



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
26.01.2005 Bulletin 2005/04

(51) Int Cl.7: **F42C 9/18**

(21) Numéro de dépôt: **03291545.6**

(22) Date de dépôt: **24.06.2003**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK

(72) Inventeur: **Lamirey, Marc**
70130 VY Le Ferroux (FR)

(74) Mandataire: **Nithardt, Roland**
CABINET NITHARDT ET ASSOCIES
Boite Postale 1445
68071 Mulhouse Cédex (FR)

(71) Demandeur: **Dixi Microtechniques S.A.**
25025 Besancon (FR)

(54) **Fusée comportant un dispositif d'autodestruction pour projectile giratoire**

(57) La présente invention concerne une fusée pour projectile giratoire pourvu d'un dispositif d'autodestruction mécanique, séquentiel, fiable dans le temps et dont le fonctionnement est maîtrisable, cette fusée répondant aux normes internationales en vigueur en matière d'armement.

La fusée (1) est caractérisée en ce que le dispositif d'autodestruction (4) comporte au moins deux verrous (9) disposés autour de l'axe A à égale distance et agencés pour bloquer le percuteur (2) en position d'attente. Ces verrous (9) sont montés pivotants dans le corps (10) autour d'axes D parallèles à l'axe A. Ils sont mobiles sous l'effet de la force centrifuge à partir d'une vitesse

de rotation déterminée du projectile et s'écartent de l'axe A entre une position verrouillée et une position déverrouillée pour libérer le passage du percuteur (2) en direction de l'amorce (3). L'amorce (3) est quant à elle associée à un mécanisme de sécurité (4) mobile entre une position de stockage dans laquelle elle n'est pas alignée avec le percuteur (2) et une position armée dans laquelle elle est alignée avec le percuteur (2). Ce mécanisme de sécurité (4) est bloqué en position de stockage par au moins deux verrous centrifuges (6) jusqu'à une certaine vitesse linéaire et rotative du projectile, qui se auto-bloquent entre eux au moins dans la position déverrouillée.

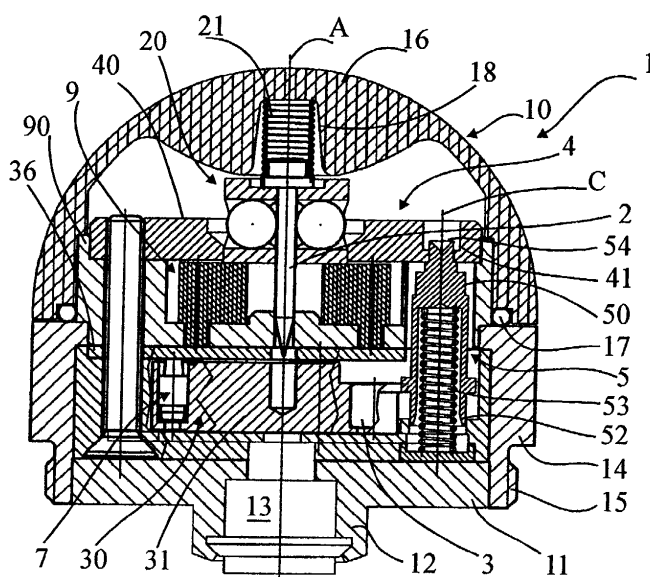


FIG. 1

Description

[0001] La présente invention concerne une fusée comportant un dispositif d'autodestruction pour projectile giratoire, cette fusée étant pourvue au moins d'un percuteur mobile entre une position d'attente et une position de percussion, un organe ressort étant associé à ce percuteur pour le déplacer dans sa position de percussion, d'une amorce associée à un mécanisme de sécurité, ce mécanisme de sécurité étant mobile entre une position de stockage dans laquelle l'amorce n'est pas alignée avec le percuteur et une position armée dans laquelle l'amorce est alignée avec le percuteur, le dispositif d'autodestruction étant également mobile entre une position verrouillée dans laquelle il bloque le percuteur dans sa position d'attente, et une position déverrouillée dans laquelle il libère le percuteur.

[0002] Dans le domaine des projectiles tirés avec différentes armes à feu aussi bien terrestres qu'aériennes, il est connu d'équiper les fusées-détonateurs (têtes des projectiles comportant le percuteur, l'amorce et la charge explosive) de dispositifs d'autodestruction destinés à provoquer l'explosion de ces projectiles après un laps de temps déterminé s'ils n'ont pas touché de cible, ceci pour éviter de les laisser armés dans la nature risquant d'exploser à tout moment et de blesser des innocents.

[0003] L'invention s'intéresse uniquement aux projectiles giratoires c'est à dire qui sont tirés par des armes à canons rayés hélicoïdalement pour imprimer aux projectiles un mouvement gyroscopique sur eux-mêmes combiné à une trajectoire linéaire. Dans ce cas, on utilise la force centrifuge pour activer les dispositifs d'autodestruction comme par exemple un ressort spiral placé entre le percuteur et l'amorce, ce ressort spiral étant fermé en position verrouillée et s'ouvrant en position déverrouillée. Néanmoins, ce type de mécanisme ne fonctionne qu'avec des vitesses de rotation très élevées par exemple 70.000 tr/mn et n'est pas du tout adapté à des vitesses plus faibles telles que 15.000 tr/mn. De plus, la fiabilité et la reproductibilité d'un tel mécanisme sont difficilement maîtrisables.

[0004] Une autre solution consiste à prévoir une chaîne pyrotechnique qui s'enclenche dès le départ du projectile et retarde la mise à feu de l'amorce. Toutefois, ce mécanisme est complexe à mettre en oeuvre, onéreux, non fiable dans le temps à cause des composants pyrotechniques sensibles à l'humidité et aux différences de température. De plus, la précision et la fiabilité du mécanisme sont aléatoires et non reproductibles. Enfin, ce mécanisme est irréversible puisque le processus d'autodestruction s'enclenche simultanément au lancement du projectile. Il est autodestructif et ne peut être réutilisé à l'inverse des dispositifs mécaniques, ce qui est notamment très utile pour réaliser des tests.

