



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 0 716 285 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
12.06.1996 Patentblatt 1996/24

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **F42B 8/14**

(21) Anmeldenummer: **95113344.6**

(22) Anmeldetag: **25.08.1995**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**CH DE DK FR GB IT LI NL SE**

(72) Erfinder: **Wähner, Gero**  
**D-78713 Schramberg (DE)**

(30) Priorität: **11.11.1994 DE 4440263**

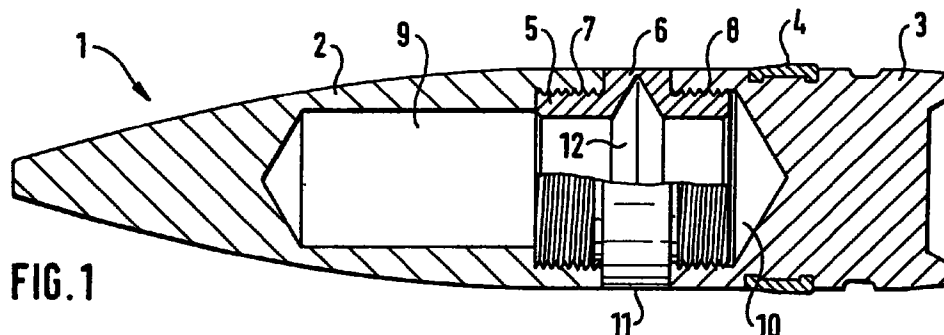
(74) Vertreter: **Pfeiffer, Helmut, Dipl.-Ing.**  
**Kennedydamm 17**  
**40476 Düsseldorf (DE)**

(71) Anmelder: **Mauser-Werke Oberndorf**  
**Waffensysteme GmbH**  
**D-78727 Oberndorf (DE)**

(54) **Übungsgeschoss für Rohraffen**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Übungsgeschoss (1) mit einer Geschosshaube (2) und einem Geschosheck (3). In der Trennstelle zwischen der Geschosshaube (2) und dem Geschosheck (3) ist ein Zerlegeelement (5) eingesetzt, welches eine innen- und/oder außenlaufende Radialsollbruchstelle

(12,18,21) aufweist. Durch den Einsatz eines Zerlegeelementes (5) der gewählten Bauart wird die Zerlegung des Übungsgeschosses (1) beim Zielaufreffen in zumindest zwei Teile gewährleistet.



**FIG. 1**

**EP 0 716 285 A1**

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Übungsgeschoß für Rohrwaffen, welches in Form und Masse im wesentlichen einem Standard-Übungsgeschoß bzw. einem Kampfgeschoß entspricht, mit einer Geschoßhaube und einem Geschoßheck mit Führungsband.

Das Übungsschießen mit Rohrwaffen von bodengebundenen oder luftgestützten Waffensystemen ist durch die zur Verfügung stehende Schießanlage und den für die jeweilige Munition gültigen Gefahrenbereich begrenzt. Es ist bekannt, daß sich vom Boden abprallende Geschosse nach kurzer Zeit wieder stabilisieren können und danach in undefinierter Richtung weiter fliegen. Dabei ist es möglich, daß solche wiederstabilisierten Geschoßteile auch den zulässigen Gefahrenbereich verlassen.

Allgemein bekannt sind Zerschellgeschosse, die sich bei einem Aufschlag bzw. dem Auftreffen in einem Zielmedium mehr oder weniger stark zerlegen und dadurch den Gefährdungsbereich verringern. Durch Radial- und Längssollbruchstellen in Verbindung mit Metallpulver- oder anderen Füllkörpern in der Geschoßhaube sind solche Zerschellgeschosse technisch aufwendig und wirtschaftlich ungünstiger herstellbar als herkömmliche Übungsgeschosse.

