

⑫ **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑲ Numéro de dépôt: 81401324.9

⑤① Int. Cl.³: **F 42 B 13/16**
F 42 B 9/02

⑳ Date de dépôt: 20.08.81

③① Priorité: 23.09.80 FR 8020381

④③ Date de publication de la demande:
31.03.82 Bulletin 82/13

⑧④ Etats contractants désignés:
AT BE CH DE GB IT LI NL SE

⑦① Demandeur: **ETAT-FRANCAIS représenté par le**
DELEGUE GENERAL POUR L'ARMEMENT
Bureau des Brevets et Inventions de la Délégation
Générale pour l'Armement 14, rue Saint-Dominique
F-75997 Paris Armées(FR)

⑦① Demandeur: **Rheinmetall GmbH**
Ulmenstrasse 125
D-4000 Düsseldorf(DE)

⑦② Inventeur: **Bisping, Bernhard**
Spindecksfeld 31
D-4030 Ratingen-Hösel(DE)

⑦② Inventeur: **Gersbach, Klaus**
An der Schettruh 26
D-4156 Willich 1(DE)

⑦② Inventeur: **Luther, Hans Werner**
Rubinweg 19
D-4044 Kaarst 2(DE)

⑦② Inventeur: **Simon, Walter**
Schlossweiher Strasse 14
D-5100 Aachen(DE)

⑦② Inventeur: **Wallow, Peter**
Bergische Landstrasse 615
D-4000 Düsseldorf 12(DE)

⑦② Inventeur: **Montier, Patrick**
14 Avenue des Dumones
F-18000 Bourges(FR)

⑦② Inventeur: **Moreau, Pierre André**
5 allée Cavalière
F-18000 Bourges(FR)

⑦② Inventeur: **Sauvestres, Jean Claude**
11 route de Veauce
F-18230 Saint-Doulchard(FR)

⑤④ **Projectile empenné du type flèche.**

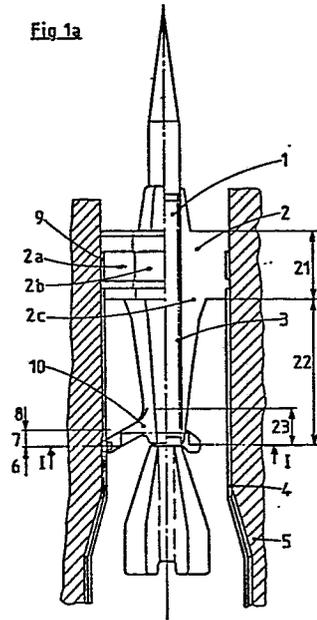
⑤⑦ Le secteur technique de l'invention concerne une munition antichar comportant un projectile empenné du type flèche et un sabot de lancement.

Le projectile selon l'invention comprend un sabot 2 dont la partie arrière comporte des ailettes 10 munies de pions 11 qui viennent en appui sur le cône de forçement 7 du tube de l'arme. Ces ailettes permettent d'obtenir une pression de forçement pratiquement constante et assurent le guidage rigoureux du projectile pendant la phase canon.

Application au domaine de l'armement.

./...

Fig. 1a



PROJECTILE EMPENNE DU TYPE FLECHE

La présente invention concerne une munition anti-char comportant un projectile empenné du type flèche et un sabot de lancement.

Pour tirer dans de bonnes conditions ce type de munitions, le projectile doit être maintenu immobile dans le tube de l'arme jusqu'à ce qu'un seuil déterminé de la pression des gaz de propulsion soit atteint, ce seuil correspondant à la pression dite de forçement. Lorsque cette pression est atteinte, le mouvement du projectile s'amorce. Cette pression de forçement est un des paramètres important en balistique intérieure conditionnant d'une part la régularité du couple pression des gaz de combustion-vitesse initiale du projectile et d'autre part la constance de la pression de bouche du tube. La régularité de cette pression de forçement est nécessaire pour obtenir une dispersion minimum sur la précision du tir.

Le forçement pour des projectiles à énergie cinétique du type flèche tirable à l'aide d'un tube lisse est actuellement réalisé de deux manières suivant la nature de la douille sur laquelle est monté le projectile. Dans le cas d'une douille métallique le forçement est obtenu par sertissage de la douille sur le sabot du projectile. Cette technique est illustrée par les brevets US 3107 015 et FR 2 331 771 qui montrent le sertissage de la douille sur une gorge du sabot du projectile.

