



12

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

Numéro de dépôt: **82400172.1**

Int. Cl.<sup>3</sup>: **F 42 C 15/14, F 42 C 9/04**

Date de dépôt: **02.02.82**

Priorité: **06.02.81 FR 8102404**

Demandeur: **JAZ S.A. Société Anonyme dite, 4, rue de Courrières, F-92000 Nanterre (FR)**

Date de publication de la demande: **01.09.82**  
Bulletin 82/35

Inventeur: **Robin, Maurice A., 15 ter, Allée de la Pépinière, F-92150 Suresnes (FR)**

Etats contractants désignés: **AT BE CH DE GB IT LI LU NL SE**

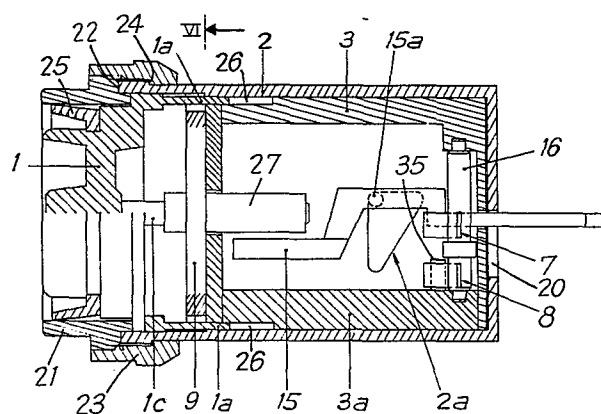
Mandataire: **Moulines, Pierre et al, Cabinet BEAU de LOMENIE 55, rue d'Amsterdam, F-75008 Paris (FR)**

**Dispositif de commande chronométrique pour fusées à temps, en particulier sur mines terrestres.**

Un dispositif retardateur chronométrique indétectable comprend un levier d'armement pivotant et coulissant axialement qui contrôle l'alignement pyrotechnique d'éléments de mise à feu.

Il comprend en outre un boîtier (2) dans lequel est montée rotative au moins une cage (3, 3a) dans laquelle est logé un mécanisme chronométrique contrôlant le déplacement axial du levier (15) d'armement. Cette cage (3, 3a) est entraînée en rotation par un bouton de manœuvre (1) monté rotatif et coulissant axialement dans le boîtier (2) et comportant des moyens d'accouplement (1a) avec ladite cage (3, 3a), des moyens de verrouillage axial avec le corps, un moyen d'armement (1c) du mécanisme chronométrique et un moyen de déverrouillage du bouton de manœuvre.

Les organes élastiques ou ressorts (7, 8) utilisés dans le mécanisme sont constitués de fibres non-métalliques à haute résistance enrobées d'un liant en matière plastique. Toutes les autres pièces sont en matériaux thermoplastiques ou thermodurcissables.



Dispositif retardateur chronométrique indétectable.

La présente invention a pour objet un retardateur chronométrique indétectable notamment pour une mine explosive terrestre.

Le dispositif suivant l'invention a pour but d'interdire la mise à feu de la mine pendant le stockage, pendant  
5 les opérations d'enfouissement et pendant une durée prédéterminée après l'enfouissement. Par ailleurs, le dispositif a également pour but de provoquer l'alignement des éléments pyrotechnique après la sortie de la mine de l'engin enfouisseur.

Conformément à l'invention, on utilise un dispositif retardateur chronométrique indétectable comprenant un levier  
10 d'armement pivotant et coulissant axialement contrôlant l'alignement pyrotechnique d'éléments de mise à feu, caractérisé en ce qu'il comprend un boîtier dans lequel est montée rotative au moins une cage dans laquelle est logé un mécanisme chronométrique contrôlant  
15 le déplacement axial du levier d'armement, ladite cage étant entraînée en rotation par un bouton de manoeuvre monté rotatif et coulissant axialement dans le boîtier et comportant des moyens d'accouplement avec ladite cage, des moyens de verrouillage axial avec le corps et un moyen d'armement du mécanisme chronométrique.

Le dispositif suivant l'invention est réalisé de  
20 manière à empêcher l'enfoncement du bouton de manoeuvre avant d'avoir effectué une rotation complète, à assurer un autoverrouillage angulaire et longitudinal du bouton en fin d'enfoncement et à permettre un déverrouillage possible par une surcourse longitudinale permettant  
25 tant de revenir en position initiale.

Le mécanisme chronométrique est conçu pour fonctionner à l'aide de ressorts constitués par de simples lames planes, afin de pouvoir fabriquer ces ressorts en un matériau composite constitué par des fibres à haute résistance enrobées par un liant, tout  
30 en utilisant un outillage simple.

