

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 84105017.2

51 Int. Cl.³: **F 42 B 1/02**

22 Anmeldetag: 04.05.84

30 Priorität: 13.05.83 DE 3317352

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.11.84 Patentblatt 84/47

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

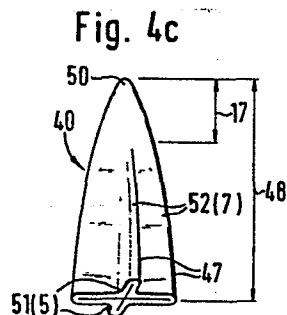
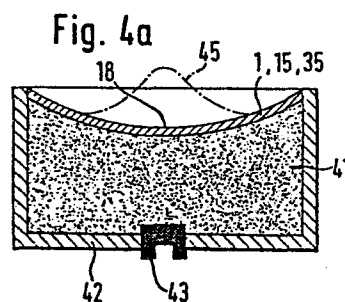
71 Anmelder: **DIEHL GMBH & CO.**
Stephanstrasse 49
D-8500 Nürnberg(DE)

72 Erfinder: **Bugiel, Horst Georg, Dipl.-Ing.**
Auf dem Steinchen 30
D-5300 Bonn-Ippendorf(DE)

74 Vertreter: **Hofmann, Gerhard, Dipl.-Ing. et al,**
Stephanstrasse 49
D-8500 Nürnberg(DE)

54 Einlage für eine projektilbildende Ladung.

57 Sprengstoffgeformte Projektil (40) aus einer Einlage (1) in Form einer kalottenförmigen Metallbelegung der Sprengstoffauskleidung haben insbesondere die Aufgabe, gepanzerte Ziele auf große Entfernungen zu bekämpfen. Zu diesem Zweck ist es notwendig, aus großkalibrigen Sprengladungen (41) Projektil (40) mit möglichst großen d/1-Verhältnis und stabilen Flugeigenschaften zu erzeugen. In Hinblick auf die Flugstabilität derartiger Projektil (40) ist eine definierte Projektilform im Kopf- und insbesondere im Heckbereich erforderlich. Hierzu weist die Einlage (1) etwa zentral ausgerichtete Zonen (5, 7) unterschiedlicher Materialdicke auf. Dadurch wird bei Umformung der Einlage die Anzahl, Größe und Länge der entstehenden Flügel (47) in der Art einer Matrix festgelegt.



P 696 Euro

B/Hr.

- 1 -

DIEHL GMBH & CO., 8500 Nürnberg

Einlage für eine projektilbildende Ladung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einlage für eine projektilbildende Ladung nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

05 Eine projektilbildende Sprengladungs-Einlage gattungsbildender Art ist aus der DE-OS 29 13 103 und aus der FR-OS 24 25 047 bekannt. Zur Förderung des Vorganges der Implosions-Umformung der Einlage in das auf ein Ziel gerichtete Projektil ist vorgesehen, die Material-
10 dicke vom Zentrum her zum Bereich des eingespannten Basis-Randes der Einlage anwachsen zu lassen; also eine Einlage zu wählen, die in zentripedaler Richtung eine nicht-konstante Materialdicke aufweist.

Es hat sich gezeigt, daß eine derartige Konfiguration der Einlage zwar bei Kalibern mittlerer Größenordnung noch zu günstigen geome-
15 trischen Verhältnissen hinsichtlich der Verformungseigenschaften der Einlage und damit zu einem Projektil hoher Durchschlagskraft auf Distanzen mittlerer Größenordnung führt. Wenn jedoch die Angriffsdistanz des aus der umgeformten Einlage hervorgegangenen Projektils vergrößert wird, läßt seine Durchschlagskraft im Ziel merk-
20 lich nach, was insbesondere auf zunehmend instabiler werdende Flugeigenschaften des Projektils zurückzuführen ist. Wenn das Projektil aus der Einlage für die Sprengladung eines relativ großkalibrigen Munitionsartikels geformt wird, führt das zu einer noch stärkeren
Beeinträchtigung der Flugeigenschaften, weil die große Masse des
25 dicken Basisbereiches der Einlage großen Umfangs zu einem geometrisch kaum noch vorherbestimmbaren, unregelmäßigen Wulst führt, also über

