

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 907 195 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

07.04.1999 Bulletin 1999/14(51) Int Cl.⁶: **H01H 33/90**(21) Numéro de dépôt: **98402423.2**(22) Date de dépôt: **01.10.1998**

(84) Etats contractants désignés:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

Etats d'extension désignés:

AL LT LV MK RO SI(30) Priorité: **02.10.1997 FR 9712263**(71) Demandeur: **GEC ALSTHOM T & D SA
75116 Paris (FR)**

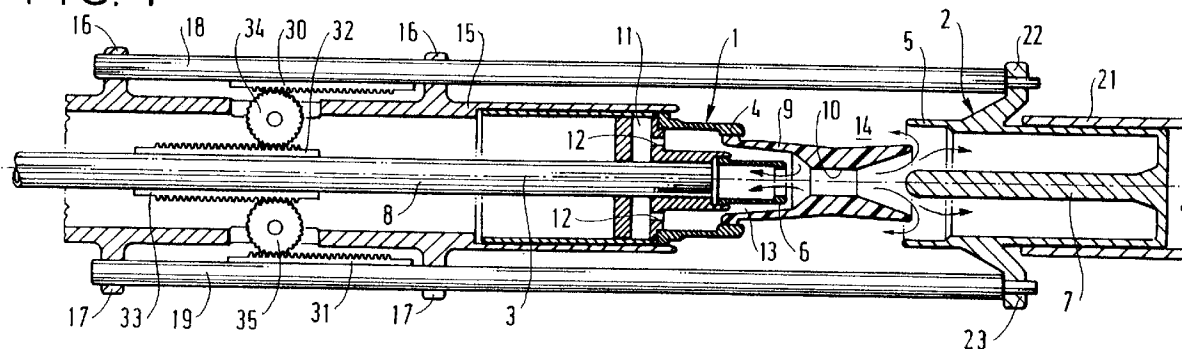
(72) Inventeurs:

- **Girodet, Alain**
69100 Villeurbanne (FR)

• **Vittoz, Marc****69003 Lyon (FR)**(74) Mandataire: **Gosse, Michel et al****ALSTOM France SA,
Service de Propriété Industrielle,
c/o CEGELEC****5,****(Division Prospective et Techniques),****5 Avenue Newton****92142 Clamart Cédex (FR)**(54) **Interrupteur à gaz comprimé avec un engrenage à crémaillères**

(57) Un interrupteur à gaz comprimé comprend une première pièce de contacts (1) présentant un contact d'usure creux (6) dans lequel s'introduit, à la fermeture, un contact d'usure en forme de tige (7) prévu sur une seconde pièce de contacts (2), une buse isolante (9) coaxiale aux deux pièces de contacts et fixée sur la première pièce de contacts (1) dont le col (10) est, à la fermeture, traversé par le contact d'usure (7) de la seconde pièce de contacts et relie une chambre de compression du gaz (11,13) à une chambre d'échappement (14), le

contact d'usure (7) de la seconde pièce de contacts étant en outre mobile le long d'un axe (3) et est déplacé en sens contraire du contact d'usure (6) de la première pièce de contacts par un engrenage à crémaillères (30,31,32,33,34,35) agencé pour transmettre en sens contraire un mouvement de la première pièce de contacts à la seconde pièce de contacts. Cet engrenage à crémaillères est disposé en amont du col de la buse de sorte à être situé hors du passage des gaz chauds en sortie de la buse à la coupure.

FIG. 1**EP 0 907 195 A1**

Description

[0001] L'invention concerne un interrupteur à gaz comprimé avec un engrenage à crémaillères. Un tel interrupteur est déjà connu du brevet européen N°0313813. Dans cet interrupteur connu, les roues dentées de l'engrenage à crémaillères sont placées en aval du col de la buse canalisant les gaz chauds à la coupure. Il en résulte un endommagement dans le temps de cet engrenage et le but de l'invention est de remédier à cet inconvénient.

