



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1008935A3

NUMERO DE DEPOT : 09401117

Classif. Internat. : F42B

Date de délivrance le : 01 Octobre 1996

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la Convention de Paris du 20 Mars 1883 pour la Protection de la propriété industrielle;

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;

Vu l'arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;

Vu le procès verbal dressé le 08 Décembre 1994 à 11H30 à l'Office de la Propriété Industrielle

ARRETE :

ARTICLE 1.- Il est délivré à : RHEINMETALL INDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT; WNC
NITROCHEMIE G.M.B.H.
Pempelfurstrasse 1, D-40880 RATINGEN (REPUBLIQUE FEDERALE D'ALLEMAGNE); D-84544 ASCHAU
A. INN (REPUBLIQUE FEDERALE D'ALLEMAGNE)

représenté(e)(s) par : GRISAR D., OFFICE DE BREVETS E. DELLICOUR, Avenue Rogier 19
bt 13 - B 4000 LIÈGE Belgique.

un brevet d'invention d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes
annuelles, pour : MUNITION DE TIR AVEC UNE DOUILLE COMBUSTIBLE POUR CHARGE PROPULSIVE.

INVENTEUR(S) : Thiesen Stefan Dr., Liebigstrasse 15, D-47877 Willich
(DE); Rahnenführer Eckhard, In der Lüh 40, D-41542 Dormagen (DE); Köhler Josef,
Markplatz 2, D-84539 Ampfing (DE)

PRIORITE(S) 13.12.93 DE DEA 4342428

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité
de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de
la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeurs(s).

Bruxelles, le 01 Octobre 1996
PAR DELEGATION SPECIALE :

G. DE CUYPERE
Secrétaire d'administration

**MUNITION DE TIR AVEC UNE DOUILLE COMBUSTIBLE POUR
CHARGE PROPULSIVE**

1 La présente invention concerne une munition
de tir avec une douille combustible pour la charge
propulsive, selon les caractéristiques du préambule de la
revendication 1.

5 Une munition de ce genre a déjà été décrite,
par exemple, dans le document DE 39 27 400 A1. Dans ce
cas, la douille de la charge propulsive des cartouches
correspondantes ou des conteneurs pour charge propulsive
10 (dans le cas des munitions de tir) est constituée d'une
feuille rétractable et combustible en matière plastique.
Pour obtenir une combustion la plus complète possible de
la douille de charge propulsive, on introduit comme
promoteur de combustion dans la feuille rétractable un
mélange pyrotechnique formé d'un sous-hydrure de titane
15 hydraté sous-stoechiométrique et d'un composé fournisseur
d'oxygène contenant des nitrates et/ou des nitrites. Pour
amorcer la charge propulsive, une amorce de charge
propulsive relativement longue est disposée au centre de
la douille pour charge propulsive.

20 L'inconvénient des munitions de ce genre est,
notamment, que l'amorce de charge propulsive nécessite
relativement beaucoup de place, car elle doit posséder
une longueur minimale déterminée. En particulier, en cas
d'utilisation de munitions blindées avec projectiles à
25 inertie, les pénétrateurs deviennent toujours plus longs,

compte tenu des mesures prises pour augmenter les performances du projectile, si bien que, si l'on maintient simultanément une longueur de cartouche prédéterminée, le projectile doit pénétrer toujours plus loin dans la
5 douille pour charge propulsive. Cette place n'est cependant plus disponible pour les pénétrateurs, à cause de la longueur minimale de l'amorce pour charge propulsive.

On a donc proposé de réaliser l'amorçage de la charge principale non pas au moyen d'une amorce centrale
10 pour charge propulsive mais bien à l'aide de tiges en poudre propulsive disposées sur la paroi intérieure de la douille pour charge propulsive. Ces charges d'amorçage et de propagation de l'amorçage sont cependant difficiles à
15 préparer. Elles réduisent en outre l'espace de chargement requis pour la charge principale et provoquent donc une perte de performance.

La présente invention a donc pour objet de proposer des munitions de tir avec une douille combustible pour charge propulsive, dans laquelle un amorçage
20 sûr et rapide de la poudre propulsive est assuré de manière simple, sans que la place requise pour l'amorce de charge propulsive diminue notablement le volume de chargement utilisé pour la charge propulsive.

