

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 89403191.3

51 Int. Cl.⁵: G05G 17/00, H01H 13/36

22 Date de dépôt: 20.11.89

30 Priorité: 22.11.88 FR 8815165

43 Date de publication de la demande:
30.05.90 Bulletin 90/22

54 Etats contractants désignés:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

71 Demandeur: Laignere, Charles
10, Avenue Théophile Gautier
F-75016 Paris(FR)

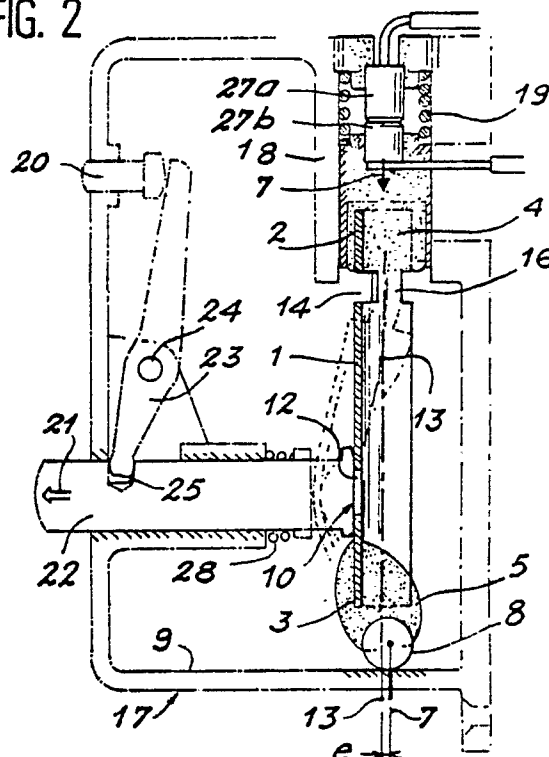
72 Inventeur: Laignere, Charles
10, Avenue Théophile Gautier
F-75016 Paris(FR)

74 Mandataire: Guilguet, Philippe et al
Cabinet ARMENGAUD AINE 3, Avenue
Bugeaud
F-75116 Paris(FR)

54 Butée mécanique à déclenchement.

57 Butée mécanique à déclenchement, caractérisée en ce qu'elle est constituée par un profilé en matériau élastique (1) allongé et mince, au moins en partie cintré sur lui-même selon un axe longitudinal, l'effort de butée s'exerçant sur les extrémités du profilé et par au moins un déclencheur (22) propre à agir sur une ou plusieurs sections déterminées (10) du profilé, en créant une déformation de celle-ci, matérialisant une zone de flexion préférentielle, de telle sorte que le flambage brutal du profilé selon cette section, tel qu'il ne dépasse pas la limite élastique du matériau, provoque le relâchement immédiat dudit effort.

FIG. 2



Butée mécanique à déclenchement

La présente invention est relative à une butée mécanique, susceptible d'être déclenchée sous l'action d'un élément de commande utilisant une très faible énergie et dont le fonctionnement met en jeu la propriété d'un profilé souple à flamber sous l'effort auquel est soumise la butée, par déformation et pliage d'une au moins de ses sections.

On connaît déjà de nombreuses réalisations de butées mécaniques, utilisées notamment dans certains interrupteurs électriques différentiels ou dans des systèmes d'accrochage, dans lesquels un accumulateur d'énergie, usuellement un ressort fortement comprimé, est brutalement relâché pour agir sur un mécanisme dont la mise en oeuvre réalise une fonction de sécurité (ouverture d'un relais, coupure d'un circuit, manoeuvre d'un verrou, largage d'une charge ou d'un élément préalablement immobilisé ...). Le maintien en charge du ressort est généralement assuré par un organe d'appui formant butée, qui peut s'effacer brusquement sous l'effet d'un élément de commande actionné par suite du dépassement d'un seuil de consigne prédéterminé par une grandeur donnée, mesurée en permanence et adaptée en particulier à fournir l'effort nécessaire à l'élément de commande. Celui-ci est désigné par la suite sous le terme général de déclencheur. Divers modes de réalisation de tels déclencheurs à usage d'interrupteurs ou de disjoncteurs sont illustrés dans le US-A - 2 968 708, le DE-A - 2 744 963 et le US-A 3 050 599.

Il est par ailleurs classique de prévoir des moyens pour démultiplier l'effort de commande de la butée, par exemple constitués par un jeu de leviers ou des organes à genouillère ; le déclencheur peut alors être constitué par tout dispositif approprié, d'origine thermique (bilame), électrique (relais électromagnétique), mécanique (levier, pince ...), de fournir, en fonction de la grandeur mesurée, un effort minimal mais néanmoins suffisant pour produire, après dépassement de la valeur consigne, la libération de la butée et le relâchement du ressort comprimé.

Mais tous ces systèmes classiques nécessitent pour leur réalisation de nombreuses pièces dont la structure est généralement complexe et qui accroissent sensiblement le prix de revient, avec en outre un temps de réponse qui n'est pas toujours instantané entre l'action du déclencheur et la libération de la butée, du fait en particulier de la transmission et de la démultiplication nécessaires des mouvements.

La présente invention est relative à une butée mécanique à déclenchement qui évite ces inconvénients, grâce à l'utilisation d'un profilé souple présentant, vis-à-vis de l'effort de compression s'exer-

gant sur la butée, une rigidité élevée, jointe à une faculté de flambage de grande ampleur, permettant la libération instantanée dudit effort par effacement de la butée sous l'effet d'un déclencheur, n'exigeant pour sa mise en oeuvre qu'un effort minimal et par suite une énergie de commande très réduite.

En d'autres termes, l'invention consiste dans la conception d'une butée mécanique à grande rigidité mais capable de s'effacer instantanément consécutivement à un apport d'énergie mécanique minimal, qui peut notamment être fourni par ou à partir de la grandeur mesurée elle-même lorsque celle-ci franchit un seuil prédéterminé, l'effacement de la butée pouvant en outre permettre d'agir s'il y a lieu sur des moyens propres à ramener ladite grandeur en deçà du seuil de consigne adopté.

Elle a pour but par ailleurs, grâce à l'emploi d'une pièce mécanique unique, présentant au moins une section préférentielle de flexion, apte à initier l'effet de flambage et d'effacement de la butée, de réaliser un ensemble où l'énergie de déclenchement ne dépend pas ou dépend de façon négligeable de l'effort de butée lui-même, qui n'implique aucune surcharge significative pour ce déclenchement et qui assure un réarmement automatique sans point mort à franchir, le profilé flexible revenant en position initiale dès que cesse l'effort de butée, qui présente une masse en mouvement réduite et soit enfin pratiquement indépendant dans sa réponse des conditions extérieures.

A cet effet, la butée mécanique à déclenchement considérée se caractérise en ce qu'elle est constituée par un profilé en un matériau élastique, mince et allongé, au moins en partie cintré sur lui-même selon un axe longitudinal, l'effort de butée s'exerçant sur les extrémités du profilé, et par au moins un déclencheur, propre à agir sur une ou plusieurs sections déterminées du profilé, en créant une déformation de celle-ci matérialisant une zone de flexion préférentielle de telle sorte que le flambage brutal du profilé selon cette section, tel qu'il ne dépasse pas la limite élastique du matériau, provoque le relâchement immédiat dudit effort.

Le matériau élastique constituant le profilé est de préférence de l'acier à ressort mais pourrait être constitué au moyen d'une autre matériau, métallique ou composite, notamment à base de fibres résistantes enrobées dans une matière plastique, présentant dans tous les cas une limite élastique telle que, après suppression de l'effort de butée, le profilé reprenne sa forme initiale.

