

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 347 484 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

24.09.2003 Bulletin 2003/39

(51) Int Cl.7: **H01H 33/90**

(21) Numéro de dépôt: **03290612.5**

(22) Date de dépôt: **12.03.2003**

(84) Etats contractants désignés:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT SE SI SK TR**

Etats d'extension désignés:

AL LT LV MK RO

(72) Inventeurs:

- **Dufournet, Denis**
69580 Sathonay Camp (FR)
- **Perret, Michel**
38300 Tramole (FR)

(30) Priorité: **18.03.2002 FR 0203305**

(74) Mandataire:

de Lambilly Delorme, Marie Pierre et al
ALSTOM
Intellectual Property Department
25, Avenue Kléber
75116 Paris (FR)

(71) Demandeur: **Alstom**
75116 Paris (FR)

(54) **Disjoncteur haute tension comprenant un clapet de décompression d'une chambre de soufflage thermique**

(57) Le disjoncteur comprenant deux contacts (1, 2) disposés dans un espace de coupure qui est délimité par une buse (3) de soufflage et qui contient un gaz diélectrique. Il inclut une chambre de soufflage thermique (4) qui communique d'une part avec l'espace de coupure à travers un col (3') de la buse et d'autre part avec un espace d'expansion (15) à travers un conduit d'évacuation (10') fermé par un clapet (10), ce clapet s'ouvrant

quand la pression dans la chambre thermique (4) est supérieure à un certain seuil pour évacuer le gaz sous pression hors de la chambre. Le conduit d'évacuation (10') est réalisé dans la buse (3) et définit une forme de révolution dans l'épaisseur de la buse suivant la forme générale de celle-ci, pour déboucher dans l'espace d'expansion (15) en aval de l'espace de coupure par rapport au col (3').

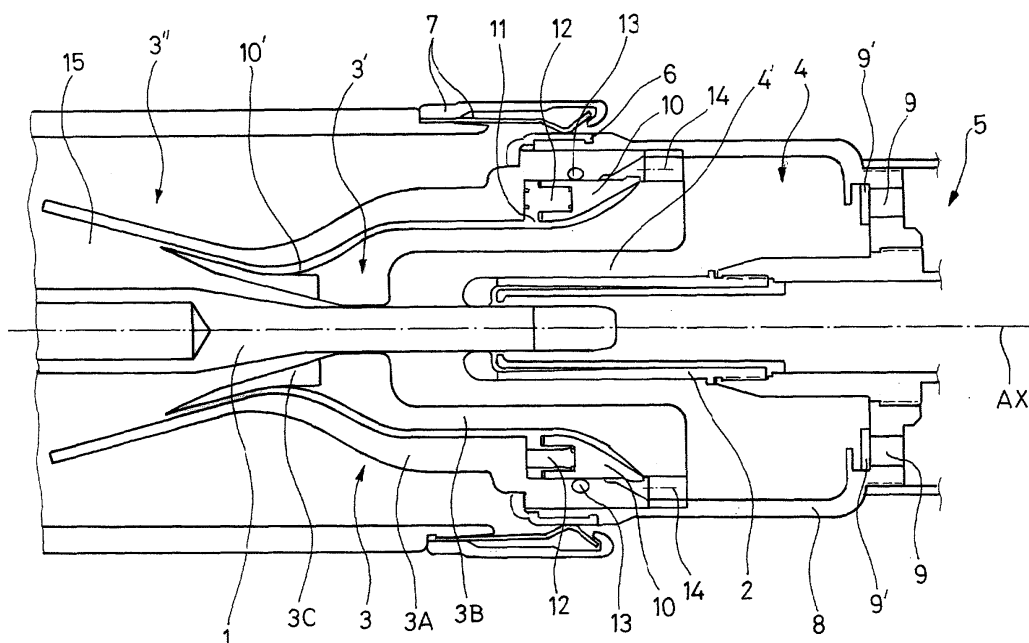


FIG. 1

EP 1 347 484 A1

Description

[0001] L'invention concerne un disjoncteur comprenant deux contacts disposés dans un espace de coupure contenant un gaz diélectrique et entre lesquels s'établit un arc électrique lors d'une opération d'ouverture du disjoncteur, ledit disjoncteur incluant une chambre de soufflage thermique communiquant avec l'espace de coupure.

[0002] L'invention s'applique à un disjoncteur haute tension destiné à couper des forts courants en limitant le plus possible la durée d'apparition d'un arc électrique entre ses contacts durant l'opération d'ouverture. Un fort courant désigne ici un courant d'intensité élevée, ou bien un courant qui s'établit pendant une durée importante. A ce titre, l'invention s'applique notamment à la coupure de courants alternatifs de faible fréquence comme par exemple les courants circulant dans les réseaux d'alimentation des chemins de fer, par exemple en Allemagne et en Suisse, qui sont alimentés à une fréquence de 16,66 Hz ou 25 Hz. Avec ce type de fréquence, la durée de l'onde de courant est deux ou trois fois plus longue que pour une fréquence de 50 Hz, de sorte qu'en cas d'apparition d'un arc électrique, la chaleur produite peut être deux ou trois fois plus importante que pour un courant 50 Hz.

