

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 768 687 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
16.04.1997 Bulletin 1997/16

(51) Int Cl. 6: H01H 9/00, H01H 3/40

(21) Numéro de dépôt: 96402125.7

(22) Date de dépôt: 07.10.1996

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

• Gelloz, Bernard
73100 Ste Offenge Dessous (FR)

(30) Priorité: 13.10.1995 FR 9512025

(71) Demandeur: GEC ALSTHOM T ET D SA
75016 Paris (FR)

(74) Mandataire: Fournier, Michel et al
c/o ALCATEL ALSTHOM,
Département de Propriété Industrielle,
30, avenue Kléber
75116 Paris (FR)

(72) Inventeurs:

• Marmonier, Jean
73100 Aix les Bains (FR)

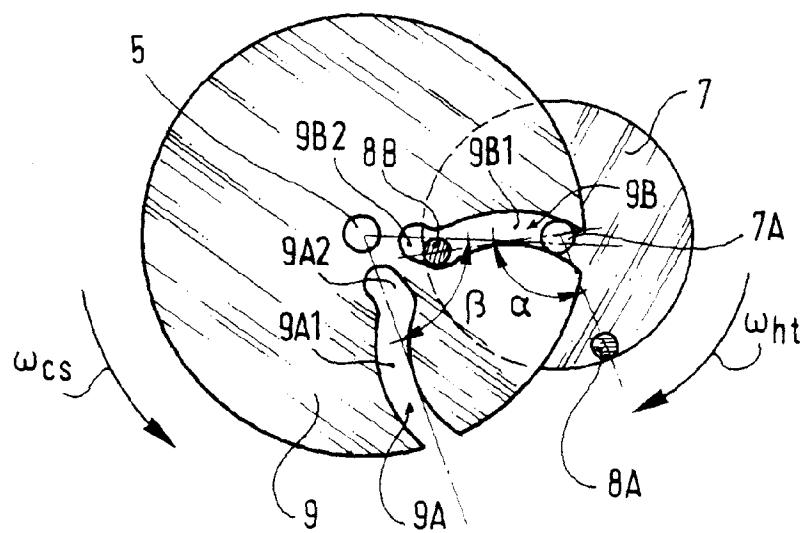
(54) Mécanisme d'entraînement de contacts de signalisation d'un appareil électrique en particulier d'un sectionneur ou sectionneur de terre haute tension

(57) La présente invention concerne un mécanisme d'entraînement d'un commutateur rotatif de signalisation (1) d'un appareil électrique haute tension (10), en particulier d'un sectionneur ou d'un sectionneur de mise à la terre, reliant ce commutateur (1) par son arbre de rotation (5) à un arbre rotatif (6) d'un mécanisme d'actionnement des contacts de l'appareil de sorte que les contacts de ce contacteur (1) soient ouverts ou fermés lorsque les contacts de l'appareil sont ouverts ou fer-

més, cet arbre d'actionnement (6) étant déplacé à une vitesse ω_{ht} lors d'une manœuvre d'ouverture ou de fermeture des contacts de l'appareil.

Le mécanisme d'entraînement est une liaison à action positive entre ledit arbre d'actionnement (6) et ledit arbre de rotation (5) et comporte des moyens d'entraînement de l'arbre de rotation (5) du commutateur (1) en début et en fin de manœuvre à une vitesse ω_{cs} supérieure à ω_{ht} .

FIG. 2



Description

La présente invention se rapporte à un mécanisme d'entraînement des contacts de signalisation d'un appareil électrique, en particulier d'un sectionneur haute tension ou d'un sectionneur de mise à la terre.

Elle concerne plus précisément un mécanisme d'entraînement d'un commutateur rotatif de signalisation de position d'un appareil électrique haute tension, en particulier d'un sectionneur ou d'un sectionneur de mise à la terre, reliant ce commutateur par son arbre de rotation à un arbre rotatif d'un mécanisme d'actionnement des contacts de l'appareil de sorte que les contacts de ce contacteur soient ouverts ou fermés lorsque les contacts de l'appareil sont ouverts ou fermés, cet arbre étant déplacé à une vitesse ω_{ht} lors d'une manoeuvre d'ouverture ou de fermeture des contacts de l'appareil.

