

12

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

21 Numéro de dépôt: **82401552.3**

51 Int. Cl.<sup>3</sup>: **F 42 C 15/10, F 42 C 15/18**

22 Date de dépôt: **19.08.82**

30 Priorité: **03.09.81 FR 8116747**

71 Demandeur: **ETAT-FRANCAIS** représenté par le  
**DELEGUE GENERAL POUR L'ARMEMENT**, Bureau des  
 Brevets et Inventions de la Délégation Générale pour  
 l'Armement 14, rue Saint-Dominique, F-75997 Paris  
 Armées (FR)

43 Date de publication de la demande: **30.03.83**  
**Bulletin 83/13**

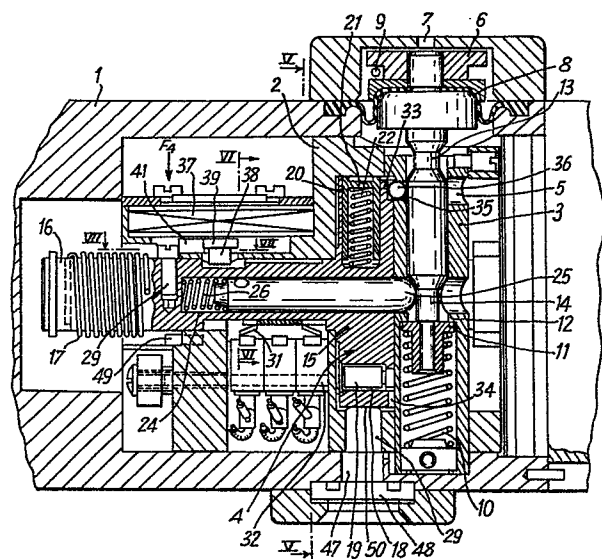
72 Inventeur: **Turpin, Jean, 33, Route de Meyres Bois,**  
**F-18000 Bourges (FR)**  
 Inventeur: **Spertini, Alain, 16, rue du ML Leclerc,**  
**F-18390 St-Germain du Puy (FR)**  
 Inventeur: **Berthelien, Georges, 42 Route de la Salle**  
**d'Armes, F-18000 Bourges (FR)**

84 Etats contractants désignés: **BE DE GB IT NL**

54 **Dispositif de sécurité et d'armement pour l'amorçage de charges sous-marines.**

57 Ce dispositif est du type dans lequel un organe de détection (5) sensible à la pression est mobile entre une première position qu'il adopte lorsque le dispositif est sensible à la pression atmosphérique et une seconde position qu'il adopte lorsque le dispositif a atteint une position à partir de laquelle l'amorçage peut s'effectuer. Il comprend un organe interrupteur (4) de chaîne pyrotechnique qui, dans une première position de sécurité où il est verrouillé par l'organe de détection (5) lorsque celui-ci n'est pas dans sa seconde position, forme écran en travers de la chaîne pyrotechnique, et, dans une seconde position d'armement qu'il adopte lorsque l'organe de détection (5) atteint sa seconde position, libère la chaîne pyrotechnique.

Le rotor (4) est agencé pour se déplacer de sa deuxième position vers une troisième position de stérilisation lorsque l'organe de détection (5) se déplace en retour de sa deuxième position vers sa première position, le rotor (4) formant de nouveau, dans sa troisième position, écran en travers de la chaîne pyrotechnique, et ne pouvant être libéré de cette troisième position sans intervention extérieure, en dépit de tout mouvement ultérieur de l'organe de détection (5).



La présente invention concerne un dispositif de sécurité et d'armement pour l'amorçage de charges sous-marines, notamment militaires, et plus particulièrement un tel dispositif du type dans lequel un organe de détection sensible à la pression est mobile entre une première position qu'il adopte lorsque le dispositif est sensiblement à la pression atmosphérique et une seconde position qu'il adopte lorsque le dispositif a atteint une pression à partir de laquelle l'amorçage peut s'effectuer.

De tels dispositifs sont par exemple utilisés dans les charges de destruction ou les mines sous-marines. Le brevet français n° 2 330 512 décrit également un dispositif de ce type appliqué à une cisaille pyrotechnique destinée à couper des orins immergés. Ces dispositifs connus présentent un certain nombre d'inconvénients.

Tout d'abord, l'armement, c'est-à-dire le passage de la position SECURITE à la position ARME, est progressif. L'armement est en effet souvent provoqué par l'enfoncement d'un piston hydrostatique sensible à la pression extérieure et par conséquent à la profondeur. Ce piston hydrostatique joue à la fois le rôle de détecteur d'armement et de moteur d'armement et même éventuellement celui d'interrupteur de chaîne pyrotechnique. Il en résulte que l'interrupteur de chaîne pyrotechnique quitte la position SECURITE dès la première sollicitation pour aller progressivement à la position ARME. Pendant le passage d'une position à l'autre on ne peut savoir avec certitude si l'interrupteur de chaîne pyrotechnique joue encore son rôle de sorte que la sécurité n'est plus garantie dès le début du déplacement.

Par ailleurs lorsque ces dispositifs ont été activés, c'est-à-dire lorsqu'ils sont passés en position ARME ils ne peuvent plus revenir en position de SECURITE ce qui présente de sérieux inconvénients dans un certain nombre de cas.

Ainsi en cas de raté de fonctionnement et quelle que soit l'origine du raté le dispositif reste armé. Il est donc dangereux et sa neutralisation ne peut souvent se faire que par destruction.

Ces inconvénients sont partiellement évités dans le dispositif d'amorçage de charges sous-marines décrit dans le brevet FR 2 131 757, et comportant un piston de détection d'armement, sensible à la pression et mobile entre deux positions (correspondant à la pression atmosphérique et à l'immersion), un organe interrupteur de chaîne pyrotechnique libéré par l'organe de détection d'une première position de sécurité où il fait écran en travers de la chaîne pyrotechnique à une deuxième position d'armement.

Mais l'écran ne peut se déplacer, de façon irréversible, vers une troisième position de stérilisation formant écran de chaîne pyrotechnique lors du retour de l'organe de détection vers sa position initiale, la libération de cette troisième position de stérilisation ne devant être effectuée, pour des raisons de sécurité que par une intervention extérieure, en dépit de tout mouvement ultérieur de l'organe de détection. En effet, après un retour à la pression atmosphérique, le déplacement de l'écran n'est pas irréversible, puisque si le piston est de nouveau soumis à l'immersion, l'organe interrupteur se remet en mouvement vers sa position "armée". On voit donc l'inconvénient majeur de cette réalisation qui ne permet pas, en cas de remontée accidentelle du système après son activation, une stérilisation définitive et irréversible, sauf intervention extérieure.

