



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 524 488 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
20.04.2005 Bulletin 2005/16

(51) Int Cl.7: **F42B 10/14**

(21) Numéro de dépôt: **04292220.3**

(22) Date de dépôt: **16.09.2004**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Etats d'extension désignés:
AL HR LT LV MK

(30) Priorité: **06.10.2003 FR 0311642**

(71) Demandeur: **GIAT INDUSTRIES
78000 Versailles (FR)**

(72) Inventeur: **Trouillot, Christian
18570 Morthomiers (FR)**

(74) Mandataire: **Célanie, Christian
Cabinet Célanie
5 avenue de Saint Cloud,
BP 214
78002 Versailles Cedex (FR)**

(54) **Dispositif de déploiement d'une ailette d'un projectile**

(57) L'invention a pour objet un dispositif (2) de déploiement d'une ailette (3) d'un projectile (1). Ce dispositif comporte une articulation qui comprend un support (5) d'ailette monté basculant par rapport à un axe (7) sensiblement perpendiculaire à l'axe (4) du projectile, l'ailette (3) étant par ailleurs liée au support (5) par une

tige (8) qui peut elle-même pivoter par rapport au support (5) d'ailette lors du mouvement de basculement du support (5), ce pivotement étant commandé par un moyen d'entraînement.

EP 1 524 488 A1

Description

[0001] Le domaine technique de l'invention est celui des ailettes déployables portées par les projectiles:

[0002] Les ailettes de projectiles assurent généralement une fonction de stabilisation. Elles sont groupées au niveau d'une partie arrière du projectile pour former un empennage.

[0003] Certains projectiles portent d'autres ailettes qui assurent une fonction de guidage. Ces ailettes sont généralement disposées en partie avant du projectile.

[0004] Pour des raisons d'encombrement et afin d'autoriser le tir à partir d'un tube d'arme, les ailettes doivent se trouver repliées soit vers l'arrière, soit vers l'avant le long du projectile ou bien à l'intérieur de celui ci avant le tir.

[0005] Elles doivent se déployer à la sortie du tube de l'arme pour assurer leur fonction de stabilisation ou de guidage.

[0006] Différentes solutions ont été proposées pour assurer cette fonction de déploiement.

[0007] Le brevet FR2623898 décrit ainsi un dispositif de déploiement dans lequel les ailettes sont rangées le long d'une paroi externe du projectile. Chaque ailette est dans un premier temps entraînée par un moto réducteur qui la fait pivoter autour d'un axe perpendiculaire au plan de l'ailette.

[0008] Puis, dans un deuxième temps, elle pivote grâce à l'effet aérodynamique autour d'un axe parallèle au plan de l'ailette.

[0009] Ce mécanisme de déploiement est lent, c'est pourquoi il est plus particulièrement adapté à des projectiles tels que des sous munitions dispersables. Par ailleurs il nécessite l'emploi d'un moto réducteur pour chaque ailette. Ces moto réducteurs sont coûteux et ils utilisent un volume non négligeable à l'intérieur du projectile. L'emploi d'un tel mécanisme est donc limité aux sous munitions intelligentes dans lesquelles les moto réducteurs sont par ailleurs indispensables pour assurer après déploiement une fonction de pilotage.

[0010] Un tel mécanisme n'est pas envisageable pour un projectile tiré par un canon et pour lequel le déploiement des ailettes doit être réalisé dès la sortie du tube pour assurer la stabilisation du projectile et doit utiliser le minimum de volume interne au projectile.

[0011] C'est le but de l'invention que de proposer un dispositif de déploiement d'ailette qui soit de conception simple, sans besoin d'énergie embarquée et qui assure un déploiement rapide et fiable des ailettes, par effet aérodynamique de l'écoulement, tout en limitant l'intrusion des ailettes dans le corps du projectile.

[0012] Ainsi l'invention a pour objet un dispositif de déploiement d'une ailette de projectile comportant une articulation fixée au corps d'un projectile et qui autorise un mouvement de pivotement de l'ailette suivant au moins un axe, dispositif caractérisé en ce que l'articulation comprend un support d'ailette monté basculant par rapport à un axe sensiblement perpendiculaire à l'axe

du projectile, l'ailette étant liée au support par une tige dont l'axe est sensiblement parallèle à l'axe du projectile lorsque l'ailette est en position repliée et sensiblement perpendiculaire à l'axe du projectile lorsque l'ailette se trouve en position déployée, la tige pouvant elle-même pivoter par rapport au support d'ailette lors du mouvement de basculement du support, ce pivotement de la tige étant commandé par un moyen d'entraînement.

[0013] Selon une autre caractéristique de l'invention, la tige de l'ailette peut se translater par rapport au support et la tige porte par ailleurs une tête qui est en contact avec un premier profil de came fixe solidaire du corps de projectile, un moyen ressort étant interposé entre la tête et le support de façon à commander l'ouverture initiale de l'ailette par basculement du support.

[0014] Selon un premier mode de réalisation de l'invention, la tête de la tige de l'ailette comporte un bras sensiblement perpendiculaire à la tige et coopérant avec un deuxième profil de came fixe solidaire du corps de projectile, bras et deuxième profil de came formant le moyen d'entraînement de la tige en pivotement, le basculement du support d'ailette par rapport au corps entraînant ainsi également le pivotement de la tige par rapport au support.

