

⑫ **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑰ Numéro de dépôt: 84402000.8

⑤① Int. Cl.<sup>4</sup>: H 01 H 85/30

⑱ Date de dépôt: 05.10.84

③① Priorité: 20.10.83 FR 8316683  
27.09.84 FR 8414836

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

⑥④ Etats contractants désignés:  
BE CH DE GB IT LI LU NL SE

⑦① Demandeur: Société d'Exploitation SOREMEC-CEHESS  
Société dite:  
41bis, rue d'Antony Silic 164  
F-94533 Rungis Cedex(FR)

⑦② Inventeur: Rotbart, Guy  
7, rue Eugène Ringuet  
F-94160 Saint-Mandé(FR)

⑦④ Mandataire: Bouggesson, Jean-Marie et al,  
Cabinet Flechner 22, Avenue de Friedland  
F-75008 Paris(FR)

⑤④ Dispositifs fusibles destinés notamment à être montés sur des cartes à circuits imprimés.

⑤⑦ Ils comportent un curseur (25) retenu dans une première position de fonctionnement par le fil fusible tendu entre deux chevilles (19,20) et propulsé par un ressort (23), lors de la fusion du fil fusible, dans une seconde position dans laquelle il ferme, à l'aide d'une lame conductrice (33) venant porter contre les chevilles (21, 22), un circuit de signalisation. Application aux cartes à circuits imprimés.

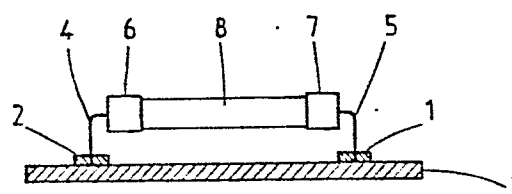


FIG.1

Dispositifs fusibles destinés notamment à être montés sur des cartes à circuits imprimés.

5 La présente invention concerne les dispositifs fusibles, notamment ceux qui sont destinés à être montés sur des cartes à circuits imprimés, en vue de la protection des composants électriques et électroniques qui équipent ces dernières, et qui sont du type jetable (one way).

10 L'utilisation sans cesse croissante de ces cartes à circuits imprimés va de paire avec le souhait d'une identification rapide et sûre, non seulement de la carte à circuits imprimés, mais du fusible d'une carte dont le fil fusible a fonctionné en tant que protection, par la fusion du fil calibré. De plus, et en raison même de leur utilisation sur des cartes à circuits imprimés, les fusibles doivent être d'un faible encombrement et même d'un faible volume pour permettre le montage, côte à côte, de plusieurs  
15 cartes à circuits imprimés.

20 Actuellement, les fusibles utilisés pour des cartes à circuits imprimés sont ceux qui sont représentés, à titre d'exemple, dans les figures 1 et 2.

Dans le cas de la figure 1, on soude aux pistes conductrices 1 et 2 prévues sur le support isolant 3, les

fils 4 et 5 soudés respectivement sur les capots 6 et 7 coiffant les extrémités du tube 8 dans lequel est logé le fil fusible soudé par son extrémité aux capots.

5 Ce fusible est non seulement fragile, mais il comporte en général un tube 8 opaque, en sorte que la fusion du fil fusible n'est pas visible. On pourrait imaginer de réaliser ledit tube 8 avec une matière transparente, mais cela ne permettrait sa recherche qu'avec beaucoup de peine et de perte de temps.

10 Les mêmes difficultés s'attachent au fusible dit à cartouche représenté dans la figure 2. Dans cette réalisation, le tube 8 à fil fusible monté entre les capots 6 et 7 est logé dans une cartouche 9 dont le fond 10 à paroi intérieure conductrice portant le fil 5 est à souder à la  
15 piste conductrice 1, alors que dans l'autre extrémité de la cartouche 9 est vissé un bouchon 11 dans un filage 12 d'une pièce conductrice 13 à laquelle est fixé le fil 4 à souder à la piste 2 du support 3.

20 Ce dispositif présente l'inconvénient du précédent et, de plus, il est volumineux.

Le problème qui est à la base de l'invention est de réaliser un dispositif de sécurité à fusible pour cartes à circuits imprimés qui soit non seulement peu encombrant, mais qui permet de signaler à la fois la carte défectueuse, et sur celle-ci, le fusible spécifique qui a  
25 fonctionné par la fusion de son fil.

A cet effet, le dispositif de sécurité à fusible, en particulier pour des cartes à circuits imprimés est essentiellement caractérisé par le fait qu'il comporte :

- 30 a) une embase en une matière isolante,  
 b) une première paire de broches destinée à être enfichée dans des douilles correspondantes prévues au niveau du circuit à protéger ou à être soudées à celui-ci, se poursuivant par une première paire de chevilles en saillie  
35 lie sur l'autre face de l'embase et destinées à la fixation,

par exemple par soudure, du fil fusible,

c) une seconde paire de broches destinée à être enfichées dans des douilles correspondantes d'un autre circuit à contrôler ou à être soudées à celui-ci, et se poursuivant par une seconde paire de chevilles,

d) un curseur capable d'être retenu dans une première position voisine de la première paire de chevilles par le fil fusible, avec armement d'un ressort exerçant sur le curseur une force de propulsion en direction de la seconde paire de chevilles,

e) des moyens de guidage prévus dans l'embase pour guider le déplacement du curseur,

f) une lame de contact portée par le curseur et capable de contacter la seconde paire de chevilles, après fusion du fil fusible, et

g) des moyens associés au curseur et à l'embase pour assurer entre la lame de contact et la seconde paire de chevilles un bon contact, sans rebondissement.

Ces derniers moyens sont des moyens mécaniques ou magnétiques.

Si cette seconde paire de chevilles est située dans le circuit électrique d'un moyen de signalisation optique ou sonore, l'utilisateur peut immédiatement identifier la carte défectueuse, et par des moyens indiqués ci-dessous, identifier sur la carte défectueuse, le fusible défectueux.

