

12

# EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 83110723.0

51 Int. Cl.<sup>3</sup>: **F 41 D 5/08**  
**F 41 D 5/12**

22 Anmeldetag: 27.10.83

30 Priorität: 30.11.82 DE 3244316

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
01.08.84 Patentblatt 84/31

84 Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH FR GB IT LI NL SE

71 Anmelder: Heckler & Koch GmbH  
Pfäfflinstrasse Postfach 1329  
D-7238 Oberndorf(DE)

72 Erfinder: Zeyher, Fritz  
Lochmühle 6  
D-7297 Alpirsbach(DE)

74 Vertreter: Patentanwälte Kohler - Schwindling - Späth  
Hohentwielstrasse 41  
D-7000 Stuttgart 1(DE)

54 Als Gasdrucklader ausgebildete automatische Feuerwaffe.

57 Bei einer als Gasdrucklader ausgebildeten automatischen Feuerwaffe mit einem über eine Bohrung mit dem Rohr der Waffe verbundenen Zylinder, in dem ein auf den Verschuß wirkender Kolben verschiebbar gelagert ist, und mit einem in der Verbindung zwischen Rohr und Gaszylinder angeordneten, automatisch wirkenden Absperrventil zur Regelung der Gaszufuhr, wird eine vom Geschoß weitgehend unabhängige Ausführung des Ladevorganges dadurch bewirkt, daß die Waffe ein lafettiertes System (1) aufweist, das beim Abfeuern eines Schusses eine vom Schußimpuls abhängige Rücklaufbewegung ausführt, und daß die Stellung des Absperrventils (44) von einer in Bezug auf das lafettierte System (1) beweglich gelagerten und von einer Feder (45) belasteten, trägen Masse gesteuert wird, derart,

daß infolge der Abstimmung der Größe der Masse und der Kraft der Feder auf das Rücklaufverhalten des lafettierten Systems die Masse nur einer langsamen Rücklaufbewegung dieses Systems, wie sie beim Verschießen von Munition mit schwachem Geschoßimpuls stattfindet, folgen und dabei das Ventil offenhalten kann, wogegen die Masse gegenüber dem System zurückbleibt und umso mehr ein Abschließen der Bohrung bewirkt, je schneller bei starkem Geschoßimpuls die Rücklaufbewegung des Systems erfolgt. Vorzugsweise wird das Absperrventil von einem im Zylinder (31) angeordneten Schieber (44) gebildet, der auch unmittelbar die die Ventilstellung bestimmende und von einer Feder belastete, träge Masse bildet.

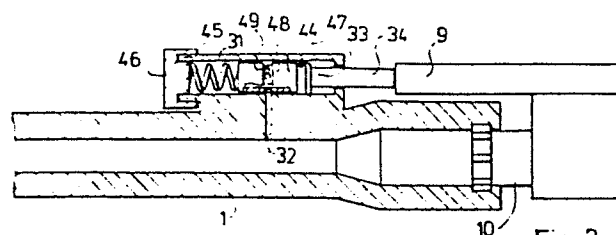


Fig 2

Anmelderin:

Heckler & Koch GmbH  
7238 Oberndorf a.N.

Stuttgart, den 21. Sept.1983

P 4176 EP S/C

Vertreter:

Kohler-Schwindling-Späth  
Patentanwälte  
Hohentwielstraße 41  
7000 Stuttgart 1

Als Gasdrucklader ausgebildete automatische Feuerwaffe

Die Erfindung betrifft eine als Gasdrucklader ausgebildete automatische Feuerwaffe mit einem über eine Bohrung mit dem Rohr der Waffe verbundenen Zylinder, in dem ein auf den Verschuß wirkender Kolben verschiebbar gelagert ist, und mit einem in der Verbindung zwischen Rohr und Gaszylinder angeordneten, automatisch wirkenden Absperrventil zur Regelung der Gaszufuhr.

