

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 0 777 251 A1

(12)

### DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:  
04.06.1997 Bulletin 1997/23

(51) Int Cl.<sup>6</sup>: H01H 71/10

(21) Numéro de dépôt: 96402575.3

(22) Date de dépôt: 28.11.1996

(84) Etats contractants désignés:  
AT BE DE ES GB IT

(30) Priorité: 01.12.1995 FR 9514207

(71) Demandeurs:  
• **LEGRAND**  
F-87000 Limoges (FR)  
• **LEGRAND SNC**  
F-87000 Limoges (FR)

(72) Inventeurs:  
• **Evrard, Jean-Luc**  
Hameau des Myrtes, 06130 Grasse (FR)  
• **Cottone, Guy**  
06370 Mouans Sartoux (FR)

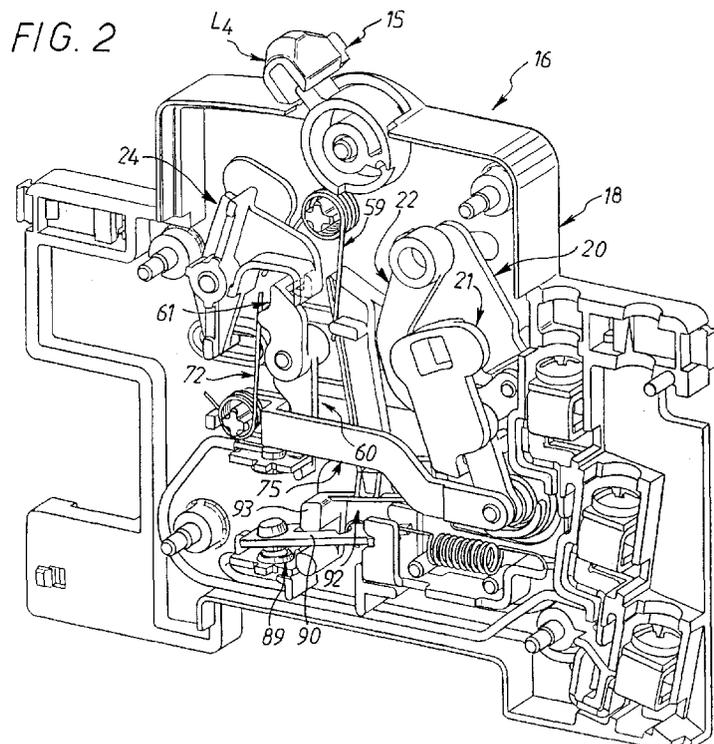
(74) Mandataire: **CABINET BONNET-THIRION**  
12, Avenue de la Grande-Armée  
75017 Paris (FR)

#### (54) Interface d'adaptation à insérer entre un interrupteur différentiel et un auxiliaire électrique

(57) Il s'agit d'une interface d'adaptation comportant un levier d'entrée (20), pour son actionnement par l'interrupteur différentiel (11), un levier d'entrée et de sortie (21), pour son actionnement par l'auxiliaire électrique (12) ou pour l'actionnement de celui-ci, et, pour l'actionnement de l'interrupteur différentiel (11), un levier de sortie (24) qui est sous le contrôle d'un levier intermédiaire (22) articulé en ciseaux au levier d'entrée et de

sortie (21).

Suivant l'invention, il est associé, au levier de sortie (24), d'une part, des moyens élastiques (59), qui le sollicitent dans le sens correspondant à un actionnement de l'interrupteur différentiel (11), et, d'autre part, un levier de retenue (60), avec lequel il est en prise par des moyens d'accrochage (61), et par l'intermédiaire duquel il est sous le contrôle du levier intermédiaire (22).



EP 0 777 251 A1

## Description

La présente invention concerne d'une manière générale les interfaces d'adaptation à insérer entre un interrupteur différentiel et un ou plusieurs auxiliaires électriques normalement conçus pour être associés à des disjoncteurs.

Par auxiliaires électriques, on entend ici, de manière usuelle, des appareils électriques destinés à assurer des fonctions annexes, telles que, par exemple, des fonctions de déclenchement, de commutation et/ou de signalisation.

Ils doivent être actionnés lorsque, suivant un processus de déclenchement qui lui est propre, l'interrupteur différentiel passe de son état de fermeture à son état d'ouverture, et c'est précisément l'une des fonctions de l'interface d'adaptation d'assurer, alors, de l'interrupteur différentiel aux auxiliaires électriques, le transit de l'ordre de déclenchement correspondant.

La présente invention vise plus particulièrement le cas où celui au moins des auxiliaires électriques qui est directement accolé à l'interface d'adaptation est un auxiliaire électrique émetteur, c'est-à-dire un appareil électrique qui, de manière autonome, et à la manière de l'interrupteur différentiel, est lui aussi susceptible d'être, dans des conditions données, l'objet d'un processus de déclenchement.

Une autre des fonctions de l'interface d'adaptation est alors de faire transiter, de cet auxiliaire électrique à l'interrupteur différentiel, l'ordre de déclenchement correspondant.

La présente invention vise, enfin, plus particulièrement, le cas où, comme décrit dans la demande de brevet européen qui, déposée sous le No 94402356.3, le 20 octobre 1994, a été publiée sous le No 0 650 178, l'interface d'adaptation comporte, dans un boîtier, pour assurer l'ensemble de ses fonctions, un levier d'entrée, qui, monté pivotant sur le boîtier, en un premier point fixe de celui-ci, est susceptible d'être actionné par l'interrupteur différentiel, un levier d'entrée et de sortie, qui, monté pivotant sur le boîtier, en un deuxième point fixe de celui-ci écarté du premier, est susceptible d'être actionné par un auxiliaire électrique ou d'actionner celui-ci, un levier intermédiaire, qui, accouplé au levier d'entrée par un montage à boutonnière, est articulé en ciseaux au levier d'entrée et de sortie de manière à entraîner celui-ci avec lui lorsqu'il est lui-même entraîné par le levier d'entrée, et un levier de sortie, qui, monté pivotant sur le boîtier, en un troisième point fixe de celui-ci, est susceptible de commander en déclenchement l'interrupteur différentiel en réponse à une action de l'auxiliaire électrique sur le levier d'entrée, et qui, pour ce faire, est sous le contrôle du levier intermédiaire.

Dans la demande de brevet européen No 0 650 178, cette interface d'adaptation est dépourvue de toute source autonome d'énergie, l'énergie dont elle a besoin pour transmettre d'un appareil électrique à un autre un ordre de déclenchement lui étant fournie par celui de

ces appareils électriques qui, faisant office d'appareil électrique émetteur, est à l'origine de cet ordre de déclenchement, tant dans le cas où cet appareil électrique émetteur est l'interrupteur différentiel que dans le cas où il s'agit de l'auxiliaire électrique associé.

Cette disposition, qui conduit avantageusement à une relative simplicité de construction, donne satisfaction, notamment lorsque l'interrupteur différentiel est un interrupteur différentiel bipolaire.

Mais elle peut s'avérer en défaut, notamment lorsque cet interrupteur différentiel est un interrupteur différentiel tétrapolaire.

En effet, un interrupteur différentiel tétrapolaire peut, pour son déclenchement, nécessiter une énergie relativement importante, qu'un simple auxiliaire électrique ne suffit pas alors à fournir.

La présente invention a d'une manière générale pour objet une disposition permettant de pallier cette insuffisance.

De manière plus précise, elle a pour objet une interface d'adaptation à insérer entre un interrupteur différentiel et un auxiliaire électrique, du genre comportant, dans un boîtier, comme succinctement exposé ci-dessus, un levier d'entrée, qui, monté pivotant sur ce boîtier en un premier point fixe de celui-ci, est susceptible d'être actionné par l'interrupteur différentiel, un levier d'entrée et de sortie, qui, monté pivotant sur le boîtier en un deuxième point fixe de celui-ci écarté du premier, est susceptible d'être actionné par l'auxiliaire électrique ou d'actionner celui-ci, un levier intermédiaire, qui, accouplé au levier d'entrée par un montage à boutonnière, est articulé en ciseaux au levier d'entrée et de sortie de manière à entraîner celui-ci avec lui lorsqu'il est lui-même entraîné par le levier d'entrée, et un levier de sortie, qui, monté pivotant sur le boîtier en un troisième point fixe de celui-ci, est susceptible de commander en déclenchement l'interrupteur différentiel en réponse à une action de l'auxiliaire électrique sur le levier d'entrée et de sortie, et qui, pour ce faire, est sous le contrôle du levier intermédiaire, cette interface d'adaptation étant d'une manière générale caractérisée en ce que, à son levier de sortie, sont associés, d'une part, des moyens élastiques, qui sollicitent en permanence le levier de sortie dans le sens pour lequel il est apte à commander en déclenchement l'interrupteur différentiel, et, d'autre part, un levier de retenue, avec lequel il est susceptible d'être en prise par des moyens d'accrochage, et par l'intermédiaire duquel il est sous le contrôle du levier intermédiaire.