Les mécanismes actuellement utilisés pour entraîner les contacteurs de signalisation de sectionneur haute tension ou de sectionneur de mise à la terre sont généralement du type à action brusque. Il comprennent une came solidaire de l'arbre d'actionnement du mécanisme d'actionnement des contacts de l'appareil actionnant un commutateur à ressort ou à levier. De cette façon est obtenue une vitesse de manoeuvre du commutateur importante en fin de course.

Cependant, ces mécanismes à action brusque posent des problèmes de fiabilité. A la suite de la rupture du ressort ou équivalent, il peut exister des risques de répétition de position incorrecte. Par ailleurs, une intervention manuelle dans le boîtier de commande peut entraîner une manipulation inopinée du commutateur et en conséquence une divergence entre la position de l'appareil et des contacts de signalisation de position.

Il est par ailleurs connu, dans des disjoncteurs haute tension, d'utiliser des commutateurs de signalisation rotatifs dont l'arbre de rotation est directement relié par une cinématique à action positive, du type à bielles par exemple, à un arbre du mécanisme d'actionnement des contacts du disjoncteur, qui est quant à lui à action brusque. Le mécanisme d'actionnement des contacts du disjoncteur étant à action brusque, la vitesse de manoeuvre du commutateur est importante.

De tels commutateurs rotatifs sont en général constitués de deux contacts fixes présentant chacun une branche en arc de cercle, ces deux contacts fixes étant en vis-à-vis. Le contact mobile est quant à lui constitué de deux barres rotatives, entre les extrémités desquelles viennent s'encastrer les contacts fixes en position de fermeture assurant la liaison électrique entre ces contacts fixes. Un tel commutateur sera décrit plus précisément dans la description ci-après.

La transposition directe de tels mécanismes, connus dans les disjoncteurs, dans des sectionneurs haute tension ou des sectionneurs de mise à la terre n'est pas possible, car il faut envisager la possibilité d'un actionnement lent de l'appareil. En effet, dans le cas d'une

panne du moteur d'actionnement ou équivalent, la manoeuvre est effectuée manuellement avec une manivelle c'est-à-dire avec une vitesse non contrôlée qui peut être petite. La vitesse de manoeuvre des commutateurs de signalisation de position serait alors trop petite et incompatible avec les performances de coupure exigées. Il peut en résulter une érosion par l'arc électrique. Un autre problème consiste en la difficulté d'avoir une bonne précision de l'instant de fermeture ou d'ouverture des contacts par rapport à l'appareil.

La présente invention résout ces problèmes, en proposant un mécanisme d'entraînement qui, tout en étant à action positive, soit adapté aux sectionneurs haute tension ainsi qu'aux sectionneurs de mise à la terre.

Pour ce faire, conformément à l'invention, le mécanisme d'entraînement est une liaison à action positive entre ledit arbre et ledit arbre de rotation et comporte des moyens d'entraînement de l'arbre de rotation du commutateur en début et en fin de manoeuvre à une vitesse ω_{cs} supérieure à ω_{ht} .

Par action positive, il est signifié qu'il existe un lien bidirectionnel entre les deux arbres et donc entre l'appareil haute tension et le commutateur de signalisation de position et qu'à toute position des contacts de l'appareil correspond une position du contact de signalisation de position.

Selon un mode de réalisation préféré, lesdits moyens consistent en deux tenons solidaires dudit arbre, situés dans un plan perpendiculaire à cet arbre et équidistants de cet arbre et en un disque solidaire en son centre dudit arbre de rotation, situé dans un plan perpendiculaire à cet arbre et pourvu de deux rainures de direction radiale destinée à recevoir chacune l'un desdits tenons, les deux arbres étant parallèles.

Avantageusement, les fentes sont symétriques par rapport à un axe passant par le centre du disque.

De préférence, à partir de la périphérie du disque, chaque fente comporte au moins un premier secteur en forme d'arc de cercle de rayon égal à la distance entre chaque tenon et l'arbre et l'arbre est disposé le long de l'axe passant par le centre du cercle correspondant.

