

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 818 798 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

14.01.1998 Bulletin 1998/03(51) Int Cl.⁶: **H01H 83/22, H01H 71/08**(21) Numéro de dépôt: **97401624.8**(22) Date de dépôt: **08.07.1997**

(84) Etats contractants désignés:

**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**• **LEGRAND SNC****F-87000 Limoges (FR)**(30) Priorité: **11.07.1996 FR 9608680**(72) Inventeur: **Lenco, Patrick****6600 Antibes (FR)**

(71) Demandeurs:

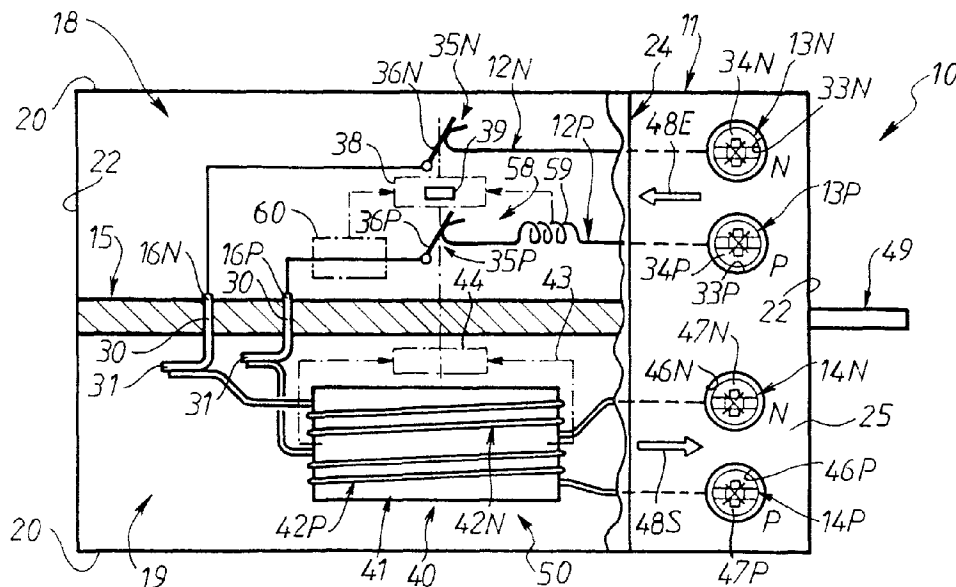
• **LEGRAND****F-87000 Limoges (FR)**(74) Mandataire: **CABINET BONNET-THIRION****12, Avenue de la Grande-Armée****75017 Paris (FR)****(54) Appareil électrique à protection différentielle**

(57) Il s'agit d'un appareil électrique comportant un circuit de phase (12P) et un circuit de neutre (12N) qui s'étendent entre des bornes d'entrée (13P, 13N) et de sortie (14P, 14P), avec, de part et d'autre d'une cloison isolante (15) au travers de laquelle ces circuits de phase (12P) et de neutre (12N) transitent par des traversées (16P, 16N), une partie de coupure (18), dans laquelle intervient un mécanisme de coupe-circuit (38), et une partie de protection différentielle (19), dans laquelle in-

tervient un transformateur différentiel (40).

Suivant l'invention, les bornes de sortie (14P, 14N) interviennent dans la partie de protection différentielle (19), de l'autre côté du tore (41) du transformateur différentiel (40) par rapport aux traversées (16P, 16N), en sorte qu'elles peuvent déboucher sur la même face latérale (22) du boîtier isolant (11) que les bornes d'entrée (13P, 13N).

Application aux interrupteurs différentiels et aux disjoncteurs différentiels.

FIG. 2**EP 0 818 798 A1**

Description

La présente invention concerne d'une manière générale les appareils électriques à protection différentielle du genre comportant, dans un boîtier isolant, un circuit de phase et un circuit de neutre qui s'étendent chacun entre deux bornes, l'une d'entrée, l'autre de sortie, avec, disposées chacune respectivement de part et d'autre d'une cloison isolante au travers de laquelle les circuits de phase et de neutre transitent chacun par une traversée, d'une part, une partie de coupure, dans laquelle, sur chacun des circuits de phase et de neutre, se trouve interposé un interrupteur comportant au moins un contact mobile, et qui, pour le pilotage de ce contact mobile, comporte un mécanisme de coupe-circuit, et, d'autre part, une partie de protection différentielle dans laquelle intervient un transformateur différentiel comportant un tore sur lequel sont passés au moins deux enroulements primaires et un enroulement secondaire, lesdits enroulements primaires étant formés l'un par le circuit de phase, l'autre par le circuit de neutre, et ledit transformateur différentiel pilotant, par son enroulement secondaire, un mécanisme de déclenchement couplé mécaniquement avec le mécanisme de coupe-circuit de la partie de coupure.

Un appareil électrique à protection différentielle de ce type se trouve notamment décrit dans la demande de brevet français qui, déposée le 2 février 1994 sous le No 94 01134, a été publiée sous le No 2 715 767.

Dans cette demande de brevet français, l'appareil électrique à protection différentielle en cause est plus précisément un disjoncteur différentiel, sa partie de coupure comportant, en association avec le circuit de phase, deux déclencheurs, à savoir un déclencheur de type thermique, à bilame, et un déclencheur de type électromagnétique, à bobine d'excitation, qui, l'un et l'autre, commandent le mécanisme de coupe-circuit.

En outre, dans cette demande de brevet français, les bornes d'entrée et de sortie des circuits de phase et de neutre s'étendent sur deux faces opposées du boîtier isolant, en étant en pratique toutes disposées du côté de la partie de coupure.

