



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
16.04.2008 Bulletin 2008/16

(51) Int Cl.:
H01H 33/90 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **07118007.9**

(22) Date de dépôt: **08.10.2007**

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

- **Creusot, Christophe**
01700, MIRIBEL (FR)
- **Bourgeois, Jean-Luc**
69005, LYON (FR)
- **Kieffel, Yannick**
38440, ST JEAN DE BOURNAY (FR)

(30) Priorité: **09.10.2006 FR 0654163**

(74) Mandataire: **Poulin, Gérard et al**
BREVALEX
3, rue du docteur Lancereaux
75008 Paris (FR)

(71) Demandeur: **AREVA T&D SA**
92084 Paris La Défense Cedex (FR)

(72) Inventeurs:
• **Ozil, Joël**
01390, SAINT ANDRE DE CORCY (FR)

(54) **Actionnement par des contacts d'une chambre de coupure a double mouvement par un tube isolant**

(57) Afin de réduire l'énergie de coupure d'un disjoncteur haute ou moyenne tension, la chambre de coupure (10) comprend deux contacts (12, 14) mobiles en sens inverse, actionnés par l'intermédiaire d'un seul dispositif (20). Les deux contacts (12, 14) sont entourés par une enveloppe isolante (18) de forme tubulaire, couplée de façon fixe au contact principal (12).

L'actionnement des contacts (12, 14) est effectué par un dispositif à levier (24) dont chaque bras est couplé à une bielle, l'une des biellettes (32) étant solidarifiée à l'enveloppe isolante (18) et l'autre (34) au deuxième contact (14). Le guidage du tube de manoeuvre (18) sur les contacts principaux (12b, 14b) permet d'améliorer la coupure en gardant du gaz propre entre ces contacts principaux.

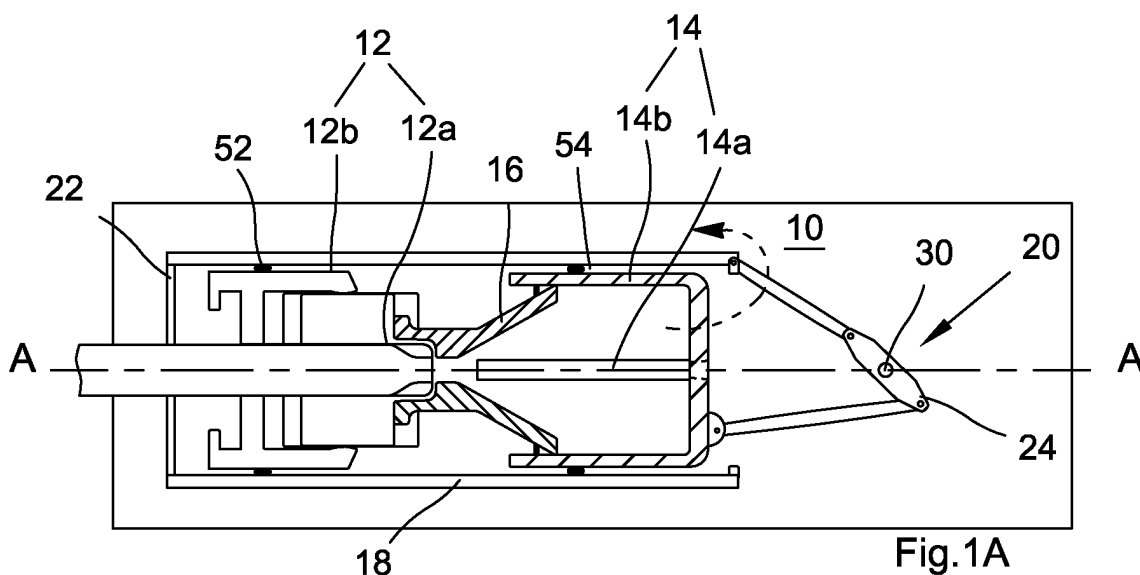


Fig. 1A

Description

DOMAINE TECHNIQUE

[0001] L'invention concerne les disjoncteurs à haute ou moyenne tension, dont l'énergie de manoeuvre est réduite grâce à un double mouvement des contacts.

[0002] Plus particulièrement, l'invention se rapporte à l'actionnement en sens opposé des contacts d'une chambre de coupure d'un disjoncteur par l'intermédiaire d'un tube isolant entourant les contacts, au moyen par exemple d'un levier.

