



⑫

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑳ Numéro de dépôt : **91401507.8**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup> : **F42B 5/18, F42C 19/08**

㉔ Date de dépôt : **10.06.91**

③① Priorité : **25.06.90 FR 9007928**

④③ Date de publication de la demande :  
**02.01.92 Bulletin 92/01**

⑧④ Etats contractants désignés :  
**DE ES FR GB IT**

⑦① Demandeur : **SOCIETE NATIONALE DES  
POUDRES ET EXPLOSIFS  
12, quai Henri IV  
F-75181 Paris Cédex 04 (FR)**

⑦② Inventeur : **Conil, Bernard  
4, Impasse des Hulottes  
F-24100 Bergerac (FR)**

⑦④ Mandataire : **Pech, Bernard et al  
SNPE - Service Propriété Industrielle 12, Quai  
Henri IV  
F-75181 Paris Cédex 04 (FR)**

⑤④ **Elément de douille à tube combustible, munition à douille semi-combustible incorporant cet élément et procédé de chargement de cette munition.**

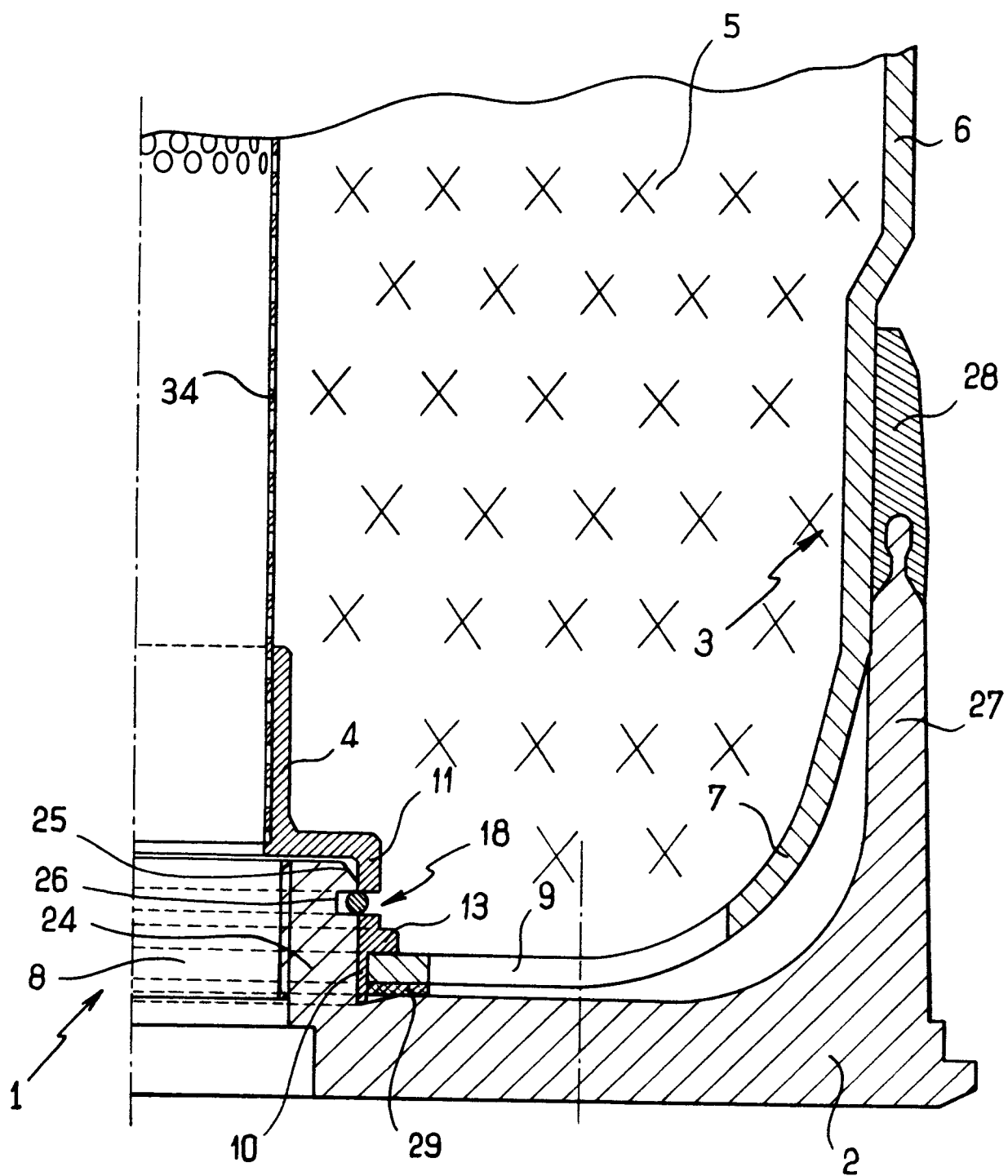
⑤⑦ Elément de douille à tube combustible, munition à douille semi-combustible incorporant cet élément et procédé de chargement de cette munition.

La présente invention se rapporte au domaine des munitions combustibles et concerne plus particulièrement celui des munitions semi-combustibles à obus flèche.

L'invention concerne un élément de douille (3) à tube combustible (6) comprenant un fond (7) qui comporte une ouverture centrale (8) et une ouverture latérale (9). Une pièce creuse (4) pénètre dans ledit élément (3) par l'ouverture centrale (8) sans obturer l'ouverture latérale (9). Cette pièce creuse (4) est une virole de révolution qui comporte sur toute sa hauteur un évidement central sur la paroi duquel sont ménagés des moyens (18) de fixation d'une pièce distincte.

L'invention concerne également une munition semi-combustible (1) comprenant un élément (3) selon l'invention.

Enfin l'invention concerne un procédé d'assemblage d'une telle munition, procédé selon lequel après avoir fixé le tube d'allumage (34) et l'obus à l'élément (3), on remplit ce dernier de poudre grâce à l'ouverture latérale (9) et seulement après on met en place, par encliquetage, le culot métallique (2).



FIG\_1

La présente invention se rapporte au domaine des munitions combustibles. Plus précisément l'invention concerne un élément de douille à tube combustible ainsi qu'une munition à douille semi-combustible incorporant cet élément. L'invention concerne également un procédé de chargement d'une telle munition semi-combustible.

Dans l'artillerie traditionnelle il est connu d'utiliser des munitions à douille métallique, le plus souvent en laiton.

Si la douille métallique présente des avantages certains au plan de la robustesse et de l'étanchéité à l'arrière de l'obus au moment du tir, elle présente cependant de nombreux inconvénients.