[0002] A cet effet, l'invention a pour objet un interrupteur à gaz comprimé comprenant une première pièce de contacts présentant un contact d'usure creux dans lequel s'introduit, à la fermeture, un contact d'usure en forme de tige prévu sur une seconde pièce de contacts, une buse isolante coaxiale aux deux pièces de contacts et fixée sur la première pièce de contacts dont le col est, à la fermeture, traversé par le contact d'usure de la seconde pièce de contacts et relie une chambre de compression du gaz à une chambre d'échappement, le contact d'usure de la seconde pièce de contacts étant en outre mobile le long d'un axe et est déplacé en sens contraire du contact d'usure de la première pièce de contacts par un engrenage à crémaillères agencé pour transmettre en sens contraire un mouvement de la première pièce de contacts à la seconde pièce de contacts, caractérisé en ce que cet engrenage à crémaillères est disposé en amont du col de la buse.

[0003] De la sorte cet engrenage à crémaillères est situé hors du passage des gaz chauds.

[0004] Un exemple de réalisation de l'invention est décrit ci-après plus en détail et illustré sur les dessins.

[0005] La figure 1 illustre très schématiquement un disjoncteur selon l'invention dans une position d'ouverture à la coupure.

[0006] La figure 2 illustre le disjoncteur de la figure 1 en position de fermeture.

[0007] Sur les deux figures, on a représenté deux pièces de contacts respectivement 1,2 se trouvant dans une enveloppe non représentée, remplie d'un gaz isolant comme du SF6 sous une pression de quelques bars, qui peuvent être engagées l'une dans l'autre et dégagées l'une de l'autre, le long d'un axe longitudinal 3.

[0008] Ces deux pièces de contact 1,2, présentent essentiellement une symétrie de rotation, c'est à dire qu'elles sont essentiellement tubulaires, et comportent chacune respectivement un contact de courant permanent 4 respectivement 5 et un contact d'usure 6 respectivement 7. Le contact d'usure 6 est creux tandis que le contact d'usure 7 a la forme d'une tige qui vient s'introduire, à la coupure comme visible sur la figure 2, dans le contact d'usure creux 6.

[0009] La pièce de contacts 1 peut coulisser le long de l'axe 3. Le déplacement de la pièce de contact 1 le long de l'axe 3 est obtenu par la translation axiale d'une tige de commande 8 qui sort à l'extérieur de l'enveloppe. Cette pièce de contacts 1 comporte une buse isolante

9 avec un col 10, disposée coaxialement entre le contact de courant permanent 4 et le contact d'usure 6 et reliée rigidement au contact de courant permanent 4 et au contact d'usure 6. La pièce de contacts 1 comporte aussi une chambre de compression annulaire 11 par piston, laquelle peut être mise en communication via des valves unidirectionnelles 12 formées dans une couronne reliant le contact permanent 4 et le contact d'usure 6 et par un canal annulaire 13 prévu entre le contact d'usure 6 et la paroi intérieure de la buse isolante 9 et par le col 10 de la buse isolante, avec une chambre d'échappement 14. La canal annulaire 13 définit une chambre de compression thermique. La pièce de contact 1 est en outre entourée par un contact glissant (non représenté) et est agencée pour coulisser dans un tube métallique 15 de guidage monté fixe dans l'enveloppe et s'étendant selon l'axe 3. Le tube 15 porte sur sa paroi extérieure des paliers 16 et 17, les deux paliers 16 étant diamétralement opposées par rapport à l'axe 3 aux deux paliers 17 et chaque paire de paliers 16 respectivement 17 servant à guider en translation le long de l'axe 3 une tige 18 respectivement 19 solidaire de la pièce 2.

