



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**24.12.2008 Bulletin 2008/52**

(51) Int Cl.:  
**F42B 12/36<sup>(2006.01)</sup> F42B 12/34<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Numéro de dépôt: **08290563.9**

(22) Date de dépôt: **16.06.2008**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR**  
Etats d'extension désignés:  
**AL BA MK RS**

(72) Inventeur: **Roux, Dominique**  
**18000 Bourges (FR)**

(74) Mandataire: **Célanie, Christian**  
**Cabinet Célanie**  
**5, avenue de Saint Cloud**  
**BP 214**  
**78002 Versailles Cedex (FR)**

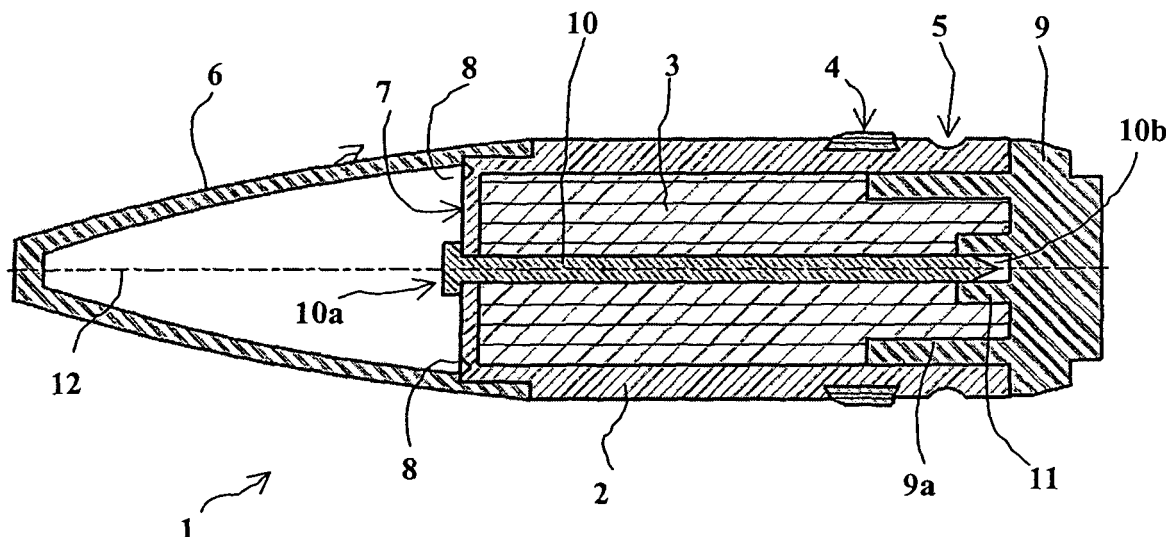
(30) Priorité: **18.06.2007 FR 0704317**

(71) Demandeur: **Nexter Munitions**  
**78000 Versailles (FR)**

(54) **Projectile générateur d'éclats**

(57) L'invention a pour objet un projectile (1) générateur d'éclats comprenant une enveloppe perforante (2) renfermant un matériau élargisseur (3) capable sous la pression due à la perforation d'une cible d'accélérer radialement le matériau de l'enveloppe (2). Ce projectile

est caractérisé en ce qu'il comporte au moins un insert (10) qui est introduit au moins partiellement dans le matériau élargisseur (3) lors du montage et/ou lors de l'impact de façon à exercer une contrainte mécanique dans le matériau élargisseur (3) et dans l'enveloppe (2).



**Fig. 1**

## Description

[0001] Le domaine technique de l'invention est celui des projectiles et en particulier des projectiles de moyen calibre (calibre inférieur ou égal à 50 mm).

[0002] Il est connu de réaliser des projectiles renfermant un chargement explosif dont l'initiation est commandée par un moyen d'amorçage tel une fusée.

[0003] La détonation du chargement explosif provoque la projection d'une gerbe d'éclats.

[0004] Depuis quelques années on cherche à améliorer la sécurité d'emploi des munitions en proposant des concepts de projectiles dépourvus de chargement explosif.

[0005] Le brevet FR-2673461 propose ainsi un projectile perforant fragmentable dont le corps renferme une masse d'un matériau de compression inerte (par exemple un élastomère ou une poudre métallique). Le matériau est comprimé dans un alésage du corps et il exerce une précontrainte sur ce dernier. Lors de l'impact sur une cible, la contrainte supplémentaire qui est appliquée au corps du projectile provoque sa fragmentation.

[0006] Il a également été proposé par le brevet EP1000311 un concept de projectile comprenant un étui cylindrique ouvert vers l'avant et rempli d'un matériau inerte. Lors de l'impact sur une cible le matériau de remplissage exerce là encore une contrainte radiale sur l'étui provoquant sa fragmentation.

