



(11) **EP 2 178 100 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
21.04.2010 Bulletin 2010/16

(51) Int Cl.:
H01H 31/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **09172750.3**

(22) Date de dépôt: **12.10.2009**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
AL BA RS

(72) Inventeurs:
• **Gelloz, Bernard**
73100, SAINT OFFENGE DESSOUS (FR)
• **Rech, Christophe**
73100, GRESY SUR AIX (FR)

(30) Priorité: **14.10.2008 FR 0856952**

(74) Mandataire: **Ilgart, Jean-Christophe**
Brevalex
3, rue du Docteur Lancereaux
75008 Paris (FR)

(71) Demandeur: **AREVA T&D SAS**
92084 Paris La Défense Cedex (FR)

(54) **Appareil de commutation électrique muni de deux interrupteurs, tels qu'un sectionneur de barre et un sectionneur de terre et comprenant des moyens d'entraînement communs des contacts mobiles des interrupteurs**

(57) L'invention concerne la commande d'un appareil de commutation électrique comprenant deux interrupteurs, tels qu'un sectionneur de barre et un sectionneur de terre.

Selon l'invention, il est prévu des moyens communs (22) d'entraînement des contacts mobiles des interrupteurs qui permettent l'ouverture d'un des interrupteurs

tout en maintenant la fermeture de l'autre des interrupteurs et vice-versa, mécanisme dans lequel la forme géométrique, les dimensions ainsi que l'agencement des contacts mobiles (200, 210) et de leurs moyens d'entraînement (22, 220, 221, 2210, 2211, 2220, 2221, 222, 223) permettent de croiser les courses de translation (C1, C2) des contacts mobiles.

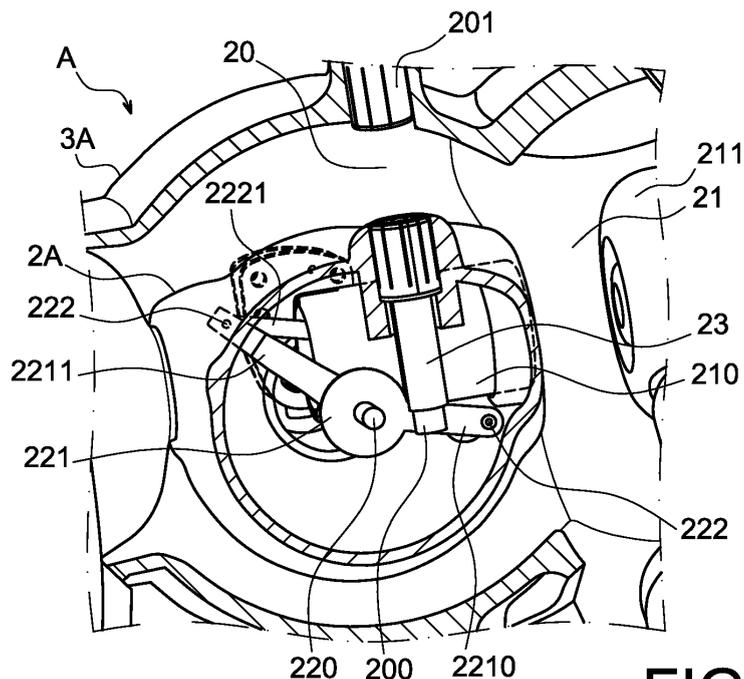


FIG. 1

EP 2 178 100 A1

Description

DOMAINE TECHNIQUE

[0001] L'invention se rapporte généralement au domaine des appareils de commutation électrique de haute ou moyenne tension comprenant deux interrupteurs, tels qu'un sectionneur de barre et un sectionneur de terre.

[0002] L'invention concerne en particulier des appareils de ce type dans lesquels un des interrupteurs est un sectionneur de barre et l'autre des interrupteurs est un sectionneur de terre.

[0003] Plus spécifiquement, l'invention se rapporte à ce type d'appareils de commutation dans lesquels chaque interrupteur, tel qu'un sectionneur comprend une paire de contacts constituée d'un contact fixe et d'un contact mobile en translation de sorte à se séparer mutuellement lors d'une commutation.

[0004] L'application principale est la moyenne ou haute tension électrique selon laquelle le sectionneur de barre et le sectionneur de terre sont disposés dans des enveloppes isolantes remplies chacune d'un gaz diélectrique sous atmosphère contrôlée, tel que du SF₆.

ART ANTÉRIEUR

[0005] Habituellement, les manoeuvres mécaniques de ce type d'appareils sont indépendantes, assurées par deux commandes mécaniques distinctes et contrôlées par des dispositifs mécaniques ou électriques d'interverrouillage.

[0006] Ces dispositifs d'interverrouillage, dont le but est d'assurer la sécurité des personnes et du matériel, ont pour fonction de permettre un maintien de la position du sectionneur de barre en position ouverte lorsque le sectionneur de terre est en position de fermeture, cette dernière ne devant pas avoir lieu en présence d'une tension électrique sur le circuit électrique principal.

[0007] Il a déjà été proposé d'entraîner chaque contact mobile de deux interrupteurs distincts, tels qu'un sectionneur de barre et un sectionneur de terre, à l'aide d'un unique arbre de commande en rotation. En particulier, il est connu d'entraîner en translation deux contacts mobiles par un unique arbre de rotation.

[0008] Le document EP 0 735 637 B1 divulgue dans son mode de réalisation de la figure 8, un appareil de commutation électrique comprenant deux sectionneurs de barre 28, 35 ; 29, 36 dans lequel les deux contacts 35, 36 mobiles en translation sont connectés chacun par l'intermédiaire d'une biellette d'accouplement 42, 43 de forme générale rectiligne à un levier à bras unique 45. Ce levier 45 est lui-même fixé à un arbre de rotation 21 dont l'axe de rotation est agencé à l'intersection des axes de translation respectifs des contacts 35, 36.

[0009] Le document EP 1 082 791 B1 divulgue également dans son mode de réalisation de la figure 2, un appareil de commutation électrique comprenant un sectionneur de barre 53, 31 et un sectionneur de terre 55,

16 dans lequel les deux contacts 53, 55 mobiles en translation sont connectés chacun par l'intermédiaire d'une biellette d'accouplement 74, 75 de forme générale rectiligne à un levier à bras unique 71. Ce levier 71 est lui-même fixé à un arbre de rotation 7 dont l'axe de rotation est agencé à distance a₁, a₂ des axes de translation respectifs des contacts 53, 55.

