

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 83102301.5

51 Int. Cl.³: F 42 B 13/06

22 Anmeldetag: 09.03.83

30 Priorität: 11.03.82 DE 3208809

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.09.83 Patentblatt 83/38

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

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

71 Anmelder: ETAT-FRANCAIS représenté par le
DELEGUE GENERAL POUR L'ARMEMENT
Bureau des Brevets et Inventions de la Délégation
Générale pour l'Armement 14, rue Saint-Dominique
F-75997 Paris Armées(FR)

72 Erfinder: Bethmann, Karl Wilhelm
Gellertstrasse 15
D-4130 Moers(DE)

72 Erfinder: Bisping, Bernhard
Spindecksfeld 31
D-4030 Ratingen 6(DE)

72 Erfinder: Wallow, Peter
Bergische Landstrasse 615
D-4000 Düsseldorf 12(DE)

72 Erfinder: Montier, Patrick
14 Avenue des Dumones
F-18000 Bourges(FR)

72 Erfinder: Sauvestre, Jean-Claude
11 Route de Veauce
F-18230 St. Doulchard(FR)

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

54 Panzerbrechendes Wuchtgeschoss (Penetrator).

57 Der ausschnittsweise dargestellte Penetrator 1 grossen Länge/Durchmesser-Verhältnisses und hoher Dichte weist eine sich entlang der Geschossängsachse A erstreckende Zentralbohrung 5 auf. In der Zentralbohrung 5 ist ein Halteelement 10 mit einem Draht 10' angeordnet, bei welchem Bereiche 13 und 15 unterschiedlichen Aussendurchmessers einander benachbart sind. Zwischen Umfangsflächen 14 der Bereiche 13 und der Wandfläche 6 der Zentralbohrung 5 besteht Kraftschluss infolge Schrumpfsitzes. Auch jeweilige Enden 11,12 des Halteelements 10 bildende Stehbolzen 17 und 18 sind in den Penetrator eingeschrumpft. Sie können über einander abgewandte Stirnflächen 3 und 4 überstehen und mit einem Gewinde 19 bzw. 20 zum Verbinden eines Vorpenetrators bzw. eines heckseitigen Trägers für ein Stabilisierungsleitwerk versehen sein.

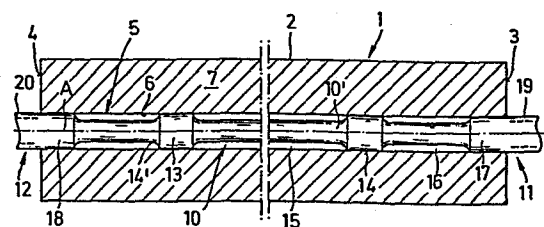


FIG. 1

Akte R 805/RG 3

Panzerbrechendes Wuchtgeschöß (Penetrator)

Die Erfindung betrifft ein panzerbrechendes Wuchtgeschöß (Penetrator) nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

5

Bei einem in der Patentanmeldung P 27 43 732.7 vorgeschlagenen Penetrator weist ein vorderer Bereich unterschiedliche, mit einer jeweiligen Bohrung versehene Kerne auf, welche untereinander und als Stapel durch ein als Stehbolzen mit einigen Gewinden ausgebildetes Halteelement mit
10 einem sich rückseitig anschließenden Hauptpenetrator verbunden sind. Zum Erzielen einer vorgebbaren Abbrechbarkeit sind in den Stoßbereichen zwischen den Kernen Sollbruchstellen im Stehbolzen angeordnet.

Während die gezielte Abbrechbarkeit im vorderen Bereich gewährleistet
15 ist, kann der Hauptpenetrator auf unkontrollierte Weise zerbrechen. Hierdurch geht nachteiligerweise die an die Masse der Bruchstücke gebundene Energie für die weitere Durchschlagsarbeit verloren. Hierdurch wird die Eignung zum Einsatz gegen neuartige Mehrfachziele empfindlich beeinträchtigt.

20

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen zielwirksameren Penetrator und ein Verfahren zu seiner Herstellung bereitzustellen.