Etant en métal elle ne participe pas à la combustion du chargement propulsif et représente un volume mort inutile au point de vue balistique. Par ailleurs, après combustion du chargement propulsif, elle contient de nombreux gaz toxiques, ce qui représente un handicap certain lorsqu'elle doit être extraite et conservé à l'intérieur d'une enceinte fermée, comme par exemple un char de combat. Enfin son métal constitutif étant en général un alliage à base de cuivre, son prix de revient est élevé.

Pour s'affranchir de ces inconvénients une solution consiste à utiliser des douilles entièrement combustibles. La douille combustible présente en effet le double avantage de participer à la combustion du chargement propulsif et, ce faisant, d'apporter un supplément d'énergie et de ne laisser, après combustion, aucun volume solide contenant des gaz toxiques. Pour ces raisons il est largement fait appel dans les munitions modernes aux douilles entièrement combustibles. Néanmoins ces dernières présentent, par rapport aux douilles métalliques, un inconvénient au niveau de l'étanchéité lors du tir à l'arrière de l'obus. En effet les douilles combustibles n'apportent pas, du fait même qu'elles se détruisent au moment du tir, de complément d'étanchéité à celle présentée par le dispositif de fermeture de la culasse. Dans les systèmes d'arme usuels, le dispositif de fermeture assure en général une étanchéité efficace jusqu'à  $3 \times 10^8$  Pa soit 3000 bars. Cette limite est tout à fait acceptable pour la plupart des obus traditionnels et autorise l'emploi d'une douille entièrement combustible. Mais cette limite est insuffisante pour certains obus comme les obus-flèche destinés à percer des blindages et qui doivent être tirés à des pressions supérieures, pouvant atteindre  $7 \times 10^8$  Pa soit 7000 bars. Dans ce cas la douille métallique présente l'avantage, si l'on ne veut pas modifier et alourdir la culasse du système d'arme, d'apporter par son culot métallique le complément indispensable d'étanchéité.

Pour ce type d'obus, une solution particulièrement intéressante est apportée par les douilles semi-combustibles constituées d'une part par un élément combustible en forme d'étui et par un culot métallique.

Dans ce type de douille l'étui combustible participe à la combustion du chargement propulsif en apportant un complément d'énergie et en évitant la retenue d'une quantité importante de gaz toxiques tandis que le culot métallique assure une étanchéité efficace à l'arrière du projectile même à des pressions très élevées. Il existe essentiellement deux types de douilles semi-combustibles. Dans le premier type, l'élément combustible est simplement un tube combustible, obtenu avantageusement par spirallage de papier combustible, la jonction avec le culot métallique se faisant par l'intermédiaire d'une pièce de fond complémentaire, comme décrit par exemple dans l'addition 87 428 au brevet français 1 349 818. Dans le second type, décrit par exemple dans le brevet français 2 365 096, l'élément combustible comporte à la fois une partie tubulaire et un fond pouvant s'encastrier directement dans le culot métallique. Un tel élément combustible est de préférence obtenu par feutrage à partir d'une bouillie aqueuse contenant les matières composant l'élément combustible.

Comme il peut être observé dans les brevets suscités, la fixation de l'élément combustible au culot métallique se fait par l'intermédiaire d'une pièce de fixation, en général une bague de fixation, venant coincer le fond de l'élément combustible autour d'un col interne creux porté par le culot métallique. Cette solution est pratique mais implique nécessairement que l'intérieur de l'élément combustible soit dégagé au moment de la fixation du culot métallique pour permettre l'introduction et le positionnement de la dite pièce de fixation. En conséquence, dans les douilles semi-combustibles connues actuellement, on ne peut introduire la poudre propulsive qu'après mise en place du culot métallique. Par ailleurs un allumage correct des munitions de gros calibre nécessite la présence d'un tube d'allumage qui se trouve dans le prolongement du dit col creux porté par le culot métallique et qui, pour des raisons évidentes de sécurité, doit préférentiellement être mis en place avant l'introduction de la poudre.

Dans ces conditions il n'est donc pas possible d'assurer un chargement correct en poudre propulsive d'une munition semi-combustible par le fond de cette dernière.

Il est par contre facile de charger en poudre une munition semi-combustible par l'extrémité ouverte du tube de l'élément combustible qui est opposée au culot métallique et de mettre ensuite en place l'obus. Cette solution convient bien dans le cas des obus traditionnels qui ont un fond arrondi qui pénètre peu dans le tube combustible.

Par contre il apparaît une nouvelle difficulté avec les obus-flèche qui ont un empennage pénétrant profondément dans le tube combustible. Pour des raisons évidentes de sécurité ces obus doivent être fixés à l'élément combustible avant l'introduction de la poudre. Pour ce type de munition, l'introduction de la pou-

dre devant être faite après mise à poste du culot métallique et de l'obus, cette introduction ne peut être effectuée que par une ouverture latérale pratiquée dans la paroi du tube combustible, ouverture qui doit ensuite être refermée. Les matériaux combustibles se prêtent mal à ce type de découpe et l'automatisation de la fabrication de munitions semi-combustibles à obus-flèche est actuellement pratiquement impossible.

L'objet de la présente invention est précisément du supprimer les difficultés énoncées ci-dessus en proposant un élément de douille à tube combustible qui puisse être chargé en poudre par le fond après mise en place de l'obus et du tube d'allumage ou de la réservation de ce dernier mais avant mise en place du culot métallique de manière à permettre une fabrication aisée et automatisable des munitions semi-combustibles à obus flèche.

L'invention concerne donc un élément de douille à tube combustible comprenant notamment un tube combustible et un fond possédant une ouverture centrale, caractérisé en ce que le dit fond comporte à côté de la dite ouverture centrale, une ouverture latérale distincte et en ce que est solidarisée au dit fond une pièce creuse qui pénètre dans le dit élément de douille par la dite ouverture centrale sans obturer la dite ouverture latérale et qui comporte sur toute sa hauteur un évidement central délimité par une paroi interne sur laquelle sont ménagés des moyens permettant la fixation d'une pièce distincte à l'intérieur du dit évidement central.

Selon une variante préférée de l'invention, le dit fond est constitué par un matériau élastique choisi dans le groupe constitué par les produits de polymérisation de chloroprène, du néoprène, ou des mélanges à base d'éthylène et de propylène et comporte une lèvre d'étanchéité.