Durch die DE 39 02 112 C1 ist ein Zerleger-Geschoßkopf für Übungsmunition offenbart bei dem in einer dünnen Haube ein Kern eingefügt ist, welcher eine zur Geschoßspitze gewandte Ausnehmung aufweist. Auf dieser Ausnehmung liegt eine Kugel auf, die in die Ausnehmung so weit eintaucht, daß der Kugelmittelpunkt oberhalb des oberen Randes der Ausnehmung liegt. Bei einem Aufprall des Zerlegerkopfes auf ein Zielmedium wird die Kugel in die Ausnehmung hineingetrieben. Dadurch wird der Kern aufgespalten und zerlegt beim Aufplatzen auch die den Kern umgebende Haube.

Ein konstruktiv anders aufgebauter Zerleger-Geschoßkopf für Übungsmunition ist aus der DE 36 42 414 A1 bekannt. Bei diesem Geschoßkopf ist ein Kern aus einem gepreßten oder gesinderten Metallpulver in die Geschoßhaube eingebracht, die im Aufschlagbereich konisch mit einer abgeplatteten Spitze ausgebildet ist. Wenn dieses bekannte Übungsgeschoß auf ein Zielmedium auftrifft, so platzt die Geschoßhaube und der Kern wird durch die Aufschlagkräfte nahezu in Pulverform zerlegt. Dadurch wird der größte Teil der Energie des Übungsgeschosses abgebaut. Durch die Zerlegung des Kernes wird insbesondere verhindert, daß das Übungsgeschoß vom Zielmedium abprallt und eventuell Personen auf einem Übungsgelände verletzt.

Es ist jedoch bekannt, daß Zerlegerköpfe der vorgenannten Bauart sich insbesondere bei einem Schrägaufprall auf ein Zielmedium nicht zuverlässig zerlegen und dadurch eine Gefährdung, wie eingangs geschildert, darstellen.

Ausgehend von dem vorgenannten Stand der Technik ist es Aufgabe der Erfindung, ein Übungsgeschoß für Rohrwaffen zu schaffen, welches einfach herstellbar ist

und beim Aufprall in mindestens zwei Teile zerlegt wird und dadurch die Gefahr von Abprallern und den Gefährdungsbereich spürbar reduziert.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst. Erfinderische Weiterbildungen und Ausgestaltungen sind den Unteransprüchen 2 bis 6 zu entnehmen.

Durch die Verwendung des Zerlegeelementes als sogenanntes Trenn-Element ist es mit technisch einfachen und wirtschaftlich günstigen Mitteln möglich, die Reichweite von abprallenden Übungsgeschossen durch Trennung in mindestens zwei Teile drastisch zu reduzieren, wodurch das Übungsschießen auch auf kleineren Übungsplätzen ermöglicht wird.

Die Reichweitenreduzierung wird im wesentlichen durch zwei physikalische Gesetzmäßigkeiten erzielt. Zum einen stellen die beiden verbleibenden Teile nach der Trennung des Übungsgeschosses durch Zerlegung ballistisch ungünstige, d. h. mit einem höheren Widerstandsbeiwert behaftete Körper dar, deren Flugeschwindigkeit sich wesentlich schneller abbaut als bei einem Gesamtgeschoß. Ein erneutes Stabilisieren von solchen Geschoßbruchstücken ist darüber hinaus unwahrscheinlich. Zum anderen sind die beiden oder mehreren Geschoßbruchstücke nach Zerlegung des Übungsgeschosses leichter als das Gesamtgeschoß. Dadurch wird die den Geschoßteilen noch innewohnende Restgeschwindigkeit sehr schnell abgebaut.

