



(19)

## Europäisches Patentamt

European Patent Office

## Office européen des brevets



(11)

EP 0 831 291 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**25.03.1998 Patentblatt 1998/13**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **F42B 12/32**

(21) Anmeldenummer: 97115144.4

(22) Anmeldetag: 02.09.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV RO SI**

(30) Priorität: 19.09.1996 DE 19638293

(71) Anmelder: DIEHL GMBH & CO.  
90478 Nürnberg (DE)

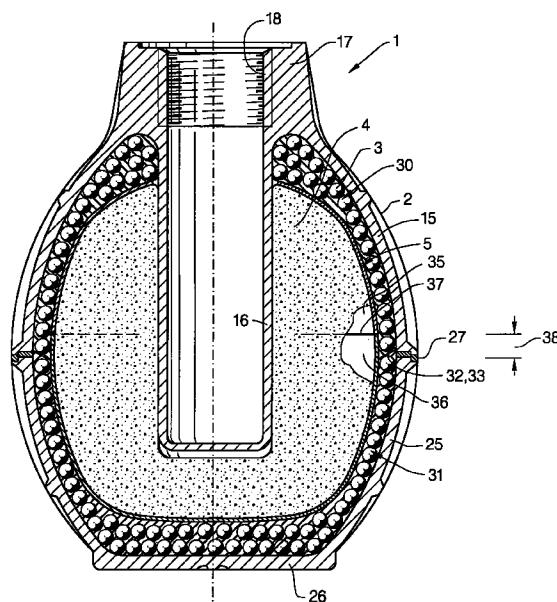
(72) Erfinder:

- **Berg, Günter**  
**66620 Nonnweiler (DE)**
  - **Faust, Dieter**  
**66687 Wadern-Wadrill (DE)**
  - **Ruppenthal, Volker**  
**55767 Brücken (DE)**
  - **von Entress-Fürsteneck, Wolfgang**  
**90518 Altdorf (DE)**
  - **Schildknecht, Manfred, Dr.**  
**90542 Eckental (DE)**
  - **Funck, Bernd**  
**90552 Röthenbach (DE)**

#### (54) Handgranate mit vorgefertigten Splittern

(57) Eine Handgranate (1) mit gesteigerter Splitterleistung weist innerhalb einer Hülle (5) aus hochduktilen Werkstoff eine Sprengladung (4) auf. Die Sprengladung (4) enthält zur Erzeugung eines zusätzlichen Druckstoßes zur Nachbeschleunigung der Splitter (3) einen Aluminiumpulveranteil von 16% bis 18%. Vorgefertigte Splitterkörper (30, 31) liegen an der Hülle (5) an und sind von einem vorgefertigten Gehäuse (2) mit Schweißstelle (27) umgeben.

Fig.1



## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Handgranate mit vorgefertigten Splittern nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus der DRP 66 46 72 ist eine Handgranate bekannt, bei der ein Ladungsbehälter eine Sprengladung enthält. Der Ladungsbehälter trennt die Sprengladung von einem, mit Splittern gefüllten Ladungsraum ab. Ein Außenkörper begrenzt den letztgenannten Ladungsraum und ist - zusammen mit dem Ladungsbehälter mit einem Kopfteil der Handgranate verschweißt. Der Ladungsbehälter ist zylindrisch ausgebildet, so daß er nur an seinem Umfang und an seiner, dem Zünder abgewandten Seite von Splittern umgeben ist. Daraus resultiert, daß bei Zündung der Handgranate die Splitterwirkung nur umfangsseitig und stirnseitig vorliegt, nicht jedoch in Richtung des Zünders. Der zünderseitige Teil stellt daher den Schwachpunkt in Bezug auf die Splitterdichte und auch für die Sprengladung dar. Aufgrund der Massenverhältnisse und der Verdämmungswirkung von Splittern und Ladungshülse wird der größte Teil der Sprengwirkung der Sprengladung in Achsrichtung des Zünders wirken.