[0003] Pour améliorer leur pouvoir de coupure, les disjoncteurs classiques comprennent généralement un dispositif d'autosoufflage pneumatique produisant un soufflage de gaz diélectrique en direction de l'arc lors de l'ouverture en vue de favoriser la coupure de cet arc. Un tel dispositif d'autosoufflage comprend classiquement une chambre de compression incluant un piston lié en mouvement à un contact mobile du disjoncteur et permettant de souffler un volume constant de gaz frais en direction de l'espace de coupure durant chaque ouverture. Le piston est déplacé en utilisant l'énergie de la commande de disjoncteur qui produit le déplacement du contact mobile durant l'ouverture. Le soufflage pneumatique produit doit être d'autant plus important que l'arc électrique a une intensité élevée. Pour la coupure de forts courants, ceci nécessite de dimensionner en conséquence la chambre de compression par piston et par suite de surdimensionner également la commande de disjoncteur pour qu'elle soit capable de fournir une énergie suffisante pour le soufflage. La mise en oeuvre d'une commande surdimensionnée génère un surcoût élevé qui rend le prix d'un tel disjoncteur peu compétitif.

[0004] Une façon d'augmenter le soufflage pour la coupure d'arcs de forte intensité consiste à adjoindre à la chambre de soufflage à compression pneumatique une chambre de soufflage thermique. Dans cette chambre de soufflage thermique, qui est par exemple située entre la chambre de soufflage pneumatique et l'espace de coupure, le gaz diélectrique est chauffé par l'arc électrique et voit sa pression croître. Une chambre thermique est conformée pour favoriser l'écoulement du gaz qu'elle contient vers l'espace de coupure en cas d'aug-

mentation de la pression de ce gaz, de sorte qu'elle produit un soufflage d'autant plus important que l'intensité de l'arc est élevée. Néanmoins, en cas d'arc électrique de forte intensité, la température peut augmenter de façon trop importante dans la chambre thermique, ce qui fait chuter la tenue diélectrique du gaz qui est soufflé dans l'espace de coupure et rend impossible la coupure du courant.

[0005] Il est connu du document de brevet US 4517425 un disjoncteur comprenant une chambre de soufflage thermique qui communique d'une part avec un espace de coupure à travers le col d'une buse et d'autre part avec un espace d'expansion à travers des conduits fermés par des clapets. Dans une réalisation particulière du disjoncteur, au moins un clapet est un clapet d'évacuation apte à s'ouvrir quand la pression dans la chambre thermique est supérieure à un certain seuil pour évacuer le gaz sous pression hors de la chambre vers l'espace d'expansion.

[0006] Avec cette construction, le pouvoir de coupure est amélioré car si la pression devient trop élevée dans la chambre thermique, le clapet s'ouvre pour dépressuriser la chambre. Cette dépressurisation fait décroître la température, ce qui garantit que le gaz soufflé dans l'espace de coupure a une tenue diélectrique satisfaisante.

[0007] Dans ce disjoncteur connu, le conduit fermé par le clapet d'évacuation est réalisé dans l'embase du contact fixe et débouche à une extrémité de la chambre de coupure. Il est donc nécessaire de prévoir un volume d'expansion spécifique adjacent à la chambre de coupure. Dans cette disposition l'évacuation des gaz ne contribue pas au soufflage des gaz chauds et/ou de l'arc dans le divergent de la buse. D'autre part, il est évident que ce type de disposition n'est pas adapté à une architecture où une chambre de soufflage pneumatique serait prévue adjacente à la chambre de soufflage thermique.

[0008] Un disjoncteur à chambres de soufflage respectivement pneumatique et thermique est connu du document de brevet EP 0296363. La paroi de séparation entre ces deux chambres est montée sur ressort, et comporte une lumière qui est agencée avec une autre lumière ménagée dans l'enveloppe cylindrique qui délimite le pourtour de la chambre de soufflage pneumatique, de façon à ce que ces deux lumières constituent un clapet d'évacuation des gaz en surpression provenant de la chambre de soufflage thermique.

[0009] Cette paroi de séparation est apte à comprimer le ressort si la pression dans la chambre de soufflage thermique est supérieure à celle dans la chambre de soufflage pneumatique, permettant ainsi de placer les lumières en vis à vis pour laisser les gaz en surpression s'échapper vers un espace d'expansion qui entoure l'enveloppe cylindrique commune aux chambres de soufflage pneumatique et thermique. Il faut toutefois noter qu'un tel dispositif n'est pas applicable à une architecture de disjoncteur dans laquelle des contacts de courant permanent seraient disposés autour des chambres

de soufflage, c'est à dire dans l'espace d'expansion des gaz chauds en surpression. En effet, le gaz entre les contacts de courant permanent au moment de la séparation des contacts d'arc n'aurait plus des propriétés diélectriques suffisantes pour empêcher un amorçage d'arc entre ces contacts de courant permanent, lesquels ne sont pas prévus pour tenir un arc.

