

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 566 469 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
13.11.1996 Bulletin 1996/46

(51) Int Cl.⁶: **F42C 15/22, F42C 15/192**

(21) Numéro de dépôt: **93400950.7**

(22) Date de dépôt: **13.04.1993**

(54) **Dispositif de sécurité et d'armement pour fusée de projectile comportant un moyen anti-vibratoire**

Sicherheits- und Schärfvorrichtung für Zünder von Geschossen mit einem Erschütterungsschutzmittel
Safety and arming device for the fuse of a projectile comprising an anti-vibratory means

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE DK ES GB GR IE IT LI LU NL PT SE

• **Oberle, Jean-Paul**
F-03300 Cusset (FR)

(30) Priorité: **14.04.1992 FR 9204572**

(74) Mandataire: **Célanie, Christian**
GIAT Industries
Direction Recherche et Développement
13 route de la Minière
78034 Versailles Cédex (FR)

(43) Date de publication de la demande:
20.10.1993 Bulletin 1993/42

(73) Titulaire: **MANURHIN DEFENSE**
F-78009 Versailles Cédex (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 360 187 **FR-A- 2 500 150**
FR-A- 2 533 686 **US-A- 3 595 169**
US-A- 4 480 551 **US-A- 5 081 929**

(72) Inventeurs:
• **Nicolas, Jacques**
F-63200 Le Cheix, Morge (FR)

EP 0 566 469 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

Le domaine de la présente invention est celui des dispositifs de sécurité et d'armement pour les fusées destinées à équiper les projectiles girants.

Les dispositifs de sécurité et d'armement de fusées ont pour fonction d'assurer le maintien désaligné de la chaîne pyrotechnique d'initiation du projectile, ce qui garantit la sécurité au cours du stockage et des manipulations de la munition.

Ils ont également pour fonction d'assurer l'alignement de cette même chaîne lors du tir, et à l'issue du parcours par le projectile d'une certaine distance hors de l'arme. On évite ainsi les mises à feu prématurées en cas d'impact sur des obstacles rapprochés.

De tels dispositifs sont connus et comportent le plus souvent un rotor porte amorce présentant un balourd. Ce rotor est maintenu dans une position désalignée par un ou plusieurs verrous et il adopte de lui-même, par effet gyroscopique, une position alignée lorsque le ou les verrous se sont dégagés.

On consultera par exemple les brevets US-A-5081929, FR-A-2533686 et FR-A-2537265 qui décrivent de tels dispositifs.

Le brevet US-A-5081929 dont l'exposé est pris à base du préambule de la revendication indépendante 1, décrit une fusée de grenade qui comporte une platine horlogère contenant un volet porte amorce maintenu par deux verrous, dont l'un est sensible à l'inertie d'accélération de tir et l'autre à la force centrifuge. Un ressort maintient la platine horlogère à distance d'un percuteur jusqu'à l'impact sur une cible.

Le brevet FR-A-2533686 prévoit de disposer le rotor porte amorce à l'intérieur d'une cage qui est montée dans le corps de fusée avec un certain jeu axial et qui est libre en rotation autour de l'axe de la fusée.

Le rotor est rendu solidaire de la cage dans une position désalignée au moyen de goupilles maintenues en place par un spiral.

Le brevet FR-A-2537265 montre un rotor qui est maintenu en position désalignée par une douille. Cette dernière se dégage du rotor suite au déroulement d'un spiral.

Afin de pouvoir fonctionner correctement de tels dispositifs comportent des pièces (cage, rotor, spiral) qui présentent une certaine mobilité relativement au corps de fusée.

On a pu constater que les vibrations, qui sont induites sur de tels dispositifs par les véhicules amenés à les transporter, provoquent l'usure des surfaces d'appui, l'arrachage des protections de surface et le desserrage des spiraux. De telles détériorations peuvent entraîner des défauts de sécurité ou encore des non fonctionnements.

Les vibrations induites sur un rotor qui présente une certaine mobilité peuvent également provoquer la sortie de la composition pyrotechnique hors de l'amorce ce qui est extrêmement préjudiciable du point de vue de la sé-

curité.

Le brevet EP360187 propose un rotor porte amorce qui est maintenu en position désalignée par une rondelle fendue. La rondelle est appliquée sur le rotor par un ressort spiral qui prend appui sur le corps de fusée.

Le ressort autorise des déplacements axiaux du rotor relativement à son logement, ce qui permet de réaliser un amortissement élastique des chocs éventuels.

Une telle disposition n'interdit pas les mouvements relatifs et ne permet donc pas d'éviter les usures des surfaces d'appui provoquées par les vibrations induites.

C'est le but de l'invention que de remédier à de tels inconvénients en proposant un dispositif de sécurité et d'armement dont les pièces mobiles ne sont pas détériorées par l'action de vibrations mais conservent néanmoins toute leur mobilité lors du tir.

Ainsi l'invention a pour objet un dispositif de sécurité et d'armement pour une fusée destinée à équiper un projectile girant, dispositif comportant un rotor qui porte une amorce et se trouve maintenu par un verrou dans une position dans laquelle l'amorce n'est pas alignée avec une chaîne pyrotechnique principale, dispositif caractérisé en ce que le verrou est maintenu en appui sur le rotor par un moyen d'immobilisation suffisamment rigide pour maintenir cet appui lorsque le dispositif est soumis à des contraintes de choc ou de vibration, moyen d'immobilisation libérant le verrou consécutivement au tir du projectile.

Une telle disposition permet d'interdire les vibrations relatives du rotor et de la fusée sans perturber le fonctionnement du dispositif de sécurité et d'armement.

Selon une autre caractéristique de l'invention le dispositif de sécurité et d'armement comprend des moyens assurant un maintien du verrou dans une position écartée du rotor après sa libération par le moyen d'immobilisation.

Cette disposition permet d'éviter que le verrou ne vienne perturber les mouvements ultérieurs du rotor.

Selon un premier mode de réalisation de l'invention, le moyen d'immobilisation comprend une rondelle élastique qui présente un rebord périphérique venant en appui sur le corps de fusée et une partie centrale constituée par au moins deux languettes, régulièrement réparties angulairement, et qui viennent en appui sur le verrou et sont susceptibles de se déformer de manière à laisser passer ce dernier lorsqu'il est entraîné par son inertie lors du tir du projectile.

De façon préférentielle, le verrou présente une colerette sur laquelle les languettes viennent en appui et une partie cylindrique susceptible de passer librement entre les languettes et en ce que les moyens assurant le maintien du verrou dans une position écartée sont constitués par les languettes elles-mêmes qui forment une butée pour la colerette après le passage de cette dernière au travers de la rondelle.

Selon une modalité pratique d'exécution, le rebord périphérique de la rondelle vient se loger dans une gorge du corps de fusée.

Selon un deuxième mode de réalisation de l'invention, le moyen d'immobilisation comprend une bague fendue qui est en appui d'une part sur le corps de fusée et d'autre part sur une surface conique du verrou, bague susceptible de s'ouvrir et libérer ainsi le verrou lorsqu'elle est entraînée par son inertie lors du tir du projectile.

De façon préférentielle, les moyens assurant un maintien du verrou dans une position écartée du rotor comprennent une couronne portant au moins deux lamelles, déformables élastiquement et régulièrement réparties angulairement, lamelles maintenues comprimées par une surface plane du verrou lorsque ce dernier est en appui sur le rotor et qui dégagent le verrou du rotor lorsqu'il se trouve libéré par la bague.

