

⑫

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑫① Numéro de dépôt: **88402640.2**

⑫① Int. Cl.<sup>4</sup>: **F 42 B 5/02**  
**F 42 B 5/16, F 42 B 13/24**

⑫② Date de dépôt: **20.10.88**

⑫③ Priorité: **29.10.87 FR 8714975**

⑫④ Date de publication de la demande:  
**03.05.89 Bulletin 89/18**

⑫⑤ Etats contractants désignés:  
**AT BE CH DE ES GB IT LI NL SE**

⑫⑥ Demandeur: **ETAT-FRANCAIS représenté par le**  
**DELEGUE GENERAL POUR L'ARMEMENT (DPAG)**  
**Bureau des Brevets et Inventions de la Délégation**  
**Générale pour l'Armement 26, Boulevard Victor**  
**F-75996 Paris Armées (FR)**

⑫⑦ Inventeur: **Guenin, Daniel**  
**7, rue Picasso Fussy**  
**F-18110 Saint-Martin d'Auxigny (FR)**

**Mesnil, Raymond**  
**35, rue Simone Signoret**  
**F-18000 Bourges (FR)**

**Leblond, Joel**  
**6, Allée du Cdt. Malbert**  
**F-18000 Bourges (FR)**

**Paris, Marie-Christine**  
**8, rue Hector Berlioz Fussy**  
**F-18110 Saint-Martin d'Auxigny (FR)**

⑫⑧ **Chargement propulsif pour munition comportant un projectile empenné ainsi que son procédé de réalisation.**

⑫⑨ L'invention a pour objet un chargement propulsif pour une munition équipée d'un projectile empenné (5), constitué d'une partie avant (6) et d'une partie arrière (12), la partie avant entourant l'empennage du projectile (5) et la partie arrière (12) englobant un moyen d'allumage (4).

La partie arrière (12) est intégrée dans une douille (2) et comporte un évidement (10a) dans lequel est engagée partiellement ou totalement la partie avant (6) pour assurer la solidarisation de ces deux parties. L'évidement (10a) est délimité par la douille (2) seule ou à la fois par la douille (2) et par la partie arrière (12) du chargement. La partie avant (6) est intégrée dans un boîtier (7) appliqué sur le projectile (5) et fermé par un couvercle (8) muni d'évents (11), ledit boîtier étant ajusté dans l'évidement (10a) et constituant un moyen de liaison de la partie avant (6) du chargement au projectile (5).

Application aux munitions de type flèche empennée.

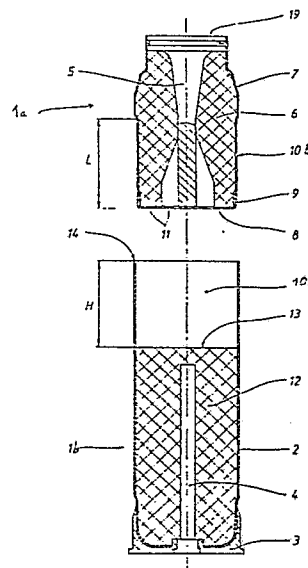


Fig. 1

## Description

### Chargement propulsif pour une munition comportant un projectile empenné ainsi que son procédé de réalisation

La présente invention concerne un chargement propulsif pour une munition comportant un projectile empenné, ainsi que son procédé de réalisation.

Les projectiles empennés du type flèche font aujourd'hui partie de la dotation normale en munitions des véhicules blindés, à l'intérieur desquels l'espace est compté. On a donc cherché à réduire l'encombrement de ces munitions sans pour autant nuire à leurs performances, donc sans réduire la quantité de poudre propulsive, ce qui a conduit à noyer l'empennage des projectiles dans le chargement propulsif. Pour effectuer ce chargement, deux procédés principaux sont utilisés à ce jour :

- le premier consiste à verser la quantité de poudre nécessaire dans la douille et à faire pénétrer en force l'empennage du projectile dans celle-ci, cette opération pouvant éventuellement être facilitée par une mise en vibration de l'empennage. Ce procédé induit de gros risques pyrotechniques résultant des inévitables et importantes frictions entre l'empennage et la poudre propulsive. Il est également indispensable de prévoir dans la douille un volume libre, au dessus de la charge propulsive, qui soit supérieur au volume réel occupé par l'empennage, cela afin de permettre le calage du chargement par le projectile.