Les ressorts non métalliques sont soumis à de très faibles contraintes pendant le temps de stockage afin d'assurer le maintien des caractéristiques mécaniques du matériau composite utilisé malgré les sévères conditions d'environnement imposées par  
35 les variations de température et d'humidité.

L'ensemble des mouvements du mécanisme est réversible. Par simple action sur le bouton de commande, il est ainsi possible d'effectuer un retour en arrière du levier de commande et de tout le mécanisme de comptage. Cette disposition permet, si la mine  
5 n'a pas été mise à feu, de pouvoir la réutiliser sans que les manipulations présentent un danger quelconque.

Enfin, toutes les pièces utilisées dans le mécanisme sont conçues pour être facilement réalisées par moulage, notamment à partir de matériaux thermoplastiques ou thermodurcissables  
10 et, par conséquent, indétectables par les moyens connus.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention seront mieux compris à la lecture de la description qui va suivre d'un mode de réalisation et en se référant aux dessins annexés, sur lesquels :

- 15 - la figure 1 est une vue en coupe longitudinale du dispositif retardateur chronométrique suivant l'invention en position de verrouillage pour le stockage ;
- la figure 2 est une vue en coupe longitudinale du dispositif après son armement ;
- 20 - la figure 3 est une vue en coupe du dispositif suivant la ligne III-III de la figure 4, le mécanisme chronométrique étant enlevé ;
- la figure 4 est une vue en coupe du dispositif suivant la ligne IV-IV de la figure 2 ;
- 25 - la figure 5 est une vue en coupe longitudinale du dispositif montrant le rouage retardateur ;
- la figure 6 est une vue en coupe suivant la ligne VI-VI de la figure 3 ; et
- la figure 7 est une vue en coupe longitudinale  
30 du dispositif en position d'armement lorsque le levier d'armement provoque l'alignement d'un dispositif pyrotechnique.

Aux figures 1 à 7, on a représenté un dispositif retardateur chronométrique qui est constitué d'un boîtier 2 dans lequel sont montées rotatives des cages 3, 3a dans lesquelles est  
35 disposé le mécanisme chronométrique qui commande le déplacement axial d'un levier d'armement 15 s'étendant à l'extérieur du boîtier 2 par un orifice 20. Le levier d'armement 15 contrôle l'alignement

pyrotechnique d'éléments de mise à feu, notamment d'une mine terrestre, et qui ne sont pas représentés sur les dessins car ils ne font pas partie de l'invention.

5 A l'une de ses extrémités, le boîtier 2 présente une ouverture sur laquelle est montée (figures 2 et 3) une bague 21 maintenue en appui contre le bord 22 du boîtier 2 sous l'action d'une autre bague 23 qui présente une partie filetée 23a par laquelle elle est vissée sur une partie filetée correspondante de la bague 21, ladite bague 23 étant en butée contre un épaulement 24 du corps 2.

10 La bague 21 présente intérieurement un épaulement 21a contre lequel est en appui une partie correspondante d'un bouton de manoeuvre 1 qui est ainsi maintenu dans le boîtier 2 où il peut se déplacer en rotation et axialement. Entre la bague 21 et le bouton 1, il est prévu un joint d'étanchéité circulaire 25.

15 A l'intérieur du boîtier 2, le bouton 1 (figures 3 et 6) présente une paire de pattes d'entraînement 1a qui traversent par des fentes 25 une cloison 9 solidaire du boîtier 2 et disposée entre le bouton 1 et les cages 3, 3a. Les pattes 1a sont engagées par leur extrémité dans des longements 26 des cages 3, 3a afin

20 d'entraîner celles-ci en rotation au moyen du bouton 1.

Le bouton de manoeuvre 1 comporte également une paire de pattes élastiques de verrouillage 1b (figures 1, 2 et 6) diamétralement opposées et qui sont susceptibles de venir en appui contre la face 9e de la cloison 9 en position de verrouillage de

25 stockage et par leur talon 1d (figure 2) contre la face 9f de la cloison 9 en position de verrouillage d'armement. A cet effet, la cloison 9 présente deux paires d'encoches 9b et 9c décalées angulairement de 45° et qui sont reliées entre elles par une fente 9d, lesdites encoches 9b comportant à proximité de part et d'autre de

30 la fente 9d deux ergots 9a assurant le verrouillage angulaire des pattes 1b et, par suite, du bouton 1.

Dans sa partie centrale, le bouton 1 (figures 1, 2, 3) comporte un doigt 1c qui est monté coulissant dans un manchon 27 solidaire de la cloison 9 et dont l'extrémité est en contact

35 avec l'une des branches 4c d'un premier levier de commande 4 solidaire d'un axe 28 monté pivotant dans les cages 3, 3a, ledit levier 4



comportant une autre branche 4d décalée angulairement par rapport à la branche 4c et qui porte un doigt 4a contre lequel est en appui l'une des extrémités d'un ressort à lame précontraint 5 dont l'autre extrémité est encastrée dans un axe 10 et solidaire en rotation dudit axe monté pivotant dans les cages 3, 3a.

