(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
19. Januar 2017 (19.01.2017)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/009118 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
F41F 1/08 (2006.01) *F41A 17/76* (2006.01)
F41A 21/06 (2006.01) *F41A 17/58* (2006.01)
F41A 25/26 (2006.01) *F41A 17/30* (2006.01)
F41A 25/22 (2006.01) *F41A 3/44* (2006.01)
F41A 19/47 (2006.01) *F41A 25/12* (2006.01)
F41A 19/18 (2006.01) *F41A 11/02* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/065873

(22) Internationales Anmeldedatum:
5. Juli 2016 (05.07.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 008 795.9 10. Juli 2015 (10.07.2015) DE
10 2015 121 771.6
14. Dezember 2015 (14.12.2015) DE

(71) Anmelder: **RHEINMETALL WAFFE MUNITION GMBH** [DE/DE]; Heinrich-Ehrhardt-Str. 2, 29345 Unterlüß (DE).

(72) Erfinder: **SCHNEIDER, Hubert**; Lärchenweg 2, 78661 Dietingen (DE).

(74) Anwalt: **DIETRICH, Barbara**; Rheinmetall Platz 1, 40476 Düsseldorf (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: MODULAR WEAPON

(54) Bezeichnung : MODULARE WAFFE

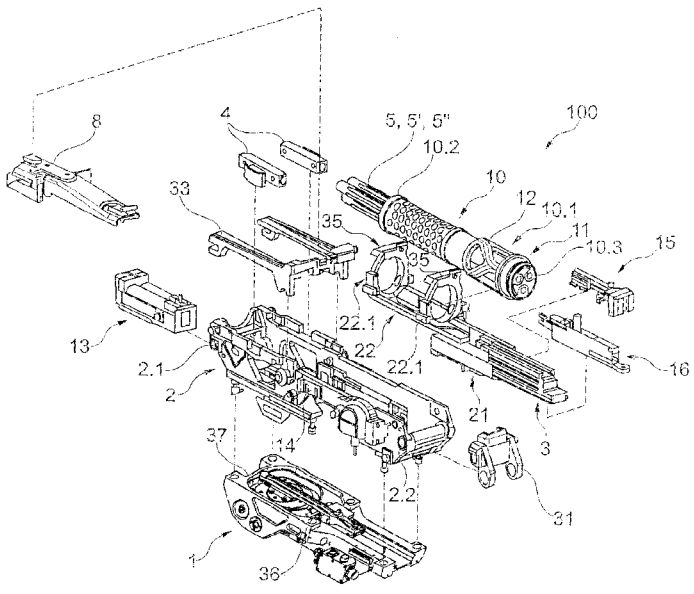


Fig. 1

(57) Abstract: The aim of the invention is to devise a weapon (100) which has a completely modular design. For this purpose, the weapon (100) is subdivided into weapon-specific assemblies which are designed as carrier units of the components and/or of the modular assemblies of the weapon (100). A first assembly can be a modular weapon housing (3). Said weapon housing (3) consists of a carrier unit into which a breech system of the weapon (100) and its components are built. Another modular assembly is a weapon cradle (2). Into this modular assembly the weapon housing (3) module with breech system is integrated. The weapon housing (3) module can be complemented with the weapon barrel module. In a specific embodiment, the weapon barrel module is a weapon barrel bundle (10) with at least one weapon barrel (5, 5', 5"). Another modular assembly, a weapon drive (1), is connected to the weapon cradle (2). Said weapon drive comprises an external drive (1.1) and the breech drive (35, 36, 37). The components are connected to the modular assemblies and the modular assemblies to each other by means of rails and guides (15.1, 21.1) and complementary rails and guides (3.1, 3.2) for the assemblies (3), by binders (31) and holders (33), by pins (33, 34), bolts (31.1, 2.6) and quick release fasteners (22,.2). The weapon according to the invention is preferably an externally powered weapon (100).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2017/009118 A2

Veröffentlicht:

— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)*

Der Erfindung liegt die Idee zugrunde, eine Waffe (100) vollständig modular aufzubauen. Dazu wird die Waffe (100) in waffenspezifische Baugruppen unterteilt, die als Trägereinheiten der Einzelteile und / oder der modularen Baugruppen der Waffe (100) ausgeführt sind. Eine erste Baugruppe kann hierbei ein modulares Waffengehäuse (3) sein. Das Waffengehäuse (3) besteht aus einer Trägereinheit, in die ein Verschlusssystem der Waffe (100) mit seinen Einzelteilen eingebaut wird. Eine weitere modulare Baugruppe ist eine Waffenwiege (2). In diese modulare Baugruppe ist das Modul Waffengehäuse (3) mit Verschlusssystem eingebunden. Das Modul Waffengehäuse (3) ist mit dem Modul Waffenrohr ergänzbar. In einer speziellen Ausführung ist das Modul Waffenrohr ein Waffenrohrbündel (10) mit wenigstens einem Waffenrohr (5, 5', 5''). An die Waffenwiege (2) angebunden ist eine weitere modulare Baugruppe, ein Waffenantrieb (1). Dieser umfasst einen Fremdantrieb (1.1) sowie den Verschlussantrieb (35, 36, 37). Das mechanische Verbinden der Einzelteile an den modularen Baugruppen sowie der modularen Baugruppen untereinander erfolgt mittels Schienen und Führungen (15.1, 21.1) sowie komplementären Schienen und Führungen (3.1, 3.2) der Baugruppen (3), durch Niederhalter (31) und Halterungen (33), durch Stifte (33, 34), Bolzen (31.1, 2.6) und Schnellverschlüsse (22,.2). Hierbei handelt es sich bevorzugt um eine fremd angetriebene Waffe (100).

BESCHREIBUNG

Modulare Waffe

Die Erfindung beschäftigt sich mit einer modular und kompakt aufgebauten, insbesondere fremd aber auch eigen angetriebenen Waffe, die lafettierbar ist. Dabei ist die Waffe so konzipiert, dass ein Zusammenbau als auch ein Auseinandernehmen der Waffe ohne Werkzeug erfolgen kann. Die Waffe verzichtet auf Verschraubungen etc. Die einzelnen Bauteile der Waffe werden mit Einzelteilen ergänzt sowie mechanisch miteinander verknüpft bzw. verbunden. Der Modulcharakter der einzelnen Bauteile wird dabei trotz der ergänzten Einzelteile (den Funktionen der Hauptbaugruppen zugehörigen Baugruppen) beibehalten. Die Befestigung der Einzelteile mit den Modulen bzw. der Module untereinander erfolgt vorrangig mittels Schienen- und Führungssystemen. Diese sind einerseits an den Einzelteilen und andererseits in / an den Modulen eingebunden und aufeinander abgestimmt (komplementär). Weitere Befestigungsmittel an bzw. innerhalb der Waffe bzw. der Bauteile sind Bolzen, Stifte, Verriegelungen, Niederhalter und dergleichen. Als Modul wird eine in sich geschlossene funktionale Einheit bzw. Baugruppe verstanden.

Die DE 20 2011 103 707 U1 beschreibt ein modulares Waffenträgersystem. Darin wird eine vierbeinige hydraulisch vertikal bewegliche Waffenplattform mit mindestens drei Gelenken pro Standbein offenbart. Eine modulare Waffenplattform bzw. ein modularer Waffenträger ist der DE 20 2009 007 415 U1 entnehmbar. Mit der DE 10 2006 004 954 A1 wird eine modulare Selbstschutz-Wurfeinrichtung publiziert. Die DE 20 2012 004 430 U1 zeigt ebenfalls eine modulare Wurfeinrichtung. Ein modularer Werfer in der DE 20 2010 008 821 U1 zeichnet sich dadurch aus, dass die modularen Magazine des Werfers auf einer Basisplatte durch Verschrauben etc. angebracht werden und die modulare Elektronikeinheit an das Ende der Magazine für die Kontaktierung an die Basiseinheit heran geschwenkt werden.

Die US 7,820,271 B2 zeigt eine Handfeuerwaffe, die aus einzelnen Modulen zusammengesetzt werden kann. Das Zusammensetzen erfolgt über Haken sowie Nasen und damit korrespondierende Führungen in den Gegenmodulen.

Aus der WO 2010/102727 A1 ist eine hybride Waffe bekannt, die in einer Lafette integrierbar ist. In der handgehaltenen Version wird die Waffe eigen angetrieben, in der eingebauten Version mittels eines Fremdantriebs. Die Waffe besteht aus einem Waffengrundkörper, der einen Waffenlauf, einen Blockverschluss und einen Verriegelungsschieber aufnimmt. Im Grundkörper integriert sind zudem eine Schlagbolzenauslösung sowie die Baugruppen des Eigenantriebs. Das Verschlusssystem der Waffe wird mit dem Eigenantrieb oder über einen Bolzen mit dem Fremdantrieb verbunden. Der Eigenantrieb wird dann verschlossen.

Die DE 10 2008 060 214 A1 offenbart einen Verschlussantrieb für eine Waffe mit linearer Verschlusszuführung. Der Verschlussantrieb wird durch einen Kurbelantrieb gebildet, der eine Drehbewegung in eine lineare Vor- und Rückwärtsbewegung umwandelt.

Die DE 10 2009 011 939 A1 beschäftigt sich mit einer Verriegelungsvorrichtung für ein einfaches Verschlusssystem, insbesondere für eine fremd oder eigen angetriebene Waffe. Hierbei wird der Verschluss oder Verschlussträger durch einen in etwa vertikal zum Verschluss verschiebbaren keilartigen Block unterstellt und damit verriegelt, sodass ein Formschluss hergestellt wird. Als vertikal werden hier alle Richtungen betrachtet, die waffentechnisch möglich sind, wie vertikal von unten, vertikal seitlich, oder vertikal von oben. Des Weiteren wird eine Zündauslösung mit Sicherung vorgeschlagen, die eine Kinematik aufweist, welche sich aus einem wippenartig um einen Drehpunkt gelagerten ersten Hebel und einen um einen weiteren Drehpunkt gelagerten zweiten Hebel im Zusammenspiel mit einem Schlagstück zusammensetzt. In dieser Kinematik sind zwei Sicherungen integriert, die eine Schussauslösung nur bei einer ordnungsgemäßen Verriegelung des Blockverschlusses ermöglichen. Diese zweite Sicherung wird durch eine Unterstellung einer Schlagbolzenanlage als parallele Sicherung zur ersten Sicherung durch einen weiteren Hebel realisiert. Dieser Hebel wirkt mit der Kinematik zusammen, wozu ein bewegliches Mittel eingebunden ist, dass den Hebel mit der Kinematik funktional verbindet. Bei erfolgter Verriegelung des Verschlusses liegt das bewegliche Mittel auf dem Hebelarm des ersten (unteren) Hebels der Kinematik auf. Dies garantiert ein Wegtauchen der (oberen) Unterstellung über einen Weg. Da auch der Sicherungshebel die Schlagbolzenanlage freigegeben hat, wird die Schlagbolzenanlage mit Schlagbolzen federunterstützt über den zu machenden Weg des Schlagbolzens zum Anstechen des Zündhütchens bewegt. Diese Zündauslösung bildet das Schlagwerk für den Schlagbolzen.

Aus der nicht vorveröffentlichten DE 10 2014 108 469.1 ist ein Verschluss mit einem Verschlussträger und einem Verschlusskopf sowie mit einem separaten Schlagwerk zum Aus-

lösen des im Verschlusskopf eingebundenen Schlagbolzens Das Schlagwerk weist wenigstens einen, bevorzugt zwei Hebel, zur Unterstellung eines federgespannten Schlagstücks auf. Eine hintere Spannrampe und eine vordere Rampe am Verschlussträger dient zum Spannen der Feder des Schlagstücks im Schlagwerk sowie dazu, den wenigstens einen Hebel aus der Unterstellung mit dem Schlagstück zur Freigabe des Schlagstücks zu drücken. Im Verschlusskopf ist zudem eine Schlagbolzensicherheit im Schlagbolzen eingebunden. Durch diese Konstruktion wird auf eine sonst notwendige Schlagbolzenfeder verzichtet. Der Schlagbolzen kann aber nur dann abgeschlagen werden, wenn der Verschlusskopf durch Drehen in der Waffe verriegelt ist.

Die vorliegende Erfindung stellt sich die Aufgabe, ein Konzept für ein Waffensystem aufzuzeigen, um eine Waffe einfach und kompakt gestalten zu können. Dabei sollte die Waffe bevorzugt ohne Werkzeug insbesondere für Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten montiert und demontiert werden können. Auf die Art der vorgenannten Kinematik und Zündauslösung, d.h., dieser Art Schlagwerk aufbauend, stellt sich die Erfindung die Aufgabe, ein Schlagwerk aufzuzeigen, das einen weiteren Sicherheitsaspekt für eine sichere Schussauslösung umfasst.

Auf die Art der vorgenannten Kinematik und Zündauslösung, d.h., diese Art Schlagwerk aufbauend, stellt sich die Erfindung die weitere Aufgabe, ein Schlagwerk aufzuzeigen, das einen weiteren Sicherheitsaspekt für eine sichere Schussauslösung umfasst.

Gelöst wird die Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen angeführt.

Der Erfindung liegt die Idee zugrunde, die Waffe vollständig modular aufzubauen, wobei die Einzelteile zu Modulen zusammengefügt werden und diese sich gegenseitig halten bzw. tragen. Dazu wird die Waffe in Baugruppen unterteilt, die als Trägereinheiten der Einzelteile und / oder der modularen Baugruppen der Waffe dienen. Eine erste Baugruppe kann hierbei ein modulares Waffengehäuse sein. Das Waffengehäuse ist hierbei die Trägereinheit für ein Verschlusssystem der Waffe mit seinen Einzelteilen, das in die Trägereinheit eingebaut wird. Das Modul Waffengehäuse kann zudem mit dem Modul Waffenrohr(e) ergänzt werden. Eine weitere modulare Baugruppe ist eine Waffenwiege. In diese modulare Trägereinheit kann das Modul Waffengehäuse mit Verschlusssystem eingelegt und von / in dieser gehalten werden. Dabei muss ein Gleiten des Waffengehäuses in der Waffenwiege (lafettieren) für einen Waffenrücklauf des Waffengehäuses möglich sein. An die Waffenwiege angebunden ist zudem eine weitere modulare Baugruppe, ein Waffenantrieb. Dieser umfasst einen elektrischen

Fremdantrieb sowie den mechanischen Verschlussantrieb, der seinerseits mit dem Verschlusssystem am Waffengehäuse verbunden ist. Der Verschlussantrieb bewegt den Verschluss und beinhaltet die Stillstandzeiten des Verschlusses, in denen dieser ablegt wird.

Die mechanischen Verbindungen der Einzelteile an den modularen Baugruppen bzw. der modularen Baugruppen untereinander erfolgt vorrangig über Schienensysteme an den Einzelteilen und entsprechenden Führungen, Nute etc. an bzw. in den Baugruppen. Des Weiteren werden mechanische Verbindungen durch Niederhalter, Ausnehmungen etc., Bolzen, Stifte und der gleichen geschaffen.

