



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2005 019 594 A1 2006.11.02**

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2005 019 594.6**

(22) Anmeldetag: **27.04.2005**

(43) Offenlegungstag: **02.11.2006**

(51) Int Cl.⁸: **F41C 27/06 (2006.01)**

(71) Anmelder:
Heckler & Koch GmbH, 78727 Oberndorf, DE

(74) Vertreter:
Samson & Partner, Patentanwälte, 80538 München

(72) Erfinder:
Murello, Johannes, 78652 Deißlingen, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 44 33 627 A1

DE 42 14 059 A1

US 50 52 144

US 49 89 359

US 47 11 152

US 41 42 442

EP 10 69 394 B1

EP 03 07 308 B1

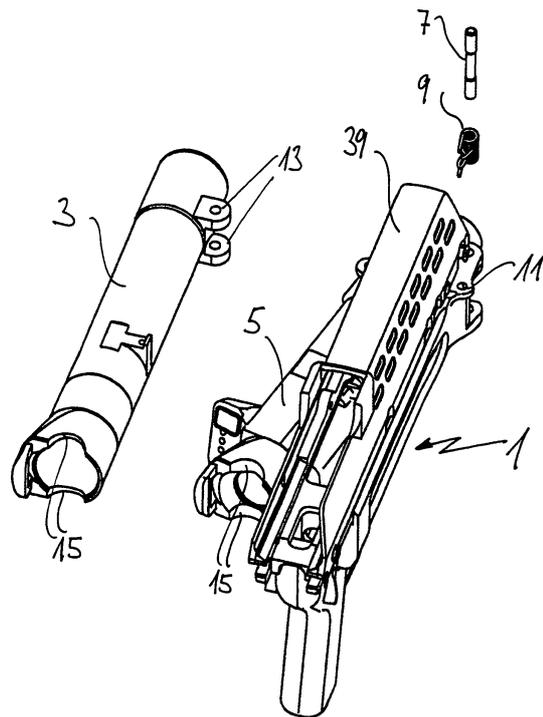
Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Feuerwaffe und Lauf hierfür**

(57) Zusammenfassung: Die erfindungsgemäße Feuerwaffe (1), bevorzugt Handfeuerwaffe, hat ein Laufmodul (5) für das Verschießen von "intelligenter" Munition unter Verwendung folgender Steuerelemente: Entfernungsmesser (27), Steuerelektronik, Mitteln (35) zum Übertragen des Ergebnisses der Steuerelektronik auf das Geschoss, Bedienelemente (31), Anzeigeelemente und Energieversorgung (33). Das Laufmodul (5) enthält einen Lauf (21) und einen diesen umgebenden Laufmantel (23), der zusätzlich zum Lauf (21) mindestens einen Teil der vorgenannten Steuerelemente (27, 35, 31, 33) mit aufnimmt und als eine zusammen mit dem Lauf (21) auswechselbare Einheit ausgelegt ist. Die Erfindung umfaßt auch einen Lauf für obige Feuerwaffe.

Zusätzlich kann die Feuerwaffe mit einem Wechsellauf (3) versehen werden, der weder von einem Laufmantel (23) umgeben noch mit den vorgenannten Steuerelementen (27, 35, 31, 33) bestückt ist, dafür aber für ein größeres oder auch gleiches Kaliber eingerichtet ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Feuerwaffe, bevorzugt Handfeuerwaffe, mit austauschbarem Lauf für das Verschießen von intelligenter Munition, mit Entfernungsmesser, Elektronik, Mitteln zum Übertragen des Ergebnisses der Elektronik auf das Geschoss, Bedienungselementen, ggf. einschließlich Anzeigeelementen und Stromversorgung, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Hier verwendete Lagebegriffe wie "oben" oder "vorne" gehen von einer Lage der Waffe aus, wie sie beim normalen Schießen auf dem Schießstand eingenommen wird und "vorne" in Zielrichtung weist.

Stand der Technik

[0003] Waffen mit gegeneinander auswechselbaren Läufen für das Verschießen von Munition unterschiedlichen Kalibers sind bekannt, beispielsweise aus der US 4 989 359. Ferner ist es aus der EP 1 069 394 B1, der DE 44 33 627 A1 oder der US 4 711 152, bekannt, bei Waffen benötigte elektronische Bauteile außerhalb des Laufes unterzubringen, nämlich in einem diesen umgebenden Ringspalt. Ergänzend sei noch auf die DE 42 14 059 A1, die EP 307 308 B1 und die US 4 142 442 hingewiesen.

[0004] Großkalibrige Handfeuerwaffen sind oft mit Einsteckläufen versehen, die ein deutlich kleineres Kaliber haben als der Originallauf und meist zu Übungszwecken verwendet werden. Es sind auch Kipplaufwaffen bekannt, bei denen der Lauf bzw. das Laufbündel gegen einen anderen Lauf/ein anderes Laufbündel austauschbar ist, wobei die ballistische Leistung des Wechsellaufes durchaus besser sein kann als die des Originallaufes. Der Wechsellauf kann zusätzlich auch ein eigenes Zielfernrohr haben, da der Raum oberhalb des Laufes meist ohne Einschränkungen zur Verfügung steht. Bei anderen Waffen, bei denen Raum zur Aufnahme des Laufes eingeschränkt ist, sind die Ausmaße des Wechsellaufes meist auf die des Originallaufes beschränkt. Solche Waffen sind etwa Gewehr-Granatgeräte, die unterhalb des Laufs eines Schnellfeuergewehrs angebracht werden. Bei diesen Waffen unterliegt der Raum zur Unterbringung des Laufes und dementsprechend auch des Wechsellaufes erheblichen Einschränkungen.

[0005] Unabhängig von obigem Sachverhalt wurde in jüngerer Zeit eine sogenannte "intelligente Munition" entwickelt, die in hochkomplizierten Waffen verschießbar ist. Diese – ebenfalls "intelligenten" – Waffen weisen einen Entfernungsmesser, etwa einen Laser-Entfernungsmesser, sowie eine Induktionsspule oder eine Kontakt-Programmierung, außerdem eine Zielelektronik und schließlich eine Stromversorgung

auf. Die Induktionsspule umgibt dabei den – stets gezogenen – Lauf beim Patronenlager, ist mit dem Entfernungsmesser über einen Rechner gekoppelt und übermittelt an das Geschoss die Zahl der Umdrehungen, die es bestimmungsgemäß bis zur gemessenen Ziel-Entfernung ausführt. Der Lauf darf dabei nicht aus Eisen-, Nickel- oder sonstigem Material bestehen, welches die Übermittlung der Magnetimpulse von der Induktionsspule auf das Geschoss beeinträchtigen würde. Ein zur drahtlosen Programmierung, insbesondere mittels der genannten Magnetimpulse, geeignetes Laufmaterial ist beispielsweise ein Titanwerkstoff, insbesondere also Titan selbst. Grundsätzlich könnten aber statt der Magnetimpulse auch Ultraschallimpulse oder andere Magnetfeld-unabhängige Impulse angewandt werden, also Impulse, die auch von einem Lauf aus Eisen- und/oder Nickelmaterial nicht gestört werden. Statt der Umdrehungszahl kann grundsätzlich auch das Zeitintervall zwischen Abschußzeitpunkt und Ziel- bzw. Detonationszeitpunkt vorgegeben werden.