Le déclencheur peut être constitué par tout dispositif, en lui-même classique, transformant l'énergie de la grandeur surveillée, au-delà d'une

valeur de consigne prédéterminée, en une énergie mécanique transmise à un organe d'actionnement agissant sur la section préférentielle du profilé pour l'amener dans des conditions de moindre résistance où son flambage peut être immédiatement réalisé.

Le cas échéant, l'effort de butée peut être tel qu'il amorce lui-même le flambage du profilé, en l'absence d'action de déclencheur, notamment lorsqu'il dépasse la limite de la résistance à la flexion du profilé.

Grâce à ces dispositions, et dans le cadre des principes de fonctionnement ainsi définis, il est naturellement possible d'envisager toute variante en ce qui concerne la forme du profilé, le ou les matériaux le constituant, son mode de déformation et par suite le processus de son déclenchement. Notamment et dans un mode de réalisation particulier, le profilé est constitué par un tube, d'épaisseur réduite, le déclencheur étant réalisé par la variation de pression d'un fluide, de préférence liquide contenu à l'intérieur du tube.

De façon générale, le déclenchement du profilé consiste dans une action déterminée, propre à réduire la résistance au flambage par écrasement ou déformation d'une au moins de ses sections, réduisant localement son cintrage. Dans ces conditions, deux modes de déclenchement du profilé peuvent être envisagés ; dans l'un, le déclencheur écrase une section d'un profilé, cintré sur toute sa longueur, alors que dans l'autre, la section préférentielle est maintenue cintrée, le profilé étant plan au repos dans cette section et cintré dans le reste de sa surface, tandis que le déclencheur est agencé pour provoquer le relâchement de cette section préférentielle, le profilé s'écrasant dès lors de lui-même en permettant son flambage.

Dans le profilé, on définit notamment ce que dans la suite de la description, on appellera l'axe de réaction, constitué par le lieu géométrique des centres de gravité des sections successives du profilé, d'une extrémité à l'autre de celui-ci. Selon l'invention, en position armée ou enclenchée, l'axe de réaction est sensiblement une droite parallèle à la direction de l'effort de compression créé sur le profilé par la butée sur la majeure partie de sa longueur. De même la fibre moyenne du profilé, considérée dans chaque section de celui-ci est généralement une courbe. Dans ces conditions, lors du déclenchement, cette fibre moyenne devient de plus en plus ouverte au voisinage de la section sensible, au fur et à mesure de l'écrasement. De même, l'axe de réaction se déforme au voisinage de cette section sensible et la distance le séparant de la direction de l'effort de butée varie pour s'en éloigner ou s'en rapprocher.

Le profilé ainsi armé, monté entre ses deux plots d'extrémité, résiste alors au flambage grâce

au fait qu'il présente un moment d'inertie à la flexion élevé, en se comportant dans ce cas comme une poutre comprimée entre les deux plots. La distance séparant son axe de réaction de la direction de l'effort crée un couple d'autant plus limité que cette distance est plus faible, en établissant cependant un sens de flambage préférentiel.

L'action du déclencheur consiste alors à réduire par écrasement le moment d'inertie à la flexion du profilé au fur et à mesure que sa section préférentielle se rapproche d'une droite.

Dans le même temps, et dans diverses variantes de réalisation où le profilé possède une courbure simple, son axe de réaction au droit de cette section se déforme pour s'approcher ou s'éloigner de la direction de l'effort.

Le flambage se produit dès que la déformation de l'axe de réaction au voisinage de cette section préférentielle est telle qu'elle crée un couple de flexion suffisant pour amorcer ce flambage en réalisant ensuite instantanément le relâchement de la butée.

Ainsi dans un mode de réalisation particulier, améliorant sensiblement la stabilité, le profilé peut être monté de manière à ce que son sens préférentiel de flambage en position armée le fasse s'appuyer sur une partie fixe ou sur le déclencheur lui-même et de manière à ce que le déclencheur oblige l'axe de réaction à franchir la direction de l'effort de butée, l'inversion du sens de la contrainte de flexion créée sur le profilé, provoquant immédiatement le flambage souhaité.

Dans diverses variantes de réalisation, la capacité du profilé à se redresser et à réarmer la butée de façon autonome peut être utilisée de manière à ne nécessiter aucune, voire seulement une très faible action extérieure pour le réenclenchement du dispositif. Notamment, ce réenclenchement peut être obtenu par un effort limité sur la partie centrale du profilé.

Selon une caractéristique particulière de l'invention, le profilé cintré est maintenu entre deux plots à ses extrémités et est en appui à l'une de celle-ci sur une bille ou un couteau facilitant son flambage après déclenchement par réduction des contraintes résiduelles de flexion au voisinage de cette extrémité. En variante, l'une au moins des extrémités du profilé cintré est noyée dans un matériau souple, du genre d'une colle ou d'une résine, répartissant de façon plus homogène l'effort de butée sur cette extrémité.

Selon encore une autre caractéristique de l'invention, le profilé cintré constituant la butée est allégé au droit de sa section préférentielle, notamment en réalisant dans le profilé un trou médian ou encore en prévoyant des encoches symétriques sur ses bords latéraux, afin de maintenir le centre de gravité de la section sensiblement au centre de

celle-ci. Cette opération effectuée à une extrémité peut de même permettre, sans difficulté de fabrication, de réaliser une articulation souple, appliquant de façon précise l'effort de butée à une distance déterminée de l'axe de réaction. Des encoches prévues dans les bords d'extrémité du profilé peuvent, le cas échéant, servir de logement pour la mise en place d'un axe d'appui du profilé, sur lequel s'applique l'effort de butée.

Selon une variante de réalisation, les extrémités du profilé sont noyées dans des bras articulés sur des plots d'appui, susceptibles d'être actionnés selon un axe perpendiculaire au plan de la section préférentielle de part et d'autre duquel se réalise le flambage, ces bras accroissant la rigidité du profilé et l'ampleur de son débattement en flexion.

Avantageusement, la section préférentielle est disposée au voisinage d'une extrémité du profilé.

Dans un mode de réalisation particulier, le profilé est associé à un organe de réarmement, éventuellement en deux parties formant genouillère et dont les bras conformés selon les courbures du profilé cintré, s'appuient sur celui-ci pour le redresser après flambage.

D'autres caractéristiques et avantages d'une butée mécanique établie conformément à l'invention apparaîtront encore à travers la description qui suit de plusieurs exemples de réalisation, donnés à titre indicatif et non limitatif, en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- La Figure 1 est une vue en perspective d'un premier mode de réalisation d'un profilé mince en partie cintré sur lui-même et présentant une section préférentielle de flexion au repos, entrant dans la réalisation d'une butée mécanique selon l'invention.

- La Figure 2 est une vue en coupe transversale d'un exemple de réalisation d'une butée mécanique, mettant en jeu le profilé cintré selon la figure 1.

- Les Figures 3 et 4 sont des vues, respectivement de côté et en perspective, d'une variante de réalisation où le profilé est cintré sur toute sa longueur.

- Les Figures 5 et 6 représentant schématiquement un autre exemple de réalisation, avec le profilé selon la Figure 1 en position de maintien de la butée (Figure 5) et en position de libération de cette dernière (Figure 6).

- Les Figures 7, 8 et 9 illustrent en coupe transversale trois autres variantes de réalisation d'un mécanisme à butée mécanique selon l'invention.

- Les Figures 10 à 12 illustrent encore une autre variante de réalisation où la butée considérée est plus particulièrement adaptée à l'immobilisation et à la libération d'un organe l'organe.

