

(19)



(11)

EP 2 063 445 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
04.01.2017 Bulletin 2017/01

(51) Int Cl.:
H01H 33/70 ^(2006.01) **H01H 33/74** ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **08169248.5**

(22) Date de dépôt: **17.11.2008**

(54) **Disjoncteur haute tension à échappement de gaz amélioré**

Hochspannungs-Schutzschalter mit verbessertem Gasaustritt

Improved high-voltage circuit breaker with gas release

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

(30) Priorité: **22.11.2007 FR 0759228**

(43) Date de publication de la demande:
27.05.2009 Bulletin 2009/22

(73) Titulaire: **General Electric Technology GmbH
5400 Baden (CH)**

(72) Inventeurs:
• **Grieshaber, Wolfgang
69006 Lyon (FR)**

- **Ledru, Roger
38230 Tignieu (FR)**
- **Grosick, Steven
Stockdale, PA 15483 (US)**
- **Davison, Nicklas
West Newton, PA 15089 (US)**

(74) Mandataire: **Ilgart, Jean-Christophe
BREVALEX
95, rue d'Amsterdam
75378 Paris Cedex 8 (FR)**

(56) Documents cités:
EP-A- 1 768 150 US-A- 5 793 597

EP 2 063 445 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 ET ART ANTÉRIEUR

[0001] L'invention concerne le domaine des disjoncteurs à haute tension sous cuve métallique, de type GIS (Gas Insulated Switchgear) ou de type Dead tank. Ces disjoncteurs peuvent faire partie d'un poste sous enveloppe métallique.

[0002] L'invention concerne plus particulièrement un procédé d'évacuation des gaz chauds générés par une coupure d'un tel disjoncteur et, la structure de disjoncteur associée.

[0003] Dans ce type de disjoncteurs, pour certaines valeurs de courant de court-circuit qui correspondent à un courant de défaut maximum, les gaz chauds (c'est-à-dire le plasma et les gaz d'échappement) générés peuvent favoriser les réamorçages entre les différentes pièces de coupure sous tension et les pièces connectées à la terre telle que la cuve métallique.

[0004] Dans les disjoncteurs sous enveloppe métallique actuellement commercialisés, différents types d'agencements d'évacuation ou échappement sont prévus.

[0005] Un premier type d'agencement, par exemple prévu sur les disjoncteurs de type japonais, tel que celui divulgué dans la demande de brevet JP2003217411, comprend un tube court implanté à la sortie de la buse soufflant des gaz chauds et qui permet également de souffler ceux-ci directement à l'intérieur de la cuve métallique. L'isolation diélectrique est obtenue en conservant de grandes distances entre la couronne d'évacuation formée avec le tube et la cuve métallique.

[0006] Un deuxième type d'agencement, par exemple prévu sur les « Dead tank » tel que publié dans la demande de brevet EP1806760, permet d'avoir un volume de gaz diélectrique présent dans la partie métallique de l'échappement suffisamment important pour absorber tous les gaz chauds générés pendant la période d'arc la plus longue du courant de court-circuit maximum. Cet agencement d'échappement comprend des ouvertures latérales sur le côté par lequel les gaz chauds s'échappent vers l'intérieur de la cuve métallique.

[0007] Le premier type visé ci-dessus enferme des volumes de gaz isolant qui sont par construction inférieurs à la quantité de gaz chauds soufflés lors d'une coupure. C'est pourquoi, il est prévu des dimensions globales de la cuve métallique plus grandes que celle du deuxième type, du fait que ces gaz chauds sont évacués d'une manière incontrôlée, et qu'en conséquence, des marges de sécurité dimensionnelles doivent être prises pour assurer la tenue diélectrique à la cuve.

[0008] La fermeture prévue dans l'agencement du deuxième type implique un volume suffisant pour conserver les gaz chauds à l'intérieur de la partie métallique de l'échappement. Aussi, la marge de sécurité dimensionnelle entre l'extérieur de l'échappement et la cuve métallique peut être réduite.

[0009] Les documents US 4'236'053, DE 9314779 et DE 2947957, quant à eux, divulguent des moyens pour refroidir les gaz chauds à travers des échangeurs de chaleur comprenant des solides. Les échanges de chaleur sont limités à la seule surface exposée des pièces et nécessitent du temps.

[0010] Le document EP1185996B1 divulgue une structure d'échappement avec une alternance de moyens permettant de faire varier la section à travers laquelle le flux de gaz chauds passe sur sa trajectoire d'échappement et ainsi de le refroidir avant sa sortie à l'extrémité longitudinale du tube de contact entourant le contact d'arc fixe.

[0011] Enfin, le document EP-A-1 768 150 décrit un procédé et un disjoncteur selon les préambules des revendications 1 et 2.

[0012] Afin d'obtenir une purge des gaz de coupure entre les contacts d'arc satisfaisante, il n'est pas recommandé d'utiliser les variations de sections décrites dans ce document.

[0013] Le but de l'invention est de réduire encore les dimensions globales de l'échappement ou évacuation des gaz chauds et également de réduire encore les dimensions de la cuve métallique.

[0014] Un autre but de l'invention est de proposer une solution d'évacuation des gaz chauds qui présente un refroidissement satisfaisant tout en maintenant une purge satisfaisante des gaz de coupure entre les contacts d'arc.

EXPOSÉ DE L'INVENTION

[0015] Pour ce faire, l'invention a pour objet un procédé selon la revendication 1, à savoir un procédé d'évacuation de gaz chauds, issus d'une coupure d'un disjoncteur haute tension, comprenant une cuve métallique remplie de gaz isolant, une enveloppe comprenant des ouvertures de sortie de gaz et agencée à l'intérieur de la cuve métallique en communiquant par les ouvertures.

