

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 82 00087

(54) Dispositif de déverrouillage à réarmement automatique pour fixation de sécurité de ski.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). A 63 C 9/08.

(22) Date de dépôt..... 6 janvier 1982.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 27 du 8-7-1983.

(71) Déposant : Société dite : ETABLISSEMENTS RUGGIERI. — FR.

(72) Invention de : Jean Robinet.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Lavoix,
2, place d'Estienne-d'Orves, 75441 Paris Cedex 09.

La présente invention concerne les dispositifs de déverrouillage électro-pyrotechnique à réarmement automatique, notamment pour fixations de sécurité pour skis.

Des dispositifs de déverrouillage du type précité sont décrits au brevet n° 76 12 085 appartenant à la Demanderesse et au Certificat d'Addition n° 76 27 147 à ce brevet.

Ces dispositifs comportent au moins un vérin pyrotechnique, un poussoir actionné par ledit vérin pour provoquer le déverrouillage de la fixation, un chargeur portant plusieurs charges pyrotechniques d'actionnement dudit vérin, des moyens de mise à feu des charges et des moyens de positionnement automatique des charges du chargeur par rapport audit poussoir et par rapport aux moyens de mise à feu des charges.

Le chargeur d'un dispositif de déverrouillage du type précité est constitué soit par un barillet monté à rotation dans le corps du dispositifs, soit par un chargeur parallélépipédique déplaçable en translation par rapport audit corps.

Les dispositifs de déverrouillage électro-pyrotechniques connus présentent l'inconvénient d'être relativement encombrants en raison des dimensions de leur chargeur, qu'il soit en forme de barillet ou bien parallélépipédique.

Par ailleurs, ils contiennent un nombre de charges relativement réduit, ce qui oblige l'utilisateur à procéder à de fréquents changements de chargeur.

L'invention vise à remédier aux inconvénients des dispositifs connus en créant un dispositif de déverrouillage électro-pyrotechnique contenant un grand nombre de charges et présentant un encombrement réduit.

Elle a donc pour objet un dispositif de déverrouillage électro-pyrotechnique du type défini plus haut, caractérisé en ce que les charges sont portées par une bande souple montée sur le chargeur de manière à défiler

devant ledit poussoir, les moyens de positionnement des charges étant constitués par des moyens d'entraînement pas à pas de la bande.

D'autres caractéristiques de l'invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre, faite en référence aux dessins annexés, donnés uniquement à titre d'exemple, et sur lesquels :

- la Fig.1 est une vue en élévation et en coupe du dispositif de déverrouillage suivant l'invention appliqué à une fixation de sécurité pour ski;

- la Fig.2 est une vue en plan, avec arrachement partiel du dispositif de déverrouillage de la Fig.1 en position de repos;

- la Fig.3 est une vue analogue à celle de la Fig.2 montrant le dispositif en position de déverrouillage;

- la Fig.4 est une vue partielle en perspective éclatée représentant une partie des moyens d'entraînement pas à pas de la bande qui porte les charges du dispositif des Fig.1 à 3;

- la Fig.5 est une coupe suivant la ligne 5-5 de la Fig.3;

- la Fig.6 est une vue en coupe à plus grande échelle d'une variante de charge portée par la bande du dispositif de déverrouillage; et

- la Fig.7 est une vue éclatée en coupe, en élévation d'une variante du dispositif de déverrouillage suivant l'invention.

Le dispositif de déverrouillage électro-pyrotechnique représenté à la Fig.1 est considéré comme étant appliqué à une fixation de sécurité pour ski qui comprend un corps 1 fixé sur un ski S et portant un crampon 2 de maintien de la semelle d'une chaussure C, monté oscillant sur le corps 1 au moyen d'un axe 3. Le crampon est maintenu dans sa position représentée à la Fig.1 par un verrou 4 appliqué contre un bec 5 du crampon par un ressort 6.

Le verrou 4 est monté déplaçable en translation dans un cylindre 7 solidaire du corps 1 et contenant ledit ressort 6. La fixation comporte en outre une pièce auxiliaire 8 montée oscillante dans le corps 1 autour d'un
5 axe 9.

