

(19)



(11)

EP 4 038 337 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
27.12.2023 Patentblatt 2023/52

(21) Anmeldenummer: **20775879.8**

(22) Anmeldetag: **28.09.2020**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F41A 21/48^(2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F41A 21/481

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2020/077084

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2021/063876 (08.04.2021 Gazette 2021/14)

(54) **LAUFEINHEIT FÜR EINE FEUERWAFFE**

BARREL UNIT FOR A FIREARM

UNITÉ CANON POUR ARME À FEU

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **04.10.2019 EP 19201455**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.08.2022 Patentblatt 2022/32

(73) Patentinhaber: **Glock Technology GmbH**
9170 Ferlach (AT)

(72) Erfinder: **WUTTE, Andreas**
9170 Ferlach (AT)

(74) Vertreter: **Patentanwälte**
Barger, Piso & Partner
Operngasse 4
1010 Wien (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 750 079 EP-B1- 1 750 079
DE-A1-102006 022 622 GB-A- 268 996
GB-A- 1 200 850

EP 4 038 337 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Lafeinheit für eine Feuerwaffe umfassend einen Lauf und eine Verriegelungshülse, die lösbar miteinander und in weiterer Folge mit dem Gehäuse, zumeist dem Gehäuseoberteil, verbunden sind, und die Verbindung der beiden Teile, entsprechend dem Oberbegriff des Anspruches 1 und der EP 1 750 079 A1.

[0002] Die EP 1 750 079 A1 offenbart eine Lafeinheit für eine Feuerwaffe, umfassend einen Lauf mit einer Laufseelenachse, einer Mündung und einem der Mündung entgegengesetzten Laufende, an dem mindestens zwei Laufwarzen ausgebildet sind, mit einer Verriegelungshülse mit einer Laufaufnahme und einem ersten Ende und einem zweiten Ende, wobei am ersten Ende sich nach innen erstreckende Verriegelungswarzen zum Zusammenwirken mit einem Verschluss ausgebildet sind und sich nach innen erstreckende Laufverriegelungswarzen näher am zweiten Ende als die Verriegelungswarzen, ausgebildet sind.

[0003] Eine ähnliche Verbindung ist aus der DE 10 2006 022 622 A1 bekannt, auch die GB 1 200 850 A zeigt eine ähnliche Konstruktion.

[0004] Unter der Bezeichnung Feuerwaffen werden in der Anmeldung und den Ansprüchen neben Karabinern auch Repetiergewehre, Gewehre, Langwaffen, und dergleichen verstanden, es können grundsätzlich auch Handfeuerwaffen gemeint sein, aus Gründen der leichteren Lesbarkeit wird aber meist nur von Karabinern gesprochen.

[0005] Es wird in den letzten Jahren vom Militär und der Polizei aber auch von zivilen Nutzern zunehmend gefordert, dass es möglich sein muss, den Lauf eines Karabiners ohne großen Aufwand zu tauschen. Dies kann beispielsweise geschehen, um Läufe unterschiedlicher Länge einsetzen zu können, oder auch Läufe mit unterschiedlichem Kaliber, bei denen die Laufachse, die Seele, bei jedem Kaliber ihre Lage im Gehäuse(-oberteil) beibehält. In letzterem Fall müssen gegebenenfalls auch Änderungen im Gehäuseunterteil vorgenommen werden, doch ist dies nicht Teil der Erfindung.

[0006] Entsprechend weisen moderne Feuerwaffen häufig eine Lafeinheit auf, welche zumindest Lauf und Verriegelungshülse umfasst. Die Lafeinheit wiederum kann mit dem Gehäuse z.B. mittels Laufmutter, Klemmmechanismus, etc. verbunden sein.

[0007] Eine übliche Variante, einen Lauf mit einer Verriegelungshülse zu koppeln, sind Gewindeverbindungen. Der Lauf weist am mündungsinnigen Laufende ein Außengewinde auf, ebenso hat die Verriegelungshülse ein entsprechendes Innengewinde. Zur Kopplung kann der Lauf einfach in die Verriegelungshülse eingeschraubt werden. Die Sicherung des Laufs gegen Verdrehen kann z.B. mittels Querbolzen oder Madenschraube etc. erfolgen, wie aus der GB 268 996 A bekannt ist. Eine derartige Kopplung Lauf mit Verriegelungshülse findet sich beispielsweise bei Gewehren des Typs M4 / M16 / AR15.

[0008] Eine weitere bekannte Variante zur Kopplung von Lauf und Verriegelungshülse erfolgt mittels Prinzip von Verriegelungswarzen, wie es von z.B. Drehkopfverschlüssen her bekannt ist. Am Laufende sind außenseitig in Umfangsrichtung entsprechende Laufwarzen ausgebildet, die Verriegelungshülse weist gegengleiche nach innen gerichtete Laufverriegelungswarzen auf. Nach Einschieben des Laufs in die Verriegelungshülse wird der Lauf verdreht wodurch die Laufwarzen und Laufverriegelungswarzen in Axialrichtung gesehen in Überdeckung gebracht werden. Lauf und Verriegelungshülse sind somit in Axialrichtung gesichert. Eine Sicherung gegen Verdrehen des Laufs kann wiederum z.B. mittels Querbolzen oder Madenschraube etc. erfolgen.

[0009] Als Beispiel, welches diesem Verriegelungsprinzip folgt, sei das Steyr AUG genannt, wobei hier die Verriegelungshülse als Teil des Gehäuse/Verschluss ausgebildet ist. Die Sicherung erfolgt hier über einen im Gehäuse liegenden Querbolzen, der insbesondere bei ungünstiger Witterung nur schwer zu bedienen ist.

[0010] Die bisher bekannten Anordnungen zur Laufbefestigung weisen eine mehr oder wenige gute Eignung auf, den Lauf in einer vordefinierten Lage wiederholgenau in der Verriegelungshülse und somit relativ zum Gehäuse der Feuerwaffe zu positionieren.

[0011] Es ist daher Ziel der Erfindung, eine mechanisch fest verbundene Lafeinheit umfassend Lauf und Verriegelungshülse zu schaffen. Weiters ist es Aufgabe der Erfindung einen möglichst einfach durchführbaren und werkzeuglosen Laufwechsel zu ermöglichen. Darüber hinaus ist es Aufgabe und Ziel der Erfindung eine Einbausituation zu erreichen, in der der Lauf in der Einbausituation gegen Verdrehen gesichert ist. Überdies wird es als Aufgabe gesehen eine wiederholgenaue Positionierung des Laufs relativ zum Gehäuse zu ermöglichen. Nicht zuletzt ist es ein Ziel eine vereinfachte und dadurch kostenreduzierte Fertigung zu ermöglichen.

[0012] Erfindungsgemäß werden diese Ziele durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruches 1 angegebenen Merkmale erreicht, mit anderen Worten dadurch, dass die Lafeinheit, welche zumindest aus Lauf und Verriegelungshülse besteht, am Lauf einen an der Außenfläche am Laufende beginnenden und sich zumindest teilweise in Umfangsrichtung um die Laufseelenachse erstreckenden Steuerweg umfasst. Der Steuerweg umfasst zumindest zwei Abschnitte, wobei der erste Abschnitt am Laufende beginnt und sich parallel zur Laufseelenachse und der zweite Abschnitt in Umfangsrichtung erstreckt und der zweite Abschnitt eine Klemmfläche zur Verspannung einer an der Verriegelungshülse angeordneten Steuernocke aufweist. Klemmfläche und Steuernocke (bzw. die der Klemmfläche zugewandte Fläche der Steuernocke) sind zueinander formkomplementär ausgebildet. Der zweite Abschnitt kann mit dem ersten Abschnitt

direkt verbunden sein, oder es kann ein dritter Verbindungsabschnitt dazwischen vorgesehen sein.

[0013] Die Steuernocke kommt nach Verdrehung in den zweiten Abschnitt in einer vordefinierten Endlage zu liegen, wobei die Steuernocke in radialer Richtung in Richtung Laufseelenachse vorgespannt ist und der Lauf in der Verriegelungshülse fixiert ist. Die vordefinierte Endlage entspricht somit einer schussbereiten und gegen Verdrehung zeitweilig gesicherten Position des Laufs. Der Lauf ist dadurch in die Verriegelungshülse relativ einfach einführbar und kann in die vordefinierte Endlage verdreht werden, in welcher der Lauf durch Verspannung der Steuernocke an der Klemmfläche mit der Verriegelungshülse fest und lösbar verbunden, also gekoppelt ist.

[0014] Durch diese vorteilhafte Ausführung können Lauf und Verriegelungshülse einfach durch Ineinanderstecken und Verdrehen in die vordefinierte Endlage miteinander verbunden werden. In vordefinierter Endlage kann der Lauf die bei der Schussabgabe auftretenden Kräfte an die Verriegelungshülse weiterleiten, welche wiederum fest mit dem Gehäuse verbunden ist. Während bei einer Gewindeverbindung die Ausrichtung in Umfangsrichtung stark davon abhängt wie weit der Lauf in der Verriegelungshülse eingeschraubt ist, können etwaige Abweichungen in der Trefferlage in Horizontal- und/oder Vertikalrichtung auf die zuvor genannte Weise minimiert werden.

[0015] Wird nun die Trefferlage für einen bestimmten Lauf ermittelt und die Feuerwaffe somit auf eine Distanz "eingeschossen", kann auch nach der Zerlegung der Feuerwaffe durch die vordefinierte Endlage eine wiederholgenaue Positionierung des Laufs in Umfangsrichtung erzielt werden. Bei Bedarf und durch Verdrehen in die Gegenrichtung kann der Lauf relativ einfach von der Verriegelungshülse gelöst werden. Es ist kein Werkzeug zum Verbinden und Lösen von Lauf und Verriegelungshülse erforderlich. Die vorgespannte Fixierung der Steuernocke an der Klemmfläche kann beispielsweise durch Federvorspannung einer Feder der Steuernocke erfolgen. Die Steuernocke kann aber auch aus einem elastischen Material gefertigt sein. Es ist aber auch möglich, die Wirkrichtung umzukehren und z.B. die Klemmfläche (oder sogar Klemmfläche und Steuernocke) als gefedertes Element auszuführen.

[0016] In einer besonders vorteilhaften Ausführung ist die Klemmfläche in Laufrichtung betrachtet als Rampe ausgebildet. In Laufrichtung betrachtet weist die Klemmfläche an einem Ende einen anderen Normalabstand zur Laufseelenachse als das andere Ende auf. Dadurch kann ein stufenloser Übergang vom Steuerweg zur Klemmfläche erreicht werden und der Lauf kann besonders leicht in eine vordefinierte Endlage verdreht werden. Weiters kann die Klemmwirkung bei Verdrehen durch entsprechende Gestaltung der Rampenform und/oder -steigung definiert zunehmen, und ist somit vom Bediener gut wahrnehmbar.

[0017] In einer weiteren vorteilhaften Ausführung ist die Rampe der Klemmfläche in Richtung Ende des Steuerwegs betrachtet in radialer Richtung linear nach außen ansteigend ausgebildet. Die Klemmfläche steigt also linear in Umfangsrichtung und nach außen an, was fertigungstechnisch vorteilhaft ist.

[0018] In einer wiederum besonders vorteilhaften Ausführung kann der zweite Abschnitt des Steuerwegs in Laufrichtung betrachtet kurvenförmig, z.B. mit zumindest zwei unterschiedlichen Kurvenlinien z.B. S-förmig, ausgebildet sein. Die Klemmwirkung bei Verdrehen kann durch eine derartige Maßnahme vom Fachmann gezielt voreingestellt werden, und z.B. je nach Verdrehwinkel unterschiedlich stark definiert und/oder für besonders lange Läufe mit entsprechendem Gewicht optimiert sein.

[0019] Ferner ist es möglich die Klemmfläche als gewölbte Fläche auszuführen, beispielsweise als relativ zur Lafoberfläche konkave Fläche. Dadurch kann die Klemmwirkung besonders optimiert werden. Bei Ausbildung als konkave Fläche, also in Laufrichtung betrachtet erscheint das Profil der Fläche kurvenförmig und kann vom Übergangsbereich zum ersten bzw. etwaigen dritten Abschnitt bis zum Ende der Klemmfläche z.B. eine nach innen gerichtete Wölbung aufweisen oder unstetig nach außen ansteigen. Auf diese Weise ist es sogar möglich, diese konkave Fläche einer Rast ähnlich auszubilden wodurch das Erreichen der vordefinierten Endlage besonders leicht für den Bediener erkennbar ist.

[0020] In einer weiteren besonderen Ausführung ist an der Klemmfläche eine Rast zum Zusammenwirken mit der Steuernocke oder einem Rastfortsatz der Steuernocke ausgebildet. Die Rast kann z.B. mittig in der Klemmfläche als kleine Vertiefung ausgeführt sein. Ein entsprechend komplementär ausgebildeter Rastfortsatz an der Steuernocke kann in diese Rast bei erreichter der vordefinierten Endlage greifen und definiert somit den Endpunkt der Verdreh-Bewegung. Für den Benutzer ist somit besonders gut erkennbar, wann die vordefinierte Endlage erreicht ist. Die Rast kann auch als kleine Stufe am Beginn der Klemmfläche ausgeführt sein welche mit der Steuernocke zusammenwirkt. Die Rast kann auch als Endanschlag am Ende des Steuerwegs ausgebildet sein.

