



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**18.07.2001 Bulletin 2001/29**

(51) Int Cl.7: **H01H 83/14**, H01H 71/02,  
H01H 71/24

(21) Numéro de dépôt: **00410148.1**

(22) Date de dépôt: **07.12.2000**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU**  
**MC NL PT SE TR**  
Etats d'extension désignés:  
**AL LT LV MK RO SI**

(30) Priorité: **10.01.2000 FR 0000246**

(71) Demandeur: **Schneider Electric Industries SA**  
**92500 Reuil-Malmaison (FR)**

(72) Inventeurs:  
• **Cantero, Juan**  
**38050 Grenoble cedex 09 (FR)**

• **Fontana, Franck**  
**38050 Grenoble cedex 09 (FR)**  
• **Guillon, Patrick**  
**38050 Grenoble cedex 09 (FR)**  
• **Lebeau, Bernard**  
**38050 Grenoble cedex 09 (FR)**

(74) Mandataire: **Ritzenthaler, Jacques et al**  
**Schneider Electric Industries SA**  
**Service Propriété Industrielle - A 7**  
**38050 Grenoble Cédex 9 (FR)**

(54) **Appareil de protection électrique différentiel, notamment un interrupteur différentiel**

(57) La présente invention concerne un appareil électrique différentiel comprenant un mécanisme (4) d'ouverture et de fermeture des contacts (5,6) actionné par une manette, un dispositif de déclenchement différentiel (2), le dispositif de déclenchement (2) étant monté sur une carte électronique (3) de traitement d'informations, le(s)dit(s) contact(s) mobile(s) (5,6) étant retenu(s) dans une position fermée par un système d'accrochage (25,27) déverrouillable par l'actionnement d'un organe de déclenchement, et étant rappelé(s) dans une position d'ouverture après déclenchement par un ressort (19) logé dans un logement (18) appartenant au socle (1), ledit ressort (19) étant en appui par ses deux extrémités opposées respectivement sur une paroi du socle et sur l'arbre portant le(les) contact(s) mobile(s) (5,6). Selon l'invention, le socle précité (1) comporte une ouverture (21) permettant l'introduction du ressort précité (19) dans le logement précité (18) après le montage à l'intérieur du socle (1), de la carte (3) équipée du dispositif de déclenchement différentiel (2) sur laquelle a été préalablement fixé le mécanisme précité (4).

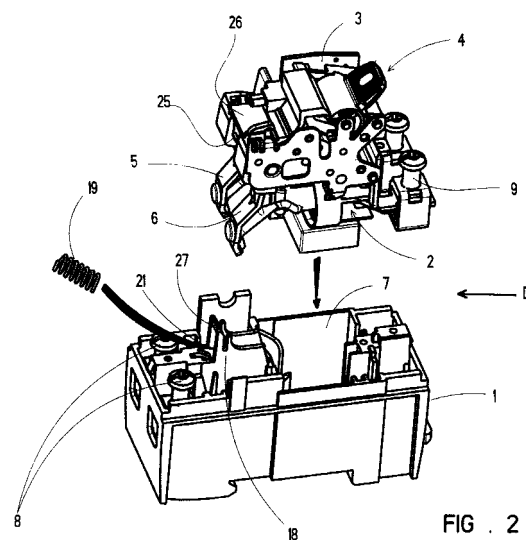


FIG. 2

## Description

**[0001]** La présente invention concerne un appareil de protection électrique différentiel notamment un interrupteur comprenant, logé dans un boîtier isolant comprenant un socle et un couvercle, un mécanisme d'ouverture et de fermeture des contacts actionné par une manette, un dispositif de déclenchement différentiel apte à être actionné par un organe de déclenchement et relié mécaniquement audit mécanisme de manière à provoquer l'ouverture des contacts de l'appareil lors de l'apparition d'un défaut d'isolement dans le circuit à protéger, le dispositif de déclenchement précité étant monté sur une carte électronique de traitement d'informations, le(s) contact(s) mobile(s) de l'appareil étant retenu(s) dans une position fermée par un système d'accrochage déverrouillable par l'actionnement de l'organe de déclenchement précité, et étant rappelé(s) dans une position d'ouverture après déclenchement par un ressort logé dans un logement appartenant au socle, ledit ressort étant en appui par ses deux extrémités opposées respectivement sur une paroi du socle et sur l'arbre portant le(les) contact(s) mobile(s),