L'invention concerne également une munition comprenant notamment une douille semi-combustible, un projectile et un tube d'allumage caractérisée en ce que la dite douille semi-combustible est constituée par un élément de douille selon l'invention et par un culot métallique qui porte un embout central qui pénètre dans l'évidement de la dite pièce creuse et qui comporte des moyens de fixation complémentaires de ceux portés par la dite pièce creuse.

Enfin l'invention concerne également un procédé d'assemblage d'une munition selon l'invention caractérisé en ce que, après avoir réservé l'espace nécessaire au tube d'allumage à l'intérieur du dit élément et avoir fixé le projectile à l'extrémité du tube combustible opposée au dit fond, on remplit de poudre propulsive le dit élément grâce à la dite ouverture latérale et en ce que seulement après on met en place le culot métallique.

Ainsi grâce à la présence sur le fond de l'élément de douille d'une part d'une ouverture latérale et d'autre part d'une pièce creuse portant des moyens

internes de fixation, il est possible, après avoir réservé l'espace nécessaire au tube d'allumage et avoir fixé le projectile, de remplir de poudre propulsive l'élément de douille et ce dans tout son volume utile et de fixer seulement après le culot métallique. Le tube d'allumage peut ainsi être mis en place après chargement et pose du culot métallique ce qui autorise un transport et un stockage de la munition non amorcée.

On dispose ainsi, grâce à l'invention d'un moyen simple et facilement industrialisable, de réaliser des munitions semi-combustibles à obus-flèche.

On décrit ci-après en détail l'invention, avec ses variantes préférées, en se référant aux figures 1 à 7.

La figure 1 représente, vue en coupe partielle, une douille semi-combustible selon l'invention, la figure 2 représente, vue en coupe, une pièce creuse selon l'invention,

la figure 3 représente la même pièce en vue de dessous,

la figure 4 représente, vue en coupe partielle, une variante préférée de réalisation d'une douille semi-combustible selon l'invention,

la figure 5 représente un premier moyen de fixation pouvant être porté par une pièce creuse selon l'invention,

la figure 6 représente un second moyen préféré de fixation pouvant être porté par une pièce creuse selon l'invention,

la figure 7 illustre de manière schématique la mise en oeuvre du procédé selon l'invention dans le cas d'une munition semi-combustible à obus-flèche.

La figure 1 représente, en coupe partielle, la partie inférieure d'une douille 1 semi-combustible selon l'invention. Cette douille est principalement constituée par un culot métallique 2, un élément 3 à tube combustible et par une pièce creuse 4. La douille semi-combustible est remplie de poudre propulsive 5.

L'élément de douille 3 à tube combustible comprend notamment un tube combustible 6 et un fond également combustible 7 formant une pièce unique. Cette pièce unique est avantageusement obtenue par une technique de feutrage à partir d'une bouillie aqueuse contenant un mélange de fibres de nitrocellulose et de fibres de cellulose. Le fond 7 possède une ouverture centrale circulaire 8.

De manière caractéristique le fond 7 comporte à côté de la dite ouverture centrale 8 une ouverture latérale distincte 9.

Une pièce creuse 4 pénètre dans le dit élément de douille 3 par la dite ouverture centrale sans obturer la dite ouverture latérale 9 et est solidarisée au dit fond 7.

La dite pièce creuse 4 comporte sur toute sa hauteur un évidement central délimité par une paroi interne sur laquelle sont ménagés des moyens permettant la fixation d'une pièce distincte à l'intérieur du

dit évidement central.

On a représenté aux figures 2 et 3 une pièce creuse 4 préférée selon l'invention qui a la forme d'une virole de révolution. Cette virole qui est en une seule pièce comporte une partie cylindrique inférieure 10 dont le diamètre extérieure est égal à celui de l'ouverture centrale 8 du fond 7, une partie cylindrique médiane 11 de même diamètre intérieur que la partie 10 et une partie cylindrique supérieure 12 dont le diamètre intérieur est égal au diamètre du tube d'allumage qui sera utilisé dans la munition ou de sa réservation.

Une butée extérieure 13 est avantageusement prévue à la jonction des parties 10 et 11 de manière à permettre à la pièce 4 de prendre un appui franc sur le fond 7 et à permettre une solidarisation aisée, par exemple par collage.

La pièce creuse 4 est avantageusement constituée par un matériau élastique comme un caoutchouc. Comme caoutchoucs on préférera ceux qui satisfont aux conditions suivantes : résister à 3000°C pendant 10 millisecondes, être étanche jusqu'à  $7 \times 10^8$  Pa soit 7000 bars et être compatible avec la nitroglycérine. Pour le collage de la pièce 4 sur le fond 7 les colles de type époxy ou cyanoacrylique sont préconisées par la demanderesse.

Sur toute sa hauteur la pièce creuse 4 présente un évidement central 14 délimité par les parois internes des parties 10, 11 et 12.

La paroi interne 15 de la partie supérieure 12 porte avantageusement une butée intérieure 16 destinée à faciliter la mise en place ultérieure du tube d'allumage ou de sa réservation.

Sur la paroi interne 17 de la partie médiane 11 qui se trouve située entre le fond 7 de l'élément de douille 3 et la dite butée intérieure 16 sont ménagés des moyens 18 permettant la fixation d'une pièce distincte à l'intérieur du dit évidement central 14.

Ces moyens 18 sont avantageusement constitués par deux ouvertures rectilignes 19 et 20 pratiquées sur toute l'épaisseur de la paroi de la partie médiane 11 de manière à être parallèles et disposées de part et d'autre de l'axe de la dite virole dans un même plan perpendiculaire au dit axe, comme représenté à la figure 3, et par un anneau métallique élastique 21 comportant deux parties rectilignes 22 et 23 formant barettes et engagées respectivement dans les ouvertures 19 et 20. Un tel anneau métallique 21 est représenté à la figure 5.

Le culot métallique 2 porte de manière caractéristique un embout central creux 24 dont l'extrémité 25 est tronconique et qui porte une gorge circulaire 26. Lorsque le culot 24 est mis en place, l'embout 24 pénètre dans l'évidement 14 de la pièce 4, son extrémité tronconique 25 repousse les barettes élastiques 22 et 23 qui reprennent, après introduction complète de l'embout, leur position initiale en venant s'insérer dans la gorge 26 du culot, interdisant alors tout retrait

de ce dernier, la gorge 26 de l'embout 24 constituant ainsi un moyen de fixation complémentaire de ceux portés par la pièce creuse 4.

