

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 939 290 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
21.05.2003 Patentblatt 2003/21

(51) Int Cl.7: **F41A 33/00**

(21) Anmeldenummer: **99103149.3**

(22) Anmeldetag: **18.02.1999**

(54) **Ausbildungseinrichtung für ein Kampffahrzeug mit einer schweren Waffe, insbesondere für eine Panzerhaubitze**

Training device for an armoured vehicle carrying a large calibre gun, in particular a howitzer

Dispositif d'entraînement pour un véhicule blindé muni d'une arme à grand calibre, notamment un obusier

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FI FR GB GR IT NL

(30) Priorität: **25.02.1998 DE 19807976**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.09.1999 Patentblatt 1999/35

(73) Patentinhaber: **Krauss-Maffei Wegmann GmbH & Co. KG**
34127 Kassel (DE)

(72) Erfinder:
• **Hupfeld, Heinrich**
34286 Spangenberg (DE)

• **Liebel, Peter**
34128 Kassel (DE)

(74) Vertreter:
Feder, Wolf-Dietrich, Dr. Dipl.-Phys. et al
Dr. Wolf-D. Feder,
Dipl.-Ing. P.-C. Sroka
Dominikanerstrasse 37
40545 Düsseldorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-B- 1 187 523 **US-A- 2 863 394**
US-A- 4 128 040

EP 0 939 290 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Ausbildungseinrichtung für ein Kampffahrzeug mit einer schweren Waffe, insbesondere für eine Panzerhaubitze, wie z.B. im Dokument DE.A.11 87 523 offenbart.

[0002] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Ausbildungseinrichtung dieser Art zu schaffen, die sehr einfach aufgebaut ist und mittels der im simulierten Betrieb alle Bedienfunktionen der Hauptwaffe, der Munitionsfluß mit Ansetzvorgang im Automatikbetrieb und aller Ersatzbetriebsarten geübt werden können. Außerdem soll ein simuliertes Kadenzschießen mit einer vorgegebenen Anzahl von Übungsgeschossen zu serien-
gleichen Bedinungen ohne Waffenrücklauf möglich sein.

[0003] Die Lösung dieser Aufgabe geschieht erfindungsgemäß mit den Merkmalen aus dem Patentanspruch 1. Vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Ausbildungseinrichtung sind in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.

[0004] Die erfindungsgemäße Ausbildungseinrichtung besteht im Prinzip aus vier miteinander zusammenwirkenden Einrichtungsteilen, nämlich aus einem Kurzrohr, das anstelle des Seelenrohres der schweren Waffe tritt; einem am äußeren freien Ende des Kurzrohrs angeordneten Magazin zur Aufnahme angesetzter Übungsgeschosse; Übungsgeschossen, die an die Einrichtung angepaßt sind aber in Gewicht und Abmessungen im wesentlichen einem realen Geschloß entsprechen und einer Geschloßentnahnehilfe, mittels der die angesetzten Übungsgeschosse wieder aus dem Magazin entnommen werden können.

[0005] Durch den Austausch des Seelenrohres der Waffe gegen das Kurzrohr der erfindungsgemäßen Einrichtung kann beispielsweise jede Panzerhaubitze in ein Ausbildungsgeschütz umgewandelt werden. Die erfindungsgemäße Ausbildungseinrichtung ist konstruktiv einfach aufgebaut, ist leicht bedienbar und kann mit allen, den sicherheitstechnischen Anforderungen entsprechenden Zusatzeinrichtungen ausgerüstet sein. Im folgenden wird anhand der beigefügten Zeichnungen ein Ausführungsbeispiel für eine Ausbildungseinrichtung nach der Erfindung näher erläutert.

[0006] In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 in einer stark schematisierten Seitenansicht eine Panzerhaubitze mit der erfindungsgemäßen Ausbildungseinrichtung in zwei unterschiedlichen Elevationsstellungen des Kurzrohres;

Fig. 2 in einer Ansicht von vorne das Magazin der Ausbildungseinrichtung nach Fig. 1;

Fig. 3 eine Aufsicht auf das Magazin gemäß Fig. 2;

Fig. 4 einen Längsschnitt durch das Magazin nach den Fig. 2 und 3;

Fig. 5A das Kurzrohr und das Magazin der Ausbildungseinrichtung nach den Fig. 1 bis 4 im Längsschnitt in einer ersten Phase eines Ansetzvorgangs;

Fig. 5B das Magazin gemäß Fig. 5A im Querschnitt in der gleichen Phase des Ansetzvorgangs;

Fig. 6A in einer Schnittdarstellung analog Fig. 5A Kurzrohr und Magazin in einer zweiten Phase des Ansetzvorgangs;

Fig. 6B in einer Darstellung analog Fig. 5B das Magazin in der Phase des Ansetzvorgangs nach Fig. 6A;

Fig. 7A in einer Schnittdarstellung analog Fig. 5A Kurzrohr und Magazin in einer dritten Phase des Ansetzvorgangs;

Fig. 7B in einer Darstellung analog Fig. 5B das Magazin in der Phase des Ansetzvorgangs nach Fig. 7A;

Fig. 8A in einer Schnittdarstellung analog Fig. 5A Kurzrohr und Magazin in einer vierten Phase des Ansetzvorgangs;

Fig. 8B in einer Darstellung analog Fig. 5B das Magazin in der Phase des Ansetzvorgangs nach Fig. 8A;

Fig. 9A in einer Schnittdarstellung analog Fig. 5A Kurzrohr und Magazin in einer Phase eines dritten Ansetzvorgangs;

Fig. 9B in einer Darstellung analog Fig. 5B das Magazin in einer Phase eines dritten Ansetzvorgangs gemäß Fig. 9A;

Fig. 10A in einer Schnittdarstellung analog Fig. 5A Kurzrohr und Magazin in einer Phase eines fünften Ansetzvorgangs;

Fig. 10B in einer Darstellung analog Fig. 5B das Magazin in einer Phase eines fünften Ansetzvorgangs gemäß Fig. 10A;

Fig. 11 im Schnitt ein Übungsgeschloß für eine Ausbildungseinrichtung nach den Fig. 1 bis 10;

Fig. 12 das Übungsgeschloß nach Fig. 11 in Seitenansicht;

Fig. 13 in einer Seitenansicht eine Ausführungsform einer Geschloßentnahnehilfe für die Ausbildungseinrichtung nach den Fig. 1 bis 10.

[0007] Fig. 1 zeigt eine Panzerhaubitze mit einer Fahrzeugwanne FW, die ein Kettenlaufwerk L aufweist und auf der ein Turm T um eine vertikale Achse VA drehbar gelagert ist. Im Vorderteil des Turmes T ist um eine Elevationsachse EL ein Wiegenkörper WK drehbar gelagert, der an seinem inneren Ende einen üblichen Waffenverschluß WV trägt. In den Wiegenkörper WK ist anstelle des Seelenrohres der Hauptwaffe ein Kurzrohr 1 eingesetzt. Um hier einen möglichst leichten Austausch des Seelenrohres der Hauptwaffe gegen das Kurzrohr 1 zu erreichen, besitzt das Kurzrohr 1 an seinem fahrzeugseitigen Ende die gleichen, an die Aufnahmemittel des Wiegenkörpers angepaßten Befestigungsmittel, wie das übliche Seelenrohr. Das Kurzrohr 1 ist als innen glatt durchbohrtes Rohr ausgebildet, im Wiegenkörper WK gelagert und am serienmäßigen Waffenverschluß WV befestigt.

[0008] In Fig. 1 ist das Kurzrohr 1 in zwei Stellungen dargestellt, nämlich einmal in einer Stellung mit einer Elevations von 20° und in gestrichelten Linien in der 0°-Stellung.

[0009] Am äußeren freien Ende des Kurzrohres 1 ist ein, allgemein mit Bezugsziffer 2 bezeichnetes Magazin zur Aufnahme angesetzter Übungsgeschosse angeordnet, das im folgenden anhand der Fig. 2 bis 4 näher erläutert wird.

[0010] Das Magazin 2 besitzt ein sich an ein Verbindungsrohrstück 2.4 anschließendes Aufnahmeteil 2.1, das fluchtend zur Seelenachse des Kurzrohres 1 liegt. Im vorderen Bereich des Aufnahmeteils ist eine Abbremsvorrichtung für die im Aufnahmeteil 2.1 ankommenden Übungsgeschosse angeordnet, die einen Stoßdämpfer 13 besitzt, an dem sich nach innen eine in Längsrichtung des Aufnahmeteils 2.1 verschiebbare Abfangschale 14 abstützt. Diese Abfangschale 14 ist mindestens teilweise als Halbschale ausgebildet und besitzt an ihrem inneren Rand einen Anschlag 14.1, der sich in weiter unten beschriebener Weise an eine Anschlagfläche 16.14 eines Übungsgeschosses 16.1 anlegen kann. Weiterhin befindet sich im Aufnahmeteil eine Führungsschiene 7, auf die ein ankommendes Übungsgeschoß aufgleitet, so daß es abgestützt und zentriert wird.

[0011] Zu beiden Seiten des Aufnahmeteils 2.1 sind Magazinschächte 2.2 und 2.3 angeordnet, die jeweils zur Aufnahme von im Ausführungsbeispiel vier Übungsgeschossen ausgelegt sind. Um, wie weiter unten erläutert, ein gutes Abrollen der im Aufnahmeteil 2.1 abgebremsten Übungsgeschosse zu erreichen, sind die Magazinschächte 2.2 und 2.3 am Aufnahmeteil 2.1, zu der durch die Seelenachse des Kurzrohres 1 und die Elevationsachse EL aufgespannten Ebene, um einen kleinen spitzen Winkel geneigt angeordnet.

[0012] Die Magazinschächte 2.2 und 2.3 besitzen an ihren äußeren Enden Entnahmeöffnungen, die jeweils durch eine Schwenklappe 3.1 und 3.2 verschließbar sind. Jede der Schwenklappen ist mit nach außen ragenden Schwenkarmen 4.1 und 4.2 verbunden, die ih-

rerseits über eine Griffstange 5.1 und 5.2 miteinander verbunden sind. In der Schließstellung der Schwenklappen 3.1 und 3.2 sind die Schwenkarme über Verriegelungsvorrichtungen 6.1 bzw. 6.2 verriegelbar. Die Stellung der Schwenkarme 4.1 und 4.2 ist mittels Einstellschrauben 4.11 und 4.21 justierbar.

[0013] Die oben erwähnte Führungsschiene 7 stützt sich über Stützen 7.2, welche den Boden des Aufnahmeteils 2.1 durchgreifen, auf einem Trägerstück 7.3 ab, das an den freien Enden von Schwingen 8.1 und 8.2 befestigt ist, die jeweils an der Vorder- und Rückseite des Magazins 2 im Bereich des ersten Magazinschachts 2.2 in einem Schwenkpunkt 8.3 angelenkt sind und gegen die Kraft von Zugfedern 9.1 und 9.2 nach unten abschenkbare sind. Mittels Einstellschrauben 7.41 und 7.42 ist die Führungsschiene 7 bezüglich Höhe und Neigungswinkel justierbar.

