



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **95401233.2**

(51) Int. Cl.⁶ : **H01H 83/22**

(22) Date de dépôt : **29.05.95**

(30) Priorité : **31.05.94 FR 9406585**

(43) Date de publication de la demande :
06.12.95 Bulletin 95/49

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

(71) Demandeur : **LEGRAND**
128 Avenue du Maréchal de Lattre de
Tassigny
F-87000 Limoges (FR)

(71) Demandeur : **LEGRAND SNC**
128, Avenue du Maréchal de Lattre de
Tassigny
F-87000 Limoges (FR)

(72) Inventeur : **Comte, Frédéric**
19 Chemin Fournel Badine
F-06600 Antibes (FR)
Inventeur : **Jallon, Christophe**
L'Olivette B1,
205 Boulevard Jacques Monod
F-06110 Le Cannet Rocheville (FR)

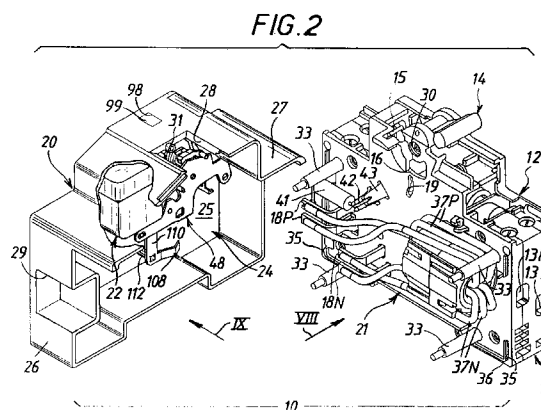
(74) Mandataire : **CABINET BONNET-THIRION**
95 Boulevard Beaumarchais
F-75003 Paris (FR)

(54) **Dispositif de déclenchement différentiel.**

(57) Il s'agit d'un dispositif de déclenchement différentiel comportant, sous un capot (20) par lequel il est accolé au boîtier (12) d'un dispositif de déclenchement principal (11), un détecteur de défaut (21) apte à délivrer un courant différentiel en réponse à un défaut, un relais sensible (22) desservi par le détecteur de défaut (21), et un mécanisme de déclenchement (24) qui, sous le contrôle du relais sensible (22), est apte à intervenir sur le dispositif de déclenchement principal (11).

Suivant l'invention, le relais sensible (22) et le mécanisme de déclenchement (24) sont portés par le capot (20), tandis que le détecteur de défaut (21), et, le cas échéant, la résistance (41) du circuit de test éventuellement prévu, sont portés par le boîtier (12) du dispositif de déclenchement principal (11).

Application aux interrupteurs ou disjoncteurs différentiels.



La présente invention concerne d'une manière générale les dispositifs de déclenchement différentiel associés à un dispositif de déclenchement principal tel qu'interrupteur ou disjoncteur pour le déclenchement de celui-ci dans le cas où l'un ou l'autre des conducteurs assurant l'alimentation d'un appareil électrique vient à être l'objet d'un défaut d'isolation.

Ils comportent, globalement, sous un capot par lequel ils sont accolés au boîtier du dispositif de déclenchement principal, un détecteur de défaut apte à délivrer un courant différentiel en réponse à un défaut, en pratique un tore bobiné en conséquence, un relais sensible desservi par le détecteur de défaut, et un mécanisme de déclenchement qui, sous le contrôle du relais sensible, est apte à intervenir sur le dispositif de déclenchement principal, et, plus précisément, sur l'organe de déclenchement que présente usuellement celui-ci.

L'ensemble constitue un interrupteur ou disjoncteur différentiel.

La présente invention a d'une manière générale pour objet des dispositions de nature à faciliter le montage du dispositif de déclenchement différentiel, au bénéfice des coûts.

De manière plus précise, elle a pour objet un dispositif de déclenchement différentiel qui, suivant une première de ces dispositions, est caractérisé en ce que le relais sensible et le mécanisme de déclenchement sont portés par le capot, tandis que le détecteur de défaut est porté par le boîtier du dispositif de déclenchement principal.

Préférentiellement, lorsqu'un circuit de test est prévu, la résistance que comporte usuellement ce circuit de test est elle aussi portée par le boîtier du dispositif de déclenchement principal.

Plus précisément, à l'exclusion du détecteur de défaut et de cette résistance, tous les constituants du dispositif de déclenchement différentiel suivant l'invention sont préférentiellement portés par le capot de celui-ci.

Au montage, il est ainsi avantageusement possible d'intervenir en parallèle sur le boîtier du dispositif de déclenchement principal et sur le capot du dispositif de déclenchement différentiel, ce qui permet de gagner du temps.

Suivant une autre disposition de l'invention, le mécanisme de déclenchement comportant, sous la forme de pièces distinctes, plusieurs ressorts, chacun de ces ressorts appartient préférentiellement à un sous-ensemble par l'intermédiaire duquel il est rapporté sur le capot.

La mise en place de ces ressorts s'en trouve avantageusement simplifiée.

Ces dispositions de l'invention, ainsi que d'autres, et leurs avantages, ressortiront 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 perspective de l'ensem-

ble que constitue le dispositif de déclenchement différentiel suivant l'invention avec le dispositif de déclenchement principal auquel il est associé ;

la figure 2 est, avec un arrachement local, une vue en perspective de cet ensemble, représenté ouvert ;

la figure 3 est une vue en perspective éclatée du dispositif de déclenchement différentiel suivant l'invention ;

la figure 4 est, à échelle supérieure, une vue en perspective du levier d'actionnement que comporte le mécanisme de déclenchement de ce dispositif de déclenchement différentiel et du ressort d'ouverture associé à ce levier d'actionnement ;

la figure 5 est une vue latérale du sous-ensemble correspondant, suivant la flèche V de la figure 4 ;

la figure 6 en est une vue en élévation, représentée en place sur le capot ;

la figure 7 est, à échelle supérieure, une vue de détail en coupe transversale, suivant la ligne VII-VII de la figure 6 ;

la figure 8 est une vue en perspective du levier de déclenchement que comporte le mécanisme de déclenchement du dispositif de déclenchement différentiel suivant l'invention et des ressorts de rappel et d'amortissement formant un autre sous-ensemble avec ce levier de déclenchement ;

la figure 9 est, suivant la flèche IX de la figure 2, une vue partielle en élévation du dispositif de déclenchement différentiel suivant l'invention, pour la configuration de déclenchement de celui-ci ;

la figure 10 est, à échelle supérieure, une vue de détail en coupe transversale, suivant la ligne brisée X-X de la figure 9 ;

la figure 11 est une vue partielle en élévation analogue à celle de la figure 9, pour une configuration intermédiaire entre la configuration de déclenchement et la configuration d'enclenchement ;

la figure 12 est une vue partielle en élévation analogue à celle des figures 9 et 11, pour la configuration d'enclenchement ;

la figure 13 est, en complément de la figure 9, et suivant la flèche XIII de la figure 2, une autre vue partielle en élévation du dispositif de déclenchement différentiel suivant l'invention ;

la figure 14 est, suivant l'orientation de la figure 3, une vue en perspective du levier de réarmement que comporte le mécanisme de déclenchement du dispositif de déclenchement différentiel suivant l'invention, pour une variante de réalisation ;

les figures 15 et 16 sont des vues partielles en élévation analogues à celles des figures 9 et 12 pour cette variante de réalisation.

Tel qu'illustré sur ces figures, le dispositif de dé-

clenchement différentiel 10 suivant l'invention est associé à un dispositif de déclenchement principal 11, tel qu'un interrupteur ou un disjoncteur.

L'ensemble constitue un interrupteur ou un disjoncteur différentiel.

En pratique, dans la forme de réalisation représentée, le dispositif de déclenchement principal 11 est un disjoncteur monopolaire, à phase et neutre.

Ce dispositif de déclenchement principal 11 ne relevant pas par lui-même de la présente invention, il ne sera pas décrit dans tous ses détails ici.

Il suffira d'indiquer qu'il comporte, d'une part, un boîtier 12, qui est de type modulaire dans la forme de réalisation représentée, et qui présente, latéralement, sur chacun de ses côtés, une borne de connexion 13P de phase et une borne de connexion 13N de neutre, et, d'autre part, une manette de manoeuvre 14, qui, dans la forme de réalisation représentée, est montée rotative entre une position de déclenchement, représentée en traits interrompus sur la figure 9, et une position d'enclenchement, représentée en traits continus sur les figures 2 et 13 et en traits interrompus sur la figure 12.

Pour le réarmement, suivant des dispositions décrites plus en détail ultérieurement, du dispositif de déclenchement différentiel 10, la manette de manoeuvre 14 du dispositif de déclenchement principal 11 porte, parallèlement à son axe de rotation, un ergot 15, qui fait saillie hors du boîtier 12 à la faveur d'une boutonnière 16 de celui-ci cintrée en arc de cercle.