Ce système peut être amené à fonctionner dans des conditions autres que celles prévues donc dangereuses.

D'autre part, rien n'indique de façon sûre, sur les dispositifs connus, la position, voire même l'absence éventuelle de l'interrupteur de chaîne pyrotechnique.

Cette absence d'indication est particulièrement gênante et dangereuse lors de l'assemblage du dispositif de sécurité et d'armement sur la charge, lors de manipulation de l'ensemble, de contrôle, de démontage ou de récupération.

La présente invention vise à pallier ces inconvénients.

A cet effet elle a pour objet un dispositif de sécurité et d'armement pour l'amorçage de charges sous-marines, notamment militaires, du type dans lequel un organe de détection, sensible à la pression, est mobile entre une première position qu'il adopte lorsque le dispositif est sensiblement à la pression atmosphérique et une seconde position qu'il adopte lorsque le dispositif a atteint une pression à partir de laquelle l'amorçage peut s'effectuer, dispositif comprenant un organe interrupteur de chaîne pyrotechnique qui, dans une première position de sécurité où il est verrouillé par l'organe de détection lorsque celui-ci n'est pas dans sa seconde position, forme écran en travers de la chaîne pyrotechnique et, dans une seconde position d'armement qu'il adopte lorsque l'organe de détection atteint sa seconde position, libère la chaîne pyrotechnique, dispositif caractérisé en ce que l'organe interrupteur de chaîne pyrotechnique est agencé pour se déplacer de sa deuxième position vers une troisième position de stérilisation lorsque l'organe de détection se déplace en retour de sa deuxième position vers sa première position, l'organe interrupteur de chaîne pyrotechnique formant de nouveau dans sa troisième position écran en travers de la chaîne pyrotechnique et ne pouvant être libéré de cette troisième position sans intervention

extérieure en dépit de tout mouvement ultérieur de l'organe de détection.

Par conséquent en cas de remontée accidentelle du système le dispositif ne reste pas armé contrairement à ce qui était le cas jusqu'à présent. Au contraire il se retrouve neutralisé en position STERILISATION d'où il ne peut être ramené en position SECURITE ou en position ARME qu'après une intervention volontaire.

Il n'est donc pas nécessaire dans ce cas de détruire le dispositif et la charge qu'il accompagne ce qui présente un intérêt évident du point de vue économique et permet à postériori l'analyse de l'incident et évite les dégâts à l'environnement et en particulier au dispositif de pose.

Dans un mode de réalisation préféré de l'invention, le dispositif comprend un mécanisme horloger susceptible d'être déclenché lorsque l'organe interrupteur de chaîne pyrotechnique passe de sa première à sa deuxième position et l'organe interrupteur de chaîne pyrotechnique est agencé pour se déplacer de sa deuxième position vers une quatrième position de stérilisation après une certaine durée décomptée par le mécanisme horloger, l'organe interrupteur de chaîne pyrotechnique formant de nouveau dans sa quatrième position écran en travers de la chaîne pyrotechnique et ne pouvant être libéré de cette quatrième position sans intervention extérieure en dépit de tout mouvement ultérieur de l'organe de détection.

On considère par conséquent qu'au bout d'un certain temps choisi après l'armement du dispositif son non fonctionnement résulte d'un raté. On neutralise par conséquent le dispositif et la charge quelle que soit l'origine du raté avec les mêmes avantages que la stérilisation en cas de remontée.

Avantageusement la quatrième position de l'organe interrupteur de chaîne pyrotechnique est confondue avec sa troisième position.

Egalement dans un mode de réalisation préféré de l'invention le dispositif comprend des moyens pour rendre visible de l'extérieur la position de l'organe interrupteur de chaîne pyrotechnique.

L'organe interrupteur de chaîne pyrotechnique peut par exemple comporter un rotor disposé entre une amorce et la suite de la chaîne pyrotechnique, ce rotor comportant un trou venant se placer devant l'amorce dans la seconde position du rotor.

Ce trou peut être laissé vide ou contenir un relais de

transmission explosif. L'amorçage de la charge est possible lorsque le trou se trouve disposé entre l'amorce et la suite de la chaîne pyrotechnique donc dans la deuxième position du rotor mais n'est par contre pas possible lorsque le rotor fait écran  
5 dans ses autres positions.

De plus l'organe de détection comporte avantageusement un piston hydrostatique mobile axialement en fonction de la pression extérieure, ce piston comportant un tronçon de diamètre réduit, et une bille empêche la rotation du rotor en restant blo-  
10 quée dans une encoche de ce rotor par une génératrice du piston lorsque celui-ci n'est pas dans sa deuxième position, ladite bille permettant la rotation du rotor quand le tronçon de diamètre réduit du piston est en vis à vis de la bille lorsque le piston est dans sa deuxième position.

15 Le tronçon de diamètre réduit du piston est disposé sur ce piston à une hauteur telle que, lors de l'enfoncement du piston sous l'effet de la pression, il arrive au niveau de la bille lorsque le dispositif a atteint la profondeur d'armement. A cet instant la bille débloque par conséquent le rotor qui passe  
20 de sa position SECURITE à sa position ARME.

Le dispositif peut par ailleurs comporter des moyens de blocage angulaires du rotor dans sa deuxième position, ces moyens de blocage comprenant une butée solidaire en rotation du rotor et mobile axialement et des moyens coopérant avec cette butée,  
25 l'organe de détection étant agencé pour amener la butée dans une position axiale dans laquelle elle est susceptible de venir en contact avec les moyens coopérant lorsqu'il détecte une pression supérieure à une valeur prédéterminée et pour écarter axialement la butée des moyens coopérant lorsque la pression redevient  
30 inférieure à cette valeur prédéterminée.

Par conséquent après l'armement du dispositif celui-ci reste en position ARME tant que la pression est supérieure à la valeur d'armement. Si la pression redevient inférieure, c'est à dire en cas de remontée, le dispositif est débloqué et peut par  
35 conséquent quitter la position ARME.

