



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 650 072 A5

⑥① Int. Cl. 4: F 41 F 19/06  
F 41 D 11/24

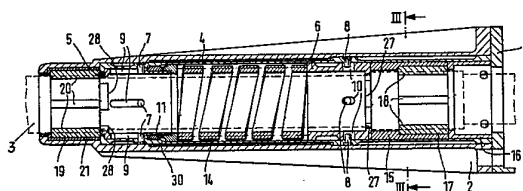
**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**  
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

<p>⑳① Gesuchsnummer: 7444/80</p> <p>⑳② Anmeldungsdatum: 06.10.1980</p> <p>⑳③ Priorität(en): 07.11.1979 DE 2944859</p> <p>⑳④ Patent erteilt: 28.06.1985</p> <p>⑳⑤ Patentschrift veröffentlicht: 28.06.1985</p>	<p>⑳⑦③ Inhaber: Mauser-Werke Oberndorf GmbH, Oberndorf (DE)</p> <p>⑳⑦② Erfinder: Hupp, Gerhard, Oberndorf (DE)</p> <p>⑳⑦④ Vertreter: Patentanwälte Dr.-Ing. Hans A. Troesch und Dipl.-Ing. Jacques J. Troesch, Zürich</p>
---	---

⑳⑤④ Vor- und Rücklaufeinrichtung an einer Feuerwaffe.

⑳⑤⑦ Bei einer solchen Vor- und Rücklaufeinrichtung ist das Rohr (3) an einem lafettenfesten Mantel (2, 4) gelagert und stützt sich über eine zum Rohr (3) koaxiale Rücklauffeder (14) am Mantel (2, 4) ab. Die Rücklauffeder (14) bringt das Rohr (3) nach jedem Schuss zum Vorlauf. Der Vorlaufbewegung wirkt ein koaxial zum Rohr (3) angeordnetes Federelement (11) entgegen. Es soll eine Vorlaufzündung ohne das Trefferbild ungünstig beeinflussende Biegemomente möglich sein. Das Rohr (3), das Waffengehäuse und die Rücklaufeinrichtung sollen einfach zu kuppeln sein. Es ist hierfür das Federelement von einer Ringfeder (11) mit radial wirkender Federkennlinie gebildet. Bricht ein Schuss, nimmt das Rohr (3) die Ringfeder (11) in axialer Richtung mit. Ein an dem Mantel (2, 4) vorgesehener Konus (30) spannt die Ringfeder (11) beim Rohrvorlauf in axialer Richtung und das Waffengehäuse ist mit dem Rohr (3) axial fest verriegelt.



## PATENTANSPRÜCHE

1. Vor- und Rücklaufeinrichtung an einer Feuerwaffe, deren Rohr an einem lafettenfesten Mantel gelagert ist und sich über eine zum Rohr koaxiale Rücklauffeder am Mantel abstützt, die nach jedem Schuss das Rohr zum Vorlauf bringt und der beim Vorlauf ein koaxial zum Rohr angeordnetes Federelement entgegenwirkt, dadurch gekennzeichnet, dass das Federelement von einer Ringfeder (11) mit radial wirkender Federkennlinie gebildet ist, dass das Rohr (3) die Ringfeder (11) in axialer Richtung mitnimmt (12, 13), dass ein an dem Mantel (2, 4) vorgesehener Konus (30) die Ringfeder (11) beim Rohrvorlauf in axialer Richtung spannt und dass das Waffengehäuse (22) mit dem Rohr (3, 29) axial fest verriegelt ist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sich der Konus (30) über eine Teilstrecke des Rohrvorlaufs, insbesondere in dessen Endbereich, erstreckt.

3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Ringfeder (11) zwischen einer im Mantel (2, 4) axial verschieblichen, mit dem Rohr (3) wenigstens im Rücklauf verriegelten Buchse (5) und der Rücklauffeder (14) angeordnet ist.

4. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Rücklauffeder (14) an einer weiteren Buchse (6) abstützt.

5. Einrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die weitere Buchse (6) auf der Vorlaufstrecke gegen die Rücklauffeder (14) verschieblich ist.

6. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Mantel (2, 4) Gleitbuchsen (17) mit Führungsleisten (18, 20) für das Rohr (3) gelagert sind.

7. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an dem Rohr (3) Riegelwarzen (29) für die Verbindung des Rohrs (3) mit dem Waffengehäuse (22) ausgebildet sind.

Die Erfindung betrifft eine Vor- und Rücklaufeinrichtung an einer Feuerwaffe, deren Rohr an einem lafettenfesten Mantel gelagert ist und sich über eine zum Rohr koaxiale Rücklauffeder am Mantel abstützt, die nach jedem Schuss das Rohr zum Vorlauf bringt und der beim Vorlauf ein koaxial zum Rohr angeordnetes Federelement entgegenwirkt.

Eine derartige Einrichtung ist in der DE-AS 22 08 130 beschrieben. Bei dem dort beschriebenen Vorschlag soll der Rohrrücklauf verkürzt werden, um die Schussfolge zu erhöhen. Bei dieser Waffe wird nur aus der Ruhestellung des Rohres geschossen. Es ist eine Reibungsbremse vorgesehen, die nur beim Rücklauf wirken soll. Das Federelement wirkt der Rücklauffeder entgegen. Es kann die Vorlaufbewegung des Rohres dämpfen. Ein wesentliches Abbremsen des Rohres im Vorlauf ist nicht möglich, da eine Verstärkung des Federelements die Notwendigkeit einer entsprechenden Verstärkung der Rücklauffeder mit sich bringen würde. Für eine Vorlaufzündung ist die Einrichtung nach der DE-OS 22 08 130 nicht geeignet und nicht gedacht.

In der DE-OS 24 08 446 ist eine Feuerwaffe beschrieben, bei der zwei zum Rohr koaxiale Federelemente vorgesehen sind. Das Rohr bildet mit dem Verschluss und dem Patronenlager eine Baueinheit. Es wird hier eine Art «schwimmende» Lagerung des Lauf- und Verschluss-Systems erreicht. Die eine Dämpfungsfeder der Einrichtung wird immer beim ersten Schuss einer Schussfolge (Kadenz) wirksam. Die Rücklauffeder wird im Zuge der Schussfolge immer stärker gespannt. Nach wenigen Schüssen erfolgt ein Anschlagen. Eine Vor-

laufzündung in der Weise, dass jeder Schuss im Vorlauf bricht, ist hier nicht erreicht.

In der DE-PS 24 17 333 ist eine Einrichtung beschrieben, bei der ein Waffengehäuse und ein Waffenrohr getrennt gegenüber der Lafette rücklaufbeweglich gelagert sind. Das Waffengehäuse soll durch den Rohrrücklauf keinen zusätzlichen Biegemomenten ausgesetzt sein.

Es ist bekannt, eine Waffe so aufzubauen, dass eine schwimmende Lagerung derart erreicht ist, dass jeder Schuss der Schussfolge im Vorlauf des Rohres bricht. Bei derartigen Waffen ist eine Hydraulikeinrichtung eingesetzt, die zu quer zur Schussrichtung wirkenden Biegemomenten führt, so dass mit Rohrschwingungen zu rechnen ist, die das Trefferbild ungünstig beeinflussen. Ausserdem ist neben der Montage des Rohres zusätzlich eine Verbindung zwischen Waffe und Rücklaufeinrichtung nötig.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Einrichtung der eingangs genannten Art vorzuschlagen, bei der eine Vorlaufzündung ohne das Trefferbild ungünstig beeinflussende Biegemomente möglich ist und bei der das Rohr, das Waffengehäuse und die Rücklaufeinrichtung einfach zu koppeln sind.

Erfindungsgemäss ist obige Aufgabe dadurch gelöst, dass das Federelement von einer Ringfeder mit radial wirkender Federkennlinie gebildet ist, dass das Rohr die Ringfeder in axialer Richtung mitnimmt, dass ein an dem Mantel vorgesehener Konus die Ringfeder beim Rohrvorlauf in axialer Richtung spannt und dass das Waffengehäuse mit dem Rohr axial verriegelt ist.