Dans l'exemple de réalisation illustré sur la

Figure 1, la butée mécanique considérée se compose essentiellement d'un profilé métallique 1, se présentant sous la forme d'une lame métallique mince, cintrée sur elle-même au voisinage de ses extrémités 2 et 3. L'extrémité 2 est noyée dans un support 4 de forme générale parallélépipédique dans l'exemple de réalisation représenté, tandis que son extrémité 3 est elle-même prise dans un bloc 5 d'un matériau approprié du genre résine durcie. Le support 4 comporte une face plane supérieure 6 contre laquelle s'exerce un effort de butée donné, dont la direction est schématisée par la flèche 7. A l'opposé, le bloc 5 est associé à une bille 8, faisant légèrement saillie à l'extérieur pour venir en appui sur une surface plane 9, la réaction sur celle-ci s'exerçant en sens inverse de la direction de l'effort de butée 7.

Le profilé 1 ainsi cintré comporte, au repos, une section de flexion préférentielle 10, selon laquelle la courbure ou la fibre moyenne du profilé est déformée pour se rapprocher d'une droite 11. Avantageusement, le profilé comporte dans la section 10 des allègements de surface, en particulier un ou plusieurs trous tels que 12, de préférence ménagés au centre du profilé ou de façon symétrique par rapport à son plan médian de telle sorte que son centre de gravité au droit de cette section reste dans ce plan.

Sur le dessin, la référence 13 désigne ce que l'on peut appeler l'axe de réaction du profilé 1, constitué par le lieu géométrique des centres de gravité des sections successives de ce profilé, d'une extrémité à l'autre de celui-ci. L'axe 13 est ainsi parallèle à la direction 7 de l'effort de butée, notamment dans les parties régulièrement et identiquement cintrées du profilé, au voisinage de ses extrémités, la distance qui sépare l'axe 13 de réaction de la direction 7 de l'effort étant schématisée sur le dessin par la référence e. Lorsque le profilé est au repos, l'axe 13 s'infléchit au fur et à mesure que l'on se rapproche de la section 10 pour venir dans celle-ci au plus près de l'axe transversal 11 qui matérialise la déformation maximale du profilé. Lorsque celui-ci est armé, toutes ses sections sont cintrées de façon identique et son axe 13 est alors une droite.

Avantageusement, on prévoit dans le profilé 1, notamment au voisinage de son extrémité supérieure 2 sur laquelle s'applique l'effort de butée d'autres allègements tels que 14, prévus dans la partie centrale et le cas échéant dans les parties latérales du profilé, ces allègements étant délimités par des bras respectivement 15 et 16, symétriques par rapport au plan médian du profilé et permettant l'effort selon la direction de la flèche 7 à l'endroit souhaité.

Dans le dispositif illustré sur la Figure 2, le profilé 1 décrit ci-dessus, est représenté monté à

l'intérieur d'une boîte 17. Le support 4 prévu à l'extrémité supérieure 2 du profilé est monté coulissant dans un logement approprié, délimité par un rebord 18 de la paroi du boîtier, il est soumis à l'action d'un ressort 19, exerçant l'effort de butée selon la flèche 7 et possède un contact mobile 27a s'appuyant sur un contact fixe 27b solidaire du boîtier 17. Le fond du boîtier constitue la surface d'appui 9 de la bille 8. Sur le dessin, on a également représenté l'axe de réaction 13 et la distance qui sépare celui-ci de la direction 7 de l'effort exercé sur le profilé.

Selon l'invention, le profilé 1 est associé à un déclencheur qui, dans l'exemple considéré, est constitué par une tige transversale 22 propre à subir un déplacement selon le sens de la flèche 21, notamment pour exercer un effort limité sur le profilé dans sa zone de flexion préférentielle 10. La tige 22 coopère avec un levier 23 articulé autour d'un axe 24. Le levier 23 pénètre à une extrémité dans une encoche 25 de la tige 22 et porte à son extrémité opposée sur un bouton déclencheur 20. Un ressort 28 rappelle en permanence la tige 22 contre le profilé 1 en contact avec la surface de sa section 10 et la cintre pour redresser son axe de réaction 13.

En position armée, représentée en traits pleins sur le dessin, le profilé 1 n'est pas fléchi sur lui-même autour de sa section 10 et maintient appliqués l'un contre l'autre avec une grande force les contacts 27a et 27b. L'effort selon la direction de la flèche 7, dû au ressort 19, est totalement supporté par le profilé, qui s'oppose ainsi à toute libération du système.

Le déclencheur ainsi conçu permet, par une action de très faible amplitude exercée sur le bouton 20 de repousser la tige 22, laissant la section préférentielle 10 se redresser en provoquant alors de façon instantanée le flambage du profilé par flexion de celui-ci autour de l'axe transversal 11. Dans ce mouvement, le profilé 1 repousse la tige 22 à l'encontre du ressort 28 en séparant brutalement les contacts 27a et 27b.

Le réarmement de la butée peut ensuite être effectué, en appliquant sur l'extrémité de la tige 22 faisant saillie hors du boîtier l'effort nécessaire, ramenant le profilé 1 dans sa position initiale où, de par sa rigidité propre, il s'oppose à l'effort créé par le ressort 19, jusqu'à nouvelle intervention du bouton déclencheur 20.

Les figures 3 et 4 illustrent une variante de réalisation du profilé métallique, ici désigné sous la référence 30. Celui-ci se compose à nouveau d'un élément métallique mince, et cintré sur lui-même comportant des évidements 31 délimitant des bras 32 et 33 au voisinage de l'une de ses extrémités 34 tandis que l'autre extrémité 35 est noyée dans un bloc 36 associé à une bille 37. La section

préférentielle de flexion du profilé est délimitée par des allègements 38, prévus dans la surface du profilé, ces allègements permettant de réduire l'effort résiduel lors du flambage. D'autres amincissements 39 peuvent être également prévus dans d'autres régions du profilé. Sur le dessin, la référence 40 désigne la direction de l'effort de butée, la référence 41 l'axe de réaction dont la distance à la direction de l'effort 40 est à nouveau représentée sous la référence e.

Dans la première variante illustrée sur la Figure 1, le profilé métallique 1 présente au repos une forme sensiblement plane, ses extrémités 2 et 3 étant forcées et maintenues cintrées par le support 4 et le bloc 5 à ses extrémités. Dans la variante selon les Figures 3 et 4, le profilé 30 est au contraire naturellement cintré, la déformation de celui-ci dans sa section de flexion préférentielle 38 étant réalisée par un effort appliqué à celle-ci pour l'amener à prendre une forme sensiblement plane.

Dans l'exemple de réalisation illustré sur les Figures 5 et 6, le profilé 42 dont les caractéristiques sont celles du profilé 1 de la Figure 1, a ses extrémités maintenues respectivement dans un organe d'appui 43 et un bloc d'immobilisation 44 à l'intérieur d'un boîtier 45. En variante, le bloc 44 peut être constitué par de la colle ou une résine présentant une souplesse appropriée, noyant l'extrémité du profilé 42.

Le déclencheur 46 est constitué par un aimant permanent 47 contre les pôles duquel est disposée une armature métallique comprenant deux extensions parallèles 48 et 49, délimitant entre elles un entrefer normalement fermé sur lui-même par le profilé 42, au droit de sa section de flexion préférentielle 50. L'ensemble du déclencheur 46 ainsi constitué repose contre le fond du boîtier 45 sur des amortisseurs 51, l'armature étant en outre associée à une bobine électromagnétique 52. Au repos l'aimant 47 attire la section préférentielle 50 du profilé 42, alors plane et la cintre, le profilé étant ainsi armé. Le passage d'un courant dans cette bobine modifie alors la réluctance du circuit magnétique, de telle sorte que la section 50 initialement cintrée se relâche partiellement et permette à un instant donné le flambage brutal du profilé 41. La Figure 6 montre la position prise par celui-ci réalisant ainsi la libération de l'organe de butée 43.

