(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 171 748 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
29.09.2004 Patentblatt 2004/40

(21) Anmeldenummer: **00936645.1**

(22) Anmeldetag: **19.04.2000**

(51) Int Cl.[7]: **F42B 8/04**, F41A 21/26

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2000/001281

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2000/063635 (26.10.2000 Gazette 2000/43)

(54) **ÜBUNGSGESCHOSS FÜR EINE AUTOMATISCHE SCHNELLFEUERWAFFE**

TRAINING PROJECTILE FOR AN AUTOMATIC RAPID-FIRE WEAPON

PROJECTILE D'EXERCICE POUR ARME A FEU AUTOMATIQUE A CADENCE DE TIR ELEVEE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE

(30) Priorität: **19.04.1999 DE 19917649**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.01.2002 Patentblatt 2002/03

(73) Patentinhaber: **NICO-PYROTECHNIK Hanns-Jürgen Diederichs GmbH & Co. KG**
D-22946 Trittau (DE)

(72) Erfinder: **HAESELICH, Detlef**
D-21516 Müssen (DE)

(74) Vertreter: **Czybulka, Uwe, Dipl.-Phys.**
Patentanwälte
Haft, von Puttkamer
Berngruber, Czybulka
Franziskanerstrasse 38
81669 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 4 134 505
FR-A- 1 448 834
FR-A- 2 379 041
FR-A- 2 394 779
GB-A- 2 319 076
US-A- 5 438 907

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 171 748 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Übungsgeschoss mittleren Kalibers für eine automatische Schnellfeuerwaffe sowie auf ein System aus einem solchen Übungsgeschoss und einem Waffenrohr.

[0002] Für Übungszwecke ist es erwünscht, über eine Übungs- bzw. Manövermunition zu verfügen, die in ihren Eigenschaften zumindest im Bereich der Schnellfeuerwaffe der scharfen Munition entspricht, damit alle Funktionen ungestört ablaufen. Hierbei sollten keine wesentlichen Änderungen an der Waffe vorgenommen werden müssen. Gleichzeitig sollten das Übungsgeschoss und ein etwa notwendiger Umbausatz für die Waffe so ausgebildet sein, dass scharfe Munition während des Schießens mit Manövermunition nicht versehentlich abgeschossen werden kann.

[0003] Aus der US-A-5438907 ist ein Übungsgeschoss bekannt, das einen durchgehenden zentralen Kanal aufweist, der im Heckbereich des Geschosses eine Treibladung enthält :und am Heck durch eine Anzündladung für die Treibladung abgeschlossen ist. Der Kanal ist an der Geschossspitze offen. Das zugeordnete Waffenrohr weist einen Dorn auf, der an einem in das Waffenrohr einzusetzenden Einsatz befestigt ist und bei vollständig in das Waffenrohr eingeschobenem Übungsgeschoss in das offene Ende des Kanales des Geschosses taucht. Dadurch wird ein Einsetzen eines scharfen Geschosses, das keinen vorne offenen Kanal aufweist, verhindert.

[0004] Nach der Zündung der Treibladung des Geschosses breiten sich die Treibgase vehement in Richtung auf das offene Ende des zentralen Kanales des Übungsgeschosses aus, wobei sich in dem relativ kleinen Raum zwischen Treibladung und Dornspitze rasch ein hoher Gasdruck aufbaut, der das Geschoss zurück in das Waffenschloss treibt und dieses weiterschaltet.

[0005] Als weiterer Stand der Technik sei auf die DE-A-37 33 216 oder die DE-A-14 53 827 verwiesen, wobei allerdings bei dem System gemäß der letzteren Schrift jedoch nicht sichergestellt ist , dass versehentlich auch scharfe Munition verschossen wird.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Übungsgeschoss, insbesondere für großkalibrige Schnellfeuerwaffen, zur Verfügung zu stellen, das in der Funktion zuverlässig ist, einfach aufgebaut ist, nur aus wenigen Teilen besteht und daher kostengünstig hergestellt werden kann.

[0007] Diese Aufgabe ist für ein Übungsgeschoss durch die Merkmale des Anspruches 1 gelöst.

