



⑫ **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑲ Numéro de dépôt : **93401554.6**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup> : **F41F 3/077**

⑳ Date de dépôt : **17.06.93**

③⑩ Priorité : **26.06.92 FR 9207905**

⑦② Inventeur : **Breugnot, Jean-Pierre**  
**6, villa A. Logeais**  
**F-92120 Montrouge (FR)**  
 Inventeur : **Demay, Jean-Paul**  
**43, avenue de la Liberté**  
**F-94260 Fresnes (FR)**

④③ Date de publication de la demande :  
**12.01.94 Bulletin 94/02**

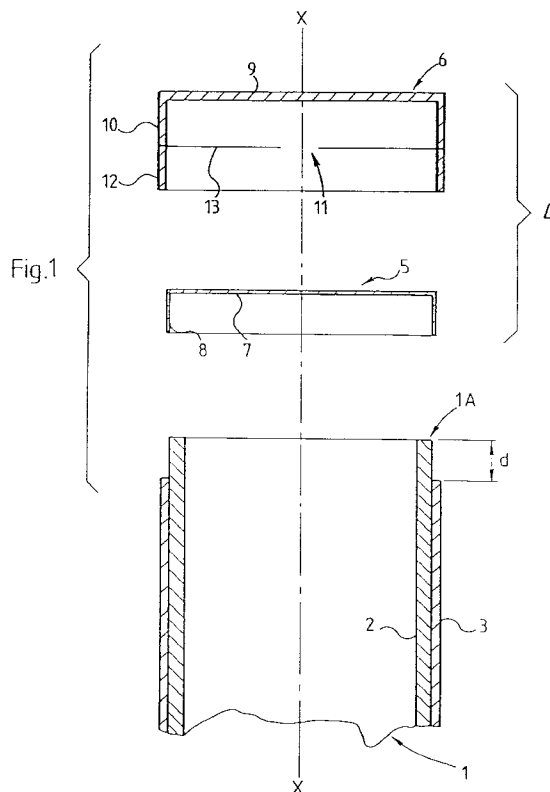
⑧④ Etats contractants désignés :  
**BE DE ES GB IE IT NL SE**

⑦④ Mandataire : **Rinuy, Santarelli**  
**14, avenue de la Grande Armée**  
**F-75017 Paris (FR)**

⑦① Demandeur : **AEROSPATIALE Société**  
**Nationale Industrielle**  
**37, Boulevard de Montmorency**  
**F-75781 Paris Cédex 16 (FR)**

⑤④ **Elément d'obturation pour tube de lancement de munition.**

⑤⑦ Un élément d'obturation destiné à être monté sur une extrémité d'un tube de stockage et de lancement d'une munition pour en protéger l'intérieur vis à vis d'agressions externes, comporte un opercule (5) destiné à s'étendre sur toute la section de l'extrémité de tube et à être assujéti de façon étanche tout au long du bord de cette extrémité de tube et à se dégager au moins en partie vis à vis de cette extrémité au moment du lancement, caractérisé en ce que cet opercule est fixé à l'intérieur d'une coiffe protectrice (6, 16) en matériau souple comportant une patte de retenue (11, 21) fixée extérieurement au tube près de cette extrémité, grâce à quoi l'opercule est récupéré au moment du lancement par la coiffe protectrice.



L'invention concerne l'obturation ou operculage des extrémités d'un tube de lancement, en pratique mobile, pour missile, roquette ou munition analogue.

Ainsi qu'on le sait, il existe des tubes ou caissons servant aussi bien au stockage d'une munition qu'à son lancement. De manière à éviter, avant le lancement, toute pénétration dans le tube de produits indésirables susceptibles de perturber la phase de lancement, avec parfois des conséquences dramatiques, il est connu de munir le tube de lancement, après y avoir incorporé la munition, de capots en obturant les extrémités avant et arrière. De la sorte, y compris après d'éventuelles manipulations en milieu hostile, l'opérateur n'a plus qu'à vérifier l'intégrité des capots pour s'assurer au moment de tirer du bon état de propriété de son arme.

Ces capots ou éléments d'obturation peuvent être de plusieurs types, selon que leur dégagement vis à vis de l'extrémité de tube qu'ils obturent se fait de manière autonome avant le tir (on parle parfois de portes) ou au début même du tir.

Le premier cas correspond le plus souvent à de l'armement lourd en pratique configuré en batterie. Ainsi par exemple le document FR-2.620.808, qui concerne des conteneurs de missiles notamment embarqués sur des bâtiments de guerre, et le document FR-2.555.725, concernant des systèmes de missiles "conteneurisés" sur véhicules, à terre ou sur navire, prévoient des couvercles ou portes articulés.