ÉTAT DE LA TECHNIQUE ANTÉRIEURE

[0003] Les appareillages de coupure pour moyenne et haute tension comprennent une paire de contacts mobiles l'un par rapport à l'autre entre une position fermée dans laquelle le courant électrique peut circuler et une position ouverte dans laquelle le courant électrique est interrompu.

[0004] La vitesse de séparation entre les contacts est un des paramètres principaux pour garantir la tenue diélectrique du disjoncteur lors de son ouverture. Pour réduire l'énergie de manoeuvre tout en augmentant la vitesse de séparation des contacts lors notamment d'une coupure d'un disjoncteur, il a été proposé de concevoir deux contacts mobiles l'un et l'autre, actionnés par l'intermédiaire d'un seul organe de manoeuvre.

[0005] Par convention, on appelle « contact principal » un contact électrique (avec son capot pare-effluve) par lequel transite le courant nominal ; on appelle « contact mobile » l'ensemble contact principal et contact d'arc directement connecté à l'organe de manoeuvre. Le contact mobile opposé, composé lui aussi d'un contact principal et d'un contact d'arc, est déplacé via une cinématique, qui est elle-même connectée au contact mobile.

[0006] En particulier, le document EP 0 822 565 décrit un disjoncteur pour haute et moyenne tension dans lequel un levier à deux bras, l'un étant connecté à une buse solidaire d'un premier contact et l'autre à un deuxième contact, permet que le mouvement du premier contact entraîne simultanément le deuxième contact en sens inverse.

[0007] A la place d'un système de levier à deux bras, le système de renvoi peut être réalisé par une courroie, ou chaîne, refermée autour de deux pignons : voir document FR 2 774 503.

[0008] Il apparaît cependant que lors de la coupure de courants importants, des gaz chauds peuvent être projetés jusque dans le voisinage des contacts principaux. La présence de ces gaz chauds peut entraîner des amorçages diélectriques ; ce type d'amorçage peut être destructeur pour le disjoncteur.

[0009] De manière générale, la gestion de ces gaz chauds entraîne des surdimensionnements du disjoncteur. Or la compacité des disjoncteurs reste un facteur de coût majeur.

EXPOSÉ DE L'INVENTION

[0010] L'invention se propose, parmi d'autres avantages, de pallier des inconvénients décrits ci-dessus, et à la fois de réaliser un système de double mouvement des contacts et de protéger efficacement les contacts principaux des gaz chauds générés par la coupure.

[0011] A cette fin, un tube isolant est inséré dans la chambre de coupure, autour des contacts principaux. Par cette présence, un volume de gaz diélectrique « propre », du SF₆ ou du CF₄ par exemple, est maintenu autour de ces contacts lors du déclenchement du disjoncteur, ce qui permet de conserver de bonnes propriétés diélectriques. Ainsi, la présence du tube permet de supprimer les réamorçages entre contacts principaux, malgré la compacité du disjoncteur, qui présente par exemple un faible diamètre d'isolateur.

[0012] Le tube isolant, bien qu'ayant ces deux fonctions au moins, reste malgré tout un système de transmission d'effort très simple ; il est réalisé solidaire d'un premier contact mobile, et c'est lui qui entraîne, lors du déclenchement, le deuxième contact (ou contact mobile opposé) pour un déplacement en sens inverse par l'intermédiaire d'une connexion à des moyens d'actionnement.

[0013] Sous un de ses aspects, l'invention concerne donc une chambre de coupure pour un disjoncteur haute ou moyenne tension comprenant deux contacts mobiles en translation dans un sens opposé l'un par rapport à l'autre, et entourés par un tube en matériau isolant s'étendant le long de l'axe de translation. Les contacts mobiles peuvent chacun comprendre un contact dit principal et un contact d'arc ; par exemple, le contact principal et le contact d'arc du deuxième contact mobile opposé peuvent glisser l'un par rapport à l'autre.

[0014] Le tube isolant est fixé à un premier contact, de préférence à son contact principal, et est relié à des moyens d'actionnement de sorte que le déclenchement du disjoncteur et le déplacement subséquent du contact entraînent les moyens d'actionnement. Les moyens d'actionnement sont par ailleurs reliés par des moyens de connexion au deuxième contact, de sorte que le déplacement dans une direction du tube entraîne le déplacement en direction opposée du deuxième contact.

[0015] Avantageusement, le premier contact est associé à une buse de soufflage, et la chambre de coupure est remplie de gaz diélectrique.