Dans le cas de la douille semi-combustible représentée à la figure 1, le culot métallique 2 comporte un rebord 27 terminé par un joint d'étanchéité 28 venant s'appliquer contre le tube combustible 6.

Par ailleurs, de manière à améliorer la solidarisation du fond 7 avec la pièce 4, une rondelle métallique 29 est avantageusement disposée entre le fond 7 et le culot 2.

On a présenté à la figure 4, en coupe partielle, la partie inférieure d'une douille semi-combustible 101 selon une variante préférée de réalisation de l'invention. Cette douille est principalement constituée par un culot métallique 102, par un élément de douille 103 à tube combustible et par une pièce creuse 104. La douille semi-combustible est remplie de poudre propulsive 105.

Selon cette réalisation préférée de l'invention l'élément 103 de douille est constitué par un tube combustible 106 et par fond 107 qui est constitué par un matériau élastique choisi dans le groupe des produits de polymérisation du chloroprène, du néoprène ou des mélanges à base d'éthylène et de propylène comme l'EPDM (éthylène - propylène - diène monomère).

Dans cette réalisation le tube combustible 106 est avantageusement obtenu par spirilage de feuilles de papier combustible contenant de la nitrocellulose.

Le polymère constituant le fond 107 a préférentiellement une dureté shore comprise entre 40 et 90 shores avec un allongement supérieur à 50%. Il est par ailleurs impératif que le matériau constitutif du fond 107 ait une tenue en température supérieure à 1200°C pendant quelques secondes. Pour cette raison on préférera les matériaux élastiques contenant une charge réfractaire comme les fibres de silice.

Les matériaux préférés par la demanderesse sont les caoutchoucs polychloroprènes contenant entre 20 et 60% en poids de silice.

Une forme préférée de réalisation du fond 107 est celle représentée à la figure 4 selon laquelle le fond 107 a une base plane munie d'une ouverture centrale circulaire 108 et d'une ouverture latérale distincte 109 et possède un rebord latéral 130 prolongé par une lèvre d'étanchéité 131. Le tube combustible 106 est alors placé en appui sur la partie supérieure du rebord latéral 130 et contre la surface intérieure de la lèvre d'étanchéité 131. Un collage avec une colle époxy ou cyanoacrylique permet de solidariser efficacement le tube 106 et le fond 107.

La lèvre d'étanchéité 131 est avantageusement munie sur sa surface extérieure d'au moins une coloréte externe 132.

Bien entendu une pièce creuse 104 analogue à la pièce 4 décrite plus haut pénètre dans le fond 107 par l'ouverture centrale 108 et est solidarisé à ce dernier.

Dans cette réalisation il est possible de rendre solidaires la pièce creuse 104 et le fond 107 par surmoulage sans avoir recours à un collage.

Dans ce cas les barettes élastiques 122 et 123 placées dans la pièce 104 peuvent être constituées par de simples tiges métalliques en forme de "V" placées dans les ouvertures rectilignes pratiquées dans la pièce 104 et retenues par un épaulement 133 du fond 107 surmoulé contre la pièce 104. On a représenté à la figure 6 une barette 122 selon cette réalisation préférée. Les deux bras de cette barette font entre eux un angle  $\alpha$  (alpha) de  $175^\circ$ .

Le culot métallique 102 a alors une forme très simple puisqu'il a essentiellement la forme d'un disque plat muni d'une ouverture centrale 108 et prolongé par un embout creux 124, analogue à l'embout creux 24 décrit plus haut, et qui porte une gorge circulaire 126 constituant le moyen de fixation complémentaire des barettes 122 et 123.

Une douille semi-combustible selon cette variante préférée de l'invention présente le double avantage d'une très grande simplicité de fabrication et d'une très grande efficacité au niveau de l'étanchéité à l'arrière de l'obus lors du tir. En effet, au moment du tir, la lèvre d'étanchéité 131, surtout lorsqu'elle est pourvue de colerettes 132, assure par placage contre la chambre de l'arme l'étanchéité à basse pression, ensuite la paroi latérale 130 du fond 107 assure de la même façon, l'étanchéité à moyenne pression et enfin le culot métallique 102 assure l'étanchéité à haute pression. On dispose ainsi d'une douille assurant une étanchéité parfaite dans toutes les gammes de pression.

Bien que leur application préférentielle se situe dans le domaine des munitions semi-combustibles, les éléments de douilles selon l'invention peuvent également être utilisés pour des douilles entièrement combustibles à culot combustible, notamment lorsque le fond 7 du dit élément est lui-même combustible.

Une munition à douille semi-combustible selon l'invention est essentiellement constituée par un obus et par une douille semi-combustible (1,101) selon l'invention.

Comme il a déjà été vu plus haut, une douille semi-combustible selon l'invention se compose d'un élément de douille 3 ou 103 tel que décrit plus haut, d'un culot métallique 2 ou 102 portant un embout central 24 ou 124 creux qui pénètre dans l'évidement de la pièce creuse 4 ou 104 et qui comporte des moyens de fixation 26 ou 126 complémentaires de ceux portés par la dite pièce creuse. La douille semi combustible contient, comme il a déjà été dit plus haut, une poudre d'allumage 5 ou 105, un tube d'allumage ainsi qu'un bouchon allumeur. Le tube d'allumage est représenté sous le repère 34 à la figure 1 et sous le repère 134 à la figure 4. Le bouchon allumeur n'a pas été représenté, pour des questions de clareté, sur les figures

mais vient se loger dans l'ouverture centrale 8 ou 108 du culot 2 ou 102 respectivement.

Un avantage essentiel apporté par l'invention est la simplicité de réalisation et de chargement en poudre d'une munition à obus flèche possédant un empennage pénétrant profondément dans le tube combustible.

On a illustré à la figure 7 de manière schématique le procédé d'assemblage et de chargement selon l'invention d'une telle munition.

On reconnaît, en vue partiellement arrachée, une munition 40 à obus flèche. L'obus flèche se compose de la flèche 41, d'un sabot 42 fixé à un tube combustible 44 et d'un empennage 43 pénétrant profondément dans le tube combustible 44 d'un élément de douille selon l'invention. Ce tube 44 est obtenu par spiralage de bandes de papier combustible et se termine par un fond 45 en matériau élastique selon une variante préférée de l'invention. Le tube 44 et le fond 45 constituent l'élément de douille selon l'invention.