Gelöst wird diese Aufgabe durch die im Kennzeichen des Patentanspruchs
25 1 angegebene Erfindung sowie die erfinderischen Lehren in den Kennzeichen der Verfahrensansprüche. Sie gewährleistet, daß auch bei Brüchen quer zur Penetratorlängsachse die Bruchstücke miteinander vereinigt und somit auch weiterhin an der Durchschlagsarbeit beteiligt bleiben.

0089000

Die Erfindung wird nachstehend anhand dreier in der Zeichnung dargestellter Ausführungsbeispiele des näheren erläutert.

Es zeigt, jeweils schematisch und unter Verzicht auf erfindungsunwesentliche Einzelheiten sowie im wesentlichen ausschnittsweise:

- Figur 1 ein erstes Ausführungsbeispiel im längsaxialen Schnitt,
Figur 2 ausschnittsweise ein zweites Ausführungsbeispiel für ein Halteelement im seitlichen Aufriß und
10 Figur 3 ein zweites Ausführungsbeispiel im Schnitt quer zur Längsachse.

Nach Figur 1 weist ein Penetrator 1 großen Länge/Durchmesser-Verhältnisses und hoher Dichte (beispielsweise durch Verwendung eines Schwermetall-Sinterverbundwerkstoffs) mit einer Umfangsfläche 2 und einander
15 abgewandten Stirnflächen 3 und 4 eine sich entlang einer zentralen Längsachse erstreckende Zentralbohrung 5 auf. In der Zentralbohrung 5 ist ein Halteelement 10 mit einem Draht 10' angeordnet, bei welchem Bereiche 13 und 15 unterschiedlicher Durchmesser einander benachbart sind. Zwischen Umfangsflächen 14 der Bereiche 13 und der Wandfläche 6
20 besteht Kraftschluß infolge Schrumpfsitzes. Auch jeweilige Enden 11, 12 des Halteelements 10 bildenden Stehbolzen 17 und 18 sind in den Penetrator eingeschrumpft. Ein Übergang 14' zwischen den Bereichen 13 und 15 ist ausgerundet. Die Bereiche 15 sind von Hohlräumen 16 umgeben.

25 In Figur 2 ist ein Halteelement 10 durch mehrere Drähte 10' gebildet. Die Drähte 10' sind mit Abständen voneinander mit einer Schicht 13' versehen, deren Umfangsbereich 14 zum Kraftschluß mit der Wandfläche 6 der Zentralbohrung 5 vorgesehen ist. Die Drähte 10' können verdreht sein.

30

In Figur 3 ist ein Halteelement 30 als Seil aus verdrehten Drähten 31 ausgebildet. Zwischen Umfangsflächen 14' der Drähte 31 und der Wandfläche 6 der Bohrung 5 besteht Kraftschluß. Die Kraftschlußzonen erstrecken sich entlang Schraubenbändern, welche Bereiche 16' gegeneinander
35 abgrenzen.

Zum Herstellen des Penetrators nach der Erfindung wird im Falle beider Ausführungsbeispiele folgendermaßen verfahren:

Der Penetrator 1 wird erwärmt und der Innendurchmesser der Zentralbohrung 5 vergrößert sich hierbei von einem Ausgangswert d_0 auf d_1 .

Bei den Ausführungsbeispielen nach Figur 1 und 2 wird nun das Halteelement 10 mit einem größten Außendurchmesser D in die Zentralbohrung 5 eingebracht, positioniert und der Penetrator 1 wieder abgekühlt. Der Außendurchmesser D erfüllt dabei die Bedingung $d_0 < D < d_1$, so daß beim Erreichen der Ausgangstemperatur infolge Schrumpfens zwischen den Flächenbereichen 14 und der Wandungsfläche 6 Kraftschluß verwirklicht wird.

