



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 200 856**
B1

⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift:
21.09.88

⑤① Int. Cl. 4: **F 42 B 27/02**

②① Anmeldenummer: **86101974.3**

②② Anmeldetag: **17.02.86**

⑤④ **Granatenkörper, insbesondere für Handgranaten.**

③① Priorität: **04.03.85 AT 630/85**
19.06.85 AT 1814/85

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.11.86 Patentblatt 86/46

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.09.88 Patentblatt 88/38

④④ Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE FR GB IT LI NL SE

⑤⑥ Entgegenhaltungen:
AT-B-240 218
AT-B-348 898
AT-B-368 280

⑦③ Patentinhaber: **OREGON ETABLISSEMENT FÜR**
PATENTVERWERTUNG, Ringstrasse 226, FL- 9493
Mauren (LI)

⑦② Erfinder: **Assmann, Hans, Dipl.- Ing., Kaufing,**
A-4690 Schwanenstadt (AT)

⑦④ Vertreter: **Torggler, Paul, Dr., Wilhelm- Greil-**
Strasse 16, A-6020 Innsbruck (AT)

EP 0 200 856 B1

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

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Granatenkörper, insbesondere für Handgranaten, mit einem mehrteiligen, zumindest insgesamt einen Hohlkörper bildenden Splitterkörper aus in Kunststoff eingebetteten Metallpartikeln und vorzugsweise einem den Splitterkörper wenigstens teilweise umhüllenden äußeren Gehäusemantel aus Kunststoff, wobei die Teile des Splitterkörpers an den Verbindungsflächen formschlußartig ineinandergreifen.

Um bei einer Granate, insbesondere Handgranate, eine möglichst gleichmäßige Splitterverteilung zu erreichen, ist es erforderlich, daß der Splitterkörper den mit Sprengstoff gefüllten Innenraum der Granate bzw. Handgranate möglichst vollständig umhüllt. Dieser Forderung steht aber entgegen, daß der Splitterkörper zumindest an einer Stelle eine Öffnung aufweisen muß, die einerseits zum Einfüllen bzw. Einführen des Sprengstoffes dient. Andererseits ragen durch diese Öffnung auch Teile des Zünders - bei Handgranaten z. B. das Zündröhrchen - vom Zünderkopf in den Innenraum des Splitterkörpers.

Um dennoch eine möglichst vollständige Umhüllung des Sprengsatzes zu erzielen, wurde bereits vorgeschlagen (AT-A-348 898), den Splitterkörper mehrteilig auszubilden, wobei auf einen nach oben offenen topfförmigen Hohlkörper, dessen Wandung aus in Kunststoff eingebetteten Metallpartikeln besteht, nach dem Einsetzen des Sprengsatzes ein zweiteiliger Deckel ebenfalls aus in Kunststoff eingebetteten Metallpartikeln aufgesetzt und durch einen Bajonettverschluß gesichert wird. Dieser Deckel läßt eine gegenüber der Öffnung des topfförmigen Hohlkörpers wesentlich geringere Öffnung frei, in die der Zünderkopf mit einem Gewindeteil einsetzbar ist. Bei derartigen Konstruktionen besteht die Gefahr, daß bei der Detonation des Sprengstoffes die einzelnen gesonderten Teile des Splitterkörpers, zumindest aber des Deckels, ohne ihrerseits in die einzelnen Metallpartikeln zerlegt zu werden, wegfliegen und so ungewollt größere Splittereinheiten bilden und eine rundum gleichmäßige Splitterverteilung verhindern.

Es sind auch mehrteilige, insgesamt einen Hohlkörper bildende Splitterkörper bekannt geworden, deren schalenförmige Teile mit Hilfe von ineinandergreifenden Nuten und Federn verbunden werden, worauf der so gebildete Splitterkörper mit einem äußeren Gehäusemantel aus Kunststoff umhüllt wird (AT-A-240 218). Abgesehen von der relativ großen Öffnung dieser bekannten Splitterkörper ergibt sich entlang der Verbindungsflächen der schalenförmigen Teile im Bereich der dort ausgebildeten Nuten und Federn ein Mangel an Metallpartikeln und in der Folge eine entsprechende Zone verringerter Splitterwirkung.

Aufgabe der Erfindung ist es, bei einem mehrteiligen, insgesamt einen Hohlkörper

bildenden Splitterkörper eine rundum möglichst gleichmäßige Splitterverteilung zu erzielen bzw. die Gleichmäßigkeit der Ausstreuung der im Splitterkörper angeordneten Metallpartikeln zu verbessern.

Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß die vorzugsweise etwa kugelförmigen Metallpartikeln bei zusammengefügttem Splitterkörper über die Verbindungsfläche hinweg einen Abstand aufweisen, der kleiner als der Partikeldurchmesser, vorzugsweise gleich oder kleiner ist als der halbe Partikeldurchmesser und daß wenigstens im Bereich der Verbindungsflächen mindestens eine innere Partikellage gegenüber mindestens einer äußeren Partikellage um etwa einen halben Partikeldurchmesser versetzt ist.

Während bei den bisher bekannten Handgranaten der eingangs genannten Gattung auf die Anordnung der Metallpartikeln im Bereich der Verbindungsflächen zwischen den einzelnen Teilen des Splitterkörpers nicht geachtet wurde und sich dadurch in diesen Verbindungsbereichen ein Mangel an Metallpartikeln im Vergleich zu den übrigen Bereichen des Splitterkörpers ergeben hat, was eine gewisse Ungleichmäßigkeit der Splitterverteilung zur Folge hatte, werden erfindungsgemäß auch in den Bereichen der Verbindungsflächen Metallpartikeln angeordnet, und zwar in einer Weise, die eine möglichst gleichmäßige Splitterverteilung bei der Detonation der Sprengladung garantiert.

Die Verbindungsflächen zwischen den einzelnen Teilen des Splitterkörpers können z. B. stufenförmig oder wie Nut und Feder ausgebildet sein. Dabei ist es vorteilhaft, wenn die gedachte Fortsetzung der zur Splitterkörperoberfläche quer liegenden Verbindungsflächenbereiche eine geometrische Fläche darstellt, die in einen der beiden zu verbindenden Teile des Splitterkörpers mehrere, vorzugsweise in einer Reihe entlang der Verbindungsfläche angeordnete Metallpartikeln schneidet.

In bevorzugter Weise werden wenigstens annähernd kugelförmige Metallpartikeln von etwa gleicher Größe verwendet, die in nahezu dichter Packung in den Teilen des Splitterkörpers angeordnet sind. In diesem Fall kann der Grundgedanke der Erfindung am besten auf die Weise verwirklicht werden, daß die quer zur Splitterkörperoberfläche verlaufenden Verbindungsflächen mindestens zwei Teilbereiche aufweisen, die um einen solchen Abstand gegeneinander versetzt sind, der annähernd dem Radius der Metallpartikeln oder einem ungeradzahligem Vielfachen des Radius entspricht.

