



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Numéro de publication: **0 437 838 A1**

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

Numéro de dépôt: **90125539.8**

Int. Cl.⁵: **H01H 33/16, H01H 33/59**

Date de dépôt: **27.12.90**

Priorité: **17.01.90 FR 9000492**

Date de publication de la demande:
24.07.91 Bulletin 91/30

Etats contractants désignés:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

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

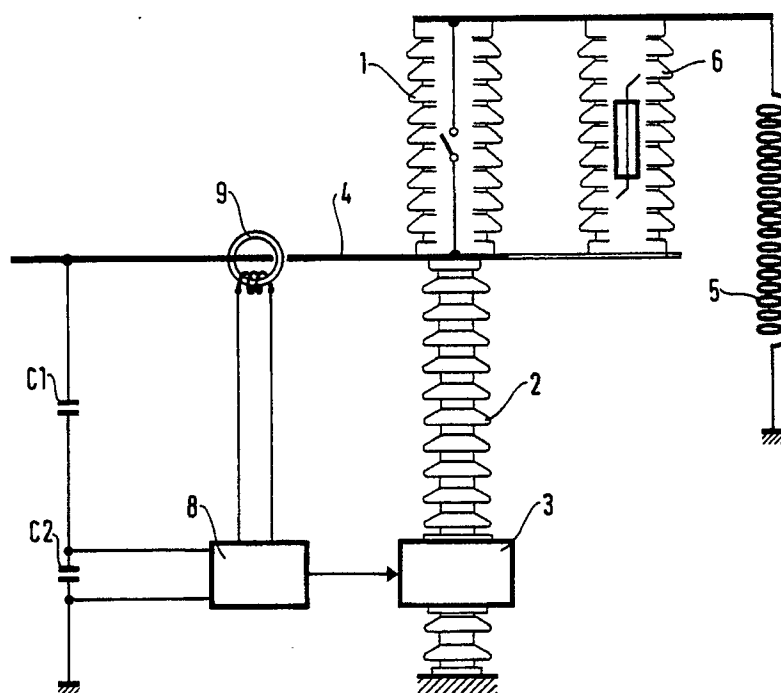
Inventeur: **Thuries, Edmond**
34, rue de Versailles, Pusignan
F-69330 Meyzieu(FR)

Mandataire: **Weinmiller, Jürgen et al**
Lennéstrasse 9 Postfach 24
W-8133 Feldafing(DE)

Disjoncteur de réactance à faibles surtensions.

Elle a pour objet un disjoncteur de réactance comprenant pour chaque phase au moins une chambre de coupure, munie d'un organe de manoeuvre, et au moins une varistance aux bornes de ladite chambre de coupure, caractérisé en ce que ledit organe de manoeuvre (3) est sous la dépendance

d'un circuit donneur d'ordre (8) pour permettre une ouverture assurant une durée d'arc suffisante pour éviter tout réamorçage aux bornes de ladite chambre. Application à l'équipement des circuits électriques à haute tension.



EP 0 437 838 A1

DISJONCTEUR DE REACTANCE A FAIBLES SURTENSIONS

La présente invention concerne un disjoncteur de réactance à faibles surtensions.

ETAT DE LA TECHNIQUE

La coupure d'une réactance shunt à haute tension (ou la coupure de tout autre circuit inductif) crée des contraintes à la fois sur la réactance et sur le disjoncteur.

Les contraintes sur la réactance sont d'une part l'amplitude de la surtension, surtout suite à un réamorçage dans le disjoncteur, et, d'autre part, la vitesse d'accroissement de la surtension; cette vitesse dépend de la fréquence d'oscillation du circuit du jeu de barres. Cette dernière contrainte est néfaste aux enroulement bobinés; on appelle ces ondes de tension des ondes coupées.