[0010] Dans la pièce de contacts 2, le contact de courant permanent 5 qui entoure le contact d'usure 7 en forme de tige et qui est solidaire de celui-ci présente une forme tubulaire et est monté mobile le long de l'axe 3 dans un tube de guidage 21 qui est monté fixe dans l'enveloppe qui s'étend le long de l'axe 3 coaxialement au tube 15. Le passage du courant entre le tube 21 et le contact de courant permanent 5 est assuré par un contact glissant non représenté. Le contact de courant permanent 5 comporte en outre deux protubérances 22 et 23 respectivement, qui s'étendent radialement vers l'extérieur du tube 21 en étant opposées diamétralement l'une par rapport à l'autre par rapport à l'axe 3, et auxquelles sont fixées respectivement les tiges 18 et 19.

[0011] Dans l'exemple de réalisation de l'interrupteur à gaz selon l'invention, on atteint une vitesse accrue de séparation des contacts, cette vitesse étant sensiblement le double de la vitesse de déplacement de la pièce de contacts 1, en utilisant un engrenage à crémaillères. L'engrenage à crémaillères comporte ici deux premières crémaillères 30 et 31 orientées parallèlement à l'axe 3 et fixées respectivement sur les tiges 18 et 19 du côté de la pièce de contacts 1 de telle façon que leurs dents soient orientées en direction du tube 15. Cet engrenage comporte encore deux secondes crémaillères 32 et 33 orientées parallèlement aux crémaillères 30,31 et fixées sur la paroi extérieure de la tige de manoeuvre 8 à l'intérieur du tube 15 de telle façon que leurs dents soient orientées en direction du tube 15. Enfin, cet engrenage comporte deux roues dentées 34 et 35 insérées de façon diamétralement opposée dans la paroi du tube 15 par rapport à l'axe 3 et pouvant tourner librement chacune autour d'un axe fixe par rapport à l'axe 3 et solidaire du tube 15 de telle façon que les dents des roues 34 et 35 respectivement s'engagent dans les crémaillères 30,32 et 31,33 respectivement. Plus particulière-

ment, chaque roue dentée 34 ou 35 est logé dans une fente aménagée dans l'épaisseur du tube 15 pour engager d'une part une crémaillère telle que 32 ou 33 prévue sur la tige de commande 8 et disposée à l'intérieur du tube et d'autre part une crémaillère telle que 30 ou 31 prévue sur une tige fixée à la pièce de contacts 2 et disposée à l'extérieur du tube 15.

[0012] Comme on peut le voir sur la figure 1, cet engrenage à crémaillères et à roues dentées est essentiellement disposé en amont du col 10 de la buse 9, c'est à dire hors du passage des gaz chauds produits à la coupure et représentés par des flèche épaisses sur la figure 1.

[0013] La figure 2 montre le disjoncteur en position de fermeture. Le contact d'usure 7 est inséré dans le contact d'usure 6. Lors de la coupure comme illustré sur la figure 1, la pièce de contacts 1 est déplacée, par l'intermédiaire de la tige 8, vers la gauche le long de l'axe 3 et aussi les crémaillères 32 et 33. Ce mouvement vers la gauche est converti par les roues dentées 34 et 35 sur les crémaillères 30 et 31 en un mouvement des tiges 18 et 19 et donc de la pièce de contacts 2 vers la droite effectué à la même vitesse mais orienté en sens contraire par rapport à la pièce de contacts 1. Lors de la séparation des contacts, les contacts d'usure 6 et 7 sont alors écartés l'un de l'autre à une vitesse de doublée par rapport à la vitesse de déplacement de la tige de commande 8. Les gaz chauds sont canalisés par la buse 9 pour circuler entre les contacts de courant permanent 4 et 5 et d'usure 6 et 7. Comme l'engrenage à crémaillères et à roues dentées se trouve en retrait et en amont du col 10 de la buse 9, il n'est pas affecté par ces gaz chauds.

