

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Numéro de publication:

0 240 397 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication de fascicule du brevet: **03.06.92** (51) Int. Cl.⁵: **H01H 33/98**

(21) Numéro de dépôt: **87400575.4**

(22) Date de dépôt: **16.03.87**

(54) **Disjoncteur électrique à autoexpansion et à arc tournant.**

(30) Priorité: **28.03.86 FR 8604742**

(43) Date de publication de la demande:
07.10.87 Bulletin 87/41

(45) Mention de la délivrance du brevet:
03.06.92 Bulletin 92/23

(84) Etats contractants désignés:
BE CH DE ES GB IT LI SE

(56) Documents cités:
EP-A- 0 004 213
EP-A- 0 021 951
FR-A- 2 479 553
GB-A- 1 321 812

(73) Titulaire: **MERLIN GERIN**
Rue Henri Tarze
F-38050 Grenoble Cédex(FR)

(72) Inventeur: **Bernard, Georges**
MERLIN GERIN Sce. Brevets
F-38050 Grenoble Cedex(FR)
Inventeur: **Leclercq, Pierre**
MERLIN GERIN Sce. Brevets
F-38050 Grenoble Cedex(FR)
Inventeur: **Olive, Serge**
MERLIN GERIN Sce. Brevets
F-38050 Grenoble Cedex(FR)

(74) Mandataire: **Kern, Paul et al**
Merlin Gerin Sce. Brevets 20, rue Henri Tarze
F-38050 Grenoble Cédex(FR)

EP 0 240 397 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

L'invention est relative à un disjoncteur électrique à autoexpansion et à arc tournant, logé dans une enveloppe étanche remplie d'un gaz isolant à rigidité diélectrique élevée, notamment d'hexafluorure de soufre, et comprenant un dispositif d'extinction d'arc disposé dans une première chambre de coupure, susceptible de communiquer par des voies d'échappement avec une deuxième chambre adjacente d'expansion, ledit dispositif d'extinction d'arc de chaque pôle comportant :

- un système de contacts séparables ayant une pièce de contact d'arc mobile montée à coulissement dans la première chambre et susceptible de coopérer en position de fermeture avec une pièce de contact d'arc fixe ou semi-fixe,
- une bobine de soufflage magnétique qui est agencée dans la première chambre pour engendrer un champ magnétique dans la zone de coupure, engendrant la rotation de l'arc lors de la séparation des pièces de contacts d'arc, et qui entoure coaxialement la pièce de contact fixe ou semi-fixe,
- des conduits de communication à l'intérieur des pièces de contact d'arc creuses pour constituer lesdites voies d'échappement du gaz comprimé de la première chambre vers la deuxième chambre d'expansion,
- et une électrode de captation de l'arc électrique dans la zone de coupure.

Selon le disjoncteur décrit dans le document EP-A-21.951, l'électrode de captation de l'arc est accolée à la face frontale antérieure de la bobine, et le contact d'arc fixe ou semi-fixe tubulaire se trouve en retrait de l'électrode à l'intérieur de la bobine. La commutation de l'arc sur l'électrode provoque l'excitation de la bobine de soufflage après la séparation des contacts. L'effet de centrage de l'arc par l'action du champ est accentué par le soufflage pneumatique pendant la phase d'échappement des gaz par les conduits de communication entre la chambre de coupure et la chambre d'expansion. Il en résulte une possibilité de réamorçage de la racine d'arc ancrée sur l'électrode vers le contact d'arc fixe, entraînant un shuntage presque total de la bobine. La diminution du champ magnétique dans la zone d'arc provoque l'arrêt de la rotation des racines d'arc. L'extinction de l'arc est alors compromise.

Selon le document EP-A-4.213, le risque de désexcitation de la bobine est exclu, mais la bobine est parcourue par la totalité du courant d'arc lors d'un court-circuit, engendrant de ce fait un champ magnétique important dans la zone de coupure. Une rotation trop rapide de l'arc sous l'action de ce champ peut entraver le refroidissement de

l'arc.

L'objet de l'invention consiste à améliorer les performances d'un disjoncteur à autoexpansion et à arc tournant.

