

(19)



(11)

EP 3 839 408 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
29.01.2025 Patentblatt 2025/05

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F41A 19/16^(2006.01) F41A 19/45^(2006.01)
F41A 19/15^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19216895.3**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F41A 19/02; F41A 11/00; F41A 11/02; F41A 19/15;
F41A 19/16; F41A 19/45

(22) Anmeldetag: **17.12.2019**

(54) **ABZUGSEINHEIT FÜR EINE SCHUSSWAFFE**

EXTRACTION UNIT FOR A FIREARM

UNITÉ DE DÉCLENCHEMENT POUR UNE 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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.06.2021 Patentblatt 2021/25

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

(72) Erfinder:
• **Markut, Karl**
9020 Klagenfurt am Wörthersee (AT)
• **Werdnig, Andreas**
9020 Klagenfurt (AT)

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

(56) Entgegenhaltungen:
US-A1- 2009 188 145 US-A1- 2016 363 401

EP 3 839 408 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 zweistufige Abzugseinheit, auch Abzugsvorrichtung genannt, welche für Handfeuerwaffen, speziell für Schusswaffen des Gewehrtyps M4/M16/AR15, geeignet ist, entsprechend dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und der US 2016/363401 A1. Die Erfindung und ihre Varianten sind nicht auf Gewehre, Karabiner, etc. beschränkt, sondern können grundsätzlich auch für Pistolen verwendet werden. Die Verbesserungen und ihre Effekte/-Vorteile sind nachstehend angeführt.

[0002] Die US 2016/363401 A1 offenbart ein Abzugssystem mit Hammer, das, wie insbesondere aus Fig. 7 ersichtlich ist, sowohl einen Unterbrecher als auch ein Rastelement (sear) in einer Ausnehmung des Abzugs drehbar untergebracht und federbelastet angeordnet hat. Auch der Hammer und der Abzug, beide federbelastet, können in einem gemeinsamen Bauteil mittels Nadellagern verdreht werden. Die verschiedenen Federn und Bauteile müssen in sehr eng begrenzten Räumen untergebracht werden, die eng einzuhaltenen geometrischen Bedingungen, die für ein Funktionieren der Vorrichtung einzuhalten sind, sind auch bei einer Instandhaltung und Wartung in einer Waffenkammer mit speziellen Werkzeugen problematisch.

[0003] Da derartige Abzugseinheiten als Modul austauschbar in vorhandenen Waffen einsetzbar sind und die Waffen selbst nur die geometrischen und funktionellen Randbedingungen liefern, betrifft die Erfindung in erster Linie eine solche Abzugseinheit und erst in zweiter Linie eine Waffe mit einer derartigen Abzugseinheit.

[0004] Eine moderne Abzugseinheit soll in der Regel einfach bedienbar, zuverlässig, leicht zu warten und zwischen einem "sicheren" und zumindest einem "entsicherten" Zustand einstellbar sein. Eine Vielzahl derartiger Abzugseinheiten, speziell für Gewehre des Typs AR15, auf welche hier bevorzugt eingegangen wird, weisen dabei eine Konstruktion auf, welche in der abgeschlagenen Position des Hammers eine Verstellung des Selektors in die "Sicherstellung" verhindert. Dies ist oftmals dadurch bedingt, dass der Abzugshebel, umfassend, eine mit dem Selektor (auch oft als Sicherungshebel bezeichnet), das Züngel und der mit dem Hammer (auch als Schlagstück bezeichnet) zusammenwirkenden Auslöserast (im Englischen meistens als "sear" bezeichnet) einteilig ausgebildet ist. Beispielhaft seien hier die US 10,330,413 B2, die EP 2 950 033 B1, die US 7,600,338 B2 genannt, aus denen diese Zusammenhänge sehr gut ersichtlich sind.

[0005] Ferner ist es ein Anliegen, dem Schützen eine Abzugseinheit zur Verfügung zu stellen, die einen zweistufigen Widerstandsaufbau bis zum Brechen des Schusses erfordert. Diese Abzugswiderstände sollen vom Schützen bei Betätigung des Züngels wahrnehmbar und unterscheidbar sein. Auch hier sind eine Vielzahl von zweistufigen Abzugseinheiten bekannt, welche einen ersten Abzugswiderstand (z.B. "Vorabzugswiderstand") und einen zweiten Abzugswiderstand (z.B. "Hauptabzugswiderstand") aufweisen. Die Überwindung des ersten und zweiten Abzugswiderstands wird im Englischen oftmals als "first stage" und "second stage" bezeichnet. Die US 7,600,338 B2 und die US 2019/257606 A1 sollen stellvertretend für die vielen unterschiedlichen Ausführungsmöglichkeiten genannt sein, da sehr unterschiedliche Bauteile für die Wirkweise verantwortlich sind.

[0006] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung liegt somit darin, eine Abzugseinheit zur Verfügung zu stellen, welche eine Sicherung der Schusswaffe bei abgeschlagenem Hammer ermöglicht. Eine weitere Aufgabe der Erfindung liegt darin, dass eine zweistufige Abzugseinheit mit unterschiedlichen Abzugswiderständen bereitgestellt wird. Ferner liegt eine Aufgabe der Erfindung darin, eine einfach handhabbare, gut zu wartende und relativ einfach zu tauschende Abzugseinheit als "Drop-In-Abzugseinheit" zur Verfügung zu stellen.

[0007] Diese Aufgabe wird durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst. Mit anderen Worten bilden das Rastelement mit seiner Rastelementachse und der Abzugshebel mit seiner Abzugsachse eine gemeinsame Drehachse aus, wobei das Rastelement an seiner Oberseite eine Lagerausnehmung zur Aufnahme und begrenzten Rotation um eine Unterbrecherachse eines an der Unterseite des Unterbrechers ausgebildeten Unterbrechergelenks aufweist und wobei die Lagerausnehmung das Unterbrechergelenk zumindest teilweise in Rotationsrichtung um die Unterbrecherachse umschließend ausgebildet ist.

[0008] Auf diese Weise wird der um eine Hammerachse drehbar gelagerte und mittels einer Hammerfeder vorspannbare Hammer in abgeschlagenem Zustand nicht mehr vom Abzugshebel blockiert. Der um die Abzugsachse drehbar gelagerte Abzugshebel umfasst integral ausgebildet ein Züngel und einen Abzugshinterteil, welcher zur Aufnahme zumindest eines Unterbrechers ausgebildet ist. Die erfindungsgemäße Ausbildung und Anordnung, bzw. das Zusammenwirken, von Rastelement, Unterbrecher und Abzugshebel ermöglichen eine Verstellung des Selektors in abgeschlagenem Zustand bis in die "Sicherstellung", da der Abzugshinterteil in diesem Zustand leicht auslenkbar wird.

[0009] Die Lagerausnehmung und das Unterbrechergelenk sind im Wesentlichen zueinander form- und komplementär ausgebildet um eine Rotation um die Unterbrecherachse in Grenzen zu ermöglichen. Der Zusammenbau kann relativ einfach durch seitliches Zusammenschieben erfolgen, wie in der Figurenbeschreibung näher erläutert wird. Dies bewirkt im Einbauzustand zudem eine Verlustsicherung der Komponenten der Abzugseinheit.

[0010] Es wird in der gesamten Beschreibung und den Ansprüchen "vor" bzw. "(nach) vorne" als Richtung zur Mündung des Laufes hin, "(nach) hinten" als Richtung zum Schaft hin, "(nach) unten" als Richtung für den Verschluss zum Magazin hin, und "(nach) oben" als Richtung vom Magazin weg benutzt. Die Bezeichnungen "Waffenmittelebene", "Laufseele", "Laufachse", "Seelenachse", etc. haben die übliche Bedeutung, die der Fachmann ihnen im Stand der Technik beimisst.

"Links" ist somit auf die Waffenmittelebene bezogen, "von links" entspricht einer Bewegung, Betätigung, Kraftausübung in Richtung der Waffenmittelebene, ausgehend von einer "links" von ihr liegenden Ausgangsposition, etc.. Es wird der Verschluss unter der Wirkung der Gase nach der Abgabe eines Schusses "nach hinten" bewegt und gelangt unter der Wirkung einer Schließfeder wieder "nach vorne", etc..

[0011] Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigt bzw. zeigen:

die Fig. 1, rein schematisch in einer perspektivischen Explosionsdarstellung ein Untergehäuse mit Magazinaufnahme und Griffstück, sowie eine Abzugseinheit, Dauerfeuergruppe, Selektor und Gleitstück;

die Figs. 2a,b eine schematisch dargestellte Abzugseinheit zusammengesetzt in einem Abzugsgehäuse in einer perspektivischen Darstellung und einer Aufsicht;

die Fig. 3 eine schematische Explosionsdarstellung einer Drop-In-Abzugseinheit;

die Figs. 4a,b eine vergrößerte schematische Darstellung des Unterbrechers und des Rastelements; in zusammengesetztem Zustand und ein vergrößerter Ausschnitt "C" im Bereich der Federausnehmung des Rastelements aus Fig. 4a;

die Figs. 5a-d eine schematische Schnittansicht entlang der Ebene A-A' bzw. B-B' aus Fig. 2b) vor Schussabgabe bzw. in der Selektorstellung "Safe" in verschiedenen Stellungen am Leerzug;

die Figs. 6a,b eine schematische Schnittansicht entlang der Ebene A-A' bzw. B-B' aus Fig. 2b) für die Selektorstellung "Einzelfeuer" in der Freigabeposition;

die Figs. 7a,b eine schematische Schnittansicht entlang der Ebene A-A' bzw. B-B' aus Fig. 2b) für die Selektorstellung "Dauerfeuer" in der Fangposition des Hammers;

die Figs. 8a,b eine schematische Schnittansicht entlang der Ebene A-A' aus Fig. 2b) für eine Abzugsgruppe in abgefeuerten Zustand - Hammer in Schlagposition - mit Selektorstellung "Dauerfeuer" (a) bzw. "Safe" (b);

die Fig. 9 das Detail "D" aus Fig. 5 a);

die Fig. 10 das Detail "E" aus Fig. 5 c) und

die Figs. 11a,b zwei prismatische Justierelemente im Detail.

[0012] Im Kontext der Erfindung wird eine Abzugseinheit, die für die Anordnung in einer Schusswaffe, vorzugsweise Gewehr, geeignet ist, in ihrer Gesamtheit mit "2" bezeichnet. Dabei soll explizit auch eine "Drop-In-Abzugseinheit", also ein "Einbau- oder Nachrüstmodul" umfasst sein, welche die erfindungsgemäße Abzugseinheit 2 in einem Abzugsgehäuse bereits vorab zusammenfasst und den Einbau in eine Schusswaffe erleichtert.

[0013] In den Figuren der Zeichnungen wurde versucht alles, was die Abzugseinheit 2 betrifft mit "2n" zu bezeichnen, sowie analog mit "21n" für den Hammer, mit "3n" für den Unterbrecher, "4n" für das Rastelement, "5n" für die Dauerfeuereinheit und "6n" für den Selektor.

[0014] Es ist für den Fachmann klar, dass die dargestellten Ausführungsformen als schematische und/oder beispielhafte Darstellungen gewählt wurden und es für den Fachmann in Kenntnis der Erfindung problemlos möglich ist, die erfindungsgemäßen Zusammenhänge auch auf nicht explizit gezeigte Ausführungsformen zu übertragen, weshalb diese implizit offenbarten Ausführungsformen sowohl in der Figurenbeschreibung als auch in den Ansprüchen im Stillen mitzulesen sind.

[0015] In den Figs. 1 bis 11 sind vorrangig Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt, die für eine Anwendung in einem Gewehr des Typs AR15 bzw. M4 geeignet sind. Abwandlungen können in Kenntnis der Erfindung auch auf andere Gewehrtypen vom Fachmann einfach und ohne umfangreiche oder komplexe Versuche übertragen werden.

[0016] Die Fig. 1 zeigt eine schematische Explosionsdarstellung, worin eine Abzugseinheit 2, dargestellt als Drop-In-Abzugseinheit, vor dem Einfügen in ein Untergehäuse 1 eines Gewehrs abgebildet ist. In Normalrichtung 93 (Vertikale) oberhalb der Abzugseinheit 2 ist ein Gleitstück 11 gezeigt, welches in der Ruheposition der Waffe, also vor der Schussabgabe, oberhalb der Abzugseinheit 2 in einem nicht dargestellten Obergehäuse gelagert ist. Des Weiteren können am Untergehäuse 1 in eingebautem Zustand, ein Griffstück 12, ein Magazinhalter 14, sowie ein Verschlussfanghebel 15, ersehen werden. Ebenso sind Fig. 1 eine Dauerfeuergruppe 5 und ein Selektor 6 in Explosionsansicht ersichtlich, welche nicht als Teil der erfindungsgemäßen Abzugseinheit 2 zu sehen sind, jedoch für deren Funktion mitbeschrieben werden sollen.

