



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 033 735 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
02.08.2006 Bulletin 2006/31

(51) Int Cl.:
H01H 71/12 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **00410011.1**

(22) Date de dépôt: **14.02.2000**

(54) **Déclencheur électronique comportant un module long retard amovible associé à une fonction de connexion/déconnexion en tension**

Elektronischer Auslöser mit einem abnehmbaren Langzeitverzögerungsmodul mit einer Ein- und Ausschaltfunktion

Electronic trip device comprising a removable long-time-delay module with a connection/disconnection function

(84) Etats contractants désignés:
DE GB IT

(30) Priorité: **02.03.1999 FR 9902838**

(43) Date de publication de la demande:
06.09.2000 Bulletin 2000/36

(73) Titulaire: **SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES
SAS
92500 Rueil-Malmaison (FR)**

(72) Inventeur: **Bellotto, Henri
38050 Grenoble cedex 09 (FR)**

(74) Mandataire: **Jouvray, Marie-Andrée et al
Schneider Electric SA,
Sce. Propriété Industrielle, - A7
38050 Grenoble Cedex 09 (FR)**

(56) Documents cités:
**EP-A- 0 320 409 EP-A- 0 611 224
DE-U- 29 814 467 US-A- 4 181 906**

EP 1 033 735 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] L'invention concerne un déclencheur électronique comportant un boîtier, un circuit de traitement électronique disposé à l'intérieur du boîtier, des moyens de connexion du circuit de traitement à des conducteurs d'un réseau à protéger, des moyens de détermination de paramètres de déclenchement comportant un module amovible, des moyens de fixation du module amovible sur une face avant du boîtier, le module amovible venant en contact, en position de fixation, avec le circuit de traitement. L'utilisation d'un module amovible pour la détermination des paramètres de protection long retard est classique dans les déclencheurs électroniques. Certains déclencheurs comportent un circuit de traitement directement connecté à des conducteurs d'un réseau à protéger, de manière à permettre une mesure de tension, par exemple par l'intermédiaire d'un pont diviseur résistif. Cette connexion directe, sans transformateur, doit pouvoir être interrompue, notamment pour la réalisation d'essais d'isolement diélectrique. Dans certains appareils de protection il est prévu un dispositif amovible disposé en face avant qui, lorsqu'il est retiré, interrompt la connexion en tension.

[0002] Un tel déclencheur est décrit dans le document EP-A-0 320 409.

[0003] L'invention a pour but un déclencheur dans lequel ces deux fonctions sont réalisées de manière simple et fiable.

[0004] Selon l'invention ce but est atteint par le fait que les moyens de connexion comportent, à l'intérieur du boîtier, une pièce mobile entre une position de connexion et une position de déconnexion et comportant des contacts souples assurant, dans la position de connexion, un contact entre des premiers points de contact d'un circuit imprimé, connectés aux conducteurs du réseau, et des seconds points de contact du circuit imprimé formant des entrées en tension du circuit de traitement, les moyens de connexion comportant des moyens élastiques repoussant la pièce mobile en position de déconnexion, le module amovible, en position de fixation, repoussant la pièce mobile en position de connexion, à l'encontre de l'action des moyens élastiques. Ladite pièce peut être mobile en rotation ou en translation.

[0005] Selon un premier développement de l'invention, la pièce est mobile en rotation et comporte des ergots de rotation ayant une extrémité de section rectangulaire, les faces internes des parois latérales du boîtier comportant des éléments de guidage associés délimitant chacun un passage rectangulaire étroit et un espace circulaire.

[0006] Selon un autre développement de l'invention le boîtier comporte une nervure de guidage sur une face interne d'au moins une paroi latérale du boîtier, le module amovible comportant des pattes latérales venant en contact avec une extrémité d'une pièce auxiliaire, la pièce auxiliaire étant en contact avec la pièce mobile et guidée par la nervure de guidage.

[0007] Selon un autre développement de l'invention le circuit de traitement comporte au moins une première plaque de circuit imprimé, disposée dans le boîtier à proximité de la face avant et comportant des bornes destinées à venir en contact avec des contacts associés du module amovible, et une seconde plaque de circuit imprimé, disposée en retrait par rapport à la face avant et comportant les premiers et seconds points de contact, la pièce mobile étant interposée entre la seconde plaque de circuit imprimé et la face avant.

[0008] D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description suivante de modes particuliers de réalisation, donnés à titre d'exemples non limitatifs, et représentés aux dessins annexés sur lesquels :

La figure 1 représente un mode particulier de réalisation d'un déclencheur selon l'invention, en vue éclatée.

La figure 2 représente schématiquement les connexions électriques entre divers éléments du déclencheur selon l'invention.

La figure 3 représente la base du boîtier du déclencheur selon la figure 1.

Les figures 4 et 5 représentent, respectivement en vue de dessus et en vue de dessous, la pièce mobile du déclencheur selon la figure 1.

Les figures 6 et 7 représentent respectivement un contact et un ressort de la pièce mobile selon les figures 4 et 5.

La figure 8 illustre deux positions d'un ergot de rotation de la pièce mobile selon les figures 4 et 5 par rapport à des éléments de guidage associés du boîtier.

Les figures 9 et 10 représentent la pièce auxiliaire du déclencheur la figure 1, respectivement en vue de face et en vue arrière.

Les figures 11 et 12 représentent respectivement en vue de dessus et en vue de dessous, le module du déclencheur selon la figure 1.

Les figures 13 et 14 représentent un mode particulier de réalisation de divers éléments du module amovible.

Les figures 15 et 16 représentent, en coupe au niveau d'un contact de la pièce mobile, la position des différents éléments dans un déclencheur selon la figure 1, respectivement en position de fixation et en position déverrouillée du module amovible.

La figure 17 représente une variante de la figure 16, dans laquelle la pièce mobile est mobile en translation.

[0009] Le déclencheur représenté à la figure 1 comporte un boîtier 1 muni d'une face avant 2, faisant partie d'un couvercle du boîtier et accessible à l'utilisateur. De manière connue, un module amovible 3 est destiné à être fixé sur la face avant du boîtier. Il permet la détermination des paramètres de protection long retard, gé-

néralement en coopération avec des organes de réglage, non représentés sur la figure 1, constitués par exemple par des potentiomètres, des commutateurs ou des touches disposées en face avant.

[0010] Le module amovible 3 coopère également avec un circuit de traitement 4 (fig.2) porté par un circuit imprimé 5. Sur la figure 1, le circuit imprimé 5 est constitué par trois plaques de circuit imprimé 5a, 5b, 5c reliées par des parties flexibles. La plaque 5a est disposée à proximité de la face avant 2, de manière à ce que, en position de fixation du module amovible sur le déclencheur, des contacts 6 du module amovible 3 (figures. 2 et 13) viennent en contact avec des parties associées du circuit imprimé, constituant des bornes 7 du circuit de traitement (fig.2). La plaque 5a est sensiblement parallèle à la face avant 2. La plaque 5b, est disposée en retrait par rapport à la face avant, à proximité du fond du boîtier 1. Elle est sensiblement parallèle à la précédente et comporte, sur sa face supérieure, des premiers et seconds points de contacts 8 et 9. Dans un mode de réalisation préférentiel, la plaque 5b comporte 4 paires de points de contact. Le premier point de contact 8 de chaque paire est connecté, par l'intermédiaire du circuit imprimé et d'un connecteur 10 à un conducteur 11 d'un réseau à protéger (fig. 2). Dans le mode de réalisation particulier représenté à la figure 1, le connecteur 10 est monté sur la plaque 5c, disposée en position intermédiaire entre les plaques 5a et 5b, sensiblement perpendiculairement à la face avant 2 du déclencheur. Le connecteur 10 est connecté aux conducteurs 11 du réseau à travers un orifice 12 disposé dans le fond du boîtier 1 (fig. 3). Les seconds points de contact 9 forment les entrées en tension du circuit de traitement 4.

[0011] Le déclencheur comporte une pièce 13 mobile entre une position de connexion et une position de déconnexion. La pièce mobile 13 comporte des contacts souples 14 (figures 5 et 6) destinés à assurer, en position de connexion, un contact entre les premiers points de contact 8 et les seconds points de contact 9, permettant ainsi au circuit de traitement 4 d'effectuer une mesure de la tension du réseau.