Dans une première forme de réalisation, ce dispositif est caractérisé par le fait que le curseur porte un dispositif de contact ayant sensiblement la forme d'un U dont une branche s'étend transversalement à la trajectoire du curseur, dont le fond est pourvu d'une ouverture servant au passage d'un téton du curseur, la branche transversale dudit élément de contact étant pourvue de deux lamelles latérales, le téton du curseur étant guidé dans une rainure ménagée dans l'embase et les deux lamelles latérales disposées de part et d'autre de ladite ouverture

étant destinées à être guidées dans deux autres gorges latérales de l'embase.

5 Suivant une variante, dans les gorges latérales sont prévus des crans d'arrêt qui bloquent les deux languettes latérales du dispositif de contact lorsque la lame de contact vient porter contre la seconde paire de chevilles, dans une position incurvée entre celles-ci.

10 Une autre forme de réalisation est caractérisée par le fait que le curseur, réalisé de préférence en une matière céramique, comporte une partie saillante de forme prismatique à surface frontale convexe, sur laquelle passe le fil fusible, un ressort étant armé entre la face opposée à la précédente et une partie correspondante de l'embase.

15 Avantageusement, l'embase comporte une paroi identique à celle contre laquelle porte le ressort, l'ensemble de ces deux parois servant à la mise en place d'une plaque de couverture servant à la fermeture du dispositif de sécurité, l'ensemble étant coiffé d'un capot engagé par friction.

20 Suivant une autre forme de réalisation, le dispositif de l'invention est agencé de manière que la plaque de fermeture ainsi que le capot, comportent respectivement une ouverture qui se situe au droit de la partie saillante du curseur permettant l'observation de ce dernier lorsque  
25 le curseur est dans sa position armée par le fil fusible.

Suivant une variante, la lame flexible porte une  
plaquette d'acier frontale en face d'un aimant permanent  
porté par l'embase, entre la seconde paire de chevilles  
et contre lequel vient se coller la plaquette d'acier, à la  
30 fusion du fil, en s'incurvant entre ces chevilles sous l'action du ressort détendu.

Suivant une autre forme de réalisation, lesdits  
moyens de blocage de la lame flexible associée au curseur,  
dans la position dans laquelle elle établit la liaison élec-  
35 trique entre ladite seconde paire de chevilles, sont cons-

titués par un second ressort distinct de celui qui est prévu pour la propulsion du curseur à la fusion du fil fusible et agissant suivant une direction qui est perpendiculaire à la direction de l'action dudit ressort de propulsion du curseur, ladite lame flexible étant déplacée dans sa position incurvée entre ladite secondaire paire de chevilles, sous l'action dudit second ressort, à la suppression d'un mécanisme de verrouillage intervenant à la fusion du fil fusible.

Suivant une autre forme de réalisation, lesdits moyens de blocage comportent une cage à fentes de guidage de la lame flexible maintenue dans sa position écartée de ladite seconde paire de chevilles, avec armement du second ressort, par deux billes bloquées sur un chanfrein de la cage par un piston sous-jacent associé au curseur et adapté à se dégager des billes à la fusion du fil fusible lors de la détente du ressort de propulsion du curseur.

Le dispositif selon l'invention est réalisé avec une embase en matière plastique moulée de forme carrée et de faible dimension, par exemple de l'ordre de 10 mm, sa hauteur étant de 7 mm, pour des broches longues de 4 mm.

A titre d'exemple on a décrit ci-dessous et représenté au dessin annexé, une forme de réalisation du dispositif uniforme à l'invention. Dans le dessin,

Les figures 1 et 2 représentent les deux dispositifs déjà décrits ci-dessus au titre de l'état de la technique.

La figure 3 est une vue perspective du dispositif selon l'invention, montrant les éléments liés à l'embase.

La figure 3 A représente en perspective l'élément de contact.

La figure 4 représente le couvercle destiné à coiffer le dispositif de la figure 3,

La figure 5 est une vue perspective du capot venant s'emboîter sur l'embase.

La figure 6 montre schématiquement, avec coupe partielle du curseur, une vue en plan, couvercle enlevé du dispositif de l'invention mettant en oeuvre des moyens magnétiques de blocage de la lame flexible contre la seconde  
5 paire de chevilles.

La figure 7 est une vue en plan schématique, couvercle enlevé du dispositif de l'invention mettant en oeuvre ledit second ressort pour le blocage de la lame flexible contre les secondes chevilles.

10 La figure 8 est une coupe de la figure 7 selon la ligne III-III sans hachures pour les éléments coupés.

Dans la figure 3, la référence 14 désigne l'embase du dispositif qui est une pièce en une matière plastique moulée pourvue d'une première paire de broches 15 et 16, ainsi que d'une seconde paire de broches 17 et 18, ces  
15 broches étant prises de moulage dans la masse de matière plastique et étant destinées à être enfoncées dans des douilles correspondantes prévues au niveau de pistes conductrices concernées d'une carte à circuits imprimés, ou  
20 à être soudées directement sur les pistes du circuit à contrôler.

Les broches 15, 16, 17 et 18 se poursuivent dans la face supérieure de l'embase par des chevilles respectivement désignées par 19, 20, 21 et 22.

25 Sur la face supérieure de l'embase 14 sont prévus deux éléments de paroi verticaux 23 et 24, situés respectivement entre les paires de chevilles 19, 20, 21 et 22, et légèrement au-delà des plans passant par les axes de ces paires de chevilles.

30 Entre ces éléments de paroi 23 et 24 est disposé un curseur désigné par la référence générale 25.

Ce curseur 25 est une pièce en céramique comportant un fond 26 pourvu d'un élément de paroi vertical 27 à face frontale 28 convexe et à face intérieure plane 29, et, à une certaine distance de celle-ci, le fond 26 porte  
35

un bloc d'allure générale prismatique dont la face frontale 31 est concave.

