage (A) gebracht wird,

- die Sperrnocken (6.3) sich in eine verriegelte Position befinden, wenn der Aktuator (6.1) sich in einer zweiten Endlage (B) befindet, wobei

- für das Einkuppeln der Rotorwelle (4.4) mit dem Zahnrad (4.5) des Fördermechanismus des Zuführers (4)

- der Aktuator (6.1) in seine zweite Endlage (B) gebracht wird,

2. Munitionszuführung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Feder (6.4) die Bewegung des Sperrbolzens (6.2) unterstützt.

3. Munitionszuführung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zahnrad (4.5) der Rotorwelle (4.4) des Zuführers (4) durch eine weitere Sperrklinke (7) gehalten oder gelöst wird und zu diesem Zweck ein weiterer Aktuator (7.1) betätigbar ist, wodurch ein Klinkenhebel (7.2) in die Nut (7.3) des Zahnrades (4.5) eingreift oder diese verlässt.

4. Munitionszuführung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aktuator (7.1) der Sperrklinke (7) aktiviert und die Munitionszuführung (2) weiter bewegt wird, bis die Sperrklinke (7) einrastet, wodurch die Munitionszuführung (2) und die Kanone (1) synchronisiert sind.

5. Munitionszuführung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass**, um ein Serienfeuer zu unterbrechen, zuerst die Sperrklinke (7) aktiviert und danach die Kupplung (6) ausgekuppelt werden.

Claims

1. Munition feed for a revolver cannon having a feed without belt links, wherein a feeder (4) is included at

a position (3.1) as the last cartridge position in the munition feed (2) before the transfer of a round (11) to the cannon (1), which feeder (4) transfers the round (11) from this position (3.1) into the cannon (1), the feeder (4) has at least one feed star (4.1) and a butterfly (4.2), which are connected via gearwheels (4.3) to a rotor shaft (4.4) and to the drum shaft of the cannon (1),

characterized in that

- an automatic, electrically controllable coupling mechanism (8) is connected to the feeder (4),
- the coupling mechanism (8) allows the rotor shaft (4.4) to be decoupled from the gearwheel (4.5) of the feed mechanism of the feeder (4), and therefore allows the feeder (4) to be decoupled from the cannon (1),
- the coupling mechanism (8) comprises at least one actuator (6.1), a blocking bolt (6.2) and blocking studs (6.3),
- the blocking studs (6.3) are unlocked when the actuator (6.1) is in a first limit position (A), wherein
- for the decoupling of the rotor shaft from the gearwheel (4.5) of the feed mechanism of the feeder (4), the actuator (6.1) is moved to its first limit position (A),
- the blocking studs (6.3) are located in a locked position when the actuator (6.1) is located in a second limit position (B), wherein
- for coupling the rotor shaft (4.4) to the gearwheel (4.5) of the feed mechanism of the feeder (4), the actuator (6.1) is moved to its second limit position (B).

2. Munition feed according to Claim 1, **characterized in that** a spring (6.4) assists the movement of the blocking bolt (6.2).
3. Munition feed according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the gearwheel (4.5) on the rotor shaft (4.4) of the feeder (4) is held or released by a further blocking catch (7), and a further actuator (7.1) can be operated for this purpose, by which means a catch lever (7.2) engages in the groove (7.3) in the gearwheel (4.5), or leaves it.
4. Munition feed according to Claim 3, **characterized in that** the actuator (7.1) for the blocking catch (7) is activated and the munition feed (2) is moved further until the blocking catch (7) latches in, by which means the munition feed (2) and the cannon (1) are synchronized.
5. Munition feed according to Claim 3 or 4, **characterized in that**, in order to interrupt automatic fire, the

blocking catch (7) is first of all activated, after which the coupling (6) is disengaged.