[0021] In einer anderen besonderen Ausführung kann an der Klemmfläche ein Endanschlag ausgebildet sein. Dieser Endanschlag begrenzt die mögliche Bewegung der Steuernocke im zweiten Abschnitt des Steuerwegs in Umfangsrichtung. Dadurch wird die vordefinierte Endlage vom Benutzer besonders leicht, nämlich bei Erreichen des Endanschlags, erkannt.

[0022] Als besonders vorteilhaft hat es sich erweisen, wenn sich der erste Abschnitt und der zweite Abschnitt des Steuerwegs mittels eines Verbindungsabschnitt oder bevorzugt direkt miteinander verbunden sind. Diese Ausformung des Steuerwegs, bzw. seines ersten Abschnitts ist besonders leicht herstellbar, da beispielsweise nur eine linear nach hinten verlaufende Nut und eine Nut in Umfangsrichtung gefräst werden muss. Ebenfalls vorteilhaft wirkt dies beim ineinander Führen von Lauf und Verriegelungshülse, da Lauf und Verriegelungshülse gerade ineinander gesteckt und verdreht werden können und somit die vordefinierte Endlage erreicht werden kann. Dem Fachmann obliegt es den

zweiten Abschnitt direkt anschließend an den ersten Abschnitt anschließend auszubilden oder ggf. den Verdrehweg vom ersten zum zweiten Abschnitt, und somit bis zur Klemmfläche, mittels eines Verbindungsabschnitts auszubilden um die optimale Lage der Klemmfläche relativ zum ersten Abschnitt, dem Einführabschnitt, auszubilden. Dies kann besonders bei der Gewichtsoptimierung des Laufs und dessen Schwingverhalten bei der Schussabgabe vorteilhaft genutzt werden.

[0023] Außerdem ist es besonders vorteilhaft, wenn der zweite Abschnitt des Steuerwegs im rechten Winkel auf eine parallele Gerade zur Laufseelenachse ausgebildet ist. Lauf und Verriegelungshülse brauchen nach dem ineinander Führen nur gegeneinander verdreht werden, um die vordefinierte Endlage zu erreichen. Ein derartig ausgeführter zweiter Abschnitt kann ebenfalls sehr leicht als lineare Nut in Umfangsrichtung z.B. mittels Fräsen hergestellt werden und entspricht in der Draufsicht von außen im Wesentlichen einer "L-Form".

[0024] Ferner kann eine besonders günstig gestaltete Ausbildung der Lafeinheit ein erster Abstand zwischen zwei benachbarten Laufwarzen aufweisen, der größer ist als ein zweiter Abstand zwischen zwei benachbarten Laufwarzen. Der erste Abstand kann dabei im Wesentlichen der Breite der Steuernocke entsprechen. Die Breite der Steuernocke muss kleiner als der erste Abstand sein und sollte größer als der zweite Abstand sein. Diese Ausgestaltung bedingt, dass Lauf und Verriegelungshülse nur in genau einer bestimmten Orientierung ineinander geschoben werden können, nämlich dann wenn die Steuernocke mit dem ersten Abstand zweier benachbarter Laufwarzen fluchtend ausgerichtet ist. Sind Steuernocke und erster Abstand nicht überdeckt, kann durch einfaches Verdrehen des Laufs die Steuernocke in Überdeckung mit dem ersten Abstand gebracht werden. Dann lässt sich der Lauf einfach in den ersten Abschnitt des Steuerweges einführen. Idealerweise wird der Lauf bei vertikal nach oben gerichteter Mündung eingeführt und braucht dabei oberhalb der Verriegelungshülse nur leicht ergriffen zu werden, sodass er wenn sich die Steuernocke in der richtigen Position befindet durch die Schwerkraft von alleine in den Steuerweg rutscht.

[0025] Als besonders vorteilhaft hat es sich herausgestellt, wenn die Steuernocke mittels Steuernockenhalter in der Verriegelungshülse angeordnet ist. Die Steuernocke kann mit dem Steuernockenhalter als eine Einheit verbunden, also als eigene "Sub-Baugruppe" ausgebildet sein, die somit gemeinsam und gleichzeitig in die Verriegelungshülse eingebaut wird. Dies ist vorteilhaft in der Fertigung und Handhabung.

[0026] Weiters kann es besonders vorteilhaft sein, wenn die Steuernocke integral am Steuernockenhalter ausgebildet ist. Damit wird die Teilezahl reduziert und entsprechend wird die Herstellung vereinfacht und die Herstellkosten verringert. Der Zusammenbau erfolgt schneller und es werden leicht zu verlierende Teile vermieden. Beispielsweise kann die Steuernocke integral am Steuernockenhalter z.B. als Blechprägeteil gefertigt werden.

[0027] Ferner ist es besonders vorteilhaft, wenn der Steuernockenhalter als Feder, besonders bevorzugt als Blattfeder ausgeführt ist und die Steuernocke derartig in vordefinierten Endlage gegen die Klemmfläche vorspannt. Eine Blattfeder kann auch bei nur geringem Platz in der Verriegelungshülse angeordnet werden, außerdem sind Blattfedern im Allgemeinen stark belastbar und besonders verschleißfest. Die Federvorspannung bedingt eine besonders hohe Klemmwirkung in der vordefinierten Endlage, was sich besonders vorteilhaft im Betrieb der Feuerwaffe auswirkt.

[0028] In einer weiteren, besonders günstigen Ausführung kann der Steuernockenhalter in Arbeitsposition selbstklemmend und lösbar mit der Verriegelungshülse verbunden sein. Die Selbstklemmung erfolgt durch enge Toleranzen zwischen Steuernockenhalter und Verriegelungshülse und erlaubt ein Verbinden ohne Verbindungselemente wie z.B. Schrauben, etc. und bei Bedarf kann der Steuernockenhalter aus der Verriegelungshülse gelöst und ausgetauscht werden. So können am Steuernockenhalter beispielsweise kleine seitliche Fortsätze ausgebildet sein, welche in eine entsprechende Haltenut in der Verriegelungshülse gebracht werden. Durch die enge Toleranz zwischen Fortsatz und Haltenut wird eine Selbstklemmung erreicht.

[0029] Es ist auch möglich und besonders vorteilhaft, dass am Steuernockenhalter ein Halteranschlag zum Eingreifen in eine Einbuchtung an der Verriegelungshülse ausgebildet ist um den Steuernockenhalter in der Arbeitsposition in der Verriegelungshülse zu sichern. Der Steuernockenhalter ist derartig gegen axiales Verschieben und somit gegen Verlust aus der Verriegelungshülse gesichert.

[0030] Ein weiterer Aspekt der Erfindung ist, dass der Lauf eine Einbuchtung aufweist, welche mit einem formkomplementär ausgebildeten, zusätzlich verdrehsichernden Element zusammenwirken kann. Eine derartige zusätzliche Verdrehsicherung des Laufs kann beispielsweise mittels eines quer zur Laufseelenachse liegenden Bolzens ausgeführt sein.

[0031] Besonders vorteilhaft kann es sein, wenn das zusätzlich verdrehsichernde Element als Nocke eines Spannhebels, welche formkomplementär zur Einbuchtung ausgebildet ist. Die Einbuchtung kann beispielsweise als eine Abflachung im Lauf ausgebildet sein. Die Nocke kann dabei in Querrichtung und/oder Laufrichtung abgeflacht ausgebildet sein. Derartig wird bei Kontakt zwischen Lauf und Nocke Kraft linienform oder flächig übertragen, was eine verbesserte Verdrehsicherung bewirkt. Dies ist besonders vorteilhaft in Ausführungen, die ohnehin die Verriegelungshülse mit einem Klemmmechanismus mit Spannhebel mit dem Gehäuse verbindet.

[0032] Besonders positiv ist es, wenn in schussbereiter Position die Nocke und die Abflachung durch einen Spalt räumlich voneinander getrennt sind, wobei der Spalt bevorzugt eine Breite von 0,02 mm bis 0,4mm aufweist, besonders bevorzugt 0,10 mm bis 0,20 mm. Durch den Spalt ist sichergestellt, dass der Lauf frei schwingend gelagert ist und nicht

von der Nocke unerwünscht verspannt wird. Die Verdrehsicherung wirkt also nur im Fall, wenn der Lauf tatsächlich verdreht wird.

[0033] Die Erfindung ist für Feuerwaffen, also demnach auch für Pistolen, geeignet, wird aber im Folgenden anhand eines Karabiners erläutert. Weitere Komponenten der Feuerwaffe, wie etwa der Lauf, Patronenlager, Verriegelungshülse, Verriegelungswarzen, Magazin oder Schaft werden hier nicht näher erläutert, da es den Kern der Erfindung nicht betrifft und der Fachmann in Kenntnis der Erfindung auch hier, wenn überhaupt notwendig bzw. gewünscht, Modifikationen einfach aufgrund seines Fachwissens vornehmen kann.

[0034] Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert, dabei zeigt bzw. zeigen:

die Fig. 1 eine vereinfachte Darstellung einer Feuerwaffe gemäß dem Stand der Technik,
 die Fig. 2 eine Explosionsdarstellung einer erfindungsgemäßen Lafeinheit,
 die Fig. 3 eine teilausgeschnittene 3-D Darstellung einer erfindungsgemäßen Verriegelungshülse,
 die Figs. 4a und b Ansichten eines Laufs als 3-D Darstellung und in Draufsicht,
 die Figs. 5a und b zu Fig.4b korrespondierende Querschnitte eines Laufs,
 die Figs. 6a und b einen Längsschnitt des Laufs mit Verriegelungshülse entlang der waffenmittelebene sowie einen entsprechenden Querschnitt,
 Die Figs. 7a bis c eine Verriegelungshülse mit Steuernockenhalter als Draufsicht und in Schnittdarstellungen,
 die Fig. 8 eine perspektivische Detailansicht eines in einer Verriegelungshülse eingebauten Steuernockenhalters,
 die Fig. 9 eine Detailansicht einer Nocke korrespondierend zum Längsschnitt aus Fig.6a,
 die Figs.10a und b einen Querschnitt und eine Detailansicht zum Längsschnitt aus Fig.6a und
 die Fig. 11 eine Explosionsdarstellung einer weiteren Ausführungsformen der Erfindung.

[0035] Die Begriffe links, rechts, oben, unten, vorne und hinten beziehen sich im Folgenden immer auf aus Schützen-sicht in Schussrichtung der Feuerwaffe, wenn diese schussbereit gehalten wird. Die Waffe weist, durch die Laufachse gehend und vertikal orientiert, eine Waffenmittelebene auf, die cum grano salis, eine Symmetrieebene bildet.

[0036] In der Beschreibung und den Ansprüchen werden, wie bereits oben angegeben, die Begriffe "vorne", "hinten", "oben", "unten" und so weiter in der landläufigen Form und unter Bezugnahme auf den Gegenstand in seiner üblichen Gebrauchslage, gebraucht. Das heißt, dass bei der Waffe die Mündung des Laufes "vorne" ist, dass der Verschluss bzw. Schlitten durch die Explosionsgase nach "hinten" bewegt wird, etc.. Quer zu einer Richtung meint im Wesentlichen eine um 90° dazu gedrehte Richtung.

[0037] In den im Folgenden beschriebenen Figuren ist die Laufrichtung nach vorne mit Pfeil 91 angegeben, die Normalrichtung nach oben mit Pfeil 93 und die Querrichtung nach links mit Pfeil 92

[0038] In Fig. 1a ist eine Feuerwaffe schematisch dargestellt und weist einen Lauf 1 mit Laufseelenachse 11 und Mündung 14, ein Gehäuse 2 mit Gehäuseoberteil 21 und Gehäuseunterteil 22, einen Vorderschaft 81, einen Abzug 82, ein Magazin 83, einen Griff 84 und einen Schaft 85 auf.

[0039] Fig. 2 zeigt eine bevorzugte Ausführung der erfindungsgemäßen Lafeinheit als Explosionsdarstellung, wobei am Lauf 1 am vorderen Ende eine Mündung 14 und am hinteren Laufende Laufwarzen 15 ausgebildet sind. An einer Verriegelungshülse 3 sind am ersten, hinteren, Ende Verschlusswarzen 31 ausgebildet, die mit einem Verschluss zusammenwirken können. Ein Steuernockenhalter 321 mit Steuernocke 36 kann mit der Verriegelungshülse verbunden werden. Weiters kann die Lafeinheit mittels einer Klemmvorrichtung 4 mit Spannhebel 40 und Nocke 41 mit dem Gehäuse 2 fest verbunden sein.

