

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 849 179

②1 N° d'enregistrement national : **02 16256**

⑤1 Int Cl⁷ : F 42 B 5/18, F 42 B 5/188

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 18.12.02.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 25.06.04 Bulletin 04/26.

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

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : *GIAT INDUSTRIES Société anonyme*
— FR.

⑦2 Inventeur(s) : *PIERROT JEAN FRANCOIS et
TAILLANDIER JEAN LUC.*

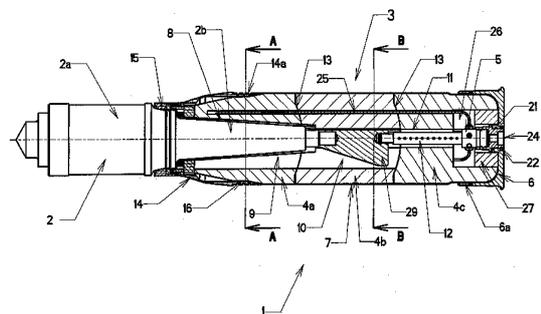
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : *GIAT INDUSTRIES.*

⑤4 **MUNITION SANS DOUILLE ET PROCEDE DE MONTAGE D'UNE TELLE MUNITION.**

⑤7 L'invention a pour objet une munition (1) comprenant un projectile (2), un chargement propulsif (3) et un dispositif (5) d'allumage de ce dernier, dispositif qui est solidaire d'un culot d'étanchéité (6).

Cette munition est caractérisée en ce que le chargement propulsif (3) comprend au moins un bloc (4) de charge agglomérée qui est recouvert d'une gaine de protection (7), le culot d'étanchéité (6) étant par ailleurs rendu solidaire d'une partie arrière (2b) du projectile (2) par un moyen de liaison (12).



FR 2 849 179 - A1



Le domaine technique de l'invention est celui des munitions et plus particulièrement des munitions de gros calibre (supérieur ou égal à 50mm).

Ces munitions sont destinées à être tirées à partir d'un
5 véhicule de combat blindé.

Afin de faciliter la mise en œuvre de ces munitions, il est connu de les doter d'un étui métallique ou combustible. Ces derniers sont le plus souvent formés d'un tube de carton imprégné de nitrocellulose.

10 Ainsi la masse de l'étui est réduite. Après tir l'étui disparaît et ne vient pas encombrer la tourelle du véhicule.

L'étanchéité au tir est assurée à l'aide d'un culot métallique dénommé culot obturateur. Ce culot porte un tube allumeur et il constitue la seule partie de la munition qui
15 est éjectée de la chambre après le tir pour être stockée dans un sac à culot disposé dans la tourelle.

Le brevet FR2622687 décrit à titre d'exemple une telle munition connue.

Les étuis combustibles connus sont fabriqués suivant les
20 techniques papetières. Ils sont coûteux à obtenir et ont une épaisseur supérieure au millimètre qui réduit le volume disponible pour la charge propulsive.

De plus ces étuis sont fortement sollicités mécaniquement puisqu'ils renferment le chargement propulsif (masse de
25 l'ordre de 8 à 9 kg) et portent le projectile (masse de 7 à 15 kg) au niveau d'une extrémité, tout en maintenant le culot obturateur à leur autre extrémité (masse de l'ordre de 3 kg). Ces étuis souffrent lors des essais de chute. L'étui peut se rompre laissant ainsi échapper une partie du chargement
30 propulsif.

C'est le but de l'invention que de proposer une munition ne présentant pas de tels inconvénients.

Ainsi la munition selon l'invention permet d'accroître, avec un coût réduit, le volume du chargement propulsif sans réduire la résistance mécanique de la munition.

Ainsi l'invention a pour objet une munition comprenant un
5 projectile, un chargement propulsif et un dispositif d'allumage de ce dernier qui est solidaire d'un culot d'étanchéité, munition caractérisée en ce que le chargement propulsif comprend au moins un bloc de charge agglomérée qui est recouvert d'une gaine de protection, le culot
10 d'étanchéité étant par ailleurs rendu solidaire d'une partie arrière du projectile par un moyen de liaison.

Selon une autre caractéristique, cette munition comprend une bague de liaison solidaire du projectile et entourant au moins une partie d'un bloc de charge agglomérée, bague de
15 liaison comprenant une portée cylindrique qui est entourée par la gaine de protection.

La gaine de protection pourra être une gaine réalisée en un matériau thermorétractable.

Alternativement la gaine de protection pourra être une
20 gaine réalisée en un matériau composite associant un renfort et un liant.