Selon une autre caractéristique de ce deuxième mode de réalisation, lorsque la bague est entraînée par son inertie lors du tir du projectile, elle vient maintenir la couronne en appui contre le corps de fusée.

Le rotor pourra être disposé à l'intérieur d'une cage, montée tournante relativement au corps de fusée et autour de l'axe de cette dernière et le verrou pourra être constitué par une douille coaxiale à la fusée et au travers de laquelle est susceptible de coulisser un percuteur destiné à initier l'amorce.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre de modes particuliers de réalisation, description faite en référence aux dessins annexés et dans lesquels:

- la figure 1 représente en coupe longitudinale partielle une fusée de culot de projectile équipée d'un dispositif de sécurité et d'armement selon un premier mode de réalisation de l'invention. La fusée étant représentée dans son état de stockage.
- les figures 2a et 2b représentent la rondelle élastique suivant deux vues orthogonales, la figure 2a étant une coupe de la figure 2b suivant le plan BB.
- La figure 3 est une vue partielle de la fusée de culot de la figure 1 lorsqu'elle est soumise à l'accélération axiale résultant du tir.
- la figure 4 représente en coupe longitudinale partielle une fusée d'ogive d'un projectile équipée d'un dispositif de sécurité et d'armement selon un deuxième mode de réalisation de l'invention. La fusée étant représentée dans son état de stockage.
- la figure 5 représente la bague fendue en vue frontale.
- les figures 6a et 6b représentent la couronne suivant deux vues orthogonales, la figure 6b étant une coupe de la figure 6a suivant le plan CC.
- La figure 7 est une vue partielle de la fusée d'ogive de la figure 4 lorsqu'elle est soumise à l'accélération axiale résultant du tir.

En se reportant à la figure 1, une fusée 1 destinée à être disposée au niveau du culot d'un projectile (non représenté) comprend un corps 2 en alliage léger (par exemple d'aluminium) à l'intérieur duquel est disposé un

dispositif de sécurité et d'armement selon l'invention.

On désigne par A la partie avant de cette fusée et qui vient donc se loger dans le projectile et par D la partie arrière de la fusée.

5 Le corps est fermé par un bouchon 4 qui porte une charge pyrotechnique relais 5 dans un logement. Cette charge est destinée de façon connue à assurer la mise à feu d'une charge principale (non représentée), contenue dans le projectile.

10 La fusée comporte également un dispositif d'auto-destruction de type connu (décrit par exemple dans le brevet FR1227037) et qui comprend notamment un percuteur 6, qui est poussé par un ressort 7 vers une amorce 9.

15 Un support 3 est rendu solidaire du corps 2 au moyen d'un filetage.

Le dispositif de sécurité et d'armement comprend un rotor 8 présentant un balourd et à l'intérieur duquel est disposée l'amorce 9.

20 Le rotor est placé à l'intérieur d'une cage 10 qui présente deux tourillons 11 et 12. Les tourillons viennent dans des logements correspondants aménagés respectivement sur le support 3 et le bouchon 4, l'ajustement des tourillons dans leurs logements est glissant et autorise une rotation relative de la cage par rapport au corps de fusée.

25 Le rotor 8 est immobilisé relativement à la cage 10 dans une position désalignée au moyen de deux goupilles radiales 14, elles même maintenues en place par un spiral 13.

30 Cette structure est décrite en détail dans le brevet FR2533686.

35 Le rotor est également immobilisé par un verrou 15, qui est, dans le mode de réalisation décrit ici, une douille cylindrique à l'intérieur de laquelle peut coulisser le percuteur 6. Le verrou comprend une partie cylindrique 15a qui porte une collerette 19 à son extrémité la plus éloignée du rotor 8.

40 L'autre extrémité du verrou est maintenue par un moyen d'immobilisation en appui sur une rainure 16 réalisée sur le rotor. Dans ce premier mode de réalisation de l'invention le moyen d'immobilisation est une rondelle élastique 17.

45 Cette rondelle 17 est représentée en détail aux figures 2a et 2b. Elle est réalisée en tôle d'acier à ressort emboutie et présente une forme circulaire. Elle comporte un rebord périphérique 20 et une partie centrale 24.

50 La partie centrale est constituée par deux languettes 21 disposées de façon symétrique l'une de l'autre relativement à l'axe 26 de la rondelle. Les extrémités libres 25 des languettes ont chacune une découpe en forme d'arc de cercle dont le centre est positionné sur l'axe 26. Elles sont séparées par un espace libre 22.

55 Il serait possible de prévoir un nombre de languettes N supérieur à deux, elles auront dans tous les cas une répartition angulaire régulière, c'est à dire telle que l'ensemble des languettes présente une symétrie de rotation d'ordre N autour de l'axe 26.

Ainsi la résultante des efforts qu'elles exerceront sur le verrou 15 sera colinéaire à l'axe 26 (donc à l'axe de la fusée elle-même) et on évitera tout coincement du verrou par rapport au support 3.

On a représenté en traits pointillés 36 le diamètre externe de la partie cylindrique 15a du verrou, et en traits pointillés 23 le diamètre externe de la collerette 19 du verrou.

Le diamètre de la collerette est légèrement supérieur (de l'ordre du mm) à celui des extrémités libres 25 des languettes qui définissent l'espace libre 22.

Le diamètre de la partie cylindrique 15a est légèrement inférieur (de l'ordre du mm) à celui des extrémités libres 25 des languettes qui définissent l'espace libre 22.

En se reportant à nouveau à la figure 1 on remarque que le rebord 20 de la rondelle 17 se loge dans une gorge 18 aménagée dans le support 3. Ainsi la partie centrale 24 de la rondelle vient en appui sur le verrou 15 au niveau de sa collerette tandis que le rebord 20 est en appui sur le support 3.

Une telle disposition a pour effet de maintenir le verrou 15 en appui sur le rotor et donc de rattraper les jeux axiaux relatifs entre le rotor et sa cage ainsi qu'entre la cage et le corps de fusée.

On dimensionnera le verrou 15 de telle sorte que lorsqu'il se trouve ainsi en appui sur le rotor il subsiste un jeu (j) de quelques dixièmes de mm entre la collerette 19 et le support 3.

On dimensionnera la rondelle (en jouant en particulier sur le nombre et les dimensions des languettes) de telle sorte qu'elle assure un maintien en appui du verrou contre le rotor, donc le maintien du rattrapage de jeu, lorsque le dispositif est soumis à des vibrations ou bien des chocs.

On dimensionnera néanmoins les languettes de telle façon qu'elles libèrent le verrou lorsque, lors du tir du projectile, il se trouve ainsi entraîné par son inertie vers la partie arrière D de la fusée.

Dans le cas d'un rotor monté dans une cage comme le représente ce premier mode de réalisation de l'invention il est nécessaire que la rondelle assure un appui du verrou sur le rotor qui interdise toute rotation relative entre la cage et le corps de fusée lorsque le système est soumis à des vibrations ou bien des chocs.

Avec un verrou de masse 0.5 grammes, il suffit de dimensionner la rondelle de telle sorte qu'une fois mise en place elle exerce sur le verrou un effort de l'ordre de 3 DaN.