[0010] Le document EP 1 068 659 B1 divulgue, dans son mode de réalisation de la figure 2, un appareil de commutation électrique comprenant deux interrupteurs 25, 22, 23 ; 24, 22, 23 dans lequel un unique contact 22 mobile en translation est connecté, par l'intermédiaire d'une douille 26 agencée dans le contact 22, à un levier à bras unique 61. Ce levier 61 est lui-même fixé à un arbre de rotation 5 dont l'axe de rotation est agencé à distance de l'axe de translation du contact mobile 22. Le ratio de transmission (rapport entre la course linéaire du contact mobile 22 et la course angulaire de l'arbre de rotation 5) est très élevé à proximité des positions de fermeture (appui mutuel du contact mobile 22 avec le contact fixe correspondant 23 ou avec le contact fixe 24). Un tel ratio élevé nécessite un couple de rotation élevé sur l'arbre 5. De plus, une force radiale réagit sur le contact mobile 22 à proximité des positions de fermeture avec le risque que ce dernier pivote.

[0011] Les structures des appareils de commutation divulgués dans les documents mentionnés ci-dessus présentent toutes l'inconvénient majeur d'avoir un encombrement important pour les deux fonctions sectionnement de terre et du sectionneur.

[0012] En outre, les structures des appareils divulgués ne sont pas optimales pour une utilisation en très haute tension car le capotage diélectrique des éléments de transmission (arbre, levier(s), biellette d'accouplement) est difficile à réaliser.

[0013] Enfin, le coût des appareils de commutation divulgués est important.

[0014] L'encombrement, le coût et l'assemblage des appareils de commutation électrique comprenant deux interrupteurs, tels qu'ils sont actuellement proposés peuvent être encore améliorés.

[0015] Le but de l'invention est ainsi de proposer une amélioration des appareils de commutation dans ce sens.

EXPOSÉ DE L'INVENTION

[0016] Pour ce faire, l'invention concerne un mécanisme de commande d'un appareil de commutation électrique comprenant deux interrupteurs, tels qu'un sectionneur de barre et un sectionneur de terre, dont chacun comprend une paire de contacts comprenant un contact fixe et un contact mobile en translation de sorte à se séparer mutuellement lors d'une commutation, dans lequel le mécanisme de commande comprend des moyens communs d'entraînement des contacts mobiles qui permettent l'ouverture d'un des interrupteurs tout en maintenant la fermeture de l'autre des interrupteurs et vice-

versa, mécanisme dans lequel la forme géométrique, les dimensions ainsi que l'agencement des contacts mobiles et de leurs moyens d'entraînement permettent de croiser les courses de translation des contacts mobiles.

[0017] Par « croiser les courses de translation », il faut comprendre ici et dans le cadre de l'invention que, vu selon une direction correspondant à celle de l'axe de rotation, les contacts mobiles ont des courses de translation qui s'imbriquent ou, autrement dit, se chevauchent.

[0018] Ainsi, grâce à l'imbrication des courses de translation des contacts mobiles il est possible de réduire les distances allant de l'amenée du courant, jusqu'aux contacts fixes de chacun des deux interrupteurs, tels que le sectionneur de barre ou le sectionneur de terre. L'encombrement d'un appareil de commutation électrique dans le plan de translation des deux interrupteurs selon l'invention, est donc réduit par rapport aux appareils selon l'art antérieur.

[0019] En outre, en réduisant l'encombrement, on réduit le coût d'un tel appareil. En effet, les dimensions de la cuve métallique dans laquelle est logé un appareil de commutation selon l'invention sont réduites, ce qui réduit en conséquence ses coûts matière, de transport...

[0020] Selon un mode de réalisation avantageux de l'invention,

- les moyens d'entraînement communs comprennent :

- un axe de rotation,
- une pièce solidaire de l'axe de rotation et comprenant deux leviers distincts avec l'un ayant la forme d'un étrier,
- le mécanisme comprend deux paires de leviers articulés entre eux, l'un des leviers de chaque paire étant l'un des leviers distincts de la pièce solidaire de l'axe de rotation, et l'autre des leviers de chaque paire étant articulé à l'un des contacts mobiles ; les dimensions des leviers ainsi que leur agencement et celui de l'axe de rotation étant tels que l'étrier entoure le contact mobile auquel il est relié sur au moins une partie de sa course de translation.

[0021] Selon ce mode de réalisation et une variante de réalisation préférée,

- le contact mobile, tel que le contact mobile du sectionneur de barre, relié au levier en étrier a une forme de tube creux,
- l'autre des leviers articulés au tube creux et au levier en étrier a une forme allongée, l'articulation du levier allongé au tube creux étant agencée à l'intérieur du tube creux à une hauteur suffisante pour permettre à une partie de la longueur du levier allongé d'y être logée sur la course de translation du tube creux.

[0022] Selon une variante avantageuse, le tube creux

présente une fente réalisée sur une partie de sa hauteur depuis son extrémité opposée à celle en regard du contact fixe associé, cette fente étant agencée pour permettre au levier allongé de s'y insérer lors de la translation du tube creux et d'augmenter sa course de translation de sa position d'ouverture à sa position de fermeture.

[0023] Selon une autre variante avantageuse, le tube creux présente une fente réalisée sur une partie de sa hauteur depuis son extrémité opposée à celle en regard du contact fixe associé, cette fente étant agencée pour permettre au levier allongé de s'y insérer lors de la translation du tube creux et d'augmenter la course de translation de l'autre contact mobile de sa position d'ouverture à sa position de fermeture.

[0024] Selon une variante préférée :

- l'autre des leviers de la pièce solidaire de l'axe de rotation a une forme droite ;
- le contact mobile, tel que le contact mobile du sectionneur de terre, relié au levier de forme droite a une forme de tige pleine.

[0025] Ainsi, en superposant en quelque sorte un tube creux avec une tige pleine de dimensions réduites on réduit l'encombrement de l'appareil selon l'axe de rotation par rapport à un appareil à deux contacts mobiles sous la forme de tube creux.

[0026] Selon cette dernière variante préférée, le levier articulé entre le levier droit solidaire de l'axe de rotation et la tige pleine a une forme incurvée permettant de réduire les efforts radiaux sur la tige à proximité de sa position de fermeture.

[0027] Selon cette variante préférée, la tige pleine présente une fente réalisée sur une partie de sa hauteur depuis son extrémité opposée à celle en regard du contact fixe associé, cette fente étant agencée pour permettre au levier incurvé de s'y insérer lors de la translation de la tige et, d'augmenter à la fois sa course de translation de sa position d'ouverture à sa position de fermeture et la course de translation du tube creux.

[0028] Selon un autre mode de réalisation du mécanisme selon l'invention :

- un des contacts mobiles, tel que le contact mobile du sectionneur de barre, a une forme de tube creux,
- l'autre contact mobile, tel que le contact mobile du sectionneur de terre, a une forme de tige pleine,
- les moyens d'entraînement communs comprennent un axe de rotation,
- le mécanisme comprend deux ensembles d'entraînement pour transformer chacun le mouvement de rotation de l'axe au mouvement de translation à l'un des contacts mobiles, chacun des ensembles comprenant une pièce d'entraînement solidaire de l'axe de rotation, les deux ensembles d'entraînement étant agencés en parallèle l'un de l'autre de sorte que lorsque la tige pleine et le tube creux mobiles sont dans une position intermédiaire entre leur po-

sition de fermeture et d'ouverture, ils sont immédiatement adjacents l'un de l'autre à une distance e suffisante pour permettre leur translation sans friction entre eux.

