



(19)

Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 1 432 001 A1

(12)

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:  
23.06.2004 Bulletin 2004/26

(51) Int Cl.7: H01H 71/08

(21) Numéro de dépôt: 02360377.2

(22) Date de dépôt: 20.12.2002

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

- Kraemer, Jacques  
25015 Desenzano del Garda (IT)
- Thomas, Christian  
78240 Chambourcy (FR)

(71) Demandeur: Hager Electro  
67214 Obernai Cedex (FR)

(74) Mandataire: Littolff, Denis  
Meyer & Partenaires,  
Conseils en Propriété Industrielle,  
Bureaux Europe,  
20, place des Halles  
67000 Strasbourg (FR)

(72) Inventeurs:  
• Albe, Pierre  
67530 Boersch (FR)

(54) Appareil électrique par exemple modulaire dont le boîtier est divisible en deux parties

(57) Appareil électrique de type disjoncteur, bloc ou interrupteur différentiel modulaires comportant un boîtier isolant prévu pour être monté sur un rail ou tout autre support de fixation, accolé à d'autres appareils électriques pour constituer un circuit de distribution électrique, et comportant à cet effet des moyens de connexion d'entrée et de sortie débouchant dans ses faces d'allure perpendiculaire audit rail ou support et au plan d'accolement, pour le raccordement d'au moins un conducteur individuel ou faisant partie d'une barre de pontage apte

à être également raccordée à tout appareil adjacent accolé. Le boîtier est divisé en deux parties reliables et séparables mécaniquement et électriquement, formant un boîtier tronqué et un bloc amovible, ce dernier étant apte à coopérer avec soit un unique boîtier, soit partageable entre au moins deux boîtiers tronqués accolés, et contenant les moyens de connexion d'entrée permettant le raccordement au circuit de distribution du ou des boîtiers tronqués au(x)quel(s) ledit bloc est relié, ainsi que des moyens de connexion électrique aval au(x) boîtier(s) tronqué(s).

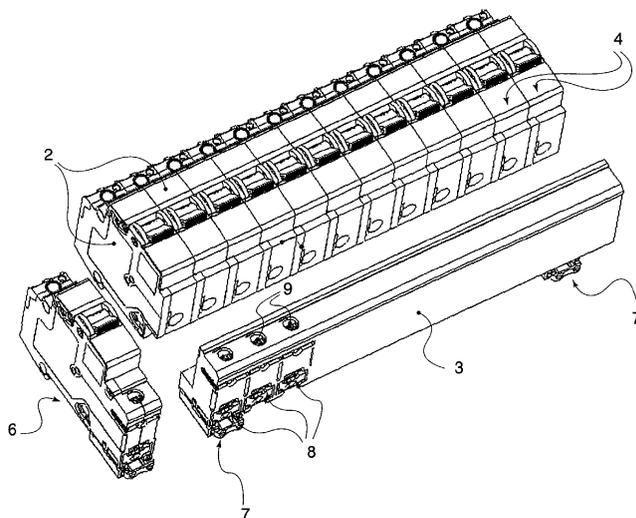


Fig. 2

EP 1 432 001 A1

## Description

**[0001]** La présente invention concerne les appareils électriques de type disjoncteur, bloc ou interrupteur différentiel dits modulaires comportant un boîtier isolant, et prévus pour être montés sur un rail ou tout autre support de fixation, accolés à d'autres appareils électriques du même type pour constituer un circuit de distribution électrique. L'invention ne concerne pas exclusivement les appareils qualifiés de modulaires, qui obéissent en principe à un dimensionnement assez précis, mais elle trouve avec ceux-ci un terrain d'application privilégié et majoritaire.

**[0002]** D'une manière générale, ces appareils comportent un boîtier qui intègre des moyens fonctionnels leur permettant de remplir l'objectif électrique qui leur est assigné, ledit boîtier présentant de plus des moyens de fixation et de maintien sur le rail ou le support. Pour pouvoir être intégré au circuit de distribution, généralement implanté dans un tableau de distribution centralisant les équipements modulaires, les boîtiers comportent enfin des moyens de connexion d'entrée et de sortie débouchant dans leurs faces perpendiculaires à la fois au rail et au plan d'accolement, pour le raccordement d'au moins un conducteur individuel ou faisant partie d'une barre de pontage apte à être également raccordée aux appareils adjacents accolés.

**[0003]** Les appareils électriques modulaires présents sur chaque rail sont utilisés aussi bien dans des circuits électriques mono que multiphasés, permettant dans chaque cas de multiples possibilités de configurations et/ou de solutions de connexion. La distribution du neutre et/ou des phases, en particulier, est souvent réalisée à l'aide de barres de pontage rigides présentant des languettes de connexion régulièrement espacées, prévues pour être introduites dans les connecteurs des différents appareils électriques disposés sur le rail.

**[0004]** L'utilisation d'un tel accessoire de distribution conduit de fait à un certain nombre de limitations. Il en va ainsi par exemple de la largeur des boîtiers, qui détermine en pratique la distance séparant les connecteurs des appareils électriques. Dans le cas des appareils dits modulaires, le pas de séparation des connecteurs se situe aux alentours de 17,5/18 mm, que ce soit dans un même boîtier multiphasé comportant plusieurs orifices de connexion pour les différentes phases ou dans le cas de deux modules accolés. Ce pas se retrouve en pratique entre les languettes de la barre de pontage, et sa valeur constitue la largeur attribuée à ce qu'il est convenu d'appeler un "module".

**[0005]** L'utilisation d'une barre de pontage ne permet donc pas d'avoir recours à des appareils dont les dispositifs de raccordement sont espacés d'un pas différent, c'est-à-dire des appareils électriques intégrés dans un boîtier dont la largeur représente un multiple ou un sous-multiple de celle d'un module.

**[0006]** Pourtant, la tendance actuelle est de produire des appareils de plus en plus compacts auxquels une

conception optimisée alliée au gain d'espace obtenu dans les tableaux confère un attrait économique indéniable.

**[0007]** L'utilisation simultanée de conducteurs individuels et de barres de pontage pour la distribution du courant, et la multiplication potentielle des raccordements, notamment pour des fonctionnements en triphasé avec ou sans neutre, conduit de plus à un encombrement, hors du volume des appareils électriques eux-mêmes, qui peut rendre difficiles les opérations d'installation, de maintenance, de remplacement des appareils dans les tableaux de distribution, etc.

**[0008]** D'une manière générale, il est à noter que les solutions actuelles de distribution et d'interconnexion conduisent enfin à une configuration relativement rigide, qu'il est parfois difficile de faire évoluer ou d'adapter à de nouvelles contraintes. Ces solutions sont basées sur des unités modulaires qu'il faut toutes raccorder aux conducteurs d'alimentation, c'est-à-dire à la ou aux phase(s) et/ou au neutre. Les interconnexions, lorsqu'elles concernent des rangées entières d'appareils, se font exclusivement sur la base du pas modulaire précité, notamment parce qu'elles sont préférentiellement réalisées à l'aide desdites barres de pontage.

