

(19)



(11)

EP 2 435 780 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
10.07.2013 Patentblatt 2013/28

(51) Int Cl.:
F42B 30/08 (2006.01) **F42B 33/02** (2006.01)
F42B 12/20 (2006.01) **F42B 33/00** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10720128.7**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2010/002795

(22) Anmeldetag: **06.05.2010**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2010/145734 (23.12.2010 Gazette 2010/51)

(54) **VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES GROSSKALIBRIGEN SPRENGGESCHOSSES UND SPRENGGESCHOSS, HERGESTELLT NACH DIESEM VERFAHREN**

METHOD FOR PRODUCING A LARGE-CALIBRE EXPLOSIVE PROJECTILE, AND AN EXPLOSIVE PROJECTILE PRODUCED USING THIS METHOD

PROCÉDÉ DE FABRICATION D'UN PROJECTILE EXPLOSIF DE GROS CALIBRE ET PROJECTILE EXPLOSIF FABRIQUÉ SELON CE PROCÉDÉ

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR

• **NADERHOFF, Uwe**
29328 Fassberg (DE)

(30) Priorität: **25.05.2009 DE 102009022495**

(74) Vertreter: **Dietrich, Barbara**
Thul Patentanwaltsgesellschaft mbH
Rheinmetall Platz 1
40476 Düsseldorf (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.04.2012 Patentblatt 2012/14

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 1 363 102 EP-B1- 1 338 860
DE-B- 1 024 406 US-A- 3 786 714
US-A- 4 365 556

(73) Patentinhaber: **Rheinmetall Waffe Munition GmbH**
29345 Unterlüss (DE)

(72) Erfinder:
 • **DAU, Ole**
21391 Reppenstedt (DE)

EP 2 435 780 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines großkalibrigen Sprenggeschosses mit einer Geschosshülle mit ogivalem Vorderteil, die einen mit einer kunststoffgebundenen Sprengladung gefüllten Innenraum umschließt und ein spitzenseitig mit einem Kopfzünder verschließbares Mundloch aufweist. Die Erfindung bezieht sich ferner auf ein nach diesem Verfahren hergestelltes großkalibriges Sprenggeschoss.

[0002] Ein derartiges Verfahren ist beispielsweise aus dem Dokument EP 1 338 860 B1 bekannt. Dabei wird zunächst eine beispielsweise aus einem elastischen Kunststoff bestehende Hülle (im folgenden auch als Liner bezeichnet) über das Mundloch in den Innenraum der Geschosshülle eingebracht und anschließend die Sprengladung in den Liner gegossen. Der Liner ist hierbei erforderlich, um aufgrund der unterschiedlichen Volumenausdehnungskoeffizienten der Sprengladung und des Geschosshüllenwerkstoffes die Sprengladung zur Innenwand der Geschosshülle hin bei Temperaturschwankungen zu entkoppeln.

[0003] Nachteilig bei dem bekannten Verfahren ist vor allem, dass das zum Einschrauben eines Kopfzünders ausgelegte Mundloch einen geringen Durchmesser aufweist, sodass sowohl das Einbringen und Positionieren des Liners in den Innenraum der Geschosshülle als auch das Einbringen der in der Regel hochviskosen gießbaren Sprengladung in den Liner außerordentlich zeitaufwendig sind.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs erwähnten Art anzugeben, bei dem sowohl der Liner als auch die Sprengladung auf einfache Weise, schnell und genau in die Geschosshülle des Sprenggeschosses einbringbar sind. Außerdem soll ein großkalibriges Sprenggeschoss offenbart werden, welches nach diesem Verfahren hergestellt ist.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß hinsichtlich des Verfahrens durch die Merkmale des Anspruchs 1 und hinsichtlich des Sprenggeschosses durch die Merkmale des Anspruchs 4 gelöst. Weitere, besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung offenbaren die Unteransprüche.

