

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Numéro de publication: **0 260 245 B1**

12

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

45 Date de publication de fascicule du brevet:
04.09.91

51 Int. Cl.⁵: **F42B 12/20, F42B 12/44**

21 Numéro de dépôt: **87870121.8**

22 Date de dépôt: **04.09.87**

54 **Projectile à effets multiples.**

30 Priorité: **04.09.86 BE 61042**

73 Titulaire: **FABRIQUE NATIONALE HERSTAL en abrégé FN Société Anonyme**

43 Date de publication de la demande:
16.03.88 Bulletin 88/11

B-4400 Herstal(BE)

45 Mention de la délivrance du brevet:
04.09.91 Bulletin 91/36

72 Inventeur: **Gabriels, A.
Bonderstraat 76
3600-Genk(BE)**

84 Etats contractants désignés:
AT CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

74 Mandataire: **Donné, Eddy
M.F.J.Bockstael Arenbergstraat 13
B-2000 Anvers(BE)**

56 Documents cités:
DE-B- 1 240 760 FR-A- 2 533 309
US-A- 2 364 643 US-A- 2 364 646
US-A- 2 475 632 US-A- 2 532 323
US-A- 4 625 650

EP 0 260 245 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

L'invention concerne un projectile à effets multiples comprenant un corps perforant de projectile proprement dit entouré au moins partiellement d'une enveloppe, ledit corps présentant un creux longitudinal enfermant au moins une charge explosive et une charge incendiaire arrière, ladite enveloppe faisant saillie à l'avant afin de réaliser, à l'avant du corps une chambre comportant une charge pyrotechnique à retard.

Un projectile de ce genre est décrit dans FR-A-2 533 309. Le corps de ce projectile a la forme d'une cuvette dont l'extrémité avant a une forme effilée vers l'intérieur, un élément de pénétration supplémentaire (élément primaire de pénétration) étant monté sur le fond fermé de cette cuvette. Cet élément supplémentaire diminue la place disponible pour les charges. Etant donné que le creux du corps est formé par déformation du corps, il est évident que l'acier dont est fait le corps est un acier déformable, ce qui limite l'effet de pénétration du corps. En plus, le corps ne possède qu'une masse limitée à l'avant ce qui occasionne une déformation relativement importante du corps lors de la pénétration et diminue l'effet pénétrant et l'effet de fragmentation. Une augmentation de cette masse à l'avant n'est pratiquement pas possible étant donné que ceci occasionnerait un rétrécissement de l'ouverture avant et rendrait difficile le remplissage du corps qui doit nécessairement être effectué par cette ouverture avant, vu que le fond est fermé.

Le projectile selon US-A- 4 625 650 comprend un corps entouré d'une enveloppe et enfermant une charge explosive et une matière incendiaire arrière, cette matière formant le bouchon fermant le creux du corps. Ce corps est en un alliage au tungstène et donc assez cher. Les parois du corps sont minces et la masse du corps est, en particulier à l'avant, petite ce qui réduit l'effet pénétrant et l'effet de fragmentation. Ce projectile n'est d'ailleurs destiné que pour pénétrer à travers des blindages légers.

L'invention a pour but principal un projectile supprimant les susdits inconvénients, ce projectile assurant un effet incendiaire et de fragmentation après la pénétration, c.à.d. derrière la cible, et ce tant pour des cibles légères que pour des cibles plus lourdes.

Dans ce but, le corps est en acier trempé et le creux longitudinal est un forage qui traverse de part et d'autre le corps, l'extrémité arrière de ce forage étant bouchée par un bouchon, ce forage présentant à l'avant du corps une partie à diamètre réduit afin d'obtenir une masse locale considérable.

Des projectiles comprenant un corps creux entouré d'une enveloppe et contenant une charge

sont également divulguées dans les documents suivants, mais ces projectiles ne sont normalement pas des projectiles à effets multiples, et leur corps n'est pas fait en acier trempé.

Dans le projectile selon US-A-2 364 646. le corps est composé de deux parties creuses qui sont remplies uniquement d'une seule et même charge. Une charge de détonation se trouve entre les deux parties. Le corps est fermé à l'avant et à l'arrière.

Le projectile selon DE-B 1 240 760 ne comprend que des charges incendiaires uniquement. Le corps est fermé à l'avant ou ne comprend qu'un canal mince.

