

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 954 485

21 N° d'enregistrement national : 09 06206

51 Int Cl⁸ : F 42 B 14/06 (2006.01)

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 21.12.09.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 24.06.11 Bulletin 11/25.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

71 Demandeur(s) : NEXTER MUNITIONS Société ano-
nyme — FR.

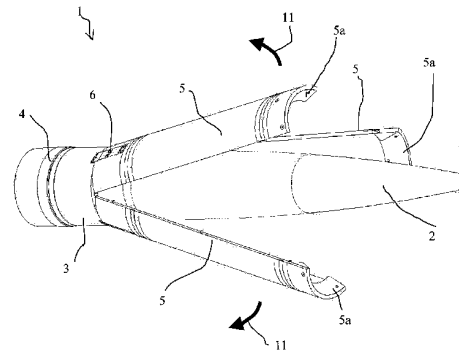
72 Inventeur(s) : CAILLAT LIONEL.

73 Titulaire(s) : NEXTER MUNITIONS Société anonyme.

74 Mandataire(s) : NEXTER SYSTEMS.

54 DISPOSITIF DE LANCEMENT POUR PROJECTILE D'ARTILLERIE SOUS CALIBRE.

57 Dispositif de lancement 1 pour projectile 2 d'artillerie
sous calibre employant un culot 3 à ceinture dérapante 4 .
Le culot 3 est relié à des secteurs 5 de sabot par le biais
d'articulations 6 détachables en vol. L'ouverture 11 des sa-
bots se fait grâce à la pression dynamique de l'air sur les for-
mes évasées 5 à l'avant des secteurs 5. L'articulation 6 est
bridée radialement pour ne pas permettre une désolidarisa-
tion des secteurs 5 du sabot 3 hors phase de vol.



FR 2 954 485 - A1



Le domaine technique de l'invention est celui des dispositifs de lancement permettant le tir des projectiles d'artillerie sous calibrés à partir d'un tube d'arme.

5 Afin d'améliorer la portée des projectiles d'artillerie de gros calibre, il est possible d'employer des projectiles dotés de surfaces de sustentation du type ailettes et de combiner ces moyens avec un sous calibrage du projectile afin de réduire sa traînée aérodynamique.

10 Ces solutions nécessitent, d'une part l'emploi d'un moyen de découplage entre projectile et arme afin que l'effet de rotation généré par le tube de l'arme n'endommage pas les ailettes du projectile et d'autre part l'emploi de moyens de compensation du calibre entre le projectile et le tube.

15 A la sortie du tube, ces moyens ayant joué leurs rôles il est nécessaire de les désolidariser du projectile sans entraver ou perturber la trajectoire du projectile.

Pour cela il est connu dans EP0905473B d'employer une ceinture dérapante autour d'un culot venant pousser le
20 projectile. Ce culot est désolidarisé du projectile par l'emploi d'un petit éjecteur pyrotechnique. De manière indépendante de l'éjection du culot, les éléments de compensation du calibre aussi appelés secteurs de sabot, placés à l'avant du projectile sont écartés du projectile par
25 la pression dynamique de l'air.

La solution de l'éjecteur pyrotechnique est complexe puisque la mise à feu doit se faire de manière précise et fiable. L'impulsion de l'éjecteur peut venir perturber la trajectoire du projectile pour peu que cette impulsion ne
30 soit pas parfaitement coaxiale à la trajectoire. D'autre part le maintien des secteurs de sabot sur le projectile nécessite de pratiquer des usinages sur le projectile pour pouvoir placer des pions sectionnables au départ du coup. Ces pions nécessitent un calibrage à la rupture précis.

L'invention se propose d'améliorer la libération du projectile en reliant les secteurs de sabot au culot par une articulation. Par ce biais l'écartement des secteurs se fait de manière symétrique pour ne pas perturber la trajectoire du projectile et le culot est par ailleurs écarté du projectile par l'appui des secteurs sur le culot combiné à l'effort généré par sa propre trainée aérodynamique.

