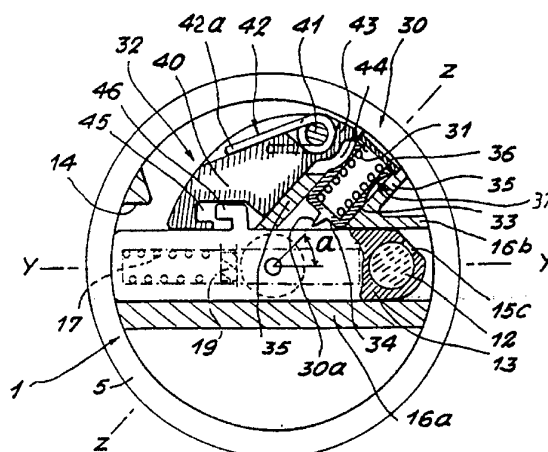


DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁵ : F45C 15/184, F42C 9/18	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 94/15170 (43) Date de publication internationale: 7 juillet 1994 (07.07.94)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR93/01178 (22) Date de dépôt international: 1er décembre 1993 (01.12.93) (30) Données relatives à la priorité: 92/15313 18 décembre 1992 (18.12.92) FR (71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): GIAT INDUSTRIES [FR/FR]; 13, route de la Minière, F-78000 Versailles (FR). (72) Inventeurs; et (75) Inventeurs/Déposants (US seulement): CHEMIERE, Patrice [FR/FR]; 17, rue de la Gare, F-18570 La Chapelle-Saint-Ursin (FR). DUPUY, Jean-Paul [FR/FR]; 14, rue de Touraine, F-18000 Bourges (FR). (74) Mandataire: CELANIE, Christian; Giat Industries, 13, route de la Minière, F-78034 Versailles Cédex (FR).		(81) Etats désignés: US, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Publiée Avec rapport de recherche internationale.

(54) Title: PRIMING AND SELF-DESTRUCTION SYSTEM FOR A SUB-AMMUNITION

(54) Titre: SYSTEME D'AMORÇAGE ET D'AUTO-DESTRUCTION D'UNE SOUS-MUNITION



(57) Abstract

The invention relates to a priming and self-destruction system for ammunition having an intrinsic spin motion about an axis. The self-destruction system comprises on the one hand a trigger (40, 140) mounted to pivot about an axis (41, 141) parallel to the rotation axis of the ammunition, the trigger being movable by the effect of the centrifugal force against the action of a return spring (42, 142), and on the other hand a means for maintaining a secondary firing pin (30, 130) with its own spring in an armed position, said means being controlled by the trigger (40, 140) when the system rotates about the axis of the ammunition, and released thereby when the rotation motion of the ammunition stops, the secondary firing pin (30, 130) then causing radial striking of a priming means (12, 112). The invention applies particularly to ammunition ejected from a cargo shell.

(57) Abrégé

L'invention concerne un système d'amorçage et d'auto-destruction d'une munition animée d'un mouvement de rotation propre autour d'un axe. Le système d'auto-destruction comporte d'une part une gâchette (40, 140) montée pivotante autour d'un axe (41, 141) parallèle à l'axe de rotation de la munition, gâchette mobile par l'effet de la force centrifuge contre l'action d'un ressort de rappel (42, 142), et d'autre part un moyen de maintien d'un percuteur secondaire (30, 130) avec son propre ressort à l'état armé, moyen commandé par la gâchette (40, 140) lorsque le système est animé d'un mouvement de rotation autour de l'axe de la munition, et libéré par celle-ci lorsque le mouvement de rotation de la munition cesse, le percuteur secondaire (30, 130) provoquant alors la percussion radiale d'un moyen d'amorçage (12, 112). L'invention s'applique notamment à des munitions éjectées d'un obus cargo.

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	GB	Royaume-Uni	MR	Mauritanie
AU	Australie	GE	Géorgie	MW	Malawi
BB	Barbade	GN	Guinée	NE	Niger
BE	Belgique	GR	Grèce	NL	Pays-Bas
BF	Burkina Faso	HU	Hongrie	NO	Norvège
BG	Bulgarie	IE	Irlande	NZ	Nouvelle-Zélande
BJ	Bénin	IT	Italie	PL	Pologne
BR	Brésil	JP	Japon	PT	Portugal
BY	Bélarus	KE	Kenya	RO	Roumanie
CA	Canada	KG	Kirghizistan	RU	Fédération de Russie
CF	République centrafricaine	KP	République populaire démocratique de Corée	SD	Soudan
CG	Congo	KR	République de Corée	SE	Suède
CH	Suisse	KZ	Kazakhstan	SI	Slovénie
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SK	Slovaquie
CM	Cameroun	LK	Sri Lanka	SN	Sénégal
CN	Chine	LU	Luxembourg	TD	Tchad
CS	Tchécoslovaquie	LV	Lettonie	TG	Togo
CZ	République tchèque	MC	Monaco	TJ	Tadjikistan
DE	Allemagne	MD	République de Moldova	TT	Trinité-et-Tobago
DK	Danemark	MG	Madagascar	UA	Ukraine
ES	Espagne	ML	Mali	US	Etats-Unis d'Amérique
FI	Finlande	MN	Mongolie	UZ	Ouzbékistan
FR	France			VN	Viet Nam
GA	Gabon				

SYSTEME D'AMORÇAGE ET D'AUTO-DESTRUCTION D'UNE SOUS-MUNITION

La présente invention concerne un système d'amorçage et d'auto-destruction d'une munition, en particulier d'une sous-munition destinée à être éjectée d'un obus cargo avec un mouvement de rotation propre autour d'un axe, dans lequel
5 la partie amorçage comprend un moyen d'amorçage d'une charge militaire logée dans la munition, ledit moyen d'amorçage étant porté par un coulisseau mobile d'une position de sécurité à une position d'armement, un percuteur principal pour initier le moyen d'amorçage sensible à la percussion et
10 un détecteur d'impact à inertie pour actionner le percuteur principal au moment de l'impact au sol de la munition et provoquer l'initiation du moyen d'amorçage par percussion axiale, et dans lequel la partie auto-destruction comprend un percuteur secondaire armé par un ressort.

15 Suivant une structure connue, la munition comporte un corps de forme globalement cylindrique qui renferme la charge militaire. Ce corps est surmonté d'un boîtier où se loge un Dispositif de Sécurité et d'Armement ou DSA comprenant notamment le système d'amorçage et d'auto-
20 destruction de la munition.

Concrètement, le coulisseau qui supporte le moyen d'amorçage de la charge est logé dans la partie du boîtier qui est adjacente à la charge militaire, alors que le détecteur d'impact est monté dans l'autre partie du boîtier.

25 Le détecteur d'impact comprend généralement une vis dont une extrémité est reliée à un ruban-parachute et dont l'autre extrémité supporte le percuteur principal. La vis est alignée suivant l'axe longitudinal de la munition et elle est vissée au travers d'un écrou qui est déplaçable par
30 inertie dans un alésage du boîtier. Lorsque le coulisseau est en position de sécurité, le percuteur principal n'est pas situé dans l'axe du moyen d'amorçage, mais il est souvent utilisé pour verrouiller le coulisseau en position de sécurité.

35 En fonctionnement normal, après éjection de la munition de l'obus cargo par exemple, le ruban-parachute est déployé pour stabiliser la trajectoire de la munition pendant sa chute vers le sol et pour lui donner une orientation

déterminée au moment de son impact au sol. Le déploiement du ruban-parachute combiné au mouvement de rotation qui est imprimé à la munition après son éjection autour de son axe longitudinal, entraîne un déplacement relatif de la vis du
5 détecteur d'impact par rapport à l'écrou dans une direction qui tend à éloigner l'un de l'autre le coulisseau et le percuteur principal.

Le coulisseau passe alors en position d'armement et le percuteur se retrouve axialement aligné avec le moyen
10 d'amorçage. Lors de l'impact au sol de la munition, celle-ci subit une forte décélération et l'ensemble vis-écrou du détecteur se déplace par inertie en direction du coulisseau, ce qui a pour effet d'entraîner la percussion axiale du moyen d'amorçage par le percuteur principal
15 solidaire de la vis et de provoquer le fonctionnement instantané de la munition.

D'une manière générale, le détecteur d'impact fonctionne d'une façon privilégiée suivant l'axe longitudinal de la munition. Autrement dit, si la trajectoire de la munition au
20 moment de son impact au sol correspond sensiblement à cet axe, la probabilité d'avoir un fonctionnement instantané de la munition est très élevé, on se trouve alors dans des conditions de fonctionnement optimales.

Concrètement, ces conditions optimales ne sont pas
25 toujours remplies, notamment par suite d'un dysfonctionnement au niveau du ruban-parachute. Ainsi, si la trajectoire de la munition n'est pas correctement stabilisée au cours de sa chute, l'impact au sol peut intervenir suivant une direction quelconque susceptible d'entraver le bon
30 fonctionnement du percuteur principal. Si la munition ne détone pas instantanément, elle reste néanmoins dangereuse.

Pour pallier ce type de dysfonctionnement au moment de l'impact de la munition au sol, il est connu d'ajouter au système d'amorçage un second mode de fonctionnement par
35 auto-destruction permettant de neutraliser la munition au sol. Un tel fonctionnement différé est généralement assuré par une chaîne pyrotechnique à retard qui est initiée par un percuteur secondaire.

Dans le document US4811664, le percuteur secondaire est du type centrifuge. Il effectue un mouvement pivotant sous l'effet de la rotation de la munition et après passage du coulisseau en position d'armement, pour venir percuter un retard pyrotechnique destiné à initier le moyen d'amorçage après un retard qui est calculé pour être supérieur au temps mis par la munition pour atteindre le sol.

Les solutions utilisant un retard pyrotechnique sont néanmoins onéreuses, et le but de l'invention est de concevoir un système d'auto-destruction purement mécanique ne faisant intervenir qu'un minimum d'éléments, et qui soit fiable et de mise en oeuvre facile.

Ainsi l'invention a pour objet un système d'amorçage et d'auto-destruction d'une munition, en particulier d'une sous-munition destinée à être éjectée d'un obus cargo avec un mouvement de rotation propre autour d'un axe, et comprenant un moyen d'amorçage porté par un coulisseau mobile d'une position de sécurité à une position d'armement, un percuteur principal pour initier le moyen d'amorçage et un percuteur secondaire d'autodestruction armé par un ressort, ce système est caractérisé en ce que la partie auto-destruction comprend :

- une gâchette centrifuge montée pivotante autour d'un axe sensiblement parallèle à l'axe de rotation de la munition, gâchette mobile par l'effet de la force centrifuge contre l'action d'un ressort de rappel,

- un moyen de maintien du percuteur secondaire avec son propre ressort à l'état armé, moyen qui est commandé par la gâchette lorsque le système est animé d'un mouvement de rotation autour de l'axe de la munition,

- le moyen de maintien étant libéré par la gâchette lorsque le mouvement de rotation de la munition cesse, par exemple après l'impact au sol de la munition, et que la gâchette change de position suite à la détente de son ressort de rappel,

- le percuteur secondaire provoquant alors la percussion radiale du moyen d'amorçage au travers d'une ouverture du coulisseau.