**[0002]** On connaît des interrupteurs différentiels du genre précédemment mentionné dans lesquels la structure de base de l'appareil ne permet pas de recevoir une carte comportant le circuit électronique à source auxiliaire d'alimentation, qui soit équipée à la fois du dispositif de déclenchement différentiel et du mécanisme d'ouverture des contacts de l'appareil. Dans ces appareils en effet, il est nécessaire de monter le ressort d'arrachement des contacts à l'intérieur du socle avant le mécanisme, ce qui rend complexe l'assemblage car il est nécessaire d'amener l'arbre porte-contact en appui contre le ressort. Il en résulte qu'il n'est pas possible de recevoir dans le socle de l'appareil, une carte électronique connectée à l'avance sur le mécanisme.

**[0003]** La présente invention résout ce problème et propose un interrupteur différentiel dont l'assemblage est considérablement simplifié.

**[0004]** A cet effet, la présente invention a pour objet un appareil de protection électrique différentiel tel un interrupteur, cet appareil étant caractérisé en ce que le socle de l'appareil comporte une ouverture permettant l'introduction du ressort dans le logement précité après le montage, à l'intérieur du socle du boîtier de l'appareil, de la carte équipée du dispositif de déclenchement différentiel et sur laquelle carte a été préalablement fixé le mécanisme.

**[0005]** Selon une réalisation particulière, le boîtier de l'appareil comprenant une face avant présentant, de part et d'autre d'une partie en saillie logeant le mécanisme précité, deux faces de raccordement logeant les bornes de raccordement de l'appareil, le dispositif est caractérisé en ce que l'ouverture précitée d'introduction du ressort est située sensiblement à l'intersection entre l'une des faces de raccordement et la partie en saillie précitée.

**[0006]** Selon une caractéristique particulière, le mécanisme précité est supporté par un flasque comportant des moyens d'encliquetage coopérant avec des moyens d'encliquetage complémentaires prévus sur le socle pour assurer au moins en partie la fixation du mécanisme sur le socle après montage dudit mécanisme sur la carte.

**[0007]** Selon une autre caractéristique particulière, le boîtier du tore est agencé par rapport à la carte, de telle manière que ce boîtier coopère avec les parois du socle de manière à assurer une isolation les unes par rapport aux autres, des tresses primaires reliant directement les contacts mobiles aux bornes de sortie de l'appareil.

**[0008]** Selon une caractéristique particulière, le mécanisme précité est fixé par enfichage sur la carte.

**[0009]** Mais d'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront mieux dans la description détaillée qui suit et se réfère aux dessins annexés donnés uniquement à titre d'exemple et dans lesquels :

- La figure 1 est une vue en perspective, illustrant d'une part, une carte électronique équipée d'un dispositif de déclenchement différentiel, et d'autre part, un mécanisme d'ouverture des contacts, préalablement au montage dudit mécanisme sur ladite carte,
- La figure 2 est une vue en perspective, illustrant le montage dans le socle de 1 'appareil, d'une carte électronique équipée à la fois d'un mécanisme d'ouverture et de fermeture des contacts et d'un dispositif de déclenchement,
- La figure 3 est une vue en perspective du même appareil en position montée, préalablement au montage du ressort d'arrachement dans le socle,
- La figure 4 est une vue en coupe longitudinale parallèle au plan principal dudit appareil, et illustrant les composants internes dudit appareil, et
- La figure 5 est également une vue en coupe longitudinale, mais suivant un plan perpendiculaire au plan principal de l'appareil.

**[0010]** Sur les figures 2 à 5, on voit un interrupteur différentiel électronique D destiné à être placé sur un réseau électrique de manière à le protéger contre les défauts d'isolement à la terre.

De manière connue en soi, cet appareil est logé dans un boîtier de forme sensiblement parallélépipédique comportant un socle 1 et un couvercle (non visible sur les dessins).