[0006] Die "intelligente Munition" weist meist relativ kleinkalibrige Granaten (Kaliber: ca. 25 mm) auf, die an sich recht schwach in ihrer Wirkung sind. Weil sie aber so "programmiert" werden können, daß sie genau an der beabsichtigten Stelle detonieren, kann deren Wirkung im Ziel sogar die Wirkung erheblich größerer Granaten übertreffen. So kann etwa ein in Deckung liegender feindlicher MG-Schütze dadurch ausgeschaltet werden, daß auf einen markanten Haltepunkt oberhalb seiner Stellung gezielt und dann auf diesen Haltepunkt geschossen wird. Sobald die Granate so viele Umdrehungen zurückgelegt hat, bis sie sich genau über dem MG-Schützen befindet, wird sie – aufgrund ihrer Programmierung – detonieren. Dabei kann ein Zündabstand so mit einbezogen werden, daß die Granate zwar vor dem Zielpunkt zündet, aber erst in diesem ihre volle Wirkung entfaltet. Sollte beobachtet werden, daß die Zündung an falscher Stelle erfolgt, oder sollte der Haltepunkt gegenüber dem Ziel horizontal nach vorne oder hinten versetzt sein, kann die Elektronik manuell nachgestellt und es kann nochmals geschossen werden. Hierzu sind z.B. Druckknöpfe einschließlich eines "Reset"-Knopfes vorgesehen, durch deren Betätigung der Zündpunkt (die Stelle, an der die Zündung erfolgt) um ein Stück nach vorne oder hinten verstellt und danach die Zielelektronik gegebenenfalls wieder zurückgestellt wird. Es kann sogar ein Druckknopf vorgesehen sein, um das Meßergebnis "einzufrieren". Diese Möglichkeit wird etwa dann gewählt, wenn ein anderer, vom Ziel weit entfernter Zielpunkt gewählt werden muß, das Geschoss also in einer weiten Entfernung vom Zielpunkt detonieren soll und diese Entfernung vorher an einem Vergleichsziel eingestellt wurde.

[0007] Die Einrichtungen (Zielelektronik, Entfernungsmesser, auch Stromversorgung) zur Durchführung obiger Operationen sind regelmäßig vom Lauf

getrennt. Nur die Induktionsspule oder die Kontaktprogrammierung zur Übertragung der Informationen an das Geschöß ist rund um das Patronenlager angeordnet, aber ebenfalls baulich vom Lauf getrennt; letzteres um einen Laufwechsel mit einfachen Mitteln zu ermöglichen. Die zur Energieversorgung der Elektronik benötigten Batterien sind regelmäßig im Schaft untergebracht, die Bedienungsknöpfe befinden sich am Griffstück, und der Entfernungsmesser mit Elektronik ist auf das Gewehr aufgeschoben, um im Falle einer Störung leicht austauschbar zu sein. Dabei sind allerdings noch immer Leitungsstörungen möglich, die den Gebrauch der Waffe behindern und deshalb deren Austausch notwendig machen.

Aufgabenstellung

[0008] Diesem Problem nimmt sich die Erfindung an und möchte die Einsatzfähigkeit der gesamten Waffe verbessern.

[0009] Die Erfindung löst dieses Problem mit dem Gegenstand des Anspruchs 1, also dadurch, daß der Lauf von einem Laufmantel umgeben ist, der von Entfernungsmesser, Elektronik, Mitteln zum Übertragen des Ergebnisses der Elektronik auf das Geschoss, Bedienungselementen und Stromversorgung mindestens einen Teil zusätzlich zum Lauf mit aufnimmt und mit dem Lauf als Einheit auswechselbar ist.

[0010] Die Waffe ist ausgebildet wie eine Waffe, deren Lauf ein größeres Kaliber und damit einen größeren Durchmesser aufweist, ansonsten aber konventionell ist, also keine Einrichtungen zum Messen der Entfernung, keine Elektronik usw. aufweist. Eine solche Waffe ist erfahrungsgemäß für einen jahrzehntelangen, störungsfreien Gebrauch eingerichtet. Lediglich der Laufmantel enthält jene zusätzlichen, ungewöhnlichen Elemente, wie Entfernungsmesser, Elektronik usw., deren dauernde Haltbarkeit, besonders unter Bedingungen unsachgemäßer Lagerung, noch vollständig unerprobt ist.

[0011] Der Laufmantel bildet nun mit dem Lauf zusammen eine Einheit, die insgesamt austauschbar ist und sogar als Wechsellauf angesehen werden könnte, dessen Kaliber jedoch ein wenig kleiner ist, als es ohne den Laufmantel möglich wäre.

[0012] Alle Einrichtungen, deren Haltbarkeit noch nicht vollständig erprobt ist oder unter bestimmten Einsatzbedingungen geschmälert werden könnte, sind im Laufmantel untergebracht oder von diesem umhüllt – werden also von ihm gegen den Außenraum geschützt. Bevorzugt werden sie vom Laufmantel getragen, sind also insoweit (mechanisch) mit ihm verbunden.

[0013] Tritt nun eine Störung an den im Laufmantel untergebrachten Teilen auf, so wird lediglich die Ein-

heit aus Lauf und Laufmantel ausgewechselt, was auch unter Feldbedingungen vom Schützen oder vom Waffenunteroffizier vorgenommen werden kann. Die Instandsetzung der Waffe ist daher allerhöchstensfalls auf Kompanieebene möglich – auch dann, wenn die Störung von elektronischen, miniaturisierten Teilen ausgeht, die allenfalls in einer Fachwerkstatt repariert oder ausgetauscht werden können.

[0014] Im Idealfall wird der gesamte Laufmantel einfach weggeworfen, wenn sein "Innenleben" fehlerhaft ist, und ein neuer Laufmantel wird verwendet, der alle genannten Teile besitzt sowie neu und werkgeprüft ist. Der Lauf ist daher bevorzugt in den Laufmantel ausbaubar eingesetzt, in welchen er z.B. von hinten her eingeschoben und von vorne her durch eine Überwurfmutter gehalten ist. Diese Möglichkeit ist besonders dann von Vorteil, wenn der Lauf aus Titan hergestellt und deshalb recht kostenintensiv ist, so daß es sich lohnt, ihn gegebenenfalls mit einem neuen Laufmantel oder auch anderweitig weiterzuverwenden. Der Lauf kann aber auch mit dem Laufmantel verklebt oder sonstwie bleibend verbunden sein.