5 Revendications

1. Alimentation en munition d'un canon de revolver, comprenant une alimentation sans organe de courroie, où, dans une position (3.1) constituant la dernière position de cartouche dans l'alimentation en munition (2) avant le transfert d'une munition (11) au canon (1), un dispositif d'alimentation (4) est incorporé, lequel transfère la munition (11) de cette position (3.1) dans le canon (1), le dispositif d'alimentation (4) présentant au moins une étoile de transport (4.1) et un papillon (4.2), qui sont connectés par le biais de roues dentées (4.3) à un arbre de rotor (4.4) et à l'arbre de tambour du canon (1),

caractérisée en ce

- **qu'**un mécanisme d'embrayage automatique, à commande électrique (8), est en liaison avec le dispositif d'alimentation (4),
- **que** le mécanisme d'embrayage (8) permet un désaccouplement de l'arbre de rotor (4.4) de la roue dentée (4.5) du mécanisme de transport du dispositif d'alimentation (4) et de ce fait un désaccouplement du dispositif d'alimentation (4) du canon (1),
- **que** le mécanisme d'embrayage (8) se compose d'au moins un actionneur (6.1), d'un boulon d'arrêt (6.2) ainsi que de cames d'arrêt (6.3),
- **que** les cames d'arrêt (6.3) sont déverrouillées lorsque l'actionneur (6.1) se trouve dans une première position d'extrémité (A),
- l'actionneur (6.1) étant amené dans sa première position d'extrémité (A) pour le désaccouplement de l'arbre de rotor de la roue dentée (4.5) du mécanisme de transport du dispositif d'alimentation (4),
- **que** les cames d'arrêt (6.3) se trouvent dans une position verrouillée lorsque l'actionneur (6.1) se trouve dans une deuxième position d'extrémité (B),
- l'actionneur (6.1) étant amené dans sa deuxième position d'extrémité (B) pour l'accouplement de l'arbre de rotor (4.4) avec la roue dentée (4.5) du mécanisme de transport du dispositif d'alimentation (4).

2. Alimentation en munition selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'**un ressort (6.4) supporte le mouvement du boulon d'arrêt (6.2).
3. Alimentation en munition selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la roue dentée (4.5) de l'arbre de rotor (4.4) du dispositif d'alimentation (4) est maintenue ou desserrée par un autre cliquet d'ar-

rêt (7) et à cet effet un autre actionneur (7.1) peut être actionné, de sorte qu'un levier d'encliquetage (7.2) vienne en prise dans la rainure (7.3) de la roue dentée (4.5) ou sorte de celle-ci.

5

4. Alimentation en munition selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** l'actionneur (7.1) du cliquet d'arrêt (7) est activé et l'alimentation en munition (2) est déplacée davantage, jusqu'à ce que le cliquet d'arrêt (7) s'encliquète, de sorte que l'alimentation en munition (2) et le canon (1) soient synchronisés. 10
5. Alimentation en munition selon la revendication 3 ou 4, **caractérisée en ce que** d'abord le cliquet d'arrêt (7) est activé, puis l'embrayage (6) est désembrayé, 15 pour interrompre un feu en série.