Afin d'assurer la stérilisation du dispositif en cas de non fonctionnement celui-ci comporte avantageusement un mécanisme horloger muni d'un arbre de sortie sur lequel est monté une première came susceptible de coopérer avec une bûtte solidaire en  
40 rotation du rotor, cette première came étant agencée pour bloquer

le rotor dans sa deuxième position en étant en contact avec la butée pendant un temps prédéterminé après le déclenchement du mécanisme horloger et pour libérer le rotor en s'effaçant du trajet de la butée après ce temps prédéterminé.

5 Une deuxième came peut de plus être montée sur l'arbre de sortie du mécanisme horloger cette came étant susceptible de coopérer avec une butée commandée par la rotation du rotor pour empêcher le mouvement du mécanisme horloger lorsque le rotor est dans sa première position et pour permettre ce mouvement lorsque  
10 le rotor quitte cette première position.

Le mécanisme horloger se déclenche par conséquent à l'instant où le dispositif passe de sa position SECURITE à sa position ARME et décompte à partir de cet instant le temps au bout duquel la charge doit être considérée comme n'ayant pas  
15 fonctionné.

Pour assurer la stérilisation du dispositif en cas de non fonctionnement ou en cas de remontée, le dispositif comporte avantageusement des moyens élastiques pour amener le rotor dans une troisième position angulaire lorsque, alors qu'il est dans sa  
20 deuxième position, la butée du rotor est relâchée.

Le rotor comporte alors de préférence un verrou susceptible de s'engager sous l'effet d'un moyen élastique dans un trou formé dans un organe fixe du dispositif lorsque le rotor est dans sa troisième position.

25 Le dispositif selon l'invention peut en outre comporter un hublot par lequel sont visibles des zones du rotor identifiées différemment, par exemple par des couleurs, en fonction de la position du rotor.

Ce hublot peut par exemple être monté à l'extérieur du  
30 trou mentionné ci-dessus, la zone d'identification de la troisième position du rotor étant fournie par l'extrémité du verrou.

Le dispositif selon l'invention peut également comporter en outre des sécurités électriques comprenant au moins un minirupteur rendant les circuits actifs dans la deuxième position  
35 de l'organe interrupteur de chaîne pyrotechnique et inactifs dans ses autres position.

Dans ce cas les minirupteurs peuvent être par exemple disposés de telle sorte que leurs organes d'actionnement coopèrent avec des méplats formés sur une partie cylindrique du rotor  
40 pour ouvrir ou fermer les minirupteurs en fonction de la position

angulaire du rotor.

Un mode de réalisation particulier sera maintenant décrit à titre d'exemple non limitatif en référence aux dessins schématiques annexés dans lesquels :

- 5            la figure 1 est une vue en élévation en coupe d'un dispositif de sécurité et d'armement selon l'invention,  
             la figure 2 est une vue selon la flèche F2 de la figure 1,  
             la figure 3 est une vue en coupe selon la ligne III-III  
10 de la figure 1,  
             la figure 4 est une vue selon la flèche F4 de la figure 3 après que le mécanisme horloger ait été enlevé,  
             la figure 5 est une vue partielle en coupe selon la ligne V-V de la figure 3,  
15            la figure 6 est une vue en coupe du rotor selon la ligne VI-VI de la la figure 3,  
             les figures 7a, 7b et 7c sont des vues très simplifiées représentant dans différentes positions relatives la butée du rotor et la came du mouvement horloger,  
20            les figures 8a, 8b et 8c représentent partiellement le dispositif vu de l'arrière de la figure 3 avec le rotor dans trois positions différentes,  
             les figures 9a, 9b, et 9c sont des vues en coupe selon les lignes IX-IX des figures 8a, 8b et 8c respectivement et,  
25            les figures 10a, 10b et 10c sont des vues en coupe selon les lignes X-X des figures 8a, 8b et 8c respectivement.  
Comme montré aux dessins le dispositif comprend d'une manière générale un boîtier 1 à l'intérieur duquel est monté un organe de support 2 et un cylindre 3. L'organe de support 2  
30 supporte à rotation un rotor 4 dont l'axe de rotation est perpendiculaire à l'axe du cylindre 3 et dans le cylindre 3 est monté coulissant un piston hydrostatique 5.  
Le piston 5 a sa tête 6 soumise à la pression extérieure par un orifice 7 dans le boîtier. Une membrane 8 maintenue  
35 par la tête du piston assure l'étanchéité entre l'extérieur et l'intérieur du dispositif tout en permettant les mouvements longitudinaux du piston.  
Une goupille 9 dont la fonction sera décrite ci-après est accessible de l'extérieur et dans la position où elle est  
40 représentée à la figure 3 elle empêche le mouvement du piston 5.

Un ressort hélicoïdal 10 de tarage disposé au fond du cylindre 3 tend à faire sortir le piston 5 du cylindre jusqu'à ce qu'un rebord 11 du piston vienne en butée sur une saillie annulaire 12 prévue à la surface intérieure du cylindre 3.

5 Le corps du piston 5 comporte par ailleurs un tronçon 13 de diamètre réduit à sa partie supérieure et une autre partie 14 de moindre diamètre vers sa partie inférieure.

Le rotor 4 est formé essentiellement d'un volant 15 et d'un arbre 16.

10 A l'extrémité de l'arbre 16 opposée au volant 15 est fixée une extrémité d'un ressort spiral 17 dont l'autre extrémité est coincée dans le boîtier comme montré à la figure 1. Le ressort 17 est contraint de façon à tendre à faire tourner le rotor 4 dans le sens de la flèche A de la figure 2.

15 Un trou 18 est percé dans le volant 15 parallèlement à l'axe du rotor 4 et dans ce trou 18 est placé un relais de transmission explosif 19.

Un autre trou 20 est ménagé à la périphérie du volant 15 perpendiculairement à l'axe du rotor 4. Un verrou 21 est placé dans le trou 20 ce verrou étant creux afin de recevoir un ressort hélicoïdal 22 qui prend par ailleurs appui sur le fond du trou 20 pour tendre à faire sortir le verrou 21 du trou 20. Le verrou 21 est toutefois maintenu dans le trou 20 par la surface de l'organe de support 2. L'organe 2 présente cependant un trou 23 dans lequel peut sortir le verrou 21 comme cela sera décrit ci-après.

20 Le rotor 4 présente de plus un perçage axial 24. Dans ce perçage est placée une tige 25 dont l'extrémité extérieure est arrondie en forme de demi-sphère et dont l'extrémité intérieure est repoussée par un ressort hélicoïdal 26 prenant appui au fond du perçage 24.