De cette manière simple, aucune sollicitation parasite n'est appliquée au projectile.

10

Le dispositif de lancement pour projectile d'artillerie sous calibre comprend à sa partie arrière un culot qui lui-même comporte sur sa périphérie une ceinture dérapante. Le culot contient une partie arrière du projectile et comporte une surface de poussée qui coopère avec une surface complémentaire de l'arrière du projectile. Le dispositif de lancement comprend au moins deux secteurs de cylindre qui entoure le projectile et qui sont destinés à assurer le guidage au moyen de bandes de portées annulaires extérieures. Ces secteurs sont en contact par au moins une forme d'appui intérieure avec le projectile. Le dispositif de lancement comporte pour chaque secteur au moins une articulation qui matérialise un axe instantané de rotation. L'articulation est détachable en vol et relie le culot au secteur considéré.

L'articulation est constituée par au moins une entaille sur le culot. Cette entaille coopère avec une dent qui est liée au secteur.

L'entaille comporte une surface butée perpendiculaire à l'axe longitudinal du projectile. Cette surface butée coopère avec une surface d'appui complémentaire au niveau de la dent.

L'entaille comporte une surface inclinée qui forme un angle supérieur ou égal à 90 degrés avec un plan fictif passant par l'axe de rotation instantané et par un point de

contact entre la dent et la surface inclinée. Toute partie de la dent placée entre le plan fictif et la surface butée doit se situer à une distance de l'axe instantané de rotation qui est inférieure à la distance séparant ce dernier axe et le point de contact entre la dent et la surface inclinée.

L'articulation comporte au moins un moyen de réglage du jeu axial d'appui entre le culot et le secteur.

Le moyen de réglage du jeu d'appui axial comprend au niveau de chaque articulation au moins une vis de pression solidaire par un taraudage de la dent et en appui sur la surface inclinée de l'entaille.

Le dispositif de lancement comporte au moins un moyen de bridage de l'articulation s'opposant à l'écartement radial entre le culot et les secteurs quand ceux ci sont en contact avec le projectile.

Le moyen de bridage comporte au niveau de chaque articulation au moins une vis de bridage traversant avec un taraudage la dent. Cette vis de bridage orientée de manière à pénétrer vers l'arrière du dispositif de lancement, pénètre dans un dégagement pratiqué dans l'entaille du culot. Le dégagement est en contact avec la vis de bridage de manière à interdire tout mouvement radial de la dent vis à vis du culot.

Les surfaces du dégagement sont choisies avec des dimensions telles qu'elles échappent à toute interférence avec la vis de bridage lorsque celle ci opère une rotation autour de l'axe de rotation instantané dans le sens de l'ouverture des secteurs.

La description ci après illustrée par les dessins fournis en annexe permettra une meilleure compréhension de l'invention.

La figure 1 représente un dispositif de lancement contenant un projectile.

La figure 2 représente une vue en coupe longitudinale du dispositif de lancement contenant un projectile.

5 La figure 3 représente un dispositif de lancement contenant un projectile lorsque le dispositif se désolidarise du projectile.

La figure 4 représente une vue de détail en coupe de l'articulation du dispositif de lancement, coupe
10 longitudinale réalisée entre les vis.

La figure 5 représente une vue de détail en coupe du moyen de réglage du jeu axial entre culot et secteur, coupe longitudinale réalisée au niveau d'une vis de pression.

La figure 6 représente une vue de détail en coupe du
15 moyen de bridage de l'articulation, coupe longitudinale réalisée au niveau d'une vis de bridage.