Ce résultat est atteint grâce aux caractéristiques de la partie caractérisante de la revendication 1.
25 D'autres modes de réalisation avantageux de l'invention font l'objet des revendications secondaires.

La présente invention est basée essentiellement sur le principe qu'une amorce pour charge propulsive
30 séparée n'est pas disposée dans chaque douille pour charge propulsive, comme c'est le cas des munitions déjà connues, mais que la douille de charge propulsive elle-même est utilisée comme amorce de charge propulsive. A cet effet, on introduit dans le matériau de la douille
35 pour charge propulsive des substances formant un système

redox pyrotechnique. Grâce au système redox réagissant violemment, on obtient alors un amorçage riche en particules de la charge principale. Dans ce cas, les composés fournissant de l'oxygène à base de nitrate et de nitrite ne peuvent cependant pas servir d'oxydants. En effet, les nitrites (NO_2) ne sont pas stables au stockage et les nitrates (NO_3) sont solubles dans l'eau, si bien que les coûts de fabrication de douilles correspondantes seraient importants, parce que les nitrates ne peuvent pas être introduits dans une pulpe aqueuse.

Le système redox est choisi avantageusement de façon que les produits de la réaction redox soient des substances qui ont un effet de protection du tube. Ceci s'applique, en particulier, à l'utilisation de titane comme agent réducteur et, par exemple, d'oxyde de fer (III) comme oxydant car, dans ce cas, il se forme principalement du TiO_2 comme produit de combustion, qui joue en outre le rôle d'additif diminuant l'érosion.

La proportion des additifs pyrotechniques doit être comprise, de préférence, entre 5 et 35% en poids. Lorsqu'on utilise le système de titane/oxyde de fer(III), le mélange préféré est constitué d'environ 50% en poids de Ti et d'environ 50% en poids de Fe_2O_3 . Dans ce cas, la taille moyenne des grains de la poudre de titane doit atteindre environ 9 μm et celle de l'oxyde de fer (III) doit être comprise entre 0,1 et 20 μm .

D'autre part, on choisit avantageusement les systèmes pyrotechniques redox qui peuvent être introduits directement dans le processus de fabrication, c'est-à-dire dans la pulpe aqueuse. Ceci implique que les constituants du système redox doivent présenter une certaine stabilité thermique, un comportement largement inerte (résistance à la corrosion) et une insolubilité au cours du traitement dans les systèmes aqueux. On peut utiliser comme agent réducteur, outre le titane, une

poudre de niobium, de tantale ou de zirconium métallique, des alliages de zirconium/nickel ainsi que du bore amorphe. Les oxydants insolubles dans l'eau utilisables sont non seulement l'oxyde de fer (III), mais également
5 le peroxyde de zinc et les oxydes de manganèse (IV) et de plomb (IV).

Outre les additifs pyrotechniques, la douille pour charge propulsive peut également contenir des additifs pour régler la combustion (modérateurs) tels
10 que, par exemple, soufre et sulfure d'antimoine (III) ou de molybdène (IV).

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à l'examen des exemples de réalisation décrits ci-après et des figures en annexe,
15 qui représentent respectivement :

La figure 1, une coupe longitudinale d'une douille pour charge propulsive selon la présente invention, avec un fond de douille pour munition à cartouche,

20 La figure 2, une coupe à représentation agrandie d'une partie de la douille pour charge propulsive selon la ligne II-II de la figure 1, et

La figure 3, une coupe longitudinale d'un conteneur pour charge propulsive destiné à une munition
25 de tir.

La figure 1 représente une douille pour charge propulsive combustible désignée par 1, comme on en utilise généralement pour les munitions blindées de gros calibre. La douille pour charge propulsive 1 contient la
30 poudre propulsive, non représentée, et est assemblée à son extrémité supérieure à un projectile (non représenté) et, à son extrémité inférieure, à un fond de douille 2. La douille pour charge propulsive entoure alors un ergot 3 du fond de douille 2 et est poussée au moyen d'un
35 anneau 4 contre l'ergot 3.