Dans le rapport "High frequency switching surges in EHV shunt reactor installation with reduced insulation levels", F-78 659-5, IEEE PES, Juillet 1978, Los Angeles, il a été signalé des surtensions de 2,3 p.u. et des fréquences de 300 kHz mesurées sur un circuit de réactance à 500 kV de la BPA (Bonneville Power Administration, Etats-Unis). Le du/dt obtenu est de l'ordre de 560 Kilovolts par microsecondes.

D'après ce rapport, la conception de la réactance a permis à cette dernière de supporter sans difficulté toutes ces contraintes.

Dans le rapport "La coupure des courants inductifs des réactances shunt à extra-haute tension", CIGRE 1978, rapport N° 13-06, des ondes de surtension de durée de front de quelques microsecondes ont été mesurées sur les réseaux 500 kV et 750 kV soviétiques.

Dans le rapport "Problèmes particuliers de coupure des circuits industriels et leur solution par l'emploi de résistances d'amortissement non linéaires", Conférence CIREN Mai 1977, Londres, Rapport N°6-4, il est précisé que, selon que le neutre du circuit est isolé ou à la terre, on peut obtenir des surtensions plus ou moins élevées. Avec un neutre isolé, la surtension peut atteindre 4 à 5 p.u. suite à des réamorçages dans le disjoncteur. Les auteurs ont fortement conseillé l'utilisation des résistances non linéaires pour éviter les réamorçages dans les disjoncteurs et les variations rapides de tension qui en découlent.

Les contraintes sur le disjoncteur sont, pour une tension aux bornes du disjoncteur trop élevée suite à un arrachage de courant trop important par exemple,

- soit un amorçage interne
- soit des contournements externes, qui ont déjà entraîné des explosions de disjoncteurs,

si les conditions atmosphériques sont défavorables (neige, pluie entraînant une mauvaise répartition de la tension sur le disjoncteur, en particulier dans le cas d'un disjoncteur à plusieurs chambres).

Pour réduire l'amplitude des surtensions sur la réactance, on peut soit utiliser des parafoudres aux bornes de la réactance, soit empêcher des réamorçages dans le disjoncteur, surtout des réamorçages hauts qui entraînent des surtensions élevées.

Dans le rapport cité en dernier lieu et dans le rapport "Disjoncteurs sans surtensions", CIGRE, 1958, rapport N° 146, on a proposé d'utiliser des résistances variables ou non linéaires aux bornes du disjoncteur pour limiter les surtensions.

Dans le brevet allemand 2 361 203 du 12 juin 1975 (Siemens), on a proposé des résistances non linéaires à oxydes métalliques de type ZnO.

L'utilisation de l'oxyde de zinc permet de s'affranchir d'un interrupteur série, étant donné le coefficient de non linéarité élevé, de l'ordre de 50 à comparer à 6 pour le carbure de silicium.

Ceci permet d'obtenir un courant de suite très faible à la tension permanente de fonctionnement de 1 p.u.

Plus la tension de fonctionnement de la varistance est faible, plus la protection sera efficace.

Dans l'état actuel des performances des oxydes de zinc, on ne peut pas fixer le seuil de fonctionnement des varistances au-dessous de 1,5 à 1,6 p.u. sans risquer d'échauffer exagérément la varistance en fonctionnement permanent à 1 p.u., à moins d'utiliser un interrupteur en série avec la varistance.

Pour éviter l'amorçage dans le disjoncteur, lequel entraîne l'usure des contacts et de la buse isolante de soufflage, et crée des ondes à front raide dans le circuit à réactance, les auteurs du rapport CIGRE 13-06 de 1978 cité plus haut ont proposé d'utiliser l'ouverture synchronisée du disjoncteur afin d'éviter les temps d'arc courts, c'est-à-dire des distances faibles entre contacts.

Il s'agit de synchroniser l'ouverture du disjoncteur avec le début de l'onde de courant à fréquence industrielle dans le but d'obtenir des temps d'arc de coupure longs.

