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

(11) Numéro de publication: **0 094 858**
A1

(12) # DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **83400873.2**

(22) Date de dépôt: **02.05.83**

(51) Int. Cl.³: **H 01 H 33/02**

(30) Priorité: **10.05.82 FR 8208210**

(43) Date de publication de la demande:
23.11.83 Bulletin 83/47

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

(71) Demandeur: **MERLIN GERIN**
Rue Henri Tarze
F-38050 Grenoble Cedex(FR)

(72) Inventeur: **Canovas, Diego**
Merlin Gerin
F-38050 Grenoble Cedex(FR)

(72) Inventeur: **Delahousse, Alain**
Merlin Gerin
F-38050 Grenoble Cedex(FR)

(72) Inventeur: **Desfonds, Jean-François**
Merlin Gerin
F-38050 Grenoble Cedex(FR)

(72) Inventeur: **Ravet, Jean-Paul**
Merlin Gerin
F-38050 Grenoble Cedex(FR)

(74) Mandataire: **Kern, Paul et al,**
Merlin Gerin Sce. Brevets 20, rue Henri Tarze
F-38050 Grenoble Cedex(FR)

(54) **Dispositif de commande des pôles d'un disjoncteur multipolaire haute tension.**

(57) L'invention est relative à un dispositif de commande par un arbre rotatif (28) des différents pôles (10, 12, 14) d'un disjoncteur électrique haute tension. L'arbre 28 est subdivisé en différents tronçons (30, 32, 34) s'étendant dans l'entraxe des pôles (10, 12, 14) et gainé par des tronçons de carter (46, 48) reliant d'une manière étanche les enceintes des différents pôles. L'arbre rotatif de commande (28) traverse d'une manière étanche le carter et est commandé par un organe de commande disposé à l'extérieur de ce carter.

EP 0 094 858 A1

./...

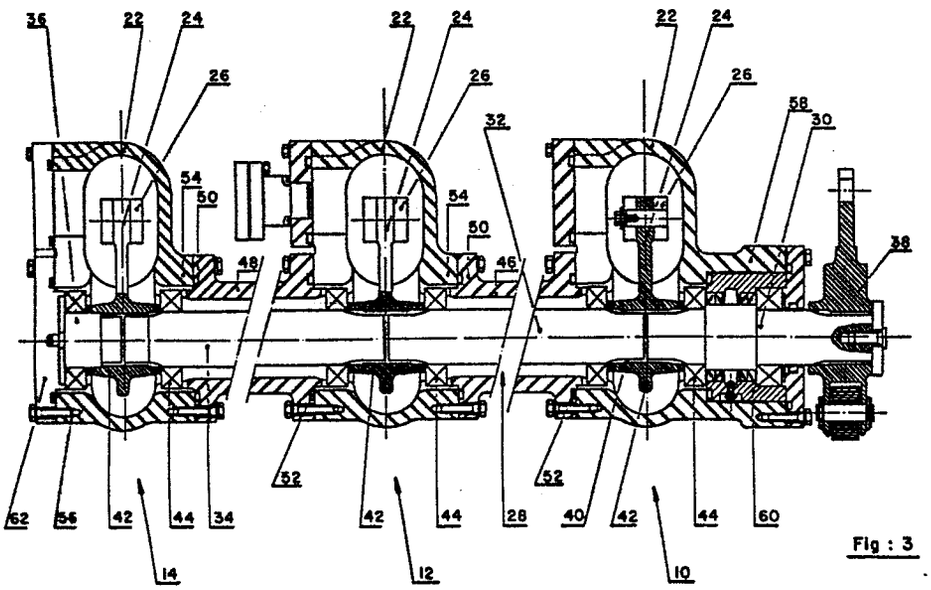

36
22
24
26
54
50
48
22
24
26
54
50
46
32
22
24
26
58
30
38
62
56
42
44
34
14
52
42
44
12
28
52
40
42
44
60
10

Fig : 3

DISPOSITIF DE COMMANDE DES POLES D'UN DISJONCTEUR MULTIPOLAIRE HAUTE TENSION.