[0007] Les concepts connus permettent non seulement d'éviter l'emploi d'explosif et de moyens d'amorçage, mais ils permettent aussi de réduire le rayon de létalité du projectile. Les éclats restent dans une zone de dimensions plus réduite et les effets collatéraux sont donc minimisés.

[0008] Cependant, ces concepts connus présentent également des inconvénients.

[0009] Ainsi, même si le projectile proposé par FR2673461 est un projectile de moyen calibre, la solution apportée pour la mise en précontrainte (vissage d'un bouchon) est délicate à mettre en oeuvre et la reproductibilité du niveau de précontrainte obtenu, notamment après des périodes de stockage prolongé, n'est pas assurée.

[0010] Par ailleurs il n'est pas possible avec ce concept de donner un niveau de précontraintes important ce qui impose l'emploi d'une enveloppe réalisée en un matériau fragile ou fragilisé, par exemple en alliage de tungstène.

[0011] La sensibilité de ce projectile à l'impact sur une cible légère est donc insuffisante.

[0012] Les concepts proposés par EP-1000311 ne permettent pas plus d'accroître la sensibilité à l'impact d'un générateur d'éclats. En effet il n'est pas question dans EP1000311 de mettre en précontrainte le corps de projectile. La seule énergie susceptible de fragmenter l'enveloppe est donc celle qui lui est communiquée par la déformation du matériau de remplissage à l'impact sur la cible.

[0013] Les projectiles décrits par EP-1000311 sont

donc moins facilement fragmentables que ceux décrits par FR-2673461.

[0014] L'invention a pour but de proposer un projectile générateur d'éclats qui met en oeuvre un chargement inerte, projectile dans lequel le fonctionnement à l'impact est assuré, même sur cible légère.

[0015] Le projectile selon l'invention permet de maîtriser aisément une mise en précontrainte de l'enveloppe ainsi que le niveau de contraintes supplémentaires qui sera provoqué par l'impact sur une cible.

[0016] Suivant une variante de réalisation, l'enveloppe peut par ailleurs ne pas être mise en précontrainte mais se trouver simplement contrainte par l'impact sur une cible.

[0017] Dans ce cas l'invention permettra d'améliorer la sensibilité à la fragmentation à l'impact sur une cible légère.

[0018] Par ailleurs, le projectile selon l'invention est de fabrication simple et peu coûteuse. Lorsqu'il y a mise en précontrainte lors de la fabrication, le niveau de cette dernière est facile à obtenir d'une façon reproductible.

[0019] L'invention est particulièrement intéressante pour réaliser des projectiles de moyen calibre (inférieur à 50mm). En effet elle met en oeuvre des composants de formes simples, faciles à produire en grande série.

[0020] L'invention peut également être mise en oeuvre pour des projectiles de calibre supérieur. Dans tous les cas elle permettra de faciliter la mise en précontrainte de l'enveloppe génératrice d'éclats et/ou de faciliter la génération des éclats à l'impact sur une cible légère (c'est à dire d'épaisseur inférieure à un équivalent de 2 mm d'aluminium).

[0021] Ainsi l'invention a pour objet un projectile générateur d'éclats comprenant une enveloppe perforante renfermant un matériau élargisseur capable sous la pression due à la perforation d'une cible d'accélérer radialement le matériau de l'enveloppe, projectile caractérisé en ce qu'il comporte au moins un insert qui est introduit au moins partiellement dans le matériau élargisseur lors du montage et/ou lors de l'impact de façon à exercer une contrainte mécanique dans le matériau élargisseur et dans l'enveloppe.

[0022] Suivant un mode particulier de réalisation, le matériau élargisseur comporte au moins un perçage destiné à recevoir le ou les inserts.

[0023] Le ou les inserts pourront avoir un profil globalement cylindrique.

[0024] Le ou les inserts pourront comporter une partie avant conique.

[0025] Selon un mode particulier de réalisation, le ou les inserts pourront être pratiquement complètement introduits dans le matériau élargisseur lors du montage du projectile.

[0026] Selon un autre mode, le ou les inserts pourront n'être introduits que partiellement dans le matériau élargisseur lors du montage du projectile, et ils seront introduits ensuite plus complètement lors de l'impact sur une cible.

**[0027]** Selon un autre mode de réalisation, le ou les inserts pourront être disposés à l'extérieur du matériau élargisseur et seront alors introduits dans ce dernier lors de l'impact sur une cible.

**[0028]** Avantagusement, l'enveloppe pourra être fermée au niveau d'une partie avant par une cloison, le ou les inserts traversant la cloison au niveau de perçages.

**[0029]** La cloison pourra par exemple être formée d'une seule pièce avec l'enveloppe et elle comportera au moins une amorce de rupture annulaire facilitant la séparation de la cloison et de l'enveloppe lors de l'impact sur une cible.

