



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
25.01.2017 Bulletin 2017/04

(51) Int Cl.:
F42C 15/192 (2006.01) **F42C 15/00** (2006.01)
F42C 15/24 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **16177301.5**

(22) Date de dépôt: **30.06.2016**

(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
Etats de validation désignés:
MA MD

(72) Inventeurs:
• **CAILLAUT, Nicolas**
18023 Bourges (FR)
• **JAYET, Sylvain**
18023 Bourges (FR)

(74) Mandataire: **Debay, Yves**
Cabinet Debay
126, Elysee 2
78170 La Celle Saint Cloud (FR)

(30) Priorité: **24.07.2015 FR 1501604**

(71) Demandeur: **Nexter Munitions**
78034 Versailles Cedex (FR)

(54) **DISPOSITIF DE SÉCURITÉ ET D'ARMEMENT POUR UNE FUSÉE D'OGIVE ET FUSÉE
COMPORTANT UN TEL DISPOSITIF**

(57) L'invention porte sur un dispositif de sécurité et d'armement (1) pour une fusée (101) de projectile girant et sur une fusée équipée d'un tel dispositif. Ce dispositif (1) comporte un rotor (2) porte amorce (3) maintenu dans une position de sécurité désalignée par rapport à un percuteur (5) par une douille (4) appuyée sur un méplat (2a) du rotor (2). Ce dispositif comporte aussi une masselotte (8) qui, lorsqu'elle est soumise à l'accélération longitudinale de tir, exerce un effort de poussée sur une première extrémité d'un levier (10), la seconde extrémité du levier (10) étant située sous une collerette (4a) de la douille. L'effort de poussée de la masselotte (8) fait ainsi pivoter le levier (10) autour d'un point de pivot (12), le pivotement du levier (10) écarte alors la douille (4) du méplat (2a) de rotor (2) de manière permanente, libérant le rotor.

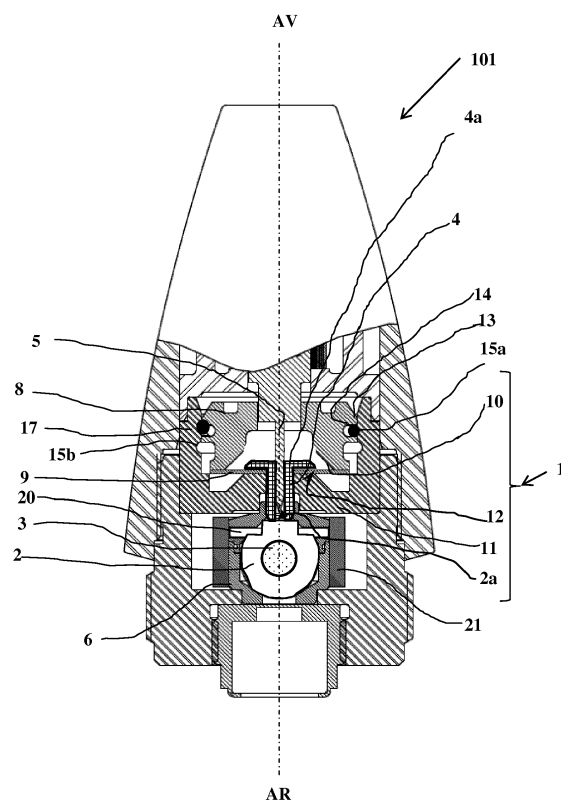


Figure 2

Description

DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

[0001] Le domaine technique de l'invention est celui des dispositifs de sécurité et d'armement pour une fusée destinée à équiper un projectile girant.

ETAT DE LA TECHNIQUE ANTERIEURE

[0002] Une fusée de projectile comporte d'une façon classique un dispositif de sécurité et d'armement qui est destiné à éviter tout fonctionnement intempestif de l'amorce qu'elle comporte ou du projectile sur lequel cette fusée est fixée.

[0003] A cette fin il existe des dispositifs empêchant l'alignement de l'amorce avec un percuteur de la fusée. Ainsi le brevet EP566469 décrit un dispositif de sécurité comportant un rotor porte amorce maintenu désaligné par une douille. La douille bloque le rotor en position désalignée en prenant appui sur un méplat du rotor. La douille libère le rotor en s'en écartant par inertie sous l'effet du tir. Un tel dispositif est adapté aux munitions de moyen calibre et se situe en partie arrière du projectile au niveau du culot.

