



(11) **EP 1 564 773 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
21.05.2014 Bulletin 2014/21

(51) Int Cl.:
H01H 71/10 (2006.01) *H01H 1/20* (2006.01)
H01H 1/58 (2006.01) *H01H 9/34* (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **05354003.5**

(22) Date de dépôt: **11.01.2005**

(54) **Disjoncteur multipolaire à blocs de coupure unipolaire**

Mehrpoliger Schutzschalter mit einpoligen Schalteinheiten

Multi-pole circuit breaker with single pole switching units

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

(30) Priorité: **10.02.2004 FR 0401248**

(43) Date de publication de la demande:
17.08.2005 Bulletin 2005/33

(73) Titulaire: **Schneider Electric Industries SAS
92500 Rueil-Malmaison (FR)**

(72) Inventeurs:
• **Auque, Henri,
Schneider Electric Industries SAS
38050 Grenoble Cedex 09 (FR)**

• **Serpinet, Marc,
Schneider Electric Industries SAS
38050 Grenoble Cedex 09 (FR)**

(74) Mandataire: **Tripodi, Paul et al
Schneider Electric Industries SAS
Service Propriété Industrielle
World Trade Center - E1
5 Place Robert Schuman
38050 Grenoble Cedex 9 (FR)**

(56) Documents cités:
EP-A- 0 111 662 FR-A- 2 682 531

EP 1 564 773 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

DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION

[0001] L'invention est relative à un disjoncteur multipolaire, comprenant des blocs de coupure unipolaire sous la forme de boîtiers à deux grandes faces latérales et ayant au moins un contact mobile qui coopère avec au moins un contact fixe, un mécanisme de commande commun à un ensemble de blocs de coupure pour commander l'ouverture ou de la fermeture des contacts desdits blocs, des premiers moyens de connexion électrique amont, des seconds moyens de connexion électrique aval.

ETAT DE LA TECHNIQUE

[0002] De manière connue, l'utilisation de blocs de coupure unipolaire pour la réalisation de disjoncteurs multipolaires est décrite notamment dans les brevets FR-A-2682531, US6448522 B1, WO00/30228 A1. Chaque bloc de coupure unipolaire constitue un sous-ensemble de coupure logé dans une enveloppe constituant le boîtier du disjoncteur multipolaire. Chaque pôle du disjoncteur comporte au moins un bloc unipolaire à au moins un contact rotatif associé à une chambre de coupure. Le bloc de coupure unipolaire est contenu dans un boîtier en matière plastique moulé. Le raccordement électrique du bloc au reste du dispositif s'effectue au moyen de deux plages de raccordement reliées aux contacts fixe.

[0003] Un des avantages de tels systèmes modulaires comprenant lesdits blocs de coupure est notamment la réduction du coût de fabrication et de montage du disjoncteur.

[0004] La disposition ou le positionnement des blocs de coupure unipolaire à l'intérieur du disjoncteur multipolaire peut varier d'une réalisation à l'autre. En fonction de la position des blocs de coupure, il peut exister de fortes contraintes de positionnement des blocs entre eux. En outre, le mécanisme de commande des blocs ainsi que les liaisons mécaniques entre les parties mobiles des différents blocs nécessitent parfois des réalisations d'une grande précision.

[0005] Le brevet WO00/30228 A1 présente un disjoncteur multipolaire comportant des blocs de coupure alignés les uns par rapport aux autres. Cet alignement est réalisé selon un axe perpendiculaire au jeu de barres de raccordement secteur sur lesquelles se connecte le disjoncteur multipolaire. Cette disposition des blocs unipolaires permet de réduire l'encombrement du disjoncteur multipolaire selon sa largeur mais impose des contraintes de réalisation et de fonctionnement non négligeables. Cette disposition implique une augmentation des longueurs de cuivre nécessaires à la liaison des différents blocs aux pinces de raccordement se fixant sur les barres correspondantes. Ces longueurs excessives de fil conducteur sont responsables d'un échauffement du dispositif lorsque celui-ci est parcouru par de forts courants

électriques. En outre, la commande des blocs est réalisée par un système à commande mécanique constitué de bielles dont les longueurs excessives rendent le système mécaniquement plus complexe, moins fiable et ayant un temps de réponse plus long.

[0006] Par ailleurs, la récupération, l'évacuation et le filtrage des gaz de coupure sont complexes. En effet, compte tenu de leur disposition et de leur éloignement mutuel, chaque bloc de coupure devra être associé nécessairement à un système d'évacuation. De plus, la distance entre les barres du jeu de barres de raccordement secteur est plus importante que celle d'un disjoncteur dont les blocs sont placés côte à côte.

[0007] Les brevets FR-A-2682531 ou US6448522 B1 présentent des disjoncteurs multipolaires où tous les blocs de coupure sont positionnés côte à côte. Ces solutions présentent l'intérêt de posséder des mécanismes de commande des blocs de coupure ayant des liaisons mécaniques simplifiées et fiables. Cependant, l'augmentation de la largeur de ce type de disjoncteur multipolaire en comparaison avec la solution décrite dans le document WO00/30228 A1, peut être un inconvénient lorsque les tableaux électriques sont limités en taille et doivent contenir plusieurs disjoncteurs multipolaires.

EXPOSE DE L'INVENTION

[0008] L'invention vise donc à remédier aux inconvénients de l'état de la technique, de manière à proposer un disjoncteur multipolaire d'encombrement réduit et de fabrication simplifiée. Un autre but de l'invention est de proposer un disjoncteur dont la liaison mécanique entre les blocs est simplifiée.

[0009] Un disjoncteur multipolaire selon l'invention, comprend des blocs de coupure regroupés sur deux couches superposées, au moins une couche comportant au moins une paire de blocs, le mécanisme de commande comportant des moyens de liaison mécaniques pour actionner simultanément les blocs de coupure unipolaire de chaque couche.

[0010] Dans un mode de réalisation particulier, le ou les blocs de coupure de chaque couche comprennent au moins une tige de liaison accouplée à au moins une manivelle, les manivelles de chaque couche sont reliées entre elles par une bielle de commande, le mécanisme de commande actionnant simultanément les manivelles des blocs de coupure unipolaire.

[0011] Avantagusement, le disjoncteur est constitué d'au moins trois blocs de coupure unipolaire regroupés par une paire de blocs sur une première couche et un bloc sur une seconde couche.

[0012] Selon un développement de l'invention, le disjoncteur est constitué de quatre blocs de coupure unipolaire regroupés par une première paire de blocs sur une première couche de blocs et une seconde paire de blocs sur une seconde couche.

[0013] De préférence, les surfaces inférieures des blocs de coupure d'une première couche sont accolées

respectivement aux surfaces inférieures des blocs de coupure d'une seconde couche.