[0017] Überdies ist aus Figs. 1 und 2b ersichtlich, dass die Dauerfeuergruppe 5 auf übliche Weise ein Dauerfeuertelement 51 und eine Dauerfeuerfeder 52, sowie eine Hülse und einen Pin zur Fixierung im Gehäuse 1 umfasst. Ebenso umfasst der Selektor 6 in der dargestellten Form zwei Betätigungselemente und eine Steuerwelle 61, wobei die Steuerwelle 61 innerhalb des Gehäuses 1 angeordnet und durch die beiden Betätigungselemente von außen in ihrer Winkellage, also durch Rotation um die Querrichtung 92, verstellt werden kann. Die Steuerwelle 61 weist eine Geometrie auf, die durch die Ausbildung unterschiedlich geformter Nocken entlang der Steuerwelle 61, je nach Stellung des Selektors 6, mit unterschiedlichen Teilen der Abzugseinheit 2 zusammenwirkt. Die Steuerwelle 61 ist dabei im Wesentlichen so ausgebildet, wie es aus z.B. der DE 20 2011 004 556 U1 oder auch der EP 2 950 033 B1 ersichtlich ist.

[0018] In Fig. 2a kann eine zusammengesetzte Drop-In-Abzugseinheit in einer perspektivischen Ansicht ersehen

werden, welche in der Ruhelage bzw. Ruheposition dargestellt ist. An dieser Stelle sei nochmals angemerkt, dass die erfindungsgemäße Abzugseinheit 2 theoretisch auch ohne Abzugsgehäuse 23, also direkt in das Untergehäuse 1, eingebaut werden kann, sofern kleinere Adaptierungen, wie etwa eine Abstützung für die Rastelementfeder 41 im Gehäuse 1 vorgesehen werden. Die Darstellungen zeigen die bevorzugte Ausbildung als Drop-In-Abzugseinheit.

[0019] In **Fig. 2b** ist die Ruheposition der Abzugseinheit 2 in einer Aufsicht erkennbar und in Zusammenschau mit **Fig. 3** erläutert: Ein Hammer 21, auch oft als Schlagstück bezeichnet, ist, um eine Hammer- oder Schlagstückachse 212 rotierbar im Abzugsgehäuse 23, genauer gesagt in einer Lagerhülse 24 gelagert. Sehr gut ersichtlich ist auch der Unterbrecher 3, welcher innerhalb des Abzughebels 26 angeordnet ist. Aus **Fig. 2b** kann ferner die überlagerte Darstellung der Abzugseinheit 2 mit der Dauerfeuergruppe 5 und dem Selektor 6 ersehen werden, wie sie in der Einbausituation entspricht und in Zusammenschau mit **Fig. 1** klar wird.

[0020] Die **Fig. 3** stellt eine weitere beispielhafte Darstellung der Abzugseinheit 2 in einer Explosionsansicht dar, wobei die strichlierten Linien als Bezugslinien zu sehen sind um die Lage der Bauteile zueinander in der Einbausituation zu verdeutlichen. Aus der Darstellung ist die erfindungsgemäße Mehrteiligkeit der Abzugseinheit 2 sehr gut ersichtlich, wobei insbesondere der Abzugshebel 26 keine wesentliche Ausprägung, also keinen dezidierten Vorderabschnitt, in Lauf- richtung 91 nach vorne aufweist, wie dies sehr häufig im Stand der Technik zu sehen ist. Der mechanische Eingriff am Hammer 21 bzw. seiner Auslösenocken 215 (z.B. **Fig. 5**) erfolgt nicht direkt mit dem Abzugshebel 26, sondern indirekt über ein separat ausgebildetes Rastelement 4. Das Rastelement 4 und der Abzugshebel 26 weisen erfindungsgemäß in der Einbausituation eine gemeinsame Drehachse auf, welche dementsprechend sowohl als Abzugsachse 262 als auch als Rastelementachse 43 bezeichnet wird. Zudem ist das Rastelement 4 mit einem Unterbrecher 3 erfindungsgemäß derart verbunden, dass das Rastelement 4 an seiner Oberseite eine Lagerausnehmung 42 zur Aufnahme und begrenzten Rotation eines an der Unterseite des Unterbrechers 3 ausgebildeten Unterbrechergelenks 32 aufweist. Dabei umschließt eine Lagerausnehmung 42 das Unterbrechergelenk 32 zumindest teilweise in Rotationsrichtung um die Unterbrecher- achse 35, die in Querrichtung 92 durch das Unterbrechergelenk 32 verläuft. Dies erlaubt in der Einbausituation eine begrenzte Rotation des Unterbrechers um die Unterbrecherachse 35 und durch die Ausbildung einer gemeinsamen Rastelementachse 43 bzw. Abzugsachse 262 sind das Rastelement 4 und der Unterbrecher 3 einzeln und gemeinsam kippbar bzw. in Grenzen drehbar, gelagert. Das Rastelement 4 und der Unterbrecher 3 sind dabei zumindest teilweise vom Abzugshebel 26 seitlich aufgenommen.

[0021] Es kann auch ersehen werden, dass in der Einbausituation eine Rastelementfeder 41 beiderseits des Abzugs- hebels 26 von der Lagerhülse 24 in der Abzugseinheit 2 gehalten wird. Der gebogene hintere durchgehende Schenkel der Rastelementfeder 41 greift im dargestellten Ausführungsbeispiel, siehe auch z.B. **Fig. 5a**, an der Unterseite des Abzugsgehäuses 23 ein. Diese Art der Federabstützung kann vom Fachmann auch in anderer Weise, wie etwa durch entsprechende Abstützungspunkte an der Innenseite des Untergehäuses 1 bewerkstelligt werden. Die beiden losen Enden der Rastelementfeder 41 stützen sich jedoch erfindungsgemäß am Rastelement 4 an dafür vorgesehenen Rastelementfederabstützungen 412 unterseitig ab. Hierdurch wird eine Auslösekante 44 des Rastelements 4 nach oben, in Richtung des Hammers 21, vorgespannt.

[0022] Der Hammer 21 wird mittels korrespondierender Hammerfeder 211 in der Einbausituation vorgespannt. Die Hammerfeder 211 spannt sich in üblicher Weise mit dem mittleren Verbindungsstück von unten gegen den Hammer 21 und kann von der Lagerhülse 24, die den Abzugshebel 26 hält, gegengestützt werden. In der dargestellten Ausführungsform, wie z.B. aus der Zusammenschau mit **Fig. 3** ersichtlich, können am Abzugshebel 26 seitlich vorstehende Hammerfederabstützungen 261 vorgesehen sein, welche als Widerlager für die Hammerfeder 21 wirken und somit ein Aufliegen der Hammerfeder 21 auf der Rastelementfeder 41 vermieden werden kann. Durch die erfindungsgemäße Abstützung der Hammerfeder 21 an den dafür vorgesehenen Hammerfederabstützungen 261, aber im Grunde genauso an der Lagerhülse 24 bzw. der Rastelementfeder 41, kommt es zudem zu einer Kraftübertragung, die den Abzugshebel 26 mit seinem Abzugshinterteil 263 in Normalrichtung 93 nach unten drückt. Dieser Zusammenhang ist vorteilhaft für die Ausbildung der erfindungsgemäßen Abzugseinheit 2, da sie eine zu überwindende Kraft auf den Abzugshebel 26 und somit für den Schützen spürbar auf das Zügel 264 überträgt, welche als erste Stufe (im Englischen häufig als "1st stage" bezeichnet) wahrgenommen wird und den Widerstand im Leerzug definiert, was später noch erläutert wird.

[0023] Dem Fachmann wird durch die Analyse der nachfolgenden **Figs. 5 bis 11** deutlich, dass die erfindungsgemäßen Aufgaben anhand der beispielhaft dargestellten, jeweils einteiligen Bauteile, insbesondere des Abzugshebels 26, des Rastelements 4, des Unterbrechers 3 und des Hammers 21, gelöst werden kann. Es sei schon hier angemerkt, dass auch mehrteilige Rastelemente 4 und/oder Unterbrecher 3 denkbar sind, die in analoger Weise zusammenwirken.

[0024] In **Fig. 4a und 4b** sind der Rasthebel 4 und der Unterbrecher 3 vergrößert dargestellt. Der Unterbrecher 3 weist an der Oberseite einen Haken 31 auf, welcher mit dem Hammerhaken 213 zusammenwirkt. An seinem hinteren Ende weist der Unterbrecher 3 einen Rückabschnitt 33 auf, der in Querrichtung 92, wie dargestellt, eine kleinere Ausdehnung aufweisen kann als der Mitten- bzw. Vorderabschnitt. Hierdurch ist eine erleichterte Aufnahme/Einbringung im/ins Abzugshinterteil 263 möglich. Der Unterbrecher 3 kann, wie dargestellt, im Vorderabschnitt eine Art Auflagenase zur Führung entlang der Oberseite des Rastelements 4 ausgebildet haben. Die Führung und/oder auch die Abstützung an der Oberseite des Rastelements 4 kann aber auch durch eine alternative, funktionsgleiche Ausbildung der Paarung Lager-

ausnehmung 42 und Unterbrechergelenk 32 erfolgen.

[0025] Der Unterbrecher 3 weist an seiner Unterseite ein Unterbrechergelenk 32 auf, das zur Aufnahme und drehbaren Lagerung an der Oberseite des Rastelements 4 dient und das eine Unterbrecherachse 35 in Querrichtung 92 definiert. Ferner ist an der Unterseite des Unterbrechers 3 eine Aufnahme für eine Unterbrecherfeder 34 ausgebildet. Diese im

[0026] In einer besonderen Ausführungsform weist auch das Rastelement 4, wie in Detail C in **Fig. 4b** vergrößert dargestellt, eine Federausnehmung 46 auf. Diese Federausnehmung 46 ist an der Oberseite, also dem Unterbrecher 3 zugewandt, ausgebildet und dient, wie die Aufnahme im Unterbrecher 3, der zumindest teilweisen Aufnahme und

[0027] In der dargestellten, vorteilhaften Weiterbildung ist die Federausnehmung 46 in zumindest eine Querrichtung 92 teilweise geöffnet, was den Zusammenbau erleichtert, da die Unterbrecherfeder 34 nicht soweit komprimiert werden muss um in die Ausnehmung bzw. Aufnahme eingeführt werden zu können.

[0028] Eine weitere Hilfestellung beim Zusammenbau bietet eine seitlich im Bereich der Öffnung zur Federausnehmung 46 vorgesehene Rampe 461. Durch den Anstieg der Rampe 461 in Richtung Federausnehmung 46 kann die Unterbrecherfeder 34 von der Seite leichter eingeführt, also darüber hinweg bewegt, werden.

[0029] In allen beschriebenen Fällen ist jedoch die Funktion der Unterbrecherfeder 34 gleich, indem sie den Unterbrecher 3 um die Unterbrecherachse 35, also im Wesentlichen nach oben in Richtung Hammerhaken 213, vorspannt. Die Lagerausnehmung 42 ist im Wesentlichen form- und funktionskomplementär zum Unterbrechergelenk 32 ausgebildet, wobei neben der Aufnahme eine teilweise, also in definierten Grenzen erfolgende, Rotation des Unterbrechers 3 ermöglicht ist. Der Zusammenbau des Rastelements 4 und des Unterbrechers 3 erfolgt daher durch Verschieben von einer Seite in Querrichtung 92, wobei eine selbständige Zerlegung oder Auseinanderfallen im Betrieb durch die seitliche Begrenzung innerhalb des Abzugsgehäuses 23 oder auch Untergehäuses 1 der Schusswaffe vermieden wird.