Pour des raisons qui apparaîtront également ci-après, font aussi saillie du boîtier 12, deux conducteurs électriques 18P de phase et deux conducteurs électriques 18N de neutre, qui, dans la forme de réalisation représentée, sont tous coudés à angle droit.

Il s'agit, en pratique, de conducteurs électriques relativement rigides.

Enfin, sous la manette de manoeuvre 14, le boîtier 12 du dispositif de déclenchement principal 11 présente, au-delà de la boutonnière 16, une autre boutonnière 19, également cintrée en arc de cercle.

De manière connue en soi, le dispositif de déclenchement différentiel 10 suivant l'invention comporte, globalement, sous un capot 20 par lequel il est accolé au boîtier 12 du dispositif de déclenchement principal 11, un détecteur de défaut 21, qui est apte à délivrer un courant différentiel en réponse à un défaut, un relais sensible 22, qui est desservi par le détecteur de défaut 21, et un mécanisme de déclenchement 24, qui, sous le contrôle du relais sensible 22, est apte à intervenir sur le dispositif de déclenchement principal 11.

Le capot 20 a le même contour que le boîtier 12, et, comme celui-ci, il se présente sous forme modulaire.

Il comporte, globalement, une paroi principale 25, et, perpendiculairement à celle-ci, suivant son contour, une paroi latérale 26.

Dans la forme de réalisation représentée, le capot 20 forme, au moins localement, par sa paroi latérale 26, un auvent 27 par lequel il recouvre la portion correspondante de la tranche du boîtier 12 du dispositif de déclenchement principal 11.

En pratique, cet auvent 27 ne s'étend que sur la partie de façade du boîtier 12, et il présente, dans sa portion médiane, une échancrure 28, pour son engagement sur la manette de manoeuvre 14.

Dans la forme de réalisation représentée, le capot 20 présente, en outre, sur sa paroi latérale 26, d'un côté au moins de celle-ci, un dégagement 29, à niveau avec les bornes de connexion 13P, 13N du dispositif de déclenchement principal 11.

En pratique, ce dégagement 29 n'existe que d'un seul côté de la paroi latérale 26.

Pour l'assemblage du capot 20 au boîtier 12, il est prévu, d'une part, suivant l'axe de la manette de manoeuvre 14, des perçages 30 et 31, qui, affectant chacun respectivement le boîtier 12 et le capot 20, sont propres à l'intervention d'un rivet 32, figure 1, et, d'autre part, en saillie sur le boîtier 12, des piliers 33, qui, après engagement dans des ouvertures 34 prévues à cet effet dans la paroi principale 25 du capot 20, sont dûment sertis.

Dans la forme de réalisation représentée, il intervient, en outre, au moins localement, entre le capot 20 et le boîtier 12, des moyens d'emboîtement, pour un préassemblage de l'ensemble avant sa solidarisation définitive.

En pratique, ces moyens d'emboîtement sont constitués par des bossages 35 faisant latéralement saillie, de place en place, sur un rebord 36 du boîtier 12 que vient coiffer à sa base la paroi latérale 26 du capot 20 lorsque celui-ci est rapporté sur le boîtier 12.

De manière usuelle, le détecteur de défaut 21 est constitué par un tore sur lequel se trouvent bobinés, d'une part, un primaire, formé d'un ou plusieurs enroulements 37P de phase et d'un ou plusieurs enroulements 37N de neutre, et, d'autre part, un secondaire dont les enroulements 38 sont visibles sur la figure 13.

Les extrémités des enroulements 37P, 37N du primaire sont raccordées, par exemple par soudure, aux conducteurs électriques 18P, 18N correspondants, sur le tronçon de ceux-ci parallèle à la paroi principale 25 du capot 20.

Les extrémités des enroulements 38 du secondaire sont raccordées, elles, aux bornes du relais sensible 22, ainsi qu'il est représenté sur la figure 13.

Indépendamment de la fixation due au raccordement des enroulements 37P, 37N du primaire aux conducteurs électriques 18P, 18N, et en sus de cette fixation, le tore constituant le détecteur de défaut 21 peut être dûment calé sur le boîtier 12, par exemple par encliquetage.

Dans la forme de réalisation représentée, il prévu, de manière usuelle, un circuit de test 40, et celui-

ci met en oeuvre une résistance 41.

Suivant l'invention, cette résistance 41 est portée par le boîtier 12 du dispositif de déclenchement principal 11.

Par exemple, et tel que représenté, les pattes 42 de cette résistance 41 sont simplement engagées à force dans des plots fourchus 43 prévus à cet effet en saillie sur le boîtier 12.

L'une de ces pattes 42 est reliée au conducteur électrique 18P de phase situé en aval dans le circuit correspondant.

L'autre est libre.

Préférentiellement, et tel que représenté, à l'exclusion du détecteur de défaut 21 et de la résistance 41, tous les constituants du dispositif de déclenchement différentiel 10 suivant l'invention sont portés par le capot 20.

Il en est donc ainsi pour le relais sensible 22 et pour le mécanisme de déclenchement 24.

Dans la forme de réalisation représentée, le relais sensible 22 est implanté sensiblement à la hauteur de la manette de manoeuvre 14, sous la portion de façade de la paroi latérale 26 du capot 20 se prolongeant par un auvent 27.

Il présente, latéralement, des pattes 44, par lesquelles il est engagé à force sur des plots 45 prévus à cet effet en saillie sur la paroi principale 25 du capot 20.

Préférentiellement, un blindage métallique 46 est inséré entre lui et cette paroi principale 25.

En pratique, le percuteur 47 de ce relais sensible 22 s'étend vers le bas, et, donc, du côté opposé à la manette de manoeuvre 14.

Dans la forme de réalisation représentée, le mécanisme de déclenchement 24 s'étend entre le capot 20 et une platine 48 solidaire de celui-ci, et, plus précisément, entre la paroi principale 25 de ce capot 20 et une platine 48 parallèle à cette paroi principale 25.

Par exemple, et tel que représenté, cette platine 48 est rapportée sur des colonnettes 50 prévues en saillie à cet effet sur la paroi principale 25 du capot 20.

Sur les figures 9, 11 et 12, et pour une meilleure clarté de celles-ci, la platine 48 a été plus ou moins complètement éliminée, seul subsistant pour l'essentiel son contour.

Dans la forme de réalisation représentée, le mécanisme de déclenchement 24 comporte, globalement, un levier de déclenchement 51, qui, monté rotatif sur un axe 52 solidaire du capot 20, comporte un bras 53 sur lequel peut agir le relais sensible 22, son extrémité libre étant disposée à l'aplomb du percuteur 47 de celui-ci, un ressort de rappel 54, qui sollicite en permanence ce levier de déclenchement 51 en direction du relais sensible 22, un levier d'actionnement 55, qui, monté rotatif sur un axe 56 solidaire du capot 20, et distinct du précédent, comporte un bras 58 par lequel il peut agir sur le dispositif de déclenchement principal 11, des moyens d'accrochage débrayables

59, par lesquels le levier de déclenchement 51 est apte à retenir en position d'enclenchement, tel que représenté à la figure 12, le levier d'actionnement 55, et un ressort d'ouverture 60, qui sollicite en permanence ce levier d'actionnement 55 en direction d'une position de déclenchement, figure 9, écartée angulairement de sa position d'enclenchement précédente.

Les axes 52 et 56 sont parallèles entre eux, et parallèles à l'axe de rotation de la manette de manoeuvre 14.

Ils viennent en pratique d'un seul tenant de la paroi principale 25 du capot 20.

Les moyens d'accrochage débrayables 59 comportent, sur le levier de déclenchement 51, en bout d'un bras 61 de celui-ci, un crochet 62, et, en correspondance, sur le levier d'actionnement 55, en bout d'un bras 63 de celui-ci, un crochet 64, orienté en sens inverse du crochet 62 précédent.

Par exemple, et tel que représenté, le crochet 62 du levier de déclenchement 51 est tourné du côté opposé à la manette de manoeuvre 14, et le crochet 64 du levier d'actionnement 55 est tourné en direction de cette manette de manoeuvre 14.

Dans la forme de réalisation représentée, le ressort de rappel 54 du levier de déclenchement 51 est un ressort de torsion, qui, par sa partie médiane de torsion 65, est engagé sur un moyeu 66 de ce levier de déclenchement 51 présentant en saillie un ergot 67 pour sa retenue, en sorte que, au montage, et tel que représenté à la figure 8, il appartient, avec ce levier de déclenchement 51, à un même sous-ensemble 68.

En pratique, la partie médiane de torsion 65 du ressort de rappel 54 est prise entre le bras 53 du levier de déclenchement 51 et l'ergot 67 du moyeu 66 de celui-ci.

L'une des branches 69 du ressort de rappel 54 est en appui sur un ergot 70 prévu à cet effet en saillie sur la paroi principale 25 du capot 20, tandis que son autre branche 72 porte sur un épaulement 73 du levier de déclenchement 51, en étant en pratique engagée derrière un ergot 74 prévu en saillie sur cet épaulement 73.

