



(11) **EP 2 023 361 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
11.02.2009 Bulletin 2009/07

(51) Int Cl.:
H01H 33/02 (2006.01) H01H 33/42 (2006.01)
H02B 13/035 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **08161241.8**

(22) Date de dépôt: **28.07.2008**

(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 MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Etats d'extension désignés:
AL BA MK RS

(72) Inventeurs:
• **Blatter, Johannes**
5014 Gretzenbach (CH)
• **Treier, Lukas**
5043 Holziken (CH)

(30) Priorité: **08.08.2007 FR 0756996**

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

(71) Demandeur: **AREVA T&D AG**
5036 Oberentfelden (CH)

(54) **Dispositif de commutation de type à trois phases sous enveloppe métallique à encombrement et forces de transmission par phase réduits**

(57) Dispositif de commutation (1) à haute ou moyenne tension de type à trois phases (R, S, T) et sous enveloppe métallique, comprenant :

- une enveloppe métallique (2) remplie d'un gaz diélectrique et abritant trois interrupteurs (R, S, T) dont un par phase,
- trois appareils de commande indépendants (3_R, 3_S, 3_T) l'un de l'autre adaptés chacun pour actionner un contact mobile de l'un des trois interrupteurs (R, S, T),
- trois mécanismes de transmission (4_R, 4_S, 4_T) mécanique reliés chacun d'une part à l'arbre de sortie (30_R, 30_S, 30_T) d'un des trois appareils de commande et d'autre part au contact mobile d'un des trois interrupteurs (R, S, T), dispositif dans lequel les trois appareils de commande (3_R, 3_S, 3_T) sont agencés à l'extérieur et au-dessus de l'enveloppe métallique (2) et dans lequel les trois mécanismes de transmission (4_R, 4_S, 4_T) ont des géométries différentes entre eux mais ont des rapports de vitesse identiques entre eux quel que soit l'instant de transmission lors d'une commutation.

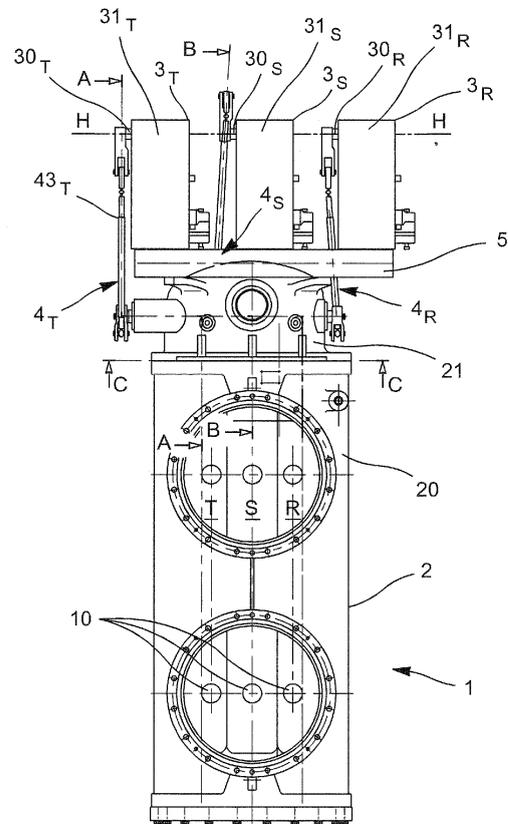


FIG. 2

EP 2 023 361 A1

Description

DOMAINE TECHNIQUE ET ART ANTÉRIEUR

[0001] L'invention concerne le domaine des dispositifs de commutation de type à trois phases sous enveloppe métallique.

[0002] En particulier, l'invention concerne l'agencement de ce type de dispositifs et de la commande des contacts mobiles d'interrupteurs constituant les trois phases.

[0003] La demanderesse a déjà développé nombre de ce type de dispositifs. On peut citer ici le poste blindé commercialisé sous la dénomination « AREVA F35 » tel que représenté schématiquement sur la figure 1. Cette figure 1 est une vue de face du poste 1 en position verticale de fonctionnement sur laquelle on reconnaît l'enveloppe métallique unique 2 remplie de gaz SF6 surmonté un appareil de commande 3. Cet appareil de commande unique 3 de type à ressorts intégrés, commande, lors d'une commutation, l'actionnement des contacts mobiles des trois pôles R, S, T du disjoncteur logés dans l'enveloppe 2 par l'intermédiaire d'un mécanisme de transmission mécanique 4 unique. Ce mécanisme de transmission mécanique 4 unique est relié d'une part à l'arbre de sortie 30 de l'appareil de commande 3 et d'autre part à l'ensemble des trois contacts mobiles des pôles. Ce mécanisme 4 comprend en outre une partie 40 constituée par un système de leviers et de bielles, représenté en pointillés sur la figure 1, qui est agencé à l'extérieur à la fois du bâti 31 de l'appareil de commande 3 et de l'enveloppe métallique 2. Des joints appropriés assurent l'étanchéité à l'endroit de passage de l'arbre de transmission 41 dans l'enveloppe métallique 2. Un tel poste présente avantageusement un encombrement peu important. Dans certaines configurations, il est nécessaire de commuter chaque pôle indépendamment. En outre, il serait souhaitable, lors d'une commutation, de réduire les forces mécaniques en jeu dans la transmission. Il serait également souhaitable de réaliser cela avec le minimum de pièces.

[0004] Une solution pour opérer les trois phases indépendamment l'une de l'autre est largement connue pour les dispositifs de type à trois phases sous enveloppe métallique. Elle consiste à commander chacun des trois contacts mobiles d'interrupteur indépendamment des autres au moyen d'un appareil de commande propre et d'utiliser en conséquence un mécanisme de transmission propre.

[0005] Le brevet US 4 417 111 décrit un disjoncteur à trois phases sous enveloppe métallique avec une commande indépendante pour chaque contact mobile de phase. Dans le mode de réalisation illustré, les trois appareils de commande identiques sont agencés en dessous et sur l'avant de l'enveloppe métallique. Chaque appareil de commande comprend un mécanisme d'ouverture 15, un ressort de fermeture 22, un arbre principal rotatif 10. Ces éléments sont connectés au moyen de leviers et de bielles. Les leviers et bielles du pôle W

sont différents de ceux des pôles U et V. Les arbres rotatifs 10 sont reliés chacun identiquement à un contact mobile 4 d'un pôle de disjoncteur. Pour une opération de fermeture du disjoncteur, l'arbre principal de commande 10 est tourné avec une course de mouvement prédéfinie de moins de 180° dans une première direction de rotation. Pour une opération de déclenchement du disjoncteur, l'arbre principal est tourné dans une seconde course de mouvement prédéfinie de moins de 180° dans une direction opposée. La mise en oeuvre de ce disjoncteur implique un encombrement important, notamment axial, et l'utilisation d'un nombre de pièces élevé.