[0040] Die Fig. 3 zeigt eine teilausgeschnittene 3D Ansicht einer erfindungsgemäßen Verriegelungshülse 3, welche als länglicher Körper eine entlang der Längsachse ausgebildeten und im Wesentlichen zylindrischen Öffnung aufweist, die den Lauf 1 und den Verschlusskopf einer Feuerwaffe aufnehmen kann. Die zylindrische Öffnung erstreckt sich von einem ersten Ende der Verriegelungshülse zu einem zweiten Ende und umfasst eine sich vom zweiten Ende in Richtung erstes Ende erstreckende Laufaufnahme 33 die an einen Verriegelungsraum 32 grenzt.

[0041] Am ersten Ende der Verriegelungshülse 3 sind in der zylindrischen Öffnung dem Stand der Technik entsprechende sich nach innen erstreckende Verschlusswarzen 31 und ein dahinter, sich in Richtung zweites Ende erstreckender Verriegelungsraum 32 ausgebildet, die mit einem nicht gezeigten Verschluss, beispielsweise einem Drehkopfverschluss und dessen Verschlusskopf, zusammenwirken können.

[0042] Ferner sind an der Laufaufnahme 33 sich nach innen erstreckende Laufverriegelungswarzen 35 ausgebildet, welche näher am zweiten (vorderen) Ende der Verriegelungshülse angeordnet sind, als die Verriegelungswarzen 31. Die Laufverriegelungswarzen 35 können entsprechend dem Stand der Technik mit formkomplementären Laufwarzen 15 eines Laufs 1 zusammenwirken und derartig den Lauf 1 und die Verriegelungshülse 3 in Axialrichtung fest aneinander koppeln.

[0043] Weiters ist an der Verriegelungshülse 3 eine sich nach innen in die Laufaufnahme 33 erstreckende Steuernocke 36 ausgebildet, die näher am zweiten Ende angeordnet sein kann, als die Laufverriegelungswarzen 35. Bevorzugt ist die Steuernocke 36 als eigenes Teil oder an einem eigenen Teil ausgeführt und federvorgespannt. In einer bevorzugten

und dargestellten Ausführung ist die Steuernocke 36 an einem Steuernockenhalter 321 angeordnet oder integral an diesem ausgebildet. Die Steuernocke 36 mit Steuernockenhalter 321 ist beispielsweise in einer Halterausnehmung 322 der Verriegelungshülse 3 angeordnet. Der Steuernocke 36 kann bevorzugt federvorgespannt sein, beispielsweise indem der Steuernockenhalter 321 als Blattfeder ausgeführt ist. Es sind auch andere alternative Ausführungen möglich, so

kann die Steuernocke als gefedertes Druckstück oder als Bolzen mit Druckfeder, oder als elastisches Element ausgeführt sein. Denkbar ist es auch den Steuernockenhalter 321 federvorgespannt in der Verriegelungshülse 3 anzuordnen. **[0044]** Ebenfalls ist in Fig. 3 eine Klemmvorrichtung 4 mit Spannhebel 40 und darauf liegender Nocke 41 - in geschlossenem Zustand - ersichtlich. Bevorzugt kann die Laufeinheit, umfassend Lauf 1 und Verriegelungshülse 3, mittels Klemmvorrichtung 4 mit dem Gehäuse 2, üblicherweise dem Gehäuseoberteil 21, fest verbunden werden. Im geklemmten Zustand (ist die Feuerwaffe zusammengebaut entspricht dies auch dem schussbereiten Zustand) liegt der Spannhebel 40 nach vorne orientiert, die Nocke 41 durchgreift eine Ausnehmung 371 der Verriegelungshülse und ragt teilweise in die Laufaufnahme 33.

[0045] Es ist aber auch denkbar, die erfindungsgemäße Laufeinheit z.B. mittels Laufmutter oder Gewinde mit dem Gehäuse 2 zu verbinden.

[0046] Die Figs. 4a und b zeigen einen erfindungsgemäßen Lauf 1 einer Feuerwaffe umfassend Mündung 14, einer entlang der Laufseelenachse verlaufende Laufbohrung 13 und am Laufende ausgebildete Laufwarzen 15, welche mit den Laufverriegelungswarzen 35 der Verriegelungshülse zusammenwirken können. Weiters ist ein am Laufende beginnender Steuerweg 16 gezeigt welcher einen im Wesentlichen parallel zur Laufseelenachse und entlang der Laufoberfläche in Richtung Mündung 14 verlaufenden ersten Abschnitt aufweist, welcher die Laufwarzen durchragt. Der Steuerweg 16 weist des Weiteren an seinem Ende, welches vom Laufende entfernt ist, einen zweiten Abschnitt auf, welcher in Umfangsrichtung und somit normal auf die Laufseelenachse orientiert ist. Der erste Abschnitt und der zweite Abschnitt können miteinander, bevorzugt direkt, verbunden sein, oder auch über einen - nicht dargestellten - dritten Abschnitt (Verbindungsabschnitt) verbunden sein. Am zweiten Abschnitt ist eine Klemmfläche 161 ausgebildet, die am Ende des Steuerwegs 16 endet.

[0047] Aus Fig. 4a ist ferner eine am Lauf 1 ausgebildete Abflachung 151 ersichtlich, eine nähere Beschreibung dazu sowie das Zusammenwirken mit einem Spannhebel 40 ist in Fig. 5a beschrieben.

[0048] In Fig. 4b sind zwei Schnittebenen, Va und Vb eingetragen, die entsprechenden Querschnitte sind in den Figs. 5a und b dargestellt.

[0049] Fig. 5a zeigt den Lauf 1 mit Laufbohrung 12 und den Steuerweg 16 mit seinem ersten Abschnitt sowie die am zweiten Abschnitt des Steuerwegs 16 liegende Klemmfläche 161, welche in vordefinierter Endlage mit der formkomplementär ausgebildeten Steuernocke 36, bzw. der in vordefinierter Endlage der Klemmfläche 161 zugewandten Fläche der Steuernocke 36, zusammenwirkt und Lauf 1 mit Verriegelungshülse 3 fest und lösbar verbindet. In der gezeigten Darstellung ist die Klemmfläche 161 als Rampe, bevorzugt ebene Rampe, ausgeführt, welche parallel zur Laufseelenachse 11 liegt. Die Neigung der Klemmfläche kann durch das Verhältnis von erstem Normalabstand 165 zu zweitem Normalabstand 166 auf die Laufseelenachse 11 und dem Winkel α 167 zwischen erstem und zweitem Normalabstand aufeinander beschrieben werden, wobei der erste Normalabstand 165 dem kürzesten Abstand von Klemmfläche 161 zur Laufseelenachse 11 entspricht und der zweite Normalabstand 166 dem längsten Abstand. Die Klemmfläche 161 ist in Richtung Ende des Steuerwegs 16 linear nach außen ansteigend ausgebildet, sie weist also eine gleichmäßig lineare Steigung auf. Die Klemmfläche 161 kann aber in Laufrichtung 91 betrachtet kurvenförmig ausgebildet sein oder es sind auch flächig gewölbte Klemmflächen möglich. Beispielsweise kann die Steigung bzw. Form der Klemmfläche in Laufrichtung betrachtet progressiv oder konkav, degressiv oder konvex, oder s-förmig etc. ausgebildet sein.

[0050] Ferner kann die Klemmfläche 161 eine Rast zum Arretieren der Steuernocke 36 aufweisen. Diese Rast kann z.B. mittig an der Klemmfläche angeordnet sein. Die Steuernocke 36 kann gegebenenfalls einen entsprechenden Rastfortsatz aufweisen, wobei die Steuernocke 36 bzw. der Rastfortsatz formkomplementär zur Rast ausgebildet ist. Die Klemmfläche 161 kann überdies an ihrem Ende (am Ende des Steuerwegs 16) einen Endanschlag aufweisen, welcher die Bewegung der Steuernocke 36 im zweiten Abschnitt des Steuerwegs 16 begrenzt, wie dies aus den Figuren 4 und 5 sehr gut ersichtlich ist. Ebenso ist es möglich, dass die Klemmfläche 161 in ihrer Gesamtheit als Rast für die formkomplementär ausgebildete Steuernocke ausgebildet ist.

[0051] Der erste Abschnitt des Steuerwegs 16 ist bevorzugt als zur Laufseelenachse parallele Fläche ausgebildet. Der zweite Abschnitt des Steuerwegs 16 grenzt bevorzugt direkt an den ersten Abschnitt. Der zweite Abschnitt ist bevorzugt derartig ausgebildet, dass seine Projektion in Richtung der Normalen auf die Laufseelenachse 11 im rechten Winkel auf Laufseelenachse 11 steht.

[0052] Die Fig. 5b zeigt den Querschnitt durch die Laufwarzen 15. Gut ersichtlich ist, dass die Laufwarzen 15 (wie auch die entsprechend ausgebildeten Laufverriegelungswarzen 35 der Verriegelungshülse 3) gleichmäßig am Umfang des Laufs angeordnet sind. In der gewählten Darstellung ist ein Ausführungsbeispiel mit im Wesentlichen in Laufrichtung betrachtet symmetrisch angeordneten Laufwarzen 15 dargestellt. Nur zwei und miteinander benachbarte Laufwarzen 15 weisen eine erste Breite 153 auf, welche kleiner ist als die zweite Breite 154 aller anderen Laufwarzen 15. Ebenso ist der erste Abstand 151 zwischen diesen zwei benachbarten Laufwarzen größer als der zweite Abstand 152 zwischen

allen anderen Laufwarzen 15. Erfindungsgemäß entspricht die Breite der Steuernocke 36 im Wesentlichen dem ersten Abstand 151.

[0053] Am leichtesten vorstellbar kann die Anordnung in der Art beschrieben werden, dass bei gleichmäßiger, also symmetrischer, Verteilung gleich breiter Laufwarzen 15 mit zweiter Breite 154 (und mit immer gleichem zweiten Abstand 152) an zwei benachbarten Laufwarzen 15 jeweils innenseitig Material abgetragen wird. Dadurch verringert sich die Breite dieser beiden benachbarten Laufwarzen 15 auf die erste Breite 153. Der dazwischenliegende Abstand vergrößert sich auf den ersten Abstand 151. An der Laufwarze auf 12 Uhr Position ist mittels gepunkteter Linie dieser (fiktive) Materialabtrag angedeutet.

[0054] Wie dargestellt sind in einer bevorzugten Ausführung in zwei hintereinander liegenden Reihen jeweils acht Laufwarzen 15 am Laufende ausgebildet (und entsprechend zwei Reihen zu je acht Laufverriegelungswarzen 35 in der Verriegelungshülse 3), die Laufwarzen 15 und die Laufverriegelungswarzen sind bevorzugt gleich breit. Die Erfindung kann aber auch mit einer anderen, kleineren oder größeren, Anzahl von Laufwarzen 15 und entsprechenden Laufverriegelungswarzen 35 ausgeführt werden. Insbesondere können die Breiten der Laufwarzen gleich sein und, entsprechend der oben geschilderten Ausführung, die ersten und zweiten Abstände 151, 152 durch entsprechende Anordnung der Laufwarzen 15 in Umfangsrichtung erfolgen.

[0055] Zum Koppeln von Lauf 1 mit Verriegelungshülse 3 wird der Lauf 1 mit dem Laufende voraus in die Laufaufnahme 33 der Verriegelungshülse 3 geschoben und durch Drehen wird die Steuernocke 36 in Überdeckung mit dem ersten Abstand 151 gebracht. Der Lauf 1 kann nun geführt von Steuernocke 36 im Steuerweg 16 weiter in die Verriegelungshülse gebracht werden. Wenn die Steuernocke 36 am Ende des ersten Abschnitts des Steuerwegs 16 liegt, kann durch Verdrehen des Laufs 1 die Steuernocke gegen die Klemmfläche verspannt werden und damit ist die vordefinierte Endlage erreicht. In vordefinierten Endlage überdecken sich in Axialrichtung betrachtet Laufwarzen 15 und Laufverriegelungswarzen 35 um die auftretenden Kräfte bei Schussabgabe vom Lauf auf die Verriegelungshülse und in weiterer Folge an das Gehäuse der Feuerwaffe weiterzuleiten. In vordefinierten Endlage ist der Lauf 1 mit der Verriegelungshülse 3 fest und lösbar miteinander verbunden, also gekoppelt.

[0056] Fig. 6a zeigt einen Längsschnitt der erfindungsgemäßen Laufeinheit mit Klemmeinrichtung 4 entlang der Waffenmittelebene, wobei der Lauf 1 in der Laufaufnahme 33 der Verriegelungshülse 3 in vordefinierter Endlage liegt. Die Laufwarzen 15 und Laufverriegelungswarzen 35 sind in Axialrichtung überdeckt, eine Patrone kann über den Verriegelungsraum 32 in das Patronenlager 13 geschoben werden. Die auf einem Steuernockenhalter 321 ausgebildete Steuernocke 36 ist gegen die Klemmfläche 161 verspannt, wobei der Steuernockenhalter 321 bevorzugt als Blattfeder ausgebildet ist und in einer Halterausnehmung 322 angeordnet ist.