[0030] In den **Figs. 5 bis 8** wird die Funktionsweise der Abzugseinheit 2 näher beschrieben. Die Schnittansichten der unterschiedlichen Ruhe- und Arbeitsstellungen der **Fig. 5a, 5c, 6a, 7a, 8a** und **8b** entsprechen einer Seitenansicht durch die Mittelebene entlang der Schnittpunktlinie A-A', wie beispielhaft für die Ruheposition in **Fig. 2b** dargestellt. Die Schnittansichten der unterschiedlichen Ruhe- und Arbeitsstellungen der **Fig. 5b, 5d, 6b** und **7b** entsprechen einer Seitenansicht durch die Ebene entlang der Schnittpunktlinie B-B', wie beispielhaft für die Ruheposition in **Fig. 2b** dargestellt, was im Wesentlichen einer Seitenansicht ohne "linke Seitenwand" des Abzugsgehäuses 23 entspricht. Die Ruheposition 71, die erste Abzugsstufe 72 (1st stage) und die zweite Abzugsstufe 73 (2nd stage) wird durch strichlierte Linien im Bereich des Züngels 264 und/oder des Abzugshinterteils 263 verdeutlicht.

[0031] In den **Figs. 5a** und **5b** ist die Ruheposition 71 der Abzugseinheit dargestellt. Der Hammer 21 ist gespannt, das heißt die Hammerfeder 211 versucht den Hammerkopf entgegen dem Uhrzeigersinn um die Hammerachse 212 (**Fig. 2**) zu drehen, und liegt dabei auf den Hammerfederabstützungen 261 auf. Der Hammer 21 weist im Bereich der Hammerachse 212 an seiner Außenfläche zumindest eine Auslösenocke 215 auf, die in der Ruheposition von einer Auslösekannte 44 des Rastelements 4 gehalten wird. Die Auslösekannte 44 wird von der Rastelementfeder 41 gegen den Hammer 21 durch Angriff an den Rastelementfederabstützungen 412 vorgespannt. Der Abzugshebel 26 ist wie dargestellt bevorzugt integral ausgebildet und weist einen in Normalrichtung 93 im Wesentlichen nach unten auskragendes Zügel 264 auf. Zudem weist der Abzugshebel 26 in seinem Mittenabschnitt und in rückwärtige Richtung im Abzugshinterteil 263 eine Aufnahmeöffnung zur Aufnahme des Rastelements 4 und des Unterbrechers 3 auf.

[0032] In **Figs. 5a** und **5b** kann sehr gut gesehen werden, dass das Zügel 264 der Ruheposition 71 durch die Hammerfeder 211 vorgespannt ist, da der Abzugshebel 26 nach unten gedrückt wird. Ebenso kann sehr gut ersehen werden, dass der Selektor 6 in der "Sicherstellung" oder "Safe" ist, wobei die Steuerwelle 61 in einem Teilabschnitt den Unterbrecher 3 am Rückabschnitt 33 an der Oberseite blockiert und eine Auslenkung nach oben behindert.

[0033] Eine vergleichende Betrachtung der **Figs. 5c** und **5d** zeigt, dass bei Aufbringung einer ersten Kraft auf das Zügel 264 eine geringfügige Auslenkung nach hinten möglich ist, wobei der Abzugshinterteil 263 nach oben gedreht wird, bis der Abzugshebel 26 an seiner Innenfläche 25 mit der Unterseite des Rastelements 4 im Kontaktbereich des Details D in Berührung gelangt. Dieser geringe Leerweg wird auch als Leerzug bezeichnet und kann durch die Rückhaltekraft der Hammerfeder 211 auf den Abzugshebel 26 vom Schützen deutlich wahrgenommen werden. Dieser erste Abzugswiderstand wird somit zwischen der Ruheposition 71 und dem Ende des Leerzugs wahrgenommen. Das Ende des Leerzugs wird somit als erste Abzugsstufe 72 bezeichnet, welcher im anglo-amerikanischen Sprachraum auch oft als "first stage" bezeichnet wird. Die erste Abzugsstufe 72 dieser zweistufigen Abzugseinheit 2 kann, wie z.B. in **Figs. 5c** und **5d** abgebildet, wahrgenommen werden. Die erfindungsgemäße Bauweise ermöglicht auch im entsicherten Zustand der Schusswaffe, also z.B. bei Umlegen des Selektors 6 in die Stellung "Einzelfeuer" oder "Dauerfeuer" die gleiche Wahrnehmung der ersten Abzugsstufe 72, wie ein Vergleich mit den **Figs. 6** und **7** zeigt.

[0034] In **Figs. 5c** und **5d** sind die Ruheposition 71 des Züngels 264 und des Abzugshinterteils 263 deutlich strichliert ersichtlich. Eine weitere Auslenkung des Züngels 264 über die erste Abzugsstufe 72 nach hinten wird in der "Sicherstellung" durch beidseitiges Anliegen des Abzugshinterteils 263 mit seiner Oberseite an entsprechend ausgebildeten

Abschnitten der Steuerwelle 61 verhindert.

[0035] Das Detail D aus **Fig. 5a** ist vergrößert in **Fig. 9** gezeigt. Hieraus können besonders vorteilhafte Ausführungsformen entnommen werden, welche z.B. in einem an der Unterseite des Rastelements 4 ausgebildeten Rastelementfortsatz 45 bestehen. Dieser erlaubt eine definierte Kontaktposition zwischen Innenfläche 25 des Abzugshebels 26 und der Unterseite des Rastelements 4, wodurch die Reibung minimiert werden kann und das Erreichen der ersten Abzugsstufe 72 verbessert wahrgenommen werden kann. Eine weitere Ausführungsform umfasst die Anschrägung der Innenfläche 25 nach hinten abfallend, wie in **Fig. 9** dargestellt. Diese schräge Fläche kann zusätzlich die Krafteinleitung zwischen Abzugshinterteil 263 in den Rastelementfortsatz 45 vorteilhaft beeinflussen, indem sie im Wesentlichen im rechten Winkel erfolgt - sofern die Anschrägung im entsprechenden Winkel ausgebildet ist. Hierdurch kann eine sehr präzise Auslösung der Abzugseinheit und das Erreichen der ersten Abzugsstufe 72 vollzogen werden.

[0036] Aus dem Zusammenhang und der Beschreibung ist der Umstand leicht verständlich, dass es möglich ist verschiedene Rastelemente 4 bereitzustellen, welche unterschiedlich weit hervortretende Rastelementfortsätze 45 aufweisen. Diese Rastelementfortsätze 45 können wie in **Fig. 9** dargestellt integral am Rastelement 4 ausgebildet sein. Auf diese Weise kann eine Feinjustierung des Leerzugs durch Auswahl des gewünschten verbleibenden Abstands zwischen Innenfläche 25 und dem Rastelementfortsatz 45 des jeweiligen Rastelements 4 vorgenommen werden. Analog dazu kann eine verstellbare Justiervorrichtung 451, bevorzugt als ausgebildet als Justierschraube (z.B. Madenschraube, Wurmschraube) oder auch prismatisches Justierelement 451, zur Einstellung des unterseitig hervortretenden Teils des Rastelementfortsatzes 45 funktionalisieren.

[0037] In **Fig. 11a und 11b** sind beispielhaft zwei prismatische Justierelemente 451 abgebildet, welche seitlich in einer, der groben Außenkontur des Prismas entsprechenden, Ausnehmung des Rastelements 4 eingeführt werden können. Durch die unterschiedlich abgerundeten Kanten des prismatischen Justierelements 451 kann durch Einschieben in der gewünschten Stellung ein unterschiedlich weit aus dem Rastelement 4 an der Unterseite hervortretender Rastelementfortsatz 45 gebildet werden, wie ein Vergleich der **Figs. 11a und 11b** deutlich zeigt. Die Justierelemente 451 sind in Querrichtung 92 dabei ausreichend weit ausgebildet um eine stabile Lagerung in der korrespondierenden Ausnehmung des Rastelements 4 zu gewährleisten. Die prismatischen Justierelemente 451 sind als dreiseitige Prismen beispielhaft angeführt, wobei auch vier-, fünf-, oder sogar mehrseitige Prismen grundsätzlich vorstellbar sind.

[0038] Eine komplementäre, oder auch alternative, Möglichkeit zur Feinjustierung bestünde darin verschiedene Abzugshebel 26 mit entsprechend angepassten Innenflächen 25 bereit zu stellen.

[0039] In **Fig. 6** ist die Situation gezeigt, in der der Selektor 6 in die Position "Einzelfeuer" gestellt ist und die Steuerwelle 61 mit den entsprechenden Abschnitten eine geringfügige, weitere Drehung des Abzugshinterteils 263 um die Abzugsachse 262 ermöglicht. Durch die bereits zuvor in **Fig. 5** hinreichend beschriebene Funktion der Abzugseinheit 2 bis zum Erreichen der ersten Abzugsstufe 72, wird somit bei weiterer Auslenkung des Züngels 264 nach hinten ein zweiter, üblicherweise höherer, Abzugswiderstand wahrgenommen. Dieser zweite Abzugswiderstand resultiert zu einem Teil aus der direkten Kraftübertragung des Abzugshebels 26 auf das Rastelement 4, da dieses nach Kontaktierung des Rastelements 4 mit der Innenfläche 25 gemeinsam um die Abzugsachse 262 rotiert werden muss. Die Hammerfeder 211 versucht dabei immer noch den Abzugshebel 26 nach unten zu drücken. Zum anderen muss die Auslösekante 44 des Rastelements 4 außer Eingriff mit der Auslösenocke 215 des Hammers 21 gebracht werden. In **Figs. 6a und 6b** sind daher die Ruheposition 71 und die erste Abzugsstufe 72 schematisch als strichlierte Linien am Zügel 264 angedeutet, bevor das Erreichen der zweiten Abzugsstufe 73 durch das Lösen der Auslösekante 44 von der Auslösenocke 215 erfolgt. Die Dauerfeuereinheit 5 ist wie in **Fig. 5** noch in seiner Ruhelage gezeigt.

[0040] Eine weitere Auslenkung des Züngels 264 nach hinten, also eine weitere Bewegung des Abzugshinterteils 263 nach oben wird durch die Steuerwelle 61 begrenzt. Durch die Freigabe des Hammers 21 wird dieser um die Hammerachse 212 rotiert (siehe z.B. **Fig. 8a**) und innerhalb der zentralen Ausnehmung des Gleitstücks 11 auf den Schlagbolzen beschleunigt. Der Unterbrecher 3, versucht durch die Vorspannung der Unterbrecherfeder 34 nach oben um die Unterbrecherachse 35 zu rotieren, was durch die Stellung des Selektors 6 zumindest in gewissen Grenzen ermöglicht wird, bis der Rückabschnitt 33 an der Oberseite den entsprechenden Abschnitt der Steuerwelle 61 kontaktiert. Dies gilt selbstverständlich nur für den Fall des gezogenen Züngels 264 - eine Entlastung des Zügels würde wieder eine erneute Überwindung des ersten Abzugswiderstandes etc. erfordern.

[0041] Da nach der Abgabe des Schusses der Verschluss geöffnet und das Gleitstück 11 nach hinten fährt, wird der Hammer 21 wieder nach rückwärts rotiert und in dieser Stellung mit seinem Hammerhaken 213 vom Haken 31 des Unterbrechers 3 gefangen. Das Gleitstück 11 wird durch eine Schließfeder wieder nach vorne befördert, wobei eine neue Patrone aus dem Magazin in das Patronenlager des Laufes zugeführt und der Verschlusskopf in Verriegelung mit dem Lauf gebracht wird.

[0042] Der Hammer 21 wird somit bei "Einzelfeuer" nach jedem Schuss vom Unterbrecher 3 gefangen. Vor der Abgabe eines erneuten Schusses muss durch die Vorspannung des Unterbrechers 3 zuerst das Zügel 264 so weit nach vorne entlastet werden, dass die Auslösekante 44 wieder vor der Auslösenocke 215 positioniert ist. Bei weiterer Bewegung des Züngels 264 nach vorne wird dabei der Haken 31 außer Eingriff des Hammerhakens 213 gebracht. Es muss somit wiederum zumindest der zweite Abzugswiderstand zum Erreichen der zweiten Abzugsstufe 73 überwunden werden.

