

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 13.08.90.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : 14.02.92 Bulletin 92/07.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : *GIAT Industries (SA) — FR.*

⑦2 Inventeur(s) : *Berville Marc, Leblond Joël et Queille Laurent.*

⑦3 Titulaire(s) :

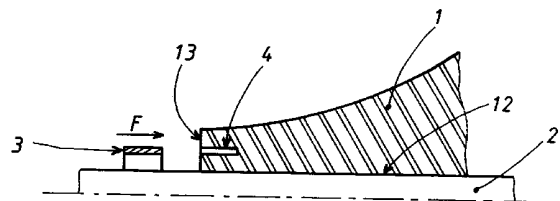
⑦4 Mandataire :

⑤4 Projectile comportant un sabot constitué de plusieurs éléments.

⑤7 Le secteur technique de l'invention est celui des projectiles sous-calibrés.

Le projectile selon l'invention comprend un sabot (1) constitué de plusieurs segments (1a, 1b, 1c) entourant un barreau (2) en matériau lourd, il est caractérisé en ce qu'il comporte des moyens (3) portés par les différents segments du sabot au niveau de leur partie arrière et constituant une articulation relative et détachable des segments deux par deux.

Application aux munitions flèches de gros calibre.



La présente invention concerne les projectiles sous-calibrés comprenant un sabot constitué par plusieurs segments entourant un barreau en matériau lourd, et plus particulièrement les projectiles flèches.

5 La stabilité et donc la précision des projectiles flèches dépend pour beaucoup de la symétrie de l'ouverture des différents segments du sabot à la sortie du tube de l'arme.

En effet le sabot a pour fonction première d'assurer l'entraînement du barreau dans le tube de l'arme, il existe
10 donc des moyens de liaison par concordance de formes entre le sabot et le barreau (le plus souvent un filetage), et le sabot appuie fortement sur le barreau au niveau de ces moyens de liaison.

Au moment de la séparation du sabot et du barreau, une
15 dissymétrie d'ouverture, par exemple une translation relative d'un segment par rapport à un autre, va avoir pour conséquence des efforts également dissymétriques sur le barreau, ce qui risque de le déstabiliser ou au moins de perturber sa trajectoire et augmenter la dispersion de la munition.

20 Ces risques sont d'autant plus importants que le sabot présentera une longueur plus grande. Or aujourd'hui on cherche à améliorer les performances de perforation en adoptant des barreaux plus longs et plus lourds et qui doivent être entraînés par des sabots longs (plus de 350 mm
25 pour un calibre de 120 mm).

Le brevet FR2538531 propose de maîtriser le mécanisme d'ouverture des segments du sabot en disposant une articulation entre chaque segment et le barreau lui même.

Une telle disposition présente pour principal inconvé-
30 nient d'imposer un usinage sur le barreau ce qui altère la tenue mécanique de ce-dernier en créant une zone de concentration de contraintes au niveau de l'articulation (que celle ci soit en surépaisseur ou en creux).

Elle rend en outre tout démontage ultérieur impossible,
35 et lorsqu'un bourrelet est prévu sur le barreau, la traînée aérodynamique se trouve augmentée et la portée réduite.

C'est le but de la présente invention que de proposer un projectile dans lequel la symétrie d'ouverture des segments du sabot est assurée sans qu'il soit nécessaire de modifier le profil du barreau.

5 Ainsi l'invention a pour objet un projectile sous-calibré comprenant un sabot constitué de plusieurs segments entourant un barreau en matériau lourd, il est caractérisé en ce qu'il comporte des moyens portés par les différents segments du sabot au niveau de leur partie arrière et
10 constituant une articulation relative et détachable des segments deux par deux.

Une telle configuration permet d'assurer une ouverture des segments du sabot à la sortie du tube de l'arme sans qu'il y ait translation d'un segment par rapport à un autre.

15 Selon un premier mode de réalisation, les moyens comprennent une bague sensiblement cylindrique disposée dans une rainure cylindrique coaxiale au sabot et débouchant à la partie arrière de celui-ci.

Un tel mode de réalisation est particulièrement simple à
20 mettre en oeuvre et facile à intégrer dans la partie arrière d'un sabot long.

De façon préférentielle, la bague présente des amorces de ruptures disposées au niveau des plans de joint entre les différents segments, ainsi la résistance à l'ouverture de
25 l'articulation entre les segments du sabot est minimisée.