A proximité de l'arbre de rotation, lesdites fentes peuvent se prolonger chacune par un second secteur terminal de stabilisation.

L'invention est décrite ci-après plus en détail à l'aide de figures ne représentant qu'un mode de réalisation préféré de l'invention.

La figure 1 est une vue en perspective éclatée du mécanisme d'entraînement conforme à l'invention.

La figure 2 est une vue de dessus du mécanisme.

Les figures 3A à 3D sont des vues schématisant le fonctionnement du mécanisme d'entraînement conforme à l'invention lors d'une manoeuvre d'ouverture de l'appareil électrique.

Un commutateur rotatif 1 est représenté sur la figure 1. Il comporte deux contacts fixes 2A, 2B en vis-à-vis présentant chacun une branche en arc de cercle 3A, 3B.

Le contact mobile est quant à lui constitué de deux barres 4A, 4B appliquées l'une sur l'autre avec un espace entre elles et rotatives solidarisées à un arbre 5 dit arbre de rotation du commutateur. En position de fermeture du commutateur, les extrémités des branches 4A, 4B du contact mobile viennent en contact avec les contacts fixes 2A, 2B par encastrement de ceux-ci entre ces extrémités, assurant la liaison électrique entre ces contacts fixes 2A, 2B. Par rotation du contact mobile, les branches mobiles 4A, 4B sont éloignées des contacts fixes 2A, 2B et le commutateur est ouvert.

Un tel commutateur rotatif 1 est en soi connu.

Il sert de commutateur de signalisation d'un appareil électrique haute tension, en particulier d'un sectionneur ou d'un sectionneur de mise à la terre, en le reliant par son arbre de rotation 5 à l'arbre rotatif 6 d'un mécanisme d'actionnement des contacts de l'appareil de sorte que les contacts de ce contacteur 1 soient ouverts ou fermés lorsque les contacts de l'appareil sont ouverts ou fermés.

Pour ce faire, la liaison entre ces deux arbres 5, 6 est réalisé par le mécanisme d'entraînement conforme à l'invention qui va maintenant être décrit.

Sur l'arbre d'actionnement 6 est solidarisé un premier disque 7 situé dans un plan perpendiculaire à cet arbre et portant deux tenons 8A, 8B équidistants du centre 7A du premier disque 7 et angulairement espacés d'un angle au centre α .

Sur l'arbre de rotation 5 du commutateur 1, est solidarisé un second disque 9 situé dans un plan perpendiculaire à cet arbre et pourvu de deux rainures ou fentes 9A, 9B de direction radiale et dont la forme sera précisée plus loin en référence à la figure 2.

Les deux arbres 5, 6 sont parallèles et les deux disques 7, 9 sont disposés l'un par rapport à l'autre de telle sorte que, lors de la rotation de l'arbre d'actionnement 6 à une vitesse ω_{ht} lors d'une manœuvre de fermeture ou d'ouverture de l'appareil électrique, les tenons 8A, 8B viennent s'encastre dans les fentes 9A, 9B et entraîner en rotation le second disque 9 à une vitesse ω_{cs} supérieure à ω_{ht} en début et en fin de manœuvre.

Un mode de réalisation préféré de cette disposition préférée est visible sur la figure 2.

Les fentes 9A, 9B sont symétriques par rapport à un axe passant par le centre du second disque 9 où est solidarisé l'arbre de rotation 5 du commutateur 1. De direction radiale, elles débouchent à la périphérie du disque 9 en des points angulairement espacés d'un angle au centre β .

A partir de la périphérie du disque 9, elles comportent chacune un premier secteur 9A1, 9B1 en forme d'arc de cercle de rayon égal à la distance entre chaque tenon 8A, 8B et le centre 7A du premier disque 7. L'arbre d'actionnement 6 est quant à lui disposé le long de l'axe passant par le centre du cercle correspondant, lorsque la pièce 9 est en position médiane comme représenté sur les figures 3B et 3C.