[0029] En laissant une distance suffisante entre les deux ensembles d'entraînement uniquement pour permettre la translation de la tige pleine et du tube creux sans friction entre eux, on conserve un encombrement réduit dans le plan orthogonal aux interrupteurs et selon l'axe de rotation.

[0030] Selon une variante, au moins un des deux ensembles d'entraînement est constitué d'une paire de leviers dont celui d'entraînement solidaire de l'axe de rotation et l'autre articulé à l'un des contacts mobiles et au levier d'entraînement.

[0031] Selon une autre variante, un des deux ensembles d'entraînement, tels que celui du contact mobile de sectionneur de barre, est constitué d'une came à disque solidaire de l'axe de rotation et d'une paire de leviers, un des leviers comprenant une extrémité est fixée à un point d'articulation fixe et l'autre est articulée à l'autre des leviers lui-même articulé à l'un des contacts mobiles, le levier à un point d'articulation fixe comprenant un ergot agencé entre ses deux extrémités et logé dans une rainure pratiquée dans la came en formant un suiveur, mécanisme dans lequel la forme géométrique, la longueur et l'agencement de la paire de leviers, et le profil de la rainure de came permette d'avoir un rapport d'entraînement supplémentaire entre la came à disque et le contact mobile associé. Par l'expression « rapport d'entraînement supplémentaire entre la (es) came(s) à disque et chaque contact mobile associé », il faut comprendre ici et dans le cadre de l'invention un rapport d'entraînement supplémentaire à un entraînement selon lequel le contact mobile est directement articulé à une rainure de came à disque, comme par exemple montré dans le document CH 696 476.

[0032] L'invention concerne également un appareil de commutation électrique comprenant une enveloppe dans laquelle sont logés au moins partiellement les contacts mobiles de deux interrupteurs, tels qu'un sectionneur de barre et un sectionneur de terre et un mécanisme de commande décrit précédemment.

[0033] Cet appareil peut comprendre un tube de guidage pour guider un des contacts mobiles sur une partie de sa course de translation.

[0034] Le contact mobile guidé par le tube de guidage est avantageusement la tige de mise à la terre.

[0035] L'invention concerne enfin un poste de moyenne et haute tension sous cuve métallique, comportant, au moins pour une phase, un appareil de commutation électrique mentionné ci-dessus.

[0036] De préférence, un poste de moyenne et haute tension sous cuve métallique selon l'invention a, pour chaque phase, l'enveloppe de l'appareil de commutation électrique décrit ci-dessus qui est logée dans une cuve métallique donnée.

[0037] Le poste selon l'invention peut ainsi avoir les trois cuves métalliques reliées entre elles par un système de tringlerie déplacé en translation par un actionneur et adapté pour mettre en rotation simultanément les mécanismes de commande des appareils.

BRÈVE DESCRIPTION DES DESSINS

[0038] Les caractéristiques et avantages de l'invention seront mieux compris à la lecture de la description détaillée suivante, donnée à titre indicatif, et faite en référence aux dessins annexés. Parmi ces figures :

- la figure 1 est une vue partielle en perspective d'un poste GIS avec vue en coupe d'un des appareils de commutation électrique constituant une des phases 2A selon un mode de réalisation de l'invention, l'appareil étant en position intermédiaire (ouvertures du sectionneur de barre et du sectionneur de terre),
- la figure 2 est une autre vue en coupe partielle de l'appareil selon la figure 1, l'appareil étant en position de terre (sectionneur de terre fermé),
- la figure 3 est une autre vue en coupe partielle de l'appareil selon la figure 1, l'appareil étant en position de fermeture (fermeture du sectionneur de barre),
- la figure 4 est une illustration schématique des positions de translation des contacts mobiles de l'appareil selon une des figures 1 à 3,
- les figures 5A et 5B sont des vues en coupe partielle d'un des appareils de commutation électrique constituant une des phases 2A selon un autre mode de réalisation de l'invention que celui des figures 1 à 3, l'appareil étant en position intermédiaire (ouverture des sectionneurs de barre et de terre),
- la figure 6 est une vue en coupe partielle d'un appareil selon le mode de réalisation des figures 5A et 5B et illustrant une variante d'entraînement du contact mobile du sectionneur de barre, le contact mobile représenté étant en position de fermeture.

EXPOSÉ DÉTAILLÉ DE MODES DE RÉALISATION PARTICULIERS

[0039] Les figures suivantes montrent un appareil de commutation A selon l'invention qui permet de réaliser les commutations d'un seul pôle. Il va de soi que l'agencement décrit ci-après d'un appareil de commutation peut être répété pour chaque pôle dans le cas d'une combinaison multipolaire.

[0040] Sur la figure 1 est représenté une partie d'un poste de commutation électrique à trois phases 1 comprenant trois enveloppes identiques. Seule une enveloppe 2A est montrée. A l'intérieur de celle-ci est logé un appareil de commutation selon l'invention. Chacune des trois phases identiques est agencée dans une cuve métallique donnée. Seule la cuve 3A logeant l'enveloppe 2A correspondante est montrée.

[0041] Dans le mode de réalisation illustré aux figures

1 à 3, le sectionneur de terre 20 et le sectionneur de barre 21 d'une des phases 2A sont agencés substantiellement dans un plan en étant superposés, ou autrement dit décalés selon l'axe de rotation X. Ces sectionneurs 20, 21 forment un angle de 90° entre eux. Il va de soi que l'agencement relatif entre le sectionneur de terre 20 et le sectionneur de barre 21 peut être différent et tel que les sectionneurs forment un angle compris entre 70 et 180°.

[0042] Les contacts mobiles 200, 210 d'une phase et les moyens d'entraînement 22 (autrement appelés moyens de transmission de force) d'une même phase sont agencés dans une même enveloppe 2A. Chaque contact mobile 200, 210 coulisse dans une ouverture 200A, 210A prévue à cet effet dans l'enveloppe 2A. Le contact fixe 201 de chaque sectionneur de terre est fixé à l'intérieur de la cuve métallique 3A. Le contact fixe 211 de chaque sectionneur de barre est fixé à un conducteur non représenté.

[0043] Dans le mode de réalisation illustré, les moyens d'entraînement communs 22 des contacts mobiles 200, 210 permettent l'ouverture du sectionneur de terre 20 tout en maintenant la fermeture du sectionneur de barre 21 et vice-versa. Le fait que les contacts mobiles 200, 210 ne se déplacent pas dans leur position d'ouverture permet d'obtenir un gain de place pour l'enveloppe 2A, 2B ou 2C.