Le ressort à lame 5 comme les autres ressorts décrits ultérieurement est constitué de fibres à haute résistance enrobées par un liant en matière plastique, afin d'éviter l'utilisation d'organes métalliques. L'axe 10 est solidaire d'un deuxième levier 10a (figures 5 et 7) susceptible de venir en appui contre une goupille 11a solidaire d'une roue 11 qui entraîne par l'intermédiaire d'un rouage multiplicateur 29 une roue d'échappement 12 et une ancre retardatrice 13. La roue 11 est fixée sur un axe 30 (figures 2, 4) monté rotatif dans les cages 3, 3a et qui porte également un pignon 11b engrenant avec une roue 14 fixée sur un axe 31 monté rotatif dans les cages 3, 3a et qui porte une came 14a sur laquelle est engagé un doigt 15b (figure 2) du levier d'armement 15 coulissant dans le boîtier 2. Le levier 15 présente un doigt 15a qui est engagé dans une ouverture 2a de forme triangulaire. Par ailleurs, le premier levier 4 est relié par une bielle 6, articulée en 32 et en 33, à un troisième levier 16a solidaire d'un axe 16 monté rotatif dans les cages 3, 3a. Sur l'axe 16, est encastrée l'une des extrémités de ressorts à lame 7 et 8 constitués de la même manière que le ressort 5. L'autre extrémité du ressort 7 est en appui contre une goupille 34 (figures 1, 2, 7) solidaire du levier d'armement 15 et qui tend à repousser celui-ci vers l'extérieur, suivant la flèche F, lorsque le doigt 15b a abandonné la came 14. L'autre extrémité du ressort 8 est en appui contre une goupille 35 (figures 3 et 7) solidaire de la cage 3a.

Sur le premier levier 4 à l'extrémité de sa branche 4c est fixée une goupille 4b (figures 1 et 7) qui est engagée dans une fente 17a d'un levier de rappel 17 articulé dans les cages 3, 3a au moyen d'un axe 36, ledit levier 17 présentant une ouverture 17b dont les bords présentent un profil en forme de came et dans laquelle est engagée une goupille 14b montée à l'extrémité d'un maneton 37 solidaire de l'axe 31 portant la roue à came 14.

Afin d'effectuer le retour arrière rapide du rouage 29, la troisième roue 19 (figure 5) est débrayable du reste du rouage par son pivotement dans une lumière 18.

Pendant le stockage des mines comportant le  
5 dispositif retardateur suivant l'invention, les verrouillages ont pour but d'interdire les manoeuvres de mise en fonctionnement.

Le verrouillage angulaire est réalisé par un dispositif annexe ne faisant pas partie de l'invention.

Le verrouillage axial est réalisé par les pattes 1b  
10 qui sont en appui contre la face 9e de la cloison 9 (figure 1).

Pour procéder à l'armement du dispositif, on effectue deux mouvements distincts, manuels ou mécaniques.

Par un premier mouvement, le bouton 1 est déplacé suivant une rotation angulaire de 45° à l'intérieur du boîtier 2 suivant la flèche F1, et les deux pattes 1a (figures 3 et 6) engagées  
15 dans les logements 26 des cages 3, 3a assurent l'entraînement en rotation de ces dernières, ainsi que celui du mouvement chronométrique et du levier d'armement 15. Simultanément, les deux pattes de verrouillage 1b se déplacent d'une même valeur angulaire et viennent en  
20 regard des encoches 9b qui permettront leur passage ultérieurement à travers la cloison 9.

Suivant un second mouvement, on enfonce le bouton de manoeuvre 1 pour l'amener dans la position représentée à la figure 2, où le doigt 1c en contact avec la branche 4c du premier levier 4  
25 communique à ce dernier un mouvement de rotation autour de son axe 28, de telle sorte que le doigt 4a arme ou met en tension par action directe le ressort 5 précontraint. Le déplacement du premier levier 4 est transmis au troisième levier 16a par la bielle 6, de telle sorte que les deux autres ressorts 7 et 8 se trouvent également armés ou  
30 mis en tension. L'armement est maintenu par les deux pattes élastiques 1b qui, lors de l'enfoncement du bouton 1, ont été engagées à force dans les encoches 9b et, après leur libération, viennent en appui contre la face 9f de la cloison 9 par leur talon 1d (figure 2). Le verrouillage angulaire est assuré par les deux ergots 9a contre  
35 lesquels chaque patte 1b est en appui.

