

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
1. Juli 2004 (01.07.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/055463 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: F41A 9/14, 9/37

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/003707

(22) Internationales Anmeldedatum:
8. November 2003 (08.11.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 58 264.5 13. Dezember 2002 (13.12.2002) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): KRAUSS-MAFFEI WEGMANN GMBH & CO.
KG [DE/DE]; August-Bode-Strasse 1, 34127 Kassel (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KOHLSTEDT,
Michael [DE/DE]; Über der Kampwiese 14, 34376 Im-
menhausen (DE). HELDMANN, Heinrich [DE/DE];
Huttenplatz 5, 34119 Kassel (DE).

(74) Anwalt: FEDER, Wolf-D.; Dominikanerstrasse 37, 40545
Düsseldorf (DE).

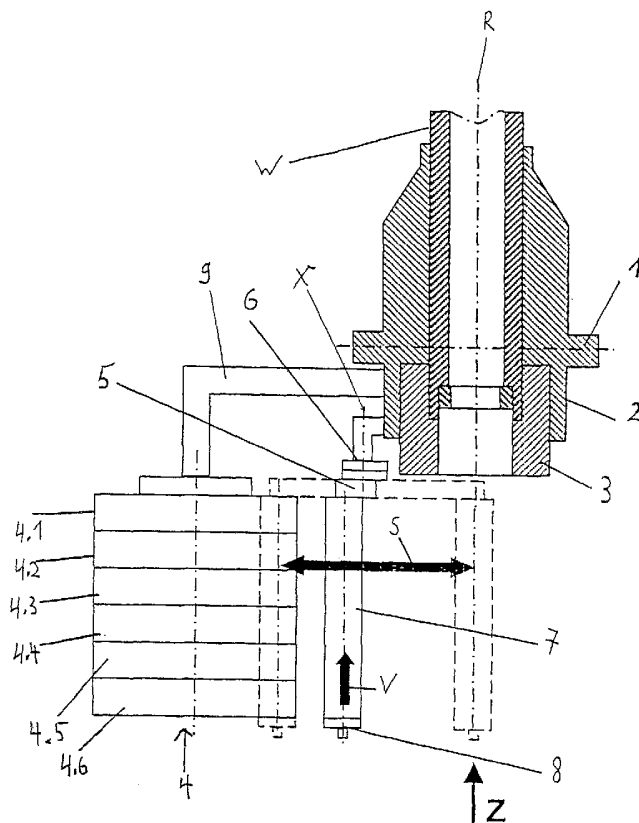
(81) Bestimmungsstaaten (national): US, ZA.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,
HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR THE INTRODUCTION OF PROPELLANT CHARGES INTO A HEAVY WEAPON

(54) Bezeichnung: EINRICHTUNG ZUM ZUFÜHREN VON TREIBLADUNGEN ZU EINER SCHWEREN WAFFE



(57) Abstract: A device for the introduction of propellant charges into a heavy weapon. A segmented propellant charge magazine (4), for housing propellant charge modules, is arranged in the region behind the weapon (W). A propellant charge loading arm (5) is arranged on the weapon (W), such as to pivot about a pivot axis (X), parallel to the bore centre axis (R) of the weapon (W). A propellant charge loading tray (7) is fixed to the propellant charge loading arm (5). The propellant charge loading tray (7) may be pivoted from a charging position next to the propellant charge magazine (4) into a discharging position in which the axis of the propellant charge loading tray (7) runs along the bore centre axis (R). A propellant charge rammer (8) is integrated with the propellant charge tray (7), by means of which the propellant charge modules in the propellant charge loading tray (7) may be moved together and then rammed into the charge chamber of the weapon.

(57) Zusammenfassung: Eine Einrichtung zum Zuführen von Treibladungen zu einer schweren Waffe. Im Bereich hinter der Waffe (W) ist ein segmentiertes Treibladungsmagazin (4) zur Aufnahme von Treibladungsmodulen angeordnet. Es ist weiterhin ein um eine Schwenkachse (X) parallel zur Rohrseelenachse (R) der Waffe (W) schwenkbarer Treibladungsladearm (5) an der Waffe angeordnet. Am

Treibladungsladearm (5) ist eine

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/055463 A1



Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Treibladungsladeschale (7) befestigt. Mittels des Treibladungsladearms (5) ist die Treibladungsladeschale (7) aus einer Aufnahme neben dem Treibladungsmagazin (4) in eine Abgabestelle schwenkbar, in welcher die Achse der Treibladungsladeschale (7) fluchtend zur Rohrseelenachse (R) verläuft. In die Treibladungsladeschale (7) ist ein Treibladungsansetzer (8) integriert, mittels dessen die Treibladungsmodule in der Treibladungsladeschale (7) zusammen schiebbar und anschliessend in den Laderaum der Waffe einschiebbar sind.