[0014] Avantageusement, les deux couches de blocs sont décalées l'une par rapport à l'autre suivant l'axe longitudinal des blocs pour former une colonne d'évacuation des gaz provenant d'ouvertures basses d'échappement des blocs de coupure.

[0015] Selon un mode développement de l'invention, l'axe longitudinal de la colonne d'évacuation des gaz est perpendiculaire aux axes longitudinaux des blocs de coupure.

[0016] De préférence, la différence des longueurs respectives des barres de liaison au jeu de barres de raccordement secteur des blocs d'une même paire est sensiblement égale à la distance séparant lesdites barres.

[0017] Selon un mode développement de l'invention, un tenon placé sur la partie basse de la face antérieure du boîtier du disjoncteur permet d'une part le positionnement de disjoncteur dans un emplacement d'un tableau électrique et d'autre part une rotation dudit disjoncteur afin de venir connecter de façon progressive les pinces sur le jeu barres de raccordement secteur, l'axe de rotation autour duquel se déplace le disjoncteur s'étendant alors perpendiculairement aux faces latérales du disjoncteur.

[0018] De préférence, les bornes ou les cosses de raccordement sont reliées et positionnées par rapport aux premières barres de liaison de telle manière qu'il existe un angle de dégagement entre le plan de la surface antérieure du disjoncteur et l'axe des conducteurs reliés aux dites bornes ou cosse.

BREVE DESCRIPTION DES FIGURES

[0019] D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre d'un mode particulier de réalisation de l'invention, donné à titre d'exemple non limitatif, et représenté aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue interne en perspective d'un disjoncteur tétra polaire selon un mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 2 est une vue en perspective des blocs unipolaires et du mécanisme de commande associé du disjoncteur selon la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue en perspective d'un disjoncteur selon un mode de réalisation de l'invention ;
- la figure 4 est une vue en perspective des blocs unipolaires agencés sur deux couches superposées ;
- les figures 5 à 7 représentent sous la forme de schémas simplifiés deux disjoncteurs selon l'invention au moment de leur positionnement dans un tableau électrique ;
- la figure 8 est une vue schématique en perspective d'un disjoncteur tripolaire selon un mode de réalisation de l'invention.

DESCRIPTION DETAILLEE D'UN MODE DE REALISATION

[0020] Selon l'exemple de réalisation présenté sur les figures 1 à 4, le disjoncteur multipolaire 1 comporte quatre blocs 2 de coupure unipolaire. Chaque bloc 2 de coupure comporte un boîtier moulé de forme globale parallélépipédique ayant une surface supérieure 3 et une surface inférieure 4 ainsi que deux grandes faces latérales 44 parallèles.

[0021] Un pont de contact mobile est logé à l'intérieur desdits blocs. Ledit pont est porté par un barreau 5 s'étendant perpendiculairement aux grandes faces latérales parallèles 44. Ce type de bloc de coupure est largement décrit dans le brevet FR-A-2622347 de la demanderesse. On observe traditionnellement un contact rotatif à double coupure susceptible de pivoter autour d'un axe de rotation 6 entre une position de fermeture et une position d'ouverture.

[0022] Le contact rotatif est constitué par une paire de bras de leviers 7 s'étendant entre l'axe de rotation 6 et deux contacts mobiles 8 opposés coopérant respectivement avec deux contacts fixes 9. On observe ainsi deux paires de contacts formées chacune d'un contact fixe 9 et d'un contact mobile 8. Le pont de contacts peut pivoter autour d'un axe de rotation 6 dont l'axe est perpendiculaire aux deux grandes faces latérales 44 parallèles du bloc de coupure 2. Le pont de contacts mobiles est monté flottant sur le barreau 5 par l'intermédiaire de deux ressorts opposés.

[0023] Il est bien entendu que tout autre dispositif, notamment à simple coupure, peut être utilisé.

[0024] Chaque paire de contacts est associée à une chambre de coupure 10 à tôle de désionisation. A l'arrière de chaque chambre de coupure est prévu une ouverture d'échappement des gaz vers l'extérieur du bloc de coupure 2. Ainsi chaque bloc de coupure comprend deux ouvertures. Une première ouverture 12 est située à proximité de la surface supérieure 3 et une seconde ouverture dite ouverture basse 11, est située à proximité de la surface inférieure 4 du bloc de coupure 2.

[0025] Le bloc de coupure unipolaire est une unité indépendante constituant l'un des pôles du disjoncteur 1. L'association de quatre blocs 2 unipolaires permet la réalisation d'un disjoncteur tétra polaire. L'association de trois blocs unipolaires permet la réalisation d'un disjoncteur tripolaire.

[0026] Dans le cas d'un disjoncteur tétra polaire, les blocs de coupure 2 unipolaire sont disposés côte à côte par paire, accolés par leurs grandes faces latérales 44. Les barreaux 5 de deux blocs de coupure d'une même paire sont reliés mécaniquement par au moins une tige de liaison 13 qui s'étend parallèlement à l'axe de rotation 6 desdits barreaux 5. Dans l'exemple de réalisation, deux tiges de liaison 13 sont utilisées. Lesdites tiges 13 sont excentrées par rapport à l'axe de rotation 6. Les tiges de liaison 13 sont reliées au moyen d'une manivelle 14 comportant deux bras opposés, chacun traversé par une tige

de liaison 13. L'axe de rotation de la manivelle est aligné avec l'axe de rotation 6 des barreaux 5.

[0027] Les deux paires de blocs de coupure unipolaire sont elles-mêmes accolées par les surfaces inférieures 4 des blocs de coupure 2. Les quatre blocs de coupure unipolaire assemblés sur deux couches superposées forment ainsi un module compact de forme globale parallélépipédique composé de deux blocs supérieurs et de deux blocs inférieurs disposés respectivement sur une couche supérieure et une couche inférieure. Les blocs de la couche supérieure sont en vis à vis avec la face postérieure 15 du boîtier du disjoncteur 1 et inversement les blocs de la couche inférieure seront en vis à vis avec la face antérieure 16 du disjoncteur 1.

[0028] Un mécanisme de commande 17 est fixé sur la face supérieure 3 de l'un des blocs de coupure unipolaire de la couche supérieure. Ce mécanisme 17 a une manette de commande 18 et une genouillère. En outre, il comporte deux flasques métalliques externes s'étendant parallèlement et étant écartés d'une distance correspondant sensiblement à la largeur d'un bloc de coupure unipolaire. Le mécanisme de commande 17 est accessible à travers une ouverture 70 pratiquée sur la face postérieure 15 du boîtier du disjoncteur multipolaire 1.