Die Metallpartikeln, die, wie ausgeführt, vorzugsweise kugelförmig ausgebildet sind, werden üblicherweise aus Stahl hergestellt. In den Splitterkörperteilen sind die Metallpartikel in Kunststoff, beispielsweise in Polystyrol, eingebettet. Die Herstellung der Splitterkörperteile kann in einem

Spritzgußwerkzeug erfolgen, in dessen Werkzeughöhlung die Metallpartikeln eingefüllt werden, worauf der Kunststoff in flüssiger Form und unter Druck eingespritzt wird.

Die Vereinigung der einzelnen Splitterkörperteile kann am besten durch Verkleben erfolgen. Zusätzlich ist es möglich, die zusammengefügt Splitterkörperteile, wie üblich, mit einer gemeinsamen Hülle aus Kunststoff, vorzugsweise aus zähelastischem Kunststoff, z. B. aus Polyäthylen, zu umformen. Dies kann wiederum am günstigsten in einem Spritzgußwerkzeug erfolgen, in dessen Höhlung die zusammengefügt Teile des Splitterkörpers als Kern eingelegt werden.

Bei Splitterkörpern, die mindestens eine Öffnung aufweisen, auf die, vorzugsweise nach dem Einsetzen des Sprengstoffes ein gegebenenfalls mit einer kleineren Öffnung versehener Deckel aus in Kunststoff eingebetteten Metallpartikeln aufsetzbar ist, tritt vor allem auch das Problem auf, daß bei der Detonation des Sprengstoffes der Deckel als Ganzes weggeschleudert wird.

Um dies zu verhindern, ist gemäß einem speziellen Merkmal der Erfindung vorgesehen, daß die Seitenwand des Deckels von der Außenseite zum Innenraum des Splitterkörpers mindestens eine Abstufung aufweist, und daß die vom inneren Ringspalt zwischen Deckel und Hohlkörper ausgehende, der peripheren Seitenwand der inneren Stufe des Deckels folgende und über diese nach außen fortgesetzte gedachte geometrische Fläche im äußeren Bereich des Deckels mehrere, vorzugsweise eine ringförmige Reihe von Metallpartikeln schneidet.

Es hat sich gezeigt, daß durch diese Maßnahme verhindert werden kann, daß der Deckel des Splitterkörpers unzerteilt wie ein Propfen weggeschleudert wird, vielmehr werden auch im Deckel des Splitterkörpers bei der Detonation des Sprengstoffes die Metallpartikel aus ihrem Verbund gelöst und einzeln ausgeschleudert. Eine Pfropfenbildung kann vor allem dann auftreten, wenn sich im Splitterkörper umfangsgeschlossene Bereiche bilden, deren periphere Umgrenzung von Zwischenräumen zwischen Metallpartikeln gebildet ist und dies sich von Innenwand zur Außenwand des Splitterkörpers durchgehend fortsetzt. Bei einem einstückigen Splitterkörper treten derartige Propfen normalerweise gar nicht auf, weil sich die Metallpartikel bei der Fertigung im Formhohlraum unregelmäßig verteilen und die Metallpartikel in zwei oder mehreren Lagen von innen nach außen versetzt liegen. Wenn aber der Splitterkörper aus Hohlkörper und Deckel zusammengesetzt ist, dann bildet sich längs des inneren Ringspaltes zwischen Deckel und Hohlkörper eine splitterfreie Zone. Wenn sich nun diese splitterfreie Ringzone "geradlinig" zur Außenwand fortsetzen würde, dann wären die Voraussetzungen für die erwähnte schädliche Pfropfenbildung gegeben. Durch die erfindungsgemäße Maßnahme wird diesem

Effekt praktisch durch ein bewußtes Versetzen der äußeren gegenüber den inneren Metallpartikeln im Deckel entgegengetreten. Wenn die erfindungsgemäße Maßnahme befolgt wird, dann wird sich üblicherweise von selbst ergeben, daß auch die vom äußeren Ringspalt zwischen Deckel und Hohlkörper ausgehende, der peripheren Seitenwand der äußeren Stufe des Deckels folgende und über diese nach innen fortgesetzte gedachte geometrische Fläche im inneren Bereich der den Deckel umgebenden Wandung des Hohlkörpers mehrere, vorzugsweise eine ringförmige Reihe von Metallpartikeln schneidet. Ansonsten ist vorzugsweise bewußt dafür Sorge zu tragen, daß auch diese Bedingung erfüllt ist.

Wenn - wie dies vorzugsweise vorgesehen ist - sowohl im Hohlkörper als auch im Deckel des Splitterkörpers kugelförmige Metallpartikel von etwa gleicher Größe und dichter Packung angeordnet sind, dann läßt sich der Erfindungsgedanke auf die Weise verwirklichen, daß der seitliche Abstand zwischen den peripheren Seitenflächen der Stufen des Deckels etwa dem Radius der Metallpartikel oder einem ungeradzahigen Vielfachen des Radius entspricht.

Üblicherweise besitzt der den Splitterkörper hauptsächlich bildende Hohlkörper bloß eine Öffnung, durch die sowohl das Einfüllen des Sprengstoffes erfolgt, als auch der Durchtritt von Zünderteilen. In diesem Fall ist nur ein Deckel erforderlich, der allerdings nicht unbedingt einteilig sein muß, zweckmäßigerweise aber als einteiliger ringförmiger Deckel mit einer kleinen zentralen Öffnung ausgebildet wird. Bei offenem Deckel erfolgt das Einfüllen des Sprengstoffes. Durch die kleinere Öffnung im geschlossenen Deckel ragt ein Zünderteil, z.B. ein Zündröhrchen, ins Innere des Handgranatenkörpers. Die Öffnung im Deckel soll möglichst klein sein und vorzugsweise eine Querschnittsfläche aufweisen, die bloß der Querschnittsfläche des einzusetzenden Zünderteiles bzw. Zündröhrchens entspricht.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnungen durch Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Fig. 1 zeigt einen Splitterkörperteil für eine Handgranate in einer Ansicht auf die Verbindungsfläche,

Fig. 2 ist ein Querschnitt gemäß II - II der Fig. 1,

Fig. 3 ist ein entsprechender Querschnitt des Gegenstückes des Splitterkörpers.

In Fig. 4 ist der fertige Handgranatenkörper dargestellt, wobei die beiden Splitterkörperteile 1, 2 um 90° gegenüber Fig. 1 - 3 gedreht sind.

Fig. 5 zeigt einen vergrößerten Querschnitt von zwei Splitterkörperteilen im Bereich der Verbindungsfläche.

