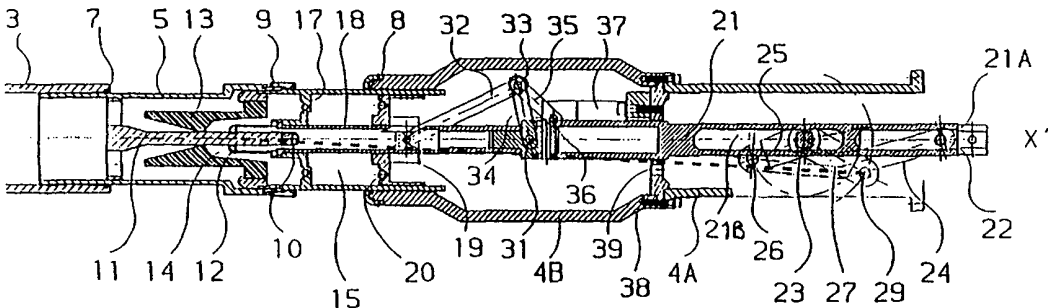


DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁷ : H01H 33/90	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 00/52721 (43) Date de publication internationale: 8 septembre 2000 (08.09.00)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR00/00497 (22) Date de dépôt international: 29 février 2000 (29.02.00) (30) Données relatives à la priorité: 99/02491 1er mars 1999 (01.03.99) FR (71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): ALSTOM [FR/FR]; 25, avenue Kléber, F-75116 Paris (FR). (72) Inventeur; et (75) Inventeur/Déposant (US seulement): PERRET, Michel [FR/FR]; 10, résidence de l'Agny, Tramole, F-38300 Bourgoin-Jaillieu (FR). (74) Mandataire: GOSSE, Michel; Alstom Technology, CIPD, 5, avenue Newton, F-92140 Clamart (FR).		(81) Etats désignés: CH, CN, JP, KR, US, brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale.</i>
(54) Title: DOUBLE MOVEMENT HIGH VOLTAGE CIRCUIT BREAKER (54) Titre: DISJONCTEUR HAUTE TENSION A DOUBLE MOUVEMENT  (57) Abstract <p>The invention concerns a circuit breaker wherein each pole comprises a case (1) containing two fixed conductor tubes (3, 4), in line around a zone provided for the pole contacts and connected each to a connection terminal. A semi-mobile moving element comprises a permanent contact element formed by the outside of a cylindrical component (6) capable of sliding in a permanent contact element (9) of the moving element and in the tube. Said element is mounted on a part (5) sliding in the tube (3) which carries a wear contact element (10, 11) penetrating axially into an arc blow nozzle (13) whereto a dielectric gas is sent by a piston (19). A control rod (21) is mobile between a recessed position wherein the contact are interconnected and another wherein they are separated. It acts through a connecting rod assembly to drive the moving elements and the piston in opposite directions.</p>		

(57) Abrégé

Chaque pôle du disjoncteur comporte une enveloppe (1) contenant deux tubes conducteurs (3, 4), fixes, alignés autour d'une zone prévue pour les contacts du pôle et reliés chacun à une borne de raccordement. Un équipage semi-mobile comporte un élément de contact permanent formé par l'extérieur d'une pièce cylindrique (6), apte à coulisser dans un élément de contact permanent (9) d'un équipage mobile et dans le tube (4). Cet élément est porté par une pièce (5), coulissant dans le tube (3), qui porte un élément de contact d'usure (10, 11) pénétrant axialement dans une buse de soufflage d'arc (13) auquel du gaz diélectrique est envoyé par un piston (19). Une tige de manoeuvre (21) est mobile entre une position d'enfoncement où les contacts sont interconnectés et une autre où ils sont séparés. Elle agit par l'intermédiaire d'embellages pour entraîner différemment les équipages et le piston.

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Brésil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroun	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Libéria	SG	Singapour		
EE	Estonie						

DISJONCTEUR HAUTE TENSION A DOUBLE MOUVEMENT

L'invention concerne un disjoncteur haute tension à double mouvement des contacts comportant un dispositif de soufflage de gaz d'isolement à piston semi-mobile et éventuellement un inséreur de résistance de fermeture.

Les disjoncteurs haute tension à double mouvement des contacts sont connus, un
5 exemple en est notamment décrit dans le document FR-A-2737937. Un pouvoir de coupure élevé est susceptible d'être obtenu avec de tels disjoncteurs dans la mesure où le double mouvement qu'ils prévoient se traduit par des déplacements de sens inverse des contacts qu'ils comportent et entraîne une séparation rapide de ces contacts, en cas d'ouverture.

10 Un dispositif de soufflage de gaz d'isolement est prévu pour permettre une extinction rapide de l'arc électrique qui se forme entre les contacts d'arc, lorsqu'ils se séparent, alors que le disjoncteur est sous tension. Le gaz d'isolement utilisé à des fins d'extinction est classiquement comprimé par un piston et l'opération de compression ne peut être instantanée. Il est donc difficile d'obtenir la réalisation
15 d'une compression qui soit optimale avec les disjoncteurs à double mouvement connus, sachant que le mouvement du piston compresseur y est mécaniquement lié aux mouvements, plus rapides, des contacts de disjoncteur, ce qui conduit à des solutions insuffisamment satisfaisantes.

Il est par exemple connu de faire précéder l'ouverture des contacts d'un
20 disjoncteur par un déplacement en sens inverse du piston de compression et de l'équipage de contact mobile d'un disjoncteur pour terminer rapidement la compression du gaz d'isolement destiné au soufflage d'arc à l'ouverture.

Toutefois, ce déplacement génère des contraintes et des efforts qui pénalisent le bon fonctionnement de la chambre de compression.

25 Ceci a aussi pour conséquence de limiter à des valeurs trop faibles les durées d'insertion de résistance de fermeture, dans le cas d'un disjoncteur à pôles où le double mouvement symétrique est obtenu par un système à crémaillère, lorsqu'un dispositif d'insertion de résistance en série avec les contacts est associé à chaque pôle pour limiter les surtensions qui interviennent à l'enclenchement, lorsque le
30 disjoncteur est placé dans un réseau haute tension de grande longueur.

L'invention propose donc un disjoncteur multipolaire à double mouvement permettant d'obtenir des vitesses différenciées de déplacement pour le piston de compression et pour les équipages de contact mobile et semi-mobile pris séparément. Chaque pôle du disjoncteur comporte une enveloppe délimitant une
35 chambre de coupure, destinée à être remplie de gaz diélectrique, dans laquelle est prévue un ensemble fixe incluant deux tubes conducteurs alignés de part et d'autre d'une zone centrale prévue pour les contacts du pôle et reliés chacun à une borne

de raccordement externe différente, lesdits contacts étant répartis en deux équipages de contact, mobiles en translation selon un même axe et complémentaires, s'interconnectant successivement par l'intermédiaire de deux contacts coaxiaux et d'allure annulaire, l'un d'usure et l'autre dit permanent. L'un

5 des deux équipages, dit semi-mobile, possède un élément de contact permanent constitué par la paroi extérieure d'une première pièce conductrice cylindrique, apte à coulisser dans l'élément de contact annulaire permanent de l'autre équipage, dit mobile, et dans un des tubes fixes auquel cette pièce est électriquement reliée, via sa paroi. L'élément annulaire permanent de l'équipage mobile est porté par une

10 autre pièce conductrice, d'allure cylindrique, apte à coulisser dans l'autre tube fixe auquel cette autre pièce est électriquement reliée, de même qu'un élément de contact d'usure constitué par un embout conducteur monté à l'extrémité d'une tige conductrice porteuse axialement fixée à l'intérieur de ladite autre pièce conductrice. La tige est apte à pénétrer axialement dans une buse de soufflage

15 d'arc, qu'elle obture alors et qui délimite un volume d'expansion d'arc autour d'un élément de contact d'usure, complémentaire de l'embout conducteur et axialement porté par la première pièce conductrice de l'équipage semi-mobile, de même que la buse qui se fixe à l'extrémité de cette première pièce en bordure de volume. Ce dernier est apte à être rempli de gaz au travers d'une paroi qui le sépare d'une

20 chambre de compression ménagée dans la première pièce conductrice entre cette paroi et un piston compresseur mis en mouvement avec les deux équipages.