Selon différents modes d'exécution, les amorces de ruptures comprennent des fentes longitudinales s'étendant sur une partie de la longueur de la bague, la bague présente éventuellement une collerette, destinée à venir en
30 appui sur le sabot à sa partie arrière, et les amorces de ruptures s'étendent alors longitudinalement au moins jusqu'à la collerette.

La bague est réalisée de préférence en un matériau présentant un allongement compris entre 4% et 50% et une
35 résistance au cisaillement comprise entre 40 et 400 MPa, cela afin de minimiser la résistance à l'ouverture de l'articulation.

Selon un deuxième mode de réalisation, les moyens constituant une articulation relative comprennent au moins une saillie solidaire d'un segment au niveau d'un plan de joint et venant dans une gorge correspondante solidaire du segment voisin, la saillie ayant de préférence un profil cylindrique.

Selon un troisième mode de réalisation, les moyens constituant une articulation relative comprennent un pivot disposé au niveau d'un plan de joint dans un logement aménagé sur les deux segments voisins considérés, le pivot pourra être un cylindre, une bille, ou encore une plaquette sensiblement plane disposée suivant une direction radiale sensiblement normale au plan de joint.

Dans ce dernier cas, la plaquette porte au moins une amorce de rupture destinée à être positionnée au niveau du plan de joint.

De façon préférentielle, chaque segment du sabot porte à sa partie arrière un dégagement s'étendant sensiblement jusqu'à l'articulation.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description de différents modes de réalisation, description faite en référence aux dessins annexés dans lesquels:

La figure 1 est une vue partielle en perspective de l'arrière d'un sabot de munition flèche.

La figure 2 est une demi-coupe longitudinale partielle d'une munition flèche selon un premier mode de réalisation de l'invention, représentée avant montage de la bague.

La figure 3 est une vue frontale d'une bague selon un premier mode d'exécution.

Les figures 4a et 4b représentent un deuxième mode d'exécution de la bague, la figure 4a étant une coupe de la figure 4b suivant le plan AA.

Les figures 5a et 5b représentent un troisième mode d'exécution de la bague, la figure 5a étant une coupe de la figure 5b suivant le plan BB.

La figure 6 est une vue partielle de la partie arrière d'un sabot selon un deuxième mode de réalisation de l'invention.

La figure 7 est une vue en perspective partielle d'un segment du sabot de la figure 6.

La figure 8 est une variante de réalisation du sabot de la figure 6.

5 La figure 9 est une vue partielle de la partie arrière d'un sabot selon un troisième mode de réalisation de l'invention.

La figure 10 est une variante de la précédente.

10 La figure 1 montre en perspective un sabot 1 d'une munition flèche, représenté seul.

Ce sabot est constitué de trois segments 1a, 1b, 1c qui sont rendus solidaires les uns des autres de façon connue au moyen de ceintures (non représentées), ces ceintures au calibre de l'arme permettent également d'assurer l'étanchéité entre le projectile et le tube de l'arme.

15 Les plans de contact entre les différents segments du sabot seront appelés plans de joints 6, ils forment entre eux des angles de 120°.

Le sabot comporte un alésage axial 12 taraudé destiné à 20 recevoir un barreau 2 (voir figure 2).

Une rainure cylindrique 4 est aménagée sur une face arrière 13 du sabot 1, elle est coaxiale à ce dernier.

25 Cette rainure est destinée à recevoir une bague 3 sensiblement cylindrique, la figure 2 montre la bague avant sa mise en place suivant la direction F dans la rainure 4.

L'ajustement relatif de la bague et de la rainure est de type serré.

30 La bague est réalisée en un matériau présentant un allongement compris entre 4% et 50% et une résistance au cisaillement comprise entre 40 et 400 MPa, par exemple en aluminium, en acier mi-dur, ou en matière plastique (telle le polyamide 6.6).

Cette bague constitue une articulation relative et détachable des différents segments entre eux.

35 Ainsi lors de l'ouverture du sabot à la sortie du tube de l'arme, les segments peuvent s'écarter les uns des autres de façon symétrique, sans se translater les uns par rapport aux autres.

A partir d'un certain angle d'ouverture, qui est fonction de la résistance du matériau de la bague ainsi que de sa longueur, la bague se déchire et l'articulation étant détachée chaque segment suit une trajectoire propre.