[0008] Das Übungsgeschoss kann im wesentlichen aus vier Teilen aufgebaut werden, nämlich einem Geschossboden, einem in den Geschossboden eingefügten, in Längsrichtung des Geschosses verlaufenden zentralen Rohr zur Aufnahme der Treibladung, einem in den Geschossboden eingesetzten Anzündhütchen zur Zündung der Treibladung und einem einstückigen Geschosskörper, der vom Geschossboden ausgehend das zentrale Rohr umhüllt, die an der Spitze des Geschosses gelegene Öffnung des zentralen Rohres jedoch freilässt. Der Geschosskörper wird hierbei bevorzugt aus gespritztem Kunststoff hergestellt. Der Geschossboden ist üblicherweise ein Metallteil und vorzugsweise aus Aluminium oder Stahl; das zentrale Rohr ist bevorzugt aus Stahl, um den bei der Zündung der Treibladung auftretenden Gasdrücken standzuhalten.

[0009] Es ist ferner möglich, am bugseitigen Ende der Treibladung diese mit einer zerstörbaren Kappe oder einer Berstscheibe abzudecken und/oder noch eine Düse oder Düsenanordnung in dem zentralen Rohr vorzusehen, wodurch die Entwicklung des Gasdruckes in dem Waffenrohr nach der Zündung der Treibladung weiter optimiert werden kann.

[0010] Bei einem Übungsgeschoss gemäß der Erfindung wird beim simulierten Abschuss kein unmittelbarer Gasdruck hinter dem Übungsgeschoss aufgebaut; vielmehr werden die Treibgase der Treibladung durch entsprechende Führung in dem Geschoss über dessen Spitze freigegeben, so dass sich zwischen der Geschossspitze und dem Einsatz in dem Waffenrohr ein Gasdruck aufbaut, der das Übungsgeschoss zur Betätigung des Schlosses in dieses zurückdrückt.

[0011] Bei entsprechender Dimensionierung von Dorn, zentralem Kanal und Gasdrossel können im wesentlichen die gleichen Erscheinungen wie bei einem scharfen Schuss erreicht werden, d.h. Blitz-, Knall- und Rauchentwicklung.

[0012] Die Erfindung ist in einem Ausführungsbeispiel anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser stellen dar:

Figur 1	eine geschnittene Ansicht eines Übungsgeschosses für eine 40 mm-Schnellfeuerwaffe gemäß der Erfindung;
Figuren 2 bis 6	zeitmäßig aufeinanderfolgende Darstellungen des simulierten Abschusses eines Übungsgeschosses vom Laden des Geschosses bis zum Auswerfen; und
Figur 7	eine teilweise geschnittene Ansicht eines leicht modifizierten Übungsgeschosses.

[0013] Wie aus Figur 1 ersichtlich, weist das Übungsgeschoss 1 einen Geschossboden 2 aus Aluminium, ein in ein zentrales Gewinde 3 des Geschossbodens eingeschraubtes zentrales Stahlrohr 4 und einen vom Geschossboden ausgehenden kappenförmigen Geschosskörper 5 aus, der ein einstückiges gespritztes Kunststoffteil ist und bis zu dem vorderen Ende des Stahlrohres 4 reicht. Die heckseitige Hälfte des Stahlrohres 4 ist mit einer Treibladung 6 gefüllt, die über ein in das Heck des Geschosses in den Geschossboden eingesetztes

Anzündhütchen 7 mit Hilfe eines Schlagbolzens zündbar ist. Das zentrale Stahlrohr 4 weist an seiner Spitze eine freie Öffnung 8 auf, an deren Rand sich der erwähnte Geschosskörper 5 unmittelbar anschließt.

[0014] Wie in Figur 1 angedeutet, kann das zentrale Stahlrohr 4 etwa in seiner Mitte durch eine Trennwand 9 unterbrochen werden, in der eine Düse 10 vorgesehen ist, die den Raum der Treibladung 6 mit dem leeren Raum des Stahlrohres bis zur Öffnung 8 verbindet.