En ce qui concerne les projectiles montés sur une douille combustible, le forçement est réalisé par le frottement des ceintures d'étanchéité et de guidage du sabot dans le tube. Ainsi la pression de forçement est atteinte lorsque les forces engendrées par la pression des gaz vainquent les forces de frottement.

Quelle que soit la technique utilisée, il s'avère difficile de maîtriser avec précision les éléments permettant d'obtenir une pression de forçement sensiblement constante pour un lot de munitions. En effet, le sertissage de la douille

sur le projectile ne peut être réalisé de façon très reproductible compte tenu qu'il s'agit de réaliser une déformation permanente de la douille, fonction de l'outillage et de la nuance du métal constituant la douille. Dans le cas des douilles combustibles, la constance de la pression de forçement dépend d'une part de
5 la nature du système d'étanchéité et, principalement des états de surface et des tolérances dimensionnelles relatives au couple ceintures-tube et d'autre part, du degré d'usure du tube de l'arme. Alors que les dimensions sont facilement contrôlables, il n'en est pas de même en ce qui concerne la maîtrise des états de surface qui, pour être de qualité constante nécessitent une attention parti-
10 culière tout au long de leur fabrication.

La présente invention a pour but d'apporter une solution efficace aux problèmes de forçement, en supprimant les inconvénients des techniques connues, de manière à réduire les dispersions sur la pression de forçement, et par consé-
quent en améliorant considérablement la précision balistique du tir en assurant
15 la régularité du couple pression des gaz de combustion - vitesse initiale du projectile et la constance de la pression à la bouche du tube de l'arme.

Un autre avantage réside dans le fait que ce type de solution permet un montage aisé du projectile dans la douille tout en favorisant son maintien.

Le montage selon l'invention permet, de façon avantageuse, de réduire
20 les dispersions sur la pression de forçement, même lorsque le tir est effectué dans un tube usagé.

Le dispositif selon l'invention permet également de fournir des moyens assurant le guidage précis du projectile pendant la phase canon, assurant sa stabilité et contribuant à l'amélioration de précision du tir.

25 L'invention a donc pour objet une munition antichar comportant :

* un projectile empenné du type flèche

* un sabot de lancement comportant une partie tubulaire enserrant la flèche et utilisé en phase canon pour le guidage du projectile et sa propulsion

5 * et un étui contenant le chargement propulsif et sur lequel est fixé le sabot de lancement, cette munition venant se mettre à poste en appui contre un cône de forçement.

10 Cette arme est caractérisée en ce que le sabot comporte, en combinaison avec la partie tubulaire, une partie avant de même calibre que le tube de l'arme et permettant le guidage et l'étanchéité entre la chambre de combustion et l'avant du tube, et une partie arrière s'appuyant sur le cône de forçement et comportant des évidements permettant le passage des gaz de propulsion vers la partie avant du sabot.

15 Selon une variante, la partie arrière est constituée d'une plaque ajourée liée à la partie tubulaire du sabot et dont le bord libre vient prendre appui en tout ou partie de son pourtour sur le cône de forçement.

20 Dans un autre mode de réalisation la partie arrière est constituée par au moins deux ailettes solidaires de la partie tubulaire du sabot et dont les extrémités libres prennent appui sur le cône de forçement. La partie arrière peut également comporter trois ailettes.

La munition selon l'invention est également caractérisée par le fait que l'extrémité libre de la partie arrière du sabot comporte des pions en matériau déformable venant prendre appui sur le cône de forçement.

Lorsque la munition comporte une douille non combustible, celle-ci comprend le cône de forçement, la partie arrière du sabot étant en appui sur ledit cône.

Dans un type de réalisation préférentielle et, dans le cas où la munition comporte une douille combustible, les pions disposés à l'extrémité libre de la
5 partie arrière du sabot viennent en appui sur le cône de forçement du tube au travers de l'étui.

D'autres caractéristiques et avantages que procure l'invention apparaîtront au cours de la description détaillée qui va suivre, faite en regard des dessins annexés qui représentent, à titre illustratif mais non limitatif, diverses variantes
10 d'exécution.