Eine wesentliche Verbesserung demgegenüber geht aus der AT-B 397 866 hervor. Diese betrifft eine Wurfgranate mit einem mehrteiligen Splitterkörper wobei die Splitterkörper bis auf einen Durchmesserbereich für den Zünder allseitig in einem Gehäuse angeordnet sind. Die Splitterwirkung ist jedoch bei dem heute üblichen, personenbezogenen Schutz nicht mehr gegeben.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Handgranate vorzuschlagen, die zwar eine, für den Handgranatenwurf gebräuchliche Konfiguration und Gewicht aufweist, jedoch leistungsgesteigert ist.

Die Erfindung löst diese Aufgabe entsprechend den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Erfindungswesentlich ist die Leistungssteigerung durch zwei Maßnahmen bewirkt, in dem die Sprengladung aus einem Gemisch aus Octol und Aluminiumpulver mit einer Körnung zwischen 100 µm bis 350 µm besteht und die Sprengladung in einer Hülle aus einem hochduktilen Werkstoff liegt.

Diese beiden Maßnahmen bewirken bei vergleichbarer Abmessung eine wesentlichen Leistungssteigerung der Handgranate. Es wird eine Schutzweste durchschlagen. Durch die Nachreaktion des Aluminiumpulvers in Luft nach der Detonation liegt ein zusätzlicher Druckstoß mit Nachbeschleunigung der Splitter vor. Der hochduktile Werkstoff der Hülle ergibt eine ausgezeichnete Energieübertragung von dem detonierenden Sprengstoff auf die Splitter. Die Hülle wird bei der Detonation quasi als ganzes von dem Detonationsdruck beaufschlagt, indem sie sich bis zum Bruch in eine Vielzahl von Einzelstücke ausgedehnt, wobei diese Einzel-

stücke entsprechend der Splittergröße als Treibplatte, also als Energieübertragungselement auf die Splitter wirken.

Eine weitere Leistungssteigerung wird durch 5 Kugeln aus Schwermetall erreicht. Vorteilhaft werden diese bei einer zweischaligen Splitteranordnung außen angeordnet. Die Kugeln aus Schwermetall weisen dadurch eine höhere Geschwindigkeit und damit eine größere Durchschlagsleistung auf, als die innen angeordneten Kugeln aus Stahl.

Ein kostengünstiger Splitterkörper ist einschalig und weist gemischte Kugeln aus Stahl und Schwermetall auf.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der 15 Zeichnung dargestellt. Es zeigt im Schnitt:

- Fig. 1 eine Handgranate,  
Fig. 2 eine weitere Handgranate und  
Fig. 3 einen einschaligen Splitterkörper

20 Eine Handgranate 1 besteht aus einem zweiteiligen Gehäuse 2 aus Kunststoff, Splitter 3 in Kugelform, einer Sprengladung 4 mit einer zweiteiligen Hülle 5 aus Aluminium. Das Gehäuse 2 besteht aus einem vorgefertigten Oberteil 15 mit einer einstückig angeformten Hülse 16 für einen nicht dargestellten Zünder, wobei die Hülse 16 mit einem Kopf 17 mit Innengewinde 18 verbunden ist. Ein ebenfalls vorgefertigtes Unterteil 25 ist ebenso wie das Oberteil 15 becherförmig ausgebildet und besitzt einen Boden 26.

Das Oberteil 15 und das Unterteil 25 sind bei 27 miteinander verschweißt.

25 Die Splitter 3 sind integraler Bestandteil zweier vorgefertigter Splitterkörper 30, 31. Die Trennstelle 32 liegt zwar etwa in Höhe der - in zwei, zueinander axial versetzten, horizontalen Ebenen liegenden - Verschweißung 27, jedoch ist die Trennstelle 32 als Konus 33 ausgebildet. Durch den Konus 33 wird eine gewisse Verdämmung erreicht.

30 Die Hülle 5 besteht ebenfalls aus zwei Teilen 35, 36 mit einer horizontalen Trennstelle 37. Die Trennstelle 37 ist gegenüber der Verschweißung 27 und der konischen Trennstelle 32 um einen Abstand 38 axial versetzt.

35 Die gegossene Sprengladung 4 besteht aus einem Gemisch aus Composition B und aus Aluminiumpulver mit einem Anteil von 17% und einer Körnung von 250 µm.