Plus précisément, s'agissant, en l'espèce, d'un appareil électrique modulaire, c'est-à-dire d'un appareil électrique dont le boîtier isolant se présente sous une forme générale parallélépipédique, avec deux faces principales parallèles, et, sur la tranche, une face arrière, deux faces latérales, et une face avant, les bornes d'entrée interviennent sur l'une des faces latérales de ce boîtier isolant et les bornes de sortie sur l'autre de celles-ci.

Or il s'avère que, au moins pour certaines installations, il peut être avantageux, notamment pour faciliter le câblage, que les bornes d'entrée et de sortie interviennent sur une même face latérale du boîtier isolant.

La présente invention a d'une manière générale pour objet une disposition qui, tout en permettant, au bénéfice d'une certaine standardisation, et, donc, d'une

réduction des coûts, de conserver l'organisation générale de l'appareil électrique à protection différentielle décrit dans la demande de brevet français No 94 01134 mentionnée ci-dessus, permet également que les bornes de sortie des circuits de phase et de neutre soient sur une même face du boîtier isolant et conduit en outre à d'autres avantages.

De manière plus précise, elle a pour objet un appareil électrique à protection différentielle du genre exposé ci-dessus et caractérisé en ce que les bornes de sortie des circuits de phase et de neutre interviennent dans la partie de protection différentielle, de l'autre côté du tore du transformateur différentiel par rapport aux traversées par lesquelles ces circuits de phase et de neutre transitent à travers la cloison isolante.

Autrement dit, le tore du transformateur différentiel s'étend entre ces traversées et les bornes de sortie.

Grâce à une telle disposition, les bornes de sortie des circuits de phase et de neutre peuvent avantageusement déboucher à l'extérieur sur la même face latérale du boîtier isolant.

En outre, au lieu de quatre lorsque ces bornes de sortie sont du côté de la partie de coupure, il n'est plus besoin que de deux traversées pour le passage des circuits de phase et de neutre à travers la cloison isolante, au bénéfice d'une simplification de la construction, et donc d'une réduction des coûts.

Enfin, et en raison, notamment, de la suppression de deux de ces traversées, la partie de coupure comporte, entre les bornes d'entrée des circuits de phase et de neutre et les traversées restantes, un espace suffisant pour qu'il puisse y être implanté, si désiré, en association avec le circuit de phase, au moins un déclencheur de type électromagnétique.

L'appareil électrique suivant l'invention est alors un interrupteur différentiel.

Mais l'espace dans la partie de coupure est également suffisant pour qu'il puisse y être implanté, si désiré, un autre déclencheur, de type thermique.

L'appareil électrique suivant l'invention est alors un disjoncteur différentiel.

Ainsi, la disposition suivant l'invention permet avantageusement de réaliser, au choix, avec une même organisation de base, et donc avec des constituants communs, soit un interrupteur différentiel soit un disjoncteur différentiel.

Lorsqu'il s'agit d'un interrupteur différentiel, cet interrupteur différentiel peut d'ailleurs très simplement résulter d'un disjoncteur différentiel dont le déclencheur de type thermique a été éliminé ou désactivé, sa désactivation pouvant par exemple résulter d'un simple tronçonnement de l'extrémité active de son bilame.

Dans tous les cas, parmi les constituants communs, figure, notamment, le capot du boîtier isolant, ce capot pouvant avantageusement présenter à chaque fois les mêmes dimensions, seuls étant placés en conséquence les trous donnant accès aux entrées de câble des bornes d'entrée et de sortie des circuits de phase et de neu-

tre et ceux donnant accès à la tête de leurs vis de serrage.

Préférentiellement, ces bornes d'entrée et de sortie intervenant sur la même face latérale du boîtier isolant, il est prévu, au voisinage des trous donnant accès à la tête de leurs vis de serrage, un repère permettant de distinguer celles de ces bornes qui sont les bornes d'entrée et celles qui sont les bornes de sortie.

Préférentiellement, également, le tore du transformateur différentiel appartient à un sous-ensemble auquel appartiennent, également, d'une part, les enroulements primaires des circuits de phase et de neutre passés sur ce tore, et, d'autre part, un bornier comportant, dans un corps isolant qui affleure avec la face latérale correspondante du boîtier isolant, les bornes de sortie des circuits de phase et de neutre, déjà reliées, chacune respectivement, aux enroulements primaires de ceux-ci.

Par la concrétisation préalable d'un tel sous-ensemble, le montage de l'ensemble se trouve avantageusement simplifié.

Si, dans l'appareil électrique à protection différentielle faisant l'objet de la demande de brevet allemand No DE 44 17 897 A, les diverses bornes sont toutes disposées d'un même côté, on ne retrouve pas, dans cette demande de brevet allemand, une quelconque cloison isolante compartimentant en deux parties distinctes, à savoir une partie de coupure et une partie de protection différentielle, le volume intérieur d'un quelconque boîtier, en sorte que la configuration générale de l'appareil électrique à protection différentielle concerné est très différente de celle de l'appareil électrique à protection différentielle faisant l'objet de la présente invention.

De même, les appareils électriques à protection différentielle décrits dans la demande de brevet français No FR 2 375 740 A, dans le brevet américain No US 5 446 431 A, et dans la demande de brevet français No FR 2 588 998 A relèvent de configurations générales très différentes de celle dont relève l'appareil électrique à protection différentielle faisant l'objet de la présente invention.

Si, par ailleurs, dans la demande de brevet européen No EP 0 530 392 A, il est bien prévu une cloison isolante entre une partie de coupure et une partie de protection différentielle, cette cloison isolante ne s'étend pas sur toute la longueur du boîtier concerné, en sorte que les bornes de sortie n'interviennent pas dans la partie de protection différentielle, mais dans des compartiments distincts de celle-ci.