In Fig. 6 - 11 sind verschiedene Ausführungsvarianten der Verbindungsbereiche der einzelnen Splitterkörperteile dargestellt.

Fig. 12 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Handgranate im Vertikalschnitt mit einem

erfindungsgemäßen Splitterkörper,

Fig. 13 zeigt einen vergrößerten Ausschnitt des Splitterkörpers nach Fig. 12 im Bereich des Deckels,

Fig. 14 ist eine Variante zu Fig. 13,

Fig. 15 zeigt im Vertikalschnitt einer Handgranate ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Splitterkörpers.

Der in Fig. 1 und 2 dargestellte Splitterkörper 1 ist halbschalenförmig ausgebildet und wird, wie aus Fig. 4 ersichtlich, mit einem entsprechend geformten halbschalenförmigen Splitterkörper 2 (Fig. 3) zu einem etwa eiförmigen Hohlkörper vereinigt, wobei die beiden halbschalenförmigen Splitterkörper 1 und 2 noch durch einen ringförmigen Teil 3 im Bereich der Durchtrittsöffnung für das Zündröhrchen ergänzt werden können. Auf den Splitterkörper bzw. auf die beiden verbundenen halbschalenförmigen Splitterkörper 1 und 2 wird ein äußerer Gehäusemantel 4 aus Kunststoff aufgeformt, wobei der Gehäusemantel 4 auch noch einen Gewindehals 5 aufweist, auf den der Zünder der Handgranate aufgeschraubt wird.

Die beiden Splitterkörper 1 und 2 weisen korrespondierende stufenförmige Verbindungsflächen 6 auf. Wie im Bereich dieser Verbindungsflächen 6 die - im vorliegenden Fall kugelförmigen - Metallpartikeln 7 angeordnet sind, geht insbesondere aus der vergrößerten Querschnittsdarstellung gemäß Fig. 5 hervor. Demnach weisen die Metallpartikeln 7 bei zusammengefügtm Splitterkörper über die Verbindungsfläche 6 hinweg nur einen geringen Abstand (Oberflächenabstand) auf und die innere Lage der Metallpartikeln 7 ist gegenüber der äußeren Lage um etwa einen halben Durchmesser der kugelförmigen Metallpartikeln versetzt. Für das dargestellte Ausführungsbeispiel gilt ferner, daß die gedachte Fortsetzung F der zur Splitterkörperoberfläche S quer liegenden Verbindungsflächenbereiche V eine geometrische Fläche darstellt, die in einem der beiden Splitterkörper Metallpartikeln 7 schneidet, die in einer Reihe längs der Verbindungsflächen 6 angeordnet sind. Weiters gilt für diese Anordnung der kugelförmigen Metallpartikeln, daß der Abstand D der quer zur Splitterkörperoberflächen verlaufenden Verbindungsflächenbereiche V in etwa gleich dem Radius r der kugelförmigen Metallpartikeln 7 ist.

Bei der Ausführungsvariante gemäß Fig. 6 ist dieser Abstand D gleich 3 r. Allgemein gilt für den Abstand D bei einer stufenförmigen Ausbildung der Verbindungsflächen 6 und bei Verwendung von kugelförmigen Metallpartikeln von annähernd gleicher Größe die Beziehung

$$D \cong r(2n + 1); n \in \mathbb{N}$$

Die vorstehende Formel für den Abstand D gilt auch für die Ausführungsformen der Verbindungsfläche 6 und der kugelförmigen Metallpartikeln 7 nach Fig. 7 - 10, nicht jedoch für die Ausführungsform nach Fig. 11. Trotzdem ist

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

auch die Ausführungsform nach Fig. 11 ein Ausführungsbeispiel der Erfindung, weil auch dort bei zusammengefügtm Splitterkörper über die Verbindungsflächen 6 hinweg der Abstand (Oberflächenabstand) der kugelförmigen Metallpartikeln 7 kleiner ist als der Kugeldurchmesser, ja sogar kleiner als der Kugelradius und weil die einzelnen Lagen der kugelförmigen Metallpartikeln gegeneinander um etwa einen halben Kugeldurchmesser versetzt sind.

Wie aus Fig. 4 ersichtlich, ist auch die Verbindung zwischen dem zusätzlichen ringförmigen Splitterkörper 3 und den vereinigten halbschalenförmigen Splitterkörper 1 und 2 nach den erfindungsgemäßen Grundsätzen verwirklicht, was anhand der Fig. 12 bis 15 noch näher erläutert wird.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 - 5 ist der Splitterkörper entlang seiner Längsachse in zwei halbschalenförmige Splitterkörper 1, 2 geteilt. Grundsätzlich läßt sich die Erfindung jedoch auch bei einer anderen Teilung des Splitterkörpers anwenden, beispielsweise bei einer Querteilung des Splitterkörpers in einen oberen und einen unteren schalenförmigen Teil.

Auch die Handgranate gemäß Fig. 12 und 13 weist einen Handgranatenkörper 1' auf, der aus einem inneren Splitterkörper 2', 3 und einem äußeren Gehäusemantel 4 besteht. Der äußere Gehäusemantel 4 ist aus zähelestischem Kunststoff, z. B. Polyäthylen, gefertigt und weist einen halsförmigen Ansatz 5 mit Außengewinde auf. Der Splitterkörper besteht aus zwei Teilen, einem Hohlkörper 2' und einem Deckel 3. Sowohl die Wandung des Hohlkörpers 2' als auch der Deckel 3 bestehen aus in Kunststoff eingebetteten Metallpartikeln 7 in Form von Stahlkugeln. Die Metallpartikel 7 sind in dichter Packung angeordnet. Der die Metallpartikel verbindende Kunststoff kann beispielsweise aus Polystyrol bestehen.

Auf den Handgranatenkörper wird ein Zünderkopf 8 aufgeschraubt, der die üblichen Funktionselemente, wie Schläger 8', Sicherungsbügel 9 und Zündröhrchen 10 trägt. Das Zündröhrchen 10 ragt durch die zentrale Öffnung des Deckels 3 in das Innere des Handgranatenkörpers, und zwar in eine Aussparung des Sprengsatzes 11. (Dies gilt übrigens auch für das Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 bis 4).

Der Deckel 3 des Splitterkörpers ist ringförmig mit einer kleinen zentralen Öffnung ausgebildet, deren Querschnittsfläche der Querschnittsfläche des Zündröhrchens 10 entspricht. Die periphere Seitenwand des Deckels 3 ist abgestuft ausgebildet, wobei der äußere Umfang des Deckels 3 größer ist als sein innerer Umfang.