- le second procédé consiste à assembler la douille et le projectile puis à introduire la poudre par l'orifice du tube porte-amorce; ce dernier est ensuite introduit en force dans le chargement, ce qui engendre également de gros risques de mise à feu inopinée dus aux frictions entre la poudre propulsive et le tube porte-amorce qui sont tous les deux des éléments pyrotechniques actifs; ce procédé n'autorise pas par ailleurs l'utilisation de tubes porte-amorces combustibles souples ou relativement flexibles.

On connaît par le brevet US-A-4 619 201 un autre procédé de chargement dans lequel on compacte la charge propulsive autour de l'empennage au moyen de mors coulisant dans une matrice crénelée, puis on transfère l'ensemble projectile-charge propulsive dans la douille en le faisant coulisser dans la matrice.

Ce procédé présente plusieurs défauts :

- il provoque des frottements importants de la poudre sur la matrice et plus particulièrement sur les arêtes des mors, ce qui peut entraîner des risques d'inflammation lors du transfert de la charge propulsive dans la douille,
- il est impossible de faire pénétrer un tube porte-amorce dans la charge compactée obtenue.

Le brevet GB-A- 2 136 929 décrit une munition sans douille comprenant deux parties distinctes et séparées : un projectile et une charge propulsive, le projectile et la charge propulsive étant introduits successivement dans la chambre d'une arme au moment du tir.

Le but recherché ici est de fournir une famille de projectiles de même calibre dont la longueur totale

soit toujours égale à celle de la charge propulsive.

Ce but est atteint en fixant une partie de charge propulsive au projectile. Il devient alors possible d'utiliser différents types de projectiles de même calibre dans une arme donnée. Les deux parties de la munition restent séparées.

Le brevet FR-A- 2 229 037 décrit une munition flèche dans laquelle le projectile est rendu solidaire de la douille au moyen d'une pièce de liaison. L'espace libre entre l'empennage et la douille est rempli de poudre. Cet espace est isolé du reste de la douille par une cloison de séparation pour interdire son écoulement. La partie avant du chargement est intégrée dès le départ dans la douille.

La présente invention vise à remédier à ces inconvénients en proposant un chargement propulsif facile à mettre en oeuvre, et aisément adaptable à différents types de munitions ainsi qu'à leurs exigences balistiques.

L'invention a donc pour objet un chargement propulsif pour une munition équipée d'un projectile empenné, constitué d'une partie avant et d'une partie arrière, la partie avant entourant l'empennage du projectile et la partie arrière englobant un moyen d'allumage, caractérisé en ce que la partie arrière est intégrée dans une douille et comporte un évidement dans lequel est engagée partiellement ou totalement la partie avant pour assurer la solidarisation de ces deux parties.

L'évidement est délimité par la douille seule.

L'évidement est délimité à la fois par la douille et par la partie arrière du chargement.

La partie avant est intégrée dans un boîtier appliqué sur le projectile et fermé par un couvercle muni d'évents, ledit boîtier étant ajusté dans l'évidement et constituant un moyen de liaison de la partie avant du chargement au projectile.

Le boîtier est fragmentable et/ou combustible.

La partie avant est constituée par un bloc de poudre propulsive agglomérée au moyen d'un liant.

La partie avant est constituée par de la poudre propulsive en vrac, maintenue dans le boîtier au moyen d'un couvercle fragmentable et/ou combustible.

La partie avant est constituée par de la poudre en fagots.

Les parties avant et arrière sont constituées de poudre propulsive de nature différente.

Le procédé de fabrication d'un chargement propulsif selon l'invention est caractérisé en ce que :

- on solidarise, hors de la douille, la partie avant du chargement et l'empennage du projectile,
- on dispose la partie arrière du chargement dans la douille, en laissant entre le sommet de celle-ci et le sommet de la partie arrière, un évidement tel qu'il permette la mise en place et la solidarisation de la partie avant du chargement et de la douille,
- on raccorde par collage les parties avant et arrière pour solidariser le projectile et la douille.