5 Ainsi on pourra choisir une bague en Polyamide 6-6 de 4 mm de longueur, 1.5 mm d'épaisseur et 30 mm de diamètre extérieur, le demi-angle au sommet du cône d'ouverture limite avant déchirement de la bague et séparation des différents segments sera de l'ordre de 15°.

10 Afin d'améliorer le processus de déchirure de la bague, il est possible d'aménager sur cette dernière des amorces de rupture qui seront disposées lors de sa mise en place au droit des plans de joint 6 entre les différents segments.

Ainsi dans la figure 3, les amorces de rupture sont des amincissements 5 de l'épaisseur de la bague 3, et dans les figures 4a et 4b des fentes longitudinales 7 s'étendant sur une partie de la longueur de la bague 3.

Ce dernier mode de réalisation permet de reporter l'axe de rotation de l'articulation entre deux segments en arrière des fentes donc vers l'arrière du sabot, ce qui limite les problèmes d'interférences entre les segments à l'arrière du sabot et diminue ainsi les efforts exercés sur le barreau par les segments.

25 Les figures 5a et 5b montrent une variante dans laquelle la bague 3 porte une collerette 8 à sa partie arrière ainsi que des fentes longitudinales 5 s'étendant axialement sur toute la longueur de la bague 3.

La collerette 8 est destinée à venir en appui sur la face arrière 13 du sabot, et il est possible de prévoir pour elle 30 un logement sur le sabot à ce niveau.

L'avantage de ce mode particulier d'exécution est de reporter au niveau de la collerette 8, donc en arrière du sabot lui même, l'axe de rotation de l'articulation relative entre deux segments.

35 Ainsi on évite toute interférences entre les segments du sabot lors de l'ouverture.

Les fentes longitudinales disposées au droit des plans de joint 6 et s'étendant sur toute la longueur de la bague facilitent une ouverture régulière du sabot.

La colerette 8 se trouve affaiblie par les fentes 5 longitudinales 5 ce qui garantit la rupture de la bague au niveau de ces fentes, donc au niveau des plans de joint du sabot, assurant ainsi le détachement de l'articulation.

L'ajustement de la bague 3 dans sa gorge 4 sera serré ce qui assure le maintien en translation des segments les uns 10 par rapport aux autres pendant l'ouverture.

Les fentes 5 pourraient éventuellement ne pas être débouchantes et s'étendre au moins jusqu'à la colerette 8, dans ce cas l'axe de l'articulation se trouverait toujours en arrière du sabot mais la résistance à la rupture de la 15 bague serait augmentée.

Les figures 6, 7 et 8 montrent un deuxième mode de réalisation dans lequel les moyens constituant l'articulation entre deux segments comprennent une saillie 9 solidaire d'un segment 1b au niveau du plan de joint 6 et venant dans un 20 creux correspondant 10 solidaire du segment voisin 1a.

Chaque segment portera ainsi une saillie 9 et un creux 10 comme cela est visible sur la figure 7. Ces saillies et creux seront placés les plus proches possible de la face arrière 13 du sabot de façon à limiter les interférences 25 entre les différents segments, à une distance par exemple de l'ordre de 10 mm.

Les saillies auront de préférence un profil hémicylindrique, le diamètre de ce profil étant choisi de façon à libérer les segments et détacher ainsi l'articulation 30 après une ouverture de l'ordre de 15°, l'axe de l'articulation est l'axe du profil de la saillie.

Il serait également possible de définir des saillies et des creux présentant un profil partiellement cylindrique dont l'axe serait placé au niveau de la face arrière 13, 35 dans ce cas l'axe de l'articulation se trouvera également au niveau de cette face et toute interférence sera évitée.

La figure 8 montre une variante de réalisation dans laquelle un dégagement 11 de l'ordre de 15° , et s'étendant sensiblement jusqu'à l'articulation, est prévu à la partie arrière des segments 1a, 1b, 1c du sabot 1, ainsi tout
5 problème d'interférence lors de l'ouverture entre les parties arrières des segments est évité.

La figure 9 montre un troisième mode de réalisation de l'invention dans lequel les segments 1a, 1b et 1c portent chacun deux gorges 10 hémicylindriques réalisées suivant une
10 direction radiale au niveau des plans de joint relatifs 6.

Après assemblage des segments, ces deux gorges 10 constituent le logement d'un pivot qui se trouvera disposé entre chaque plan de joint 6 et jouera le rôle d'articulation relative et détachable des segments considérés.

