



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
10.06.2020 Bulletin 2020/24

(51) Int Cl.:
F42B 12/06 (2006.01) **F42B 12/20** (2006.01)
F42B 12/52 (2006.01) **F42C 19/08** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **19208948.0**

(22) Date de dépôt: **13.11.2019**

(84) Etats contractants désignés:
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 RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(72) Inventeurs:
• **BOULANGER, Rémi**
18023 Bourges (FR)
• **NOZERES, Frédéric**
18023 Bourges (FR)

(74) Mandataire: **Cabinet Chaillot**
16/20, avenue de l'Agent Sarre
B.P. 74
92703 Colombes Cedex (FR)

(30) Priorité: **07.12.2018 FR 1872415**

(71) Demandeur: **Nexter Munitions**
78034 Versailles Cedex (FR)

(54) **TÊTE MILITAIRE PERFORANTE**

(57) L'invention a pour objet une tête militaire perforante (1) comprenant un barreau perforant (2) entouré au moins en partie d'au moins un matériau énergétique (5), et comportant un moyen d'amorçage (6) du matériau énergétique. Cette tête militaire (1) est caractérisée en ce que le barreau est solidaire de deux flasques (3a,3b), un flasque avant (3a) et un flasque arrière (3b), le barreau (2) s'étendant en avant du flasque avant (3a), les flas-

ques (3a,3b) et le barreau (2) délimitant un volume annulaire dans lequel est disposé le ou les matériau(x) énergétique(s) (5), tête militaire comportant une enveloppe cylindrique (10) entourant le ou les matériaux énergétiques (5), l'enveloppe (10) étant constituée par une feuille mince en matériau synthétique ou bien par un matériau explosif à liant plastique thermodurcissable intégrant dans sa composition des fibres de verre ou de carbone.

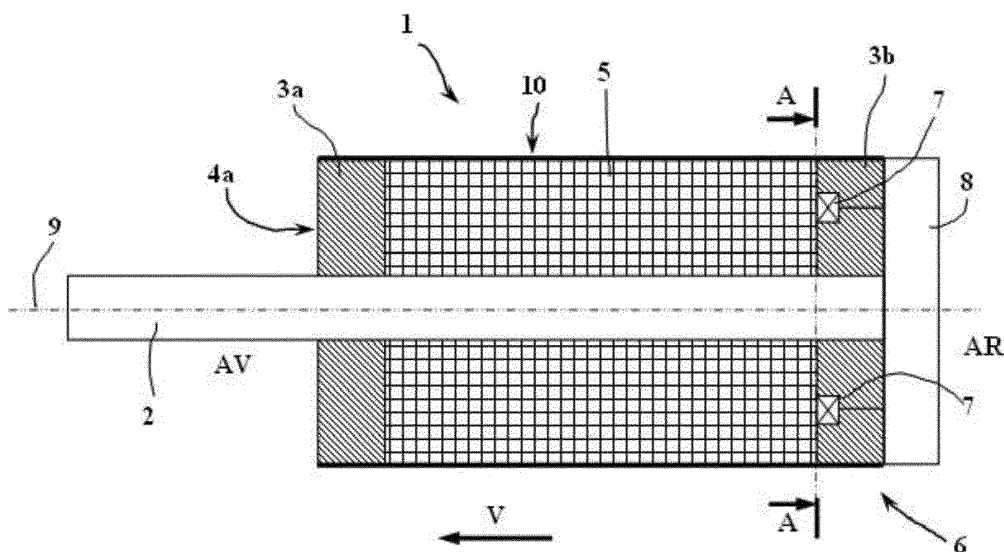


Fig. 1

Description

[0001] Le domaine technique de l'invention est celui des têtes militaires perforantes qui comprennent un barreau entouré au moins en partie d'au moins un matériau énergétique.

[0002] Il a été proposé en particulier par le brevet US3302570 un projectile comprenant un barreau perforant, par exemple en alliage de tungstène, entouré par une composition incendiaire qui est elle-même entourée par un corps de projectile dont la partie avant permet d'améliorer la perforation d'une cible.

[0003] Un tel projectile a des capacités tout à la fois perforante et incendiaire. Cependant la quantité de matériau énergétique emportée reste modeste et l'effet de souffle obtenu est très limité.

