

Description

L'invention est relative à un disjoncteur électrique multipolaire à boîtier isolant moulé, renfermant :

- un mécanisme de commande ayant un dispositif à genouillère accouplé à un barreau de commutation commun à une pluralité de pôles juxtaposés à l'intérieur du boîtier avec interposition de parois isolantes de séparation,
- un déclencheur coopérant avec le mécanisme en cas de défaut pour provoquer l'ouverture du disjoncteur par déclenchement du mécanisme et rotation du barreau,
- chaque pôle comportant une paire de contacts séparables ayant une série de doigts de contact élémentaires coopérant avec un contact fixe en position de fermeture, une chambre d'extinction d'arc, une cage isolante de support des doigts de contacts, et une paire de plages de raccordement en liaison électrique avec les contacts séparables.

Un tel disjoncteur est décrit dans le document FR-A-2.484.484.136.

Dans une gamme de disjoncteurs à boîtiers isolants moulés pour réseaux à basse tension, intervient une pluralité de types de pôles dont la structure dépend de différents facteurs, notamment du calibre, du pouvoir de coupure, de la sélectivité, etc... Le choix d'un disjoncteur s'effectue de façon que :

- leur calibre soit au moins égal à l'intensité nominale du départ considéré,
- leur pouvoir de coupure soit au moins égal au courant de court-circuit calculé au niveau considéré
- la sélectivité puisse être assurée avec l'appareil de protection aval.

Il est donc nécessaire de prévoir une première série de disjoncteurs standard pour usage courant utilisés lorsque la puissance de court-circuit du réseau ne nécessite pas un fort pouvoir de coupure et que la sélectivité totale n'est pas exigée, une deuxième série de disjoncteurs limiteurs à pouvoir de coupure élevé et à autoré pulsion électrodynamique des contacts, et une troisième série de disjoncteurs à déclencheurs sélectifs ayant une bonne tenue électrodynamique des contacts. Cette variété de types de pôles complique la fabrication et la gestion d'une telle gamme de disjoncteurs, et il en résulte des problèmes de stockage et de coût de montage.

L'objet de l'invention consiste à améliorer la gestion de fabrication d'une gamme de disjoncteurs à boîtier isolant moulé, grâce à l'interchangeabilité rapide des pôles lors du montage.

Le disjoncteur selon l'invention est caractérisé en ce que le sous-ensemble formé par la cage de support des doigts de contact et l'une des plages de raccordement de chaque pôle est solidarisé à une paroi du boîtier, au moyen d'un dispositif de fixation solidaire de la plage, et que la cage est reliée au barreau par une liaison mécanique coopérant avec un organe d'accouplement débrayable, susceptible d'interrompre la chaîne cinématique de transmission avec le barreau au niveau de chaque pôle.

L'organe d'accouplement de la liaison mécanique est agencé dans un logement de la cage entre une première position rétractée, et une deuxième position de retenue correspondant respectivement au désaccouplement et à l'accouplement de ladite cage avec la liaison mécanique.

La déconnexion du dispositif de fixation de la plage, et la désolidarisation de la cage avec le mécanisme de commande libère le sous-ensemble du contact mobile qui peut être facilement extrait par la face arrière du boîtier, et remplacé par un autre sous-ensemble de nature différente, de manière à transformer un disjoncteur standard en un disjoncteur limiteur, sélectif ou de calibre différent. Il suffit de stocker différents types de sous-ensembles de contacts mobiles, et d'adapter un sous-ensemble d'un pôle prédéterminé dans un boîtier de disjoncteur à mécanisme standard pour obtenir un appareil désiré.

Le corps de la cage isolante comporte un orifice d'accès au logement de l'organe d'accouplement pour autoriser le déplacement de ce dernier vers la première position rétractée à l'encontre de la force d'un ressort de rappel. L'actionnement de l'organe d'accouplement débrayable vers la position rétractée s'effectue avantageusement au moyen d'un outil introduit dans l'orifice de la cage.

La cage de support des doigts de contact de chaque pôle est montée à pivotement sur la plage de raccordement du sous-ensemble. L'axe de la cage est positionnée dans des paliers d'un étrier solidaire de la plage, et la vis de fixation du sous-ensemble traverse l'étrier pour être introduite dans un trou du boîtier.

La cage du sous-ensemble constitue avantageusement un écran électrique et thermique entre le compartiment supérieur du boîtier renfermant le mécanisme, et le compartiment inférieur de logement des pôles. La cage forme également une barrière contre la pollution par les gaz de coupure.

Le contrôle visuel de l'état des contacts, et une évaluation de leur usure peuvent être opérés sans démontage des vis principales d'assemblage du boîtier isolant. L'une des faces latérales du boîtier isolant comporte une ouverture de communication avec le compartiment de logement de la paire de contacts séparables de chaque pôle, et la chambre

d'extinction d'arc est solidarisée à un support isolant susceptible d'être déplacé en translation selon la direction longitudinale du pôle pour assurer, soit l'obturation de ladite ouverture en position insérée de la chambre à l'intérieur du boîtier, soit l'extraction de la chambre par ladite ouverture.

Le contrôle visuel de l'état des contacts s'opère pôle par pôle après enlèvement de la chambre d'extinction d'arc correspondante, et sans démontage du boîtier isolant.

Chaque pôle est avantageusement équipé d'un indicateur d'usure des contacts formé par un repère de visualisation disposé sur la cage isolante de support du contact mobile. Ce dernier comprend une pluralité de doigts de contacts associés à des ressorts de pression de contact, chaque doigt comportant une extension située au voisinage du repère constitué par exemple par une encoche semi-ouverte de la cage. La position de l'extrémité de l'extension par rapport au repère détermine l'usure des contacts.

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

- la figure 1 est une vue en perspective d'un disjoncteur triphasé, en position démontée du boîtier;
- la figure 2 est une vue en perspective du disjoncteur de la figure 1, dans l'état assemblé du boîtier, et après extraction de la chambre d'extinction d'arc de l'un des pôles;
- la figure 3 montre une vue en coupe longitudinale d'un pôle du disjoncteur, représenté en position d'ouverture des contacts;
- la figure 4 est une vue à échelle agrandie d'une chambre d'extinction d'arc, montrée en coupe selon la ligne IV-IV de la figure 5;
- la figure 5 est une vue de profil de la figure 4;
- la figure 6 représente une vue en coupe selon la ligne VI-VI de la figure 4;
- la figure 7 est une vue éclatée en perspective d'un sous-ensemble de contact mobile d'un pôle;
- la figure 8 est une vue partielle de la figure 3 et montre la chaîne cinématique de transmission entre le barreau et la cage d'un pôle;
- les figures 9 et 10 sont des vues en coupe selon la ligne IX-IX de la figure 8, respectivement en position accouplée et en position rétractée de l'organe d'accouplement de la liaison mécanique;
- la figure 11 est une vue similaire à celle de la figure 3, lors du démontage et montage du sous-ensemble de contact mobile;
- la figure 12 est une vue partielle de la figure

