



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : 95400112.9

(51) Int. Cl.⁶ : **H01H 33/91**

(22) Date de dépôt : 19.01.95

(30) Priorité : 25.01.94 FR 9400764

(72) Inventeur : **Perret, Michel**
10 Résidence de l'Agny,
Tramole
F-38300 Bourgoin-Jallieu (FR)

(43) Date de publication de la demande :
26.07.95 Bulletin 95/30

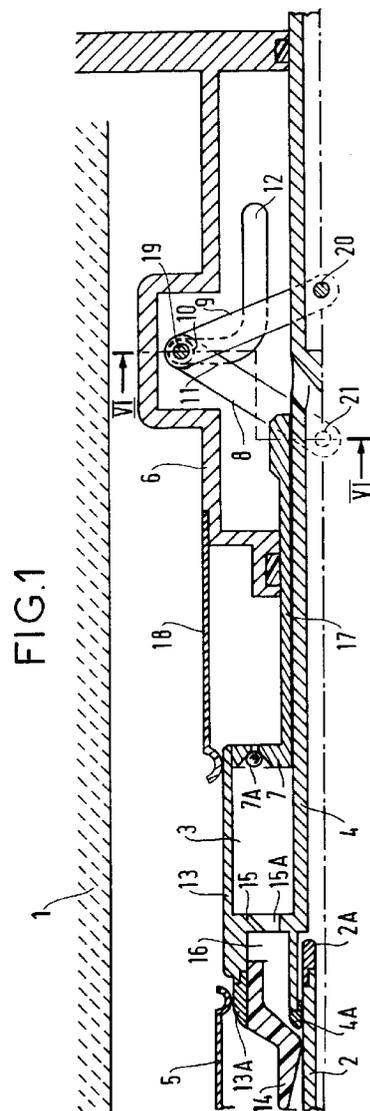
(84) Etats contractants désignés :
AT CH DE ES FR GB IT LI SE

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

(71) Demandeur : **GEC ALSTHOM T ET D SA**
38, Avenue Kléber
F-75116 Paris (FR)

(54) **Disjoncteur à auto-soufflage et à double mouvement.**

(57) La présente invention concerne un disjoncteur comprenant dans une enveloppe (1) remplie de gaz diélectrique, un premier contact d'arc (2) relié à une première prise de courant, un second contact d'arc (4) de même axe longitudinal que le premier contact et relié à une seconde prise de courant et mobile axialement dans un cylindre fixe (6) et formant avec un piston (7) mobile une chambre de compression (3), le disjoncteur comportant des moyens d'entraînement du piston (7) dans un sens opposé à celui du déplacement du second contact (4). Ces moyens d'entraînement agissent pendant une première partie du déplacement du contact mobile (4) entre la position de fermeture et la position d'ouverture et le disjoncteur comporte des moyens d'immobilisation du piston (7) par rapport au contact mobile (4) pendant une seconde partie de ce même déplacement du contact mobile (4).



La présente invention se rapporte à un disjoncteur à auto-soufflage et à double mouvement.

On connaît du document FR-2 683 383 un disjoncteur comprenant dans une enveloppe remplie de gaz diélectrique en particulier de SF₆, un premier contact d'arc relié à une première prise de courant, un second contact d'arc de même axe longitudinal que le premier contact et relié à une seconde prise de courant et mobile dans un cylindre fixe et formant avec un piston mobile une chambre de compression, le disjoncteur comportant des moyens d'entraînement du piston dans un sens opposé à celui du déplacement du second contact.

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. Dans ce disjoncteur connu, le gaz diélectrique est comprimé pendant tout le déplacement de l'ensemble de contact mobile entre la position de fermeture et la position d'ouverture. Le déplacement de l'ensemble de contact mobile requiert une certaine quantité d'énergie. La quantité d'énergie nécessaire est d'autant plus grande que le gaz dans la chambre de compression est comprimé pendant toute la course de l'ensemble de contact mobile.

Le but de l'invention est de réduire la consommation d'énergie du disjoncteur pendant une opération d'ouverture et également d'avoir à la séparation des contacts d'arcs la pression la plus élevée possible dans le volume d'expansion relié à la chambre de compression.