Revendications

1. Un interrupteur à gaz comprimé comprenant une première pièce de contacts (1) présentant un contact d'usure creux (6) dans lequel s'introduit, à la fermeture, un contact d'usure en forme de tige (7) prévu sur une seconde pièce de contacts (2), une buse isolante (9) coaxiale aux deux pièces de contacts et fixée sur la première pièce de contacts (1) dont le col (10) est, à la fermeture, traversé par le contact d'usure (7) de la seconde pièce de contacts et relie une chambre de compression du gaz (11,13) à une chambre d'échappement (14), le contact d'usure (7) de la seconde pièce de contacts étant en outre mobile le long d'un axe (3) et est déplacé en sens contraire du contact d'usure (6) de la première pièce de contacts par un engrenage à crémaillères (30,31,32,33,34,35) agencé pour transmettre en sens contraire un mouvement de la première pièce de contacts à la seconde pièce de contacts, caractérisé en ce que cet engrenage à crémaillères est disposé en amont du col de la buse.

2. L'interrupteur selon la revendication 1, dans lequel l'engrenage à crémaillères comprend au moins une roue dentée (34,35) tournante autour d'un axe fixe le long de l'axe (3) et au moins deux crémaillères disposées parallèlement à l'axe (3) dont l'une (32,33) est solidaire de la première pièce de contacts (1) et l'autre (30,31) est solidaire de la seconde pièce de contact (2).

3. L'interrupteur selon la revendication 2, dans lequel la crémaillère solidaire de la première pièce de contacts (1) est fixée sur une tige de manoeuvre (8) coulissant le long de l'axe (3) et solidaire de la première pièce de contacts (1).

4. L'interrupteur selon la revendication 2, dans lequel la crémaillère solidaire de la seconde pièce de contacts (2) est fixée sur une tige (18,19) coulissant le long de l'axe (3) et solidaire de la seconde pièce de contacts (2).

5. L'interrupteur selon la revendication 2, dans lequel la roue dentée (34,35) est montée à rotation sur un axe solidaire d'un tube (15) dans lequel coulisse la première pièce de contacts (1).

6. L'interrupteur selon les revendications 4 et 5, dans lequel la tige (18,19) solidaire de la seconde pièce de contacts est montée coulissante dans des paliers (16,17) solidaires du tube (15) dans lequel coulisse la première pièce de contacts (1).

7. L'interrupteur selon les revendications 3 et 6, dans lequel la tige (8) solidaire de la première pièce de contacts (1) est disposée à l'intérieur du tube (15) dans lequel coulisse la première pièce de contacts (1) et la tige (18,19) solidaire de la seconde pièce de contacts (2) est disposée à l'extérieur dudit tube (15).

