



12 **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

21 Numéro de dépôt: **90402473.4**

51 Int. Cl.⁵: **F42B 14/06**

22 Date de dépôt: **07.09.90**

30 Priorité: **07.09.89 FR 8911691**

43 Date de publication de la demande:
13.03.91 Bulletin 91/11

84 Etats contractants désignés:
AT BE DE ES GB IT

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

72 Inventeur: **Ledys, Francis**
**Route de Charost
F-16400 Villeneuve S/Cher(FR)**
Inventeur: **Millet, Yves**
**5 rue Maurice Ravel
F-18000 Bourges(FR)**

54 **Dispositif de liaison pour sabot de projectile sous-calibré.**

57 La présente concerne un dispositif de liaison pour sabot de projectile sous-calibré, notamment à énergie cinétique du type flèche, le sabot présentant une poche avant (7) délimitée par la surface avant évasée (5) d'une pluralité d'éléments constitutifs (3a, 3b, 3c) susceptibles d'être écartés par effet aérodynamique.

Il est caractérisé en ce que la poche avant contient un matériau élastomère (6) choisi parmi les élastomères silicones, le caoutchouc ou les matériaux vulcanisables à chaud.

Application aux munitions d'artillerie

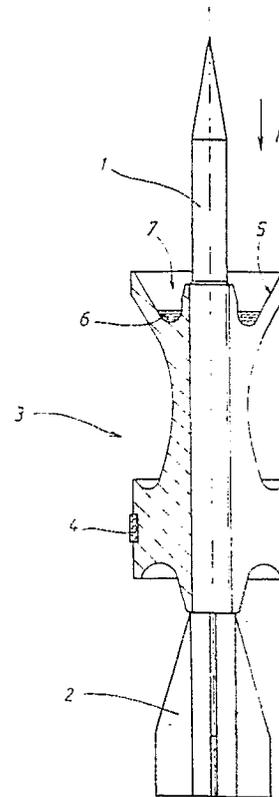


Fig. 1

Le domaine de la présente invention est celui des projectiles sous-calibrés comportant un sabot en plusieurs éléments détachables, notamment des projectiles flèches.

L'invention concerne plus particulièrement le moyen permettant de réaliser la liaison des différents éléments du sabot au niveau de la partie avant de ce dernier.

On sait que la précision du tir d'un tel type de projectile à énergie cinétique dépend essentiellement des qualités balistiques du projectile, et notamment des conditions dans lesquelles s'effectue la séparation entre le sabot de lancement et la flèche proprement dite.

Les brevets FR 2 390 703, FR 2 438 817 et FR 2 521 717 décrivent trois modes de liaison constitués par une bague rigide dont la rupture libère les éléments de sabot à la sortie du tube. Cette rupture est favorisée par le profil avant du sabot dont l'évasement engendre une poussée aérodynamique radiale tendant à écarter les éléments du sabot et éventuellement par des amorces de rupture pratiquées sur la bague.

La bague décrite dans le brevet FR 2 390 703 présente une section en U et vient coiffer la partie frontale du sabot. Elle est en outre assujettie à celui-ci par des vis. Celle du brevet FR 2 438 817 est une ceinture de section trapézoïdale, prenant place dans une gorge du sabot. La bague décrite dans le brevet FR 2 521 717 est cylindrique et vient s'insérer dans une rainure pratiquée dans la section frontale du sabot.

Ces trois modes de liaison ont l'inconvénient commun de nécessiter des usinages précis et délicats donc onéreux, (il en est ainsi en particulier de ceux concernant les bagues cylindriques). Par ailleurs, l'expérience montre que les sections de rupture des bagues ne se brisent pas rigoureusement en même temps et qu'en conséquence les éléments du sabot ne s'écartent pas symétriquement de la flèche. Il en résulte un déséquilibre et une obliquité du projectile qui sont nuisibles à la précision. On peut noter également qu'il est connu de déposer un revêtement d'étanchéité à la partie arrière du sabot. Ce revêtement peut être réalisé en caoutchouc, en silicone ou bien en tout autre matériau vulcanisable.

Les brevets EP 306 615 et EP 81 058 décrivent de tels moyens d'étanchéité arrière, mais on peut remarquer sur ces documents que les moyens de liaison disposés à la partie avant du sabot sont encore constitués par une bague cylindrique disposée dans une gorge annulaire.

Le but de la présente invention est de réaliser une liaison avant peu onéreuse, ne nécessitant pas d'usinage spécifique, et permettant une ouverture quasi instantanée et symétrique du sabot, ce qui permet d'améliorer la précision du projectile.

Pour ce faire, l'invention a pour objet un dispositif de liaison pour sabot de projectile sous-calibré, notamment à énergie cinétique du type flèche, le sabot présentant une poche avant délimitée par la surface avant évasée d'une pluralité d'éléments constitutifs susceptibles d'être écartés par effet aérodynamique, caractérisé en ce que la poche avant contient un matériau choisi parmi les élastomères silicones, le caoutchouc ou des matériaux vulcanisables à chaud.