Avantageusement au moins un bloc de charge agglomérée pourra comporter sur une de ses faces une cuvette coopérant avec une surface bombée d'un bloc voisin pour limiter les
25 déplacements transversaux d'un bloc par rapport à l'autre.

Chaque bloc pourra comporter une surface annulaire plane, entourant une cuvette ou bien une surface bombée complémentaire d'une cuvette d'un bloc voisin, les surfaces annulaires planes de deux blocs adjacents étant séparées par
30 un jeu.

Chaque bloc pourra comporter sur sa surface externe des encoches longitudinales.

Le moyen de liaison pourra comprendre une tige qui présentera un nez pouvant être rendu solidaire d'une partie

arrière du projectile et une base pouvant être rendue solidaire du culot.

La tige pourra constituer une partie du dispositif d'allumage.

5 D'une façon préférée, le dispositif d'allumage pourra comporter au moins un cordeau de transmission d'allumage.

Le chargement propulsif pourra également comporter un bloc arrière présentant un logement interne à l'intérieur duquel sera disposée une charge propulsive.

10 L'invention a également pour objet un procédé de montage d'une telle munition.

Ce procédé est caractérisé par la succession des étapes suivantes :

- on fixe une bague de liaison au niveau d'une partie
15 arrière d'un projectile,

- on place au moins un bloc de charge propulsive agglomérée autour d'une partie arrière du projectile et à l'intérieur de la bague de liaison,

- on entoure le ou les blocs avec une gaine de protection
20 qui entoure également une portée cylindrique de la bague de liaison,

- on rend solidaire la gaine de protection avec le ou les blocs et la bague de liaison,

- on rend solidaire une extrémité avant du dispositif
25 d'allumage et une partie arrière du projectile,

- on rend solidaire un culot obturateur et une partie arrière du dispositif d'allumage.

Dans le cas où la gaine de protection est une gaine thermorétractable, on disposera le bloc, entouré de ladite
30 gaine, elle même positionnée autour de la portée cylindrique de la bague de liaison, à l'intérieur ou au voisinage d'un moyen de chauffage qui assurera la rétraction de la gaine de protection sur le bloc et la bague de liaison.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre d'un mode particulier de réalisation, description faite en référence aux dessins annexés et dans lesquels :

- 5 - la figure 1 est une vue en coupe longitudinale d'une munition selon un mode de réalisation de l'invention,
- les figures 2 et 3 sont des coupes transversales de cette munition, coupes réalisées respectivement au niveau des plans AA et BB repérés à la figure 1,
- 10 - la figure 4 est une vue de détail de la liaison entre le dispositif d'allumage et le projectile,
- la figure 5 est une vue de détail de la jonction entre deux blocs propulsifs,
- la figure 6 est une vue en coupe transversale d'une
15 variante de réalisation de l'invention.

En se reportant à la figure 1, une munition 1 selon un mode particulier de réalisation de l'invention comprend un projectile 2, un chargement propulsif 3 et un dispositif d'allumage 5 de ce chargement propulsif.

- 20 Le projectile 2 représenté ici est un boulet d'exercice comportant un corps massif 2a et une queue 2b terminée par un empennage 29. Le projectile pourrait bien entendu être un projectile sous calibré (comportant un barreau solidaire d'un sabot) ou bien un projectile explosif au calibre. La
25 structure du projectile lui-même ne fait pas l'objet de la présente invention et il n'est donc pas nécessaire de la décrire plus en détails.

- Le dispositif d'allumage 5 est solidaire d'un culot d'étanchéité 6 qui d'une façon connue comporte un corps
30 métallique massif portant une lèvre d'étanchéité en caoutchouc 6a. Un tel culot est décrit par le brevet US4159678.

Conformément à l'invention le chargement propulsif 3 de la munition comprend au moins un bloc de charge agglomérée 4, ici trois blocs 4a, 4b et 4c empilés.

Les blocs 4a, 4b et 4c de charge agglomérée sont constitués d'une façon classique par une poudre propulsive formée de grains agglomérés par un liant. De tels blocs sont décrits par exemple par les brevets US3092525, US5516378 et FR2776656.

Les blocs sont réalisés dans des moules ayant des formes appropriées. Chaque bloc 4 comporte un profil interne permettant sa mise en place autour de la queue 2b du projectile 2.

Ainsi le bloc avant 4a comporte un profil interne conique 8, épousant sensiblement le profil conique de la queue, ainsi que des fentes longitudinales 9 permettant le passage des ailettes de l'empennage 29 (voir figure 2). Le bloc avant 4a comporte également un profil externe avant conique qui se loge dans une bague 14 fixée dans une gorge périphérique du projectile 2 (une telle bague est décrite dans le brevet FR2801667).