15 Le pivot est ici un cylindre 14. Le matériau des cylindres sera de préférence de l'aluminium, de l'acier mi-dur ou bien du polyamide (PA6 ou PA6-6) ou encore toute autre matière plastique, le diamètre du cylindre sera de l'ordre de 5 à 10 mm.

20 Comme dans le mode de réalisation précédent, on disposera les gorges à proximité de la face arrière 13 et la présence d'un dégagement 11 sur les segments du sabot permettra d'éviter les interférences.

Il serait également possible d'utiliser des pivots
25 constitués par des billes (par exemple en acier) au lieu des cylindres pour réaliser l'articulation, les logements aménagés dans les segments du sabot seront alors hémisphériques.

Il est enfin possible (figure 10) d'utiliser des pivots
30 constitués par des plaquettes 15 (en matière plastique tel du polyamide PA6 ou PA6-6), disposées dans des logements réalisés suivant des directions radiales sensiblement normales aux plans de joint 6 considérés, ces plaquettes pourront porter des amorces de ruptures réalisées par exemple par
35 amincissements de leur épaisseur, les amorces de rupture sont disposées lors du montage au niveau du plan de joint 6 entre les deux segments considérés.

Dans tous les cas, les moyens constituant l'articulation seront recouverts par un joint élastomère, qui est déposé de façon connue à la partie arrière du sabot après le montage de celui-ci sur le barreau. Ce joint réalise l'étanchéité
5 aux gaz propulsifs entre les plans de joints et il assurera ici également l'étanchéité au niveau des articulations.

REVENDEICATIONS

1-Projectile sous-calibré comprenant un sabot (1) constitué de plusieurs segments (1a,1b,1c) entourant un barreau (2) en matériau lourd, *caractérisé en ce qu'il* comporte des moyens (3,9-10,10-14,10-15) portés par les
5 différents segments du sabot au niveau de leur partie arrière et constituant une articulation relative et détachable des segments deux par deux.

2-Projectile selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens comprennent une bague (3) sensiblement cylindrique disposée dans une rainure cylindrique (4) coaxiale au
10 sabot (1) et débouchant à la partie arrière de celui-ci.

3-Projectile selon la revendication 2, caractérisé en ce que la bague (3) présente des amorces de ruptures (5,7) disposées au niveau des plans de joint (6) entre les
15 différents segments (1a,1b,1c).

4-Projectile selon la revendication 3, caractérisé en ce que les amorces de ruptures comprennent des fentes longitudinales (7) s'étendant sur une partie de la longueur de la bague (3).

20 5-Projectile selon une des revendications 3 ou 4, caractérisé en ce que la bague (3) présente une collerette (8), destinée à venir en appui sur le sabot à sa partie arrière, et en ce que les amorces de ruptures s'étendent longitudinalement au moins jusqu'à la collerette (8).

25 6-Projectile selon une des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que la bague (3) est réalisée en un matériau présentant un allongement compris entre 4% et 50% et une résistance au cisaillement comprise entre 40 et 400 MPa.

30 7-Projectile selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens constituant une articulation relative comprennent au moins une saillie (9) solidaire d'un segment au niveau d'un plan de joint (6) et venant dans une gorge (10) correspondante solidaire du segment voisin.

8-Projectile selon la revendication 7, caractérisé en ce que la saillie (9) présente un profil sensiblement cylindrique.

5 9-Projectile selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens constituant une articulation relative comprennent un pivot (14,15) disposé au niveau d'un plan de joint (6) dans un logement aménagé sur les deux segments voisins considérés.

10 10-Projectile selon la revendication 9, caractérisé en ce que le pivot est un cylindre (14).