3 en position de fermeture du disjoncteur;

- la figure 13 est une vue identique à celle de la figure 12 et représente un autre type de sous-ensemble pour un pôle limiteur;
- la vue 14 est une vue éclatée en perspective d'une chambre d'extinction d'arc de la fig. 4;
- la figure 15 est une vue à échelle agrandie d'un détail de réalisation de la fig. 3, le disjoncteur étant représenté en position de fermeture;

Sur les figures 1 à 6, un disjoncteur 10 électrique basse tension ayant une pluralité de pôles juxtaposés, comprend un boîtier 12 moulé parallélépipédique en matériau isolant, formé par l'assemblage d'un carter 14 intermédiaire à fonds ouverts, d'un couvercle 16 d'obturation du fond supérieur et d'une plaque ou socle de base 18 d'obturation du fond inférieur. Le carter 14 intermédiaire comporte une cloison 20 de subdivision isolante, parallèle auxdits fonds et confinant un compartiment supérieur 22 et un compartiment inférieur 24 du boîtier 12. L'assemblage définitif du boîtier 12 s'opère au moyen de vis principales de fixation 23 traversant des orifices 25 dans le sens de la profondeur du boîtier 12.

Un mécanisme 26 de commande à accumulation d'énergie et à levier d'armement 28, est logé dans le compartiment supérieur 22 en étant supporté par la cloison 20 du carter 14 intermédiaire. La face avant 30 du couvercle 16 est dotée d'une pluralité d'orifices 32 pour le passage du levier d'armement 28, de boutons poussoirs de fermeture et d'ouverture, d'organes de signalisation de la position des contacts, et des moyens de réglage du déclencheur. Un barreau 33 ou arbre transversal de commutation, commun à tous les pôles, est actionné par le mécanisme 26 pour l'entraînement simultané de l'équipage mobile des différents pôles entre les positions d'ouverture et de fermeture.

Le compartiment inférieur 24 est subdivisé longitudinalement par des parois 34 isolantes (figure 1) de séparation des pôles, fixées à la plaque 18 en s'étendant perpendiculairement à la cloison 20 du carter 14 intermédiaire. Sur la figure 3, chaque pôle du compartiment 24 renferme une paire de contacts 36, 38, séparables, et une chambre d'extinction d'arc 40 équipée d'un empilage de tôles 42 métalliques encadrées par une paire de cornes inférieure 44 et supérieure 46 de guidage d'arc. Le contact fixe 36 est porté directement par une première plage de raccordement 48 traversant le socle 18 isolant. La corne d'arc inférieure 44 est fixée à la plage 48 et au socle 18 par des moyens de fixation 50, 52. Le bloc aval 53 du contact mobile 38 coopérant avec le contact fixe 36 de chaque pôle comporte une pluralité de doigts de contact 54 élémentaires reliés par un axe 55 de liaison transversale et positionnés dans une cage 56 de

support en matériau isolant. Chaque doigt de contact 54 en cuivre est connecté par un conducteur souple, notamment une tresse 58, à une deuxième plage de raccordement 60 du pôle, ladite plage 60 traversant le socle 18 en s'étendant parallèlement à la première plage 48 en position montée du disjoncteur. Des ressorts 62 de pression de contact sont intercalés entre les doigts de contact 54 et la cage 56, et la deuxième plage 60 est solidarisée au carter intermédiaire 14 par un assemblage à vis 64 et étrier 65.

La cloison 20 intermédiaire du boîtier 12 isolant s'étend sur toute la surface du carter 14 de manière à isoler électriquement le compartiment inférieur 24 du compartiment supérieur 22. Dans la partie médiane de la cloison 20 se trouve une lumière 66 pour le passage d'une liaison mécanique 68 entre le barreau 33 de commutation et la cage 56 de chaque pôle.

La chambre d'extinction d'arc 40 est alignée avec la paire de contacts séparables 36, 38, selon la direction longitudinale de chaque pôle. La structure de la chambre 40 est montrée en détail aux figures 4, 5, 6 et 15. L'empilage des tôles 42 métalliques de désionisation de l'arc est agencé sur un support 69 isolant comprenant deux joues 70, 72, latérales. La face interne de chaque joue 70, 72, est pourvue d'une pluralité de nervures 74 délimitant une succession de rainures 76 de positionnement des bords opposés des tôles 42 et de la corne d'arc supérieure 46. A chaque joue 70, 72, est associée par moulage une demi-plaque 78, 80, frontale de fixation, de manière à constituer une pièce monobloc isolante. Après assemblage des demi-plaques 78, 80, la chambre d'extinction 40 est emprisonnée entre les deux joues 70, 72, latérales de positionnement des tôles 42, l'ensemble support 69 et chambre 40 étant maintenu en place au moyen de deux brides 82, 84, d'assemblage. Deux vis auxiliaires de fixation 86, 88, traversent les brides d'assemblage 82, 84, dans le plan médian de jonction des deux demi-plaques 78, 80, coplanaires du support 69 isolant de la chambre 40. Des fentes 89 d'échappement sont prévues dans les demi-plaques 78, 80, pour l'évacuation des gaz de coupure vers le milieu extérieur.

On remarque sur la figure 2 que l'enlèvement d'une chambre d'extinction d'arc 40 par dévissage des deux vis auxiliaires de fixation 86, 88 du support 69 associé au pôle de droite, ne nécessite aucun démontage des vis 23 principales d'assemblage du boîtier 12 isolant. Ce dernier reste assemblé et l'extraction de la chambre 40 s'effectue dans la direction longitudinale (flèche F) du pôle, par une ouverture 90 rectangulaire ménagée dans le boîtier 12 moulé. Cette ouverture 90 d'accès au compartiment inférieur 24 est localisée au niveau de chaque pôle sur une face latérale du boîtier 12