Sur sa face opposée au relais sensible 22, le bras 53 du levier de déclenchement 51 sur lequel peut agir ce relais sensible 22 est soumis à un ressort d'amortissement 75 qui est lui-même soumis au levier d'actionnement 55.

En pratique, ce ressort d'amortissement 75 est un ressort de torsion qui, par sa partie médiane de torsion 76, est engagé sur un moyeu 77 du levier de déclenchement 51 dirigé axialement en sens opposé au moyeu 66 précédent, figure 3, et, outre le bras 53 sur lequel peut agir le relais sensible 22 et sur lequel porte l'une des branches 78 du ressort d'amortissement 75, le levier de déclenchement 51 comporte un autre bras 79, qui contribue l'autre des branches 80 de ce ressort d'amortissement 75.

Comme précédemment, le moyeu 77 du levier de déclenchement 51 présente en saillie un ergot 81, visible sur les figures 9, 11 et 12, pour la retenue du ressort d'amortissement 75, en sorte que, au montage, ce ressort d'amortissement 75 appartient, avec le levier de déclenchement 51, à un même sous-ensemble que ce levier de déclenchement 51, en l'espèce le sous-ensemble 68.

Pour des raisons qui apparaîtront ci-après, la branche 80 du ressort d'amortissement 75 s'étend au-delà du bras 79 du levier de déclenchement 51.

Dans la forme de réalisation représentée, le ressort d'ouverture 60 est un ressort de torsion, qui, par sa partie médiane de torsion 82, est engagé sur un moyeu 83 du levier d'actionnement 55 présentant en saillie un ergot 84 pour sa retenue, en sorte que, au montage, et tel que représenté sur les figures 4 et 5, il appartient, avec ce levier d'actionnement 55, à un même sous-ensemble 85.

La branche 86 du ressort d'ouverture 60 est en appui contre un plot 87, qui, solidaire du capot 20, vient en pratique d'un seul tenant de la paroi principale 25 de celui-ci.

Dans la forme de réalisation représentée, ce plot 87 est allongé, et, suivant l'invention, il présente un chanfrein 88 à son extrémité libre, figure 7, pour une mise sous contrainte automatique du ressort d'ouverture 60 au montage.

L'autre des branches 89 du ressort d'ouverture 60 est en appui contre un épaulement axial 90 du levier d'actionnement 55, et, du côté opposé à celui-ci, elle longe, au moins localement, un autre épaulement axial 91 de ce levier d'actionnement 55.

Par exemple, et tel que représenté, l'épaulement axial 90 est formé par un ergot 92 en saillie sur le bras 63, et l'épaulement axial 91 appartient à une paroi 93, qui est également en saillie sur ce bras 63, et sur la tranche de laquelle porte la branche 86 du ressort d'ouverture 60 avant le montage du sous-ensemble 85 sur le capot 20.

Un circuit de test 40 étant prévu, comme indiqué précédemment, la branche 89 du ressort d'ouverture 60 comporte un prolongement 94, qui, par deux coudes de sens inverses, est décalé de sa partie courante.

Pour son action sur le dispositif de déclenchement principal 11, le levier d'actionnement 55 porte, en bout de son bras 58, un doigt 95, qui, allongé axialement, est engagé dans le boîtier 12, à la faveur de la boutonnière 19 de celui-ci.

Du côté opposé à ce doigt 95, le bras 58 porte un ergot 126 sur le trajet duquel se trouve interposée la branche 80 du ressort d'amortissement 75.

Outre les bras 58, 63, le levier d'actionnement 55 comporte un troisième bras 96, et il porte, en bout de celui-ci, une palette 97, formant voyant, qui, en position de déclenchement, est à l'aplomb d'une fenêtre 98 du capot 20, et, plus précisément, de la portion de

façade de la paroi latérale 26 de celui-ci.

D'un seul tenant avec la palette 97 qu'il porte, le levier d'actionnement 55 est en pratique en matière synthétique colorée, et par exemple en matière synthétique rouge.

Dans la forme de réalisation représentée, la fenêtre 98 du capot 20 est fermée par un hublot 99.

Sur le levier d'actionnement 55 se trouve par ailleurs monté rotatif un levier de réarmement 100 qui, sous la sollicitation de moyens élastiques de polarisation 105, est apte à porter par un ergot 103 sur une piste fixe 104, au moins pour la configuration de déclenchement, et qui, par un nez 101, est alors interposé sur le trajet d'un ergot 15 solidaire de la manette de manoeuvre 14 du dispositif de déclenchement principal 11.

En pratique, pour le montage de ce levier de réarmement 100, le levier d'actionnement 55 présente, en saillie sur un quatrième bras 106, un tourillon 107, qui s'étend axialement en saillie du même côté que le doigt 95.

Dans les formes de réalisation représentées, les moyens élastiques de polarisation 105 de ce levier de réarmement 100 sont d'un seul tenant avec celui-ci.

Dans la forme de réalisation plus particulièrement représentée sur les figures 1 à 13, ils prennent appui sur le levier d'actionnement 55.

Il s'agit en pratique d'une languette coudée qui, par l'une de ses branches, s'étend en porte à faux à compter du levier de réarmement 100, et dont l'autre branche porte librement sur le bras 96 du levier d'actionnement 55.

Conjointement, dans la forme de réalisation représentée, la piste fixe 104 sur laquelle porte l'ergot 103 du levier de réarmement 100 est formée par la tranche de la platine 48.

Sur le trajet de la branche 89 du ressort d'ouverture 60, et, plus précisément, sur le trajet de son prolongement 94, est interposée une languette d'autocoupe 108 appartenant au circuit de test 40.

Conjointement, ce circuit de test 40 comporte une languette de connexion 109 qui, solidaire du capot 20, porte librement sur une borne de connexion 110 solidaire du boîtier 12, figure 10.

En pratique, la languette d'autocoupe 108 et la languette de connexion 109 appartiennent l'une et l'autre à une lamelle métallique 111, dont elles forment d'un seul tenant des prolongements latéraux, et qui est rapportée sur le capot 20, et, plus précisément, sur des colonnettes 112 prévues à cet effet en saillie sur la paroi principale 25 de ce capot 20.

Dans la forme de réalisation représentée, la borne de connexion 110 est formée par le conducteur électrique 18N de neutre situé en amont dans le circuit correspondant, et, plus précisément, par l'extrémité de l'enroulement 37N solidarisé au tronçon de ce conducteur électrique 18N de neutre parallèle à la paroi principale 25 du capot 20.

Pour favoriser son contact avec cette borne de connexion 110, la languette de connexion 109 est soudée.

De manière usuelle, le circuit de test 40 est sous le contrôle d'un bouton de test 113 à la disposition de l'utilisateur.

En pratique, ce bouton de test 113 intervient sur la portion de façade de la paroi latérale 26 du capot 20, à la faveur d'une échancrure 114 de celle-ci.

Il porte une lamelle métallique 115 comportant deux branches, à savoir, une branche 116 longue, destinée à venir coopérer avec la patte 42 libre de la résistance 41, et une branche 117, courte, destinée à coopérer avec la branche 86 du ressort d'ouverture 60.

Le bouton de test 113 est par ailleurs soumis à des moyens élastiques de polarisation 118, qui le sollicitent en permanence dans une direction de butée pour laquelle les branches 116, 117 de la lamelle métallique 115 sont en l'air.

Ainsi qu'on le notera, le mécanisme de déclenchement 24 comportant, sous la forme de pièces distinctes, plusieurs ressorts, en l'espèce le ressort de rappel 54 du levier de déclenchement 51, le ressort d'ouverture 60, et le ressort d'amortissement 75, chacun de ces ressorts 54, 60, 75 appartient à un sous-ensemble, 68 ou 85, par l'intermédiaire duquel il est avantageusement susceptible d'être rapporté sur le capot 20.

Au montage, et indépendamment du détecteur de défaut 21 et de la résistance 41 du circuit de test 40, il est donc d'abord procédé à l'assemblage de ces deux sous-ensembles 68 et 85.

Après la mise en place du blindage métallique 46 et du relais sensible 22, ces deux sous-ensembles 68 et 85 sont rapportés à leur tour sur le capot 20.

Le sous-ensemble 68 est mis en place avant le sous-ensemble 85, ou après celui-ci.

Quoi qu'il en soit, le sous-ensemble 85 porte préférentiellement dès l'origine le levier de réarmement 100, et, lors de sa mise en place, par engagement sur l'axe 56 correspondant du capot 20, la branche 86 du ressort d'ouverture 60 vient porter sur le chanfrein 88 du plot 87 du capot 20, en sorte que, suivant ensuite la pente de ce chanfrein 88, tel que schématisé par une flèche F1 sur la figure 7, elle met progressivement en contrainte le ressort d'ouverture 60, jusqu'à son engagement définitif sur le plot 87.

Ainsi, la mise sous contrainte du ressort d'ouverture 60 se fait avantageusement de manière aisée et systématique.