[0015] In Figur 2 ist mit 21 ein Waffenrohr einer nicht weiter dargestellten automatischen Schnellfeuerwaffe bezeichnet. In dieses Waffenrohr wird für den Übungsbetrieb vom vorderen Ende aus ein Einsatz 22 eingeschoben, wobei dieser Einsatz aus einem Rohr 23 und einem Kolben 24 besteht. Das Rohr 23 liegt bündig an der Innenseite des Waffenrohres 21 an und ist an dem dem Kolben 24 gegenüberliegenden Ende mit einem Anschlag 25 versehen, der an dem vorderen Rand des Waffenrohres 21 anliegt. Das Rohr 23 wird durch eine Überwurfmutter 26 mit einer zentralen Öffnung 27 gehalten, die in ein Außengewinde des Waffenrohres 21 eingeschraubt wird.

[0016] Der Kolben 24 weist einen zentralen Dorn 28 auf, dessen Außendurchmesser kleiner als der lichte Durchmesser des Stahlrohres 4 ist. Die Länge des Dornes entspricht maximal der Distanz zwischen der Öffnung 8 des Stahlrohres 4 und der Trennwand 9 in dem Stahlrohr 4.

[0017] In dem Kolben 24 sind um den zentralen Dorn 28 herum noch einige Überströmkanäle 29 vorgesehen.

[0018] In den Figuren 2 bis 7 ist der Funktionsablauf der automatischen Schnellfeuerwaffe bei der Verwendung mit dem Übungsgeschoss dargestellt.

[0019] In Figur 2 ist der Zeitpunkt gezeigt, in dem das Übungsgeschoss 1 von dem Verschluss in das Waffenrohr 21 geladen wird: der zentrale Dorn 28 des Einsatzes 22 dringt hierbei in das zentrale Stahlrohr 4 ein.

[0020] In Figur 3 hat das Übungsgeschoss 1 den Verschluss verlassen und befindet sich vollständig in dem Waffenrohr 21; in diesem Moment wird das Anzündhütchen 7 durch einen Schlagbolzen des Verschlusses gezündet. Praktisch gleichzeitig wird auch die Treibladung 6 gezündet.

[0021] Die beim Abbrennen der Treibladung erzeugten, in Figur 4 schematisch dargestellten Treibladungsgase 31 breiten sich in Richtung auf die Geschossspitze aus, wobei diese Ausbreitung durch den Spalt zwischen dem zentralen Dorn 28 und der lichten Weite des zentralen Stahlrohres 4 gedrosselt erfolgt. Die Gase strömen in den einen Gasraum 30 bildenden Zwischenraum zwischen dem vorderen Ende der Treibladung und der Spitze des Dornes; hier entwickelt sich ein hoher Gasdruck, durch den, wie in Figur 4 durch den Pfeil angedeutet, das Übungsgeschoss bereits wieder in Richtung des Schlosses zurückbewegt wird.

[0022] Durch den Spalt zwischen Dorn 28 und Stahlrohr 4 treten aus der freien Öffnung 8 des Stahlrohres die Treibgase vermehrt in den Gasraum 30 zwischen der Geschossspitze und dem Kolben 24 aus, so dass der Druck dieser Treibgase, wie in Figur 5 angedeutet, nunmehr auf die volle Stirnfläche des Geschosses wirkt und dieses weiter nach rückwärts in das Schloss zurückbeschleunigt. Die Treibgase strömen jetzt auch durch die Überströmkanäle 29 und treten dann aus der zentralen Öffnung 27 der Überwurfmutter 26 ins Freie aus.

[0023] In dem in Figur 6 gezeigten Zeitpunkt ist das Übungsgeschoss vollständig von dem zentralen Dorn 28 geglitten und in das Schloss zurückgeführt, aus dem es anschließend ausgeworfen wird.

[0024] Durch Optimierung der Dimensionen von Durchmesser des Dornes 28, lichtem Durchmesser des Stahlrohres 4, Anzahl und Durchmesser der Überströmkanäle 29 sowie Distanz des Kolbens 24 des Einsatzes 22 und gegebenenfalls durch die Anordnung und Dimensionierung der Düse 10 in der Trennwand 9 können der Druckaufbau in dem Waffenrohr 21 zum Zurücktreiben des Übungsgeschosses in das Schloss optimiert werden. Durch den Aufbau des Gasdruckes zunächst in einem kleinen Hochdruckraum zwischen Treibladung und Spitze des Dornes und dem anschließenden Aufbau eines weiteren Druckraumes zwischen dem Kolben und der gesamten Geschossquerschnittsfläche können auch die für die Funktion des Schlosses der automatischen Waffe notwendigen hohen Kräfte erreicht werden. Ebenso ist es möglich, durch die angegebene Dimensionierung sowie natürlich auch die Zusammensetzung der Treibladung an der Mündung des Waffenrohres 21 beim simulierten Abschuss die bei einer scharfen Munition auftretenden Erscheinungen nachzubilden, d. h. Blitz-, Knall- und Raucheffekte.

