



⑫ **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑳ Numéro de dépôt : **94402075.9**

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup> : **F42B 10/14**

㉔ Date de dépôt : **19.09.94**

③① Priorité : **16.11.93 FR 9313617**

④③ Date de publication de la demande :  
**17.05.95 Bulletin 95/20**

⑧④ Etats contractants désignés :  
**DE GB SE**

⑦① Demandeur : **LUCHAIRE DEFENSE SA**  
**13, route de la Minière,**  
**Satory**  
**F-78007 Versailles Cédex (FR)**

⑦② Inventeur : **Lang, Bruno**  
**2, avenue de la Pyrotechnie**  
**F-18000 Bourges (FR)**

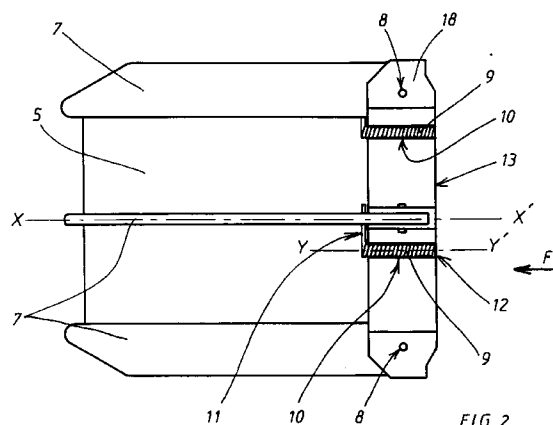
⑦④ Mandataire : **Célanie, Christian**  
**GIAT Industries**  
**Direction Recherche et Développement**  
**13 route de la Minière**  
**F-78034 Versailles Cédex (FR)**

⑤④ **Dispositif de déploiement pour une ailette de stabilisation de projectile de type roquette.**

⑤⑦ Le secteur technique de l'invention est celui des dispositifs de déploiement d'ailettes de projectiles, en particulier de type roquettes.

Le dispositif de déploiement selon l'invention est caractérisé en ce qu'il comprend un ressort de torsion (9) dont l'axe est parallèle à l'axe (XX') du projectile. Il est disposé dans une rainure (10) aménagée dans une collerette (17) d'un support (5) solidaire du projectile (1), sur laquelle est montée l'ailette (7), rainure présentant une largeur supérieure au diamètre externe du ressort, permettant d'assurer le guidage de celui-ci et autorisant son éjection après déploiement de l'ailette.

Application au domaine des armes antichar.



Le domaine technique de l'invention est celui des dispositifs de déploiement d'ailerons de projectiles, en particulier de type roquettes.

La stabilisation de tels projectiles est généralement assurée par un empennage de diamètre correspondant sensiblement au diamètre interne du tube de lancement du projectile considéré.

Afin d'améliorer la stabilité de ces projectiles, il est souhaitable de situer leur centre de poussée le plus possible vers leur partie arrière. Pour satisfaire à cette condition, une solution consiste à rendre l'empennage déployable, et il est nécessaire d'assurer le déploiement des ailerons composant l'empennage dès la sortie du tube de lancement.

Il est connu d'assurer le déploiement d'ailerons de projectiles par un organe élastique.

Le brevet FR7803397 décrit un tel projectile dans lequel chaque ailette est déployée par un organe élastique. Cet organe est un ressort sous forme de fil incurvé, placé dans une rainure réalisée sous chaque ailette. A la sortie du tube de lancement, le ressort se détend en repoussant l'ailette et assure ainsi son déploiement. Mais ce dispositif impose la réalisation d'une rainure destinée à loger la partie inférieure de l'ailette et le ressort et à maintenir ce dernier lors du déploiement de l'ailette.

Le brevet EP0202734 propose de réaliser le déploiement d'ailerons par un organe élastique faisant partie intégrante de l'ailette elle-même. Pour cela il est prévu de réaliser une languette sur chaque ailette. Ce dispositif présente l'inconvénient de nécessiter un usinage précis de l'ailette et d'utiliser pour celle-ci une matière présentant de bonnes qualités élastiques, donc un coût élevé.

