

(2) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 89112341.6

(51) Int. Cl.⁵: **F42B 12/10 , F42B 5/02 ,
F42C 15/26 , F42C 9/18**

(22) Anmeldetag: 06.07.89

(30) Priorität: 21.10.88 DE 3835888

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.04.90 Patentblatt 90/17

(54) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI NL SE

(71) Anmelder: Rheinmetall GmbH
Ulmenstrasse 125 Postfach 6609
D-4000 Düsseldorf(DE)

(72) Erfinder: Günther, Michael
Grünstrasse 39
D-4005 Meerbusch 1(DE)

Erfinder: Funk, Jürgen
Am Haarbach 4
D-4030 Ratingen 1(DE)

Erfinder: Quick, Siegfried
Ziegelstrasse 6
D-4000 Düsseldorf 30(DE)

Erfinder: Orth, Hans
Zeppenheimer Dorfstrasse 13
D-4000 Düsseldorf(DE)

(74) Vertreter: Podszus, Burghart, Dipl.-Phys.
Rheinmetall GmbH Ulmenstrasse 125
Postfach 6609
D-4000 Düsseldorf(DE)

(54) **Granatengeschoss.**

(57) Die Erfindung betrifft ein Granatengeschoss, z. B. im Kaliber 40 mm.

Bei derartigen Geschossen vermindert ein spitzen-
seitiger Aufschlagzünder die Wirkung einer Hohlla-
dungseinlage und der Zünder weist nur ungenügen-
de, heutigen Anforderungen nicht mehr genügende
Sicherheitselemente auf.

Mit der Erfindung wird ein Granatengeschoss mit
höherer zielwirksamer Leistung und einem Boden-
zünder mit wenigstens zwei separaten, voneinander
unabhängigen Sicherheitselementen angegeben, die
bereits bei relativ geringem Drall eine vollständige
Funktionsfähigkeit gewährleisten. Als weitere Siche-
rungsmaßnahme ist das Geschoss mit einer Selbst-
zerlegeeinrichtung versehen.

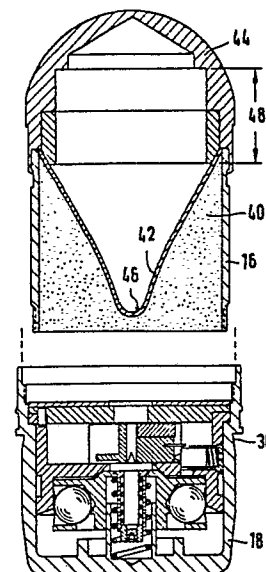


FIG.2

Granatengeschoß

Die Erfindung betrifft ein vollkalibriges Granatengeschoß mit Sprengladung und Aufschlagzünder zum Verschießen aus tragbaren Waffen mit gezogenem Rohr, das eine nach vorne wirkende Hohlladungseinlage und ein radial nach außen splitterbildendes, ggf. vorfragmentiertes Geschoßgehäuse aufweist.

Ein Sprenggeschoß (Bomblet) mit Hohlladungseinlage und Splittergehäuse ist z. B. aus der DE-AS 19 07 315 bekannt, bei dem die Zündeinrichtung jedoch in komplizierter Ausbildung teleskopierbar vor der Hohlladungseinlage angeordnet ist und vom Hohlladungsstrahl durchschlagen werden muß.

Da die Detonationswellen zuerst den Hohlladungsstrahl ausbilden, bevor diese die vordere Haube erreichen und absprengen, wird die Ausbildung und Wirkung des Hohlladungsstrahles ganz erheblich beeinträchtigt; zudem ist das Geschoß nach Ausstoß aus einem Trägergeschoß ohne besondere Sicherheitseinrichtung nach Ausschub eines vorderen Aufschlag-Zündfingers sofort scharf eingestellt.

Aus der DE-OS 33 26 683 bzw. DE-OS 34 41 556 ist jeweils ein Granatengeschoß mit Sprengladung und Aufschlagzünder zum Verschießen aus tragbaren Waffen mit gezogenem Rohr bekannt, das eine allseitige Splitterwirkung, jedoch keine nach vorne gerichtete Hohlladungsstrahlwirkung aufweist. Das Granatengeschoß weist einen zentral im Geschoßkörper angeordneten großvolumigen Aufschlagzünder auf, der lediglich eine pyrotechnische Vorrohrsicherung umfaßt. Weitere voneinander unabhängige Sicherheitseinrichtungen sind nicht vorgesehen.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein verbessertes Granatengeschoß anzugeben, bei dem die zuvor beschriebenen Nachteile beseitigt sind, die Reichweite und die zielwirksame Leistung verbessert sind und zusätzliche, nur geringen Platz beanspruchende Sicherheitsvorkehrungen vorgesehen sind, die schon bei relativ niedrigen Drehzahlen (etwa ab 3000 U/min.) die Funktionswirksamkeit gewährleisten.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit der durch die Merkmale des Patentanspruches 1 angegebenen technischen Lehre gelöst. Die in den weiteren Ansprüchen enthaltenen Merkmale geben vorteilhafte Ausgestaltungsmöglichkeiten der Erfindung an.

Die Erfindung ist insbesondere zugeschnitten auf und vorgesehen für ein aus einer tragbaren Waffe mit gezogenem Rohr im Einzelschuß zu verschießendes Granatengeschoß im Kaliber 40 mm.

Es zeigen:

Figure 1 ein 40 mm-Granatengeschoß ge-

mäß der Erfindung in Seitenansicht mit längsschnittener Patronenhülse.