[0043] Eine andere Situation sei anhand von **Fig. 7** beschrieben, worin die Stellung "Dauerfeuer" des Selektors 6 eingestellt ist. Durch die in den meisten Fällen kulissenartige Ausführung des zum Rückabschnitt 33 korrespondierenden Abschnitts der Steuerwelle 61, wird in dieser Stellung der Unterbrecher 3 nach der Freigabe des Hammers 21 nach unten gedrückt. Bei der zuvor beschriebenen Schussabgabe im "Einzelfeuermodus" kann der Unterbrecher 3 in Eingriff mit dem Hammer 21 gelangen, während bei "Dauerfeuer" ein Eingriff des Hakens 31 in den Hammerhaken 213 unterdrückt wird. Damit bei "Dauerfeuer" der Hammer 21 beim Vorlaufen des Gleitstücks 11 nicht an der Unterseite schrammt, kommt die Dauerfeuergruppe 5 in - dem Fachmann bekannter Weise - ins Spiel. In der Stellung "Dauerfeuer" wird durch die Vorspannung der Dauerfeuerfeder 52 das Dauerfeuelement 51 beim Rücklauf des Gleitstücks 11 an der Dauerfeuerrast 214 des Hammers 21 kurzzeitig in Eingriff gebracht. Beim Voreilen des Gleitstücks 11 wird der Hammer 21 solange gehalten, bis der Verriegelungsvorgang abgeschlossen ist und das Gleitstück 11 unterseitig am Dauerfeuelement 51 anschlägt, wodurch der Hammer 21 abermals automatisch freigegeben wird.

[0044] Als zentrale Aufgabe der vorliegenden Erfindung wird die Möglichkeit betrachtet, den Selektor 6 in die "Sicherstellung" zu bewegen, wenn sich der Hammer 21 in der "abgeschlagenen" Position befindet und somit die Abzugseinheit 2 nicht gespannt ist. Diese Situation wird in **Fig. 8** verdeutlicht. Wie aus **Fig. 8a** ersichtlich, ist der Hammer 21 in der Abschlagposition, wie dies bei einer Feuerhemmung, also einer nichtgezündeten Patrone, der Fall sein kann. Der Selektor 6 ist in der "Dauerfeuerstellung" gezeigt, wobei die Situation analog zur "Einzelfeuerstellung" ist. Durch die erfindungsgemäße Ausbildung der Abzugseinheit 2, also aufgrund der Trennung von Rastelement 4 und Abzugshebel 26, trotz Ausnützung einer gemeinsamen Abzugshebelachse 262 bzw. Rastelementachse 43, kann der Abzugshinterteil 263 bei Verstellung des Selektors 6 in die "Sicherstellung" nach unten bewegt werden, wie dies in **Fig. 8b** gezeigt ist. Hierdurch kann das Rastelement 4 von unten an den Hammer 21 unter Vorspannung angelegt werden, ohne diesen bei einem erneuten Ladevorgang zu behindern und sogleich wieder in die Auslösenocke 215 einzugreifen. Die Dauerfeueinheit 5 kann durch die Verstellung des Selektors 6 ebenfalls unbeeinflusst von der Stellung des abgeschlagenen Hammers 21 wieder in die Ruhelage gebracht werden. Bei einem einteilig ausgebildeten Abzugshebel, welcher nach "vorne" direkt am Hammer 21 angreifen würde, wäre dies unmöglich. Die Situation in **Fig. 8b** zeigt somit den Selektor 6 in der "Sicherstellung" wobei das Zügel 264 zumindest bis zum Erreichen der zweiten Abzugsstufe 72 ausgelenkt wird.

[0045] Eine weitere Ausführungsform der Erfindung betrifft die Ausbildung der Auslösekante 44, welche im Kontaktbereich mit der Auslösenocke 215, eine besondere Form aufweist. Eine vergrößerte, wenn auch schematische, Darstellung des Details E aus **Fig. 5c** zeigt die Auslösekante 44, die an der, der Auslösenocke 215 zugewandten, Oberfläche bevorzugt eine schräge und/oder eine konvexe Form aufweist. Eine konvexe Krümmung dieser Oberfläche ermöglicht, dass durch die im Wesentlichen bogenförmige Bewegung des Rastelements 4 um die Abzugsachse 262 ab Erreichen der ersten Abzugsstufe 71 die Verkleinerung der Kontaktfläche zwischen Auslösekante 44 und Auslösenocke 215 zu einem homogenen Anstieg des zweiten Abzugswiderstands führen. Die entstehende Zunahme der Flächenpressung steigt somit im Wesentlichen linear mit der verbleibenden Kontaktfläche an, während bei einer Auslösekante 44 mit rechtwinkliger Ausbildung eine inhomogene Zunahme des Abzugswiderstands eintreten würde.

[0046] Es kann sich in gewissen Fällen als vorteilhaft erweisen, wenn, wie dargestellt, die Auslösekante 44 eine konvexe Krümmung mit einem Radius r_{441} , gemessen von der Abzugsachse 262 bzw. Rastelementachse 43 zum Scheitelpunkt der Krümmung, aufweist. Bevorzugt ist dieser Radius 441 kleiner als der Normalabstand zwischen Scheitelpunkt der konvexen Krümmung und der Rastelementachse 43. Überdies kann der Scheitelpunkt bei kleineren Radien in Rotationsrichtung um die Rastelementachse 43 auch außermittig der Auslösekante 44 angesetzt sein. Diese Zusammenhänge sind vom Fachmann leicht optimierbar.

[0047] Die erfindungsgemäße Abzugseinheit 2 ist vorrangig als Drop-In-Abzugseinheit beschrieben, wobei zumindest der Hammer 21, die Hammerfeder 211, der Unterbrecher 3, die Unterbrecherfeder 34, das Rastelement 4, die Rastelementfeder 41, sowie der Abzugshebel 26 entsprechend der zuvor genannten Ausführungsbeispiele in einem Abzugsgehäuse 23 zur Bildung einer Drop-In-Abzugseinheit angeordnet sind.

[0048] Es hat sich hierbei als vorteilhaft erwiesen, wenn Klemmschrauben 27, wie etwa in **Fig. 2a** dargestellt, zur Verspannung der Drop-In-Abzugseinheit vorgesehen sind. Diese Klemmschrauben 27 sind, das Abzugsgehäuse 23 an der Unterseite durchdringend, von oben betätigbar angeordnet, wodurch die Lagetoleranz im Untergehäuse 1 einer Schusswaffe entschieden verringert werden kann.

[0049] Die Erfindung ist nicht auf das dargestellte und beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt, sondern kann verschiedentlich adaptiert und abgewandelt werden. Dies gilt vor allem der Anpassung an andere vorliegende Waffen, aber auch die Dimension und Geometrie der einzelnen Teile.

[0050] Die verwendbaren Materialien sind die gleichen wie im Stand der Technik, das Gleiche gilt für die Herstellungsverfahren.

Bezugszeichenliste:

[0051]

	1	Untergehäuse ("Lower")	3	Unterbrecher ("disconnector")
	11	Gleitstück ("bolt carrier")	31	Haken ("hook")
5	12	Griffstück ("grip")	32	Unterbrechergelenk ("pivot")
	13	Magazinschacht ("magazine well")	33	Rückabschnitt ("back end")
	14	Magazinhalter ("magazine catch")	34	Unterbrecherfeder ("disconnector spring")
	15	Verschlussfang ("bolt catch")	35	Unterbrecherachse ("pivoting axis")
10	2	Abzugseinheit ("trigger unit")	4	Rastelement ("sear")
	21	Hammer ("hammer")	41	Rastelementfeder ("sear spring")
	211	Hammerfeder ("hammer spring")	412	Rastelementfederabstützung ("sear spring support")
15	212	Hammerachse ("hammer axis")	42	Lagerausnehmung ("bearing opening")
	213	Hammerhaken ("hammer hook")	43	Rastelementachse ("sear axis")
	214	Dauerfeuerrast ("Auto sear hook")	44	Auslösekante ("sear edge")
20			441	Radius ("radius")
	215	Auslösenocke ("hammer cam")	45	Rastelementfortsatz ("sear protrusion")
	23	Abzugsgehäuse ("trigger unit housing")	451	Justierbarer Rastelementfortsatz ("adjustable sear protrusion")
25	24	Lagerhülse ("bushing")	46	Federausnehmung ("spring recess")
	241	Hülsensicherung ("bushing safety")	461	Rampe ("ramp")
	25	Innenfläche ("inner surface")	5	Dauerfeuergruppe ("auto sear unit")
	26	Abzugshebel ("trigger lever")	51	Dauerfeuererelement ("auto sear")
30	261	Hammerfederabstützung ("hammer spring support")	52	Dauerfeuerfeder ("auto spring")
	262	Abzugsachse ("trigger axis")	6	Selektor ("selector")
35	263	Abzugshinterteil ("trigger rear")	61	Steuerwelle ("control shaft")
	264	Züngel ("trigger")	71	Ruheposition ("rest position")
	27	Klemmschrauben ("socket set screw")	72	1.Abzugsstufe ("1st stage")
			73	2.Abzugsstufe ("2nd stage")
40			91	Laufriechung (vorne)
			92	Querrichtung (links)
			93	Normalrichtung (oben)

Patentansprüche

1. Schusswaffe, aufweisend:

- ein Untergehäuse (1), in dem ein Selektor (6) und
- eine Abzugseinheit (2) vorgesehen sind, letztere aufweisend:
- einen um eine Hammerachse (212) drehbar gelagerten und mittels einer Hammerfeder (211) vorspannbaren Hammer (21),
- einen um eine Abzugsachse (262) drehbar gelagerten Abzugshebel (26) der, bevorzugt integral mit ihm ausgebildet, ein Züngel (264) aufweist, das, in einer Normalrichtung (93) gesehen, unterhalb der Abzugsachse (262) liegt und bei Betätigung der Abzugseinheit gegen eine Laufriechung (91) bewegt wird, wobei der Abzugshebel (26) einen Abzugshinterteil (263) aufweist, der zur Aufnahme zumindest eines Unterbrechers (3) ausgebildet ist,

- ein um eine Rastelementachse (43) drehbar gelagertes und mittels einer Rastelementfeder (41) vorspannbares Rastelement (4), wobei die Hammerachse (212), die Abzugsachse (262) und die Rastelementachse (43) parallel zueinander und parallel zu einer Querrichtung (92) angeordnet sind, wobei der Selektor (6) mittels einer drehbaren Steuerwelle (61), je nach deren Winkellage, die Bewegung des Abzugshinterteils (263) nach oben freigibt oder sperrt,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Abzugshebel (26) eine Aufnahmeöffnung aufweist und das Rastelement (4) zumindest teilweise innerhalb der Aufnahmeöffnung angeordnet ist,

dass die Rastelementachse (43) und die Abzugsachse (262) zusammenfallen, dass das Rastelement (4) an seiner Oberseite eine Lagerausnehmung (42) zur Aufnahme und begrenzten Rotation um eine Unterbrecherachse (35) eines an der Unterseite des Unterbrechers (3) ausgebildeten Unterbrechergelenks (32) aufweist, und

dass die Lagerausnehmung (42) das Unterbrechergelenk (32) in Rotationsrichtung um die Unterbrecherachse (35) zumindest teilweise umschließend ausgebildet ist.

2. Abzugseinheit (2), bevorzugt Drop-In-Abzugseinheit, die zumindest einen Hammer (21), eine Hammerfeder (211), einen Unterbrecher (3), eine Unterbrecherfeder (34), ein Rastelement (4), eine Rastelementfeder (41), sowie einen Abzugshebel (26), gegebenenfalls in einem Abzugsgehäuse (23), aufweist, und die so ausgebildet ist, dass sie im Untergehäuse (1) einer Schusswaffe mit einem Selektor (6) einsetzbar ist, wobei:

- der um eine Hammerachse (212) drehbar gelagerte Hammer (21) mittels einer Hammerfeder (211) vorspannbar ist,

- der um eine Abzugsachse (262) drehbar gelagerte Abzugshebel (26), bevorzugt integral mit ihm ausgebildet, ein Züngel (264) aufweist, das, in einer Normalrichtung (93) gesehen, unterhalb der Abzugsachse (262) liegt und bei Betätigung der Abzugseinheit gegen eine Laufrichtung (91) bewegt wird, wobei der Abzugshebel (26) einen Abzugshinterteil (263) aufweist, der zur Aufnahme zumindest des Unterbrechers (3) ausgebildet ist,

- das Rastelement (4) um eine Rastelementachse (43) drehbar gelagert und mittels einer Rastelementfeder (41) vorspannbar ist, wobei die Hammerachse (212), die Abzugsachse (262) und die Rastelementachse (43) parallel zueinander und parallel zu einer Querrichtung (92) angeordnet sind,

wobei der Selektor (6) die Bewegung des Abzugshinterteils (263) nach oben freigibt oder sperrt,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Abzugshebel (26) eine Aufnahmeöffnung aufweist und das Rastelement (4) zumindest teilweise innerhalb der Aufnahmeöffnung angeordnet ist,

dass die Rastelementachse (43) und die Abzugsachse (262) zusammenfallen, dass das Rastelement (4) an seiner Oberseite eine Lagerausnehmung (42) zur Aufnahme und begrenzten Rotation um eine Unterbrecherachse (35) eines an der Unterseite des Unterbrechers (3) ausgebildeten Unterbrechergelenks (32) aufweist, und

dass die Lagerausnehmung (42) das Unterbrechergelenk (32) in Rotationsrichtung um die Unterbrecherachse (35) zumindest teilweise umschließend ausgebildet ist.