5 Au curseur est solidarisé un élément de contact représenté dans la figure 3 A et désigné par la référence générale 32.

10 Cet élément de contact fait avec un matériau bon conducteur de l'électricité a la forme générale d'un U. L'une, 33, des branches de l'élément de contact 32 constitue une lame de contact dont la flexibilité est augmentée par deux saignées 34 et 35 ménagées au niveau du coude formé avec le fond ou branche transversale 36 de l'élément de contact 32.

15 A l'aide de deux autres saignées 37 et 38 ménagées dans le fond de l'élément de contact 32, on a dégagé du fond 36, de part et d'autre d'un perçage 39 qui y est prévu, deux languettes latérales 40 et 41, alors qu'en face de la lame de contact 33, le fond 36 porte l'autre branche verticale 39 de l'élément de contact 32 en forme de U.

20 L'élément de contact 32 est adapté à être fixé au curseur 25, de la façon représentée à la figure 3, lequel curseur 25 comporte dans la face inférieure de son fond 26 un téton non visible, qui passe par le perçage 39 de la branche transversale 36 de l'élément de contact et est engagé dans une rainure centrale 42 ménagée dans la face supérieure de l'embase 14, deux autres rainures latérales 25 43 et 44 disposées de part et d'autre de la rainure 42, servant de guidage aux languettes latérales 40 et 41.

30 Le curseur 25 peut soit être disposé entre la lame de contact 33 de l'élément de contact 32 et sa seconde branche 39, ou encore celle-ci peut venir se loger dans une fente, non représentée ménagée dans le curseur 25, de préférence au cours de sa fabrication.

35 Enfin, les rainures 43 et 44 comportent respectivement des crans d'arrêt 44 et 47 situés à une certaine distance des chevilles 21 et 22, comme cela sera explicité à



propos du mode de fonctionnement décrit plus bas, après avoir noté qu'un ressort 48, de préférence hélicoïdal, est prévu entre la face arrière du curseur 25 et l'élément de paroi 23.

5 Sur les parois verticales 23 et 24 vient se fixer la plaque de fermeture 49, faite de préférence avec une céramique, et pourvue d'une ouverture 50 qui se situe au droit du bossage prismatique 30 lorsque celui-ci est dans sa position représentée dans la figure 3, cette plaque fermant le dispositif de coupure de l'invention pour empêcher le  
10 passage éventuel d'un arc qui pourrait se produire à la coupure, alors que l'ensemble ainsi fermé est coiffé d'un couvercle 51 (figure 4) en matière plastique moulée et comportant une ouverture 52 située au droit de l'ouverture 50 de la plaque de fermeture 49'.

15 Dans la position représentée dans la figure 3, un fil fusible 49 du type mono- ou multifilaire est soudé aux chevilles 19 et 20 en passant sur la face concave 31 du bloc prismatique 30, retenant ainsi le curseur 25 dans une première position dans laquelle le ressort 48 est comprimé.

20 Si l'on suppose que les broches 15, 16 sont engagées dans des douilles ou soudées aux pistes conductrices d'un circuit à surveiller d'une carte imprimée et que les broches 17 et 18 sont engagées dans des douilles ou soudées aux pistes conductrices d'un circuit de signalisation de  
25 cette même carte, en cas de fusion du fil 49, le curseur 25 est propulsé par le ressort 48 vers les chevilles 21 et 22 en étant guidé dans les rainures 42, 43 et 44 par le téton non représenté et par les languettes 40 et 41 qui dépassent les crans d'arrêt 46 et 47 après que la lame de contact 33  
30 vienne porter contre les chevilles 21, 22, les réunissant électriquement et complétant ainsi le circuit de la piste conductrice d'un circuit de signalisation optique ou sonore ou de commande d'un relais autorisant une coupure ou toute autre fonction de commande ou de contrôle.

35 En venant porter contre les chevilles 21 et 22, la

lame de contact 33 s'incurve entre ces dernières pour assurer un bon contact qui est maintenu par les crans d'arrêt 46 et 47 qui s'opposent à tout retour de la lame de contact 33 dans une position plane.

5            Alors que dans la position armée telle que représentée dans la figure 3 le bossage prismatique 30 qui peut porter une pastille de couleur verte est visible à travers les ouvertures 50 et 52, la fusion du fil 49 peut être  
10            identifiée par l'absence dudit bossage 30 au niveau de ces ouvertures.

On dispose ainsi d'un moyen permettant à la fois d'identifier une carte comportant un fusible fondu et le dispositif de coupure concerné.

15            Si l'on souhaite n'avoir qu'une indication visuelle, il est possible de supprimer les chevilles 21 et 22 de même que l'élément de contact 32.

A la figure 6, la référence 14 désigne l'embase en matière isolante, embase dans laquelle est prévu le curseur 25.

20            Celui-ci est une pièce en céramique comportant un fond 26 pourvu d'un élément de parois verticales 27 à face frontale 28 et à face intérieure 29, et, à une certaine distance de celle-ci, le fond 26 porte un bloc prismatique dont la face frontale 31 est concave.

25            Le fil fusible 49 passe sur cette face frontale concave 31 et il est accroché à la première paire de chevilles 19 et 20, en armant le ressort 48 logé dans une cavité 101 du curseur 25 et prenant appui contre une butée fixe 102 portée par l'embase 14.

30            A la face frontale 28 du curseur 25 est fixée par des moyens appropriés tels que des vis ou des rivets non représentés, une lame flexible 103 à la partie médiane de laquelle est fixée par des vis ou des rivets 104 et 105, une plaquette d'acier 106, alors qu'en face de celle-ci,  
35            l'embase 14 porte un aimant permanent 107 situé entre la

seconde paire de chevilles 21 et 22.

5 Dès lors, on voit que lors de la fusion du fil fusible 49, le curseur 25 est propulsé par le ressort 48 en direction des chevilles 21 et 22 que la lame flexible 103  
10 relie électriquement entre elles, en s'incurvant, alors que la plaquette d'acier 106 se colle sur l'aimant permanent 107 ce qui assure le blocage de la lame flexible 103 contre les chevilles 21 et 22, l'établissement d'un bon contact tout en évitant des rebondissements au niveau des chevilles 21 et 22 de la lame flexible qui a de préférence la forme d'une cuvette à ailes latérales redressées 108 et 109.