Dans le fond de douille 2 est prévu en outre un élément d'amorçage 5, qui coopère à l'extrémité de l'ergot 6 avec la douille pour charge propulsive 1 jouant le rôle d'amorce pour charge propulsive.

5 Comme le montre la figure 2, la douille pour charge propulsive 1 est constituée d'un matériau pour douille combustible 7 connu en soi et d'un mélange pyrotechnique 8 formé d'un système redox (éventuellement avec un additif réglant la combustion). On a utilisé avanta-
10 geusement, dans ce cas, un mélange de titane et d'oxyde de fer (III). D'autre part, ce système a non seulement pour effet de soutenir l'amorçage mais le produit principal de combustion est du TiO_2 , qui a également un effet de diminution de l'érosion.

15 Pour préparer la douille pour charge propulsive de la présente invention, le mélange pyrotechnique peut être introduit directement dans la pulpe aqueuse constituée principalement de pâte kraft et de nitrocellulose, avec utilisation d'un agent de précipitation approprié.
20 La douille pour charge propulsive peut être préparée d'une manière connue en soi en utilisant cette pulpe.

La figure 3 représente un autre exemple de réalisation de l'invention. Il s'agit alors d'un conteneur pour charge propulsive dont la forme est connue
25 en soi, destiné à une munition de tir et désigné par 10, dans lequel une douille pour charge propulsive 11 entoure la poudre propulsive (non représentée). La construction de la douille pour charge propulsive correspond à celle de la douille pour charge propulsive 1 représentée par la
30 figure 2.

Le canal d'amorçage 12, généralement pourvu, dans le cas des conteneurs connus pour charge propulsive, d'une amorce pour charge propulsive peut, soit rester ouvert, soit être fermé par la poudre de la charge
35 principale.

LISTE DES NUMEROS DE REFERENCE

	1	Douille pour charge propulsive
	2	Fond de douille
	3	Ergot
5	4	Anneau
	5	Dispositif d'amorçage, élément d'amorçage
	6	Extrémité d'ergot
	7	Matériau de douille combustible
	8	Mélange pyrotechnique, système redox
10		pyrotechnique
	10	Conteneur pour charge propulsive
	11	Douille pour charge propulsive
	12	Canal d'amorçage.

R E V E N D I C A T I O N S

1. Munition de tir avec une douille combustible
pour charge propulsive (1, 11) et une amorce pour charge
5 propulsive, qui coopère fonctionnellement avec un dispo-
sitif d'amorçage (5) disposé à l'extrémité du projectile
du côté de la fermeture, dans laquelle un mélange pyro-
technique (8) avec un composé fournissant de l'oxygène
est contenu dans la douille pour charge propulsive (1,
10 11), et dont les constituants du mélange pyrotechnique
(8) forment un système redox pyrotechnique, caractérisée
en ce que la douille pour charge propulsive (1, 11) joue
le rôle d'amorce pour la charge propulsive.

2. Munition de tir avec une douille combustible
15 pour charge propulsive (1, 11) et une amorce pour charge
propulsive, qui coopère fonctionnellement avec un dispo-
sitif d'amorçage (5) disposé à l'extrémité du projectile
du côté de la fermeture, dans laquelle un mélange pyro-
technique (8) avec un composé fournissant de l'oxygène
20 est contenu dans la douille pour charge propulsive (1,
11), et dont les constituants du mélange pyrotechnique
(8) forment un système redox pyrotechnique, caractérisée
en ce que la douille pour charge propulsive (1, 11) joue
le rôle d'amorce pour la charge propulsive et que le
25 système redox pyrotechnique (8) contient, comme agent
réducteur, de la poudre de titane métallique et, comme
oxydant, de l'oxyde de fer (III).