4.

Ainsi, la partie auto-destruction du système selon l'invention est actionnée lorsque la munition n'est plus soumise à un mouvement de rotation, c'est-à-dire après son impact au sol. Son fonctionnement est quasi-instantané, 5 alors que dans les systèmes antérieurs, le retard pyrotechnique est initié pendant la chute de la munition et après le passage du coulisseau en position d'armement, et son fonctionnement est différé d'un certain retard après l'impact au sol de la munition.

10 L'emploi d'un percuteur secondaire assurant une percussion radiale du moyen d'amorçage ajoute à la fiabilité du système d'autodestruction qui a pour objet de pallier à une défaillance du percuteur principal.

Le système est également plus simple et plus fiable car 15 il n'utilise pas de retard pyrotechnique.

Selon un mode de réalisation, le moyen de maintien est formé par un doigt solidaire de la gâchette et disposé à une des extrémités de celle-ci, le doigt coopérant avec une gorge annulaire aménagée sur un corps du percuteur 20 secondaire de façon à maintenir celui-ci avec son ressort à l'état armé, lorsque le ressort de rappel de la gâchette est comprimé et à le libérer lorsque la gâchette, poussée par son ressort de rappel, a adopté une position de mise à feu.

25 Ainsi, lorsque le coulisseau est passé en position d'armement pendant la chute de la munition vers le sol, le percuteur secondaire reste à l'état armé par suite du blocage assuré par le doigt de verrouillage du détecteur centrifuge, ce doigt s'escamotant après l'impact au sol de 30 la munition pour libérer le percuteur secondaire.

D'une façon préférentielle, le système comporte des moyens pour maintenir le percuteur secondaire avec son ressort à l'état armé lorsque le coulisseau est en position de sécurité.

Une telle disposition a pour avantage de permettre de maîtriser l'énergie disponible pour l'autodestruction. en effet celle ci est fournie par un ressort qui se trouve maintenu à l'état comprimé pendant le stockage et pendant la
5 phase d'armement.

Selon un mode de réalisation, lorsque le système se trouve en position de sécurité, le percuteur secondaire est maintenu à l'état armé par le coulisseau sur lequel il vient en appui.

10 Selon un autre mode de réalisation, lorsque le système se trouve en position de sécurité, le percuteur secondaire est maintenu à l'état armé par le doigt de gâchette, cette dernière étant maintenue par une partie du coulisseau dans une position telle qu'elle comprime son propre ressort de
15 rappel.

Une telle disposition permet d'éviter les risques de coincement du coulisseau occasionnés par l'appui du percuteur secondaire sur celui-ci.

Selon une variante, le coulisseau est un tiroir mobile en
20 translation de sa position de sécurité à sa position d'armement, et porte un téton sur lequel la gâchette est en appui lorsque le tiroir est en position de sécurité.

L'appui de la gâchette sur le téton permet d'assurer le maintien par le doigt de gâchette du percuteur secondaire à
25 l'état armé sans appui de celui-ci sur le coulisseau.

Selon une variante d'exécution, la gâchette comporte une encoche destinée à recevoir une butée en saillie sur une face latérale du coulisseau, après l'impact au sol de la munition, pour empêcher le tiroir de passer en position
30 d'armement.

Dans le cas d'un dysfonctionnement tel que par exemple celui résultant d'un coulisseau qui n'est pas passé en position d'armement avant l'impact au sol de la munition, cela entraîne automatiquement un non fonctionnement du
35 système d'amorçage et d'auto-destruction.

Dans ce cas, la munition qui repose sur le sol reste néanmoins dangereuse. En effet, le coulisseau peut éventuellement passer en position d'armement en cas de choc accidentel et provoquer le fonctionnement de la munition.

- 5 Aussi, selon une autre caractéristique de l'invention, l'élément mobile du détecteur centrifuge comprend un moyen de blocage pour empêcher le passage du coulisseau en position d'armement après l'impact au sol de la munition.

Selon un autre mode de réalisation, le coulisseau est
10 réalisé sous la forme d'un volet monté tournant autour d'un axe parallèle à l'axe de la munition, et le volet comporte un bec sur lequel vient en appui l'extrémité de la gâchette.

Selon une autre caractéristique, l'extrémité de la gâchette constitue un verrou interdisant toute rotation du
15 volet.

Suivant un mode de réalisation préféré, le percuteur secondaire est constitué par un corps creux fermé à une extrémité par une paroi de fond prolongée extérieurement par une pointe de percussion et fermé à son autre extrémité par
20 un disque de fermeture fixé au boîtier, le ressort d'armement du percuteur secondaire étant logé à l'intérieur dudit corps.

Selon un autre mode de réalisation, le percuteur secondaire est solidaire de la gâchette, le ressort du
25 percuteur secondaire étant alors constitué par le ressort de rappel de la gâchette.

Ce mode de réalisation présente l'avantage d'être très simple en ne faisant intervenir qu'un nombre très limité de pièces.

- 30 D'une manière générale, le système d'amorçage et d'auto-destruction est monté dans un boîtier surmontant le corps de la munition qui renferme la charge militaire, le coulisseau qui supporte le moyen d'amorçage présentant une première face adjacente à la charge militaire et une seconde
35 face opposée adjacente au détecteur d'impact, et selon une autre caractéristique de l'invention, le percuteur secondaire et le détecteur centrifuge sont montés à l'extérieur du coulisseau et au voisinage d'une face

latérale de celui-ci, cette face comportant ladite ouverture au travers de laquelle le percuteur secondaire peut initier le moyen d'amorçage. Le percuteur secondaire et le coulisseau seront sensiblement coplanaires, le percuteur
5 secondaire étant mobile en translation suivant un axe incliné par rapport à l'axe de déplacement du coulisseau.

Selon encore un autre avantage de l'invention, le fonctionnement du percuteur secondaire peut intervenir quelle que soit la direction de la trajectoire de la
10 munition au moment de son impact au sol.

D'autres avantages, caractéristiques et détails de l'invention ressortiront de la description explicative qui va suivre, faite en référence aux dessins annexés donnés uniquement à titre d'exemple et dans lesquels :

15 -la figure 1 est une vue en coupe longitudinale partielle d'un système d'amorçage et d'auto-destruction d'une munition, selon l'invention,

-la figure 1a est une vue de détail du coulisseau seul,

-la figure 2 est une vue en coupe suivant la ligne II-II
20 de la figure 1, avec le coulisseau qui supporte le moyen d'amorçage de la munition représenté en position de sécurité,

-la figure 3 est une vue semblable à celle de la figure 2, mais avec le coulisseau représenté en position
25 d'armement,

-la figure 4 est une vue semblable à celle de la figure 3, après actionnement de la partie auto-destruction du système,

-la figure 5 est une vue semblable à celle de la figure
30 2, après blocage du coulisseau par la partie auto-destruction du système lorsque le coulisseau n'est pas passé en position d'armement,

-la figure 6 est une vue semblable à celle de la figure 3, pour illustrer un second mode de réalisation de
35 l'invention, le coulisseau étant représenté en position d'armement,

-la figure 7 est une vue semblable à celle de la figure 6, après actionnement de la partie auto-destruction du système selon l'invention,

5 -la figure 8 est une vue en coupe suivant la ligne II-II de la figure 1, d'une munition selon un troisième mode de réalisation de l'invention, le coulisseau étant représenté en position de sécurité,

-la figure 9 est une vue semblable à celle de la figure 8, le coulisseau étant représenté en position d'armement,

10 -la figure 10 est une vue semblable à celle de la figure 8, après actionnement de la partie auto-destruction du système,

-la figure 11 est une vue en coupe longitudinale partielle d'un système d'amorçage et d'auto-destruction
15 d'une munition, selon un quatrième mode de réalisation de l'invention, la coupe étant réalisé suivant les plans brisés XI-XI dont la trace est visible figure 12,

-la figure 12 est une vue en coupe suivant le plan XII-XII dont la trace est visible figure 11, le volet étant
20 représenté en position de sécurité,

-la figure 13 est une vue en coupe suivant les plans parallèles dont la trace XIII-XIII est visible figure 12,

-la figure 14 est une vue analogue à celle de la figure 12, le volet étant représenté en position d'armement,

25 -la figure 15 est une vue semblable à celle de la figure 12, après actionnement de la partie auto-destruction du système.

La munition 1, telle que représentée sur les figures 1 et 2 selon un premier mode de réalisation, comprend un corps 2
30 de forme globalement cylindrique qui renferme une charge militaire 3. Vers une extrémité, le corps 2 est surmonté d'un boîtier 5 dans lequel est logé le système d'amorçage et d'auto-destruction de la munition 1.

La partie amorçage du système comprend notamment une
35 chaîne pyrotechnique 10 logée dans la partie du boîtier 5 qui est adjacente à la charge militaire 3, et un détecteur d'impact 11 à inertie logé dans la partie du boîtier 5 qui est opposée à la charge 3.

La chaîne pyrotechnique 10 comprend un moyen d'amorçage 12, tel qu'une amorce, porté par un coulisseau 13 qui a la forme d'un tiroir mobile en translation d'une position de sécurité (figure 1) à une position d'armement (figure 3) où il fait partiellement saillie à l'extérieur du boîtier par une ouverture 14.

Vers une extrémité, dite extrémité arrière, le tiroir 13 comporte une cavité 15 dans laquelle est logé le moyen d'amorçage 12. Cette cavité 15 débouche à l'extérieur par une ouverture supérieure 15a située sur la face du tiroir 13 adjacente au détecteur d'impact 11. Elle débouche également à l'extérieur par une ouverture inférieure opposée 15b située sur la face du tiroir 13 adjacente à la charge 3 et qui est par exemple obturée par un paillet (non représenté). Elle débouche enfin à l'extérieur, et à la partie arrière du tiroir 13, par une ouverture 15c prévue sur une face latérale du tiroir.

Le tiroir 13 est monté entre deux parois latérales parallèles 16a et 16b du boîtier 5, et son déplacement en translation suivant un axe Y-Y de sa position de sécurité à sa position d'armement est assuré par un ressort 17.

Plus précisément, dans ce premier mode de réalisation, la face inférieure du tiroir 13, adjacente à la charge 3, comporte un évidement longitudinal 18 délimité entre deux parois de fond 13a et 13b, la paroi 13a étant adjacente à la cavité 15 qui renferme le moyen d'amorçage 12. Une butée centrale fixe 19, solidaire du corps 2 de la munition 1, fait saillie dans cet évidement 18.

Lorsque le tiroir 13 est en position de sécurité, la butée 19 scinde cet évidement en deux parties 18a et 18b. La partie 18a s'étend sur une longueur correspondant à celle du déplacement du tiroir 13 pour qu'il atteigne sa position d'armement, alors que la partie 18b reçoit le ressort 17 à l'état bandé.

