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

(11) Numéro de publication: **0 141 708**
B1

(12) # FASCICULE DE BREVET EUROPÉEN

(45) Date de publication du fascicule du brevet: **02.09.87**

(51) Int. Cl.⁴: **H 01 H 33/42**

(21) Numéro de dépôt: **84401969.5**

(22) Date de dépôt: **02.10.84**

(54) **Dispositif de guidage de la tige de commande d'un disjoncteur haute tension.**

(30) Priorité: **24.10.83 FR 8317036**

(43) Date de publication de la demande:
15.05.85 Bulletin 85/20

(45) Mention de la délivrance du brevet:
02.09.87 Bulletin 87/36

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

(56) Documents cité:
DE-A-2 851 162
DE-C-941 069
FR-A-2 462 012
GB-A-2 103 881

(73) Titulaire: **MERLIN GERIN, Rue Henri Tarze, F-38050 Grenoble Cédex (FR)**

(72) Inventeur: **Bolongeat- Mobleu, Roger, Merlin Gerin, F-38050 Grenoble Cedex (FR)**
Inventeur: **Busin, Thierry, Merlin Gerin, F-38050 Grenoble Cedex (FR)**
Inventeur: **Ravet, Jean- Paul, Merlin Gerin, F-38050 Grenoble Cedex (FR)**

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

EP 0 141 708 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).

LIBER, STOCKHOLM 1987

Description

L'invention est relative à un dispositif de commande d'un disjoncteur à haute-tension ayant une tige isolante de manoeuvre s'étendant coaxialement avec jeu à l'intérieur d'un isolateur support creux en plusieurs éléments superposés pour transmettre le mouvement de commande d'un mécanisme moteur de la zone au potentiel de la terre à la zone au potentiel haute-tension où sont disposés les pôles de coupure, notamment à autosoufflage de l'arc, ladite tige étant montée à coulissement et guidée par au moins un isolateur guide s'étendant dans un plan transversal entre la tige et l'isolateur support au niveau de raccordement de deux éléments successifs de l'isolateur support.

Les disjoncteurs à haute tension, notamment à autosoufflage, nécessitent une énergie de commande importante pour le déplacement rapide des contacts et la compression du gaz diélectrique de soufflage par l'ensemble piston-cylindre. Cette énergie de commande est transmise par une tige isolante mécanique reliant la zone au potentiel élevé à une zone au voisinage de la terre où est disposé le mécanisme de commande par exemple une commande hydraulique. Le ou les pôles, ou chambres de coupure, du disjoncteur sont portés par une colonne d'isolateur support dont la hauteur est appropriée à la tension du disjoncteur et qui peut atteindre plusieurs mètres. La tige isolante est disposée à l'intérieur de cette colonne d'isolateur support qui constitue également un conduit d'amenée de gaz diélectrique aux chambres de coupure. Cette tige isolante de grande longueur est capable de transmettre des efforts de traction importants utilisés pour commander l'ouverture du disjoncteur qui nécessite l'énergie la plus importante.

Par contre, la manoeuvre de fermeture commandée par une force de compression de la tige de commande, est limitée par les risques de flambage de cette tige. Pour éviter un tel flambage notamment lors d'une manoeuvre rapide de fermeture des contacts, il a déjà été proposé de guider la tige de commande à l'intérieur de l'isolateur support en échelonnant le long de cet isolateur des pièces intercalaires de guidage. Dans un isolatéur support en porcelaine à plusieurs éléments superposés reliés par des ferrures en forme de brides, une pièce intercalaire est insérée entre des ferrures successives en forme de brides. Ce mode de montage qui donne entière satisfaction nécessite des tolérances de fabrication très étroites notamment de la pièce intercalaire en matériau isolant coulé et de l'écartement entre les porcelaines de deux éléments support successifs. Il nécessite également des joints d'étanchéité et de centrage qui renchérissent la fabrication et l'assemblage.

La présente invention a pour but de remédier à ces inconvénients et de permettre la réalisation d'un guidage de la tige de commande à l'intérieur de l'isolateur de support par des moyens simples tolérant des dispersions importantes.

