



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

⑪ Numéro de publication:

**O 143 720**  
**A 1**

⑫

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑬ Numéro de dépôt: **84402435.6**

⑮ Int. Cl.<sup>4</sup>: **F 42 B 11/02, F 42 B 13/16**

⑭ Date de dépôt: **29.11.84**

⑯ Priorité: **29.11.83 FR 8318988**

⑰ Demandeur: **Sauvestre, Jean-Claude, 11, rue de Veauce,  
F-18230 Saint-Doulchard (FR)**

⑳ Date de publication de la demande: **05.06.85  
Bulletin 85/23**

㉑ Inventeur: **Sauvestre, Jean-Claude, 11, rue de Veauce,  
F-18230 Saint-Doulchard (FR)**

㉒ Etats contractants désignés: **AT BE CH DE GB IT LI LU  
NL SE**

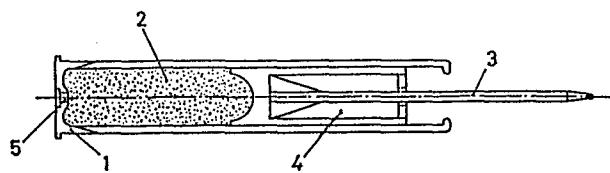
㉓ Mandataire: **Chêne, Philippe, BUREAU DES BREVETS  
ET INVENTIONS DE LA DELEGATION GENERALE POUR  
L'ARMEMENT (DPAG) 26, Boulevard Victor,  
F-75996 Paris Armées (FR)**

㉔ **Munition pour arme de chasse.**

㉕ La présente invention concerne une munition pour arme de chasse, du type comportant un projectile actionné par un système propulsif (2).

Elle est caractérisée en ce que le projectile est un projectile sous-calibré stabilisé par empennage, constitué par un pénétrateur (3) et un sabot ou système de lancement détachable (4).

Application aux munitions de chasse pour gros gibiers.



EP O 143 720 A 1

La présente invention concerne les munitions pour armes de chasse.

On sait que la chasse aux gros gibiers nécessite l'utilisation de cartouches à balles par opposition aux cartouches à plomb utilisées pour le petit gibier. Ces munitions de chasse connues sont donc du type comportant un projectile actionné par un système propulsif.

Les projectiles ainsi utilisés sont généralement en plomb ou en acier, mais leur diamètre est généralement égal au calibre de l'arme. On constate que, de par leur masse relativement importante, leur faible vitesse initiale et leur géométrie, ces projectiles sont instables sur leur trajectoire, notamment quand ils sont tirés à partir d'un tube lisse. Leur freinage aérodynamique important conduit à réduire et à limiter leur portée d'utilisation, et diminue leur efficacité à distance moyenne de tir.

De plus, même dans le cas où le projectile présente une partie avant ogivale, on constate une tendance aux ricochets longitudinaux et latéraux lors des impacts très inclinés ou rasants. Enfin, les profils des balles ou projectiles classiques peuvent endommager les chairs du gibier en les déchiquetant ou en les broyant par endroits, ce qui est préjudiciable à la qualité et à la conservation de ces viandes.

Les documents FR 2 300 319 et FR 2 468 870 divulguent des munitions de chasse dont le projectile, légèrement sous-calibré, est guidé sur sa trajectoire par un enrobage en matière plastique dont il reste solidaire. Cette partie en matière plastique prolongée vers l'arrière doit jouer à la fois de rôle de bourre pour assurer l'étanchéité dans le tube et le rôle d'empennage pour stabiliser le projectile qui, tiré à partir d'un tube lisse, n'est pas animé de rotation. Cette configuration ne permet que d'assurer très médiocrement ces deux fonctions incompatibles.