A proximité de l'arbre 5 soit du centre du second

disque 9, elles se prolongent chacune à proximité de l'arbre 5 par un second secteur terminal de stabilisation 9A2, 9B2 qui est de préférence sensiblement rectiligne et parallèle à l'axe de symétrie des deux fentes 9A, 9B.

- 5 Les deux disques 7, 9 sont disposés l'un par rapport à l'autre de telle sorte que, lors de la rotation du premier disque 7, le tenon 8A soit encastré dans la fente 9A ou le tenon 8B soit encastré dans la fente 9B, assurant la liaison à action positive des deux disques 7, 9 et donc 10 de l'arbre d'actionnement 6 du mécanisme d'actionnement de l'appareil et de l'arbre de rotation 5 du commutateur 1. Par ailleurs, la dimension du second disque 9 et de ses fentes 9A, 9B ainsi que la distance entre chaque tenon 7A, 7B et le centre 7A du premier disque 7 et 15 la dimension de l'angle α sont choisies pour obtenir une course complète du contact fixe du commutateur 1 compte-tenu de la course rotative complète de l'arbre d'actionnement 6 du mécanisme d'actionnement des contacts de l'appareil. Elles sont également choisies de 20 telle sorte qu'à tout moment l'un des deux tenons soit en contact avec l'un des secteurs 9A et 9B.

Le fonctionnement du mécanisme d'entraînement est représenté sur les figures 3A à 3D.

- Sur ces figures sont représentés un premier commutateur de signalisation 1A et un second commutateur de signalisation 1B dont l'arbre de rotation commun symbolisé par la ligne 5 est relié à l'arbre symbolisé par la ligne 6 du mécanisme d'actionnement des contacts d'un sectionneur symbolisé en 10.

- 30 Le premier commutateur de signalisation 1A est destiné à être ouvert lorsque le sectionneur 10 est fermé et à être fermé lorsque le sectionneur 10 est ouvert. Inversement, le second commutateur 1B est destiné à être fermé lorsque le sectionneur 10 est fermé et à être 35 ouvert lorsque le sectionneur 10 est ouvert. Plus de deux commutateurs peuvent être associés au sectionneur 10 selon le même principe.

- 30 Le premier commutateur de signalisation 1A est destiné à être ouvert lorsque le sectionneur 10 est fermé et à être fermé lorsque le sectionneur 10 est ouvert. Inversement, le second commutateur 1B est destiné à être fermé lorsque le sectionneur 10 est fermé et à être 35 ouvert lorsque le sectionneur 10 est ouvert. Plus de deux commutateurs peuvent être associés au sectionneur 10 selon le même principe.

En position fermé du sectionneur 10 (figure 3A), le tenon 8B du premier disque 7 est dans le secteur terminal de la fente 9B du second disque 9.

Lors de la manœuvre d'ouverture du sectionneur 10, l'arbre d'actionnement 6 et donc le premier disque 7 tournent à une vitesse supposée constante ω_{ht} .

En début d'ouverture, le tenon 8B entraîne le second disque 9 et donc l'arbre de rotation 5 des commutateurs 1A, 1B à une vitesse ω_{cs} supérieure à la vitesse ω_{ht} , le secteur terminal de la fente 9B étant à proximité de l'arbre 5. Les commutateurs de signalisation viennent donc rapidement en position de fermeture pour le premier 1A et d'ouverture pour le second 1B.

Cet entraînement se poursuit jusqu'à la position représenté sur la figure 3B où les premiers secteurs 9A1, 9B1 en forme d'arc de cercle viennent se juxtaposer avec la trajectoire des tenons 8A, 8B. Le tenon 8B se dégage de la fente 9A et le tenon 8A vient se positionner dans le secteur terminal de la fente 9A (figure 3C) sans déplacement associé du second disque 9. Les commutateurs de position 1A, 1B restent immobiles.

Le tenon 8A dans la partie terminale de la fente 9A entraîne alors le second disque 9 et donc l'arbre 5 à une vitesse ω_{cs} supérieure à la vitesse ω_{ht} . Les commutateurs terminent rapidement leur déplacement de fermeture pour le premier 1A et d'ouverture pour le second 1B.