[0015] Avantageusement le deuxième profil de came pourra être prolongé par une rainure dans laquelle se logera le bras lorsque la tige aura pivoté d'environ 90°, rainure assurant alors l'immobilisation en rotation de la tige par rapport au support.

[0016] Selon un autre mode de réalisation de l'invention, le support comporte au moins une lumière hélicoïdale dans laquelle circule un pion solidaire de la tige et transversal à celle ci, le pion et la lumière formant le moyen d'entraînement de la tige en pivotement, la translation de la tige par rapport au support provoquant ainsi, par l'action du pion sur la lumière, une rotation de la tige par rapport au support.

[0017] Selon un autre mode de réalisation de l'invention, le support comporte un taraudage coopérant avec un filetage réalisé sur la tige, filetage et taraudage formant le moyen d'entraînement de la tige en pivotement, la translation de la tige par rapport au support provoquant ainsi, par la coopération du filetage avec le taraudage, une rotation de la tige par rapport au support.

[0018] La tête de la tige pourra comporter une extrémité qui s'introduira dans une ouverture de forme complémentaire lorsque l'ailette se trouvera dans sa position déployée, assurant ainsi le verrouillage de l'ailette déployée par rapport au projectile.

[0019] La tige pourra être fixée à l'ailette à distance d'un axe médian partageant le plan de l'ailette en deux, de façon à ce que l'écoulement aérodynamique reçu par l'ailette crée également un couple susceptible d'entraîner la tige en rotation.

[0020] L'ailette pourra porter un talon coopérant en position déployée avec une rainure.

[0021] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre de différents modes de réa-

lisation, description faite en référence aux dessins annexés et dans lesquels :

- les figures 1a et 1b représentent un mode de réalisation du dispositif selon l'invention en position ailette repliée, la figure 1a étant une coupe partielle du projectile réalisée au niveau d'une ailette et la figure 1b étant une coupe partielle transversale réalisée suivant le plan dont la trace AA est visible sur la figure 1a,
- les figures 2a et 2b sont des vues du même dispositif en position ailette déployée, la figure 2b étant une coupe partielle transversale réalisée suivant le plan dont la trace BB est visible sur la figure 2a,
- la figure 3 est une vue en éclaté du montage de ce dispositif,
- la figure 4 est une vue en perspective du boîtier portant les profils de came,
- la figure 5 est une vue partielle, ailette repliée, d'une variante de réalisation du dispositif selon l'invention,
- la figure 6 est une vue partielle ailette repliée d'une autre variante de réalisation du dispositif selon l'invention.

[0022] La figure 1a montre une coupe longitudinale partielle d'une partie arrière d'un projectile 1. La coupe est réalisée au niveau d'un dispositif de déploiement 2 d'une ailette 3 de stabilisation. Le projectile porte habituellement entre 3 et 8 ailettes de stabilisation identiques qui ont chacune un dispositif de déploiement identique.

[0023] L'ailette 3 est ici repliée le long du corps du projectile 1. Le plan de l'ailette se trouve alors placé le long d'une paroi du projectile et il est orienté sensiblement parallèlement à l'axe 4 du projectile.

[0024] L'extrémité externe 3a de l'ailette est orientée vers la partie avant du projectile (repère AV) on prévoit avantageusement au niveau de cette extrémité un dispositif de maintien cisailable (tel une bague de polymide non représentée).

[0025] L'extrémité externe 3a de l'ailette peut recevoir un dispositif complémentaire permettant d'amorcer l'ouverture de l'ailette par l'effet de l'écoulement aérodynamique, par exemple une palette détachable. Une telle palette aérodynamique fait l'objet du brevet FR2721702. Il n'est donc pas nécessaire de la décrire plus en détails.

[0026] Suivant l'invention, le dispositif de déploiement de l'ailette comporte une articulation, fixée au corps d'un projectile, et qui comprend un support d'ailette 5 monté basculant par rapport à un boîtier 6 solidaire du corps du projectile 1.

[0027] Le support 5 de l'ailette 3 peut ainsi basculer par rapport à un axe 7 sensiblement perpendiculaire (en projection) à l'axe 4 du projectile.

[0028] L'ailette 3 est liée au support 5 par une tige 8 dont l'axe est parallèle au plan de l'ailette, donc sensi-

blement parallèle à l'axe 4 du projectile lorsque l'ailette est en position repliée.

[0029] L'axe de la tige 8 sera sensiblement perpendiculaire à l'axe du projectile lorsque l'ailette se trouvera en position déployée ou bien, en fonction des besoins de stabilisation, il pourra être incliné vers l'arrière (vers le repère AR) du projectile d'un angle de calage (cet angle dit angle de flèche est habituellement compris entre 0° et 45°).

[0030] La tige 8 est montée pivotante par rapport au support 5 de l'ailette 3 et elle peut également se translater par rapport au support 5.

[0031] La tige 8 porte à son extrémité une tête 9 élargie qui est maintenue en contact avec le boîtier 6 par un ressort 10.

[0032] Le ressort 10 est monté sur la tige 8 et il est interposé entre la tête élargie 9 et le support 5.

