



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
21.09.94 Patentblatt 94/38

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

②① Anmeldenummer : **89112341.6**

②② Anmeldetag : **06.07.89**

⑤④ **Granatengeschoss.**

③⑩ Priorität : **21.10.88 DE 3835888**

⑦③ Patentinhaber : **Rheinmetall GmbH**
Pempelfurtstrasse 1
D-40880 Ratingen (DE)

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
25.04.90 Patentblatt 90/17

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)

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
21.09.94 Patentblatt 94/38

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

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
DE-A- 3 119 369
FR-A- 2 500 617
LU-A- 43 151
US-A- 3 326 132
US-A- 3 505 960
US-A- 3 855 933

EP 0 364 670 B1

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).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Granatengeschoß mit einem als Bodenzünder ausgebildeten Aufschlagzünder nach den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

Ein derartiges Granatengeschoß ist beispielsweise aus der US-PS 3,855,933 bekannt. Der Aufschlagzünder besteht im wesentlichen aus einer axial verschiebbaren Zündnadel und einem quer zur Längsachse des Geschosses verschiebbaren Detonatorträger, welcher in seiner Ausgangsstellung durch ein stangenförmiges Sicherheitselement arretierbar ist. Das Geschoß weist zur Flugstabilisierung flügelartige Gebilde auf, die sich nach dem Ausstoßen der Geschosse aus der jeweiligen Abschußvorrichtung öffnen. Beim Öffnen eines der Flügel wird das stangenförmige Sicherheitselement entfernt, so daß der Detonatorträger mittels einer Feder solange verschoben werden kann, bis der Detonator sich unterhalb der Zündnadel befindet. Bei Zielaufschlag bewegt sich dann die Zündnadel gegen die Kraft einer Feder zur Detonatorladung hin und sticht diese an.

Diese bekannten Granatengeschosse besitzen unter anderem den Nachteil, daß sie Stabilisierungsflügel benötigen, die einen aufwendigen Aufklappmechanismus erforderlich machen. Ferner ist eine Verwendung der beschriebenen Sicherungselemente des Detonatorträgers bei drallstabilisierten Geschossen problematisch, weil bei diesen Geschossen die Flügel zum Herausziehen des stangenförmigen Sicherheitselementes fehlen. Außerdem ist für querverschiebbare Detonatorträger relativ viel Platz erforderlich. Schließlich fehlt bei den bekannten Geschossen eine Selbstzerlegereinrichtung, die dafür sorgt, daß auch dann eine Zündung des Sprengstoffes erfolgt, wenn das Geschoß weich (z.B. auf Sand) auftrifft.

Aus der DE-AS 19 07 315 ist ein Sprenggeschoß (Bomblet) mit Hohlladungseinlage und Splittergehäuse 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 absprenge, wird die Ausbildung und Wirkung des Hohlladungsstrahles ganz erheblich beeinträchtigt. Zudem ist das Geschoß nach Ausstoß aus dem Trägergeschoß ohne besondere Sicherheitseinrichtungen nach Ausschub eines vorderen Aufschlag-Zündfingers sofort scharf eingestellt.

Aus der DE 33 26 683 A1 bzw. DE 34 41 556 A1 ist jeweils ein Granatengeschoß mit Sprengladung und Aufschlagzünder zum Verschießen aus tragbaren Waffen mit gezogenem Rohr bekannt. Das Granatengeschoß weist einen zentralen im Geschoßkörper angeordneten großvolumigen Aufschlagzünder auf, der lediglich eine pyrotechnische Vorrohrsicherung umfaßt. Weiter voneinander unabhängige Sicherheitseinrichtungen sind nicht vorgesehen.

Aus der DE 31 19 369 A1 ist ein Drallgeschoß mit Aufschlagzünder und Selbstzerlegereinrichtung bekannt. Dabei ist die Zündnadel in einem ebenfalls axial verschiebbaren Zündnadelträger angeordnet, der nach dem Abschuß des Geschosses durch mehrere nach außen gedrückte Kugeln verriegelt wird. Sobald das Geschoß auf ein Ziel aufprallt, drückt der Zündnadelträger über entsprechend abgeschrägte Flächen die Kugeln zur Zündnadel hin, so daß die Verriegelung aufgehoben ist und die federbelastete Zündnadel den Detonator anticht. Die Selbstzerlegung des Geschosses erfolgt dadurch, daß bei einem bestimmten Wert des Geschoßdralles die gespannte Zündnadelfeder die Sperrvorrichtung der Kugeln überwindet und den Detonator dann ebenfalls anticht.