Le but de l'invention est donc de réaliser un dispositif de déploiement d'ailerons de stabilisation ne présentant pas de tels inconvénients. Le dispositif permet notamment, par un encombrement radial réduit, d'assurer un couple d'ouverture maximum. Il permet également d'entraîner le moins de perturbations aérodynamiques possible.

Ainsi l'invention a pour objet un dispositif de déploiement pour une ailette de stabilisation d'un projectile, caractérisé en ce qu'il comprend un ressort de torsion dont l'axe est parallèle à l'axe du projectile.

Avantageusement, le ressort est disposé dans une rainure aménagée dans une collerette d'un support solidaire du projectile, sur laquelle est montée l'ailette, la rainure présentant une largeur supérieure au diamètre externe du ressort, permettant d'assurer le guidage de celui-ci et autorisant son éjection après déploiement de l'ailette.

Le ressort présente à l'une de ses extrémités, une partie coudée à 90° et d'axe parallèle à l'axe du ressort et est solidaire radialement du support par pénétration de la partie coudée dans un orifice réalisé dans la face arrière du support, orifice d'axe parallèle à l'axe du projectile et présentant un diamètre supé-

rieur au diamètre du fil constitutif du ressort, autorisant l'éjection de celui-ci après déploiement de l'ailette.

La face arrière du support comporte un dégagement reliant la rainure à l'orifice et permettant le passage de l'extrémité du ressort, dégagement présentant une profondeur et une largeur supérieure au diamètre du fil constitutif du ressort, autorisant l'éjection de celui-ci après déploiement de l'ailette.

L'autre extrémité du ressort est à proximité de la collerette et en appui avec une face inférieure de l'ailette, le ressort se trouvant maintenu axialement par la collerette et contraint en torsion lorsque l'ailette est repliée et exerçant un effort apte à faire pivoter celle-ci par rapport au support de façon à la déployer.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description faite en référence aux dessins annexés dans lesquels:

- la figure 1 représente schématiquement un projectile de type roquette muni d'un empennage.
- la figure 2 représente un support d'ailerons équipé de son empennage selon l'invention.
- la figure 3 représente le support d'ailerons seul suivant la direction F de la figure 2.
- la figure 4 représente une vue partielle de l'arrière du projectile après initiation du déploiement d'une ailette.
- la figure 5 représente une vue partielle de l'arrière du projectile lors de l'éjection d'un ressort de torsion.

La figure 1 représente schématiquement un projectile 1, de type roquette, placé dans un tube de lancement 2. Le projectile est constitué de façon classique d'un corps 3 muni d'une ogive 4 à l'avant.

Le corps 3 comporte une charge militaire qui est généralement une charge creuse (non représentée).

Il comporte également, sur son diamètre extérieur, des ailerons 16 régulièrement répartis angulairement (ici au nombre de 6).

L'arrière du projectile comprend un support d'ailerons 5 constitué d'une portée cylindrique 19 et d'une collerette annulaire 17. La portée cylindrique 19 du support d'ailerons est ajustée à l'intérieur d'un alésage 20, réalisé à la partie arrière du corps 3, et la collerette 17 est en butée contre la face arrière du corps. Cela permet d'assurer la solidarisation, par exemple par collage, du support d'ailerons 5 sur le corps 3.

Le support d'ailerons 5 comporte, au niveau de sa collerette annulaire 17, un empennage 6 de diamètre sensiblement égal au diamètre interne du tube de lancement du projectile.

L'empennage 6 est composé d'ailerons de stabilisation 7 (ici au nombre de 6).

La collerette 17 comporte au niveau de son diamètre externe, des chapes 18 qui reçoivent les ailerons 7 montées de façon pivotantes autour d'un axe 8.