Die bei einer automatischen Feuerwaffe zum Entriegeln und Antreiben des Verschlusses beim Durchladevorgang benötigte Energie ist im wesentlichen von der Verschlussmasse und der Kraft der den Verschluss belastenden Schließfeder abhängig. Sie ist also konstruktionsbedingt und daher bei einer gegebenen Waffe im wesentlichen konstant. Im Gegensatz dazu ist die Energie, die vom Zylinder-Kolben-System eines Gasdruckladers auf den Verschluss übertragen wird, von der Art der jeweils verschossenen Munition abhängig, nämlich von der zeitlichen Entwicklung und der erreichten maximalen Größe des Gasdruckes. Da eine Waffe so ausgelegt werden muß, daß auch im ungünstigsten Fall ein einwandfreies Durchladen der Waffe gewährleistet ist, wird die Waffe stets für die Munition mit dem geringsten Geschoßimpuls ausgelegt. Als Folge davon besteht bei der Verwendung von Munition mit größerem Geschoßimpuls ein erheblicher Energieüberschuß, der zu erheblichen Belastungen der beweglichen Waffenteile und insbesondere auch zur Übertragung starker Rückstoßimpulse auf das Waffengehäuse und, im Fall von Handfeuerwaffen, auf den Schützen führt. Diese Situation kann für den Schützen besonders dann unzumutbar werden, wenn die gleiche Waffe zum Verschießen von relativ schwacher Munition und bei Bedarf auch zum Verschießen von Munition mit extrem hohem Geschoßimpuls verwendet werden soll.

Es ist bereits bekannt, die von der Gasdruck-Ladeeinrichtung auf das Verschlusssystem übertragene Energie durch Ventile zu begrenzen, die in die Verbindung zwischen Rohr und Gaszylinder angeordnet sind und eine Begrenzung der Gaszufuhr zum Gaszylinder ermöglichen. Dabei kann es sich um von Hand betätigbare Ventile handeln, die auf bestimmte Munitionarten eingestellt werden müssen. Es liegt auf der Hand, daß die Anwendung solcher Ventile problematisch ist, weil die Ein-

stellung entweder fehlerhaft vorgenommen oder aber überhaupt vergessen werden kann, so daß insbesondere dann, wenn die verwendete Munitionsart schwächer ist als es der Einstellung am Ventil entspricht, es leicht zu Ladehemmungen kommen kann, die für den Schützen fatale Folgen haben kann. Weiterhin ist vom Maschinengewehr M 60 eine gasdruckabhängige Regelung der Gaszufuhr zum Zylinder der Gasdruck-Ladeeinrichtung bekannt, bei der dem im Zylinder verschiebbar gelagerten Kolben ein Ventilkolben vorgelagert ist, der vom Gasdruck an der Stirnfläche des Arbeitskolbens in Anlage gehalten wird und die zum Rohr führende Bohrung offen hält, solange sich der Arbeitskolben in seiner Ruhestellung befindet. Reicht der im Zylinder aufgebaute Gasdruck aus, den Arbeitskolben zum Einleiten des Durchladevorganges zu verschieben, so folgt der Ventilkolben dem Arbeitskolben und sperrt dabei die Gaszufuhr zum Zylinder. Diese Art der Regelung ist jedoch noch unbefriedigend, weil gewährleistet sein muß, daß in der in dem abgesperrten Zylinder enthaltenen Gasmenge eine ausreichende Energie gespeichert ist, um dem Verschuß den Impuls zu erteilen, der zum Ausführen eines einwandfreien Durchladevorganges erforderlich ist. Diese Energie ist jedoch nicht nur von dem Druck abhängig, der erreicht ist, wenn der Arbeitskolben in Bewegung gesetzt wird, sondern auch von den dynamischen Gasladevorgängen. Daher besteht auch hier die Gefahr, daß entweder die Ventilanordnung derart dimensioniert wird, daß bei Munition mit großem Geschoßimpuls ein erheblicher Energieüberschuß vorhanden ist, der sich durch hohe Waffenbelastungen und hohe Rückstoßkräfte auswirkt, oder aber die Gefahr besteht, daß bei schwacher Munition ein einwandfreier Durchladevorgang nicht mehr stattfindet.