Die Ringfeder wird von dem Rohr sowohl in Vorlaufrichtung als auch in Rücklaufrichtung mitgenommen. Die Ringfeder entspannt sich über den Konus beim Rohrrücklauf, ohne die Rücklauffeder wesentlich zu belasten. Beim Rohrvorlauf wird die Ringfeder gespannt, wodurch der Rohrvorlauf stark abgebremst wird. Aufgrund der zum Rohr koaxialen Anordnung der Feder sind damit keine Biegemomente verbunden, die das Trefferbild ungünstig beeinflussen können. Durch die Abbremsung ist es möglich, auch bei, beispielsweise alleine auf Temperaturschwankungen beruhenden, schwankenden zeitlichen Abständen der Schüsse einer Schussfolge (Kadenz) eine Vorlaufzündung in der Weise zu erreichen, dass jeder Schuss im Vorlauf bricht. Durch die Verriegelung des Waffengehäuses mit dem Rohr ist einerseits erreicht, dass die im Waffengehäuse auftretende Verschlussbeschleunigung auf das Rohr in der Weise wirkt, dass der endgültige, durch die Ringfeder gebremste Vorlauf des Rohres verzögert eintritt. Andererseits ist hierdurch die Möglichkeit gegeben, das Rohr leicht auswechselbar nicht nur mit dem Mantel, sondern auch mit dem Waffengehäuse zu koppeln.

In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung erstreckt sich der Konus über eine Teilstrecke des Rohrrücklaufs, insbesondere in dessen Endbereich. Es lässt sich damit das Einsetzen der Wirkung der Ringfeder nach den jeweiligen Erfordernissen festlegen.

Vorzugsweise ist die Ringfeder zwischen einer im Mantel axial verschieblichen, mit dem Rohr wenigstens im Rücklauf verriegelten Hülse und der Rücklauffeder angeordnet. Besondere Führungsmittel für die Ringfeder erübrigen sich dabei.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine Vor- und Rücklaufeinrichtung einer Feuerwaffe im Schnitt,

Fig. 2 eine vergrösserte Teilansicht im Bereich der Ringfeder, entsprechend Fig. 1,

Fig. 3 einen Schnitt längs der Linie III-III nach Fig. 1 bei entriegeltem Waffenrohr,

Fig. 4 einen Schnitt entsprechend Fig. 3 bei verriegeltem Waffenrohr,

Fig. 5 die Einrichtung nach Fig. 1 in Ansicht mit einem Waffengehäuse,

Fig. 6 ein Rohr für die Einrichtung nach den Figuren 1 bis 5 und

Fig. 7 ein Zeitdiagramm einer Schussfolge.

An einer Lafette bzw. Waffenwiege 1 ist eine Mantelhülse 2 befestigt. Diese erstreckt sich über etwa ein Drittel der Gesamtlänge eines Waffenrohres 3. In die Mantelhülse 2 ist eine Innenhülse 4 eingeschoben. Diese liegt gegenüber der Mantelhülse 2 fest. In der Innenhülse 4 ist eine vordere Anschlagbuchse 5 und eine hintere Anschlagbuchse 6 gelagert. In die Innenhülse 4 sind Stifte 7 bzw. 8 eingelassen. Die Stifte 7 ragen in Schlitze 9 der vorderen Anschlagbuchse 5. Die Stifte 8 ragen in Schlitze 10 der hinteren Anschlagbuchse 6.

Die vordere Anschlagbuchse 5 ist von einer an ihrem Umfang geschlitzten Ringfeder 11 umgriffen. Diese Ringfeder liegt zwischen einem Bund 12 der vorderen Anschlagbuchse 5 und einem an der Anschlagbuchse 5 befestigten Haltering 13. Zwischen dem Haltering 13 und der hinteren Anschlagbuchse 6 liegt eine Schraubenfeder 14 oder eine Reibringfeder. Die hintere Anschlagbuchse 6 ist von einer Einsatzbuchse 15 gestützt, welche ihrerseits durch eine weitere Einsatzbuchse 16 arretiert ist. In die Einsatzbuchse 15 ist eine Gleitbuchse 17 eingesetzt, welche an ihrem Umfang mit Führungsleisten 18 versehen ist. Eine gleiche Gleitbuchse 19 mit Führungsleisten 20 ist vor der vorderen Anschlagbuchse 5 über eine Gleitführung 21 in der Mantelhülse 2 gelagert. Die Gleitbuchsen 17 und 20 sind in der Mantelhülse 2 drehbar.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich, lassen sich damit die beschriebenen Teile auf einfache Weise vor dem Befestigen der Mantelhülse 2 an der Lafette 1 in die Mantelhülse 2 einsetzen.

