



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
13.09.2006 Bulletin 2006/37

(51) Int Cl.:
F42B 12/06 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **06076213.5**

(22) Date de dépôt: **16.09.2004**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorité: **03.10.2003 FR 0311645**

(62) Numéro(s) de document de la (des) demande(s)
initiale(s) en application de l'article 76 CBE:
04292218.7 / 1 521 052

(71) Demandeur: **GIAT Industries
78000 Versailles (FR)**

(72) Inventeurs:
• **Eches, Nicolas
18340 Plaimpied Givaudins (FR)**

• **Bouchaud, Dominique
18000 Bourges (FR)**

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

Remarques:

This application was filed on 13 - 06 - 2006 as a
divisional application to the application mentioned
under INID code 62.

(54) **Munition perforante**

(57) L'invention concerne une munition perforante 1 comprenant un corps de pénétration 2 délimitant une cavité interne 3 fermée par un culot 4.

Le corps de pénétration 2 est réalisé en un matériau ayant une limite élastique supérieure ou égale à 1200 Méga Pascals et comporte une pointe avant 2a comprenant au moins un insert 7 solidaire de la pointe 2a, insert réalisé en un matériau à hautes caractéristiques mécaniques, plus dense que celui du corps et disposé dans un logement débouchant à l'extérieur du corps, chaque insert 7 étant constitué par un barreau sensiblement cylindrique logé dans un alésage du corps de pénétration 2.

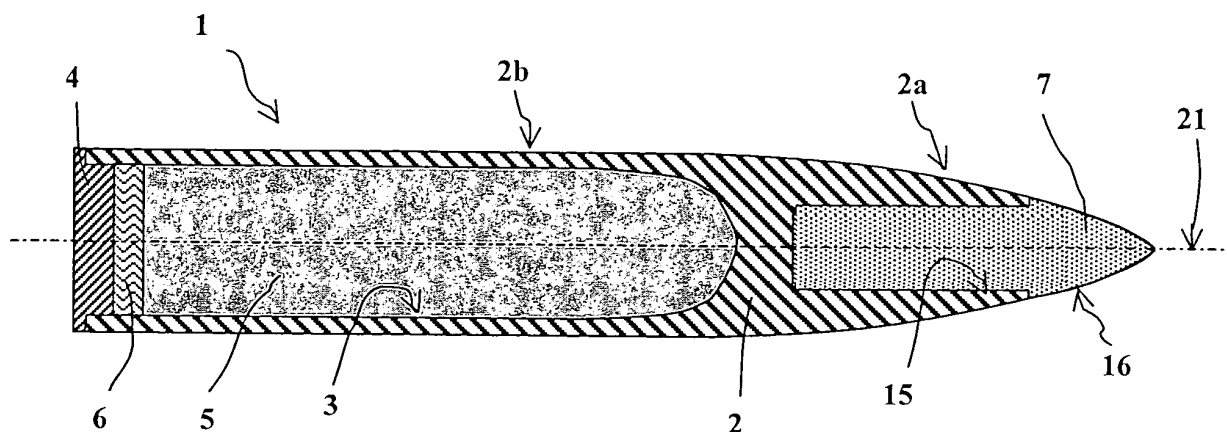


Fig. 1

Description

[0001] Le domaine technique de l'invention est celui des munitions permettant la destruction de cibles fortement protégées par une paroi par exemple de béton.

[0002] Il est connu, notamment par le brevet US6186072, de définir une munition comportant un corps perforant dont l'inertie assure la traversée de parois de protection épaisses. Cette munition renferme un chargement explosif ou incendiaire qui se trouve initié lors de la perforation ou après la traversée de la paroi.

[0003] Le corps perforant de cette munition comporte un insert massif qui se trouve noyé à l'intérieur du matériau du corps.

[0004] Cet insert est réalisé en un alliage dense et résistant mécaniquement, choisi par exemple parmi les matériaux réfractaires et leurs alliages (tungstène, tantale, uranium).

[0005] Le matériau du corps est formé par de l'acier qui est coulé autour de l'insert.