[0012] La pièce 13 est normalement repoussée en position de déconnexion par des moyens élastiques, constitués, dans le mode de réalisation préférentiel représenté sur les figures 1, 4, et 7, par un ressort de torsion 15. Le module amovible 3, lorsqu'il est en position de fixation sur la face avant 2 du boîtier 1, repousse la pièce mobile 13 en position de connexion, à l'encontre de l'action du ressort de torsion 15.

[0013] Une pièce auxiliaire 16 est de préférence intercalée entre le module amovible 3 et la pièce mobile 13. La pièce auxiliaire 16 (figures 1, 9 et 10) est guidée par une nervure de guidage 17 (figure 1) formée sur une face interne 18 d'une paroi latérale du boîtier 1. Elle peut se déplacer le long de la nervure de guidage 17, verticalement sur la figure 1, entre des première et seconde positions. Dans la première position, le module amovible 3, en position de fixation, est en contact, par l'intermé-

diaire d'au moins une patte latérale 19, avec une extrémité 20 de la pièce auxiliaire 16. La pièce auxiliaire, en contact avec la pièce mobile 13, maintient celle-ci dans sa position de connexion. Lorsque le module amovible 3 n'est pas fixé sur la face avant du déclencheur, il n'exerce pas sur la pièce mobile 13, par l'intermédiaire de la pièce auxiliaire 16, une pression suffisante pour la maintenir en position de connexion. La pièce mobile est alors repoussée en position de déconnexion par le ressort de torsion 15 et repousse la pièce auxiliaire 16 dans sa seconde position, vers le haut sur la figure 1. Le déplacement vers le haut de la pièce auxiliaire 16 est, de préférence, limitée par un ergot de retenue 21 disposé sur la face interne 18. Dans un mode de réalisation préférentiel la pièce 13 est mobile en rotation. Elle comporte deux ergots de rotation 22 (figures 1, 4 et 5) solidaires de flasques latéraux 23 et faisant saillie vers l'extérieur. Les ergots de rotation 22 ont de préférence une extrémité de section rectangulaire destinée à coopérer avec des éléments de guidage 24 (figures 1 et 8) solidaires des faces internes 18 des parois latérales du boîtier. Chaque élément de guidage 24 délimite sur l'une des faces 18 un passage rectangulaire 25, étroit, aboutissant dans un espace circulaire 26. La figure 8 représente un ergot de rotation 22 dans deux positions différentes par rapport à l'élément de guidage 24 correspondant. Dans une première position l'ergot, 22a, est prêt à être introduit dans l'élément de guidage. Son orientation est telle qu'il peut être introduit dans le passage rectangulaire 25 dont la largeur 11 est légèrement supérieure à la largeur 12 de la section de l'extrémité de l'ergot et inférieure à la longueur L de cette section. L'espace circulaire 26 a un diamètre légèrement supérieur à la longueur L. Ainsi, lorsque, après être passé dans le passage 25, l'ergot est dans la seconde position (ergot 22b sur la figure 8), à l'intérieur de l'espace circulaire 26, il peut tourner librement.

[0014] Dans un mode de réalisation particulier (figures 9 et 10), la pièce auxiliaire 16 comporte une partie 27 en saillie, munie sur sa face inférieure d'une nervure 28 dans laquelle peut coulisser le flasque latéral associé de la pièce mobile 13. Lorsque la pièce auxiliaire 16 est dans sa seconde position, haute, repoussée par le ressort de torsion 15, la partie 27 limite la rotation de la pièce 13, de manière à ce que les ergots de rotation 22 ne puissent pas s'échapper des espaces circulaires 26 des éléments de guidage 24 correspondants.

[0015] Le déclencheur comporte, de préférence, une seule pièce auxiliaire 16, bien que le montage puisse, éventuellement, être symétrique. Pour faciliter le montage de l'ensemble, la pièce mobile 13 peut comporter, sur le flasque 23 opposé à celui qui coopère avec la pièce auxiliaire 16, un ergot de retenue 29 (figures 4 et 5) susceptible de coopérer avec une nervure 30 de la face interne de la paroi associée du boîtier (figure 3). L'ergot de retenue 29 permet ainsi de maintenir la pièce mobile 13 à l'intérieur du boîtier 1, même en l'absence de la pièce auxiliaire 16, par exemple avant le montage de

celle-ci. Les dimensions respectives des divers composants, une certaine élasticité des flasques 23 ainsi que de la pièce auxiliaire 16, en matière thermoplastique, ainsi que la section croissante de l'ergot de retenue 21, permettent la mise en place et, éventuellement le démontage, de la pièce mobile 13 et de la pièce auxiliaire 16 malgré la présence des ergots de retenue 29 et 21.

[0016] Le ressort de torsion 15 comporte une partie centrale et deux extrémités. Une première extrémité, libre, est destinée à prendre appui sur une rainure 31 disposée dans le fond du boîtier 1 (figure 3). La partie centrale du ressort de torsion est montée sur un ergot 32, disposé dans le prolongement de l'un des ergots de rotation 22, c'est-à-dire en saillie vers l'intérieur par rapport au flasque latéral 23 correspondant de la pièce mobile 13. (figures 4 et 5). Le ressort de torsion est prépositionné sur la pièce mobile par des éléments de retenue appropriés.

[0017] Dans le mode particulier de réalisation représenté à la figure 5, la pièce mobile 13 porte 4 contacts souples 14 identiques, destinés à être associés à chacun des conducteurs de phase et au conducteur de neutre d'un réseau 11 triphasé avec neutre. Les contacts 14 sont montés sur la pièce mobile 13 soit par thermosoudure, soit par clipsage. Ils sont disposés à la partie inférieure de la pièce 13 dans des emplacements délimités par des parois latérales de protection 33. Chaque contact 14 comporte une zone de fixation 34 et se termine par deux zones de contact séparées 35, souples, destinées respectivement à venir en contact avec les points de contact 8 et 9. Pour améliorer le contact, chaque zone de contact comporte, de préférence, à sa partie inférieure, un léger renflement 36, qui peut être obtenu par emboutissage. Les figures 15 et 16 représentent, en coupe, les positions respectives du module amovible 3, de la pièce auxiliaire 16, de la pièce mobile 13 et de ses contacts 14, ainsi que de la plaque de circuit imprimé 5b. En position de fixation du module amovible 3 (fig. 15), les contacts 14 sont en contact avec la plaque 5b de circuit imprimé qui est disposée entre le fond du boîtier et la pièce mobile 13. En position déverrouillée du module amovible 3 (figure 16), le ressort de torsion 15 repousse la pièce mobile 13 et ses contacts 14 en position de déconnexion.

[0018] Un mode particulier de réalisation du module amovible 3 est représenté aux figures 11 à 14. Ses pattes latérales 19 comportent à leurs extrémités libres des crochets de retenue 37 qui permettent de le maintenir solidaire de la face avant 2 du boîtier en position déverrouillée. Les pattes latérales 19, disposées par paires de part et d'autre du module 3, traversent des orifices 38 correspondants de la face avant 2 (figure 1). Elles possèdent une certaine élasticité, ce qui permet, en rapprochant les deux pattes latérales de chaque paire, de les introduire dans l'orifice 38 correspondant. Une fois le module amovible 3 mis en place, il est fixé sur la face avant au moyen d'une vis 39 (figure 12) qui se visse dans un orifice fileté 40 complémentaire formé dans la face avant du déclencheur (fig. 1). La vis 39 est de préférence du

type imperdable, solidaire du module amovible 3 en translation selon l'axe de la vis. De cette manière, le dévissage de la vis, à travers un orifice 41 formé dans la face externe du module amovible 3, entraîne automatiquement le soulèvement du module amovible 3 par rapport à la face avant 2 du déclencheur, son déverrouillage et, en conséquence, le passage en position de déconnexion de la pièce mobile 13.

