



(11) **EP 2 322 895 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
18.05.2011 Bulletin 2011/20

(51) Int Cl.:
F42B 10/14^(2006.01) F42B 10/50^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **10290609.6**

(22) Date de dépôt: **15.11.2010**

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Etats d'extension désignés:
BA ME

(30) Priorité: **16.11.2009 FR 0905494**

(71) Demandeur: **Nexter Munitions
78000 Versailles (FR)**

(72) Inventeurs:
• **Huguenin, Simon
18023 Bourges Cedex (FR)**
• **Roy, Richard
18023 Bourges Cedex (FR)**

(74) Mandataire: **Célanie, Christian
Cabinet Célanie
5 Avenue de Saint Cloud
B.P. 214
78002 Versailles Cedex (FR)**

(54) **Corps de projectile équipé de gouvernes déployables**

(57) L'objet de l'invention est un corps de projectile (10) destiné à évoluer sous incidence dans un fluide, corps doté d'au moins deux gouvernes (3) déployables radialement qui prennent place en attente de déploiement dans des logements (1) pratiqués dans le corps, ces logements (1) communiquant au niveau de leur in-

tersection, chaque logement (1) étant obturé par un moyen d'étanchéité (2) interdisant la traversée des logements (1) par le fluide extérieur au projectile lorsque les gouvernes sont déployées.

Description

[0001] Le domaine technique de l'invention est celui des projectiles dotés d'appendices déployables sur leur pourtour.

[0002] La sophistication des projectiles actuels vise à les doter de nouvelles fonctions qui nécessitent le déploiement sur trajectoire de capteurs ou d'actionneurs à l'extérieur du corps du projectile. Dans un but de précision accrue, les projectiles sont par exemple dotés d'aérofreins ou de gouvernes déployables telles que retenues dans la suite du document à titre d'exemple.

[0003] Les gouvernes utilisées pour orienter la trajectoire d'un projectile sont contenues dans le corps du projectile durant son transport et/ou durant sa première phase de vol. Chaque gouverne trouve sa place au sein du projectile grâce à un logement prévu à cet effet. Il est intéressant d'avoir des gouvernes les plus larges possibles afin d'optimiser leur influence sur la trajectoire une fois leur déploiement réalisé. Cependant, l'encombrement des gouvernes élargies génère un problème du fait de la profondeur limitée des logements pouvant accueillir les gouvernes.

[0004] L'invention se propose de résoudre le problème d'encombrement des gouvernes en faisant communiquer les logements de gouvernes au niveau de leur intersection. L'emploi de cette solution occasionne cependant, lorsque les gouvernes sont déployées, des problèmes de perturbations aérodynamiques au niveau des gouvernes du fait de la circulation d'air ayant lieu dans les logements de gouvernes vides.

[0005] Pour éviter la circulation d'air dans les logements de gouvernes, il est connu de W02009/051866 un dispositif obturant la sortie des logements de gouvernes d'un projectile par des panneaux. Cependant ces panneaux sont éjectés avant le déploiement des gouvernes. Ils n'ont donc aucune efficacité lors du vol du projectile, lorsque le problème de perturbations aérodynamiques survient.

[0006] L'invention se propose donc de résoudre ce problème en interdisant le passage de l'air au travers des logements de gouvernes une fois les gouvernes sorties de leurs logements et ceci malgré les mouvements des gouvernes.

[0007] L'invention vise donc un corps de projectile permettant la mise en place de gouvernes élargies tout en ne perturbant pas le comportement aérodynamique du projectile une fois les gouvernes déployées.

[0008] L'invention a donc pour objet un corps de projectile destiné à évoluer dans un fluide, corps doté d'au moins deux gouvernes déployables radialement, gouvernes prenant place en attente de déploiement dans des logements pratiqués dans le corps, corps caractérisé en ce que les logements communiquent au niveau de leur intersection, chaque logement étant obturé par un moyen d'étanchéité interdisant la traversée des logements par le fluide extérieur au corps de projectile lorsque les gouvernes sont déployées.

[0009] Suivant un mode de réalisation, le moyen d'étanchéité comporte pour chaque logement au moins une trappe obturant le logement au niveau de son extrémité débouchant du corps de projectile.

5 **[0010]** Suivant un autre mode de réalisation, le moyen d'étanchéité comporte des secteurs de tube placés coaxialement au projectile à l'intersection des différents logements de gouvernes, secteurs de tube solidaires du corps de projectile et en contact entre eux deux par deux
10 par au moins une génératrice quand la gouverne est déployée, génératrice de contact qui est placée dans le même plan que celui des gouvernes déployables, secteurs de tubes en contact avec les gouvernes déployables quand celle ci sont en position rentrées.