Figur 1a einen erfindungsgemäßen Treiber aus der Patronenhülse im Längsschnitt gemäß Figur 1,

Figur 1b eine erfindungsgemäße Lochscheibe als vordere Abdeckscheibe des Treibers im Längsschnitt,

Figur 1c die Lochscheibe in Draufsicht,

Figur 2 das 40 mm-Granatengeschoß mit oberem Wirkteil und unterer Zünd- und Sicherheitseinrichtung in demontiertem Zustand im Längsschnitt,

Figur 3 eine vergrößerte Darstellung der erfindungsgemäßen Zünd- und Sicherungseinrichtung im Längsschnitt,

Figur 4 eine Draufsicht von oben auf die Zünd- und Sicherungseinrichtung gemäß Figur 3 (ohne Platine und Distanzscheibe),

Figur 4a ausschnittsweise das Rückschießbolzen-System im schwenkbaren Detonatorträger,

Figur 5 im Längsschnitt eine Darstellung der erfindungsgemäßen Zünd- und Sicherungseinrichtung nach Abschuß in Scharfstellung,

Figur 6 im Längsschnitt den Zündabstand bei Zielaufprall und

Figur 7 im Längsschnitt den Zündzustand bei Selbstzerlegung nach Drallabbau.

In Figur 1 ist mit der Bezugsziffer 10 ein erfindungsgemäßes Granatengeschoß z. B. im Kaliber 40 mm bezeichnet, das heckseitig in einer Patronenhülse 12 aus Kunststoff befestigt ist. Das Granatengeschoß 10 ist dreiteilig aufgebaut und weist vorne eine besonders ausgebildete Stand-Off-Haube 44 z. B. aus Aluminium, im mittleren Bereich eine zylindrische Geschoßwandung 16 z. B. aus vorfragmentiertem gewalzten Stahlblech und rückseitig ein napfförmiges Geschoßgehäuse 18 z. B. ebenfalls aus Aluminium oder Stahl auf, das die erfindungsgemäße Zünd- und Sicherungseinrichtung beinhaltet.

Zur Beschleunigung des Granatengeschoßes 10 ist zentral im Boden der Patronenhülse 12 ein Treiber 20 vorgesehen. Der Treiber 20 weist etwa in seinem mittleren Bereich eine außen umlaufende Ringnut 22 auf, in die ein radial nach innen vorspringender Wulst 24 bzw. Ringvorsprung der aus Kunststoff bestehenden Patronenhülse 12 zur einfachen gegenseitigen, aber unlösbaren Fixierung der Teile als Schnappverbindung eingerastet ist.

Aus den Figuren 1a, 1b und 1c wird der Innenaufbau des Treibers 20 ersichtlich. Heckseitig ist eine Zündpille 26 vorgesehen, in einer zentralen Ausnehmung ist das Treibladungspulver 28 enthal-

ten, nach vorne, zum Inneren der Patronenhülse 12 hin ist eine mit Bohrungen als Gasdurchlässe 30 versehene Lochscheibe 32 eingesetzt und fixiert. Die Gasdurchlässe 30, vorzugsweise sechs an der Zahl, sind zur besseren und gleichmäßigeren Einleitung der Treibladungsgase in einen in der Patronenhülse 12 vorgesehenen Gasdruckraum 34 schräg nach vorne und nach außen gerichtet. Hierdurch kann sich ein gleichmäßiger Druckaufbau ausbilden und das Granatengeschoß 10 erreicht eine höhere Flugweite bzw. Reichweite. Dazu trägt ebenfalls die einfache und zweckmäßige Verbindung zwischen Granatengeschoß 10 und Patronenhülse 12 bei, zu deren Aufhebung sich zunächst ein erheblicher Gasdruck im Gasdruckraum 34 ausbilden muß, bevor das Geschoß 10 dann mit gleichmäßiger, reproduzierbarer und erhöhter Anfangsgeschwindigkeit beschleunigt wird. Die Verbindung zwischen Granatengeschoß 10 und Patronenhülse 12 wird dadurch realisiert, daß das Geschoßgehäuse 16, 18 etwa in seinem mittleren Bereich eine außen umlaufende Ringnut 36 aufweist, in die ein vorne an der Patronenhülse 12 angeordneter radial nach innen vorspringender Wulst 38 der aus Kunststoff bestehende Patronenhülse 12 nach Art einer Schnappverbindung zur von Hand unlöslichen gegenseitigen Fixierung eingerastet ist.

In Figur 2 ist das vordere Geschoßteil als Wirkteil mit vorfragmentiertem Geschoßgehäuse 16, Sprengstoffladung 40, Hohlladungseinlage 42 und vorderer Haube 44 dargestellt. Zur Erhöhung der Wirkung im Ziel weist die Hohlladungseinlage 42 eine besondere Form auf; sie ist vorteilhafter Weise trompetenförmig ausgebildet, d. h. im Bereich der zentralen Kegelspitze 46 ist der Öffnungswinkel der kegelförmigen Hohlladungseinlage 42 relativ klein, nach vornehin ist der Öffnungswinkel dann stetig vergrößert ausgebildet. Zur Gewährleistung einerseits eines Mindestzündabstandes (Stand Off) der Hohlladungseinlage 42 von einer zweiseitigen Panzerplatte und andererseits einer sicheren Abstützung der Hohlladungseinlage 42 und der Sprengladung 40 - auch bei härtestem Zielaufprall - weist auch die Haube 44 zumindest innen eine besondere abgestufte Form auf. Dadurch kann eine Deformation der Haube 44 nur im vorderen kugelkalottenförmigen Teil auftreten, so daß durch den formbeständigen hinteren, im wesentlichen zylindrischen Teil der Haube 44 immer der Mindestzündabstand 48 zur optimalen Stahlausbildung der Einlage 42 gegeben ist.

Im hinteren Geschoßgehäuse 18 ist die erfindungsgemäße Zünd- und Sicherungseinrichtung untergebracht, die anhand der nachfolgenden Figuren ausführlich beschrieben und erläutert wird.