Le verrou assure alors l'immobilisation du rotor et de la cage pendant les phases de stockage et les manipulations de la munition (accélération maximale de l'ordre de 30.000 fois l'accélération de la pesanteur lors de la mise à poste de la munition dans l'arme).

Mais le verrou s'efface au travers de la rondelle lors du tir (accélération mise en oeuvre lors du tir du projectile de l'ordre de 80.000 fois l'accélération de la pesanteur).

La figure 3 montre le dispositif de sécurité et d'ar-

mement selon ce premier mode de réalisation après le dégage- ment du verrou 15 sous l'action de son inertie et avant la libération du rotor 8 par les goupilles 14 (donc avant la sortie du projectile hors du tube de l'arme ou dans les premiers mètres de sa trajectoire hors du tube).

Après le passage de la collerette 19 au travers de la rondelle 17, les languettes 21 reprennent leur position initiale. Elles constituent ainsi un moyen qui assure le maintien du verrou dans une position écartée du rotor.

En effet la longueur de la partie cylindrique 15a du verrou et l'épaisseur de la rondelle 17 sont telles que, lorsque la collerette se trouve en appui sur la rondelle dans la disposition représentée figure 3, l'extrémité de la partie cylindrique 15a du verrou se trouve totalement dé- gagée du rotor 8 et n'interdit plus les mouvements de ce dernier.

Ce maintien est particulièrement sûr en raison de l'appui des languettes 21 sur le support 3.

Après libération du rotor par le verrou 15, le fonctionnement du dispositif de sécurité et d'armement est identique à celui décrit dans le brevet FR2533686.

D'une façon connue, le percuteur est maintenu écarté de l'amorce contre l'action du ressort 7 (par exemple au moyen de billes comme le décrit le brevet FR1227037).

Après une temporisation donnée par le déroulement du spiral, le rotor est libéré par les goupilles 14 et il adopte une position alignée.

Lors de l'impact sur une cible le percuteur est projeté contre l'amorce et initie cette dernière ce qui entraîne l'explosion du projectile.

De façon connue, lorsque le projectile ne rencontre pas de cible la diminution de la vitesse de rotation du projectile va entraîner la libération du percuteur (voir brevet FR1227037). Ce dernier, projeté par son ressort, initie l'amorce ce qui provoque l'autodestruction du projectile.

Le montage du dispositif selon ce premier mode de réalisation de l'invention s'effectue de la façon suivante:

Tout d'abord le verrou 15 est positionné dans son alésage du support 3, puis la rondelle ressort 17 est appliquée contre le verrou et son rebord périphérique est mis en place en force dans la gorge 18 du support 3.

On obtient ainsi un ensemble de trois pièces (3, 15, 17) totalement solidaires les unes des autres.

Cet ensemble reçoit le percuteur et le reste du dispositif d'autodestruction, puis le corps 2 de la fusée est vissé sur le support 3.

On positionne ensuite le sous-ensemble, constitué par la cage 10 portant le rotor 8 et le spiral 13, sur l'extrémité de la partie cylindrique 15a du verrou 15. On visse enfin le bouchon 4 sur le corps 2 jusqu'à la mise en butée d'un épaulement périphérique 27 du bouchon 4 sur le corps 2. Les dimensions du bouchon sont déterminées de telle sorte qu'il subsiste, après libération du verrou, un jeu axial fonctionnel entre la cage 10 et le support 3.

Ainsi, avec le dispositif selon l'invention, les mou-

vements axiaux de l'ensemble cage/rotor/spiral relativement au corps de fusée se trouvent interdits par le verrou 15, maintenu en appui contre le rotor par la rondelle 17.

Avec un dimensionnement correct des composants, ces mouvements sont interdits dans les gammes de vibrations habituellement rencontrées (et dont les niveaux d'accélération se trouvent bien en deçà de ceux mis en oeuvre lors du tir).

Avec le dispositif selon l'invention les mouvements de rotation de l'ensemble cage/rotor/spiral par rapport au corps de fusée sont également interdits. En effet l'effort appliqué par le verrou sur le rotor est choisi suffisamment important pour empêcher de telles rotations en raison des frottements de la cage 10 sur le bouchon 4.

Le verrou 15 se trouve cependant libéré dès les premiers instants du tir puisque cette libération n'utilise que les efforts d'inertie suivant une direction axiale du projectile. Ainsi le mouvement ultérieur de la cage et la libération du rotor par les goupilles ne se trouvent pas perturbés ce qui assure la fiabilité du dispositif de sécurité et d'armement.

Le dispositif de sécurité et d'armement selon ce premier mode de réalisation est particulièrement simple du point de vue de la fabrication et du montage. Il présente une tenue au stockage en environnements vibratoires sévères qui est améliorée vis à vis de celle des dispositifs de sécurité selon l'état de la technique. Et une telle amélioration ne vient pas pénaliser le coût de production ni la fiabilité de l'armement.

Un tel dispositif de sécurité et d'armement pourrait éventuellement être adapté à une fusée d'ogive.

A titre de variante il serait bien entendu possible de remplacer le rotor à cage par un rotor susceptible de tourner dans des logements sphériques ou cylindriques aménagés dans le support et le bouchon, par exemple un rotor du type de celui décrit par le brevet FR2537265.

Le verrou interdira alors les vibrations du rotor par rapport à sa cage ce qui évitera la sortie de la composition pyrotechnique hors de l'amorce.

La figure 4 représente une fusée 1 destinée à être fixée à l'ogive d'un projectile (non représenté).

Elle comprend un corps 2 en alliage léger (par exemple d'aluminium) à l'intérieur duquel est disposé un dispositif de sécurité et d'armement selon un deuxième mode de réalisation de l'invention.

Le corps est fermé par un bouchon 4 qui porte une charge pyrotechnique relais 5 dans un logement. Cette charge est destinée de façon connue à assurer la mise à feu d'une charge principale (non représentée) contenue dans le projectile.

La fusée comporte également un dispositif d'auto-destruction de type connu (décrit par exemple dans le brevet FR1227037) qui comprend notamment un percuteur 6 qui est poussé par un ressort 7 vers une amorce 9.

Une entretoise 28 vient en butée sur le corps 2 de

la fusée au niveau d'un épaulement 40 et elle est rendue solidaire du corps 2 au moyen d'un support 3, lui-même fileté et vissé au corps 2.

5 Comme dans le mode de réalisation précédemment décrit, le dispositif de sécurité et d'armement comprend un rotor 8 disposé dans une cage 10. La cage porte deux tourillons 11 et 12 qui viennent dans des logements correspondants aménagés respectivement sur le support 3 et le bouchon 4.

10 L'ajustement des tourillons dans leurs logements est glissant et il autorise une rotation relative de la cage par rapport au corps de fusée.

Le rotor est immobilisé par un verrou 29 qui est, dans le mode de réalisation décrit ici, une douille à l'intérieur de laquelle peut coulisser le percuteur 6 et qui présente une surface conique 32 dont le sommet est orienté vers une partie avant A de la fusée.

15 La douille comporte une portion cylindrique avant 29a qui vient, en ajustement glissant, dans un logement 33 aménagé sur l'entretoise 28.

Elle comporte également une portion cylindrique arrière 29b qui vient en appui sur une rainure 16 aménagée sur le rotor.