[0025] In Figur 7 ist ein modifiziertes Übungsgeschoss dargestellt. Für gleiche Elemente wie bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 sind gleiche Bezugszeichen verwendet. Bei diesem Geschoss ist die heckseitig gelegene Treibladung 6 durch eine zerstörbare Abdeckkappe oder eine Berstscheibe 71 abgedeckt; die Trennwand mit der Düse fehlt. Im Bugbereich ist der Durchmesser des Übungsgeschosses verringert, so dass sich ein Anschlag 72 ergibt, der dann an einem korrespondierenden Anschlag 73 des hier schematisch angedeuteten Waffenrohres 21 anliegt. Das Waffenrohr in diesem bugseitigen Bereich des Geschosses weist einen geringeren Durchmesser auf als im heckseitigen Bereich des Geschosse. Scharfe Munition, die im Bug- und im Heckbereich den gleichen Durchmesser hat, lässt sich nicht in dieses Waffenrohr einführen.

[0026] Die Funktionen beim Abschuss sind die gleichen wie oben beschrieben; der Dorn, der bei der obigen Ausführung in den Kanal 8 eintauchte, ist bei dieser Ausführung nicht nötig. Es können allerdings auch Dorn und Anschlag gemeinsam benutzt werden. Ebenso ist es möglich, nicht ein Waffenrohr für scharfe Munition durch einen Einsatz zu modifizieren, sondern ein eigenes Übungsrohr bereit zu stellen. Falls Blitz-, Rauchund Knallentwicklung nicht simuliert werden, können die er-

wähnten Überströmkanäle in der Gasdrossel auch fortgelassen werden, sodass der gesamte Gasdruck für das Rücktreiben des Geschosses und das Weiterschalten des Waffenschlosses genutzt wird.

Patentansprüche

1. Übungsgeschoss für eine automatische Schnellfeuerwaffe mit mittlerem Kaliber, wobei das Übungsgeschoss (1) einen durchgehenden zentralen Kanal (4) aufweist, der im Heckbereich des Geschosses (1) eine Treibladung (6) aufnimmt und am Heck durch eine Anzündladung (7) für die Treibladung (6) abgeschlossen sowie an der Geschossspitze offen ist, und dass das Geschoss (1) einen Anschlag (4, 72) aufweist, der mit einem korrespondierenden Anschlag in einem zum Übungsschießen ausgelegten Waffenrohr (21) zusammenwirkt, so dass ein Einsetzen des Geschosses (1) in das Waffenrohr (21) im Gegensatz zu einem scharfen Geschoss ermöglicht wird, **gekennzeichnet durch** folgende Merkmale:

   - einen Geschossboden (2),
   - ein in den Geschossboden (2) eingefügtes, in Längsrichtung des Geschosses (1) verlaufendes zentrales Rohr (4), das zumindest im Heckbereich eine Treibladung (6) aufnimmt,
   - ein in den Geschossboden eingesetztes Anzündhütchen (7) zum Zünden der Treibladung (6) und
   - einen einstückigen Geschosskörper (5), der vom Geschossboden (2) ausgehend das zentrale Rohr (4) umhüllt und die an der Spitze des Geschosses (1) gelegene Öffnung (8) des zentralen Rohres freilässt.

2. Übungsgeschoss nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Geschosskörper (5) ein gespritzes Kunststoffteil ist.

3. Übungsgeschoss nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Geschossboden (2) ein Metallteil aus Aluminium oder Stahl ist.

4. Übungsgeschoss nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zentrale Rohr (4) aus Stahl ist.

5. Übungsgeschoss nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zentrale Rohr (4) zwischen Treibladung (6) und offenem Ende (8) eine Gasdrossel bzw. Gasdüse (10) aufweist.

