

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift:
21.09.88

⑤① Int. Cl.: **F 42 B 13/16**

②① Anmeldenummer: **84106550.1**

②② Anmeldetag: **07.06.84**

⑤④ **Panzerabwehrgeschoss.**

③① Priorität: **08.07.83 DE 3324681**
18.05.84 DE 3418444

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.07.85 Patentblatt 85/31

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.09.88 Patentblatt 88/38

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT NL

⑤⑥ Entgegenhaltungen:
DE-A-2 756 420
DE-B-2 036 897
FR-A-2 535 450
GB-A-2 110 799

⑦③ Patentinhaber: **Rheinmetall GmbH, Ulmenstrasse**
125 Postfach 6609, D-4000 Düsseldorf (DE)

⑦② Erfinder: **Böcker, Jürgen, Dr., Am Wall 15, D-4200**
Oberhausen (DE)
Erfinder: **Wallow, Peter, Bergische Landstrasse**
615, D-4000 Düsseldorf (DE)

⑦④ Vertreter: **Behrens, Ralf Holger, Dipl.- Phys., in**
Firma Rheinmetall GmbH Ulmenstrasse 125
Postfach 6609, D-4000 Düsseldorf 1 (DE)

EP 0 149 703 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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 Panzerabwehrgeschoß nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Moderne Mehrschichtpanzerungen, insbesondere sogenannte "aktive" Panzerungen, stellen eine große Herausforderung an die Panzerabwehr dar, da herkömmliche Geschoßarten derartige Panzerungen nicht mehr durchdringen können. Verantwortlich dafür ist vornehmlich der aktive Teil der Panzerung, der ein auftreffendes Geschoß zerstört oder zumindest so ablenkt, daß die Hauptpanzerung nicht mehr durchschlagen wird.

Zur Bekämpfung aktiver Panzerungen ist aus der deutschen Patentanmeldung DE-A-2 948 542.5 bereits ein gattungsgleiches Geschoß bekannt, das einen Hauptpenetrator mit einer längsaxialen Bohrung aufweist, in der ein zweites, pfeilförmig ausgebildetes Geschoß ausstoßbar gelagert ist, das vermittle einer Ausstoßladung vor dem Zielaufprall aus dem nach Art eines Waffenrohrs ausgebildeten Hauptpenetrator ausgestoßen wird. Durch die längsaxial-zentrisch angeordnete Bohrung ist der Hauptpenetrator geschwächt. Deshalb kann er nach dem Auftreffen auf das Ziel vorzeitig abbrechen, und dies kann die Durchschlagswirkung beeinträchtigen. Ferner sind bei dem bekannten Geschoß der Größe und Stärke der Ausstoßladung und damit der Auftreffenergie des aus dem Hauptpenetrator ausgestoßenen zweiten Geschosses empfindliche Grenzen gezogen. Dies wirkt sich insbesondere dann nachteilig aus, wenn die aktive Panzerung eines Zieles phlegmatisiert ist. Ein Stapelgeschoß mit selbsttätiger Zerlegerwirkung nach Erreichen einer vorbestimmten Flugzeit ist aus DE-A-2 756 420 (Figur 4) bekannt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein neuartiges Panzerabwehrgeschoß der eingangs genannten Gattung mit gesteigerter Panzerdurchschlagsfähigkeit anzugeben.

Diese Aufgabe wird durch die im Patentanspruch 1 angegebene Erfindung gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen hervor.

Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezug auf die Zeichnung näher erläutert.

Dabei zeigt:

- Fig. 1: ein erstes Ausführungsbeispiel der Erfindung, bei dem die Wirkteile Wuchtgeschosse sind;
 Fig. 2: ein zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung, bei dem das hintere Wirkteil ein Wuchtgeschos und das vordere Wirkteil ein Spreng- oder Splittergeschos ist;
 Fig. 3: ein drittes Ausführungsbeispiel der Erfindung, bei dem das hintere Wirkteil ein ein Wuchtgecho und das vordere Wirkteil ein rohrförmiges Geschoß ist;