5

10

15

20

Einrichtung zum Zuführen von Treibladungen
zu einer schweren Waffe

25 Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Zuführen von Treibladungen zu einer schweren Waffe.

Es ist bekannt, bei einem Artilleriegeschütz mit einer schweren Waffe, beispielsweise in einer Ausbildung als Panzerhaubitze, die Geschosse mittels einer automatisch arbeitenden Geschosszuführungs-
30 rungsvorrichtung der Waffe zuzuführen. Ein derartiges Artilleriegeschütz ist beispielsweise in EP 0 331 980 B1 beschrieben. Die Treibladungen wurden bisher bei derartigen Artilleriegeschützen von Hand durch das Bedienungspersonal zugeführt. Dies hat zur Folge, daß einerseits im Bereich hinter der Waffe genügend Raum vorhan-
35 den sein muß, daß sich das Bedienungspersonal dort bewegen kann, was zu einer erheblichen Vergrößerung der Gesamteinrichtung, bei-

- 5 spielsweise des Turms einer Panzerhaubitze, führt, und daß andererseits der Raum, in dem sich das Bedienungspersonal bei der Bedienung der Waffe aufhalten muß, mit einem besonders schweren Panzerschutz versehen sein muß, was zu einer erheblichen Erhöhung des Gesamtgewichts der Einrichtung führt.
- 10 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung zum Zuführen von Treibladungen zu einer schweren Waffe zu schaffen, die ein vollautomatisches Zuführen der Treibladungen ermöglicht, so daß bei gleichzeitiger automatischer Zuführung der Geschosse eine
- 15 vollautomatische Bedienung der Waffe möglich wird, so daß an der Waffe selbst kein Bedienungspersonal mehr arbeiten muß, was zur Folge hat, daß die räumliche Ausdehnung und die Schutzpanzerung und damit auch das Gewicht einer Waffenanlage erheblich verringert werden können.
- 20 Die Lösung dieser Aufgabe geschieht erfindungsgemäß durch eine Einrichtung zum Zuführen von Treibladungen zu einer schweren Waffe mit folgenden Merkmalen:
- 25 a) im Bereich hinter der Waffe ist rechts und/oder links ein Treibladungsmagazin zur Aufnahme von Treibladungsmodulen angeordnet, aus dem die Treibladungsmodule an der Oberseite oder der der Waffe zugekehrten Seite entnehmbar sind;
- 30 b) das Treibladungsmagazin besteht aus einzelnen, unabhängig voneinander taktbaren Segmenten, wobei jede Segmentposition ein Treibladungsmodul aufnehmen kann;
- 35 c) Es ist mindestens ein um eine Schwenkachse parallel zur Rohrseelenachse der Waffe schwenkbarer Treibladungsladearm an der Waffe angeordnet, an dem eine parallel zur Rohrseelenachse der Waffe verlaufende Treibladungsladeschale angeordnet ist;

- 5 d) durch Einzeltaktung der Segmente des Treibladungsmagazins ist die erforderliche Art und Anzahl von Treibladungsmodulen der Treibladungsladeschale zuführbar;
- 10 e) mittels des Treibladungsladearms ist die Treibladungsladeschale aus einer Aufnahmestellung neben einer Entnahmestation des Treibladungsmagazins in eine Abgabestellung schwenkbar, in welcher die Achse der Treibladungsladeschale fluchtend zur Rohrseelenachse verläuft;
- 15 f) in der Treibladungsladeschale ist ein Treibladungsansetzer integriert, mittels dessen die Treibladungsmodule in der Treibladungsladeschale zusammenschiebbar und anschließend in den Laderaum der Waffe einschiebbar sind.
- 20 Der Grundgedanke der Erfindung besteht darin, die modular aufgebauten Treibladungen in der gewünschten Anzahl im Bereich hinter der Waffe in einem oder zwei Treibladungsmagazinen bereitzustellen, von denen aus sie durch ein oder zwei schwenkbare Treibladungsladearme, an denen Treibladungsladeschalen angeordnet sind, in den
- 25 Bereich hinter der Waffe eingeschwenkt werden. In die Treibladungsladeschale ist jeweils ein Treibladungsansetzer integriert, durch den die Treibladungsmodule einerseits zur Bildung der Gesamttreibladung zusammengeschoben werden, und andererseits dann die Gesamttreibladung dem Laderaum der Waffe zugeführt wird.
- 30 Jedes Treibladungsmagazin besteht aus einzelnen, unabhängig voneinander taktbaren Segmenten, wobei jede Segmentposition ein Treibladungsmodul aufnehmen kann.
- 35 Die Treibladungsmagazine können als Trommel-, Schacht-, Band- oder sonstige Magazine ausgebildet sein. Die Treibladungsmodule

- 5 werden in ihnen einzeln, also nicht in zusammengesteckter Form
gelagert.