6. Übungsgeschoss nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Treibladung (6) durch eine zerstörbare Kappe (71) abgedeckt ist.

7. Übungsgeschoss nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Übungsgeschoss (1) in seinem bugseitigen Bereich einen geringeren Durchmesser als an seinem heckseitigen Bereich aufweist, wobei die beiden durch eine den Anschlag (72) bildende Stufe voneinander getrennt sind.

Claims

1. Blank bullet for a medium-calibre automatic rapid-fire weapon, with the blank bullet (1) having a continuous central channel (4) which contains a propellant charge (6) near the rear of the bullet (1), and which is completed at the rear by an ignition charge (7) for the propellant charge (6) and is open at the nose of the bullet, and with the bullet (1) having a stop (4, 72), which acts in combination with a corresponding stop in a weapon barrel (21) designed for shooting blanks, so that the bullet (1) can be inserted into the weapon barrel (21), in contrast to a live bullet, and distinguished by the following characteristics:

   - a base (2),
   - a central pipe (4) inserted into the base (2) running in the longitudinal direction of the bullet (1), which contains a propellant charge (6), at least near the rear,
   - an ignition cap (7), inserted into the base of the bullet, to ignite the propellant charge (6), and
   - a one-piece bullet body (5), which, starting from the base (2), surrounds the central pipe (4) and leaves the aperture (8) at the nose of the bullet (1) free.

2. Blank bullet as Claim 1, **characterised in that** the bullet body (5) is an injection moulded plastic component.

3. Blank bullet as Claim 1 or 2, **characterised in that** the base (2) is a metallic component made from aluminium or steel.

4. Blank bullet as one of the preceding claims, **characterised in that** the central pipe (4) is made from steel.

5. Blank bullet as one of the preceding claims, **characterised in that** the central pipe (4) has a gas clutch and/or gas nozzle (10) between the propellant charge (6) and the open end (8).

6. Blank bullet as one of the preceding claims, **char-**

acterised in that the propellant charge (6) is covered by a destructible cap (71).

7. Blank bullet as one of the preceding claims, **characterised in that** the nose section of the blank bullet (1) has a smaller diameter than the rear section, with the two parts being kept separated from one another by a stage forming a stop (72).

Revendications

1. Projectile d'exercice pour une arme à feu automatique à tir rapide de calibre moyen, le projectile d'exercice (1) présentant un canal (4) central continu qui reçoit dans la région arrière du projectile (1) une charge propulsive (6) et qui est fermé à l'arrière par une charge d'amorce (7) pour la charge propulsive (6) et ouvert à la pointe du projectile, le projectile (1) présentant une butée (4, 72) qui coopère avec une butée correspondante dans un tube d'arme (21) conçu pour le tir d'exercice, de sorte que contrairement à une arme amorcée, il est possible d'insérer le projectile (1) dans le tube (21) de l'arme, **caractérisé par** les caractéristiques suivantes:

- un culot de projectile (2),
- un tube (4) central introduit dans le culot de projectile (2) et s'étendant en direction longitudinale du projectile (4), lequel reçoit au moins une charge propulsive (6) dans la région arrière,
- une amorce (7) introduite dans le culot de projectile (2) pour amorcer la charge propulsive (6), et
- un corps de projectile (5) d'une seule pièce qui, partant du culot de projectile (2), entoure le tube (4) central et laisse dégagée l'ouverture (8) du tube central, qui est située à la pointe du projectile (1).

2. Projectile d'exercice selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le corps de projectile (5) est une pièce de matière plastique moulée par injection.

3. Projectile d'exercice selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le culot de projectile (2) est une pièce métallique en aluminium ou en acier.

4. Projectile d'exercice selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le tube (4) central est en acier.

5. Projectile d'exercice selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le tube (4) central présente entre la charge propulsive (6) et l'extrémité ouverte (8) un étranglement de gaz ou une tuyère à gaz (10).

6. Projectile d'exercice selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la charge propulsive (6) est recouverte par un capuchon (71) destructible.

7. Projectile d'exercice selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le projectile d'exercice (1) présente dans sa région avant un diamètre plus faible que dans sa région arrière, les deux étant séparées l'une de l'autre par un gradin formant la butée (72).