Sur ces dessins :

- la figure 1 a représente une coupe longitudinale partielle d'un premier mode de réalisation du projectile selon l'invention
- la figure 1 b représente un détail de la partie arrière du projectile de
15 la figure 1 a à une échelle supérieure
- la figure 1 c représente une coupe transversale selon I.I. de la figure 1 a
- la figure 2 a représente une coupe partielle longitudinale de la partie arrière d'un deuxième mode de réalisation
- la figure 2 b représente une coupe transversale selon II.II. de la figure 2 a

- la figure 2 c représente une coupe selon III.III. de la figure 2 b

- la figure 3 a représente une coupe partielle longitudinale d'un troisième mode de réalisation d'un projectile selon l'invention

- la figure 3 b représente une coupe transversale selon IV.IV. de la figure 3 a.

5 - la figure 3 c représente une coupe partielle d'une autre variante, utilisable lorsque la douille est en matériau non combustible.

La figure 1 a représente un projectile à énergie cinétique empenné 1, entraîné pendant la phase canon par un sabot 2 constitué de trois coquilles 2 a, 2 b et 2 c. A la sortie du tube, les trois coquilles sont éliminées sous l'effet
10 des forces aérodynamiques libérant ainsi le projectile. L'entraînement du projectile par le sabot est réalisé par des moyens connus tels que des filetages 3 ou des gorges et tenons disposés à l'interface du projectile et des coquilles. Le projectile est maintenu dans une douille 4 qui contient la charge propulsive et qui, dans ce premier mode de réalisation, est un matériau combustible. Sur
15 cette figure, la munition est représentée à poste dans le tube 5 de l'arme qui comprend le logement 6 de la douille, le cône de forcement 7 et le tube de lancement proprement dit 8. Dans ce cas, la munition à tirer étant stabilisée par empennage, le tube est non rayé ou faiblement rayé.

Le sabot 2 comprend une plaque de poussée 21 de diamètre extérieur au
20 calibre et, une partie tubulaire 22 enserrant la flèche et sur laquelle sont fixées trois ailettes 10. La plaque de poussée 21 comprend une gorge circulaire 9 dans laquelle est placé un joint approprié qui évite les fuites de gaz de propulsion pendant la phase de balistique intérieure. Les extrémités inférieures des ailettes
25 10 sont rattachées à la partie tubulaire 22 alors que les extrémités libres sont munies de pions 11 venant en appui sur le cône de forcement 7 et traversant la douille 4 (figure 1 b). Ces pions sont constitués par un matériau déformable

tel que par exemple des polyamides chargées ou non, du cuivre ou des alliages. Dans ce premier exemple de réalisation, chaque coquille 2 a, 2 b ou 2 c est munie d'une ailette, les surfaces de contacts entre les coquilles étant décalées par rapport aux ailettes de $\frac{2}{3}$ (figure 1 c).

5 Les figures 2 a 2 b et 2 c représentent une deuxième variante de l'invention. Dans cet exemple, les axes de symétrie 10 a, 10 b et 10 c des ailettes 10 sont situés dans les plans de contact des coquilles 2 a, 2 b et 2 c. L'assemblage de ces divers éléments se fait à l'aide d'agrafes 12 destinées à se rompre lors de la phase de balistique intermédiaire, facilitant ainsi l'élimination du sabot.

10 De façon identique à l'exemple de réalisation précédent, les pions 11 traversent la douille combustible 4.

L'assemblage du projectile et de la douille est effectué par l'ouverture avant de cette dernière. Les pions 11 sont fixés au travers des trous 14 lorsque le projectile est en position dans la douille. Cette solution offre l'avantage
15 de maintenir très fermement le projectile dans la douille, vue la longueur importante comprise entre les pions et la partie avant de la douille sur la plaque de poussée 21. Le projectile étant monté, les interstices entre la douille et les pions sont colmatés assurant ainsi un conditionnement étanche de la charge propulsive.

20 Les figures 3 a et 3 b représentent une autre variante de l'invention dans le cas où la douille utilisée est métallique.

Le cône de forçement 7 qui, dans les exemples précédents était réalisé directement dans le tube de l'arme, est maintenant compris dans la douille dont le diamètre intérieur de l'extrémité avant est au calibre, ce qui assure la
25 continuité du guidage du projectile pendant la phase canon sur la partie 13 du tube.

Dans cet exemple, la munition peut être assemblée de deux manières.