In der Zeichnung ist ein Beispiel der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

- |         |                                                                                                           |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Figur 1 | Ein Übungsgeschoß mit eingesetztem Zerlegeelement im Halbschnitt                                          |
| Figur 2 | Das Zerlegeelement gemäß Figur 1 mit innenliegender Sollbruchstelle                                       |
| Figur 3 | Ein Zerlegeelement anderer Bauart mit innenliegender Sollbruchstelle                                      |
| Figur 4 | Ein Zerlegeelement noch anderer Bauart mit außenliegender Sollbruchstelle                                 |
| Figur 5 | Ein Zerlegeelement für ein Übungsgeschoß mit innen- und außenliegender Sollbruchstelle                    |
| Figur 6 | Ein Übungsgeschoß mit einem Zerlegeelement nach Figur 3 in Kombination mit Preßkörpern                    |
| Figur 7 | Ein Übungsgeschoß mit Zerlegeelement nach Figur 3 in Kombination mit Preßkörpern und Zerlege-Formkörpern. |

Das Übungsgeschoß besteht im wesentlichen aus einer Geschoßhaube 2 und einem Geschoßheck 3, welches das Führungsband 4 in einer Ringnut aufnimmt. Die Geschoßhaube 2 und das Geschoßheck 3 sind durch

ein Zerlegeelement 5, welches hohlzylindrisch ausgebildet ist und zu beiden Seiten eines Mittelbereiches 6 Gewindeansätze 7 und 8 aufweist, verbunden. Mit dem Gewindeansatz 7 ist das Zerlegeelement 6 in ein entsprechendes Innengewinde einer Sackbohrung 9 der Geschoßhaube 2 eingeschraubt. Das Geschoßheck 3 ist mit einem Innengewinde der Ausnehmung 10 auf den Gewindeansatz 8 aufgeschraubt. In dem Beispiel der Figur 1 hat der Mittelbereich 6 des Zerlegeelementes 5 einen gleichen Außendurchmesser 11 wie die Geschoßhaube 2 und das Geschoßheck 3. Dies bedeutet, daß der Mittelbereich 6 des Zerlegeelementes 5 ringförmig zwischen den einander zugewandten Stirnseiten der Geschoßhaube 2 und des Geschoßhecks 3 liegt.

Das Zerlegeelement 5 nach Figur 1 besitzt eine im Mittelteil 6 innen umlaufende Radialnut 12, die als Radialsollbruchstelle dient, wie dies in Figur 2 deutlich herausgestellt ist.

Das Zerlegeelement 5 ist aus einer hochfesten Aluminium-Knetlegierung hergestellt, welche über eine geringere Temperaturabhängigkeit der Kerbzähigkeit als Stahl verfügt. Die Restwanddicke 13 der Radialsollbruchstelle 12 ist so bemessen, daß sich das Übungsgeschoß bei einem Aufprall auf ein Zielmedium sicher in zumindest zwei Teile zerlegt. Dies ist auch dann gewährleistet, wenn das Übungsgeschoß 1 in einem relativ flachen Auftreffwinkel von beispielsweise 10° Grad auf ein Zielmedium aufprallt.

Durch eine konstruktiv günstig gewählte Lage der Trennstelle zwischen der Geschoßhaube 2 und dem Geschoßheck 3 kann die in den meisten Fällen günstigere Ballistik der Geschoßhaube 2 durch eine geringere Restmasse ausgeglichen werden, so daß für die beiden zerlegten Teile jeweils ähnliche Restflugbahnen und Entfernungen erreichbar sind.

In Figur 3 ist ein Zerlegeelement 14 in leicht abgewandelter Bauart dargestellt. Dieses Zerlegeelement 14 unterscheidet sich von dem Zerlegeelement 5 nach Figur 2 bzw. nach Figur 1 dadurch, daß der mittlere Bereich radial nicht über die beiden Gewindeansätze 7 und 8 hinausragt. Der mittlere Bereich 15, an dessen Innenseite wiederum eine umlaufende Radialsollbruchstelle 12 eingebracht ist, schließt im Außendurchmesser mit dem Innendurchmesser der Sackbohrung 9 der Geschoßhaube 2 bzw. mit der Ausnehmung 10 im Geschoßheck ab. Dadurch liegt der Mittelbereich 15 des Zerlegeelementes 14 gemäß den Figuren 6 und 7 innerhalb der Geschoßummantelung, wobei die Radialsollbruchstelle 12 direkt unterhalb der Trennlinie 16 zwischen der Geschoßhaube 2 und dem Geschoßheck 3 liegt.