Nachteilig ist bei diesen Zündern vor allem, daß die Verriegelung durch die Kugeln sowohl beim Aufschlagzünden als auch bei der Selbstzerlegung aufgehoben werden muß. Die dadurch bedingte konstruktive Ausgestaltung, insbesondere des Zündnadelträgers, ist relativ aufwendig. Außerdem sind dieser Druckschrift keinerlei Hinweise auf den Aufbau des Detonatorträgers und dessen erforderliche Verriegelungselemente sowie der Anordnung des Zünders im Geschoß entnehmbar.

Schließlich ist aus der FR 2 500 617 A1 eine Sicherungsvorrichtung für Zünder von Drallgeschossen bekannt, bei der der Detonatorträger mittels eines Bolzens exzentrisch gelagert und durch Fliehkraftwirkung quer zur Geschoßlängsachse verschwenkbar ausgebildet ist. Als Sicherheitselement befindet sich in dem Detonatorträger ein Rückschießbolzensystem mit zwei Rückschießbolzen und einer Sperrkugel. Auf die Lage des Zünders im Geschoß und auf die Anordnung der Sicherheitselemente der Zündnadel geht diese Offenlegungsschrift nicht näher ein.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein gegenüber bekannten Geschossen verbessertes Granatengeschoß anzugeben, welches drallstabilisiert ist, nur relativ wenig Platz für die erforderlichen Sicherheitselemente beansprucht und schon bei relativ niedrigen Drehzahlen (etwa 3000 U/min) die erforderliche Funktionswirksamkeit gewährleistet.

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:

- Figur 1 ein 40 mm-Granatengeschoß gemäß der Erfindung in Seitenansicht mit längsgeschnittener Patronenhülse.
- 5 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,
- 10 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,
- 15 Figur 5 im Längsschnitt eine Darstellung der erfindungsgemäßen Zünd- und Sicherungseinrichtung nach Abschluß in Scharfstellung,
 Figur 6 im Längsschnitt den Zündabstand bei Zielaufprall und
 Figur 7 im Längsschnitt den Zündzustand bei Selbsterlegung nach Drallabbau.

20 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.

25 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 eingestastet ist.

30 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 enthalten, 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 unlösbaren gegenseitigen Fixierung eingestastet ist.

45 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.

55 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 Sicherheitsstellung 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 (Sicherheitsstellung) 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. Zurückspringens 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, gehäusefester 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 Abschußbeschleunigung 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 zeitigen 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 herum-

zuschwenken, 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 Schrägfläche 51 am hinteren Rand des Zwischengehäuses 50 abgestützt in Scharfstellung fest. Dabei werden die Kugeln 84 über den Rand des eingreifenden Ringvorsprunges 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 Granatengeschosses 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 schnelle kann.

Mit dem erfindungsgemäßen Granatengeschosß 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

5	10	Granatengeschoß	72	Sperrglied (Zyl.)
	12	Patronenhülse (Kunststoff)	74	Vorsprung (60)
	16	Geschoßwandung	76	Hülse
	18	Geschoßgehäuse rückseitig	78	Druckfeder
10	20	Treiber (Primer)	80	Ausnehmung (50)
	22	Ringnut	82	Zündnadelträger
	24	Wulst (12)	84	Kugeln
15	26	Zündpille	86	Sacklochbohrung
	28	Treibladungspulver	88	Ringnut
	30	Gasdurchlaß (Bohrung)	90	Ringvorsprung
	32	Lochscheibe	92	zentr. Bohrung
20	34	Gasdruckraum	94	Hülsenvorsprung
	36	Ringnut (18)	96	Zündnadel-Feder
	38	Wulst (12)	98	Zündnadel-Hülse
25	40	Sprengstoffladung	100	Druckfeder
	42	Hohlladungseinlage	102	Schwenkbolzen
	44	Haube	104	Rückschießbolzen
	46	Kegelspitze (42)	106	Rückschießbolzen
30	48	Zündabstand	108	Bohrung (52)
	50	Zwischengehäuse	110	Bohrung (52)
	51	Schrägfläche (50)	112	Sperrkugelpfeil
35	52	Platine (Scheibe)	114	Schwenkrichtungspfeil
	54	Distanzscheibe	116	Detonatorladung
	56	Übertragungsladung (Pulver)	118	Zahnrad
40	58	Ausnehmung	120	Doppelhebel
	60	Detonatorträger	122	Anschlagbolzen
	62	Bohrung		
	64	Spitze		
45	66	Zündnadel		
	68	Segmentzahnrad		
	70	Unwuchtmasseteil		