La pièce 8 comporte une première branche 10 qui coopère avec une surface de came 11 du verrou 2, une seconde branche 12 destinée à coopérer avec une butée 13 et une troisième branche 14 destinée à transmettre l'ac-
10 tion du poussoir du dispositif de déverrouillage.

Comme représenté aux Fig.1 et 2, le dispositif de déverrouillage comporte un boîtier 15 qui peut être réalisé en matière plastique moulée ou en alliage léger. Ce boîtier est fixé sur une semelle 16 disposée sur le
15 ski S. Le boîtier est complété par un couvercle 17. Dans le présent mode de réalisation, le boîtier est de forme rectangulaire, mais il va de soi qu'il peut présenter toute autre forme appropriée.

Dans sa partie tournée vers la fixation, le
20 boîtier reçoit une douille métallique 18 dans laquelle est montée déplaçable en translation un poussoir 19 destiné à actionner la pièce 8 de la fixation (Fig.1). Ce poussoir comporte à une de ses extrémités, une partie 20 formant piston dont le diamètre est adapté au diamètre
25 intérieur de la douille 18 et à son extrémité opposée, une tête 21 à la périphérie de laquelle est fixée une membrane élastique d'étanchéité 22. Par ailleurs, la membrane 22 est fixée au boîtier 15, par exemple par collage. La douille 18 est fixée dans le boîtier 15 par vissage ou
30 également par collage. A son extrémité intérieure au boîtier 15, la douille comporte des échancrures 23 destinées à permettre le passage de charges 24 portées par une bande
25 en matière souple montée sur un ensemble de galets 26 à 30 dont les axes 31 à 34 sont fixés dans le fond du boîtier 15. Le galet 27 est un galet intermédiaire qui permet d'accroître la longueur utile de la bande 25. Il pré-

sente une gorge 35 dont la profondeur est adaptée à la dimension des charges 24. Quant aux autres galets 26 et 28 à 30, ils présentent des gorges de faible profondeur correspondant à l'épaisseur de la bande 25.

5 Le dispositif de déverrouillage suivant l'invention comporte en outre des moyens d'entraînement pas à pas de la bande 25 afin de placer successivement les amorces 24 en regard du piston 20 du poussoir 19. Ces moyens d'entraînement pas à pas comportent un premier levier
10 coudé 36 monté oscillant sur un axe 37 fixé verticalement dans le boîtier 15. Un premier bras 38 du levier 36 pénètre dans une échancrure 39 ménagée dans la paroi de la douille 18 de manière à pouvoir être entraîné par le piston 20 du poussoir 19 lors du déplacement de celui-ci
15 sous l'effet de la mise à feu d'une charge 24. Un second bras 40 du levier 36 est coudé à angle droit de la manière représentée à la Fig.5 et coopère par sa pointe avec une série d'encoches 41 ménagées dans le bord de la bande 25 pour faire avancer ladite bande d'une distance cor-
20 respondant à une première partie de sa course d'indexation. Le levier 36 est en permanence sollicité vers sa position représentée à la Fig.2 par un ressort de rappel 42, dont une extrémité est fixée à son bras 40 et dont l'autre extrémité est fixée au boîtier 15.

25 Les moyens d'entraînement pas à pas de la bande 25 comportent en outre un second levier 45 dont un premier bras 46 peut être engagé dans une échancrure 47 ménagée dans l'extrémité de la douille 18 en regard de l'encoche 39 pour le levier 36. Le bras 46 est destiné à être actionné par la tête 21 du poussoir 19 lors de la course
30 de retour de ce poussoir. Le levier 45 comporte un second bras 48 également coudé à angle droit, coopérant avec la série d'encoches 41 pour compléter la course d'indexation de la bande 25. Le levier 45 est maintenu dans sa
35 position représentée à la Fig.3 par un ressort hélicoïdal 49 monté entre le bras 48 et un bouchon 50 vissé dans le

boîtier 15.