- Fig. 4: ein viertes Ausführungsbeispiel nach der Erfindung mit einer mit Sollbruchstellen und einem Annäherungszünder versehenen ballistischen Haube in seitlicher Gesamtansicht und teilweise längsaxial geschnitten;
 Fig. 4a: einen Schnitt nach der Linie IVa - IVa in Fig. 4 in vergrößerter Darstellung und jeweils in einem längsaxialen Schnitt des vorderen Bereichs;
 Fig. 5: ein fünftes Ausführungsbeispiel nach der Erfindung mit einem Annäherungszünder im Stabilisierungsleitwerk des vorderen Wirkteils;
 Fig. 6: ein sechstes Ausführungsbeispiel nach der Erfindung, welches sich von demjenigen nach Fig. 4 durch ein längeres vorderes Wirkteil mit stärkerer Ausstoßladung unterscheidet;
 Fig. 7: ein siebtes Ausführungsbeispiel nach der Erfindung mit einer außerhalb des Stabilisierungsleitwerks des vorderen Wirkteils angeordneten Ausstoßladung und
 Fig. 8: ein achttes Ausführungsbeispiel nach der Erfindung mit zwei nacheinander zu initiiierenden Ausstoßladungen.

Fig. 1 zeigt in schematischer Darstellung ein erstes Ausführungsbeispiel eines Panzerabwehrgeschosses. Bei allen Ausführungsbeispielen handelt es sich um unterkalibrige Pfeilgeschosse, die vermittle eines nicht dargestellten Treibkäfigs aus einer Rohrwaffe abgefeuert werden. Alle Figuren zeigen also lediglich das Fluggeschos nach dem Verlassen der Waffe. Das zur Stabilisierung des Panzerabwehrgeschosses 10 vorgesehene Leitwerk 15 ist ebenfalls nur schematisch angedeutet. Das Panzerabwehrgeschos 10 umfaßt zwei Wirkteile 11 und 12, die in Längsaxialrichtung des Panzerabwehrgeschosses hintereinander angeordnet sind und einen im wesentlichen gleichen Außendurchmesser aufweisen. Beide Wirkteile 11 und 12 sind sogenannte Wuchtgeschosse, die aufgrund ihrer kinetischen Energie zielwirksam sind. Das in Flugrichtung vorn angeordnete Wirkteil 11 weist eine rohrförmig ausgebildete Heckverlängerung 13 auf, vermittle der es auf einem formangepaßten Zapfen 14 des hinteren Wirkteils 12 aufsitzt. Diese Verbindungsart ist einfach und preisgünstig herzustellen und sorgt infolge der durch die Durchmesserleichheit der Wirkteile im wesentlichen ungestörten Außenkontur des Panzerabwehrgeschosses für aerodynamisch günstige Eigenschaften. Der Kopf des Panzerabwehrgeschosses 10 ist durch eine ballistische Haube 17 abgeschlossen, die einen Annäherungszünder 16 einschließt, der bei Erreichen eines gewünschten Zielabstands eine Ausstoßladung 21 aktiviert. Die Ausstoßladung 21 trennt in der gewünschten Zielentfernung die beiden Wirkteile 11 und 12 voneinander, so daß

sich diese getrennt auf das Ziel zu bewegen, wobei der Wirkteil 11 zunächst auf das Ziel aufprallt und der Wirkteil 12 zeitlich, verzögert folgt.

Im Vergleich zu dem bekannten Panzerabwehrgeschoß werden wesentlich bessere Durchschlagsleistungen erzielt, da beide Wirkteile vergleichsweise massiv ausgebildet sind und daher besser geeignet sind, eine Panzerung zu durchschlagen. Während der vordere Wirkteil 11 eine ausreichende Aufprallenergie aufbringt, um aktive Komponenten der Panzerung auszulösen, kann der zeitlich verzögert eintreffende hintere Wirkteil 12 die nunmehr ihres aktiven Schutzes beraubte Hauptpanzerung völlig durchschlagen, wobei er - abweichend von der bekannten Lösung - nicht der Gefahr unterliegt, infolge zu schwachen Aufbaues vorzeitig zerstört zu werden. Die Verbindung zwischen den beiden Wirkteilen vermittelt einer rohrförmig ausgebildeten Heckverlängerung 13, die auf einem Zapfen 14 aufsitzt, trägt darüber hinaus zu einer stabilen Flugbahn des vorderen Wirkteils 11 nach dessen Ablösung vom hinteren Wirkteil 12 bei. Da nämlich die Hauptmasse des Wirkteils 11 in seinem vorderen Bereich konzentriert ist, ergibt sich eine für eine stabile Flugbahn günstige Schwerpunktlage.

In einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung (Fig. 2) läßt sich der massive hintere Wirkteil 12 mit einem vorderen Wirkteil 11 kombinieren, der über die ihm erteilte kinetische Energie noch zusätzlich durch eine Explosivladung 18 und/oder eine Splitterladung 19 wirksam wird. Durch eine derartige Geschoßkonfiguration läßt sich das Einsatzspektrum dieses Panzerabwehrgeschosses beträchtlich erweitern. Während nämlich nach wie vor der aktive Teil schwerer Mehrschichtpanzerungen durch den vorderen Wirkteil 11 ausgelöst werden kann, so daß der folgende Wirkteil 12 die Hauptpanzerung im wesentlichen ungestört durchdringt, kann dieses Ausführungsbeispiel des Panzerabwehrgeschosses auch mit Vorteil gegen leichtere Mehrplattenpanzerungen eingesetzt werden, da die weiteren Wirkladungen 18, 19 des vorderen Wirkteils 11 zu einer vergrößerten Sekundärwirkung beitragen.

In einem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung (Fig. 3) besteht der vordere Wirkteil 11 aus einem rohrförmigen Geschoß das vermittels eines Treibspiegels 22 und einer Ausstoßladung 21 vom hinteren Wirkteil 12 abgetrennt und in Richtung auf das Ziel beschleunigt werden kann. Nach Aktivierung der Ausstoßladung 21 und Abtrennung des Geschosses 20 vom hinteren Wirkteil 12 wird durch den Staudruck der anströmenden Luft auch der Treibspiegel 22 aus dem Innern des Geschosses 20 entfernt. Diese Variante des Panzerabwehrgeschosses eröffnet die Möglichkeit, den hinteren Wirkteil 12 noch beträchtlich zu verlängern und dadurch seine Masse und demzufolge die mit diesem Wirkteil

zu erzielende Auftreffenergie erheblich zu vergrößern. Wie in Fig. 3 dargestellt, kann diese Verlängerung aus einem Fortsatz 12' geringeren Durchmessers bestehen, der von dem rohrförmigen Geschoß 20 coaxial umgeben ist.

Gemäß Fig. 4 weist das vierte Ausführungsbeispiel ein vorderes Wirkteil 11 und ein hinteres Wirkteil 12 auf. Letzteres ist vorderseitig als kreiszylindrischer Zapfen 14 geringeren Durchmessers ausgebildet und heckseitig mit einem Stabilisierungsleitwerk 15 mit Flügeln 15' versehen. Ein rohrförmiges Element 24 ist mit einem rückseitigen Teil 26 dem Außendurchmesser des Zapfens 14 und dem Außendurchmesser des hinteren Wirkteils 12 angepaßt und mit dem Zapfen 14 fest verbunden. Die feste Verbindung kann beispielsweise durch Verschrauben, Löten oder Kleben verwirklicht sein; dies ist erfindungsunwesentlich und folglich in der Zeichnung nicht dargestellt. Eine Querwand 27 des rohrförmigen Elements 24 liegt einer nicht näher bezeichneten vorderseitigen Stirnfläche des Zapfens 14 an. Ein vorderes Teil 25 des rohrförmigen Elements 24 umschließt mit einer Innenfläche 33.1 eine kreiszylindrische Außenfläche 34 des Leitwerks 29 und dient dem vorderen Wirkteil 11, wie noch näher beschrieben wird, als Führung. Im Bereich einer vorderseitigen Stirnfläche 35 dient das Teil 23 der Aufnahme und Befestigung einer ballistischen Haube 17.1. Diese ragt mit einem rückseitigen Bereich 32.1 in das vordere Teil 25 und ist dort zur Befestigung vorzugsweise verklebt. In der ballistischen Haube 17.1 sind innenseitig Sollbruchstellen 23 angeordnet, und im vorderen Bereich ist ein Annäherungszünder 16 vorgesehen. Eine im wesentlichen kreiszylindrische Innenfläche 17' umschließt einen Wuchtkörper 11.1 des vorderen Wirkteils 11 und endet vorderseitig in einer kreisringförmigen Kante 17'', in welcher die Innenfläche 17' und eine kreiskegelförmige Außenfläche 17'' zusammenstoßen. Während sowohl der Wuchtkörper 11.1 wie auch das hintere Wirkteil 12 bei einem jeweils großen Länge/Durchmesser-Verhältnis aus einem Werkstoff hoher Dichte bestehen - beispielsweise einer sogenannten Sinterlegierung mit wenigstens 90 % Wolfram in einer Eisen-Nickel-Matrix -, besteht das Leitwerk 29 aus einem Werkstoff geringer Dichte aber hoher Druck- und Zugfestigkeit, beispielsweise eine Leichtmetalllegierung oder ein Kunststoff mit in ihm eingebetteten kleinsten mineralischen Hohlkugeln und Fasern aus Glas, Kohlenstoff oder einem anderen zur Armierung geeigneten Kunststoff. In einer rückseitigen Ausnehmung 30 des Leitwerks 29 ist eine durch den Annäherungszünder 16 zu initiiierende Ausstoßladung 21 angeordnet.