[0015] Die Stromversorgung wurde bisher im Hinterschaft eines Granatgewehres untergebracht. Dies ist auch bei der erfindungsgemäßen Waffe möglich. Wo aber moderne Batterien zur Verfügung stehen, die zehn Jahre oder länger lagerfähig und dann noch monatelang einsatzfähig sind, werden bevorzugt alle genannten Elemente vom Laufmantel aufgenommen (Anspruch 2). Der Stromverbrauch der genannten Elemente kann nämlich recht gering sein; besonders, wenn man darauf verzichtet, in Abhängigkeit von der Entfernungsmessung auch die Visierung automatisch zu verstellen. In diesem Fall wird die Entfernung zum Zielpunkt so geschätzt und eingestellt, wie man es auch vom Gewehr her gewohnt ist. Ist eine Korrektur nötig, kann man je nach Wunsch oder Vorschrift das Visier verstellen, einen anderen Haltepunkt wählen oder Voll- bzw. Feinkorn nehmen. Der Entfernungsmesser arbeitet von der Visiereinstellung unabhängig und bewirkt letztlich nur die Vorgabe der Anzahl der Umdrehungen bzw. der Flugzeit des Geschosses bis zu dessen Detonation. Da das Geschöß grundsätzlich mit einem Aufschlagzünder versehen ist, kann der Einschlag des Geschosses in aller Regel stets deutlich beobachtet werden: entweder wird das Geschoss durch die eingebaute Steuerung in der Luft zur Detonation gebracht oder durch den Aufschlagzünder beim Aufschlag. So ist auch auf weite Entfernung die Visierung korrigierbar.

[0016] Der Laufmantel kann einen Durchmesser aufweisen, der ausreicht, daß im Zwischenraum zwischen Außendurchmesser des Laufes und Innendurchmesser des Laufmantels alle genannten Einrichtungen untergebracht werden können. Um jedoch zu vermeiden, daß der Laufmantel zu dick und dadurch die Waffe zu unförmig wird, weist vorzugsweise

das Waffengehäuse seitlich neben, über oder unter dem Lauf Aussparungen auf, die vom Laufmantel durchsetzt sind oder durchsetzt werden können (Anspruch 3). Der das Waffengehäuse durchsetzende Teil des Laufmantels ist bevorzugt als Ausbauchung des Laufmantels ausgestaltet. In ihm sind vorzugsweise diejenigen Bedienungselemente untergebracht, die von außen erreicht werden müssen, beispielsweise die Batterie oder Batterien zur Stromversorgung der Elektronik.

[0017] Die Konstruktion der Waffe wird, gegebenenfalls von den Aussparungen abgesehen, in keiner Weise beeinträchtigt. So kann die Waffe etwa als Selbstladebüchse ausgebildet sein. Besonders vorteilhaft ist es jedoch, sie als Kipplaufwaffe auszubilden (Anspruch 4). Da der Lauf einer Kipplaufwaffe mindestens teilweise freiliegt, ist es leicht möglich, an diesen freiliegenden Stellen etwa die Bedienungselemente anzuordnen. Außerdem machen die großen Abmessungen des Laufmantel-Durchmessers eine Repetier- oder Selbstladewaffe oft zu unhandlich.

[0018] Die erfindungsgemäße Feuerwaffe kann etwa als Gewehr ausgebildet sein. Die geringen Abmessungen der Elektronik machen es möglich und besonders vorteilhaft, sie als Gewehr-Granatgerät auszubilden (Anspruch 5). Dabei übersteigen die Abmessungen dieses Gewehr-Granatgerätes nicht oder nur unbedeutend die eines üblichen Gewehr-Granatgerätes. Das Kaliber des erfindungsgemäßen Laufes mit Laufmantel kann nämlich kleiner sein, als das Kaliber, das man bisher als Minimum für Gewehr-Granatgeräte angesehen hat. Während zum Beispiel ein herkömmliches 40 mm-Gewehr-Granatgerät beim Schuß auf 300 m einen Flugbahnscheitel von über 30 m hatte und somit eine Elevation von etwa 30° erforderte, legt das Geschöß einer "intelligenten Patrone" von 25 mm Kaliber bei vergleichbarem Rückstoß die gleiche Flugstrecke mit weniger als 3 m Überhöhung zurück, was einer Elevation von wenigen Grad entspricht. Außerdem ist das 25 mm-Geschöß noch auf 500 m einsetzbar, und zwar mit einer Überhöhung von weniger als 10 m. Ein 40 mm-Geschöß wird bei einem 350-400 m Einsatz mit nahezu 30° Elevation abgeschossen und wird wohl auch ankommen. Es ist aber schon alleine wegen seiner langen Flugzeit und des erraticen Treffverhaltens nur von geringem Nutzen. Hinzu kommt, daß ein solcher Elevationswinkel völlig andere Visiereinrichtungen benötigt, nämlich solche, die eher einem Granatwerfer (bei der Bundeswehr: Mörser) entsprechen. Zwar hat das 25 mm-Geschöß nur etwa ein Viertel derjenigen Sprengstoffmenge, die im 40 mm-Geschöß enthalten ist, doch wird dies durch die präzise Zündentfernung wieder wettgemacht.

[0019] Insgesamt wird bei der "intelligenten Patrone" die Reichweite nahezu verdoppelt, die Flugbahn stark gestreckt und die Wirkung zwar lokalisiert, aber

stark verbessert, da die Zündung des Granat-Geschößes ja an beliebiger Stelle in der Luft erfolgen kann. So können auch Hubschrauber und langsam fliegende Flugzeuge mit der "intelligenten Patrone" bekämpft werden, vorausgesetzt, eine richtige Entfernung wurde vorher in die Elektronik "eingefroren" oder der Entfernungsmesser erfaßt das Luftfahrzeug. Ein Gewehrschütze, der mit einem erfindungsgemäßen Gewehr-Granatgerät ausgerüstet ist, kann so z. B. für einen Hubschrauber zur ernsthaften Belästigung oder gar Gefährdung werden und ihn veranlassen, abzudrehen.

[0020] Es gibt eine Anzahl von Gewehr-Granatgeräten, für welche die Ausrüstung mit einem erfindungsgemäßen Lauf mit Laufmantel sinnvoll ist. Besonders bevorzugt ist jedoch ein Gewehr-Granatgerät, dessen Lauf seitlich ausschwenkbar ist, wobei – wiederum bevorzugt – auf der ausschwenkenden Seite des Laufmantels die Bedienungselemente angeordnet sind (Anspruch 6). So liegen die Bedienungselemente nahe der Hand des Schützen, und zwar entweder derjenigen Hand, die auch die Ladeoperationen des Gewehr-Granatgerätes ausführt, oder derjenigen, die sich am Griffstück des Gewehr-Granatgerätes befindet. Durch diese Maßnahme kann die Elektronik mühelos zwischen zwei Schüssen verstellt werden, ohne daß der Schütze umgreifen muß. Da außerdem das Gewehr-Granatgerät mindestens einen erheblichen Schlitz aufweist, durch den Lauf und Laufmantel zum Laden nach außen schwenken können, ist dort erheblicher Bauraum vorhanden, der von einer Ausstülpung des Laufmantels ausgefüllt werden kann, so daß es nicht erforderlich ist, die elektronischen Einrichtungen noch weiter zu miniaturisieren.