[0019] La face externe du module amovible comporte, de manière classique, des orifices 42 pour le passage de commutateurs ou de potentiomètres de réglage. Ces orifices 42 sont alignés avec des orifices 43 de la face avant du déclencheur. Les commutateurs ou potentiomètres de réglage, faisant partie du circuit de traitement, sont portés par le circuit imprimé 5. L'élasticité des pattes 19 permet également une extraction complète du module amovible 3, malgré les crochets de retenue 37.

[0020] Le module amovible 3 comporte un circuit imprimé 43, représenté de profil à la figure 13. Le circuit imprimé 43, portant les contacts 6 du module amovible, est disposé à l'intérieur d'un logement approprié 44 prévu dans la partie inférieure du module amovible. Le circuit imprimé 43 est maintenu en place dans le logement 44 par un couvercle 45 (figure 14) qui se clipse dans le logement. Le couvercle 45 comporte des orifices 46 pour le passage des contacts 66. Par ailleurs, le couvercle 45 porte un guide de lumière 47. Lorsque le module amovible 3 est en position de fixation, une extrémité du guide de lumière vient en contact avec une diode électroluminescente d'alarme (LED 49, fig. 2) du circuit de traitement 4, montée sur le circuit imprimé 5. La diode d'alarme 49 s'allume, par exemple, lorsque le seuil de déclenchement long retard est atteint. L'information lumineuse correspondante est transmise directement par le guide de lumière 47 jusqu'à un orifice 48 correspondant formé sur la face externe du module amovible (fig. 11), constituant ainsi un voyant lumineux.

[0021] La figure 2 schématise les connexions électriques entre le circuit imprimé 5 et le circuit imprimé 43 du module amovible 3. Dans le mode de réalisation particulier représenté à la figure 2, le circuit imprimé 43 est connecté à cinq bornes 7 du circuit de traitement 4, par des contacts 6. Une première borne 7 est connectée à un point commun à quatre conducteurs formés sur le circuit imprimé et connectés respectivement aux quatre autres bornes 7. Chacun des conducteurs peut être interrompu, le nombre et la disposition des conducteurs intègres correspondant à un codage, sur 4 bits, de la valeur du paramètre long retard associé au module choisi.

[0022] A titre de variante, la pièce 13 peut être remplacée par une pièce 13a mobile en translation dans le boîtier (figure 17). La pièce auxiliaire est alors constituée par une pièce 16a, solidaire de la pièce mobile 13a. Dans le mode particulier de réalisation représenté à la figure 17, les moyens élastiques destinés à repousser le module amovible 13a en position de déconnexion sont constitués par un ressort 50, guidé dans des éléments appropriés du boîtier, et prenant appui d'une part sur le fond

du boîtier 1 et, d'autre part, sur un rebord de la pièce auxiliaire 16a. En position de fixation du module amovible 3 sur la face avant du déclencheur, celui repousse la pièce auxiliaire 16a, et la pièce mobile 13a, vers le fond du boîtier, à l'encontre de l'action du ressort 50 qui est alors comprimé. Les contacts 14 viennent alors en contact avec le circuit imprimé 5b. Par contre, dès que le module amovible 3 est en position déverrouillée, comme représenté à la figure 17, le ressort 50 repousse la pièce intermédiaire 16a vers le haut, celle-ci entraînant la pièce mobile 13a, et interrompant le contact entre les contacts 14 et le circuit imprimé 5b.

[0023] Dans tous les cas, le déverrouillage du module amovible 3 s'accompagne de la déconnexion automatique des entrées de tension du circuit de traitement. L'interruption de la connexion en tension, notamment pour la réalisation d'essais diélectriques, est réalisée simplement, par déverrouillage du module amovible 3, sans risque que l'utilisateur accède aux conducteurs sous tension (220 V) depuis la face avant, contrairement à ce qui se passait dans les dispositifs connus. L'ensemble selon l'invention regroupe ainsi avantageusement deux fonctions, à savoir le calibrage du long retard et la déconnexion de la mesure de tension.

[0024] Dans le mode de réalisation représenté à la figure 1, le circuit imprimé 5 est constitué de 3 parties et, en position de déconnexion, la tension du réseau n'est présente qu'à l'entrée inférieure du connecteur 10, sur les points de contacts 8 et dans les conducteurs de la plaque du circuit imprimé 5c faisant la liaison entre le connecteur 10 et les points de contacts 8. Tous ces emplacements sont éloignés de la face avant 2 du disjoncteur et, de plus, leur accès est protégé par la présence de la face avant et, si celle-ci est retirée, par le fait que les conducteurs de liaison entre le connecteur 10 et les points de contacts 8 sont, de préférence, formés sur la face de la plaque de circuit imprimé 5c disposé vers l'intérieur, entre les plaques de circuit imprimé 5a et 5b.

[0025] Selon une variante de réalisation, une plaque de circuit imprimé additionnelle peut être disposée entre la face avant 2 et la plaque de circuit imprimé 5a. Ceci limite d'autant plus les risques d'accès aux pièces sous tension. Dans ce cas les points de contacts 7, la diode électroluminescente 49, les potentiomètres ou commutateurs de réglage, sont situés sur la plaque de circuit imprimé additionnelle, ou un passage adapté est prévu dans celle-ci.

Revendications

1. Déclencheur électronique comportant un boîtier (1), un circuit de traitement électronique (4) disposé à l'intérieur du boîtier, des moyens de connexion du circuit de traitement (4) à des conducteurs (11) d'un réseau à protéger, des moyens de détermination de paramètres de déclenchement comportant un module amovible (3), des moyens (39,40) de fixation

du module amovible sur une face avant (2) du boîtier, le module amovible (3) venant en contact, en position de fixation, avec le circuit de traitement, déclencheur **caractérisé en ce que** les moyens de connexion comportent, à l'intérieur du boîtier (1), une pièce (13) mobile entre une position de connexion et une position de déconnexion et comportant des contacts (14) souples assurant, dans la position de connexion, un contact entre des premiers points de contact (8) d'un circuit imprimé (5b), connectés aux conducteurs (11) du réseau, et des seconds points de contact (9) du circuit imprimé (5b) formant des entrées en tension du circuit de traitement (4), les moyens de connexion comportant des moyens élastiques (15) repoussant la pièce mobile (13) en position de déconnexion, le module amovible (3), en position de fixation, repoussant la pièce mobile (13) en position de connexion, à l'encontre de l'action des moyens élastiques (15).

2. Déclencheur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ladite pièce (13) est mobile en rotation.

3. Déclencheur selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la pièce mobile (13) comporte des ergots de rotation (22) ayant une extrémité de section rectangulaire, les faces internes (18) des parois latérales du boîtier comportant des éléments de guidage (24) associés délimitant chacun un passage rectangulaire (25) étroit et un espace circulaire (26).

4. Déclencheur selon l'une des revendications 2 et 3, **caractérisé en ce que** la pièce mobile (13) comporte un ergot supplémentaire (32) pour la fixation d'un ressort de torsion constituant les moyens élastiques (15).

5. Déclencheur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ladite pièce (13a) est mobile en translation.

6. Déclencheur selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le boîtier (1) comporte une nervure de guidage (17) sur une face interne (18) d'au moins une paroi latérale du boîtier, le module amovible (3) comportant des pattes latérales (19) venant en contact avec une extrémité d'une pièce auxiliaire (16), la pièce auxiliaire étant en contact avec la pièce mobile (13) et guidée par la nervure de guidage (17).

7. Déclencheur selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le module amovible (3) comporte des crochets de retenue (37) destinés à le maintenir solidaire de la face avant (2) dans une position déverrouillée.

8. Déclencheur selon l'une quelconque des revendica-

tions 1 à 7, **caractérisé en ce que** le circuit de traitement comporte au moins une première plaque de circuit imprimé (5a), disposée dans le boîtier (1) à proximité de la face avant (2) et comportant des bornes (7) destinées à venir en contact avec des contacts (6) associés du module amovible (3), et une seconde plaque de circuit imprimé (5b), disposée en retrait par rapport à la face avant (2) et comportant les premiers et seconds points de contact (8,9), la pièce mobile (13) étant interposée entre la seconde plaque de circuit imprimé (5b) et la face avant (2).