20

25

30

35

40

45

50

55

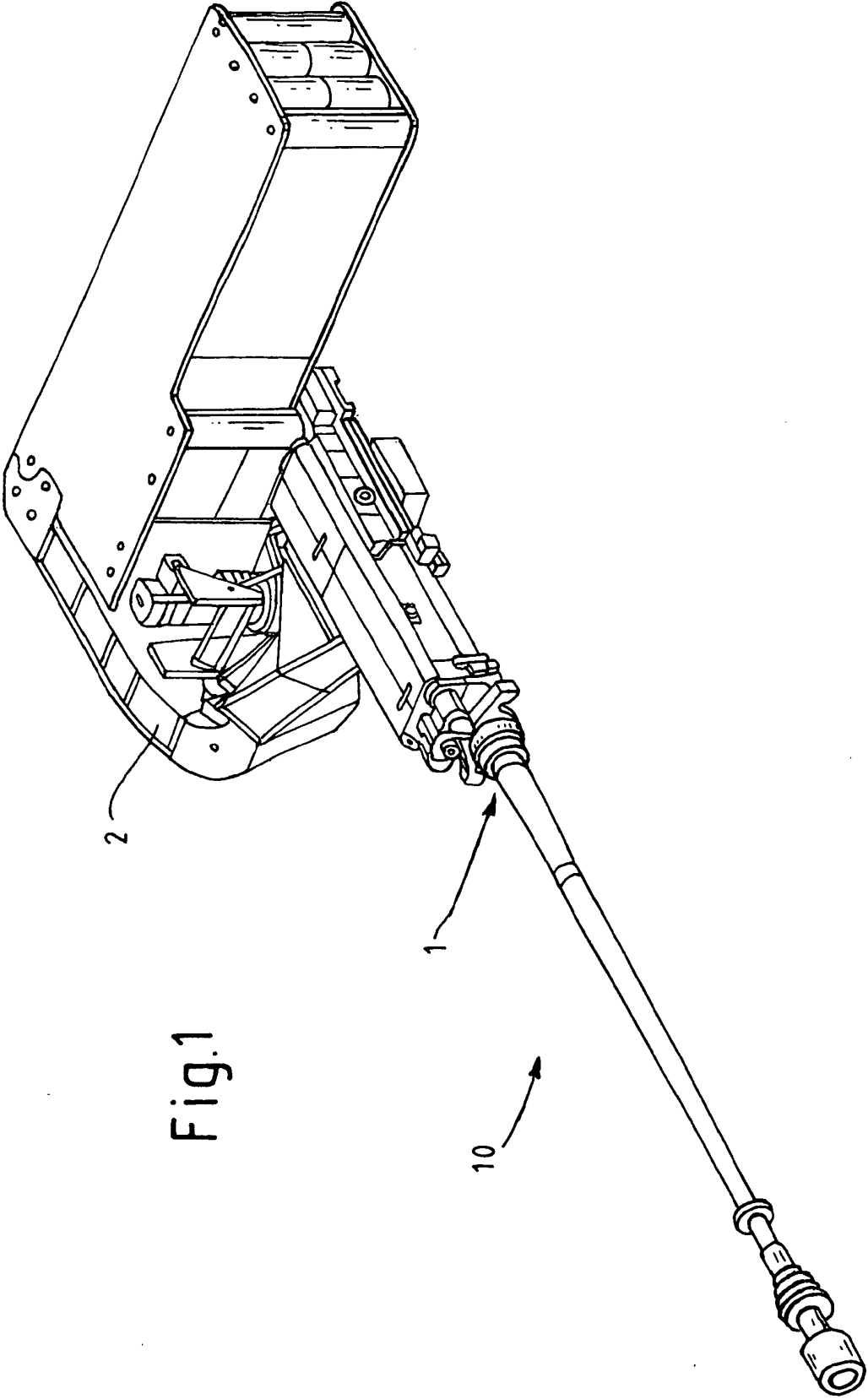