[0010] Un but de l'invention est de remédier à ces inconvénients en proposant un disjoncteur capable de couper de forts courants grâce à un système d'évacuation des gaz chauds en surpression, sans que ceci nécessite des modifications trop importantes de l'architecture d'un disjoncteur classique. En particulier, il est recherché un dispositif permettant de n'avoir à modifier qu'un nombre très limité de pièces sur un disjoncteur classique non prévu pour supporter des courants avec des durées d'onde/périodes aussi longues (ou des fréquences aussi faibles).

[0011] A cet effet, l'invention a pour objet un disjoncteur comprenant deux contacts disposés dans un espace de coupure qui est délimité par une buse de soufflage et qui contient un gaz diélectrique, incluant de plus une chambre de soufflage thermique qui communique d'une part avec ledit espace de coupure à travers un col de ladite buse et d'autre part avec un espace d'expansion à travers un conduit d'évacuation fermé par un clapet, ledit clapet s'ouvrant quand la pression dans la chambre thermique est supérieure à un certain seuil pour évacuer le gaz sous pression hors de la chambre, caractérisé en ce que ledit conduit d'évacuation est réalisé dans ladite buse et définit une forme de révolution dans l'épaisseur de la buse suivant la forme générale de celle-ci, pour déboucher dans ledit espace d'expansion en aval dudit espace de coupure par rapport audit col.

[0012] Avec cette construction, le soufflage de gaz effectué à travers le canal d'évacuation, contribue au soufflage des gaz chauds contenus dans le divergent de la buse et permet donc d'améliorer la régénération de la tenue diélectrique dans l'espace de coupure après extinction de l'arc.

[0013] De préférence, cette buse pourra également incorporer le clapet, de sorte qu'elle pourra être adaptée à un disjoncteur existant en vue de réduire les coûts de développement et de fabrication.

[0014] Selon un autre mode de réalisation particulier de l'invention, la buse est constituée de deux parties coaxiales, une partie externe entourant une partie interne de manière à laisser un espace libre de révolution formant un conduit d'évacuation des gaz hors de la chambre thermique, le clapet étant conçu pour fermer ledit conduit d'évacuation. Avec cet agencement la buse pourra être fabriquée à moindre coût. Le clapet ainsi qu'un conduit d'évacuation associé définissant une forme de révolution permettent de réduire les pertes de charge. Ainsi un flux important peut s'écouler dans le canal d'évacuation en vue faire chuter la surpression dans la chambre thermique le plus rapidement possible. Avantagusement, le clapet pourra avoir une forme an-

nulaire en étant monté en appui sur un ou plusieurs ressorts calibrés pour s'ouvrir contre l'action de ces ressorts. Le seuil d'ouverture du clapet peut ainsi être ajusté par simple changement du ou des ressorts calibrés.

[0015] Selon encore un autre mode de réalisation particulier de l'invention, le disjoncteur comprend une chambre de compression par piston qui communique avec la chambre de compression thermique. Avec cet agencement, le gaz soufflé dans l'espace de coupure est un mélange du gaz frais provenant de la chambre de compression par piston et de gaz plus chaud provenant de la chambre thermique ce qui abaisse sa température pour maintenir un pouvoir de coupure élevé du disjoncteur.

[0016] L'invention sera maintenant décrite plus en détail, et en référence aux dessins annexés qui en illustrent une forme de réalisation à titre d'exemple non limitatif.

La figure 1 est une première vue en coupe du disjoncteur selon l'invention dans un état fermé ;

La figure 2 est une seconde vue en coupe du disjoncteur selon l'invention dans un état fermé ;

La figure 3 est une vue en coupe du disjoncteur durant la coupure d'un faible courant pour lequel le clapet est fermé ;

La figure 4 est une vue en coupe du disjoncteur durant la coupure d'un fort courant pour lequel le clapet est ouvert.

[0017] La figure 1 montre schématiquement un exemple de disjoncteur selon l'invention en coupe axiale. Ce disjoncteur comprend un contact fixe 1 formant une tige et un contact mobile 2 qui est déplacé selon une direction axiale AX. Le contact mobile 2 est creux et fait partie d'un équipement mobile incluant une buse de soufflage 3 de révolution, coaxiale à l'axe AX, une chambre de soufflage thermique 4 et une chambre de compression par piston 5. L'équipement mobile inclut également un contact permanent 6 qui coopère à la fermeture du disjoncteur avec un autre contact permanent 7 sensiblement cylindrique qui est fixe.