En outre, dans cette demande de brevet européen, ne se trouvent explicités ni un quelconque mécanisme de coupe-circuit, ni un quelconque mécanisme de déclenchement couplé à celui-ci.

Les caractéristiques de l'appareil électrique à protection différentielle faisant l'objet de la présente invention ressortiront par contre de la description qui va suivre, à titre d'exemple, en référence aux dessins schématiques annexés sur lesquels :

la figure 1 est, avec un arrachement local, une vue en perspective d'un appareil électrique à protection différentielle suivant l'invention ;

la figure 2 en est, également avec un arrachement local, et de manière schématique, une vue en plan, suivant la flèche II de la figure 1 ;

la figure 3 est, à échelle supérieure, et suivant la flèche III de la figure 1, une vue en élévation du sous-ensemble impliquant le tore du transformateur différentiel que comporte cet appareil électrique, représenté isolément ;

la figure 4 est une vue de dessus de ce sous-ensemble, suivant la flèche IV de la figure 3 ;

la figure 5 en est une autre vue en élévation, suivant la flèche V de la figure 4.

Sur les figures 1 et 2, on reconnaît un appareil électrique du type de celui décrit dans la demande de brevet français No 94 01134.

Il s'agit d'un appareil électrique 10 à protection différentielle.

Cet appareil électrique 10 comporte, globalement, dans un boîtier isolant 11, un circuit de phase 12P et un circuit de neutre 12N qui s'étendent chacun entre deux bornes, l'une d'entrée 13P, 13N, l'autre de sortie 14P, 14N, avec, disposées chacune respectivement de part et d'autre d'une cloison isolante 15 au travers de laquelle les circuits de phase 12P et de neutre 12N transitent chacun par une traversée 16P, 16N, une partie de coupure 18 et une partie de protection différentielle 19, qui seront détaillées ultérieurement.

L'appareil électrique 10 relevant, en pratique, des appareils électriques modulaires, son boîtier isolant 11 a une forme générale parallélépipédique, avec deux faces principales 20 parallèles l'une à l'autre, et, perpendiculairement à ces faces principales 20, sur la tranche de l'ensemble, une face arrière 21, deux faces latérales 22 parallèles l'une à l'autre, et une face avant 23 qui, dans sa zone médiane, forme une extension frontale 24, avec, de part et d'autre de celle-ci, deux épaulements 25 parallèles à la face arrière 21.

Globalement, le boîtier isolant 11 comporte un socle 26, qui forme l'une de ses faces principales 20, et un capot 27, qui forme l'autre de ses faces principales 20 et la face avant 23.

De manière connue en soi, la face arrière 21 présente une échancrure 28, par laquelle l'appareil électrique 10 est adapté à être engagé sur un quelconque rail de support, non représenté, et dans laquelle interviennent des moyens d'accrochage, également non représentés, propres à son assujettissement à ce rail de support.

De manière également connue en soi, la cloison isolante 15 s'étend parallèlement aux faces principales 20, de l'une à l'autre des faces latérales 22, mais sur une fraction seulement de la hauteur de celles-ci à compter de la face arrière 21.

En pratique, dans la forme de réalisation représen-

tée, la cloison isolante 15 s'étend jusqu'aux épaulements 25 de la face avant 23.

Les traversées 16P, 16N qui transitent par la cloison isolante 15 sont par exemple constituées par des pièces métalliques coudées en équerre, ces pièces métalliques comportant chacune un jambage 30, par lequel elles traversent la cloison isolante 15 sensiblement perpendiculairement à celle-ci, et une aile 31, qui s'étend parallèlement à cette cloison isolante 15 dans la partie de protection différentielle 19.

Les bornes d'entrée 13P, 13N des circuits de phase 12P et de neutre 12N interviennent dans la partie de coupure 18, en débouchant à l'extérieur sur l'une des faces latérales 22 du boîtier isolant 11.

Du côté de cette partie de coupure 18, le boîtier isolant 11 comporte, d'une part, sur sa face latérale 22 concernée, deux trous 32P, 32N, qui donnent chacun respectivement accès aux entrées de câble des bornes d'entrée 13P, 13N, et, d'autre part, sur l'épaulement 25 correspondant de la face avant 23, deux trous 33P, 33N, qui, eux, donnent chacun respectivement accès à la tête de la vis de serrage 34P, 34N de ces bornes d'entrée 13P, 13N.

Dans la partie de coupure 18, les circuits de phase 12P et de neutre 12N sont constitués d'éléments conducteurs, qui s'étendent, globalement, des bornes d'entrée 13P, 13N aux traversées 16P, 16N, et qui, de réalisation classique, ne seront pas détaillés ici.

Mais, dans cette partie de coupure 18, se trouve interposé, sur chacun de ces circuits de phase 12P, 12N, un interrupteur 35P, 35N comportant au moins un contact mobile 36P, 36N, et, pour le pilotage de ce contact mobile 36P, 36N, la partie de coupure 18 comporte, tel que schématisé en traits interrompus par son contour sur la figure 2, un mécanisme de coupe-circuit 38.

En pratique, ce mécanisme de coupe-circuit 38 est sous le contrôle, notamment, d'une manette d'enclenchement et de déclenchement 39, qui, présente en saillie sur l'extension frontale 24 de la face avant 23 du boîtier isolant 11, est à la disposition de l'utilisateur.

Conjointement, intervient, dans la partie de protection différentielle 19, un transformateur différentiel 40 comportant un tore 41 sur lequel sont passés, d'une part, deux enroulements primaires 42P, 42N, formés l'un par le circuit de phase 12P, l'autre par le circuit de neutre 12N, et, d'autre part, tel que partiellement visible sur la figure 1 et tel que schématisé en traits interrompus sur la figure 2, un enroulement secondaire 43.