Le disjoncteur selon l'invention est caractérisé en ce que la pièce de contact d'arc fixe ou semi-fixe est portée par la face frontale antérieure de la bobine et lui est raccordée électriquement par l'une de ses extrémités, que l'électrode est d'une part isolée électriquement du contact d'arc fixe et de ladite face frontale antérieure par un intervalle et est d'autre part connectée à l'extrémité opposée de la bobine par un circuit de dérivation disposé dans la chambre de coupure, à l'extérieur de la bobine, et que la face frontale antérieure de la bobine est coiffée par l'électrode avec interposition dudit intervalle d'isolement, de manière à autoriser le captage par ladite électrode d'une fraction du courant d'arc permettant de conserver ledit champ magnétique sensiblement constant, lorsque la valeur de l'intensité du courant de court-circuit dépasse un seuil prédéterminé.

L'électrode présente un rebord annulaire de captation de l'arc, autorisant le passage axial de la pièce de contact d'arc mobile vers la position de fermeture, la pièce de contact d'arc fixe se trouvant légèrement en retrait par rapport audit rebord de l'électrode.

Lorsque le courant d'arc n'est pas très important, l'arc reste ancré entre les pièces de contact d'arc fixe et mobile, et se déplace en rotation sous l'action du champ magnétique créé par l'excitation permanente de la bobine. L'arc ne migre pas sur l'électrode, entraînant l'absence de courant dans le circuit de dérivation. Un dépassement d'un seuil prédéterminé, dans le cas d'un court-circuit important provoque une répartition automatique du courant dans la bobine et le circuit de dérivation. Le courant d'excitation de la bobine est limité à une certaine valeur permettant d'ajuster l'amplitude maximum du champ magnétique dans la zone d'arc. L'excédent de courant est shunté par le circuit de dérivation.

Le rebord annulaire de l'électrode est avantageusement équipé d'une extension métallique de révolution, notamment cylindrique ou incurvée, faisant saillie de la pièce de contact d'arc fixe en direction du premier tube support de la pièce de contact d'arc mobile.

L'électrode peut également jouer le rôle d'un élément refroidisseur participant à la désionisation de l'arc dans la zone de coupure.

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 au dessin annexé dans lequel :

- la figure 1 est une vue en élévation en coupe

axiale d'une partie d'un pôle de disjoncteur à autoexpansion selon l'invention, représenté sur la demi-vue supérieure en position de fermeture, et sur la demi-vue inférieure en position d'ouverture ;

- la figure 2 est une vue partielle à échelle agrandie de la figure 1, montrant l'agencement du dispositif d'extinction d'arc ;
- la figure 3 est une variante de la figure 2.
- la figure 4 est une autre variante de la figure 2.

Sur les figures 1 et 2, un pôle d'un disjoncteur électrique comporte un dispositif d'extinction d'arc 10 à autosoufflage par expansion thermique et à arc tournant. Le pôle est logé dans une enveloppe 12 étanche et cylindrique, remplie de gaz isolant électronégatif à rigidité diélectrique élevée, notamment d'hexafluorure de soufre SF 6, sous une pression appropriée. L'enveloppe 12 en matériau isolant est subdivisée intérieurement en une première chambre de coupure 14 renfermant le dispositif d'extinction d'arc 10, et au moins une deuxième chambre d'expansion 16 autorisant l'échappement des gaz de coupure en provenance de la première chambre 14. Le disjoncteur comprend une paire de contacts d'arc séparables 18, 20, creux, agencés à l'intérieur de la première chambre 14 en alignement avec la direction axiale de l'enveloppe 12. Le système de contacts principaux pour le passage du courant nominal en l'absence de défaut n'est pas représenté sur les figures.

Le contact d'arc mobile 18 est porté par un premier tube support 22 en matériau conducteur traversant à coulissement axial une paroi 24 radiale cylindrique de la chambre de coupure 14. Le tube 22 est solidarisé mécaniquement à une tige de commande d'un mécanisme de manoeuvre (non représenté), et est doté d'un conduit 26 axial qui communique avec la deuxième chambre d'expansion 16 par des orifices 28.