**[0009]** A partir du constat résultant des observations précédentes, la présente invention propose une solution qui permet une décorrélation entre le pas de connexion de la distribution externe d'une part et le pas des appareils électriques installés d'autre part, et qui diminue sensiblement le nombre et l'encombrement des éléments de connexion aux boîtiers modulaires actuels.

**[0010]** Selon un objectif essentiel, l'invention permet également de conserver la compatibilité avec les solutions de distribution qui sont déjà en place, et notamment l'alimentation des appareils modulaires par barres de pontage rigides et par conducteurs individuels.

**[0011]** Selon un autre objectif encore, le système de l'invention conduit à une baisse des coûts de production par mutualisation de certaines fonctions, lorsqu'il s'applique à plusieurs appareils accolés.

**[0012]** Ladite invention consiste en fait en un appareil électrique de type disjoncteur, bloc ou interrupteur différentiel modulaires, comportant un boîtier isolant prévu pour être monté sur un rail ou tout autre support de fixation, accolé à d'autres appareils électriques pour constituer un circuit de distribution électrique, et comportant à cet effet des moyens de connexion d'entrée et de sortie débouchant dans ses faces perpendiculaires audit rail et au plan d'accolement, pour le raccordement d'au moins un conducteur individuel ou faisant partie d'une barre de pontage apte à être également raccordée à tout appareil adjacent accolé, et elle se caractérise à titre principal en ce que le boîtier est divisé en deux parties fiables et séparables mécaniquement et électriquement, formant un boîtier tronqué et un bloc amovible, ce dernier étant apte à coopérer avec soit un unique boîtier, soit partageable entre au moins deux boîtiers tronqués accolés, et contenant les moyens de connexion d'entrée

permettant le raccordement au circuit de distribution du ou des boîtiers tronqués au(x)quel(s) ledit bloc est relié, ainsi que des moyens de connexion électrique aval au (x) boîtier(s) tronqué(s).

**[0013]** Le volume initialement dévolu au boîtier des appareils électriques classiques, essentiellement modulaires, est donc sectionné en deux parties dont l'une comporte le noyau fonctionnel qui assure la ou les fonctions électriques, et l'autre constitue de fait un accessoire de distribution qui assure le raccordement ou l'interfaçage électrique entre au moins un conducteur externe et ledit noyau fonctionnel.

**[0014]** Bien qu'elle soit applicable à un unique boîtier, qui est alors évidemment tronqué, l'invention prend tout son sens lorsque le bloc amovible est partagé entre plusieurs boîtiers, ces derniers étant dès lors tous tronqués pour pouvoir intégrer le bloc par enfichage, car il en découle une réduction sensible du nombre des conducteurs d'alimentations externes pour les phases et/ou pour le neutre, l'alimentation ne se faisant qu'une seule fois pour le bloc amovible, au lieu d'une connexion individuelle pour chaque appareil comme c'est le cas dans les configurations existantes.

**[0015]** Pour conserver la compatibilité avec les configurations en place, s'il y a plus d'une phase à raccorder, les moyens de connexion d'entrée sont espacés d'un pas  $p_1$  correspondant au pas modulaire des languettes de raccordement des barres de pontage, et la longueur dudit bloc amovible est un multiple entier de ce pas  $p_1$ .

**[0016]** La seconde condition à remplir pour obtenir la compatibilité avec les produits existants et leur mode de connexion traditionnel se situe dans le niveau de pontage, qui doit bien entendu être équivalent à celui des boîtiers traditionnels pour respecter la continuité de pontage.

**[0017]** Le respect de l'écartement des ouvertures de connexion et du niveau de pontage permet notamment l'utilisation de barres de pontage classiques, lorsque le dispositif de l'invention est intégré, sur un rail de montage, entre des appareils électriques dotés de boîtiers classiques.

**[0018]** Chaque bloc amovible comporte donc un unique ensemble de moyens de connexion d'entrée pour chaque phase et/ou le neutre, l'existence d'un ensemble de moyens de connexion pour chaque phase et pour le neutre dépendant de la configuration électrique présentée par le(s) boîtier(s) tronqué(s) au(x)quel(s) le bloc est relié. Il peut ainsi n'y avoir qu'un ensemble de moyens de connexion pour une seule phase, ou deux ensembles pour une phase et le neutre, etc. Cela simplifie considérablement la connexion d'entrée, ainsi que l'encombrement qu'elle entraîne, les connexions individuelles avec les noyaux fonctionnels des appareils électriques étant pris en charge en aval du bloc amovible. Comme on le verra plus en détail dans la suite, ce sont ces connexions aval, dont le pas est totalement décorrélié de celui des connexions d'entrée précitées, qui réalisent lesdites connexions individuelles.

**[0019]** Cette structure autorise une très grande souplesse de fonctionnement, que ce soit dans la conception initiale du tableau de distribution, pour la maintenance ou pour le remplacement des produits s'il y a lieu. Cette souplesse ne se traduit pas seulement dans le travail initial de conception du tableau, mais également dans la facilité et la rapidité accrues des interventions sur site en cas de problème, le démontage pour test ou le changement d'un produit étant par exemple quasi instantanés.

**[0020]** Lorsqu'un appareil électrique selon l'invention, c'est-à-dire disposant d'un bloc amovible prenant en charge les fonctions de connexion d'entrée se trouve disposé accolé entre des appareils modulaires classiques, eux-mêmes reliés par un peigne de pontage, et que le bloc amovible présente une longueur qui excède sensiblement la zone dans laquelle sont disposés les moyens de connexions, il faut prévoir la gestion des languettes de connexion inutilisées de la barre de pontage.

**[0021]** A cet effet, le bloc comporte des moyens de logement desdites languettes, dans sa face dans laquelle débouchent les moyens de connexion d'entrée, au moins dans les zones dépourvues de ces moyens.

**[0022]** Ceci participe également de la compatibilité du nouveau système avec les dispositifs de l'art antérieur. Les nouveaux appareils, munis du bloc amovible selon l'invention, peuvent dès lors être accolés sur un ou deux de leurs côtés à des appareils modulaires classiques, sans aucune restriction.

**[0023]** Selon une possibilité, lesdits moyens de logement consistent en au moins une rainure rectiligne s'étendant parallèlement au rail ou autre support de fixation. Les languettes de connexion de la ou des lames de pontage s'insèrent alors dans la ou les fente(s) située(s) à leur niveau de pontage dans le bloc amovible, sans qu'elles aient pour autant une connexion électrique à l'intérieur du bloc. Alternativement, ladite rainure peut être remplacée par des alvéoles.