Le deuxième cas correspond en pratique à de l'armement léger, par exemple porté et manipulé par son servant. Le dégagement de l'extrémité avant du tube de lancement se fait alors par éjection ou fragmentation de l'élément d'obturation. En fait plusieurs cas se présentent selon que l'éjection ou fragmentation résulte de l'action d'un élément pyrotechnique ou d'un cordon explosif déclenché au moment du tir (voir par exemple les documents FR-2.555.725, US-4.301.708, ou US-3.962.951), de la pression des gaz générée par la mise à feu (voir notamment les documents DE-1.016.603, EP-0.022.756 ou FR-2.230.955) ou de la poussée exercée par le nez même de la munition en train d'être lancée (voir notamment les documents EP-0.434.938, FR-1.436.333, FR-2.038.112, GB-1.206.945 ou US-4.498.368). Lorsqu'il y a fragmentation, une retenue de tout ou partie des fragments peut être prévue à la périphérie de l'extrémité du tube considérée (voir par exemple les documents précités FR-1.436.333 ou US-4.498.368, ou encore le document précité EP-2.620.808 qui prévoit une réobturation substantielle de l'extrémité arrière de conteneurs lance-missiles montés en batterie).

Ces diverses solutions connues, à dégagement des extrémités au moment même du tir, ont l'inconvénient de faire inévitablement apparaître des débris qui sont éjectés de manière non contrôlée, surtout lorsqu'on augmente les exigences quant au ni-

veau de protection que doit assurer l'élément d'obturation considéré. En outre, ces solutions sont généralement complexes.

L'invention a pour objet de pallier les inconvénients précités grâce à un élément d'obturation pour l'une au moins des extrémités, notamment avant, d'un tube de stockage et de lancement de munition, de préférence portatif, qui puisse, malgré une construction simple, assurer en phase de stockage, en combinaison avec le tube lui-même, un niveau de protection élevé et durable au cours du temps vis à vis d'agressions climatiques, mécaniques, électromagnétiques, nucléaires, biologiques et/ou chimiques, tout en garantissant de façon fiable, même après une longue période de stockage (pouvant typiquement atteindre, voire dépasser, 10 ans), le dégagement complet de ladite extrémité sous l'effet du front de pression apparaissant au moment du tir, et ce sans éjection incontrôlée de débris ni faire courir de risque au servant dudit tube.

L'invention propose à cet effet un élément d'obturation destiné à être monté sur une extrémité d'un tube de stockage et de lancement d'une munition pour en protéger l'intérieur vis à vis d'agressions externes, comportant un opercule destiné à s'étendre sur toute la section de l'extrémité de tube et à être assujéti de façon étanche tout au long du bord de cette extrémité de tube et à se dégager au moins en partie vis à vis de cette extrémité au moment du lancement, caractérisé en ce que cet opercule est fixé à l'intérieur d'une coiffe protectrice en matériau souple comportant une patte de retenue fixée extérieurement au tube près de cette extrémité, grâce à quoi l'opercule est récupéré au moment du lancement par la coiffe protectrice.

De la sorte, lorsque l'opercule se détache au moins en partie de l'extrémité du tube, il est, dans sa totalité, retenu au tube notamment grâce à la patte de la coiffe protectrice. Il n'y a donc pas d'éjection incontrôlée de débris. L'opercule est en pratique en matériau rigide en sorte d'assurer le niveau voulu de protection, notamment mécanique, tandis que la coiffe protectrice peut assurer la protection sonore et visuelle de cet opercule (c'est-à-dire peut servir à absorber toute onde incidente sonore ou lumineuse dont le renvoi trahirait la présence de l'arme). On appréciera que l'invention va à l'encontre de l'habitude antérieure visant à conserver une symétrie de fixation de l'opercule par rapport à l'axe du tube.

Selon des enseignements préférés de l'invention éventuellement combinés :

- l'opercule comporte une paroi de fond et une jupe destinée à longer extérieurement l'extrémité de tube et à lui être fixée,
- l'opercule comporte, entre cette paroi de fond et cette jupe, une zone annulaire de moindre résistance,
- cette zone annulaire de moindre résistance est une zone de raccordement à angle droit réali-

- sée par emboutissage entre la jupe et la paroi de fond,
- l'opercule est fixé à la coiffe protectrice par sa seule paroi de fond,
  - l'opercule est fixé à la coiffe par de la colle,
  - cette colle est thermofusible,
  - la patte de fixation se raccorde à une bande annulaire destinée à entourer l'extrémité de tube,
  - la coiffe longe circonférentiellement cette bande,
  - la coiffe et la bande annulaire sont, en plus de la patte de fixation, reliées par des zones fragiles (faciles à rompre),
  - le matériau souple de la coiffe protectrice est thermorétractable,
  - le matériau souple est du polyéthylène,
  - l'opercule est en un matériau électriquement conducteur,
  - ce matériau électriquement conducteur est à base de cuivre.