Un avantage de la présente invention réside dans le fait que le montage d'une munition comprenant un

projectile empenné évite toute friction de grains de poudre.

Un autre avantage réside dans la simplicité de réalisation du chargement à des conditions économiques raisonnables.

D'autres avantages de l'invention apparaîtront à la lecture du complément de description qui va suivre de modes particuliers de réalisation, description faite en regard des dessins annexés dans lesquels :

La figure 1 montre en coupe simplifiée une munition, représentée avant solidarisation de la douille et du projectile, et intégrant un premier mode de réalisation du chargement propulsif selon l'invention.

Les figures 2 et 3 représentent en coupe des variantes.

En se reportant à la figure 1, on voit que le chargement de la munition comprend un élément avant 1a et un élément arrière 1b. L'élément la renferme le projectile empenné 5, dont seul l'empennage est représenté, et la partie avant 6 du chargement. L'élément 1b comprend une douille 2 solidaire d'un culot 3. Un tube allumeur 4 de type connu est rendu solidaire du culot, par exemple par filetage. La douille 2 peut être combustible et le culot métallique. Cette douille reçoit la partie arrière 12 du chargement soit sous forme de poudre en grain soit sous forme enrobée avec un liant et coulé in situ. La douille n'est pas complètement remplie de poudre propulsive, une hauteur H étant ménagée entre la surface supérieure 13 de la partie 12 et la lèvre 14. On délimite dans ce cas un évidement 10a uniquement par la paroi de la douille 2. L'élément 1a se présente sous la forme d'un boîtier 7 combustible, réalisé dans le même matériau que celui constituant la douille, et rendu solidaire du projectile 5 au niveau d'une gorge circulaire 19. Le boîtier 7 est rempli d'une masse de poudre, constituant la partie avant 6 du chargement propulsif, qui entoure complètement l'empennage du projectile 5, et qui se trouve donc solidaire de ce dernier. Le boîtier 7 est fermé par un couvercle 8, en même matériau, collé au boîtier au niveau d'un rétreint 9 de ce dernier, et portant des événements 11 dont le rôle sera précisé plus loin. Le boîtier 7 et le couvercle 8 constituent ainsi un moyen de liaison entre la partie avant 6 du chargement propulsif et le projectile 5.

Le boîtier 7 porte un rétreint 10b sur une longueur L ; ce rétreint est sensiblement ajusté au diamètre intérieur de la douille 2, afin de permettre sa mise en place dans la douille. Les valeurs de L et de H sont choisies de telle sorte que la solidarisation du projectile 5 portant le boîtier 7 et de la douille soit possible, tout en respectant la longueur totale souhaitée pour la munition complète. La solidarisation est complétée par un moyen connu, par exemple par collage, sertissage ou rivetage. On met ainsi en évidence le procédé de réalisation du chargement propulsif selon l'invention ; ce procédé comprend les étapes suivantes :

- Hors de la douille, on rend solidaire du projectile 5 une première partie du chargement, cela en fixant le boîtier 7 sur le projectile, en le remplissant de poudre, puis en fermant le boîtier au moyen du couvercle 8.

- On remplit la douille 1 de poudre propulsive en laissant entre le sommet de la douille et le chargement un évidement tel que la mise en place du projectile portant le boîtier et sa solidarisation avec la douille soient possibles.

On obtient une munition dont le chargement propulsif comporte au moins deux parties, dont la partie avant 6 est solidaire du projectile, le moyen de liaison étant constitué par le boîtier et le couvercle, et qui englobe l'empennage (ici totalement).

La poudre ayant été versée dans le boîtier, on ne fait pas pénétrer de force l'empennage dans celle-ci, et tout risque d'inflammation de ce fait est écarté.

De même, la poudre ayant été versée dans la douille 2 portant le tube allumeur 4, il n'a donc pas été nécessaire de faire pénétrer en force ce dernier dans la poudre, et tout risque d'inflammation est également écarté.

De plus, l'empennage du projectile est entouré de poudre, de telle sorte qu'il n'y a pas pénétration avec contact de celui-ci dans la deuxième partie du chargement qui n'est pas solidaire du projectile ; tout risque d'inflammation est ainsi encore évité lors de la mise en place et de la solidarisation du projectile, contenant la partie avant du chargement, avec la douille contenant la partie arrière du chargement.