Eine aus Einzelteilen bestehende Baugruppe ist z.B. ein Schlagwerk der Waffe. Dieses wird zu einer modularen Baugruppe zusammengefügt. Weitere Einzelteile der Waffe sind z.B. ein Verschluss mit Verschlusskopf (auch Kammer genannt), ein Schlagbolzen, ein Verschlussblock und ein Schieber zum Steuern des Verschlusses als auch des Verschlussblocks. Diese vorgenannten Einzelteile werden zusammen mit dem Schlagwerk in das Waffengehäuse eingesetzt bzw. auf das Waffengehäuse geschoben. Die Einzelteile bilden dann zusammen mit dem Waffengehäuse eine ergänzte modulare Baugruppe.

Zudem wird die Idee aufgegriffen, ebenfalls auf eine Feder zum Spannen des Schlagbolzens selbst zu verzichten. Die Kraft zum Bewegen des Schlagbolzens wird durch einen Schlaghammer eines Schlagwerks aufgebracht. Zum Bewegen des Schlagbolzens um einen vorgegebenen Weg im Verschlusskopf wird der Schlaghammer jedoch erst beim Vorlauf des Schiebers, bevorzugt nach Ablegen des Verschlusses bzw. Verschlusskopfes in der Verriegelungsposition, gespannt. Dabei wird nur die Feder des Schlaghammers gespannt. Bei verriegeltem Verschluss wird der Schlaghammer aufgrund der Federspannung bei seiner Freigabe in Richtung Schlagbolzen bewegt und schlägt auf diesen auf. Der Schlagbolzen löst dann den Schuss aus. Beim Öffnen des Verschlusses und dem Transport in seine hintere (unverriegelte) Position wird die Feder für den Schlaghammer wieder entspannt.

In der Grundstellung (auch Transportstellung genannt), wenn der Verschluss sich in seiner hinteren Position befindet, ist diese auch als Schlaghammerfeder bezeichnete Feder somit immer entspannt. Die Feder ist zudem dauerfest. Diese Eigenschaften gewährleisten eine hohe Funktionssicherheit und Zuverlässigkeit. Durch das Spannen der Feder des Schlaghammers in der Vorwärtsbewegung des Verschlusskopfes und Freigabe des selbigen wird erreicht, dass die Schussauslösung unabhängig der Vorlaufgeschwindigkeit des Verschlusses und damit unabhängig von der Kadenz erfolgt. Das wird dadurch ermöglicht, dass das

Spannen beim Vorlauf des Verschlusses stattfindet und das Auslösen nur in der vollständig verriegelten Stellung des Verschlusses ermöglicht wird.

Da der Schlagbolzen über keine eigene Schlagbolzenfeder verfügt, die den Schlagbolzen innerhalb des Verschlusskopfes von einer Abfeuerposition in eine Ruheposition bringt, wird der Schlagbolzen über eine Mitnahme von seiner Abfeuerposition in seine Ruhestellung im Zusammenspiel mit dem Schlagwerk überführt. Diese Mitnahme wird aktiv, wenn der Verschluss noch nicht vollständig entriegelt ist, aber bereits in die hintere Position gefahren wird. Für diese Überführung greift die Mitnahme ihrerseits an eine vordere Anschlagfläche im Endbereich des Schlagbolzens an. Bevor der Verschluss vollständig entriegelt wird, sollte der wenigstens eine Mitnehmer den Schlagbolzen in seine Ruhestellung gebracht haben.

Der Weg des Schlagbolzens zum Anstechen eines Zündhütchens einer Munition innerhalb des Verschlusskopfes wird durch eine hintere Anschlagfläche im Endbereich des Schlagbolzens begrenzt. In einer bevorzugten Ausführung ist vorgesehen, diese Anschlagfläche am Schlagbolzen (Schlagbolzenvorstand) selbst einzubinden. Alternativen sind jedoch möglich. Die Mitnahme ist ihrerseits so konstruiert, dass diese zur Freigabe des Schlagbolzens auch nur um diesen Weg vom Schlagbolzenvorstand entfernt wird.

Beim Zurückführen des Verschlusskopfes wird der Schlagbolzen durch die Mitnahme um den Weg in die Ruheposition zurück verschoben und danach in dieser Position gehalten. Die Mitnahme wird in ihrer Funktion durch eine Sicherung unterstützt, durch die der Schlagbolzen gegen Eigenbewegung gesichert wird. Dazu ist in einer bevorzugten Ausführungsform im Endbereich des Schlagbolzens eine Ausnehmung eingebracht, in die eine Brücke oder ein Pleuel eingelegt ist. Alternativen sind bekannt.

Die Mitnahme kann zudem auch als Sicherung für den Schlagbolzen wirken. Die Mitnahme liegt permanent am Schlagbolzen an und gibt den Schlagbolzen erst frei, kurz bevor der Schlaghammer auf den Schlagbolzen auftreffen soll. Diese Freigabe erfolgt, wenn der Verschluss verriegelt ist.

Für eine sichere Mitnahme und Führung des federfreien Schlagbolzens weist die Mitnahme seitlich Stifte auf, die in zwei sich gegenüberliegenden seitlich im Waffengehäuse verlaufenden Nuten beim Führen des Verschlusses bzw. des Verschlusskopfes in seine beiden Endpositionen (vorne, hinten) gleiten. Durch diese Nuten wird die Mitnahme zwangsgeführt, Diese Nuten stellen den Kontakt der Mitnahme mit der vorderen Anschlagfläche des Schlagbolzens sicher.

Das um das Schlagwerk ergänzte Waffengehäuse kann dann in die Waffenwiege eingelegt werden, beispielsweise von oben. Das Niederhalten des Waffengehäuses in der Waffenwiege erfolgt durch einen hinteren Niederhalter, der verschwenkbar ist, sowie eine vordere Halterung an der Waffenwiege. Durch die Niederhalter wird erreicht, dass das Waffengehäuse in der Waffenwiege nicht fest installiert wird. Das ermöglicht den Waffenrücklauf / Waffenvorlauf des Waffengehäuses in der Waffenwiege (Lafettierung).

Des Weiteren ist eine modulare Rückstoßdämpfung in die Waffe eingebunden. Diese besteht vorzugsweise aus zwei Rücklaufdämpfern, die ihrerseits in Ausnehmungen der Waffenwiege und des Waffengehäuses nur eingelegt und in die Waffe auf einfache Art und Weise integriert werden. Die Rücklaufdämpfer sind dabei in der Waffenwiege fest integriert, weisen im Waffengehäuse jedoch ein Spiel auf. Die Rücklaufdämpfer werden durch eine an der Waffenwiege befestigbaren Halterung gesichert, die auch zum Niederhalten des vorderen Teils des Waffengehäuses genutzt wird.

In Weiterführung der Erfindung besitzt die Waffe in ihrer besonderen Ausführung ein Modul Waffenrohrbündel. Dieses Waffenrohrbündel umfasst zumindest ein, bevorzugt mehrere Waffenrohre, die im gemeinsamen Waffenrohrbündel in vorzugsweise zwei Lagern des Waffenrohrbündels gelagert und gehalten werden. Dadurch, dass das Waffenrohrbündel aus nur einem oder nur zwei Waffenrohren bestehen kann, kann flexibler auf Kundenwünsche eingegangen und / oder Gewicht eingespart werden. Zur Aufnahme des Waffenrohrbündels weist das Waffengehäuse eine Waffenrohrbündelhalterung auf, die vorzugsweise aus zwei feststehenden Lünetten besteht, die ihrerseits ein klappbares, abnehmbares oder schwenkbares Oberteil besitzen. Im Oberteil sowie im Unterteil der Lünetten sind Rollen eingebunden, die ein Drehen des Waffenrohrbündels unterstützen. Im Oberteil der Lünette hat sich die Einbindung einer Rolle als ausreichend gezeigt.

Auch das Modul Waffenantrieb kann an das Modul Waffenwiege über eine einfache Schnellverbindung angeflanscht und an dieser abgesteckt werden, beispielsweise über Steckbolzen oder dergleichen. Dabei ist ein Spiel in der Befestigung der beiden untereinander auszuschließen, damit die funktionale Verbindung zwischen einem Pleuel und dem Schieber des Verschlusses sichergestellt bleibt. Der Pleuel des Antriebs und der Schieber des Verschlusses sind leicht miteinander verbindbar, z.B. durch Einlegen des Pleuels in eine Nut unterhalb am Schieber. Da für die Wartung und / oder Instandhaltung diese beiden Module seltener zu trennen sind, kann hier auch eine Schraubverbindung vorgesehen werden.

Durch die konstruktive Trennung des Waffenantriebs von der Waffenwiege hat sich der Vorteil gezeigt, dass der modulare Waffenantrieb je nach Kundenforderungen auch bezüglich des elektrischen Antriebs etc. individuell konzipiert werden kann. Der modulare Aufbau der einzelnen Baugruppen der Waffe sowie die Verwendung genormter Einzelteile selbst bewirkt zudem, dass die einzelnen Module gleichbleibend in ihrer Herstellung reproduzierbar und damit gegeneinander problemlos austauschbar sind.

Das Besondere an der Waffe bzw. an diesem Waffensystem ist, dass die Befestigung der Einzelteile als auch der modularen Baugruppen miteinander ohne Werkzeug erfolgt. Auch bei der Demontage kann auf ein Werkzeug verzichtet werden.

Die vorgeschlagene Konstruktion ist hier für eine Waffe z.B. im Kaliberbereich 7.62 mm konzipiert, kann aber auch auf andere Kaliber übertragen werden.

Vorgeschlagen wird eine insbesondere fremd angetriebene Waffe mit wenigstens einem Waffenrohr, einem Waffengehäuse, einem im Waffengehäuse eingebundenen Verschlusssystem mit Schlagwerk, einer Waffenwiege sowie einem Waffenantrieb, hier einem motorischen (bei eigen angetriebenen eine andere, dem Fachmann bekannte Ausführung, z.B. Gaskolben siehe auch EP 2 440 881 B1) komplementären, wobei das Verschlusssystem einen Verschluss, einen Verschlussblock, einen Schlagbolzen sowie einen Schieber mit Steuerkurven umfasst. Für eine werkzeugfreie Montage / Demontage sind das Waffengehäuse, die Waffenwiege sowie der Waffenantrieb als modulare Baugruppen ausgeführt, die als Trägereinheiten dienen. Dabei wird das Verschlusssystem vom Waffengehäuse aufgenommen. Das Waffengehäuse weist eine Aufnahme im Waffengehäuse für den Verschlussblock und das Schlagwerk auf. Der Verschluss und der Schieber besitzen seitliche Schienen und Führungen, über die diese mit im Waffengehäuse komplementären Schienen und Führungen durch Einsetzen und Verschieben mechanisch verbindbar sind. Das Waffengehäuse ist in die Waffenwiege einsetzbar. Das Waffengehäuse wird in der Waffenwiege mittels eines am hinteren Teil der Waffenwiege eingebundenen Niederhalters und im vorderen Bereich mittels einer Halterung in der Waffenwiege spielarm niedergehalten. Das wenigstens eine Waffenrohr wird vom Waffengehäuse getragen. Der Waffenantrieb trägt zumindest den Verschlussantrieb, bevorzugt bei einem Fremdantrieb (Motor) auch diesen. Ein Eigenantrieb kann mit dem Waffenantrieb verbunden werden. Der Waffenantrieb kann mit der Waffenwiege wiederlösbar verbindbar sein. Der Verschlussantrieb des Waffenantriebs steht mit dem Schieber am bzw. im Waffengehäuse funktional in Verbindung.

Anhand eines Ausführungsbeispiels mit Zeichnung soll die Erfindung näher erläutert werden. Es zeigt:

Fig. 1	eine Explosionsdarstellung der einzelnen modularen Baugruppen und Einzelteile einer Waffe,
Fig. 1a	einen Verschlussantrieb in einer Draufsichtdarstellung,
Fig. 2	eine Explosionsdarstellung des Waffengehäuses mit der Unterbaugruppe Schlagwerk mit den Einzelteilen des Verschlusssystems aus Fig. 1,
Fig. 3	das Schlagwerk und Verschlusssystem in montiertem Zustand (teilweise geschnitten),
Fig. 4	eine Darstellung des Einlegens der Rücklaufdämpfung aus Fig. 1 in die Waffe,
Fig. 5	eine Perspektivdarstellung weiterer miteinander zu montierenden Baugruppen und deren Verbindungsteile,
Fig. 6a, b	eine Schnittdarstellung eines hinteren Niederhalters in offener Position und in Funktionsstellung,
Fig. 7	eine perspektivische Darstellung der Einbindung des Rohrwechselantriebs aus Fig. 1 in die Waffe,
Fig. 8	eine perspektivische Darstellung der Einbindung des Zuführers aus Fig. 1 in die Waffe,
Fig. 9	eine perspektivische Darstellung der Einbindung des Waffenrohrbündels aus Fig. 1 in die Waffe,
Fig. 10	eine Darstellung des Verschlusssystems aus Fig. 1 in leicht transparenter Form in verriegelter vorderer Position des Verschlusses und abgeschlagener Position des Schlagbolzens mit Schlagwerk,
Fig. 11	eine detaillierte Darstellung aus Fig. 10,
Fig. 12	eine Darstellung des Verschlusssystems aus Fig. 1 in leicht transparenter Form in entriegelter hinterer Position,
Fig. 13	eine detaillierte Darstellung aus Fig.12,
Fig. 14	eine leicht transparente Darstellung des Waffensystems mit Verschluss und Waffengehäuse von hinten.

Rechts, links, vorne und hinten sind in Schussrichtung gesehen und so definiert.

In Fig. 1 ist eine fremd angetriebene Waffe 100 in einer Explosionszeichnung dargestellt. Diese Waffe 100 wird aus einzelnen modularen Baugruppen gebildet, die in ihrer Gesamtheit die Funktion der Waffe 100 gewährleisen und in einfacher Art und Weise zusammengesetzt und über einfache Befestigungsmittel mechanisch miteinander verbunden werden können.

Grundlage der modularen Baugruppen sind sogenannte Trägereinheiten (Hauptbaugruppen), durch die die Stabilität der Waffe 100 geschaffen wird. Sie dienen zur Aufnahme von Einzelteilen bzw. der Baugruppen untereinander. Die modularen Hauptbaugruppen, Baugruppen und Einzelteile sind bevorzugt so konzipiert, dass bei einer Montage oder Demontage auf Werkzeug etc. verzichtet werden kann.

Die Waffe 100 besteht aus den Hauptbaugruppen Waffenantrieb 1, Waffenwiege 2 und Waffengehäuse 3. In der bevorzugten Ausführung umfasst die Waffen 100 nicht nur ein Waffenrohr, sondern drei (5, 5', 5''), die gemeinsam ein Modul Waffenrohrbündel 10 bilden.

Das Modul Waffengehäuse 3 dient zur Aufnahme der Einzelteile des Verschlusssystems mit einem Verschluss 15 mit Verschlusskammer bzw. Verschlusskopf 15.1, dem Schlagwerk 16 sowie einem Schlagbolzen 17, einem Verschlussblock 20 und einem Schieber 21 (Steuerblock) (Fig. 3). Das Schlagwerk 16, das die Abzugsvorrichtung der Waffe 100 bildet, ist in einem Abzugsgehäuse 100.1 und dieses im Waffengehäuse 3 integriert. Das Abzugsgehäuse 100.1 ist ein modulares Teil der Waffe 100 und bildet eine in sich geschlossene als auch funktionale Einheit.