[0006] Die Erfindung beruht im Wesentlichen auf dem Gedanken, den Liner und die Sprengladung nicht durch das für den Kopfzünder ausgelegte Mundloch in den Innenraum der Geschosshülle einzubringen, sondern durch eine wesentlich größere Öffnung. Hierzu wird die Geschosshülle als mindestens zweiteilige Hülle hergestellt, derart, dass sich in Richtung der Längsachse der Geschosshülle ein heckseitiger Geschosshüllenabschnitt und ein das Mundloch enthaltender, ringförmig ausgebildeter, vorderer Geschosshüllenabschnitt ergeben, wobei die beiden Geschosshüllenabschnitte im Bereich des ogivalen Vorderteiles vorzugsweise über eine Schraubverbindung miteinander verbindbar sind. Vor dem Verbinden der beiden Geschosshüllenabschnitte wird in den Innenraum des heckseitigen Geschosshül-

lenabschnittes durch deren vorderseitige Öffnung zunächst ein an die Innenkontur des Innenraumes angepasster, aus einem elastischen Material bestehender Liner eingebracht und positioniert. Dann wird die kunststoffgebundene Sprengladung in den Liner eingebracht, und nach ihrem Aushärten wird der Liner mit einem beispielsweise aus Kunststoff bestehenden Deckel verschlossen. Anschließend wird ein an die Innengeometrie des vorderseitigen Geschosshüllenabschnittes angepasstes elastisches Ausgleichselement auf dem Deckel positioniert und die beiden Geschosshüllenabschnitte miteinander verschraubt.

[0007] Durch die Aufteilung der Geschosshülle in einen vorderen und einen heckseitigen Geschosshüllenabschnitt entsteht vor der kompletten Montage nicht nur eine große definierte Öffnung zum Einbringen des Liners und der Sprengladung, sondern hierdurch ist auch eine problemlose spanabhebende Innenbearbeitung des heckseitigen Geschosshüllenabschnittes möglich, so dass die dadurch entstehende genaue Innenkontur eine konturangepasste Fertigung des Liners ermöglicht.

[0008] Durch die große Öffnung des heckseitigen Geschosshüllenabschnittes lässt sich der Liner sehr gut und ohne weitere Bearbeitungsschritte knitterfrei in den Innenraum dieses Geschosshüllenabschnittes einbringen und darin genau positionieren.

[0009] Die ebenfalls entsprechend groß auslegbare Öffnung der Kunststoffhülle ermöglicht eine sehr gute Befüllbarkeit des Liners mit der Sprengladung, die somit lunken- und blasenfrei in den Liner eingefüllt werden kann.

[0010] Bei einer Ausführungsform der Erfindung wird der Liner derart gewählt, dass die Sprengladung vorderseitig über den heckseitigen Geschosshüllenabschnitt hervorsteht, und dass nach dem Aushärten der Sprengladung diese durch entsprechende Bearbeitung vorderseitig mit einer ebenen Fläche abschließt und nach dem Verbinden der beiden Geschosshüllenabschnitte in den Innenraum des vorderseitigen Geschosshüllenabschnittes hineinragt. Der Liner wird durch den Deckel und eine eingebrachte Verklebung bzw. Versiegelung hermetisch geschlossen. Somit wird ein Rutschen des Liners aufgrund von Relativbewegungen zwischen Sprengladung und Innenwand des heckseitigen Geschosshüllenabschnittes wirkungsvoll verhindert.

[0011] Als vorteilhaft hat es sich erwiesen, wenn die Länge des vorderen Geschosshüllenabschnittes etwa gleich 1/3 der Gesamtlänge der Geschosshülle beträgt.

[0012] Das Ausgleichselement sollte vorzugsweise aus einem offenporigen Schaumstoff bestehen.

[0013] Die Schraubverbindung der beiden Geschosshüllenabschnitte sollte vorzugsweise mittels eines Klebers gegen Lösen gesichert werden.

[0014] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den folgenden, anhand von Figuren erläuterten Ausführungsbeispielen. Es zeigen:

Fig.1 den Längsschnitt durch ein erfindungsgemä-

ßes Sprenggeschoss und

Fig.2 eine vergrößerte Ansicht des in Fig.2 mit II bezeichneten Bereiches.

[0015] In Fig.1 ist mit 1 ein großkalibriges, drallstabilisiertes Sprenggeschoss bezeichnet, wie es beispielsweise aus einer Panzerhaubitze verschossen werden kann. Das Sprenggeschoss 1 umfasst eine Geschosshülle 2 mit ogivalem Vorderteil 2', einem Bodenteil 3 und einem vorderseitigen Kopfzünder 4. Der Kopfzünder 4 ist in ein spitzenseitig in der Geschosshülle 2 angeordnetes Mundloch 5 eingeschraubt.

