

⑫ **FASCICULE DE BREVET EUROPÉEN**

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet :  
**11.01.89**

⑤① Int. Cl. : **H 01 H 33/56**

②① Numéro de dépôt : **85109145.4**

②② Date de dépôt : **23.07.85**

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

③⑦ Priorité : **25.07.84 FR 8411787**

⑦③ Titulaire : **ALSTHOM**  
**38, avenue Kléber**  
**F-75784 Paris Cedex 16 (FR)**

④③ Date de publication de la demande :  
**19.02.86 Bulletin 86/08**

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

④⑤ Mention de la délivrance du brevet :  
**11.01.89 Bulletin 89/02**

⑦④ Mandataire : **Weinmiller, Jürgen et al**  
**Lennéstrasse 9 Postfach 24**  
**D-8133 Feldafing (DE)**

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

⑤⑥ Documents cités :  
**FR--A-- 2 471 038**  
**FR--A-- 2 493 593**

**EP 0 171 657 B1**

Il est rappelé que : Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

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 (SF<sub>6</sub>). 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 SF<sub>6</sub> 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, car dans ce cas la tringle fait un angle non nul avec l'axe du disjoncteur.

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,

- 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.

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, délimitée 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 équipement 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.

- 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.

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.

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.

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 disjoncteurs 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 :

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.

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 bielle 30). La tige 12 et la bielle 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'orifice 32.

c) La chambre 2A est munie d'un sas cylindrique 50 dont l'extrémité inférieure 51 peut venir en appui sur l'épaulement 33 usiné sur la face supérieure de la cheminée 31 et dont l'extrémité supérieure porte une tête 52 munie d'un joint 53

assurant un coulisement 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.

5 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).

10 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.

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

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

20 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.

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.

25 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 (fig. 2).

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.

30 Lorsque l'extrémité 51 du sas arrive au contact de l'épaulement 33, la tige 12 et la bielle 30 sont fixées l'une à l'autre au moyen d'une goupille 60 (fig. 4) ou de tout autre moyen approprié.

35 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).

40 L'étanchéité est assurée par des joints toriques 61 et 61' séparés par un canal 62 de reprise de fuite (fig. 5).

45 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.

50 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.

55 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.

60 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.

65 Le désassemblage de l'appareil se fait en effectuant les mêmes opérations en sens inverse. La

perte de gaz diélectrique au démontage est négligeable.

### Revendications

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 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 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 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 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 (dx) produite par une rotation accrue dudit arbre (41), ledit arbre comportant un moyen pour l'immobiliser en position de surcourse, ladite première enceinte (2A) 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, ledit sas ayant une tête annulaire (52) dans laquelle s'engage une partie d'extrémité (12C) de plus grand diamètre de ladite tige (12), ladite tête coulissant de manière étanche dans une partie cylindrique fermée (16) 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 (51) du sas vient en appui sur l'entretoise (29), les extrémités à relier (12A, 30A) de ladite tige (12) et de ladite bielle (30).

2. Disjoncteur selon la revendication 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 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).

5

### Claims

1. A circuit breaker with compressed gas which can be assembled and disassembled without substantial loss of gas, comprising for each pole a first enclosure (2a) and a second enclosure (2B) filled with compressed gas, said first enclosure (2A) comprising a first envelope (7), a base (8) and a top (9), and containing stationary contacts (10) and a moving assembly comprising contacts (13, 14) cooperating with said stationary contacts, the moving assembly being movable by means of a rod (12), said base having an axial opening for the passage of said rod, said second enclosure (2B) comprising a second envelope (27) resting on a socket (28) and containing a connecting rod (30) articulated on a crank (40) swivelling about a shaft (41) passing through said socket and being connected outside the socket to a rotational driving means (42, 6, 4), said second enclosure having a tubular spacer (29) thereon, said first and second enclosures being, when the circuit breaker is assembled, coaxially superposed and fixed to each other, said connecting rod (30) and said rod (12) being made integral through one of their ends, the moving assembly then having an operating stroke going from a first position where the breaker is open to a second position where the breaker is closed, characterized in that the moving assembly is movable beyond said second position by an overstroke (dx) produced by an additional rotation of said shaft (41), said shaft comprising a means for locking it in overstroke position, said first enclosure (2A) comprising a sliding tubular air lock (50) able, when the moving assembly is in overstroke position, to assume a position ensuring the sealed closing of said first enclosure, said air lock having an annular head (52) in which engages a larger-diameter end piece (12C) of said rod (12), said head sliding in a sealed manner in a closed cylindrical part (16) within and coaxial to said first enclosure, the connecting rod (30) of the second enclosure comprising a head (30A) which, when the moving assembly is in overstroke position, engages in a sealed manner with the spacer (29), said spacer having a transverse opening (32) in line with which the ends (12A, 30A) of said rod (12) and connecting rod (30) that are to be connected together meet when the bottom end (51) of the air lock comes to bear upon the spacer (29).