**[0024]** Selon une possibilité, les moyens de connexion électriques aval sont espacés d'un pas  $p_2$  régulier qui n'est, comme déjà mentionné, pas obligatoirement égal au pas  $p_1$  précité. C'est donc à ce niveau que se fait la décorrélation entre le pas externe, en entrée, et le pas interne, en aval.

**[0025]** Dans la plupart des cas, cependant, le pas  $p_2$  séparant les moyens de connexion rapide aval est un multiple ou un sous-multiple du pas  $p_1$ . C'est notamment le cas lorsque le bloc amovible de l'invention doit servir à interfacier des modules tronqués doubles ou triples.

**[0026]** De préférence, le bloc amovible comporte en aval des moyens de connexion électrique rapide au(x) boîtier(s) tronqué(s), c'est-à-dire enfichables et retirables de préférence sans outil.

**[0027]** Ces moyens agissent en combinaison avec et simultanément à des moyens de connexion mécanique, qui permettent notamment leur guidage, et qui peuvent être mises en oeuvre à la main, sans effort particulier.

**[0028]** Lesdits moyens de connexion rapide consis-

tent par exemple en des languettes conductrices coopérant avec des lames ressort également conductrices de manière à établir une connexion électrique entre le bloc amovible et le ou les boîtiers tronqués.

**[0029]** Cette structure, bien connue en elle-même, est facile à mettre en oeuvre et procure une connexion électrique sûre.

**[0030]** De préférence, les languettes, ainsi le cas échéant que les lames ressort, font de plus l'objet d'une protection de type IP2X.

**[0031]** Cette caractéristique se justifie par le fait que dans certains cas, les boîtiers tronqués coopérant avec un bloc amovible ne seront pas en nombre suffisant pour l'occuper en totalité, soit pour des raisons de configuration du tableau, soit temporairement au cours d'opérations de maintenance. Dans ces divers cas, il importe que la protection contre les contacts accidentels soit assurée, et que l'utilisateur ne prenne pas de risques inutiles.

**[0032]** Selon une possibilité, la protection des languettes est réalisée de la manière suivante : chaque languette est entourée d'une paroi conductrice de forme prévue pour s'emboîter dans un orifice de forme correspondante situé dans le boîtier tronqué au débouché de la lame ressort avec laquelle elle coopère.

**[0033]** Selon une configuration possible, les languettes sont rattachées au bloc amovible et les connecteurs à lame ressort sont intégrés au boîtier tronqué.

**[0034]** Le bloc amovible et les boîtiers tronqués auxquels il est fixé peuvent être pré-assemblés en un bloc compact, puis montés sur le rail ou le support. Dans d'autres circonstances, cependant, notamment lorsque l'on procède à des remplacements d'appareils, l'extraction d'un seul boîtier tronqué, et son remplacement, pourra aisément être mis en oeuvre en enfichant un nouveau boîtier tronqué sur la ou les languettes qui dépassent du bloc fixé aux autres boîtiers tronqués montés sur le rail ou le support.

**[0035]** L'un des aspects les plus originaux de la présente invention réside dans le fait que l'existence du bloc amovible permet un second niveau de conception et de réalisation d'une partie du circuit de distribution, qui est totalement indépendant des connexions d'entrée disposées hors des volumes des boîtiers complets traditionnels. Le choix du bloc amovible oriente dans une certaine mesure la configuration du circuit en aval de ce bloc (largeur), mais l'utilisateur garde le choix, notamment fonction de l'espacement des moyens de connexion aval, d'un certain nombre de circuits électriques possibles, qui dépend des appareils sélectionnés.

**[0036]** Sur une même rangée, assemblés à un même rail ou support, il peut d'ailleurs y avoir plusieurs groupements d'appareils électriques dépendant de blocs amovibles distincts, séparés par des appareils modulaires classiques.

**[0037]** Ces blocs amovibles servent notamment d'accessoires de raccordement intégrés aux volumes complets des boîtiers, et ils libèrent par conséquent, entre

deux rangées adjacentes, un espace non négligeable car ils permettent de limiter sensiblement le nombre de conducteurs externes de connexion. L'espace entre deux rangées d'appareils adjacents étant très limité, et peu propice aux manipulations intervenant lors de l'élaboration des circuits, ou lors de remplacement au cours d'opérations de maintenance, est ainsi utilisé de manière optimale avec la structure de l'invention.

**[0038]** Il a été évoqué auparavant la possibilité de mutualiser des fonctions traditionnellement dévolues aux appareils électriques, dans le cadre du bloc amovible. Ainsi, dans les configurations de l'art antérieur, certaines de ces fonctions, comme les connexions d'entrée et de sortie, la fixation au rail ou au support, etc. doivent être prévues sur chaque appareil, modulaire ou non, installé sur le rail ou sur le support de fixation. Or, selon l'invention, pour des blocs amovibles connectés à plusieurs boîtiers, les moyens de connexion d'entrée sont mutualisés puisqu'ils ne se trouvent qu'en un seul exemplaire par phase et/ou pour le neutre. Cette mutualisation peut cependant être étendue à d'autres fonctions.

**[0039]** Ainsi, le bloc amovible peut comporter des moyens de fixation au rail ou au support de fixation qui sont également mutualisés.

**[0040]** Dans ce cas, et à condition que le volume dudit bloc s'étende jusqu'au niveau de la semelle de fixation par exemple au rail, semelle dont une partie est alors de fait intégrée au bloc amovible, au moins un loquet de fixation au rail peut par exemple y être monté de manière à pouvoir coulisser sur ladite partie.

**[0041]** Dans l'hypothèse où le bloc amovible coopère avec plusieurs boîtiers d'appareils électriques différents, et selon sa longueur, on pourra ne prévoir qu'un seul ou deux loquets. Leur nombre ne correspond en tout état de cause plus nécessairement au nombre de boîtiers tronqués d'appareils modulaires fixés en aval du bloc amovible, et reste dans la plupart des cas inférieur à ce nombre.

**[0042]** De même, le bloc amovible pourra comporter un interrupteur différentiel commandant les appareils électriques raccordés au bloc, et dispensant de prévoir un boîtier spécifique pour cette fonction. Alternative-ment ou additionnellement, les blocs amovibles pourront être munis d'un parafoudre, d'un voyant de tension, d'un voyant d'équilibre de phases, etc...

**[0043]** Pour simplifier encore le raccordement des conducteurs externes en amont, et/ou pour diminuer leur nombre, plusieurs blocs peuvent être assemblés les uns aux autres, et ils comportent à cet effet des moyens d'assemblage mécanique et de connexion électrique permettant de les accoler selon une direction parallèle à celle du rail ou du support de montage.