40 Bei Detonation der Sprengladung 4 beschleunigt die Hülle 5 in radialer Richtung die Splitter 3 zunächst als Ganzes, wobei das Gehäuse 2 bricht und sich dann im Verlauf die Hülle 5 etwa entsprechend den einzeln anliegenden Splitter 3 in Bruchstücke aufteilt und quasi als Treibscheiben die jeweiligen Splitter 3 weiter antreibt. Die Nachreaktion des Aluminiumpulvers in Luft bewirkt einen zusätzlichen Druckstoß mit Nachbeschleunigung der Splitter 3.

45 Die aus Schwermetall, nämlich Wolfram bestehenden Splitter 3 durchschlagen dann die Ziele.

Nach Fig. 2 weisen die entsprechenden Teile die selben Bezugszahlen auf. Unterschiedlich zu der Handgranate 1 sind bei der Handgranate 40 vier vorgefertigte Splitterkörper 41 bis 44 vorgesehen. Aufgrund der dickeren Splitterpackung liegt für die Sprengladung 45 ein geringeres Volumen vor, so daß hier ein energiereicher Sprengstoff, nämlich Octol mit einem 17%-igen Aluminiumpulveranteil als Sprengladung 45 zum Einsatz kommt.

Entsprechend der kleineren Sprengladung 45 liegt an dieser eine zweiteilige Hülle 55 aus Aluminium an.

Die innenliegenden Splitterkörper 41, 42 besitzen eine zur Schweißstelle 27 um den Abstand 46 versetzte Trennstelle 47 und weisen Kugeln 6 aus Stahlkugeln auf.

Die äußeren Splitterkörper 43, 44 mit der als Konus ausgebildeten Trennstelle 32 enthalten Kugeln 7 aus Schwermetall, nämlich Wolfram.

Die Funktion der Handgranate 40 entspricht weitgehend der zur Handgranate 1 beschriebenen Funktion. Unterschiedlich ist, daß die Splitter 3 aus Schwermetall während der Detonation der Sprengladung 4 zunächst indirekt durch die Splitter 3 aus Stahl beschleunigt werden, so daß eine, gegenüber der Handgranate 1 etwas geringere Durchschlagsleistung vorliegt.

Nach Fig. 3 weist ein einschaliger Splitterkörper 60 gemischte Kugeln 6, 7 in zwei Reihen 61, 62 aus Stahl und Schwermetall auf. Die gemischte Anordnung der Kugeln 6, 7 kann einreihig als auch zweireihig sein.

Die Hülle 5 kann auch aus Eisen, Titan oder auch Kupfer bestehen. Die Splitterkörper 30, 31 und 41 - 44 besitzen für die Splitter 3, 6 eine Matrix aus Kunststoff.

Die Zusammenfassung ist Teil der Beschreibung.

#### Patentansprüche

1. Handgranate (1) mit vorgefertigten Splittern (3), wobei Splitterkörper (30, 31) die in Kunststoff gelagerten Splitter (3) aufweisen,  
mit einem Gehäuse (2) aus Kunststoff, das die Splitterkörper (30, 31) umgibt und die eine, in die Sprengladung (4) ragende Hülse aus Kunststoff aufweist,  
wobei diese Hülse (16) einstückig mit dem Gehäuse (2) verbunden ist und zur Aufnahme einer Zünders vorgesehen ist,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Sprengladung (4) einen Anteil aus Aluminiumpulver aufweist und in einer Hülle (5) aus einem hochduktilen Werkstoff liegt.
  2. Handgranate nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Anteil an Aluminiumpulver 16% bis 18% beträgt.
  3. Handgranate nach Anspruch 1,
- 50
5. Handgranate nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Hülle (5) aus Aluminium, Kupfer, Eisen, besteht.
  - 10 5. Handgranate nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Splitter (3; 6) in vorgefertigen Splitterkörpern (30, 31; 41 bis 44) enthalten sind und jeder Splitterkörper (30, 31; 41 bis 44) entweder Kugeln aus Stahl oder Kugeln aus Schwermetall enthält.
  - 15 6. Handgranate nach Anspruch 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß bei einer mehrschaligen Anordnung von Splitterkörpern (41 bis 44) die außen liegenden Splitterkörper (43, 44) ausschließlich Kugeln (7) aus Schwermetall aufweisen.
  - 20 7. Handgranate nach Anspruch 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß bei einem einschaligen Splitterkörper (60) die Kugeln (6, 7) aus Stahl und Schwermetall gemischt sind und der Splitterkörper (60) wenigstens eine Reihe (61) aus den Kugeln (6, 7) aufweist.
  - 25 8. Handgranate nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Splitterkörper (30, 31; 41 bis 44) Trennstellen (32) aufweisen, die zu der Verschweißung von Oberteil (15) und Unterteil (25) des Gehäuses (2) axial versetzt bzw. konisch ausgebildet sind, bzw. die unmittelbar einander benachbarten Trennstellen.
  - 30 9. Handgranate nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß das Gehäuse (2) aus einem Kunststoff besteht und aus vorgefertigten Teilen, nämlich Oberteil (15) und Unterteil (25) besteht, die miteinander verschweißt sind.
  - 35 40
- 55