[0014] Die Oberfläche der Führungsschiene 1 besitzt ein solches Profil 7.1, daß, wie weiter unten näher erläutert, ein innerhalb des Aufnahmeteils 2.1 abgebremstes Übungsgeschoß nach dem Absenken der Führungsschiene 7 in den ersten Magazinschacht 2.2 abrollt.

[0015] Im ersten Magazinschacht 2.2 sind entriegelbare Arretierklinken 11.1 bis 11.3 angeordnet und im zweiten Magazinschacht 2.3 entriegelbare Arretierklinken 12.1 bis 12.3, welche die Lage der Übungsgeschosse in den Magazinschächten festlegen.

[0016] Weiterhin ist am Eintrittsende des Aufnahmeteils 2.1 eine Rückfallklinke 10 zur Verhinderung des Zurückschaltens eines abgebremsten Übungsgeschosses angeordnet.

[0017] Weiterhin sind in nicht eigens dargestellter Weise Sensoren und Lichtschranken vorhanden, welche die Stellungen der Schwingen 8.1, 8.2, der Schwenkarme 4.1, 4.2, der Rückfallklinke 10, sowie der Lage von Übungsgeschossen im Aufnahmeteil 2.1 und den Magazinschächten 2.2 und 2.3 überwachen. Elektronische Steuerbauteile und Verbindungsstecker für diese Sensorik sind oberhalb des Aufnahmeteils 2.1 unter einer Abdeckhaube 15 angeordnet.

[0018] Ein Übungsgeschoß, das zur Verwendung bei der oben beschriebenen Einrichtung konzipiert ist, zeigen die Fig. 11 und 12. Dieses Übungsgeschoß ist speziell für das Übungsschießen mit der Einrichtung entwickelt und bis auf wenige Ausnahmen eine Nachbildung eines realen Geschosses, beispielsweise eines Bomblettgeschosses. Es besitzt eine Hülse 16.1 mit einer Ogive 16.12 am vorderen Ende und einem abnehmbaren Hülsenboden 16.13 am hinteren Ende, wobei im Bereich der Ogive eine Anschlagfläche 16.14 bildende Eindrehung angeordnet ist. Die Ogive 16.12 ist mit der Hülse 16.1 über eine Verschraubung verbunden, in deren Bereich sich die Eindrehung befindet, und auf die Anschlagfläche 16.14 ist ein auswechselbarer Dämpfungsring 17 aus Kunststoff aufgesteckt. Das Übungsgeschoß kann mit einem einschraubbaren Zünder 16.15 versehen sein.

[0019] Im folgenden wird anhand der Fig. 5A bis 10B zunächst beschrieben, in welcher Weise das Übungsschießen und das Sammeln der Übungsgeschosse im Magazin 2 durchgeführt wird.

[0020] Die Übungsgeschosse werden mittels einer üblichen Munitionstransportvorrichtung aus den Geschossmagazinen der Panzerhaubitze an den in den Fig. 5A bis 10A nicht genau dargestellten Waffenverschluß herangeführt und einem mit A angedeuteten üblichen Ansetzer zugeführt. Das Übungsgeschoß 16.1 gelangt in einer ersten Phase des Ansetzvorgangs vom Ansetzer A in das Kurzrohr 1 und bewegt sich in diesem in Richtung auf das Magazin 2 weiter. Es wird, wie aus Fig. 6A und 6B zu entnehmen, in einer weiteren Phase des Ansetzvorgangs durch das innen glatte Kurzrohr 1 in das Magazin 2 katapultiert. Im Magazin 2 wird, wie aus Fig. 7A und 7B zu entnehmen, das Übungsgeschoß 16.1 abgebremst, indem es mit seinem Vorderteil in die Abfangschale 14 eintritt und sich mit der Anschlagfläche 16.14 (Fig. 11) an den Anschlag 14.1 anlegt. Durch den Stoßdämpfer 13 wird die Restenergie des Ansetzvorgangs verzehrt. Im Aufnahmeteil 2.1 ist das Übungsgeschoß 16.1 durch die Führungsschiene 7 geführt. Die Rückfallklinke 10 verhindert ein Zurückrutschen des Übungsgeschosses 16.1 nach dem Abbremsvorgang. Die Bewegungen der Rückfallklinke 10 werden elektronisch überwacht. Darüberhinaus wird die Lage des Übungsgeschosses mittels einer senkrecht mittig angeordneten Lichtschranke überprüft.

[0021] Wie aus den Fig. 8A und 8B zu erkennen, wirkt nach dem Abbremsen des Übungsgeschosses 16.1 dessen Gewicht in der Weise, daß die Führungsschiene 7 nach abwärts bewegt wird, wobei die Schwingen 8.1 und 8.2 gegen die Kraftwirkung der Zugfedern 9.1 und 9.2 um den Schwenkpunkt 8.3 herum nach unten geschwenkt wird. Somit wird das Übungsgeschoß 16.1 auf den Boden des Magazins abgesenkt. Die Arbeitstakte der Schwingen 8.1 und 8.2 werden durch einen Sensor überwacht. Wie den Fig. 9A und 9B zu entnehmen, ist die Oberfläche 7.1 der Führungsschiene 7 mit einem solchen Winkel versehen, daß nach dem Absenken das Übungsgeschoß aus dem Aufnahmeteil 2.1 in dem bevorzugten ersten Magazinschacht 2.2 abrollt. Dabei ist in den Fig. 9A und 9B die entsprechende Phase bei dem dritten angesetzten Übungsgeschoß 16.3 dargestellt, während sich die vorher angesetzten Übungsgeschosse 16.1 und 16.2 bereits im Magazinschacht 2.2 befinden. Sie werden dort nacheinander abgelegt. Hierbei wird aus Sicherheitsgründen die geschlossene Stellung der Schwenkklappe 3.1 durch Sensoren überwacht.

[0022] Wie den Fig. 10A und 10B zu entnehmen, ist der erste Magazinschacht 2.2 zur Aufnahme von vier Übungsgeschossen 16.1, 16.2, 16.3 und 16.4 ausgelegt. Hierzu ist der erste Magazinschacht 2.2 in Richtung quer zur Achse der in ihm gelagerten Übungsgeschosse so dimensioniert, daß bei vier in ihm abgelegten Übungsgeschossen, wie aus Fig. 10B zu entnehmen, für das fünfte in das Aufnahmeteil 2.1 einlaufende

Übungsgeschoß 16.5 ein Mittenversatz zum gegenüberliegenden zweiten Magazinschacht 2.3 hin auftritt und deshalb dieses Übungsgeschoß 16.5 in den zweiten Magazinschacht 2.3 abrollt. In ähnlicher Weise, wie bereits beschrieben, kann nunmehr der zweite Magazinschacht 2.3 insgesamt vier Übungsgeschosse aufnehmen. Beim Einbringen der Übungsgeschosse in den zweiten Magazinschacht 2.3 wird wiederum die Geschlossenstellung der Schwenkklappe 3.2 sensorisch überwacht.

[0023] Nach dem Ansetzen von acht Übungsgeschossen und deren Einbringen in das Magazin 2, ist das Magazin gefüllt und muß vor dem Fortsetzen des Übungsschießens geleert werden.

[0024] Die Entnahme der Übungsgeschosse aus dem Magazin 2 geschieht mit einer eigenen, hierfür vorgesehenen Geschoßentnahmehilfe, die in Fig. 13 näher dargestellt ist. Im folgenden wird die Entnahmehilfe und ihr Einsatz näher erläutert.

[0025] Die in Fig. 13 dargestellte Geschoßentnahmehilfe besitzt ein auf Laufrollen 19 montiertes Rahmengestell 18. Die Standfestigkeit des Rahmens wird zusätzlich durch ausklappbare Bodenstützen 25 erhöht. Am Vorderteil des Rahmens sind ein vorderes Säulenpaar 21 und ein hinteres Säulenpaar 22 angeordnet. An den vier Säulen 21 und 22 ist ein Hubwagen 23 über Führungsrollen 23.1 geführt, der mittels eines zweistufigen hydraulischen Teleskopzylinders 25 aus einer in Fig. 13 gestrichelt angedeuteten Ruheposition nach oben in eine mit ausgezogenen Linien dargestellte Arbeitsposition gefahren werden kann. Der Teleskopzylinder 25 ist über einen Lagerbock 25.1 am Rahmengestell 18 befestigt und wird über eine Leitung 26 von einer Handpumpe 27 aus betätigt.

[0026] Am Hubwagen 23 ist eine Aufnahmeschale 24 zur Aufnahme von vier Übungsgeschossen angeordnet, die Aufnahmeschale 24 besitzt eine schräg nach vorne abfallende Bodenplatte und am hinteren Einfallsende für die Übungsgeschosse ist eine auf Stoßdämpfern 24.3 gelagerte Auffangwippe 24.2 angeordnet. Am hinteren Ende des Rahmengestells 18 ist eine Leiter 30 angeordnet, die zu einer Arbeitsplattform 20 führt, die von einem Geländer 20.1 umgeben ist, auf der eine Bedienungsperson BP angedeutet ist.

[0027] Der Einsatz der oben beschriebenen Geschoßentnahmehilfe zum Entleeren des Magazins 2 geschieht in folgender Weise.

[0028] Zunächst wird das Kurzrohr 1 auf eine Elevation von $-2,5^\circ$ abgesenkt und der Turm T der Panzerhaubitze zur Seite in eine Stellung geschwenkt, in welcher das Kurzrohr 1 unter 90° zur Längsrichtung der Fahrzeugwanne FW steht (drei Uhr-Stellung bzw. neun Uhr-Stellung). Diese Stellung bietet optimale Platzverhältnisse zum sicheren Anfahren der Geschoßentnahmehilfe an den entsprechenden Magazinschacht 2.2 bzw. 2.3 des Magazins 2. Die Geschoßentnahmehilfe wird an das Magazin 2 herangefahren und mittels der an den Magazinschächten 2.2 bzw. 2.3 angeordneten,

als Schubstangen-Spanner ausgebildeten Befestigungsvorrichtungen 28, die in Langlöcher 21.1 am vorderen Säulenpaar 21 der Geschoßentnahmehilfe angreifen, in der angesetzten Position festgelegt. Der Hubwagen 23 wird durch Betätigen der Handpumpe 27 vom Bodenniveau nach oben in die Arbeitsstellung unterhalb des Magazinschachts gefahren. Über die Leiter 30 betritt die Bedienungsperson BP die Arbeitsplattform 20. Die Höhe dieser Arbeitsplattform ist unter Berücksichtigung der ergonomischen Verhältnisse für das Bedienungspersonal so ausgelegt, daß bei hochgefahrenem Hubwagen 23 ein sicheres Entnehmen der Übungsgeschosse aus den Magazinschächten möglich ist.