[0004] On connaît également par le brevet US6135028 un projectile ayant deux modes de fonctionnement : un mode perforant qui est assuré par un noyau renfermant une charge explosive et un mode anti cible léger qui est assuré par une enveloppe engendrant des éclats qui sont mis en vitesse par une couronne d'explosif. Avec ce projectile, la charge entourant le barreau est éjectée à l'impact d'une cible dure. Seul l'explosif contenu à l'intérieur du barreau peut être initié à l'intérieur de la cible. La masse d'explosif mis en œuvre reste donc réduite et l'effet de projection des éclats du barreau est privilégié par rapport à l'effet de souffle.

[0005] On connaît aussi par le brevet EP0886121 un projectile comportant une grenade perforante chargée d'explosif. Cette grenade est disposée axialement dans un étui qui génère des éclats et qui renferme également une charge explosive périphérique. Dans ce brevet, comme dans le précédent, seule la charge explosive contenue dans la grenade perforante peut être mise en œuvre à l'intérieur d'une cible. La masse d'explosif mis en œuvre reste donc réduite et l'effet de projection des éclats de la grenade est encore privilégié par rapport à l'effet de souffle.

[0006] Il existe aujourd'hui un besoin de définir des têtes militaires ayant une capacité perforante renforcée et pouvant engendrer un effet de souffle renforcé à l'intérieur d'une cible ou derrière une paroi.

[0007] Ainsi l'invention a pour objet une tête militaire perforante comprenant un barreau perforant entouré au moins en partie d'au moins un matériau énergétique, et comportant un moyen d'amorçage du matériau énergétique, tête militaire caractérisée en ce que le barreau est solidaire de deux flasques, un flasque avant et un flasque arrière, le barreau s'étendant en avant du flasque avant, les flasques et le barreau délimitant un volume annulaire dans lequel est disposé le ou les matériau(x) énergétique(s), tête militaire comportant une enveloppe cylindrique entourant le ou les matériaux énergétiques, l'enveloppe étant constituée par une feuille mince en matériau synthétique ou bien par un matériau explosif à liant plastique thermodurcissable intégrant dans sa composition des fibres de verre ou de carbone.

[0008] Avantageusement, le matériau énergétique pourra être un matériau à effet thermobarique.

[0009] La tête militaire perforante pourra comporter une enveloppe cylindrique entourant le ou les matériaux énergétiques.

[0010] L'enveloppe pourra être constituée par une feuille mince en matériau synthétique.

[0011] Selon un mode de réalisation, le matériau énergétique pourra comprendre un explosif secondaire incorporant un agent renforçateur de souffle, tel que l'aluminium ou le perchlorate d'ammonium.

[0012] Le moyen d'amorçage pourra alors comprendre au moins une couronne de relais de détonation solidaires d'au moins un des flasques.

[0013] Selon un autre mode de réalisation, le matériau énergétique pourra comprendre un gel dispersable combustible dans l'air.

[0014] Le matériau énergétique pourra être un gel associant un combustible tel que le nitrométhane et au moins un matériau renforçateur de souffle tel que l'aluminium.

[0015] Le moyen d'amorçage pourra comprendre au moins un anneau d'explosif d'amorçage interposé entre le barreau et le matériau énergétique, anneau lui-même initié par au moins une couronne d'initiateurs.

[0016] Selon un mode particulier de réalisation, le barreau et les flasques pourront être réalisés sous la forme d'une seule pièce.

[0017] 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 :

[Fig. 1] montre en coupe longitudinale une tête militaire selon un premier mode de réalisation de l'invention ;

[Fig. 2] est une coupe transversale de cette tête militaire, suivant le plan dont la trace AA est repérée à la figure 1 ;

[Fig. 3] montre en coupe longitudinale une première variante d'exécution du flasque avant ;

[Fig. 4] montre en coupe longitudinale une seconde variante d'exécution du flasque avant ;

[Fig. 5] représente une tête militaire selon un deuxième mode de réalisation de l'invention.

[0018] En se reportant à la figure 1, une tête militaire 1 selon un premier mode de réalisation de l'invention, comprend un barreau 2 perforant qui est solidaire de deux flasques 3a et 3b. Le barreau 2 est par exemple réalisé en un matériau dense tel que le tungstène.

