



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑯ Veröffentlichungsnummer: **0 049 738**
B1

⑰

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

⑲ Veröffentlichungstag der Patentschrift:
23.01.85

⑳ Int. Cl.⁴: **F 42 B 13/24, F 42 B 13/06**

㉑ Anmeldenummer: **81105273.7**

㉒ Anmeldetag: **08.07.81**

㉓ Flügelstabilisiertes Wuchtgeschoss.

㉔ Priorität: **09.10.80 DE 3038087**

㉕ Patentinhaber: **Rheinmetall GmbH,
Ulmenstrasse 125 Postfach 6609, D-4000 Düsseldorf
(DE)**

㉖ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.04.82 Patentblatt 82/16

㉗ Erfinder: **Wallow, Peter, Dipl.-Ing., Bergische
Landstrasse 615, D-4000 Düsseldorf (DE)**
Erfinder: **Bisping, Bernhard, Dipl.-Ing., Spindecksfeld 31,
D-403 Ratingen-Hösel (DE)**
Erfinder: **Gersbach, Klaus, Friedrichstrasse 5,
D-4156 Willlich 1 (DE)**
Erfinder: **Böcker, Jürgen, Dr., Dipl.-Phys., Am Wall 15,
D-4200 Oberhausen (DE)**
Erfinder: **Bethmann, Karl Wilhelm, Dipl.-Ing.,
Gellertstrasse 15, D-4130 Moers (DE)**

㉘ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

23.01.85 Patentblatt 85/4

㉙ Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR LI NL SE

㉚ Vertreter: **Behrens, Ralf Holger, Dipl.-Phys.,
Ulmenstrasse 125, D-4000 Düsseldorf (DE)**

㉛ Entgegenhaltungen:
**CH - A - 10 770
DE - C - 146 540
FR - A - 1 307 270
GB - A - 2 071 825
US - A - 4 098 194**

B1

EP 0 049 738

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 eingeleitet, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein flügelstabilisiertes Wuchtgeschoß (Penetrator) nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Ein derartiges Geschoß ist bekannt aus der US-PS 4 098 194. Es weist in einem zylindrischen Aluminiumkörper einen Kern aus einem wolframlegierten Stahl auf. In dem rohrförmigen Aluminiumkörper sind Vertiefungen zum lösbar axialen Formschluß mit einer Treibkäfiganordnung vorgesehen. Ein rückseitiger Teil des Geschoßes ist als Träger für das Stabilisierungsleitwerk ausgebildet.

Bei einem Geschoß der vorbeschriebenen Art ist es nachteilig, daß durch den hohen Aluminiumanteil — der zylindrische Körper bzw. das Rohr muß mit Rücksicht auf die Formschlußmittel eine beträchtliche Wandstärke aufweisen — die durchschnittliche Dichte beeinträchtigt wird.

Zum Erzielen einer möglichst hohen Dichte sind Geschosse (Penetratoren) aus Schwermetall-Sinterlegierungen, vorzugsweise auf Wolfram-Basis, vorgeschlagen worden. Um mit einem solchen Penetrator bei einem Mehrfachziel eine möglichst hohe Durchschlagsleistung zu erzielen, soll nach dem Durchschlagen einer Vorpanzerung und vor dem Auftreffen auf eine hinter dieser angeordneten Hauptpanzerung noch eine möglichst große Penetratormasse und damit ein möglichst großer Energiebetrag verfügbar sein.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, auch die Masse des als Leitwerkträger ausgebildeten rückwärtigen Teils des Penetrators noch nach dem Durchschlagen der Vorpanzerung für die weitere Durchschlagsleistung verfügbar zu haben.

Gelöst wird diese Aufgabe durch die im Kennzeichen des Patentanspruchs 1 angegebene Erfindung.

Durch die Erfindung wird ein doppelter Effekt erzielt: das Ablösen des Leitwerks vom Penetrator verhindert nicht nur einen Masseverlust, welcher beim Abreißen des betreffenden Penetratorteils auftrate, sondern auch einen Geschwindigkeitsverlust, welcher sich einstellte, wenn das Leitwerk bei bestehenbleibender Verbindung mit dem Penetrator unter unerwünschter Vergrößerung des Durchdringungskanals am Zieldurchgang teilnehme. Insgesamt ergibt sich aus der Erfindung vorteilhafterweise eine Leistungssteigerung im Bereich bis zu 15%.