50

Patentansprüche

- 55 1. Granatengeschoß mit einem als Bodenzünder ausgebildeten Aufschlagzünder, welcher eine axial verschiebbare Zündnadel (66) und einen Detonatorträger (60) mit mindestens einem Sicherungselement aufweist, wobei die Zündnadel (66) bei Zielaufschlag gegen die Kraft einer Feder (96) in die Detonatorladung (116) eindringt, **gekennzeichnet durch** die Merkmale:

- a) bei dem Granatengeschoß (10) handelt es sich um ein drallstabilisiertes Geschoß;
 b) der Detonatorträger (60) ist mittels eines Bolzens (102) exzentrisch gelagert und durch Fliehkraftwirkung quer zur Geschoßlängsachse verschwenkbar ausgebildet;
 c) die Zündnadel (66) ist derart in einem ebenfalls axial verschiebbaren Zündnadelträger (82) angeordnet, daß sie bei Zielaufschlag, unabhängig vom Zündnadelträger (82), in die Detonatorladung (116) im eingeschwenkten Detonatorträger (60) eindringt.
 d) der Zündnadelträger (82) weist ein zeitlich nacheinander wirkendes beschleunigungs- und drallabhängiges Verriegelungselement auf.
2. Granatengeschoß nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Sicherungselement des Detonatorträgers (60) beschleunigungsabhängig ist und aus einem Rückschießbolzensystem mit wenigstens zwei Rückschießbolzen (104, 106) und einer Sperrkugel (112) besteht.
3. Granatengeschoß nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Detonatorträger (60) zusätzlich zu dem beschleunigungsabhängigen Sicherungselement ein drallabhängiges Sicherungselement enthält, welches aus einem federbelasteten Sperrglied (72) besteht, dessen Sperrfunktion unter Fliehkraftwirkung aufhebbar ist.
4. Granatengeschoß nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der verschwenkbare Detonatorträger (60) eine zeitabhängige Hemmwerkssicherung für den Schwenkvorgang aufweist.
5. Granatengeschoß nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Detonatorträger (60) ein Unwuchtmassestück (70) aus Schwermetall aufweist.
6. Granatengeschoß nach Anspruch 4 oder 5, **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.
7. Granatengeschoß nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **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.
8. Granatengeschoß nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Zündnadelträger (82) als Verriegelungselement mehrere Kugeln (84) aufweist, über die der Zündnadelträger (82) nach Abschuß und Axialverschiebung durch Dralleinwirkung in Scharfstellung gegen das Zwischengehäuse (50) arretierbar ist.
9. Granatengeschoß nach Anspruch 8, **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.
10. Granatengeschoß nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verriegelungskugeln (84) nach dem Abbau der Fliehkraftwirkung über eine Schrägfläche (51) am rückwärtigen Zwischengehäuse (50) in ihre Ausgangsposition zurückführbar sind, so daß der Zündnadelträger (82) durch die Kraft der Feder (100) zusammen mit der Zündnadel (66) zur Zündung in die Detonatorladung (116) im eingeschwenkten Detonatorträger (60) axial verschiebbar ausgebildet ist.