Le brevet FR 2 335 818 décrit une munition de chasse dont le projectile est constitué par une "fléchette" pointue totalement entourée par un sabot en polystyrène expansé comprenant au moins trois parties combinées et séparables. Ce sabot comporte des parties en matériau fragmentable qui se séparent sous l'effet des gaz de poussée. A la sortie du tube, des fragments sont ainsi dispersés avec une très grande vitesse, ce qui constitue un inconvénient majeur pour la sécurité autour du tireur.

La présente invention remédie à ces divers inconvénients en proposant une munition de chasse comportant un projectile allégé à faible freinage aérodynamique qui présente une stabilité améliorée sur trajectoire, même en régime transsonique et subsonique, une plus grande efficacité, même à grande distance, et qui diminue notablement la tendance aux ricochets, sans trop endommager les chairs du gibier.

Pour ce faire, l'invention a pour objet une munition pour arme de chasse, du type comportant un projectile sous-calibré stabilisé par empennage et actionné par un ensemble propulsif, caractérisée en ce que le projectile est constitué par un pénétrateur et un sabot ou système de lancement monobloc détachable appelé communément sabot) ou comprenant deux parties séparables non fragmentables.

Dans le domaine militaire, notamment celui de l'artillerie, on

connaît les munitions flèches de gros calibres tirées à partir de canons à tube rayé ou non pour agresser des cibles blindées, en particulier des chars de combat. Ces projectiles à énergie cinétique élevée, puisque à très grande vitesse et à grande densité, et à énergie surfacique à l'impact très élevée puisque possédant une géométrie effilée adaptée, présentent des performances nécessaires à la perforation des blindages modernes. On a découvert que l'adaptation de ces résultats dans le domaine très différent des munitions de chasse permettait d'augmenter très sensiblement la probabilité d'atteinte du gibier du fait du faible temps de trajet sur la trajectoire très tendue suivie par le projectile. En utilisant une flèche en matériau dense, on peut en réduire les dimensions et la masse et diminuer par là le poids total de la munition. On peut surtout en simplifier notablement l'organisation et la diversifier, ce qui permet d'en amoindrir le coût.

Le système propulsif peut être composé de poudre propulsive logée soit dans une cartouche de chasse classique, soit dans un étui partiellement ou entièrement combustible ou peut être constitué par un bloc propulsif.

La flèche est constitué d'un pénétrateur effilé en alliage dense, par exemple à base de tungstène ou d'uranium appauvri, ou en matériau classique par exemple en acier ou en plomb, ou en plomb-antimoine, muni d'un empennage pour le stabiliser sur trajectoire. Le diamètre de cette flèche est très inférieur au diamètre du tube de l'arme de chasse. Cette flèche est entourée d'un sabot de lancement détachable qui en assure la mise en vitesse, le guidage et l'étanchéité pendant le passage dans le tube de l'arme de chasse. Ce sabot se détache du pénétrateur en début de trajectoire. Il peut être constitué de un ou plusieurs éléments réalisés en matériaux légers; alliage léger, matière plastique, matériaux composites, carton chargé etc...

D'autres avantages apparaîtront dans la description ci-après de plusieurs modes de réalisation de la munition de chasse selon l'invention, donnée à titre non limitatif en référence au dessin sur lequel :

- la figure 1 représente schématiquement l'organisation de la munition selon l'invention,
- les figures 2 à 5 illustrent diverses variantes de systèmes propulsifs adaptables à la munition selon l'invention,
- les figures 6 à 9 montrent diverses configuration de systèmes de lancement de flèches combinées à titre indicatif avec le système propulsif illustré sur la figure 2 ,
- la figure 10 montre une variante de la munition selon l'invention adaptée pour être tirée par un tube rayé.

La figure 1 illustre l'organisation générale d'une munition de chasse avec une douille 1 classique métallique ou non contenant une charge propulsive 2 constituant le système propulsif, d'une flèche 3 enserrée dans

un sabot de lancement 4, lui-même maintenu dans la cartouche. De façon classique, la poudre est amorcée par une amorce 5 percuteée mécaniquement dans le fond de la douille.