Le dispositif de commande selon la présente invention est caractérisé en ce que deux éléments superposés de l'isolateur support en porcelaine sont raccordés mécaniquement par des ferrures aboutées, scellées aux extrémités desdits éléments pour former des brides externes de raccordement et par des boulons de serrage solidarisant la paire de brides aboutées et qu'un intervalle annulaire est ménagé entre les extrémités en regard desdits éléments superposes en porcelaine, dans lequel intervalle sont insérés un joint torique d'étanchéité et le bord extérieur de l'isolateur guide en forme de disque.

Les ferrures sont accolées l'une contre l'autre, tandis que le bord externe de l'isolateur guide en forme de disque est simplement intercalé entre les extrémités des éléments en porcelaine. Un joint torique unique d'étanchéité est également inséré entre ces extrémités des éléments en porcelaine en entourant extérieurement l'isolateur guide, ce qui simplifie les problèmes d'étanchéité et autorise des marges d'écartement entre les porcelaines relativement importantes. Les dispersions dans l'écartement entre les porcelaines et dans les diamètres de la pièce moulée constituant l'isolateur guidé qui est une pièce venant brut de fonderie, sont compensées par l'élasticité du joint torique. Pour assurer le centrage et la fixation de l'isolateur guide, indépendamment du degré de compression du joint torique, l'isolateur guide porte sur sa périphérie des bossages coopérant avec le bord interne du joint torique. Ces bossages ménagent des intervalles entre l'isolateur guide et le joint torique, disponible à la compression de ce dernier.

Le logement du joint torique est confiné par les extrémités des éléments en porcelaine, par l'isolateur guide et sur la face opposée par une bague métallique dont le bord extérieur coopère avec les ferrures pour assurer le centrage de ces dernières. L'isolateur guide est avantageusement une pièce moulée en résine époxy, venant brut de moulage et portant, dans sa partie centrale un manchon de guidage de la tige de commande. Ce manchon, notamment en polytétrafluoréthylène est avantageusement fixé par encliquetage dans un orifice central de l'isolateur guide, ce qui évite tout usinage de ce dernier. L'isolateur guide présente des orifices de passage du gaz contenu à l'intérieur de l'isolateur support.

D'autres avantages et caractéristiques 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 coupe axiale d'un disjoncteur à dispositif de commande selon l'invention;

La figure 2 est une vue à échelle agrandie d'un détail de la figure 1;

La figure 3 est une vue partielle en plan de l'isolateur guide de la figure 1.

Sur les figures une chambre de coupure (10) d'un disjoncteur à haute ténsion à autosoufflage est supportée par une colonne d'un isolateur support (12) constitué par une superposition de deux éléments (14, 16) fixés sur un socle (18) posé sur le sol. L'isolateur support (12) peut fort bien porter deux chambres de coupure (10) disposées en V, chacune de ces chambres ayant une paire de contacts séparables (20) et un dispositif de compression, à ensemble piston cylindre (22), du gaz de soufflage, en l'occurrence d'hexafluorure de soufre contenu dans la chambre (10). Le contact mobile (20) est solidaire d'une tige de commande (24) qui s'étend coaxialement à l'intérieur de l'isolateur support (12) de forme cylindrique creuse. La tige isolante de commande (24) est fixée à sa partie inférieure à un mécanisme de commande constitué par exemple par un vérin hydraulique (26) susceptible de commander l'ouverture et la fermeture des contacts (20) par translation de la tige (24). Pour les tensions élevées, l'isolateur support (12) peut comporter une superposition d'un plus grand nombre d'éléments (14, 16), la hauteur de l'ensemble pouvant atteindre plusieurs mètres. L'isolateur (12) confine un espace étanche rempli d'hexafluorure de soufre, cet espace étant avantageusement en communication avec la chambre de coupure (10). Chaque élément (14, 16) en porcelaine cylindrique creuse porte à ses extrémités des ferrures (28, 30) scellées par un ciment (32). Les ferrures (28, 30) en forme de brides sont assemblées par des boulons (34).