FIG. 1

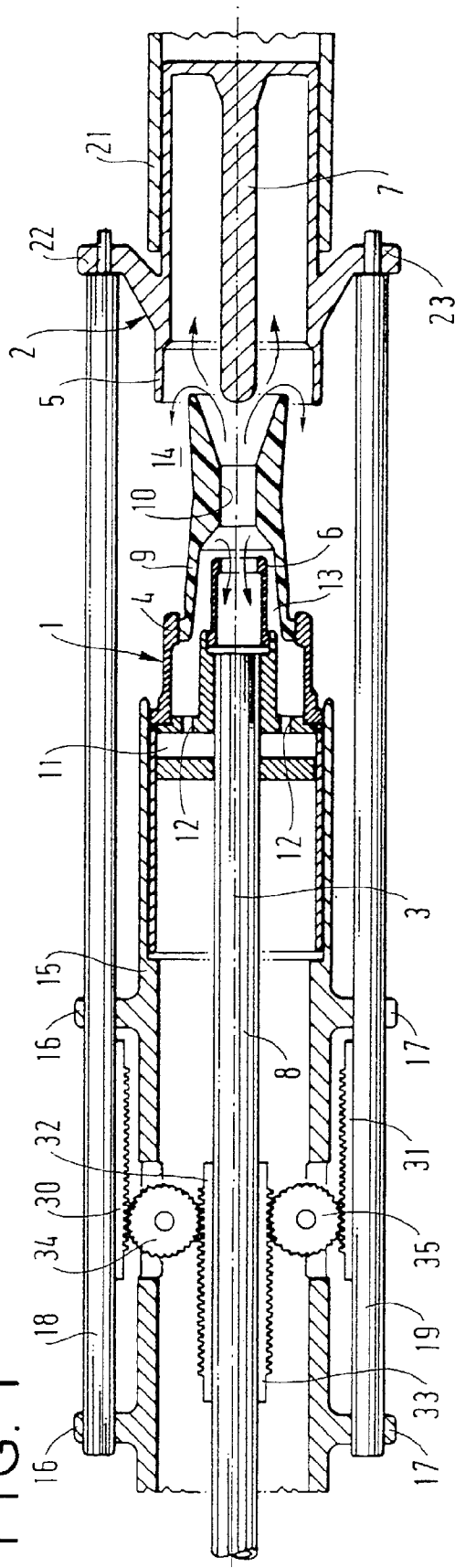
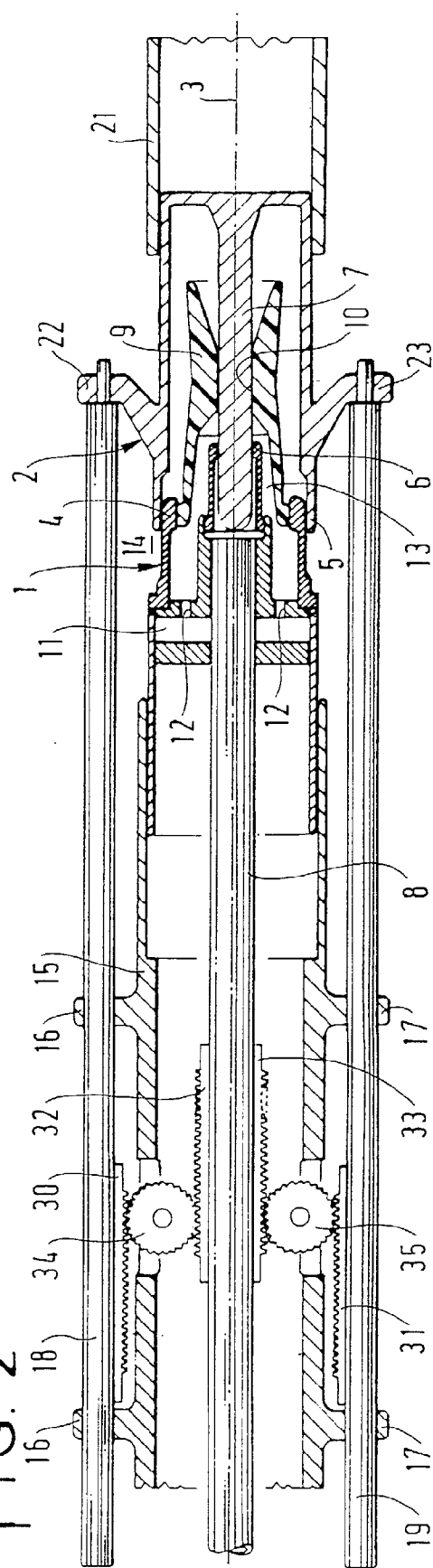


FIG. 2





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 98 40 2423

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.6)
Y	US 3 896 282 A (CHABALA LEONARD VALENTINE) 22 juillet 1975	1	H01H33/90
A	* colonne 3, ligne 48 - colonne 4, ligne 35; figure 1 *	3	
Y	FR 2 354 625 A (MERLIN GERIN) 6 janvier 1978	1	
A	* page 3, dernier alinéa - page 4; figures 1,3 *	2	
D,Y	EP 0 313 813 A (BBC BROWN BOVERI & CIE) 3 mai 1989 * figure 2 *	1	
A	DE 29 46 929 A (LICENTIA GMBH) 27 mai 1981 * figure 3 *	1	
A	EP 0 785 562 A (GEC ALSTHOM T & D SA) 23 juillet 1997 * figure 3 *	2	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			H01H
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 5 novembre 1998	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 L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03/82 (P04C02)