

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 02.08.91.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : 05.02.93 Bulletin 93/05.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : GEC ALSTHOM (SA) Société
Anonyme — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Pham Van Doan et Martin Joseph.

⑦3 Titulaire(s) :

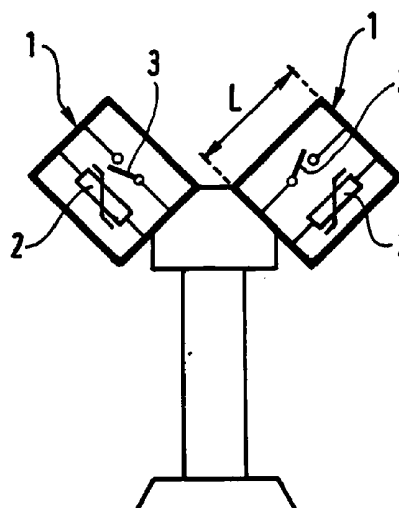
⑦4 Mandataire : SOSPI Lenne Laurence.

⑤4 Disjoncteur à coupure multiple équipé de varistances.

⑤7 La présente invention concerne un disjoncteur comprenant, pour chaque phase, au moins deux chambres de coupure principales (1) ayant chacune une varistance (2) montée en parallèle à ses bornes.

Chaque varistance est dimensionnée pour limiter la tension à 3 p.u, aucun condensateur de répartition n'étant monté en parallèle aux bornes de chambres de coupure.

Ainsi est éliminé le problème du prix élevé des condensateurs, en particulier pour les disjoncteurs à très haute tension.



DISJONCTEUR A COUPURE MULTIPLE EQUIPE DE VARISTANCES

5 La présente invention se rapporte à un disjoncteur comprenant, pour chaque phase, au moins deux chambres de coupure principales ayant chacune une varistance montée en parallèle à ses bornes.

 Dans la demande de brevet français 89 15713 déposée le
10 29 novembre 1989 par la Demanderesse, est décrit un disjoncteur à deux chambres de coupure par phase. Chaque chambre est équipée d'une varistance reliée en série à un interrupteur et d'un condensateur. Le rôle de la varistance est de réduire la surtension et de répartir la tension de rétablissement pendant
15 la coupure de la chambre principale. Le rôle du condensateur est de répartir la tension de rétablissement sur la chambre principale et sur la chambre auxiliaire (ou sur les contacts du dispositif d'insertion de la varistance incorporée) pendant la coupure du courant. En position ouvert, le condensateur sert à
20 répartir la tension sur chaque élément de coupure pour assurer la tenue diélectrique.

 Dans la demande de brevet français 90 07426 déposée le
14 juin 1990 par la Demanderesse, est décrit un disjoncteur standard équipé de condensateurs de répartition et comprenant
25 pour chaque phase au moins une chambre de coupure à varistance limitant la tension à 3 p.u, sans dispositif d'insertion.

 Or il faut constater que dans le cas de disjoncteurs à SF6 à très haute tension (par exemple 420 kV ou 550 kV à deux
chambres de coupure par phase), le prix des condensateurs est
30 élevé, compte tenu de leurs dimensions.

 Grâce à l'invention, il est démontré qu'il est possible de supprimer les condensateurs de répartition dans de tels disjoncteurs équipés de varistances.

 Dans le cas où les varistances sont montées en
35 permanence aux bornes des chambres de coupure, chaque varistance est dimensionnée pour limiter la tension à sensiblement 3 p.u, aucun condensateur de répartition n'étant monté en parallèle aux bornes de chambres de coupure.

Dans le cas où chaque varistance est associée à un dispositif d'insertion, chaque varistance étant dimensionnée pour limiter la surtension à environ 1,2 p.u, les enveloppes isolantes des chambres de coupure sont d'une longueur proportionnelle au taux maximal de répartition, aucun condensateur de répartition n'étant monté en parallèle aux bornes de chambres de coupure.

En effet, la répartition de tension avec un point à la masse ne dépasse pas un certain pourcentage (ou taux) pour ce qui concerne les disjoncteurs ayant des dispositifs d'insertion de varistance.

Le surcoût dû à l'allongement des enveloppes isolantes est inférieur au prix du condensateur.

Selon une première variante, chaque varistance est logée avec son dispositif d'insertion dans une chambre de coupure auxiliaire et les enveloppes isolantes des chambres auxiliaires sont également d'une longueur proportionnelle au taux maximal de répartition.

Selon une seconde variante, chaque varistance est logée avec son dispositif d'insertion dans la chambre de coupure principale correspondante.

Le taux de répartition maximal étant de l'ordre de 65%, les enveloppes sont allongées, plus précisément, d'un coefficient sensiblement égal à 1,3, par rapport au cas classique d'une répartition 50% - 50%.

L'invention est exposée ci-après plus en détail à l'aide de dessins ne représentant que des modes de réalisation préférés.

La figure 1 est une vue frontale d'un disjoncteur suivant un premier mode de réalisation de l'invention.

La figure 2 est une vue frontale d'un disjoncteur suivant un second mode de réalisation de l'invention, selon une première variante.

