

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 928 408 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:

23.10.2002 Patentblatt 2002/43

(51) Int Cl.7: **F42B 12/10**, F42B 12/22

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/CH98/00308

(21) Anmeldenummer: **98931872.0**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 99/005470 (04.02.1999 Gazette 1999/05)

(22) Anmeldetag: **15.07.1998**

(54) **SUBMUNITIONSELEMENT UND SPLITTERMANTEL DAFÜR**

SUBMUNITION ELEMENT AND FRAGMENTATION ENVELOPE THEREFOR

ELEMENT DE SOUS-MUNITION ET ENVELOPPE DE FRAGMENTATION DESTINEE AUDIT
ELEMENT

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE CH DE ES FI FR GB GR IT LI NL SE

(72) Erfinder: **Merz, Karl**

CH-5734 Reinach/AG (CH)

(30) Priorität: **23.07.1997 CH 178397**

(74) Vertreter: **Isler & Pedrazzini AG**

Gotthardstrasse 53

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

14.07.1999 Patentblatt 1999/28

Postfach 6940

8002 Zürich (CH)

(73) Patentinhaber: **Merz, Karl**

CH-5734 Reinach/AG (CH)

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 181 539

EP-A- 0 273 994

FR-A- 2 071 096

US-15- B 282 081

EP 0 928 408 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents 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

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die Erfindung betrifft ein Submunitionselement mit Splittermantel, Hohlladung und einem Zünder für ein Kanistergeschoss oder dergleichen, sowie einen Splittermantel für ein derartiges Element, wobei der Splittermantel einen stirnseitigen Rand und in einem Abstand A von diesem einen als Abstützfläche für den stirnseitigen Rand eines anderen Submunitionselements ausgebildeten Absatz aufweist, und wobei der Abstand A ein ganzzahliger Bruchteil von 334,2 mm ist.

STAND DER TECHNIK

[0002] Submunitionselemente mit Splittermänteln dieser Art sind bekannt und werden in Form einer, meist jedoch mehreren Säulen übereinandergestapelt in den Submunitionsraum eines Kanistergeschosses, beispielsweise einer Granate, eingesetzt.

[0003] Aus Gründen der Vereinheitlichung, und zur Festlegung bestimmter Kaliber ist die Grösse des Submunitionsraums der Kanistergeschosse genormt und diese Norm bestimmt im wesentlichen auch die Abmessungen der Submunitionselemente selbst. Standardmässig weisen diese bzw. ihre Splittermäntel, einen Aussendurchmesser von 42 mm auf. Der genannte Abstand A beträgt regelmässig 55,7 mm. Beim sogenannten Kaliber 120 sind einen Aussendurchmesser von 42 mm auf. Der genannte Abstand A beträgt regelmässig 55,7 mm. Beim sogenannten Kaliber 120 sind dann z. B. 4 Säulen mit je 6 übereinandergestapelten Submunitionselementen dieser Art verwendet und beim Kaliber 155 z.B. 7 Säulen mit je 9 solcher Elemente. Durchmesser und Höhe, der Einzelemente ist auf die Grösse des Submunitionsraumes hin optimiert, so dass Totraum vermieden wird. Die unterschiedlichen Kaliber sind andererseits so definiert, dass sie mit Submunitionselementen von einheitlicher Ausbildung befüllt werden können, und dabei ebenfalls kein Totraum entsteht.

[0004] Weitere Anforderungen an die Submunitionselemente, die in ihre geometrischen Abmessungen, Formgebung und Dimensionierung mit eingehen bestehen hinsichtlich:

- der sogenannten Penetrationsleistung in Axialrichtung bezüglich einer Panzerstahlplatte, wobei Eindringtiefe und/oder Einschlagdurchmesser bewertet werden,
- der Fragmentierung des Splittermantels, wobei es vor allem auf die Anzahl und die Streuverteilung der Splitter ankommt, und
- der sogenannten Splitterleistung der Einzelsplitter, in welche neben der kinetischen Energie der Splitter auch ihre Form mit eingeht.

