

DISJONCTEUR A MOYENNE TENSION A COURANT NOMINAL ELEVE

La présente invention concerne un disjoncteur à gaz diélectrique de soufflage et plus particulièrement un disjoncteur à moyenne tension, dans lequel circule un courant d'intensité importante (plusieurs milliers d'ampères). Ce type de disjoncteur se rencontre dans les centrales électriques, en sortie d'alternateur et en amont du transformateur élévateur de tension.

Dans ce type de disjoncteur, le contact mobile permanent, par lequel transite le courant permanent, est le plus souvent un tube de cuivre de masse relativement élevée qui, lors d'un déclenchement, est entraîné avec le contact d'arc, à grande vitesse. L'énergie nécessaire à cette manoeuvre est importante puisqu'elle est proportionnelle au produit de la masse de l'équipage mobile par le carré de la vitesse de déplacement de cet équipage. Tous les constructeurs cherchent à diminuer cette énergie de manoeuvre car son importance pénalise le prix de revient de la commande de l'appareil de coupure.

Un but de l'invention est de réaliser un disjoncteur dans lequel à la fois la masse et la vitesse de déplacement au déclenchement du contact mobile sont diminués par rapport à celles du contact de l'art antérieur, tout en conservant une vitesse de déplacement élevée des contacts d'arc.

Ceci est obtenu en désolidarisant le contact principal mobile de l'équipage mobile et en réalisant le contact principal mobile au moyen d'un élément court associé à un moyen de déplacement lui communiquant au déclenchement une vitesse inférieure à celle dudit équipage mobile.

L'invention a ainsi pour objet un disjoncteur à gaz de soufflage diélectrique comprenant un contact fixe principal, un contact d'arc principal et un équipage mobile comprenant notamment un contact d'arc mobile et un moyen de soufflage caractérisé en ce qu'il comprend un contact principal mobile désolidarisé dudit équipage mobile et réalisé au moyen d'un élément cylindrique court associé à un moyen de déplacement lui communiquant au déclenchement une vitesse inférieure à celle de l'équipage mobile.

Dans un premier mode de réalisation ledit élément est un tube.

Dans un autre mode de réalisation, ledit élément est constitué de tiges disposées selon certaines génératrices d'un cylindre.

Avantageusement, ledit moyen de déplacement est un ressort s'appuyant par une première extrémité sur une butée fixe et par une seconde extrémité sur une butée solidaire dudit tube.

L'invention sera bien comprise par la description donnée ci-après d'un mode préféré de réalisa-

tion, en référence au dessin annexé dans lequel:

- la figure 1 est une vue schématique partielle en demi-coupe axiale d'un disjoncteur selon l'invention, en position enclenchée,

- la figure 2 est une vue schématique partielle en demi-coupe axiale du même disjoncteur en cours de déclenchement.

Le disjoncteur représenté partiellement dans la figure 1, en demi-coupe d'axe xx, comprend une enveloppe isolante 1 délimitant un volume 2 rempli d'un gaz à bonnes propriétés diélectriques tel que l'hexafluorure de soufre (SF₆) sous une pression de quelques bars.

L'ensemble fixe comprend un contact principal fixe constitué de doigts 3 et un contact d'arc fixe constitué d'un tube 4 ayant une extrémité 4A en alliage résistant aux effets de l'arc, par exemple un alliage à base de tungstène. Les contacts 3 et 4 sont reliés à une première prise de courant non représentée. L'ensemble fixe comprend en outre une couronne de doigts 6 portés par une couronne fixe 7. Les doigts 6 portent, intérieurement à la couronne, une butée annulaire 8. La couronne fixe est reliée électriquement à une seconde prise de courant non représentée.

La couronne fixe 7 porte un tube 9 venu d'usage, d'axe xx, qui se termine par un piston 10, muni d'un clapet unidirectionnel 11, d'un joint d'étanchéité 12 et de contacts électriques glissants 13.

L'équipage mobile comprend un contact d'arc constitué d'un tube 15, d'axe xx, ayant une extrémité 15A en matériau résistant aux effets de l'arc.

Ce tube 15 est solidaire d'un tube 16 coaxial, avec lequel il définit un cylindre de soufflage se déplaçant autour du piston fixe 10. L'étanchéité entre le piston 10 et le cylindre 16 est assurée par le joint 12; le passage du courant entre le tube 15 et le piston 10 est assuré par les contacts glissants 13. Le tube 16 porte une buse de soufflage en matériau isolant.

Les tubes 15 et 16 sont avantageusement réalisés dans une même pièce usinée; des trous 18, ménagés dans la partie reliant les deux tubes, permettent d'établir une communication entre le volume 20 et le volume 21 compris entre le tube 15 et la buse 17.

Le tube 15 est prolongé par une pièce 22 reliée à une tige de manoeuvre non représentée. Des trous 15B dans le tube 15, et 9A dans le tube 9, permettent, lors de l'ouverture du disjoncteur, l'évacuation du gaz chaud vers le volume 2.