[0016] Selon l'invention, on aspire du gaz isolant depuis l'intérieur de l'enveloppe, parallèlement à la totalité de flux de gaz chauds issus de la coupure, de manière à les mélanger à l'intérieur de l'enveloppe, avant leur évacuation par les ouvertures de sortie de gaz de l'enveloppe et vers l'intérieur de la cuve métallique.

[0017] Selon l'invention, on utilise donc du gaz isolant présent avant coupure dans la structure de l'échappement du disjoncteur, gaz qui par définition est plus froid que les gaz chauds issus de la coupure et de le mélanger avec lesdits gaz chauds avant leur échappement vers l'intérieur de la cuve. Dans les structures de disjoncteur de l'art antérieur, le gaz isolant froid déjà présent dans l'échappement est simplement poussé vers l'intérieur de la cuve métallique par les gaz chauds qui ne subissent donc aucun refroidissement par mélange avec le gaz isolant.

[0018] L'invention est particulièrement intéressante pour des courants de défaut très importants, c'est-à-dire

des courants de défaut maximum et les durées d'arc les plus longues.

[0019] L'invention concerne également un disjoncteur haute tension selon la revendication 2, particulièrement adapté à la mise en oeuvre du procédé selon l'invention.

[0020] Selon l'invention, il comprend :

- une cuve métallique remplie d'un gaz isolant,
- une enveloppe comprenant des ouvertures de sortie de gaz, l'enveloppe étant agencée à l'intérieur de la cuve métallique en communiquant par les ouvertures,
- une paire de contacts d'arc dont au moins un mobile en translation selon un axe, qui est solidaire d'une buse isolante pour souffler des gaz chauds générés lors de la séparation des contacts,
- des moyens pour aspirer du gaz isolant, depuis l'intérieur de l'enveloppe, parallèlement à la totalité de flux de gaz chauds soufflés lors de la séparation des contacts, de manière à les mélanger à l'intérieur de l'enveloppe avant leur évacuation par les ouvertures de sortie de gaz de l'enveloppe et vers l'intérieur de la cuve métallique.

[0021] Selon l'invention, le disjoncteur comprend, en tant que moyens d'aspiration de gaz isolant :

- un fourreau entourant le contact fixe et agencé à l'intérieur de l'enveloppe en délimitant un passage débouchant,
- au moins un élément formant déflecteur, agencé à l'intérieur du fourreau, de sorte que les gaz chauds aspirent du gaz isolant depuis le passage débouchant, le(s) déflecteur(s) dévie(nt) le gaz isolant aspiré parallèlement au flux de gaz chauds et, le gaz isolant aspiré et dévié se mélange avec les gaz chauds à l'intérieur de l'enveloppe.

[0022] Le(s) déflecteur(s) ainsi prévu(s) dans le cadre de l'invention forcent ainsi le gaz isolant, aspiré depuis le passage débouchant, à être complètement défléchi et à venir s'écouler parallèlement au flux de gaz chauds générés par le soufflage avant leur mélange ultérieur à l'intérieur de l'enveloppe et leur sortie par les ouvertures prévues.

[0023] Selon une variante avantageuse, les ouvertures de sortie des gaz sont pratiquées à l'une des extrémités longitudinales de l'enveloppe.

[0024] Le passage débouchant comprend une pluralité de trous répartis uniformément à la périphérie du fourreau. Ainsi, lorsque les ouvertures de sortie des gaz sont pratiquées à la périphérie de l'enveloppe, les gaz chauds qui quittent la buse soufflant du gaz à vitesse élevée peuvent aspirer le gaz isolant plus froid depuis la partie extérieure de l'échappement (c'est-à-dire comprise entre le fourreau et l'enveloppe) et à travers la partie du passage de retour des gaz (c'est-à-dire du bol vers les ouvertures) et les trous débouchant.

[0025] Selon une variante qui ne fait pas partie de l'invention, il est prévu deux déflecteurs coaxiaux par rapport à l'axe de translation du contact mobile, l'un des deux déflecteurs comprenant au moins une échancrure pratiquée à l'une de ses extrémités longitudinales, l'agencement réalisé entre l'enveloppe, le fourreau et les deux déflecteurs créant une chicane d'amenée de gaz isolant par l'échancrure.

[0026] Un des deux contacts d'arc est fixé à l'enveloppe et l'autre est mobile en translation selon l'axe.

[0027] Selon une variante, qui ne fait pas partie de l'invention, les deux contacts d'arc sont mobiles en translation selon un axe.

[0028] Une variante, qui ne fait pas partie de l'invention, concerne enfin un module de disjoncteur tel que décrit ci-dessus, qui comprend l'enveloppe, le fourreau et les déflecteurs.

[0029] Selon une variante, qui ne fait pas partie de l'invention, le module peut être obtenu à partir de cinq pièces métalliques assemblées entre elles dont :

- deux pièces moulées dont :
 - une forme un couvercle comprenant les ouvertures de sortie des gaz,
 - l'autre comprend une base à laquelle peut être fixé le contact d'arc fixe et forme une partie du fourreau et un des deux déflecteurs qui comprend une partie dans laquelle la buse isolante peut coulisser,
- trois pièces tubulaires formant respectivement l'enveloppe, l'autre partie du fourreau et l'autre déflecteur, réalisées chacune à partir d'une feuille roulée.