[0005] Ein Submunitionselement nach dem Stand der

Technik zeigt Fig. 1 unter a) und b), wobei a) eine Aufsicht auf seine Stirnseite und b) einen Teilschnitt (I-I) zeigt. Mit 1 ist der Splittermantel des Elements bezeichnet, welcher einen zylindrischen Teil 2 und einen Bodenteil 3 aufweist. Der zylindrische Teil 2 ist entweder in mehrere Ringe 4 unterteilt oder mit einem helixförmig umlaufenden Einschnitt versehen, wodurch annähernd ebenfalls eine ringförmige Unterteilung entsteht. Auf seiner Innenseite sind Axialnuten 5 (Fig. 1 a)) vorgesehen, die Sollbruchlinien bilden. Am Bodenteil 3 ist ein Zünder 6 montiert, welcher mit aufgewickelten Bändern 7 für die Flugstabilisierung des Elements versehen ist. In den Splitterkörper 1 eingepresst ist eine Hülse 8, die ihn zusammenhält und zudem für eine innere glatte Oberfläche ohne Längsnuten und Querrillen sorgt. In die Hülse 8 hinein ist die Sprengladung in Form einer Hohlladung mit dem Sprengstoff 9 und einer etwa kegelförmigen Einlage 10 ebenfalls unter hohem Druck eingepresst. Der Bodenteil 3 ist mit einem Absatz 11 versehen, der als Abstützfläche für den stirnseitigen Rand 12 eines gleichartigen Submunitionselements dient, wenn mehrere solcher Elemente übereinandergestapelt sind. Der Abstand A zwischen dem Absatz 11 und dem stirnseitigen Rand 12 ist mit A bezeichnet. Er beträgt, wie bereits erwähnt, standardmässig 55.7 mm.

[0006] Bei der Ausbildung der Submunitionselemente sind weiter von Bedeutung ihr Gesamtgewicht sowie ihre Gewichtsverteilung über ihre axiale Länge. Beide Grössen gehen in ihre Flugeigenschaften und ihre Flugstabilität ein sowie in die Flugeigenschaften des Kanistergeschosses als Ganzes und beeinflussen auch dessen Reichweite.

[0007] Der Splittermantel muss so stabil ausgebildet sein, dass er die beim Abschuss des Kanistergeschosses durch die sehr hohe Beschleunigung und den enormen Drall erzeugten Kräfte und Belastungen aufnehmen kann. Verlangt wird z.B., dass die nach einer Belastung in Axialrichtung von 50 t oder nach einer radialen Belastung von 25 t bleibenden Deformationen kleiner als 0,1 mm sind.

[0008] Schliesslich darf es bei der Herstellung, wenn der Sprengstoff 9 unter hohem Druck in den Splittermantel eingepresst wird, nicht schon zu einer Detonation kommen. Hier ist die Hülse 8 von Vorteil, durch welche eine glatte Innenfläche im Splitterkörper 1 geschaffen wird. Scherkräfte oder Reibungskräfte, wie sie an Unebenheiten auftreten könnten, werden dadurch vermieden.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0009] Die vorliegende Erfindung stellt sich die Aufgabe, ein Submunitionselement sowie einen Splittermantel für ein Submunitionselement der vorbeschriebenen Art anzugeben, bei Verwendung von welchen die vorgenannten Anforderungen in Kombination besser als mit den herkömmlichen Konstruktionen erfüllt werden können. Die Lösung dieser Aufgabe liegt in einer

deutlichen Verringerung der Höhe des Splittermantels gegenüber der derzeitig geltenden Norm und zwar durch Verkürzung des erwähnten Abstandes A von derzeit 55,7 mm auf lediglich 41,6 mm, oder anders und wie im Patentanspruch 1 ausgedrückt, vom derzeit sechsten Bruchteil von 334,2 mm auf den achten Bruchteil dieser Länge.