En regard de la douille 18, un ressort à lames 51 destiné à assurer d'une part le maintien d'une charge 24 en regard du piston 20 du poussoir 19 et d'autre part à assurer l'alimentation électrique de l'amorce de la charge 24, est fixé au fond du boîtier 15. Dans le mode de réalisation de la Fig.1, le boîtier étant en alliage léger, une plaquette de matière isolante 52 est interposée entre ladite lame et le fond du boîtier.

Ainsi qu'on peut le voir notamment à la Fig.2, la lame 51 porte un plot de contact électrique 53 auquel aboutit un fil d'alimentation 54.

Le dispositif qui vient d'être décrit fonctionne de la façon suivante.

Les divers organes de la fixation et du dispositif de déverrouillage se trouvent initialement dans les positions représentées aux Fig.1 et 2.

Lorsque des conditions critiques risquant de mettre le skieur en danger sont détectées par un circuit électronique non représenté, associé à la fixation, ce circuit émet une impulsion de sortie appliquée à la charge 24 par l'intermédiaire du conducteur 54 et du plot de contact 53 porté par le ressort à lame 51. La charge 24 mise à feu engendre des gaz qui pénètrent dans la chambre délimitée par la douille 18 et repoussent le piston 20. Le poussoir 19 est alors déplacé vers la droite de la Fig.2 pour venir occuper la position représentée à la Fig.3. Dans sa course, il provoque le déverrouillage de la fixation en agissant par l'intermédiaire de la pièce 8, sur le crampon 2 de maintien de la chaussure. La rotation du crampon 2 provoque donc la libération du talon de la chaussure C et du fait que le bec du crampon 2 a franchi le verrou 4, le crampon est maintenu dans une position relevée.

Pendant sa course de déverrouillage, le piston 20 du poussoir 19 entre en contact avec le bras 38 du levier

36 et le fait tourner autour de son axe 37 en sens contraire des aiguilles d'une montre. Au cours de cette rotation, le bras 40 du levier 36 pénètre dans une encoche 41 de la bande 25 et entraîne cette bande en translation. La charge 24 qui se trouvait en regard du piston 20 et qui vient d'être tirée, subit alors un début de déplacement et passe dans l'encoche 23 ménagée dans la douille 18. La charge 24 suivante est simultanément déplacée et parcourt une première partie de sa course en pénétrant dans l'encoche 23 correspondante de la douille 18. A la fin de la course du poussoir 19, les divers organes du dispositif occupent les positions relatives représentées à la Fig.3.

Lors de la remise en place de la chaussure C (Fig.1), le crampon 2 est ramené dans sa position représentée à la Fig.1 et entraîne dans son mouvement la pièce intermédiaire 8 qui repousse le poussoir 19 dont la tête prend appui sur le bras 46 du levier 45. Ce dernier, dans son mouvement de rotation entraîne la bande 25 par engagement de l'extrémité de son bras 48 dans une encoche 41 de cette bande. Simultanément, le ressort 49 est comprimé, de sorte qu'il est prêt à entraîner le levier 45 en rotation dans le sens des aiguilles d'une montre lors d'un déverrouillage ultérieur provoqué par la mise à feu d'une nouvelle charge. L'action de la tête 21 du poussoir 19 sur le levier 45 fait parcourir à la bande 25 une deuxième partie de sa course, de sorte qu'à la fin de ce second déplacement, une nouvelle charge 24 se trouve en regard du piston 20 du poussoir 19.

La bande 25 dans laquelle les cartouches 24 sont fixées par exemple par sertissage doit présenter une rigidité suffisante pour que l'action des leviers 36 et 45 sur les encoches 41 assure un bon entraînement de la bande.

La Fig.6 montre un type particulier de charges utilisables dans le dispositif de déverrouillage suivant

l'invention.

Cette charge comporte une enveloppe 60 par exemple en laiton retenue dans un trou 61 de la bande 62 par exemple par sertissage. Dans l'enveloppe 60 est monté
5 un alvéole 63 contenant un plot de contact 64 séparé de l'alvéole par une bague isolante 65 et définissant avec ledit alvéole un espace rempli d'une composition conductrice 66.