15 Alors que dans le dispositif décrit ci-dessus le contact entre la lame flexible et la seconde paire de chevilles s'opère sous l'action d'un ressort de propulsion du curseur, et est maintenu par un blocage magnétique, ces opérations sont effectuées dans la réalisation des figures 7 et 8 uniquement par des moyens élastiques, plus spécialement par un second ressort qui est prévu en plus du ressort de propulsion du curseur.  
20

Dans ces figures, on retrouve à nouveau l'embase 14 et la première paire de chevilles 19, 20 entre lesquelles est tendu le fil fusible 49 qui prend appui sur la face frontale 31 du curseur 25. Celui-ci est monté dans  
25 une chambre 110 d'une cage 111 portée par l'embase 14, et dans l'état représenté à la figure 2 ce curseur arme un ressort 112 monté sur une tige axiale 113 portée par le curseur 25 ou un piston 114 appliqué contre le fond d'un trou borgne 115 ménagé dans le curseur, ledit ressort 112  
30 prenant par ailleurs appui contre une paroi transversale 116 de la cage 111. Cette paroi transversale 116 comporte un perçage 117 qui est traversé par la tige axiale 113 qui pénètre dans une seconde chambre 118 de la cage 111. Cette seconde chambre 118 possède un fond à deux chanfreins  
35 119 et 120 qui débouchent dans une cavité sous-jacente 121.

Sur ces chanfreins sont disposées deux billes 122 et 123 situées de part et d'autre de la tige axiale 113 associée au curseur, la monture du chanfrein, les diamètres des billes et la section transversale de la tige axiale étant choisis de telle sorte que les billes 122 et 123 ne peuvent tomber dans la cavité sous-jacente 121 que lorsque la tige axiale 113 se dégage au moins partiellement de la seconde chambre.

Enfin, la cage 111 comporte dans ses parois latérales deux fentes 124 et 125 qui servent de guides à la lame flexible 126 faite avec un matériau électriquement conducteur et s'étendant au-dessus des chevilles 21 et 22 dans la portion représentée dans la figure 3, en étant appliquée contre les billes 122 et 123 par un ressort de compression 127 qui prend, par ailleurs, appui contre le fond du couvercle 128 du dispositif.

Lorsque le fil fusible 49 fond, le curseur 25 est propulsé vers une butée 129 portée par l'embase 14, sous l'action du ressort 112 qui se détend et qui entraîne le piston 114 et sa tige axiale 113. Dès que celle-ci quitte la seconde chambre 118 en se dégageant des billes 122 et 123, celles-ci tombent dans la cavité sous-jacente 121, et le second ressort 127 se détend en abaissant la lame flexible 126 qui vient porter sur les chevilles 21 et 22, en se bombant entre celles-ci sous l'effet de la force exercée par ledit second ressort 127.

Comme indiqué plus haut, ces deux chevilles 21 et 22 font partie d'un circuit de signalisation de la fusion de fil fusible, en sorte que l'utilisateur peut identifier rapidement le dispositif coupe-circuit défectueux et le remplacer par un nouveau.

### REVENDECATIONS

1 - Dispositif de sécurité à fusible mono ou multifilaire, en particulier pour des cartes à circuits imprimés dans lesquelles il est destiné à être enfiché, caractérisé par le fait qu'il comporte :

5

a) une embase (1) en une matière isolante,

10

b) une première paire de broches (15, 16) destinée à être enfichée dans des douilles correspondantes prévues au niveau du circuit à protéger ou à être soudées à celui-ci, se poursuivant par une première paire de chevilles (19, 20) en saillie sur l'autre face de l'embase et destinées à la fixation, par exemple par soudure, du fil fusible,

15

c) une seconde paire de broches (17, 18) destinée à être enfichées dans des douilles correspondantes d'un autre circuit à contrôler ou à être soudé à celui-ci, et se poursuivant par une seconde paire de chevilles (21, 22),

20

d) un curseur capable d'être retenu dans une première position voisine de la première paire de chevilles par le fil fusible, avec armement d'un ressort exerçant sur le curseur une force de propulsion en direction de la seconde paire de chevilles,

e) des moyens de guidage prévus dans l'embase pour guider le déplacement du curseur,

25

f) une lame de contact portée par le curseur et capable de contacter la seconde paire de chevilles, après fusion du fil fusible, et

g) des moyens associés au curseur et à l'embase pour assurer entre la lame de contact et la seconde paire de chevilles un bon contact sans rebondissement.

5           2 - Dispositif de sécurité à fusible selon la revendication 1, caractérisé par le fait que lesdits moyens pour assurer un bon contact, sans rebondissement entre la lame de contact et la seconde paire de chevilles, sont des moyens mécaniques.

10           3 - Dispositif de sécurité à fusible selon la revendication 1, caractérisé par le fait que lesdits moyens pour assurer un bon contact, sans rebondissement entre la lame de contact et la seconde paire de chevilles, sont des moyens magnétiques.

15           4 - Dispositif de sécurité à fusible selon les revendications 1 et 2, caractérisé par le fait que le curseur porte un dispositif de contact (32) ayant sensiblement la forme d'un U dont une branche s'étend transversalement à la trajectoire du curseur (25), dont le fond est pourvu d'une ouverture (39) servant au passage d'un téton du curseur (25), la branche transversale dudit élément contact (32) étant pourvue de deux lamelles latérales (40, 41), le  
20           téton du curseur étant guidé dans une rainure (42) ménagée dans l'embase et les deux lamelles latérales (40, 41) disposées de part et d'autre de ladite ouverture étant destinées à être guidées dans deux autres gorges latérales (42, 43) de l'embase.