dadurch gekennzeichnet,  
daß das Aluminiumpulver eine Körnung von 100 µm bis 350 µm aufweist.

- 5 4. Handgranate nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Hülle (5) aus Aluminium, Kupfer, Eisen, besteht.
- 10 5. Handgranate nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Splitter (3; 6) in vorgefertigen Splitterkörpern (30, 31; 41 bis 44) enthalten sind und jeder Splitterkörper (30, 31; 41 bis 44) entweder Kugeln aus Stahl oder Kugeln aus Schwermetall enthält.
- 15 6. Handgranate nach Anspruch 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß bei einer mehrschaligen Anordnung von Splitterkörpern (41 bis 44) die außen liegenden Splitterkörper (43, 44) ausschließlich Kugeln (7) aus Schwermetall aufweisen.
- 20 7. Handgranate nach Anspruch 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß bei einem einschaligen Splitterkörper (60) die Kugeln (6, 7) aus Stahl und Schwermetall gemischt sind und der Splitterkörper (60) wenigstens eine Reihe (61) aus den Kugeln (6, 7) aufweist.
- 25 8. Handgranate nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Splitterkörper (30, 31; 41 bis 44) Trennstellen (32) aufweisen, die zu der Verschweißung von Oberteil (15) und Unterteil (25) des Gehäuses (2) axial versetzt bzw. konisch ausgebildet sind, bzw. die unmittelbar einander benachbarten Trennstellen.
- 30 9. Handgranate nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß das Gehäuse (2) aus einem Kunststoff besteht und aus vorgefertigten Teilen, nämlich Oberteil (15) und Unterteil (25) besteht, die miteinander verschweißt sind.
- 35 40

