

①② **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

②① Numéro de dépôt: 85109145.4

⑤① Int. Cl.<sup>4</sup>: H 01 H 33/56

②② Date de dépôt: 23.07.85

③⑦ Priorité: 25.07.84 FR 8411787

④③ Date de publication de la demande:  
19.02.86 Bulletin 86/8

⑧④ Etats contractants désignés:  
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

⑦① Demandeur: **ALSTHOM**  
38, avenue Kléber  
F-75784 Paris Cédex 16(FR)

⑦② Inventeur: **Nicoloso, Dante**  
8, rue Jean Moulin Jonage  
F-69330 Meyzieu(FR)

⑦④ Mandataire: **Weinmiller, Jürgen et al,**  
Zeppelinstrasse 63  
D-8000 München 80(DE)

⑤④ Disjoncteur à gaz sous pression pouvant être assemblé et désassemblé sans perte notable de gaz.

⑤⑦ Le disjoncteur selon l'invention comprend pour chaque pôle, une première enceinte (2A) et une seconde enceinte (2B) remplies de gaz sous pression, ladite première enceinte (2A) contenant des contacts fixes et un ensemble mobile comprenant des contacts coopérant avec lesdits contacts fixes, l'ensemble mobile pouvant être déplacé au moyen d'une tige (12), ladite seconde enceinte (2B) comprenant une seconde enveloppe (27) contenant une bielle (30) articulée à une manivelle (40) pivotant autour d'un arbre (41) traversant le carter et relié à l'extérieur de ce dernier à un moyen de mise en rotation, lesdites première et seconde enceintes étant, lorsque le disjoncteur est monté, superposées de manière coaxiale et fixées entre elles, la bielle (30) et la tige (12) étant solidarisées par une de leurs extrémités, l'ensemble mobile ayant alors une course de fonctionnement entre une première position où le disjoncteur est ouvert est une seconde position où le disjoncteur est fermé.

L'ensemble mobile est déplaçable au-delà de ladite seconde position par une surcourse produite par une rotation accrue dudit arbre (41), ledit arbre comportant un moyen pour l'immobiliser en position de surcourse, ladite première enceinte comportant un sas tubulaire (50) coulissant, pouvant prendre lorsque l'ensemble mobile est en position de surcourse, une position assurant la fermeture étanche de ladite première enceinte.

/...



Disjoncteur à gaz sous pression pouvant être assemblé et désassemblé sans perte notable de gaz

On connaît bien les appareils électriques de coupure à haute tension, remplis d'un fluide diélectrique gazeux, le plus souvent de l'hexafluorure de soufre ( $\text{SF}_6$ ). Ces appareils sont de grande dimension et leur transport nécessite qu'ils soient réalisés en plusieurs éléments. Ces éléments sont assemblés sur le lieu de leur utilisation. Ces appareils sont remplis de gaz sous pression au lieu de leur fabrication. Des raisons techniques nécessitent que le désassemblage en vue du transport ou de l'entretien des divers éléments des appareils puisse se faire sans que le gaz contenu dans chaque élément ne puisse s'échapper.

Le même impératif est recherché pour les opérations de réassemblage des appareils.

Il a été décrit dans le document FR-A-2 471 038, des disjoncteurs à  $\text{SF}_6$  munis de dispositifs assurant un montage ou un démontage étanches en usine ou sur le site. Toutefois ces dispositifs ne concernent que des appareils de coupure dans lesquels le mouvement des contacts mobiles est assuré par une tringle se déplaçant en translation, cette tringle étant le plus souvent reliée directement à la tige d'un vérin hydraulique.

Lorsque la transmission du mouvement aux contacts mobiles du disjoncteur est assurée par une bielle se déplaçant à l'extrémité d'une manivelle entraînée en rotation, les dispositifs du document précité ne peuvent plus être appliqués.

Un but de l'invention est de réaliser un disjoncteur à gaz sous pression, constitué de plusieurs éléments, assemblables et désassemblables, dans lequel la transmission du mouvement aux contacts mobiles est assuré par un système bielle-manivelle, et qui permette un assemblage et un désassemblage des éléments sans perte de gaz diélectrique ni introduction appréciable d'air extérieur.