3. Schusswaffe nach Anspruch 1 oder Abzugseinheit (2), bevorzugt Drop-In-Abzugseinheit, nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine dem Rastelement (4) zugewandte Innenfläche (25) des Abzugshinterteils (263) nach hinten abfallend, bevorzugt als schräge Fläche, ausgebildet ist.

4. Schusswaffe nach einem der Ansprüche 1 oder 3 oder Abzugseinheit (2), bevorzugt Drop-In-Abzugseinheit, nach einem der Ansprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rastelement (4) eine Auslösekante (44) aufweist, deren einer Auslösenocke (215) des Hammers (21) zugewandte Oberfläche eine konvexe Form aufweist.

5. Schusswaffe oder Abzugseinheit (2), bevorzugt Drop-In-Abzugseinheit, nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die konvexe Oberfläche der Auslösekante (44) einen Radius r (441) zur Abzugsachse (262) bzw. Rastelementachse (43) im Bereich von $0,8 < r < 1,2$, bevorzugt von $0,75 < r < 1,1$ aufweist.

6. Schusswaffe nach einem der Ansprüche 1 oder 3 bis 5, oder Abzugseinheit (2), bevorzugt Drop-In-Abzugseinheit, nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Rastelement (4) beidseitig in Querrichtung (52) jeweils eine Rastelementfederabstützung (412) zur Auflage der Rastelementfeder (41) ausgebildet sind.

7. Schusswaffe nach einem der Ansprüche 1 oder 3 bis 6, oder Abzugseinheit (2), bevorzugt Drop-In-Abzugseinheit, nach einem der Ansprüche 2 bis 6, mit einer Hammerfeder (211) mit einem ersten und einem zweiten Arm, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Abzugshebel (26) beidseitig in Querrichtung (52) jeweils eine Hammerfederabstützung (261) zur Auflage der Hammerfeder (211) ausgebildet ist.

8. Schusswaffe nach einem der Ansprüche 1 oder 3 bis 7, oder Abzugseinheit (2), bevorzugt Drop-In-Abzugseinheit, nach einem der Ansprüche 2 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Unterbrecher (3) unterseitig eine Ausnehmung zur zumindest teilweisen Aufnahme einer Unterbrecherfeder (34) aufweist.
- 5 9. Schusswaffe nach einem der Ansprüche 1 oder 3 bis 8, oder Abzugseinheit (2), bevorzugt Drop-In-Abzugseinheit, nach einem der Ansprüche 2 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rastelement (4) an seiner dem Unterbrecher (3) zugewandten Seite eine Federausnehmung (46) zur zumindest teilweisen Aufnahme der Unterbrecherfeder (34) aufweist.
- 10 10. Schusswaffe oder Abzugseinheit (2), bevorzugt Drop-In-Abzugseinheit, nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federausnehmung (46) seitlich in zumindest eine Querrichtung (52) zumindest teilweise offen ist.
11. Schusswaffe oder Abzugseinheit (2), bevorzugt Drop-In-Abzugseinheit, nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federausnehmung (46) eine nach außen abfallende Rampe (461) aufweist.
- 15 12. Schusswaffe nach einem der Ansprüche 1 oder 3 bis 11, oder Abzugseinheit (2), bevorzugt Drop-In-Abzugseinheit, nach einem der Ansprüche 2 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Rastelement (4) eine verstellbare Justiervorrichtung (451), bevorzugt als Madenschraube oder prismatisches Justierelement, zur Einstellung eines unterseitig hervortretenden Teils des Rastelementfortsatzes (45), ausgebildet ist.
- 20 13. Schusswaffe nach einem der Ansprüche 1 oder 3 bis 11, oder Abzugseinheit (2), bevorzugt Drop-In-Abzugseinheit, nach einem der Ansprüche 2 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Unterseite des Rastelements (4) ein Rastelementfortsatz (45) ausgebildet ist
- 25 14. Drop-In-Abzugseinheit (2) nach einem der Ansprüche 2 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Klemmschraube (27) das Abzugsgehäuse (23) an der Unterseite durchdringend angeordnet ist.

Claims

- 30 1. A firearm comprising:
- a lower housing (1), in which a selector (6) and
 - a trigger unit (2) are provided, the latter
 - 35 - having a hammer (21) which is rotatably mounted about a hammer axis (212) and can be biased by means of a hammer spring (211),
 - a trigger lever (26) which is rotatably mounted about a trigger axis (262) and has, preferably formed integrally therewith, a trigger (264), which, seen in a normal direction (93), is located below the trigger axis (262) and, when the trigger unit is actuated, is moved in a direction opposite to a barrel direction (91), the trigger lever (26) having a
 - 40 trigger rear (263) which is designed to receive at least one disconnector (3),
 - a sear (4) which is mounted rotatably about a sear axis (43) and can be biased by means of a sear spring (41), wherein the hammer axis (212), the trigger axis (262) and the sear axis (43) are arranged parallel to one another and parallel to a transverse direction (92),
 - 45 wherein the selector (6) releases or blocks the upward movement of the trigger rear (263) by means of a rotatable control shaft (61) depending on its angular position,
 - characterised in that**
 - the trigger lever (26) has a receiving opening and the sear (4) is at least partially seated within the receiving opening,
 - the sear axis (43) and the trigger axis (262) coincide,
 - 50 the sear (4) has a bearing recess (42) on its upper side for receiving and limited rotation about a disconnector axis (35) of a disconnector pivot (32) formed on the underside of the disconnector (3), and
 - the bearing recess (42) is designed to at least partially enclose the disconnector pivot (32) in the direction of rotation about the disconnector axis (35).
- 55 2. Trigger unit (2), preferably a drop-in trigger unit, which has at least one hammer (21), a hammer spring (211), a disconnector (3), a disconnector spring (34), a sear (4), a sear spring (41) and a trigger lever (26), optionally in a trigger housing (23), and which is designed such that it can be inserted into the lower housing (1) of a firearm with a selector (6), wherein:

- the hammer (21), which is mounted so as to be rotatable about a hammer axis (212), can be biased by means of a hammer spring (211),
- the trigger lever (26), which is mounted so as to be rotatable about a trigger axis (262), has a trigger (264), which is preferably formed integrally therewith, is located below the trigger axis (262), as seen in a normal direction (93), and is moved counter to a barrel direction (91) when the trigger unit is actuated, the trigger lever (26) having a trigger rear (263), which is designed to receive at least the disconnecter (3),
- the sear (4) is mounted rotatably about a sear axis (43) and can be biased by means of a sear spring (41), the hammer axis (212), the trigger axis (262) and the sear axis (43) being arranged parallel to one another and parallel to a transverse direction (92),
- the selector (6) releasing or blocking the upward movement of the trigger rear (263),

characterised in that

the trigger lever (26) has a receiving opening and the sear (4) is arranged at least partially within the receiving opening,
 the sear axis (43) and the trigger axis (262) coincide,
 the sear (4) has, on its upper side, a bearing recess (42) for receiving and limited rotation about a disconnecter axis (35) of a disconnecter pivot (32) formed on the underside of the disconnecter (3) and
 the bearing recess (42) is designed to at least partially enclose the disconnecter (32) in the direction of rotation about the disconnecter axis (35).

3. Firearm according to claim 1 or trigger unit (2), preferably drop-in trigger unit, according to claim 2, **characterised in that** an inner surface (25) of the trigger rear (263) facing the sear (4) is designed to slope downwards towards the rear, preferably as an inclined surface.
4. Firearm according to any of claims 1 or 3 or trigger unit (2), preferably drop-in trigger unit, according to any of claims 2 or 3, **characterised in that** the sear (4) has a sear edge (44) whose surface facing a trigger cam (215) of the hammer (21) has a convex shape.
5. A firearm or trigger unit (2), preferably a drop-in trigger unit, according to claim 4, **characterised in that** the convex surface of the sear edge (44) has a radius r (441) to the trigger axis (262) or sear axis (43) in the range of $0.8 < r < 1.2$, preferably $0.75 < r < 1.1$.
6. Firearm according to any of claims 1 or 3 to 5, or trigger unit (2), preferably drop-in trigger unit, according to any of claims 2 to 5, **characterised in that** a sear spring support (412) for supporting the sear spring (41) is formed on both sides of the sear (4) in the transverse direction (52).
7. Firearm according to any of claims 1 or 3 to 6, or trigger unit (2), preferably drop-in trigger unit, according to any of claims 2 to 6, with a hammer spring (211) with a first and a second arm, **characterised in that** a hammer spring support (261) for supporting the hammer spring (211) is formed on both sides of the trigger lever (26) in the transverse direction (52).
8. Firearm according to any of claims 1 or 3 to 7, or trigger unit (2), preferably drop-in trigger unit, according to any of claims 2 to 7, **characterised in that** the disconnecter (3) has a recess on the underside for at least partially receiving an disconnecter spring (34).
9. Firearm according to any of claims 1 or 3 to 8 or trigger unit (2), preferably drop-in trigger unit, according to any of claims 2 to 8, **characterised in that** the sear (4) has a spring recess (46) on its side facing the disconnecter (3) for at least partially receiving the disconnecter spring (34).
10. Firearm or trigger unit (2), preferably a drop-in trigger unit, according to claim 9, **characterised in that** the spring recess (46) is at least partially open laterally in at least one transverse direction (52).
11. Firearm or trigger unit (2), preferably drop-in trigger unit, according to claim 10, **characterised in that** the spring recess (46) has an outwardly sloping ramp (461).
12. Firearm according to any of claims 1 or 3 to 11, or trigger unit (2), preferably drop-in trigger unit, according to any of claims 2 to 11, **characterised in that** an adjustable adjustment device (451), preferably in the form of a grub screw or

prismatic adjustment element, is formed on the sear (4) for adjusting that part of the sear protrusion (45) which projects on the underside.

13. Firearm according to any of claims 1 or 3 to 11, or trigger unit (2), preferably drop-in trigger unit, according to any of claims 2 to 11, **characterised in that** a sear protrusion (45) is formed on the underside of the sear (4).

14. Drop-in trigger unit (2) according to any of claims 2 to 13, **characterised in that** at least one socket set screw (27) is arranged on the underside, penetrating the trigger housing (23).

Revendications

1. Arme à feu, comprenant :

- un boîtier inférieur (1) dans lequel sont prévus un sélecteur (6) et
- une unité de détente (2), cette dernière présentant :
- un chien (21) qui est monté tournant autour d'un axe de chien (212) et peut être mis sous précontrainte à l'aide d'un ressort de chien (211),
- un levier de détente (26) qui est monté tournant autour d'un axe de détente (262) et comporte une queue de détente (264) qui est de préférence réalisée d'une seule pièce avec lui et qui, vu dans une direction normale (93), se situe sous l'axe de détente (262) et est déplacée en sens inverse d'un sens de canon, lors de l'actionnement de l'unité de détente, le levier de détente (26) présentant une partie arrière de détente (263) qui est réalisée en vue d'accueillir au moins un interrupteur (3),
- un élément de verrouillage (4) monté tournant autour d'un axe d'élément de verrouillage (43) et pouvant être mis sous précontrainte à l'aide d'un ressort d'élément de précontrainte (41), l'axe de chien (212), l'axe de détente (262) et l'axe d'élément de verrouillage (43) étant disposés parallèlement les uns aux autres et parallèlement à une direction transversale (92),
- le sélecteur (6) libérant le mouvement de la partie arrière de détente (263) vers le haut, ou le bloquant, à l'aide d'un arbre de commande (61) rotatif, en fonction de la position angulaire de celui-ci,
- caractérisée en ce que**
- le levier de détente (26) présente une ouverture formant logement, et l'élément de verrouillage (4) est disposé au moins en partie dans l'ouverture formant logement,
- en ce que** l'axe d'élément de verrouillage (43) et l'axe de détente (262) coïncident,
- en ce que** l'élément de verrouillage (4) présente, sur sa face supérieure, un évidement de palier (42) destiné à accueillir une articulation d'interrupteur (32) réalisée sur la face inférieure de l'interrupteur (3) et à en permettre une rotation limitée autour d'un axe d'interrupteur (35), et
- en ce que** l'évidement de palier (42) est réalisé de manière à entourer l'articulation d'interrupteur (32) au moins en partie dans le sens de la rotation autour de l'axe d'interrupteur (35).