isolant, et permet de vérifier l'état des contacts séparables 36, 38, lors d'une opération de maintenance du disjoncteur. L'extraction de la chambre 40 facilite en particulier le contrôle visuel d'usure des pastilles de contacts 36, 38, de chaque pôle, grâce à un repère 92 de visualisation disposé sur la cage 56 correspondante (figure 15). Le repère 92 peut être formé par une encoche semi-ouverte délimitée par deux arêtes R1 et R2. La partie antérieure des doigts de contacts 54, située entre le contact mobile 38 et la corne d'arc 44, comporte une extension 94 dont l'extrémité se trouve en face du repère 92 de la cage 56. La présence des ressorts 62 de pression de contact fait varier la position relative des doigts de contact 54 par rapport à la cage 56 en fonction de l'usure des contacts 36, 38. Le contrôle d'usure s'opère en position de fermeture du disjoncteur après avoir armé la mécanique 26 accumulateur d'énergie par le levier d'armement 28, et commandé la fermeture des contacts 36, 38, par déverrouillage du cliquet de fermeture (non représenté). L'usure maximum des contacts 36, 38, est atteinte lorsque l'extrémité de l'extension 94 coïncide avec l'arête R2 du repère 92. Le remplacement des contacts du pôle est alors indispensable. L'état et l'enfoncement des contacts sont satisfaisants, lorsque l'extrémité de l'extension 94 est située dans l'intervalle entre les deux arêtes R1 et R2 du repère 92. Ce contrôle visuel d'usure des contacts 36, 38, ne nécessite aucun démontage du boîtier 12 ou du mécanisme 26 et peut s'effectuer pôle par pôle, par simple dévissage de deux vis de fixation 86, 88, du support 69 et extraction de la chambre d'extinction d'arc 40 correspondante.

Après vérification de l'état des contacts 36, 38, l'ensemble monobloc support 69 et chambre d'extinction d'arc 40 est introduit selon la direction longitudinale du pôle par l'ouverture 90 latérale du compartiment inférieur 24 en direction des contacts. Après mise en place de la chambre 40, le support isolant 69 est bloqué en translation par le serrage des vis auxiliaires 86, 88, et la corne d'arc supérieure 46 est parfaitement positionnée par rapport aux doigts de contact 54 de l'équipage mobile. Les deux demi-plaques 78, 80 coplanaires et jointives du support 69 isolant constituent une paroi d'obturation de l'ouverture 90 rectangulaire du compartiment inférieur 24. L'une des vis auxiliaire de fixation 86 est vissée dans un orifice du socle 18, tandis que l'autre vis de fixation 88 est introduite dans un orifice du carter intermédiaire 14. En position insérée de la chambre 40, la paroi d'obturation présente une surface plane et continue avec la face latérale restante du boîtier isolant 12. La présence des fentes 89 dans cette paroi autorise l'échappement des gaz de coupure vers l'extérieur.

Sur les figures 7 à 10, la cage 56 isolante

comporte une pluralité d'alvéoles 98 de logement des doigts de contact 54, et est encadrée latéralement par deux flasques 100, 102, parallèles s'étendant selon la direction longitudinale du pôle. Chaque flasque 100, 102, porte un axe 104, positionné dans un palier 106 correspondant de l'étrier 65 de fixation de la deuxième plage 60. Lors de l'assemblage de l'étrier 65 à vis 64 sur le carter 14, la cage 56 est montée à pivotement sur la plage 60 au cours du déplacement en rotation du barreau de commutation 33 actionné par le mécanisme 26.

La liaison mécanique 68 entre le barreau de commutation 33 et la cage 56 de chaque pôle est formée par une bielle de transmission 108, articulée sur un axe 110 d'une manivelle 112 calée sur le barreau 33. L'extrémité de la bielle 108, située à l'opposé de l'axe 110, coopère avec un organe d'accouplement 114 rétractable, agencé à l'intérieur de la cage 56. L'organe d'accouplement 114 comporte un coulisseau 116 monté à coulissement limité dans un logement 118 cylindrique de la cage 56 en s'étendant perpendiculairement à la bielle 108. L'une des extrémités du coulisseau 116 est prolongée par un axe d'accouplement 120 destiné à s'engager dans un orifice ou trou 122 de la bielle 108 sous l'action d'un ressort 124 de compression (figure 9). Ce dernier s'étend coaxialement à l'intérieur du logement 118 en étant intercalé entre le coulisseau 116 et un bouchon 126 d'obturation du logement 118, situé à l'opposé de l'axe d'accouplement 120. Le coulisseau 116 est doté d'autre part d'une gorge 128 annulaire dans laquelle peut être introduit un outil (non représenté) susceptible d'entraîner en translation l'organe d'accouplement 114 vers la position rétractée, à l'encontre de la force du ressort 124 (figure 10). La liaison mécanique 68 entre le barreau 33 et la cage 56 est alors interrompue, de manière à autoriser le démontage du bloc aval 53. Le mécanisme 26 reste en place dans le compartiment supérieur 22, mais se trouve désolidarisé mécaniquement de l'équipage mobile du pôle. L'insertion de l'outil dans la gorge 128 du coulisseau 116 s'opère à travers un orifice 130 rectangulaire ménagé dans le corps de la cage 56 (voir figure 7) au droit du coulisseau 116 mobile.

La présence de l'organe d'accouplement 114 débrayable au niveau de la liaison mécanique 68 de chaque pôle avec le barreau 33 commun, facilite le montage et l'interchangeabilité des pôles du disjoncteur 10.

MONTAGE DES POLES DU DISJONCTEUR

Le montage d'un pôle est illustré sur la figure 11, après mise en place du mécanisme 26 et du barreau 33 dans le compartiment supérieur 22 du boîtier 12. L'assemblage du bloc aval 53 s'effectue

par l'arrière du boîtier 12 après enlèvement du socle 18 et des chambres d'extinction d'arc 40 des différents pôles. Le bloc aval 53 du contact mobile de chaque pôle est constitué par un sous-ensemble comprenant la cage 56, les doigts de contacts 54 avec leurs tresses 58 respectives et ressorts 62 de pression de contact, et la deuxième plage 60 de raccordement équipée de l'étrier 65 de fixation. L'axe 104 de pivotement de la cage 56 est positionné dans les paliers 106 de l'étrier 65 et le bloc aval 53 est déplacé dans le sens de la flèche F1 et fixé à la face inférieure de la cloison 20 du carter intermédiaire 14 au moyen de la vis 64 traversant l'étrier 65 de la plage 60. Après blocage de la vis 64, s'effectue l'accouplement de la liaison mécanique 68 à la cage 56 en position ouvert désarmé du mécanisme 26. Cette opération nécessite l'actionnement manuel du barreau 33 vers la position de fermeture, et le déplacement de l'organe d'accouplement 114 au moyen d'un outil vers la position rétractée de la figure 10, pour autoriser la mise en place de la bielle de transmission 108. L'introduction de l'outil de neutralisation de l'organe d'accouplement 114 s'effectue par l'ouverture 90 du boîtier 12 et par l'orifice 130 de la cage 56. La libération du coulisseau 116 provoque ensuite l'introduction de l'axe d'accouplement 120 dans l'orifice 122 de la bielle 108, grâce à la détente du ressort 124. En fin d'opération d'accouplement de la liaison mécanique 68, s'opère le basculement du barreau 33 dans le sens inverse des aiguilles d'une montre vers la position d'ouverture, représentée à la figure 3.