Aus Figur 3 wird ersichtlich, daß das tragende Element der Zünd- und Sicherungseinrichtung

durch ein innerhalb des rückwärtigen Geschoßgehäuses 18 angeordnetes Zwischengehäuse 50 (Zündergehäuse) gebildet wird. Das Zwischengehäuse 50 ist mittels einer Platine 52 und einer Distanzscheibe 54 im Geschoßgehäuse 18 fixiert. In der Platine 52 und der Distanzscheibe 54 ist jeweils eine Zentralbohrung vorgesehen, in der eine Verstärkungs- oder Übertragungsladung 56 zur Zündverbindung zwischen Detonatorladung (Zündpille) und Geschoßsprengstoffladung 40 angeordnet ist. Im Zwischengehäuse 50 ist in einer vorderseitigen Ausnehmung 58 ein quer zur Geschoßlängsachse verschwenkbarer Detonatorträger 60 angeordnet.

Der Detonatorträger 60 weist eine Bohrung 62 auf, in der in Sicherungsstellung die Spitze 64 der Zündnadel 66 eingelagert ist. Weiterhin weist der Detonatorträger als Teil einer mechanischen Hemmwerkssicherung ein Teilkreis-Segmentzahnrad 68 auf und zur Verkleinerung der Baugröße bzw. zur Erhöhung der Fliehkraftwirkung ein Unwuchtmasseteil 70 aus Schwermetall, z. B. Blei, Wolfram oder entsprechendem Material, auf.

Seitlich neben dem Detonatorträger 60 ist als drallabhängiges Sicherungselement ein federbelastetes Sperrglied 72 in Gestalt eines Zylinders mit Spitze vorgesehen, der hinter einen Vorsprung 74 des Detonatorträgers greift und diesen blockiert, dessen Sperrfunktion unter Fliehkraft durch Verschieben nach außen gegen die Federkraft aufhebbar ist. Das Sperrglied 72 bzw. der Zylinder ist in einer am Zwischengehäuse 50 befestigten Hülse 76 mit Druckfeder 78 verschiebbar eingelagert.

Das Zwischengehäuse 50 weist rückseitig ebenfalls eine Ausnehmung 80 (Figur 5 und 6) auf, in der ein Zündnadelträger 82 axial verschiebbar eingelagert ist. Der Zündnadelträger 82 weist ebenfalls ein zeitlich nacheinander wirkendes beschleunigungs- und drallabhängiges Verriegelungselement in Form von mehreren, vorzugsweise acht, Kugeln 84 auf. Die Haltekugeln 84 sind in radialen Sacklochbohrungen 86 im Umfang des Zündnadelträgers 82 gleichmäßig verteilt eingelagert. In Ausgangsposition (Sicherungsstellung) werden die Kugeln 84 durch den unteren zylindrischen Bund des Zwischengehäuses 50 in ihren jeweiligen Bohrungen 86 gehalten.

Von der rückwärtigen Kreisfläche des Zündnadelträgers 82 her ist eine konzentrische Ringnut 88 vorgesehen, die in die radialen Bohrungen 86 einmündet.

Der Ringnut 88 genau gegenüberliegend ist am inneren Boden des rückwärtigen Geschoßgehäuses 18 ein Ringvorsprung 19 angeordnet, der bei Axialverschiebung des Zündnadelträgers in die Ringnut 88 eingreifbar ausgebildet ist und dadurch für die Kugeln 84 einen Umlenkpunkt als Zwangsführungsmaßnahme zum Verhindern des Prellens bzw. Zu-

rückspringens der Kugeln darstellt. Mit dieser Zwangssteuerung der Haltekugeln 84 wird eine hohe Funktionssicherheit gewährleistet.

Der Zündnadelträger 82 weist eine zentrale Bohrung 92 auf, in welche ein zylindrischer, gehäufester Hülsenvorsprung 94 eingreift und somit als Führungselement für die Axialverschiebung des Zündnadelträgers 82 dient.

Zentral innerhalb der Bohrung 92 bzw. innerhalb des Hülsenvorsprungs 94 ist die federabgestützte Zündnadel 66 eingelagert. Die Zündnadel 66 ist innerhalb einer Zündnadel-Hülse 98 gegen die Kraft einer Zündnadel-Feder 96 axial verschiebbar angeordnet. Die Zündnadel-Hülse 98 ist vorderseitig im Zündnadelträger 82 befestigt. Durch diese besondere separate Lagerung der Zündnadel wird eine hohe Zündempfindlichkeit erreicht.

Innerhalb des Hülsenvorsprungs 94 und die Zündnadel-Hülse 98 eng umschließend ist eine weitere Druckfeder 100 vorgesehen, die sich rückseitig gegen den inneren Geschoßboden und vorderseitig gegen den Zündnadelträger 82 abstützt und diesen in Ausgangsposition nach vorne gegen das Zwischengehäuse 50 drückt.

Aus Figur 4 ist die exzentrische Anordnung des verschwenkbaren Detonatorträgers 60 in Ausgangsposition ersichtlich, der um einen Schwenkbolzen 102 an der Platine 52 gelagert ist. In Ausgangsposition befindet sich die Bohrung 62 zur Aufnahme und Sicherstellung der Zündnadelspitze 64 exakt am Ort der Geschoßlängsachse. Auf der einen Seite des Detonatorträgers 60 ist das Unwuchtmasseteil 70 aus Schwermetall befestigt bzw. eingezapft. Daneben sind die beiden Rückschießbolzen 104 und 106 angeordnet. Diese greifen mit ihren oberen Bolzenköpfen in entsprechend vorgesehene Bohrungen 108, 110 in der Platine 52 ein und arretieren als beschleunigungsabhängiges Sicherungselement den Detonatorträger 60 in Ausgangsposition.