[0010] Überraschenderweise hat sich herausgestellt, dass der durch die erfindungsgemässe Verkleinerung der Submunitionselemente hinsichtlich der einzelnen Elemente eintretende Wirkungsverlust durch die erheblich grössere Anzahl an solchen Elementen, die in einem Kanistergeschoss mit gegebenem Kaliber untergebracht werden können, mehr als kompensiert wird. So erhöht sich beispielsweise die Anzahl der Submunitionselemente beim Kaliber 120 von $4 \times 6 = 24$ Elementen auf $4 \times 8 = 32$ Stück. Beim Kaliber 155 beträgt die Erhöhung von $7 \times 9 = 63$ auf $7 \times 12 = 84$ Stück.

[0011] Gemäss Anspruch 2 weist der Splitterkörper mindestens einen, vorzugsweise etwa helixförmig verlaufenden, durchgängigen Einschnitt auf, wobei die äusseren Schnittkanten des oder der Einschnitte, mit den aneinandergrenzenden Schnittkanten in Anlage aneinander miteinander verschweisst sind.

[0012] Diese Ausbildung hat zunächst den Vorteil (der sich auch bei dem vorbeschriebenen Submunitionselement nach dem Stand der Technik ergibt), dass nämlich bei der Detonation eine kontrollierte Splitterwirkung erreicht wird. Durch das Verschweissen der äusseren Schnittkanten kann die Hülse, die bei dem Element nach dem Stand der Technik den Splittermantel zusammenhält, jedoch zusätzlich entfallen und der Sprengstoff der Hohlladung sowie die kegelförmige Einlage unmittelbar in den Splittermantel eingepresst werden. Obwohl diese Ausführungsform in der EP 312 491 desselben Anmelders bereits vorgeschlagen wurde, bestanden lange Zeit erhebliche Bedenken hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit. Man war nämlich der Meinung, dass es beim Einpressen des Sprengstoffes durch den oder die Einschnitt/e und die dadurch auch auf der Innenseite vorhandenen Rillen zwangsläufig zu einer Detonation durch Eindringen von Sprengstoff in diese Rillen kommen werde. Entgegen diesem Vorurteil konnte jedoch gezeigt werden, dass dies nicht passiert und dass das Einpressen des Sprengstoffes ohne Gefährdung möglich ist.

[0013] Durch das Weglassen der Hülse wird der nutzbare Innenraum des Splitterkörpers grösser, wodurch sich gegenüber einer Lösung mit Hülse die Menge an Sprengstoff, die in ein Einzelelement eingebracht werden kann, vergrössert. Ausserdem vergrössert sich der Durchmesser des kegelförmigen Einsatzes. Beides hat zur Folge, dass hinsichtlich der Penetrationsleistung Werte erreicht werden, die mit denen vergleichbar sind, die mit den herkömmlichen, grösseren Elementen erreicht werden. Sicher liegen diese Werte jedoch in einem Bereich, der üblicherweise als absolut ausreichend angesehen wird.

[0014] Durch die fehlende Hülse verbessert sich auch nachhaltig die Splitterleistung, da die praktisch gesamte im Sprengstoff enthaltene Energie hierfür zur Verfügung steht und keine Energie für die vorgängige Zerstörung einer Hülse verloren geht.

[0015] Das Weglassen der Hülse hat auch eine Gewichtseinsparung zur Folge. Zwar wird der gewonnene Raum durch Sprengstoff ausgefüllt, doch hat Sprengstoff ein niedriges spezifisches Gewicht als z.B. Aluminium ($1,75 \text{ g/cm}^3$ gegenüber $2,75 \text{ g/cm}^3$) aus welchem die Hülsen üblicherweise bestehen. Durch diese Gewichtseinsparung ergibt sich per Saldo bezüglich des Kanistergeschosses trotz der höheren Anzahl an Einzelelementen und der dadurch auch entsprechend höheren Anzahl an Bodenteilen und Zündern gegenüber dem Stand der Technik wieder das gleiche Gewicht und auch die gleiche Gewichtsverteilung, wodurch die Flugeigenschaften des Geschosses als ganzes im wesentlichen unbeeinflusst bleiben.