25 Une bague torique fendue 30 (visible également figure 5) est serrée sur cette partie conique 32 et elle est également en appui sur la face inférieure 28a de l'entretoise 28.

La bague 30 constitue un moyen d'immobilisation qui assure l'appui du verrou 29 sur le rotor 8.

30 Le verrou 29 comporte une surface plane 29c qui vient en contact avec une couronne 31 elle-même en contact avec le support 3.

35 La couronne 31 est visible en détail sur les figures 6a et 6b. Il s'agit d'une plaque de tôle à ressort emboutie sensiblement circulaire d'axe 37 et qui porte deux lamelles élastiques 35, disposées de façon symétrique l'une de l'autre relativement à l'axe 37.

40 Il serait possible de prévoir un nombre de lamelles N supérieur à deux, elles auront dans tous les cas une répartition angulaire régulière, c'est à dire telle que l'ensemble des lamelles présente une symétrie de rotation d'ordre N autour de l'axe 37.

45 Ainsi la résultante des efforts qu'elles exerceront sur le verrou 29 sera colinéaire à l'axe 37, c'est à dire à l'axe de la fusée, et on évitera tout coincement du verrou par rapport à l'entretoise 28.

50 Les extrémités libres 38 des lamelles ont une découpe en forme d'arcs de cercle dont le centre est positionné sur l'axe 37. Elles sont séparées par un espace libre 34.

Le diamètre de la portion cylindrique arrière 29b du verrou est légèrement inférieur (de l'ordre du mm) à celui des extrémités 38 des lamelles qui définissent l'espace libre 34.

55 Couronne et lamelles constituent un moyen assurant un maintien du verrou dans une position écartée du rotor après sa libération par le verrou. Le mode d'action des lamelles sera explicité par la suite.

Le montage de ce dispositif s'effectue de la façon suivante.

Tout d'abord on positionne la couronne 31 dans son logement cylindrique du support 3, puis on met en place le verrou 29 sur lequel est montée la bague 30 et on coiffe le verrou avec l'entretoise 28. Cette dernière se trouve en appui d'une part sur un épaulement 39 du support 3 et d'autre part sur la bague 30.

Les dimensions et tolérances de fabrications de ces différentes pièces sont définies de telle sorte qu'il subsiste à ce stade du montage un léger jeu (de l'ordre du dixième de mm) entre les extrémités 38 des lamelles 35 et le support 3. Les lamelles ne se trouvent donc pas en appui contre le support 3.

On positionne ensuite le dispositif d'autodestruction dans l'entretoise 28 et on visse le corps 2 jusqu'à mise en butée de l'entretoise 28 sur l'épaulement 40 du corps.

Le rotor monté dans sa cage est ensuite mis en place en position engagée sur le verrou 29 et enfin on visse le bouchon 4 sur le corps 2 jusqu'à la mise en butée d'un épaulement périphérique 27 du bouchon 4 sur le corps 2.

Les dimensions du bouchon et la longueur totale du verrou 29 sont choisies de telle sorte que le verrou 29 soit en appui sur la rainure 16 et qu'il subsiste un jeu axial fonctionnel entre la cage 10 et le support 3 après libération du verrou.

Le fonctionnement du dispositif est le suivant: Lors du tir de la munition et sous l'effet des efforts d'inertie axiaux qui s'exercent sur la bague 30, cette dernière se déplace vers la partie arrière D de la fusée.

La surface conique 32 provoque l'ouverture de la bague.

La bague achève de s'ouvrir et vient en contact avec la surface de l'alésage 41 sous l'action des efforts d'inertie de rotation qui s'exercent peu de temps avant la sortie du tube de l'arme.

Le retrait de la bague 30 autorise le déplacement du verrou 29 vers la partie avant A de la fusée sous l'action des lamelles 35 et de la décélération. Ces dernières sont dimensionnées de telle sorte qu'elles puissent dégager la partie avant 29b du verrou de la rainure 16 du rotor. Le logement 33 de la partie arrière de la douille dans l'entretoise 28 sera également de profondeur suffisante pour permettre un tel dégagement.

La figure 7 montre le dispositif de sécurité et d'armement selon ce deuxième mode de réalisation après effacement du verrou et avant la libération du rotor par les goupilles 14. La bague 30, ouverte par les efforts d'inertie, est appliquée d'une part contre la couronne 31 et d'autre part contre l'alésage 41 du support 3.

La bague assure ainsi un maintien de la couronne relativement au corps de fusée et permet à cette dernière de maintenir le verrou immobile relativement au corps de fusée.

On interdit ainsi les mouvements axiaux du verrou qui seraient susceptibles de venir perturber la rotation de la cage, en particulier le verrou ne risque pas de se

trouver entraîné par le percuteur lors de l'impact sur une cible.

Tout comme le précédent, ce mode de réalisation de l'invention permet d'interdire les mouvements axiaux de l'ensemble cage/rotor/spiral relativement au corps de fusée grâce au verrou 29 maintenu en appui contre le rotor par la bague 30.

Avec le dispositif selon l'invention les mouvements de rotation de l'ensemble cage/rotor/spiral par rapport au corps de fusée sont également interdits.

En effet l'effort appliqué par le verrou sur le rotor est suffisant pour empêcher de telles rotations en raison des frottements de la cage 10 sur le bouchon 4.

Le verrou 29 se trouve cependant libéré dès les premiers instants du tir puisque cette libération n'utilise que les efforts d'inertie suivant une direction axiale du projectile. Ainsi le mouvement ultérieur de la cage et la libération du rotor par les goupilles ne se trouvent pas perturbés ce qui assure la fiabilité du dispositif de sécurité et d'armement.

Le dispositif de sécurité et d'armement selon ce deuxième mode de réalisation est particulièrement adapté à la mise en place dans une fusée d'ogive.

Il présente également l'avantage d'assurer pendant le stockage un blocage complet du rotor et de la cage relativement au corps de fusée donc une tenue dans les environnements vibratoires les plus sévères.

Une telle tenue est assurée sans que la fiabilité de l'armement ne soit diminuée.

A titre de variante, il serait bien entendu également possible de remplacer le rotor à cage par un rotor susceptible de tourner dans des logements sphériques ou cylindriques aménagés dans le support et le bouchon, par exemple un rotor du type de celui décrit par le brevet FR2537265.

Le verrou interdira alors les vibrations relatives du rotor dans sa cage ce qui évitera la sortie de la composition pyrotechnique hors de l'amorce.

Revendications

1. Dispositif de sécurité et d'armement pour une fusée (1) destinée à équiper un projectile girant, dispositif comportant un rotor (8) qui porte une amorce (9) et se trouve maintenu par un verrou (15,29) dans une position dans laquelle l'amorce n'est pas alignée avec une chaîne pyrotechnique principale, dispositif *caractérisé en ce que* le verrou (15,29) est maintenu en appui sur le rotor (8) par un moyen d'immobilisation (17,30) suffisamment rigide pour maintenir cet appui lorsque le dispositif est soumis à des contraintes de choc ou de vibration, moyen d'immobilisation libérant le verrou (15,29) consécutivement au tir du projectile.
2. Dispositif de sécurité et d'armement selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend des

moyens (21,31) assurant un maintien du verrou (15,29) dans une position écartée du rotor (8) après sa libération par le moyen d'immobilisation (17,30).