Selon la figure 1 et suivant un mode de réalisation, le
20 dispositif de lancement 1 contient un projectile 2. Ce dispositif est formé d'un culot 3 sur sa partie arrière. Le culot est équipé d'une ceinture dérapante 4. Le culot est relié à trois secteurs 5 formant un sabot, dont deux seulement sont visibles sur le dessin. La liaison est assurée
25 par une articulation 6 entre chaque secteur 5 de sabot et le culot 3. La partie externe des secteurs de sabot 5 est en contact avec l'intérieur du tube d'arme grâce à des bandes 5b, 5c formants des portées annulaires (bandes réalisées par exemple en matière plastique). Le dispositif tel que
30 représenté sur ce dessin est dans la configuration où il se trouve une fois mis en place dans la chambre d'une arme et sur toute sa trajectoire dans le tube de l'arme.

Selon la figure 2, les ailettes 2a du projectile 2 sont contenues dans le culot 3. Le culot 3 comporte une surface de

poussée 3a en appui avec une surface arrière correspondante du projectile 2. Le culot 3 a des rainures non représentées débouchant sur cette surface de poussée 3a afin de laisser passer les ailettes 2a lors de la séparation culot 3 /
5 projectile 2. Les secteurs de sabot 5 comportent des formes d'appui intérieures évasées 5a en contact avec le projectile 2 pour le centrer sur l'axe longitudinal du dispositif de lancement.

Selon la figure 3, dès la sortie du tube, le dispositif
10 1 va s'ouvrir de la manière suivante. La pression de l'air qui s'exerce sur les formes d'appui évasées 5a de chaque secteur 5 va provoquer un écartement symétrique (flèches 11) des secteurs 5 avec rupture des bandes de portées annulaires 5b et 5c. Ces secteurs 5 en appui sur le culot 3 par
15 l'intermédiaire des articulations 6 vont pousser le culot 3 vers l'arrière, l'amenant à s'écarter de l'arrière du projectile 2 et à libérer les ailettes 2a. Durant toute cette phase, aucun effort radial sur le projectile 2 n'aura été produit. A la suite de cette phase les articulations 6 vont
20 se détacher du culot 3 et chaque morceau du dispositif 1 sera projeté hors de la trajectoire du projectile 2.

Selon la figure 4, chaque articulation 6 comprend une dent 6a insérée dans une entaille 3b correspondante,
25 pratiquée dans le culot 3. L'entaille 3b, d'une largeur sensiblement égale à la largeur de la dent 6a, est délimitée à l'avant par une surface plane inclinée 3c et à l'arrière par une surface 3d, dite surface de butée, perpendiculaire à l'axe longitudinal du dispositif de lancement 1. La dent 6a
30 comporte à sa base une arrête 6b placée vers l'arrière du dispositif. Cette arrête 6b mise en contact avec la surface butée 3d constitue un axe instantané de rotation 7 de la dent 6a lors de l'ouverture du secteur 5.

Selon la figure 5, deux vis de pression 8, traversant la dent 6a via un taraudage 6e, permettent par serrage de prendre appui sur la surface inclinée 3c, amenant ainsi la surface 6d, perpendiculaire à l'axe longitudinal du projectile 2, en contact avec la surface butée 3d du culot 3 pour garantir la transmission des efforts de tir du culot 3 sur le secteur 5. On notera la présence d'un plan fictif F passant par l'axe de rotation instantané 7 et par le point de contact 8a entre la vis de pression 8 et le plan incliné 3c. De même, dans le plan longitudinal du dispositif de lancement, on notera l'existence d'un cercle C centré sur l'axe de rotation instantané 7 et de rayon R égal à la distance entre l'axe instantané de rotation 7 et le point de contact 8a entre la vis de pression 8 et le plan incliné 3c.

Pour qu'il n'y ait pas d'interférence entre la dent 6a ou les vis de pression 8 et la surface inclinée 3c de l'entaille 3b durant la rotation autour de l'axe instantané de rotation 7, il faut réunir deux conditions:

- L'angle α formé par le plan fictif F et le plan incliné 3c ne doit pas être inférieur à 90 degrés.
- L'intégralité de la partie de dent 6a incluant la vis 8 placée entre le plan fictif F et la surface d'appui 6d doit se trouver dans le cercle C.