[0016] Was den Einfluss der verkürzten Länge und des reduzierten Gewichts auf die Flugeigenschaften der Einzelelemente nach ihrer Freisetzung aus dem Kanistergeschoss anbelangt, hat sich herausgestellt, dass dieser einfach durch eine Veränderung der am Zünder angebrachten Bänder für die Flugstabilisierung kompensiert werden kann.

[0017] Der Splittermantel kann, wie dies beim Stand der Technik ebenfalls der Fall ist, auch mit Axialnuten versehen sein. Da die Axialnuten beim Einpressen des Sprengstoffes diesem keinen Widerstand entgegensetzen, stören sie nicht weiter, führen aber zu einer weiteren Verbesserung der Splitterleistung.

[0018] Durch die vorliegende Erfindung und die durch sie erreichte höhere Wirksamkeit der Kanistergeschosse werden schliesslich auch noch folgende Vorteile erreicht:

[0019] Für die gleiche Wirkung werden weniger Geschosse benötigt. So konnte z.B. gezeigt werden, dass mit Kanistergeschossen, die mit erfindungsgemässen Submunitionselementen bestückt waren, für die gleiche Wirkung lediglich ca. 50% der Anzahl Schuss nötig waren.

[0020] Weniger Geschosse bedeuten einen Kostenvorteil sowie einen Vorteil bezüglich Lagerhaltung und Transportvolumen. Abschussvorrichtungen werden geschont, da weniger geschossen werden muss und es verringert sich die Zeit, die für die Erzielung der angestrebten Wirkung benötigt wird.

KURZE ERLÄUTERUNG DER FIGUREN

[0021] Die Erfindung soll nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen im Zusammenhang mit der Zeichnung näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 a) und b) eine Aufsicht auf die Stirnseite des bereits erläuterten Submunitionselements nach dem Stand der Tech-

nik;

len mit je 12 Einzelementen vorgesehen sind.

Fig. 1 b) einen Teilschnitt (I-I) desselben Submunitionselements nach dem Stand der Technik;

Fig. 2 in einer Darstellung gemäss Fig. 1 b) ein Submunitionselement nach der Erfindung;

Fig. 3 zwei Submunitionselemente gemäss Fig. 2 sowie ein Hilfselement übereinandergestapelt; und

Fig. 4 a) ein teilweise im Schnitt ein Kanistergeschoss mit darin eingesetzten Submunitionselementen nach der Erfindung;

Fig. 4 b) einen Querschnitt (II-II) durch das gleiche Kanistergeschoss; und

Fig. 4 c) einen Querschnitt durch ein Kanistergeschoss mit grösserem Kaliber.

[0022] In den Figuren 2 - 4 sind für entsprechende Teile dieselben Bezugszeichen verwendet wie in der bereits erläuterten Fig. 1.

WEGE ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

[0023] Der Splittermantel 1 des Submunitionselements von Fig. 2 weist einen erkennbar geringeren Abstand A zwischen seiner Stirnseite 12 und dem Absatz 11 auf als der gemäss Fig. 1. Er beträgt nur noch 41,6 mm. Auch ist eine Hülse 8 im Splittermantel nicht mehr vorhanden. Dafür sind die äusseren Schnittkanten eines etwa helixförmig verlaufenden, durchgängigen Einschnitts 4' mit den aneinandergrenzenden Schnittflächen in Anlage aneinander miteinander verschweisst. Der Sprengstoff 9 sowie der etwa kegelförmige Einsatz 10 sind direkt in den Splitterkörper eingepresst.

[0024] Fig. 3 zeigt anhand von lediglich zwei Submunitionselementen gemäss Fig. 2, wie diese zwecks Einsatz in den Submunitionsraum eines Kanistergeschosses übereinandergestapelt werden können. Damit das unterste nicht mit seinem Zünder aufsteht ist für dieses ein extra Hilfselement 13 vorgesehen.