En ce qui concerne le système propulsif, la figure 2 en montre une variante dans laquelle la poudre 2 est logée dans un étui combustible 6 à base de nitrocellulose fermé par un culot obturateur 7 non combustible métallique ou non muni d'une amorce 5. La figure 3 montre la poudre 2 logée dans un étui entièrement combustible 8 dont le fond comporte une amorce combustible 9. Sur la figure 4, le système propulsif est constitué par un bloc propulsif 10 à chargement aggloméré sans étui placé directement dans la chambre de combustion, l'étanchéité arrière étant obtenue à l'aide d'un culot obturateur 7 du même type que celui relatif à la figure 3 comportant une amorce 5 à percussion mécanique. Enfin, dans le cas de la figure 5, le système propulsif est du type entièrement combustible, puisque l'amorce combustible 11 est intégrée au bloc propulsif 10 lui-même. Les poudres utilisables sont celles du domaine des poudres de chasse classiques. Elles sont en principe à simple base et de formes différentes (sphériques, bâtonnets, tubulaires, multitubulaires, disques, paillettes, rectangulaires,...). Par ailleurs, un liant introduit dans la poudre propulsive est indispensable pour assurer la rigidité du bloc propulsif des solutions relatives aux figures 4 et 5, solutions qui nécessitent également une modification au niveau du système de culasse de l'arme de chasse pour parfaire l'étanchéité au départ du coup.

Les figures 6 à 9 montrent divers types de projectiles flèches combinés, à titre d'exemple non limitatif, avec un système propulsif tel que celui schématisé sur la figure 1, comprenant une douille classique remplie de poudre, fermée par un culot muni d'une amorce à percussion. Toutes les combinaisons entre diverses techniques de lancement de la flèche et divers systèmes propulsifs sont possibles. Ces munitions sont adaptées pour être tirées à partir d'une arme de chasse dotée soit d'un tube lisse choké ou non, soit d'un tube faiblement rayé.

La figure 6 montre un pénétrateur ou flèche 12, enserré par un sabot de lancement 13 constitué de plusieurs éléments maintenus entre eux par deux ceintures 14a et 14b en contact de la chambre (23) du tube de l'arme de chasse. La flèche très effilée 12 est terminée à l'arrière par un empennage 15 pour la stabilisation sur trajectoire. Le sabot est constitué d'au moins deux, et de préférence trois éléments adjacents longitudinalement formant la partie tubulaire 16 enserrant la partie centrale de la flèche. Ces éléments présentent des épaulements extérieurs à la périphérie desquels sont fixées les ceintures 14a et 14b qui s'appuient sur la chambre du tube de l'arme.

Outre ses fonctions d'assemblage des éléments du système de lancement, les ceintures 14a et 14b assurent d'une part une bonne étanchéité pendant la phase de lancement du projectile et permettent d'autre part d'obtenir une régularité balistique satisfaisante grâce à la pression de forcement développée lors du fluage de ces ceintures au cône de forcement 26 du tube de l'arme de chasse liaison chambre 23 et âme du tube 27. Par ailleurs elles permettent le tir à partir de tubes chokés (cas des fusils de chasse). Des matériaux tels que plomb, plomb + antimoine, matières plastiques, composites, carton chargé ou non... peuvent être employés pour la réalisation de ces ceintures. L'épaulement arrière 17b constitue une plaque de poussée soumise à la pression des gaz de propulsion engendrés par la combustion de la poudre, tandis que l'épaulement avant 17a constitue une plaque de guidage. On note que le sabot ne maintient la flèche que dans sa partie centrale, l'empennage 15 étant situé à l'arrière de la plaque de poussée, ce qui permet de qualifier ce système de lancement de tracteur-pousseur. Suivant la géométrie des éléments, et notamment leurs profils longitudinaux, les éléments du sabot se détachent de la flèche à la sortie du tube de l'arme., soit de l'avant vers l'arrière, soit de préférence de l'arrière vers l'avant pour éviter l'appui des éléments du sabot sur la flèche lors de la séparation, ou les chocs de ces éléments avec l'empennage de la flèche.