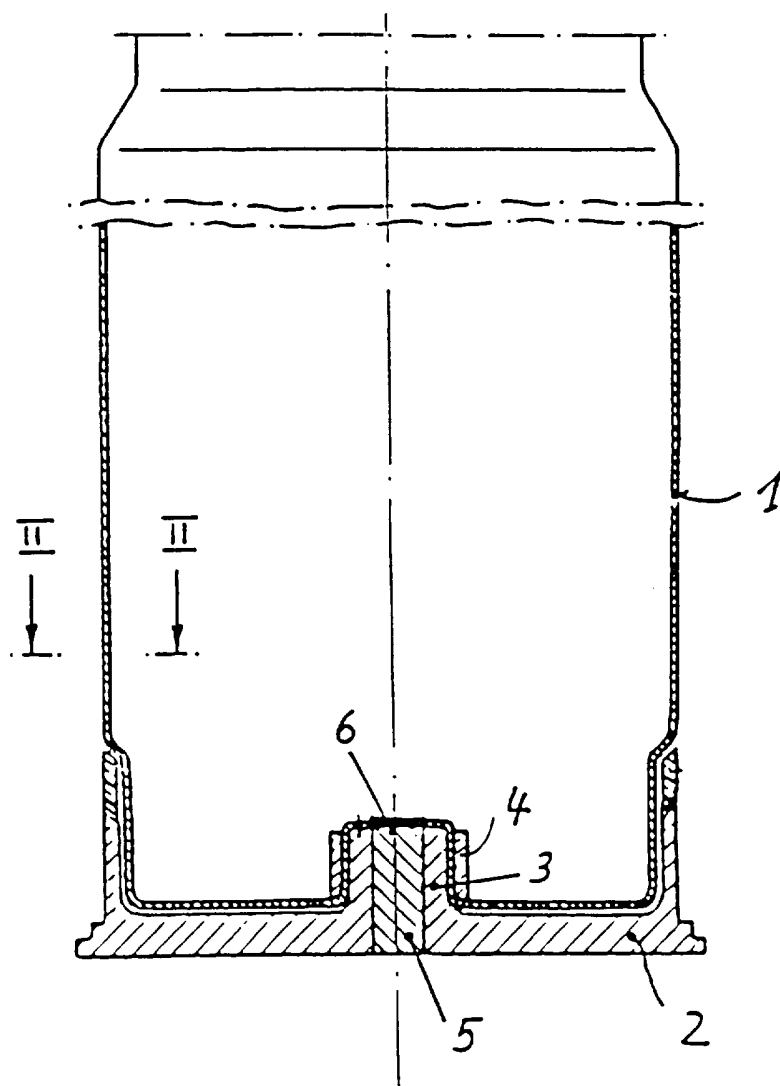
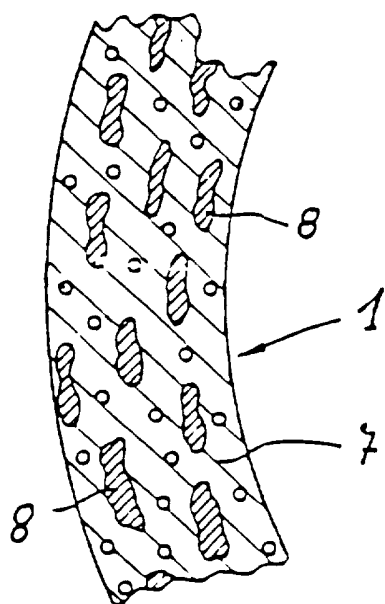
3. Munition de tir selon la revendication 2,
caractérisée en ce que la taille moyenne des grains du
30 titane est comprise entre 6 et 12 μm et est égale, de
préférence, à 9 μm .

4. Munition de tir selon l'une des
revendications 2 ou 3, caractérisée en ce que la taille
moyenne des grains de l'oxyde de fer (III) est comprise
35 entre 0,1 et 25 μm et est égale, de préférence, à 1 μm .