Une première consiste à introduire le projectile complet par la partie arrière de la douille, cette dernière étant réalisée en deux éléments. Dans le cas d'une douille monobloc, le projectile peut être monté par la partie avant de la douille à condition d'être démuné des pions 11, qui sont ensuite fixés sur les ailettes lorsque le projectile est positionné en longueur. Le passage des pions se fait au travers des trous 14 pratiqués dans la douille qui sont obturés après rotation du projectile d'un angle égal à environ $\frac{\pi}{3}$ autour de son axe 15 selon la flèche 16 (figure 3 b). Le projectile est ensuite solidarisé sur la douille au niveau de la plaque de poussée, par sertissage ou collage réalisé de manière à ce que lors du départ du coup, les forces dues au sertissage ou au collage soient très inférieures à celles qui permettent la déformation des pions de forçement. Cette condition permet d'obtenir des pressions de forçement constantes et quasiment indépendantes du mode de fixation du projectile sur la douille.

La figure 3 c représente une autre variante, utilisable uniquement dans le cas où la douille est métallique. Le diamètre intérieur de l'extrémité avant de cette dernière est au calibre, de façon à assurer la continuité du guidage du projectile sur la partie 13 du tube. Dans ce cas particulier, le forçement est réalisé par le cisaillement de la section 17 des pions 11, qui sont implantés aux extrémités arrière des ailettes et dont une partie est comprise dans la paroi de la douille 4. Le diamètre 18 de la section de cisaillement 17 est calculé de manière à atteindre la pression de forçement désirée. Après cisaillement, le guidage de la partie arrière du sabot est assuré par les extrémités arrière des ailettes. Le montage de la munition dans la douille est réalisé de façon identique au montage pratiqué dans le cas où les douilles sont combustibles (figure 1 a à 2 c) et offre les mêmes avantages.

Le fonctionnement est le suivant : lorsque la charge propulsive est initiée, des gaz sont générés et provoquent la montée en pression dans la chambre de propulsion. Le projectile est maintenu immobile grâce à l'appui des pions sur le cône de forçement disposé soit dans le tube (figures 1 et 2) soit dans la douille métallique (figure 3). Lorsque la pression de forçement est atteinte, les pions se déforment sous l'action de la poussée et franchissent le cône de forçement

libérant le projectile qui est propulsé dans le tube. Le guidage se fait par l'intermédiaire de la surface latérale de la plaque de poussée et par les pions de forçement.

Ces diverses variantes offrent de nombreux avantages. En effet, ces configurations de projectiles permettent d'une part de déplacer favorablement, par l'intermédiaire des ailettes, les forces provoquées par le mouvement du tube bouche à feu. Ainsi, les perturbations sur le projectile sont diminuées et les dispersions au tir réduites. D'autre part, le fait de réaliser le forçement à l'aide d'ailettes et de pions disposés à l'arrière du sabot de lancement permet, par rapport aux projectiles connus, de déplacer la plaque de poussée vers l'avant. Ceci est particulièrement intéressant car le volume de chargement propulsif est augmenté ce qui améliore^{de} façon notable les performances de ce type de projectile.

REVENDEICATIONS

1 - Munition notamment anti char comportant :

- un projectile empenné du type flèche,

- un sabot de lancement comportant une partie tubulaire enserrant la flèche et utilisé en phase canon pour le guidage du projectile et sa propulsion,

- et une douille contenant le chargement propulsif, et sur lequel est fixé le sabot de lancement.

caractérisée en ce que le sabot comporte en combinaison avec la partie tubulaire, une partie avant de même calibre que le tube de l'arme et permettant le guidage et l'étanchéité entre la chambre de combustion et l'avant du tube de l'arme, et une partie arrière assurant le forçement du projectile dans le tube et comportant des évidements permettant le passage des gaz de propulsion vers la partie avant du sabot.

2 - Munition, selon la revendication 1, venant se mettre à poste en appui contre un cône de forçement du tube de l'arme caractérisée en ce que la partie arrière du sabot s'appuie sur le cône de forçement de l'arme.

3 - Munition selon la revendication 2, caractérisée en ce que la partie arrière est constituée d'une plaque ajourée liée à la partie tubulaire du sabot et dont le bord libre vient prendre appui en tout ou en partie de son pourtour sur le cône de forçement.