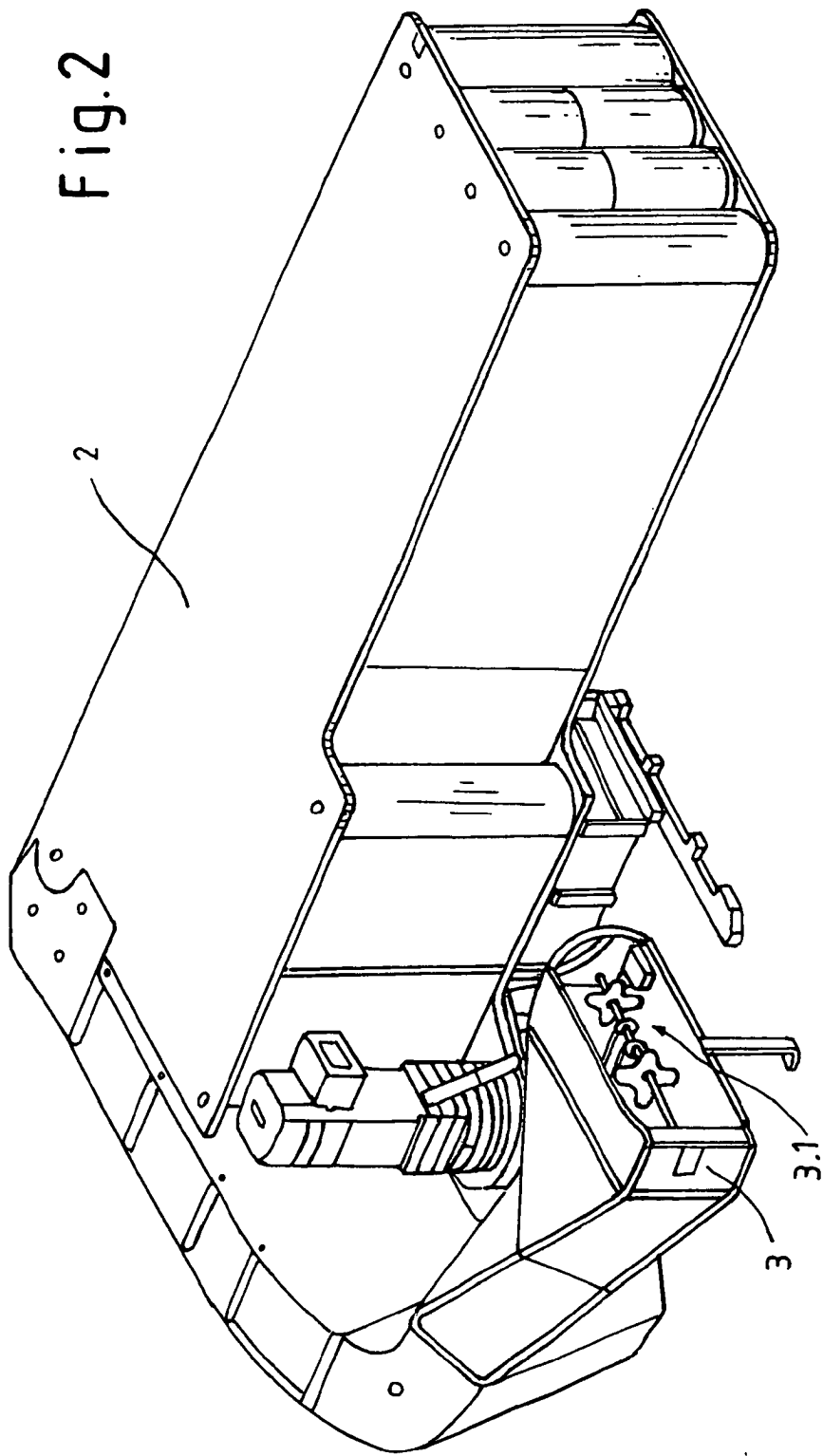
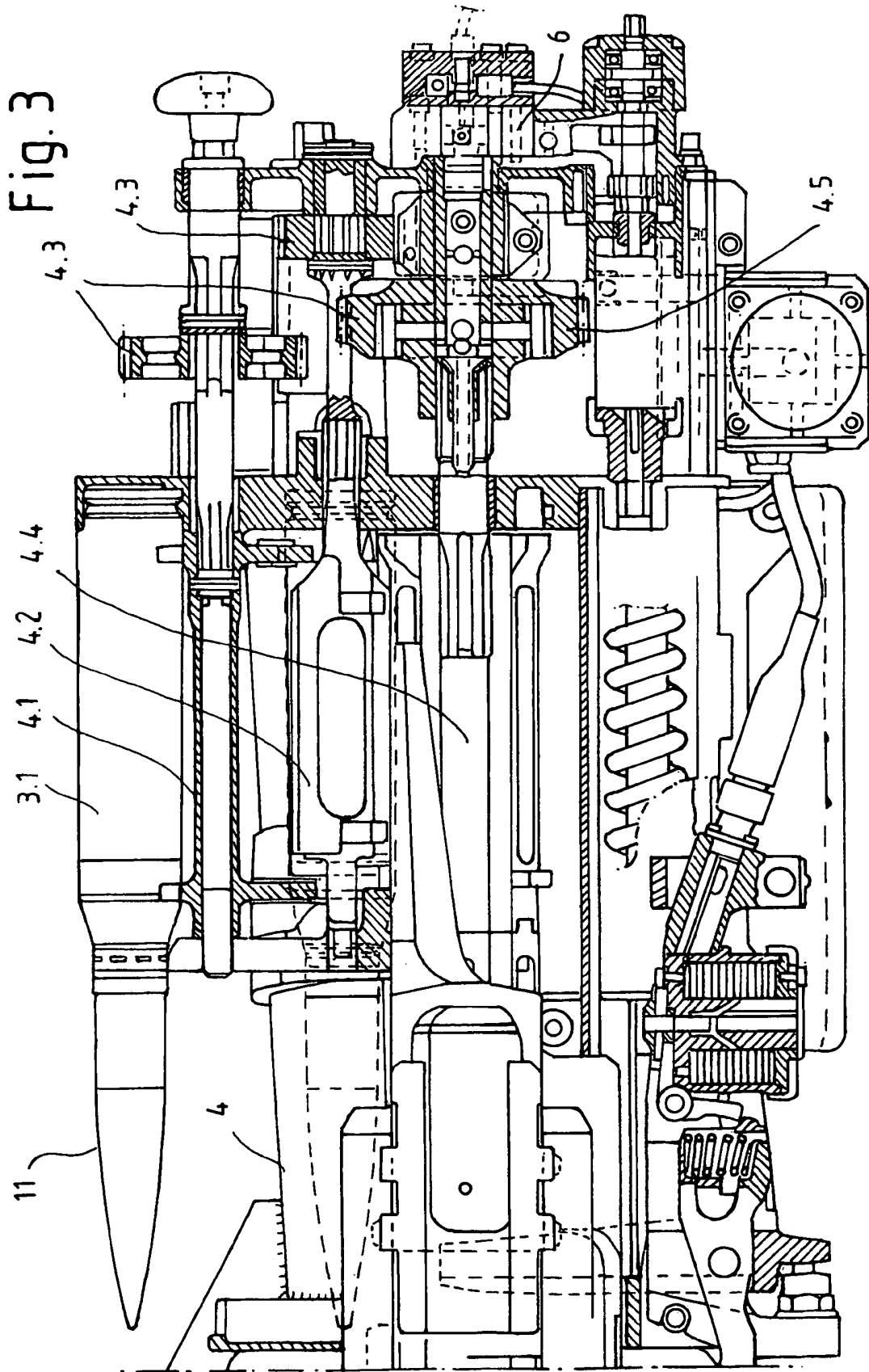