Durch die Einzeltaktung der Segmente des jeweiligen Treibladungs-
magazins wird die erforderliche Art und Anzahl der Treibladungs-
10 module der Treibladungsschale zugeführt, ohne daß Restmengen
entstehen, wie das bei der bekannten manuellen Zuführung der Fall
ist, bei welcher die Treibladungen jeweils im Sechserpack bereit-
gestellt werden.

- 15 Die Treibladungsmagazine können vorzugsweise waffenfest ange-
ordnet sein. Es ist aber auch eine turmfeste oder um den Schildzap-
fen schwenkbare Anordnung der Treibladungsmagazine möglich. Die
dann notwendige Winkelbewegung zur Waffe hin kann durch
Schwenken des Gesamtmagazins, durch eine zusätzliche Schwenk-
20 bewegungsachse des Treibladungsladearms oder durch eine
Schwenkbewegung der Waffe selbst in eine Indexposition erreicht
werden.

- Je nach der Anzahl der für eine Gesamttreibladung erforderlichen
25 Module werden die Treibladungsmodule durch Takten der Segmente
in einer Entnahmestation des Treibladungsmagazins bereitgestellt.
Der Treibladungsladearm mit der Treibladungsladeschale befindet
sich jeweils zunächst in einer Aufnahmestellung im Bereich der
Entnahmestation, in welcher der Treibladungsladeschale die Treib-
30 ladungsmodule zugeführt werden. Der Treibladungsansetzer schiebt
die entnommenen Treibladungsmodule zusammen und schiebt sie
nach dem Einschwenken des Treibladungsladearms in die Abgabe-
stellung, in welcher die Achse der Treibladungsladeschale fluchtend
zur Rohrseelenachse der Waffe verläuft, in den Laderaum der Waffe
35 ein.

- 5 Der genaue Funktionsablauf wird weiter unten anhand eines Ausführungsbeispiels dargestellt.

- Besonders vorteilhaft ist es, wenn bei der erfindungsgemäßen Einrichtung zwei Treibladungsmagazine rechts und links symmetrisch
10 seitlich hinter dem Bodenstück der Waffe angeordnet sind und die Entnahme der Treibladungen und deren Zuführung zur Waffe durch zwei wechselweise arbeitende Treibladungsladearme erfolgt. Dies hat den Vorteil, daß keine zu großen Einzelmagazine aufgebaut werden müssen und durch das wechselweise Arbeiten der beiden Treibla-
15 dungs-ladearme eine Taktzeitverlängerung für den einzelnen Treibladungs-ladearm erreichbar ist. Weiterhin erhält man eine Redundanz für den Fall, daß eine der beiden Treibladungszuführungsvorrichtungen ausfällt.
- 20 Ein weiterer Vorteil ist darin zu sehen, daß bei einer insgesamt waffenfesten Anordnung der Treibladungszuführungsvorrichtung hinter der Schildzapfenachse der Waffe eine Unbalanceverringerng der höhenrichtbaren Masse erzielt wird.
- 25 Schließlich wird es durch die Vollautomatisierung der Treibladungszuführung noch möglich, daß der Verschlußhebel der Waffe durch den Treibladungsladearm beim Wegschwenken aus der Abgabestellung automatisch betätigt wird. Hiermit wird die Vermeidung eines
30 automatischen Verschlußkeilantriebes möglich. Die Verbindung des Treibladungsladearms mit dem Verschlußschließehebel kann mittels eines entsprechend ausgebildeten Gestänges erfolgen.

- 5 Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel für eine Einrichtung zum Zuführen von Treibladungen zu einer schweren Waffe nach der Erfindung und dessen Funktionsweise anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert.
- 10 In den Zeichnungen zeigen:
- Fig. 1 in stark schematisierter, teilweise geschnittener Darstellung eine an einer schweren Waffe angeordnete Einrichtung zum Zuführen von Treibladungen;
- 15 Fig. 2 die Einrichtung nach Fig. 1 in schematisierter Teildarstellung von hinten gesehen;
- Fig. 3 - 7 in einer Darstellung analog Fig. 1 verschiedene
- 20 Phasen des Funktionsablaufs bei der Einrichtung nach Fig. 1 und 2.
- In den Fig. 1 und 2 ist in stark schematisierter Darstellungsweise eine Einrichtung zur Zuführung von Treibladungen zu einer schweren Waffe dargestellt. Die Waffe W besitzt eine Waffenwiege 2, die um
- 25 den Schildzapfen 1 schwenkt und an ihrem hinteren Ende ein Bodenstück 3 besitzt. Die Waffe kann in nicht dargestellter Weise im Turm einer Panzerhaubitze oder im Gehäuse eines sonstigen Schießmoduls angeordnet sein.
- 30 Über eine Halterung 9 ist an der Waffenwiege 2 ein Treibladungsmagazin 4 waffenfest angeordnet, das als Trommelmagazin darge-