Le bloc avant 4a présente aussi une portée cylindrique 16 sur laquelle se positionne une portée cylindrique 14a de la bague 14.

Le bloc intermédiaire 4b comporte, comme le bloc avant 4a, des fentes 10 permettant le passage des ailettes de l'empennage (voir figure 3).

Le bloc arrière 4c comporte un canal axial 11 laissant passer une tige 12 solidaire du dispositif d'allumage 5. Il présente un profil arrière bombé qui se loge dans le culot 6.

Le bloc arrière 4c comporte aussi une cavité 26 permettant le développement de la flamme engendrée par le dispositif d'allumage 5. Cette cavité permet aussi de faciliter la mise en place de cordeaux de transmission

d'allumage 25 ainsi que leur raccordement au dispositif d'allumage 5.

La cavité pourra renfermer un autre bloc de charge agglomérée 27 ou bien un sachet de poudre propulsive en 5 grains. Une telle disposition permet de faciliter l'allumage du bloc arrière 4c.

Afin d'éviter des mouvements transversaux relatifs des blocs les uns par rapport aux autres, les blocs 4b et 4c 10 présentent chacun une cuvette 13 coopérant avec une surface bombée complémentaire portée par le bloc voisin (voir aussi la figure 5). Par ailleurs chaque bloc 4 comporte au moins une surface annulaire plane 31a ou 31b qui est disposée autour de la cuvette 13 ou de la surface bombée complémentaire de la cuvette. Les surfaces annulaires 31a et 15 31b de deux blocs consécutifs sont séparées par un jeu 30 de l'ordre du millimètre. Ainsi les blocs 4 ne sont en contact qu'au niveau de la cuvette 13.

Une telle disposition permet de faciliter le positionnement relatif d'un bloc par rapport aux autres car 20 elle donne une certaine capacité de pivotement d'un bloc par rapport à l'autre au niveau de la cuvette 13. Conformément à l'invention les blocs 4a, 4b et 4c ont leur surface cylindrique externe entourée par une gaine de protection 7 qui entoure également la portée cylindrique 14a de la bague 25 de liaison 14 solidaire du projectile.

Cette gaine de protection 7 recouvre également partiellement la partie bombée arrière du bloc arrière 4c et elle est ainsi interposée entre le culot 6 et le bloc arrière 4c.

30 Selon un premier mode de réalisation de l'invention, la gaine 7 est une gaine réalisée en un matériau thermo-rétractable.

De tels matériaux sont bien connus de l'Homme du Métier. Ils sont couramment utilisés dans le domaine de l'électricité

pour assurer la liaison de câbles sous forme de torons. Ils sont le plus souvent à base de polyoléfine.

Ces matériaux sont commercialisés sous la forme de tubes d'un diamètre donné et qui sont découpés à la longueur
5 souhaitée. On choisira un tube dont le diamètre initial sera voisin et légèrement supérieur au diamètre externe des blocs.

Lorsque les tubes sont chauffés à une température de l'ordre de 100°C leur diamètre initial se réduit et ils ensèrent alors les blocs de charge propulsive ainsi que la
10 bague de liaison 14. La température de rétraction des tubes est bien inférieure à la température d'auto inflammation des blocs propulsifs (de l'ordre de 165°C). Aucun risque n'est à craindre d'une telle opération.

La gaine 7 a pour fonction d'assurer la protection des
15 blocs de charge agglomérée contre l'humidité et les chocs.

Cette gaine ne remplit pas la même fonction que celle d'une douille combustible selon l'art antérieur. Elle n'assure pas ainsi le maintien mécanique du chargement propulsif par rapport au projectile. L'épaisseur de la gaine
20 est de l'ordre de 0,5 mm ce qui est inférieur à l'épaisseur d'un étui combustible classique (environ 3 mm). Il en résulte une augmentation de la masse du chargement propulsif de près de 10% par rapport à un chargement aggloméré incorporé dans un étui combustible classique (11 kg au lieu de 10 kg pour un
25 calibre de 120mm) et de 30% par rapport à un chargement propulsif en grains (8,3 kg).

Conformément à l'invention la liaison mécanique du chargement propulsif et du projectile est assurée grâce à un moyen de liaison comprenant la tige 12 arrière solidaire du
30 dispositif d'allumage 5.