Selon une caractéristique de l'invention, le disjoncteur comporte une tige de manoeuvre axialement disposée dans le pôle la comportant et mobile en translation entre une position extrême d'enfoncement pour laquelle les contacts

25 des équipages sont interconnectés et une position extrême d'ouverture pour laquelle ces contacts sont séparés. Cette tige de manoeuvre porte la première pièce propre à l'équipage semi-mobile de contact qu'elle entraîne lors de ses déplacements et elle coopère avec un premier embiellage par l'intermédiaire duquel ladite autre pièce propre à l'équipage mobile est entraînée. L'embiellage est

30 agencé pour assurer successivement sous l'action de la tige de manoeuvre tirée depuis sa position extrême d'enfoncement, un déplacement initial des deux équipages dans le même sens que la tige, suivi par un déplacement de l'équipage mobile en sens inverse par rapport à l'équipage semi-mobile, après un arrêt de l'équipage mobile et jusqu'à arrivée de la tige de manoeuvre en sa position

35 d'ouverture, après séparation des contacts. La tige de manoeuvre coopère avec un second embiellage par l'intermédiaire duquel le piston compresseur est entraîné

dans un mouvement de sens inverse, par rapport à la première pièce où il coulisse, jusqu'à séparation des contacts.

Selon une caractéristique de l'invention, le premier embiellage est agencé pour permettre d'obtenir une vitesse égale des deux équipages se déplaçant en sens
5 inverse, lors de la séparation des contacts.

Selon une caractéristique de l'invention, le premier embiellage comporte :

- un premier axe transversalement monté sur la tige de manoeuvre, à proximité de l'extrémité d'actionnement de cette tige,
- un second axe monté transversalement sur le tube où passe la tige, celle-ci étant
10 dotée d'une lumière longitudinale permettant le passage de cet axe,
- un système à au moins une bielle et une biellette d'actionnement d'axe, articulées, reliant le premier et le second axe de manière que tout déplacement de la tige entraîne une rotation correspondante du second axe,
- un système à au moins une biellette et une bielle de commande d'équipage
15 mobile, articulées, reliant le second axe à un axe solidaire de ladite autre pièce conductrice qui porte l'équipage mobile de manière à déplacer celui-ci comme indiqué.

Selon une caractéristique de l'invention, les bielles et biellettes d'actionnement d'axe et de commande d'équipage mobile sont appairées et forment deux sous-
20 ensembles respectivement logés de part et d'autre de la tige de manoeuvre.

Selon une caractéristique de l'invention, une bielle d'actionnement d'axe est coudée à un niveau où elle vient en appui contre le second axe, en position d'enfoncement extrême de la tige de manoeuvre pour laquelle les contacts sont interconnectés, et une biellette de commande d'équipage mobile forme un angle
25 obtus avec la biellette correspondante d'actionnement d'axe, au niveau du second axe sur lequel elles sont fixées, de telle sorte que les deux axes portés chacun par l'une d'elles, soient situés d'un même côté de la tige de manoeuvre, lorsque cette tige de manoeuvre est en position d'enfoncement extrême et que la biellette d'actionnement d'axe passe au-delà de cette tige, après un déplacement limité de la
30 tige manoeuvre depuis la position extrême d'enfoncement.

Selon une caractéristique de l'invention, le second embiellage comporte :

- un axe de commande transversalement monté sur la tige de manoeuvre,
- un système à au moins une bielle et deux biellettes, dites de compression, articulées sur un même axe, ladite bielle de compression étant aussi articulée
35 centralement sur le piston compresseur et les biellettes de compression étant respectivement articulées l'une sur l'axe de commande et l'autre sur un axe fixe.

Selon une caractéristique de l'invention, le disjoncteur comporte une paire de bielles et deux paires de biellettes de compression qui forment deux sous-ensembles respectivement logés de part et d'autre du tube contenant la tige de manoeuvre.

- 5 L'invention, ses caractéristiques et ses avantages sont précisés dans la description qui suit en liaison avec les figures évoquées ci-dessous.

Les figures 1 et 2 présentent deux coupes longitudinales partielles, réalisées dans des plans perpendiculaires l'un par rapport à l'autre, d'un pôle de disjoncteur selon l'invention, à l'état enclenché.

- 10 La figure 3 présente une coupe longitudinale correspondant à celle de la figure 2 pour le pôle, lors d'une première des étapes d'ouverture du disjoncteur.

Les figures 4, 5, 6 présentent chacune une coupe longitudinale correspondant à celle de la figure 2 pour trois étapes intermédiaires successives d'ouverture du disjoncteur.

- 15 La figure 7 présente une coupe longitudinale correspondant à celle de la figure 2, du pôle de disjoncteur à l'état déclenché ou ouvert.

Le disjoncteur partiellement représenté sur les figures est un disjoncteur multipôle à haute tension, par exemple 550 kV, dont seul un des pôles est illustré.

- Ce pôle comporte une enveloppe 1, d'allure cylindrique et partiellement
20 représentée, qui est réalisée en un matériau isolant, par exemple en porcelaine, ou en métal, dans le cas d'un disjoncteur blindé. Cette enveloppe est fermée à ses extrémités, d'une manière classique non représentée. Elle délimite une chambre de coupure 2 prévue pour être remplie de gaz diélectrique sous pression, celle-ci étant couramment de l'ordre de quelques bars. La chambre 2 contient notamment
25 un ensemble fixe incluant deux tubes 3 et 4, en métal bon conducteur, qui sont alignés selon l'axe longitudinal XX' de l'enveloppe de part et d'autre d'une zone centrale de cette enveloppe prévue pour recevoir les contacts du pôle. Ces contacts sont respectivement reliés chacun à une borne de raccordement externe, différente et non représentée, du pôle. Deux équipages de contact, mobiles et
30 complémentaires, sont portés chacun par un des tubes 3, 4 par rapport auxquels ils coulissent selon l'axe XX' de manière à se rapprocher pour s'interconnecter ou à se séparer pour se déconnecter.

- Chaque équipement de contact comporte une pièce conductrice 5 ou 6, d'allure cylindrique, mobile en translation par rapport au tube 3 ou 4 qui la porte. Chacun
35 des tubes 3, 4 comporte à cet effet une portée de contact 7 ou 8, annulaire, à l'intérieur de laquelle coulisse longitudinalement une portion tubulaire d'une des deux pièces 5, 6, de manière que la continuité électrique soit assurée entre

chacune de ces pièces et le tube où elle coulisse. Il est à noter que, dans la réalisation illustrée, le tube 4 est constitué de deux tronçons 4A, 4B montés bout à bout, pour des raisons de commodité.