Aus Fig. 4a ist die Gestaltung des Annäherungszünders 16 erkennbar: Ein kreisringförmiger Körper 16' weist über den Umfang-gleichmäßig verteilte radiale Vorsprünge auf. Der Annäherungszünder ist im, gegebenen

Zusammenhang nicht erfindungswesentlich und folglich auch nicht in Einzelheiten dargestellt und beschrieben.

Das fünfte Ausführungsbeispiel (Fig. 5) unterscheidet sich vom vierten Ausführungsbeispiel durch das Fehlen einer ballistischen Haube. Der Annäherungszünder 16 ist im kreiskegelförmigen Bereich mit der Mantelfläche 29' des Stabilisierungsleitwerks 29 angeordnet. Das Vorderteil 25 des rohrförmigen Elements 24 ist abgeschrägt und endet in einer scharfen Kreisringkante 35'; die Abschrägung ist der Mantelfläche 29' angepaßt. Die kreiszylindrische Außenfläche 24 des Leitwerks 29 ist der kreiszylindrischen Innenfläche 33.2 des Vorderteils 25 angepaßt, um eine ausreichende Führung zu gewährleisten. Dieser Tatsache kommt angesichts einer vergleichsweise großen Ausstoßladung 21 besondere Bedeutung zu.

Beim sechsten Ausführungsbeispiel (Fig. 6) ist das Vorderteil 25 des rohrförmigen Elements 24 besonders lang ausgebildet, so daß es zwischen den Flächen 33.3 und 34 auf einer vergleichsweise großen Strecke zu einer zuverlässigen coaxialen Führung kommt. Die ballistische Haube 17.2 weist innenseitig wiederum Sollbruchstellen 23 auf; mit einem rückwärtigen kreisrohrförmigen Bereich 32.2 übergreift die ballistische Haube 17.2 einen außenseitig durchmesserreduzierten Vorderbereich des Vorderteils 25 und kommt zur Anlage an dessen kreisringförmiger vorderen Stirnfläche 35. Der Annäherungszünder 16 ist in der ballistischen Haube 17.2 angeordnet.

Beim siebten Ausführungsbeispiel (Fig. 7) weist das hintere Wirkteil 12 einen vorderseitigen Zapfen 14' auf, der vorderseitig kreiskegelförmig ausgebildet ist. Ein Ausgleichkörper 31 umhüllt den kreiskegeligen Teil des Zapfens 14 und weist vorderseitig eine Ausnehmung 36 für die Ausstoßladung 21 auf. Die Querwand 27 des rohrförmigen Elements 24 ist mit einer zeichnerisch nur angedeuteten düsenförmigen Öffnung 27' versehen, welche vorderseitig in eine rückseitige Ausnehmung 30' des Stabilisierungsleitwerks 29 mündet. Das Vorderteil 25 des rohrförmigen Elements 24 ist abgeschrägt und endet wiederum in einer Kreisringkante 35', wobei die Abschrägung der Kreiskegelfläche 17'' der ballistischen Haube 17.3 angepaßt ist. Der Annäherungszünder 16 ist in der ballistischen Haube 17.3 angeordnet und letztere wiederum mit Sollbruchstellen 23 versehen.

Beim achten Ausführungsbeispiel (Fig. 8) weist die ballistische Haube 17.4, ausgestattet mit dem Annäherungszünder 16, keine Sollbruchstelle auf. Mit einer rückseitigen rohrförmigen Verlängerung 32.4 übergreift sie einen außendurchmesserreduzierten vorderen Bereich des Vorderteils 25 des rohrförmigen Elements 24 und legt sich der vorderseitigen Kreisringstirnfläche 35 des vergleichsweise langen Vorderteils 25 des rohrförmigen Elements 24 an. Anders als beim vierten

Ausführungsbeispiel ist der Ausstoßladung 21' in der Ausnehmung 36 des Ausgleichkörpers die Ausstoßladung 21 in der Ausnehmung 30 des Stabilisierungsleitwerks 29 benachbart. Die beiden Ausstoßladungen 21 und 21' sind durch die Querwand 27 voneinander getrennt. Während die Ausstoßladung 21 durch den Annäherungszünder 16 initiiert wird, ist in der Trennwand 27 eine nicht näher dargestellte verzögernde Übertragungsladung angeordnet, welche die Ausstoßladung 21' initiieren soll.

