(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 707 330 A1

(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
17.04.1996 Bulletin 1996/16

(51) Int Cl.[6]: **H01H 33/66**

(21) Numéro de dépôt: **95402257.0**

(22) Date de dépôt: **09.10.1995**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE DK ES GB IT LI NL SE

(30) Priorité: **14.10.1994 FR 9412295**

(71) Demandeur: **GEC ALSTHOM T ET D SA**
F-75016 Paris (FR)

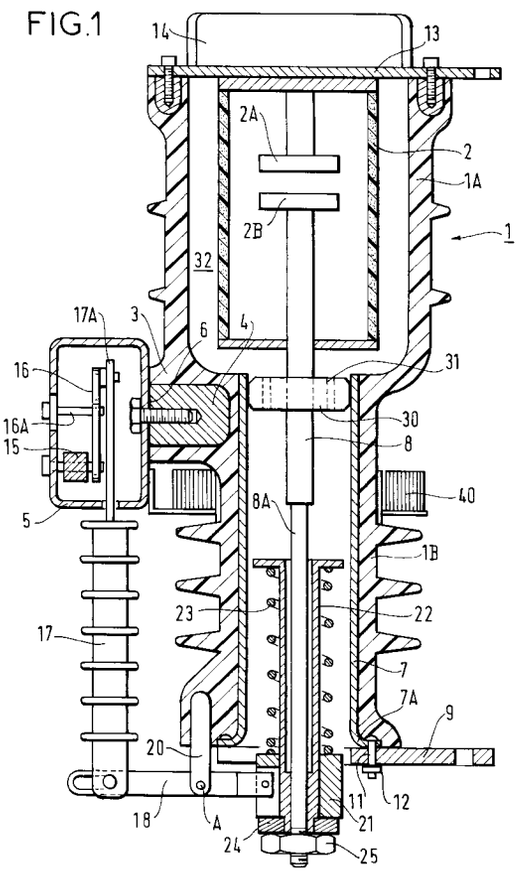
(72) Inventeurs:
- **Sannino, Lucien**
  F-34070 Montpellier (FR)
- **Eynaud, Florent**
  F-34400 Lunel (FR)

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

(54) Disjoncteur auto-sectionneur

(57) Disjoncteur auto-sectionneur multipolaire comprenant, pour chaque pôle, une enveloppe isolante (1) moulée comprenant une première partie cylindrique (1A) enfermant une ampoule à vide (2) prolongée axialement par une seconde partie (1B) enfermant notamment un tube métallique (7) pour le passage du courant et une tige (8-8A) pour la manoeuvre de l'ampoule à vide, le profilé (5) étant actionné en rotation pour assurer la fonction sectionnement de l'appareil, ledit tube métallique (7) étant solidarisé à l'enveloppe isolante lors du moulage de celle-ci, caractérisé en ce que ledit tube métallique (7) présente à une extrémité une partie évasée (7A) de 90° pour sa fixation à une plaque (9) constituant ledit second contact.

FIG.1



EP 0 707 330 A1

Description

La présente invention concerne des perfectionnements aux disjoncteurs auto-sectionneurs.

Un tel disjoncteur a été décrit notamment dans la demande de brevet français n°91 14311 déposée le 20 novembre 1994.

Un disjoncteur auto-sectionneur multipolaire comprend, pour chaque pôle, une enveloppe isolante enfermant une ampoule à vide, l'enveloppe comportant à une première extrémité un premier contact relié à une première borne de l'ampoule et destiné à coopérer avec une barre d'un jeu de barres, et à une seconde extrémité un second contact relié à une seconde borne de l'ampoule à vide et destiné à coopérer avec un câble d'un jeu de câbles, les enveloppes des différents pôles étant fixées à un même profilé métallique le long duquel est placé un arbre de manoeuvre commun aux pôles qui est actionné par une commande contenue dans un coffret solidaire du profilé, le profilé étant actionné en rotation pour assurer la fonction sectionnement de l'appareil.