Le dispositif retardateur fonctionne de la manière suivante.

Le ressort 5 étant sous tension en position d'armement, il provoque un couple de rotation au niveau de l'axe 10 (figure 5) et entraîne le levier 10a solidaire de l'axe 10, de telle sorte que le levier 10a repousse la goupille 11a de la première roue 11 et entraîne cette dernière en rotation. La roue 11 entraîne, par l'intermédiaire d'un rouage multiplicateur 29, la roue d'échappement et l'ancre retardatrice 13 (figure 5), de telle sorte que le système chronométrique effectue son opération de comptage du temps.

Par ailleurs, la première roue 11 étant reliée à la roue 14 solidaire de la came 14a, celle-ci est entraînée en rotation et retient le levier d'armement 15 qui est sollicité en translation par le ressort 7.

Après la rotation de la came 14a et lorsque le doigt 15b vient en regard des arêtes de chute de la came, le levier d'armement 15 est libéré dans le sens de la flèche F sous l'impulsion du ressort 7, ce qui provoque l'alignement du dispositif pyrotechnique non représenté au dessin. Le dispositif pouvant être utilisé plusieurs fois, tous les éléments sont susceptibles de revenir à leurs positions initiales.

La manoeuvre de relevage est effectuée en exécutant trois mouvements distincts.

Au cours du premier mouvement, le bouton de manoeuvre 1 est poussé jusqu'à ce qu'il vienne en butée contre la cloison 9, de telle sorte que les extrémités des pattes 1b dépassent les ergots de retenue 9a.

Les ergots de retenue 9a ne s'opposant plus à sa rotation, le bouton 1 est tourné de 45° dans le sens inverse de la flèche F1 correspondant à l'armement (figure 6) et les pattes 1b se déplacent dans les fentes 9d jusqu'à ce qu'elles parviennent en regard des encoches 9c.

Par ailleurs, les pattes 1a entraînent en sens inverse également les cages 3, 3a et le mécanisme chronométrique. Lors de la rotation du mécanisme intérieur, le doigt de relevage 15a en appui sur la rampe de l'ouverture 2a du corps 2 revient en arrière

par effet de coin, entraînant le levier d'armement 15 qui reprend ainsi sa position initiale en réarmant le ressort 7, comme représenté à la figure 2.

Les deux mouvements précédents sont effectués  
5 par action manuelle ou mécanique sur le bouton 1, alors que le troisième mouvement décrit ci-dessous, soit le retour en arrière du bouton, du rouage et des éléments intérieurs, est automatique.

La rotation du bouton 1 qui a amené les pattes de verrouillage 1b en regard des encoches 9c permet auxdites pattes  
10 de s'engager dans lesdites encoches et de traverser la cloison 9 afin de venir en contact avec sa face 9e (figure 6).

Le retour en arrière du levier d'armement 15 provoque le réarmement du ressort 7.

Ce ressort 7 et le ressort 8 armé lors de la  
15 mise en fonctionnement exercent un couple de rotation au niveau de l'axe 16 (figure 7). Ce couple entraîne en rotation le troisième levier 16a et repousse le premier levier 4 par l'intermédiaire de la bielle 6 jusqu'à leur position initiale.

Le pivotement du levier 4 autour de son axe 28  
20 provoque le déplacement de la cheville 4b qui agit sur le levier de rappel 17 entraînant celui-ci en rotation autour de son axe 36, de telle sorte que la goupille 14b engagée dans l'ouverture 17b est entraînée par un effet de came et agit sur la roue de came 14 afin d'entraîner en arrière le rouage 29 qui est relié à la roue 14 par  
25 le pignon 11b, l'axe 30 et la roue 11.

Afin d'effectuer le retour arrière rapide du rouage 29, la troisième roue 19 (figure 5) est débrayable du reste du rouage par son pivotement dans une lumière 18.

Ce déplacement du rouage en sens inverse assure  
30 l'entraînement de la roue 11 dont la goupille 11a repousse le levier 10a dans sa position initiale (figures 1 et 7).

Dès que la rotation du bouton est terminée, le retour à zéro de tous les éléments internes ainsi que le recul du bouton s'effectuent simultanément. En fin de retour arrière du  
35 bouton 1, les pattes 1b sont de nouveau en appui contre la face 9e de la cloison 9 et le dispositif retardateur se trouve de nouveau



en position pour le stockage avec les deux verrouillages en position assurés angulairement et longitudinalement.