Comme cela est plus particulièrement visible sur la figure 4, la tige 12 comprend un nez 12a de diamètre réduit qui pénètre dans un trou 17 porté par l'empennage 29 du projectile. Le nez 12a comporte une gorge 18 qui reçoit un

anneau élastique fendu 19. Le trou 17 comporte également une gorge interne 20. L'anneau élastique 19 présente un chanfrein dont l'inclinaison permet l'introduction du nez portant l'anneau 19 à l'intérieur du trou 17. L'anneau 19 a son
5 diamètre qui se réduit lors de cette introduction. Il reprend par élasticité son diamètre d'origine lorsqu'il se trouve en regard de la gorge 20, assurant ainsi la solidarisation axiale de la tige 12 et du projectile 2.

Comme cela est plus particulièrement visible à la figure
10 1, la tige 12 comporte une base 21 comportant une portée cylindrique filetée recevant le culot 6. Ce dernier est fixé à la base 21 par l'intermédiaire d'un écrou 22. Un tel culot fixé par écrou est décrit plus en détails dans le brevet FR2799831 auquel on pourra se reporter.

15 La tige 12 constitue une partie du dispositif d'allumage 5. Le dispositif d'allumage comporte d'une façon connue une charge pyrotechnique d'allumage (non représentée) qui est disposée dans une cavité 23 interne à la tige 12 (voir figure 4). Cette charge est initiée par un inflammateur 24 solidaire
20 de la base 21. Des trous radiaux 28 assurent la diffusion de la flamme engendrée à l'extérieur de la tige 12.

Avantageusement et pour faciliter l'allumage des blocs propulsifs 4 le dispositif d'allumage 4 comportera également au moins un cordeau de transmission d'allumage 25 (voir aussi
25 les figures 2 et 3). Ce cordeau pourra être formé par un cordeau pyrotechnique ITLX du type de celui décrit par les demandes de brevet US4917017 ou US5179250.

Ce cordeau pourra également être simplement constitué par un tube diffuseur inerte en matière plastique souple
30 permettant de conduire la flamme produite par la charge d'allumage. Un tel tube diffuseur est décrit par la demande de brevet FR01/09053.

Les cordeaux de transmission d'allumage seront introduits dans des trous réalisés dans les différents blocs propulsifs

4 qui seront orientés angulairement les uns par rapport aux autres lors du montage pour assurer l'alignement des trous.

Les cordeaux permettront de répartir uniformément l'allumage des différents blocs à partir du dispositif
5 d'allumage 5.

Le dispositif d'allumage pourra également comporter un allumeur à plasma du type de ceux décrits par les brevets FR2807610 ou FR2807611.

Le montage de cette munition s'effectue de la façon
10 suivante :

On fixe tout d'abord la bague de liaison 14 au niveau de la gorge 15 du projectile 2.

On place ensuite les blocs de charge propulsive agglomérée 4a, 4b et 4c autour de la queue 2b du projectile,
15 le bloc avant 4a étant entouré partiellement par la bague de liaison 14.

On dispose autour des blocs 4a, 4b et 4c une gaine de protection 7 qui entoure également la portée cylindrique 16 de la bague de liaison 14.

20 On positionne le projectile équipé des blocs 4 à l'intérieur ou au voisinage d'un moyen de chauffage qui assurera la rétraction de la gaine de protection 7 sur les blocs 4 et la bague de liaison 14.

On introduit la tige 12 du dispositif d'allumage 4 dans
25 le trou 17 de la partie arrière du projectile 2.

On introduit les différents tubes diffuseurs 25 à l'intérieur des canaux des blocs de charge propulsive.

On place la charge d'appoint 27, puis on coiffe le bloc arrière 4c avec le culot obturateur 6.

30 On fixe enfin le culot 6 au dispositif d'allumage 4 à l'aide de l'écrou 22.

On voit que l'invention permet de réaliser une munition ayant une masse de chargement propulsif augmentée sans que la résistance mécanique ne soit diminuée. Par ailleurs le coût

d'une gaine thermorétractable est très réduit et bien inférieur à celui d'un étui combustible.

La gaine est détruite lors du tir et éjectée avec les gaz propulsifs.

5 A titre de variante il est possible de remplacer la gaine thermorétractable 7 par une gaine réalisée en un matériau composite associant un renfort (tel que des fibres de verre ou de carbone) et un liant tel une résine époxyde ou phénolique.

10 Cette gaine sera réalisée directement autour des blocs mis en place sur le projectile. On enroulera ainsi un tissu de fibres autour des blocs et de la portée cylindrique 16 de la bague 14 puis on placera l'ensemble dans un moule permettant l'injection et la cuisson de la résine qui
15 assurera alors la solidarisation des blocs propulsifs, de la bague 14 et des fibres. Cette solution présente pour avantage d'accroître la résistance mécanique de l'empilement des blocs.