10

Beim Ausführungsbeispiel nach Figur 3 wird nach dem Erwärmen des Penetrators 1 ein Bündel von Drähten 31 in die Zentralbohrung 5 eingebracht, deren Enden zu beiden Seiten über die nicht dargestellten Stirnflächen des Penetrators 1 überstehen. Das Drahtbündel füllt den gesamten Bohrungsquerschnitt aus. Beide Enden werden nun auseinander gezogen, die Drähte 31 werden gereckt und gleichzeitig verdreht. Ein infolge Einschnürung der Drähte 31 verringerter Bündelquerschnitt vergrößert sich durch das Verdrehen. Der Penetrator 1 wird abgekühlt und das Halteelement 30 dabei eingeschrumpft, so daß es zu dem gegenseitigen Kraftschluß kommt. Sobald der Penetrator 1 seine Ausgangstemperatur wieder erreicht hat, verbleibt in den Kraftschlußbereichen neben der radial wirkenden Flächenpressung eine dieser überlagerte axiale Spannungskomponente.

25 Wenn beim Auftreffen auf ein gepanzertes Ziel die Wandung 7 des Penetrators 1 quer zur Längsachse A bricht, bleiben die Bruchstücke entlang der Längsachse A in Richtung miteinander vereinigt und infolgedessen unter im wesentlichen optimalen Bedingungen an der Durchschlagsarbeit beteiligt. Dabei weist ein Penetrator nach der Erfindung gegenüber
30 einem solchen mit einer Hülle als Halteelement, beispielsweise aus Stahl, wesentliche Vorteile auf: mit Rücksicht auf ein umfangsseitig erforderliches Gewinde oder dergleichen zum axialen Formschluß mit einem Treibkäfig muß die Hülle eine ausreichende Wandstärke haben, wodurch nachteiligerweise die mittlere Dichte empfindlich beeinträchtigt wird. Demgegenüber wird bei der Anordnung nach der Erfindung ein
35 Halteelement mit einem vergleichsweise wesentlich geringeren Volumen realisiert. Da dieses zudem im Innern des Querschnitts angeordnet ist, ist der Zielwerkstoff immer einem scharfkantigen Rand des dichten Verbundwerkstoffs ausgesetzt.

Wie aus dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 erkennbar, kann das Halteelement an wenigstens einem seiner beiden Enden einen Stehbolzen aufweisen, welcher ebenfalls eingeschrumpft ist und mit einem freien Ende, welches ein Gewinde aufweist, über eine betreffende Stirnfläche 3
5 oder 4 des Penetrators 1 übersteht. Er kann folglich zum Verbinden eines Vorpenetrators oder der Aufnahme eines heckseitigen Trägers für ein Stabilisierungsleitwerk über das Gewinde 19 bzw. 20 dienen.

Die Schicht 13' (Fig. 2) kann aus duktilem und damit schockabsorbierendem Werkstoff ausreichender Festigkeit bestehen. Es eignen sich
10 hierfür, beispielsweise, Kupferlegierungen, die außerdem eine ausreichende Reibung mit dem Penetratorwerkstoff unter dem bestehenden gegenseitigen Kraftschluß gewährleisten.

Rheinmetall GmbH

ETAT FRANCAIS représenté par le
Délégué Général pour l'Armement

- 1 -

Düsseldorf, den 8/10/1982
be-bo 0089000Akte R 805/ RG 3

Patentansprüche:

1. Panzerbrechendes Wuchtgeschöß (Penetrator) großen Länge/Durchmesser-Verhältnisses und hoher Dichte, welches in einer längsaxialen Zentralbohrung ein sich im wesentlichen über deren Länge erstreckendes Halteelement vergleichsweise höherer Festigkeit und Dehnung aufweist, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß sich das Halteelement (10; 30) umfangsseitig gegen die Wandfläche (6) der Zentralbohrung (5) abstützt.
2. Penetrator nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das Halteelement (10; 30) durch wenigstens einen Draht (10'; 31) gebildet ist.
3. Penetrator nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das Halteelement (10; 30) aus mehreren Drähten (10'; 31) gebildet ist.
4. Penetrator nach Anspruch 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Drähte (10'; 31) verdreht sind.
5. Penetrator nach einem der Ansprüche 1 bis 4, g e k e n n z e i c h n e t d u r c h eine die Abstützung vermittelnde Schicht (13').
6. Penetrator nach Anspruch 5, g e k e n n z e i c h n e t d u r c h schockabsorbierende Eigenschaft der Schicht (13').