9. Déclencheur selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** les moyens de fixation du module amovible (3) comportent un orifice fileté (40) formé dans la face avant (2) du déclencheur et une vis complémentaire (39) solidaire du module amovible (3) en translation selon l'axe de la vis.
10. Déclencheur selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** le module amovible (3) comporte un guide de lumière (47) venant en contact avec une diode électroluminescente d'alarme (49) du circuit de traitement (4) lorsque le module amovible (3) est en position de fixation.

Claims

1. Electronic trip device comprising a case (1), an electronic processing circuit (4) arranged inside the case, connecting means for connecting the processing circuit (4) to conductors (11) of a power system to be protected, means for determining tripping parameters comprising a removable module (3), means (39, 40) for fixing the removable module on a front panel (2) of the case, the removable module (3) coming into contact, in the fixed position, with the processing circuit, trip device **characterized in that** the connecting means comprise, inside the case (1), a movable part (13) movable between a connected position and a disconnected position and comprising flexible contacts (14) making, in the connected position, a contact between the first contact points (8) of a printed circuit (5b), connected to the power system conductors (11), and second contact points (9) of the printed circuit (5b) forming voltage inputs of the processing circuit (4), the connecting means comprising spring means (15) urging the movable part (13) to the disconnected position, the removable module (3), in the fixed position, urging the movable part (13) to the connected position against the action of the spring means (15).
2. Trip device according to claim 1, **characterized in that** said movable part (13) is movable in rotation.
3. Trip device according to claim 2, **characterized in that** the movable part (13) comprises rotation pins (22) having an end of rectangular cross-section, internal faces (18) of side walls of the case comprising associated guiding parts (24) each bounding a narrow rectangular passage (25) and a circular space (26).
4. Trip device according to one of the claims 2 and 3, **characterized in that** the movable part (13) comprises an additional pin (32) for fixing of a torsion spring constituting the flexible means (15).
5. Trip device according to claim 1, **characterized in that** said movable part (13a) is movable in translation.
6. Trip device according to any one of the claims 1 to 5, **characterized in that** the case (1) comprises a guide rib (17) on an internal face (18) of at least one side wall of the case, the removable module (3) comprising lateral lugs (19) coming into contact with one end of an auxiliary part (16), the auxiliary part being in contact with the movable part (13) and guided by the guide rib (17).
7. Trip device according to any one of the claims 1 to 6, **characterized in that** the removable module (3) comprises securing latches (37) designed to keep the module securely affixed to the front panel (2) in an unlatched position.
8. Trip device according to any one of the claims 1 to 7, **characterized in that** the processing circuit comprises at least a first printed circuit board (5a), arranged in the case (1) near to the front panel (2) and comprising terminals (7) designed to come into contact with associated contacts (6) of the removable module (3), and a second printed circuit board (5b), arranged in a laid back position with respect to the front panel (2) and comprising the first and second contact points (8, 9), the movable part (13) being interposed between the second printed circuit board (5b) and the front panel (2).
9. Trip device according to any one of the claims 1 to 8, **characterized in that** the means for fixing the removable module (3) comprise a threaded orifice (40) formed in the front panel (2) of the trip device and a complementary screw (39) securely affixed to the removable module (3) in translation along the axis of the screw.
10. Trip device according to any one of the claims 1 to 9, **characterized in that** the removable module (3) comprises a light guide (47) coming into contact with an alarm light-emitting diode (49) of the processing circuit (4) when the removable module (3) is in the

fixed position.

Patentansprüche

1. Elektronischer Auslöser mit einem Gehäuse (1), einer im Inneren des Gehäuses angeordneten elektronischen Verarbeitungsschaltung (4), Mitteln zur Verbindung der Verarbeitungsschaltung (4) mit Leitern (11) eines zu schützenden Netzes, Mitteln zur Bestimmung von Auslösekennwerten mit einem abnehmbaren Modul (3) sowie mit Mitteln (39, 40) zur Befestigung des abnehmbaren Moduls an einer Vorderseite (2) des Gehäuses, wobei das abnehmbare Modul (3) in der Befestigungsstellung in Kontakt mit der Verarbeitungsschaltung gelangt, welcher Auslöser **dadurch gekennzeichnet ist, dass** die Verbindungsmittel ein im Inneren des Gehäuses (1) angeordnetes bewegliches Teil (13) umfassen, das zwischen einer Verbindungsstellung und einer Trennstellung verschoben werden kann und biegsame Kontakte (14) umfasst, die in der Verbindungsstellung eine Kontaktverbindung zwischen ersten Kontaktstellen (8) einer gedruckten Schaltung (5b), welche mit den Leitern (11) des Netzes verbunden sind, und zweiten Kontaktstellen (9) der gedruckten Schaltung (5b) gewährleisten, die als Spannungseingänge der Verarbeitungsschaltung (4) ausgelegt sind, wobei die Verbindungsmittel Federmittel (15) umfassen, die das bewegliche Teil (13) in die Trennstellung drücken, und das abnehmbare Modul (3) in der Befestigungsstellung das bewegliche Teil (13) gegen die Wirkung der Federmittel (15) in die Verbindungsstellung drückt.
2. Auslöser nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das genannte bewegliche Teil (13) drehbar ausgeführt ist.
3. Auslöser nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das bewegliche Teil (13) Drehzapfen (22) umfasst, die ein Ende mit rechteckigem Querschnitt aufweisen, wobei an den Innenseiten (18) der Seitenwände des Gehäuses zugeordnete Führungselemente (24) ausgebildet sind, die jeweils eine schmale Rechteckdurchführung (25) und einen Hohlraum mit kreisrundem Querschnitt (26) begrenzen.
4. Auslöser nach Anspruch 2 und 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das bewegliche Teil (13) einen zusätzlichen Zapfen (32) zur Lagerung einer die Federmittel (15) bildenden Drehfeder umfasst.
5. Auslöser nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das genannte bewegliche Teil (13) geradlinig verschiebbar ist.
6. Auslöser nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (1) an einer Innenseite (18) mindestens einer Seitenwand des Gehäuses eine Führungsrippe (17) aufweist, wobei das abnehmbare Modul (3) seitliche Zungen (19) umfasst, die in Kontakt mit einem Ende eines Hilfselements (16) gelangen, welches Hilfselement mit dem beweglichen Teil (13) in Kontakt steht und durch die Führungsrippe (17) geführt wird.
7. Auslöser nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das abnehmbare Modul (3) Rückhaltenasen (37) aufweist, die dazu dienen, das Modul in einer entriegelten Stellung an der Vorderseite (2) des Gehäuses zu halten.
8. Auslöser nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verarbeitungsschaltung mindestens eine im Gehäuse (1), in der Nähe der Vorderseite (2) angeordnete erste gedruckte Schaltung (5a) mit Klemmen (7), die zur Herstellung einer Kontaktverbindung mit zugeordneten Kontakten (6) des abnehmbaren Moduls (3) dienen, sowie eine in Bezug zur Vorderseite (2) zurückversetzt angeordnete zweite gedruckte Schaltung (5b) mit ersten und zweiten Kontaktstellen (8, 9) umfasst, wobei das bewegliche Teil (13) zwischen der zweiten gedruckten Schaltung (5b) und der Vorderseite (2) angeordnet ist.
9. Auslöser nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsmittel des abnehmbaren Moduls (3) eine in der Vorderseite (2) des Auslösers ausgebildete Gewindebohrung (40) sowie eine zugehörige Schraube (39) umfassen, die in der Längsachse der Schraube gesehen translationswirksam am abnehmbaren Modul (3) befestigt ist.
10. Auslöser nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das abnehmbare Modul (3) einen Lichtleiter (47) umfasst, der in der Befestigungsstellung des abnehmbaren Moduls (3) in Kontakt mit einer Warn-Leuchtdiode (49) der Verarbeitungsschaltung (4) gelangt.