Cet interrupteur comporte, comme plus particulièrement illustré sur la figure 1, un dispositif de déclenchement différentiel 2 monté sur une carte électronique 3, ladite carte 3 comportant un circuit électronique de traitement à source d'alimentation auxiliaire et un mécanisme 4 d'ouverture et de fermeture des contacts 5,6. Cet

ensemble est monté (fig.2) dans un compartiment 7 du socle 1 du boîtier isolant de l'interrupteur destiné à loger des bornes de raccordement d'entrée 8 et de sortie 9 pour constituer un interrupteur différentiel D.

**[0011]** Le dispositif de déclenchement différentiel 2 comporte de manière connue en soi, un transformateur totalisateur 10 et un relais électromagnétique de déclenchement 11. Le transformateur totalisateur 10 constitue un détecteur de courant différentiel et est pourvu d'un circuit magnétique en forme de tore 12, ayant un orifice central 13 susceptible d'être traversé par les enroulements primaires 14,15 constitués par les conducteurs de puissance du réseau basse tension à protéger. Un enroulement secondaire 16 est bobiné sur le tore 12, et est connecté électriquement à une résistance de mesure du circuit électronique.

**[0012]** Le relais électromagnétique de déclenchement 11 est formé par un actionneur à bobine d'émission de courant 17. La bobine tubulaire 17 est portée par un support, et comporte de manière connue à l'intérieur d'un alésage, un noyau magnétique mobile (non visible sur les figures) accouplé à un organe d'actionnement. La bobine du relais est connectée à deux bornes du circuit électronique.

En se référant aux figures 2 à 4, on voit que le socle 1 du boîtier comporte un logement 18 destiné à recevoir un ressort 19 dit ressort d'arrachement apte à rappeler les contacts mobiles 5,6 en position d'ouverture après le déclenchement de l'appareil. En fonctionnement, et comme visible sur la figure 4, ce ressort 19 est en appui par ses deux extrémités opposées 19a,19b respectivement sur une paroi la du socle 1 du boîtier, et sur un arbre 20 dit porte-contact supportant les contacts mobiles 5,6. Conformément à l'invention, ce logement 18 présente un orifice d'accès 21 situé de manière à permettre le montage du ressort 19 après le montage de l'ensemble constitué de la carte 3 équipé du mécanisme 4 et du dispositif de déclenchement 2 à l'intérieur du socle 1. Selon une réalisation particulière de l'invention, cet orifice 21 est situé à l'intersection entre d'une part, la partie en saillie s (fig.4) logeant le mécanisme d'ouverture et de fermeture 4 et d'autre part, l'une 22 des faces de raccordement 22,23 de l'appareil.

Le montage de l'appareil s'effectue de la manière suivante. Tout d'abord, les conducteurs primaires 14,15 sont introduits à travers le tore 12 (fig.5). Ces primaires 14,15 sont raccordés, par l'une de leur extrémités 14a, 15a, respectivement aux bornes de raccordement de sortie 9 de l'appareil, et par leur extrémité opposée 14b, 15b, respectivement aux deux contacts mobiles 5,6. Le mécanisme 4 d'ouverture et de fermeture des contacts est ensuite pluggé ou enfiché sur la carte 3 (fig.1), puis l'ensemble est introduit dans l'ouverture du socle 1. La fixation de cet ensemble sur le socle 1 est réalisée d'une part, par encliquetage du mécanisme 4 sur le socle 1 grâce à la présence d'un crochet 25 prévu sur le flasque 26 supportant le mécanisme 4, ledit crochet 25 étant apte à coopérer avec un élément d'encliquetage complé-

mentaire 27 prévu sur le socle 1 et d'autre part, au moyen d'une vis (non représentée) traversant deux orifices 30,31 prévus respectivement dans le flasque 26 et dans le socle 1. Le ressort d'arrachement 19 peut alors être introduit (position b) dans le logement 18 du socle 1 par l'ouverture 21 prévue à cet effet dans le socle 1, comme illustré plus particulièrement sur la figure 4, jusqu'à la position représentée en (a). Dans cette dernière position (a), le ressort 19 est en appui d'une part, sur une paroi la appartenant au socle 1 et d'autre part, sur l'arbre porte-contact 20.