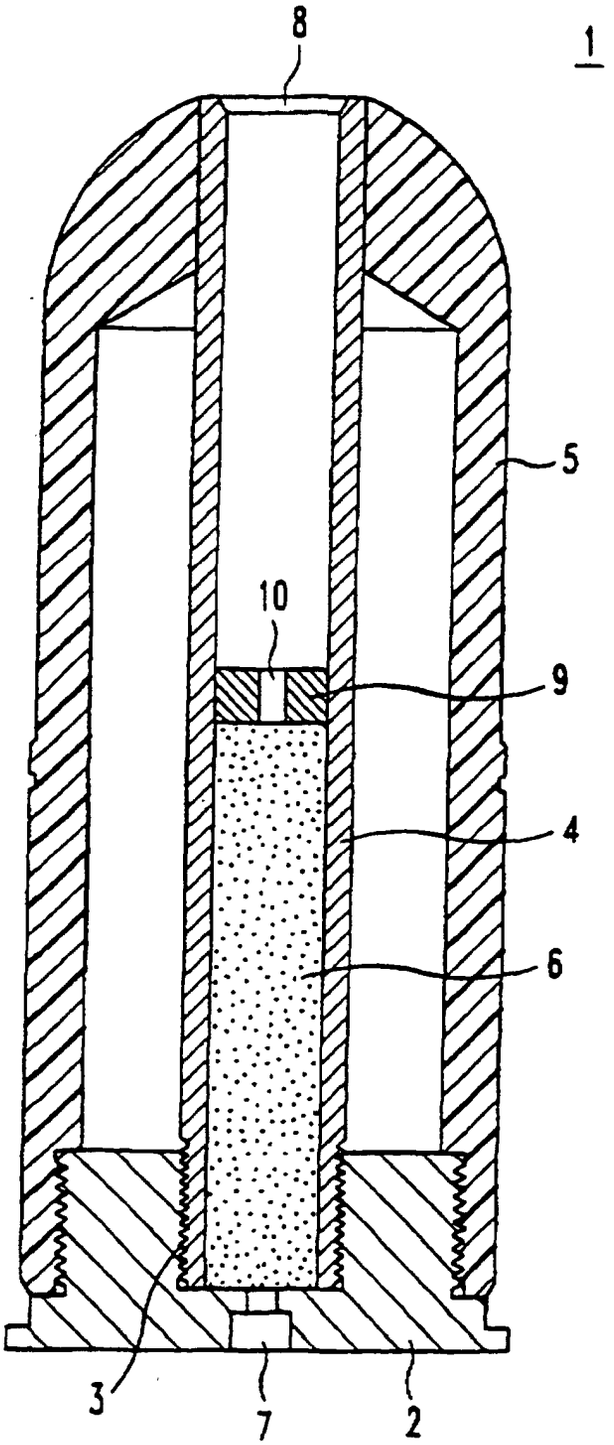


FIG. 1

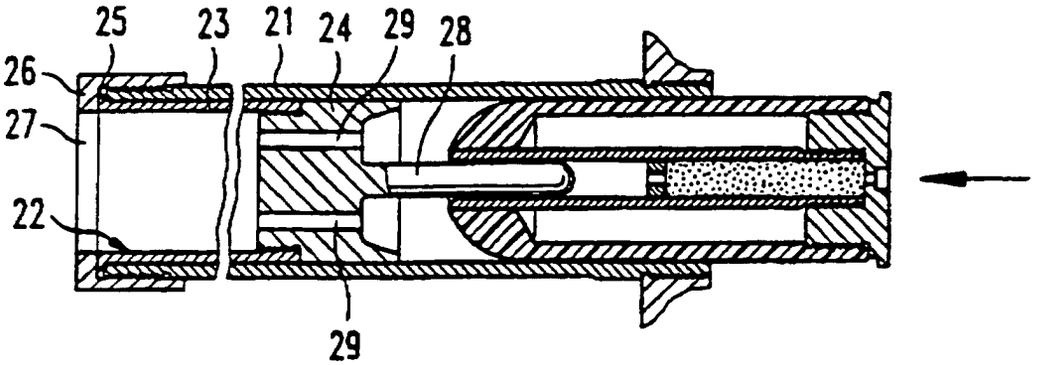


FIG.2

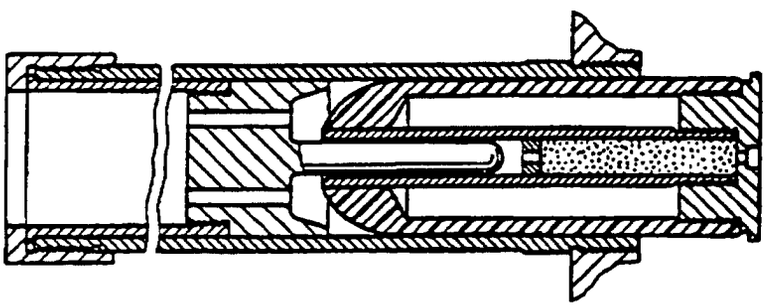


FIG.3