La figure 7 illustre une autre configuration de sabot détachable approximativement cylindrique, présentant une plaque de poussée 18, et supportant les ceintures 14a et 14b, tandis qu'il maintient la flèche au niveau de l'arrière de l'empennage 15. Ce système de lancement est dit pousseur, son ouverture se faisant généralement par l'avant. On peut cependant réaliser un sabot présentant une partie avant ajourée 19 pour le passage de l'empennage de la flèche, laquelle glisse alors, dès la sortie du tube de l'arme de chasse, à l'intérieur du sabot et s'en sépare sans que ce dernier ne s'ouvre ou ne s'ouvre totalement.

Sur la figure 8, on voit un sabot détachable qui enserre la flèche sur sa partie centrale et ne présente qu'une seule saillie extérieure 20 supportant la ceinture d'étanchéité 21. Les plaques de poussée et de guidage sont confondues et placées au milieu du sabot. L'empennage de la flèche est en contact direct avec la poudre propulsive qui agit aussi sur l'ensemble du sabot qui est alors du type "selle".

La figure 9 illustre un mode de réalisation de la munition selon l'invention comportant un sabot tracteur. En effet, les gaz issus de la combustion de la poudre <sup>flèche au</sup> agissent sur la <sup>niveau de</sup> n'a pas de son empennage 15, et grâce à la partie ajourée 22 du sabot, sur la partie avant 20 de celui-ci qui supporte la ceinture d'étanchéité 21.

Les projectiles schématisés sur les figures 6 à 9 peuvent être soit entièrement contenus dans la chambre 23 du tube illustrée sur la figure 6 (alors que la longueur de cette chambre est simplement indiquée sur les autres figures entre les traits mixtes verticaux X et X'), soit 5 partiellement ou totalement engagés dans le tube de l'arme, soit partiellement engagée dans la douille.

Pour l'utilisation dans un tube rayé 24, la figure 10 montre une munition de chasse comportant une flèche et à titre d'exemple un sabot du type de celui représenté figure 6 présentant toutefois une ceinture 25 d'étanchéité coulissante pour empêcher la rotation du projectile. Le système 10 n'est pas indispensable si l'arme est faiblement rayée.

Les projectiles illustrés sur les figures 6 à 9 et tirés à partir des tubes lisses ou faiblement rayés peuvent recevoir une bourre d'étanchéité placée à l'arrière du sabot de lancement qui assure, outre une fonction 15 d'étanchéité aux gaz propulsifs, une diminution du choc de recul reçu par le chasseur. Toutefois, le sabot pousseur de la figure 7 est le mieux adapté à recevoir une bourre classique du commerce sans modification de cette dernière. Par contre une bourre serait préjudiciable au bon fonctionnement du projectile dans le cas de tir à partir d'une arme de chasse à tube fortement 20 rayé comme l'indique par exemple la figure 10.

Suivant le type d'arme utilisée, le calibre de l'arme, la nature du pénétrateur et le système de lancement employé, la flèche peut avoir des dimensions très variables. A titre d'exemple, le tableau suivant montre l'importance du projectile en fonction de l'arme, à partir de 3 calibres.

			M.p. (g)					
25	: cal	: TUBE	: nature	: sabots + flèche	: L.p.	: Vo	: Es.	:
	: (mm)	:	: pénétrateur:		: (mm)	: (n/s)	: ( $J/mm^2$ )	:
	: 6	: rayé	: alliage dense	: 6 à 7	: $\approx$ 35	: $\approx$ 1000	: $\approx$ 320	:
	: 10	: rayé	: "	: 13	: $\approx$ 50	: $\approx$ 950	: $\approx$ 380	:
			: "	: 15	: $\approx$ 65	: $\approx$ 850	: $\approx$ 410	:
	: 18	: lisse	: e	: 22	: $\approx$ 65	: $\approx$ 600	: $\approx$ 200	:

30 Ces résultats peuvent être comparés à ceux stipulés dans le tableau suivant avec des balles classiques, dont les résultats ont été recueillis dans la littérature.