La figure 6 représente en coupe une munition selon un
20 autre mode de réalisation de l'invention. Cette munition diffère de la précédente en ce que chaque bloc 4 comporte sur sa surface cylindrique externe des encoches longitudinales 32. Ces encoches ont une profondeur réduite (de l'ordre du millimètre). Elles sont régulièrement réparties angulairement
25 et s'étendent logitudinalement sur toute la longueur d'un bloc. Là encore la gaine 7 entoure le bloc et elle s'applique sur celui ci également à l'intérieur des encoches 32.

Les blocs 4 sont orientés lors du montage de façon à ce que les encoches 32 (tout comme les trous de passage des
30 cordeaux de transmission d'allumage) soient disposées dans le prolongement les unes des autres.

On obtient ainsi une munition dont la surface externe présente des encoches qui s'étendent sur sensiblement toute la longueur du chargement propulsif et qui constituent des

cheminées permettant un passage des gaz propulsifs entre la chambre de l'arme et les blocs propulsifs 4. On facilite ainsi la fragmentation de la gaine 7 lors du tir ainsi que son évacuation hors de l'arme.

- 5 Les encoches pourront bien entendu être en nombre et/ou répartition différents, ainsi qu'avoir des formes et/ou des dimensions différentes.

REVENDEICATIONS

1- Munition (1) comprenant un projectile (2), un chargement propulsif (3) et un dispositif d'allumage (5) de ce dernier qui est solidaire d'un culot d'étanchéité (6), munition **caractérisée en ce que** le chargement propulsif (3) comprend au moins un bloc (4) de charge agglomérée qui est recouvert d'une gaine de protection (7), le culot (6) d'étanchéité étant par ailleurs rendu solidaire d'une partie arrière du projectile par un moyen de liaison (12).

2- Munition selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comprend une bague de liaison (14) solidaire du projectile (2) et entourant au moins une partie d'un bloc (4) de charge agglomérée, bague de liaison comprenant une portée cylindrique (14a) qui est entourée par la gaine de protection (7).

3- Munition selon une des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que la gaine de protection (7) est une gaine réalisée en un matériau thermorétractable.

4- Munition selon une des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que la gaine de protection (7) est une gaine réalisée en un matériau composite associant un renfort et un liant.

5- Munition selon une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce qu'au moins un bloc (4) de charge agglomérée comporte sur une de ses faces une cuvette (13) coopérant avec une surface bombée d'un bloc voisin pour limiter les déplacements transversaux d'un bloc par rapport à l'autre.

6- Munition selon la revendication 5, caractérisée en ce que chaque bloc comporte une surface annulaire plane (31a,31b), entourant une cuvette (13) ou bien une surface bombée complémentaire d'une cuvette d'un bloc voisin, les

surfaces annulaires planes de deux blocs adjacents étant séparées par un jeu (30).

7- Munition selon une des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que chaque bloc (4) comporte sur sa surface externe des encoches longitudinales (32).

8- Munition selon une des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que le moyen de liaison comprend une tige (12) qui présente un nez (12a) pouvant être rendu solidaire d'une partie arrière du projectile (2) et une base (21) pouvant être rendue solidaire du culot (6).

9- Munition selon la revendication 8, caractérisée en ce que la tige (12) constitue une partie du dispositif d'allumage (5).

10- Munition selon la revendication 9, caractérisée en ce que le dispositif d'allumage (5) comporte au moins un cordeau (25) de transmission d'allumage.

11- Munition selon une des revendications 1 à 10, caractérisée en ce que le chargement propulsif comporte un bloc arrière (4c) présentant un logement interne (26) à l'intérieur duquel est disposée une charge propulsive (27).

12- Procédé de montage d'une munition selon une des revendications 1 à 11, caractérisé par la succession des étapes suivantes :

- on fixe une bague de liaison (14) au niveau d'une partie arrière d'un projectile (2),

- on place au moins un bloc (4) de charge propulsive agglomérée autour d'une partie arrière du projectile (2) et à l'intérieur de la bague de liaison (14),

- on entoure le ou les blocs (4) avec une gaine de protection (7) qui entoure également une portée cylindrique (14a) de la bague de liaison (14),

- on rend solidaire la gaine de protection (7) avec le ou les blocs (4) et la bague de liaison (14),

- on rend solidaire une extrémité avant (12a) du dispositif d'allumage (5) et une partie arrière du projectile,

- on rend solidaire un culot obturateur (6) et une partie
5 arrière (21) du dispositif d'allumage (5).