En détectant la tension d'alimentation de la réactance et en tenant compte de la durée d'ouverture du disjoncteur, on peut aussi synchroniser l'ouverture du disjoncteur avec l'onde de tension pour avoir des temps d'arc longs, sachant que le courant est en quadrature avec la tension.

BUT DE L'INVENTION

Un but de l'invention est de réaliser un disjoncteur de réactance à faibles surtensions.

OBJET DE L'INVENTION

La présente invention a pour objet un disjoncteur de réactance comprenant pour chaque phase au moins une chambre de coupure, munie d'un organe de manoeuvre, et au moins une varistance aux bornes de ladite chambre de coupure, caracté-

risé en ce que ledit organe de manoeuvre est sous la dépendance d'un circuit donneur d'ordre pour permettre une ouverture assurant une durée d'arc suffisante pour éviter tout réamorçage aux bornes de ladite chambre.

Avantageusement, ladite varistance a une valeur de fonctionnement comprise entre 1,5 et 1,7 p.u.

DESCRIPTION D'UN MODE PREFERE DE REALISATION

L'invention est précisée par la description d'un mode préféré de réalisation, en référence au dessin annexé dans lequel la figure unique est une vue schématique d'une phase du disjoncteur de l'invention et de la réactance associée.

Dans la figure, la référence 1 désigne une chambre de coupure disposée à l'extrémité d'un support 2 et manoeuvrée par un organe de manoeuvre 3. Le disjoncteur est en série dans le circuit 4 avec une réactance 5. Une varistance 6 est connectée aux bornes de la chambre de coupure.

Selon l'invention, le disjoncteur est commandé par un circuit 8 donneur d'ordre d'ouverture synchronisée; ce dernier reçoit des informations de tension, par exemple par un diviseur capacitif C1,C2, et des informations de courant, par exemple grâce à un transformateur de courant 9. A partir de ces données, le donneur d'ordre élabore un ordre de déclenchement à un instant choisi pour assurer un temps d'arc suffisant pour éviter tout réamorçage dans le disjoncteur.

La présence de la varistance permet de protéger le disjoncteur contre toute surcharge de tension dépassant le seuil de fonctionnement de la varistance.

On note que tout arrachage trop important du courant à couper peut créer une surtension élevée; par ailleurs, la pluie ou la neige peuvent surcharger en tension l'une ou plusieurs des chambres de coupure d'une phase donnée.

Puisqu'il n'y a plus de réamorçage dans le disjoncteur, le seuil de tension de fonctionnement de la varistance peut être fixé utilement entre 1,5 et 1,7 p.u.