Le bloc amont du contact fixe de chaque pôle comprenant la première plage 48 de raccordement et le contact 36 fixe associé à la corne inférieure 44 de guidage d'arc est ensuite fixé à la face interne du socle 18 par blocage des moyens de fixation 50, 52 (figure 3). Le montage définitif des pôles résulte de l'assemblage du couvercle 16 et du fond 18 sur le carter intermédiaire 14 au moyen des vis principales 23 du boîtier 12.

Le dispositif accumulateur d'énergie du mécanisme 26 est ensuite armé au moyen du levier d'armement 28 pour provoquer la fermeture du disjoncteur, suivie de la vérification de l'enfoncement des contacts 36, 38, des différents pôles. Le montage final du disjoncteur 10 intervient après insertion des chambres d'extinction d'arc 40 dans les ouvertures 90 latérales du boîtier 12 assemblé (voir figure 2).

En position assemblée du disjoncteur, la présence de la cage isolante 56 dans la lumière 66 de la cloison 20, autorisant le débatement de la liaison mécanique 68 de chaque pôle, forme un écran électrique et thermique entre les deux compartiments 22, 24 du boîtier 12. Il en résulte que le mécanisme 26 de commande, accessible de la

face avant 30 est parfaitement isolé électriquement des organes sous tension dans les différents pôles. Lors du pivotement de la cage 56 sur l'axe 104 solidaire de la plage 60 entre les positions d'ouverture (figure 3) et de fermeture (figure 12) des contacts 36, 38, la lumière 66 reste obturée en permanence, de manière à assurer une étanchéité correcte entre les deux compartiments 22, 24. Toute pollution dans le compartiment supérieur 22 est ainsi évitée à la suite des effets de coupure d'arc dans les pôles du compartiment inférieur 24. Autour de la plage 60, est agencé un transformateur de courant 150 toroïdal prenant appui sur le socle 18, à l'intérieur du compartiment 24.

INTERCHANGEABILITE DES POLES

En fonction des performances de coupure et des caractéristiques électriques d'une gamme de disjoncteurs, il est facile d'adapter au montage des pôles spécifiques dans le compartiment inférieur 24. La figure 13 montre l'incorporation d'un pôle limiteur de courant, comprenant des contacts 36, 38 à effet de répulsion électrodynamique. Les doigts de contact 154 sont montés à pivotement sur un axe 156 transversal porté par un support 158 fixé à la cage 56 isolante. Le support 158 est pourvu d'une saignée 160 curviligne de guidage dont la longueur correspond à la course de répulsion électrodynamique des doigts 154, lors de l'apparition d'un courant de court-circuit dans le pôle. L'ouverture des contacts 36, 38, par répulsion électrodynamique (en pointillé sur la figure 13) est ensuite confirmée par le déclenchement du mécanisme 26 entraînant la rotation du barreau 33 en sens inverse des aiguilles d'une montre et l'ouverture définitive de tous les pôles du disjoncteur 10.

La mise en place du pôle limiteur de la figure 13 s'effectue de la même manière que celle utilisée pour le pôle des figures 3, 11 et 12, après fixation de l'étrier 65 au carter intermédiaire 14, et après accouplement de la liaison mécanique 68 (figure 7 à 10).

Le démontage des pôles du disjoncteur 10 s'opère en sens inverse du montage décrit précédemment, après avoir enlevé le socle 18 du boîtier 12 et les chambres d'extinction d'arc 40. Le démontage du bloc aval 53 intervient dans le sens de la flèche F2 (figure 11) après dévissage de la vis 64, et désaccouplement de la liaison mécanique 68 avec le barreau 33.

Tout autre type de pôle peut bien entendu être adapté au disjoncteur en fonction du pouvoir de coupure et des fonctions protection et commande des circuits.

Selon les figures 7 et 12, les plages de raccordement 48, 60 de chaque pôle sont équipées

avantageusement de cales 160 de positionnement pouvant s'adapter dans les alvéoles du socle 14. Les dimensions des alvéoles sont identiques pour toute la gamme, et l'épaisseur des cales 160 varie en fonction du calibre. Cet agencement permet d'utiliser un boîtier 12 isolant standard, et de monter dans une même alvéole des plages de section différente pour des calibres allant de 800 A à 4000 A.

L'organe d'accouplement 114 rétractable des figures 7 à 10 peut être remplacé par tout autre organe de débrayage mécanique entre le barreau 33 et les pôles.

Revendications

1. Disjoncteur électrique multipolaire à boîtier (12) isolant moulé renfermant:

- un mécanisme (26) de commande ayant un dispositif à genouillère accouplé à un barreau (33) de commutation commun à une pluralité de pôles juxtaposés à l'intérieur du boîtier (12) avec interposition de parois (34) isolantes de séparation,
- un déclencheur coopérant avec le mécanisme (26) en cas de défaut pour provoquer l'ouverture du disjoncteur (10) par déclenchement du mécanisme (26) et rotation du barreau (33),
- chaque pôle comportant une paire de contacts (36,38) séparables ayant une série de doigts de contact (54) élémentaires coopérant avec un contact fixe (36) en position de fermeture, une chambre (40) d'extinction d'arc, une cage (56) isolante de support des doigts de contact (54), et une paire de plages (48,60) de raccordement en liaison électrique avec les contacts séparables (36,38), caractérisé en ce que le sous-ensemble (53) formé par la cage (56) de support des doigts de contact (54) et l'une des plages (60) de raccordement de chaque pôle est solidarisé à une paroi du boîtier (12) au moyen d'un dispositif de fixation (64, 65) solidaire de la plage (60), et que la cage (56) est reliée au barreau (33) par une liaison mécanique (68) coopérant avec un organe d'accouplement (114) débrayable, susceptible d'interrompre la chaîne cinématique de transmission avec le barreau (33) au niveau de chaque pôle.

2. Disjoncteur électrique multipolaire selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'organe



face avant 30 est parfaitement isolé électriquement des organes sous tension dans les différents pôles. Lors du pivotement de la cage 56 sur l'axe 104 solidaire de la plage 60 entre les positions d'ouverture (figure 3) et de fermeture (figure 12) des contacts 36, 38, la lumière 66 reste obturée en permanence, de manière à assurer une étanchéité correcte entre les deux compartiments 22, 24. Toute pollution dans le compartiment supérieur 22 est ainsi évitée à la suite des effets de coupure d'arc dans les pôles du compartiment inférieur 24. Autour de la plage 60, est agencé un transformateur de courant 150 toroïdal prenant appui sur le socle 18, à l'intérieur du compartiment 24.