[0005] Les solutions actuelles ne sont donc pas satisfaisantes.

[0006] La présente invention vise à pallier ces inconvénients en proposant une fusée pour projectile giratoi-

re pourvu d'un dispositif d'autodestruction mécanique, séquentiel donc réversible, le processus d'autodestruction ne s'enclenchant qu'à une vitesse giratoire déterminée du projectile, notamment quand il perd de la vitesse et que le projectile amorce sa descente, réutilisable si besoin, fiable dans le temps et dont le fonctionnement est totalement maîtrisable et non aléatoire, cette fusée étant également agencée pour répondre aux normes internationales en vigueur en matière d'armement.

[0007] Dans ce but, l'invention concerne une fusée du genre indiqué en préambule, caractérisée en ce que le dispositif d'autodestruction comporte au moins deux verrous disposés pour bloquer le percuteur en position d'attente, ces verrous étant mobiles sous l'effet de la force centrifuge à partir d'une vitesse de rotation déterminée du projectile, pour s'écarter de l'axe dudit percuteur entre la position verrouillée et la position déverrouillée et libérer ainsi le passage du percuteur en direction de l'amorce, ces verrous étant agencés pour s'auto-bloquer entre eux dans ladite position déverrouillée.

[0008] Dans une forme de réalisation préférée, le dispositif d'autodestruction comporte un mécanisme de blocage sollicité par l'organe ressort du percuteur en direction des verrous de manière à les bloquer en position verrouillée, ce mécanisme de blocage comportant des éléments mobiles sous l'effet de la force centrifuge à partir d'une vitesse de rotation déterminée du projectile, et agencés pour déplacer ce mécanisme de blocage à l'encontre de l'organe ressort et libérer les verrous.

[0009] Ces éléments mobiles peuvent comporter des billes disposées autour du percuteur dans un porte billes sollicité par l'organe ressort simultanément au percuteur, ce porte billes étant en appui contre les verrous en position verrouillée. Le mécanisme de blocage peut comporter également une platine liée au corps de la fusée et traversée par un alésage pour guider axialement le porte billes, cet alésage ayant au moins une plage conique en regard des billes sur laquelle elles roulent sous l'effet de la force centrifuge et provoquent le déplacement du porte billes et du percuteur à l'encontre de l'organe ressort.

[0010] Chaque verrou est avantageusement monté pivotant autour d'un axe de rotation fixe par rapport au corps de la fusée et sensiblement parallèle à l'axe du percuteur, les axes de rotation des verrous étant disposés sur un cercle dont le centre est sensiblement confondu à l'axe du percuteur et dont le diamètre est supérieur au diamètre du porte billes.

[0011] Chaque verrou peut avoir une section radiale sensiblement en forme de portion de cylindre, une des extrémités étant pivotante autour de son axe de rotation, l'autre extrémité étant libre et mobile radialement entre la position verrouillée et la position déverrouillée, cette extrémité libre étant agencée pour coopérer avec l'extrémité pivotante du verrou adjacent de manière à bloquer les positions verrouillée et déverrouillée.

[0012] Dans la forme de réalisation préférée, l'extrémité libre de chaque verrou comporte une languette

souple destinée à être en appui contre la face intérieure de l'extrémité pivotante du verrou adjacent en position verrouillée et en butée contre l'extérieur de cette extrémité pivotante en position déverrouillée, cette languette souple pouvant se déformer pour autoriser le déplacement des verrous de la position verrouillée à la position déverrouillée sous l'effet de la force centrifuge.

[0013] Les verrous peuvent être réalisés dans une matière présentant un coefficient de frottement tel que le porte billes bloque les verrous en position verrouillée par friction sous l'action de l'organe ressort, cette matière pouvant être constituée d'une matière synthétique composite chargée de fibres de verre.

[0014] Dans la forme de réalisation préférée, le mécanisme de sécurité associé à l'amorce comporte un porte amorce mobile autour d'un axe de rotation fixe par rapport au corps de la fusée et sensiblement parallèle à l'axe du percuteur, un verrou d'accélération agencé pour bloquer ledit porte amorce en position de stockage jusqu'à une vitesse linéaire déterminée du projectile et un verrou de position agencé pour bloquer ledit porte amorce en position armée.

[0015] Le verrou d'accélération peut comporter un doigt axial logé dans le corps de la fusée sensiblement parallèlement à l'axe du percuteur et sollicité par un organe ressort en direction de la platine dans laquelle se loge son extrémité libre en position de stockage, ce doigt axial comportant une butée radiale sur laquelle bute le porte amorce dans ladite position de stockage, le doigt axial étant agencé pour se déplacer à l'encontre de son organe ressort sous l'effet de l'accélération linéaire du projectile jusqu'à dégager son extrémité libre de ladite platine et la butée radiale du porte amorce.

[0016] Le verrou de position peut comporter un petit doigt axial logé dans le porte amorce, sensiblement parallèlement à l'axe du percuteur, et sollicité par un organe ressort et en ce que ledit corps de fusée comporte un orifice disposé de manière que, lorsque le porte amorce est en position armée, ledit orifice soit en regard du petit doigt axial pour lui permettre de s'y loger sous l'action de son organe ressort.

[0017] Le mécanisme de sécurité peut également comporter un verrou centrifuge agencé pour bloquer le porte amorce en position de stockage, ce verrou centrifuge comportant un doigt radial monté mobile en translation dans le corps de la fusée et sollicité par un organe ressort en direction d'une encoche radiale prévue dans ledit porte amorce en position de stockage.

