



(19)

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 701 264 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
13.03.1996 Bulletin 1996/11

(51) Int Cl. 6: H01H 33/91

(21) Numéro de dépôt: 95401992.3

(22) Date de dépôt: 01.09.1995

(84) Etats contractants désignés:
AT CH DE ES GB IT LI SE

(72) Inventeur: Perret, Michel
F-38300 Bourgoin-Jallieu (FR)

(30) Priorité: 06.09.1994 FR 9410659

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

(54) Disjoncteur à auto-soufflage à piston semi-mobile

(57) La présente invention concerne un disjoncteur du type à auto-soufflage deux contacts d'arc (3A, 7A) coopérant entre eux, un ensemble de contact mobile étant constitué par un premier tube (7) et un second tube (8) coaxial au premier tube pour délimiter une chambre de soufflage (17) et une chambre de compression (18) communiquant avec la chambre de soufflage (17) et fermée par une paroi de pression d'un piston (11) semi-mobile. Le piston (11) est constitué de deux parties (12, 13), une première partie (12) comportant une première paroi de pression (12A) et une seconde partie (13) comportant une seconde paroi de pression (13A), de surface frontale inférieure à celle de la première paroi de pression, ces deux parois adjacentes formant la paroi de pression du piston (11) et la première partie (12) étant en appui dans le même sens que le sens d'ouverture contre la seconde partie (13) selon une surface inclinée, en position fermée du disjoncteur.

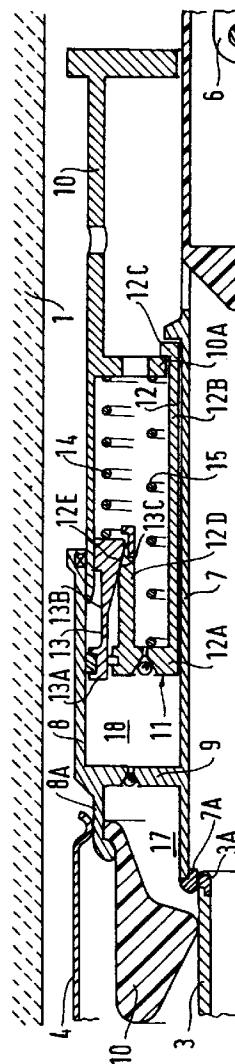


FIG.1

Description

La présente invention concerne un disjoncteur à auto-soufflage à piston semi-mobile.

Elle concerne plus précisément un disjoncteur du type à auto-soufflage, comprenant une enveloppe remplie d'un gaz diélectrique sous pression, deux contacts d'arc coopérant entre eux, l'un au moins faisant partie d'un ensemble de contact mobile solidaire d'un organe de manœuvre et adapté pour être déplacé axialement dans l'enveloppe entre une position de fermeture et une position d'ouverture, l'ensemble de contact mobile étant constitué par un premier tube et un second tube coaxial au premier tube pour délimiter, de part et d'autre d'une première couronne reliant le premier et le second tubes, une chambre de soufflage et une chambre de compression communiquant avec la chambre de soufflage et fermée par une paroi de pression d'un piston semi-mobile sollicité par un ressort en appui sur une bride fixe.

Pendant une opération d'ouverture, le gaz dans la chambre de compression est comprimé du fait que la distance entre le piston et la couronne séparant la chambre de compression de la chambre de soufflage décroît. Durant ce déplacement, c'est le ressort qui maintient le piston semi-mobile en position fixe à l'encontre de la pression du gaz contre sa paroi de pression dans la chambre de compression. Il est donc nécessaire de prévoir un ressort d'effort suffisant. Cet effort se transmet dans la cinématique de l'appareil et est en général encaissé par l'organe de manœuvre, en général une bielle, et par des leviers coopérant avec cette dernière. Une opération d'ouverture nécessite donc une certaine consommation d'énergie.

Le but de l'invention est de réduire la consommation d'énergie du disjoncteur pendant une opération d'ouverture.

Pour ce faire, conformément à l'invention, le piston est constitué de deux parties, une première partie comportant une première paroi de pression et une seconde partie comportant une seconde paroi de pression, de surface frontale inférieure à celle de la première paroi de pression, ces deux parois adjacentes formant la paroi de pression du piston et la première partie étant en appui dans le même sens que le sens d'ouverture contre la seconde partie selon une surface inclinée, en position fermée du disjoncteur.