Le contact d'arc fixe 20 est formé par une piste annulaire conductrice ayant un diamètre intérieur égal à celui du contact d'arc mobile 18 pour permettre un aboutement des contacts 18, 20, en position de fermeture. La piste du contact d'arc fixe 20 constitue une bague en court-circuit fixée par soudage à la face frontale 30 antérieure d'une bobine 32 électromagnétique de mise en rotation de l'arc électrique tiré lors de la séparation des contacts d'arc 18, 20. La bobine 32 cylindrique est fixe et se trouve dans la première chambre 14 en étant portée par un deuxième tube support 34 fixe en matériau conducteur, lequel traverse une paroi 36 de la chambre 14 à l'opposé de l'autre paroi 24. Un conduit 38 axial est ménagé dans le deuxième tube support 34, et communique avec la chambre d'expansion 16 par des orifices 40. Une cloison 42 cylindrique entoure les deux parois 24, 36, radiales

pour délimiter la première chambre 14 de coupure du pôle. La cloison 42 peut avoir toute autre forme appropriée, par exemple sphérique ou ellipsoïdale. Le contact d'arc fixe 20 est accolé d'autre part à une douille 44 interne creuse, en, matériau ferromagnétique, entouré coaxialement par la bobine 32 avec interposition d'un fourreau 46 isolant. L'une des extrémités de la bobine 32 est connectée électriquement à la queue de la piste du contact d'arc fixe 20, et l'extrémité opposée est reliée à un manchon 48 conducteur en liaison avec le deuxième tube 34 support. Des boulons 49 d'assemblage assurent la fixation mécanique de la bobine 32 au manchon 48.

Une électrode 50 annulaire est connectée au manchon 48 par un conducteur 52 de dérivation qui entoure extérieurement la bobine 32 à l'intérieur de la chambre 14. L'électrode 50 est formée par un anneau conducteur s'étendant radialement le long de la face frontale 30 antérieure de la bobine 32, et séparé de cette dernière par un intervalle 54 axial de faible épaisseur. Le diamètre intérieur de l'électrode 50 annulaire est supérieur au diamètre extérieur du contact d'arc 18 coulissant pour autoriser l'aboutement de ce dernier avec le contact d'arc fixe 20 en position de fermeture. Le contact d'arc fixe 20 se trouve en léger retrait axial par rapport à l'extrémité libre de l'électrode 50.

Le fonctionnement du dispositif d'extinction d'arc 10 du disjoncteur selon les figures 1 et 2 est le suivant :

- après ouverture des contacts principaux (non représentés) lors de la phase de déclenchement du disjoncteur, le courant de défaut est commuté dans le circuit des contacts d'arc 18, 20, après passage dans la bobine 32. La séparation des contacts d'arc 18, 20, engendre un arc X dans la zone de coupure 56, située sensiblement au centre de la première chambre 14. Le champ magnétique B, créé par la bobine 32 dans la zone de coupure 56, provoque la rotation rapide de l'arc X sur la piste annulaire du contact d'arc fixe 20. L'échauffement du gaz SF 6 par l'arc tournant engendre une augmentation de pression à l'intérieur de la première chambre 14, et un écoulement axial en sens opposé du gaz comprimé à travers les conduits 26, 38, d'échappement en direction de la deuxième chambre 16 d'expansion. Le mouvement de rotation de l'arc X, combiné au double soufflage gazeux inversé assurent une extinction rapide de l'arc après une course déterminée du contact d'arc mobile 18 à l'intérieur de la chambre de coupure 14.

Sur la figure 2, on remarque que la rotation de l'arc X dans la zone de coupure 56 est due à

l'action de la composante radiale BR du champ magnétique B (voir diagramme au point M). La composante axiale Ba du champ magnétique B tend à maintenir l'arc X au voisinage du centre pour renforcer l'ancrage des racines d'arc sur les contacts d'arc fixe 20 et mobile 18. Cet effet de centrage de l'arc X est accentué par le soufflage gazeux centripète, lors de la phase d'autoexpansion, engendrant un double écoulement inversé des gaz à travers les conduits 26, 38, d'échappement. L'action combinée du champ magnétique B et du soufflage gazeux sur l'arc assure une excitation permanente de la bobine 32.