Comme connu, les deux équipages de contact s'interconnectent successivement
5 par l'intermédiaire d'un contact, dit d'arc ou d'usure, et d'un contact, dit permanent, qui sont l'un et l'autre d'allure annulaire et coaxiaux. Le contact permanent s'établit périphériquement entre l'extérieur du tube cylindrique constituant la pièce conductrice 6, qui saille hors du tube 4, et un élément annulaire de contact permanent 9 que porte intérieurement la pièce conductrice 5,
10 ici à celle de ses extrémités qui saille hors du tube 3. Le contact d'usure s'établit périphériquement entre l'extérieur d'un embout conducteur 10 monté à l'extrémité d'une tige porteuse 11, axialement disposée à l'intérieur du cylindre constituant la pièce conductrice 5, et un élément de contact d'usure 12, complémentaire, que porte intérieurement la pièce conductrice 6, à proximité de son extrémité en saillie
15 hors du tube 4.

Dans la réalisation proposée, les éléments de contact d'usure et de contact permanent que porte la pièce 5 sont situés de manière à saillir à un même niveau d'extrémité par rapport à cette pièce, alors que l'élément de contact d'usure, saillie au-delà de l'extrémité de la pièce 6, comme on le voit sur les diverses figures.

20 Comme connu, l'embout 10 et l'élément de contact d'usure 12 sont réalisés en un matériau conducteur, tel que du tungstène, choisi en raison de sa résistance à l'érosion par arc électrique.

La tige 11, qui porte l'embout 10 à une extrémité, est ici une tige conductrice, cylindrique, électriquement reliée à la pièce 5 à l'intérieur de laquelle elle est
25 axialement fixée. Elle traverse longitudinalement une buse de soufflage d'arc 13 montée à l'extrémité de la pièce conductrice 6 et venant se positionner à l'intérieur du tube que forme la pièce 5, lorsque les deux équipages de contact sont interconnectés.

La buse de soufflage d'arc 13 est supposée de type connu et sa fonction n'est pas
30 rappelée ici. Elle délimite un volume d'expansion d'arc 14 dont le bord est intérieurement fixé à l'extrémité, en saillie hors du tube 4, du tube que forme la pièce 6. Ce volume 14 entoure l'élément de contact d'usure 12 qui est monté à l'intérieur du tube formé par la pièce 6, en arrière de la buse de soufflage par rapport à l'extrémité de cette pièce où cette buse est montée. Le volume 14
35 entoure alors la zone d'extrémité de l'élément 12, au niveau de laquelle les arcs électriques sont susceptibles de se former, tant que le disjoncteur n'a pas été amené en position déclenchée. Il est alors fermé, au niveau de son extrémité

formant fond, par la tige 11 qui le traverse et il peut communiquer, au niveau de son autre extrémité, avec une chambre de compression de gaz 15 par l'intermédiaire de clapets 16 que porte une paroi de séparation 17, transversalement positionnée dans le tube formé par la pièce 6.

- 5 Dans la réalisation présentée la paroi de séparation 17, fait partie d'une pièce de révolution venant se fixer en arrière de l'élément 12 dans le tube formé par la pièce 6 et/ou sur une tige creuse 18 qui porte cet élément 12 et qui traverse axialement la pièce 6.

La chambre de compression 15 est comprise entre la paroi intérieure du tube
10 formé par la pièce 6 et la paroi extérieure de la tige 18. Elle est latéralement limitée par la paroi de séparation 17 et par un piston compresseur annulaire 19 qui coulisse simultanément à l'intérieur du tube formé par la pièce 6 et sur la tige 18. Ce piston 19 est muni de clapets 20 qui sont prévus pour permettre une circulation de gaz diélectrique pour le remplissage de la chambre de compression
15 15, en dehors des phases de compression du gaz. La tige creuse 18 est en communication avec le volume 14, au travers de l'ouverture circulaire centrale que délimite l'élément 12, lorsque cette ouverture n'est pas obturée par l'embout
10 ou par la tige 11 qui le porte. Ceci permet alors au gaz diélectrique sous pression contenu dans le volume d'expansion de s'échapper par la tige creuse 18
20 au travers de l'ouverture circulaire centrale délimitée par l'élément 12 et d'au moins une ouverture d'évacuation 40, qui est latéralement ménagée dans la tige creuse. dans une zone recouverte par le piston 19, lorsque celui-ci est en une position dite rétractée, alors que le disjoncteur est enclenché et que les équipages de contact sont interconnectés.

- 25 Dans l'exemple de réalisation envisagé, la tige creuse 18 est montée dans le prolongement d'une tige de manoeuvre des équipages et du piston 21 en extrémité de laquelle elle est fixée. La tige de manoeuvre 21 est axialement disposée dans le pôle qui la comporte et elle est mobile en translation, selon l'axe longitudinal XX' de ce dernier et entre deux positions extrêmes, sous l'action d'un dispositif de
30 commande d'ouverture/fermeture, non représenté. Ce dispositif agit alternativement par traction ou poussée à une extrémité de la tige de manoeuvre 21A qui saille hors de l'enveloppe 1, pour commander les mouvements coordonnés des équipages de contact du pôle.

Les mouvements de l'équipage de contact, dit semi-mobile, du pôle reproduisent
35 ceux de la tige de manoeuvre 21 qui le porte, cet équipage étant essentiellement formé par l'élément de contact permanent que constitue la paroi tubulaire

extérieure de la pièce 6, ainsi que par l'élément de contact d'usure 12, intérieurement fixé à l'extrémité de la tige 18, à l'intérieur de la pièce 6.

Les mouvements de l'équipage de contact, dit mobile, du pôle sont obtenus par l'intermédiaire d'un premier embiellage de commande de mouvement. Celui-ci est
5 préférablement constitué de manière symétrique par rapport à la tige de manoeuvre ou plus précisément par rapport à un plan longitudinal médian du pôle d'axe XX'. Un second embiellage assure la commande des mouvements du piston compresseur 19 en relation avec les mouvements des équipages de contact, il est lui aussi préférablement réalisé de manière symétrique par rapport à un plan
10 longitudinal médian du pôle d'axe XX', ce plan de symétrie étant ici supposé le même que pour le premier embiellage.

Pour des raisons de lisibilité des dessins, le premier embiellage n'est que symbolisé sur la figure 2 et le second embiellage n'est représenté que sur les figures 2 à 7 et pas sur la figure 1.

15 Dans l'exemple de réalisation, selon l'invention, présenté sur les différentes figures, le premier embiellage de commande comporte un premier axe 22 transversalement monté sur la tige de manoeuvre 21, à proximité de l'extrémité d'actionnement 21A de cette tige, et un second axe 23 monté transversalement sur le tube 4. Ce second axe 23 traverse la tige de manoeuvre 21 qui comporte, à cet
20 effet, une lumière longitudinale 21B de longueur appropriée, comme montré sur les figures 2 à 7.

Les deux axes 22 et 23 sont reliés entre eux par un système de bielles 24 et de biellettes 25, de manière que le déplacement de la tige de manoeuvre 21 selon l'axe XX' entraîne une rotation de l'axe 23 dans un sens ou dans l'autre suivant la
25 direction de déplacement imposée à la tige de manoeuvre.