[0029] Wie aus Fig. 13 in Verbindung mit Fig. 10B gut zu erkennen, ergreift die Bedienungsperson BP die Griffstange 5.1, die nach Lösen der Verriegelungsvorrichtung 6.1 nach oben in eine Stellung geschwenkt werden kann, in welcher die Schwenklappe 3.1 die Öffnung des Magazinschachts 2.2 freigibt. Es kann nunmehr das Übungsgeschoß 16.1 aus dem Magazinschacht 2.2 herausfallen, wobei die Anordnung der Geschoßentnahmehilfe so ist, daß dieses Übungsgeschoß auf die Auffangwippe 24.2 der Auffangschale 24 auffällt, dort wird sein Aufprall mittels der Stoßdämpfer 24.3 abgebremst und das Übungsgeschoß rollt auf der schrägen Bodenplatte 24.1 in den vorderen Bereich der Auffangschale 24.

[0030] Durch die im Magazinschacht 2.2 angeordneten Arretierklinken 11.1 bis 11.3 ist dafür gesorgt; daß beim Öffnen der Schwenklappe 3.1 jeweils nur ein Übungsgeschoß aus dem Magazinschacht 2.2 herausfallen kann. Die übrigen werden mittels der Arretierklinken festgehalten. Erst nach dem Wiederschließen der Schwenklappe 3.1 werden die Arretierklinken 11.1 bis 11.3 entriegelt, so daß die noch im Magazinschacht 2.2 befindlichen Übungsgeschosse nachrollen können und wiederum ein Übungsgeschoß an der untersten Position im Magazinschacht 2.2 liegt, das nach dem Entriegeln und Wiederöffnen der Schwenklappe 3.1 in der gleichen Weise entnommen werden kann, wie oben beschrieben. Auf diese Weisen können durch Auf- und Abbewegen der Schwenklappe 3.1 mittels der Griffstange 5.1 alle vier Übungsgeschosse 16.1-16.4 (in Fig. 13 gestrichelt dargestellt) aus dem Magazinschacht 2.2 entnommen werden. Sodann wird durch Öffnen eines nicht dargestellten Handventils an der hydraulischen Anlage die Abwärtsbewegung des Hubwagens 23 eingeleitet. In der Ruhestellung des Hubwagens 23 können dann die Übungsgeschosse aus der Aufnahmeschale 24 entnommen werden.

[0031] Die Entleerung des anderen Magazinschachts 2.3 erfolgt in der gleichen Weise, wie oben beschrieben, nachdem die Geschoßentnahmehilfe vom Magazinschacht 2.2 gelöst und, wie beschrieben, am Magazinschacht 2.3 positioniert ist.

Patentansprüche

1. Ausbildungseinrichtung für ein Kampffahrzeug mit einer schweren Waffe, insbesondere für eine Panzerhaubitze, **gekennzeichnet durch** folgende Merkmale:

a) das Seelenrohr der schweren Waffe ist **durch** ein Kurzrohr (1) ersetzt, das an seinem fahrzeugseitigen Ende die gleichen, an die Aufnahmemittel des Fahrzeugs angepaßten Befestigungsmittel aufweist, wie das Seelenrohr;

b) am freien Ende des Kurzrohrs (1) ist ein Magazin (2) zur Aufnahme angesetzter Übungsgeschosse (16.1) angeordnet, in welchem die Übungsgeschosse abgebremst und außerhalb der Rohrseelenachse liegenden Magazinschächten (2.2, 2.3) zugeführt werden;

c) es sind Übungsgeschosse (16.1) vorgesehen, die in Gewicht und Abmessungen im wesentlichen einem realen Geschoß entsprechen und im Bereich ihres Vorderteils Mittel (16.14) für den Angriff einer im Magazin (2) angeordneten Bremsvorrichtung (13-14-14.1) aufweisen;

d) es ist eine Geschoßentnahmehilfe vorgesehen zum Entnehmen der Übungsgeschosse (16.1) aus dem Magazin (2) mit einem auf Laufrollen (19) laufenden Rahmengestell (18), das eine Arbeitsplattform (20) für das Bedienungspersonal (BP) trägt und an dem ein hydraulisch anhebbarer und absenkbarer Hubwagen (23) zur Aufnahme der aus dem Magazin (2) entnommenen Übungsgeschosse (16.1) und zu ihrer Absenkung auf Bodenniveau angeordnet ist.

2. Ausbildungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Kurzrohr (1) als glatt durchbohrtes Rohr ausgebildet und fahrzeugseitig in der gleichen Weise wie das Seelenrohr im Wiegenkörper (WK) gelagert und im serienmäßigen Waffenverschluß (WV) befestigt ist.

3. Ausbildungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Magazin (2) ein fluchtend zur Seelenachse des Kurzrohres (1) angeordnetes und mit diesem verbundenes Aufnahmeteil (2.1) aufweist in und/oder an dessen Vorderteil die Abbremsvorrichtung (13-14) angeordnet ist und zu beiden Seiten des Aufnahmeteils (2.1) Magazinschächte (2.2, 2.3) jeweils zur Aufnahme mehrerer Übungsgeschosse (16.1 bis 16.5) angeordnet sind, wobei Zuführungsmittel (7.1) zur Zuführung der Übungsgeschosse zu den Magazin-

schächten (2.2, 2.3) vorgesehen sind.

4. Ausbildungseinrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Magazinschächte (2.2, 2.3) am Aufnahmeteil (2.1) zu der durch die Seelenachse des Kurzrohres (1) und die Elevationsachse (EL) aufgespannten Ebene um einen kleinen spitzen Winkel geneigt angeordnet sind.

5

5. Ausbildungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** am äußeren Ende jedes Magazinschachts (2.2, 2.3) eine mittels einer Schwenklappe (3.1, 3.2) verschließbare Entnahmeöffnung angeordnet ist, und die Schwenklappe (3.1, 3.2) mit nach außen ragenden Schwenkarmen (4.1, 4.2) verbunden ist, die über eine Griffstange (5.1, 5.2) miteinander verbunden sind.

10

15

6. Ausbildungseinrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schwenkarme (4.1, 4.2) in der Schließstellung der Schwenklappe (3.1, 3.2) über eine Verriegelungsvorrichtung (6.1, 6.2) verriegelbar sind.

20

7. Ausbildungseinrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Aufnahmeteil (2.1) eine Führungsschiene (7) zur Abstützung des in das Aufnahmeteil einlaufenden und dort abgebremsten Übungsgeschosses (16.1) angeordnet ist, die gegen Federkraft (9.1, 9.2) absenkbar ist und deren Oberfläche ein solches Profil (7.1) besitzt, daß das abgebremste Übungsgeschoß nach dem Absenken der Führungsschiene (7) in einen bevorzugten ersten Magazinschacht (2.2) abrollt.

25

30

35

8. Ausbildungseinrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** der erste Magazinschacht (2.2) in Richtung quer zur Achse der in ihm gelagerten Übungsgeschosse (16.1 bis 16.4) so dimensioniert ist, daß bei einer vorgegebenen Maximalanzahl von in ihn eingebrachten Übungsgeschossen für das nächste in das Aufnahmeteil (2.1) einlaufende Übungsgeschoß ein Mittenversatz zum gegenüberliegenden zweiten Magazinschacht (2.3) hin auftritt und das Übungsgeschoß (16.5) in diesen zweiten Magazinschacht (2.3) abrollt.

40

9. Ausbildungseinrichtung nach den Ansprüchen 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Führungsschiene (7) auf den freien Enden zweier Schwingen (8.1, 8.2) gelagert ist, die jeweils an der Vorder- und Rückseite des Magazins (2) im Bereich des ersten Magazinschachts (2.2) angelenkt und gegen die Kraft von Zugfedern (9.1, 9.2) nach unten abschwenkbar sind.

50

10. Ausbildungseinrichtung nach Anspruch 3, **dadurch**

gekennzeichnet, daß am Eintrittsende des Aufnahmeteils (2.1) eine Rückfallklinke (10) zur Verhinderung des Zurückrutschens des abgebremsten Übungsgeschosses (16.1) angeordnet ist.

11. Ausbildungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** in jedem Magazinschacht (2.2, 2.3) entriegelbare Arretierklinken (11.1 bis 11.3; 12.1 bis 12.3) zur Festlegung der Lage der Übungsgeschosse im Magazinschacht angeordnet sind.

12. Ausbildungseinrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abbremsvorrichtung einen Stoßdämpfer (13) aufweist, an den sich eine in Längsrichtung des Aufnahmeteils (2.1) verschiebbare Auffangschale (14) abstützt, die an ihrer dem ankommenden Übungsgeschoß (16.1) zugewandten Seite einen sich an einer Anschlagfläche (16.14) am Übungsgeschoß (16.1) abstützenden Anschlag (14.1) aufweist.

13. Ausbildungseinrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 12, **gekennzeichnet durch** die Stellungen der Schwingen (8.1, 8.2) und/oder der Schwenkarme (4.1, 4.2) und/oder der Rückfallklinke (10) und/oder die Lage der Übungsgeschosse (16.1) im Aufnahmeteil (2.2) und/oder den Magazinschächten (2.2, 2.3) überwachende Sensoren.

14. Ausbildungseinrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** an der Oberseite des Magazins (2) unter einer Abdeckhaube (15) elektronische Steuerbauteile und Verbindungselemente, insbesondere für die Sensorik, angeordnet sind.

15. Ausbildungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Übungsgeschoß eine Hülse (16.1) mit einer Ogive (16.12) am vorderen Ende und einen abnehmbaren Hülsenboden (16.13) aufweist, wobei im Bereich der Ogive (16.12) eine, die Anschlagfläche (16.14) bildende Eindrehung angeordnet ist.

16. Ausbildungseinrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ogive (16.12) mit der Hülse (16.1) über eine Verschraubung verbunden ist und sich die Eindrehung im Bereich der Verbindungsstelle befindet.

17. Ausbildungseinrichtung nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** auf der Anschlagfläche (16.14) ein auswechselbarer Dämpfungsring (17) aus Kunststoff angeordnet ist.

18. Ausbildungseinrichtung nach einem der Ansprüche 15 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Übungsgeschoß (16) mit einem einschraubbaren

Zünder (16.15) versehen ist.

19. Ausbildungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** am Rahmengestell (18) der Geschoßentnahmehilfe vier Säulen (21, 22) angeordnet sind, an welchen der mit einer Aufnahmeschale (24) versehene Hubwagen (23) geführt ist und im unteren Teil des Rahmengestells (18) die Hydraulikkomponenten (25, 26, 27) zum Anheben und Absenken des Hubwagens (23) montiert sind.
20. Ausbildungseinrichtung nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Aufnahmeschale (24) eine schräg verlaufende Bodenplatte (24.1) aufweist und am Einfallende der Aufnahmeschale (24) für die Übungsgeschosse (16.1) eine über Stoßdämpfer (24.3) gelagerte Auffangwippe (24.2) angeordnet ist.
21. Ausbildungseinrichtung nach Anspruch 19 oder 20, **dadurch gekennzeichnet, daß** an den Magazinschächten (2.2, 2.3) Justier- und Befestigungsvorrichtungen (28) für das Rahmengestell (18) der Entnahmehilfe angeordnet sind, die mit Langlöchern (21.1) in den beiden vorderen Säulen (21) des Rahmengestells zusammenwirken.