[0016] Die Geschosshülle 2 umgibt einen Innenraum 6, mit dessen Innenwänden 7 eine elastische, aus Kunststoff bestehende Hülle (Liner) 8 verklebt ist. In dem Liner 8 befindet sich eine kunststoffgebundene, insensitive Sprengladung 9.

[0017] Vorderseitig ist die Sprengladung 9 durch ein elastisches Ausgleichselement 10 abgeschlossen, auf dessen der Sprengladung 9 abgewandten Seite der vordere Bereich der Innenwand der Geschosshülle 2 und der Kopfzünder 4 einen vorgebbaren Druck ausüben, so dass die Sprengladung 9 unter Vorspannung steht.

[0018] Erfindungsgemäß setzt sich die Geschosshülle 2, in Richtung ihrer Längsachse 11 gesehen, aus zwei Geschosshüllenabschnitten 20, 21 zusammen, die im Bereich des ogivalen Vorderteiles 2' miteinander über eine Schraubverbindung 22 verbunden und mittels einer Klebung gegen Lösen gesichert sind.

[0019] Zum Einlaborieren der Sprengladung 9 in die Geschosshülle 2 werden die beiden Geschosshüllenabschnitte 20, 21 getrennt.

[0020] Anschließend wird dann der Liner 8 durch die relativ große Öffnung 23 des heckseitigen Geschosshüllenabschnittes 20 in den Innenraum 6 dieses Hüllenabschnittes geschoben und positioniert. Dabei ist die Länge des Liners 8 derart gewählt, dass sich der Liner 8 vorderseitig vor den vorderen Rand 24 des heckseitigen Geschosshüllenabschnittes 20 erstreckt.

[0021] Anschließend wird dann die Sprengladung 9 in den Liner 8 gegossen, derart, dass auch die Sprengladung 9 vorderseitig über den heckseitigen Geschosshüllenabschnitt 20 hervorsteht.

[0022] Nach dem Aushärten der Sprengladung 9 wird diese beispielsweise mittels eines spanabhebenden Verfahrens derart bearbeitet, dass die Sprengladung 9 vorderseitig mit einer ebenen Fläche 25 abschließt. Der Liner 8 wird dann mit einem aus Kunststoff bestehenden Deckel 26 versehen und mittels einer Verklebung hermetisch geschlossen.

[0023] Auf den geschlossenen Liner 8 wird das exakt an die Innengeometrie des vorderen Geschosshüllenabschnittes 21 angepasste Ausgleichselement 10 aus einem offenporigen Schaumstoff positioniert. Dieses Ausgleichselement 10 hat eine große Aufstandsfläche zum Deckel 26 des Liners 8. Dadurch wird eine gute Krafteinbringung und damit eine genaue form- und kraftschlüs-

sige Positionierung der Sprengladung 9 in ihrer vorgegebenen Position im heckseitigen Geschosshüllenabschnitt 20 erreicht.

[0024] Der anschließend auf den heckseitigen Geschosshüllenabschnitt 20 aufgeschraubte vordere Geschosshüllenabschnitt 21 komprimiert das mit Übermaß ausgelegte Ausgleichselement 10 und drückt somit den mit der Sprengladung 9 gefüllten Liner 8 in den heckseitigen Geschosshüllenabschnitt 20. Ein Verrutschen der Sprengladung wird somit bereits vor der Endmontage des Sprenggeschosses 1 verhindert.

[0025] Abschließend wird ein sprengkräftiger Kopfzünder 4 in das Mundloch 5 eingeschraubt und verklebt. Dabei kann der Kopfzünder 4 derart ausgestaltet sein, dass er zu einer weiteren Kompression des Ausgleichselementes 10 genutzt werden kann.

Bezugszeichenliste

	1	Sprenggeschoss
	2	Geschosshülle
	2'	ogivales Vorderteil
	3	Bodenteil
	4	Kopfzünder
	5	Mundloch
	6	Innenraum
	7	Innenwand
	8	Hülle, Liner
	9	Sprengladung
	10	Ausgleichselement
	11	Längsachse
	20	(heckseitiger) Geschosshüllenabschnitt
	21	(vorderer) Geschosshüllenabschnitt
	22	Schraubverbindung
	23	Öffnung
	24	vorderer Rand
	25	ebene Fläche
	26	Deckel