...2

- dem Umfang des Projektils zu überaus ungleichmäßiger Verteilung der Strömungswiderstände. Im Ergebnis hat sich gezeigt, daß aufgrund dieser Gegebenheiten bei vergleichbaren Zielabständen die größerkalibrige Munition eine schlechtere Durchschlagswirkung des Einlagen-
- 05 Projektils erbringt, als kleinerkalibrige Munition, und daß einer anzustrebenden Vergrößerung der Zielentfernung aufgrund zunehmend instabiler Flugbahn in Hinblick auf die gewünschte Durchschlagskraft im Ziel enge Grenzen gesetzt sind.
- 10 In Erkenntnis dieser Gegebenheiten liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine projektilbildende Sprengladungs-Einlage gattungsgemäßer Art derart auszubilden, daß sie im Zuge der Umformung zu einem Projektil führt, das selbst bei größerkalibriger Munition und bei vergrößertem Zielabstand zu verbesserter Durchschlagswirkung im
- 15 Ziel führt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß im wesentlichen dadurch gelöst, daß die Einlage gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruches auch dessen Kennzeichnungsmerkmale aufweist.

20

- Eine solche in der Ansicht facettenförmige, nämlich in peripherer Richtung schwankende Materialstärke aufweisende Einlage erlaubt es weiterhin im Interesse definiert vom Zentrum nach außen fortschreitender Implosion der Einlage relativ große Massen an der Ein-
- 25 lagen-Basis unterzubringen; während andererseits die Dickenschwankungen in Umfangsrichtung dazu führen, daß bestimmte zentripetal sich erstreckende Zonen der Einlage bevorzugt ihre Implosions-Einfaltung erfahren und die dickeren Einlagen-Randbereiche nach der Einfaltung als strömungsgünstig geformte Stummelflügel am Heck des
- 30 Projektils im Querschnitt sternförmig vorstehen lassen. Die facettenförmige Schwankung der Einlagen-Materialstärke fördert also nicht nur trotz großen Durchmessers und dicker Einlagen-Basis die rasche
- Ausbildung des Projektils, sondern insbesondere nun auch eine

35

...3

Projektil-Ausbildung in strömungsgünstiger Geometrie, also das Abfeuern eines Einlagen-Projektils in relativ stabiler Flugbahn und damit mit großer Einschlagwirkung auch nach Überwinden relativ großer Zielentfernungen.

- 05 Ein Projektil dieser Eigenschaften ergibt sich nicht mit Einlagen derartiger Konfigurationen, wie sie aus den oben zitierten, gattungsbildenden Vorveröffentlichungen bekannt sind; und aus jenen Vorveröffentlichungen ist ersichtlich auch keinerlei Hinweis darauf ableitbar, im Interesse verbesserter Gefechtswirkung bei größerkalibriger Munition trotz größeren Zielabstandes, auch in peripherer Richtung die Materialdicke der Einlage periodisch zu variieren, damit sich bei der Projektil-Faltung eine durch definierte Stummelflügel am Heck des Projektils stabilere Flugbahn erzielen läßt.
- 10
- 15 Diese definierte leitwerkähnliche Faltung des Projektilhecks erfolgt durch periodisch wechselnde Materialdicke in geeigneten Bereichen der Metallbelegung.

- Wesentlich ist für die durch die heckseitige Faltung der Einlage bewirkten Flügel, daß etwa zentral ausgerichtete, unterschiedlich dicke Zonen der Materialdicke vorliegen. Die dünnen Zonen bilden den Fuß der Flügel, während die dicken Zonen den Kopf der Flügel bilden. Der Abstand der dünnen Zonen vom Zentrum der Einlage bestimmt den Beginn des Flügelanfanges. Die Materialdicke ist in jedem Fall kontinuierlich ansteigend und zwar bis zu etwa 150% der Grunddicke, d.h., der geringsten Materialdicke.
- 20
- 25

- Die Detonationswellenlenkung zur Umformung der Metallbelegung in ein Projektil beruht auf üblichen Maßnahmen, wie Mehrfachzündung des Sprengstoffes, Inertstoffeinlagen oder Hohlräume im Sprengstoff.
- 30

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt.

.

.

Es zeigt:

Fig. 1-3 verschieden ausgebildete Einlagen in
zwei Ansichten und im Querschnitt;

05

Fig. 4 die Umformung einer Einlage in ein Pro-
jektil vom Ausgangszustand bis zum End-
zustand.