[0030] Le module peut également être réalisé à partir de six pièces métalliques assemblées entre elles dont :

- trois pièces moulées dont :
 - une forme un couvercle comprenant les ouvertures de sortie des gaz,
 - une autre forme une partie du fourreau et une partie d'un des déflecteurs et comprend une base à laquelle peut être fixé le contact d'arc fixe,
 - et une dernière comprenant l'autre partie d'un des déflecteurs dans laquelle la buse isolante peut coulisser,
- trois pièces tubulaires formant respectivement l'enveloppe, une partie du fourreau et l'autre partie du fourreau, réalisées chacune à partir d'une feuille roulée.

[0031] De tels modules sont avantageux, car ils sont d'un coût de réalisation moindre du fait qu'en particulier, le moulage de parties est réduit et que, l'assemblage entre les différentes parties est simplifié.

[0032] Le module comprenant six pièces métalliques a pour avantage d'avoir des moulures plus simples.

BRÈVE DESCRIPTION DES DESSINS

[0033] D'autres avantages et caractéristiques ressortiront mieux à la lecture de la description détaillée faite en référence aux figures annexées dans lesquelles :

- la figure 1 est une vue schématique, en coupe longitudinale, d'un disjoncteur selon un mode de réalisation de l'invention,
- la figure 2 est une vue de face d'un module de disjoncteur selon une variante qui ne fait pas partie de l'invention,
- les figures 2A, 2B, 2C et 2D sont des vues en coupe longitudinale de la figure 2 respectivement selon les plans AA, BB, CC et DD,
- la figure 3 est une vue de face d'un module de disjoncteur selon une variante qui ne fait pas partie de l'invention,
- les figures 3A à 3E sont des vues en perspective représentant les différentes pièces du disjoncteur selon la figure 3,
- la figure 3F est une vue partielle en coupe longitudinale de la figure 3 selon le plan FF.

EXPOSÉ DÉTAILLÉ DE MODES DE RÉALISATION PARTICULIERS

[0034] Sur la figure 1, on a représenté en vue de coupe longitudinale un disjoncteur 1 sous enveloppe métallique (GIS). Ce disjoncteur 1 à haute tension comprend une cuve métallique 2 remplie d'un gaz isolant (GI), une enveloppe 3 comprenant des ouvertures de sortie de gaz 30. L'enveloppe est agencée à l'intérieur de la cuve métallique et communique par les ouvertures de sortie de gaz pour évacuer des gaz isolant ou chaud (GI et GC représentés par les flèches). Plus exactement, dans ce mode de réalisation selon la figure 1, les ouvertures de sortie des gaz sont pratiquées à la périphérie de l'enveloppe 3 à proximité de son extrémité longitudinale 3b qui est la plus proche de la zone de coupure.

[0035] Le disjoncteur 1 comprend également une paire de contacts d'arc dont seul le contact fixe 40 est représenté (figure 1) et est fixé à l'enveloppe 3. L'autre contact mobile en translation selon l'axe XX' est solidaire d'une buse isolante 41 prévue pour souffler des gaz chauds générés lors de la séparation des contacts.

[0036] Selon l'invention, il est prévu des moyens 5 pour aspirer du gaz isolant GI depuis l'intérieur de l'enveloppe 3, parallèlement au flux de gaz chauds GC soufflés lors de la séparation des contacts, de manière à les mélanger (GI et GC) à l'intérieur de l'enveloppe avant leur évacuation par les ouvertures de sortie de gaz de l'enveloppe 3, vers l'intérieur de la cuve métallique 2.

[0037] Dans le mode de réalisation de la figure 1, les moyens d'aspiration 5 comprennent un fourreau 50 en-

tourant le contact fixe 40 et, agencé à l'intérieur de l'enveloppe 3 en délimitant un passage débouchant 6 par l'intermédiaire d'une pluralité de trous débouchant 500 répartis uniformément à la périphérie du fourreau 50. Les moyens d'aspiration comprennent également un unique déflecteur sous la forme d'une partie tubulaire 51, agencé à l'intérieur du fourreau, de sorte que les gaz chauds (GC) aspirent du gaz isolant (GI) depuis les trous 500, c'est-à-dire exclusivement depuis l'intérieur de l'enveloppe 3, le déflecteur 51 dévie le gaz isolant (GI) aspiré parallèlement au flux de gaz chauds. L'agencement du déflecteur 51 dans le fourreau 50 est ainsi prévu pour que seul le gaz isolant (GI) provenant de l'intérieur de l'enveloppe 3 est aspiré et non pas par exemple les gaz en périphérie de la buse 41. Puis, le gaz isolant aspiré et dévié se mélange avec les gaz chauds à l'intérieur de l'enveloppe 3.

[0038] Ainsi, selon le mode de réalisation illustré à la figure 1, les gaz chauds GC qui quittent la buse 41 à vitesse élevée peuvent aspirer le gaz isolant, plus froid, respectivement, depuis la partie extérieure de l'échappement (c'est-à-dire comprise entre le fourreau 50 et l'enveloppe 3), à travers la partie du passage de retour des gaz (c'est-à-dire du bol 3a vers les ouvertures latérales) puis à travers les trous débouchant 500.

[0039] Sur la variante des figures 2 à 2D, ainsi que sur celle des figures 3 à 3F, les ouvertures 30 de sortie des gaz sont pratiquées à l'une des extrémités longitudinales 3a de l'enveloppe 3 et les moyens d'aspirations comprennent deux déflecteurs 51, 52 coaxiaux par rapport à l'axe XX' de translation du contact mobile et de la buse 41, l'un des deux déflecteurs 52 comprenant une pluralité d'échancrures 520 pratiquées à l'une de ses extrémités longitudinales 52a, l'agencement réalisé entre l'enveloppe, le fourreau et les deux déflecteurs 51, 52 créant une chicane 7 d'amenée de gaz isolant par les échancrures 520 (voir flèches recourbées sur figures 2A et 2C par exemple).