[0018] La buse de soufflage 3 qui est réalisée avec un matériau isolant tel que du Téflon comprend un col 3' de faible section qui s'élargit pour former un divergent 3'' en aval de ce col. Lorsque le disjoncteur est fermé, le contact 1 traverse le col 3' de la buse 3 et pénètre dans le contact creux 2 situé en amont du col le long de l'axe AX, comme visible dans les figures 1 et 2. Le col et le divergent de la buse 3 définissent ici l'espace de coupure d'un arc électrique qui s'étire entre les contacts 1 et 2 durant l'ouverture du disjoncteur visible dans les figures 3 et 4. Cet espace de coupure communique avec la chambre de soufflage thermique 4 par l'intermédiaire d'un conduit 4' de forme de révolution situé entre la chambre de soufflage thermique 4 et l'espace de coupure.

[0019] La chambre de soufflage thermique 4 définit

un espace annulaire coaxial à l'axe AX, délimitée par le contact mobile 2 et par un carter 8 entourant le contact mobile 2, le carter 8 étant fermé à l'une de ses extrémités par la buse de soufflage 3. Le gaz diélectrique contenu dans la chambre de soufflage thermique 4 est mis en surpression par échauffement au contact de l'arc électrique qui s'établit entre les contacts 1 et 2 au moment de l'ouverture. Comme connu de l'état de la technique, cette surpression produit le soufflage thermique du gaz diélectrique qui se déplace depuis la chambre thermique 4 vers l'espace de coupure. Cette chambre de soufflage thermique 4 communique avec la chambre de compression à piston 5 à travers une pluralité de canaux 9. Lors de l'ouverture du disjoncteur, le gaz diélectrique contenu dans la chambre 5 est comprimé pour s'écouler à travers la chambre thermique 4 dans l'espace de coupure. Simultanément au soufflage produit par le chambre de compression 5, l'échauffement dû à l'arc électrique fait croître la pression dans la chambre thermique pour augmenter le débit de gaz diélectrique dans l'espace de coupure, comme indiqué plus haut.

[0020] La chambre thermique 4 communique à travers un conduit d'évacuation 10' fermé par un clapet 10 vers un espace d'expansion 15. Cet espace d'expansion se situe en aval de l'espace de coupure par rapport au col 3' de la buse, et est en partie délimité par le divergent 3" de la buse. Le clapet s'ouvre quand la pression dans la chambre thermique 4 est supérieure à un certain seuil, pour évacuer le gaz sous pression hors de la chambre thermique 4.. Pour la coupure des courants de faible intensité, l'arc électrique fait augmenter la pression dans la chambre thermique sans que cette pression ne dépasse un seuil prédéterminé, de sorte que le clapet reste fermé, comme représenté dans la figure 3. En cas de coupure de forts courants électriques tendant à faire croître excessivement la température et donc la pression dans la chambre de soufflage thermique, le clapet 10 s'ouvre pour faire chuter la pression dans la chambre thermique, comme représenté dans la figure 4. Cette baisse de pression s'accompagne d'une baisse de température, ce qui garantit que le gaz diélectrique soufflé dans l'espace de coupure a un pouvoir d'isolation satisfaisant. Ce clapet pourra par exemple être monté au niveau du carter 8 pour évacuer directement le gaz en surpression vers l'extérieur de la chambre de soufflage thermique 4.

[0021] Avantagement, le clapet 10 pourra être intégré à la buse de soufflage 3 qui coiffe le carter 8. En se reportant à nouveau à la figure 1, il est visible que le clapet 10 a ici une forme annulaire de manière à pouvoir être monté dans la buse 3 du côté de la chambre de soufflage thermique 4. Ce clapet qui est réalisé en un matériau rigide est monté dans un logement 11 de la buse définissant une gorge annulaire en étant comprimé par un ou plusieurs ressorts calibrés 12 qui appuient sur le fond de la gorge 11. Le clapet est ainsi apte à se déplacer en translation le long de l'axe AX pour s'ouvrir contre l'action des ressorts 12. Un joint annulaire 13 as-

sure l'étanchéité entre la surface externe du clapet et le gorge. Ce clapet est alimenté par l'intermédiaire d'une pluralité de conduits d'alimentation 14 réalisés dans la zone de la buse 3 donnant directement sur la chambre thermique pour présenter une surface d'ouverture importante.

[0022] Le fond de la gorge 11 communique avec le divergent 3" par l'intermédiaire d'un conduit d'évacuation 10' situé dans l'épaisseur de la buse. Ce conduit d'évacuation 10' faisant communiquer le logement 11 avec l'espace d'expansion 15 définit une forme de révolution dans l'épaisseur de la buse 3 et suivant la forme générale de celle-ci. Il est situé dans le prolongement du clapet 10 en aval de son logement 11 de manière à être ouvert ou fermé par le clapet. La mise en oeuvre d'un clapet et d'un conduit d'évacuation définissant chacun une forme de révolution dans la buse permet de former un circuit d'écoulement de forte section, c'est à dire introduisant de faibles pertes de charge. Ainsi, un débit important de gaz peut être évacué pour faire chuter le plus rapidement possible la pression et la température dans la chambre de soufflage thermique lors de la coupure d'arcs électriques de forte intensité. Concrètement, le choix d'une forme de conduit d'évacuation sans angles, la plus courbe possible comme celle représentée figure 1 permet d'atteindre des vitesses de circulation du gaz proches de la vitesse du son. Cette buse de soufflage pourra être réalisée par moulage et comprendre un couvercle coiffant le logement 11 du côté de la chambre de soufflage thermique tout en laissant communiquer le clapet avec cette chambre pour permettre l'évacuation de gaz en surpression.