Claims

1. Shell projectile with an impact detonator constructed as a base detonator which has an axially displaceable firing pin (66) and a detonator carrier (60) with at least one safety device, the firing pin (66) penetrating the detonator charge (116) in opposition to the force of a spring (96) when impact occurs on the target, characterised by the following features:
- (a) the shell projectile (10) is a spin-stabilised projectile;
- (b) the detonator carrier (60) is eccentrically mounted by means of a bolt (102) and is constructed so

as to be pivotable transversally to the longitudinal axis of the projectile by centrifugal action;

(c) the firing pin (66) is mounted in a similarly axially displaceable firing pin carrier (82) in such a way that on impact on the target and independently of the firing pin carrier (82) it penetrates the detonator charge (116) in the detonator carrier (60) which has been pivoted inwards;

(d) the firing pin carrier (82) has an acceleration and spin-governed locking element operating at different instants.

2. Shell projectile in accordance with Claim 1, characterised by the fact that the safety device of the detonator carrier (60) is dependent on the acceleration and consist of a counter firing pin system with at least two counter firing pins (104,106) and a locking ball (112).

3. Shell projectile in accordance with Claim 2, characterised by the fact that the detonator carrier (60) contains, in addition to the acceleration-governed safety device, a spin-stabilised safety device consisting of a spring-loaded locking element (72) of which the locking function can be nullified by centrifugal force.

4. Shell projectile in accordance with any one of Claims 1 to 3, characterised by the fact that the pivotable detonator carrier (60) has a time-governed blocking safety device for the pivoting operation.

5. Shell projectile in accordance with any one of Claims 1 to 4, characterised by the fact that the detonator carrier (60) has an unbalanced mass part (70) of heavy metal.

6. Shell projectile in accordance with Claim 4 or 5, characterised by the fact that the time-governed mechanical blocking safety device comprises a partially circular segmental gear (68) connected with the detonator carrier (60), a pinion (118) engaged with the said gear and secured to an intermediate housing (50) and an anchor or double lever (120) likewise secured to the intermediate housing (50) and in engagement with the pinion (118).

7. Shell projectile in accordance with any one of Claims 1 to 6 characterised by the fact that the firing pin carrier (82) which is axially displaceable in opposition to the force of a spring (100) can be supported against the intermediate housing (50) when in the rest position and supported against the rear inner projectile housing (18) when in the locked armed position.

8. Shell projectile in accordance with any one of Claims 1 to 7, characterised by the fact that the firing pin carrier (82), is provided, as a locking element, with a number of balls (84) by means of which the firing pin carrier (82), after the firing and axial displacement and by a spin effect, can be locked in the armed position against the intermediate housing (50).

9. Shell projectile in accordance with Claim 8, characterised by the fact that the inner base of the projectile housing is provided with an annular projection (90) constructed, for the automatic guiding of the balls (84), so as to be capable of engaging an annular recess (88) in the firing pin carrier (82).

10. Shell projectile in accordance with Claim 8 or 9, characterised by the fact that the locking balls (84), after the elimination of the centrifugal action through a sloping surface (51) on the rear intermediate housing (50), are restorable to their initial position so that the firing pin carrier (82) is rendered axially displaceable for detonation purposes into the detonator charge (116) in the inwardly pivoted detonator carrier (60) by the force of the spring (100) together with the firing pin (66).

Revendications

1. Grenade avec un détonateur d'impact, conçu en tant que détonateur de culot, qui comporte un percuteur (66) coulissant axialement et un porte-détonateur (60) avec au moins un élément de sûreté, le percuteur (66) pénétrant dans la charge (116) du détonateur à l'encontre de la force d'un ressort (96), lors de l'impact sur la cible, caractérisée par les caractéristiques suivantes :

a) la grenade (10) est un projectile gyrostabilisé ;

b) le porte-détonateur (60) est monté excentré au moyen d'un axe (102) et est conçu de manière à pouvoir pivoter sous l'effet de la force centrifuge, transversalement à l'axe longitudinal du projectile ;

c) le percuteur (66) est monté dans un porte-percuteur (82), également coulissant axialement, de manière qu'à l'impact sur la cible, il pénètre dans la charge (116) du détonateur dans le porte-détonateur

(60) pivoté vers l'intérieur, indépendamment du porte-percuteur (82) ;

d) le porte-percuteur (82) comporte un élément de verrouillage agissant successivement dans le temps, en fonction de l'accélération et de la rotation.