[0016] De préférence, le tube isolant est guidé en translation, notamment par rapport aux contacts principaux, par exemple de façon étanche, de sorte que les gaz chauds ne peuvent s'introduire entre les contacts. De même un guidage étanche entre la buse de soufflage et le contact principal du deuxième contact opposé permet d'assurer un volume de gaz diélectrique propre autour des contacts principaux. Les performances de coupure peuvent ainsi être améliorées.

[0017] Le tube isolant peut être en différents matériaux, et notamment comprendre des arrangements de

fibres dans une résine. Le matériau du tube peut également être chargé de sorte que le tube peut alors en outre jouer un rôle de répartiteur de champ.

[0018] De préférence, les moyens d'actionnement sont sous la forme d'un ou plusieurs leviers pivotant autour d'un axe, avantageusement sécant et/ou normal à l'axe de déplacement des contacts. Les moyens de connexion peuvent être des tiges ou bielles rigides reliées aux bras de levier, et le dimensionnement des bras de levier peut être ajusté pour optimiser le rapport de vitesses entre le premier et le deuxième contact, voire entre le contact principal et le contact d'arc d'un même contact mobile.

[0019] Sous un autre aspect, l'invention concerne un disjoncteur haute ou moyenne tension muni d'une chambre de coupure présentant un tube isolant qui participe à l'actionnement des contacts.

BRÈVE DESCRIPTION DES DESSINS

[0020] Les caractéristiques et avantages de l'invention seront mieux compris à la lecture de la description qui va suivre et en référence aux dessins annexés, donnés à titre illustratif et nullement limitatifs.

[0021] Les figures 1A et 1B représentent schématiquement une chambre de coupure à double mouvement munie du dispositif d'actionnement selon un mode de réalisation de l'invention, respectivement en positions ouverte et fermée.

[0022] La figure 2 illustre des moyens d'actionnement et de liaison faisant partie d'un mode de réalisation préféré de l'invention.

EXPOSÉ DÉTAILLÉ DE MODES DE RÉALISATION PARTICULIERS

[0023] Un disjoncteur à haute ou moyenne tension comprend une chambre de coupure 10 qui peut être remplie d'un gaz diélectrique de type SF_6 . La chambre de coupure 10 comprend un premier contact mobile 12, composé d'un contact d'arc 12a et d'un contact principal 12b, et un deuxième contact (ou contact mobile opposé) 14, composé d'un contact d'arc 14a et d'un contact principal 14b. Ces deux éléments collaborent entre une position ouverte (figure 1A) dans laquelle les deux contacts 12, 14 sont séparés l'un de l'autre et une position fermée (figure 1B) dans laquelle ils permettent le passage du courant électrique entre eux.

[0024] Lors de la procédure de coupure, les deux contacts 12, 14 se déplacent en sens opposé; les contacts principaux 12b, 14b se séparent, puis les contacts d'arc 12a, 14a se séparent, après une période de latence éventuelle créée par la longueur de l'embrochage, formant un arc électrique qui s'éteint par l'écartement ultérieur des contacts 12, 14.

[0025] Le premier contact 12 (même si, dans les revendications notamment, il pourrait s'agir du deuxième contact 14) est usuellement solidaire d'une buse 16 en

matériau isolant, qui elle-même prolonge un volume de compression de gaz. Cette buse diélectrique 16 sert de tuyère de soufflage du gaz issu du volume de compression en direction de l'arc électrique.

[0026] Afin par ailleurs d'optimiser la teneur en gaz diélectrique lors des coupures de courant, et pour éviter les réamorçages, les deux contacts principaux 12b, 14b sont localisés dans un tube isolant 18, qui les entoure quelle que soit leur position ouverte ou fermée. Avantageusement, ce tube 18 est plein et ses parois sont uniformes; le tube 18 peut de préférence être un cylindre creux de révolution, mais il peut également être de forme conique voir même en polygone

[0027] En particulier, le tube 18 peut être un cylindre creux constitué en polymère thermoplastique ou thermodurcissable. Parmi les polymères thermoplastiques, on peut citer notamment les familles des polyesters insaturés, ou des phénoplastes, ou des résines époxydes en réaction avec les durcisseurs anhydrides d'acides, ou des polybismaléides, ou des résines vinylesters; parmi les polymères thermoplastiques, on peut citer notamment les familles des polyesters thermoplastiques, ou des polyamides, ou des polycarbonates, ou des polyoxydes de phénylène, ou des polysulfones, ou les polyphénylènes sulfures, ou les polyéthercétone, ou les polymères à cristaux liquides, ou les polyimides, ou les polymères fluorés de type PTFE (polytétrafluoroéthylène). On peut également utiliser un alliage de ces matériaux.