L'invention vise également un tube de lancement muni en une, de préférence en chaque, extrémité d'un tel élément d'obturation. Lorsque le tube comporte une paroi métallique électriquement conductrice, l'opercule est de préférence lui aussi électriquement conducteur, la liaison entre cette paroi (éventuellement dénudée auprès de l'extrémité) et l'opercule étant avantageusement réalisée par une colle électriquement conductrice. A l'extrémité avant, l'élément d'obturation est de préférence relié au tube par une bande annulaire à laquelle se raccorde la patte de la coiffe alors que, à l'extrémité arrière, la patte de la coiffe peut suffire à elle seule pour assurer la fixation au tube.

Des objets, caractéristiques et avantages de l'invention ressortent de la description qui suit, donnée à titre d'exemple non limitatif, en regard des dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue éclatée en coupe axiale de l'extrémité avant d'un tube de lancement et de son élément d'obturation,
- la figure 2 est une vue en élévation à plus grande échelle de la coiffe protectrice de la figure 1, après rotation de 90° autour de l'axe du tube,
- la figure 3 est une vue en coupe axiale de la coiffe de l'élément d'obturation de l'extrémité arrière du tube de la figure 1,
- la figure 4 est une vue en élévation, après rotation de 90° autour de l'axe du tube, de la coiffe de la figure 3, et
- la figure 5 est une vue en coupe axiale, avec arrachement partiel, de l'extrémité de tube et de l'élément d'obturation de la figure 1 et d'un outillage pour la fixation de cet élément sur cette extrémité de tube.

La figure 1 représente une extrémité 1A, de préférence l'extrémité avant, d'un tube de lancement désigné dans son ensemble par la référence 1 et qui sert

au stockage d'une munition telle que missile, roquette ou analogue puis à son lancement. Ce tube en soi, avec sa munition (non représentée), est de tout type connu approprié et ne sera pas décrit de façon détaillée.

Il sera juste indiqué ici que ce tube, de préférence portatif, est formé en son extrémité avant d'un feuillard cylindrique électriquement conducteur 2 d'axe X-X, entouré d'une paroi externe 3. A titre d'exemple, le feuillard est en cuivre et la paroi externe est un bobinage de fibres de carbone.

La paroi externe s'arrête avantageusement à une courte distance de la tranche ou bord libre du feuillard en sorte de le laisser nu sur cette courte distance.

Le feuillard en cuivre participe notamment à la résistance mécanique du tube et à son blindage électromagnétique.

Sur cette extrémité 1A du tube vient se monter un élément d'obturation désigné dans son ensemble par la référence 4, et formé d'un opercule 5 et d'une coiffe protectrice 6 en matériau souple.

L'opercule 5, destiné à obturer de façon étanche la section de l'extrémité 1A, comporte une paroi de fond 7, en pratique plane, s'étendant sur toute cette section et est assujéti de façon étanche tout au long du bord de cette extrémité grâce à une jupe 8, ici cylindrique, destinée à longer extérieurement l'extrémité du tube, de préférence sur tout ou partie de la distance d sur laquelle le feuillard métallique 2 est laissé à nu. Cet opercule est avantageusement obtenu par emboutissage.

Cet opercule est de préférence électriquement conducteur (ici en cuivre), comme le feuillard, en sorte de permettre une continuité électromagnétique tube-opercule.

La solidarisation de l'opercule au tube est de préférence assurée par cette jupe, par sertissage, collage ou soudage. Dans l'exemple considéré cette liaison est assurée par de la colle avantageusement conductrice en sorte de renforcer la continuité électromagnétique précitée. L'existence de cette jupe permet une très bonne fixation mécanique et une bonne étanchéité.

Cet opercule 5 est fixé à l'intérieur de la coiffe protectrice 6, de préférence par sa seule paroi de fond, ce qui permet d'éviter que la matière de fixation, par exemple de la colle (avantageusement thermofusible) risque de déborder sur le tube proprement dit.

Cette coiffe 6 comporte aussi une paroi de fond 9 raccordée à sa périphérie à une jupe cylindrique 10 longeant la jupe 8 de l'opercule, de préférence sur une distance au moins égale à la dimension axiale de la jupe 8 de l'opercule de manière à bien marquer ce dernier et à s'étendre autour du tube proprement dit. Le fait qu'il n'y ait pas de colle entre les jupes 10 et 8 évite qu'il puisse y avoir un collage intempestif de la jupe 10 sur le tube lui-même.

Cette jupe 10 se prolonge axialement à l'opposé

de la paroi de fond 9 par une patte de fixation 11 fixée extérieurement au tube à distance de cette extrémité.

De préférence, plus précisément, cette patte se prolonge circonférentiellement en sorte de former une bande annulaire 12 destinée à ceinturer le tube au delà de la zone dénudée.

De manière préférée, cette bande annulaire longe circonférentiellement la jupe 10 en sorte de n'être séparée que par une fente 13 s'étendant sur un secteur angulaire inférieur à 360° en sorte de laisser subsister la patte 11 sur une amplitude angulaire (par exemple entre 20° et 50°, de préférence 40°) suffisante pour permettre à la patte 11 de résister à l'arrachement lors de l'éjection de l'opercule.