Pour des courants de court-circuit très importants, une fraction Y de l'arc est captée par l'électrode 50, de manière à provoquer une répartition du courant d'arc à travers la bobine 32 et le circuit de dérivation 52 extérieur. L'excitation de la bobine 32 n'est pas interrompue durant la phase de coupure et résulte de la fraction X du courant d'arc se trouvant en parallèle sur la fraction Y. L'intensité du champ magnétique B dans la zone de coupure 56 est limitée de ce fait à un seuil prédéterminé, indépendamment de la valeur du courant de court-circuit. Le seuil de migration de l'arc sur l'électrode 50 du circuit de dérivation 52 dépend de l'épaisseur de l'intervalle 54 axial, de la forme et de la position spatiale de l'électrode 50 dans la chambre de coupure 14, ainsi que de la résistivité électrique du matériau conducteur constituant le circuit de dérivation 52. La fraction supplémentaire Y du courant d'arc est écoulé dans le circuit de dérivation 52 pour shunter la bobine 32. L'arc partiel Y se déplace également en rotation sous l'action du champ B et disparaît dès que l'intensité du courant d'arc tombe en-dessous d'une valeur prédéterminée.

En plus de sa fonction de modulateur du champ magnétique, la présence de l'électrode 50 métallique annulaire dans la chambre de coupure 14 permet de refroidir les racines d'arc pour favoriser son extinction. Le matériau de l'électrode 50 est en cuivre, ou en alliage de cuivre.

L'électrode 50 peut également jouer le rôle d'un anneau de déphasage entre le champ magnétique B, engendré par la bobine 32 et le courant d'arc, de manière à améliorer le soufflage, notamment au passage à zéro du courant. Elle peut ainsi être dotée d'une fente radiale, si on ne désire pas de déphasage entre champ magnétique et courant.

L'électrode 50 d'amorçage peut posséder différentes formes telles que représentées à la figure 3, notamment une douille 50a cylindrique axiale (demi-vue inférieure) prolongeant l'anneau radial conducteur du circuit de dérivation 52, ou une extension 50 b incurvée en matériau conducteur faisant saillie du contact d'arc fixe 20 (demi-vue supérieure).

Selon une variante (non représentée), le contact d'arc mobile 18 en translation peut également coopérer avec un contact d'arc 20 semi-fixe soumis à l'action d'un ressort de rappel, ou avec un contact d'arc 20 fixe en forme de pince.

Un anneau 60 intercalaire, en matériau isolant, peut être inséré dans l'intervalle 54 axial ménagé entre l'électrode 50 et la face frontale antérieure 30 de la bobine 32.

Selon une autre variante, représentée à la figure 4, une deuxième électrode 62 annulaire peut être associée à l'électrode 50 du circuit de dérivation 52. Un décalage axial, déterminé par une entretoise 64, sépare les deux électrodes 50, 62, coaxiales, et la deuxième électrode 62 présente un diamètre intérieur supérieur à celui de la première électrode 50.

Revendications

1. Disjoncteur électrique à autoexpansion et à arc tournant, logé dans une enveloppe (12) étanche remplie d'un gaz isolant à rigidité diélectrique élevée, notamment d'hexafluorure de soufre, et comprenant un dispositif d'extinction d'arc (10) disposé dans une première chambre de coupure (14), susceptible de communiquer par des voies d'échappement avec une deuxième chambre (16) adjacente d'expansion, ledit dispositif d'extinction d'arc (10) de chaque pôle comportant :
 - un système de contacts (22, 18, 20, 48, 34) séparables ayant une pièce de contact d'arc (18) mobile montée à coulissement dans la première chambre (14), et susceptible de coopérer en position de fermeture avec une pièce de contact d'arc (20) fixe ou semi-fixe,
 - une bobine (32) de soufflage magnétique qui est agencée dans la première chambre (14) pour engendrer un champ magnétique dans la zone de coupure (56), engendrant la rotation de l'arc lors de la séparation des pièces de contacts d'arc (18, 20), et qui entoure coaxialement la pièce contact d'arc (20) fixe ou semi-fixe,
 - des conduits (26, 38) de communication à l'intérieur des pièces de contacts d'arc (18, 20) creuses pour constituer lesdites voies d'échappement du gaz comprimé de la première chambre (14) vers la deuxième chambre (16) d'expansion,
 - et une électrode (50, 50 a, 50 b) de captation de l'arc électrique dans la zone de coupure (56), caractérisé en ce que la pièce de contact d'arc (20) fixe ou semi-fixe est portée par la face frontale antérieure (30) de la bobine (32) et lui est