L'enveloppe comporte en outre un plot 67 destiné à faire saillie hors de l'enveloppe par un orifice axial 68 de celle-ci pour mettre le poussoir du dispositif de déverrouillage en mouvement. Le plot 67 présente à son extrémité intérieure une tête 69 formant piston déplaçable sous l'effet des gaz engendrés lors de la mise
15 à feu de la composition 66.

Le dispositif de déverrouillage représenté à la Fig.7 est constitué d'un demi-boîtier inférieur 70 destiné à être fixé sur le ski. Le demi-boîtier inférieur 70 contient un ensemble de poussoir 71 analogue à celui décrit en référence aux Fig.2 et 3 ainsi qu'un ressort à lame 72 fixé au fond du demi-boîtier 70 et portant un plot de contact 73 et un conducteur d'alimentation 74.

Le dispositif de déverrouillage comporte en outre un demi-boîtier supérieur 75 qui constitue en fait
25 le chargeur du dispositif. Ce demi-boîtier 75 comporte des axes 77, 78 venus de matière, sur lesquels sont montés à rotation des galets 79, 80. Sur les galets est montée une bande 81 portant des charges 82. Comme dans l'exemple décrit en référence aux Fig.2 et 3, la bande est
30 pourvue d'une série d'encoches 83 destinées à coopérer avec des leviers analogues 36 et 45 des Fig.2 et 3, qui sont également montés dans le demi-boîtier inférieur 70. Le demi-boîtier supérieur 75 peut être monté dans le demi-boîtier inférieur 70 par enclenchement de saillies 84
35 dans une rainure interne 85 du demi-boîtier inférieur. Le sens de mise en place du demi-boîtier supérieur 75

est repéré par la coopération d'une saillie 86 prévue sur l'un des bords du demi-boîtier supérieur et destinée à venir s'engager dans un creux 87 correspondant prévu dans le bord supérieur du demi-boîtier inférieur 70.

5 Le dispositif de déverrouillage qui vient d'être décrit est monté à plat sur le ski. On peut cependant envisager de le monter dans une position verticale. L'utilisation d'une bande qui dans les présents exemples est une bande sans fin portant un grand nombre de charges accroît considérablement la durée de fonctionnement du dispositif par rapport aux dispositifs de déverrouillage antérieurs qui comportent des chargeurs rigides pourvus de logements destinés à contenir chacun une charge.

15 Par ailleurs, le dispositif de déverrouillage suivant la présente invention est pratique à utiliser, car, notamment en ce qui concerne le mode de réalisation de la Fig.7, le renouvellement du chargeur se fait simplement par remplacement du demi-boîtier supérieur 75 avec la bande et les galets qui la portent. La fixation de ce 20 demi-boîtier par simple enclenchement facilite également la mise en place.

Pour déterminer que toutes les charges d'un chargeur du dispositif suivant l'invention ont été utilisées, il suffit que la bande portant les charges présente un 25 secteur dépourvu d'encoches 41, disposée après la dernière charge portée par la bande, de sorte que les leviers d'entraînement pas à pas de cette dernière sont inopérants au-delà de la dernière charge.

Le dispositif qui vient d'être décrit est considéré comme appliqué à des fixations de sécurité pour skis. 30 On comprendra toutefois que ce dispositif pourrait également être appliqué à des mécanismes de tout autre nature, tels que des mécanismes pour ceintures de sécurité de véhicules automobiles.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de déverrouillage électro-pyrotechnique à réarmement automatique, notamment pour fixation de sécurité pour ski, comportant au moins un vérin pyrotechnique, un poussoir (19) actionné par ledit vérin pour
5 provoquer le déverrouillage de ladite fixation, un chargeur (15;75) portant plusieurs charges pyrotechniques (24; 82) d'actionnement dudit vérin, des moyens (53,54;73,74) de mise à feu des charges et des moyens de positionnement automatique des charges du chargeur par rapport audit pous-
10 soir et par rapport aux moyens de mise à feu des charges, caractérisé en ce que les charges (24;82) sont portées par une bande souple (25;81) montée dans le chargeur de manière à défiler devant ledit poussoir (19), les moyens de positionnement des charges étant constitués par des
15 moyens (36,41,45) d'entraînement pas à pas de la bande (25;81).