La figure 3 est une vue frontale d'un disjoncteur suivant le second mode de réalisation de l'invention, selon une seconde variante.

Prenons l'exemple d'un disjoncteur 420 kV à deux chambres de coupure en série à varistances limitant la

surtension à 3 p.u sans dispositif d'insertion, et équipé de condensateurs de répartition.

Généralement, on a une répartition avec un point à la masse de 51%-49% à 52%-48%.

5 Sans condensateur de répartition, tel qu'il est représenté sur la figure 1, on a une répartition de 63%-37% à 65%-35%. Cette répartition de 65% est appliquée sur la chambre de coupure 1 la plus chargée après l'extinction du courant dans la varistance. La répartition sur les deux chambres principales
10 1, contenant les contacts principaux 3 et de longueur L, est, pendant la coupure du courant de défaut, de l'ordre de 50%-50% puisqu'elle est assurée par deux varistances identiques 2.

Si la tension appliquée est élevée (supérieure ou égale à 2 p.u) et dure plusieurs alternances, on aura le
15 fonctionnement des varistances à chaque alternance.

En opposition de phase à 2 p.u, il faut s'assurer que les varistances puissent tenir la tension pendant quelques minutes.

Pour les tensions appliquées inférieures ou égales à
20 1,5 p.u, les varistances peuvent tenir indéfiniment la tension même avec la répartition de 65% - 35%.

L'utilisation de deux varistances identiques 2 fonctionnant à 3 p.u permet ainsi d'assurer le bon fonctionnement en cas de tension élevée. Les condensateurs
25 peuvent donc être supprimés sans nécessité d'allonger les enveloppes en porcelaine des chambres de coupure 1.

Prenons maintenant l'exemple d'un disjoncteur à deux chambres de coupure 10, contenant les contacts principaux 13, en série avec une varistance 21 reliée à un dispositif
30 d'insertion 22 en série et sans condensateur de répartition, tel que représenté sur la figure 2.

La varistance 21 et le dispositif d'insertion 22 sont logés dans la chambre auxiliaire 20. La répartition de tension est supposée de 65% - 35%.

35 Cette répartition de 65% est appliquée sur la chambre de coupure 10 et sur la chambre auxiliaire 20 la plus chargée après l'extinction du courant dans la varistance 21. La répartition sur les deux chambres principales 10, après la

coupure du courant de défaut, est quant à elle de l'ordre de 50% - 50% puisqu'elle est assurée par deux varistances identiques 21.

La tension rétablie appliquée sur la chambre auxiliaire 20 la plus chargée en cas de coupure d'un défaut triphasé est de

$$1,5 (U/\sqrt{3}) * 0,65 = 0,975 (U/\sqrt{3})$$

où $U/\sqrt{3}$ est la tension simple ou tension par rapport à la terre.

Elle est donc pratiquement égale à la tension simple et similaire à la tension obtenue en cas de coupure en opposition de phase. En effet, dans le cas de coupure en opposition de phase avec deux chambres, la répartition est de 50%-50%, la tension totale appliquée étant de $2 * (U/\sqrt{3})$. Par chambre de coupure on a donc

$$2 * (U/\sqrt{3}) * 1/2 = (U/\sqrt{3}).$$

L'ouverture de l'interrupteur auxiliaire 22 après l'extinction du courant dans la varistance permet d'isoler la varistance 21 du circuit.

En position ouvert, chaque chambre de coupure devra tenir diélectriquement entre contacts 65% de la tension d'essai. Ceci est relativement facile avec les appareils modernes actuels utilisant le SF6 comme gaz diélectrique et de coupure.

Pour la tenue externe, il faut, par rapport au cas classique 50% - 50%, rallonger l'enveloppe en porcelaine de la chambre principale 10 et de la chambre auxiliaire 20. Cet allongement est égal au rapport $65/50 = 1,3$ appelé coefficient de surcharge, soit $L' = 1,3 * L$.

Comme représenté sur la figure 3, il sera encore plus économique d'incorporer la varistance 11 et le dispositif d'insertion 12 dans la chambre de coupure principale 10, contenant les contacts principaux 13. On a ainsi seulement la chambre principale 10 à rallonger.

Dans le cas des disjoncteurs à trois chambres de coupure par phase, ces modalités d'application restent valables.

REVENDEICATIONS

5

1) Disjoncteur comprenant, pour chaque phase, au moins deux chambres de coupure principales (1) ayant chacune une varistance (2) montée en parallèle à ses bornes, caractérisé en ce que chaque varistance est dimensionnée pour limiter la tension à sensiblement 3 p.u, aucun condensateur de répartition n'étant monté en parallèle aux bornes de chambres de coupure.

2) Disjoncteur comprenant, pour chaque phase, au moins deux chambres de coupure principales (10) ayant chacune une varistance (11,21) montée en parallèle à ses bornes et dont chaque varistance (11,21) est associée à un dispositif d'insertion (12,22) et est dimensionnée pour limiter la surtension à environ 1,2 p.u caractérisé en ce que les enveloppes isolantes des chambres de coupure (10,20) sont d'une longueur proportionnelle au taux maximal de répartition, aucun condensateur de répartition n'étant monté en parallèle aux bornes de chambres de coupure.