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines großkalibrigen Sprenggeschosses (1) mit einer Geschosshülle (2) mit ogivalem Vorderteil (2'), die einen mit einer kunststoffgebundenen Sprengladung (9) gefüllten Innenraum (6) umschließt und ein spitzenseitig mit einem Kopfzünder (4) verschließbares Mundloch (5) aufweist, mit den Merkmalen:

a) die Geschosshülle (2) wird als mindestens zweiteilige Hülle hergestellt, derart, dass sich in Richtung der Längsachse (11) der Geschosshülle (2) ein heckseitiger Geschosshüllenab-

- schnitt (20) und ein das Mundloch (5) enthaltender, ringförmig ausgebildeter, vorderer Geschosshüllenabschnitt (21) ergibt, wobei die beiden Geschosshüllenabschnitte (20, 21) im Bereich des ogivalen Vorderteiles (2') über eine Schraubverbindung (22) miteinander verbindbar sind;
- b) vor dem Verbinden der beiden Geschosshüllenabschnitte (20, 21) wird in den Innenraum (6) des heckseitigen Geschosshüllenabschnittes (20) durch deren vorderseitige Öffnung (23) zunächst eine an die Innenkontur des Innenraumes (6) angepasste, aus einem elastischen Material bestehende Hülle (8) eingebracht und positioniert;
- c) dann wird die kunststoffgebundene Sprengladung (9) in die Hülle (8) eingebracht, und nach ihrem Aushärten wird die Hülle (8) mit einem Deckel (26) dicht verschlossen;
- d) anschließend wird ein an die Innengeometrie des vorderseitigen Geschosshüllenabschnittes (21) angepasstes elastisches Ausgleichselement (10) auf dem Deckel (26) positioniert und die beiden Geschosshüllenabschnitte (20, 21) miteinander verschraubt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hülle derart gewählt wird, dass die Sprengladung (9) axial über den vorderen Rand (24) des heckseitigen Geschosshüllenabschnittes (20) hervorsteht, und dass nach dem Aushärten der Sprengladung (9) diese durch entsprechende Bearbeitung vorderseitig mit einer ebenen Fläche (25) abschließt, welche nach dem Verbinden der beiden Geschosshüllenabschnitte (20, 21) in den Innenraum des vorderseitigen Geschosshüllenabschnittes (21) hineinragt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hülle (8) und der Deckel (26) miteinander und/oder mit der Innenwand der Geschosshülle (2) verklebt oder versiegelt werden.
4. Großkalibriges Sprenggeschoss mit einer Geschosshülle (2) mit ogivalem Vorderteil (2'), die einen mit einer kunststoffgebundenen Sprengladung (9) gefüllten Innenraum (6) umschließt und dessen ogivales Vorderteil (2') spitzenseitig ein mit einem Kopfzünder (4) verschließbares Mundloch (5) aufweist, wobei an den Innenwänden (7) des Innenraumes (6) der Geschosshülle (2) eine aus einem elastischen Material bestehende Hülle (8) angeordnet ist, in welcher sich die Sprengladung (9) befindet, die vorderseitig durch ein elastisches Ausgleichselement (10) abgeschlossen ist,
- dadurch gekennzeichnet, dass** die Geschosshülle (2) in Richtung ihrer Längsachse (11) aus mindestens zwei Geschosshüllen-

abschnitten (20, 21) besteht, wobei der das Mundloch (5) enthaltende, ringförmig ausgebildete, vordere Geschosshüllenabschnitt (21) im Bereich des ogivalen Vorderteiles (2') mit dem heckseitigen Geschosshüllenabschnitt (20) über eine Schraubverbindung (22) verbunden ist, und dass sich die Sprengladung (9) bis in den vorderen Geschosshüllenabschnitt (21) erstreckt und die Hülle (8) mit einem Deckel (26) abgeschlossen ist, an dem vorderseitig das Ausgleichselement (10) formschlüssig anliegt.

5. Großkalibriges Sprenggeschoss nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schraubverbindung (22) der beiden Geschosshüllenabschnitte (20, 21) mittels eines Klebers gegen Lösen gesichert ist.
6. Großkalibriges Sprenggeschoss nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Länge des vorderen Geschosshüllenabschnittes (21) etwa gleich 1/3 der Gesamtlänge der Geschosshülle (2) beträgt.
7. Großkalibriges Sprenggeschoss nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ausgleichselement (10) aus einem offenporigen Schaumstoff besteht.