Le détecteur d'impact 11 comprend un ensemble mobile constitué d'un écrou 20, d'une vis 21 et d'un percuteur principal 22. Plus précisément, l'écrou est monté dans un alésage 24 du boîtier axialement aligné avec l'axe X-X de

rotation de la munition 1, cet alésage 24 débouchant à l'extérieur du boîtier 5. L'écrou 20 est retenu dans l'alésage 24 du boîtier 5 par l'intermédiaire d'un épaulement 25 résultant d'une réduction de diamètre de 5 l'écrou 20 et qui coopère avec un épaulement complémentaire résultant d'une réduction de diamètre de l'alésage 24.

La vis 21 est axialement alignée suivant l'axe X-X et elle est vissée au travers de l'écrou 20, en faisant en partie saillie par une extrémité à l'extérieur du boîtier 5, 10 alors que son autre extrémité supporte le percuteur principal 22 terminé par une pointe de percussion 22a.

Lorsque le tiroir 13 est en position de sécurité (figure 1) la pointe 22a du percuteur 22 est engagée dans un orifice 28 du tiroir 13, de sorte que ce dernier est maintenu en 15 position de sécurité.

En se reportant plus particulièrement à la figure 2, la partie auto-destruction du système comprend un percuteur secondaire 30 armé par un ressort 31, et un détecteur centrifuge 32.

20 Le percuteur secondaire 30 est constitué d'un corps creux 33 fermé à une extrémité par une paroi de fond 34 au-delà de laquelle fait saillie une pointe de percussion 30a. Le percuteur secondaire 30 est mobile en translation à l'intérieur d'un logement 35 du boîtier 5. Ce logement 35 25 est ouvert à ses deux extrémités, et il débouche au travers de la paroi 16b qui délimite le logement du tiroir 13, de manière à ce que le déplacement en translation du percuteur secondaire 30 s'effectue suivant un axe Z-Z qui est angulairement décalé par rapport à l'axe de déplacement Y-Y 30 du tiroir 13 d'un angle α d'environ 30° .

Le ressort d'armement 31 du percuteur secondaire 30 est monté dans le corps 33 et il prend appui, du côté opposé à la pointe de percussion 30a, contre une plaque de fermeture 36 solidaire du boîtier 5. Lorsque le tiroir 13 est dans sa 35 position de sécurité, le corps 33 du percuteur secondaire 30 prend appui par sa paroi de fond 34 contre la face

latérale du tiroir 13, ce qui permet de maintenir le percuteur secondaire 30 à l'état armé avec son ressort d'armement 31 à l'état bandé.

Le détecteur centrifuge 32 comprend un élément mobile ou gâchette centrifuge 40 qui est monté pivotant autour d'un axe 41 s'étendant parallèlement à l'axe X-X de rotation propre de la munition 1. La gâchette 40 est associée à un ressort 42 partiellement enroulé autour de l'axe 41 et dont une extrémité est ancrée dans le boîtier 5 et dont l'autre extrémité 42a prend appui contre la gâchette 40 pour la maintenir en appui contre le tiroir 13.

Vers une extrémité, la gâchette 40 comporte un doigt de verrouillage 43 qui est destiné à faire saillie par une ouverture 44 à l'intérieur du logement 35 pour prendre appui contre une gorge annulaire 37 aménagée sur le corps 33 du percuteur secondaire 30. Ce doigt de verrouillage constitue un moyen de maintien du percuteur secondaire 30 à l'état armé lorsque le système d'amorçage se trouve animé d'un mouvement de rotation autour de l'axe X-X de la munition. Il permet ainsi de maintenir le percuteur secondaire à l'état armé lorsque le tiroir 13 est passé en position d'armement.

Vers son autre extrémité, la gâchette 40 comporte une encoche 45 destinée à recevoir une butée 46 en saillie sur la face latérale du tiroir 13 adjacente à la gâchette 40, dans des conditions qui seront explicitées plus loin.

Il va être maintenant décrit le fonctionnement du système d'amorçage et d'auto-destruction selon ce premier mode de réalisation en référence aux figures 1 à 5.

Avant l'éjection de la munition 1 de l'obus cargo, le système d'amorçage et d'auto-destruction est dans l'état représenté aux figures 1 et 2. Autrement dit :

-le tiroir 13 est dans sa position de sécurité avec son ressort d'armement 17 à l'état bandé, et il est maintenu dans cette position par le percuteur principal 22 qui fait saillie, par sa pointe 22a, dans l'orifice 28 du tiroir 13,

-le percuteur secondaire 30 est retenu à l'état armé avec son ressort 31 bandé, en prenant appui par sa paroi de fond 34 contre le tiroir 13, et

5 -la gâchette 40 occupe une première position où elle n'exerce aucune action sur le percuteur secondaire 30, son ressort associé 42 exerçant une légère force qui la maintient seulement en appui contre le tiroir 13.

Après son éjection, la munition est animée d'un mouvement de rotation autour de son axe longitudinal X-X, et les
10 forces centrifuges qui en résultent provoquent le pivotement de la gâchette 40 du détecteur centrifuge 32 autour de son axe 41. La gâchette 40 s'écarte alors du tiroir 13 en comprimant le ressort 42.

Par suite du mouvement pivotant de la gâchette 40, son
15 doigt 43 fait saillie par l'ouverture 44 à l'intérieur du logement 35, il pénètre dans la gorge 37 et maintient ainsi le percuteur secondaire 30 à l'état armé.

Il assure ce maintien tant que la munition 1 est animée d'un mouvement de rotation propre autour de son axe
20 X-X, c'est-à-dire tant que la munition 1 n'a pas atteint le sol.

Parallèlement, après l'éjection de la munition 1, un ruban-parachute relié à la vis 21 du détecteur d'impact 11 est déployé pour stabiliser la munition 1 au cours de sa
25 chute. Ce déploiement combiné avec le mouvement de rotation de la munition 1, provoque le dévissage de la vis 21 par rapport à son écrou de support 20, ce qui se traduit par un déplacement en translation du percuteur principal 22 qui tend à l'éloigner du tiroir 13 en dégageant ainsi la pointe
30 de percussion 22a de l'orifice 28 du tiroir 13.

Dans ces conditions, le ressort d'armement 17 se détend et le tiroir 13 se déplace vers sa position d'armement qui est atteinte lorsque la paroi de fond 13a de l'évidement 18 du tiroir 13 est venu au contact de la butée fixe 19.

35 Par suite du déplacement du tiroir 13, le percuteur secondaire 30 ne se trouve plus en appui sur celui-ci, mais il est cependant maintenu à l'état armé par l'intermédiaire du doigt 43 de la gâchette 40 du détecteur centrifuge 32.

Lorsque le tiroir se trouve en position armée, l'ouverture latérale 15c du logement 15 qui renferme le moyen d'amorçage 12, est alors axialement alignée avec la pointe de percussion 30a du percuteur secondaire 30.

5 En fonctionnement normal, l'impact de la munition 1 au sol entraîne une forte décélération qui provoque le déplacement de l'ensemble vis (21) /écrou (20) / percuteur principal (22) en direction du tiroir 13.

Si ce dernier est passé en position d'armement, le
10 percuteur principal 22 est axialement aligné avec le moyen d'amorçage 12 et il peut ainsi l'initier par percussion et provoquer le fonctionnement instantané de la munition 1.

En cas de dysfonctionnement de la partie amorçage du système au moment de l'impact au sol de la munition 1,
15 c'est-à-dire lorsque le percuteur principal 22 n'assure pas l'initiation du moyen d'amorçage 12, l'initiation de la munition se trouve néanmoins assurée par la partie auto-destruction du système.

En effet, par suite de l'arrêt du mouvement de rotation
20 de la munition 1 après son impact au sol, la gâchette 40 du détecteur centrifuge 32 est ramenée vers sa première position par suite de la détente du ressort de rappel associé 42.

Dans ces conditions, le doigt 43 de la gâchette 40 se
25 dégage de l'ouverture 44 et libère ainsi le percuteur secondaire 30 qui, par suite de la détente de son ressort d'armement 31, percute radialement le moyen d'amorçage 12 avec sa pointe 30a au travers de l'ouverture 15c du tiroir 13 (figure 4).

30 Pour qu'une initiation du moyen d'amorçage soit possible par percussion radiale ou axiale, il suffit que ce dernier comporte une enveloppe suffisamment mince pour pouvoir être perforée à la fois radialement et axialement, enveloppe à l'intérieur de laquelle est mise en place une composition
35 d'amorçage sensible à la percussion.

On pourra par exemple mettre en place dans la cavité 15 plusieurs paillets ou minces feuilles métalliques.

14.

La figure 1a est une vue de détail du coulisseau montrant un exemple d'un tel d'amorçage. La cavité 15 reçoit :

-un paillet supérieur 50 qui ferme l'ouverture 15a.

-un paillet latéral cylindrique 51 qui obture l'ouverture
5 15c,

-un paillet de fermeture 52 obturant l'ouverture 15b.

La composition 53 sera mise en place directement par compression dans le logement 15 du coulisseau équipé des paillets supérieur 50 et latéral 51. Le paillet de fermeture
10 52 est ajouté ensuite et maintenu par exemple par un sertissage annulaire 54 de l'ouverture 15b du coulisseau 15.

Un lamage sera prévu au niveau de l'ouverture 15b du coulisseau pour permettre le sertissage et empêcher ce dernier de déborder de la face inférieure du tiroir et venir
15 perturber le glissement du tiroir relativement au boîtier.

L'initiation du moyen d'amorçage 12 provoque la détonation de la charge militaire 3 et la munition 1 est neutralisée.

Dans le cas où le tiroir 13 n'est pas passé en position
20 d'armement au cours de la chute et après l'impact au sol de la munition 1, le système d'amorçage et d'auto-destruction est inopérant. En effet, le percuteur principal 22 n'est pas axialement aligné avec le moyen d'amorçage 12, et le percuteur secondaire 30 n'est pas axialement aligné avec
25 l'ouverture 15c du tiroir 13.

Afin d'éviter toute initiation accidentelle de la munition 1 consécutive à une manipulation pouvant provoquer le passage du tiroir 13 en position d'armement, l'invention prévoit une encoche 45 réalisée sur la gâchette 40 vers son
30 extrémité opposée à son doigt 43.

La gâchette 40 du détecteur centrifuge 32 se trouvant dans sa première position (suite à l'arrêt de la rotation de la munition 1), l'encoche 45 se trouve en regard de la butée latérale 46 du tiroir 13.

Dans ces conditions, si le tiroir 13 tend à se déplacer vers sa position d'armement, par suite d'un choc accidentel, sa butée 46 sera automatiquement reçue dans l'encoche 45 de la gâchette 40 qui empêchera l'armement du tiroir 13 (figure 5).

Un second mode de réalisation de la partie auto-destruction est illustré aux figures 6 et 7. Dans ce mode de réalisation, le percuteur secondaire 30 est solidaire de la gâchette 40 du détecteur centrifuge 32.

10 Dans ce cas, après éjection de la munition 1 et déploiement du ruban-parachute, le système d'amorçage et d'auto-destruction est dans la position représentée à la figure 6.

La gâchette 40 du détecteur centrifuge 32 est passée de sa première à sa seconde position en s'étant écarté du tiroir 13 et le ressort 42 associé est à l'état bandé.