De plus, la mise en oeuvre de l'invention n'entraîne aucune perturbation au niveau de l'allumage de la charge propulsive. En effet, le boîtier 7 est combustible et les événements 11 facilitent la transmission de flamme de la partie arrière 12 du chargement vers la partie avant 6.

Il sera possible d'employer un boîtier et/ou un couvercle qui ne sont pas totalement combustibles, mais qui sont fragmentables, c'est-à-dire qui comportent un certain nombre d'amorces de faiblesse (non représentées ici) aptes à provoquer leur fragmentation sous l'action de la pression des gaz de combustion du chargement propulsif.

La figure 2 représente, avant solidarisation de la douille et du projectile, une munition dont la coupe simplifiée montre deux variantes de réalisation du chargement propulsif selon l'invention. Les différences avec le mode de réalisation de la figure 1 ne se trouvent qu'au niveau de la partie avant 6 du chargement solidaire du projectile. La partie arrière 12 du chargement est identique à celle précédemment décrite. Sur la demi-coupe de gauche, la partie avant 6 du chargement propulsif est constituée par une masse de poudre agglomérée autour de l'empennage au moyen d'un liant, qui constitue ainsi le moyen de liaison entre cette partie 6 du chargement et le projectile 5. Le procédé de réalisation d'une telle masse de poudre, les caractéristiques du liant et sa mise en forme autour de l'empennage font intervenir la technique, connue de l'homme de l'art, des chargements figés et ne seront pas décrits plus en détail.

Afin d'améliorer la tenue mécanique de la masse de poudre constituant la partie avant 6 du chargement propulsif, face aux contraintes dues à la manutention et à l'assemblage, il est possible de disposer un boîtier 7 recouvrant la masse de poudre sur tout ou partie de sa surface extérieure. Cette

variante est figurée sur la demi-coupe de droite de la figure 2. Le boîtier sera réalisé en matériau combustible et/ou fragmentable comme cela a déjà été décrit. L'assemblage du projectile et de la douille est réalisé de façon analogue à celle déjà décrite à propos de la figure 1. Ainsi un évidement 10a, suffisant pour permettre la mise en place et la solidarisation du projectile et de la douille 2 est prévu dans cette dernière. L'emploi d'un boîtier 7 permettra de faciliter la solidarisation par collage ou sertissage de la douille 2 et du projectile 5 tout en protégeant la masse de poudre. En l'absence de boîtier, cette masse de poudre peut être recouverte d'un vernis protecteur contre la thermoinitiation.

Il est possible à partir d'une géométrie de munition donnée de faire varier la masse totale du chargement propulsif et donc les performances balistiques de la munition. Il est possible par exemple de disposer dans la douille la partie arrière 12 du chargement conçue de telle sorte qu'elle n'ait aucun contact avec la partie avant après solidarisation du projectile 5 et de la douille. Il suffit de jouer sur la valeur de H supérieure à L.

Il est possible également de concevoir la partie avant 6 du chargement de telle sorte qu'elle n'englobe que partiellement l'empennage. Un espace libre subsistera dans le boîtier 7, et il sera alors utile de disposer une cale à l'intérieur du boîtier afin de maintenir la symétrie axiale de la première partie du chargement (ce qui est indispensable dans le cas de projectiles empenés de type flèche). Dans tous les cas, les avantages du point de vue de la sécurité décrits dans le préambule se trouveront garantis par le fait que, grâce à l'invention, il n'y a pas pénétration avec contact de l'empennage dans la partie arrière du chargement qui n'est pas solidaire du projectile. Il n'y a aucun risque de frottements et d'échauffement du chargement propulsif au cours de la mise en place du projectile et de sa solidarisation avec la douille.

On peut réaliser diverses formes pour les deux parties du chargement propulsif, et il est possible en particulier de prévoir une partie arrière dont la face supérieure comporte une cuvette dans laquelle pénétrerait l'empennage après l'assemblage du projectile 5 et de la douille 2. Aucun échauffement n'est à craindre dans ce cas, car il n'y a pas contact entre l'empennage et la partie arrière du chargement.