[0006] Cette munition présente l'inconvénient d'être complexe à fabriquer. Il est tout d'abord délicat et coûteux de réaliser un noyau dense de diamètre important (supérieur à 90mm) et présentant de hautes caractéristiques mécaniques d'une façon reproductible (densité supérieure à 13, limite élastique supérieure à 1000 Méga Pascals). En effet ces matériaux sont mis en oeuvre sous forme de poudres par les techniques de compression.

[0007] Il est ensuite coûteux de couler un corps en acier autour d'un tel noyau dont les caractéristiques mécaniques risquent par ailleurs d'être dégradées par l'opération de coulée.

[0008] En fait le matériau de l'insert décrit par US6186072 ne remplit qu'une fonction de lest et il n'a pas de capacité perforante propre.

[0009] Le brevet WO-87/07708 décrit un projectile perforant de moyen calibre comprenant une enveloppe et un noyau en matériau lourd. Ce projectile est terminé par une coiffe en matériau léger (plastique ou aluminium) vide ou remplie d'un matériau incendiaire. Aucun insert ou matériau particulier n'est prévu dans la coiffe. Le noyau se trouve en arrière du projectile et un rebord annulaire avant est destiné à impacter la cible en premier lieu.

[0010] Le brevet FR-2771496 décrit un projectile classique comprenant un corps lourd en tungstène muni d'un élément avant désintégrateur en aluminium transmettant au projectile une sollicitation d'impact. Aucun insert n'est prévu dans cet élément avant et aucune précision n'est apportée relativement à sa densité par rapport au corps.

[0011] Les projectiles décrits dans ces deux derniers documents ne permettent pas d'assurer la perforation d'une cible bétonnée quel que soit l'angle d'impact sur la cible.

[0012] C'est le but de l'invention que de proposer une munition perforante ne présentant pas de tels inconvénients.

[0013] La munition selon l'invention est par ailleurs de fabrication simplifiée.

[0014] Ainsi l'invention a pour objet une munition perforante comprenant un corps de pénétration délimitant une cavité interne fermée par un culot, *caractérisée en ce que* le corps de pénétration est réalisé en un matériau ayant une limite élastique supérieure ou égale à 1200 Méga Pascals et comporte une pointe avant comprenant au moins un insert solidaire de la pointe, insert réalisé en un matériau à hautes caractéristiques mécaniques, plus dense que celui du corps et disposé dans un logement débouchant à l'extérieur du corps, chaque insert étant constitué par un barreau sensiblement cylindrique logé dans un alésage du corps de pénétration.

[0015] Selon une caractéristique de l'invention, la munition comporte un insert axial unique comportant une pointe avant prolongeant le corps de pénétration.

[0016] Selon une autre caractéristique de l'invention, la munition comporte une charge de poudre propulsive permettant d'éjecter l'insert hors du corps de pénétration.

[0017] Selon encore une autre caractéristique de l'invention, la cavité interne renferme au moins un chargement explosif.

[0018] 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 montre un mode de réalisation d'une munition selon l'invention, et
- la figure 2 montre un autre mode de réalisation d'une munition selon l'invention,

[0019] En se reportant aux figures 1 et 2 une munition perforante 1 selon un mode de réalisation de l'invention comprend un corps de pénétration 2 qui délimite une cavité interne 3 fermée par un culot 4.

[0020] Cette munition pourra être une bombe air / sol ou bien un missile ou une tête militaire de missile. Elle aura un diamètre supérieur à 100 mm et une longueur de l'ordre de 1,5m.

[0021] En fonction des besoins opérationnels, elle pourra comporter une partie arrière (non représentée) incorporant un propulseur qui lui confèrera une portée ou une vitesse donnée.

[0022] Elle pourra également le cas échéant comporter un module de guidage / pilotage.

[0023] La cavité interne 3 renferme un chargement explosif 5 qui peut être initié par une fusée 6 disposée au voisinage du culot 4. La fusée sera conçue de façon à assurer la détection de la traversée d'une paroi puis à initier le chargement

explosif une fois cette paroi traversée. De telles fusées sont bien connues de l'Homme du Métier. On pourra par exemple se reporter au brevet US5255608 qui décrit une telle fusée.