L'invention a pour objet un disjoncteur à gaz sous pression pouvant être assemblé et désassemblé sans perte de gaz, comprenant pour chaque pôle, une première enceinte et une seconde enceinte remplies de gaz sous pression, ladite première enceinte comprenant une première enveloppe, une base et un sommet, et contenant des contacts fixes et un ensemble mobile comprenant des contacts coopérant avec lesdits contacts

fixes, l'ensemble mobile pouvant être déplacé au moyen d'une tige, ladite base ayant une ouverture axiale pour le passage de la tige, ladite seconde enceinte comprenant une seconde enveloppe reposant sur un carter et contenant une bielle articulée à une manivelle pivotant autour d'un arbre traversant le carter et relié à l'extérieur de ce dernier à un moyen de mise en rotation, ladite seconde enceinte étant surmontée par une entretoise tubulaire, lesdites première et seconde enceintes étant, lorsque le disjoncteur est monté, superposées de manière coaxiale et fixées entre elles, la bielle et la tige étant solidarisées par une de leurs extrémités, l'ensemble mobile ayant alors une course de fonctionnement entre une première position où le disjoncteur est ouvert et une seconde position où le disjoncteur est fermé, caractérisé en ce que l'ensemble mobile est déplaçable au-delà de ladite seconde position par une surcourse produite par une rotation accrue dudit arbre, ledit arbre comportant un moyen pour l'immobiliser en position de surcourse, ladite première enceinte comportant un sas tubulaire coulissant, pouvant prendre lorsque l'ensemble mobile est en position de surcourse, une position assurant la fermeture étanche de ladite première enceinte, ledit sas ayant une tête annulaire dans laquelle s'engage une partie d'extrémité de plus grand diamètre de ladite tige, ladite tête coulissant de manière étanche dans une partie cylindrique fermée intérieure et coaxiale à ladite première enceinte, la bielle de la seconde enceinte comprenant une tête venant, en position de surcourse de l'ensemble mobile, s'engager de manière étanche dans l'entretoise, l'entretoise ayant une ouverture transversale au droit de laquelle arrivent, lorsque l'extrémité inférieure du sas vient en appui sur l'entretoise, les extrémités à relier de ladite tige et de ladite bielle.

L'invention sera expliquée plus en détail dans la description ci-après d'un mode préféré de réalisation de l'invention, en référence au dessin ci-annexé dans lequel :

- la figure 1 est une vue schématique en élévation avec coupe longitudinale partielle d'un disjoncteur à trois pôles, selon l'invention,
- la figure 2 est une vue agrandie en coupe axiale des éléments constitutifs d'un pôle du disjoncteur selon la figure 1 au début de l'opération de montage,

- la figure 3 est une vue en coupe axiale de la chambre de coupure du disjoncteur selon la figure 1 pendant la phase de transport avant montage,

5 - les figures 4 à 6 sont des vues en coupe axiale partielle et en échelle agrandie d'un pôle du disjoncteur selon la figure 1 au cours des phases ultérieures de montage.

Dans la figure 1, on a représenté un disjoncteur à trois pôles 1, 2 et 3 commandés simultanément par un vérin hydraulique 4 comprenant un piston 5 et une tige de piston 6.

10 Les trois pôles sont identiques et on décrira en détail le pôle 2, représenté en coupe axiale dans la figure 1.

Le pôle 2 comprend deux éléments :

- une première enceinte 2A, délimité par une enveloppe de porcelaine 7, munie d'une base 8 et d'un sommet 9. La base et le sommet portent des prises de courant 8A et 9A respectivement. L'enveloppe 7 enferme un ensemble de contacts fixes 10 et un équipage mobile comprenant une tige de contact 12, des contacts 13 et 14, une buse de soufflage 15, et un cylindre de soufflage 18. La tige 12 présente à sa partie inférieure une portion 12C de plus grand diamètre. La base 8 comprend une partie cylindrique 16 comportant un piston de soufflage 17 lui-même pouvant coulisser dans le cylindre de soufflage 18.