Dans la réalisation envisagée, deux bielles 24, identiques et ici coudées, dites d'actionnement d'axe, sont montées chacune par une extrémité à une des extrémités du premier axe 22, par rapport auquel elles peuvent tourner. Chacune de ces bielles 24 est articulée au niveau de son autre extrémité, d'une même
30 manière et par l'intermédiaire d'un axe individuel 26, avec une biellette d'actionnement d'axe 25 à une première extrémité de cette dernière. Les deux biellettes 25 sont identiques et elles sont fixées de la même manière sur l'axe 23, de part et d'autre de la tige de manoeuvre qu'elles jouxtent, et chacune au niveau d'une seconde de ses extrémités. L'ensemble formé par les paires de bielles 24, de
35 biellettes 25 et d'axes 26 se scinde en deux sous-ensembles ici logés dans un premier tronçon du tube 4, de part et d'autre de la tige de manoeuvre 21.

Les rotations de l'axe 23 s'effectuent dans un sens ou dans l'autre suivant le sens du déplacement imposé à la tige de manoeuvre. Elles sont exploitées pour déplacer l'équipage de contact, dit mobile, qui est porté par la pièce conductrice 5 et qui est essentiellement composé par l'élément annulaire de contact permanent 9, ainsi que par l'embout conducteur 10 et par la tige 11 du contact d'usure. A cet effet, deux biellettes identiques 27, dites de commande d'équipage mobile, sont fixées de la même manière sur l'axe 23, de part et d'autre du tube 4 qu'elles jouxtent, et chacune par une première extrémité. Deux bielles de commande d'équipage mobile 28, identiques et ici rectilignes, viennent s'articuler, chacune par une première extrémité à une seconde extrémité d'une des biellettes 27, par l'intermédiaire d'un axe individuel d'articulation 29.

Les secondes extrémités respectives des bielles 28 sont articulées sur la pièce 5 par l'intermédiaire d'axes 30, ici diamétralement positionnés de part et d'autre de cette pièce. Dans l'exemple présenté, chaque bielle 28 est supposée réalisée en plusieurs parties, elle est essentiellement composée d'une tige de liaison aux extrémités desquelles sont réalisés ou montés les agencements d'articulation de cette tige sur les axes 29 et 30.

Le second embiellage, qui commande les mouvements du piston de compression 19, est positionné à l'intérieur du second tronçon de tube 4, entre le premier tronçon de ce tube et le piston de compression 19 dont il commande les mouvements. Comme illustré sur la figure 2, cet embiellage comporte un axe 31, dit de commande, qui est transversalement monté sur la tige de manoeuvre 21 de manière à pouvoir se déplacer avec cette tige 21 dans le second tronçon de tube 4B et selon l'axe XX', lorsque celle-ci évolue entre ses deux positions extrêmes. Le mouvement pour assurer une compression de gaz entre le piston de compression 19 et la paroi de séparation 17 et le mouvement de retour correspondant sont obtenus par l'action d'une bielle 32 ou préférablement d'une paire de bielles 32, dite(s) de compression. A cet effet, chaque bielle 32 a une première extrémité qui est articulée sur le piston de compression 19 par l'intermédiaire d'un axe central dont seule la position I est illustrée sur la figure 2, cette articulation, de type usuel, n'étant pas représentée pour des raisons de lisibilité de la figure.

Un axe individuel 33 placé à la seconde extrémité de chaque bielle 32 sert d'articulation pour une première extrémité de deux biellettes 34 et 35 prévues l'une pour commander les mouvements de cette bielle 32 et l'autre pour les contrôler. A cet effet, chaque biellette 34 est articulée, au niveau de sa seconde extrémité, sur l'axe de commande 31 porté par la tige de manoeuvre 21. De même

chaque biellette 35 est articulée, au niveau de sa seconde extrémité, sur un axe fixe 36 porté par une pièce de support 37. Cette pièce 37 est ici montée sur un élément de paroi 38 qui est fixé entre le premier et le second tronçon du tube 4B et qui forme centralement une portée de support en coulissement pour la tige de manoeuvre 21. Les axes 31 et 36 peuvent être alternativement constitués soit sous la forme d'un axe unique chacun, soit de deux demi-axes, alors qu'un axe individuel 33 est prévu pour chacun des sous-ensembles d'une bielle 32 et de deux biellettes 34, 35 du second embiellage. Dans une forme préférée de réalisation, ces deux sous-ensembles sont respectivement logés de part et d'autre du tube 4 contenant la tige de manoeuvre.

Une ou des ouvertures 39 sont ici prévues dans l'élément de paroi 38 pour le passage du gaz diélectrique destiné à être comprimé dans la chambre 15, avant d'être soufflé à des fins d'extinction d'arc au niveau du contact d'usure.

Les figures 2 à 7 ont pour objet d'illustrer les différentes étapes caractéristiques et successives de l'ouverture d'un pôle de disjoncteur selon l'invention.

Lorsque les équipages de contact semi-mobile et mobile du pôle de disjoncteur sont interconnectés, les pièces 5 et 6 sont rapprochées l'une de l'autre par l'action de la tige de manoeuvre 21 en position extrême d'enfoncement dans le tube 4. Cet enfoncement maximum conduit à ce que la pièce 6 et les éléments de contact permanent et de contact d'usure, qu'elle comporte, soient en une position d'enfoncement extrême. Ces éléments sont alors électriquement reliés aux éléments de contact permanent et de contact d'usure portés par la pièce 5, ceux-ci étant eux-mêmes dans leur position d'enfoncement extrême, comme montré sur la figure 2.

A cet effet, chaque axe d'articulation 26, entre bielle 24 et biellette 25 d'actionnement d'axe, est en une position d'enfoncement extrême à l'intérieur du tube 4 pour laquelle il est proche de la tige de manoeuvre ce rapprochement étant limité ici par l'appui de la bielle 24 contre l'axe 23. Dans l'exemple de réalisation proposé, les biellettes 24 d'actionnement d'axe sont donc identiquement coudées au niveau où elles viennent en appui contre l'axe 23, dans cette position d'enfoncement extrême de la tige de manoeuvre 21, pour permettre d'obtenir le débattement d'amplitude maximale souhaité, avec des longueurs minimales des biellettes 24 et biellettes 25.

Chacune des biellettes 27 de commande d'équipage mobile forme un angle obtus, par exemple de l'ordre de 130° , avec la biellette 25 correspondante au niveau de l'axe 23 sur lequel elles sont fixées. Les axes 26 et 29 respectivement portés par

ces biellettes sont alors situés d'un même côté de la tige 21, soit sous cette tige sur la figure 2.

Le piston de compression 19 est alors éloigné au maximum de la paroi de séparation 17, dont il va ensuite se rapprocher pour assurer une compression du gaz contenu entre eux.

L'axe de commande 31 est alors dans sa position d'enfoncement maximal à l'intérieur du second tronçon du tube 4, du fait de l'enfoncement maximal de la tige de manoeuvre 21. Ceci conduit à ce que l'axe 33 soit en une position extrême d'éloignement de cette tige de manoeuvre 21, pour que la distance entre le piston de compression et l'axe 31 soit minimale.

Le déplacement de la tige de manoeuvre 21 par traction vers l'extérieur du tube 4 entraîne initialement un déplacement simultané des deux équipages de contact dans la même direction, comme illustré sur la figure 3. La traction exercée sur la tige 21 entraîne un déplacement de même sens de cette tige et de l'équipage semi-mobile dont la pièce 6 s'enfonce dans le tube 4. Ce déplacement de tige de manoeuvre 21 conduit à une traction des bielles d'actionnement 24 sur les axes d'articulation 26 et à une rotation de l'axe 23. Cette rotation entraîne le déplacement des axes 29 portés par les biellettes 27, vers l'axe XX' de la tige de manoeuvre 21, et une traction des bielles 28 sur la pièce 5 dans le sens du déplacement de la tige 21. L'équipage mobile dont fait partie cette pièce 5 tend donc à suivre l'équipage semi-mobile, jusqu'au moment où les axes 29 sont dans un même plan que l'axe XX', comme illustré sur la figure 3.