[0029] Le mécanisme de commande 17 d'ouverture ou de fermeture comporte des moyens de liaison mécaniques pour actionner simultanément les blocs de coupure unipolaire de chaque couche. Ledit mécanisme agit directement sur la manivelle 14 des blocs de coupure de la couche supérieure placés au contact avec ledit mécanisme. La commande des blocs de coupure de la couche inférieure se fait au moyen d'une bielle de commande 20 reliant respectivement les manivelles 14 des blocs de coupure des deux couches. Ledit mécanisme 17 commande ainsi les ouvertures ou les fermetures simultanées des contacts 8, 9 de l'ensemble des blocs de coupure 2.

[0030] Les deux couches de blocs de coupure 2 sont décalées l'une par rapport à l'autre suivant une direction parallèle à l'axe longitudinal Y des blocs de coupure. Ce décalage des blocs crée un espace libre ayant une forme de colonne 21 s'étendant entre les faces latérales 40 du boîtier du disjoncteur 1. L'axe X de la colonne 21 est perpendiculaire à l'axe longitudinal Y desdits blocs. Dans cette configuration géométrique, les ouvertures basses 11 d'échappement des gaz placées à proximité des quatre surfaces inférieures 4 des blocs de coupure 2 sont en liaison directe avec ladite colonne 21. Les gaz sont ainsi collectés, canalisés et évacués à l'extérieur du boîtier du disjoncteur 1.

[0031] Si plusieurs disjoncteurs sont positionnés côte à côte dans un tableau électrique, on observe alors selon les figures 5 à 7, que tous les axes longitudinaux X des colonnes d'évacuation desdits disjoncteurs sont alignés. Les gaz s'échappant d'un premier disjoncteur vont alors traverser les autres disjoncteurs via leur colonne 21 avant d'être libérés à l'extérieur.

[0032] Si un disjoncteur isolé est compartimenté au

moyen notamment de plaques placées de part et d'autre de ses faces latérales 40, les gaz s'échappant de la colonne 21 sont ensuite dirigés à l'extérieur du compartiment grâce à des volume 41 spécialement aménagés dans les faces latérales 40 de chaque boîtier de disjoncteur.

[0033] Une première série de contacts fixes 9 des blocs de coupure unipolaire 2 est reliée à des bornes ou des cosses de raccordement 22 par des premières barres de liaison 28. Ces bornes ou cosses de raccordement 22 sont utilisées pour la connexion électrique avec par exemple des lignes de départ. En outre, elles sont accessibles depuis la partie basse de la face postérieure 15 du disjoncteur 1.

[0034] Les bornes ou les cosses de raccordement 22 sont reliées et positionnées par rapport aux premières barres de liaison 28 de telle manière qu'il existe un angle de dégagement β entre le plan formé par la surface antérieure 16 du disjoncteur 1 et l'axe des conducteurs reliés aux dites bornes ou cosse 22. En pratique, la surface de contact 60 des cosses de raccordement 22 sur laquelle se positionne les conducteurs n'est pas parallèle au plan formé par la face antérieure 16 du disjoncteur 1. Ladite surface de contact 60 forme alors un angle β avec ladite surface 16. Dans le cas d'une utilisation de bornes de raccordement 22 de forme cylindrique ou quasi-cylindrique, l'axe longitudinal desdites bornes 22 forme un angle β avec la surface antérieure 16 du disjoncteur 1.

[0035] Cette orientation particulière est utile au bon dégagement des conducteurs au moment de leur déconnexion du. En outre, cette disposition particulière des bornes ou des cosses de raccordement 22 permet notamment de réduire la distance entre les surfaces postérieure 15 et antérieure 16 dudit disjoncteur 1.

[0036] Une seconde série de contacts fixes des blocs 9 de coupure unipolaire 2 est reliée à des pinces 25 de raccordement par des secondes barres de liaison 27. Les deux barres de liaison 27 des blocs d'une même paire sont de longueur différente. La différence de longueur est sensiblement égale à la distance D2 séparant lesdites barres de raccordement secteur 26. Dans le mode de réalisation décrit, les barres de liaison 27 d'une même paire de blocs se composent d'une première partie de même longueur et de même forme et une seconde partie de longueur différente, ladite différence est égale à la distance D2 séparant les barres de raccordement secteur 26.

[0037] Les pinces de raccordement 25 sont destinées à la connexion électrique amont du disjoncteur au système d'alimentation électrique. Elles sont placées sur la face antérieure 16 du boîtier du disjoncteur. Par ailleurs, lesdites pinces 25 du disjoncteur sont en prise directe avec un jeu de barres de raccordement 26 secteur placé dans le tableau électrique d'alimentation. Ces barres de raccordement 26, généralement en aluminium ou en cuivre, sont perpendiculaires aux faces latérales 40 dudit boîtier du disjoncteur 1.

[0038] La mise en place du disjoncteur dans le tableau

électrique d'alimentation se déroule de la manière suivante. Dans une première étape, un tenon 30 placé sur la partie basse de la face antérieure 16 du boîtier du disjoncteur 1 est enfichée dans un emplacement 31 du tableau électrique. Ensuite une rotation du disjoncteur selon le sens de la flèche 32 de la figure 5 est effectuée afin de venir connecter les pinces 25 sur les barres 26 du jeu de barres de raccordement secteur. L'axe de rotation autour duquel se déplace le disjoncteur, s'étend alors perpendiculairement aux faces latérales 40 du disjoncteur 1. Les pinces 25 du disjoncteur sont disposées de telle manière qu'elles viennent se connecter successivement et de façon progressive au jeu de barres de raccordement secteur. Cette connexion progressive permet de réduire l'effort utile pour la mise en place du disjoncteur dans le tableau électrique.

[0039] Une fois le disjoncteur embroché, des moyens de verrouillage, positionnés de manière opposée au tenon 30 sur la partie haute de la face postérieure 15 du boîtier du disjoncteur 1 permettent de fixer rigidement le disjoncteur au tableau électrique.

[0040] Selon une première variante de réalisation, le nombre de pinces par pôle est modulable en fonction du calibre du disjoncteur. A titre d'exemple, comme représenté sur les figures 5 à 7, deux pinces 25 sont utilisées par pôle pour un disjoncteur 1 de calibre 630 ampères et uniquement une pince 250 pour un disjoncteur 100 de calibre 250 ampères.

[0041] Lorsque au moins deux pinces 25 sont utilisées par pôle d'un même disjoncteur, la distance entre ces pinces est égale à D1. En outre, comme représenté sur la figure 7, lorsque plusieurs disjoncteurs sont connectés sur un même jeu de barres de raccordement 26, les distances séparant respectivement toutes les pinces embrochées sur une même barre de raccordement 26 seront toujours égales à un multiple entier de la distance D1.