Dans la partie arrachée du fond 45 on reconnaît une pièce creuse 46 selon l'invention. La poudre propulsive n'a pas encore été introduite dans l'élément de douille mais l'espace nécessaire au tube d'allumage a été réservé par fixation d'un tube 47 dans le prolongement de la pièce creuse 46. Ce tube 47 peut être le tube d'allumage proprement dit ou un tube de protection à l'intérieur duquel viendra se loger le tube d'allumage porté par le bouchon allumeur. La munition 40 ainsi constituée étant positionnée comme représenté sur la figure 7, c'est-à-dire l'obus vers le bas, sur un support 51, il est alors aisé de remplir de poudre propulsive l'intégralité du volume libre de l'élément de douille grâce à un entonnoir 49 pénétrant dans l'ouverture latérale 48 portée par le fond 45. Lorsque cette opération est terminée, il est alors possible de fixer le culot métallique 50 au fond 45 grâce à l'embout intérieur de ce culot qui pénétrera dans la pièce creuse 46 comme il a été expliqué plus haut.

Le bouchon allumeur peut alors être fixé au culot 50 de manière à obtenir la munition semi-combustible prête à l'emploi. Un avantage complémentaire de l'invention existe lorsque la réservation de l'espace nécessaire au tube d'allumage est faite par un tube de protection quine laisse pas passer la poudre. Dans ce cas la munition 40 peut être transportée ou stockée non amorcée sans bouchon allumeur, ce dernier n'étant incorporé à la munition qu'au moment de l'utilisation, ce qui augmente la sécurité présentée par les munitions selon l'invention.

En tout état de cause il est à noter que l'assemblage d'une telle munition semi-combustible à obus flèche ne nécessite aucune découpe dans le tube combustible 44, aucune introduction en force d'une pièce quelconque dans la poudre propulsive et se trouve facile à automatiser.

## Revendications

1. Elément de douille (3) à tube combustible comprenant notamment un tube combustible (6), un fond (7) possédant une ouverture centrale (8), caractérisé en ce que le dit fond comporte à côté de la dite ouverture centrale (8), une ouverture latérale distincte (9) et en ce que est solidarisée au dit fond (7) une pièce creuse (4) qui pénètre dans le dit élément de douille par la dite ouverture centrale (8) sans obturer la dite ouverture latérale (9) et qui comporte sur toute sa hauteur un évidement central (14) délimité par une paroi interne (17) sur laquelle sont ménagés des moyens (18) permettant la fixation d'une pièce distincte à l'intérieur du dit évidement central (14). 5
2. Elément selon la revendication 1 caractérisé en ce que la dite pièce creuse (4) est une pièce élastique. 10
3. Elément selon la revendication 2 caractérisé en ce que la dite pièce creuse (4) est une virole de révolution 15
4. Elément selon la revendication 3 caractérisé en ce que la paroi interne (17) de la dite pièce creuse comporte une butée intérieure (16) et en ce que les dits moyens de fixation (18) sont situés entre le dit fond (7) et la dite butée intérieure (16). 20
5. Elément selon la revendication 3 caractérisé en ce que les dits moyens de fixation (18) sont constitués par deux ouvertures rectilignes (19,20) parallèles disposées de part et d'autre de l'axe de la dite virole dans un même plan perpendiculaire au dit axe et par deux barettes (22,23) élastiques placées dans les dites ouvertures. 25
6. Elément selon la revendication 1 caractérisé en ce que le dit tube (6) et le dit fond (7) ne forment qu'une seule pièce combustible. 30
7. Elément selon la revendication 1 caractérisé en ce que le dit tube (106) est un tube combustible et en ce que le dit fond (107) est constitué par un matériau élastique choisi dans le groupe constitué par les produits de polymérisation du chloroprène, du néoprène, ou des mélanges à base d'éthylène et de propylène. 35
8. Elément selon la revendication 7 caractérisé en ce que le dit matériau élastique constituant le fond (107) contient un charge minérale réfractaire. 40
9. Elément selon la revendication 7 caractérisé en ce que le dit fond (107) est muni d'une lèvre 45

d'étanchéité (131).

10. Elément selon la revendication 9 caractérisé en ce que la dite lèvre (131) est munie d'au moins une colerette externe (132). 50
11. Munition comprenant notamment une douille semi-combustible, un obus et un tube d'allumage, caractérisée en ce que la douille semicomcombustible (1,101) est essentiellement constituée par un élément (3,103) selon l'une quelconque des revendications 1 à 10 et par un culot métallique (2,102) qui porte un embout creux central (24,124) qui pénètre dans l'évidement de la dite pièce creuse (4,104) et qui comporte des moyens de fixation (26,126) complémentaires de ceux portés par la dite pièce creuse. 55
12. Procédé d'assemblage d'une munition semi-combustible (40) selon la revendication 11 et comprenant un obus (41), un culot métallique (50) et un élément de douille constitué par un tube combustible (44), par un fond (45) portant une ouverture latérale (48) et par une pièce creuse (46), caractérisé en ce que, après avoir réservé l'espace nécessaire au tube d'allumage et avoir fixé l'obus (41) à l'extrémité du tube combustible (44) opposée au dit fond (45), on remplit de poudre propulsive le dit élément grâce à la dite ouverture latérale (48) et en ce que seulement après on met en place le culot métallique (50). 7