Ein Hülsenausstoßer 18, der in eine Nut 19 im Verschlusskopf 15.1 eingreift, ist seitlich in einer Nut des Waffengehäuses 3 eingeschoben und in dieser verankert. Dieser bewirkt einen reproduzierbaren Ausstoß einer nicht näher dargestellten Patronenhülse nach Verschuss der Munition, wenn der Verschluss 15 nach hinten geführt wird.

Das Waffenrohrbündel 10 weist in einem Teilbereich 10.1 einen Steuerkörper 11 auf, der umfangsseitig eine Steuerkurve 12 besitzt, mit der das Waffenrohrbündel 10 um eine gemeinsame Rohrbündelachse gedreht werden kann. Die Waffenrohre 5, 5', 5'' sind ihrerseits in einem vorderen Lager 10.1 und einer hinteren Buchse 10.2 im Waffenrohrbündel 10 gelagert und trommelartig in diesem eingebunden. In der hinteren Buchse 10.2 sind die Waffenrohre 5, 5', 5'' bevorzugt verstemmt. Für das Verdrehen ist ein Antrieb 13 vorgesehen, bevorzugt ein elektrischer Antrieb, der als Modul ausgeführt ist. Da dieser keinem Dauereinsatz ausgesetzt ist, kann der Antrieb 13 durch nicht näher dargestellte Batterien etc. gespeist werden. Alternativ kann über ein Stromkabel der Antrieb 13 mit Strom versorgt werden.

Im vorderen Bereich (Fig. 2) weist das Waffengehäuse 3 eine Rohraufnahme bzw. Rohrhalterung 22 auf, in die das Waffenrohrbündel 10, mit beispielsweise drei Waffenrohren 5, 5', 5'', eingelegt und von dieser gehalten wird. Die Rohrhalterung 22 wird durch zwei feststehende Lünetten 22.1 gebildet, die je ein klappbares, abnehmbares oder schwenkbares Oberteil

22.2 besitzen, sodass das Waffenrohrbündel 10 in die Lünetten 22.1 eingelegt werden kann. Das Oberteil 22.2 ist hier als Schnellverschluss ausgebildet. Das Waffenrohrbündel 10 kann auch nur ein oder zwei Waffenrohre 5, 5' umfassen. Die Lagerung im Waffenrohrbündel 10 kann dabei gleichbleiben.

Das Modul Waffenwiege 2 (Fig. 4) baut ebenfalls auf eine Trägereinheit auf und dient zur Aufnahme des Waffengehäuses 3 sowie aller Komponenten bzw. Baugruppen der Waffe 100. Die aufzunehmenden Komponenten sind der Antrieb 13, eine Rücklaufdämpfung 4, das um das Verschlusssystem und das um das Schlagwerk 16 ergänzte Waffengehäuse 3 mit Hülsenausstoßer 18 sowie das Waffenrohrbündel 10.

Eine der Waffenwiege 2 außen beidseitig eingebundene T-Nut 14 kann für die Aufnahme von weiteren Anschlussteilen wie Auswurfblech 14.1, Munitionszuführung etc. genutzt werden, die in die T-Nut 14 eingeschoben werden können.

Durch den internen Rücklauf in der Wiege ist keine Lafettierung der Waffe 100 notwendig. Die Waffenwiege 2 selbst bildet die Lafettierung für die Waffe 100, über die die Waffe 100 an einem Fahrzeug etc. lafettiert werden kann. Zur Lafettierung der Waffe 100 weist die Waffenwiege 2 zwei Lagerpunkte 2.1, 2.2 auf.

Das Modul Waffenantrieb 1 (Fig. 1a) ist hier ein nicht näher dargestellter elektrischer Antrieb als Fremdantrieb 1.1 der Waffe 100. Ebenfalls in diesem Modul bodenseitig eingebunden ist ein mit dem Antrieb 1.1 verbundener Verschlussantrieb, hier ein Pleuel 36 (Fig. 1a), der über eine Kurbel 35 entlang einer Antriebskurve 37 geführt wird.

Der Pleuel 36 wird in der Antriebskurve 37 geführt, die die Stillstandzeiten der Waffe 100 bzw. des Verschlusses 15 definiert (siehe dazu auch DE 10 2008 060 217 A1). Ein vorderer Nocken 36.2 des Pleuels 36 greift dabei in die Antriebskurve 37 und ein hinterer Nocken 36.1 hinter eine beispielsweise feste Nase 41 des Schiebers 21. Der Längenausgleich zwischen dem Pleuel 36 und der Antriebskurve 37 findet durch die Kurbel 35 statt. Hinter der festen Nase 41 befindet sich beispielsweise ein beweglicher Schieber 42, durch den der Pleuel 36 den Verschluss 15 wieder in die hintere Position befördert, wenn ein Schuss erfolgt ist, einen Transport des Verschlusses 15 jedoch verhindert, wenn kein Schuss gebrochen ist. Das Spiel bzw. der Abstand zwischen der Nase 41 und dem beweglichen Schieber 42 entspricht dem Weg des Waffenrücklaufs, sodass dieser keine Kraft auf den Waffenantrieb ausüben kann (Fig. 3). Über den Schieber 21 wird, wie bereits ausgeführt, das Verschlusssystem der Waffe 100 gesteuert (siehe auch DE 10 2009 011 939 A1).

In einer besonderen Ausführung wirkt eine in der Waffenwiege 2 integrierte Not-Stopp-Vorrichtung 40 mit dem beweglichen Schieber 42 zusammen, die durch den Waffenrücklauf betätigt wird. Fällt der Waffenrücklauf aus, bleibt der Not-Stopp durch die Not-Stopp-Vorrichtung 40 eingelegt

Als weitere Sicherheit, insbesondere während des Transportes der Waffe bzw. eines die Waffe tragenden Objektes, wie Fahrzeuge aller Art, kann das Waffenrohrbündel 10 in eine Transportstellung überführt werden, wobei die Steuerkurve 12 nur eine halbe Drehung macht und damit das Waffenrohr 5 (5', 5") aus der Flucht mit dem Verschluss 15 gebracht wird.

Anhand der Fig. 2 bis 9 soll nun die eigentliche Montage, d.h., der Zusammenbau der Waffe 100 näher erläutert werden.

In einem ersten Montageschritt wird die Einheit Schlagwerk 16 mit Verschlussblock 20, der Verschluss 15 bzw. Verschlusskopf 15.1 sowie der Schieber 21 am bzw. im Waffengehäuse 3 befestigt (Fig. 2). Der Schieber 21 ist bevorzugt u-förmig und umgreift das Waffengehäuse 3 von unten. Das Schlagwerk 16 als auch der Verschlussblock 20 werden in ein Abzugsgehäuse 100.1 eingebracht und von unten in das Waffengehäuse 3 eingesetzt. Die Aufnahme im Waffengehäuse 3 für das Abzugsgehäuse 100.1 mit Schlagwerke 16 und Verschlussblock 20 sind baulich aufeinander abgestimmt, derart, dass ein formschlüssiger Einbau erreicht wird. Der Einbau des Schlagbolzens 17 in den Verschluss 15 bzw. Verschlusskopf 15.1 erfolgt vor dem Einsetzen des Verschlusses 15 in das Waffengehäuse 3.

Die Befestigung des Verschlusses 15 als auch des Schiebers 21 am Waffengehäuse 3 erfolgt über Schienen / Führungen / Nute 15.2 am Verschluss 15 und Schienen / Führungen / Nute 21.1 am Schieber 21 sowie damit abgestimmten Schienen / Führungen 3.1 (auch Nute) am Waffengehäuse 3. Der Verschluss 15 als auch der Schieber 21 werden auf den Träger bzw. das Waffengehäuse 3 geschoben. Der Stift 30 greift durch das Loch des Verschlussblocks 20 bevorzugt in eine dahinter befindliche, parallel zur vorderen Steuerkurve 21.2 ausgerichtete weitere Steuerkurve ein (nicht näher dargestellt).

Nunmehr kann die modulare Rücklaufdämpfung 4 in die Waffe 100 eingelegt werden (Fig. 4). Die hier verwendete Rücklaufdämpfung 4 umfasst zwei Rücklaufdämpfer 4.1, bestehend aus einem Gehäuse 4.1.1 zur Aufnahme einer Feder (nicht näher dargestellt) und beidseitig an den Stirnseiten 4.1.2 des Gehäuses 4.1.1 angebrachten Bolzen 4.1.3, einem vorderen und einem hinteren. Diese Rücklaufdämpfer 4.1 werden in Ausnehmungen 2.3 der Waffenwiege

2 sowie in damit zusammenwirkenden Ausnehmungen 3.3 des Waffengehäuses 3 eingesetzt. Die Rücklaufdämpfer 4.1 sind dabei in der Waffenwiege 2 fest integriert, weisen im Waffengehäuse 3 später jedoch ein Spiel auf.

Danach kann das mit den vorgenannten Baugruppen bestückte modulare Waffengehäuse 3 in das Modul Waffenwiege 2 eingelegt werden (Fig. 5). Das Einlegen erfolgt hierbei von oben. Ein am hinteren Ende 2.2 der Waffenwiege 2 fest eingebundener Niederhalter 31 ist um eine Achse abklappbar. Nach dem Einlegen des Waffengehäuses 3 kann der Niederhalter 31 nach vorne geklappt werden, wodurch das Waffengehäuse 3 im hinteren Bereich niedergehalten wird.

Dieser Niederhalter 31 ist in den Fig. 6a, 6b näher dargestellt. Er weist einen Bolzen 31.1 auf, der zwischen seinen Einspannungen an einer Seite abgeflacht ist, sodass der Bolzen 31.1 in diesem Bereich eine halbrunde Form aufweist. Für das Einbringen des Waffengehäuses 3 steht dieser Bolzen 31.1 senkrecht in der Waffenwiege 2. Zum Niederhalten des hinteren Endes des Waffengehäuses 3 in der Waffenwiege 2 wird der Niederhalter 31, wie bereits erwähnt, nach vorne / oben geklappt, sodass die Fläche des halbrunden Bereichs des Bolzens 31.1 über dem Ende des Waffengehäuses 3 zum Liegen kommt und das Waffengehäuse 3 im hinteren Bereich der Waffenwiege 2 spielarm gehalten wird, ein Gleiten des Waffenrohrgehäuses 3 in der Waffenwiege 2 aber gewährleistet ist.

Das vordere Niederhalten des Waffengehäuses 3 in der Waffenwiege 2 übernimmt eine Halterung 33, die in der vertikalen Ebene u-förmig ausgeführt ist und mit ihren Schenkeln auf dem Waffengehäuse 3 im vorderen Bereich spielarm aufliegt (Fig. 5). Diese Halterung 33 dient auch zur sicheren Halterung der Rücklaufdämpfung 4 in der Waffenwiege 2 sowie im Waffengehäuse 3. Die Halterung 33 greift über ihre vorderen Ausnehmungen bzw. Gabeln 33.1 der Schenkel an Bolzen 2.5 der Waffenwiege 2 an. Diese weisen eine entsprechende Führung 2.5.1 auf. Im hinteren Bereich der Schenkel weist die Halterung 33 beidseitig Ausnehmungen 33.2 auf, die auf Führungen 3.5 des Waffengehäuses 3 gelegt werden. Die hinteren Lagerstellen 33.3 (Fig. 5.1) der Halterung 33 werden durch entsprechende Bolzen 2.6 (beidseitig) an der Waffenwiege 2 verriegelt. Diese als Verriegelungsbolzen ausgeführten Bolzen 2.6 zeigt die Fig. 5.2. Auch diese weisen eine halbrunde Form mit einer abgeflachten Fläche auf. Wenn die Lagerstellen 33.3 auf der abgeflachten Fläche der Verriegelungsbolzen 2.6 aufliegen, werden die Verriegelungsbolzen 2.6 nach vorne gedreht, wobei die halbrunde Form in die halbrunden (komplementären) Ausnehmungen der Lagerstellen 33.3 eingreifen und ein Zurückweichen der Halterung 33 verhindern.

Das Einlegen des Rohrwechselantriebs 13 in die Waffenwiege 2 erfolgt in einen für diese Aufnahme vorgegebenen Bauraum (Fig. 7). Bevorzugt wird der Rohrwechselantrieb 13 in eine T-Nut in der Waffenwiege 2 geschoben. Die T-Nut sollte im unteren Teil der Waffenwiege 2 eingebunden sein. Ein Antriebsnocken 13.1 zeigt nach der Einbindung des Rohrwechselantriebs 13 nach oben, sodass dieser problemlos in die Steuerkurve 12 des Steuerkörpers 11 des einzubauenden modularen Waffenrohrbündels 10 mit der Einbindung des Waffenrohbündels 10 eingreift. Der Rohrwechselantrieb 13 wird durch einen Stift 34 in der Waffenwiege 2 mechanisch gesichert, der hinter dem Rohrwechselantrieb 13 die Waffenwiege 2 beidseitig durchdringend eingebracht wird.

In einem nächsten Schritt kann der Zuführer 8 in bzw. an die Waffe 100 angebaut werden (Fig. 8). Befestigt wird der Zuführer 8 mit seinem nach oben klappbaren Zuführeroberteil 8.1 über einen weiteren Stift 38, hier am hinteren Ende der Halterung 33. Der Zuführer 8 befindet sich dabei im Bereich der Auswurfführung der Waffenwiege 2.

Das Einbinden des Waffenrohrbündels 10 erfolgt durch Einlegen in die dafür vorgesehenen Rohrhalterungen 22 (Lünetten 22.1) des Waffengehäuses 3 (Fig. 9). An diesen Rohrhalterungen 22 angebracht sind Schnellverschlüsse 22.2, die eine wechselnde Befestigung an den Rohrhalterungen 22 ermöglichen. Beim Einbau greift der Antriebsnocken 13.1 des Antriebs 13 in die Steuerkurve 12 ein. Mit dem Einbau des Waffenrohrbündels 10 wird ein Waffenrohr 5, 5', 5" des Waffenrohrbündels 10 auf den Verschluss 15 ausgerichtet.

Es versteht sich, dass das Waffenrohrbündel 10 auch nur aus einem Waffenrohr 5 oder auch zwei Waffenrohren 5, 5' bestehen kann. Das Modul Waffenrohrbündel 10 lässt diese Varianten problemlos zu.

Wenn das Modul Waffenantrieb 1 mit dem Modul Waffenwiege 2 mechanisch über Schnellverbindungen (nicht näher dargestellt) und vorher der Pleuel 36 mit dem Schlitten bzw. Schieber 21 verbunden sind, ist die Waffe 100 vollständig zusammengebaut und funktionsfähig, sobald der Waffenantrieb 1.1 (hier ein Motor) mit Strom versorgt wird.