[0021] Soweit das Gewehr-Granatgerät bzw. die erfindungsgemäße Feuerwaffe überhaupt ein Gehäuse aufweist, das den Lauf teilweise umgibt, kann auch dieses Gehäuse eine Aussparung aufweisen, und zwar auf der dem Lauf-Ausschwenken entgegengesetzten Gehäusesseite. Gleichzeitig weist der Laufmantel eine Ausstülpung auf, die bei geschlossener Waffe, also bei in Schußposition befindlichem Lauf, in die Aussparung eingreift (Anspruch 7). Die Aussparung ist, mindestens bei der heute üblichen Blechproduktion, als Durchbruch ausgebildet, so daß die Ausstülpung eine erhebliche, radiale Ausdehnung – bezogen auf die Laufachse – aufweisen kann.

[0022] Die letztgenannte Ausstülpung kann z. B. die Elektronik und/oder den Entfernungsmesser aufnehmen. In diesem Fall könnte die Stromversorgung auf der gegenüberliegenden Seite angeordnet werden. Bevorzugt ist jedoch, daß die Ausstülpung die Stromversorgung aufnimmt (Anspruch 8). Diese Stromversorgung kann in Form von Batterien vorgesehen sein, und diese können unter Umständen von außen zum Auswechseln zugänglich sein. Dazu kann zum Beispiel die Ausstülpung als abnehmbarer Deckel

ausgebildet sein.

[0023] Wenn der Lauf aus dem Laufmantel ausbaubar ist, ist es natürlich auch möglich, diesen zum Auswechseln der Batterien zu entfernen. So ist das Batteriefach gegen eindringende Nässe am besten geschützt.

[0024] Bevorzugt sitzen die Aussparung und die Ausstülpung nahe dem Stoßboden, also nahe dem hinteren Ende des Laufmoduls. In diesem Fall ergibt sich der Vorteil, daß ein Batteriepack oder eine Batterie möglichst nahe am Schwerpunkt untergebracht ist, so daß der Gebrauch der Waffe möglichst wenig behindert ist.

[0025] Es ist weiterhin von Vorteil, die Feuerwaffe zusätzlich zur Aufnahme eines Wechsellaufes einzurichten, der keine Elektronik, keinen Laufmantel, keinen Entfernungsmesser und keine Bedienungselemente, dafür aber ein größeres oder gleiches Kaliber hat (Anspruch 9). Im Falle eines Gewehr-Granatgerätes kann dies ein 40 mm-Lauf für herkömmliche Granaten sein, so daß im Ergebnis ein herkömmliches Gewehr-Granatgerät vorliegt, das auf Wunsch auf "intelligente Munition" umgebaut werden kann, indem der Lauf der erfindungsgemäßen Waffe eingebaut wird. Dies hat den besonderen Vorteil, daß die erfindungsgemäße Waffe auf besonders kostengünstige Weise einem Truppenversuch unterzogen werden kann. In Friedenszeiten hat nämlich Militärpersonal häufig eher eine geringe Neigung, neue Waffen zu erproben, zumal wenn damit hohe Kosten verbunden sind. Es ist auch möglich, nur bestimmte Einheiten unabhängig von der vorliegenden Ausrüstung dadurch mit einer erfindungsgemäßen Feuerwaffe auszurüsten, daß nur Läufe mit Laufmantel beschafft werden. Die Umrüstung der Granatwerfer kann der Schütze oder ein Unteroffizier der Kompanie-Waffenkammer vornehmen; gegebenenfalls aber auch jederzeit wieder rückgängig machen. Es können auch auf jede Kompanie eine Anzahl erfindungsgemäßer Läufe ausgegeben und dort, je nach Bedarf, ein- oder ausgebaut werden. Die Granatwerfer, deren Umrüstung rückgängig gemacht wurde, benötigen hierzu kein zusätzliches Material, da ihre ursprünglichen 40 mm-Läufe ja noch zur Verfügung stehen. Es ist allerdings bei jeder Umrüstung auch am besten die Visierung mit umzurüsten, da das Visier für den 40 mm-Granatwerfer anders unterteilt ist, als es für die intelligenten 25 mm-Patronen notwendig wäre. Alternativ kann die Visierung als kombinierte, auf die unterschiedliche(n) Munition bzw. Kaliber umschaltbare Visierung ausgelegt sein.

[0026] Es ist ferner bevorzugt, daß das Gewehr-Granatgerät mit einer eigenen Schulterstütze versehen ist (Anspruch 10), wenn eine solche nicht bereits vorhanden ist. So wird das Gewehr-Granatgerät mit Lauf und Laufmantel für "intelligente Muniti-

on" zur selbständigen Feuerwaffe. Soweit am Gewehr-Granatgerät kein Griffstück vorhanden ist, sollte dieses an der Schulterstütze angebracht sein oder unabhängig anbringbar sein.

[0027] Die Erfindung betrifft nicht nur eine Feuerwaffe, sondern auch unabhängig von dieser einen Lauf mit Laufmantel für "intelligente Munition", wie er vorstehend erläutert wurde (Anspruch 11), wobei das Laufmaterial bevorzugt ein Titan-Werkstoff ist (Anspruch 12).

[0028] In die bereits mehrfach angesprochene Elektronik sind vorzugsweise auch ein Personenidentifizierungsmodul, eine Geräteidentifikation und/oder ein Schußzähler integriert.

Ausführungsbeispiel

[0029] Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispiels und der beigefügten, schematischen Zeichnung noch näher erörtert. Es zeigen:

[0030] [Fig. 1](#) ein bekanntes Gewehr-Granatgerät, von rechts hinten gesehen, das gerade durch einem 25 mm-Lauf mit Laufmantel umgerüstet wird, wobei daneben der ausgebaute, herkömmliche 40 mm-Lauf zu sehen ist,

[0031] [Fig. 2](#) eine Ansicht des fertig umgebauten Gewehr-Granatgerätes, mit offenem Lauf, schräg von links hinten gesehen,

[0032] [Fig. 3](#) eine Ansicht der Waffe der [Fig. 2](#), von der rechten Seite her gesehen und mit geschlossenem Lauf,

[0033] [Fig. 4](#) eine vergrößerte Teilansicht von rechts vorne her, wobei der Laufmantel weggelassen ist, und

[0034] [Fig. 5](#) eine Ansicht der Waffe von links hinten, mit geschlossenem Lauf, aufgesetztem Sondervisier und Schulterstütze, als eigenes Granatgewehr.

[0035] [Fig. 1](#) zeigt ein Gewehr-Granatgerät **1**, dessen 40 mm-Lauf **3** eben ausgebaut wurde, indem ein Stift **7** aus Bohrungen **11** an der Waffe und Bohrungen **13** am Lauf **3** herausgeschlagen und der Lauf **3** entnommen wurde. Der Stift **7** und eine Feder **9**, die den Lauf **3** aufklappen ließ, sind ebenfalls in ausgebautem Zustand zu sehen. Der 40 mm Lauf **3** ist gegen ein Laufmodul **5** ausgetauscht, das für eine "intelligente" 25 mm-Patrone eingerichtet ist. Wie beim 40 mm Lauf **3** ermöglichen auch beim Laufmodul **5** am hinteren Laufende ausgesparte Ausnehmungen **15** ein Ergreifen und Entnehmen einer abgeschossenen Patronenhülse. Ein gesonderter Auszieher erübrigt sich also bei beiden Läufen. Wenn das Laufmodul **5** in das Gewehr-Granatgerät eingeschoben ist, wer-

den der Stift **7** und die Feder **9** wieder wie vorher angebracht, wird eine Patrone in den Lauf eingeführt und der Lauf geschlossen. Die Waffe ist dann dem Grunde nach schußbereit.

