



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 376 637 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
02.01.2004 Bulletin 2004/01

(51) Int Cl.7: **H01H 71/08, H01R 9/24**

(21) Numéro de dépôt: **03101681.9**

(22) Date de dépôt: **10.06.2003**

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

(30) Priorité: **25.06.2002 FR 0207964**

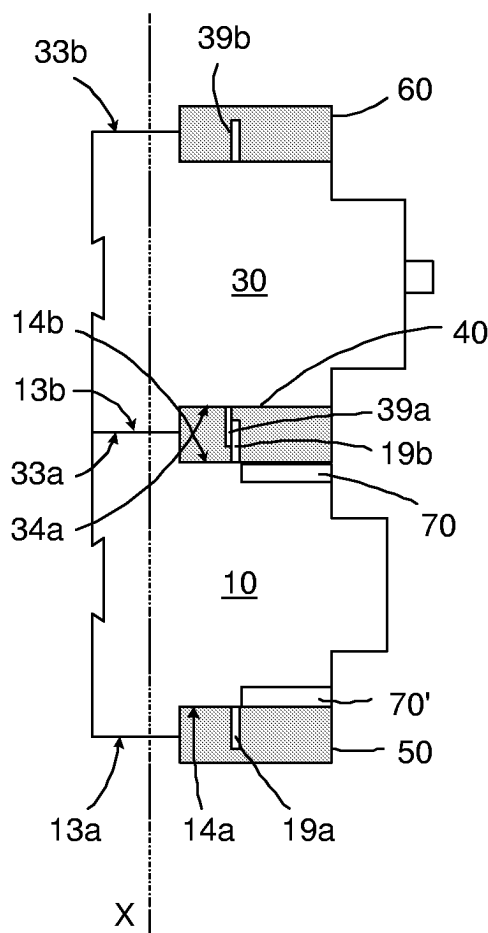
(71) Demandeur: **Schneider Electric Industries SAS
92500 Reuil-Malmaison (FR)**

(72) Inventeurs:
• **Eschermann, Guy**
21800, Chevigny-Saint-Sauveur (FR)
• **Larcher, Patrick**
21121, Ahuy (FR)
• **Moreux, Alain**
21000, Dijon (GA)

(54) **Ensemble de protection et de commande électromagnétique.**

(57) L'invention concerne un ensemble de protection et de commande comprenant un premier et un second appareil électrique interrupteur. Chaque appareil possède un boîtier (10,30) muni de barrettes de connexion amont (19b,39b) et aval (19a,39a), qui viennent en saillie sur une plage de raccordement horizontale amont (14b,34b) et aval (14a,34a), du boîtier (10,30). Les barrettes sont susceptibles d'être insérées dans des ouvertures (44) de borniers de puissance (40,50,60) amovibles. L'ensemble comprend un bornier de puissance commun (40) permettant de raccorder électriquement par serrage les barrettes aval (39a) du premier appareil avec les barrettes amont (19b) du second appareil, assurant en outre une fixation mécanique des deux appareils.

FIG. 2



EP 1 376 637 A1

Description

[0001] La présente invention se rapporte à un ensemble de protection et de commande électromagnétique permettant la fixation mécanique et le raccordement électrique de plusieurs appareils électriques interrupteurs, en particulier pour la réalisation d'un ensemble comportant une association d'au moins deux appareils électriques tel qu'un contacteur, un disjoncteur, un sectionneur, un sectionneur porte-fusibles, un relais thermique ou tout autre appareil électrique analogue, utilisables en distribution ou commande électrique basse tension. L'invention concerne également un appareil électrique susceptible d'entrer dans la composition d'un tel ensemble de protection et de commande.

[0002] Dans un ensemble destiné à la protection et à la commande d'un moteur électrique (généralement appelé un "ensemble de départ moteur") ou de toute autre charge électrique multipolaire en basse tension, on associe fréquemment en cascade un premier appareil électrique de protection, tel qu'un disjoncteur ou un sectionneur porte-fusibles avec un second appareil électrique de commande, tel qu'un contacteur, ces deux appareils étant interconnectés entre eux. On peut aussi ajouter à cette association d'autres appareils comme un relais thermique de protection.

[0003] Il est souhaitable de pouvoir réaliser un tel ensemble de départ moteur le plus simplement et le plus rapidement possible tout en conservant une connexion fiable. Pour des raisons évidentes de coût, de gain de temps lors du montage/câblage et de gain de place dans les coffrets ou armoires électriques accueillant l'ensemble, on cherche notamment à supprimer d'éventuels conducteurs (fils, barres) de raccordement entre les appareils, à minimiser le nombre de raccordements électriques à effectuer et à minimiser l'encombrement total des différents appareils associés.