L'invention est relative à un dispositif de commande d'un appareil électrique, notamment d'un disjoncteur multipolaire haute tension à pôles espacés disposés en ligne sur un châssis, chaque pôle ayant une enceinte remplie d'un gaz à rigidité diélectrique élevée et une tige de commande des contacts, les tiges de contact de l'ensemble des pôles étant reliées à un arbre commun de commande actionné par un organe de commande.

Les disjoncteurs du genre mentionné comportent généralement trois pôles en forme de colonne disposés en ligne sur un châssis, l'entraxe étant déterminé par la rigidité diélectrique du milieu environnant. La commande simultanée des trois pôles est réalisée par une tringle reliant les tiges de contacts des différents pôles, cette tringle étant actionnée par un organe de commande commun aux trois pôles. Dans un dispositif connu, le châssis de support des pôles constitue un carter étanche reliant les enceintes des différents pôles et contenant la tringle de commande, qui traverse la paroi du carter d'une manière étanche pour coopérer avec l'organe de commande disposé à l'extérieur du carter. Cet ensemble connu est volumineux et d'une fabrication compliquée et ne permet aucune adaptation aux conditions d'utilisation, par exemple une modification de l'entraxe des pôles.

La présente invention a pour but de remédier à ces inconvénients et de permettre la réalisation d'un dispositif de commande simple et modulaire.

Le dispositif de commande selon l'invention est caractérisé par le fait que ledit arbre de commande est un arbre rotatif logé à l'intérieur d'un carter étanche reliant lesdits pôles et communiquant avec les enceintes des pôles, l'une des extrémités de l'arbre traversant d'une manière étanche la paroi du carter pour être reliée à l'organe de commande

disposé à l'extérieur du carter.

L'arbre de commande effectue uniquement un mouvement de rotation et dans le cas général d'un arbre de section circulaire le diamètre du carter n'est que faiblement supérieur à celui de l'arbre rotatif. L'arbre rotatif et le carter sont avantageusement réalisés en plusieurs tronçons alignés qui s'étendent dans l'entraxe des différents pôles. A partir d'éléments standards il est possible de réaliser des disjoncteurs ayant un nombre quelconque de pôles. La subdivision de l'arbre de commande en plusieurs tronçons permet d'autre part une compensation des défauts d'alignement des différents pôles.

Selon un développement de l'invention, les tronçons successifs de l'arbre rotatif sont accouplés en étant emboîtés dans les moyeux des manivelles de commande des tiges de contact des pôles. Les extrémités emboîtées sont cannelées pour réaliser un accouplement rigide et une transmission efficace de l'effort de commande. Chaque pôle présente à sa base un carter de logement de la manivelle de commande, ce carter présentant des brides de raccordement des tronçons de carter gainant l'arbre de commande. L'étanchéité de l'ensemble constitué par les enceintes des pôles et le carter est assurée par des joints statiques au niveau des brides de raccordement et par un joint dynamique unique au droit de la traversée de l'arbre de commande. Sur l'extrémité externe de l'arbre de commande est clavetée une manivelle attaquée d'une part par un ressort de déclenchement, et d'autre part par un mécanisme de commande. Ce mécanisme peut être une commande électrique, mécanique, hydraulique ou pneumatique, et dans un mode de mise en oeuvre préféré il comporte un ressort de fermeture capable d'armer le ressort d'ouverture ou de déclenchement au cours de la manoeuvre de fermeture des pôles.

D'autres avantages et caractéristiques de l'invention ressortiront plus clairement de la description qui va suivre

d'un mode de mise en oeuvre de l'invention donné à titre d'exemple non limitatif et représenté aux dessins annexés, dans lesquels :

la figure 1 est une vue schématique en élévation d'un disjoncteur tripolaire, équipé d'un dispositif de commande selon l'invention;

la figure 2 est une vue de droite de la figure 1;

la figure 3 est une vue à échelle agrandie et en coupe suivant la ligne III-III de la figure 1, le châssis de support n'étant pas représenté.