**[0030]** Le projectile pourra ne comporter qu'un seul insert disposé axialement au projectile.

**[0031]** Selon une variante de réalisation, l'insert pourra comporter une tête qui coopérera avec un moyen de maintien solidaire d'une ogive du projectile.

**[0032]** L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre de différents modes de réalisation, description faite en référence aux dessins annexés et dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe longitudinale d'un projectile selon un premier mode de réalisation de l'invention,
- la figure 2 est une vue en coupe longitudinale d'un projectile selon un second mode de réalisation de l'invention,
- les figures 3a, 3b et 3c montrent d'une façon schématique d'autres modes de réalisation d'un projectile selon l'invention,
- la figure 4 montre une variante de réalisation d'un projectile selon l'invention.

**[0033]** En se reportant à la figure 1, un projectile 1 générateur d'éclats selon un premier mode de réalisation de l'invention comprend une enveloppe perforante 2 sensiblement cylindrique qui renferme un matériau élargisseur 3 capable sous la pression due à la perforation d'une cible d'accélérer radialement le matériau de l'enveloppe 2.

**[0034]** L'enveloppe 2 sera réalisée en un matériau dense, par exemple en acier.

**[0035]** Comme matériau élargisseur 3 on adoptera un matériau de faible densité par rapport au matériau de l'enveloppe génératrice d'éclats 2. On pourra par exemple utiliser une matière plastique ou bien de l'aluminium. Ce matériau sera moulé directement dans l'enveloppe 2 ou bien usiné à la forme souhaitée avant d'être mis en place dans l'enveloppe 2.

**[0036]** L'enveloppe 2 porte une ceinture d'étanchéité 4 ainsi qu'une gorge arrière 5 permettant sa fixation par sertissage sur une douille (non représentée).

**[0037]** L'enveloppe 2 se prolonge à sa partie avant par une ogive balistique 6 réalisée en un matériau léger (par exemple en alliage d'aluminium ou bien en une matière plastique ou composite). Cette ogive est destinée à être détruite à l'impact sur une cible afin de ne pas perturber

le fonctionnement du générateur d'éclats qui est formé par l'enveloppe 2 garnie du matériau élargisseur 3.

**[0038]** L'enveloppe 2 est fermée au niveau d'une partie avant par une cloison 7. suivant le mode de réalisation qui est représenté, la cloison 7 est formée d'une seule pièce avec l'enveloppe 2 et elle comporte au moins une amorce de rupture annulaire 8 qui permet de faciliter la séparation de la cloison et de l'enveloppe lors de l'impact sur une cible.

**[0039]** On pourrait également réaliser une cloison distincte de l'enveloppe et fixée à cette dernière, par exemple par des goupilles ou par filetage.

**[0040]** Le projectile 1 est fermé à sa partie arrière par un culot 9 comportant une portée cylindrique 9a qui est en contact avec la surface cylindrique interne de l'enveloppe 2.

**[0041]** On pourra prévoir un filetage sur la portée 9a afin de permettre la fixation par vissage du culot 9 sur l'enveloppe 2.

**[0042]** Suivant une caractéristique importante de l'invention, le projectile 1 comporte au moins un insert 10 qui est introduit au moins partiellement dans le matériau élargisseur 3.

**[0043]** Sur la figure 1, un seul insert 10 est prévu et il affecte la forme d'un clou ou tige cylindrique ayant sensiblement la même longueur que l'enveloppe 2. L'insert sera réalisé en un métal par exemple en alliage d'aluminium ou en acier.

**[0044]** L'insert 10 est disposé suivant l'axe 12 du projectile 1. Il traverse la cloison 7 et comporte une tête 10a qui est appliquée contre la cloison 7. Il comporte aussi une pointe 10b qui se loge dans une cavité aménagée dans un téton axial 11 solidaire du culot 9.

**[0045]** L'insert 10 est mis en place à la presse au travers de la cloison 7, après l'assemblage du culot 9 et de l'enveloppe 2 renfermant le matériau élargisseur 3.

**[0046]** Lors de sa mise en place l'insert 10 exerce une contrainte dans le matériau élargisseur 2 qui se trouve alors comprimé et exerce à son tour une contrainte mécanique sur l'enveloppe 2. Le matériau 3 est en effet faiblement compressible et l'insert 10 qui occupe un certain volume à l'intérieur de l'enveloppe 2 repousse donc le matériau 3 contre l'enveloppe 2.

**[0047]** Afin de faciliter le montage de l'insert 10, on pourra prévoir dans le matériau élargisseur 3 un perçage (ou avant trou) de diamètre légèrement inférieur à celui de l'insert 10.

**[0048]** Une telle disposition facilite le montage mais réduit également le niveau de précontrainte obtenu.

**[0049]** La pointe 10b de l'insert 10 est positionnée dans la cavité du téton axial 11. Une telle disposition évite tout mouvement radial de l'insert lors du tir du projectile. On évite ainsi tout balourd lors de la mise en rotation du projectile, balourd qui serait provoqué par un désaxage de l'insert 10.