Sobald sich das Geschloß nach der Erfindung einem - vorzugsweise aktiv gepanzerten - Ziel bis auf eine vorgegebene Entfernung angenähert hat, wird durch den Annäherungszünder 16 die Ausstoßladung 21 initiiert. Hierdurch wird das vordere Wirkteil 11 gegenüber dem hinteren Wirkteil 12 beschleunigt, und das vordere Wirkteil 11 eilt auf einer Verlängerung der gemeinschaftlichen zentralen Längsachse A mit höherer Geschwindigkeit dem Ziel entgegen, um dieses in einem anvisierten Bereich zu aktivieren. Der mit zeitlicher Verzögerung das Ziel erreichende hintere Wirkteil 12 kann dann seine Wirkung in der von dem vorderen Wirkteil 11 deaktivierten Zielparallele entfalten.

Bei dem vierten, sechsten und siebten Ausführungsbeispiel wird nach dem Initiieren der Ausstoßladung 21 die jeweilige ballistische Haube durch das Betätigen der Sollbruchstellen 23 mittels der Kegelmantelfläche 29' zerstört. Bei den entsprechenden Ausführungsbeispielen verbleibt das rohrförmige Element 24 am hinteren Wirkteil 12 und gelangt mit letzterem gemeinschaftlich ins Ziel. Bei den Ausführungsbeispielen nach Fig. 7 und Fig. 8 ist vorgesehen, daß sich das rohrförmige Element nach dem Verlassen des vorderen Wirkteils 11 von dem hinteren Wirkteil 12 trennt. Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 7 wird nach den Initiieren der Ausstoßladung 21 sowohl in der Ausnehmung 30' wie auch in der Ausnehmung 36 ein Überdruck aufgebaut. Dieser Vorgang wird derart abgestimmt, daß zunächst das vordere Wirkteil 11 gegenüber dem hinteren Wirkteil 12 beschleunigt wird, und sich dann unter dem Druck auf der Rückseite der Trennwand 27 das rohrförmige Element 24 samt Ausgleichkörper 31 vom hinteren Wirkteil 12 trennt. Auf diese Weise trifft das hintere Wirkteil 12 mit dem Zapfen 14' unmittelbar auf die von dem vorderen Wirkteil 11 deaktivierte Parallele des Zieles.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 8 wird die ballistische Haube 17.4 nicht zerstört. Nach dem Initiieren der Ausstoßladung 21 besteht zwischen der Innenfläche 17' und der Umfangsfläche des Wuchtkörpers 11' und der Innenfläche 13.5 und der Außenfläche 34 über eine vergleichsweise lange Strecke eine coaxiale Führung. Sobald die Fläche 29' eine Innenfläche 17i der ballistischen Haube 17.4 erreicht hat, löst sich die ballistische Haube 17.4 im Bereich 32.4 von dem Vorderteil 25 und verbleibt am vorderen Wirkteil 11, indem es dessen Leitwerk 29 vergrößert. Hieraus kann sich eine besonders vorteilhafte Schwerpunktage für

das vordere Wirkteil 11 ergeben. Die vom Annäherungszünder 16' initiierte Ausstoßladung 21 hat die verzögernde Übertragungsladung 27' betätigt und diese initiiert nun ihrerseits die zweite Ausstoßladung 21'. Unter dem sich in der Ausnehmung 36 aufbauenden Überdruck löst sich, wie bereits im Zusammenhang mit dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 7 beschrieben, das rohrförmige Element 24 samt Ausgleichskörper 31 von dem hinteren Wirkteil 12, so daß auch dieses mit seinem kegelgelförmig ausgebildeten vorderseitigen Zapfen 14' in die von dem vorderen Wirkteil 11 deaktivierte Zielparallele trifft.

Mit Rücksicht auf die Funktion des rohrförmigen Elements 24 ist dies aus einem hochfesten Werkstoff, vorzugsweise Stahl, gefertigt. Die zur Zerstörung vorgesehenen ballistischen Hauben 17.1, 17.2 und 17.3 können vorteilhafterweise aus einem nicht armierten Kunststoff gefertigt sein, während die ballistische Haube 17.4 vorteilhafterweise aus einem fasermaterialierten Kunststoff besteht. Mit Rücksicht auf die beabsichtigte Trennung des rohrförmigen Elements 24 vom hinteren Wirkteil 12 (siebtes und achtes Ausführungsbeispiel) ist das Teil 26 mit dem hinteren Wirkteil 12 vorteilhafterweise durch Kleben oder Preßsitz lösbar verbunden. Der Ausgleichskörper 31 ist mit dem rohrförmigen Element 24 unlösbar verbunden, so daß sich beide Teile gemeinschaftlich von dem hinteren Wirkteil 12 abtrennen können.

