(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) **N° de publication :** **2 984 005**

(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **11 03759**

(51) Int Cl[8] : ***H 01 H 33/40*** *(2013.01), H 01 H 3/30, 3/60*

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 08.12.11.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 14.06.13 Bulletin 13/24.

(56) **Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire :** *Se reporter à la fin du présent fascicule*

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

(71) **Demandeur(s) :** *SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SAS* — FR.

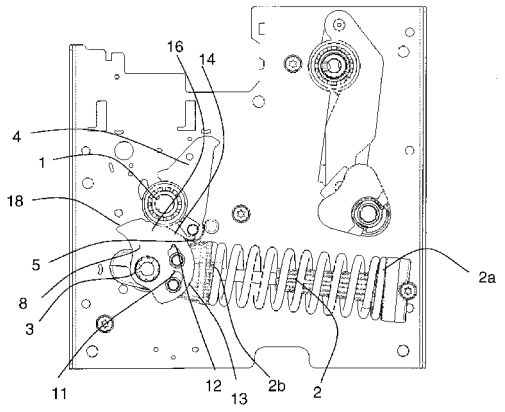
(72) **Inventeur(s) :** BELIN YVES.

(73) **Titulaire(s) :** SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SAS.

(74) **Mandataire(s) :** SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SAS Société par actions simplifiée.

(54) DISPOSITIF DE COMMANDE DES POLES DANS UN APPAREIL DE COMMANDE ELECTRIQUE MOYENNE TENSION.

(57) La présente invention concerne un dispositif D de commande des pôles d'un appareil de protection électrique apte à entraîner un arbre (1), dit premier, de support des contacts mobiles entre une position ouverte du pôle dans laquelle les contacts mobiles et les contacts fixes de l'appareil sont séparés et une position fermée du pôle dans laquelle ces contacts mobiles et fixes sont fermés, ledit dispositif D comportant un ressort de fermeture (2) commandé par un arbre de manoeuvre (3), dit second, ledit ressort (2) étant apte à transmettre une énergie de fermeture audit arbre dit premier (1) après compression et passage dudit ressort (2) au-delà d'une ligne de passage de point mort, par l'intermédiaire d'une came (8) entraînée en rotation par ledit arbre dit second (3) et coopérant avec un galet (5) solidaire de l'arbre dit premier (1), des moyens de maintien (13) de l'arbre de commande dit premier en position de fermeture, et des moyens de déverrouillage (18,5) des moyens de maintien précités (13) permettant l'ouverture rapide des contacts de l'appareil, ce dispositif étant caractérisé en ce que les moyens de maintien précités (13) sont portés par ladite came (7,8).



FR 2 984 005 - A1

DISPOSITIF DE COMMANDE DES POLES DANS UN APPAREIL DE COMMANDE ELECTRIQUE MOYENNE TENSION.

La présente invention concerne un dispositif de commande des pôles d'un appareil de commande électrique apte à entraîner un arbre, dit premier, de support des contacts mobiles de l'appareil entre une position ouverte du pôle dans laquelle les contacts mobiles et les contacts fixes de l'appareil sont séparés et une position fermée du pôle dans laquelle ces contacts mobiles et fixes sont en contact, ledit dispositif comportant un ressort de fermeture commandé par un arbre de manœuvre, dit second, ledit ressort étant apte à transmettre une énergie de fermeture audit arbre dit premier après compression et passage dudit ressort au-delà d'une ligne de passage de point mort, par l'intermédiaire d'une came entraînée en rotation par ledit arbre dit second, et coopérant avec un galet solidaire de l'arbre dit premier, des moyens de maintien de l'arbre de commande dit premier en position de fermeture, et des moyens de déverrouillage des moyens de maintien précités permettant l'ouverture rapide des contacts de l'appareil.

Les dispositifs de commande actuels ne peuvent pas supporter trop d'énergie excédentaire compte-tenu d'un risque important de casse et de fatigue rapide des pièces du dispositif de commande, dû notamment aux chocs générés alors en fin de course. Il est donc nécessaire de gérer et de contrôler en permanence cette énergie.

On connaît des dispositifs de commande des pôles comportant un ressort de fermeture apte à fournir l'énergie de fermeture à une came apte à retransmettre cette énergie à l'arbre de commande des pôles par l'intermédiaire d'un galet et comportant un dispositif d'accrochage apte à retenir cet arbre de commande des pôles dans une position fermée. Or, ce système d'accrochage génère un nombre de pièces important.