Ainsi qu'il est indiqué dans le document précité, l'enveloppe isolante comprend une première partie destinée à loger l'ampoule à vide et une seconde partie à l'intérieur de laquelle est disposé de manière coaxiale un tube reliant électriquement l'ampoule à vide et le second contact, ledit tube contenant à son intérieur une tige reliée au contact mobile de l'ampoule à vide et d'autre part à un mécanisme de manoeuvre des ampoules à vide.

Un but de la présente invention est d'industrialiser le produit qui a été défini plus haut, en vue de réaliser un appareil de prix de revient abaissé; pour cela un certain nombres d'améliorations techniques ont été apportés, conduisant notamment à un nombre de pièces plus réduit et un temps de montage diminué.

L'invention a pour objet un diisjoncteur auto-sectionneur multipolaire comprenant, pour chaque pôle, une enveloppe isolante moulée comprenant une première partie cylindrique enfermant une ampoule à vide prolongée axialement par une seconde partie, l'enveloppe comportant à une première extrémité un premier contact relié à une première borne de l'ampoule et destiné à coopérer avec une barre d'un jeu de barres, et à une seconde extrémité un second contact relié à une seconde borne de l'ampoule à vide et destiné à coopérer avec un câble d'un jeu de câbles, les enveloppes des différents pôles étant fixées à un même profilé métallique le long duquel est placé un arbre de manoeuvre commun aux pôles qui est actionné par une commande contenue dans un coffret solidaire du profilé, la seconde partie de l'enveloppe enfermant notamment un tube métallique pour le passage du courant et une tige pour la manoeuvre de l'ampoule à vide, le profilé étant actionné en rotation pour assurer la fonction sectionnement de l'appareil, ledit tube métallique étant solidarisé à l'enveloppe isolante lors du moulage de celle-ci, caractérisé en ce que ledit tube métallique présente à une extrémité une partie évasée de 90° pour sa fixation à une plaque constituant ledit second contact.

Selon une autre caractéristique de l'invention, l'enveloppe comprend une pièce métallique insérée lors du moulage, ayant une extrémité hors de l'enveloppe et servant de point d'articulation fixe à un mécanisme de manoeuvre de l'ampoule à vide comprenant une bielle articulée à l'extrémité de la tige de manoeuvre de l'ampoule à vide, un bras isolant et un embiellage relié audit arbre de commande.

Le disjoncteur de l'invention comprend des moyens pour régler, de l'extérieur, la distance entre les contacts de l'ampoule à vide, lesdits moyens comprennent une cale fixée par vissage à l'extrémité de la tige de manoeuvre de l'ampoule, cette cale prenant appui sur une bague à laquelle ladite bielle est articulée et sur un fourreau entourant la tige et lui-même entouré par un ressort prenant appui sur une extrémité du fourreau et sur ladite bague.

Le disjoncteur selon l'invention comprend une indication d'usure des contacts de l'ampoule à vide, visible et accessible à la base du pôle, cette indication étant la distance séparant ladite cale de ladite bague en position enclenchée du disjoncteur.

L'enveloppe comprend, venue de moulage, deux ailettes encadrant le premier contact.

L'enveloppe comporte, au voisinage de la jonction entre les deux parties de l'enveloppe, une pièce métallique placée lors du moulage de l'enveloppe et présentant un volume annulaire coaxial à l'enveloppe et communiquant, par des trous avec l'intérieur du tube.

L'invention est maintenant expliquée en détail, en référence au dessin annexé dans lequel:

- la figure 1 est une vue en coupe axiale d'un pôle de disjoncteur auto-sectionneur selon l'invention, le disjoncteur étant en position déclenchée,
- la figure 2 est une vue en coupe axiale du même pôle, le disjoncteur étant en position enclenchée,
- la figure 3 est une vue partielle en coupe axiale d'un pôle selon une variante de réalisation de l'invention.

Dans la figure 1, on a représenté en coupe axiale, un pôle d'un disjoncteur auto-sectionneur comprenant les améliorations de l'invention.

