



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt: **90420427.8**

(51) Int. Cl.⁵: **H01H 33/02**

(22) Date de dépôt: **03.10.90**

(30) Priorité: **16.10.89 FR 8913582**

(43) Date de publication de la demande:
24.04.91 Bulletin 91/17

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

(71) Demandeur: **MERLIN GERIN**
2, chemin des Sources
F-38240 Meylan(FR)

(72) Inventeur: **Filleau, Odile**
Merlin Gerin, Sce. Brevets
F-38050 Grenoble Cedex(FR)

Inventeur: **Scarponi, François**
Merlin Gerin, Sce. Brevets
F-38050 Grenoble Cedex(FR)
Inventeur: **Pons, Maurice**
Merlin Gerin, Sce. Brevets
F-38050 Grenoble Cedex(FR)
Inventeur: **Masciave, Antoine**
Merlin Gerin, Sce. Brevets
F-38050 Grenoble Cedex(FR)

(74) Mandataire: **Kern, Paul**
Merlin Gerin Sce. Brevets
F-38050 Grenoble Cédex(FR)

(54) **Dispositif de commande d'un disjoncteur à haute tension et à pôles séparés.**

(57) L'invention est relative à un dispositif de commande du disjoncteur à pôles séparés, ayant un mécanisme de commande (26) accouplé à un arbre intermédiaire (54) rotatif d'un dispositif de transmission (52) agencé dans une poutre (20) conformée en caisson. A la base de chaque pôle (12, 14, 16) est agencé un carter (38) individuel renfermant une première manivelle (40) reliée à la tige d'actionnement (32) du contact mobile, et portée par un demi-arbre

(68) traversant à étanchéité le carter (38). Un système à bielle-manivelles (72, 74, 76) est agencé entre l'arbre intermédiaire (54) et le demi-arbre (68) de chaque pôle.

Cet agencement permet de modifier facilement l'écartement des pôles en fonction de la tension d'utilisation du disjoncteur.

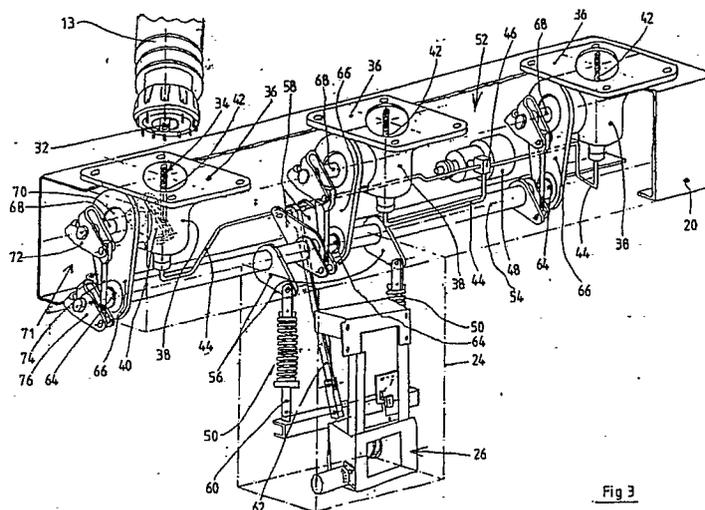


Fig 3

DISPOSITIF DE COMMANDE D'UN DISJONCTEUR A HAUTE TENSION, ET A POLES SEPARES

L'invention est relative à un dispositif de commande d'un disjoncteur électrique multipolaire à haute tension, ayant une pluralité de pôles séparés, disposés en ligne sur un châssis métallique avec un écartement prédéterminé, chaque pôle ayant une enceinte en forme de colonne, remplie d'un gaz à rigidité diélectrique élevée, notamment de l'hexafluorure de soufre, et renfermant un système de contacts séparables ayant un contact fixe et un contact mobile accouplé à une tige d'actionnement, et un dispositif d'extinction de l'arc, ledit dispositif de commande comportant :

- un mécanisme de commande, logé dans un cofret solidaire du châssis;
- un dispositif de transmission agencé à l'intérieur d'une poutre horizontale conformée en caisson creux, et comprenant un arbre intermédiaire rotatif s'étendant selon la direction longitudinale de la poutre pour transmettre l'énergie d'ouverture ou de fermeture du mécanisme aux tiges d'actionnement des pôles;
- une première manivelle de transmission logée à l'intérieur d'un carter individuel et étanche, prévu à la base de chaque pôle, dont l'enceinte communique avec le volume interne dudit carter;
- et une liaison mécanique pour relier cinématiquement la première manivelle à la tige d'actionnement du contact mobile correspondant.