[0006] Le brevet US 5 569 891 divulgue également un disjoncteur à trois phases avec une commande indépendante pour chaque contact mobile de phase mais avec trois enveloppes métalliques identiques qui logent chacune un pôle du disjoncteur. Comme illustré sur la figure 4 de ce brevet, les trois enveloppes métalliques 3 de mêmes dimensions sont disposées à l'horizontal et parallèles entre elles. Le jeu de commande 30 est disposé en dessous de la structure support et comprend trois appareils de commande identiques et indépendants, reliés chacun à une bielle de transmission 32, 33, 34. Ces bielles de transmission 32, 33, 34 sont reliées chacune à un contact mobile de disjoncteur au moyen de leviers 40, 41, 43 et d'arbres de transmission 36, 37, 38, 39 agencés selon un axe commun. Cet agencement implique nécessairement l'utilisation d'un nombre de pièces élevé du fait notamment de l'utilisation de trois enveloppes métalliques, des joints requis. L'agencement des trois commandes en dessous de la structure support du côté des axes de pôle et l'agencement des arbres de transmission 36, 37, 38, 39 sur un axe commun impliquent un encombrement nécessaire plus important.

[0007] Le brevet US 6 437 276 divulgue un disjoncteur à trois phases sous enveloppe métallique avec une seule commande pour les trois contacts mobiles de phase. Tel que décrit en colonne 6, lignes 18 à 47, la commande unique 22 est agencée sur le côté du disjoncteur et est reliée par l'intermédiaire de plusieurs leviers et bielles aux contacts mobiles de phase. Une fourche 3 distribue la puissance de commande aux trois pôles (voir colonne 7, lignes 9 à 28). Pour avoir une commande indépendante par pôle, le disjoncteur doit être conçu avec une enveloppe métallique par pôle (voir colonne 7, lignes 31 à 41) ou avec une enveloppe métallique par trois pôles (voir colonne 6, lignes 49-52).

EXPOSÉ DE L'INVENTION

[0008] Le but de l'invention est de pallier les inconvénients précités et notamment, de proposer une solution qui permette à un dispositif de commutation, par exemple du type de celui commercialisé sous la dénomination « AREVA F35 », d'avoir une commande indépendante par pôle sans nuire à l'encombrement du disjoncteur.

[0009] Un autre but de l'invention est d'utiliser un minimum de différentes pièces pour réaliser l'ensemble des

commandes indépendantes des pôles.

[0010] A cet effet, l'invention concerne un dispositif de commutation à haute ou moyenne tension de type à trois phases et sous enveloppe métallique, comprenant :

- une enveloppe métallique remplie d'un gaz et abritant trois interrupteurs dont un par phase,
- trois appareils de commande indépendants l'un de l'autre adaptés chacun pour actionner un contact mobile de l'un des trois interrupteurs,
- trois mécanismes de transmission mécanique reliés chacun d'une part à l'arbre de sortie d'un des trois appareils de commande et d'autre part au contact mobile d'un des trois interrupteurs, dispositif dans lequel les trois appareils de commande sont agencés à l'extérieur et au-dessus de l'enveloppe métallique et dans lequel les trois mécanismes de transmission ont une géométrie différente l'un de l'autre mais des rapports de vitesse identiques entre eux quel que soit l'instant de transmission lors d'une commutation.

[0011] Le terme « au-dessus » pour désigner le positionnement des appareils de commande par rapport à l'enveloppe métallique est à comprendre lorsque le disjoncteur selon l'invention est en position de fonctionnement, c'est-à-dire avec l'enveloppe installée à la verticale. On peut comprendre que par exemple un montage horizontal de tout l'équipement est bien possible.

[0012] Avec la solution selon l'invention, par rapport à un dispositif du type de celui commercialisé sous la dénomination « AREVA F35 », on obtient l'opération indépendante des trois pôles disjoncteur avec un minimum d'encombrement additionnel et avec un minimum de différents pièces, et aussi une forte diminution des forces mécaniques en jeu pour transmettre le mouvement aux trois contacts lors d'une commutation tout en conservant un encombrement peu important. En outre, en définissant des mécanismes de transmission aux rapports de transmission identiques entre eux, les appareils de commande peuvent être réalisés à l'identique.

[0013] Selon une configuration avantageuse de l'invention, les trois interrupteurs sont agencés dans l'enveloppe métallique en formant un triangle, de préférence isocèle.

[0014] Pour réduire encore l'encombrement les trois appareils de commande sont agencés à l'aplomb de l'enveloppe métallique.

[0015] Avantageusement, les trois appareils de commande sont parallèles entre eux avec les trois arbres de sortie alignés selon un même axe (H-H), et de préférence selon une rangée.

[0016] Selon un mode de réalisation avantageux, les trois appareils de commande sont identiques.

[0017] De préférence, les trois appareils de commande sont fixés à une même plate-forme elle-même fixée sur le dessus de l'enveloppe métallique.

[0018] Selon un mode de construction avantageux, au

moins un des trois mécanismes de transmission mécanique comprend :

- un premier levier fixé transversalement à l'arbre de sortie de l'un des trois appareils de commande,
- une première bielle dont une extrémité est montée pivotante à l'extrémité libre du premier levier,
- un deuxième levier fixé à une extrémité d'un arbre de transmission monté pivotant dans une partie supérieure de l'enveloppe métallique et monté en rotation à l'autre extrémité de la première bielle,
- un troisième levier fixé à l'autre extrémité de l'arbre de transmission et monté pivotant à une extrémité d'une deuxième bielle isolante ou à celle d'un contact mobile d'interrupteur, le mécanisme de transmission étant agencés de sorte que d'une part le premier levier, la première bielle, le deuxième levier sont disposés à l'extérieur de l'enveloppe métallique et d'autre part le troisième levier et le cas échéant la deuxième bielle est (sont) disposée(s) à l'intérieur de l'enveloppe métallique.

[0019] De préférence, une des bielles extérieures se déplace dans une direction opposée à la direction des bielles extérieures des deux autres phases pour une même opération de fonctionnement.

[0020] Selon ce mode de construction avantageux, les trois mécanismes de transmission ont des rapports de transmission identique si au moins la relation a/b est identique pour les trois mécanismes de transmission quel que soit l'angle de rotation lors d'une commutation, a étant la distance entre l'axe de la première bielle et l'axe de l'arbre de sortie et b étant la distance entre l'axe de la première bielle et l'axe de l'arbre de transmission.