[0004] Un tel dispositif n'est pas adapté aux fusées d'ogive qui comportent un percuteur qui est projeté à l'impact sur une cible en direction de l'arrière du projectile.

[0005] De plus, l'accord de normalisation STANAG 4187 édité par l'OTAN, exige que les fusées de projectile comportent une double sécurité. Ainsi l'invention permet d'ajouter un second dispositif de sécurité à une fusée d'ogive comportant déjà un premier dispositif de sécurité à rotor tel que décrit dans le brevet FR2533686.

[0006] L'invention vise aussi à résoudre un problème d'intégration des dispositifs de sécurité pour une fusée ayant une configuration de percuteur projeté vers l'arrière à l'impact.

EXPOSE DE L'INVENTION

[0007] Ainsi, l'invention porte sur un dispositif de sécurité et d'armement pour une fusée d'ogive destinée à un projectile girant, dispositif comportant un rotor porte amorce maintenu dans une position de sécurité désalignée par rapport à un percuteur par une douille appuyée sur un méplat du rotor par un ressort, dispositif caractérisé en ce qu'il comporte une masselotte destinée lorsqu'elle est soumise à l'accélération longitudinale consécutive au tir, à exercer un effort de poussée sur une première extrémité d'au moins un levier, la seconde extrémité de l'au moins un levier étant située sous une collerette de la douille, l'effort de poussée de la masselotte faisant pivoter le ou les leviers autour d'un point de pivot situé entre les deux extrémités du levier, le pivotement du ou des leviers écartant la douille du méplat de rotor de manière permanente pour libérer la rotation de ce

dernier.

[0008] Avantagement, le dispositif comporte au moins deux leviers régulièrement répartis angulairement autour de la douille.

[0009] Les leviers pourront être constitués par des languettes solidaires d'une rondelle par leur première extrémité, languettes plastiquement déformables au niveau de leur jonction avec la rondelle.

[0010] La masselotte pourra être annulaire et pourra exercer son effort de poussée au niveau de la rondelle.

[0011] La masselotte pourra par ailleurs comporter un moyen de blocage en position de fin de course lorsque les leviers ont écarté la douille du rotor.

[0012] La douille pourra comporter une gorge recevant la seconde extrémité des leviers lorsque la douille est appuyée sur le méplat, afin de solidariser en translation la douille et les leviers dans la position de sécurité du dispositif.

[0013] L'invention porte aussi sur une fusée d'ogive pour projectile girant comportant un tel dispositif de sécurité.

BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

[0014] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description suivante, description illustrée par les dessins annexés dans lesquels:

- La figure 1 représente une vue d'ensemble d'un projectile comportant un dispositif de sécurité selon l'invention.
- La figure 2 représente une vue en coupe longitudinale d'une fusée comportant un dispositif de sécurité selon l'invention en position de sécurité.
- La figure 3 représente une vue en coupe longitudinale d'une fusée comportant un dispositif de sécurité selon l'invention en position armée.
- La figure 4 représente une vue de dessus d'une rondelle mise en oeuvre dans le dispositif selon l'invention.
- La figure 5 représente une vue de détail en coupe longitudinale de la fusée de la figure 2 au niveau de sa douille.

DESCRIPTION DETAILLEE DE DIFFERENTS MODES DE REALISATION DE L'INVENTION

[0015] Selon la figure 1, un projectile 100 de moyen calibre (c'est à dire de calibre compris entre 12,7 mm et 75 mm) comporte un corps 100a de projectile, qui présente une partie ogivée 100b et une fusée 101 fixée au niveau de la pointe avant du projectile 100 (fusée dite d'ogive).

[0016] Ce projectile 100 est stabilisé sur sa trajectoire

grâce à un mouvement de giration autour de son axe longitudinal 7, mouvement imprimé au projectile au moyen de rayures dans un canon d'une arme (arme non représentée). La fusée 101 a pour fonction d'assurer le déclenchement d'une charge utile embarquée dans le corps 100a du projectile telle qu'un explosif par exemple. Comme nous allons le voir après, la fusée 101 comporte un dispositif de sécurité et d'armement destiné à empêcher la fusée de déclencher la charge de manière inappropriée en dehors d'une phase de tir du projectile.