Par cet enroulement secondaire 43, le transformateur différentiel 40 pilote un mécanisme de déclenchement 44, qui est couplé mécaniquement au mécanisme de coupe-circuit 38 de la partie de coupure 18, à travers la cloison isolante 15, et qui, comme celui-ci, n'a été que schématisé en traits interrompus par son contour sur la figure 2.

Globalement, dans la partie de protection différentielle 19, les circuits de phase 12P et de neutre 12N se réduisent aux enroulements primaires 42P, 42N qu'ils

forment.

Les dispositions qui précèdent sont bien connues par elles-mêmes, notamment par la demande de brevet français No 94 01134, et elles ne seront donc pas décrites plus en détail ici.

Suivant l'invention, les bornes de sortie 14P, 14N des circuits de phase 12P et de neutre 12N interviennent dans la partie de protection différentielle 19, de l'autre côté du tore 41 du transformateur différentiel 40 par rapport aux traversées 16P, 16N par lesquelles ces circuits de phase 12P et de neutre 12N transitent à travers la cloison isolante 15.

Autrement dit, suivant l'invention, le tore 41 du transformateur différentiel 40 s'étend entre les traversées 16P, 16N et les bornes de sortie 14P, 14N.

Ainsi, et tel que représenté, les bornes de sortie 14P, 14N des circuits de phase 12P et de neutre 12N peuvent avantageusement déboucher sur la même face latérale 22 du boîtier isolant 11 que leurs bornes d'entrée 13P, 13N.

Le boîtier isolant 11 comporte donc, comme précédemment, mais du côté de la partie de protection différentielle 19, d'une part, sur sa face latérale 22 concernée, deux trous 45P, 45N, qui donnent chacun respectivement accès aux entrées de câble des bornes de sortie 14P, 14N, et, d'autre part, sur l'épaulement 25 correspondant de la face avant 23, deux trous 46P, 46N qui, eux, donnent accès à la tête de la vis de serrage 47P, 47N de ces bornes de sortie 14P, 14N.

Dans la forme de réalisation représentée, les trous 32P, 45P s'étendent à un même niveau, et, de même, les trous 32N, 45N, qui sont décalés par rapport aux précédents en direction de la face arrière 21, s'étendent aussi à un même niveau.

Préférentiellement, et cela est le cas dans la forme de réalisation représentée, le boîtier isolant 11 comporte des repères 48E, 48S permettant de distinguer les bornes d'entrée 13P, 13N des bornes de sortie 14P, 14N.

En pratique, dans la forme de réalisation représentée, ces repères 48E, 48S sont constitués par des flèches, qui sont portées par l'épaulement 25 de la face avant 23 sur lequel débouchent les trous 33P, 33N et 46P, 46N.

Ces flèches, qui sont par exemple en relief, s'étendent parallèlement aux faces principales 20, en étant orientées vers l'intérieur, pour celle qui constitue le repère 48E, et vers l'extérieur pour celle qui constitue le repère 48S.

En outre, dans la forme de réalisation représentée, le boîtier isolant 11 présente, extérieurement, en saillie sur sa face latérale 22 concernée, entre les bornes d'entrée 13P, 13N et les bornes de sortie 14P, 14N, et, donc, entre les trous 32P, 32N et 45P, 45N correspondants, une paroi de séparation 49.

Par exemple, et tel que représenté, cette paroi de séparation 49 est d'un seul tenant avec la cloison isolante 15.

Quoi qu'il en soit, elle s'étend sensiblement paral-

lèlement aux faces principales 20 du boîtier isolant 11, et elle est donc sensiblement perpendiculaire à la face latérale 22 de ce boîtier isolant 11 sur laquelle elle fait saillie.

En pratique, et tel que représenté, la paroi de séparation 49 ne s'étend que sur une fraction de la hauteur de cette face latérale 22, limitée à la portion de celle-ci présentant les trous 32P, 32N et 45P, 45N.

Préférentiellement, et cela est le cas dans la forme de réalisation représentée, le tore 41 du transformateur différentiel 40 appartient à un sous-ensemble 50 auquel appartiennent, également, d'une part, les enroulements primaires 42P, 42N des circuits de phase 12P et de neutre 12N passés sur ce tore 41, et, d'autre part, un bornier 51 comportant, dans un corps isolant 52 qui affleure avec la face latérale 22 concernée du boîtier isolant 11, les bornes de sortie 14P, 14N de ces circuits de phase 12P et de neutre 12N, déjà reliées chacune respectivement à ces enroulements primaires 42P, 42N.

Bien entendu, l'enroulement secondaire 43 du transformateur différentiel 40, non visible sur les figures 3 à 5, peut également faire partie de ce sous-ensemble 50.

Le corps isolant 52 du bornier 51 est pris en sandwich entre, d'une part, la cloison isolante 15, et, d'autre part, le capot 27 du boîtier isolant 11, et il présente de ce fait deux faces principales 53, qui, globalement parallèles l'une à l'autre, sont parallèles aux faces principales 20 du boîtier isolant 11.

Sa réalisation relevant de l'homme de l'art, ce corps isolant 52 ne sera pas décrit dans tous ses détails ici.

Il suffira d'indiquer que, dans la forme de réalisation représentée, il forme, pour moitié, le trou 45P, l'autre moitié de ce trou 45P étant conjointement formée par le capot 27, et, pour moitié, le trou 45N, l'autre moitié de ce trou 45N étant formée par la cloison isolante 15, et que, pour recevoir les bornes de sortie 14P, 14N, il présente, en creux, dos à dos, sur ses faces principales 53, des logements 54P, 54N.

Comme les bornes d'entrée 13P, 13N, les bornes de sortie 14P, 14N sont de constitution classique, et elles ne seront donc pas décrites en détail ici.