raccordée électriquement par l'une de ses extrémités, que l'électrode (50, 50 a, 50 b) est d'une isolée électriquement du contact d'arc fixe (20) et de ladite face frontale antérieure (30) par un intervalle (54) et est d'autre part connectée à l'extrémité opposée de la bobine (32) par un circuit de dérivation (52) disposé dans la chambre de coupure (14) à l'extérieur de la bobine (32) et que la face frontale antérieure (30) de la bobine (32) est coiffée par l'électrode (50,50a,50b) avec interposition dudit intervalle (54) d'isolement, de manière à autoriser le captage par ladite électrode d'une fraction du courant d'arc permettant de conserver ledit champ magnétique sensiblement constant lorsque la valeur de l'intensité du courant de court-circuit dépasse un seuil prédéterminé.

2. Disjoncteur électrique selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'électrode (50,50a,50b) présente un rebord annulaire de captation de l'arc, autorisant le passage axial de la pièce de contact d'arc mobile (18) vers la position de fermeture, la pièce de contact d'arc fixe (20) se trouvant légèrement en retrait par rapport audit rebord de l'électrode (50).
3. Disjoncteur électrique selon la revendication 2, caractérisé en ce que le rebord annulaire de l'électrode est équipé d'une extension (50 a, 50 b) métallique de révolution, notamment cylindrique ou incurvée, faisant saillie de la pièce de contact d'arc fixe (20) en direction du premier tube (22) support de la pièce de contact d'arc mobile (18).
4. Disjoncteur électrique selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la pièce de contact d'arc fixe (20) est solidarisée à la face frontale antérieure (30) de la bobine (32), et à une douille (44) interne tubulaire en matériau ferromagnétique sur laquelle est montée la bobine (32) avec interposition d'un fourreau (46) isolant.
5. Disjoncteur électrique selon la revendication 4, dans lequel l'ensemble bobine (32) et contact d'arc fixe (20) est porté par un deuxième tube (34) support en liaison avec une borne de raccordement du pôle, caractérisé en ce que le circuit de dérivation (52) est connecté à l'opposé de l'électrode (50) à un manchon (48) conducteur, lequel est intercalé entre l'extrémité opposée de la bobine (32) et le deuxième tube (34) support disposé en alignement axial

avec le premier tube (22) support du contact d'arc mobile (18).

6. Disjoncteur électrique selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'un disque (60) isolant est intercalé dans ledit intervalle (54) axial ménagé entre l'électrode (50) et la face frontale antérieure (30).
7. Disjoncteur électrique selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'électrode (50, 50 a, 50 b) présente une surface métallique de révolution destinée à refroidir les racines d'arc dans la zone de coupure (56).
8. Disjoncteur électrique selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'électrode 50 est dotée d'une fente radiale.
9. Disjoncteur électrique selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le circuit de dérivation 52 est équipé d'une électrode 62 auxiliaire de forme annulaire, séparée axialement de l'électrode 50 principale par une entretoise 64, le diamètre intérieur de l'électrode 62 étant supérieur à celui de l'électrode 50 principale.

Claims

1. An electrical circuit breaker with self-expansion and rotating arc, housed in a sealed casing (12) filled with an insulating gas with high dielectric strength, notably sulphur hexafluoride, and comprising an arc extinction device (10) arranged in a first extinguishing chamber (14), capable of communicating by means of exhaust channels with a second adjacent expansion chamber (16), said arc extinction device (10) of each pole comprising:
 - a system of separable contacts (22, 18, 48, 34) having a movable arcing contact part (18) mounted with sliding in the first chamber (14) and capable of cooperating in the closed position with a fixed or semi-fixed arcing contact part (20),
 - a magnetic blow-out coil (32) which is arranged in the first chamber (14) to generate a magnetic field in the breaking zone (56), causing rotation of the arc when the arcing contact parts (18, 20) separate, and which coaxially surrounds the fixed or semi-fixed arcing contact part (20),
 - communication ducts (26, 38) inside the hollow arcing contact parts (18, 20) to constitute said exhaust channels for the compressed gas from the first chamber (14) to flow to the second expansion