Conjointement, le levier d'actionnement 55 vient porter par son bras 96 sur un plot 120 qui, solidaire du capot 20, en venant en pratique d'un seul tenant de la paroi principale 25 de celui-ci, définit sa position de déclenchement, tel que représenté sur la figure 9.

Pour faciliter la mise en place du sous-ensemble 85, ce plot 120 peut également être chanfreiné.

Ainsi qu'on l'aura compris, lors des manipulations du sous-ensemble 85 nécessaires à sa mise en place sur le capot 20, le maintien du ressort d'ouverture 60 sur le levier d'actionnement 55 se trouve confirmé par les épaulements axiaux 90 et 91 de ce levier d'actionnement 55 entre lesquels s'étend sa branche 89.

Après la mise en place des sous-ensembles 68 et 85 sur le capot 20, il est procédé à celle de la platine 48 et de la lamelle métallique 111.

Il suffit, ensuite, de rapporter le capot 20 sur le boîtier 12.

La languette de connexion 109 de la lamelle métallique 111 vient alors porter d'elle-même sur la borne de connexion 110 correspondante.

Pour le passage du mécanisme de déclenchement 24 de sa configuration de déclenchement représentée sur la figure 9 à sa configuration d'enclenchement, la manette de manoeuvre 14 du dispositif de déclenchement principal 11 est basculée de sa position de déclenchement représentée sur cette figure 9 à sa position d'enclenchement représentée sur la figure 12, tel que schématisé par une flèche F2 sur les figures 9 et 11.

Par son ergot 15, la manette de manoeuvre 14 vient porter sur le nez 101 du levier de réarmement 100, tel que représenté à la figure 11, et, par l'intermédiaire de ce levier de réarmement 100, elle entraîne en rotation le levier d'actionnement 55 autour de l'axe 56, suivant la flèche F3 de la figure 11, cependant que, par son ergot 103, le levier de réarmement 100 suit la piste fixe 104.

A un certain moment, le crochet 64 du levier d'actionnement 55 efface élastiquement le levier de déclenchement 51 et s'engage au-delà du crochet 62 de celui-ci, tel que schématisé en traits interrompus sur la figure 12.

Tel que représenté à la figure 12, il en résulte l'apparition d'un jeu entre le percuteur 47 du relais sensible 22 et le bras 53 du levier de déclenchement 51.

Le ressort d'ouverture 60 se trouve conjointement progressivement sous contrainte, cependant que, par son prolongement 94, sa branche 89 vient porter élastiquement sur la languette d'autocoupure 108.

Le mouvement de la manette de manoeuvre 14 étant poursuivi, l'ergot 15 de cette manette de manoeuvre 14 vient à échapper au nez 101 du levier de réarmement 100, après s'être trouvé aligné avec l'axe de rotation de la manette de manoeuvre 14 et celui du levier de réarmement 100.

Le levier d'actionnement 55 est alors l'objet d'un léger mouvement rétrograde de rotation au terme duquel il se trouve retenu en position d'enclenchement par le levier de déclenchement 51, par crochétage de son crochet 64 sur le crochet 62 de celui-ci, cependant que la branche 89 du ressort d'ouverture 60 reste au contact de la languette d'autocoupure 108.

Le basculement de la manette de manoeuvre 14

est alors poursuivi jusqu'à verrouillage en position d'enclenchement de celle-ci.

Mais, ainsi qu'on le notera, ce verrouillage, qui implique la fermeture des contacts du dispositif de déclenchement principal 11, n'intervient qu'après l'armement du mécanisme de déclenchement 24, qui, de ce fait, peut agir immédiatement dans le cas d'un défaut.

Dans l'éventualité d'un tel défaut, le percuteur 47 du relais sensible 22 vient agir sur le bras 53 du levier de déclenchement 51, et, par rotation autour de son axe 52, suivant la flèche F4 de la figure 12, celui-ci provoque la rupture des moyens d'accrochage débrayables 59, ce qui libère le levier d'actionnement 55.

Sous la sollicitation du ressort d'ouverture 60, celui-ci revient à sa position de déclenchement.

Ce faisant, il agit par son doigt 95 sur l'organe de déclenchement du dispositif de déclenchement principal 11, ce qui provoque l'ouverture des contacts de celui-ci, et le retour de la manette de manoeuvre 14 à sa position de déclenchement.

Conjointement, par son ergot 126, le levier d'actionnement 55 vient porter sur la branche 80 du ressort d'amortissement 75, et, sous la sollicitation qui en résulte pour lui, le levier de déclenchement 51 bascule autour de son axe 52 dans le sens opposé à la flèche F4 de la figure 12, ce qui le conduit à venir agir sur le percuteur 47 du relais sensible 22 et, ainsi, à provoquer le réarmement de celui-ci.

Ainsi qu'on le comprendra, le ressort d'amortissement 75 épargne avantageusement au levier de déclenchement 51 le choc dû à l'action du levier d'actionnement 55.

Ainsi, en outre, qu'on le notera, le réarmement du relais sensible 22 se fait par le levier d'actionnement 55, et non pas par la manette de manoeuvre 14.

Il en résulte que, quelle que soit la position de cette manette de manoeuvre 14, ce relais sensible 22 n'est jamais ouvert, ce qui est avantageusement favorable au maintien de sa magnétisation.

Lorsque le mécanisme de déclenchement 24 est en configuration d'enclenchement, la manette de manoeuvre 14 peut être basculée de sa position d'enclenchement à sa position de déclenchement, sans qu'il en résulte un déclenchement de ce mécanisme de déclenchement 24.

En effet, lors du mouvement correspondant, la manette de manoeuvre 14 efface simplement élastiquement le levier de réarmement 100, qui revient ensuite à sa position initiale sous la sollicitation de ses moyens élastiques de polarisation 105, sans qu'il en résulte une quelconque sollicitation sur le levier d'actionnement 55, et, donc, sur les moyens d'accrochage débrayables 59 par lesquels il est retenu en position d'enclenchement par le levier de déclenchement 51.

Autrement dit, le dispositif de déclenchement dif-

férentiel 10 suivant l'invention reste alors avantageusement armé.

Il en est de même si, au contraire, la manette de manoeuvre 14 est basculée de sa position de déclenchement à sa position d'enclenchement.

S'il est agi sur le bouton de test 113, la lamelle métallique 115 ferme le circuit de test 40.

Du fait de la résistance 41, il se crée alors un déséquilibre entre les enroulements 37P et 37N du primaire du tore bobiné constituant le détecteur de défaut 21.

Assimilable à un défaut, ce déséquilibre provoque, suivant le processus précédent, l'ouverture du mécanisme de déclenchement 24.

Du fait de cette ouverture, la branche 89 du ressort d'ouverture 60 s'éloigne de la languette d'autocoupure 108 ; toute circulation de courant dans le circuit de test 40 est dès lors interrompue, même si l'action exercée sur le bouton de test 113 est poursuivie, ce qui ménage avantageusement la résistance 41.

Suivant la variante de réalisation représentée sur les figures 14 à 16, la languette constituant les moyens élastiques de polarisation 105' du levier de réarmement 100 est droite, et elle s'étend entre deux butées fixes 125, 126, l'une avant, l'autre arrière, venues du capot 20.

Pour la configuration de déclenchement représentée sur la figure 15, cette languette porte sur la butée avant 125, en sorte que, comme précédemment, le levier de réarmement 100 porte lui-même, par son ergot 103, sur la piste fixe 104.

Comme précédemment, également, il est donc alors interposé par son nez 101 sur le trajet de l'ergot 15 de la manette de manoeuvre 14 du dispositif de déclenchement principal 11, pour le réarmement de l'ensemble.

Par contre, pour la configuration d'enclenchement représentée sur la figure 16, la languette formant ces moyens élastiques de polarisation 105' porte sur la butée arrière 126.

Le levier de réarmement 100 étant de ce fait basculé, son ergot 103 ne porte plus sur la piste fixe 104, et son nez 101 est suffisamment effacé, c'est-à-dire suffisamment écarté de la manette de manoeuvre 14, pour qu'il ne soit plus en mesure d'interférer avec l'ergot 15 de celle-ci lors de son basculement.

Ainsi, l'ouverture et la fermeture du dispositif de déclenchement principal 11 par la manette de manoeuvre 14 peuvent avantageusement se faire sans bruit ni sensation particulière pour l'opérateur, alors que, dans la forme de réalisation précédente, l'effacement élastique du levier de réarmement 100 étant au contraire susceptible d'engendrer un tel bruit et une telle sensation particulière.

Bien entendu la présente invention ne se limite pas aux formes de réalisation décrites et représentées mais englobe toute variante d'exécution.