De tels disjoncteurs sont bien connus des spécialistes, et il suffit de rappeler que la commande de déclenchement ou d'ouverture des contacts (20) est commandée par un coulissement vers le bas du vérin (26) et de la tige de commande (24) qui travaille en traction. Une commande de fermeture est provoquée par le déplacement vers le haut de la tige (24) qui travaille en compression. Pour éviter le flambage de la tige de commande (24) en compression, des pièces intercalaires (36) sont échelonnées le long de l'isolateur support (12) pour guider la tige (24).

La présente invention concerne plus particulièrement ces pièces intercalaires décrites plus en détail ci-dessous en référence à la figure 2.

La pièce intercalaire (36) est disposée dans la zone de joint des éléments superposés (14, 16) en s'étendant dans un plan transversal perpendiculaire à la tige (24). Les ferrures (28, 30) en forme de brides sont accolées l'une sur l'autre, l'ensemble étant agencé de telle manière que les extrémités des éléments en porcelaine (14, 16) sont espacées en (38) lorsque les ferrures (28, 30) sont accolées. La pièce intercalaire (36) constituée par un isolateur guide en forme de disque (40) pénètre par son pourtour extérieur (42) dans l'intervalle (38). Dans l'intervalle (38) est également logé un joint élastique torique (44) qui entoure circonférentiellement le bord ou pourtour (42) du disque (40). Le joint torique (44) est à son tour entouré circonférentiellement par une bague métallique (46) dont le bord interne pénètre dans l'intervalle (38) et dont le bord externe coopère avec les ferrures (28, 30) pour assurer le centrage les ferrures superposées (28, 30). Le disque (40) présente des ouvertures (48) de passage du gaz contenu dans l'isolateur support (12) et d'un manchon (50) de guidage de la tige de commande (24). Le joint élastique torique (44) inséré entre les éléments en porcelaine (14, 16) assure l'étanchéité de la jonction entre ces éléments (14, 16).

Il permet de compenser les dispersions d'écartement entre les faces en regard des éléments (14, 16) qui déterminent l'intervalle (38). Pour assurer le centrage du disque (40) quelle que soit la compression du joint élastique (44) tout en autorisant différents degrés de compression de ce joint, il est prévu sur le pourtour (42) du disque (40) des bossages (52) régulièrement espacés sur la circonférence de la bordure (42). Sur la partie droite de la figure 2 le joint torique (44) est en regard d'un bossage (52) et le joint (44) comprimé occupe entièrement l'intervalle (38) empêchant tout déplacement latéral du disque (40). Sur la partie gauche de la figure 2, on a représenté le joint (44) dans une zone dépourvue de bossage (52) laissant subsister un intervalle (38) pour une compression additionnelle du joint (44). Le centrage du disque (40) et l'immobilisation de ce disque sont bien entendu suffisamment assuré par le nombre de bossages (52) régulièrement répartis sur sa circonférence. Il est facile de voir que le système selon l'invention de joint d'étanchéité (44) et de centrage du disque (40) par les bossages (52) tolère des dispersions dans les diamètres du disque (40) lequel peut venir brut de moulage.

Le manchon (50) de guidage de la tige de commande (24) est fixé par encliquetage dans l'orifice central du disque (40). Dans l'exemple représenté sur la figure 2, le manchon (50) comporte deux rainures circulaires (54, 56) recevant chacune un anneau de verrouillage (58, 60), l'anneau (58) faisant saillie en permanence de la rainure (54) tandis que l'anneau (60) est agencé pour pouvoir venir en une position rétractée à l'intérieur de la rainure (56). Un joint élastique (62) sollicite l'anneau (60) en position de saillie. Les bordures de l'orifice central du disque (40) présentent des rainures circulaires (64, 66) ouvertes respectivement vers le bas et vers le haut. La mise en place du manchon (50) s'opère de la manière suivante. En maintenant l'anneau (60) en position rétractée, on glisse le manchon (50) à partir du bas dans l'ouverture centrale du disque (40) jusqu'au moment où l'anneau (60) venant en regard de la rainure supérieure (66) s'encliquette dans cette dernière. Dans cette position de l'anneau (60) qui empêche tout mouvement vers le bas du manchon (50), l'anneau (58) est venu en butée du fond de la rainure (64) empêchant tout mouvement vers le haut du manchon (50). Ce manchon (50) est donc

retenu sur le disque (40) par simple encliquetage, les rainures (64, 66) pouvant venir de moulage et ne nécessitant aucun usinage du disque (40).