Après passage du tiroir 13 en position d'armement et dans le cas d'un dysfonctionnement du percuteur principal 22 au moment de l'impact au sol de la munition 1, la gâchette 40 du détecteur centrifuge 32 passe de sa seconde à sa première position par la détente du ressort 42 consécutive à l'arrêt en rotation de la munition 1.

Le percuteur secondaire 30, solidaire en déplacement de la gâchette 40, percute alors radialement le moyen d'amorçage 12 au travers de l'ouverture 15c du tiroir 13.

Dans ce second mode de réalisation, le ressort d'armement du percuteur secondaire 13 est constitué par le ressort 42 qui ramène la gâchette 40 du détecteur centrifuge 32 de sa seconde à sa première position.

30 Lorsque le tiroir 13 est en position de sécurité et que la gâchette 40 est dans sa première position en l'absence d'un mouvement de rotation de la munition 1, le percuteur secondaire 30 vient se loger dans un orifice 28a prévu au niveau de la face latérale du tiroir 13 située en regard de la gâchette. Le percuteur secondaire joue ainsi le rôle d'un verrou complémentaire pour le tiroir, ce qui augmente la sécurité du système d'amorçage.

A titre de variante, dans ce second mode de réalisation, le percuteur secondaire 30 pourrait remplacer les moyens 45 et 46 du premier mode de réalisation pour éviter au tiroir 13 de passer en position d'armement après l'impact de la munition au sol.

Un troisième mode de réalisation est représenté aux figures 8, 9 et 10.

Dans ce mode de réalisation, le système d'amorçage est encore représenté en coupe suivant la ligne II-II de la figure 1. La figure 1 est une représentation qui est commune à ce mode de réalisation et au premier mode décrit en référence aux figures 1 à 5.

Ce troisième mode de réalisation ne diffère du premier mode qu'au niveau de la partie autodestruction.

Si on se reporte à la figure 8 qui représente le système d'amorçage en position de sécurité, on remarque que la gâchette 40 comporte encore un doigt 43 qui fait saillie dans l'ouverture 44 aménagée dans le corps 5.

Le doigt 43 prend appui contre le corps 33 du percuteur secondaire au niveau d'une gorge annulaire 37 aménagée dans celui-ci. Dans ce mode de réalisation, la gâchette 40 maintient donc le percuteur secondaire avec son ressort 31 à l'état bandé lorsque le système d'amorçage se trouve en position de sécurité.

La paroi de fond 34 ne se trouve pas en appui contre le tiroir 13 et il y a un jeu j entre ces deux éléments.

Le ressort 42 de la gâchette se trouve également en position comprimée, il prend appui par son extrémité 42a contre la gâchette et par son extrémité 42b contre un rebord 23 du corps 5.

La gâchette est maintenue dans cette position par un téton 47 solidaire du tiroir 13.

L'avantage d'une telle disposition est qu'elle permet d'éviter tout risque de coincement du tiroir 13 par le corps 33 du percuteur secondaire 30. La fiabilité du système se trouve donc augmentée.

La figure 9 représente le même système lorsque le tiroir 13 est en position d'armement.

La munition est animée d'un mouvement de rotation qui a pour effet de maintenir la gâchette 40 dans sa position de verrouillage du percuteur secondaire 30, avec les ressorts 42 et 31 à l'état bandé.

5 Comme dans le mode de réalisation précédent, la vis 21 s'est dévissée par l'action du ruban parachute. Le percuteur principal s'est translaté et a libéré le tiroir 13 qui a adopté sa position armée.

10 La figure 10 montre le système d'amorçage à l'arrivée au sol. L'arrêt de la rotation de la munition libère la gâchette 40 qui, poussée par son ressort 42, vient en butée contre le boîtier 5.

Le doigt 43 se dégage alors de l'ouverture 44 et il libère le percuteur secondaire 30. Ce dernier, poussé par son ressort 31, vient percuter radialement le moyen d'amorçage 12 au travers de l'ouverture 15c du tiroir.

Avec ce mode de réalisation, la gâchette 40 est simplement en appui sur le téton 47 du tiroir 13. Elle ne perturbe donc pas le passage du tiroir en position armée par l'action du ressort 17. On notera également que, dans le cas d'une munition dispersée par un obus cargo d'artillerie, la munition est animée d'un mouvement de rotation avant sa dispersion hors de l'obus, cela en raison de la rotation de ce dernier.

25 La gâchette 40 s'écarte légèrement du tiroir avant la dispersion de la munition, donc avant la libération du tiroir par le percuteur principal. Ainsi elle ne perturbe absolument pas le passage du tiroir à sa position armée.

30 Les figures 11 à 15 représentent un quatrième mode de réalisation d'un système d'amorçage selon l'invention.

Dans ce mode particulier de réalisation, le coulisseau est réalisé sous la forme d'un volet rotatif 113 portant une amorce 112.

35 Les figures 11, 12 et 13 représentent le système dans sa position de sécurité.

Le système d'amorçage est enfermé dans le corps 102 de la munition. Il est maintenu en appui sur une plaque de fond 155 par un couvercle de fermeture 156 en tôle. Le couvercle

156 est rendu solidaire du corps 102 au moyen d'un rebord annulaire 157 qui est mis en place par déformation dans une gorge correspondante du corps 102.

Le fond 155 est percé d'un orifice axial 158 qui est
5 destiné à permettre l'amorçage de la charge militaire 103 par l'amorce 112 solidaire du volet 113.

En se reportant à la figure 11, on remarque que le percuteur principal 122 porte à sa partie arrière un ruban parachute 150, rendu solidaire du percuteur par un
10 sertissage 151. Le percuteur 122 est monté coulissant dans un alésage 152 aménagé dans un boîtier 105. Une partie avant du percuteur principal 122 comporte deux collerettes 153a et 153b ayant le même diamètre. La collerette 153a est ajustée dans l'alésage 152, la collerette 153b est ajustée dans un
15 alésage 154 du volet 113 et constitue un verrou empêchant le volet 113 de passer en position armée.

La figure 12 montre de façon plus précise la forme du volet 113. Il est monté de façon rotative sur un axe 159 solidaire du boîtier 105 et parallèle à l'axe X-X de la
20 munition (voir aussi figure 13).

Le volet est immobilisé dans sa position de sécurité représentée figure 12 par trois verrous.

Un premier verrou est constitué par la collerette 153b du percuteur (non représentée sur cette figure mais ajustée
25 dans l'alésage 154).

Un deuxième verrou est un verrou à inertie comprenant une masselotte 160 engagée dans un trou 161 du volet 113. La masselotte est maintenue dans cette position par un ressort 162 qui prend appui sur le couvercle de fermeture 156 (voir
30 figure 13).

La masselotte est destinée à s'effacer contre l'action de son ressort lors du tir de l'obus à l'intérieur duquel est mise en place cette munition. Lorsque l'accélération initiale de tir de l'obus diminue, la masselotte reste
35 prisonnière de l'espace 163 qui entoure le ressort 162 et ne reprend pas sa place dans le trou 161 du volet. La masselotte

reste prisonnière car elle est soumise à une accélération centrifuge qui la pousse contre les parois de l'espace 163 et l'empêche de revenir dans sa position de sécurité.

Un tel verrou à inertie est décrit en détail dans le
5 brevet US5206457.

Un troisième verrou est constitué par une extrémité 164 d'une gâchette centrifuge 140 montée rotative autour d'un axe 141 parallèle à l'axe de rotation X-X de la munition.

Le volet 113 comporte un bec 165 qui vient en contact
10 avec l'extrémité 164 de la gâchette 140.

Dans la position de sécurité représentée figure 12, la gâchette 140 est maintenue en appui sur le volet 113 par son ressort 142.

Le ressort 142 est partiellement enroulé autour de l'axe
15 141, il prend appui par son extrémité 142a sur la gâchette 140 et par son extrémité 142b sur le boîtier 105.

La gâchette 140 comporte, comme dans les modes de réalisation précédents, un doigt 143 qui pénètre par une ouverture 144 à l'intérieur d'un logement 135 aménagé dans
20 le boîtier 105.

Le doigt de verrouillage 143 prend appui contre un corps 133 d'un percuteur secondaire 130 au niveau d'une gorge annulaire 137 aménagée dans celui-ci.

Comme dans le mode de réalisation précédemment décrit, la
25 gâchette 140 maintient le percuteur secondaire avec son ressort 131 à l'état bandé lorsque le système d'amorçage se trouve en position de sécurité.

Le mode de fonctionnement de ce système d'amorçage est le suivant:

30 Lors du tir de l'obus cargo qui contient la munition, la masselotte 160 se dégage du volet 113 par l'action des efforts d'inertie.

La rotation communiquée à la munition par l'obus écarte la gâchette 140 de sa position de verrouillage représentée
35 figure 12. Elle adopte alors la position visible à la figure 14, dans laquelle l'extrémité 164 libère le bec 165 du volet 113.

Le volet est encore maintenu en position de sécurité par le percuteur principal.

Lors de la dispersion de la munition le ruban parachute se déploie et tire sur le percuteur principal. La collerette
5 153b est alors dégagée de l'alésage 154 du volet.

Le volet 113 adopte alors sa position armée représentée à la figure 14 par l'effet des forces d'inertie centrifuges qui s'exercent sur lui. Afin qu'il puisse passer dans cette position, on définira le volet de telle sorte que son centre
10 de gravité soit placé à la droite de l'axe XIII-XIII lorsque le volet est en position de sécurité (figure 12).

Le bec 165 du volet 113 est alors en appui sur une surface de butée 166 aménagée sur le boîtier 105.

On pourra prévoir avantageusement un verrou 167 constitué
15 d'une façon connue par un pion poussé par un ressort. Le pion et le ressort sont positionnés dans un logement (non représenté) aménagé dans la plaque de fond 155. Le ressort est maintenu bandé par la face inférieure du volet 113.

Lorsque le volet 113 est dans sa position armée, le pion
20 poussé par son ressort adopte une position de verrouillage (figure 14) dans laquelle il interdit tout retour du volet à sa position de sécurité.

A l'arrivée au sol de la munition, sa vitesse de rotation s'annule. La gâchette 140 adopte alors la position
25 représentée figure 15 dans laquelle, poussée par son ressort 142, elle vient en butée sur le volet 113.

Le doigt 143 se dégage alors de l'ouverture 144 et il libère le percuteur secondaire 130. Ce dernier, poussé par son ressort 131, vient percuter radialement le moyen
30 d'amorçage 112 au travers de l'ouverture 115c du volet 113.

La libération du percuteur secondaire est rendue possible par le fait que le volet comporte une échancrure 168.

Celle-ci permet à la gâchette de tourner d'un angle suffisant pour autoriser le dégagement du doigt 143 de
35 l'ouverture 144.