Bei Abschlußbeschleunigung wird zunächst Bolzen 104 gegen die auf ihn wirkende Federkraft (siehe Figur 4a) nach unten gedrückt. Danach kann eine Sperrkugel 112 sich seitlich in Richtung Bolzen 104 verschieben und gibt ihre Sperrfunktion gegenüber dem zweiten Bolzen 110 auf bzw. diesen frei, so daß sich auch dieser Bolzen nach unten verschieben kann und die Verriegelung des Detonatorträgers gegenüber der Platine 52 aufgehoben ist.

Unter der Fliehkraftwirkung aufgrund des Dralles gibt das als drallabhängiges Sicherungselement wirkende Sperrglied 72 ebenfalls seine Sperrfunktion auf und der Detonatorträger 60 versucht aufgrund seiner Schwerpunktsanordnung im Bereich des Unwuchtmasseteiles 70 gemäß Pfeil 114 mit der dem Unwuchtmasseteil gegenüberliegend angeordneten Detonatorladung 116 um den Bolzen

102 derart herumzuschwenken, daß die Detonatorladung 116 an die zentrale Position der Geschoßlängsachse in Linie mit der Zündnadel 66 gelangt. Die Schwenkbewegung wird jedoch durch eine mechanische Hemmwerkssicherung zeitlich verzögert. Die Hemmwerkssicherung besteht aus einem mit dem Detonatorträger 60 verbundenen Teilkreis-Segmentzahnrad 68, einem damit in Eingriff stehenden, an dem Zwischengehäuse 50 befestigten Zahnrad 118 und einem ebenfalls an dem Zwischengehäuse 50 befestigten, mit dem Zahnrad 118 in Eingriff stehenden Anker bzw. Doppelhebel 120. Die Hemmwerkssicherung dient der Rohr- und Vorrohrsicherheit des Granatengeschoßes.

In Ausgangsstellung stützt sich der Detonatorträger 60 an einem in der Platine 52 befestigten Anschlagbolzen 122 ab, in Scharfstellung nach Verschwenken und Positionierung der Detonatorladung 116 unter der Zündnadelspitze 64 stützt sich der Detonatorträger 60 ebenfalls wieder mit einer anderen Stelle seiner Rückwandung an dem Anschlagbolzen 122 ab und wird in dieser Position z. B. durch das Einrasten eines Federbleches hinter einem Vorsprung des Detonatorträgers sicher fixiert.

In den Figuren 5, 6 und 7 sind die verschiedenen Funktionszustände dargestellt. Figur 5 zeigt die Scharfstellung nach Abschluß aus einer 40 mm-Granatpistole.

Durch die Abschlußbeschleunigung wird der Zündnadelträger 82 gegen die Kraft der Druckfeder 100 in Richtung Geschoßboden verschoben; durch die gleichzeitig beginnende Fliehkraftwirkung bewegen sich die Kugeln 84 aus den Bohrungen 86 heraus und halten den Zündnadelträger gegen eine Schrägläche 51 am hinteren Rand des Zwischengehäuses 50 abgestützt in Scharfstellung fest. Dabei werden die Kugeln 84 über den Rand des eingreifenden Ringvorsprungs 90 zwangsweise nach außen geführt und an einem Prellen oder Zurückspringen gehindert, denn dieser Scharfstellungsvorgang muß bis zum Erreichen der Rohrmündung erfolgt sein, sonst drückt die Feder 100 den Zündnadelträger 82 wieder nach vorn und der Zünder bleibt unscharf.

Nach Lösen der Sicherungselemente (Rückschießbolzensystem) 104, 106, 112 und Sperrglied 72 ist der Detonatorträger verschwenkt und die Detonatorladung 116 befindet sich in Zündlinie mit der Zündnadel 66, der Übertragungsladung 56 und der Sprengstoffladung 40.

In Figur 16 ist der übliche Fall der Zündung bei hartem Zielaufprall dargestellt. Durch die Stoßenergie des Aufpralles wird die zylindrische Zündnadel 66 gegen die Kraft der Zündnadel-Feder 96 nach vorne in die Detonatorladung 116 geschleudert.

Für den Fall einer Zielverfehlung oder eines weichen Aufpralles, z. B. in Schnee oder Morast, kommt die Selbstzerlegungseinrichtung des Grana-

tengeschoßes zur Wirkung. Durch den auftretenden Drallabbau und den Wegfall der Fliehkraftwirkung wird der Zündnadelträger 82 zusammen mit der Zündnadel 66 durch die Kraft der starken Druckfeder 100 nach vorne geschleudert und die Zündnadelspitze 64 löst die Zündung der Detonatorladung 116 aus. Dies erfolgt gemäß Figur 7 nachdem die Haltekugeln 84 durch die Federkraft auf der schrägen Hinterkante 51 des Zwischengehäuses 50 radial nach innen in ihre Ausgangspositionen zurückgedrückt wurden und der Zündnadelträger 82 aus seiner hinteren Scharfstellungsposition nach vorne vorne schnellen kann.

Mit dem erfindungsgemäßen Granatengeschoß wird im Ziel eine hohe Leistung durch einen ungestörten Hohlleistungsstrahl und optimale Splitterwirkung erzielt, da der Zünder in den Geschoßboden verlegt ist und keine Behinderung der Stachelausbildung mehr bewirkt.

Der Bodenzünder mit zwei separaten voneinander unabhängigen Sicherheitselementen und Selbstzerlegeeinrichtung ist platzsparend ausgebildet und gewährleistet bereits schon bei relativ niedrigen Drehzahlen eine völlige Funktionswirksamkeit.