20 - une seconde enceinte 2B délimitée par une enveloppe en porcelaine 27 reposant par sa partie inférieure sur un carter 28 portant à sa partie supérieure une entretoise 29. L'enveloppe contient une bielle 30 en matériau isolant articulé à une première extrémité d'une manivelle intérieure 40. Une seconde extrémité de la manivelle 40 est calée à un arbre 41 qui débouche à l'extérieur de l'enceinte où est fixée une première extrémité d'une manivelle extérieure 42 dont une seconde extrémité est articulée à la tige 6 du vérin 4.

30 On note que les pôles 1 et 3 sont manoeuvrés à partir de l'arbre 41 par des manivelles 43, 44, 45, 46 et des bielles 47, 48.

Les deux éléments 2A et 2B sont remplis de gaz sous pression à la fabrication.

35 En variante de réalisation, le vérin hydraulique peut être remplacé par un mécanisme de commande à ressort.

L'invention est fondée sur les observations ci-après. La course normale  $x$  du disjoncteur (figure 2) définit une position basse de la manivelle (point O) pour laquelle le disjoncteur est ouvert, et une position haute (point F) pour laquelle le disjoncteur est fermé.

5        Selon l'invention, on prévoit de permettre à l'ensemble mobile constitué par les bielles, les manivelles et les diverses tiges et tringles, d'effectuer une surcourse  $dx$  au-delà de la position de fermeture du disjoncteur. La course relative des contacts fixes et mobiles de la chambre de coupure permet d'autoriser cette surcourse, pour les disjonc-  
10        teurs de type courant. Si ce n'est pas le cas, on prévoira d'allonger la zone de contact entre les contacts fixes et mobiles.

Pour permettre l'application de cette surcourse à la résolution du problème posé, le disjoncteur comprend les dispositions ci-après :

15        a) L'entretoise 29 qui surmonte l'enveloppe 27 est tubulaire de manière à déterminer un passage cylindrique 29A. Elle comprend une cheminée cylindrique 31 munie d'un orifice transversal 32, d'un épaulement supérieur 33, d'au moins un orifice 34 pour le passage du gaz et d'une zone 35 de contact électrique avec la tige 12.

20        b) La fixation de la tige 12 et de la bielle 30 ne peut se faire que lorsque ces deux éléments sont en position de surcourse. (cas de la figure 2 pour la tige 30). Les tiges 12 et 30 sont munies de têtes d'extrémités 12A et 30A portant des orifices transversaux 12B et 30B respectivement. Comme on le verra plus loin, la liaison des tiges se fera par introduction d'un élément de fixation (goupille, boulon) par l'ori-  
25        fice 32.

30        c) La chambre 2A est munie d'un sas cylindrique 50 dont l'extrémité inférieure 51 peut venir en appui sur l'épaulement 33 et qui porte à sa partie supérieure une tête 52 munie d'un joint 53 assurant un coulis-  
35        sement étanche à l'intérieur du cylindre 16 et un joint 54 s'appuyant de manière étanche contre la portion 12C de plus grand diamètre de la tige 12.

En position de transport, les éléments mobiles de l'enceinte 2A sont placés en position de surcourse, le sas étant immobilisé par rapport à la base 8 par un taquet 56 et la tige 12 immobilisée par un axe 57  
traversant l'orifice 12B et fixée au sas par des équerres 58 (fig.3).

d) En position de surcourse, la tête de bielle 30A s'appuie de manière étanche par un joint 30C contre la paroi du passage 29A.

Le montage du disjoncteur s'opère de la manière suivante ;

5 - Les éléments mobiles des enceintes 2A et 2B sont placés en position de surcourse.

L'enceinte 2A est donc étanche grâce au sas 50 coopérant de manière étanche par le joint 53 sur le cylindre 16 et par le joint 54 s'appuyant sur la portion élargie 12C de la tige 12.

10 De même l'enceinte 2B est étanche grâce à la tête 30A qui vient fermer de manière étanche par son joint 30C le passage 29A.

La position en surcourse de la tige 30 est rendue fixe par l'immobilisation de la manivelle 43 sur la base 28 par un taquet 28A.

L'enceinte 2A est débarrassée de l'axe 57 et amenée au dessus de l'enceinte 2B (figure 2), la tête 12A pénétrant dans la cheminée 31.

