(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 117 028 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
11.11.2009 Bulletin 2009/46

(21) Numéro de dépôt: **09354014.4**

(22) Date de dépôt: **02.04.2009**

(51) Int Cl.:
H01H 71/08 *(2006.01)* *H01R 9/26* *(2006.01)*
H02B 1/20 *(2006.01)*

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorité: **05.05.2008 FR 0802464**

(71) Demandeur: **Schneider Electric Industries SAS**
92500 Rueil-Malmaison (FR)

(72) Inventeurs:
- **Bernard, Nicolas**
  38050 Grenoble Cedex 09 (FR)
- **Stoeckle, Frédéric**
  38050 Grenoble Cedex 09 (FR)
- **Lebeau, Bernard**
  38050 Grenoble Cedex 09 (FR)

(74) Mandataire: **Mérigeault, Thierry Louis Henri et al**
Schneider Electric Industries SAS
World Trade Center
38EE1/Service Propriété Industrielle
5, place Robert Schuman
38050 Grenoble Cedex 09 (FR)

(54) Dispositif électrique modulaire

(57) Un dispositif modulaire (1) destiné à être fixé sur un support linéaire, comportant un boitier équipé de deux faces de raccordement (9, 10) sur chacune desquelles débouchent une borne de neutre (31) et au moins une borne de phase (32), ledit dispositif comportant au moins deux modules (2, 3) présentant une largeur prédéterminée (L) définissant un pas de raccordement, la ou chaque borne de phase comportant une ouverture (34) alignée sur un axe de raccordement (38) et étant disposée à une distance par rapport à l'ouverture d'une autre borne de phase du même dispositif ou d'un autre dispositif (21-25) monté sur le même support égale à un nombre entier de pas de raccordement, la borne de neutre comportant une ouverture (33) déportée par rapport à l'axe de raccordement, ladite ouverture de la borne de neutre traversant un plan de séparation (26) entre deux modules.

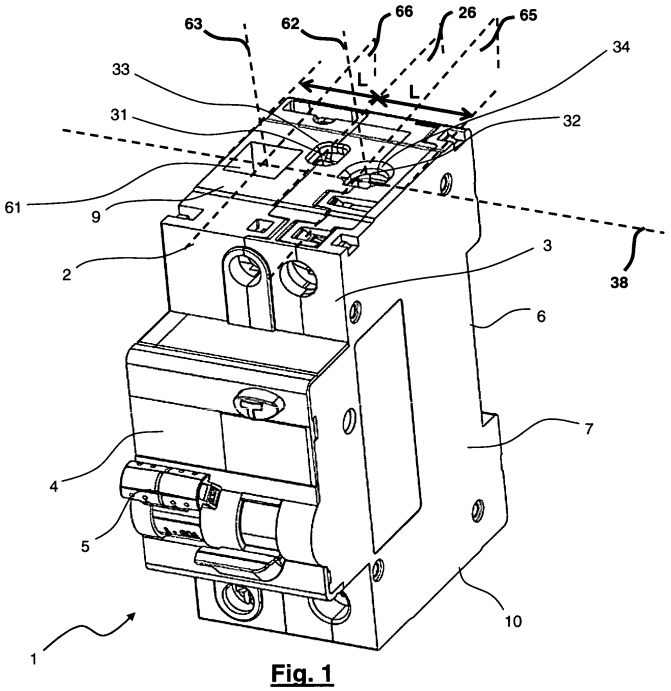


Fig. 1

EP 2 117 028 A1

Description

DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

[0001] L'invention relève du domaine des dispositifs électriques modulaires comportant au moins deux modules, en particulier des dispositifs comportant une fonction différentielle et au moins une fonction coupure.

[0002] Plus précisément, l'invention concerne un dispositif électrique modulaire destiné à être fixé de manière amovible sur un support linéaire et à être raccordé à l'aide d'un peigne de raccordement ou de conducteur électrique, ledit dispositif comportant un boitier comprenant une face arrière de fixation audit support, deux faces principales sensiblement parallèles entre elles et perpendiculaires à la face arrière par lesquelles ledit boitier peut être accolé avec d'autres dispositifs du même type, et deux faces de raccordement sur chacune desquelles débouchent une borne de neutre et au moins une borne de phase, ledit dispositif comportant au moins deux modules présentant une largeur prédéterminée définissant un pas de raccordement, lesdits modules étant séparés entre eux par un plan de séparation sensiblement parallèle aux faces principales, la ou chaque borne de phase comportant une ouverture sur au moins l'une des faces de raccordement alignée sur un axe de raccordement confondu avec l'axe du peigne de raccordement, ladite ouverture de la ou chaque borne de phase étant disposée à une distance par rapport à l'ouverture d'une autre borne de phase du même dispositif ou d'un autre dispositif (21-25) monté sur le même support égale à un nombre entier de pas de raccordement.

ÉTAT DE LA TECHNIQUE

[0003] Les dispositifs électriques modulaires comportent généralement sur leurs faces de raccordement des bornes de phases et éventuellement des bornes de neutre disposées à égales distances selon un pas de raccordement donné. Le pas de raccordement correspond à la distance minimale entre chaque borne de dispositifs montés sur un même support. Ainsi, les bornes d'un dispositif modulaire d'un type donné peuvent être raccordées à l'aide d'un peigne de raccordement comportant un pas de raccordement adapté à ce type de dispositif modulaire.

[0004] Les bornes de phases et éventuellement des bornes de neutre de chaque type de dispositif modulaire sont généralement disposées selon un ordre prédéterminé. A titre d'exemples, les dispositifs modulaires couramment utilisés peuvent être :

- de type « une phase » 1P comportant une borne de phase,
- de type « une phase et un neutre » 1P+N comportant une borne de phase et une borne de neutre,
- de type « trois phases et un neutre » 3P+N comportant trois bornes de phase et une borne de neutre ou
- de type « trois phases » 3P comportant trois bornes de phase seulement.

[0005] Cet ordre préétabli des bornes définissant le type de dispositifs modulaires impose généralement l'utilisation d'un peigne de raccordement présentant des dents réparties selon cet ordre. Ainsi, les dispositifs modulaires d'un même type peuvent être raccordés à l'aide d'un peigne de raccordement spécifique ayant une répartition des dents adaptée à ce type de dispositif. Le mélange ou, selon l'expression couramment utilisée, le mixage de différents types de dispositifs modulaires sur un même support linéaire et le raccordement de ces dispositifs à l'aide d'un peigne ayant une répartition des dents préétablie peut donc poser un problème.

[0006] Il existe des dispositifs modulaires comportant un module dédié à une fonction auxiliaire ne comportant pas de borne de raccordement, pour lesquels le problème du mixage a été résolu en équipant le module exempt de borne d'un emplacement ou d'un évidemment destiné à recevoir la dent d'un peigne de raccordement en vis-à-vis avec ledit module. Cette solution permet d'éviter d'avoir à casser la dent du peigne en vis-à-vis avec le module exempt de borne de raccordement.

[0007] Il existe également une gamme de dispositifs modulaires pour lesquels la position des bornes de raccordement sur au moins l'une des faces de raccordement a été modifiée pour résoudre le problème de mixage. De tels dispositifs sont notamment décrits dans la demande de brevet français FR2787238 et sont également équipés d'emplacements destinés à recevoir des dents de peigne. Les dispositifs modulaires de cette gamme comportent généralement, pour chaque module et sur au moins une face de raccordement, une borne et un emplacement répartis sur deux niveaux différents suivant la profondeur du boitier. Un premier niveau est dédié aux bornes de neutre et un deuxième niveau est dédié aux bornes de phase. Il est donc possible de raccorder les bornes de plusieurs dispositifs modulaires de cette gamme à l'aide d'un peigne ou de deux peignes comportant des dents réparties sur deux axes de raccordement, chaque axe de raccordement étant aligné sur les bornes ou les emplacements de chacun des deux niveaux. Ainsi, les dispositifs modulaires de cette gamme qui comportent des bornes de neutre peuvent être raccordés à l'aide de peignes de raccordement avec des dispositifs modulaires de cette même gamme mais ne comportant pas de borne de neutre.

