

(19)



(11)

EP 2 295 928 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

16.03.2011 Bulletin 2011/11

(51) Int Cl.:

F42B 10/14 ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **10290479.4**

(22) Date de dépôt: **08.09.2010**

(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 SE SI SK SM TR**

Etats d'extension désignés:

BA ME RS

(30) Priorité: **10.09.2009 FR 0904373**

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

(72) Inventeurs:

- **Roy, Richard
18023 Bourges Cedex (FR)**
- **Huguenin, Simon
18023 Bourges Cedex (FR)**

(74) Mandataire: **Célanie, Christian**

**Cabinet Célanie
5 Avenue de Saint Cloud
B.P. 214
78002 Versailles Cedex (FR)**

(54) Dispositif d'ouverture et verrouillage d'une ailette de canard

(57) L'invention a pour objet un dispositif d'ouverture et verrouillage d'une ailette canard (2) pour projectile, ailette comprenant une surface portante (2a) solidaire d'un bras (2b) articulé par rapport à un axe (3) de déploiement perpendiculaire à l'axe (4) du projectile (1). Le dispositif est **caractérisé en ce que** le moyen moteur

(9) comprend un doigt d'appui (12) exerçant un couple de pivotement directement sur le bras (2b) et à distance de l'axe de déploiement (3), le doigt d'appui (12) constituant par ailleurs une butée de verrouillage pour le bras (2b) lorsque l'ailette est en position déployée, l'appui du doigt (12,21) sur le bras (2b) étant orienté tel que le déploiement est irréversible.

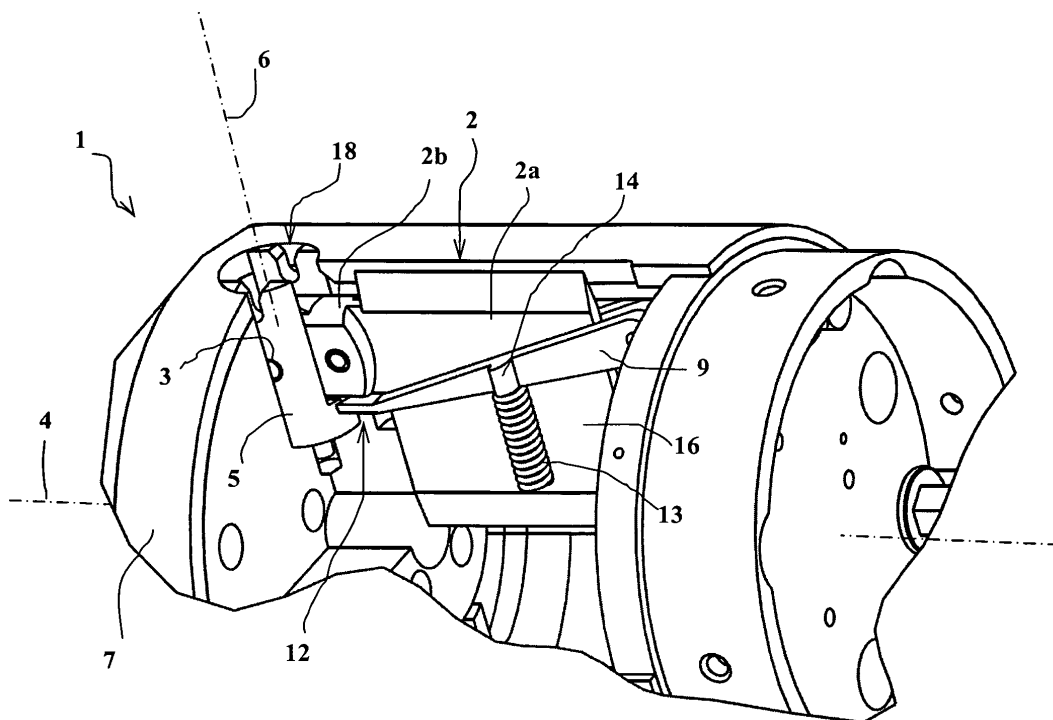


Fig. 1a

EP 2 295 928 A1

Description

[0001] Le domaine technique de l'invention est celui des dispositifs d'ouverture et de verrouillage d'ailerres canard pour projectiles.

[0002] Les projectiles guidés sont fréquemment dotés d'ailerres canard qui se logent dans des rainures radiales du corps de projectile. Les ailerres canard sont après déploiement entraînées par des motoréducteurs pour assurer le pilotage du projectile.

[0003] Les brevets FR-2846079, FR-2846080, EP-1550837 et EP1772698 décrivent ainsi des exemples de dispositifs de déploiement d'ailerres canard.

[0004] Le déploiement de l'ailette est généralement assuré à l'aide d'un ressort de torsion spiral entouré autour de l'axe de pivotement de l'ailette. Cette solution classique présente cependant des inconvénients.

[0005] Il arrive en effet que le couple de pivotement de l'ailette soit insuffisant ou qu'il varie d'une ailette à l'autre conduisant à des dissymétries d'ouverture des canards.

[0006] Par ailleurs, les moyens de verrouillage des canards en position déployée comprennent le plus souvent un pion qui coopère avec une empreinte lorsque le canard est déployé. Cependant, lorsqu'il y a un rebond du canard, le verrouillage n'est pas assuré et le canard peut rester en position partiellement déployée.

[0007] On connaît également par FR-2241761 un projectile équipé d'un empennage de stabilisation arrière déployable. Chaque ailette de l'empennage est déployée à l'aide d'un ressort. Cependant un tel empennage est fixe après déploiement. Le positionnement du ressort par rapport à l'ailette ainsi que le mode de verrouillage de l'ailette par le ressort sont tels que cette solution ne pourrait être adaptée à une ailette de pilotage pouvant pivoter par rapport à un axe perpendiculaire à l'axe du projectile.

[0008] L'invention a pour but de proposer un dispositif d'ouverture et verrouillage d'ailette canard permettant de fiabiliser tant l'ouverture que le verrouillage de l'ailette.

[0009] Ainsi, l'invention a pour objet un dispositif d'ouverture et verrouillage d'une ailette canard pour projectile, ailette comprenant une surface portante solidaire d'un bras articulé par rapport à un axe de déploiement perpendiculaire à l'axe du projectile, axe de déploiement solidaire d'une chape d'entraînement qui est elle-même pivotante suivant un axe dit axe de pilotage qui est à la fois perpendiculaire à l'axe du projectile et à l'axe de déploiement, dispositif comprenant au moins un moyen moteur faisant pivoter l'ailette d'une position d'emport à l'intérieur du corps de projectile vers une position déployée sensiblement radiale au corps du projectile, dispositif **caractérisé en ce que** le moyen moteur comprend un doigt d'appui exerçant un couple de pivotement directement sur le bras et à distance de l'axe de déploiement, le doigt d'appui constituant par ailleurs une butée de verrouillage pour le bras lorsque l'ailette est en position déployée, l'appui du doigt sur le bras étant orienté tel que le déploiement est irréversible.

[0010] Selon un mode de réalisation de l'invention, le

doigt d'appui est constitué par une boucle d'un ressort spiral disposé autour d'un axe parallèle à l'axe de déploiement de l'ailette et disposé à distance de ce dernier.

[0011] Selon une caractéristique, en position déployée, la boucle du ressort spiral est sensiblement perpendiculaire à l'axe de l'ailette déployée.

[0012] Avantageusement, le ressort comprendra deux parties enroulées en spirale et reliées par une boucle comportant un brin d'extrémité, chaque partie étant disposée autour d'un axe disposé dans un logement du corps de projectile, les deux axes étant alignés suivant un axe géométrique qui est parallèle à l'axe de déploiement de l'ailette et disposé à distance de ce dernier.

