

(19)



(11)

EP 1 432 001 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
11.06.2008 Bulletin 2008/24

(51) Int Cl.:
H01H 71/08 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **02360377.2**

(22) Date de dépôt: **20.12.2002**

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

Elektrisches Gerät, beispielsweise modulares elektrisches Gerät mit einem zweiteiligen Gehäuse

Electrical apparatus, preferably modular, having a two-part housing

(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**

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

(73) Titulaire: **Hager Electro
67214 Obernai Cedex (FR)**

(72) Inventeurs:
• **Albe, Pierre
67530 Boersch (FR)**
• **Kraemer, Jacques
25015 Desenzano del Garda (IT)**

• **Thomas, Christian
78240 Chambourcy (FR)**

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

(56) Documents cités:
EP-A- 0 691 669 EP-A- 1 014 414
EP-A- 1 085 550 EP-A- 1 160 944
DE-A- 1 563 832 DE-A- 10 120 677
FR-A- 2 779 269

EP 1 432 001 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

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] Le document EP-A-1 014 414 décrit un appareil électrique selon le préambule de la revendication 1.

[0010] 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'autres part, et qui diminue sensiblement le nombre et l'encombrement des éléments de connexion aux boîtiers modulaires actuels.

[0011] 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.

[0012] 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.

[0013] Ladite invention consiste en fait en un appareil électrique de type disjoncteur, bloc ou interrupteur différentiel modulaires selon la revendication 1.

[0014] 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.

[0015] le bloc amovible est partagé entre plusieurs boîtiers, ces derniers étant dès lors tous tronqués pour pouvoir intégrer le bloc par enfichage. 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.

[0016] 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 .

[0017] 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.

[0018] 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.

[0019] 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 les boîtiers tronqués auxquels 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 décorréllé de celui des connexions d'entrée précitées, qui réalisent lesdites connexions individuelles.

[0020] 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.

[0021] 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.

[0022] 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.

[0023] 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.

[0024] 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.

[0025] 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.

[0026] 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.

[0027] De préférence, le bloc amovible comporte en aval des moyens de connexion électrique rapide aux boîtiers tronqués, c'est-à-dire enfichables et retirables de préférence sans outil.

[0028] 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.

[0029] Lesdits moyens de connexion rapide consistent 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.

[0030] Cette structure, bien connue en elle-même, est facile à mettre en oeuvre et procure une connexion électrique sûre.

[0031] De préférence, les languettes, ainsi le cas échéant que les lames ressort, font de plus l'objet d'une protection de type IP2X.

[0032] 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.

[0033] Selon une possibilité, la protection des languet-

tes 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.

[0034] Selon une configuration possible, les languettes sont rattachées au bloc amovible et les connecteurs à lame ressort sont intégrés au boîtier tronqué.

[0035] 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.

[0036] 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.

[0037] 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.

[0038] 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.

[0039] 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 ce-

pendant être étendue à d'autres fonctions.

[0040] Ainsi, le bloc amovible peut comporter des moyens de fixation au rail ou au support de fixation qui sont également mutualisés.

5 **[0041]** 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
10 à pouvoir coulisser sur ladite partie.

[0042] 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
15 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.

[0043] De même, le bloc amovible pourra comporter
20 un interrupteur différentiel commandant les appareils électriques raccordés au bloc, et dispensant de prévoir un boîtier spécifique pour cette fonction. Alternativement ou additionnellement, les blocs amovibles pourront être munis d'un parafoudre, d'un voyant de tension, d'un
25 voyant d'équilibre de phases, etc...

[0044] 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
30 du rail ou du support de montage.

[0045] 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'utilisation simultanée d'appareils de gamme plus ancienne, lorsque
35 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
40 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.

[0046] 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.

55 **[0047]** 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.

[0048] 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).

[0049] 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.

[0050] 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.

[0051] 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 ori-

fices (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).

[0052] 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.

[0053] 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).

[0054] 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 accolés 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.

[0055] 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).

[0056] 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.

[0057] 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.

[0058] 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).

[0059] 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.