[0008] Cependant, cette solution au problème du mixage n'est pas adaptée aux installations ou réseaux pour lesquels il n'est pas prévu de sectionner le neutre ou d'ouvrir le contact du neutre et aux dispositifs électriques modulaires spécifiques à ces installations. En effet, les dispositifs modulaires utilisés sur ces installations comportent généralement des bornes de phase centrées

sur un plan médian de chaque module qui sont raccordées à l'aide d'un seul peigne de raccordement comportant un seul axe de raccordement. Ainsi, l'interposition d'un dispositif modulaire comportant une borne de neutre sur une telle installation, tel qu'un disjoncteur différentiel, pose un problème de mixage. En effet, non seulement la dent du peigne en vis-à-vis avec la borne de neutre doit être brisée, mais le raccordement de cette borne de neutre à l'aide d'un conducteur ne garantit pas l'isolation électrique du neutre par rapport aux phases.

[0009] Un problème de l'invention est de fournir un dispositif modulaire comportant une borne de neutre pouvant être mixé avec d'autres dispositifs modulaires compatibles avec les installations pour lesquelles il n'est pas prévu de couper le neutre, sur un même support linéaire, tout en permettant le raccordement de la borne de neutre par l'intermédiaire d'un conducteur séparé.

EXPOSÉ DE L'INVENTION

[0010] L'invention vise à remédier aux problèmes techniques des dispositifs électriques modulaires de l'art antérieur en proposant un dispositif électrique modulaire destiné à être fixé de manière amovible sur un support linéaire et à être raccordé à l'aide d'un peigne de raccordement, ledit dispositif comportant un boitier comprenant une face arrière de fixation audit support, deux faces principales sensiblement parallèles entre elles et perpendiculaires à la face arrière par lesquelles ledit boitier peut être accolé avec d'autres dispositifs du même type, et deux faces de raccordement sur chacune desquelles débouchent une borne de neutre et au moins une borne de phase, ledit dispositif comportant au moins deux modules présentant une largeur prédéterminée définissant un pas de raccordement, lesdits modules étant séparés entre eux par un plan de séparation sensiblement parallèle aux faces principales, la ou chaque borne de phase comportant une ouverture sur au moins l'une des faces de raccordement alignée sur un axe de raccordement confondu avec l'axe du peigne de raccordement, ladite ouverture de la ou chaque borne de phase étant disposée à une distance par rapport à l'ouverture d'une autre borne de phase du même dispositif ou d'un autre dispositif monté sur le même support égale à un nombre entier de pas de raccordement, le dispositif étant **caractérisé en ce que** la borne de neutre comporte une ouverture sur ladite face de raccordement déportée par rapport à l'axe de raccordement, ladite ouverture de la borne de neutre traversant le plan de séparation entre deux modules.

[0011] De préférence, l'ouverture de la borne de neutre est déportée vers la face arrière par rapport à l'axe de raccordement.

[0012] De préférence, le dispositif comporte un nombre de bornes débouchant sur chaque face de raccordement inférieur ou égale au nombre de modules.

[0013] De préférence, l'ouverture de la ou de chaque borne de phase débouchant sur ladite face de raccordement est intégralement comprise dans une portion de ladite face délimitée par les plans de séparation entre chaque module.

[0014] Selon un mode de réalisation, le dispositif comporte un emplacement débouchant sur ladite face de raccordement destiné à recevoir une dent d'un peigne de raccordement, ledit emplacement comportant une ouverture alignée sur l'axe de raccordement et disposée à une distance par rapport à l'ouverture d'une autre borne de phase du même dispositif ou d'un autre dispositif monté sur le même support égale à un nombre entier de pas de raccordement. De préférence, la ou chaque borne de phase et l'emplacement débouchant sur ladite face de raccordement comportent un axe d'insertion d'une dent de peigne compris dans un plan médian de chaque module parallèle aux faces principales.

[0015] Selon un mode réalisation, la ou chaque borne de phase et la borne de neutre sont des bornes à cage. De préférence, les bornes à cage comportent des vis de serrage dont les têtes sont accessibles par des conduits débouchant sur la face avant dudit dispositif. Avantageusement, les conduits présentent des ouvertures sur la face avant alignées sur un axe de vissage. De préférence, la face avant comprend des parties décalées suivant la profondeur du dispositif, l'une desdites parties comportant une poignée de commande, et une autre desdites parties comportant les ouvertures donnant accès aux têtes des vis de serrage.

[0016] Selon un mode de réalisation, le dispositif modulaire est un appareil de protection différentielle de type unipolaire et neutre comportant un module de coupure et un module de protection différentielle.

BRÈVE DESCRIPTION DES FIGURES

[0017] D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui suit de modes particuliers de réalisation de l'invention, donnés à titre d'exemples non limitatifs, et représentés dans les figures annexées.

[0018] La figure 1 représente une vue en perspective d'un exemple de réalisation d'un dispositif électrique modulaire selon l'invention comportant un module de coupure et un module de protection différentielle.

[0019] La figure 2 représente une vue des faces avant d'une pluralité de dispositifs modulaires, incluant le dispositif modulaire de la figure 1, montés sur un même support linéaire et raccordés par un peigne de raccordement.

[0020] La figure 3 représente une vue d'une face de raccordement des dispositifs modulaires représentés à la figure 2.

[0021] La figure 4 représente une vue en perspective de la pluralité de dispositifs modulaires représenté à la figure 2 dans laquelle sont visibles la face arrière et l'une des faces de raccordement de chaque dispositif.

[0022] La figure 5 représente une vue en perspective de la pluralité de dispositifs modulaires représenté à la figure 2 dans laquelle sont visibles la face avant et l'une

des faces de raccordement de chaque dispositif.

[0023] La figure 6 représente un exemple de raccordement à l'aide de conducteurs électriques du dispositif modulaire représenté à la figure 1.

[0024] La figure 7 représente une vue schématique des internes d'un dispositif électrique modulaire selon l'invention comportant un module de coupure sur une phase et un module de protection différentielle.

[0025] La figure 8 représente une vue en perspective d'une partie démontée d'un dispositif électrique modulaire comportant un module de coupure sur une phase et un module de protection différentielle.

[0026] La figure 9 représente une autre vue en perspective de la partie démontée du dispositif modulaire de la figure 8.

DESCRIPTION DETAILLEE D'UN MODE DE RÉALISATION

[0027] Le dispositif modulaire 1 représenté à la figure 1 est un disjoncteur différentiel comportant un module de coupure 2 d'une seule phase et d'un neutre, et un module de protection différentielle 3. Chacun de ces modules présente une largeur L prédéterminée en fonction de la modularité du dispositif modulaire. Cette modularité est définie par rapport à des normes, telle que par exemple la norme « UTE C 61-920 ». Le boitier du disjoncteur différentiel comprend une face avant 4, dotée d'une poignée de commande 5, et une face arrière 6 opposée à ladite face avant et équipée de moyens de fixation à un support linéaire, tel que par exemple un rail de montage. Le boitier comprend également deux faces principales 7, 8, une seule d'entre elles étant visible, lesdites faces étant sensiblement parallèles entre elles et perpendiculaires à la face arrière. Le boitier comprend également deux faces de raccordement 9, 10, dont seulement la face référencée 9 est visible.

[0028] Le disjoncteur différentiel 1 est représenté sur la figure 2 avec d'autres dispositifs modulaires 21, 22, 23, 24, 25 fixés de manière amovible sur un rail de montage non visible. Dans cette représentation, ces autres dispositifs modulaires comportent un seul module ayant une largeur identique à la largeur prédéterminée L des modules du disjoncteur différentiel 1 et sont accolés entre eux par leurs faces principales. Ces autres dispositifs modulaires représentés à la figure 2 sont en fait cinq disjoncteurs monophasés, chaque disjoncteur comportant un module de coupure d'une seule phase.

[0029] Comme cela est représenté sur les figures 1 et 2, les deux modules du disjoncteur différentiel 1 sont séparés entre eux par un plan de séparation 26 sensiblement parallèle aux faces principales du boitier. Ce plan de séparation peut être virtuel. Ce plan de séparation est souvent matérialisé par une cloison. Les plans de séparation de chaque module des dispositifs modulaires montés sur un même support linéaire sont séparés par la largeur L prédéterminée.

[0030] Généralement, sur chacune des faces de raccordement des dispositifs modulaires débouchent une borne de neutre et autant de bornes de phase que de phases. Le disjoncteur différentiel 1 comporte deux bornes de neutre et deux bornes de phase débouchant sur les faces de raccordement 9 et 10.

