

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 84112485.2

51 Int. Cl.⁴: **E 05 B 47/00**

22 Date de dépôt: 17.10.84

30 Priorité: 18.10.83 FR 8317013
16.05.84 FR 8407614

43 Date de publication de la demande:
02.05.85 Bulletin 85/18

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

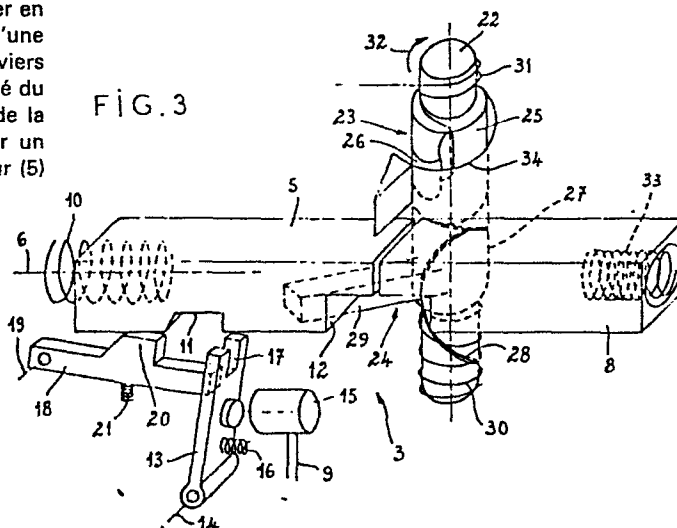
71 Demandeur: Llort, Oscar
3, Rue Pierre Curie
F-38100 Grenoble(FR)

72 Inventeur: Llort, Oscar
3, Rue Pierre Curie
F-38100 Grenoble(FR)

74 Mandataire: Casalonga, Axel et al,
BUREAU D.A. CASALONGA OFFICE JOSSE & PETIT
Baaderstrasse 12-14
D-8000 München 5(DE)

54 **Serrure automatique avec commande électrique.**

57 Cette serrure (3) comporte un déclencheur (5) monté coulissant sur l'encadrement d'une porte, et un pêne (8) monté coulissant sur la porte, le déclencheur (5) et le pêne (8) étant poussés par des ressorts (10, 13) de souplesses différentes de sorte que le déclencheur (5) libéré puisse repousser le pêne (8). Le déclencheur (5) est associé à un mécanisme de verrouillage (13, 18), apte à l'immobiliser en translation, dont l'action est supprimée par envoi d'une impulsion électrique à un électro-aimant (15). Deux leviers (23, 24), montés sur un axe vertical (22) situé sur le côté du déclencheur (5), coopèrent l'un avec une cavité (34) de la porte et l'autre avec le déclencheur (5), pour assurer un réarmement automatique en repoussant le déclencheur (5) lors de la fermeture de la porte.



"Serrure automatique avec commande électrique"

La présente invention est relative à une serrure automatique avec commande électrique, pouvant être utilisée comme :
5 système de contrôle d'accès, dont la mise en position "ouverture" est provoquée par l'envoi d'une simple impulsion électrique, tandis que son réarmement est provoqué mécaniquement par la fermeture de l'élément ouvrant tel que porte auquel est associée cette serrure.

Une serrure de ce genre est déjà connue par le
10 brevet français N° 1 260 094. Elle comporte, à l'intérieur d'un boîtier fixe monté sur l'encadrement de la porte, un mécanisme de verrouillage dont la neutralisation est commandée par un électro-aimant. Un ordre d'ouverture donné à distance, et constitué par une simple impulsion électrique envoyée à l'électro-aimant, libère le mécanisme
15 de verrouillage et autorise l'ouverture de la porte. Lorsque la porte se referme, le bord de celle-ci coopère avec un organe mobile du mécanisme renfermé dans le boîtier fixe, pour provoquer mécaniquement le réarmement de la serrure, qui se retrouve finalement à l'état verrouillé, prête à fonctionner de la même manière pour permettre
20 la réouverture de la porte, lorsque l'électro-aimant sera de nouveau excité.

Un tel système connu, qui se différencie des gâches électriques classiques ou des serrures à pêne actionné dans le sens "ouverture-fermeture" par un électro-aimant, fonctionne suivant un
25 principe avantageux puisqu'il nécessite une énergie électrique faible, l'impulsion électrique envoyée à l'électro-aimant n'ayant pas à être maintenue, et puisque le fonctionnement y compris l'opération de réarmement est rendu entièrement automatique.

Néanmoins, la construction particulière de serrure
30 décrite dans le document cité plus haut ne donne pas satisfaction. Cette construction comprend, du côté du boîtier monté sur l'encadrement de la porte, une gâchette pivotante apte à retenir ou à libérer un pêne fixé sur la porte au même niveau. La gâchette pivotante se trouve en liaison directe avec le mécanisme de verrouillage. Le
35 réarmement est obtenu, en fin de fermeture de la porte, par l'appui du pêne sur la gâchette qui provoque la rotation de celle-ci, le déplacement de la gâchette provoquant lui-même des mouvements des organes du mécanisme de verrouillage. Les efforts de réarmement

s'exercent dont directement sur les organes vitaux de la serrure, et toute tentative de "forcer" la serrure en détériore le mécanisme. Une telle serrure est par conséquent sujette à des risques importants d'usure et de détérioration.

5 La présente invention vise à éliminer ces inconvénients, en fournissant une serrure du genre considéré qui soit d'une extrême robustesse tout en étant composée d'éléments simples et peu coûteux.

10 A cet effet, la serrure automatique objet de la présente invention comporte essentiellement un déclencheur monté coulissant sur l'encadrement de l'élément ouvrant tel que porte et soumis à la poussée d'un ressort qui tend à le déplacer en direction de la porte, le déclencheur étant associé à un mécanisme de verrouillage, apte à l'immobiliser en translation dans une position reculée, 15 dont l'éction est supprimée par envoi d'une impulsion électrique à un électro-aimant, tandis que sur l'élément ouvrant tel que porte est monté coulissant un pêne qui dans la position de fermeture de cet élément se situe dans l'alignement de l'axe de coulisement du déclencheur, le pêne étant soumis à la poussée d'un ressort qui tend 20 à le déplacer en direction du déclencheur et dont la souplesse est supérieure à celle du ressort agissant sur le déclencheur, des moyens de réarmement étant prévus d'une part sur l'élément ouvrant tel que porte, et d'autre part sur l'encadrement dudit élément ouvrant, pour qu'en fin de fermeture de cet élément le déclencheur soit repoussé 25 par l'un des moyens de réarmement avec compression de son ressort et avec remise en place de son mécanisme de verrouillage.

 La serrure objet de l'invention comprend ainsi un organe principal coulissant, dit déclencheur qui est libéré par l'envoi d'une impulsion électrique dont l'unique fonction est de 30 repousser le pêne hors d'un boîtier placé sur l'encadrement de la porte, pour autoriser l'ouverture de celle-ci, le réarmement étant réalisé par des organes spécifiques, distincts du déclencheur et du pêne.

 Dans une variante de réalisation, les moyens de 35 réarmement comprennent du côté de l'encadrement, montés sur un axe commun situé sur un côté du déclencheur et orthogonal à l'axe de coulisement de ce déclencheur, deux leviers réunis par une liaison hélicoïdale, le premier levier immobilisé en translation sur son axe étant apte à être entraîné en rotation par la paroi d'une cavité à

profil en forme de crochet que comporte l'élément ouvrant tel que porte, tandis que le second levier est mobile en translation sur son axe, de manière à pouvoir buter sur une face longitudinale du déclencheur et échapper à ce déclencheur, ce second levier étant
5 apte à être engagé dans un évidement du déclencheur pour le repousser à l'encontre de l'action de son ressort. Ces moyens de réarmement fonctionnent selon le mode suivant :

- En position de fermeture et de verrouillage, un ressort de rappel à course limitée repousse le bras du second
10 levier qui affleure une face longitudinale du déclencheur.
- Lors de l'ouverture de la porte, au début de ce mouvement, la paroi de la cavité à profil en forme de crochet, située du côté de la porte, provoque le pivotement du premier levier. Initialement celui-ci n'entraîne pas avec lui en rotation le second
15 levier, empêché de tourner par son appui contre une face longitudinale du déclencheur ; la liaison hélicoïdale entre les deux leviers impose alors au second levier un mouvement de translation sur son axe, à la fin duquel il échappe à l'obstacle que constitue le déclencheur. Un ressort tendant à repousser axialement le second
20 levier contre le premier intervient à ce moment, pour ramener les deux leviers dans leur position relative initiale, où les directions de leurs bras respectifs forment un angle invariable. Après le passage complet de la porte devant son encadrement, le bras du premier levier échappe à la cavité à profil en forme de crochet,
25 et l'ensemble des deux leviers est rappelé en rotation par un autre ressort.
- A la fermeture de la porte, celle-ci rentre en contact avec le bras du premier levier, ce qui provoque une rotation de l'ensemble des deux leviers, au cours de laquelle le bras du
30 second levier, introduit dans l'évidement du déclencheur, repousse le déclencheur jusqu'à sa position reculée permettant au dispositif de verrouillage de se remettre en place pour immobiliser le déclencheur en translation. A la fin de ce mouvement, le bras du second levier s'extrait de l'évidement du déclencheur et poursuit sa rota-
35 tion pour revenir affleurer une face longitudinale de ce déclencheur. Le retour en arrière du déclencheur permet bien entendu au pêne coulissant, poussé par son ressort, de se réintroduire dans le boîtier placé sur l'encadrement de la porte, dès que la porte arrive en bout de course contre cet encadrement.