3) Disjoncteur selon la revendication 2, caractérisé en ce que chaque varistance (21) est logée avec son dispositif d'insertion (22) dans une chambre de coupure auxiliaire (20) et les enveloppes isolantes des chambres auxiliaires (20) sont également d'une longueur proportionnelle au taux maximal de répartition.

4) Disjoncteur selon la revendication 2, caractérisé en ce que chaque varistance (11) est logée avec son dispositif d'insertion (12) dans la chambre de coupure principale correspondante (10).

5) Disjoncteur selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que les enveloppes sont allongées d'un coefficient sensiblement égal à 1,3 , par rapport au cas classique d'une répartition 50% - 50%.

FIG.1

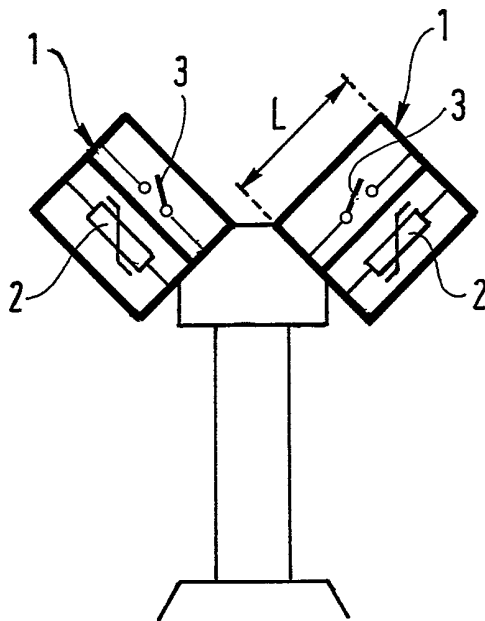


FIG.2

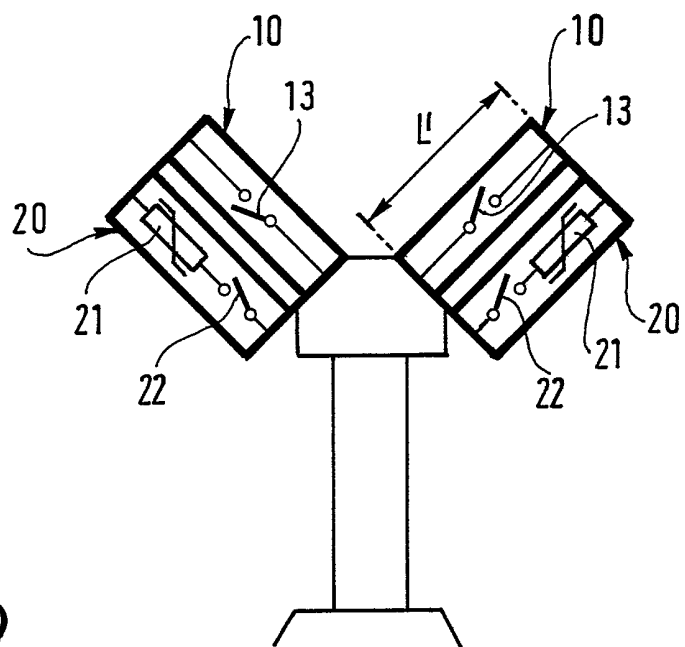
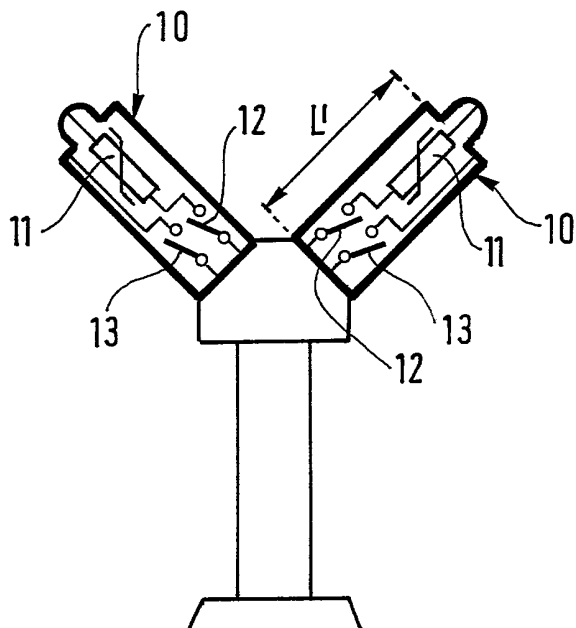


FIG.3



**INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE**

RAPPORT DE RECHERCHE

**établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche**

FR 9109888
FA 461130

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	DE-A-3 444 317 (BBC) * le document en entier * ---	1,2
A	EP-A-0 430 123 (GEC ALSTHOM) * abrégé; figures 1,2 * D & FR-A-2 655 188 (GEC ALSTHOM) -----	1,2
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		H01H H02H
Date d'achèvement de la recherche 21 AVRIL 1992		Examineur SALM R.

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons

.....
& : membre de la même famille, document correspondant