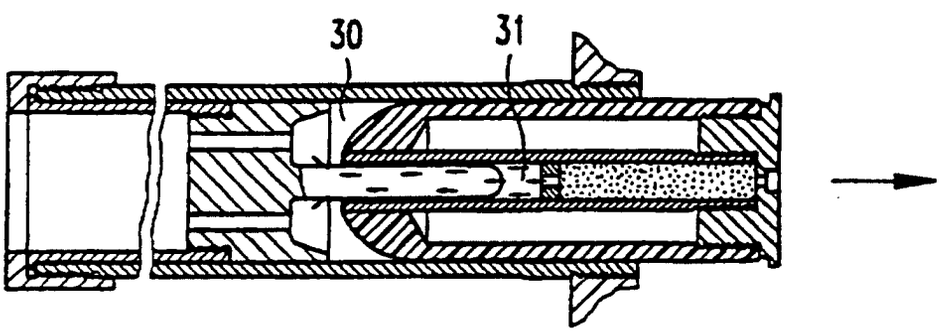


FIG.4

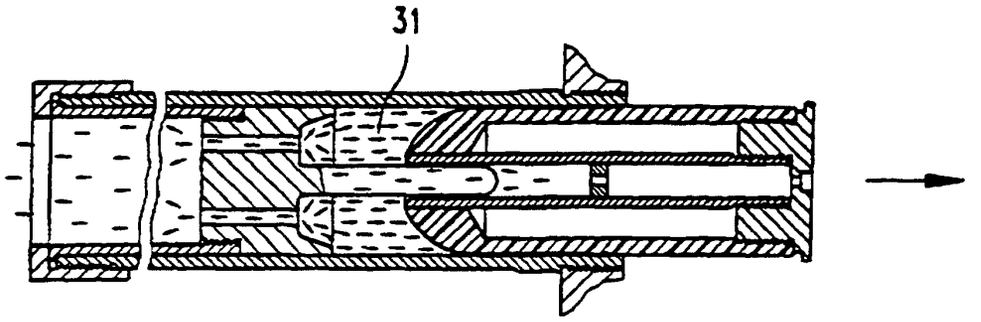


FIG.5

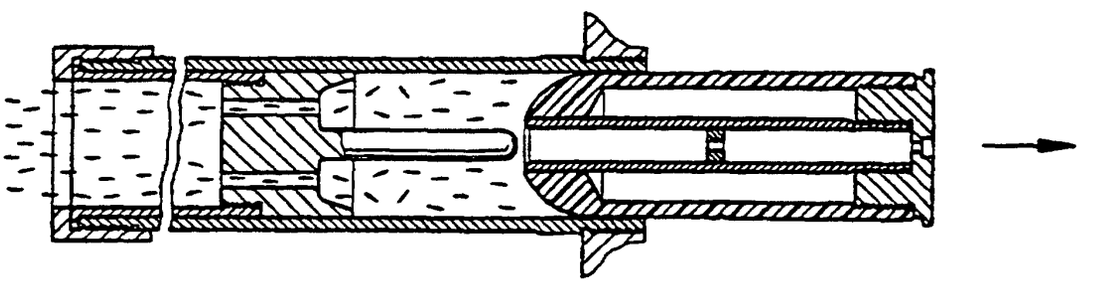
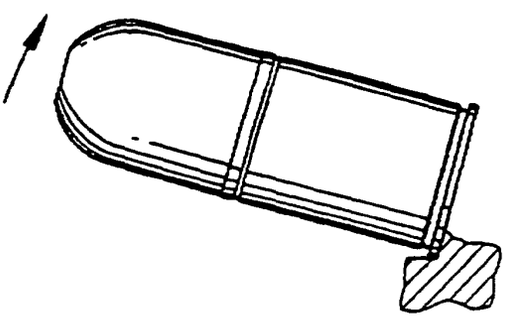