[0036] Das gezeigte Gewehr-Granatgerät **1** weist einen hohlen Aufsatz **39** auf, der anstelle des an einem Schnellfeuergewehr üblichen Handschutzes angebracht wird. An Gewindebohrungen **17** (**Fig. 2**) kann ein Visier befestigt werden, das bevorzugt zusammen mit dem Lauf **3** oder dem Laufmodul **5** ausgetauscht wird, aber auch als kombiniertes, umschaltbares Visier ausgestaltet sein kann.

[0037] In **Fig. 2** ist auch zu sehen, daß das eigentliche Waffengehäuse des Gewehr-Granatgerätes **1** aus Gründen der Gewichtserleichterung auf der rechten Seite eine Aussparung **19** aufweist.

[0038] Das Laufmodul **5** weist einen Lauf **21** aus Titan auf, der von hinten in einen Laufmantel **23** eingesteckt ist und von vorne her durch eine Überwurfmutter **25** gehalten ist. Der Laufmantel **23** ist (**Fig. 2**) in seinen Außenmaßen so ausgebildet, daß er wie der 40 mm-Lauf **3** in das Gehäuse des Geräts **1** paßt, hat aber keinen runden, sondern einen im wesentlichen quadratischen Querschnitt mit abgerundeten Ecken. Am linken, oberen Eck an der Vorderseite des Laufmantels **23** ist eine Ausstülpung zu sehen, in der ein Entfernungsmesser **27** sitzt. Auf der rechten Seite nahe seinem hinteren Ende weist der Laufmantel **23** eine Ausstülpung auf, die als Batteriefach dient und bei geschlossenem Laufmodul **5** die Aussparung **19** durchsetzt (**Fig. 3**). Insgesamt ist der Laufmantel **23** an die Abmessungen des Gerätes **1** so angepaßt, daß ein noch zuverlässigerer Sitz gewährleistet ist, als es beim Originallauf **3** möglich war.

[0039] Beim Laufmodul **5** werden jedoch die Abmessungen des 40 mm-Laufes **3** von einer Bedienungseinheit **31** weit überschritten, die allerdings bei der Schließbewegung nicht in eine Gehäuseöffnung eintritt, sondern außerhalb des Gerätes **1** verbleibt. An der Bedienungseinheit **31** sind ein Schalter, mehrere Bedienungsknöpfe oder Berührungskontakte und eine Anzeigeeinrichtung angeordnet, die dazu dient, den Schützen z. B. darüber zu unterrichten, ob die Elektronik eingeschaltet ist oder nicht.

[0040] In **Fig. 4** ist der hintere Teil des Laufmoduls **5** vergrößert gezeigt und der Laufmantel **23** ist weglassen. Dabei ist das Patronenlager **37** des Titanlaufes **21** zu sehen, das im Bereich des Geschoßes von einer Induktionsspule **35** umgeben ist. Ferner sind die Batterien **33** sichtbar, die im Batteriefach **29** (**Fig. 3**) sitzen. Der Entfernungsmesser **27** ist in **Fig. 4** nicht zu sehen, und die Unterbringung der Elektronik ist der besseren Deutlichkeit halber nicht dargestellt; die Elektronik ist an den verbleibenden, freien Stellen innerhalb des Laufmantels **23** angeord-

net.

[0041] In **Fig. 5** ist das Gewehr-Granatgerät **1** gezeigt, wie es als selbständige Waffe umgerüstet ist. Dabei wurden der Aufsatz **39**, der anstelle des Handschutzes über ein Schnellfeuergewehr geschoben wird (**Fig. 1–Fig. 4**), abgenommen, stattdessen eine Schiene **41** aufgesetzt, und in die Schiene **41** von hinten her eine Schulterstütze **43** eingeschoben. Diese kann ganz eingeschoben oder ausgezogen werden, wobei sie mittels einer Feststellvorrichtung **45** in der gewünschten Lage festgestellt werden kann.

[0042] An den Gewindebohrungen **17** ist ein Visier **47** festgeschraubt, das mittig über der Schiene **41** sitzt.

[0043] Das 25 mm-Laufmodul **5** ist somit in die Waffe **1** anstelle des 40 mm-Laufes **3** einbaubar; der Einbau kann jederzeit wieder rückgängig gemacht werden. Die Länge des Titanlaufes **21** richtet sich in erster Linie nach dem Gewehr, für das das Gewehr-Granatgerät **1** bestimmt ist, sowie die Innenballistik der Patrone. Soweit das Gewehr-Granatgerät **1** aber als selbständiges Granatgewehr (**Fig. 5**) umgerüstet wird, kann der Titanlauf **21** auch länger sein. In diesem Fall bleibt der Laufmantel **23** unverändert, nur die Überwurfmutter **25** ist an die größere Länge des Titanlaufes **21** angepaßt.

[0044] Der Laufmantel **23** ist bevorzugt aus Kunststoff gefertigt. Dies hat nicht nur den Vorteil eines leichteren Gewichtes und einer billigeren Fertigung durch Spritzguß, sondern bietet auch die Möglichkeit, Teile, wie etwa den Entfernungsmesser **27**, in den Laufmantel **23** fest und bleibend einzuzugießen und auch gegen Umwelteinflüsse abzudichten.

Patentansprüche

1. Feuerwaffe, bevorzugt Handfeuerwaffe (**1**), mit einem Laufmodul (**5**) für das Verschießen von intelligenter Munition unter Verwendung folgender Steuerelemente:

Entfernungsmesser (**27**), Steuerelektronik, Mitteln (**35**) zum Übertragen des Ergebnisses der Steuerelektronik auf das Geschoss, Bedienungselemente (**31**), ggf. einschließlich Anzeigeelementen, und Energieversorgung (**33**); wobei das Laufmodul (**5**) einen Lauf (**21**) und einen Laufmantel (**23**) aufweist und der Laufmantel (**23**) den Lauf (**21**) und mindestens einen Teil der Steuerelemente (**27**, **35**, **31**, **33**) aufnimmt und zusätzlich als eine zusammen mit dem Lauf (**21**) auswechselbare Einheit ausgebildet ist.

2. Feuerwaffe nach Anspruch 1, bei welcher alle vorgenannten Steuerelemente (**27**, **35**, **31**, **33**) im Laufmantel (**23**) aufgenommen sind.

3. Feuerwaffe nach Anspruch 1 oder 2, die über,

unter oder seitlich neben ihrem Lauf (21) mindestens eine Aussparung (19) aufweist, welche vom Laufmantel (23) durchsetzt ist oder durchsetzt werden kann.