Ainsi, si, comme précédemment, lors d'un déclenchement de l'auxiliaire électrique par l'interrupteur différentiel, l'énergie nécessaire à ce déclenchement est exclusivement fournie par l'interrupteur différentiel, il n'en est pas de même lors d'un déclenchement de l'interrupteur différentiel par l'auxiliaire électrique.

Dans ce cas, en effet, les moyens élastiques associés au levier de sortie, préalablement mis sous contrainte à cet effet, restituent, avantageusement, à la rup-

ture des moyens d'accrochage correspondants, l'énergie qui s'y trouve accumulée, en fournissant, ainsi, à l'interrupteur différentiel, le complément d'énergie éventuellement nécessaire à son déclenchement.

Ce déclenchement se produit donc en toute sûreté.

En pratique, la mise sous contrainte préalable des moyens élastiques ainsi prévus suivant l'invention se fait lors même de l'enclenchement de l'interrupteur différentiel, et l'énergie correspondante est donc tout naturellement fournie par l'opérateur qui agit en conséquence sur la manette de cet interrupteur différentiel.

Ainsi donc, de ce point de vue, l'interface d'adaptation suivant l'invention ne nécessite avantageusement pas par elle-même une quelconque manette, même si, pour d'autres raisons, qui seront explicitées ultérieurement, elle est en pratique équipée d'une telle manette.

Son mécanisme s'en trouve avantageusement simplifié.

En outre, les moyens élastiques fournissant suivant l'invention l'énergie complémentaire éventuellement nécessaire au déclenchement de l'interrupteur différentiel interviennent avantageusement, sans un quelconque intermédiaire, sur le levier de sortie même de cette interface d'adaptation, au plus près, ainsi, de leur utilisation, et au bénéfice, donc, de leur rendement, et, par tant, de leur efficacité.

Ces caractéristiques, ainsi que d'autres, et leurs avantages, ressortiront d'ailleurs de la description qui va suivre, à titre d'exemple, en référence aux dessins schématiques annexés sur lesquels :

la figure 1 est une vue en plan, de dessus, d'une interface d'adaptation suivant l'invention, représentée en place entre un interrupteur différentiel et des auxiliaires électriques ;

la figure 2 est, à échelle supérieure, une vue en perspective de cette interface d'adaptation, représentée boîtier ouvert, avec le seul socle de ce boîtier ;

la figure 3 est une vue en perspective de ce socle, représenté isolément ;

la figure 4 est, sensiblement à l'échelle de la figure 3, une vue en perspective éclatée des principaux constituants du mécanisme de l'interface d'adaptation suivant l'invention ;

la figure 5 est une vue en élévation, de face, de l'ensemble de ce mécanisme, en place dans le socle du boîtier, pour une configuration de repos de l'interface d'adaptation correspondant à l'état d'ouverture de l'interrupteur différentiel ;

la figure 6 est une vue en élévation analogue à celle de la figure 5, pour une configuration de l'interface d'adaptation intermédiaire entre celle représentée à la figure 5 et celle représentée à la figure 7 ;

la figure 7 est une vue en élévation analogue à celles des figures 5 et 6, pour une configuration de repos de l'interface d'adaptation correspondant à l'état de fermeture de l'interrupteur différentiel ;

la figure 8 est une vue en élévation analogue aux précédentes, pour une configuration intermédiaire de l'interface d'adaptation correspondant à un déclenchement de l'interrupteur différentiel par un auxiliaire électrique ;

la figure 9 est elle aussi une vue en élévation analogue aux précédentes, pour une configuration intermédiaire de l'interface d'adaptation illustrant le réarmement de celle-ci lors d'un enclenchement, ou réarmement, de l'interrupteur différentiel.

Tel qu'illustré sur la figure 1, l'interface d'adaptation 10 suivant l'invention est destiné à être inséré entre, d'une part, un interrupteur différentiel 11, et, d'autre part, un ou plusieurs auxiliaires électriques 12.

Tous ces appareils électriques constituent en pratique des appareils électriques modulaires, leurs boîtiers respectifs se présentant tous sous la forme de plaquettes de même contour, seule variant, éventuellement, de l'un à l'autre, la largeur ou épaisseur.

Tous ces appareils électriques sont en outre destinés à être disposés en ligne sur un même support, en pratique un rail normalisé, en étant successivement accolés les uns aux autres par les faces principales de leurs boîtiers.

L'interrupteur différentiel 11 ne relevant pas, par lui-même, de la présente invention, il ne sera pas décrit ici.

Il suffira d'indiquer qu'il comporte un support de contacts monté mobile, et, plus précisément, rotatif, dans son boîtier, que, suivant un processus de déclenchement qui lui est propre, il est susceptible de passer d'un état de fermeture, pour lequel des contacts mobiles portés par ce support de contacts sont appliqués à des contacts fixes, à un état d'ouverture, pour lequel, au contraire, ces contacts mobiles sont écartés de ces contacts fixes, et que, pour son enclenchement, ou réarmement, c'est-à-dire pour son retour à son état de fermeture, il comporte, en façade, à la disposition de l'utilisateur, une manette 13.

Les auxiliaires électriques 12, qui sont au nombre de deux dans la forme de mise en oeuvre représentée, ne relèvent pas non plus par eux-mêmes de la présente invention, et ils ne seront donc pas non plus décrits ici.

Il suffira d'indiquer qu'il s'agit en pratique d'auxiliaires électriques 12 émetteurs, c'est-à-dire d'appareils électriques qui, outre d'autres éventuelles fonctions, sont eux aussi susceptibles d'être, de manière autonome, l'objet d'un processus de déclenchement, et que, pour leur enclenchement, ou réarmement, ils comportent, en façade, à la disposition de l'utilisateur, une manette 14.

Entre l'interface d'adaptation 10 et l'interrupteur différentiel 11 interviennent, à travers leurs boîtiers respectifs, et tel que schématisé en traits interrompus sur la figure 1, deux liaisons mécaniques L1, L2.

L'une et l'autre sont des liaisons mécaniques unidirectionnelles.

La liaison mécanique L1 constitue pour l'interface

d'adaptation 10 une liaison mécanique d'entrée par laquelle elle est susceptible d'être actionnée par un organe du mécanisme de l'interrupteur différentiel 11, constitué, en pratique, par l'arbre du support de contacts que comporte celui-ci.

Corollairement, la liaison mécanique L2 constitue pour l'interface d'adaptation 10 une liaison mécanique de sortie par laquelle un organe de son propre mécanisme est susceptible d'actionner l'interrupteur différentiel 11.

De même, il est prévu, entre l'interface d'adaptation 10 et l'auxiliaire électrique 12 qui lui est immédiatement adjacent, et, ainsi de suite, d'un auxiliaire électrique 12 à un autre, une liaison mécanique L3.

Mais, à la différence des précédentes, cette liaison mécanique L3 est une liaison mécanique bidirectionnelle par laquelle, d'une part, l'interface d'adaptation 10 est apte à actionner l'auxiliaire électrique 12 immédiatement adjacent en réponse à un déclenchement de l'interrupteur différentiel 11, et, de proche en proche, les autres auxiliaires électriques 12, et par laquelle, d'autre part, elle est également apte à être actionnée par cet auxiliaire électrique 12 immédiatement adjacent, en réponse, éventuellement, au déclenchement d'un auxiliaire électrique 12 plus éloigné, pour le déclenchement de l'interrupteur différentiel 11.

Pour faciliter le réarmement de l'ensemble à la suite d'un tel déclenchement, c'est-à-dire pour le retour de cet ensemble à un état d'enclenchement, il est prévu, dans la forme de mise en oeuvre représentée, et tel que schématisé en traits interrompus sur la figure 1, une liaison mécanique L4 qui relie successivement la manette 13 de l'interrupteur différentiel 11 aux manettes 14 des auxiliaires électriques 12.

