

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

Numéro de dépôt: 90401449.5

Int. Cl.<sup>5</sup>: **F42B 14/06, F42B 5/045, F42B 5/184**

Date de dépôt: 31.05.90

Priorité: 01.06.89 FR 8907232

Date de publication de la demande:  
05.12.90 Bulletin 90/49

Etats contractants désignés:  
BE CH DE GB IT LI NL

Demander: **ETAT-FRANCAIS** représenté par  
le **DELEGUE GENERAL POUR L'ARMEMENT**  
(DPAG)  
26, Boulevard Victor  
F-00460 Paris Armées(FR)

Inventeur: **Desevaux, Michel**  
10 rue Vincent Dethare  
F-18000 Bourges(FR)  
Inventeur: **Ducros, Pierre**  
10 rue Arthur Rimbaud  
F-18000 Bourges(FR)

**Dispositif de maintien d'un projectile sous calibré relativement à l'enveloppe d'une munition télescopée.**

Le secteur technique de l'invention est celui des munitions du type télescopées comprenant un projectile sous-calibré stabilisé par empennage.

L'invention propose un dispositif de maintien et de guidage d'un projectile (4) relativement à l'enveloppe cylindrique (2) d'une munition (1) du type télescopée comportant une bague annulaire (3) ajustée à l'enveloppe et dans laquelle est logée la partie avant du projectile, ce dernier étant du type sous-calibré et comprenant ainsi un sous-projectile (12) disposé à l'intérieur d'un sabot (11) au calibre, sabot portant au niveau de sa partie arrière au moins trois bras (14) régulièrement espacés angulairement les uns des autres et assurant un guidage à l'intérieur d'un tube d'une arme, ce dispositif est caractérisé en ce qu'il comprend des moyens (15, 17, 20, 25) assurant l'appui du projectile sur la surface interne de l'enveloppe (2) pendant tout son parcours à l'intérieur de cette dernière.

Application à la réalisation de munitions de moyen calibre.

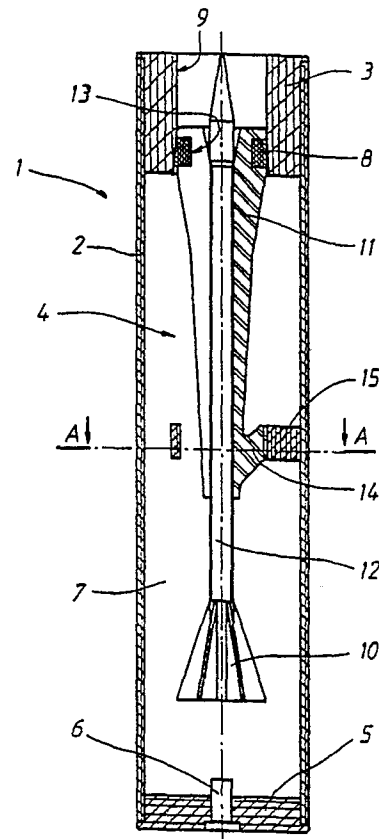


Fig. 1

La présente invention concerne un dispositif de maintien relativement à l'enveloppe d'une munition du type télescopée d'un projectile du type sous-calibré stabilisé par empennage.

Les munitions télescopées, qui ont fait l'objet de nombreux développements au cours de ces dernières années, sont caractérisées par le fait que le projectile se trouve disposé à l'intérieur de la douille contenant la charge propulsive au lieu d'être en saillie relativement à cette dernière.

Généralement la charge propulsive entoure le projectile et on se trouve confronté à des problèmes d'étanchéité aux gaz, en effet le projectile n'étant pas mis à poste dans le tube de l'arme lorsque la munition est disposée dans la chambre, c'est la pression due à la combustion des gaz de la charge propulsive qui va dans un premier temps amener le projectile à poste, puis dans un deuxième temps le pousser à l'intérieur du tube.

Lors de la mise à feu il est donc à craindre que les gaz de combustion ne devancent le projectile avant que celui-ci ait suffisamment pénétré dans le tube pour pouvoir assurer une étanchéité.

Des solutions complexes ont été mises au point, elles prévoient le plus souvent plusieurs charges propulsives allumées successivement, voir par exemple le brevet US4802415.

Une solution plus simple est proposée par le brevet US4770098 qui décrit une munition dans laquelle une bague vient fermer la partie avant de la douille, cette bague en matière plastique comporte un alésage dont le diamètre est légèrement inférieur à celui d'un projectile au calibre.

Celui-ci se trouve donc immobilisé par la bague qui réalise ainsi une étanchéité aux gaz de combustion de la charge propulsive.

Cependant un tel concept ne sera intéressant que si les dimensions de la bague ne viennent pas limiter de façon excessive le volume réservé à la charge propulsive.

Pour pouvoir l'appliquer à une munition dans laquelle le projectile est du type sous-calibré stabilisé par empennage et disposé à l'intérieur d'un sabot, il est alors indispensable de concevoir un sabot du type "tracteur", c'est à dire tel que la résultante des efforts exercés sur le sabot par les gaz propulsifs ait un point d'application bien en avant du centre de gravité du projectile.

En effet la partie "au calibre" d'un tel sabot se trouvera alors sensiblement au niveau de la pointe du projectile et pourra donc être ajustée dans la bague de maintien.

Cependant des projectiles entraînés par un sabot tracteur sont très sensibles aux ondes de pression transversales et il est indispensable de prévoir des bras solidaires de la partie arrière du sabot et assurant un guidage dans le tube de l'arme.

De tels bras, au calibre de l'arme, ne s'étendent pas au delà du diamètre interne de la bague de maintien et ne pourront pas assurer un guidage à l'intérieur de la munition elle-même. Or si un tel guidage est facultatif dans le cas de munitions conventionnelles pour lesquelles la partie avant du sabot est mise à poste dans le tube de l'arme, il devient indispensable pour une munition télescopée pour laquelle une bonne mise à poste est conditionnée par la maîtrise de la trajectoire du projectile dans la munition.

Le brevet EP0152492 décrit un projectile à sabot tracteur dans lequel la partie avant du sabot est en saillie à l'extérieur de l'enveloppe et est destinée à venir dans le tube de l'arme. La partie avant du projectile étant dans le tube de l'arme dès la mise à poste de la munition, il est inutile de prévoir des moyens de guidage du projectile relativement à l'enveloppe.