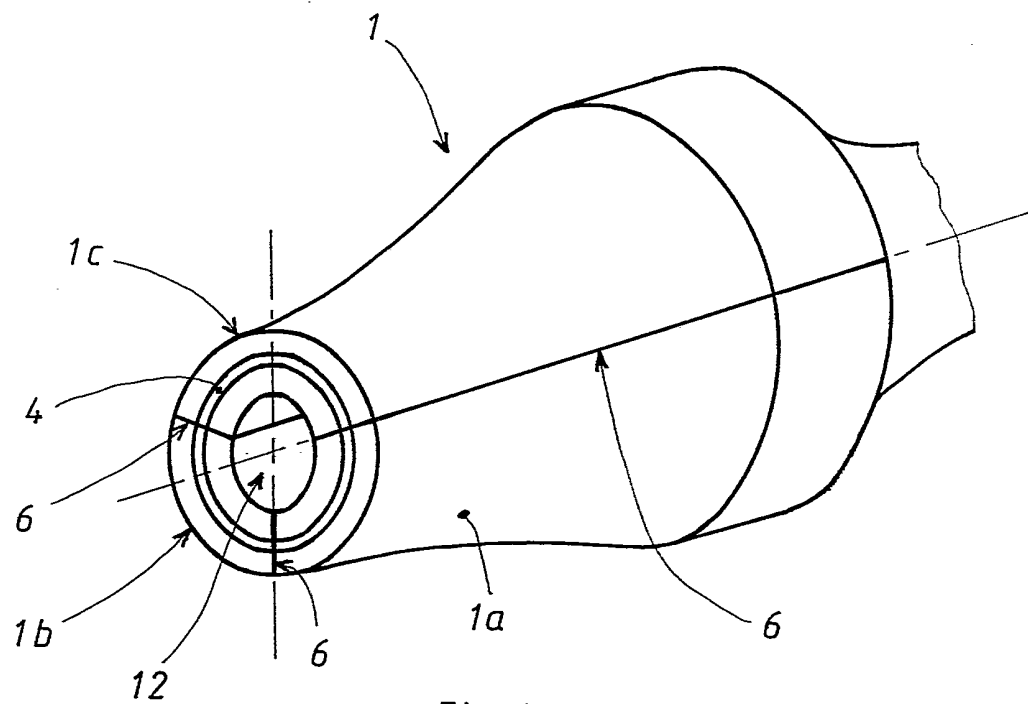
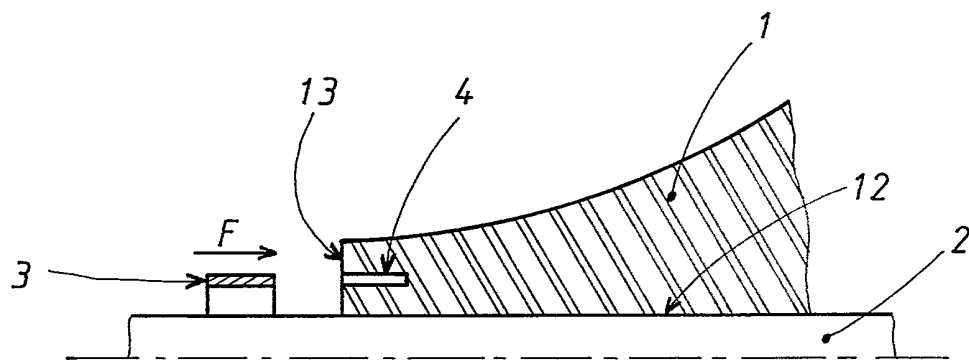
11-Projectile selon la revendication 9, caractérisé en ce que le pivot est une bille.