REVENDEICATIONS

1-Système d'amorçage et d'auto-destruction d'une munition, en particulier d'une sous-munition destinée à être éjectée d'un obus cargo avec un mouvement de rotation propre autour d'un axe, et comprenant un moyen d'amorçage porté par un coulisseau mobile d'une position de sécurité à une position d'armement, un percuteur principal pour initier le moyen d'amorçage et un percuteur secondaire d'autodestruction armé par un ressort, système *caractérisé en ce que* la partie auto-destruction comprend :

10 -une gâchette centrifuge (40,140) montée pivotante autour d'un axe (41,141) sensiblement parallèle à l'axe de rotation de la munition, gâchette mobile par l'effet de la force centrifuge contre l'action d'un ressort de rappel (42,142),

-un moyen de maintien du percuteur secondaire (30,130) avec son propre ressort à l'état armé, moyen qui est commandé par la gâchette (40,140) lorsque le système est animé d'un mouvement de rotation autour de l'axe de la munition,

-le moyen de maintien étant libéré par la gâchette lorsque le mouvement de rotation de la munition cesse, par exemple après l'impact au sol de la munition, et que la gâchette change de position suite à la détente de son ressort de rappel (42,142),

-le percuteur secondaire (30,130) provoquant alors la percussion radiale du moyen d'amorçage (12,112) au travers d'une ouverture (15c,115c) du coulisseau (13,113).

2-Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que le moyen de maintien est formé par un doigt (43,143) solidaire de la gâchette et disposé à une des extrémités de celle-ci, le doigt coopérant avec une gorge annulaire (37,137) aménagée sur un corps du percuteur secondaire (30,130) de façon à maintenir celui-ci avec son ressort (36,136) à l'état armé, lorsque le ressort de rappel (42,142) de la gâchette (40,140) est comprimé et à le libérer lorsque la gâchette, poussée par son ressort de rappel, a adopté une position de mise à feu.

3-Système selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens pour maintenir le percuteur secondaire (30,130) avec son ressort (36,136) à l'état armé lorsque le coulisseau est en position de sécurité.

5 4-Système selon la revendication 3, caractérisé en ce que, lorsqu'il se trouve en position de sécurité, le percuteur secondaire (30) est maintenu à l'état armé par le coulisseau (13) sur lequel il vient en appui.

10 5-Système selon la revendication 3, caractérisé en ce que, lorsqu'il se trouve en position de sécurité, le percuteur secondaire (30,130) est maintenu à l'état armé par le doigt de gâchette (43,143), cette dernière étant maintenue par une partie du coulisseau (13,113) dans une position telle qu'elle comprime son propre ressort de rappel
15 (42,142).

6-Système selon la revendication 5, caractérisé en ce que le coulisseau est un tiroir (13) mobile en translation de sa position de sécurité à sa position d'armement, et porte un téton (47) sur lequel la gâchette (40) est en appui lorsque
20 le tiroir (13) est en position de sécurité.

7-Système selon une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la gâchette (40) comporte une encoche (45) destinée à recevoir une butée (46) en saillie sur une face latérale du coulisseau (13), après l'impact au sol de la
25 munition (1), pour empêcher le tiroir (13) de passer en position d'armement.

8-Système selon la revendication 5, caractérisé en ce que le coulisseau est réalisé sous la forme d'un volet (113) monté tournant autour d'un axe (159) parallèle à l'axe de la
30 munition, et en ce que le volet comporte un bec (165) sur lequel vient en appui l'extrémité de la gâchette (140).

9-Système selon la revendication 8, caractérisé en ce que l'extrémité (164) de la gâchette (140) constitue un verrou interdisant toute rotation du volet (113).

35 10-Système selon une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que le percuteur secondaire (30,130) est constitué par un corps creux (33,133) fermé à une extrémité par une paroi de fond (34,134) prolongée extérieurement par

une pointe de percussion (30a,130a) et fermé à son autre extrémité par un disque de fermeture (36,136) fixé au boîtier (5,105), le ressort d'armement (31,131) du percuteur secondaire (30,130) étant logé à l'intérieur dudit corps
5 (33,133).

11-Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que le percuteur secondaire (30) est solidaire de la gâchette (40), le ressort du percuteur secondaire étant alors constitué par le ressort de rappel de la gâchette.

FIG. 1

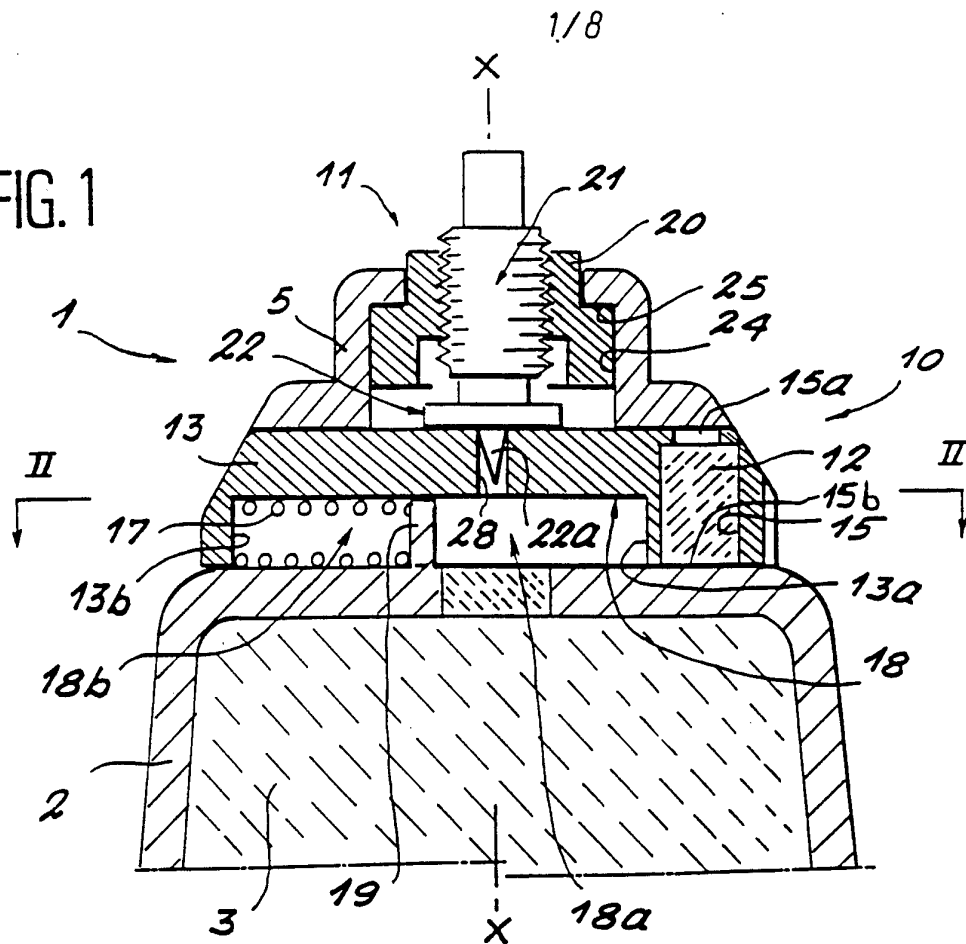
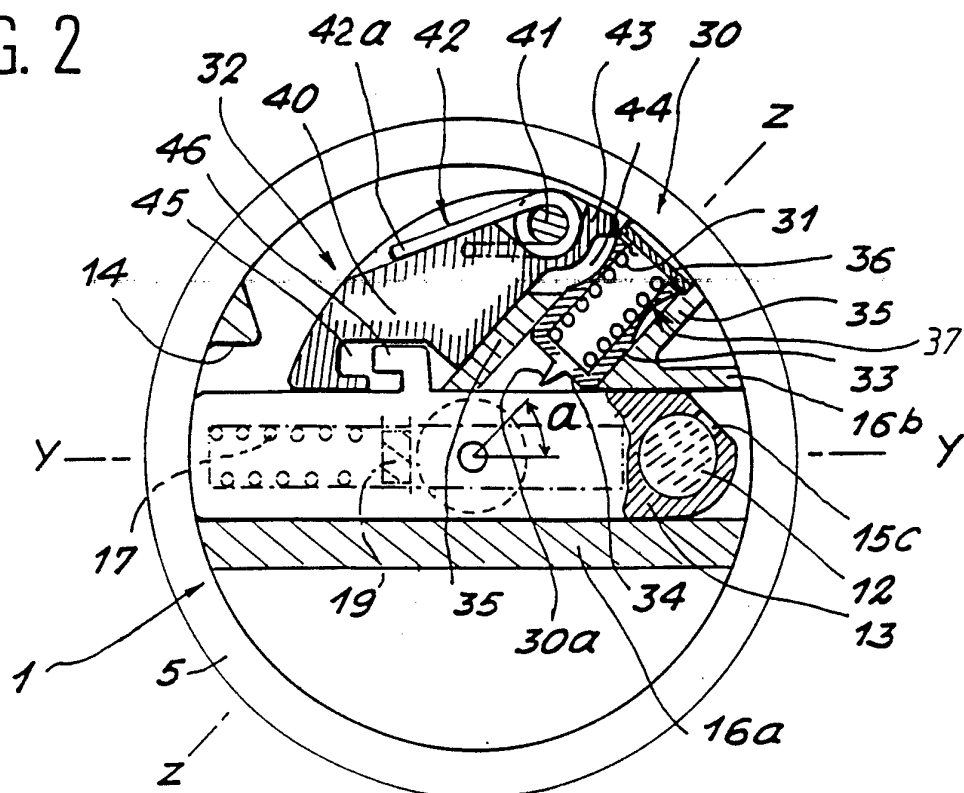