Ce brevet montre effectivement des bras disposés à la partie arrière du sabot et assurant le guidage du projectile dans le tube de l'arme, mais ces bras ne peuvent assurer un guidage relativement à l'enveloppe de la munition dans le cas d'une munition dont le diamètre de l'enveloppe est supérieur au calibre de l'arme.

Le brevet US4015527 décrit une munition télescopée du type de celle montrée par le brevet US4802415, c'est à dire comportant deux charges propulsives différentes.

L'originalité de la disposition décrite tient à la présence d'un sabot entourant l'empennage du sous-projectile et assurant une fonction d'étanchéité à l'intérieur de l'enveloppe de la munition. Avec une telle disposition, le sabot de l'empennage est entraîné dans le tube de l'arme et ne se sépare du sous-projectile qu'à la sortie du tube, ce qui risque de provoquer une déstabilisation du sous-projectile.

Le brevet US2971426 décrit un procédé de chargement pour une munition comprenant un projectile stabilisé par empennage.

Dans une deuxième phase du chargement le projectile est positionné dans un tube outillage et une rondelle de calage comportant un rebord cylindrique est disposée au niveau de l'empennage.

Cependant après mise en place du projectile dans la douille, le rebord de la rondelle adopte une position conique qui n'assure plus le moindre positionnement du projectile relativement à la douille.

C'est le but de l'invention que de proposer des moyens permettant d'obtenir à la fois un guidage dans la munition et dans le tube de l'arme tout en assurant un volume maximum pour la charge propulsive.

Ainsi, selon un premier mode de réalisation, l'invention a pour objet un dispositif de maintien et de guidage d'un projectile relativement à l'enveloppe cylindrique d'une munition du type télescopée, projectile du type sous-calibré et comprenant un

sous-projectile disposé à l'intérieur d'un sabot au calibre, sabot portant au niveau de sa partie arrière au moins trois bras régulièrement espacés angulairement les uns des autres et assurant un guidage à l'intérieur d'un tube d'une arme, le dispositif est caractérisé en ce qu'il comprend d'une part une bague annulaire ajustée à l'enveloppe et dans laquelle est logée la partie avant du projectile, et d'autre part une cale solidaire du projectile et assurant l'appui et le guidage de ce-dernier sur la surface interne de l'enveloppe pendant tout son parcours à l'intérieur de celle-ci, la cale se désolidarisant du projectile en venant en contact avec la bague.

La cale pourra de préférence comprendre une partie annulaire portant au moins trois prolongements radiaux venant en contact avec la surface interne de l'enveloppe.

La cale pourra avantageusement être solidaire de l'empennage du sous-projectile.

Elle pourra également être solidaire des bras du sous-projectile.

De façon préférentielle les bras s'étendront jusqu'à la partie avant du sabot.

Selon un deuxième mode de réalisation de l'invention, le dispositif de maintien et de guidage comprend d'une part une bague annulaire ajustée à l'enveloppe et dans laquelle est logée la partie avant du projectile, et d'autre part des doigts portés par chaque bras, assurant l'appui et le guidage du projectile sur la surface interne de l'enveloppe pendant tout son parcours à l'intérieur de cette dernière, chaque doigt passant lors de son contact avec la bague d'une position déployée dans laquelle il est en appui sur la surface interne de l'enveloppe, à une position retractée dans laquelle les bras portant les doigts assurent le guidage à l'intérieur du tube de l'arme.

Selon un troisième mode de réalisation de l'invention, le dispositif de maintien et de guidage comprend d'une part une bague annulaire ajustée à l'enveloppe et dans laquelle est logée la partie avant du projectile, et comprennent au moins trois pattes, solidaires de la bague au niveau de sa partie arrière, régulièrement espacées les unes des autres en contact avec la surface interne de l'enveloppe et s'étendant dans une direction axiale, pattes sur lesquelles les bras viennent en appui, et d'autre part un moyen de guidage empêchant toute rotation relative du projectile et de l'enveloppe.

Selon un quatrième mode de réalisation de l'invention, le dispositif de maintien et de guidage comprend d'une part une bague annulaire ajustée à l'enveloppe, et d'autre part au moins trois renflements solidaires de la surface interne de l'enveloppe, régulièrement espacés les uns des autres et s'étendant dans une direction axiale, renflements sur lesquels les bras viennent en appui, et en ce

qu'ils comprennent également un moyen de guidage empêchant toute rotation relative du projectile et de l'enveloppe.

Selon des variantes, le moyen de guidage comprend d'une part au moins une plaque, portée par une patte ou un renflement, plaque parallèle à l'axe de la munition, s'étendant radialement vers l'intérieur de celle-ci et axialement sur sensiblement toute la longueur de la patte ou du renflement, et d'autre part une fente aménagée sur chaque bras, la plaque venant se loger dans une des fentes.

Le moyen de guidage pourra également comprendre, d'une part des sillons, aménagés sur chaque patte ou chaque renflement, sillons parallèles à l'axe de la munition et s'étendant sur sensiblement toute la longueur de la patte ou du renflement, et d'autre part au moins un ergot cisailable porté par un des bras et venant circuler dans un des sillons.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre de modes particuliers de réalisation, description faite en regard des dessins annexés dans lesquels:

Les Figures 1 à 5 montrent différents modes de réalisation du dispositif de maintien selon l'invention.

La Figure 1A est une coupe de la Figure 1 suivant le plan A-A.

La Figure 2A est une vue frontale de la cale seule qui est utilisée dans la variante de la Figure 2.

La Figure 3A est une coupe de la Figure 3 suivant le plan B-B.

La Figure 4A représente la munition de la Figure 4 après mise à feu de la charge propulsive, lorsque le projectile s'apprête à quitter l'enveloppe.

La Figure 4B est une vue agrandie du verrou de la Figure 4.

La Figure 5A est une coupe de la Figure 5 suivant le plan C-C.

Les Figures 6 et 6A montrent une variante préférée de l'invention.

En se reportant à la Figure 1, une munition télescopée 1 comprend une enveloppe 2, réalisée de façon préférentielle en matière plastique, et fermée à une extrémité arrière par un culot 5, également en matière plastique, qui porte un dispositif d'allumage 6 de type connu.