Fig. 10 als auch 11 zeigen eine leicht transparente Darstellung des Verschlusses 15 der Waffe 100. Der Verschluss 15 bzw. sein Verschlusskopf 15.1 wird in der hier beschriebenen Ausführungsform durch den Verschlussblock 20 (Fig. 3) verriegelt. Es sei an dieser Stelle angemerkt, dass die Ausführungsform eines Blockverschlusses nicht beschränkend ist. Der Schieber 21, auch Steuerschieber genannt, mit seinen eingebundenen Steuerkurven 21.2, 21.3, dient, wie bereits ausgeführt, für den Transport des Verschlusses 15 bzw. des Ver-

schlusskopfes 15.1 sowie die Steuerung des Verschlussblocks 20. Die Steuerkurven 21.2, 21.3 sind bevorzugt beidseitig im Schieber 21 eingebunden. Der durch die vordere Steuerkurve 21.2 des Steuerschiebers 6 geführter Stift 30 verbindet den Verschlussblock 20 und das Schlagwerk 16 funktional mit dem Steuerschieber 21. Durch diesen Stift 30 wird der Verschlussblock 20 gesteuert. In der abgelegten vorderen Position des Verschlusses 15, wenn der Waffenantrieb weiterläuft, der Verschluss 15 selbst jedoch nicht weiter bewegt wird, wird der Verschluss 15 durch das Hochsteuern des Verschlussblockes 20 entlang der Steuerkurve 21.2 verriegelt, das Schlagwerk 16 ausgelöst. Nach erfolgtem Schuss mit Waffenrücklauf wird der Verschluss 15 wieder entriegelt.

In der zweiten Steuerkurve 21.3 wird der weitere, hier u-förmige Pleuel 61 geführt, der von oben in eine Ausnehmung 15.3 des Verschlusses 15 bzw. des Verschlusskopfes 15.1 eingreift. Wenn der Verschluss 15 in seiner vorderen, abgelegten Position durch den mittels der vorderen Steuerkurve 21.2 hoch gesteuerten Verschlussblock 20 verriegelt worden ist, wird durch die zweite Steuerkurve 21.3 der Schlagbolzen 17 freigegeben. Dazu wird der Pleuel 61 entlang der hinteren, der zweiten Steuerkurve 21.3 aus der Ausnehmung 15.3 geführt. In dieser Position weist das Waffengehäuse 3 eine entsprechend nach oben gerichtete Tasche 3.2 auf, die ein Aussteuern des Pleuels 61 ermöglicht.

Der Steuerschieber 21 wird von dem Verschlussantrieb, wie bereits beschrieben, bewegt. Der Verschlussantrieb ist so konzipiert, dass der Verschluss 15 in seiner vorderen und seiner hinteren Position jeweils abgelegt wird, wobei in der vorderen Position die Verriegelung des Verschlusses 15 erfolgt und in der hinteren Position dem Verschluss 15 eine nicht näher dargestellte Munition vorgelegt wird. In den abgelegten Positionen läuft der Steuerschieber 21 weiter. Insbesondere in der vorderen abgelegten Position des Verschlusses 15 wird dann durch den weiterlaufenden Steuerschieber 21 die Verriegelung eingeleitet und durchgeführt.

Im Verschlusskopf 15.1 eingebunden ist der Schlagbolzen 17 zum Zünden der nicht näher dargestellten Munition. Dieser Schlagbolzen 17 weist vorne eine Spitze 17.1 sowie einen Boden 17.2 im Endbereich 17.3 auf. Mit 17.4 ist eine Anschlagfläche des Schlagbolzenz 17 im Endbereich 17.3 gekennzeichnet. Das Schlagwerk 16 ist in der bevorzugten Ausführung im Waffengehäuse 3 unterhalb des Verschlusses 15 eingebunden.

Das Schlagwerk 16 umfasst eine Abzugswippe 50, die über den Stift 30 mit dem Verschlussblock 20 in funktionaler Verbindung steht. Die Abzugswippe 50 wirkt ihrerseits auf eine Sicherung 51 für einen Auslöser 52 und dieser mit einem Schlaghammer 53 funktional zusammen. Der Schlaghammer 53 nimmt zu seiner Betätigung eine Teleskop-Schubstange

53.1 auf. Die Schubstange 53.1 stützt sich mit ihrem anderen Ende an einem Spannschieber 54 ab, der in mechanischer Verbindung mit dem Steuerschieber 21 steht. Um die Teleskop-Schubstange 53.1 ist eine Feder 53.2 angebracht.

Die Abzugswippe 50 greift mit einer Nase 50.1 an die Sicherung 51 an und kann diese nach unten drücken. An der oberen Kante weist die Abzugswippe 50 eine Kralle 50.2 auf. Diese Kralle 50.2 dient zur Aufnahme einer an einer vorderen Anschlagfläche 17.4 angreifenden Mitnahme 55, die bei zugeführtem und abgelegtem Verschluss 15 mit der Kralle 50.2 in Kontakt kommt. Die Mitnahme 55 ist ihrerseits so konzipiert, dass sie an eine vordere Anschlagfläche 17.4 des Schlagbolzens 17 anliegt und um einen Drehpunkt verschwenkt werden kann. Die Anschlagfläche 17.4 des Schlagbolzens 17 ist bevorzugt vorstehend als Schlagbolzenvorstand 17.4 eingebunden. Eine hintere Anschlagfläche 17.5 (hinterer Schlagbolzenvorstand) im Endbereich 17.3 des Schlagbolzens 17 definiert einen Weg S, den der Schlagbolzen 17 bewegt, um in seine Zündposition (Abfeuerposition) geschlagen zu werden.

Für eine sichere Mitnahme und Führung des federfreien Schlagbolzens 17 werden bevorzugt zwei Mitnahmen 55 eingebunden. Diese weisen zudem jeweils seitlich einen Stift 55.1 auf. Diese Stifte 55.1 gleiten zusammen mit dem Schlagbolzen 17 und dem Verschluss 15 beim Transport des Verschlusses 15 in seine hintere als auch vordere Position jeweils in einer zugehörigen seitlich im Waffengehäuse 3 eingebrachten Führung 3.1 bzw. Nut (Fig. 10).

Fig. 12 und 13 zeigen das Zusammenspiel der einzelnen Schlagwerkteile in der abgelegten hinteren Position des Verschlusses 15 bzw. des Verschlusskopfes 15.1.

Der Schlaghammer 53 liegt mit ruhender entspannter Feder 53.2 unterhalb des Verschlusskopfes 15.1 im Schlagwerk 16. Der Verschlussblock 20 befindet sich in seiner Ruheposition und ist abgesteuert. Die Abzugswippe 50 ist nach unten gezogen und übt keinerlei Druck auf die Sicherung 51 aus. Die Sicherung 51 blockiert den Auslöser 52, der mit seiner Fangkante 52.1 die Fangkante 53.3 des Schlaghammers 53 unterstellt.

Bei Bewegung des Schiebers 21 und damit des Verschlusses 15 nach vorne wird der Spannschieber 54, der auch die Auslösung des Schlaghammers 53 und damit des Schusses bewirkt, mit bewegt. Die Schubstange 53.1 des Schlaghammers 53 wird entlang eines Langlochs 100.2, das sich im Abzugsgehäuse 100.1 der Waffe 100 befindet, geführt. In der abgelegten vorderen Position des Verschlusses 15, wenn der Verschlussantrieb und der Steuerschieber 21 weiterlaufen, der Verschluss 15 selbst jedoch nicht weiter bewegt wird, ist die

Feder 53.2 teilgespannt. Die Feder 53.2 wird dann mit Weiterlaufen des Steuerschiebers 21 und damit des Spannschiebers 54 gespannt. Der Verschluss 15 wird durch das Hochsteuern des Verschlussblockes 20 entlang der Steuerkurve 21.2 verriegelt.

Mit dem Hochsteuern des Verschlussblocks 20 wird die Abzugswippe 50 gegen eine Feder 51.1 der Sicherung 51 gedrückt. Die Abzugswippe 50 zieht gleichzeitig die mit dem Vorlauf des Verschlusskopfes 15.1 in die Ausnehmung 50.3 eingelaufene Mitnahme 55 mit nach unten. Dazu weist das Waffengehäuse 3 beidseitig eine nach unten weisende Tasche 3.4 für das Ausweichen der Stifte 55.1 der Mitnahme 55 nach unten auf. Dieser in der Tasche 3.4 eingebundene Weg nach unten sollte dem Weg S des Schlagbolzens 17 entsprechen, den dieser für seine Funktion der Zündauslösung benötigt. Damit gibt die Mitnahme 55 den Schlagbolzen 17 frei.

Zeitgleich drückt die Abzugswippe 50 auf die Sicherung 51 und damit auf die Feder 51.1. Mit dem Herunterdrücken der Sicherung 51 gibt diese den Weg für den Auslöser 52 frei. Die Unterstellung des Schlaghammers 53 an der Fangkante 52.1 vom Auslöser 52 bleibt. Unterstützt wird dieses Halten durch eine Auslösefeder 52.3.

In der zweiten Steuerkurve 21.3 des Steuerschiebers 21 wird der weitere, hier u-förmige Pleuel 61 oder eine Brücke geführt, der von oben über seine Ausnehmung 61.3 in eine Ausnehmung 15.4 des Verschlusskopfes 15.1 sowie in eine Ausnehmung 17.6 (Fig. 3) des Schlagbolzens 17 eingreift. Wenn der Verschluss 15 in seiner vorderen, abgelegten Position durch den mittels der vorderen Steuerkurve 21.2 hoch gesteuerten Verschlussblock 20 verriegelt worden ist, wird durch die zweite Steuerkurve 21.3 der Schlagbolzen 17 freigegeben. Dazu wird der Pleuel 61 entlang der hinteren Steuerkurve 21.3 aus der Ausnehmung 15.4 des Verschlusses geführt (Fig. 10). Dieser als weitere Sicherung dienender Pleuel 61 gibt den Schlagbolzen 17 frei. Für diese Freigebe durch den Pleuel 61 besitzt das Waffengehäuse 3 beidseitig eine nach oben weisende Kammer oder Tasche 3.2, in die der Pleuel 61 aus seiner Führung im Waffengehäuse 3 ausweichen kann. Damit der Pleuel 61 während des Transportes des Verschlusses 15 bzw. des Verschlusskopfes 15.1 den Schlagbolzen 17 fest und sicher hält, wird auch dieser Pleuel 61 beidseitig in seitlichen Führungen / Nute im Waffengehäuse 3 zwangsgeführt (nicht näher dargestellt). Der u-förmige Pleuel 61 greift seinerseits über einen Zapfen 61.2 des Pleuels 61 in die Kurve 21.3 des Steuerschiebers 21 und mit einem gegenüberliegend befindlichen Zapfen 61.1 in eine entsprechende Nut / Führung 3.1 des Waffengehäuses 3 ein.

Nunmehr sind alle Sicherungen für den Schlagbolzen 17 gelöst.

Das eigentliche mechanische Auslösen des Schlaghammers 53 erfolgt durch den Spannschieber 54 (Fig. 11, 12). Dieser weist eine Auflauframpe (Schräge) 54.1 auf. Die Rampe 54.1 gelangt unter den Auslöser 52, entlang der eine Rolle 54.2 geführt wird. Durch die Änderung der Lage der Rollen 54.2 wird der Auslöser 52 um einen Drehpunkt D verschwenkt, wodurch die Fangkante 52.1 des Auslösers 52 von der Fangkante 53. 3 des Schlaghammers 53 entfernt wird. Die Rampe 54.1 bestimmt den Auslösezeitpunkt, d.h. den Zündzeitpunkt. Je später die Rampe 54.1 auf den Auslöser 53 trifft, desto später wird der Schuss ausgelöst. Der federbelastete Schlaghammer 53 schlägt nunmehr auf den freien Schlagbolzen 17, wodurch eine Bewegung des Schlagbolzens 17 bewirkt wird. Dieser Weg S des Schlagbolzens 17 wird durch die hintere Anschlagfläche 17.5 des Schlagbolzens 17 begrenzt.

Auch die Abzugswippe 50 im Zusammenspiel mit der Mitnahme 55 kann zur Wegbegrenzung des Schlagbolzens 17 dienen. Dabei greift die Mitnahme 55 an die vordere Abschlagsfläche 17.4 des Schlagbolzens 17 an, wenn dieser den Weg S gemacht hat.

Wenn der Schuss ausgelöst und der Steuerschieber 21 den Verschluss 15 bzw. den Verschlusskopf 15.1 wieder in seine hintere Position überführt, wird der Verschlussblock 20 abgesteuert. Die Abzugswippe 50 wird nach oben gesteuert. Die (Hammer-)Feder 53.2 wird über den Spannschieber 54 vollständig wieder entspannt und der Schlaghammer 53 durch den Verschluss 15 bzw. den Verschlusskopf 15.1 selbst nach hinten gedrückt und abgelegt (gehalten). Mit dem Zurückgleiten des Spannschiebers 54 wird die Rolle 52.2 des Auslösers 52 über seine Auslösefeder 52.3 in seine ursprüngliche Lage überführt. Dabei wird der Auslöser 52 um den Drehpunkt D zurück gedreht. Danach wird die Sicherung 51 für den Auslöser 52 über die Feder 52.3 eingelegt. Dieser Ablauf findet in kürzester Zeit statt.

Solange der Verschluss 15 auf den nach hinten in das Waffengehäuse 3 bzw. in das Abzugsgehäuse 100.1 gelegten, entspannten Schlaghammer 53 einwirkt, sind die Fangkante 52.1 des Auslösers 52 und die Fangkante 53.3 des Schlaghammers 53 nicht im direkten Eingriff. Bei Vorlauf des Verschlusses 15 und dem Auftauchen des Schlaghammers 53 aus dem Waffengehäuse 3 (Abzugsgehäuse 100.1), trifft dessen Fangkante 53.3 auf die bereitstehende Fangkante 52.1 des Auslösers 52 auf.

Für eine verkantungsfreie Funktionsweise bzw. Arbeitsweise der Waffe 100 ist eine Zwangsführung aller beweglichen Bauteile der Waffe 100 vorgesehen (Erhöhung der Sicherheit als auch der Funktionssicherheit). Das Waffengehäuse 3 weist daher beidseitig eine Nut oder Führung auch zum Führen der Stifte 55.1 der Mitnahme 55 auf.

Fig. 14 zeigt in einer leicht transparenten Darstellung den ausgesteuerten Pleuel 61 zur Freigabe des Schlagbolzens 17 in Schussrichtung gesehen.

Für ein sicheres Unterbrechen der Waffe 100 mit Übergang in einen gesicherten Zustand insbesondere bei Stromausfall ist ein Magnet 71 vorgesehen, das mit einer Sicherheitsvorrichtung 70 zusammenwirkt. Die Sicherheitsvorrichtung 70 wird durch einen an einer Stange 70.1 längsgeführten Bolzen 70.2 gebildet. Dieser wird mit dem Verschluss 15 bzw. Verschlusskopf 15.1 nach vorne als auch nach hinten geführt. Bei Stromausfall fällt dieser Magnet 71 ab und drückt durch seine Feder auf die Stange 70.1. Die Stange 70.1 fährt den quer zum Schlagbolzen 17 liegenden Bolzen 70.2 in den Verschluss 15, beispielsweise durch Abkippen der Stange 70.1, sodass der Bolzen 70.2 in Eingriff mit einem Loch 17.7 des Schlagbolzens 17 kommt. Der Schlagbolzen 17 kann somit in jeder Position des Verschlusses 15 innerhalb der Waffe gesichert werden. Damit wird dem Anspruch einer EOC-Sicherung (Electrical Operated Controlle) entsprochen. Diese EOC-Anforderung bestimmt, dass an der letzten Funktion der Waffe eine Sicherung vorhanden sein muss. Angewendet werden kann diese Sicherung bei einer Waffe 100 wie vorbeschreiben, mit wenigstens einem Waffenrohr 5, 5', 5", einem Waffengehäuse 3, einem im Waffengehäuse 3 eingebundenen Schlagwerk 16, einer Waffenwiege 2, und einem Waffenantrieb 1, mit dem Schieber 21 zum Transport eines Verschlusses 15 bzw. Verschlusskopfes 15.1, der durch einen Verschlussantrieb 35, 36, 37 bewegt wird.