Dans le projectile selon US-A-2 475 632 le corps est composé de deux parties, un tube par exemple en acier entouré par une enveloppe de plomb de sorte que la fabrication de ce projectile est très compliquée. Le corps comprend une protubérance arrondie à l'avant servant à promouvoir la mise à feu lors de l'impact mais ne servant pas à faciliter la perforation. En plus ce projectile ne comprend normalement qu'une charge unique. La charge dans la chambre en avant du corps est la même que la charge dans le forage. Ce projectile ne comprend également pas de bouchon dans le forage du corps.

Dans le projectile selon US-A-2 364 643, le corps est également composé de deux parties : un tube extérieur en matière douce et un tube intérieur déplaçable dans le tube extérieur et pourvu de protubérances arrondies servant à comprimer, lors de l'impact, le matériau détonateur. A part ce détonateur, le corps ne comprend normalement qu'une seule charge, incendiaire ou explosive. Les protubérances ne sont pas à l'extrémité avant et ne facilitent pas la pénétration.

Dans le projectile selon US-A-2 532 323 le forage ne présente aucune partie rétrécie. En plus le projectile ne comprend qu'une charge incendiaire.

Dans une forme de réalisation particulière de l'invention ladite charge pyrotechnique à retard possède une partie située dans la chambre susdite, l'autre partie étant engagée dans le corps de projectile.

Afin de mieux faire comprendre l'invention, des réalisations de projectiles selon l'invention sont décrites ci-après en se référant aux dessins annexés, dans lesquels;

la figure 1 représente, en coupe longitudinale, un projectile selon l'invention;

les figures 2 à 5 sont des vues semblables à celle de la figure 1, mais pour des variantes.

Ledit projectile est substantiellement constitué par un corps perforant creux 1 de préférence en acier trempé, entouré d'une enveloppe 2, par exemple en laiton, fermé à l'arrière au moyen d'un

plomb de fermeture 3.

Ledit corps 1 s'étend sur à peu près toute la longueur du projectile. Ce corps 1 est traversé par un forage longitudinal 4. A l'extrémité arrière du projectile, ce forage 4 présente une partie 5 de plus grand diamètre afin de former un logement pour le bouchon 6, tandis que l'autre extrémité dudit forage 4 présente une partie 7 à diamètre réduit afin d'obtenir que la masse avant du corps 1 soit aussi grande que possible de manière à réaliser un élément de pénétration considérable. Cependant, rien n'empêche de prévoir un forage 5 sur toute la longueur du corps 1.

En vue d'accentuer encore l'effet de pénétration dudit corps 1, celui-ci est pourvu d'un chanfrein de manière à obtenir un élément pointu 8.

Le projectile est complété par une charge pyrotechnique à retard 9 et une charge incendiaire arrière 10 entre lesquelles est emprisonnée une charge explosive 11.

Ledit corps 1 présente une longueur légèrement inférieure à la longueur totale de l'enveloppe 2 afin de former à l'avant dudit corps une chambre comportant une partie de ladite charge pyrotechnique à retard 9 dont l'autre partie est engagée dans ledit corps 1.

Lors de l'impact du projectile selon l'invention, le corps 1, de par sa forme pointue, assure sa pénétration dans et au travers de la cible.

Au contact de la cible, la charge pyrotechnique à retard 9 est initiée grâce à l'échauffement généré à l'écrasement de la pointe de l'enveloppe 2.

Le retard ainsi obtenu est suffisant pour que l'allumage de la charge explosive 11 n'ait lieu qu'après la pénétration totale du projectile au travers de la cible. La détonation de cette charge 11 assure la fragmentation du corps 1 du projectile derrière ou dans la cible.

En même temps, on obtient l'allumage de la charge incendiaire 10 derrière ou dans la cible.

Il est évident qu'on réalise ainsi un projectile permettant, après perforation de la cible, à la fois une fragmentation et un effet incendiaire.

Dans la variante de la figure 2, l'enveloppe 2 n'est prévue que sur une certaine partie du corps 1. En l'occurrence, l'enveloppe 2 est constituée par des parties 12 et 13 fixées d'une manière quelconque sur les extrémités dudit corps 1.

On obtient ainsi que la masse de pénétration est sensiblement augmentée.

La variante selon la figure 3 représente une réalisation selon laquelle le corps 1 est pourvu d'un élément pointu creux 8 de manière à améliorer l'accrochage dudit corps à des cibles inclinées.

La figure 4 représente un projectile selon l'invention du type pourvu d'une ceinture de forage 14. Dans cet exemple, la partie 12 de ladite enveloppe devient superflue.