[0025] Fig. 4 a) zeigt ein Kanistergeschoss 14 des Kalibers 120 mit darin bzw. in seinen Submunitionsraum 15 eingesetzten Submunitionselementen gemäss Fig. 2. Insgesamt sind, wie dies aus Fig. 4 b) ersichtlich ist, 4 Säulen mit je 8 Einzelementen, d.h. insgesamt 32 Submunitionselemente der erfindungsgemässen Art verwendet.

[0026] Fig. 4 c) zeigt schliesslich noch einen Schnitt durch den Submunitionsraum eines Kanistergeschosses mit dem Kaliber 150, bei welchem insgesamt 7 Säulen

Patentansprüche

1. Splittermantel (1) eines mit einer Hohlladung (9, 10) und einem Zünder (6) versehenen Submunitionselements für ein Kanistergeschoss (14) oder dergleichen, wobei der Splittermantel (1) einen stirnseitigen Rand (12) und in einem Abstand A von diesem einen als Abstützfläche für den stirnseitigen Rand (12) eines anderen Submunitionselements ausgebildeten Absatz (11) aufweist, und wobei der Abstand A ein ganzzahliger Bruchteil von 334,2 mm ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bruchteil 8 beträgt.
2. Splittermantel (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** er mindestens einen, vorzugsweise etwa helixförmig verlaufenden, durchgängigen Einschnitt (4,4') aufweist und dass die äusseren Schnittkanten des oder der Einschnitte, mit den aneinandergrenzenden Schnittflächen in Anlage aneinander miteinander verschweisst sind.
3. Splittermantel (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** er auf seiner Innenseite mit Axialnuten versehen ist.
4. Submunitionselement mit einem Splittermantel (1) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sprengstoff (9) der Hohlladung sowie eine etwa kegelförmige Einlage (10) ohne Verwendung einer zusätzlichen Hülse (8) unmittelbar in den Splittermantel (1) eingepresst sind.

Claims

1. A splintering jacket (1) of a submunition element provided with a hollow charge (9, 10) and an ignition device (6) for a canister shell (14) or the like, where the splintering jacket (1) has an end edge (12) and, at a distance A from this, a shoulder (11) designed as a supporting surface for the end face of another submunition element, and where the distance A is an integral fraction of 334.2 mm, **characterized in that** the fraction is one eighth.
2. A splintering jacket (1) according to Claim 1, **characterized in that** it has at least one continuous indentation (4, 4'), preferably helical, and the outside cut edges of the indentation(s) are welded together with the adjacent cut edges in contact.
3. A splintering jacket (1) according to Claim 1 or 2, **characterized in that** it is provided with axial grooves on its inside.

4. A submunition element with a splintering jacket (1) according to Claim 2 or 3, **characterized in that** the explosive (9) and a helical insert (10) are pressed directly into the splintering jacket (1) without the use of an additional sleeve (8).

5

Revendications

1. Enveloppe de fragmentation (1) d'un élément de sous-munition pourvu d'une charge creuse (9, 10) et d'un allumeur (6) pour un projectile cylindrique (14) ou similaire, l'enveloppe de fragmentation (1) présentant un bord frontal (12) et, à une distance A de celui-ci, un décrochement (11) se présentant sous la forme d'une surface d'appui pour le bord frontal (12) d'un autre élément de sous-munition, et la distance A représentant une fraction entière de 334,2 mm, **caractérisée en ce que** la fraction vaut 8.
2. Enveloppe de fragmentation (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'elle** présente au moins une entaille (4, 4') continue s'étendant de préférence approximativement en hélice et **en ce que** les arêtes de coupe extérieures de la ou des entailles sont soudées l'une à l'autre avec les surfaces de coupe adjacentes en appui les unes contre les autres.
3. Enveloppe de fragmentation (1) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce qu'elle** est pourvue sur son côté intérieur de rainures axiales.
4. Élément de sous-munition comprenant une enveloppe de fragmentation (1) selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** l'explosif (9) de la charge creuse ainsi qu'une doublure (10) approximativement en forme de cône sont directement pressés dans l'enveloppe de fragmentation (1) sans utiliser de douille supplémentaire (8).