On comprend que l'ensemble est particulièrement simple et d'un montage aisé, le nombre de pièces constitutives de cet assemblage étant limité. Les tolérances de fabrication sont compensées par l'élasticité du joint torique (44), la liaison mécanique entre les éléments superposés (14, 16) étant parfaitement assurée par les ferrures (28, 30) accolées. Des isolateurs guides (40) peuvent être intercalés à chaque jonction d'éléments superposés (14, 16) ou éventuellement uniquement à certaines de ces jonctions lorsque les risques de flambage sont limités. L'invention est bien entendu nullement limitée au mode de mise en oeuvre plus particulièrement décrit et représenté.

Revendications

1. Dispositif de commande d'un disjoncteur à haute-tension ayant une tige isolante (24) de manoeuvre s'étendant coaxialement avec jeu à l'intérieur d'un isolateur support (12) creux en plusieurs éléments (14, 16) superposés pour transmettre le mouvement de commande d'un mécanisme moteur (26) de la zone au potentiel de la terre à la zone au potentiel haute-tension où sont disposés les pôles de coupure (10), notamment à autosoufflage de l'arc, ladite tige (24) étant montée à coulissement et guidée par au moins un isolateur guide (40) s'étendant dans un plan transversal entre la tige (24) et l'isolateur support (12) au niveau de raccordement de deux éléments (14, 16) successifs de l'isolateur support, caractérisé en ce que deux éléments (14, 16) superposés de l'isolateur support (12) en porcelaine sont raccordés mécaniquement par des ferrures (28, 30) aboutées, scellées aux extrémités desdits éléments pour former des brides externes de raccordement et par des boulons (34) de serrage solidarisant la paire de brides aboutées et qu'un intervalle (38) annulaire est ménagé entre les extrémités en regard desdits éléments (14, 16) superposés en porcelaine, dans lequel intervalle (38) sont insérés un joint torique (44) d'étanchéité et le bord extérieur (42) de l'isolateur guide (40) en forme de disque.

2. Dispositif de commande selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'une bague (46) de centrage est insérée dans ledit intervalle (38) entre les deux éléments (14, 16), le bord extérieur de ladite bague (46) en appui des deux ferrures (28, 30) aboutées assurant le centrage des ferrures et le bord intérieur de la bague (46) entourant extérieurement ledit joint torique (44).

3. Dispositif de commande selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que ledit bord extérieur de l'isolateur guide (40) présente des bossages (52) radiaux de centrage coopérant avec le bord interne du joint torique (44) pour former des points locaux d'appui en ménageant des jeux compatibles avec les tolérances de fabrication.

4. Dispositif de commande selon la revendication 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que ledit isolateur guide (40) porte en son centre un manchon de guidage (50) traversé à coulissement à faible jeu par ladite tige (24) et maintenu par un anneau d'encliquetage (60) s'engageant dans une rainure (66) conjuguée du manchon et de l'isolateur guide.

5. Dispositif de commande selon la revendication 1, 2, 3, ou 4, caractérisé en ce que lesdits éléments (14, 16) de l'isolateur support (12) sont en porcelaine de forme cylindrique, ledit guide isolateur (40) étant en matière synthétique moulée venant brut de moulage.

6. Dispositif de commande selon la revendication 4, caractérisé en ce que ledit manchon (50) est en polytétrafluoréthylène.