4. Feuerwaffe nach einem der vorstehenden Ansprüche, die als Kipplaufwaffe (1) ausgebildet ist.

5. Feuerwaffe nach einem der vorstehenden Ansprüche, die als Gewehr-Granatgerät (1) ausgebildet ist.

6. Gewehr-Granatgerät (1) nach den Ansprüchen 4 und 5, dessen Lauf (5) seitlich ausschwenkbar ist und dessen Bedienungselemente (31) vorzugsweise auf der ausschwenkenden Seite des Laufmantels (23) angeordnet sind.

7. Kipplaufwaffe (1) nach einem der auf Anspruch 3 rückbezogenen Ansprüche 4 bis 6, deren Aussparung (19) im Gehäuse auf der dem Ausschwenken entgegengesetzten Seite angeordnet ist und deren Laufmantel (23) eine bei geschlossener Waffe (1) in die Aussparung (19) eingreifende Ausstülpung (29) aufweist.

8. Kipplaufwaffe (1) nach Anspruch 7, deren Ausstülpung (29) zur Aufnahme der Energieversorgung (33) ausgestaltet ist.

9. Kipplaufwaffe (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 8, die zusätzlich eingerichtet ist zur Aufnahme eines Wechsellaufes (3), der keinen Laufmantel (23) und keines der vorgenannten Steuerelemente (27, 35, 31, 33), dafür aber ein größeres oder gleiches Kaliber aufweist.