An der Lafette 1 ist ein an sich bekanntes Waffengehäuse 22 frei verschieblich gelagert. Das Waffengehäuse weist einen nicht näher dargestellten Waffenverschluss und eine übliche Pufferfeder auf. Das Waffenrohr 3 (vgl. Fig. 6) ist mit den Führungsleisten 18 entsprechenden hinteren Führungsnuten 23 und mit den vorderen Führungsleisten 20 entsprechenden vorderen Führungsnuten 24 versehen. Zwischen den Führungsnuten 23, sowie zwischen den Führungsnuten 24 sind Anschlagflächen 25 bzw. 26 ausgebildet, die entsprechenden Vorsprüngen 27 bzw. 28 der hinteren Anschlagbuchse 6 bzw. der vorderen Anschlagbuchse 5 zugeordnet sind. Ausserdem sind an dem Rohr 3 Reihen am Umfang verteilter Riegelwarzen 29 ausgebildet, mit denen sich das Rohr mit dem Waffengehäuse 22 verriegeln lässt.

Das Rohr 3 weist damit eine Aussenform auf, die unempfindlich gegen Transportschäden und Hitzeverspannungen ist. Das Rohr (vgl. Fig. 6) lässt sich einfach in die Mantelhülse 2 (vgl. Fig. 1) einsetzen. Es wird hierzu von vorn in die Mantelhülse 2 eingeschoben. Die Führungsnuten 23 bzw. 24 gleiten in den Führungsleisten 18 bzw. 20 der Gleitbuchsen 17 bzw. 19 (vgl. Fig. 3). Nach dem Einschoben wird das Rohr um beispielsweise 45° verdreht. Die Gleitbuchsen 17 bzw. 19 drehen sich um diesen Winkel mit. Bei der Verdrehung gelangen die Anschlagflächen 25 bzw. 26 so vor die Vorsprünge 27 bzw. 28, dass die Vorsprünge 27 beim Herausziehen des Rohres nach vorne und die Vorsprünge 28 ein weiteres Einschoben des Rohres verhindern (vgl. Fig. 4). Gleichzeitig greifen die Riegelwarzen 29 so in das Waffengehäuse ein, dass dieses mit dem Rohr axial starr verbunden ist.

An der Innenhülse 4 ist im Bereich der Ringfeder 11 ein Konus 30 ausgebildet (vgl. Fig. 2). An den Konus 30 schliesst

sich einerseits eine im Durchmesser engere Ringfläche 31 und eine im Durchmesser weitere Ringfläche 32 an. Die Ringfeder 11 ist an ihrem Aussenumfang so gestaltet, dass sie bei einer Axialverschiebung des Rohres längs des Konusses gleitet. In Fig. 2 liegt die Ringfeder 11 – anders als bei der Darstellung nach Fig. 1 – an der weiteren Ringfläche 32 an. Sie ist damit gegenüber dem Fall, in dem sie an der Ringfläche 31 anliegt, entspannt. In Fig. 2 ist etwa die Lage der Ringfeder 11 gezeigt, die diese einnimmt, wenn die Schraubenfeder oder Reibringfeder 14 soweit gespannt ist, dass sie das Waffenrohr 3 zum Vorlauf bringt. Der Konus 30 liegt etwa in der Mitte zwischen dieser Stellung und der in Fig. 1 dargestellten Ruhestellung des Rohres.

Figur 7 zeigt ein Weg-Zeitdiagramm der Rohrbewegung bei einer Schussfolge. Mit U1 bis U4 sind charakteristische Punkte des Diagramms bezeichnet. Nach einem ersten Schuss ist die Rücklaufbewegung aufgrund des bei der Vorlaufzündung erfolgenden Energieabbaus verkürzt. Bei den folgenden Schüssen bewegt sich das Rohr innerhalb des Schwimmweges. Im Vorlauf setzt unter der Wirkung der Ringfeder 11 die Vorlaufdämpfung ein.