[0031] Les dispositifs modulaires comportent souvent deux faces de raccordement. Dans ce cas, l'une des faces de raccordement est dédiée aux bornes d'entrée et l'autre face de raccordement est dédiée aux bornes de sortie. Généralement, les dispositifs modulaires de ce type comportent un nombre de bornes débouchant sur chaque face de raccordement égal au nombre de modules. C'est le cas du disjoncteur différentiel 1 qui comporte deux modules et donc deux bornes sur chaque face de raccordement. Les dispositifs modulaires peuvent également comporter, par face de raccordement, un nombre de bornes inférieur au nombre de module. C'est le cas, par exemple, des dispositifs modulaires comportant un ou plusieurs modules auxiliaires exempts de borne de raccordement. Dans ce dernier cas, la face de raccordement peut comporter, au niveau des modules auxiliaires, des emplacements ou évidements destinés à recevoir les dents de peigne en vis-à-vis avec ces modules, ce qui permet d'éviter de casser lesdites dents.

[0032] Comme cela est visible sur la figure 1, sur la face de raccordement 9 débouchent une borne de neutre 31 et une borne de phase 32. La borne de neutre 31 et la borne de phase 32 comportent des ouvertures référencées respectivement 33 et 34.

[0033] Les dispositifs modulaires montés sur un même support linéaire peuvent généralement être raccordés, sur au moins l'une de leurs faces de raccordement, par l'intermédiaire d'un peigne de raccordement. Comme cela est illustré sur les figures 3 et 4, les dispositifs modulaires 1, 21-25 sont raccordés par l'intermédiaire d'un peigne 35 comportant une série de dents 36. Dans le cas présent, les dispositifs modulaires sont du type monophasé et chaque dent du peigne est connectée à la phase unique. Les dents du peignes sont, quant à elles, connectées à la phase à l'aide d'un conducteur électrique 37. Le raccordement à l'aide d'un peigne permet de simplifier la tâche de l'installateur et permet également de faciliter la compréhension de l'installation par l'utilisateur.

[0034] Pour raccorder le disjoncteur différentiel 1 à l'aide d'un peigne, l'ouverture 34 de la borne de phase 32 débouchant sur la face de raccordement 9, ainsi que les ouvertures des bornes de phase des dispositifs modulaires 21-25, sont alignées sur un axe de raccordement 38 parallèle à la face arrière 6 et donc parallèle au rail de montage. Comme cela est représenté sur la figure 3, l'ouverture 34 de la borne de phase du disjoncteur différentiel 1 est disposée à une distance par rapport à l'ouverture d'une autre borne de phase d'un autre dispositif 21-25 monté sur le même support égale à un nombre entier de pas de raccordement P. En d'autres termes, l'ouverture 34 présente une composante axiale 39 sur l'axe de raccordement 38. Cette composante est définie par rapport à une origine correspondant à l'une des com-

posantes axiales 40, 41, 42, 43, 44 de la borne de phase de n'importe quel autre dispositif 21, 22, 23, 24, 25 monté sur le même rail. En d'autres termes, cette composante est définie par la position de n'importe quelle dent du peigne de raccordement. Cette composante axiale 39 sur l'axe de raccordement 38 de l'ouverture 34 de la borne de phase du disjoncteur différentiel 1 est sensiblement égale à un nombre entier de pas de raccordement P, ce dernier étant sensiblement égal à la largeur prédéterminée L de chaque module.

[0035] Pour éviter le raccordement de la borne de neutre avec une dent du peigne de raccordement qui est connectée à la phase, l'ouverture 33 de la borne de neutre 31 du disjoncteur différentiel 1 débouchant sur la face de raccordement 9 est déportée par rapport à l'axe de raccordement 38. Comme cela est visible sur la figure 3, l'ouverture 33 de la borne de neutre 31 est déportée vers la face arrière par rapport à l'axe de raccordement 38. Ce retrait vers la face arrière de l'ouverture 33 de la borne de neutre 31 permet l'utilisation d'un peigne de raccordement telle que celui représenté sur les figures 3 et 4, c'est à dire un peigne de raccordement comportant une partie principale 51 orientée vers les faces avant 4 des dispositifs modulaires.

[0036] En plus d'être déportée par rapport à l'axe de raccordement 38, l'ouverture 33 de la borne de neutre 31 traverse le plan de séparation 26 entre les deux modules 2 et 3. En d'autres termes l'ouverture 33 de la borne de neutre 31 s'étend de part et d'autre du plan de séparation 26 entre les deux modules 2 et 3. Cette disposition de la borne de neutre permet le raccordement des bornes de phase de l'ensemble des dispositifs modulaires montés sur le même support linéaire par l'entremise des dents 36 du peigne de raccordement 35 sans bloquer l'ouverture 33 de la borne de neutre 31. Ainsi, il est possible de raccorder la borne de neutre à l'aide d'un conducteur électrique 52. De façon surprenante, le fait de déporter la borne de neutre du disjoncteur différentiel dans une zone à cheval sur deux modules n'entrave pas le bon fonctionnement de chacun de ces modules.

[0037] Pour permettre le raccordement à l'aide d'un peigne sans devoir casser la dent du peigne en vis-à-vis avec le module de protection différentielle, la face de raccordement 9 du disjoncteur différentiel 1 comporte un emplacement destiné à loger cette dent du peigne. Cet emplacement est généralement un évidemment 61. Cet emplacement comporte une ouverture alignée sur l'axe de raccordement (38) et disposée à une distance par rapport à l'ouverture d'une autre borne de phase du même dispositif ou d'un autre dispositif (21-25) monté sur le même support égale à un nombre entier de pas de raccordement.

[0038] Comme cela est visible sur la figure 4, dans le disjoncteur différentiel 1, la borne de phase 32 et l'emplacement 61 débouchant sur la face de raccordement 9 comportent des axes d'insertion respectivement référencés 62, 63. Ces axes d'insertion définissent le déplacement en translation d'une dent d'un peigne de raccordement ou d'un simple conducteur électrique pour réaliser le raccordement. Les axes d'insertion de la borne de phase 32 et de l'emplacement 61 sont compris respectivement dans les plans médians 65 et 66. Cette disposition de la borne de phase 32 et de l'emplacement 61 autorise le mixage de dispositif différentiel avec d'autres dispositifs dépourvus de neutre sous un même peigne de raccordement.

[0039] Comme cela est représenté à la figure 6, les bornes de phase et de neutre du disjoncteur différentiel 1 peuvent également être raccordées par l'entremise des conducteurs électriques 69, 70. Comme pour la borne de phase du disjoncteur 21 représenté à la figure 4, la borne de phase du disjoncteur 1 peut être connectée à la fois à une dent d'un peigne de raccordement et à un conducteur électrique. Ceci peut être intéressant lorsque le disjoncteur différentiel 1 est disposé à l'extrémité du rail de montage, ce qui permet de connecter toutes les dents du peigne à la phase ou à l'une des phases.

[0040] Comme cela est visible sur la figure 1, l'ouverture de la borne de phase débouchant sur la face de raccordement 9 est intégralement comprise dans une portion de ladite face délimitée par le plan de séparation 26 entre chaque module. Contrairement à l'ouverture de la borne de neutre, le plan de séparation 26 ne traverse pas l'ouverture de la borne de phase. Cette disposition permet de positionner chaque module en vis-à-vis avec les bornes de phase auxquels il est associé et donc avec la dent du peigne à laquelle il est raccordé. Cette disposition est particulièrement avantageuse dans le cas de dispositifs modulaires comportant plusieurs phases. En effet, dans ce cas, chaque ouverture des bornes de phase est disposée dans le plan médian du module auquel elle est associée. Ceci permet à l'installateur de discerner en un coup d'oeil la phase à laquelle chaque module est raccordée.

[0041] Les composants principaux à l'intérieur du boitier du disjoncteur différentiel 1 sont représentés schématiquement sur la figure 7. Le disjoncteur différentiel 1 comporte un circuit de phase 71 s'étendant entre la borne de phase 32 sur l'une des faces de raccordement et une autre borne de phase 72 sur l'autre face de raccordement. La borne de phase 32 peut être qualifiée de borne d'entrée de phase et la borne de phase 72 peut être qualifiée de borne de sortie de phase. Le disjoncteur différentiel 1 comporte également un circuit de neutre 73 s'étendant entre la borne de neutre 31 qualifiée de borne d'entrée de neutre et une borne de sortie de neutre 74. Le module disjoncteur 2 comporte, sur le circuit de phase, un mécanisme de déclenchement thermique 75 et un mécanisme de déclenchement électromagnétique 76, ainsi que deux interrupteurs 77, 78 interposés sur chaque circuit. Le module de protection différentielle 3 comporte, quant à lui, un transformateur différentiel 79 et deux enroulements primaires 80, 81 correspondant respectivement au circuit de phase et au circuit de neutre.