Un dispositif de commande comme du genre mentionné est décrit dans le document EP 94.858. L'arbre rotatif de transmission est subdivisé en plusieurs tronçons alignés s'étendant dans l'entreaxe des pôles, en étant solidarités au tronçon suivant par le moyeu de la manivelle dans lequel s'emboîtent les extrémités cannelées aboutées des tronçons successifs. Les trois enceintes des pôles communiquent entre elles par des éléments cylindriques intermédiaires de carter, autorisant une seule étanchéité dynamique. Un tel dispositif de commande convient parfaitement pour un disjoncteur ayant une tension d'utilisation spécifique, par exemple 72 kV. Pour réaliser une gamme de disjoncteurs couvrant une plage de tensions, il est par contre nécessaire de modifier la longueur des tronçons d'arbre et de carter, en fonction de l'écartement entre pôles imposé par la rigidité diélectrique du milieu environnant, ce qui pose des problèmes de standardisation et de stockage lors de la fabrication.

L'objet de l'invention consiste à améliorer un dispositif de commande de disjoncteur à pôles séparés pour faciliter la modification de l'écartement des pôles en fonction de la tension d'utilisation.

Le dispositif de commande selon l'invention la

première manivelle est portée par un demi-arbre rotatif traversant à étanchéité le carter selon la direction longitudinale de la poutre, et que le demi-arbre est accouplé à l'arbre intermédiaire par un système de transmission à bielle-manivelles.

Les demi-arbres de tous les pôles sont alignés selon une direction parallèle à l'arbre intermédiaire. Chaque carter comporte une plaque d'appui positionnée en un endroit prédéterminé de la poutre pour le montage du pôle correspondant, ou de sa colonne support.

Le système de transmission entre l'arbre intermédiaire et chaque demi-arbre comporte une deuxième manivelle portée par le demi-arbre à l'extérieur du carter, et reliée par une bielle de liaison à une troisième manivelle associée à l'arbre intermédiaire commun, le débattement dudit système s'effectuant au niveau de chaque carter dans un plan perpendiculaire à la direction longitudinale de la poutre.

L'arbre intermédiaire est monté à rotation dans trois paliers agencés dans des flasques solitaires des carters.

L'écartement des pôles peut être facilement ajusté en fonction de la tension d'utilisation, par le positionnement de la zone de fixation du carter individuel de chaque pôle ou de sa colonne support sur la poutre horizontale. Toutes les pièces du dispositif de commande restent standard, à l'exception de l'arbre intermédiaire dont la longueur doit être adaptée à celle de la poutre.

Le caisson ouvert de la poutre est en liaison avec le milieu extérieur, et la communication interne des pôles s'opère au moyen d'un système de tuyauterie reliant les différents carters pour assurer une répartition uniforme de la pression de gaz isolant.

D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre d'un mode de réalisation de l'invention, donné à titre d'exemple non limitatif, et représenté aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en élévation d'un disjoncteur équipé du dispositif de commande selon l'invention;
- la figure 2 montre une vue de profil de la figure 1;
- la figure 3 représente une vue en perspective du dispositif de commande, l'une des colonnes supports d'un pôle étant montrée partiellement en position démontée;
- les figures 4 et 5 sont des vues identiques aux figures 1 et 2 pour un disjoncteur de tension d'utilisation différente, et à renforcement du châssis;

- les figures 6 et 7 montrent des vues identiques aux figures 4 et 5 d'une variante de réalisation du châssis de support du disjoncteur.