Quelle que soit la vitesse ω_{ht} d'actionnement des contacts du sectionneur 10, et même en la supposant très lente et variable comme ce peut être le cas lors d'un actionnement manuel du sectionneur, la vitesse de rotation ω_{cs} du commutateur est quant à elle rapide assurant une ouverture et une fermeture franche et fiable, tout en garantissant une liaison à action positive durant toute la manoeuvre.

Grâce au mécanisme décrit précédemment sont réalisés un effet de surmultiplication du mécanisme en début et fin de manoeuvre et un effet de démultiplication infini ($\omega_{cs}=0$) lors de la plage intermédiaire de la manoeuvre. Tout en obtenant ces effets de surmultiplication et de démultiplication, il est possible de concevoir une forme des fentes 9A, 9B différente de celle décrite ci-dessus qui correspond à un mode de réalisation préféré. Un exemple consiste à réaliser des fentes radiales rectilignes. L'effet de surmultiplication est alors le même et l'effet de démultiplication important au lieu d'être infini.

Revendications

1. Mécanisme d'entraînement d'un commutateur rotatif de signalisation (1) d'un appareil électrique haute tension (10), en particulier d'un sectionneur ou d'un sectionneur de mise à la terre, reliant ce commutateur (1) par son arbre de rotation (5) à un arbre rotatif (6) d'un mécanisme d'actionnement des contacts de l'appareil de sorte que les contacts de ce contacteur (1) soient ouverts ou fermés lorsque les contacts de l'appareil sont ouverts ou fermés, cet arbre d'actionnement (6) étant déplacé à une vitesse ω_{ht} lors d'une manoeuvre d'ouverture ou de fermeture des contacts de l'appareil, caractérisé en ce que le mécanisme d'entraînement est une liaison à action positive entre ledit arbre d'actionnement (6) et ledit arbre de rotation (5) et comporte des moyens d'entraînement de l'arbre de rotation (5) du commutateur (1) en début et en fin de manoeuvre à une vitesse ω_{cs} supérieure à ω_{ht} .

2. Mécanisme selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits moyens consistent en deux tenons (8A, 8B) solidaires dudit arbre d'actionnement (6), situés dans un plan perpendiculaire à cet arbre et équidistants de cet arbre et en un disque (9) solidaire en son centre dudit arbre de rotation (5), situé dans un plan perpendiculaire à cet arbre et pourvu de deux rainures (9A, 9B) de direction radiale destinée à recevoir chacune l'un desdits tenons (8A, 8B), les deux arbres (5, 6) étant parallèles.

3. Mécanisme selon la revendication 2, caractérisé en ce que les fentes (9A, 9B) sont symétriques par rapport à un axe passant par le centre du disque (9).

- 5 4. Mécanisme selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'à partir de la périphérie du disque (9), chaque fente (9A, 9B) comporte au moins un premier secteur (9A1, 9B1) en forme d'arc de cercle de rayon égal à la distance entre chaque tenon (8A, 8B) et l'arbre d'actionnement (6) et en ce que l'arbre d'actionnement (6) est disposé le long de l'axe passant par le centre du cercle correspondant.

- 10 5. Mécanisme selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'à proximité de l'arbre de rotation (5), lesdites fentes (9A, 9B) se prolongent chacune par un second secteur terminal de stabilisation (9A2, 9B2).