Die Funktionsweise der beschriebenen Anordnung ist im einzelnen etwa folgende:

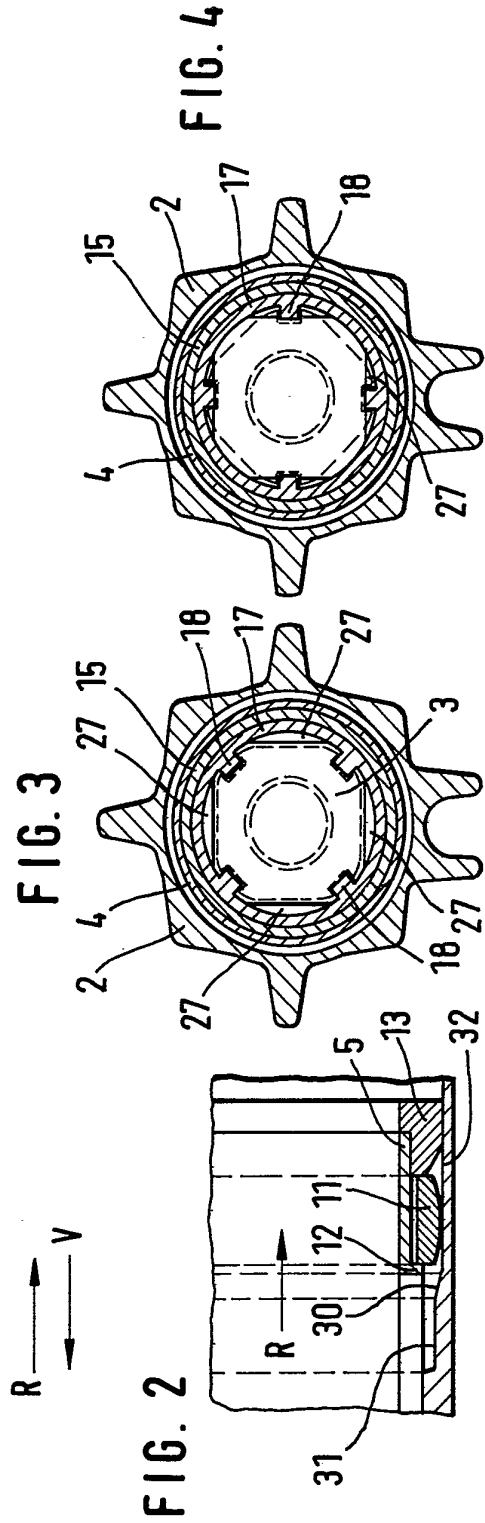
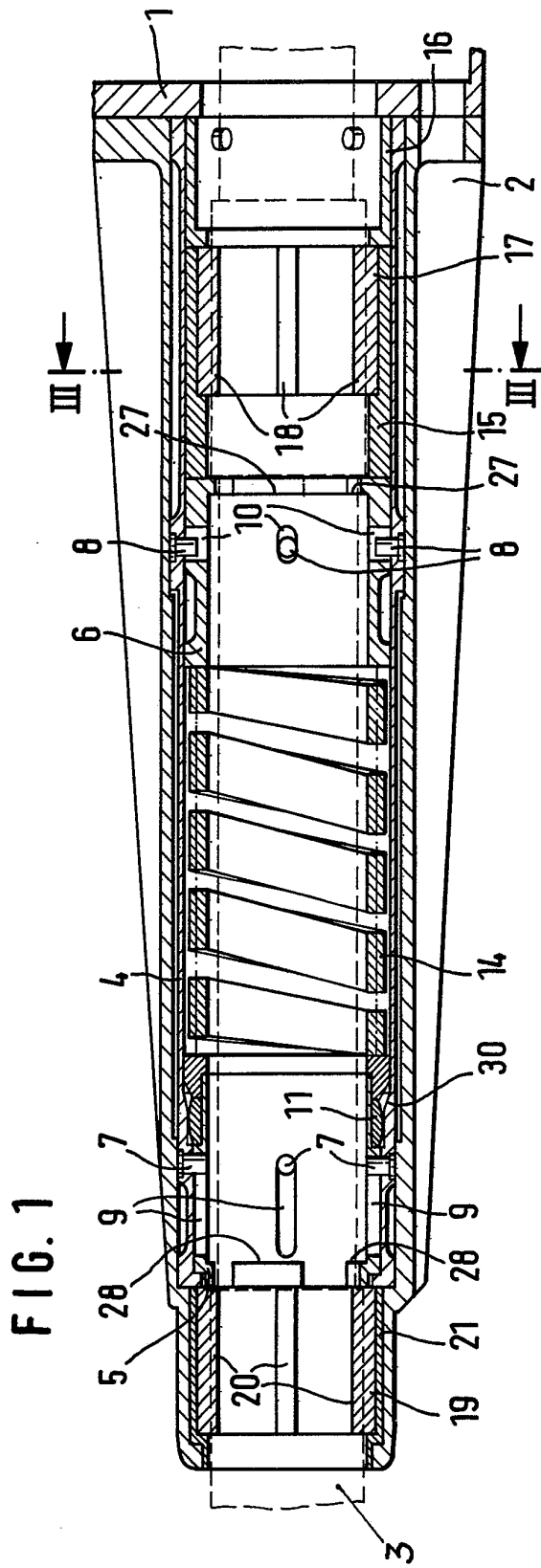
Ist das Rohr 3 mit der Mantelhülse 2 in der beschriebenen Weise über seine Anschlagflächen 25 und 26 bzw. die Vorsprünge 27 und 28 verriegelt, dann ist es gleichzeitig mit dem Waffengehäuse 22 verbunden. Bricht nun ein Schuss, dann läuft das Rohr in Richtung des Pfeiles R zurück. Es nimmt dabei über seine Anschlagfläche 26 und den Vorsprung 28 die Hülse 5 mit, so dass über den Bund 12 auch die Ringfeder 11 nach hinten, über den Konus 30 bewegt, wird und sich dabei entspannt. Über den Haltering 13 wird die Schraubenfeder oder Reibringfeder 14 gespannt, deren Widerlager die Anschlagbuchse 6 bildet. Die Schraubenfeder oder Reibringfeder 14 ist so bemessen, dass das Rohr umkehrt und in Richtung des Pfeiles V vorläuft, bevor die Stifte 7 an den Rändern der Schlitze 9 anschlagen (vgl. Punkt U1 in Fig. 7).