[0004] Il existe déjà des solutions, notamment dans le document EP0588712, dans lesquelles, pour réaliser plus rapidement une association mécanique et électrique, on propose une pièce spécifique qui vient se positionner entre les deux appareils électriques et qui intègre des conducteurs rigides permettant de se raccorder sur les borniers respectifs des deux appareils électriques. Néanmoins, cette solution nécessite une opération de raccordement sur les borniers des deux appareils et peut par ailleurs imposer d'écarter les deux appareils l'un de l'autre pour y insérer cette pièce.

[0005] Dans le document W00046880, on décrit un système où les appareils électriques comprennent des borniers munis de bornes élastiques dans lesquelles on vient directement insérer par l'avant un bloc d'interconnexion des deux appareils. Le système comporte en outre des moyens d'accrochage mécaniques complémentaires sur les deux appareils afin de parfaire leur fixation mécanique. Cette solution n'est cependant pas adaptée aux bornes à vis communément utilisées en particulier dans des appareils aptes à commuter un cou-

rant électrique de forte puissance, par exemple supérieur ou égal à 32A sous 400V. De plus, le bloc d'interconnexion nécessite de toute façon la présence d'un bornier propre sur chaque appareil.

[0006] L'invention a donc pour but de faciliter la mise en place d'une association mécanique et électrique de plusieurs appareils électriques en cascade dans le but de réaliser de manière simple, fiable et économique un ensemble de protection et de commande.

[0007] Pour cela, l'invention décrit un ensemble de protection et de commande comprenant un premier appareil électrique interrupteur et un second appareil électrique interrupteur possédant chacun un boîtier muni de barrettes conductrices de connexion amont, respectivement aval, qui viennent en saillie selon un axe vertical sur une plage de raccordement horizontale amont, respectivement aval, de chaque boîtier et qui sont susceptibles d'être insérées dans des ouvertures de borniers de puissance amovibles, les appareils électriques étant juxtaposés l'un sur l'autre suivant une direction parallèle à l'axe vertical. L'ensemble de protection et de commande comprend un bornier amovible commun permettant de raccorder électriquement par serrage les barrettes de connexion aval du premier appareil électrique avec les barrettes de connexion amont correspondantes du second appareil électrique, assurant en outre une fixation mécanique des deux appareils électriques.

[0008] Selon une caractéristique, le boîtier du premier appareil électrique comporte une plage d'appui horizontale aval qui est plaquée contre une plage d'appui horizontale amont du boîtier du second appareil électrique.

[0009] Selon une autre caractéristique, les barrettes aval du premier appareil électrique sont décalées par rapport aux barrettes amont du second appareil électrique suivant une direction perpendiculaire à l'axe vertical des barrettes. Les borniers amovibles sont identiques et interchangeables et possèdent des organes de maintien aptes à coopérer avec des moyens complémentaires disposés dans les boîtiers des appareils électriques.

[0010] Ainsi, grâce à l'invention, on optimise l'encombrement global pris par l'ensemble constitué des deux appareils électriques puisque ceux-ci sont juxtaposés l'un sur l'autre, et on simplifie le montage et le câblage de l'ensemble puisqu'il n'existe qu'un seul bornier commun entre les boîtiers des deux appareils permettant de faire à la fois le raccordement électrique et la fixation mécanique des deux appareils.

[0011] Un autre but de l'invention est de proposer un appareil électrique interrupteur apte à être intégré dans un ensemble de protection et de commande tel que décrit dans l'invention. Cet appareil comporte un boîtier muni de barrettes conductrices de connexion amont, respectivement aval, qui viennent en saillie selon un axe vertical sur une plage de raccordement horizontale amont, respectivement aval, du boîtier et qui sont susceptibles d'être insérées dans des ouvertures de borniers de puissance amovibles. Selon une caractéristique, les barrettes aval de l'appareil électrique sont dé-

calées par rapport aux barrettes amont de l'appareil électrique suivant une direction perpendiculaire à l'axe vertical. L'invention décrit également un bornier de puissance susceptible d'être intégré dans un tel ensemble de protection et de commande.

[0012] D'autres caractéristiques et avantages vont apparaître dans la description détaillée qui suit en se référant à un mode de réalisation donné à titre d'exemple et représenté par les dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 schématise en vue de face un exemple d'un ensemble de protection et de commande comprenant deux appareils électriques,
- la figure 2 reprend la figure 1 en vue de côté, dans laquelle figurent en outre les barrettes conductrices des deux appareils électriques,
- la figure 3 montre en vue de face un boîtier d'un appareil électrique interrupteur entrant dans la composition d'un ensemble selon la figure 1,
- la figure 4 reprend la figure 3 en vue de côté,
- la figure 5 détaille un bornier amovible selon une coupe A-A de la figure 1,
- la figure 6 représente le bornier de la figure 5 en vue de face.