[0021] De préférence, a est identique pour les trois mécanismes et, b est identique pour les trois mécanismes, quelle que soit la rotation de l'arbre de sortie. Avantageusement, les trois mécanismes de transmission sont identiques.

[0022] Une application principale du dispositif selon l'invention est celle dans laquelle les trois interrupteurs sont trois pôles de disjoncteur.

[0023] L'enveloppe métallique peut comprendre un réservoir cylindrique surmonté d'un couvercle formant cloche à travers lequel passe une partie des moyens de transmission, des moyens d'étanchéité étant prévus dans la zone de passage de la partie des moyens de transmission pour assurer l'étanchéité du gaz diélectrique à l'intérieur de l'enveloppe métallique.

BRÈVE DESCRIPTION DES DESSINS

[0024] D'autres avantages et caractéristiques de l'invention ressortiront mieux à la lecture de la description détaillée faite en référence aux figures suivantes dans lesquelles :

- la figure 1 est une vue générale de face d'un disjonc-

- teur d'un poste blindé de type « AREVA F35 » selon l'état de l'art,
- la figure 2 est une vue générale de face d'un dispositif de commutation selon un mode de réalisation de l'invention,
 - la figure 3 est une vue de dessus du dispositif de commutation selon la figure 2,
 - la figure 4 est une vue en coupe selon A-A de la figure 2,
 - la figure 5 est une vue en coupe selon B-B de la figure 2,
 - la figure 6 est une vue en coupe selon C-C de la figure 2.

EXPOSÉ DÉTAILLÉ DE MODES DE RÉALISATION PARTICULIERS

[0025] Le dispositif de commutation selon un mode de réalisation illustré aux figures 2 à 6 est un disjoncteur 1 comprenant trois pôles R, S, T implantés à l'intérieur d'une enveloppe métallique 2 commune et, plus particulièrement à l'intérieur d'un réservoir commun 20 rempli d'un gaz diélectrique par exemple du SF₆.

[0026] Les trois pôles R, S, T sont agencés selon un triangle isocèle, ici avec la distance entre les pôles S et R étant égale à celle séparant les pôles S et T. Chaque pôle R, S, T comprend un contact fixe et un contact mobile en translation. Chaque contact mobile est relié à une des bielles de transmission isolantes comme détaillé ci-après. Une partie des bielles de transmission est disposée contre le côté supérieur du réservoir 20 (figure 2 et 4).

[0027] Les connexions électriques 10 s'étendent vers un autre composant (non montré) d'un poste GIS (Gas Insulation Substation) à travers des disques isolants et supportant 11, en étant montées étanches.

[0028] Le disjoncteur 1 comprend trois appareils de commande indépendants 3_R, 3_S, 3_T l'un de l'autre adaptés chacun pour actionner un contact mobile de l'un des trois interrupteurs R, S, T (figures 2 et 3).

[0029] Dans le mode de réalisation représenté, les trois appareils de commande 3_R, 3_S, 3_T sont identiques, agencés à l'aplomb de l'enveloppe métallique 2, parallèles entre eux avec les trois arbres de sortie 30_R, 30_S, 30_T, alignés selon un même axe (H-H) et selon une rangée (figure 3). De préférence, et tel que représenté à la figure 2, chacun des appareils de commande 3_R, 3_S, 3_T est logé dans un bâti indépendant 31_R, 31_S, 31_T et les trois appareils 3_R, 3_S, 3_T sont fixés à une même plateforme 5 elle-même fixée sur le dessus 21 de l'enveloppe métallique 2.

[0030] Chaque commande est équipée de manière usuelle de plusieurs leviers aptes à être mis en rotation au moyen d'une énergie emmagasinée dans des ressorts, comme par exemple un ressort de fermeture et un ressort de déclenchement, qui sont normalement sollicités. La fonction de telles commandes est connue et a été décrite par exemple dans le brevet EP 0 651 409. D'autres types de commande peuvent être utilisés avec

des principes similaires pour les opérations de transmission.

[0031] Le disjoncteur 1 comprend trois mécanismes de transmission 4_R, 4_S, 4_T mécanique reliés chacun d'une part à l'arbre de sortie 30_R, 30_S, 30_T d'un des trois appareils de commande et d'autre part au contact mobile d'un des trois interrupteurs R, S, T (figure 2).

[0032] Selon l'invention, les trois mécanismes de transmission 4_R, 4_S, 4_T ont des géométries différentes entre eux mais des rapports de vitesse identiques entre eux quel que soit l'angle de rotation lors d'une commutation.

[0033] Dans le mode de réalisation représenté, les trois mécanismes de transmission mécanique 4_R, 4_S, 4_T comprennent chacun un premier levier 42_R, 42_S, 42_T fixé transversalement à l'arbre de sortie 30_R, 30_S, 30_T de l'un des trois appareils de commande (figure 3).

[0034] Il y a un arbre de transmission 41_R, 41_S, 41_T respectivement pour chaque pôle R, S, T, différent de l'arbre de sortie 30_R, 30_S, 30_T. Ces arbres de transmission 41_R, 41_S, 41_T ne sont pas tous agencés du même côté du plan défini par l'axe des pôles R et T.

[0035] Tel qu'illustré aux figures 4 et 5, une extrémité d'une première bielle 43_R, 43_S, 43_T est montée pivotante à l'extrémité libre du premier levier 42_R, 42_S, 42_T. Un deuxième levier 44_R, 44_S, 44_T est fixé à une extrémité d'un arbre de transmission 41_R, 41_S, 41_T monté en rotation dans un couvercle 21 de l'enveloppe métallique 2 et est monté en rotation à l'autre extrémité de la première bielle 43_R, 43_S, 43_T.

[0036] Tel qu'illustré sur la figure 4, la géométrie des trois mécanismes de transmission mécanique 4_R, 4_S, 4_T est telle que la position intermédiaire de l'axe de la bielle 43_S, n'est pas parallèle aux autres 43_R, 43_T.

[0037] Tel qu'illustré à la figure 6, un troisième levier 45_R, 45_S, 45_T est fixé à l'autre extrémité de l'arbre de transmission 41_R, 41_S, 41_T et est monté pivotant à une extrémité d'une deuxième bielle 46_R, 46_S, 46_T reliée à l'extrémité d'un contact mobile d'interrupteur. La deuxième bielle 46_R, 46_S, 46_T est faite en une matière isolante, par exemple de l'époxy stratifié aux fibres de verres.