**[0050]** Un autre avantage du téton axial 11 est qu'il permet lors du montage d'assurer un recentrage de l'insert 10 lorsqu'il est introduit en force dans un matériau

3 dépourvu d'avant trou pour le recevoir.

**[0051]** On voit qu'avec l'invention il est facile de maîtriser la mise en précontrainte de l'enveloppe. En effet le niveau de précontrainte est directement lié au volume de l'insert 10 qui est mis en place dans le matériau élargisseur 3.

**[0052]** Ce volume est facile à maîtriser d'une façon reproductible puisqu'il ne dépend que de la géométrie de l'insert 10 et de sa profondeur d'enfoncement dans le matériau élargisseur 3.

**[0053]** La figure 2 montre un autre mode de réalisation de l'invention dans lequel l'insert 10 n'est pas complètement introduit dans le matériau élargisseur 3.

**[0054]** L'insert 10 est ainsi introduit d'une longueur L2 dans le matériau élargisseur 3 et il subsiste une longueur L1 de l'insert 10 qui s'étend, en dehors du matériau 3, dans l'ogive 6.

**[0055]** On voit sur cette figure l'avant trou 3a qui est aménagé dans le matériau 3 pour recevoir l'insert 10.

**[0056]** Afin d'éviter tout recul de l'insert 10 lors du tir par l'effet de l'inertie, on assurera sa fixation à la cloison 7 par un collage 15. Le collage ne résistera pas aux efforts engendrés lors de l'impact sur une cible et ne gênera donc pas l'enfoncement de l'insert 10 dans le matériau 3.

**[0057]** Avec ce mode de réalisation, l'enveloppe 2 se trouve moins précontrainte par l'enfoncement de l'insert 10 que dans le mode de réalisation précédent.

**[0058]** Comme dans le mode de réalisation précédent, le niveau de précontrainte de l'enveloppe 2 est facilement contrôlé par la maîtrise de la profondeur d'enfoncement L2 de l'insert 10.

**[0059]** Avec ce mode de réalisation, c'est au moment de l'impact sur une cible que l'insert 10 va se trouver poussé plus profondément dans le matériau élargisseur 3.

**[0060]** Il en résultera une augmentation brutale du niveau de contrainte de l'enveloppe 2 lors de l'impact sur une cible.

**[0061]** Ce niveau de contrainte augmentera d'une façon contrôlée (liée à la longueur L1 d'enfoncement complémentaire qui est possible).

**[0062]** On améliore ainsi la sensibilité à la fragmentation sur une cible légère. La fragmentation intervient en effet avant même que la cloison 7 ne vienne impacter sur la cible et que ne se produise l'effet de déformation habituel du matériau élargisseur 3 provoqué par l'impact direct de sa face avant contre la cible. Ce mode de réalisation est particulièrement intéressant pour un projectile de moyen calibre (inférieur à 50mm). On tire en effet pleinement parti des possibilités d'action du matériau élargisseur 3 sur l'enveloppe 2 malgré le volume réduit pour ce matériau.

**[0063]** D'autres variantes sont bien entendu possibles.

**[0064]** Les figures 3a à 3c montrent ainsi trois exemples de variantes. Sur ces figures on n'a représenté que les parties arrières des projectiles et on n'a pas notamment représenté les ogives balistiques.

**[0065]** La figure 3a montre un projectile 1 qui comporte

plusieurs inserts 10.1, 10.2, 10.3, parallèles les uns aux autres ainsi qu'à l'axe 12 du projectile.

**[0066]** Ces inserts sont introduits partiellement dans des perçages 3a. Le projectile 1 comporte ici quatre inserts régulièrement répartis angulairement (seul 3 inserts sont visibles du fait de la vue en coupe). Les différents inserts 10 sont fixés à la cloison 7 par des collages 15.

**[0067]** Ce mode de réalisation est particulièrement bien adapté aux projectiles de gros calibre (supérieur ou égal à 50 mm). En effet il est possible ainsi de limiter les contraintes exercées au niveau de chaque insert 10 tout en assurant une contrainte globale importante au niveau de l'enveloppe 2. On facilite donc l'introduction des inserts 10 ainsi que la mise en contrainte de l'enveloppe pour un gros calibre.

**[0068]** Il est bien entendu possible de prévoir un nombre d'inserts différent. Il est aussi possible d'enfoncer complètement les différents inserts dans le matériau élargisseur 3. Il est enfin possible de donner aux différents inserts des longueurs d'enfoncement différentes. Pour éviter alors cependant tout balourd du projectile on pourra par exemple prévoir un insert axial et une couronne d'inserts répartis autour de cet insert axial. L'insert axial pourra alors être enfoncé d'une profondeur différente de celle des inserts périphériques.