[0013] Les figures 1 et 2 présentent un exemple de réalisation d'un ensemble de protection et de commande selon l'invention. Cet ensemble comporte au moins deux appareils électriques, en l'occurrence un disjoncteur et un contacteur. L'invention permet de façon équivalente de réaliser un ensemble comprenant plus que deux appareils électriques, par exemple trois appareils : un disjoncteur, un contacteur et un relais thermique comme détaillé plus loin. De plus, il est clair que l'invention peut aussi s'appliquer à tout autre appareil électrique utilisable en distribution ou commande électrique basse tension.

[0014] Les figures 3 et 4 représentent un appareil électrique interrupteur multipolaire, par exemple du type disjoncteur, susceptible de s'intégrer dans un tel ensemble de protection et de commande. L'appareil électrique comprend un boîtier 30 de forme globalement parallélépipédique avec une face avant 31 pouvant comporter un organe de manoeuvre opposée à une face arrière 32 pouvant comporter des moyens de fixation de l'appareil sur un châssis, un profilé et/ou une platine. Le boîtier 30 possède également une face horizontale amont 33b, 34b opposée à une face horizontale aval 33a, 34a. Des barrettes conductrices de connexion amont 39b viennent en saillie sur la face horizontale amont 33b, 34b du boîtier 30 selon un axe vertical X et des barrettes conductrices de connexion aval 39a viennent en saillie sur la face horizontale aval 33a, 34a du boîtier 30 selon le même axe vertical X, mais dans une direction opposée. Bien entendu, à chacun des pôles de l'appareil interrupteur correspond une barrette amont et une barrette aval correspondante, destinées à l'arrivée et au départ du courant électrique dans ce pôle. Les exemples présen-

tés dans les figures comportent trois barrettes amont et trois barrettes aval, schématisant ainsi des appareils tripolaires. Dans un mode de réalisation préféré de l'invention, l'appareil interrupteur possède des barrettes conductrices 39a, 39b rigides, de section rectangulaire identique et de taille suffisante pour la circulation d'un courant de forte puissance, par exemple supérieur ou égal à 32A sous 400V. Habituellement, les barrettes conductrices sont métalliques, en particulier en cuivre.

[0015] Préférentiellement, la face horizontale aval 33a, 34a et la face horizontale amont 33b, 34b du boîtier 30 sont formées par plusieurs plans horizontaux décalés l'un par rapport à l'autre. Ainsi, la face horizontale aval 33a, 34a est constituée d'au moins une plage horizontale d'appui aval 33a ainsi que d'une plage horizontale de raccordement aval 34a décalée de laquelle sortent les barrettes conductrices aval 39a. De même, la face horizontale amont 33b, 34b est constituée d'au moins une plage horizontale d'appui amont 33b ainsi que d'une plage horizontale de raccordement amont 34b décalée de laquelle sortent les barrettes conductrices amont 39b. Les plages d'appui aval 33a et amont 33b sont plus proches de la face arrière 32 du boîtier 30 et sont plus écartées l'une de l'autre que les plages de raccordement aval 34a et amont 34b.

[0016] Les plages de raccordement aval 34a et amont 34b du boîtier 30 sont agencées pour recevoir chacune un bornier de puissance amovible 40 de façon à permettre le raccordement électrique des barrettes de connexion 39a, 39b du boîtier 30 avec des conducteurs extérieurs. Un tel bornier de puissance 40, représenté aux figures 5 et 6, possède évidemment autant de bornes de puissance que de pôles de l'appareil interrupteur sur lequel il doit être monté. Il est de forme parallélépipédique avec deux faces horizontales 41, 49 opposées et une face avant verticale permettant d'accéder à des vis de serrage 42 des bornes. Pour chaque borne du bornier de puissance 40, il existe une ouïe d'ouverture verticale 44 traversant les faces horizontales 41, 49 et permettant d'insérer un ou plusieurs conducteurs électriques perpendiculairement à l'axe des vis 42. La largeur d'un bornier 40 est sensiblement égale à celle du boîtier 30.

[0017] Ainsi, chaque barrette de connexion 39a, 39b se trouve insérée dans une ouverture correspondante 44 lorsqu'une des faces horizontales 41, 49 d'un bornier de connexion 40 est plaquée contre une plage de raccordement 34a, 34b du boîtier 30. De façon classique, chaque borne d'un bornier de puissance 40 comprend une vis de serrage 42 coopérant avec une cage de serrage 43 située dans l'ouverture 44 correspondante de la borne. Lorsqu'on serre la vis 42, on déforme la cage 43 de façon à ce que celle-ci vienne enserrer les conducteurs présents dans l'ouverture 44. Ce serrage permet d'effectuer un raccordement électrique efficace de la barrette de connexion avec tout autre conducteur préalablement inséré dans l'ouverture 44, et permet en plus de fixer le bornier de connexion 40 contre le boîtier

30 de l'appareil interrupteur.