[0038] Selon le mode de réalisation illustré, les mécanismes de transmission 4_R, 4_S, 4_T sont agencés de sorte que d'une part les premiers leviers 42_R, 42_S, 42_T, les premières bielles 43_R, 43_S, 43_T et les deuxièmes leviers 44_R, 44_S, 44_T sont disposés à l'extérieur de l'enveloppe métallique 2 et d'autre part les troisièmes leviers 45_R, 45_S, 45_T et les deuxièmes bielles 46_R, 46_S, 46_T sont disposées à l'intérieur de l'enveloppe métallique 2. Avantageusement et tel qu'illustré, les trois mécanismes de transmission 4_R, 4_S, 4_T sont composés d'éléments identiques, à l'exception de la longueur de la bielle 43_S qui est plus longue que les bielles 43_R, 43_T.

[0039] Les premières bielles extérieures 43_R, 43_T s'étendent approximativement dans un plan formé par les pôles R et T et latéralement par rapport à la partie supérieure formant couvercle 21 de l'enveloppe métallique 2. La première bielle 43_S centrale s'étend à l'exté-

rieur de ce plan et est inclinée par rapport à l'axe du pôle S ; l'inclinaison étant telle qu'elle s'étend à l'arrière du couvercle 21. Selon l'invention, l'angle θ de cette inclinaison peut varier de 10 à 40° par rapport à l'axe du pôle S lors d'une commutation (figure 5).

[0040] Comme montré aux figures 4 et 5, la distance a entre l'axe de la première bielle 43_R, 43_S, 43_T et l'axe de l'arbre de sortie 30_R, 30_S, 30_T est identique pour les trois mécanismes 4_R, 4_S, 4_T. La distance b entre l'axe de la première bielle 43_R, 43_S, 43_T et l'axe de l'arbre de transmission 41_R, 41_S, 41_T est identique pour les trois mécanismes, quelle que soit la rotation de l'arbre de sortie 30_R, 30_S, 30_T.

[0041] Dans le mode de réalisation illustré, les trois arbres de sortie 30_R, 30_S, 30_T tournent dans le même sens de rotation. Pendant une opération de fermeture, les premières biellettes extérieures 43_R, 43_T subissent une force de poussée, tandis que la première bielle 43_S subit une force de tirée. Les trois deuxièmes biellettes 46_R, 46_S, 46_T subissent une force de poussée. Inversement, pendant une opération d'ouverture ou déclenchement, les premières biellettes extérieures 43_R, 43_T subissent une force de tirée tandis que la première bielle 43_S subit une force de poussée. En d'autres termes, une des biellettes extérieures 43_S se déplace dans une direction opposée à la direction des biellettes extérieures 43_R, 43_T des deux autres pôles R, T pour une même opération de fonctionnement. Les trois deuxièmes biellettes 46_R, 46_S, 46_T subissent une force de tirée. Cette inversion de type de force entre les biellettes extérieures 43_R, 43_T et la bielle centrale 43_S est due à la position de montage du premier levier 42_S, de la première bielle centrale 43_S, du deuxième levier 44_S et du troisième levier 45_S relatif à la position de montage des mêmes éléments des deux autres phases. (figures 4, 5 et 6). En effet, dans le mode illustré, le troisième levier central 45_S est identique au deuxième 44_S, ces deux leviers étant agencés l'un par rapport à l'autre selon un angle α de l'ordre de 180° sur l'arbre de transmission 41_S. Cet angle α peut être compris avantageusement entre 140° et 220° selon l'invention. Au contraire, le deuxième 44_R, 44_T et troisième levier 45_R, 45_T extérieurs sont agencés l'un par rapport à l'autre selon un angle nul sur leur arbre de transmission respectif 41_R, 41_T. (figures 4 et 6). Cet angle peut être compris avantageusement entre -40° et +40° selon l'invention.

[0042] Dans le mode de réalisation illustré, la longueur de l'ensemble des premiers leviers 42_R, 42_S, 42_T (figures 4, 5) est identique, celle des leviers 44_R, 44_S, 44_T, 45_R, 45_S, 45_T est identique (figure 6). Bien entendu, la longueur des deuxièmes leviers 44_R, 44_S, 44_T identique entre eux, pourrait être différente de celle des troisièmes leviers 45_R, 45_S, 45_T identique entre eux.

[0043] Comme il est visible sur la figure 2, les premières biellettes 43_R, 43_S, 43_T sont chacune légèrement inclinées par rapport au plan dans lesquels s'étendent respectivement chacun des premiers leviers 42_R, 42_S, 42_T. Ces inclinaisons, qui peuvent être différentes d'une des premières biellettes 43_R, 43_S, 43_T à une autre, n'ont pas d'in-

fluence significative sur la course de mouvement définie. Par contre, elles permettent encore d'optimiser l'encombrement pris par le disjoncteur selon l'invention.

[0044] Telle que représentée, l'enveloppe métallique 2 comprend un réservoir cylindrique 20 surmonté d'un couvercle 21 formant cloche (figures 6 et 2) à travers lequel passe l'arbre de transmission 41_R, 41_S, 41_T, des moyens d'étanchéité étant prévus dans la zone de passage de la partie des moyens de transmission pour assurer l'étanchéité du gaz diélectrique à l'intérieur de l'enveloppe métallique 2 (figure 6).

[0045] D'autres variantes et modifications peuvent être envisagées sans pour autant sortir du cadre de l'invention. Par exemple, les premières biellettes 43_R, 43_T peuvent s'étendre à l'extérieur du plan formé par les pôles R et T : la position angulaire des premiers leviers sur leur arbre de sortie respectif devra alors être adaptée pour respecter les rapports de vitesse identiques entre les trois mécanismes de transmission mécanique.

[0046] Selon une autre variante, les premiers leviers et les deuxièmes et troisièmes leviers peuvent avoir des longueurs différentes. La distance a entre l'axe de chacune des premières biellettes et celui de leur arbre de sortie respectif devra toujours être identique pour les trois mécanismes. De même, la distance b entre l'axe de la première bielle et l'axe de l'arbre de transmission et celle de b en fonction de la rotation de l'arbre de sortie respectif devra être la même pour les trois mécanismes de transmission.

[0047] Selon une autre variante, les premiers leviers 42_R, 42_S, 42_T des différents pôles et aussi les deuxièmes leviers 44_R, 44_S, 44_T peuvent avoir des longueurs différents. Pour obtenir les mêmes rapports de transmissions pour les différents pôles, au moins la relation a/b doit être la même pour les trois pôles quel que soit l'angle de rotation lors d'une commutation.