[0040] Plus exactement, dans ces deux variantes illustrées, l'un des deux déflecteurs 51 comprend deux parties des parois 510, 511 parallèles entre elles. L'autre déflecteur 52 est agencé entre ces deux parties des parois 510, 511 parallèles de sorte que la chicane d'amenée de gaz isolant, ou chicane d'aspiration 7, est conformée en Z avec l'intérieur du fourreau 50 parallèle à la paroi 511 (voir par exemple la figure 2A).

[0041] Dans la variante illustrée aux figures 2A à 2D, le module 8 selon l'invention est obtenu à partir de six pièces métalliques imbriquées et vissées entre elles. Parmi celles-ci, trois pièces sont moulées. L'une forme un couvercle 80 comprenant les ouvertures 30 de sortie des gaz. L'autre pièce 81 forme une partie du fourreau 50 avec une base 50A à laquelle peut être fixé le contact d'arc fixe, et une partie 511 d'un des deux déflecteurs 51. La dernière pièce moulée comprend une autre partie 510 du déflecteur 51 dans laquelle la buse 41 peut coulisser. Enfin, trois pièces tubulaires forment respectivement l'enveloppe 3, l'autre partie du fourreau 50 et l'autre

déflexeur 52, réalisées chacune à partir d'une feuille roulée.

[0042] Dans la variante illustrée aux figures 3 à 3F, le module 8' selon l'invention est obtenu à partir de cinq pièces métalliques imbriquées et vissées entre elles. Parmi celles-ci, deux pièces sont moulées (figure 3A et figure 3B). L'une forme un couvercle 80' comprenant les ouvertures 30 de sortie des gaz (figure 3A). L'autre pièce 81' forme une partie du fourreau 50 avec une base 50A à laquelle peut être fixé le contact d'arc fixe 40. L'autre pièce comprend intégralement un des deux déflexeurs 51 dont une partie 510 dans laquelle la buse isolante peut coulisser. Enfin, trois pièces tubulaires forment respectivement l'enveloppe 3 (figure 3C), l'autre partie du fourreau 50 (figure 3D) et l'autre déflexeur 52 (figure 3E), réalisées chacune à partir d'une feuille roulée.

[0043] Autrement dit, les moyens d'aspiration 5 qui sont prévus dans les différents modes de réalisation sont des moyens mécaniques qui tels qu'agencés dans la cuve métallique consistent à réaliser une succion de la totalité des gaz chauds par les gaz isolants froids. Ainsi, pour obtenir une aspiration optimale, les moyens mécaniques prévus (déflexeur(s)) permettent de définir des chemins parcourus d'une part, par les gaz chauds depuis la buse de soufflage jusqu'à la sortie de la cuve et d'autre part, par les gaz isolants froids depuis leur entrée d'aspiration (entrée de chicane 7 dans le mode de réalisation de la figure 2) jusqu'à la sortie de la cuve qui soient approximativement de même longueur.

[0044] Des calculs ont montré que la mise en oeuvre du procédé selon l'invention sur un disjoncteur était efficace. En particulier, il a été calculé que la pression statique à l'intérieur de l'échappement qui guide les gaz chauds à partir de la buse isolante était inférieure à la pression régnant entre l'échappement (enveloppe) et la cuve métallique.

[0045] Grâce à l'invention, on raccourcit l'échappement d'un disjoncteur haute tension, ce qui permet de réduire également l'encombrement longitudinal de la cuve métallique associée. Cela est particulièrement important pour répondre aux exigences de transport, avant leur installation in-situ, des cuves appelées « Dead Tank ».

Revendications

1. Procédé d'évacuation de gaz chauds issus d'une coupure d'un disjoncteur (1) haute tension comprenant une cuve métallique (2) remplie de gaz isolant, une enveloppe (3) comprenant des ouvertures (30) de sortie de gaz et agencée à l'intérieur de la cuve métallique (2) en communiquant par les ouvertures, une paire de contacts (4) d'arc dont un fixe (40) et un mobile en translation selon un axe (XX'), ce contact mobile étant solidaire d'une buse isolante (41) pour souffler des gaz chauds générés lors de la séparation des contacts, procédé dans lequel on aspire

du gaz isolant (GI) depuis l'intérieur de l'enveloppe (3), parallèlement à la totalité de flux de gaz chauds (GC) issus de la coupure, de sorte à les mélanger à l'intérieur de l'enveloppe (3) avant leur évacuation par les ouvertures (30) de sortie de gaz de l'enveloppe vers l'intérieur de la cuve métallique (2),

caractérisé en ce que :

- un fourreau (50) entoure le contact fixe (40) et est agencé à l'intérieur de l'enveloppe (3) en délimitant un passage débouchant (6) comprenant une pluralité de trous (500) répartis uniformément à la périphérie du fourreau (50) de manière à permettre une aspiration du gaz isolant (GI),
- au moins un élément formant déflexeur (51, 52), est agencé à l'intérieur du fourreau, de sorte que les gaz chauds (GC) aspirent du gaz isolant (GI) depuis le passage débouchant (6), le(s) déflexeur(s) (51, 52) dévie(nt) le gaz isolant (GI) aspiré parallèlement au flux de gaz chauds et, le gaz isolant aspiré et dévié se mélange avec les gaz chauds à l'intérieur de l'enveloppe (3).