25           5 - Dispositif de sécurité selon la revendication 3, caractérisé par le fait que dans les gorges latérales (42, 43) de l'embase sont prévus des crans d'arrêt (46, 47)  
30           qui bloquent les deux languettes latérales du dispositif de contact (32) lorsque la lame de contact (33) vient porter contre la seconde paire de chevilles, dans une position incurvée entre celles-ci.

35           6 - Dispositif de sécurité selon l'une ou l'autre des revendications 1, 2, 4 et 5, caractérisé par le fait

que le curseur (25), réalisé de préférence en une matière  
céramique, comporte une partie saillante de forme prisma-  
tique à surface frontale convexe, sur laquelle passe le  
fil fusible (49), un ressort (48) étant armé entre la face  
5 opposée à la précédente et une paroi correspondante de  
l'embase (1).

7 - Dispositif de sécurité selon la revendication  
6, caractérisé par le fait que l'embase (1) comporte une  
paroi identique à celle contre laquelle porte le ressort  
10 (48), l'ensemble de ces deux parois servant à la mise en  
place d'une plaque de couverture servant à la fermeture du  
dispositif de sécurité, l'ensemble étant coiffé d'un capot  
(49") engagé par friction sur l'embase (1).

8 - Dispositif de sécurité selon la revendication  
15 7, caractérisé par le fait que la plaque de fermeture (49')  
ainsi que le capot (51), comportent respectivement une ou-  
verture (50, 52) qui se situe au droit de la partie sail-  
lante du curseur (25) permettant l'observation de ce der-  
nier lorsque le curseur (25) est dans sa position armée par  
20 le fil fusible (49).

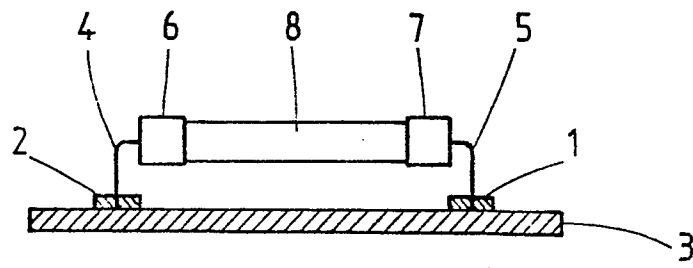
9 - Dispositif de sécurité selon la revendication  
3, caractérisé par le fait que la lame flexible porte une  
plaquette d'acier frontale en face d'un aimant permanent  
porté par l'embase, entre la seconde paire de chevilles  
25 et contre lequel vient se coller la plaquette d'acier, à  
la fusion du fil, en s'incurvant entre ces chevilles sous  
l'action du ressort détendu.

10 - Dispositif de sécurité selon la revendication  
3, caractérisé par le fait que lesdits moyens pour bloquer  
30 la lame flexible associée au curseur, dans la position  
dans laquelle elle établit la liaison électrique entre la-  
dite seconde paire de chevilles, sont constitués par un  
second ressort distinct de celui qui est prévu pour la pro-  
pulsion du curseur à la fusion du fil fusible et agissant  
35 suivant une direction qui est perpendiculaire à la direc-

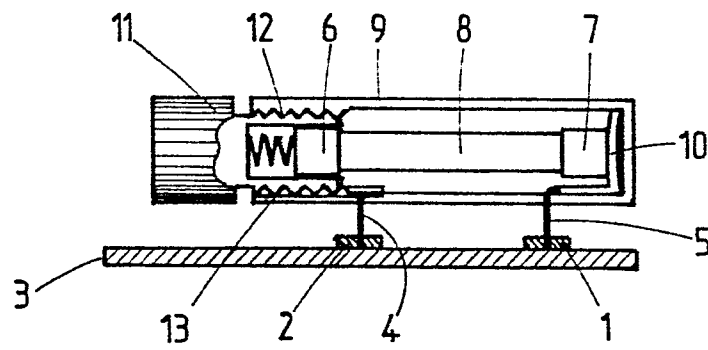
tion de l'action dudit ressort de propulsion du curseur, ladite lame flexible étant déplacée dans sa position incurvée entre ladite secondaire paire de chevilles, sous l'action dudit second ressort, à la suppression d'un mécanisme de verrouillage intervenant à la fusion du fil fusible.

11 - Dispositif de sécurité selon la revendication 10, caractérisé par le fait que le mécanisme de verrouillage comporte une cage à fentes de guidage de la lame flexible maintenue dans sa position écartée de ladite seconde paire de chevilles, avec armement du second ressort, par deux billes bloquées sur un chanfrein de la cage par un piston sous-jacent associé au curseur et adapté à se dégager des billes à la fusion du fil fusible lors de la détente du ressort de propulsion du curseur.