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

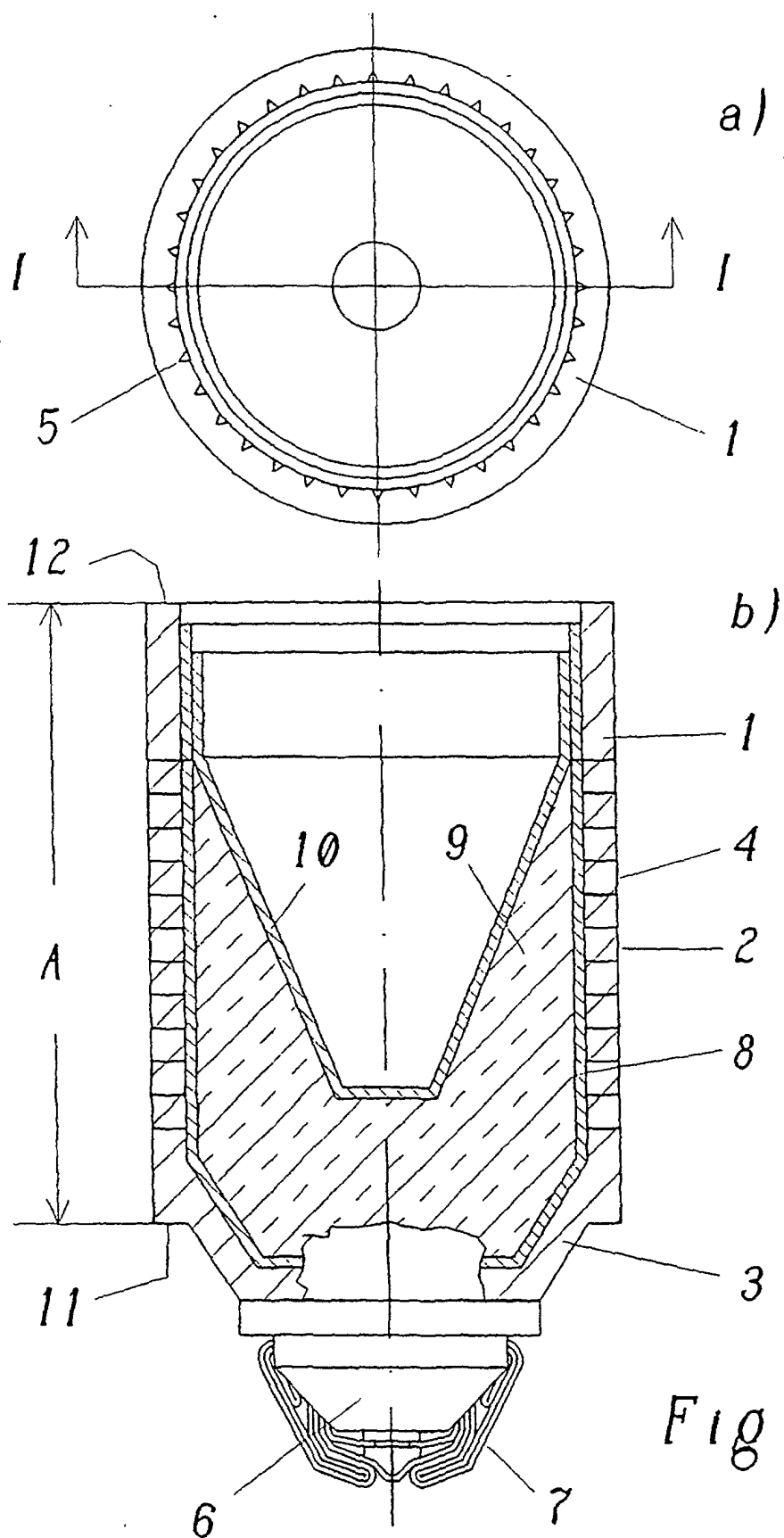


Fig. 1

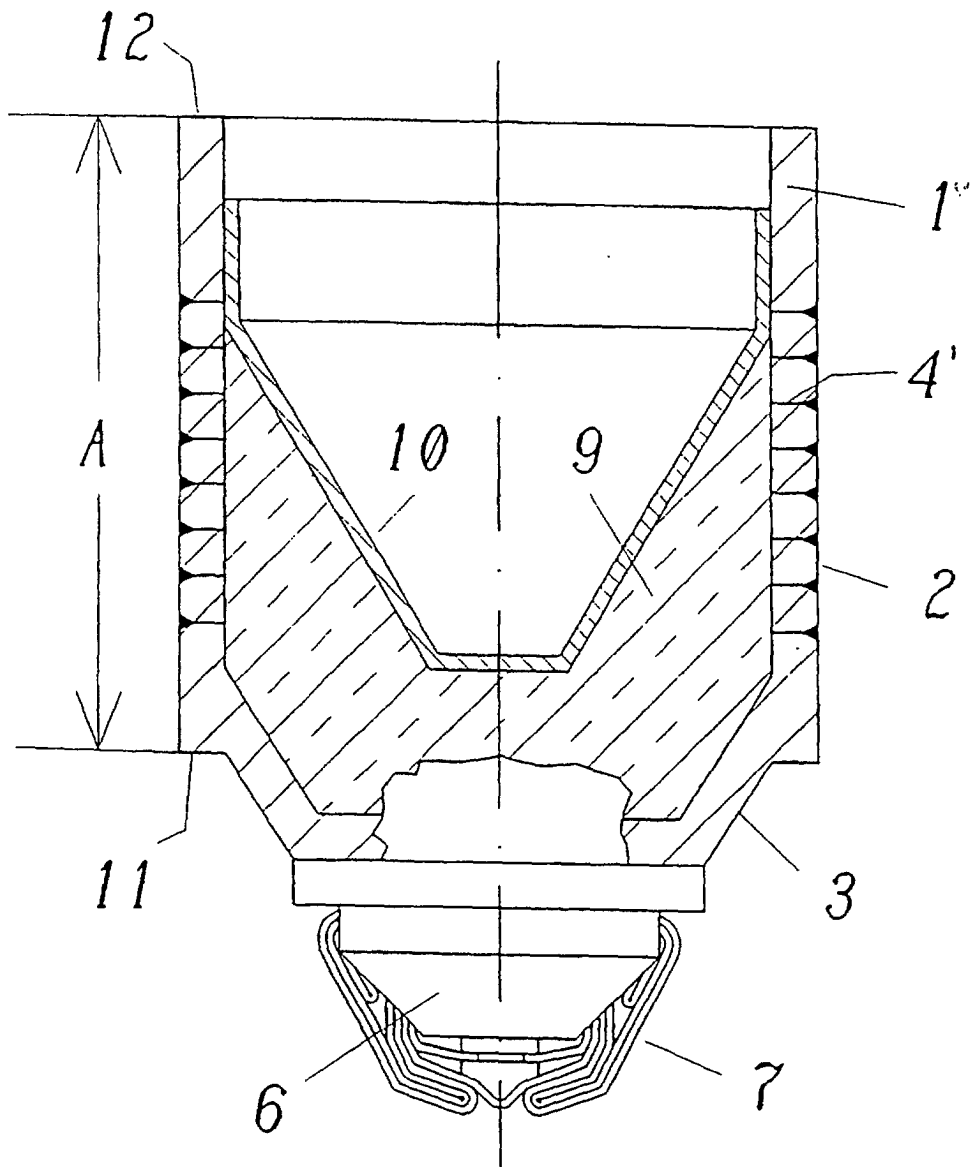