**[0044]** Il est ainsi possible de raccorder, le long du rail ou du support de fixation, plusieurs groupements d'appareils selon l'invention, c'est-à-dire dotés chacun de leur bloc amovible. Il y a lieu encore d'insister sur le fait que l'utilisation de la configuration divisible selon la présente invention est tout à fait compatible avec l'utilisa-

tion simultanée d'appareils de gamme plus ancienne, lorsque ceux-ci sont disposés sur le même rail de fixation. Même lorsque des appareils traditionnels disposés de part et d'autre de groupements selon l'invention sont connectés par une barre de pontage, celle-ci n'est plus une contrainte pour le remplacement de certains appareils électriques modulaires situés dans les groupements selon l'invention. Il n'est d'ailleurs pas nécessaire de la retirer, lorsqu'on procède au remplacement de certains équipements traditionnels par un ou plusieurs groupements présentant la nouvelle configuration.

**[0045]** L'adaptabilité et la souplesse d'utilisation de cette dernière réside en partie dans le fait qu'il est loisible de sélectionner un bloc amovible qui corresponde à la configuration implantée en remplacement de boîtiers traditionnels.

**[0046]** D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront également de la description détaillée figurant ci-après, en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 montre une vue de profil d'un appareil électrique conforme à l'invention, dont le bloc amovible est simplement schématisé par son contour ;
- la figure 2 est une vue en perspective éclatée d'un groupement de boîtiers tronqués d'appareils électriques dotés d'un unique bloc amovible, et assemblable à un appareil modulaire traditionnel ;
- la figure 3 est une vue de dessus de la représentation de la figure 2 ;
- la figure 4 montre la configuration des deux figures précédentes, les boîtiers tronqués de l'invention étant à présent connectés au bloc amovible de manière à réaliser un groupement compact, assemblable à un appareil modulaire classique ;
- la figure 5 représente une configuration possible des éléments de connexion électrique aval, c'est-à-dire ceux qui réalisent la connexion entre le bloc amovible et les appareils à boîtiers tronqués ; et
- la figure 6 est une variante de ces mêmes moyens de connexion électrique aval.

**[0047]** En référence à la figure 1, l'appareil électrique de l'invention, portant la référence générale (1) comporte au moins un boîtier tronqué (2) contenant le noyau fonctionnel et un bloc amovible (3) séparables/emboîtables mécaniquement et électriquement grâce à des moyens de connexion par exemple opérables sans outil. Le boîtier tronqué (2) intègre les fonctions électriques essentielles de l'appareil électrique (1).

**[0048]** Ensemble, ledit boîtier tronqué (2) et le bloc amovible (3) constituent un appareil électrique dont les dimensions extérieures recréent le volume des appareils électriques modulaires traditionnels. Dans l'exemple représenté en figure 1, le bloc amovible (3) se développe depuis la façade (4) du produit jusqu'à sa semelle (5), et sur la totalité de la largeur de l'appareil, et il inclut dès lors la face dans laquelle débouchent les

moyens de connexion d'entrée. L'emboîtement du bloc amovible (3) sur le boîtier tronqué (2) est notamment rendu possible par la complémentarité des formes en vis-à-vis de ces deux parties.

5 **[0049]** Cet emboîtement, ainsi que la séparation, peuvent être réalisés sans outil, les moyens de connexion mécanique et électrique étant conçus à cet effet, d'une manière connue en soi.

10 **[0050]** La figure 2 montre un exemple d'une série de noyaux fonctionnels, représentés par leur boîtier tronqué (2), destinés à coopérer avec un seul bloc amovible (3), par conséquent d'une longueur adaptée à la somme des largeurs des modules (2). Le groupement constitué par les boîtiers tronqués (2) connectés au bloc amovible (3) est ensuite destiné à être accolé, sur un rail support, à un appareil modulaire classique (6). La configuration représentée est destinée à être utilisée dans un circuit triphasé, et les moyens de connexion d'entrée (8) sont par conséquent au nombre de trois. Ces moyens de connexion sont en l'occurrence des cages à vis de serrage traditionnelles, lesdites vis étant accessibles via des orifices (9) disposés en partie supérieure du bloc (3) dans le prolongement de la façade (4). Les moyens de connexion aval, destinés à raccorder électriquement ledit bloc (3) aux boîtiers tronqués (2), ne sont pas visibles sur cette figure. Ils sont prévus pour s'insérer dans les orifices (11) représentés sur les petits côtés latéraux desdits boîtiers tronqués (2) faisant face au bloc (3).

20 **[0051]** L'un des avantages présentés par le bloc amovible (3) consiste en la possibilité de mutualiser des fonctions, comme déjà indiqué. En l'espèce, il est à noter que ce bloc (3), destiné à coopérer avec 12 boîtiers de largeur correspondant à un module, ne comporte que deux loquets (7) de fixation au rail de montage. En d'autres termes, les encoches de fixation (apparaissant notamment en figure 1) situées, dans le boîtier tronqué, au niveau de la semelle (5), sont au nombre de 12, une par produit, et ne coopèrent qu'avec deux loquets (7). Ceci conduit bien évidemment à un gain financier, par économie de pièces et par simplification du montage, qui est non négligeable en référence à la quantité d'appareils produits.

30 **[0052]** La figure 3, présentant une configuration identique à celle de la figure 2, rend plus manifeste le type de connexion électrique aval utilisé pour procéder au raccordement du bloc amovible (3) aux boîtiers tronqués (2). Il s'agit en l'occurrence de plots d'allure circulaire (10) destinés à s'insérer dans les orifices précités (11), et qui seront décrits plus en détail en référence à la figure 5. Ces plots circulaires (10) n'ont cependant qu'une fonction mécanique de connexion et de guidage, la connexion électrique étant réalisée par une languette disposée à l'intérieur desdits plots (10).

40 **[0053]** L'objet de la figure 4 est simplement de montrer qu'une fois assemblés, le bloc amovible (3) et les boîtiers tronqués (2) présentent un profil transversal qui est équivalent à celui de l'appareil modulaire classique (6). De tels appareils classiques peuvent donc être ac-

colés de part et d'autre du groupement formé par ledit bloc (3) fixé au boîtier tronqué (2). La nouvelle configuration n'empiète pas sur les espaces traditionnellement dévolus aux conducteurs externes.

**[0054]** La figure 5 montre le bloc amovible (3) utilisé dans les figures 2 à 4, mais selon une orientation opposée. Les plots (10) entourent bien des languettes de connexion électrique (12), qui sont prévues pour s'enficher dans des lames ressort disposées dans les boîtiers tronqués (2), et débouchant au niveau des orifices (11).