La traction exercée sur la tige de manoeuvre 21 tend aussi à rapprocher chaque axe individuel 33 de l'axe XX' de cette tige avec une composante selon cet axe qui conduit au déplacement du piston 19 vers la paroi de séparation 17. Une compression du gaz contenu entre ce piston et cette paroi est obtenue, jusqu'au moment où la pression atteinte est suffisante pour ouvrir les clapets 16 qui permettent le passage du gaz sous pression dans le volume d'expansion 14, comme notamment illustré sur la figure 4.

La continuation de la traction sur la tige de manoeuvre se traduit ensuite par un déplacement en sens inverse de l'équipage mobile par rapport à l'équipage semi-mobile directement entraîné par la tige de manoeuvre 21 qui le porte, comme illustré sur la figure 5, dès que le déplacement simultané des axes 26 les conduit de l'autre côté du plan passant par l'axe XX' précédemment considéré, par rapport aux axes 26. L'importance de la composante de déplacement des axes 29 selon l'axe XX' dans ces conditions, se traduit par un accroissement de la vitesse

d'écartement entre équipage mobile et semi-mobile qui est liée au déplacement de l'équipage mobile.

5 L'élément annulaire de contact permanent 9 comporté par la pièce 5 glisse sur l'élément de contact permanent que forme extérieurement la paroi du tube constitué par la pièce 6, en raison des déplacements des pièces 5 et 6 en sens inverse. Le contact permanent du pôle s'ouvre, lorsque l'élément annulaire de contact permanent 9 que porte la pièce 5 quitte la surface externe de la pièce 6, la continuité électrique n'étant alors assurée que par l'intermédiaire du contact d'usure.

10 La continuation de la traction exercée sur la tige 21 pour l'extraire du tube 4 conduit le piston 19 à s'approcher de la paroi de séparation 17 de manière à pratiquement vider la chambre de compression 15, alors que l'axe d'articulation 33, commun à une bielle 32 et à une biellette 34 passe de l'autre côté de l'axe de commande 31, associé, par rapport à l'axe 36 associé, après que cette bielle et
15 cette biellette soient passées par une position d'alignement.

L'ouverture du contact d'usure est obtenue lorsque la traction exercée sur la tige de manoeuvre 21 conduit chacune des biellettes d'actionnement d'axe 25 à se rapprocher de la tige 21, après avoir traversé le plan passant par l'axe 23 qui est perpendiculaire à l'axe XX'. Cette ouverture est occasionnée par les déplacements
20 en sens inverse de la tige de manoeuvre 21 et de la pièce 5, sous la poussée des bielles de commande d'équipage mobile 28 pour cette dernière. Elle se traduit par une rupture de la liaison électrique au niveau de l'embout 11, lorsque celui-ci cesse d'être en contact avec l'élément de contact d'usure 12. Le gaz diélectrique compressé que contient le volume d'expansion 14 s'évacue alors au travers de cet
25 élément de contact et de la tige creuse 18 qui le prolonge, en raison de la différence de pression existant entre le volume d'expansion et l'intérieur du tube 4 avec lequel la tige creuse communique. Cette évacuation entraîne un soufflage qui destiné à interrompre la continuité électrique entre l'embout 11 et l'élément de contact d'usure 12, lorsque celle-ci est temporairement maintenue par un arc
30 électrique.

L'ouverture du contact d'usure est susceptible d'être réalisée relativement lentement, pour éviter un recouvrement important des doigts d'arc sur l'embout 10, et donc dans le cas où une résistance de fermeture est prévue et où il est intéressant d'en favoriser l'insertion.

35 Dans une forme de réalisation de l'invention, il est obtenu que les vitesses d'éloignement des deux équipages soient pratiquement égales au moment de

l'ouverture du contact d'usure, alors que l'opération de compression du gaz est terminée.

L'éloignement se poursuit avec la continuation de la traction exercée sur la tige de manoeuvre, comme illustré sur la figure 6 où l'embout 11 est suffisamment sorti de la buse de soufflage d'arc 13 pour que le fond du volume d'expansion d'arc 14 soit ouvert.

Un état d'ouverture schématisé sur la figure 7 est obtenu, lorsque la tige de manoeuvre 21 a été tirée dans une position extrême, dite d'ouverture, par rapport au tube 4 pour laquelle la traction exercée par l'intermédiaire des bielles d'actionnement 24 devient inopérante.

Le retour du pôle du disjoncteur à l'état enclenché est alors réalisé par un déplacement en sens inverse de la tige de commande qui entraîne le déplacement des deux équipages et du piston de compression jusqu'à la position, illustrée sur la figure 1, qu'ils occupaient initialement.

REVENDEICATIONS

1/ Disjoncteur haute tension à double mouvement des contacts, où chaque pôle comporte une enveloppe (1) délimitant une chambre de coupure (2), destinée à être remplie de gaz diélectrique, dans laquelle est prévue un ensemble fixe
5 incluant deux tubes conducteurs (3, 4) alignés de part et d'autre d'une zone centrale prévue pour les contacts du pôle et reliés chacun à une borne de raccordement externe différente, lesdits contacts étant répartis en deux équipages de contact, mobiles en translation selon un même axe XX' et complémentaires, s'interconnectant successivement par l'intermédiaire de deux contacts coaxiaux et
10 d'allure annulaire, l'un d'usure et l'autre dit permanent, l'un des deux équipages, dit semi-mobile, ayant un élément de contact permanent constitué par la paroi extérieure d'une première pièce conductrice cylindrique (6), apte à coulisser dans l'élément de contact annulaire permanent (9) de l'autre équipage, dit mobile, et dans un des tubes fixes (4) auquel cette pièce est électriquement reliée, via sa
15 paroi, ledit élément annulaire permanent de l'équipage mobile étant porté par une autre pièce conductrice (5), d'allure cylindrique, apte à coulisser dans l'autre tube fixe (3) auquel cette autre pièce est électriquement reliée, de même qu'un élément de contact d'usure constitué par un embout conducteur (10) monté à l'extrémité d'une tige conductrice porteuse (11) axialement fixée à l'intérieur de ladite autre
20 pièce conductrice, ladite tige étant apte à pénétrer axialement dans une buse de soufflage d'arc (13), qu'elle obture alors et qui délimite un volume d'expansion d'arc (14) autour d'un élément de contact d'usure (12), complémentaire de l'embout conducteur et axialement porté par la première pièce conductrice de l'équipage semi-mobile, de même que la dite buse qui se fixe à l'extrémité de cette
25 première pièce en bordure de volume, ce dernier étant apte à être rempli de gaz au travers d'une paroi (17) qui le sépare d'une chambre de compression (15) ménagée dans la première pièce conductrice entre cette paroi et un piston compresseur (19) mis en mouvement avec les deux équipages, caractérisé en ce qu'il comporte une tige de manoeuvre (21) axialement disposée dans le pôle la comportant et mobile
30 en translation entre une position extrême d'enfoncement pour laquelle les contacts des équipages sont interconnectés et une position extrême d'ouverture pour laquelle ces contacts sont séparés, cette tige de manoeuvre portant la première pièce (6) propre à l'équipage semi-mobile de contact qu'elle entraîne lors de ses déplacements et coopérant avec un premier embiellage (22 à 30) par
35 l'intermédiaire duquel ladite autre pièce (5) propre à l'équipage mobile est entraînée, ledit embiellage étant agencé pour assurer successivement sous l'action de la tige de manoeuvre tirée depuis sa position extrême d'enfoncement, un

déplacement initial des deux équipages dans le même sens que la tige, suivi par un déplacement de l'équipage mobile en sens inverse par rapport à l'équipage semi-mobile, après un arrêt dudit équipage mobile et jusqu'à arrivée de la tige de manoeuvre en sa position d'ouverture, après séparation des contacts, et en ce que
5 ladite tige de manoeuvre coopère avec un second embiellage (31 à 36) par l'intermédiaire duquel le piston compresseur est entraîné dans un mouvement de sens inverse, par rapport à ladite première pièce (6) où il coulisse, jusqu'à
séparation des contacts.