Dans cette position, comme on le voit en particulier en se reportant à la figure 5, le boîtier 29 du tore 12 est agencé par rapport à la carte 3 de telle manière que ce boîtier 29 coopère avec les parois 28 du socle 1 de manière à assurer une isolation, les unes par rapport aux autres, des tresses primaires 14,15 reliant directement les contacts mobiles 5,6 aux plages de sortie 9 de l'appareil. On assure ainsi une isolation des conducteurs actifs 14,15 entre eux à moindre coût.

Ainsi, grâce à l'invention, il n'est pas nécessaire de monter le ressort d'arrachement des contacts avant le mécanisme d'où il résulte un assemblage plus aisé de l'interrupteur car le socle peut recevoir une carte électronique connectée à l'avance sur le mécanisme et qui contient donc l'ensemble de la fonction différentielle.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisations décrits et illustrés qui n'ont été donnés qu'à titre d'exemple. L'invention s'applique aussi bien aux interrupteurs qu'aux disjoncteurs.

L'invention comprend tous les équivalents techniques des moyens décrits ainsi que leurs combinaisons si celles-ci sont effectuées suivant son esprit.

## Revendications

1. Appareil de protection électrique différentiel notamment un interrupteur, comprenant, logé dans un boîtier isolant comprenant un socle et un couvercle, un mécanisme d'ouverture et de fermeture des contacts actionné par une manette, un dispositif de déclenchement différentiel apte à être actionné par un organe de déclenchement et relié mécaniquement audit mécanisme de manière à provoquer l'ouverture des contacts de l'appareil lors de l'apparition d'un défaut d'isolement dans le circuit à protéger, le dispositif de déclenchement précité étant monté sur une carte électronique de traitement d'informations, le(s) contact(s) mobile(s) de l'appareil étant retenu(s) dans une position fermée par un système d'accrochage déverrouillable par l'actionnement de l'organe de déclenchement précité, et étant rappelé(s) dans une position d'ouverture après déclenchement par un ressort logé dans un logement appartenant au socle, ledit ressort étant en appui par ses deux extrémités opposées respectivement sur une paroi du socle et sur l'arbre portant le(les) contact

(s) mobile(s),  
 caractérisé en ce que le socle précité (1) comporte  
 une ouverture (21) permettant l'introduction du res-  
 sort précité (19) dans le logement précité (18) après  
 le montage à l'intérieur du socle (1) du boîtier de 5  
 l'appareil, de la carte (3) équipée du dispositif de  
 déclenchement différentiel (2) sur laquelle carte (3)  
 a été préalablement fixé le mécanisme précité (4).

2. Appareil selon la revendication 1, le boîtier de l'appareil comprenant une face avant présentant, de part et d'autre d'une partie en saillie (s) logeant le mécanisme précité (4), deux faces de raccordement (22,23) logeant les bornes de raccordement (8,9) de l'appareil, caractérisé en ce que l'ouverture précitée (21) d'introduction du ressort (19) est située sensiblement à l'intersection entre l'une (22) des faces de raccordement (22,23) et la partie en saillie (s) précitée. 10 15

3. Appareil selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le mécanisme précité (4) est supporté par un flasque (26) comportant des moyens d'encliquetage (25) coopérant avec des moyens d'encliquetage complémentaires (27) prévus sur le socle (1) 20 25  
 pour assurer au moins en partie la fixation du mécanisme (4) sur le socle (1) après montage dudit mécanisme (4) sur la carte (3).

4. Appareil selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le mécanisme précité (4) est fixé par enfichage sur la carte (3). 30

5. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le boîtier (29) du tore (12) est agencé par rapport à la carte (3), de telle manière que ce boîtier (29) coopère avec les parois (28) du socle (1) de manière à assurer une isolation les unes par rapport aux autres des tresses primaires (14,15) reliant directement les contacts mobiles (5,6) aux bornes de sortie (9) de l'appareil. 35 40