	: Cal.	: TUBE	: $M_p$	: $V_0$	: $E_s$	:
	: (mm)	:	: (g)	: (m/s)	: ( $J/mm^2$ )	:
	: 6,5 x 57	: rayé	: 6,5	: 950	: $\approx$ 90	:
	: (6,5 mm)	:	: Hornady S.P.:	:	:	:
5	: .375 H	: rayé	: 17,5	: 825	: $\approx$ 85	:
	: Magnum	:	: Hornady S.P.:	:	:	:
	: (9,52 mm)	:	:	:	:	:
	: cal. 12	: lisse	: 32	: 390	: $\approx$ 10	:

avec les symboles :

- 10           cal. : calibre de l'arme  
        $M_p$  : masse du projectile  
        $L_p$  : Longueur du projectile  
        $V_0$  : vitesse initiale  
        $E_s$  : énergie surfacique à la bourre.

15           La comparaison de ces deux tableaux confirme nettement les avantages que présente l'utilisation d'une munition à énergie cinétique de type flèche, avantages qui augmentent avec le calibre. Il est à noter que l'énergie cinétique à la bouche rapportée à la section frontale du projectile en vol (flèche ou balle) est trois fois plus importante pour des armes de calibre 6 mm, 6 fois plus importante pour des armes de calibre 10 mm, et 20 fois plus importante pour des fusils de chasse de calibre 12. L'énergie cinétique surfacique à l'impact est un des facteurs les plus importants pour arrêter mortellement le gros gibier rencontré.

20           Par ailleurs, la présente invention a été appliquée à une munition de chasse pour arme à tube lisse de calibre 12 compte-tenu des contraintes suivantes.

25           Il faut respecter la longueur de la cartouche classique afin que la nouvelle munition puisse être tirée dans un fusil automatique. Cette hypothèse est très contraignante car elle ne permet pas d'utiliser toutes les possibilités intrinsèques d'une munition flèche. Il faut aussi respecter la pression de tir dans les conditions normales d'emploi, et obtenir un rapport qualité - prix très supérieur à la munition classique.