2/ Disjoncteur, selon la revendication 1, dans lequel le premier embiellage est
10 agencé pour permettre d'obtenir une vitesse égale des deux équipages se déplaçant en sens inverse, lors de la séparation des contacts.

3/ Disjoncteur, selon l'une des revendications 1 et 2, dans lequel le premier embiellage comporte :

- un premier axe (22) transversalement monté sur la tige de manoeuvre (21), à
15 proximité de l'extrémité d'actionnement (21A) de cette tige,
- un second axe (23) monté transversalement sur le tube (4) où passe la tige, celle-ci étant dotée d'une lumière longitudinale (21B) permettant le passage de cet axe,
- un système à au moins une bielle (24) et une biellette (25) d'actionnement d'axe,
20 articulées, reliant le premier et le second axe de manière que tout déplacement de la tige entraîne une rotation correspondante du second axe,
- un système à au moins une biellette (27) et une bielle (28) de commande d'équipage mobile, articulées, reliant le second axe à un axe solidaire de ladite autre pièce conductrice (5) qui porte l'équipage mobile de manière à déplacer
25 celui-ci comme indiqué.

4/ Disjoncteur, selon la revendication 3, dans lequel les bielles et biellettes d'actionnement d'axe et de commande d'équipage mobile sont appairées et forment deux sous-ensembles respectivement logés de part et d'autre de la tige de manoeuvre.

5/ Disjoncteur, selon l'une des revendications 3 et 4, dans lequel une bielle d'actionnement d'axe (24) est coudée à un niveau où elle vient en appui contre le second axe (23), en position d'enfoncement extrême de la tige de manoeuvre pour laquelle les contacts sont interconnectés, et où une biellette (27) de commande d'équipage mobile forme un angle obtus avec la biellette (25) correspondante
35 d'actionnement d'axe, au niveau du second axe sur lequel elles sont fixées, de telle sorte que les deux axes (26 ou 29) portés chacun par l'une d'elles, soient situés d'un même côté de la tige de manoeuvre (21), lorsque cette tige de manoeuvre est

en position d'enfoncement extrême et que la biellette d'actionnement d'axe passe au-delà de cette tige, après un déplacement limité de la tige manoeuvre depuis la position extrême d'enfoncement.

6/ Disjoncteur, selon l'une des revendications 1 et 2, dans lequel le second
5 embiellage comporte :

- un axe de commande (31) transversalement monté sur la tige de manoeuvre (21),
- un système à au moins une bielle (32) et deux biellettes (34 et 35), dites de compression, articulées sur un même axe (33), ladite bielle de compression étant
10 aussi articulée centralement sur le piston compresseur (19) et les biellettes de compression étant respectivement articulées l'une sur l'axe de commande et l'autre sur un axe fixe (36).

7/ Disjoncteur, selon la revendication 6, comportant une paire de bielles et deux
15 paires de biellettes de compression qui forment deux sous-ensembles respectivement logés de part et d'autre du tube (4) contenant la tige de manoeuvre.

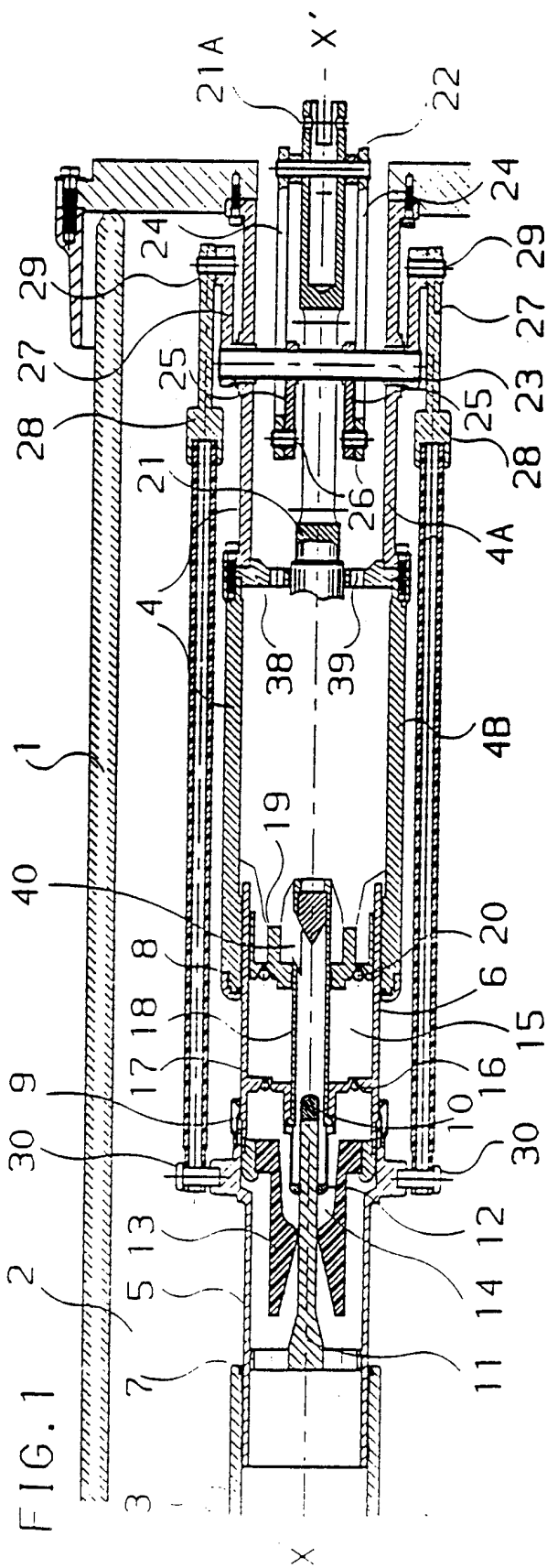
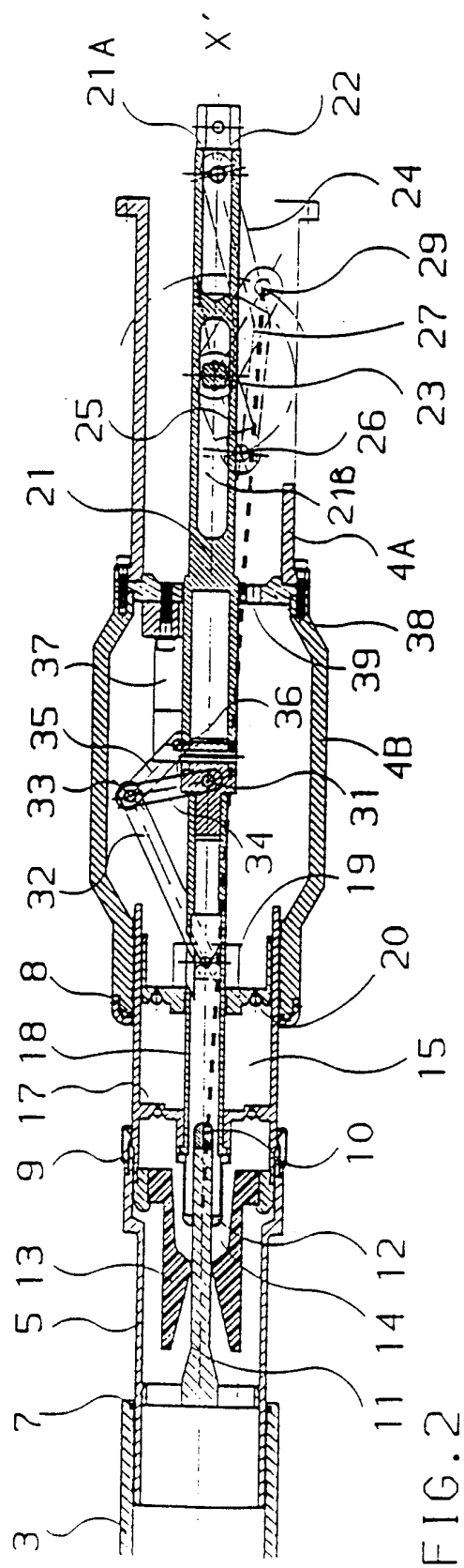