Sur les figures, un disjoncteur 10 triphasé à haute tension comporte trois pôles 12, 14, 16 espacés, disposés en ligne sur un châssis 18 métallique, lequel est constitué par une poutre 20 horizontale creuse en forme de caisson, prenant appui sur un pied 22 central avec interposition du coffret 24 renfermant le mécanisme de commande 26. La base du pied 22 est scellée au sol 28 par des moyens de fixation 30 (fig.1 et 2).

Les pôles 12,14,16 sont portés par des colonnes supports 13, 15, 17 qui reposent directement sur la poutre 20. Chaque pôle comporte une enceinte étanche remplie de gaz isolant, notamment de l'hexafluorure de soufre. L'enceinte renferme un système de contacts séparables, et un dispositif de soufflage de l'arc, notamment à autoexpansion avec ou sans arc tournant, ou à autocompression par pistonnage. Le contact mobile du système de contacts est solidaire d'une tige d'actionnement 32 (fig. 3), laquelle est accouplée axialement au mécanisme 26 par une liaison mécanique 34 démontable, notamment du type à vis.

La base de chaque colonne support 13, 15, 17 est fixée à étanchéité sur une plaque d'appui 36 d'un carter 38 fixe de logement d'une première manivelle 40 de transmission, sur laquelle est articulée la tige filetée 42 de la liaison mécanique 34. A l'intérieur de la poutre 20, les trois carters 38 identiques sont répartis à intervalles prédéterminés correspondant à l'écartement des pôles 12, 14, 16, et les trois manivelles 40 se débattent dans un plan perpendiculaire à la direction longitudinale de la poutre 20. Le volume interne de chaque carter 38 communique avec le pôle correspondant, et est rempli par du gaz SF6. A l'opposé de la plaque d'appui 36 de chaque carter 38, est agencé un tuyau 44 de répartition connecté à un réservoir 46 commun, lequel est relié à un manostat 48. Les volumes des trois pôles 12, 14, 16 communiquent entre eux par l'intermédiaire des trois tuyaux 44 et du réservoir 46 commun. Il en résulte une pression uniforme de SF6 dans les pôles. Toute baisse anormale de pression est signalée par le manostat 48.

Le mécanisme 26 est une commande mécanique du type décrit dans le brevet français N° 1.586.097, et comporte un ressort de fermeture (non représenté) capable d'armer une paire de ressorts de déclenchement 50 au cours de la manoeuvre de fermeture des pôles 12, 14, 16. Le mécanisme 26 comporte des verrous d'accrochage en position d'ouverture et de fermeture permettant une commande d'enclenchement et de déclenchement, notamment à distance.

Le mécanisme 26 peut également être, à com-

mande hydraulique, pneumatique ou électrique.

A l'intérieur du caisson de la poutre 20 se trouve également un dispositif de transmission 52 agencé entre le mécanisme de commande 26, et les trois tiges d'actionnement 32 des pôles 12, 14, 16. Le dispositif de transmission 52 comporte un arbre intermédiaire 54 portant dans la zone médiane une paire de manivelles de commande d'ouverture 56, et une paire de manivelles de commande de fermeture 58 actionnées respectivement par des bielles 60, 62 coopérant avec les ressorts de déclenchement 50 et d'enclenchement du mécanisme 26. L'arbre intermédiaire 54 s'étend dans la direction longitudinale de la poutre 20, et est monté à rotation dans trois paliers 64 alignés, ménagés dans des flasques 66 fixés aux trois carters 38.

La disposition symétrique des deux ressorts de déclenchement 50 permet de diminuer les contraintes mécaniques de l'arbre 54.

La première manivelle 40 de transmission à l'intérieur de chaque carter 38 est portée par un demi-arbre 68 rotatif traversant le carter 38 avec interposition d'un joint 70 dynamique d'étanchéité tournante, du type décrit dans le brevet français N° 2 267 498. A l'extérieur du carter 38, chaque demi-arbre 68 individuel porte une deuxième manivelle 72 de transmission reliée par une bielle 74 à une troisième manivelle 76 de transmission associée à l'arbre intermédiaire 54 commun. Les manivelles 72, 76 et la bielle 74 forment un système de transmission 71 individuel pour chaque pôle.