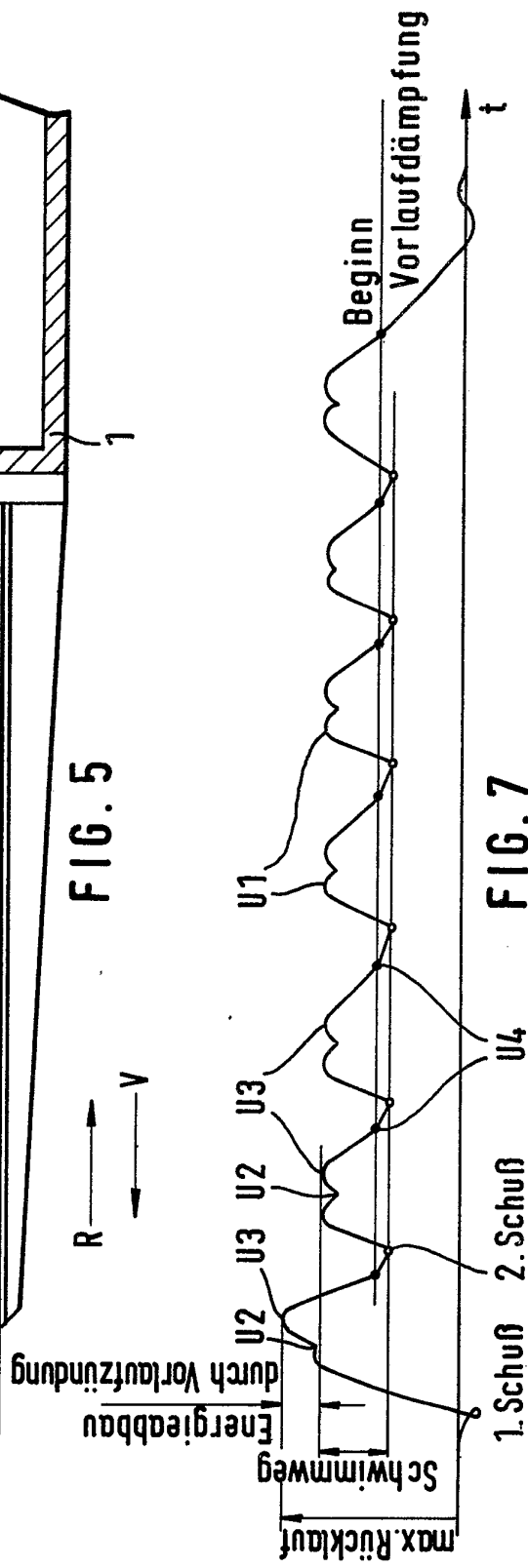
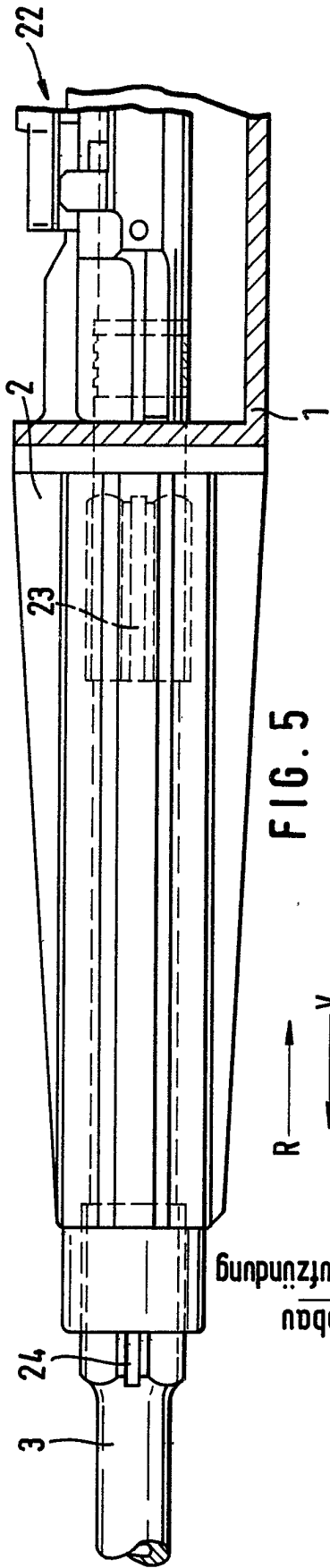
Unter Entspannung der Schraubenfeder oder Reibringfeder 14 erfolgt der Rohrvorlauf in Richtung des Pfeiles V. Der Vorlauf wird unter dem Zusammenwirken des Waffenverschlusses mit der Pufferfeder im Punkt U2 (vgl. Fig. 7) umgekehrt, bevor das Rohr über eine solche Vorlaufstrecke bewegt wird, auf der der Konus 30 wirksam wird. Das Rohr läuft dann unter Entspannung der Schraubenfeder oder Reibringfeder 14 erneut bis zum Punkt U3 zurück und kehrt in den Vorlauf um, wobei dann die Ringfeder 11 auf den Konus 30 aufläuft (vgl. Punkt U4 in Fig. 7). Es wird dadurch die Vorlaufbewegung des Rohres stark abgebremst.

Ersichtlich kann durch die Zwischenabbremsung (Punkte U2) des Rücklaufes durch den Verschluss und die Dimensionierung der Ringfeder 11 bzw. des Konusses 30 der Vorlauf so gebremst werden, dass auch bei unterschiedlichen Kadenzzeiten der jeweils folgende Schuss einer Schussfolge noch jeweils im Vorlauf bricht. Die beschriebene Rohrlagerung übt keine Biegemomente auf das Rohr aus, die Rohrschwingungen und damit ein ungünstiges Trefferbild hervorrufen könnten.

Während der gesamten Schussfolge ist das Rohr in den Gleitbuchsen 17 und 19 sicher geführt.

Erst nach dem letzten Schuss einer Schussfolge schlägt die Anschlagfläche 25 am Vorsprung 27 an. Über die gegenüber den Schlitzen 9 wesentlich kürzeren Schlitze 10 wirkt dabei dann die Schraubenfeder oder Reibringfeder 14 als Dämpfung.





R →  
← V