2. Disjoncteur (1) haute tension comprenant :

- une cuve métallique (2) remplie d'un gaz isolant (GI),
- une enveloppe (3) comprenant des ouvertures (30) de sortie de gaz, l'enveloppe étant agencée à l'intérieur de la cuve métallique en communiquant par les ouvertures de sortie de gaz pour évacuer des gaz (GI et GC),
- une paire de contacts (4) d'arc dont un fixe (40) et un mobile en translation selon un axe (XX'), ce contact mobile étant solidaire d'une buse isolante (41) pour souffler des gaz chauds générés lors de la séparation des contacts,
- des moyens (5) pour aspirer du gaz isolant (GI) depuis l'intérieur de l'enveloppe (3), parallèlement à la totalité de flux de gaz chauds (GC) soufflés lors de la séparation des contacts, de manière à les mélanger (GI et GC) à l'intérieur de l'enveloppe avant leur évacuation par les ouvertures (30) de sortie de gaz de l'enveloppe (3) et vers l'intérieur de la cuve métallique (2),

caractérisé en ce que lesdits moyens d'aspiration de gaz isolant (5) comportent :

- un fourreau (50) entourant le contact fixe (40) et agencé à l'intérieur de l'enveloppe (3) en délimitant un passage débouchant (6), comprenant une pluralité de trous (500) répartis uniformément à la périphérie du fourreau (50), de manière à permettre une aspiration du gaz isolant (GI),
- au moins un élément formant déflexeur (51, 52) étant agencé à l'intérieur du fourreau, de

sorte que les gaz chauds (GC) aspirent du gaz isolant (GI) depuis le passage débouchant (6), le(s) défecteur(s) (51,52) dévie(nt) le gaz isolant (GI) aspiré parallèlement au flux de gaz chauds et, le gaz isolant aspiré et dévié se mélange avec les gaz chauds à l'intérieur de l'enveloppe (3).

3. Disjoncteur (1) selon la revendication 2, dans lequel les ouvertures (30) de sortie des gaz sont pratiquées à l'une (3a) ou l'autre des extrémités longitudinales de l'enveloppe (3).

Patentansprüche

1. Verfahren zum Abführen von heißen Gasen, die beim Abschalten eines Hochspannungs-Schutzschalters (1) entstehen, enthaltend einen mit Isoliergas befüllten Metallbehälter, einen Mantel (3), der Austrittsöffnungen (30) zum Austritt von Gas aufweist und über die Öffnungen kommunizierend innerhalb des Metallbehälters (2) in angeordnet ist, ein Paar von Lichtbogen-Kontaktstücken (4), von denen eines (40) ortsfest ist und eines in einer Achse (XX') verschiebbar ist, das fest mit einer Isolierdüse (41) verbunden ist, um bei der Trennung der Kontaktstücke erzeugte heiße Gase auszublasen, bei welchem Verfahren Isoliergas (GI) vom Inneren des Mantels (3) parallel zum Gesamtstrom von heißen Gas (GC) angesaugt wird, die beim Trennen entstehen, so dass sie innerhalb des Mantels (3) vor deren Abführen über die Gasaustrittsöffnungen (30) des Mantels zum Inneren des Metallbehälters (2) vermischt werden,

dadurch gekennzeichnet, dass

- eine Hülse (50) das feste Kontaktstück (40) umgibt und innerhalb des Mantels (3) unter Abgrenzung eines Durchgangskanals (6) angeordnet ist, der eine Mehrzahl von Löchern (500) enthält, die gleichmäßig am Umfang der Hülse (50) verteilt sind, so dass ein Ansaugen von Isoliergas (GI) möglich ist,
- zumindest ein Deflektorelement (51, 52), das innerhalb der Hülse so angeordnet ist, dass die heißen Gase (GC) das Isoliergas (GI) aus dem Durchgangskanal (6) ansaugen, wobei der/die Deflektor(en) das angesaugte Isoliergas (GI) parallel zum Heißgasstrom ablenken und das angesaugte und abgelenkte Isoliergas sich innerhalb des Mantels (3) mit den heißen Gasen vermischt.

2. Hochspannungs-Schutzschalter (1), enthaltend:

- einen mit Isoliergas (GI) befüllten Metallbehälter,

- einen Mantel (3), der Austrittsöffnungen (30) zum Austritt von Gas aufweist, wobei der Mantel über die Gasaustrittsöffnungen kommunizierend innerhalb des Metallbehälters angeordnet ist, um Gase (GI und GC) abzuführen,
- ein Paar von Lichtbogen-Kontaktstücken (4), von denen eines (40) ortsfest ist und eines in einer Achse (XX') verschiebbar ist, das fest mit einer Isolierdüse (41) verbunden ist, um bei der Trennung der Kontaktstücke erzeugte heiße Gase auszublasen,
- Mittel (5) zum Ansaugen von Isoliergas (GI) aus dem Inneren des Mantels (3) parallel zum Gesamtstrom von heißen Gasen (GC), die beim Trennen ausgeblasen werden, so dass sie innerhalb des Mantels vor deren Abführen über die Gasaustrittsöffnungen (30) des Mantels (3) und ins Innere des Metallbehälters (2) vermischt werden,

dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel (5) zum Ansaugen von Isoliergas enthalten:

- eine Hülse (50), die das feste Kontaktstück (40) umgibt und innerhalb des Mantels (3) unter Abgrenzung eines Durchgangskanals (6) angeordnet ist, der eine Mehrzahl von Löchern (500) enthält, die gleichmäßig am Umfang der Hülse (50) verteilt sind, so dass ein Ansaugen von Isoliergas (GI) möglich ist,
- zumindest ein Deflektorelement (51, 52), das innerhalb der Hülse so angeordnet ist, dass die heißen Gase (GC) das Isoliergas (GI) aus dem Durchgangskanal (6) ansaugen, wobei der/die Deflektor(en) das angesaugte Isoliergas (GI) parallel zum Heißgasstrom ablenken und das angesaugte und abgelenkte Isoliergas sich innerhalb des Mantels (3) mit den heißen Gasen vermischt.