Bezugszeichen-Liste

10 Granatengeschoß
12 Patronenhülse (Kunststoff)
16 Geschoßwandung
18 Geschoßgehäuse rückseitig
20 Treiber (Primer)
22 Ringnut
24 Wulst (12)
26 Zündpille
28 Treibladungspulver
30 Gasdurchlaß (Bohrung)
32 Lochscheibe
34 Gasdruckraum
36 Ringnut (18)
38 Wulst (12)
40 Sprengstoffladung
42 Hohlladungseinlage
44 Haube
46 Kegelspitze (42)
48 Zündabstand
50 Zwischengehäuse
51 Schrägfläche (50)
52 Platine (Scheibe)
54 Distanzscheibe
56 Übertragungsladung (Pulver)
58 Ausnehmung
60 Detonatorträger
62 Bohrung
64 Spitze
66 Zündnadel

68 Segmentzahnrad
70 Unwuchtmasseteil
72 Sperrglied (Zyl.)
74 Vorsprung (60)
76 Hülse
78 Druckfeder
80 Ausnehmung (50)
82 Zündnadelträger
84 Kugeln
86 Sacklochbohrung
88 Ringnut
90 Ringvorsprung
92 zentr. Bohrung
94 Hülsenvorsprung
96 Zündnadel-Feder
98 Zündnadel-Hülse
100 Druckfeder
102 Schwenkbolzen
104 Rückschießbolzen
106 Rückschießbolzen
108 Bohrung (52)
110 Bohrung (52)
112 Sperrkugelpfeil
114 Schwenkrichtungspfeil
116 Detonatorladung
118 Zahnrad
120 Doppelhebel
122 Anschlagbolzen

30

Ansprüche

1. Vollkalibriges Granatengeschoß mit Sprengladung und Aufschlagzünder zum Verschießen aus tragbaren Waffen mit gezogenem Rohr, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine nach vorne wirkende Hohlladungseinlage und ein radial nach außen wirkendes splitterbildendes, ggf. vorfragmentiertes Geschoßgehäuse vorgesehen ist, wobei der Aufschlagzünder als hinter der Hohlladungseinlage angeordneter nur einen geringen Platzbedarf beanspruchender Bodenzünder ausgebildet ist und ein drallabhängiges und ein beschleunigungsabhängiges Sicherheitselement aufweist.

2. Granatengeschoß nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Aufschlagzünder bei Nichtauslösung der Aufschlagzündung, z. B. bei flachem oder weichem Geschoßauftreffen, eine nach Drallabbau wirksamwerdende Selbstzerlegeeinrichtung aufweist.

3. Granatengeschoß nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Geschoßgehäuse (16, 18) etwa in seinem mittleren Bereich eine außen umlaufende Ringnut (36) aufweist, in die ein vorne an der Patronenhülse (12) angeordneter, radial nach innen vorspringender Wulst (38) der aus Kunststoff bestehenden Patronenhülse (12) nach Art einer Schnappverbindung zur unlösbaren

gegenseitigen Fixierung einrastbar ist.

4. Granatengeschoß nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Patronenhülse (12) zur Beschleunigung des Granatengeschoßes (10) einen zentral im Hülsenboden angeordneten Treiber (20) mit darin enthaltenem Treibladungspulver (28) aufweist, der innenseitig durch eine Lochscheibe (32) mit mehreren, vorzugsweise sechs, schräg nach vorne und außen gerichteten Gasdurchlaßöffnungen (30) verschlossen ist.

5. Granatengeschoß nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Treiber (20) etwa in seinem mittleren Bereich eine außen umlaufende Ringnut (22) aufweist, in die ein am Hülsenboden angeordneter, radial nach innen vorspringender Wulst (24) nach Art einer Schnappverbindung zur unlösbaren gegenseitigen Fixierung einrastbar ist.

6. Granatengeschoß nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Hohlladungseinlage (44) trompetenförmig ausgebildet ist, d. h. im Bereich der zentralen Kegelspitze (46) einen kleinen Öffnungswinkel aufweist, der sich stetig nach vorne weiter vergrößert.

7. Granatengeschoß nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß

- der Aufschlagzünder einen verschwenkbaren Detonatorträger (60) und eine axial verschiebbare Zündnadel (66) aufweist,
- der Detonatorträger (60) ein beschleunigungsabhängiges Sicherungselement und ein drallabhängiges Sicherungselement aufweist,
- der Detonatorträger (60) mittels eines Bolzens (102) exzentrisch gelagert und durch Fliehkraftwirkung quer zur Geschoßlängsachse verschwenkbar ausgebildet ist,
- die Zündnadel (66) in einem axial verschiebbaren Zündnadelträger (82) ebenfalls axial verschiebbar angeordnet ist und
- der Zündnadelträger (82) selbst ein zeitlich nacheinander wirkendes beschleunigungs- und drallabhängiges Verriegelungselement aufweist.

8. Granatengeschoß nach Anspruch 1, 2 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß das beschleunigungsabhängige Sicherungselement des Detonatorträgers (60) aus einem Rückschießbolzensystem mit wenigstens zwei Rückschießbolzen (104, 106) und einer Sperrkugel (112) besteht.

9. Granatengeschoß nach Anspruch 1, 2, 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß das drallabhängige Sicherungselement des Detonatorträgers (60) aus einem federbelasteten Sperrglied (72) besteht, dessen Sperrfunktion unter Fliehkraftwirkung aufhebbar ist.

10. Granatengeschoß nach Anspruch 1, 2, 7, 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß der verschwenkbare Detonatorträger (60) eine zeitabhängige Hemmwerkssicherung für den Schwenkvor-

gang aufweist.

11. Granatengeschoß nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Detonatorträger (60) ein Unwuchtmasseteil (70) aus Schwermetall aufweist.

12. Granatengeschoß nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zeitabhängige mechanische Hemmwerkssicherung ein mit dem Detonatorträger (60) verbundenes Teilkreis-Segmentzahnrad (68), ein damit in Eingriff stehendes, an einem Zwischengehäuse (50) befestigtes Zahnrad (118) und einen ebenfalls an dem Zwischengehäuse (50) befestigten, mit dem Zahnrad (118) in Eingriff stehenden Anker bzw. Doppelhebel (120) umfaßt.