Wie bereits ausgeführt, ist das vorbeschriebene Schlagwerk nicht auf die Nutzung für Blockverschlüsse 20 beschränkt. Der Einsatz kann auch für andere Verschlussarten vorgesehen werden, die allgemein bekannt sind, so auch für Riegelverschlüsse (DE 10 2005 045 824 B3). Auch ist das Schlagwerk unabhängig der Antriebsart (DE 10 2009 011 939 A1; fremd oder eigen angetrieben) der Waffe 100 selbst einsetzbar.

Bezugszeichen

1	Waffenantrieb
1.1	Fremdantrieb
2	Waffenwiege
2.1	Lager
2.2	Lager
2.3	Ausnehmung
2.4	hinteres Ende
2.5	Bolzen
2.5.1	Führung
2.6	Bolzen
3	Waffengehäuse
3.1	Schienen / Führungen
3.2	Tasche
3.3	Ausnehmung
3.4	Tasche
4	Rücklaufdämpfung
4.1	Rücklaufdämpfer
4.1.1	Gehäuse
4.1.2	Stirnseite (des Gehäuses)
4.1.3	Bolzen
5, 5', 5"	Waffenrohr
8	Zuführer
8.1	Zuführeroberteil
10	Waffenrohrbündel
10.1	Teilbereich des Waffenrohrbündels
10.2	Buchse
11	Steuerkörper
12	Steuerkurve
13	Rohrwechselantrieb
13.1	Antriebsnocken
14	Nut (T-Nut)
14.1	Auswurfblech
15	Verschluss
15.1	Verschlusskopf
15.2	Schienen (am Verschluss)
15.3	Führung
15.4	Ausnehmung
16	Schlagwerk
17	Schlagbolzen
17.1	Spitze
17.2	Boden
17.3	Endbereich
17.4	vordere Anschlagfläche (Schlagbolzenvorstand)
17.5	hintere Anschlagfläche (Schlagbolzenvorstand)
17.6	Ausnehmung
17.7	Loch / Bohrung
18	Hülsenausstoßer
19	Nut
20	Verschlussblock
21	Schieber
21.1	Schienen / Führungen / Nute
21.2	vordere Steuerkurve
21.3	hintere Steuerkurve

22	Rohrhalterung (Waffengehäuse) –
22.1	Lünetten
22.2	abnehmbares oder schwenkbares Oberteil
24	Stift
30	Stift
31	Niederhalter
31.1	Bolzen
33	Halterung
33.1	Schenkel/Gabel
33.2	Ausnehmung
33.3	hintere Lagerstellen
34	Stift
35	Kurbel
36	Pleuel
36.1	hinterer Nocken
36.2	vorderer Nocken
37	Antriebskurve
40	Not-Stopp Vorrichtung
41	Nase (des Schiebers)
42	Schieber
50	Abzugswippe
50.1	Nase
50.2	Kralle
50.3	Ausnehmung
51	Sicherung
51.1	Feder
52	Auslöser
52.1	Fangkante
52.3	Auslösefeder
52.1	Fangkante
53	Schlaghammer
53.1	Schubstange
53.2	Feder
53.3	Fangkante
54	Spannschieber
54.1	Rampe
54.2	Rolle
55	Mitnahme
55.1	Stifte
61	Pleuel
61.1	Zapfen
61.2	Zapfen
61.3	Ausnehmung
70	Sicherung
70.1	Stange (Gebilde)
70.2	Bolzen
71	Magnet
100	Waffe
100.1	Abzugsgehäuse
100.2	Langloch

PATENTANSPRÜCHE

1. Waffe (100) mit wenigstens einem Waffenrohr (5, 5', 5"), einem Waffengehäuse (3), einem im Waffengehäuse (3) eingebundenen Schlagwerk (16), einer Waffenwiege (2), und einem Waffenantrieb (1), mit einem Schieber (21) zum Transport eines Verschlusses (15) bzw. Verschlusskopfes (15.1), der durch einen Verschlussantrieb (35, 36, 37) bewegt wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass
   - zumindest das Waffengehäuse (3) und die Waffenwiege (2) als modulare Hauptbaugruppen ausgeführt sind,
   - das Schlagwerk (16) vom Waffengehäuse (3) aufgenommen wird, wozu das Waffengehäuse (3) eine Aufnahme für das Schlagwerk (16) aufweist,
   - der Verschluss (15) und der Schieber (21) seitliche Schienen und Führungen (15.2, 15.3, 21.1) besitzt, über die diese mit im Waffengehäuse (3) komplementären Schienen und Führungen (3.1, 3.2) durch Einsetzen und Verschieben mechanisch verbindbar sind und
   - das Waffengehäuse (3) in die Waffenwiege (2) einsetzbar ist, wobei das Waffengehäuse (3) in der Waffenwiege (2) mittels einem, am hinteren Ende der Waffenwiege (2) eingebundenen Niederhalter (31) und im vorderen Bereich mittels einer Halterung (33) in der Waffenwiege (2) spielarm niedergehalten wird.

2. Waffe (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Waffenantrieb (1) als modulare Hauptbaugruppe ausgeführt ist und den Waffenantrieb (1.1) sowie den Verschlussantrieb (35, 36, 37) trägt, wobei der Waffenantrieb mit der Waffenwiege (2) wiederlösbar verbindbar ist, und der Verschlussantrieb (35, 36, 37) des Waffenantriebs (1) mit dem Schieber (21) am Waffengehäuse (3) funktional in Verbindung steht.

3. Waffe (100) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das wenigstens eine Waffenrohr (5, 5', 5") in einem Waffenrohrbündel (10) gelagert und das Waffenrohrbündel (10) als Modul ausgebildet ist, das von einer Rohrhalterung (22) des Waffengehäuse (3) getragen wird.

4. Waffe (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rohrhalterung (22) wenigstens zwei feststehende Lünetten umfasst, die ein klappbares, abnehmbares oder schwenkbares Oberteil (22.1) besitzen.

5. Waffe (100) nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Waffenrohrbündel (10) in einem Teilbereich (10.1) einen Steuerkörper (11) aufweist, der umfangsseitig eine Steuerkurve (12) besitzt, mit der das Waffenrohrbündel (10) um eine gemeinsame Rohrbündelachse gedreht werden kann.

6. Waffe (100) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Rohrwechselantrieb (13) in eine T-Nut der Waffenwiege (2) eingeschoben ist und durch einen Stift (24) mechanisch in dieser gesichert ist.

7. Waffe (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine modulare Rücklaufdämpfung (4) in der Waffe (100) eingebunden ist, die aus zwei Rücklaufdämpfern (4.1) besteht, die in Ausnehmungen (2.1) der Waffenwiege (2) sowie in damit zusammenwirkenden Ausnehmungen (3.1) des Waffengehäuses (3) eingelegt sind.

8. Waffe (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Lafettierung der Waffe (100) an den Lagerpunkten (A, B) der Waffenwiege (2) erfolgt.

9. Waffe (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Waffenantrieb (1.1) ein fremd angetriebener oder eigen angetriebener ist.

10. Schlagwerk (16) zum Auslösen eines Schlagbolzens (17) einer fremd oder eigen angetriebenen Waffe (100), aufweisend eine Kinematik, die eine Abzugswippe (50), eine Sicherung (51) und einen Auslöser (52) umfasst, wobei die Abzugswippe (50) auf die Sicherung (51) für einen Auslöser (52) einwirkt, der Auslöser (52) mit einem Schlaghammer (53) funktional zusammenwirkt, wobei der Schlaghammer (53) eine Teleskop-Schubstange (53.1) aufweist und um die Teleskop-Schubstange (53.1) eine Feder (53.2) angebracht ist, die beim Vorlauf des Verschlusses (15) gespannt wird, und wobei eine Fangkante (52.1) des Auslösers (52) eine Fangkante (53. 3) des Schlaghammers (53) unterstellt.

11. Schlagwerk (16) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Schlagwerk (16) eine Abzugsvorrichtung der Waffe (100) bildet und in einem Abzugsgehäuse (100.1) integriert ist.

12. Schlagwerk nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Abzugsgehäuse (100.1) modular ist.

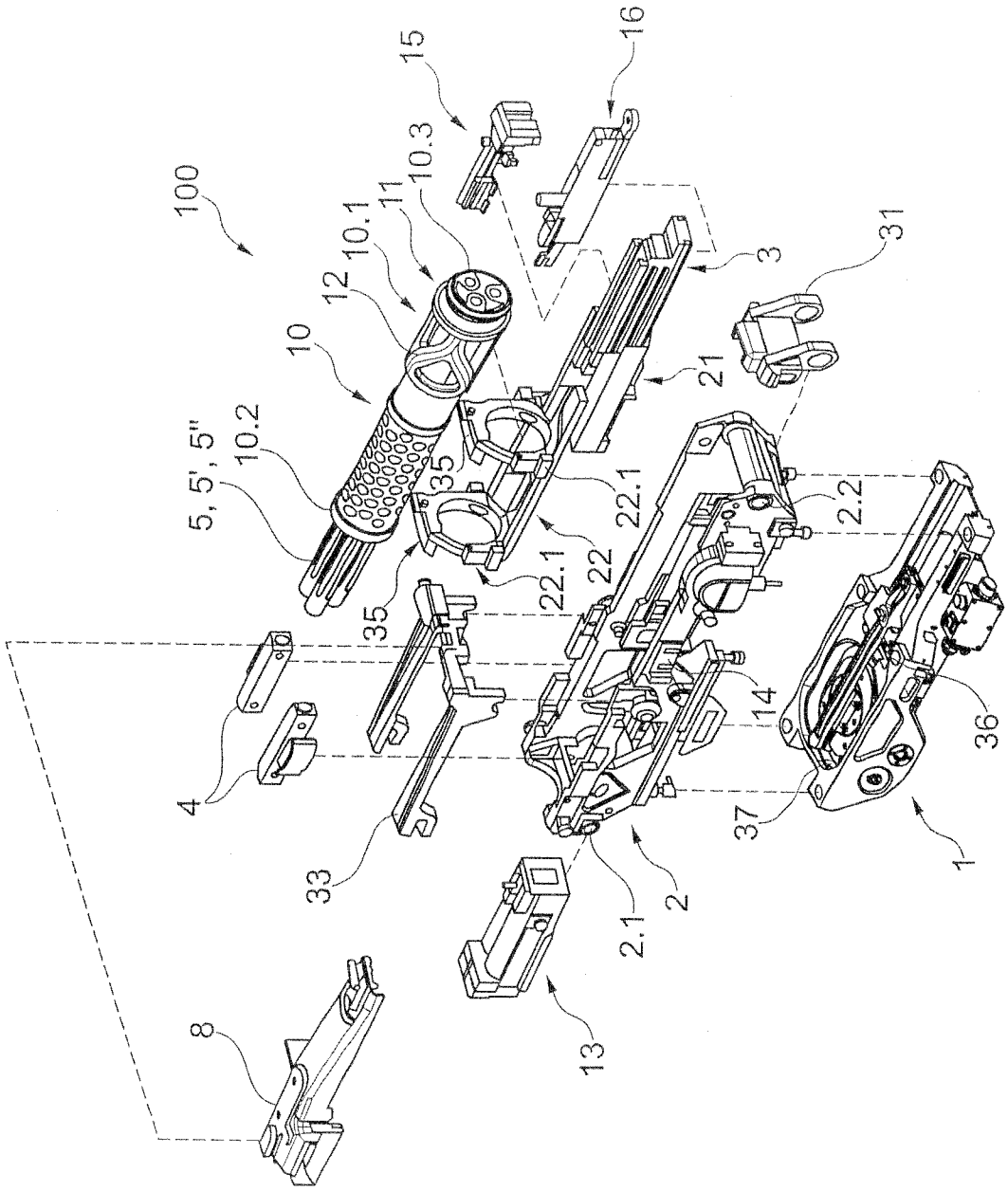

100
10
10.1
10.2
10.3
11
12
5, 5', 5''
15
16
3
31
21
22
22.1
22.1
22.2
35
35
4
33
2
2.1
13
8
14
36
37
1