[0060] 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 (1) prévu pour être monté sur un rail ou tout autre support de fixation, accolé à d'autres appareils électriques (6) pour constituer un circuit de distribution électrique, et comportant à cet effet des moyens de connexion d'entrée (8) 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 (6) adjacent accolé, le boîtier (1) étant divisé en deux parties reliables et séparables mécaniquement et électriquement, formant un boîtier tronqué (2) et un bloc amovible (3) contenant les moyens de connexion d'entrée (8) permettant le raccordement par conducteur individuel au circuit de distribution de l'appareil ainsi que des moyens de connexion électrique aval (12) au boîtier tronqué (2), **caractérisé en ce que** ledit bloc amovible (3) permet la connexion par barre de pontage et est partageable entre au moins deux boî-

tiers tronqués (2) accolés et, s'il y a plus d'une phase à raccorder, les moyens de connexions d'entrée (8) sont espacés d'un pas p_1 correspondant à celui des languettes de raccordement des barres de pontage, la longueur dudit bloc amovible (3) étant un multiple entier de ce pas p_1 .

2. Appareil électrique selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** ledit bloc amovible (3) comporte un unique ensemble de moyens de connexion d'entrée (8) par phase et/ou pour le neutre, l'existence d'un ensemble de moyens de connexion (8) pour chaque phase et pour le neutre dépendant de la configuration électrique présentée par les boîtiers tronqués auxquels le bloc (3) est relié.

3. Appareil électrique selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit bloc (3) 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 (8), au moins dans les zones dépourvues de ces moyens.

4. 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.

5. Appareil électrique selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** lesdits moyens de logement consistent en des alvéoles.

6. Appareil électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les moyens de connexion électrique aval (12) sont espacés d'un pas p_2 régulier.

7. Appareil électrique selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le pas p_2 séparant les moyens de connexion (12) est un multiple ou un sous-multiple du pas p_1 .

8. Appareil électrique selon l'une des revendications 5 et 6, **caractérisé en ce que** le bloc amovible (3) comporte en aval des moyens de connexion électrique rapide (12) à chaque boîtier tronqué (2) d'appareil électrique (1), enfichables et retirables de préférence sans outil.

9. Appareil électrique selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** lesdits moyens de connexion rapide consistent en des languettes conductrices (12) coopérant avec des lames ressort également conductrices de manière à établir une connexion électrique entre le bloc amovible (3) et le ou les boîtiers tronqués (2).

10. Appareil électrique selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** lesdites languettes (12) et les lames ressort font l'objet d'une protection de type IP2X.
11. Appareil électrique selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** chaque languette (12) est entourée d'une paroi isolante (10 ; 13, 13') de forme prévue pour s'emboîter dans un orifice (11) de forme correspondante situé au débouché de la lame ressort avec laquelle ladite languette (12) coopère.
12. Appareil électrique selon l'une quelconque des revendications 8 à 10, **caractérisé en ce que** les languettes (12) sont rattachées au bloc amovible (3) et les connecteurs à lame ressort sont intégrés aux boîtiers tronqués (2).
13. Appareil électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le bloc amovible (3) comporte des moyens de fixation au rail ou au support de fixation.
14. Appareil électrique selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** les moyens de fixation au rail consistent en au moins un loquet coulissant (7) le long d'une face du bloc amovible (3) prolongeant la semelle (5) du ou des boîtiers tronqués (2) auxquels le bloc (3) est relié.
15. Appareil électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le bloc amovible (3) contient un interrupteur différentiel.
16. Appareil électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le bloc amovible (3) contient un parafoudre.
17. Appareil électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le bloc amovible (3) comporte un voyant de tension.
18. Appareil électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le bloc amovible (3) comporte un voyant d'équilibre de phases.
19. Appareil électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chaque bloc (3) comporte des moyens d'assemblage mécanique et de connexion électrique à au moins un autre bloc (3), en vue de les accoler selon une direction parallèle à celle du rail ou support de montage.

Claims

1. Electrical device of the modular circuit breaker, block or differential switch type, comprising an insulating casing (1) designed to be mounted on a conductor rail or any other mounting support in a side by side arrangement with other electrical devices (6) to form an electrical distribution circuit, and to this end having input and output connection means (8) opening into its faces oriented perpendicular to said conductor rail or support and to the plane of the side by side arrangement in order to connect it to at least one individual conductor or forming part of a bridging bar likewise designed to be connected to any adjacent device (6) of the side by side arrangement, the casing (1) being divided into two parts which can be mechanically and electrically connected and separated forming a truncated casing (2) and a detachable block (3) containing the input connection means (8) enabling it to be connected to the distribution circuit of the device by means of an individual conductor, as well as downstream connection means (12) to the truncated box (2), **characterised in that** said detachable block (3) permits the connection by the bridging bar and can be shared between at least two truncated casings (2) of the side by side arrangement and if more than one phase has to be connected, the input connection means (8) are spaced apart by a pitch p_1 corresponding to that of connection lugs of the bridging bars, the length of said detachable block (3) being a whole multiple of this pitch p_1 .
2. Electrical device as claimed in the preceding claim, **characterised in that** said detachable block (3) has a single set of input connection means (8) per phase and/or for neutral, and the existence of a set of connection means (8) for each phase and for neutral depends on the electrical configuration obtained by the truncated casings to which the block (3) is connected.
3. Electrical device as claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** said block (3) has receiving means for connection lugs of the bridging bars in its face into which the input connection means (8) open, at least in the zones which are not provided with these means.
4. Electrical device as claimed in the preceding claim, **characterised in that** the receiving means have at least one rectilinear groove extending parallel with the conductor rail or mounting support.
5. Electrical device as claimed in claim 3, **characterised in that** said receiving means comprise cells.
6. Electrical device as claimed in any one of the preceding claims, **characterised in that** the down-