5 stellt ist, aber auch als Schachtmagazin, Bandmagazin oder dergleichen ausgebildet sein kann. Das Treibladungsmagazin besteht aus einzelnen, unabhängig voneinander taktbaren Segmenten 4.1 bis 4.6. In den Segmenten 4.1 bis 4.6 des Treibladungsmagazins 4 sind
10 einzelne Treibladungsmodule in Ebenen senkrecht zur Rohrseelenachse R nebeneinander angeordnet, die getaktet an einer Entnahmestation 4.7 abgegeben werden können. Hierzu sind die Segmente 4.1 bis 4.6 des Treibladungsmagazins 4 in der Pfeilrichtung D drehbar. An der Waffenwiege 2 ist weiterhin ein Treibladungsladearm 5 um eine Schwenkachse X, die parallel zur Rohrseelenachse R der Waffe
15 verläuft, schwenkbar angeordnet. Der Treibladungsladearm 5 ist in Richtung des Doppelpfeils S zwischen einer Aufnahmestellung an der Entnahmestation 4.7 des Treibladungsmagazins 4 und einer Abgabestellung schwenkbar, in welcher die Achse einer Treibladungsschale 7, die parallel zur Rohrseelenachse R verlaufend am Treibladungsladearm 5 befestigt ist, fluchtend zur Rohrseelenachse R der Waffe
20 verläuft. In Fig. 1 und 2 ist in ausgezogenen Linien die Stellung des Treibladungsladearms 5 und der Treibladungsladeschale 7 in einer Zwischenstellung zwischen den beiden gestrichelt dargestellten Endpositionen gezeigt. In die Ladeschale 7 ist ein Treibladungsansetzer 8 integriert, der in der Lage ist, in die Treibladungsladeschale 7 eingebrachte Treibladungsmodule in Pfeilrichtung V zusammenzuschieben, um sie dann, wie weiter unten näher erläutert, nach dem Einschwenken des Treibladungsladearms 5 in die Abgabestellung in Pfeilrichtung Z der Waffe zuzuführen.

30
Im folgenden wird anhand der Fig. 3 bis 7 die Funktionsweise der Einrichtung nach Fig. 1 und 2 näher erläutert.

Gem. Fig. 3 ist in einem ersten Schritt der Treibladungsladearm 5 mit
35 der Treibladungsladeschale 7 in Pfeilrichtung S1 in den Bereich der

Entnahmestation 4.7 des Treibladungsmagazins 4 eingeschwenkt.

- 5 Das Treibladungsmagazin 4 hat drei Treibladungsmodule M1, M2 und M3 aus den Segmenten 4.1, 4.3 und 4.5 in die Entnahmestation 4.7 gedreht und sie der Treibladungsladeschale 7 zugeführt.

- 10 In Fig. 4 ist ein zweiter Schritt des Vorgangs dargestellt, in dem der in die Treibladungsladeschale 7 integrierte Treibladungsansetzer die Treibladungsmodule M1, M2 und M3 in Richtung V1 nach vorne schiebt, wobei sie zusammengesteckt werden und eine zusammenhängende Moduleinheit bilden.

- 15 Fig. 5 zeigt einen dritten Schritt des Vorgangs. Der Treibladungslade-arm 5 schwenkt in Pfeilrichtung S2 hinter die Waffe derart, daß in der Abgabestellung die Treibladungsladeschale 7 fluchtend zur Rohr-seelenachse R der Waffe ausgerichtet ist. Währenddessen fördert das Treibladungsmagazin 4 aus den Segmenten 4.1, 4.2 und 4.4 drei
20 weitere Treibladungsmodule M4, M5 und M6 für den nächsten Schuß in die Entnahmestation 4.7.

- In Fig. 6 ist ein vierter Schritt des Vorgangs dargestellt. Der Treib-ladungsansetzer 8 schiebt die aus den Treibladungsmodulen M1, M2
25 und M3 zusammengesetzte Moduleinheit in Pfeilrichtung Z1 in die Waffe ein und legt sie im Ladungsraum ab.

- Fig. 7 zeigt als Beispiel einen anderen letzten Schritt des Vorgangs. Nachdem der Treibladungsansetzer 8 in die hintere Stellung zurück-
30 gefahren ist, schwenkt der Treibladungslade-arm 5 in Pfeilrichtung S1 wieder in die Aufnahmestellung an der Entnahmestation 4.7 des Treibladungsmagazins 4 und weitere Treibladungen M7, M8 und M9 werden aus den Segmenten 4.1, 4.2 und 4.5 der Treibladungslade-schale 7 zugeführt. Dieser Vorgang entspricht dem Ausgangszustand
35 nach Fig. 3, und die Funktion setzt sich nunmehr fort, wie in den Fig. 4 und folgende dargestellt und beschrieben.