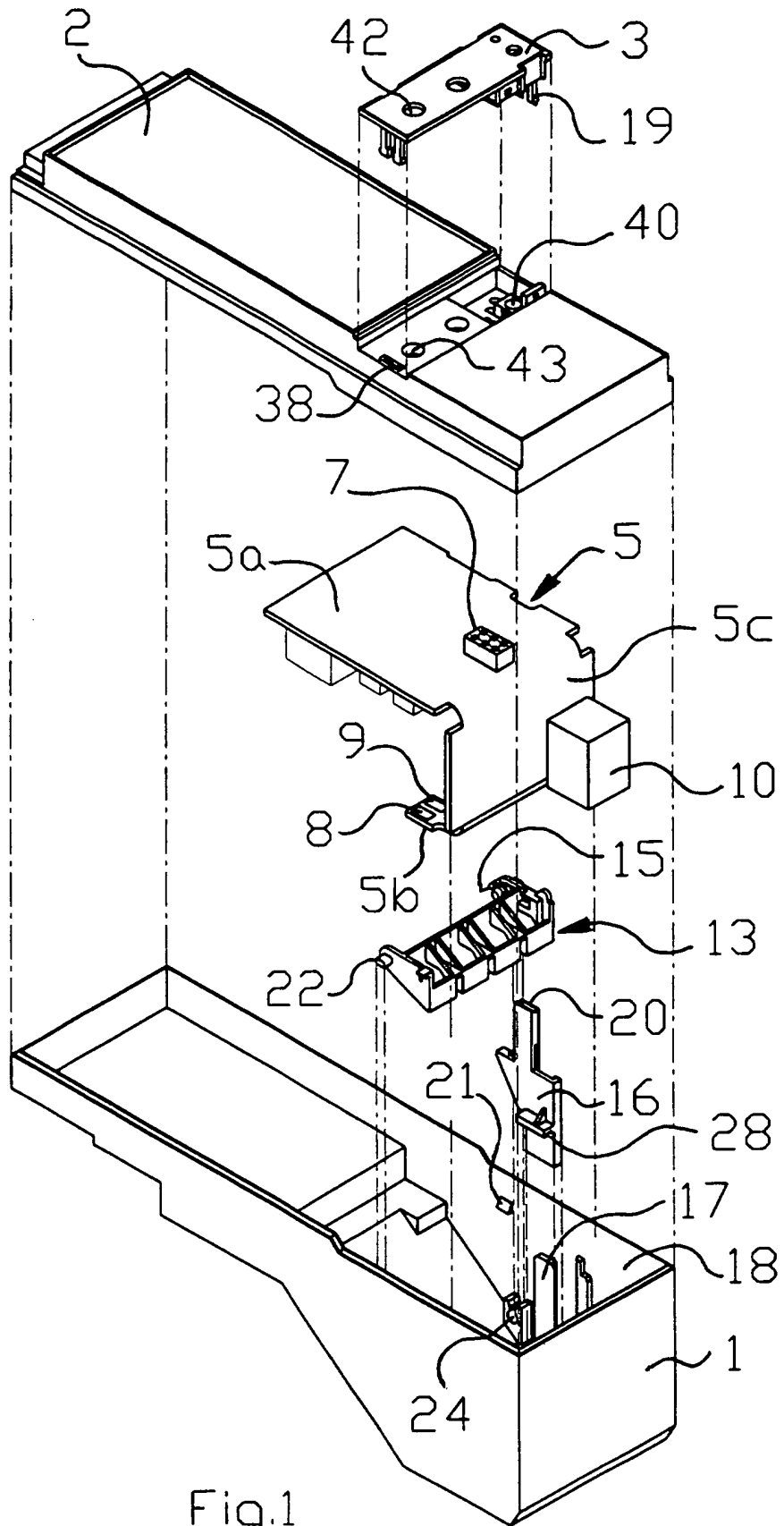


Fig.1

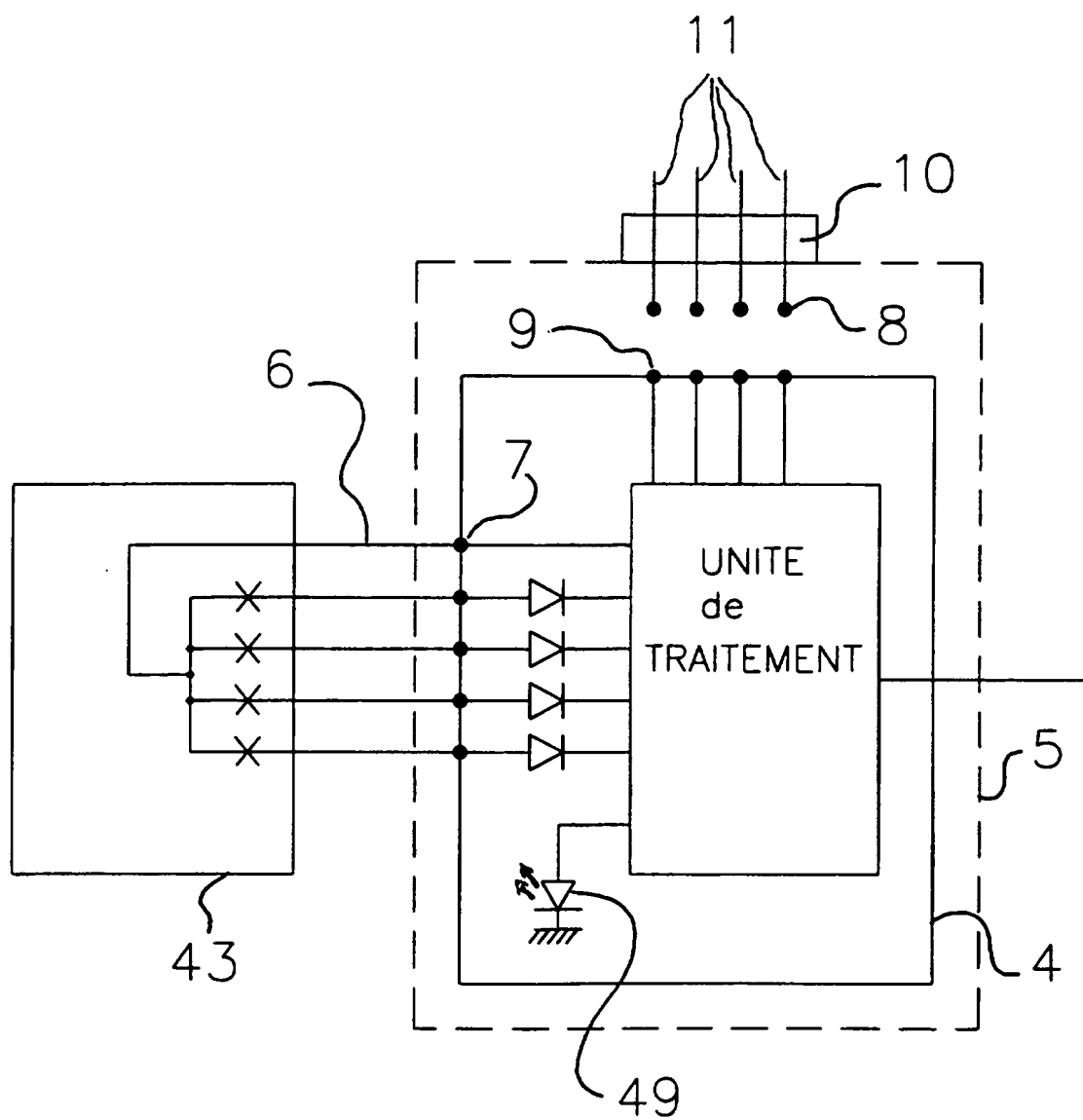


Fig.2

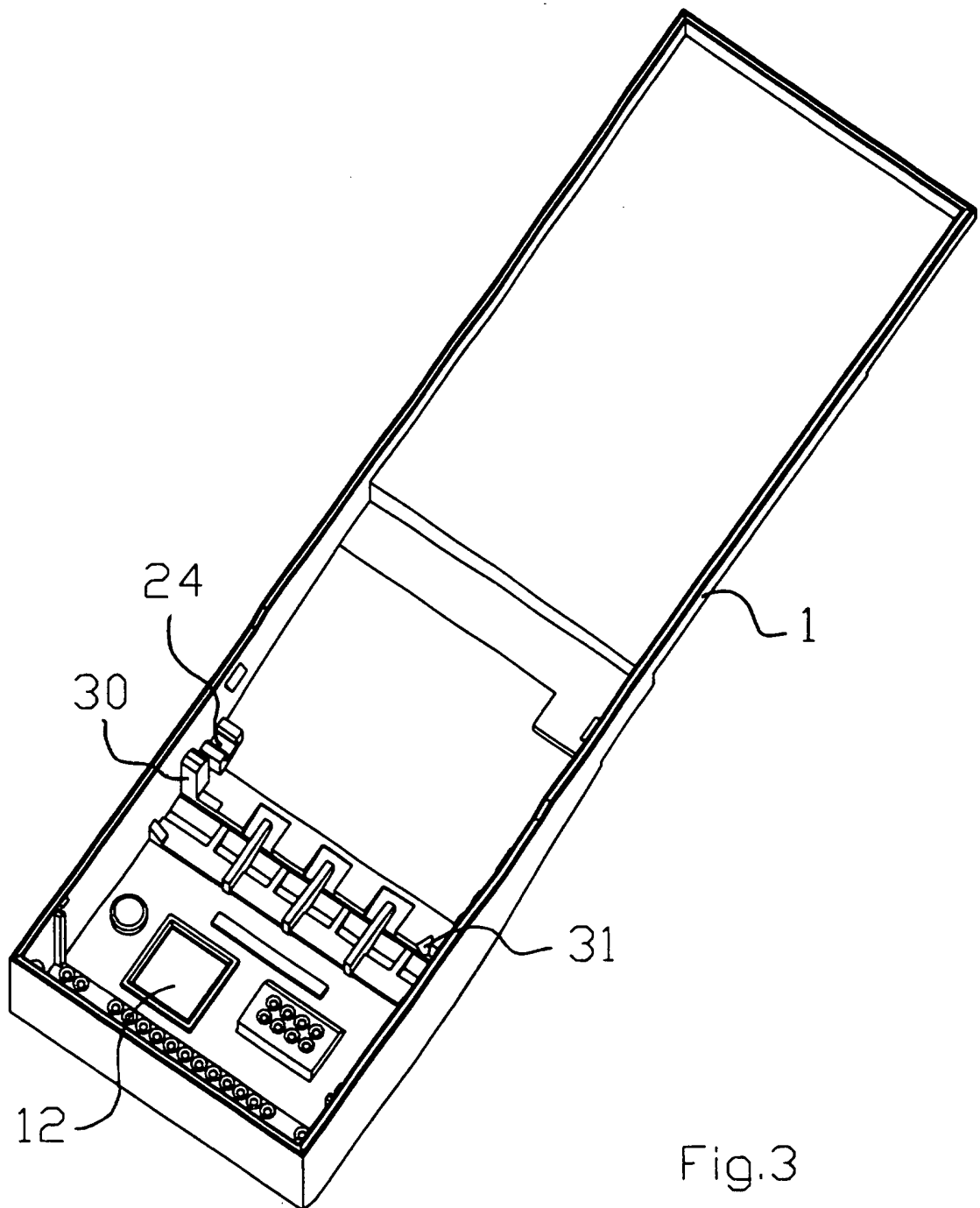


Fig.3

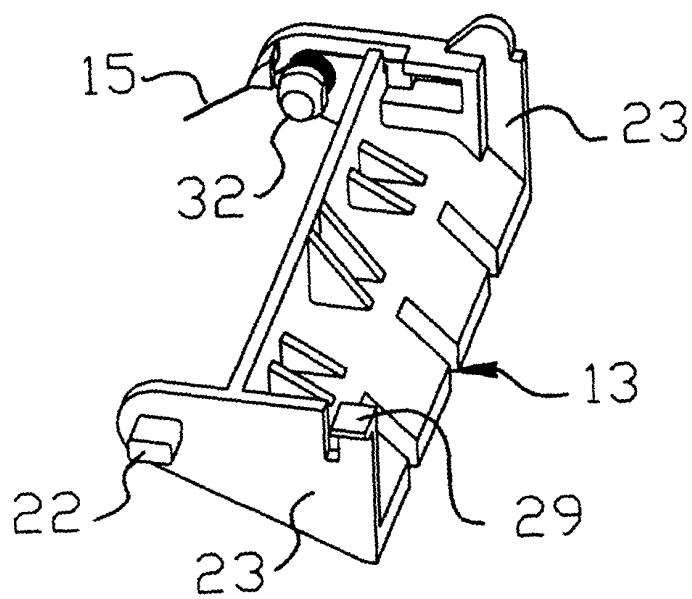