[0013] Les axes recevant les parties en spirale pourront comporter une partie filetée coopérant avec un taraudage du corps et une partie excentrée par rapport à la partie filetée et qui se loge à l'intérieur de la partie en spirale considérée.

[0014] Selon un autre mode de réalisation de l'invention, le doigt d'appui est constitué par l'extrémité d'un levier monté basculant par rapport à un axe parallèle à l'axe de déploiement de l'ailette.

[0015] Selon une caractéristique, en position déployée, l'extrémité du levier forme avec la surface externe du bras un angle obtus.

[0016] Le levier basculera comme suite à l'action d'au moins un ressort de compression et pourra exercer ainsi sur l'ailette un couple de pivotement.

[0017] Un capteur de position pourra être disposé à proximité du doigt d'appui et détectera le passage de ce dernier à sa position de verrouillage de l'ailette.

[0018] L'invention sera mieux comprise à la lecture du descriptif qui va suivre de différents modes de réalisation, description faite en référence aux dessins annexés et dans lesquels :

- les figures 1a et 1b montrent un premier mode de réalisation du dispositif selon l'invention en position fermée, la figure 1a étant une vue en perspective partielle et la vue 1b une vue en coupe partielle,
- les figures 2a et 2b montrent ce premier mode en position semi-ouverte, la figure 2a étant une vue en perspective partielle et la vue 2b une vue en coupe partielle,
- les figures 3a et 3b montrent ce premier mode en position ouverte, la figure 3a étant une vue en perspective partielle et la vue 3b une vue en coupe partielle,
- la figure 4 est une vue du levier seul,
- les figures 5a et 5b montrent un deuxième mode de réalisation du dispositif selon l'invention en position fermée, la figure 5a étant une vue en perspective partielle et la vue 5b une vue en coupe partielle,
- les figures 6a et 6b montrent ce deuxième mode en position semi-ouverte, la figure 6a étant une vue en perspective partielle et la vue 6b une vue en coupe partielle,
- les figures 7a et 7b montrent ce deuxième mode en

position ouverte, la figure 7a étant une vue en perspective partielle et la vue 7b une vue en coupe partielle,

- la figure 8 est une vue du ressort spiral seul.

[0019] Les figures 1a à 3b montrent donc un premier mode de réalisation d'un dispositif de déploiement de canard selon l'invention.

[0020] L'enveloppe externe du projectile 1 a été retirée et des coupes partielles ont été effectuées pour permettre la visualisation du dispositif.

[0021] Le projectile 1 porte quatre ailettes canard 2 dont une seule est représentée aux figures. Chaque ailette comporte une surface portante 2a qui est solidaire d'un bras 2b articulé par rapport à un axe de déploiement 3 qui est perpendiculaire à l'axe 4 du projectile. L'axe de déploiement 3 est solidaire d'une chape d'entraînement 5 qui est elle-même montée pivotante par rapport au corps 7 du projectile 1, et suivant un axe 6, dit axe de pilotage, qui est un axe à la fois perpendiculaire à l'axe 4 du projectile et à l'axe de déploiement 3.

[0022] Une fois en position déployée (figures 3a,3b) l'ailette 2 pourra pivoter autour de cet axe 6, entraînée par la chape 5, elle-même entraînée par une motorisation (non représentée).

[0023] Les moyens d'entraînement de la chape 5 et de l'ailette 2 ne font pas l'objet de la présente invention et ils ne seront donc pas décrits en détails. On pourra se reporter au brevet EP1772698 qui décrit le moyen d'entraînement qui est ici mis en oeuvre.

[0024] On pourra simplement noter que le repère 8 (figure 1b) montre un levier permettant de commander le pivotement de la chape 5 à partir d'un moto réducteur.

[0025] Le dispositif de déploiement comprend ici un premier moyen moteur faisant pivoter l'ailette canard 2 par rapport à sa chape 5. Ce moyen est constitué par un ressort spiral coaxial à l'axe 3 et qui a pour effet d'exercer sur l'ailette 2 un couple de pivotement qui l'entraîne de sa position repliée (figure 1a) à sa position déployée (figure 3a).

[0026] Le moyen moteur comprend également un autre moyen exerçant un couple de pivotement sur l'ailette 2.

[0027] Cet autre moyen moteur est ici constitué par un levier 9 qui est monté basculant par rapport à un axe 10 parallèle à l'axe 3 de déploiement de l'ailette.

[0028] La figure 4 montre de façon isolée et en perspective le levier 9. Le levier comporte deux branches 9a, 9b séparées par une fente 11 qui autorise le passage de la surface portante 2a de l'ailette 2. Les branches se rejoignent à l'extrémité du levier 9 pour former un doigt d'appui 12.

[0029] Le doigt d'appui 12 se trouve, dans la position repliée du dispositif (figures 1a,1b), directement en contact avec la surface externe du bras 2b et à distance de l'axe de déploiement 3.

[0030] Par ailleurs, deux ressorts de compression 13 exercent une poussée au niveau d'un renflement 14 de

chaque branche du levier 9. Ces ressorts 13 sont juste positionnés sur les figures pour repérer leur localisation. Ils sont disposés dans des perçages solidaires d'une partie du corps de projectile. On a représenté sur les figures 2b et 3b les perçages par des pointillés 15 ainsi que la

partie 16 du corps de projectile recevant ces perçages. **[0031]** Les perçages assurent le guidage des ressorts 13 lors de leur compression et le fond de chaque perçage forme une surface d'appui pour le ressort.

[0032] Ainsi, lorsque l'ailette 2 est dans sa position repliée (figures 1a,1b), le levier 9 comprime les ressorts 13. Ces derniers exercent un effort sur le levier 9 qui exerce (par le doigt d'appui 12) un couple de pivotement directement sur le bras 2b de l'ailette et à distance de l'axe de déploiement 3 et de la chape 5, et sans toucher la surface portante 2a.

[0033] Le levier complète ainsi le ressort de torsion entourant l'axe 3 et apporte ainsi une aide au déploiement de l'ailette 2.

[0034] Les figures 2a et 2b montrent une étape intermédiaire du déploiement de l'ailette 2.

[0035] On voit sur ces figures que le doigt d'appui 12 suit la surface externe du bras 2b de l'ailette et continue à exercer un couple aidant au pivotement de l'ailette 2 par rapport à l'axe 3.

[0036] Les figures 3a et 3b montrent enfin l'ailette 2 en position déployée. D'une façon classique, l'ailette 2 comporte un moyen de verrouillage constitué par un pion coulissant 17 poussé par un ressort (non visible sur les figures) et qui coopère (en position déployée de l'ailette) avec une encoche 18 (figures 1a,1b et 3a) portée par la chape 5. Le pion 17 est disposé dans un logement du bras 2b de l'ailette. Il est maintenu effacé à l'intérieur de son logement par des surfaces d'appui solidaire du corps de projectile (et non visibles sur les figures qui comportent des coupes partielles du corps de projectile permettant de voir les différents organes). Le pion 17 pénètre dans l'encoche 18 uniquement lorsque l'ailette est en position déployée.

[0037] Conformément à une autre caractéristique de l'invention lorsque le levier 9 est dans la position déployée (figures 3a,3b) son extrémité 12 (doigt d'appui) forme une butée de verrouillage pour le bras 2b.