[0044] Dans le mode de réalisation illustré, les moyens d'entraînement communs 22 comprennent un axe 220. Cet axe 220 est adapté pour être mis en rotation par un actionneur non représenté qui met en translation un système de tringlerie lui-même relié transversalement aux trois axes 220 des phases du poste GIS selon l'invention.

[0045] Selon l'invention, la forme géométrique, les dimensions ainsi que l'agencement des contacts mobiles 200, 210 et de leurs moyens d'entraînement détaillés ci-après permettent de croiser les courses de translation C1, C2 des contacts mobiles 200, 210.

[0046] Sur la figure 4, on a représenté schématiquement sur un même plan transversal à l'axe de rotation 220 de les positions de translation extrêmes des contacts mobiles 200, 210 correspondant respectivement à leur position d'ouverture et de fermeture. On précise que l'axe de translation représenté pour chaque contact mobile 200, 210 est leur axe de symétrie, l'indication O correspondant à la position d'ouverture, l'indication F correspondant à leur fermeture, la course de translation du contact mobile 200 du sectionneur de terre 20 étant indiquée en C1 tandis que celle du contact 210 du sectionneur de barre 21 est indiquée en C2. Les positions O et F sont celles prises par l'extrémité de chacun des contacts mobiles 200, 210 opposée à celle en regard des contacts fixes 201, 211.

[0047] Il est clair à la lecture de la figure 4 que le mécanisme de commande selon l'invention permet de croiser les courses C1, C2 de translation des contacts mobiles 200, 210 respectivement du sectionneur de terre 20 et du sectionneur de barre 21.

[0048] Selon le mode de réalisation illustré aux figures

1 à 3, les moyens d'entraînement communs comprennent en outre une pièce 221 à deux bras 2210, 2211 formant des leviers distincts, cette pièce 221 étant fixée sur l'axe de rotation 220. L'un des leviers 2210 a une forme d'étrier. L'autre de ces leviers 2211 a une forme allongée droite.

[0049] Chacun des deux leviers 2210, 2211 de la pièce 221 fixée à l'axe 220 est articulé en un point d'articulation 222 avec une biellette 2220, 2221 formant également leviers d'accouplement.

[0050] Le levier d'accouplement 2220 articulé au levier 2210 a une forme incurvée afin de réduire les efforts radiaux susceptibles de se produire sur le contact de terre 200. Ce levier 2220 est lui-même articulé en un point d'articulation 223 au contact mobile 200 du sectionneur de terre 20.

[0051] Le levier d'accouplement 2221 articulé au levier 2211 a une forme allongée droite et est lui-même articulé en un point d'articulation 223 au contact mobile 210 du sectionneur de barre 21.

[0052] Les dimensions des leviers 2211, 2221, ainsi que leur agencement et celui de l'axe de rotation 220 sont choisis de telle manière que l'étrier 2211 entoure le contact mobile 210 auquel il est relié sur au moins une partie de sa course de translation C2.

[0053] Le contact mobile 210 du sectionneur de barre 21, relié au levier en étrier 2211 a une forme de tube creux (figure 2 par exemple)

[0054] L'articulation 223 du levier droit 2221 au tube creux 210 est agencée à l'intérieur du tube creux à une hauteur suffisante pour permettre à une partie de la longueur du levier droit 2221 d'y être logée sur la course de translation du tube creux C1.

[0055] Tel qu'illustré, le contact mobile 200 du sectionneur de terre 20 relié au levier de forme droite 2210 a une forme de tige pleine.

[0056] Le levier articulé 2220 entre le levier droit 2210 solidaire de l'axe de rotation 220 et la tige pleine 200 a une forme incurvée permettant de réduire les efforts radiaux sur la tige à proximité de sa position de fermeture (figure 2).

[0057] Dans les appareils de commutation représentés, il est en outre prévu un tube de guidage 23 qui permet de guider en translation la tige de contact 200 de mise à la terre sur une grande partie de sa course de translation (figure 2 par exemple).

[0058] Sur les figures 5A à 6 est représenté un autre mode de réalisation de l'invention.

[0059] Selon ce mode le contact mobile 210 du sectionneur de barre 21 a une forme de tube creux et le contact mobile 200 du sectionneur de terre 20 a une forme de tige pleine.

[0060] Le mécanisme de commande comprend ici deux ensembles d'entraînement qui transforment chacun le mouvement de rotation de l'axe 220 en mouvement de translation à l'un des contacts mobiles 200, 210.

[0061] Chacun des ensembles comprend une pièce d'entraînement 2210, 2211 solidaire de l'axe de rotation

220. Les deux ensembles d'entraînement sont agencés en parallèle l'un de l'autre de sorte que lorsque les contacts mobiles 200, 210 sont dans une position intermédiaire entre leur position de fermeture et d'ouverture, ils sont immédiatement adjacents l'un de l'autre à une distance e suffisante pour permettre leur translation sans friction entre eux.

[0062] Tel qu'illustré en figure 5B, l'ensemble d'entraînement de la tige mobile 200 du sectionneur de terre 20 est constitué d'une paire de leviers 2210, 2220. Le levier d'entraînement 2210 solidaire de l'axe de rotation 220 est articulé directement à l'autre 2220 lui-même directement articulé à la tige mobile 200.

[0063] Tel qu'illustré en figure 6, une variante d'entraînement du tube creux mobile 210 du sectionneur de barre consiste en une came à disque 2211' solidaire de l'axe de rotation 220 et en une paire de leviers 2221, 226 articulés entre eux. Un des leviers 226 comprend une extrémité 2260 est fixée à un point d'articulation fixe 227. L'autre 2261 des extrémités du levier 226 est articulée au levier 2221 articulé tube creux mobile 210. Le levier 226 fixé au point 227 comprend un ergot 2262 agencé entre ses deux extrémités 2260, 2261 et logé dans une rainure 22110' pratiquée dans la came 2211' en formant un suiveur.

[0064] Les trois positions de commutation de l'appareil électrique représenté aux figures 1 à 6 sont les suivantes :

- position N°1 : sectionneur de terre 20 ouvert, sectionneur de barre 21 ouvert (figures 1 et 5A et 5B) ;
- position N°2 : sectionneur de terre 20 fermé, sectionneur de barre 21 ouvert (figure 2),
- position N°3 : sectionneur de terre 20 ouvert, sectionneur de barre 21 fermé (figures 3 et 6).

[0065] Les avantages de la solution selon l'invention qui vient d'être décrit sont nombreux :

- grâce à l'imbrication des courses de translation des contacts mobiles, l'encombrement requis par un appareil de commutation selon l'invention est réduit par rapport aux appareils de commutation à sectionneur de barre et de terre combinés actuellement connus,
- les forces latérales subies par les contacts mobiles selon l'invention sont réduites par rapport à ceux actuellement connus,
- l'appareil de commutation selon l'invention fonctionne en toute sécurité avec une grande fiabilité.