Claims

1. Training device for a combat vehicle with a heavy weapon, in particular for a self-propelled howitzer, **characterised by** the following features:
- a) the A-tube of the heavy weapon is replaced by a short barrel (1) which, at its vehicle-side end, has the same fastening means adapted to the receiving means of the vehicle as the A-tube;
 - b) at the free end of the short barrel (1) there is arranged a magazine (2) for receiving rammed practice shells (16.1), in which the practice shells are stopped and fed to magazine compartments (2.2, 2.3) lying outside the barrel bore axis;
 - c) there are provided practice shells (16.1) which are of substantially the same weight and dimensions as a real shell and in the region of their front part have means (16.14) for engaging on a stopping device (13-14-14.1) arranged in the magazine (2);
 - d) there is provided a shell removal aid for removing the practice shells (16.1) from the magazine (2), having a framework (18) running on castors (19), which carries a working platform (20) for the operating personnel (BP) and on which is arranged a hydraulically liftable and lowerable lifting carriage (23) for receiving the practice shells (16.1) removed from the magazine (2) and lowering them to ground level.
2. Training device according to Claim 1, **characterised in that** the short barrel (1) is designed as a smoothly bored-through tube and, on the vehicle side, is mounted in the cradle (WK) and fastened in the standard breech (WV) in the same way as the A-tube.
3. Training device according to Claim 1 or 2, **characterised in that** the magazine (2) has a receiving part (2.1) arranged in alignment with the bore axis of the short barrel (1) and connected to the latter, in and/or on the front part of which receiving part the stopping device (13-14) is arranged, and magazine compartments (2.2, 2.3) for receiving in each case a plurality of practice shells (16.1 to 16.5) are arranged on both sides of the receiving part (2.1), feeding means (7.1) for feeding the practice shells to the magazine compartments (2.2, 2.3) being provided.
4. Training device according to Claim 3, **characterised in that** the magazine compartments (2.2, 2.3) are arranged on the receiving part (2.1) in a manner inclined by a small acute angle with respect to the plane defined by the bore axis of the short barrel (1) and the elevation axis (EL).
5. Training device according to one of Claims 1 to 4, **characterised in that** a removal opening which can be closed by means of a pivoting shutter (3.1, 3.2) is arranged at the outer end of each magazine compartment (2.2, 2.3), and the pivoting shutter (3.1, 3.2) is connected to outwardly projecting pivoting arms (4.1, 4.2) which are interconnected by a handlebar (5.1, 5.2).
6. Training device according to Claim 5, **characterised in that** the pivoting arms (4.1, 4.2) can be locked in the closed position of the pivoting shutter (3.1, 3.2) by a locking device (6.1, 6.2).
7. Training device according to Claim 3, **characterised in that** there is arranged in the receiving part (2.1) a guide rail (7) for supporting the practice shell (16.1) which enters the receiving part and is stopped there, the guide rail being lowerable against spring force (9.1, 9.2) and its upper surface having a profile (7.1) such that the stopped practice shell rolls off into a preferred first magazine compartment (2.2) after the guide rail (7) has been lowered.

8. Training device according to Claim 7, **characterised in that** the first magazine compartment (2.2) is dimensioned, in the direction transversely to the axis of the practice shells (16.1 to 16.4) stored in it, such that, with a prescribed maximum number of practice shells which have been introduced into it, for the next practice shell entering the receiving part (2.1) a displacement from the centre towards the opposite second magazine compartment (2.3) occurs and the practice shell (16.5) rolls off into this second magazine compartment (2.3).
9. Training device according to Claim 7 or 8, **characterised in that** the guide rail (7) is mounted on the free ends of two swinging arms (8.1, 8.2) which are respectively articulated to the front and rear of the magazine (2) in the region of the first magazine compartment (2.2) and can be pivoted downwards against the force of tension springs (9.1, 9.2).
10. Training device according to Claim 3, **characterised in that** a fall-back catch (10) for preventing the stopped practice shell (16.1) from sliding back is arranged at the entry end of the receiving part (2.1).
11. Training device according to one of Claims 1 to 10, **characterised in that** there are arranged in each magazine compartment (2.2, 2.3) releasable arresting catches (11.1 to 11.3; 12.1 to 12.3) for fixing the position of the practice shells in the magazine compartment.
12. Training device according to Claim 3, **characterised in that** the stopping device has a shock absorber (13), on which there is supported a catching dish (14) which is displaceable in the longitudinal direction of the receiving part (2.1) and has, at its side facing the arriving practice shell (16.1), a stop (14.1) bearing against a stop face (16.14) on the practice shell (16.1).
13. Training device according to one of Claims 5 to 12, **characterised by** sensors which monitor the positions of the swinging arms (8.1, 8.2) and/or the pivoting arms (4.1, 4.2) and/or the fall-back catch (10) and/or the location of the practice shells (16.1) in the receiving part (2.1) and/or the magazine compartments (2.2, 2.3).
14. Training device according to Claim 13, **characterised in that** electronic control components and connecting elements, in particular for the sensory mechanisms, are arranged at the upper side of the magazine (2) under a covering hood (15).
15. Training device according to one of Claims 1 to 14, **characterised in that** the practice shell has a case (16.1) with an ogive (16.12) at the front end and a removable case bottom (16.13), a turned recess which forms the stop face (16.14) being arranged in the region of the ogive (16.12).
16. Training device according to Claim 15, **characterised in that** the ogive (16.12) is connected to the case (16.1) by a screw connection and the turned recess is situated in the region of the point of connection.
17. Training device according to Claim 16, **characterised in that** a replaceable damping ring (17) made of plastic is arranged on the stop face (16.14).
18. Training device according to one of Claims 15 to 17, **characterised in that** the practice shell (16) is provided with a screw-in fuse (16.15).
19. Training device according to one of Claims 1 to 18, **characterised in that** there are arranged on the framework (18) of the shell removal aid four columns (21, 22) on which the lifting carriage (23) provided with a receiving dish (24) is guided, and the hydraulic components (25, 26, 27) for lifting and lowering the lifting carriage (23) are mounted in the lower part of the framework (18).
20. Training device according to Claim 19, **characterised in that** the receiving dish (24) has a sloping base plate (24.1) and at the drop-in end of the receiving dish (24) for the practice shells (16.1) there is arranged a catching rocker (24.2) mounted via shock absorbers (24.3).
21. Training device according to Claim 19 or 20, **characterised in that** there are arranged on the magazine compartments (2.2, 2.3) adjusting and fastening devices (28) for the framework (18) of the removal aid which cooperate with elongated holes (21.1) in the two front columns (21) of the framework.

Revendications

1. Dispositif d'entraînement pour un véhicule de combat avec une arme lourde, en particulier pour un obusier de char, **caractérisé par** les caractéristiques suivantes :
- a) la chemise de l'arme lourde est remplacée par un tube court (1) qui présente, à son extrémité du côté véhicule, les mêmes moyens de fixation que la chemise, adaptés aux moyens de réception du véhicule ;
 - b) à l'extrémité libre du tube court (1) est disposé un magasin (2) pour recevoir des projectiles d'entraînement (16.1) placés les uns à côté des

autres, dans lequel les projectiles d'entraînement sont freinés et amenés à des compartiments de magasin (2.2, 2.3) situés à l'extérieur de l'axe du tube ;

c) les projectiles d'entraînement (16.1) prévus ont un poids et des dimensions qui correspondent essentiellement à un projectile réel et présentent, dans la zone de leur partie avant, des moyens (16.14) pour la saisie par un dispositif de freinage (13-14-14.1) disposé dans le magasin (2) ;

d) il est prévu un dispositif permettant de prélever les projectiles d'entraînement (16.1) du magasin (2), avec un bâti (18) circulant sur des galets de roulement (19) qui porte une plateforme de travail (20) pour le personnel de conduite (BP) et sur lequel est disposée une plateforme hydraulique qui peut être levée et abaissée du chariot de levage (23) pour recevoir les projectiles d'entraînement (16.1) enlevés du magasin (2) et pour les abaisser au niveau du sol.

2. Dispositif d'entraînement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le tube court (1) est formé comme un tube perforé lisse et est monté du côté véhicule de la même manière que la chemise dans le corps en berceau (WK) et est fixé dans la fermeture d'arme de série (WV).

3. Dispositif d'entraînement selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le magasin (2) présente une partie logement (2.1) disposée alignée avec l'axe du tube court (1) et reliée avec celui-ci, dans et/ou sur la partie avant de laquelle le dispositif de freinage (13-14) est disposé, et **en ce que** des compartiments de magasin (2.2, 2.3) destinés à recevoir chacun plusieurs projectiles d'entraînement (16.1 à 16.5) sont disposés des deux côtés de la partie logement (2.1), des moyens d'amenée (7.1) étant prévus pour amener les projectiles d'entraînement vers les compartiments de magasin (2.2, 2.3).

4. Dispositif d'entraînement selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les compartiments de magasin (2.2, 2.3) sont disposés sur la partie logement (2.1) avec une inclinaison d'un petit angle aigu par rapport au plan formé par l'axe du tube court (1) et l'axe d'élévation (EL).

5. Dispositif d'entraînement selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'une** ouverture de prélèvement pouvant être fermée au moyen d'un clapet pivotant (3.1, 3.2) est disposée à l'extrémité extérieure de chaque compartiment de magasin (2.2, 2.3) et **en ce que** le clapet pivotant (3.1, 3.2) est relié avec des bras pivotants (4.1, 4.2) dépassant vers l'extérieur, qui sont reliés entre eux par

l'intermédiaire d'une barre de maintien (5.1, 5.2).

6. Dispositif d'entraînement selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les bras pivotants (4.1, 4.2) peuvent être verrouillés dans la position de fermeture du clapet pivotant (3.1, 3.2) par l'intermédiaire d'un dispositif de verrouillage (6.1, 6.2).

7. Dispositif d'entraînement selon la revendication 3, **caractérisé en ce qu'un** rail de guidage (7), destiné à supporter le projectile d'entraînement (16.1) qui entre dans la partie logement et y est freiné, est disposé dans la partie logement (2.1) et peut être abaissé en s'opposant à la force de ressort (9.1, 9.2), la surface dudit rail possédant un profil tel que le projectile d'entraînement freiné roule, après abaissement du rail de guidage (7), dans un premier compartiment préféré du magasin (2.2).