Cette fente n'a pas besoin d'être complète, c'est-à-dire qu'elle peut s'étendre sur une partie seulement de l'épaisseur de l'ensemble 10 + 12, ou être en pointillés du moment qu'elle détermine une ligne non fermée de moindre résistance (par exemple de moindre épaisseur).

La coiffe protectrice 6 est ici fixée au tube par collage tout au long de la bande annulaire, par exemple par la même colle thermofusible que celle utilisée pour fixer les parois de fond de l'opercule et de la coiffe.

La figure 2 représente cette coiffe 6 avec des couches 14 et 15 de préencollage.

Cette coiffe est de préférence en un matériau thermorétractable, du polyéthylène par exemple.

Les figures 3 et 4 représentent une autre coiffe 16 destinée à recevoir un opercule (non représenté) de même type que celui, 5, de la figure 1. L'élément d'obturation ainsi constitué, notamment utilisable pour l'extrémité arrière du tube 1, ne se différencie de celui de la figure 1 que par le fait que la paroi de fond 19 et la jupe 20 de la coiffe sont raccordées au tube par une simple patte 21, de dimension circonférentielle constante ainsi que cela ressort clairement de la figure 4. Des zones de préencollage sont désignées à la figure 3 par les références 24 et 25.

Dans ce cas la patte est avantageusement non rétractable.

Pour le montage (voir la figure 5) de l'élément d'obturation 4 sur l'extrémité 1A on peut suivre les opérations suivantes, après avoir éventuellement mis à nu le feuillard 2 à proximité immédiate de la tranche de celui-ci :

- a. on met en place l'opercule 5 après avoir mis la colle électriquement conductrice entre la partie à nu du feuillard et la jupe 8 de l'opercule,
- b. on met en place sur l'opercule et le tube la coiffe 6, préencollée et prédécoupée,
- c. on met en place sur et autour de la coiffe 6 un outillage de collage et de rétraction schématisé en 30 à la figure 5, comportant une paroi de fond 31 et, solidaire de cette paroi en alliage d'aluminium série 2000 (par exemple 2024, c'est-à-dire un alliage Al-Cu) une jupe 32 longées extérieurement

par des résistances chauffantes 33 et 34 noyées dans une résine polymérisée sur la paroi et la jupe,

d. on alimente électriquement les résistances chauffantes 33 et 34, ce qui assure :

- \* la polymérisation de la colle conductrice,
- \* la rétraction de la coiffe 6 sur l'opercule et le tube ainsi que la fusion de la colle thermofusible.

Une contrainte de pression peut être apportée radialement à la jonction tube-opercule, par exemple grâce à la rétraction de la coiffe, ce qui évite d'avoir à manoeuvrer l'outillage de collage.

L'opération  $\underline{d}$  peut être réalisée dans un temps relativement court (30 secondes par exemple).

En variante, en jouant sur le coefficient de dilatation du polyéthylène, la succession des étapes est modifiée comme suit : avant de monter la coiffe sur l'opercule, on la fait chauffer en étuve pendant par exemple 10 mn à 100°C ; après mise en place sur l'opercule et sur le tube, on laisse le polyéthylène se rétracter à l'air libre, avec prépolymérisation de la colle conductrice.

Il n'y a alors plus besoin d'outillage.

On procède ensuite à un traitement final complétant la polymérisation de la colle conductrice.

A titre d'exemple la coiffe est en polyéthylène fourni par RAYCHEM au Danemark, ou par HELLERMAN en Angleterre ; l'outillage est obtenu après de WATLOW France (à Pontoise) qui l'importe d'Allemagne (Société WAHOW, RFA) tandis que la colle conductrice, par exemple, à base de particule d'argent est obtenue auprès de RAYCHEM sous la référence SS 1184 ou auprès de CHOMERICS sous la référence CHO-BOND 584-29 ; la colle thermofusible est obtenue auprès de RAYCHEM sous la référence S 1112 ou auprès de HELLERMANN sous la référence WM 250.

L'opercule a par exemple une épaisseur de 0,1 mm et un diamètre final de 168 mm et une hauteur de jupe de 6 mm. La coiffe de la figure 2 a une épaisseur de 1,5 mm, une température de rétraction inférieure ou égale à 150° et une hauteur de jupe de 20 mm, c'est-à-dire supérieure à la hauteur précitée de la jupe de l'opercule ; la bande annulaire a une hauteur de 30 mm.

On observe en effet sur la figure 5 que la fente 13 se trouve en-dessous du bord libre de la jupe de l'opercule, de préférence en regard de la couche 3 protégeant le feuillard 2.

La masse des éléments avant et arrière du tube est typiquement d'au plus 100 g.

Un tel élément d'obturation a résisté notamment à de la chaleur sèche (+ 71°C), à du froid (-46°C), à la corrosion notamment par la soude caustique (solution aqueuse à 2 %), par l'acide borique (solution aqueuse à 1,7 %) ou par du fréon concentré.

Au plus tard au moment de sa mise en service,

le tube (classique) est muni de ses accessoires permettant le tir (déclencheur, viseur ...).