Demgegenüber liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Gasdrucklader der eingangs genannten Art so auszubilden, daß auf den Verschluß auch bei Verwendung von Munition mit stark unterschiedlichem Geschoßimpuls im wesentlichen genau diejenige Energie übertragen wird, welche zum Ausführen eines einwandfreien Durchladevorganges erforderlich ist, ohne daß die Gefahr besteht, daß bei schwacher Munition der Durchladevorgang gestört ist oder bei zu starker Munition zu hohe Rückstoßkräfte aufzunehmen sind.

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, daß die Waffe ein lafettiertes System aufweist, das beim Abfeuern eines Schusses eine vom Geschoßimpuls abhängige Rücklaufbewegung ausführt, und daß die Stellung des Absperrventils von einer in Bezug auf das lafettierte System beweglich gelagerten und von einer Feder belasteten, trägen Masse gesteuert wird, derart, daß infolge der Abstimmung der Größe der Masse und der Kraft der Feder auf das Rücklaufverhalten des lafettierten Systems die Masse nur einer langsamen Rücklaufbewegung dieses Systems, wie sie beim Verschießen von Munition mit schwachem Geschoßimpuls stattfindet, folgen und dabei das Ventil offenhalten kann, wogegen die Masse gegenüber dem Rohr zurückbleibt und umso mehr ein Abschließen der Bohrung bewirkt, je schneller bei starkem Geschoßimpuls die Rücklaufbewegung des Systems erfolgt.

Der besondere Vorteil besteht bei der erfindungsgemäßen Feuerwaffe also darin, daß die Regelung der Gaszufuhr zu dem Gasdruck-Lade-System nicht in Abhängigkeit von dem erreichten Gasdruck erfolgt, sondern unmittelbar von dem Geschoßimpuls abgeleitet ist, der auch bei einem Gasdruck-Lade-System dazu ausgenutzt wird, den Durchladevorgang zu bewirken. Das

System kann ohne weiteres so eingestellt werden, daß stets ein solcher Anteil des Geschoßimpulses von dem Gasdruck-Lade-System auf den Verschuß übertragen wird, wie zum Durchladen der Waffe erforderlich ist. Da hier unmittelbar gleichartige Größen, nämlich Geschoßimpuls und Antriebsimpuls für den Verschuß, in Beziehung gesetzt werden, ist es auch mit hoher Genauigkeit möglich, mittels eines impulsabhängig gesteuerten Ventils auf den Verschuß einen im wesentlichen von der Munitionsart unabhängigen, gleichbleibenden Antriebsimpuls zu übertragen, der einerseits stets ein einwandfreies Durchladen der Waffe gewährleistet und andererseits die von einer Lafette oder einem Schützen aufzunehmenden Rückstoßkräfte auf einem gleichen, niedrigen Wert hält.

Das Absperrventil kann auf besonders einfache Weise von einem im Zylinder der Gasdrucklade-Einrichtung angeordneten Schieber gebildet werden, der die in der Zylinderwand mündende Bohrung mehr oder weniger verschließt bzw. freigibt. Die Anordnung eines solchen Schiebers ist besonders einfach, da es sich lediglich um ein in den Zylinder einzupassendes Drehteil handelt, und es kann ein solcher Schieber ohne weiteres von der dem Kolben abgewandten Seite her verstellt werden, ohne daß dabei irgendwelche Abdichtungsprobleme auftreten, weil der Schieber ebenso wie der Kolben an der dem Kolben abgewandten Seite der Bohrung im Zylinder dicht geführt sein kann. Daher ist es auch auf einfache Weise möglich, ein solches Ventil mit der zur Steuerung der Ventilstellung dienenden trägen Masse zu verbinden.

Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung bildet der Schieber unmittelbar die die Ventilstellung

bestimmende träge Masse und ist von einer im Zylinder angeordneten Feder belastet, die bestrebt ist, den Schieber in einer in Bezug auf die Schußrichtung hinteren Ruhestellung zu halten, in welcher der Schieber die Bohrung freigibt. Diese Ausführungsform zeichnet sich durch einen besonders einfachen und platzsparenden Aufbau und zugleich durch eine besonders hohe Betriebssicherheit aus. Dabei ist es besonders zweckmäßig, wenn der Schieber als Hülse ausgebildet ist, die an ihrem Umfang eine Ringnut aufweist, in deren Bereich die Bohrung mündet, wenn der Schieber seine Ruhestellung einnimmt, und die über Radialbohrungen mit dem Inneren der Hülse in Verbindung steht. Diese Ausbildung des Schiebers gewährleistet, daß sich die vom Gasdruck auf die Hülse ausgeübten Kräfte in Axialrichtung ausgleichen und die Stellung des Schiebers von dem im Zylinder herrschenden Gasdruck unabhängig ist.