Le pêne n'intervient donc pas dans le processus de réarmement, qui est assuré par des organes complémentaires, mais ce pêne se trouve repoussé par le boîtier monté sur l'encadrement, en raison de son appui sur ce boîtier, lors du passage de la porte devant ledit boîtier à l'ouverture et à la fermeture. Le pêne peut être de forme connue de l'homme de métier, à simple effet. Néanmoins pour faciliter le passage du pêne devant le boîtier, il est prévu que dans une forme de réalisation particulière, le pêne possède une forme cylindrique et coopère, par des clavettes décalées, avec une bague dentée qui l'entoure, de manière à pouvoir occuper deux positions stables, l'une de fermeture et l'autre d'ouverture. Ce mécanisme avec bague à double denture, connu en soi et appliqué au pêne de la serrure de la présente invention, permet au déclencheur libéré de pousser le pêne de sa première position stable vers une position intermédiaire, à partir de laquelle il parvient automatiquement à sa seconde position stable, située plus en retrait par rapport au bord de la porte. La réduction de la longueur en saillie du pêne provoque un effort moindre à la fermeture, au cours de laquelle le pêne est malgré tout repoussé légèrement par le boîtier vers une position intermédiaire, à partir de laquelle son ressort le ramène dans sa première position stable.

Conformément à la présente invention, et dans une variante de réalisation, lesdits moyens de réarmement comprennent un organe de réarmement à deux leviers, monté pivotant selon un axe orthogonal à l'axe de coulissement du déclencheur et situé d'un côté de ce dernier, et un entraîneur porté par l'encadrement de l'élément ouvrant, cet entraîneur étant apte à entraîner en rotation ledit organe de réarmement en agissant sur son premier levier lors de la fermeture de l'élément ouvrant de telle sorte que son second levier, en butée contre une paroi du déclencheur, pousse ce dernier à l'encontre de son ressort vers sa position de verrouillage.

Dans cette variante de réalisation, ledit entraîneur peut être monté coulissant sur l'élément ouvrant et soumis à la poussée d'un ressort qui tend à le déplacer en direction de l'encadrement, de telle sorte que cet entraîneur puisse contourner le premier levier dudit organe de réarmement en fin de réarmement dudit déclencheur et/ou dans le sens de l'ouverture de l'élément ouvrant.

De plus, une butée est de préférence prévue pour limiter le mouvement angulaire dudit élément de réarmement dans son sens de rotation opposé à son sens de rotation provoquant le

réarmement dudit déclencheur.

Conformément à la présente invention, ledit mécanisme de verrouillage associé au déclencheur comprend, dans une variante de réalisation, une première biellette montée pivotante en regard d'un électro-aimant et soumise à l'effet d'un ressort de rappel et une
5 seconde biellette montée pivotante en regard du déclencheur et soumise à l'effet d'un ressort de rappel, la seconde biellette étant pourvue d'un doigt de verrouillage apte à être engagé dans une encoche avec rampe inclinée ménagée sur la face du déclencheur située en
10 regard de cette seconde biellette, la première biellette étant apte à bloquer la seconde biellette lorsque le doigt de verrouillage de cette dernière est engagé dans ledite encoche du déclencheur et l'électro-aimant étant apte à agir sur la première biellette dans le sens permettant la libération de la seconde biellette. Dans
15 une variante, ledit électro-aimant est monté de manière à présenter une partie mobile agissant sur la première biellette dans le sens permettant la libération de la seconde biellette. Ainsi est réalisé un mécanisme de verrouillage simple et relativement indépendant du déclencheur. L'envoi d'une impulsion à l'électro-aimant déplace la
20 première biellette et libère la seconde biellette qui elle-même libère le déclencheur ; en même temps que le déclencheur poussé par son ressort repousse le pêne, ce déclencheur déplace la seconde biellette grâce à la rampe inclinée de son encoche. Au retour du déclencheur dans sa position reculée, lors du réarmement, le doigt de verrouillage
25 de la seconde biellette poussée par son ressort de rappel "retombe" dans l'encoche du déclencheur, et la première biellette reprend elle aussi sa position de départ pour bloquer la seconde biellette et verrouiller par conséquent l'ensemble du mécanisme.

Selon la présente invention, ledit électro-aimant
30 est, de préférence, monté de manière à présenter une partie mobile agissant sur la première biellette dans le sens permettant la libération de la seconde biellette.

Des moyens de commande manuelle peuvent être prévus en outre pour agir sur la première biellette dans le sens permettant
35 la libération de la seconde biellette, ce qui donne une possibilité d'ouverture manuelle depuis l'intérieur.

Selon la présente invention, le pêne comporte, de préférence, une face de glissement inclinée coopérant avec une face de glissement fixe d'inclinaison correspondante ménagée du côté de

l'encadrement, ainsi qu'une face d'appui perpendiculaire à son axe de coulissement, sur laquelle agit le déclencheur.

La présente invention sera mieux comprise à l'étude de serrures automatiques avec commande électrique décrites à titre d'exemples non limitatifs et illustrés par le dessin sur lequel :

- la figure 1 est une vue d'ensemble d'une porte équipée de la serrure objet de l'invention ;
- la figure 2 représente, en perspective, une première variante de réalisation de la serrure selon la présente invention en position fermée et verrouillée ;
- la figure 3 est une vue en perspective similaire à la figure 2, mais montrant cette serrure amenée en position d'ouverture, après envoi d'une impulsion électrique ;
- la figure 4 est une vue en plan très schématique de cette serrure, dans la position correspondant à la figure 3 ;
- les figures 5 et 6 sont d'autres vues en plan très schématiques de cette serrure, dans deux positions successives occupées au début d'ouverture de la porte ;
- les figures 7 et 8 sont des vues en plan similaires aux précédentes, indiquant deux positions successives occupées en cours de fermeture de la porte, pendant que s'effectuent le verrouillage et le réarmement de la serrure ;
- les figures 9 et 10 illustrent une variante de réalisation des deux leviers de réarmement et de leur liaison hélicoïdale ;
- la figure 11 montre une variante du pêne de la serrure ci-dessus, permettant sa remise en place avec un moindre effort lors de la fermeture ;
- la figure 12 représente, en coupes longitudinales, une autre variante de réalisation de la serrure selon la présente invention, en position fermée et verrouillée ;
- la figure 13 représente, en coupe, une vue de dessus de la serrure représentée sur la figure 12 en position fermée et verrouillée ;
- la figure 14 représente, schématiquement, une vue en plan de cette serrure, en position fermée et verrouillée ;
- la figure 15 représente, schématiquement, une vue en plan de cette serrure en position fermée mais déverrouillée.

- la figure 16 représente, schématiquement, une vue en plan de cette serrure dans une position occupée en cours d'ouverture de la porte ;

5 - et la figure 17 représente, schématiquement, une vue en plan de la serrure dans une position occupée en cours de fermeture de la porte.

La figure 1 représente, vue de l'intérieur, une porte 1 montée dans un cadre fixe 2 et équipée d'une serrure 3 conforme à l'invention. La serrure 3 se compose essentiellement d'un
10 boîtier fixe 4 monté sur le cadre 2, dont l'élément principal dénommé déclencheur 5 est mobile suivant un axe horizontal 6, et d'un boîtier 7 monté sur la porte 1 et comportant un pêne 8 dont l'axe de coulissement se confond avec l'axe 6, lorsque la porte 1 se trouve en position de fermeture.

15 Les figures 2 et 3 montrent le détail des organes de la serrure 3, les deux boîtiers 4 et 7 n'étant pas représentés ici pour la clarté du dessin.

Le déclencheur 5 se présente comme un bloc de forme générale parallélépipédique, soumis à la poussée d'un ressort 10 qui
20 tend à le déplacer suivant l'axe 6 en direction du pêne 8. La face inférieure du déclencheur 5 présente une encoche 11 dont un côté forme une rampe inclinée. L'extrémité du déclencheur 5 tournée vers le pêne 8 comporte encore un évidement 12, ne s'étendant pas sur toute la hauteur du déclencheur 5.

25 Au-dessous du déclencheur 5, une première biellelette 13 est montée pivotante autour d'un axe horizontal 14, orthogonal à l'axe 6 du déclencheur. En regard de la biellelette 13 est monté un électro-aimant 15 à noyau fixe ou mobile, alimenté par le fil conducteur 9. Dans le cas d'un électro-aimant 15 à noyau fixe, la
30 biellelette 13 est attirée par celui-ci ; dans le cas d'un électro-aimant 15 à noyau mobile, la biellelette 13 est poussée ou percutée. Un ressort de rappel 16 agit sur la biellelette 13 dans le sens opposé à celui de l'action exercée par l'électro-aimant 15. L'extrémité supérieure de cette première biellelette 13 comporte une gorge 17 ou dans
35 une variante, n'en comporte pas.

Une seconde biellelette 18, située également sous le déclencheur 5, est montée pivotante autour d'un axe horizontal 19 parallèle à l'axe de pivotement 14 de la première biellelette 13. Cette seconde biellelette 18 est pourvue, sur sa face supérieure, d'un doigt

de verrouillage 20 ayant un profil complémentaire de celui de l'encoche 11 du déclencheur 5. Un ressort de rappel 21 agit sur la bielle 18 pour la pousser vers le déclencheur 5.