Le fonctionnement de la commande des trois pôles 12, 14 16 ressort de la description précédente. Une commande d'ouverture ou de fermeture par le mécanisme 26 provoque la rotation de l'arbre intermédiaire 54 dans un sens ou dans l'autre, ce mouvement de rotation étant transmis aux tiges d'actionnement 32 individuelles des trois pôles 12, 14, 16, par l'intermédiaire de la troisième manivelle 76, la bielle de liaison 74, la deuxième manivelle 72, le demi-arbre 68, la première manivelle 40 et la tige filetée 42. Un tel agencement du dispositif de transmission 52 permet une adaptation aisée de l'écartement des pôles en fonction de la distance d'isolement dans l'air, qui dépend de la valeur de tension entre phase. Il suffit de modifier l'emplacement des plaques d'appui 36 des carters 38 sur la poutre 20, et d'adapter la longueur de l'arbre intermédiaire 54 à l'écartement longitudinal entre les pôles d'extrémités 12, 16. Toutes les pièces du dispositif de transmission 52 sont standard, indépendamment de la tension inter-phase, à l'exception de la poutre 20 et de l'arbre intermédiaire 54. Le caisson de la poutre 20 est ouvert, et communique avec le milieu extérieur. La communication gazeuse interne des pôles 12, 14, 16 s'opère pour les tuyaux 44 et le réservoir 46 de répartition de la pression interne de SF6, laquelle est contrôlée en

permanence par le manostat 48.

Les figures 4 et 5 montrent la disposition du disjoncteur 10 pour une tension de réseau supérieure à celle de la figure 1. L'écartement entre pôles 12, 14, 16 a été augmenté ainsi que la longueur de la poutre 20 horizontale.

La rigidité mécanique du châssis 18 est renforcée par une paire de tirants 80, 82 obliques s'étendant entre les extrémités de la poutre 20 horizontale, et la base du pied 22 central.

Selon la variante des figures 6 et 7, le renforcement du châssis 18 s'effectue au moyen de deux tréteaux 84, 86 d'extrémités reposant directement sur le sol de part et d'autre du pied 22 central.

Revendications

1 - Dispositif de commande d'un disjoncteur électrique multipolaire à haute tension, ayant une pluralité de pôles (12, 14, 16) espacés, disposés en ligne sur un châssis (18) métallique avec un écartement prédéterminé, chaque pôle (12, 14, 16) ayant une enceinte en forme de colonne, remplie d'un gaz à rigidité diélectrique élevée, notamment de l'hexafluorure de soufre, et renfermant un système de contacts séparables ayant un contact fixe et un contact mobile accouplé à une tige (32) d'actionnement, et un dispositif d'extinction de l'arc, ledit dispositif de commande comportant :

- un mécanisme (26) de commande, logé dans un coffret (24) solidaire du châssis (18),
- un dispositif de transmission (52) agencé à l'intérieur d'une poutre (20) horizontale conformée en caisson creux, et comprenant un arbre (54) rotatif s'étendant selon la direction longitudinale de la poutre (20) pour transmettre l'énergie d'ouverture ou de fermeture du mécanisme (26) aux tiges (32) d'actionnement des pôles (12, 14, 16),

une première manivelle (40) de transmission logée à l'intérieur d'un carter (38) individuel étanche, prévu à la base de chaque pôle (12, 14, 16), dont l'enceinte communique avec le volume interne dudit carter,

- et une liaison mécanique (34) pour relier cinématiquement la première manivelle (40) à la tige (32) d'actionnement du contact mobile correspondant, caractérisé en ce que la première manivelle (40) de chaque pôle (12, 14, 16) est portée par un demi-arbre (68) rotatif traversant à étanchéité le carter (38) selon la direction longitudinale de la poutre (20), et que le demi-arbre (68) est accouplé à l'arbre (54) intermédiaire par un système de transmission (71) à bielle-manivelles (72, 74, 76).