Revendications

1. Dispositif de commutation (1) à haute ou moyenne tension de type à trois phases (R, S, T) et sous enveloppe métallique, comprenant :

- une enveloppe métallique (2) remplie d'un gaz et abritant trois interrupteurs (R, S, T) dont un par phase,
- trois appareils de commande indépendants (3_R, 3_S, 3_T) l'un de l'autre adaptés chacun pour actionner un contact mobile de l'un des trois interrupteurs (R, S, T),
- trois mécanismes de transmission (4_R, 4_S, 4_T) mécanique reliés chacun d'une part à l'arbre de sortie (30_R, 30_S, 30_T) d'un des trois appareils de commande et d'autre part au contact mobile d'un des trois interrupteurs (R, S, T), dispositif dans lequel les trois appareils de commande (3_R, 3_S, 3_T) sont agencés à l'extérieur et au-des-

- 5 sus de l'enveloppe métallique (2) et dans lequel les trois mécanismes de transmission (4_R, 4_S, 4_T) ont des géométries différentes entre eux mais des rapports de vitesse identiques entre eux quel que soit l'instant de transmission lors d'une commutation.
2. Dispositif (1) selon la revendication 1, dans lequel les trois interrupteurs (R, S, T) sont agencés dans l'enveloppe métallique (2) en formant un triangle. 10
3. Dispositif (1) selon la revendication 2, dans lequel le triangle est isocèle.
4. Dispositif (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les trois appareils de commande sont agencés à l'aplomb de l'enveloppe métallique (2). 15
5. Dispositif (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les trois appareils de commande (3_R, 3_S, 3_T) sont parallèles entre eux avec les trois arbres de sortie (30_R, 30_S, 30_T) alignés selon un même axe (H-H). 20
6. Dispositif (1) selon la revendication 5, dans lequel les trois appareils de commande sont alignés selon une rangée. 25
7. Dispositif (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les trois appareils de commande sont identiques. 30
8. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les trois appareils de commande (3_R, 3_S, 3_T) sont fixés à une même plateforme (5) elle-même fixée sur le dessus (21) de l'enveloppe métallique (2). 35
9. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel au moins un des trois mécanismes de transmission mécanique (4_R, 4_S, 4_T) comprend : 40
- un premier levier (42_R, 42_S, 42_T) fixé transversalement à l'arbre de sortie (30_R, 30_S, 30_T) de l'un des trois appareils de commande, 45
 - une première bielle (43_R, 43_S, 43_T) dont une extrémité est montée pivotante à l'extrémité libre du premier levier (42_R, 42_S, 42_T), 50
 - un deuxième levier (44_R, 44_S, 44_T) fixé à une extrémité d'un arbre de transmission (41_R, 41_S, 41_T) monté en rotation dans une partie supérieure (21) de l'enveloppe métallique (2) et monté en rotation à l'autre extrémité de la première bielle (43_R, 43_S, 43_T), 55
 - un troisième levier (45_R, 45_S, 45_T) fixé à l'autre extrémité de l'arbre de transmission (41_R, 41_S, 41_T) et monté pivotant à une extrémité d'une deuxième bielle isolante (46_R, 46_S, 46_T) ou à celle d'un contact mobile d'interrupteur, le mécanisme de transmission étant agencé de sorte que d'une part le premier levier, la première bielle, le deuxième levier sont disposés à l'extérieur de l'enveloppe métallique (2) et d'autre part le troisième levier et le cas échéant la deuxième bielle est(sont) disposée(s) à l'intérieur de l'enveloppe métallique (2).
10. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel une des bielles extérieures (43_S) se déplace dans une direction opposée à la direction des bielles extérieures (43_R, 43_T) des deux autres phases (R, T) pour une même opération de fonctionnement.
11. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les trois mécanismes de transmission (4_R, 4_S, 4_T) sont agencés en formant un triangle.
12. Dispositif (1) selon la revendication 11 en combinaison avec la revendication 9 ou 10, dans lequel le rapport a/b est le même pour chaque interrupteur pour une même position angulaire de l'arbre de sortie (30_R, 30_S, 30_T), a étant la distance entre l'axe de la première bielle (43_R, 43_S, 43_T) et l'axe de l'arbre de sortie (30_R, 30_S, 30_T) et b étant la distance entre l'axe de la première bielle (43_R, 43_S, 43_T) et l'axe de l'arbre de transmission (41_R, 41_S, 41_T).
13. Dispositif (1) selon la revendication 12, dans lequel : 35
- la distance a est identique pour les trois mécanismes et,
 - la distance b est identique pour les trois mécanismes, quelle soit la rotation de l'arbre de sortie (30_R, 30_S, 30_T).
14. Dispositif (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel les trois interrupteurs sont trois pôles (R, S, T) de disjoncteur (1).
15. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'enveloppe métallique (2) comprend un réservoir cylindrique (20) surmonté d'un couvercle (21) formant cloche à travers lequel passe une partie (41_R, 41_S, 41_T) des moyens de transmission, des moyens d'étanchéité étant prévus dans la zone de passage de la partie des moyens de transmission pour assurer l'étanchéité du gaz diélectrique à l'intérieur de l'enveloppe métallique (2).