Patentansprüche

- 5 1. Einrichtung zum Zuführen von Treibladungen zu einer schweren Waffe, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:
- 10 a) Im Bereich hinter der Waffe (W) ist rechts und/oder links ein Treibladungsmagazin (4) zur Aufnahme von Treibladungsmodulen (M1 - M6) angeordnet, aus dem die Treibladungsmodule an der Oberseite oder der der Waffe zugekehrten Seite entnehmbar sind;
- 15 b) Das Treibladungsmagazin (4) besteht aus einzelnen, unabhängig voneinander taktbaren Segmenten (4.1 bis 4.6), wobei jede Segmentposition ein Treibladungsmodul (M1 bis M9) aufnehmen kann;
- 20 c) Es ist mindestens ein um eine Schwenkachse (X) parallel zur Rohrseelenachse (R) der Waffe (W) schwenkbarer Treibladungsladearm (5) an der Waffe angeordnet, an dem eine parallel zur Rohrseelenachse (R) der Waffe (W) verlaufende Treibladungsladeschale (7) angeordnet ist;
- 25 d) Durch Einzeltaktung der Segmente (4.1 bis 4.6) des Treibladungsmagazins (4) ist die erforderliche Art und Anzahl von Treibladungsmodulen (M1 bis M9) der Treibladungsladeschale (7) zuführbar;
- 30 e) mittels des Treibladungsladearms (5) ist die Treibladungsladeschale (7) aus einer Aufnahmestellung neben einer Entnahmestation (4.2) des Treibladungsmagazins (4) in eine Abgabestation schwenkbar, in welcher die Achse der Treibladungsladeschale (7) fluchtend zur Rohrseelenachse (R) verläuft;

5

f) in die Treibladungsladeschale (7) ist ein Treibladungsansetzer (8) integriert, mittels dessen die Treibladungsmodule (M1 - M6) in der Treibladungsladeschale (7) zusammenschiebbar und anschließend in den Laderaum der Waffe (W) einschiebbar sind.

10

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Treibladungsmagazin (4) bzw. die Treibladungsmagazine fest mit der Waffe (W) verbunden sind.

15

3. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Treibladungsmagazin bzw. die Treibladungsmagazine als selbständige, um den Schildzapfen der Waffe schwenkbare Einheiten ausgebildet sind.

20

4. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Treibladungsmagazin bzw. die Treibladungsmagazine fest mit einer die Waffe tragenden Konstruktion, insbesondere dem Gehäuse eines die Waffe tragenden Schießmoduls, verbunden sind.

25

5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Treibladungsmagazin (4) als Tommelmagazin ausgebildet ist.

30

6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Treibladungsmagazin als Schachtmagazin ausgebildet ist.

35

7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Treibladungsmagazin als Bandmagazin ausgebildet ist.

- 5 8. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß bei
einer insgesamt waffenfesten Anordnung das Treibladungsmagazin
(4) sowie der Treibladungsladearm (5) mit der Treibladungs-
ladeschale (7) und dem Treibladungsansetzer (8) im wesentlichen
10 hinter dem Schildzapfen (1) der Waffe (W) angeordnet sind.
- 10 9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekenn-
zeichnet, daß der Verschußschließehebel der Waffe durch den
Treibladungsladearm beim Wegschwenken aus der Abgabestellung
automatisch betätigt wird.