**[0069]** La figure 3b montre un mode de réalisation proche de celui de la figure 2 mais dans lequel l'insert 10 se trouve complètement à l'extérieur du matériau élargisseur 3.

**[0070]** Afin de permettre le maintien de l'insert 10 en regard du perçage 3a on a prévu ici une douille 13 solidaire de la cloison 7. La douille 13 aura une longueur suffisante pour assurer le guidage de l'insert 10 suivant l'axe 12 du projectile. Un collage 15 assurera le maintien de l'insert lors du tir.

**[0071]** Ce mode de réalisation permet de réaliser un projectile dont l'enveloppe 2 ne se trouve pas précontrainte lors de la fabrication. On peut ainsi réaliser des projectiles ayant une enveloppe relativement mince et se fragmentant pourtant efficacement même sur des cibles minces.

**[0072]** A titre de variante, on pourra remplacer la douille 13 par un autre moyen de maintien de l'insert 10. On pourra prévoir par exemple un remplissage de l'ogive 6 par une mousse synthétique de faible densité comportant un perçage axial pour loger l'insert 10. L'insert 10 se trouvera calé par la mousse de l'ogive lors des phases balistiques. L'ogive légère et la mousse de faible densité seront dispersées à l'impact sur une cible. L'insert sera poussé lors de cet impact à l'intérieur du matériau de remplissage 3.

**[0073]** La figure 3c montre enfin un mode de réalisation qui diffère des précédents en ce que l'insert 10 comporte une partie avant conique 14 ayant son diamètre maximal supérieur à celui de la tige cylindrique de l'insert 10.

**[0074]** Cette partie conique 14 se positionne dans un logement conique complémentaire du matériau de rem-

plissage 3.

[0075] D'un point de vue montage, l'insert est mis ici en place par l'intérieur de l'enveloppe 2 en introduisant la partie cylindrique de l'insert 10 au travers du perçage de la cloison 7. On positionne (ou moule) ensuite le matériau de remplissage 3 puis on fixe le culot 9.

[0076] Il n'y a pas ici de mise en précontrainte de l'enveloppe 2. Il serait bien entendu possible d'exercer une telle précontrainte en enfonçant l'insert 10 dans le matériau 2 après le montage du culot 9.

[0077] L'intérêt de ce mode de réalisation est d'obtenir un niveau de mise en contrainte de l'enveloppe 2 plus important pour une course donnée de l'insert. On peut donc ici également accroître la sensibilité du projectile à l'impact sur une cible mince.

[0078] La figure 4 montre enfin une autre variante de réalisation de l'invention. Suivant cette variante, l'insert 10 a une tête 10a qui est en appui contre un moyen de maintien qui est ici un épaulement 16 solidaire de l'ogive 6.

[0079] On empêche ainsi le recul de l'insert 10 lors du tir. Il est alors inutile de prévoir un collage de l'insert sur la cloison 7. Cette variante peut bien entendu être combinée avec celles des figures 2, 3b et 3c.

[0080] D'autres moyens de maintien seraient bien entendu possibles par exemple des bras radiaux internes à l'ogive ou bien un calage interne à l'ogive et réalisé en mousse compressible.

## Revendications

1. Projectile (1) générateur d'éclats comprenant une enveloppe perforante (2) renfermant un matériau élargisseur (3) capable sous la pression due à la perforation d'une cible d'accélérer radialement le matériau de l'enveloppe (2), projectile **caractérisé en ce qu'il** comporte au moins un insert (10, 10.1, 10.2, 10.3) qui est introduit au moins partiellement dans le matériau élargisseur (3) lors du montage et/ou lors de l'impact de façon à exercer une contrainte mécanique dans le matériau élargisseur (3) et dans l'enveloppe (2).
2. Projectile générateur d'éclats selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le matériau élargisseur (3) comporte au moins un perçage (3a) destiné à recevoir le ou les inserts (10, 10.1, 10.2, 10.3).
3. Projectile générateur d'éclats selon une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le ou les inserts (10, 10.1, 10.2, 10.3) ont un profil globalement cylindrique.
4. Projectile générateur d'éclats selon une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le ou les inserts (10) comportent une partie avant conique (14).