2 - Dispositif de commande selon la revendication 1, caractérisé en ce que le caisson de la poutre (20) communique avec le milieu extérieur, et que

les carters (38) individuels sont interconnectés par un système de tuyauterie (44) autorisant une communication interne des pôles (12, 14, 16) pour une répartition uniforme de la pression du gaz isolant.

5 3 - Dispositif de commande selon la revendication 2, caractérisé en ce que le système de tuyauterie (44) est branché à un réservoir (46) de répartition, auquel est raccordé un manostat de contrôle de la pression de gaz.

10 4 - Dispositif de commande selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les demi-arbres (68) de tous les pôles (12, 14, 16) sont alignés selon une direction parallèle à l'arbre intermédiaire (54), et que chaque carter (38) comporte une plaque d'appui (36) positionnée en un endroit prédéterminé de la poutre (20) pour le montage du pôle (12, 14, 16) correspondant, ou de sa colonne support (13, 15, 17).

15 5 - Dispositif de commande selon la revendication 4, caractérisé en ce que le système de transmission (71) entre l'arbre intermédiaire (54) et chaque demi-arbre (68) comporte une deuxième manivelle (72) portée par le demi-arbre (68) à l'extérieur du carter (38), et reliée par une bielle de liaison (74) à une troisième manivelle (76) associée à l'arbre intermédiaire (54) commun, le débattement dudit système s'effectuant au niveau de chaque carter (38) dans un plan perpendiculaire à la direction longitudinale de la poutre (20).

20 6 - Dispositif de commande selon l'une des revendications 1 à 5, appliqué à un disjoncteur triphasé caractérisé en ce que l'arbre intermédiaire (54) est monté à rotation dans trois paliers (64) agencés dans des flasques (66) solidaires des carters (38) et que le coffret (24) du mécanisme (26) de commande est aligné verticalement avec le pôle (14) central en étant intercalé entre la base de la poutre (20) et un pied (22) du châssis (18).

25 7 - Dispositif de commande selon la revendication 6, caractérisé en ce que le mécanisme (26) est accouplé à une manivelle de commande d'ouverture (56), et à une manivelle de commande de fermeture (58) montées sur l'arbre intermédiaire (54) au voisinage de la zone médiane de la poutre (20).