Patentansprüche

1. Steuervorrichtung eines Hochspannungs-Leistungsschalters mit einer Betaetigungs-Isolierstange (24), die sich mit Spiel koachsial im Innern eines hohlen Stuetzisolators (12) mit mehreren uebereinanderliegenden Abschnitten (14, 16) erstreckt, um die Antriebsbewegung eines Steuermechanismus (26) aus dem Erdpotentialbereich in den Hochspannungspotentialbereich zu uebertragen, wo die Schaltpole (10), insbesondere mit Selbstblasung des Lichtbogens, angeordnet sind, wobei die genannte Stange (24) gleitbar montiert ist und von wenigstens einem Fuehrungsisolator (40) gefuehrt wird, der sich auf einer transversalen Ebene erstreckt, zwischen der Stange (24) und dem Stuetzisolator (12) auf der Hoehe der Verbindung der beiden aufeinanderfolgenden Abschnitte (14, 16) des Stuetzisolators, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden uebereinanderliegenden Abschnitte (14, 16) des Stuetzisolators (12) aus Porzellan mechanisch durch aneinander stehende Metallarmaturen (28, 30), die mit den Enden der genannten Abschnitte verkittet sind, um aeussere Anschlussflansche zu bilden, verbunden sind, sowie durch Pressbolzen (34), die das Paar der zusammengefuegten Anschlussflansche zusammenpressen, und dass ein ringfoermiger Zwischenraum (38) zwischen den gegenueber stehenden Enden der genannten uebereinanderliegenden Abschnitte (14, 16) aus Porzellan angeordnet ist, in den ein torischer Dichtungsring (44) und der aeussere Rand (42) des scheibenfoermigen Fuehrungsisolators (40) eingefuegt sind.

2. Steuervorrichtung gemaess Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Zentrierring (46) in den genannten Zwischenraum (38) zwischen den beiden Abschnitten (14, 16)

eingefuegt ist, wobei der aeussere Rand des sich auf die zwei aneinander stehenden Metallarmaturen (28, 30) stuetzenden Ringes (46) die Zentrierung der Metallarmaturen gewaehrleistet, und der innere Rand des Ringes (46) die genannte torische Dichtung (44) aeusserlich umgibt.

3. Steuervorrichtung gemaess Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der aeussere Rand des Fuehrungsisolators (40) radiale Zentriernocken (52) aufweist, die mit dem inneren Rand der torischen Dichtung (44) zusammenarbeiten, um oertliche Stuetzpunkte zu bilden und Spielraeume zu schaffen, die mit den Herstellungstoleranzen vereinbar sind.

4. Steuervorrichtung gemaess Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der genannte Fuehrungsisolator (40) in seinem Mittelpunkt eine Fuehrungshuelse (50) trägt, die gleitend von der genannten Stange (24) mit geringem Spielraum durchquert wird, und von einem Verklinkungsring (60) gehalten wird, der sich in eine konjugierte Rille (66) der Huelse und des Fuehrungsisolators einfuegt.

5. Steuervorrichtung gemaess Anspruch 1, 2, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Abschnitte (14, 16) des Stuetzisolators (12) aus porzellan zylindrischer Form bestehen, wobei der Fuehrungsisolator (40) aus roh gegossenem synthetischen Material besteht.

6. Steuervorrichtung gemaess Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die genannte Huelse (50) aus Polytetrafluoraethylen besteht.

Claims

1. A high-voltage circuit breaker operating device comprising an insulating operating rod (24) extending coaxially with clearance inside a hollow support insulator (12) in several superimposed sections (14, 16) to transmit the movement of the operating mechanism (26) from the earth potential area to the high voltage potential area, where are situated the breaking poles (10), notably with self-blast arc, said rod (24) being mounted slidably and guided by at least an insulator guide (40) extending in a transverse plane between the rod (24) and the support insulator (12) at the connection level of two successive sections (14, 16) of the support insulator, characterized in that two superimposed sections (14, 16) of the porcelain support insulator (12) are mechanically connected by joined metal flanges (28, 30) sealed to the ends of said sections in order to form the external connection clamps and by tightening bolts (34) assembling the pair of joined clamps, and in that an annular gap (38) is arranged between the facing ends of said superimposed porcelain sections (14, 16), a sealing O-ring (44) and the external edge (42) of the disc-shaped insulator guide (40) being inserted in said gap (38).

2. An operating device according to claim 1, characterized by the fact that a centering collar (46) is inserted in said gap (38) between the two sections (14, 16), the external edge of said collar (46) bearing on the two joined metal flanges (28, 30) ensuring the centering of the flanges, and the internal edge of the collar (46) circumferentially surrounding said O-ring (44).