Bei einer kreiszylindrischen Ausbildung des Zapfens 14 kann im Falle der Ausführungsbeispiele nach den Figuren 7 und 8 auf den Ausgleichskörper 31 verzichtet werden: Die Ausnehmung 36 ist dann im Zapfen 14 anzuordnen.

Patentansprüche

1. Flügelstabilisiertes unterkalibriges Panzerabwehrgeschoß mit mehreren Wirkteilen, die vor dem Erreichen eines Zieles voneinander getrennt werden und hierdurch nacheinander auf das Ziel treffen, dadurch gekennzeichnet, daß das Geschoß (10) aus einem vorderen Wirkteil (11) und einem hinteren Wirkteil (12) besteht, welche einander durchmessergleiche Bereiche aufweisen, und wobei das vordere Wirkteil (11) mittels eines rohrförmigen Elements (13; 24) auf einem Zapfen (14) des hinteren Wirkteils (12) aufsitzt.

2. Panzerabwehrgeschoß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Wirkteile (11, 12) als Wuchtgeschosse ausgebildet sind und das rohrförmige Element (13) eine Heckverlängerung des vorderen Wirkteils (11) bildet.

3. Panzerabwehrgeschoß nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß im Innern des vorderen Wirkteils (11) eine Explosivladung (18)

und/oder eine Splitterladung (19) angeordnet sind/ ist.

4. Panzerabwehrgeschoß nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das vordere Wirkteil (11) als Hohlrohrgeschoß (20) ausgebildet ist.

5. Panzerabwehrgeschoß nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch folgende Merkmale;

a) das rohrförmige Element (24) weist einen vorder- (25) und einen rückseitigen Teil (26) auf, welchem eine querende Trennwand (27) zugeordnet ist,

b) das vordere Wirkteil (11) ist heckseitig mit einem Leitwerk (29) zur

Widerstandsstabilisierung versehen, dessen Umfangsfläche (34) im Zusammenwirken mit einer Innenfläche (33.1, ...) des vorderen Teils (25) des Elements (24) die Führung des vorderen Wirkteils (11) bildet,

c) das Leitwerk (29) weist eine erste rückseitige Ausnehmung (30; 30') auf, deren Innenfläche einen Treibboden bildet,

d) beiden Wirkteilen (11, 12) ist ein jeweiliges großes Länge/Durchmesser-Verhältnis eigentümlich und

e) ein Annäherungszünder (16) ist in einem Konusbereich angeordnet, dessen Außenfläche einen Teil der Geschoßaußenfläche bildet.

6. Panzerabwehrgeschoß nach Anspruch 1 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Annäherungszünder (16) im Leitwerk (29) angeordnet ist.

7. Panzerabwehrgeschoß nach Anspruch 1, 5 oder 6, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

a) dem vorderen Wirkteil (11) ist eine ballistische Haube (17.1, ...) zugeordnet,

b) die ballistische Haube (17.1, ...) ist mit dem Vorderteil (25) des Elements (24) abtrennbar verbunden und

c) der Annäherungszünder (16) ist in die ballistische Haube (17.1, ...) integriert.

8. Panzerabwehrgeschoß nach Anspruch 7, gekennzeichnet durch Sollbruchstellen (23) in der ballistischen Haube (17.1, 17.2, 17.3) zu deren Zerstörung beim Trennvorgang.

9. Panzerabwehrgeschoß nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die ballistische Haube (17.4) eine Aufnahme für das Leitwerk (29) aufweist und zum Vergrößern des letzteren mit einer rückseitigen Verlängerung (32.4) versehen ist.

10. Panzerabwehrgeschoß nach Anspruch 1 oder 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Ausnehmung (30; 30') der Trennwand (27) unmittelbar vorderseitig benachbart ist.

11. Panzerabwehrgeschoß nach einem der Ansprüche 1 oder 5 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß eine erste Ausstoßladung (21) in der ersten Ausnehmung (30) angeordnet ist.

12. Panzerabwehrgeschoß nach einem der Ansprüche 1 oder 5 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Ausstoßladung (21; 21') in einer zweiten Ausnehmung (36), der

Trennwand (27) unmittelbar rückseitig benachbart, angeordnet ist, wobei letztere einen Durchlaß (27') aufweist und das Element (24) von dem zweiten Wirkteil (12) trennbar ist.