Bien entendu, diverses modifications peuvent être apportées par l'homme de l'art au mode de réalisation qui vient  
5 d'être décrit sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

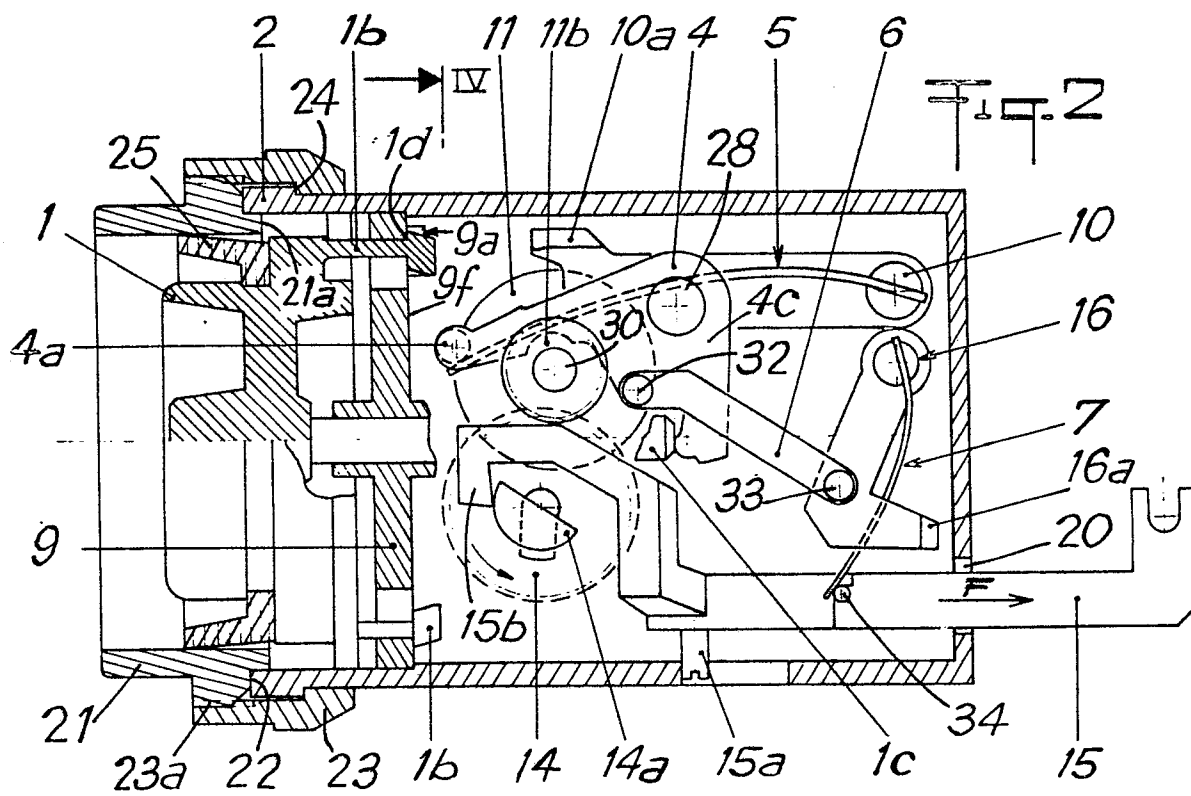


## REVENDICATIONS

1. Dispositif retardateur chronométrique indétectable comprenant un levier d'armement pivotant et coulissant axialement contrôlant l'alignement pyrotechnique d'éléments de mise à feu, caractérisé en ce qu'il comprend un boîtier (2) dans lequel est montée rotative au moins une cage (3, 3a) dans laquelle est logé un mécanisme chronométrique contrôlant le déplacement axial du levier (15) d'armement, ladite cage (3, 3a) étant entraînée en rotation par un bouton de manoeuvre (1) monté rotatif et coulissant axialement dans le boîtier (2) et comportant des moyens d'accouplement (1a) avec ladite cage (3, 3a) des moyens de verrouillage axial (1b) avec le corps, un moyen d'armement (1c) du mécanisme chronométrique et un moyen de déverrouillage du bouton de manoeuvre.
2. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le mécanisme chronométrique comprend un premier levier de commande 4 monté rotatif dans la cage (3, 3a) et présentant deux bras 4c, 4d) décalés angulairement dont l'un est en contact avec un doigt (1c) du moyen d'armement du bouton de manoeuvre (1) et dont l'autre bras porte un doigt (4a) contre lequel est en appui l'une des extrémités d'un organe élastique (5) dont l'autre extrémité est solidaire en rotation d'un axe (10) pivotant sur lequel est fixé un second levier (10a) dont une extrémité est en appui sous l'action de l'organe élastique 5 contre une goupille (11a) solidaire d'une première roue (11) d'un rouage multiplicateur (29) entraînant une roue d'échappement (12) et une ancre retardatrice (13), ladite première roue (11) étant reliée également à un pignon (11b) engrenant avec une roue (14) portant une came (14a) assurant la retenue du levier d'armement (15).
3. Dispositif suivant la revendication 2, caractérisé en ce que le premier levier de commande (4) est relié par une bielle (6) à un troisième levier (16a) qui est solidaire d'un axe (16) monté pivotant dans la cage (3, 3a) et sur lequel est encastrée l'une des extrémités de deux organes élastiques (7, 8) dont l'autre extrémité est en appui respectivement, pour l'un des organes élastiques (7), contre une goupille (34) solidaire du levier d'armement (15) et, pour l'autre (8), contre une goupille (35) solidaire de la cage (3, 3a).