[0018] De préférence, le mécanisme de sécurité comporte des moyens de retardement agencés pour ralentir la rotation dudit porte amorce de sa position de stockage à sa position armée, ces moyens de retardement comportant un train d'engrenage en prise à l'entrée avec un secteur denté prévu sur ledit porte amorce et à la sortie avec un balancier.

[0019] La présente invention et ses avantages apparaîtront mieux dans la description suivante d'un mode de réalisation, donné à titre d'exemple non limitatif, en

référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe axiale d'une fusée selon l'invention en position de stockage,
- la figure 2 est une vue de dessus du dispositif d'autodestruction de la fusée de la figure 1,
- la figure 3 est une vue de dessus du mécanisme de sécurité de la fusée de la figure 1, et
- les figures 4, 5 et 6 sont des vues similaires aux figures 1, 2 et 3 de la fusée en position armée.

[0020] En référence aux figures, la fusée 1 selon l'invention est destinée à équiper tout type de projectile giratoire tiré avec tout type d'armes à canon rayé et comporte de manière connue un percuteur 2, une amorce 3 et une charge explosive 13.

[0021] Cette fusée 1 comporte un corps 10 en forme d'ogive constitué de plusieurs pièces, qui sont de bas en haut sur les figures 1 et 4 :

- ♦ un fond 11 en forme de disque, pourvu d'un embout mâle 12 situé au centre du disque et dans lequel est ménagé un logement pour recevoir une charge explosive 13 maintenue rigidement par sertissage par exemple,
- ♦ une chemise 14 sensiblement cylindrique dans laquelle se loge le fond 11 et pourvue au moins à la base de son périmètre extérieur d'un filetage 15 apte à se visser dans la chemise d'un projectile,
- ♦ une coiffe 16 sensiblement semi-sphérique superposée à la chemise 14 au moyen d'un joint torique 17, cette coiffe 16 comportant un évidement axial 18 apte à recevoir un organe ressort du percuteur 2.

[0022] Cette fusée 1 comporte à l'intérieur du corps 10, de haut en bas sur les figures 1 et 4 :

- ♦ un ensemble percuteur 20 comprenant ledit percuteur 2,
- ♦ un dispositif d'autodestruction 4, et
- ♦ un mécanisme de sécurité 30 associé à ladite amorce 3.

[0023] L'ensemble percuteur 20 comporte le percuteur 2 en forme d'aiguille, disposé sensiblement dans l'axe A, qui est dans ce cas l'axe de symétrie de la fusée 2, et un organe ressort 21 disposé coaxialement à l'axe A, dans le logement 18 en appui entre la coiffe 16 et le talon du percuteur 2. Dans cet exemple, l'organe ressort 21 est constitué d'un ressort hélicoïdal de compression mais pourrait être remplacé par tout autre élément ressort équivalent. Le percuteur 2 est mobile axialement entre une position d'attente ou position haute et une position de percussion ou position basse sous l'action de l'organe ressort 21.

[0024] Le dispositif d'autodestruction 4 est agencé pour être mobile entre une position verrouillée dans laquelle il bloque le percuteur 2 dans sa position d'attente, et une position déverrouillée dans laquelle il libère le percuteur 2. Ce dispositif d'autodestruction 4 est détaillé plus loin.

[0025] Le mécanisme de sécurité 30 associé à l'amorce 3 est conçu pour être mobile entre une position de stockage dans laquelle l'amorce 3 n'est pas alignée avec le percuteur 2 (cf. fig. 1 et 3) et une position armée dans laquelle l'amorce 3 est alignée avec le percuteur 2 (cf. fig. 4 et 6). Ce mécanisme de sécurité 30 comporte un porte amorce 31 mobile autour d'un axe de rotation B fixe par rapport au corps 10 de la fusée 1, sensiblement parallèle à l'axe A du percuteur 2, entre lesdites positions de stockage et armée sous l'effet de la force centrifuge. Le porte amorce 31 présente sensiblement une forme de champignon en vue de dessus (cf. fig. 3 et 6). L'intersection entre le chapeau et le pied comporte l'axe B, la base du pied comporte un logement 32 recevant l'amorce 3 et le chapeau comporte un secteur denté 33. Le pied est terminé par un bossage 34 dont le rôle est expliqué ci-après.

[0026] Un verrou d'accélération 5 est prévu pour bloquer le porte amorce 31 en position de stockage et ce jusqu'à une vitesse linéaire déterminée du projectile giratoire. Il comporte un doigt axial 50 logé dans le corps 10 selon un axe C sensiblement parallèle à l'axe A du percuteur 2. Ce doigt axial 50 est pourvu d'une butée radiale 51 sur laquelle bute le porte amorce 31 en position de stockage par son bossage 34 (cf. fig. 1 et 3). Il comporte également un alésage central borgne 52 recevant un organe ressort 53, constitué d'un ressort hélicoïdal de compression, cet organe ressort 53 étant en appui sur le fond 11 du corps 10 et sollicitant le doigt axial 50 en direction de la coiffe 16. A l'opposé de cet organe ressort 53, le doigt axial 50 comporte une extrémité libre 54 de diamètre réduit apte à se loger dans un orifice 41 correspondant prévu dans une platine 40 du dispositif d'autodestruction 4. Sous l'effet de l'accélération linéaire du projectile giratoire, ce doigt axial 50 se déplace à l'encontre de son organe ressort 53 pour dégager son extrémité libre 54 de la platine 40 et dégager simultanément sa butée radiale 51 du porte amorce 31 (cf. fig. 4). Quand le doigt axial 50 est dans cette position rétractée, il n'est plus guidé par rapport au corps 10. Il se désaxe alors sous l'effet de la force centrifuge du projectile giratoire et se bloque automatiquement dans cette position rétractée désaxée sous la platine 40.