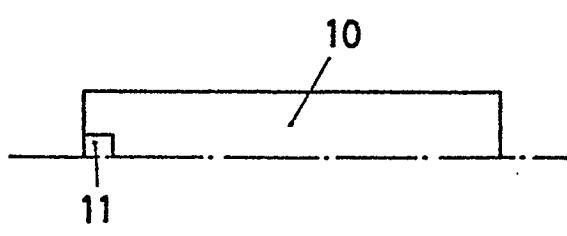
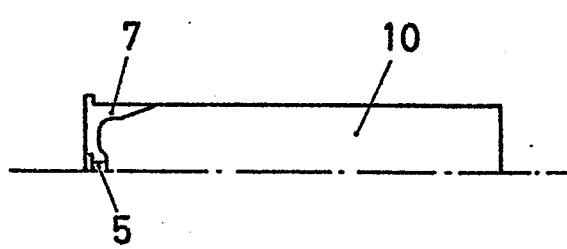
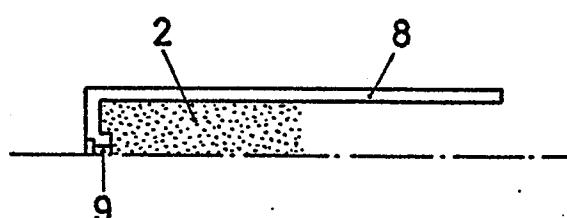
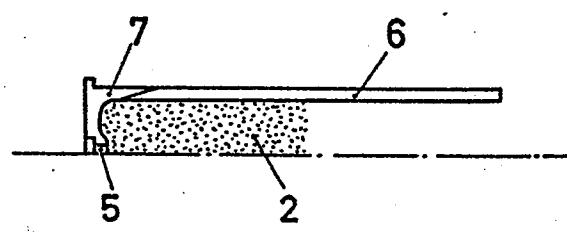
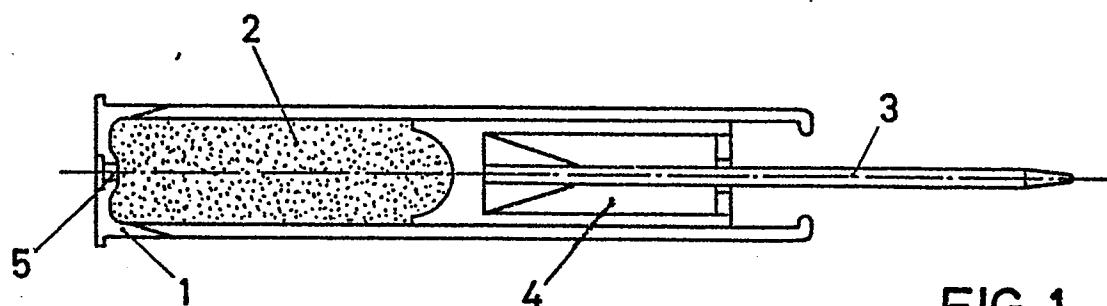
Par rapport à la balle classique, on obtient une augmentation de la vitesse initiale de l'ordre de 20%. La trainée aérodynamique diminue, ce qui confère à la flèche une énergie suffisante pour détruire le gros gibier aux distances usuelles de tir (en principe jusqu'à 200 m). A la 5 bouche, l'énergie surfacique de la flèche est 3 fois supérieure et à 100 mètres 20 fois supérieure. De plus, on diminue de l'impulsion de recul de 16%. La munition selon l'invention présente une grande précision de tir donc une grande probabilité d'atteinte aux distances usuelles de tir.