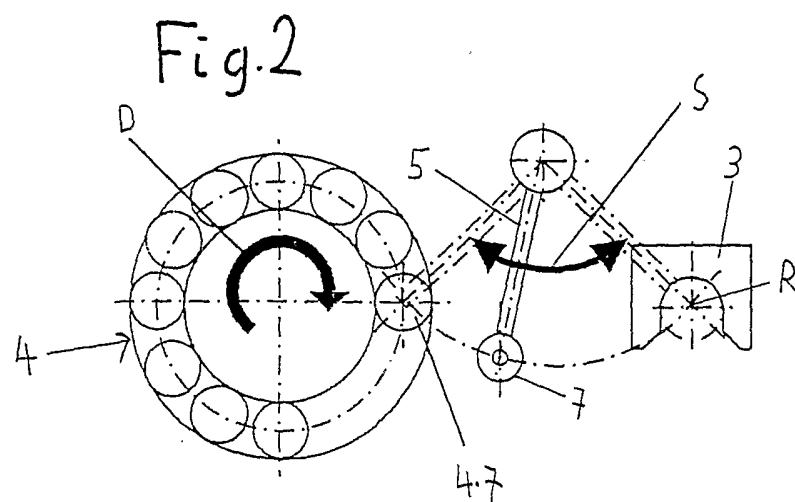
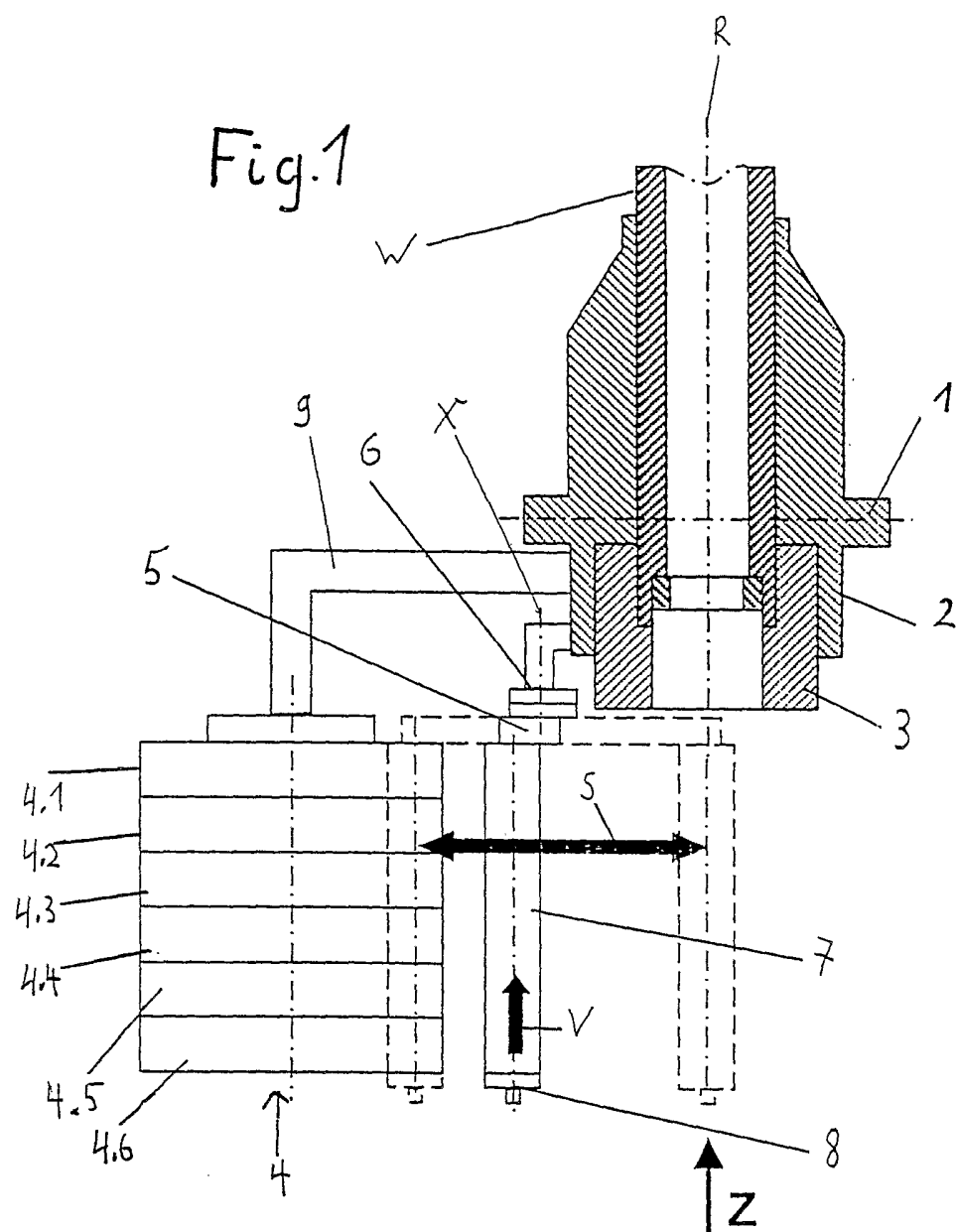