[0033] Comme cela est plus particulièrement visible sur les figure 2a et 3, la tête élargie 9 comporte un bras latéral 11, sensiblement perpendiculaire à la tige 8, bras dont la fonction sera décrite par la suite.

[0034] Le boîtier 6 se loge dans une entaille radiale 13 du corps du projectile. Il est rendu solidaire de celui-ci par un moyen de solidarisation approprié, tel que des vis non représentées ou un flasque arrière. Si on souhaite désolidariser en rotation l'empennage par rapport au projectile on pourra fixer le boîtier 6 à une bague qui sera montée libre en rotation par rapport au projectile, par exemple au moyen de roulements à billes.

[0035] Le boîtier 6 est fermé par un couvercle 6a (figure 3) qui est fixé par des vis 12 (figure 1a). L'axe 7 de pivotement du support 5 est monté entre le boîtier 6 et le couvercle 6a.

[0036] Le boîtier 6 porte un premier profil de came 14 concave qui pilote le basculement du support 5 de l'ailette et sur lequel est appliquée la tête 9 par le ressort 10. Cette came sera appelée par la suite came de basculement.

[0037] L'effort exercé par le ressort 10 associé au profil de la came de basculement provoque donc le glissement de la tête 9 sur le profil de came 14 ce qui entraîne le basculement du support 5, donc l'ouverture initiale de l'ailette 3.

[0038] Ce mouvement provoqué par le ressort 10 est suffisant pour assurer l'ouverture initiale de l'ailette, mais il peut être renforcé par une palette aérodynamique fixée à l'extrémité 3a de l'ailette.

[0039] Le boîtier 6 porte également un deuxième profil de came 15 convexe, qui pilote le pivotement de la tige 8 de l'ailette, profil sur lequel est appliqué le bras 11 de la tête 9. Cette came sera appelée par la suite came de pivotement.

[0040] Ce deuxième profil de came 15 détermine la phase de pivotement (début, vitesse) de la tige 8 par rapport au support 5 de l'ailette 3 lors du mouvement de basculement du support 5 par rapport au boîtier 6.

[0041] Il permet également de déterminer l'incidence de l'ailette en position ouverte ce qui permet de faire

tourner le projectile si nécessaire.

[0042] Les figures 2a et 2b montrent le dispositif en position ailette déployée.

[0043] Le basculement du support 5 de l'ailette autour de l'axe 7 a provoqué conjointement, grâce à la coopération du bras 11 et du deuxième profil de came 15, le pivotement de l'ailette par rapport au support 5.

[0044] Le plan de l'ailette 3 se trouve donc orienté radialement par rapport au projectile et la tige 8 portant l'ailette est alors sensiblement perpendiculaire à l'axe 4 du projectile.

[0045] L'ailette 3 est verrouillée par son talon 23 aménagé au niveau du bord de fuite et qui pénètre dans une rainure 24 du boîtier 6 (voir aussi figure 3).

[0046] Le réglage de la flèche de l'ailette s'effectue simplement en jouant sur l'orientation de la surface de butée 27 de la tête 9 sur le boîtier 6 (voir figures 1a et 4).

[0047] Le dispositif de déploiement représenté sur les figures montre une ailette avec une flèche nulle. On a représenté par le trait interrompu 25 sur la figure 2a une orientation différente pour la surface de butée 27. Cette butée inclinée permettrait d'orienter l'axe de la tige 8 portant l'ailette suivant la direction 26 ce qui correspond pour l'ailette 3 à une flèche α orientée vers l'arrière (AR) du projectile.

[0048] Comme cela est plus particulièrement visible à la figure 1b, le boîtier 6 comporte une rainure interne 16 qui prolonge la came 15 de pivotement. La rainure 16 est délimitée par le couvercle 6a, par une paroi 6b du boîtier parallèle au couvercle 6a et par le premier profil de came 14.

[0049] Le bras 11 de la tête 9 se loge dans cette rainure 16 après déploiement de l'ailette 3 (voir figure 2a et 2b).

[0050] La rainure 16 assure ainsi l'immobilisation en rotation de la tige 8 par rapport au support 5.

[0051] On définira le boîtier 6 de telle sorte que cette immobilisation intervienne lorsque la tige 8 aura pivoté de l'angle de flèche souhaité, soit, dans l'exemple représenté sur les figures, d'environ 90° par rapport au support 5.

[0052] Par ailleurs la rainure 16, qui est délimitée également par le profil de la came de basculement 14, se prolonge à l'extrémité de ce dernier par une ouverture 17 (voir figure 1a).

[0053] Lorsque l'ailette 3 est complètement déployée, la tête 9 de la tige 8 s'introduit dans cette ouverture 17 qui a un diamètre approprié (voir figure 2a). L'ouverture 17 assure ainsi le verrouillage de l'ailette 3 dans sa position déployée par rapport au projectile 1. La profondeur de l'ouverture 17 permet également de régler la position finale en hauteur de l'ailette 3 par rapport au corps de projectile 1.

[0054] Comme cela est plus particulièrement visible aux figures 2a et 3, la tige 8 est fixée à l'ailette 3 à une distance D d'un axe médian 18 partageant le plan de l'ailette en deux.