Fig. 1

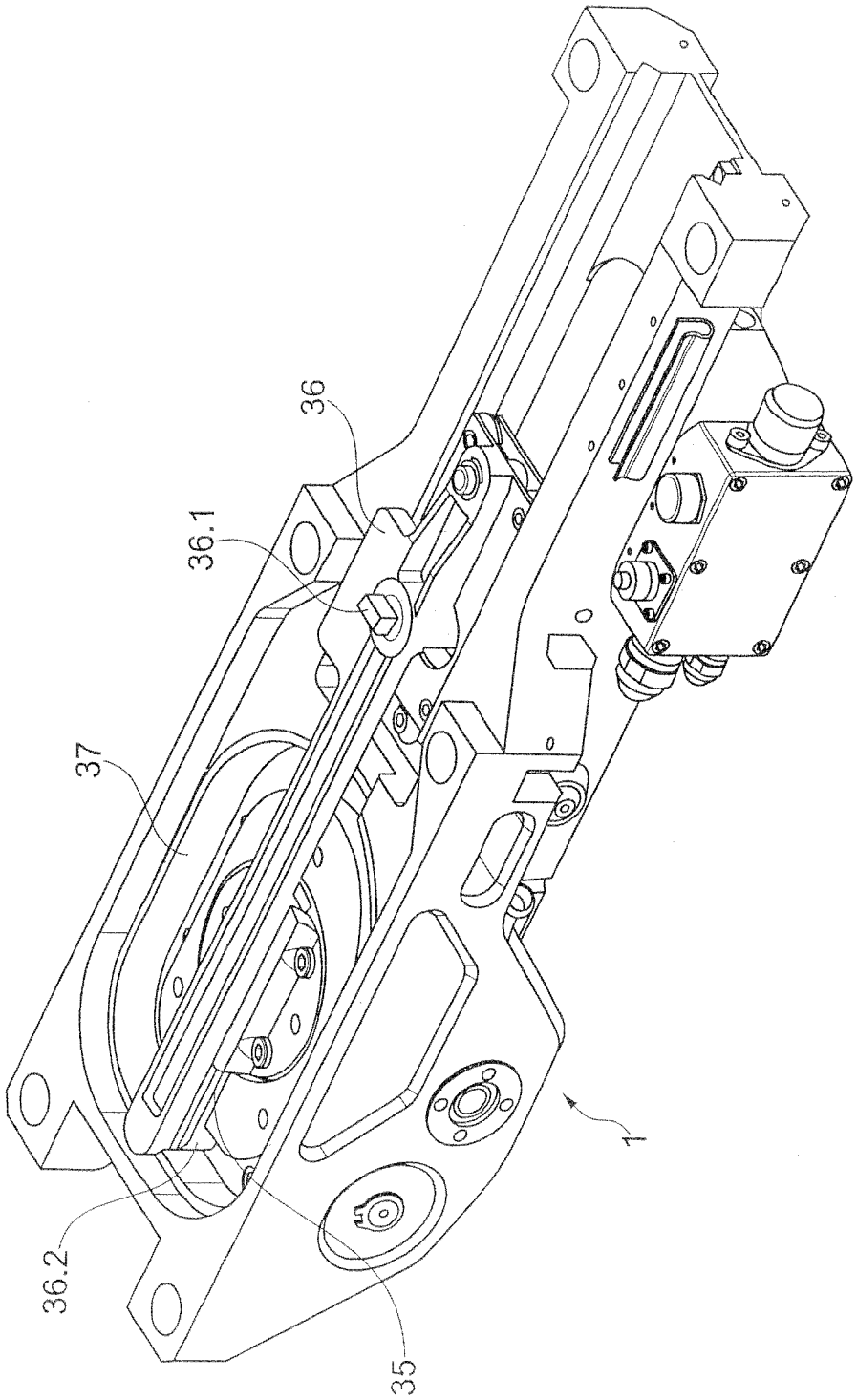


Fig. 1a

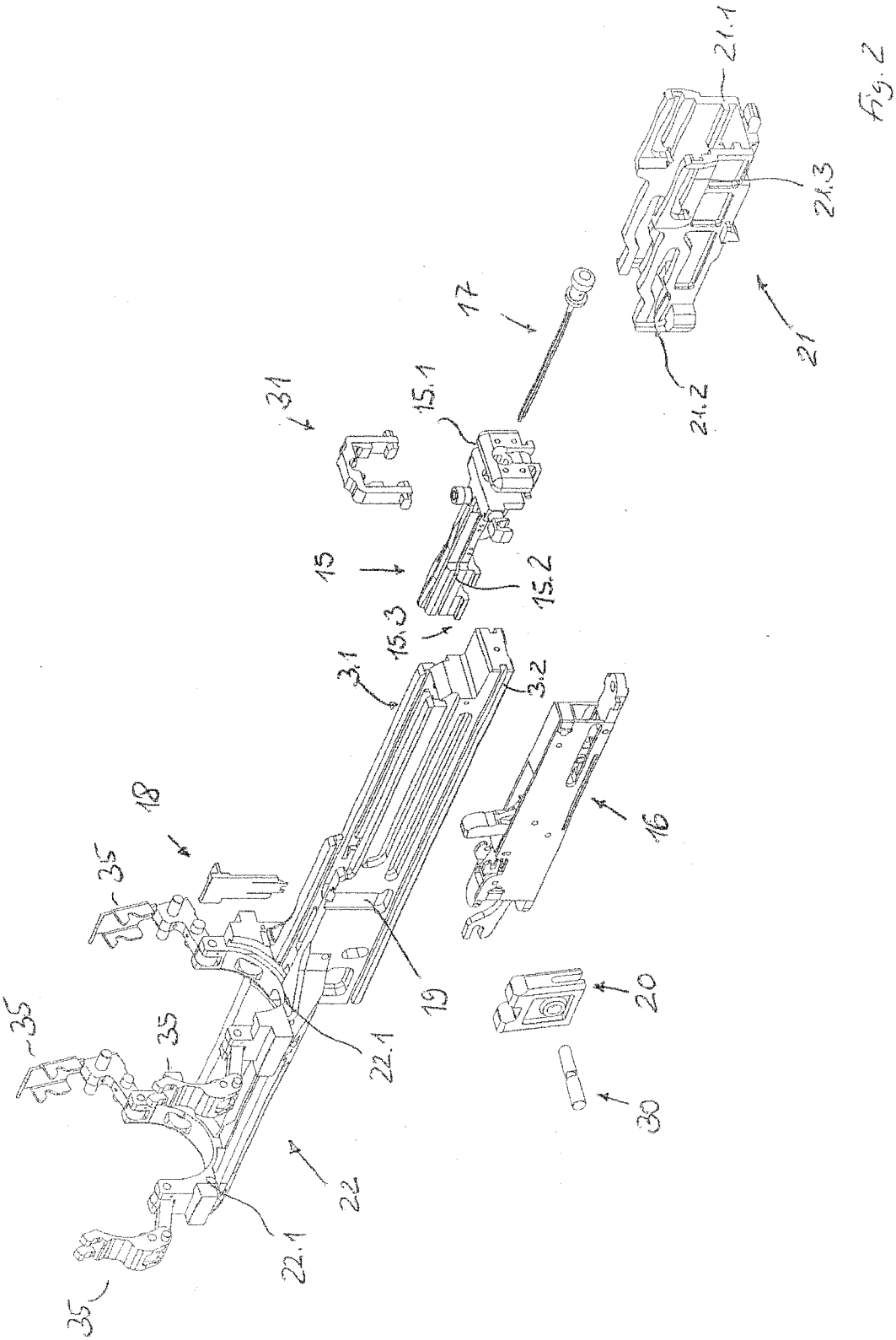

21.1
24.3
21
21.2
17
31
15.1
15
15.2
15.3
3.1
3.2
18
35
35
35
35
19
22.1
22
22.1
16
20
30

Fig. 2

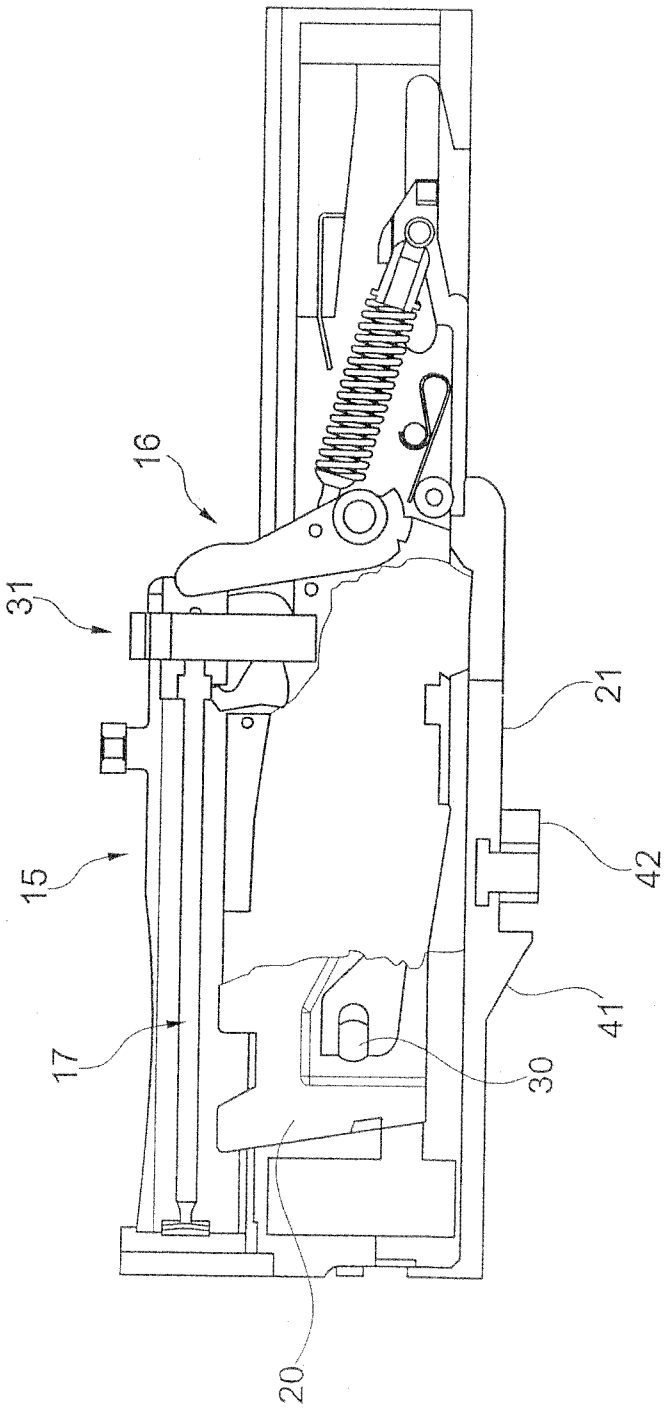


Fig. 3

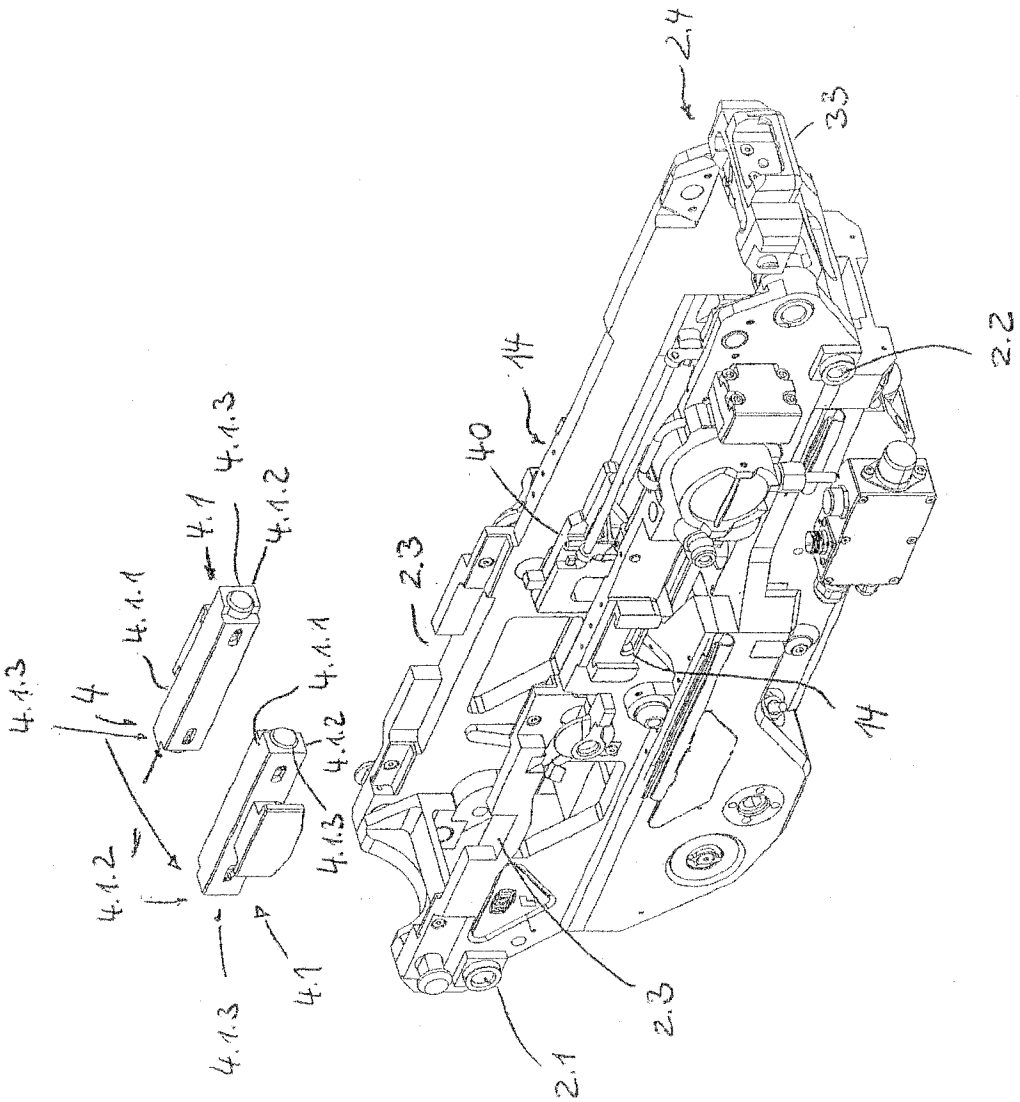

2.4
3.3
2.2
14
40
2.3
14
4.1.3
4.1.2
4.1
4.1.1
4
4.1.3
4.1.2
4.1.1
4.1.2
4.1.3
4.1
4.1.3
2.3
2.1

Fig. 4

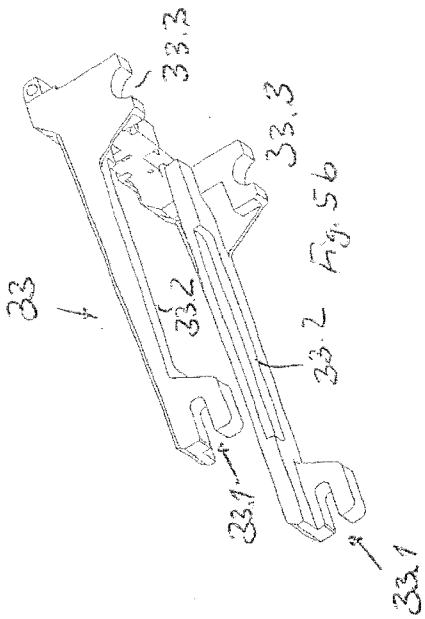


Fig. 5b

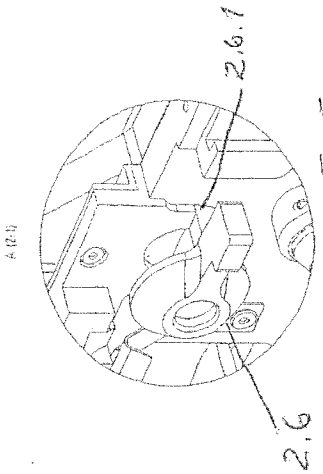
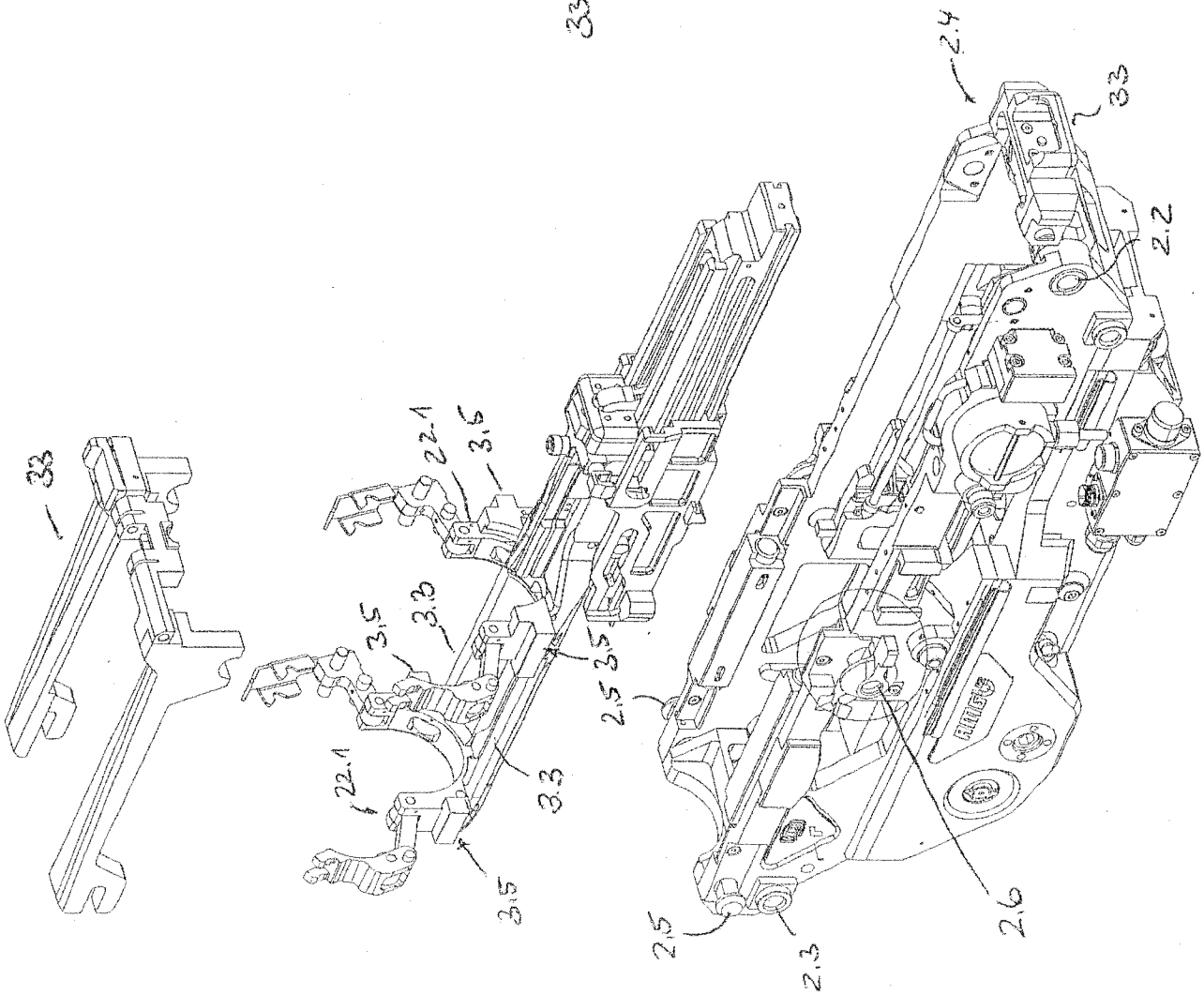