FIG. 2



2/8

FIG. 3

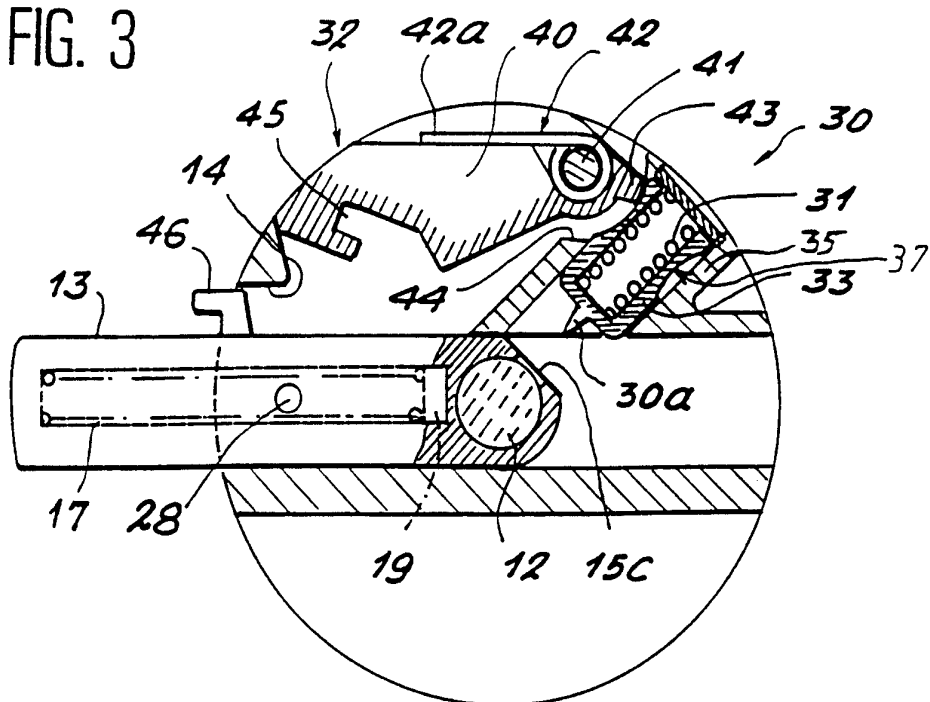
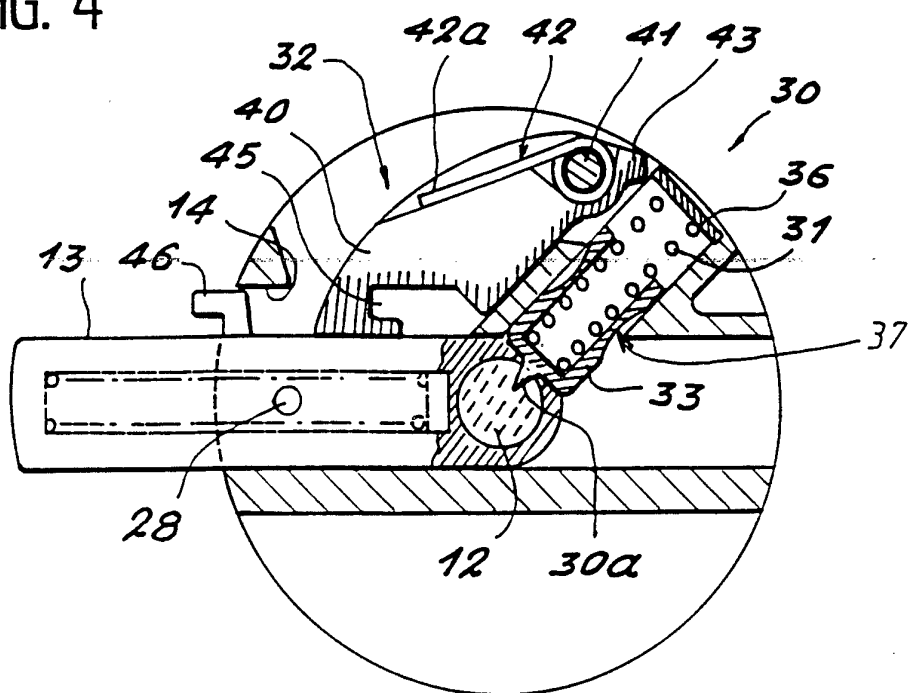


FIG. 4



3/8

FIG. 5

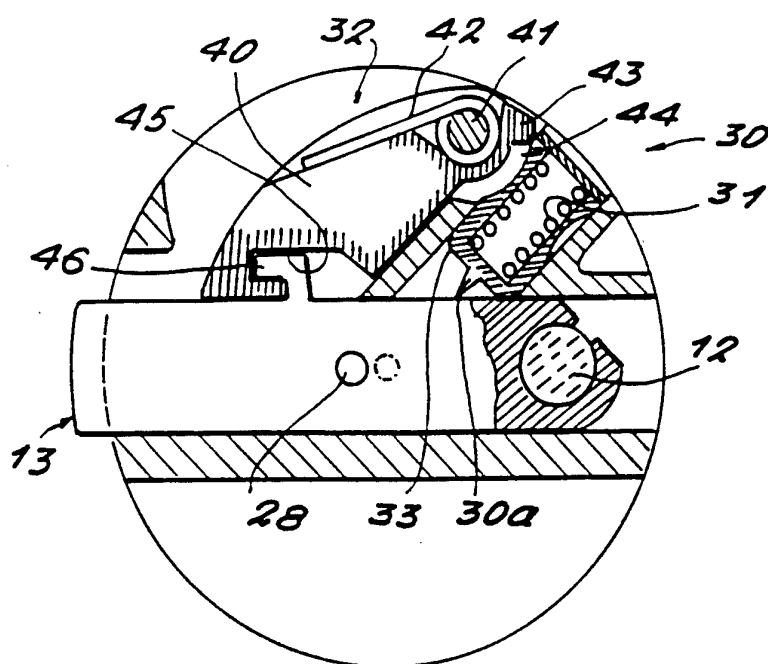


FIG. 6

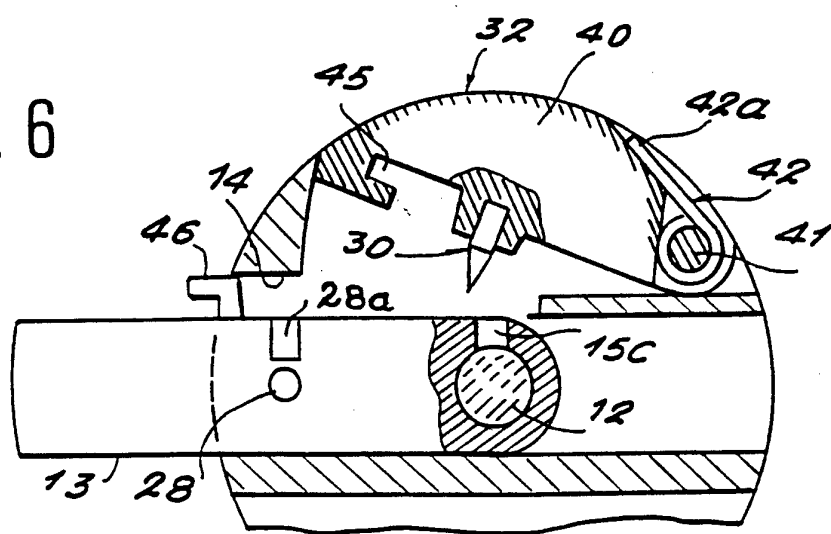
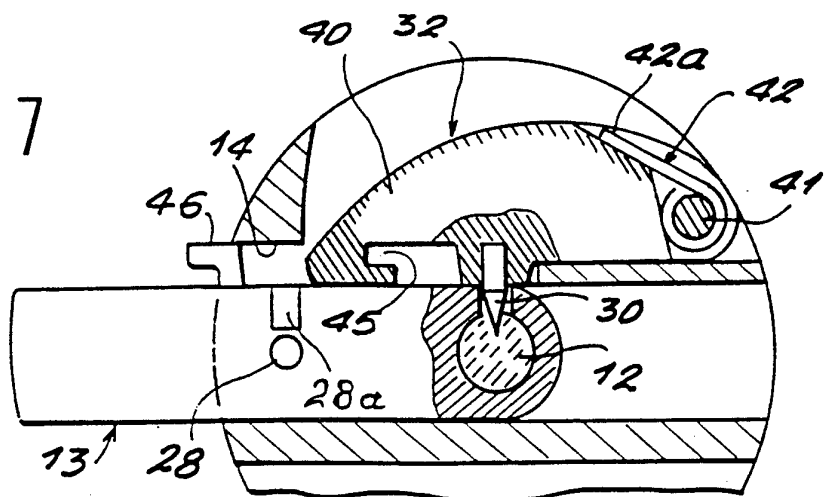
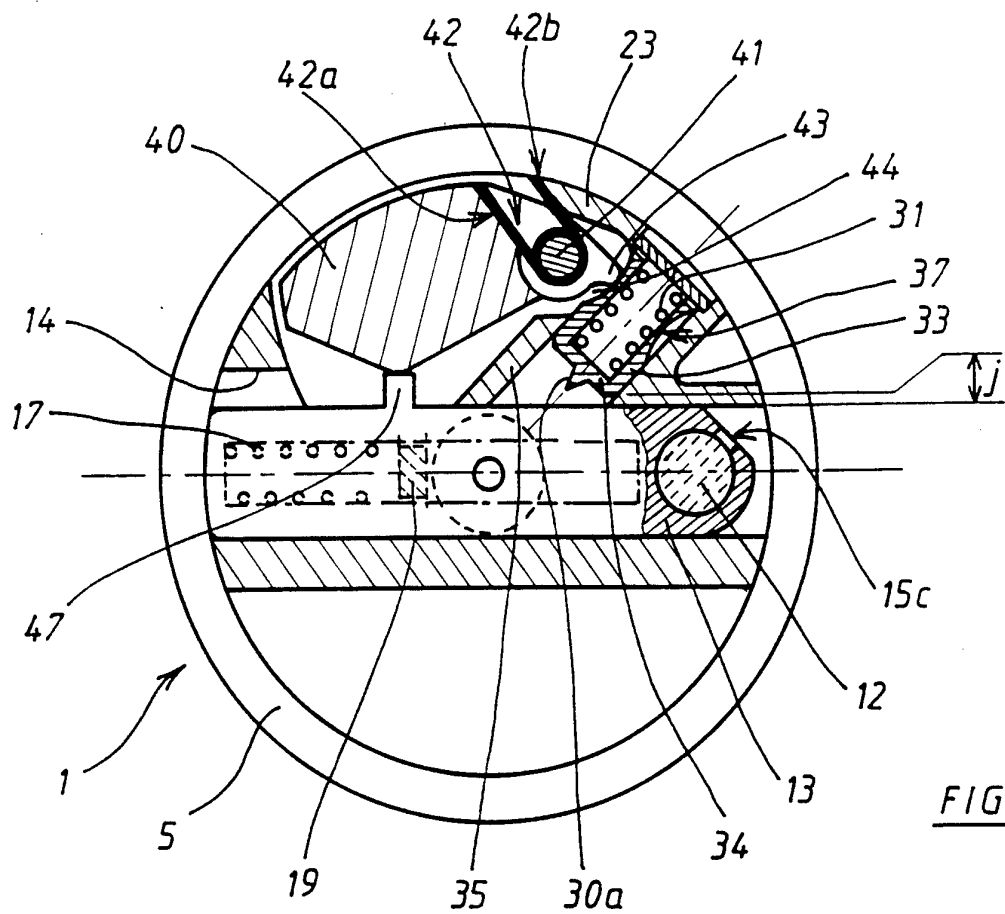
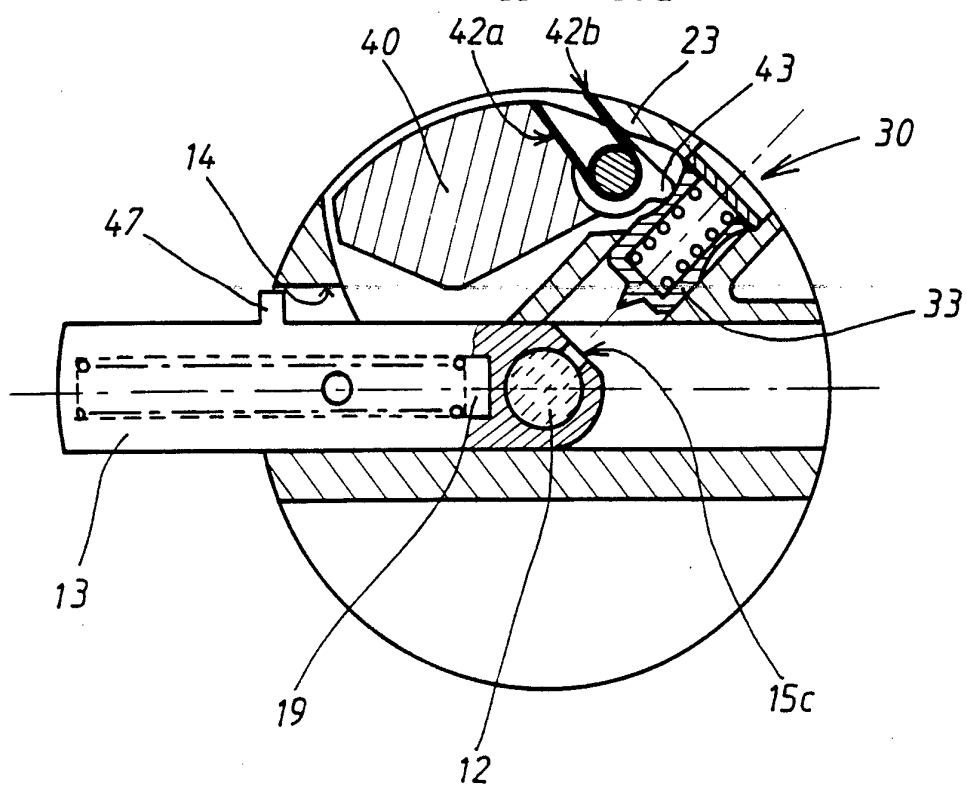