Ainsi, pour parvenir au but fixé, l'invention consiste à utiliser la poche avant du sabot comme support du moyen de liaison (poche du type de celle qui est décrite par le brevet FR 2 521 717), et à remplacer la bague de liaison rigide par un matériau ayant une bonne capacité à encaisser les chocs, mais une limite élastique faible.

D'autres caractéristiques et avantages apparaîtront dans la description suivante de modes de réalisation, sans caractère limitatif, en référence au dessin sur lequel:

- la figure 1 est une vue en coupe longitudinale,
- la figure 2 est une vue extérieure suivant une direction F)
- la figure 3 est une vue partielle d'une géométrie de sabot différente.

Le projectile selon l'invention est constitué par une flèche 1 munie d'un empennage 2 et rendue solidaire d'un sabot 3 par un moyen de liaison à concordance de formes tel que, par exemple, un filetage. Le sabot est constitué de trois éléments 3a, 3b, et 3c; maintenus à l'arrière par la ceinture d'étanchéité 4. Ces éléments présentent chacun une surface avant évasée 5, favorisant leur écartement sous l'effet des forces aérodynamiques engendrées par la résistance de l'air à la sortie du tube de lancement. Ces éléments sont maintenus à l'avant par une couronne 6 en élastomère silicone, du genre RTV, coulé directement dans la poche avant 7.

On utilise par exemple un élastomère silicone bicomposant vulcanisant à température ambiante, connue sous la dénomination commerciale "RHODORSIL RTV 589", qui se présente sous l'aspect d'un fluide visqueux qui, après addition d'un catalyseur en faible proportion, se transforme en un produit caoutchouteux.

Ces élastomères connus présentent, les mesures étant effectuées sur film d'épaisseur 2 mm après réticulation de 24 heures à 25° C, les propriétés mécaniques suivantes:

Dureté Shore A, points, env.	55
(Norme ASTM D 2240)	
Résistance à la rupture, MPa, env.	4,0
(Norme AFNOR NF T 46 002)	
Allongement à la rupture, %, env.	150
(Norme AFNOR NF T 46 002)	

Il serait possible également de réaliser la cou-

ronne en mettant en place un matériau vulcanisable à chaud.

On premier avantage évident d'une telle configuration réside dans l'absence d'usinage spécifique au moyen de liaison et de l'économie qui en résulte. Ceci est d'autant plus vrai que la mise en oeuvre du procédé se limite au versement dans la poche avant 7, dont les faces internes sont de préférence préimprégnées par un primaire, d'une quantité déterminée d'élastomère silicone et à l'attente ensuite de la fin de la polymérisation.

Un autre avantage réside dans la faculté qu'a l'élastomère silicone d'encaisser sans dommage les chocs et les contraintes axiales que peut subir la munition. Cette faculté est particulièrement intéressante lors de la phase stockage/manutention durant laquelle la munition est exposée à des chocs ou des chutes dommageables à la sécurité.

La faible résistance à la rupture de l'élastomère silicone fait que, lors du tir, dès la sortie du tube les éléments 3a, 3b, et 3c s'écartent symétriquement et libèrent le projectile 1 sans perturber sa trajectoire.

Dans le cas où la poche avant 7 est délimitée en partie pour le projectile 1, tel que représenté par la figure 3, il est possible d'utiliser ce même mode de liaison à condition toutefois de ne pas mettre d'agent d'accrochage sur ledit projectile 1 ; faute de quoi une partie de l'élastomère 7 pourrait adhérer et perturber sa trajectoire.

Revendications

1 - Dispositif de liaison pour sabot de projectile sous-calibré, notamment à énergie cinétique du type flèche, le sabot présentant une poche avant (7) délimitée par la surface avant évasée (5) d'une pluralité d'éléments constitutifs (3a, 3b, 3c) susceptibles d'être écartés par effet aérodynamique, caractérisé en ce que la poche avant contient un matériau choisi parmi les élastomères silicones, le caoutchouc ou les matériaux vulcanisables à chaud.

2 - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le matériau élastomère silicone est du type bicomposant vulcanisant à température ambiante.

3 - Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que le matériau élastomère silicone présente après réticulation, et en film d'épaisseur voisine de 2 mm, une dureté Shore A d'environ 55 points, et une résistance à la rupture d'environ 4 M Pa.