**[0055]** La figure 6 constitue une variante possible au système de connexion électrique aval de la figure 5, selon laquelle les lames (12) sont cette fois insérées entre deux murets parallèles (13, 13'). Ces murets (13, 13'), autant que les plots cylindriques (10), visent à protéger l'utilisateur contre tout contact accidentel sur les languettes, selon les normes de sécurité en vigueur.

**[0056]** Les figures précédentes ont montré l'association d'un bloc amovible (3) avec plusieurs boîtiers tronqués de largeur représentant un module traditionnel du type de l'appareil électrique (6). Il est cependant clair que le choix d'un bloc amovible ne préjuge en aucune façon de la sélection des boîtiers qui peuvent y être rattachés. Ainsi, selon les fonctions électriques, les produits disponibles, le pas spécifique des moyens de connexion aval, etc., il sera possible d'intégrer des modules dont la largeur est égale à un sous-multiple ou à un multiple du pas modulaire.

**[0057]** Dans la configuration représentée aux figures 2 à 5, le pas des moyens de connexion aval est égal au pas des moyens de connexion d'entrée (8). Il ne s'agit bien entendu que d'un cas très particulier, le but principal du bloc amovible (3) étant de réaliser une décorrélation entre le pas amont des moyens de connexion d'entrée et le pas aval. Cet objectif doit être rempli sans pour autant briser la compatibilité avec les appareils modulaires électriques existants, quelle que soit la taille du bloc amovible (3).

**[0058]** Comme on l'a déjà mentionné, outre la mutualisation des moyens de fixation au rail, ainsi que celle des moyens de connexion d'entrée, qui découle de l'unicité de ceux-ci pour chaque phase et/ou le neutre, il est également possible d'introduire des éléments supplémentaires dans le bloc amovible :

- un interrupteur différentiel ;
- un voyant de mise sous tension ;
- un système parafoudre ; etc.

**[0059]** Ces possibilités, conjuguées avec le choix du pas des moyens de connexion aval, et avec différentes dimensions disponibles du bloc amovible, permettent de réaliser avec souplesse et facilement un très grand nombre de configurations, au gré de l'utilisateur.

## Revendications

1. Appareil électrique de type disjoncteur, bloc ou interrupteur différentiel modulaires comportant un boîtier isolant prévu pour être monté sur un rail ou tout autre support de fixation, accolé à d'autres appareils électriques pour constituer un circuit de distribution électrique, et comportant à cet effet des moyens de connexion d'entrée et de sortie débouchant dans ses faces d'allure perpendiculaire audit rail ou support et au plan d'accolement, pour le raccordement d'au moins un conducteur individuel ou faisant partie d'une barre de pontage apte à être également raccordée à tout appareil adjacent accolé, **caractérisé en ce que** le boîtier est divisé en deux parties fiables et séparables mécaniquement et électriquement, formant un boîtier tronqué et un bloc amovible, ce dernier étant apte à coopérer avec soit un unique boîtier, soit partageable entre au moins deux boîtiers tronqués accolés, et contenant les moyens de connexion d'entrée permettant le raccordement au circuit de distribution du ou des boîtiers tronqués au(x)quel(s) ledit bloc est relié, ainsi que des moyens de connexion électrique aval au(x) boîtier(s) tronqué(s).
2. Appareil électrique selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, s'il y a plus d'une phase à raccorder, les moyens de connexions d'entrée sont espacés d'un pas  $p_1$  correspondant à celui des languettes de raccordement des barres de pontage, et la longueur dudit bloc amovible est un multiple entier de ce pas  $p_1$ .
3. Appareil électrique selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** ledit bloc comporte un unique ensemble de moyens de connexion d'entrée par phase et/ou pour le neutre, l'existence d'un ensemble de moyens de connexion pour chaque phase et pour le neutre dépendant de la configuration électrique présentée par le(s) boîtier(s) tronqué(s) au(x)quel(s) le bloc est relié.
4. Appareil électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit bloc comporte des moyens de logement des languettes de raccordement des barres de pontage, dans sa face dans laquelle débouchent les moyens de connexion d'entrée, au moins dans les zones dépourvues de ces moyens.
5. Appareil électrique selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** lesdits moyens de logement consistent en au moins une rainure rectiligne s'étendant parallèlement au rail ou au support de fixation.
6. Appareil électrique selon la revendication 4, **carac-**

- térisé en ce que** lesdits moyens de logement consistent en des alvéoles.
7. Appareil électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens de connexion électrique aval sont espacés d'un pas  $p_2$  régulier. 5
8. Appareil électrique selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le pas  $p_2$  séparant les moyens de connexion est un multiple ou un sous-multiple du pas  $p_1$ . 10
9. Appareil électrique selon l'une des revendications 6 et 7, **caractérisé en ce que** le bloc amovible comporte en aval des moyens de connexion électrique rapide à chaque boîtier tronqué d'appareil électrique, enfichables et retirables de préférence sans outil. 15
10. Appareil électrique selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** lesdits moyens de connexion rapide consistent en des languettes conductrices coopérant avec des lames ressort également conductrices de manière à établir une connexion électrique entre le bloc amovible et le ou les du boîtiers tronqués. 20
11. Appareil électrique selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** lesdites languettes et les lames ressort font l'objet d'une protection de type IP2X. 25
12. Appareil électrique selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** chaque languette est entourée d'une paroi isolante de forme prévue pour s'emboîter dans un orifice de forme correspondante situé au débouché de la lame ressort avec laquelle ladite languette coopère. 30
13. Appareil électrique selon l'une quelconque des revendications 9 à 11, **caractérisé en ce que** les languettes sont rattachées au bloc amovible et les connecteurs à lame ressort sont intégrés aux boîtiers tronqués. 35
14. Appareil électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le bloc amovible comporte des moyens de fixation au rail ou au support de fixation. 40
15. Appareil électrique selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** les moyens de fixation au rail consistent en au moins un loquet coulissant le long d'une face du bloc amovible prolongeant la semelle du ou des boîtiers tronqués auxquels le bloc est relié. 45
16. Appareil électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le bloc amovible contient un interrupteur différentiel. 50
17. Appareil électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le bloc amovible contient un parafoudre. 55
18. Appareil électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le bloc amovible comporte un voyant de tension.
19. Appareil électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le bloc amovible comporte un voyant d'équilibre de phases.
20. Appareil électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chaque bloc comporte des moyens d'assemblage mécanique et de connexion électrique à au moins un autre bloc, en vue de les accoler selon une direction parallèle à celle du rail ou support de montage.