Die Erfindung wird im folgenden anhand des in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher beschrieben und erläutert. Die der Beschreibung und der Zeichnung zu entnehmenden Merkmale können bei anderen Ausführungsformen einzeln für sich oder zu mehreren in beliebiger Kombination Anwendung finden. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch ein nach der Erfindung ausgebildetes Gewehr,

Fig. 2 einen Längsschnitt durch die Gasdruck-Ladeeinrichtung des Gewehrs nach Fig. 1 in vergrößertem Maßstab, und

Fig. 3 ein Weg-Zeit-Diagramm der Rohr- und Ventilbewegung bei der Ausführungsform nach Fig.4.

Das Rohr 1 des in Fig. 1 dargestellten Gewehrs ist im Waffengehäuse 2 in seiner Längsrichtung verschieblich gelagert und stützt sich über eine Vorholfeder 3 und eine Pufferfeder 4 und eine Reibungsbremse 5 enthaltendes System 6 an einem Tellerfedern 7 enthaltenden Widerlager 8 ab. Mit dem hinteren Ende des Rohrs 1 wirkt ein Verschluß zusammen, der aus einem im Waffengehäuse 2 in seiner Längsrichtung verschiebbaren Verschlußträger 9 und einem mit dem hinteren Ende des Rohres 1 starr verriegelbaren, um seine Längsachse drehbaren Verschlußkopf 10 besteht. Der Verschlußträger 9 ist von einer Schließ-Feder 11 belastet, die sich in nicht näher dargestellter Weise am hinteren Ende des Waffengehäuses 2 abstützt.

Das Gewehr weist eine Gasdruck-Ladeeinrichtung auf, die einen Zylinder 31 umfaßt, der an der Oberseite des Rohres 1 befestigt ist und über eine Radialbohrung 32 mit dem Innenraum des Rohres in Verbindung steht. In dem Zylinder 31 ist ein Kolben 33 verschiebbar gelagert, der an seinem in Bezug auf die Schußrichtung hinteren Ende eine Kolbenstange 34 trägt, die aus dem Boden des Zylinders 31 herausragt und der Stirnfläche des Verschlußträgers 9 gegenübersteht. Die Kolbenstange 34 ist von einer Schraubendruckfeder 35 umgeben, die bestrebt ist, den Kolben 33 in der in Fig. 1 dargestellten, vorderen Lage zu halten. Zwischen der in das Innere des Rohres 1 mündenden Radialbohrung 32 und dem Innenraum 36 des Zylinders, der sich an die vordere Stirnfläche des Kolbens 33 anschließt, befindet sich ein Ventil,

dessen Aufbau in Fig. 2 näher dargestellt ist, in der das Rohr 1, der Verschußträger 9 und der Verschußkopf 10 sowie auch der Zylinder 31 mit der zum Inneren des Rohres 1 führenden Radialbohrung 32, der Kolben 33 und die Kolbenstange 34 lediglich schematisch angedeutet sind. Wie ersichtlich, ist in dem Zylinder 31 ein hülsenförmig ausgebildeter Schieber 44 in einer Längsrichtung verschiebbar gelagert. Dieser Schieber 44 ist an seinem in Bezug auf die Schußrichtung vorderen Ende von einer im Zylinder 31 angeordneten Schraubendruckfeder 45 belastet, deren dem Schieber 44 abgewandtes Ende sich an einem auf das vordere Ende des Zylinders 31 aufgeschraubten Deckel 46 abstützt. Die Feder 45 ist bestrebt, den Schieber 44 in einer Ruhestellung zu halten, in der sein hinteres Ende an einem Anschlag 47 anliegt, der von einem radial in den Zylinder 31 hineinragenden Stift gebildet wird. Der Schieber 44 weist an seinem Umfang eine Ringnut 48 auf, in deren Bereich die das Rohr 1 mit dem Zylinder 31 verbindende Bohrung 32 mündet, wenn der Schieber 44 seine Ruhestellung einnimmt, die durch die Anlage am Anschlag 47 definiert ist. Die Ringnut 48 steht über Radialbohrungen 49 mit dem Inneren des hülsenförmigen Schiebers 44 in Verbindung, so daß Pulvergase aus dem Rohr 1 durch die Bohrung 32, die Ringnut 48 und die radialen Bohrungen 49 in den Zylinder 31 eintreten können.