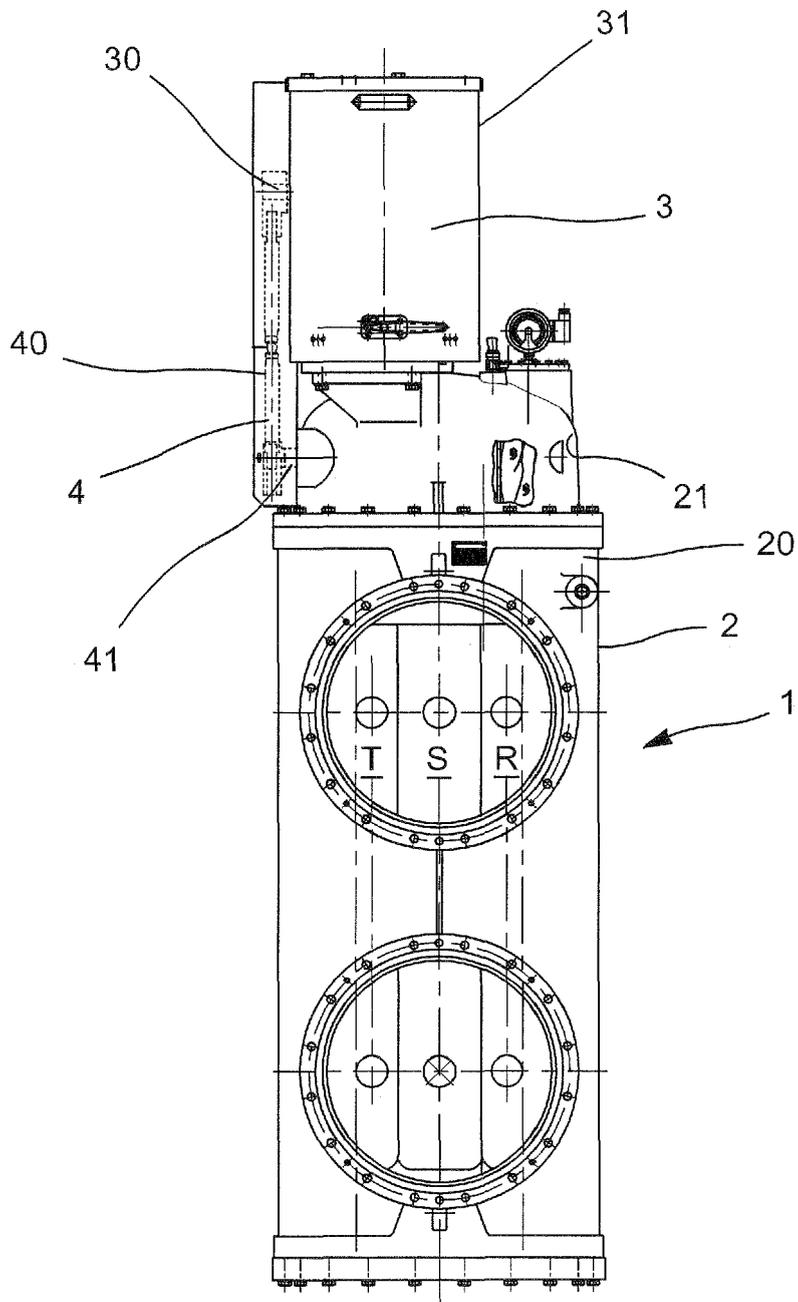
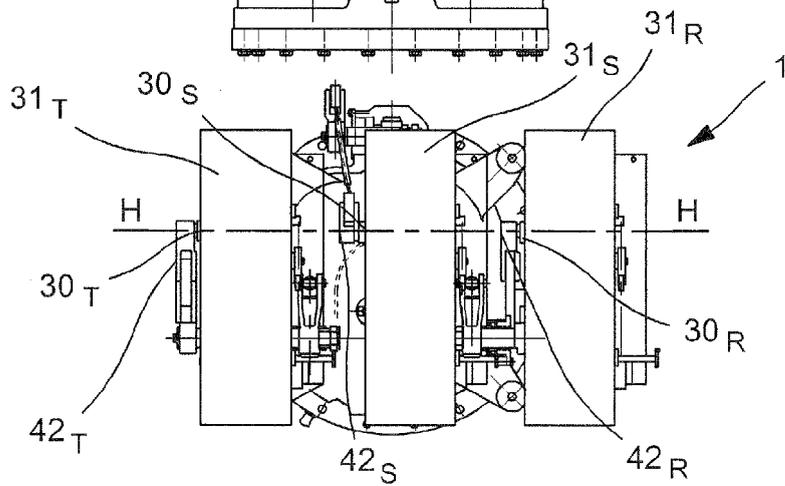
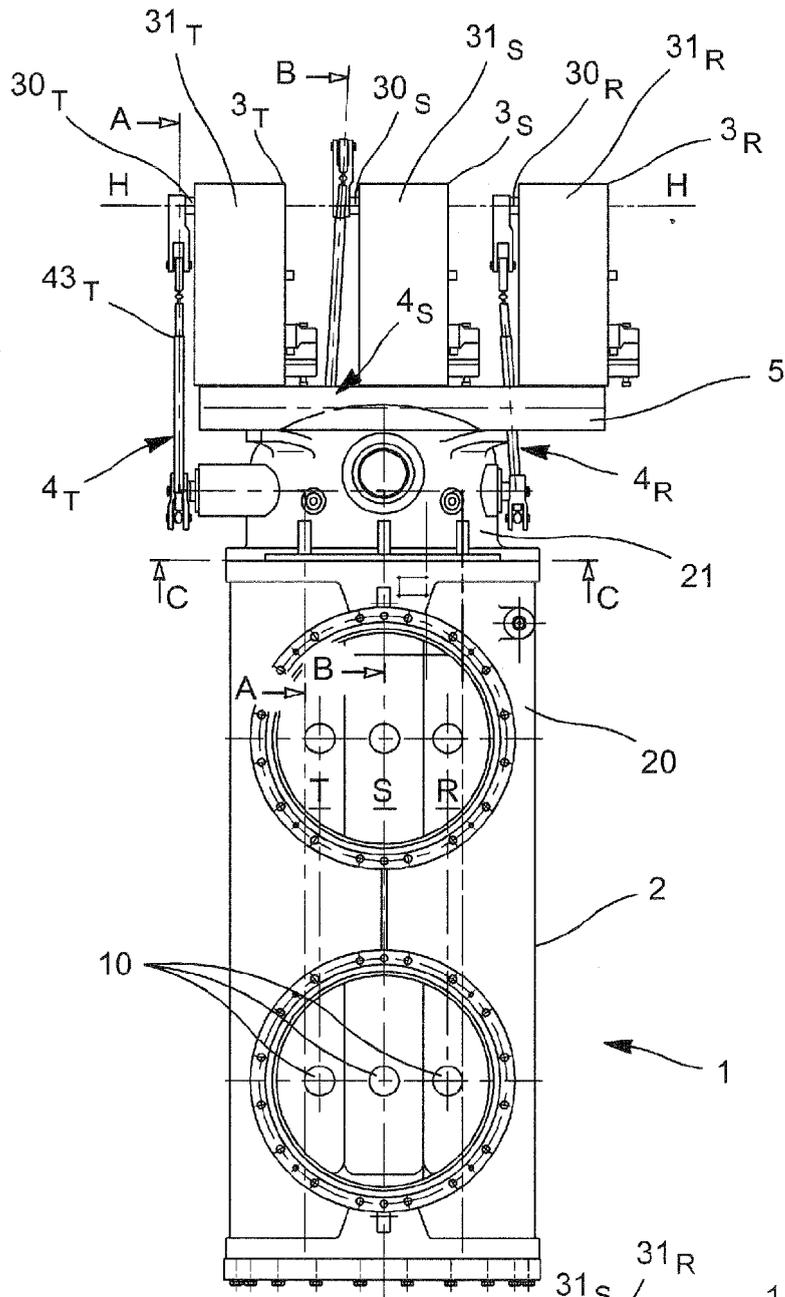