L'enveloppe contient une charge propulsive 7, elle est fermée à son extrémité avant par une bague annulaire 3 réalisée également en matière plastique.

La bague 3 assure un positionnement correct du projectile en regard du tube de l'arme (non représenté).

Un projectile 4, du type sous-calibré stabilisé par un empennage 10, comprend un sous-projectile 12, solidaire d'un sabot 11, constitué de plu-

sieurs éléments (en général trois) un moyen d'étanchéité connu non représenté, par exemple un revêtement silicone, assure l'étanchéité aux gaz au niveau des séparations entre les éléments du sabot.

La partie avant du sabot est disposée dans un logement 9, cylindrique ou légèrement conique, de la bague 3.

L'ajustement du sabot et de la bague est du type serré, le sabot 11 porte, disposée dans une gorge annulaire 13 du sabot, une ceinture 8 destinée de façon connue à réaliser l'étanchéité aux gaz dans le tube de l'arme.

La ceinture 8 présente un diamètre supérieur à celui du logement cylindrique, et réalise ainsi une déformation localisée de la bague.

Un tel ajustement permet d'assurer que la mise en mouvement du projectile n'intervienne que lorsque un certain niveau de pression est atteint à l'intérieur de l'enveloppe.

Afin de réaliser le guidage du projectile à l'intérieur du tube de l'arme, le sabot porte à sa partie arrière trois bras 14 régulièrement espacés angulairement les uns des autres.

Ces bras sont rendus solidaires par un moyen de liaison d'un moyen d'appui sur la surface interne de l'enveloppe 2. Ce moyen d'appui est constitué par une cale 15 en matière plastique qui comprend une partie annulaire 16 portant au moins trois prolongements radiaux régulièrement espacés 15a, 15b, 15c (voir Figure 1a).

Le moyen de liaison est ici un filetage, mais tout autre moyen serait envisageable par exemple le collage ou un ajustement serré.

Le moyen de liaison sera rompu au moment du passage des bras à l'intérieur de la bague, la cale sera alors éjectée à la suite du sabot et ne perturbera pas la trajectoire du sous-projectile. Les bras assureront le guidage à l'intérieur du tube de l'arme.

Sur la munition de la Figure 2 la cale 15 est rendue solidaire du projectile au niveau de l'empennage 10.

L'ajustement est du type serré et la partie annulaire 16 de la cale 15 présente donc ici un profil interne conique 28 sur lequel viennent en appui les bords externes des ailettes de l'empennage 10.

La cale présente comme dans la variante précédente trois bras régulièrement espacés 15a, 15b, 15c (voir Figure 2A), le guidage est ainsi assuré sans qu'il soit nécessaire de diminuer de façon excessive le volume du chargement propulsif.

Le montage de la cale sur l'empennage s'effectuera en faisant passer le sous-projectile à l'intérieur de celle-ci et en réalisant ainsi une déformation de la cale par les ailettes.

La cale sera encore brisée lors du passage à

l'intérieur de la bague et elle sera éjectée à la suite du sabot, sans perturber la trajectoire du sous-projectile.

Sur la munition de la Figure 3, l'enveloppe 2 porte trois renflements 17 régulièrement espacés les uns des autres et s'étendant dans une direction axiale. Chaque renflement porte un sillon 18 parallèle à l'axe de la munition et s'étendant sur sensiblement toute la longueur du renflement.

Au moins un des bras 14 comporte un ergot cisailable 19 venant circuler dans un des sillons de façon à réaliser un guidage en translation et à empêcher ainsi toute rotation du projectile relativement à l'enveloppe.

Les renflements constituent les moyens d'appui des bras, l'épaisseur des renflements est réduite (voir Figure 3A) ce qui permet de ne pas trop réduire le volume réservé à la charge propulsive, mais pour maintenir le contact entre les extrémités des bras et les renflements, il est alors nécessaire de prévoir un moyen de guidage qui est constitué par l'ergot et les sillons.

Un seul ergot est indispensable, mais il sera commode de prévoir autant de sillons que de renflements cela afin d'éviter un indexage projectile/enveloppe qui compliquerait la fabrication.

Les ergots sont dimensionnés de façon à être cisailés au moment de leur passage dans le logement cylindrique 9 de la bague 3, ils sont éjectés après le projectile pour ne pas perturber celui-ci et le fonctionnement de l'arme.

En se reportant à la Figure 4, les moyens d'appui sont constitués par des doigts 20 portés par chaque bras 14 et pouvant basculer dans un plan radial autour d'un axe solidaire du bras.

Un verrou de maintien 21 (qui est ici une goupille, voir Figure 4B) immobilise les doigts dans la position déployée qui est représentée Figure 4. Dans cette position, l'extrémité extérieure 22 des doigts 20 vient en appui sur la surface cylindrique interne de l'enveloppe 2.

Au moment où le projectile sort de l'enveloppe, les doigts 20 heurtent la bague 3, ce qui entraîne le cisaillement des verrous 21, et le passage des doigts à la position rétractée représentée Figure 4A.

La Figure 4A montre le projectile au moment où il sort de l'enveloppe, les doigts 20 sont basculés relativement au sabot 11 et ne perturbent pas le passage de l'arrière du projectile au moment où celui-ci pénètre dans le tube de l'arme schématiquement représenté en 23.

Le projectile entraîne alors le doigt avec lui dans le tube de l'arme, et les bras portant les doigts peuvent assurer le guidage à l'intérieur du tube.

Une telle disposition permet éventuellement

d'augmenter la surface de guidage du projectile à l'intérieur du tube de l'arme en donnant aux doigts une forme telle que, dans leur position rétractée, leur talon 24 se trouve dans le prolongement de l'extrémité des bras 14 (voir Figure 4B).

Dans le mode de réalisation représenté sur la Figure 5, la bague 3 présente à sa partie arrière trois pattes 25 régulièrement espacées, en contact avec la surface interne de l'enveloppe et s'étendant dans une direction axiale.

Au moins une patte porte une plaque métallique rectangulaire 26, parallèle à l'axe de la munition, s'étendant radialement vers l'intérieur de celle-ci et axialement sur sensiblement toute la longueur de la patte.

La ou les plaques sont mises en place lors de l'injection de la bague. Les trois bras comportent chacun une fente 27.