10. Gewehr-Granatgerät nach einem der Ansprüche 6 bis 9, das mit einer eigenen Schulterstütze (43) versehen ist.

11. Lauf (21) mit Laufmantel (23) für eine Feuerwaffe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 oder 10.

12. Lauf (21) nach Anspruch 11 aus einem Titan-Werkstoff.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

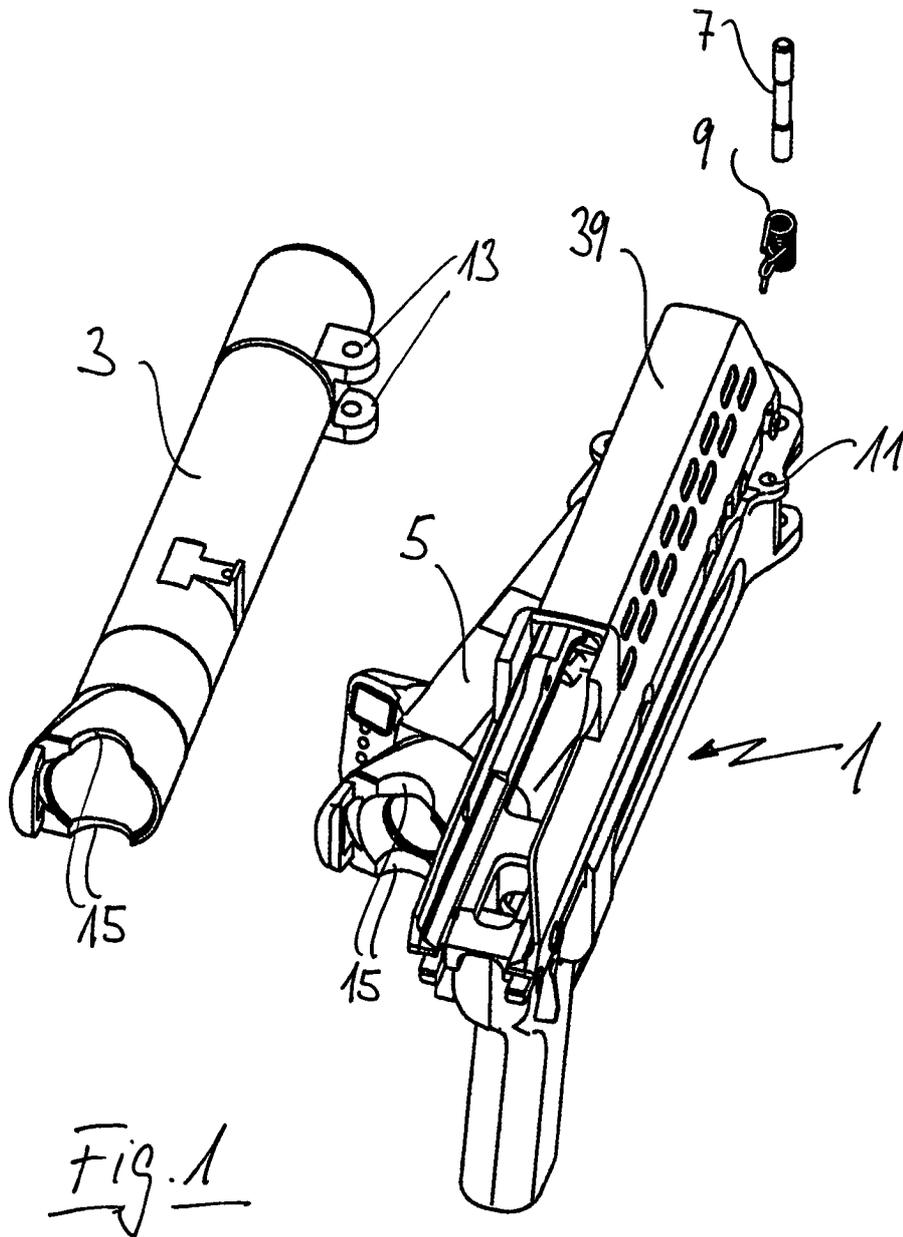


Fig. 1

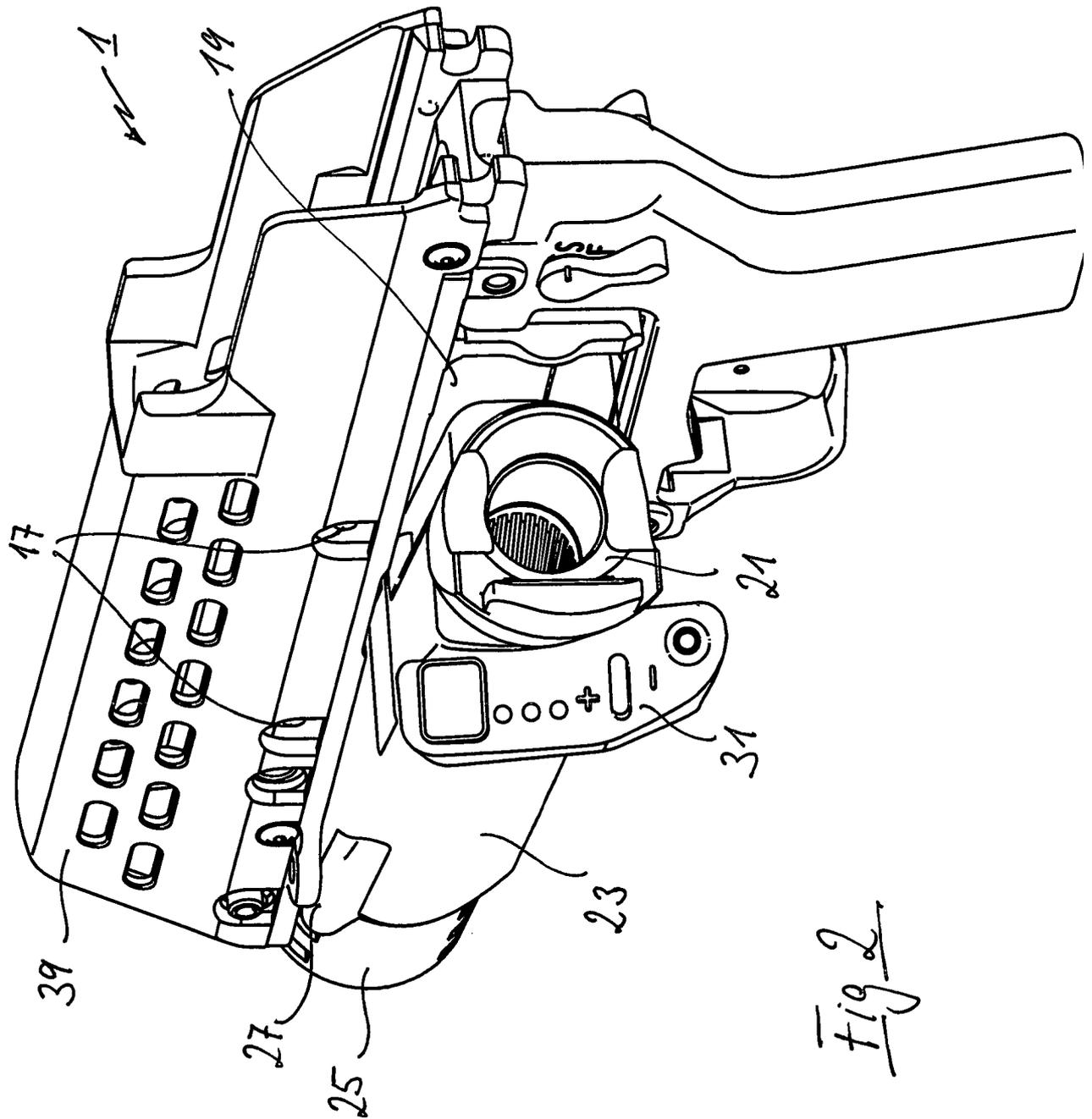


Fig 2

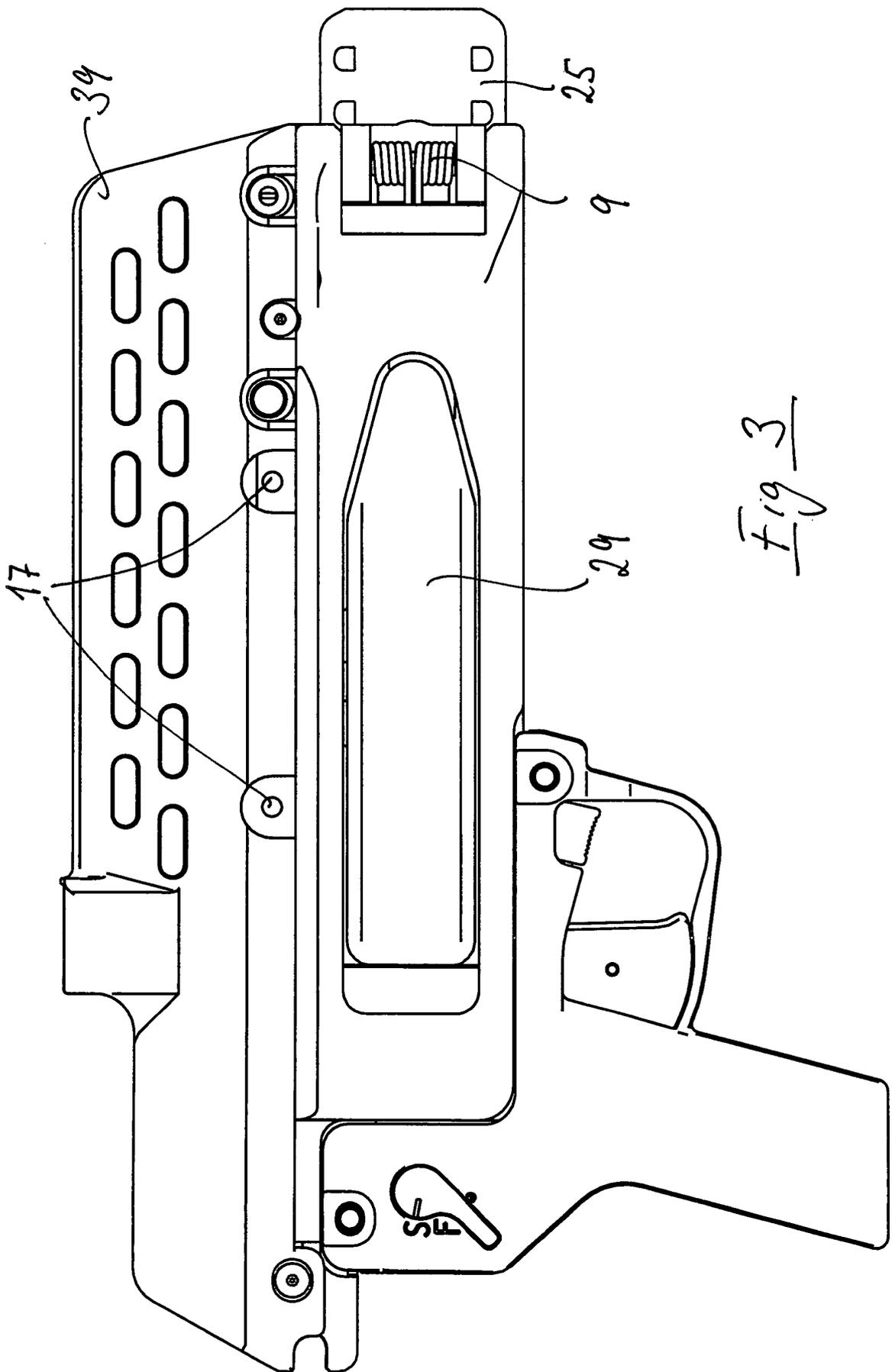


Fig 3

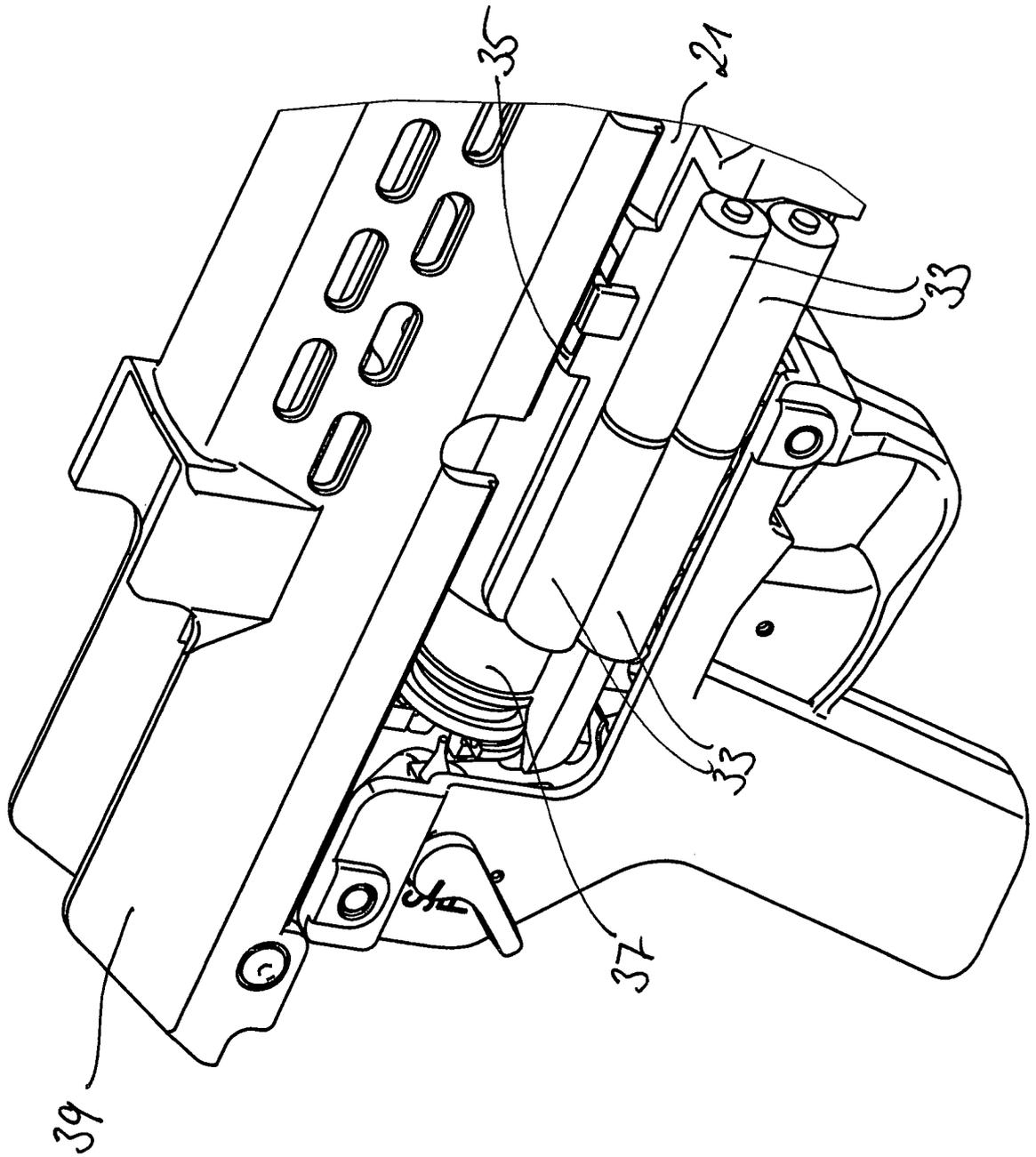


Fig 4

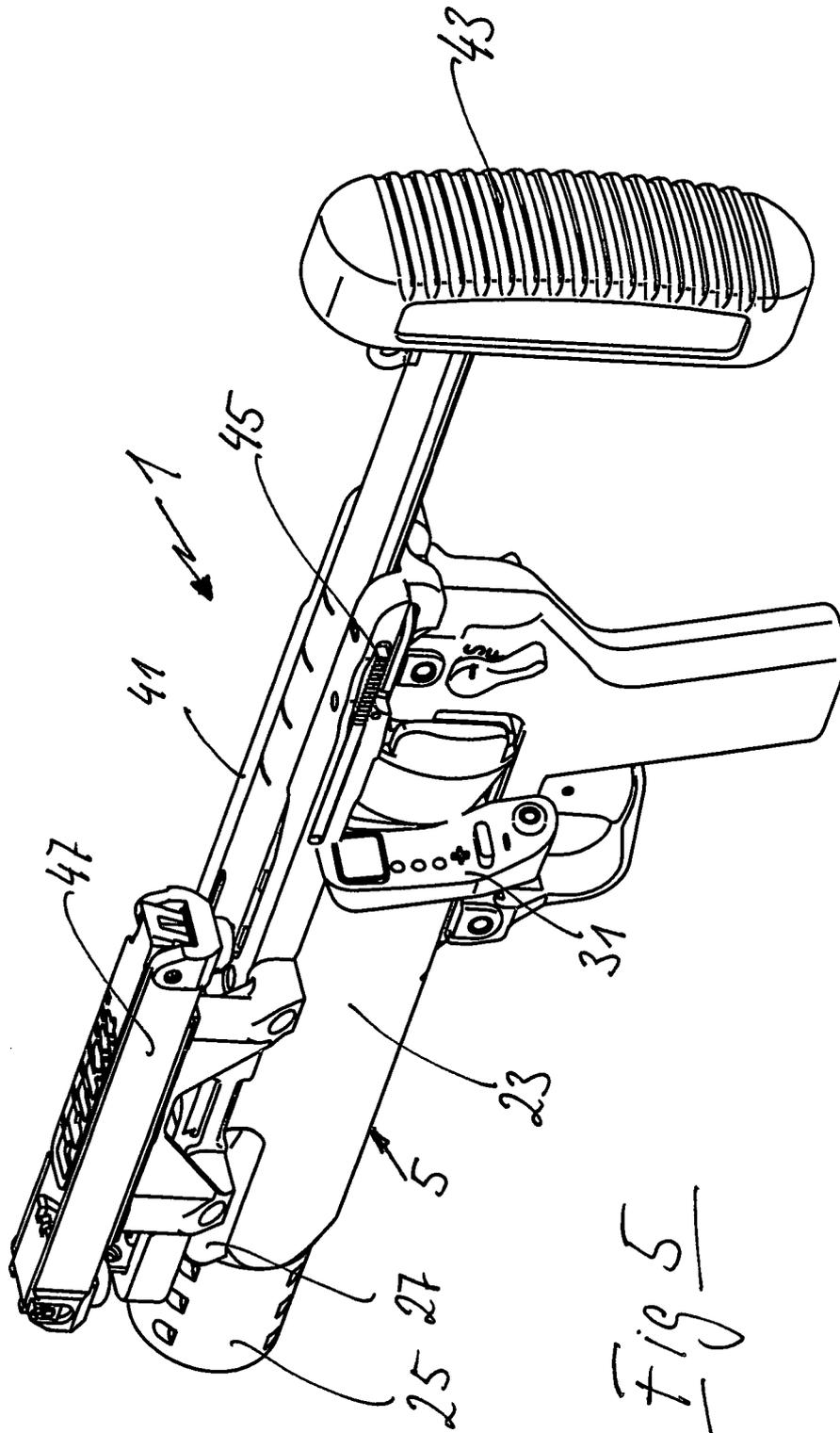


Fig 5