Revendications

1. Mécanisme de commande d'un appareil de commutation électrique (A) comprenant deux interrupteurs, tels qu'un sectionneur de terre (20) et un sectionneur de barre (21), dont chacun comprend une paire de contacts comprenant un contact fixe (201;211) et un

contact mobile (200; 210) en translation de sorte à se séparer mutuellement lors d'une commutation, dans lequel le mécanisme de commande comprend des moyens communs (22) d'entraînement des contacts mobiles qui permettent l'ouverture d'un des interrupteurs tout en maintenant la fermeture de l'autre des interrupteurs et vice-versa, mécanisme dans lequel la forme géométrique, les dimensions ainsi que l'agencement des contacts mobiles (200, 210) et de leurs moyens d'entraînement (22, 220, 221, 2210, 2211, 2220, 2221, 222, 223) permettent de croiser les courses de translation (C1, C2) des contacts mobiles.

2. Mécanisme de commande d'un appareil de commutation électrique (A) selon la revendication 1, dans lequel :

- les moyens d'entraînement communs (22) comprennent :

- un axe (220) de rotation,
- une pièce (221) solidaire de l'axe de rotation et comprenant deux leviers (2210, 2211) distincts avec l'un (2211) ayant la forme d'un étrier,

- le mécanisme comprend deux paires de leviers (2210, 2220 ; 2211, 2221) articulés entre eux, l'un des leviers de chaque paire (2210, 2211) étant l'un des leviers distincts de la pièce (221) solidaire de l'axe de rotation, et l'autre des leviers de chaque paire (2220, 2221) étant articulé à l'un des contacts mobiles (200, 210); les dimensions des leviers (2210, 2211) ainsi que leur agencement et celui de l'axe de rotation étant tels que l'étrier (2211) entoure le contact mobile (210) auquel il est relié sur au moins une partie de sa course de translation (C2).

3. Mécanisme de commande d'un appareil de commutation (A) électrique selon la revendication 2, dans lequel :

- le contact mobile (210), tel que le contact mobile du sectionneur de barre (21), relié au levier en étrier (2211) a une forme de tube creux,

- l'autre des leviers (2221) articulé au tube creux et au levier en étrier a une forme allongée, l'articulation du levier allongé (2221) au tube creux (210) étant agencé à l'intérieur du tube creux à une hauteur suffisante pour permettre à une partie de la longueur du levier allongé d'y être logée sur la course de translation du tube creux.

4. Mécanisme de commande d'un appareil de commutation électrique (A) selon la revendication 3 dans lequel le tube creux présente une fente réalisée sur

- une partie de sa hauteur depuis son extrémité opposée à celle en regard du contact fixe associé, cette fente étant agencée pour permettre au levier allongé de s'y insérer lors de la translation du tube creux et d'augmenter sa course de translation de sa position d'ouverture à sa position de fermeture.
- 5
5. Mécanisme de commande d'un appareil de commutation électrique (A) selon la revendication 3 ou 4, lequel le tube creux présente une fente réalisée sur une partie de sa hauteur depuis son extrémité opposée à celle en regard du contact fixe associé, cette fente étant agencée pour permettre au levier allongé de s'y insérer lors de la translation du tube creux et d'augmenter la course de translation de l'autre contact mobile de sa position d'ouverture à sa position de fermeture.
- 10
6. Mécanisme de commande d'un appareil de commutation électrique (A) selon l'une des revendications 2 à 5, dans lequel :
- 15
- l'autre des leviers (2210) de la pièce (221) solidaire de l'axe de rotation (220) a une forme droite ;
 - le contact mobile (200), tel que le contact mobile du sectionneur de terre, relié au levier de forme droite (2210) a une forme de tige pleine.
- 25
7. Mécanisme de commande d'un appareil de commutation électrique (A) selon la revendication 6, dans lequel le levier (2220) articulé entre le levier droit (2210) solidaire de l'axe de rotation et la tige pleine (200) a une forme incurvée permettant de réduire les efforts radiaux sur la tige à proximité de sa position de fermeture.
- 30
8. Mécanisme de commande d'un appareil de commutation électrique (A) selon la revendication 7, dans lequel la tige pleine présente une fente réalisée sur une partie de sa hauteur depuis son extrémité opposée à celle en regard du contact fixe associé, cette fente étant agencée pour permettre au levier incurvé de s'y insérer lors de la translation de la tige et, d'augmenter à la fois sa course de translation de sa position d'ouverture à sa position de fermeture et la course de translation du tube creux.
- 35
9. Mécanisme de commande selon la revendication 1, dans lequel :
- 40
- un des contacts mobiles (210), tel que le contact mobile du sectionneur de barre (21), a une forme de tube creux,
 - l'autre des contacts mobiles (200), tel que le contact mobile du sectionneur de terre, a une forme de tige pleine,
 - les moyens d'entraînement communs (22)
- 45
- comprennent un axe (220) de rotation,
- le mécanisme comprend deux ensembles d'entraînement pour transformer chacun le mouvement de rotation de l'axe (220) en mouvement de translation à l'un des contacts mobiles, chacun des ensembles comprenant une pièce d'entraînement (210, 2211, 2211') solidaire de l'axe de rotation, les deux ensembles d'entraînement étant agencés en parallèle l'un de l'autre de sorte que lorsque la tige pleine et le tube creux mobiles (200, 210) sont dans une position intermédiaire entre leur position de fermeture et d'ouverture, ils sont immédiatement adjacents l'un de l'autre à une distance e suffisante pour permettre leur translation sans friction entre eux.
- 50
10. Mécanisme de commande selon la revendication 9, dans lequel au moins un des deux ensembles d'entraînement est constitué d'une paire de leviers (2210, 2220) dont celui d'entraînement (2210) solidaire de l'axe de rotation et l'autre (2220) articulé à l'un des contacts mobiles (200) et au levier d'entraînement (2210).
- 55
11. Mécanisme de commande selon la revendication 9 ou 10, dans lequel au moins un des deux ensembles d'entraînement, tels que celui du contact mobile de sectionneur de barre, est constitué d'une came à disque (2211') solidaire de l'axe de rotation et d'une paire de leviers (226, 2221), un des leviers (2261) comprenant une extrémité (2260) est fixée à un point d'articulation fixe (227) et l'autre (2261) est articulée à l'autre des leviers (2221) lui-même articulé à l'un des contacts mobiles (200, 210), le levier à un point d'articulation fixe comprenant un ergot (2262) agencé entre ses deux extrémités et logé dans une rainure (22110') pratiquée dans la came (2211') en formant un suiveur, mécanisme dans lequel la forme géométrique, la longueur et l'agencement de la paire de leviers, et le profil de la rainure de came permette d'avoir un rapport d'entraînement supplémentaire entre la came à disque et le contact mobile associé.
12. Appareil de commutation électrique (A) comprenant une enveloppe (2A) dans laquelle sont logés au moins partiellement les contacts mobiles (200, 210) de deux interrupteurs, tels qu'un sectionneur de barre (21) et un sectionneur de terre (20) et, un mécanisme de commande selon l'une des revendications précédentes.
13. Appareil de commutation électrique (A) selon la revendication 12, comprenant un tube de guidage (23) pour guider un des contacts mobiles (200) sur une partie de sa course de translation (C1).
14. Appareil de commutation électrique selon la reven-

dication 13, dans lequel le contact mobile guidé par le tube de guidage est la tige de mise à la terre.