FIG. 3

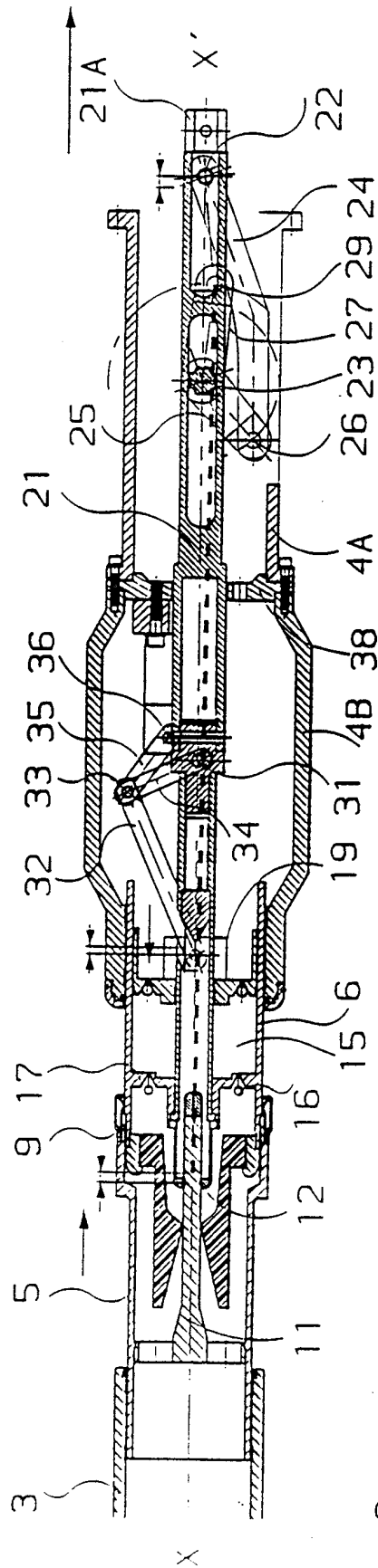


FIG. 4

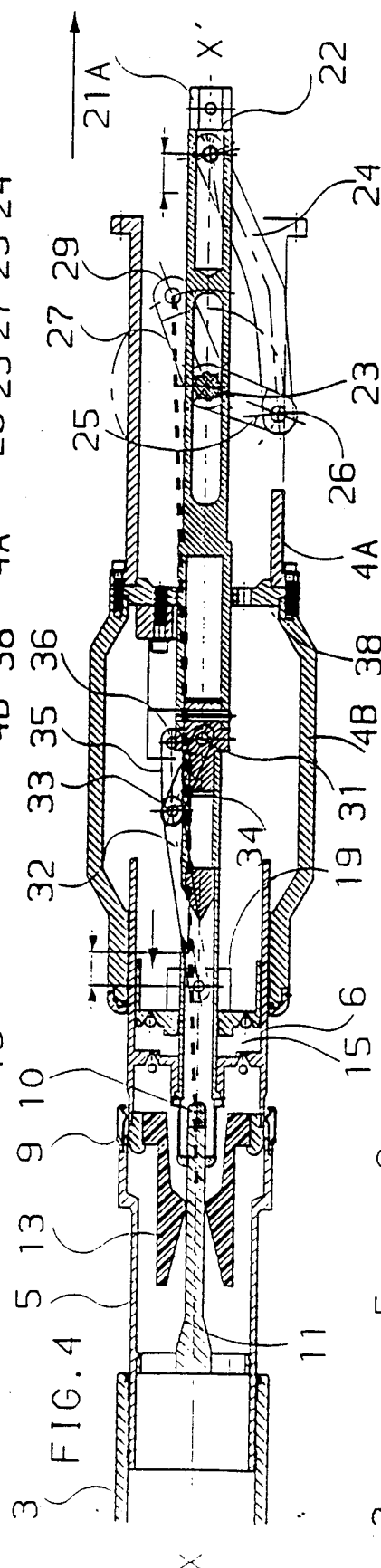


FIG. 5

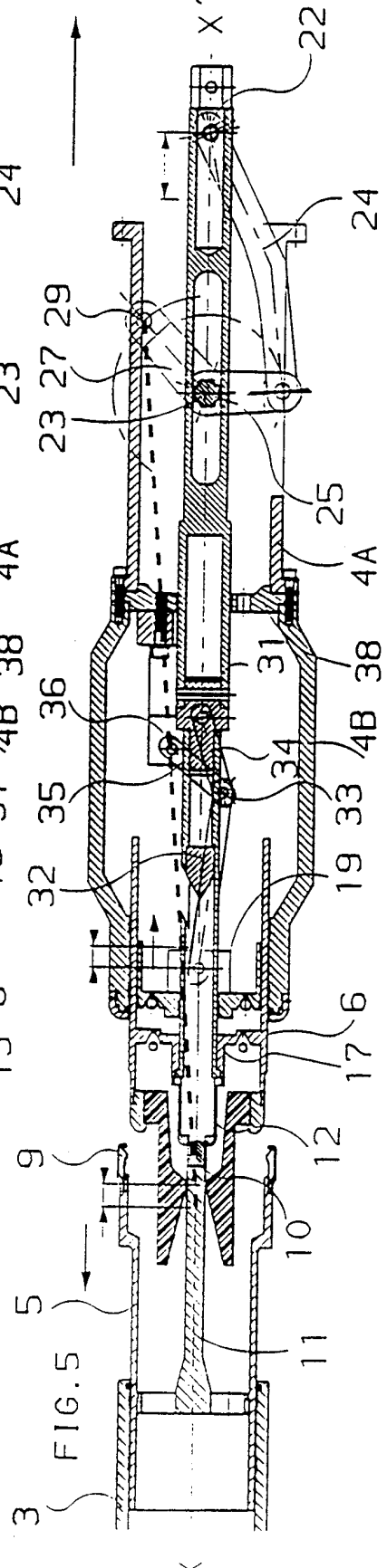


FIG. 6

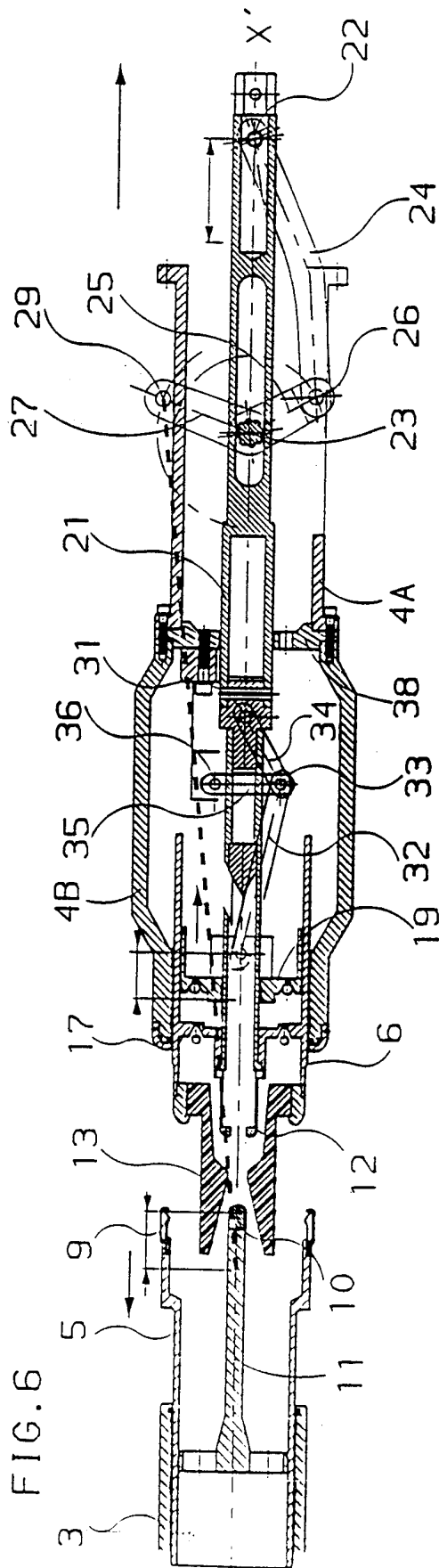
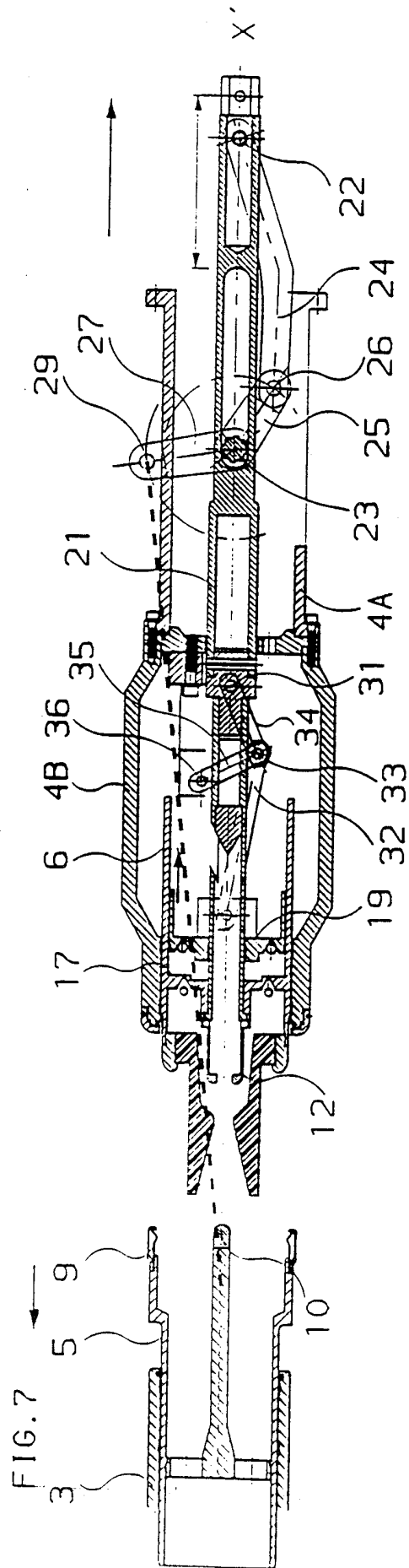


FIG. 7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/FR 00/00497

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 H01H33/90

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H01H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 540 971 A (ALSTHOM GEC) 12 May 1993 (1993-05-12) column 2, line 34 -column 3, line 55; figures 1-3	1
A	FR 2 456 380 A (LICENTIA GMBH) 5 December 1980 (1980-12-05) page 7, line 16 -page 9, line 12; figures 1-3	1
A	FR 2 755 293 A (GEC ALSTHOM T & D SA) 30 April 1998 (1998-04-30) page 4, line 13 -page 5, line 4; figures 1-3	1
A	US 4 342 891 A (SOELVER CARL E) 3 August 1982 (1982-08-03) the whole document	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 April 2000

Date of mailing of the international search report

20/04/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Ramírez Fueyo, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 00/00497

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0540971 A	12-05-1993	FR 2683383 A AT 148261 T DE 69216996 D DE 69216996 T DK 540971 T ES 2096004 T US 5293014 A	07-05-1993 15-02-1997 06-03-1997 15-05-1997 21-04-1997 01-03-1997 08-03-1994
FR 2456380 A	05-12-1980	DE 2918145 A DE 3002803 A CH 653172 A IN 152028 A NO 801301 A US 4390764 A	13-11-1980 30-07-1981 13-12-1985 01-10-1983 06-11-1980 28-06-1983
FR 2755293 A	30-04-1998	NONE	