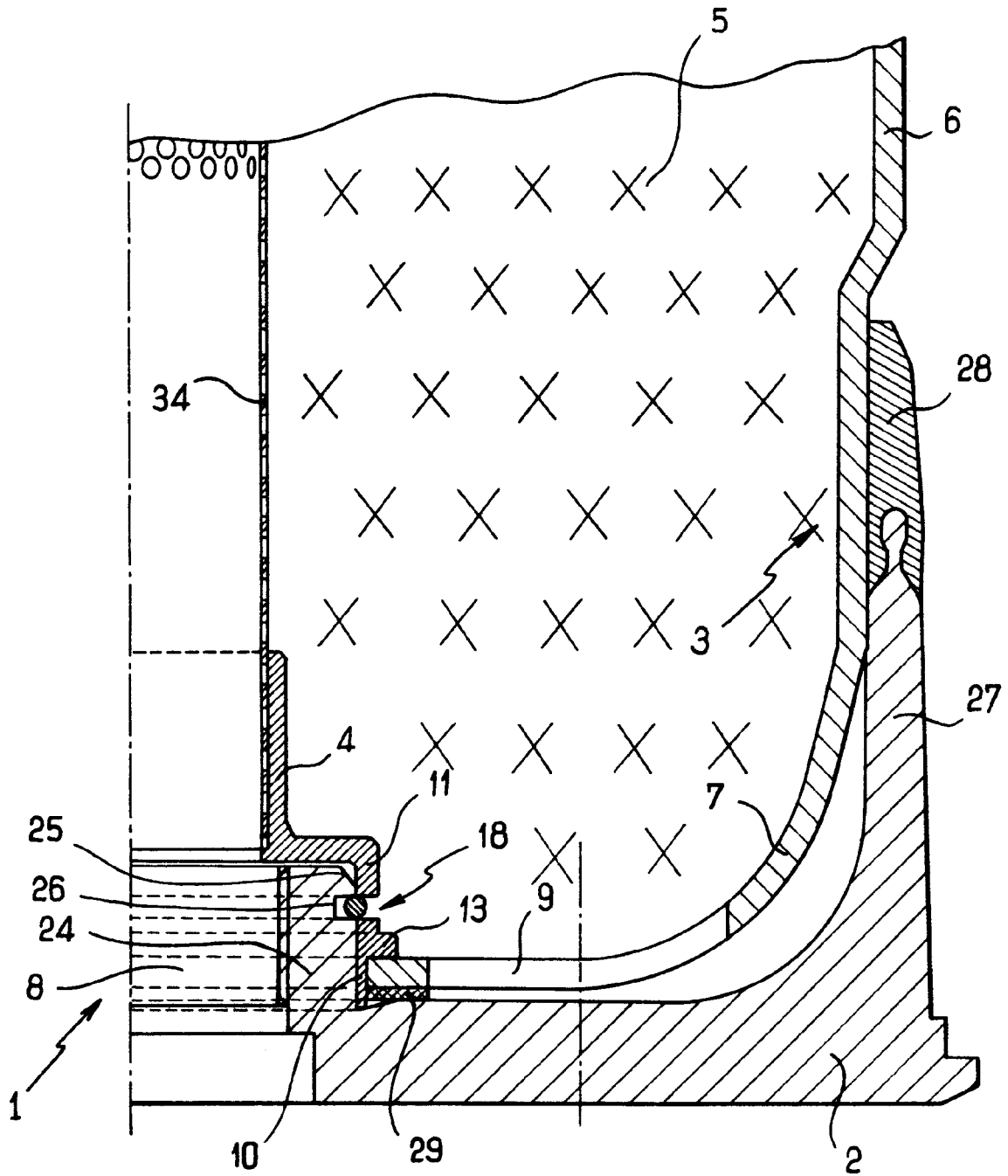


FIG. 1

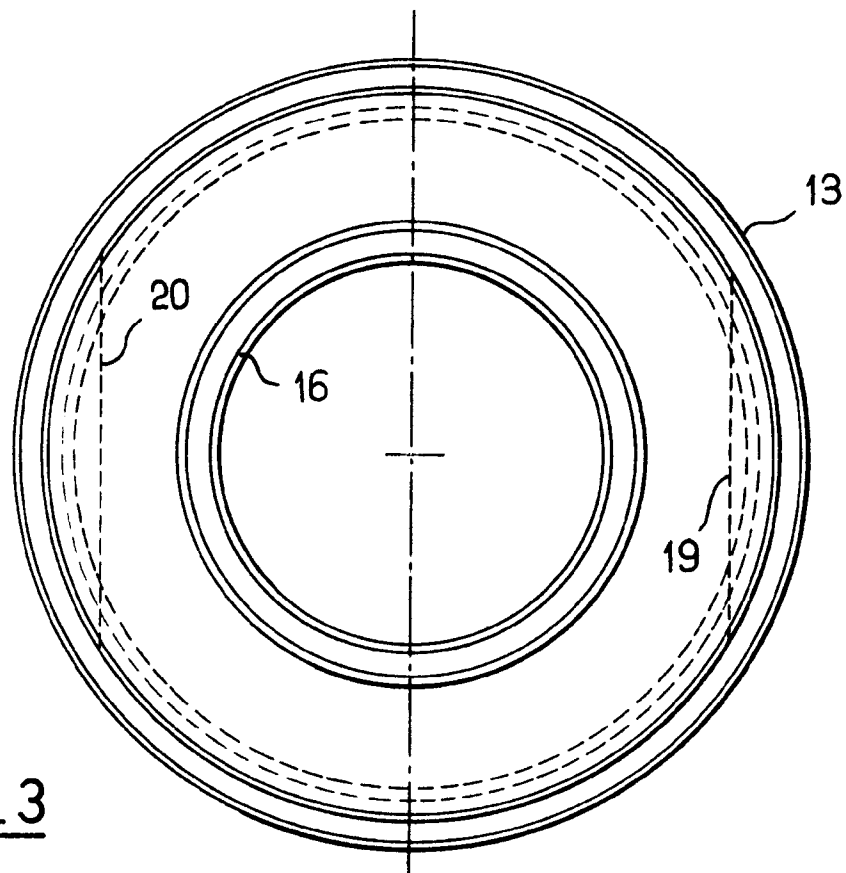