Comme montré à la figure 6 un doigt 27 fait saillie de la tige 25 à travers l'arbre 16 et porte de préférence à son extrémité un roulement à billes 28 pour des raisons qui seront expliquées ci-après.

35 L'arbre 16 porte également une vis 29 dont la tête fait saillie pour pouvoir servir de butée.

L'arbre 16 comporte de plus des méplats 30 représentés à la figure 5 susceptibles de coopérer avec les organes d'actionnement 31 de minirupteurs 32 montés sur le boîtier du dispositif.



Les minirupteurs 32 assurent diverses sécurités électriques en court-circuitant les condensateurs d'amorçage et permettent également de déclencher une minuterie électronique de mise à feu. Toutefois la partie électronique du dispositif ne  
5 faisant pas partie de l'invention ne sera pas décrite plus en détail.

Le volant 15 du rotor 4 comporte enfin à sa périphérie d'une part une encoche circulaire 33 et d'autre part une rainure 34 sur un quart de sa périphérie.

10 Le cylindre 3 comporte pour sa part, au niveau de l'encoche 33 et de la rainure 34, un perçage 35 et une bille 36 peut trouver place à la fois dans le perçage 35 et dans l'encoche 33 ou dans le perçage 35 et la rainure 34 en étant maintenue par une génératrice du piston 5.

15 Le dispositif comporte également un mécanisme horloger 37 de tout type connu dont l'arbre de sortie supporte une première came 38 et une deuxième came 39.

Comme montré à la figure 4 la came 39 possède un pan incliné 40 susceptible de coopérer avec un levier 41 monté à  
20 rotation sur le boîtier 2. Le levier 41 peut venir en butée sur la tête de la vis 29.

La came 38 est en forme de segment de cercle et est agencée pour coopérer avec le roulement 28 qui peut rouler à sa surface comme montré sur les figures 7a à 7c.

25 L'organe de support 2 reçoit également comme montré à la figure 1 un porte-amorce 42 sur lequel est montée une amorce 43 qui peut être mise à feu par l'intermédiaire des fils 44 provenant de la minuterie électronique non représentée.

L'amorce 43 se trouve à la même distance de l'axe du  
30 rotor 4 que l'orifice 18.

De l'autre côté du rotor est disposé un relais de détonation 45 en contact avec la charge active 46.

Le boîtier 1 possède par ailleurs une ouverture 47 dans le prolongement du trou 23 de l'organe de support 2 et cette  
35 ouverture 47 est fermée par un hublot 48.

Enfin une goupille 49 est montée sur l'organe de support 2 à une distance telle de l'axe du rotor 4 qu'elle puisse servir de butée pour la tête de la vis 29.

Le dispositif est représenté dans les figures 1 à 6,  
40 8a, 9a et 10a dans sa position SECURITE.

Le piston hydrostatique est maintenu dans sa position haute par la goupille 9.

Dans cette position le rotor 4 est bloqué en rotation par la bille 36 qui est maintenue dans l'encoche 33 par la génératrice du piston 5.

La tête de la vis 29 maintient le levier appuyé sur le pan incliné 40 de la came 39 empêchant ainsi le mouvement du mécanisme horloger 37.

Comme montré à la figure 1 le volant 15 du rotor 4 forme écran entre l'amorce 43 et le relais de détonation 45 empêchant ainsi tout amorçage intempestif du dispositif.

De plus les minirupteurs 32 ont leurs organes d'actionnement 31 en position haute du fait qu'ils sont alors en appui sur un des méplats de l'arbre 16. Ils court-circuitent alors les circuits de mise à feu.

Après la pose du dispositif la goupille 9 est retirée de sorte que si la pression indique que la profondeur atteinte est suffisante le piston hydrostatique 5 s'enfonce dans le cylindre 3.

La tige 25 qui se trouvait précédemment dans la zone de diamètre réduite 14 du piston 5 est alors enfoncée dans la direction de la flèche B de la figure 8a.

De plus le tronçon 13 de diamètre réduit du piston 5 vient en vis à vis de la bille 36 qui n'est ainsi plus maintenue dans l'encoche 33 et libère par conséquent le rotor 4 en rotation.

Entraîné par le ressort 17 celui-ci tourne par conséquent dans le sens de la flèche A de la figure 2 jusqu'à ce que le roulement à billes 28 vienne en butée sur la came 38. De plus du fait de la rotation du rotor 4 la tête de la vis 29 s'efface dans le sens de la flèche C de la figure 4 permettant ainsi le dégagement du levier 41 dans le sens de la flèche D, qui libère la came 39 et permet donc au mécanisme horloger 37 de démarrer.

En outre les organes d'actionnement 31 des minirupteurs 32 se trouvent enfoncés du fait que l'arbre 16 a fait un quart de tour ce qui a pour effet d'activer le circuit de mise à feu et en particulier de démarrer la minuterie de mise à feu.

Dans cette position le relais de transmission 19 est aligné avec l'amorce 43 et le relais de détonation 45 de sorte que la mise à feu peut avoir lieu.

On constate tout d'abord qu'en cas de remontée du dis-

positif le piston 5 va se déplacer dans le cylindre 3 jusqu'à revenir dans la position de la figure 3. La partie 14 de diamètre réduit revient alors en vis à vis de la tige 25 qui se déplace alors sous l'effet du ressort 26 dans la direction de la flèche E de la figure 8b.

Le roulement à billes 28 se trouve alors dégagé de la came 29 et le rotor 4 reprend sa rotation dans le sens de la flèche A de la figure 2 sous l'action du ressort 17. Cette rotation est possible en dépit de la remontée du piston 5 du fait que la bille 36 se trouve alors dans la rainure 34. Le mouvement de rotation du rotor 4 est arrêté lorsque la tête de la vis 29 vient en butée sur la goupille 49 après une rotation d'un quart de tour c'est à dire après une rotation d'un demi-tour à partir de la position SECURITE.

Dans cette position de STERILISATION on constate tout d'abord que les minirupteurs reviennent dans la position de sécurité du fait que les organes d'actionnement 31 se trouvent en contact avec le deuxième méplat 30 de l'arbre 16. De plus le relais de transmission ne se trouve plus entre l'amorce 43 et le relais de détonation de sorte que toute mise à feu du dispositif est impossible. Enfin le rotor ayant effectué un demi-tour par rapport à sa position de la figure 3 le verrou 21 se trouve en vis à vis du trou 23 dans lequel il s'engage sous l'action du ressort 22. Se trouvant alors à la fois dans le trou 20 du rotor 4 et dans le trou 23 de l'organe de support 2 il empêche tout mouvement ultérieur du rotor 4 qui ne peut ainsi pas revenir en position ARME sans démontage.