4 - Munition selon la revendication 2, caractérisée en ce que la partie arrière est constituée par au moins deux ailettes solidaires de la partie tubulaire du sabot et dont les extrémités libres prennent appui sur le cône de forçement.

5 5 - Munition selon la revendication 4, caractérisée en ce qu'elle comporte trois ailettes à sa partie arrière.

6 - Munition selon l'une quelconque des revendications 3 à 5 caractérisée en ce que l'extrémité libre de la partie arrière du sabot comporte des pions en matériau déformable venant prendre appui sur le cône de forçement.

10 7 - Munition selon l'une quelconque des revendications 1 à 6 comportant une douille non combustible caractérisée en ce que la douille comprend le cône de forçement, la partie arrière du sabot étant en appui sur ledit cône.

15 8 - Munition selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, comportant une douille combustible et destinée à être tirée dans un tube comportant le cône de forçement caractérisée en ce que les pions disposés à l'extrémité libre de la partie arrière du sabot viennent en appui sur le cône du tube au travers de l'étui.

20 9 - Munition, selon la revendication 1, à douille non combustible, caractérisée en ce que le sabot de lancement comporte à sa partie arrière au moins deux ailettes, des pions étant implantés au travers de la douille sur les extrémités libres des ailettes et possédant une section de cisaillement au droit de l'interface des ailettes et de la douille.