Pour ce faire, conformément à l'invention, ces moyens d'entraînement agissent pendant une première partie du déplacement du contact mobile entre la position de fermeture et la position d'ouverture et le disjoncteur comporte des moyens d'immobilisation du piston par rapport au contact mobile pendant une seconde partie de ce même déplacement du contact mobile.

Selon un mode de réalisation préféré, les moyens d'entraînement sont constitués d'au moins deux biellettes dont une extrémité est articulée sur un élément de guidage et dont l'autre extrémité est articulée pour la première biellette sur le piston et pour la seconde biellette sur le contact mobile, l'élément de guidage se déplaçant librement dans une première rainure perpendiculaire à l'axe longitudinal du second contact et agencée sur une partie fixe et les deux biellettes étant disposées de part et d'autre d'un plan vertical passant par l'axe longitudinal de la première rainure.

Les moyens d'immobilisation sont constitués desdites biellettes et dudit élément de guidage se déplaçant dans au moins une seconde rainure parallèle à l'axe longitudinal du second contact raccordée à la première rainure.

Avantageusement, ladite partie fixe est le cylindre fixe.

L'invention est exposée ci-après plus en détail à l'aide de figures ne représentant qu'un mode de réalisation préféré de l'invention.

La figure 1 à 4 sont des vues en coupe longitudinale d'un disjoncteur conforme à l'invention où sur la figure 1, le disjoncteur est en position de fermeture, sur la figure 2, le disjoncteur est en position de séparation des contacts, sur la figure 3, le disjoncteur est en position de fin de compression, sur la figure 4, le disjoncteur est en position d'ouverture.

La figure 5 est une vue en coupe selon V-V de la figure 4.

La figure 6 est une vue en coupe selon VI-VI de la figure 1.

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

Sur les figures, la référence 1 désigne une enveloppe isolante, par exemple en porcelaine, ou métallique dans le cas d'un disjoncteur du type blindé, remplie d'un gaz à bonnes propriétés diélectriques, par exemple l'hexafluorure de soufre sous une pression de quelques bars.

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

L'ensemble fixe comprend un contact d'arc 2, constitué d'un tube métallique dont l'extrémité 2A 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 5 constitué de doigts. Le contact d'arc et le contact permanent fixes sont reliés électriquement à une première prise de courant, non représentée.

L'ensemble de contact mobile comprend une pièce de manoeuvre traversant la chambre de coupure de manière étanche et reliée à un mécanisme non représenté. A cette pièce ou tringle de manoeuvre est relié un ensemble métallique comprenant deux tubes 4 et 13 coaxiaux, le tube 13 ayant un diamètre plus grand que le tube 4. Les deux tubes 4, 13 sont reliés entre eux par une couronne métallique 15. Ces tubes et cette couronne sont de préférence réalisés en une seule pièce venue d'usinage.

Le tube 4 constitue le contact d'arc mobile et est actionné axialement par la tringle de manoeuvre de façon connue. Son extrémité 4A est réalisée en un matériau résistant aux effets de l'arc et coopère avec le contact 2. Le tube 13 possède une extrémité 13A, de diamètre réduit et portant une buse de soufflage 14 en matériau isolant. La portion tubulaire 13A constitue le contact mobile permanent du disjoncteur et

coopère, lorsque le disjoncteur est en position de fermeture avec les doigts 5 comme le montre la figure 1.

L'extrémité 13A du tube 13, la buse de soufflage 14, le tube 4 et la couronne 15 délimitent une chambre de soufflage et d'expansion 16. La couronne 15, les tubes 4 et 13 et un piston 7 délimitent une chambre de compression 3 séparée de la chambre de soufflage 16 par la couronne 15. Le piston 7 coulisse axialement entre les tubes 4 et 13 de façon étanche. Le piston 7 comporte un tube 17 coaxial aux tubes 4 et 13 et couissant sur le tube 4 à l'intérieur d'un cylindre 6 fixe coaxial aux précédents. Le cylindre 6 est relié électriquement à une seconde prise de courant non représentée. Le cylindre 6 supporte par ailleurs un contact permanent formé de doigts 18 en contact électrique avec le tube 13.