En d'autres termes, toute partie de la dent située derrière le plan F doit être à une distance inférieure à R de l'axe de rotation instantané 7.

Selon la figure 6, une vis pointeau 9 (ou vis de bridage) est inclinée de sorte qu'elle ait un angle de pénétration orienté vers l'arrière du dispositif de lancement 1. Cette vis de bridage 9 traverse la dent 6 par un taraudage 6g pour rentrer dans un dégagement cylindrique 10. Cette vis de bridage 9 va assurer une fonction de bridage en pénétrant dans le dégagement 10 jusqu'à ce qu'elle soit en contact avec

le chanfrein 10d du dégagement 10 mais seulement sur la partie du chanfrein 10d la plus orientée vers l'arrière du dispositif de lancement 1 (partie haute du dégagement 10 sur la figure 6). L'interférence entre la vis de bridage 9 et le
5 chanfrein 10d ne permet pas à la dent 6a de s'écarter radialement du culot 3 suivant la direction Z.

Le dégagement 10 est choisi avec un diamètre suffisamment grand pour que, lors de la rotation de la dent 6a autour de l'axe de rotation instantanée 7, dû à l'ouverture des
10 secteurs 5, le dégagement 10 n'interfère pas avec la vis 9.

Selon un autre mode de réalisation, le dégagement 10 pourra être un rainurage oblong.

REVENDEICATIONS

1- Dispositif de lancement (1) pour projectile (2) d'artillerie sous calibré, dispositif de lancement (1) 5 comprenant à sa partie arrière un culot (3) comportant sur sa périphérie une ceinture dérapante (4), culot contenant une partie arrière du projectile (2) et comportant une surface de poussée (3a) coopérant avec une surface complémentaire de l'arrière du projectile (2), dispositif de lancement (1) 10 **caractérisé en ce qu'il** comprend au moins deux secteurs (5) de cylindre entourant le projectile (2) et destinés à assurer le guidage au moyen de bandes de portées annulaires extérieures (5c et 5b), secteurs (5) en contact par au moins une forme d'appui intérieure (5a) avec le projectile (2), 15 dispositif de lancement comportant pour chaque secteur (5) au moins une articulation (6) matérialisant un axe instantané de rotation (7), articulation (6) détachable en vol et reliant le culot (3) au secteur (5) considéré.

2- Dispositif de lancement (1) selon la revendication 1 20 caractérisé en ce que l'articulation (6) est constituée par au moins une entaille (3b) sur le culot (3), entaille coopérant avec une dent (6a) liée au secteur (5).

3- Dispositif de lancement (1) selon la revendication 2 caractérisé en ce que l'entaille (3b) comporte une surface 25 butée (3d) perpendiculaire à l'axe longitudinal du projectile (2) et coopérant avec une surface d'appui complémentaire au niveau de la dent (6a).

4- Dispositif de lancement (1) selon une des revendications 2 ou 3 caractérisé en ce que l'entaille (3b) 30 comporte une surface inclinée (3c) formant un angle (α) supérieur ou égal à 90 degrés avec un plan fictif (F) passant par l'axe de rotation instantané (7) et par un point de contact (8a) entre la dent (6a) et la surface inclinée (3c), toute partie de la dent (6a) placée entre le plan fictif F et

la surface butée (3d) se situant à une distance de l'axe instantané de rotation (7) qui est inférieure à la distance séparant ce dernier axe et le point de contact (8a) entre la dent et la surface inclinée (3c).

5 5- Dispositif de lancement (1) selon une des revendications 1 à 4 caractérisé en ce que l'articulation (6) comporte au moins un moyen de réglage du jeu axial d'appui entre le culot (3) et le secteur (5).