5 Toujours du côté du boîtier fixe 4 sont montés, sur un axe commun vertical 22 situé sur un côté du déclencheur 5, deux leviers superposés 23 et 24. Le levier supérieur 23 comporte un moyeu 25 solidaire de l'axe 22, et un bras radial 26. Le levier inférieur 24 comporte un moyeu 27, monté autour de l'axe 22 et lié à ce dernier par une liaison hélicoïdale du type "vis-écrou" 28, et un 10 bras radial 29 se raccordant au moyeu 27. Un premier ressort hélicoïdal 30, enroulé autour de l'axe 22, tend à repousser le moyeu 27 du levier inférieur 24 vers le haut, contre le moyeu 25 du levier supérieur 23, dans une position relative telle que les directions des deux bras de leviers 26 et 29, situés dans des plans différents, forment 15 par exemple l'une avec l'autre un angle d'environ 90°. Un ressort de torsion 31, agissant sur le levier supérieur 23, assure le rappel en rotation de l'ensemble des deux leviers 23 et 24, dans le sens indiqué par une flèche 32.

20 Du côté du boîtier 7 monté sur la porte 1, le pêne 8 est également soumis à la poussée d'un ressort 33, qui tend à le déplacer en direction du déclencheur 5, la souplesse de ce ressort 33 étant supérieure à la souplesse du ressort 10 qui agit sur le déclencheur 5. Le boîtier 7 comporte, au-dessus du pêne 8 et à la hauteur du levier supérieur 23 précédemment mentionné, une cavité à profil 25 en forme de crochet 34.

Enfin, un ressort de rappel 35 à course limitée, logé à l'intérieur du boîtier fixe 4, est apte à s'appuyer sur le bras 29 du levier inférieur 24 précédemment mentionné, pour l'appliquer contre le déclencheur 5.

30 Comme le montrent les figures 4 à 8, le boîtier fixe 4 et le pêne 8 peuvent présenter des dégagements délimités par des faces d'attaque inclinées.

Le fonctionnement de la serrure 3 précédemment décrite sera maintenant expliqué, en partant de la position fermée et 35 verrouillée représentée à la figure 2. Dans cette position de départ, le déclencheur 5 est reculé et comprime le ressort 10. La seconde bielle 18 est relevée et bloquée, son extrémité se trouvant engagée dans la gorge 17 de la première bielle 13, tandis que son doigt de verrouillage 20 est introduit dans l'encoche 11 du déclencheur 5.

La première bielle 13 reste écartée de l'électro-aimant 15 par son ressort de rappel 16. Le pêne 8, poussé par le ressort 33 relativement détendu, est engagé dans le boîtier fixe 4 et arrêté contre l'extrémité du déclencheur 5. Le levier inférieur 24 a son bras 29 en
5 affleurement contre une face longitudinale du déclencheur 5, mais n'atteint pas le plan de cette face.

L'envoi d'une impulsion électrique à l'électro-aimant 15, par le fil conducteur 9, permet à cet électro-aimant 15 d'attirer la première bielle 13 qui, en pivotant autour de l'axe 14,
10 libère l'extrémité de la seconde bielle 18 ; celle-ci possède alors un degré de liberté et peut pivoter vers le bas autour de l'axe 19 - voir le tracé en traits mixtes sur la figure 2.

La libération de la seconde bielle 18 permet au ressort 10 de se détendre et de pousser le déclencheur 5, le doigt
15 de verrouillage 20 de la bielle 18 étant alors repoussé vers le bas en glissant sur la rampe inclinée de l'encoche 11 du déclencheur 5. Ce dernier repousse le pêne 8, le ressort 33 se comprimant. Le pêne 8 est alors extrait du boîtier fixe 4 et la porte 1 peut être poussée pour son ouverture. La serrure 3 est en position dite d'ouverture
20 (figures 3 et 4).

Après l'impulsion électrique, la première bielle 13 se trouve décollée de l'électro-aimant 15 et, repoussée par son ressort de rappel 16, elle occupe une position d'attente dans laquelle elle est prête à assurer de nouveau le blocage de la seconde
25 bielle 18.

Lorsque la porte 1 est poussée vers l'intérieur, le début de ce mouvement d'ouverture provoque l'entraînement en rotation du levier supérieur 23 par son bras 26 de forme arrondie qui épouse la forme intérieure de la cavité 34. L'ensemble formé par le
30 levier supérieur 23 et par l'axe vertical 22 quitte sa position initiale des figures 2 à 4, et en se mettant à tourner il transmet, grâce à la liaison hélicoïdale 28, une translation verticale vers le bas au levier inférieur 24 dont le bras 29 reste arrêté contre le déclencheur 5, empêchant la rotation de ce levier inférieur 24.

Après une translation suffisante du levier inférieur 24 sur l'axe vertical 22, correspondant à une rotation d'environ un quart de tour du levier supérieur 23, le bras de levier 29 échappe à l'obstacle constitué par le déclencheur 5 en passant sous celui-ci. Le ressort 30 qui s'est comprimé pendant la descente du

second levier 24 repousse celui-ci vers le haut pour le ramener contre le premier levier 23. Les deux leviers 23 et 24 retrouvent ainsi leur position relative initiale.

L'ensemble des deux leviers 23 et 24 et de l'axe 22 occupe à ce moment une position intermédiaire et attend la fin du passage de la porte 1 en regard du boîtier fixe 4 - voir figure 5. Aussitôt après le passage complet de la porte 1, l'ensemble des deux leviers 23 et 24 et de l'axe 22 est ramené par le ressort de rappel 31 dans la position indiquée sur la figure 6. Dans cette position, le bras de levier 26 est en attente de prendre appui sur la porte 1 ; l'autre bras de levier 29 est engagé dans l'évidement 12 du déclencheur 5 et se trouve prêt pour le réarmement.

Durant le passage de la porte 1 devant le boîtier fixe 4 de la serrure 3, en même temps que le profil de la cavité 34 entraîne en rotation le levier supérieur 23, le pêne 8 qui se trouve en position reculée glisse sur la paroi du boîtier fixe 4. Une fois terminé le passage de la porte 1 devant le boîtier 4, le pêne 8 poussé par le ressort 33 reprend sa position avancée - comparer les figures 5 et 6.

Les positions indiquées en dernier lieu se maintiennent aussi longtemps que la porte 1 reste ouverte.

Au cours du mouvement de fermeture de la porte 1, le pêne 8 en position avancée rentre en obstacle avec le boîtier fixe 4 - voir figure 7. Le pêne 8 se trouve donc ramené en position reculée, en glissant à nouveau sur la paroi du boîtier fixe 4.

Simultanément, le boîtier 7 monté sur la porte 1 entre en contact avec le bras de levier 26, ce qui provoque une rotation de l'ensemble des deux leviers 23 et 24 et de l'axe 22. Au cours de ce mouvement, le bras 29 du levier inférieur 24, engagé dans l'évidement 12 repousse le déclencheur 5 en arrière en comprimant le ressort 10, jusqu'à sa position de verrouillage par la seconde bielle 18, le doigt de verrouillage 20 de la seconde bielle 18 relevée par son ressort de rappel 21 s'engageant à nouveau dans l'encoche 11 du déclencheur, et la première bielle 13 venant bloquer la seconde bielle 18 en arrêtant l'extrémité de celle-ci sur son extrémité supérieure 17. La liberté de mouvement en translation du déclencheur 5 est ainsi supprimée et tout le dispositif se retrouve bloqué comme au départ.

Ce verrouillage étant obtenu, le bras de levier 29

s'extrait de l'évidement 12 du déclencheur 5 et l'ensemble des deux leviers 23 et 24 et de l'axe 22 continue sa rotation, jusqu'à ce que la paroi de la cavité 34 libère son effort sur le bras de levier 26 - voir figure 8. La porte 1 termine son mouvement de fermeture jusqu'à venir buter contre le cadre 2.

L'ensemble des deux leviers 23 et 24 et de l'axe 22, en fin de rotation, se voit ramené par le ressort 35 en position initiale, dans laquelle le bras de levier 29 est en affleurement contre une face longitudinale du déclencheur 5, sans toutefois atteindre le plan de cette face.

Lorsqu'en fin de course de fermeture, la porte 1 arrive contre son cadre 2, le pêne 8 se trouve de nouveau aligné avec l'axe 6 du déclencheur 5. Poussé par le ressort 33, le pêne 8 est ramené en position avancée et s'introduit dans le boîtier 4 du cadre 2, interdisant de nouveau l'ouverture de la porte 1. La serrure 3 se retrouve alors en position de fermeture et de verrouillage, prête pour un nouveau cycle de fonctionnement identique à celui qui vient d'être expliqué.

L'envoi d'une seule impulsion électrique suffit donc pour déclencher instantanément la serrure 3 et la placer en position d'ouverture, et le réarmement s'effectue automatiquement à la fermeture de la porte 1, sans aucun autre apport d'énergie et sans manoeuvre particulière.

Les figures 9 et 10 montrent l'ensemble des deux leviers 23 et 24 et de leur axe commun 22, avec les ressorts associés 30 et 31, dans une variante concernant la liaison hélicoïdale entre ces leviers. Au lieu d'une liaison du type "vis-écrou", les moyeux respectifs 25 et 27 des deux leviers 23 et 24 possèdent ici chacun une paire de rampes hélicoïdales 36 et 37 de même pas. Les rampes 36 et 37 s'épousent dans leur position initiale, pour laquelle les directions des deux bras de levier 26 et 29 forment par exemple un angle d'environ 90° - voir figure 9. Le glissement d'une paire de rampes 36 par rapport à l'autre 37 permet la translation du levier inférieur 24 le long de l'axe vertical 22, toujours solidaire du levier supérieur 23 - voir figure 10.