Le piston 7 est équipé d'un clapet unidirectionnel 7A permettant une circulation de gaz de l'intérieur de la chambre de coupure vers la chambre de compression 3. La couronne 15 est équipée d'un orifice simple 15A.

Le disjoncteur comporte des moyens d'entraînement du piston 7 dans un sens opposé à celui du déplacement du second contact 4 agissant pendant une première partie du déplacement du contact mobile 4 entre la position de fermeture et la position d'ouverture et des moyens d'immobilisation du piston 7 par rapport au contact mobile 4 pendant une seconde partie de ce même déplacement du contact mobile 4.

Ces moyens d'entraînement sont constitués d'au moins deux biellettes 8, 9 dont une extrémité est articulée sur un élément de guidage 10 et dont l'autre extrémité est articulée pour la première biellette 8 sur le tube 17 du piston 7 et pour la seconde biellette 9 sur le contact mobile 4. Cet élément de guidage 10 se déplace librement dans au moins une première rainure 11 perpendiculaire à l'axe longitudinal du contact mobile 4, verticale dans le cas représenté, agencée sur une partie fixe 6A faisant partie du cylindre fixe 6 et les deux biellettes 8, 9 sont disposées de part et d'autre d'un plan vertical passant par l'axe longitudinal de cette première rainure 11.

Les moyens d'immobilisation sont constitués desdites biellettes 8, 9 et dudit élément de guidage 10 se déplaçant dans au moins une seconde rainure 12 parallèle à l'axe longitudinal du contact mobile, horizontale dans le cas représenté, raccordée à la première rainure 11.

Ces moyens sont représentés plus en détail sur les figures 5 et 6.

Sur la partie fixe 6A constituant une partie du cylindre 6 sont conformées deux rainures en L 11-12 et 11'-12' sur des faces opposées et en vis-à-vis. Dans ces deux rainures vient en prise un axe 19 par l'intermédiaire de deux galets 10 et 10'. De part et d'autre d'un plan vertical passant par cet axe 19, ce dernier supporte d'une part deux biellettes 9, 9' et d'autre

part deux autres biellettes 8, 8'.

Comme visible sur la figure 5, les biellettes 9, 9' sont à leur autre extrémité pivotantes sur un autre axe 20 traversant le tube 4 constituant le contact mobile.

Comme visible sur la figure 6, les biellettes 8, 8' sont à leur autre extrémité pivotantes sur des tenons 21, 21' reliés au tube 17 du piston 7.

Le fonctionnement du disjoncteur va maintenant être décrit en référence aux figures 1 à 4.

Sur la figure 1, le disjoncteur est représenté en position de fermeture. Le contact mobile 2 est poussé par la tringle de manoeuvre dans sa position extrême vers la gauche. Les galets 10, 10' sont dans leur position extrême la plus haute dans la rainure verticale 11 (dans le cas d'un positionnement général horizontale du disjoncteur) et dans cette position le piston 7 est dans sa position la plus éloignée de la couronne 15, le volume de la chambre de compression 3 étant maximal.

Lors de l'ouverture, comme représenté sur la figure 2, la tringle tire vers la droite le contact mobile 4 et les contacts 2A et 4A se séparent. Le contact 4 se déplaçant, l'axe 20 est également déplacé et les biellettes 9, 9' tirent les galets 10, 10' vers le bas, déplaçant également les biellettes 8, 8' qui poussent les tenons 21, 21' et donc le tube 17 du piston 7 vers la gauche. Le gaz dans la chambre de compression 3 est donc comprimé par le double déplacement du piston 7 et de la couronne 15 et ce gaz comprimé remplit la chambre de soufflage 16.

Ce double mouvement est particulièrement avantageux afin d'obtenir une forte pression de soufflage et éviter les réamorçages, dans des disjoncteurs à faible pression de gaz diélectrique, par exemple sur les réseaux fonctionnant sous des températures pouvant être très basses.