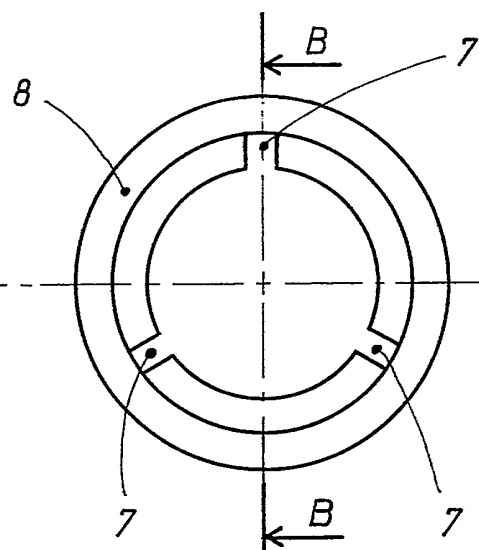
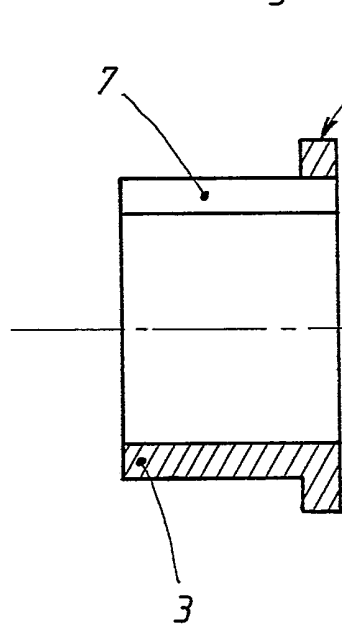
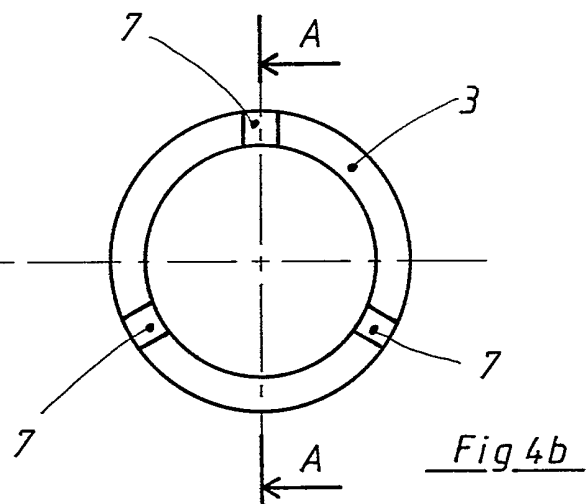
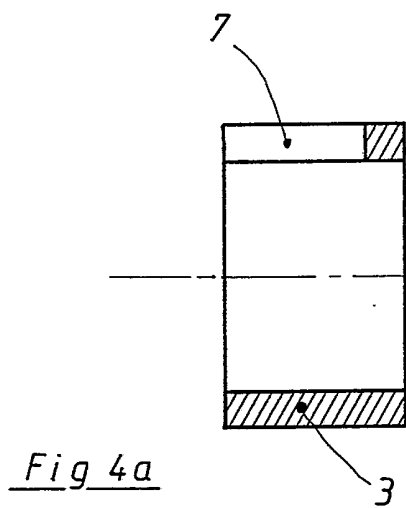
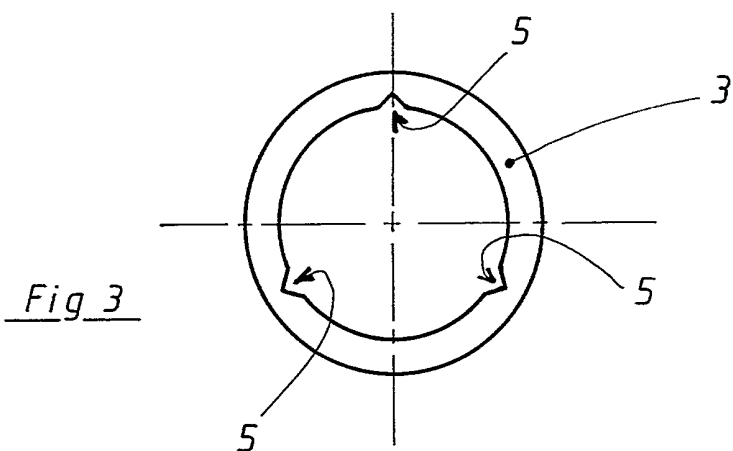
15 12-Projectile selon la revendication 9, caractérisé en ce que le pivot est une plaquette (15) sensiblement plane disposée suivant une direction radiale sensiblement normale au plan de joint (6).

13-Projectile selon la revendication 12, caractérisé en ce que la plaquette (15) porte au moins une amorce de rupture destinée à être positionnée au niveau du plan de joint (6).

20 14-Projectile selon une des revendications 7 à 13, caractérisé en ce que chaque segment du sabot porte à sa partie arrière un dégagement (11) s'étendant sensiblement jusqu'à l'articulation.