[0055] Lorsque l'axe de pivotement de l'ailette est ain-

si décalé vers le bord d'attaque, l'écoulement aérodynamique reçu par l'ailette au début de la phase d'ouverture crée un couple ayant pour effet d'entraîner la tige 8 en rotation par rapport au support 5. Ce couple d'origine aérodynamique s'ajoute à celui d'origine mécanique créé par le bras 11 coopérant avec le deuxième profil de came 15. Le décalage D de l'axe de pivotement permet également de faire pivoter l'ailette plus tôt sans risque de venir en contact avec le corps du projectile. La figure 3 montre également à titre indicatif un capot 19 qui assure la fermeture de la partie supérieure du boîtier 6 et qui permet de retrouver le profil aérodynamique du corps de projectile. Ce capot n'est pas représenté sur les autres figures.

[0056] On voit que l'invention permet avec une structure mécanique extrêmement simple d'assurer le mouvement complexe de déploiement d'une ailette de stabilisation de projectile.

[0057] La seule action aérodynamique de l'écoulement sur l'ailette, une fois celle-ci légèrement écartée du corps (ce qui est obtenu grâce au ressort 10 associé au profil de la came de basculement 14), assure d'une part le basculement de l'ailette par rapport au corps de projectile et d'autre part le pivotement de l'ailette autour de l'axe de sa tige. En fin d'ouverture l'ailette est verrouillée dans les deux plans par l'action conjuguée de la tête 9 et du bras 11. Le verrouillage en incidence est renforcé par la présence du talon 23 au niveau du bord de fuite, ce talon est également efficace pour éviter la torsion de l'ailette.

[0058] Ce dispositif de déploiement occupe un volume interne réduit dans le corps du projectile. Les plans des ailettes restent extérieurs au corps. Les logements des ailettes peuvent être ajustés aux dimensions des ailettes, celles-ci sont alors correctement maintenues en place lors de la phase canon et protégées des agressions des gaz propulsifs.

[0059] A titre de variante il est possible de définir un dispositif de déploiement dans lequel la structure du moyen d'entraînement assurant le pivotement de la tige 8 par rapport au support 5 d'ailette est différente.

[0060] A titre d'exemple la figure 5 montre ainsi un autre mode de réalisation qui diffère du précédent en ce que la tête 9 prolongeant la tige 8 de l'ailette 3 est dépourvue de bras 11. Par ailleurs le boîtier 6 ne comporte pas de deuxième profil de came convexe 15.

[0061] Le principe de basculement de l'ailette est inchangé, par contre le pivotement de l'ailette est assurée par un moyen d'entraînement différent. Le moyen d'entraînement est ici constitué par un pion 20 solidaire de la tige 8 et transversal à celle-ci. Ce pion 20 circule dans une lumière 21 aménagée dans le support 5 et ayant un profil hélicoïdal.

[0062] La translation de la tige 8 par rapport au support 5 provoque donc également une rotation de la tige par rapport au support 5. En effet la tige 8 ne peut se translater qu'en suivant le profil hélicoïdal 21 qui guide le pion 20.

[0063] Le pas de l'hélice sera aisément choisi par l'Homme du Métier de telle sorte que la tige pivote de 90° par rapport au support 5 lorsque ce dernier a lui-même pivoté de 90° par rapport à son axe 7.