15 **[0011]** L'orientation du moyen d'étanchéité empêchera la sortie du fluide au travers des logements.

20 **[0012]** L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre de modes particuliers de réalisation, description faite en référence aux dessins annexés et dans lesquels:

La figure 1 représente schématiquement le projectile en vue de trois quarts arrière avec les gouvernes et le jeu d'ailerons stabilisateurs arrière déployés. Elle localise les plans de coupe longitudinale A et transversale B.

La figure 2 représente schématiquement suivant la coupe longitudinale A, le projectile en incidence.

La figure 3 représente suivant la coupe transversale B le projectile, gouvernes dans leurs logements.

La figure 3a représente une vue de détail agrandie du repère F de la figure 3.

La figure 4 représente suivant la coupe transversale B le projectile gouvernes déployées.

La figure 4a représente une vue de détail agrandie du repère G de la figure 4.

La figure 5a représente, suivant un autre mode de réalisation, une vue de détail du corps de projectile au niveau d'une gouverne repliée dans son logement obturé par un dispositif d'étanchéité externe.

La figure 5b représente une vue de détail du corps de projectile au niveau d'une gouverne dans son logement où le dispositif d'étanchéité externe s'est effacé sur un coté.

La figure 5c représente une vue de détail du corps de projectile au niveau d'une gouverne sortie de son logement où le dispositif d'étanchéité externe est revenu obturer le logement.

50 **[0013]** En se reportant aux figures 1 et 2, un projectile 15 est composé d'un corps 10, de plans stabilisateurs 11, de gouvernes 3 et de logements 1 pour ces gouvernes. En vol les gouvernes 3 sont déployées telles que sur la figure 1 et les logements 1 sont donc vides. Plus
55 les gouvernes 3 sont larges plus elles sont efficaces mais aussi plus elles sont encombrantes lorsqu'elles sont repliées au sein du corps de projectile 10.

[0014] Selon une première caractéristique de l'inven-

tion plus particulièrement visible à la figure 3, les logements 1 sont communicants au niveau de l'axe 14 du projectile afin de pouvoir employer des gouvernes 3 d'une largeur L sensiblement égale au rayon R du corps de projectile.

[0015] Tel qu'illustré par la figure 2 le projectile 15 peut se trouver en incidence sur trajectoire. De ce fait l'écoulement des filets d'air 12 ne se fait pas parfaitement parallèlement à l'axe 14 de progression du projectile 15 mais avec un angle α .

[0016] L'incidence ici représentée fait apparaître au niveau de la surface externe du corps 10 une dépression en partie supérieure du projectile et une entrée de filets d'air 12 au travers des logements 1 des gouvernes 3.

[0017] La sortie de ces filets d'air au niveau du logement de gouverne opposé risque de créer des turbulences 13 perturbant l'efficacité des gouvernes. Il est nécessaire de supprimer un tel écoulement.

[0018] Afin de supprimer ces écoulements parasites, selon une seconde caractéristique de l'invention, on ajoute un dispositif d'étanchéité 2 tel que montré sur les figures 3 et 4.

[0019] Selon un premier mode de réalisation apparaissant aux figures 3 et 4 dans les cercles pointillés F et G qui sont détaillés aux figures 3a et 4a, le dispositif d'étanchéité 2 est formé de section de tube souple 2b, 2c, 2d et 2e pouvant être du polyéthylène d'épaisseur 0,5mm. Chaque section est solidaire d'un secteur du corps de projectile 10a, 10b, 10c et 10d. Ces secteurs sont solidaires du corps de projectile 10 par un moyen mécanique non représenté. Les sections de tube sont placées bord à bord avec une légère compression des bords afin de former une lèvre 20 tournée vers le centre du corps de projectile. La lèvre ainsi formée doit arriver dans le même plan central que celui de la gouverne 3. La lèvre 20 va désormais empêcher l'écoulement des filets d'air de l'intérieur vers l'extérieur du corps.

[0020] Gouvernes 3 en positions rentrées, la lèvre 20 pourra laisser passer l'extrémité de la gouverne comme l'illustre la figure 3a tout en conservant la caractéristique d'étanchéité par contact entre les secteurs de tube et la gouverne de part et d'autre de celle ci.

[0021] Les figures 5a à 5c montrent un second mode de réalisation dans lequel le moyen d'étanchéité sera formé par une trappe 16 coulissante, au niveau de chaque gouverne 3.