1 / 4

Fig 1Fig 2



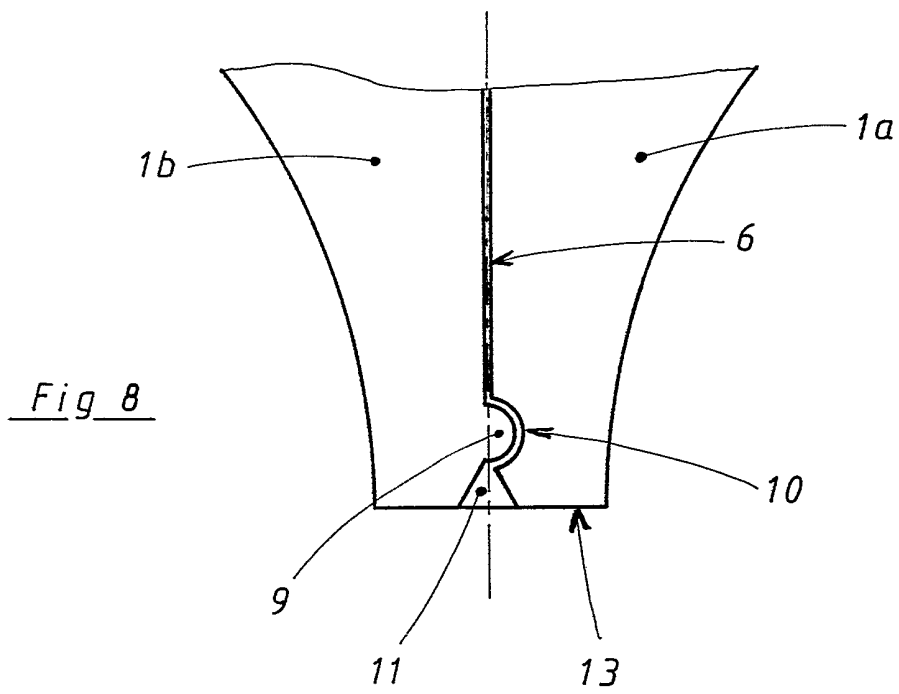
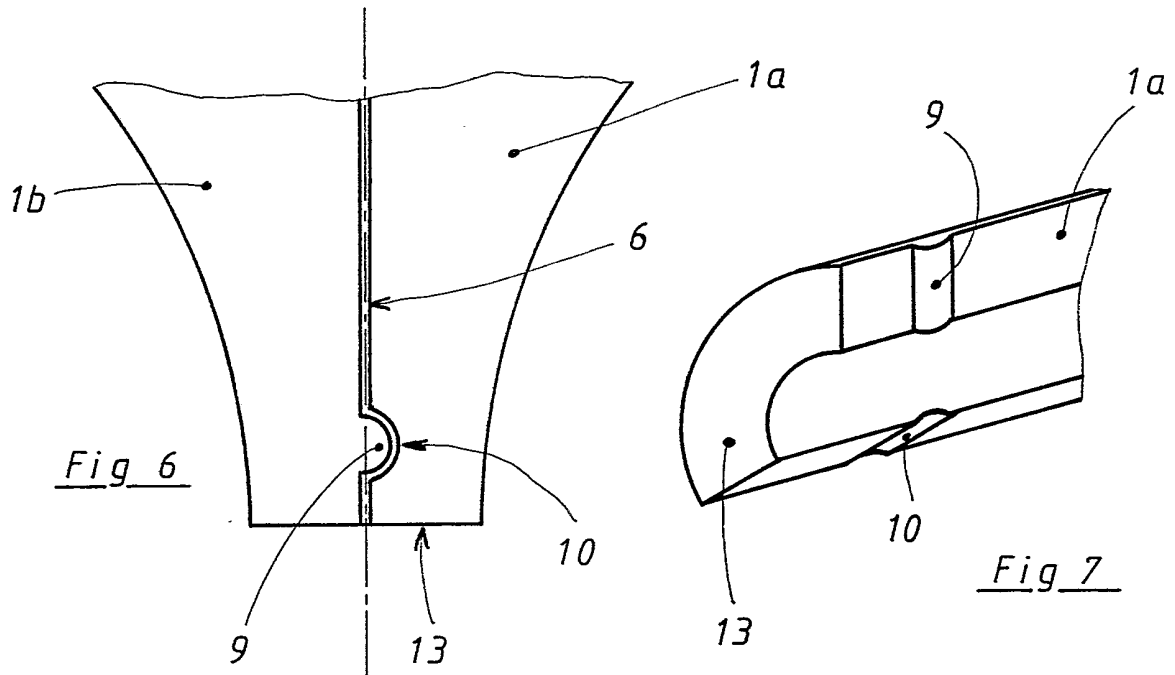