[0042] Comme cela est visible sur la figure 7, la borne d'entrée de phase 32 et l'emplacement 61 comportent

des axes d'insertion compris dans un plan médian 65, 66 de chaque module. Par ailleurs, la borne de neutre 31 a été décalée pour être disposée dans une zone traversée par le plan de séparation 26 entre les deux modules 2 et 3. Cette disposition permet de loger tous les éléments de la borne de neutre 31 en optimisant l'encombrement au niveau de la zone de raccordement. De surcroit, cette disposition de la borne de neutre 31 à cheval sur deux modules n'entrave pas l'intégrité fonctionnelle de chacun des modules 2 et 3.

[0043] Comme cela est représenté sur les figures 8 et 9, les bornes du disjoncteur différentiel sont des bornes à cage similaires à la borne référencée 101. Les têtes de vis des bornes 32, 31, sont accessibles par des conduits 103 et 104 débouchant sur la face avant 4 dudit dispositif. La disposition de la borne de neutre dans une zone traversée par le plan de séparation 26 entre les deux modules 2 et 3 permet, entre autres, de faire passer le conduit 104 de la borne de neutre 31 parallèlement au conduit 103 de la borne de phase. Ainsi, l'encombrement dans la zone de raccordement associée à la face de raccordement 9 est optimisé. Par ailleurs, grâce à cet agencement, le serrage de la vis de la borne de neutre 31 s'en trouve facilité. En effet, le serrage de cette vis peut être réalisé de la même façon que pour la borne de phase 32, c'est à dire en introduisant un tournevis par la face avant selon un même axe d'insertion sensiblement perpendiculaire à ladite face avant.

[0044] Les conduits 103, 104 présentent des ouvertures 111, 112 débouchant sur la face avant 4 et alignées sur un seul axe 113. Cette disposition des ouvertures des conduits 103, 104 sur un même axe permet de faciliter l'accès aux têtes de vis à l'aide d'un tournevis et facilite ainsi l'opération de raccordement.

[0045] La face avant 4 comprend des parties décalées suivant la profondeur du dispositif. Une partie centrale 114 de la face avant comporte la poignée 5 d'actionnement ou de commande et fait saillie par rapport au reste de la face avant. Deux parties latérales 115, 116 de la face avant 4 comportent les ouvertures 111 et 112 des conduits d'accès aux têtes des vis de serrage des bornes débouchant sur chacune des faces de raccordement.

[0046] Le disjoncteur différentiel 1 représenté sur les figures 1 à 9 est un appareil de protection différentielle de type unipolaire et neutre comportant deux modules 2 et 3, le module 2 étant un module de coupure et le module 3 étant un module différentiel. Le dispositif selon l'invention peut également être un appareil de protection différentielle comportant une pluralité de pôles, tel qu'un appareil de type tripolaire et neutre comportant trois modules de coupure pour chaque phase et un module de protection différentielle.

Revendications

1. Dispositif électrique modulaire (1) destiné à être fixé de manière amovible sur un support linéaire et à être raccordé à l'aide d'un peigne de raccordement, ledit dispositif comportant un boitier comprenant une face arrière (6) de fixation audit support, deux faces principales (7, 8) sensiblement parallèles entre elles et perpendiculaires à la face arrière par lesquelles ledit boitier peut être accolé avec d'autres dispositifs du même type, et deux faces de raccordement (9, 10) sur chacune desquelles débouchent une borne de neutre et au moins une borne de phase, ledit dispositif comportant au moins deux modules (2, 3) présentant une largeur prédéterminée (L) définissant un pas de raccordement, lesdits modules étant séparés entre eux par un plan de séparation (26) sensiblement parallèle aux faces principales, la ou chaque borne de phase (32) comportant une ouverture (34) sur au moins l'une des faces de raccordement (9) alignée sur un axe de raccordement (38) confondu avec l'axe du peigne de raccordement, ladite ouverture de la ou chaque borne de phase étant disposée à une distance par rapport à l'ouverture d'une autre borne de phase du même dispositif ou d'un autre dispositif (21-25) monté sur le même support égale à un nombre entier de pas de raccordement, **caractérisé en ce que** la borne de neutre (31) comporte une ouverture (33) sur ladite face de raccordement (9) déportée par rapport à l'axe de raccordement (38), ladite ouverture de la borne de neutre traversant le plan de séparation (26) entre deux modules (2, 3).

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'ouverture (33) de la borne de neutre (31) est déportée vers la face arrière (6) par rapport à l'axe de raccordement (38).

3. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le dispositif comporte un nombre de bornes (31, 32) débouchant sur chaque face de raccordement (9, 10) inférieur ou égale au nombre de modules (2, 3).

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'ouverture (34) de la ou de chaque borne de phase (32) débouchant sur ladite face de raccordement (9) est intégralement comprise dans une portion de ladite face délimitée par les plans de séparation (26) entre chaque module (2,3).

5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'**il comporte un emplacement (61) débouchant sur ladite face de raccordement (9) destiné à recevoir une dent (36) d'un peigne de raccordement (35), ledit emplacement comportant une ouverture alignée sur l'axe de raccordement (38) et disposée à une distance par rapport à l'ouverture d'une autre borne de phase du même dispositif ou d'un autre dispositif (21-25) monté sur le même support égale à un nombre entier de pas de raccorde-

ment.

6. Dispositif selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la ou chaque borne de phase (32) et l'emplacement (61) débouchant sur ladite face de raccordement (9) comportent un axe d'insertion d'une dent (36) de peigne (35) compris dans un plan médian (65, 66) de chaque module (2, 3) parallèle aux faces principales.

7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** la ou chaque borne de phase (32) et la borne de neutre (31) sont des bornes à cage.

8. Dispositif selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** les bornes à cage comportent des vis de serrage dont les têtes sont accessibles par des conduits (103, 104) débouchant sur la face avant (4) dudit dispositif.

9. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** les conduits (103, 104) présentent des ouvertures (111, 112) sur la face avant alignées sur un axe de vissage (113).

10. Dispositif selon l'une des revendications 8 ou 9, **caractérisé en ce que** la face avant (4) comprend des parties décalées (114, 115, 116) suivant la profondeur du dispositif, l'une desdites parties (114) comportant une poignée de commande (5), et une autre desdites parties (115, 116) comportant les ouvertures (111, 112) donnant accès aux têtes des vis de serrage.

11. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** ledit dispositif est un appareil de protection différentielle de type unipolaire et neutre comportant un module de coupure (2) et un module de protection différentielle (3).