FIG. 7



4/8

FIG 8FIG 9

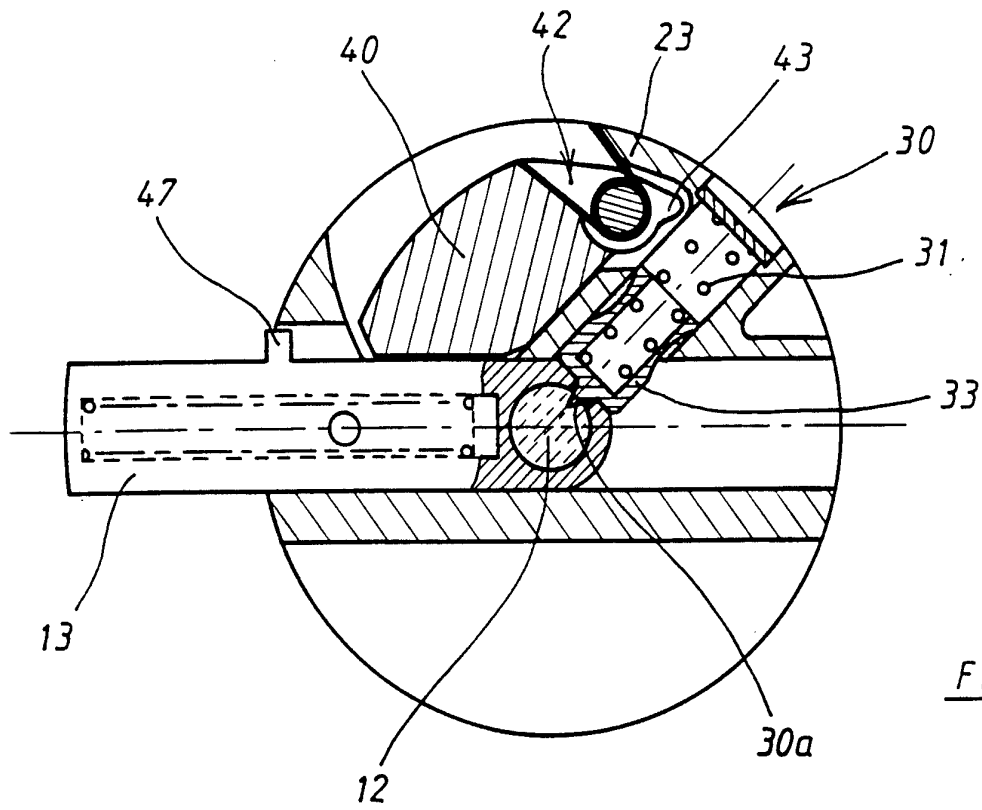


FIG 10

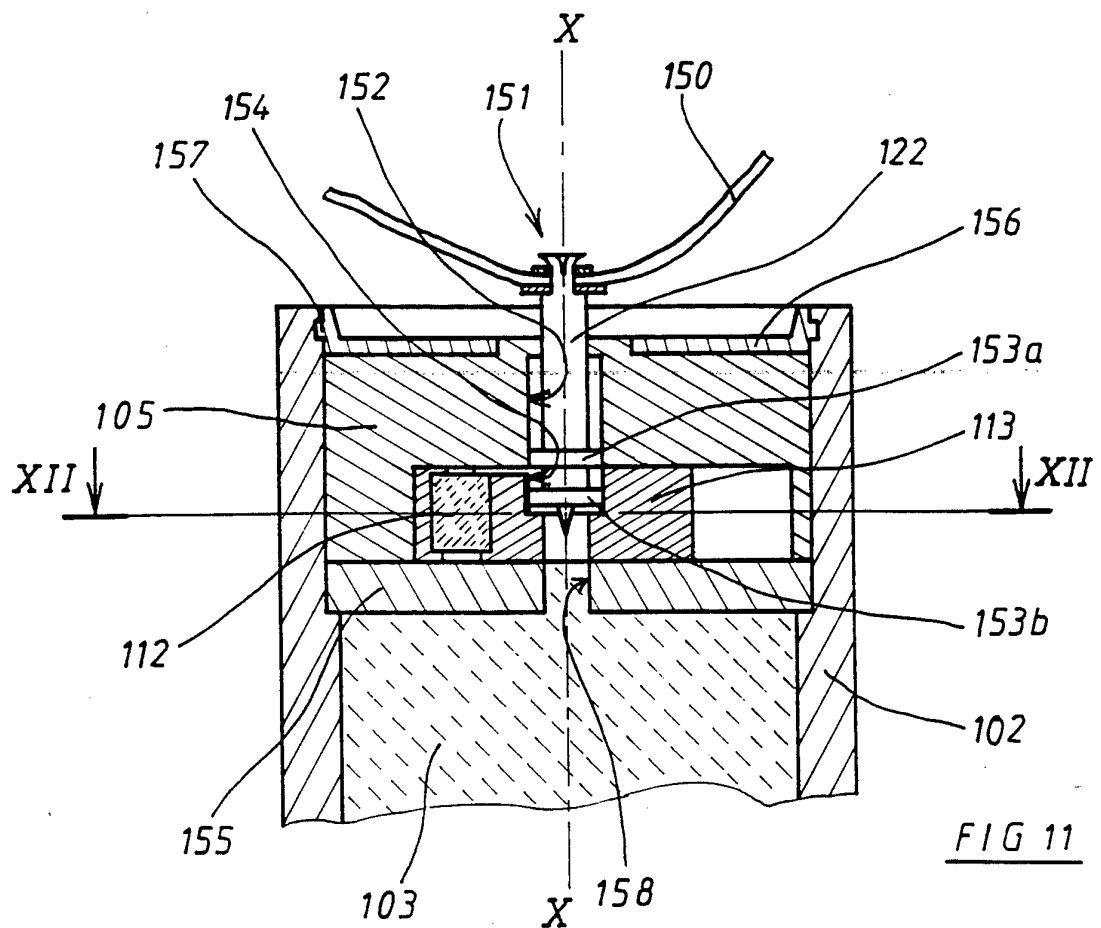
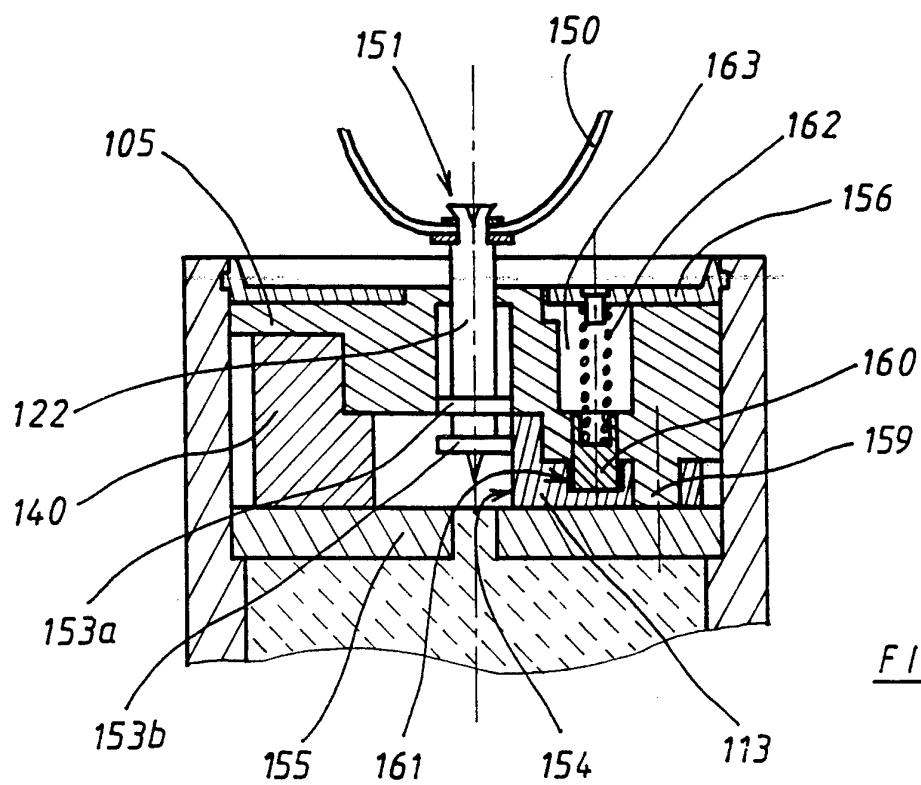
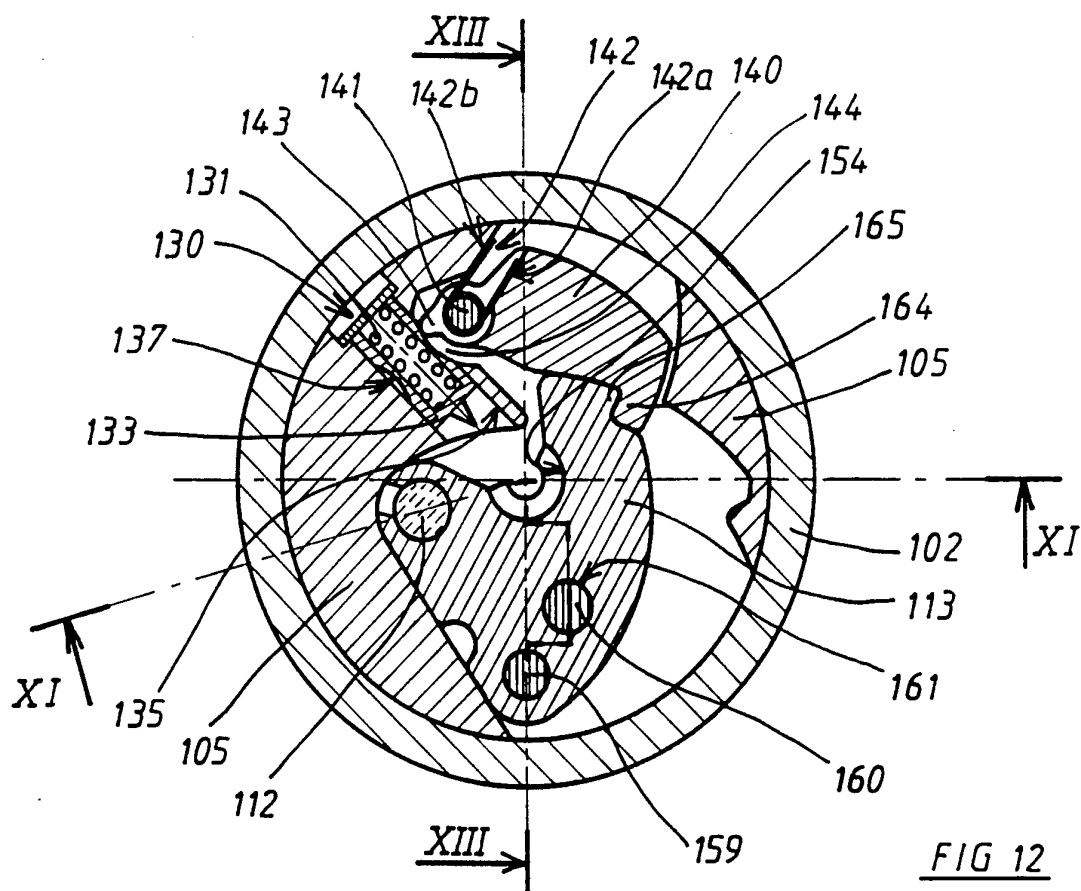