Die Metallpartikel 7 sind im Deckel 3 und in dem den Deckel 3 umgebenden Bereich des Hohlkörpers 2 so angeordnet, daß die vom inneren Ringspalt 12 zwischen Deckel 3 und Hohlkörper 2' ausgehende, der peripheren

Seitenwand der inneren Stufe des Deckels 3 folgende und über diese nach außen fortgesetzte gedachte geometrische Fläche F_1 (im vorliegenden Fall eine Zylinderfläche) im äußerer Bereich des Deckels 3 mehrere Metallpartikel schneidet, die sich in ringförmiger Anordnung um die Achse des Deckels (und der Handgranate) beinden. Ferner schneidet die vom äußeren Ringspalt 13 zwischen Deckel 3 und Hohlkörper 2' ausgehende, der peripheren Seitenwand der äußeren Stufe des Deckels 3 folgende und nach innen fortgesetzte gedachte geometrische Fläche F_A (ebenfalls eine Zylinderfläche) im inneren Bereich der den Deckel 3 umgebenden Wandung des Hohlkörpers 2' mehrere Metallpartikel, die wiederum in einer ringförmigen Reihe, bezogen auf die Achse der Handgranate, angeordnet sind.

Der seitliche Abstand D zwischen den peripheren Seitenflächen der Stufen des Deckels 3 ist etwa gleich dem Radius r der Metallpartikel 7.

Das Füllen des Handgranatenkörpers mit Sprengstoff, z. B. einem im Verarbeitungszustand pulverförmigen, flüssigen oder plastischen Sprengstoff (beispielsweise Hexogen, Composition B, Nitropenta) erfolgt bei offenem Deckel 3. Nach dem Füllen mit Sprengstoff wird der Deckel geschlossen und vorzugsweise mit dem Hohlkörper 2' verklebt. Schließlich wird durch die kleine Öffnung im Deckel 3 das Zündröhrchen 10 eingeführt und der Zünderkopf mit dem Handgranatenkörper verschraubt.

Die Ausführungsvariante gemäß Fig. 14 unterscheidet sich gegenüber jener nach Fig. 12 und 13 dadurch, daß der seitliche Abstand zwischen den peripheren Seitenflächen der Stufen des Deckels 3 größer ist, und zwar dem Dreifachen des Radius r der Metallpartikel 7 entspricht. Ganz allgemein gilt auch hier bei Verwendung von kugelförmigen Metallpartikeln etwa gleicher Größe in dichter Packung, daß der seitliche Abstand D zwischen den peripheren Seitenflächen der Stufen des Deckels einem ungeradzahligem Vielfachen des Radius r der Metallpartikel entspricht. Formelmäßig ausgedrückt bedeutet dies wiederum:

$$D \cong r(2n + 1); n \in \mathbb{N}$$

Im Falle der Ausführungsvariante gemäß Fig. 14 sind die geometrischen Flächen F_1 , F_A , die den seitlichen Stufenflächen des Deckels 3 folgen und jeweils mehrere Metallpartikel 7 im Deckel 3 bzw. im Hohlkörper 2' schneiden, nicht Zylinderflächen, sondern Kegelflächen.

In Fig. 14 ist nur der Splitterkörper 2', 3 dargestellt, nicht aber auch ein äußerer Gehäusemantel aus Kunststoff, der allerdings üblicherweise, wenn auch nicht zwingend, vorgesehen ist.

Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 15 zeigt wiederum eine Handgranate mit einem aus einem Hohlkörper 2' und einem Deckel 3 bestehenden Splitterkörper, wobei sowohl in der Wandung des Hohlkörpers als auch im Deckel 3 in Kunststoff eingebettete Metallpartikel, vorzugsweise Stahlkugeln, in dichter Packung

angeordnet sind. Der Deckel 3 weist eine zentrale Öffnung für den Durchtritt des Zündröhrchens 10 auf. Der Hohlkörper 2' hat einen zylindrischen Hohlraum und ist daher bei offenem Deckel 3 dazu geeignet, einen vorgeformten Preßling eines festen Sprengstoffes 11 aufzunehmen.

Der nach dem Einführen des Sprengstoffes 11 aufgesetzte Deckel wird durch Teile des aufgeschraubten Zünderkopfes 8 niedergehalten, kann aber auch zusätzlich mit der Wandung des Hohlkörpers 2' verklebt werden.

Auch beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 15 gelten die erfindungsgemäßen Bedingungen für die Anordnung der Metallpartikel im Deckel 3 und in den den Deckel umgebenden Bereichen des Hohlkörpers 2', und zwar in bezug auf die peripheren Seitenflächen der beiden Stufen des Deckels 3, wonach die gedachte Verlängerung des inneren Ringspalts 12 zwischen Deckel 3 und Hohlkörper 2' nach außen im äußeren Bereich des Deckels 3 auf Metallpartikel 7 und nicht ausschließlich auf Zwischenräume zwischen Metallpartikeln trifft. Ebenso trifft die gedachte Verlängerung des äußeren Ringspalts 13 zwischen Deckel 3 und Hohlkörpers 2' nach innen im inneren Bereich der den Deckel 3 umgebenden Wandung des Hohlkörpers 2 auf Metallpartikel 7 und nicht ausschließlich auf Zwischenräume zwischen Metallpartikeln.

In den dargestellten Ausführungsbeispielen sind die Seitenflächen des Deckels 3 zweistufig ausgebildet, im Rahmen der Erfindung sind auch drei- oder mehrstufige Ausbildungen des Deckels 3 möglich. Ferner kann der Splitterkörper auch mit einem zweiten Deckel ausgestattet sein, und zwar an dem dem Zünderkopf gegenüberliegenden Boden des Splitterkörpers, wenn von dort aus das Einfüllen des Sprengstoffes erfolgen soll. Dieser zweite Deckel weist aber kein zentrales Loch auf.

Wenn in der vorliegenden Beschreibung und in den Patentansprüchen von einem "mehnteiligen" Splitterkörper die Rede ist, so sollen damit - wie aus Fig. 12 und 15 hervorgeht - auch zweiteilige Splitterkörper erfaßt sein.

Patentansprüche

1. Granatenkörper, insbesondere für Handgranaten, mit einem mehrteiligen, zumindest insgesamt einen Hohlkörper bildenden Splitterkörper (1, 2, 3; 2', 3) aus in Kunststoff eingebetteten Metallpartikeln (7), wobei die Teile des Splitterkörpers an den Verbindungsflächen (6; 12, 13) formschlußartig ineinandergreifen, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallpartikeln (7) bei zusammengefügttem Splitterkörper über die Verbindungsfläche (6; 12, 13) hinweg einen Abstand aufweisen, der kleiner als der Partikeldurchmesser ist, und daß wenigstens im Bereich der Verbindungsflächen (6; 12, 13) mindestens eine innere Partikellage gegenüber mindestens einer äußeren Partikellage um etwa

einen halben Partikeldurchmesser versetzt ist.

2. Granatenkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die etwa kugelförmigen Metallpartikeln (7) über die Verbindungsfläche (6; 12, 13) der Teile des Splitterkörpers (1, 2, 3; 2', 3) hinweg einen Abstand aufweisen, der gleich oder kleiner ist als der halbe Partikeldurchmesser.

3. Granatenkörper nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die gedachte Fortsetzung (F) der zur Splitterkörperoberfläche (S) quer liegenden Verbindungsflächenbereiche (V) eine geometrische Fläche darstellt, die in einem der beiden zu verbindenden Teile (1, 2) des Splitterkörpers mehrere in einer Reihe entlang der Verbindungsfläche (6) angeordnete Partikeln (7) schneidet.

4. Granatenkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die quer zur Splitterkörperoberfläche (5) verlaufenden Verbindungsflächen (6) mindestens zwei Teilbereiche (V) aufweisen, die um einen Abstand (D) gegeneinander versetzt sind, der dem Radius (r) oder einem ungeradzahligem Vielfachen des Radius (r) der kugelförmigen Metallpartikeln (7) entspricht.

5. Granatenkörper, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bestehend aus einem Hohlkörper (2') bildenden Splitterkörper, dessen Wandung aus in Kunststoff eingebetteten Metallpartikeln (7) besteht und mindestens eine Öffnung aufweist, auf die ein gegebenenfalls mit einer Öffnung versehener Deckel (3) aus in Kunststoff eingebetteten Metallpartikeln (7) aufsetzbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Seitenwand des Deckels (3) von der Außenseite zum Innenraum des Splitterkörpers mindestens eine Abstufung aufweist, und daß die vom inneren Ringspalt (12) zwischen Deckel (3) und Hohlkörper (2') ausgehende der peripheren Seitenwand der inneren Stufe des Deckels (3) folgende und über diese nach außen fortgesetzte gedachte geometrische Fläche (F₁) im äußeren Bereich des Deckels (3) mehrere Metallpartikeln (7) schneidet.

6. Granatenkörper nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die vom äußeren Ringspalt (13) zwischen Deckel (3) und Hohlkörper (2') ausgehende, der peripheren Seitenwand der äußeren Stufe des Deckels (3) folgende und über diese nach innen fortgesetzte gedachte geometrische Fläche (F_A) im inneren Bereich der den Deckel (3) umgebenden Wandung des Hohlkörpers (2) mehrere Metallpartikeln (7) schneidet.

7. Granatenkörper nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl im Hohlkörper (2') als auch im Deckel (3) wenigstens annähernd kugelförmige Metallpartikel (7) von etwa gleicher Größe in dichter Packung angeordnet sind und daß der seitliche Abstand (D) zwischen den peripheren Seitenflächen der Stufen des Deckels (3) etwa dem Radius (r) der Metallpartikel (6) oder einem ungeradzahligem Vielfachen des Radius (r) entspricht.

8. Granatenkörper nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt der Öffnung im Deckel (3) dem Querschnitt des Zündröhrchens (10) entspricht.

9. Granatenkörper nach einem der Ansprüche 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die von den geometrischen Flächen (F₁, F_A) geschnittenen Metallpartikeln (7) im Deckel (3) bzw. im Bereich der den Deckel (3) umgebenden Wandung des Hohlkörpers (2) in einer ringförmigen Reihe angeordnet sind.

10. Granatenkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallpartikeln etwa kugelförmig ausgebildet sind.

Claims

1. Grenade body, in particular for hand-grenades, with a multipart splinter body (1, 2, 3; 2', 3) forming at least in its entirety a hollow body and consisting of metal particles (7) embedded in plastic, whereby the parts of the splinter body engage one another at their junction faces (6; 12, 13) in a positive manner, characterised in that, when the splinter body is assembled, the metal particles (7) exhibit a distance across the junction face (6; 12, 13), which is smaller than the particle diameter, and in that at least within range of the connecting faces (6; 12, 13) not less than one inner layer of particles is offset in relation to not less than one outer layer of particles by about half a particle diameter.

2. Grenade body according to claim 1, characterised in that the approximately spherical metal particles (7) exhibit across the junction face (6; 12, 13) of the parts of the splinter body (1, 2, 3; 2', 3) a distance which is equal to or smaller than half the particle diameter.

3. Grenade body according to claims 1 or 2, characterised in that the mathematical extension (F) of the junction face zones (V) at right angles to the surface (S) of the splinter body constitutes a geometric area intersecting within one of the two parts to be joined (1, 2) of the splinter body several particles (7) arranged in a row along the junction face (6).

4. Grenade body according to one of claims 1 to 3, characterised in that the junction faces (6) at right angles to the surface (S) of the splinter body have at least two partial zones (V) offset in relation to one another by a distance (D), which corresponds to the radius (r) or an odd-numbered multiple of the radius (r) of the spherical metal particles (7).

5. Grenade body, in particular according to one of claims 1 to 4, comprising a splinter body consisting of a hollow body (2'), whereby the wall of said splinter body consists of metal particles (7) embedded in plastic and possesses at least one opening, on which a cover (3) of metal particles (7) embedded in plastic can, if necessary, be mounted, characterised in that the

side wall of cover (3) exhibits from the outside to the inner space of the splinter body at least one step and in that the geometric area (F_i) emanating from the inner annular gap (12) between cover (3) and hollow body (2'), following the peripheral side wall of the inner step of cover (3) and imagined as continuing beyond the latter outward, intersects in the outer zone of cover (3) several metal particles (7)

6. Grenade body according to claim 5, characterised in that the geometric area (F_A) emanating from the outer annular gap (13) between cover (3) and hollow body (2'), following the peripheral side wall of the outer step of cover (3) and imagined as continuing beyond the latter inward, intersects within the inner zone of the wall of hollow body (2) surrounding cover (3) several metal particles (7)

7. Grenade body according to claim 5 or 6, characterised in that both within the hollow body (2') and within cover (3) at least approximately spherical metal particles (7) of roughly identical size are arranged closely packed, and in that the lateral distance (D) between the peripheral side faces of the steps of cover (3) corresponds approximately to radius (r) of the metal particles (6) or an odd-numbered multiple of radius (r).

8. Grenade body according to one of claims 5 to 7, characterised in that the cross-section of the aperture in cover (3) corresponds with the cross-section of the detonating tube (10).

9. Grenade body according to one of claims 5 or 6, characterised in that the metal particles (7) intersected by the geometric areas (F_i , F_A) are, within cover (3) or within the wall of hollow body (2) surrounding cover (3), arranged in a ring-shaped row.

10. Grenade body according to one of claims 1 to 9, characterised in that the metal particles are approximately spherical.