On a déjà mentionné que lors du passage en position ARME la minuterie électronique de mise à feu ainsi que le mécanisme horloger 37 sont déclenchés. La minuterie électronique est par exemple réglée pour mettre le système à feu après une durée de 20 minutes.

Pendant cette durée la came 38 qui se trouve initialement dans la position représentée aux figures 7a et 10b commence à tourner dans le sens de la flèche F de la figure 7a. Elle se trouve par exemple au bout du temps prévu pour la mise à feu dans la position de la figure 7b.

Si pour une raison quelconque cette mise à feu n'a pas lieu la came 38 poursuit sa rotation comme indiqué par la flèche G de la figure 7b jusqu'à ce qu'elle se trouve dans la position

représentée aux figures 7c et 10c par exemple au bout d'une durée de 40 minutes.

Dans cette position la came s'efface de devant le roulement à billes 28 et libère ainsi le rotor 4.

- 5           Entraîné par le ressort 17 celui-ci entame donc une rotation dans le sens de la flèche H de la figure 7c et de la flèche I de la figure 9c.

- Ce mouvement se poursuit sur un quart de tour jusqu'à la position STERILISATION comme décrit ci-dessus dans le cas  
10 d'une remontée du dispositif.

Comme précédemment également, le rotor 4 se verrouille en position STERILISATION où il forme écran entre l'amorce 43 et le relais de détonation 45 et les minirupteurs 32 sont ramenés en position de sécurité.

- 15           Afin de permettre la visualisation de l'état du dispositif on peut prévoir un repère par exemple vert dans la zone 50 du volant 15, ce repère étant visible par le hublot 48 lorsque le dispositif est en position SECURITE.

- Un autre repère par exemple rouge est prévu dans la  
20 zone 51 qui se trouve devant le hublot 48 lorsque le dispositif est en position ARME.

Enfin un troisième repère par exemple jaune est prévu à la partie supérieure du verrou 21 pour indiquer par le hublot 48 que le dispositif est en position STERILISATION.

- 25           Comme il va de soi l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrits ci-dessus auquel diverses variantes et modifications peuvent être apportées sans sortir pour autant de son cadre ni de son esprit.

RE V E N D I C A T I O N S

1. Dispositif de sécurité et d'armement pour l'amorçage de charges sous-marines, notamment militaires, du type dans lequel un organe de détection (5) sensible à la pression est mobile entre une première position qu'il adopte lorsque le dispositif est sensiblement à la pression atmosphérique et une seconde position à partir de laquelle l'amorçage peut s'effectuer, dispositif comprenant un organe interrupteur (4) de chaîne pyrotechnique (42,43,45) qui, dans une première position de sécurité où il est verrouillé par l'organe de détection lorsque celui-ci n'est pas dans sa seconde position, forme écran en travers de la chaîne pyrotechnique, et, dans une seconde position d'armement qu'il adopte lorsque l'organe de détection atteint sa seconde position, libère la chaîne pyrotechnique, dispositif caractérisé par le fait que l'organe interrupteur de chaîne pyrotechnique est agencé pour se déplacer de sa deuxième position vers une troisième position de stérilisation lorsque l'organe de détection se déplace en retour de sa deuxième position vers sa première position, l'organe interrupteur de chaîne pyrotechnique formant de nouveau, dans sa troisième position, écran en travers de la chaîne pyrotechnique, et ne pouvant être libéré de cette troisième position sans intervention extérieure, en dépit de tout mouvement ultérieur de l'organe de détection.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'il comprend un mécanisme horloger(37), susceptible d'être déclenché lorsque l'organe interrupteur de chaîne pyrotechnique passe de sa première à sa deuxième position, et en ce que l'organe interrupteur de chaîne pyrotechnique est agencé pour se déplacer de sa deuxième position vers une quatrième position de stérilisation après une certaine durée décomptée par le mécanisme horloger, l'organe interrupteur de chaîne pyrotechnique formant de nouveau, dans sa quatrième position, écran en travers de la chaîne pyrotechnique, et ne pouvant être libéré de cette quatrième position sans intervention extérieure, en dépit de tout mouvement ultérieur de l'organe de détection.

3. Dispositif selon l'ensemble des revendications 1 et 2, caractérisé par le fait que la quatrième position de l'organe interrupteur de chaîne pyrotechnique est confondue avec sa troisième position.

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait qu'il comprend des moyens pour rendre visible de son extérieur la position de l'organe interrupteur de chaîne pyrotechnique.

5 5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que l'organe interrupteur de chaîne pyrotechnique comporte un rotor disposé entre une amorce et la suite de la chaîne pyrotechnique, ce rotor comportant un trou venant se placer devant l'amorce dans la seconde position du  
10 rotor.

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé par le fait que l'organe de détection comporte un piston hydrostatique mobile axialement en fonction de la pression extérieure, ce piston comportant un tronçon de diamètre réduit, et qu'une bille  
15 empêche la rotation du rotor en restant bloquée dans une encoche de ce rotor par une génératrice du piston lorsque celui-ci n'est pas dans sa deuxième position, ladite bille permettant la rotation du rotor quand le tronçon de diamètre réduit du piston est en vis à vis de la bille lorsque le piston est dans sa deuxième  
20 position.

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 5 et 6, caractérisé par le fait qu'il comporte des moyens de blocage angulaire du rotor dans sa deuxième position, ces moyens de blocage comprennent une butée solidaire en rotation du  
25 rotor et mobile axialement, et des moyens coopérant avec cette butée, et que l'organe de détection est agencé pour amener la butée dans une position axiale dans laquelle elle est susceptible de venir en contact avec les moyens coopérants lorsqu'il détecte une pression supérieure à une valeur prédéterminée, et pour écar-  
30 ter axialement la butée des moyens coopérants lorsque la pression redevient inférieure à cette valeur prédéterminée.

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, caractérisé par le fait qu'il comporte un mécanisme horloger muni d'un arbre de sortie sur lequel est montée une  
35 première came susceptible de coopérer avec une butée solidaire en rotation du rotor, et que cette première came est agencée pour bloquer le rotor dans sa deuxième position en étant en contact avec la butée pendant un temps prédéterminé après le déclenche-

ment du mécanisme horloger, et pour libérer le rotor en s'effaçant du trajet de la butée après ce temps prédéterminé.