Enfin, la figure 5 représente une variante dans laquelle la charge explosive 11 est également prévue dans la partie 7 du forage longitudinal 4.

5 Revendications

1. Projectile à effets multiples, comprenant un corps perforant de projectile proprement dit (1) entouré au moins partiellement d'une enveloppe (2), ledit corps (1) présentant un creux longitudinal (4) enfermant au moins une charge explosive (11), et une charge incendiaire arrière (10), ladite enveloppe (2) faisant saillie à l'avant afin de réaliser, à l'avant du corps (1) une chambre comportant une charge pyrotechnique à retard (9), caractérisé en ce que le corps (1) est en acier trempé et le creux longitudinal (4) est un forage qui traverse de part et d'autre le corps (1), l'extrémité arrière de ce forage (4) étant bouchée par un bouchon (6), ce forage (4) présentant à l'avant du corps (1) une partie à diamètre réduit (7) afin d'obtenir une masse locale considérable.
2. Projectile selon la revendication précédente, caractérisé en ce que ladite charge pyrotechnique à retard (9) possède une partie située dans la chambre susdite, l'autre partie étant engagée dans le corps de projectile (1).
3. Projectile selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'enveloppe (2) est constituée par deux parties, respectivement (12) et (13), fixées sur les extrémités dudit corps (1), la partie avant (13) constituant une chambre comportant une partie de ladite charge pyrotechnique à retard (9).
4. Projectile selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'enveloppe (2) est constituée uniquement par une partie (13) fixée sur l'extrémité avant dudit corps (1), cette partie (13) constituant une chambre comportant une partie de ladite charge pyrotechnique à retard (9).
5. Projectile selon l'une ou l'autre des revendications précédentes, caractérisé en ce que le bord avant du corps (1) creux, bord entourant le forage (4) est chanfreiné sur toute son épaisseur.
6. Projectile selon la revendication précédente, caractérisé en ce que ledit chanfrein du bord dudit corps (1) s'étend en oblique en avant vers l'extérieur.
7. Projectile selon la revendication 5, caractérisé en ce que ledit chanfrein du bord dudit corps

(1) s'étend en oblique en avant vers l'intérieur.

liquely in front toward the interior.

Claims

1. Multiple effect projectile, including a perforating body of the actual projectile (1) surrounded at least partially by an envelope (2), the aforementioned body (1) showing a longitudinal hollow (4) enclosing at least an explosive charge (4), and an incendiary charge (10) behind, the aforementioned envelope (2) forming a protrusion in front in order to realise, at the front of the body (1) a chamber comprising a delayed action pyrotechnic charge (9), characterised in that the body (1) is of hardened steel and the longitudinal hollow (4) is a bore which crosses through the body (1), the rear extremity of this bore (4) being plugged by a plug (6), this bore (4) showing in the front of the body (1) a part of reduced diameter (7) in order to achieve a considerable local mass.
2. Projectile according to the preceding claim, characterised in that the aforementioned delayed action pyrotechnic charge (9) has a part situated in the above mentioned chamber, the other part being lodged in the body of the projectile (1).
3. Projectile according to claim 1 or 2, characterised in that the envelope (2) consists of two parts, respectively (12) and (13) attached to the extremities of the aforementioned body (1), the part in front (13) constituting a chamber comprising a part of the aforementioned delayed action pyrotechnic charge (9).
4. Projectile according to claim 1 or 2, characterised in that the envelope (2) only consists of a part (13) attached to the front extremity of the aforementioned body (1), this part (13) constituting a chamber comprising a part of the aforementioned delayed action pyrotechnic charge (9).
5. Projectile according to any of the preceding claims, characterised in that the front edge of the hollow body (1), edge surrounding the bore (4) is chamfered over its whole bulk.
6. Projectile according to the preceding claim, characterised in that the aforementioned chamfer of the edge of the aforementioned body (1) extends obliquely in front toward the exterior.
7. Projectile according to claim 5, characterised in that the aforementioned chamfer of the edge of the aforementioned body (1) extends ob-