3. Schutzschalter (1) nach Anspruch 2, wobei die Gasaustrittsöffnungen an dem einen (3a) oder an dem anderen Längsende des Mantels (3) ausgeführt sind.

Claims

1. A method of evacuating hot gases produced in a current breaking operation, by a high voltage circuit breaker (1) which comprises a metal outer tank (2) filled with insulating gas, a casing (3) having gas outlet ports (30) and arranged inside the metal tank (2), communicating via the said ports, a pair of arcing contacts (4), one of which (40) is fixed and one of which is movable in translation along an axis (XX'), this movable contact being fixed to an

insulating nozzle (41) for blowing out hot gases generated in the separating of the contacts;
 wherein insulating gas (GI) is aspirated from inside the casing (3) in a direction parallel to the totality of the flow of the hot gases (GC) produced by the current breaking operation, so as to mix the gases inside the casing (3) before they are evacuated, through the said gas outlet ports (30) of the casing, into the interior of the metal outer tank (2),

characterized in that:

- a sheath (50) surrounds the fixed contact (40) and is arranged inside the casing (3) to define an open passage (6), comprising a plurality of holes (500) spaced apart uniformly at the periphery of the sheath (50) to allow aspiration of insulating gas (GI),
- at least one deflector element (51, 52) arranged inside the sheath and being such that the hot gases (GC) aspirate insulating gas (GI) from the open passage (6), with the or each deflector (51, 52) diverting the aspirated insulating gas (GI) in a direction parallel to the hot gas flow, and the insulating gas thus aspirated and diverted mixing with the hot gases inside the casing (3).

2. A high voltage circuit breaker (1) comprising:

- a metal tank (2) filled with an insulating gas;
- a casing (3) having gas outlet ports (30), the casing being arranged inside the metal tank, communicating via the gas outlet ports for the purpose of evacuating gases (GI and GC);
- a pair of arcing contacts (4), one of which (40) is fixed and one of which is movable in translation along an axis (XX'), this movable contact being fixed to an insulating nozzle (41) for blowing out hot gases generated in the separating of the contacts; and
- means (5) for aspirating insulating gas (GI) from inside the casing (3) in a direction parallel to the totality of the flow of hot gases (GC) blown out in the separating of the contacts, whereby to mix the gases (GI and GC) inside the casing before they are evacuated, through the gas outlet ports (30) of the casing (3), into the interior of the metal tank (2),

characterized in that said means (5) for aspirating insulating gas comprise:

- a sheath (50) surrounding the fixed contact (40) and arranged inside the casing (3) to define an open passage (6), comprising a plurality of holes (500) spaced apart uniformly at the periphery of the sheath (50) to allow aspiration of insulating gas (GI),

- at least one deflector element (51, 52) arranged inside the sheath and being such that the hot gases (GC) aspirate insulating gas (GI) from the open passage (6), with the or each deflector (51, 52) diverting the aspirated insulating gas (GI) in a direction parallel to the hot gas flow, and the insulating gas thus aspirated and diverted mixing with the hot gases inside the casing (3).

3. A circuit breaker (1) according to claim 2, wherein the gas outlet ports (30) are formed either at one longitudinal end (3a) or at the other longitudinal end of the casing (3).