[0042] Selon un exemple, afin de limiter un accès direct aux barres de raccordement secteurs 26, ces dernières sont recouvertes d'un rail de protection 50. Les pinces de raccordement 25 sont alors connectées aux barres de raccordement 26 au travers d'ouvertures 52 pratiquées sur le rail 50. Les ouvertures 52 sont de forme sensiblement rectangulaire et sont alignées au-dessus des barres de raccordement secteur 26.

[0043] On observe alors au moins trois séries d'ouvertures 52 parallèles pour un disjoncteur tripolaire et quatre séries parallèles pour un disjoncteur tétrapolaire. Une bande 51 de matière isolante fait saillie par rapport au plan supérieur du rail de protection 50. Cette bande 51 permet un meilleur isolement des pinces 25 au moment de leur embrochage sur les barres de raccordement 26. Pour une grande modularité au niveau de l'installation d'un tableau électrique, les ouvertures rectangulaires d'une même série sont espacées les unes des autres d'un pas dont la valeur correspondant à la distance D1 séparant les pinces 25 d'un pôle de disjoncteur. Ainsi, un même rail de protection 50 accepte des disjoncteurs de différents calibres placés côte à côte.

[0044] Avantageusement, le disjoncteur comporte un bloc de déclenchement qui est soit intégré au boîtier du disjoncteur soit accolé à la surface postérieure dudit boîtier. Le déclencheur de type électronique ou électromécanique peut être commun à l'ensemble des blocs de coupure.

[0045] Selon une autre variante de réalisation, le dispositif de coupure multipolaire est constitué de trois blocs de coupure 2 unipolaire formant ainsi un disjoncteur tripolaire. Contrairement au disjoncteur tétrapolaire décrit ci-dessus, le volume occupé par le quatrième bloc de coupure est laissé vacant ou est occupé par une entretoise de substitution. Dans l'exemple de réalisation de cette variante selon la figure 8, un des deux blocs de la couche supérieure est alors supprimé. Le bloc unipolaire isolé de la couche supérieure comporte une tige de liaison 13 qui s'étend parallèlement à l'axe de rotation 6 du barreau supportant les contacts mobiles 8. Dans l'exemple de réalisation, deux tiges de liaison 13 sont utilisées. Lesdites tiges sont excentrées par rapport à l'axe de rotation dudit barreau 5. Les tiges de liaison sont reliées au moyen d'une manivelle 14 comportant deux bras opposés, chacun traversé par une tige de liaison. L'axe de rotation de la manivelle est aligné avec l'axe de rotation du barreau 5. Le mécanisme de commande est directement placé sur le bloc de coupure isolé de la couche supérieure. Comme pour le disjoncteur tétrapolaire, le mécanisme de commande 17 d'ouverture ou de fermeture agit directement sur la manivelle du bloc supérieur. La commande des blocs inférieurs de coupure se fait au moyen d'une bielle de commande 20 reliant respectivement la manivelle du bloc de coupure de la couche supérieure et celle de la couche inférieure. Ledit mécanisme commande ainsi de l'ouverture ou de la fermeture simultanée des contacts de l'ensemble des blocs de coupure.

[0046] Selon une variante de réalisation, les bornes 22 ou cosses de raccordement sont utilisées pour la connexion électrique amont avec par exemple des lignes d'arrivée du système d'alimentation électrique. Les pinces de raccordement 25 en prise directe avec un jeu de barre de raccordement 26 sont alors destinées à la connexion électrique aval du disjoncteur.

[0047] Selon une variante de réalisation, la première série de contacts fixes 9 des blocs de coupure unipolaire est reliée à des pinces 25 par les premières barres de liaison 28. La seconde série de contacts fixes des blocs de coupure unipolaire est aussi reliée à des pinces par les secondes barres de liaison 27. Des pinces sont donc utilisées pour les connexions aval et amont.

Revendications

1. Disjoncteur multipolaire (1), comprenant des blocs de coupure unipolaire sous la forme de boîtiers à deux grandes faces latérales (44) et ayant au moins un contact mobile (8) qui coopère avec au moins un

- contact fixe (9), un mécanisme de commande commun (17) à un ensemble de blocs de coupure (2) pour commander l'ouverture ou de la fermeture des contacts desdits blocs, des premiers moyens de connexion électrique amont, des seconds moyens de connexion électrique aval, **caractérisé en ce que** les blocs de coupure (2) sont regroupés sur deux couches superposées, au moins une couche comportant au moins une paire de blocs, le mécanisme de commande (17) comportant des moyens de liaison mécaniques (13, 20) pour actionner simultanément les blocs de coupure unipolaire (2) de chaque couche.
2. Disjoncteur selon la revendication 1 **caractérisé en ce que** le ou les blocs de coupure de chaque couche comprennent au moins une tige de liaison (13) accouplée à au moins une manivelle (14), les manivelles (14) de chaque couche sont reliées entre elles par une bielle de commande (20), le mécanisme de commande (17) actionnant simultanément les manivelles (14) des blocs de coupure unipolaire (2).
 3. Disjoncteur selon les revendications 1 et 2 **caractérisé en ce qu'il** est constitué d'au moins trois blocs de coupure unipolaire (2) regroupés par une paire de blocs sur une première couche et un bloc sur une seconde couche.
 4. Disjoncteur selon la revendication 3 **caractérisé en ce qu'il** est constitué de quatre blocs de coupure unipolaire (2) regroupés par une première paire de blocs sur une première couche de blocs et une seconde paire de blocs sur une seconde couche.
 5. Disjoncteur selon l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisé en ce que** les surfaces inférieures (4) des blocs de coupure (2) d'une première couche sont accolées respectivement aux surfaces inférieures (4) des blocs de coupure (2) d'une seconde couche.
 6. Disjoncteur selon la revendication 5 **caractérisé en ce que** les deux couches de blocs sont décalées l'une par rapport à l'autre suivant l'axe longitudinal (Y) des blocs pour former une colonne d'évacuation (21) des gaz provenant d'ouvertures basses (11) d'échappement des blocs de coupure (2).
 7. Disjoncteur multipolaire selon la revendication 6 **caractérisé en ce que** l'axe longitudinal (X) de la colonne d'évacuation des gaz (21) est perpendiculaire aux axes longitudinaux (Y) des blocs de coupure.
 8. Disjoncteur selon l'une des revendications précédentes **caractérisé en ce que** la différence des longueurs respectives des barres de liaison (27) au jeu de barres (26) de raccordement secteur des blocs

d'une même paire est sensiblement égale à la distance (D2) séparant lesdites barres.