Sur les figures, trois pôles 10, 12, 14 en forme de colonnes, sont portés par une poutre 16 en forme de caisson reposant sur deux pieds 18, 20. Les pieds 18, 20 et la poutre 16 constituent un châssis sur lequel sont fixés avec un entraxe déterminé par la rigidité diélectrique de l'air, les pôles 10, 12, 14. Les pôles 10, 12, 14 comportent chacun une enceinte étanche remplie d'hexafluorure de soufre dans laquelle sont logés les contacts reliés à une tige de commande et un dispositif d'autosoufflage, par exemple à volume pistonnable. La base de chaque pôle 10, 12, 14 est conformée en un carter 22 de logement d'une manivelle 24, sur laquelle est articulée l'extrémité de la tige de contact 26. Les carters 22 sont logés à l'intérieur de la poutre 16, et les manivelles 24 se débattent dans des plans perpendiculaires à la direction longitudinale de la poutre 16. Un arbre rotatif de commande 28 en quatre tronçons 30, 32, 34, 36 alignés, relie d'une part les manivelles 24 des pôles entre elles, et d'autre part ces manivelles 24 avec une manivelle de commande 38. Les extrémités cannelées 40 des tronçons 30, 32, 34, 36 sont emboîtées dans les moyeux 42 des manivelles 24, qui constituent des manchons de liaison rigide entre les tronçons successifs. L'arbre rotatif 28 est monté à rotation dans des roulements 44 portés par les carters 22 et il est

facile de voir que l'ensemble constitue un arbre rigide portant trois manivelles 24 espacées de commande des contacts des pôles 10, 12, 14, et une manivelle d'actionnement 38. L'arbre rotatif 28 s'étend à l'intérieur d'un carter constitué d'une part par les carters 22 et d'autre part par des tronçons de carter 46, 48 s'étendant dans l'entraxe des pôles 10, 12, 14. Les tronçons 46, 48 portent à leurs extrémités des brides de raccordement 50 fixées avec interposition de joints d'étanchéité 52 à des brides 54, 56 des carters 22. Dans l'exemple illustré par la figure 3, les carters 22 des pôles 12, 14 sont identiques, le carter 22 du pôle 10 présentant un prolongement 58 de logement d'un joint dynamique d'étanchéité 60 entourant le tronçon 30 de l'arbre rotatif 28. Il est clair que l'ensemble des carters 22 pourrait être identique, le prolongement 58 étant dans ce cas réalisé par une pièce rapportée au carter 22 du pôle 10. Du côté opposé à la traversée étanche de l'arbre 28 le carter est obturé par un couvercle 62 boulonné sur la bride 56 du carter 22 du pôle 14.

Les trois enceintes des pôles 10, 12, 14 communiquent entre elles par les tronçons de carter 46, 48, et le remplissage de ces enceintes en hexafluorure de soufre peut être réalisé par un orifice obturable unique . Les tronçons 46, 48 sont avantageusement de section circulaire et leur diamètre interne n'est que faiblement supérieur au diamètre de l'arbre 28. Les tronçons 46, 48 s'étendent à l'intérieur de la poutre 16 et ils permettent une commande des trois pôles par un seul arbre avec une seule étanchéité dynamique.

La manivelle de commande 38, disposée à l'extérieur du carter, est attaquée d'une part par un ressort de déclenchement 64 et d'autre part par une biellette 66 d'un organe de commande 68, schématiquement représentés par un coffret sur les figures 1 et 2. L'organe de commande 68 peut être une commande hydraulique, pneumatique, électrique ou mécanique, et elle ne sera pas décrite en détail par la suite.

Dans un exemple de réalisation cette commande 68 est une commande mécanique du type décrit dans le brevet français n° 1586 097 . Cette commande comporte un ressort de fermeture capable d'armer le ressort de déclenchement ou d'ouverture 64 au cours de la manoeuvre de fermeture des pôles 10, 12, 14. La commande 68 comporte des accrochages en position d'ouverture et de fermeture permettant une commande d'enclenchement et de déclenchement, notamment à distance, d'une manière bien connue des spécialistes.