45

50

55

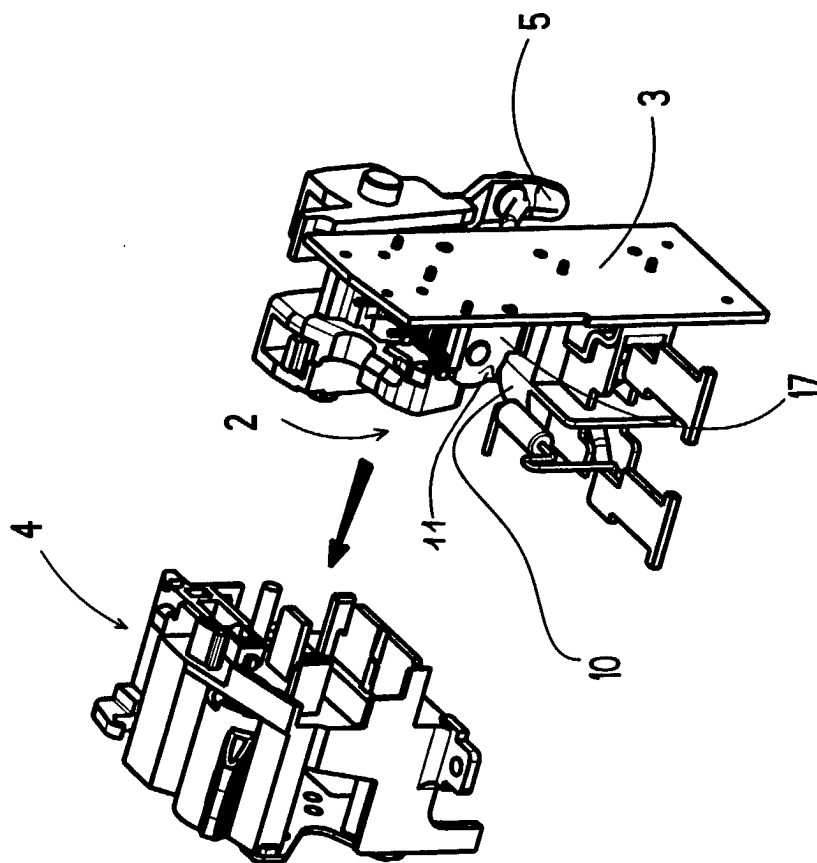