[0018] De plus, pour faciliter le guidage, le positionnement et le maintien des borniers de puissance 40 sur le boîtier 30 de l'appareil électrique, au moins une des faces horizontales 41,49 du bornier de puissance 40 présente des organes de maintien 45. Ces organes de maintien 45 sont conçus pour pouvoir coopérer avec des moyens complémentaires aval 35a, respectivement

[0019] Selon un mode de réalisation préféré, ces organes de maintien sont constitués par un ou plusieurs ergots 45 présents sur une partie avant de la face horizontale 41 du bornier de puissance 40. Lorsque le bornier de puissance 40 est monté contre le boîtier 30, ces ergots sont introduits dans autant de cavités correspondantes 35a,35b présentes sur une partie avant des plages de raccordement 34a,34b du boîtier 30. Préférentiellement, les cavités 35a,35b sont de forme complémentaire aux ergots 45. Une fois les barrettes de connexion 39 engagées dans les ouvertures 44 et avant le serrage des vis 42, la mise en place définitive du bornier 40 se fait alors par glissement vers l'arrière de la face horizontale 41 le long de la plage de raccordement 34a, 34b du boîtier 30 jusqu'en butée contre la plage d'appui 33a,33b. Durant cette opération, les ergots 45 sont engagés dans les cavités correspondantes 35a,35b contribuant au maintien et au positionnement du bornier contre le boîtier.

[0020] Le bornier de puissance amovible 40 est avantageusement symétrique par rapport à un plan vertical médian de façon à ce qu'un même bornier 40 puisse indifféremment être monté en aval mais aussi en amont d'un boîtier 30 après retournement. Dans les exemples présentés, la face horizontale 41 comporte deux ergots 45 disposés de part et d'autre du plan vertical médian.

[0021] En référence aux figures 1 et 2, l'ensemble de protection et de commande décrit dans l'invention comprend un premier appareil électrique interrupteur tel que décrit précédemment et un second appareil électrique interrupteur. De manière similaire au premier appareil électrique 30, ce second appareil électrique comprend un boîtier 10 de forme globalement parallélépipédique comportant une face horizontale amont 13b,14b opposée à une face horizontale aval 13a, 14a. La largeur du boîtier 10 du second appareil est sensiblement égale à celle du boîtier 30 du premier appareil. Des barrettes conductrices de connexion amont 19b, respectivement aval 19a, viennent en saillie sur la face horizontale amont, respectivement aval, du boîtier 10 selon un axe vertical X. La face horizontale aval 13a,14a est constituée d'au moins une plage horizontale d'appui aval 13a et d'une plage horizontale de raccordement aval 14a décalée de laquelle sortent les barrettes de connexion aval 19a. De même, la face horizontale amont 13b,14b est constituée d'au moins une plage horizontale d'appui amont 13b et d'une plage horizontale de raccordement amont 14b décalée de laquelle sortent les barrettes de

connexion amont 19b. Les plages d'appui aval 13a et amont 13b sont plus proches de la face arrière du boîtier 10 et plus écartées l'une de l'autre que les plages de raccordement aval 14a et amont 14b. Des cavités 15a, 15b, similaires aux cavités 35a,35b, sont agencées sur une partie avant des plages de raccordement aval 14a et amont 14b du boîtier 10, pour accueillir des ergots de maintien de borniers de puissance.

[0022] Une fois l'ensemble de protection et de commande assemblé, les boîtiers 30 et 10 sont juxtaposés l'un sur l'autre selon une direction parallèle à l'axe vertical X des barrettes de connexion de telle sorte que la plage d'appui aval 33a du boîtier 30 du premier appareil électrique est plaquée contre la plage d'appui amont 13b du boîtier 10 du second appareil électrique. L'encombrement vertical de l'ensemble de protection et de commande est donc minimum puisque les boîtiers des deux appareils électriques sont directement juxtaposés sans espace entre eux.

[0023] En aval de l'ensemble, un bornier de puissance aval 50 amovible est monté contre la plage de raccordement aval 14a du second boîtier 10. Le serrage des vis de ce bornier aval 50 permet de fixer celui-ci contre le boîtier 10 et de raccorder électriquement les barrettes de connexion aval 19a à des conducteurs extérieurs aval. De même, en amont de l'ensemble, un bornier de puissance amont 60 amovible est monté contre la plage de raccordement amont 14b du premier boîtier 30. Le serrage des vis du bornier amont 60 permet de fixer celui-ci contre le boîtier 30 et de raccorder électriquement les barrettes de connexion amont 19b à des conducteurs extérieurs amont. Les borniers de puissance 50,60 sont identiques au bornier de puissance 40 décrit précédemment. Les borniers de puissance 40,50,60 comprennent des ergots de maintien 45,55,65 coopérant avec les cavités de forme complémentaire 35a,35b, 15a,15b des boîtiers 30,10 de façon à faciliter le guidage, le positionnement et le maintien des borniers contre les boîtiers des appareils électriques.