5 9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé par le fait qu'une deuxième came est montée sur l'arbre de sortie du mécanisme horloger, cette came étant susceptible de coopérer avec une butée commandée par la rotation du rotor pour empêcher le mouvement du mécanisme horloger lorsque le rotor est dans sa première position et pour permettre ce mouvement lorsque le rotor quitte cette première position.

10 10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, caractérisé par le fait qu'il comporte des moyens élastiques pour amener le rotor dans une troisième position angulaire lorsque, alors qu'il est dans sa deuxième position, la butée du rotor est relâchée.

15 11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 5 à 10, caractérisé par le fait que le rotor comporte un verrou susceptible de s'engager, sous l'effet d'un moyen élastique, dans un trou formé dans un organe fixe du dispositif lorsque le rotor est dans sa troisième position.

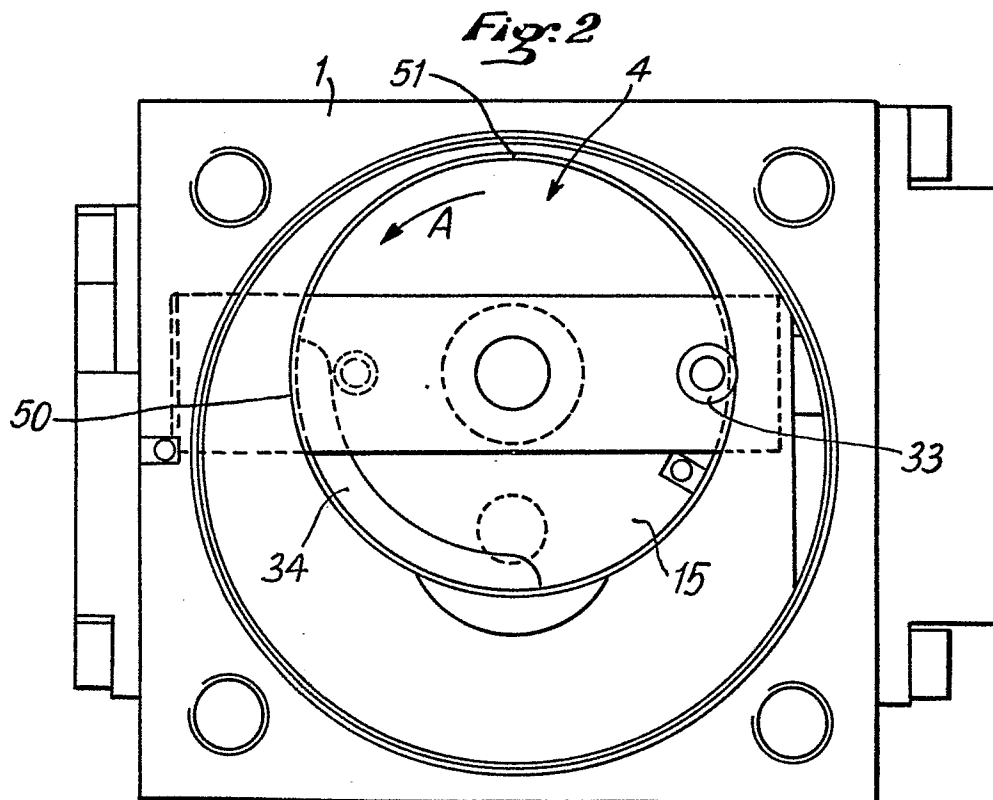
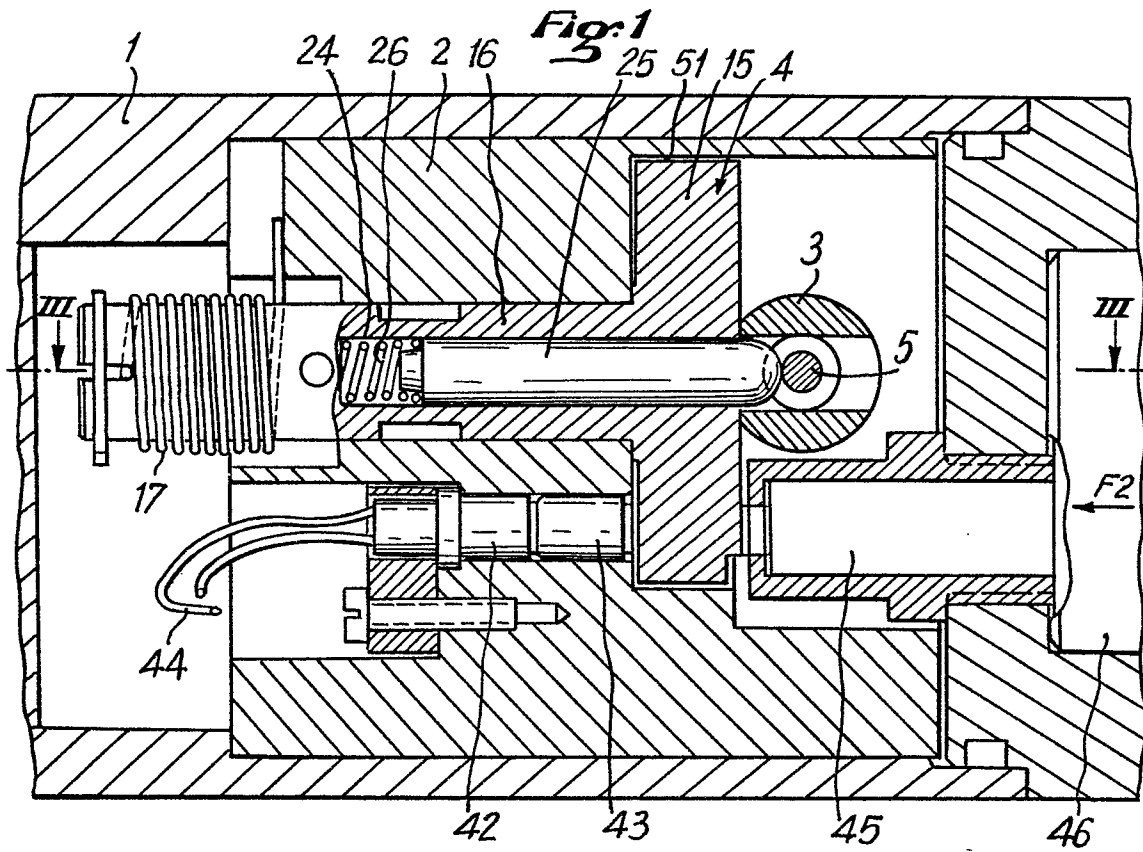
20 12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 5 à 11, caractérisé par le fait qu'il comporte un hublot par lequel sont visibles des zones de rotor identifiées différemment, par exemple par des couleurs, en fonction de la position du rotor.