Das Zerlegeelement 17 nach Figur 4 ist ähnlich aufgebaut wie das Zerlegeelement 14 in Figur 3. Als einziger Unterschied besitzt dieses Zerlegeelement 17 eine außenumlaufende Radialsollbruchstelle 18.

In Figur 5 ist wiederum ein Zerlegeelement 19 im Halbschnitt gezeigt, welches vom Baukörper her dem Zerlegeelement 14 entspricht. Jedoch sind in dem Zerlegeelement 19 nun eine innenumlaufende und eine

außenumlaufende Radialsollbruchstelle 20 bzw. 21 eingebracht.

Alle vorgenannten Zerlegeelemente 5, 14, 17 und 19 erfüllen die gestellten Anforderungen optimal. In allen Fällen wurde in Versuchsreihen an einem Übungsgeschoß aus Stahl die einwandfreie Zerlegung des Übungsgeschosses 1 in zumindest zwei Teile nachgewiesen.

Die Figur 6 zeigt wiederum ein Übungsgeschoß 22 mit einer Geschoßhaube 2 und einem Geschoßheck 3 mit Führungsband 4. Die Geschoßhaube 2 und das Geschoßheck 3 sind wiederum durch ein Zerlegeelement 23 miteinander verbunden, wobei lediglich die Gewindeansätze 7 und 8 unterschiedliche Durchmesser aufweisen. Die Radialsollbruchstelle 12 liegt direkt unterhalb der Trennfuge 16 zwischen der Geschoßhaube 2 und dem Geschoßheck 3. Im vorderen Bereich des Übungsgeschosses 2 befinden sich ein oder mehrere Preßkörper 24, 25 und 26 aus einem Eisenpulver.

Das Übungsgeschoß 22 nach Figur 7 ist wiederum mit einem Zerlegeelement 23 versehen, als einziger Unterschied zur Figur 6 sind in diesem Fall nach Figur 7 zwischen dem Zerlegeelement 23 und dem Preßkörper 24 kugelförmige Formkörper 27 und 28 von unterschiedlichen Durchmessern eingesetzt. Durch den Einsatz von Preßkörpern 24, 25 und 26 sowie Formkörpern 27 und 28 wird die Zerlegung des Übungsgeschosses 1 bzw. 22 weiter optimiert. Durch Zurückverlegen der Trennstelle 16 am Übungsgeschoß 22, 1 wird dann noch eine relativ schwere, ballistisch optimierte Geschoßhaube 2 im mehrere unkritische Teile bei Zielaufschlag zerlegt. Für das Geschoßheck 3 verbleibt dadurch nur noch ein relativ leichter, ballistisch ungünstig fliegender zylinderähnlicher Restkörper.

Wie die Figuren 6 und 7 verdeutlichen, dient das Zerlegeelement 23 nicht nur der Verbindung und Trennung von Geschoßhaube 2 und Geschoßheck 3, sondern erlaubt gleichzeitig auch eine spielfreie und zum Geschoßheck 3 längentoleranzunabhängige Fixierung von Füllkörpern 24, 25, 26, 27 und 28 in der Geschoßhaube 2. Eine Bauweise nach Figur 6 bzw. 7 ist technisch aufwendiger als die Bauweise des Übungsgeschosses 1 nach Figur 1. Hier bleibt es dem Fachmann überlassen, unter Berücksichtigung der an ihn gestellten Forderungen die richtige Konstruktionsvariante für ein Übungsgeschoß 1 bzw. 22 zu wählen, welches bei Zielaufprall sich in zumindest zwei Teile zerlegt.