Revendications

1. Dispositif de déclenchement différentiel du genre comportant, sous un capot (20) par lequel il est accolé au boîtier (12) d'un dispositif de déclenchement principal (11), un détecteur de défaut (21) apte à délivrer un courant différentiel en réponse à un défaut, un relais sensible (22) desservi par le détecteur de défaut (21), et un mécanisme de déclenchement (24) qui, sous le contrôle du relais sensible (22), est apte à intervenir sur le dispositif de déclenchement principal (11), caractérisé en ce que le relais sensible (22) et le mécanisme de déclenchement (24) sont portés par le capot (20), tandis que le détecteur de défaut (21) est porté par le boîtier (12) du dispositif de déclenchement principal (11).
2. Dispositif de déclenchement différentiel suivant la revendication 1, caractérisé en ce que, un circuit de test (40) mettant en oeuvre une résistance (41) étant prévu, la résistance (41) est portée par le boîtier (12) du dispositif de déclenchement principal (11).
3. Dispositif de déclenchement différentiel suivant la revendication 2, caractérisé en ce que, à l'exclusion du détecteur de défaut (21) et de la résistance (41), tous ses constituants sont portés par le capot (20).
4. Dispositif de déclenchement différentiel suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que, le mécanisme de déclenchement (24) comportant, sous la forme de pièces distinctes, plusieurs ressorts (54, 60, 75), chacun de ces ressorts (54, 60, 75) appartient à un sous-ensemble (68, 85) par l'intermédiaire duquel il est rapporté sur le capot (20).
5. Dispositif de déclenchement différentiel suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le mécanisme de déclenchement (24) comporte un levier de déclenchement (51), qui, monté rotatif sur un axe (52) solidaire du capot (20), comporte un bras (53) sur lequel peut agir le relais sensible (22), un ressort de rappel (54) qui sollicite en permanence le levier de déclenchement (51) en direction du relais sensible (22), un levier d'actionnement (55), qui, monté rotatif sur un axe (56) solidaire du capot (20) et distinct du précédent, comporte un bras (58) par lequel il peut agir sur le dispositif de déclenchement principal (11), des moyens d'accrochage débrayables (59) par lesquels le levier de déclenchement (51) est apte à retenir en position d'enclenchement le levier d'actionnement (55), et un ressort d'ouverture (60) qui sollicite en permanence le levier d'actionnement (55) en direction d'une position de déclenchement écartée angulairement de sa position d'enclenchement.
6. Dispositif de déclenchement différentiel suivant la revendication 5, caractérisé en ce que le ressort de rappel (54) du levier de déclenchement (51) est un ressort de torsion, qui, par sa partie médiane de torsion (65), est engagé sur un moyeu (66) du levier de déclenchement (51) présentant en saillie un ergot (67) pour sa retenue, en sorte que, au montage, il appartient, avec ce levier de déclenchement (51), à un même sous-ensemble (68).
7. Dispositif de déclenchement différentiel suivant la revendication 5, caractérisé en ce que le ressort d'ouverture (60) est un ressort de torsion, qui, par sa partie médiane de torsion (82), est engagé sur un moyeu (83) du levier d'actionnement (55) présentant en saillie un ergot (84) pour sa retenue, en sorte que, au montage, il appartient, avec ce levier d'actionnement (55), à un même sous-ensemble (85).
8. Dispositif de déclenchement différentiel suivant la revendication 7, caractérisé en ce que, l'une des branches (86) du ressort d'ouverture (60) étant en appui contre un plot (87) solidaire du capot (20), ledit plot (87) présente un chanfrein (88) à son extrémité libre, pour une mise sous contrainte automatique de ce ressort d'ouverture (60) au montage.
9. Dispositif de déclenchement différentiel suivant la revendication 8, caractérisé en ce que l'autre des branches (89) du ressort d'ouverture (60) est en appui contre un épaulement axial (90) du levier d'actionnement (55), et, du côté opposé à celui-ci, elle longe, au moins localement, un autre épaulement axial (91) de ce levier d'actionnement (55).
10. Dispositif de déclenchement différentiel suivant la revendication 9, caractérisé en ce que, un circuit de test (40) étant prévu, ladite autre branche (89) du ressort d'ouverture (60) comporte un prolongement (94) sur le trajet duquel est interposée une languette d'autocoupure (108) appartenant à ce circuit de test (40).
11. Dispositif de déclenchement différentiel suivant la revendication 5, caractérisé en ce que, sur sa face opposée au relais sensible (22), le bras (53) du levier de déclenchement (51) sur lequel peut agir ce relais sensible (22) est soumis à un ressort d'amortissement (75) qui est lui-même soumis au levier d'actionnement (55).

- 12.** Dispositif de déclenchement différentiel suivant la revendication 11, caractérisé en ce que le ressort d'amortissement (75) est un ressort de torsion, qui, par sa partie médiane de torsion (76), est engagé sur un moyeu (77) du levier de déclenchement (51) présentant en saillie un ergot (81) pour sa retenue, en sorte que, au montage, ce ressort d'amortissement (75) appartient, avec le levier de déclenchement (51), à un même sous-ensemble (68), et, outre le bras (53) sur lequel peut agir le relais sensible (22) et sur lequel porte l'une des branches (78) du ressort d'amortissement (75), le levier de déclenchement (51) comporte un autre bras (79), qui contribue l'autre branche (80) du ressort d'amortissement (75).
- 13.** Dispositif de déclenchement différentiel suivant la revendication 5, caractérisé en ce que, sur le levier d'actionnement (55), est monté rotatif un levier de réarmement (100), qui, sous la sollicitation de moyens élastiques de polarisation (105, 105'), est apte à porter par un ergot (103) sur une piste fixe (104), au moins pour la configuration de déclenchement, et qui, par un nez (101, est alors interposé sur le trajet d'un ergot (15) solidaire de la manette de manoeuvre (14) du dispositif de déclenchement principal (11).
- 14.** Dispositif de déclenchement différentiel suivant la revendication 13, caractérisé en ce que les moyens élastiques de polarisation (105) du levier de réarmement (100) prennent appui sur le levier d'actionnement (55).
- 15.** Dispositif de déclenchement différentiel suivant la revendication 13, caractérisé en ce que les moyens élastiques de polarisation (105') du levier de réarmement (100) s'étendent entre deux butées (125, 126) fixes.
- 16.** Dispositif de déclenchement différentiel suivant l'une quelconque des revendications 13 à 15, caractérisé en ce que les moyens élastiques de polarisation (105, 105') du levier de réarmement (100) sont d'un seul tenant avec celui-ci.
- 17.** Dispositif de déclenchement différentiel suivant l'une quelconque des revendications 13 à 16, caractérisé en ce que, le mécanisme de déclenchement (24) s'étendant entre le capot (20) et une platine (48) solidaire de celui-ci, la piste fixe (104) est formée par la tranche de cette platine (48).
- 18.** Dispositif de déclenchement différentiel suivant la revendication 5, caractérisé en ce que le levier d'actionnement (55) porte une palette (97) qui, en position de déclenchement, est à l'aplomb d'une fenêtre (98) du capot (20).
- 19.** Dispositif de déclenchement différentiel suivant la revendication 18, caractérisé en ce que, d'un seul tenant avec la palette (97) qu'il porte, le levier d'actionnement (55) est en matière synthétique colorée.
- 20.** Dispositif de déclenchement différentiel suivant la revendication 5, caractérisé en ce que le levier d'actionnement (55) porte en bout d'un bras (58) un doigt (95) qui, pour son action sur le dispositif de déclenchement principal (11), est engagé dans le boîtier (12) de celui-ci, à la faveur d'une boutonnière (19) prévue à cet effet dans ce boîtier (12).
- 21.** Dispositif de déclenchement différentiel suivant l'une quelconque des revendications 1 à 20, caractérisé en ce que, un circuit de test (40) étant prévu, ledit circuit de test (40) comporte un languette de connexion (109), qui, solidaire du capot (20), porte librement sur une borne de connexion (110) solidaire du boîtier (12) du dispositif de déclenchement principal (11).
- 22.** Dispositif de déclenchement différentiel suivant les revendications 10 et 21, prises conjointement, caractérisé en ce que la languette de connexion (109) et la languette d'autocoupure (108) appartiennent l'une et l'autre à une lamelle métallique (111) rapportée sur le capot (20).
- 23.** Dispositif de déclenchement différentiel suivant l'une quelconque des revendications 1 à 22, caractérisé en ce que, entre le capot (20) et le boîtier (12) du dispositif de déclenchement principal (11) interviennent au moins localement des moyens d'emboîtement (35), pour un préassemblage de l'ensemble.
- 24.** Dispositif de déclenchement différentiel suivant l'une quelconque des revendications 1 à 23, caractérisé en ce que le capot (20) forme au moins localement un auvent (27) par lequel il recouvre la portion correspondante de la tranche du boîtier (12) du dispositif de déclenchement principal (11).
- 25.** Dispositif de déclenchement différentiel suivant l'une quelconque des revendications 1 à 24, caractérisé en ce que, d'un côté, au moins, le capot (20) présente un dégagement (29) à niveau avec les bornes de connexion (13P, 13N) du dispositif de déclenchement principal (11).