Fig. 2

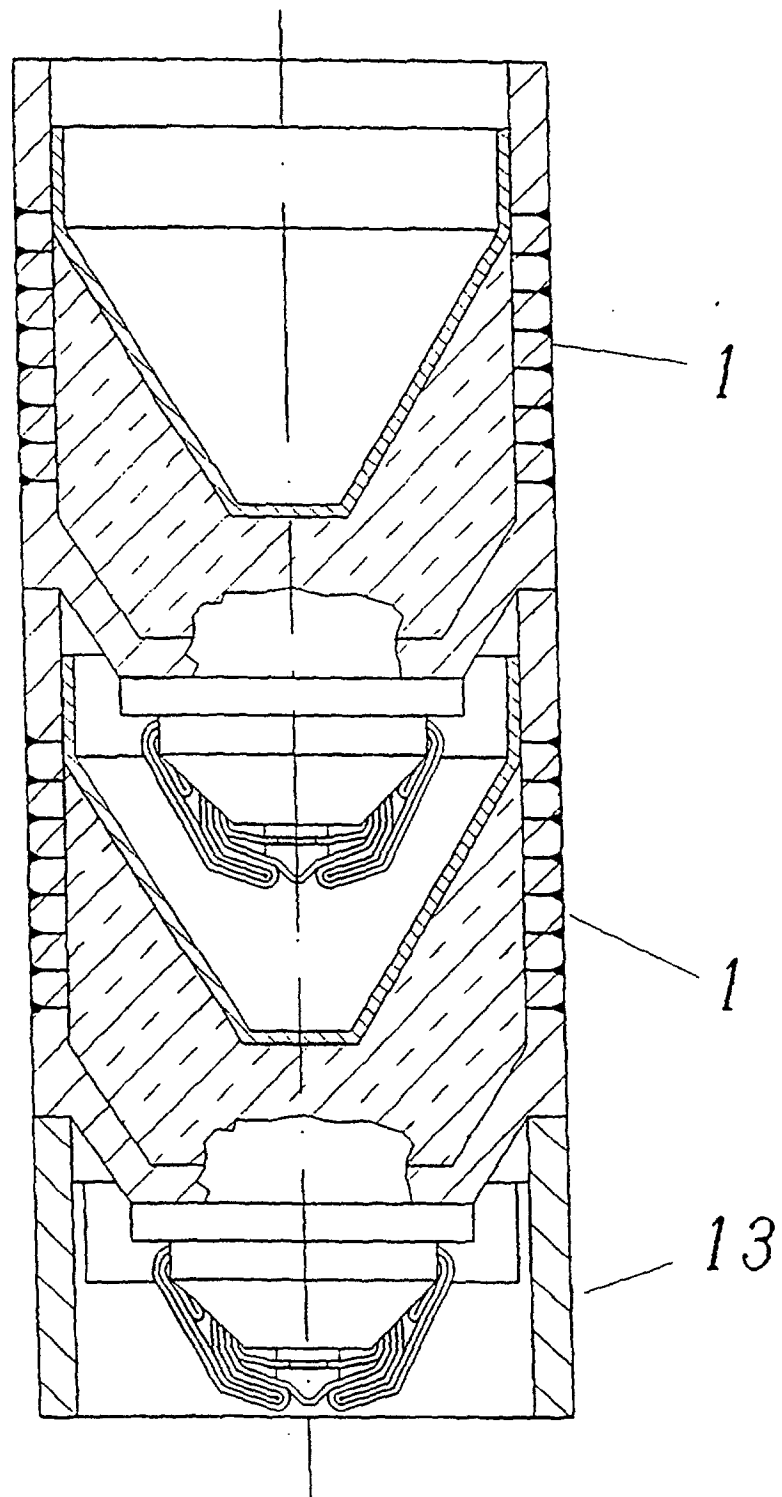


Fig. 3