[0028] Le tube 18 peut également être constitué d'un arrangement de fibres, notamment des fibres minérales comme les fibres de verre ou les fibres polyester ou les fibres aramides de type KevlarTM, chacune pouvant être sous la forme de fils continus, fibres longues (> 3 mm), fibres courtes (< 3 mm), mâts, ou tissus. Il peut alternativement ou en outre contenir, localement ou en totalité, des renforts particuliers (alumine Al_2O_3 , alumine trihydrate ATH, oxyde de calcium CaO , oxyde de magnésium MgO , silice SiO_2 , wollastonite, carbonate de calcium CaCO_3 , oxyde de titane TiO_2 , composés à base de silicate tels que les montmorillonites, vermiculites et kaolin), organiques ou inorganiques.

[0029] Selon un autre mode de réalisation, le cylindre creux 18 est réalisé en enroulements filamenteux, dont l'angle donné à l'enroulement peut être de 0° à 90° de façon régulière sur tout le cylindre 18 ou variable (ce deuxième cas permet de modifier les propriétés mécaniques du cylindre localement). Les fibres sont imprégnées, préalablement ou *a posteriori*, par de la résine (réalisation sous vide ou non), par exemple une résine époxyde de type bisphénol A, bisphénol F, ou cycloaliphatique. Différents matériaux de renforts peuvent également y être utilisés, comme des fibres minérales comme les fibres de verre ou les fibres polyester ou les fibres aramides de type KevlarTM, chacune pouvant être sous la forme de fils continus, fibres longues (> 3 mm), fibres courtes (< 3 mm), mâts, ou tissus.

[0030] Pour protéger les fibres du SF_6 pollué et des produits de décomposition du SF_6 , un vernis de protec-

tion peut être déposé, par exemple sur une couche d'environ 30 μm , comme un polyuréthane aliphatique ou un film polyester.

[0031] Dans chaque cas (cylindre polymérique ou arrangement de fibres), le cylindre 18 isolant peut être de géométrie variable (surépaisseur locale). Il peut également être fabriqué avec injections localisées de charges, en surface ou dans la masse: en effet, outre ses fonctions de transmission de mouvement et de protection des gaz chauds, le cylindre isolant 18 peut également être utilisé pour une fonction additionnelle de répartition de champ. Ainsi, le cylindre 18 peut comporter des résines époxydes bisphénol A, bisphénol F ou cycloaliphatique avec injection localisée de charge de type oxyde de zinc ZnO ou oxyde de titane TiO_2 optimisant sa fonction de répartition du champ électrique.

[0032] De plus, un autre matériau peut être surmoulé sur le diamètre intérieur et/ou extérieur de ce cylindre 18, ou déposé en couche mince sur son diamètre intérieur et/ou extérieur. La couche peut être réalisée dans un mélange polymère (thermoplastique ou thermodurcissable) avec incorporation de charge (matériau qui peut avoir une permittivité relative élevée) de type ZnO , TiO_2 ou noir de carbone, le taux de charge en masse étant compris entre 0,1 % et 300 %, sur une épaisseur comprise entre 10 μm et 5 mm.

[0033] Les deux contacts 12, 14 et la buse 16 se déplacent le long de l'axe principal AA de la chambre de coupure 10 du disjoncteur. De préférence, la chambre de coupure 10, la buse 16, les premier et deuxième contacts 12, 14, le tube isolant 18 sont symétriques autour de l'axe AA.

[0034] Chacun des contacts 12, 14 est actionné en écartement ou rapprochement par l'intermédiaire d'un unique système d'actionnement 20 ; de fait, le déplacement du contact mobile 12 lors du déclenchement du disjoncteur entraîne le système d'actionnement 20 qui déplace le contact mobile opposé 14.