On peut réaliser également un chargement, du type de celui décrit sur la figure 2, et pour lequel H est légèrement inférieur à L, et la partie arrière 18 de l'empennage est affleurante au niveau de la face arrière 15 de la masse de poudre 6. L'assemblage du projectile et de la douille est possible avec une légère compression des deux parties du chargement. Aucun échauffement n'est encore à craindre dans ce cas, car, s'il y a effectivement contact, il n'y a pas pénétration de l'empennage dans la deuxième partie du chargement.

La figure 3 montre en coupe simplifiée une munition, représentée avant solidarisation de la douille et du projectile, et illustrant une autre variante de réalisation du chargement propulsif selon l'invention.

Dans ce cas particulier, la douille 2 est métallique et comporte une partie tronconique 17 à sa partie avant. On réalisera la partie arrière 12 du chargement propulsif par la technique du chargement figé, la partie arrière 12 du chargement obtenu présentant un logement cylindrique 16 en partie supérieure délimitant l'évidement 10a. La partie avant 6 du chargement, également obtenue par la technique du chargement figé, aura une forme lui permettant de s'adapter dans le logement 16. La solidarisation du projectile et de la douille s'effectuera par sertissage annulaire de la douille directement sur le projectile. La partie avant du chargement est totalement intégrée dans l'évidement 1a.

Dans tous les cas de figure, et afin d'adapter le chargement à des exigences balistiques particulières, on pourra utiliser des parties de chargements de différentes natures; par exemple disposer de la poudre en grain ou en fagot à l'intérieur du boîtier 7 ou bien de la douille; ou encore associer une partie de chargement figée avec une autre partie de chargement en grain ou en fagot, ou encore prévoir un chargement comprenant plus de deux parties, en effectuant par exemple un remplissage de la douille avec deux ou plusieurs couches de charges propulsives de natures différentes, séparées ou non par des calages. L'essentiel étant, qu'après solidarisation du projectile et de la douille, une partie du chargement total soit solidaire du projectile, englobe tout ou partie de l'empennage et qu'il n'y ait pas pénétration avec contact de l'empennage dans la ou les parties du chargement qui ne sont pas solidaire du projectile.

## Revendications

1 - Chargement propulsif pour une munition équipée d'un projectile empené (5), constitué d'une partie avant (6) et d'une partie arrière (12), la partie avant entourant l'empennage du projectile (5) et la partie arrière (12) englobant un moyen d'allumage (4), caractérisé en ce que la partie arrière (12) est intégrée dans une douille (2) et comporte un évidement (10a) dans lequel est engagée partiellement ou totalement la partie avant (6) pour assurer la solidarisation de ces deux parties.

2 - Chargement selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'évidement (10a) est délimité par la douille (2) seule.

3 - Chargement selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'évidement est délimité à la fois par la douille (2) et par la partie arrière (12) du chargement.

4 - Chargement selon la revendication 2, caractérisé en ce que la partie avant (6) est intégrée dans un boîtier (7) appliqué sur le projectile (5) et fermé par un couvercle (8) muni d'évents (11), ledit boîtier étant ajusté dans l'évidement (10a) et constituant un moyen de liaison de la partie avant (6) du chargement au projectile (5).

5 - Chargement selon la revendication 4, caractérisé en ce que le boîtier (7) est fragmentable et/ou combustible.

6 - Chargement selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que la partie avant (6) est constituée par un bloc de poudre propulsive agglomérée au moyen d'un liant.

7 - Chargement selon la revendication 4, caractérisé en ce que la partie avant (6) est constituée par de la poudre propulsive en vrac, maintenue dans le boîtier (7) au moyen d'un couvercle (8) fragmentable et/ou combustible.

8 - Chargement selon la revendication 4, caractérisé en ce que la partie avant (6) est constituée par de la poudre en fagots.

9 - Chargement selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que les

parties avant (6) et arrière (12) sont constituées de poudre propulsive de nature différente.