13. Granatengeschoß nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß der gegen die Kraft einer Feder (100) axial verschiebbare Zündnadelträger (82) in Ruhestellung gegen das Zwischengehäuse (50) abstützbar und in arretierter Scharfstellung gegen das rückwärtige innere Geschoßgehäuse (18) abstützbar angeordnet ist.

14. Granatengeschoß nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Zündnadelträger (82) als Verriegelungselemente mehrere Kugeln (84) aufweist, über die der Zündnadelträger (82) nach Abschuß und Axialverschiebung durch Dralleinwirkung in Scharfstellung gegen das Zwischengehäuse (50) arretierbar ist.

15. Granatengeschoß nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß am inneren Geschoßgehäuseboden ein nach vorne weisender Ringvorsprung (90) vorgesehen ist, der zur Zwangsführung der Kugeln (84) in eine ringförmige Ausnehmung (88) im Zündnadelträger (82) eingreifbar ausgebildet ist.

16. Granatengeschoß nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zündnadel (66) bei Zielaufschlag unabhängig vom Zündnadelträger (82) gegen die Kraft einer Feder (96) zur Zündung in die Detonatorladung (116) im eingeschwenkten Detonatorträger (60) axial verschiebbar im Zündnadelträger (82) angeordnet ist.

17. Granatengeschoß nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verriegelungskugeln (84) nach Drallabbau, beispielsweise bei flachem oder weichem Geschoßauftreffen, bzw. nach Abbau der Fliehkraftwirkung über eine Schrägfläche (51) am rückwärtigen Zwischengehäuse (50) in ihre vorherige Ausgangsposition zurückführbar sind, so daß der Zündnadelträger (82) durch die Kraft der Feder (100) mitsamt der Zündnadel (66) zur Zündung in die Detonatorladung (116) im eingeschwenkten Detonatorträger (60) axial verschiebbar ausgebildet

ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

7

FIG.1

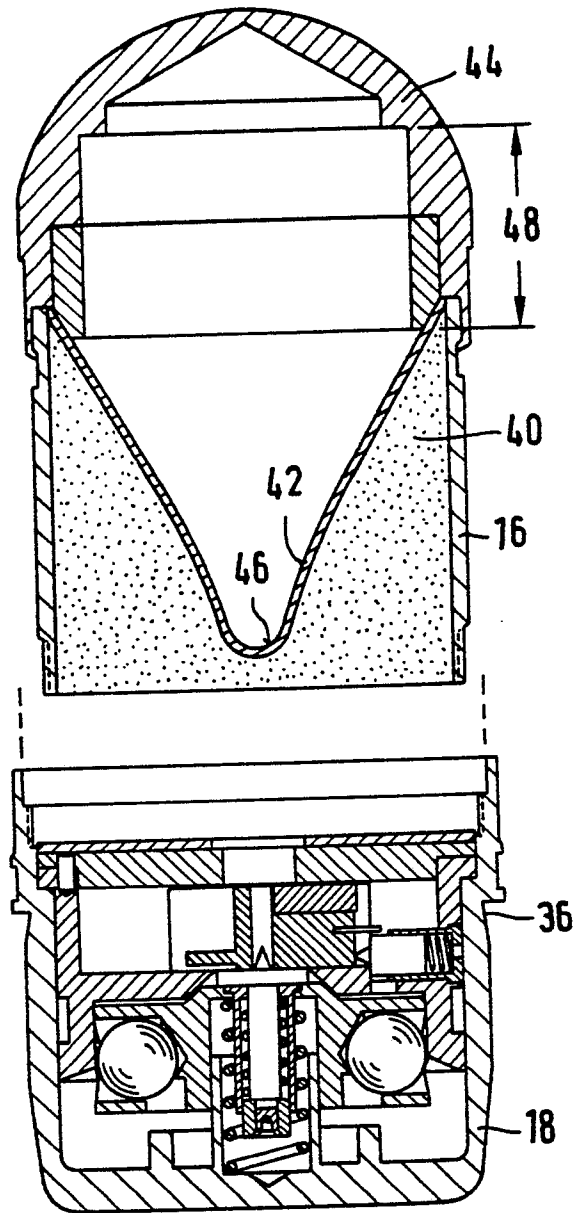
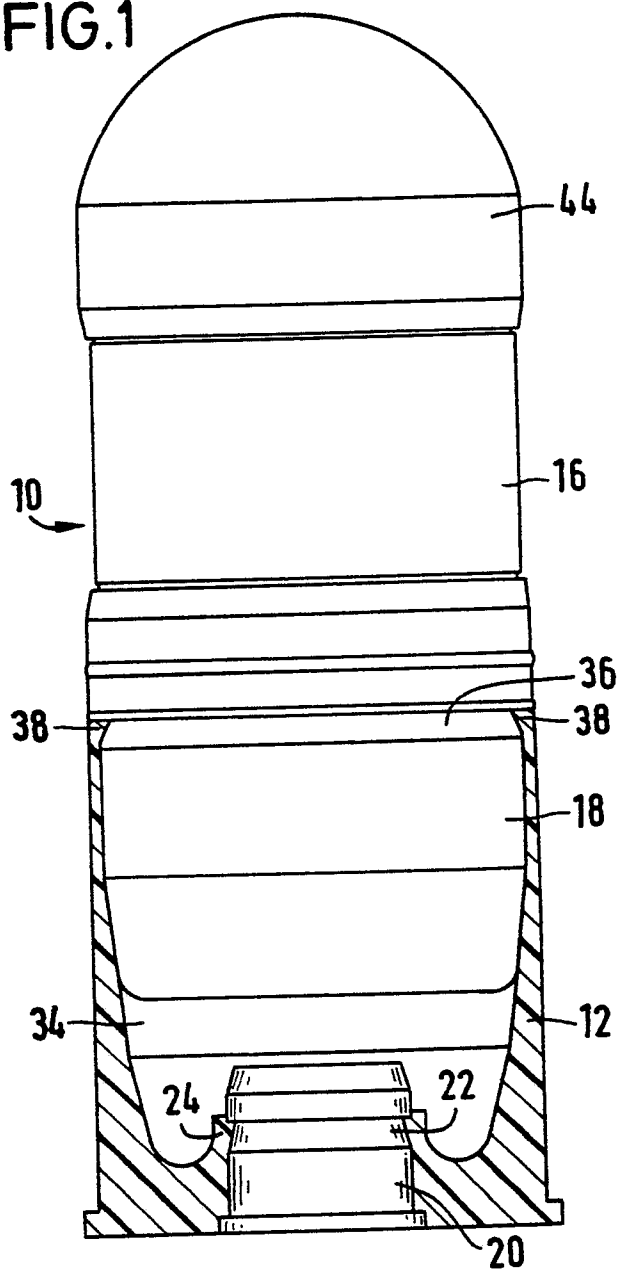