4. Dispositif suivant les revendications 1 et 3, caractérisé en ce que le levier d'armement (15) comporte un doigt (15a) qui se déplace dans une lumière triangulaire (2a) ménagée dans la paroi du boîtier (2).
- 5 5. Dispositif suivant les revendications 2 et 3, caractérisé en ce que le premier levier (4c) comporte, à l'extrémité de son bras en contact avec le doigt d'armement (1c), une goupille (4b) qui est engagée dans une fente (17a) de guidage d'un levier (17) de rappel monté rotatif sur la cage (3, 3a) et compor-
- 10 tant une ouverture (17b) dans laquelle est engagée une goupille (14b) solidaire de la roue (14) portant la came (14a), l'une des roues (19) du rouage multiplicateur (29) ayant son axe monté dans une lumière (18) de telle sorte que ladite roue est débrayable par rapport au rouage.
6. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé
- 15 en ce que le bouton de manoeuvre (1) comporte une première paire de pattes (1a) d'entraînement engagée dans une paire de logements (26) ménagée dans la paroi de la cage (3, 3a) et une deuxième paire de pattes élastiques (1b) de verrouillage susceptible de venir en butée contre une face (9e) d'une cloison transversale (9) solidaire du
- 20 boîtier et d'être engagée sélectivement dans deux paires d'encoches (9b, 9c) reliées par une fente (9d), afin de venir en butée contre l'autre face (9f) de la cloison (9) pour le verrouillage axial et en butée contre des ergots (9a) pour le verrouillage angulaire.
7. Dispositif suivant les revendications 2 et 3,
- 25 caractérisé en ce que les organes élastiques ou ressorts (5, 7, 8) présentent la forme de lames planes et sont constitués de fibres à haute résistance enrobées par un liant.
8. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que toutes les pièces en dehors des
- 30 ressorts sont en matériaux thermoplastiques ou thermodurcissables.