[0035] Selon l'invention, l'entraînement du contact mobile opposé 14 se fait par l'intermédiaire du tube 18 : cette option permet une plus grande latitude des moyens d'actionnement 20 au vu de la géométrie particulièrement complexe des organes de contact d'une chambre de coupure à haute et moyenne tension ; le tube isolant 18, de par son diamètre, permet de transmettre un déplacement dans une large gamme d'efforts de manoeuvre. Le tube 18 peut rester d'épaisseur réduite : en effet, comme il s'agit d'un tube cylindrique plein, la charge est uniformément répartie, et le mouvement du premier contact mobile 12 et l'entraînement du deuxième contact mobile opposé 14 ne nécessitent pas de parois épaisses pour être suffisamment résistantes, par exemple le tube 18 peut avoir des parois de quelques millimètres seulement à quelques dizaines de millimètres.

[0036] A cette fin, le tube isolant 18 est fixé au contact 12, par exemple par un axe de liaison, et de préférence à son extrémité 22 opposée au dispositif d'actionnement 20. Ceci permet de libérer l'autre extrémité pour la con-

nexion au dispositif d'actionnement 20, et optimise la protection des contacts principaux 12b, 14b par le gaz diélectrique « propre ». La liaison entre le tube isolant 18 et l'axe de liaison 22 d'un côté ainsi que la tige 32 de l'autre côté peut être réalisée de plusieurs manières : par un simple trou dans le cylindre 18 et/ou via un collier métallique fixé sur le cylindre 18 à l'extrémité concernée par exemple.

[0037] Les moyens d'actionnement 20 peuvent prendre différentes formes connues de l'homme du métier. Avantageusement, les moyens d'actionnement 20 comprennent un levier 24 à deux bras 26, 28 pivotant autour d'un axe 30. Le premier bras 26 est connecté au tube isolant 18 (et donc indirectement au premier contact 12). Il se déplace donc en sens inverse du deuxième bras 28 connecté au deuxième contact 14.

[0038] De préférence, le levier 24 est localisé du côté du contact opposé 14, c'est-à-dire selon un ordre levier 24 - contact mobile opposé 14 - buse 16 - contact mobile 12 - extrémité 22 du tube 18.

[0039] La connexion entre le tube 18 et le premier bras 26 est réalisée de préférence par une première tige 32 rigide ; avantageusement, la connexion est assurée par insertion d'un pivot au niveau d'une partie d'extrémité du bras 26, et par une fixation rotative sur l'extrémité du tube 18, par exemple par un axe.

[0040] De la même façon, une bielle, ou deuxième tige rigide, 34 relie de façon pivotante une partie d'extrémité du deuxième bras 28 et le contact 14.

[0041] Selon le déplacement souhaité et selon le rapport de vitesse préféré, la connexion au niveau du contact opposé 14 peut se faire à distance plus ou moins grande de l'axe AA de déplacement. De même, la longueur des bras 26, 28 du levier 24 peut être identique ou différente. Selon un mode de réalisation, la longueur des deux bras 26, 28 est maximale, c'est-à-dire de l'ordre du diamètre du tube isolant 18, afin d'optimiser les forces.

[0042] Il est possible de prévoir des lumières pour la connexion des tiges 32, 34 de connexion, notamment au niveau du levier 24, si un temps de latence est préconisé entre la mise en mouvement des deux contacts 12, 14 : par exemple, la deuxième tige de connexion 34 du contact opposé 14 peut se déplacer sur une certaine distance en couissant dans une lumière (non illustrée) du deuxième bras 28 avant d'entamer son mouvement de translation le long de l'axe AA.

[0043] De même, lorsque le contact opposé 14 comprend un contact d'arc 14a et un contact principal 14b, il est possible que ces deux éléments 14a, 14b soient glissants l'un par rapport à l'autre, et possèdent ainsi des courses et des vitesses différentes. Le contact d'arc 14a et le contact principal 14b sont alors connectés au système d'actionnement 20 par une bielle et un levier différents (non illustré).

[0044] Selon un autre mode de réalisation, éventuellement en combinaison des précédents, l'axe 30 du levier 24 est orthogonal à l'axe AA de déplacement, de sorte que l'extrémité des bras 26, 28 et donc les biellettes de

connexion 32, 34 se déplacent en un mouvement plan permettant une moindre sollicitation de leurs points d'ancrage. Avantageusement, pour des raisons de symétrie et de facilité de montage, l'axe 30 du levier coupe l'axe AA de déplacement.

[0045] Pour améliorer le guidage du cylindre mobile 18 et en particulier annuler les efforts radiaux, selon un autre mode de réalisation, les moyens d'actionnement 40 comprennent deux leviers 42, 42' dont les axes de pivotement 44 sont confondus. L'axe de pivotement 44 est normal à l'axe AA de déplacement et le coupe en un point B. De préférence, le système 40 est axisymétrique : les deux leviers 42, 42' sont de forme et nature identiques, et localisés à la même distance du point B.