stream electrical connection means (12) are spaced apart by a regular pitch p_2 .

7. Electrical device as claimed in the preceding claim, **characterised in that** the pitch p_2 separating the connection means (12) is a multiple or a sub-multiple of the pitch p_1 .
8. Electrical device as claimed in one of claims 5 and 6, **characterised in that** the detachable block (3) has means downstream for establishing a rapid electrical connection (12) to each truncated casing (2) of the electrical device (1) which can preferably be plugged in and removed without a tool.
9. Electrical device as claimed in the preceding claim, **characterised in that** said rapid connection means comprise conductive lugs (12) co-operating with leaf springs which are likewise conductive so as to establish an electrical connection between the detachable block (3) and the truncated box or boxes (2).
10. Electrical device as claimed in the preceding claim, **characterised in that** said lugs (12) and the leaf springs are part of a protection system of the IP2X type.
11. Electrical device as claimed in the preceding claim, **characterised in that** each lug (12) is surrounded by an insulating wall (10; 13, 13') of a shape designed to fit in an orifice (11) of a matching shape disposed at the outlet of the leaf spring with which said lug (12) co-operates.
12. Electrical device as claimed in any one of claims 8 to 10, **characterised in that** the lugs (12) are attached to a detachable block (3) and the connectors with a leaf spring are integrated in the truncated casings (2).
13. Electrical device as claimed in any one of the preceding claims, **characterised in that** the detachable block (3) has means to provide a mounting on the conductor rail or mounting support.
14. Electrical device as claimed in the preceding claim, **characterised in that** the means for providing a mounting on the conductor rail comprise at least one latch (7) which slides along a face of the detachable block (3) extending the sole (5) of the truncated casing or casings (2) to which the block (3) is connected.
15. Electrical device as claimed in any one of the preceding claims, **characterised in that** the detachable block (3) contains a differential switch.
16. Electrical device as claimed in any one of the preceding claims, **characterised in that** the detachable

block (3) contains a lightning arrester.

17. Electrical device as claimed in any one of the preceding claims, **characterised in that** the detachable block (3) has a voltage indicator.
18. Electrical device as claimed in any one of the preceding claims, **characterised in that** the detachable block (3) has a phase equilibrium indicator.
19. Electrical device as claimed in any one of the preceding claims, **characterised in that** each block (3) has mechanical assembly means and means for establishing an electrical connection to at least one other block (3) with a view to connecting them side by side in a direction parallel to that of the conductor rail or mounting support.

20 Patentansprüche

1. Elektrisches Gerät des Typs modularer Schaltautomat, differentieller Block oder differentieller Unterbrecher, mit einem isolierenden Gehäuse (1), das dazu vorgesehen ist, an einer Schiene oder an irgendeinem anderen Befestigungsträger montiert zu werden, und an andere elektrische Geräte (6) angefügt ist, um eine elektrische Verteilerschaltung zu bilden, und das zu diesem Zweck versehen ist mit Eingangsanschlussmitteln (8) und Ausgangsanschlussmitteln, die in seine Seiten münden, die einen zu der Schiene oder dem Träger und zu der Anfügeebene senkrechten Verlauf haben, um mit wenigstens einem einzelnen Leiter oder mit einem Leiter, der einen Teil eines Überbrückungsstabs bildet, der mit jedem angefügten benachbarten Gerät (6) verbunden werden kann, verbunden zu werden, wobei das Gehäuse (1) in zwei mechanisch und elektrisch verbindbare und trennbare Teile unterteilt ist, die ein abgeschnittenes Gehäuse (2) und einen abnehmbaren Block (3) bilden, der die Eingangsverbindungsmittel (8), die über einen einzelnen Leiter die Verbindung mit der Verteilungsschaltung des Geräts ermöglichen, sowie ausgangsseitige Mittel (12) für die elektrische Verbindung mit dem abgeschnittenen Gehäuse (2) enthält, **dadurch gekennzeichnet, dass** der abnehmbare Block (3) die Verbindung durch den Überbrückungsstab ermöglicht und von wenigstens zwei aneinander gefügten abgeschnittenen Gehäusen (2) gemeinsam genutzt werden kann, und dass dann, wenn mehr als eine zu verbindende Phase vorhanden ist, die Eingangsverbindungsmittel (8) um eine Schrittweite p_1 beabstandet sind, die jener der Anschlussstecker des Verbindungsstabs entspricht, wobei die Länge des abnehmbaren Blocks (3) ein ganzzahliges Vielfaches dieser Schrittweite p_1 ist.