[0057] Eine Klemmvorrichtung 4 mit Spannhebel 40 und Griff 43 kann die Laufeinheit fest mit einem (nicht gezeigten) Gehäuse 2 verbunden sein und befindet sich in schussbereitem Zustand. Die Nocke 41 greift durch die Ausnehmung 371, der zugehörige mit IX bezeichnete Detailausschnitt ist in Fig. 9 gezeigt. Der entsprechende Querschnitt korrespondierend zur Schnittebene X-X ist in Fig. 10 dargestellt. Der zur Schnittebene VI-VI korrespondierende Querschnitt ist in Fig. 6b gezeigt

[0058] Fig. 6b zeigt ergänzend zu Fig. 6a die Laufeinheit in vordefinierter Endlage mit Klemmvorrichtung 4 im Querschnitt entlang der Schnittebene VI-VI aus Fig. 6a. Die Klemmvorrichtung 4 umfasst Klemmhebel 40 und ein Spannelement 48. Die Steuernocke ist von dem als Blattfeder ausgebildeten Steuernockenhalter 321 nach oben federvorgespannt und drückt auf die Klemmfläche 161. In der gezeigten Darstellung kann durch Drehen des Laufs 1 gegen den Uhrzeigersinn die Kopplung gelöst werden. Klemmfläche 161 und Steuernocke 36 (bzw. die der Klemmfläche 161 zugewandte Fläche der Steuernocke 36) sind zueinander formkomplementär, bevorzugt parallel, ausgebildet. Gut ersichtlich ist, dass bei Verdrehen über die vordefinierte Endlage hinaus (im Uhrzeigersinn), die aufgrund der radialen Federvorspannung, sich der Lauf automatisch in die vordefinierte Endlage zurückdreht, sich also selbst (wiederholgenau) positioniert.

[0059] Die Fig. 7a zeigt die Verriegelungshülse 3 mit Steuernockenhalter 321 in Arbeitsposition in einer Untersicht. Der Steuernockenhalter 321 hat vier Halterfortsätze 324, welche im Wesentlichen formkomplementär zu Halterführungen 323 der Halterausnehmung 322 ausgebildet sind. Der Steuernockenhalter 321 kann entsprechend in die Halterausnehmung gelegt werden und nach hinten entgegen der Laufrichtung 91 in seine Arbeitsposition geschoben werden.

[0060] In Zusammenschau der Figs. 7b, 7c und 8 geht hervor, dass in der Verriegelungshülse Haltenuten 328 ausgebildet sind, wobei die Halterfortsätze 324 bei in Arbeitsposition befindlichem Steuernockenhalter 321 in den Haltenuten 328 mit sehr enger Toleranz geführt sind, dadurch ist der Steuerbolzenhalter 321 selbstklemmend mit der Verriegelungshülse verbunden. Zu axialen Arretierung und Verlustsicherung in Arbeitsposition kann der Steuernockenhalter 321 einen Halteranschlag 327 aufweisen, welcher in eine Einbuchtung 326 eingreift. Nach demselben Prinzip kann auch eine zeitweilige Zwischen-Arretierung in Montageposition an einer zweiten Einbuchtung 326 erfolgen.

[0061] Zum besseren Verständnis der Halterung des Steuernockenhalters 321 sei auf die Schrägansicht in Fig. 8 verwiesen, worin die Haltenut 328, die Halterführungen 323, sowie die Halterfortsätze 324 sehr gut ersichtlich sind.

[0062] Weiters ist es möglich, am Lauf 1 eine Einbuchtung 115 auszubilden, die mit einem formkomplementär ausgebildeten, zusätzlich gegen eine Verdrehung sichernden Element zusammenwirkt. Beispielsweise ist es möglich eine

derartige zusätzliche Verdrehsicherung (für Lauf 1 und Verriegelungshülse 3) mittels einem in der Verriegelungshülse 3 oder im Gehäuse 2 angeordneten und auf die Laufseelenachse querliegendem Bolzen, der in die Einbuchtung eingreift, zu realisieren.

[0063] Eine andere, bevorzugte, Ausführung ist im Folgenden in **Fig. 9 und 10** beschrieben. In Fig. 9 ist eine Detailansicht IX aus Fig. 6a dargestellt, weiters ist in Fig. 10a der Querschnitt entlang der Schnittebene X-X in Fig. 6a gezeigt, in Fig. 10b der entsprechend Detailausschnitt Xb.

[0064] In Zusammenschau der **Figs. 9 und 10** wird das Zusammenwirken eines bevorzugten, zusätzlich verdrehsichernden Elements, nämlich einer Nocke 41 mit einer bevorzugt als Abflachung 115 ausgebildeten Einbuchtung des Laufs 1 ersichtlich. In der gezeigten Ausführung ist die Lafeinheit mit Lauf 1 und Verriegelungshülse 3 in vordefinierten Endlage und mit einer Klemmeinrichtung 4 mit einem nicht gezeigten Gehäuse 2 fest verbunden. Die Klemmvorrichtung 4 umfasst einen Spannhebel 40, welcher im geklemmten und damit schussbereiten Zustand im Wesentlichen parallel zur Laufseelenachse 11 orientiert ist. Eine am Spannhebel ausgebildete Nocke 41 erstreckt sich am Spannhebel beginnend, in geschlossener Position betrachtet in Normalrichtung 93 nach oben, und greift durch die Ausnehmung 371 der Verriegelungshülse 3 und ragt in die Laufaufnahme 33.

[0065] Der Lauf 1 weist an einer der Nocke 41 im schussbereiten Zustand zugewandten Seite eine Abflachung 115 auf. Je nach Form der Nocke 41 können auch andere formkomplementäre Ausnehmungen ausgebildet werden. Der Lauf 1 sollte im Bereich der Abflachung 115 in der schussbereiten Position durch einen Spalt 416 von der Spitze der Nocke 41 beabstandet sein, siehe auch Fig. 10b. Durch diese Anordnung wird der Lauf 1 in der Verriegelungshülse 3 zusätzlich gegen Verdrehen gesichert, nicht aber unerwünscht verspannt. Bei geöffnetem Spannhebel 40 (also nach unten orientiert ist) liegt die Nocke 41 außer Eingriff der Abflachung 115 des Laufs 1 und entsprechend kann der Lauf aus der vordefinierten Endlage verdreht werden und von der Verriegelungshülse gelöst werden.

[0066] Durch die formkomplementäre Ausbildung der Abflachung 115 des Laufs 1 kann der Spannhebel 40 nur geschlossen werden, wenn der Lauf 1 in einer vorgegebenen Position in der Verriegelungshülse 3 ausgerichtet ist. Somit kann auf eine einfache Art und Weise eine Art "Endlagekontrolle" des Laufs 1 erzielt werden. Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, wenn der Spalt 416 - sofern vorgesehen - nur wenige Hundertstel Millimeter, bevorzugt 0,02 bis 0,40 mm, besonders bevorzugt von 0,10 bis 0,20 beträgt, wie dies auch aus dem Detail Xb der Fig. 10a in Fig. 10b gut hervorgeht.

[0067] **Fig. 11** zeigt eine andere bevorzugte Ausführung der erfindungsgemäßen Lafeinheit als Explosionsdarstellung. Der Steuernockenhalter 321 ist als ein federndes Blättchen ausgebildet und querliegend zur Laufseelenachse 11, normal zur Waffenmittelebene, und, in Laufrichtung 91 betrachtet, oberhalb des Laufes liegend angeordnet. Die Steuernocke 36 ist mittig am Steuernockenhalter 321 ausgebildet. Der Steuernockenhalter 321 kann z.B. mittels Schrauben mit der Verriegelungshülse 3 verbunden sein. Diese Darstellung dient als Verdeutlichung, dass die Position und Ausführung der Steuernocke 36 bzw. des Steuernockenhalters 321 an der Verriegelungshülse 3 vom Fachmann in relativ einfacher Weise entsprechend der zuvor genannten Lehre optimiert werden kann.

[0068] Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern kann verschiedentlich abgewandelt und ausgestaltet werden. Insbesondere die gezeigten Formen und Schnittformen der genannten Waffenteile, insbesondere Lauf, Steuerweg, Laufwarzen, Verriegelungshülse, Laufverriegelungswarzen, Steuernocke, Steuernockenhalter, Spannhebel, Abstände, Breiten, Ausnehmungen, etc. können an die vorgegebenen Grunddaten angepasst werden, auch die Längen und die Lagen zueinander und bezüglich des Gehäuses sind in Kenntnis der Erfindung für den Fachmann problemlos adaptierbar. Insbesondere sind äquivalente Ausführungen in Kenntnis der Erfindung naheliegend und vom Fachmann ohne weiteres ausführbar. Insbesondere sind die genannten Ausführungsformen mutatis mutandis auf Ausführungsformen mit umgekehrter Wirkrichtung von Klemmfläche und Steuernocke, respektive einer Vorspannung beider Elemente anzuwenden.

[0069] Es soll noch darauf hingewiesen werden, dass in der Beschreibung und den Ansprüchen Angaben wie "unterer Bereich" eines Gegenstandes, die untere Hälfte und insbesondere das untere Viertel der Gesamthöhe bedeutet, "unterster Bereich" das unterste Viertel und insbesondere einen noch kleineren Teil; während "mittlerer Bereich" das mittlere Drittel der Gesamthöhe meint. Für die Begriffe "Breite" bzw. "Länge" gilt dies mutatis mutandis. All diese Angaben haben ihre landläufige Bedeutung, angewandt auf die bestimmungsgemäße Position des betrachteten Gegenstandes.

[0070] In der Beschreibung und den Ansprüchen bedeutet "im Wesentlichen" eine Abweichung von bis zu 10 % des angegebenen Wertes, wenn es physikalisch möglich ist, sowohl nach unten als auch nach oben, ansonsten nur in die sinnvolle Richtung, bei Gradangaben (Winkel und Temperatur), und Bestimmungen wie "parallel" oder "normal" sind damit $\pm 10^\circ$ gemeint. Wenn es Begriffe wie "im Wesentlichen konstant" etc. sind, ist die technische Abweichungsmöglichkeit, die der Fachmann dem zugrunde legt und nicht die mathematische, gemeint. So umfasst ein "im Wesentlichen L-förmiger Querschnitt" zwei längliche Flächen, die an jeweils einem Ende ins Ende der anderen Fläche übergehen, und deren Längserstreckung in einem Winkel von 45° bis 120° zueinander angeordnet ist.

[0071] Alle Mengenangaben und Anteilsangaben, insbesondere solche zur Abgrenzung der Erfindung, soweit sie nicht die konkreten Beispiele betreffen, sind mit $\pm 10\%$ Toleranz zu verstehen, somit beispielsweise: 11 % bedeutet: von 9,9 % bis 12,1 %. Bei Bezeichnungen wie bei: "ein Lösungsmittel" ist das Wort "ein" nicht als Zahlwort, sondern als unbestimmter Artikel oder als Fürwort anzusehen, wenn nicht aus dem Zusammenhang etwas anderes hervorgeht.

[0072] Der Begriff: "Kombination" bzw. "Kombinationen" steht, sofern nichts anderes angegeben, für alle Arten von Kombinationen, ausgehend von zwei der betreffenden Bestandteile bis zu einer Vielzahl oder aller derartiger Bestandteile, der Begriff: "enthaltend" steht auch für "bestehend aus".