[0017] Ce dispositif renferme une amorce qui est maintenue en position désalignée par au moins deux moyens de verrouillage qui sont libérés par des effets d'environnements différents, un moyen de verrouillage libéré par l'accélération axiale de tir et l'autre libéré par l'accélération centrifuge consécutive au tir.

[0018] Selon la figure 2, la fusée 101 comporte un dispositif de sécurité 1 comportant un rotor 2 portant une amorce 3. Le rotor 2 est sensiblement sphérique et disposé dans une cage 6 et l'amorce 3 est disposée transversalement à l'axe longitudinal 7 de la fusée 101. La cage 6 est montée tournante par rapport à l'axe 7. Le rotor comporte un méplat 2a servant de face d'appui à l'extrémité d'une douille 4. La douille 4 est percée longitudinalement de manière à permettre le passage d'un percuteur 5 qui est destiné à impacter l'amorce 3 lorsqu'elle est alignée avec le percuteur 5 et comme suite à un impact sur une cible.

[0019] Afin d'empêcher l'alignement du rotor 2 en dehors des conditions d'emploi opérationnelles, deux sécurités sont mises en place.

[0020] La première sécurité, décrite dans le brevet EP105001, consiste à ne débloquent le rotor 2 que lors d'une accélération centrifuge comparable à celle induite par la mise en rotation du projectile autour de son axe longitudinal lorsqu'il est effectivement tiré. Pour cela des goupilles radiales 20 disposées dans des perçages radiaux de la cage 6 bloquent le rotor 2. Elles sont dégagées du rotor 2 après le déroulement d'un spiral 21 qui temporise leur dégagement afin que le déblocage du rotor 2 n'intervienne que lorsque le projectile a quitté le tube de l'arme.

[0021] La seconde sécurité est apportée par la douille 4. En prenant appui sur le méplat 2a, la douille 4 contribue à empêcher le rotor 2 de tourner. De cette manière le dispositif 1 de sécurité maintient également le rotor 2 porte amorce 3 en position de sécurité, amorce 3 désalignée par rapport au percuteur 5.

[0022] On notera que la douille 4 comporte une collerette 4a à sa seconde extrémité orientée vers l'avant AV de la fusée 101. La douille 4 traverse une rondelle 9 et est en appui avec une partie centrale de la rondelle 9 par sa face inférieure orientée vers l'arrière AR de la fusée 101.

[0023] La face de la rondelle 9 orientée vers l'avant AV de la fusée 101 supporte, au voisinage de son bord externe, une masselotte annulaire 8.

[0024] Comme visible à la figure 4, la rondelle 9 com-

porte des languettes 10 radiales régulièrement réparties angulairement et s'étendant vers le centre de la rondelle 9. Ces languettes 10 constituent des leviers 10 dont les premières extrémités sont solidaires de la rondelle 9 et les secondes extrémités sont disjointes les unes des autres et sont situées sous la face inférieure de la collerette 4a de la douille 4 visible aux figures 2, 3 et 5.

[0025] On peut voir à la figure 5 que la seconde extrémité des languettes 10 est placée dans une gorge 22 de la douille 4 de manière à solidariser en translation la douille 4 relativement aux secondes extrémités des leviers 10. Ainsi, la douille 4 ne quittera pas sa position de sécurité de manière accidentelle durant les manipulations de la fusée 101 et restera appuyée sur le méplat 2a du rotor 2 en position de sécurité.

[0026] Le dispositif 1 comporte une bague 11 de centrage destinée à assurer le guidage linéaire de la douille 4 selon l'axe longitudinal 7 du dispositif 1. Le bord de la bague de centrage 11 situé sous les leviers 10 et entre la première et la seconde extrémité de chaque levier 10 est une zone circulaire sur laquelle chaque levier est en appui au niveau d'un point de bascule 12, permettant de faire pivoter chaque levier 10 autour de ce point 12 selon l'action appliquée aux extrémités des leviers 10.