3. Dispositif de sécurité et d'armement selon une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le moyen d'immobilisation comprend une rondelle élastique (17) qui présente un rebord périphérique (20) venant en appui sur un corps (2) de fusée et une partie centrale (24) constituée par au moins deux languettes (21), régulièrement réparties angulairement, et qui viennent en appui sur le verrou (15) et sont susceptibles de se déformer de manière à laisser passer ce dernier lorsqu'il est entraîné par son inertie lors du tir du projectile. 5
4. Dispositif de sécurité et d'armement selon la revendication 3, caractérisé en ce que le verrou (15) présente une collerette (19) sur laquelle les languettes (21) viennent en appui et une partie cylindrique (15a) susceptible de passer librement entre les languettes et en ce que les moyens assurant le maintien du verrou dans une position écartée sont constitués par les languettes (21) elles-mêmes qui forment une butée pour la collerette (19) après le passage de cette dernière au travers de la rondelle (17). 10
5. Dispositif de sécurité et d'armement selon une des revendications 3 ou 4, caractérisé en ce que le rebord périphérique (20) de la rondelle (17) vient se loger dans une gorge (18) du corps de fusée. 25
6. Dispositif de sécurité et d'armement selon une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le moyen d'immobilisation comprend une bague fendue (30) qui est en appui d'une part sur le corps (2) de fusée et d'autre part sur une surface conique (32) du verrou (29), bague susceptible de s'ouvrir et libérer ainsi le verrou (29) lorsqu'elle est entraînée par son inertie lors du tir du projectile. 30
7. Dispositif de sécurité et d'armement selon la revendication 6, caractérisé en ce que les moyens assurant un maintien du verrou (29) dans une position écartée du rotor (8) comprennent une couronne (31) portant au moins deux lamelles (35), déformables élastiquement et régulièrement réparties angulairement, lamelles maintenues comprimées par une surface plane (29c) du verrou lorsque ce dernier est en appui sur le rotor (8) et qui dégagent le verrou (29) du rotor lorsqu'il se trouve libéré par la bague (30). 45
8. Dispositif de sécurité et d'armement selon la revendication 7, caractérisé en ce que lorsque la bague (30) est entraînée par son inertie lors du tir du projectile, elle vient maintenir la couronne (31) en appui 50

contre le corps (2) de fusée.

9. Dispositif de sécurité et d'armement selon une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le rotor (8) est disposé à l'intérieur d'une cage (10), montée tournante relativement au corps de fusée et autour de l'axe de cette dernière. 5
10. Dispositif de sécurité et d'armement selon une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que le verrou (15,29) est constitué par une douille coaxiale à la fusée et au travers de laquelle est susceptible de coulisser un percuteur (6) destiné à initier l'amorce (9). 10

Patentansprüche

1. Sicherheits- und Scharfmachvorrichtung für einen Zünder (1), zum Ausrüsten eines gyrierenden Geschosses, wobei die Vorrichtung einen Rotor (8) enthält, der ein Zündhütchen (9) trägt und von einem Riegel (15, 29) in einer Position gehalten wird, in der das Zündhütchen nicht mit einer pyrotechnischen Hauptkette gefluchtet ist, wobei sich die Vorrichtung gekennzeichnet dadurch, daß der Riegel (15, 29) von einem Blockierungsmittel (17, 30) auf den Rotor (8) gedrückt gehalten wird, wobei das Blockierungsmittel (17, 30) ausreichend starr ist, um dieses Andrücken beizubehalten, wenn die Vorrichtung Erschütterungs- oder Schwingungsbelastungen ausgesetzt ist, und den Riegel (15, 29) infolge des Abschießens des Geschosses freigibt. 25
2. Sicherheits- und Scharfmachvorrichtung gemäß dem Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß sie Mittel (21, 31) enthält, die ein Halten des Riegels (15, 29) in einer vom Rotor (8) entfernten Stellung nach dessen Freigabe durch das Blockierungsmittel (17, 30) sicherstellen. 30
3. Sicherheits- und Scharfmachvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 oder 2, gekennzeichnet dadurch, daß das Blockierungsmittel eine elastische Feder (17) aufweist, die eine periphere Kante (20) hat, die auf dem Zünderkörper (2) aufliegt und einen Mittenteil (24), der aus mindestens zwei Laschen (21) besteht, die winkelig regelmäßig angeordnet sind, auf den Riegel (15) drücken und sich verformen können, so daß der Riegel beim Abschießen des Geschosses, angetrieben von seiner Trägheit passieren kann. 45
4. Sicherheits- und Scharfmachvorrichtung gemäß dem Anspruch 3, gekennzeichnet dadurch, daß der Riegel (15) einen Kranz (19) aufweist, auf dem Laschen (21) aufliegen und einen zylindrischen Teil (15a), der frei zwischen den Laschen passieren 50

kann, und dadurch, daß die Mittel zum Halten des Riegels in einer entfernten Position aus Laschen (21) bestehen, die einen Anschlag für den Kragen (19) nach dem Passieren des Kragens durch die Scheibe (17) bilden.

5. Sicherheits- und Scharfmachvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 3 oder 4, gekennzeichnet dadurch, daß sich die Peripheriekante (20) der Scheibe (17) in eine Hohlkehle (18) des Zünderkörpers fügt.

6. Sicherheits- und Scharfmachvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 oder 2, gekennzeichnet dadurch, daß das Blockiermittel einen Spaltring (30) aufweist, der einerseits auf dem Körper (2) des Zünders und, andererseits, auf einer kegelförmigen Oberfläche (32) des Riegels (29) aufliegt und sich öffnen und damit den Riegel (29) freigeben kann, wenn er von seiner Trägheit beim Abschießen des Geschosses angetrieben wird.

7. Sicherheit- und Scharfmachvorrichtung gemäß dem Anspruch 6, gekennzeichnet dadurch, daß die Mittel zur Sicherstellung des Haltens des Riegels (29) in einer vom Rotor (8) entfernten Stellung einen Kranz (31) aufweisen, der mindestens zwei Lamellen (35) trägt, die elastisch verformbar und regelmäßig winkelig angebracht sind und von einer ebenen Fläche (29c) des Riegels zusammengedrückt werden, wenn letzterer auf dem Rotor (8) aufliegt, und die den Riegel (29) des Rotors freigeben, wenn er vom Ring (30) freigegeben wird.

8. Sicherheits- und Scharfmachvorrichtung gemäß dem Anspruch 7, gekennzeichnet dadurch, daß sie den Kranz (31) gegen den Zünderkörper (2) gedrückt hält, wenn der Ring (30) von seiner Trägheit beim Abschießen des Geschosses angetrieben wird.

9. Sicherheits- und Scharfmachvorrichtung, gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, gekennzeichnet dadurch, daß der Rotor (8) im Inneren eines Käfigs (10) angebracht ist, der bezogen auf den Zünderkörper und um die Achse dieses Zünderkörpers drehend montiert ist.

10. Sicherheits- und Scharfmachvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9, gekennzeichnet dadurch, daß der Riegel (15, 29) aus einer zum Zünder koaxial stehenden Hülse besteht, durch welche ein Schlagbolzen (6) zum Zünden des Zündhütchens (9) gleiten kann.