Le contact principal mobile est constitué par un court cylindre métallique 30 coopérant avec les doigts 3 et 6. Ce cylindre est fixé à l'extrémité d'un

tube 31 terminé par un anneau 32. (En variante, le tube pourrait être remplacé par un ensemble de tiges disposées selon certaines génératrices d'un cylindre).

Un ressort 33, bandé lorsque le disjoncteur est en position enclenchée, (figure 1), est disposé entre la butée annulaire 8 et l'anneau 32.

Le fonctionnement du disjoncteur est le suivant:

- en position enclenchée (figure1) le courant passe par les doigts 3, le tube 30, les doigts 6 et la couronne 7.

- à l'ouverture du disjoncteur (figure2), le tube 22 est entraîné à grande vitesse (V2) vers la droite de la figure.

Le tube 30 quitte les doigts 3 à une vitesse inférieure (V1) qui est celle donnée par l'énergie du ressort 33.

Pendant que le contact principal 30 quitte les doigts 3 et parcourt une longueur L1 à la vitesse V1, les contacts mobiles se sont déplacés l'un par rapport à l'autre d'une longueur L2, supérieure à L1, à une vitesse V2 supérieure à la vitesse V1.

Après séparation des contacts principaux 30 et 3, le courant passe par les tubes 4, 15, les contacts 13, le tube 9 et la couronne 7.

La suite de l'opération d'ouverture (soufflage de l'arc) se fait comme dans les disjoncteurs bien connus à soufflage d'arc. Le clapet 11, en s'ouvrant, évite tout effet de dépression dans le volume 30, lors de l'enclenchement.

En remplaçant, selon l'invention, le contact permanent habituel par un contact qui n'est plus lié à l'équipage mobile, on réalise une importante économie de poids sur l'équipage mobile (qui est réduit environ au tiers de ce qu'il est dans les disjoncteurs du même type de l'art antérieur). Parallèlement, on a réduit la vitesse du contact principal mobile; il en résulte un gain important sur l'énergie à mettre en œuvre pour manoeuvrer le disjoncteur.

Dans l'exemple décrit, on a donné comme exemple de moyen de mise en œuvre du contact d'arc mobile un ressort; une autre possibilité est d'utiliser un jeu de levier lié à l'équipage mobile et dont la réalisation est bien connue de l'homme du métier.

On notera que l'invention peut aussi s'appliquer aux disjoncteurs munis de moyens pour créer un arc secondaire qui vient aider au soufflage de l'arc et/ou à la manoeuvre de déclenchement.

Revendications

1/ Disjoncteur à gaz de soufflage diélectrique comprenant un contact fixe principal (3), un contact d'arc principal (4) et un équipage mobile compre-

nant notamment un contact d'arc mobile (15) et un moyen de soufflage (16), caractérisé en ce qu'il comprend un contact principal mobile (30) désolidarisé dudit équipage mobile et réalisé au moyen d'un élément cylindrique court associé à un moyen (33) lui communiquant au déclenchement une vitesse inférieure à celle de l'équipage mobile.

2/ Disjoncteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit élément (30) est un tube.

3/ Disjoncteur selon la revendication 1 caractérisé en ce que ledit élément (30) est constitué de tiges disposées selon certaines génératrices d'un cylindre.

4/ Disjoncteur selon l'une des revendications 1 à 3 caractérisé en ce que ledit moyen de déplacement est un ressort (33) s'appuyant par une première extrémité sur une butée fixe (8) et par une seconde extrémité sur une butée (32) solidaire dudit élément (30).