10 - Procédé de fabrication d'un chargement propulsif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que :

- on solidarise, hors de la douille, la partie avant (6) du chargement et l'empennage du projectile (5),

- on dispose la partie arrière (12) du chargement dans la douille, en laissant entre le sommet de celle-ci et le sommet de la partie arrière, un évidement tel qu'il permette la mise en place et la solidarisation de la partie avant (6) du chargement et de la douille,

- on raccorde par collage les parties avant et arrière pour solidariser le projectile et la douille.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

5

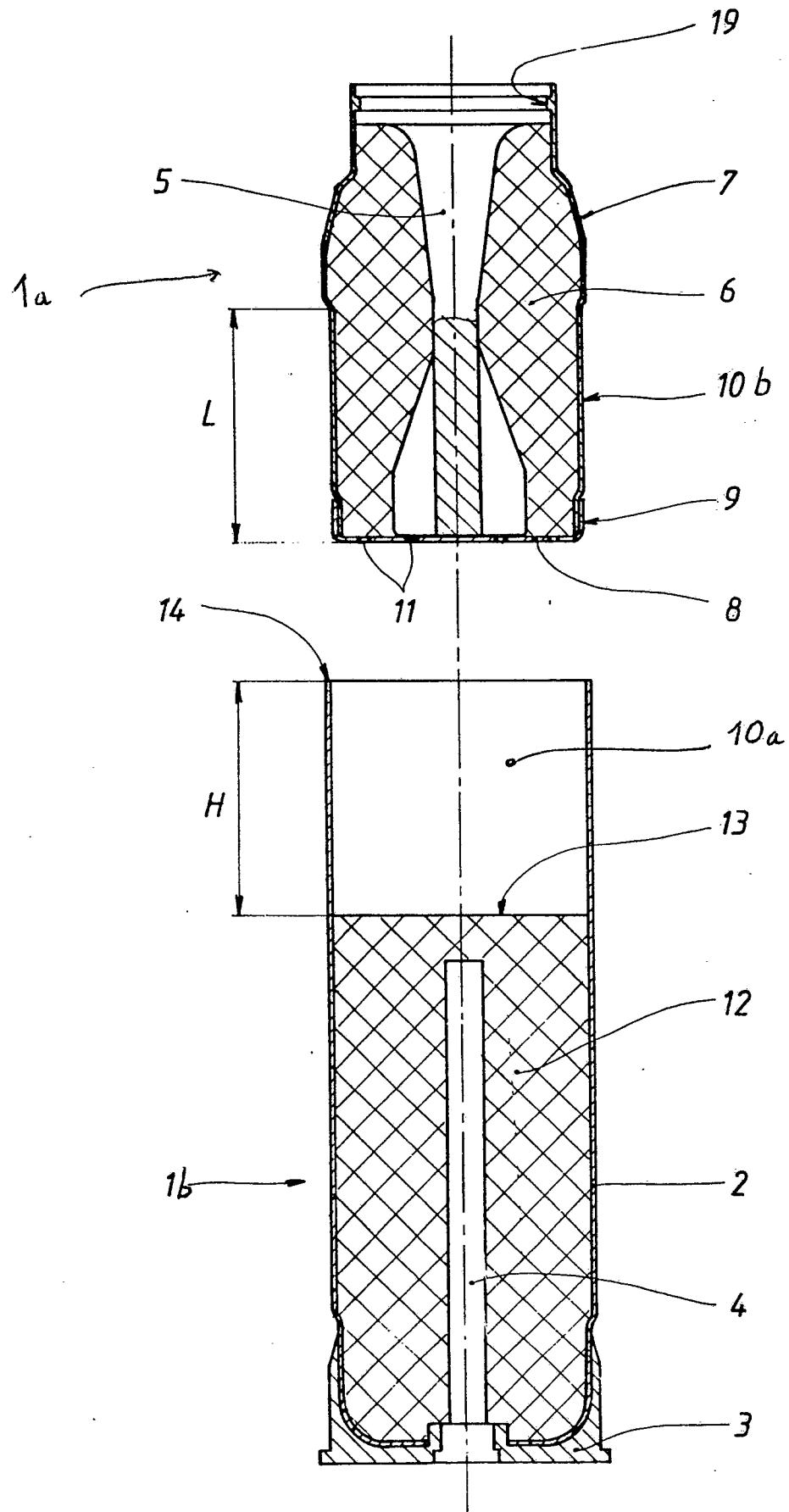


Fig 1

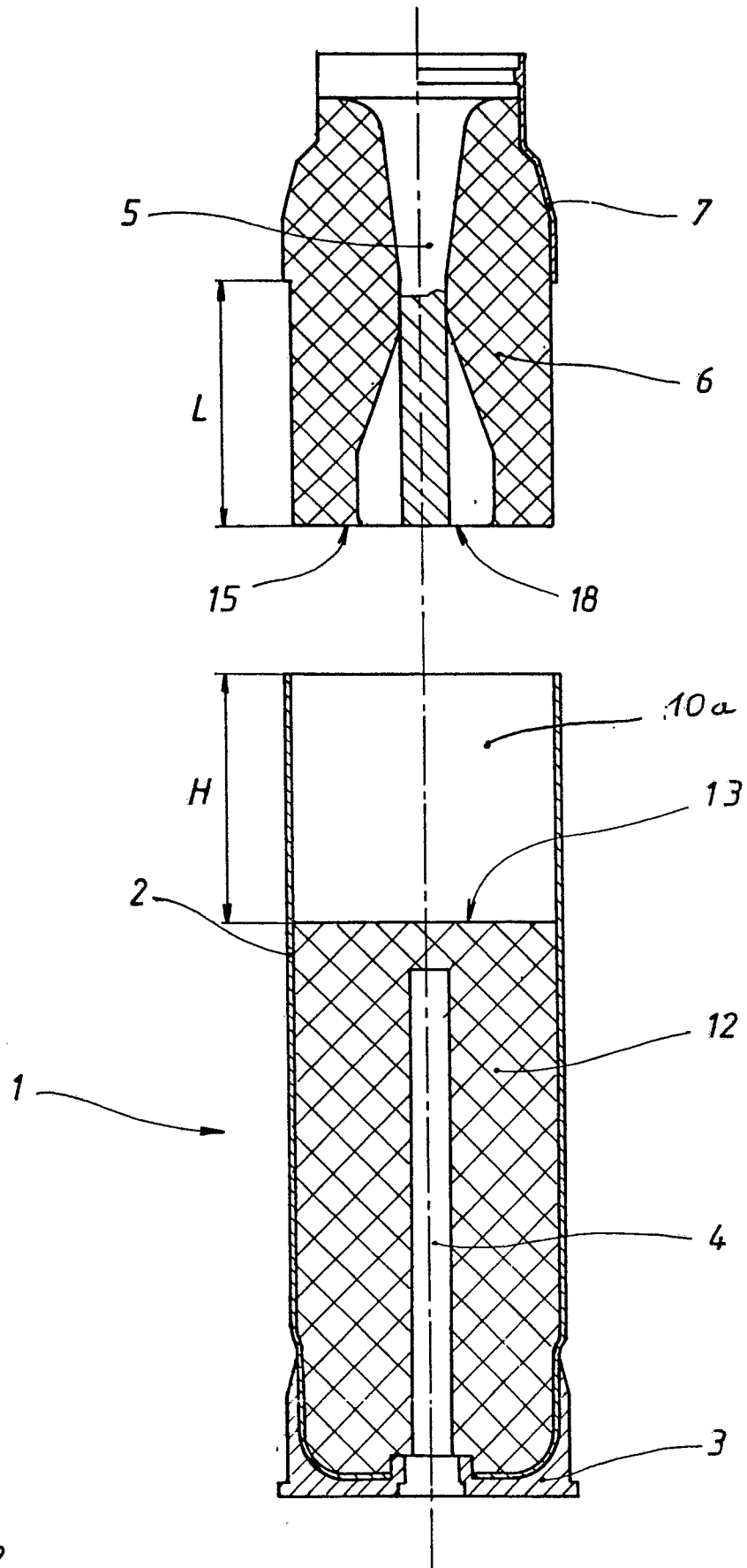


Fig 2

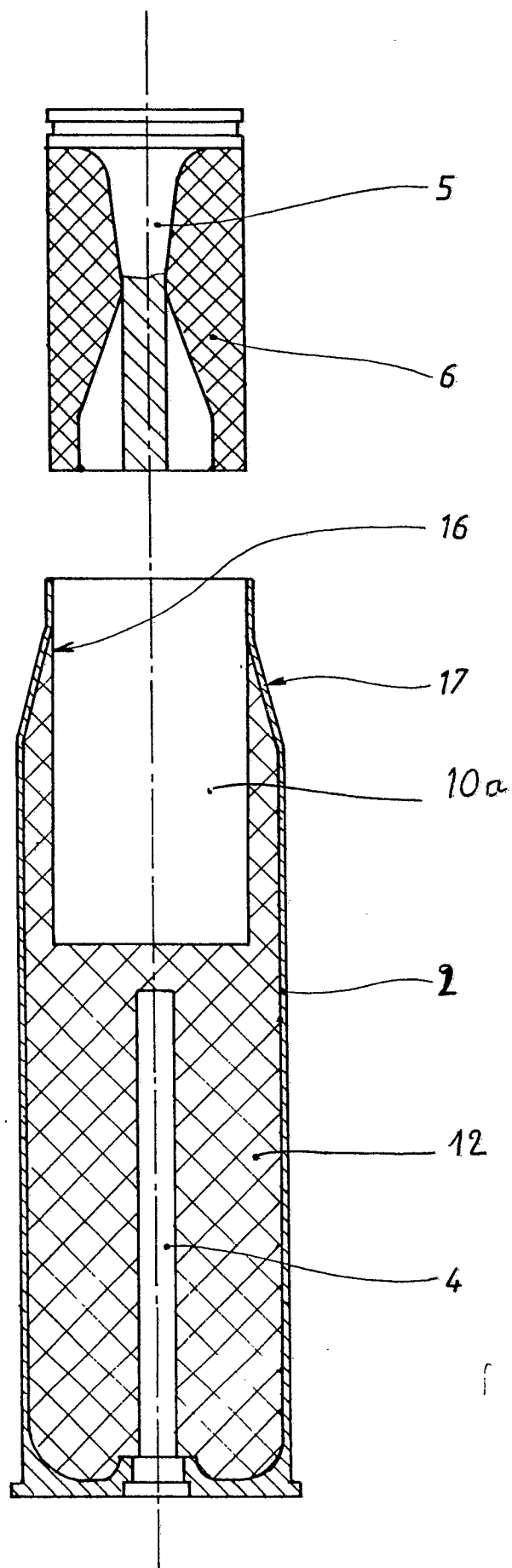


Fig 3





Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 88 40 2640

| 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)          |
| A,D                                                                                                                                                                                                                                    | GB-A-2 136 929 (DIEHL)<br>* Figure 3; page 2, lignes 18-23;<br>résumé *<br>----      | 1,10                                                                                                                                                                                                                                                                        | F 42 B 5/02<br>F 42 B 5/16<br>F 42 B 13/24    |