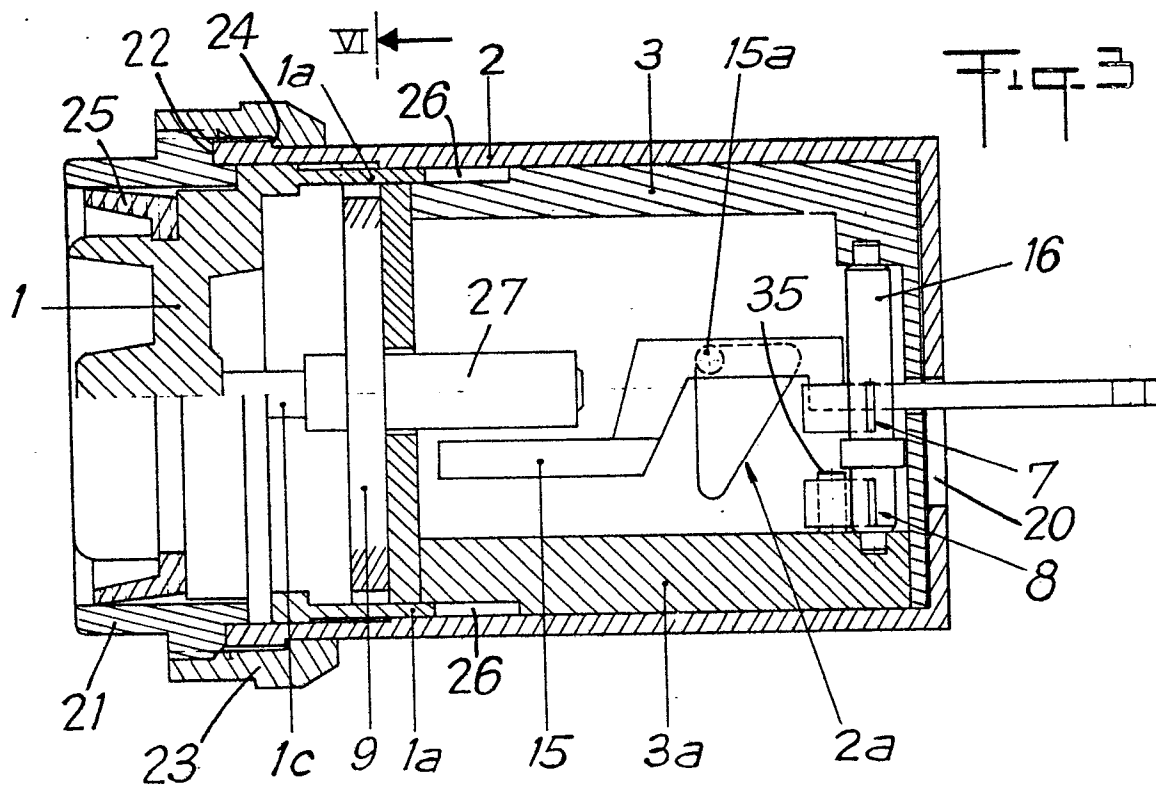
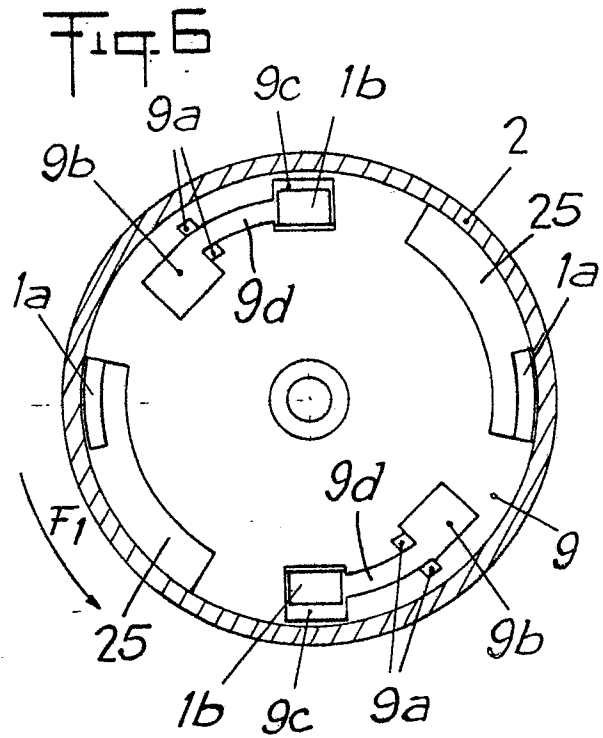
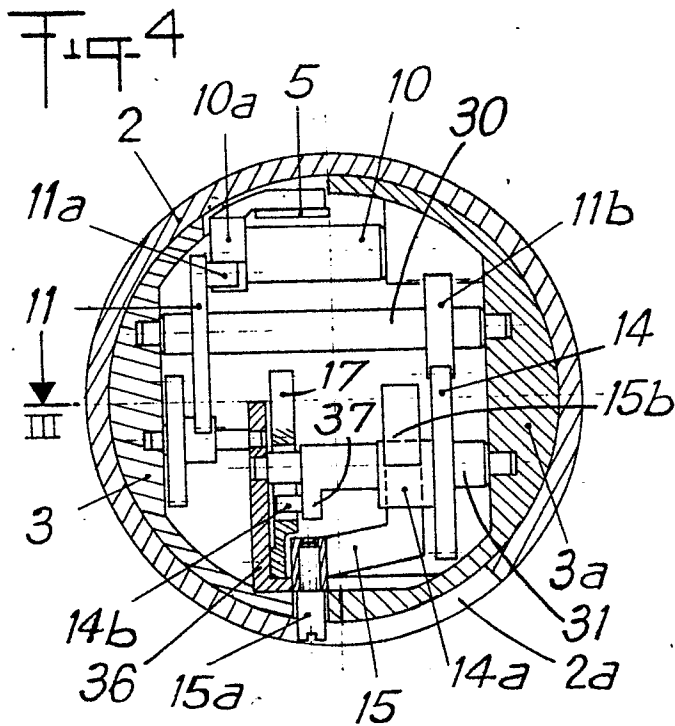