Claims

1. Method for producing a large-caliber explosive projectile (1) having a projectile casing (2) with an ogival front part (2'), which projectile casing (2) surrounds an internal area (6) which is filled with a plastic-bonded explosive charge (9), and which projectile casing (2) has a mouth hole (5), which can be closed by a nose fuze (4), at the tip end, having the following features:
- a) the projectile casing (2) is produced as an at least two-part casing, such that, in the direction of the longitudinal axis (11) of the projectile casing (2), a tail-end projectile casing section (20) and an annular front projectile casing section (21) which contains the mouth hole (5) are produced, in which case the two projectile casing sections (20, 21) can be connected to one another via a screw connection (22) in the area of the ogival front part (2');
- b) before the connection of the two projectile casing sections (20, 21), a casing (8) which is matched to the internal contour of the internal area (6) and is composed of an elastic material is first of all introduced into and positioned in the internal area (6) in the tail-end projectile casing section (20), through its front-end opening (23);

- c) the plastic-bonded explosive charge (9) is then introduced into the casing (8) and, after it is cured, the casing (8) is closed by a cover (26), forming a seal;
- d) an elastic compensation element (10), which is matched to the internal geometry of the front-end projectile casing section (21), is then positioned on the cover (26), and the two projectile casing sections (20, 21) are screwed to one another.
2. Method according to Claim 1, **characterized in that** the casing is chosen such that the explosive charge (9) projects axially beyond the front edge (24) of the tail-end projectile casing section (20), and **in that**, after the explosive charge (9) has cured, said explosive charge (9) ends at the front end with a planar surface (25) as a result of appropriate machining, which planar surface (25) projects into the internal area of the front-end projectile casing section (21) after the connection of the two projectile casing sections (20, 21).
3. Method according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the casing (8) and the cover (26) are adhesively bonded or sealed to one another and/or to the inner wall of the projectile casing (2).
4. Large-caliber explosive projectile having a projectile casing (2) with an ogival front part (2'), which projectile casing (2) surrounds an internal area (6) which is filled with a plastic-bonded explosive charge (9), and the ogival front part (2') of which projectile casing (2) has a mouth hole (5), which can be closed by a nose fuze (4), at the tip end, with a casing (8), which consists of an elastic material, being arranged on the inner walls (7) of the internal area (6) of the projectile casing (2), in which casing (8) the explosive charge (9) is located, which explosive charge (9) is closed at the front end by an elastic compensation element (10),
characterized in that the projectile casing (2) consists of at least two projectile casing sections (20, 21) in the direction of its longitudinal axis (11), with the annular front projectile casing section (21) which contains the mouth hole (5) being connected in the area of the ogival front part (2') to the tail-end, projectile casing section (20) via a screw connection (22), and in that the explosive charge (9) extends into the front projectile casing section (21), and the casing (8) is closed by a cover (26), on the front of which the compensation element (10) rests in an interlocking manner.
5. Large-caliber explosive projectile according to Claim 4, **characterized in that** the screw connection (22) between the two projectile casing sections (20, 21)

is secured against becoming loose by means of an adhesive.

6. Large-caliber explosive projectile according to Claim 4 or 5, **characterized in that** the length of the front projectile casing section (21) is approximately equal to 1/3 of the overall length of the projectile casing (2).
7. Large-caliber explosive projectile according to one of Claims 4 to 6, **characterized in that** the compensation element (10) is composed of an open-pore foam.