[0024] Le corps de pénétration 2 comporte une pointe avant 2a qui est prolongée par une partie cylindrique arrière 2b délimitant la cavité interne 3.

[0025] Ce corps est réalisé en un matériau à hautes caractéristiques mécaniques, c'est à dire un matériau dont la limite élastique est supérieure ou égale à 1200 Méga Pascals. On pourra par exemple utiliser de l'acier 35NCD16.

[0026] Conformément à l'invention la pointe avant 2a comprend un insert 7 réalisé en un matériau plus dense que celui du corps 2. Cet insert est réalisé en un matériau dense à hautes caractéristiques mécaniques. On choisira un matériau de densité supérieure ou égale à 17 et ayant une limite élastique supérieure ou égale à 1000 Méga Pascals. On pourra par exemple utiliser un alliage de tungstène à haute limite élastique et obtenu par frittage. On pourrait également réaliser les barreaux en uranium appauvri ou en tantale.

[0027] Ainsi, la munition selon l'invention associe une ogive de diamètre important (supérieur à 90 mm) et à capacité perforante importante avec un corps en acier qui a pour seule fonction d'assurer l'emport du chargement explosif et le maintien de l'insert perforant.

[0028] Sur la figure 1, la pointe avant 2a comprend un alésage axial 15 à l'intérieur duquel est positionné l'insert 7 ayant la forme d'un barreau sensiblement cylindrique et réalisé en un matériau plus dense que celui du corps 2.

[0029] La pointe avant 16 de cet insert a une forme ogivée qui prolonge le corps de pénétration 2.

[0030] Cet insert 7 aura ainsi un diamètre de l'ordre de 30 à 40 mm pour un corps de pénétration 2 de diamètre 90 mm. Sa fabrication est ainsi facilitée. La mise en oeuvre d'un alliage de tungstène à hautes caractéristiques mécaniques (limite élastique supérieure ou égale à 1000 Méga Pascals) permet de conférer à cette pointe un caractère perforant et non de simple lest. On améliore ainsi les capacités de perforation de la munition pour une masse donnée.

[0031] La munition représentée à la figure 2 comprend également un insert unique 7 en matériau dense disposé dans un alésage axial 15.

[0032] Cet insert 7 comporte une cavité interne 17 à l'intérieur de laquelle est disposée une charge de poudre propulsive 18.

[0033] Un dispositif 19 permettant l'allumage de cette charge est logé dans le corps 2. Il est relié par une liaison filaire 20 à la fusée 6.

[0034] Cette dernière comportera alors un module chronométrique ou bien un module de détection de proximité (relié à une antenne non représentée solidaire de l'ogive du corps 2) qui permettra de déclencher l'allumage de la charge propulsive 18 avant l'impact sur une cible et à une distance de celle ci de l'ordre de 3 à 4 calibres.

[0035] La charge propulsive 18 assurera l'éjection de l'insert 7 hors du corps de pénétration 2. Il se trouvera donc propulsé vers la cible. Le différentiel de vitesse entre l'insert 7 et le corps 2 sera de l'ordre de 200 m/s. Une telle disposition permet d'accroître les capacités de perforation de la munition sans pour autant augmenter sa vitesse.

[0036] L'insert assurera le percement d'un avant trou dans la cible, le corps de pénétration impactera ensuite la cible au niveau de cet avant trou.

[0037] Diverses variantes sont possibles sans sortir du cadre de l'invention.

[0038] On pourra remplacer le chargement explosif 5 par un chargement de nature différente, par exemple une charge incendiaire ou bien une ou plusieurs sous munitions explosives et/ou incendiaires éjectées après perforation de la cible.

Revendications

1. Munition perforante (1) comprenant un corps de pénétration (2) délimitant une cavité interne (3) fermée par un culot (4), **caractérisée en ce que** le corps de pénétration (2) est réalisé en un matériau ayant une limite élastique supérieure ou égale à 1200 Méga Pascals et comporte une pointe avant (2a) comprenant au moins un insert (7) solidaire de la pointe (2a), insert réalisé en un matériau à hautes caractéristiques mécaniques, plus dense que celui du corps et disposé dans un logement débouchant à l'extérieur du corps, chaque insert (7) étant constitué par un barreau sensiblement cylindrique logé dans un alésage du corps de pénétration (2).