8. Dispositif d'entraînement selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** le premier compartiment de magasin (2.2) est dimensionné, dans la direction transversale à l'axe des projectiles d'entraînement (16.1 à 16.4) disposés dedans, de façon que, pour un nombre maximal prédéfini de projectiles d'entraînement logés dedans, un déport d'axe par rapport au deuxième compartiment de magasin (2.3) situé à l'opposé se produit pour le projectile d'entraînement suivant qui entre dans la partie logement (2.1), et que le projectile d'entraînement (16.5) roule dans ce deuxième compartiment de magasin.

9. Dispositif d'entraînement selon les revendications 7 ou 8, **caractérisé en ce que** le rail de guidage (7) est monté sur les extrémités libres de deux bielles oscillantes (8.1, 8.2) qui sont articulées, l'une du côté avant et l'autre du côté arrière du magasin (2), dans la zone du premier compartiment de magasin (2.2), et peuvent pivoter vers le bas en s'opposant à la force de ressorts de traction (9.1, 9.2).

10. Dispositif d'entraînement selon la revendication 3, **caractérisé en ce qu'une** clenche de retombée (10) est disposée à l'extrémité d'entrée de la partie logement (2.1) pour empêcher le projectile d'entraînement freiné (16.1) de glisser en arrière.

11. Dispositif d'entraînement selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** des clenches d'arrêt déverrouillables (11.1 à 11.3 ; 12.1 à 12.3) sont disposées dans chaque compartiment de magasin (2.2, 2.3) pour fixer la position des projectiles d'entraînement dans le compartiment de magasin.

12. Dispositif d'entraînement selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le dispositif de freinage présente un amortisseur de chocs (13), sur lequel s'appuie une cuvette de réception (14) mobile dans le

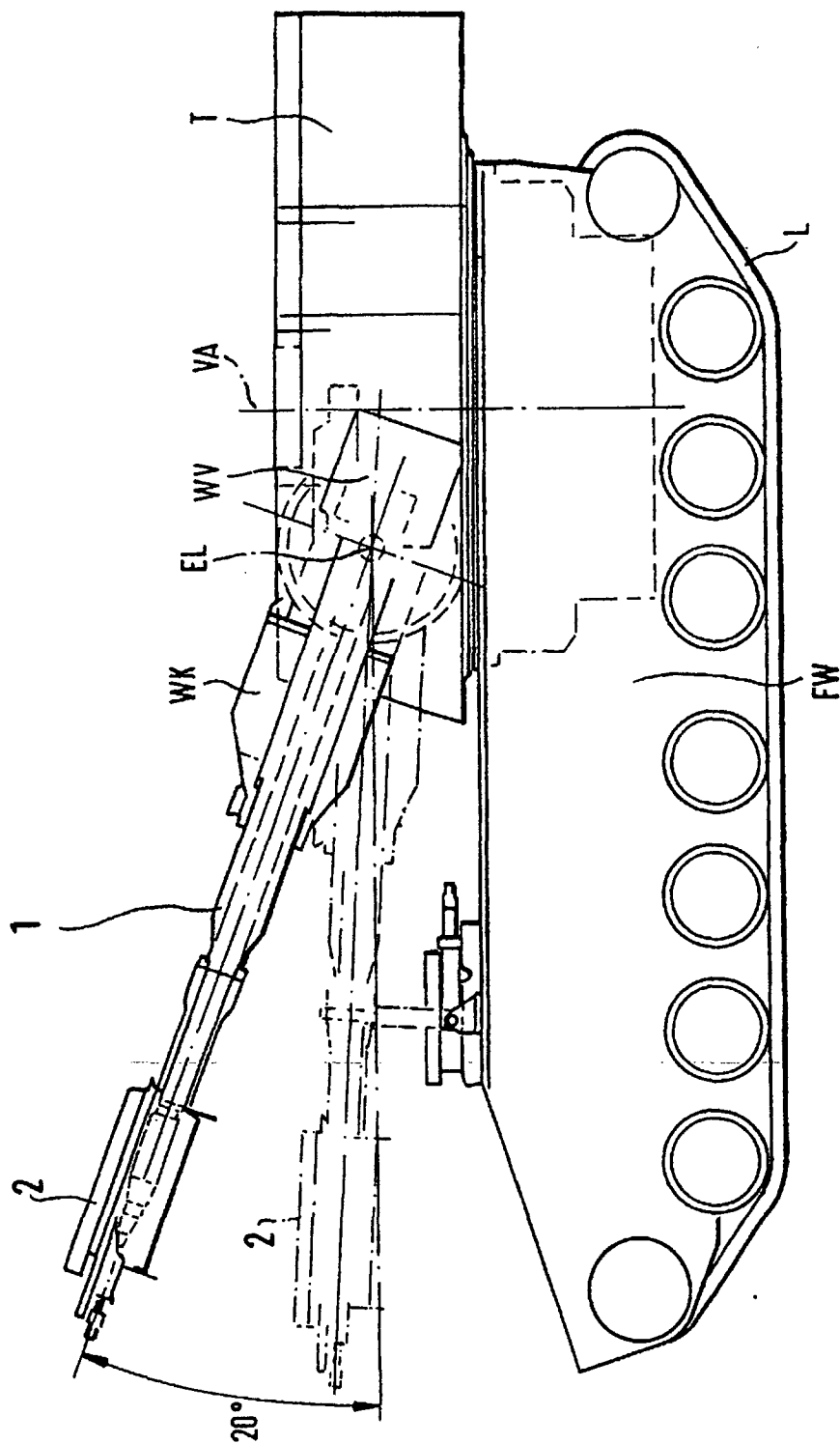
sens longitudinal de la partie logement (2.1), ladite cuvette présentant, de son côté tourné vers le projectile d'entraînement arrivant (16.1), une butée (14.1) s'appuyant sur une surface de butée (16.14) située sur le projectile d'entraînement (16.1).

13. Dispositif d'entraînement selon l'une des revendications 5 à 12, **caractérisé par** des capteurs contrôlant les positions des bielles oscillantes (8.1, 8.2) et/ou des bras pivotants (4.1, 4.2) et/ou de la clenche de retombée (10) et/ou la position des projectiles d'entraînement (16.1) dans la partie logement (2.2) et/ou les compartiments de magasin (2.2, 2.3). 5
14. Dispositif d'entraînement selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** des composants de commande électroniques et des éléments de liaison, en particulier pour les capteurs, sont disposés sur la face supérieure du magasin (2), sous un capot (15). 15
15. Dispositif d'entraînement selon l'une des revendications 1 à 14, **caractérisé en ce que** le projectile d'entraînement présente une douille (16.1) avec une ogive (16.12) à l'extrémité avant et un fond de douille amovible (16.3), une gorge tournée dans la masse formant la surface de butée (16.14) étant disposée dans la zone de l'ogive (16.12). 20 25
16. Dispositif d'entraînement selon la revendication 15, **caractérisé en ce que** l'ogive (16.12) est reliée à la douille (16.1) par l'intermédiaire d'un raccord fileté et que la gorge tournée dans la masse se trouve dans la zone de la jonction. 30
17. Dispositif d'entraînement selon la revendication 16, **caractérisé en ce qu'un** anneau d'amortissement (17) remplaçable en matière plastique est disposé sur la surface de butée (16.14). 35
18. Dispositif d'entraînement selon l'une des revendications 15 à 17, **caractérisé en ce que** le projectile d'entraînement (16) est muni d'une fusée (16.15) pouvant être vissée. 40
19. Dispositif d'entraînement selon l'une des revendications 1 à 18, **caractérisé en ce que** quatre colonnes (21, 22), sur lesquelles est guidé le chariot de levage (23) muni d'une cuvette de réception (24), sont disposées sur le bâti (18) du dispositif permettant de prélever les projectiles et **en ce que** les composants hydrauliques (25, 26, 27) pour lever et abaisser le chariot de levage (23) sont montés dans la partie inférieure du bâti (18). 45 50
20. Dispositif d'entraînement selon la revendication 19, **caractérisé en ce que** la cuvette de réception (24) présente une plaque de fond orientée à l'oblique (24.1) et qu'une bascule de réception (24.2) montée 55

sur amortisseur (24.3) est disposée à l'extrémité de chute de la cuvette de réception (24) pour les projectiles d'entraînement (16.1).

21. Dispositif d'entraînement selon la revendication 19 ou 20, **caractérisé en ce que** des dispositifs de réglage et de fixation (28) pour le bâti (18) du dispositif permettant de prélever les projectiles sont disposés sur les compartiments de magasin (2.2, 2.3), lesdits dispositifs coopérant avec des trous oblongs (21.1) situés dans les deux colonnes avant (21) du bâti. 10