15 Lorsque l'extrémité 51 du sas arrive au contact de l'épaule-ment 33, la tige 12 et la bielle 30 sont fixées l'une à l'autre au moyen d'une goupille 60 (ou de tout autre moyen approprié).

20 Après libération du taquet 56, l'enveloppe 7 est descendue, le sas 50 pénétrant dans la partie cylindrique 16. Lorsque la base 8 vient au contact du sommet de l'entretoise 29, ces deux éléments sont fixés l'un à l'autre par des moyens non représentés (figures 4 et 5).

L'étanchéité est assurée par des joints toriques 60 et 61 séparés par un canal 62 de reprise de fuite.

25 On libère alors la manivelle 43 par déplacement du taquet 28A et on manoeuvre le vérin pour supprimer la surcourse dx. On arrive à la configuration de la figure 6.

Le joint 54 de la tête 52 du sas 50 se trouve alors devant une portion de faible diamètre de la tige 12, ce qui rompt l'étanchéité précédente. De même la tête 30A de la bielle 30 dégage le passage 29A.

30 La communication des gaz entre les enceintes 2A et 2B est également assurée par les orifices 34 de l'entretoise 31, et par au moins un conduit tel que 65, pratiqué dans le piston 17 et débouchant, lorsque le disjoncteur est en position fermée, au niveau d'un perçage 66 du cylindre de soufflage.

35 Le seul volume d'air introduit dans les enceintes au cours de

l'opération de montage est celui de volumes intérieurs additionnés de la cheminée 31 et du sas 50 qui sont très faibles devant le volume total du gaz de l'appareil.

5 Le désassemblage de l'appareil se fait en effectuant les mêmes opérations en sens inverse. La perte de gaz diélectrique au démontage est négligeable.

10

15

20

25

30

35



REVENDECATIONS

1/ Disjoncteur à gaz sous pression pouvant être assemblé et désassemblé sans perte notable de gaz, comprenant pour chaque pôle, une première enceinte (2A) et une seconde enceinte (2B) remplies de gaz sous  
5 pression, ladite première enceinte (2A) comprenant une première enveloppe (7), une base (8) et un sommet (9), et contenant des contacts fixes (10) et un ensemble mobile comprenant des contacts (13, 14) coopérant avec lesdits contacts fixes, l'ensemble mobile pouvant être déplacé au moyen d'une tige (12), ladite base ayant une ouverture axiale pour le  
10 passage de la tige, ladite seconde enceinte (2B) comprenant une seconde enveloppe (27) reposant sur un carter (28) et contenant une bielle (30) articulée à une manivelle (40) pivotant autour d'un arbre (41) traversant le carter et relié à l'extérieur de ce dernier à un moyen (42, 6, 4) de mise en rotation, ladite seconde enceinte étant surmontée par une  
15 entretoise tubulaire (29), lesdites première et seconde enceintes étant, lorsque le disjoncteur est monté, superposées de manière coaxiale et fixées entre elles, la bielle (30) et la tige (12) étant solidarisées par une de leurs extrémités, l'ensemble mobile ayant alors une course de fonctionnement entre une première position où le disjoncteur est ouvert  
20 et une seconde position où le disjoncteur est fermé, caractérisé en ce que l'ensemble mobile est déplaçable au-delà de ladite seconde position par une surcourse produite par une rotation accrue dudit arbre (41), ledit arbre comportant un moyen pour l'immobiliser en position de surcourse, ladite première enceinte comportant un sas tubulaire (50)  
25 coulissant, pouvant prendre lorsque l'ensemble mobile est en position de surcourse, une position assurant la fermeture étanche de ladite première enceinte, ledit sas ayant une tête annulaire dans laquelle s'engage une partie d'extrémité de plus grand diamètre de ladite tige, ladite tête coulissant de manière étanche dans une partie cylindrique fermée (16)  
30 intérieure et coaxiale à ladite première enceinte, la bielle (30) de la seconde enceinte comprenant une tête (30A) venant, en position de surcourse de l'ensemble mobile, s'engager de manière étanche dans l'entretoise (29), l'entretoise ayant une ouverture transversale (32) au droit de laquelle arrivent, lorsque l'extrémité inférieure du sas vient  
35 en appui sur l'entretoise, les extrémités à relier de ladite tige et de

ladite bielle.