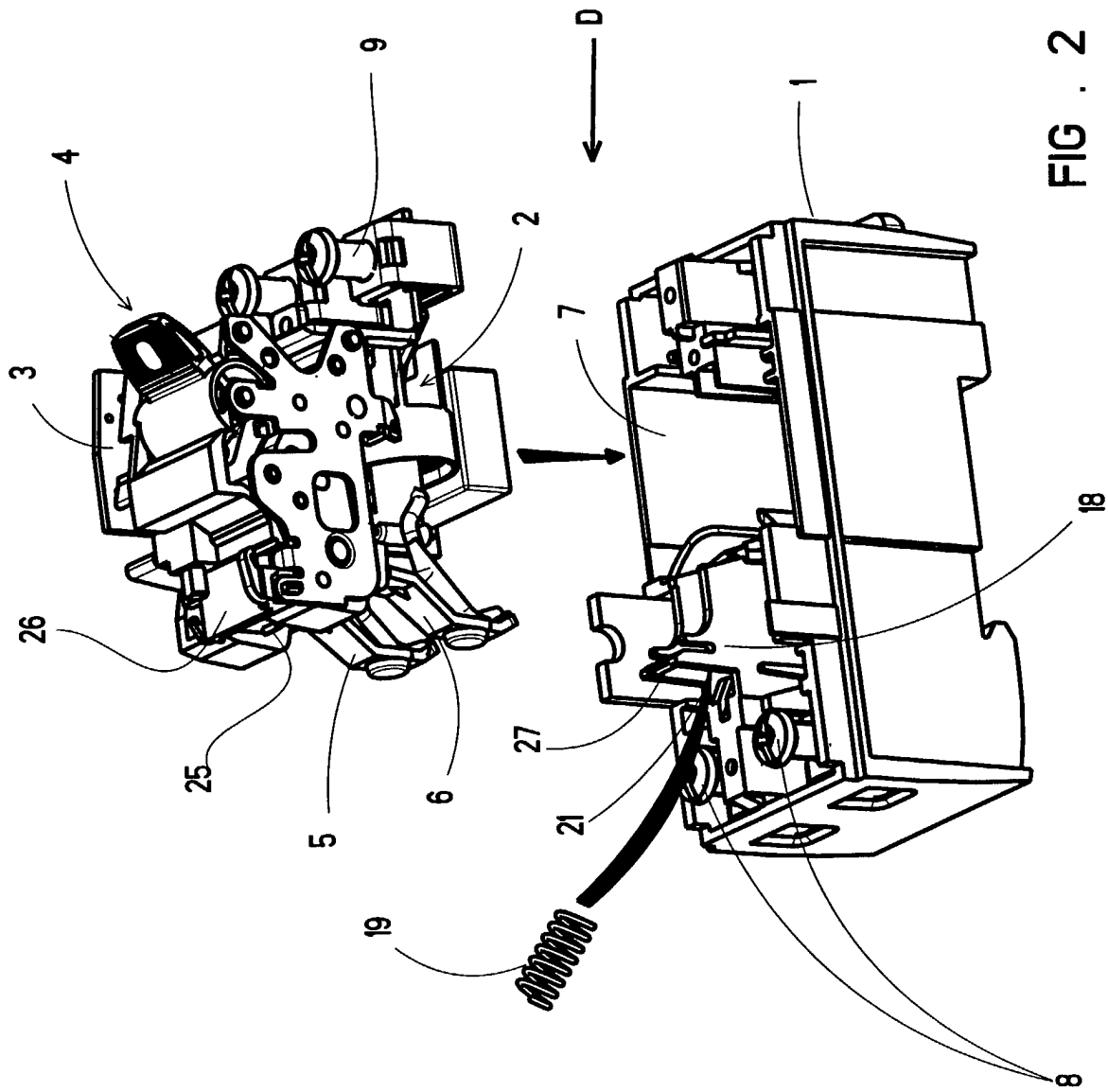
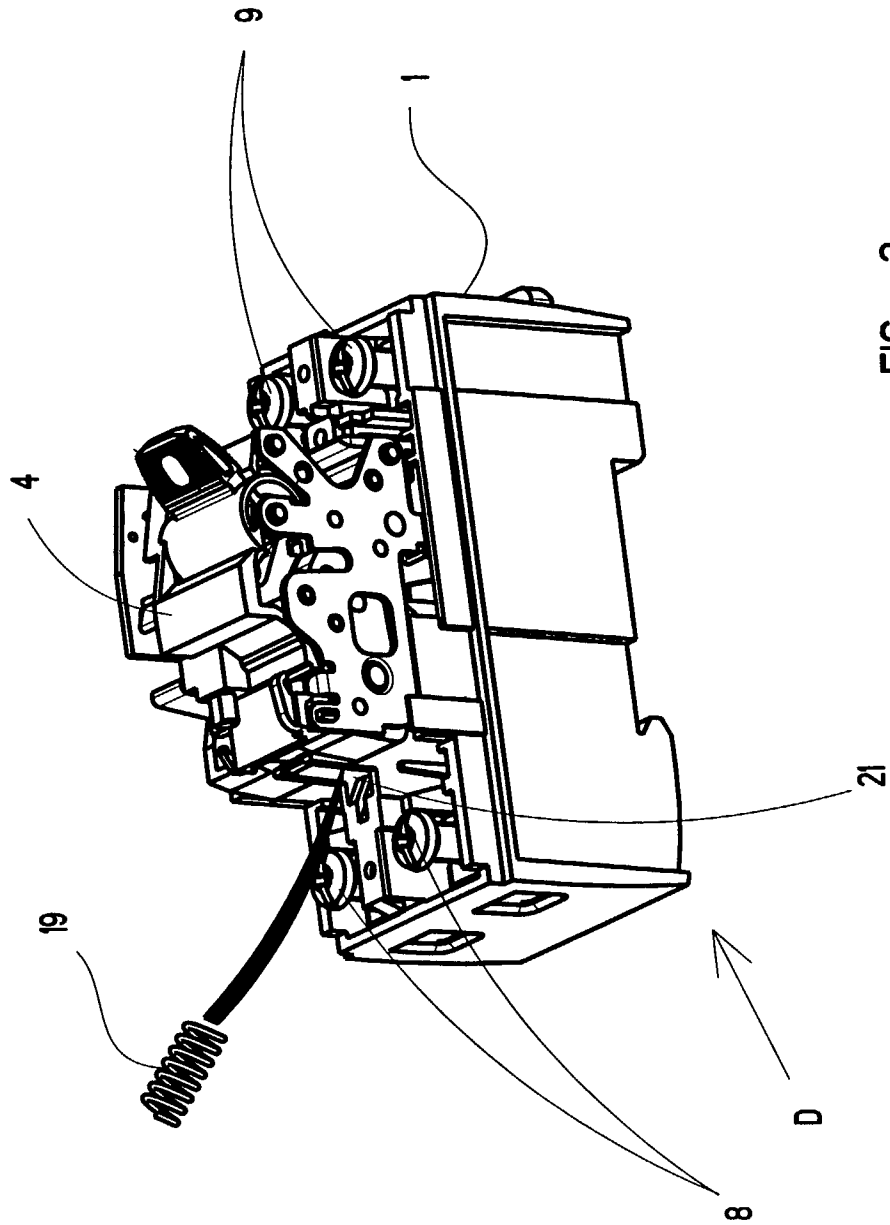