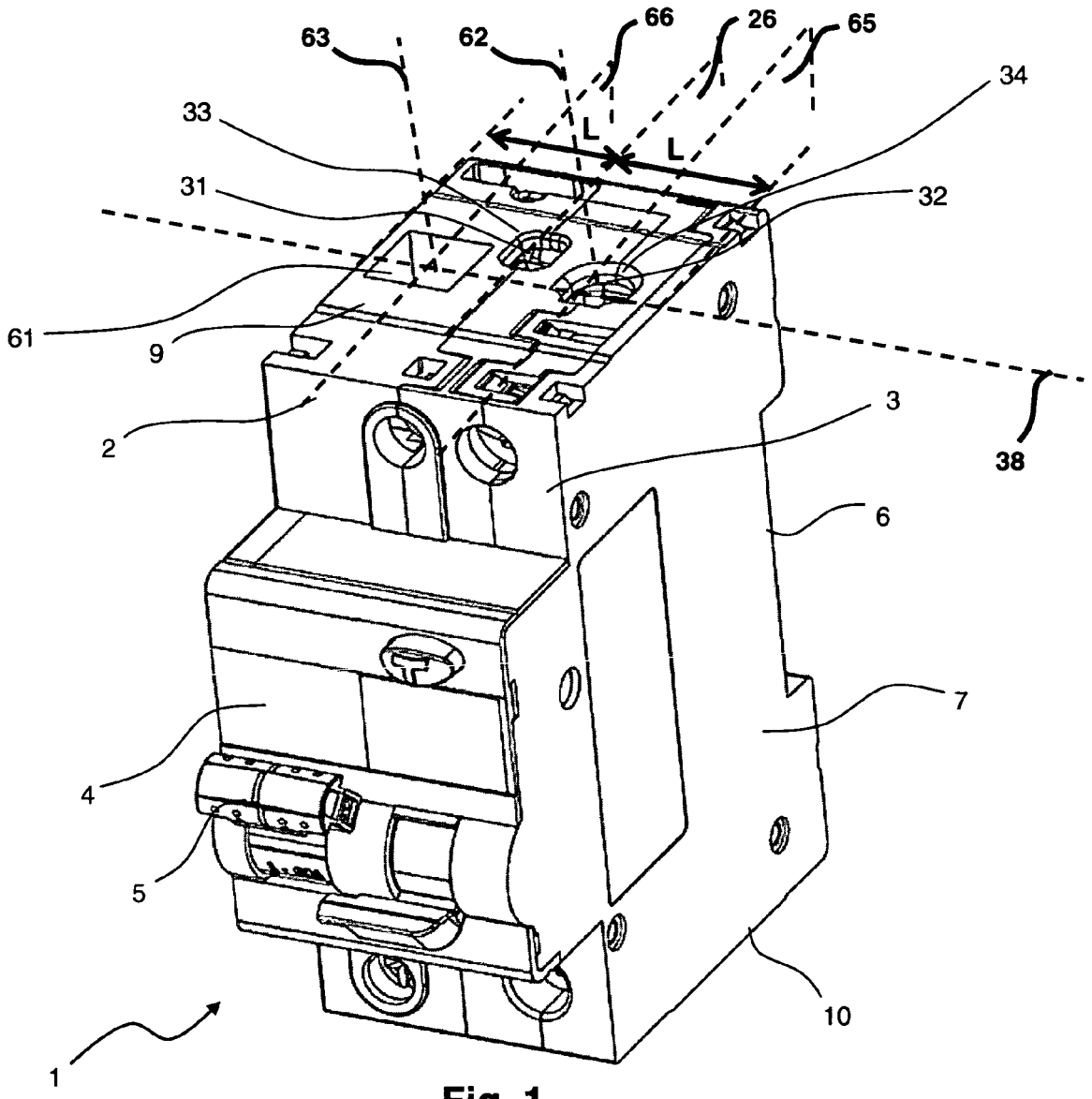


Fig. 1

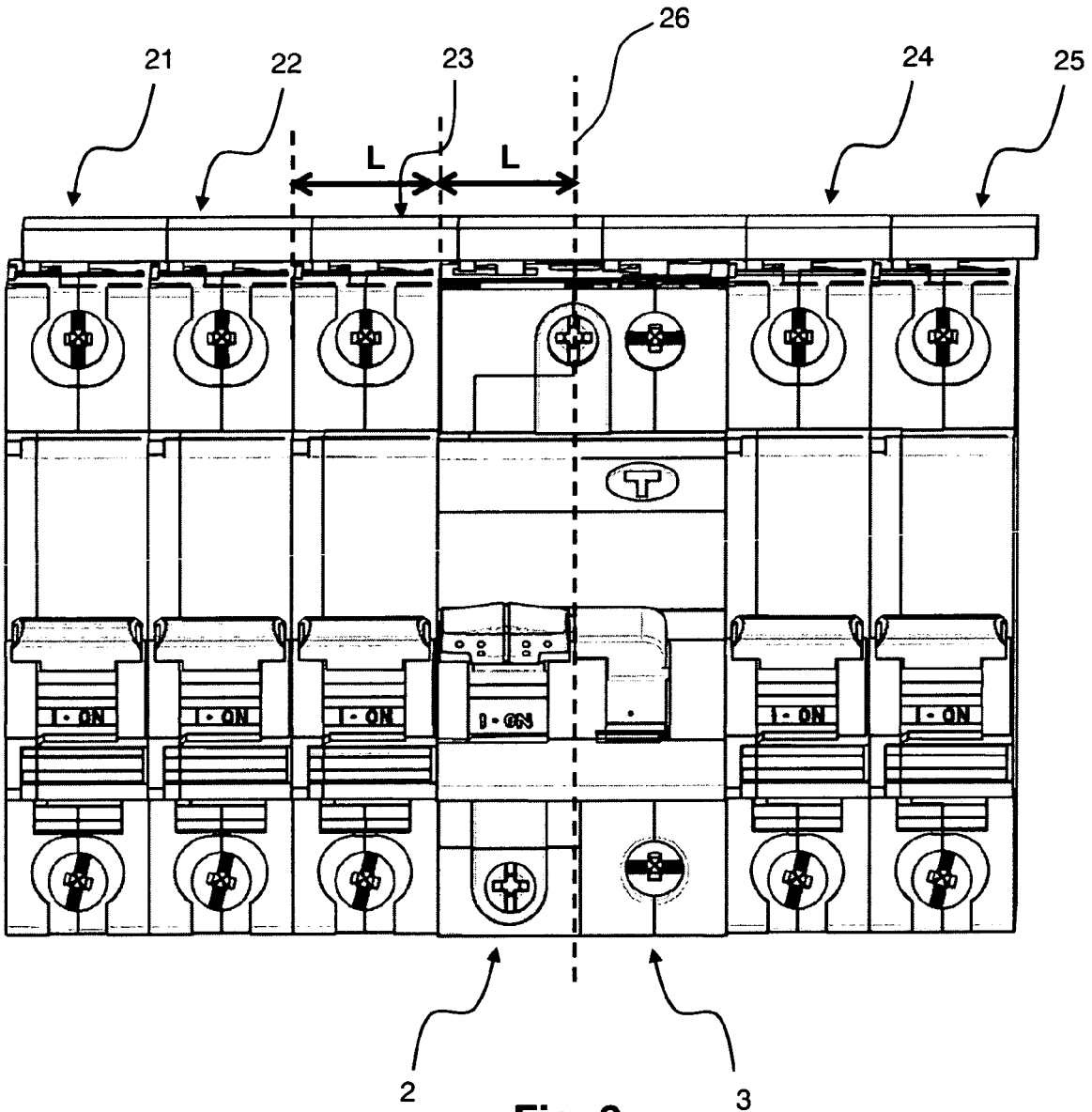


Fig. 2

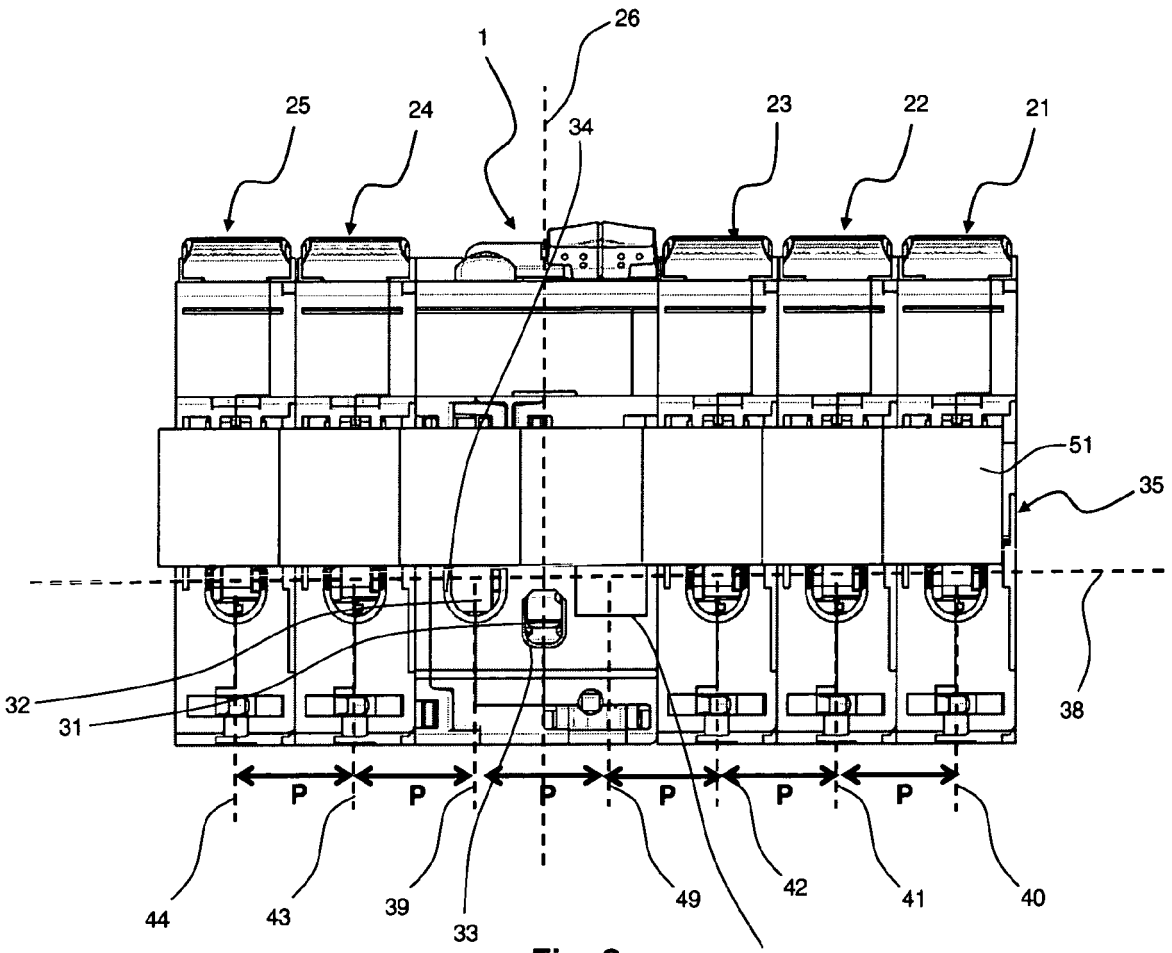


Fig. 3

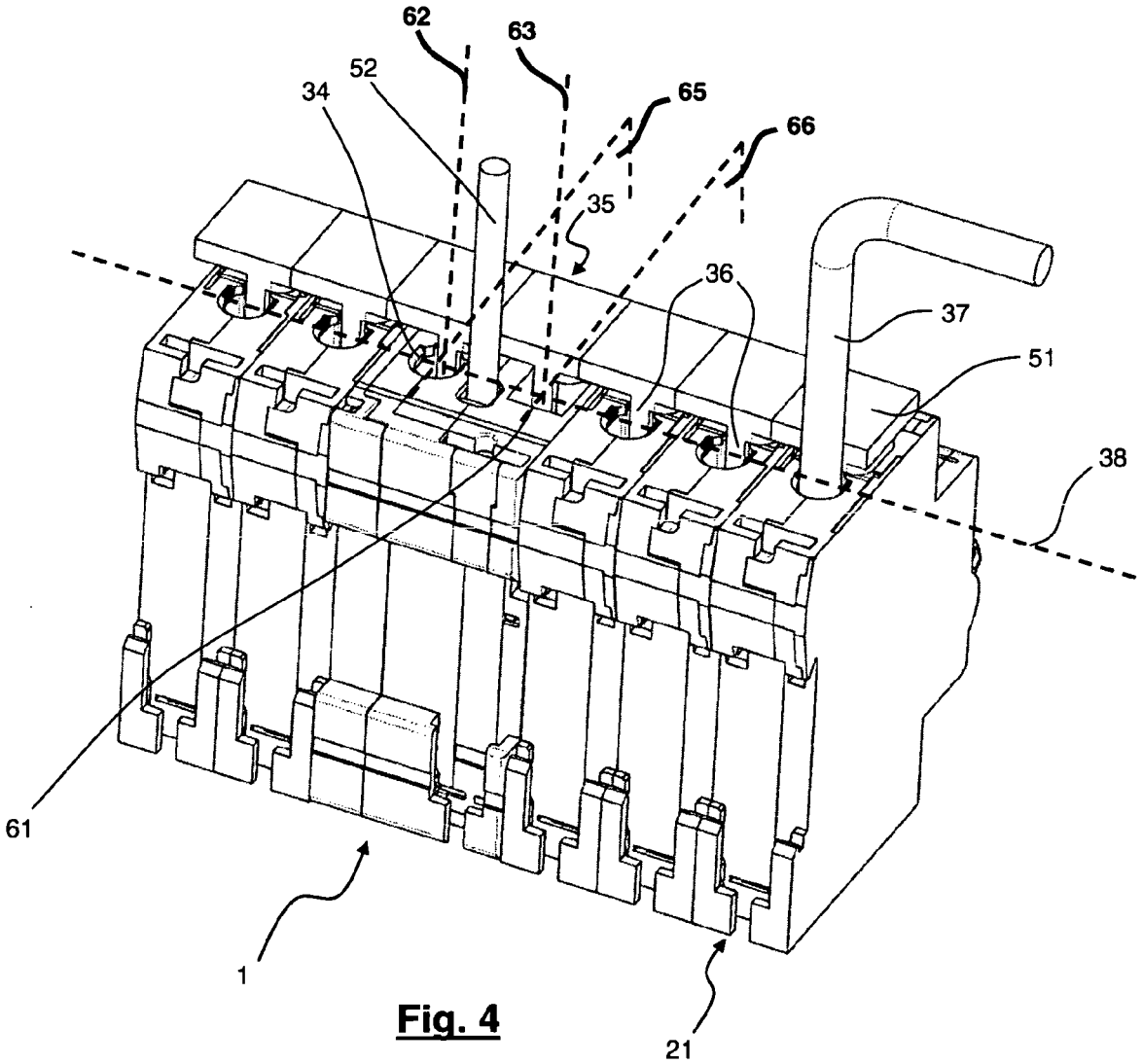


Fig. 4

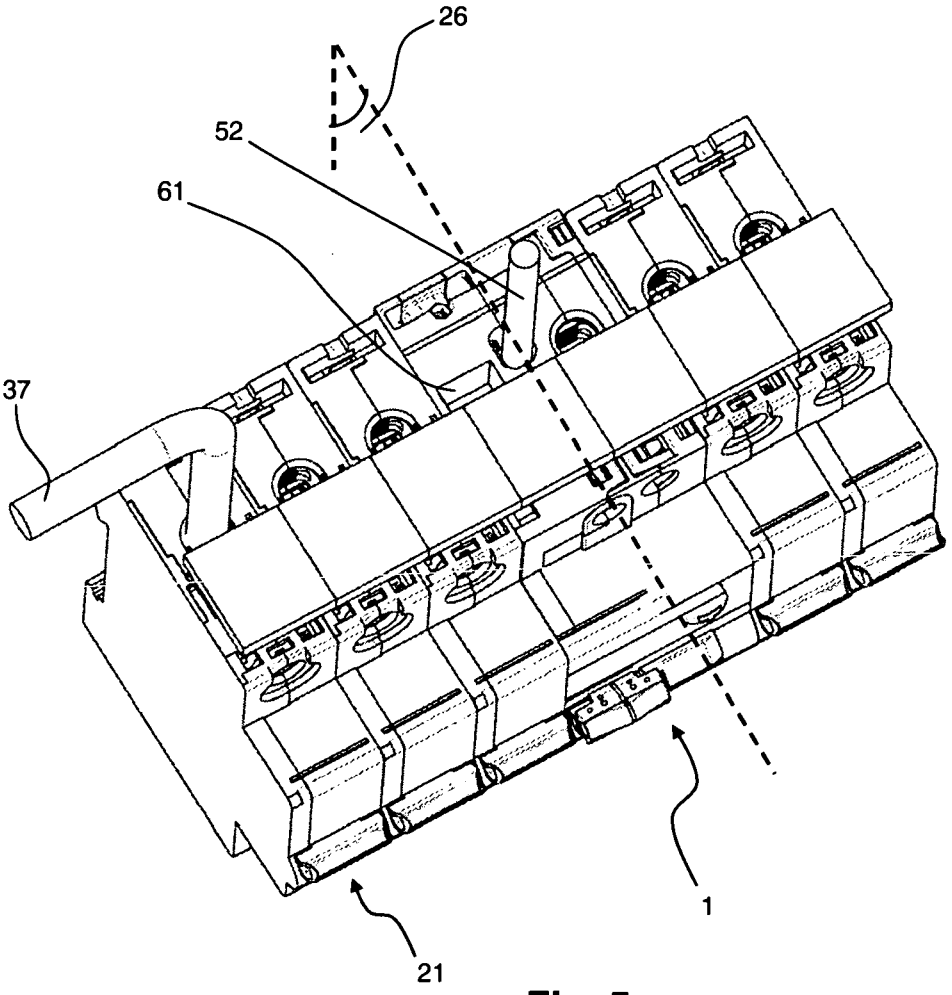


Fig. 5

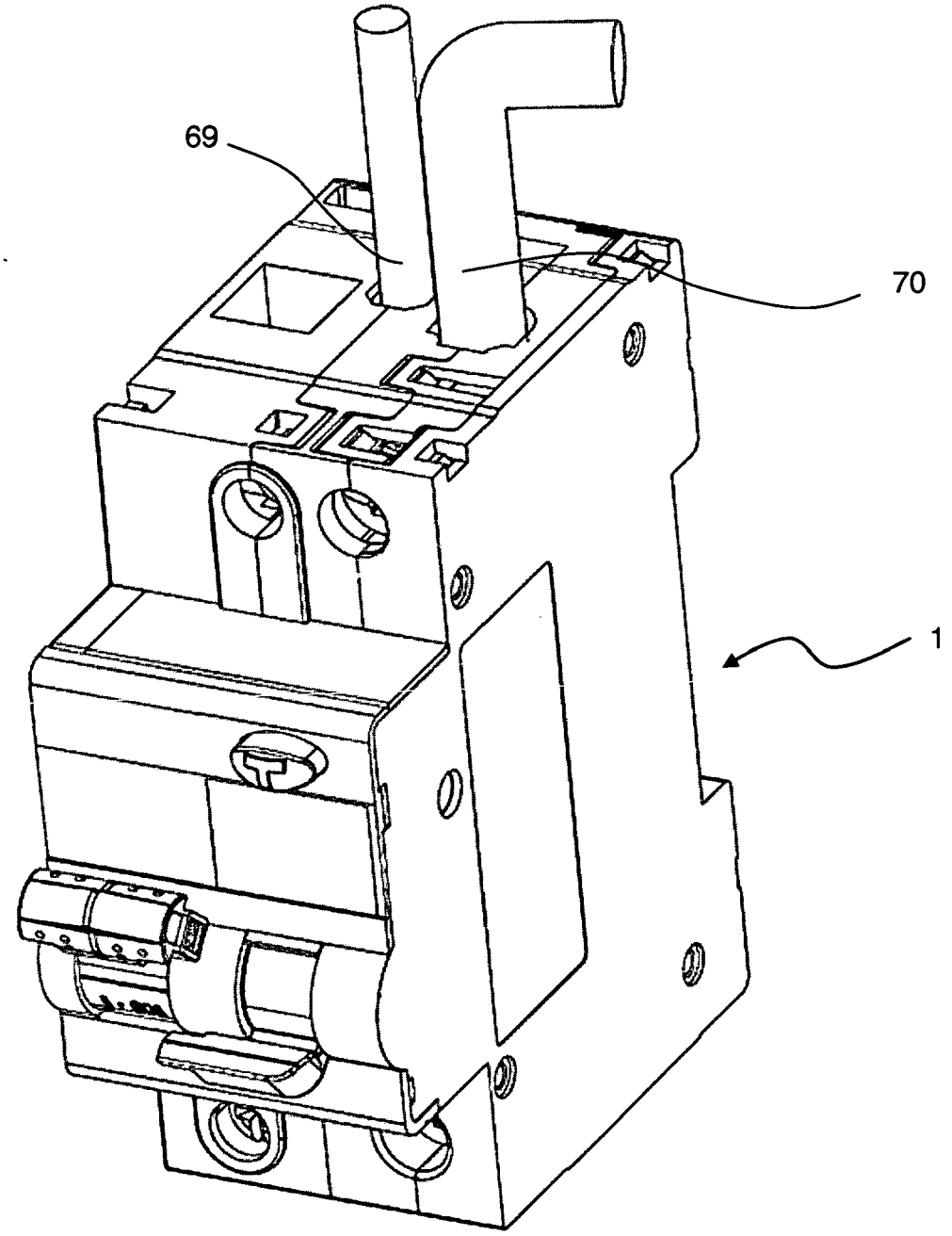


Fig. 6

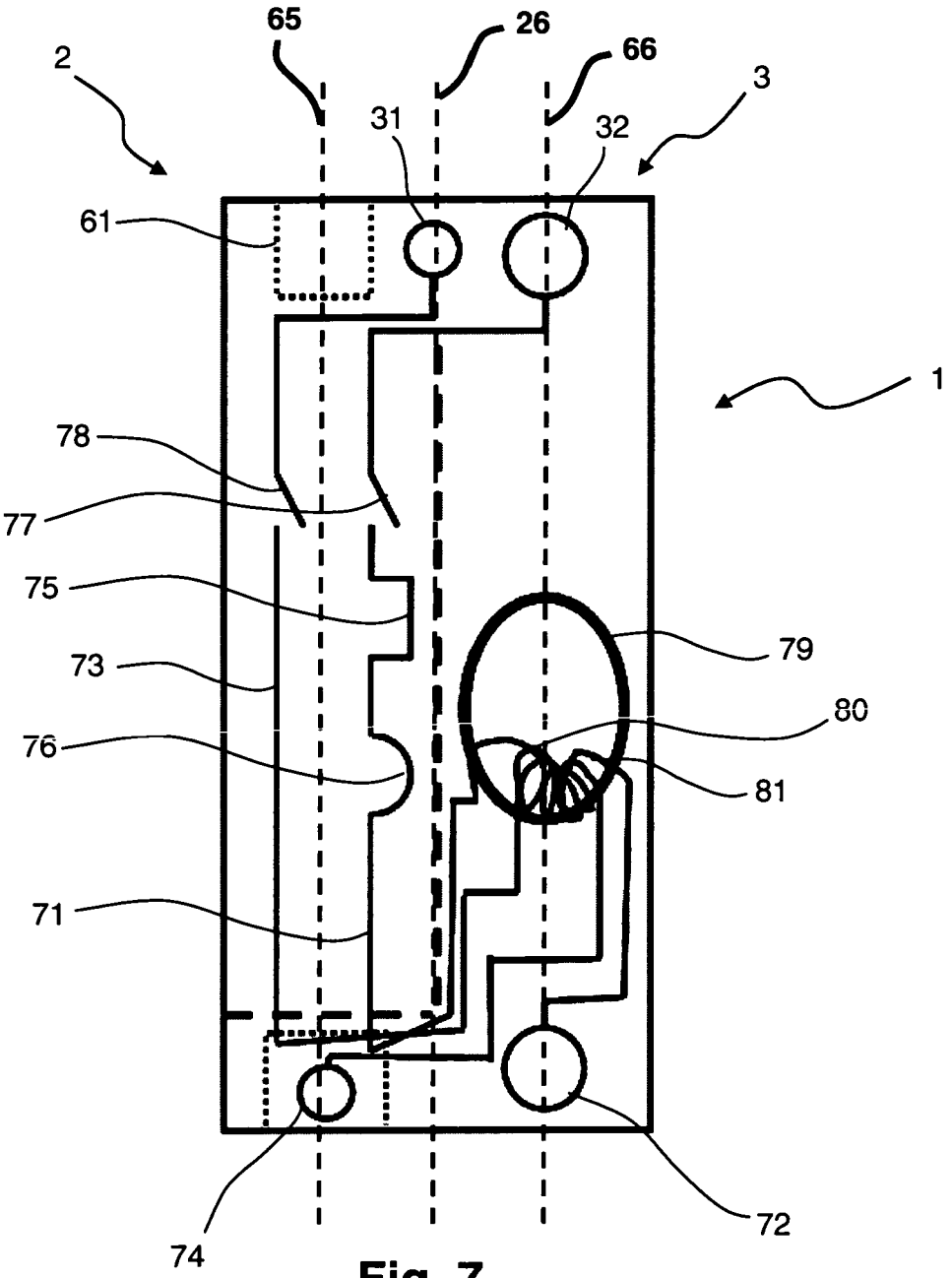


Fig. 7

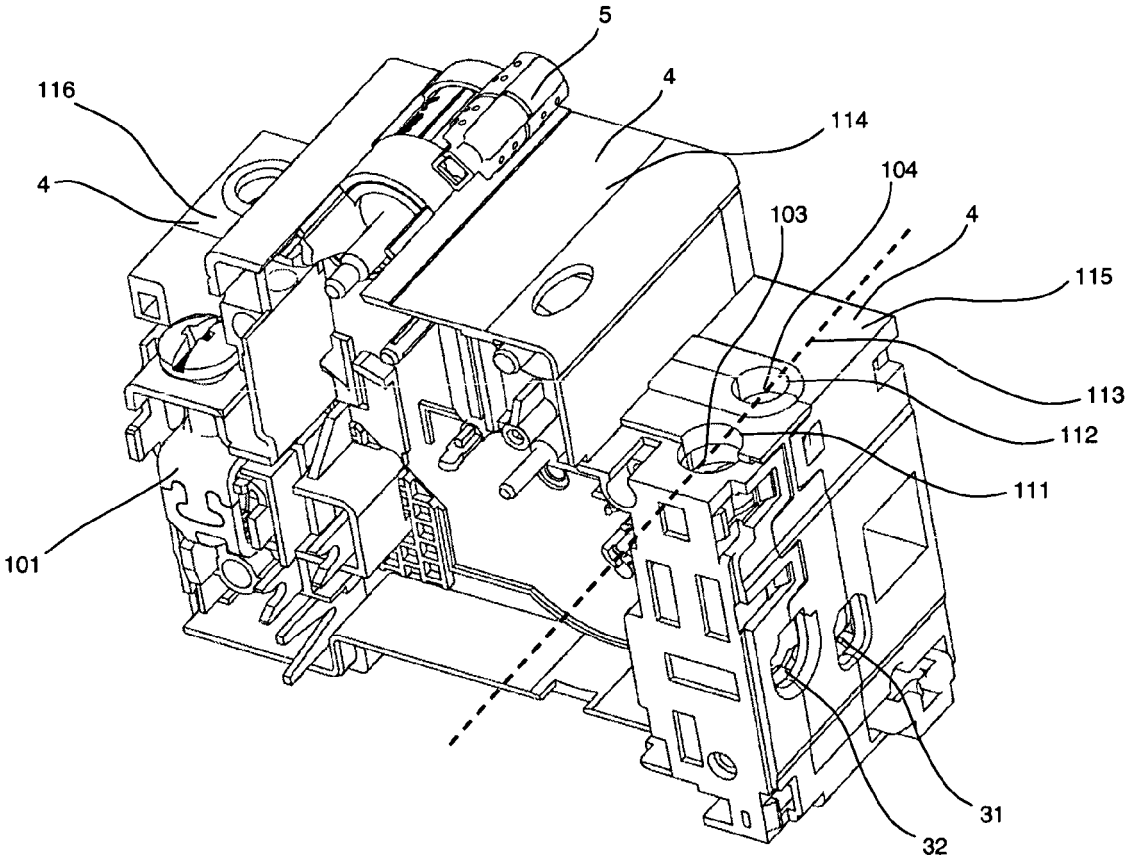


Fig. 8

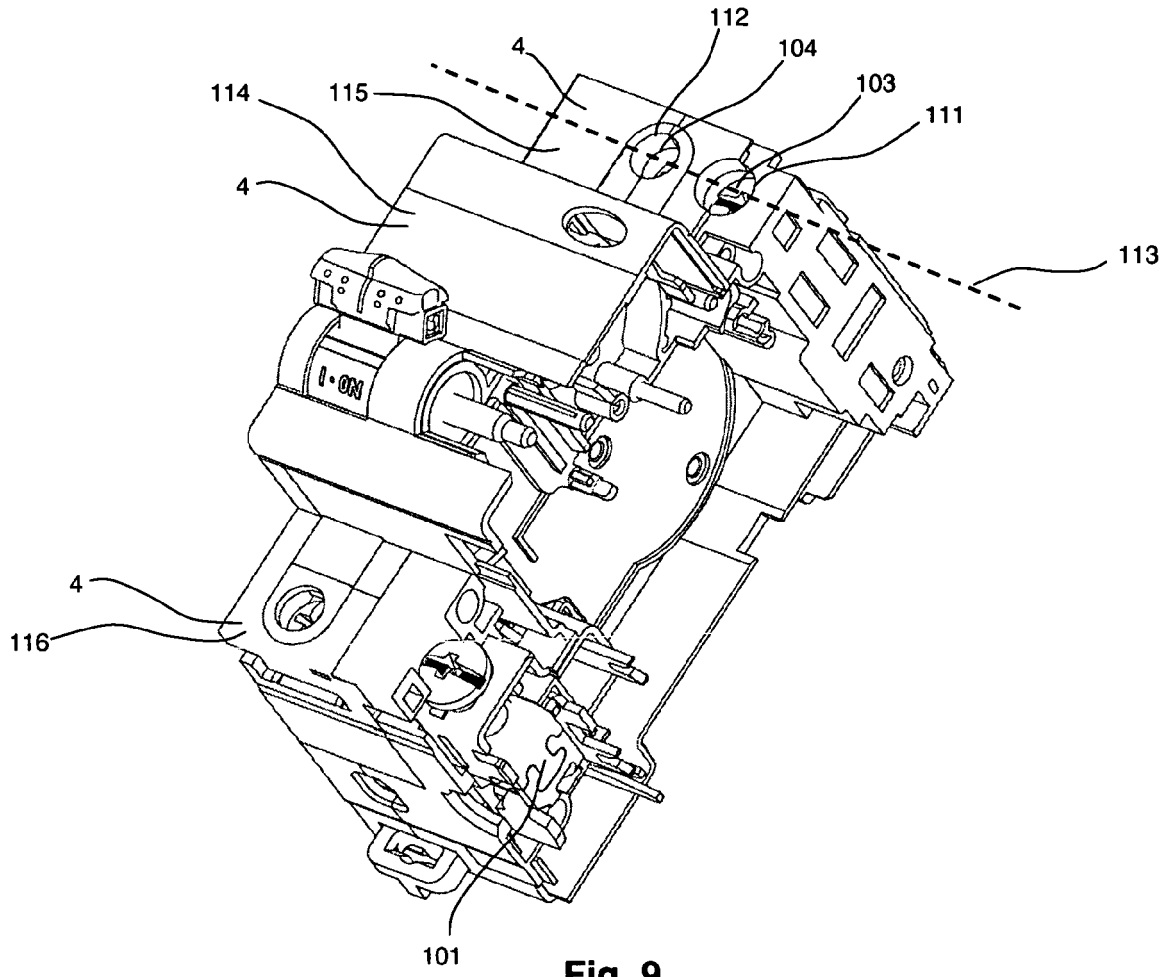


Fig. 9

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 09 35 4014

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A,D	FR 2 787 238 A (SCHNEIDER ELECTRIC IND SA [FR]) 16 juin 2000 (2000-06-16) * le document en entier * -----	1-11	INV. H01H71/08 ADD.