[0019] Il peut être également réalisé en acier à très hautes caractéristiques mécaniques (acier maraging). Pour ce dernier mode de réalisation, un procédé de fabrication additive (fusion laser) permettra notamment d'aboutir à une architecture monolithique combinant le barreau 2 et les deux flasques 3a,3b dans une seule et unique pièce, gage d'une optimisation de la tenue mé-

canique de l'ensemble.

[0020] La fonction du barreau 2 est d'assurer la perforation d'une paroi d'une cible (non représentée).

[0021] La tête militaire 1 est solidaire d'un projectile (non représenté) tel qu'un missile ou une roquette, ou encore un projectile tiré par un système d'arme (canon de char ou d'artillerie).

[0022] Le projectile est animé d'une vitesse V qui lui est communiquée par le système d'arme ou bien par un propulseur (missile ou roquette). Cette vitesse V est celle à laquelle le barreau impacte une paroi dont il assure la perforation.

[0023] Les flasques 3a et 3b sont rendus solidaires du barreau 2, par exemple par filetage ou par soudure si le barreau et le flasque de fermeture sont fabriqués dans des matériaux différents (pour des raisons de gain de masse ou de positionnement du centre de gravité...).

[0024] A titre d'exemple, il est possible d'envisager un barreau en tungstène et un flasque en acier à haute résistance. Comme précisé précédemment, les flasques peuvent aussi, dans le cas du recours à un procédé de fabrication additive, ne former qu'une seule et unique pièce avec le barreau. Ils sont alors réalisés en un seul et même matériau assurant la tenue mécanique de la tête militaire aux contraintes de mise en œuvre (le tir en particulier) tout en assurant également les performances terminales relatives à la perforation de structures renforcées. Les flasques sont par exemple réalisés en acier à hautes caractéristiques mécaniques (limite élastique supérieure à 1800 Méga Pascals). Il est clair pour l'Homme du Métier qu'il est également possible de réaliser le barreau et les flasques en une seule et même pièce par un procédé d'usinage classique par enlèvement de matière.

[0025] Comme on le voit sur la figure 1, le barreau 2 s'étend en avant AV du flasque avant 3a. C'est le barreau qui impacte la paroi de la cible en premier. Le flasque avant 3a pourra par ailleurs présenter un profil ogivé favorisant la poursuite de la perforation amorcée par le barreau 2. Une telle variante de profil est visible sur les figures 3 et 4.

[0026] Sur la figure 3, la face avant 4a du flasque avant 3a est conique et la face arrière 4b est plane. Ce flasque avant massif a de bonnes caractéristiques de perforation.

[0027] Sur la figure 4, la face avant 4a du flasque avant 3a est conique et la face arrière 4b est également conique. Ce dernier mode de réalisation permet de réduire la masse du flasque avant.

[0028] Les flasques 3a et 3b et le barreau 2 délimitent un volume annulaire dans lequel est disposé au moins un matériau énergétique 5.

[0029] Suivant le mode de réalisation des figures 1 et 2, le flasque arrière 3b porte un moyen d'amorçage 6 du matériau énergétique 5.

[0030] Ce moyen d'amorçage 6 comprend ici au moins une couronne de relais de détonation 7 qui sont solidaires du flasque arrière 3b et qui sont disposés dans des logements adaptés pour les recevoir. Tous les relais de détonation 7 sont commandés par une fusée 8 qui assure

leur initiation simultanée et à laquelle ils sont reliés par des fils.

[0031] Comme on le voit sur la figure 2, les relais de détonation 7 sont régulièrement répartis angulairement autour de l'axe 9 de la tête militaire. L'amorçage multi-points du matériau énergétique 5 assure la génération d'une onde de détonation pseudo-annulaire (dont la forme est fonction du nombre de relais 7 intégrés au système d'amorçage) dans le matériau 5, sans perturbation par le barreau 2.

[0032] La tête militaire comporte enfin une enveloppe cylindrique 10 qui entoure le matériau énergétique 5 et également les flasques 3a et 3b. Le matériau de l'enveloppe 10 pourra être constitué par une feuille mince en matériau synthétique, par exemple une feuille de polytétra-fluoréthylène ou de fluorure de polyvinylidène thermo rétractable, ou une matière plastique renforcée de fibre de verre.