Dans une autre variante représentée sur la Figure 7, le profilé souple 51 a ses extrémités noyées dans deux doigts respectivement 52 et 53. A son extrémité opposée, le bras 52 comporte une bille 54 supportée par un bloc d'appui 55, monté dans le fond 56 d'un boîtier 57. L'autre bras 53 comporte de même, à l'opposé du profilé, une rotule 58, propre à coopérer avec un levier 59, articulé d'une part autour d'un axe 60 porté par le boîtier, éventuellement monté avec jeu pour mieux

répartir les efforts dans le plan du profilé, le levier 59 étant soumis d'autre part à l'action d'un ressort de rappel 61. Le levier 59 comporte une extension sur laquelle est monté un plot de contact 62, normalement en appui contre un plot fixe homologue 63 notamment lorsque le profilé 51 joue son rôle de butée, en s'opposant au pivotement du levier 59 grâce au ressort 61. L'appareil comporte de même un déclencheur 64 à aimant permanent, analogue à celui déjà décrit dans l'exemple de réalisation des Figures 5 et 6 et dont le détail peut, en conséquence, ne pas être à nouveau explicité ici. Le déclencheur 64 agissant sur le profilé 51 dans une section de flexion préférentielle de celui-ci, permet comme précédemment, de faire flamber la butée, en libérant le levier 59 et en désolidarisant brutalement les contacts 62 et 63.

L'appareil est également associé à un ensemble de réarmement 65, comportant un bouton-poussoir 66, porté par un système articulé 67, notamment à parallélogramme déformable. Le bouton 66 comporte un poussoir 68 soumis à l'action d'un ressort 69, permettant d'agir directement sur le profilé 51 pour le redressement de celui-ci et son retour en position armée, avec les bras 62 et 63 disposés selon la même direction.

La Figure 8 illustre encore une autre variante, dérivée de la précédente, où le profilé 70, qui est dans ce cas du type de la variante selon les Figures 3 et 4, est immobilisé par ses extrémités dans des blocs 71 et 72, en résine ou autre matériau présentant une souplesse relative analogue, le bloc 71 faisant partie d'un levier 73 soumis à l'action d'un ressort 74 monté pivotant dans un boîtier 75. Le déclencheur 76 doit, cette fois écraser la section préférentielle 80 du profilé ; pour cela il comporte un électro-aimant 77 dans la bobine duquel est monté mobile un noyau 78, prolongé par une fourche 79 dont les extrémités viennent s'appuyer contre les bords du profilé 70 dans la région de sa section de flexion préférentielle 80.

Le profilé 70 est à nouveau associé à un dispositif de réarmement, ici à genouillère, comportant deux biellettes 81 et 82, articulées l'une sur l'autre autour d'un axe 83. La biellette 81 est elle-même articulée sur le boîtier 75 autour d'un autre axe 84, tandis que la biellette 82 a son extrémité qui s'engage dans une encoche 85 du levier 73. Un ressort de rappel 86 tend en permanence à fléchir la genouillère, tandis qu'un bouton 87 permet d'assurer l'ouverture de cette dernière et de ramener le profilé dans sa position d'armement après déformation et flexion de celui-ci, réalisé par le déclencheur 76, son redressement étant assisté en permanence par les biellettes 81 et 82 qui s'appuient sur lui.

La Figure 9 illustre encore une variante, dérivée également des précédentes. Le profilé 90 est

solidaire à ses extrémités de deux bras pivotants 91 et 92 et actionné par deux déclencheurs 93a et 93b de type quelconque déformant comme il se doit deux sections préférentielles de type correspondant, l'ensemble étant monté dans un boîtier 94. Un bouton de réarmement 95 permet de ramener le profilé dans sa position de butée après flambage. Le mouvement du profilé provoque le déclenchement d'un piston 96 muni d'un ressort 97, en permettant, selon le cas, le contact ou la séparation de deux plots 98 et 99. Un ressort de traction 100a est monté au voisinage du profilé de manière à maintenir les plots de contact 98 et 99 éloignés l'une de l'autre lorsque le dispositif a déclenché. Une bobine d'électro-aimant 100b parcourue par le courant circulant à travers les plots 98 et 99, accroît l'effort sur le profilé 90 en attirant le plot mobile 98 et son mécanisme d'actionnement constitué par le piston 96 et le ressort 97. Lorsque le courant devient trop important, le profilé 90 flambe brutalement par surcharge, ce qui procure une sécurité supplémentaire à l'égard d'un courant de court-circuit entre les plots 98 et 99.

Les Figures 10 à 12 illustrent une autre application possible du dispositif selon l'invention, dans laquelle la butée déclenchable selon l'invention sert à l'immobilisation d'un organe coulissant 101, monté mobile dans un logement 102, cet organe comportant une encoche 103, propre à venir coopérer avec un verrou 104. Celui-ci est lié à un bras 105 dont la liaison avec un bras homologue 106 est réalisé par un profilé 107 selon l'invention. Le déclencheur est constitué par un levier 108 muni d'une poignée de réarmement 109 et par un ressort 110, coopérant avec un embout d'appui 111 sur le profilé 107, l'ensemble étant monté dans un boîtier 112. Le levier 108 comporte un ergot 113 et est mobile autour du point fixe 114 du boîtier. Un autre ressort 115 est prévu pour exercer en permanence une action sur le verrou 104 dans un sens qui provoque l'effet de butée sur le profilé 107.

Dans ce mode de réalisation, l'organe coulissant 101 est engagé dans le passage 102 du boîtier 112 et amené en fin de course dans la position représentée sur la Figure 10, où il est bloqué par le verrou 104, engagé dans l'encoche 103. Le déclencheur est constitué par le levier 108 qui, en pivotant, provoque la flexion du profilé 107 sous l'effet de l'ergot 113, le verrou 104 dégageant alors l'encoche 103 sous l'effet du ressort 115. Le réarmement du système s'effectue du fait de l'effort dû au ressort 110, manoeuvrant en sens inverse le levier 108 par sa poignée 109, en même temps que l'embout 111 qui redresse le profilé.

On réalise ainsi et quel que soit le mode de réalisation adopté un système de butée mécanique dans lequel le profilé oppose à l'effort qui s'exerce sur lui une rigidité importante tout en autorisant son

flambage et par suite son effacement pratiquement instantané, consécutivement à l'intervention d'un organe déclencheur ne mettant en jeu qu'une très faible énergie. Celle-ci peut être en particulier fournie à partir d'une grandeur surveillée, dès que cette dernière dépasse un seuil de consigne déterminé. Le système n'exige que peu de pièces avec des masses en mouvement très réduites, qui ne nécessitent au moment du déclenchement de la butée qu'un effort limité. Le profilé mis en oeuvre peut être aisément réarmé après chaque déclenchement sans qu'il y ait lieu de dépasser un point mort. Enfin, l'ensemble est pratiquement indépendant des conditions extérieures, en particulier de la température, des vibrations éventuelles, etc.

Bien entendu et comme il résulte de ce qui précède, il va de soi que l'invention ne se limite pas aux exemples de réalisation plus spécialement décrits et représentés ci-dessus ; elle en embrasse au contraire toutes les variantes. Notamment, lorsque le profilé présente deux bords latéraux, par opposition au cas particulier où il comporte une configuration tubulaire, le déclencheur peut agir en poussant sur un au moins point appartenant à chaque bord, de préférence sur les deux, en créant ainsi un effet mécanique propre à amorcer le flambage par l'aplatissement du profilé et la flexion d'amorçage qui en résulte. Dans ce cas, l'action du déclencheur est de préférence située au centre du profilé selon sa dimension longitudinale.