Fig. 3

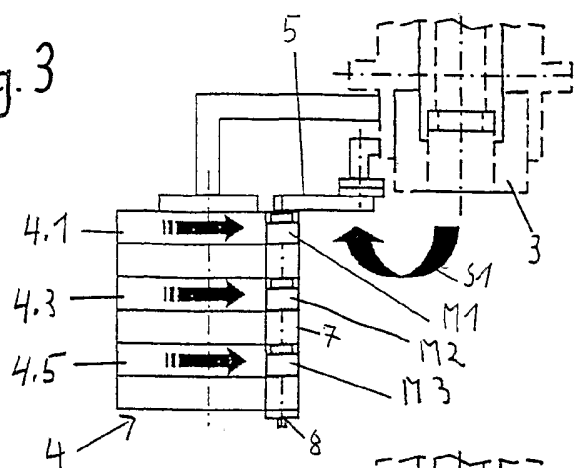


Fig. 4

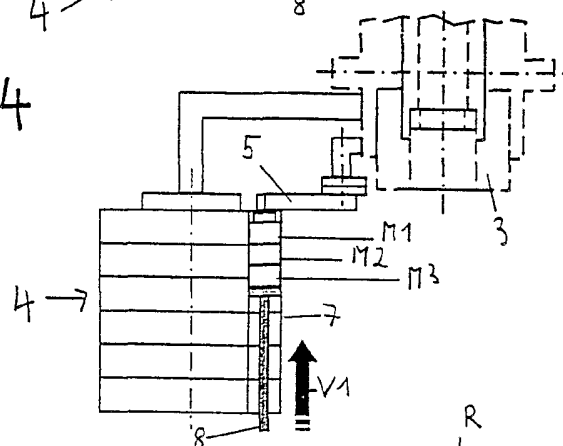


Fig. 5

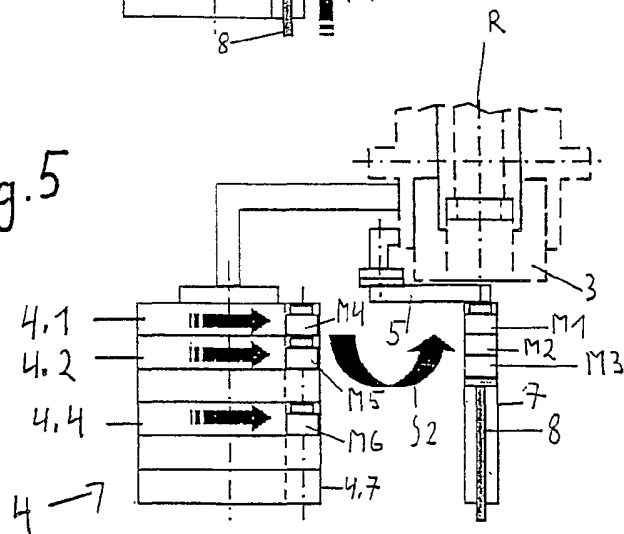


Fig. 6

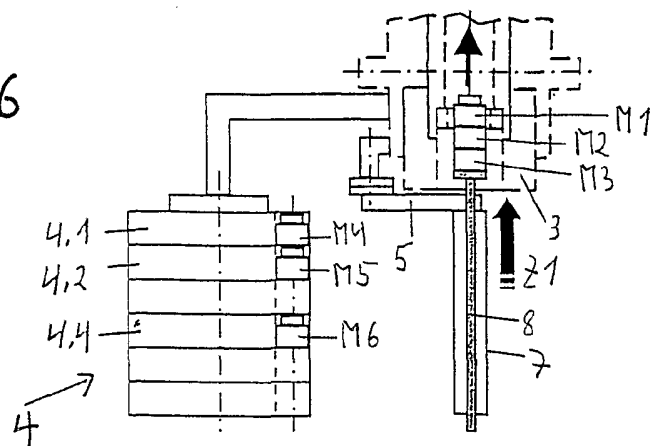
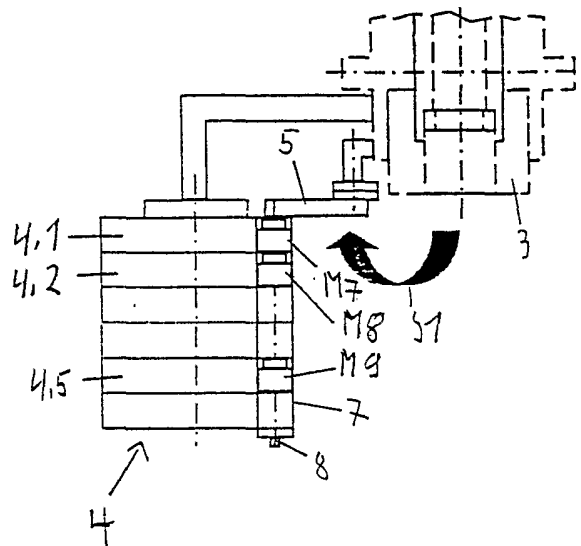


Fig. 7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 03/03707

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F41A9/14 F41A9/37

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F41A

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 481 328 B1 (HALLQVIST STEN) 19 November 2002 (2002-11-19) column 3, line 65 -column 5, line 11; figures 1,4 column 7, line 4-20	1,4,8
Y	---	2,5,6
Y	EP 0 569 342 A (BOFORS AB) 10 November 1993 (1993-11-10) the whole document	2,5
Y	---	6
Y	FR 2 825 144 A (GIAT IND SA) 29 November 2002 (2002-11-29) the whole document	
X	US 4 706 544 A (HECKENBACH THEO ET AL) 17 November 1987 (1987-11-17) the whole document	1,4,6,8

	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

31 March 2004

Date of mailing of the international search report

07/04/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Van der Plas, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/03707

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 98 25094 A (BOFORS AB ;HALLQVIST STEN (SE)) 11 June 1998 (1998-06-11) page 6, line 21 -page 7, line 11; claims 1,10; figures 1-3 -----	1,4,5
A	US 5 831 201 A (ANDERSSON PAR ET AL) 3 November 1998 (1998-11-03) -----	
A	US 4 457 209 A (NELSON GARY J ET AL) 3 July 1984 (1984-07-03) -----	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE 03/03707