Il suffira d'indiquer qu'elles comportent chacune une pièce de contact fixe 55P, 55N contre laquelle, au branchement, le conducteur électrique concerné, non représenté, se trouve serré par une pièce de contact mobile 56P, 56N commandée en déplacement par la vis de serrage 47P, 47N correspondante.

Dans la forme de réalisation représentée, pour l'une au moins des bornes de sortie 14P, 14N, et, préférentiellement, pour chacune de celles-ci, la pièce de contact fixe 55P forme, à son extrémité interne, c'est-à-dire du côté du tore 41 du transformateur différentiel 40, une fourchette 57P, 57N par laquelle elle est serrée sur l'extrémité correspondante, convenablement dénudée, de l'enroulement primaire 42P, 42N concerné de ce transformateur différentiel 40.

A leur autre extrémité, également convenablement

dénudée, les enroulements primaires 42P, 42N sont simplement soudés sur les traversées 16P, 16N.

Par construction, la partie de coupure 18 comporte, entre la borne d'entrée 13P du circuit de phase 12P et la traversée 16P par laquelle ce circuit de phase 12P transite à travers la cloison isolante 15, un espace 58 suffisant pour qu'il puisse y être implanté, si désiré, en association avec le circuit de phase 12P, et tel que représenté en traits continus sur la figure 2, au moins un déclencheur 59, de type électromagnétique, qui, tel que schématisé en traits interrompus sur la figure 2, est apte à intervenir sur le mécanisme de coupe-circuit 38, pour une commande de celui-ci conduisant à l'ouverture des interrupteurs 35P, 35N.

Un tel déclencheur 59 étant bien connu par lui-même, il ne sera pas décrit ici.

Il suffira d'indiquer que, comme représenté sur la figure 2, il comporte pour l'essentiel une bobine d'excitation.

Lorsque l'appareil électrique 10 suivant l'invention est ainsi équipé d'un déclencheur 59 du type électromagnétique, voire même lorsqu'il en est dépourvu, il constitue un simple interrupteur différentiel.

Mais, en pratique, l'espace 58 dans la partie de coupure 18 de l'appareil électrique 10 suivant l'invention est suffisant pour que, entre la borne d'entrée 13P du circuit de phase 12P et la traversée 16P correspondante de celui-ci, puisse également être implanté, si désiré, en association avec ce circuit de phase 12P, un autre déclencheur 60, de type thermique, qui, parallèlement au déclencheur 59 de type électromagnétique, pilote lui aussi le mécanisme de coupe-circuit 38 pour une commande de celui-ci conduisant à l'ouverture des interrupteurs 35P, 35N.

Ce déclencheur 60 de type thermique étant lui aussi bien connu par lui-même, il ne sera donc pas décrit ici.

Il suffira d'indiquer qu'il comporte pour l'essentiel un bilame.

Lorsque l'appareil électrique 10 suivant l'invention est ainsi équipé d'un déclencheur 59 de type électromagnétique et d'un déclencheur 60 de type thermique, il constitue un disjoncteur différentiel.

Mais lorsque, comme précédemment, il constitue un interrupteur différentiel, cet interrupteur différentiel peut résulter d'un disjoncteur différentiel dont le déclencheur 60 de type thermique a été éliminé ou désactivé.

Il suffit, par exemple, pour la désactivation de ce déclencheur 60 de type thermique, de sectionner en conséquence l'extrémité active de son bilame.

Ainsi qu'on le notera, le boîtier isolant 11 de l'appareil électrique 10 suivant l'invention peut avantageusement être dépourvu, sur sa face latérale 22 opposée à celle sur laquelle débouchent à l'extérieur les bornes d'entrée 13P, 13N et de sortie 14P, 14N des circuits de phase 12P et de neutre 12N, et au moins au droit de la partie de coupure 18, de tout trou susceptible de fournir un quelconque accès à une quelconque borne.

Bien entendu la présente invention ne se limite pas

aux formes de réalisation décrites et représentées, mais englobe toute variante d'exécution.

Revendications

1. Appareil électrique à protection différentielle du genre comportant, dans un boîtier isolant (11), un circuit de phase (12P) et un circuit de neutre (12N) qui s'étendent chacun entre deux bornes, l'une d'entrée (13P, 13N), l'autre de sortie (14P, 14N), avec, disposées chacune respectivement de part et d'autre d'une cloison isolante (15) au travers de laquelle les circuits de phase (12P) et de neutre (12N) transitent chacun par une traversée (16P, 16N), d'une part, une partie de coupure (18), dans laquelle, sur chacun des circuits de phase (12P) et de neutre (12N), se trouve interposé un interrupteur (35P, 35N) comportant au moins un contact mobile (36P, 36N), et qui, pour le pilotage de ce contact mobile (36P, 36N), comporte un mécanisme de coupe-circuit (38), et d'autre part, une partie de protection différentielle (19), dans laquelle intervient un transformateur différentiel (40) comportant un tore (41) sur lequel sont passés deux enroulements primaires (42P, 42N) et un enroulement secondaire (43), lesdits enroulements primaires (42P, 42N) étant formés, l'un, par le circuit de phase (12P), l'autre, par le circuit de neutre (12N), et ledit transformateur différentiel (40) pilotant, par son enroulement secondaire (43), un mécanisme de déclenchement (44) couplé mécaniquement avec le mécanisme de coupe-circuit (38) de la partie de coupure (18), caractérisé en ce que les bornes de sortie (14P, 14N) des circuits de phase (12P) et de neutre (12N) interviennent dans la partie de protection différentielle (19), de l'autre côté du tore (40) du transformateur différentiel (41) par rapport aux traversées (16P, 16N) par lesquelles les circuits de phase (12P) et de neutre (12N) transitent à travers la cloison isolante (15).
2. Appareil électrique suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les bornes de sortie (14P, 14N) des circuits de phase (12P) et de neutre (12N) débouchent à l'extérieur sur la même face latérale (22) du boîtier isolant (11) que leurs bornes d'entrée (13P, 13N).
3. Appareil électrique suivant l'une quelconque des revendications 1, 2, caractérisé en ce que, entre les bornes d'entrée (13P, 13N) des circuits de phase (12P) et de neutre (12N) et les traversées (16P, 16N) par lesquelles ces circuits de phase (12P) et de neutre (12N) transitent au travers de la cloison isolante (15), la partie de coupure (18) comporte un espace (58) suffisant pour qu'il puisse y être implanté, si désiré, en association avec le circuit de phase