Selon un mode de réalisation préféré, ladite première partie est constitué d'un cylindre coulissant sur le premier tube et pourvu à son extrémité opposé aux contacts d'une bride annulaire destinée à venir en butée contre ladite bride fixe en position fermée du disjoncteur, de ladite paroi de pression annulaire solidaire dudit cylindre à son autre extrémité et d'une partie cylindrique coaxiale audit cylindre, solidaire de ladite paroi de pression par une de ses extrémités et comportant une surface inclinée à son autre extrémité.

Avantageusement, ladite seconde partie est constituée d'un tronçon de cylindre coaxial audit cylindre et

pourvu à son extrémité opposée aux contacts d'une surface inclinée complémentaire à la surface inclinée de la première partie et de ladite seconde paroi de pression solidaire de l'autre extrémité dudit tronçon de cylindre.

5 Avantageusement, ledit tronçon de cylindre est constitué d'une tulipe de doigts et la seconde paroi de pression est en saillie dans la chambre de compression par rapport à la première paroi de pression, en position fermée du disjoncteur.

10 Par ailleurs, ladite seconde partie est sollicitée par un ressort en appui par son extrémité opposée aux contacts sur ladite bride fixe et, de préférence, ladite première partie est également sollicitée par un ressort en appui par son extrémité opposée aux contacts sur ladite bride fixe.

15 Les fonctions et avantages de ces caractéristiques apparaîtront à la lecture de la description qui suit où l'invention est décrite ci-après plus en détail à l'aide de figures ne représentant qu'un mode de réalisation préféré de l'invention.

20 La figure 1 est une vue en coupe longitudinale d'un disjoncteur conforme à l'invention en position fermée.

La figure 2 est une vue en coupe longitudinale d'un disjoncteur conforme à l'invention en cours d'ouverture.

25 La figure 3 est une vue en coupe longitudinale d'un disjoncteur conforme à l'invention en position ouverte.

Dans ce qui suit, on décrira une chambre de coupure, étant entendu qu'un disjoncteur à haute tension, peut comporter, pour chaque phase, plusieurs chambres de 30 coupure du type qui va être décrit. Sur les figures 1 à 3, les mêmes références désignent des éléments identiques.

Sur les figures, la référence 1 désigne une enveloppe de préférence isolante, par exemple en porcelaine, 35 remplie d'un gaz à bonnes propriétés diélectriques, par exemple de l'hexafluorure de soufre sous une pression de quelques bars.

Le disjoncteur comprend un ensemble fixe et un ensemble de contact mobile.

40 L'ensemble fixe comprend un contact d'arc 3, constitué d'un tube métallique dont l'extrémité 3A est réalisée en un matériau résistant aux effets de l'arc, par exemple un alliage à base de tungstène. L'ensemble fixe comprend également un contact permanent fixe 4 constitué 45 de doigts. Le contact d'arc et le contact permanent fixe sont reliés électriquement à une première prise de courant, non représentée.

50 L'ensemble de contact mobile comprend une pièce de manœuvre 6 traversant la chambre de manière étanche et reliée à un mécanisme non représenté. A la pièce 6 est relié un ensemble métallique comprenant deux tubes 7 et 8 coaxiaux, le tube 8 ayant un diamètre plus grand que le tube 7. Les deux tubes 7, 8 sont reliés entre eux par une couronne métallique 9. Ces tubes et cette 55 couronne sont de préférence réalisés en une seule pièce venue d'usinage.

Le tube 7 constitue le contact d'arc mobile. Son extrémité 7A est réalisée en un matériau résistant aux ef-

fets de l'arc et coopère avec le contact 3, 3A. Le tube 8 possède une extrémité 8A portant une buse de soufflage 10 en matériau isolant. La portion tubulaire 8A constitue le contact mobile permanent du disjoncteur et coopère, lorsque le disjoncteur est en position enclenchée (position de fermeture) avec les doigts 4 comme le montre la figure 1.

L'extrémité 8A du tube 8, la buse de soufflage 10, le tube 7 et la couronne 9 délimitent une chambre de soufflage 17. La couronne 9, les tubes 7 et 8 et un piston 11 délimitent une chambre de compression 18 séparée de la chambre de soufflage 17 par la couronne 9. Le piston coulisse axialement entre les tubes 7 et 8 de façon étanche.