Patentansprüche

1. Geschoss mit mehrfacher Wirkung bestehend aus einem eigentlichen durchschlagenden Geschosskörper (1), der wenigstens teilweise mit einem Mantel (2) umgeben ist, wobei besagter Körper (1) einen Längshohlraum (4) aufweist, der wenigstens teilweise eine Sprengladung (11) umschliesst und eine hintere Zündladung (10), wobei besagter Mantel (2) an der Vorderseite einen Vorsprung bildet, um vorne am Körper (1) eine Kammer zu bilden, die eine pyrotechnische Zeitladung (9) enthält, dadurch gekennzeichnet, dass der Körper (1) aus gehärtetem Stahl ist und der Längshohlraum (4) eine den ganzen Körper (1) durchgehende Bohrung ist, wobei das hintere Ende der Bohrung (4) mit einem Verschlussstück (6) verschlossen ist, und diese Bohrung (4) an der Vorderseite des Körpers (1) einen Teil (7) mit verringertem Durchmesser aufweist um an dieser Stelle eine bedeutende Masse zu erzielen.
2. Geschoss nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass besagte pyrotechnische Zeitladung (9) einen Teil besitzt, der sich in obenerwähnter Kammer befindet, wobei der andere Teil sich im Geschosskörper (1) befindet.
3. Geschoss nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Mantel (2) aus zwei, an den beiden äussersten Enden des besagten Körpers (1) befestigten Teilen (12) und (13) besteht, wobei der vordere Teil (13) eine Kammer bildet, die einen Teil der besagten pyrotechnischen Zeitladung (9) enthält.
4. Geschoss nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Mantel (2) nur aus einem einzigen, auf dem vorderen äussersten Ende des besagten Körpers (1) befestigten Teil (13) besteht, wobei dieser Teil (13) eine Kammer bildet, die einen Teil der besagten pyrotechnischen Zeitladung (9) enthält.
5. Geschoss nach gleich welchem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Vorderrand des Hohlkörpers (1), der die Bohrung (4) umgibt über die gesamte Wandstärke abgefast ist.
6. Geschoss nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass besagte Abfasung des Randes des Besagten Körpers (1) sich schräg nach vorne und nach aussen

erstreckt.

7. Geschoss nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass besagte Abfasung des besagten Körpers (1) sich schräg nach vorne nach innen 5
erstreckt.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