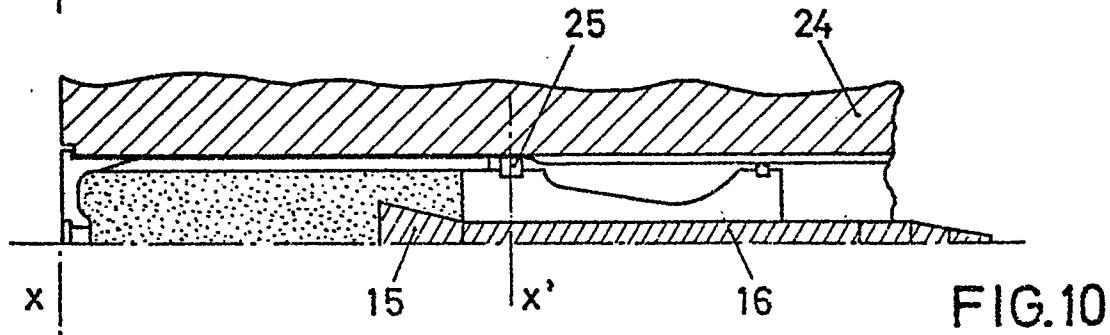
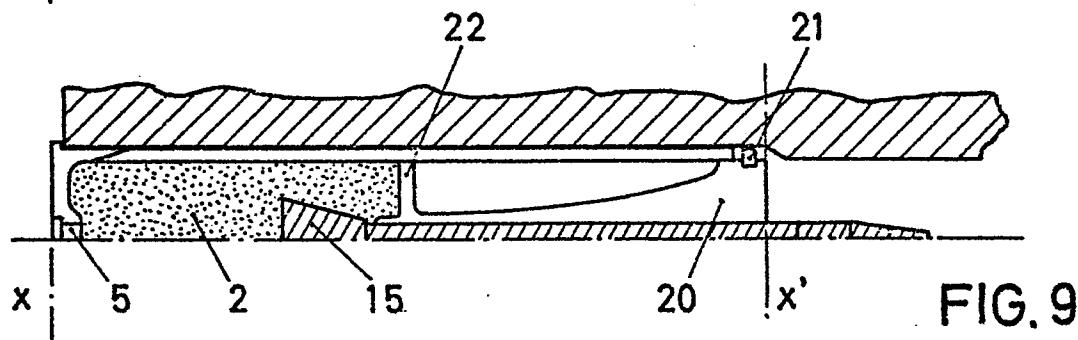
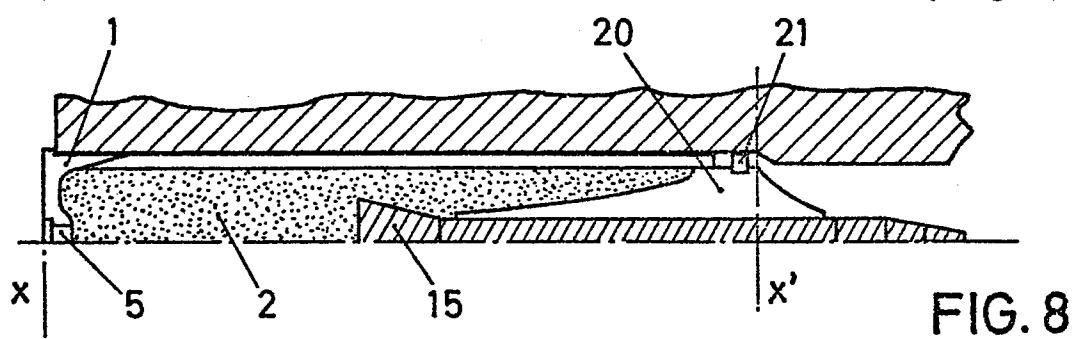
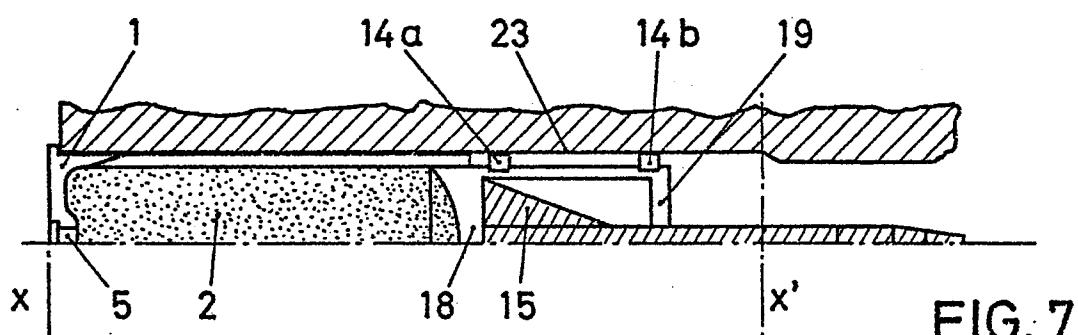
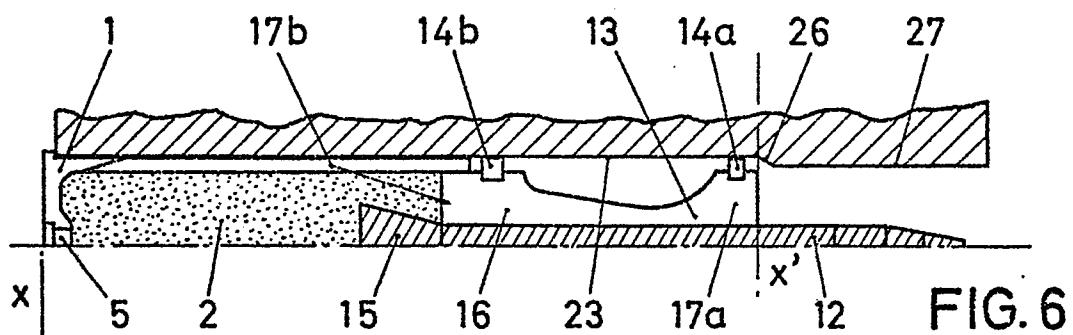
## REVENDICATIONS