PL I/3

Fig 1a

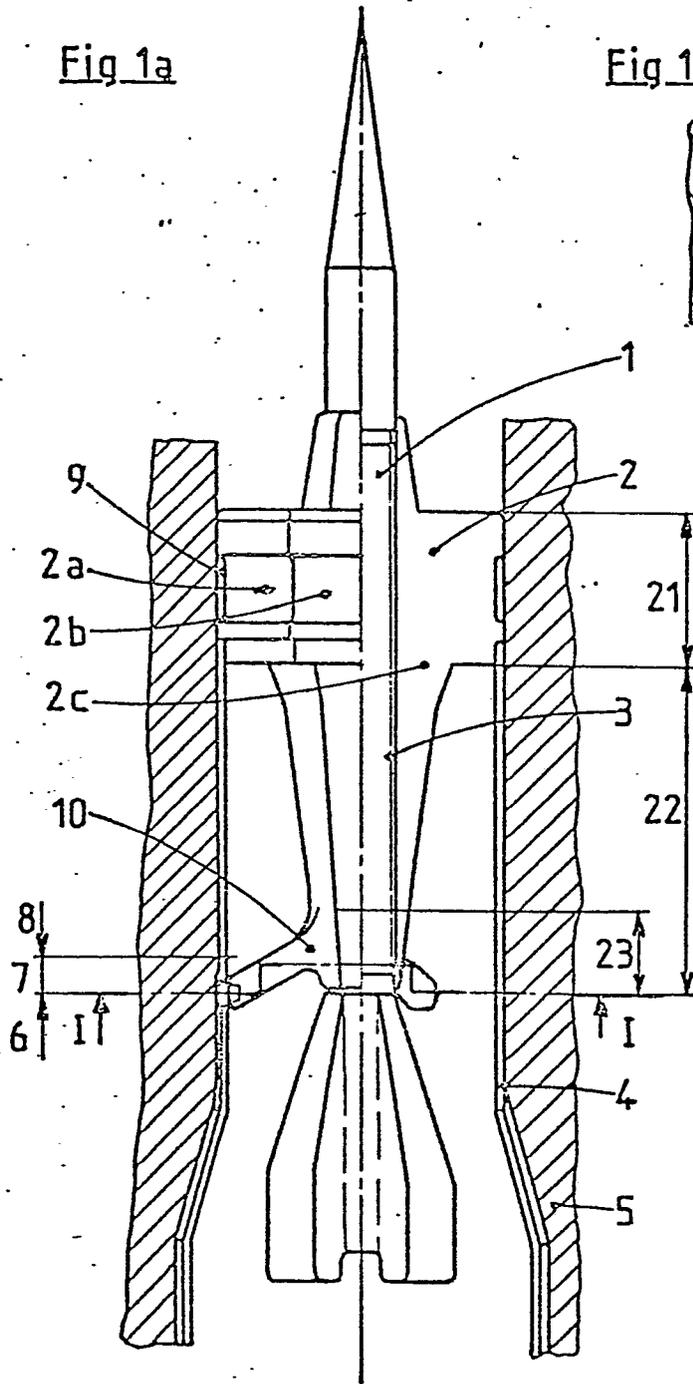


Fig 1b

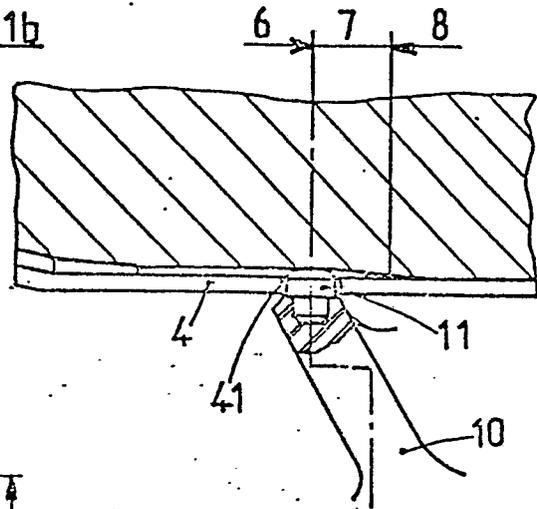
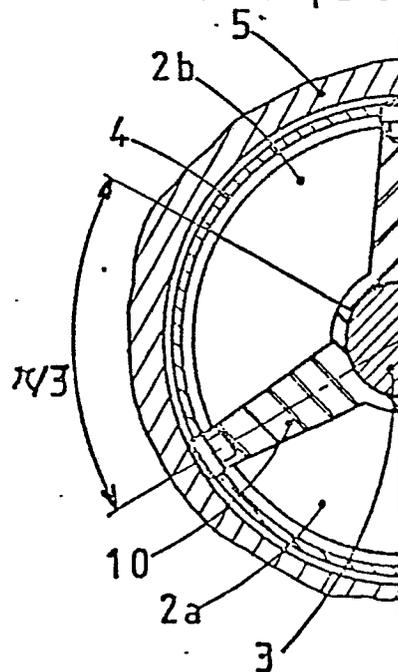