10 6- Dispositif de lancement (1) selon les revendications 4 à 5 caractérisé en ce que le moyen de réglage du jeu d'appui axial comprend au niveau de chaque articulation (6) au moins une vis de pression (8) solidaire par un taraudage (6e) de la dent (6a) et en appui sur la surface inclinée (3c) de l'entaille (3b).

15 7- Dispositif de lancement (1) selon une des revendications 1 à 6 caractérisé en ce qu'il comporte au moins un moyen de bridage de l'articulation (6) s'opposant à l'écartement radial entre le culot (3) et les secteurs (5) quand ceux ci sont en contact avec le projectile (2).

20 8- Dispositif de lancement (1) selon les revendications 2 et 7 caractérisé en ce que le moyen de bridage comporte au niveau de chaque articulation (6) au moins une vis de bridage (9) traversant avec un taraudage (6g) la dent (6a), vis de bridage (9) orientée de manière à pénétrer vers l'arrière du
25 dispositif de lancement (1) et pénétrant dans un dégagement (10) pratiqué dans l'entaille (3b) du culot (3), dégagement (10) en contact avec la vis de bridage (9) de manière à interdire tout mouvement radial de la dent (6a) vis à vis du culot (3).

30 9- Dispositif de lancement (1) selon la revendication 8 caractérisé en ce que les surfaces du dégagement (10) sont choisies avec des dimensions telles qu'elles échappent à toute interférence avec la vis de bridage (9) lorsque celle

ci opère une rotation autour de l'axe de rotation instantané (7) dans le sens (11) de l'ouverture des secteurs (5).