[0027] Un verrou centrifuge 6 est également prévu pour bloquer le porte amorce 31 en position de stockage. Il comporte un doigt radial 60 monté mobile en translation dans le corps 10 et sollicité par un organe ressort 61 en direction d'une encoche radiale 35 prévue dans le porte amorce 31 en position de stockage (cf. fig. 3). Sous l'effet de la force centrifuge du projectile giratoire à une vitesse de rotation déterminée, ce doigt radial 60 se déplace à l'encontre de son organe ressort 61 pour

se dégager de l'encoche 35 du porte amorce 31 (cf. fig. 6).

[0028] Ces deux verrous d'accélération 5 et centrifuge 6 permettent de répondre aux normes internationales en vigueur qui imposent que toute munition soit équipée d'un mécanisme de sécurité basé sur la convergence de deux événements indépendants. Dans ce cas, le porte amorce ne peut se déplacer en position armée que s'il y a convergence entre l'accélération linéaire et la vitesse de rotation du projectile giratoire en cause.

[0029] Ce mécanisme de sécurité 30 comporte également un verrou de position 7 agencé pour bloquer le porte amorce 31 en position armée. Ce verrou de position 7 comporte un petit doigt axial 70 logé dans le porte amorce 31 selon un axe sensiblement parallèle à l'axe A du percuteur 2 et sollicité par un organe ressort 71. Le corps 10 de fusée 1 comporte, dans une plaque de recouvrement 36 disposée entre le mécanisme de sécurité 30 et le dispositif d'autodestruction 4, un orifice 37 apte à recevoir l'extrémité libre de ce petit doigt axial 70 uniquement lorsque le porte amorce 31 est en position armée, c'est à dire que le verrou de position 7 est placé en regard de cet orifice 37 et peut s'y loger sous l'action de l'organe ressort 71, formé d'un ressort hélicoïdal de compression (cf. fig. 4).

[0030] Le mécanisme de sécurité 30 est complété par des moyens de retardement 8 (cf. fig. 3 et 6) agencés pour ralentir la rotation du porte amorce 31 sous l'effet de la force centrifuge du projectile giratoire, entre sa position de stockage et sa position armée. Ils comportent un train d'engrenage constitué, dans l'exemple représenté, d'un pignon d'entrée 80 de petit diamètre engrené avec le secteur denté 33 du porte amorce 31 et couplé à une roue 81 elle-même engrenée avec un pignon de sortie 82 de petit diamètre. Ce pignon de sortie 82 est couplé à une roue 83 portant en périphérie des dents triangulaires comme des dents de scie coopérant avec un balancier 84 qui oscille sous l'effet de la rotation de la roue 83 et ralentit ainsi la rotation du train d'engrenage.

[0031] Le dispositif d'autodestruction 4 comporte au moins deux verrous 9, et dans l'exemple représenté trois verrous 9, disposés pour bloquer le percuteur 2 en position d'attente (cf. fig. 1 et 2), ces verrous 9 étant mobiles sous l'effet de la force centrifuge à partir d'une vitesse de rotation déterminée du projectile, pour s'écarter de l'axe A du percuteur 2 entre la position verrouillée et la position déverrouillée et libérer ainsi le passage du percuteur 2 en direction de l'amorce 3 (cf. fig. 4 et 5). Ces verrous 9 sont montés sur un porte verrou 90 fixe disposé entre la plaque de recouvrement 36 et la platine 40. Ils sont formés chacun d'un plot, par exemple, en matière synthétique composite chargée de fibres de verre ou toute autre matière adéquate, et ont chacun une section radiale sensiblement en forme de portion de cylindre dont le centre est sensiblement confondu avec l'axe A quand ils sont en position déverrouillée, cette position étant délimitée par la paroi périphérique

du porte verrou 90. Ces verrous 9 sont montés pivotants sur le porte verrou 90 par une de leurs extrémités autour d'un axe de rotation D fixe sensiblement parallèle à l'axe A du percuteur 2. Ces axes de rotation D sont prévus à égale distance les uns des autres et sont disposés sur un cercle dont le centre est sensiblement confondu à l'axe A et dont le diamètre est supérieur au diamètre du porte billes détaillé plus loin. L'autre extrémité des verrous 9 est libre et mobile radialement entre la position verrouillée et la position déverrouillée. Cette extrémité libre comporte une languette 91 de très faible épaisseur pour être souple et élastique. Elle est disposée de manière à s'encastrer dans un méplat 92 prévu sur la face intérieure de l'extrémité pivotante du verrou 9 adjacent quand les verrous 9 sont en position verrouillée pour qu'ils s'autobloquent entre eux. Elle est également orientée de manière à buter contre l'extérieur de l'extrémité pivotante du verrou 9 adjacent quand les verrous 9 sont en position déverrouillée pour éviter leur retour en position verrouillée en cas de diminution de la vitesse de rotation du projectile. Cette languette 91 est souple pour pouvoir se déformer et autoriser le déplacement des verrous 9 de leur position verrouillée à leur position déverrouillée sous l'effet de la force centrifuge à partir d'une certaine vitesse de rotation du projectile.

[0032] Le dispositif d'autodestruction 4 comporte également un mécanisme de blocage 41 sollicité par l'organe ressort 21 du percuteur 2 en direction des verrous 9 de manière à les bloquer en position verrouillée, ce mécanisme de blocage comportant des éléments mobiles 42 sous l'effet de la force centrifuge à partir d'une vitesse de rotation déterminée du projectile, et agencés pour déplacer ce mécanisme de blocage 41 à l'encontre de l'organe ressort 21 et libérer les verrous 9. Dans l'exemple représenté, les éléments mobiles 42 sont constitués de billes disposées autour du percuteur 2 dans un porte billes 43 sollicité par l'organe ressort 21. La platine 40 comporte un alésage traversant 44 pour guider axialement le porte billes 43 et une plage conique 45 disposée en regard des billes 42. En position verrouillée (cf. fig. 1), ce porte billes 43 est en appui contre les verrous 9 et empêche leur ouverture par friction sous l'action de l'organe ressort 21. A cet effet, la matière du porte billes 43 et celle des verrous 9 sont choisies en fonction de leur coefficient de frottement. Sous l'effet de la force centrifuge à partir d'une vitesse de rotation déterminée du projectile, les billes 42 s'écartent de l'axe A, roulent sur la plage conique 45 et provoquent le déplacement du porte billes 43 et du percuteur 2 vers le haut à l'encontre de l'organe ressort 21 pour atteindre la position déverrouillée (cf. fig. 4) dans laquelle le porte billes 43 libère les verrous 9.