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6481328	B1	19-11-2002	NONE	
EP 0569342	A	10-11-1993	AT 204640 T DE 69330624 D1 DE 69330624 T2 EP 0569342 A1 ES 2160101 T3 SE 9201433 A US 5347911 A	15-09-2001 27-09-2001 04-07-2002 10-11-1993 01-11-2001 07-11-1993 20-09-1994
FR 2825144	A	29-11-2002	FR 2825144 A1 EP 1390684 A1 WO 02097356 A1	29-11-2002 25-02-2004 05-12-2002
US 4706544	A	17-11-1987	DE 3437588 A1 DE 3562108 D1 EP 0178484 A1	24-04-1986 11-05-1988 23-04-1986
WO 9825094	A	11-06-1998	SE 507659 C2 DE 69721037 D1 DE 69721037 T2 EP 0941445 A1 SE 9604418 A WO 9825094 A1 US 6354183 B1 ZA 9710826 A	29-06-1998 22-05-2003 25-03-2004 15-09-1999 03-06-1998 11-06-1998 12-03-2002 12-06-1998
US 5831201	A	03-11-1998	SE 503489 C2 AT 198792 T DE 69519935 D1 DE 69519935 T2 EP 0784778 A1 FI 971557 A IL 115621 A SE 9403476 A WO 9612153 A1 ZA 9508666 A	24-06-1996 15-02-2001 22-02-2001 07-06-2001 23-07-1997 14-04-1997 30-11-1999 14-04-1996 25-04-1996 22-05-1996
US 4457209	A	03-07-1984	DE 3168783 D1 EP 0051119 A1 JP 57073399 A JP 63034397 B	21-03-1985 12-05-1982 08-05-1982 11-07-1988

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/03707

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F41A9/14 F41A9/37

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F41A

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 481 328 B1 (HALLQVIST STEN) 19. November 2002 (2002-11-19) Spalte 3, Zeile 65 -Spalte 5, Zeile 11; Abbildungen 1,4 Spalte 7, Zeile 4-20	1,4,8
Y	---	2,5,6
Y	EP 0 569 342 A (BOFORS AB) 10. November 1993 (1993-11-10) das ganze Dokument	2,5
Y	FR 2 825 144 A (GIAT IND SA) 29. November 2002 (2002-11-29) das ganze Dokument	6
X	US 4 706 544 A (HECKENBACH THEO ET AL) 17. November 1987 (1987-11-17) das ganze Dokument	1,4,6,8

	-/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

31. März 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

07/04/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Van der Plas, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/03707

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTER

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 98 25094 A (BOFORS AB ;HALLQVIST STEN (SE)) 11. Juni 1998 (1998-06-11) Seite 6, Zeile 21 -Seite 7, Zeile 11; Ansprüche 1,10; Abbildungen 1-3 -----	1,4,5
A	US 5 831 201 A (ANDERSSON PAR ET AL) 3. November 1998 (1998-11-03) -----	
A	US 4 457 209 A (NELSON GARY J ET AL) 3. Juli 1984 (1984-07-03) -----	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/03707

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6481328	B1	19-11-2002	KEINE
EP 0569342	A	10-11-1993	AT 204640 T 15-09-2001 DE 69330624 D1 27-09-2001 DE 69330624 T2 04-07-2002 EP 0569342 A1 10-11-1993 ES 2160101 T3 01-11-2001 SE 9201433 A 07-11-1993 US 5347911 A 20-09-1994
FR 2825144	A	29-11-2002	FR 2825144 A1 29-11-2002 EP 1390684 A1 25-02-2004 WO 02097356 A1 05-12-2002
US 4706544	A	17-11-1987	DE 3437588 A1 24-04-1986 DE 3562108 D1 11-05-1988 EP 0178484 A1 23-04-1986
WO 9825094	A	11-06-1998	SE 507659 C2 29-06-1998 DE 69721037 D1 22-05-2003 DE 69721037 T2 25-03-2004 EP 0941445 A1 15-09-1999 SE 9604418 A 03-06-1998 WO 9825094 A1 11-06-1998 US 6354183 B1 12-03-2002 ZA 9710826 A 12-06-1998
US 5831201	A	03-11-1998	SE 503489 C2 24-06-1996 AT 198792 T 15-02-2001 DE 69519935 D1 22-02-2001 DE 69519935 T2 07-06-2001 EP 0784778 A1 23-07-1997 FI 971557 A 14-04-1997 IL 115621 A 30-11-1999 SE 9403476 A 14-04-1996 WO 9612153 A1 25-04-1996 ZA 9508666 A 22-05-1996
US 4457209	A	03-07-1984	DE 3168783 D1 21-03-1985 EP 0051119 A1 12-05-1982 JP 57073399 A 08-05-1982 JP 63034397 B 11-07-1988