- 1 - Munition pour arme de chasse, du type comportant un projectile sous calibré stabilisé par empennage et actionné par un système propulsif, caractérisée en ce que le projectile est constitué par un pénétrateur (3) et un sabot (4) ou système de lancement monobloc détachable ou comprenant deux parties séparables non fragmentables.  
5
- 2 - Munition selon la revendication 1, caractérisée en ce que le système propulsif est constitué de poudre remplissant un étui (6,8) partiellement ou entièrement combustible.
- 3 - Munition selon la revendication 1, caractérisée en ce que le système propulsif est un bloc propulsif (10) comportant une amorce intégrée.  
10
- 4 - Munition selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que le sabot de lancement est détachable du pénétrateur (2) lors de la sortie du projectile du tube de l'arme.
- 5 - Munition selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que le sabot de lancement entoure la partie centrale du pénétrateur et présente une plaque arrière de poussée (17b) et une plaque avant de guidage (17a).  
15
- 6 - Munition selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que le sabot de lancement entoure le pénétrateur dans sa partie arrière et présente une plaque arrière de poussée.
- 7 - Munition selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que le sabot de lancement, dont les plaques de poussée et de guidage sont confondues et placées en son milieu, entoure la quasi-totalité du pénétrateur.  
20
- 8 - Munition selon l'une des revendications 1 à 4; caractérisée en ce que le sabot de lancement entoure la quasi-totalité du pénétrateur et présente une plaque avant de poussée et une plaque de guidage ajourée à l'arrière.  
25
- 9 - Munition selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que le projectile est contenu soit partiellement dans la douille, soit partiellement ou totalement dans la chambre, ou dans le tube.
- 10 - Munition selon l'une des revendications 1 à 4, adaptée pour être tirée à partir d'un tube rayé, caractérisée en ce que le sabot de lancement est muni d'une ceinture coulissante en rotation (25).  
30

PL.I/2

0143720







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. 4)
X	US-A-4 015 527 (EVANS)  * Figure; colonne 2, lignes 7-68; colonne 3, lignes 1-29 * ---	1, 2, 4, 5, 9	F 42 B 11/02 F 42 B 13/16
A, D	FR-A-2 335 818 (LE NEILLON)  * En entier * ---	1, 4, 7, 9	
X	US-A-3 834 314 (YOUNG)  * Figure 1; colonne 1, lignes 15-22; colonne 1, lignes 34-68; colonne 2, lignes 8-12; colonne 2, lignes 34-58 *	1, 4, 7, 9, 10	
Y	---	3, 6	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4)
Y	US-A-3 311 057 (QUINLAN et al.) * Figures 1,3; colonne 1, lignes 13-15; colonne 2, lignes 25-29 * ---	3	F 42 B
Y	US-A-4 148 259 (YUHASH et al.) * Figure 1; abrégé; colonne 2, lignes 50-62 *	6	
X	US-A-4 326 464 (PRICE) * Figures 2,4; colonne 2, lignes 1-5; colonne 2, lignes 56-68; colonne 3, lignes 1-2 *	1, 4, 5	
P, X	GB-A-2 123 121 (RHEINMETALL)  * Figure 1; page 2, lignes 70-129 *	1, 4, 8, 9	

Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche LA HAYE	Date d'achèvement de la recherche 13-03-1985	Examinateur HAMMOND A.D.
---------------------------------	---	-----------------------------

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