Le fonctionnement du mécanisme ressort de l'exposé précédant. Une commande d'ouverture ou de fermeture par l'organe de commande 68 provoque la rotation de l'arbre 28 dans un sens ou dans l'autre, cette rotation étant transmise par les manivelles 24 aux tiges de contact 26 des trois pôles 10, 12, 14. Il convient de noter que l'effort est transmis du tronçon 30 vers le tronçon 32 par l'intermédiaire du moyeu 42 de la manivelle 24 dont la résistance doit bien entendu être fixée en conséquence. D'une manière analogue l'effort entre les tronçons 32, 34 est transmis par le moyeu de la manivelle 24 du pôle 12. La liaison entre les tronçons 30 à 34 et les moyeux 42 peut être réalisée d'une manière différente, par exemple par clavetage, la liaison décrite par cannelures présentant l'avantage d'une répartition uniforme des contraintes.

L'ensemble constitue un système modulaire faisant largement appel à des éléments standards, notamment des tronçons d'arbre 32, 34 et de carters 46, 48. La réalisation d'un disjoncteur quadripolaire est obtenue par simple addition d'un pôle additionnel du côté opposé à la manivelle 38, ce pôle additionnel étant relié au pôle adjacent 14 par un tronçon d'arbre et un tronçon de carter analogues aux tronçons 34, 48 s'étendant dans l'entraxe des pôles 12, 14 ou 10, 12. L'entraxe des différents pôles peut être augmenté ou réduit en utilisant des tronçons d'arbre et de carter de longueur différente. Le mouvement rotatif de l'arbre 28 permet une réduction notable de l'encombrement du carter

tout en conservant une liaison rigide entre les différents pôles. Le système modulaire selon l'invention facilite le montage qui peut être réalisé sur le site. Dans ce cas les pôles sont montés en usine, la fixation sur la poutre 16 et la liaison par des tronçons de barre 32, 34 et des tronçons de carter 46, 48 s'effectuant sur place par simple emboîtement des tronçons de barre dans les moyeux 42 et raccordement des tronçons de carter 46, 48 par les brides de raccordement 50. Un même disjoncteur peut être équipé à la demande de l'utilisateur de différents organes de commande par simple remplacement du coffret 68.

L'invention n'est bien entendu nullement limitée au mode de réalisation plus particulièrement décrit.

Revendications

1. Dispositif de commande d'un appareil électrique, notamment d'un disjoncteur multipolaire haute tension à pôles (10, 12, 14) espacés disposés en ligne sur un châssis (16), chaque pôle ayant une enceinte remplie d'un gaz à rigidité diélectrique élevée et une tige (26) de commande des contacts, les tiges (26) de contact de l'ensemble des pôles étant reliées à un arbre (28) commun de commande actionné par un organe de commande (68), caractérisé en ce que ledit arbre de commande (28) est un arbre rotatif logé à l'intérieur d'un carter étanche (46, 48) reliant lesdits pôles et communiquant avec les enceintes des pôles, l'une (30) des extrémités de l'arbre (28) traversant d'une manière étanche la paroi du carter pour être reliée à l'organe de commande (68) disposé à l'extérieur du carter.

2. Dispositif de commande selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit arbre rotatif (28) comporte des tronçons alignés (32, 34) s'étendant dans l'entraxe de deux pôles (10, 12, 14) en étant solidarisé au tronçon suivant par une manivelle (24) d'actionnement de la tige de contact (26) du pôle correspondant.

3. Dispositif de commande selon la revendication 2, caractérisé en ce que les extrémités cannelées aboutées des tronçons successifs (30-36) des tronçons de l'arbre rotatif (28) sont emboîtées dans le moyeu (42) de la manivelle (24) constituant un manchon de liaison rigide desdits tronçons.

4. Dispositif selon la revendication 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que ledit carter comporte des tronçons alignés (46, 48) s'étendant dans l'entraxe de deux pôles (10, 12, 14) et se raccordant d'une manière étanche à l'enceinte du pôle conformée à sa base en carter (22) de logement de la manivelle (24) d'actionnement de la tige de contact (26).

5. Dispositif selon la revendication 1 ou 4, caractérisé en ce que le carter comporte un orifice obturable de remplis-

sage de gaz du volume constitué par le carter et les enceintes des pôles.

6. Dispositif selon la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que lesdits tronçons (46, 48) de carter de section circulaire entourent coaxialement avec jeu l'arbre rotatif de commande (28).

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'un ressort (64) extérieur de déclenchement attaque l'extrémité externe de l'arbre de commande (28), ledit ressort étant armé lors de la manoeuvre d'enclenchement de l'arbre de commande par l'organe de commande (68).