[0024] Le décalage existant entre la plage d'appui et la plage de raccordement d'une même face horizontale d'un boîtier est conçu pour que, lorsque les deux boîtiers 30 et 10 sont juxtaposés l'un sur l'autre par leur plage d'appui, l'espace créé entre la plage de raccordement aval 34a du premier boîtier 30 et la plage de raccordement amont 14b du second boîtier 10 permette de loger un bornier de puissance commun 40 amovible. Avantageusement, ce bornier commun 40 est identique aux borniers de puissance amont 60 et aval 50, réduisant ainsi le nombre de pièces différentes nécessaires au montage de l'ensemble décrit puisque tous les borniers de puissance 40,50,60 sont interchangeables entre eux. Les ergots de maintien 45 du bornier de puissance commun 40 sont associés aux cavités 35a,35b du boîtier 30. Le bornier commun 40 pourrait aussi être retourné pour que les ergots de maintien 45 puissent s'associer aux cavités du second boîtier 10 (via une cale 70).

[0025] Ainsi, un tel ensemble de protection et de com-

mande constitué de deux appareils électriques ne comporte donc que trois borniers de puissance 40,50,60 alors qu'habituellement, deux borniers par appareil sont nécessaires.

[0026] Le bornier de puissance commun 40 remplit plusieurs fonctions. Une fois que les barrettes aval 39a du premier appareil et les barrettes amont 19b du second appareil sont insérées dans les ouvertures 44 du bornier commun 40, une action de serrage sur les trois vis de serrage 42 permet un raccordement électrique deux à deux des barrettes aval 39a du premier appareil avec les barrettes amont correspondantes 19b du second appareil. De plus, cette action de serrage permet une fixation mécanique des deux appareils entre eux. Grâce à cette fixation mécanique, un seul appareil, par exemple le premier appareil 30, a besoin d'être fixé par sa face arrière 32 sur un support, tel qu'un châssis, un profilé ou une platine, l'autre appareil étant maintenu uniquement par le bornier commun 40. On peut alors très facilement assembler les deux appareils entre eux avant la fixation de l'ensemble sur le support. De plus, un seul support est alors nécessaire au montage de l'ensemble.

[0027] Pour assurer efficacement le raccordement électrique et la fixation mécanique entre les deux appareils, les barrettes aval 39a du premier appareil sont légèrement décalées par rapport aux barrettes amont 19b du second appareil suivant une direction perpendiculaire à l'axe vertical X des barrettes. Dans les exemples schématisés, les barrettes aval 39a du boîtier 30 sont décalées vers l'arrière par rapport aux barrettes amont 19b du boîtier 10. On aurait évidemment pu envisager un décalage vers l'avant, ou même un décalage latéral des barrettes aval par rapport aux barrettes amont.

[0028] Ce décalage doit être suffisant pour ne pas gêner la juxtaposition des boîtiers 30 et 10 lors du montage de l'ensemble. Mais ce décalage doit néanmoins permettre, une fois l'ensemble monté et une fois les vis 42 du bornier commun 40 serrées, que les barrettes aval 39a du premier appareil se chevauchent et soient affleurantes avec les barrettes amont 19b du second appareil pour former une zone de contact électrique 49, comme indiqué en figure 5. En outre, la longueur des barrettes de connexion aval et amont est conçue pour que le chevauchement des barrettes aval 39a du premier appareil et des barrettes amont 19b du second appareil fournisse une zone de contact 49 suffisante pour un maintien mécanique fiable et une connexion électrique satisfaisante des deux appareils, conforme au courant électrique susceptible de circuler dans l'ensemble de protection et de commande.

[0029] L'invention permet aussi de réaliser un ensemble de protection et de commande comportant plus que deux appareils électriques. Il est en effet facile de rajouter un troisième appareil électrique à l'ensemble décrit en conservant les mêmes borniers de puissance 40,50,60. Si le boîtier du troisième appareil électrique est placé en aval du boîtier 10, comme dans le cas d'un

relais thermique par exemple, il sera juxtaposé à la plage d'appui aval 13a du boîtier 10 et le bornier de puissance 50 servira de bornier commun entre les boîtiers du deuxième et troisième appareil. Les barrettes de connexion amont du troisième appareil seront alors conçues pour être légèrement décalées par rapport aux barrettes aval du second appareil. Inversement, si un troisième appareil électrique était mis en amont du boîtier 30, il serait juxtaposé à la plage d'appui amont 33b et le bornier de puissance 60 servirait de bornier commun entre les boîtiers du premier et troisième appareil. Les barrettes de connexion aval du troisième appareil devraient alors être légèrement décalées par rapport aux barrettes amont du premier appareil.