[0038] On voit sur la figure 3b que l'extrémité 12 du levier 9 est inclinée par rapport au levier 9 lui-même. Elle forme ainsi avec la surface externe du bras 2b un angle β obtus (supérieur à 90°) qui rend irréversible de déploiement. Une fois déployé, le bras 2b de l'ailette ne peut plus faire pivoter le levier 9. L'angle β pourrait éventuellement être égal à 90° . Seules des valeurs d'angle inférieures à 90° pourraient rendre le déploiement réversible. Une telle valeur de l'angle β permet par ailleurs de faciliter l'intégration. On remarque en effet qu'en position repliée (figure 1b) l'extrémité 12 du levier est sensiblement parallèle à l'axe 4 du projectile. On évite ainsi toute interférence mécanique dans cette position repliée.

[0039] Un angle β obtus permet enfin d'augmenter la distance entre la zone d'appui de l'extrémité 12 sur le

bras 2b et l'axe de déploiement 3. Une augmentation de cette distance permet de diminuer le jeu angulaire de l'aillette déployée par rapport à son axe de déploiement 3.

[0040] L'extrémité 12 du levier 9 permet de sécuriser le verrouillage. En effet, elle empêche tout rebond de l'aillette 2 lors de son arrivée en position déployée.

[0041] On remarque par ailleurs sur la figure 4 que l'extrémité 12 du levier comporte un profil cylindrique 12a qui est destiné à coopérer avec un profil complémentaire du bras 2b. Ainsi le bras 2b peut pivoter librement autour de l'axe 6 une fois l'aillette déployée pour permettre le pilotage du projectile. La butée de verrouillage formée par l'extrémité 12 du levier 9 ne gêne donc pas le fonctionnement de l'aillette canard de pilotage 2.

[0042] On a représenté par un cercle en pointillés 19 sur la figure 3b la localisation d'un capteur inductif de position.

[0043] Lorsque le levier 9 adopte sa position de verrouillage (figure 3b) son extrémité 12 est détectée par le capteur 19. Ce capteur est relié à l'électronique de guidage / pilotage du projectile. Le signal de détection est utilisé pour valider le fonctionnement ultérieur du projectile.

[0044] Ce moyen de détection est plus fiable que celui connu jusqu'à présent. En effet il était connu de détecter le déploiement de l'aillette par une détection de l'absence de l'aillette (sortie de l'aillette hors du corps de projectile).

[0045] Cependant une telle détection présente une précision insuffisante. L'aillette pouvant effectivement être sortie du corps de projectile sans pour autant être correctement verrouillée en position déployée.

[0046] Le dispositif selon l'invention détecte, non pas la sortie de l'aillette hors du corps de projectile, mais le verrouillage de cette ailette. La détection se fait par ailleurs par repérage de la position d'un élément métallique (le doigt d'appui 12) d'épaisseur relativement réduite ce qui améliore la précision de la détection.

[0047] Les figures 5a à 7b montrent un deuxième mode de réalisation d'un dispositif de déploiement d'aillette canard selon l'invention.

[0048] Ce mode ne diffère du précédent que par la structure du moyen moteur.

[0049] Ce moyen comprend ici (en complément au spiral porté par l'axe 3) un ressort à double spirale 20. Ce ressort est représenté seul et en perspective sur la figure 8.

[0050] Il comporte deux parties 20a et 20b enroulées en spirale et reliées par une boucle 21 comportant un brin d'extrémité 21a. Les parties en spirale 20a et 20b sont disposées chacune autour d'un axe 22a,22b qui est disposé dans un logement d'une partie (non représentée) du corps de projectile. Les deux axes 22a et 22b sont alignés suivant un axe géométrique 23 qui est parallèle à l'axe 3 de déploiement de l'aillette et disposé à distance de ce dernier.

[0051] Les axes 22a,22b comporteront avantageusement une partie filetée coopérant avec un taraudage du corps et une partie excentrée par rapport à la partie filetée

et qui se loge à l'intérieur de la partie en spirale 20a ou 20b considérée. Ainsi par vissage de chaque axe on pourra légèrement déplacer longitudinalement chaque partie en spirale.

[0052] Une telle disposition facilite le montage en permettant un réglage final de la position de la boucle 21 par rapport au bras 2b de l'aillette.

[0053] Les extrémités libres 24a, 24b des parties en spirale 20a,20b sont solidaires du corps de projectile. La surface portante 2a de l'aillette 2 passe entre les deux parties spirales 20a et 20b.

[0054] Comme cela est plus particulièrement visible sur la figure 5b, le brin d'extrémité 21a de la boucle 21 du ressort spiral 20 est en appui contre la surface externe du bras 2b de l'aillette. Ce brin 21a forme le doigt d'appui qui exerce un couple de pivotement sur le bras 2b de l'aillette.

[0055] Dans cette position repliée (figure 5b) le bras 2b de l'aillette contraint le ressort 20 en torsion. Le couple exercé par ce dernier est donc maximal.

Les figures 6a et 6b montrent l'aillette dans une position intermédiaire de déploiement. On voit sur ces figures que le brin 21a du ressort 20, formant doigt d'appui, suit la surface externe du bras 2b de l'aillette et continue à exercer un couple aidant au pivotement de l'aillette 2 par rapport à l'axe 3.

Les figures 7a et 7b montrent enfin l'aillette 2 en position déployée.

[0056] Comme dans le mode de réalisation précédent, le brin 21a constitue une butée de verrouillage pour le bras 2b de l'aillette. On voit en effet sur ces figures que le ressort 20 dans sa position de repos a sa boucle 21 sensiblement parallèle à l'axe 4 du projectile. Le brin d'extrémité 21a de la boucle 21 est alors en contact avec le bras 2b.

[0057] Le brin d'extrémité 21a est tangent à la surface externe du bras 2b. Ce dernier peut donc pivoter librement autour de l'axe 6 une fois l'aillette déployée pour permettre le pilotage du projectile. La butée de verrouillage formée par le brin d'extrémité 21a de la boucle 21 du ressort 20 ne gêne donc pas le fonctionnement de l'aillette canard de pilotage 2.

[0058] Par ailleurs, l'orientation de la boucle 21 sensiblement perpendiculaire à l'axe 6 de l'aillette déployée (voir figures 7a et 7b) interdit tout retour en arrière du bras 2b pour comprimer à nouveau le ressort 20. Le déploiement de l'aillette est donc là encore irréversible.

[0059] Une telle disposition sécurise le verrouillage en empêchant tout rebond de l'aillette lors de son arrivée en position déployée.

[0060] On remarque que l'axe géométrique 23 du ressort 20 autour duquel sont positionnées les parties en spirale 20a et 20b se situe en arrière de l'axe de déploiement 3 de l'aillette 2 et à distance de ce dernier (figure 7a). Par ailleurs la surface portante 2a de l'aillette 2 est logée entre les deux parties spirales 20a et 20b en po-

sition fermée (figures 5a et 5b) et reste entre ces deux parties spirales lors du déploiement (figures 6a,6b). Il n'y a donc aucune interférence entre le ressort 20 et l'aillette lors du déploiement de l'aillette puis du pivotement de celle-ci autour de son axe 6 en position déployée. Le seul contact relatif ressort 20 / ailette 2 se fait au niveau du bras 2a par l'appui du brin 21a qui aide au déploiement puis assure un verrouillage anti rebond.

[0061] Comme dans le mode de réalisation précédent, un capteur inductif de position 19 a été mis en place.

[0062] Ce capteur 19 détecte le passage de la boucle 21 du ressort 20 à sa position de verrouillage (figure 7b). On détecte ainsi de façon précise et fiable le verrouillage de l'aillette en position déployée.