2. Elektrisches Gerät nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der abnehmbare Block (3) eine einzige Gesamtheit von Eingangsverbindungsmitteln (8) pro Phase und/oder für den Nullleiter enthält, wobei das Vorhandensein einer Gesamtheit von Verbindungsmitteln (8) für jede Phase und für den Nullleiter von der elektrischen Konfiguration abhängt, die die abgeschnittenen Gehäuse, mit denen der Block (3) verbunden wird, aufweisen.
3. Elektrisches Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Block (3) Mittel für die Aufnahme der Anschlussstecker der Überbrückungsstäbe in seiner Fläche, in die die Eingangsverbindungsmittel (8) münden, zumindest in jenen Zonen, in denen diese Mittel nicht vorhanden sind, enthält.
4. Elektrisches Gerät nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmemittel aus wenigstens einer geradlinigen Nut bestehen, die sich parallel zu der Schiene oder dem Befestigungsträger erstreckt.
5. Elektrisches Gerät nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmemittel aus Steckbuchsen bestehen.
6. Elektrisches Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ausgangsseitigen elektrischen Verbindungsmittel (12) um eine regelmäßige Schrittweite p_2 beabstandet sind.
7. Elektrisches Gerät nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schrittweite p_2 , die die Verbindungsmittel (12) trennt, ein Vielfaches oder ein Untervielfaches der Schrittweite p_1 ist.
8. Elektrisches Gerät nach einem der Ansprüche 5 und 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der abnehmbare Block (3) auf der Ausgangsseite elektrische Schnellverbindungsmittel mit jedem abgeschnittenen Gehäuse (2) des elektrischen Geräts (1) aufweist, die vorzugsweise ohne Werkzeug einsteckbar und herausziehbar sind.
9. Elektrisches Gerät nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schnellverbindungsmittel aus leitenden Steckern (12) bestehen, die mit ebenfalls leitenden Federplättchen zusammenwirken, derart, dass zwischen dem abnehmbaren Block (3) und dem oder den abgeschnittenen Gehäusen (2) eine elektrische Verbindung hergestellt wird.
10. Elektrisches Gerät nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stecker (12) und die Federplättchen den Gegenstand eines Schutzes des Typs IP2X bilden.
11. Elektrisches Gerät nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Stecker (12) von einer isolierenden Wand (10; 13, 13') umgeben ist, die eine Form hat, die geeignet ist, in eine Öffnung (11) mit entsprechender Form eingesteckt zu werden, die sich an der Mündung des Federplättchens befindet, mit der der Stecker (12) zusammenwirkt.
12. Elektrisches Gerät nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stecker (12) an den abnehmbaren Block (3) angefügt sind und dass die Verbinder mit Federplättchen in die abgeschnittenen Gehäuse (2) integriert sind.
13. Elektrisches Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der abnehmbare Block (3) Mittel für die Befestigung an der Schiene oder an dem Befestigungsträger enthält.
14. Elektrisches Gerät nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel für die Befestigung an der Schiene aus wenigstens einer Falle (7) bestehen, die längs einer Fläche des abnehmbaren Blocks (3) gleitet, die die Fußplatte (5) des oder der abgeschnittenen Gehäuse (2), mit denen der Block (3) verbunden ist, verlängert.
15. Elektrisches Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der abnehmbare Block (3) einen differentiellen Unterbrecher enthält.
16. Elektrisches Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der abnehmbare Block (3) einen Überspannungsableiter enthält.
17. Elektrisches Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der abnehmbare Block (3) eine Spannungsanzeigeeinrichtung enthält.
18. Elektrisches Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der abnehmbare Block (3) eine Phasengleichheits-Anzeigeeinrichtung enthält.
19. Elektrisches Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Block (3) Mittel für die mechanische Montage und die elektrische Verbindung mit wenigstens einem

weiteren Block (3) enthält, um sie in einer Richtung parallel zu jener der Schiene oder des Montageträgers zusammenzufügen.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