FIG.2

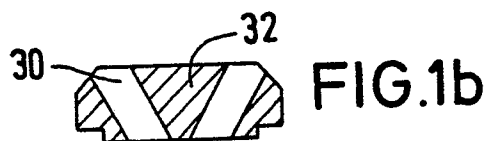


FIG.1b

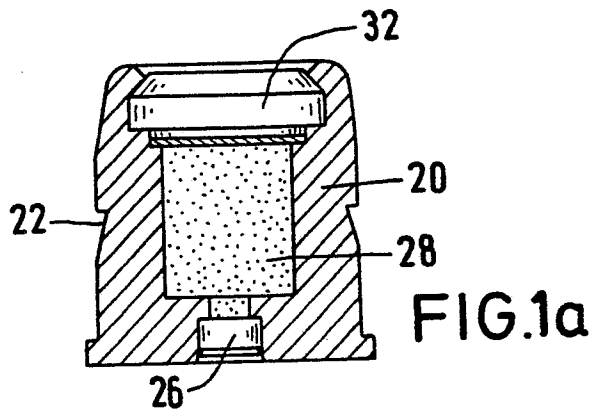


FIG.1a

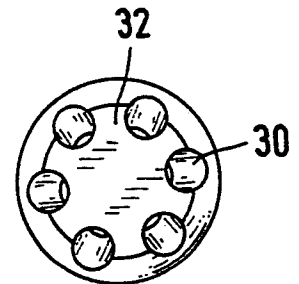


FIG.1c

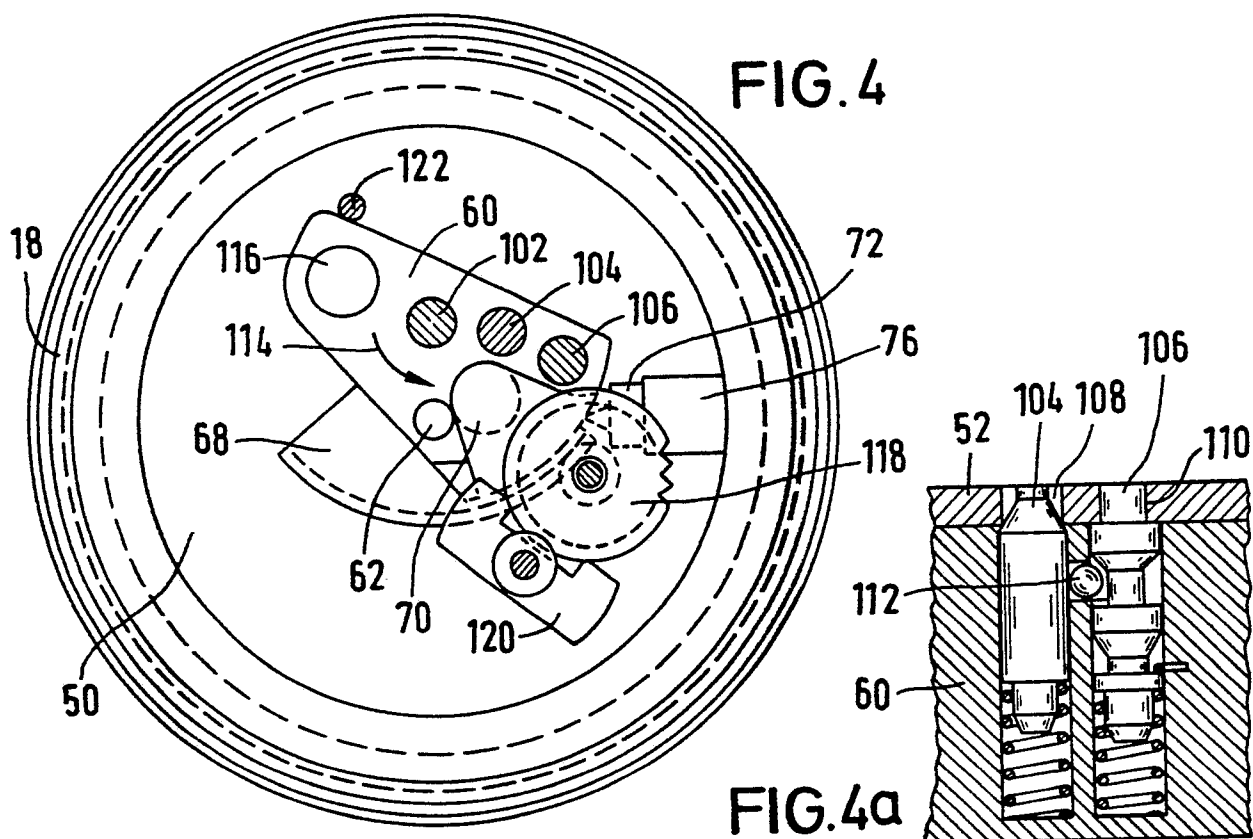
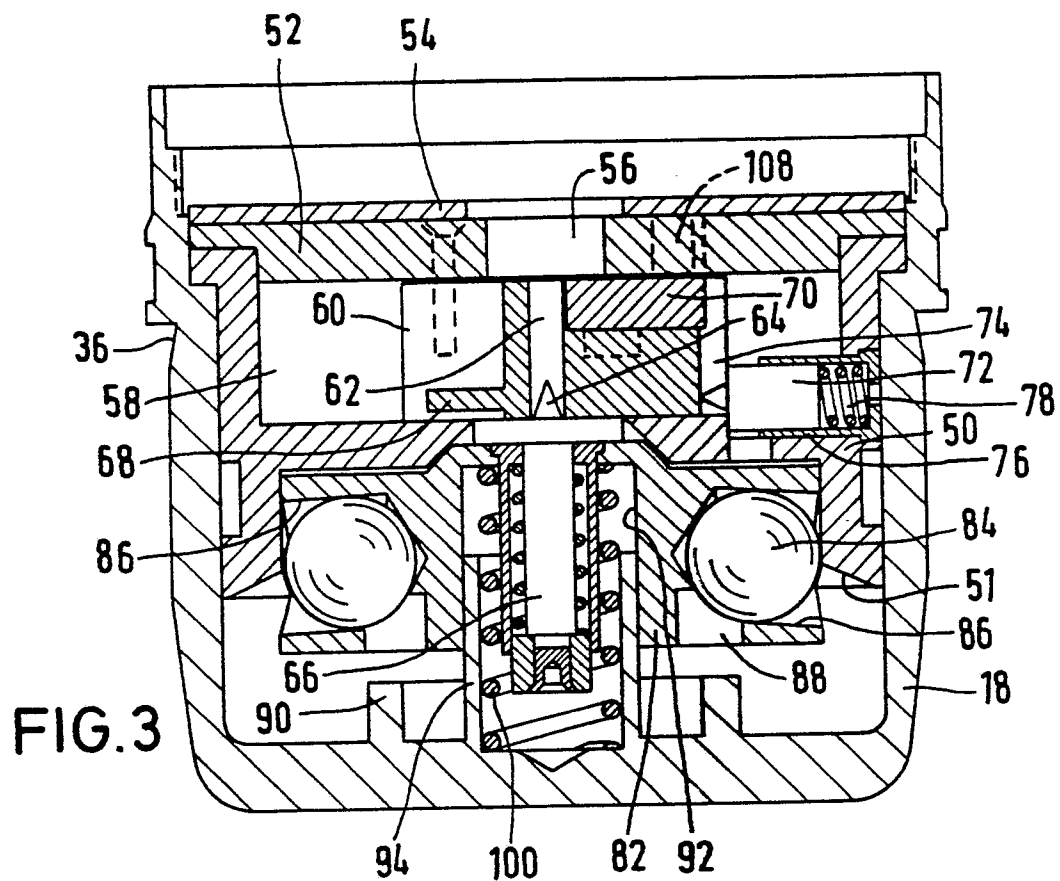