Eine Besonderheit der dargestellten Waffe besteht darin, daß sie zugleich Eigenschaften eines Rückstoßladers hat. Wird nämlich bei dem in Fig. 1 dargestellten Zustand des Gewehres mit verriegeltem Verschuß ein Schuß abgefeuert, so bewirkt der Rückstoß ein Zurücklaufen des Rohres 1 zusammen mit dem starr verriegelten Verschuß 9, 10. Dabei wird der Rücklauf des Rohres 1 durch die Vorholfeder 3 und das System 6 mit

der Pufferfeder 4 und der Reibungsbremse 5 stärker abgebremst als der Verschußträger 9 durch die relativ schwache Schließfeder 11. Infolgedessen bleibt beim Rücklauf das Rohr 1 hinter dem Verschußträger 9 in zunehmendem Maß zurück, so daß auch eine Relativbewegung zwischen dem Verschußträger 9 und dem Verschußkopf 10 stattfindet, die in der gleichen Weise wie beim Antrieb des Verschußträgers durch den Gasdruck eine Drehung des Verschußkopfes 10 zur Folge hat. Hierdurch wird die starre Verriegelung zwischen dem Verschußkopf 10 und dem hinteren Ende des Rohres 1 gelöst, so daß im weiteren Verlauf der Verschußträger 9 den Verschußkopf 10 auch in Axialrichtung mitnimmt und dadurch vom hinteren Ende des Rohres trennt. Dabei kann das System derart ausgelegt sein, daß bei Munition mit extrem hohem Geschoßimpuls die Funktion der Waffe als Rückstoßlader allein ausreicht, um den Durchladevorgang zu bewirken. Das Ventil der Gasdruck-Ladeeinrichtung mußte dann beim Verschießen solcher Munition vollständig geschlossen und nur bei schwächerer Munition mehr oder wenig weit geöffnet werden.

In Fig. 3 veranschaulichen die Kurven 51 und 52 die Rücklaufbewegung des Rohr-Verschuß-Systems bei Munition mit schwachem bzw. starkem Geschoßimpuls. Die Ordinate des Diagrammes nach Fig. 3 gibt den Weg  $s$  und die Abszisse die Zeit  $t$  an, während welcher der durch die Ordinate gekennzeichnete Weg  $s$  zurückgelegt wird. Es ist ohne weiteres ersichtlich, daß die durch die Kurve 52 wiedergegebene Bewegung des Rohr-Verschuß-Systems bei starkem Geschoßimpuls sehr viel schneller und daher auch mit größerer Beschleunigung abläuft als die Rücklaufbewegung des Rohr-Verschuß-Systems bei schwachem Geschoßimpuls, welche durch

die Kurve 51 veranschaulicht ist. Die strichpunktierte Kurve 53 in Fig. 3 veranschaulicht die Bewegung des von dem Schieber 54 und der Schraubendruckfeder 55 gebildeten Systems. Dieses System ist derart abgestimmt, daß bei schwachem Geschoßimpuls der Schieber 44 der Rücklaufbewegung des Rohr-Verschluß-Systems folgt, so daß also der Schieber 44 in Bezug auf dieses System seine Lage beibehält und während der gesamten Rücklaufbewegung die Bohrung 32 im Bereich der Nut 49 des Schiebers 44 ist und Treibgase ungehindert in den Zylinder 31 eintreten können. Die Gasdruck-Ladeeinrichtung wird dann in der oben beschriebenen Weise in vollem Umfang wirksam.