FIG. 1



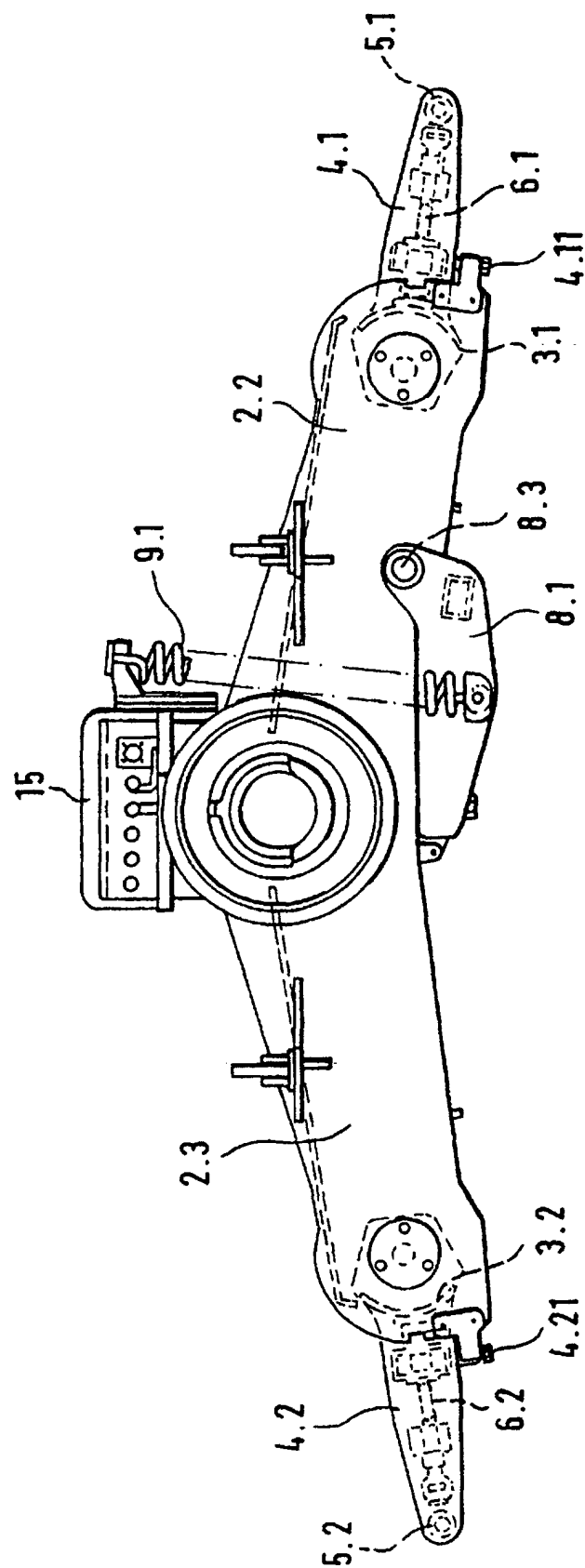


FIG. 2

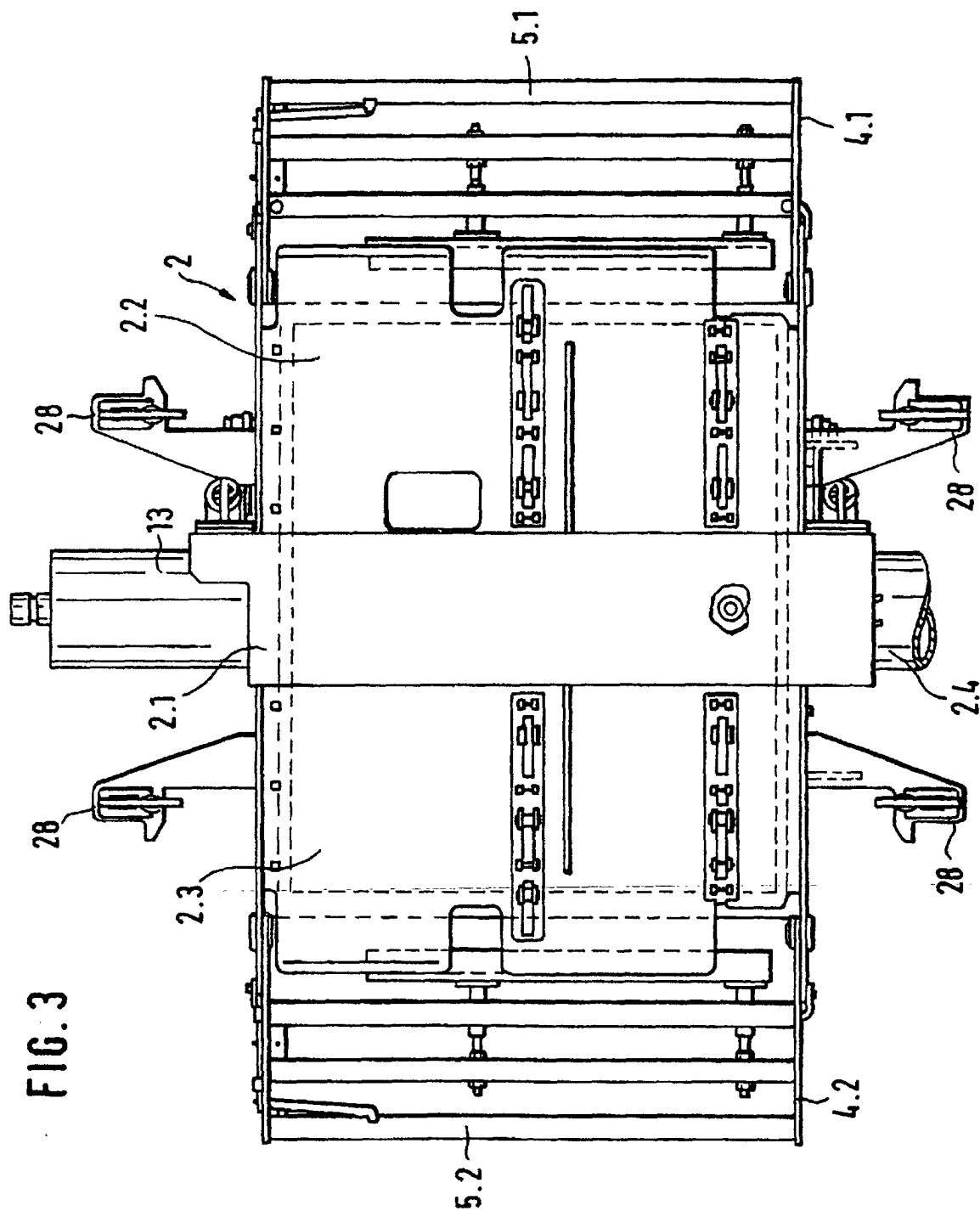
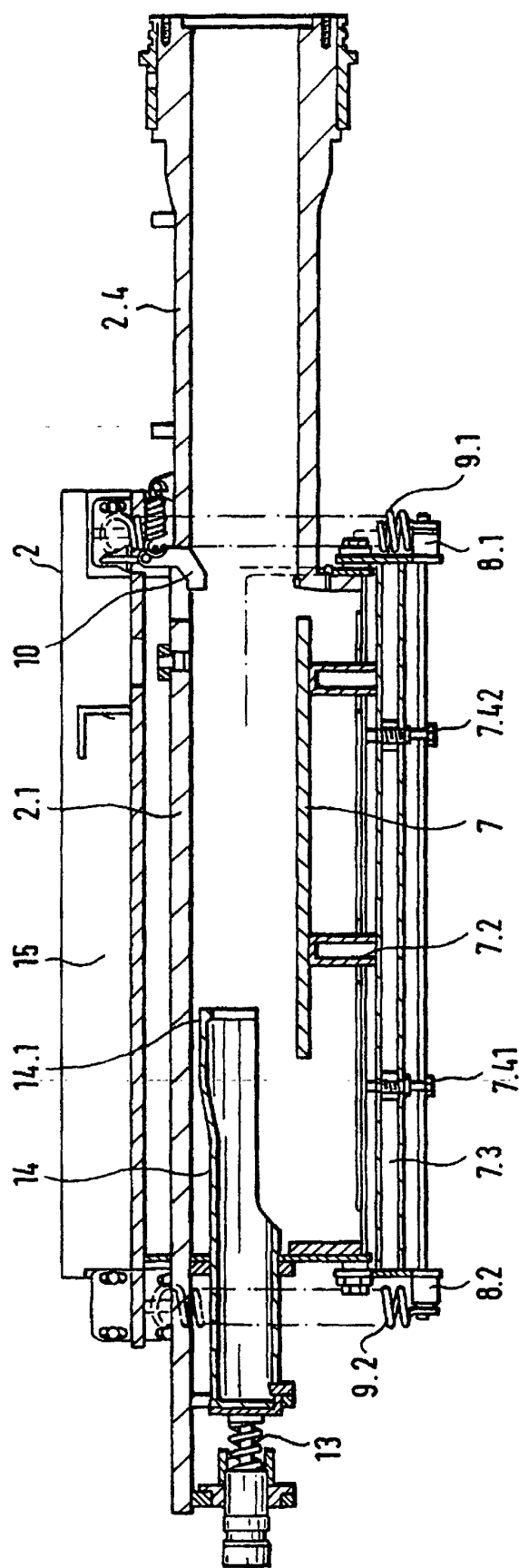