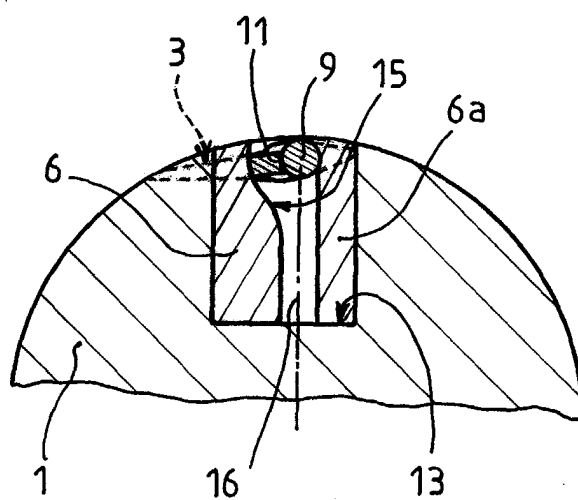
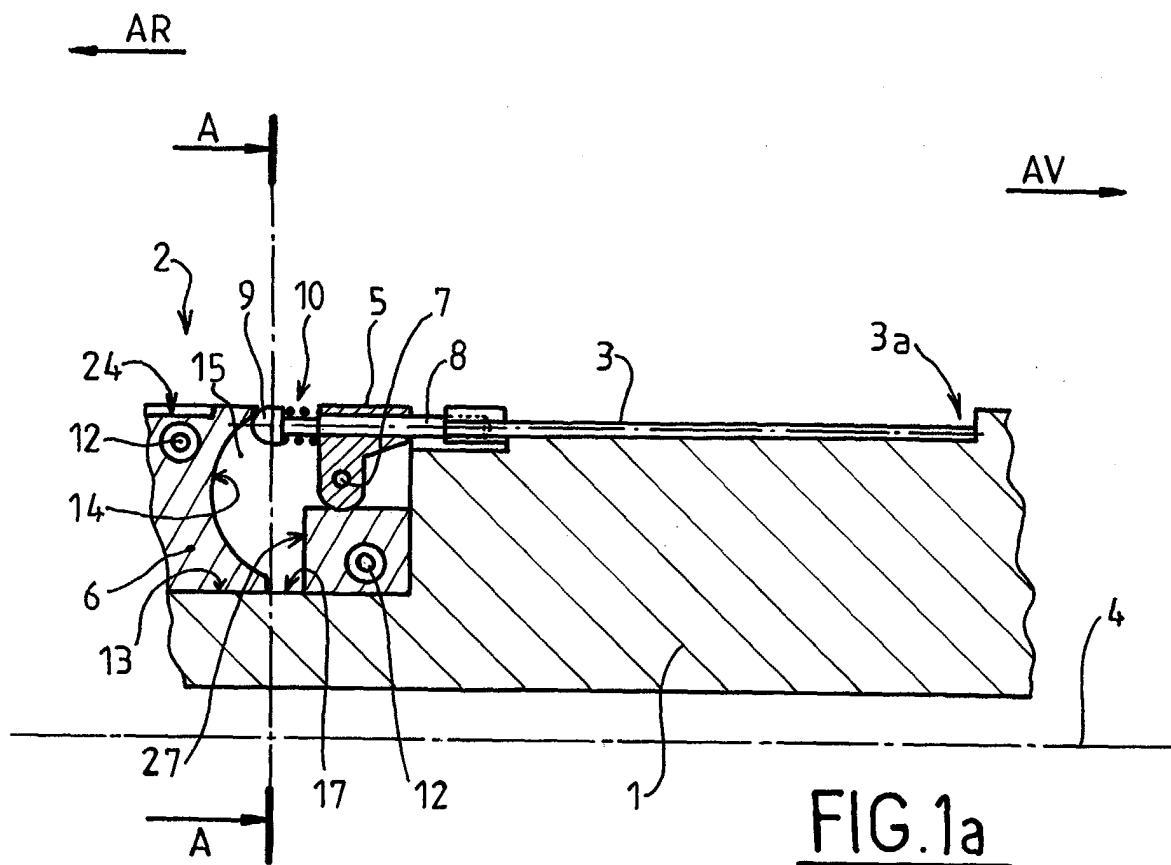
[0064] On pourrait également comme représenté sur la figure 6 remplacer le pion 20 et la lumière hélicoïdale 21 par un filetage 22 de pas approprié porté par la tige 8 et coopérant avec un taraudage 23 réalisé dans le support 5.

Revendications

1. Dispositif de déploiement (2) d'une ailette (3) de projectile comportant une articulation fixée au corps d'un projectile (1) et qui autorise un mouvement de pivotement de l'ailette (3) suivant au moins un axe, dispositif **caractérisé en ce que** l'articulation comprend un support (5) d'ailette monté basculant par rapport à un axe (7) sensiblement perpendiculaire à l'axe (4) du projectile, l'ailette (3) étant liée au support (5) par une tige (8) dont l'axe est sensiblement parallèle à l'axe (4) du projectile lorsque l'ailette (3) est en position repliée et sensiblement perpendiculaire à l'axe (4) du projectile lorsque l'ailette se trouve en position déployée, la tige (8) pouvant elle-même pivoter par rapport au support (5) d'ailette lors du mouvement de basculement du support, ce pivotement de la tige (8) étant commandé par un moyen d'entraînement.
2. Dispositif de déploiement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la tige (8) de l'ailette (3) peut se translater par rapport au support (5) et **en ce que** la tige (8) porte une tête (9) qui est en contact avec un premier profil de came (14) fixe solidaire du corps de projectile (1), un moyen ressort (10) étant interposé entre la tête (9) et le support (5) de façon à commander l'ouverture initiale de l'ailette (3) par basculement du support (5).
3. Dispositif de déploiement selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la tête (9) de la tige (8) de l'ailette (3) comporte un bras (11) sensiblement perpendiculaire à la tige (8) et coopérant avec un deuxième profil de came (15) fixe solidaire du corps de projectile (1), bras (11) et deuxième profil de came (15) formant le moyen d'entraînement de la tige (8) en pivotement, le basculement du support (5) d'ailette par rapport au corps entraînant ainsi également le pivotement de la tige (8) par rapport au support (5).
4. Dispositif de déploiement selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le deuxième profil de came (15) est prolongé par une rainure (16) dans laquelle se loge le bras (11) lorsque la tige (8) a pivoté d'environ 90°, rainure assurant alors l'immobilisation en

rotation de la tige (8) par rapport au support (5).