Le tube 8 coulisse sur un cylindre 10 fixe comportant une bride annulaire 10A intérieure.

Selon l'invention, le piston 11 est constitué de deux parties 12, 13, une première partie 12 comportant une grande paroi de pression 12A, dite première paroi de pression, et une seconde partie 13 comportant une petite paroi de pression 13A, dite seconde paroi de pression, ces deux parois adjacentes formant la paroi de pression du piston 11. Ces deux parties 12, 13 sont en appui mutuel l'une contre l'autre selon une surface inclinée, en position fermée du disjoncteur, la première partie 12 étant en appui contre la seconde partie 13 dans le même sens que le sens d'ouverture.

La première partie 12 est constituée d'un cylindre 12B coulissant sur le premier tube 7 et pourvu à son extrémité opposé aux contacts d'une bride annulaire 12C destinée à venir en butée contre la bride fixe 10A en position fermée du disjoncteur, de ladite paroi de pression 12A annulaire solidaire dudit cylindre 12B à son autre extrémité et d'une partie cylindrique 12D coaxiale au cylindre 12B, solidaire de la paroi de pression 12A par une de ses extrémités et comportant une surface inclinée 12E à son autre extrémité. Cette première partie 12 est sollicitée par un ressort 15 en appui par son extrémité opposée aux contacts sur la bride fixe 10A et coulisse sur le tube 7.

La seconde partie 13 est constituée d'un tronçon de cylindre 13B coaxial audit cylindre et pourvu à son extrémité opposée aux contacts d'une surface inclinée 13C complémentaire à la surface inclinée 12E de la première partie 12 et de ladite seconde paroi de pression 12A solidaire de l'autre extrémité du tronçon de cylindre 13B. Le tronçon de cylindre 13B est de préférence constitué d'une tulipe de bras. Cette seconde partie 13 est sollicitée par un ressort 14 en appui par son extrémité opposée aux contacts sur la bride fixe 10A et coulisse sur le tube 8 et sur le cylindre 10.

Selon le mode de réalisation préféré, l'angle d'inclinaison par rapport à l'horizontale des surfaces inclinées est inférieur à 30°.

Grâce à l'agencement de surfaces inclinées conforme à l'invention, lors de l'ouverture, comme visible sur la figure 2, l'effort de pression R exercé par le gaz comprimé dans la chambre de compression 18 sur la paroi

de pression 12A de la première partie 12 du piston 11 se décompose sur la surface inclinée 13C en une composante horizontale F réduite encaissée par les ressorts 14 et 15. La paroi de pression 13A de la seconde partie 13 étant petite, l'effort de pression exercé par le gaz comprimé dans la chambre de compression 18 sur cette paroi de pression 13A est réduit et est encaissé par le ressort 14. Les deux ressorts 14 et 15 peuvent donc être de faibles ressorts de positionnement, de force bien moins importante que les ressorts de l'art antérieur à piston semi-mobile d'une pièce.

De plus, la composante verticale N sur la surface 13C est par contre importante et tend à presser les doigts du tronçon cylindrique 13B contre le cylindre fixe 10 et donc à bloquer en position fixe la seconde partie 13, ce qui immobilise le piston 11. La paroi de pression 13A est par ailleurs en saillie dans la chambre de compression 18 par rapport à la paroi de pression 12A. Lorsque la couronne 9 atteint la paroi 13A, comme représenté sur la figure 2, elle pousse cette paroi 13A ce qui désolidarise les surfaces inclinées 12E et 13C et annule la composante verticale N et le piston 11 dans son ensemble est facilement entraîné dans la fin du déplacement d'ouverture.

Avantageusement, comme visible sur les figures 2 et 3, le gaz n'est pas comprimé dans la chambre de compression 18 pendant tout le déplacement de l'ensemble de contact mobile. A partir de l'instant où le piston se déplace avec l'ensemble de contact mobile, sa paroi de pression venant en butée contre la couronne 9, la quantité d'énergie nécessaire pour manoeuvrer l'ensemble de contact mobile est très réduite du fait qu'il n'y a plus de compression de gaz.