[0030] Par ailleurs, certains appareils interrupteurs peuvent comporter par construction un décrochement sur une partie avant de la plage de raccordement de leurs faces horizontales aval et amont, à l'avant des sorties des barrettes de connexion. Ainsi, selon le mode de réalisation de l'invention des figures 1 et 2, les plages de raccordement aval 14a et amont 14b du second appareil électrique comportent un tel décrochement situé juste devant les barrettes de connexion 19a,19b. Pour réaliser l'ensemble décrit, ce décrochement peut alors être obturé par l'introduction d'une cale 70, respectivement 70', entre le boîtier 10 et le bornier de puissance 40, respectivement 50, de façon à améliorer le maintien des borniers de puissance 40,50 contre le boîtier 10. Ces cales 70,70' sont identiques et symétriques par rapport à un plan vertical médian. Elles ont une forme parallélépipédique avec une hauteur sensiblement égale au décrochement et une largeur sensiblement égale à la largeur des boîtiers des appareils électriques. Elles permettent ainsi de combler lesdits décrochements sans augmenter les dimensions générales de l'ensemble décrit dans l'invention. Elles comportent une première face horizontale présentant des ergots de maintien pouvant coopérer avec les cavités 15a, 15b du boîtier 10 et une seconde face horizontale opposée présentant des cavités pouvant coopérer avec les ergots de maintien des borniers de puissance attenants.

[0031] Il est bien entendu que l'on peut, sans sortir du cadre de l'invention, imaginer d'autres variantes et perfectionnements de détail et de même envisager l'emploi de moyens équivalents.

Revendications

1. Ensemble de protection et de commande comprenant un premier appareil électrique interrupteur et un second appareil électrique interrupteur possédant chacun un boîtier (30,10) muni de barrettes conductrices de connexion amont (39b,19b), respectivement aval (39a,19a), qui viennent en saillie d'une plage de raccordement horizontale amont (34b,14b), respectivement aval (34a,14a), des boîtiers (30,10) selon un axe vertical (X) et qui sont

- susceptibles d'être insérées dans des ouvertures (44) de borniers de puissance (40,50,60) amovibles, les appareils électriques étant juxtaposés l'un sur l'autre suivant une direction parallèle à l'axe vertical (X), **caractérisé en ce que** l'ensemble de protection et de commande comprend un bornier de puissance commun (40) amovible permettant de raccorder électriquement par serrage les barrettes de connexion aval (39a) du premier appareil électrique avec les barrettes de connexion correspondantes amont (19b) du second appareil électrique, assurant une fixation mécanique des deux appareils électriques.
2. Ensemble de protection et de commande selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le boîtier (30) du premier appareil électrique comporte une plage d'appui horizontale aval (33a) qui est plaquée contre une plage d'appui horizontale amont (13b) du boîtier (10) du second appareil électrique.
 3. Ensemble de protection et de commande selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le bornier de puissance commun (40) est positionné entre la plage de raccordement horizontale aval (34a) du boîtier (30) du premier appareil électrique et la plage de raccordement horizontale amont (14b) du boîtier (10) du second appareil électrique.
 4. Ensemble de protection et de commande selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les barrettes aval (39a) du premier appareil électrique sont décalées par rapport aux barrettes amont (19b) du second appareil électrique suivant une direction perpendiculaire à l'axe vertical (X) des barrettes.
 5. Ensemble de protection et de commande selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** comprend un bornier de puissance amont (60) amovible susceptible de recevoir les barrettes amont (39b) du boîtier (30) du premier appareil, un bornier de puissance aval (50) amovible susceptible de recevoir les barrettes aval (19a) du boîtier (10) du second appareil, les borniers de puissance amont (50) et aval (60) étant identiques et interchangeables avec le bornier de puissance commun (40).
 6. Ensemble de protection et de commande selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les borniers de puissance (40,50,60) possèdent des organes de maintien (45,55,65) aptes à coopérer avec des moyens complémentaires (35a,35b,15a,15b) disposés dans les boîtiers (30,10) des appareils électriques.
 7. Ensemble de protection et de commande selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** les organes de maintien sont constitués par un ou plusieurs ergots (45) disposés sur une face horizontale (41) des borniers de puissance (40).
 8. Ensemble de protection et de commande selon la revendication 6, **caractérisé en ce qu'une** cale (70) est insérée entre un boîtier (10) d'un appareil électrique et un bornier de puissance (40) amovible, la cale (70) comportant des organes de maintien aptes à coopérer avec les moyens complémentaires (15b) disposés dans le boîtier (10).
 9. Appareil électrique interrupteur comportant un boîtier (10,30) muni de barrettes conductrices de connexion amont (19b,39b), respectivement aval (19a,39a), qui viennent en saillie selon un axe vertical (X) sur une plage de raccordement horizontale amont (14b,34b), respectivement aval (14a,34a), du boîtier (10,30) et qui sont susceptibles d'être insérées dans des ouvertures (44) de borniers de puissance (40,50,60) amovibles, **caractérisé en ce que** l'appareil électrique est apte à être intégré dans un ensemble de protection et de commande selon l'une des revendications précédentes.
 10. Appareil électrique interrupteur selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** les barrettes aval (39a) de l'appareil électrique sont décalées par rapport aux barrettes amont (39b) de l'appareil électrique suivant une direction perpendiculaire à l'axe vertical (X).
 11. Bornier de puissance amovible pour appareils électriques interrupteurs, **caractérisé en ce qu'il** comprend des ouvertures (44) pouvant chacune accueillir une ou plusieurs barrettes conductrices de connexion (19a,19b,39a,39b) d'appareils électriques interrupteurs, de façon à être intégré dans un ensemble de protection et de commande selon l'une des revendications 1 à 9.