US 4342891 A	03-08-1982	SE 430446 B SE 7906035 A	14-11-1983 12-01-1981

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dema Internationale No

PCT/FR 00/00497

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 H01H33/90

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 H01H

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 0 540 971 A (ALSTHOM GEC) 12 mai 1993 (1993-05-12) colonne 2, ligne 34 -colonne 3, ligne 55; figures 1-3	1
A	FR 2 456 380 A (LICENTIA GMBH) 5 décembre 1980 (1980-12-05) page 7, ligne 16 -page 9, ligne 12; figures 1-3	1
A	FR 2 755 293 A (GEC ALSTHOM T & D SA) 30 avril 1998 (1998-04-30) page 4, ligne 13 -page 5, ligne 4; figures 1-3	1
A	US 4 342 891 A (SOELVER CARL E) 3 août 1982 (1982-08-03) le document en entier	1

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

12 avril 2000

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

20/04/2000

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Ramírez Fueyo, M

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Dem. Internationale No

PCT/FR 00/00497

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0540971 A	12-05-1993	FR 2683383 A AT 148261 T DE 69216996 D DE 69216996 T DK 540971 T ES 2096004 T US 5293014 A	07-05-1993 15-02-1997 06-03-1997 15-05-1997 21-04-1997 01-03-1997 08-03-1994
FR 2456380 A	05-12-1980	DE 2918145 A DE 3002803 A CH 653172 A IN 152028 A NO 801301 A US 4390764 A	13-11-1980 30-07-1981 13-12-1985 01-10-1983 06-11-1980 28-06-1983
FR 2755293 A	30-04-1998	AUCUN	
US 4342891 A	03-08-1982	SE 430446 B SE 7906035 A	14-11-1983 12-01-1981