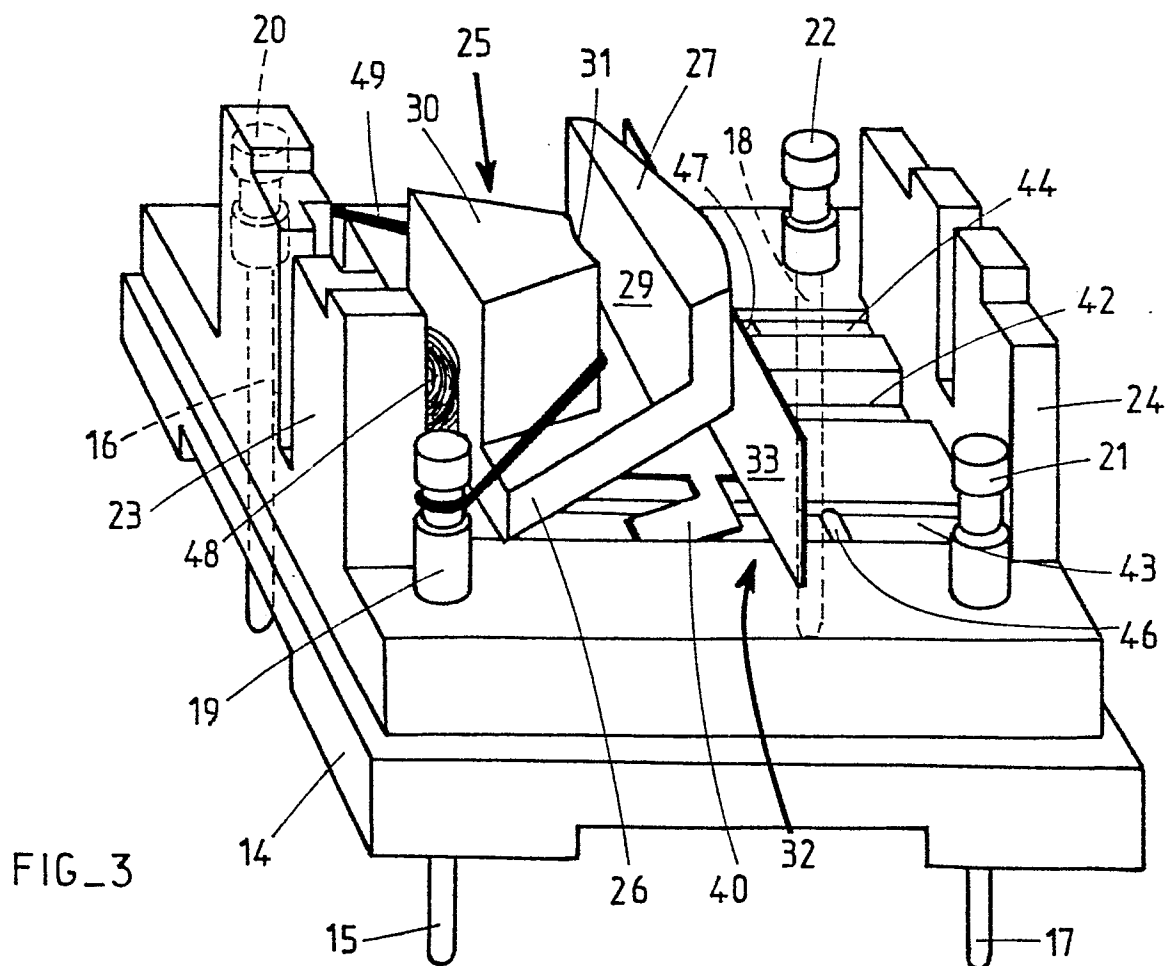




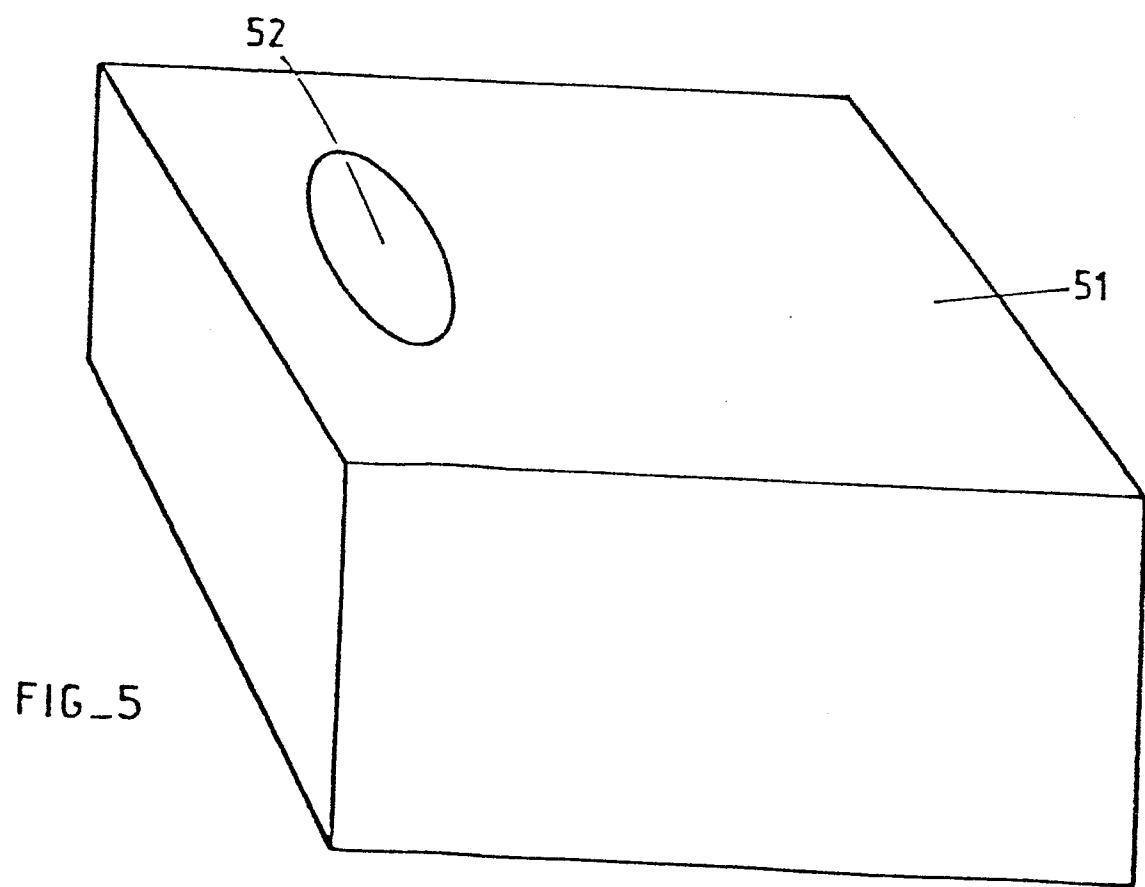