FIG. 1

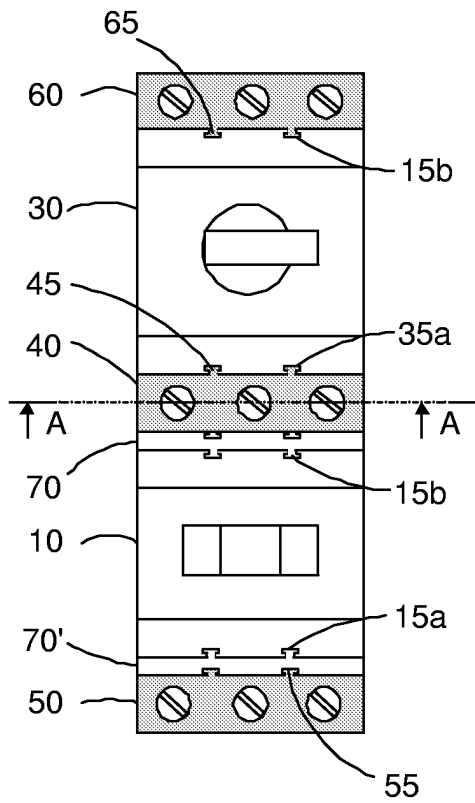


FIG. 2

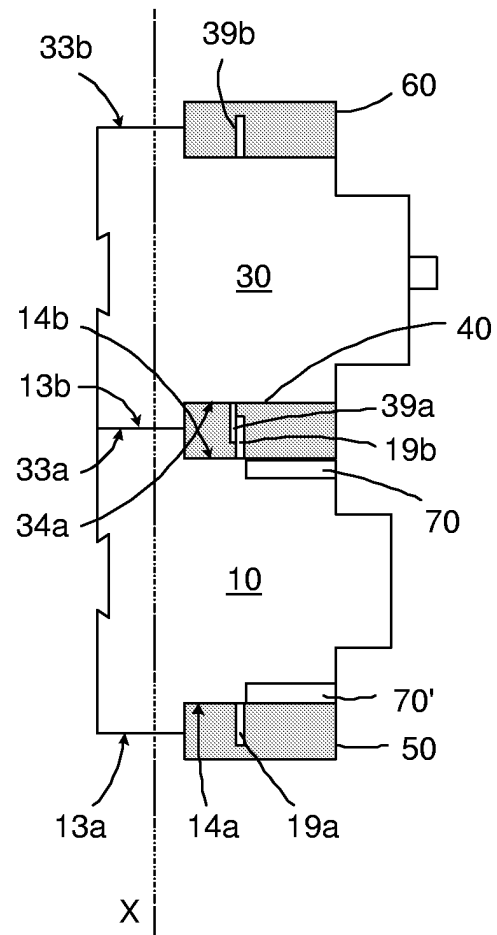


FIG. 3

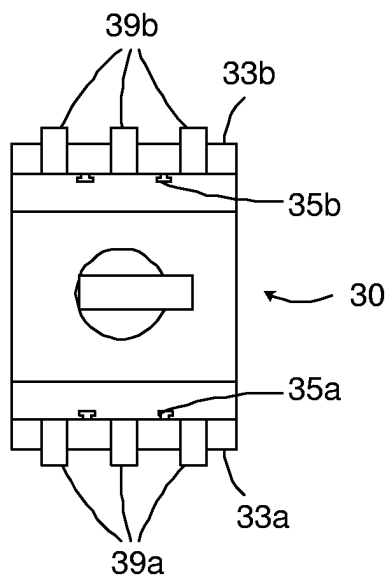
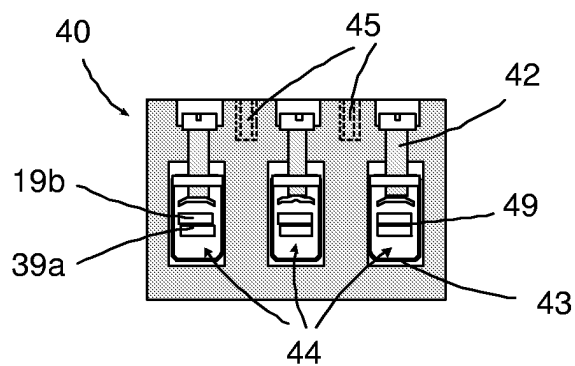
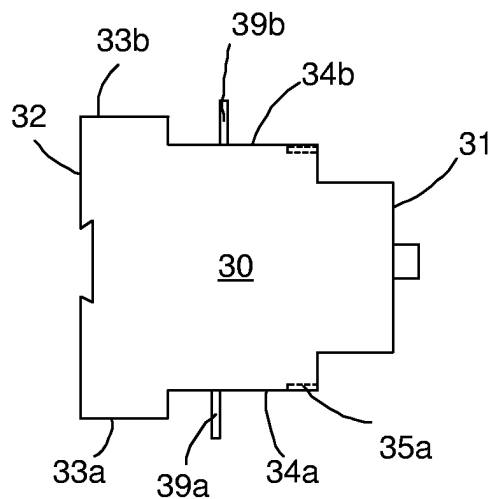


FIG. 4



**FIG. 5
A-A**

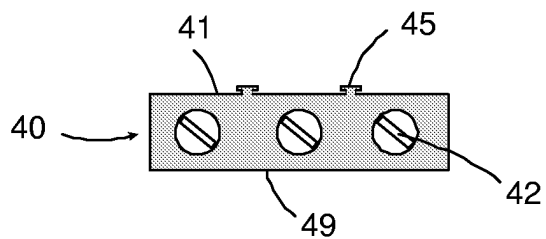


FIG. 6



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 03 10 1681

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.7)
A	EP 0 592 829 A (KLOECKNER MOELLER GMBH) 20 avril 1994 (1994-04-20) * le document en entier *	1	H01H71/08 H01R9/24
A	DD 224 150 A (OPPACH SCHALTELEKTRONIK) 26 juin 1985 (1985-06-26) * figures * * page 1, dernier alinéa * * page 4, dernier alinéa - page 5 *	1	
A	WO 01 65126 A (GEN ELECTRIC) 7 septembre 2001 (2001-09-07) * abrégé; figures *	1	
A	DE 84 34 232 U (SIEMENS) 2 novembre 1989 (1989-11-02) * le document en entier *	1	
A	EP 1 014 414 A (SCHNEIDER ELECTRIC IND SA) 28 juin 2000 (2000-06-28) * figures * * colonne 4, ligne 19 - ligne 38 *	1	
A,D	EP 0 588 712 A (TELEMECANIQUE) 23 mars 1994 (1994-03-23) * abrégé; figures *	1	
A,D	WO 00 46880 A (SCHNEIDER ELECTRIC IND SA ;PAGGI SERGE (FR); ALEXANDRE PASCAL (FR)) 10 août 2000 (2000-08-10) * abrégé; figures *	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		28 juillet 2003	Desmet, W
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>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</p> <p>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</p>			