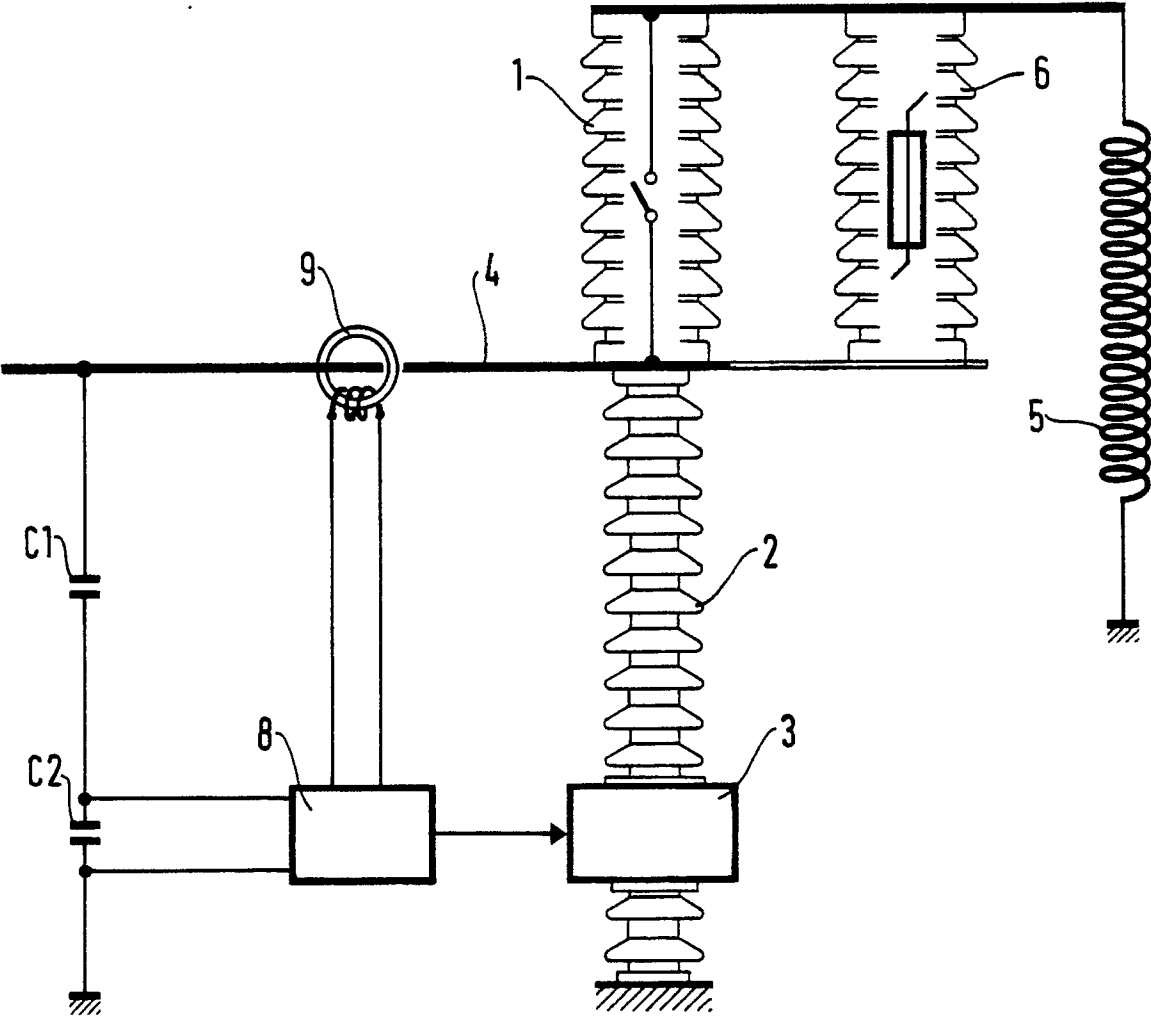
Ce seuil de tension sera déterminé en fonction

du comportement diélectrique entre entrée et sortie du disjoncteur et non celui de la réactance.

L'invention trouve application dans l'équipement des réseaux électriques à haute tension.

Revendications

1. Disjoncteur de réactance comprenant pour chaque phase au moins une chambre de coupure, munie d'un organe de manoeuvre, et au moins une varistance aux bornes de ladite chambre de coupure, caractérisé en ce que ledit organe de manoeuvre (3) est sous la dépendance d'un circuit donneur d'ordre (8) pour permettre une ouverture assurant une durée d'arc suffisante pour éviter tout réamorçage aux bornes de ladite chambre.
2. Disjoncteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite varistance (6) a une valeur de fonctionnement comprise entre 1,5 et 1,7 p.u.





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 90 12 5539

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
A	DE-A-1926972 (SIEMENS) * page 11, alinéa 3 - page 12, alinéa 2; figure 4 *	1	H01H33/16 H01H33/59
A	FR-A-2506067 (ALSTHOM-ATLANTIQUE) * page 4, ligne 29 - page 5, ligne 5; figures 2, 3 *	1	
A	FR-A-2592521 (GENERAL ELECTRIC COMPANY) * page 4, ligne 11 - page 5, ligne 4; figure 1 *	1	
D,A	DE-A-2361203 (SIEMENS)	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			H01H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 26 FEVRIER 1991	Examineur JANSSENS DE VROOM P
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 I : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			