Il suffit, ainsi, de réarmer l'interrupteur différentiel 11 pour que, conjointement, les auxiliaires électriques 12 soient eux aussi systématiquement réarmés. Par mesure de commodité, l'interface d'adaptation 10 suivant l'invention comporte, elle-même, en façade, dans la forme de réalisation représentée, une manette 15, qui, en pratique, n'est là que pour assurer, à la manière d'une entretoise, la continuité de la liaison mécanique L4, sans avoir par ailleurs, ainsi qu'il apparaîtra ci-après, une quelconque incidence sur le fonctionnement de cette interface d'adaptation 10.

Les dispositions qui précèdent sont bien connues par elles-mêmes, et elles ne seront donc pas décrites plus en détail ici.

De manière également connue en soi par la demande de brevet européen No 0 650 178, l'interface d'adaptation 10 comporte, globalement, dans un boîtier 16 dont seul le socle 18 est représenté sur les figures 2 à 9, un levier d'entrée 20, qui, monté pivotant sur le boîtier 16 en un premier point fixe A1 de celui-ci, est susceptible d'être actionné par l'interrupteur différentiel 11, un levier d'entrée et de sortie 21, qui, monté pivotant sur le boîtier 16 en un deuxième point fixe A2 de celui-ci écarté du premier, est susceptible d'être actionné par l'auxiliaire

électrique 12 immédiatement adjacent ou d'actionner celui-ci, un levier intermédiaire 22, qui, accouplé au levier d'entrée 20 par un montage à boutonnière détaillé ultérieurement, est articulé en ciseaux au levier d'entrée et de sortie 21 de manière à entraîner celui-ci avec lui lorsqu'il est lui-même entraîné par le levier d'entrée 20, et un levier de sortie 24, qui, monté pivotant sur le boîtier 16 en un troisième point fixe A3 de celui-ci, est susceptible de commander en déclenchement l'interrupteur différentiel 11 en réponse à une action de l'auxiliaire électrique 12 en question sur le levier d'entrée et de sortie 21, et qui, pour ce faire, est sous le contrôle du levier intermédiaire 22.

Par "point fixe" du boîtier 16, on entend, ici, par simple commodité, une zone de ce boîtier 16 par laquelle se fait une rotation autour d'un axe dont la trace sur le fond 25 du socle 18 de ce boîtier 16 est un simple point, tel que schématisé sur la figure 5.

Dans la forme de réalisation représentée, le levier d'entrée 20 se présente sous la forme générale d'un flasque.

Dans sa zone médiane, il présente, en saillie sur celle de ses faces qui est tournée vers le fond 25 du socle 18 du boîtier 16, un moyeu 26 par lequel il est en prise à rotation avec une ouverture 27 de ce fond 25, suivant le point fixe A1 du boîtier 16.

Sur ce moyeu 26, fait saillie, axialement, un doigt 28 appartenant à la liaison mécanique L1.

Autrement dit, ce doigt 28, qui présente des méplats, est destiné à venir en prise à rotation avec l'arbre du support de contacts que comporte l'interrupteur différentiel 11.

De part et d'autre du moyeu 26, le levier d'entrée 20 forme globalement deux bras 30, 31.

Le bras 30 présente une encoche 32, qui est allongée suivant sa longueur, à la manière d'une fente, et avec laquelle est en prise un ergot 34 prévu à cet effet sur le levier intermédiaire 22, l'ensemble constituant le montage à boutonnière intervenant entre le levier d'entrée 20 et ce levier intermédiaire 22.

L'autre bras 31 du levier d'entrée 20 a un plan général qui est légèrement décalé par rapport à celui du bras 30, et il présente, lui, en saillie, pour des raisons qui apparaîtront ci-après, du côté opposé au moyeu 26, un pivot 35, qui, en pratique, se trouve dans l'alignement de l'encoche 32.

Dans la forme de réalisation représentée, le levier d'entrée et de sortie 21 comporte, lui aussi, de part et d'autre d'une zone médiane sur laquelle fait saillie, sur la face tournée vers le fond 25 du socle 18 du boîtier 16, un pivot 36, deux bras 38, 39.

Le bras 38 comporte une lumière 40, qui se prolonge à la faveur d'un manchon 41 présent en saillie sur la même face que le pivot 36, et à la faveur de laquelle peut intervenir, en pratique avec jeu, un doigt, non représenté, appartenant au mécanisme de l'auxiliaire électrique 12 immédiatement adjacent, l'ensemble constituant la liaison mécanique L3 correspondante.

En pratique, dans la forme de réalisation représentée, la lumière 40 a un contour rectangulaire.

Comme précédemment, le plan général du bras 39 est décalé par rapport à celui du bras 38.

Il est ainsi formé, longitudinalement, sur ce levier d'entrée et de sortie 21, un épaulement 42, pour l'appui du levier intermédiaire 22.

Le bras 39 du levier d'entrée et de sortie 21 présente en outre une oreille 43, qui se prolonge à la faveur d'une douille 44, et par laquelle il est engagé à rotation sur un axe 45 présent à cet effet en saillie sur le fond 25 du socle 18 du boîtier 16, suivant le point fixe A2 de celui-ci.

Par une oreille 46 appartenant à sa zone médiane, le levier intermédiaire 22 est engagé à rotation sur le pivot 36 du levier d'entrée et de sortie 21, et, de part et d'autre de cette oreille 46, il présente, lui aussi, deux bras 47, 48.

Le bras 47 est globalement cintré, pour contourner le manchon 41 du levier d'entrée et de sortie 21.

Il porte, à son extrémité, l'ergot 34 par lequel le levier intermédiaire 22 est en prise avec l'encoche 32 du levier d'entrée 20.

Le plan général du bras 48 du levier intermédiaire 22 est décalé par rapport à celui du bras 47, mais dans le sens inverse du décalage existant corollairement entre les deux bras 38, 39 du levier d'entrée et de sortie 21.

Le levier intermédiaire 22 et le levier d'entrée et de sortie 21 s'entrecroisent ainsi l'un l'autre de part et d'autre de leur zone médiane d'articulation, à la manière des deux lames d'une paire de ciseaux.

Le bras 48 du levier intermédiaire 22 s'étend de ce fait au-delà du bras 39 du levier d'entrée et de sortie 21 par rapport au levier d'entrée 20, et donc, par rapport au fond 25 du socle 18 du boîtier 16.

Pour des raisons qui apparaîtront ci-après, ce bras 48 porte, en saillie, à son extrémité, sur sa face opposée, un pivot 50.

Le levier de sortie 24 présente, lui aussi, dans sa zone médiane, une oreille 52, par laquelle il est engagé à rotation sur un axe 53 prévu à cet effet en saillie sur le fond 25 du socle 18 du boîtier 16, suivant le troisième point fixe A3 de celui-ci.

De part et d'autre de cette oreille 52, il comporte, globalement, deux bras 54, 55.

Le bras 54 porte en saillie, en direction du fond 25 du socle 18 du boîtier 16, un doigt 56 qui, à la faveur d'une lumière 57 de ce fond 25, fait saillie hors de ce socle 18, pour participer à la constitution de la liaison mécanique L2.

Pour des raisons qui apparaîtront ci-après, le bras 55 présente, lui-même, en saillie, sur la même face que celle sur laquelle fait saillie ce doigt 56, un doigt 58.

Suivant l'invention, au levier de sortie 24 sont associés, d'une part, des moyens élastiques 59, qui sollicitent en permanence ce levier de sortie 24 dans le sens pour lequel il est apte à commander en déclenchement l'interrupteur différentiel 11, et, d'autre part, un levier de

retenue 60, avec lequel il est susceptible d'être en prise par des moyens d'accrochage 61, et par l'intermédiaire duquel il est sous le contrôle du levier intermédiaire 22.

Dans la forme de réalisation représentée, le levier de retenue 60 est monté pivotant sur le boîtier 16 en un quatrième point fixe A4 de celui-ci.

En pratique, il comporte, dans sa zone médiane, une oreille 62, par laquelle il est engagé à rotation sur un axe 64 prévu à cet effet en saillie sur le fond 25 du socle 18 du boîtier 16, suivant ce quatrième point fixe A4.

De part et d'autre de cette oreille 62, qui se prolonge à la faveur d'une douille 65, le levier de retenue 60 présente deux bras 66, 67.

Les moyens d'accrochage 61 interviennent entre le bras 66 et un bec 69 que comporte latéralement en saillie à cet effet le bras 54 correspondant du levier de sortie 24.