2. A circuit breaker according to claim 1, characterized in that said closed cylindrical part (16) is closed by a fixed blast piston (17) around which can slide a cylinder (18) connected to the moving assembly.

3. A circuit breaker according to one of claims 1 and 2, characterized in that the air lock (50) is fixed in position of sealing of said first enclosure by a dog (56) fastened to the base (8).

## Patentansprüche

1. Druckgas-Trennschalter, der ohne nennenswerten Gasverlust zusammen- und auseinandergebaut werden kann und für jeden Pol einen ersten (2A) und einen zweiten mit Druckgas gefüllten Raum (2B) aufweist, wobei der erste Raum (2A) eine erste Hülle (7), einen Boden (8) und eine Decke (9) und feste Kontakte (10) und eine bewegliche Einheit mit Kontakten (13, 14) aufweist, die mit den festen Kontakten zusammenwirken, wobei die bewegliche Einheit mittels eines Stabs (12) bewegt werden kann und der Boden eine axiale Öffnung für den Durchgang des Stabes besitzt, wobei der zweite Raum (2B) eine zweite Hülle (27) aufweist, die auf einem Sockel (28) ruht und eine Stange (30) aufweist, die gelenkig mit einer Kurbel (40) verbunden ist, die um eine Welle (41) dreht, die den Sockel durchquert und außerhalb dieses Sockels mit einem motorischen Mittel (42, 6, 4) verbunden ist, wobei der zweite Raum von einem rohrförmigen Zwischenstück (29) bedeckt wird und der erste und der zweite Raum bei montiertem Trennschalter koaxial übereinanderliegen und aneinander befestigt sind, wobei die Stange (30) und der Stab (12) an einem ihrer Enden fest miteinander verbunden sind und die bewegliche Einheit dann einen Schalhub hat zwischen einer ersten Stellung, in der der Trennschalter offen ist, und einer zweiten Stellung, in der der Trennschalter geschlossen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die bewegliche Einheit über die zweite Stellung hinaus um einen Extrahub

(dx) bewegt werden kann, der durch eine zusätzliche Drehung der Welle (41) entsteht, wobei die Welle ein Mittel aufweist, um sie in der Extrahubstellung festzuhalten, wobei der erste Raum (2A) eine gleitende rohrförmige Schleusenkommer (50) enthält, die, wenn die bewegliche Einheit sich in der Extrahub-Stellung befindet, eine Stellung einnehmen kann, die das dichte Schließen des ersten Raums bewirkt, wobei die Schleusenkommer einen ringförmigen Kopf (52) aufweist, in den sich ein Endbereich (12C) größeren Durchmessers des Stabs (12) einfügt, wobei der Kopf dicht in einem geschlossenen inneren zylindrischen, zum ersten Raum koaxialen Raum (16) gleitet, wobei die Stange (30) des zweiten Raums einen Kopf (30A) aufweist, der sich in der Extrahubstellung der beweglichen Einheit dicht in das Zwischenstück (29) einfügt, wobei das Zwischenstück eine Queröffnung (32) aufweist, der gegenüber die zu verbindenden Enden (12A, 30A) des Stabs (12) und der Stange (30) zu liegen kommen, wenn das untere Ende (51) der Schleusenkommer auf dem Zwischenstück (29) aufliegt.

2. Trennschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der geschlossene zylindrische Bereich (16) durch einen ortsfesten Blaskolben (17) geschlossen wird, um den ein mit der beweglichen Einheit verbundener Zylinder (18) gleiten kann.

3. Trennschalter nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schleusenkommer (50) durch einen am Boden (8) befestigten Anschlag (56) festgehalten wird, wenn der erste Raum abgedichtet ist.

40

45

50

55

60

65

5

FIG.1

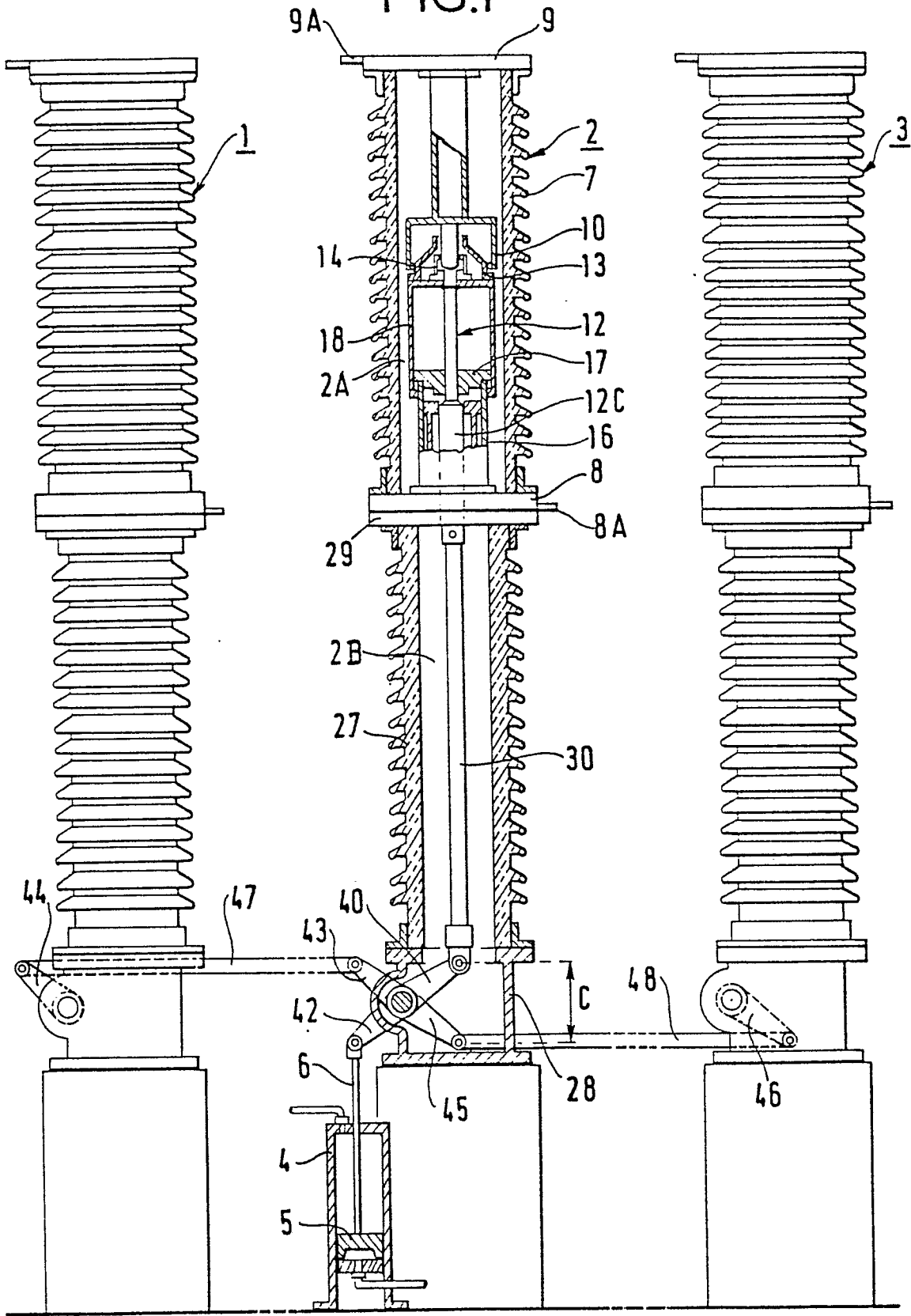


FIG. 2

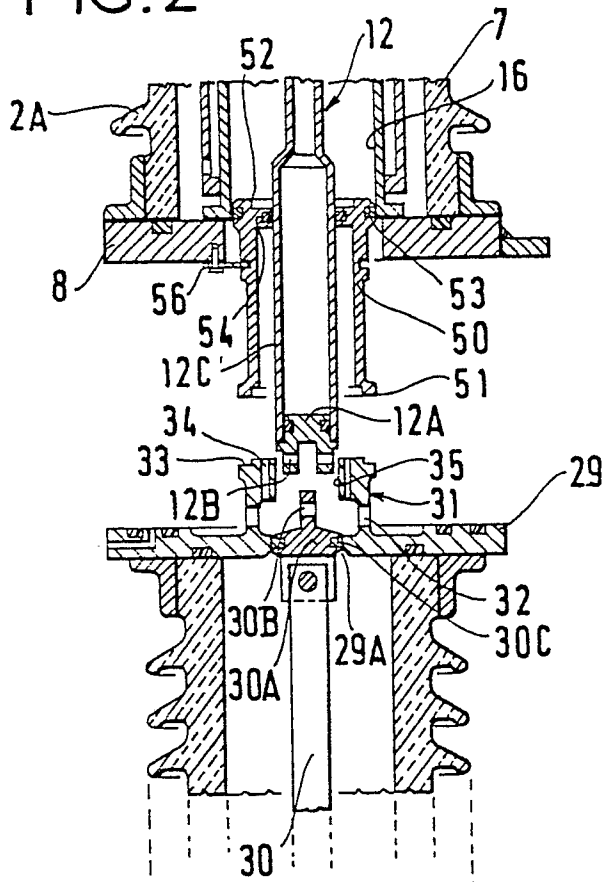


FIG. 3

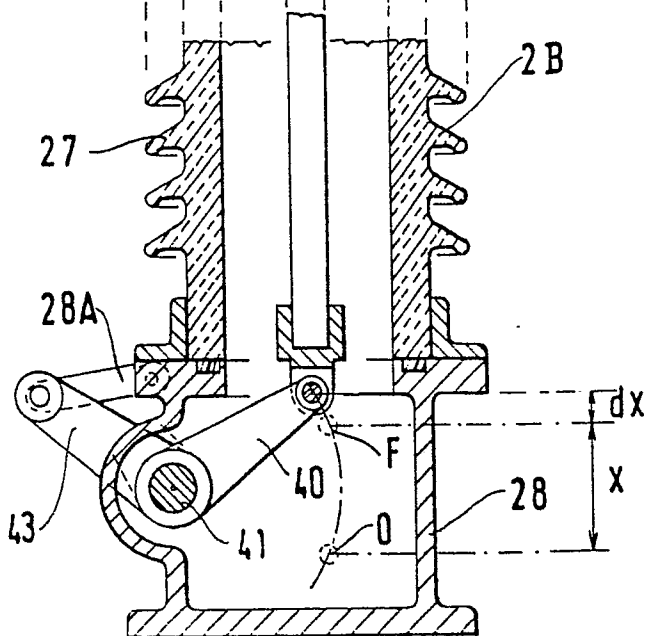
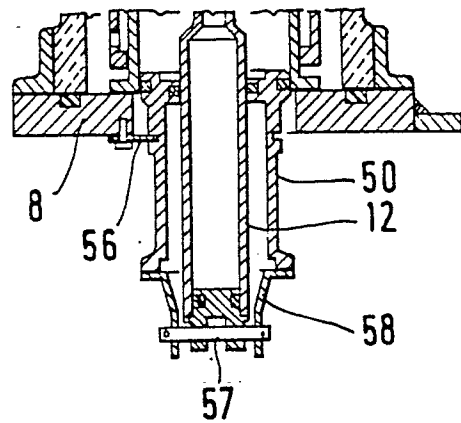