Bei starkem Geschoßimpuls findet dagegen eine Relativbewegung zwischen dem Rohr-Verschluß-System und dem Schieber 44 statt, die im wesentlichen durch den Horizontalabstand zwischen den Kurven 52 und 53 in Fig. 3 gegeben ist. Dies bedeutet, daß der Schieber 44 im Zylinder 31 aufgrund seiner Massenträgheit entgegen der Kraft der Feder 45 gegenüber dem schnell zurücklaufenden Rohr 1 zurückbleibt, so daß er mit seinem hinteren Abschnitt die Bohrung 32 zwischen Rohr 1 und Zylinder 31 mehr oder weniger verschließt und damit einen Übertritt von Gasen in den Zylinder 31 mehr oder weniger stark drosselt und gegebenenfalls bei Munition mit extrem starkem Geschoßimpuls sogar völlig schließt, so daß dann die Gasdruck-Ladeeinrichtung wirkungslos bleibt und der gesamte Ladevorgang ausschließlich durch den Rückstoßimpuls bewirkt wird.

Es ist ohne weiteres ersichtlich, daß die Masse des Schiebers 44 und die Kraft der Feder 45 so ausgewählt werden können, daß in Verbindung mit der Gestaltung der Steuerflä-

chen am Schieber 44 jeweils eine solche Gasmenge in den Zylinder 31 eingelassen wird, daß in einem weiten Bereich unterschiedlicher Munitionsarten der durch den Rückstoß und den Gasdruck auf das Rohr-Verschluß-System bzw. den Verschluß ausgeübte Impuls stets ausreicht, um den Ladevorgang einwandfrei auszuführen, ohne daß jedoch die Impulsenergie wesentlich größer ist als die für den Ladevorgang benötigte Energie, so daß kein nennenswerter Energie-Überschuß besteht, der vernichtet werden müßte und zu unerträglichen Kraftspitzen führte.

Es versteht sich, daß die Erfindung nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt ist, sondern Abweichungen davon möglich sind, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen. So wäre es beispielsweise möglich, eine gefeder- te, träge Masse außerhalb des Zylinders anzuordnen und mit einem die Gaszufuhr zum Zylinder steuernden Ventil mecha- nisch zu verbinden. Weiterhin wäre es auch möglich, das gesamte Waffensystem einschließlich Gehäuse zu lafettieren, so daß keine Relativbewegung zwischen Rohr und Waffengehäuse stattfindet. Endlich könnten die Federungen für das lafet- tierte System mit dem Verschluß so ausgebildet sein, daß die Wirkungen eines Rückstoßladers nicht oder nur stark vermin- dert auftreten.

Patentansprüche

1. Als Gasdrucklader ausgebildete automatische Feuerwaffe mit einem über eine Bohrung mit dem Rohr der Waffe verbundenen Zylinder, in dem ein auf den Verschuß wirkender Kolben verschiebbar gelagert ist, und mit einem in der Verbindung zwischen Rohr und Gaszylinder angeordneten, automatisch wirkenden Absperrventil zur Regelung der Gaszufuhr, dadurch gekennzeichnet, daß die Waffe ein lafettiertes System (1) aufweist, das beim Abfeuern eines Schusses eine vom Schußimpuls abhängige Rücklaufbewegung ausführt, und daß die Stellung des Absperrventils (44) von einer in Bezug auf das lafettierte System (1) beweglich gelagerten und von einer Feder (45) belasteten, trägen Masse gesteuert wird, derart, daß infolge der Abstimmung der Größe der Masse und der Kraft der Feder auf das Rücklaufverhalten des lafettierten Systems die Masse nur einer langsamen Rücklaufbewegung dieses Systems, wie sie beim Verschießen von Munition mit schwachem Geschoßimpuls stattfindet, folgen und dabei das Ventil offenhalten kann, wogegen die Masse gegenüber dem System zurückbleibt und umso mehr ein Abschließen der Bohrung bewirkt, je schneller bei starkem Geschoßimpuls die Rücklaufbewegung des Systems erfolgt.