55

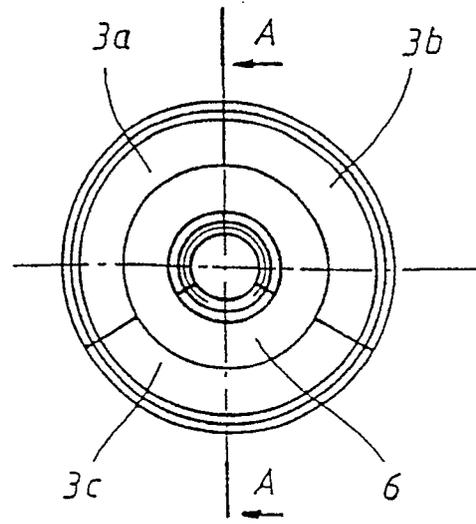
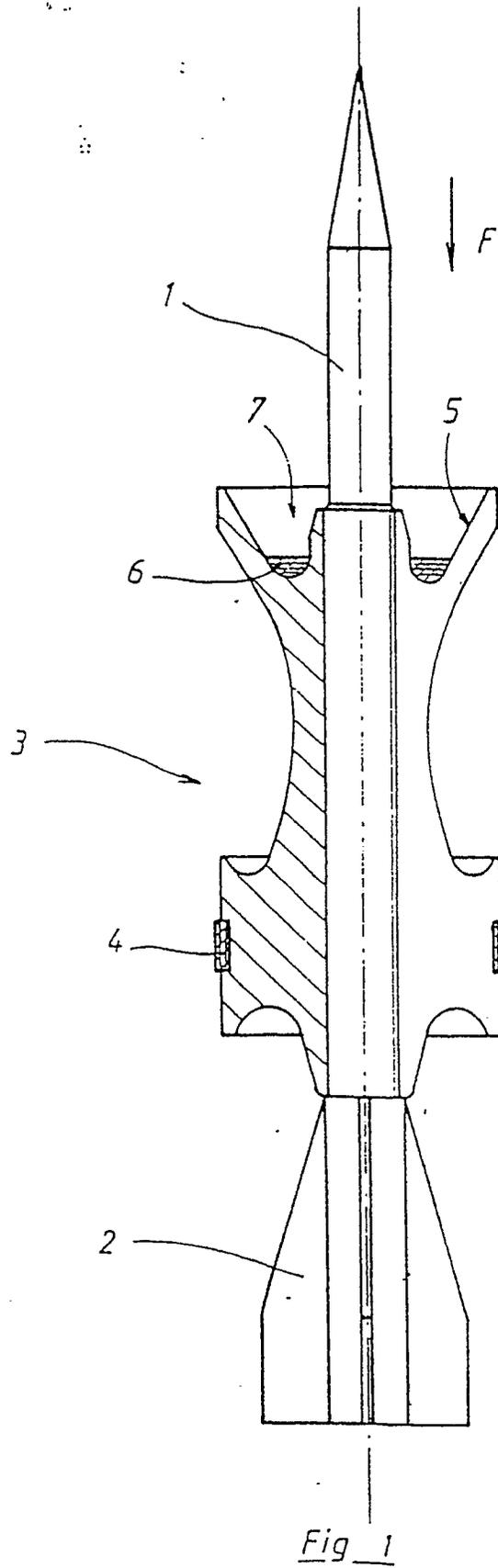


Fig 2

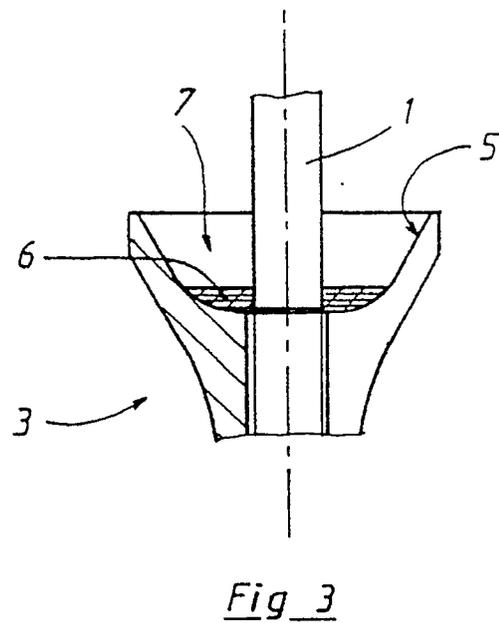


Fig 3



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-2 507 765 (ETAT FRANCAIS) * Page 4, lignes 17-29 * - - -	1,2	F 42 B 14/06
A	US-A-4 535 698 (UNITED STATES OF AMERICA) * Colonne 2, lignes 18-23; figures 1,3 * - - -	1	
A	DE-A-2 227 655 (STATE OF ISRAEL) - - -		
A	EP-A-0 265 369 (RHEINMETALL) - - - - -		
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			F 42 B
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		26 novembre 90	RODOLAUSSE P.E.C.C.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		D : cité dans la demande	
A : arrière-plan technologique		L : cité pour d'autres raisons	
O : divulgation non-écrite		
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	
T : théorie ou principe à la base de l'invention			