FIG.6



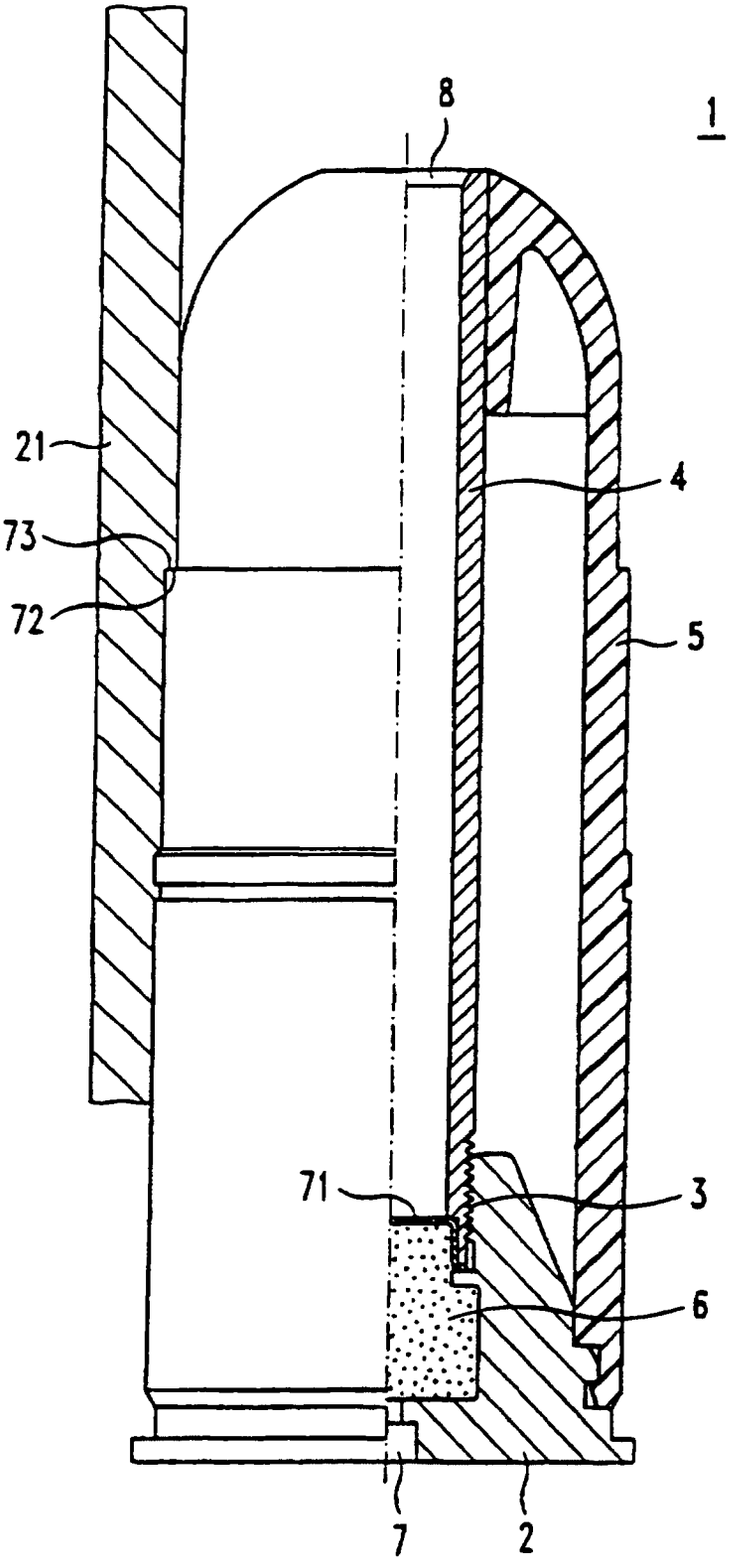


FIG.7