Die Erfindung wird nachstehend anhand dreier in der Zeichnung im wesentlichen schematisch und unter Verzicht auf erfundungsunwesentliche Einzelheiten dargestellter Ausführungsbeispiele des näheren erläutert. Es zeigen

Fig. 1 und Fig. 2 jeweils den rückseitigen Teil eines Penetrators mit einem ersten bzw. zweiten Ausführungsbeispiel im längsaxialen Schnitt sowie

Fig. 3 und Fig. 4 jeweils den rückseitigen Teil eines Penetrators ausschnittsweise mit einem dritten bzw. vierten Ausführungsbeispiel im ver-

größten Maßstab.

In Fig. 1 weist ein Penetrator 1 einen rückseitigen Teil 6 kreisförmigen Querschnitts mit einem Umfangsbereich 8 und einer Heckfläche 9 auf. Der rückseitige Teil 6 ist als Träger für ein Stabilisierungsleitwerk 10 gestaltet. Sich radial nach außen und parallel zur zentralen Längsachse A erstreckende Flossen 12 des Leitwerks 10 sind mit einer dünnen rohrförmigen Hülse 14 einstükkig verbunden; deren lichter Durchmesser ist dem Außendurchmesser des Teils 6 zum Befestigen der Hülse 14 im Umfangsbereich 8 durch Löten oder Kleben angepaßt. Dabei ist die mechanische Festigkeit der Befestigung neben den Erfordernissen einer Hochgeschwindigkeitsflugbahn im wesentlichen ausschließlich der Abschußbeschleunigung angepaßt. Diese ist wesentlich kleiner als die zielseitige Bremsung, so daß beim Auftreffen des Penetrators 1 auf ein nicht dargestelltes Ziel infolge der extrem hohen negativen Beschleunigungskräfte die Befestigung des Leitwerks 10 mit dem Träger (rückwärtiger Teil 6) bereits dermaßen gelockert bzw. aufgehoben wird, daß sich spätestens bei der gegenseitigen Berührung des Leitwerks 10 mit einer zielseitigen Panzerplatte das Leitwerk 10 vom Träger löst und diesen dabei unbeschädigt läßt. Vorteilhafterweise sind die Teile 12 und 14 des Leitwerks 10 sehr dünnwandig ausgebildet, um neben einem geringen Luftwiderstandsbeiwert auch nur eine möglichst geringe Totlast zu repräsentieren. Letztere ist hier definiert als Masse, welche nicht am Durchschlag beteiligt ist und deshalb ein funktionsbedingtes Mindestmaß nicht überschreiten soll. Durch das genannte Verhalten des Leitwerks 10 beim zielseitigen Auftreffen bildet es auch kein bremsendes Hindernis. Dies wäre der Fall bei einer die Bremskräfte beim zielseitigen Auftreffen nicht ausreichend berücksichtigenden Befestigung, zumal hierbei häufig sogar ein Abreißen des gesamten rückseitigen Teils 6 zu beobachten ist, dessen Masse für den Durchschlag nachteiligerweise verlorengeht.

Das zweite Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 unterscheidet sich von demjenigen nach Fig. 1 durch eine Anordnung des Leitwerks 10, bei welcher die Hülse 14 über die Heckfläche 9 rückseitig übersteht und damit eine nur angedeutete Aufnahme 22 für eine Leuchtspur o. dgl. 24 bildet.

Beim dritten Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 weist der Umfangsbereich 8 des rückseitigen Teils 6 des Penetrators 1 für jede Flosse 12 eine achsparallele Nut 4 mit einem achsparallelen Nutgrund 4' auf. Die Flosse 12 wird derart in die Nut 4 eingesetzt, daß eine Begrenzungsfäche 13 dem Nutgrund 4' unmittelbar benachbart ist und dann durch Löten oder Kleben im Umfangsbereich 8 des rückseitigen Teils 6 befestigt wird. Die Löt- bzw. Klebeverbindung ist dabei so ausgelegt, daß sie mit Sicherheit den bei der Abschußbeschleunigung auftretenden Kräften

widersteht und spätestens bei der gegenseitigen Berührung der Flosse 12 mit zielseitigem Werkstoff aufgehoben wird.