[0063] A titre de variante, il serait bien entendu possible de modifier les dimensions des moyens décrits (ressort ou levier). Il serait aussi possible de mettre en oeuvre un levier 9 ne comportant qu'une branche ou bien un ressort spiral 20 ne comportant qu'une seule boucle spirale.

[0064] On a décrit précédemment des moyens moteurs associant un moyen principal constitué par un spiral coaxial à l'axe de déploiement 3 et un moyen complémentaire constitué par un levier 9 ou un double spiral 20.

[0065] Il est possible bien entendu de ne pas prévoir de spiral coaxial à l'axe de déploiement 3. Dans ce cas les moyens moteurs assurant le déploiement sans rebond sont constitués uniquement par le levier 9 ou par le double spiral 20.

[0066] De tels modes de réalisation sont possibles si les contraintes d'intégration dans le projectile autorisent la mise en place de ressorts 13 ou 20 ayant une raideur suffisante pour permettre le déploiement.

Revendications

1. Dispositif d'ouverture et verrouillage d'une ailette canard (2) pour projectile (1), ailette comprenant une surface portante (2a) solidaire d'un bras (2b) articulé par rapport à un axe (3) de déploiement perpendiculaire à l'axe (4) du projectile, axe (3) de déploiement solidaire d'une chape d'entraînement (5) qui est elle-même pivotante suivant un axe (6) dit axe de pilotage qui est à la fois perpendiculaire à l'axe (4) du projectile et à l'axe (3) de déploiement, dispositif comprenant au moins un moyen moteur faisant pivoter l'aillette (2) d'une position d'emport à l'intérieur du corps de projectile vers une position déployée sensiblement radiale au corps du projectile, dispositif **caractérisé en ce que** le moyen moteur comprend un doigt d'appui (12,21) exerçant un couple de pivotement directement sur le bras (2b) et à distance de l'axe (3) de déploiement, le doigt d'appui constituant par ailleurs une butée de verrouillage pour le bras (2b) lorsque l'aillette (2) est en position déployée, l'appui du doigt (12, 21) sur le bras (2b) étant orienté tel que le déploiement est irréversible.

2. Dispositif d'ouverture et verrouillage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le doigt d'appui est constitué par une boucle (21) d'un ressort spiral (20) disposé autour d'un axe (23) parallèle à l'axe (3) de déploiement de l'aillette et disposé à distance de ce dernier.
3. Dispositif d'ouverture et verrouillage selon la revendication 2, **caractérisé en ce que**, en position déployée, la boucle (21) du ressort spiral (20) est sensiblement perpendiculaire à l'axe (6) de l'aillette déployée.
4. Dispositif d'ouverture et verrouillage selon une des revendications 2 ou 3, **caractérisé en ce que** le ressort (20) comprend deux parties (20a, 20b) enroulées en spirale et reliées par une boucle (21) comportant un brin d'extrémité (21a), chaque partie (20a, 20b) étant disposée autour d'un axe (22a, 22b) disposé dans un logement du corps de projectile, les deux axes (22a, 22b) étant alignés suivant un axe géométrique (23) qui est parallèle à l'axe (3) de déploiement de l'aillette et disposé à distance de ce dernier.
5. Dispositif d'ouverture et verrouillage selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** les axes (22a, 22b) recevant les parties (20a, 20b) en spirale comportent une partie filetée coopérant avec un taraudage du corps et une partie excentrée par rapport à la partie filetée et qui se loge à l'intérieur de la partie en spirale (20a, 20b) considérée.
6. Dispositif d'ouverture et verrouillage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le doigt d'appui est constitué par l'extrémité (12) d'un levier (9) monté basculant par rapport à un axe (10) parallèle à l'axe (3) de déploiement de l'aillette.
7. Dispositif d'ouverture et verrouillage selon la revendication 6, **caractérisé en ce que**, en position déployée, l'extrémité (12) du levier (9) forme avec la surface externe du bras (2b) un angle (β) obtus.
8. Dispositif d'ouverture et verrouillage selon une des revendications 6 ou 7, **caractérisé en ce que** le levier (9) bascule comme suite à l'action d'au moins un ressort (13) de compression et exerce ainsi sur l'aillette (2) un couple de pivotement.
9. Dispositif d'ouverture et verrouillage selon une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce qu'un** capteur de position (19) est disposé à proximité du doigt d'appui (12, 21) et détecte le passage de ce dernier à sa position de verrouillage de l'aillette.