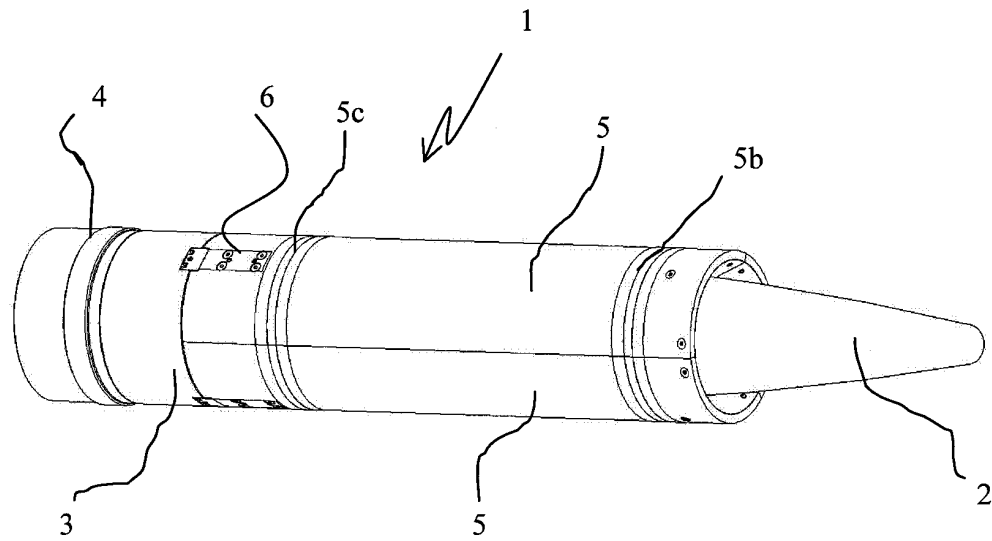
1/6

Figure 1

2/6

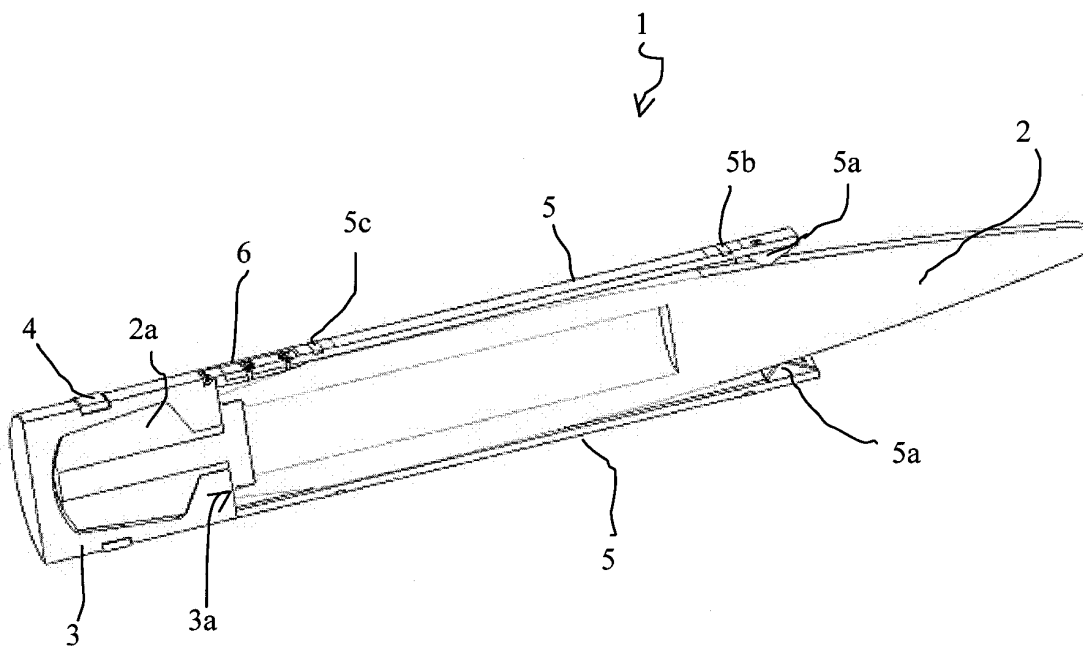


Figure 2

3/6

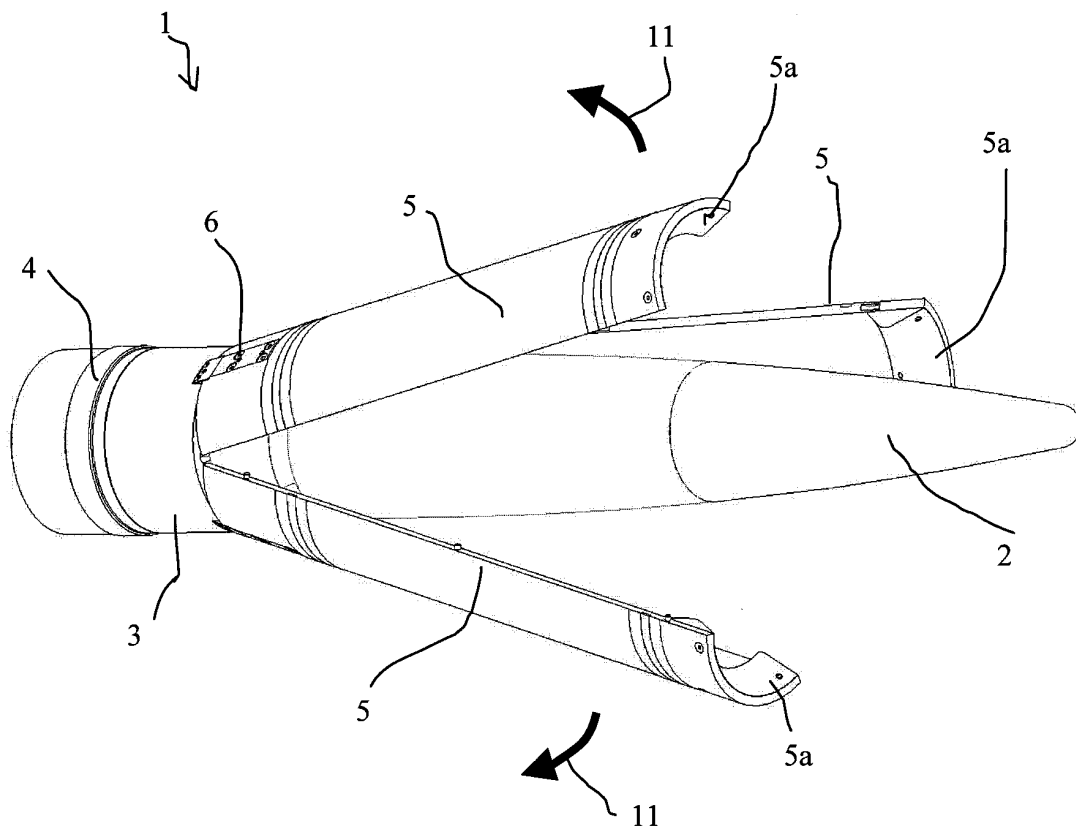


Figure 3

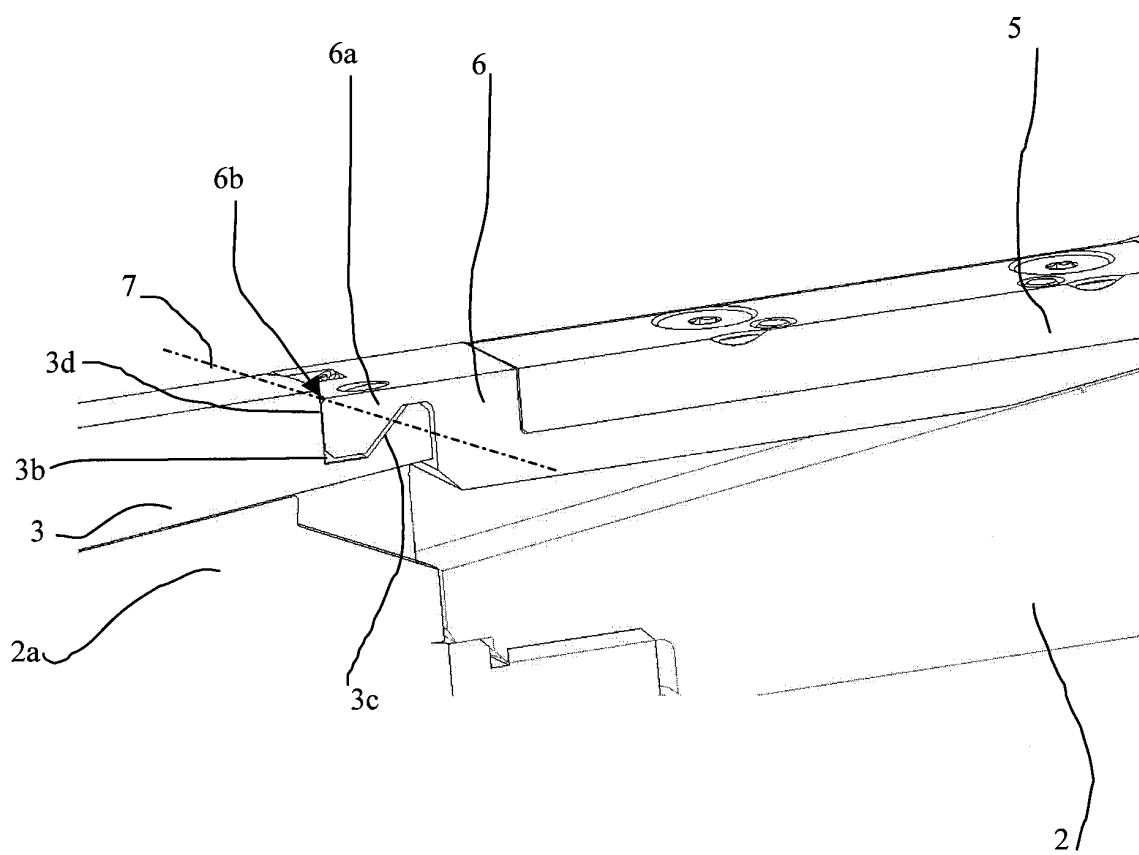


Figure 4

6/6

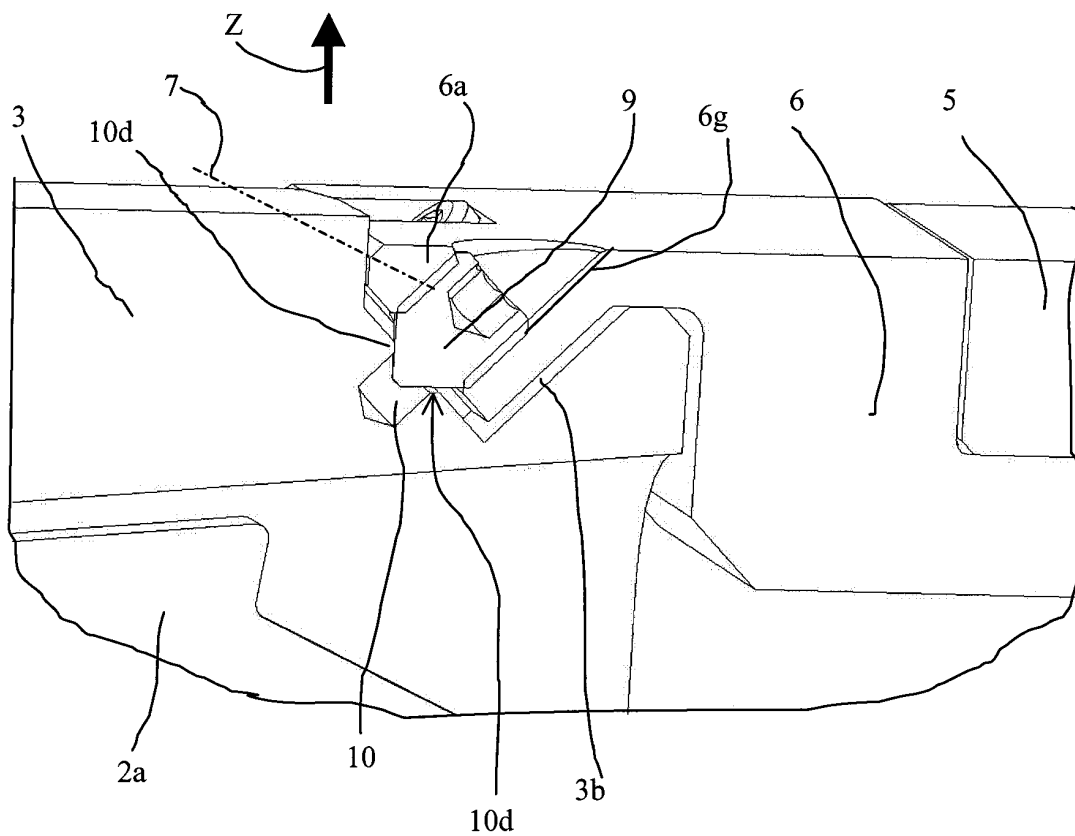


Figure 6

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0906206 FA 734130**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **13-07-2010**
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 9302333	A1	04-02-1993	AT 399582 B	26-06-1995
			DE 59201851 D1	11-05-1995
			EP 0594694 A1	04-05-1994
			US 5392714 A	28-02-1995

US 4419796	A	13-12-1983	AUCUN	

GB 123501	A	27-02-1919	AUCUN	

DE 1262830	B	07-03-1968	AUCUN	

US 4476785	A	16-10-1984	CH 659888 A5	27-02-1987
			DE 3131540 A1	03-03-1983
			GR 77212 A1	11-09-1984
			NL 8202991 A	01-03-1983
