



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



⑪ Numéro de publication : **0 532 394 A1**

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑬ Numéro de dépôt : **92402424.3**

⑮ Int. Cl.⁵ : **H01H 33/14, H01H 33/12**

⑭ Date de dépôt : **04.09.92**

⑯ Priorité : **11.09.91 FR 9111220**

⑰ Inventeur : **Dufournet, Denis
26E, rue de la Vieguerse
F-69500 Bron (FR)**
Inventeur : **Perret, Michel
10 Résidence de l'Agny - Tramole
F-38300 Bourgouin-Jallieu (FR)**

⑯ Date de publication de la demande :
17.03.93 Bulletin 93/11

⑰ Mandataire : **Fournier, Michel et al
SOSPI 14-16, rue de la Baume
F-75008 Paris (FR)**

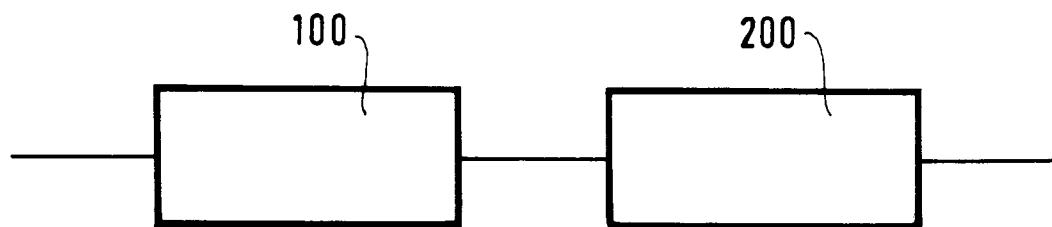
⑯ Etats contractants désignés :
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

⑰ Demandeur : **GEC ALSTHOM SA
38, avenue Kléber
F-75116 Paris (FR)**

⑯ Dispositif de coupure sans passage naturel par zéro du courant.

⑯ Dispositif de coupure sans passage naturel par zéro du courant, caractérisé en ce qu'il comprend l'association en série d'un disjoncteur (100) à bon pouvoir de coupure et d'un disjoncteur (200) à faible pouvoir de coupure mais possédant des moyens pour allonger l'arc.

FIG. 2



EP 0 532 394 A1

La présente invention est relative à un dispositif de coupure électrique sans passage naturel par zéro du courant.

Les réseaux électriques modernes font de plus en plus appel à la compensation série par condensateurs pour contrôler le niveau de tension sur les lignes. Ceci a pour conséquence de provoquer, en cas de défaut, ce qu'il est convenu d'appeler des "non-passages" par zéro du courant.

On se référera au dessin dans lequel:

- la figure 1 est un diagramme d'un défaut asymétrique,
- la figure 2 est un schéma par blocs du dispositif de l'invention,
- la figure 3 est une vue schématique en coupe axiale du disjoncteur à allongement d'arc utilisé dans le dispositif de coupure de l'invention.

La figure 1 est un diagramme du courant après apparition d'un défaut; il désignant la la valeur minimale prise par le courant après quelques oscillations autour de la composante apériodique ip.

Les disjoncteurs actuels à hexafluorure de soufre SF6 ont besoin, pour éteindre l'arc qui se produit à l'ouverture des contacts, d'un passage par zéro du courant. Ce passage peut être naturel et se produit toutes les demi-périodes en régime symétrique. Ce passage peut aussi être provoqué par "hachage" dans le cas où le disjoncteur par son soufflage, peut fixer le passage par zéro du courant.

Dans le cas où la valeur du courant il dépasse 15 à 20 A, le disjoncteur ne peut, sans dispositif annexe tel que circuit oscillant, provoquer le passage par zéro du courant.

Un but de l'invention est de réaliser un dispositif de coupure permettant d'obtenir en toutes circonstances un passage par zéro du courant, permettant ainsi aux disjoncteurs classiques à SF6 d'éteindre l'arc.

Le principe de l'invention est fondée sur le fait que pour atteindre le but recherché, il faut augmenter la tension d'arc de manière à diminuer la composante apériodique du courant de défaut.

L'invention a pour objet un dispositif de coupure sans passage naturel par zéro du courant, caractérisé en ce qu'il comprend l'association en série d'un disjoncteur à bon pouvoir de coupure et d'un disjoncteur à faible pouvoir de coupure mais possédant des moyens pour allonger l'arc et augmenter la tension d'arc.