FIG 11

6 / 8



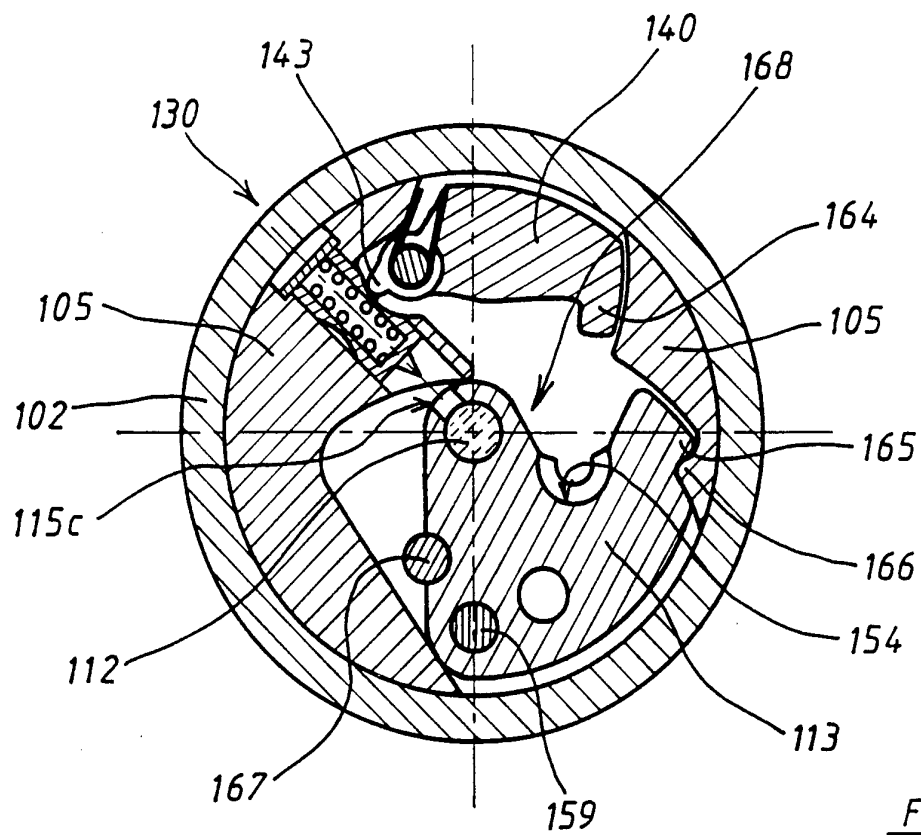


FIG 14

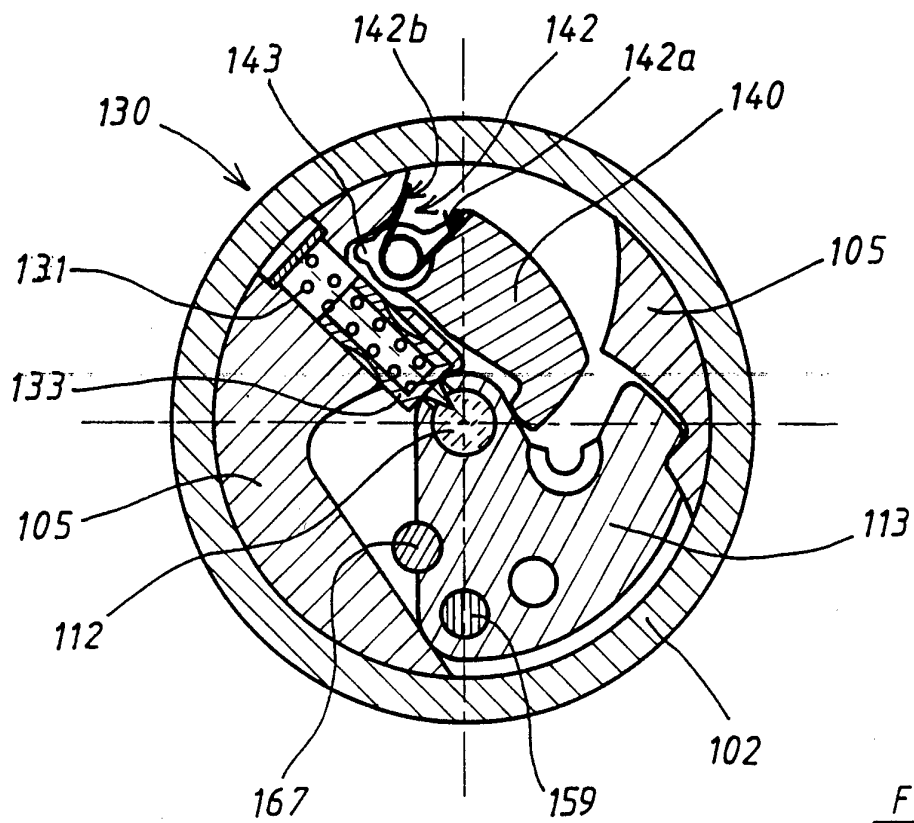
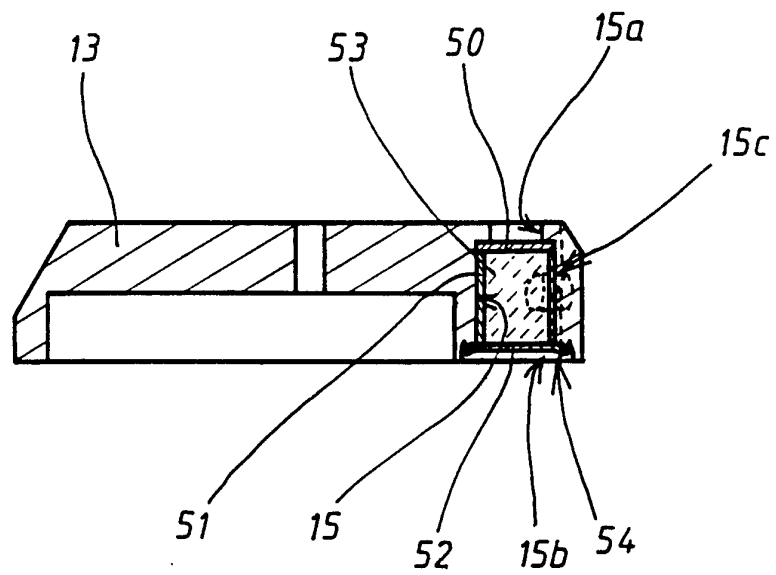


FIG 15

8 / 8

FIG 1a

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter: nal Application No
PCT/FR 93/01178

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 5 F42C15/184 F42C9/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 5 F42C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP,A,0 318 997 (DIEHL GMBH & CO) 7 June 1989 see column 2, line 6 - column 3, line 3 see figures ---	1
A	EP,A,0 205 956 (FRATELLI BORLETTI S.P.A.) 30 December 1986 see page 9, line 3 - page 10, line 29; figures ---	1
A	FR,A,2 379 796 (MANUFACTURE DE MACHINES DU HAUT-RIHN S.A.) 1 September 1978 see page 2, line 1 - page 3, line 10 see figures ---	1
A	US,A,4 811 664 (LEVY ET AL.) 14 March 1989 see column 2, line 38 - column 4, line 33 see figures -----	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

3 March 1994

Date of mailing of the international search report

10.03.94

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Olsson, B

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

Inter: nal Application No

PCT/FR 93/01178

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP-A-0318997	07-06-89	DE-U- 8715980 DE-A- 3871736	30-03-89 09-07-92
EP-A-0205956	30-12-86	US-A- 4653401	31-03-87
FR-A-2379796	01-09-78	BE-A- 860304 CH-A- 635671 DE-A,C 2755712 GB-A- 1593563 NL-A- 7714411 SE-B- 422368 SE-A- 7712310	15-02-78 15-04-83 10-08-78 22-07-81 08-08-78 01-03-82 05-08-78
US-A-4811664	14-03-89	EP-A,B 0284923 ZA-A- 8802040	05-10-88 15-09-88

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

 Demu Internationale No
 PCT/FR 93/01178

 A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
 CIB 5 F42C15/184 F42C9/18

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

 Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
 CIB 5 F42C

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP,A,0 318 997 (DIEHL GMBH & CO) 7 Juin 1989 voir colonne 2, ligne 6 - colonne 3, ligne 3 voir figures ---	1
A	EP,A,0 205 956 (FRATELLI BORLETTI S.P.A.) 30 Décembre 1986 voir page 9, ligne 3 - page 10, ligne 29; figures ---	1
A	FR,A,2 379 796 (MANUFACTURE DE MACHINES DU HAUT-RIHN S.A.) 1 Septembre 1978 voir page 2, ligne 1 - page 3, ligne 10 voir figures --- -/--	1

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

3 Mars 1994

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

10.03.94

 Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
 Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Olsson, B

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dem: Internationale No

PCT/FR 93/01178

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US,A,4 811 664 (LEVY ET AL.) 14 Mars 1989 voir colonne 2, ligne 38 - colonne 4, ligne 33 voir figures -----	1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Dem Internationale No

PCT/FR 93/01178

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP-A-0318997	07-06-89	DE-U- 8715980 DE-A- 3871736	30-03-89 09-07-92
EP-A-0205956	30-12-86	US-A- 4653401	31-03-87
FR-A-2379796	01-09-78	BE-A- 860304 CH-A- 635671 DE-A,C 2755712 GB-A- 1593563 NL-A- 7714411 SE-B- 422368 SE-A- 7712310	15-02-78 15-04-83 10-08-78 22-07-81 08-08-78 01-03-82 05-08-78
US-A-4811664	14-03-89	EP-A,B 0284923 ZA-A- 8802040	05-10-88 15-09-88