5 Bezugszeichenliste mit gängigen englischen Übersetzungen:

[0073]

10	1	Lauf (barrel)	3	Verriegelungshülse (barrel extension)
	11	Laufseelenachse (barrel axis)	31	Verschlusswarzen (locking lugs)
	12	Laufbohrung (bore)	32	Verriegelungsraum
	13	Patronenlager (cartridge chamber)	33	Laufaufnahme (barrel receptacle)
15	14	Mündung (muzzle)	35	Laufverriegelungswarzen (barrel locking lugs)
	115	Abflachung (flat)	36	Steuernocke (cam lug)
	15	Laufwarzen (barrel lugs)	321	Steuernockenhalter (cam lug retainer)
20	151	Erster Abstand (first distance)	322	Halterausnehmung (retainer receptacle)
	152	Zweiter Abstand (second distance)	323	Halterführung (retainer guide)
	153	Erste Breite (first width)	324	Halterfortsatz (retainer protrusion)
	154	zweite Breite (second width)	325	Montageloch (mounting hole)
25	16	Steuerweg (cam)	326	Einbuchtung (notch)
	161	Klemmfläche (locking surface)	327	Halteranschlag (retainer catch)
	165	Erster Normalabstand (first)	328	Halternut (retainer groove)
30	166	Zweiter Normalabstand (second)	371	Ausnehmung (recess)
	167	Winkel α	4	Klemmvorrichtung (clamping assembly)
	2	Gehäuse (receiver)	40	Spannhebel (tension lever)
	21	Gehäuseoberteil (upper receiver)	41	Nocke (nose)
35	22	Gehäuseunterteil (lower receiver)	416	Spalt (clearance)
			43	Griff (grip)
	81	Vorderschaft (handguard)	48	Spannelement (clamping element)
40	82	Abzug (trigger)		
	83	Magazin (magazine)	91	Laufrichtung (vorne) / barrel direction (front)
	84	Griff (grip)	92	Querrichtung (links) / transverse direction (left)
45	85	Schaft (buttstock)	93	Normalrichtung (oben) / normal direction (up)

Patentansprüche

- 50 1. Lafeinheit für eine Feuerwaffe, umfassend einen Lauf (1) mit einer Laufseelenachse (11), einer Mündung (14) und einem der Mündung (14) entgegengesetzten Laufende, an dem mindestens zwei Laufwarzen (15) ausgebildet sind, mit einer Verriegelungshülse (3) mit einer Laufaufnahme (33) und einem ersten Ende und einem zweiten Ende, wobei am ersten Ende sich nach innen erstreckende Verriegelungswarzen (31) zum Zusammenwirken mit einem Verschluss ausgebildet sind und sich nach innen erstreckende Laufverriegelungswarzen (35) näher am zweiten Ende als die Verriegelungswarzen (31), ausgebildet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass**

55 der Lauf (1) an der Außenfläche einen Steuerweg (16) zum Zusammenwirken mit einer an der Verriegelungshülse (3) angeordneten Steuernocke (36) aufweist, wobei der Steuerweg (16) einen ersten Abschnitt und einen zweiten Abschnitt umfasst, wobei der erste Abschnitt am Laufende beginnend und sich parallel zur Laufsee-

lenachse (11) erstreckend und der zweite Abschnitt zumindest teilweise in Umfangsrichtung um die Laufseelenachse (11) verlaufend ausgebildet ist, und dass
der zweite Abschnitt eine zur Steuernocke formkomplementäre Klemmfläche (161) aufweist und dass die Steuernocke (36) und/oder die Klemmfläche (161) in radialer Richtung zur Fixierung des Laufs (1) in einer vordefinierten Endlage gegeneinander vorgespannt ausgebildet sind.

2. Laufeinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmfläche (161) in Laufrichtung (91) betrachtet als Rampe ausgebildet ist.
3. Laufeinheit nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rampe der Klemmfläche (161) in Richtung Ende des Steuerwegs (16) in radialer Richtung linear nach außen ansteigend ausgebildet ist.
4. Laufeinheit nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmfläche (161) in Laufrichtung betrachtet kurvenförmig ausgebildet ist.
5. Laufeinheit nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmfläche (161) als gewölbte Fläche, bevorzugt konkav relativ zur Lafoberfläche, ausgebildet ist.
6. Laufeinheit nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmfläche (161) eine Rast zum Zusammenwirken mit der Steuernocke (36) oder einem Rastfortsatz der Steuernocke (36) aufweist.
7. Laufeinheit nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Klemmfläche (161) ein Endanschlag ausgebildet ist, der die Bewegung der Steuernocke (36) in Umfangsrichtung im zweiten Abschnitt des Steuerwegs (16) begrenzt.
8. Laufeinheit nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Abschnitt und der zweite Abschnitt des Steuerwegs (16) mittels eines Verbindungsabschnitt oder, bevorzugt, direkt miteinander verbunden sind.
9. Laufeinheit nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Abschnitt des Steuerwegs (16) im rechten Winkel auf eine parallele Gerade zur Laufseelenachse (11) ausgerichtet ist.
10. Laufeinheit nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erster Abstand (151) zwischen zwei benachbarten Laufwarzen (15) größer ist als ein zweiter Abstand (152) zwischen zwei benachbarten Laufwarzen (15).
11. Laufeinheit nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuernocke (36) an einem Steuernockenhalter (321) in der Verriegelungshülse (3) angeordnet ist.
12. Laufeinheit nach Anspruch 11 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuernocke (36) integral am Steuernockenhalter (321) ausgebildet ist.
13. Laufeinheit nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steuernockenhalter (321) als Feder, bevorzugt als Blattfeder ausgebildet ist.
14. Laufeinheit nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steuernockenhalter (321) in Arbeitsposition selbstklemmend und lösbar mit der Verriegelungshülse (3) verbunden ist.
15. Laufeinheit nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Steuernockenhalter (321) ein Halteranschlag (327) zum Eingreifen in eine Einbuchtung (326) der Verriegelungshülse (3) ausgebildet ist, um den Steuernockenhalter (321) in der Verriegelungshülse (3) in der Arbeitsposition zu sichern.
16. Laufeinheit nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lauf (1) eine Einbuchtung zum Zusammenwirken mit einem formkomplementär ausgebildeten, verdrehsichernden, Element aufweist.
17. Laufeinheit nach Anspruch 16 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einbuchtung als zu einer Nocke (41) eines Spannshebels 40 formkomplementären Abflachung (115) ausgebildet ist.

18. Lauffeinheit nach Anspruch 17 **dadurch gekennzeichnet, dass** in schussbereiter Position die Nocke (41) und die Abflachung (115) durch einen Spalt (416) räumlich voneinander getrennt sind, wobei der Spalt (416) bevorzugt eine Breite von 0,02 mm bis 0,4mm aufweist, besonders bevorzugt 0,10 mm bis 0,20 mm.

5

Claims

1. A barrel unit for a firearm, comprising a barrel (1) with a barrel axis (11) muzzle (14) and a barrel end opposite the muzzle (14), on which at least two barrel lugs (15) are formed, and a barrel extension (3) with a barrel receptacle (33) and a first end and a second end, wherein inwardly extending locking lugs (31) are formed on the first end, to work together with a bolt, and inwardly extending barrel locking lugs (35) are formed closer to the second end than the locking lugs (31), **characterized in that** the barrel (1) has a cam (16) on the outer surface, to work together with a cam lug (36) arranged on the barrel extension (3), wherein the cam (16) comprises a first portion and a second portion, wherein the first portion is formed beginning at the end of the barrel and extending parallel to the barrel axis (11), and the second portion is at least partially formed in the circumferential direction around the barrel axis (11), and **in that** the second portion has a locking surface (161) which is complementary in shape to the cam lug, and **in that** the cam lug (36) and/or the locking surface (161) are designed to be preloaded against each other in the radial direction to fix the barrel (1) in a predefined end position.
2. The barrel unit according to claim 1, **characterized in that** the locking surface (161), viewed in the barrel direction (91), is designed as a ramp.
3. The barrel unit according to claim 2, **characterized in that** the ramp of the locking surface (161) is designed to rise linearly outward in the radial direction in the direction toward the end of the cam (16).
4. The barrel unit according to claim 1 or 2, **characterized in that** the locking surface (161), viewed in the barrel direction (91), is curved.
5. The barrel unit according to claim 1 or 2, **characterized in that** the locking surface (161) is designed as a curved surface, and preferably concave relative to the barrel surface.
6. The barrel unit according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the locking surface (161) has a detent, to work together with the cam lug (36) or a detent protrusion of the cam lug (36).
7. The barrel unit according to any one of the preceding claims, **characterized in that** an end catch, which limits the movement of the cam lug (36) in the circumferential direction in the second portion of the cam (16), is formed on the locking surface (161).
8. The barrel unit according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the first portion and the second portion of the cam (16) are connected to each other by means of a connecting portion, or preferably, directly.
9. The barrel unit according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the second portion of the cam (16) is formed at a right angle to a straight line parallel to the barrel axis (11).
10. The barrel unit according to any one of the preceding claims, **characterized in that** a first distance (151) between two adjacent barrel lugs (15) is greater than a second distance (152) between two adjacent barrel lugs (15).
11. The barrel unit according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the cam lug (36) is arranged on a cam lug retainer (321) in the barrel extension (3).
12. The barrel unit according to claim 11, **characterized in that** the cam lug (36) is formed integrally with the cam lug retainer (321).
13. The barrel unit according to claim 11 or 12, **characterized in that** the cam lug retainer (321) is designed as a spring, preferably as a leaf spring.
14. The barrel unit according to any one of claims 11 to 13, **characterized in that** the cam lug retainer (321) is connected to the barrel extension (3) in a self-clamping and detachable manner in the working position.

15. The barrel unit according to any one of claims 11 to 14, **characterized in that** a retainer catch (327), to engage in a notch (326) of the barrel extension (3), is formed on the cam lug retainer (321), to secure the cam lug retainer (321) in the barrel extension (3) in the working position.

16. The barrel unit according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the barrel (1) has a notch, to work together with an anti-rotation element of complementary shape.

17. The barrel unit according to claim 16, **characterized in that** the notch is designed as a flat (115) which is complementary in shape to a nose (41) of a tension lever (40).

18. The barrel unit according to claim 17, **characterized in that**, in the ready-to-fire position, the nose (41) and the flat (115) are spatially separated from each other by a clearance (416), the clearance (416) preferably having a width of 0.02 mm to 0.4 mm, particularly preferably 0.10 mm to 0.20 mm.

Revendications

1. Unité de canon destinée à une arme à feu, comprenant un canon (1) doté d'une ligne de tir de canon (11), d'une bouche (14) et d'une extrémité de canon qui est opposée à la bouche (14) et sur laquelle sont réalisées au moins deux bossages de canon (15), et doté d'un manchon de verrouillage (3) comportant un logement de canon (33) et une première extrémité et une deuxième extrémité, sachant que des bossages de verrouillage (31) s'étendant vers l'intérieur sont réalisés en vue de coopérer avec une culasse, et des bossages de verrouillage de canon (35) s'étendant vers l'intérieur sont réalisés plus près de la deuxième extrémité que les bossages de verrouillage (31), **caractérisée en ce que**

le canon (1) présente sur la face extérieure une piste de commande (16) destinée à coopérer avec une came de commande (36) disposée sur le manchon de verrouillage (3), la piste de commande (16) comprenant une première portion et une deuxième portion, la première portion étant réalisée de manière à commencer à l'extrémité de canon et s'étendre parallèlement à la ligne de tir de canon (11), et la deuxième portion étant réalisée de manière à s'étendre au moins en partie dans la direction circonférentielle autour de la ligne de tir de canon (11), **et en ce que**

la deuxième portion présente une surface de blocage (161) de forme complémentaire à celle de la came de commande, et **en ce que** la came de commande (36) et/ou la surface de blocage (161) sont réalisées de manière à être mises sous précontrainte l'une contre l'autre dans la direction radiale, en vue de la fixation du canon (1) dans une position finale prédéfinie.

2. Unité de canon selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la surface de blocage (161) est réalisée sous forme de rampe, vu dans le sens du canon (91).

3. Unité de canon selon la revendication 2, **caractérisée en ce qu'en** direction de la fin de la piste de commande (16), la rampe de la surface de blocage (161) est réalisée de façon à monter linéairement vers l'extérieur dans la direction radiale.

4. Unité de canon selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la surface de blocage (161) est réalisée sous forme de courbe, vu dans le sens du canon.

5. Unité de canon selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la surface de blocage (161) est réalisée sous forme de surface bombée, de préférence concave, par rapport à la surface du canon.

6. Unité de canon selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la surface de blocage (161) présente un cran destiné à coopérer avec la came de commande (36) ou une saillie formant cran de la came de commande (36).

7. Unité de canon selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'il** est prévu sur la surface de blocage (161), une butée de fin de course qui limite le mouvement de la came de commande (36) dans la direction circonférentielle, dans la deuxième portion de la piste de commande (16).

8. Unité de canon selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la première portion et la

deuxième portion de la piste de commande (16) sont reliées à l'aide d'une portion de liaison ou, de préférence, directement l'une à l'autre.