35 Revendications

1) Disjoncteur du type à auto-soufflage, comprenant une enveloppe (1) remplie d'un gaz diélectrique sous pression, deux contacts d'arc (3A, 7A) coopérant entre eux, l'un au moins faisant partie d'un ensemble de contact mobile solidaire d'un organe de manoeuvre (6) et adapté pour être déplacé axialement dans l'enveloppe (1) entre une position de fermeture et une position d'ouverture, l'ensemble de contact mobile étant constitué par un premier tube (7) et un second tube (8) coaxial au premier tube pour délimiter, de part et d'autre d'une première couronne (9) reliant le premier et le second tubes, une chambre de soufflage (17) et une chambre de compression (18) communiquant avec la chambre de soufflage (17) et fermée par une paroi de pression d'un piston (11) semi-mobile sollicité par au moins un ressort en appui sur une bride fixe, caractérisé en ce que le piston (11) est constitué de deux parties (12, 13), une première partie (12) comportant une première paroi de pression (12A) et une seconde partie (13) comportant une seconde paroi de pres-

sion (13A), de surface frontale inférieure à celle de la première paroi de pression, ces deux parois adjacentes formant la paroi de pression du piston (11) et la première partie (12) étant en appui dans le même sens que le sens d'ouverture contre la seconde partie (13) selon une surface inclinée, en position fermée du disjoncteur.

5

2) Disjoncteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite première partie (12) est constituée d'un cylindre (12B) coulissant sur le premier tube (7) et pourvu à son extrémité opposé aux contacts d'une bride annulaire (12C) destinée à venir en butée contre ladite bride fixe (10A) en position fermée du disjoncteur, de ladite paroi de pression (12A) annulaire solidaire dudit cylindre (12B) à son autre extrémité et d'une partie cylindrique (12D) coaxiale audit cylindre (12B), solidaire de ladite paroi de pression (12A) par une de ses extrémités et comportant une surface inclinée (12E) à son autre extrémité.

10

15

20

3) Disjoncteur selon la revendication 2, caractérisé en ce que ladite seconde partie (13) est constituée d'un tronçon de cylindre (13B) coaxial audit cylindre et pourvu à son extrémité opposée aux contacts d'une surface inclinée (13C) complémentaire à la surface inclinée (12E) de la première partie (12) et de ladite seconde paroi de pression (12A) solidaire de l'autre extrémité dudit tronçon de cylindre (13B).

25

30

4) Disjoncteur selon la revendication 3, caractérisé en ce que ledit tronçon de cylindre (13B) est constitué d'une tulipe de doigts.

5) Disjoncteur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la seconde paroi de pression (13A) est en saillie dans la chambre de compression (18) par rapport à la première paroi de pression (12A), en position fermée du disjoncteur.

35

40

6) Disjoncteur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ladite seconde partie (13) est sollicitée par un ressort (14) en appui par son extrémité opposée aux contacts sur ladite bride fixe (10A).

45

7) Disjoncteur selon la revendication 6, caractérisé en ce que ladite première partie (12) est sollicitée par un ressort (15) en appui par son extrémité opposée aux contacts sur ladite bride fixe (10A).