Revendications

1. Corps de grenade, notamment pour grenades à main, présentant un corps d'éclatement (1, 2, 3; 2', 3) en plusieurs parties, formant au moins dans l'ensemble un corps creux constitué de particules métalliques (7) enrobées dans du plastique, les parties du corps d'éclatement s'emboîtant les unes dans les autres de par leur forme au niveau des surfaces de jonction (6; 12, 13), caractérisé en ce que, lorsque le corps d'éclatement est assemblé, les particules métalliques (7) présentent, le long de la surface de jonction (6; 12, 13) une distance qui est inférieure au diamètre des particules; et en ce que, au moins dans la zone des surfaces de jonction (6; 12, 13), au moins une couche de particules intérieure est décalée, d'environ un demi-diamètre des particules, par rapport à au moins une couche de particules extérieure.

2. Corps de grenade selon la revendication 1, caractérisé en ce que les particules métalliques

(7), qui sont de forme à peu près sphérique, présentent, le long de la surface de jonction (6; 12, 13) des parties du corps d'éclatement (1, 2, 3; 2', 3), une distance qui est égale ou inférieure au demi-diamètre des particules.

3. Corps de grenade selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le prolongement imaginaire (F) des zones (V) de la surface de jonction qui sont situées transversalement à la surface (S) du corps d'éclatement représente une surface géométrique qui, dans l'une des deux parties (1, 2) du corps d'éclatement à joindre, coupe plusieurs particules disposées sur une rangée le long de la surface de jonction (6).

4. Corps de grenade selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les surfaces de jonction (6) dirigées transversalement à la surface (5) du corps d'éclatement présentent au moins deux zones partielles (V) qui sont décalées l'une par rapport à l'autre d'une distance (D) qui correspond au rayon (r), ou à un multiple impair du rayon (r) des particules métalliques (7) en forme de sphère.

5. Corps de grenade, notamment selon l'une des revendications 1 à 4, constitué d'un corps d'éclatement qui forme un corps creux (2') dont la paroi est constituée de particules métalliques (7) enrobées dans du plastique et présente au moins une ouverture sur laquelle peut être pose un couvercle (3) présentant éventuellement une ouverture et constitué de particules métalliques (7) enrobées dans du plastique, caractérisé en ce que la paroi latérale du couvercle (3) présente, depuis le côté extérieur vers l'espace intérieur du corps d'éclatement, au moins un décrochement, et en ce que la surface géométrique imaginaire (F_i) qui part de la fente annulaire intérieure (12) située entre le couvercle (3) et le corps creux (2'), qui suit la paroi latérale périphérique du décrochement intérieur du couvercle (3) et qui se prolonge vers l'extérieur au-delà de cette paroi recoupe plusieurs particules métalliques (7) dans la zone extérieure du couvercle (3).

6. Corps de grenade selon la revendication 5, caractérisé en ce que la surface géométrique imaginaire (F_A) qui part de la fente annulaire extérieure (13) située entre le couvercle (3) et le corps creux (2'), qui suit la paroi latérale périphérique du décrochement extérieur du couvercle (3) et qui se prolonge vers l'intérieur au-delà de cette paroi coupe plusieurs particules métalliques (7) dans la zone intérieure de la paroi du corps creux (2) qui entoure le couvercle (3).

7. Corps de grenade selon la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce qu'aussi bien dans le corps creux (2') que dans le couvercle (3) sont disposées, en arrangement dense, des particules métalliques (7) qui ont au moins approximativement la forme d'une sphère et qui ont à peu près la même dimension; et en ce que la distance latérale (D) entre les surfaces latérales périphériques des décrochements du couvercle (3) correspond à peu près au rayon (r) des particules métalliques (6) ou à un multiple impair de ce rayon (r).

8. Corps de grenade selon l'une des revendications 5 à 7, caractérisé en ce que la section de l'ouverture prévue dans le couvercle (3) correspond à la section du petit tube de détonateur (10).

5

9. Corps de grenade selon l'une des revendications 5 ou 6, caractérisé en ce que les particules métalliques (7) coupées par les surfaces géométriques (F_I , F_A), sont, dans le couvercle (3) ou dans la zone de la paroi du corps creux (2) qui entoure le couvercle (3), disposées sur une rangée annulaire.

10

10. Corps de grenade selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que les particules métalliques sont à peu près en forme de sphère.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig. 1

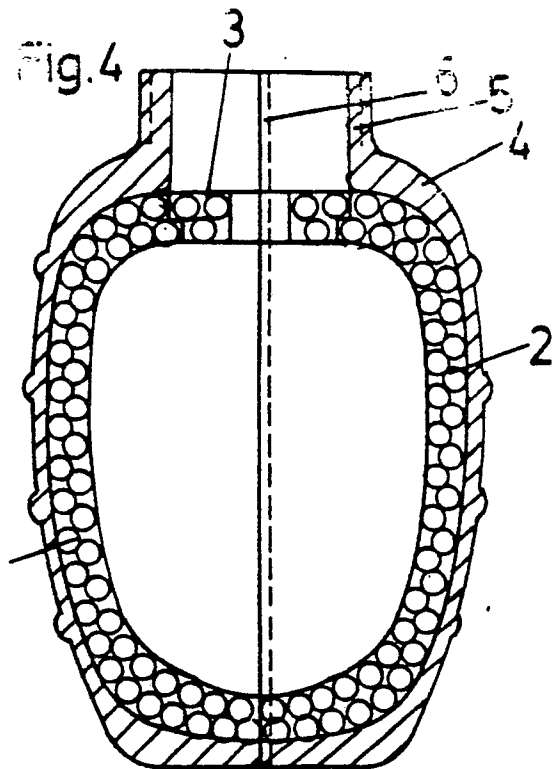
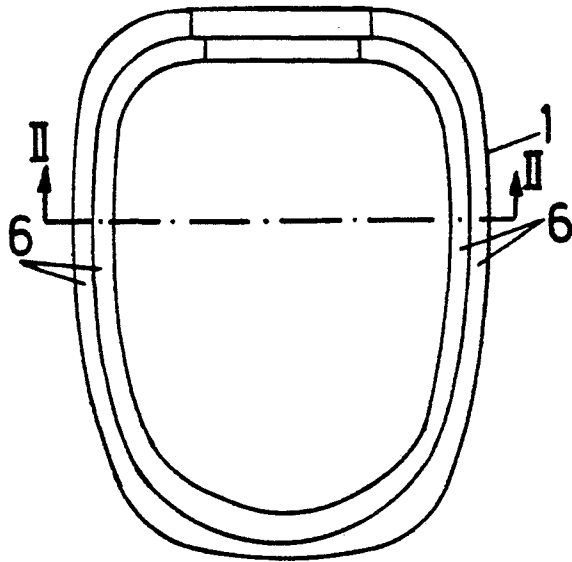