Une fois les contacts séparés, comme représenté sur la figure 3, l'arc se forme et entraîne une forte montée en pression dans la chambre de soufflage et d'expansion 16 où la pression est déjà élevée et l'arc est ainsi aisément soufflé. Les galets 10, 10' ont alors atteint leur position la plus basse à l'entrée de la rainure horizontale 12. De préférence, les dimensions sont choisies pour qu'à ce moment le piston 7 vienne buter contre la couronne 15 et le volume de la chambre de compression 3 est sensiblement nul. Eventuellement, il peut en être différemment et il peut être prévu un volume "mort" non nul de la chambre de compression 3.

Le déplacement du contact 4 étant continu, tout l'ensemble mobile est ensuite déplacé, le piston 7 étant immobilisé par rapport au contact 4 par l'agencement des biellettes 8, 8', 9, 9', les galets 10, 10' se déplaçant dans la rainure horizontale 12, jusqu'à la position d'ouverture représentée sur la figure 4.

Le piston 7 et le contact 4 ont grâce à cet agencement la même vitesse de déplacement et il est donc

inutile de prévoir un clapet unidirectionnel dans l'orifice 15A de la couronne 15.

La refermeture du disjoncteur s'effectue par les mêmes déplacements dans le sens inverse.

5

Revendications

1) Disjoncteur comprenant dans une enveloppe (1) remplie de gaz diélectrique, un premier contact d'arc (2) relié à une première prise de courant, un second contact d'arc (4) de même axe longitudinal que le premier contact et relié à une seconde prise de courant et mobile axialement dans un cylindre fixe (6) et formant avec un piston (7) mobile une chambre de compression (3), le disjoncteur comportant des moyens d'entraînement du piston (7) dans un sens opposé à celui du déplacement du second contact (4), caractérisé en ce que ces moyens d'entraînement agissent pendant une première partie du déplacement du contact mobile (4) entre la position de fermeture et la position d'ouverture et en ce qu'il comporte des moyens d'immobilisation du piston (7) par rapport au contact mobile (4) pendant une seconde partie de ce même déplacement du contact mobile (4).

10

15

20

25

2) Disjoncteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens d'entraînement sont constitués d'au moins deux biellettes (8, 9) dont une extrémité est articulée sur un élément de guidage (10) et dont l'autre extrémité est articulée pour la première biellette (8) sur le piston (7) et pour la seconde biellette (9) sur le contact mobile (4), l'élément de guidage (10) se déplaçant librement dans une première rainure (11) perpendiculaire à l'axe longitudinal du second contact (4) et agencée sur une partie fixe et les deux biellettes (8, 9) étant disposées de part et d'autre d'un plan vertical passant par l'axe longitudinal de la première rainure (11).

30

35

3) Disjoncteur selon la revendication 2, caractérisé en ce que les moyens d'immobilisation sont constitués desdites biellettes (8, 9) et dudit élément de guidage (10) se déplaçant dans au moins une seconde rainure (12) parallèle à l'axe longitudinal du second contact (4) et raccordée à la première rainure (11).

40

4) Disjoncteur selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que ladite partie fixe est le cylindre fixe (6).