(12P), au moins un déclencheur (59) de type électromagnétique.

4. Appareil électrique suivant la revendication 3, caractérisé en ce que ledit espace (58) est suffisant pour qu'il puisse y être implanté, si désiré, un autre déclencheur (60), de type thermique.
5. Appareil électrique suivant la revendication 1, caractérisé en ce que, s'agissant d'un interrupteur différentiel, il résulte d'un disjoncteur différentiel dont le déclencheur (60) de type thermique a été éliminé ou désactivé.
6. Appareil électrique suivant la revendication 2, caractérisé en ce que, sur sa face latérale (22) opposée à celle sur laquelle débouchent à l'extérieur les bornes d'entrée (13P, 13N) et de sortie (14P, 14N) des circuits de phase (12P) et de neutre (12N), le boîtier isolant (11) est, au moins au droit de la partie de coupure (18), dépourvu de tout trou susceptible de fournir un quelconque accès à une quelconque borne.
7. Appareil électrique suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le tore (41) du transformateur différentiel (40) appartient à un sous-ensemble (50) auquel appartiennent, également, d'une part, les enroulements primaires (42P, 42N) des circuits de phase (12P) et de neutre (12N) passés sur ce tore (41), et, d'autre part, un bornier (51) comportant, dans un corps isolant (52) qui affleure avec la face latérale (22) concernée du boîtier isolant (11), les bornes de sortie (14P, 14N) de ces circuits de phase (12P) et de neutre (12N), déjà reliées chacune respectivement auxdits enroulements primaires (42P, 42N).
8. Appareil électrique suivant la revendication 7, caractérisé en ce que, les bornes de sortie (14P, 14N) comportant une pièce de contact fixe (55P, 55N), cette pièce de contact fixe (55P, 55N) forme, à son extrémité interne, pour l'une au moins de ces bornes de sortie (14P, 14N), une fourchette (57P, 57N) par laquelle elle est serrée sur l'extrémité correspondante de l'enroulement primaire (42P, 42N) concerné.
9. Appareil électrique suivant l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que, le boîtier isolant (11) comportant deux faces principales (20) parallèles l'une à l'autre, et, perpendiculairement à ces faces principales (20), deux faces latérales (22) parallèles l'une à l'autre, la cloison isolante (15) s'étend parallèlement aux faces principales (20) de ce boîtier isolant (11), de l'une à l'autre des faces latérales (22) de celui-ci.

10. Appareil électrique suivant l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que, entre les bornes d'entrée (13P, 13N) des circuits de phase (12P) et de neutre (12N) et leurs bornes de sortie (14P, 14N), le boîtier isolant (11) présente, en saillie sur sa face latérale (22) concernée, une paroi de séparation (49). 5
11. Appareil électrique suivant la revendication 10, caractérisé en ce que la paroi de séparation (49) est d'un seul tenant avec la cloison isolante (15). 10
12. Appareil électrique suivant l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que le boîtier isolant (11) comporte des repères (48E, 48S) permettant de distinguer les bornes d'entrée (13P, 13N) des bornes de sortie (14P, 14N). 15