Fig 9

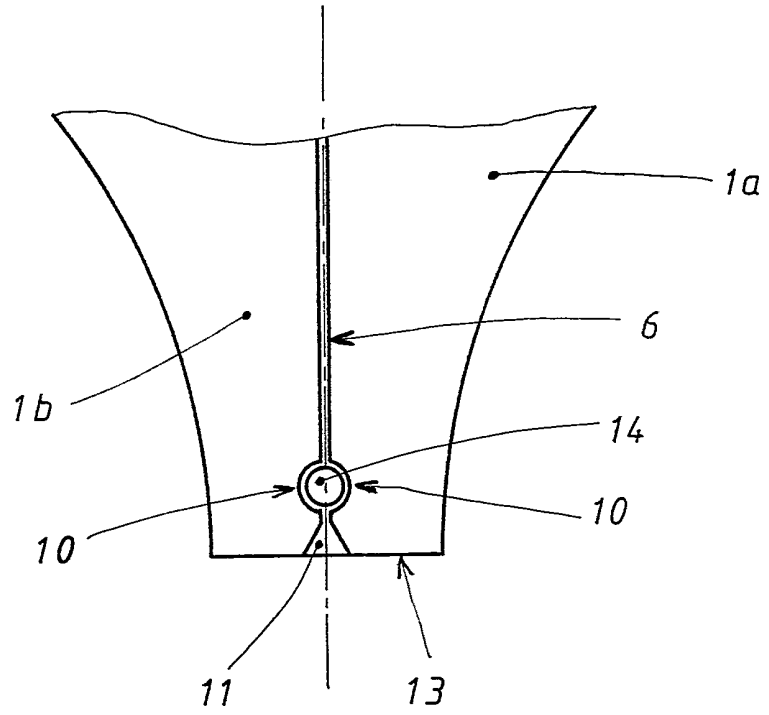
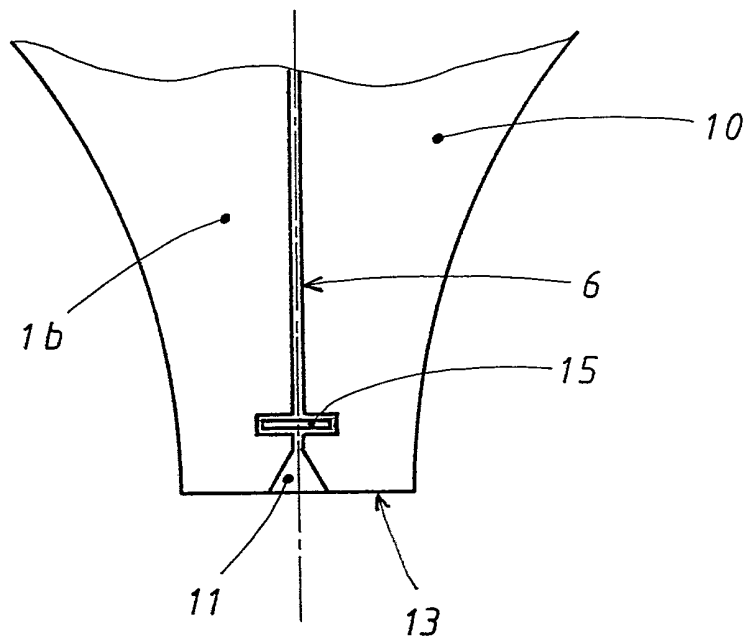


Fig 10



INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FR 9010286
FA 449855

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	US-A-4 450 770 (KIRKENDALL et al.) * Colonne 2, lignes 20-61; colonne 4, lignes 8-12; colonne 5, ligne 5 - colonne 6, ligne 58; revendications; figures 4,5 *	1-5
Y	EP-A-0 253 058 (RHEINMETALL GmbH) * Colonne 2, lignes 35-42; revendication 4; figure 1 *	1-3,5
Y	EP-A-0 086 711 (ETAT FRANCAIS) * Page 3, lignes 29-34; page 4, ligne 26 - page 5, ligne 37; revendications; figures 1,3,4 *	1-3,5
X	GB-A- 123 501 (ROONEY) * Le document en entier *	1
A	US-A-4 296 687 (GARRETT) * Figures 1-3; colonne 2, ligne 8 - colonne 3, ligne 40; revend. *	1,5
D,X	FR-A- 253 851 (RHEINMETALL GmbH) * Le document en entier *	1
X	DE-A-1 808 779 (RHEINMETALL GmbH) * Revendications; figures *	1
Date d'achèvement de la recherche		Examinateur
08-04-1991		DOUSKAS K.
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>		

EPO FORM 1503 03.82 (P0413)

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)

F 42 B