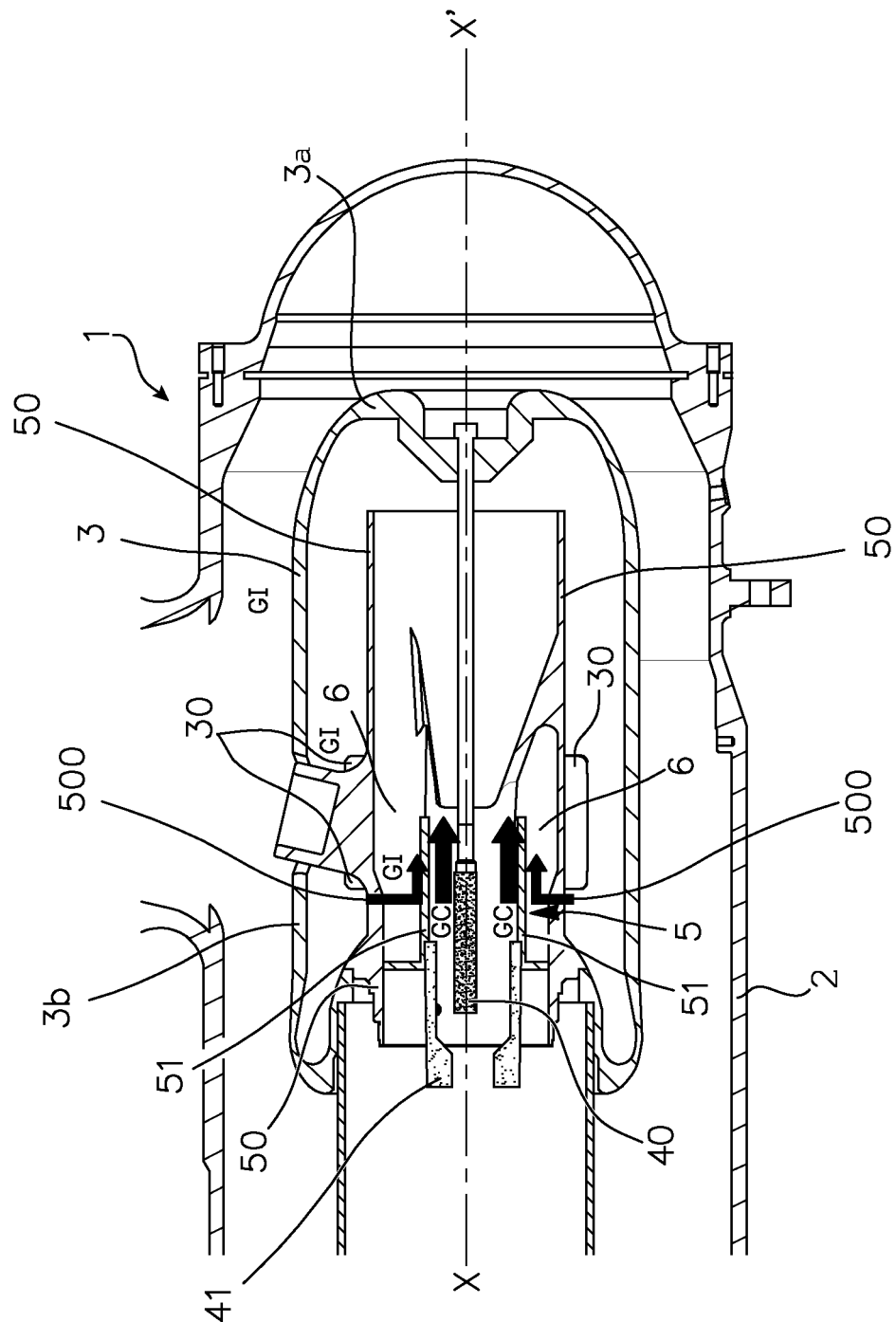
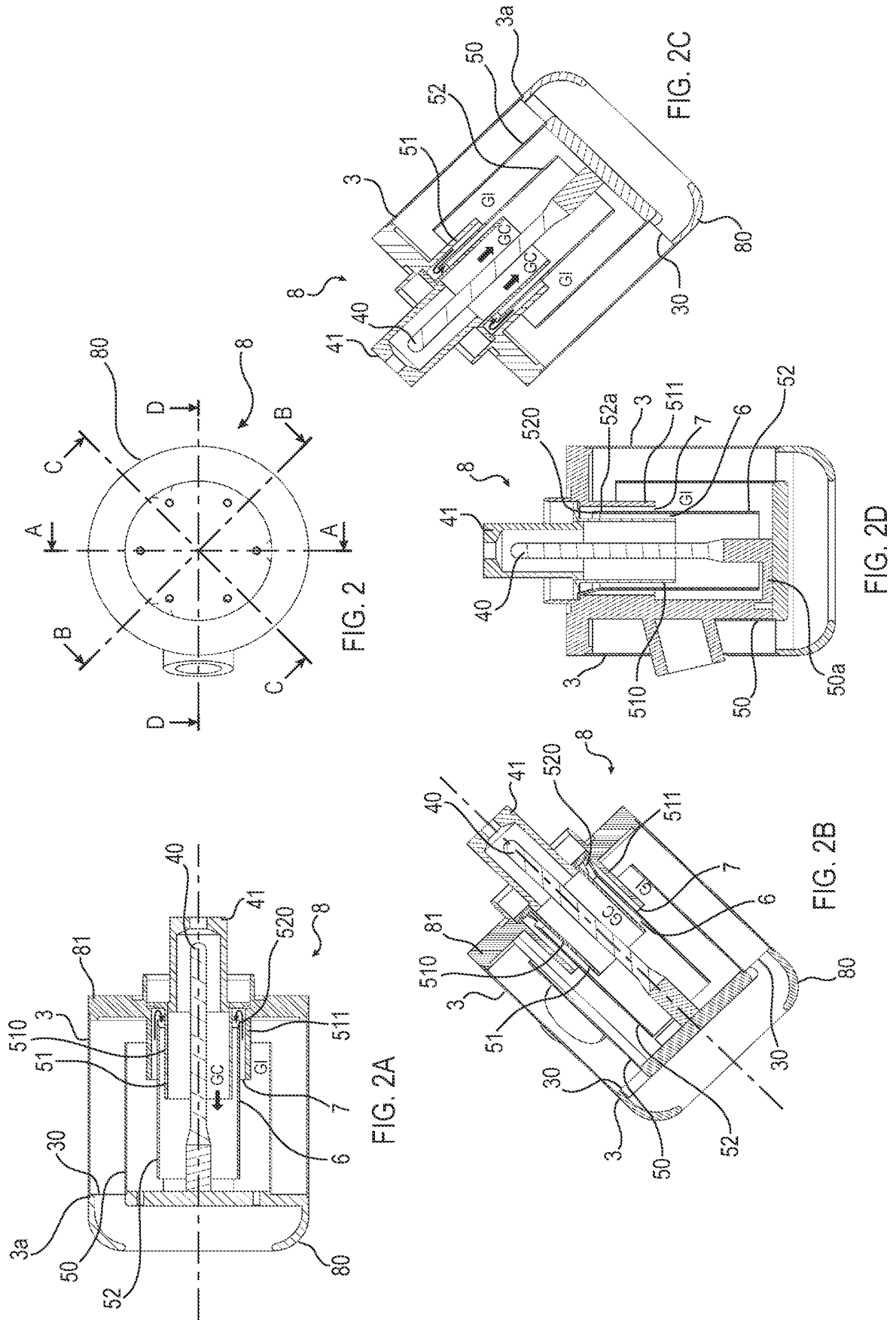