50

55

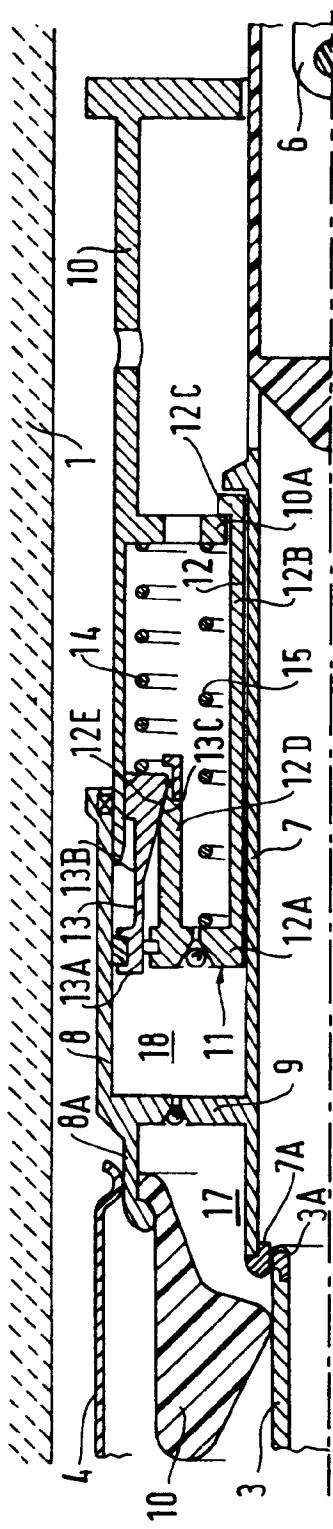


FIG. 1

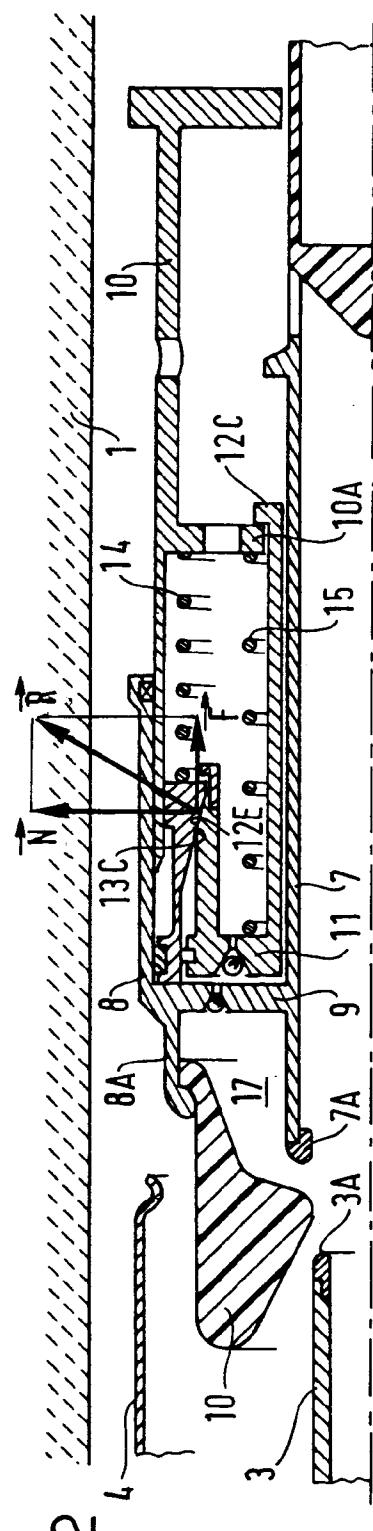


FIG. 2

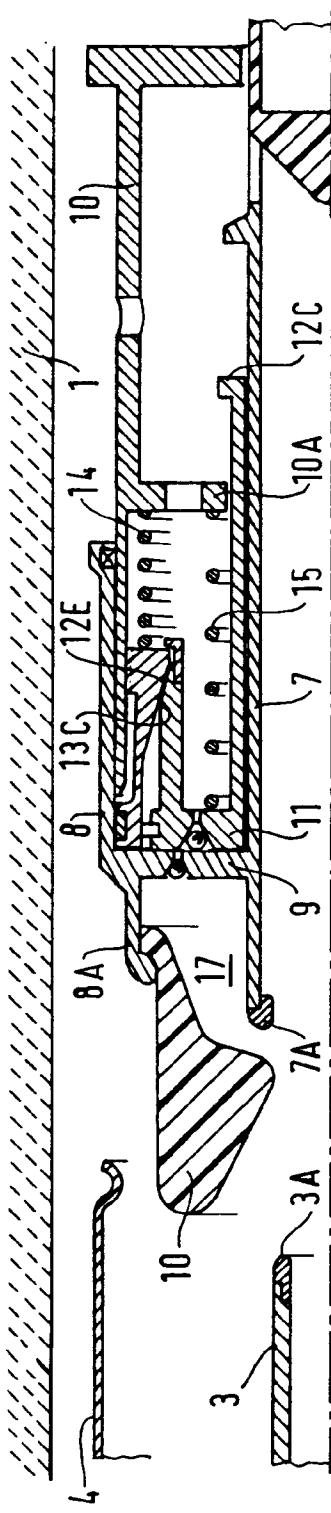


FIG. 3



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 95 40 1992

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
A	US-A-3 829 641 (ZUCKLER K) 13 Août 1974 * colonne 2, ligne 38 - ligne 49; figures 1,2 *	1	H01H33/91
A	EP-A-0 591 039 (GEC ALSTHOM T & D SA) 6 Avril 1994 * abrégé; figure 1A * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			H01H
<p>Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications</p>			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur	
LA HAYE	12 Octobre 1995	Janssens De Vroom, P	
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			