[0033] L'enveloppe 10 assure l'étanchéité du chargement énergétique 5 vis-à-vis de l'humidité. Elle n'intervient pas dans la résistance mécanique de la tête militaire 1 qui est assurée par le barreau 2 et les flasques 3a et 3b (et aussi par la structure du projectile - non représentée).

[0034] Il serait bien entendu possible de mettre en œuvre une enveloppe 10 en aluminium. L'intérêt de choisir une enveloppe en un matériau synthétique mince est d'éviter la formation d'éclats lors de l'initiation du matériau 5. En effet, avec les projectiles classiques, l'énergie développée par l'explosif est en partie consommée par la fragmentation de l'enveloppe avant de permettre la projection des éclats. L'effet de souffle se trouve donc obligatoirement réduit.

[0035] Dans une autre variante, l'enveloppe 10 pourra être avantageusement constituée par un matériau lui-même explosif à liant plastique therm durcissable qui assurera l'étanchéité nécessaire. Cette enveloppe en matériau énergétique intégrera dans sa composition des fibres de verre ou de carbone qui permettront d'en optimiser la rigidité. Dès lors, l'enveloppe, loin de perturber la génération des effets de souffle attendus, contribuera elle-même à cette génération.

[0036] La tête militaire 1 engendre ainsi uniquement un effet de souffle, ce qui diminue le rayon de létalité de la munition lors d'une initiation en champ ouvert et limite les effets collatéraux lors d'une utilisation en zone urbaine.

[0037] Ainsi la tête militaire selon l'invention a une capacité de perforation qui lui est assurée par le barreau 2, complété éventuellement par le flasque avant 3a. Une fois la paroi de la cible perforée, la fusée 8 assure l'initiation du matériau énergétique 5. Ce dernier est configuré pour engendrer un effet de souffle. Cet effet est déployé derrière la paroi de protection traversée par le barreau. L'efficacité est donc optimale à l'intérieur d'un espace confiné qui était protégé par la paroi ainsi traversée.

[0038] Il n'y a pas de projection d'éclats. Une initiation

de la tête militaire 1 à l'extérieur de la cible aura un effet léthal réduit.

[0039] Le matériau énergétique 5 sera ainsi un matériau à effet thermobarique, c'est-à-dire un matériau optimisé pour engendrer un effet de souffle.

[0040] Selon un mode de réalisation, le matériau énergétique 5 pourra comprendre un explosif secondaire, par exemple de l'hexogène, qui incorpore un agent renforteur de souffle, tel que l'aluminium ou le perchlorate d'ammonium. La plupart des agents renforteurs de souffle sont des réducteurs puissants.

[0041] A titre d'exemple on pourra associer : 40% à 50% d'hexogène, 30% à 40% d'aluminium et 10 à 20% de perchlorate d'ammonium en poudre et éventuellement un liant.

[0042] On pourra également mettre en œuvre un matériau énergétique comprenant 30 à 40% d'hexogène, 20 à 30% de trinitrotoluène et 30 à 40% d'aluminium.

[0043] La figure 5 représente en coupe longitudinale une tête militaire selon un deuxième mode de réalisation de l'invention.

[0044] Ce mode diffère du précédent essentiellement par la nature du matériau énergétique 5 qui est mis en œuvre.

[0045] Le matériau énergétique 5 est ici constitué par un gel dispersable qui est combustible dans l'air. Ces matériaux sont bien connus de l'Homme du Métier sous la dénomination anglo saxonne de « fuel-air explosives » ou FAE.

[0046] Le matériau énergétique 5 pourra ainsi être constitué par un gel qui associe un matériau combustible tel que le nitrométhane et un matériau renforteur de souffle tel que l'aluminium.

[0047] La mise en œuvre d'un tel matériau nécessite tout d'abord une dispersion du gel sous forme de fines gouttelettes, puis un allumage du gel ainsi dispersé.

[0048] On obtient une telle séquence en utilisant un anneau d'explosif d'allumage et de projection 11 qui est interposé entre le barreau 2 et le matériau énergétique 5.

[0049] Cet anneau d'explosif 11 est lui-même initié par une couronne d'initiateurs 7 commandés par la fusée 8.

[0050] L'anneau d'explosif d'allumage et de projection 11 est par exemple formé par un bloc d'hexogène ou d'octogène associé à des liants flegmatisants. On pourra incorporer dans l'anneau d'allumage 11 un matériau énergétique, par exemple à effet pyrophorique, pour améliorer les capacités d'allumage du gel par l'explosif d'allumage et de projection 11 après la projection du gel.