FIG. 3

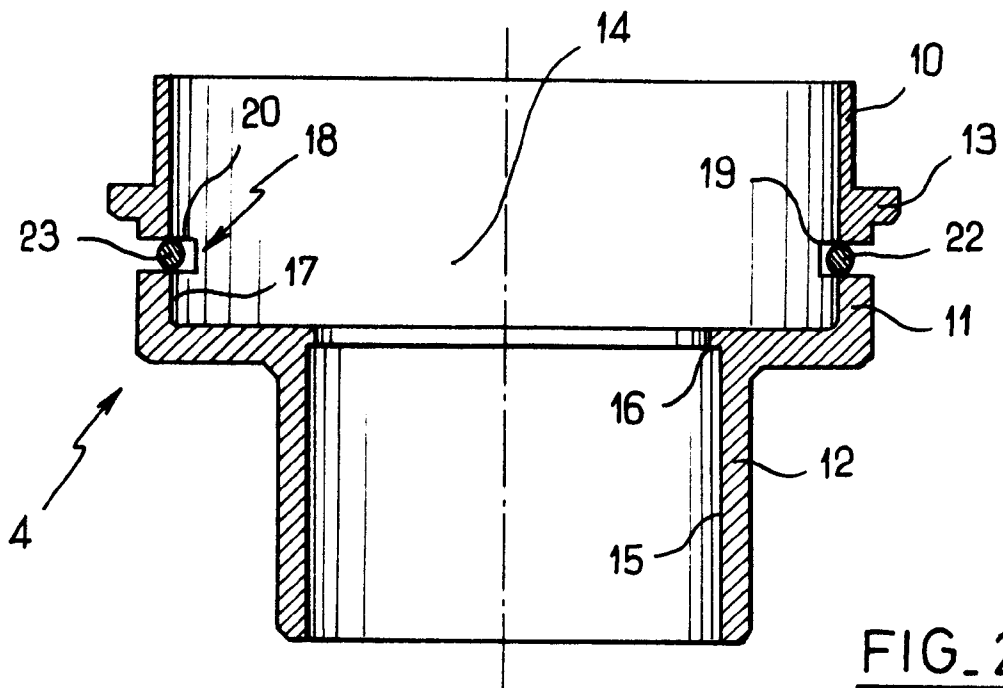
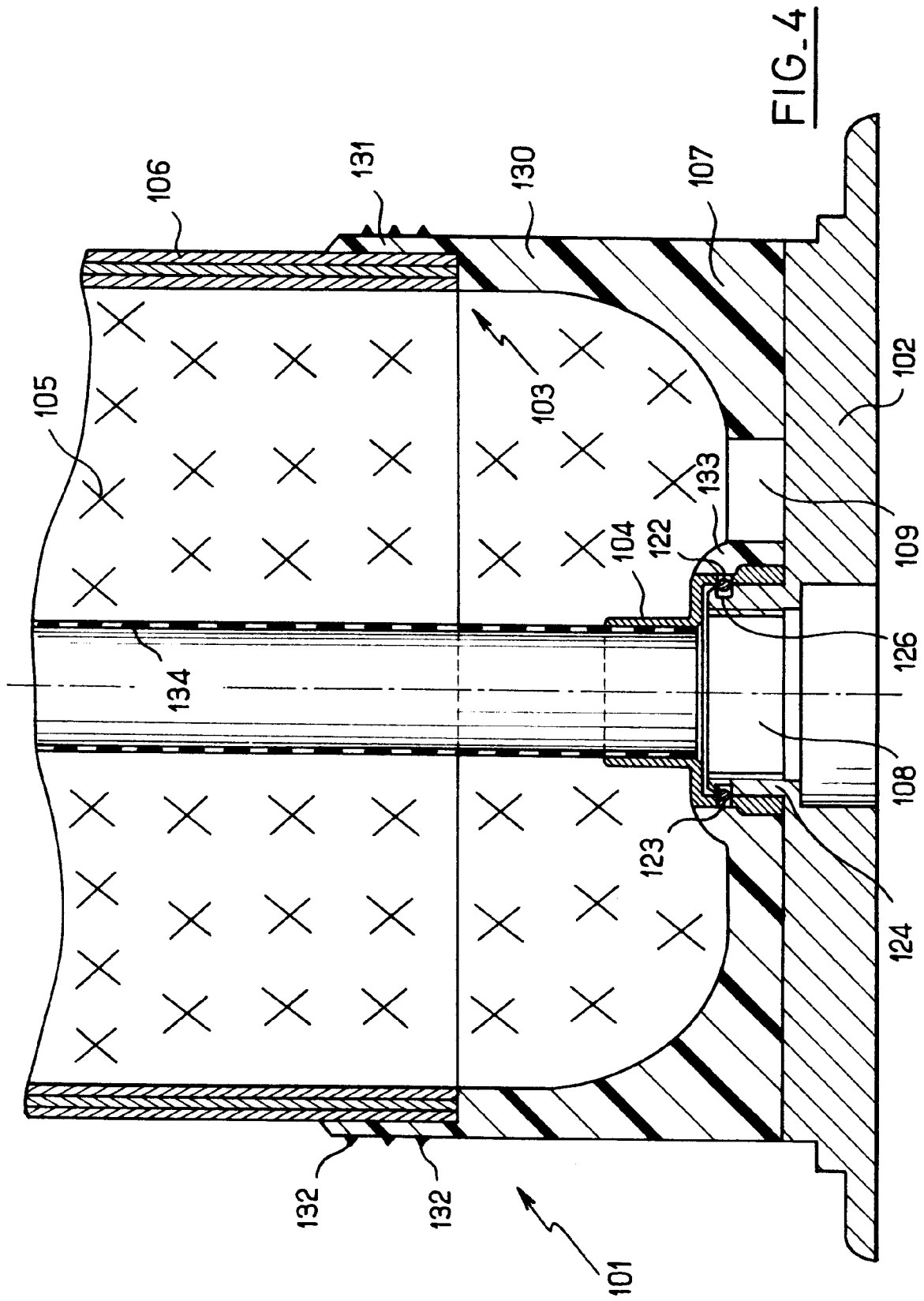