Claims

1. A safety and arming device for a fuse (1) intended to equip a rotating artillery projectile, a device incorporating a rotor (8) which carries a primer (9) and which is held by a lock (15, 29) in a position in which the primer is not in alignment with a main pyrotechnic train, a device characterised in that the lock (15, 29) is held against the rotor (8) by a sufficiently rigid immobilizing means (17, 30) so that the lock is held in position even when the device is subjected to shock or vibration stresses, an immobilizing means which releases the lock (15, 29) further to the firing of the projectile.
2. A safety and arming device according to Claim 1, characterised in that it incorporates means (21, 31) to ensure that the lock (15, 29) in held in a position away from the rotor (8) after its release by the immobilizing means (17, 30).
3. A safety and arming device according to one of Claims 1 or 2, characterised in that the immobilizing means comprises a flexible washer (17) which has a peripheral rim (20) which comes to bear on the fuse body (2) and a central part (24) formed of at least two tabs (21), evenly spaced at an angle, and which come to bear on the lock (15) and are able to deform so as to allow the latter to pass when it is driven by its inertia during the firing of the projectile.
4. A safety and arming device according to Claim 3, characterised in that the lock (15) has a collar (19) on which the tabs (21) come to bear and a cylindrical part (15a) able to pass freely between the tabs and in that the means to ensure that the lock is held in a position away from the rotor are formed of the tabs (21) themselves which form an abutment for the collar (19) after it passes through the washer (17).