45

50

55

4

FIG.3

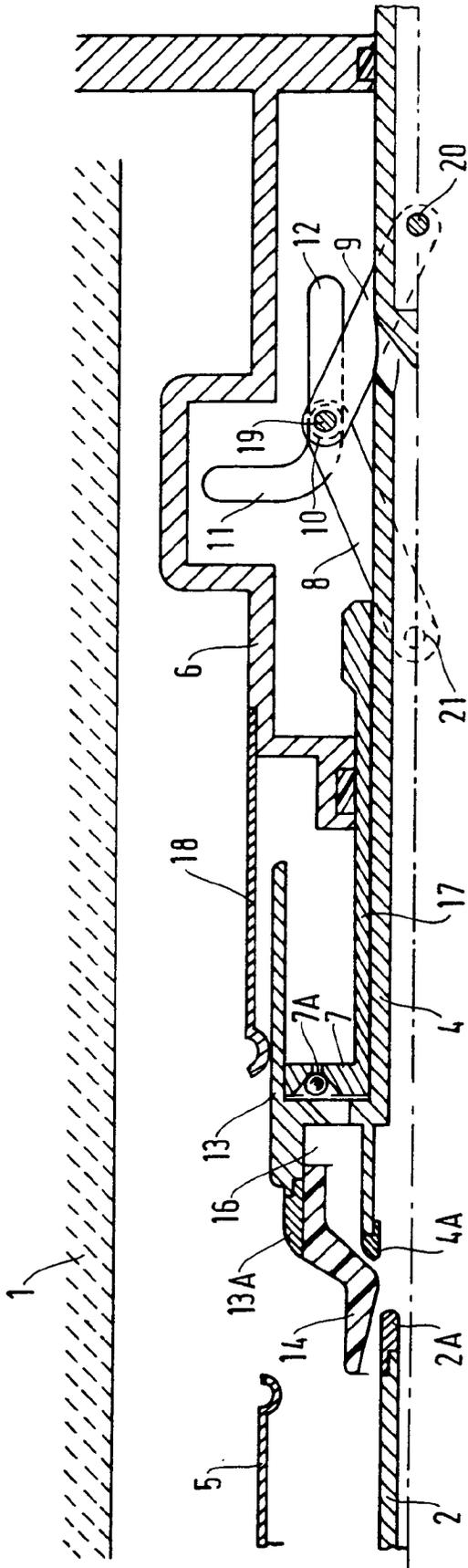


FIG.4

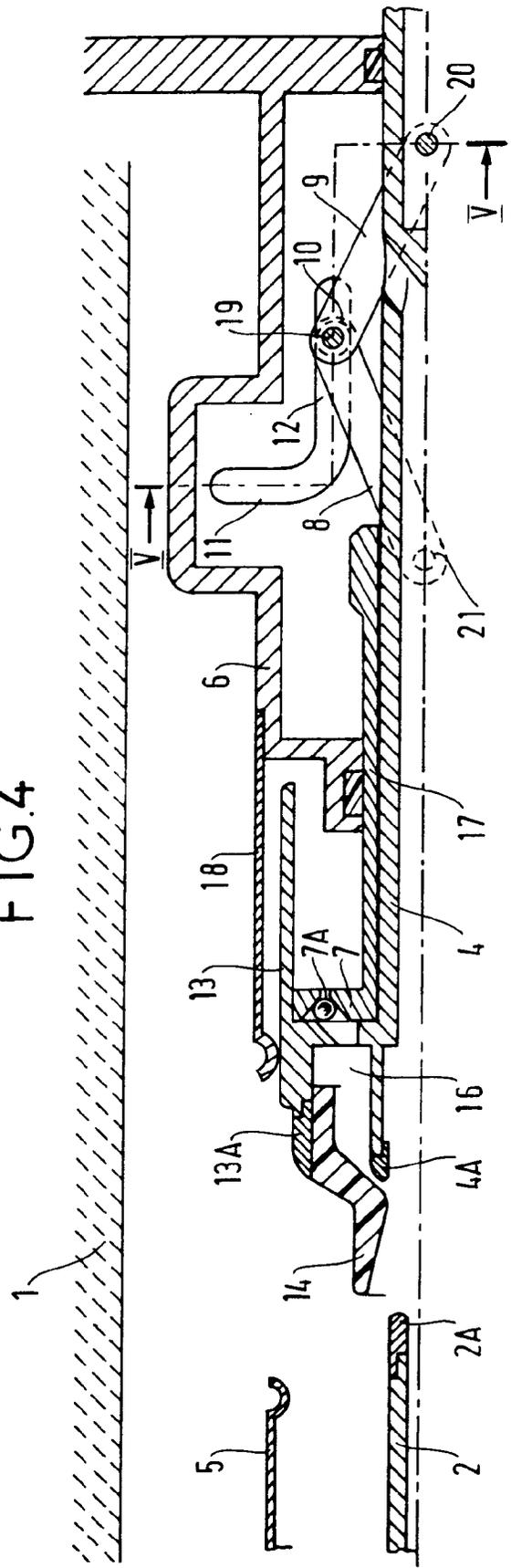


FIG.5

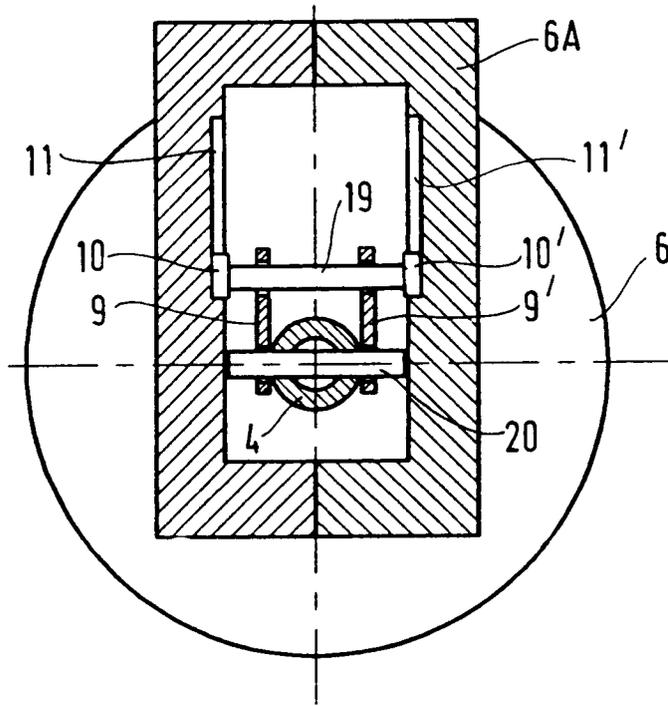
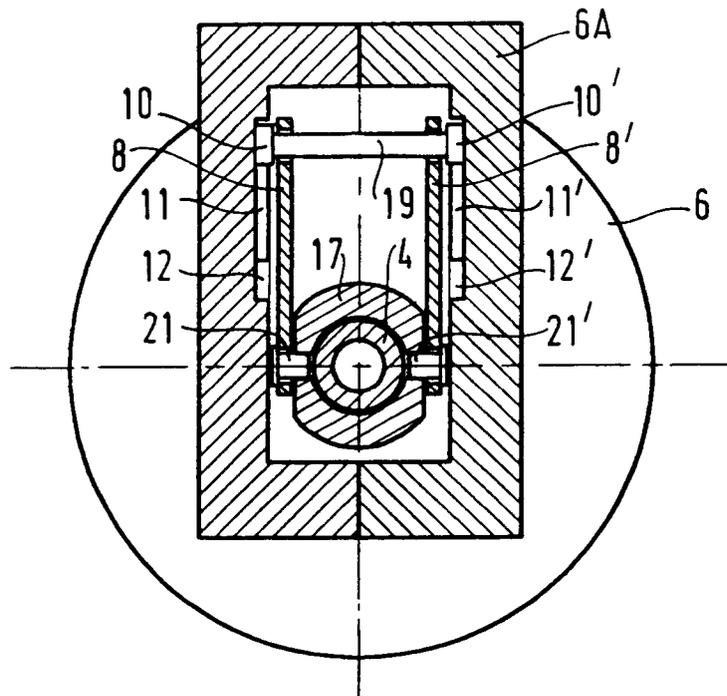


FIG.6





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 95 40 0112

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)
X	DE-A-31 27 678 (BBC AG BROWN, BOVERI & CIE.) * page 5, alinéa 2 - page 6, alinéa 1; revendication 1; figure 2 * ---	1	H01H33/91
X	FR-A-2 354 625 (MERLIN GERIN) * le document en entier * ---	1	
A	DE-A-39 42 489 (LICENTIA PATENT-VERWALTUNGS-GMBH) * colonne 1, ligne 43 - colonne 2, ligne 28; figures 1,2 * ---	1	
A	EP-A-0 540 971 (GEC ALSTHOM SA) * colonne 1, ligne 34 - ligne 58; figures 1-3 * ---	1	
D,A	& FR-A-2 683 383 ---		
A	CH-A-667 943 (SPRECHER ENERGIE AG) * le document en entier * ---	1	
P,A	EP-A-0 591 039 (GEC ALSTHOM SA) * abrégé; figures * -----	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			H01H
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
BERLIN		28 Avril 1995	Ruppert, W
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)