Fig.4

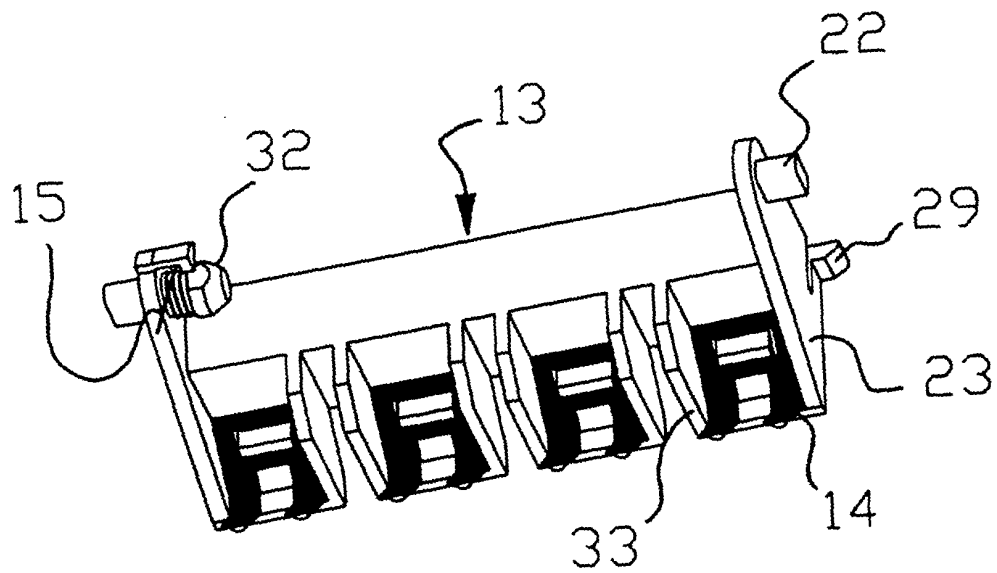


Fig.5

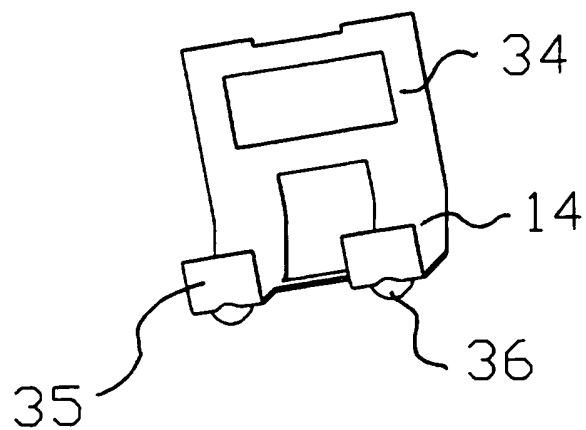


Fig. 6

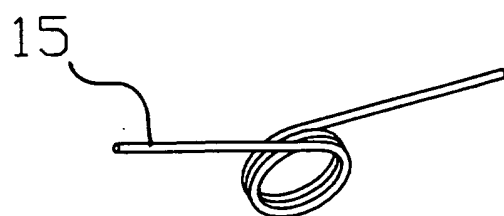


Fig. 7

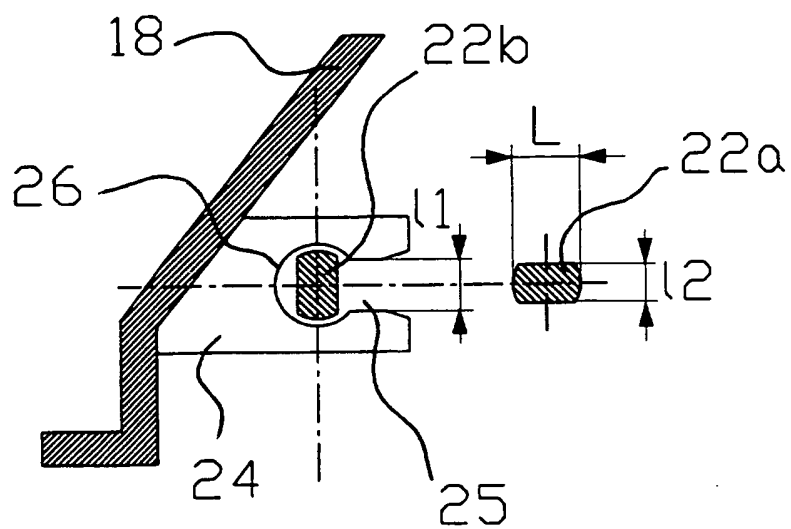