2. Dispositif de déverrouillage suivant la revendication 1, caractérisé en ce que ladite bande (25;81) portant lesdites charges (24;82) est portée par une série
20 de galets (26 à 30; 79,80) montés à rotation sur des axes (31 à 35; 77,78) fixés au chargeur.

3. Dispositif de déverrouillage suivant la revendication 2, caractérisé en ce que ledit chargeur comporte un boîtier (15) dans la partie duquel située en regard
25 de la fixation de ski est logé ledit poussoir (19) monté déplaçable dans une douille (18) fixée dans une paroi du boîtier (15), ledit poussoir (19) présentant à l'une de ses extrémités un piston (20) monté à coulissement dans ladite douille (18), la bande (25) étant montée déplaça-
30 ble pas à pas de manière que les charges (24) qu'elle porte soient positionnées successivement en regard dudit piston (20) dudit poussoir (19).

4. Dispositif de déverrouillage suivant les revendications 1 et 3, caractérisé en ce que lesdits moyens
35 d'entraînement pas à pas de la bande (25) comprennent au

moins un levier (36) oscillant dont un premier bras (38) coopère avec le piston (20) du poussoir (19) et dont un second bras coopère avec des encoches (41) ménagées dans l'un au moins des bords de ladite bande pour assurer le déplacement de ladite bande (25) sous l'effet du déplacement du poussoir (19) lors d'une opération de déverrouillage.

5. Dispositif de déverrouillage suivant la revendication 4, caractérisé en ce que ledit premier bras (38) du levier (36) est engagé dans une échancrure (39) ménagée dans ladite douille, l'extrémité du premier bras se trouvant sur le trajet du piston (20) dudit poussoir (19) et en ce qu'il est prévu un organe élastique (42) de rappel dudit levier en position de repos.

15 6. Dispositif de déverrouillage suivant l'une quelconque des revendications 4 et 5, caractérisé en ce que lesdits moyens d'entraînement pas à pas de la bande (25) comportent en outre un autre levier oscillant (45) dont un premier bras (46) est destiné à coopérer avec une tête (21) dudit poussoir (19) lors du réarmement du dispositif et dont un second bras (48) est destiné à être engagé dans une desdites encoches (41) de la bande pour faire parcourir à celle-ci une course complémentaire à celle qu'elle a parcourue lors du déverrouillage, en vue de positionner une nouvelle charge (24) en regard du piston (20) dudit poussoir (19).

7. Dispositif de déverrouillage suivant la revendication 6, caractérisé en ce que le premier bras (46) dudit autre levier oscillant (45) est logé en position de verrouillage dans une échancrure (47) ménagée dans ladite douille (18) et maintenue dans ladite encoche par la tête (21) dudit poussoir à l'encontre d'un organe de rappel élastique (49).

8. Dispositif de déverrouillage suivant l'une quelconque des revendications 2 à 7, caractérisé en ce qu'il comporte en outre des moyens élastiques (51,72)

d'application des charges (24;82) portées par la bande (25;81) contre la douille (18) contenant ledit poussoir (19) et en ce que la douille (18) présente à son extrémité en regard de la bande des échancrures (23) ménagées dans sa paroi pour permettre le défilement desdites charges devant le piston (20) dudit poussoir.

9. Dispositif de déverrouillage suivant la revendication 8, caractérisé en ce que lesdits moyens élastiques d'application des charges (24;82) sont constitués par un ressort à lame (51;72) porté par le boîtier (15; 70), ledit ressort servant également de moyen de connexion électrique de la charge (24;82) avec une source d'alimentation.