13- Procédé de montage d'une munition selon la revendication 12, caractérisé en ce que, la gaine de protection (7) étant une gaine thermorétractable, on dispose le bloc (4), entouré de ladite gaine (7), elle même
10 positionnée autour de la portée cylindrique (14a) de la bague de liaison (14), à l'intérieur ou au voisinage d'un moyen de chauffage qui assure la rétraction de la gaine de protection (7) sur le bloc (4) et la bague de liaison (14).

2/4

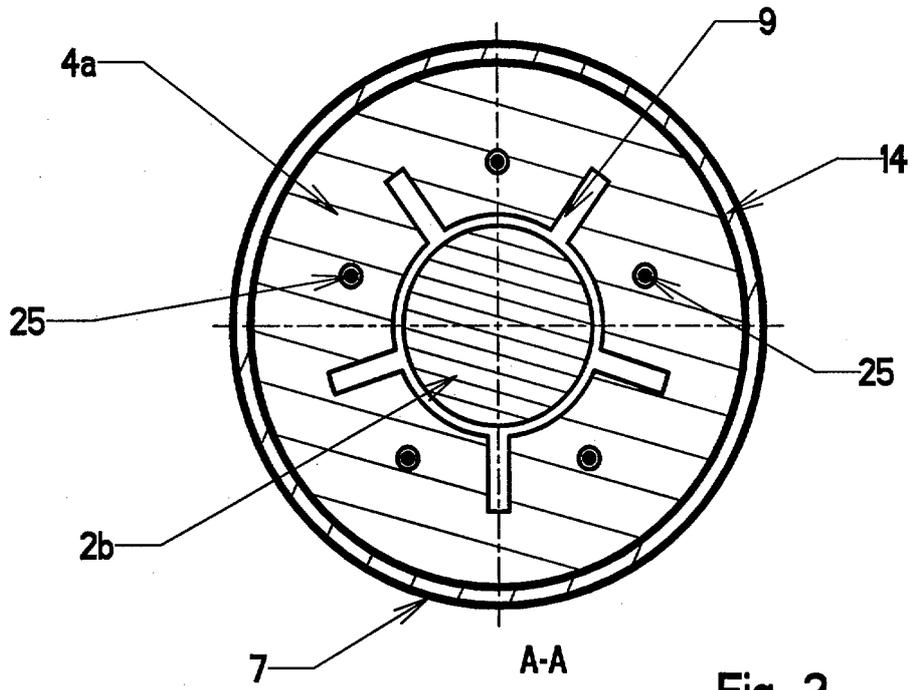


Fig 2

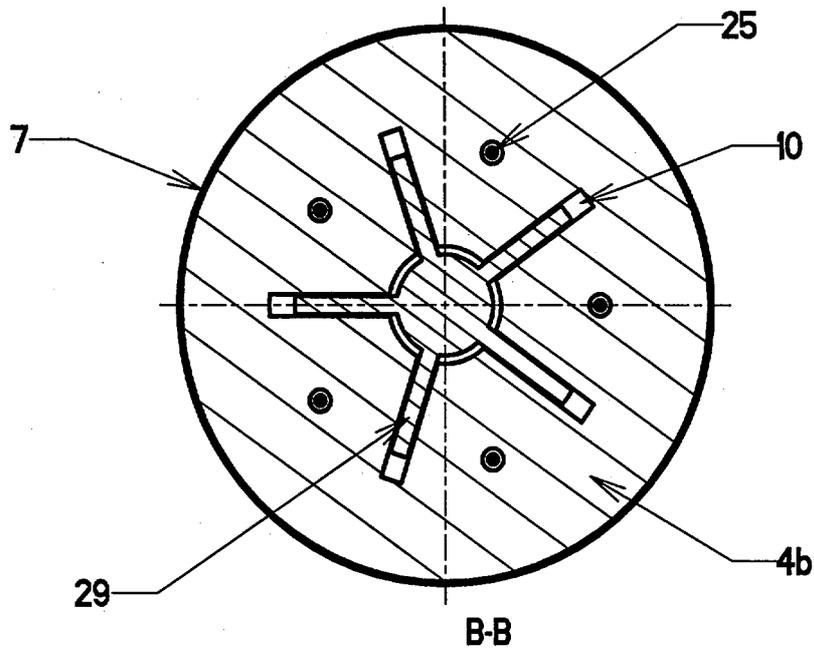


Fig 3

3/4

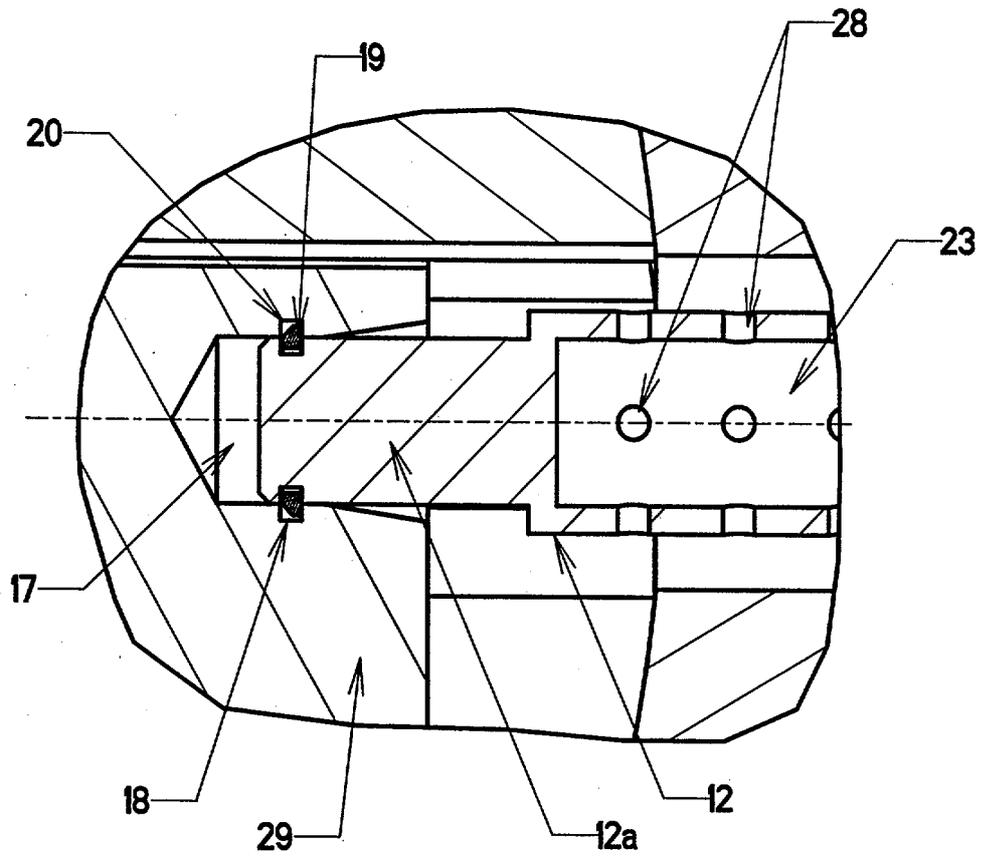


Fig 4

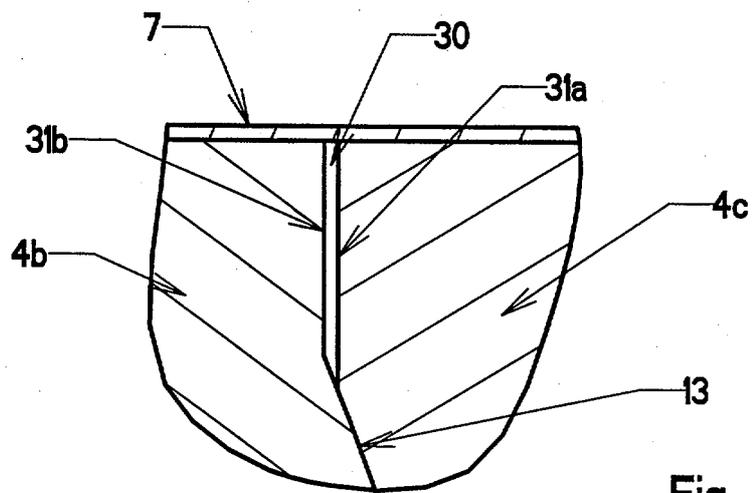


Fig 5

4/4

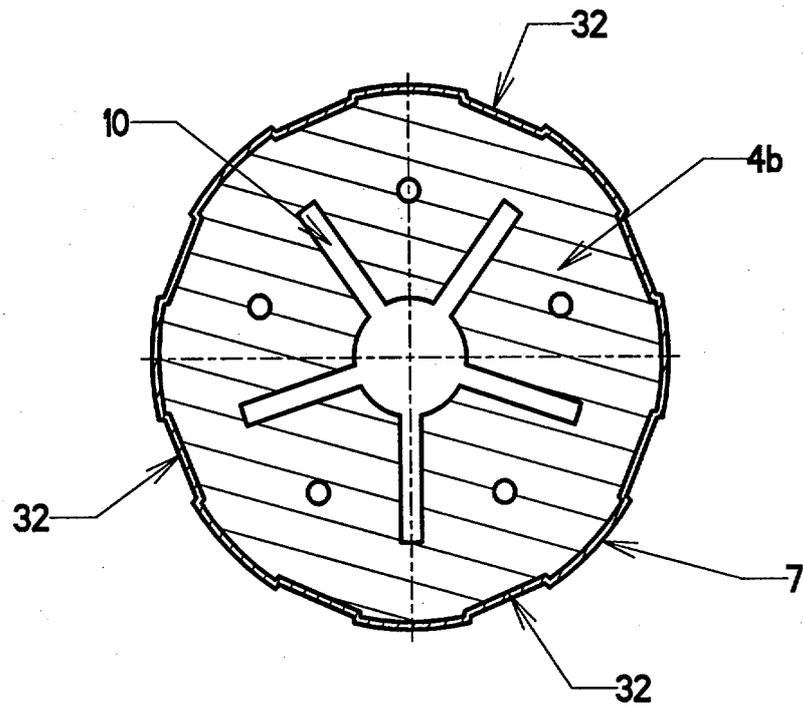


Fig 6



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

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

N° d'enregistrement
national

FA 629853
FR 0216256

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
Y	FR 2 590 013 A (FRANCE ETAT ARMEMENT) 15 mai 1987 (1987-05-15) * Reevedications *	1,2	F42B5/18 F42B5/188
Y	WO 91 05981 A (GEN DEFENSE CORP) 2 mai 1991 (1991-05-02) * Revendications 1-11 * * figures 1-7 *	1,2	