FIG. 4



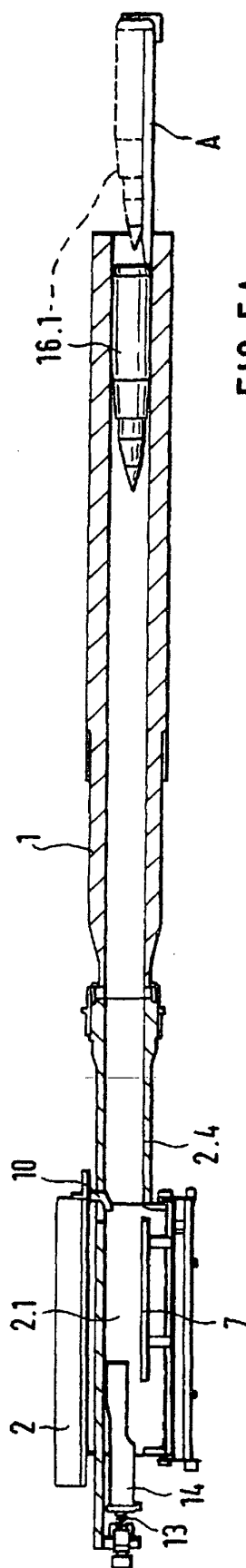


FIG. 5A

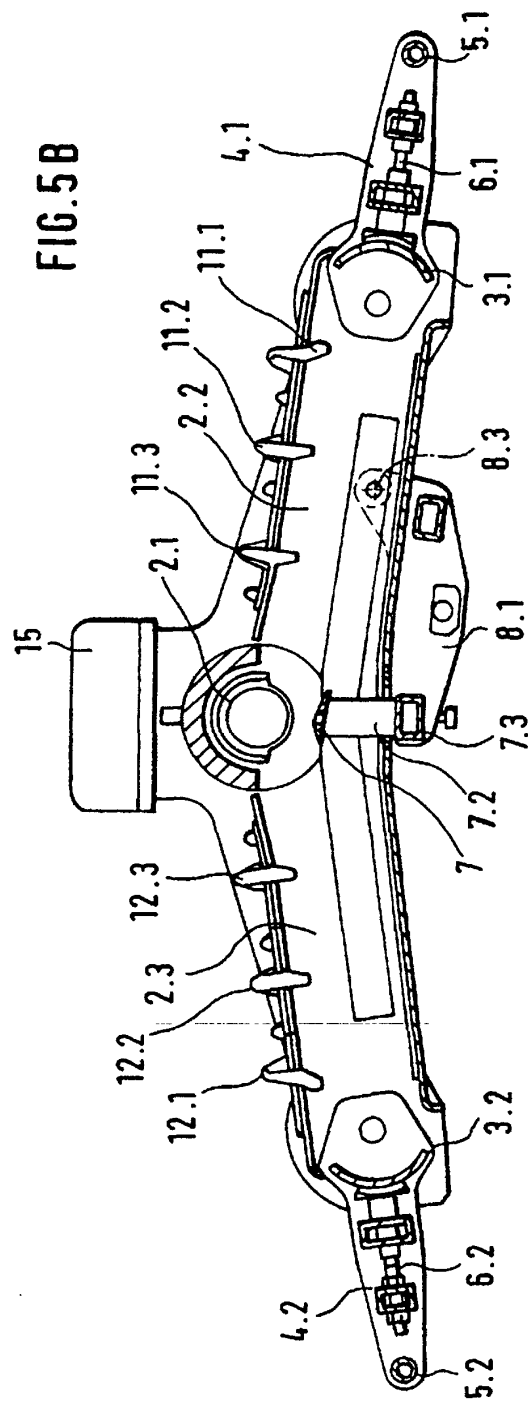
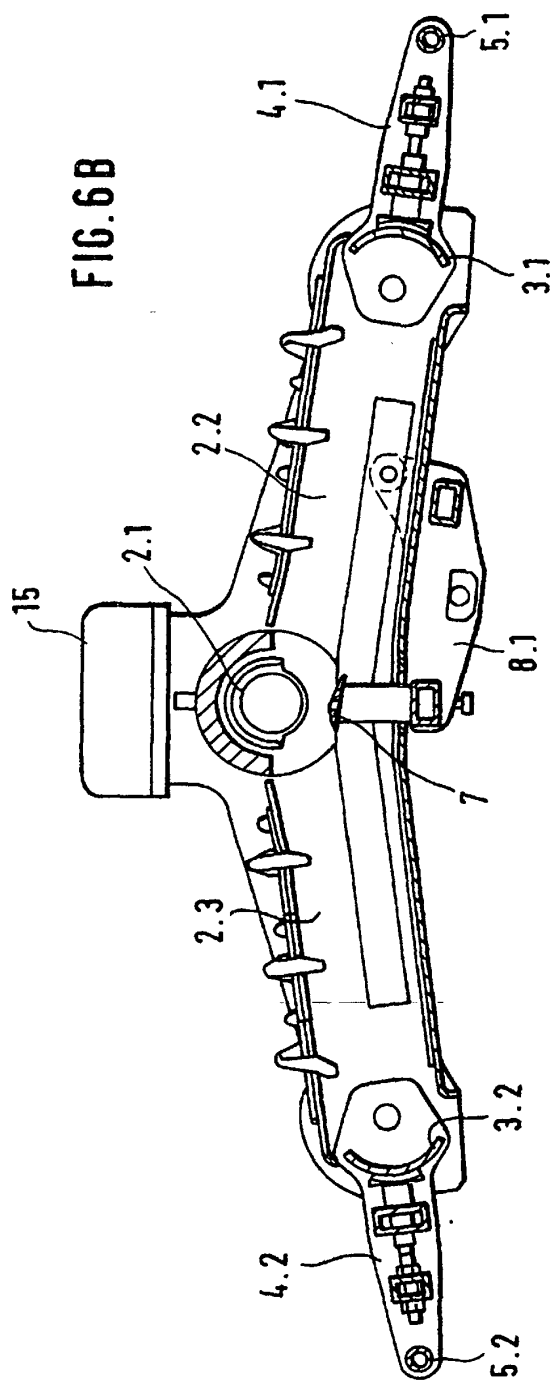
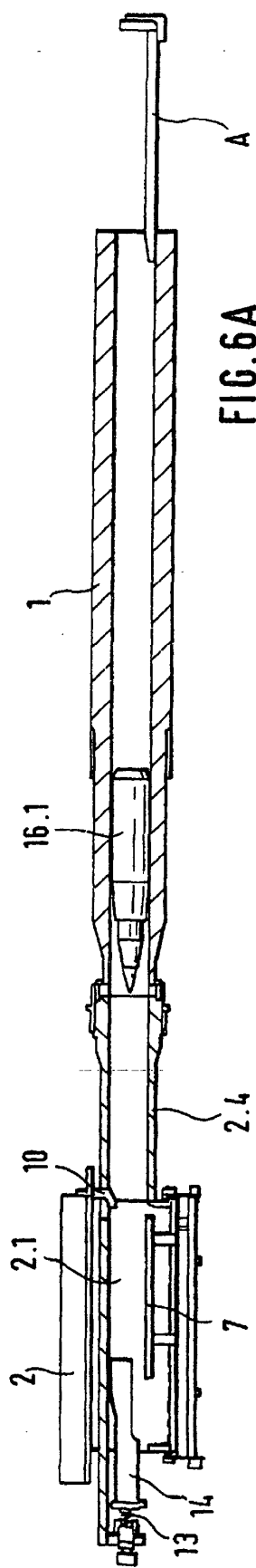
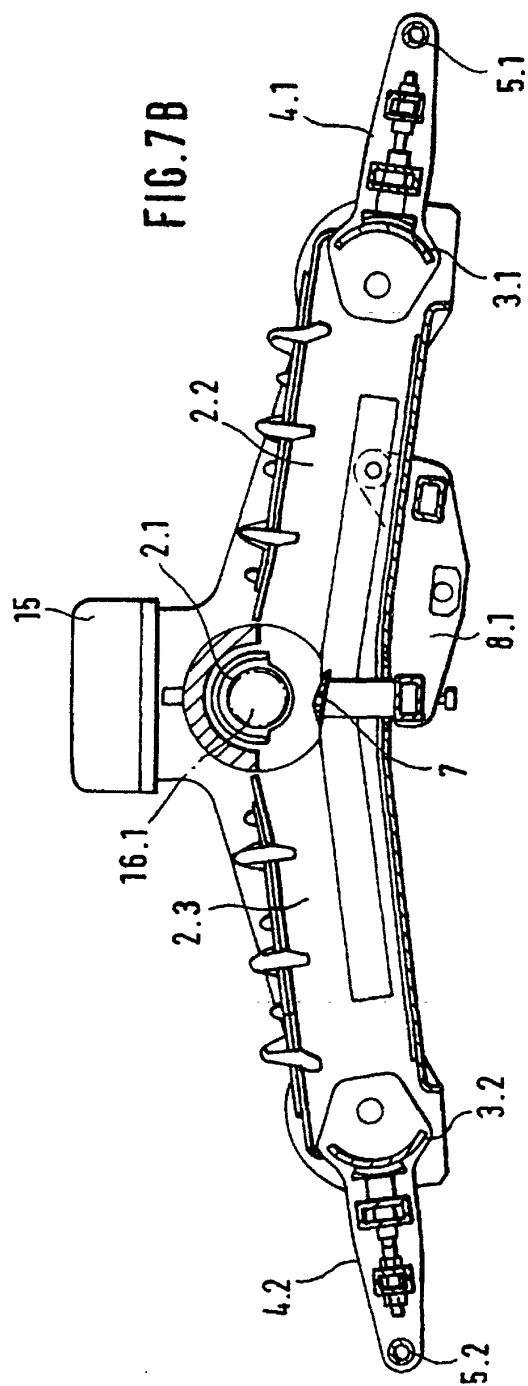
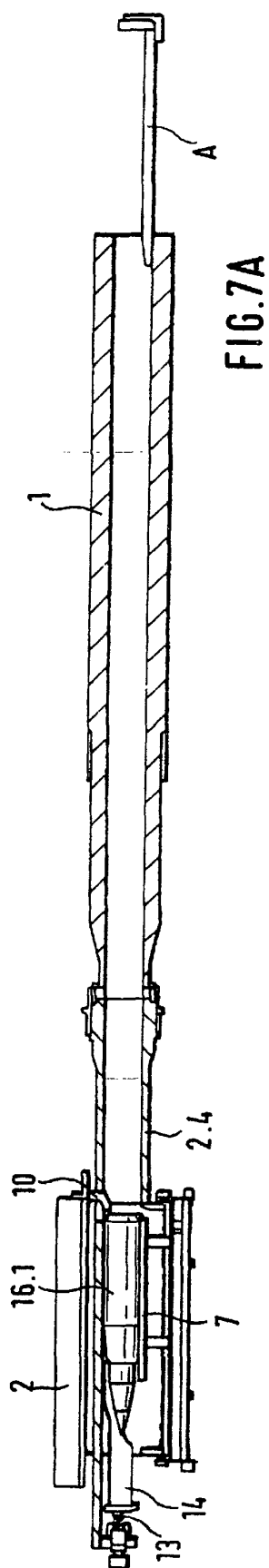
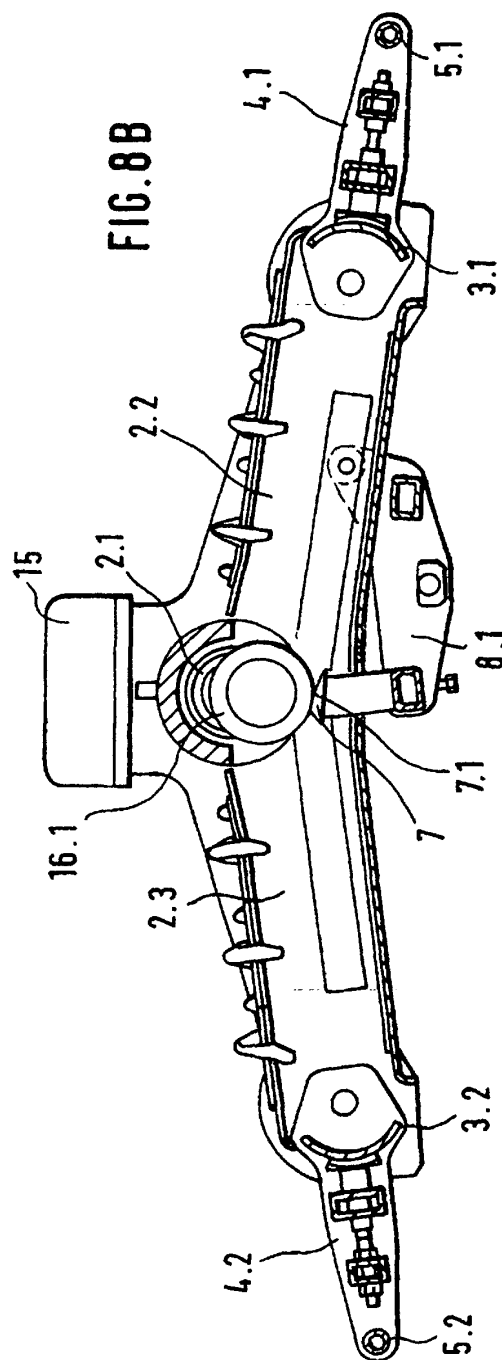
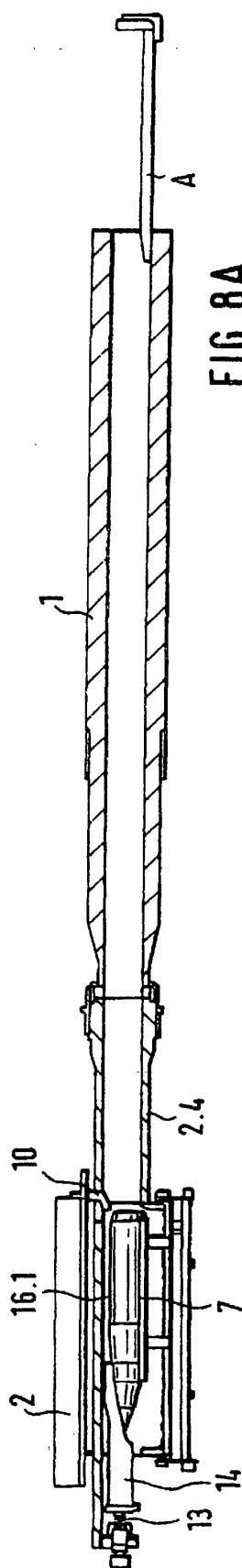
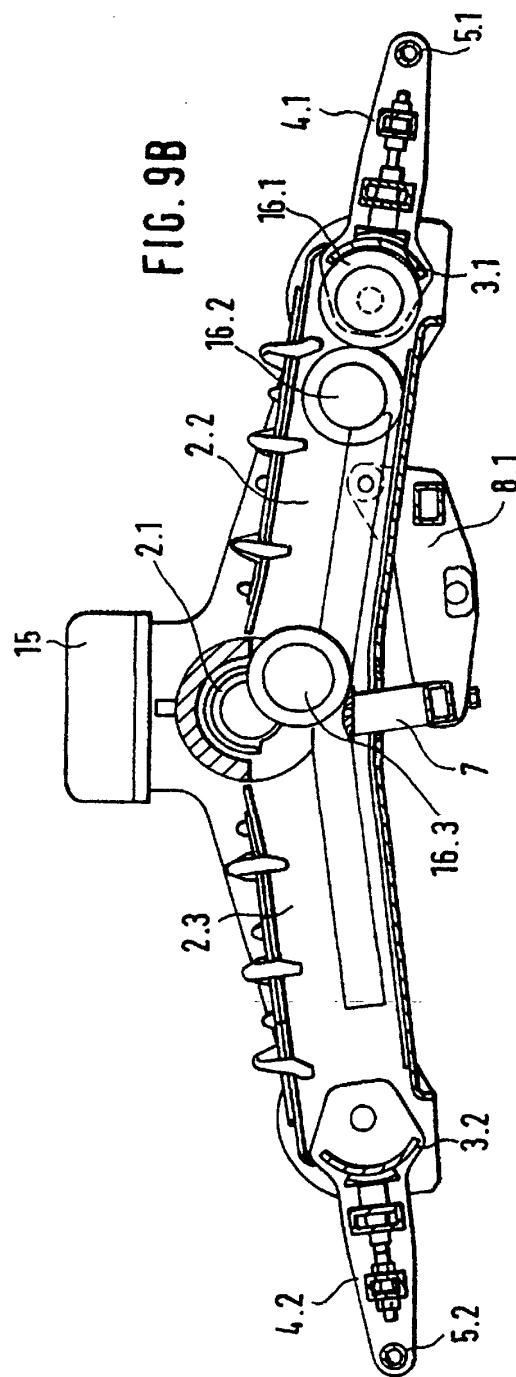
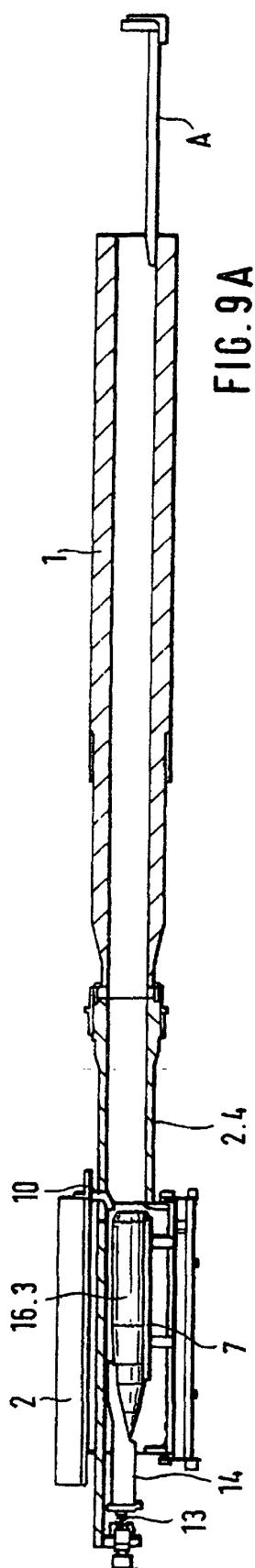