[0033] La conception de la fusée 1 selon l'invention permet un assemblage mécanique aisé des différents composants par emboîtement, vissage et collage. Notamment, les pièces du mécanisme de sécurité 30 sont assemblées en position de stockage selon la disposition de la figure 3 et les verrous 9 du dispositif d'autodes-

truction 4 en position verrouillée selon la figure 2. La languette 91 de ces verrous 9 doit être particulièrement bien positionnée à l'intérieur du verrou 9 adjacent. Une fois assemblée, cette fusée 1 peut être stockée et transportée avant d'être montée par vissage à l'extrémité d'un projectile. Seule ou associée à un projectile, elle a l'avantage d'être inactive et totalement inoffensive tant qu'elle n'a pas été tirée par une arme.

[0034] Le fonctionnement de la fusée 1 selon l'invention est détaillé ci-après. Quand un projectile équipé de cette fusée 1 est tiré par une arme à canon rayé lui imprimant un mouvement gyroscopique sur lui-même simultanément à une trajectoire linéaire, les mécanismes internes à la fusée 1 sont soumis aux effets de l'accélération et de la force centrifuge combinés qui génèrent des déplacements en chaîne jusqu'à destruction totale du projectile. A partir d'une certaine vitesse linéaire, le verrou d'accélération 5 qui bloque le porte amorce 31 dans sa position de stockage (cf. fig. 1) se rétracte et le libère (cf. fig. 4). Simultanément ou presque, à partir d'une certaine vitesse de rotation, le verrou centrifuge 6 qui bloque également le porte amorce 31 dans sa position de stockage (cf. fig. 3) se rétracte et le libère. Toujours sous l'effet de la force centrifuge, le porte amorce 31 tourne autour de son axe B à une vitesse de rotation maîtrisée par les moyens de retardement (8) jusqu'à atteindre la position armée dans laquelle l'amorce 3 est sensiblement dans l'axe A alignée avec le percuteur 2 (cf. fig. 4 et 6). Cette position armée est bloquée par le verrou de position 7. En parallèle, sous l'effet de la force centrifuge, les billes 42 s'écartent de l'axe A en roulant sur la plage conique 45 pour remonter le porte billes 43 libérant les verrous 9 du dispositif d'autodestruction 4. Toujours sous l'effet de la force centrifuge, les verrous 9 pivotent autour de leur axe D pour se placer dans leur position déverrouillée libérant le passage du porte billes 43 et du percuteur 2 en direction de l'amorce 3 alignée (cf. fig. 4 et 5). A ce stade, si le projectile atteint une cible, sa vitesse s'arrête brusquement, les billes 42 se rapprochent de l'axe A, le percuteur 2 percute l'amorce 3 sous l'action de son organe ressort 21 et l'amorce 3 enflamme la charge explosive générant l'explosion du projectile dans la cible. Par contre, si le projectile n'atteint pas de cible, la trajectoire du projectile perd de la vitesse à partir d'une certaine distance de tir. Au moment où la vitesse de rotation décroît, le processus de mise à feu s'enclenche automatiquement en suivant les mêmes étapes que lorsqu'il rencontre une cible. Ainsi, le projectile est détruit dans tous les cas.

[0035] Il apparaît clairement de cette description que l'invention permet de résoudre les buts fixés et notamment de réaliser une fusée 1 équipée d'un dispositif d'autodestruction 4 mécanique, simple et fiable, pouvant aisément répondre aux contraintes imposées par les normes internationales en matière d'armement, comme par exemple : températures extrêmes de stockage de -63°C à +71°C et taux d'humidité de 95%. Bien entendu, la définition des différents composants de cet-

te fusée 1 : matière, forme, densité, etc., est effectuée en tenant compte de ces contraintes mais également des contraintes de fonctionnement : guidage, maintien par friction, seuil des vitesses de rotation et d'accélération selon les pièces mobiles, résistance des ressorts, etc. Selon ces différentes contraintes, les composants peuvent être modifiés et adaptés.

[0036] La présente invention n'est pas limitée à l'exemple de réalisation décrit mais s'étend à toute modification et variante évidentes pour un homme du métier tout en restant dans l'étendue de la protection définie dans les revendications annexées.