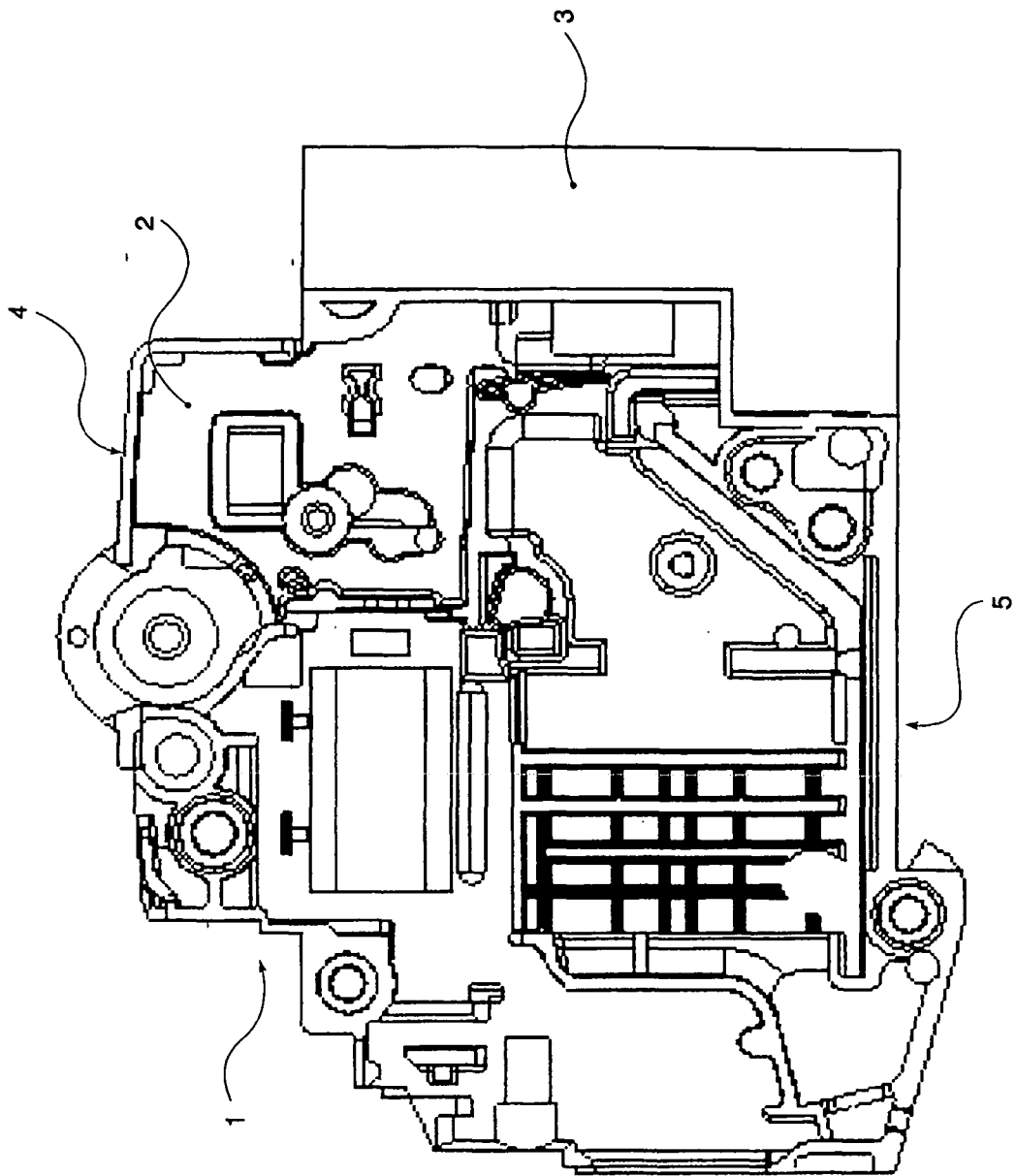


Fig. 1

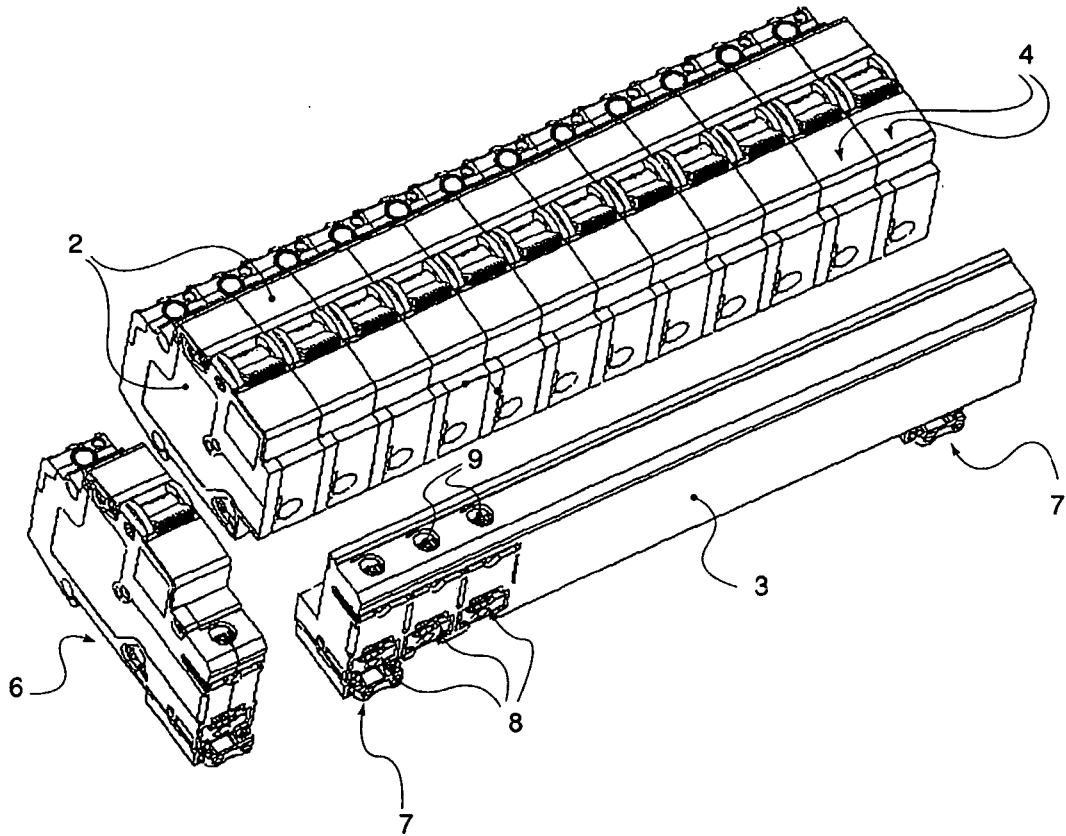