FIG. 1

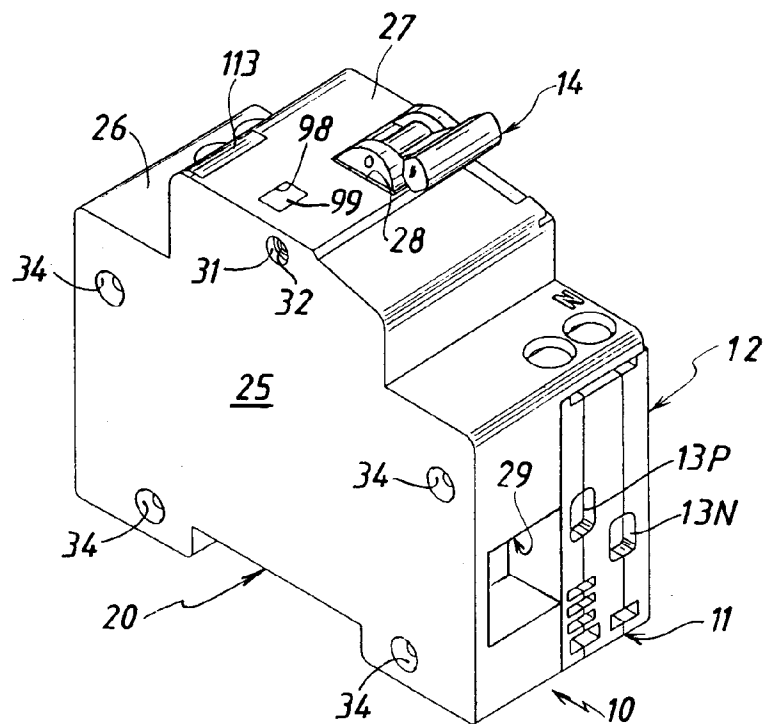
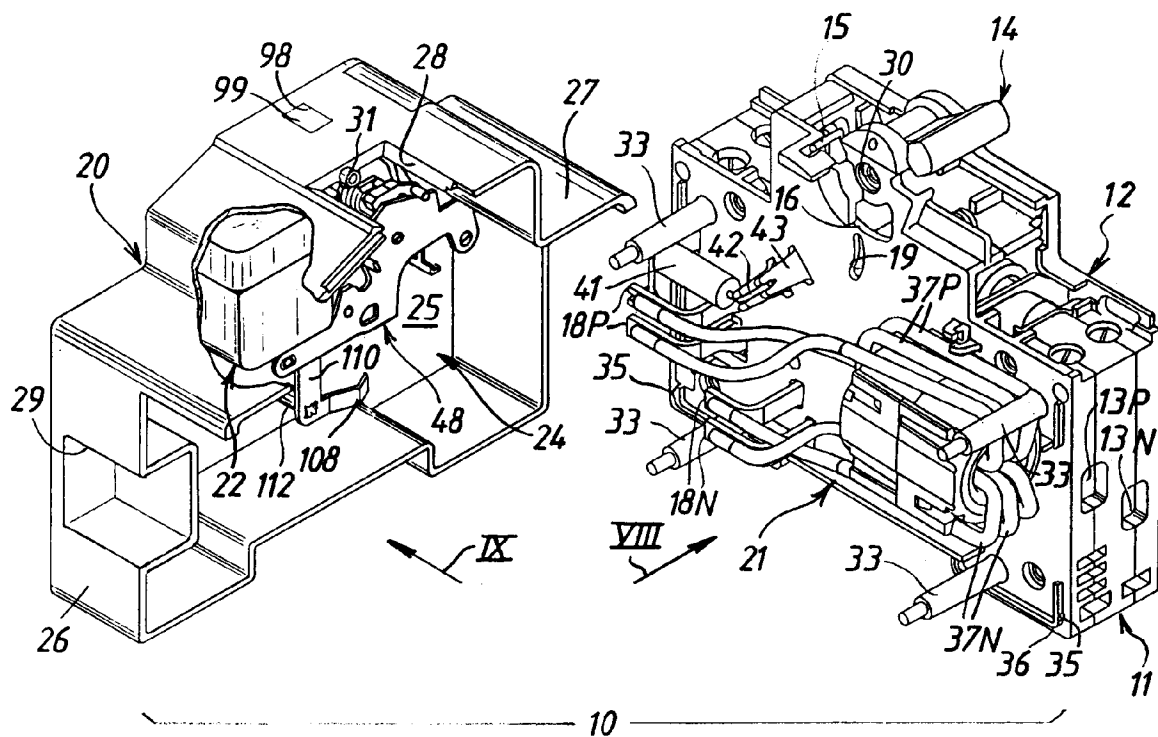