Revendications

1. Fusée (1) comportant un dispositif d'autodestruction (4) pour projectile giratoire, cette fusée (1) étant pourvue au moins d'un percuteur (2) mobile entre une position d'attente et une position de percussion, un organe ressort (21) étant associé à ce percuteur (2) pour le déplacer dans sa position de percussion, d'une amorce (3) associée à un mécanisme de sécurité (30), ce mécanisme de sécurité (30) étant mobile entre une position de stockage dans laquelle l'amorce (3) n'est pas alignée avec le percuteur (2) et une position armée dans laquelle l'amorce (3) est alignée avec le percuteur (2), le dispositif d'autodestruction (4) étant également mobile entre une position verrouillée dans laquelle il bloque le percuteur (2) dans sa position d'attente, et une position déverrouillée dans laquelle il libère le percuteur (2), **caractérisée en ce que** le dispositif d'autodestruction (4) comporte au moins deux verrous (9) disposés pour bloquer le percuteur (2) en position d'attente, ces verrous (9) étant mobiles sous l'effet de la force centrifuge à partir d'une vitesse de rotation déterminée du projectile, pour s'écarter de l'axe (A) dudit percuteur (2) entre la position verrouillée et la position déverrouillée et libérer ainsi le passage du percuteur (2) en direction de l'amorce (3), ces verrous (9) étant agencés pour s'auto-bloquer entre eux au moins dans ladite position déverrouillée.
2. Fusée selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le dispositif d'autodestruction (4) comporte un mécanisme de blocage (41) sollicité par l'organe ressort (21) du percuteur (2) en direction desdits verrous (9) de manière à les bloquer en position verrouillée, ce mécanisme de blocage (41) comportant des éléments mobiles (42) sous l'effet de la force centrifuge à partir d'une vitesse de rotation déterminée du projectile, et agencés pour déplacer ce mécanisme de blocage (41) à l'encontre de l'organe ressort (21) et libérer lesdits verrous (9).
3. Fusée selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** les éléments mobiles sous l'effet de la force centrifuge comportent des billes (42) disposées autour du percuteur (2) dans un porte billes (43) sollicité par ledit organe ressort (21) simultanément audit percuteur (2), ce porte billes (43) étant en appui contre lesdits verrous (9) en position verrouillée, et **en ce que** le mécanisme de blocage (41) comporte également une platine (40) liée au corps (10) de ladite fusée (1) et traversée par un alésage (44) pour guider axialement ledit porte billes (43), cet alésage (44) ayant au moins une plage conique (45) en regard desdites billes (42) sur laquelle elles roulent sous l'effet de la force centrifuge et provoquent le déplacement du porte billes (43) et du percuteur (2) à l'encontre de l'organe ressort (21).
4. Fusée selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** chaque verrou (9) est monté pivotant autour d'un axe de rotation (D) fixe par rapport au corps (10) de la fusée (1) et sensiblement parallèle à l'axe (A) du percuteur (2), les axes de rotation (D) desdits verrous (9) étant disposés sur un cercle dont le centre est sensiblement confondu à l'axe (A) du percuteur (2) et dont le diamètre est supérieur au diamètre dudit porte billes (43).
5. Fusée selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** chaque verrou (9) a une section radiale sensiblement en forme de portion de cylindre, une des extrémités étant pivotante autour dudit axe de rotation (D), l'autre extrémité étant libre et mobile radialement entre la position verrouillée et la position déverrouillée, ladite extrémité libre étant agencée pour coopérer avec l'extrémité pivotante du verrou (9) adjacent de manière à bloquer les verrous (9) dans lesdites positions verrouillée et déverrouillée.
6. Fusée selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** l'extrémité libre de chaque verrou (9) comporte une languette (91) souple destinée à être en appui contre la face intérieure de l'extrémité pivotante du verrou (9) adjacent en position verrouillée et en butée contre l'extérieur de cette extrémité pivotante en position déverrouillée, cette languette (91) souple pouvant se déformer pour autoriser le déplacement des verrous (9) de la position verrouillée à la position déverrouillée sous l'effet de la force centrifuge.
7. Fusée selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** les verrous (9) sont réalisés dans une matière présentant un coefficient de frottement tel que ledit porte billes (43) bloque lesdits verrous (9) en position verrouillée par friction sous l'action de l'organe ressort (21).
8. Fusée selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** ladite matière est constituée d'une matière synthétique composite chargée de fibres de verre.

9. Fusée selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le mécanisme de sécurité (30) associé à ladite amorce (3) comporte un porte amorce (31) mobile autour d'un axe de rotation (B) fixe par rapport au corps (10) de la fusée (1) et sensiblement parallèle à l'axe (A) du percuteur (2), un verrou d'accélération (5) agencé pour bloquer ledit porte amorce (31) en position de stockage jusqu'à une vitesse linéaire déterminée du projectile et un verrou de position (7) agencé pour bloquer ledit porte amorce (31) en position armée. 5 10
10. Fusée selon les revendications 3 et 9, **caractérisée en ce que** ledit verrou d'accélération (5) comporte un doigt axial (50) logé dans le corps (10) de la fusée (1) sensiblement parallèlement à l'axe (A) du percuteur (2) et sollicité par un organe ressort (53) en direction de la platine (40) dans laquelle se loge son extrémité libre (54) en position de stockage, ce doigt axial (50) comportant une butée radiale (51) sur laquelle bute le porte amorce (31) dans ladite position de stockage, le doigt axial (50) étant agencé pour se déplacer à l'encontre de son organe ressort (53) sous l'effet de l'accélération linéaire du projectile jusqu'à dégager son extrémité libre (54) de ladite platine (40) et la butée radiale (51) du porte amorce (31). 15 20 25
11. Fusée selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** le verrou de position (7) comporte un petit doigt axial (70) logé dans ledit porte amorce (31), sensiblement parallèlement à l'axe (A) du percuteur (2), et sollicité par un organe ressort (71) et **en ce que** ledit corps (10) de fusée (1) comporte un orifice (37) disposé de manière que, lorsque le porte amorce (31) est en position armée, ledit orifice (37) soit en regard du petit doigt axial (70) pour lui permettre de s'y loger sous l'action de son organe ressort (71). 30 35
12. Fusée selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** le mécanisme de sécurité (30) comporte un verrou centrifuge (6) agencé pour bloquer ledit porte amorce (31) en position de stockage. 40
13. Fusée selon la revendication 12, **caractérisée en ce que** le verrou centrifuge (6) comporte un doigt radial (60) monté mobile en translation dans le corps (10) de ladite fusée (1) et sollicité par un organe ressort (61) en direction d'une encoche radiale (35) prévue dans ledit porte amorce (31) en position de stockage. 45 50
14. Fusée selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** le mécanisme de sécurité (30) comporte des moyens de retardement (8) agencés pour ralentir la rotation dudit porte amorce (31) de sa position de stockage à sa position armée. 55
15. Fusée selon la revendication 14, **caractérisée en ce que** les moyens de retardement (8) comportent un train d'engrenage (80-83) en prise à l'entrée avec un secteur denté (33) prévu sur ledit porte amorce (31) et à la sortie avec un balancier (84).