25 13. Dispositif selon l'ensemble des revendications 11 et 12, caractérisé par le fait que le hublot est monté à l'extérieur dudit trou, et que la zone d'identification de la troisième position du rotor est formée par l'extrémité du verrou.

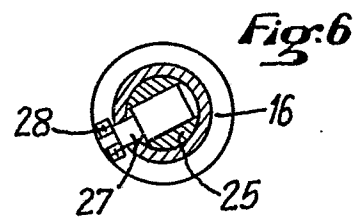
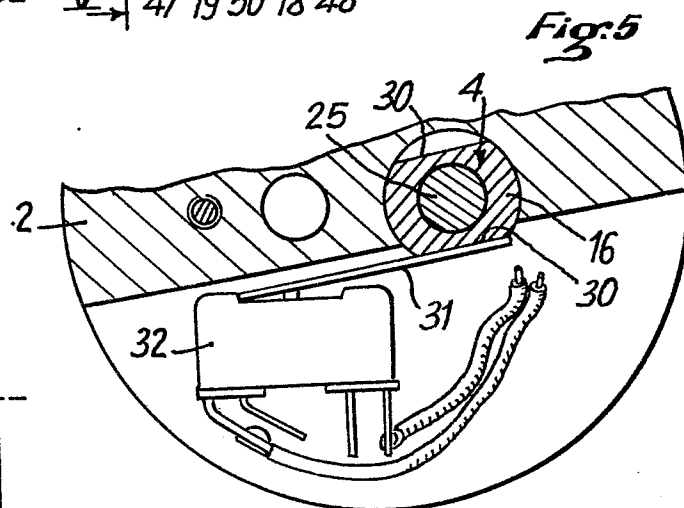
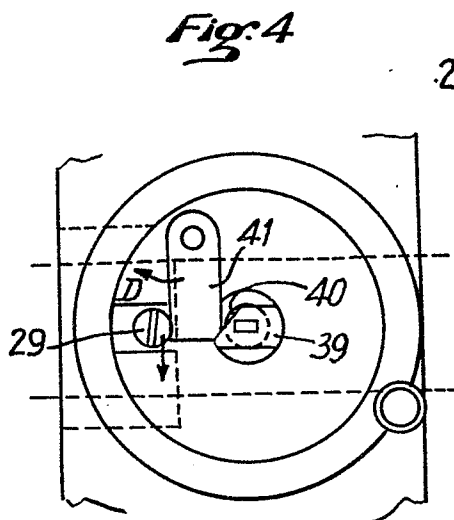
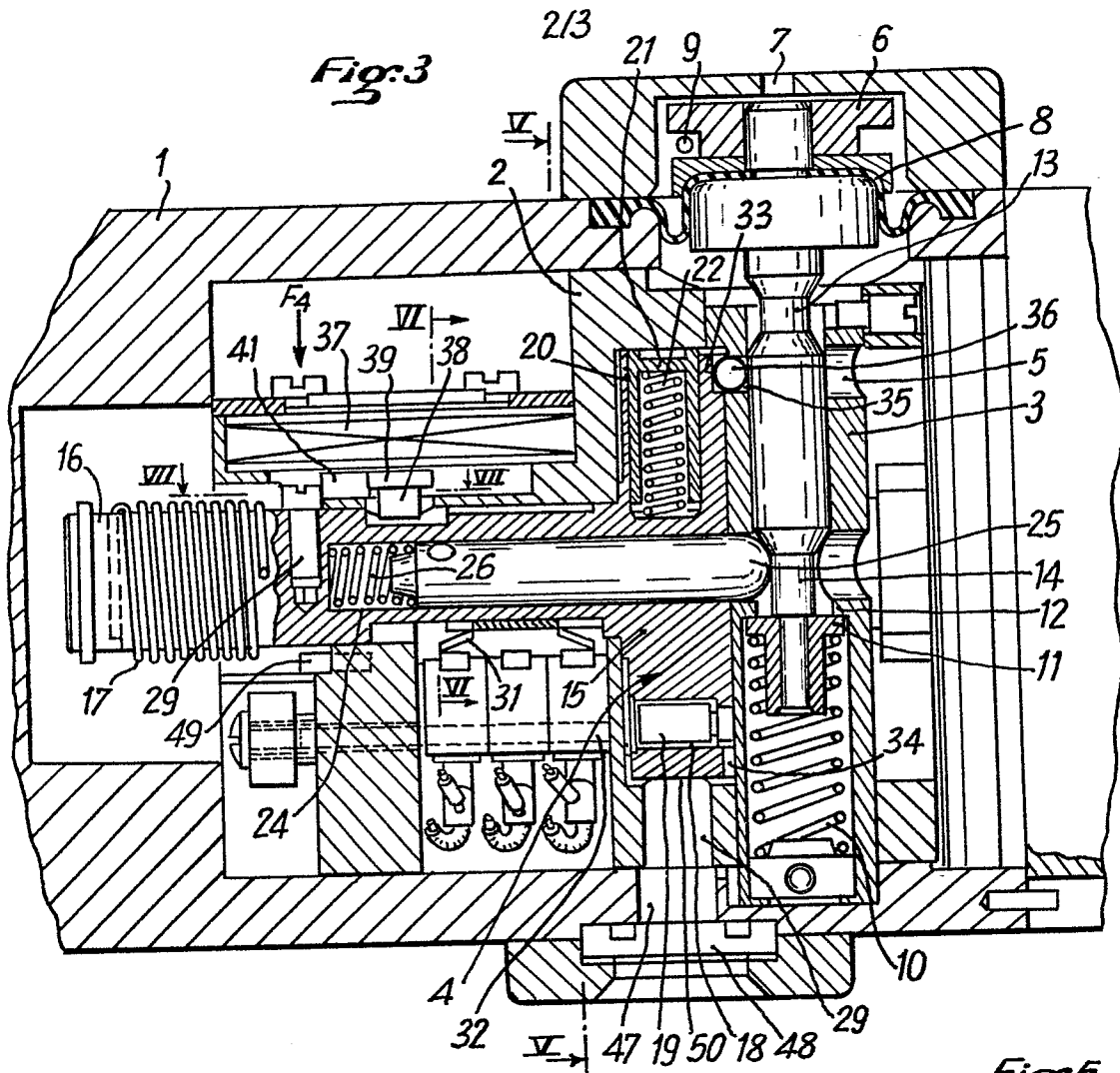
30 14. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait qu'il comporte en outre des sécurités électriques comprenant au moins un minirupteur rendant les circuits électriques actifs dans la deuxième position de l'organe interrupteur de chaîne pyrotechnique et inactifs dans ses autres positions.