[0027] En position de sécurité telle qu'à la figure 2, les leviers 10 ont leur première extrémité en porte-à-faux par rapport à leur point de bascule 12.

[0028] On notera qu'en position de sécurité, la seconde extrémité des leviers 10 est coincée entre le dessous de la collerette 4a et la bague de centrage 11. La masselotte 8 est apte à se translater longitudinalement mais elle est maintenue en position par un jonc torique 13 élastique situé pour partie de sa section dans une gorge 14 de la masselotte 8 et pour partie dans un premier évidement 15a porté par un prolongement cylindrique 17 de la bague 11 et situé en regard de la gorge 14.

[0029] Selon la figure 3, lorsque le projectile est tiré, la violente accélération subie par la fusée 101 impose par inertie un recul de la masselotte 8 vers l'arrière AR du dispositif selon l'axe longitudinal 7.

[0030] Ce faisant, le jonc 13 torique est rétreint dans la gorge 14 par l'action de translation de la masselotte 8 et la compression exercée par les parois interne du prolongement cylindrique 17 de la bague 11. La masselotte 8 exerce un effort de poussée sur la rondelle 9 au niveau des secondes extrémités des leviers 10. Les leviers 10 opèrent une rotation autour de leurs points de bascule 12, produisant ainsi un effet de bras de levier qui provoque un mouvement de la première extrémité des leviers vers l'avant AV du dispositif 1.

[0031] En se levant, les premières extrémités des leviers soulèvent la douille 4 via sa collerette 4a et la translacent axialement au travers de la bague de centrage 11. La douille 4 n'est alors plus en appui avec le méplat du rotor qui pourra ensuite tourner pour aligner l'amorce 3 avec le percuteur 5, lorsque les goupilles de verrouillage centrifuge 20 auront été éjectées.

[0032] Il est évident pour l'Homme du métier que le

nombre de leviers n'est pas limitatif, de même qu'un unique levier pourrait suffire. Mais la mise en place de plusieurs leviers répartis régulièrement assure un fonctionnement plus sûr.

[0033] La rondelle 9 et ses leviers seront réalisés dans un matériau plastiquement déformable sous l'effort de poussée de la masselotte 8 afin d'empêcher que les leviers et surtout la douille ne reviennent à leur position d'origine une fois le projectile tiré.

[0034] Toujours dans le but d'empêcher le retour en position de sécurité de la douille 4, la paroi interne du prolongement 17 de la bague 11 pourra comporter un second évidement 15b destiné à permettre l'expansion du jonc torique 13. L'évidement 15b et le jonc 13 forment ainsi un moyen de blocage de la masselotte 8 sur sa position de fin de course.

[0035] On notera que la partie externe de la rondelle 9 a pour fonction d'assurer la liaison entre les leviers 10 mais n'est pas indispensable. On pourrait en effet positionner chaque levier 10 individuellement et de façon pivotante par rapport à la bague 11.

laire et exerce son effort de poussée au niveau de la rondelle (9).

5. Dispositif de sécurité (1) selon une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la masselotte (8) comporte un moyen de blocage (13, 15b) en position de fin de course lorsque les leviers (10) ont écarté la douille (4) du rotor (5).
6. Dispositif de sécurité (1) selon une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la douille (4) comporte une gorge (22) recevant la seconde extrémité des leviers (10) lorsque la douille est appuyée sur le méplat afin de solidariser en translation la douille (4) et les leviers (10) dans la position de sécurité du dispositif.
7. Fusée (101) d'ogive pour projectile girant comportant un dispositif de sécurité selon une des revendications 1 à 6.