45

50

55

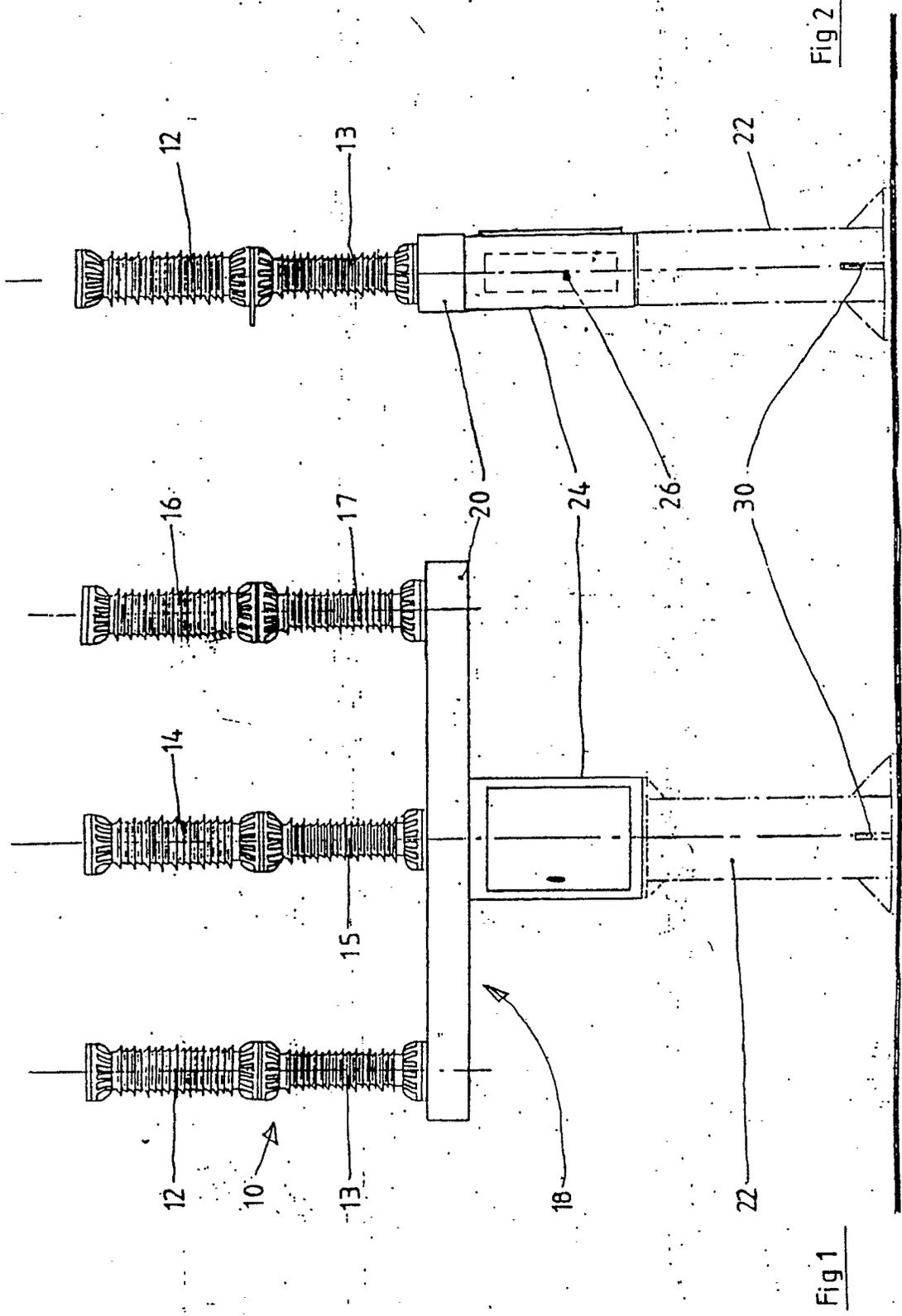


Fig 2

Fig 1

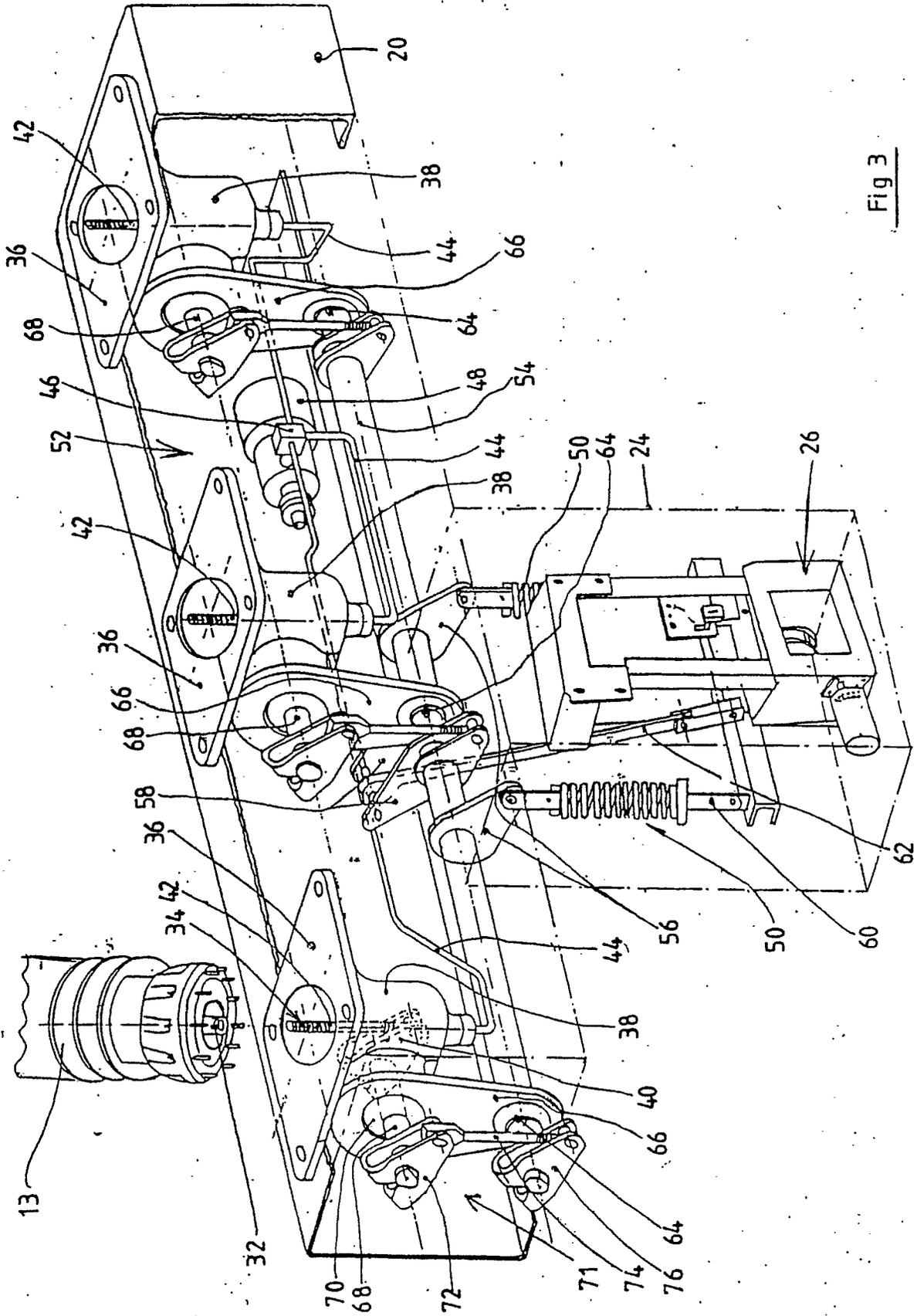


Fig 3

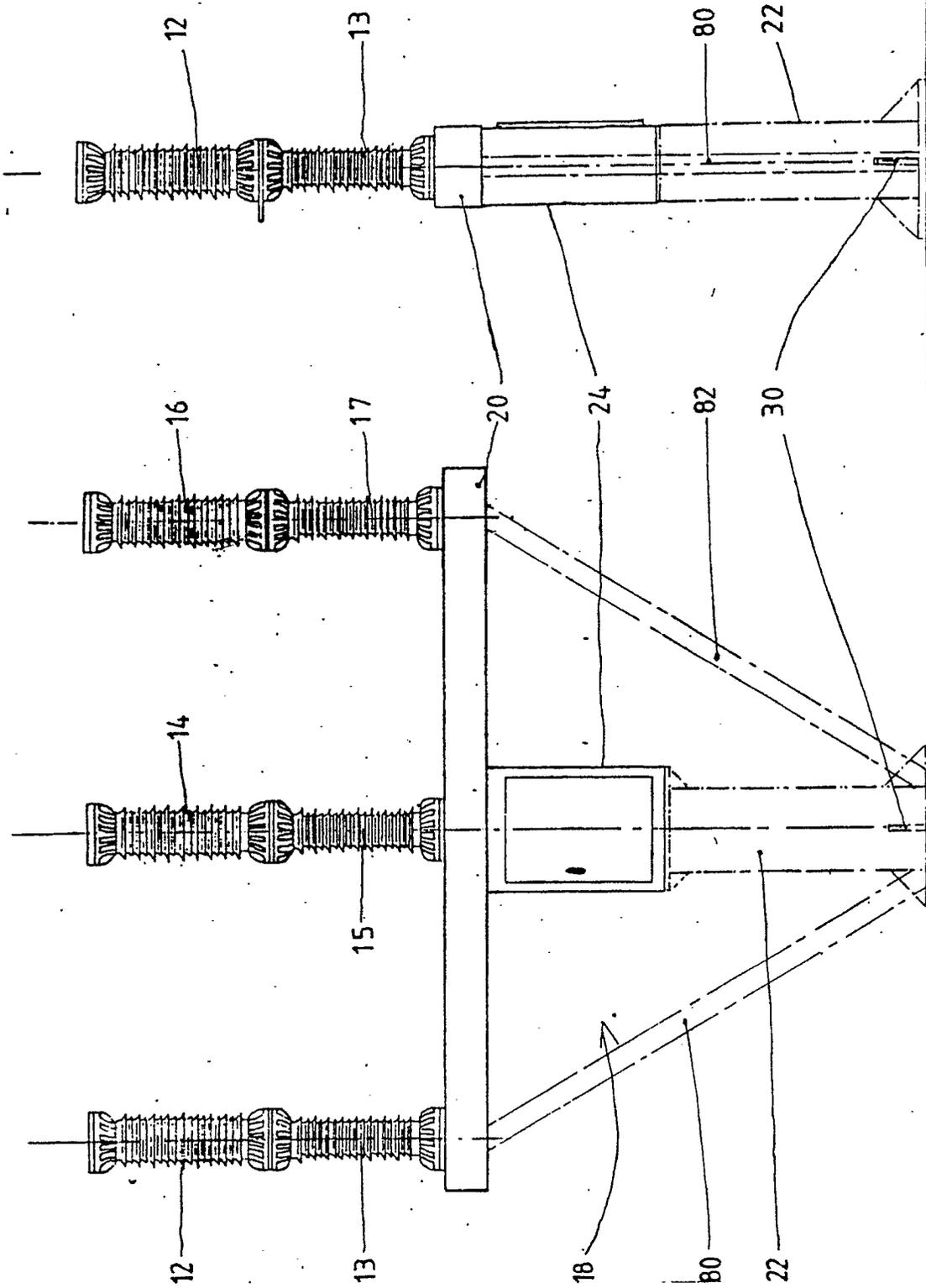


Fig 4

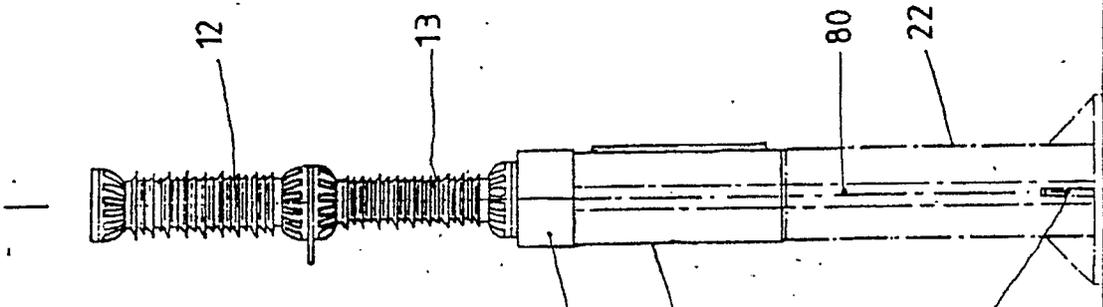


Fig 5



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.5)
Y	DE-U-8 705 155 (SIEMENS) * page 3, ligne 26 - page 5, ligne 1 * - - - -	1,4	H 01 H 33/02
Y	DE-A-2 913 379 (SIEMENS) * page 4, ligne 13 - page 5, ligne 19; figure 1 * - - - -	1,4	
D,A	EP-A-0 094 858 (MERLIN GERIN) * le document en entier * - - - -	1-7	
D,A	DE-A-1 963 869 (MERLIN GERIN) - - - -		
A	FR-A-2 027 375 (WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION) - - - - -		
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			H 01 H H 02 B
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		20 décembre 90	OVERDIJK J.
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>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</p> <p>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</p>			