Les ailerons 7 se déploient à la sortie du tube de

lancement sous l'action d'un dispositif de déploiement qui sera décrit plus loin.

Les chapes 18 et les ailerons 16 assurent le guidage du projectile pendant sa propulsion à l'intérieur du tube de lancement.

La figure 2 représente le support d'ailerons 5 équipé de son empennage 6, dans la position qu'il occupe lorsqu'il est placé dans le tube de lancement, c'est à dire ailerons de stabilisation rabattues le long du corps du projectile.

L'empennage 6 comprend six ailerons 7 régulièrement espacés angulairement.

Un ressort de torsion cylindrique 9 à action angulaire est placé à proximité de chaque ailette et sert d'organe élastique permettant le déploiement de celle-ci. Il est disposé à l'intérieur d'une rainure 10, aménagée dans la collerette 17 du support d'ailerons 5, parallèlement à l'axe XX' du projectile.

La rainure 10, qui est destinée à assurer le guidage du ressort cylindrique 9, présente une largeur supérieure au diamètre extérieur du ressort, afin d'autoriser l'éjection de ce dernier.

L'extrémité 11 du ressort 9, perpendiculaire à l'axe YY' de ce dernier, est placée en appui contre la face inférieure de l'aillette alors que l'autre extrémité 12 est solidaire du support d'ailerons 5.

La figure 3 représente le support d'ailerons 5 seul suivant la direction F de la figure 2.

La face arrière 13 du support d'aillette 5 présente, au niveau de chaque rainure 10, un orifice 14 d'axe parallèle à l'axe XX' du projectile et un dégagement 15 reliant l'orifice à la rainure.

L'extrémité 12 du ressort comprend une partie 21 coudée à 90°, d'axe parallèle à l'axe YY' du ressort (voir figure 5).

Dans la position telle que représentée à la figure 2, l'extrémité 12 du ressort 9 passe dans le dégagement 15 qui présente une profondeur et une largeur légèrement supérieure au diamètre du fil du ressort 9, afin que celui-ci soit en retrait par rapport à la face arrière 13 du support d'ailerons.

La partie coudée 21 pénètre à l'intérieur de l'orifice 14 qui présente un diamètre légèrement supérieur au diamètre du fil composant le ressort.

Le ressort est ainsi guidé par la rainure 10 et solidaire radialement du support d'ailerons par le dégagement 15 et l'orifice 14. L'extrémité 11 qui est proche de la collerette 17, maintient le ressort axialement, de manière temporaire.

Dans cette position, le ressort cylindrique à action angulaire est contraint en torsion. Il exerce un effort sur l'aillette, ce qui permet d'assurer, dès la sortie du projectile hors du tube de lancement, l'initiation du déploiement de chaque ailette correspondante.

Dès que le ressort 9 a terminé le déploiement de l'aillette, il se retrouve libre de se translater vers l'arrière du projectile, l'extrémité 11 n'interférant plus avec la collerette 17 (voir figure 4).

Sous l'effet des forces aérodynamiques, la partie coudée 21 du ressort sort de l'orifice 14 et le ressort est éjecté et ne risque plus ainsi de perturber le vol du projectile (voir figure 5).

## Revendications

**1** - Dispositif de déploiement pour une ailette de stabilisation (7) d'un projectile (1), caractérisé en ce qu'il comprend un ressort de torsion (9) dont l'axe est parallèle à l'axe (XX') du projectile.

**2** - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le ressort (9) est disposé dans une rainure (10) aménagée dans une collerette (17) d'un support (5) solidaire du projectile, sur laquelle est montée l'aillette, rainure présentant une largeur supérieure au diamètre externe du ressort, permettant d'assurer le guidage de celui-ci et autorisant son éjection après déploiement de l'aillette.

**3** - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le ressort (9) présente à l'une de ses extrémités, une partie (21) coudée à 90° et d'axe parallèle à l'axe (YY') du ressort.