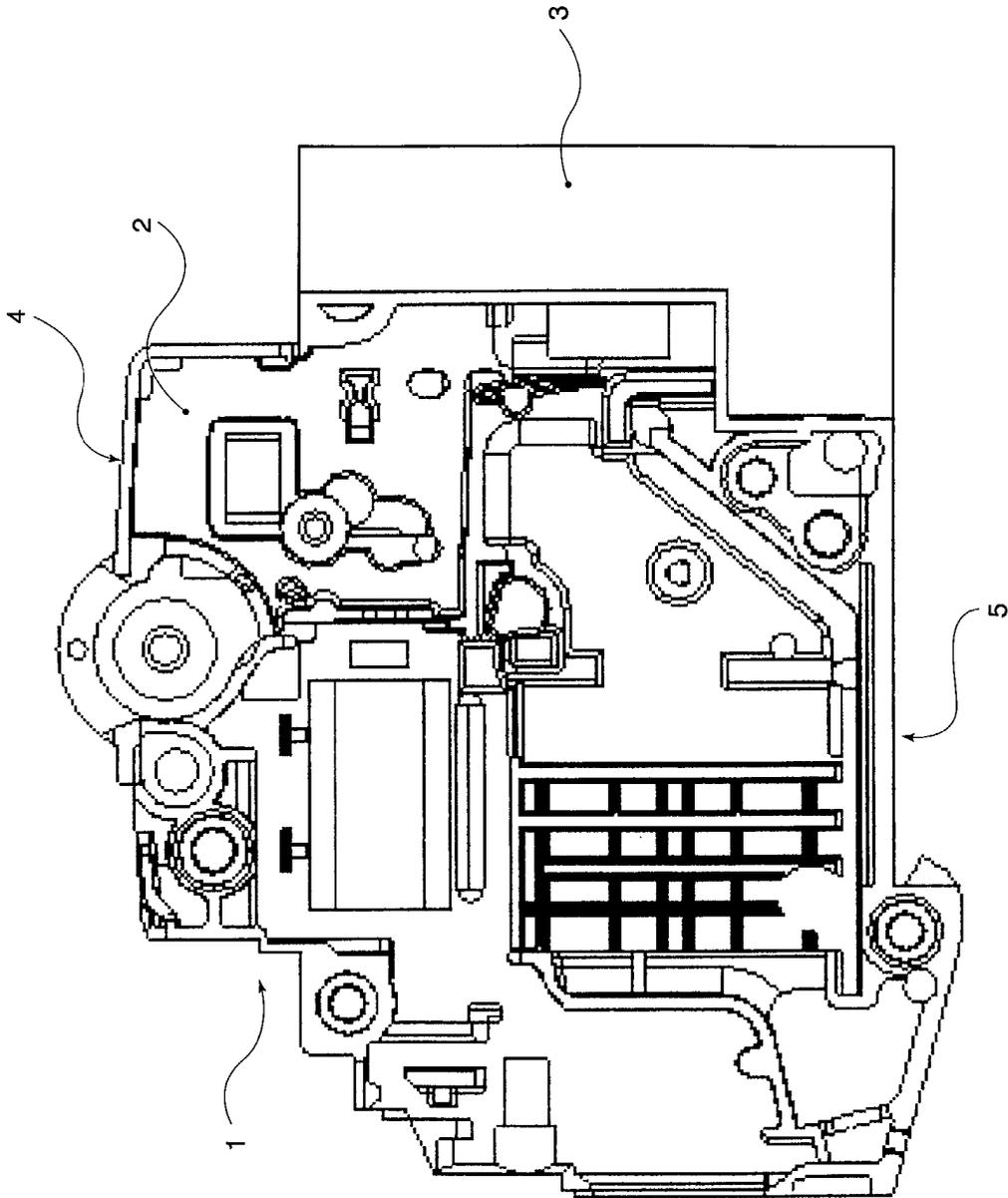


Fig. 1

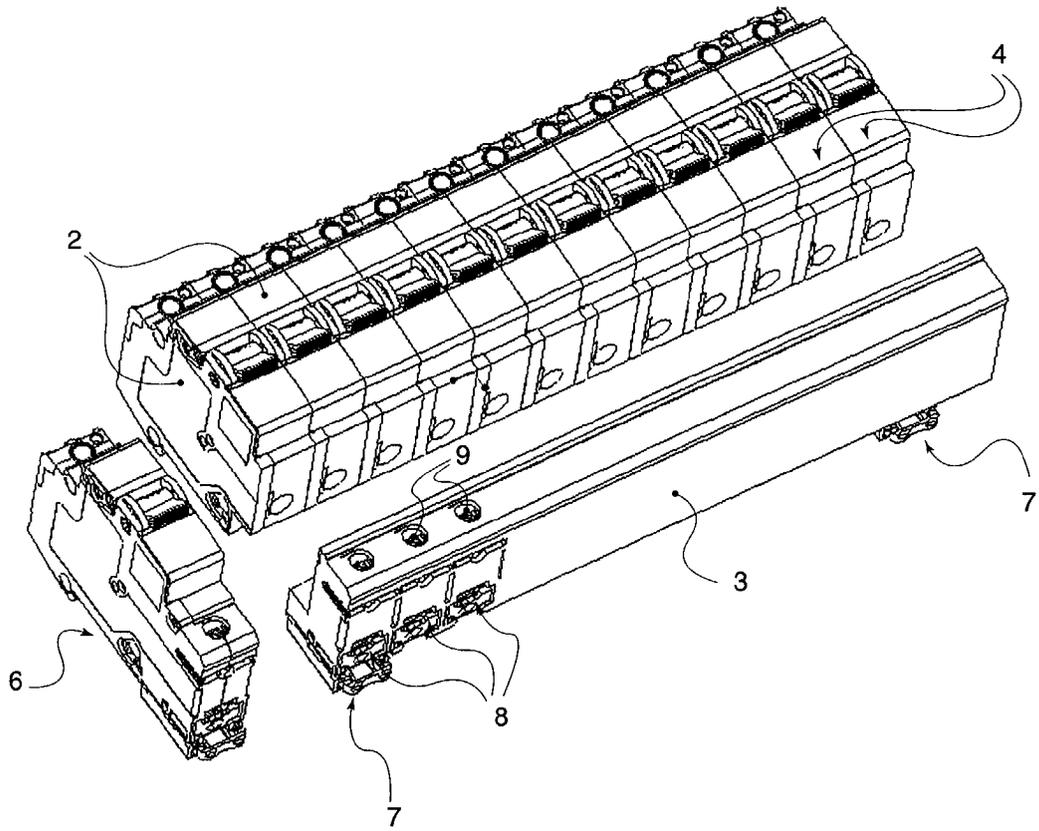


Fig. 2

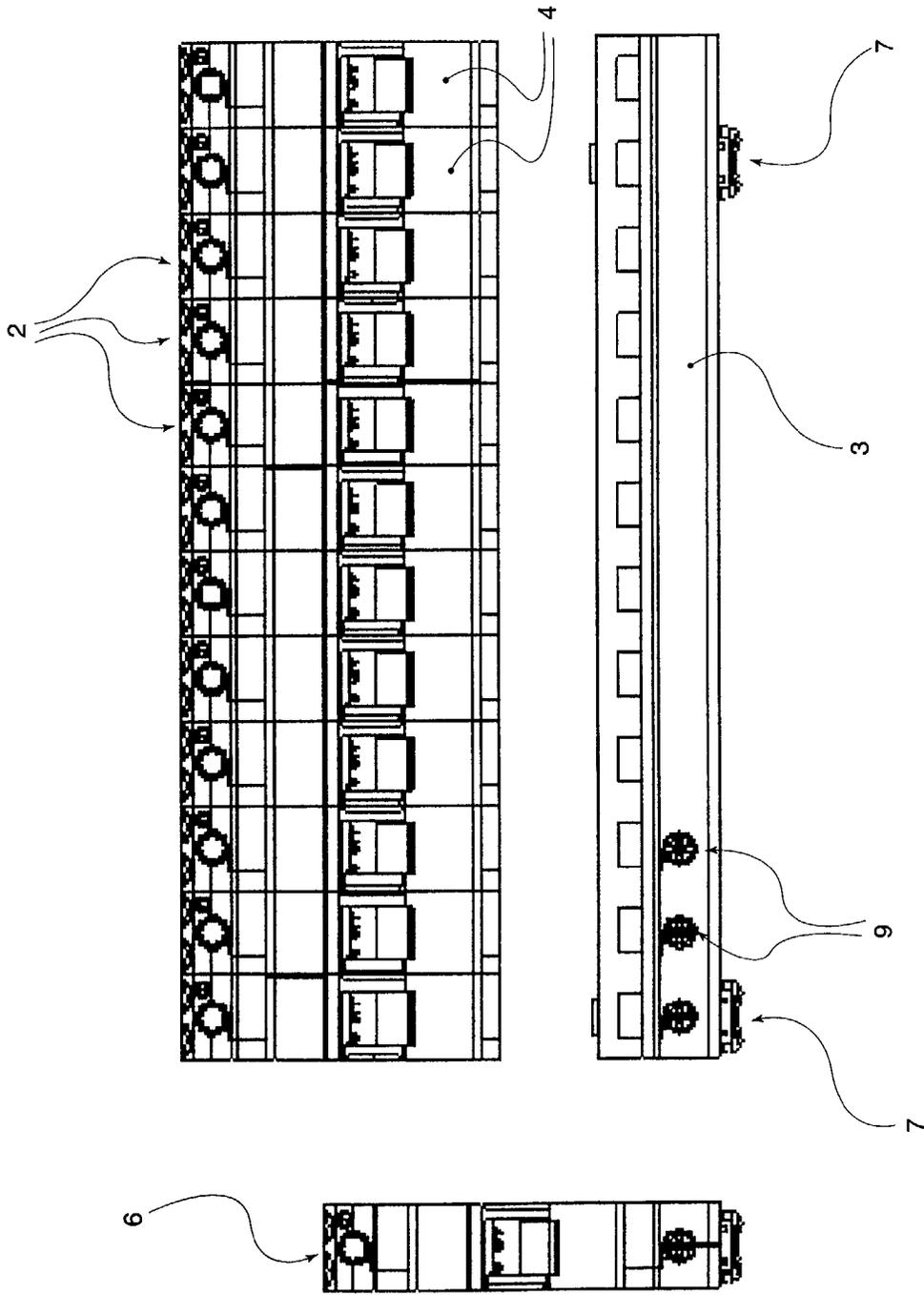


Fig. 3

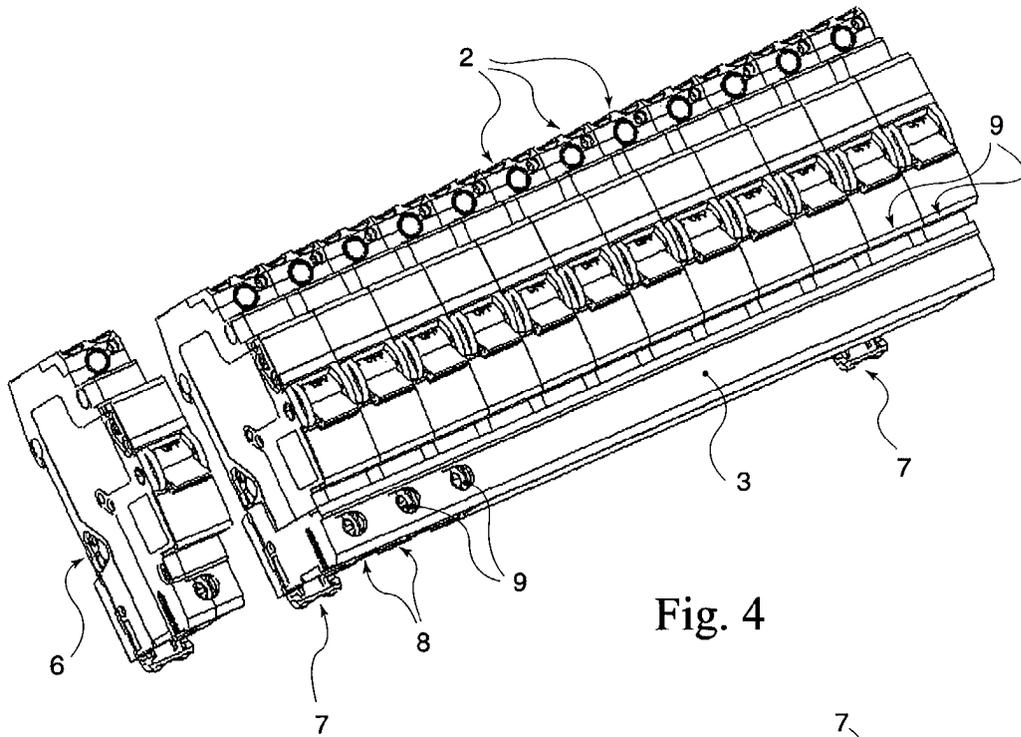


Fig. 4

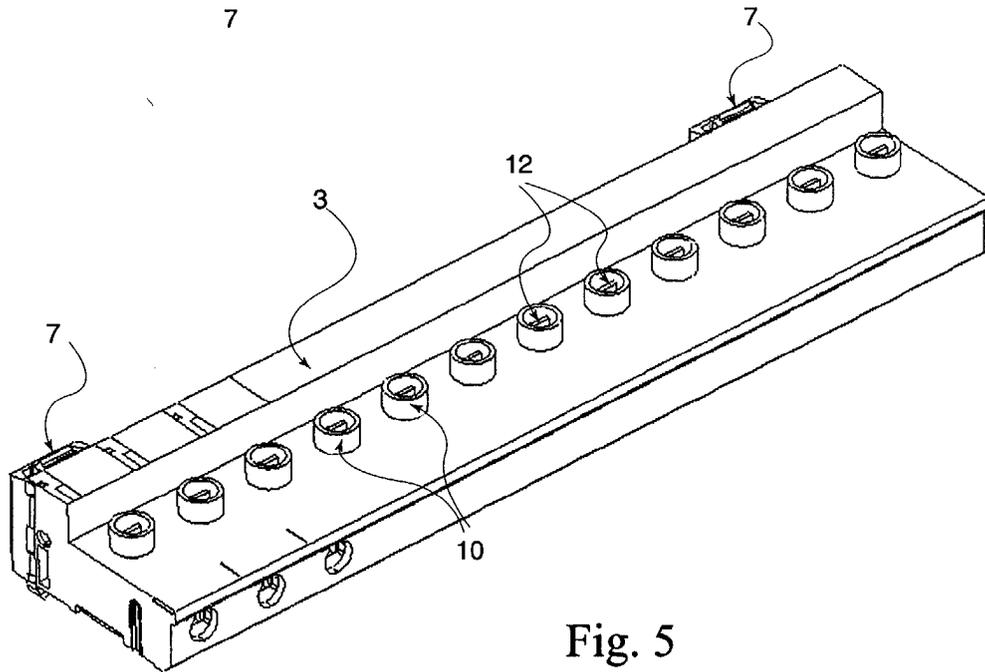


Fig. 5

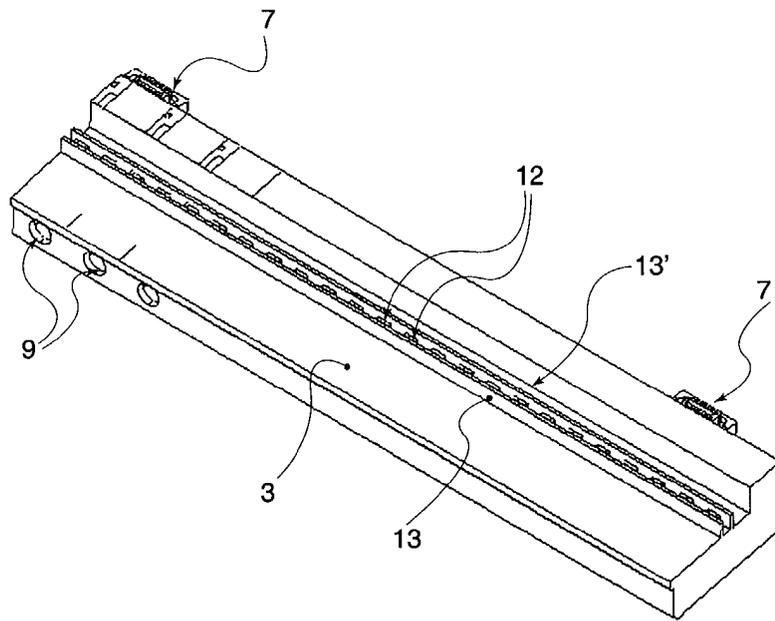


Fig. 6



Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 02 36 0377

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.7)
X	EP 0 691 669 A (SCHNEIDER ELECTRIC SA) 10 janvier 1996 (1996-01-10)	1,4,5,9, 14	H01H71/08
Y	* colonne 3, ligne 42 - ligne 46; figure 2 * * colonne 4, ligne 10 - ligne 18; figures 5,6 *	10-13	
Y	EP 1 085 550 A (ABB PATENT GMBH) 21 mars 2001 (2001-03-21) * colonne 3, ligne 19 - ligne 39; figures 1,2 *	10-13	
Y	EP 1 160 944 A (SCHNEIDER ELECTRIC IND SA) 5 décembre 2001 (2001-12-05) * le document en entier *	12	
X	DE 15 63 832 A (STOTZ KONTAKT GMBH) 5 mars 1970 (1970-03-05) * le document en entier *	1-3,7-9	
X	DE 101 20 677 A (SIEMENS AG) 14 novembre 2002 (2002-11-14) * le document en entier *	1,9,14, 15	