## Patentansprüche

1. Übungsgeschoß für Rohrwaffen, welches in Form und Masse im wesentlichen einem Standard-Übungsgeschoß bzw. einem Kampfgeschoß entspricht, mit einer Geschoßhaube und einem Geschoßheck mit Führungsband, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Geschoßhaube (2) und dem Geschoßheck (3) ein beide Teile verbindendes Zerlegeelement (5, 14, 17, 19, 23) eingesetzt ist, welches

mit zumindest einer innen- und/oder außenliegenden Radialsollbruchstelle (12,18,20,21) versehen ist.

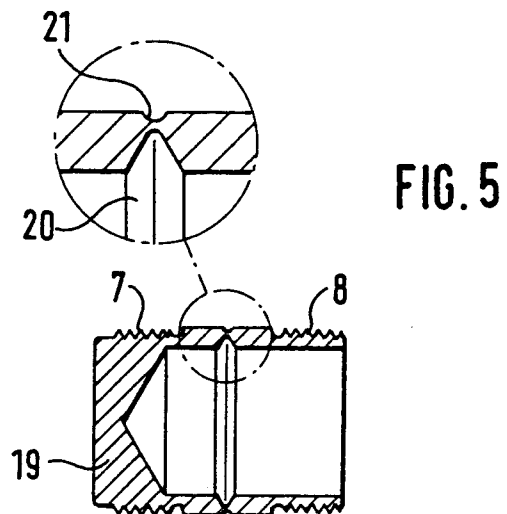
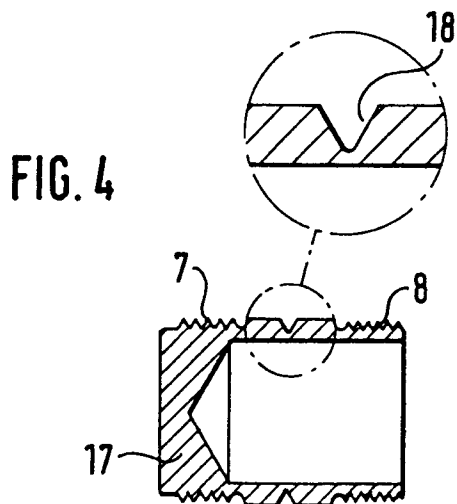
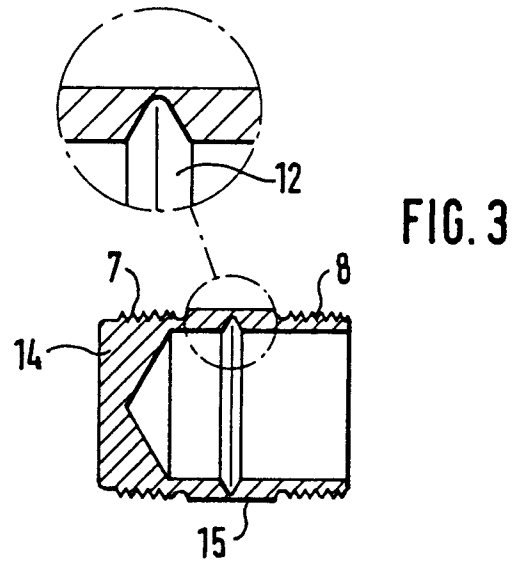
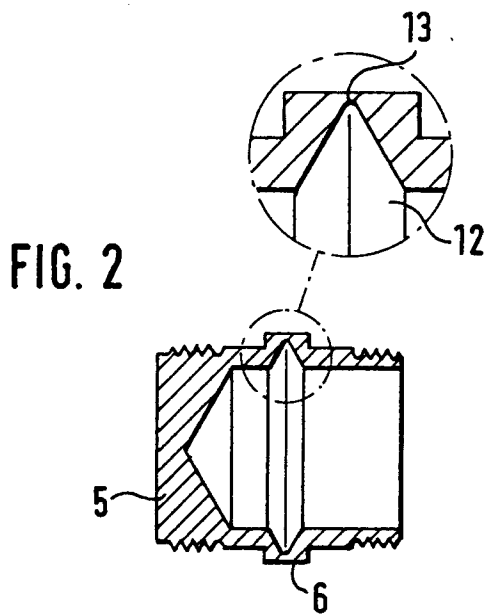
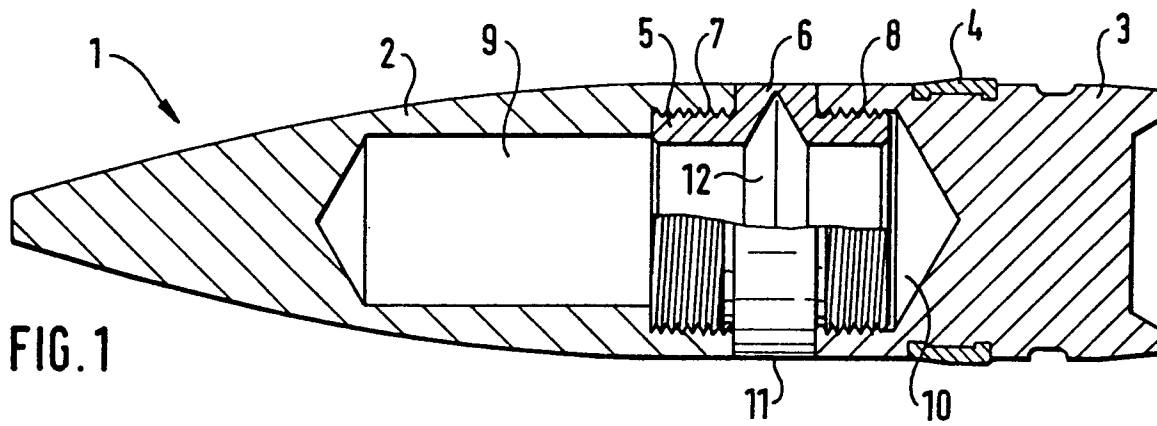
2. Übungsgeschoß nach Anspruch 1, 5  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Radialsollbruchstelle (12,18,20,21) im Mittelbereich (6,15) des Zerlegeelementes (5,14,17,19,23) radial unterhalb der Trennstelle zwischen dem Geschoßheck (3) und der Geschoßhaube (2) vorgesehen ist. 10
  