13. Panzerabwehrgeschoss nach Anspruch 12, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

a) neben der ersten Ausstoßladung (21), angeordnet ist, weist die zweite Ausnehmung (36) die zweite Ausstoßladung (21') auf und
b) beide Ausstoßladungen (21; 21') sind durch einen verzögernden Zündübertragungssatz (27'') miteinander verbunden, wobei die erste Ausstoßladung (21) von dem Annäherungszünder (16) initiiert wird.

14. Panzerabwehrgeschoss nach einem der Ansprüche 1 oder 5 bis 13, gekennzeichnet durch eine kreiskegelförmige Ausbildung des Zapfens (14').

15. Panzerabwehrgeschoss nach Anspruch 14, gekennzeichnet durch einen dem Zapfen (14') vorgeordneten Ausgleichskörper (31) mit der zweiten Ausnehmung (36).

16. Panzerabwehrgeschoss nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Ausnehmung (36) in dem Zapfen (14) vorgesehen ist.

Claims

1. Fin stabilised sub-calibre anti-tank projectile with a number of active parts which before reaching a target are separated from one another so that they hit the target in succession. characterised by the fact that the projectile (10) comprises a front active part (11) and a rear active part (12) which have zones of the same diameter, the first active part (11) resting on a neck-part (14) of the rear active part (12) through a tubular element (13, 24).

2. Anti-tank projectile in accordance with Claim 1, characterised by the fact that the two active parts (11,12) are constructed as penetrator-type projectiles and the tubular element (13) forms a rear prolongation of the front active part (11).

3. Anti-tank projectile in accordance with Claim 1 or 2, characterised by the fact an explosive charge (18) and/or a fragmentation charge (19) are provided in the interior of the front active part.

4. Anti-tank projectile in accordance with Claim 1 or 2, characterised by the fact that the front active part (11) is constructed as a hollow tubular projectile (20).

5. Anti-tank projectile in accordance with Claim 1, characterised by the following features;

(a) the tubular element (24) has a front part (25) and a rear part (26) with which is associated a transverse separating wall (27),

(b) the front active part (11) is provided at the rear with a tail unit (29) for drag stabilisation, of which the peripheral surface (34) interacting with an internal surface (33.1....) of the front part (25)

of the element (24), forms the guide for the front active part (11),

(c) the tail unit (29) has a first rear recess (30, 30'), of which the inner surface forms a propulsive base,

(d) both active parts (11,12) have a high length-to-diameter ratio, and

(e) a proximity fuse (16) is provided in a conical zone of which the outer surface forms a part of the outer surface of the projectile.

6. Anti-tank projectile in accordance with Claim 1 or 5, characterised by the fact that the proximity fuse (16) is positioned in the tank unit (29).

7. Anti-tank projectile in accordance with Claims 1, 5 or 6, characterised by the following features:

(a) a ballistic hood (17.1....) is associated with the front active part (11),

(b) the ballistic hood (17.1....) is detachably connected with the front part (25) of the element (24) and

(c) the proximity fuse (15) is integrated in the ballistic hood (17.1....).

8. Anti-tank projectile in accordance with Claim 7, characterized by preset fracture points (23) in the ballistic hood (17.1, 17.2, 17.3) whereby same will be destroyed in the separating process.

9. Anti-tank projectile in accordance with Claim 7, characterised by the fact that the ballistic hood (17.4) has a receiver for the tail unit (29) and is provided, in order to increase the size of the latter, with a rear prolongation (32.4).

10. Anti-tank projectile in accordance with Claim 1 or 5 to 9, characterised by the fact that the first recess (30, 30') is immediately adjacent to the front of the separating wall (27).

11. Anti-tank projectile in accordance with one of Claims 1 or 5 to 10, characterised by the fact that a first ejection charge (21) is provided in the first recess (30).

12. Anti-tank projectile in accordance with one of Claims 1 or 5 to 10, characterised by the fact that the first ejection charge (21, 21') is situated in a second recess (36) immediately adjacent to the rear of the separating wall (37), the latter having a passage (27') and the element (24) being separable from the second active part (12).

13. Anti-tank projectile in accordance with Claim 12, characterised by the following features:

(a) in addition to the first ejection charge (21), which is positioned in the first recess (30), the second recess (36) has the second ejection charge (21') and

(b) both ejection charges (21, 21') are interconnected by a retarding ignition transmission composition (27''), the first ejection charge (21) being initiated by the proximity fuse (16).

14. Anti-tank projectile in accordance with one of Claims 1 or 5 to 13, characterised by the circular conical construction of the neck-part.

15. Anti-tank projectile in accordance with Claim 14, characterised by an equalising body (31) preceding the neck-part (14) and having the

second recess (36).