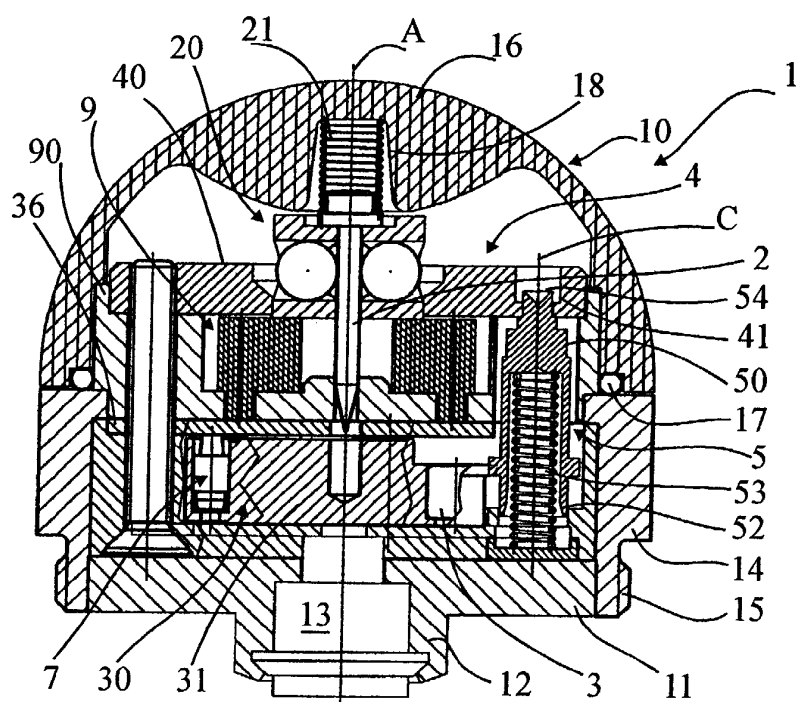


FIG. 1

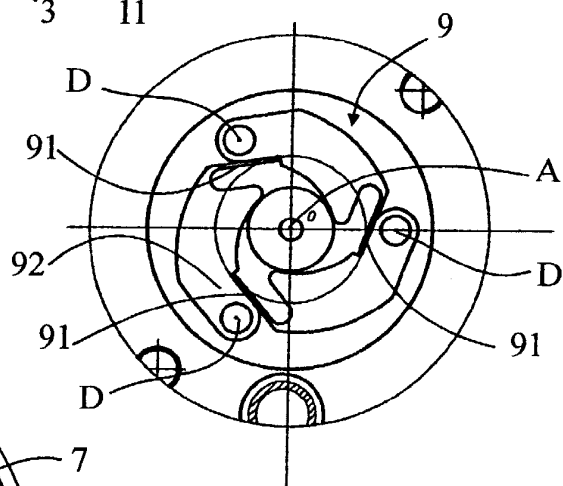


FIG. 2

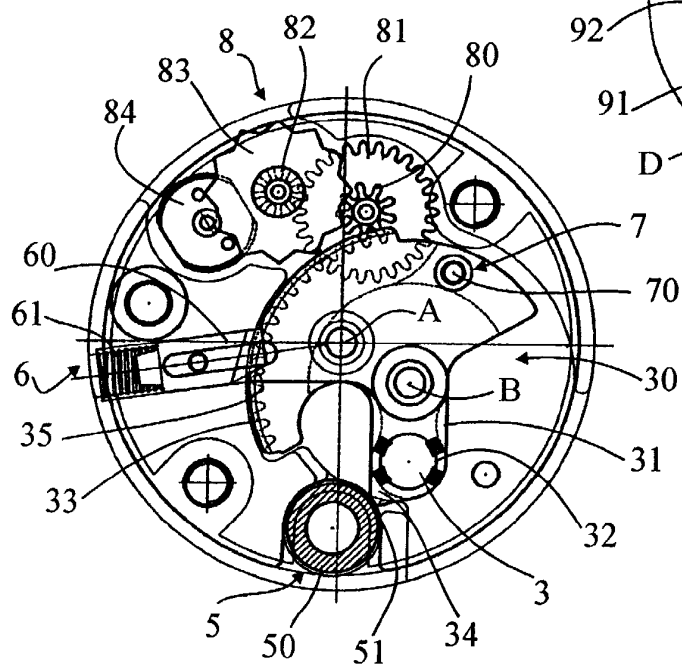


FIG. 3

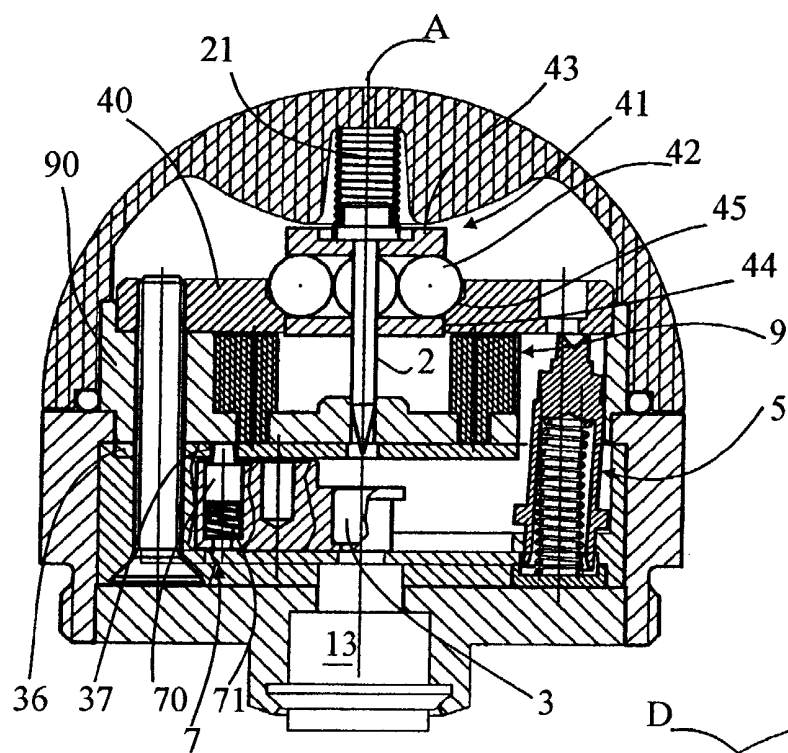


FIG. 4

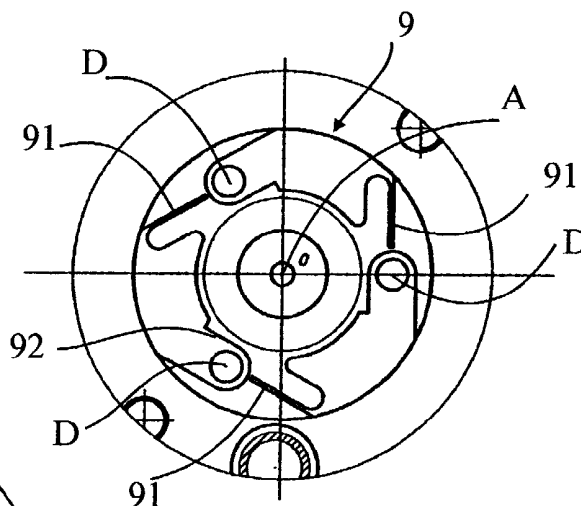


FIG. 5

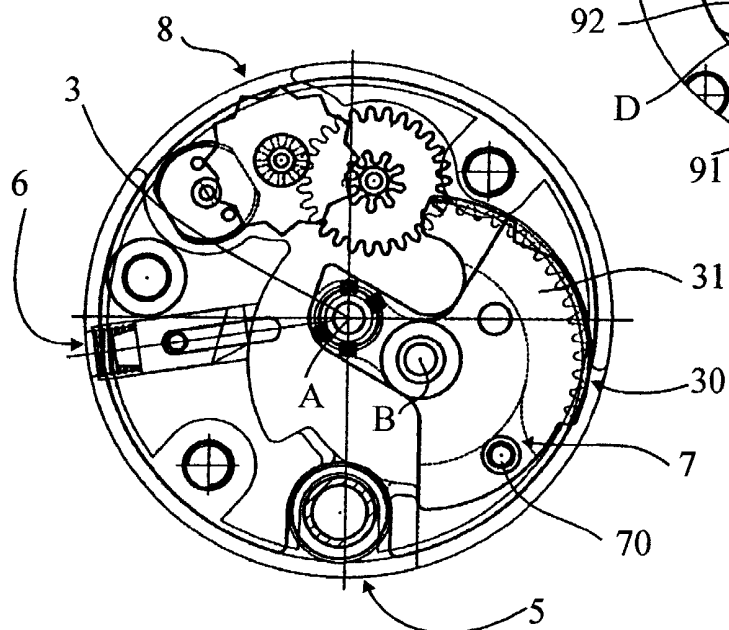


FIG. 6



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 03 29 1545

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
A	US 3 347 166 A (ROBERT SIMMEN) 17 octobre 1967 (1967-10-17) * le document en entier *	1	F42C9/18
A	FR 1 382 490 A (BREVETS AERO MECANIKES) 18 décembre 1964 (1964-12-18) * page 2, colonne 1, alinéa 5 - colonne 2, alinéa 2; figures *	1	
A	FR 1 276 499 A (RHEINMETALL GMBH) 17 novembre 1961 (1961-11-17) * page 2, colonne 1, alinéa 7 - page 3, colonne 1, alinéa 1; figures *	1	
A	CH 179 141 A (LANFRANCONI DOMENICO) 31 août 1935 (1935-08-31) * page 2, colonne 1, alinéa 7 - page 3, colonne 1, alinéa 2; figures *	1	
A	US 6 237 495 B1 (CHIOU TAN CHIAN ET AL) 29 mai 2001 (2001-05-29) * le document en entier *	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7) F42C
Lieu de la recherche MUNICH		Date d'achèvement de la recherche 20 janvier 2004	Examineur Herrera, M