3. Übungsgeschoß nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Radialsollbruchstelle (12,18,20,21) ringförmig umlaufend am Zerlegeelement (5,14,17,19,23) angeordnet ist. 15
  
4. Übungsgeschoß nach Anspruch 1 bis 3,  
dadurch gekennzeichnet, 20  
daß das Zerlegeelement (5,14,17,19,23) einen Mittelbereich (6,15) aufweist, dessen Außendurchmesser gleich oder kleiner dem Außendurchmesser des Geschoßhecks (3) und/oder der Geschoßhaube (2) ist. 25
  
5. Übungsgeschoß nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß das Zerlegeelement (5,14,17,19,23) aus einer hochfesten Aluminium-Knetlegierung gebildet ist. 30
  
6. Übungsgeschoß nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß das Zerlegeelement (5,14,16,19,23) in der Geschoßhaube (2) eingesetzte Formkörper 35  
(24,25,26, 27,28) toleranzunabhängig fixiert.

40

45

50

55



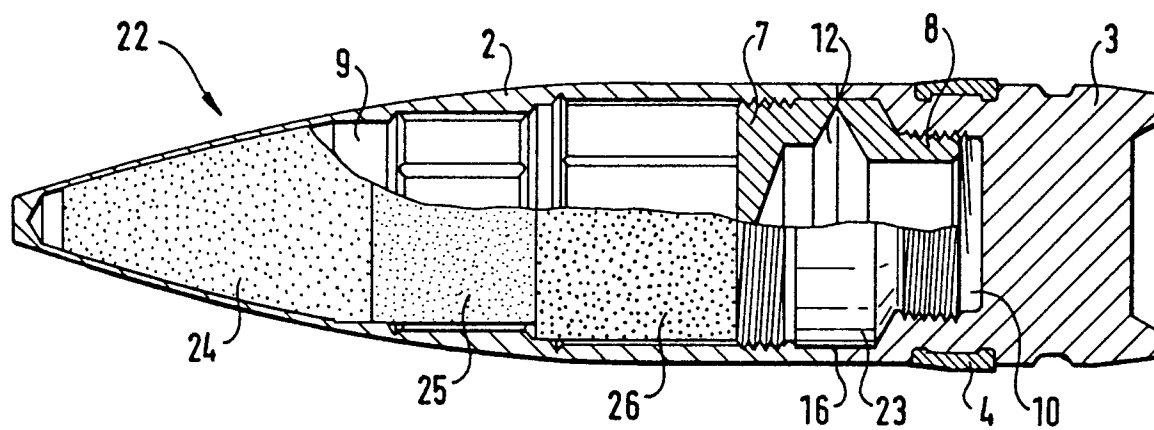


FIG. 6

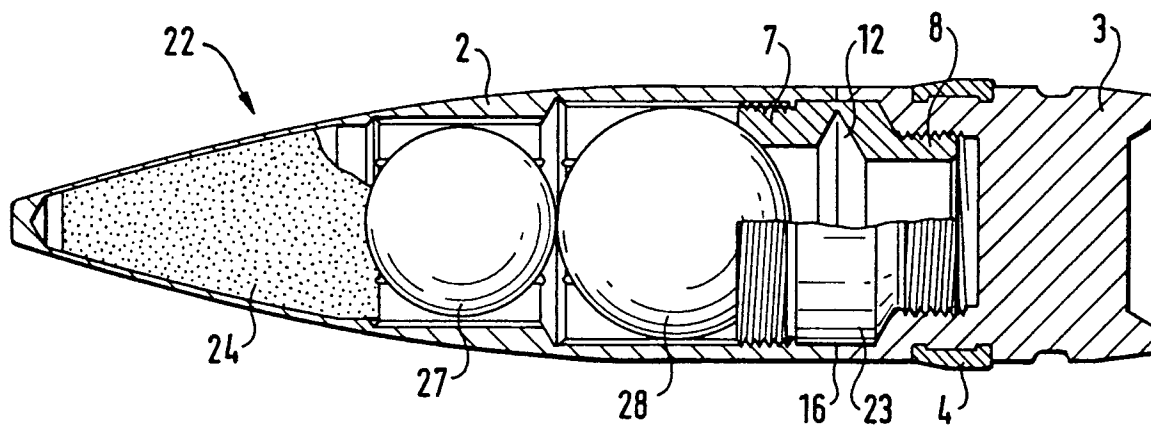


FIG. 7



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 95 11 3344

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                     |                                                 |                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft<br>Anspruch                            | KLASSIFIKATION DER<br>ANMELDUNG (Int.Cl.6) |
| P,X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | CH-A-684 804 (OERLIKON)<br>* Zusammenfassung; Abbildungen 2-4 *                     | 1-3                                             | F42B8/14                                   |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ---                                                                                 | 4                                               |                                            |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | US-A-3 156 187 (BATOU)<br>* Spalte 2, Zeile 25 - Zeile 32; Abbildung 1 *            | 1                                               |                                            |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ---                                                                                 |                                                 |                                            |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | AT-B-393 735 (INTERTECHNIK-PRODUKTIONEN)                                            | 1-4                                             |                                            |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | US-A-4 108 074 (BILLING)<br>-----                                                   |                                                 |                                            |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                     |                                                 | RECHERCHIERTE<br>SACHGEBIETE (Int.Cl.6)    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                     |                                                 | F42B                                       |
| Recherchenort<br>DEN HAAG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                     | Abschlußdatum der Recherche<br>20. Februar 1996 | Prüfer<br>Rodolause, P                     |
| <b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b><br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur<br>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                                                                     |                                                 |                                            |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)