16. Anti-tank projectile in accordance with Claim 12 or 13, characterised by the second recess (36) being provided in the neck-part (14).

Revendications

1. Projectile anti-char sous-calibré stabilisé par empennage, comportant plusieurs parties actives qui se séparent les unes des autres avant d'atteindre une cible et atteignent ainsi la cible les unes après les autres, caractérisé en ce que le projectile (10) comprend une partie active antérieure (11) et une partie active postérieure (12) qui comportent des zones de même diamètre, et la partie active antérieure (11) reposant au moyen d'un élément tubulaire (13; 24) sur un tourillon (14) de la partie active postérieure (12).

2. Projectile selon la revendication 1, caractérisé en ce que les deux parties actives (11, 12) sont réalisées sous la forme de projectiles à balourd et en ce que l'élément tubulaire (13) constitue un prolongement arrière de la partie active antérieure (11).

3. Projectile selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'une charge explosive (18) et/ou une charge à fragmentation (19) est ou sont disposée(s) à l'intérieur de la partie active antérieure (11).

4. Projectile selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la partie active antérieure (11) est réalisée sous la forme d'un projectile tubulaire creux (20).

5. Projectile selon la revendication 1, caractérisé par les caractéristiques suivantes:

a) l'élément tubulaire (24) comporte une partie antérieure (25) et une partie postérieure (26) à laquelle correspond une cloison de séparation transversale (27),

b) la partie active antérieure (11) comporte à l'arrière un empennage (29) pour la stabilisation de la résistance, dont la surface périphérique (34) constitue, en coopérant avec une surface intérieure (33.1,...) de la partie antérieure (25) de l'élément (24), le guidage de la partie active antérieure (11),

c) l'empennage (29) comporte un premier évidement postérieur (30, 30') dont la surface intérieure constitue un fond de poussée,

d) les deux parties actives (11, 12) ont chacune en propre un rapport longueur/diamètre élevé, et

e) une fusée de proximité (16) est placée dans une zone conique dont la surface extérieure constitue une partie de la surface extérieure du projectile.

6. Projectile selon la revendication 1 ou 5, caractérisé en ce que la fusée de proximité (16) est placée dans l'empennage (29).

7. Projectile selon la revendication 1, 5 ou 6, caractérisé par les caractéristiques suivantes:

a) une ogive balistique (17.1,...) correspond à la partie active antérieure (11),

b) l'ogive balistique (17.1,...) est reliée à la partie antérieure (25) de l'élément (24) de façon à pouvoir être séparée, et

c) la fusée de proximité (16) est intégrée dans l'ogive balistique (17.1,...).

8. Projectile selon la revendication 7, caractérisé par des zones destinées à la rupture (23) dans l'ogive balistique (17.1, 17.2, 17.3) devant être détruites lors de la séparation.

9. Projectile selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'ogive balistique (17.4) comporte un logement pour l'empennage (29) et présente un prolongement postérieur (32.4) pour agrandir ce dernier.

10. Projectile selon la revendication 1 ou l'une des revendications 5 à 9, caractérisé en ce que le premier évidement (30, 30') est placé au voisinage immédiat de la face antérieure de la cloison de séparation (27).

11. Projectile selon l'une des revendications 1 ou 5 à 10, caractérisé en ce qu'une première charge d'éjection (21) est placée dans le premier évidement (30).

12. Projectile selon l'une des revendications 1 ou 5 à 10, caractérisé en ce que la première charge d'éjection (21, 21') est placée dans un second évidement (36), au voisinage immédiat de la face postérieure de la cloison de séparation (27), cette dernière comportant un passage (27') et l'élément (24) pouvant être séparé de la seconde partie active (12).

13. Projectile selon la revendication 12, caractérisé par les caractéristiques suivantes:

a) près de la première charge d'éjection (21) qui est placée dans le premier évidement (30), le second évidement (36) comporte la seconde charge d'éjection (21') et

b) les deux charges d'éjection (21, 21') sont reliées entre elles par un relais de transmission d'amorçage (27''), la première charge d'éjection (21) étant amorcée par la fusée de proximité (16).

14. Projectile selon l'une des revendications 1 ou 5 à 13, caractérisé par une conformation de cône circulaire du tourillon (14').

15. Projectile selon la revendication 14, caractérisé par un corps d'équilibrage (31) pourvu du second évidement (36) placé devant le tourillon (14').

16. Projectile selon la revendication 12 ou 13, caractérisé en ce que le second évidement (36) est prévu dans le tourillon (14).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

7