Dans un mode particulier de réalisation, le disjoncteur à faible pouvoir de coupure comprend une enceinte remplie de gaz à bonnes propriétés diélectriques tel que l'hexafluorure de soufre SF6, un premier et un second contacts d'arc, le second contact d'arc étant déplaçable au moyen d'un mécanisme de manœuvre, et une buse de soufflage traversée par ledit second contact d'arc, et des moyens pour faire exécuter au premier contact d'arc, à partir de l'instant de séparation des contacts d'arc, un dépla-

cement dans un sens opposé à celui du second contact d'arc.

Avantageusement, le déplacement peut être obtenu en solidarisant le premier contact à un piston se déplaçant dans un cylindre, le piston étant déplacé par l'augmentation de pression qui se produit dans la chambre de coupure en amont de la buse de soufflage sous l'effet de l'échauffement créé par l'arc.

On ne confondra pas l'invention avec le dispositif décrit dans le document EP-A2-0239783 qui décrit l'association de deux disjoncteurs dont l'un coupe les charges ohmiques et inductives et dont l'autre, qui s'ouvre un peu après le premier, coupe les courants capacitifs. Dans ce montage, il n'est pas question de couper un courant qui ne passe pas par zéro.

De même, on écartera le document DPS 641604 qui décrit un dispositif comprenant en série un sectionneur et un disjoncteur, le sectionneur s'ouvrant plus tôt que le disjoncteur. Ce dispositif n'est pas adapté pour couper les courants qui ne passent pas par zéro.

La figure 1 a déjà été commentée et on n'y reviendra pas.

La figure 2 montre que le dispositif de coupure selon l'invention comprend l'association en série de deux disjoncteurs, l'un référencé 100, ayant un bon pouvoir de coupure, l'autre référencé 200, n'ayant qu'un faible pouvoir de coupure mais étant doté de moyens pour augmenter la résistance de l'arc. Les disjoncteurs sont manoeuvrés simultanément ou avec un léger retard du disjoncteur 100 par rapport au disjoncteur 200.

Le disjoncteur 100 est de type connu et peut être par exemple le disjoncteur décrit dans le brevet français n° 89 00 009 déposé le 2 janvier 1989 au nom de la demanderesse. Un tel disjoncteur à hexafluorure de soufre à autosoufflage et à faible énergie de manœuvre possède un excellent pouvoir de coupure au passage par zéro du courant. On peut, en variante, utiliser un disjoncteur autopneumatique ou à volume rempli d'huile.

Le disjoncteur 200 a un faible pouvoir de coupure, mais il est doté d'un moyen pour augmenter la tension d'arc; dans un exemple de réalisation décrit dans la figure 3, le moyen pour augmenter la tension d'arc est un moyen d'allongement dudit arc.

Le disjoncteur de la figure 3 comprend une enveloppe isolante 1, par exemple en porcelaine, étanche, remplie de gaz à bonnes propriétés diélectriques tel que l'hexafluorure de soufre SF6, sous une pression de quelques bars.

A l'intérieur de l'enveloppe, on trouve un cylindre métallique 2 définissant un volume de soufflage V1 et servant de contact permanent fixe; ce cylindre est fixé à une plaque métallique 3 fermant un côté de l'enveloppe et reliée à une première prise de courant 4. Le cylindre 2 porte une buse de soufflage 5 en matériau isolant.

A l'intérieur du cylindre 2 est disposé un tube métallique 6 dans lequel coulisse un piston 7 qui porte une tige métallique 8 dont l'extrémité est réalisée en alliage résistant aux effets de l'arc. Cette tige sert de contact d'arc. Le piston est poussé par un ressort 8 s'appuyant contre la plaque 3. Une tresse 9 relie électriquement la plaque 3 et la tige 8.

L'équipage mobile, relié à un mécanisme de manœuvre non représenté, comprend un contact permanent mobile 12 coopérant avec le cylindre 2, et un contact d'arc constitué d'une tige 14 terminée par un embout 14A en matériau résistant aux effets de l'arc.

Les contacts 12 et 14 sont reliés électriquement à une seconde prise de courant non représentée.

Lors de l'ouverture du disjoncteur, les contacts permanents 2 et 12 se séparent et le courant est commuté sur les contacts d'arc 8 et 14. Lorsque ceux-ci se séparent, un arc jaillit entre les embouts 8A et 14A. La chaleur dégagée par l'arc produit une élévation de température qui provoque une augmentation de pression dans le volume V1. Le piston 7 est repoussé contre l'action du ressort, ce qui a pour conséquence d'allonger l'arc et d'augmenter sa résistance et sa tension d'arc, provoquant le passage par zéro du courant. Le disjoncteur 100, qui a été ouvert en même temps que le disjoncteur 200, ou quelques millisecondes après, assure la coupure du courant.