**4** - Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que le ressort (9) est solidaire radialement du support (5) par pénétration de la partie coudée (21) dans un orifice (14) réalisé dans la face arrière (13) du support, orifice d'axe parallèle à l'axe (XX') du projectile et présentant un diamètre supérieur au diamètre du fil constitutif du ressort, autorisant l'éjection de celui-ci après déploiement de l'aillette.

**5** - Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que la face arrière (13) du support comporte un dégagement (15) reliant la rainure (10) à l'orifice (14) et permettant le passage de l'extrémité (12) du ressort, dégagement présentant une profondeur et une largeur supérieure au diamètre du fil constitutif du ressort, autorisant l'éjection de celui-ci après déploiement de l'aillette.

**6** - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'autre extrémité (11) du ressort est à proximité de la collerette (17) et en appui avec une face inférieure de l'aillette, le ressort se trouvant maintenu axialement par la collerette et contraint en torsion lorsque l'aillette est repliée et exerçant un effort apte à faire pivoter celle-ci par rapport au support de façon à la déployer.

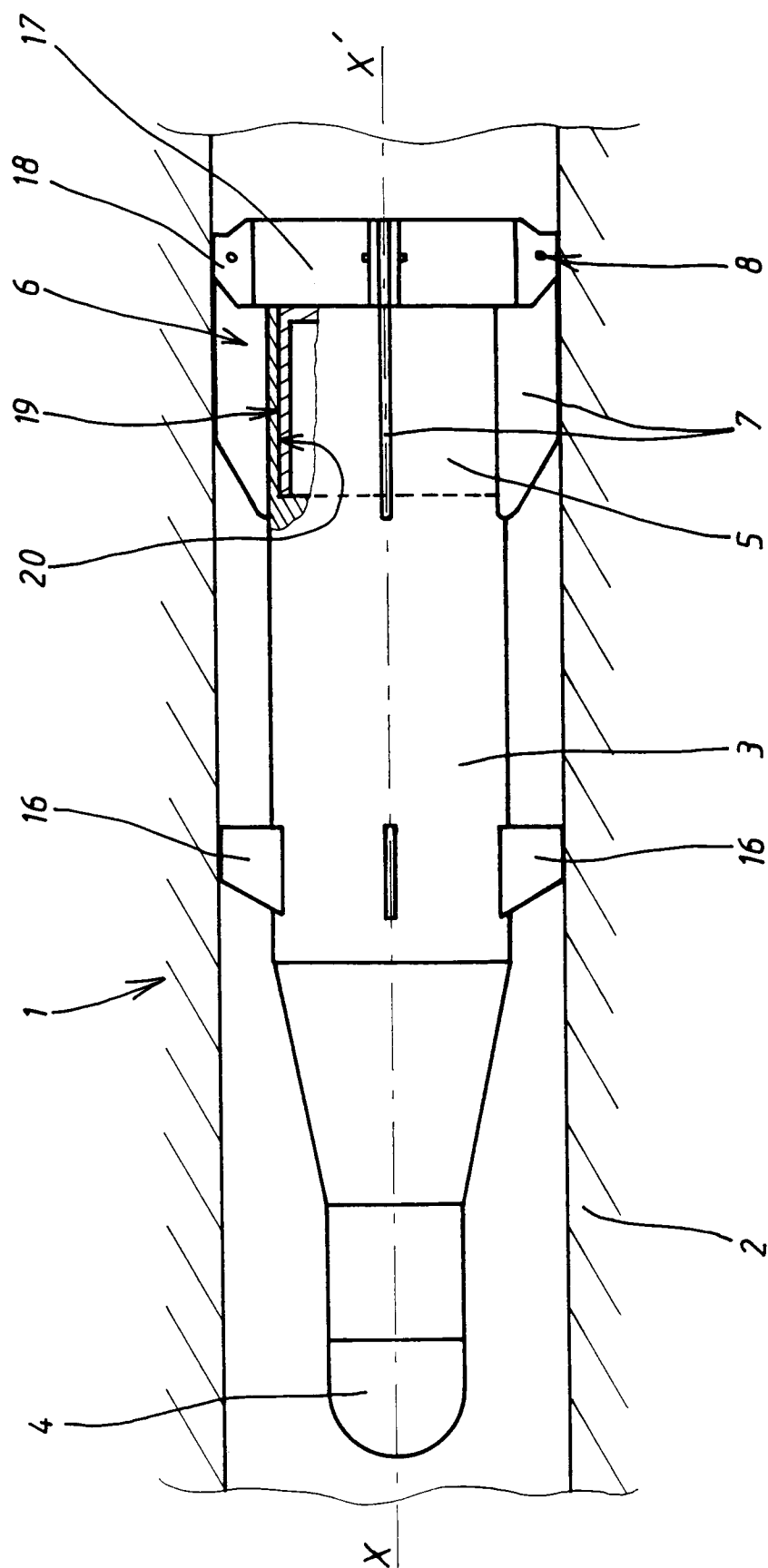
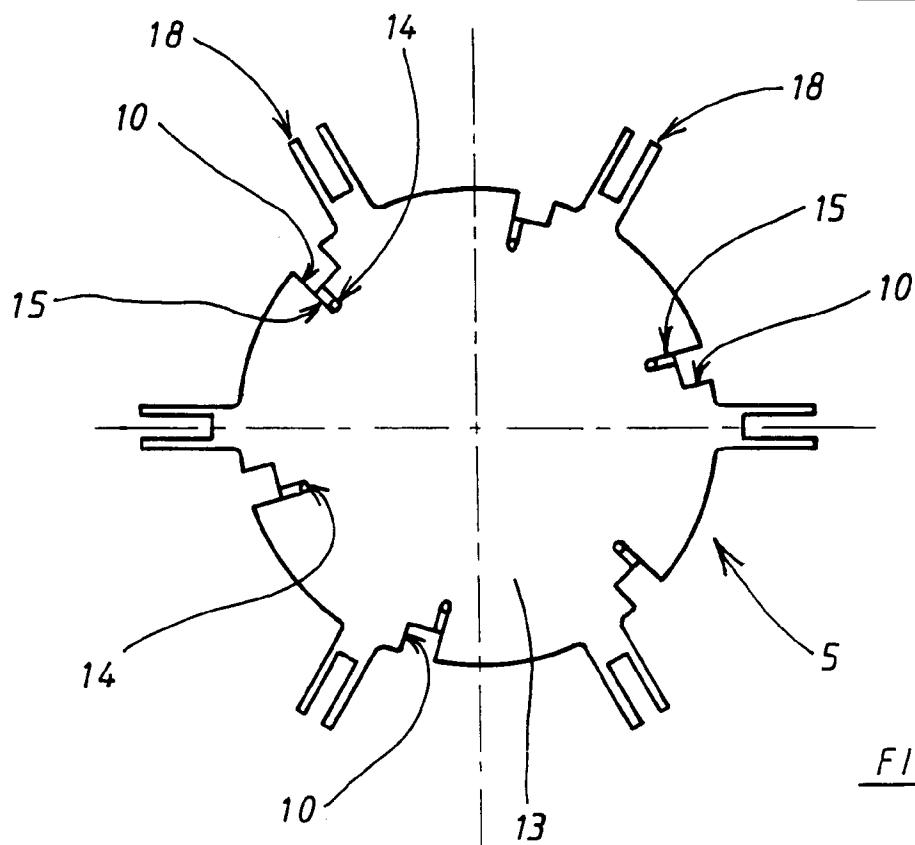
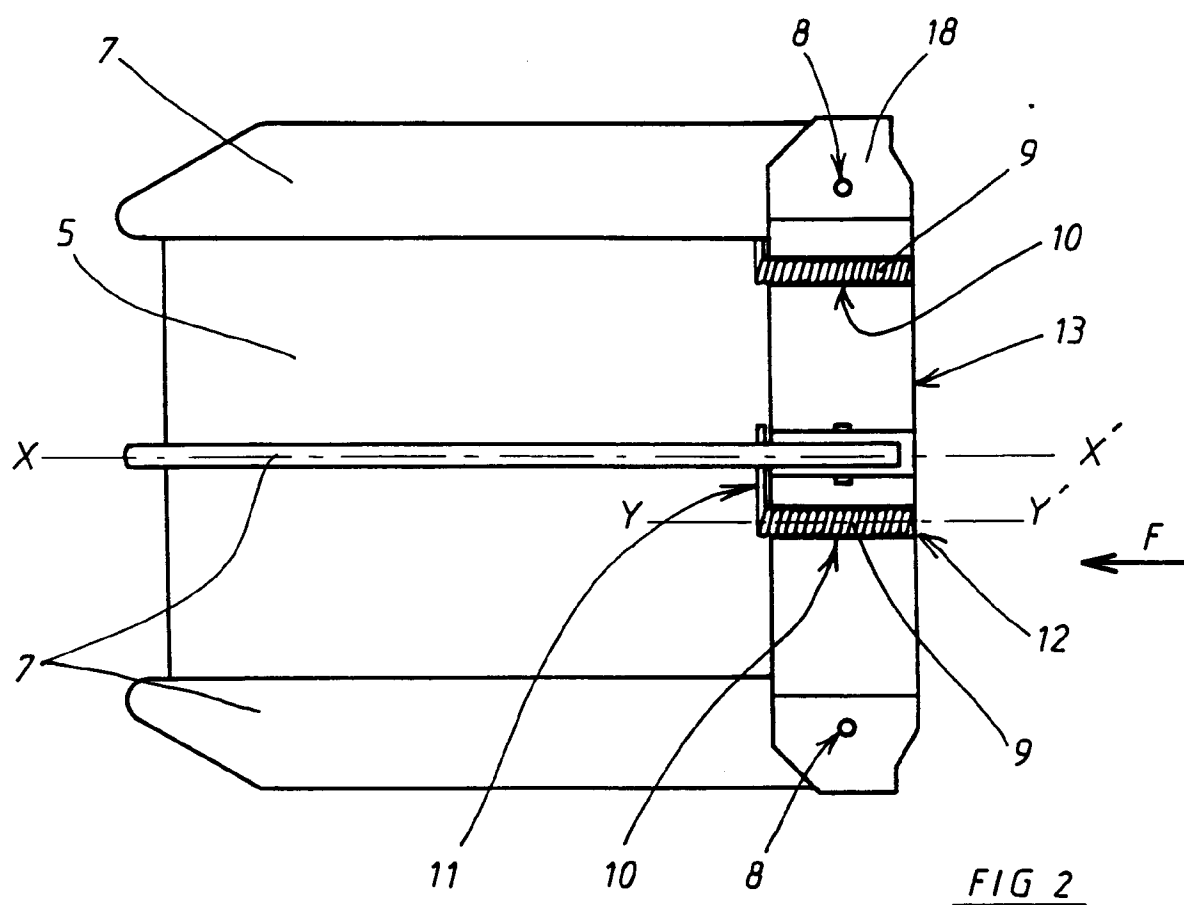