La figure 11 montre une variante de réalisation du pêne 8, permettant sa remise en place avec un moindre effort lors de la fermeture de la porte 1. Le pêne 8, toujours monté coulissant dans un boîtier 7 et soumis à la poussée d'un ressort 33,

comporte à son extrémité extérieure une face de glissement 8a inclinée suivant une valeur d'angle offrant un glissement optimum. Sur le boîtier fixe 4, solidaire du cadre 2, est ménagée une face de glissement 4a d'inclinaison correspondante. La course (x) donnée par la face de glissement inclinée 8a du pêne 8 s'ajoute ici à la course (y) donnée par la face de glissement inclinée 4a du boîtier 4, pour faire décrire au pêne 8 une course totale importante ($z = x + y$). L'extrémité du pêne 8 comporte néanmoins une autre face d'appui 8b perpendiculaire à son axe de coulissement, l'action de poussée du déclencheur s'exerçant sur cette face 8b. Le boîtier fixe 4 comporte un dégagement 4b laissant le passage à la partie terminale du pêne 8 comportant la face d'appui 8b.

Par ailleurs, comme indiqué symboliquement par une flèche 44 sur la figure 3, l'ouverture de l'intérieur peut aussi être commandée d'une manière simplement manuelle par tout moyen, tel qu'un levier, provoquant le basculement de la première bielle 13 donc la libération de la seconde bielle 18, rendant ainsi inutile l'envoi d'une impulsion électrique à l'électro-aimant 15. On obtient ainsi une certaine économie d'énergie, et on dispose d'un moyen d'ouverture de l'intérieur pouvant constituer un dispositif anti-panique utile en cas de sinistre.

En référence aux figures 12 à 17, on va maintenant décrire un autre exemple de réalisation d'une serrure selon la présente invention.

Comme dans l'exemple décrit ci-dessus, une porte 101 montée dans un cadre fixe 102 est équipée d'une serrure 103 qui comprend un boîtier fixe 104 monté dans le cadre 102 et d'un boîtier 107 monté sur la porte 101.

Le boîtier 104 porte un déclencheur 105 mobile suivant un axe horizontal 106 et le boîtier 107 porte un pêne 108 dont l'axe de coulissement se confond avec l'axe 106 lorsque la porte 101 se trouve en position de fermeture.

Le déclencheur 105 et le pêne 108, qui se présentent sous la forme de parallélépipèdes, sont respectivement soumis à des ressorts 110 et 133 qui tendent à les déplacer suivant l'axe 106 l'un vers l'autre, la souplesse du ressort 133 étant supérieure à la souplesse du ressort 110. Le déclencheur 105 et le pêne 108 sont respectivement montés dans des cavités ouvertes 105a et 108a des boîtiers 104 et 107 et l'extrémité du pêne 108 est adaptée pour pénétrer dans

la cavité 105a du boîtier 104 lorsque la porte se trouve en position de fermeture, de manière à être maintenue horizontalement.

Le déclencheur 105 présente sur sa face inférieure une encoche 111 dont un côté forme une rampe inclinée et son extrémité
5 tournée vers le pêne 108 comporte un évidement 112 qui ménage une paroi 112a tournée vers le pêne 108.

Comme dans l'exemple décrit précédemment, la serrure 103 présente un mécanisme de déverrouillage du déclencheur 105 dans sa position reculée. Ce mécanisme de verrouillage comprend une première
10 bielle 113 montée pivotante autour d'un axe horizontal 114 orthogonal à l'axe de coulissement 106 du déclencheur 105 ainsi qu'une seconde bielle 118 située également sous le déclencheur 105 et montée pivotante autour d'un axe horizontal 119 parallèle à l'axe de pivotement 114 de la première bielle 113. Cette seconde bielle
15 118 est pourvue sur sa face supérieure d'un doigt de verrouillage 120 ayant un profil complémentaire de celui de l'encoche 111 du déclencheur 105.

Un ressort de rappel 121 agit sur la bielle 118 de manière à pousser son doigt de verrouillage 120 vers le déclencheur 105
20 et un ressort de rappel 116 agit sur la bielle 113 de telle sorte que son extrémité supérieure soit poussée vers l'extrémité de la bielle 118 portant le doigt de verrouillage 120. Un électro-aimant 115 présente un noyau 115a fixe et une partie cylindrique bobinée 115b mobile qui, lorsqu'elle est alimentée en énergie électrique vient
25 percuter le levier 113 de manière à le déplacer à l'encontre de son ressort de rappel 116.

La serrure 103 se différencie de la serrure décrite précédemment essentiellement par la structure de ses moyens de réarmement.

30 D'un côté du déclencheur 105, situé du côté correspondant au sens d'ouverture de la porte 101, est prévu un organe de réarmement 150 qui se présente sous la forme d'un cylindre à axe vertical dont les extrémités sont articulées sur le boîtier 104 et qui est muni de deux leviers 151 et 152 décalés angulairement, le levier 151 s'étendant
35 dans l'évidement 112 du déclencheur 105 de manière que son extrémité soit en regard de sa paroi 112a tandis que son levier 152 est décalé vers le haut et s'étend dans une cavité ouverte 153 du boîtier 104, au-dessus du plan supérieur horizontal du pêne 108 et du déclencheur 105,

cette cavité 153 étant ouverte du côté de la porte 101 et dans le sens de l'ouverture de cette porte.

Un entraîneur 154 est monté coulissant dans une cavité 155 du boîtier 107 dans la porte 101 et s'étend au-dessus et parallèlement au pêne 108, cet entraîneur étant de forme sensiblement parallélépipédique et son extrémité 154a extérieure à la cavité 155 étant, de chaque côté, biseautée. Cet entraîneur 154 est soumis à l'action d'un ressort 156 qui tend à le déplacer vers l'extérieur de la cavité 155. La levier 152 de l'organe de réarmement 150 et l'entraîneur 154 s'étendent dans le même plan horizontal.

On va maintenant décrire comment fonctionne la serrure 103 représentée sur les figures 12 à 17.

Dans sa position fermée et verrouillée, visible sur les figures 12, 13 et 14, la serrure 103 est dans une position telle que le déclencheur 105 est maintenu dans sa position reculée par le doigt 120 de la bielle 118 qui est elle-même maintenue par la bielle 113, le pêne 108 est dans sa position avancée de verrouillage dans laquelle son extrémité est engagée dans la cavité 105a de coulissement du déclencheur 105 et y est horizontalement maintenue, et l'organe de réarmement 150 est tel que son levier 151 s'étend dans l'évidement 112 du déclencheur 105 et son levier 152 s'étend, dans le sens de l'ouverture de la porte 101, en avant de l'extrémité de l'entraîneur 154 qui se trouve dans une position avancée telle que son extrémité 154a s'étend dans la cavité 153 du boîtier 104.

Par l'envoi d'une impulsion électrique à l'électro-aimant 115, sa bobine 115b frappe la bielle 113 qui, en pivotant autour de l'axe 114, libère l'extrémité de la bielle 118 de telle sorte que son doigt 120 ne maintient plus le déclencheur 105. Le ressort 110 pousse alors le déclencheur 105 qui repousse le pêne 108, en comprimant le ressort 133. Le pêne 108 est alors extrait du boîtier fixe 104 et la serrure 103 est dans sa position dite d'ouverture ou déverrouillée visible schématiquement sur la figure 15. La porte 101 peut par conséquent être poussée en vue de son ouverture.

Lorsque la porte 101 est déplacée dans le sens de son ouverture, l'extrémité 154a de l'entraîneur 154 rencontre le levier 152 de l'organe de réarmement 150 et fait pivoter ce dernier jusqu'à ce que le levier 154 atteigne une surface d'appui 157 prévue dans la cavité 153 du boîtier 104. Le mouvement d'ouverture de la porte 101 continuant, l'entraîneur 154 contourne l'extrémité du levier 152 de

l'organe de réarmement 150 en étant repoussé vers l'intérieur de la cavité 155 du boîtier 107 à l'encontre du ressort 156. Cette position intermédiaire d'ouverture est représentée sur la figure 16.

Lorsque la porte 101 est dégagée de l'encadrement fixe 102, le pêne 108 et l'entraîneur 154 reprennent, sous l'effet des ressorts 133 et 156, leurs positions respectives avancées.

Lors du mouvement de fermeture de la porte 101, le pêne 108 rencontre une surface biseautée 158 du boîtier 104 et est reculé, le ressort 133 se comprimant, et l'extrémité 154a de l'entraîneur 154 rencontre le levier 152 de l'organe de réarmement 150. En continuant le mouvement de fermeture, l'entraîneur 154 en agissant sur le levier 152 fait pivoter l'organe de réarmement 150 de telle sorte que son levier 151, en appui contre la paroi 112a de l'entraîneur 105 repousse cet entraîneur 105. Lorsque cet entraîneur 105 est complètement reculé, le levier 118 pivote grâce à son ressort de rappel 121 de telle sorte que son doigt de verrouillage 120 pénètre dans l'encoche 111 du déclencheur 105 et la bielle 113 pivote grâce à son ressort de rappel 116 de manière à verrouiller la bielle 118 qui alors maintient le déclencheur 105 dans sa position reculée.

En fin de fermeture de la porte 101 et lorsque le déclencheur 105 est verrouillée en position reculée, l'entraîneur 154 contourne l'extrémité du levier 152 de l'organe de réarmement 150 en étant repoussé dans la cavité 155 du boîtier 107 à l'encontre du ressort 156. Cette position intermédiaire est visible sur la figure 17

Lorsque la porte 101 atteint sa position complètement fermée, le pêne 108 est, grâce au ressort 133, poussé vers l'extérieur de la cavité 108a du boîtier 107 de telle sorte que son extrémité pénètre dans le boîtier 104 et maintienne la porte, l'entraîneur 154 étant grâce à son ressort 156 poussé vers l'extérieur de la cavité 155 du boîtier 107 pour de nouveau se retrouver en arrière du levier 152 de l'organe de réarmement 150, son extrémité 154a s'étendant dans la cavité 153 du boîtier 104. La serrure se retrouve alors dans sa position fermée et verrouillée visible sur les figures 12, 13, 14 décrites plus haut.