10. Dispositif de déverrouillage suivant l'une quelconque des revendications 2 à 9, caractérisé en ce que ledit boîtier est formé d'un premier demi-boîtier (70) destiné à être fixé au ski et contenant un ensemble de poussoir (71), lesdits moyens de déplacement pas à pas de la bande (81) portant les charges (82) et lesdits moyens élastiques (72) d'application des charges (82) contre le piston dudit ensemble de poussoir (71) et d'un second demi-boîtier (75) portant les galets (79,80) sur lesquels est montée ladite bande (81), ledit second demi-boîtier (75) pouvant être fixé au premier demi-boîtier (70) à l'aide de moyens d'enclenchement (84,85) complémentaires prévus dans les deux demi-boîtiers et en ce qu'il comporte en outre des moyens (86,87) de repérage de la position de montage de second demi-boîtier dans le premier.

11. Dispositif de déverrouillage suivant l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce qu'une membrane d'étanchéité (22) est fixée entre l'extrémité libre (21) dudit poussoir (19) et la paroi extérieure correspondante du boîtier (15).

2519258

1/2

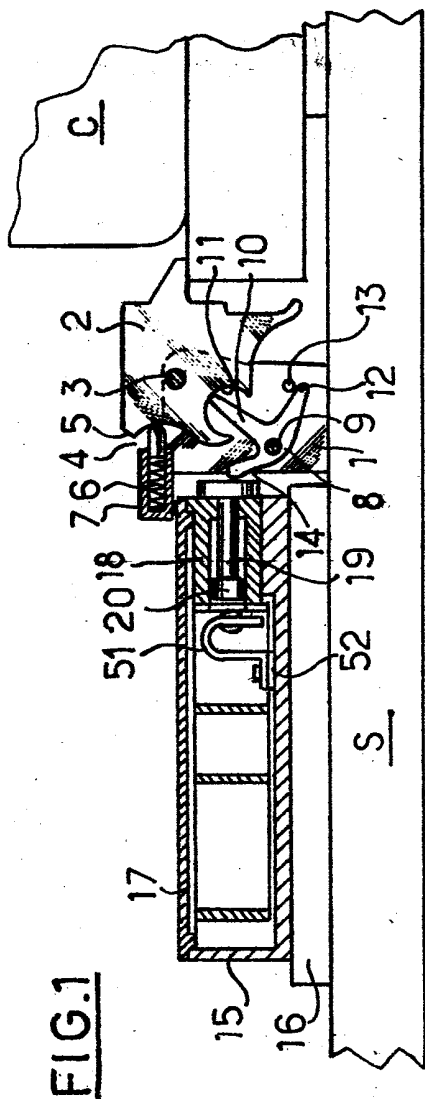


FIG.1

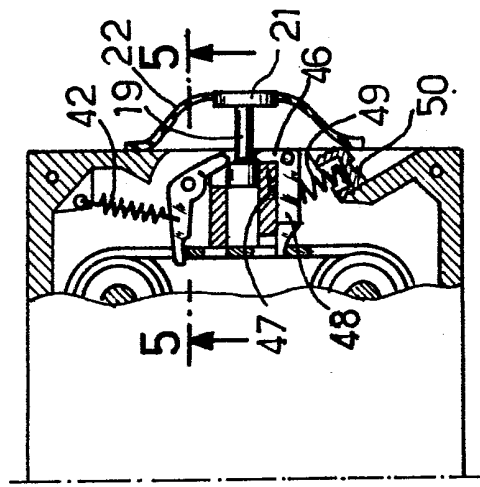


FIG.3

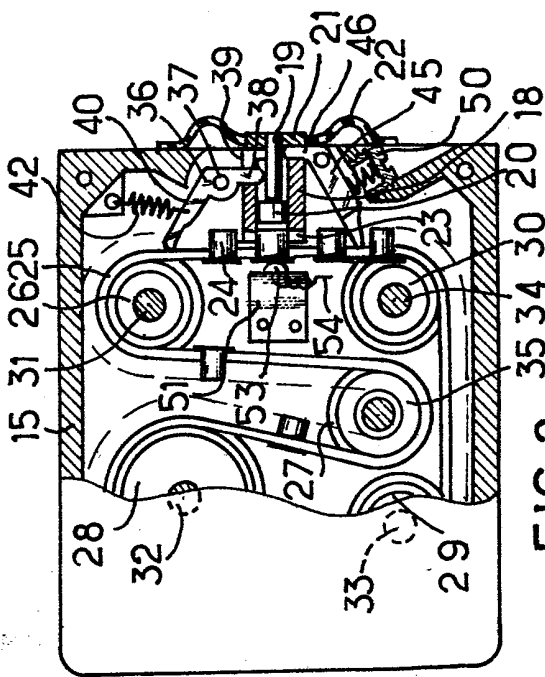
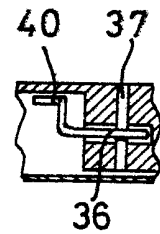
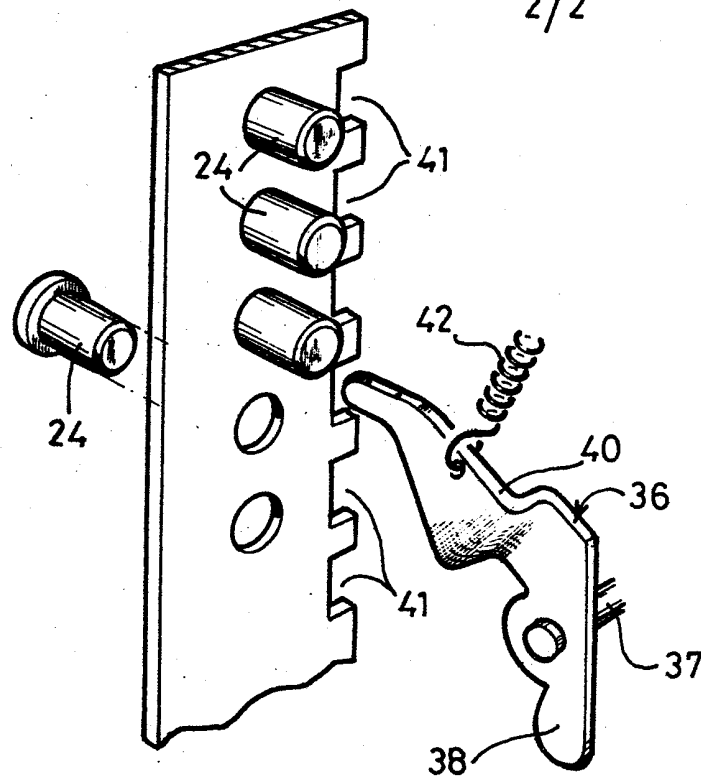
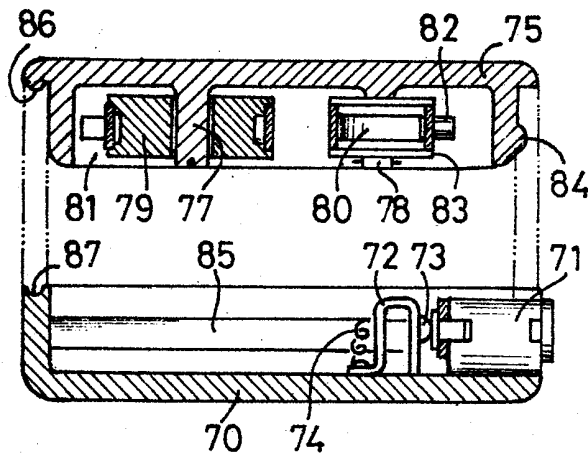
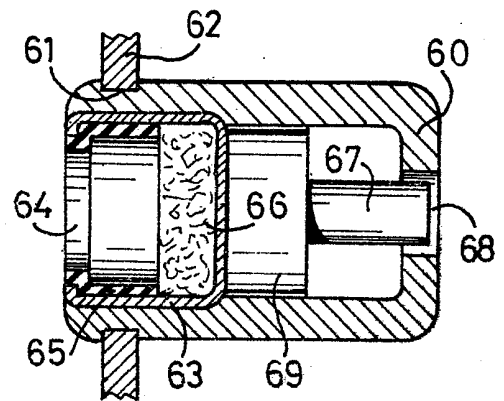


FIG.2

2519258

2/2

FIG. 5FIG. 4FIG. 7FIG. 6