2. Unité de détente (2), de préférence unité de détente Drop-In, qui comprend au moins un chien (21), un ressort de chien (211), un interrupteur (3), un ressort d'interrupteur (34), un élément de verrouillage (4), un ressort d'élément de verrouillage (41) ainsi qu'un levier de détente (26), le cas échéant dans un boîtier de détente (23), et qui est réalisée de manière à ce que qu'elle puisse être insérée avec un sélecteur (6) dans un boîtier inférieur (1) d'une arme à feu, sachant que :

- le chien (21), qui est monté tournant autour d'un axe de chien (212), peut être mis sous précontrainte à l'aide d'un ressort de chien (211),
- le levier de détente (26), qui est monté tournant autour d'un axe de détente (262), comporte une queue de détente (264) qui est de préférence réalisée d'une seule pièce avec lui et qui, vu dans une direction normale (93), se situe sous l'axe de détente (262) et est déplacée en sens inverse d'un sens de canon (91), lors de l'actionnement de l'unité de détente, le levier de détente (26) présentant une partie arrière de détente (263) qui est réalisée en vue d'accueillir au moins l'interrupteur (3),
- l'élément de verrouillage (4) est monté tournant autour d'un axe d'élément de verrouillage (43) et peut être mis sous précontrainte à l'aide d'un ressort d'élément de verrouillage (41), l'axe de chien (212), l'axe de détente (262) et l'axe d'élément de verrouillage (43) étant disposés parallèlement les uns aux autres et parallèlement à une direction transversale (92),
- le sélecteur (6) libérant le mouvement de la partie arrière de détente (263) vers le haut ou le bloquant,
- caractérisée en ce que**

le levier de détente (26) présente une ouverture formant logement, et l'élément de verrouillage (4) est disposé au moins en partie dans l'ouverture logement,

en ce que l'élément de verrouillage (4) présente, sur sa face supérieure, un évidement de palier (42) destiné à accueillir une articulation d'interrupteur (32) réalisée sur la face inférieure de l'interrupteur (3) et à en permettre une rotation limitée autour d'un axe d'interrupteur (35), et

en ce que l'évidement de palier (42) est réalisé de manière à entourer l'articulation d'interrupteur (32) au moins en partie dans le sens de la rotation autour de l'axe d'interrupteur (35).

3. Arme à feu selon la revendication 1 ou unité de détente (2), de préférence unité de détente Drop-In, selon la revendication 2, **caractérisée en ce qu'**une face intérieure (25) de la partie arrière de détente (263) qui est tournée vers l'élément de verrouillage (4) est réalisée en descendant vers l'arrière, de préférence sous forme de surface oblique.
4. Arme à feu selon une des revendications 1 ou 3, ou unité de détente (2), de préférence unité de détente Drop-In, selon une des revendications 2 ou 3, **caractérisée en ce que** l'élément de verrouillage (4) présente une arête de déclenchement (44) dont la surface tournée vers une came de déclenchement (215) du chien (21) présente une forme convexe.
5. Arme à feu ou unité de détente (2), de préférence unité de détente Drop-In, selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** la surface convexe de l'arête de déclenchement (44) présente un rayon r (441) par rapport à l'axe de détente (262) ou l'axe d'élément de verrouillage (43) qui est compris dans la plage de $0,8 < r < 1,2$, de préférence de $0,75 < r < 1,1$.
6. Arme à feu selon une des revendications 1 ou 3 à 5, ou unité de détente (2), de préférence unité de détente Drop-In, selon une des revendications 2 à 5, **caractérisée en ce qu'**il est prévu sur l'élément de verrouillage (4), sur les deux côtés dans le sens transversal (52), respectivement un appui de ressort d'élément de verrouillage (412) destiné à l'appui du ressort d'élément de verrouillage (41).
7. Arme à feu selon une des revendications 1 ou 3 à 6, ou unité de détente (2), de préférence unité de détente Drop-In, selon une des revendications 2 à 6, comprenant un ressort de chien (211) avec une première et une deuxième branche, **caractérisée en ce qu'**il est prévu sur le levier de détente (26), sur les deux côtés dans le sens transversal (52), respectivement un appui de ressort de chien (261) destiné à l'appui du ressort de chien (211).
8. Arme à feu selon une des revendications 1 ou 3 à 7, ou unité de détente (2), de préférence unité de détente Drop-In, selon une des revendications 2 à 7, **caractérisée en ce que** l'interrupteur (3) présente sur sa face inférieure un évidement destiné à accueillir au moins en partie un ressort d'interrupteur (34).
9. Arme à feu selon une des revendications 1 ou 3 à 8, ou unité de détente (2), de préférence unité de détente Drop-In, selon une des revendications 2 à 8, **caractérisée en ce que** l'élément de verrouillage (4) présente, sur sa face tournée vers l'interrupteur (3), un évidement à ressort (46) destiné à accueillir au moins en partie le ressort d'interrupteur (34).
10. Arme à feu ou unité de détente (2), de préférence unité de détente Drop-In, selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** l'évidement à ressort (46) est ouvert au moins partiellement, latéralement dans au moins une direction transversale (52).
11. Arme à feu ou unité de détente (2), de préférence unité de détente Drop-In, selon la revendication 10, **caractérisée en ce que** l'évidement à ressort (46) présente une rampe (461) descendant vers l'extérieur.
12. Arme à feu selon une des revendications 1 ou 3 à 11, ou unité de détente (2), de préférence unité de détente Drop-In, selon une des revendications 2 à 11, **caractérisée en ce qu'**il est prévu sur l'élément de verrouillage (4), un dispositif d'ajustage (451) réglable, de préférence sous forme de vis sans tête ou d'élément d'ajustage prismatique, aux fins de réglage de la partie de la saillie d'un élément de verrouillage (45) avançant sur la face inférieure.
13. Arme à feu selon une des revendications 1 ou 3 à 11, ou unité de détente (2), de préférence unité de détente Drop-In, selon une des revendications 2 à 11, **caractérisée en ce qu'**une saillie d'élément de verrouillage (45) est prévue sur la face inférieure de l'élément de verrouillage (4).
14. Unité de détente (2) Drop-In selon une des revendications 2 à 13, **caractérisée en ce qu'**au moins une vis de serrage

EP 3 839 408 B1

(27) est disposée de manière à traverser le boîtier de détente (23) sur la face inférieure.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