En complément de la commande par l'électro-aimant 115, on voit sur la figure 12 qu'on peut agir sur le levier 113, dans le même sens, par une commande manuelle formée par tout moyen et

agissant selon la flèche 144 pour par exemple déverrouiller la serrure 103 de l'intérieur.

La présente invention ne se limite pas aux exemples ci-dessus décrits. Bien d'autres variantes de réalisation sont possibles sans sortir du cadre défini par les revendications annexées.

5

REVENDECATIONS

1. Serrure automatique avec commande électrique, dont la mise en position "ouverture" est provoquée par l'envoi d'une impulsion électrique, tandis que son réarmement est provoqué mécaniquement
- 5 par la fermeture de l'élément ouvrant tel que porte auquel est associée cette serrure, caractérisée par le fait qu'elle comporte un déclencheur (5 ; 105) monté coulissant sur l'encadrement (2 ; 102) de l'élément ouvrant tel que porte et soumis à la poussée d'un ressort (10 ; 110) qui tend à le déplacer en direction de la porte (1, 101), le déclen-
- 10 cheur (5 ; 105) étant associé à un mécanisme de verrouillage apte à l'immobiliser en translation dans une position reculée, dont l'action est supprimée par envoi d'une impulsion électrique à un électro-aimant (15 ; 115), tandis que sur l'élément ouvrant tel que porte (1 ; 101) est monté coulissant un pêne (8 ; 108) qui dans la position de ferme-
- 15 ture de cet élément se situe dans l'alignement de l'axe de coulissement (6 ; 106) du déclencheur (5 ; 105), le pêne (8 ; 108) étant soumis à la poussée d'un ressort (33, 133) qui tend à le déplacer en direction du déclencheur (5 ; 105) et dont la souplesse est supérieure à celle du ressort (10 ; 110) agissant sur le déclencheur, des moyens
- 20 de réarmement étant prévus d'une part sur l'élément ouvrant tel que porte (1 ; 101) et d'autre part sur l'encadrement (2 ; 102) dudit élément ouvrant, pour qu'en fin de fermeture de cet élément le déclencheur (5 ; 105) soit repoussé par l'un des moyens de réarmement avec compression de son ressort (10 ; 110) et avec remise en place de son
- 25 mécanisme de verrouillage.
2. Serrure automatique selon la revendication 1, caractérisée par le fait que les moyens de réarmement comprennent du côté de l'encadrement (2), montés sur un axe commun (22) situé sur un côté du déclencheur (5) et orthogonal à l'axe de coulissement (6) de ce
- 30 déclencheur, deux leviers (23, 24) réunis par une liaison hélicoïdale (28), le premier levier (23) immobilisé en translation sur son axe (22) étant apte à être entraîné en rotation par la paroi d'une cavité à profil en forme de crochet (34) que comporte l'élément ouvrant tel que porte (1), tandis que le second levier (24) est mobile en trans-
- 35 lation sur son axe (22), de manière à pouvoir buter sur une face longitudinale du déclencheur (5) et échapper à ce déclencheur, ce second levier (24) étant apte à être engagé dans un évidement (12) du déclencheur (5) pour le repousser à l'encontre de l'action de son ressort (10),

un ressort (30) tendant à repousser le second levier (24) contre le premier levier (23), dans une position relative où les directions des bras respectifs (26, 29) des deux leviers forment un angle invariable et un autre ressort (31) assurant le rappel en rotation de l'ensemble des deux leviers (23, 24) étant en outre prévus.

3. Serrure automatique selon la revendication 2, caractérisée par le fait qu'est prévu un autre ressort de rappel (35), à course limitée, apte à maintenir le bras (29) du second levier de réarmement (24) dans une position d'affleurement d'une face longitudinale du déclencheur (5).

4. Serrure automatique selon la revendication 1, caractérisée par le fait que lesdits moyens de réarmement comprennent un organe de réarmement (150) à deux leviers (151, 152), monté pivotant selon un axe orthogonal à l'axe de coulissement du déclencheur (105) et situé d'un côté de ce dernier et un entraîneur (154) porté par l'encadrement de l'élément ouvrant, cet entraîneur (154) étant apte à entraîner en rotation ledit organe de réarmement (150) en agissant sur son premier levier (152) lors de la fermeture de l'élément ouvrant de telle sorte que son second levier (151) en butée contre une paroi (112a) du déclencheur (105), pousse ce dernier à l'encontre de son ressort (110) vers sa position de verrouillage.

5. Serrure automatique selon la revendication 4, caractérisée par le fait que ledit entraîneur (154) est monté coulissant sur l'élément ouvrant et soumis à la poussée d'un ressort (156) qui tend à le déplacer en direction de l'encadrement, de telle sorte que cet entraîneur (154) puisse contourner le premier levier (152) dudit organe de réarmement (150) en fin de mouvement de réarmement dudit déclencheur (105) et/ou dans le sens de l'ouverture de l'élément ouvrant.

6. Serrure automatique selon l'une des revendications 4 et 5, caractérisée par le fait qu'une butée (157) est prévue pour limiter le mouvement angulaire dudit élément de réarmement (150) dans son sens de rotation opposé à son sens de rotation provoquant le réarmement dudit déclencheur (105).

7. Serrure automatique selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée par le fait que le mécanisme de verrouillage associé au déclencheur (5 ; 105) comprend une première

biellette (13 ; 113) montée pivotante en regard d'un électro-aimant (15 ; 115) et soumise à l'effet d'un ressort de rappel (16 ; 116) et une seconde biellette (18 ; 118) montée pivotante en regard du déclencheur (5 ; 105), soumise à l'effet d'un ressort de rappel (21 ; 121),
5 la seconde biellette (18 ; 118) étant pourvue d'un doigt de verrouillage (20 ; 120) apte à être engagé dans une encoche (11 ; 11) avec rampe inclinée, ménagée sur la face du déclencheur (5 ; 105) située en regard de cette biellette (18 ; 118), la première biellette (13 ; 113) étant apte à bloquer la seconde biellette (18 ; 118) lorsque
10 son doigt de verrouillage (20 ; 120) est engagé dans l'encoche (11 ; 111) du déclencheur (5 ; 105) et l'électro-aimant (15 ; 115) étant apte à agir sur la première biellette (13 ; 113) dans le sens permettant la libération de la seconde biellette (18 ; 118).

8. Serrure automatique selon la revendication 7, caractérisée par le fait que sont prévus en outre des moyens de commande
15 manuelle (44, 144) aptes à agir sur la première biellette (13 ; 113) dans le sens permettant la libération de la seconde biellette (18 ; 118).

9. Serrure automatique selon la revendication 7, caractérisée par le fait que ledit électro-aimant (115) est monté de
20 manière à présenter une partie mobile (115b) agissant sur la première biellette (113) dans le sens permettant la libération de la seconde biellette (118).

10. Serrure automatique selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisée par le fait que le pêne (8) comporte une
25 face de glissement inclinée (8a) coopérant avec une face de glissement fixe d'inclinaison correspondante (4a) ménagée du côté de l'encadrement (2), ainsi qu'une face d'appui (8b) perpendiculaire à son axe de coulissement, sur laquelle agit le déclencheur (5).