2/ Disjoncteur selon la revendications 1, caractérisé en ce que ladite  
partie cylindrique (16) fermée est fermée par un piston de soufflage  
fixe (17) autour duquel peut coulisser un cylindre (18) lié à l'ensemble  
5 mobile.

3/ Disjoncteur selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce  
que le sas (50) est immobilisé en position d'étanchéité de ladite  
première enceinte par un taquet (56) fixé à la base (8).

FIG.1

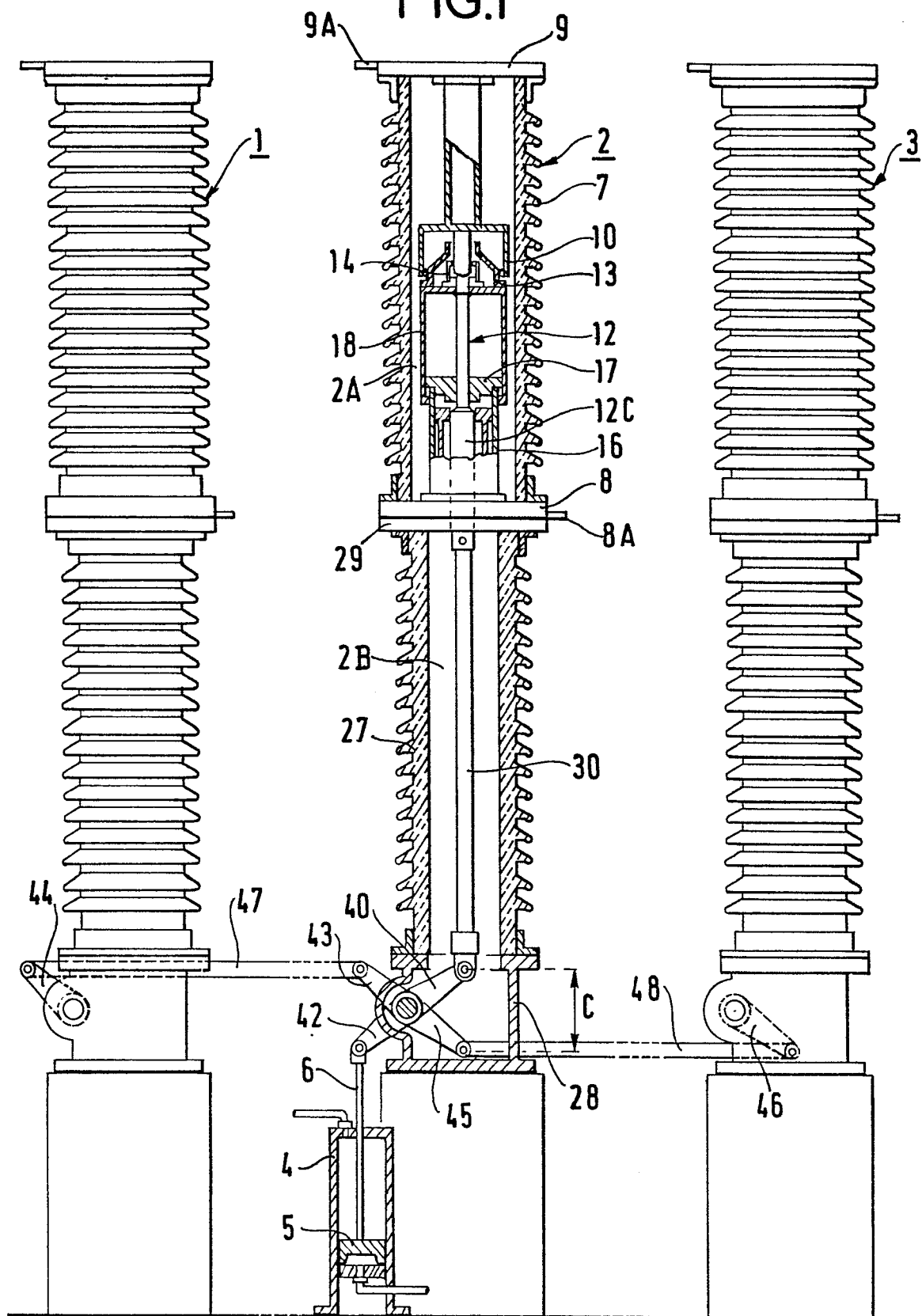


FIG.2

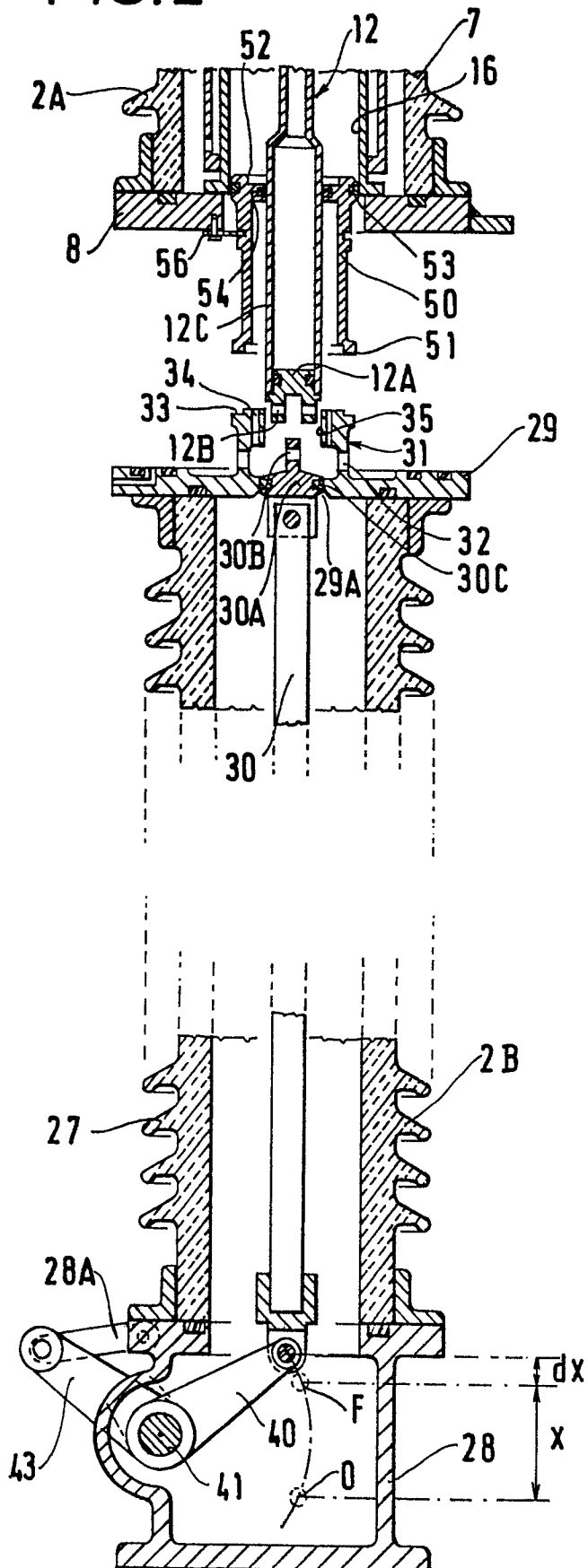


FIG.3

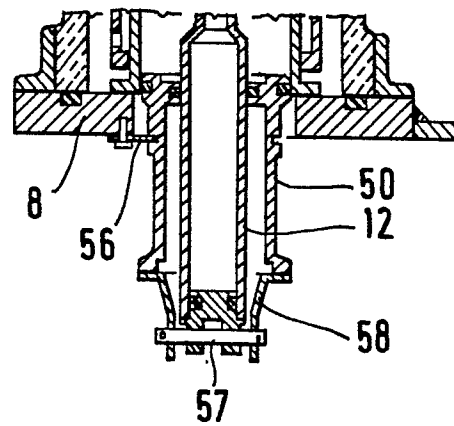
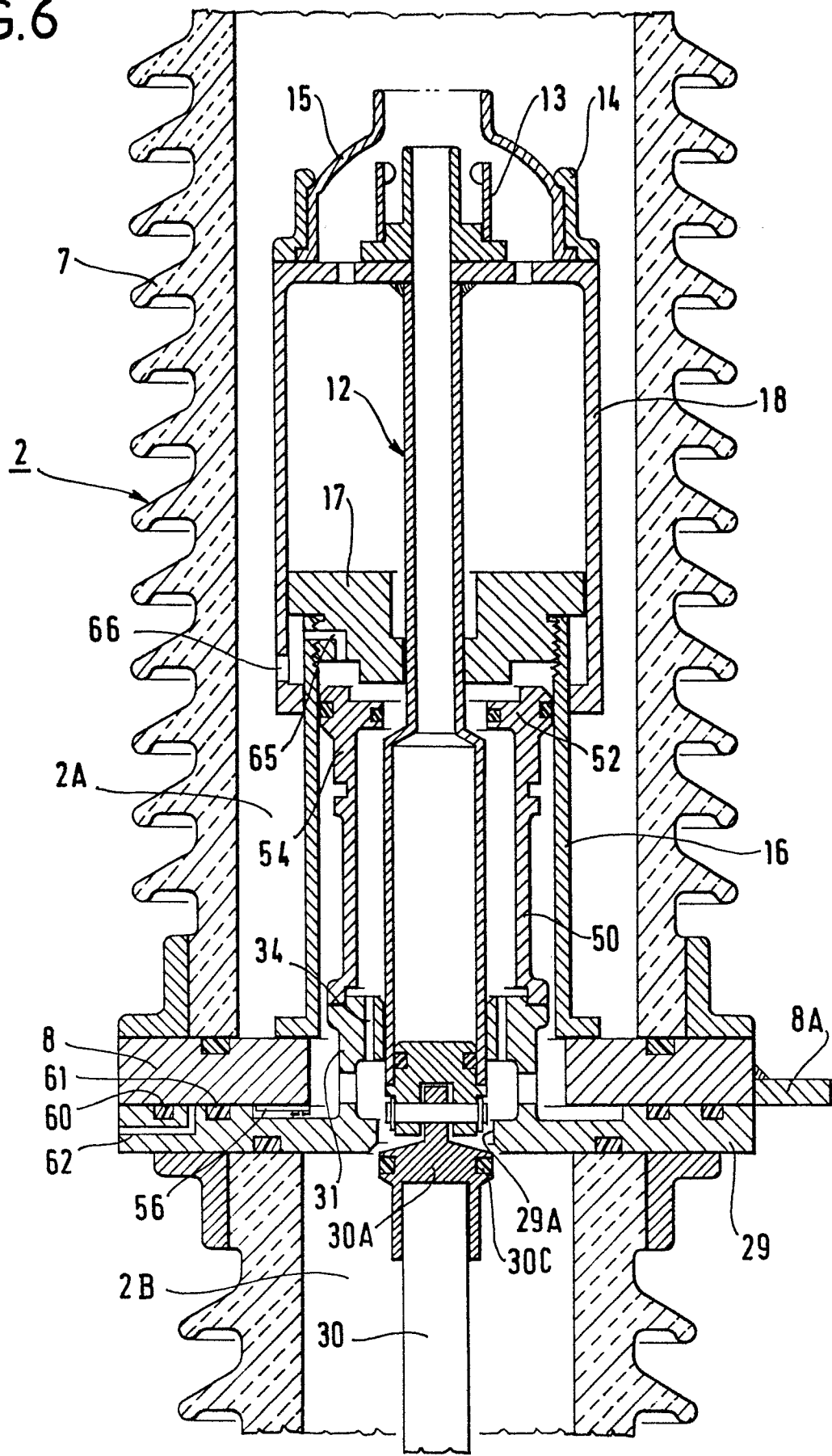






FIG.6





Office européen  
des brevets

# RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0171657

Numero de la demande

EP 85 10 9145

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. 4)
D, A	FR-A-2 471 038 (DELLE-ALSTHOM)		H 01 H 33/56
A	FR-A-2 493 593 (ALSTHOM-ATLANTIQUE)		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4)
			H 01 H 33/00 H 02 B 13/00
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 04-11-1985	Examineur LIBBERECHT L.A.
<b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b>			
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	