La ou les plaques viennent se loger dans la ou les fentes de façon à réaliser un guidage en translation et à empêcher ainsi toute rotation du projectile relativement à l'enveloppe (voir Figure 5A).

Les extrémités des bras 14 viennent en appui sur la patte 25 correspondante. La ou les plaques ont une longueur telle qu'elles libèrent les bras au moment où la ceinture 8 du projectile a pénétré dans le tube de l'arme.

Dans cette variante les pattes constituent les moyens d'appui des bras, la largeur des pattes est réduite (voir Figure 5A) ce qui permet de ne pas trop réduire le volume réservé à la charge propulsive, mais pour maintenir le contact entre les extrémités des bras et les pattes, il est alors nécessaire de prévoir un moyen de guidage qui est constitué par la plaque et les fentes.

Le principal avantage de cette variante de réalisation est qu'elle dispense de la mise en place d'un élément cisailable solidaire des bras.

Il serait possible également de prévoir de réaliser la plaque en matière plastique, éventuellement réalisée dans le même matériau que la bague.

Il serait possible de combiner le moyen de guidage constitué par les plaques et les fentes portées par les bras avec le moyen d'appui constitué par les renflements, et inversement de prévoir des pattes solidaires de la bague et portant des sillons.

La figure 6 montre une variante de réalisation de la munition de la figure 2.

Dans cette variante particulièrement intéressante les bras 14 se prolongent jusqu'à la partie avant du sabot 11, tandis que la cale 15 est solidaire de l'empennage 10 du sous-projectile.

La cale est représentée plus en détail sur la figure 6A.

L'avantage d'une telle disposition est qu'elle assure un guidage du projectile 4 relativement à la bague 3 pendant tout le mouvement du projectile

dans l'enveloppe de la munition, ce qui permet d'assurer une continuité du guidage au moment du passage du projectile de l'enveloppe au tube de l'arme.

5

## Revendications

1-Dispositif de maintien et de guidage d'un projectile (4) relativement à l'enveloppe cylindrique (2) d'une munition (1) du type telescopée, projectile du type sous-calibré et comprenant un sous-projectile (12) disposé à l'intérieur d'un sabot (11) au calibre, sabot portant au niveau de sa partie arrière au moins trois bras (14) régulièrement espacés angulairement les uns des autres et assurant un guidage à l'intérieur d'un tube d'une arme, dispositif *caractérisé en ce qu'il* comprend d'une part une bague annulaire (3) ajustée à l'enveloppe et dans laquelle est logée la partie avant du projectile, et d'autre part une cale (15) solidaire du projectile et assurant l'appui et le guidage de ce dernier sur la surface interne de l'enveloppe (2) pendant tout son parcours à l'intérieur de celle-ci, la cale (15) se désolidarisant du projectile en venant en contact avec la bague (3).

2-Dispositif de maintien selon la revendication 1, caractérisé en ce que la cale comprend une partie annulaire (16) portant au moins trois prolongements radiaux (15a, 15b, 15c) venant en contact avec la surface interne de l'enveloppe (2).

3-Dispositif de maintien selon la revendication 2, caractérisé en ce que la cale (15) est solidaire de l'empennage (10) du sous-projectile (12).

4-Dispositif de maintien selon la revendication 2, caractérisé en ce que la cale (15) est solidaire des bras (14) du sous-projectile (12).

5-Dispositif de maintien selon une des revendications 3 ou 4, caractérisé en ce que les bras (14) s'étendent jusqu'à la partie avant du sabot.

6-Dispositif de maintien et de guidage d'un projectile (4) relativement à l'enveloppe cylindrique (2) d'une munition (1) du type telescopée, projectile du type sous-calibré et comprenant un sous-projectile (12) disposé à l'intérieur d'un sabot (11) au calibre, sabot portant au niveau de sa partie arrière au moins trois bras (14) régulièrement espacés angulairement les uns des autres et assurant un guidage à l'intérieur d'un tube d'une arme, dispositif *caractérisé en ce qu'il* comprend d'une part une bague annulaire (3) ajustée à l'enveloppe et dans laquelle est logée la partie avant du projectile, et d'autre part des doigts (20) portés par chaque bras (14), assurant l'appui et le guidage du projectile sur la surface interne de l'enveloppe (2) pendant tout son parcours à l'intérieur de cette dernière, chaque doigt passant lors de son contact avec la bague d'une position déployée dans laquelle

le il est en appui sur la surface interne de l'enveloppe (2), à une position retractée dans laquelle les bras (14) portant les doigts (20) assurent le guidage à l'intérieur du tube de l'arme.

7-Dispositif de maintien et de guidage d'un projectile (4) relativement à l'enveloppe cylindrique (2) d'une munition (1) du type telescopée, projectile du type sous-calibré et comprenant un sous-projectile (12) disposé à l'intérieur d'un sabot (11) au calibre, sabot portant au niveau de sa partie arrière au moins trois bras (14) régulièrement espacés angulairement les uns des autres et assurant un guidage à l'intérieur d'un tube d'une arme, dispositif **caractérisé en ce qu'il** comprend d'une part une bague annulaire (3) ajustée à l'enveloppe et dans laquelle est logée la partie avant du projectile, et comprennent au moins trois pattes (25), solidaires de la bague (3) au niveau de sa partie arrière, régulièrement espacées les unes des autres en contact avec la surface interne de l'enveloppe (2) et s'étendant dans une direction axiale, pattes sur lesquelles les bras viennent en appui, et d'autre part un moyen de guidage (26-27, 18-19) empêchant toute rotation relative du projectile (4) et de l'enveloppe (2).

8-Dispositif de maintien et de guidage d'un projectile (4) relativement à l'enveloppe cylindrique (2) d'une munition (1) du type telescopée, projectile du type sous-calibré et comprenant un sous-projectile (12) disposé à l'intérieur d'un sabot (11) au calibre, sabot portant au niveau de sa partie arrière au moins trois bras (14) régulièrement espacés angulairement les uns des autres et assurant un guidage à l'intérieur d'un tube d'une arme, dispositif **caractérisé en ce qu'il** comprend d'une part une bague annulaire (3) ajustée à l'enveloppe, et d'autre part au moins trois renflements (17) solidaires de la surface interne de l'enveloppe (2), régulièrement espacés les uns des autres et s'étendant dans une direction axiale, renflements sur lesquels les bras viennent en appui, et en ce qu'ils comprennent également un moyen de guidage (18-19, 26-27) empêchant toute rotation relative du projectile (4) et de l'enveloppe (2).