10- Nach den Figuren 1a bis 1c ist eine Einlage 1 als Kugelkalotte 2
ausgebildet. Durch konkav gewölbte Ausnehmungen 3 in der konvexen
Seite der Einlage verläuft die Materialdicke - in Umfangsrichtung
gesehen - in einer Wellenform 4. In der Zone 5, die gleichzeitig
die Symmetrieachse für die Ausnehmung 3 ist, ist die Materialdicke 6
15 konstant. In der Zone 7, in der die beiden Ausnehmungen 3 aneinan-
der stoßen, ist die Materialdicke 8 in zentripedaler Richtung 9
abnehmend. Zwischen den Zonen 5 und 7 ist die Materialdicke in
zentripedaler Richtung abnehmend. Die ursprüngliche Einlage ohne
eingearbeitete Ausnehmungen 3 ist in Fig. 1c durch eine strichpunk-
20 tierte Linie 1a angedeutet.

Nach den Figuren 2a bis 2c ist eine Einlage 15 als Kugelkalotte 16
ausgebildet. Konkav gewölbte Ausnehmungen 1b in der konvexen Seite
der Einlage liegen in einem Abstand 17 zum Zentrum 18. Die Ausnehmun-
25 gen 1b begrenzen einen Bereich 19 mit gleichbleibender Material-
dicke. In einer Zone 20 ist die Materialdicke 21 gleichbleibend.
In einer Zone 22 ist die Materialdicke 23 in zentripedaler Richtung
zunehmend. Die ursprüngliche Form und Dicke der Einlage ist durch
eine strichpunktierte Linie 15a angedeutet.

30

Nach den Figuren 3a bis 3c ist eine Einlage 35 als Kugelkalotte 36
ausgebildet. Ausnehmungen 37 in der konkaven Seite der Einlage 35
liegen ertsprechend dem in Fig. 2b gezeigten Abstand 17 vom Zentrum 18.

35

...5

Die übrigen Merkmale entsprechen den Merkmalen nach den Figuren 2a bis 2c. Die ursprüngliche Materialdicke 38 der Einlage 35 ist aus Fig. 3 ersichtlich.

- 05 Nach den Figuren 4a bis 4c ist in zwei Stufen (Fig. 4b, 4c) die Formung eines sprengstoffgeformten Projektils 40 aus der Einlage 1 bzw. 15 bzw. 35 gezeigt. Die genannte Einlage aus einem geeigneten Werkstoff ist mit einer Sprengladung 41 in einem Gehäuse 42 mit einer Zündvorrichtung 43 angeordnet. Nach Zündung der Sprengladung 41
10 wird die Einlage 1; 15; 35 hutförmig umgestülpt (strichpunktierte Linie 45) und erhält die nach Fig. 4b ersichtliche Zwischenform 40a mit vorgeformten Flügeln 47a.

- Nach Fig. 4c ist das Projektil 40 mit den Flügeln 47 fertig umge-
15 formt. Die Flügel 47 erstrecken sich etwa über $\frac{2}{3}$ der Länge 48 des Projektils 40 ab etwa dem Abstand 17 von dem früheren Zentrum 18, jetzt Geschoßspitze 50. Die Zonen 5 bilden jeweils den Fuß 51 der Flügel 47. Die Zonen 7 bilden den Kopf 52. Neben den beschriebenen Ausführungsbeispielen können auch andere Formen von Einlagen, wie
20 kegelförmige Einlagen, eingesetzt werden. Die Geometrie der Grundform der Einlage ist beliebig, bspw. Kugelkalotte mit Flachkegel oder eine Kombination von Flachkegel und Kugelkalotte. Auch ist eine degressive oder progressive Grundform möglich. Das Projektil
25 kann bei entsprechender Zahl der Zonen unterschiedlicher Materialdicke 3 oder 4 oder 6 oder 8 Flügel aufweisen.

30

35

...6

Patentansprüche

1. Projektilbildende Sprengladungs-Einlage (1; 15; 35) mit in zentripedaler Richtung (9) nicht-konstanter Materialdicke (8, 23), dadurch gekennzeichnet,
daß sie peripher gegeneinander versetzt zentripedal sich erstreckende Zonen (5; 20) mit in zentripedaler Richtung (9) konstanter Materialdicke (6; 21) aufweist, die sich - in jene übergehend - mit auch zentripedal sich erstreckenden Zonen (7, 22) nicht-konstanter Materialdicke (8, 23) abwechseln.
2. Einlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Facettenform durch zentrisch (18) ausgerichtete, regelmäßig angeordnete, flache Ausnehmungen (3; 16; 37) gebildet ist.
3. Einlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Facettenform durch am Umfang angeordnete, seitlich gegeneinanderstossende, flach gewölbte Ausnehmungen (16; 37) gebildet ist.
4. Einlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zonen durch Ausnehmungen (3) gebildet sind, die im Zentrum (18) der Einlage (1) aneinanderstossen.
5. Einlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zonen durch Ausnehmungen (16; 37) gebildet sind, deren innere Randbereiche in einem Abstand (17) zum Zentrum (18) liegen.