Revendications

1. Dispositif de sécurité et d'armement (1) pour une fusée (101) d'ogive destinée à un projectile girant, dispositif (1) comportant un rotor (2) porte amorce (3) maintenu dans une position de sécurité désalignée par rapport à un percuteur (5) par une douille (4) appuyée sur un méplat (2a) du rotor (2), dispositif **caractérisé en ce qu'il** comporte une masselotte (8) destinée lorsqu'elle est soumise à l'accélération longitudinale consécutive au tir, à exercer un effort de poussée sur une première extrémité d'au moins un levier (10), la seconde extrémité de l'au moins un levier (10) étant située sous une collerette (4a) de la douille (4), l'effort de poussée de la masselotte (8) faisant pivoter le ou les leviers (10) autour d'un point de pivot (12) situé entre les deux extrémités du levier (10), le pivotement du ou des leviers (10) écartant la douille (4) du méplat (2a) de rotor (2) de manière permanente pour libérer la rotation de ce dernier.
2. Dispositif de sécurité (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** comporte au moins deux leviers (10) régulièrement répartis angulairement autour de la douille (4).
3. Dispositif de sécurité selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les leviers (10) sont constitués par des languettes (10) solidaires d'une rondelle (9) par leur première extrémité, languettes (10) plastiquement déformables au niveau de leur jonction avec la rondelle (9).
4. Dispositif de sécurité (1) selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la masselotte (8) est annu-