Revendications

1 - Butée mécanique à déclenchement, caractérisée en ce qu'elle est constituée par un profilé en un matériau élastique (1, 30, 42, 70, 90, 107), allongé et mince, au moins en partie cintré sur lui-même selon un axe longitudinal, l'effort de butée s'exerçant sur les extrémités du profilé et par au moins un déclencheur (22, 46, 64, 76, 93, 113) propre à agir sur une ou plusieurs sections déterminées (10, 38, 50) du profilé, en créant une déformation de celle-ci, matérialisant une zone de flexion préférentielle, de telle sorte que le flambage brutal du profilé selon cette section, tel qu'il ne dépasse pas la limite élastique du matériau, provoque le relâchement immédiat dudit effort.

2 - Butée mécanique selon la revendication 1, caractérisée en ce que le matériau élastique est de l'acier à ressort ou tout autre matériau métallique ou composite, notamment à base de fibres résistantes enrobées dans une matière plastique, présentant dans tous les cas une limite élastique telle que, après suppression de l'effort de butée, le profilé reprenne sa forme initiale.

3 - Butée mécanique selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que le profilé

cintré est maintenu entre deux plots à ses extrémités (4, 5).

4 - Butée mécanique selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que le profilé est en appui à l'une de celle-ci sur une bille (8, 37) ou un couteau facilitant le flambage sous l'effort de déclenchement.

5 - Butée mécanique selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que l'une au moins des extrémités du profilé est noyée dans un matériau souple, du genre colle ou résine, répartissant de façon homogène l'effort de butée sur cette extrémité.

6 - Butée mécanique selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que le profilé cintré constituant la butée est allégé au droit de sa section préférentielle, en réalisant dans le profilé un trou médian (12) ou encore en prévoyant des encoches symétriques (14) sur ses bords latéraux, afin de maintenir le centre de gravité de la section sensiblement au centre de celle-ci.

7 - Butée mécanique selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que des encoches sont prévues dans les bords d'extrémité du profilé pour servir de logement à la mise en place d'un axe d'appui du profilé, sur lequel s'applique l'effort de butée.

8 - Butée mécanique selon la revendication 1, caractérisée en ce que les extrémités du profilé sont noyées dans des bras articulés (52, 53) sur des plots d'appui, susceptibles d'être actionnés selon un axe perpendiculaire au plan de la section préférentielle de part et d'autre duquel se réalise le flambage.

9 - Butée mécanique selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que le profilé est associé à un organe de réarmement, éventuellement en deux parties (82, 83) formant genouillère et dont les bras conformés selon les courbures du profilé cintré, s'appuient sur celui-ci pour le redresser après flambage.

10 - Butée mécanique selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisée en ce que le profilé est cintré au repos sur toute sa longueur, le déclencheur écrasant la section créant la zone de flexion préférentielle de flambage.

11 - Butée mécanique selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisée en ce que le profilé, plan au repos, sur une zone de flexion préférentielle de flambage est maintenu cintré sur toute sa longueur en position armée, le déclencheur provoquant la libération de cette section.

12 - Butée mécanique selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisée en ce que le profilé est constitué par un tube, d'épaisseur réduite, le déclenchement étant réalisé par la variation de pression d'un fluide, de préférence liquide contenu à l'intérieur du tube.

13 - Butée mécanique selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que le profilé est agencé de façon que son sens préférentiel de flambage en position armée, le fasse s'appuyer sur une partie fixe ou sur le déclencheur lui-même, de telle sorte que ce déclencheur oblige l'axe de réaction du profilé, constitué par le lieu géométrique du centre de gravité des sections successives de ce profilé selon sa longueur, en position armée à être rectiligne, le sens du flambage dans la section préférentielle appuyant le profilé sur le déclencheur, et en position de déclenchement à couper la direction de l'effort de butée pour inverser le sens de flambage dans ladite section préférentielle.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