Fig 1c

Coupe suivant I.I



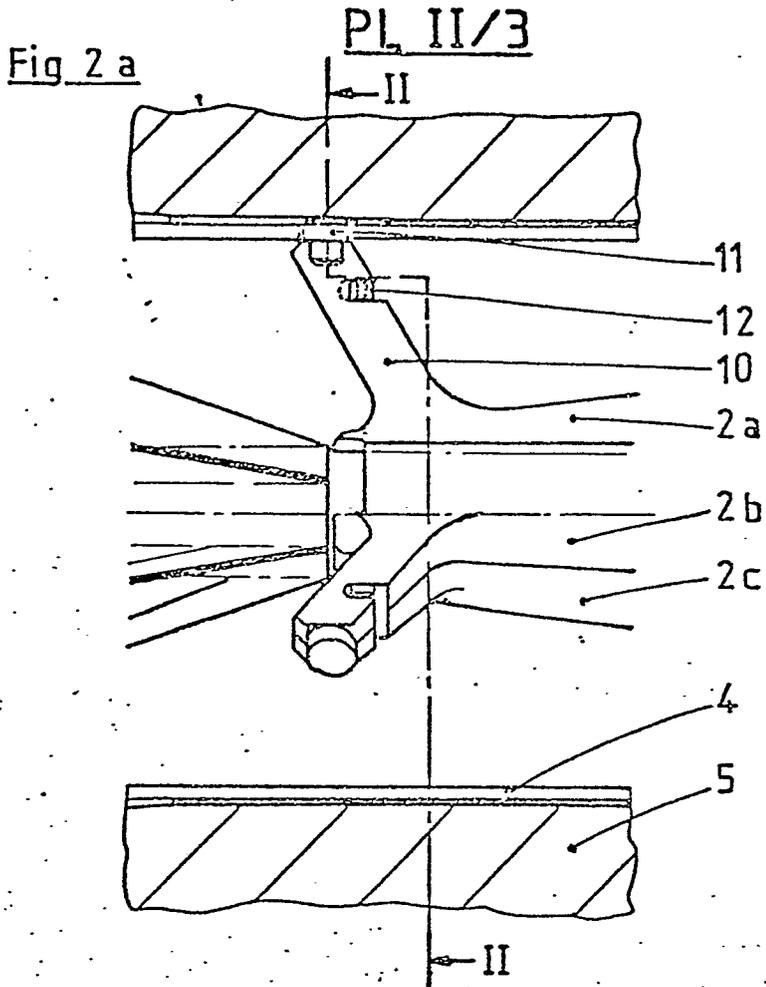


Fig 2 b
Coupe suivant II-II

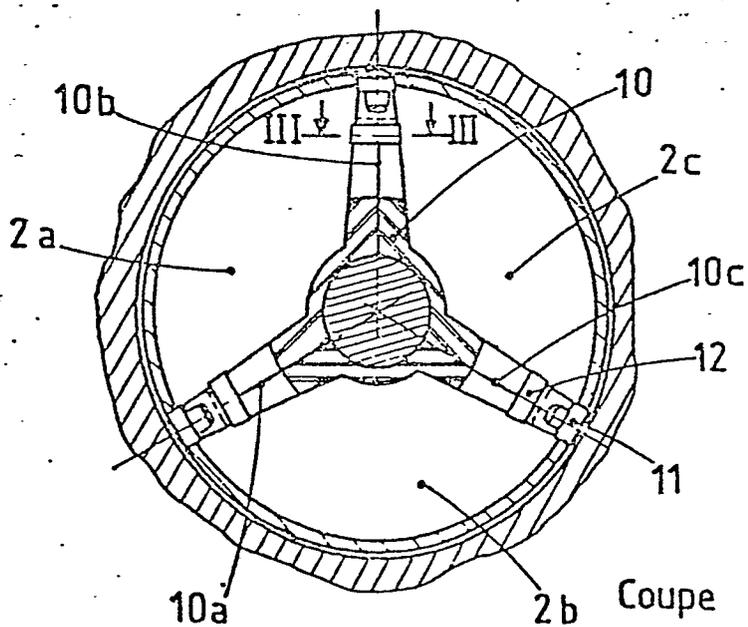
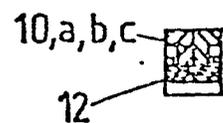
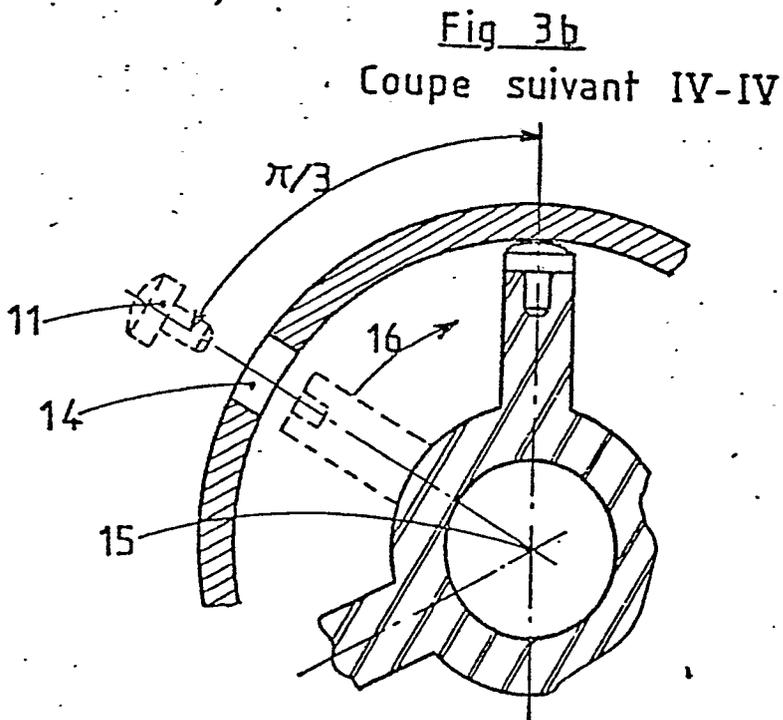
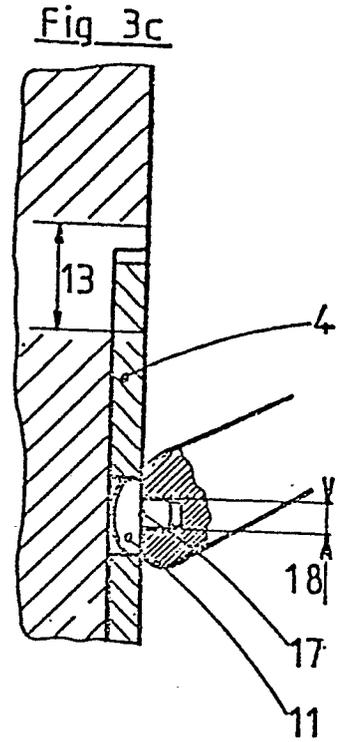
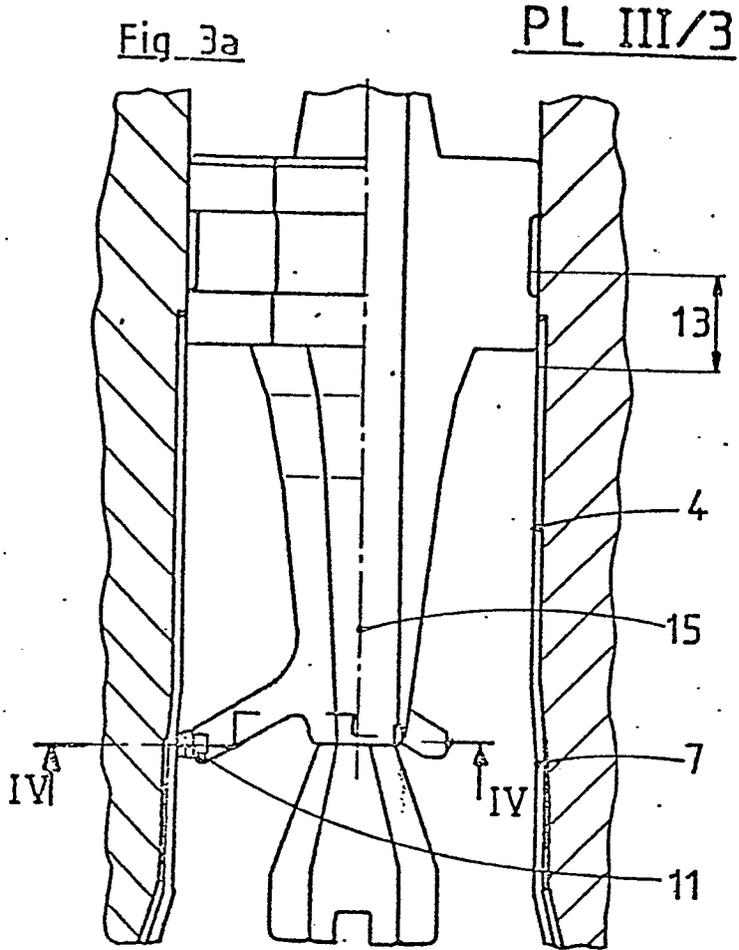