L'invention s'applique principalement à la coupure des courants dans les réseaux à compensation d'énergie réactive par condensateurs série.

chambre de coupure en amont de la buse de soufflage (5) sous l'effet de l'échauffement créé par l'arc.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Revendications

1/ Dispositif de coupure sans passage naturel par zéro du courant, caractérisé en ce qu'il comprend l'association en série d'un disjoncteur (100) à bon pouvoir de coupure et d'un disjoncteur (200) à faible pouvoir de coupure mais possédant des moyens pour allonger l'arc et augmenter la tension d'arc.

2/ Dispositif de coupure selon la revendication 1, caractérisé en ce que le disjoncteur à faible pouvoir de coupure comprend une enceinte (1) remplie de gaz à bonnes propriétés diélectriques tel que l'hexafluorure de soufre SF6, un premier (8) et un second (14) contacts d'arc, le second contact d'arc (14) étant déplaçable au moyen d'un mécanisme de manœuvre, et une buse de soufflage (5) traversée par ledit second contact d'arc (14), et des moyens (6, 7) pour faire exécuter au premier contact d'arc (8), à partir de l'instant de séparation des contacts d'arc, un déplacement dans un sens opposé à celui du second contact d'arc.

3/ Dispositif de coupure selon la revendication 2, caractérisé en ce que ledit déplacement est obtenu en solidarisant ledit premier contact (8) à un piston (7) se déplaçant dans un cylindre (6), le piston étant déplacé par l'augmentation de pression qui se produit dans la