En pratique, ces moyens d'accrochage 61 comportent, sur le bras 66 du levier de retenue 60, un crochet 70, et, sur le bec 69 du levier de sortie 24, un crochet 71.

Par des moyens élastiques 72, le levier de retenue 60 est en permanence sollicité en appui, par son bras 67, contre une butée 73 prévue pour lui sur une tirette de déclenchement 75 qui, par une oreille 76 prévue à cet effet à son extrémité opposée, est articulée au levier intermédiaire 22 à la faveur du pivot 50 que comporte en saillie le bras 48 de celui-ci.

C'est donc par l'intermédiaire de ce levier intermédiaire 22, de la tirette de déclenchement 75, et du levier de retenue 60, que le levier de sortie 24 est sensible à une action de l'auxiliaire électrique 12 immédiatement adjacent sur le levier d'entrée et de sortie 21.

Dans la forme de réalisation représentée, les moyens élastiques 72 associés au levier de retenue 60 sont constitués par un ressort de torsion, qui, par sa partie médiane de torsion 78, est engagé sur un pion 79 prévu à cet effet en saillie sur la tirette de déclenchement 75, et dont une branche 80 porte sur le bras 66 du levier de retenue 60 tandis que l'autre branche 81 prend appui sur un doigt 82 prévu à cet effet en saillie sur la tirette de déclenchement 75 parallèlement au pion 79.

Pour son guidage, la tirette de déclenchement 75 porte, latéralement, en saillie, dos à dos avec le pion 79, un ergot 83 par lequel elle est en prise avec une cuvette 84 qui, allongée en boutonnière, fait elle-même saillie sur le fond 25 du socle 18 du boîtier 16.

Dans la forme de réalisation représentée, au levier d'entrée 20, est articulé, à la faveur du pivot 35 que porte le bras 31 de celui-ci, un poussoir de réarmement 85, avec lequel le levier de sortie 24 est en prise par un montage à jeu.

En pratique, ce poussoir de réarmement 85 s'étend sensiblement parallèlement à la tirette de déclenchement 75.

A l'une de ses extrémités, qui est décalée par rapport à son plan général à la manière du bras 31 du levier d'entrée 20 mais en sens inverse par rapport à celui-ci,

le poussoir de réarmement 85 comporte une oreille 86, par laquelle il est engagé à rotation sur le pivot 35 de ce bras 31.

Dans sa zone médiane, il comporte un large évidement 87, par lequel il contourne l'axe 64 matérialisant le quatrième point A4 du boîtier 16, et, avec lui, la douille 65 du levier de retenue 60.

Enfin, à son extrémité opposée à son oreille 86, ce poussoir de réarmement 85 comporte une lumière 88, qui est allongée, à la manière d'une boutonnière, suivant sa propre direction d'allongement, et par laquelle il est en prise avec le doigt 58 du levier de sortie 24, l'ensemble constituant le montage à jeu correspondant.

Dans la forme de réalisation représentée, enfin, il est prévu, globalement parallèlement à la tirette de déclenchement 75 et au poussoir de réarmement 85, un moyen de commutation 89, qui, en pratique, et comme décrit dans la demande de brevet européen No 0 650 178, est formé d'une lame 90 montée basculante entre deux contacts fixes 91.

Ce moyen de commutation 89 est sous le contrôle d'un levier de basculement 92 qui, monté pivotant sur le boîtier 16 autour du deuxième point fixe A2 de celui-ci, est en prise, par une fourchette 93, avec la lame 90, et qui est soumis à des moyens élastiques, explicités ci-après, qui le sollicitent en permanence en appui contre le levier d'entrée 20.

En pratique, ce levier de basculement 92 présente, globalement en équerre l'un par rapport à l'autre, deux bras 94, 95.

A l'une de ses extrémités, le bras 94 porte la fourchette 93, et, à l'autre de ses extrémités, il comporte une oreille 96 par laquelle il est engagé à rotation sur un moyeu 97 prévu à cet effet en saillie sur le fond 25 du socle 18 du boîtier 16, coaxialement autour de l'axe 45, ce moyeu 97 relevant, comme cet axe 45, du deuxième point fixe A2 de ce boîtier 16.

A son extrémité opposée au bras 94, le bras 95 présente un bossage 98, par lequel il est adapté à porter sur le levier d'entrée 20, et, plus précisément, sur la tranche du bras 30 de celui-ci présentant l'encoche 32.

Suivant l'invention, les moyens élastiques 59 associés au levier de sortie 24 prennent appui sur le levier de basculement 92.

Ainsi, ils constituent, conjointement, par eux-mêmes, les moyens élastiques qui, associés à ce levier de basculement 92, sollicitent en permanence celui-ci en appui contre le levier d'entrée 20.

Dans la forme de réalisation représentée, ces moyens élastiques 59 sont constitués par un ressort de torsion qui, par sa partie médiane de torsion 99, est engagé sur un pion 100 prévu à cet effet en saillie sur le fond 25 du socle 18 du boîtier 16, et qui, par une branche 101, porte sur le bras 54 du levier de sortie 24, à la faveur d'un doigt 102 prévu à cet effet latéralement en saillie sur celui-ci parallèlement au doigt 56, cependant que, par son autre branche 104, il porte sur le bras 95 du levier de déclenchement 92, à la faveur d'un bossage

105 également prévu latéralement en saillie sur celui-ci.

Suivant l'invention, également, le levier d'entrée 20 comporte, pour l'appui du levier de basculement 92, une surface de came 106, qui appartient à son bras 30, en étant formée par la tranche de celui-ci, et dont une portion 107, au moins, s'étend circulairement, en étant centrée sur le moyeu 26, et, donc, sur le premier point fixe A1 du boîtier 16.

En pratique, la surface de came 106 comporte deux portions, à savoir, outre la portion circulaire 107, une portion rectiligne 108, qui s'étend sensiblement radialement par rapport à la portion circulaire 107.

Corollairement, pour coopération avec cette surface de came 106, le bossage 98 du levier de basculement 92 comporte, en dièdre, deux pans 109, 110.

Le pan 109 s'étend en oblique par rapport à la direction d'allongement du bras 95 de ce levier de basculement 92, tandis que le pan 110 est droit, dans la mesure où, lui, il s'étend sensiblement parallèlement à cette direction d'allongement.

On supposera, tout d'abord, en référence à la figure 5, que l'interface d'adaptation 10 suivant l'invention est en configuration de repos, et que, conjointement, l'interrupteur différentiel 11 est en état d'ouverture.

Pour cette configuration de repos, le levier d'entrée 20 est en appui contre une butée 113 prévue à cet effet sur le boîtier 16, le levier de basculement 92 porte par le pan 109 oblique de son bossage 98 contre la portion rectiligne 108 de la surface de came 106 de ce levier d'entrée 20, le moyen de commutation 89 est dans un premier état, pour lequel sa lame 90 porte par exemple sur le contact fixe 91 le plus proche de la manette 15, comme représenté, le pivot 36 du levier d'entrée et de sortie 21 est sensiblement aligné avec les premier et deuxième points fixes A1, A2 du boîtier 16, entre ceux-ci, la paire de ciseaux formée par ce levier d'entrée et de sortie 21 et le levier intermédiaire 22 est fermée, le levier de sortie 24 est en prise avec le levier de retenue 60, avec, cependant, un léger jeu entre son crochet 71 et le crochet 70 de celui-ci, et, sous la sollicitation des moyens élastiques 59, le doigt 58 de ce levier de sortie 24 est en butée contre celle des extrémités de la lumière 88 du poussoir de réarmement 85 qui est la plus proche du levier d'entrée 20 auquel est attelé celui-ci.

Conjointement, le pivot 50 que comporte le levier intermédiaire 22 pour l'articulation de la tirette de déclenchement 75 se trouve alors aligné avec le deuxième point fixe A2 du boîtier 16.

Comme précédemment indiqué, l'enclenchement, c'est-à-dire le passage en état de fermeture de l'interrupteur différentiel 11, implique une action sur la manette 13 de celui-ci.

Il résulte, de cette action, que le support de contacts que comporte cet interrupteur différentiel 11, et, donc, aussi, le levier d'entrée 20, qui lui est accouplé, de l'interface d'adaptation 10, sont entraînés en rotation autour du premier point fixe A1 du boîtier 16, en pratique dans le sens anti-horaire, tel que schématisé par une

flèche F1 sur les figures 5 et 6.