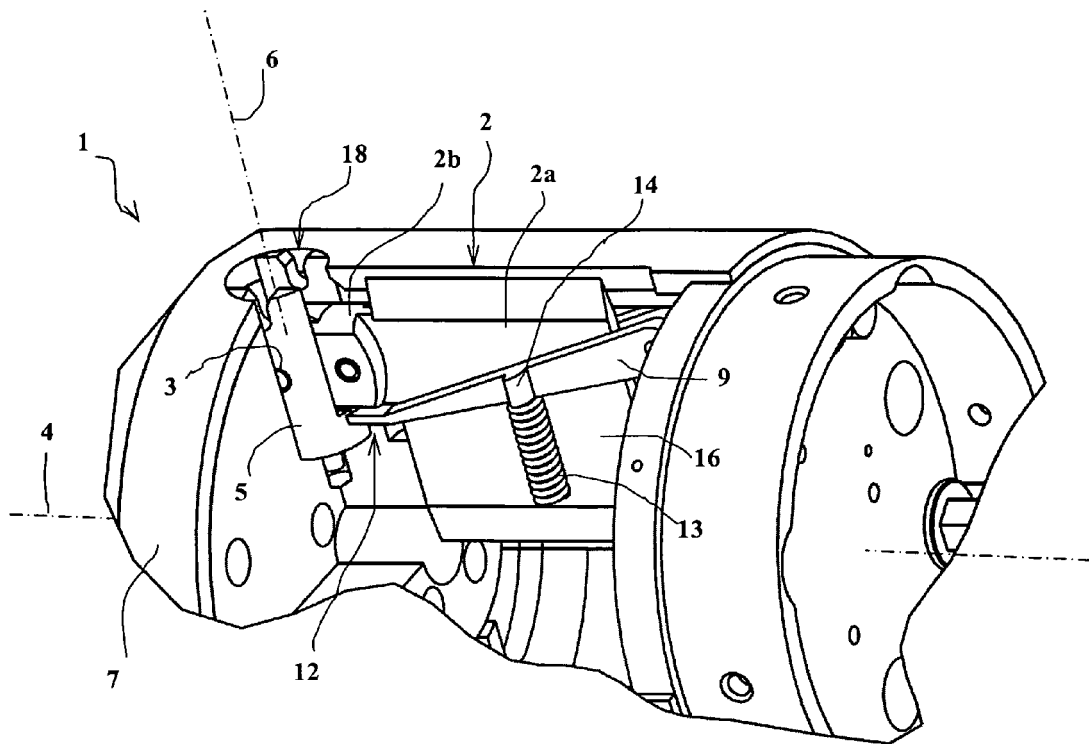


Fig. 1a

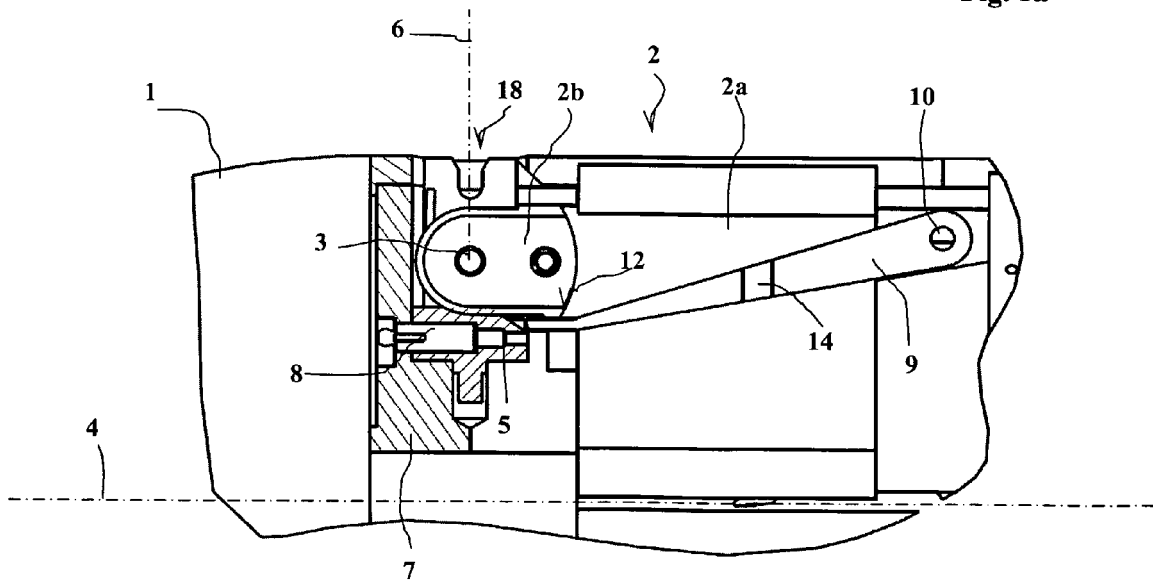


Fig. 1b

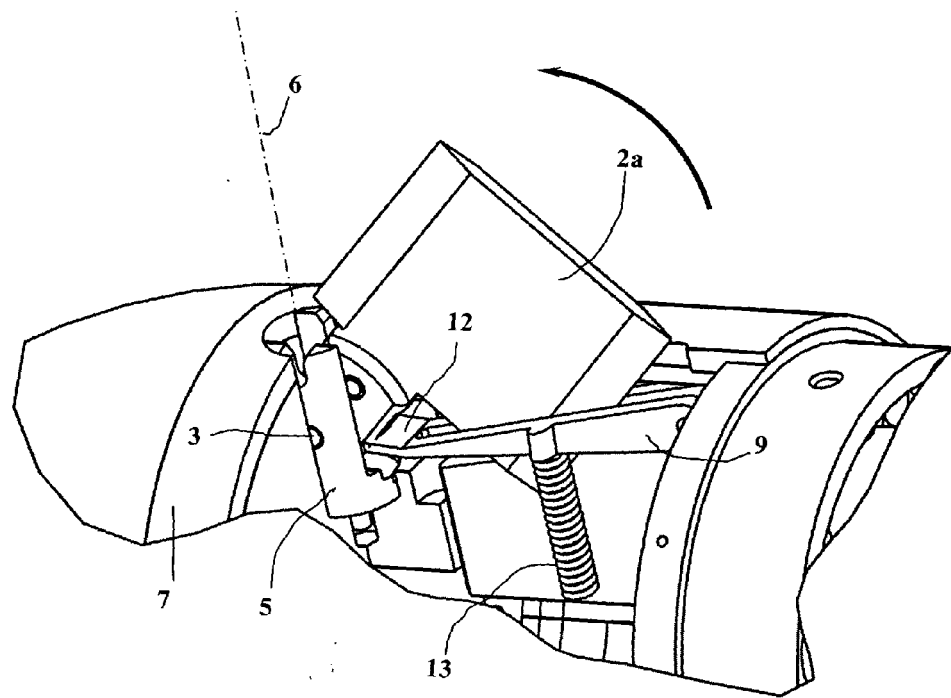


Fig. 2a

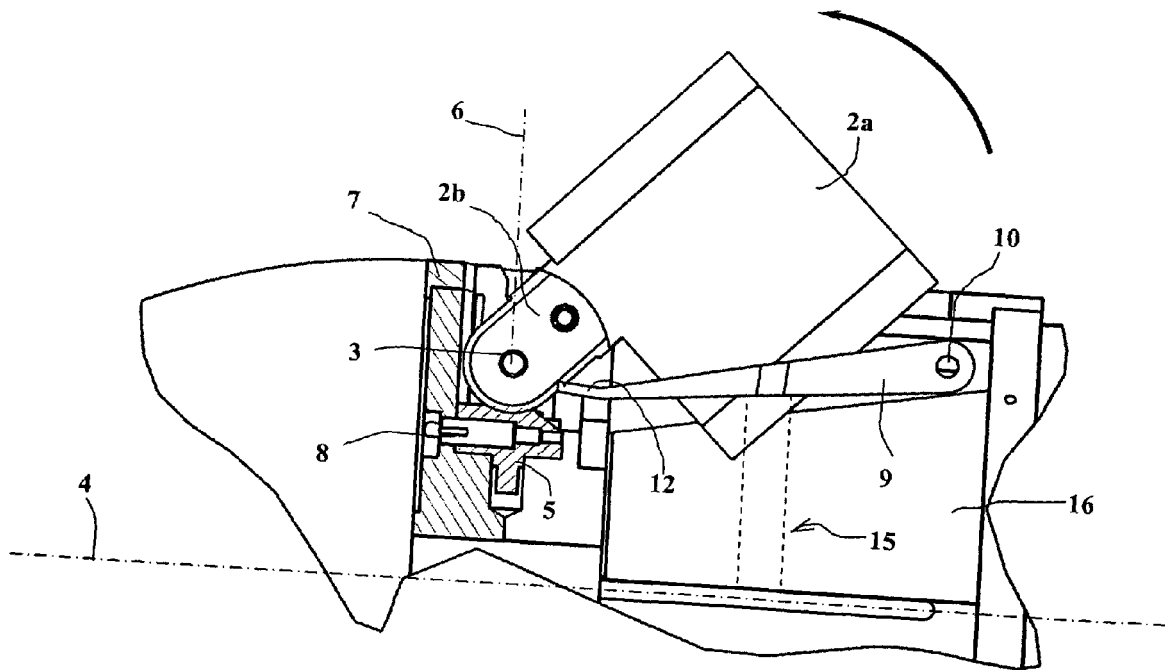


Fig. 2b

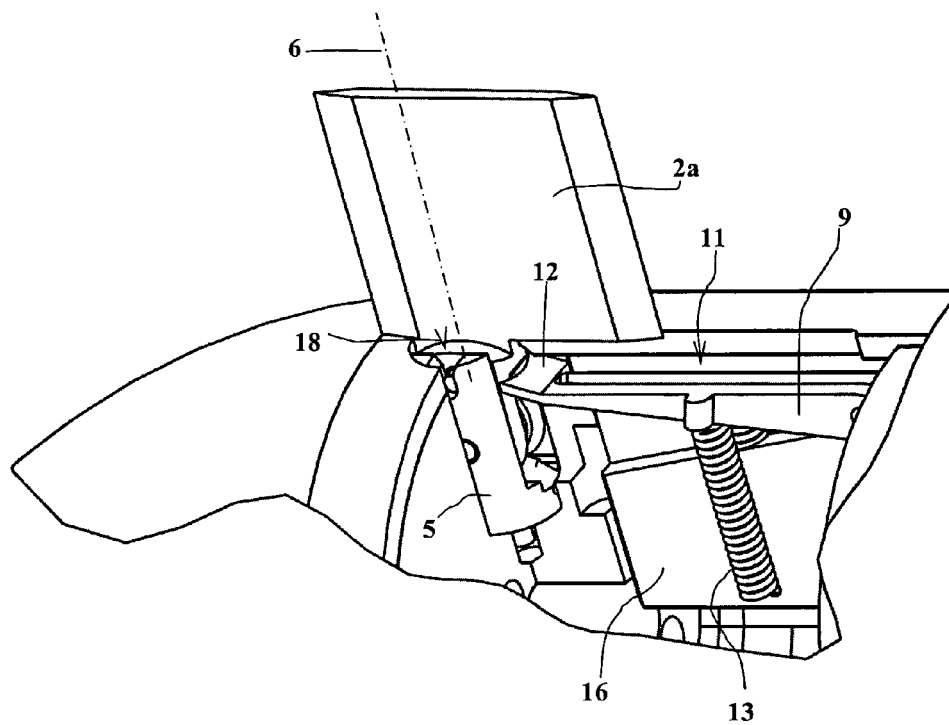


Fig. 3a

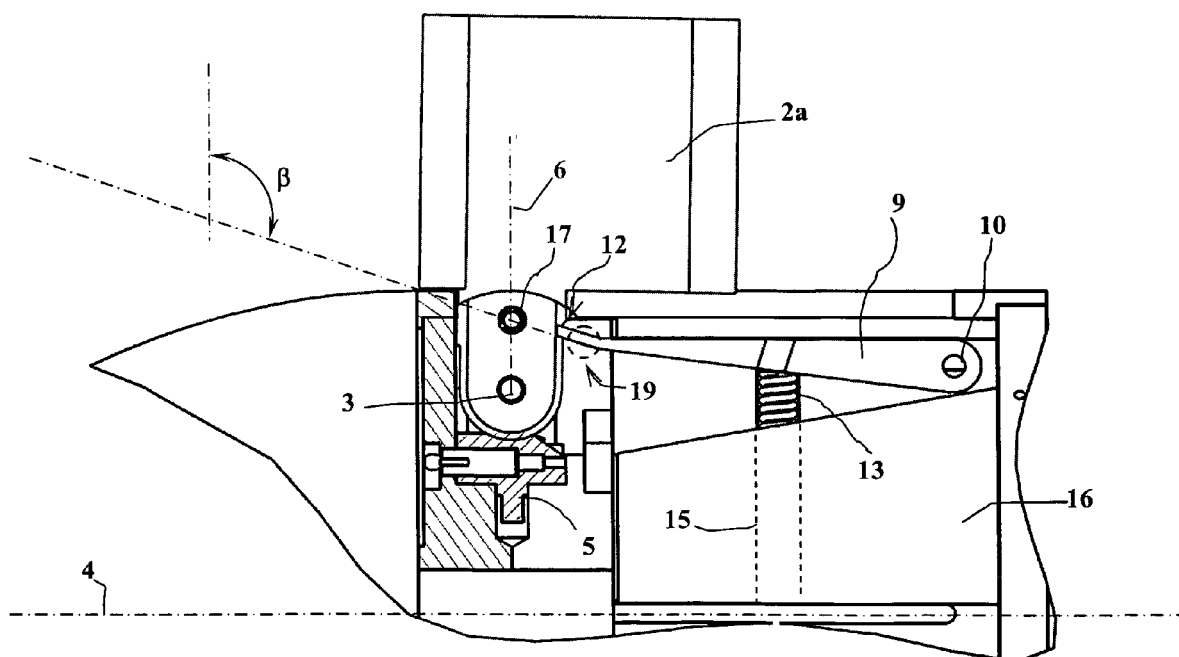


Fig. 3b

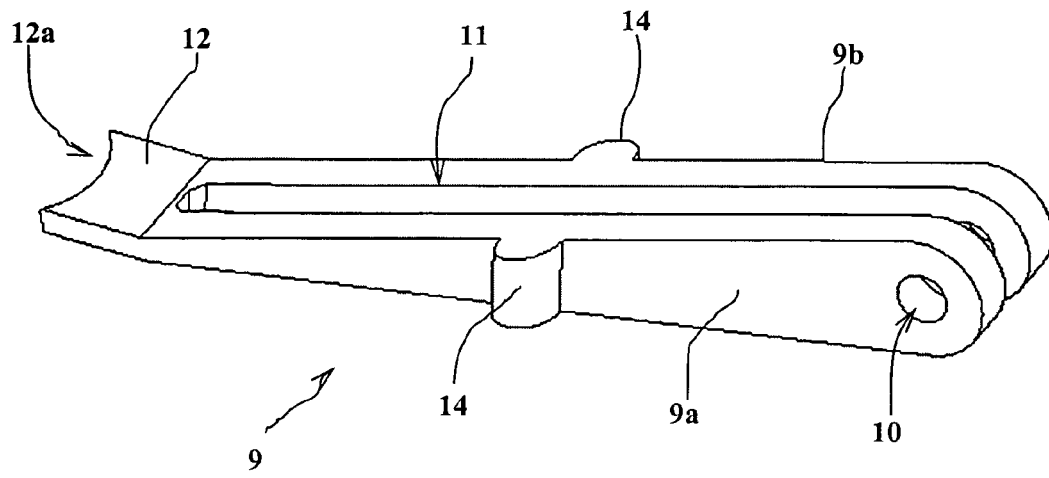


Fig. 4

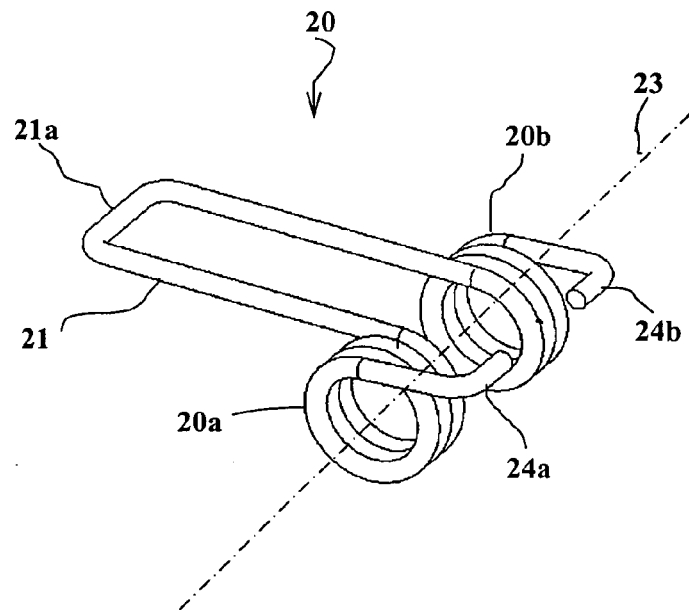


Fig. 8

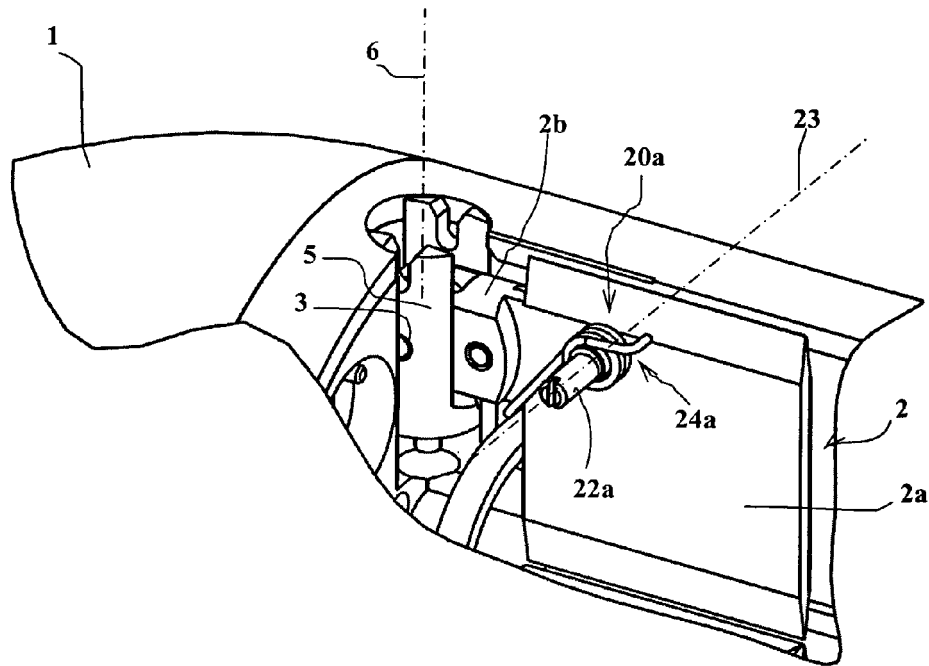


Fig. 5a

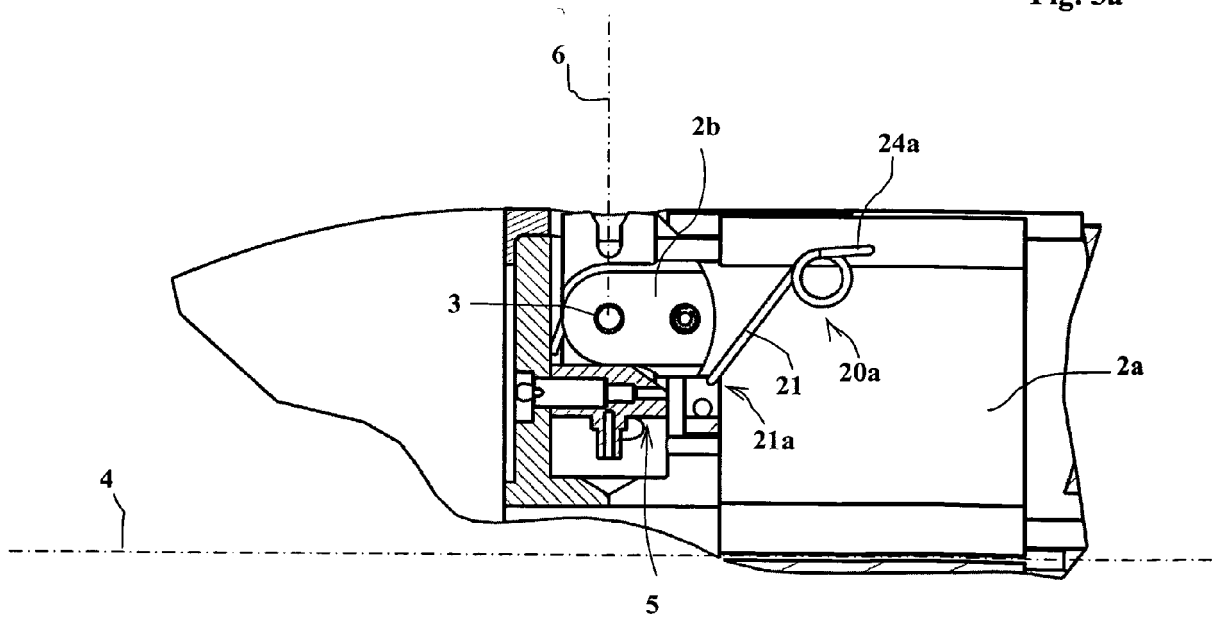


Fig. 5b

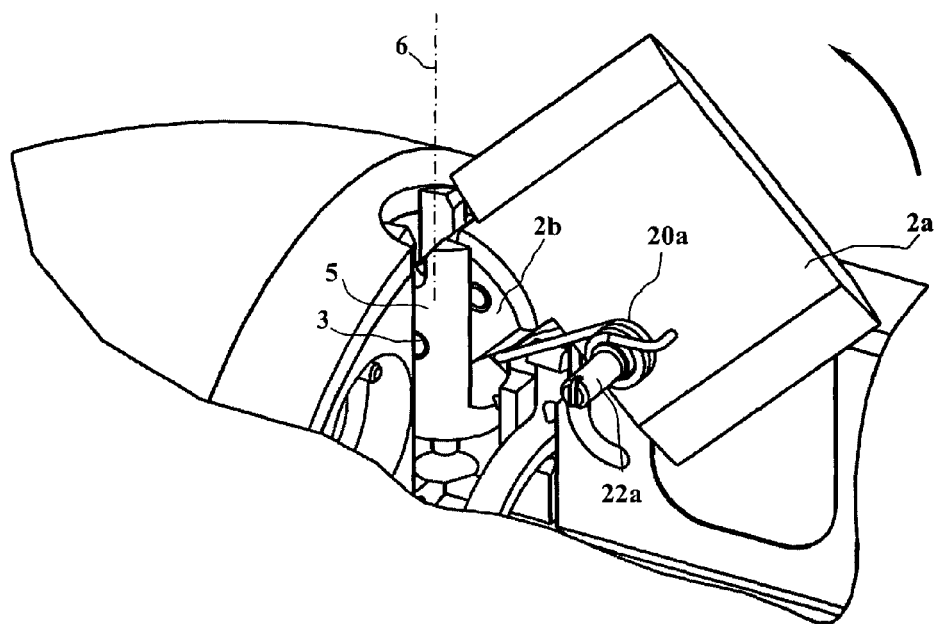


Fig. 6a

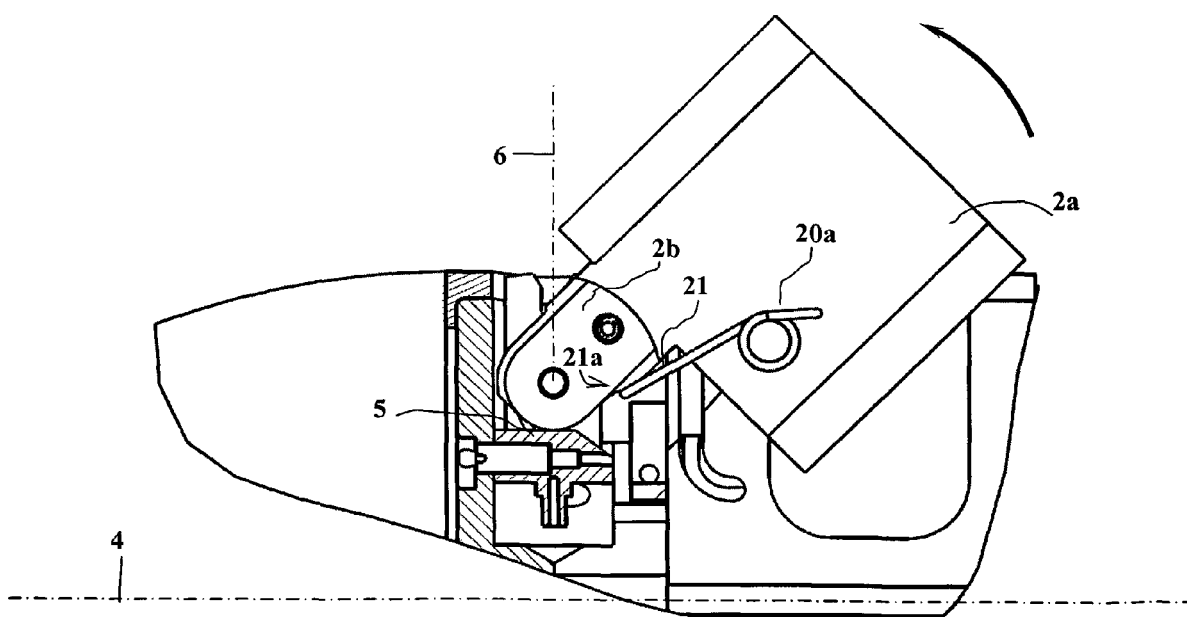


Fig. 6b