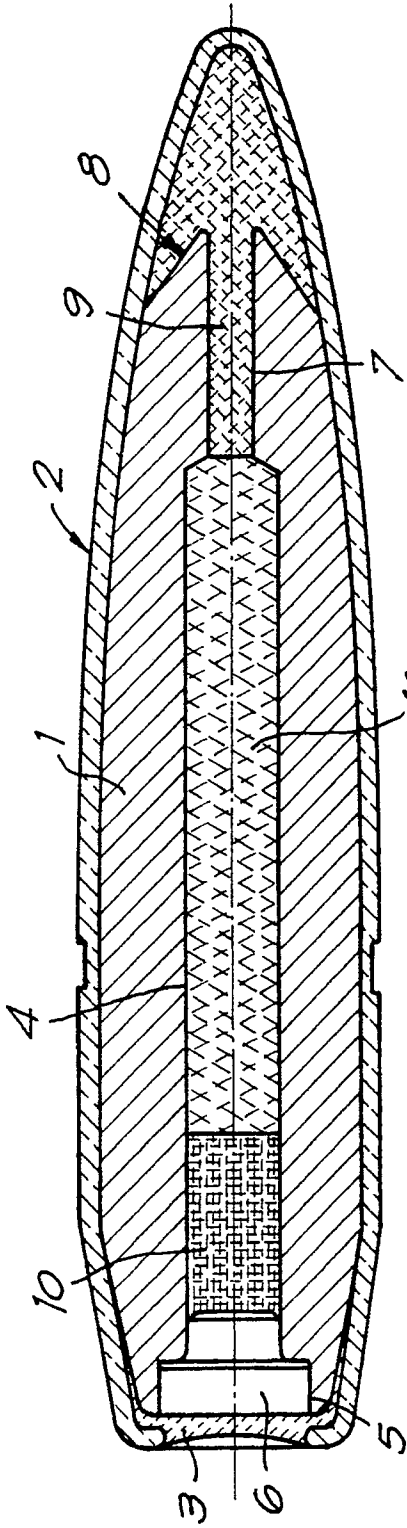


Fig. 1

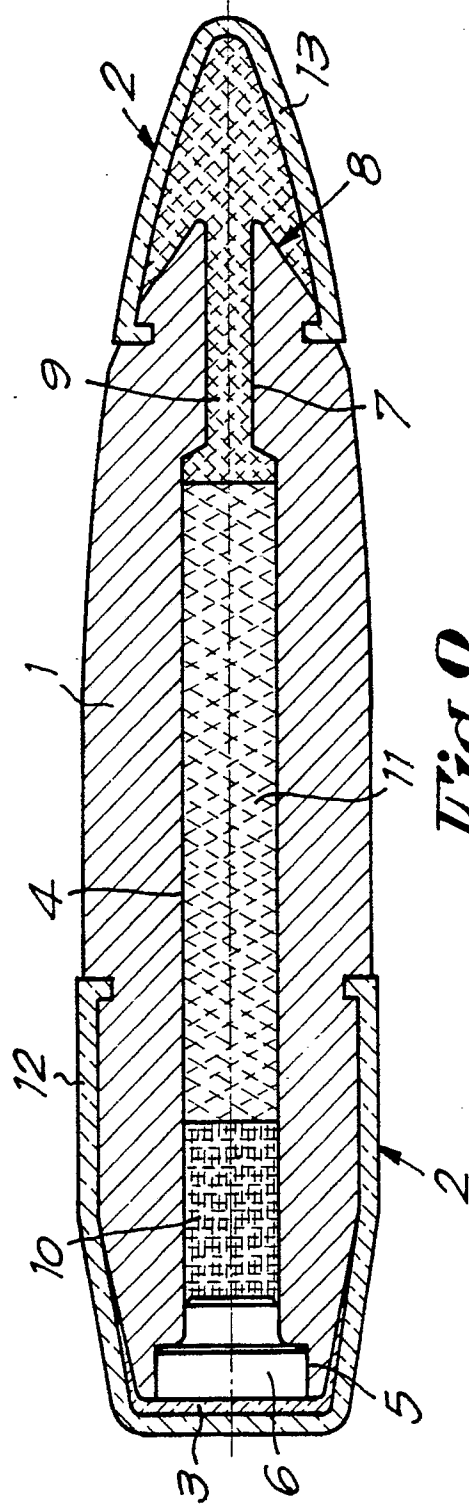


Fig. 2

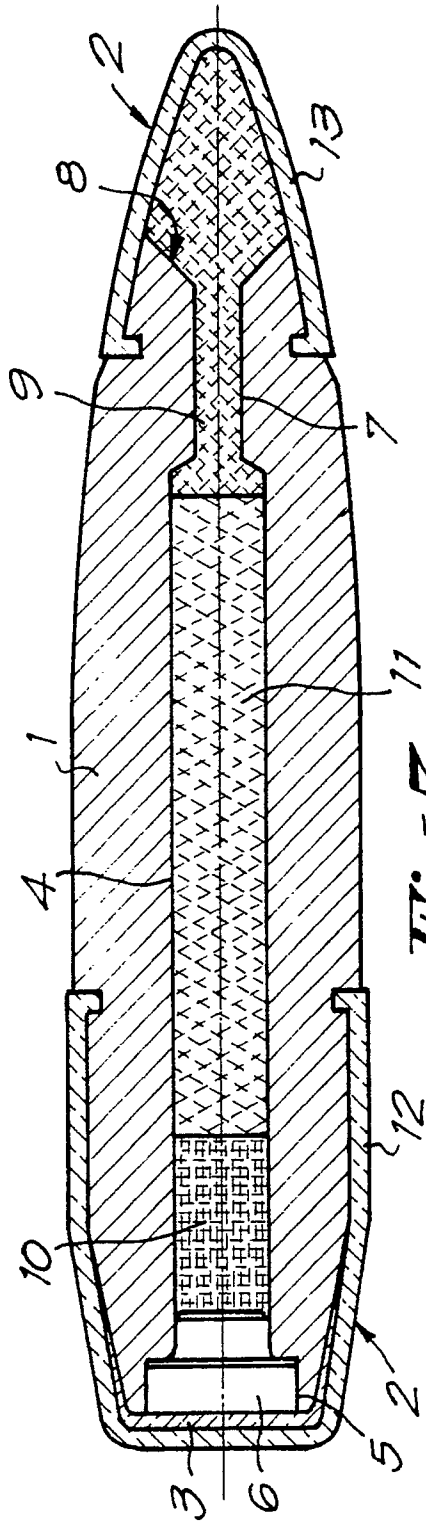