15 Revendications

1. Procédé de fabrication d'un projectile explosif de gros calibre (1) comprenant une enveloppe de projectile (2) avec une partie avant ogivale (2') qui entoure un espace intérieur (6) rempli d'une charge explosive (9) plastique et un orifice (5) du côté de la pointe, pouvant être obturé par un détonateur de tête (4), comprenant les caractéristiques suivantes :
- a) l'enveloppe de projectile (2) est fabriquée sous forme d'enveloppe au moins en deux parties de manière à obtenir une portion d'enveloppe de projectile arrière (20) dans la direction de l'axe longitudinal (11) de l'enveloppe de projectile (2) et une portion d'enveloppe de projectile avant (21) contenant l'orifice (5) et réalisée sous forme annulaire, les deux portions d'enveloppe de projectile (20, 21) pouvant être reliées l'une à l'autre dans la région de la partie avant ogivale (2') par le biais d'un raccord vissé (22) ;
- b) avant la liaison des deux portions d'enveloppe de projectile (20, 21), une enveloppe (8) constituée de matériau élastique, adaptée au contour intérieur de l'espace intérieur (6), est d'abord introduite et positionnée dans l'espace intérieur (6) de la portion d'enveloppe de projectile arrière (20) à travers son ouverture avant (23) ;
- c) ensuite la charge explosive (9) plastique est introduite dans l'enveloppe (8) et après son durcissement, l'enveloppe (8) est obturée hermétiquement avec un couvercle (26) ;
- d) ensuite un élément d'équilibrage élastique (10) adapté à la géométrie intérieure de la portion d'enveloppe de projectile avant (21) est positionné sur le couvercle (26) et les deux portions d'enveloppe de projectile (20, 21) sont vissées l'une à l'autre.
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'enveloppe est sélectionnée de telle sorte que la charge explosive (9) fasse saillie axialement au-delà du bord avant (24) de la portion d'enveloppe de projectile arrière (20), et après le durcissement de

- la charge explosive (9), ferme celle-ci par un usinage correspondant du côté avant avec une surface plane (25), qui pénètre dans l'espace interne de la portion d'enveloppe de projectile avant (21) après la connexion des deux portions d'enveloppe de projectile (20, 21). 5
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'enveloppe (8) et le couvercle (26) sont collés ou scellés l'un à l'autre et/ou à la paroi intérieure de l'enveloppe de projectile (2). 10
4. Projectile explosif de gros calibre comprenant une enveloppe de projectile (2) ayant une partie avant ogivale (2'), qui entoure un espace intérieur rempli d'une charge explosive (9) plastique et dont la partie avant ogivale (2') présente du côté de la pointe un orifice (5) pouvant être obturé par un détonateur de tête (4), une enveloppe (8) constituée d'un matériau élastique étant disposée au niveau des parois intérieures (7) de l'espace intérieur (6) de l'enveloppe de projectile (2), dans laquelle enveloppe de projectile se trouve la charge explosive (9), qui est terminée du côté avant par un élément d'équilibrage élastique (10), **caractérisé en ce que** 25
l'enveloppe de projectile (2) dans la direction de son axe longitudinal (11) se compose d'au moins deux portions d'enveloppe de projectile (20, 21), la portion d'enveloppe de projectile avant (21) réalisée sous forme annulaire, contenant l'orifice (5), étant connectée dans la région de la partie avant ogivale (2') à la portion d'enveloppe de projectile arrière (20) par le biais d'un raccord vissé (22) et **en ce que** la charge explosive (9) s'étend jusque dans la portion d'enveloppe de projectile avant (21) et l'enveloppe (8) est fermée avec un couvercle (26) sur lequel s'applique par engagement positif du côté avant l'élément d'équilibrage (10). 30
35
5. Projectile explosif de gros calibre selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le raccord vissé (22) des deux portions d'enveloppe de projectile (20, 21) est protégé contre le desserrage avec de la colle. 40
6. Projectile explosif de gros calibre selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé en ce que** la longueur de la portion d'enveloppe de projectile avant (21) vaut approximativement 1/3 de la longueur totale de l'enveloppe (2). 45
50
7. Projectile explosif de gros calibre selon l'une quelconque des revendications 4 à 6, **caractérisé en ce que** l'élément d'équilibrage (10) se compose d'une mousse à pores ouverts. 55