- 5 9. Unité de canon selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la deuxième portion de la piste de commande (16) est orientée à angle droit par rapport à une droite parallèle à la ligne de tir de canon (11).
- 10 10. Unité de canon selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'une** première distance (151) entre deux bossages de canon (15) voisins est supérieure à une deuxième distance (152) entre deux bossages de canon (15) voisins.
11. Unité de canon selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la came de commande (36) est disposée sur un support de came de commande (321) dans le manchon de verrouillage (3).
- 15 12. Unité de canon selon la revendication 11, **caractérisée en ce que** la came de commande (36) est réalisée d'une seule pièce avec le support de came de commande (321).
13. Unité de canon selon la revendication 11 ou 12, **caractérisée en ce que** le support de came de commande (321) est réalisé sous forme de ressort, de préférence de lame de ressort.
- 20 14. Unité de canon selon l'une des revendications 11 à 13, **caractérisée en ce que** dans la position de travail, le support de came de commande (321) est relié de façon autobloquante et amovible au manchon de verrouillage (3).
- 25 15. Unité de canon selon l'une des revendications 11 à 14, **caractérisée en ce qu'une** butée de support (327), destinée à s'engager dans une échancrure (326) du manchon de verrouillage (3), est réalisée sur le support de came de commande (321) afin de maintenir le support de came de commande (321) dans le manchon de verrouillage (3), dans la position de travail.
- 30 16. Unité de canon selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le canon (1) présente une échancrure destinée à coopérer avec un élément de blocage en rotation réalisé avec une forme complémentaire.
- 35 17. Unité de canon selon la revendication 16, **caractérisée en ce que** l'échancrure est réalisée sous la forme d'un méplat (115) de forme complémentaire à celle d'une came (41) d'un levier de serrage 40.
- 40 18. Unité de canon selon la revendication 17, **caractérisée en ce que** dans la position prête à tirer, la came (41) et le méplat (115) sont séparés l'un de l'autre dans l'espace par un interstice (416), l'interstice (416) ayant de préférence une largeur allant de 0,02 mm à 0,4 mm, de manière particulièrement avantageuse de 0,10 mm à 0,20 mm.
- 45
- 50
- 55