5. Projectile générateur d'éclats selon une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le ou les inserts (10) sont pratiquement complètement introduits dans le matériau élargisseur (3) lors du montage du projectile.
6. Projectile générateur d'éclats selon une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le ou les inserts (10, 10.1, 10.2, 10.3) ne sont introduits que partiellement dans le matériau élargisseur (3) lors du montage du projectile, et sont introduits ensuite plus complètement lors de l'impact sur une cible.
7. Projectile générateur d'éclats selon une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le ou les inserts (10) sont disposés à l'extérieur du matériau élargisseur (3) et sont introduits dans ce dernier lors de l'impact sur une cible.
8. Projectile générateur d'éclats selon une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** l'enveloppe (2) est fermée au niveau d'une partie avant par une cloison (7), le ou les inserts (10, 10.1, 10.2, 10.3) traversant la cloison au niveau de perçages.
9. Projectile générateur d'éclats selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** la cloison (7) est formée d'une seule pièce avec l'enveloppe (2) et comporte au moins une amorce de rupture annulaire (8) facilitant la séparation de la cloison (7) et de l'enveloppe (2) lors de l'impact sur une cible.
10. Projectile générateur d'éclats selon une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce qu'il** comporte un seul insert (10) disposé axialement au projectile.
11. Projectile générateur d'éclats selon une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** l'insert (10) comporte une tête (10a) qui coopère avec un moyen de maintien (16) solidaire d'une ogive (6) du projectile.