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 03 29 1545

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.

20-01-2004

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 3347166	A	17-10-1967	CH 412645 A	30-04-1966
			AT 262848 B	25-06-1968
			BE 676101 A	16-06-1966
			DE 1578490 A1	23-12-1970
			DK 132593 B	05-01-1976
			FI 41629 B	01-09-1969
			FR 1463669 A	03-06-1966
			GB 1114063 A	15-05-1968
			NL 6602454 A	03-10-1966
			NO 117525 B	18-08-1969
FR 1382490	A	18-12-1964	BE 643121 A	15-05-1964
			CH 402673 A	15-11-1965
			DE 1206761 B	09-12-1965
			GB 999344 A	21-07-1965
			LU 43151 A1	07-08-1964
			NL 123881 C	
			NL 6401011 A	10-08-1964
FR 1276499	A	17-11-1961	US 3112704 A	03-12-1963
CH 179141	A	31-08-1935	AUCUN	
US 6237495	B1	29-05-2001	SG 93195 A1	17-12-2002
			AU 4817499 A	25-08-2000
			DE 19983923 T0	03-01-2002
			EP 1155279 A1	21-11-2001
			FI 20011592 A	31-07-2001
			GB 2362945 A	05-12-2001
			NO 20013796 A	02-10-2001
			SE 519165 C2	21-01-2003
			SE 0102657 A	28-09-2001
			WO 0046567 A1	10-08-2000
			TW 468030 B	11-12-2001

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