FIG.1

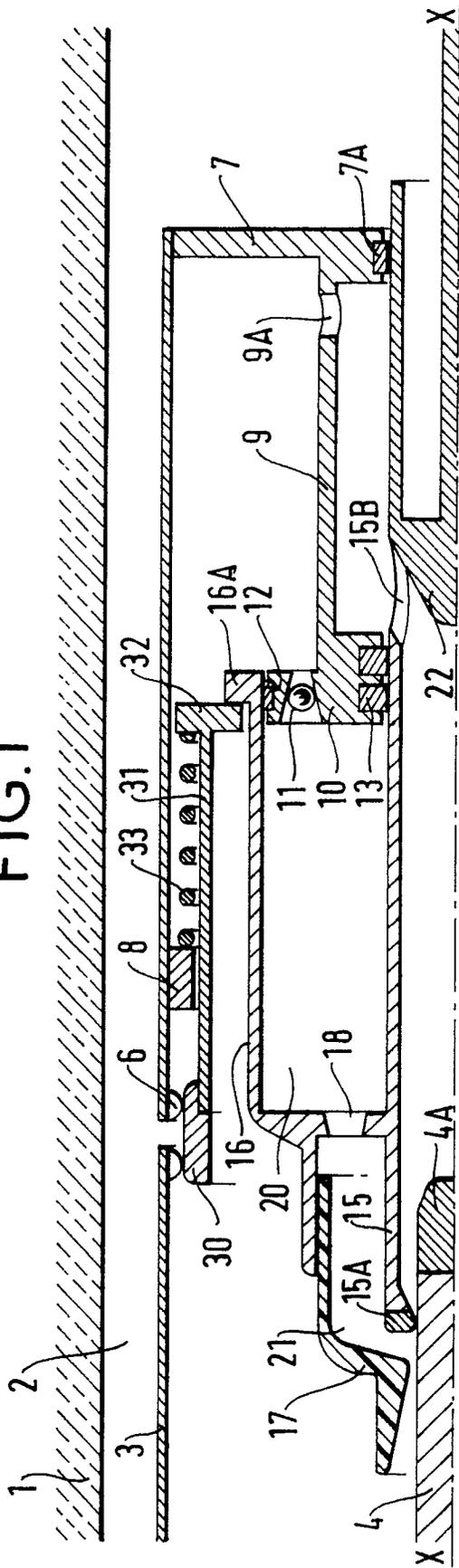
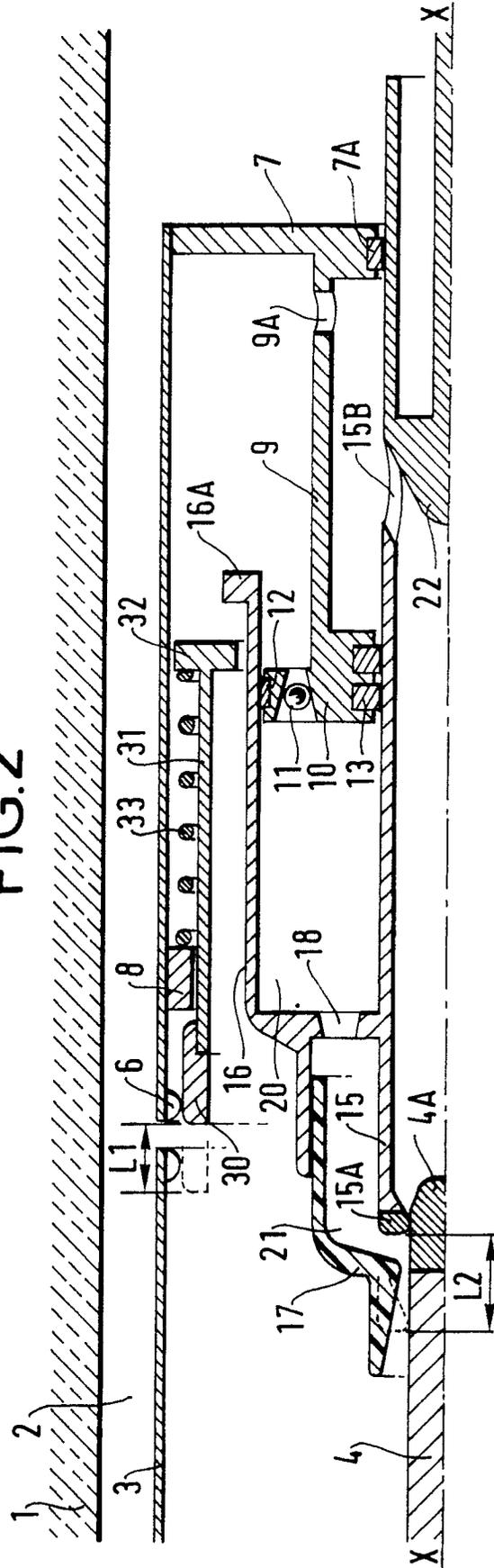


FIG.2





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 90 10 9022

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	EP-A-0 011 542 (MERLIN GERIN) * page 1, ligne 26 - page 2, ligne 14 * ---	1	H 01 H 33/12 H 01 H 33/91
A	EP-A-0 028 039 (BBC BROWN, BOVERI & CIE.) * page 1, lignes 1-17; figure * ---	1	
A	US-A-3 271 548 (F. KESSELRING) * colonne 3, ligne 30 - colonne 4, ligne 14; figures 1,2 * ---	1	
A	FR-A-1 458 334 (COMPAGNIE GENERAL D'ELECTRICITE) * page 2, colonne droite, alinéa 3; figure 5 * ---	1,2	
A	DE-A-2 604 702 (SPRECHER & SCHUH AG) * page 3, alinéa 3; figure 5 * ---	1,2	
A	FR-A-2 519 470 (ALSTOM-ATLANTIQUE) * figure 5 * ---	4	
A	FR-A-2 554 273 (BBC BROWN, BOVERI & CIE.) * page 1, ligne 33 - page 2, ligne 28; figure * -----	1,3	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			H 01 H 33/00
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examineur	
BERLIN	07-08-1990	RUPPERT W	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (1/9402)