[0051] La mise en détonation de l'anneau explosif 11 va provoquer la projection radiale du matériau énergétique thermobarique 5 sous forme de gouttelettes, de telle sorte que la surface apparente du nuage formé par les gouttelettes soit la plus importante possible.

[0052] Cette répartition des gouttelettes permettra d'optimiser leurs conditions d'allumage en suspension et amplifiera les effets de postcombustion aérobie (mécanismes réactionnels associés à l'utilisation de tout ou partie de l'oxygène de l'air ambiant). Le souffle associé

s'en retrouve maximisé.

[0053] En parallèle l'énergie déployée lors de la dispersion provoque l'allumage de proche en proche du combustible compris dans les gouttelettes.

5 [0054] Il en résulte un effet de souffle qui pourra être renforcé par la présence de réducteurs forts dans le gel, tel que la poudre d'aluminium.

[0055] A titre d'exemple on pourra associer : 50% à 60% de nitrométhane et 30% à 40% d'aluminium en poudre (granulométrie de l'ordre du micromètre).

10 [0056] A titre de variante, il est possible également de définir une tête militaire selon l'invention et dans laquelle le matériau énergétique est formé d'un empilement de plusieurs blocs annulaires entourant le barreau et interposés entre les deux flasques.

15 [0057] On pourra aussi définir une tête militaire comportant deux couronnes de relais de détonation. On pourra prévoir deux couronnes concentriques disposées au niveau d'un seul des flasques. On pourra également prévoir au moins une couronne de relais de détonation solidaire de chacun des flasques. Toutes les couronnes seront reliées à la fusée qui assurera leur initiation. On pourra également associer au moins une couronne de relais de détonation sur chaque flasque avec un anneau d'explosif d'amorçage permettant la dispersion et l'initiation d'un gel dispersable et combustible.

Revendications

- 30 1. Tête militaire perforante (1) comprenant un barreau perforant (2) entouré au moins en partie d'au moins un matériau énergétique (5), et comportant un moyen d'amorçage (6) du matériau énergétique, tête militaire **caractérisée en ce que** le barreau (2) est solidaire de deux flasques (3a,3b), un flasque avant (3a) et un flasque arrière (3b), le barreau (2) s'étendant en avant du flasque avant (3a), les flasques (3a, 3b) et le barreau (2) délimitant un volume annulaire dans lequel est disposé le ou les matériau(x) énergétique(s) (5), tête militaire comportant une enveloppe cylindrique (10) entourant le ou les matériaux énergétiques (5), l'enveloppe (10) étant constituée par une feuille mince en matériau synthétique ou bien par un matériau explosif à liant plastique thermodurcissable intégrant dans sa composition des fibres de verre ou de carbone.
- 35 2. Tête militaire perforante selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le matériau énergétique (5) est un matériau à effet thermobarique.
- 40 3. Tête militaire perforante selon une des revendications 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le matériau énergétique (5) comprend un explosif secondaire incorporant un agent renforteur de souffle, tel que l'aluminium ou le perchlorate d'ammonium.
- 45 50 55

4. Tête militaire perforante selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** le moyen d'amorçage (6) comprend au moins une couronne de relais de détonation (7) solidaires d'au moins un des flasques (3a, 3b). 5
5. Tête militaire perforante selon une des revendications 1 ou 2, **caractérisée en ce que** le matériau énergétique (5) comprend un gel dispersable combustible dans l'air. 10
6. Tête militaire perforante selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** le matériau énergétique (5) est un gel associant un combustible tel que le nitrométhane et au moins un matériau renforteur de souffle tel que l'aluminium. 15
7. Tête militaire perforante selon une des revendications 5 ou 6, **caractérisée en ce que** le moyen d'amorçage (6) comprend au moins un anneau d'explosif d'amorçage (11) interposé entre le barreau (2) et le matériau énergétique (5), anneau (11) lui-même initié par au moins une couronne d'initiateurs (7). 20
8. Tête militaire perforante selon une des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** le barreau (2) et les flasques (3a,3b) sont réalisés sous la forme d'une seule pièce. 25