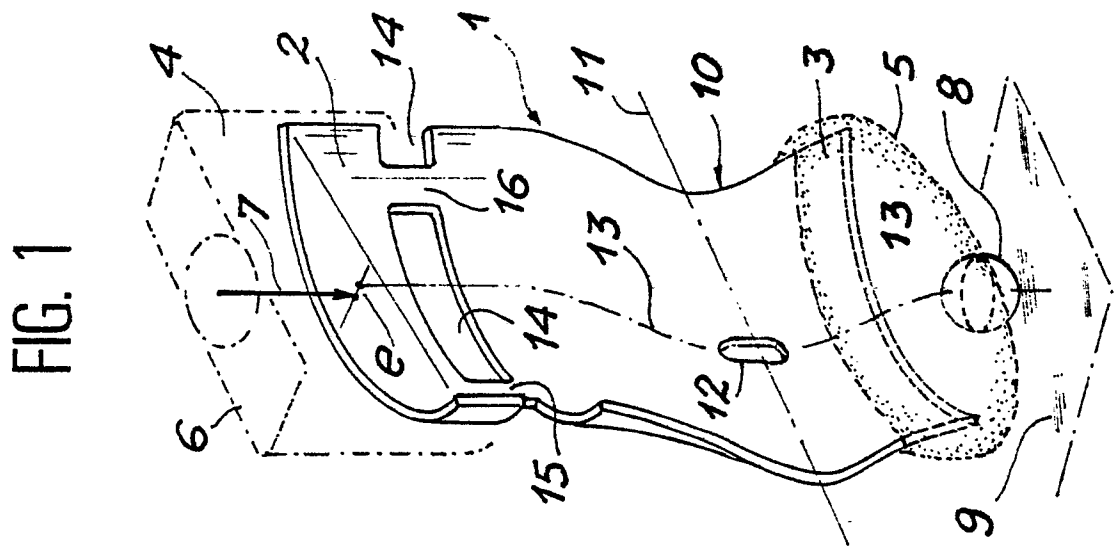


FIG. 1

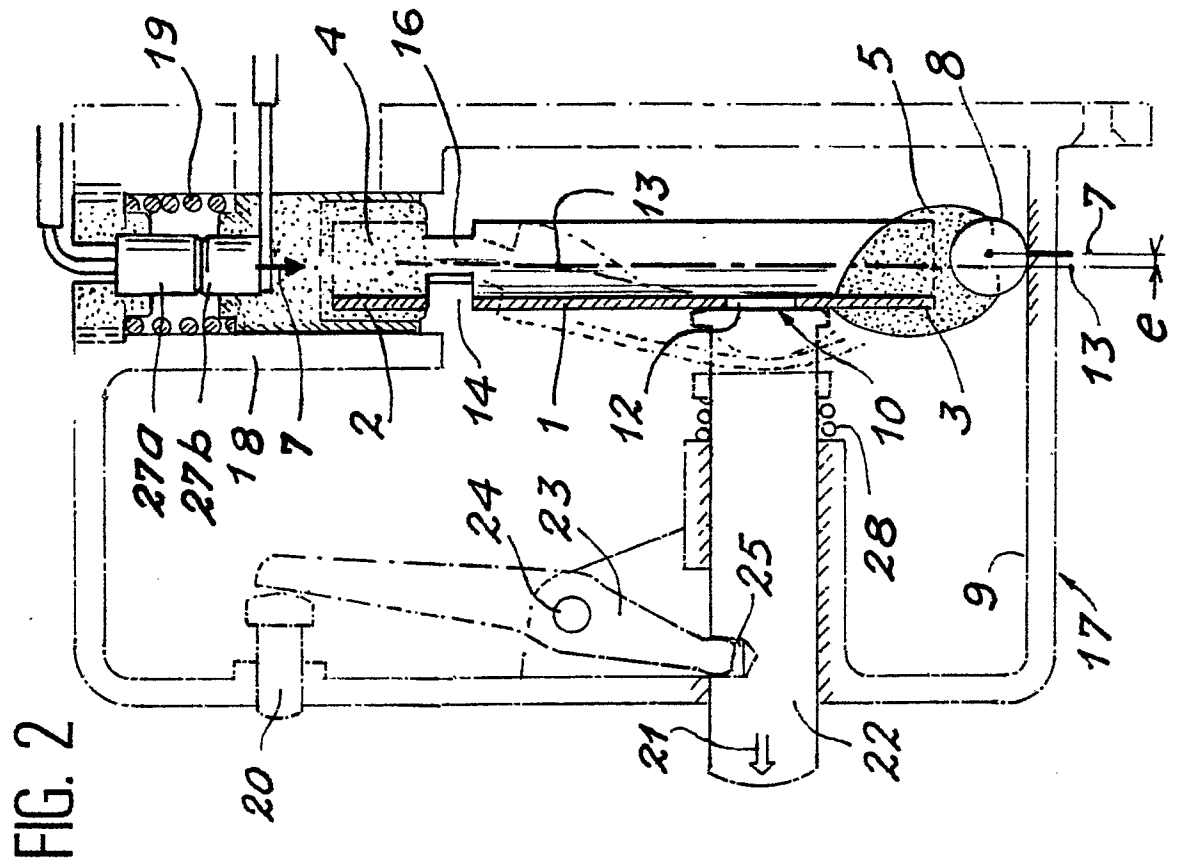


FIG. 2

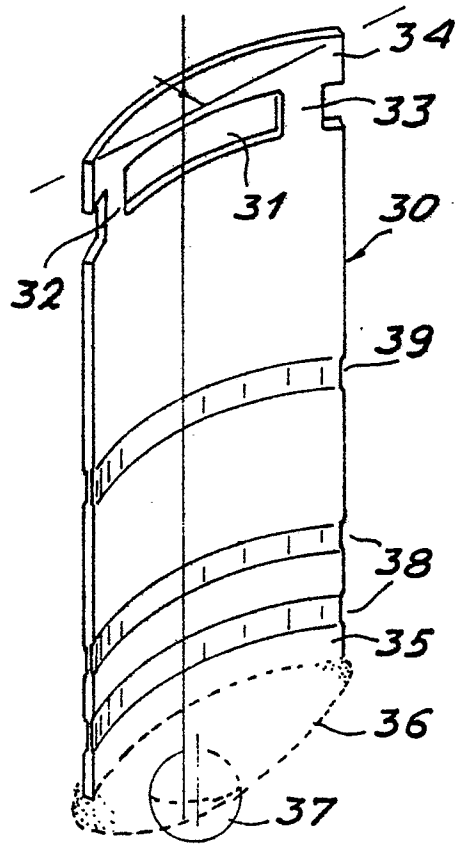


FIG. 4

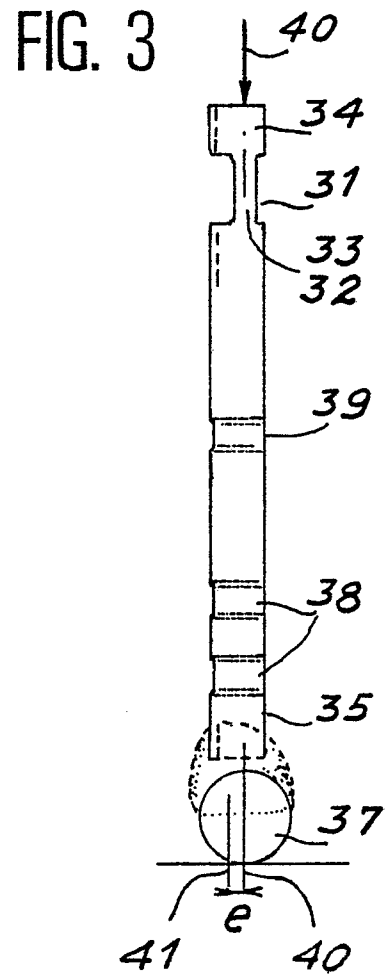


FIG. 3

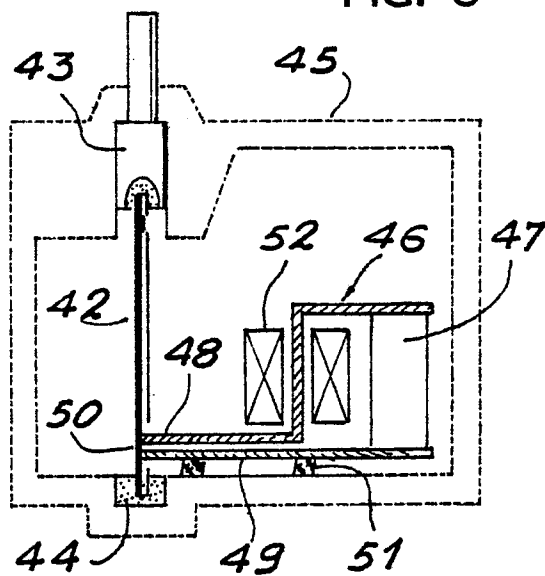


FIG. 5

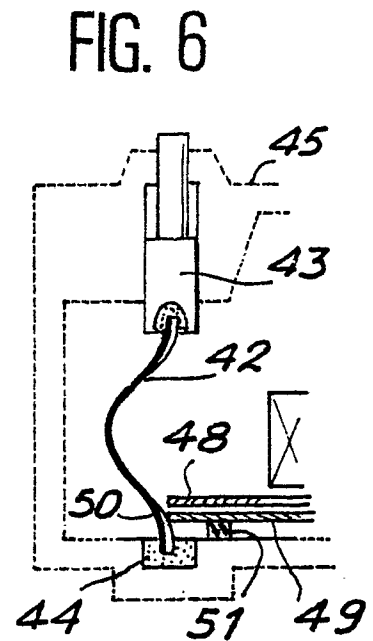


FIG. 6

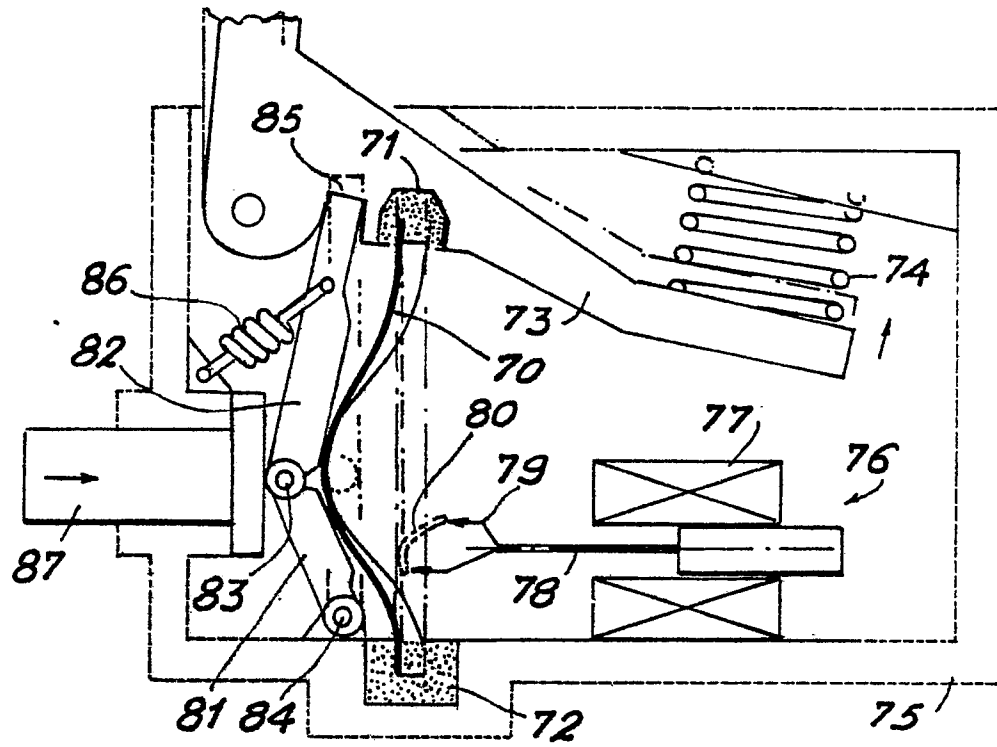


FIG. 8

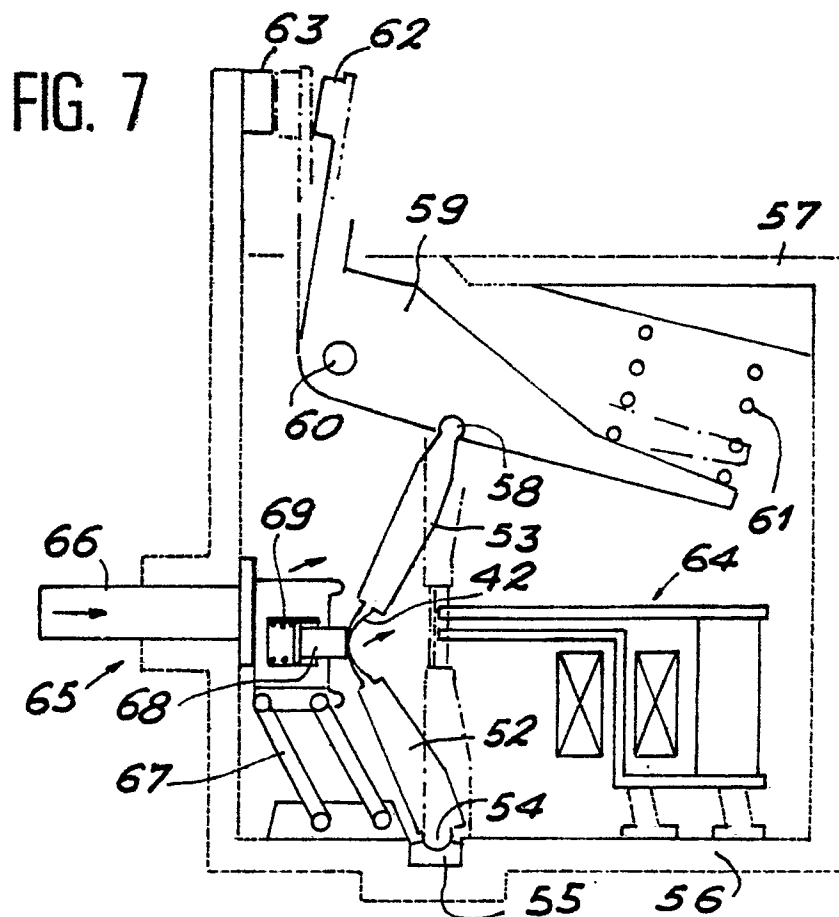


FIG. 9

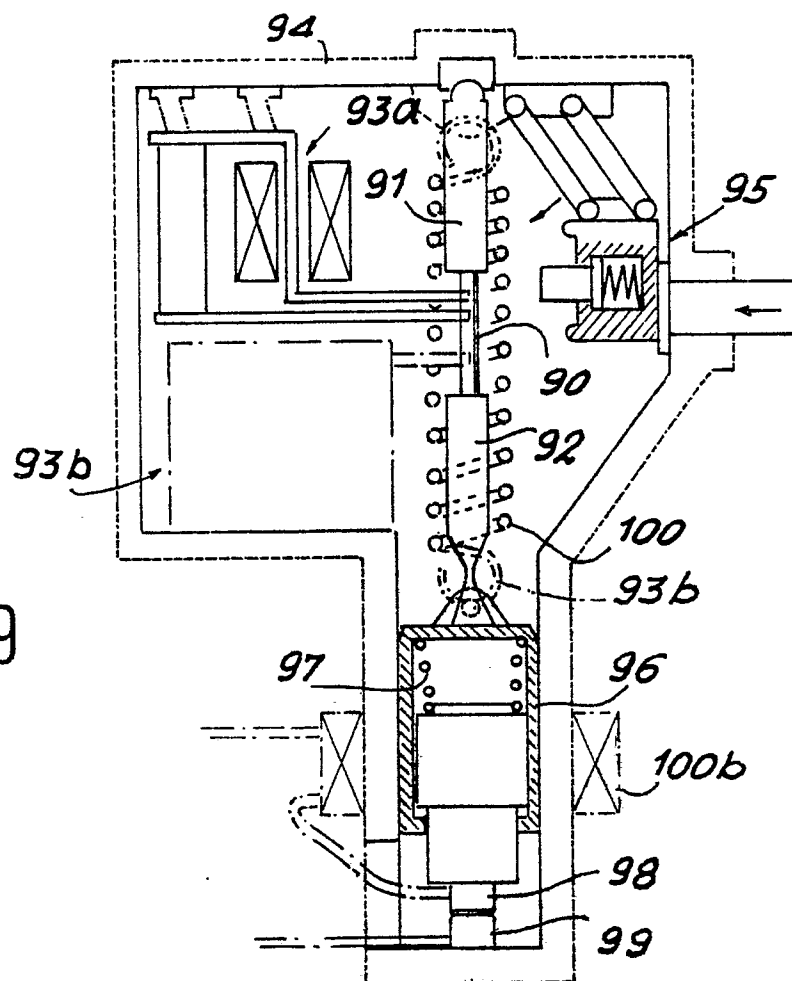