A	---	10,12	
A	DE 39 27 400 A (RHEINMETALL GMBH) 21 février 1991 (1991-02-21) * L'ensemble du document *	1,3	
A	WO 97 25586 A (DINEEN JOHN J ;ZIVARI GIANNOGLOU ANDREA L (US)) 17 juillet 1997 (1997-07-17) * figures 1,4 *	1	
A	US 3 703 868 A (BRAAK EDMUND C) 28 novembre 1972 (1972-11-28) * Abrégé *	1,4	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
A	EP 0 304 100 A (NOBEL KEMI AB) 22 février 1989 (1989-02-22) * figure 1 *	7	F42B F42C
A	US 5 712 445 A (CANDLAND CALVIN T ET AL) 27 janvier 1998 (1998-01-27)		
A	US 2001/047072 A1 (AKESTER JEFFREY D ET AL) 29 novembre 2001 (2001-11-29)		
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
25 août 2003		RODOLAUSSE, P	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
<p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</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</p> <p>..... & : membre de la même famille, document correspondant</p>			

1

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0216256 FA 629853**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 25-08-2003
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2590013	A	15-05-1987	FR	2590013 A1	15-05-1987
			DE	3662944 D1	24-05-1989
			EP	0234138 A1	02-09-1987
			NO	864484 A ,B,	13-05-1987
WO 9105981	A	02-05-1991	AU	6637190 A	16-05-1991
			WO	9105981 A1	02-05-1991
			US	5129324 A	14-07-1992
			US	5155295 A	13-10-1992
			US	5179250 A	12-01-1993
DE 3927400	A	21-02-1991	DE	3927400 A1	21-02-1991
WO 9725586	A	17-07-1997	AU	7669896 A	01-08-1997
			WO	9725586 A1	17-07-1997
US 3703868	A	28-11-1972	AUCUN		
EP 0304100	A	22-02-1989	SE	461094 B	08-01-1990
			AT	76963 T	15-06-1992
			AU	606733 B2	14-02-1991
			AU	2111388 A	23-02-1989
			CA	1320390 C	20-07-1993
			DE	3871653 D1	09-07-1992
			DE	3871653 T2	28-01-1993
			EP	0304100 A1	22-02-1989
			ES	2031998 T3	01-01-1993
			FI	883849 A ,B,	22-02-1989
			GR	3005240 T3	24-05-1993
			IL	87354 A	14-01-1993
			JP	1069588 A	15-03-1989
			JP	2807817 B2	08-10-1998
			NO	883714 A ,B,	22-02-1989
			PT	88299 A ,B	30-06-1989
			SE	8703247 A	22-02-1989
			US	4911077 A	27-03-1990
			ZA	8805410 A	26-04-1989
US 5712445	A	27-01-1998	EP	0707560 A1	24-04-1996
			WO	9425414 A1	10-11-1994
US 2001047072	A1	29-11-2001	DE	10121189 A1	24-01-2002
			SE	0101499 A	03-11-2001