9. Disjoncteur selon l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisé en ce qu'un** tenon (30) placé sur la partie basse de la face antérieure (16) du boîtier du disjoncteur (1) permettant d'une part le positionnement de disjoncteur dans un emplacement (31) d'un tableau électrique et d'autre part une rotation dudit disjoncteur afin de venir connecter de façon progressive des pinces (25) sur le jeu barres de raccordement secteur (26), l'axe de rotation autour duquel se déplace le disjoncteur s'étendant alors perpendiculairement aux faces latérales (40) du disjoncteur (1).
10. Disjoncteur selon l'une quelconque des revendications précédentes **caractérisé en ce que** les bornes ou les cosses de raccordement (22) sont reliées et positionnées par rapport aux premières barres de liaison (28) de telle manière qu'il existe un angle de dégagement (β) entre le plan de la surface antérieure (16) du disjoncteur (1) et l'axe des conducteurs reliés aux dites bornes ou cosse (22).

Patentansprüche

1. Mehrpoliger Leistungsschalter (1) mit einpoligen Schaltblöcken, die in kastenförmigen Gehäusen mit zwei großen Seitenwänden (44) angeordnet sind und mindestens einen beweglichen Kontakt (8), welcher mit mindestens einem feststehenden Kontakt (9) zusammenwirkt, einen mehreren Schaltblöcken (2) zugeordneten gemeinsamen Schaltmechanismus (17) zur Steuerung der Ausschaltung bzw. Einschaltung der Kontakte der genannten Schaltblöcke sowie erste, einspeiseseitige Anschlussmittel und zweite, abgangsseitige Anschlussmittel umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schaltblöcke (2) in zwei übereinander liegenden Lagen angeordnet sind, wobei mindestens eine Lage mindestens ein Schaltblockpaar umfasst und der Schaltmechanismus (17) mechanische Verbindungsmittel (13, 20) zur gleichzeitigen Betätigung der einpoligen Schaltblöcke (2) jeder Lage umfasst.
2. Leistungsschalter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet dass** der Schaltblock/die Schaltblöcke jeder Lage mindestens eine Verbindungsstange (13) umfasst/umfassen, die an mindestens einen Drehhebel (14) angekoppelt ist und dass die Drehhebel (14) jeder Lage über eine Treibstange (20) miteinander verbunden sind, wobei der Schaltmechanismus (17) die Drehhebel (14) der einpoligen Schaltblöcke (2) gleichzeitig beaufschlagt.
3. Leistungsschalter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch**

gekennzeichnet, dass er aus mindestens drei einpoligen Schaltblöcken (2) besteht, wobei ein Schaltblockpaar in einer ersten Lage und ein Schaltblock in einer zweiten Lage angeordnet sind.

4. Leistungsschalter nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** er aus vier einpoligen Schaltblöcken (2) besteht, wobei ein erstes Schaltblockpaar in einer ersten Schaltblocklage und ein zweites Schaltblockpaar in einer zweiten Lage angeordnet sind.
5. Leistungsschalter nach irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Unterseiten (4) der Schaltblöcke (2) einer ersten Lage an die Unterseiten (4) der Schaltblöcke (2) einer zweiten Lage angebaut sind.
6. Leistungsschalter nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Schaltblocklagen in einer Längsachse (Y) der Schaltblöcke versetzt gegeneinander angeordnet sind, um einen Ableitkanal (21) für die aus unteren Auslassöffnungen (11) der Schaltblöcke (2) austretenden Gase zu bilden.
7. Mehrpoliger Leistungsschalter nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Längsachse (X) des Gasableitkanals (21) senkrecht zu den Längsachsen (Y) der Schaltblöcke angeordnet ist.
8. Leistungsschalter nach irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Längenunterschied zwischen den Verbindungsschienen (27) zum Anschluss eines Schaltblockpaares an die Einspeise-Sammelschienen (26) annähernd dem Abstand (D2) zwischen den genannten Sammelschienen entspricht.
9. Leistungsschalter nach irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein im unteren Bereich der Vorderseite (16) des Gehäuses des Leistungsschalters (1) ausgebildeter Steckfuß (30) einerseits die Positionierung des Leistungsschalters in einem Einbauplatz (31) einer elektrischen Schaltanlage und andererseits die Drehung des genannten Leistungsschalters erlaubt, um ein sukzessives Aufschieben der Kontaktzangen (25) auf die Einspeise-Sammelschienen (26) zu bewirken, wobei die Drehachse, um die herum der Leistungsschalter verschwenkt wird, senkrecht zu den Seitenwänden (40) des Leistungsschalters (1) verläuft.
10. Leistungsschalter nach irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlussklemmen oder Steckhülsen (22) relativ zu den ersten Verbindungsschienen (28) so angeordnet sind, dass zwischen der Ebene der Vor-

derseite (16) des Leistungsschalters (1) und der Achse der an die genannten Anschlussklemmen oder Steckhülsen (22) angeschlossenen Leiter ein Öffnungswinkel (β) ausgebildet ist.

5

Claims

1. A multipole circuit breaker, comprising single-pole breaking units in the form of cases with two large side panels (44) and having at least one movable contact (8) which collaborates with at least one stationary contact (9), an operating mechanism (17) common to a set of breaking units (2) to command opening or closing of the contacts of said units, first line-side electric connection means and second load-side electric connection means, **characterized in that** the breaking units (2) are grouped on two superposed layers, at least one layer comprising at least one pair of units, the operating mechanism (17) comprising mechanical connecting means (13, 20) to simultaneously actuate the single-pole breaking units (2) of each layer.
2. The circuit breaker according to claim 1 **characterized in that** the breaking unit(s) of each layer comprise at least one connecting rod (13) coupled to at least one crank (14), the cranks (14) of each layer are connected to one another by an operating rod (20), the operating mechanism (17) simultaneously actuating the cranks (14) of the single-pole breaking units (2).
3. The circuit breaker according to claims 1 and 2 **characterized in that** it is formed by at least three single-pole breaking units (2) constituted by a pair of units grouped on a first layer and one unit on a second layer.
4. The circuit breaker according to claim 3 **characterized in that** it is formed by four single-pole breaking units (2) constituted by a first pair of units on a first layer and a second pair of units on a second layer.
5. The circuit breaker according to any one of the foregoing claims **characterized in that** the bottom surfaces (4) of the breaking units (2) of a first layer are respectively adjoined to the bottom surfaces (4) of the breaking units (2) of a second layer.
6. The circuit breaker according to claim 5 **characterized in that** the two layers of units are offset with respect to one another in the direction of the longitudinal axis (Y) of the units to form a removal column (21) of the gases emanating from bottom exhaust openings (11) of the breaking units (2).
7. The multipole circuit breaker according to claim 6

characterized in that the longitudinal axis (X) of the gas removal column (21) is perpendicular to the longitudinal axes (Y) of the breaking units.