Lors de la séquence de mise à feu du missile, la pile missile et les gyroscopes sont activés, le dispositif de lancement des gyroscopes crée une surpression dans le tube de lancement.

Les opercules avant et arrière résistent à cette surpression.

L'allumage des propulseurs de lancement engendre une onde de pression, dont une partie est réfléchie par l'opercule arrière, permettant la rupture de l'opercule avant qui est récupéré par sa coiffe protectrice, celle-ci restant liée au tube de lancement.

Au début de la phase d'allumage des propulseurs, l'opercule arrière résiste à une montée en pression avant d'être rompu et récupéré par sa coiffe protectrice, l'ensemble restant à l'intérieur du cône de sécurité.

La rupture de l'opercule au niveau de la paroi de fond est ici garantie par le fait que l'opercule est obtenu par emboutissage : la liaison entre la paroi de fond et la jupe est une zone de moindre résistance, par exemple fragile, typiquement représentée par un rayon de 0,1 mm. En variante, une ligne annulaire de moindre résistance, destinée à être rompue lors du lancement, peut être obtenue par tout moyen connu approprié (tirés, entaille ...) ne nuisant pas au niveau de protection désiré.

Lors de la rupture de l'opercule, typiquement au niveau de la paroi de fond, la coiffe bascule autour de la patte qui forme charnière. La retenue de l'opercule par la patte est améliorée par le fait que, n'étant pas liée à l'opercule, la jupe de la coiffe peut participer par sa déformation, à l'absorption de l'énergie d'éjection.

La position angulaire de cette patte est choisie en sorte que, après rupture, l'opercule et la coiffe ne gênent ni les moyens de visée ni les moyens de guidage associés au tube.

L'élément d'obturation avant a une résistance à la rupture typiquement comprise entre 1 bar et 1,5 bar tandis que celle de l'élément arrière est typiquement comprise entre 1,5 bar et 3,5 bar.

Il va de soi que la description qui précède n'a été proposée qu'à titre d'exemple non limitatif et que de nombreuses variantes peuvent être proposées par l'homme de l'art sans sortir du cadre de l'invention.

## Revendications

1. Élément d'obturation destiné à être monté sur une extrémité d'un tube de stockage et de lancement d'une munition pour en protéger l'intérieur vis à vis d'agressions externes, comportant un opercule (5) destiné à s'étendre sur toute la section de l'extrémité de tube et à être assujéti de façon étanche tout au long du bord de cette extrémité de tube et à se dégager au moins en partie

vis à vis de cette extrémité au moment du lancement, caractérisé en ce que cet opercule est fixé à l'intérieur d'une coiffe protectrice (6, 16) en matériau souple comportant une patte de retenue (11, 21) fixée extérieurement au tube près de cette extrémité, grâce à quoi l'opercule est récupéré au moment du lancement par la coiffe protectrice.

2. Élément d'obturation selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'opercule (5) comporte une paroi de fond (7) et une jupe (8) destinée à longer extérieurement l'extrémité (1A) de tube et à lui être fixée.

3. Élément d'obturation selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'opercule comporte, entre cette paroi de fond et cette jupe, une zone annulaire de moindre résistance.

4. Élément d'obturation selon la revendication 3, caractérisé en ce que cette zone annulaire de moindre résistance est une zone de raccordement à angle droit réalisée par emboutissage entre la jupe et la paroi de fond.

5. Élément d'obturation selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que l'opercule (5) est fixé à la coiffe protectrice (6, 16) par sa seule paroi de fond (7).

6. Élément d'obturation selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'opercule est fixé à la coiffe par de la colle.

7. Élément d'obturation selon la revendication 6, caractérisé en ce que cette colle est thermofusible.

8. Élément d'obturation selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la patte de fixation (11) se raccorde à une bande annulaire (12) destinée à entourer l'extrémité de tube.

9. Élément d'obturation selon la revendication 8, caractérisé en ce que la coiffe longe circonférentiellement cette bande.

10. Élément d'obturation selon la revendication 9, caractérisé en ce que la coiffe et la bande annulaire sont, en plus de la patte de fixation, reliées par des zones frangibles.

11. Élément d'obturation selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que le matériau souple de la coiffe protectrice est thermo-rétractable.