0089000

7. Penetrator nach einem der Ansprüche 1 bis 6, g e k e n n z e i c h -
n e t d u r c h eine radiale, eine gegenseitige Pressung begrün-
dende Kraft in vorgebbaren Bereichen (14; 14').
- 5 8. Penetrator nach einem der Ansprüche 1 bis 7, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t, daß der Abstützung eine axiale Zugspannung
im Halteelement (10; 30) überlagert ist.

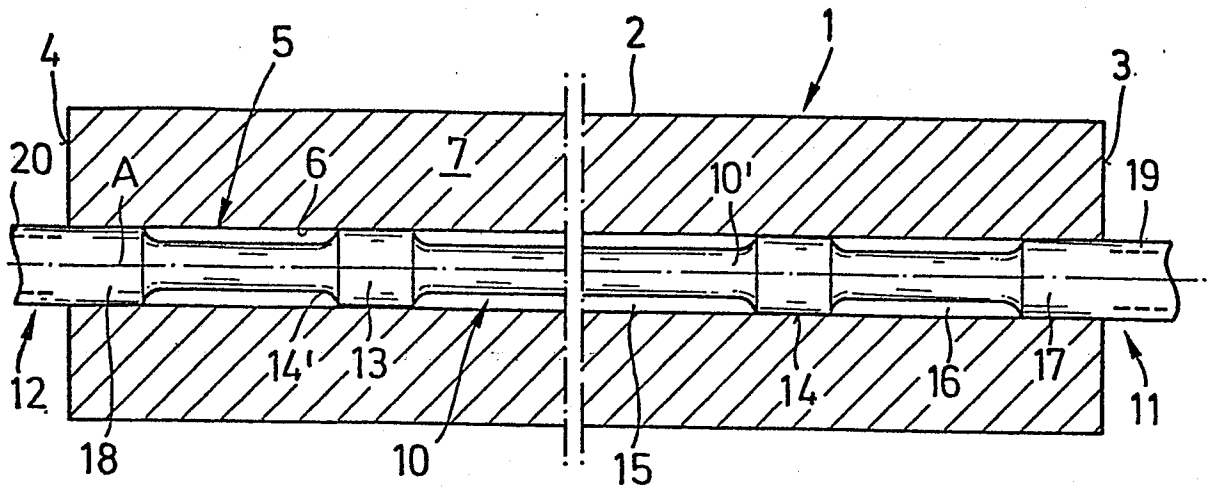


FIG. 1

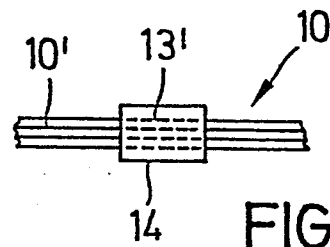


FIG. 2

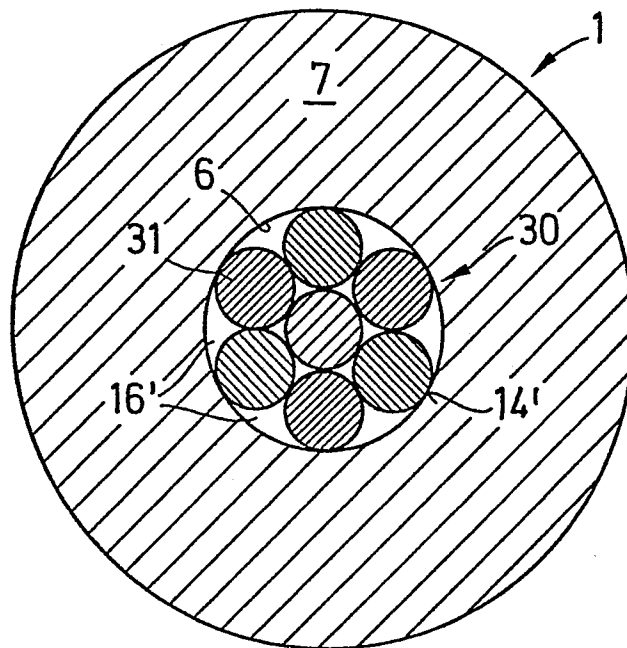


FIG. 3