Fig. 2

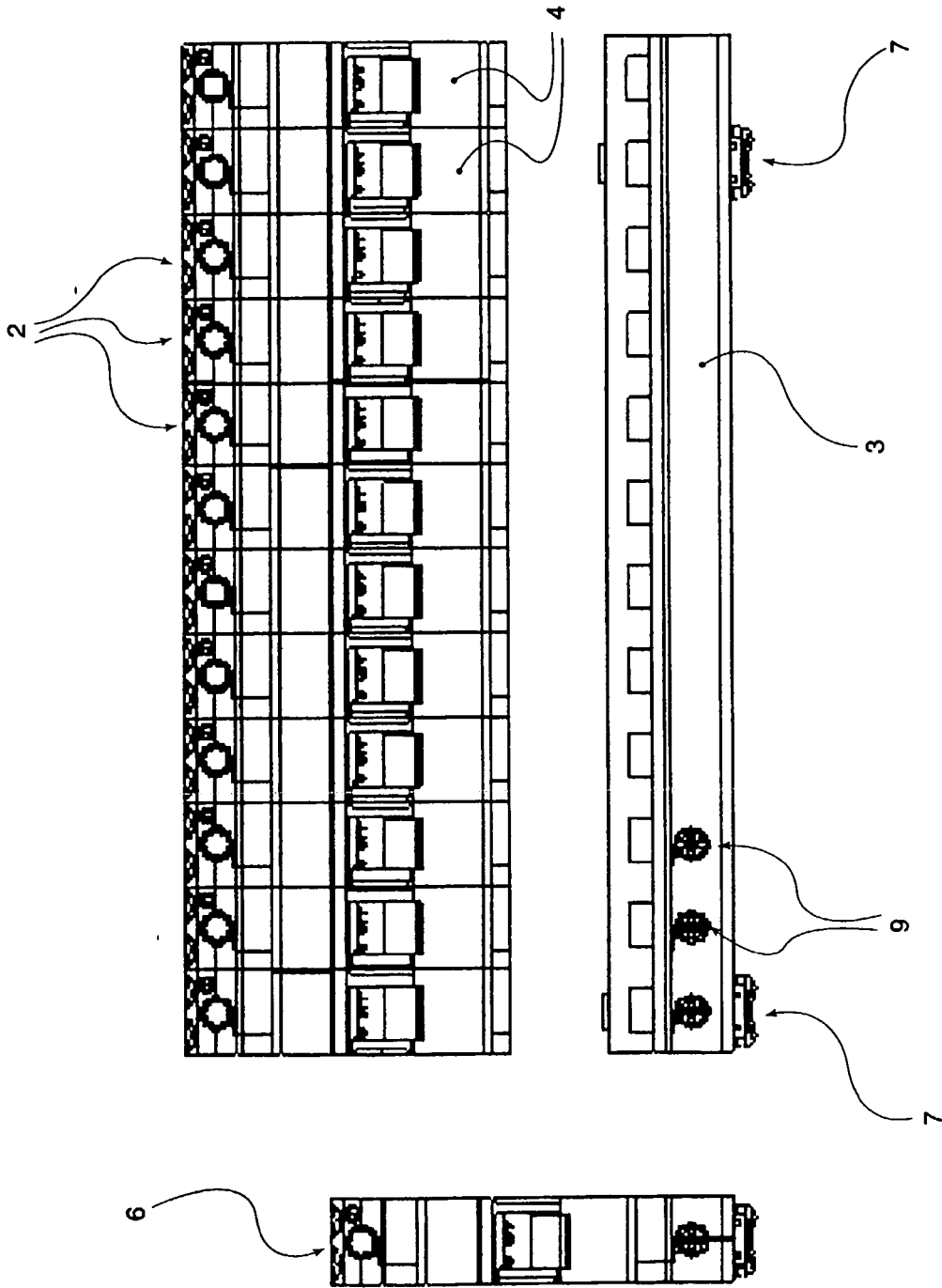


Fig. 3

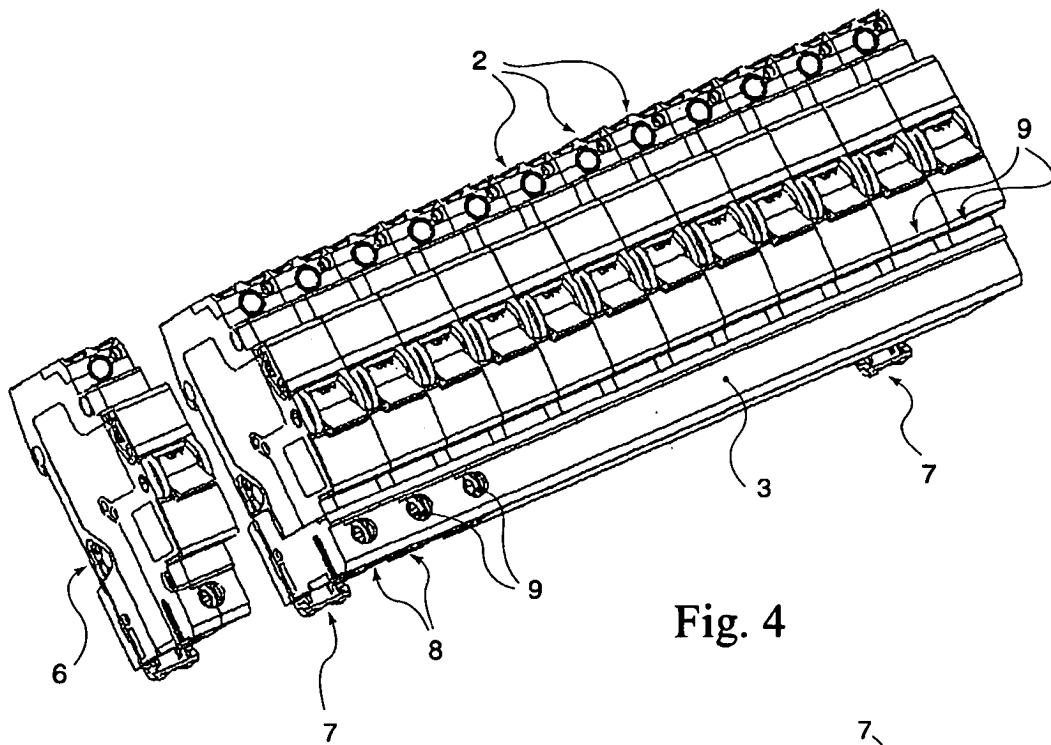