Fig 2 c
Coupe suivant III-III







DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. ³)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
	<p><u>GB - A - 585 794 (BURNEY)</u> * Page 7, lignes 47-57 *</p> <p>--</p> <p><u>FR - A - 1 102 985 (DONNER)</u> * Page 1, colonne 2, lignes 17-29 *</p> <p>--</p> <p><u>FR - E - 46 644 (GERUCH HALBE)</u> * Page 2, lignes 24-29, 71-80; page 3, lignes 29-38; figure 9 *</p> <p>--</p> <p><u>FR - A - 1 125 503 (BOFORS)</u> * Page 4, colonne 1, lignes 9-33 *</p> <p>--</p> <p><u>US - A - 4 187 783 (CAMPOLI et al.)</u></p> <p><u>US - A - 3 759 184 (BLAJDA et al.)</u></p> <p><u>FR - A - 754 072 (HASEK)</u></p> <p>----</p>	<p>1,3,4</p> <p>1,4,5</p> <p>1,2,3</p>	<p>F 42 B 13/16 F 42 B 9/02</p> <p>DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.³)</p> <p>F 42 B</p> <p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X: particulièrement pertinent A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention E: demande faisant interférence D: document cité dans la demande L: document cité pour d'autres raisons</p> <p>&: membre de la même famille, document correspondant</p>
<p>X Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications</p>			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examineur	
La Haye	14-12-1981	CURZI	