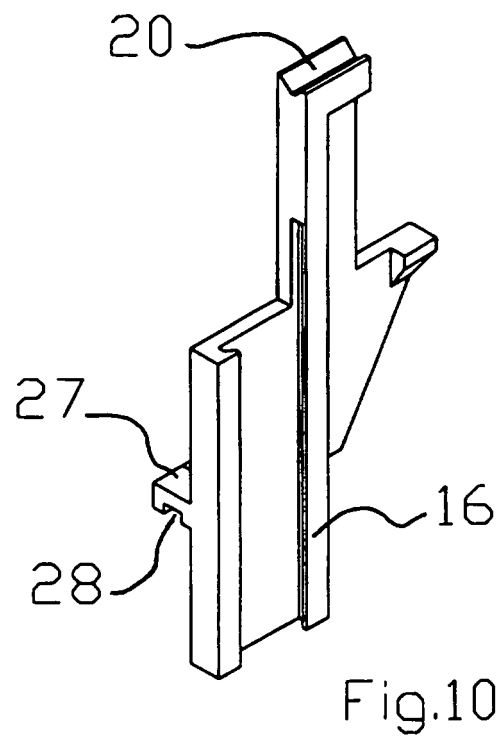
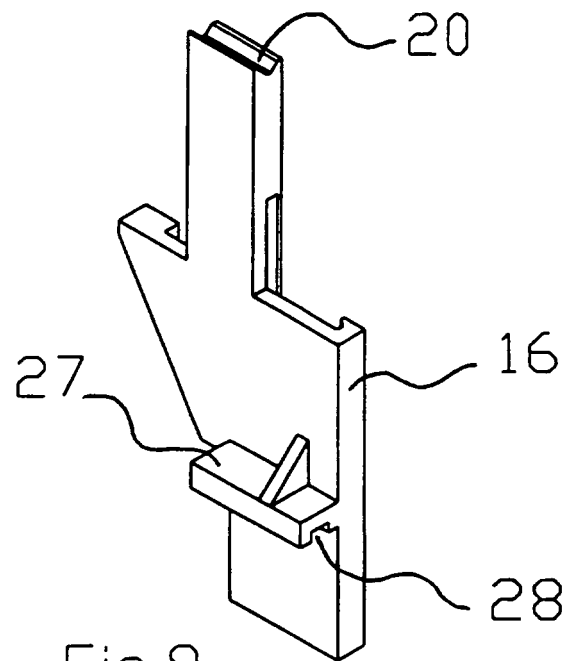
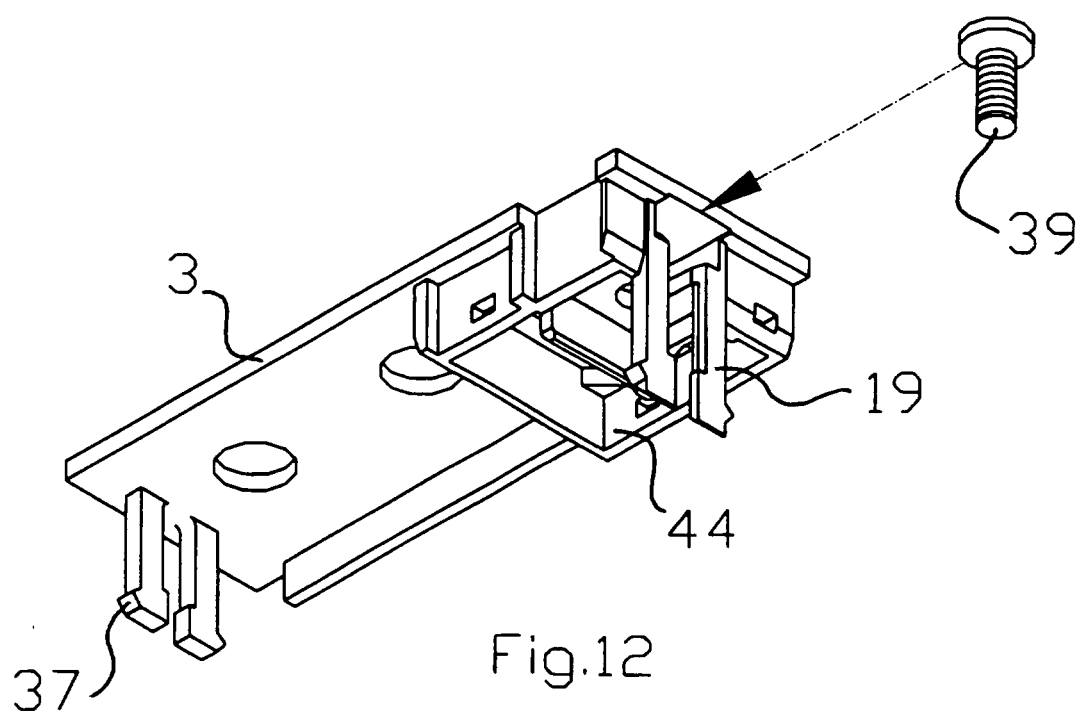
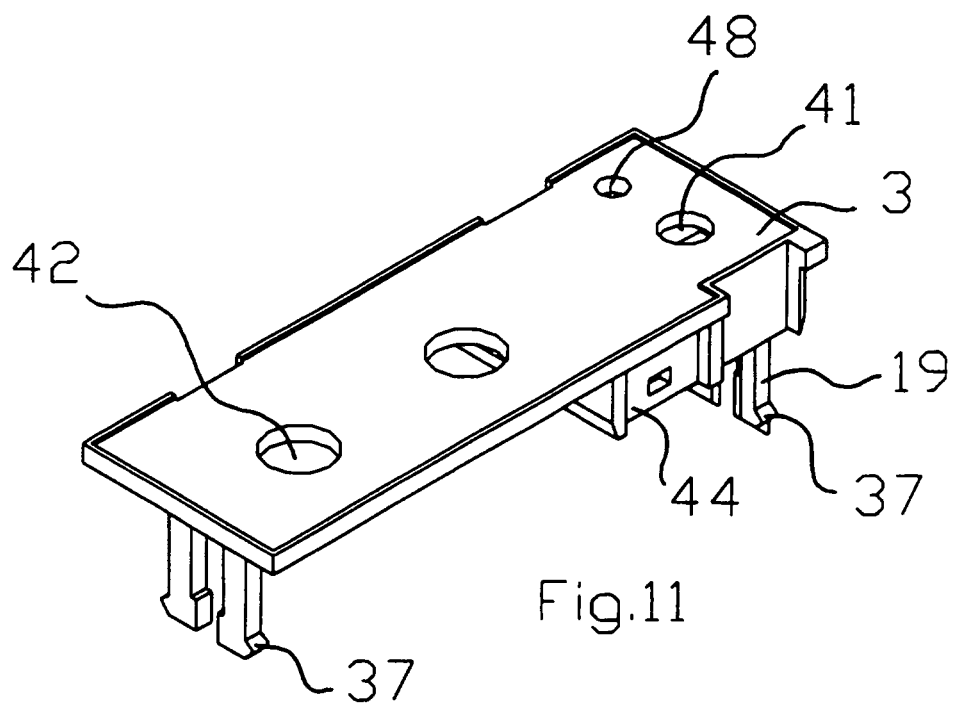