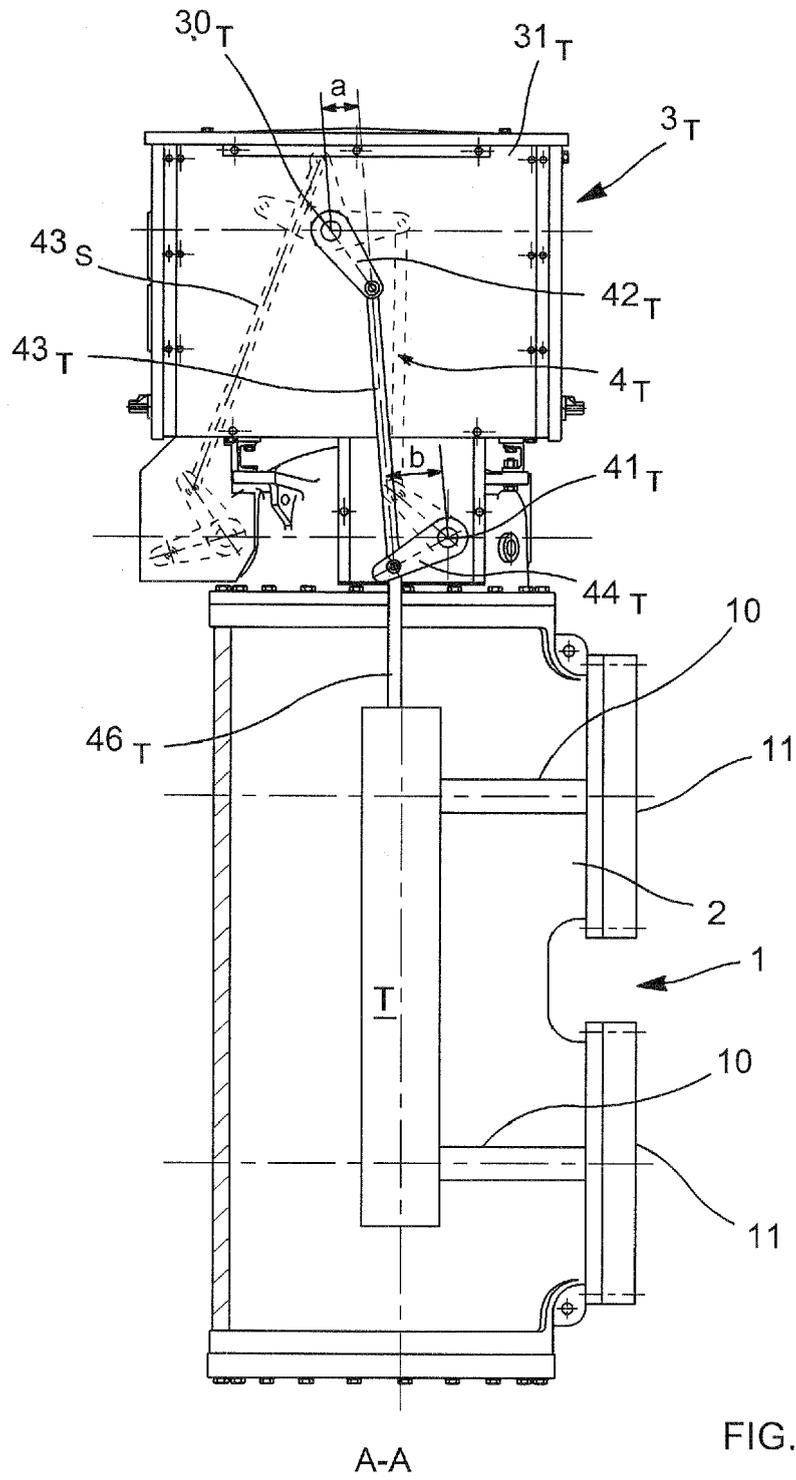
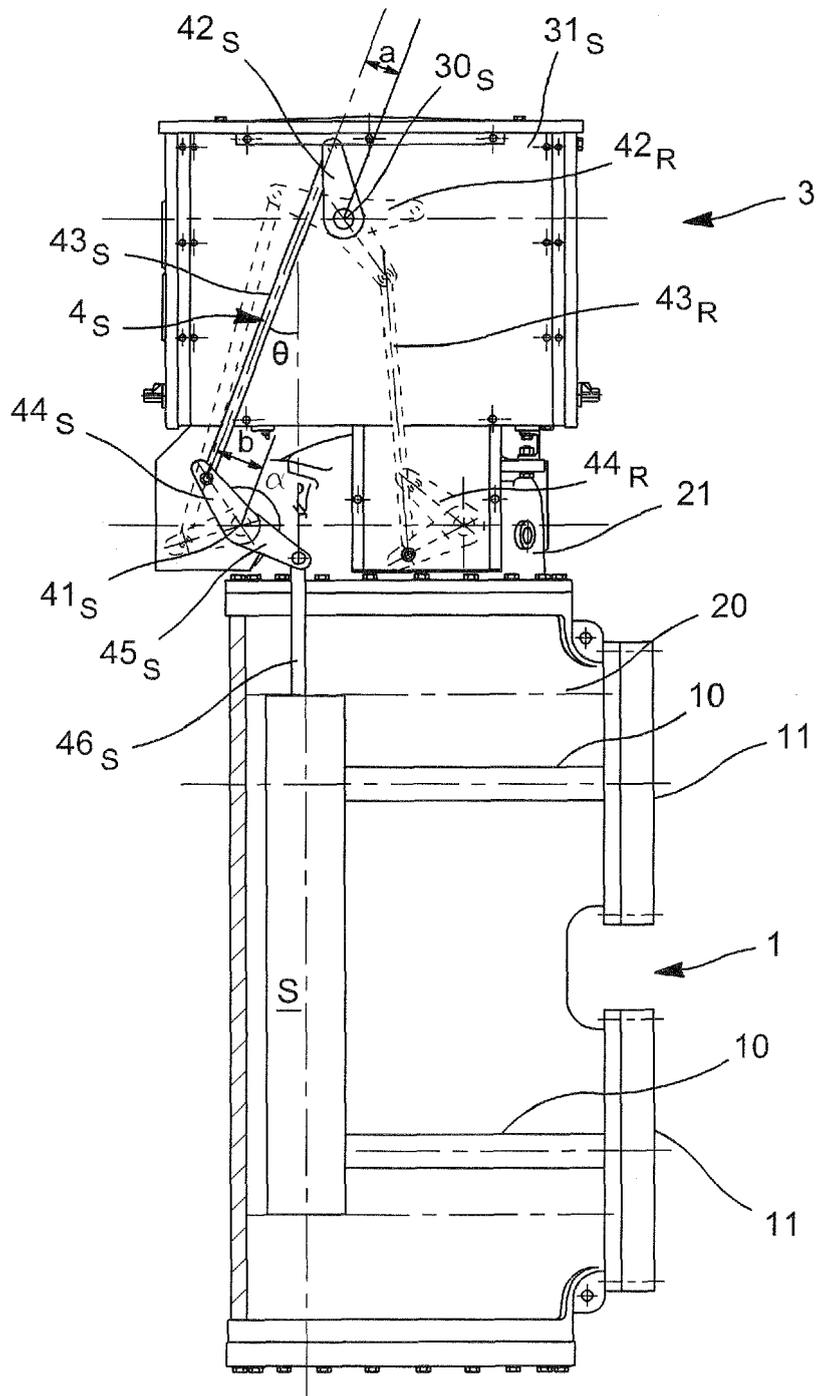