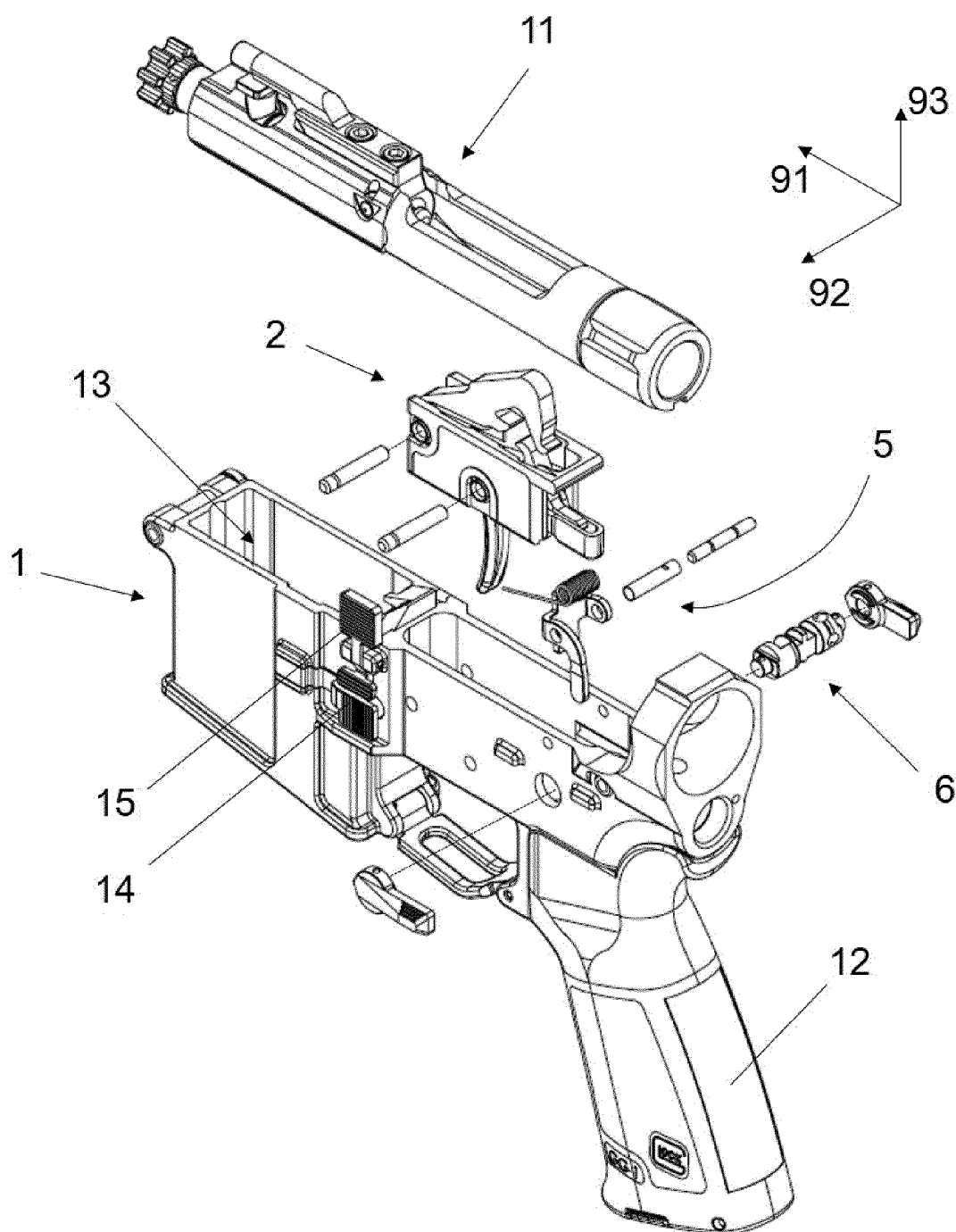


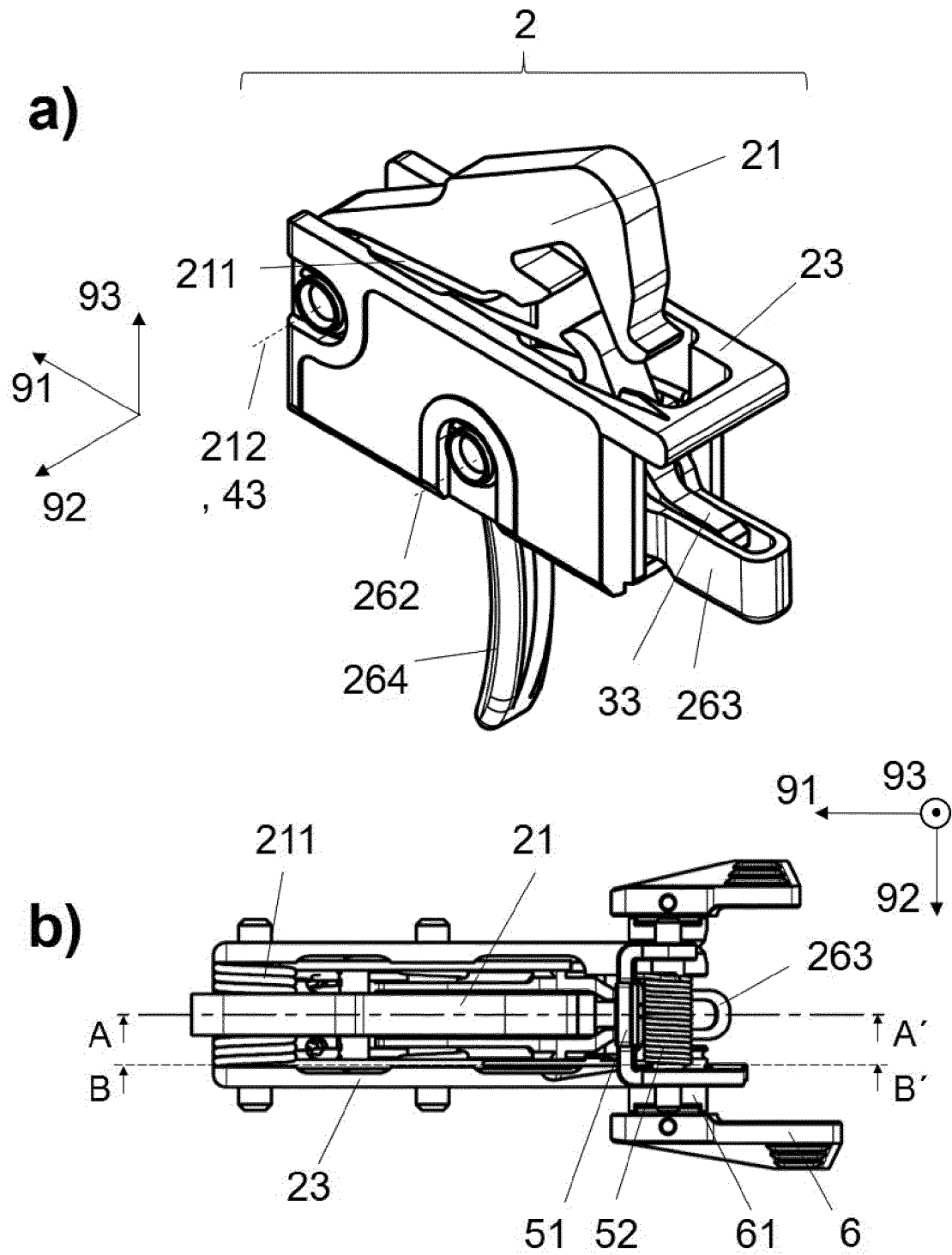
Fig.2

Fig.3

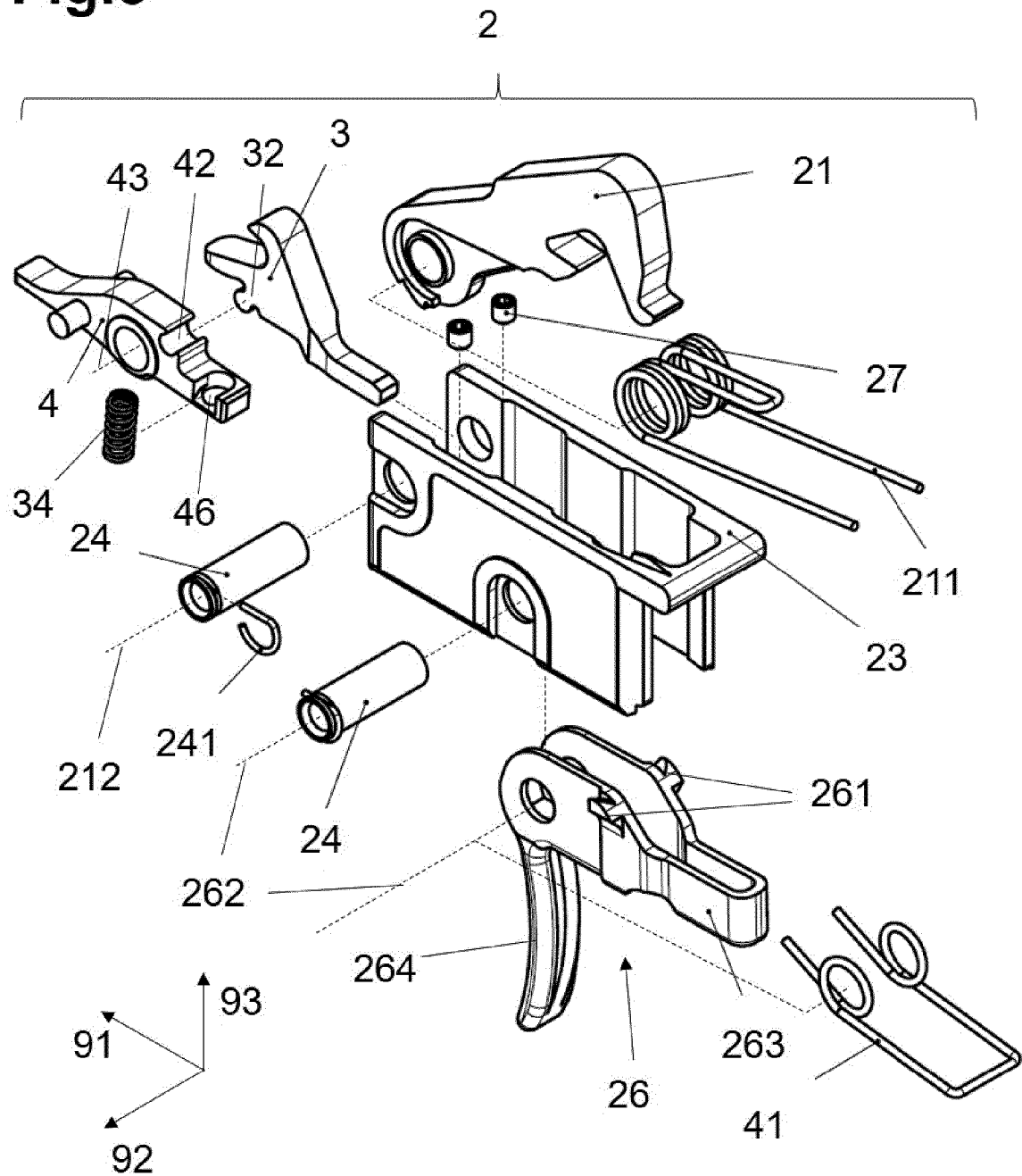


Fig.4

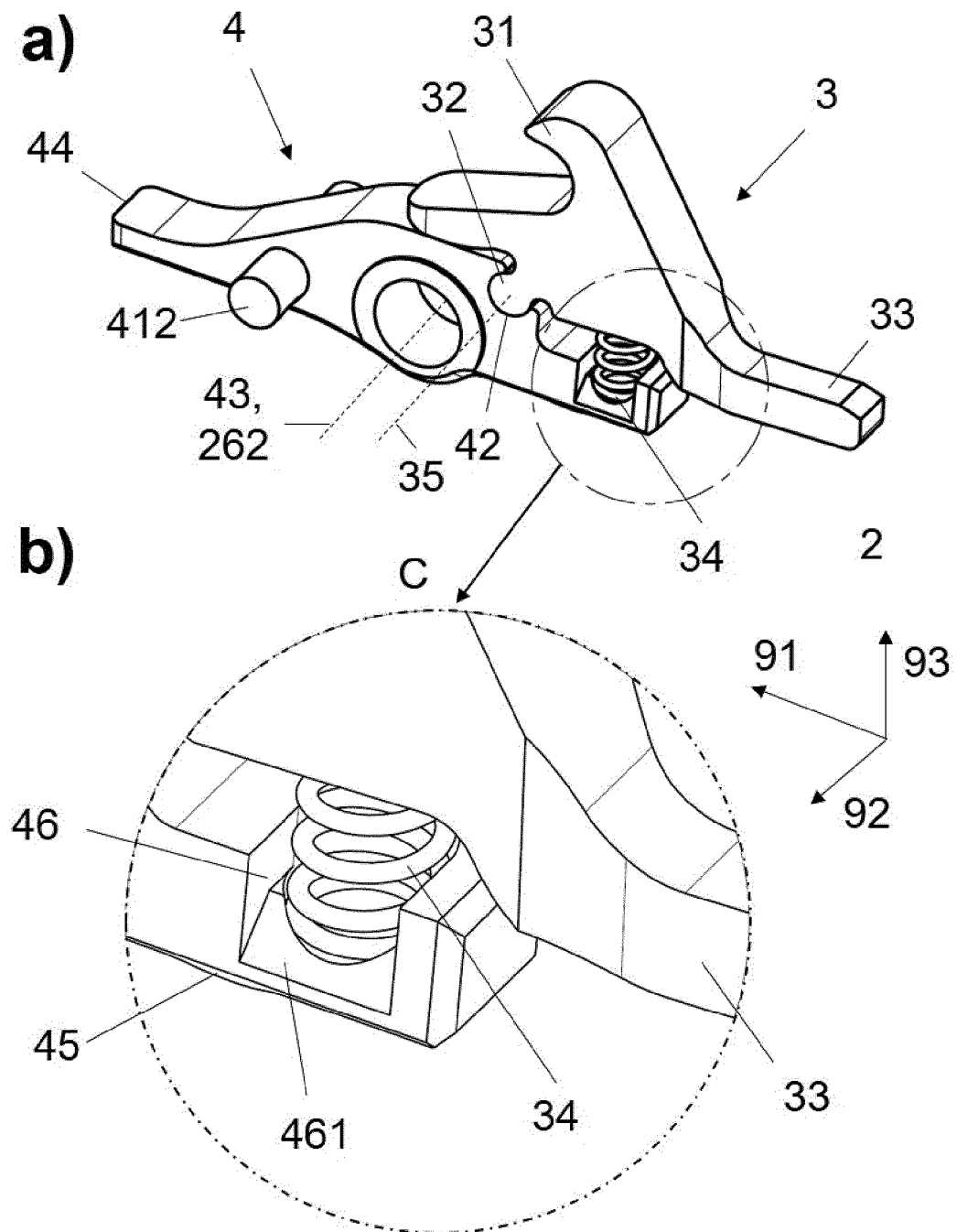


Fig.5

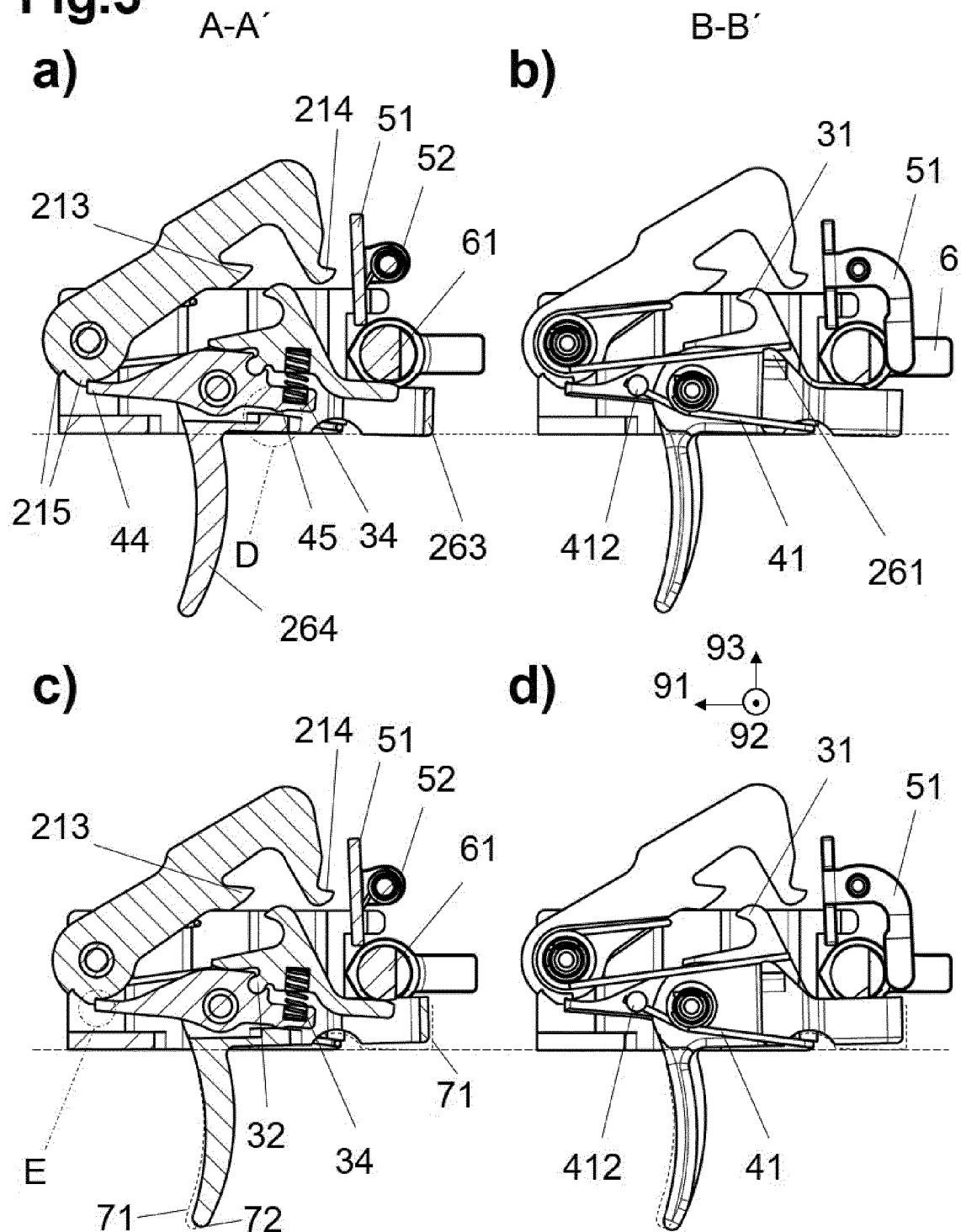


Fig.6

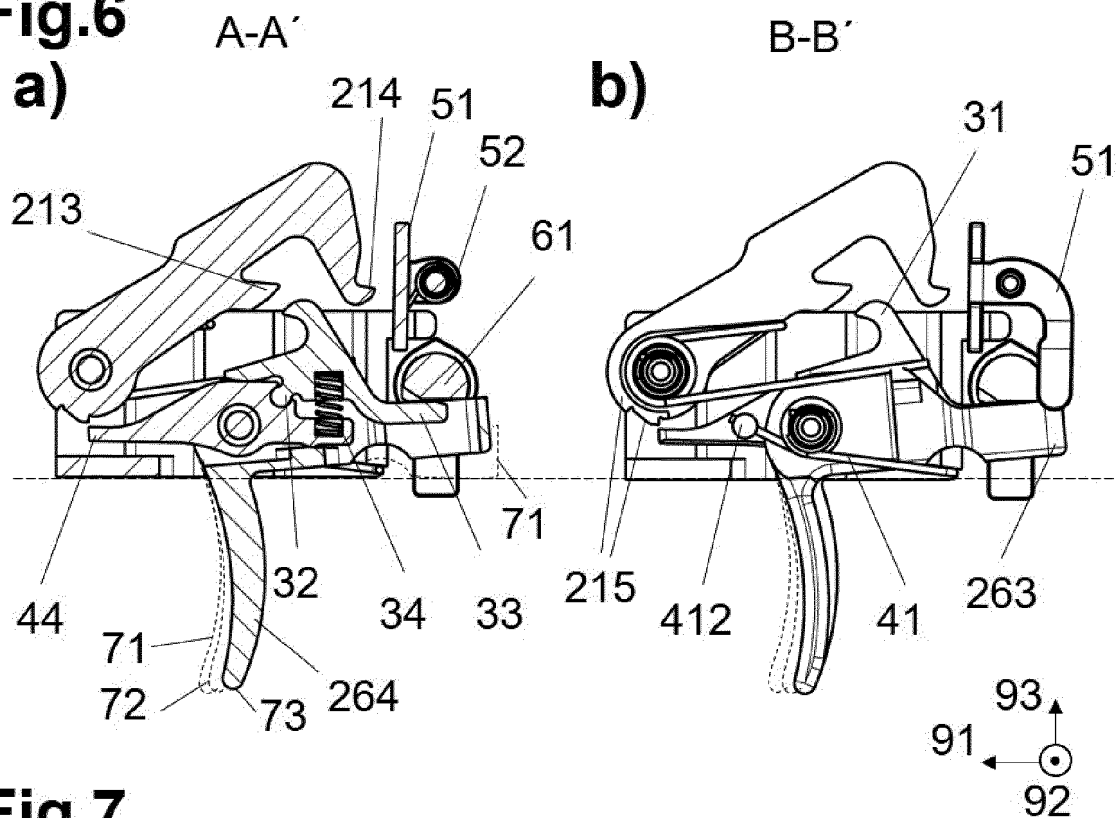


Fig.7

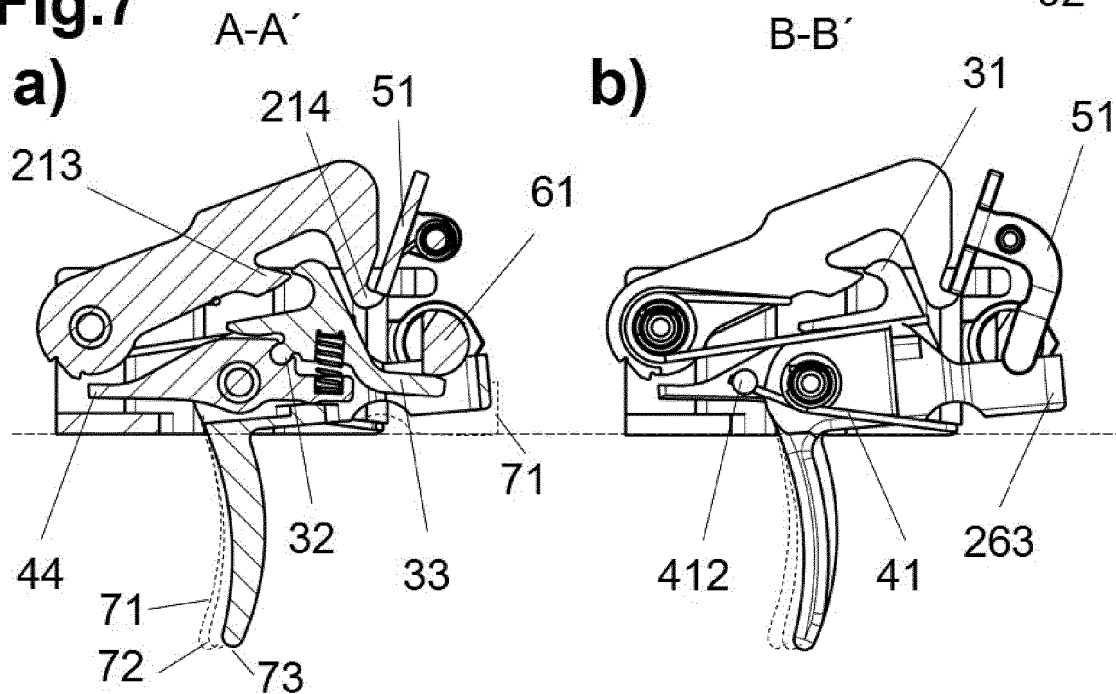


Fig.8

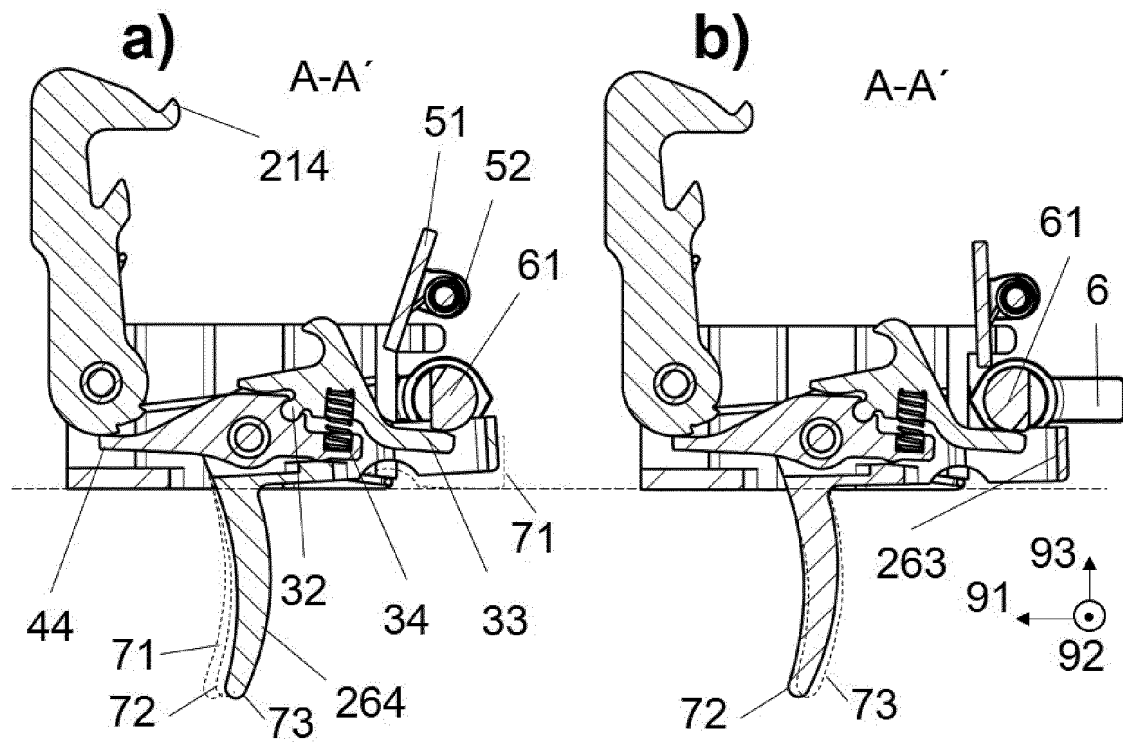