3. An operating device according to claim 1 or 2, characterized in that said external edge of the insulator guide (40) comprises radial centering bosses (52) cooperating with the internal edge of the O-ring (44) to form local bearing points leaving clearances compatible with manufacturing tolerances.

4. An operating device according to claim 1, 2 or 3, characterized in that said insulator guide (40) supports in his center a guiding sleeve (50) slidingly crossed with small clearance by said rod (24) and maintained by a locking ring (60) engaging in a conjugated groove (66) of the sleeve and of the insulator guide.

5. An operating device according to claim 1, 2, 3 or 4, characterized in that said sections (14, 16) of the support insulator (12) are of a cylindrical porcelain body, said insulator guide (40) being of a molded synthetic material, rough-cast from foundry.

6. An operating device according to claim 4, characterized in that said sleeve (50) is made from polytetrafluorethylene.

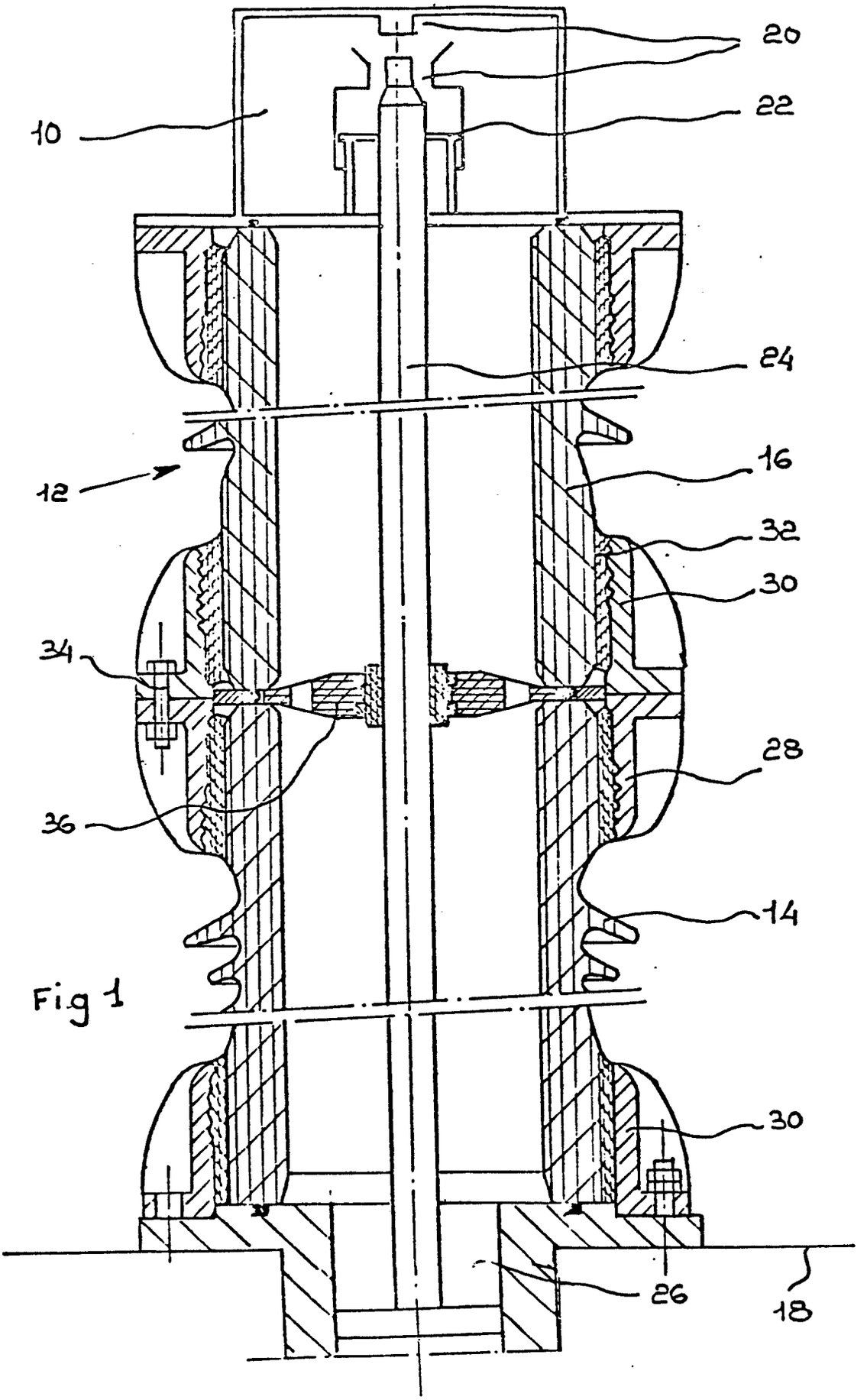


Fig 1

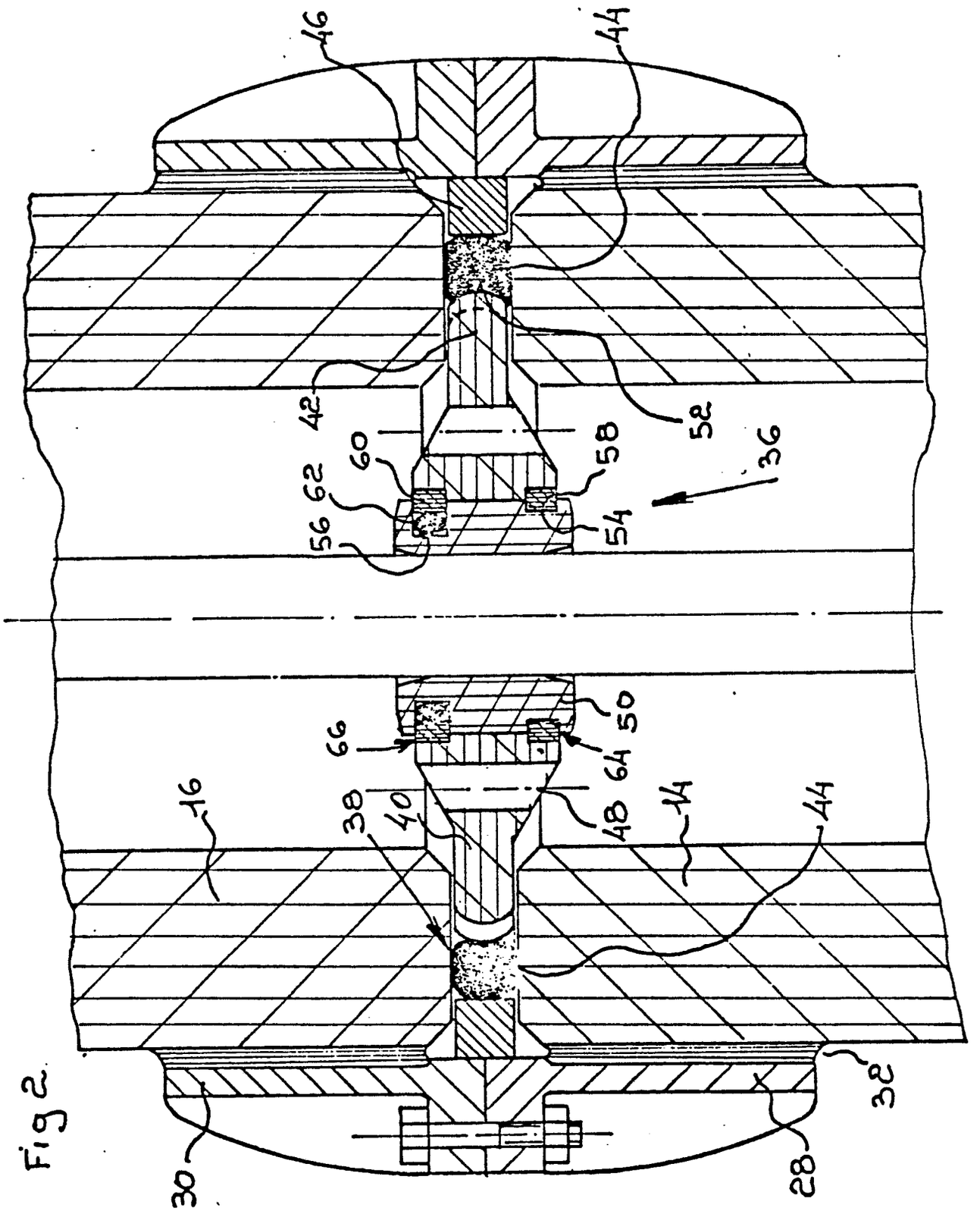


Fig 2

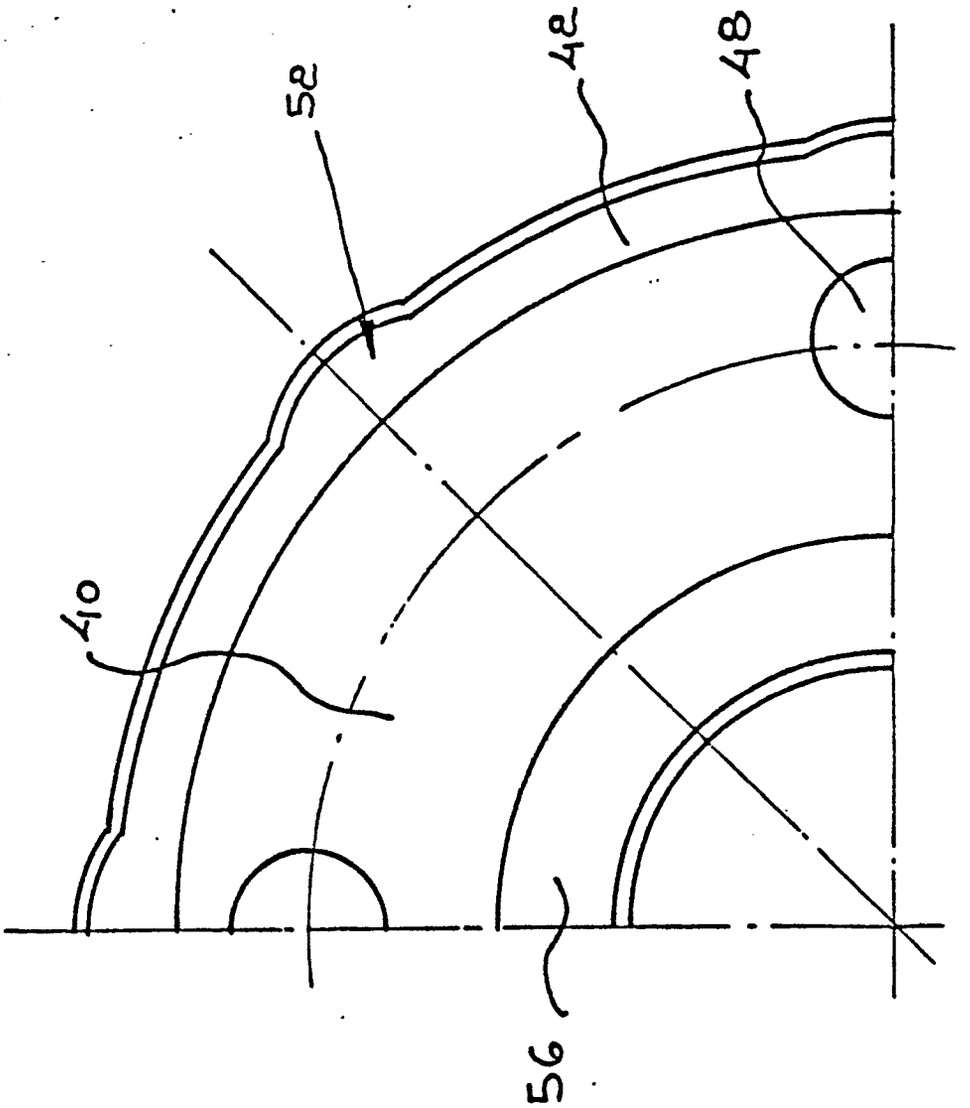


Fig 3.