30

35

40

45

50

55

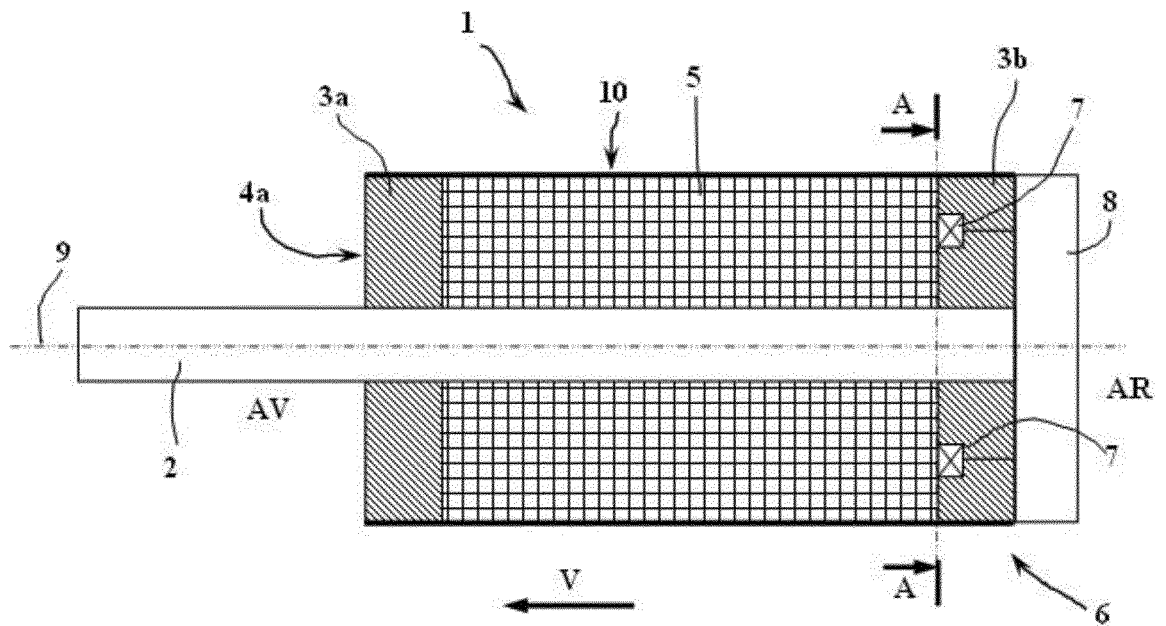


Fig. 1

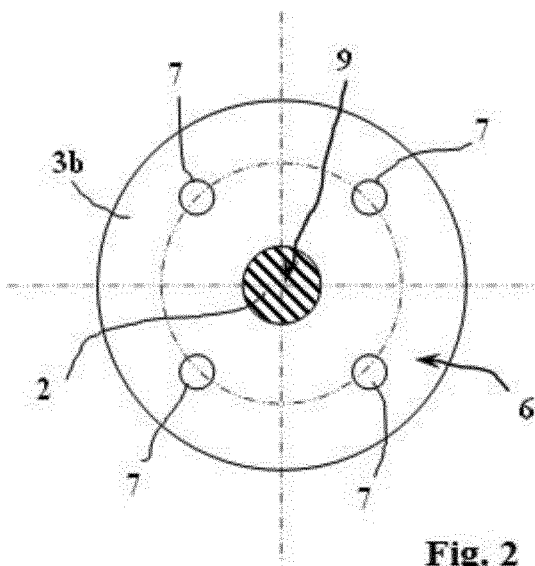


Fig. 2

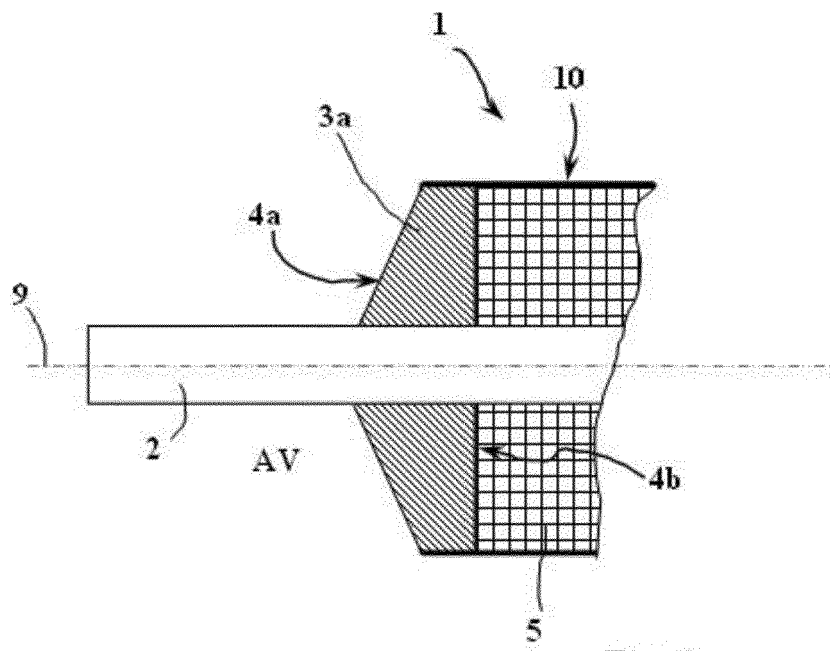


Fig. 3

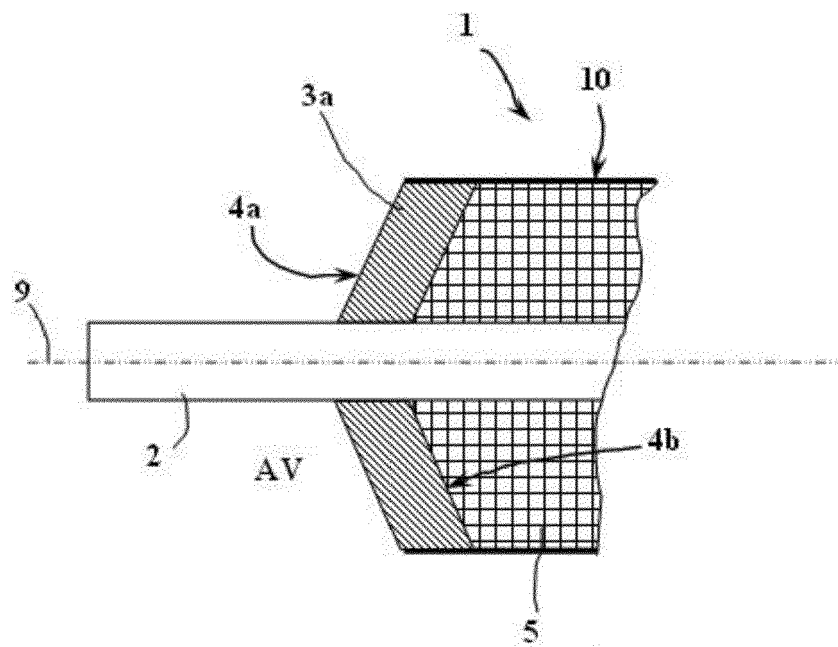


Fig. 4

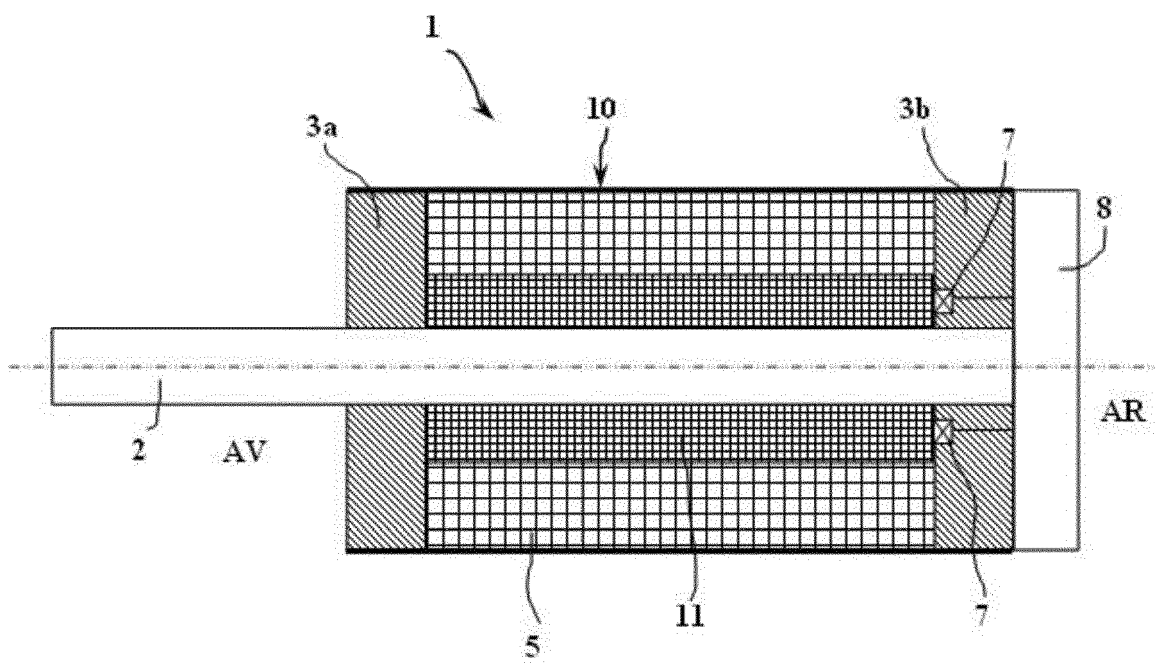


Fig. 5



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 19 20 8948

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
Y,D A	US 6 135 028 A (KUHN'S LUCIA D [US] ET AL) 24 octobre 2000 (2000-10-24) * abrégé; figures 1,2 * * colonne 2, ligne 32 - colonne 3, ligne 43 *	1-7 8	INV. F42B12/06 F42B12/20 F42B12/52 F42C19/08
Y	US 3 000 308 A (LAND WILLIAM E ET AL) 19 septembre 1961 (1961-09-19) * figure 1 * * colonne 1, lignes 10-17 * * colonne 2, lignes 31-56 * * colonne 3, lignes 71-74 * * colonne 4, lignes 48-54 *	1-7	
Y	US 2006/060273 A1 (SMITH KJELL-TORE [NO]) 23 mars 2006 (2006-03-23) * revendications 1,2 * * alinéa [0003] *	2-4	