[0023] Avantagement, le conduit d'évacuation 10' débouche dans le divergent 3" de la buse et contribue ainsi à la régénération du gaz en aval du col de buse 3', ce qui améliore la tenue diélectrique du gaz entre les contacts d'arc 1 et 2 pendant la phase diélectrique de la coupure.

[0024] Dans un mode de réalisation préféré du disjoncteur selon l'invention, la buse 3 comprend une partie interne 3B et une partie externe 3A qui sont coaxiales. Plus particulièrement, la surface externe d'une extrémité de cette partie interne 3B présente dans l'ensemble une forme évasée. La partie de plus grand diamètre de cette extrémité est insérée dans le carter 8, par exemple par vissage, et a sensiblement la forme d'une bride annulaire dans laquelle sont percés les conduits d'alimentation 14.

[0025] La partie externe 3A de la buse 3 présente une extrémité de forme annulaire cylindrique de même diamètre externe que la bride annulaire de la partie interne 3B, et est insérée dans le carter 8 par exemple par vissage de cette extrémité de forme annulaire pour venir en appui contre la bride annulaire de la partie interne 3B. Après la mise en place de la partie 3A autour de la partie 3B, la partie 3A entoure toute la partie 3B à l'exception de la bride annulaire de cette dernière.

[0026] Le canal d'évacuation 10' et le logement 11 du

clapet 10 sont définis par un espace de révolution laissé libre entre ces deux parties. La buse 3 pourra être assemblée en montant la partie interne 3B puis la partie externe 3A dans le carter 8 avant de visser le contact permanent 6 qui forme une bague autour du carter 8 apte à maintenir les deux parties de buse 3A et 3B en position par rapport au carter 8. Après montage de ces deux parties de buse, une partie de buse complémentaire 3C située dans le prolongement de la partie interne 3B au niveau du divergent 3" pourra être vissée voire collée sur la partie interne 3B de manière à prolonger le canal d'évacuation 10' vers l'espace d'expansion 15.

[0027] Dans l'exemple de réalisation des figures 1 à 4, la chambre de compression par piston 5 communique directement avec la chambre de soufflage thermique 4 par des canaux 9 munis de clapets antiretour 9', de telle sorte que les gaz soufflés dans l'espace de coupure sont un mélange de gaz frais provenant de la chambre de compression par piston 5 et de gaz chauds provenant de la chambre de soufflage thermique 4. Avec cet agencement, la température du gaz diélectrique est abaissée par la présence de gaz frais, ce qui accroît encore le pouvoir de coupure du disjoncteur selon l'invention.

[0028] Avantageusement, et pour augmenter encore le pouvoir de coupure du disjoncteur selon l'invention, le piston 5' de la chambre de compression 5 pourra être monté sur un ressort. Dans cette variante, le ressort est agencé pour se comprimer durant la manoeuvre de déplacement en ouverture du contact mobile, de telle sorte qu'il se relâche après déplacement du contact mobile. Avec cet agencement le soufflage de gaz diélectrique produit par la chambre de compression par piston continue un certain temps après la fin du déplacement du contact mobile du disjoncteur, ce qui accroît encore le pouvoir de coupure du disjoncteur en prolongeant la durée de soufflage.

2. Disjoncteur selon la revendication 1, dans lequel la section de ladite buse (3) s'élargit pour former un divergent (3") qui délimite en partie ledit espace d'expansion (15) en aval dudit col (3'), ledit conduit d'évacuation (10') débouchant dans ce divergent (3").

3. Disjoncteur selon l'une des revendications 1 et 2, dans lequel ladite buse (3) est constituée de deux parties (3A, 3B) coaxiales, une partie externe (3A) entourant une partie interne (3B) de manière à laisser un espace libre de révolution formant le conduit d'évacuation (10') des gaz hors de la chambre de soufflage thermique (4).

4. Disjoncteur selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel ledit clapet (10) est incorporé dans ladite buse (3) et a une forme annulaire pour fermer le conduit d'évacuation (10'), ce clapet s'ouvrant contre l'action d'au moins un ressort (12) calibré.

5. Disjoncteur selon l'une des revendications 1 à 4, comprenant une chambre de compression pneumatique par piston (5) qui communique avec ladite chambre de soufflage thermique (4).

6. Réseau d'alimentation électrique haute tension de fréquence assignée inférieure ou égale à 25 Hz, incluant un disjoncteur selon l'une des revendications 1 à 5.