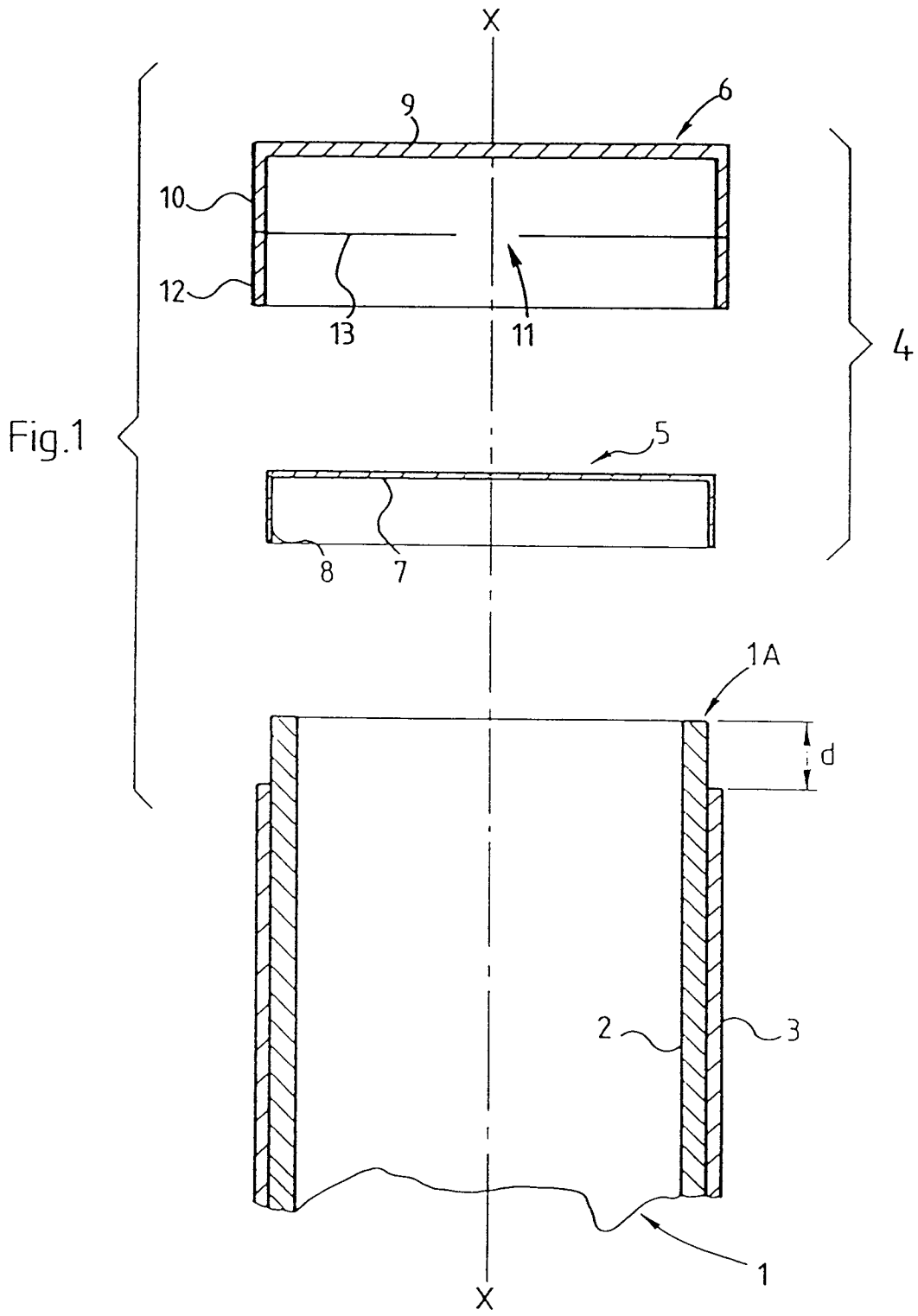
12. Élément d'obturation selon la revendication 11, caractérisé en ce que le matériau souple est du

polyéthylène.

- 13.** Élément d'obturation selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que l'opercule est en un matériau électriquement conducteur. 5
- 14.** Élément d'obturation selon la revendication 13, caractérisé en ce que ce matériau électriquement conducteur est à base de cuivre. 10
- 15.** Tube (1) de stockage et de lancement d'une munition muni en au moins une (1A) de ses deux extrémités avant et arrière d'un élément d'obturation (4) comportant un opercule (5) s'étendant sur toute la section de cette extrémité et assujéti de façon étanche tout au long du bord de cette extrémité, caractérisé en ce que cet opercule est fixé à l'intérieur d'une coiffe protectrice (6, 16) en matériau souple comportant une patte (11, 21) fixée extérieurement au tube près de cette extrémité. 15
- 16.** Tube de stockage et de lancement selon la revendication 15, caractérisé en ce que l'opercule (5) comporte une paroi de fond (7) et une jupe (8) longeant extérieurement l'extrémité de tube en lui étant fixée. 20
- 17.** Tube de stockage et de lancement selon la revendication 16, caractérisé en ce que l'opercule est fixé à la coiffe protectrice par sa seule paroi de fond. 25
- 18.** Tube de stockage et de lancement selon l'une quelconque des revendications 15 à 17, caractérisé en ce que cette extrémité comporte une paroi électriquement conductrice, l'opercule est en matériau électriquement conducteur et est fixé à cette paroi par une colle électriquement conductrice. 30
- 19.** Tube de stockage et de lancement selon la revendication 18, caractérisé en ce que l'opercule est à base de cuivre. 35
- 20.** Tube de stockage et de lancement selon l'une quelconque des revendications 15 à 19, caractérisé en ce que l'opercule est fixé à la coiffe protectrice par de la colle thermofusible. 40
- 21.** Tube de stockage et de lancement selon l'une quelconque des revendications 15 à 20, caractérisé en ce que cette extrémité étant l'extrémité avant du tube, la patte de fixation se raccorde à une bande annulaire entourant cette extrémité. 45
- 22.** Tube de stockage et de lancement selon la revendication 21, caractérisé en ce que la coiffe longe

circconférentiellement cette bande.