INTERCHANGEABILITE DES POLES

En fonction des performances de coupure et des caractéristiques électriques d'une gamme de disjoncteurs, il est facile d'adapter au montage des pôles spécifiques dans le compartiment inférieur 24. La figure 13 montre l'incorporation d'un pôle limiteur de courant, comprenant des contacts 36, 38 à effet de répulsion électrodynamique. Les doigts de contact 154 sont montés à pivotement sur un axe 156 transversal porté par un support 158 fixé à la cage 56 isolante. Le support 158 est pourvu d'une saignée 160 curviligne de guidage dont la longueur correspond à la course de répulsion électrodynamique des doigts 154, lors de l'apparition d'un courant de court-circuit dans le pôle. L'ouverture des contacts 36, 38, par répulsion électrodynamique (en pointillé sur la figure 13) est ensuite confirmée par le déclenchement du mécanisme 26 entraînant la rotation du barreau 33 en sens inverse des aiguilles d'une montre et l'ouverture définitive de tous les pôles du disjoncteur 10.

La mise en place du pôle limiteur de la figure 13 s'effectue de la même manière que celle utilisée pour le pôle des figures 3, 11 et 12, après fixation de l'étrier 65 au carter intermédiaire 14, et après accouplement de la liaison mécanique 68 (figure 7 à 10).

Le démontage des pôles du disjoncteur 10 s'opère en sens inverse du montage décrit précédemment, après avoir enlevé le socle 18 du boîtier 12 et les chambres d'extinction d'arc 40. Le démontage du bloc aval 53 intervient dans le sens de la flèche F2 (figure 11) après dévissage de la vis 64, et désaccouplement de la liaison mécanique 68 avec le barreau 33.

Tout autre type de pôle peut bien entendu être adapté au disjoncteur en fonction du pouvoir de coupure et des fonctions protection et commande des circuits.

Selon les figures 7 et 12, les plages de raccordement 48, 60 de chaque pôle sont équipées

avantageusement de cales 160 de positionnement pouvant s'adapter dans les alvéoles du socle 14. Les dimensions des alvéoles sont identiques pour toute la gamme, et l'épaisseur des cales 160 varie en fonction du calibre. Cet agencement permet d'utiliser un boîtier 12 isolant standard, et de monter dans une même alvéole des plages de section différente pour des calibres allant de 800 A à 4000 A.

L'organe d'accouplement 114 rétractable des figures 7 à 10 peut être remplacé par tout autre organe de débrayage mécanique entre le barreau 33 et les pôles.

Revendications

1. Disjoncteur électrique multipolaire à boîtier (12) isolant moulé renfermant:
 - un mécanisme (26) de commande ayant un dispositif à genouillère accouplé à un barreau (33) de commutation commun à une pluralité de pôles juxtaposés à l'intérieur du boîtier (12) avec interposition de parois (34) isolantes de séparation,
 - un déclencheur coopérant avec le mécanisme (26) en cas de défaut pour provoquer l'ouverture du disjoncteur (10) par déclenchement du mécanisme (26) et rotation du barreau (33),
 - chaque pôle comportant une paire de contacts (36,38) séparables ayant une série de doigts de contact (54) élémentaires coopérant avec un contact fixe (36) en position de fermeture, une chambre (40) d'extinction d'arc, une cage (56) isolante de support des doigts de contact (54), et une paire de plages (48,60) de raccordement en liaison électrique avec les contacts séparables (36,38), caractérisé en ce que le sous-ensemble (53) formé par la cage (56) de support des doigts de contact (54) et l'une des plages (60) de raccordement de chaque pôle est solidarisé à une paroi du boîtier (12) au moyen d'un dispositif de fixation (64, 65) solidaire de la plage (60), et que la cage (56) est reliée au barreau (33) par une liaison mécanique (68) coopérant avec un organe d'accouplement (114) débrayable, susceptible d'interrompre la chaîne cinématique de transmission avec le barreau (33) au niveau de chaque pôle.
2. Disjoncteur électrique multipolaire selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'organe



- d'accouplement (114) de la liaison mécanique (68) est agencé dans un logement (118) de la cage (56) entre une première position rétractée, et une deuxième position de retenue correspondant respectivement au désaccouplement et à l'accouplement de ladite cage (56) avec la liaison mécanique (68), et que le corps de la cage (56) isolante comporte un orifice (130) d'accès au logement (118) de pour autoriser le déplacement de l'organe d'accouplement (114) de ce dernier vers la première position rétractée à l'encontre de la force d'un ressort de rappel (124).
3. Disjoncteur électrique multipolaire selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'organe d'accouplement (114) comporte un coulisseau (116) mobile monté à coulissement limité dans ledit logement (118) selon une direction perpendiculaire à une bielle (108) de la liaison mécanique (68), ledit coulisseau (116) portant une extension en forme d'axe d'accouplement (120), destiné à s'engager dans un trou (122) de la bielle (108) dans ladite deuxième position de retenue, et que le ressort de rappel (124) de l'organe d'accouplement (114) vers ladite deuxième position est formé par un ressort de compression s'étendant coaxialement à l'intérieur du logement (118) cylindrique, en étant intercalé entre le coulisseau (116) et un bouchon (126) d'obturation du logement (118), situé à l'opposé de l'axe d'accouplement (120).
4. Disjoncteur électrique multipolaire selon la revendication 1, caractérisé en ce que la cage (56) de support des doigts de contact (54) de chaque pôle est montée à pivotement sur la plage de raccordement (60) dudit sous-ensemble (53), lors de l'établissement de la chaîne cinématique de transmission avec le barreau (33), et que le dispositif de fixation du sous-ensemble (53) au boîtier (12) comporte un étrier (65) solidaire de la plage (60) et une vis (64) de blocage traversant l'étrier (65) pour être introduite dans un trou dudit boîtier, l'étrier (65) étant équipé de paliers (106) destiné à recevoir l'axe (104) de pivotement de la cage (56).
5. Disjoncteur électrique multipolaire selon la revendication 1, dans lequel le boîtier (12) isolant est formé par l'assemblage d'un carter (14) intermédiaire à fonds ouverts, d'un couvercle (16) d'obturation du fond supérieur et d'un socle de base (18) d'obturation du fond inférieur, le carter intermédiaire (14) comprenant une cloison (20) de subdivision parallèle auxdits fonds et confinant un compartiment supérieur (22) de logement du mécanisme (26), et un compartiment inférieur (24) de logement des pôles, caractérisé en ce qu'une lumière (66) est ménagée dans la cloison (20) de subdivision pour le passage de la liaison mécanique (68) de chaque pôle, et que la cage (56) isolante est agencée dans le compartiment inférieur (24) pour obturer ladite lumière (66), de manière à constituer un écran électrique, thermique et anti-pollution entre les deux compartiments (22, 24) du boîtier (12).
6. Disjoncteur électrique multipolaire selon la revendication 5, caractérisé en ce que les plages de raccordement (48, 60) de chaque pôle s'étendent parallèlement l'une à l'autre en traversant le socle selon une direction perpendiculaire à la cloison de subdivision (20), chaque plage de raccordement (48, 60) étant équipée d'une cale (160) de positionnement ayant une épaisseur variable en fonction du calibre choisi.
7. Disjoncteur électrique multipolaire selon la revendication 2 ou 3, ladite chambre (40) d'extinction d'arc de chaque pôle étant, équipée d'un empilage de tôles (42) métalliques de désionisation de l'arc, et ledit boîtier (12) isolant ayant une forme parallélépipédique à quatre faces latérales opposées parallèles deux à deux, délimitées par un couvercle (16) à face avant de commande et de réglage, et un socle (18) assemblé au couvercle (16) par des vis (23) principales de fixation pour la fermeture du boîtier (12), caractérisé en ce que l'une des faces latérales du boîtier (12) isolant comporte une ouverture (90) de communication avec le compartiment (24) de logement de la paire de contacts (36, 38) séparables de chaque pôle, et que la chambre (40) d'extinction d'arc est solidarisée à un support (69) isolant, susceptible d'être déplacé en translation selon la direction longitudinale du pôle pour assurer, soit l'obturation de ladite ouverture (90) en position insérée de la chambre (40) à l'intérieur du boîtier (12), soit l'extraction de la chambre (40) par ladite ouverture (90), autorisant d'une part l'accès à l'orifice 130 de l'organe d'accouplement 114, et d'autre part la vérification de l'état des contacts (36, 38) de chaque pôle, sans démontage des vis principales de fixation (23) du boîtier (12).
8. Disjoncteur électrique selon la revendication 7, caractérisé en ce que le support (69) isolant extractible de la chambre (40) d'extinction d'arc comprend une paire de joues (70, 72) de positionnement des tôles (42) métalliques, et