[0046] Le premier bras 46, 46' de chaque levier 42, 42' est relié par une première tige 32, 32' au tube 18, de préférence en deux points diamétralement opposés. De même, deux deuxièmes tiges 34, 34' connectent le deuxième contact 14 et les deux deuxièmes bras 48, 48'. Les bras des leviers 42, 42' sont de préférence non alignés dans le sens de l'axe 44.

[0047] Pour améliorer le guidage du cylindre mobile 18, selon une autre alternative (et éventuellement en combinaison), avantageusement, le tube isolant 18 est guidé en translation. Par exemple, un système de guidage mécanique 52, 54 couple le tube 18 à l'un au moins des contacts principaux 12b, 14b. De préférence, le guidage 52, 54 est étanche : ceci permet d'éviter que les gaz chauds générés ne s'introduisent entre les contacts permanents 12b, 14b. Il est également préféré que le contact principal mobile opposé 14b et la buse de soufflage 16 soient guidés, par exemple par un système étanche 56, de sorte qu'un volume de gaz diélectrique propre soit garanti autour des contacts principaux 12b, 14b. Chaque système de guidage peut être un anneau plein ou fendu, de faible épaisseur, en matériau isolant ayant un faible coefficient de frottement (par exemple un PTFE chargé ou non). Ainsi, la performance de coupure est améliorée.

[0048] D'autres moyens d'actionnement ou de guidage sont envisageables. De fait, selon l'invention, grâce à la présence d'un tube isolant externe aux contacts, les options de conception sont ouvertes et plus aisées à réaliser. De plus, l'encombrement radial reste dans les mêmes proportions que dans l'état de la technique, et l'encombrement longitudinal n'est pas augmenté tout en accroissant la protection des contacts lors des coupures de courants importants.

Revendications

1. Chambre de coupure (10) pour un disjoncteur haute ou moyenne tension comprenant au moins :

- un premier et un deuxième contacts (12, 14) mobiles le long de l'axe (AA) et se déplaçant dans un sens opposé l'un par rapport à l'autre,

entre une position fermée dans laquelle ils sont en contact et une position ouverte dans laquelle ils sont séparés,

- un tube (18) en matériau isolant s'étendant longitudinalement le long d'un axe (AA) et couplé de manière fixe au premier contact (12), les deux contacts (12, 14) étant localisés à l'intérieur du tube (18) quelle que soit leur position,
- des moyens d'actionnement (20, 40) permettant d'actionner les deux contacts (12, 14),
- des premiers moyens de connexion (32) solidarisés au tube (18) et aux moyens d'actionnement (20, 40),
- des deuxièmes moyens de connexion (34) solidarisés au deuxième contact (14) et aux moyens d'actionnement (20, 40),
- de sorte que lors de leur sollicitation, les moyens d'actionnement (20, 40) génèrent une translation en sens inverse du tube (18) et du deuxième contact (14).

2. Chambre de coupure selon la revendication 1 dans laquelle le premier contact (12) comprend un contact d'arc (12a) et un contact principal (12b).

3. Chambre de coupure selon la revendication 2 comprenant en outre un système de guidage mécanique (52) en translation du tube isolant (18) le long du contact principal (12b) du premier contact (12).

4. Chambre de coupure selon l'une des revendications 1 à 3, comprenant en outre une buse (16) en matériau isolant couplée de façon fixe au premier contact (12).

5. Chambre de coupure selon la revendication 4 dans laquelle le deuxième contact (14) comprend un contact d'arc (14a) et un contact principal (14b).