9-Dispositif de maintien selon une des revendications 7 ou 8, caractérisé en ce que le moyen de guidage comprend d'une part au moins une plaque (26), portée par une patte (25) ou un renflement (17), plaque parallèle à l'axe de la munition, s'étendant radialement vers l'intérieur de celle-ci et axialement sur sensiblement toute la longueur de la patte ou du renflement, et d'autre part une fente (27) aménagée sur chaque bras (14), la plaque (26) venant se loger dans une des fentes (27).

10-Dispositif de maintien selon une des revendications 7 ou 8, caractérisé en ce que le moyen de guidage comprend, d'une part des sillons (18), aménagés sur chaque patte (25) ou chaque renfle-

ment (17), sillons parallèles à l'axe de la munition et s'étendant sur sensiblement toute la longueur de la patte ou du renflement, et d'autre part au moins un ergot (19) cisailable porté par un des bras (14) et venant circuler dans un des sillons (18).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55



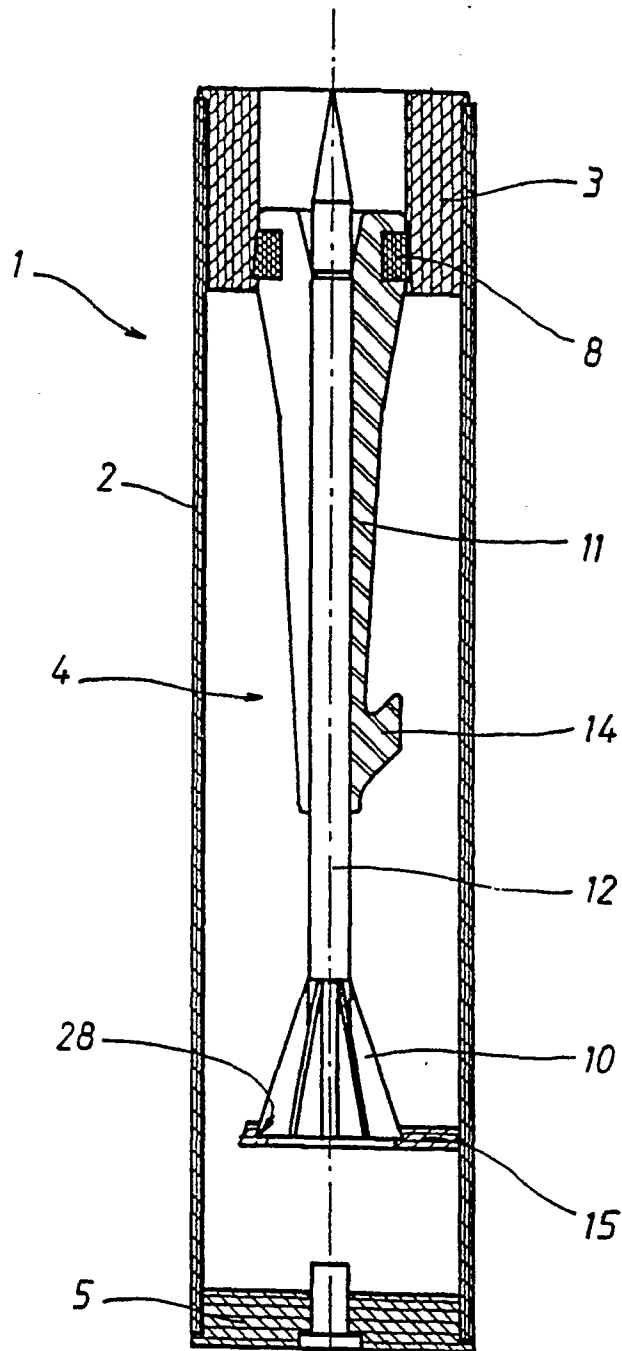


Fig 2

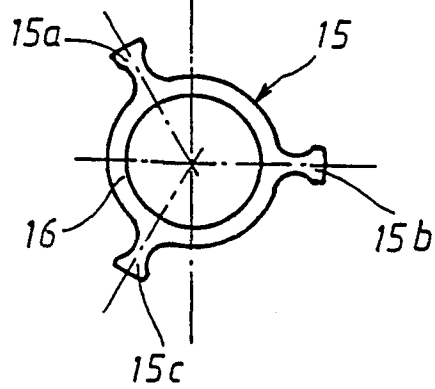
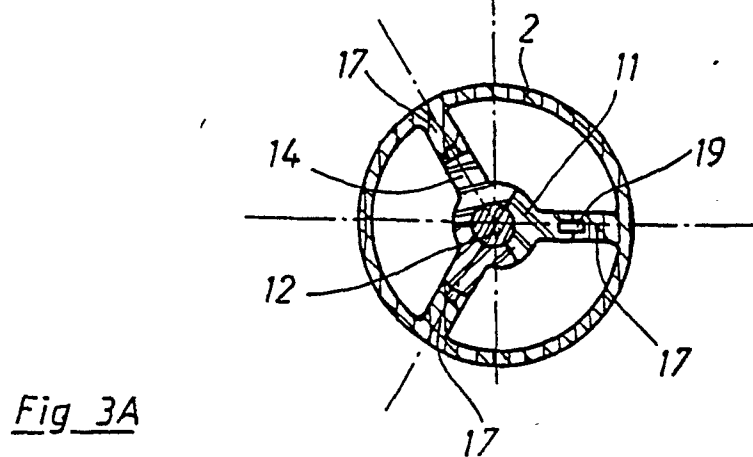
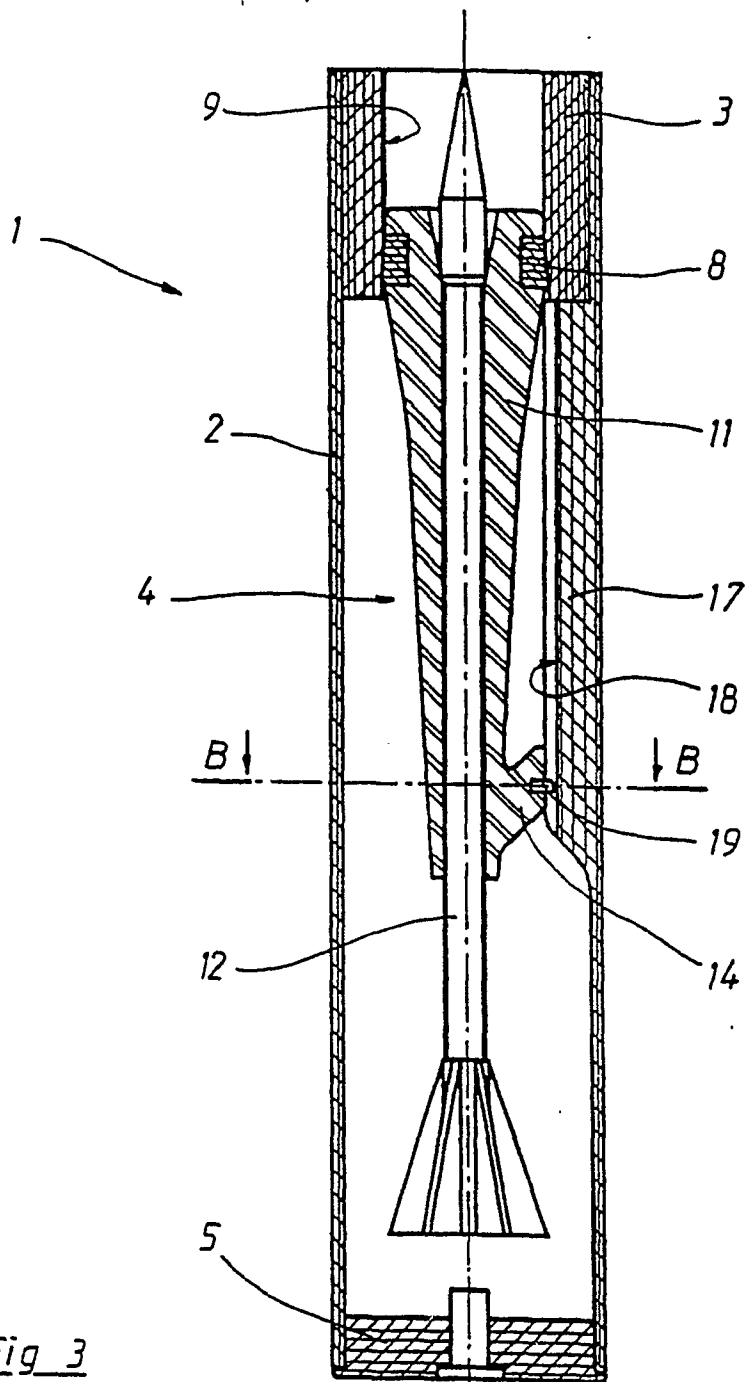
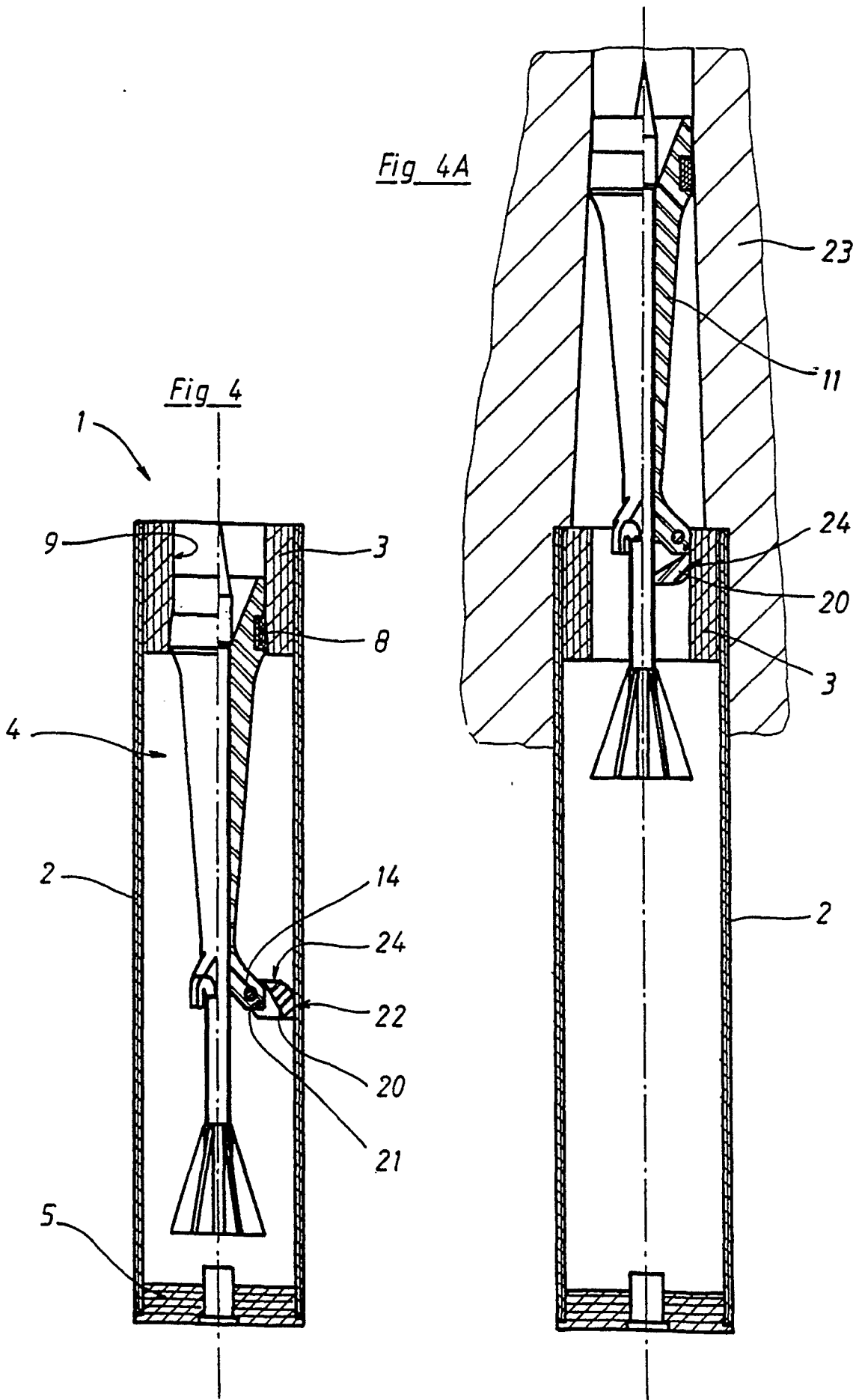