Fig. 2

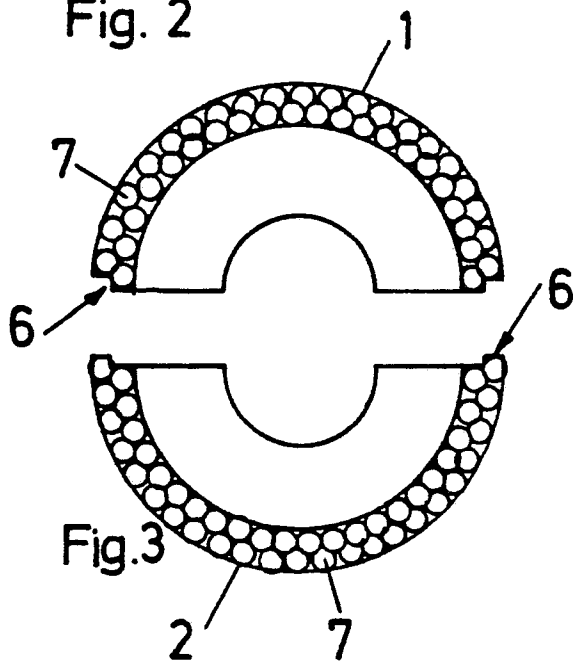


Fig. 5

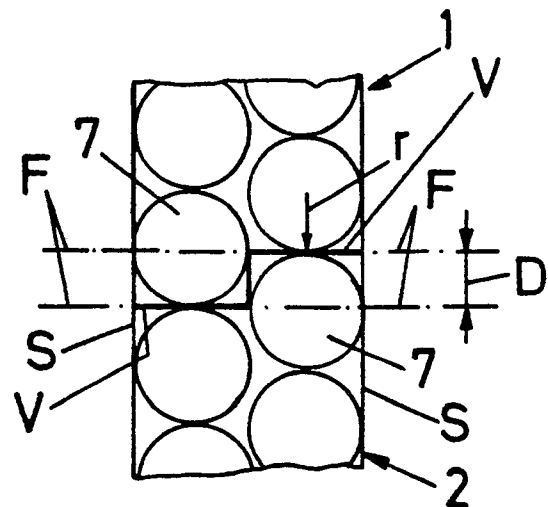


Fig. 6

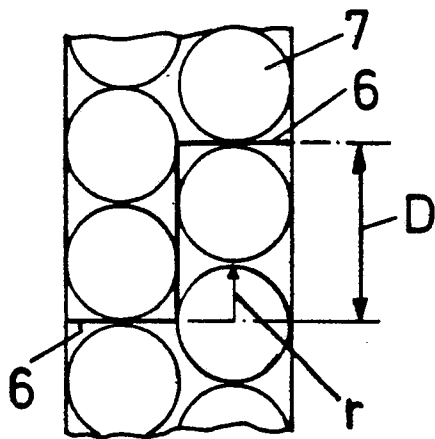


Fig. 7

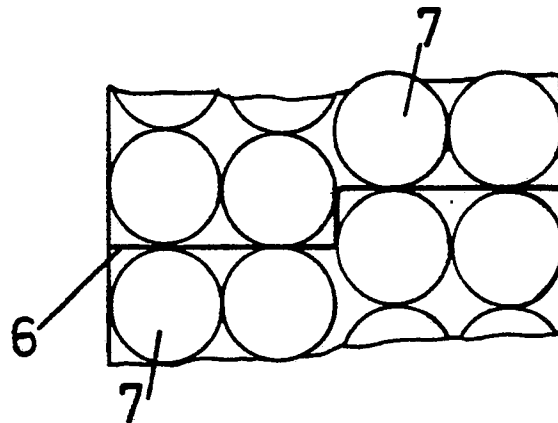


Fig. 8

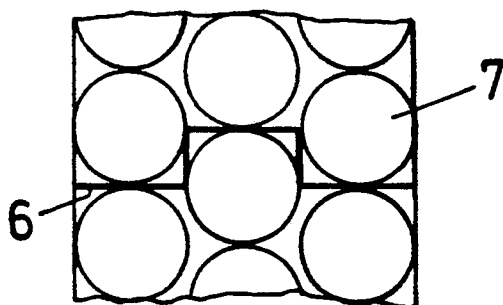


Fig. 9

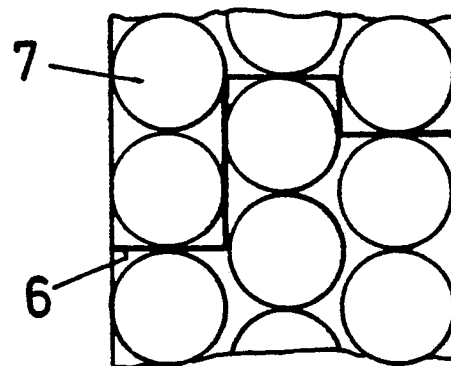