EPO FORM 1503 03 82 (P4/C02)

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

EP 03 10 1681

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.

28-07-2003

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0592829 A	20-04-1994	DE 4234619 A1 AT 151564 T EP 0592829 A1 ES 2101184 T3 US 5483212 A	05-05-1994 15-04-1997 20-04-1994 01-07-1997 09-01-1996
DD 224150 A	26-06-1985	DD 224150 A1	26-06-1985
WO 0165126 A	07-09-2001	US 6379196 B1 EP 1187996 A2 PL 350986 A1 WO 0165126 A2	30-04-2002 20-03-2002 24-02-2003 07-09-2001
DE 8434232 U	02-11-1989	DE 8434232 U1	02-11-1989
EP 1014414 A	28-06-2000	FR 2787917 A1 BR 9905972 A CN 1260578 A EP 1014414 A1	30-06-2000 29-08-2000 19-07-2000 28-06-2000
EP 0588712 A	23-03-1994	FR 2695754 A1 CN 1084669 A ,B DE 69300860 D1 DE 69300860 T2 EP 0588712 A1 JP 6196231 A KR 178371 B1	18-03-1994 30-03-1994 04-01-1996 18-04-1996 23-03-1994 15-07-1994 15-05-1999
WO 0046880 A	10-08-2000	FR 2789525 A1 AU 759516 B2 AU 2444800 A BR 0008028 A CN 1339186 T EP 1026782 A1 EP 1151499 A1 WO 0046880 A1 FR 2789523 A1 JP 2000228124 A JP 2002541615 T TR 200102227 T2	11-08-2000 17-04-2003 25-08-2000 13-11-2001 06-03-2002 09-08-2000 07-11-2001 10-08-2000 11-08-2000 15-08-2000 03-12-2002 21-12-2001

EPO FORM P0460

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