FIG 1



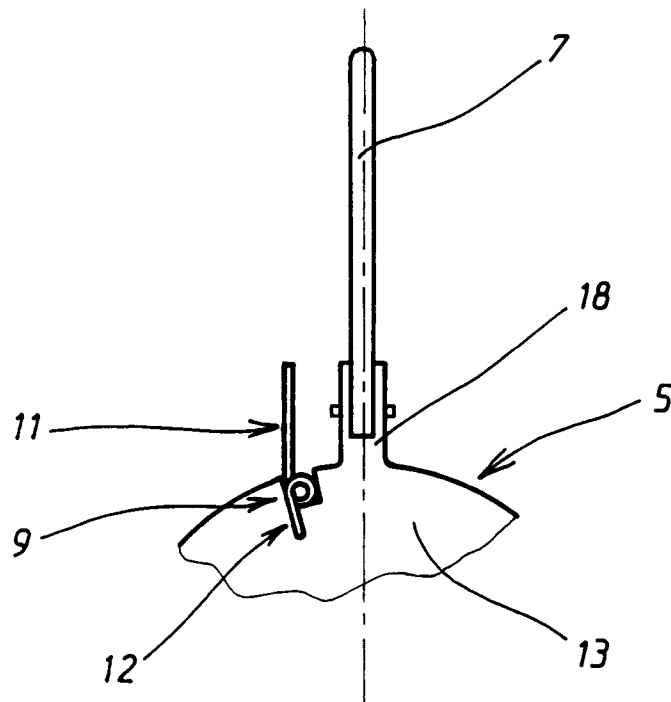


FIG 4

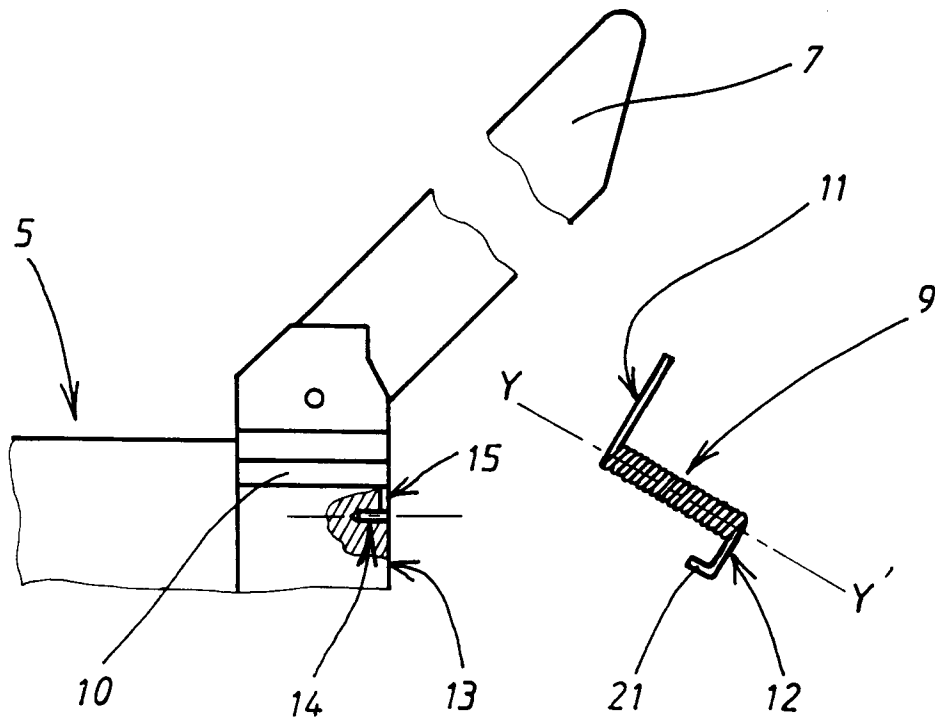


FIG 5



Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande  
EP 94 40 2075

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.6)
X	US-A-4 523 728 (FRAZER) * colonne 5, ligne 39 - ligne 48 * * figures 3A-F *	1	F42B10/14
A	FR-A-2 241 761 (RHEINMETALL GMBH.) * page 2, ligne 31 - page 3, ligne 21 * * figures *	1	
A,D	FR-A-2 380 532 (AKTIEBOLAGET BOFORS)		
A,D	EP-A-0 202 734 (BRITISH AEROSPACE PUBLIC LIMITED COMPANY)		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			F42B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 31 Janvier 1995	Examineur Olsson, B
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 1500 01.92 (P04C02)