35 15. Dispositif selon l'ensemble des revendications 5 et 4, caractérisé par le fait que les minirupteurs sont disposés de telle sorte que leurs organes d'actionnement coopèrent avec des méplats formés sur une partie cylindrique du rotor pour ouvrir ou fermer les minirupteurs en fonction de la position angulaire du rotor.

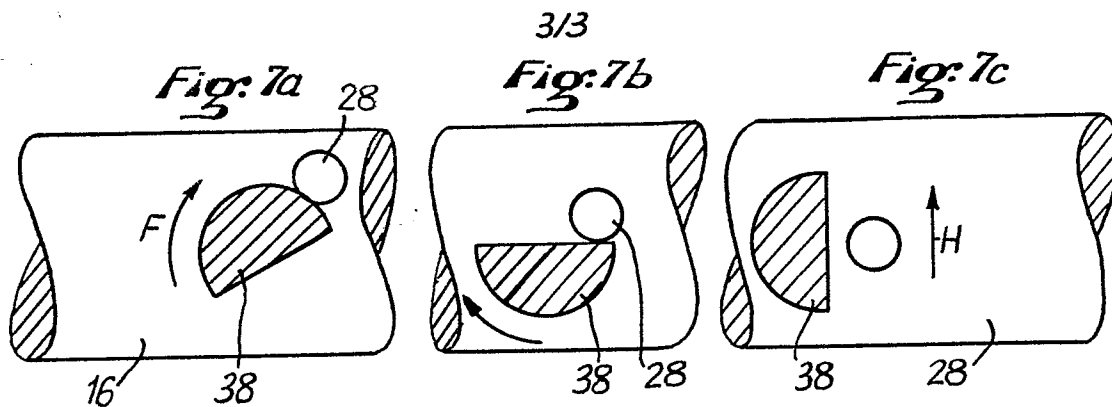
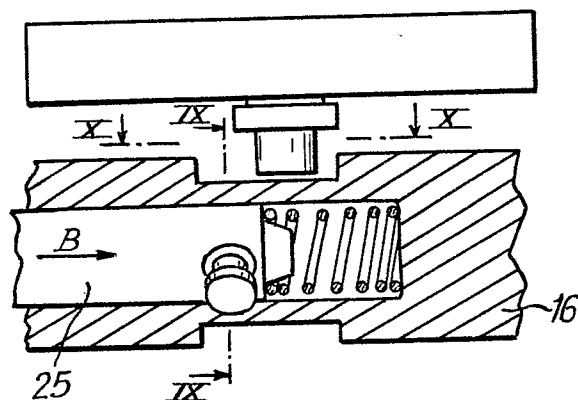
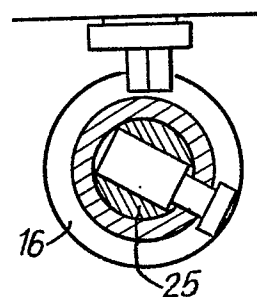
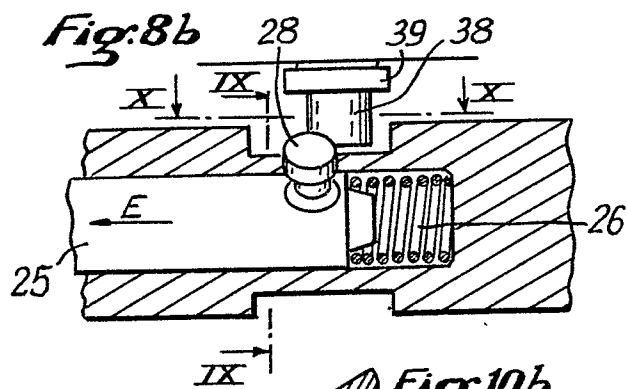
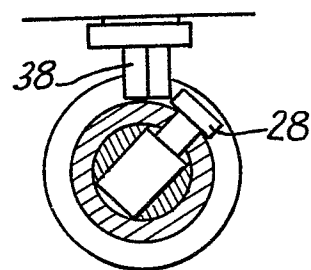
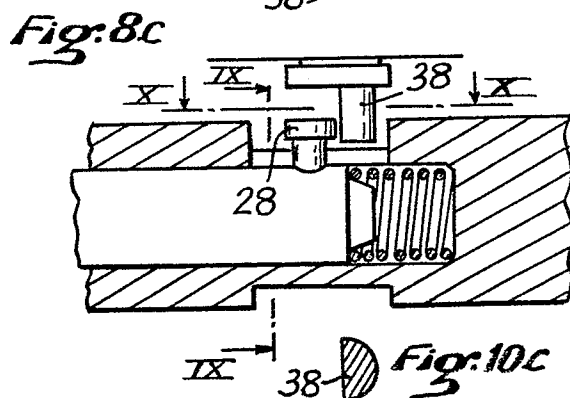
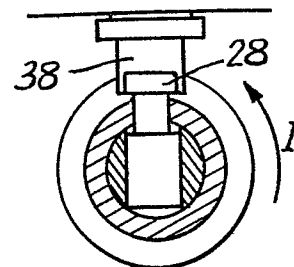
40







3/3

**Fig. 8a****Fig. 9a****Fig. 10a****Fig. 9b****Fig. 10b****Fig. 9c****Fig. 10c**



Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0075496

Numéro de la demande

EP 82 40 1552

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. 3)
D,A	<p>FR-A-2 131 757 (RIÖRXJ)</p> <p>*Figures; page 2, ligne 9 - page 4, ligne 18*</p>		<p>F 42 C 15/10</p> <p>F 42 C 15/18</p>
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)
			F 42 C
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 07-12-1982	Examineur FISCHER G.H.
<b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b>			
X : particulièrement pertinent à lui seul		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	