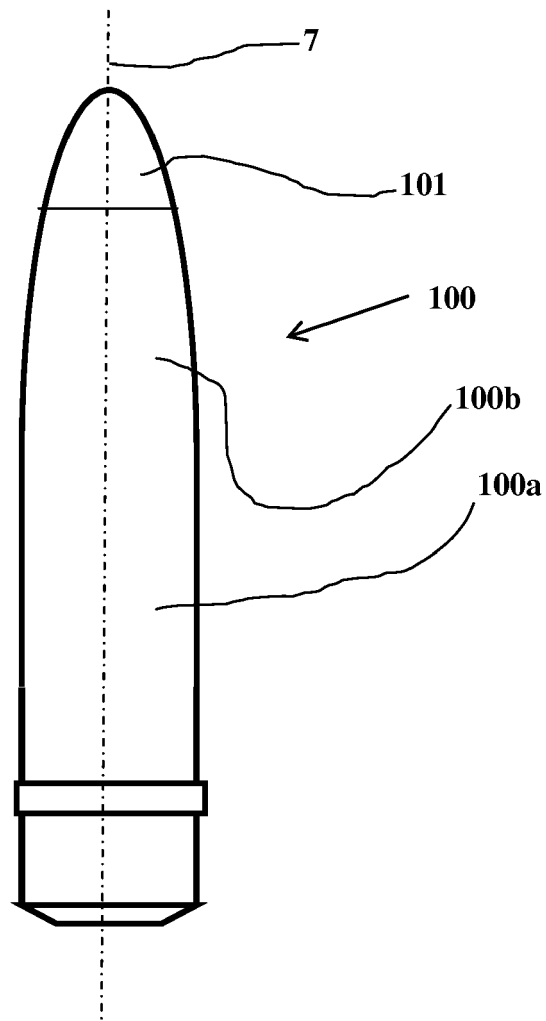


Figure 1

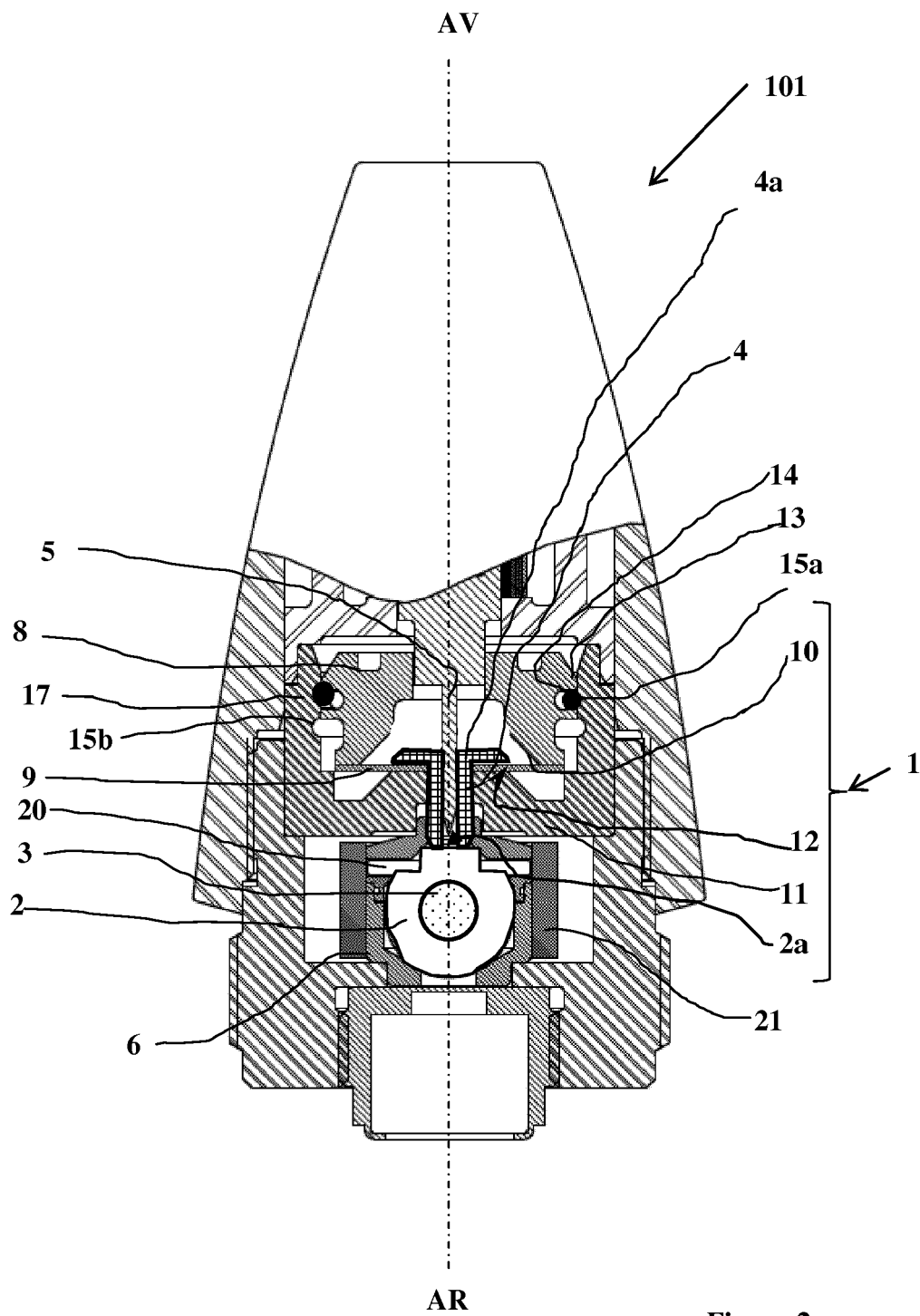


Figure 2

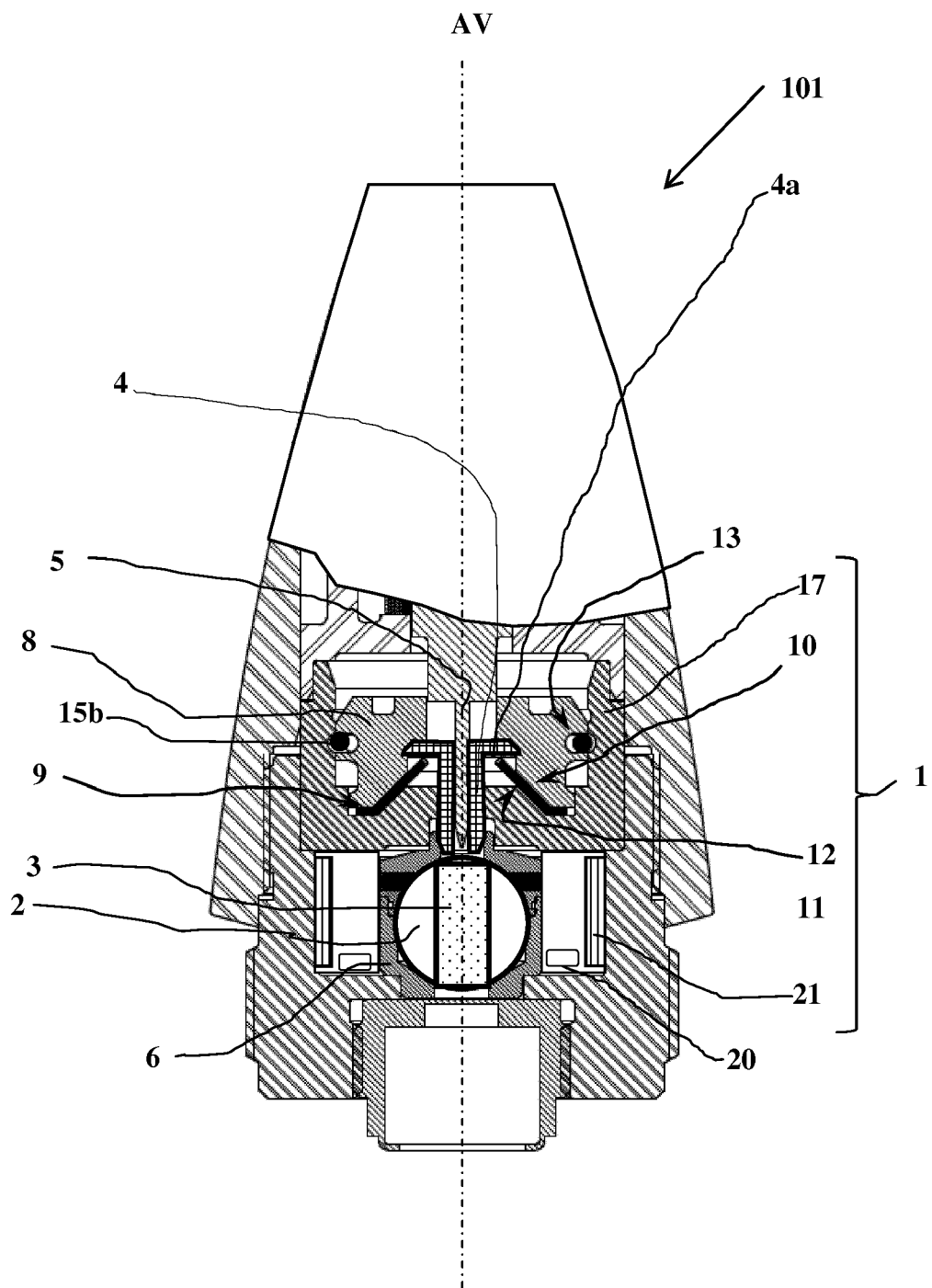


Figure 3

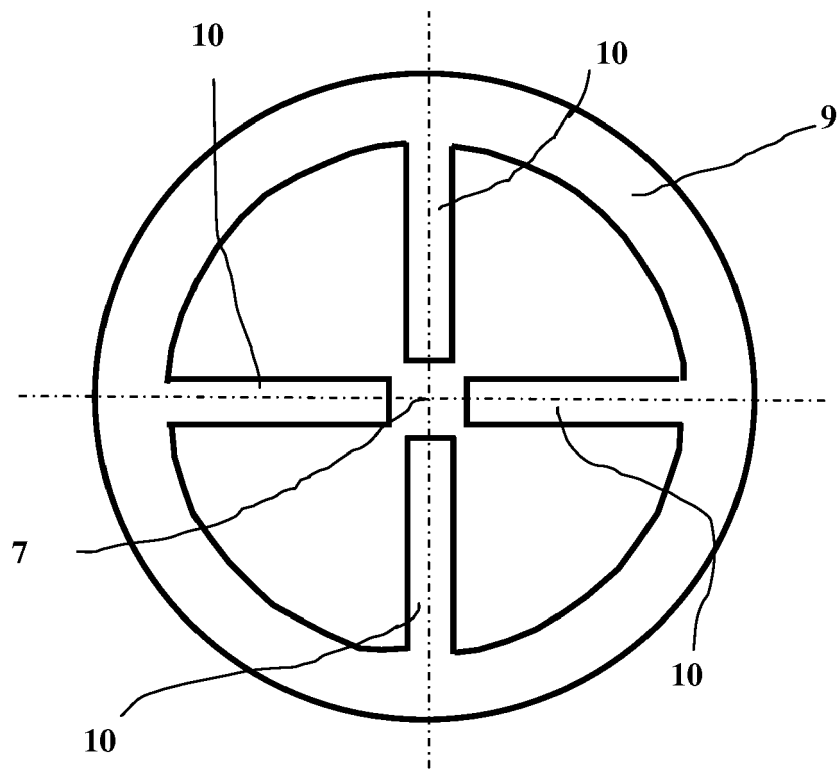


Figure 4

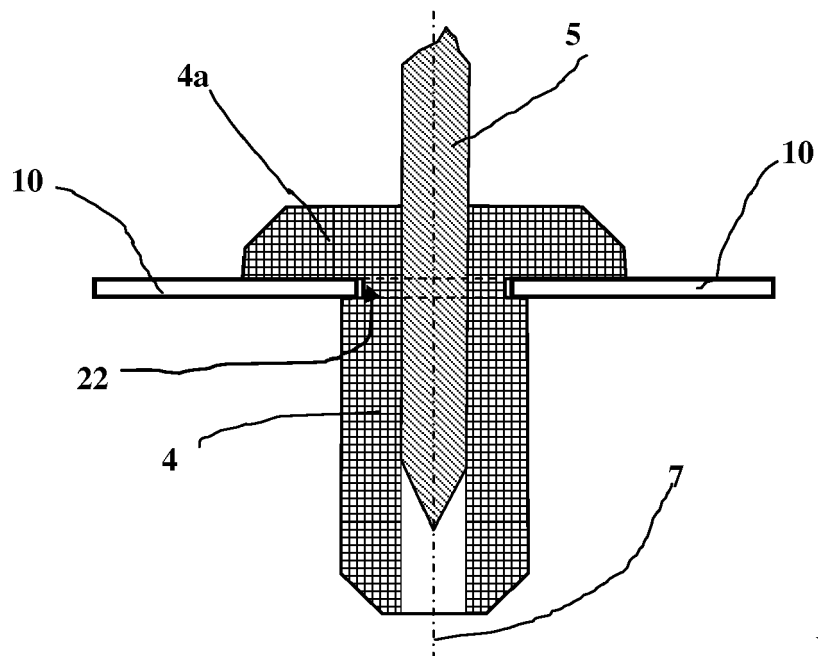


Figure 5



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 16 17 7301

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A,D	EP 0 566 469 A1 (MANURHIN DEFENSE [FR]) 20 octobre 1993 (1993-10-20) * le document en entier * -----	1-7	INV. F42C15/192 F42C15/00 F42C15/24
A	EP 2 383 538 A1 (NEXTER MUNITIONS [FR]) 2 novembre 2011 (2011-11-02) * le document en entier * -----	1-7	
A	FR 2 537 265 A1 (MANURHIN [FR]) 8 juin 1984 (1984-06-08) * le document en entier * -----	1-7	