[0022] En position gouverne 3 rentrée, cette trappe va obturer le logement 1 de façon étanche (à l'aide d'un joint par exemple) tel que sur la figure 5a.

[0023] Avant le déploiement de la gouverne 3, la trappe 16, actionnée par un moteur non représenté, va coulisser sur le coté tel que sur la figure 5b pour dégager le logement 1.

[0024] Comme illustré sur la figure 5c, une fois la gouverne 3 déployée, la trappe 16 va reprendre sa position initiale en coulisant entre le corps de projectile 10 et la gouverne 3 grâce au moteur non représenté.

[0025] De cette manière aucun filet d'air ne viendra

perturber le fonctionnement des gouvernes.

Revendications

1. Corps (10) de projectile destiné à évoluer dans un fluide, corps doté d'au moins deux gouvernes (3) déployables radialement, gouvernes (3) prenant place en attente de déploiement dans des logements (1) pratiqués dans le corps (10), corps (10) **caractérisé en ce que** les logements (1) communiquent au niveau de leur intersection, chaque logement (1) étant obturé par un moyen d'étanchéité (2, 15) interdisant la traversée des logements (1) par le fluide extérieur au corps (10) de projectile lorsque les gouvernes sont déployées.
2. Corps (10) de projectile selon la revendication 1 **caractérisé en ce que** le moyen d'étanchéité comporte pour chaque logement au moins une trappe (15) obturant le logement (1) au niveau de son extrémité débouchant du corps (10) de projectile.
3. Corps de projectile (10) selon la revendication 1 **caractérisé en ce que** le moyen d'étanchéité (2) comporte des secteurs de tube (2b,c,d,e) placés coaxialement au projectile à l'intersection des différents logements (1) de gouvernes (3), secteurs (2) de tube solidaires du corps de projectile et en contact entre eux deux par deux par au moins une génératrice quand la gouverne (3) est déployée, génératrice de contact qui est placée dans le même plan que celui des gouvernes (3) déployables, secteurs de tubes en contact avec les gouvernes (3) déployables quand celles ci sont en position rentrées.
4. Corps de projectile (10) selon la revendication 3 **caractérisé en ce que** l'orientation du moyen d'étanchéité (2) empêche la sortie du fluide au travers des logements (1).