Fig.1

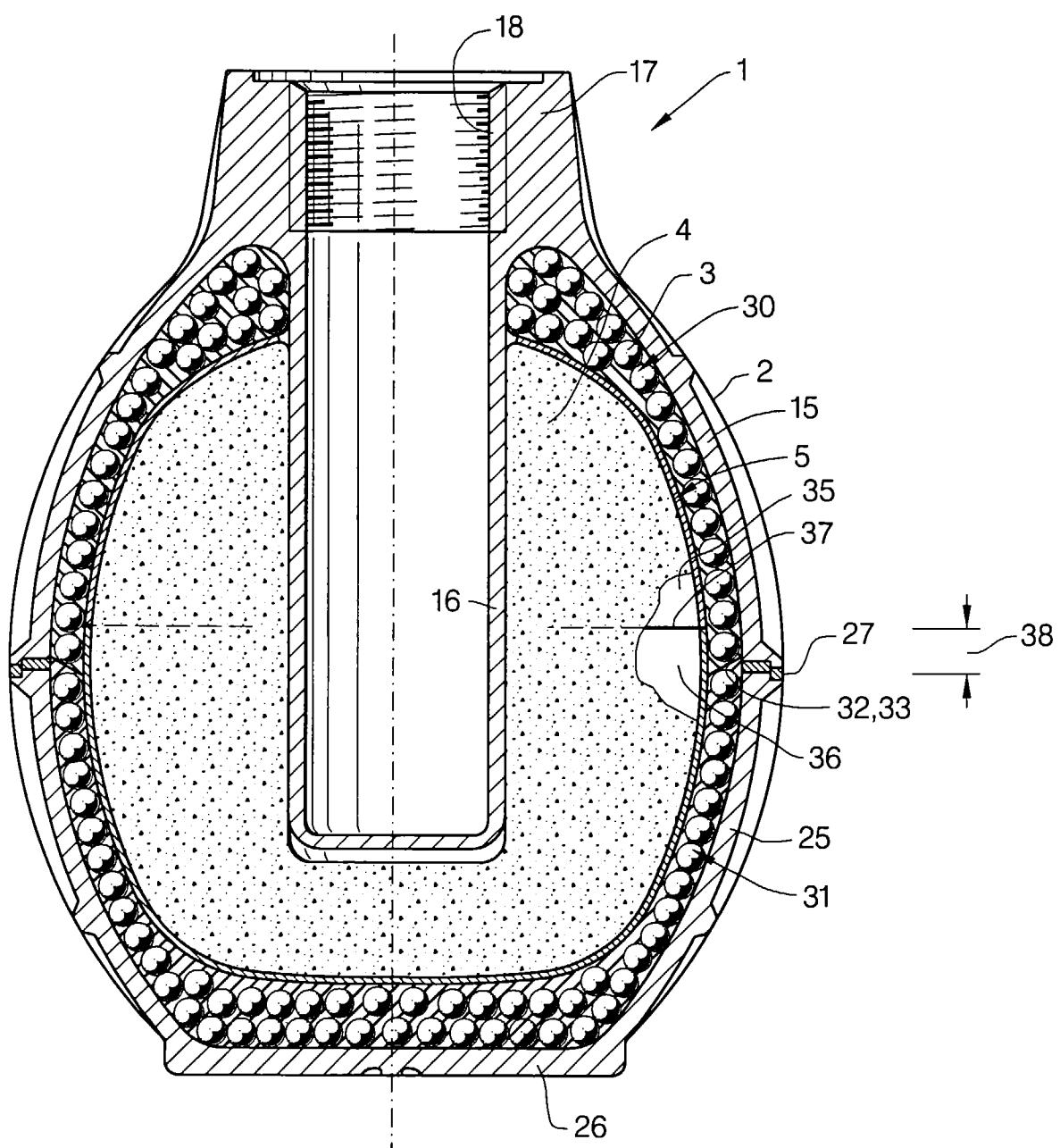


Fig.2

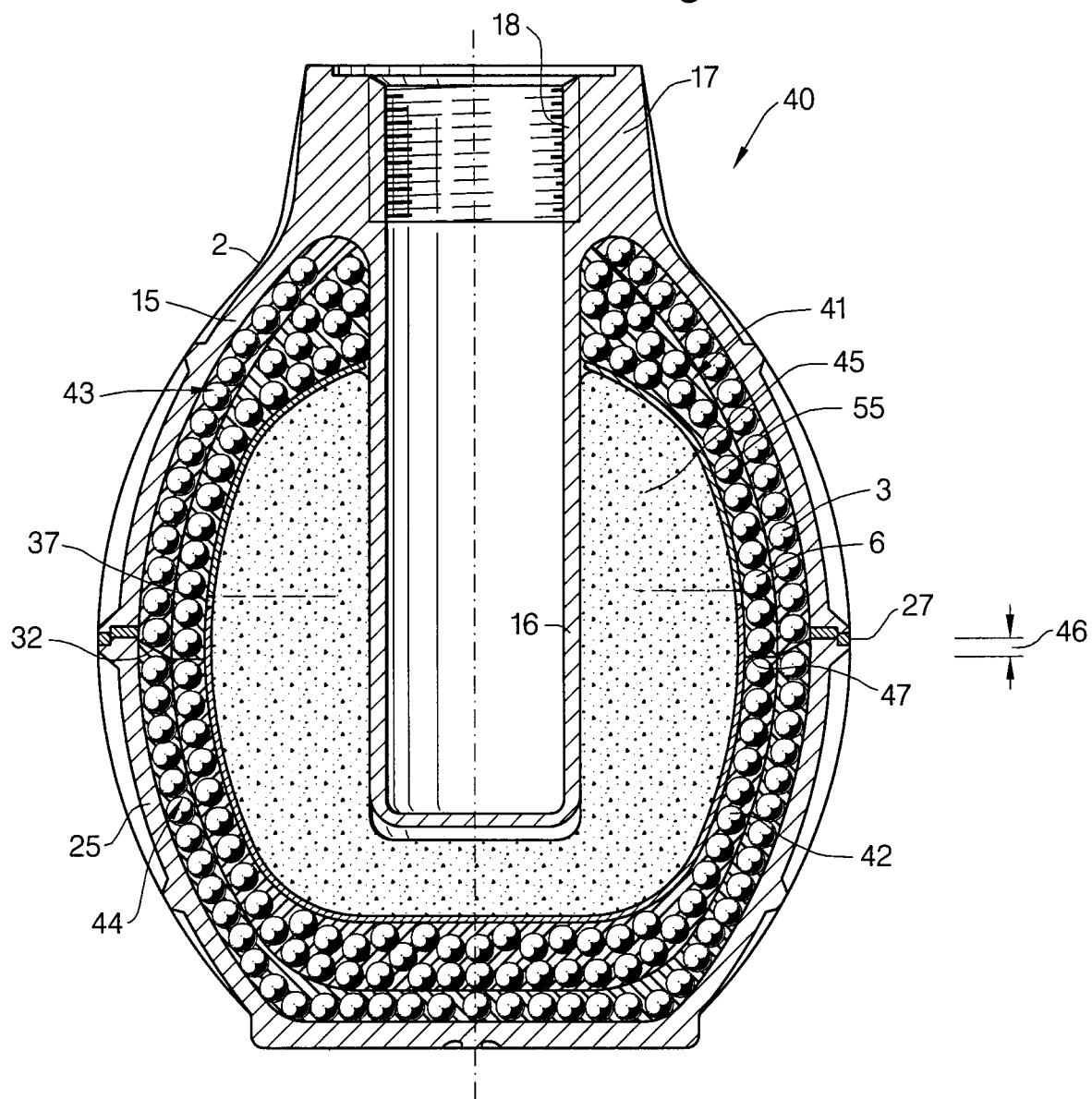
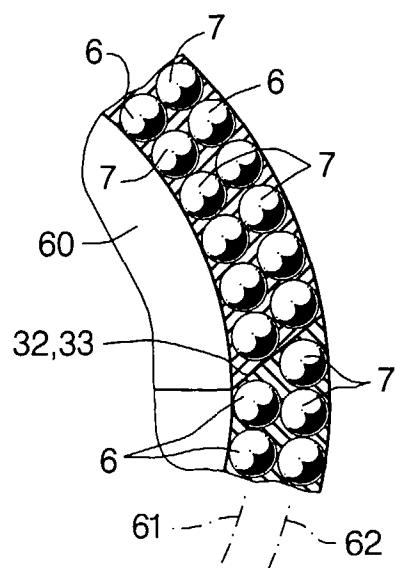


Fig.3





## Europäisches Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreift Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	FR 2 344 808 A (MONETA) * Seite 5, Zeile 19 – Zeile 25; Abbildungen 1-3 * ---	1	F42B12/32
A	GB 1 605 234 A (DIEHL) * Spalte 2, Zeile 118 – Zeile 124; Ansprüche 8-11; Abbildungen 2,3 * ---	1, 4	
A	US 3 815 504 A (TIEBEN) * Spalte 2, Zeile 37 – Zeile 51; Abbildungen * ---	1, 4	
A	US 5 372 069 A (HART) * Zusammenfassung; Ansprüche * -----	1	
RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.6)			
F42B C06B			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG		12. Dezember 1997	Rodolause, P
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
A : technologischer Hintergrund		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
O : nichtschriftliche Offenbarung		L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	