- 15.** Poste de moyenne et haute tension sous cuve métallique (GIS), comportant, au moins pour une phase, un appareil de commutation électrique (A) selon les revendications 12 à 14. 5
- 16.** Poste (GIS), dans lequel, pour chaque phase, l'enveloppe (2A) de l'appareil de commutation électrique selon l'une des revendications 12 à 14 est logée dans une cuve métallique donnée (3A). 10
- 17.** Poste (GIS) selon la revendication 16, dans lequel les trois cuves métalliques sont reliées entre elles par un système de tringlerie déplacé en translation par un actionneur et adapté pour mettre en rotation simultanément les mécanismes de commande des appareils. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

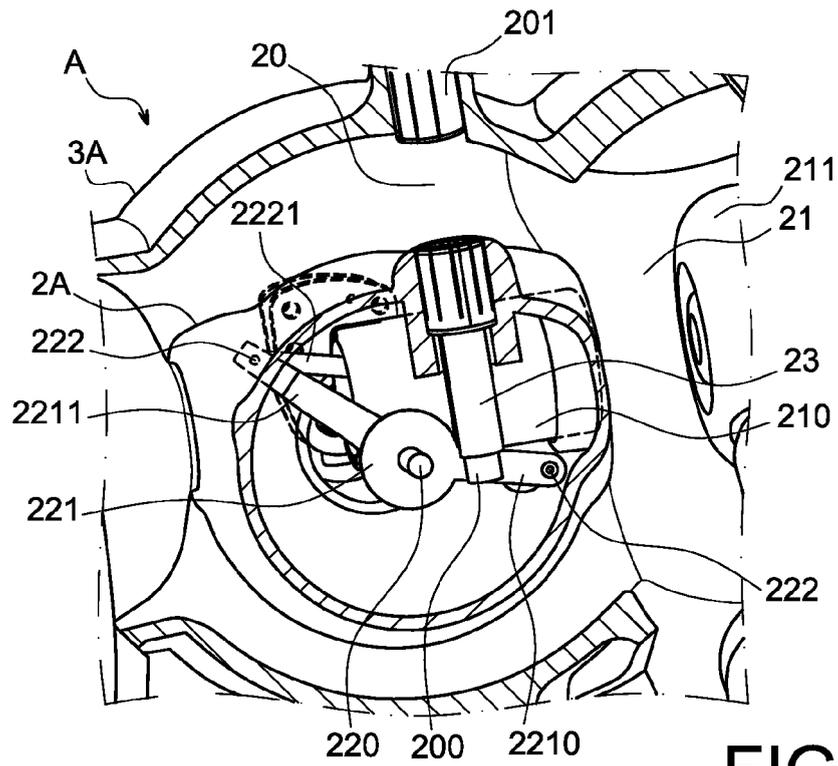


FIG. 1

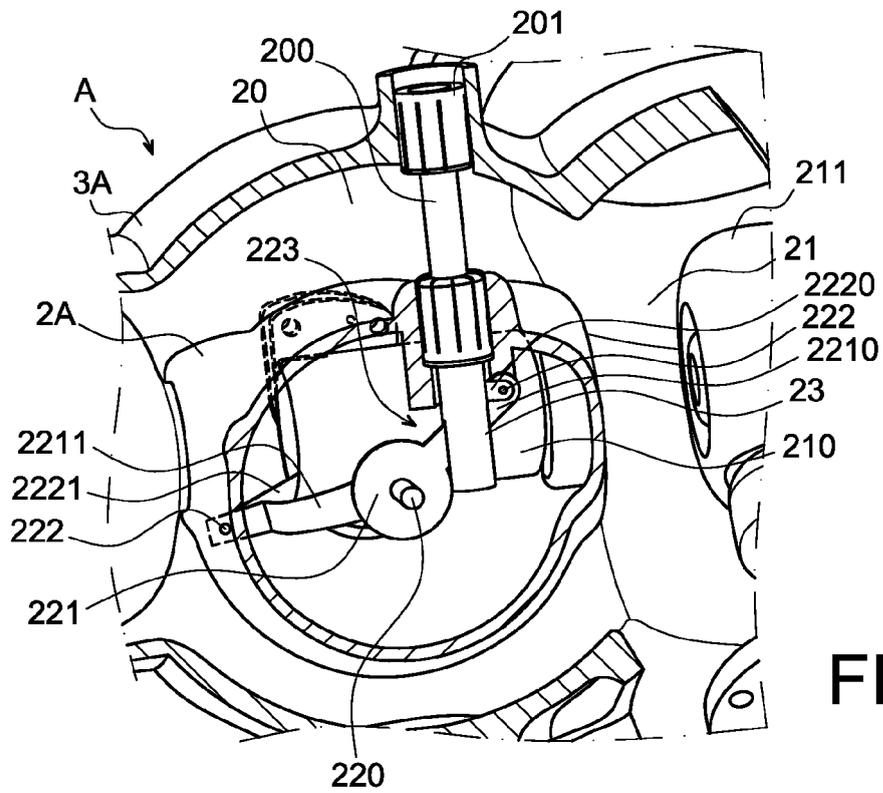


FIG. 2

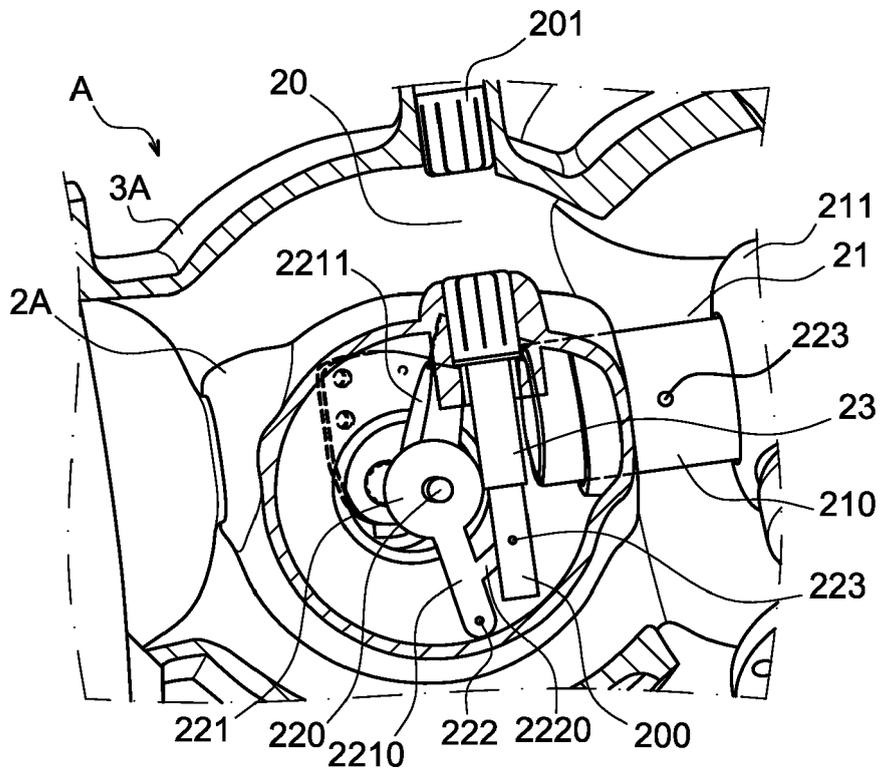


FIG. 3

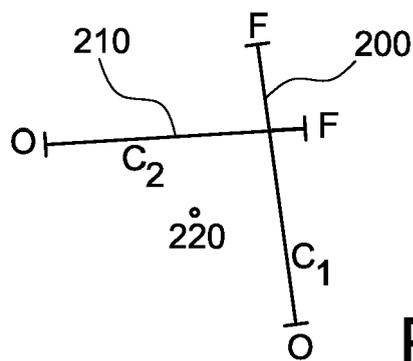
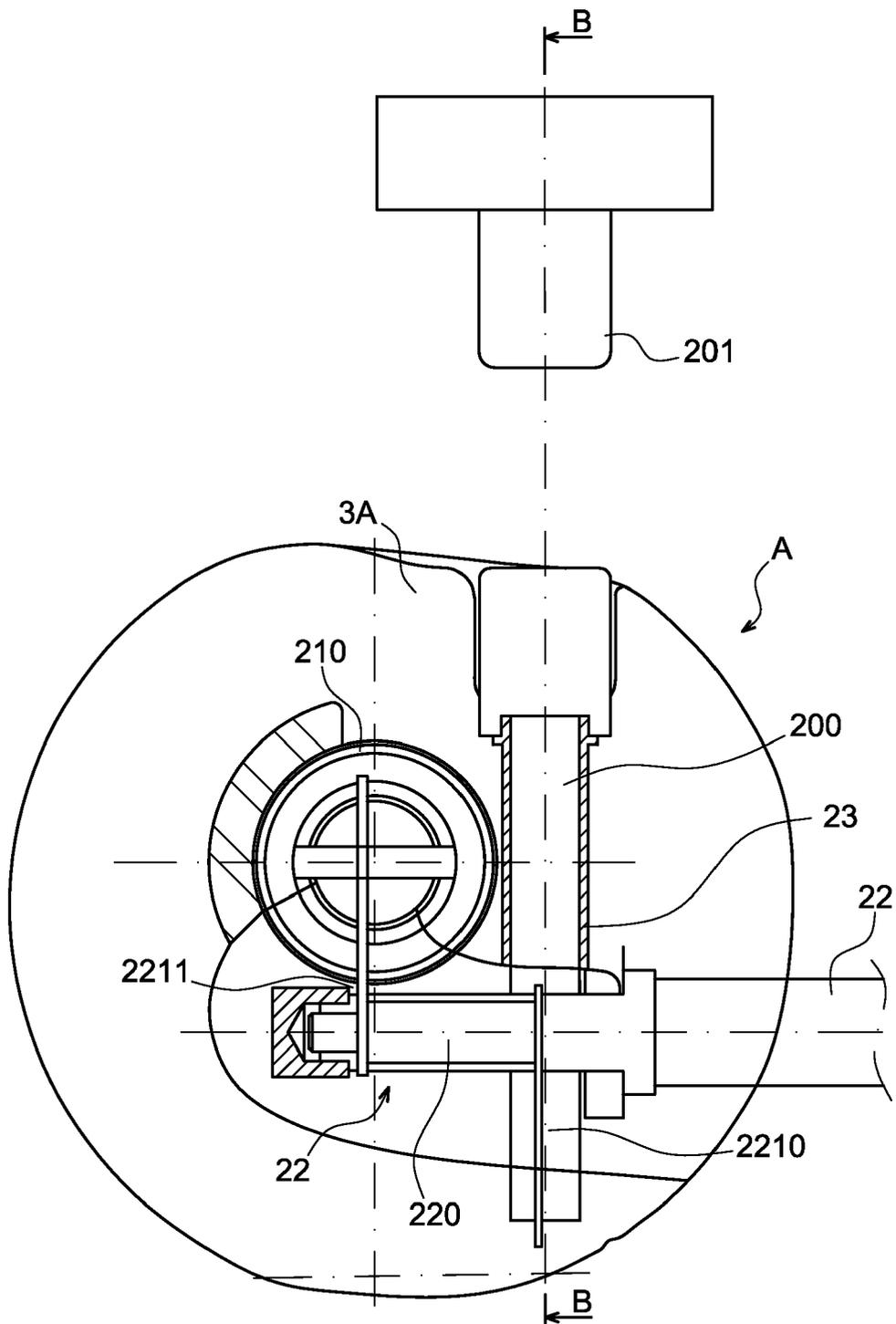
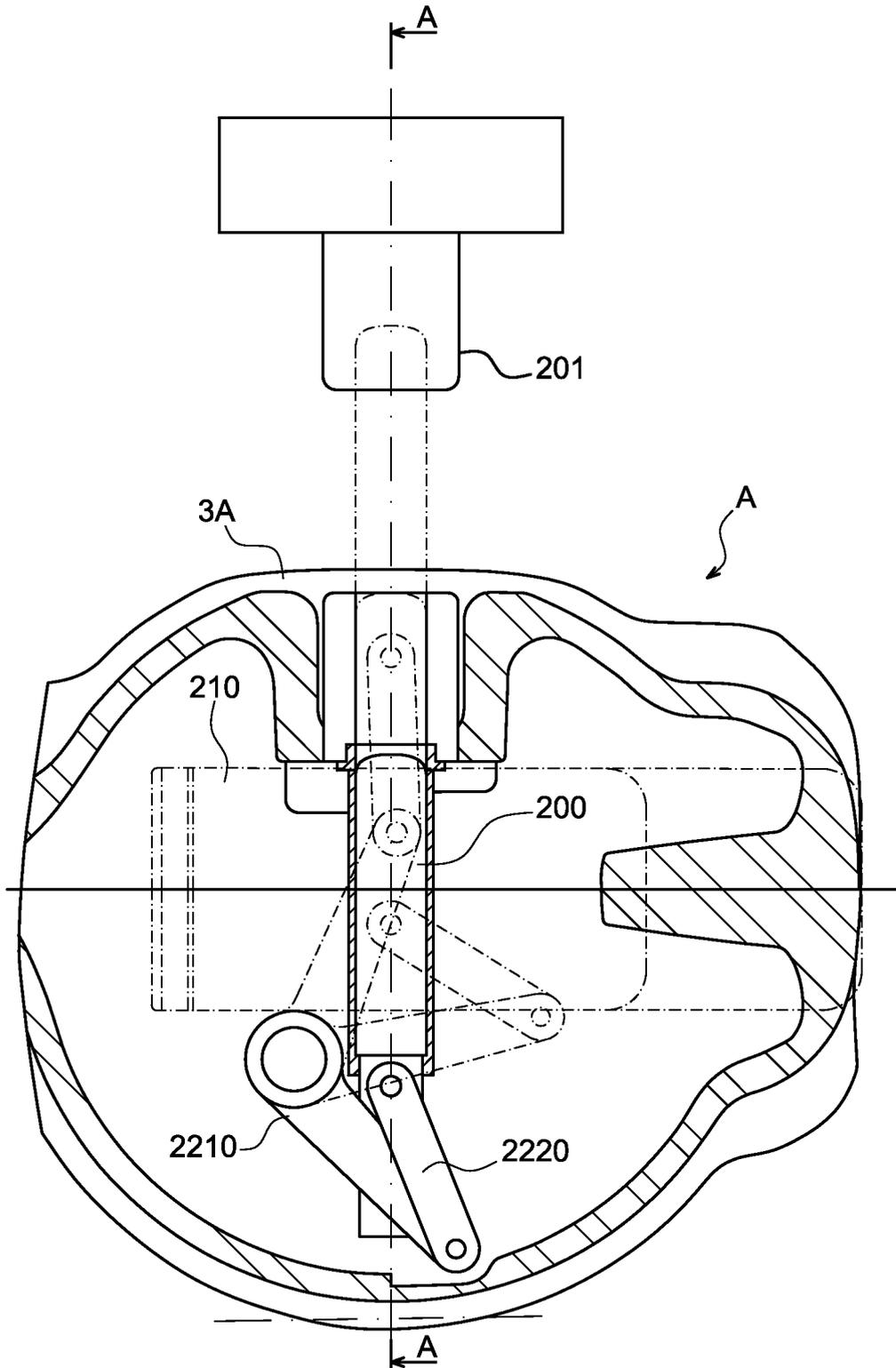