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

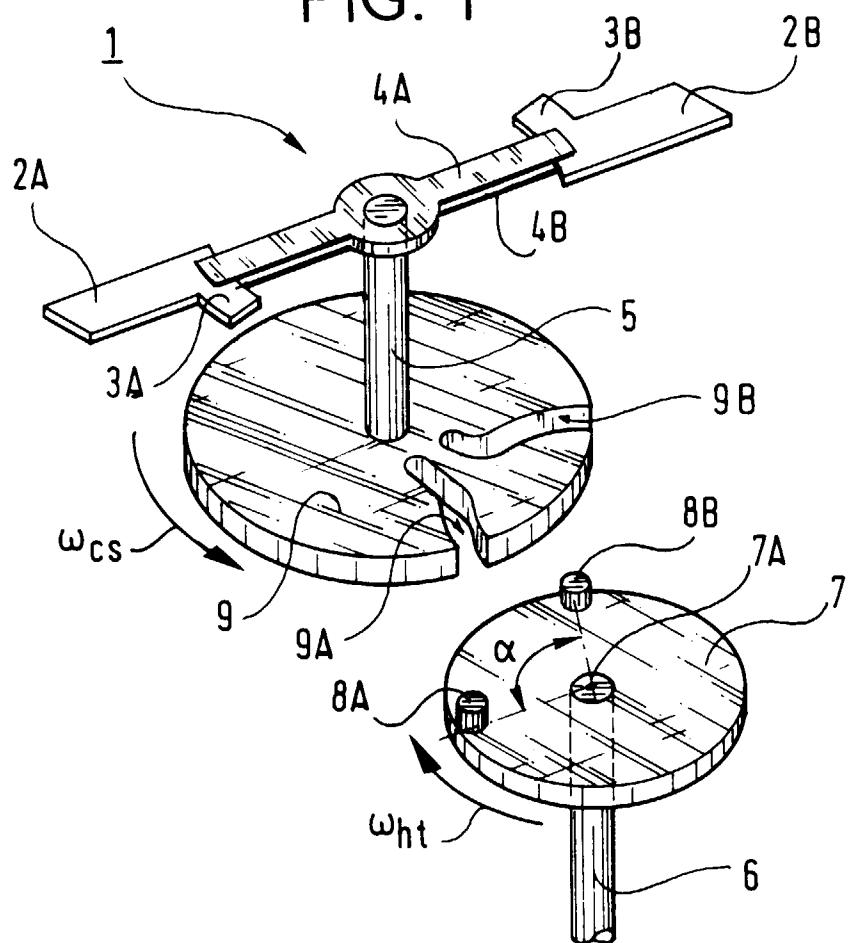


FIG. 2

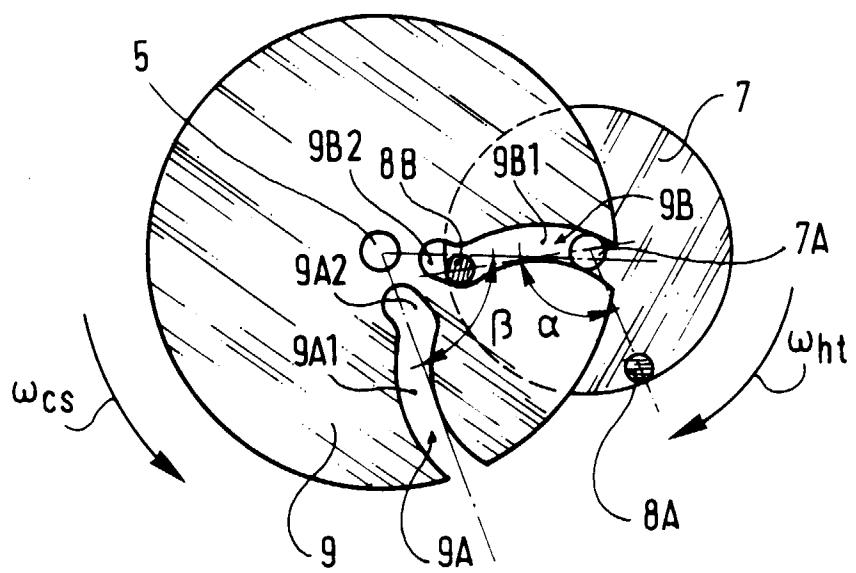
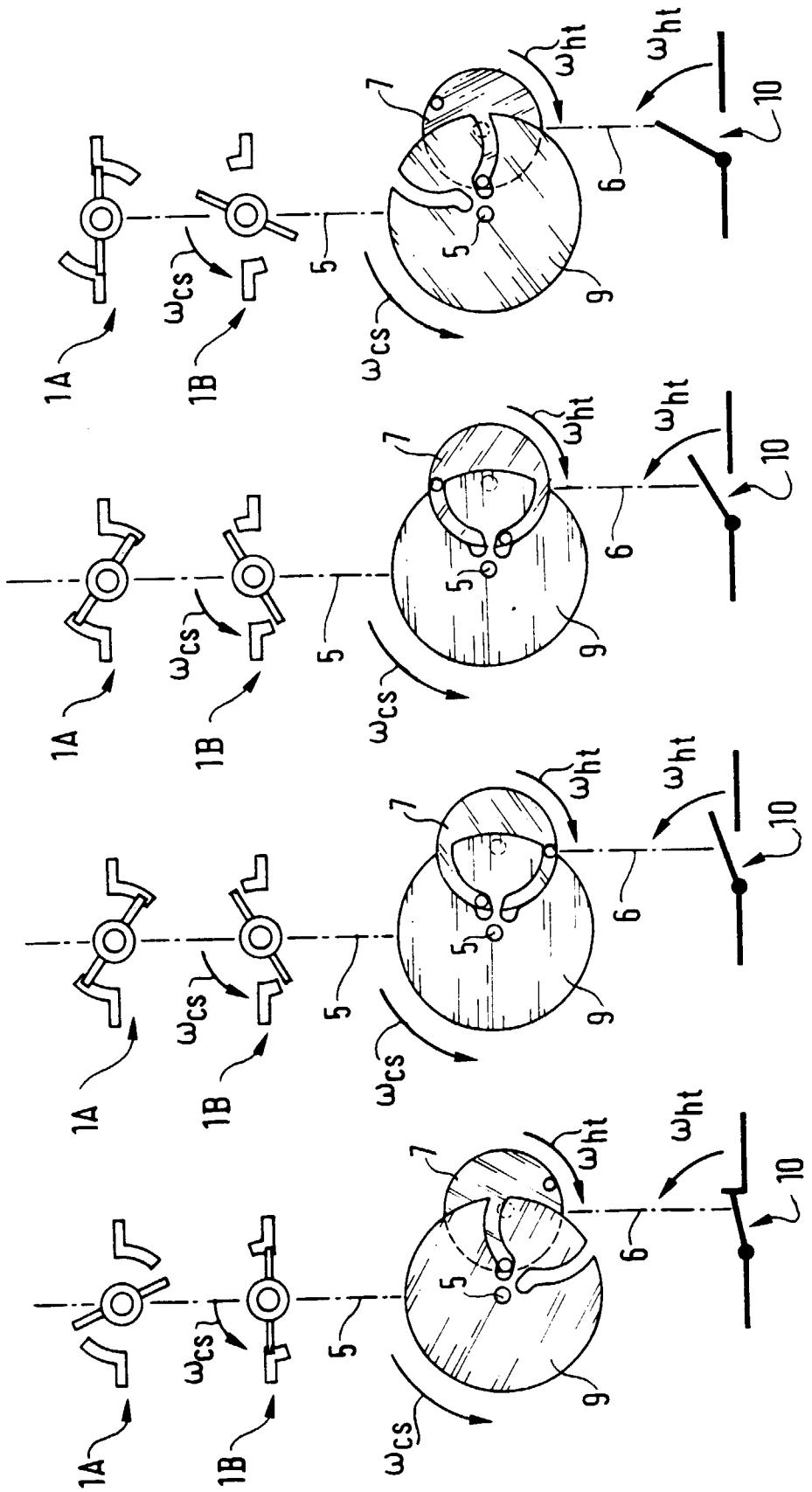


FIG. 3A

FIG. 3B

FIG. 3C

FIG. 3D





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 96 40 2125

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
A	DE-C-754 869 (VOIGT & HAEFFNER) 5 Avril 1954 * revendications; figures * ---	1	H01H9/00 H01H3/40
A	FR-A-2 092 316 (TRANSFORMATOREN UNION) 21 Janvier 1971 * page 2, ligne 10 - ligne 37; figure 3 * ---	1	
A	FR-A-2 617 331 (TELEMECANIQUE ELECTRIQUE) 30 Décembre 1988 * abrégé * -----	1	
DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)			
H01H			
<p>Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications</p>			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur	
LA HAYE	2 Décembre 1996	Janssens De Vroom, P	
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 I : 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			