une paroi frontale de fixation pouvant s'adapter à ladite ouverture (90) du boîtier (12) en position insérée de la chambre (40), et que la paroi de fixation s'étend perpendiculairement aux joues (70, 72) de positionnement des tôles (42), en coopérant avec au moins une vis auxiliaire (86, 88) pour le blocage du support (69) isolant après obturation de l'ouverture (90) par ladite paroi.

9. Disjoncteur électrique selon la revendication 8, caractérisé en ce que la paroi de fixation du support (69) isolant comporte une pluralité de fentes (89) d'échappement des gaz de coupure vers l'extérieur du boîtier (12) isolant, et que chaque joue (70, 72) comporte une succession de rainures (76) de positionnement des tôles en étant reliée par moulage à une demi-plaque (78, 80) pour former une pièce monobloc isolante, ladite paroi frontale de fixation étant constituée par l'assemblage des deux pièces symétriques engendrant le maintien des tôles (42) et la jonction coplanaire des deux demi-plaques (78, 80) grâce à une paire de brides (82, 84) de fixation, traversées chacune par ladite vis auxiliaire (86, 88).

10. Disjoncteur électrique selon la revendication 7, caractérisé en ce que la partie antérieure de chaque doigt de contact (54) comporte une extension (94) coopérant avec un repère (92) de visualisation disposé sur la cage (56) pour autoriser le contrôle d'usure des contacts séparables (36, 38), depuis l'ouverture (90) du boîtier (12) après extraction de la chambre (40), et que le repère (92) de visualisation est formé par une encoche semi-ouverte agencée sur une partie de la cage (56), le long de laquelle se déplace l'extension (94) en fonction de l'usure des contacts (36, 38), le contrôle visuel d'usure étant effectué en position de fermeture des contacts (36, 38).

Claims

1. A multipole electrical circuit breaker with a moulded insulating case (12) enclosing:
- an operating mechanism (26) having a toggle device coupled to a switching bar (33) common to a plurality of juxtaposed poles inside the case (12) with interposed insulating separation walls (34),
 - a trip release cooperating with the mechanism (26) in the event of a fault to bring about breaking of the circuit breaker (10) by tripping of the mechanism (26) and rotation of the bar (33),

- each pole comprising a pair of separable contacts (36, 38) having a series of elementary contact fingers (54) cooperating with a stationary contact (36) in the closed position, an arc chute (40), an insulating case (56) supporting the contact fingers (54), and a pair of connection pads (48, 60) electrically connected to the separable contacts (36, 38),

characterized in that the sub-assembly (53) formed by the contact fingers (54) support cage (56) and one of the connection pads (60) of each pole is securely united to a wall of the case (12), by means of a fixing device (64, 65) fixedly secured to the pad (60) and that the cage (56) is linked to the bar (33) by a mechanical link (68) cooperating with a disengageable coupling device (114), capable of interrupting the kinematic transmission system with the bar (33) at the level of each pole.

2. A multipole electrical circuit breaker according to claim 1, characterized in that the coupling device (114) of the mechanical link (68) is located in a housing (118) of the cage (56) between a first retracted position, and a second retaining position corresponding respectively to decoupling and coupling of said cage (56) with the mechanical link (68), and that the body of the insulating case (56) comprises an orifice (130) giving access to the housing (118) to allow the coupling device (114) to be moved to the first retracted position against the force of a return spring (124).
3. A multipole electrical circuit breaker according to claim 2, characterized in that the coupling device (114) comprises a movable slide (116) mounted with limited sliding in said housing (118) in a perpendicular direction to a connecting rod (108) of the mechanical link (68), said slide (116) having an extension in the form of a coupling pin (120), designed to engage in a hole (122) of the rod (108) in said second retaining position, and that the return spring (124) of the coupling device (114) to said second position is formed by a compression spring extending coaxially inside the cylindrical housing (118), and inserted between the slide (116) and a plug (126) blanking off the housing (118), situated opposite the coupling pin (120).
4. A multipole electrical circuit breaker according to claim 1, characterized in that the contact fingers (54) support cage (56) of each pole is pivotally mounted on the connection pad (60)

of said sub-assembly (53), when the kinematic transmission system with the bar (33) is established, and that the device fixing the sub-assembly (53) to the case (12) comprises a bracket (65) securedly fixed to the pad (60) and a securing screw (64) passing through the bracket (65) and inserted in a hole of said case, the bracket (65) being equipped with bearings (106) designed to receive the pivoting spindle (104) of the cage (56).