FIG. 4

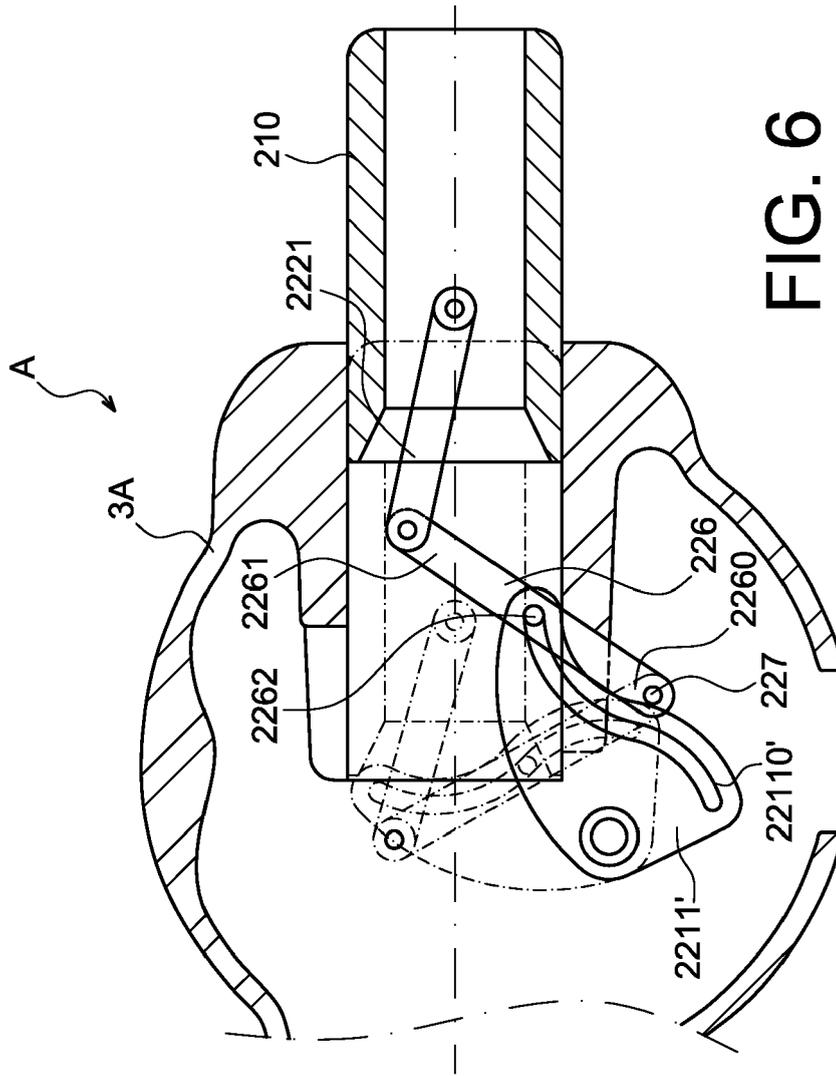


Coupe A-A
FIG. 5A



Coupe B-B

FIG. 5B





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 09 17 2750

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A,D	EP 0 735 637 A (ABB MANAGEMENT AG [CH] ABB SCHWEIZ AG [CH]) 2 octobre 1996 (1996-10-02) * abrégé; figure 8 *	1-17	INV. H01H31/00
A,D	EP 1 082 791 B (SIEMENS AG [DE]) 13 avril 2005 (2005-04-13) * revendication 1; figure 1 *	1-17	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			H01H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 18 janvier 2010	Examineur Simonini, Stefano
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

1
EPO FORM 1503 03.02 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 09 17 2750

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

18-01-2010

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0735637	A	02-10-1996	CA 2168637 A1	29-09-1996
			CN 1140351 A	15-01-1997
			DE 19511168 A1	02-10-1996
			JP 8275323 A	18-10-1996
			RU 2196376 C2	10-01-2003
			US 5796060 A	18-08-1998

EP 1082791	B	13-04-2005	WO 9962154 A1	02-12-1999
			DE 19825386 A1	09-12-1999
			EP 1082791 A1	14-03-2001
			JP 2002517151 T	11-06-2002

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

EP 2 178 100 A1

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 0735637 B1 [0008]
- EP 1068659 B1 [0010]
- EP 1082791 B1 [0009]
- CH 696476 [0031]