5. A safety and arming device according to one of Claims 3 or 4, characterised in that the peripheral rim (20) of the washer (17) is housed in a groove (18) in the fuse body.
6. A safety and arming device according to one of Claims 1 or 2, characterised in that the immobilizing means comprise a split ring (30) which partly bears on the fuse body (2) and partly on a conical surface (32) of the lock (29), a ring able to open thus releasing the lock (29) when the former is driven by inertia during the firing of the projectile.
7. A safety and arming device according to Claim 6, characterised in that the means to ensure that the lock (29) is held in a position away from the rotor (8) comprise a crown (31) carrying at least two strips

(35), elastically deformable and evenly spaced at an angle, strips which are held in a compressed state by a flat surface (29c) of the lock when the latter is bearing on the rotor (8) and which disengage the lock (29) from the rotor when it is released by the ring (30). 5

8. A safety and arming device according to Claim 7, characterised in that the ring (30) is driven by inertia during the firing of the projectile, and comes to hold the crown (31) against the fuse body (2). 10

9. A safety and arming device according to one of Claims 1 to 8, characterised in that the rotor (8) is arranged inside a cage (10), mounted rotating with respect to the fuse body and around its axis. 15

10. A safety and arming device according to one of Claims 1 to 9, characterised in that the lock (15, 29) is formed of a socket, coaxial to the fuse and through which a firing pin (6) intended to initiate the primer (9) is able to slide. 20

25

30

35

40

45

50

55

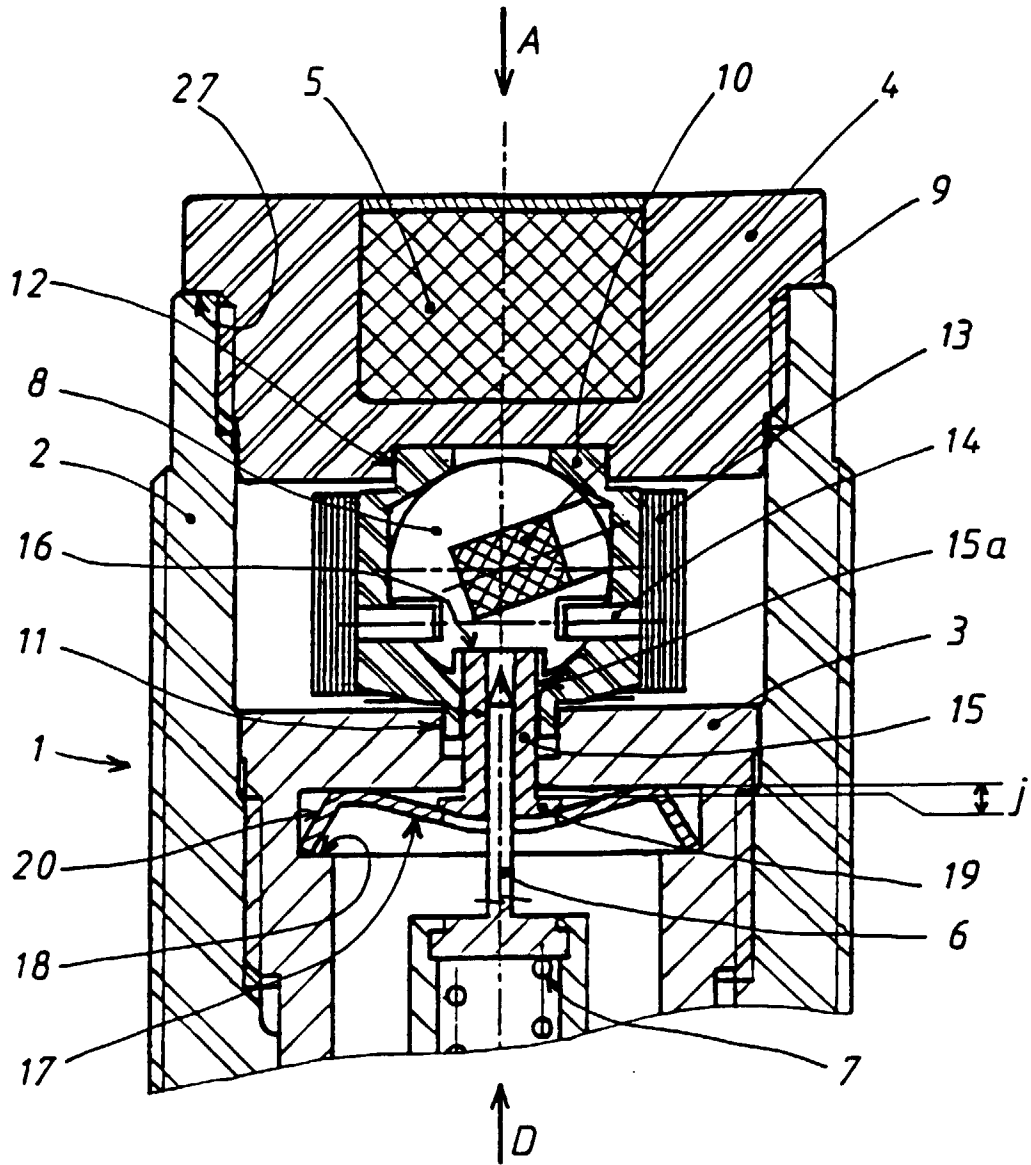
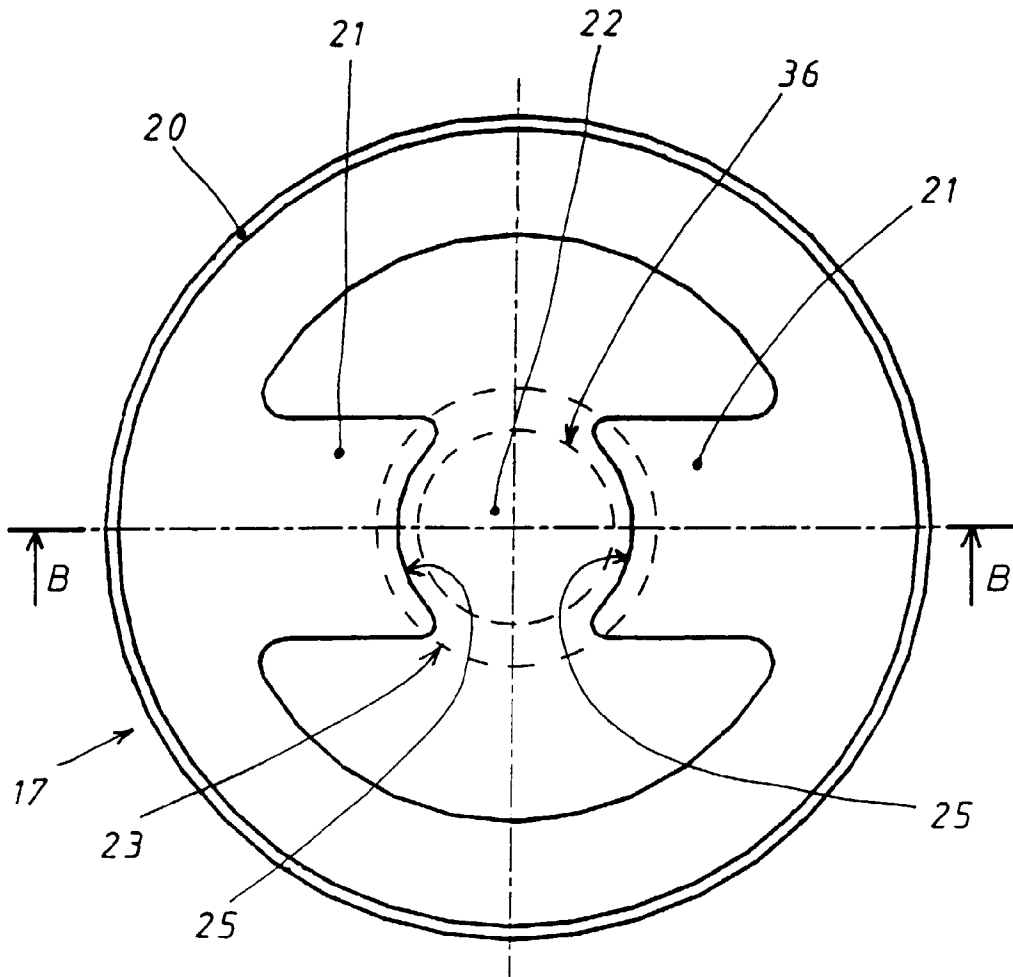
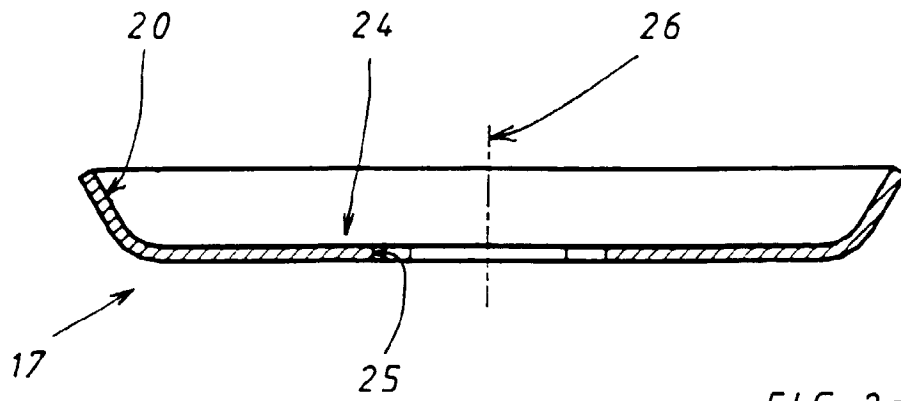