20

25

30

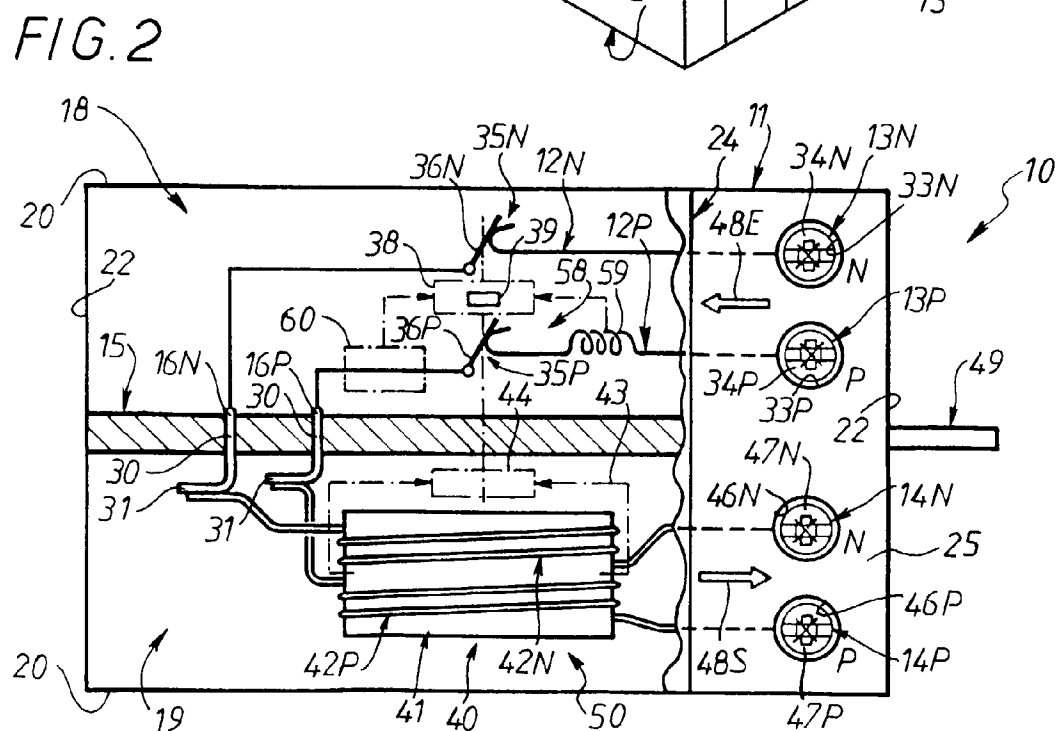
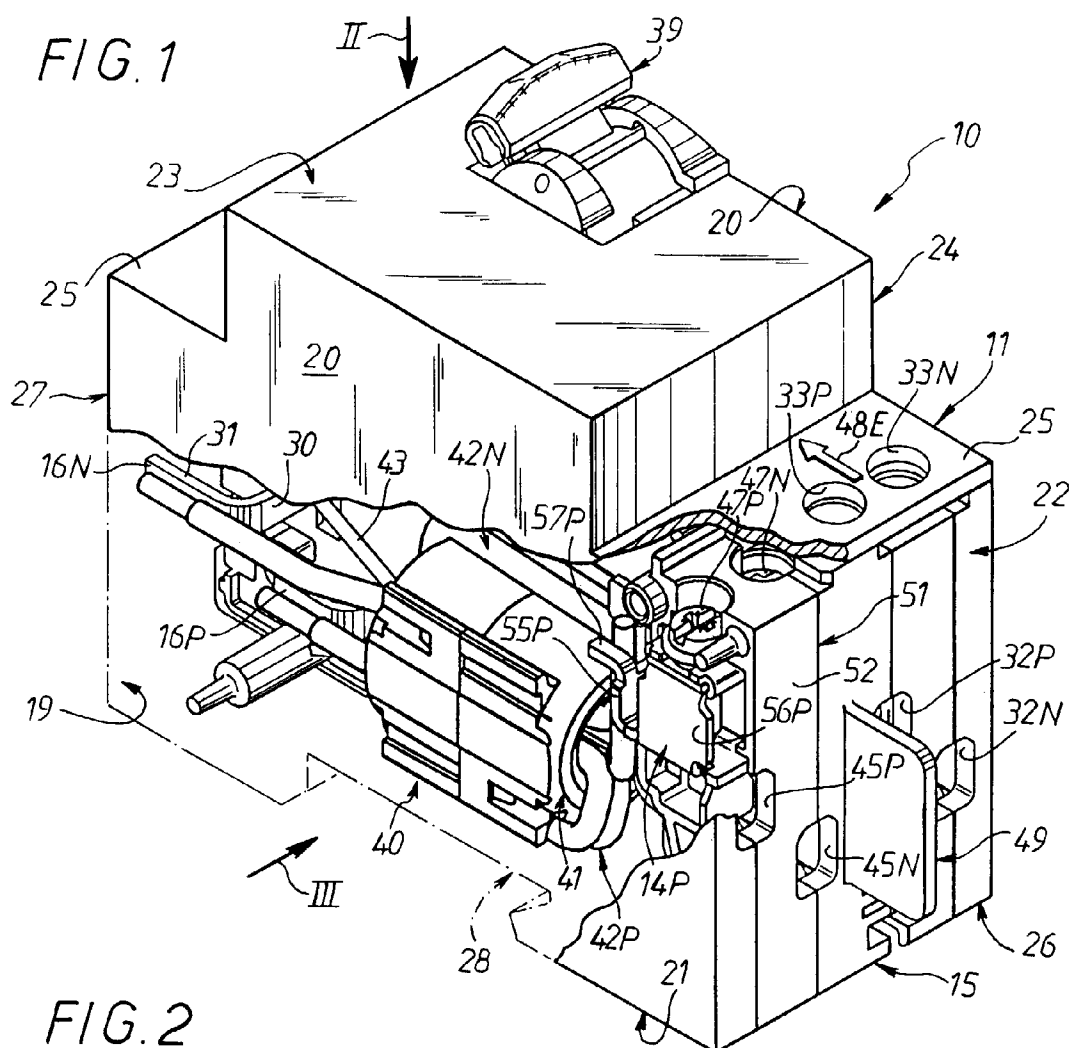
35