- chamber (16),
- and an electrode (50, 50a, 50b) to pick up the electrical arc in the breaking zone (56), characterized in that said fixed or semi-fixed arcing contact part (20) is supported by the front face (30) of the coil (32) and is electrically connected to it by one of its ends, in that the electrode (50, 50a, 50b) is, on one hand, electrically isolated from the fixed arc contact (20) and the front face (30) by a gap (54) and is, on the other hand, connected to the opposite end of the coil (32) by a branch circuit disposed in the first breaking chamber (14) exterior of the coil (32), and in that the front face (30) of the coil (32) is covered by the electrode (50, 50a, 50b) with said isolation gap (54) interposed therebetween arranged in a manner to allow conducting by said electrode of a fraction of the arc current permitting conservation of said substantially constant magnetic field when the value of the short-circuit current exceeds a predetermined threshold.
2. An electrical circuit breaker according to claim 1, characterized in that the electrode (50, 50a, 50b) presents an annular arc pick-up edge, allowing the movable arcing contact part (18) to pass axially to the closed position, the fixed arcing contact part (20) being slightly set back in relation to said edge of the electrode (50).
 3. An electrical circuit breaker according to claim 2, characterized in that the annular edge of the electrode is equipped with a metallic revolution extension (50a, 50b), notably cylindrical or curved, extending out from the fixed arcing contact part (20) in the direction of the first support tube (22) of the movable arcing contact part (18).
 4. An electrical circuit breaker according to any one of claims 1 to 3, characterized in that the fixed arcing contact part (20) is secured to the front face (30) of the coil (32), and to a tubular internal bush (44) of ferromagnetic material on which the coil (32) is mounted with an interposed insulating sheath (46).
 5. An electrical circuit breaker according to claim 4, in which the coil (32) and fixed arcing contact (20) assembly is supported by a second support tube (34) connected to a connection terminal of the pole, characterized in that the branch circuit (52) is connected opposite the electrode (50) to a conducting sleeve (48),

which is fitted between the opposite end of the coil (32) and the second support tube (34) disposed in axial alignment with the first support tube (22) of the movable arcing contact (18).

6. An electrical circuit breaker according to any one of claims 1 to 5, characterized in that an insulating disk (60) is fitted in said axial gap (84) arranged between the electrode (50) and the front face (30).
7. An electrical circuit breaker according to any one of claims 1 to 6, characterized in that the electrode (50, 50a, 50b) has a metallic surface designed to cool the arc roots in the breaking zone (56).
8. An electrical circuit breaker according to claim 1 or 2, characterized in that the electrode (50) is provided with a radial slot.
9. An electrical circuit breaker according to claim 1 or 2, characterized in that the branch circuit is equipped with an annular-shaped auxiliary electrode (62), axially separated from the main electrode (50) by a spacer (64), the internal diameter of the electrode (62) being greater than that of the main electrode (50).

Patentansprüche

1. Autoexpansions-Leistungsschalter mit Drehlichtbogen in dichtgekapseltem, mit einem Gas hoher dielektrischer Festigkeit, insbesondere Schwefelhexafluorid, gefüllten Gehäuse (12) und Lichtbogenlöschvorrichtung in einer Schaltkammer (14), die über Strömungskanäle mit einer angrenzenden Expansionskammer (16) verbunden ist, wobei die genannte Lichtbogenlöschvorrichtung (10) pro Pol aus folgenden Teilen besteht:
 - einem trennbaren Kontaktsystem (22, 18, 20, 48, 34) mit einem beweglichen Lichtbogenkontakt (18), der in der Schaltkammer (14) verschiebbar gelagert ist und mit einem festen oder halbfesten Kontakt (20) in der Einschaltstellung zusammenwirkt,
 - einer in der Schaltkammer (14) befindlichen Blasspule (32) zur Erzeugung eines Magnetfelds in der Unterbrechungszone (56) und einer daraus folgenden Lichtbogenrotation nach der Trennung der Lichtbogenkontakte (18, 20), wobei die Spule koaxial zum festen bzw. halbfesten Kontakt (20) angeordnet ist,
 - Strömungskanälen (26, 38) im Innern der