Revendications

1. Disjoncteur comprenant deux contacts (1, 2) disposés dans un espace de coupure qui est délimité par une buse (3) de soufflage et qui contient un gaz diélectrique, incluant une chambre de soufflage thermique (4) qui communique d'une part avec ledit espace de coupure à travers un col (3') de ladite buse et d'autre part avec un espace d'expansion (15) à travers un conduit d'évacuation (10') fermé par un clapet (10), ledit clapet s'ouvrant quand la pression dans la chambre thermique (4) est supérieure à un certain seuil pour évacuer le gaz sous pression hors de la chambre, **caractérisé en ce que** ledit conduit d'évacuation (10') est réalisé dans ladite buse (3) et définit une forme de révolution dans l'épaisseur de la buse suivant la forme générale de celle-ci, pour déboucher dans ledit espace d'expansion (15) en aval dudit espace de coupure par rapport audit col (3').

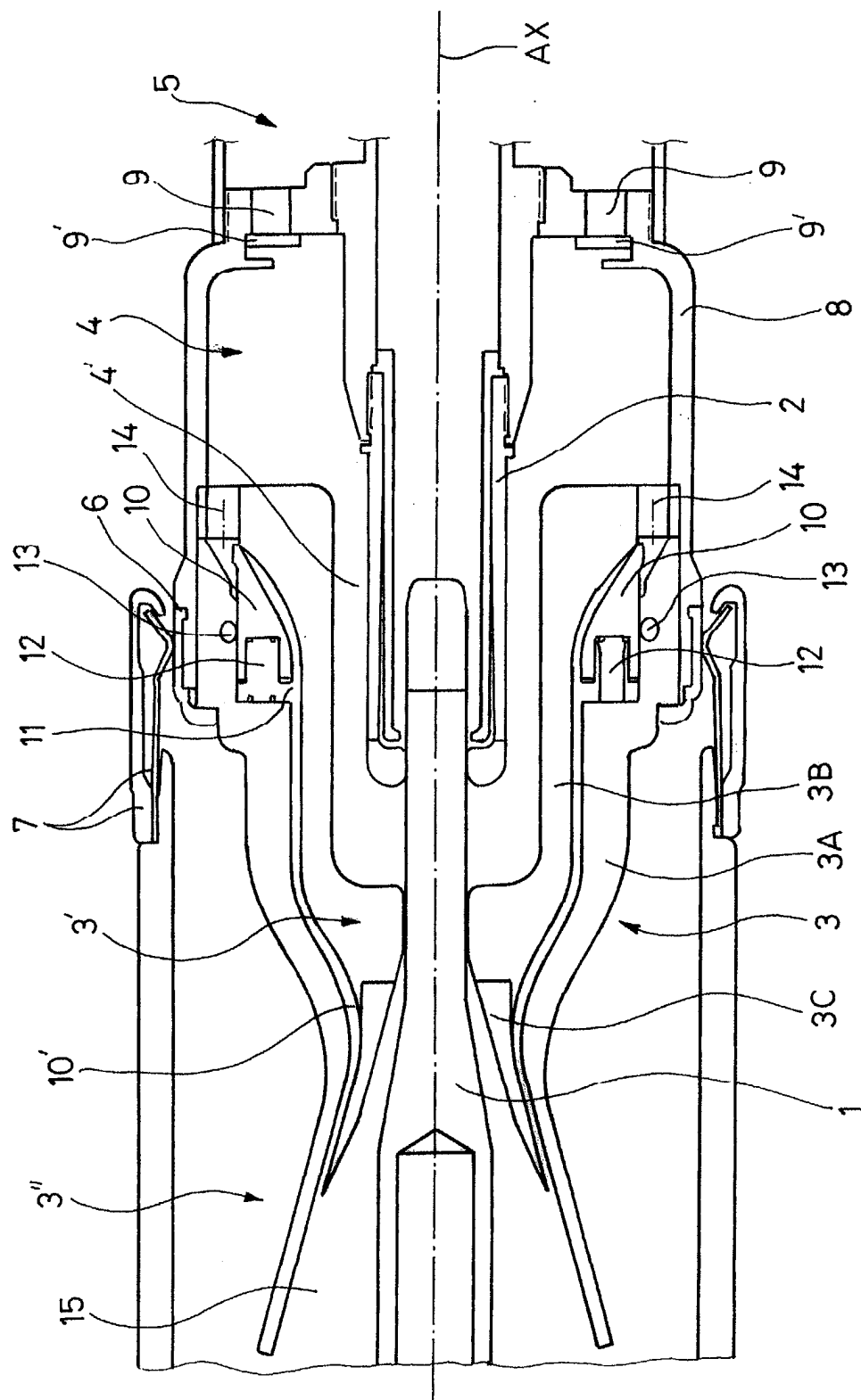
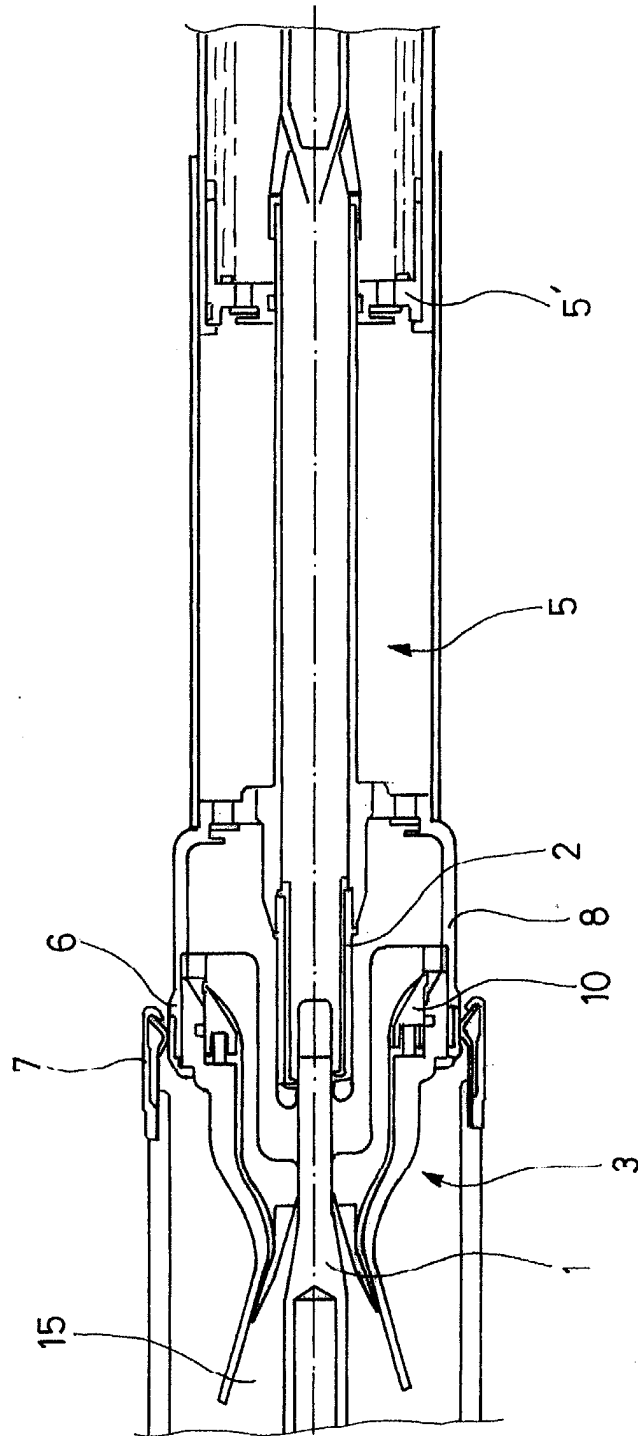