5. Dispositif de déploiement selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le support (5) comporte au moins une lumière hélicoïdale (21) dans laquelle circule un pion (20) solidaire de la tige (8) et transversal à celle-ci, le pion (20) et la lumière (21) formant le moyen d'entraînement de la tige (8) en pivotement, la translation de la tige par rapport au support provoquant ainsi, par l'action du pion sur la lumière, une rotation de la tige (8) par rapport au support (5).
6. Dispositif de déploiement selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le support (5) comporte un taraudage (23) coopérant avec un filetage (22) réalisé sur la tige (8), filetage (22) et taraudage (23) formant le moyen d'entraînement de la tige (8) en pivotement, la translation de la tige (8) par rapport au support provoquant ainsi, par la coopération du filetage (22) avec le taraudage (23), une rotation de la tige (8) par rapport au support (5).
7. Dispositif de déploiement selon une des revendications 2 à 6, **caractérisé en ce que** la tête (9) de la tige (8) comporte une extrémité qui s'introduit dans une ouverture (17) de forme complémentaire lorsque l'ailette (3) se trouve dans sa position déployée, assurant ainsi le verrouillage de l'ailette (3) déployée par rapport au projectile (1).
8. Dispositif de déploiement selon une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** la tige (8) est fixée à l'ailette (3) à distance (D) d'un axe médian (18) partageant le plan de l'ailette (3) en deux, de façon à ce que l'écoulement aérodynamique reçu par l'ailette (3) crée également un couple susceptible d'entraîner la tige (8) en rotation.
9. Dispositif de déploiement selon une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** l'ailette (3) porte un talon (23) coopérant en position déployée avec une rainure (24).



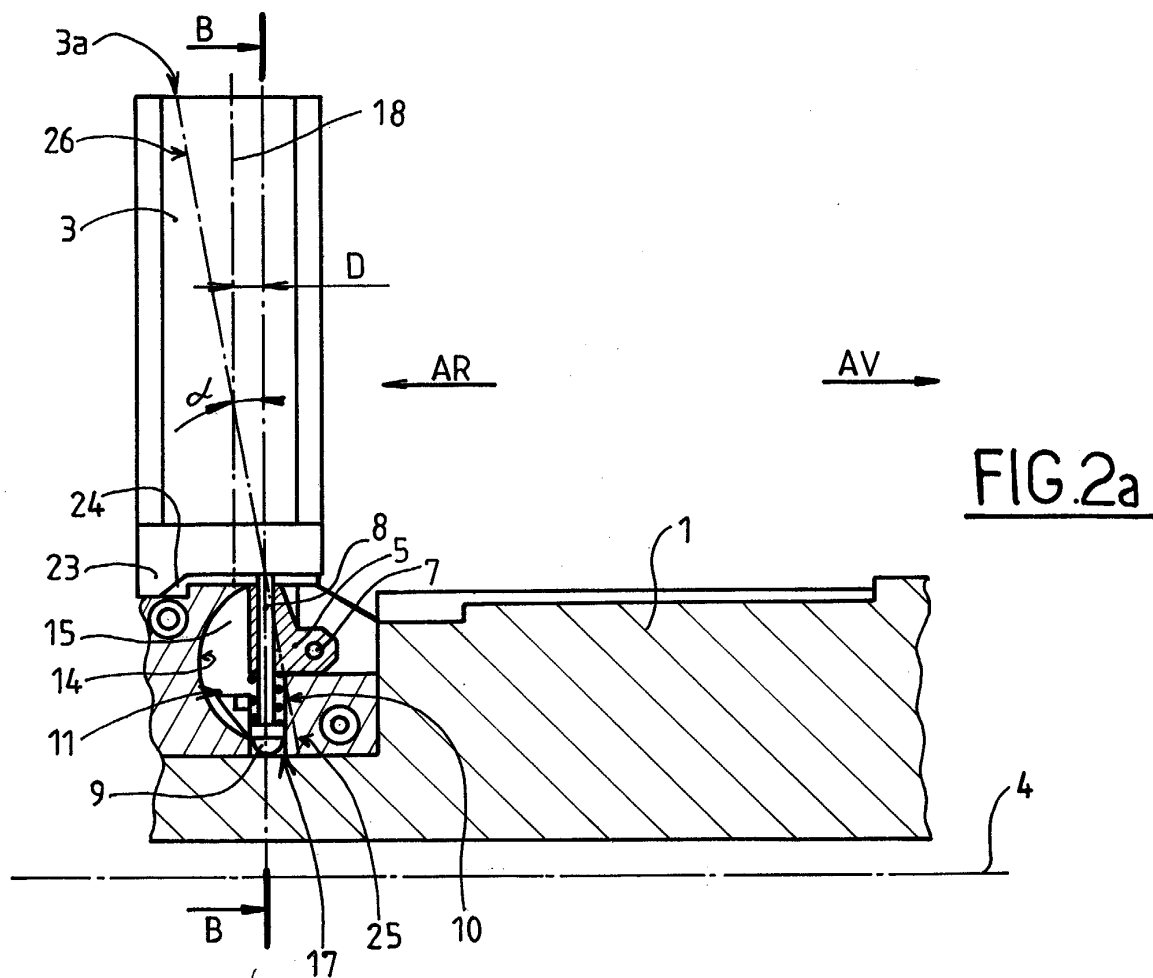
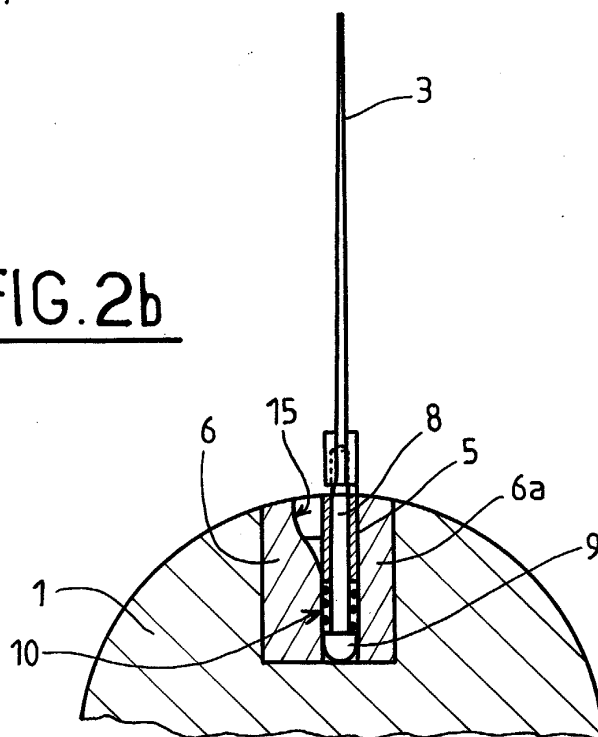