Y	VADHE P P ET AL: "Cast aluminized explosives (review)", COMBUSTION, EXPLOSION, AND SHOCK WAVES, KLUWER ACADEMIC PUBLISHERS-PLENUM PUBLISHERS, NE, vol. 44, no. 4, 11 septembre 2008 (2008-09-11), pages 461-477, XP019601613, ISSN: 1573-8345 * chapitre 4.5.; page 473 *	5-7	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) F42B F42C
A	US 2006/011053 A1 (ALTENAU ERNST-WILHELM [DE]) 19 janvier 2006 (2006-01-19) * abrégé; figure 1 * * alinéa [0027] *	1,3 1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 6 avril 2020	Examineur Schwingel, Dirk
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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 19 20 8948

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	US 4 573 412 A (LOVELACE DONALD E [US] ET AL) 4 mars 1986 (1986-03-04) * abrégé; figure * * colonne 1, lignes 56-55 * * colonne 2, lignes 23-27 * -----	1	
A,D	EP 0 886 121 A2 (DIEHL STIFTUNG & CO [DE]) 23 décembre 1998 (1998-12-23) * abrégé; figures * * colonne 1, ligne 20 - colonne 2, ligne 51 * -----	1-8	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 6 avril 2020	Examineur Schwingel, Dirk
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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 19 20 8948

5 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.

06-04-2020

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 6135028 A	24-10-2000	AUCUN	
US 3000308 A	19-09-1961	AUCUN	
US 2006060273 A1	23-03-2006	NO 321356 B1 US 2006060273 A1	02-05-2006 23-03-2006
US 2006011053 A1	19-01-2006	AT 302934 T DE 10207209 A1 EP 1338860 A2 ES 2247254 T3 NO 325786 B1 US 2004031380 A1 US 2006011053 A1	15-09-2005 11-09-2003 27-08-2003 01-03-2006 14-07-2008 19-02-2004 19-01-2006
US 4573412 A	04-03-1986	AUCUN	
EP 0886121 A2	23-12-1998	AT 223569 T DE 29710228 U1 EP 0886121 A2 NO 317184 B1	15-09-2002 15-10-1998 23-12-1998 06-09-2004

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

- US 3302570 A [0002]
- US 6135028 A [0004]
- EP 0886121 A [0005]