FIG. 1







B-B

FIG. 5

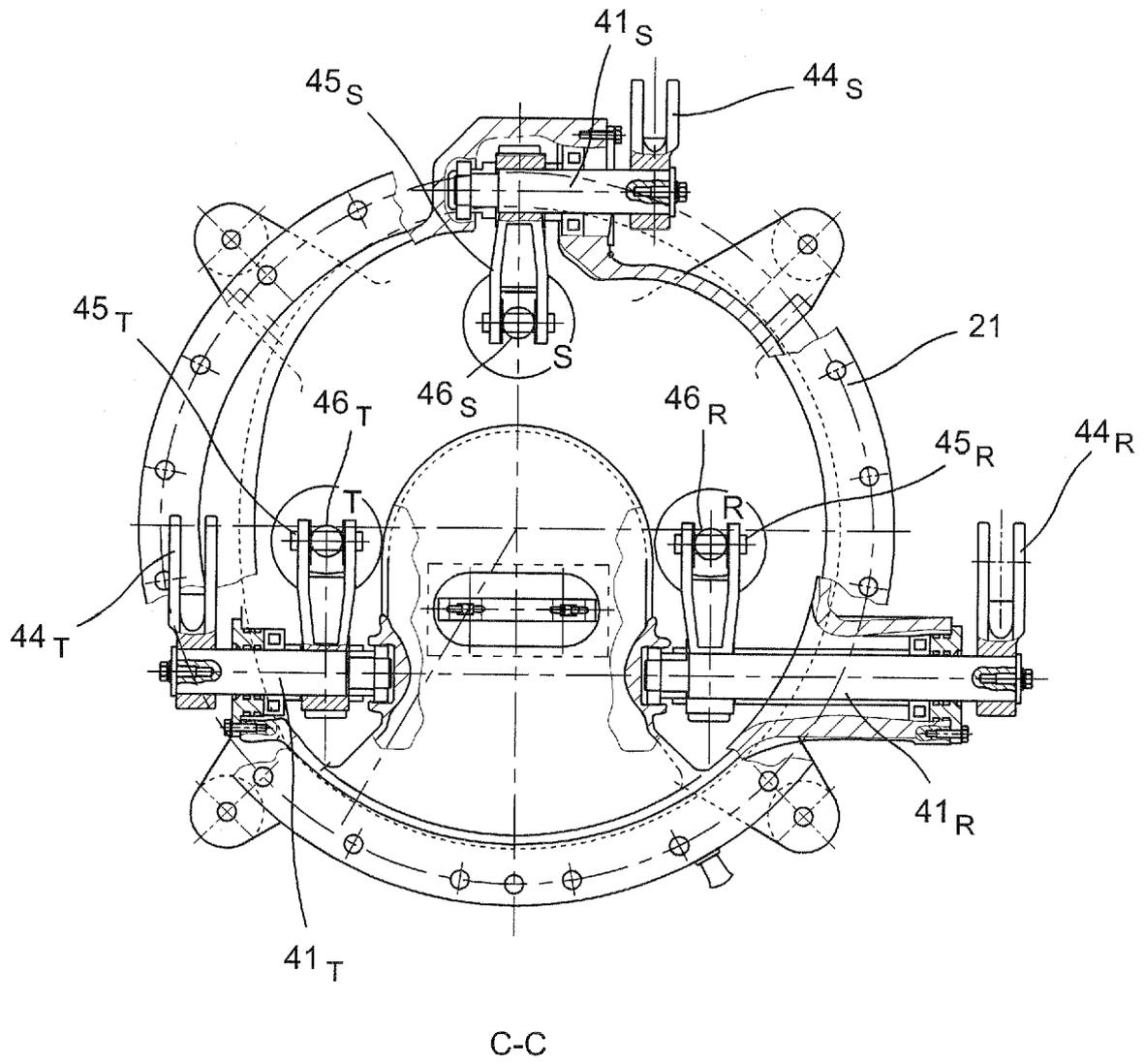


FIG. 6



| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS | | | |
|---|--|--|--|
| Catégorie | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes | Revendication concernée | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC) |
| D,A | US 4 417 111 A (KISHI TUNEO [JP] ET AL) 22 novembre 1983 (1983-11-22) * le document en entier * ----- | 1 | INV. H01H33/02 H01H33/42 H02B13/035 |
| D,A | EP 0 563 803 A (ABB PATENT GMBH [DE]) 6 octobre 1993 (1993-10-06) * le document en entier * ----- | 1 | |
| D,A | US 5 962 824 A (AHN HEE IL [KR]) 5 octobre 1999 (1999-10-05) * le document en entier * ----- | 1 | |
| D,A | EP 0 875 971 A (ABB PATENT GMBH [DE]) 4 novembre 1998 (1998-11-04) * le document en entier * ----- | 1 | |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications | | | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) |
| | | | H01H H02B |
| Lieu de la recherche | | Date d'achèvement de la recherche | Examineur |
| Munich | | 5 septembre 2008 | Ramírez Fueyo, M |
| 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 | |

2

EPO FORM 1503 03.82 (P/MCO2)

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

EP 08 16 1241

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.

05-09-2008

| Document brevet cité au rapport de recherche | | Date de publication | Membre(s) de la famille de brevet(s) | Date de publication |
|---|---|------------------------|---|------------------------|
| US 4417111 | A | 22-11-1983 | DE 3105962 A1 | 26-11-1981 |
| | | | FR 2476382 A1 | 21-08-1981 |
| | | | JP 1420510 C | 14-01-1988 |
| | | | JP 56118224 A | 17-09-1981 |
| | | | JP 62026526 B | 09-06-1987 |
| ----- | | | | |
| EP 0563803 | A | 06-10-1993 | DE 4210370 A1 | 07-10-1993 |
| | | | JP 6038321 A | 10-02-1994 |
| ----- | | | | |
| US 5962824 | A | 05-10-1999 | AUCUN | |
| ----- | | | | |
| EP 0875971 | A | 04-11-1998 | CN 1199945 A | 25-11-1998 |
| | | | DE 19718639 A1 | 05-11-1998 |
| | | | JP 11089028 A | 30-03-1999 |
| ----- | | | | |

EPO FORM P0480

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

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

- US 4417111 A [0005]
- US 5569891 A [0006]
- US 6437276 B [0007]
- EP 0651409 A [0030]