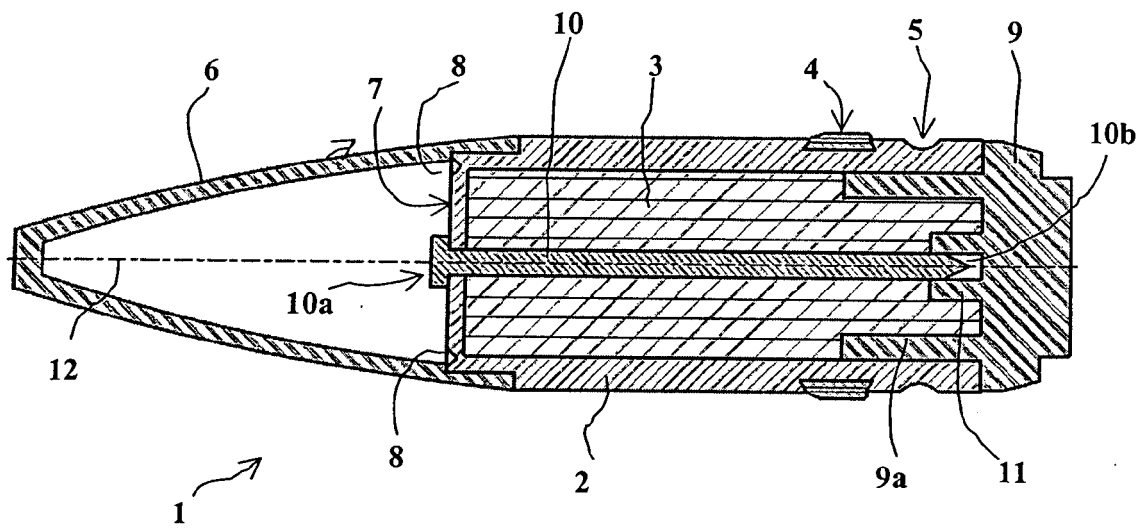


Fig. 1

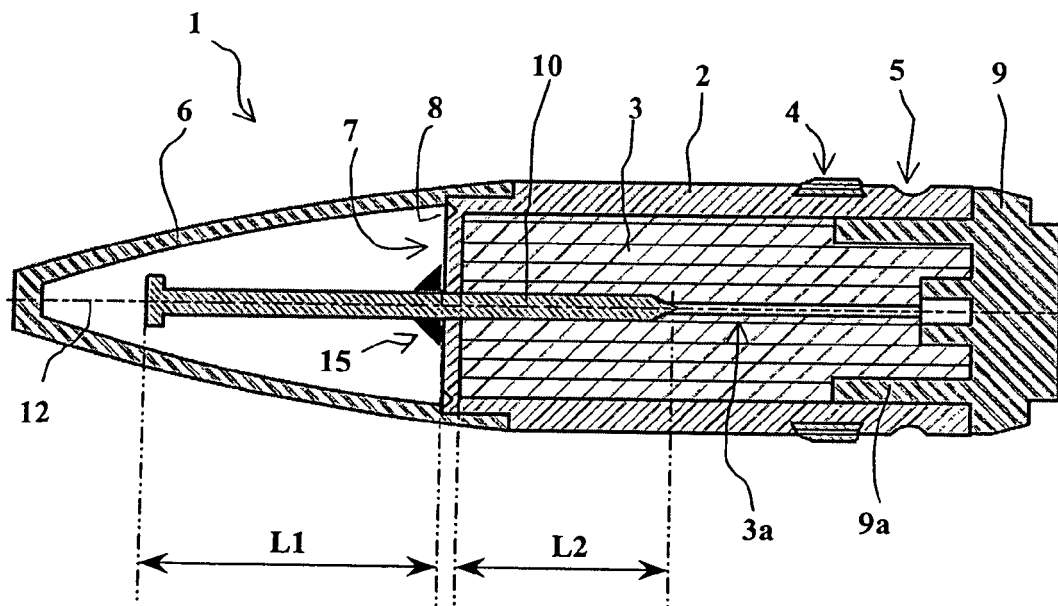


Fig. 2

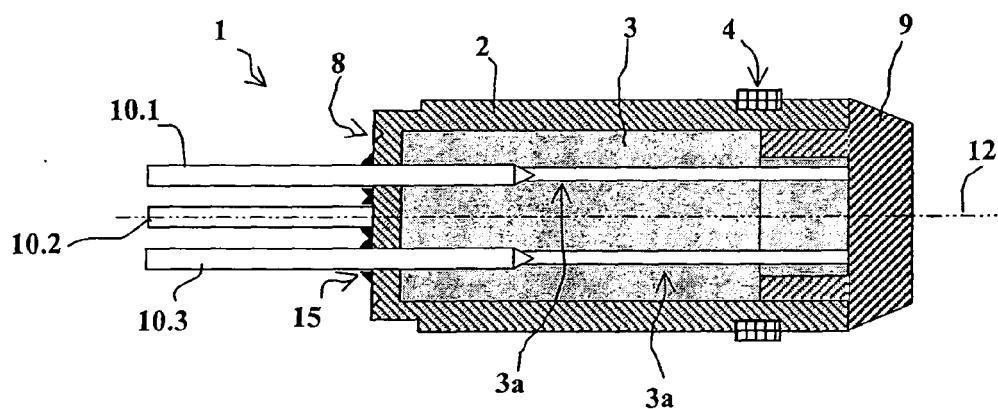


Fig. 3a

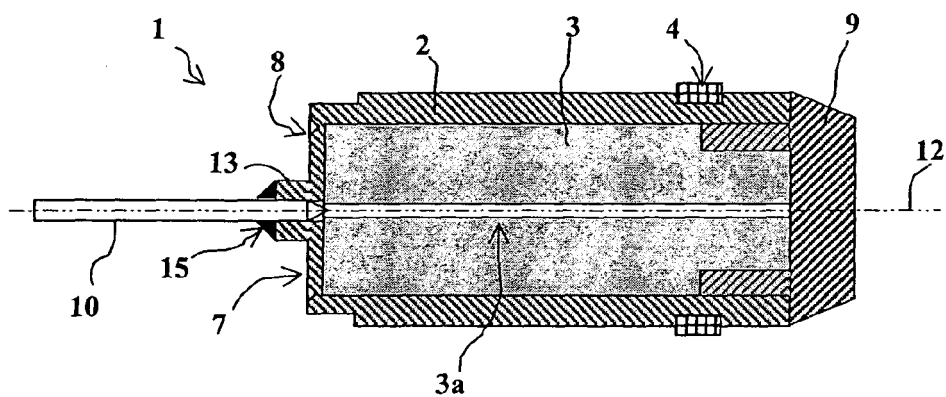


Fig. 3b

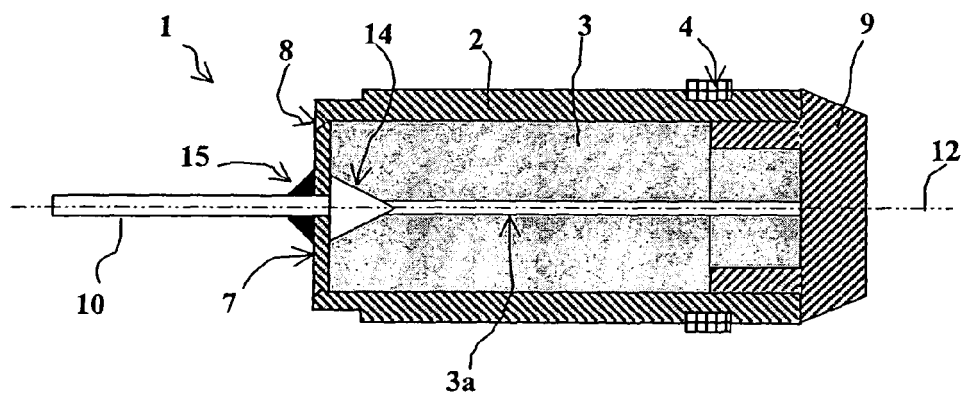


Fig. 3c

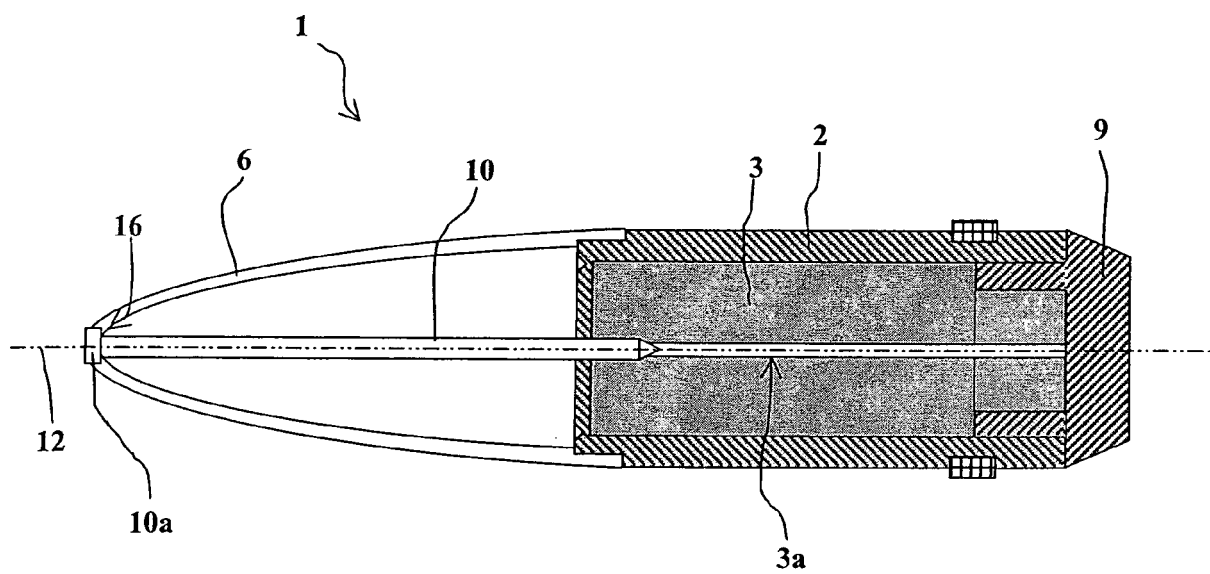


Fig. 4





Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 08 29 0563

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	US 854 923 A (H. L. BROAD) 28 mai 1907 (1907-05-28) * page 1, ligne 16 - ligne 17; revendication 1; figures 2,4,5 * * page 1, ligne 55,60,61,64 * * page 1, ligne 73,74 * * page 1, ligne 84-92 * -----	1,2,4-6, 8,10	INV. F42B12/36  ADD. F42B12/34
X	EP 0 146 745 A (WERKZEUGMASCHINENFABRIK OERLIKON-BÜHRLE AG) 3 juillet 1985 (1985-07-03) * page 4 - page 5; revendications 2,7; figures 1-3,5-7 * -----	1,3,4,6, 7,10,11	
X	DE 199 30 474 A (DYNAMIT NOBEL GMBH EXPLOSIVSTOFF- UND SYSTEMTECHNIK) 4 janvier 2001 (2001-01-04) * colonne 1, ligne 30-43; revendication 1; figures 1,3 * * colonne 2, ligne 30,31 * * colonne 3, ligne 27-38 * -----	1,4,6, 8-10	
D,X	EP 1 000 311 B (FUTURTEC AG) 19 juillet 2006 (2006-07-19) * alinéas [0051] - [0055], [0136], [0144], [0146], [0155]; figures 2,3,24,30,31,36-39 * -----	1-3,5, 10,11	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)  F42B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche <b>La Haye</b>		Date d'achèvement de la recherche <b>26 septembre 2008</b>	Examineur <b>Beaufumé, Cédric</b>