FIG.4

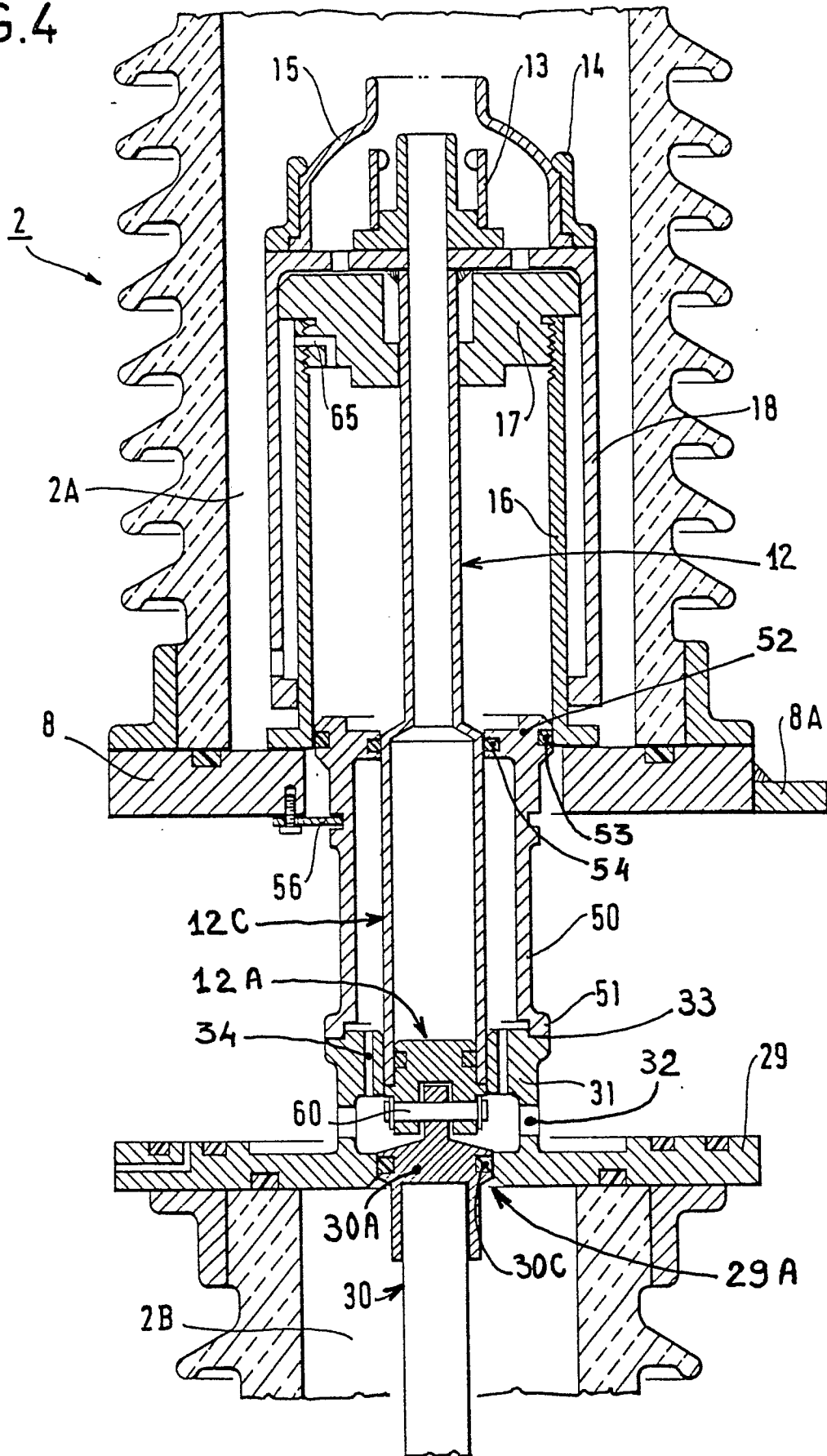




FIG.6