Beim vierten Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4 weist jede Flosse 12 des Leitwerks 10 einen im wesentlichen dreieckigen Teil 16 auf, welcher einer Nut 4 im Umfangsbereich 8 zur Befestigung durch Kleben oder Löten angepaßt ist. Ein Nutgrund weist eine gegen die Penetratorlängsachse A in Schußrichtung S geneigte Fläche 5 auf, an welche sich eine in Schußrichtung S gegenüber der Penetratorlängsachse A vergleichsweise flach zur Umfangsfläche des Penetrators 1 ansteigende Fläche 7 anschließt. Mit der Fläche 5 (7) der Nut 4 korrespondiert eine Fläche 18 (20) am Teil 16 der Flosse 12. Dabei erfüllt die Fläche 5 eine Abstützfunktion beim Abschuß, während die Fläche 7 als Abweiserfläche beim zielseitigen Auftreffen wirkt. Über eine der nicht näher bezeichneten Umfangsfläche des rückseitigen Teils 6 des Penetrators 1 zugewandte Fläche 13 der Flosse 12 kann letztere, beispielsweise im Bereich der Heckfläche 9 oder einer Stelle 11, zusätzlich am rückseitigen Teil 6 des Penetrators 1 befestigt sein.

Nach dem zielseitigen Auftreffen des Penetrators 1 verliert die Fläche 5 der Nut 4 ihre Abstützfunktion, indem sich die Flosse 12 aufgrund ihrer Massenträgheit weiter in Richtung des Pfeils S bewegt. Damit wird die Befestigung aufgehoben, die Fläche 18 entfernt sich von der Fläche 5, und die Fläche 20 setzt sich mit hoher Geschwindigkeit entlang der Fläche 7 in Bewegung und entfernt sich mit einer radialen und axialen Bewegungskomponente von dem rückseitigen Teil 6, so daß dieser ungehindert an dem Durchschlag teilnehmen kann.

Patentansprüche

1. Flügelstabilisiertes Wuchtgeschoß (Penetrator) großen Länge/Durchmesser-Verhältnisses und vorzugsweise hoher Dichte, für dessen Flossen aufweisendes Stabilisierungsleitwerk ein rückseitiger Teil des Penetrators als Träger ausgebildet ist, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

- a) als Träger für das Leitwerk (10) ist ein betreffender Umfangsbereich (8) vorgesehen, in welchem es auf vorgegebene Weise befestigt ist und
- b) das Leitwerk (10) löst sich spätestens bei einer Berührung mit dem Werkstoff eines zielseitigen Elements (Panzerplatte) von dem Träger, wobei letzterer insgesamt am Durchschlag teilnimmt.

2. Flügelstabilisiertes Wuchtgeschoß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigung des Leitwerks (10) mit dem Träger im wesentlichen bereits beim zielseitigen Auftreffen des Penetrators (1) aufgehoben wird.

3. Flügelstabilisiertes Wuchtgeschoß nach

Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

- a) Flossen (12) des Leitwerks (10) sind an einer zylindrischen Hülse (14) angeordnet, deren Innendurchmesser dem Außendurchmesser des rückseitigen Teils (6) des Penetrators (1) angepaßt ist und
- b) die Hülse (14) ist in dem Umfangsbereich (8) befestigt.

4. Flügelstabilisiertes Wuchtgeschoß nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

- a) im Umfangsbereich (8) ist für jede Flosse (12) eine Nut (4) vorgesehen und
- b) die Flosse (12) ist mit einem Teil (16) in der Nut (4) befestigt.

5. Flügelstabilisiertes Wuchtgeschoß nach Anspruch 4, gekennzeichnet durch eine gegen die Penetratorlängsachse (A) geneigte Fläche (5) der Nut (4) zum Abstützen einer korrespondierenden Gegenfläche (18) an der Flosse (12).

6. Flügelstabilisiertes Wuchtgeschoß nach Anspruch 4 oder 5, gekennzeichnet durch eine gegen die Penetratorlängsachse (A) geneigte Fläche (7) der Nut (4) als Abweiserfläche für eine korrespondierende Gegenfläche (20) an der Flosse (12).