FIG. 1

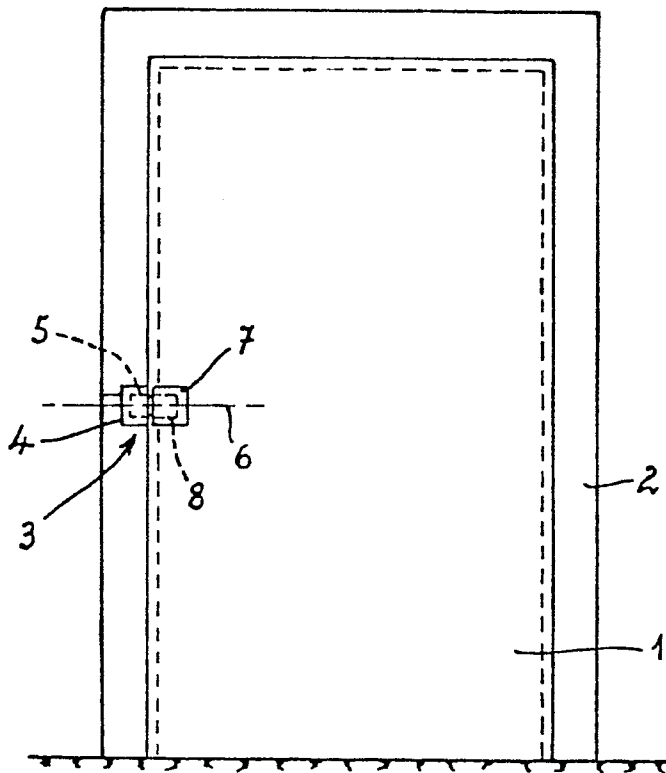


FIG. 2

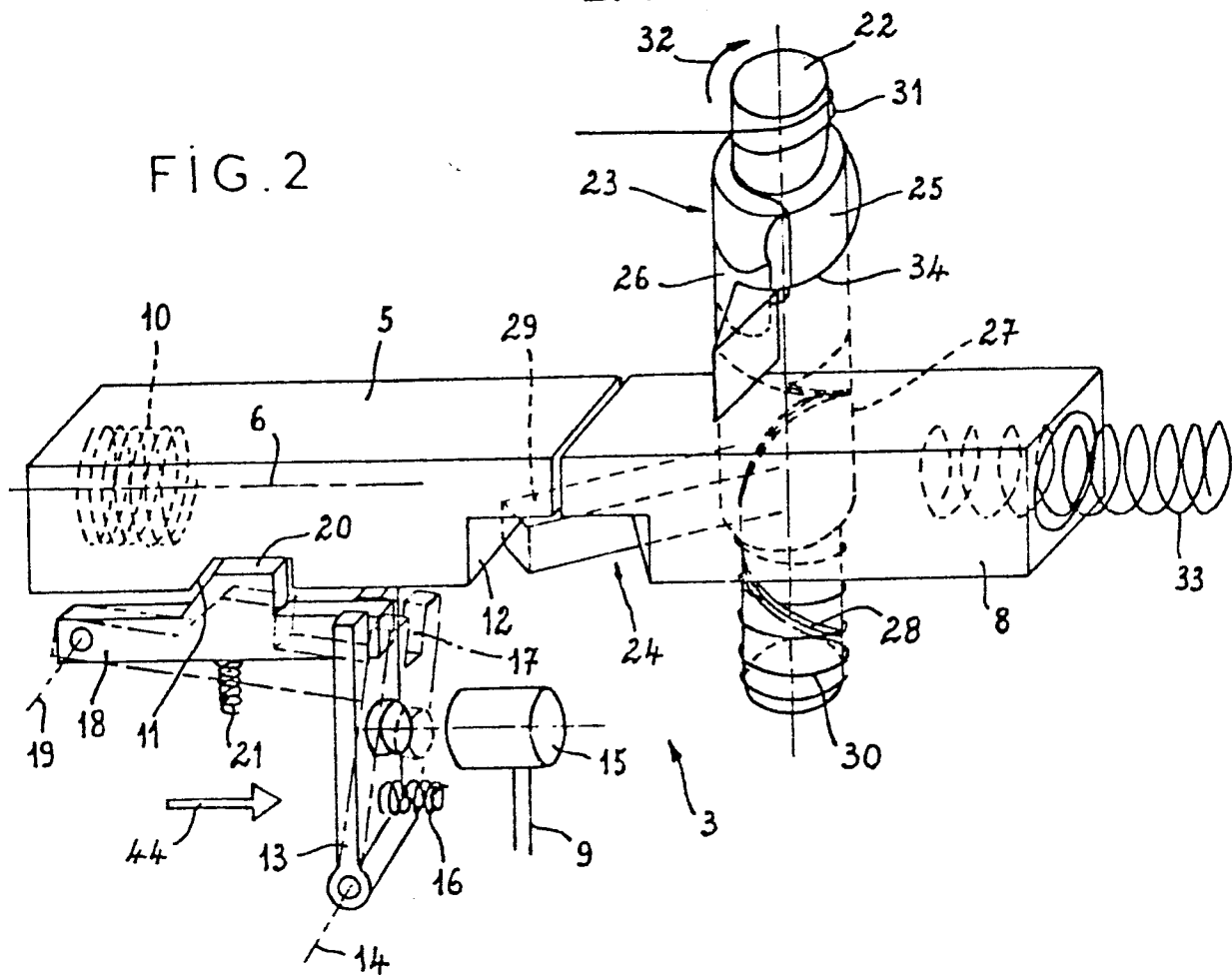


FIG. 3

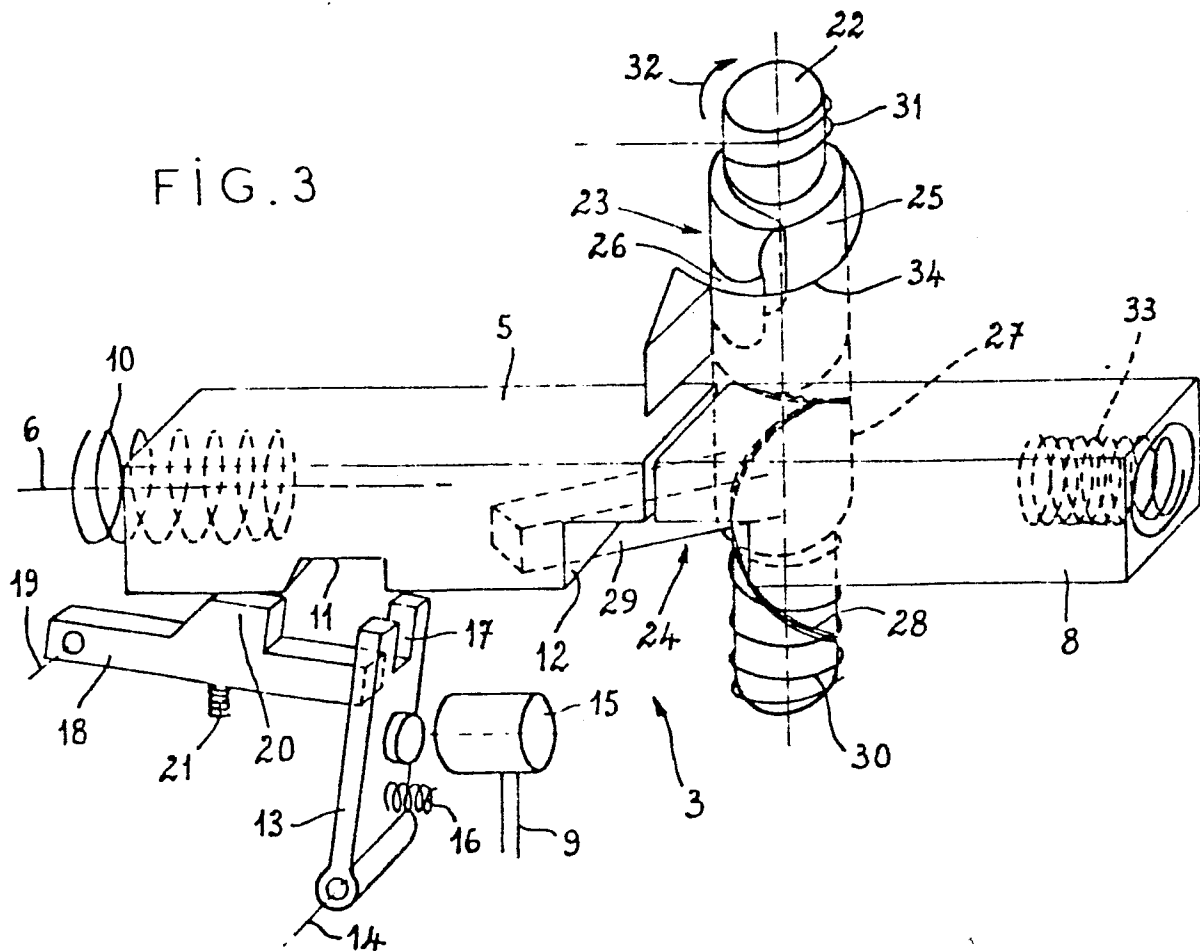


FIG. 4

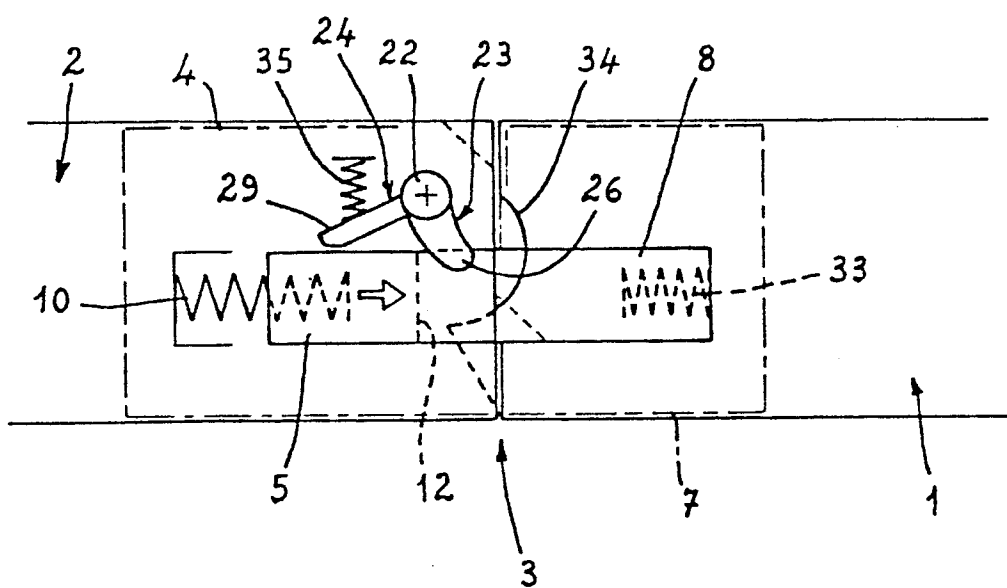


FIG. 6

FIG. 6 is a schematic diagram of a mechanical assembly. It shows a main rectangular block (2) with a dashed outline (4). Inside, there's a horizontal assembly with a spring (10) and a zigzag line (5). A vertical assembly (3) is attached to the right side, featuring a circular component (22) with a '+' sign, a spring (32), and a zigzag line (24). A dashed line (29) indicates a connection point. A separate view (8) shows a detailed view of a zigzag line (33) within a rectangular frame (34). Arrows (1, 7) indicate directions or forces.