- 5 **2.** Grenade selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'élément de sûreté du porte-détonateur (60) dépend de l'accélération et est constitué d'un système à tige de recul comportant au moins deux tiges de recul (104, 106) et une bille de blocage (112).
- 10 **3.** Grenade selon la revendication 2, caractérisée en ce que le porte-détonateur (60) comporte en plus de l'élément de sûreté dépendant de l'accélération, un élément de sûreté dépendant de la rotation, qui est constitué d'un organe de blocage (72) soumis à l'action d'un ressort, dont la fonction de blocage peut être supprimée par la force centrifuge.
- 15 **4.** Grenade selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que le porte-détonateur (60) pivotant comporte une sûreté à effet inhibiteur, dépendant du temps, pour l'opération de pivotement.
- 20 **5.** Grenade selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que le porte-détonateur (60) est une masse inertielle (70) en métal lourd.
- 25 **6.** Grenade selon la revendication 4 ou 5, caractérisée en ce que la sûreté à effet inhibiteur mécanique, dépendant du temps, comporte une roue dentée segmentée partielle (68), reliée au porte-détonateur (60), une roue dentée (118) en prise avec la première, fixée sur un boîtier intermédiaire (50) ainsi qu'un ancrage ou double levier (120) également fixé sur le boîtier intermédiaire (50), en prise avec la roue dentée (118).
- 30 **7.** Grenade selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que le porte-percuteur (82), coulissant axialement à l'encontre de la force d'un ressort (100), est monté de manière à prendre appui en position de repos contre le boîtier intermédiaire (50) et en position armée, bloqué contre le boîtier de projectile (18) intérieur arrière.
- 35 **8.** Grenade selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que le porte-percuteur (82) comporte, en tant qu'élément de verrouillage, plusieurs billes (84) par lesquelles le porte-percuteur (82) peut être bloqué en position armée contre le boîtier intermédiaire (50), après le tir et coulissement axial sous l'effet de la rotation.
- 40 **9.** Grenade selon la revendication 8, caractérisée en ce qu'il est prévu sur la culasse intérieure du projectile une saillie annulaire (90) dirigée vers l'avant, qui est conçue de manière à pouvoir s'engager dans un évidement (88) annulaire pratiqué dans le porte-percuteur (82), pour le guidage forcé des billes (84).
- 45 **10.** Grenade selon les revendications 8 ou 9, caractérisée en ce que les billes de verrouillage (84), après suppression de l'effet de la force centrifuge, peuvent être replacées dans leur position initiale, par une surface oblique (51) du boîtier intermédiaire (50) arrière, de manière que le porte-percuteur (82) puisse coulisser axialement sous la force du ressort (100), avec le percuteur (66), pour l'allumage dans la charge de détonateur (116), dans le porte-détonateur (60) pivoté vers l'intérieur.
- 50
- 55