Fig.1

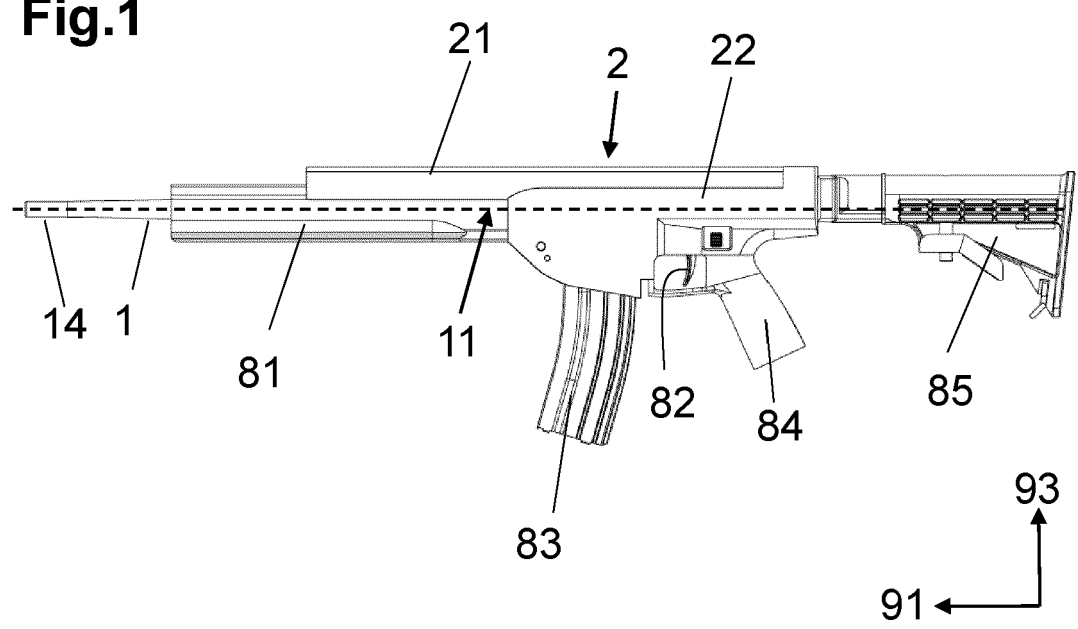


Fig.2

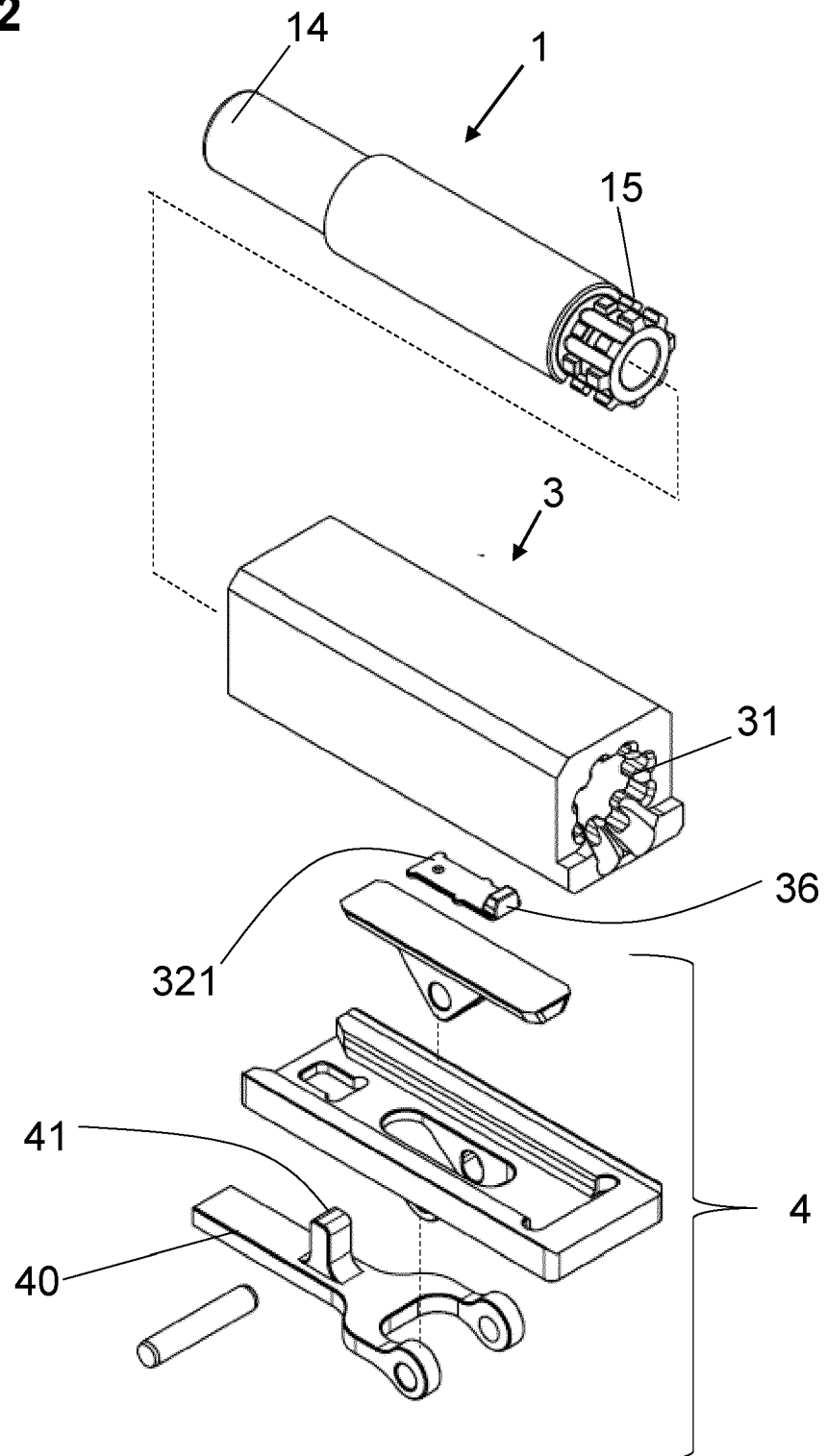


Fig.3

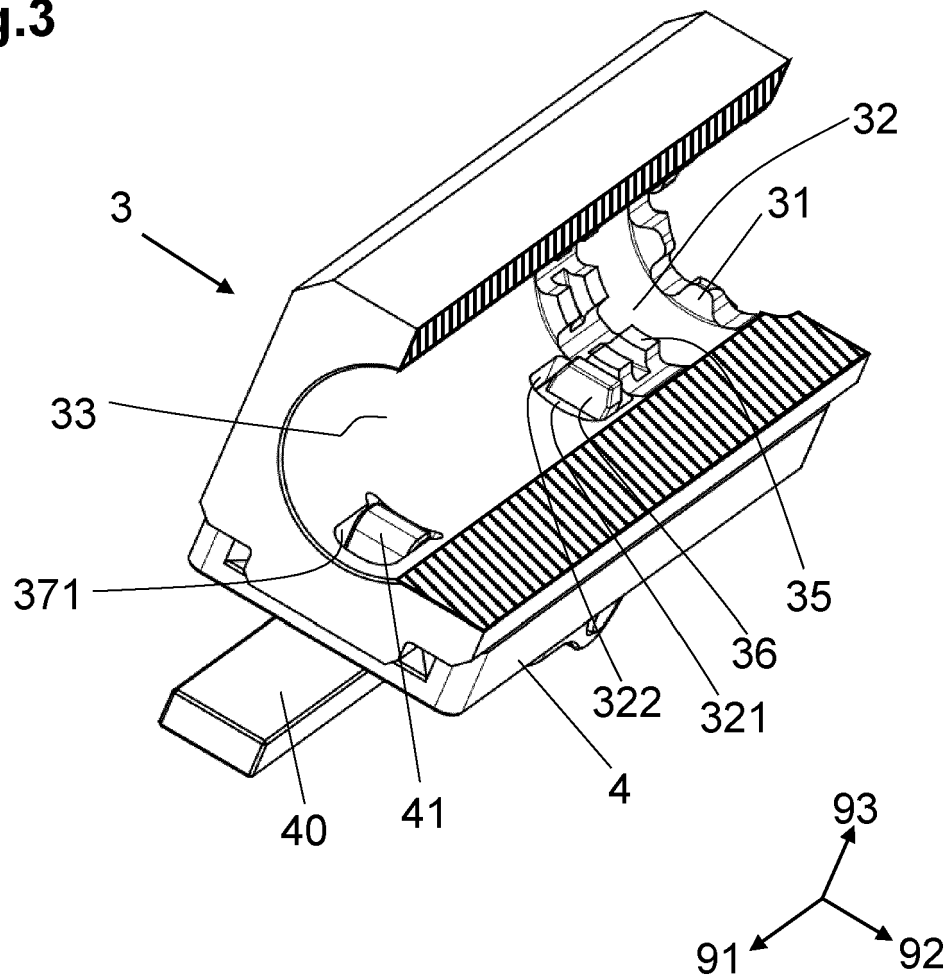


Fig.4a

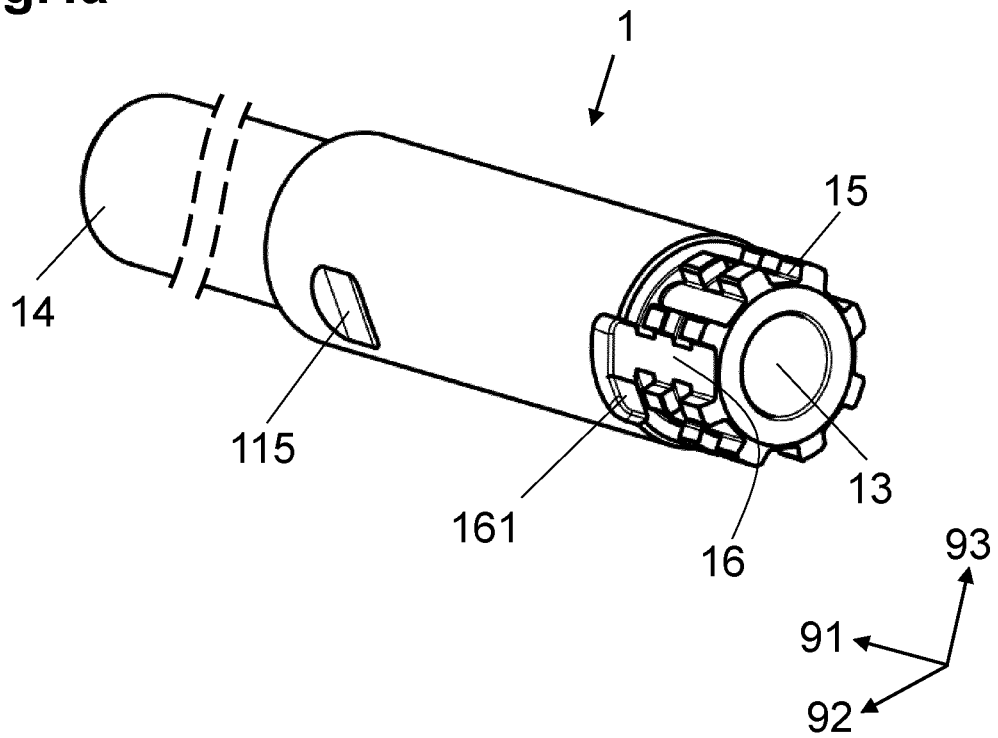


Fig.4b

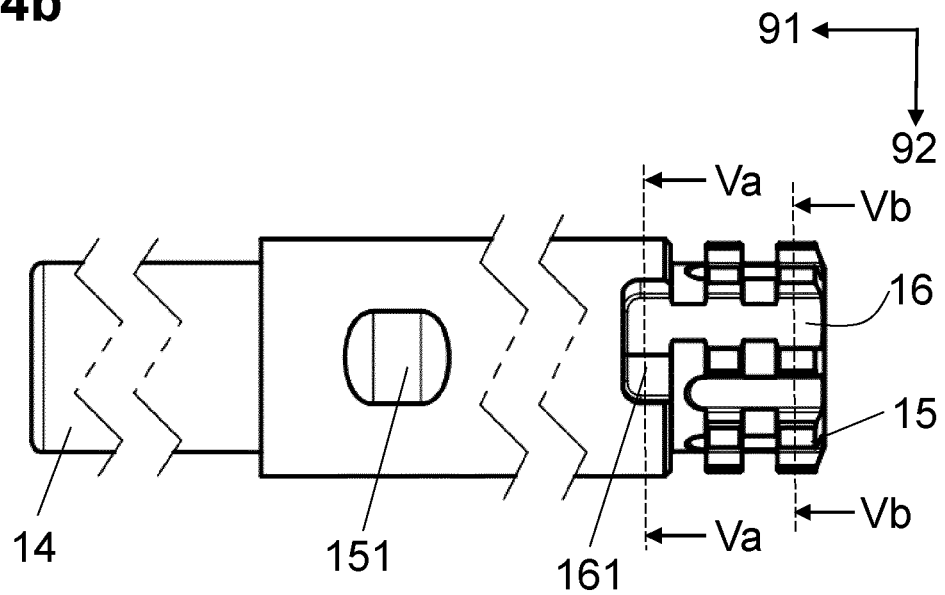


Fig.5a

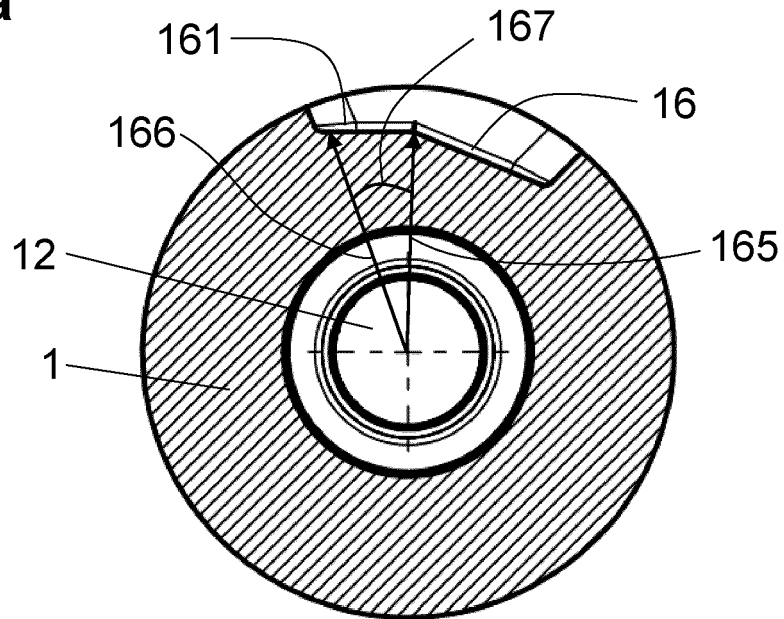


Fig.5b

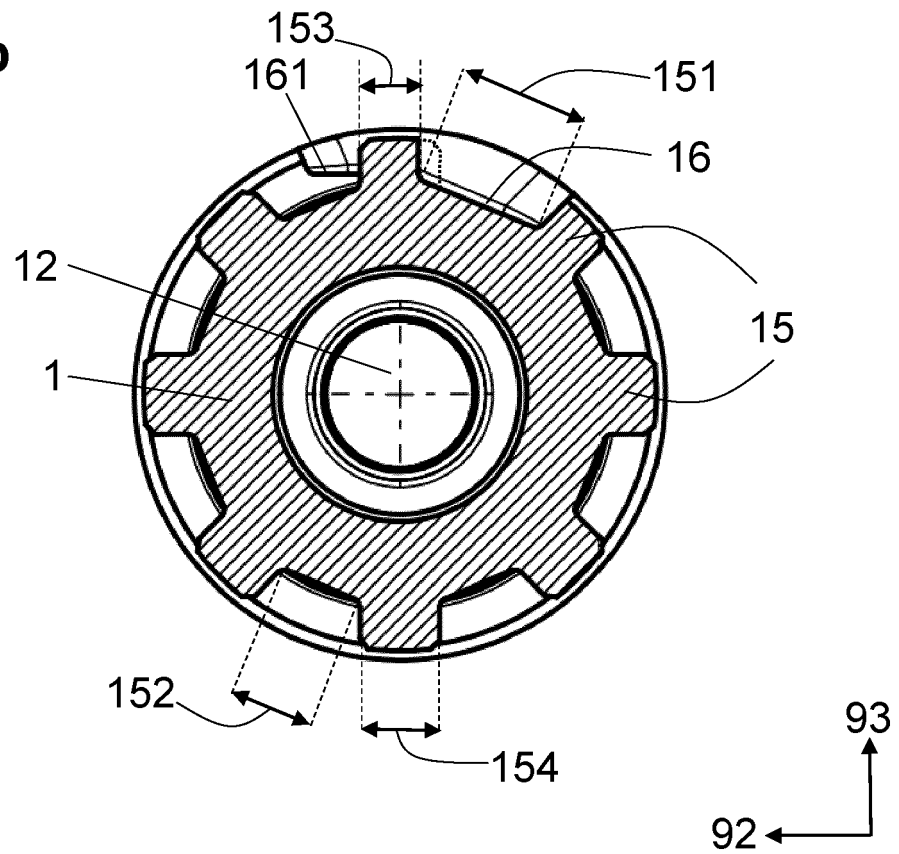


Fig.6a

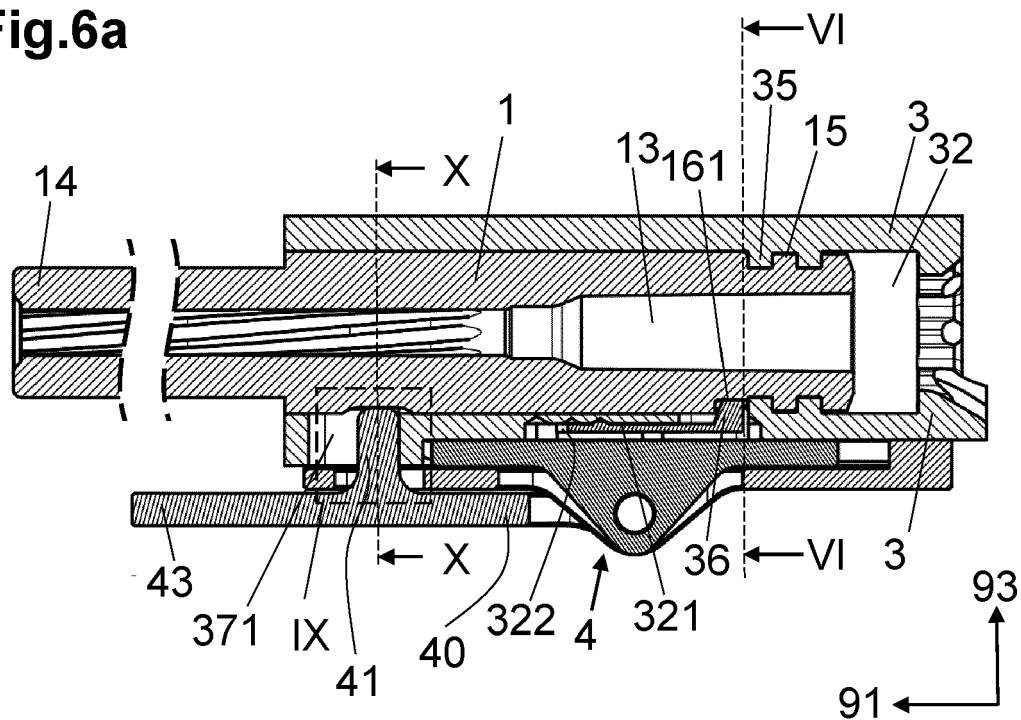


Fig.6b

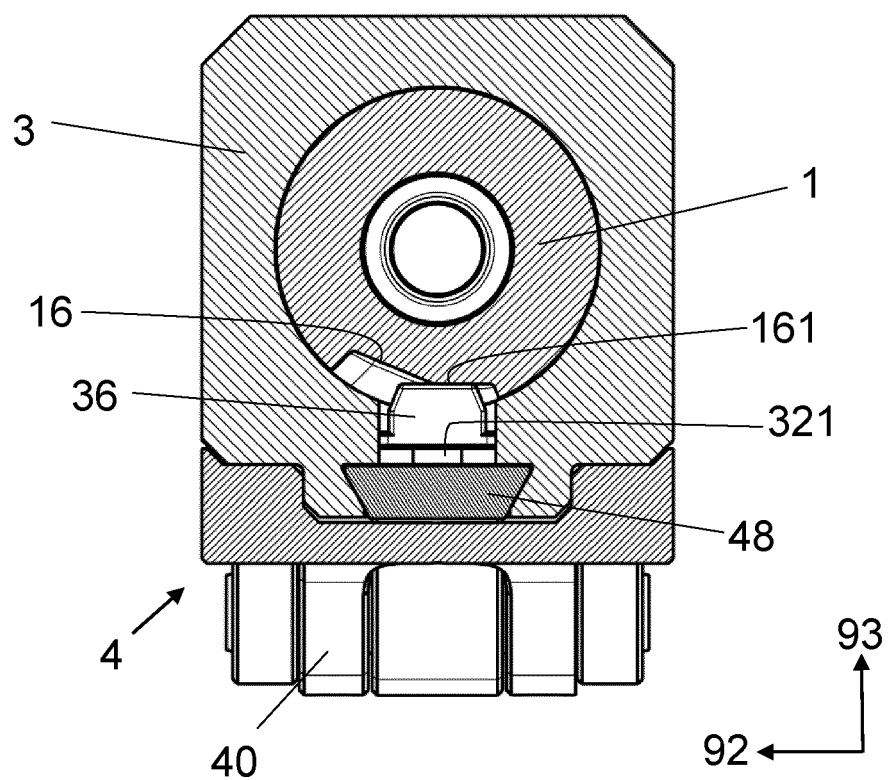


Fig.7a

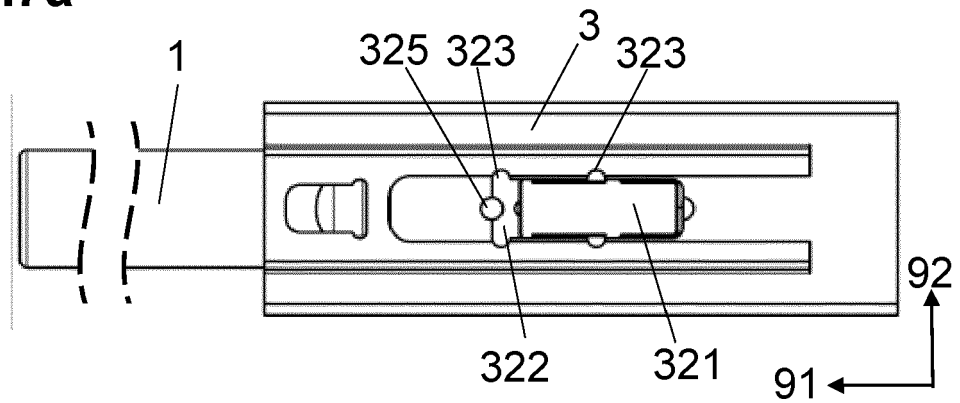