FIG. 2



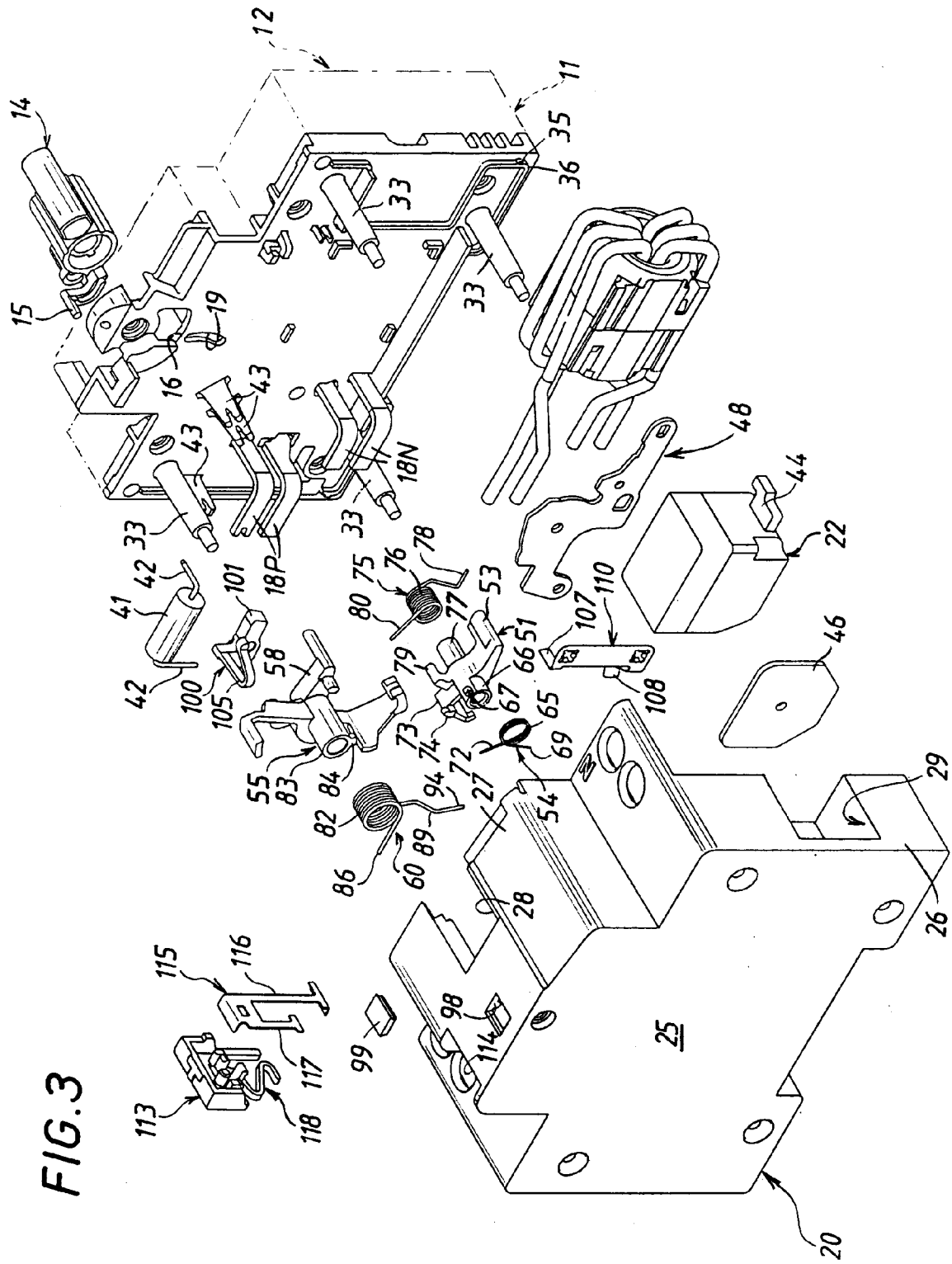


FIG. 3

FIG. 4

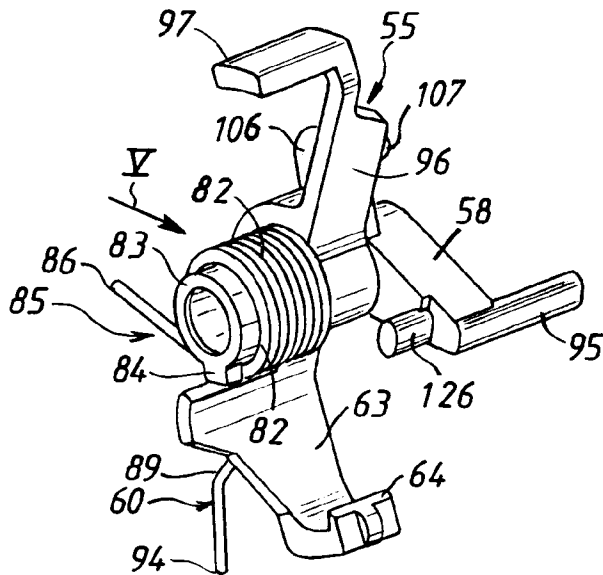


FIG. 5

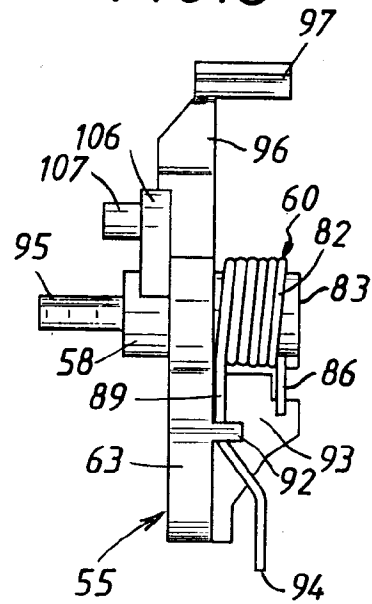


FIG. 6

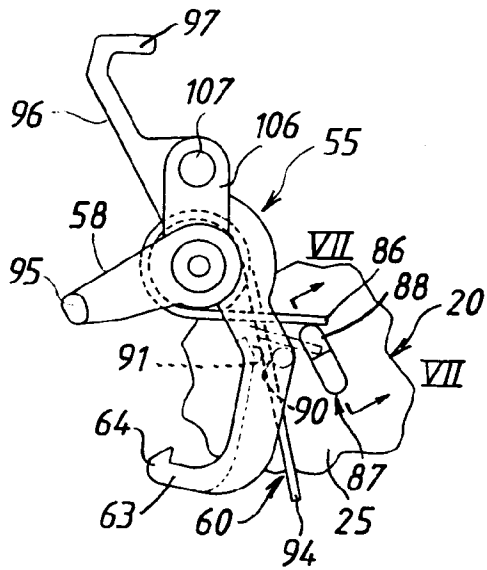


FIG. 8

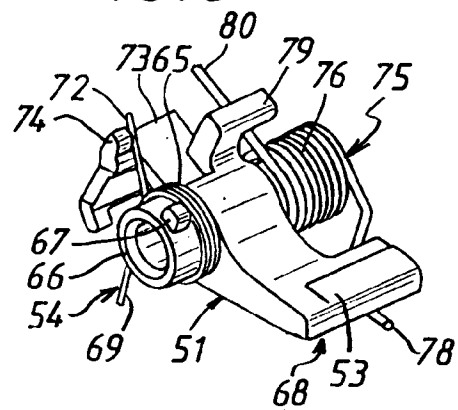


FIG. 7

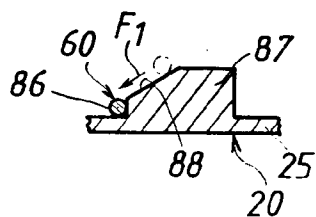


FIG. 10

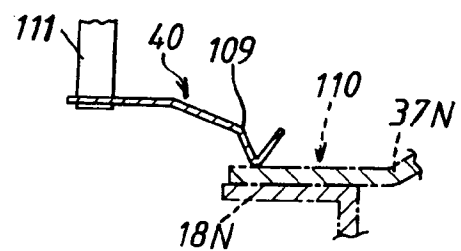


FIG.9

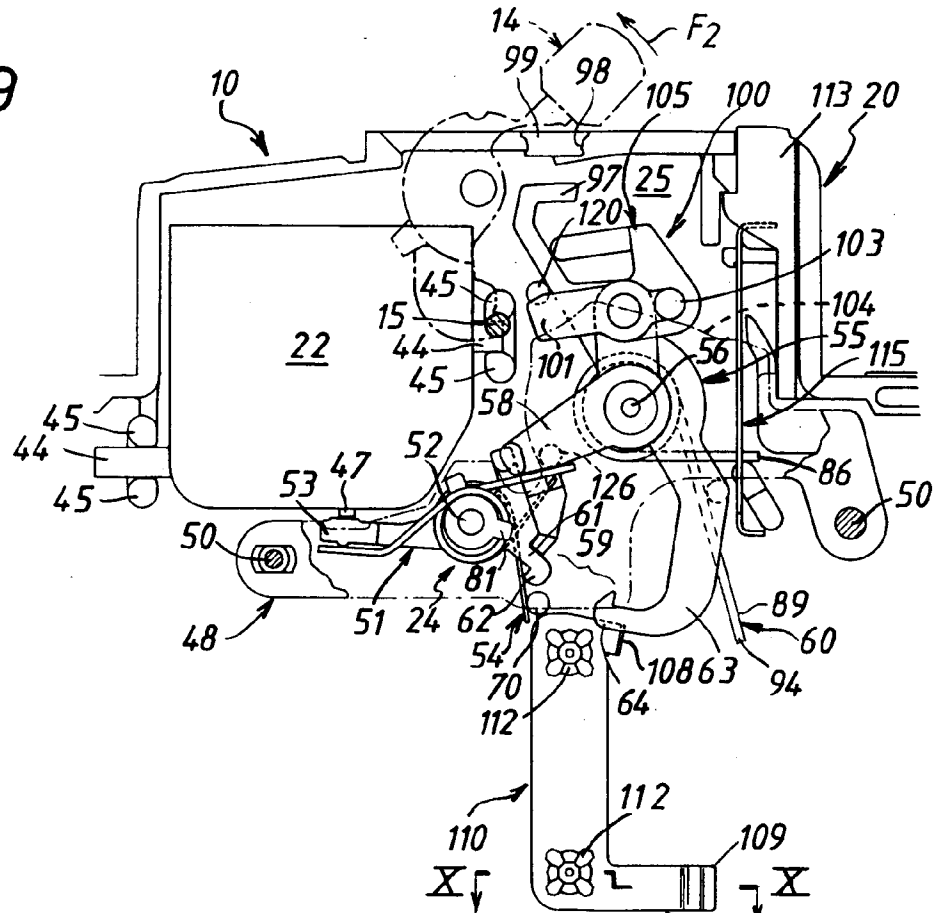
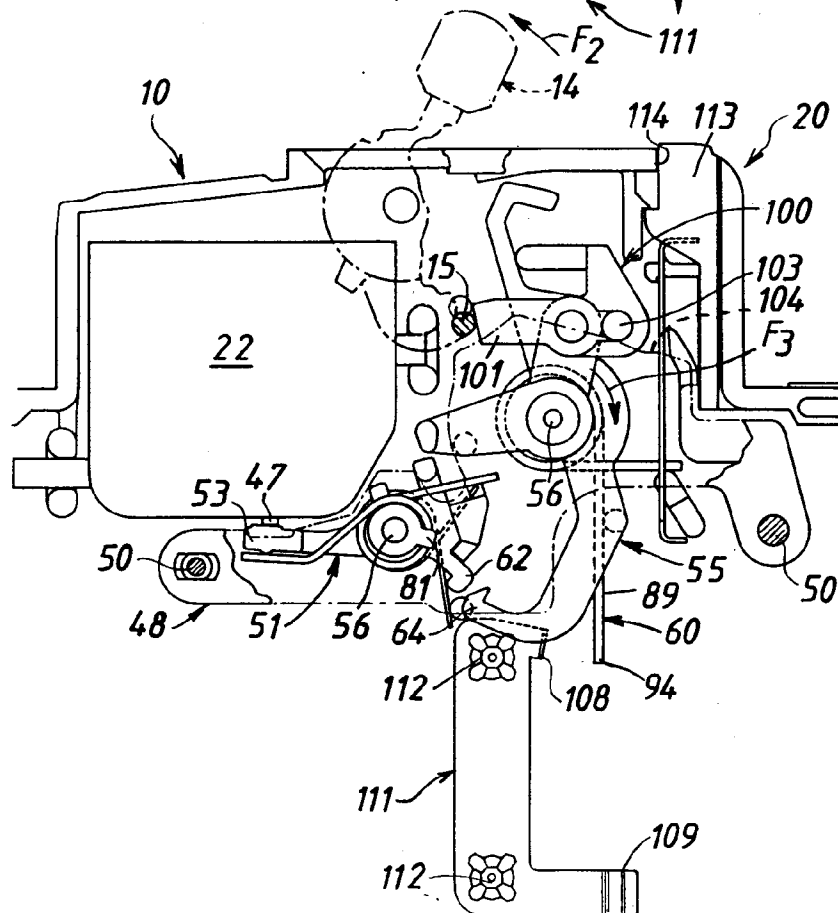