FIG.1

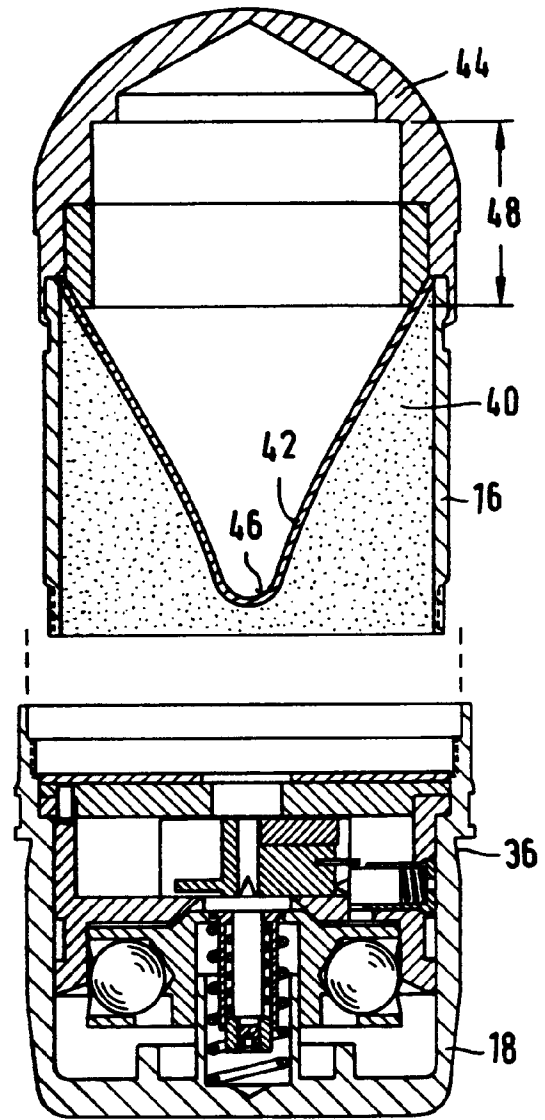
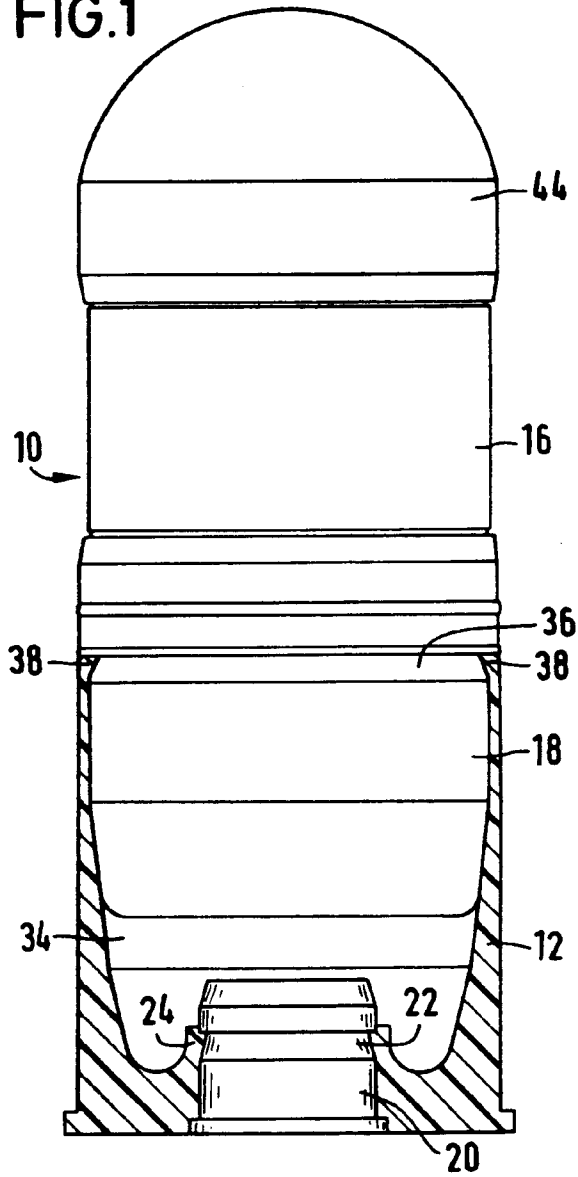


FIG.2

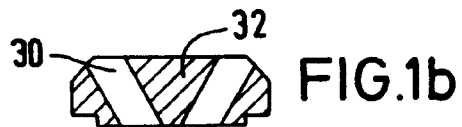


FIG.1b

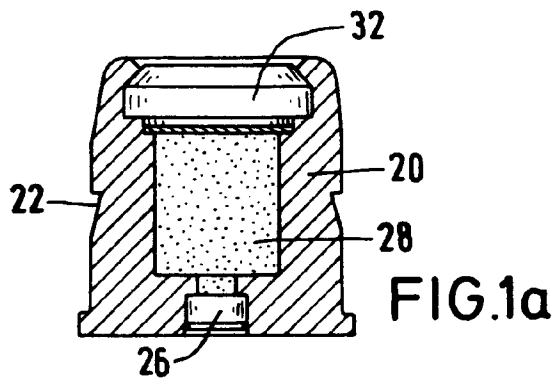


FIG.1a

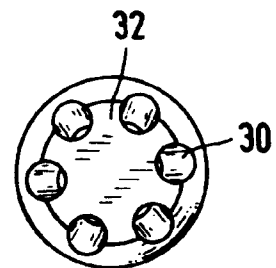


FIG.1c