FIG. 1



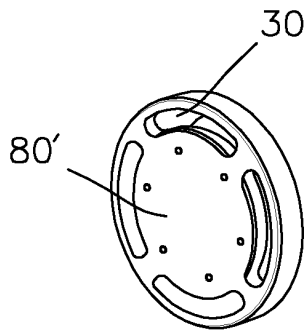


FIG. 3A

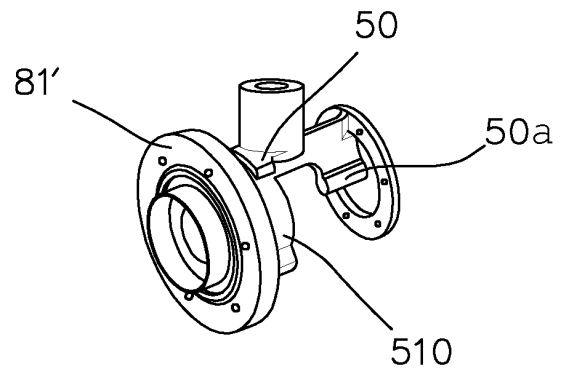


FIG. 3B

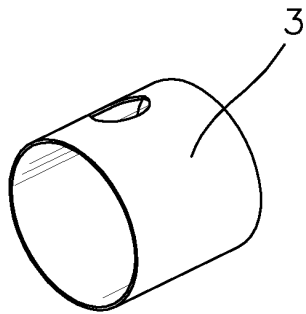


FIG. 3C

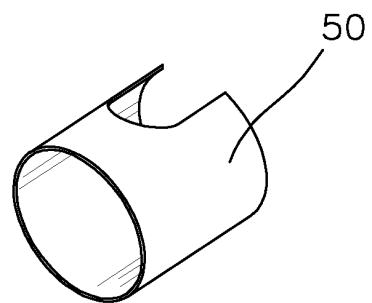


FIG. 3D

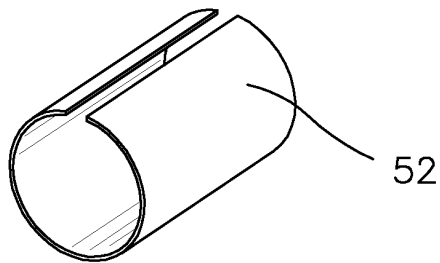


FIG. 3E

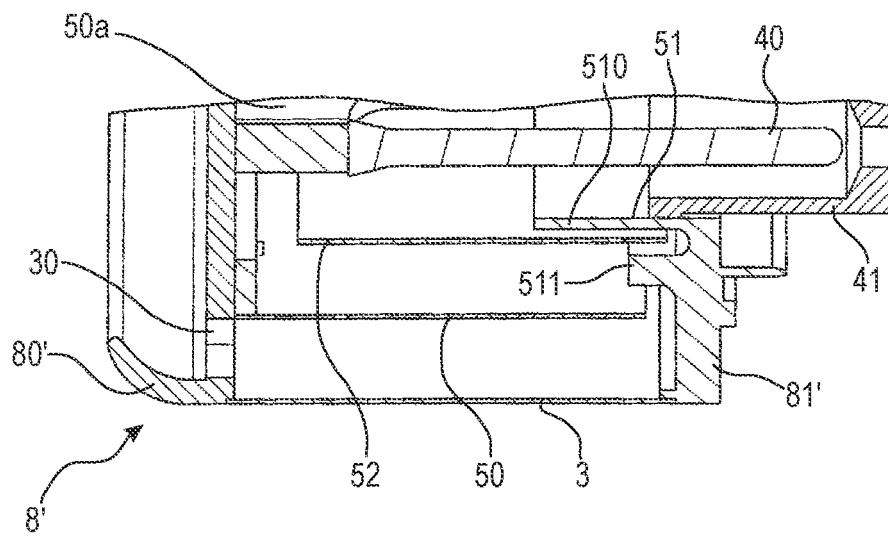


FIG. 3F

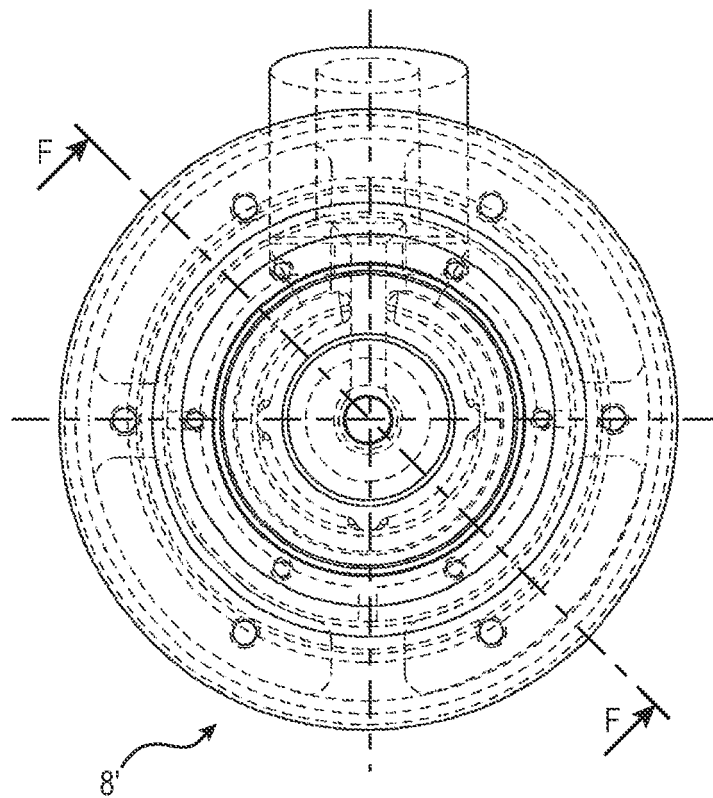


FIG. 3

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

- JP 2003217411 B [0005]
- EP 1806760 A [0006]
- US 4236053 A [0009]
- DE 9314779 [0009]
- DE 2947957 [0009]
- EP 1185996 B1 [0010]
- EP 1768150 A [0011]