FIG. 10

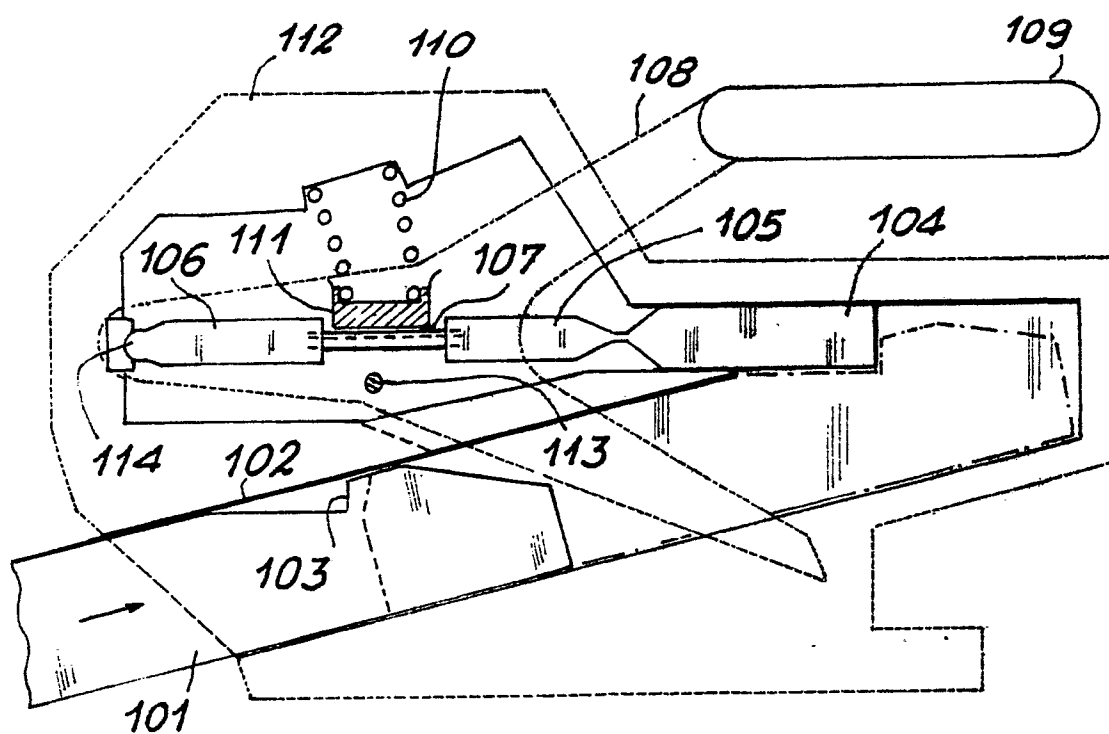


FIG. 11

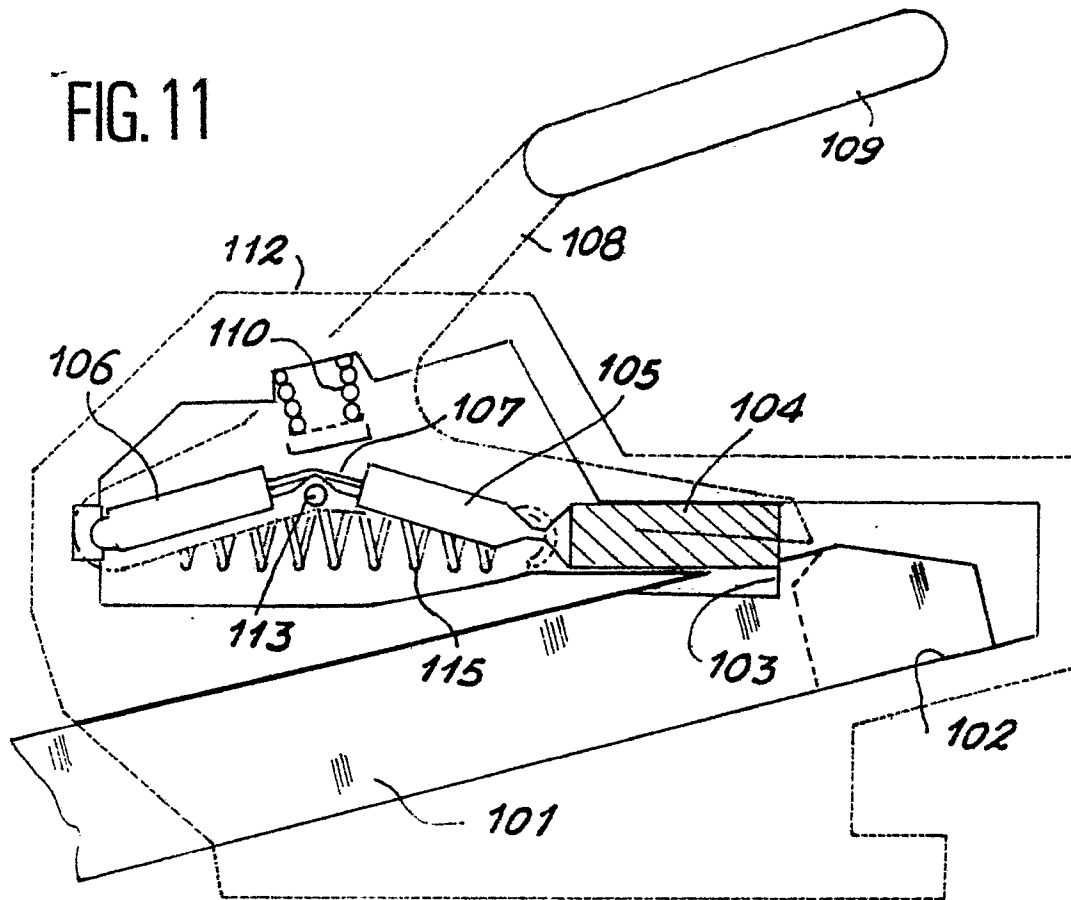
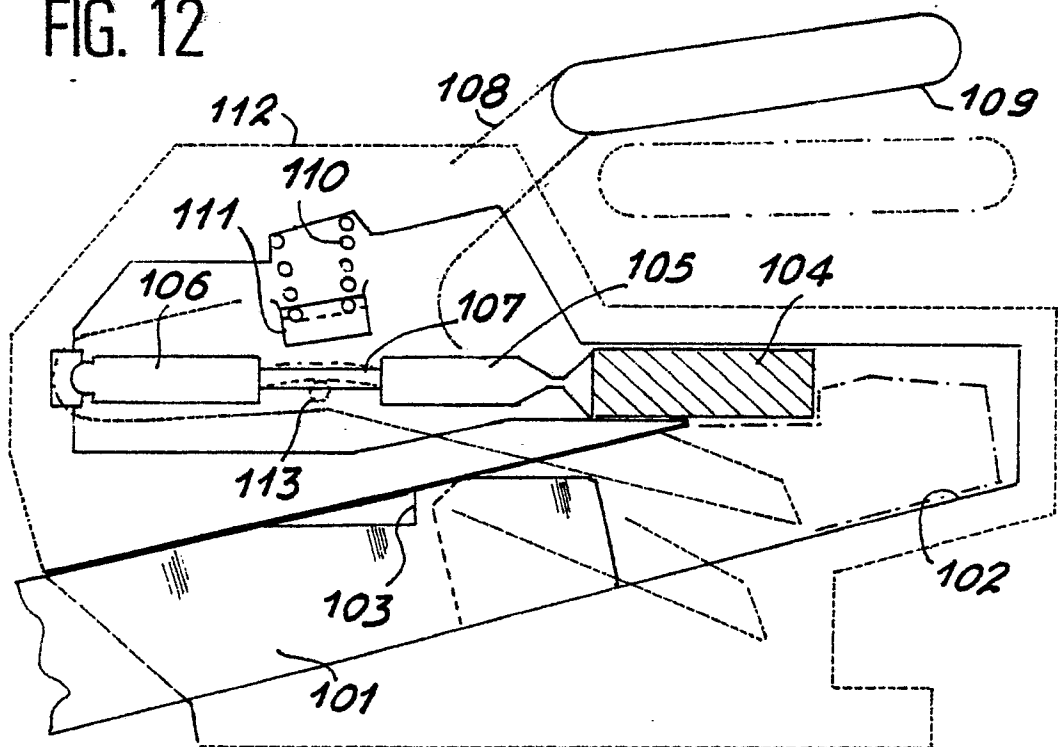


FIG. 12





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.5)
A	DE-A-2744963 (KOSTAL) * page 7, alinéa 2 - page 8; figures 1-5 * ---	1-2, 4, 10, 11	G05G17/00 H01H13/36
A	US-A-2968708 (SAGONA) * colonne 2, ligne 21 - colonne 3, ligne 7 * * colonne 4, ligne 41 - colonne 4, ligne 48; figures 1, 3 * ---	1-3, 4, 10	
A	US-A-3050599 (BREVICK) * colonne 1, ligne 60 - colonne 2, ligne 7 * * colonne 3, ligne 20 - colonne 3, ligne 34; figures 1, 2 * -----	1, 2, 4, 6, 11	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			G05G H01H F16F E05F
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 22 FEVRIER 1990	Examineur FLODSTROEM J.B.
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	