8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que ledit organe de commande (68) comporte un ressort de fermeture coopérant avec un mécanisme de commande à accrochage en positions de déclenchement et d'enclenchement.

9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les pôles (10, 12, 14) en forme de colonne sont montés sur un châssis (16) allongé en caisson, à l'intérieur duquel s'étend ledit carter.

10. Dispositif de commande selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il constitue un ensemble modulaire formé de tronçons standard d'arbre de commande (32, 34) et de carter (46, 48) pour relier un nombre quelconque de pôles (10, 12, 14).

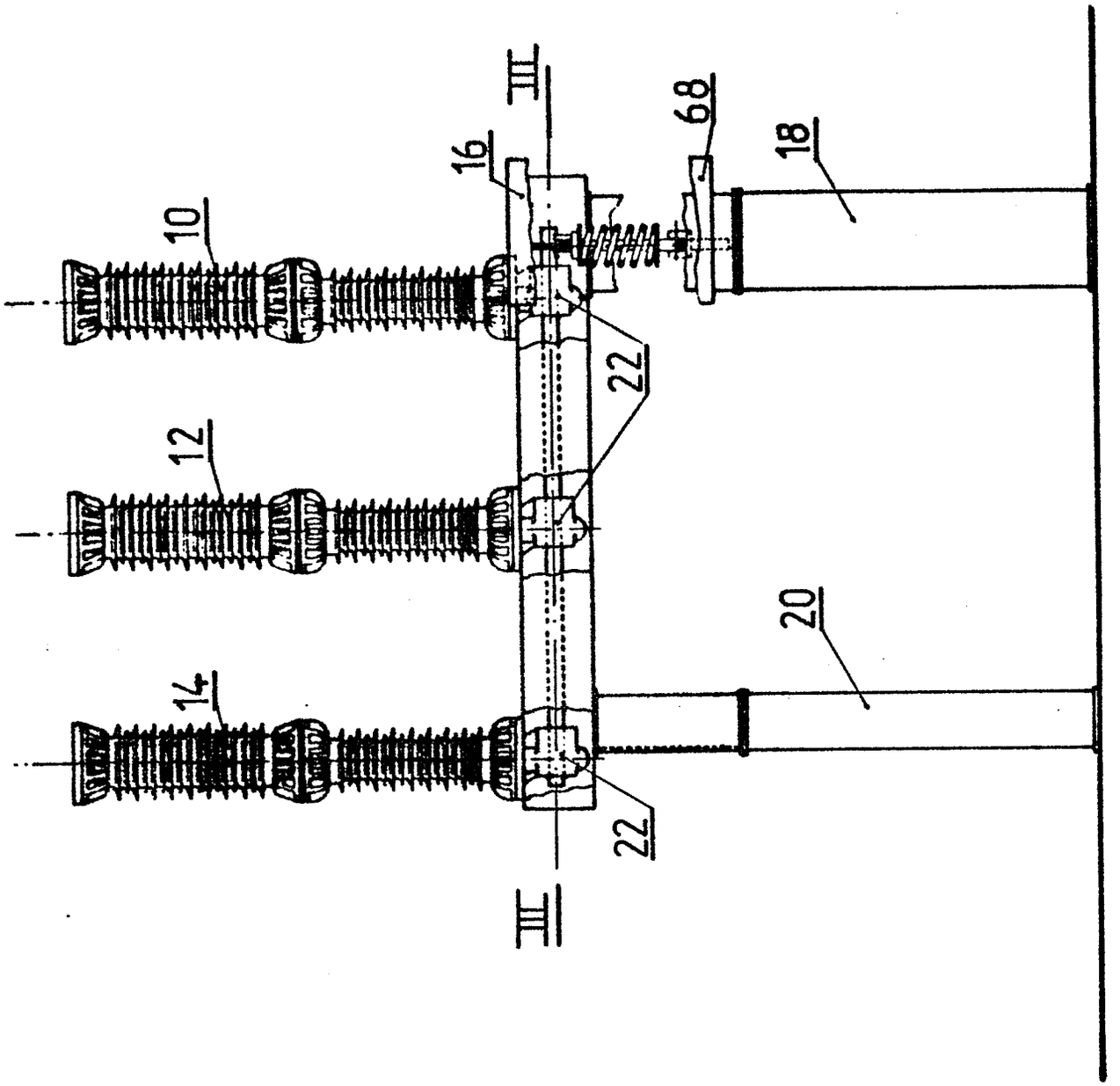


fig:1

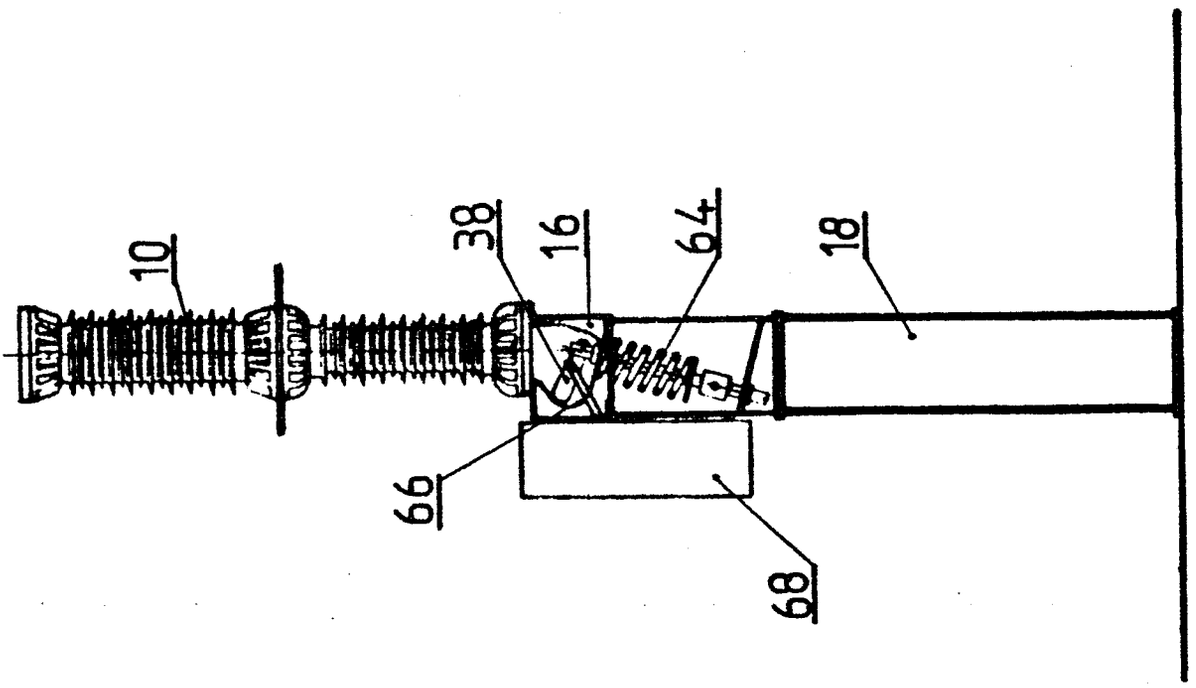


fig:2

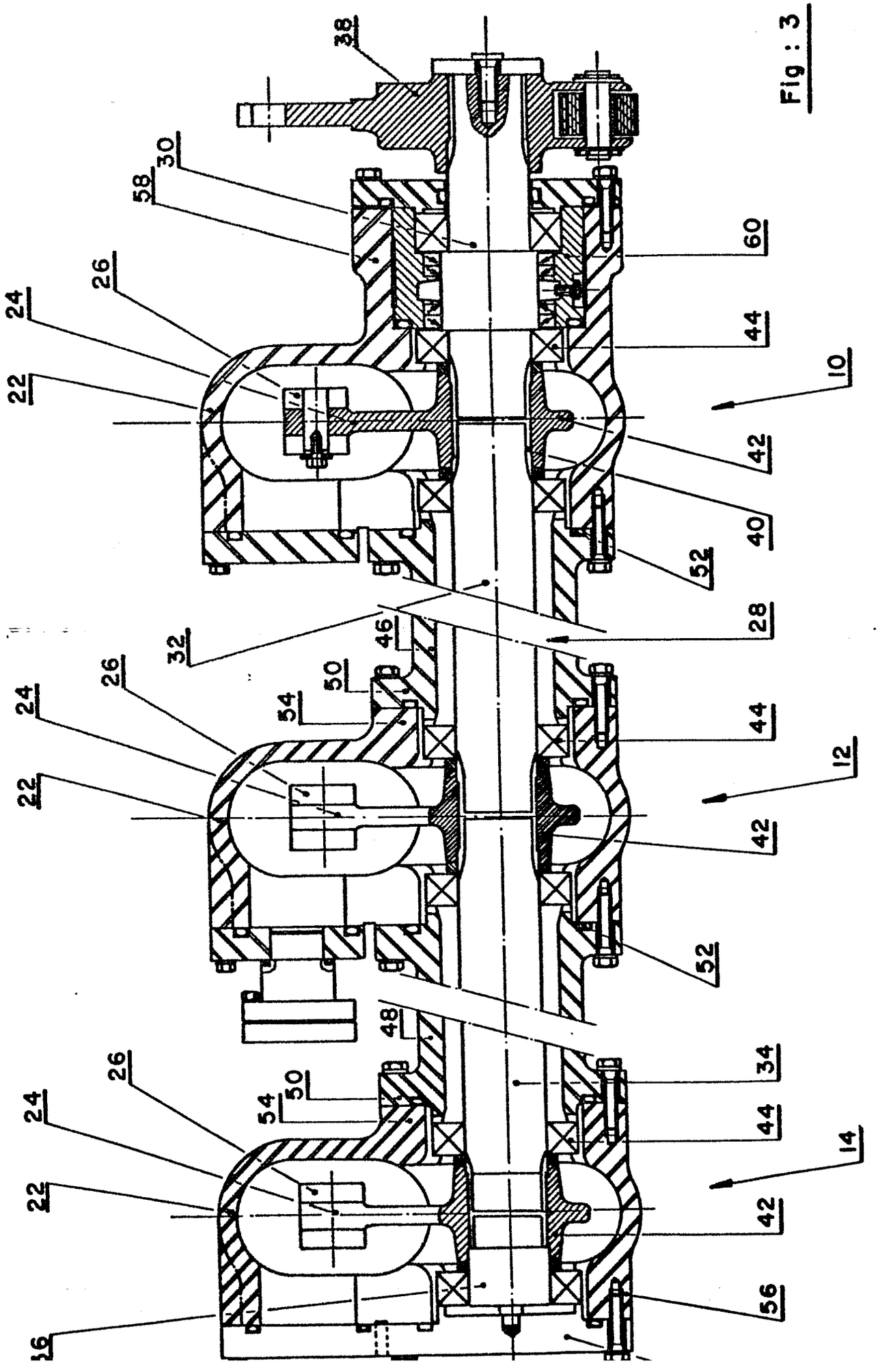

38
30
58
60
26
24
44
22
10
42
40
52
28
32
46
50
54
44
26
24
12
22
42
52
48
34
26
50
54
44
24
14
22
42
56
16

Fig : 3

Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 83 40 0873

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. ³)
Y	DE-A-2 913 379 (SIEMENS) * Page 4, ligne 13 - page 7, ligne 7 *	1,2	H 01 H 33/02
Y	FR-A-2 369 672 (BROWN, BOVERI) * Page 1, ligne 31 - page 6, ligne 18; page 6, lignes 25-30; page 8, ligne 1 - page 9, ligne 2 *	1,2,4, 6,10	
Y	US-A-3 864 534 (ALLIS-CHALMERS) * Colonne 3, lignes 5-48; colonne 4, lignes 25-65; colonne 5, lignes 16-64; colonne 6, ligne 52 - colonne 9, ligne 40 *	1,2,4, 6,10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. ³)
A	DE-A-1 963 869 (MERLIN GERIN) * En entier *	7,8	H 01 H 33/00 H 01 H 3/00 H 02 B 13/00
A	EP-A-0 030 384 (LICENTIA PATENT) * Page 4, lignes 8-25 *	9	

Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
LA HAYE	16-08-1983	DESMET W.H.G.

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

OEB Form 1503. 03.82