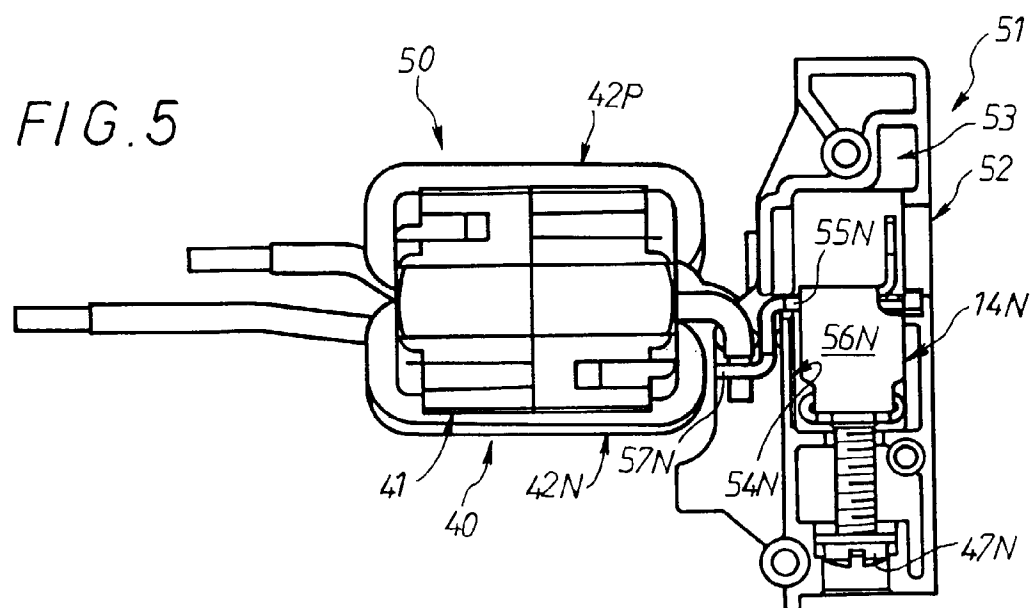
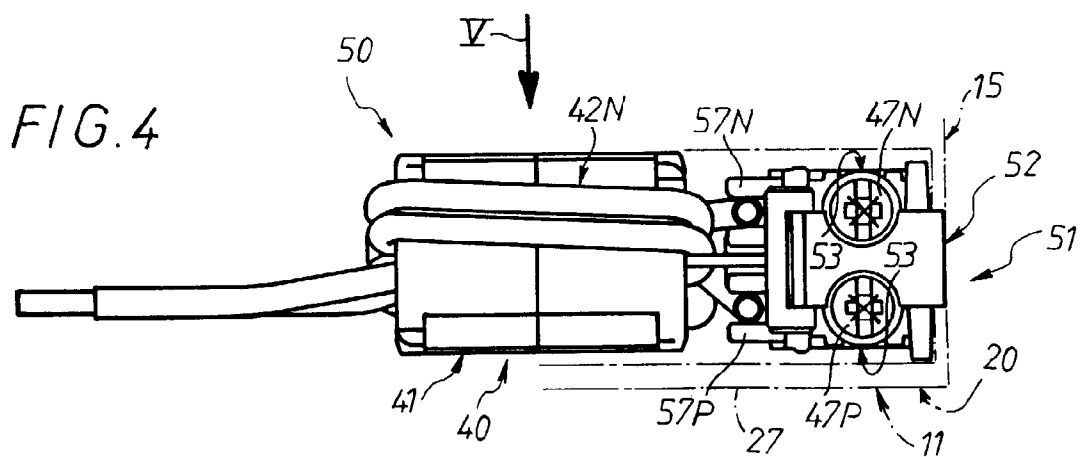
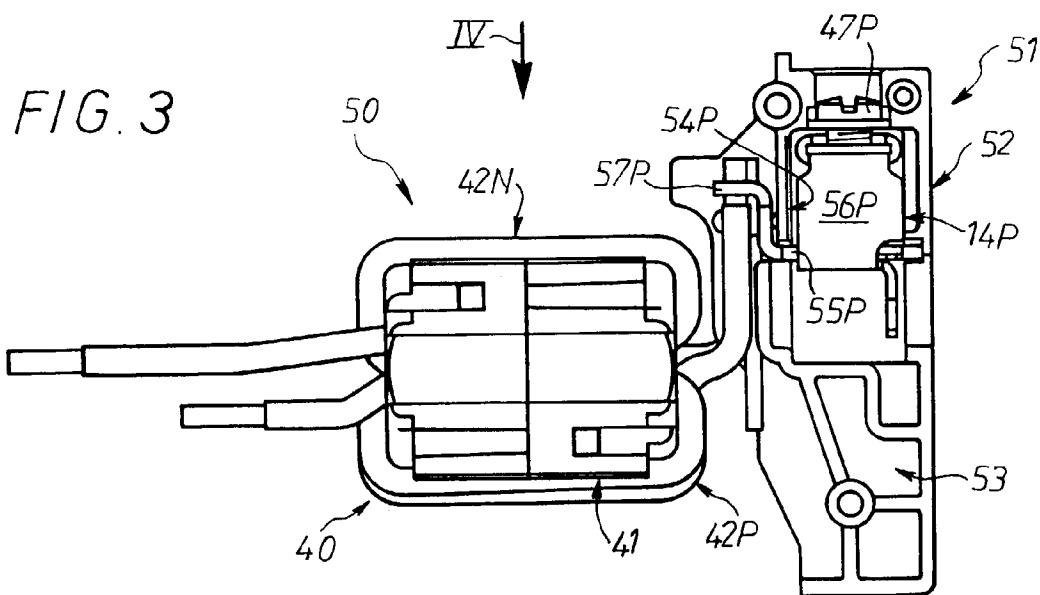
40

45

50

55







Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 97 40 1624

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)
X,D	DE 44 17 897 A (CONDOR WERKE GEBR FREDE GMBH &) 23 novembre 1995	1	H01H83/22
Y	* le document en entier *	2-12	H01H71/08

Y,D	FR 2 375 740 A (NL WEBER MIJ) 21 juillet 1978	2-6	
	* le document en entier *		

Y	US 5 446 431 A (LEACH THOMAS C ET AL) 29 août 1995	7-9	
	* abrégé *		

Y	FR 2 588 998 A (MERLIN GERIN) 24 avril 1987	10-12	
	* figures *		

X,D	EP 0 530 392 A (SIEMENS AG) 10 mars 1993	1	
	* le document en entier *		

X	DE 78 11 589 U (SCHIELE KG) 11 octobre 1979	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
	* figures *		
	* page 9, dernier alinéa *		H01H

X	DE 15 38 334 A (BUSCH-JAEGER) 12 juin 1969	1	
	* figures 6,7 *		

A,D	FR 2 715 767 A (LEGRAND SA) 4 août 1995		

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		3 septembre 1997	Desmet, W
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)