FIG. 2



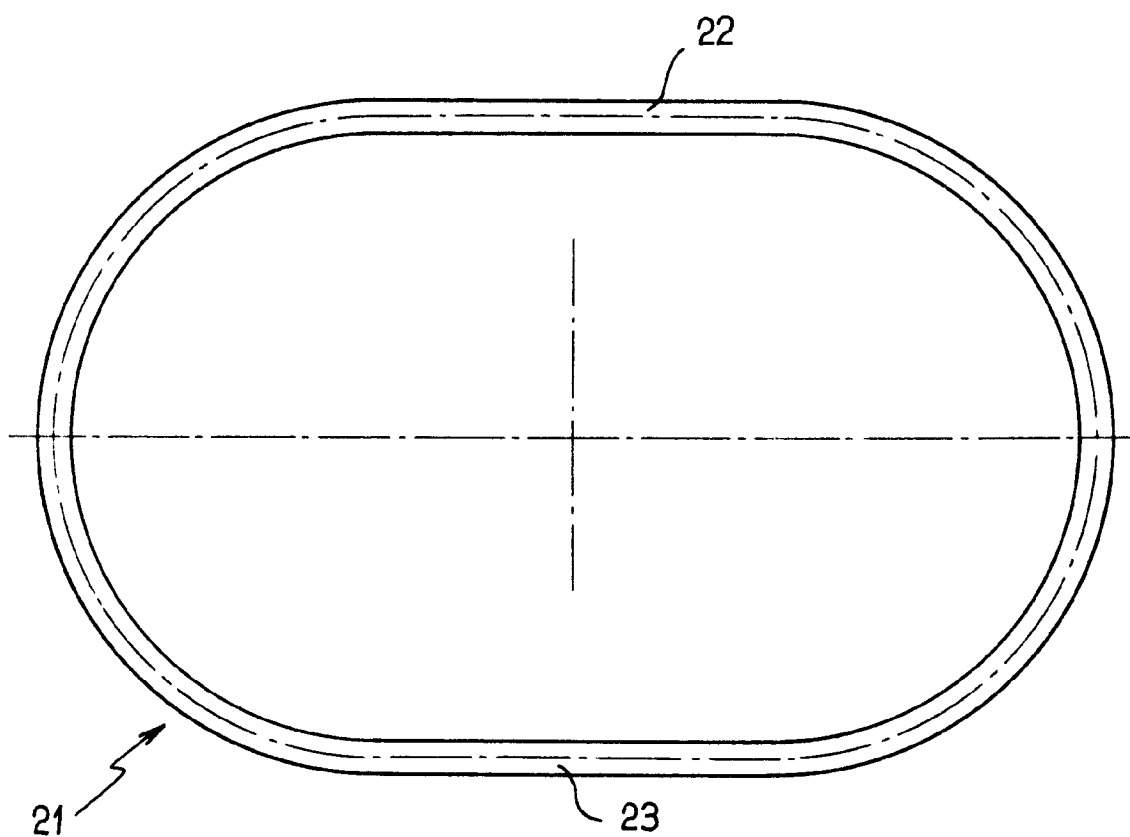


FIG. 5

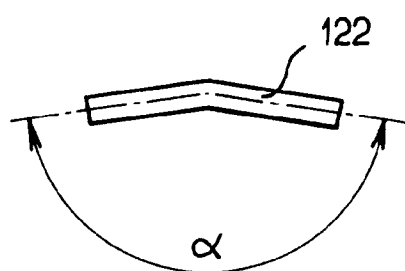


FIG. 6

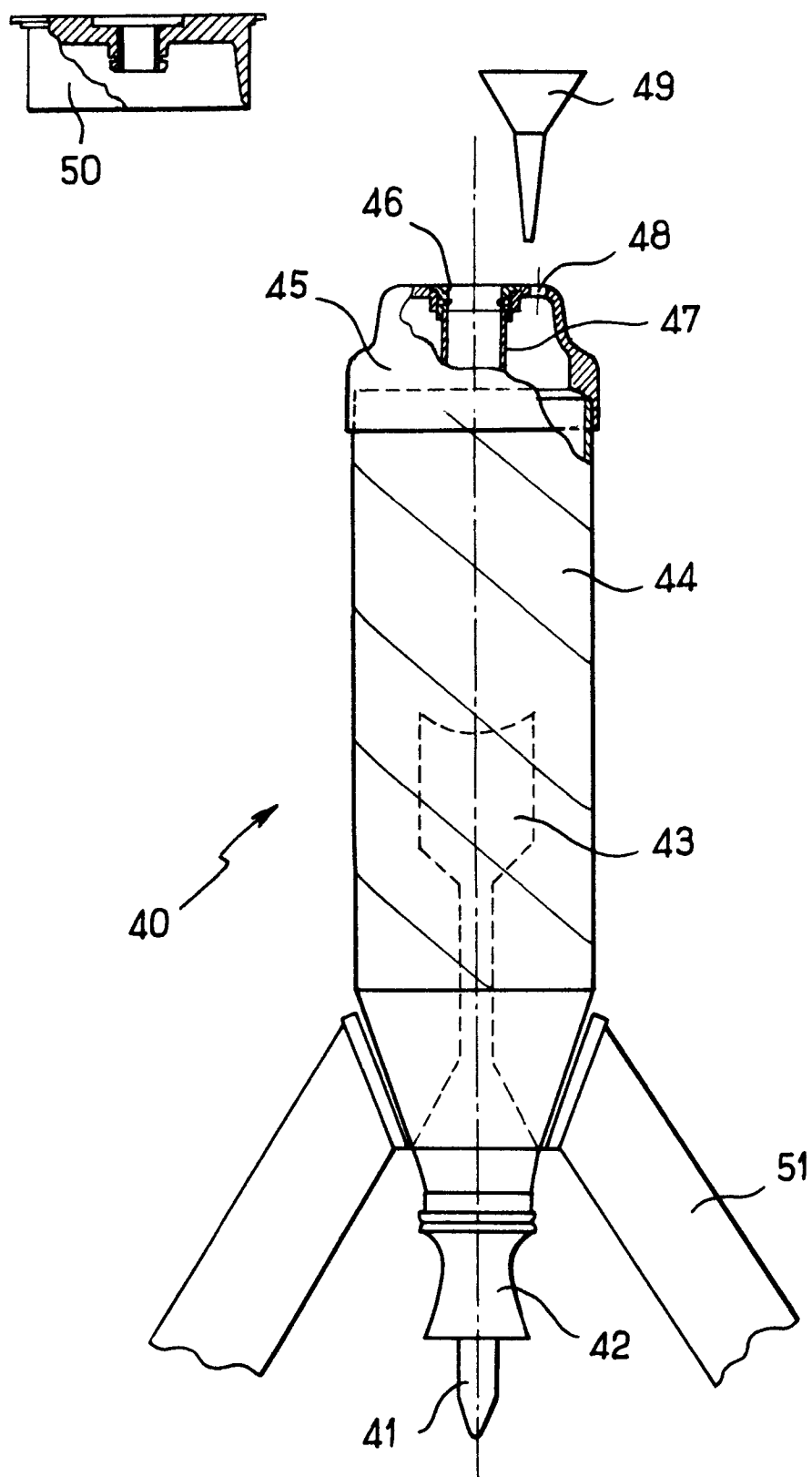


FIG. 7



Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 91 40 1507

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	FR-A-1 405 996 (THYSSEN) * Page 1, colonne de droite, lignes 9-28 *	1,11	F 42 B 5/18 F 42 C 19/08
A	US-A-3 170 401 (JOHNSON) * Colonne 1, lignes 19-21; colonne 2, lignes 43-46; figure unique *	1,11	
A	BE-A- 524 509 (SOFRANIC) * Page 3, ligne 38; figure 2 *	1,12	
A	US-A-4 276 830 (PASTORA) * Figure 2 *	1,12	
A	US-A-3 401 632 (GRIFFITH) * Figures 2,3 *	1	
A	FR-A-1 006 140 (POUILLOT) * Colonne 2, lignes 3-5; figure 2 *	1	
A	FR-A-2 152 029 (OLIN) * Page 2, lignes 25-27; figure 1 *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
A	EP-A-0 158 121 (RHEINMETALL)		F 42 B F 42 C
A	US-A-3 224 373 (KRAMER)		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lien de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 09-08-1991	Examinateur RODOLAUSSE P.E.C.C.
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)