A	US 3 375 786 A (ETTORE MARCHIARO) 2 avril 1968 (1968-04-02) * le document en entier * -----	1	
A	EP 0 724 132 A1 (MANURHIN DEFENSE [FR]) 31 juillet 1996 (1996-07-31) * le document en entier * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			F42C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		18 novembre 2016	Gex-Collet, A
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 16 17 7301

5 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.

18-11-2016

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0460

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0566469 A1	20-10-1993	AT 145280 T DE 69305907 D1 DE 69305907 T2 EP 0566469 A1 ES 2095594 T3 FR 2689972 A1 GR 3022520 T3	15-11-1996 19-12-1996 06-03-1997 20-10-1993 16-02-1997 15-10-1993 31-05-1997
EP 2383538 A1	02-11-2011	EP 2383538 A1 FR 2959304 A1	02-11-2011 28-10-2011
FR 2537265 A1	08-06-1984	DE 3370073 D1 EP 0117373 A1 FR 2537265 A1	09-04-1987 05-09-1984 08-06-1984
US 3375786 A	02-04-1968	BE 688301 A CH 453137 A DE 1578498 A1 GB 1165754 A NL 6614613 A US 3375786 A	16-03-1967 31-05-1968 03-12-1970 01-10-1969 26-04-1967 02-04-1968
EP 0724132 A1	31-07-1996	DE 69605332 D1 DE 69605332 T2 EP 0724132 A1 FR 2730051 A1 GR 3032706 T3 TR 9600074 A2	05-01-2000 23-03-2000 31-07-1996 02-08-1996 30-06-2000 21-08-1996

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

- EP 566469 A [0003]
- FR 2533686 [0005]
- EP 105001 A [0020]