FIG.5

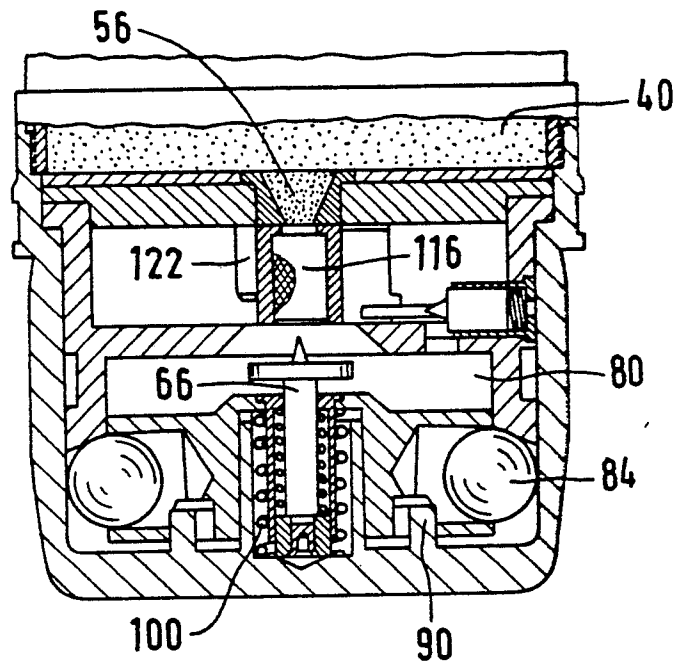


FIG.6

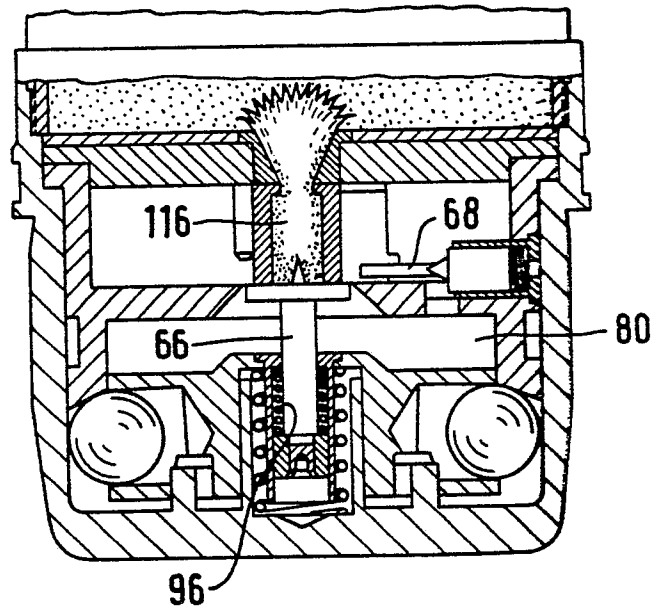


FIG.7