- hohl ausgeführten Lichtbogenkontakte (18, 20), durch die das in der Schaltkammer (14) verdichtete Gas in die Expansionskammer (16) entweichen kann,
- einer Lichtbogen-Auffangelektrode (50, 50 a, 50 b) in der Unterbrechungszone (56), dadurch gekennzeichnet, daß der feste bzw. halbfeste Lichtbogenkontakt (20) an der Vorderseite (30) der Spule (32) angebracht und elektrisch mit einem Spulenende verbunden ist, daß die Auffangelektrode (50, 50 a, 50 b) einerseits gegenüber dem festen Lichtbogenkontakt durch einen Zwischenraum (54) isoliert und andererseits über einen in der Schaltkammer (14) außerhalb der Spule (32) angeordneten Parallelstromkreis mit dem zweiten Ende der Spule (32) verbunden ist, und daß die Auffangelektrode (50, 50 a, 50 b) die Vorderseite (30) der Spule (32) im Abstand des Zwischenraums (54) überlappt, derart, daß die genannte Elektrode einen Teil des Lichtbogenstroms auffängt und so das erzeugte Magnetfeld konstant gehalten werden kann, wenn der Kurzschlußstrom einen festgelegten Grenzwert überschreitet.
2. Leistungsschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Elektrode (50, 50 a, 50 b) einen ringförmigen Ansatz zum Auffangen des Lichtbogens aufweist, durch den der bewegliche Lichtbogenkontakt (18) in Richtung der Einschaltstellung hindurchgeführt werden kann, wobei der feste Lichtbogenkontakt (20) in bezug auf den genannten Ansatz der Elektrode (50) leicht nach hinten versetzt ist.
 3. Leistungsschalter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der ringförmige Ansatz der Auffangelektrode mit einem umlaufenden, insbesondere zylindrischen oder bogenförmigen, Kragen (50 a, 50 b) aus Metall versehen ist, der in Richtung des rohrförmigen Tragkörpers (22) für den beweglichen Lichtbogenkontakt (18) aus der festen Kontakteinheit (20) herausragt.
 4. Leistungsschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der feste Lichtbogenkontakt (20) an der Vorderseite (30) der Spule (32) sowie auf einer den Tragkörper der Spule bildenden Hülse (44) aus ferromagnetischem Werkstoff befestigt ist und sich zwischen Spule und Hülse ein Isolerring (46) befindet.
 5. Leistungsschalter nach Anspruch 4, bei dem
- die Einheit aus Spule (32) und festem Lichtbogenkontakt (20) auf einem zweiten, mit einer der Anschlußklemmen des Pols verbundenen, rohrförmigen Tragkörper (34) befestigt ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Parallelstromkreis (52) an der gegenüberliegenden Seite der Auffangelektrode (50) mit einer zwischen der Spulenrückseite und dem zweiten rohrförmigen Tragkörper (34) angeordneten leitenden Manschette (48) verbunden ist und letzterer in einer Achse mit dem ersten rohrförmigen Tragkörper (22) des beweglichen Lichtbogenkontakts (18) liegt.
6. Leistungsschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine Isolierscheibe (60) in dem zwischen der Auffangelektrode (50) und der Spulenvorderseite (30) angeordneten axialen Zwischenraum (54) eingefügt wird.
 7. Leistungsschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Auffangelektrode (50, 50 a, 50 b) eine umlaufende Metalloberfläche zur Kühlung der Lichtbogenfußpunkte in der Unterbrechungszone (56) aufweist.
 8. Leistungsschalter nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Auffangelektrode 50 einen radialen Spalt aufweist.
 9. Leistungsschalter nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Parallelstromkreis 52 mit einer ringförmigen Hilfelektrode ausgerüstet ist, die in axialer Richtung durch einen Zwischenring 64 von der Hauptelektrode 50 getrennt ist, wobei der Innendurchmesser der Hilfelektrode 62 größer ist als der Innendurchmesser der Hauptelektrode 50.