FIG. 1



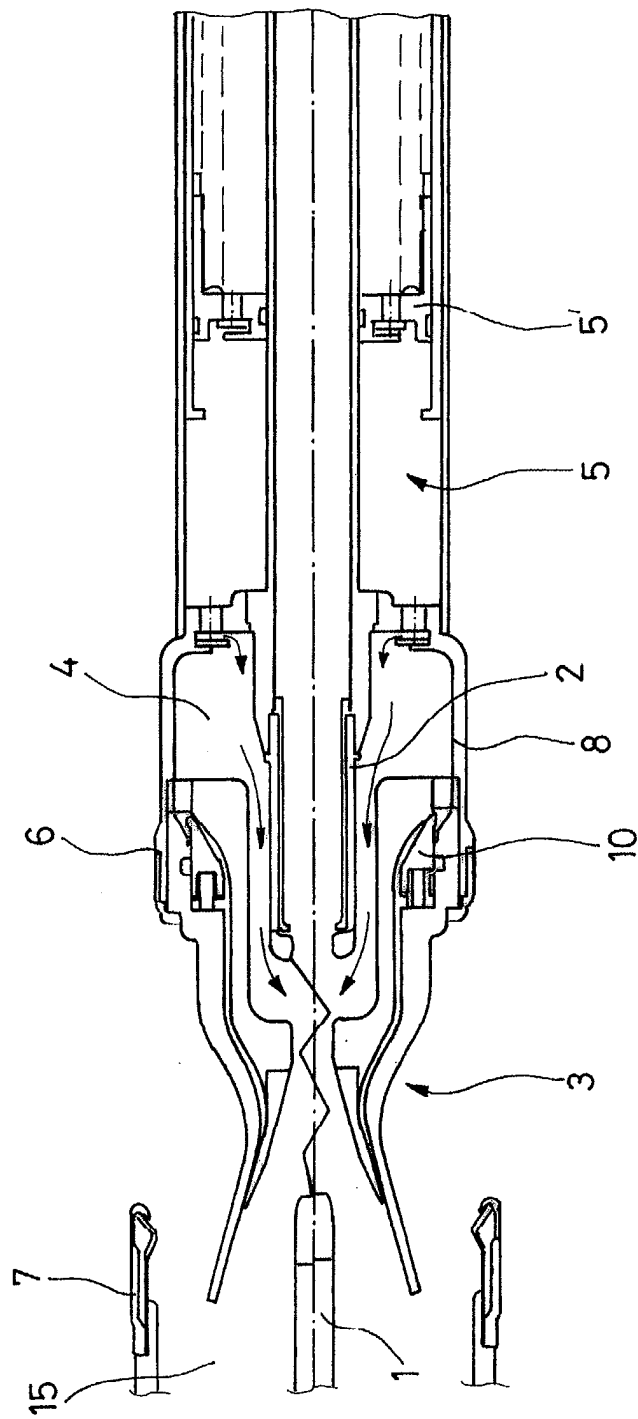


FIG-3

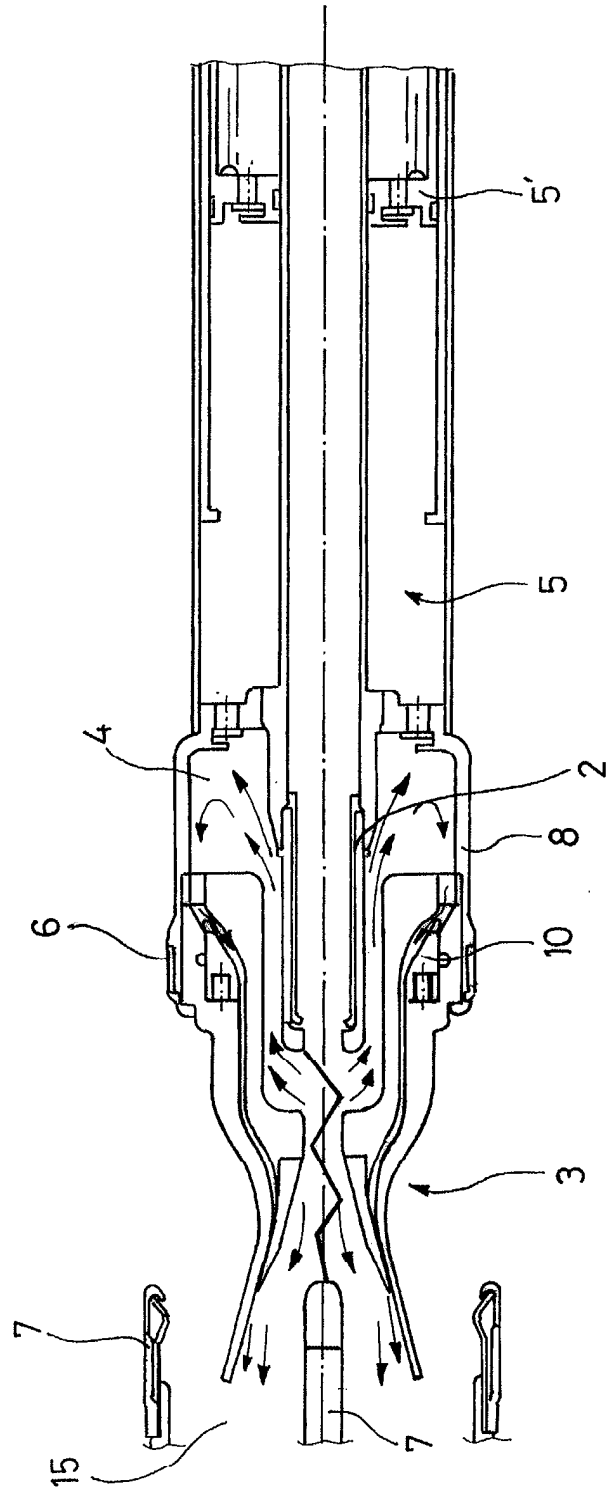


FIG-4



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 03 29 0612

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.7)
D,A	EP 0 296 363 A (LICENTIA GMBH) 28 décembre 1988 (1988-12-28) * revendication 19 *	1	H01H33/90
D,A	US 4 517 425 A (MARTIN DONALD R) 14 mai 1985 (1985-05-14) * revendication 5 *	1	
A	FR 2 373 141 A (CEM COMP ELECTRO MEC) 30 juin 1978 (1978-06-30) * page 2, alinéas 2,3 *	6	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.7)
			H01H
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		3 juillet 2003	Libberecht, L
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)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 03 29 0612

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

03-07-2003

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0296363	A	28-12-1988	DE	3720816 A1	05-01-1989
			DE	3880211 D1	19-05-1993
			EP	0296363 A2	28-12-1988
US 4517425	A	14-05-1985	CA	1241686 A1	06-09-1988
FR 2373141	A	30-06-1978	FR	2373141 A1	30-06-1978
			CH	621887 A5	27-02-1981
			DE	2750762 A1	08-06-1978
			DE	7734829 U1	21-09-1978
			GB	1570035 A	25-06-1980
			IT	1089756 B	18-06-1985

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82