Fig.1





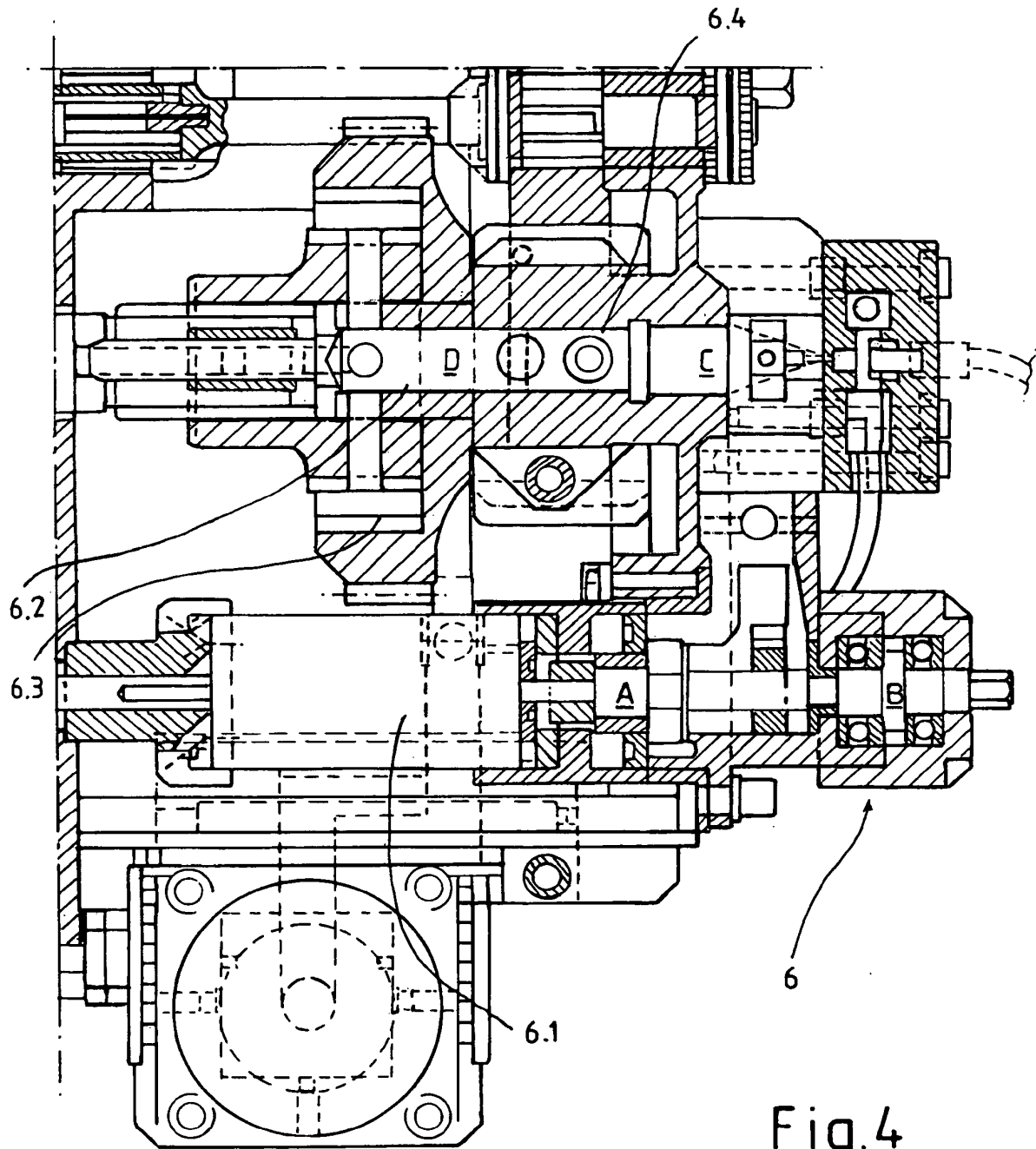
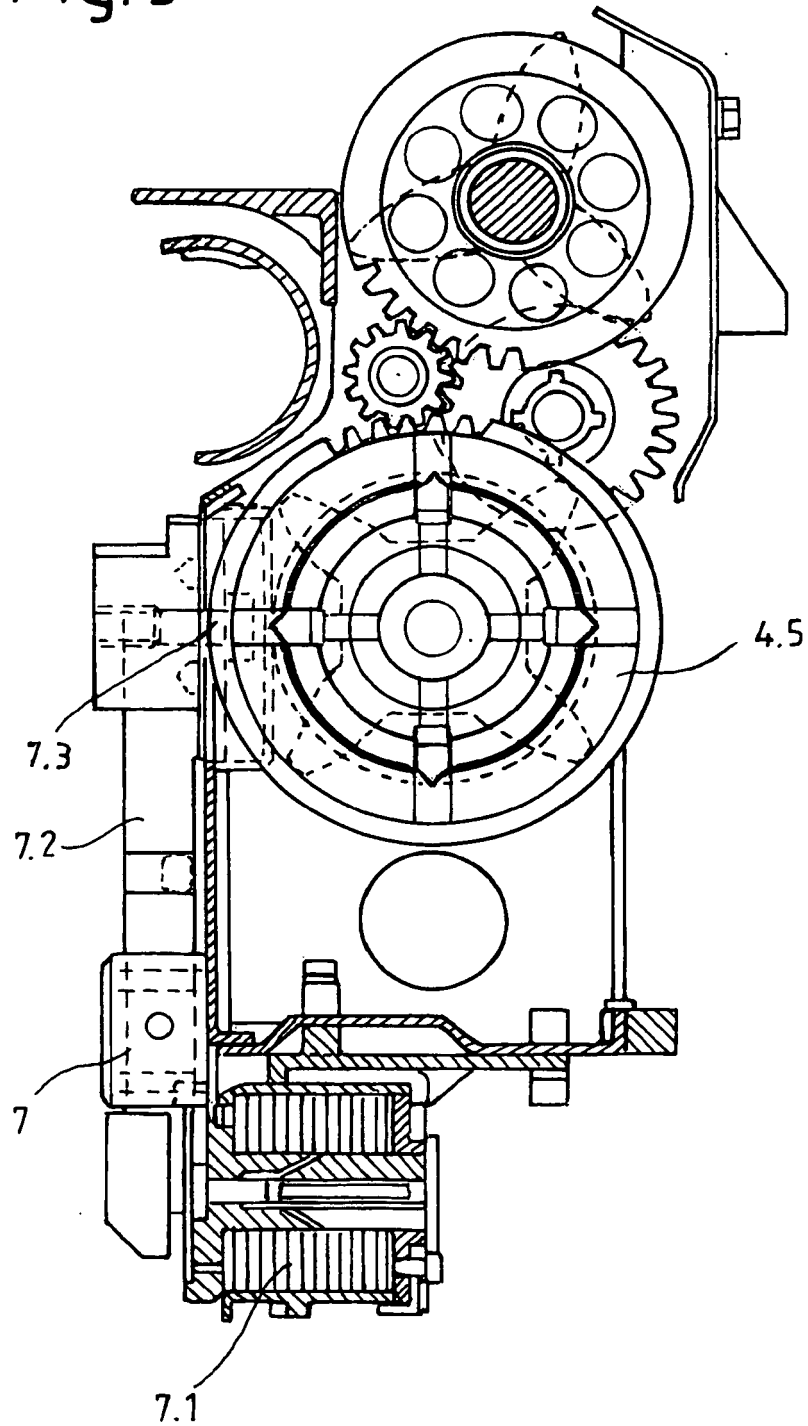


Fig. 5



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

- EP 1024339 B1 [0003]
- CH 690286 A5 [0006]