Fig. 3

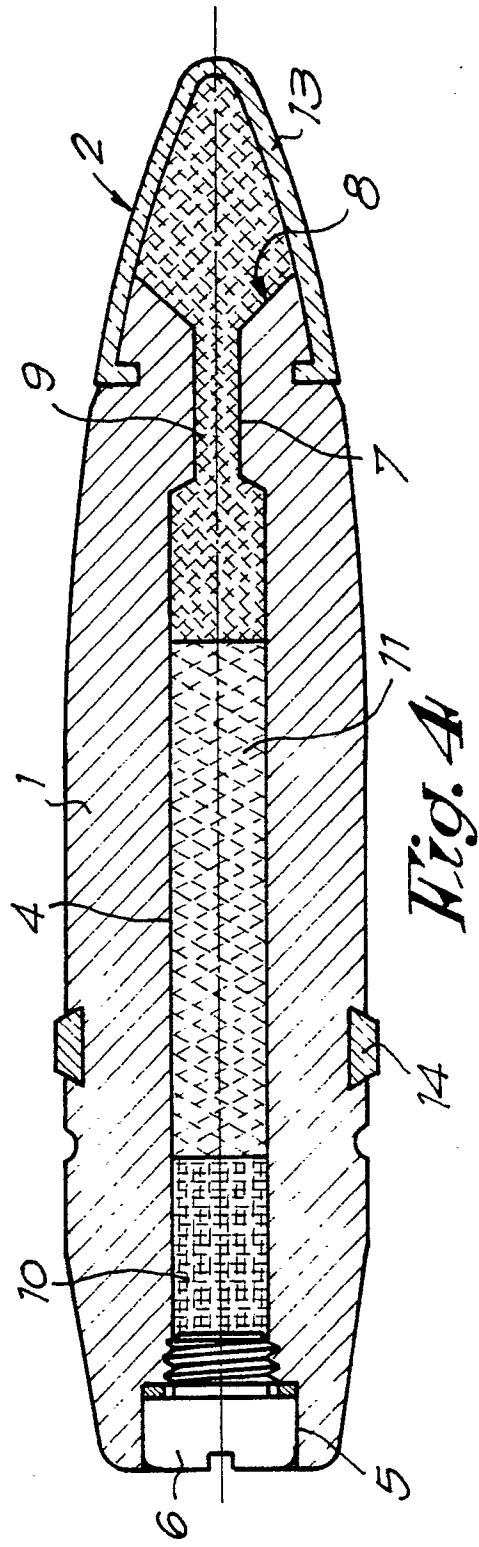


Fig. 4

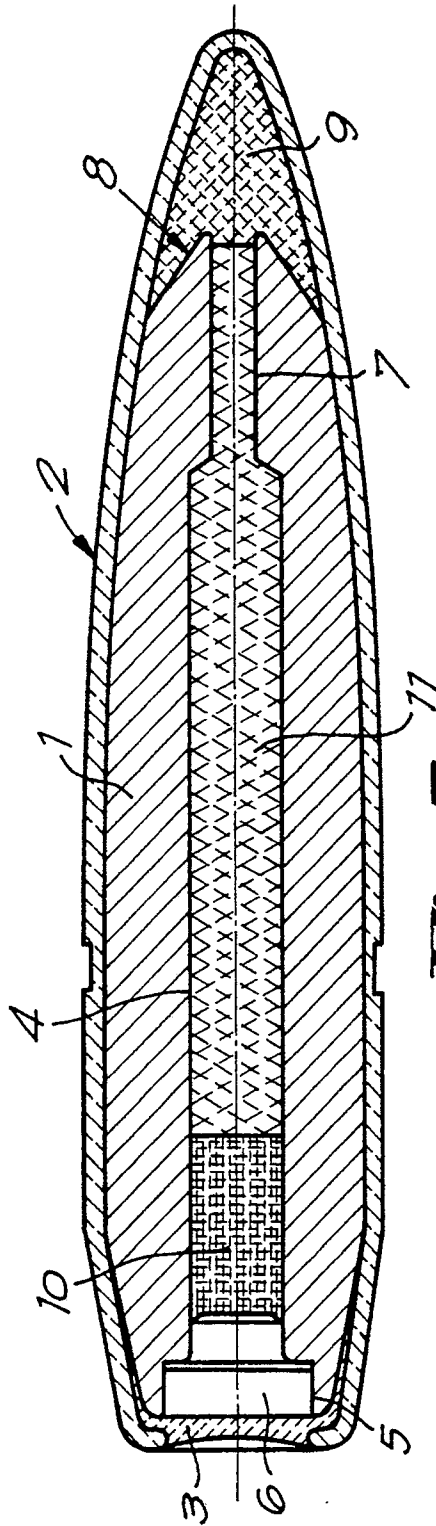


Fig. 5