Fig. 4

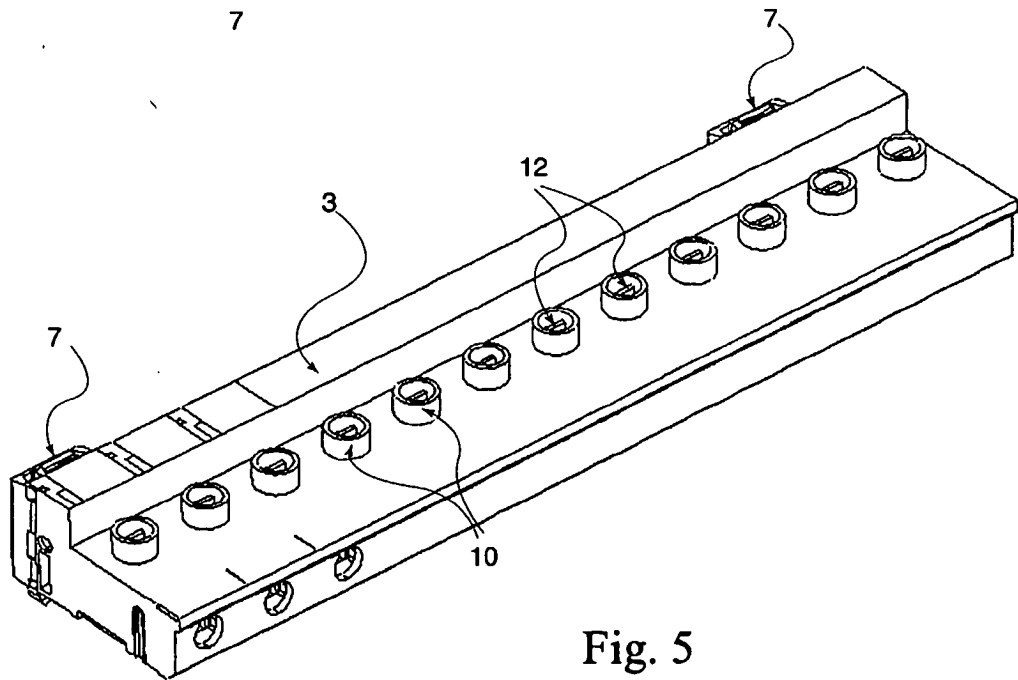


Fig. 5

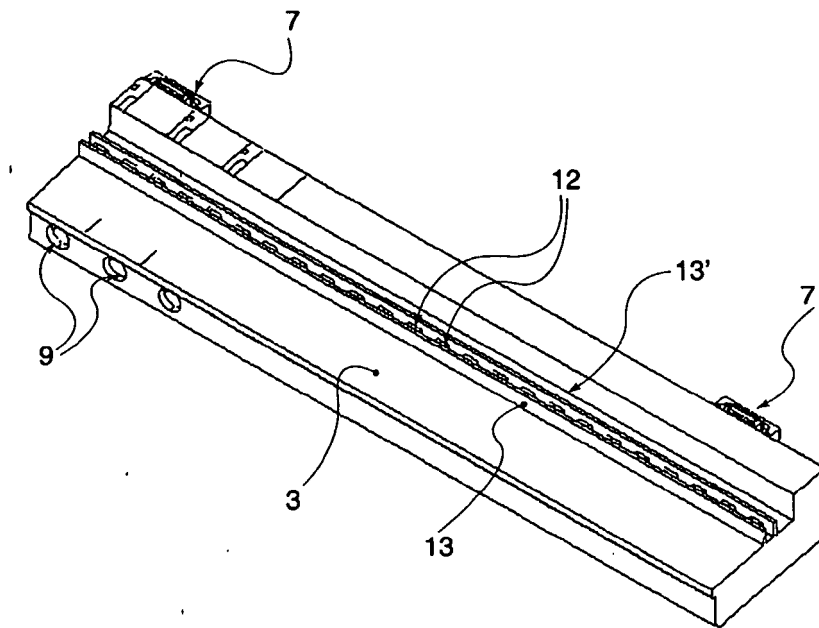


Fig. 6

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

- EP 1014414 A [0009]