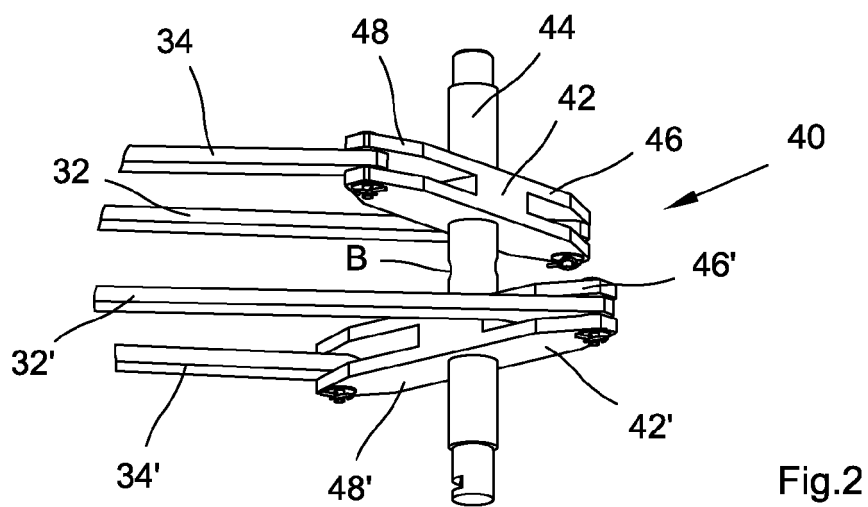
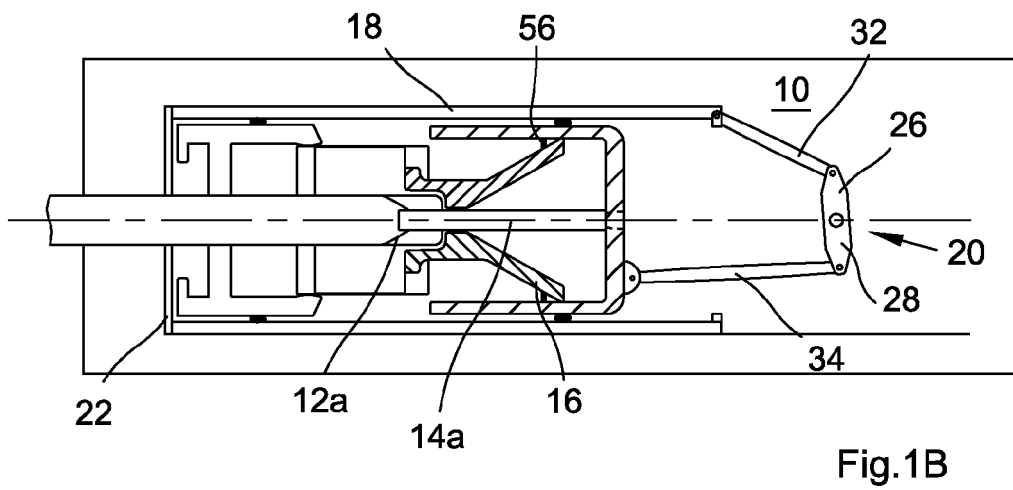
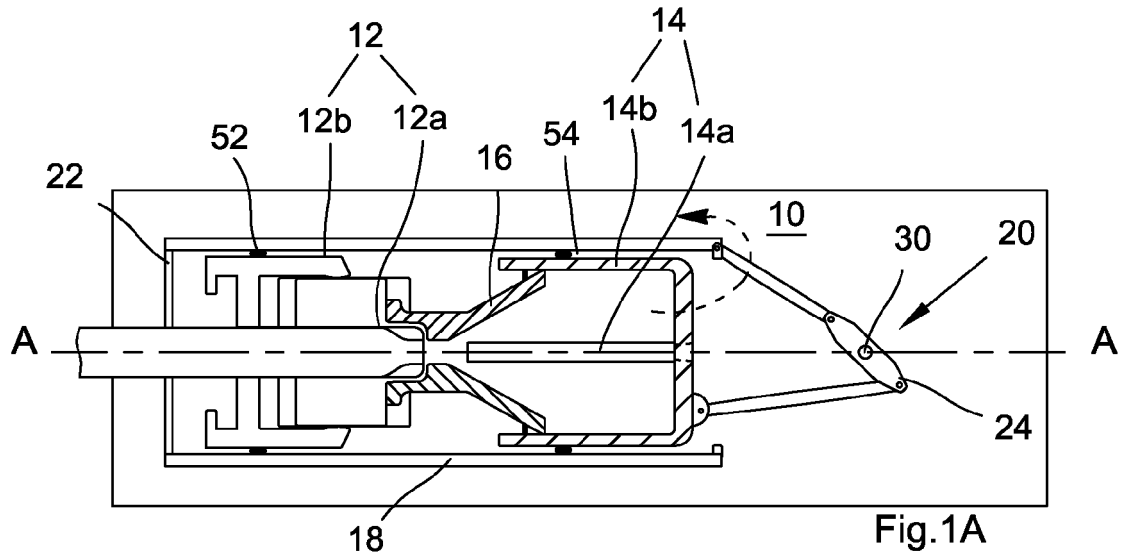
6. Chambre de coupure selon la revendication 5 dans laquelle les deuxièmes moyens de connexion (34) comprennent deux tiges solidarisées au contact principal (14b), respectivement au contact d'arc (14a), et aux moyens d'actionnement (20), de sorte que le contact d'arc (14a) et le contact mobile (14b) du deuxième contact (14) glissent l'un par rapport à l'autre.