Fig.7b

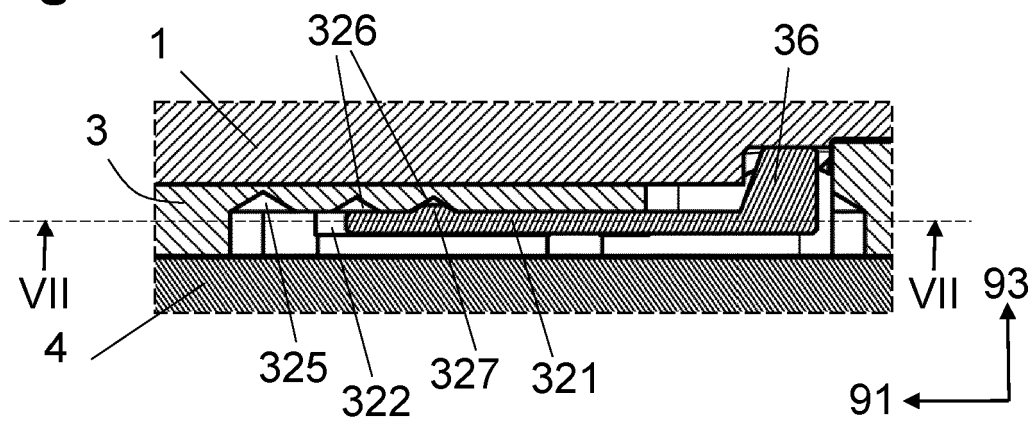


Fig.7c

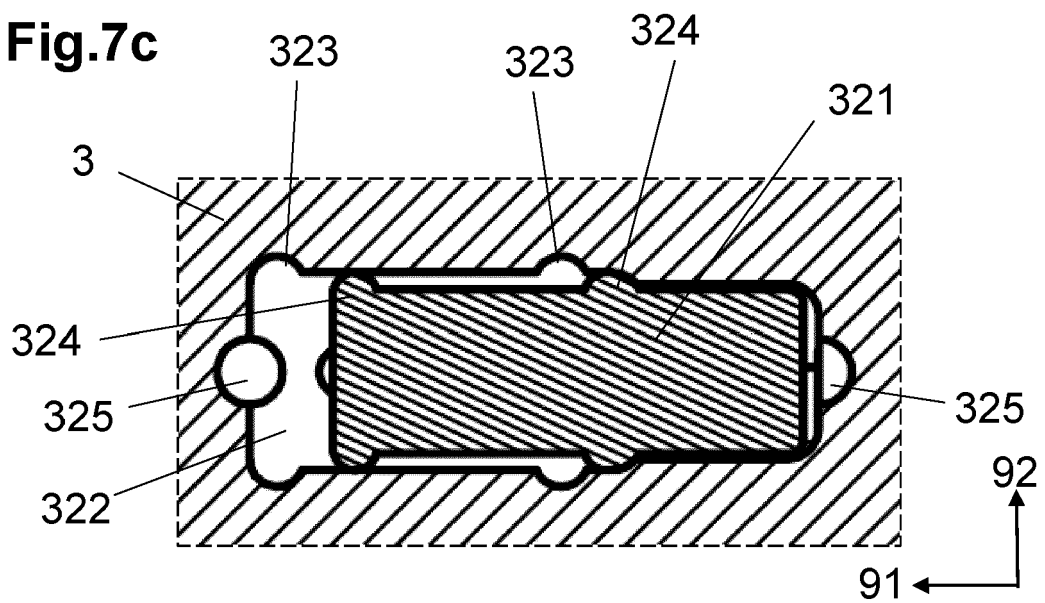


Fig.8

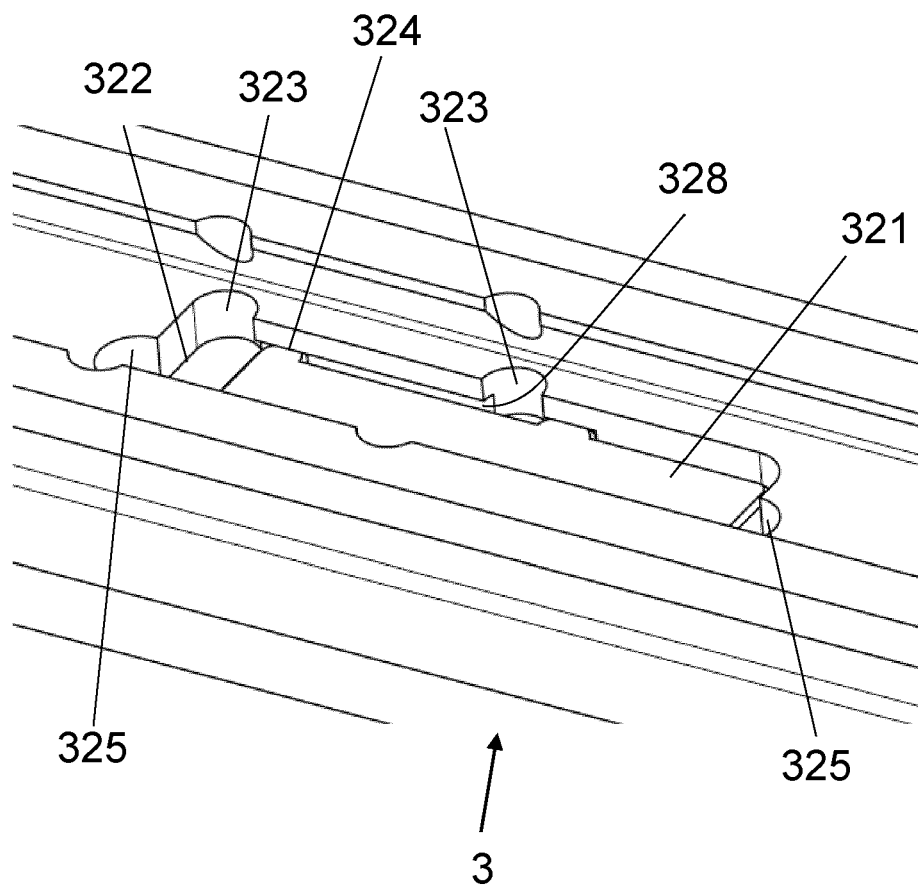


Fig.9

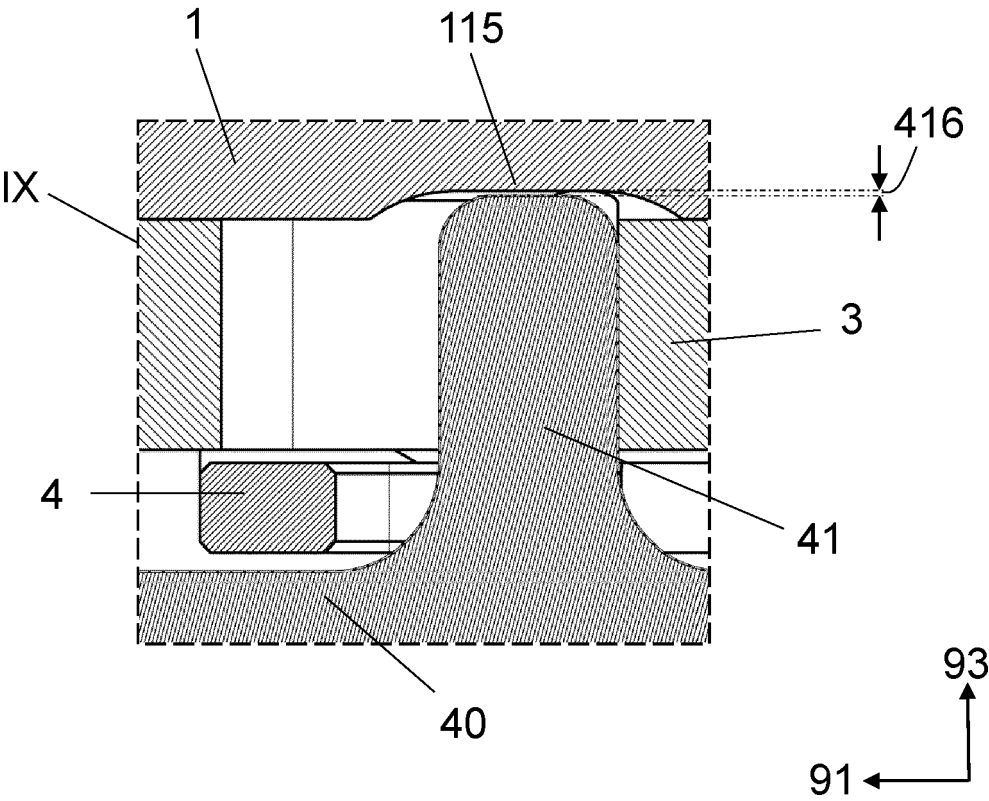


Fig.10a

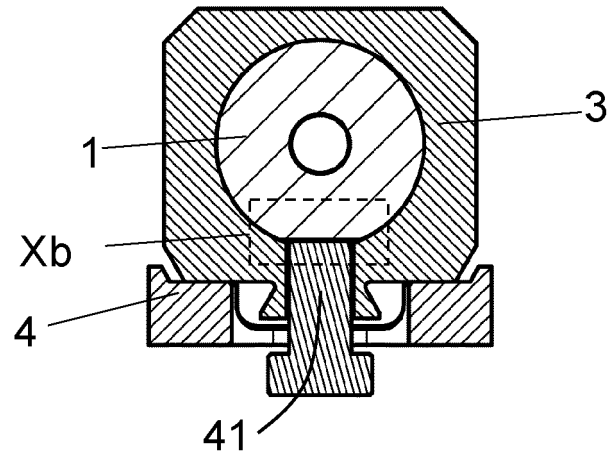


Fig.10b

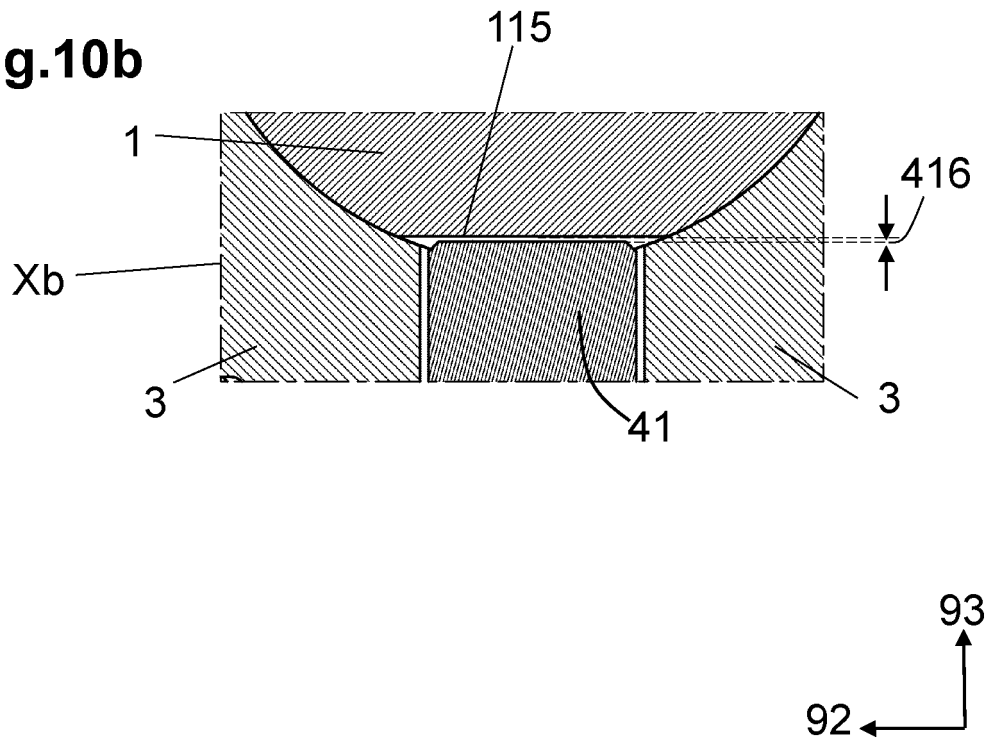
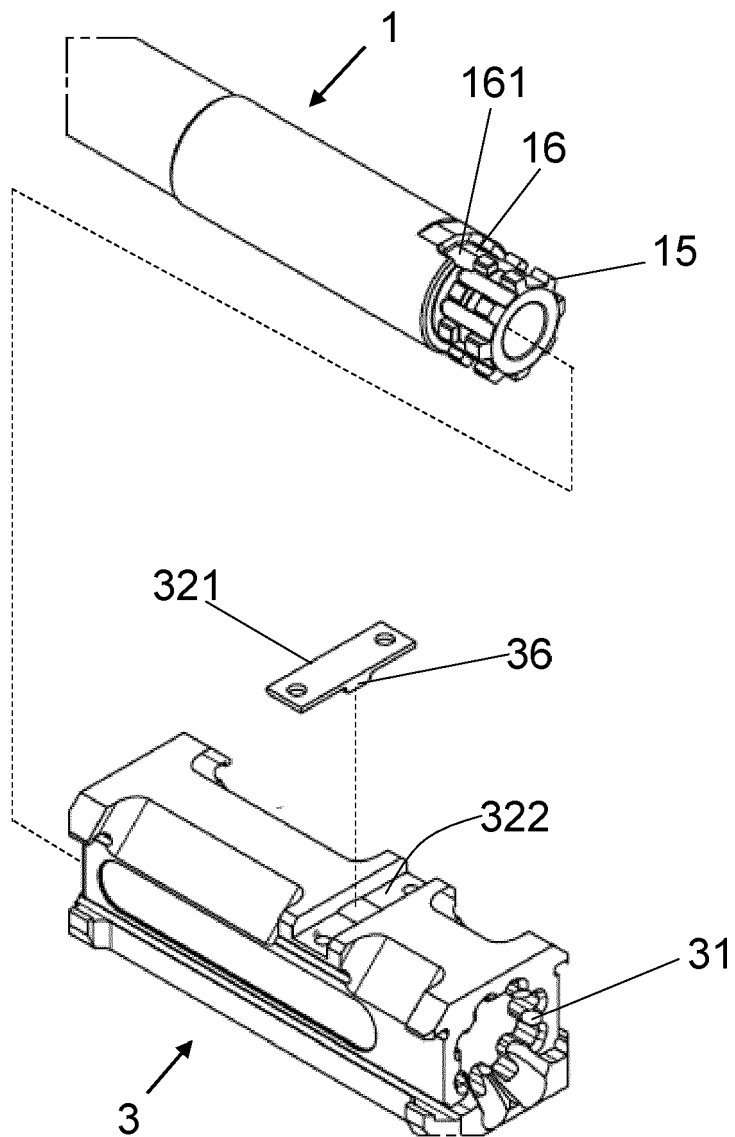


Fig.11



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1750079 A1 [0001] [0002]
- DE 102006022622 A1 [0003]
- GB 1200850 A [0003]
- GB 268996 A [0007]