FIG. 5B









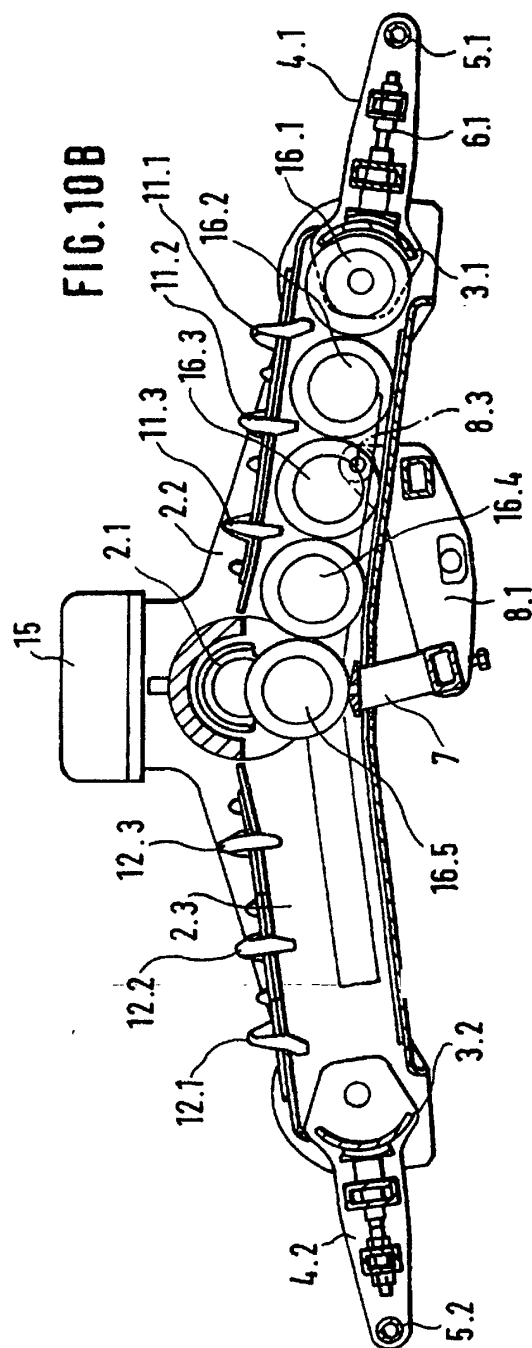
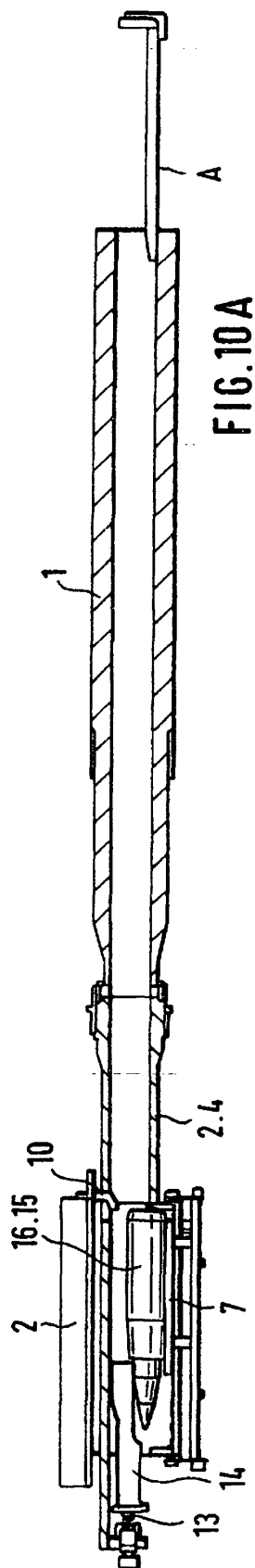


FIG.11

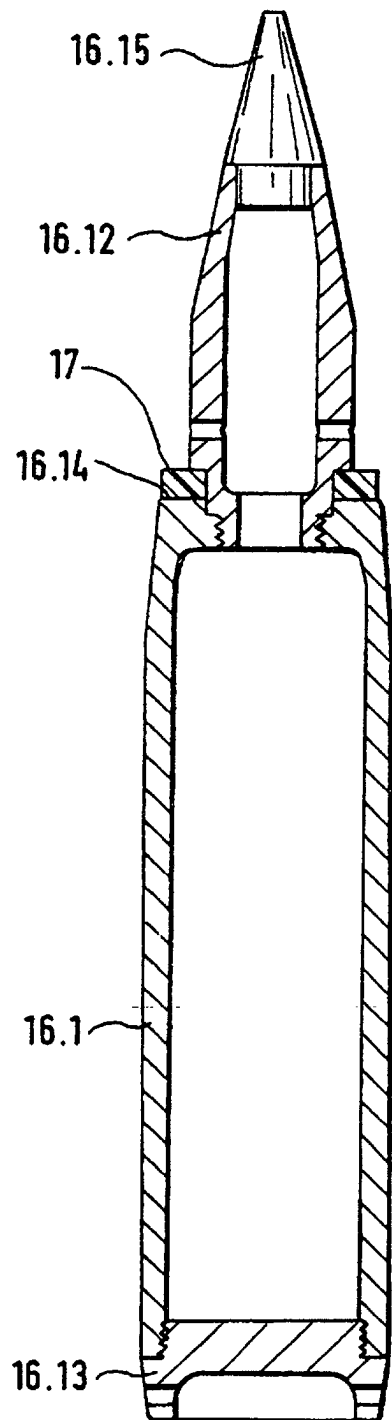


FIG.12

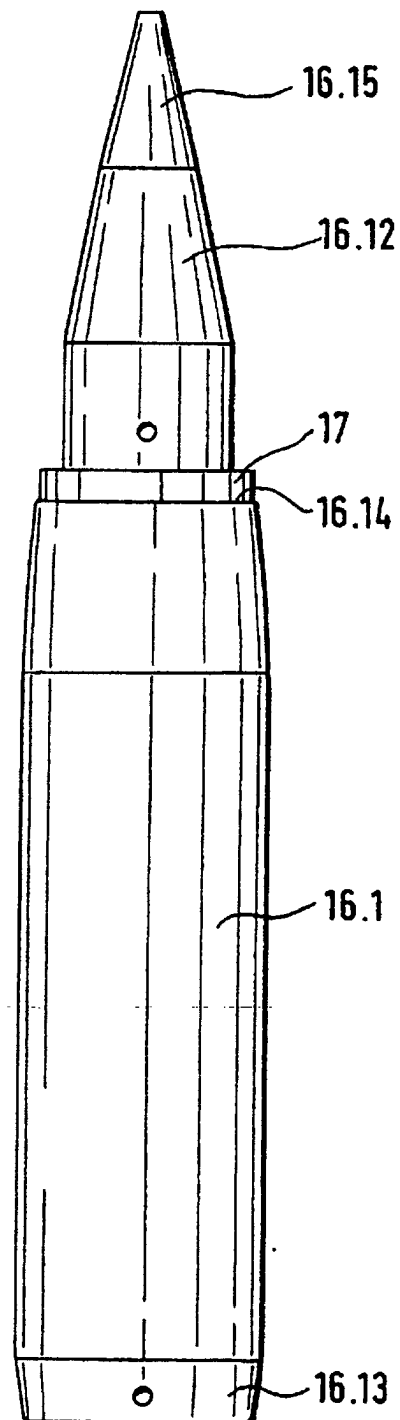


FIG. 13