Par le montage à boutonnière que constitue l'ergot 34 en prise avec l'encoche 32, le levier d'entrée 20 entraîne avec lui le levier intermédiaire 22, qui, par le pivot 36, entraîne à son tour avec lui le levier d'entrée et de sortie 21, en sorte que la paire de ciseaux que forment conjointement ce levier intermédiaire 22 et ce levier d'entrée et de sortie 21 reste fermée et que l'ensemble tourne d'un seul bloc autour du deuxième point fixe A2 du boîtier 16, en pratique dans le sens anti-horaire, tel que schématisé par une flèche F2 sur la figure 6.

Conjointement, le levier d'entrée 20 entraîne aussi, dans le sens anti-horaire, le levier de basculement 92, suivant la flèche F2 de la figure 6.

Il en résulte, par le bossage 105 de ce levier de basculement 92, une mise sous contrainte progressive des moyens élastiques 59.

Comme, conjointement, le levier d'entrée 20 entraîne, aussi, par le pivot 35, dans le sens anti-horaire, et tel que schématisé par une flèche F3 sur la figure 6, le poussoir de réarmement 85, le levier de sortie 24, ainsi libéré, tourne, dans le sens anti-horaire, sous la sollicitation des moyens élastiques 59, autour du troisième point fixe A3 du boîtier 16, tel que schématisé par une flèche F4 sur la figure 6, ce qui conduit son crochet 71 à venir en prise avec le crochet 70 du levier de retenue 60, après absorption de la garde initiale entre ceux-ci.

Sous la sollicitation des moyens élastiques 72, le levier de retenue 60 demeure, lui, en appui contre la butée 73 de la tirette de déclenchement 75, qui, elle, reste immobile, puisque le pivot 50 sur lequel elle est articulée est au droit du deuxième point fixe A2 du boîtier 16 et reste ainsi fixe dans le mouvement de pivotement du levier intermédiaire 22 qui le porte.

Conjointement, également, la fourchette 93 du levier de basculement 92 vient porter sur la lame 90 du moyen de commutation 89 et la sollicite en basculement en direction de celui des contacts fixes 91 qui est le plus éloigné de la manette 15.

En pratique, le basculement de cette lame 90, qui, tel que décrit dans la demande de brevet européen No 0 650 178, implique le franchissement d'un point mort, et qui correspond au passage effectif en état de fermeture de l'interrupteur différentiel 11, par exemple pour la signalisation de celui-ci, se fait brusquement, tel que schématisé par une flèche F5 sur la figure 6, et il intervient avant que, comme représenté sur cette figure 6, la portion rectiligne 108 de la surface de came 106 du levier d'entrée 20 soit arrivée au bout du pan 109 oblique du bossage 98 du levier de basculement 92.

C'est donc après le basculement de la lame 90 du moyen de commutation 89 que, comme indiqué sur la figure 7, la surface de came 106 du levier d'entrée 20 vient agir par sa portion circulaire 107 sur le bossage 98 du levier de déclenchement 92, en portant alors sur ce bossage 98 par le pan 110, droit, de celui-ci.

Il en résulte que le levier d'entrée 20 peut continuer à tourner, sans interférence sur la position du levier de

basculement 92.

Il est possible, ainsi, de s'affranchir, avantageusement, pour le basculement de la lame 90 du moyen de commutation 89, de la position extrême du levier d'entrée 20 en fin de course, alors même que cette position extrême, imposée au levier d'entrée 20 par l'arbre du support de contacts que comporte l'interrupteur différentiel 11, peut, eu égard aux inévitables tolérances de fabrication, varier de manière non négligeable d'un interrupteur différentiel 11 à un autre.

Dans ce qui précède, et pour les raisons précédemment indiquées, la manette 15 de l'interface d'adaptation 10, dûment entraînée par la manette 13 de l'interrupteur différentiel 11, a tourné, dans le sens anti-horaire, autour de son axe de rotation, ainsi qu'il ressort des figures 5, 6 et 7.

Mais, ainsi qu'on l'aura noté, elle reste totalement neutre à l'égard du fonctionnement de cette interface d'adaptation 10.

Conjointement avec l'interrupteur différentiel 11, les auxiliaires électriques 12 se trouvent eux-mêmes enclenchés, le levier d'entrée et de sortie 21, qui suit le mouvement d'enclenchement correspondant, demeurant en prise, avec jeu, avec l'organe concerné de l'auxiliaire électrique 12 immédiatement adjacent, suivant la liaison mécanique L3.

Si, suivant le processus de déclenchement qui lui est propre, l'interrupteur différentiel 11 revient en état d'ouverture, un processus inverse de celui précédemment décrit se développe, qui ramène l'interface d'adaptation 10 dans sa configuration de repos représentée à la figure 5.

Ce faisant, le levier d'entrée et de sortie 21 provoque, par la liaison mécanique L3, le déclenchement de l'auxiliaire électrique 12 immédiatement adjacent, et, par voie de conséquence, celui de l'auxiliaire électrique 12 suivant, et ainsi de suite, de proche en proche, d'un auxiliaire électrique 12 à un autre, lorsque plus de deux auxiliaires électriques 12 sont présents.

On supposera maintenant que, partant de la configuration de repos, représentée à la figure 7, pour laquelle l'interrupteur différentiel 11 est en état de fermeture, l'un des auxiliaires électriques 12, et, par exemple, celui immédiatement adjacent à l'interface d'adaptation 10, est lui-même l'objet d'un déclenchement, suivant le processus qui lui est propre.

Il résulte de ce déclenchement, par la liaison mécanique L3, que, après absorption d'une course réduite, qui est prévue pour tenir compte des inévitables tolérances de fabrication, et au cours de laquelle il ne se passe rien, le levier d'entrée et de sortie 21 de l'interface d'adaptation 10 est entraîné en rotation, en pratique dans le sens horaire, autour du deuxième point fixe A2 du boîtier 16, tel que schématisé par une flèche F6 sur les figures 7 et 8.

Entraîné par le pivot 36 que porte ce levier d'entrée et de sortie 21, le levier intermédiaire 22, retenu par le levier d'entrée 20 du fait qu'il est en prise par son ergot

34 avec l'encoche 32 de celui-ci, pivote, dans le sens anti-horaire, autour de cet ergot 34, tel que schématisé par une flèche F7 sur la figure 8.

Entraînée par ce levier intermédiaire 22, tel que schématisé par une flèche F8 sur la figure 8, la tirette de déclenchement 75 provoque à son tour le pivotement, dans le sens anti-horaire, du levier de retenue 60, autour du quatrième point fixe A4 du boîtier 16, tel que schématisé par une flèche F9 sur la figure 8, ce qui libère le levier de sortie 24.

Sous la sollicitation des moyens élastiques 59, le levier de sortie 24 tourne, dans le sens anti-horaire, autour du troisième point fixe A3 du boîtier 16, tel que schématisé par une flèche F10 sur la figure 8, ce qui, par son doigt 56 et la liaison mécanique L2 à laquelle appartient celui-ci, provoque le déclenchement de l'interrupteur différentiel 11, en fournissant à celui-ci, par l'apport ainsi fait des moyens élastiques 59, toute l'énergie nécessaire à ce déclenchement.

Suivant le processus précédemment évoqué, le déclenchement de l'interrupteur différentiel 11 provoque à son tour celui des auxiliaires électriques 12.

Il provoque, également, une rotation, dans le sens horaire, du levier d'entrée 20 de l'interface d'adaptation 10, autour du premier point fixe A1 du boîtier 16, tel que schématisé par une flèche F11 sur la figure 9.

Il en résulte, par le pivot 35 que porte ce levier d'entrée 20, un refoulement du poussoir de réarmement 85, tel que schématisé par une flèche F12 sur la figure 9.

Sous l'action de ce poussoir de réarmement 85 avec lequel il est en prise par son doigt 58, le levier de sortie 24 tourne, alors, dans le sens horaire, autour du troisième point fixe A3 du boîtier 16, tel que schématisé par une flèche F13 sur la figure 9, ce qui, moyennant un effacement élastique momentané du levier de retenue 60 à l'encontre des moyens élastiques 72, le conduit à venir à nouveau en prise avec ce levier de retenue 60, comme représenté sur la figure 5.

Ainsi, l'interrupteur différentiel 11 assure, par lui-même, lors de son déclenchement, le réarmement de l'interface d'adaptation 10 suivant l'invention.

Comme précédemment, la manette 15 de cette interface d'adaptation 10 reste neutre dans le processus correspondant.