FIG. 7

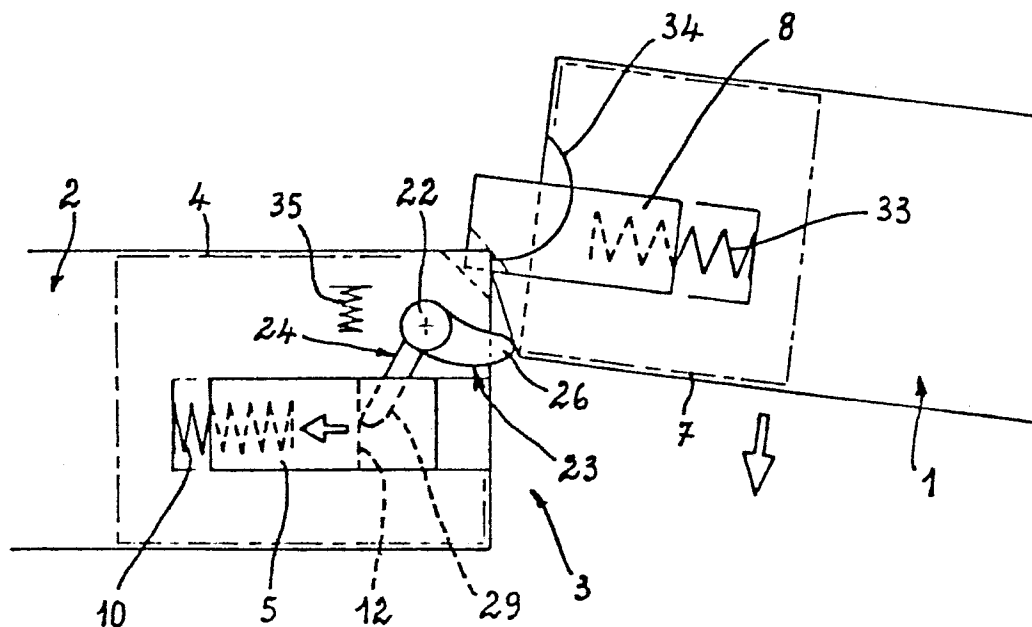
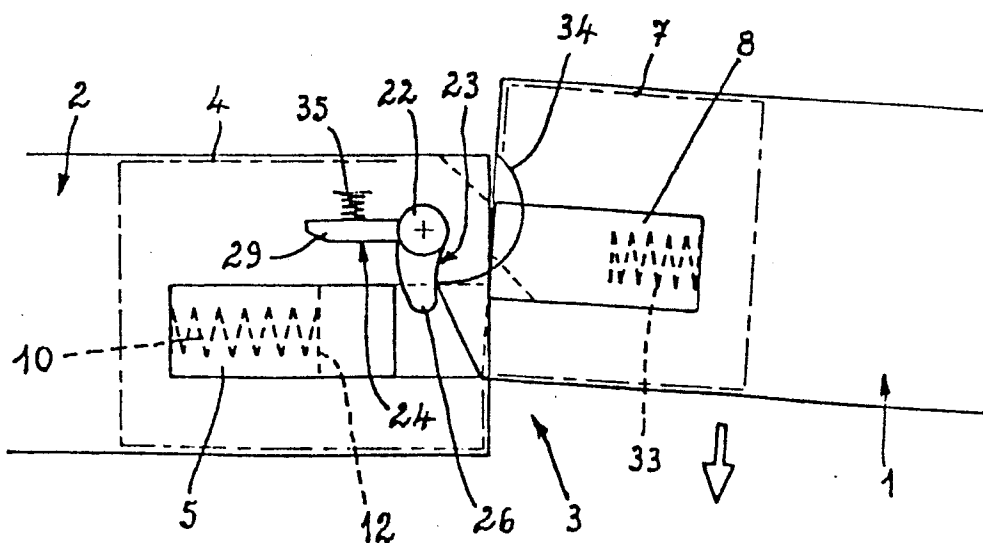


FIG. 8



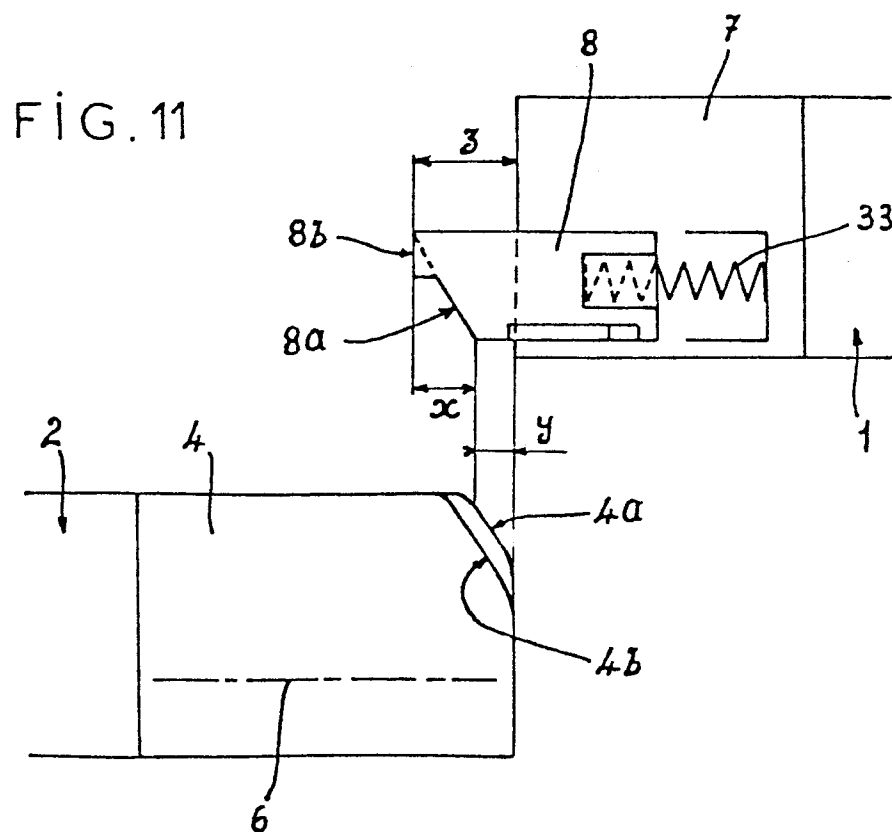
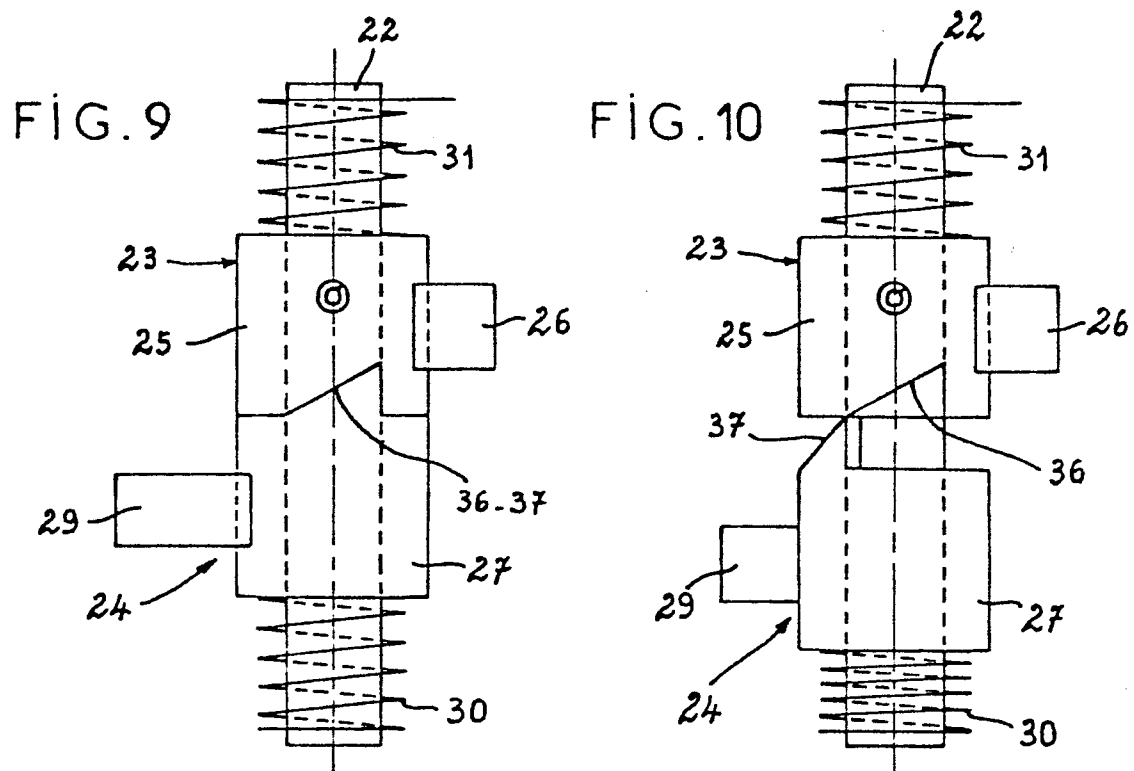