FIG.11



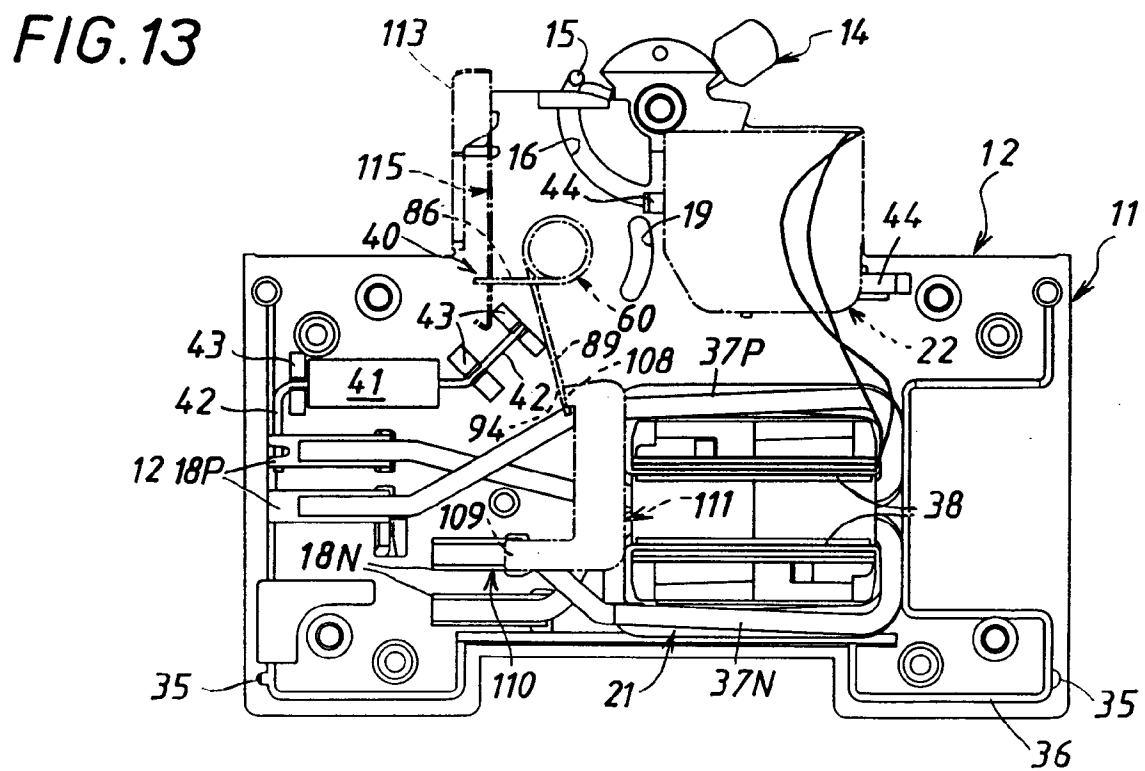
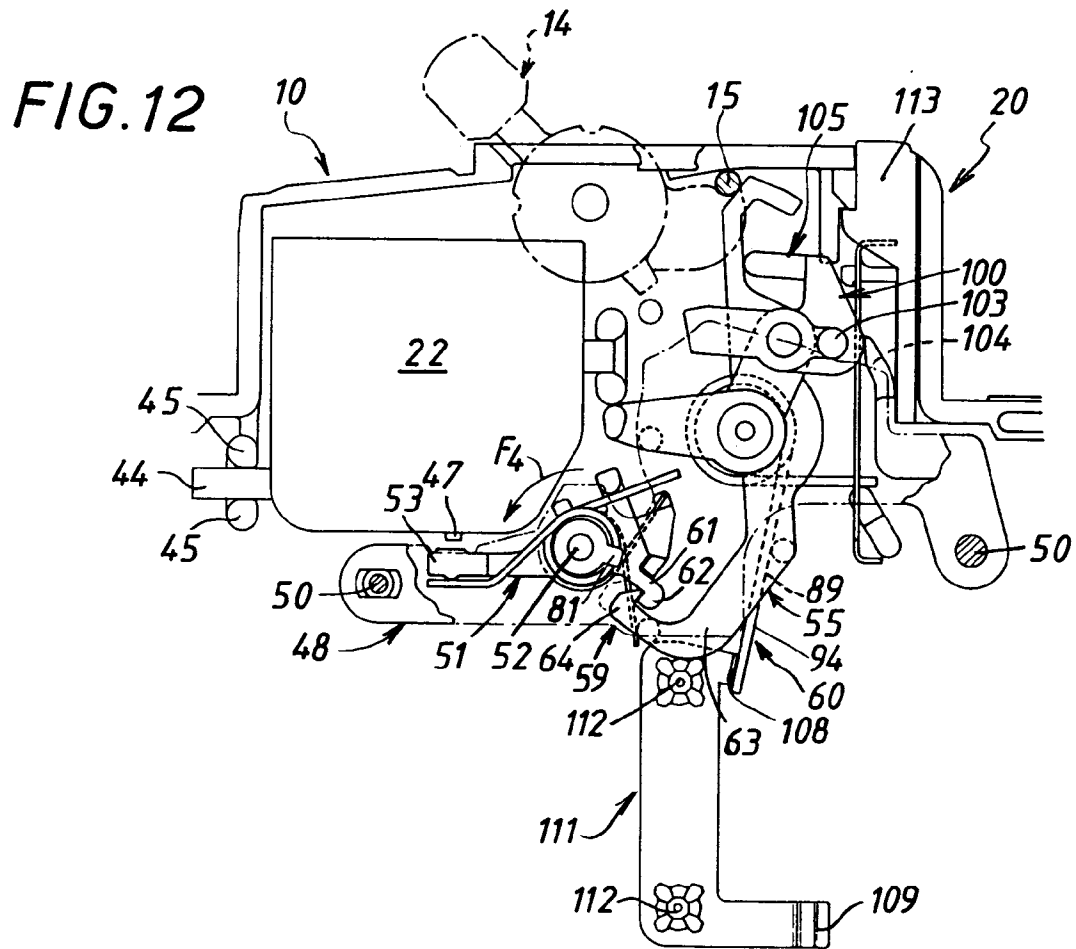


FIG. 14

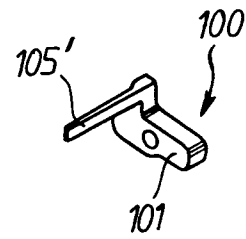


FIG. 15

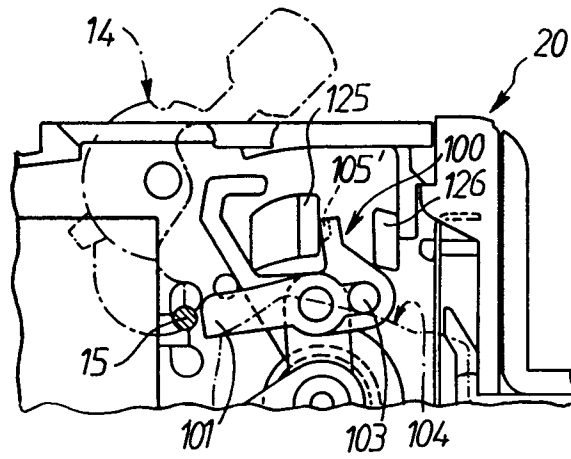
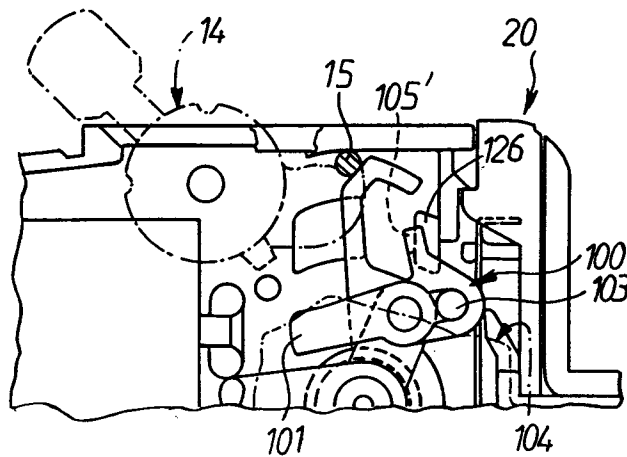


FIG. 16





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 95 40 1233

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)
A	EP-A-0 461 027 (LEGRAND) * le document en entier *	1	H01H83/22
A	EP-A-0 557 214 (MERLIN GERIN) * revendication 1; figures *	1	
A	EP-A-0 231 732 (FELTEN) * abrégé; figures *	1	
A	FR-A-2 580 873 (GENERAL ELECTRIC) * abrégé; figures *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			H01H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lien de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		11 Août 1995	Desmet, W
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document Intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 03.92 (P04C02)