FIG 1



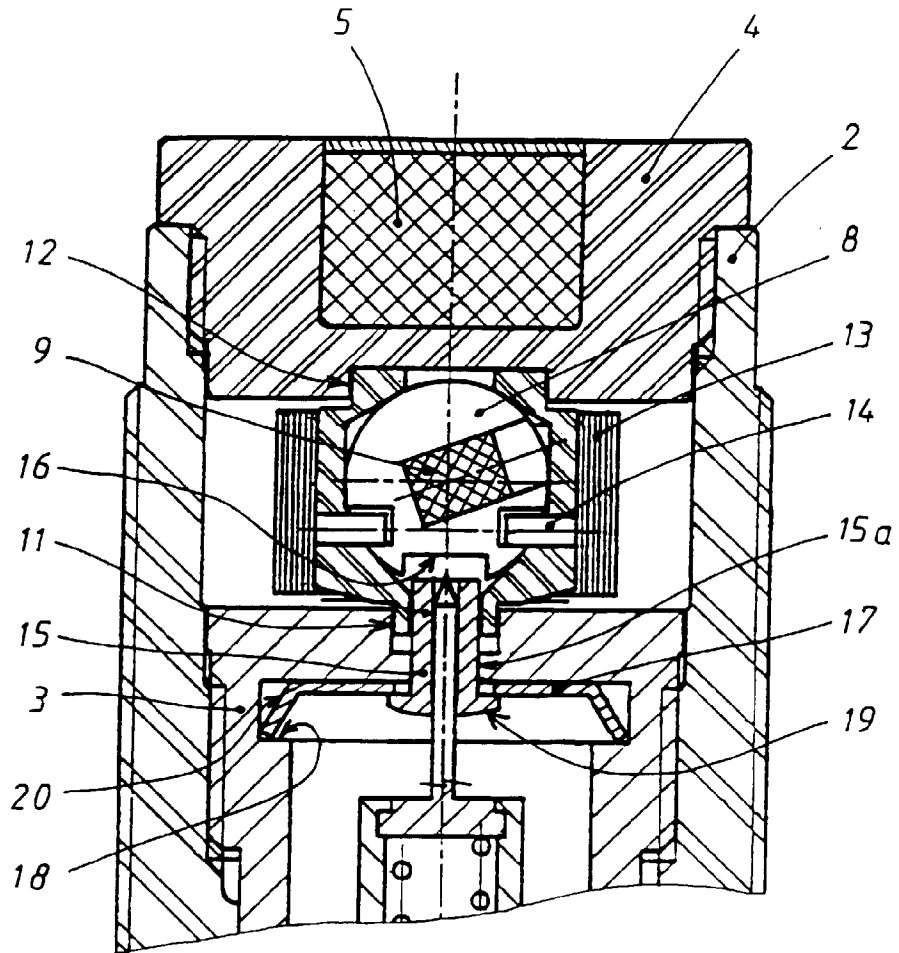


FIG 3

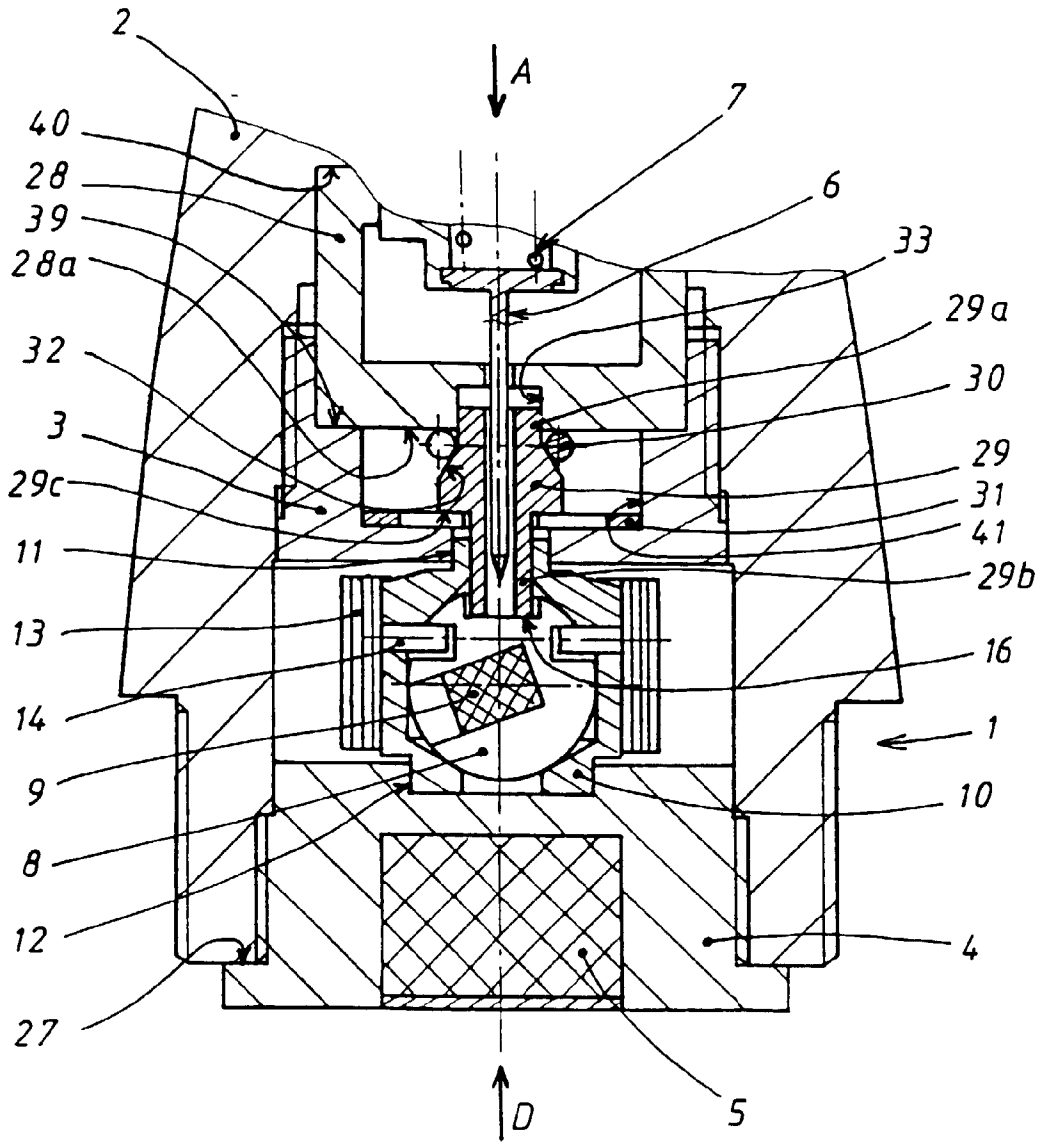


FIG 4

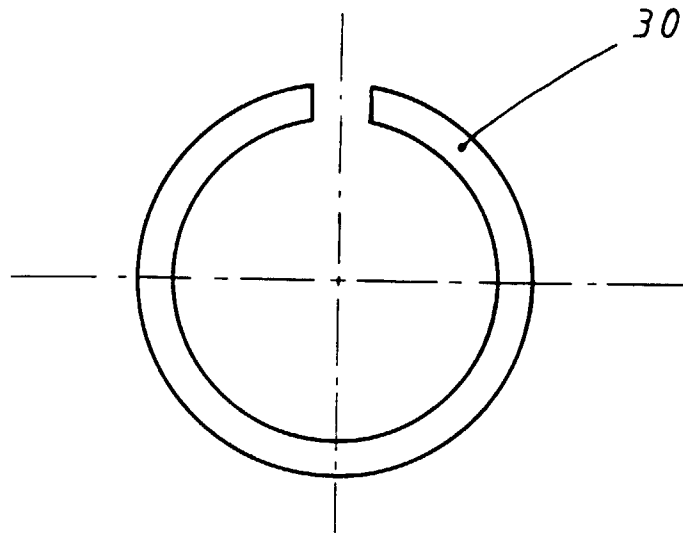


FIG 5

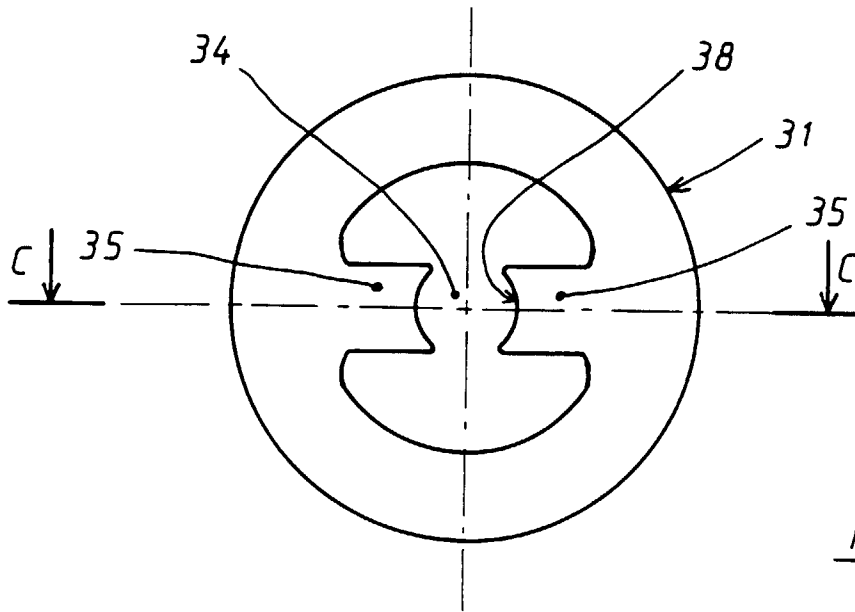


FIG 6a

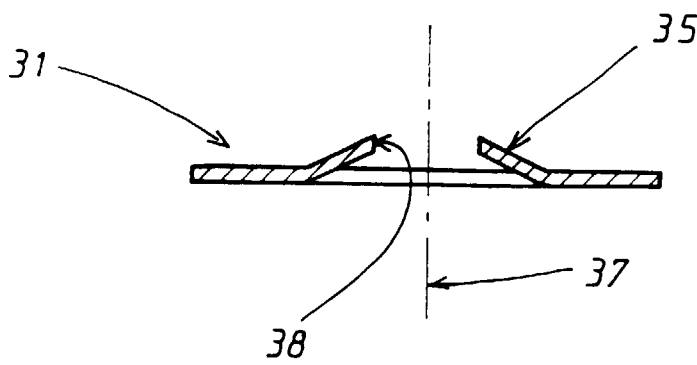


FIG 6b