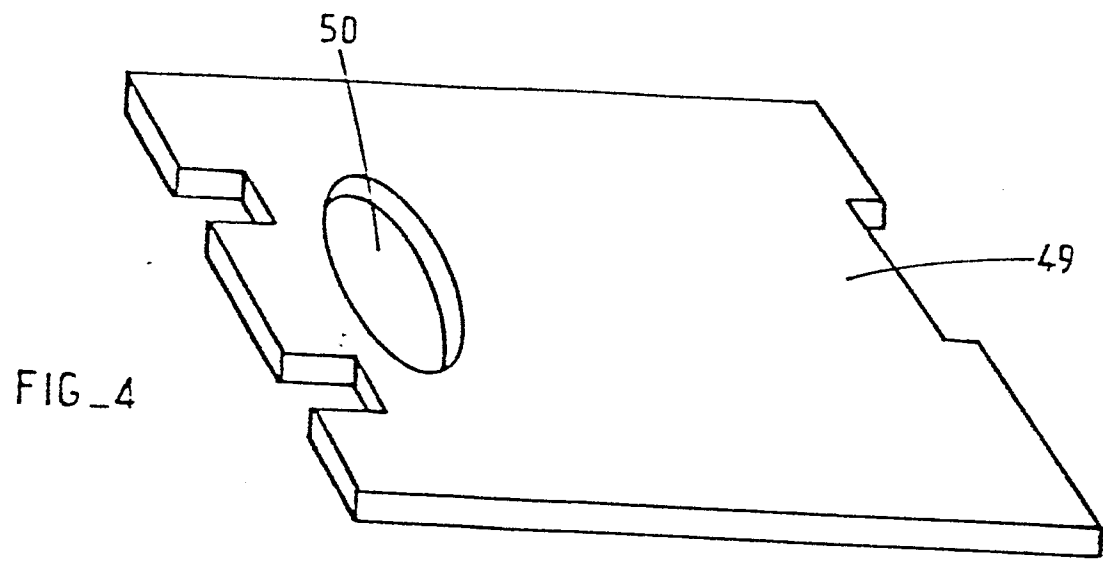
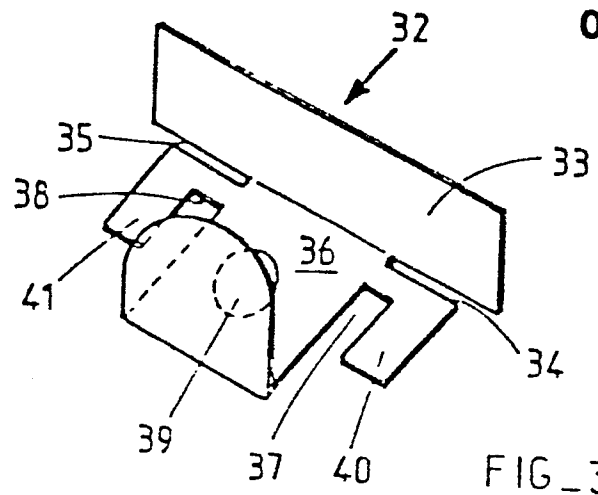
FIG\_1