2. Feuerwaffe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Absperrventil von einem im Zylinder (31) angeordneten Schieber (44) gebildet wird, der die in die Zylinderwand mündende Bohrung (32) mehr oder weniger verschließt bzw. freigibt.
3. Feuerwaffe nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Schieber (44) unmittelbar die die Ventilstellung bestimmende träge Masse bildet und von einer im Zylinder (31) angeordneten Feder (45) belastet ist, die bestrebt ist, den Schieber (44) in einer in Bezug auf die Schußrichtung hinteren Ruhestellung zu halten, in welcher der Schieber die Bohrung (32) freigibt.
4. Feuerwaffe nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Schieber (44) als Hülse ausgebildet ist, die an ihrem Umfang eine Ringnut (48) aufweist, in deren Bereich die Bohrung (32) mündet, wenn der Schieber seine Ruhestellung einnimmt, und die über Radialbohrungen (49) mit dem Inneren der Hülse in Verbindung steht.

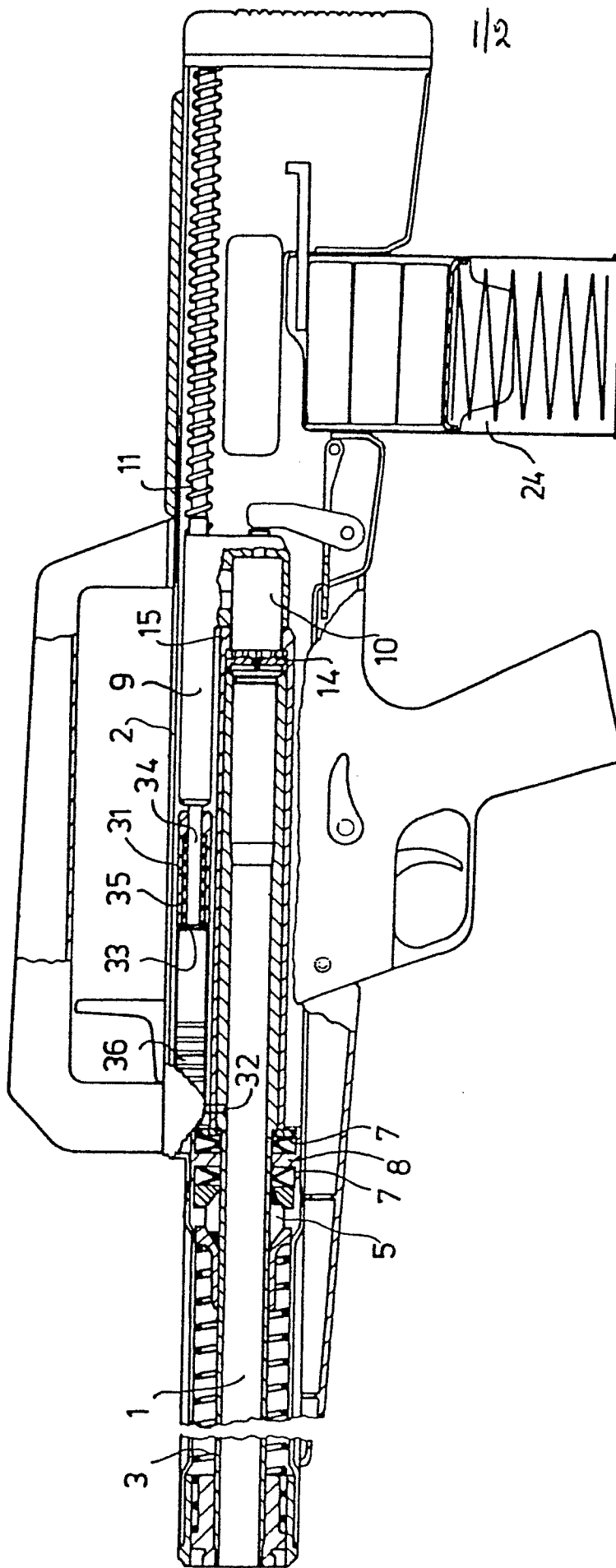


Fig. 1