Le pôle comprend une enveloppe isolante 1 comprenant une première partie 1A enfermant une ampoule à vide 2 et une seconde partie 1B contenant des éléments décrits plus loin pour le passage du courant et la manoeuvre de l'ampoule à vide. L'enveloppe est réalisée par moulage d'une résine synthétique.

Selon une première caractéristique de l'invention, l'enveloppe comprend une pièce métallique 4, en forme de bloc, dont une face affleure à la surface de l'enveloppe pour la fixation du pôle au profilé-support métallique 5. Pour cela, le bloc 4 possède au moins un alésage taraudé pour recevoir une ou plusieurs vis de fixation. Le bloc 4 est inséré dans l'enveloppe lors du moulage de celle-ci. Cet insert est placé avantageusement à la jonction entre les parties 1A et 1B de l'enveloppe. L'insert

métallique 4 présente des dimensions supérieures à celles nécessitées par la simple fonction d'organe de fixation, de manière à lui permettre en outre de contribuer à l'évacuation des calories produites par le passage du courant. Pour ces raisons, le bloc 4 est réalisé préférentiellement en aluminium ou en cuivre.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le tube 7, destiné d'une part à conduire le courant à l'intérieur de l'enveloppe en reliant l'ampoule à vide au second contact du pôle, et d'autre part à enfermer la tige de manoeuvre 8 de l'ampoule à vide, prolongée par une tige 8A, est surmoulé lors du moulage de l'enveloppe. Par ailleurs, sa partie inférieure 7A est évasée de 90° de manière à permettre la solidarisation d'une plaque 9 constituant le second contact du pôle. La solidarisation du tube 7 et de la plaque 9 est avantageusement réalisée au moyen de vis 11 surmoulées avec le tube 7 lors du moulage de l'enveloppe et coopérant avec des écrous 12.

Selon une autre caractéristique de l'invention, l'enveloppe isolante du pôle comprend, venant de moulage, deux ailettes latérales parallèles encadrant le premier contact 13 du pôle; l'une des ces ailettes, référencée 14 est visible dans la figure 1. Ces ailettes contribuent à l'amélioration de la tenue diélectrique du pôle.

Une autre caractéristique de l'invention concerne le mécanisme permettant de communiquer le mouvement de l'arbre de commande 15 à la tige de manoeuvre 8-8A de l'ampoule à vide. Le mécanisme de manoeuvre comprend, outre l'arbre 15 mobile en translation dans le plan perpendiculaire au plan de la figure, une biellette coudée 16 articulée d'une part à l'arbre 15 et d'autre part à une tige 17A prolongeant un bras isolant 17: la biellette coudée est articulée à un axe fixe 16A solidarisé au profilé 5; le bras isolant 17 est articulée à une bielle 18 elle-même articulée à la tige 8A. La bielle 18 pivote autour d'un point fixe A et, selon l'invention, ce point fixe A est situé à l'extrémité d'un élément métallique 20 inséré lors du moulage, dans le corps de l'enveloppe 1. Cette disposition permet d'assurer une précision des mouvements de commande de l'ampoule à vide.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la bielle 18 est articulée indirectement à la tige 8A; la bielle 18 est articulée à une bague 21 entourant l'extrémité d'un fourreau 22 entourant lui-même l'extrémité de la tige 8; un ressort 23 exerce une pression entre la bague 21 et l'extrémité du fourreau 22; à l'extrémité de la tige 8A, qui est filetée, une cale 24 maintenue en place par un écrou 25, permet d'ajuster la distance des contacts 2A et 2B de l'ampoule à vide.

En position enclenchée (voir Fig. 3), la bague 21 et la cale 24 ne sont plus en contact. La distance les séparant diminue de la même manière que l'usure des contacts de l'ampoule à vide; la mesure de cette distance permet d'avoir une indication visuelle de ladite usure accessible à la base du pôle.