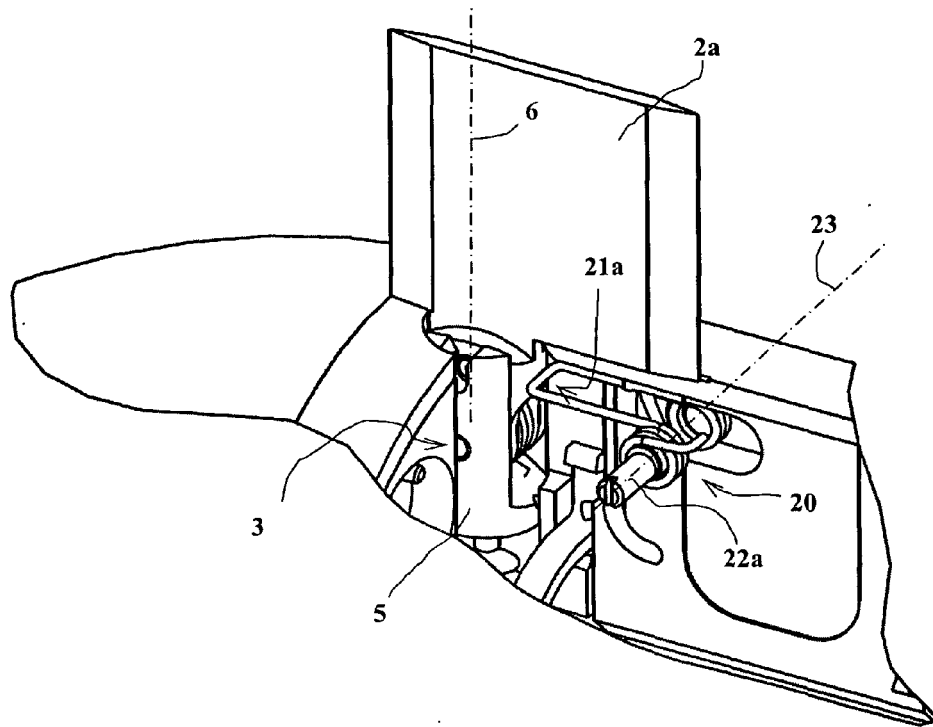


Fig. 7a

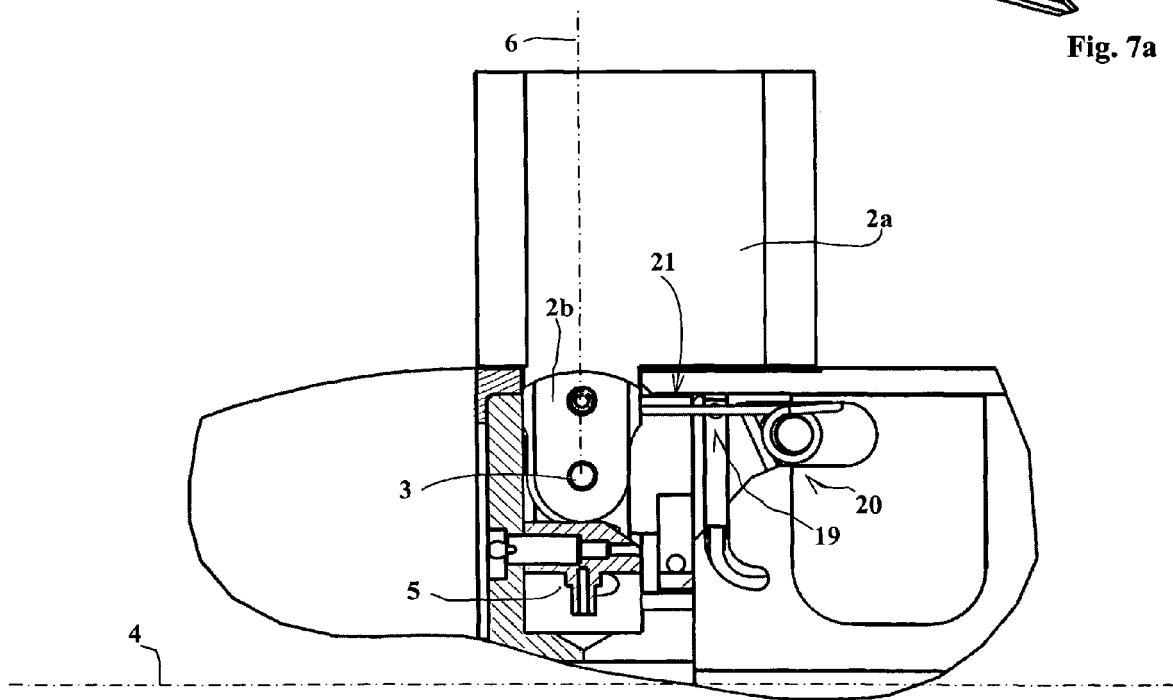


Fig. 7b



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 10 29 0479

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	US 6 880 780 B1 (PERRY CRAIG [US] ET AL) 19 avril 2005 (2005-04-19)	1,9	INV. F42B10/14
Y	* colonne 2, ligne 48-59 * * colonne 4, ligne 50 - colonne 5, ligne 50 * * figures 1, 4, 5, 7, 8 *	1-4	
Y	FR 2 241 761 A1 (RHEINMETALL GMBH [DE]) 21 mars 1975 (1975-03-21) * page 1, ligne 1-12 * * page 2, ligne 31 - page 3, ligne 9 * * figures 1-3 *	1-4	
A	WO 2007/133247 A2 (GEN DYNAMICS ORDNANCE & TACTIC [US]) 22 novembre 2007 (2007-11-22) * alinéas [0023] - [0024]; figures 4-6 *	1	