- 23.** Tube de stockage et de lancement selon la revendication 22, caractérisé en ce que la coiffe et la bande annulaire sont, en plus de la patte de fixation, reliées par des zones frangibles. 50
- 24.** Tube de stockage et de lancement selon l'une quelconque des revendications 15 à 23, caractérisé en ce que le matériau souple de la coiffe protectrice est thermi-rétractable. 55
- 25.** Tube de stockage et de lancement selon l'une quelconque des revendications 15 à 24, caractérisé en ce que le matériau souple est du polyéthylène. 60
- 26.** Tube de stockage et de lancement selon l'une quelconque des revendications 15 à 25, caractérisé en ce qu'il comporte en son autre extrémité un second élément d'obturation comportant un opercule assujéti de façon étanche tout au long du bord de cette autre extrémité, et fixé à l'intérieur d'une seconde coiffe protectrice en matériau souple comportant une patte fixée extérieurement au tube près de cette extrémité. 65



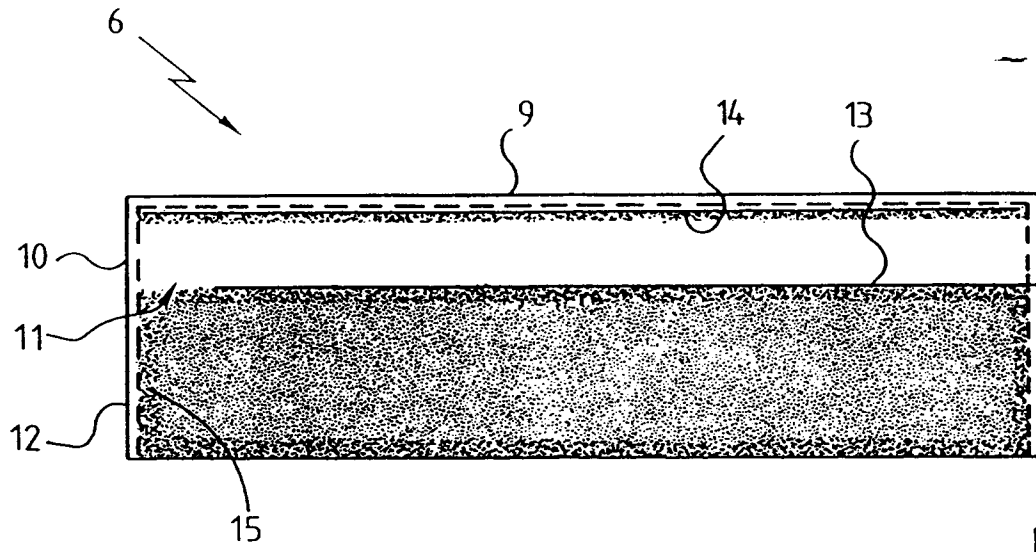


Fig.2

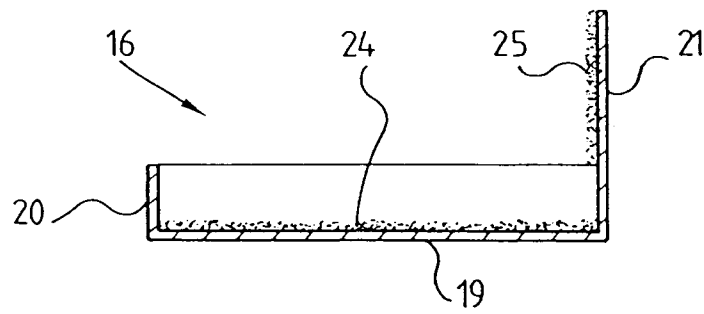


Fig.3

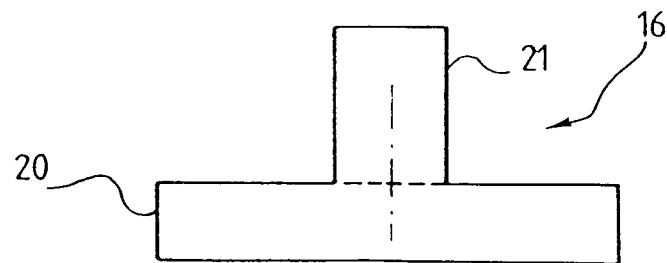