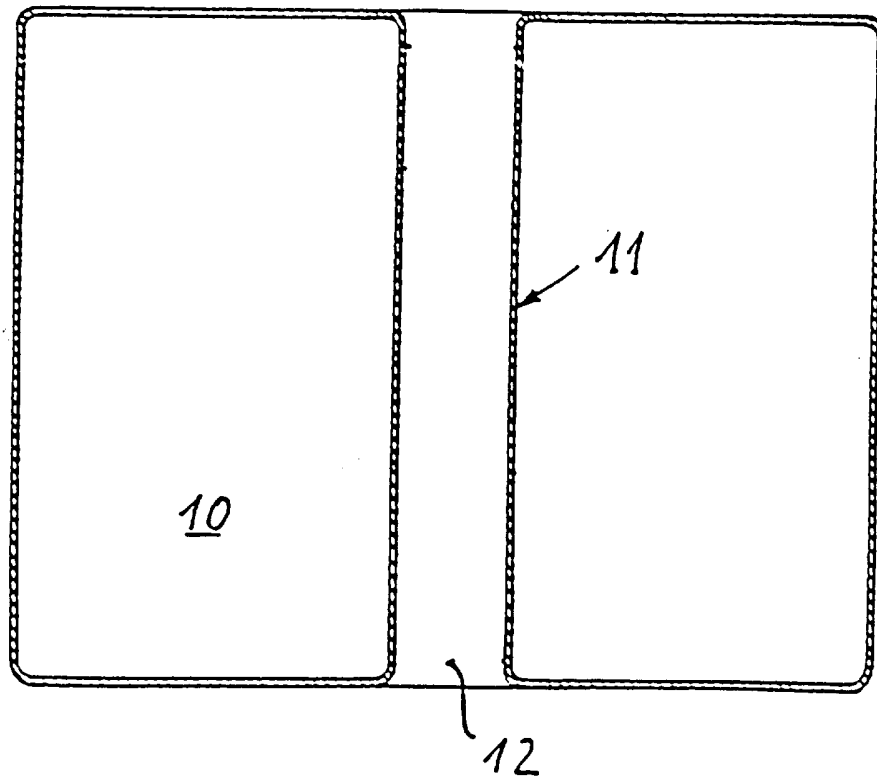
5. Munition de tir selon la revendication 1, caractérisée en ce que le système redox pyrotechnique (8) contient comme agent réducteur une poudre de niobium, de tantale ou de zirconium métallique, des alliages de zirconium et de nickel ou du bore amorphe et, comme oxydant, de l'oxyde de fer, du peroxyde de zinc, de l'oxyde de manganèse (IV) ou de plomb (IV).

6. Munition de tir selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que la teneur en mélange pyrotechnique (8) dans le matériau de douille (7) de la douille pour charge propulsive (1, 11) est comprise entre 5 et 35% en poids.

7. Munition de tir selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que la douille pour charge propulsive (1, 11) contient, pour régler la combustion, du soufre ou du sulfure d'antimoine (III) ou de molybdène (IV).

Fig. 1Fig. 2

10

Fig. 3



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE
établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2
de la loi belge sur les brevets d'invention
du 28 mars 1984

Numero de la demande
nationale

BO 5370
BE 9401117

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
Y,D	DE-A-39 27 400 (RHEINMETALL GMBH) * colonne 1, ligne 42 - colonne 4, ligne 10; figures *	1,2,5-7	F42B5/192
Y	EP-A-0 410 075 (RHEINMETALL GMBH) * colonne 1, ligne 36 - colonne 2, ligne 15; figures *	1,2,5-7	
A	US-A-4 572 078 (BELL) * colonne 2, ligne 58 - colonne 4, ligne 17; figures *	1-7	
A	US-A-5 237 927 (GONZALEZ ET AL.) * colonne 2, ligne 54 - colonne 3, ligne 7; figures *	1-7	
A	FR-A-2 294 421 (INSTITUT FRANCO-ALLEMAND DE RECHERCHES DE SAINT-LOUIS) * page 2, ligne 6 - page 3, ligne 11; figures *	1-7	
E	GB-A-2 278 666 (RHEINMETALL GMBH) * page 2, dernier alinéa - page 4, alinéa 1; figures *	1,2	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6) F42B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
25 Janvier 1996		Olsson, 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	

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

BO 5370
BE 9401117

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche 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.

25-01-1996

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE-A-3927400	21-02-91	AUCUN	
EP-A-410075	30-01-91	DE-A- 3924986	31-01-91
		DE-D- 59005799	30-06-94
		JP-A- 3068000	22-03-91
		NO-B- 174602	21-02-94
		US-A- 5052304	01-10-91
US-A-4572078	25-02-86	AUCUN	
US-A-5237927	24-08-93	AUCUN	
FR-A-2294421	09-07-76	DE-A- 2458877	24-06-76
GB-A-2278666	07-12-94	DE-A- 4318740	08-12-94
		FR-A- 2706029	09-12-94
		US-A- 5443009	22-08-95