FIG . 1





**FIG. 3**

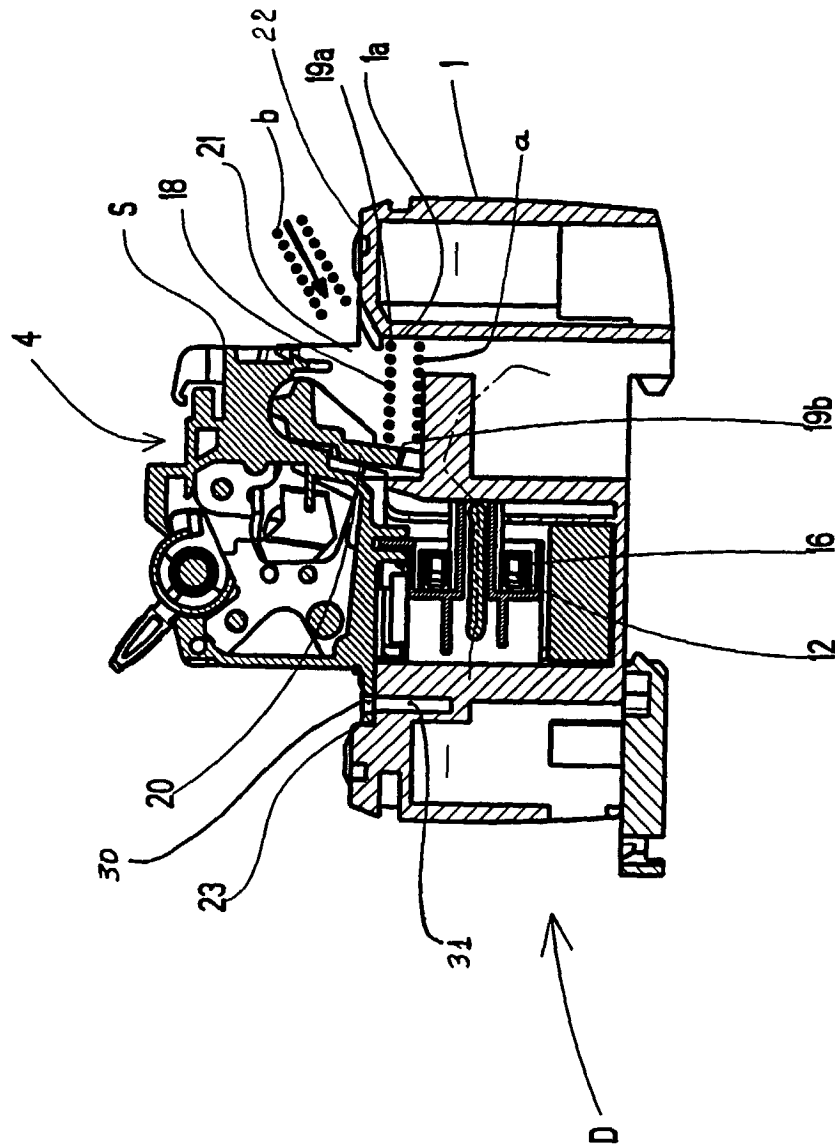


FIG 4



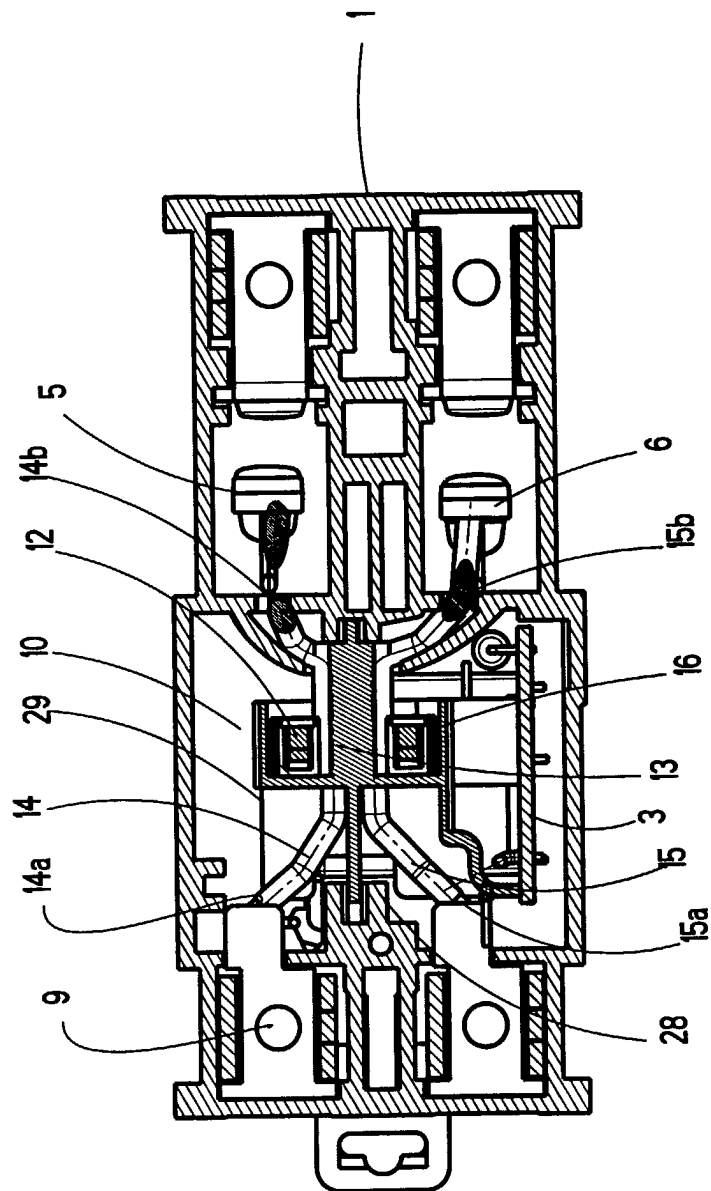


FIG . 5



Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 00 41 0148

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.7)
A	EP 0 508 846 A (HAGER ELECTRO) 14 octobre 1992 (1992-10-14) * colonne 6, ligne 6 - ligne 14; figures 1-3,9 *	1	H01H83/14 H01H71/02 H01H71/24
A	FR 2 686 453 A (LEGRAND SA) 23 juillet 1993 (1993-07-23) * page 19, ligne 17 - page 20, ligne 22; figures 2-4 *	1	
A	US 2 648 736 A (P. M. CHRISTENSEN) 11 août 1953 (1953-08-11) * colonne 4, ligne 21 - ligne 40; figures 7,8,10,11 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.7)
			H01H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		16 janvier 2001	Ramírez Fueyo, M
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>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</p> <p>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 &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>			

EPO FORM 1503 03 82 (P4C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 00 41 0148

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

16-01-2001

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0508846	A	14-10-1992	FR 2674986 A	09-10-1992
FR 2686453	A	23-07-1993	AUCUN	
US 2648736	A	11-08-1953	AUCUN	

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82