| A,D                                                                                                                                                                                                                                    | FR-A-2 229 037 (RHEINMETALL)<br>* Page 3, lignes 8-15; figure 1 *<br>----            | 1,4,5,7<br>,10                                                                                                                                                                                                                                                              |                                               |
| A                                                                                                                                                                                                                                      | EP-A-0 218 511 (SOCIETE NATIONALE DES<br>POUDRES ET EXPLOSIFS)<br>* Résumé *<br>---- | 6                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                               |
| A                                                                                                                                                                                                                                      | FR-A-2 343 987 (ETAT FRANCAIS)<br>* Page 8, ligne 2 *<br>-----                       | 7                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                             | DOMAINES TECHNIQUES<br>RECHERCHES (Int. Cl.4) |
|                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                             | F 42 B<br>C 06 B                              |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications                                                                                                                                                                         |                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                               |
| Lieu de la recherche<br>LA HAYE                                                                                                                                                                                                        |                                                                                      | Date d'achèvement de la recherche<br>16-01-1989                                                                                                                                                                                                                             | Examineur<br>RODOLAUSSE P.E.C.C.              |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES                                                                                                                                                                                                          |                                                                                      | T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet antérieur, mais publié à la<br>date de dépôt ou après cette date<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons<br>.....<br>& : membre de la même famille, document correspondant |                                               |
| X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un<br>autre document de la même catégorie<br>A : arrière-plan technologique<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intercalaire |                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                               |