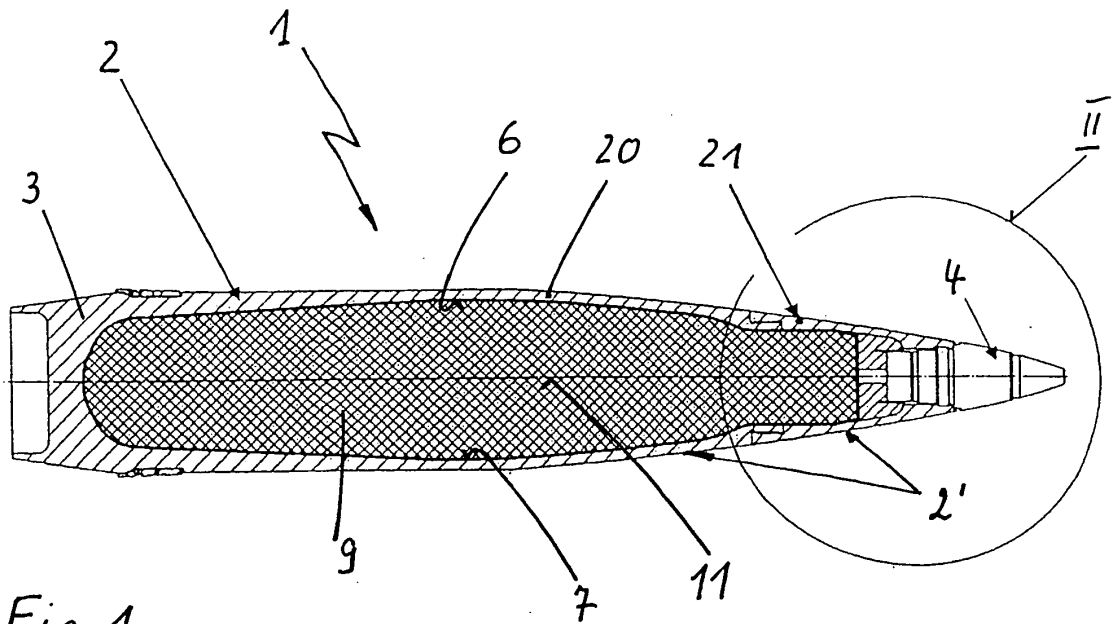


Fig. 1

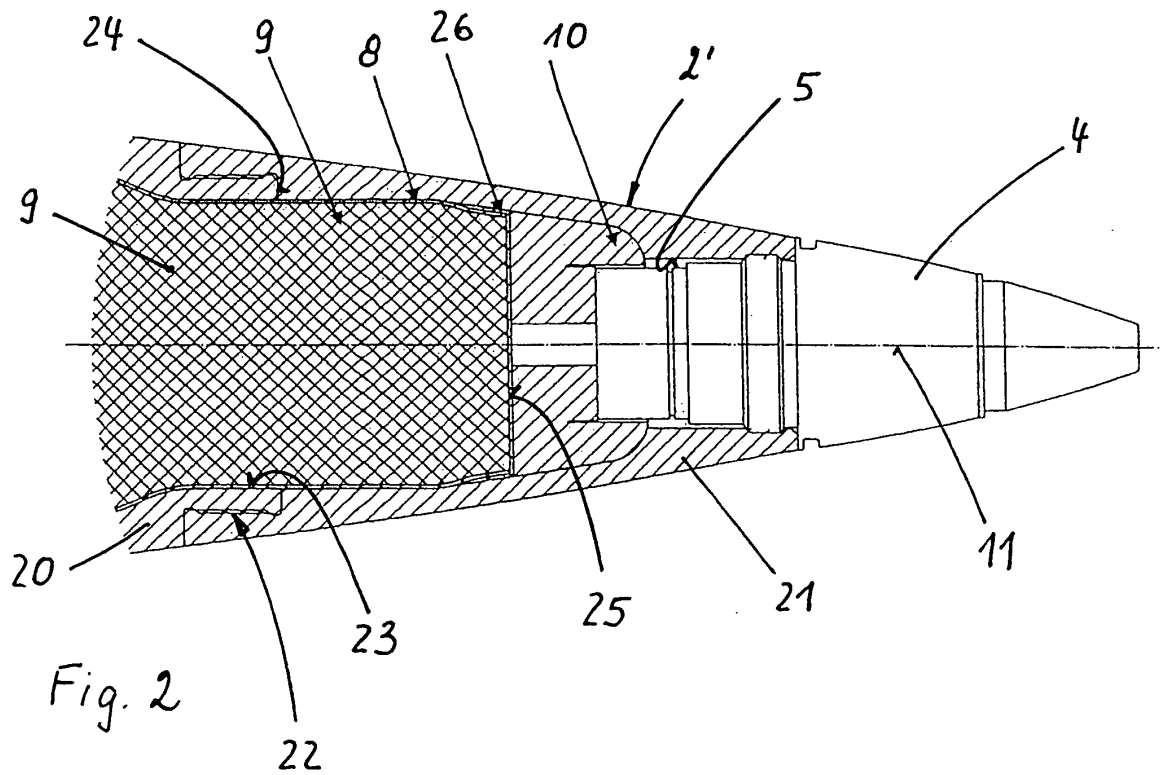


Fig. 2

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1338860 B1 [0002]