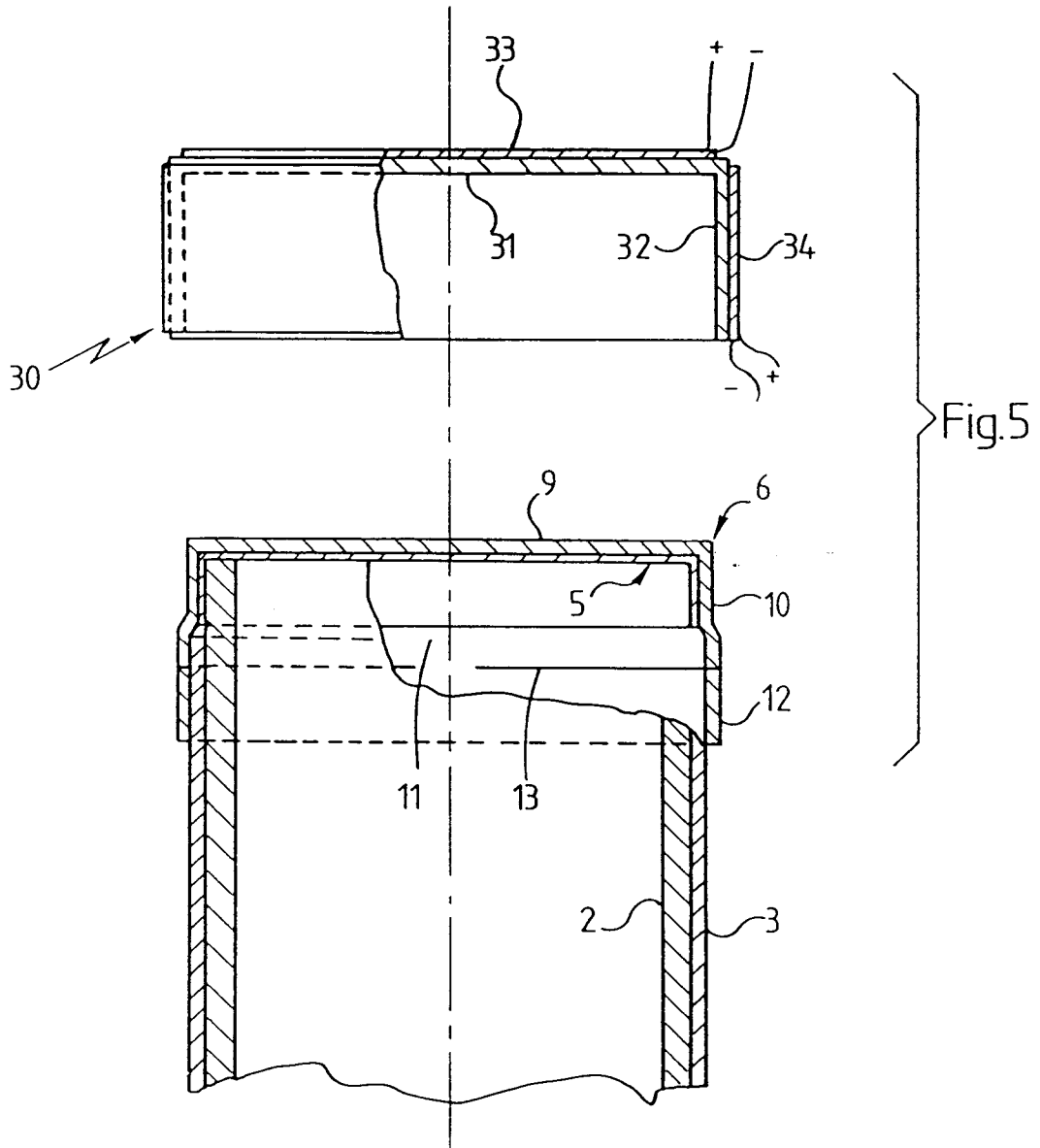


Fig.4



Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 93 40 1554

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)
A	GB-A-2 218 785 (BRITISH AEROSPACE PUBLIC LIMITED COMPANY) * page 1, alinéa 3 - page 4, alinéa 2; figures 2-7 * ---	1,2,8, 15,16,21	F41F3/077
A	BE-A-670 538 (BABRIQUE NATIONALE D'ARMES DE GUERE)  * page 6, alinéa 2 - page 7, alinéa 1; figure 1 * ---	1,2,6,8, 9,15,16, 21,22,26	
A	DE-A-2 639 719 (DIEHL) * le document en entier * ---	12,15,16	
A	DE-C-809 156 (SCHERMULY)  * page 2, ligne 25 - ligne 74; figure 1 * ---	1,2,15, 16	
A	GB-A-933 957 (DUNLOP RUBBER COMPANY LIMITED) * page 2, ligne 79 - page 3, ligne 14; figure III * ---	1,2,15, 16	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
A	GB-A-2 074 296 (OERLIKON BUHRLE)  * page 1, ligne 81 - page 2, ligne 57; figure 2 * -----	1-4,15, 16,26	F41F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 24 AOUT 1993	Examinateur DOUSKAS K.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ----- & : membre de la même famille, document correspondant	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P0402)