On notera que dans la figure, la référence 30 désigne un contact glissant permettant de relier électriquement la tige mobile 8 de l'ampoule à vide et le tube 7. Ce contact est muni de canaux 31 permettant d'assurer une ventilation entre la partie inférieure de l'enveloppe et l'espace 32 compris entre l'ampoule à vide et l'enveloppe 1A; cette ventilation, conjuguée au refroidissement produit par l'insert 4, assure un refroidissement suffisant. Pour les très fortes intensités, il est prévu des mesures de refroidissement complémentaires, illustrées dans la figure 2, qui représente en coupe axiale partielle, un pôle selon une variante de réalisation. Ces mesures consistent à prévoir une pièce métallique 35, de préférence en cuivre, insérée lors du moulage de l'enveloppe, et qui présente un volume annulaire 36 communiquant par des trous 37 dans le tube 7 avec l'intérieur de celui-ci. De la sorte, il se produit par tirage naturel une forte ventilation indiquée dans la figure 2 par les flèches.

On notera que dans les figures, la référence 40 désigne un tore de mesure dont le rôle a été décrit dans le document précité.

Grâce aux dispositions de l'invention, le pôle est un produit industriel de fabrication simple, avec un nombre limité de pièces et une facilité de montage qui en réduisent le coût, de fonctionnement sûr grâce à un parfait refroidissement en service, des possibilités de réglage ainsi qu'une indication d'usure des contacts de l'ampoule à vide.

Revendications

1. Disjoncteur auto-sectionneur multipolaire comprenant, pour chaque pôle, une enveloppe isolante (1) moulée comprenant une première partie cylindrique (1A) enfermant une ampoule à vide (2) prolongée axialement par une seconde partie (1B), l'enveloppe comportant à une première extrémité un premier contact (13) relié à une première borne de l'ampoule et destiné à coopérer avec une barre d'un jeu de barres, et à une seconde extrémité un second contact (9) relié à une seconde borne de l'ampoule à vide et destiné à coopérer avec un câble d'un jeu de câbles, les enveloppes des différents pôles étant fixées à un même profilé métallique (5) le long duquel est placé un arbre de manoeuvre (15) commun aux pôles qui est actionné par une commande contenue dans un coffret solidaire du profilé, la seconde partie (1B) de l'enveloppe enfermant notamment un tube métallique (7) pour le passage du courant et une tige (8-8A) pour la manoeuvre de l'ampoule à vide, le profilé (5) étant actionné en rotation pour assurer la fonction sectionnement de l'appareil, ledit tube métallique (7) étant solidarisé à l'enveloppe isolante lors du moulage de celle-ci, caractérisé en ce que ledit tube métallique (7) présente à une extrémité une partie évasée (7A) de 90° pour sa fixation à une plaque (9) constituant ledit second contact.

2. Disjoncteur selon la revendication 1, caractérisé en

ce que l'enveloppe comprend une pièce métallique (20) insérée lors du moulage, ayant une extrémité hors de l'enveloppe et servant de point d'articulation fixe à un mécanisme de manoeuvre de l'ampoule à vide comprenant une bielle (18) articulée à l'extrémité de la tige (8-8A) de manoeuvre de l'ampoule à vide, un bras isolant (17) et un embiellage (16-17A) relié audit arbre de commande (15).

3. Disjoncteur selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens pour régler, de l'extérieur, la distance entre les contacts (2A, 2B) de l'ampoule à vide, lesdits moyens comprennent une cale (24) fixée par vissage à l'extrémité de la tige (8-8A) de manoeuvre de l'ampoule, cette cale (24) prenant appui sur une bague (21) à laquelle ladite bielle (18) est articulée et sur un fourreau (22) entourant la tige (8A) et lui-même entouré par un ressort (23) prenant appui sur une extrémité du fourreau (22) et sur ladite bague (21).

4. Disjoncteur selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'il comprend une indication d'usure des contacts de l'ampoule à vide, visible et accessible à la base du pôle, cette indication étant la distance séparant ladite cale (24) de ladite bague (21) en position enclenchée du disjoncteur.

5. Disjoncteur selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'enveloppe comprend, venue de moulage, deux ailettes (14) encadrant le premier contact (13).

6. Disjoncteur selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que l'enveloppe comporte, au voisinage de la jonction entre les deux parties (1A, 1B) de l'enveloppe, une pièce métallique (35) placée lors du moulage de l'enveloppe et présentant un volume annulaire (36) coaxial à l'enveloppe et communiquant, par des trous (37) avec l'intérieur du tube (7).