A	FR 2 751 125 A (LEGRAND SA [FR]) 16 janvier 1998 (1998-01-16) * page 5, ligne 1 - page 12, ligne 5 * * figures 1-5 * -----	1-11	H01R9/26 H02B1/20
A	FR 2 902 924 A (SCHNEIDER ELECTRIC IND SAS [FR]) 28 décembre 2007 (2007-12-28) * page 3, ligne 28 - page 6, ligne 17 * * figures 1-8 * -----	1-11	
A	FR 2 777 110 A (LEGRAND SA [FR]) 8 octobre 1999 (1999-10-08) * page 7, ligne 9 - page 19, ligne 8 * * figures 1-4,15 * -----	1-11	
A	FR 2 656 464 A (MERLIN GERIN [FR]) 28 juin 1991 (1991-06-28) * page 4, ligne 5 - page 7, ligne 5 * * figures 1-11 * -----	1-11	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) H01R H01H
A	FR 2 730 855 A (LEGRAND SA [FR]) 23 août 1996 (1996-08-23) * page 3, ligne 23 - page 7, ligne 32 * * figures 1-4 * -----	1-11	H02B
A	FR 2 906 413 A (LEGRAND FRANCE [FR]; LEGRAND SNC [FR]) 28 mars 2008 (2008-03-28) * page 6, ligne 24 - page 21, ligne 14 * * figures 1-10 * -----	1-11	

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
Munich	5 mai 2009	Ledoux, Serge

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

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO. EP 09 35 4014

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits members sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

05-05-2009

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2787238 A	16-06-2000	CN 1257297 A	21-06-2000
		ES 2164572 A1	16-02-2002
		IT VR990100 A1	04-06-2001
FR 2751125 A	16-01-1998	AT 215262 T	15-04-2002
		CN 1175073 A	04-03-1998
		EP 0818798 A1	14-01-1998
		ES 2170926 T3	16-08-2002
		PL 320782 A1	19-01-1998
FR 2902924 A	28-12-2007	BR PI0702930 A	19-02-2008
		CN 101097819 A	02-01-2008
		EP 1873808 A1	02-01-2008
FR 2777110 A	08-10-1999	AT 331295 T	15-07-2006
		DE 69931989 T2	01-03-2007
		EP 0948021 A1	06-10-1999
		ES 2267235 T3	01-03-2007
		HU 9900869 A2	28-12-1999
		PL 332348 A1	11-10-1999
FR 2656464 A	28-06-1991	GB 2239350 A	26-06-1991
FR 2730855 A	23-08-1996	AUCUN	
FR 2906413 A	28-03-2008	EP 1903647 A1	26-03-2008

EPO FORM P0460

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- FR 2787238 **[0007]**