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES  X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ..... & : membre de la même famille, document correspondant	

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 08 29 0563

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

26-09-2008

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 854923	A		AUCUN	
EP 0146745	A	03-07-1985	ES 8603071 A1	16-03-1986
DE 19930474	A	04-01-2001	AT 236384 T	15-04-2003
			AU 5816200 A	22-01-2001
			DK 1196734 T3	14-07-2003
			WO 0102794 A1	11-01-2001
			EP 1196734 A1	17-04-2002
			ES 2190975 T3	01-09-2003
			PT 1196734 T	31-07-2003
EP 1000311	B	19-07-2006	AT 333632 T	15-08-2006
			AU 7995198 A	03-08-1998
			CA 2277205 A1	16-07-1998
			WO 9830863 A1	16-07-1998
			CN 1265189 A	30-08-2000
			DE 19700349 C1	20-08-1998
			DK 1000311 T3	13-11-2006
			EA 1318 B1	26-02-2001
			EP 1000311 A1	17-05-2000
			ES 2273375 T3	01-05-2007
			HK 1030449 A1	28-03-2003
			IL 130764 A	12-09-2002
			NO 993299 A	02-07-1999
			TR 9902111 T2	21-12-1999
			TW 396269 B	01-07-2000
			US 6659013 B1	09-12-2003
			ZA 9711550 A	25-06-1998

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

**RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION**

*Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.*

**Documents brevets cités dans la description**

- FR 2673461 [0005] [0009] [0013]
- EP 1000311 A [0006] [0012] [0012] [0013]