Conjointement, le levier de basculement 92 demeure d'abord immobile, le temps que, par sa portion circulaire 107, la surface de came 106 du levier d'entrée 20 reste au contact du pan 110 droit de son bossage 98, ce qui assure avantageusement un maintien temporaire de la lame 90 du moyen de commutation 89 dans la position qui est la sienne pour l'état de fermeture de l'interrupteur différentiel 11.

Ce n'est que dans un deuxième temps que, après franchissement du point d'équilibre correspondant, le levier de basculement 92 se trouve libéré, son bossage 98 passant sous la surface de came 106 du levier d'entrée 20, en portant par son pan 109 oblique contre la portion rectiligne 108 de celle-ci.

Une fois ainsi libéré, le levier de basculement 92 assure le retour de la lame 90 du moyen de commutation 89 à sa position initiale, comme représenté.

En pratique, le levier de basculement 92 intervient alors sous la seule sollicitation des moyens élastiques 59, qui se détendent, sans prélèvement d'énergie, dans l'interrupteur différentiel 11.

Bien entendu, la présente invention ne se limite pas à la forme de réalisation décrite et représentée, mais englobe toute variante d'exécution.

## Revendications

1. Interface d'adaptation à insérer entre un interrupteur différentiel et un auxiliaire électrique, du genre comportant, dans un boîtier (16), un levier d'entrée (20), qui, monté pivotant sur ce boîtier (16) en un premier point fixe (A1) de celui-ci, est susceptible d'être actionné par l'interrupteur différentiel (11), un levier d'entrée et de sortie (21), qui, monté pivotant sur le boîtier (16) en un deuxième point fixe (A2) de celui-ci écarté du premier, est susceptible d'être actionné par l'auxiliaire électrique (12) ou d'actionner celui-ci, un levier intermédiaire (22), qui, accouplé au levier d'entrée (20) par un montage à boutonnière (32, 34), est articulé en ciseaux au levier d'entrée et de sortie (21) de manière à entraîner celui-ci avec lui lorsqu'il est lui-même entraîné par le levier d'entrée (20), et un levier de sortie (24), qui, monté pivotant sur le boîtier (16) en un troisième point fixe (A3) de celui-ci, est susceptible de commander en déclenchement l'interrupteur différentiel (11) en réponse à une action de l'auxiliaire électrique (12) sur le levier d'entrée et de sortie (21), et qui, pour ce faire, est sous le contrôle du levier intermédiaire (22), caractérisée en ce que, au levier de sortie (24), sont associés, d'une part, des moyens élastiques (59) qui sollicitent en permanence ce levier de sortie (24) dans le sens pour lequel il est apte à commander en déclenchement l'interrupteur différentiel (11), et, d'autre part, un levier de retenue (60), avec lequel il est susceptible d'être en prise par des moyens d'accrochage (61), et par l'intermédiaire duquel il est sous le contrôle du levier intermédiaire (22).
2. Interface d'adaptation suivant la revendication 1, caractérisée en ce que le levier de retenue (60) est monté pivotant sur le boîtier (16) en un quatrième point fixe (A4) de celui-ci.
3. Interface d'adaptation suivant l'une quelconque des revendications 1, 2, caractérisée en ce que, par des moyens élastiques (72), le levier de retenue (60) est en permanence sollicité en appui contre une butée (73) prévue pour lui sur une tirette de déclenchement (75) articulée au levier intermédiaire (22).

4. Interface d'adaptation suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que, au levier d'entrée (20), est articulé un poussoir de réarmement (85), avec lequel le levier de sortie (24) est en prise par un montage à jeu (58, 88). 5
5. Interface d'adaptation suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que, un moyen de commutation (89) étant prévu sous le contrôle d'un levier de basculement (92), qui, monté pivotant sur le boîtier (16) autour du deuxième point fixe (A2) de celui-ci, est soumis à des moyens élastiques (59) associés au levier de sortie (24) prennent appui sur ledit levier de basculement (92) et constituent ainsi par eux-mêmes les moyens élastiques qui sollicitent en permanence ce levier de basculement (92) en appui contre le levier d'entrée (20). 10  
15  
20
6. Interface d'adaptation suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que, un moyen de commutation (89) étant prévu sous le contrôle d'un levier de basculement (92) qui, monté pivotant sur le boîtier (16) autour du deuxième point fixe (A2) de celui-ci, est en appui contre le levier d'entrée (20), ledit levier d'entrée (20) comporte, pour l'appui dudit levier de basculement (92), une surface de came (106), dont une portion (107), au moins, s'étend circulairement, en étant centrée sur le premier point fixe (A1) du boîtier (16). 25  
30