Fig. 5a

Fig. 5



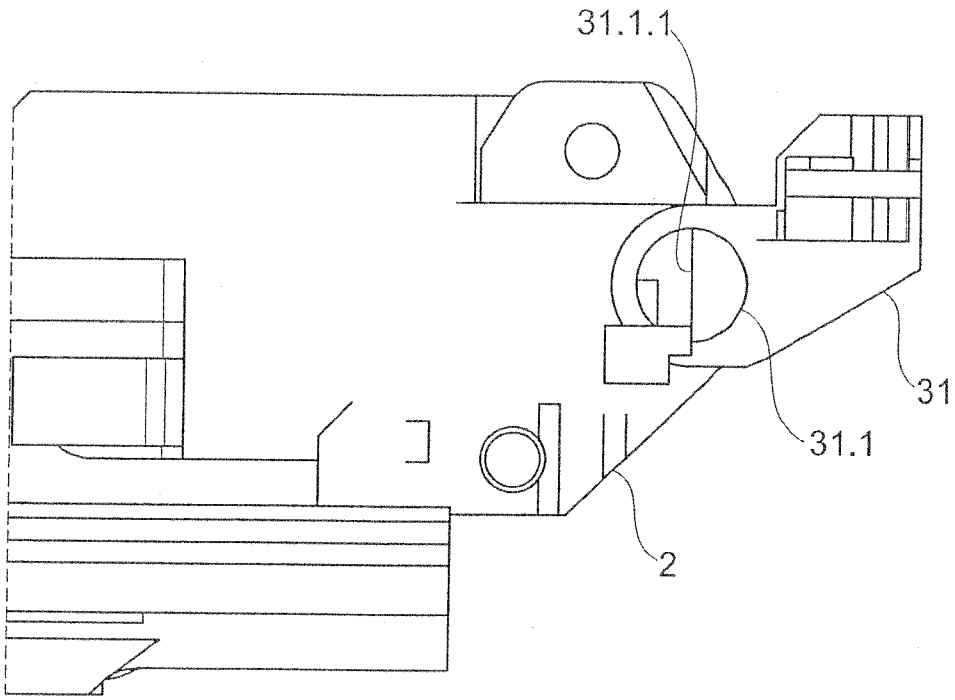


Fig. 6a

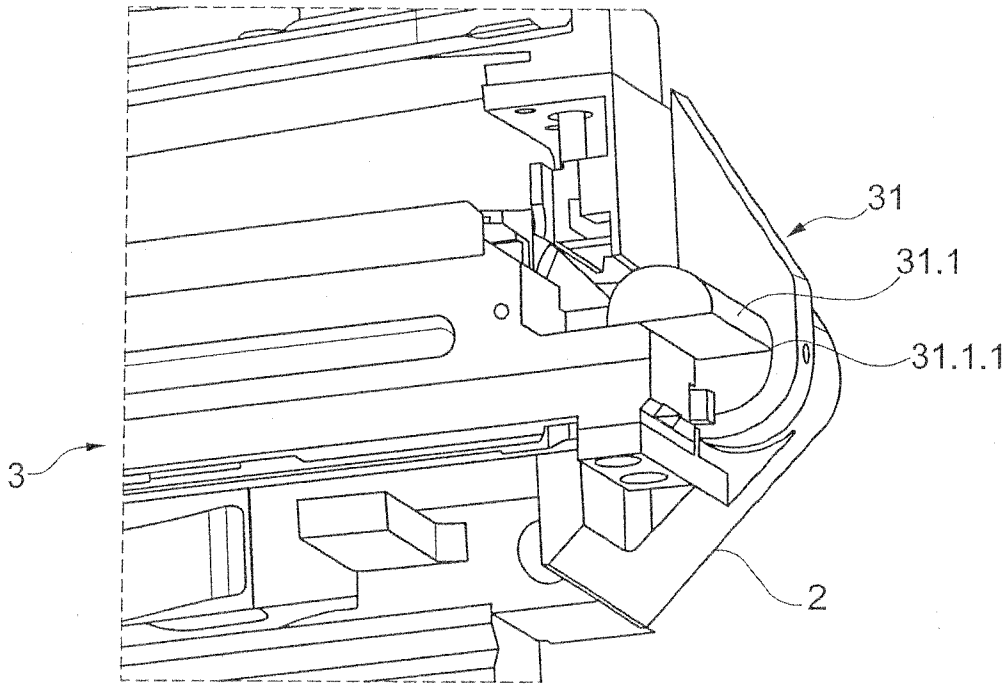


Fig. 6b

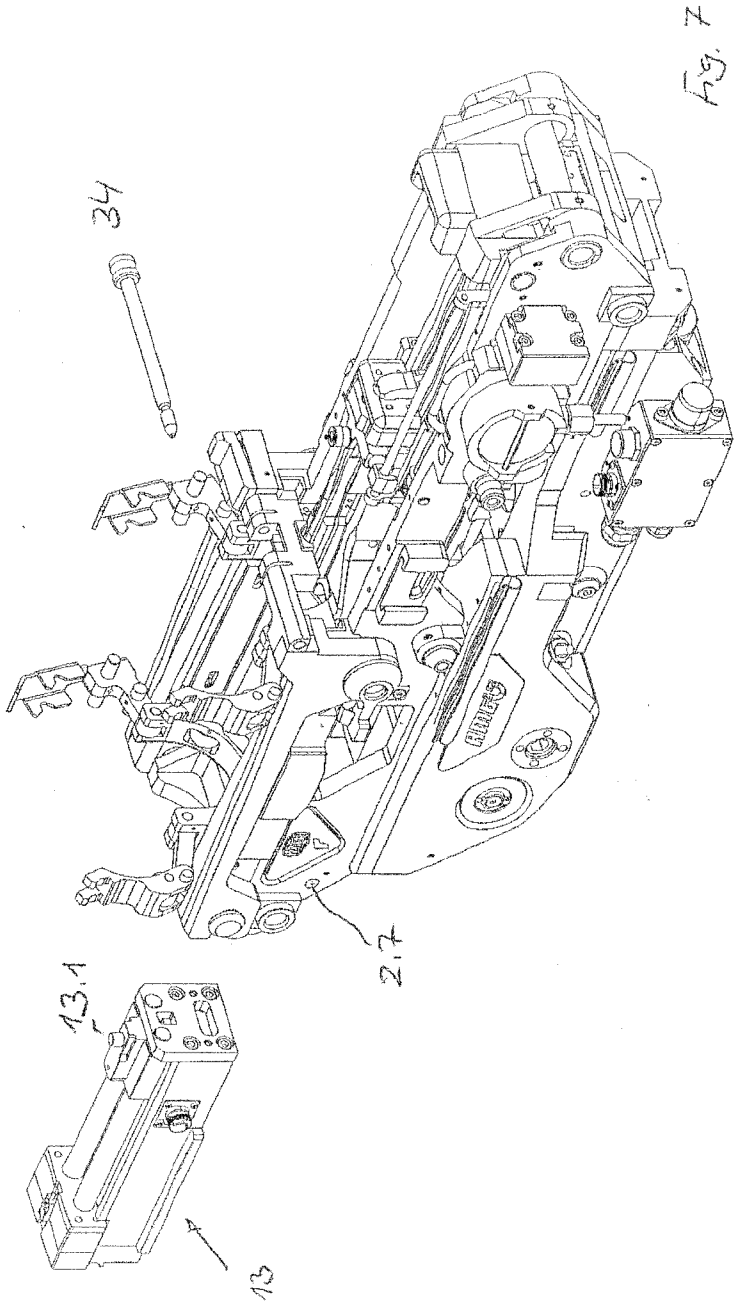


Fig. 7

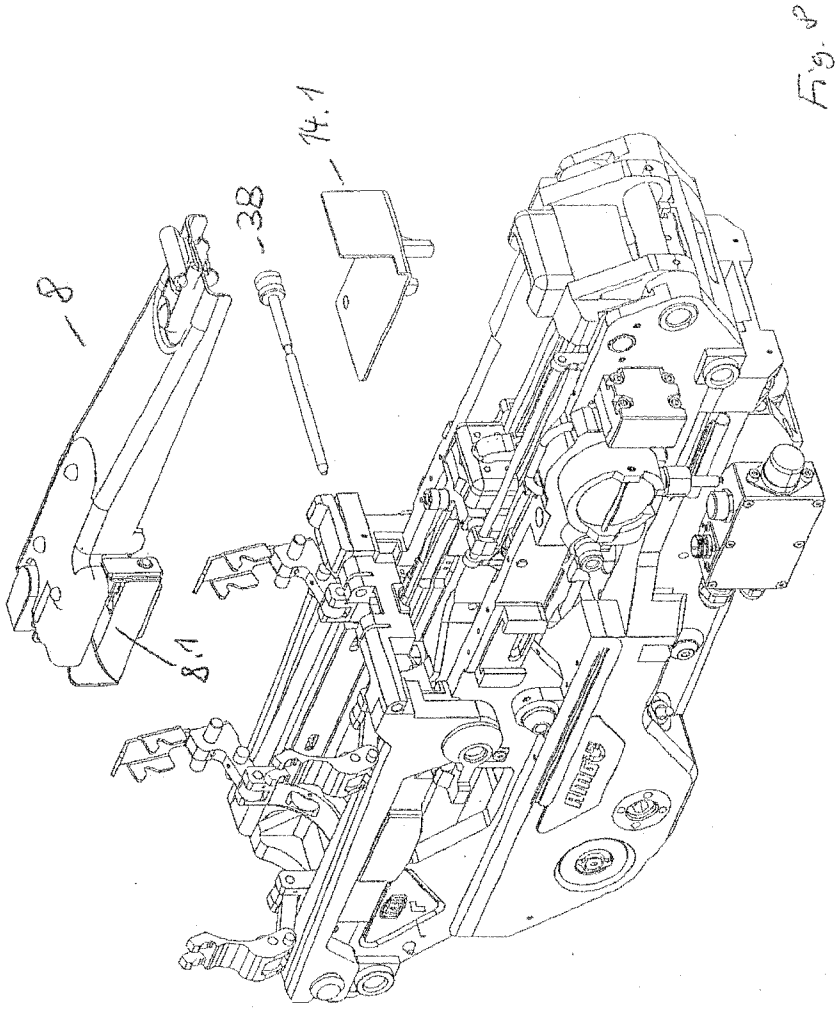


Fig. 8

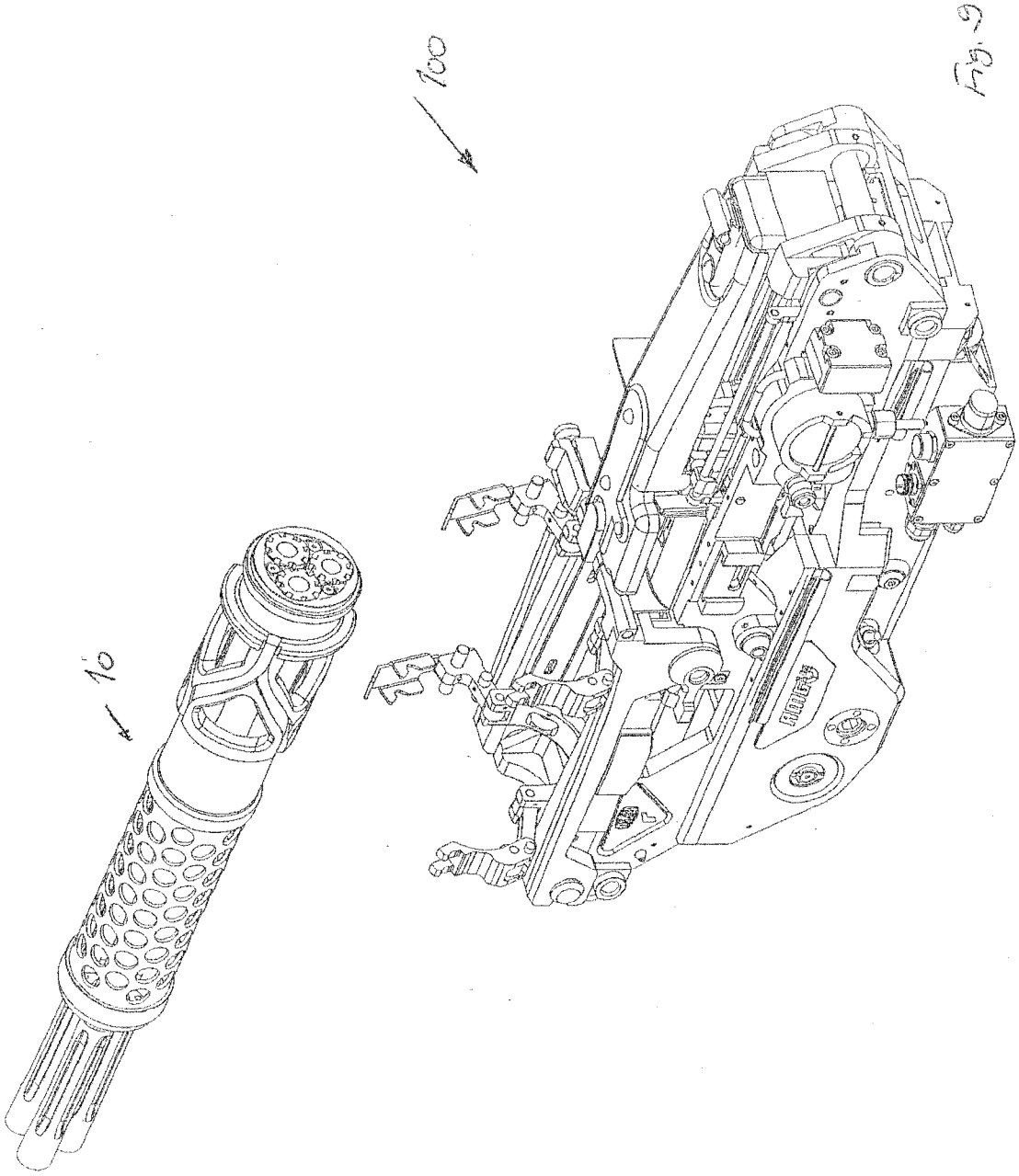


Fig 4

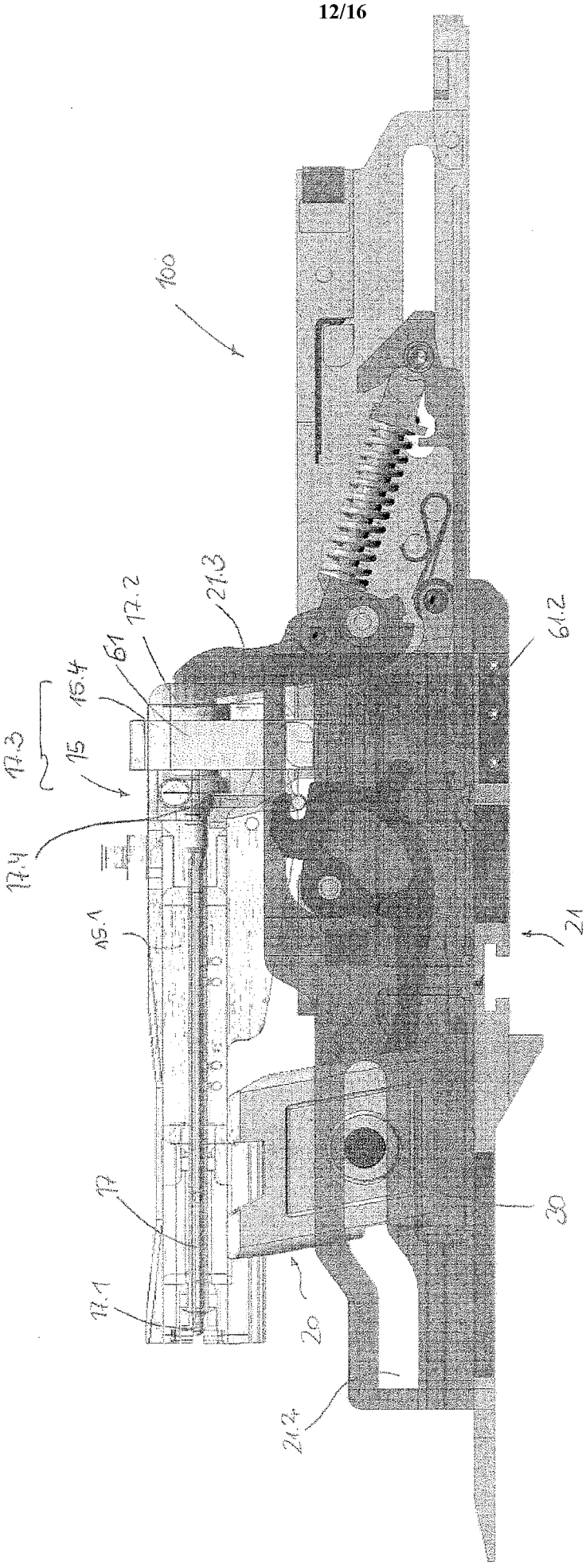