5. A multipole electrical circuit breaker according to claim 1, characterized in that the insulating case (12) is formed by assembling an open-ended intermediate housing (14), a cover (16) shutting off the upper end and a base plate (18) shutting off the lower end, the intermediate housing (14) comprising a subdividing partition (20) parallel to said ends and bounding an upper compartment (22) housing the mechanism (26) and a lower compartment (24) housing the poles, characterized in that an aperture (66) is located in the subdividing partition (20) for the mechanical link (68) of each pole to pass through, and that the insulating cage (56) is disposed in the lower compartment (24) to blank off said aperture (66), in such a way as to form an electrical, thermal and anti-pollution shield between the two compartments (22, 24) of the case (12).
6. A multipole electrical circuit breaker according to claim 1, characterized in that the connection pads (48, 60) of each pole extend parallel to one another passing through the base plate perpendicularly to the subdividing partition (20), each connection pad (48, 60) being equipped with a positioning wedge (160) having a variable thickness according to the rating selected.
7. A low voltage multipole electrical circuit breaker according to claim 2 or 3, said arc chute (40) of each pole being equipped with a stack of metal arc deionization plates (42), and said insulating case (12) having a parallelepipedic shape with four opposite sides parallel two by two, bounded by a front control and setting panel (16), and a base plate (18) assembled to the panel (16) by means of main fixing screws (23) to close the case (12), characterized in that one of the side walls of the insulating case (12) comprises an opening (90) communicating with the compartment (24) housing the pair of separable contacts (36, 38) of each pole, and that the arc chute (40) is securedly united to an insulating support (69), capable of being moved in translation in the longitudinal direc-

tion of the pole to ensure either blanking-off of said opening (90) in the inserted position of the arc chute (40) inside the case (12), or removal of the arc chute (40) via said opening (90), allowing on the one hand the access to the orifice (130) of the coupling device (114) and on the other hand the checking of the condition of the contacts (36, 38) of each pole without removing the main fixing screws (23) of the case (12).

8. An electrical circuit breaker according to claim 7, characterized in that the removable insulating support (69) of the arc chute (40) comprises a pair of positioning flanges (70, 72) of the metal plates (42), and a front fixing wall able to be adapted to said opening (90) of the case (12) in the inserted position of the arc chute (40), and that said fixing wall extends perpendicularly to the flanges (70, 72) positioning the plates (42) and cooperating with at least one auxiliary screw (86, 88) to block the insulating support (69) after the opening (90) has been blanked off by said wall.
9. An electrical circuit breaker according to claim 8, characterized in that the fixing wall of the insulating support (69) comprises a plurality of exhaust slots (89) for the interruption gases to be evacuated to the outside of the insulating case (12), and that each flange (70, 72) comprises a succession of plate positioning grooves (76), being linked by moulding to a half-plate (78, 80) to form a single insulating part, said front fixing wall being made up by the assembly of the two symmetrical parts bringing about securing of the plates (42) and the coplanar junction of the two half-plates (78, 80) by means of a pair of fixing clamps (82, 84), through both of which said auxiliary screw (86, 88) passes.
10. An electrical circuit breaker according to claim 7, characterized in that the front part of each contact finger (54) comprises an extension (94) cooperating with a visualization mark (92) located on the cage (56) to enable the wear of the separable contacts (36, 38) to be checked from the opening (90) of the case (12) after removal of the arc chute (40), and that the visualization mark (92) is formed by a half-open notch located on a part of the cage (56), along which the extension (94) moves according to the wear of the contacts (36, 38), visual checking of the wear being carried out in the closed position of the contacts (36, 38).



Ansprüche

1. Elektrischer mehrpoliger Leistungsschalter mit einem Guss-Isoliergehäuse (12) und aufweisend:

- ein Kniegelenk-Steuermechanismus (26), der mit einem Kommutierstab (33) verbunden ist, der für eine Mehrzahl im Innern des Gehäuses (12) angeordneten gegenüberliegenden Polen gemeinsam ist, mit Einfügung von Trenn-Isolierwänden (34),
- ein Auslöser der bei Fehlerauftritt mit dem Mechanismus (26) zusammenarbeitet, um die Oeffnung des Leistungsschalters (10) zu bewirken durch Auslösen des Mechanismus (26) und Rotation des Stabes (33),
- wobei jeder Pol ein Paar trennbare Kontakte (36, 38) aufweist, mit einer Serie von elementaren Kontaktfingern (54), die in geschlossener Lage mit einem festen Kontakt (36) zusammenarbeiten, eine Lichtbogenlöschkammer (40), ein Tragisolierrkäfig (56) der Kontaktfinger (54) und ein Paar Anschlussklemmen (48, 60) in elektrischer Verbindung mit den trennbaren Kontakten,

dadurch gekennzeichnet, dass die Untergruppe (53), die von dem Tragkäfig (56) der Kontaktfinger (54) und einer der Anschlussklemmen (60) jedes Pols gebildet wird, mit einer Wand des Gehäuses (12) verbunden ist durch eine Befestigungsvorrichtung (64, 65), die mit der Anschlussklemme (60) verbunden ist, und dass der Tragkäfig (56) mit dem Stab (33) verbunden ist durch eine mechanische Verbindung (68), die mit einem entkuppelbaren Kupplungsorgan (114) zusammenarbeitet, welches die kinematische Uebertragungskette mit dem Stab (33) auf der Höhe jedes Pols unterbrechen kann.

2. Elektrischer mehrpoliger Leistungsschalter gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Kupplungsorgan (114) der mechanischen Verbindung (68) in einem Teil (118) des Tragkäfigs (56) angeordnet ist, zwischen einer ersten zurückgezogenen Lage und einer Zurückhaltlage, die der Entkupplung bzw. Ankupplung des genannten Käfigs (56) mit der mechanischen Verbindung (68) entspricht, und dass der Körper des Tragisolierrkäfigs (56) eine Oeffnung (130) aufweist, für den Zugang zum Teil (118), um die Verschiebung des Kupp-

lungsorganes (114) zu der ersten zurückgezogenen Lage hin zu erlauben, entgegen der Kraft einer Rückholfeder (124).

3. Elektrischer mehrpoliger Leistungsschalter gemäss Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Kupplungsorgan (114) einen beweglichen Schieber (116) aufweist, der mit beschränkter Gleitung in dem genannten Teil (118) montiert ist, gemäss einer Richtung, die senkrecht zu einer Stange (108) der mechanischen Verbindung (68) ist, wobei der genannte Schieber (116) eine Verlängerung in Form einer Kupplungsachse (120) trägt, die dazu bestimmt ist, in das Loch (122) der Stange (108) einzudringen, in der genannten zweiten Rückhaltlage, und dass die Rückholfeder (124) des Kupplungsorganes (114) zu der genannten zweiten Lage hin durch eine Druckfeder gebildet wird, die sich koachsial im Innern des zylindrischen Teils (118) erstreckt, und dabei zwischen dem Schieber (116) und einem Verschluss-Stöpsel (126) des Teils (118) eingeschoben ist, gegenüber der Kupplungsachse (120).