Fig. 10

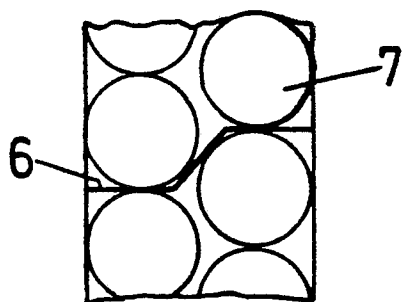


Fig. 11

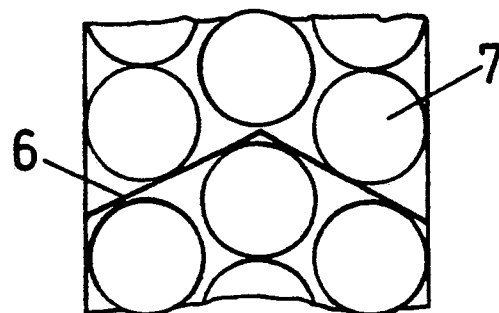


Fig. 12

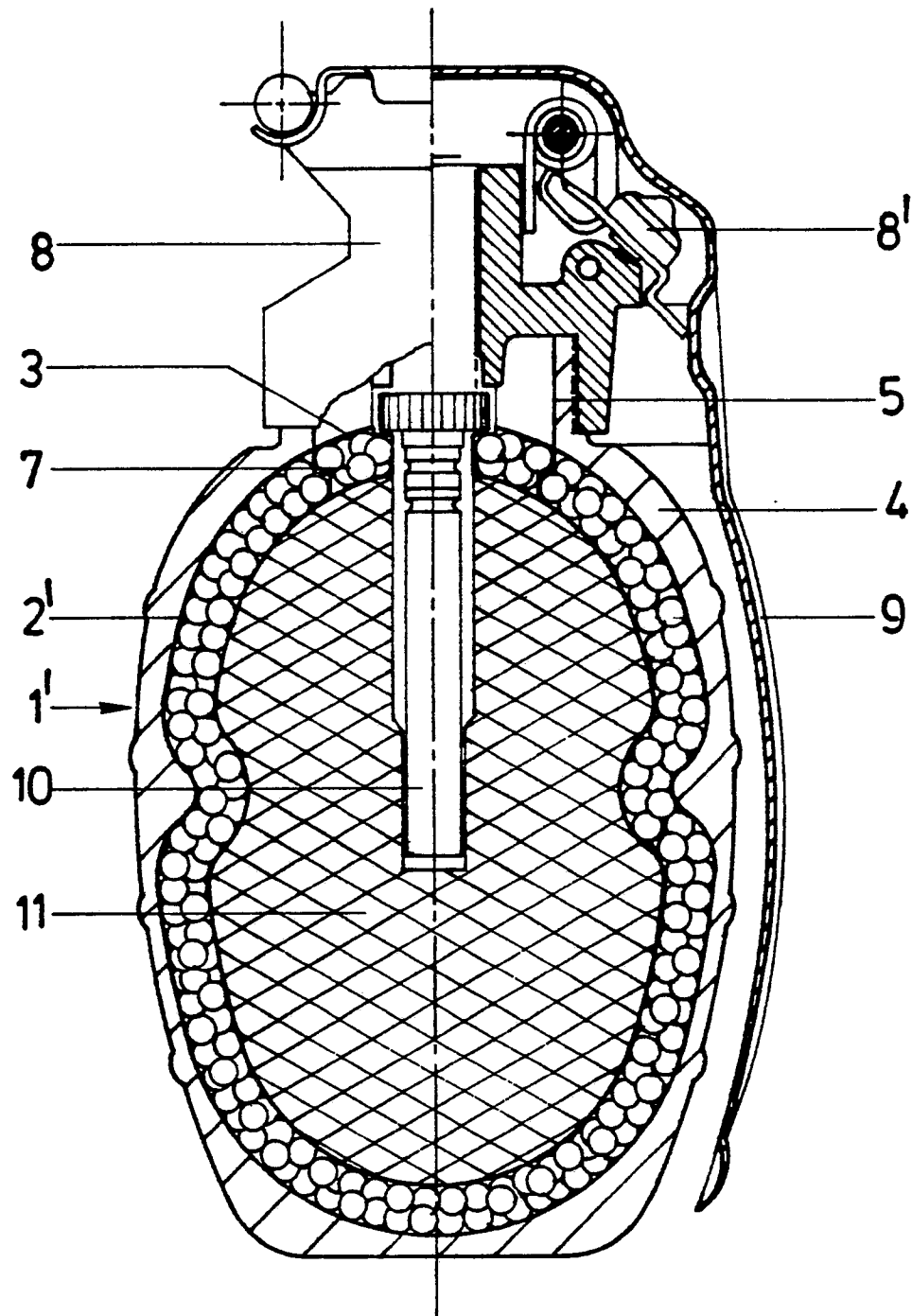


Fig. 13

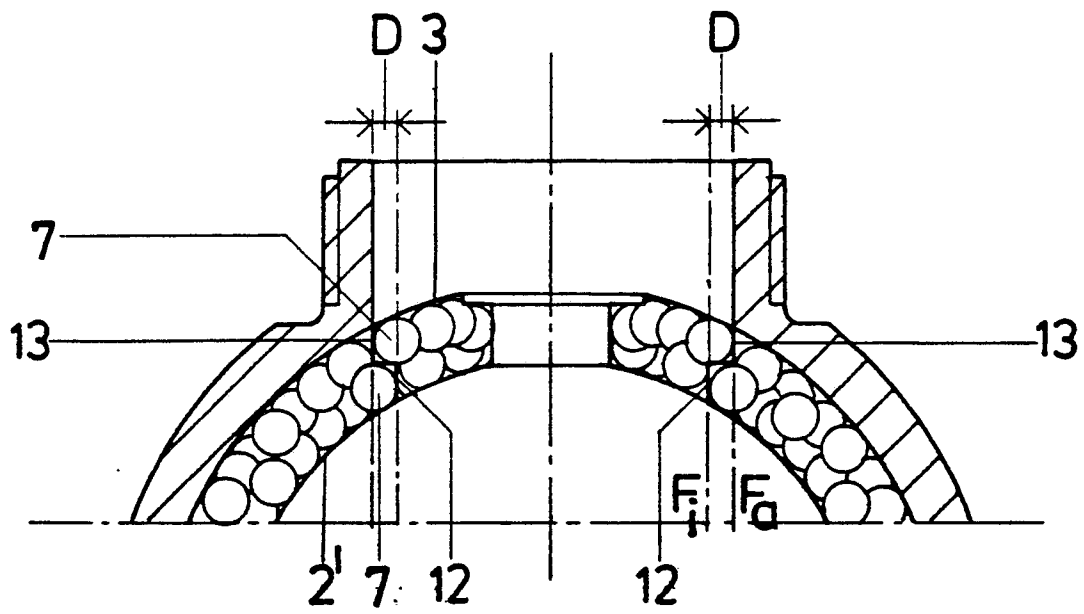


Fig.14

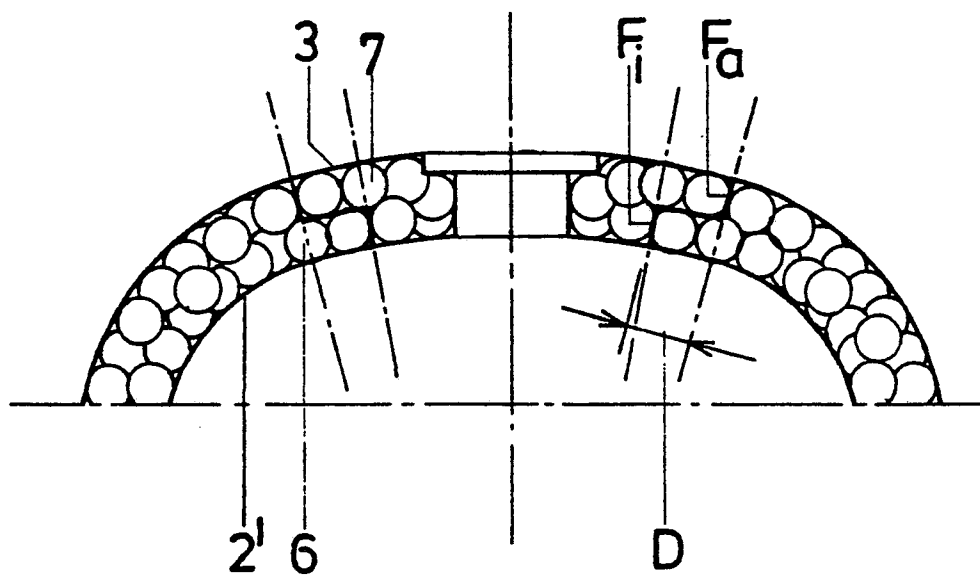


Fig. 15