35

40

45

50

55

FIG. 1

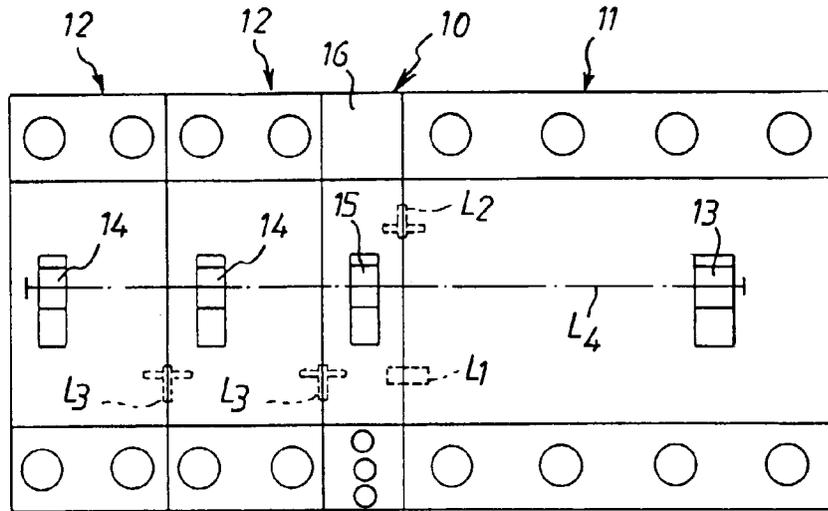


FIG. 2

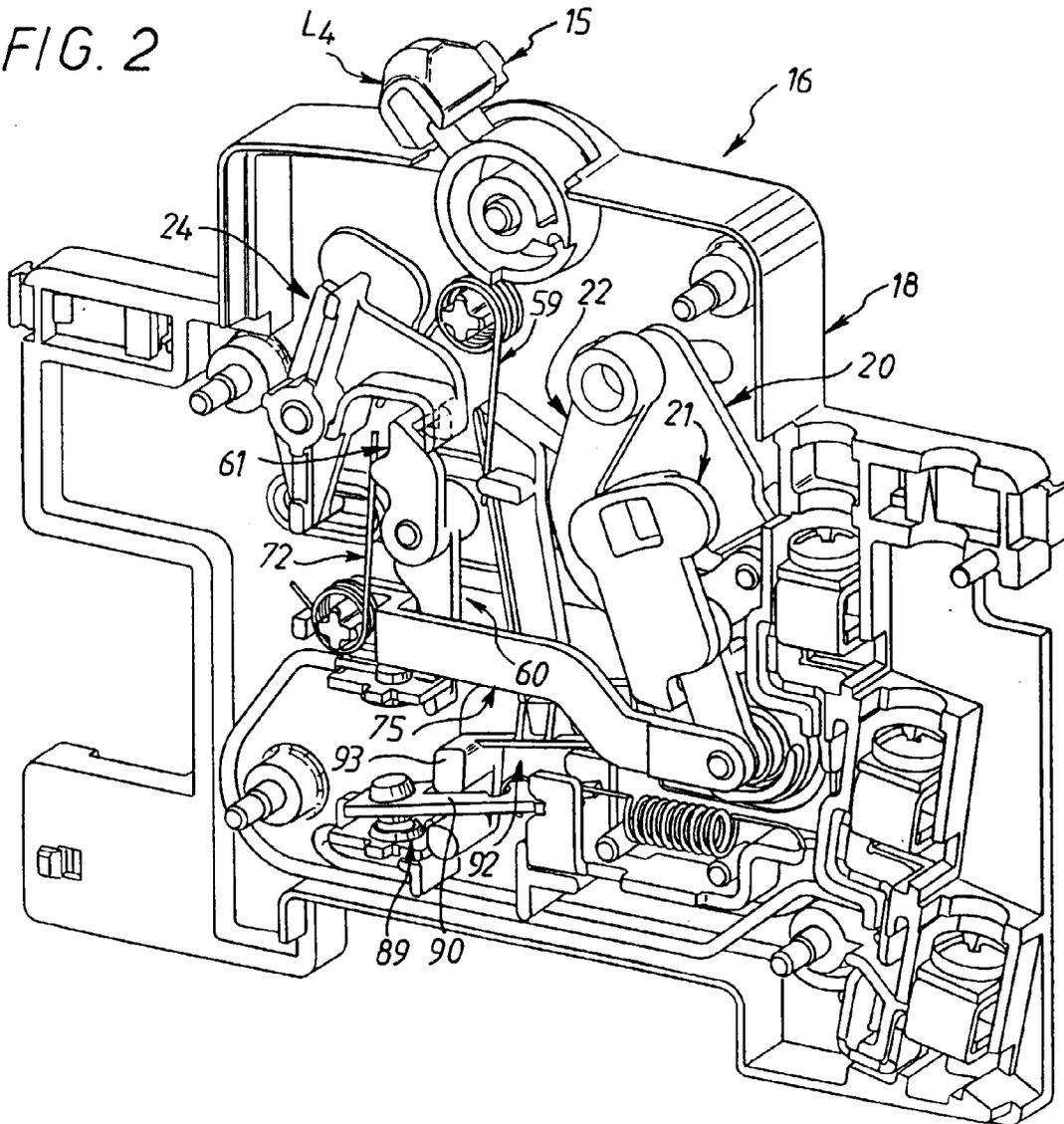


FIG. 3

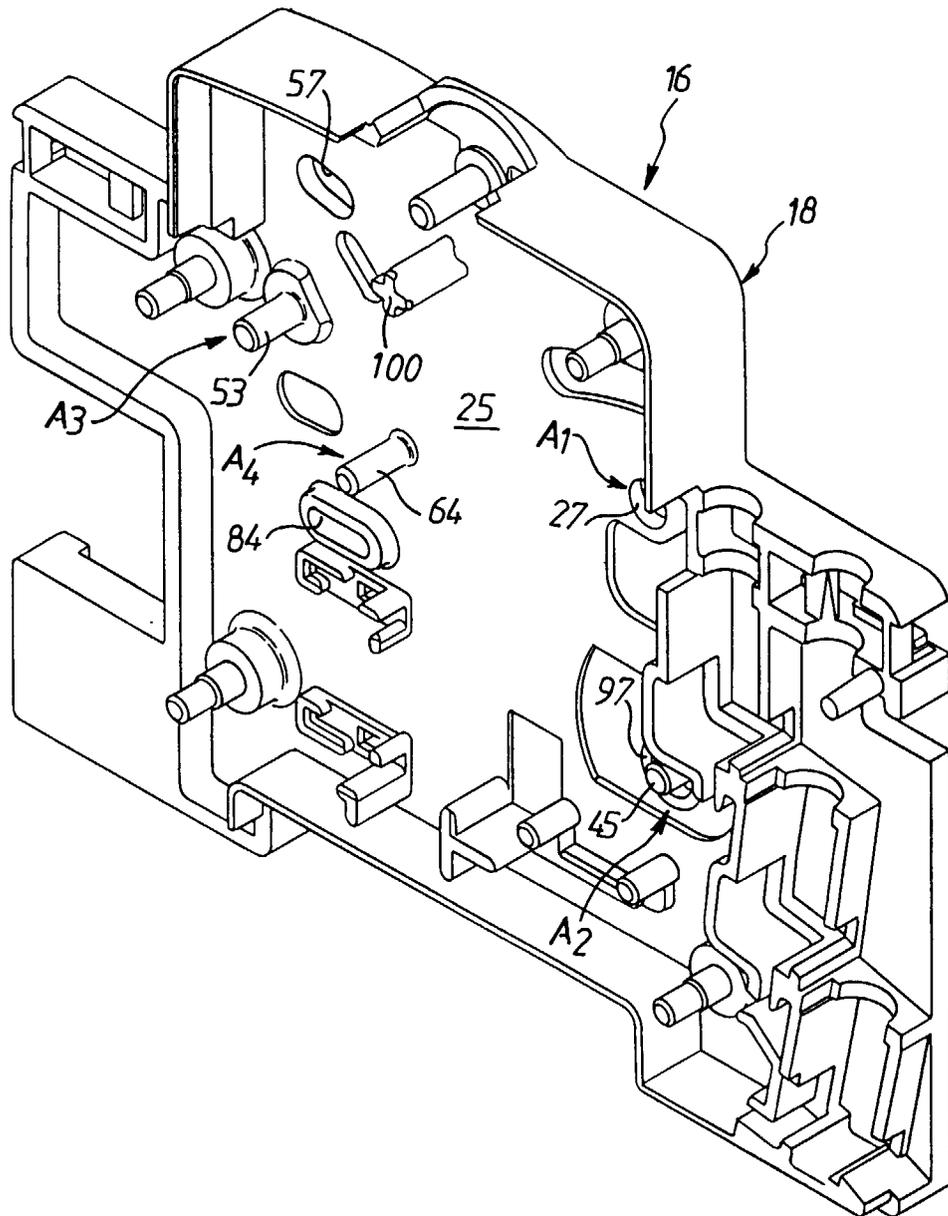


FIG. 4

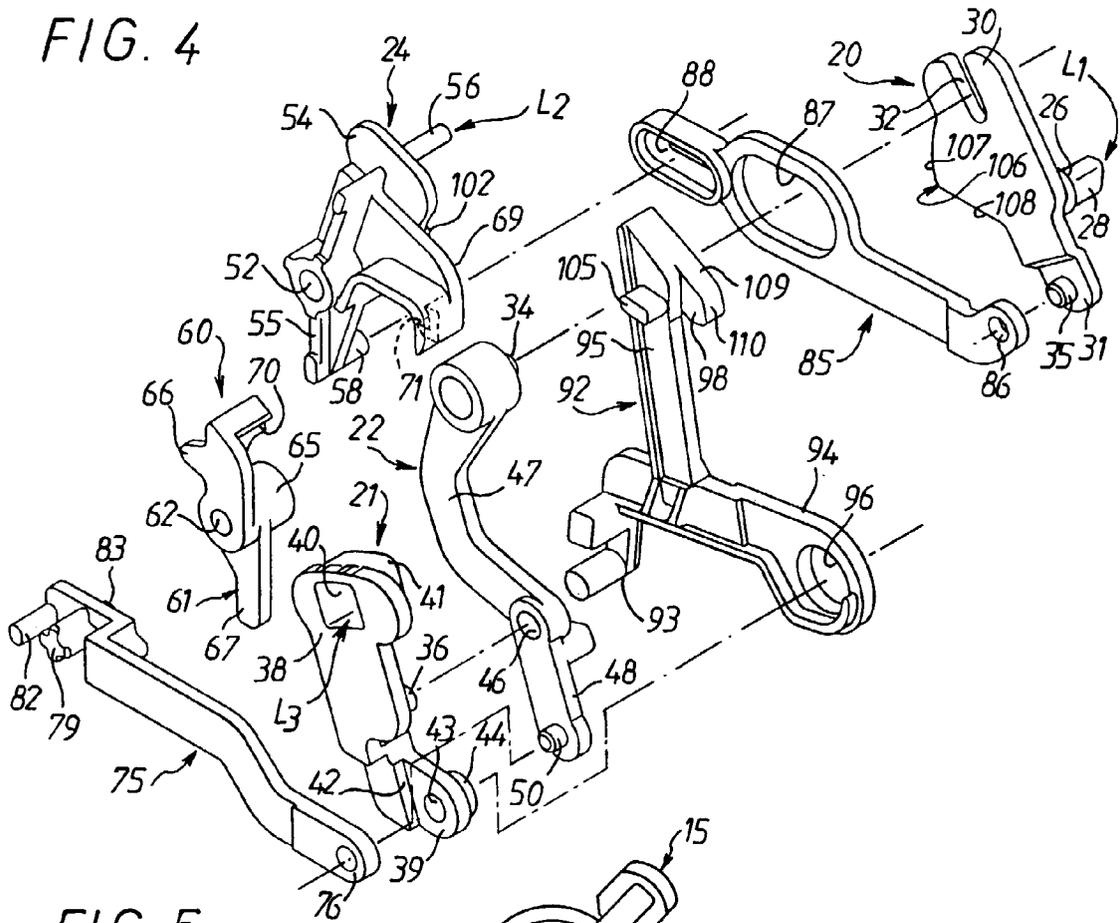


FIG. 5

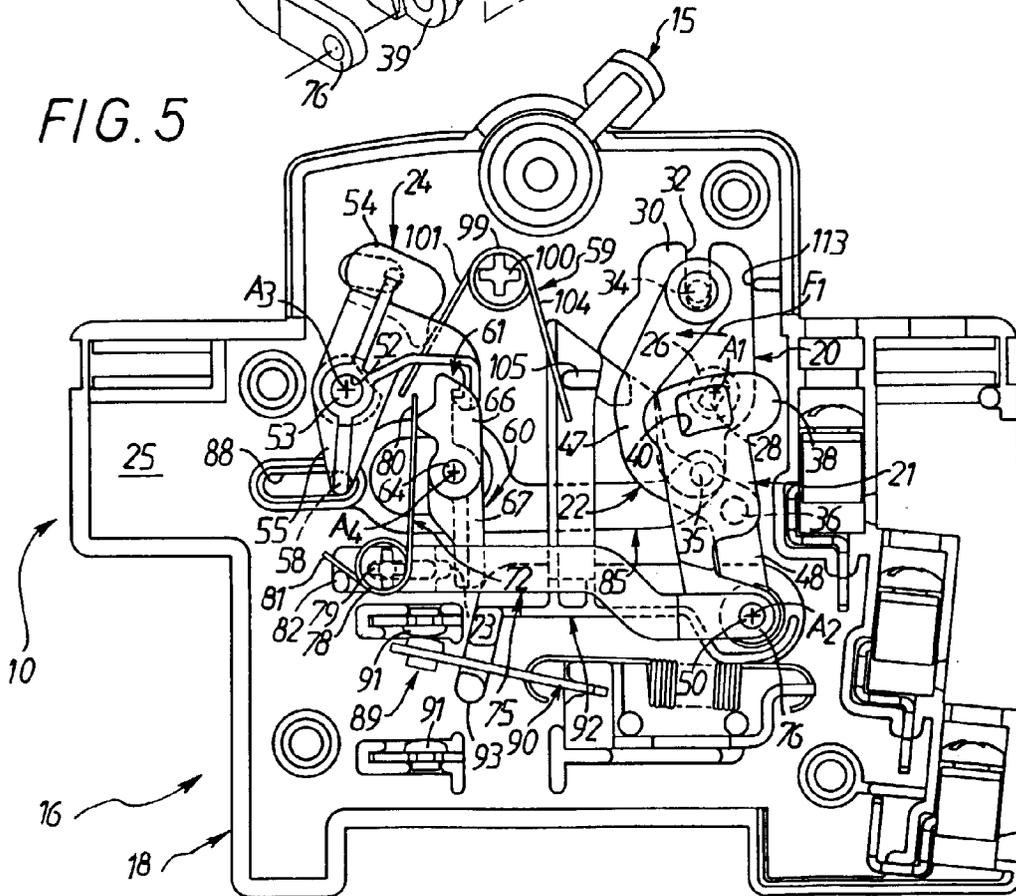




FIG. 8

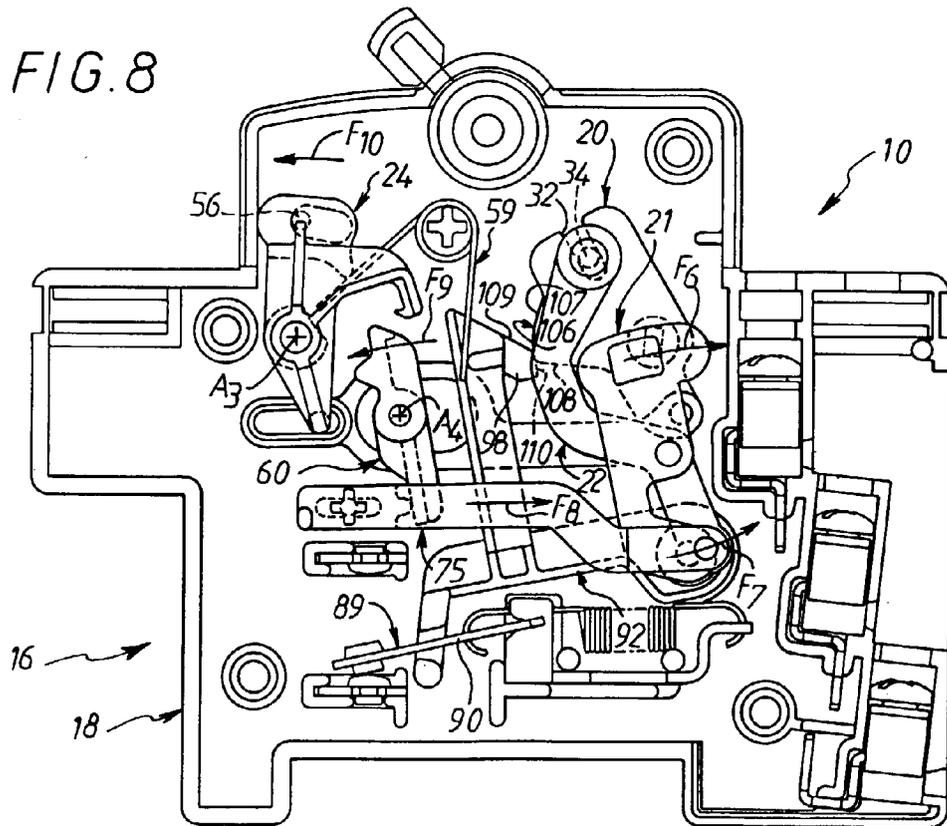
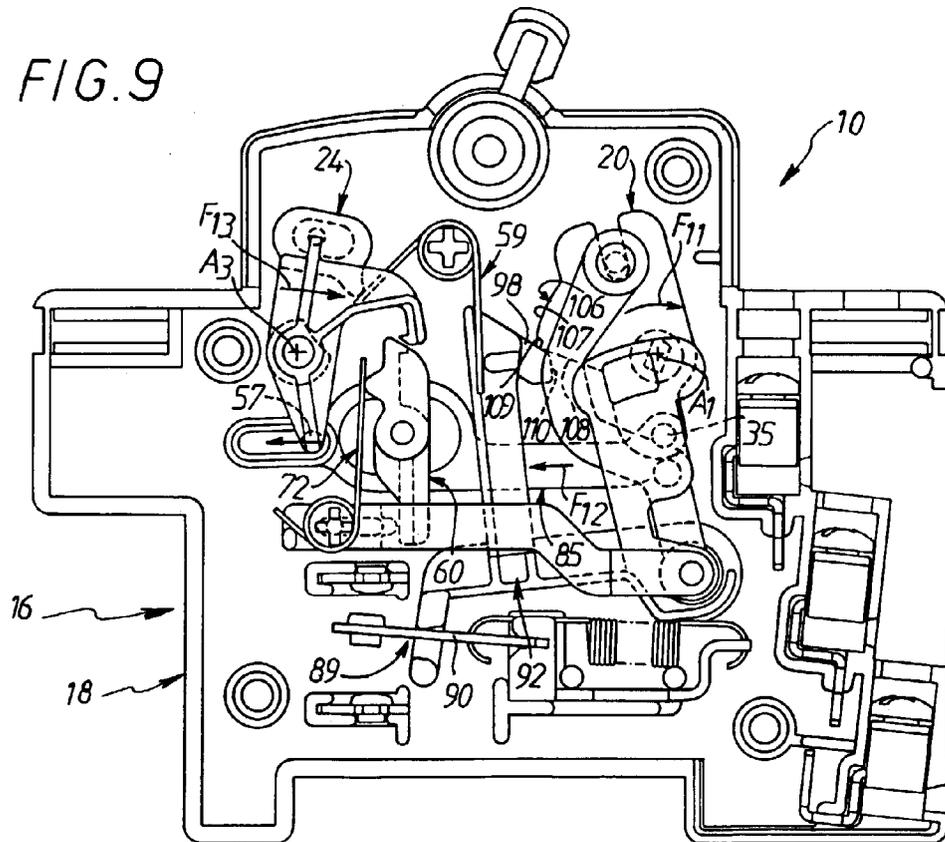


FIG. 9





Office européen  
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande  
EP 96 40 2575

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.6)
D,A	EP 0 650 178 A (LEGRAND SA ;LEGRAND SNC (FR)) 26 Avril 1995 * abrégé; figures * -----	1	H01H71/10
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			H01H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		31 Janvier 1997	Janssens De Vroom, P
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 I : cité pour d'autres raisons ..... & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)