A	EP 1 014 414 A (SCHNEIDER ELECTRIC IND SA) 28 juin 2000 (2000-06-28) * colonne 4, ligne 19 - ligne 38; figure 5 *	1	
A	FR 2 779 269 A (HAGER ELECTRO) 3 décembre 1999 (1999-12-03) * le document en entier *	1	H01H H02B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		22 mai 2003	Ramírez Fueyo, M
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 L : 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 (P/04C02)

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

EP 02 36 0377

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

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

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

22-05-2003

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0691669	A	10-01-1996	FR	2722332 A1	12-01-1996
			AT	178429 T	15-04-1999
			BR	9503090 A	09-07-1996
			CN	1127927 A ,B	31-07-1996
			DE	69508663 D1	06-05-1999
			DE	69508663 T2	07-10-1999
			EP	0691669 A1	10-01-1996
			ES	2131290 T3	16-07-1999
			HU	73223 A2	28-06-1996
			RU	2170441 C2	10-07-2001
			TR	960031 A2	21-06-1996
			ZA	9505493 A	15-02-1996
EP 1085550	A	21-03-2001	DE	29916001 U1	05-01-2000
			DE	19950995 A1	15-03-2001
			EP	1085550 A2	21-03-2001
			HU	0003559 A2	28-03-2002
			PL	342509 A1	26-03-2001
			SG	90168 A1	23-07-2002
EP 1160944	A	05-12-2001	FR	2809876 A1	07-12-2001
			CN	1326207 A	12-12-2001
			EP	1160944 A1	05-12-2001
			HU	0102178 A2	28-03-2002
			NO	20012665 A	03-12-2001
			PL	347779 A1	03-12-2001
DE 1563832	A	05-03-1970	AT	269982 B	10-04-1969
			DE	1563832 A1	05-03-1970
			DE	1280382 B	17-10-1968
			ES	344682 A1	16-10-1968
			FR	1536097 A	09-08-1968
DE 10120677	A	14-11-2002	DE	10120677 A1	14-11-2002
EP 1014414	A	28-06-2000	FR	2787917 A1	30-06-2000
			BR	9905972 A	29-08-2000
			CN	1260578 A	19-07-2000
			EP	1014414 A1	28-06-2000
FR 2779269	A	03-12-1999	WO	9963563 A1	09-12-1999
			FR	2779269 A1	03-12-1999
			EP	1000430 A1	17-05-2000
			AU	741444 B2	29-11-2001
			AU	8024098 A	20-12-1999
			BR	9810831 A	25-07-2000

EPO FORM P0460

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