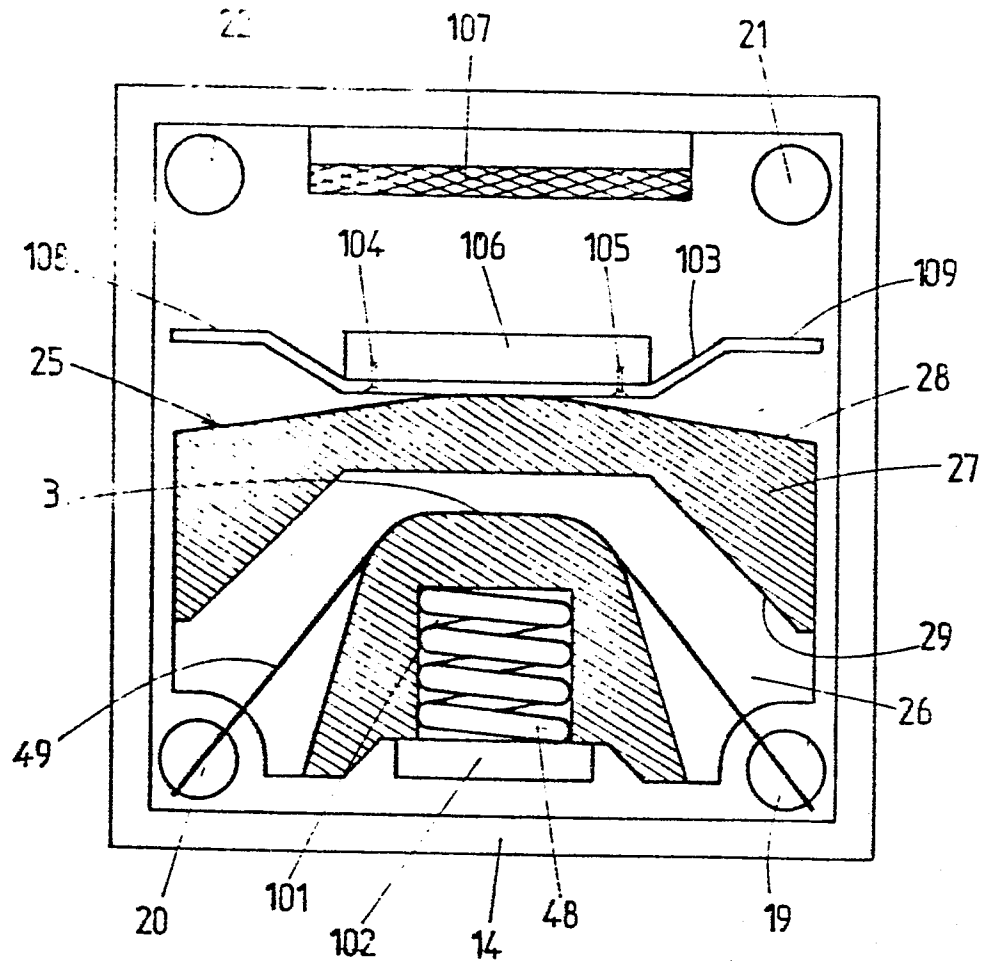


FIG\_2

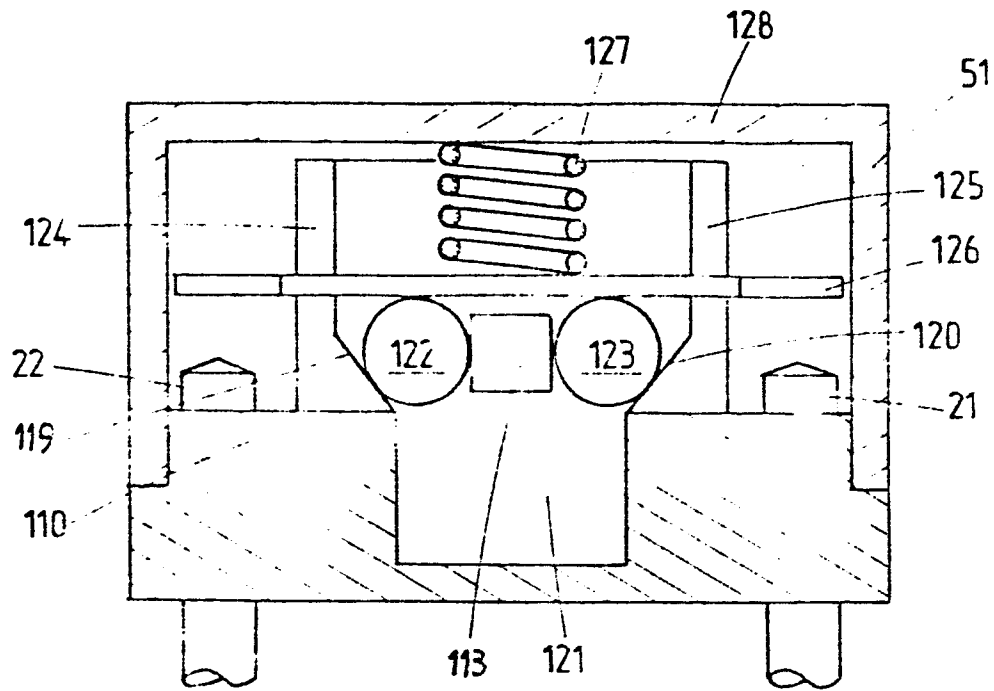


FIG\_3

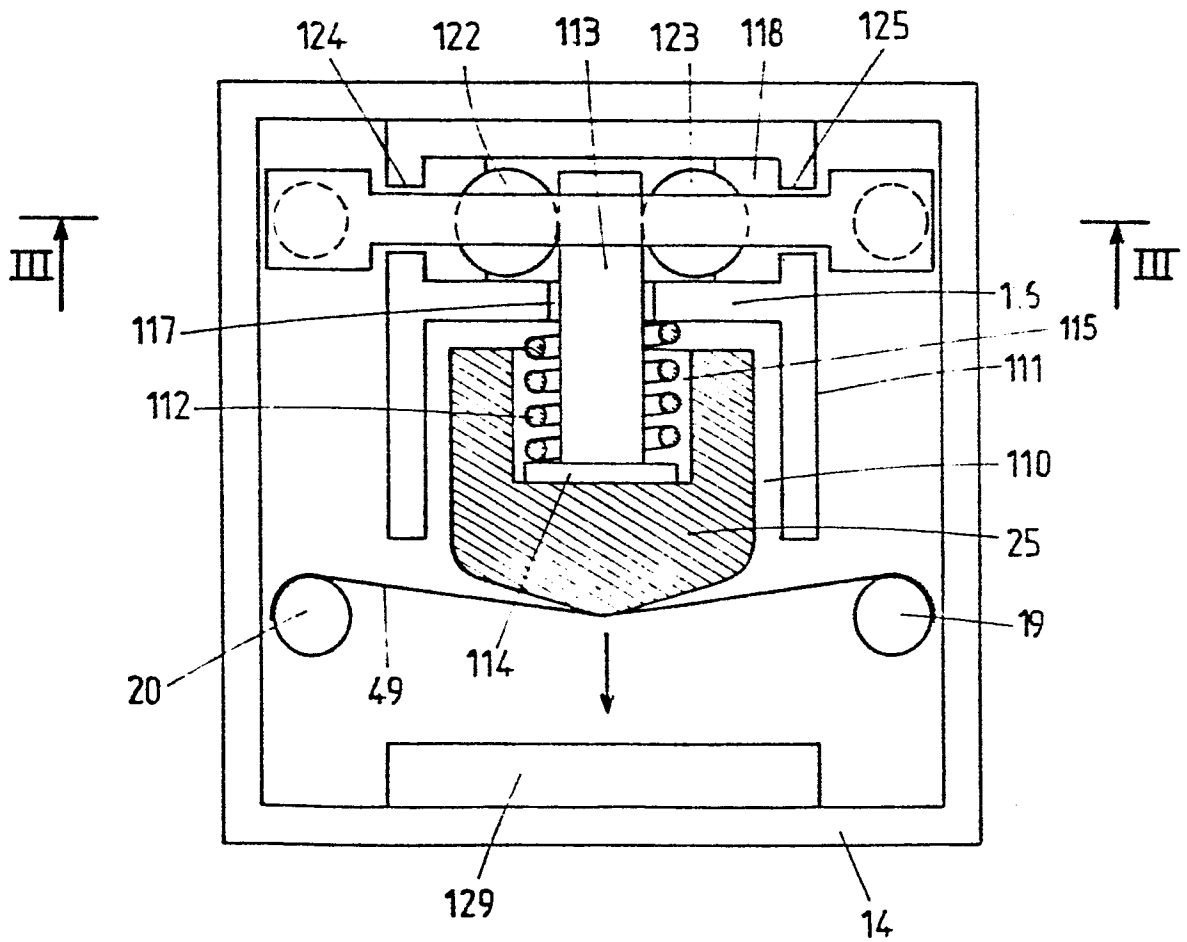




FIG\_6



FIG\_8



FIG\_7