Fig. 8





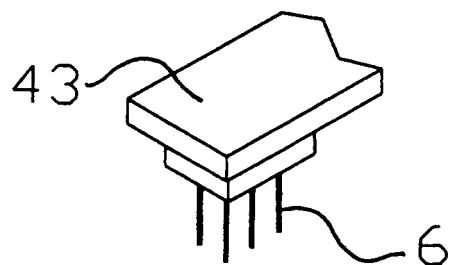


Fig.13

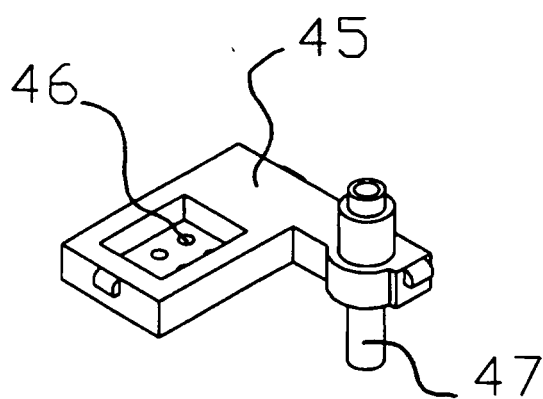
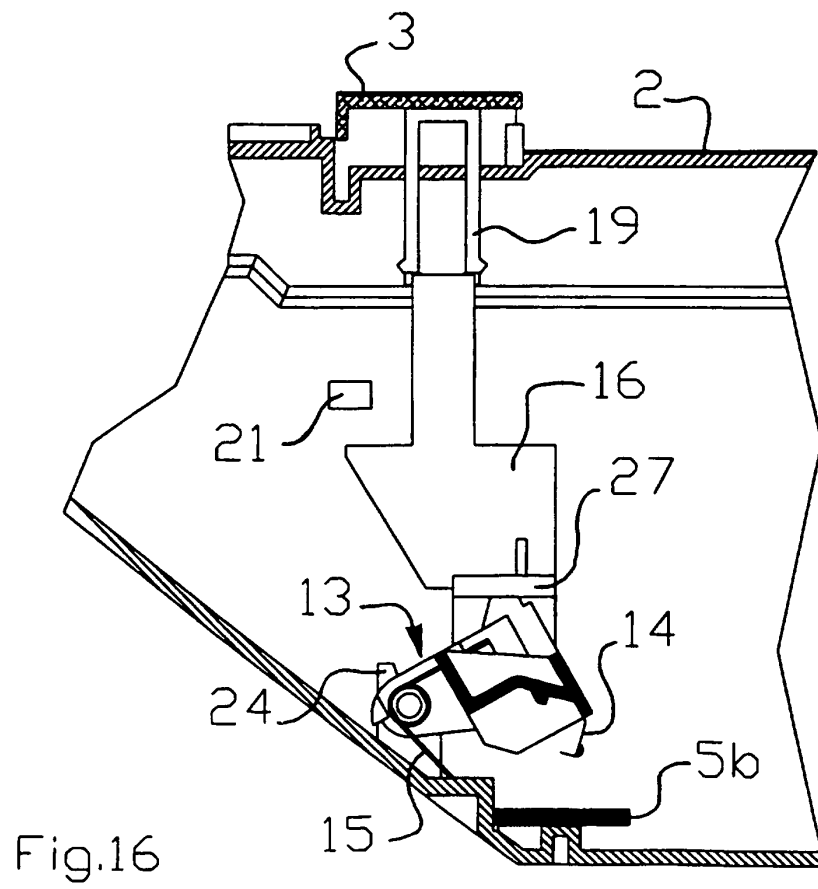
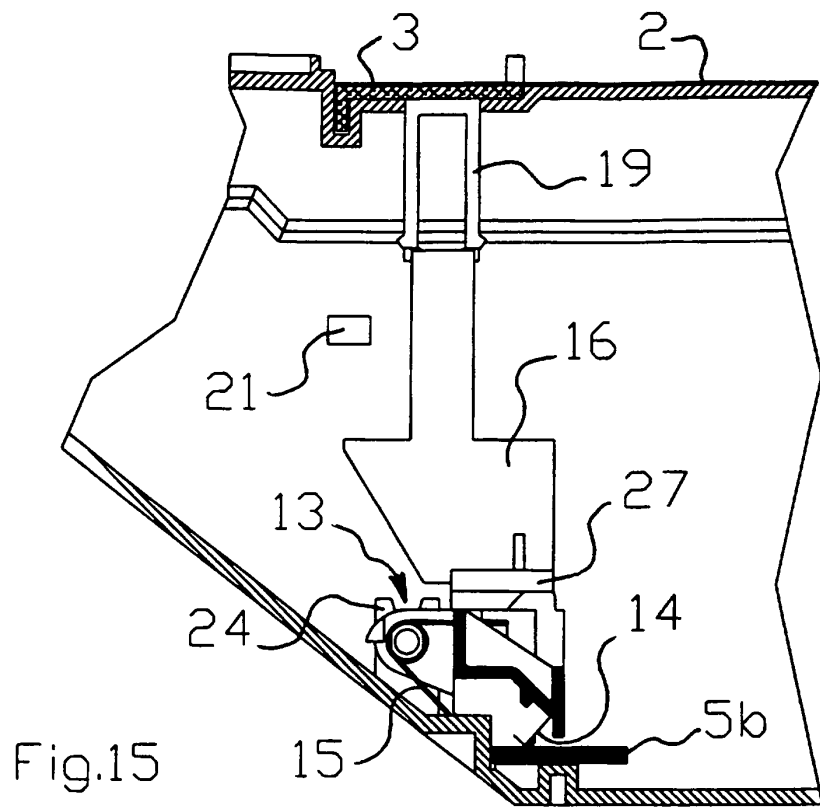


Fig.14



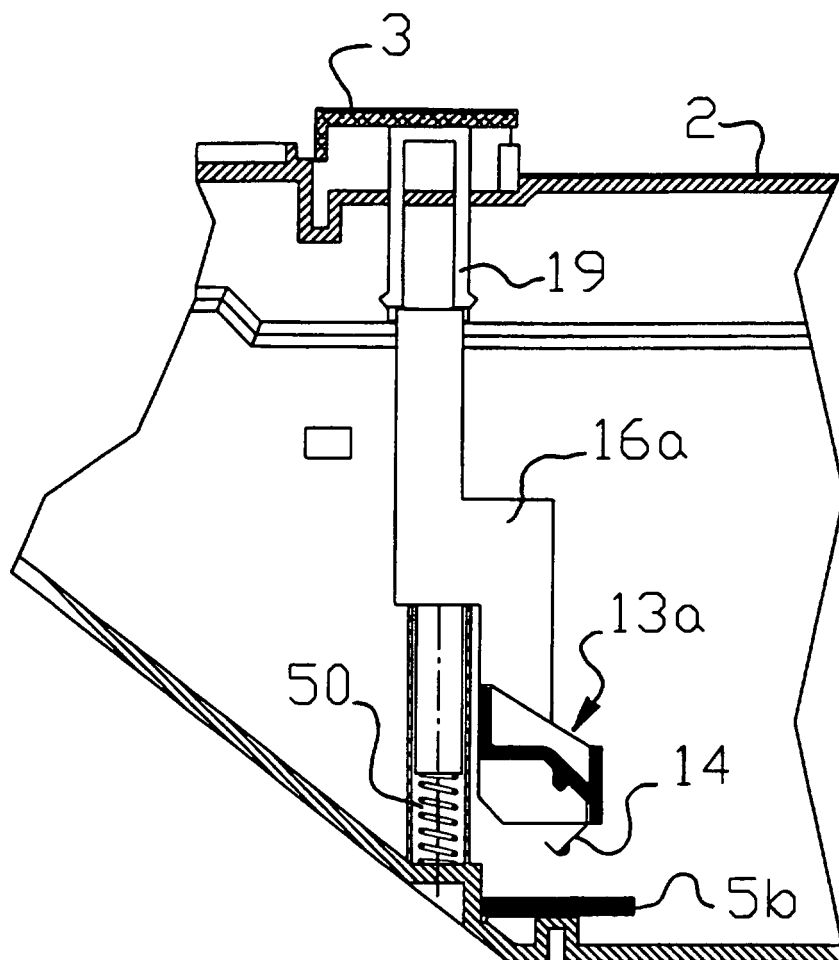


Fig.17