Fig. 5

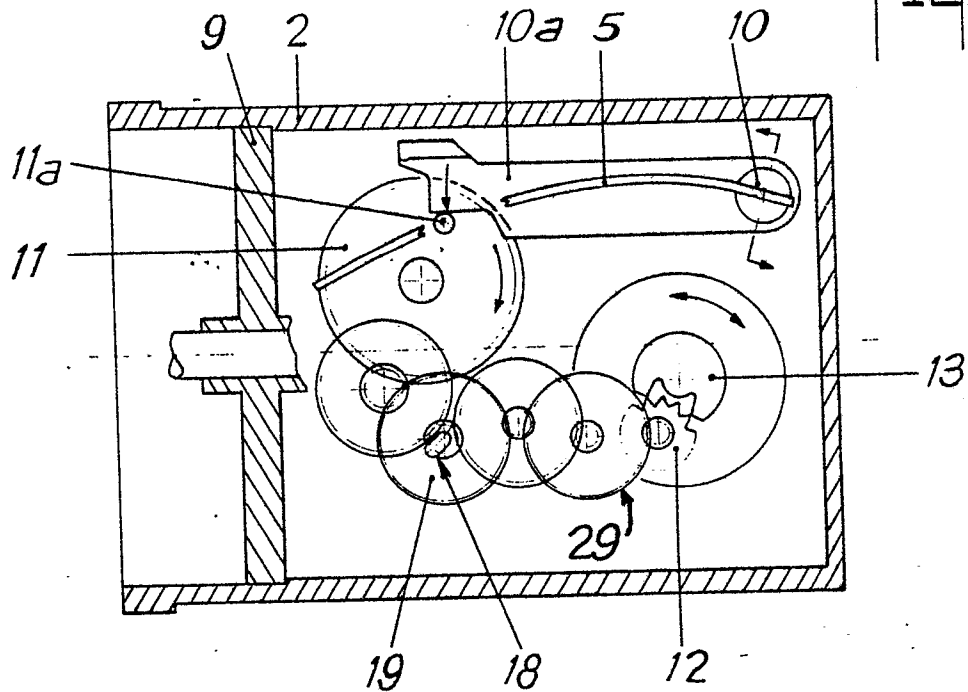
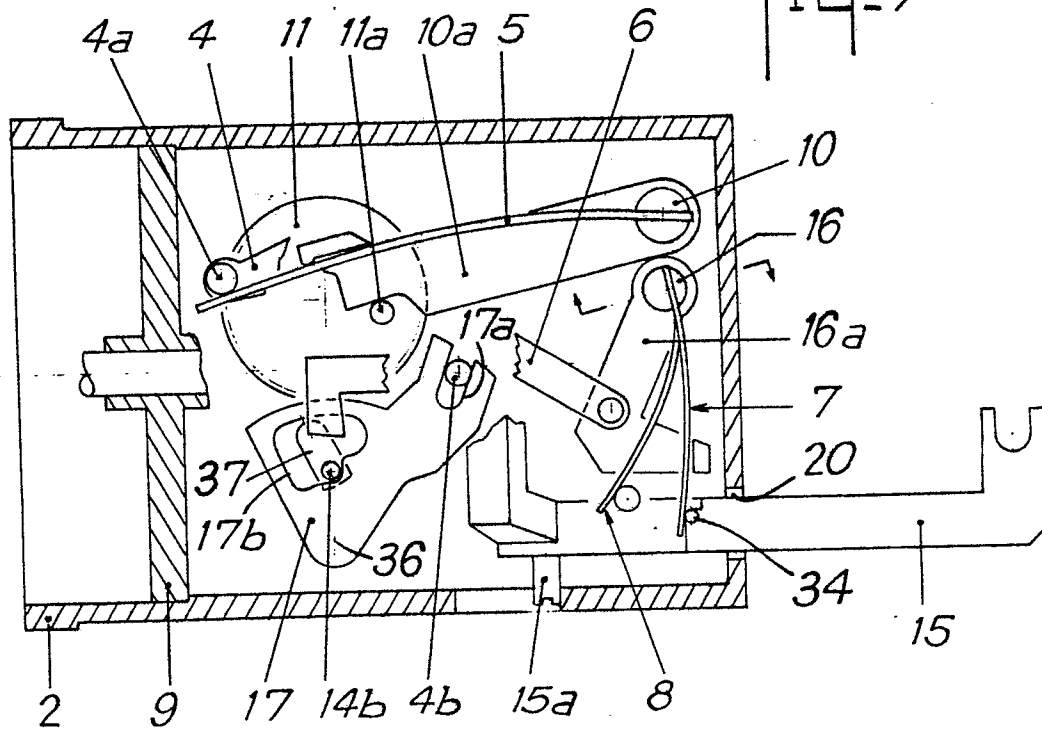


Fig. 7





Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0059124

Numéro de la demande

EP 82 40 0172

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. <sup>3</sup> )
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
A	<u>DE - B - 1 261 023 (OEHLER)</u>  * figures; colonne 4, lignes 21-68; colonne 5, lignes 1-29 *	1	F 42 C 15/14 9/04
A	<u>FR - A - 2 142 269 (PRIOU)</u>  * page 1, lignes 12-30; page 2, lignes 5-23 *		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. <sup>3</sup> )
			F 42 C
			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
<input checked="" type="checkbox"/> Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			&: membre de la même famille, document correspondant
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examineur	
La Haye	07-05-1982	FISCHER	