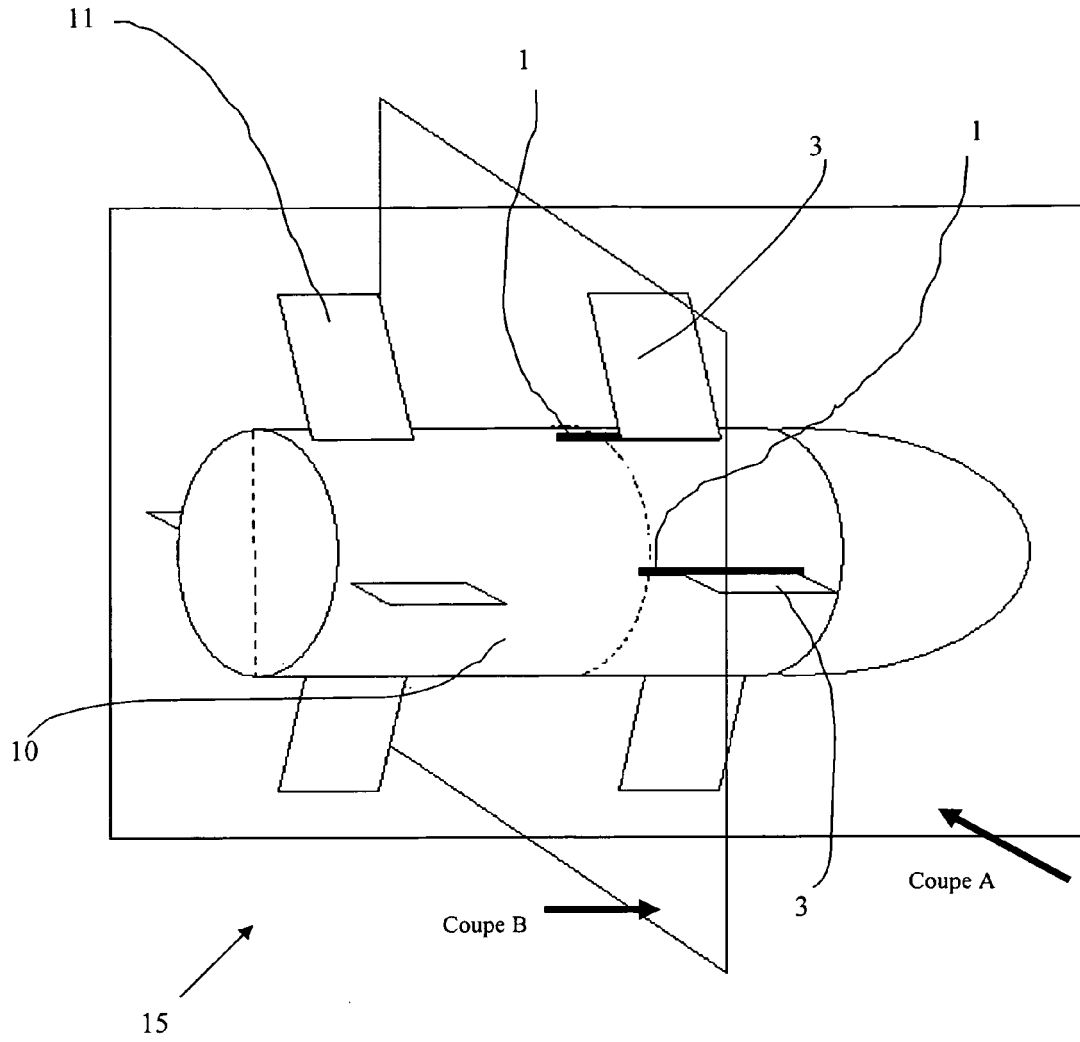


Figure 1

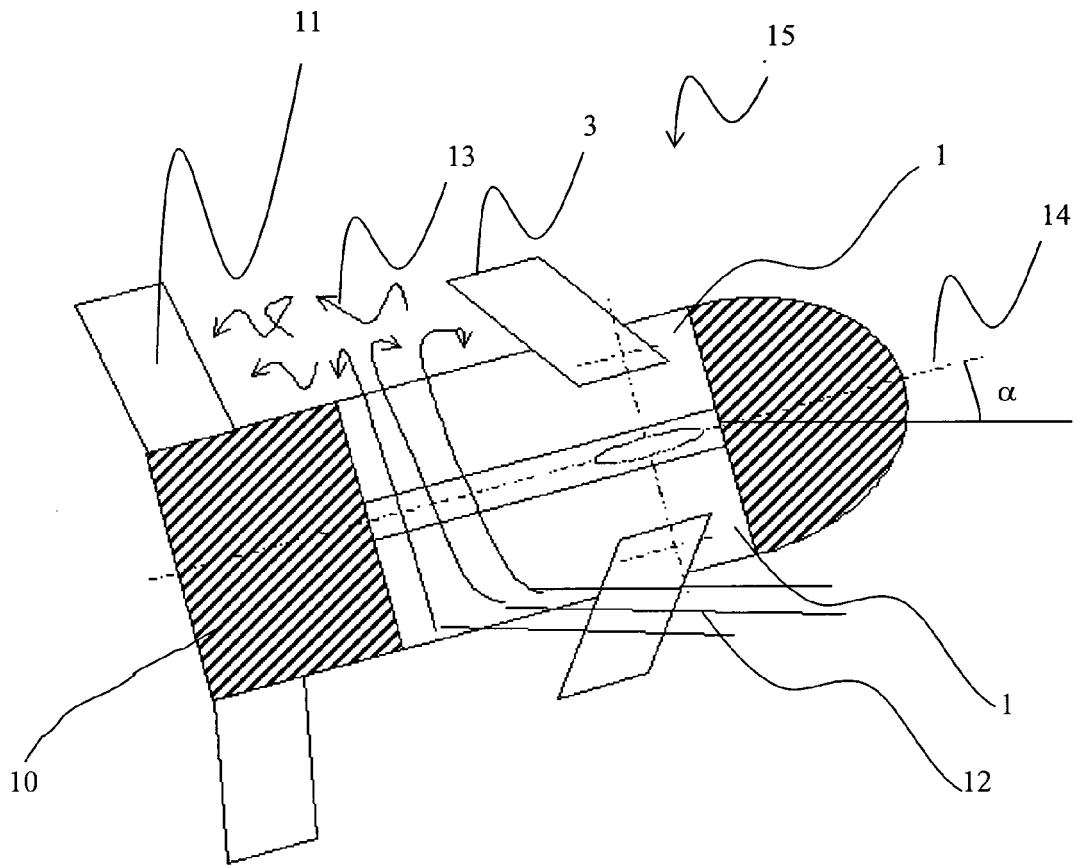


Figure 2

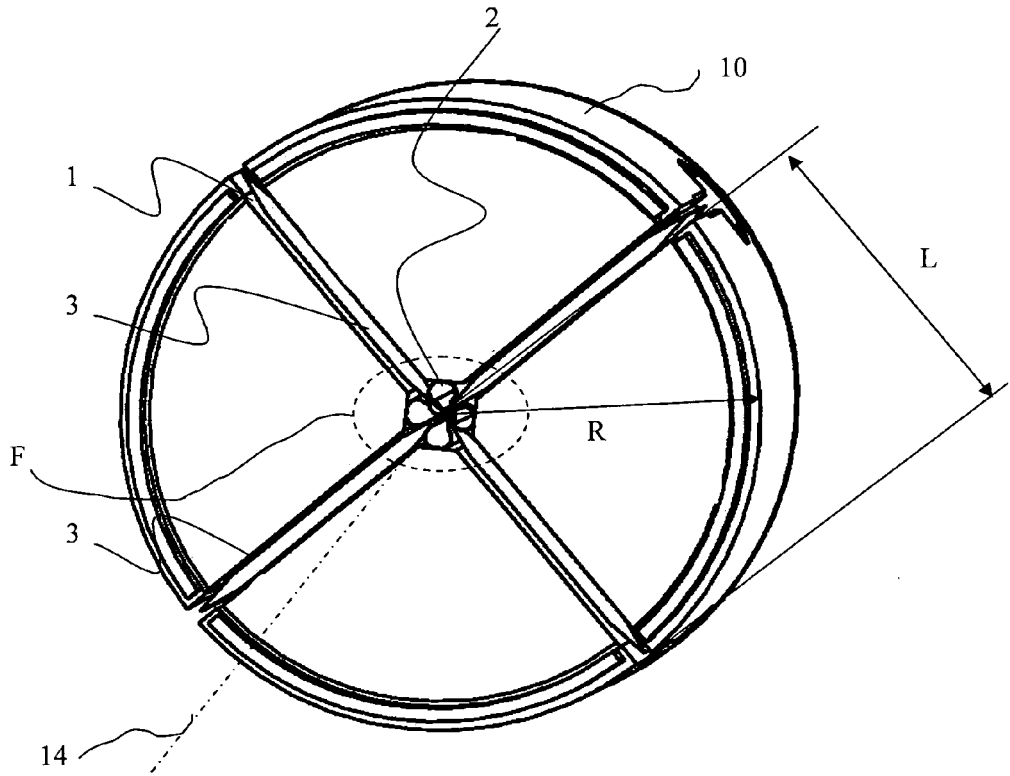


Figure 3

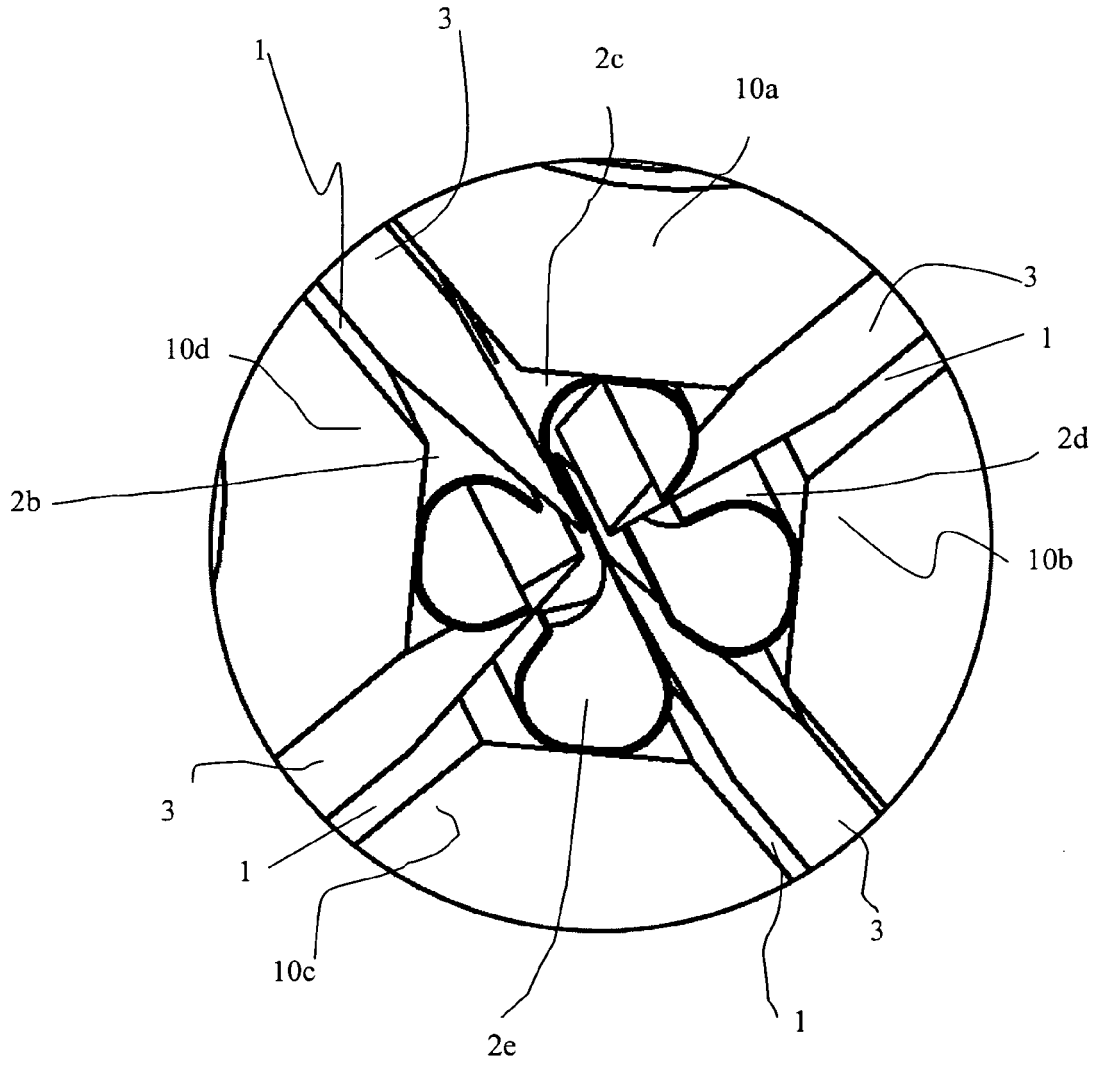


Figure 3a

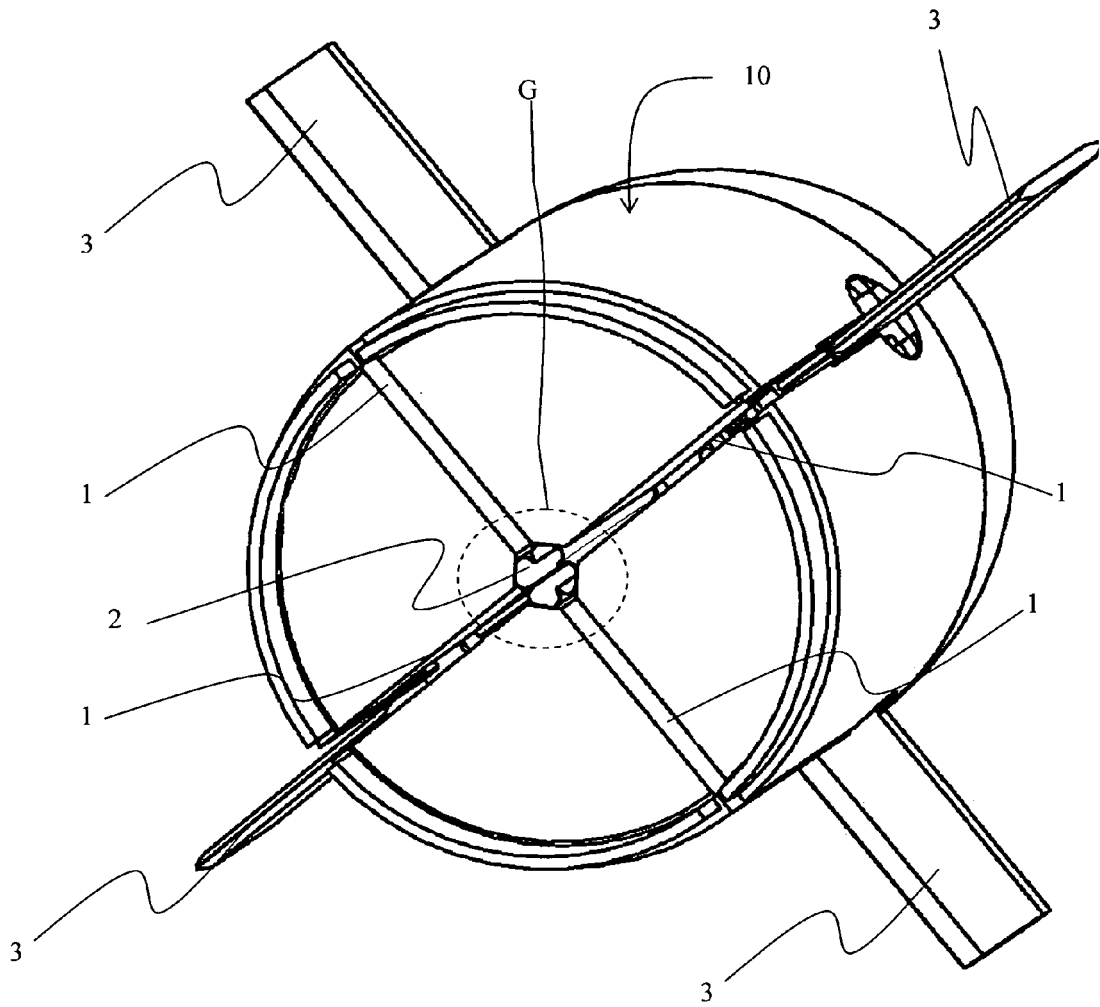


Figure 4

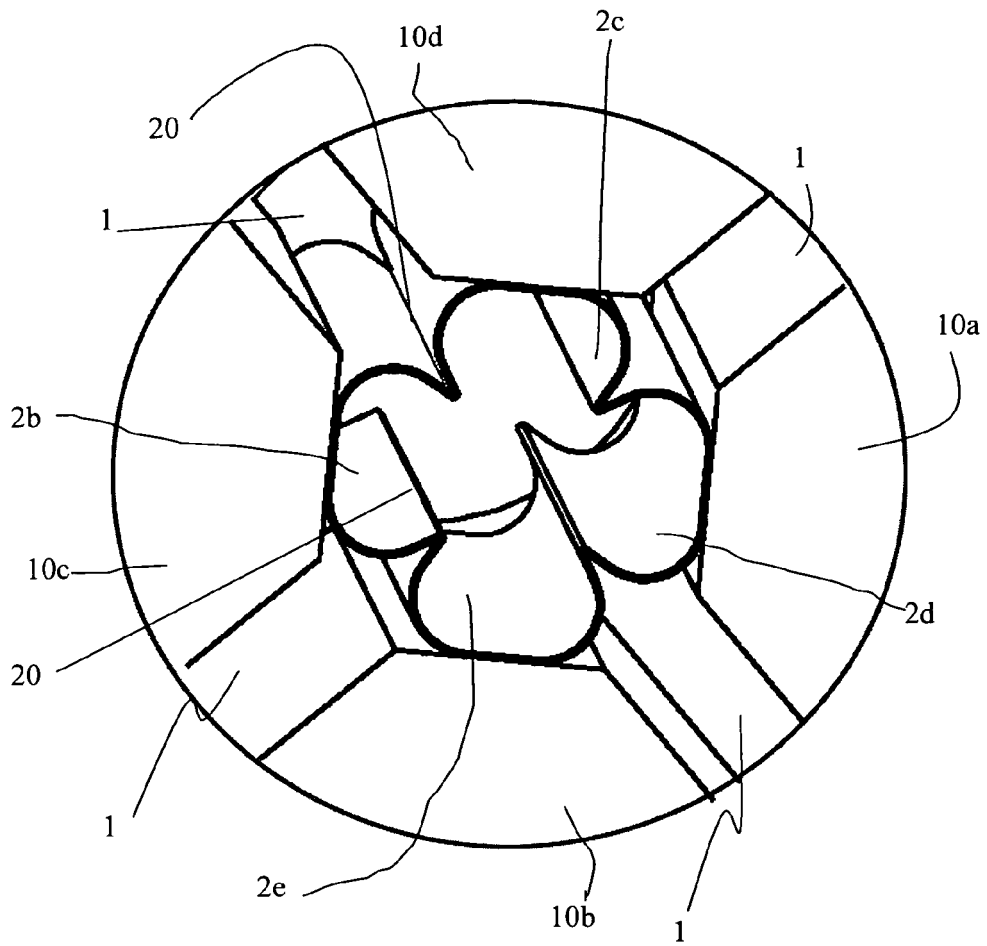


Figure 4a

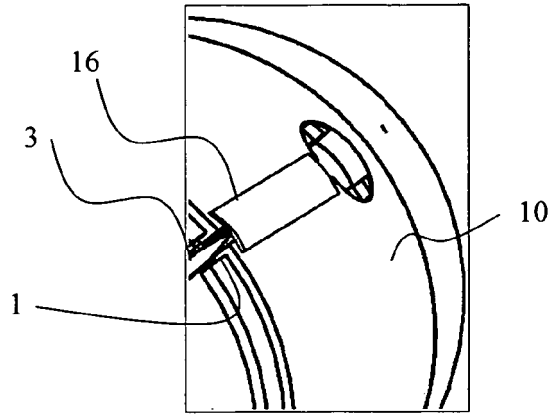


Figure 5a

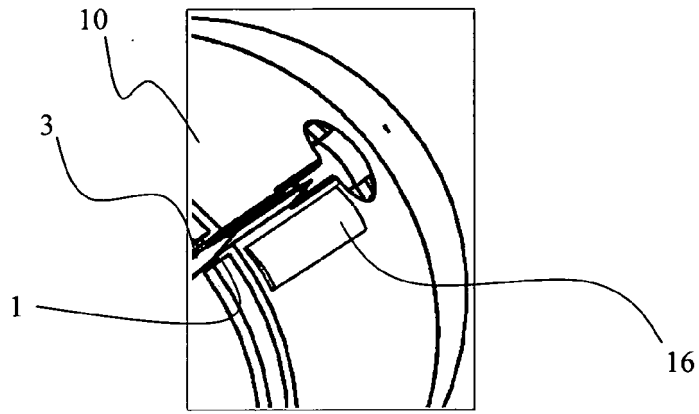


Figure 5b