Fig.9

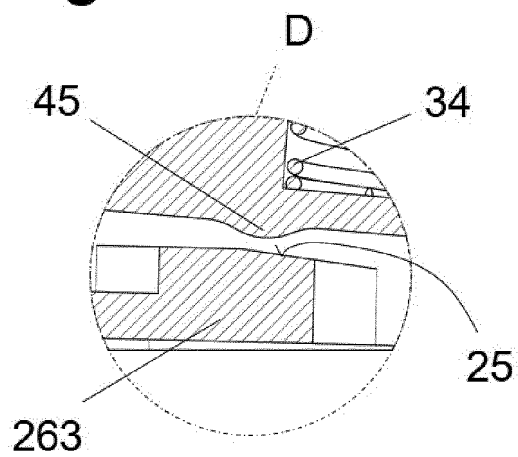


Fig.10

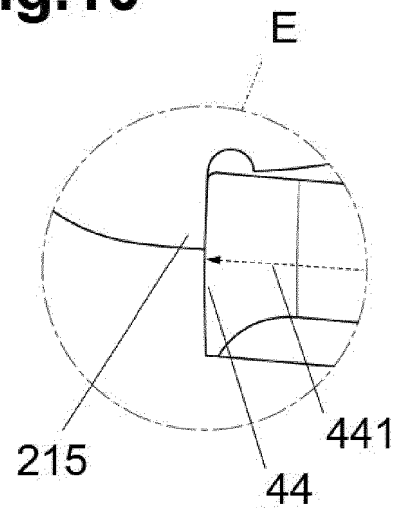
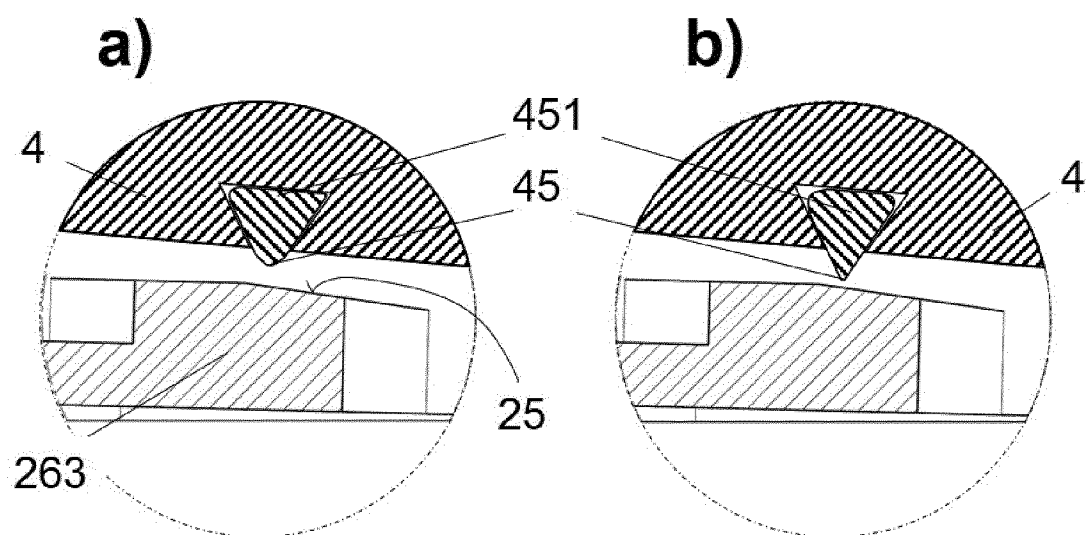


Fig.11



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

- US 2016363401 A1 [0001] [0002]
- US 10330413 B2 [0004]
- EP 2950033 B1 [0004] [0017]
- US 7600338 B2 [0004] [0005]
- US 2019257606 A1 [0005]
- DE 202011004556 U1 [0017]