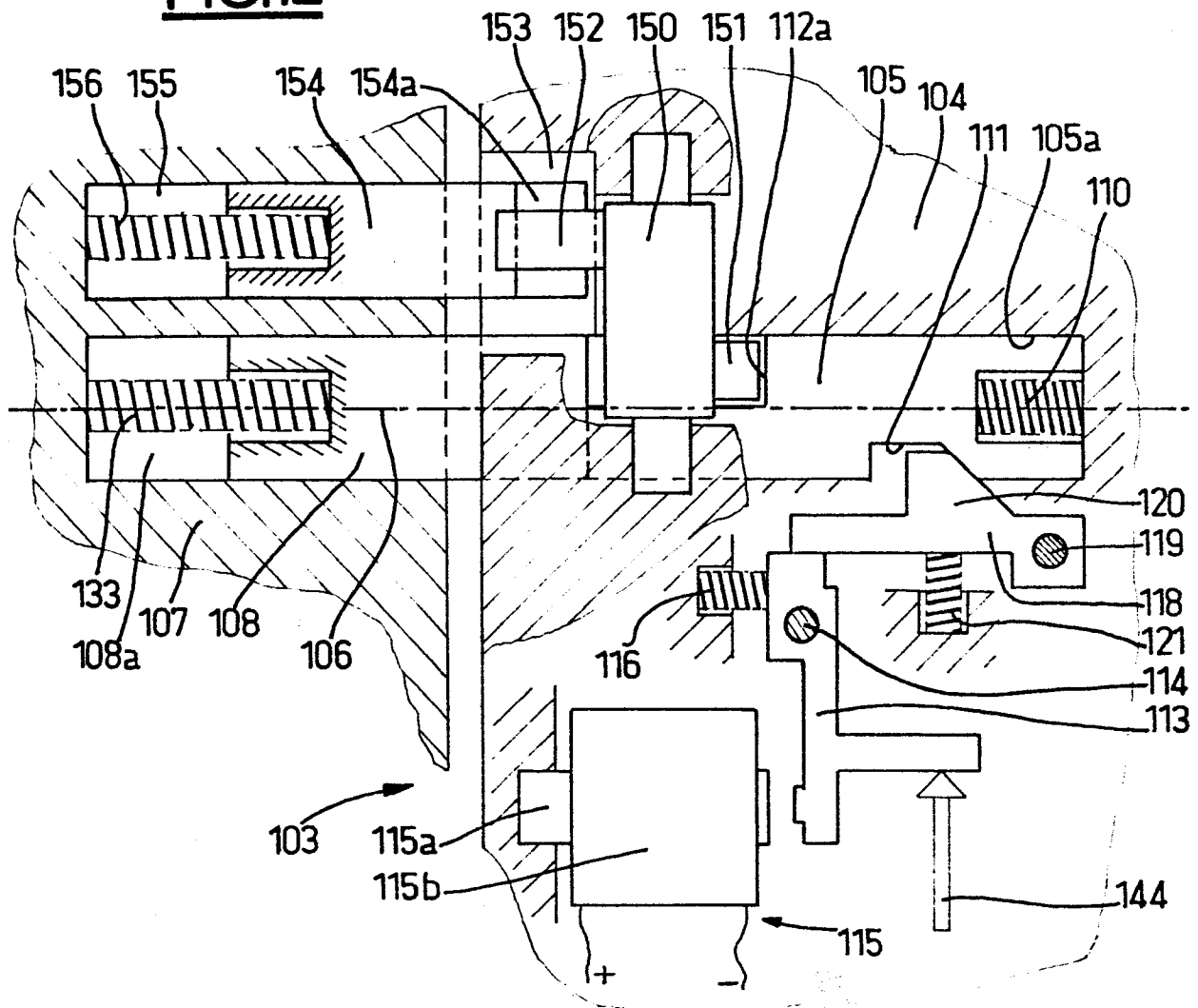
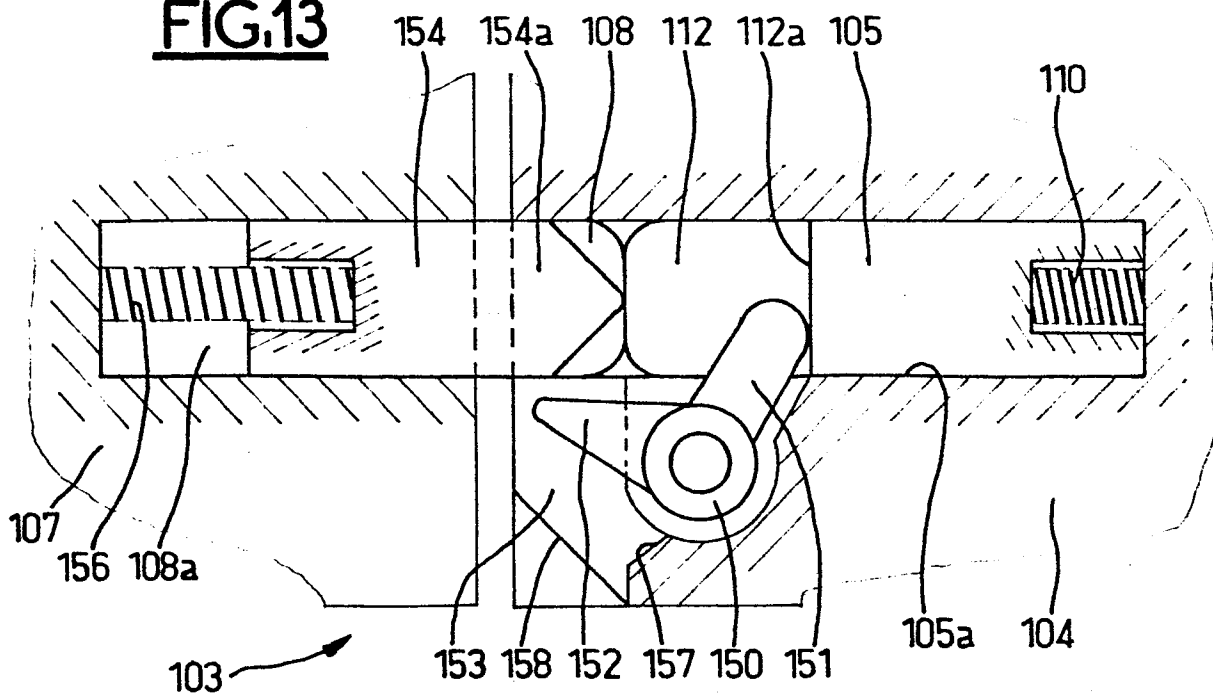
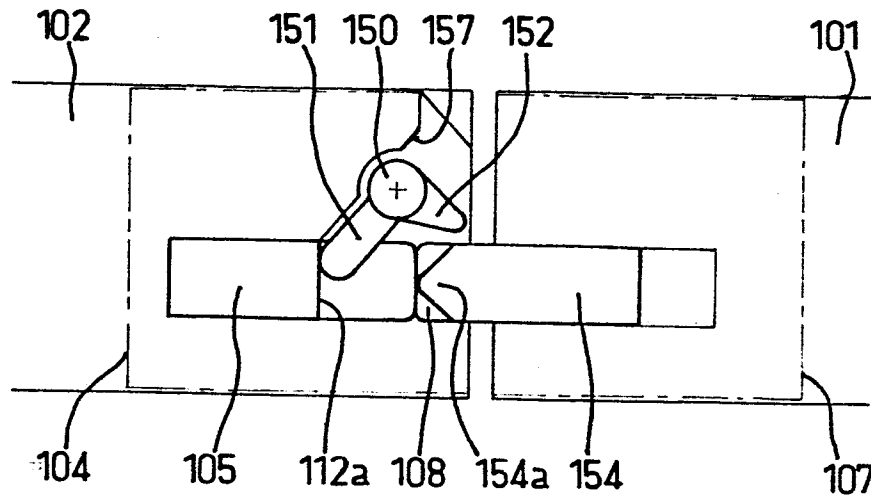
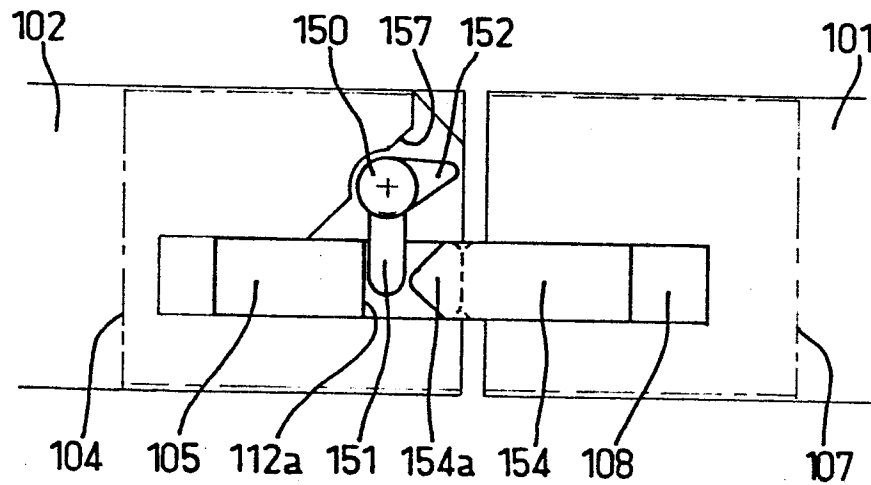
FIG.12**FIG.13**

FIG.14**FIG.15**

This diagram shows a cross-sectional view of a device assembly. Key components include a base layer 101, a substrate 102, and various internal layers and structures such as 104, 105, 107, 108, 112a, 150, 151, 152, 154, 154a, and 157. An upward-pointing arrow indicates a direction or force applied to the assembly.



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0139298
Numéro de la demande

EP 84 11 2485

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)
A,D	FR-A-1 260 094 (CHARRON) -----		E 05 B 47/00
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. ³)
			E 05 B
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 09-01-1985	Examineur VAN BOGAERT J.A.M.M.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	