7. Flügelstabilisiertes Wuchtgeschoß nach einem der Ansprüche 1 bis 6, gekennzeichnet durch die Befestigung mittels Lötzens.

8. Flügelstabilisiertes Wuchtgeschoß nach einem der Ansprüche 1 bis 6, gekennzeichnet durch die Befestigung mittels Klebens.

Claims

1. Fin stabilized penetrator projectile having a high length to diameter ratio and preferably with a high density, a rear part of the penetrator being formed as a tail boom for a stabilizing empennage provided with fins, characterized by the following:

- (a) the tail boom for the empennage (10) comprises a circumferential region (8) in which it is secured in a predetermined manner, and
- (b) the empennage (10) detaches from the tail boom not later than the instant at which same contacts a part of a target (armour plate), in which process the tail boom participates fully in the penetration action.

2. Fin stabilized penetrator projectile in accordance with claim 1, characterized by the fact that the connection between the empennage (10) and the tail boom is substantially nullified at the instant the penetrator (1) makes impact with the target.

3. Fin stabilized penetrator projectile in accordance with claim 1 or 2, characterized by the

following:

- (a) fins (12) of the tail boom (10) are mounted on a cylindrical shell (14) having an internal diameter of the rear part (6) of the penetrator (1),
- (b) the shell (14) is secured by the circumferential region (8).

4. Fin stabilized penetrator projectile in accordance with claim 1 or 2, characterized by the following:

- (a) a groove (4) is provided in the circumferential zone (8) for each fin (12),
- (b) each fin (12) is secured by a part (16) within the groove (4).

5. Fin stabilized penetrator projectile in accordance with claim 4, wherein a surface (5) of the groove (4) is inclined towards the longitudinal axis (A) of the penetrator and serves to support a corresponding countersurface (18) of the fin (12).

6. Fin stabilized penetrator projectile in accordance with claim 4 or 5, characterized by a surface (7) of the groove (4) which is inclined towards the longitudinal axis (A) of the penetrator serving as a buffer for a corresponding counter-surface (20) on the fin (12).

7. Fin stabilized penetrator projectile in accordance with any of claims 1 to 6, characterized by the fact that attachment is effected by soldering.

8. Fin stabilized penetrator projectile in accordance with any one of claims 1 to 6, characterized by the fact that attachment is effected by adhesive.

Revendications

- 5
- a) des stabilisateurs (12) de l'empennage (10) sont placés sur un manchon (14) cylindrique dont le diamètre intérieur correspond au diamètre extérieur de la partie postérieure (6) du projectile (1), et
 - b) le manchon (14) est fixé dans la zone périphérique (8).

10 4. Projectile selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que:

- 15
- a) la zone périphérique (8) comporte une rainure (4) pour chaque stabilisateur (12), et
 - b) le stabilisateur (12) est fixé par une partie (16) dans la rainure (4).

20 5. Projectile selon la revendication 4, caractérisé par une surface (5) de la rainure (4) inclinée par rapport à l'axe longitudinal (A) du projectile, pour assurer l'appui d'une contre-surface correspondante (18) sur le stabilisateur (12).

25 6. Projectile selon la revendication 4 ou 5, caractérisé par une surface (5) de la rainure (4) inclinée par rapport à l'axe longitudinal (A) du projectile, constituant une surface déflectrice pour une contre-surface correspondante (20) sur le stabilisateur (12).

30 7. Projectile selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la fixation est effectuée par brasage.

35 8. Projectile selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la fixation est effectuée par collage.

40

1. Projectile de type perforant à ailettes stabilisatrices présentant un rapport longueur/diamètre élevé et, de préférence, une densité élevée, dont une partie postérieure constitue un support pour un empennage comportant des stabilisateurs, caractérisé en ce que:

45

- a) le support de l'empennage (10) est assuré par une zone périphérique (8) correspondante, dans laquelle il est fixé de façon pré-déterminée, et
- b) l'empennage (10) se sépare au plus tard lorsqu'il entre en contact avec la matière d'un élément situé vers la cible (plaqué de blindage) du support, ce dernier participant dans son ensemble au percement.

50

55

2. Projectile selon la revendication 1, caractérisé en ce que la fixation de l'empennage (10) au support est supprimée pratiquement dès la rencontre du projectile (1) avec la cible.

60

3. Projectile selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que:

65