2. Munition perforante selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'elle** comporte un insert axial (7) unique comportant une pointe avant (16) prolongeant le corps de pénétration (2).

3. Munition perforante selon la revendication 2, **caractérisée en ce qu'elle** comporte une charge de poudre propulsive (18) permettant d'éjecter l'insert (7) hors du corps de pénétration (2).

4. Munition perforante selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** la cavité interne (3) renferme au

moins un chargement explosif (5).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

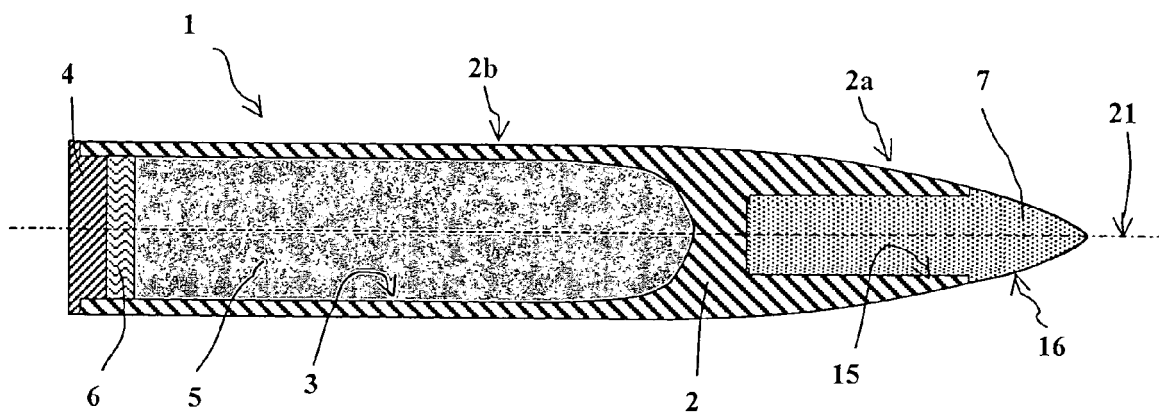


Fig. 1

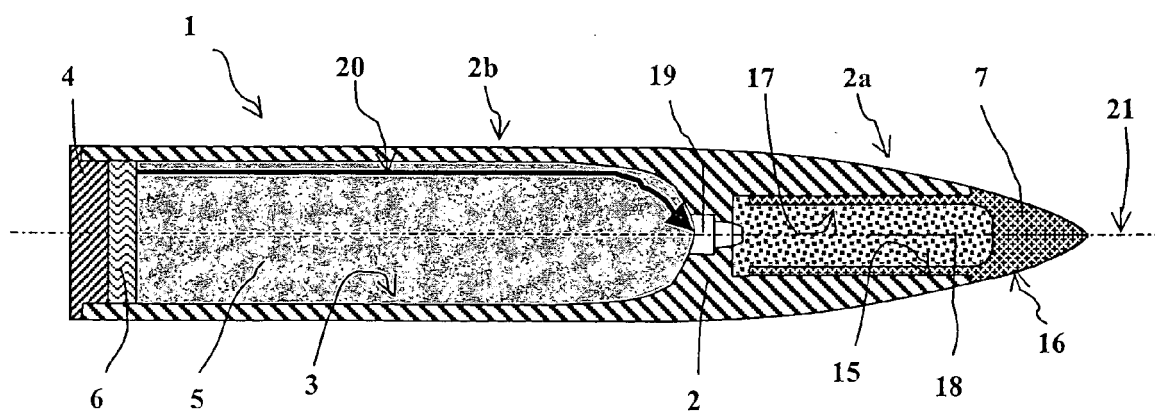


Fig. 2

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

- US 6186072 B [0002] [0008]
- WO 8707708 A [0009]
- FR 2771496 [0010]
- US 5255608 A [0023]