6. Einlage nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Materialdicke (6; 8; 21; 23) - in Umfangsrichtung
der Einlage (1; 15; 35) gesehen - im Bereich der Ausnehmungen
05 (3; 16; 37) wellenförmig zu- und abnimmt.
7. Einlage nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Ausnehmungen (3; 16) an der konvexen Seite der Ein-
10 lage (1; 15) angeordnet sind.
8. Einlage nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Ausnehmungen (37) an der konkaven Seite der Einlage (35)
15 angeordnet sind.
9. Einlage nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß im Bereich der Ausnehmungen (3; 16; 37) die Materialdicke
20 (6; 23) in zentripedaler Richtung (9) zunimmt oder bis auf
einen Zentrumsbereich (18) zunimmt, der eine konstant blei-
bende Materialdicke (21; 38) aufweist.
10. Einlage nach Anspruch 1,
25 dadurch gekennzeichnet,
daß die Facettenform durch exzentrisch ausgerichtete, regel-
mäßig angeordnete, flache Ausnehmungen bzw. Querschnitts-
schwächungen gebildet sind.

30

35

1 / 2

Fig. 1

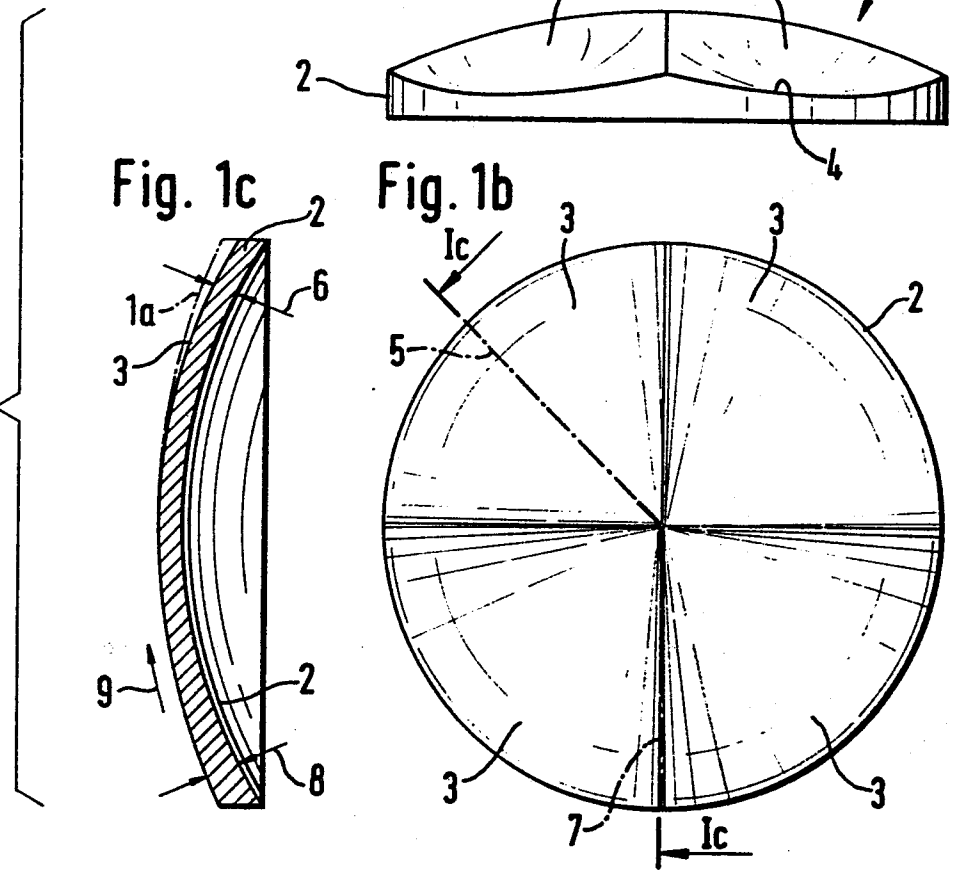


Fig. 2