8. The circuit breaker according to one of the foregoing claims **characterized in that** the difference of the respective lengths of the connecting bars (27) for connection to the mains supply connection busbar (26) of the units of one and the same pair is substantially equal to the distance (D2) separating said bars. 5 10
9. The circuit breaker according to any one of the foregoing claims **characterized in that** a lug (30) placed on the bottom part of the front panel (16) of the case of the circuit breaker (1) on the one hand enables the circuit breaker to be positioned in a location (31) of an electric panel and also enables rotation of said circuit breaker so as to progressively connect contact clamps (25) onto the mains supply connection busbar (26), the axis of rotation around which the circuit breaker moves then extending perpendicularly to the side panels (40) of the circuit breaker (1). 15 20
10. The circuit breaker according to any one of the foregoing claims **characterized in that** the connection terminals or spade connectors (22) are connected and positioned with respect to the first connecting bars (28) in such a way that an angle of clearance (β) exists between the plane of the front surface (16) of the circuit breaker (1) and the axis of the conductors connected to said connection terminals or spade connectors (22). 25 30

35

40

45

50

55

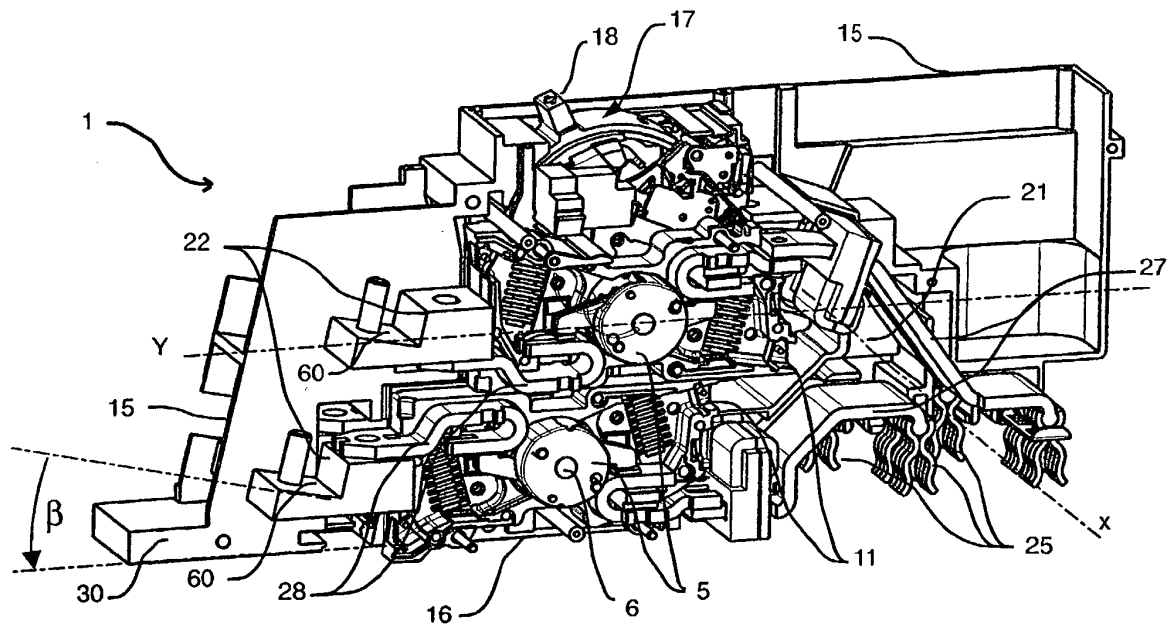


FIGURE 1

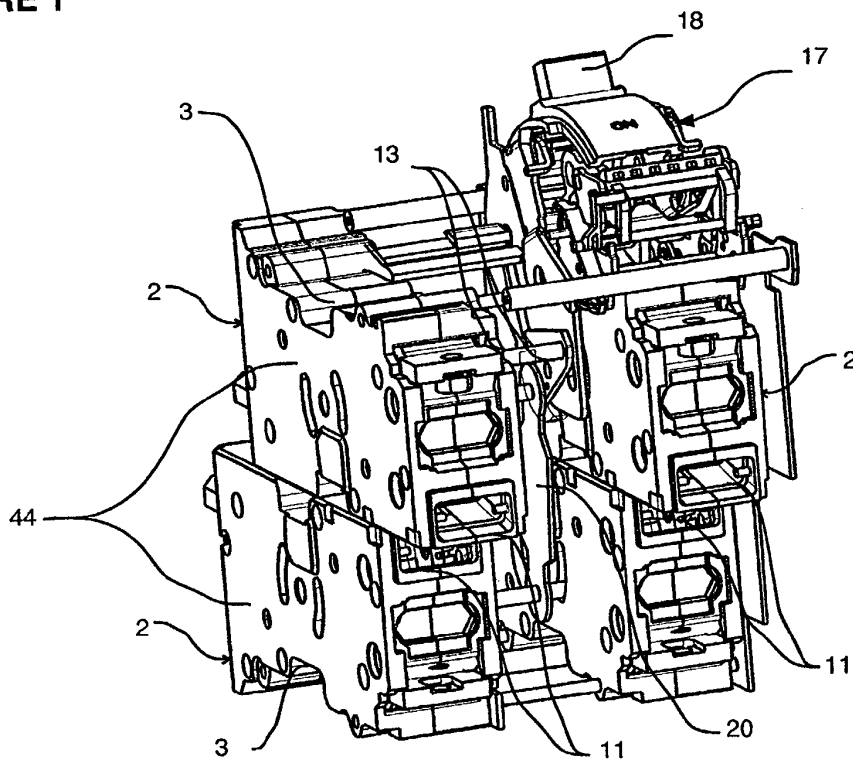


FIGURE 2

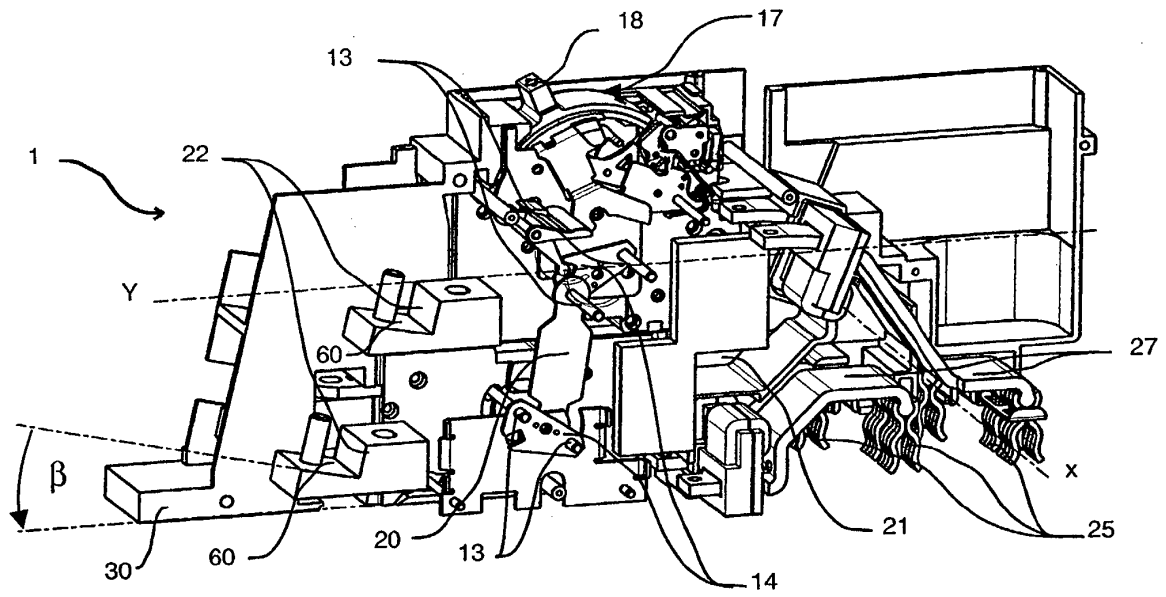


FIGURE 3

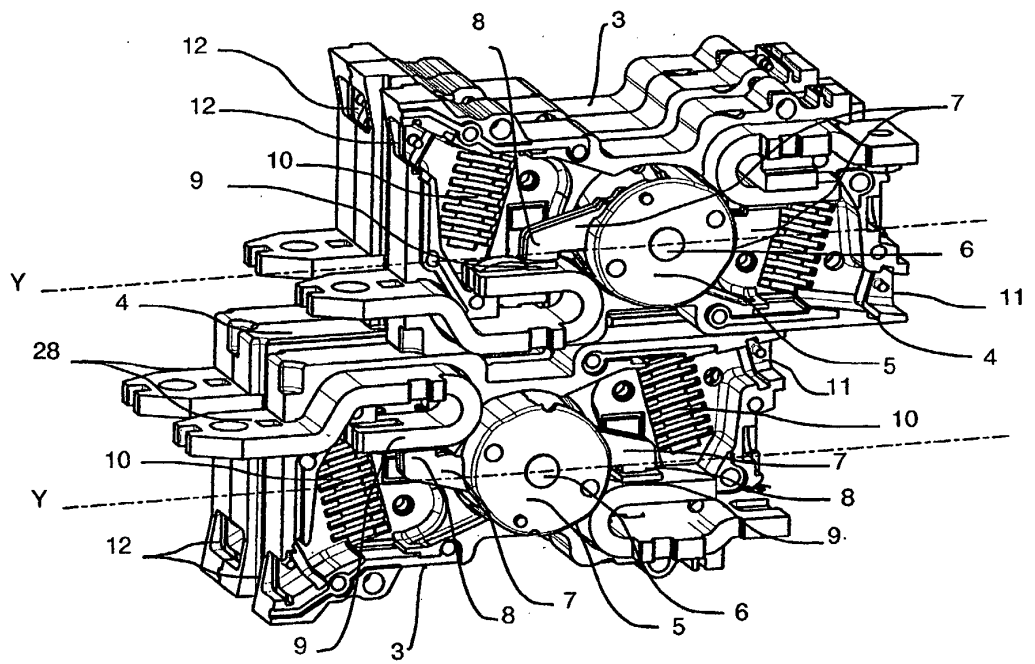


FIGURE 4

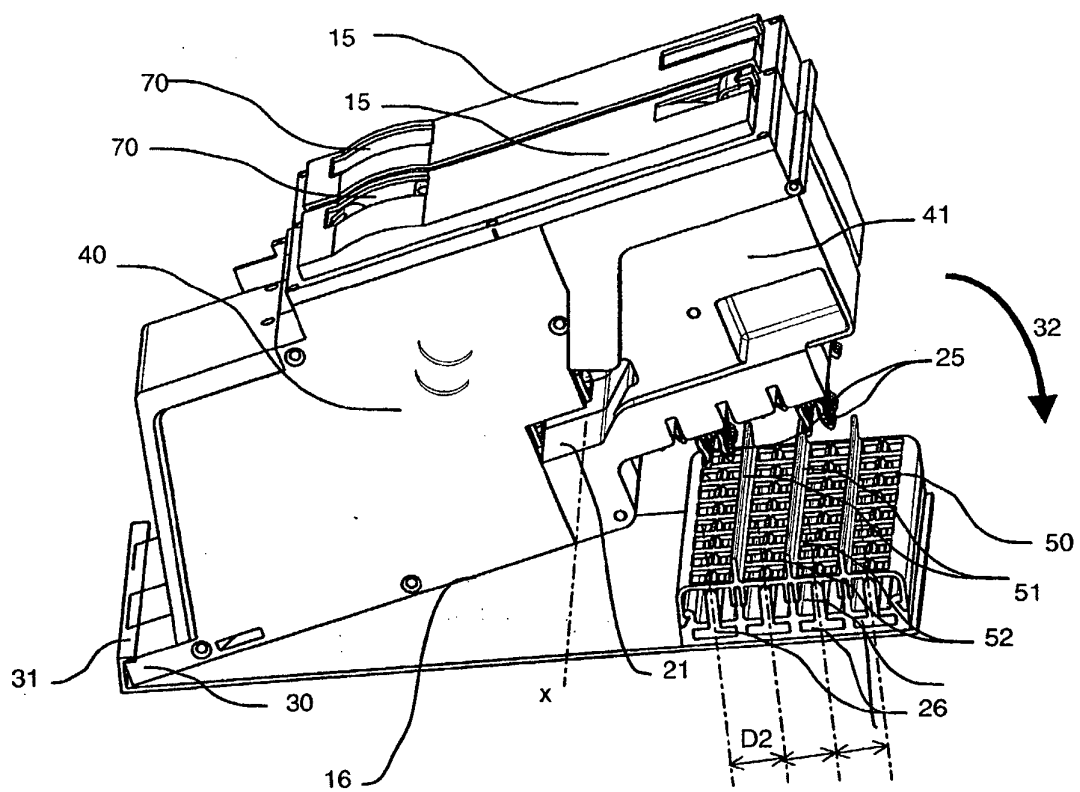


FIGURE 5

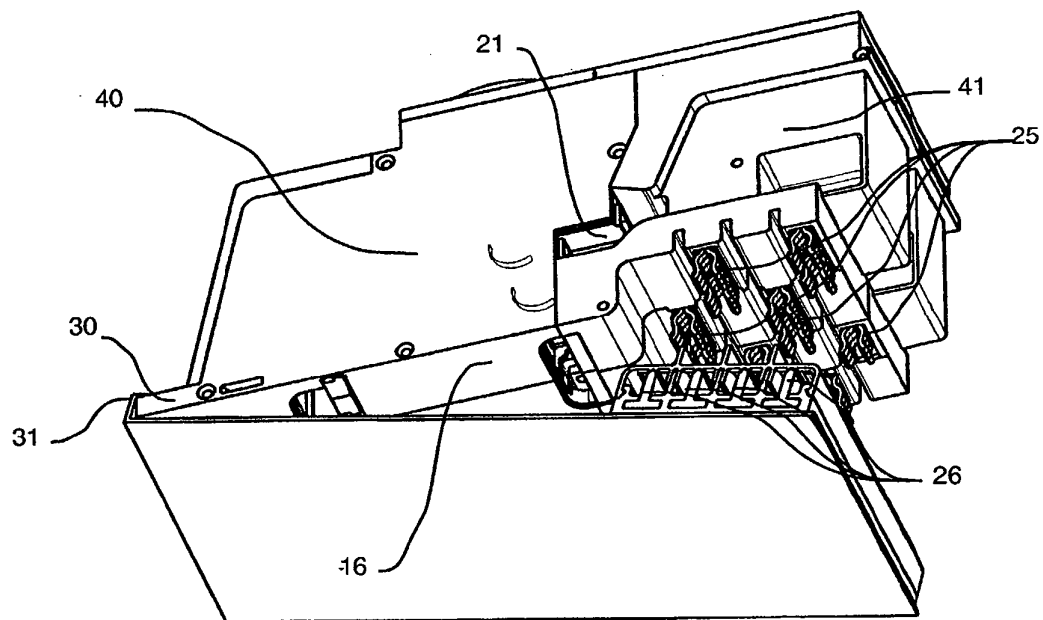


FIGURE 6

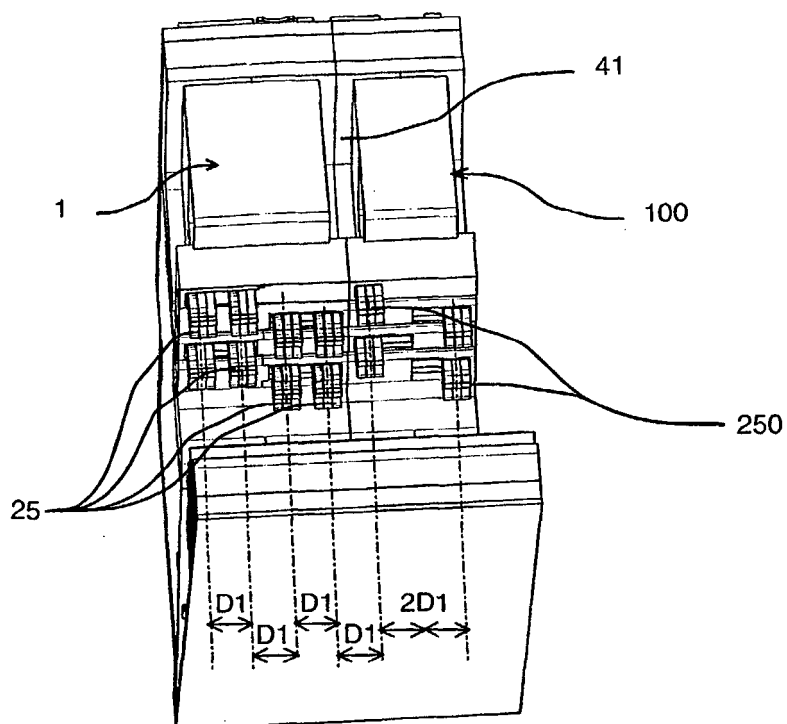


FIGURE 7

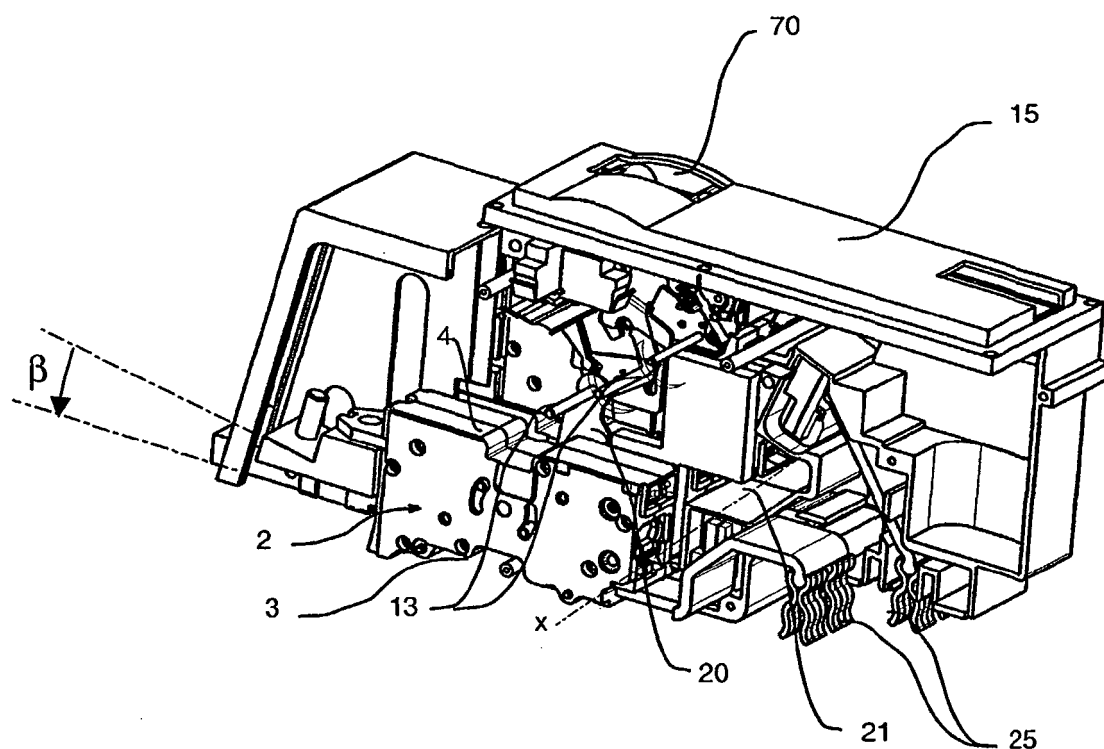


FIGURE 8

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

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

Documents brevets cités dans la description

- FR 2682531 A [0002] [0007]
- US 6448522 B1 [0002] [0007]
- WO 0030228 A1 [0002] [0005] [0007]
- FR 2622347 A [0021]