A	EP 1 524 488 A1 (GIAT IND SA [FR] NEXTER MUNITIONS [FR]) 20 avril 2005 (2005-04-20) * alinéas [0037] - [0038]; figures 1a, 2a, 5, 6 *	1	
A	US 1 330 079 A (LUIS KOBUCHI) 10 février 1920 (1920-02-10) * colonne 2, ligne 77 - colonne 3, ligne 8; figures 2, 3 *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			F42B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		27 septembre 2010	Kasten, Klaus
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 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			

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 10 29 0479

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.

27-09-2010

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 6880780	B1	19-04-2005	AUCUN	

FR 2241761	A1	21-03-1975	DE 2342783 A1	06-03-1975
			GB 1431619 A	14-04-1976
			SE 7409982 A	25-02-1975
			US 3918664 A	11-11-1975

WO 2007133247	A2	22-11-2007	US 2008001023 A1	03-01-2008

EP 1524488	A1	20-04-2005	AT 402389 T	15-08-2008
			FR 2860577 A1	08-04-2005
			US 2005082420 A1	21-04-2005

US 1330079	A	10-02-1920	AUCUN	

EPO FORM P0480

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

- FR 2846079 [0003]
- FR 2846080 [0003]
- EP 1550837 A [0003]
- EP 1772698 A [0003] [0023]
- FR 2241761 [0007]