Fig. 10

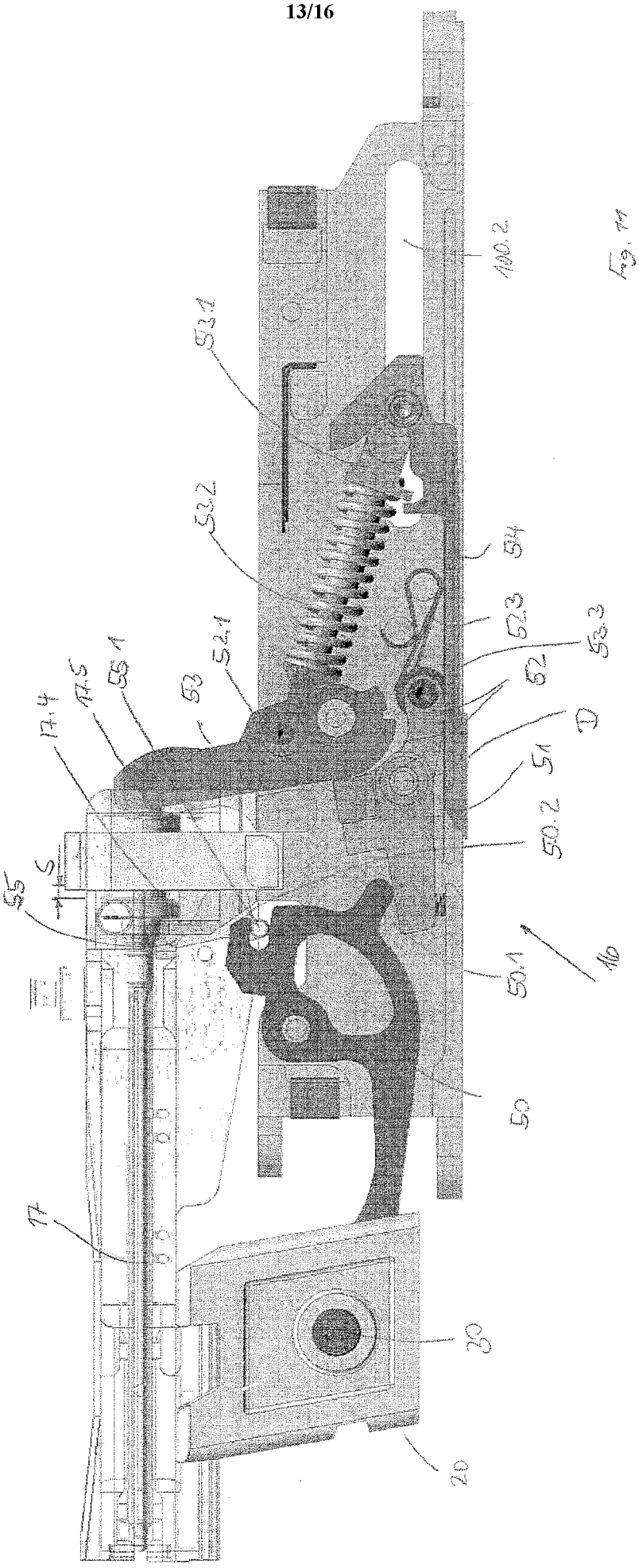

100.2
53.1
53.2
54
52.3
53.3
62
D
51
50.2
17.4
17.5
55.1
53
52.1
55
S
50.1
16
50
17
30
20

Fig. 11

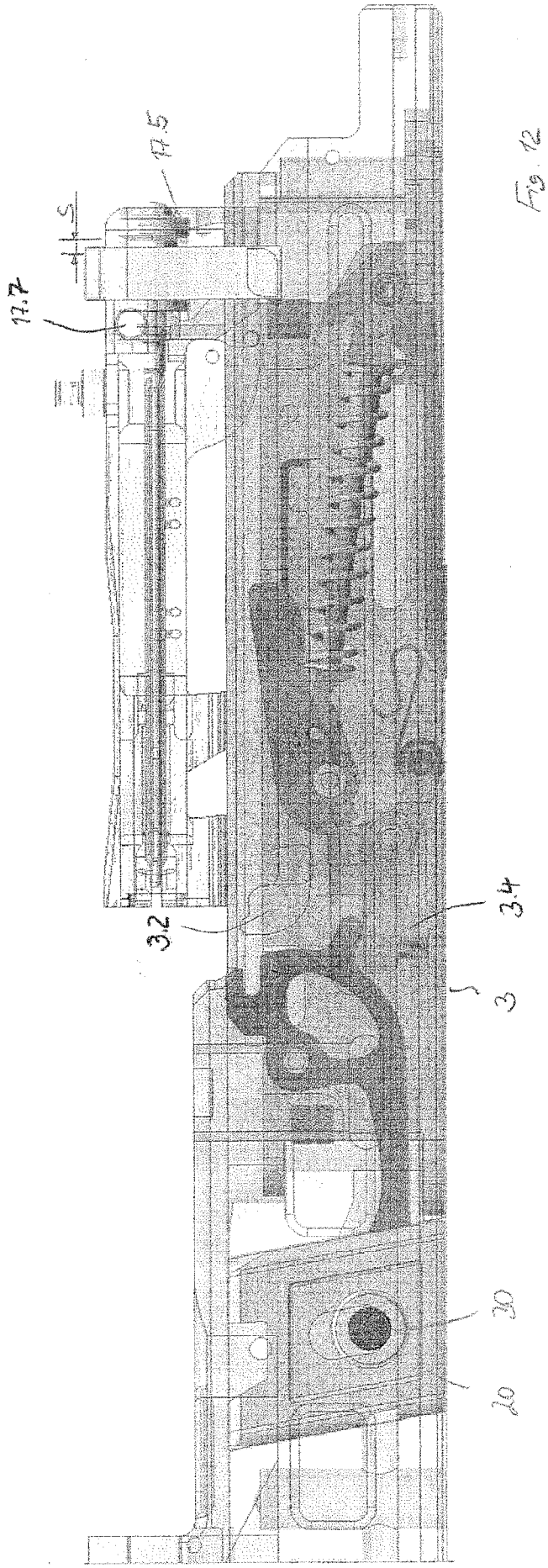


Fig. 12

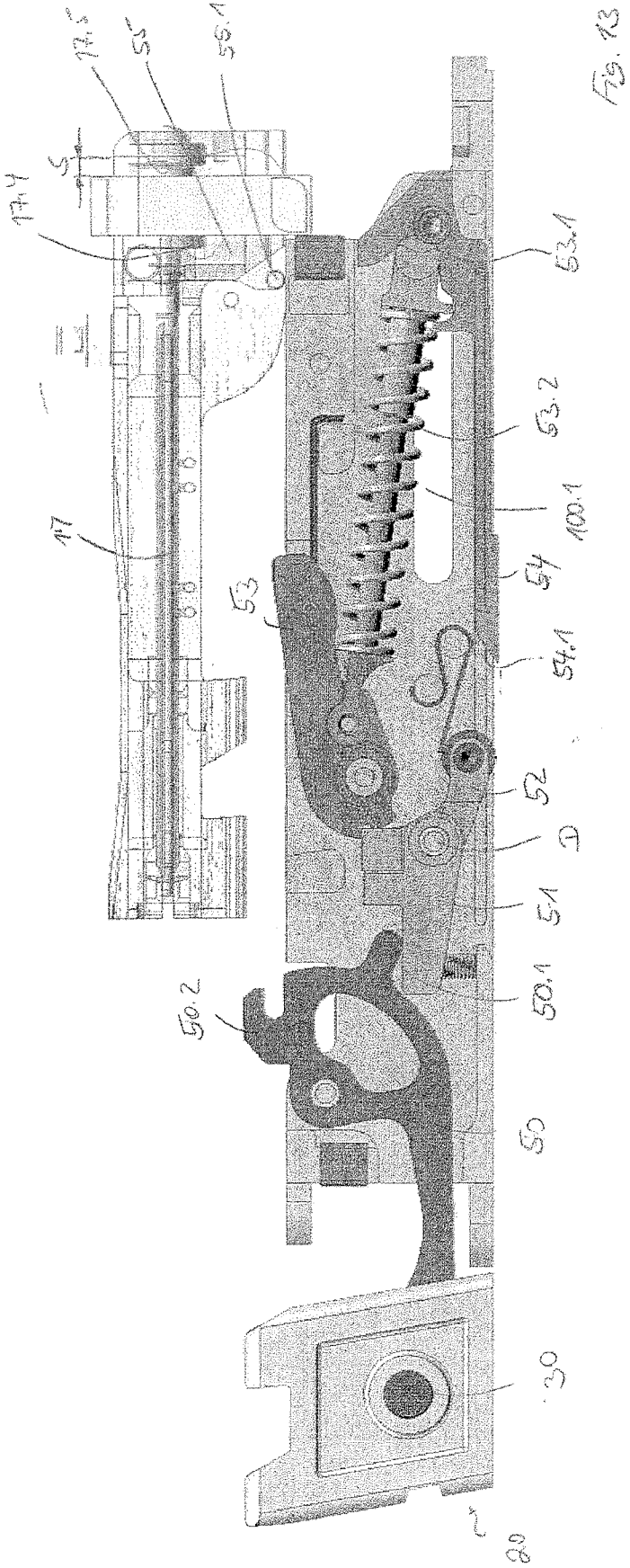


Fig. 13

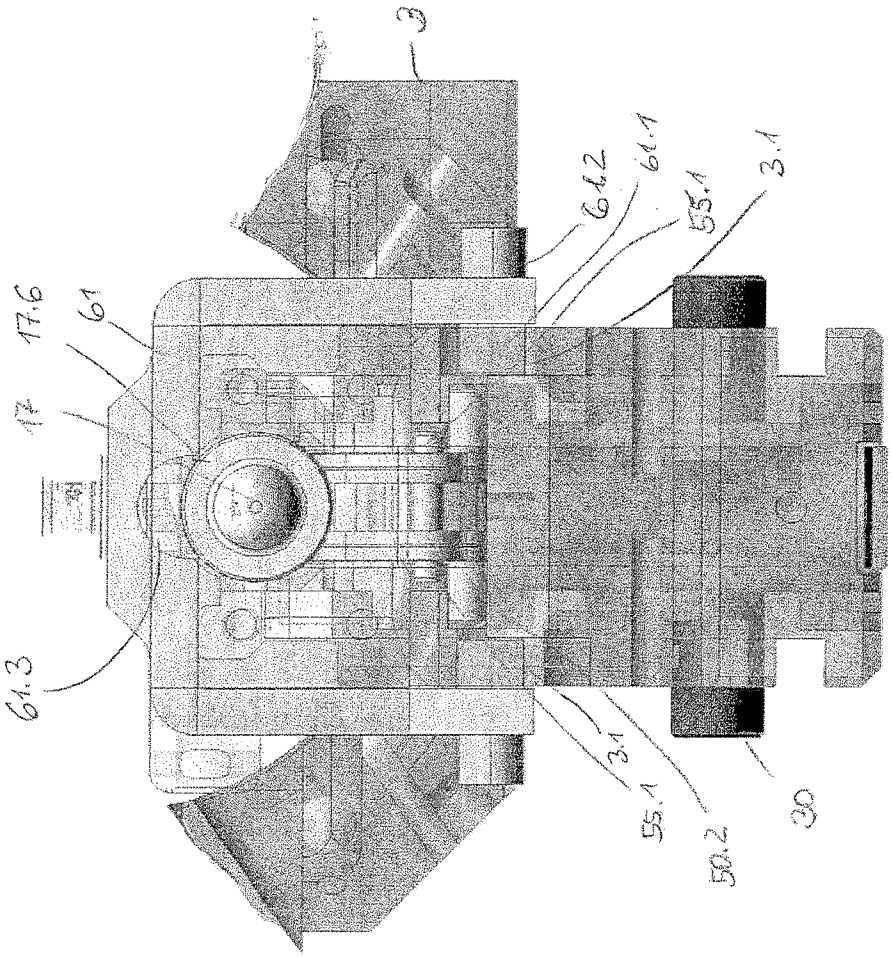


Fig. 14