7. Chambre de coupure selon la revendication 5 ou 6 comprenant en outre un système de guidage mécanique (54) en translation du tube isolant (18) le long du contact principal (14b) du deuxième contact (14).

8. Chambre de coupure selon l'une des revendications 5 à 7, comprenant en outre un deuxième système de guidage (56) entre la buse de soufflage (16) et le contact principal (14b) du deuxième contact (14).

9. Chambre de coupure selon l'une des revendications 3, 7 ou 8 dans lequel au moins un système de guidage (52, 54, 56) est étanche, de sorte que les gaz chauds ne peuvent s'introduire et/ou pour garantir un volume de gaz propre autour des contacts principaux (12b, 14b). 5
10. Chambre de coupure selon l'une des revendications 1 à 9 dans laquelle les moyens d'actionnement (20) comprennent un levier à deux bras (24) pivotant autour d'un axe (30), de sorte que lors du pivotement du levier (24) autour de son axe (30), les premier et deuxième contacts (12, 14) se déplacent en translation en sens inverse le long de l'axe (AA) de la chambre (10). 10
15
11. Chambre de coupure selon la revendication 10 dans laquelle l'axe de pivotement (30) du levier (24) est orthogonal à l'axe (AA) de la chambre (10). 20
12. Chambre de coupure selon la revendication 10 ou 11 dans laquelle l'axe (30) de pivotement du levier (24) recoupe l'axe (AA) de la chambre (10).
13. Chambre de coupure selon l'une des revendications 1 à 12 dans laquelle les moyens d'actionnement comprennent une pluralité de leviers (42, 42') pivotant autour du même axe (44), chaque levier (42, 42') étant couplé à des premiers (32, 32'), respectivement deuxièmes (34, 34'), moyens de connexion avec le tube (18), respectivement deuxième contact (14). 25
30
14. Chambre de coupure selon l'une des revendications 1 à 13 dans laquelle les moyens de connexion comprennent une tige (32, 34) connectée à une extrémité au tube (18) ou au deuxième contact (14) et à l'autre extrémité aux moyens d'actionnement (20, 40). 35
15. Chambre de coupure selon l'une des revendications 1 à 14 dans laquelle le matériau isolant du tube (18) comprend un arrangement de fibres. 40
16. Chambre de coupure selon l'une des revendications 1 à 15 dans laquelle le matériau isolant du tube (18) comprend une résine chargée de sorte que le tube (18) a également une fonction de répartition de champ électrique. 45
17. Disjoncteur à haute ou moyenne tension comprenant une chambre de coupure selon l'une des revendications 1 à 16. 50

55





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 07 11 8007

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	EP 0 029 085 A1 (SPRECHER & SCHUH AG [CH]) 27 mai 1981 (1981-05-27) * page 5, ligne 8-24; figure 1 *	1	INV. H01H33/90
A	EP 1 032 009 A2 (ALSTOM ENERGIE-TECHNIK GMBH [DE] AREVA ENERGIE-TECHNIK GMBH [DE]) 30 août 2000 (2000-08-30) * alinéas [0032] - [0034]; figure 1 *	1	
A	EP 0 809 269 A2 (SIEMENS AG [DE]) 26 novembre 1997 (1997-11-26) * abrégé; figures *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			H01H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 31 janvier 2008	Examineur Findeli, Luc
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 07 11 8007

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

31-01-2008

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0029085 A1	27-05-1981	CH 642480 A5	13-04-1984
		DE 3062205 D1	07-04-1983
		JP 1460266 C	28-09-1988
		JP 56084831 A	10-07-1981
		JP 63007416 B	16-02-1988
		US 4351993 A	28-09-1982
EP 1032009 A2	30-08-2000	DE 19907838 A1	31-08-2000
EP 0809269 A2	26-11-1997	DE 19622460 A1	27-11-1997

EPO FORM P0460

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

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

- EP 0822565 A [0006]
- FR 2774503 [0007]