FIG.1

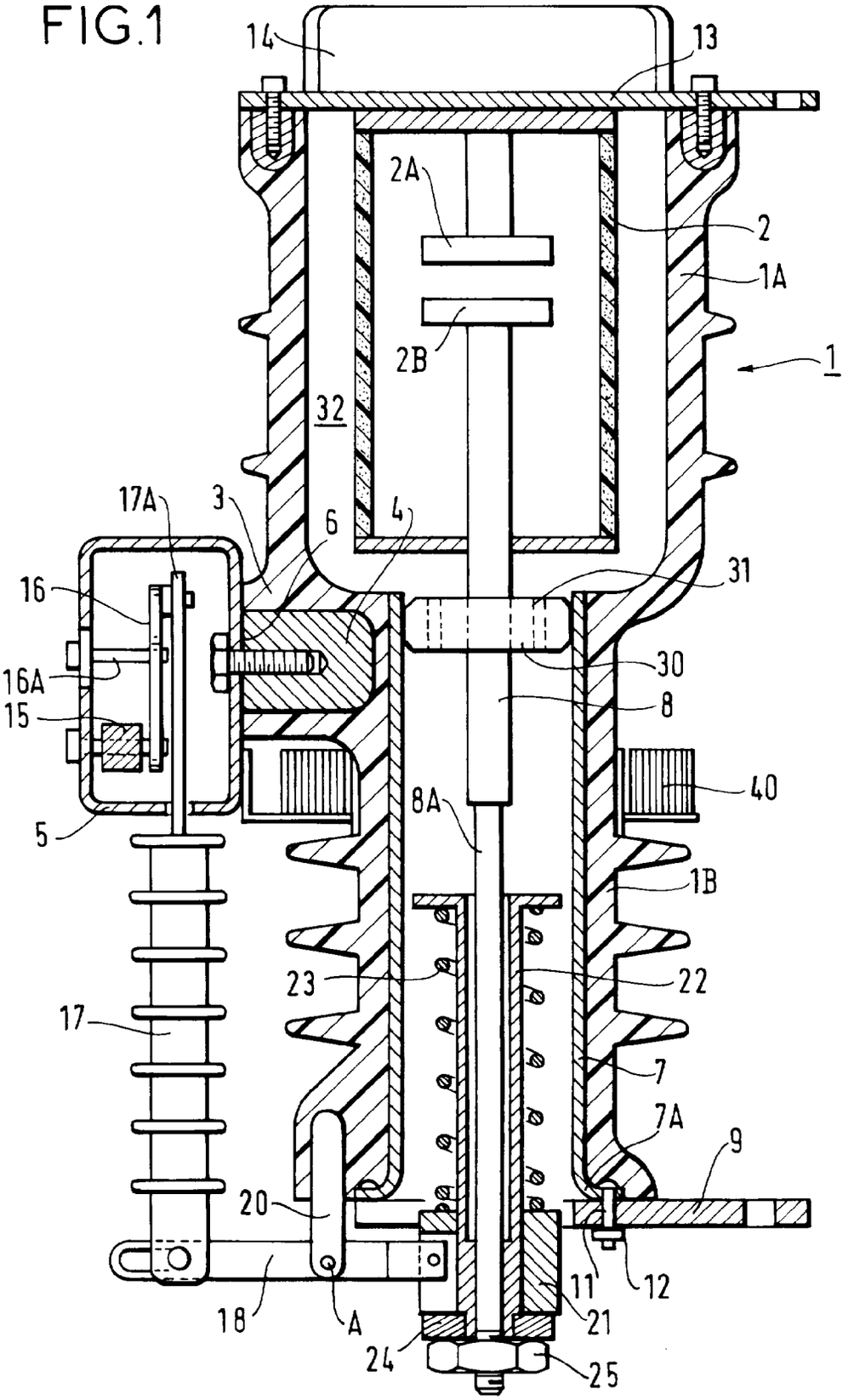

14
13
2A
2
1A
2B
1
32
17A
3
6
4
31
16
30
16A
8
15
40
8A
5
1B
23
22
17
7
7A
9
20
11
12
18
A
21
24
25

FIG.2

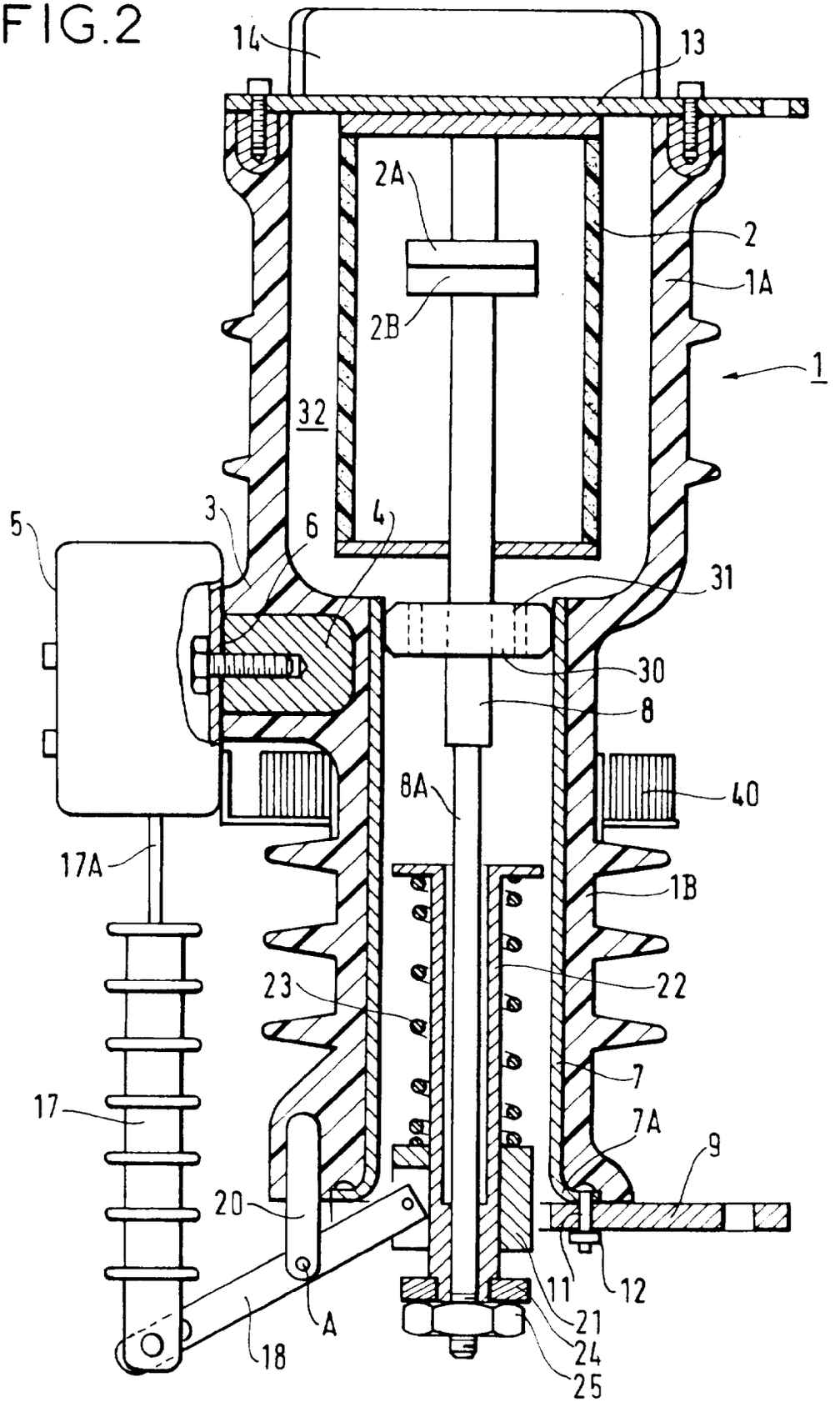
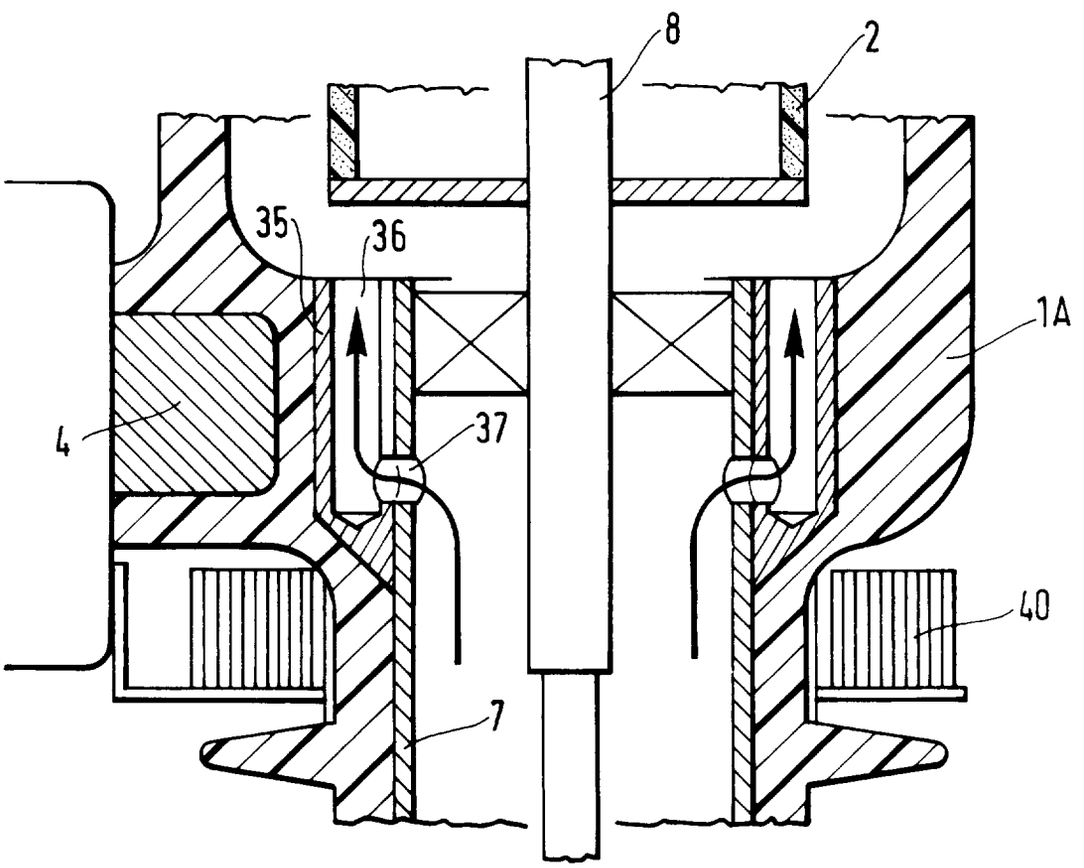

14
13
2A
2
1A
2B
1
32
3
6
4
5
31
30
8
40
8A
17A
1B
22
23
7
17
7A
9
20
11
12
A
21
24
18
25

FIG.3



Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 95 40 2257

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)
A D	EP-A-0 543 683 (ALSTHOM GEC) 26 Mai 1993 * colonne 9, ligne 6 - ligne 26 * & FR-A-2 683 939	1	H01H33/66
A	DE-A-23 22 372 (SIEMENS AG) 7 Novembre 1974 * page 2, alinéa 2-3 *	1	
A	US-A-4 479 042 (BASNETT ROBERT T) 23 Octobre 1984 * colonne 5, ligne 28 - ligne 49 *	3,4	
A	GB-A-1 499 106 (ASS ELECT IND) 25 Janvier 1978 * page 2, ligne 108 - page 3, ligne 28 *	3,4	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			H01H

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
LA HAYE	17 Janvier 1996	Libberecht, L

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : arrière-plan technologique
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons

& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)