FIG. 2b



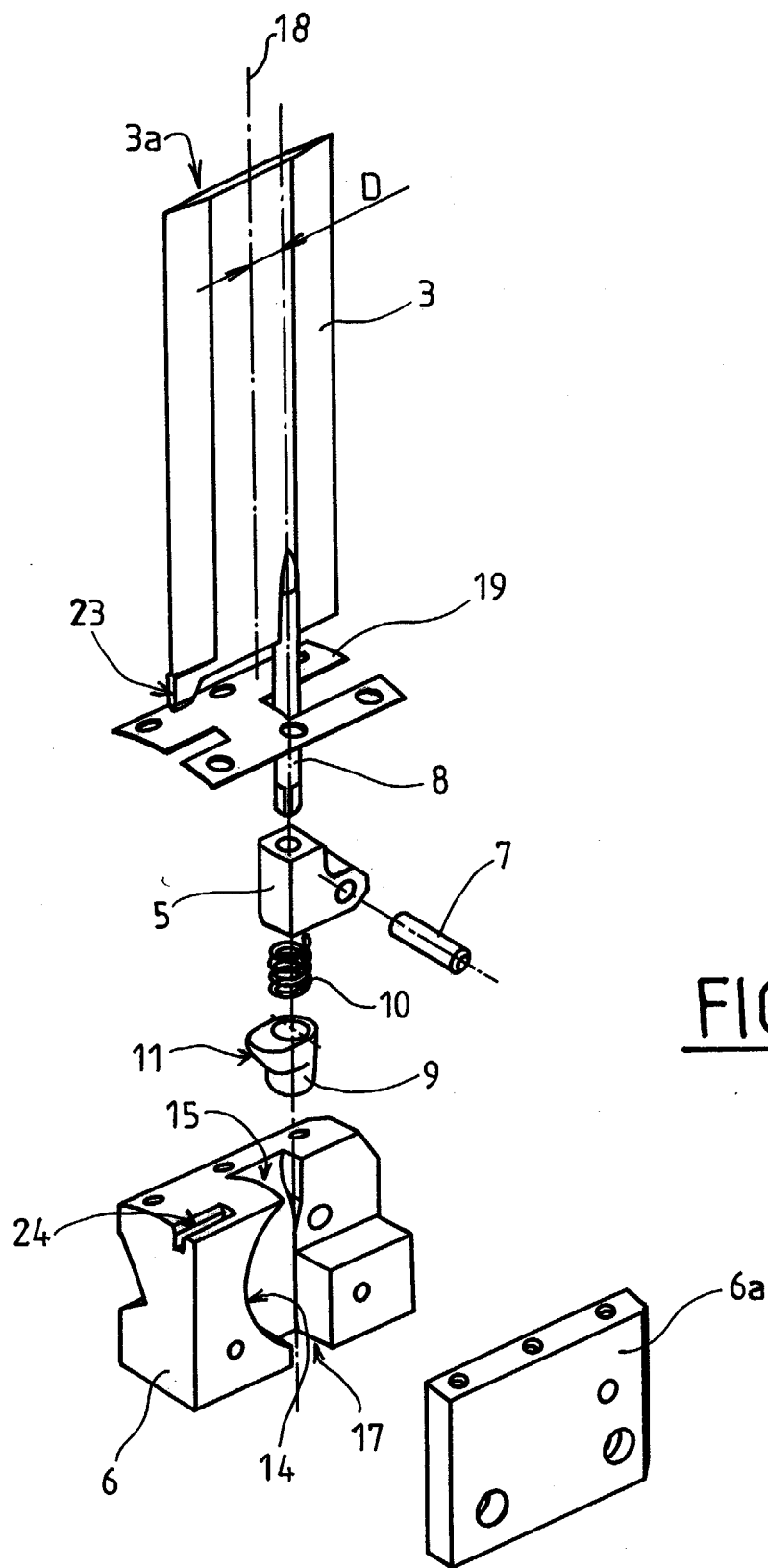


FIG. 3

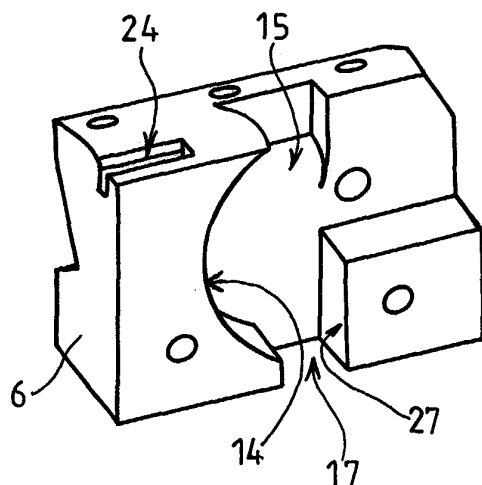


FIG. 4

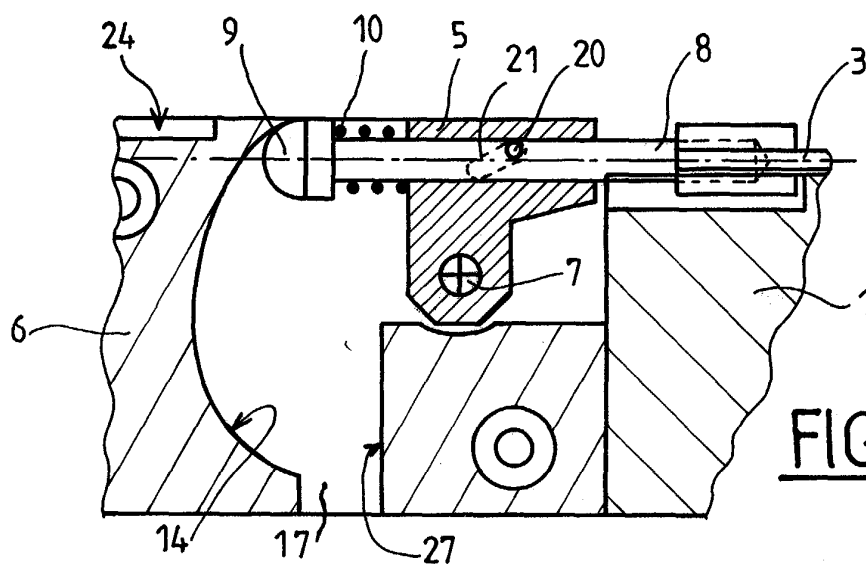


FIG. 5

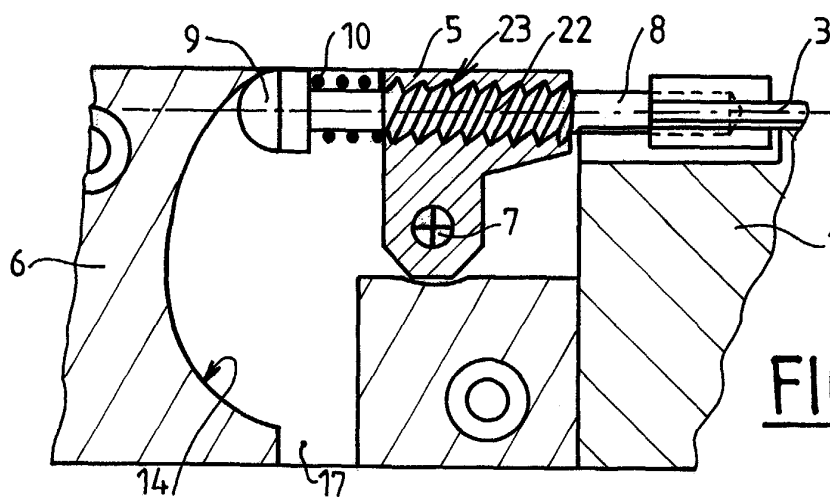


FIG. 6



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 04 29 2220

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.7)
A	DE 30 10 027 A (MESSERSCHMITT BOELKOW BLOHM) 24 septembre 1981 (1981-09-24) * le document en entier *	1	F42B10/14
A	US 5 584 448 A (EPSTEIN MOSHE ET AL) 17 décembre 1996 (1996-12-17) * le document en entier *	1	
A	US 5 762 294 A (JIMMERSON GARY T) 9 juin 1998 (1998-06-09) * le document en entier *	1	
A	FR 2 797 946 A (AEROSPATIALE MATRA MISSILES) 2 mars 2001 (2001-03-02) * page 10, ligne 12 - page 14, ligne 9; figures 1-3 *	1	
A	US 4 728 058 A (BRIESECK BERND ET AL) 1 mars 1988 (1988-03-01)		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			F42B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 23 février 2005	Examineur Herrera, M
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			

2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 04 29 2220

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

23-02-2005

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 3010027	A	24-09-1981	DE 2841773 A1 DE 3010027 A1	03-04-1980 24-09-1981
US 5584448	A	17-12-1996	IL 107844 A DE 4442461 A1 FR 2713330 A1 GB 2284397 A	18-06-1996 08-06-1995 09-06-1995 07-06-1995
US 5762294	A	09-06-1998	AUCUN	
FR 2797946	A	02-03-2001	FR 2797946 A1	02-03-2001
US 4728058	A	01-03-1988	DE 3507677 A1 FR 2578640 A1 GB 2194838 A ,B JP 61208499 A SE 8600812 A	11-09-1986 12-09-1986 16-03-1988 16-09-1986 06-09-1986

EPO FORM P0480

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82