Fig 2A







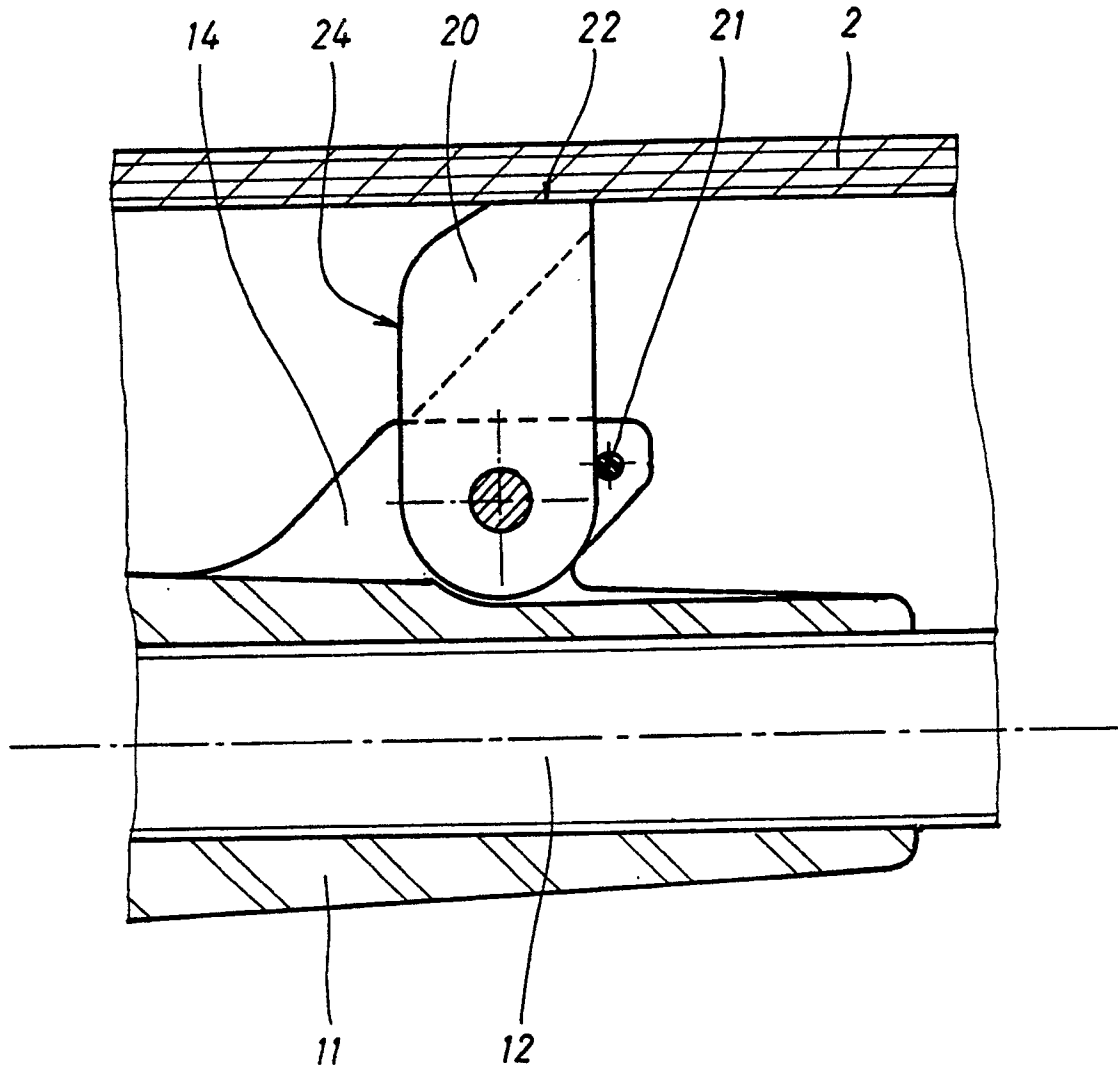


Fig 4B

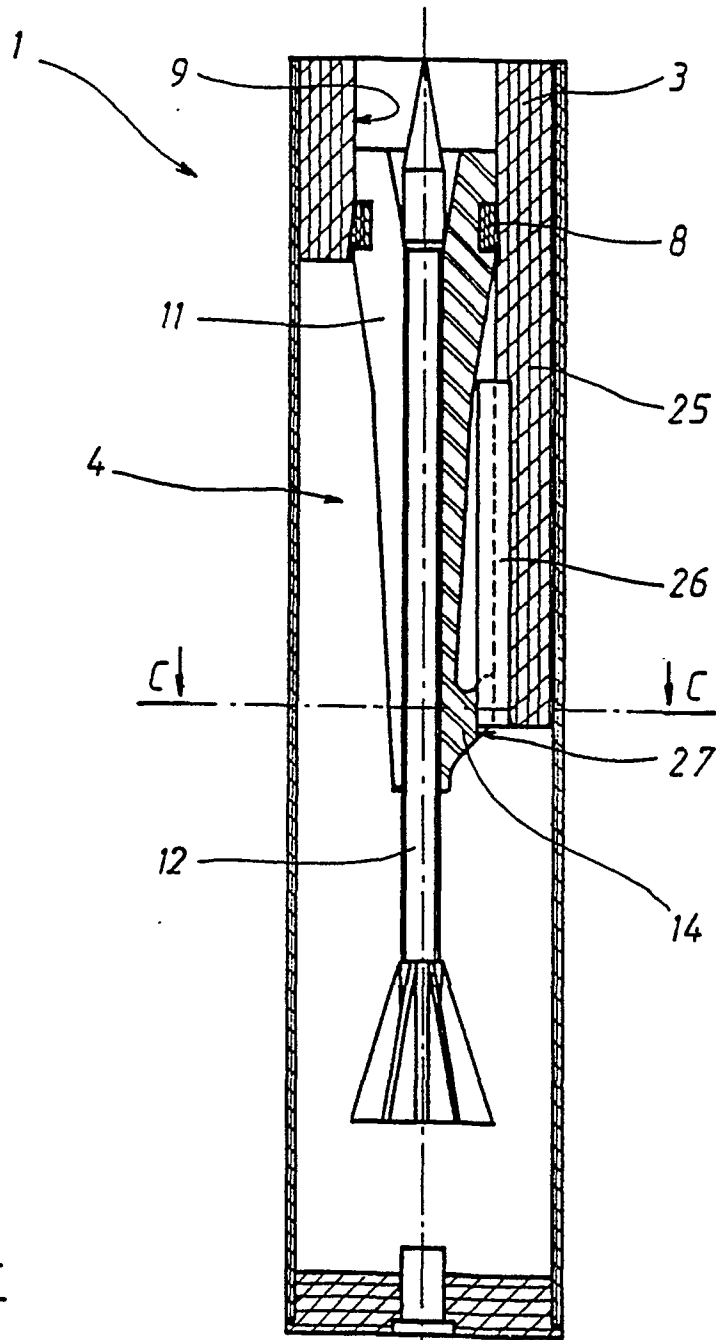


Fig 5

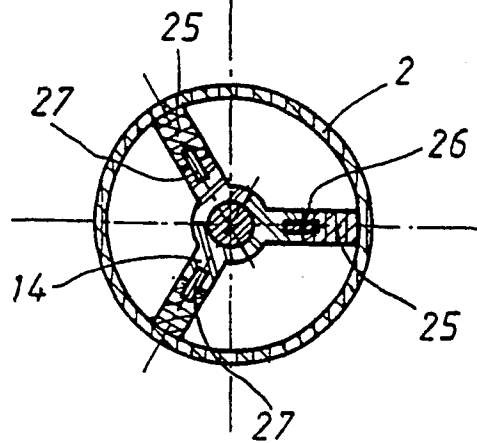


Fig 5A

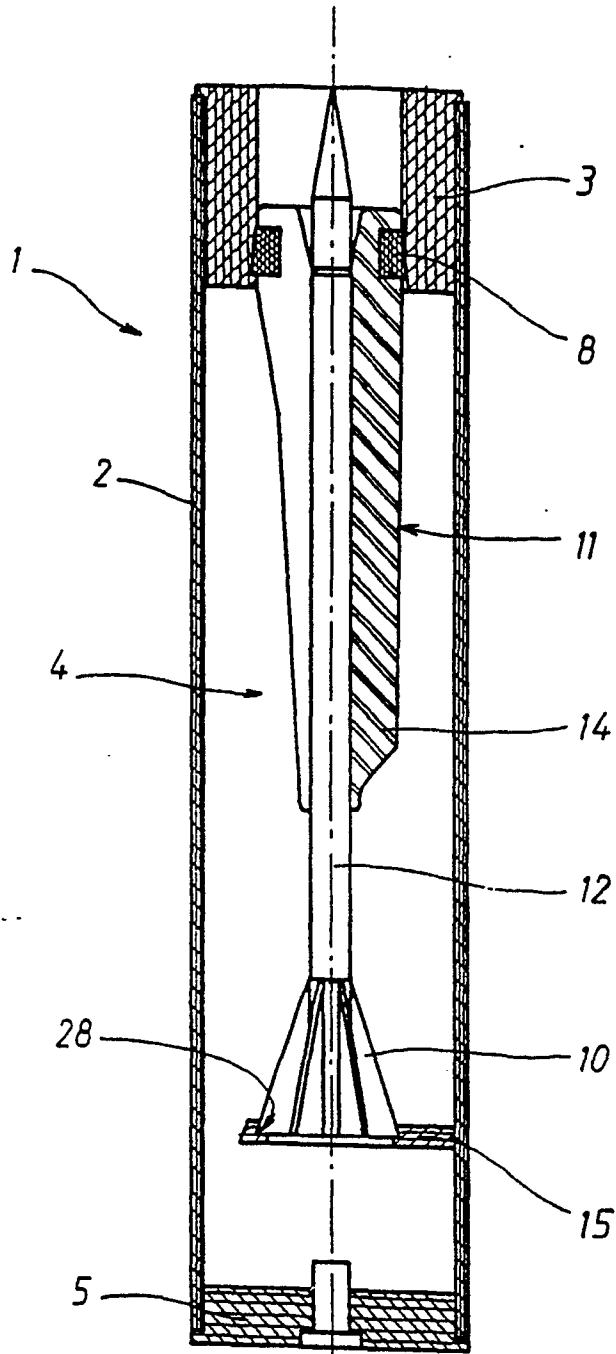


Fig 6

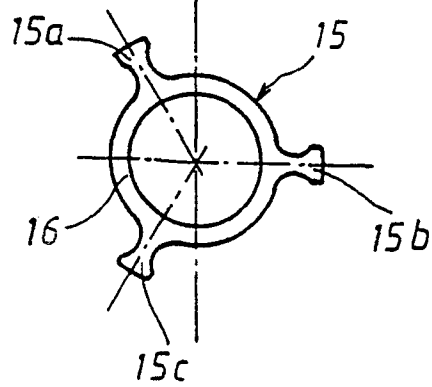


Fig 6 A



| 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.5)         |
| D,A   | US-A-2 971 426 (POTTS)<br>* Colonne 2, lignes 12-19; figures 3-5<br>*              | 1-3,6,7<br>,8  | F 42 B 14/06<br>F 42 B 5/045<br>F 42 B 5/184 |
| D,A   | ---<br>EP-A-0 152 492 (RHEINMETALL)<br>* Figures 6-8 *                             | 1-3,6,7<br>,8  |  |
| D,A   | ---<br>US-A-4 015 527 (EVANS)<br>* Colonne 2, lignes 7-40; figure unique; abrégé * | 1-3,6,7<br>,8  |  |
| A   | ---<br>FR-A-2 606 500 (SAUVESTRE)<br>-----   |  |  |
|   |  |  | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)   |
|   |  |  | F 42 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>28-08-1990  | Examineur<br>RODOLAUSSE P.E.C.C.             |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES   |  |  |  |
| X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br>A : arrière-plan technologique<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intercalaire |  | T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet antérieur, mais publié à la 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 |  |