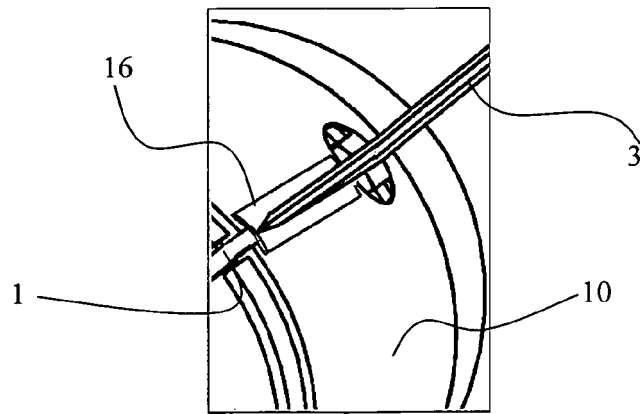


Figure 5c



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 10 29 0609

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	WO 01/79779 A1 (BOFORS DEFENCE AB [SE]; HELLMAN ULF [SE]) 25 octobre 2001 (2001-10-25) * abrégé; figures 1,3,4,5 * * page 5, alinéa 1 - page 6, alinéa 1 * -----	1,2	INV. F42B10/14 F42B10/50
A,D	WO 2009/051866 A1 (HR TEXTRON INC [US]; ROGERS THOMAS R [US]) 23 avril 2009 (2009-04-23) * abrégé; figures 1-4 * * page 3, dernier alinéa - page 7, alinéa 3 * -----	1,2	
A	DE 34 32 614 A1 (RHEINMETALL GMBH [DE]) 13 mars 1986 (1986-03-13) * abrégé; figure 6 * * page 9 * -----	1,3	
A	US 4 869 442 A (MILLER IRA E [US]) 26 septembre 1989 (1989-09-26) * figures 1,2 * * colonne 3, ligne 49 - colonne 4, ligne 2 * -----	1,2	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			F42B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 1 mars 2011	Examineur Schwingel, Dirk
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			

1
EPO FORM 1503 03.82 (F04C02)

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

EP 10 29 0609

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.

01-03-2011

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 0179779	A1	25-10-2001	AT 370383 T	15-09-2007
			DE 60129935 T2	30-04-2008
			EP 1266184 A1	18-12-2002
			ES 2290118 T3	16-02-2008
			SE 518665 C2	05-11-2002
			SE 0000922 A	22-09-2001
			US 2003146342 A1	07-08-2003

WO 2009051866	A1	23-04-2009	CN 101903739 A	01-12-2010
			EP 2203707 A1	07-07-2010
			US 2010264254 A1	21-10-2010

DE 3432614	A1	13-03-1986	EP 0180722 A2	14-05-1986
			ES 8801027 A1	16-02-1988
			US 4659037 A	21-04-1987

US 4869442	A	26-09-1989	AUCUN	

EPO FORM P0460

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- WO 2009051866 A [0005]