4. Elektrischer mehrpoliger Leistungsschalter gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Tragkäfig (56) der Kontaktfinger (54) jedes Pols drehbar auf der Anschlussklemme (60) der genannten Untergruppe (53) montiert ist, während der Herstellung der kinematischen Uebertragungskette mit dem Stab (33), und dass die Befestigungsvorrichtung der Untergruppe (53) mit dem Gehäuse (12) einen mit der Anschlussklemme (60) verbundenen Bügel (65) aufweist und eine Blockierschraube (64), die den Bügel (65) durchquert, um in ein Loch des genannten Gehäuses eingeführt zu werden, wobei der Bügel (65) mit Lagern (106) ausgerüstet ist, um die Drehachse (104) des Käfigs (56) aufzunehmen.

5. Elektrischer mehrpoliger Leistungsschalter gemäss Anspruch 1, in dem das Isoliergehäuse (12) durch die Zusammenfügung eines Zwischengehäuses (14) mit offenen Böden, eines Verschlussdeckels (16) des oberen Bodens und eines Fundamentsockels (18) zum Verschluss des unteren Bodens gebildet wird, wobei das Zwischengehäuse (14) eine Unterteilungswand (20) aufweist, die parallel zu den genannten Böden ist und ein oberes Abteil (22) begrenzt zur Unterbringung des Mechanismus (26), und ein unteres Abteil (24) zur Unterbringung der Pole, dadurch gekennzeichnet, dass eine Oeffnung (66) in der Unterteilungswand (20) vorgesehen ist, zum Durch-



gang der mechanischen Verbindung (68) jedes Pols, und dass der Isolierkäfig (56) in dem unteren Abteil (24) angeordnet ist, um die genannte Oeffnung (66) zu verschliessen, so dass ein elektrischer thermischer und Anti-Verschmutzungsschirm zwischen den beiden Abteilen (22, 24) des Gehäuses (12) gebildet wird.

6. Elektrischer mehrpoliger Leistungsschalter gemäss Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Anschlussklemmen (48, 60) jedes Pols parallel eine zur anderen erstrecken und dabei den Sockel gemäss einer Richtung durchqueren, die senkrecht zur Unterteilungswand (20) liegt, wobei jede Anschlussklemme (48, 60) mit einem Positionierkeil (16) ausgerüstet ist, mit einer veränderlichen Dicke, die vom gewählten Kaliber abhängt.

7. Elektrischer mehrpoliger Leistungsschalter gemäss Anspruch 2 oder 3, in dem die genannte Lichtbogenlöschkammer (40) jedes Pols mit einem Stapel von metallischen Entionisierungsblechen (42) des Lichtbogens ausgerüstet ist, und in dem das genannte Isoliergehäuse (12) eine parallelepipedische Form aufweist, mit vier Seitenflächen, die parallel zweit zu zweit gegenüberliegen und die von einem Deckel (16) mit einer vorderen Steuer- und Einstellseite begrenzt sind, und ein Sockel (18), der mit dem Deckel (16) durch Hauptbefestigungsschrauben (23) verbunden ist zum Schliessen des Gehäuses (12), dadurch gekennzeichnet, dass eine der Seitenflächen des Isoliergehäuses (12) eine Verbindungsöffnung (90) mit dem Abteil (24) aufweist zur Unterbringung der trennbaren Kontaktpaare (36, 38) jedes Pols, und dass die Lichtbogenlöschkammer (40) mit einem Isolierträger (69) verbunden ist, der gemäss der Längsrichtung des Poles verschoben werden kann, um entweder den Verschluss der genannten Oeffnung (90) in eingefügter Lage der Kammer (40) ins Innere des Gehäuses (12) zu gewährleisten, oder das Herausziehen der Kammer (40) durch die genannte Oeffnung (90) zu gewährleisten, was einerseits den Zugang zu der Oeffnung (130) des Kupplungsorgans (114) und andererseits die Ueberprüfung des Zustandes der Kontakte (36, 38) jedes Pols erlaubt, ohne die Haupt-Befestigungsschrauben (23) des Gehäuses (12) zu demonstrieren.

8. Elektrischer Leistungsschalter gemäss Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der ausziehbare Isolierträger (69) der Lichtbogenlöschkammer (40) ein Paar Positionierbacken

(70, 72) der Metallbleche (42) aufweist, und eine Befestigungsvorderwand, die sich an die genannte Oeffnung (90) des Gehäuses (12) in eingeschobener Lage der Kammer (40) anpassen kann, und dass sich die Befestigungswand senkrecht zu den Positionierbacken (70, 72) der Bleche (42) erstreckt, wobei sie mit wenigstens einer Hilfsschraube (86, 88) zusammenarbeitet, zur Blockierung des Isolierträgers (69) nach Verschluss der Oeffnung (90) durch die genannte Wand.

9. Elektrischer Leistungsschalter gemäss Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungswand des Isolierträgers (69) eine Mehrzahl von Schlitzfen (89) aufweist zum Entweichen der Trenngase aus dem Isoliergehäuse (12), und dass jede Backe (70, 72) eine Folge von Positionierriillen (76) der Bleche aufweist und dabei durch Gussverfahren mit einer Halbplatte (78, 80) verbunden ist, um ein Isolier-Blockgussstück zu bilden, wobei die genannte Befestigungsvorderwand durch die Zusammenfügung von zwei symmetrischen Teilen gebildet wird, die das Aufrechterhalten der Bleche (42) und die koplanare Verbindung der beiden Halbplatten (78, 80) hervorrufen dank einem Paar von Befestigungsflanschen (82, 84), die beide von der genannten Hilfsschraube (86, 88) durchquert werden.

10. Elektrischer Leistungsschalter gemäss Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der vordere Teil jedes Kontaktfingers (54) eine Verlängerung (94) aufweist, die mit der auf dem Käfig (56) angeordneten Sichtmarkierung (92) zusammenarbeitet, um die Abnutzkontrolle der trennbaren Kontakte (36, 38) zu ermöglichen, von der Oeffnung (90) des Gehäuses (12) aus, nach Herausziehen der Kammer (40), und dass die Sichtmarkierung (92) von einer halbgeöffneten Kerbe gebildet ist, die auf einem Teil des Käfigs (56) angeordnet ist, und entlang welcher sich die Verlängerung (94) gemäss der Abnutzung der Kontakte (36, 38) verschiebt, wobei die Abnutzungs-Sichtkontrolle in geschlossener Lage der Kontakte (36, 38) erfolgt.