FIG.1

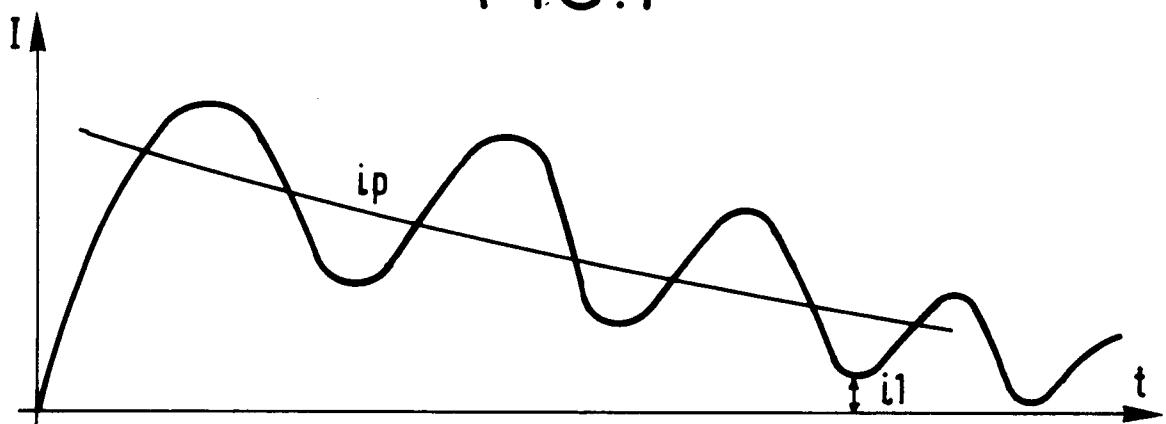


FIG.2

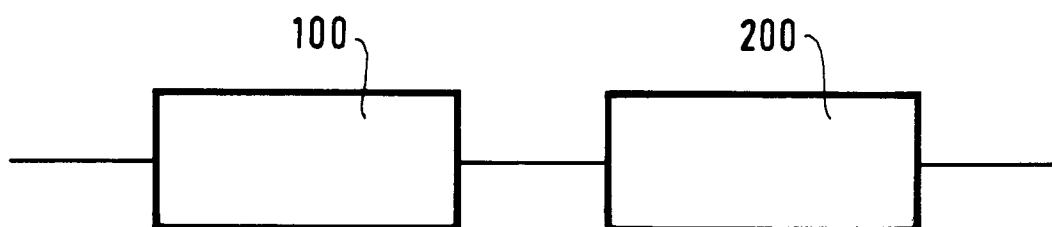
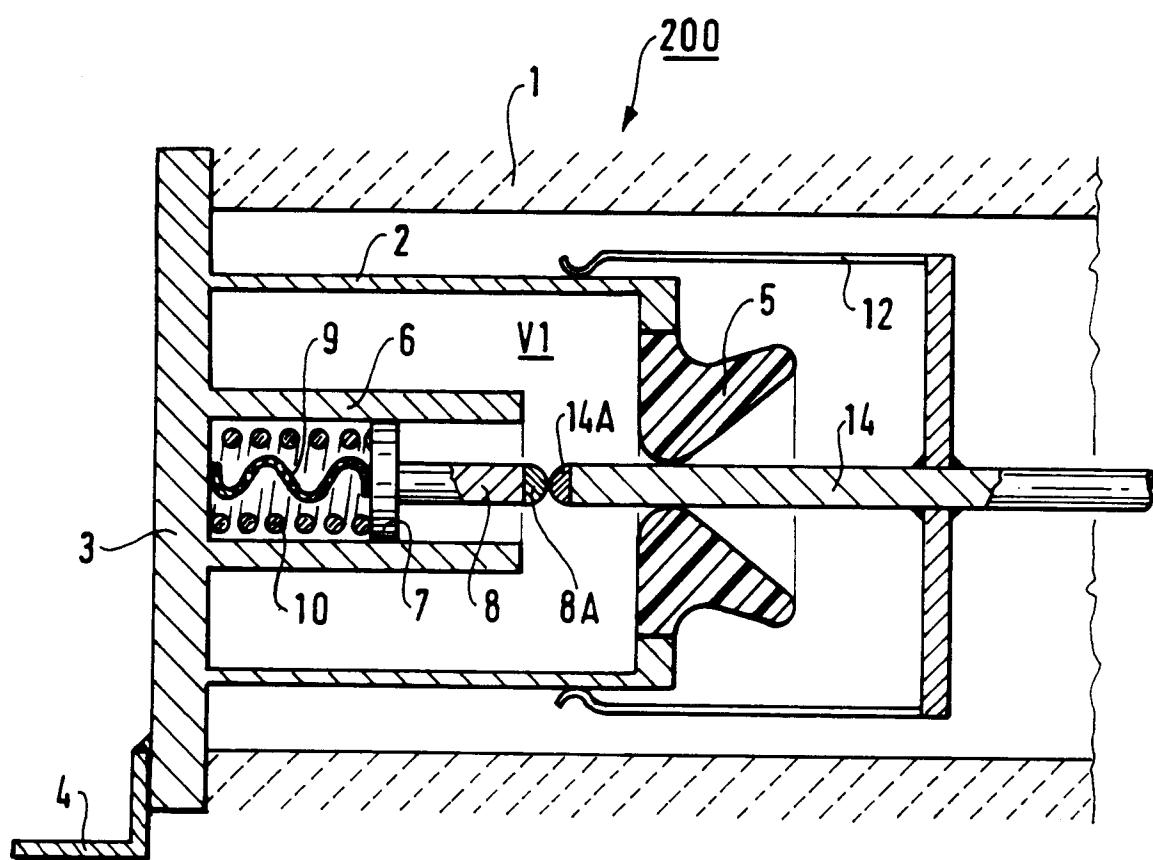


FIG. 3





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 92 40 2424

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS | | | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5) | | |
|---|---|-------------------------|---|--|--|
| Catégorie | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes | Revendication concernée | | | |
| X, D | EP-A-0 239 783 (SACHSENWERK) | 1 | H01H33/14 | | |
| Y | * le document en entier * | 2, 3 | H01H33/12 | | |
| Y | DE-A-3 030 367 (BBC) * page 9, alinéa 2 - page 10, alinéa 1; revendications 1,6,7; figure 3 * | 2, 3 | | | |
| X, D | DE-C-641 604 (STRAUSS) | 1 | | | |
| Y | * page 1 - page 2, ligne 115 * | 2 | | | |
| | * page 3, ligne 12 - ligne 112; figures 1,2,4 * | | | | |
| Y | DE-A-1 465 375 (CALOR-EMAG) * le document en entier * | 2 | | | |
| X | FR-A-905 775 (LICENTIA PATENT) * le document en entier * | 1 | | | |
| X | DE-C-689 916 (VOIGT) * le document en entier * | 1 | | | |
| | ----- | | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5) | | |
| | | | H01H | | |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications | | | | | |
| Lieu de la recherche | Date d'achèvement de la recherche | Examinateur | | | |
| LA HAYE | 08 DECEMBRE 1992 | DESMET W.H.G. | | | |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES | | | | | |
| X : particulièrement pertinent à lui seul | T : théorie ou principe à la base de l'invention | | | | |
| Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie | E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date | | | | |
| A : arrière-plan technologique | D : cité dans la demande | | | | |
| O : divulgation non-écrite | L : cité pour d'autres raisons | | | | |
| P : document intercalaire | | | | | |
| EPO FORM 150/03.02 (P0402) | & : membre de la même famille, document correspondant | | | | |