Dans ce type de commande, l'énergie excédentaire générée lors de la fermeture est absorbée par la re-compression du ressort après la fermeture du pôle. Par conséquent, cette énergie excédentaire ne génère aucun choc sur les pièces de la commande.

La présente invention résout ces problèmes et propose un dispositif de commande des pôles d'un appareil de commande électrique, de conception simple par le fait qu'il n'utilise pas de système d'accrochage pour le maintien en fermeture, dans lequel l'énergie excédentaire est gérée, et présentant une grande vitesse d'ouverture.

A cet effet, la présente invention a pour objet un dispositif de commande du genre précédemment mentionné, ce dispositif étant caractérisé en ce que les moyens de maintien précités sont portés par ladite came.

Selon une caractéristique particulière, les moyens de déverrouillage précités sont portés par la came.

Selon une autre caractéristique, la came précitée comporte une partie dite première dont une partie au moins de la surface extérieure coopère avec le galet de manière que celui-ci reste en appui sur la came après la fermeture réalisant ainsi le maintien en position de fermeture de l'arbre dit premier.

Selon une autre caractéristique, les moyens de déverrouillage précités comportent une partie en forme de bec appartenant à la came, cette partie étant apte à être escamotée par le galet à la fin de la manœuvre d'ouverture de l'appareil correspondant au début de la rotation de l'arbre de commande dit premier dans le sens de l'ouverture, de manière à faciliter l'ouverture rapide de cet arbre de commande.

Selon une autre caractéristique, lors d'une manœuvre d'ouverture du pôle, le ressort de compression est comprimé, et la came est entraînée en rotation de manière à amener la came et le galet à un point d'équilibre, après lequel la partie formant bec de la came est escamotée par le galet, ce qui provoque l'ouverture des contacts.

Selon une autre caractéristique, la came précitée comporte une came dite fixe et une came dite mobile, laquelle est mobile en rotation par rapport à la came fixe, les deux cames étant conformées de telle manière que lors d'une manœuvre de fermeture, l'arbre dit second entraine les deux cames en même temps et le galet coopère avec la surface extérieure des deux cames, que lors d'une manœuvre d'ouverture, l'arbre dit second est entraîné dans le même sens, et qu'à la fin de la manœuvre d'ouverture, le galet coopère uniquement avec la partie formant bec de la came mobile de manière que la composante d'effort du galet sur la came chasse la came mobile par rotation de celle-ci par rapport à la came fixe et libère l'arbre dit premier.

Selon une autre caractéristiques, les cames fixe et mobile comportent des ouvertures allongées aptes à coopérer avec des plots solidaires de l'arbre dit second, de manière à permettre la rotation relative entre les deux cames entre deux positions délimitées par les extrémités des ouvertures et correspondant respectivement à une position dans laquelle les deux cames sont entraînées en même temps et une position dans laquelle la partie formant bec précitée est escamotée.

Selon une autre caractéristique, la came fixe et la came mobile présentent sensiblement la même forme, la came mobile étant de dimension plus importante que la came fixe, de manière que lorsque les deux cames sont entraînées en même temps, les deux parties formant bec sont décalées de manière qu'en fin de manœuvre d'ouverture de l'arbre dit second, le galet ne coopère qu'avec le bec de la came mobile.

Selon une autre caractéristique, la came mobile est mobile en rotation par rapport à la came fixe autour de l'axe de rotation de l'arbre dit second, et en ce que lorsque les deux cames sont entraînées en même temps, les deux parties formant bec sont décalées angulairement par rapport audit axe de manière qu'en fin de manœuvre d'ouverture de l'arbre dit second, le galet ne coopère qu'avec le bec de la came mobile.

Selon une autre caractéristique, la came comporte des moyens pour absorber l'énergie excédentaire générée lors de la manœuvre de fermeture de l'appareil, cette énergie étant absorbée par re-compression du ressort de fermeture et frottement du galet sur la came.

Selon une autre caractéristique, ces moyens pour absorber l'énergie excédentaire comportent une portion de came dite seconde interposée entre la première portion précitée de la came et le bec de la came, cette seconde partie présentant une surface coopérant avec le galet pour absorber l'énergie excédentaire générée lors de la fermeture par compression du ressort et frottement sur le galet.

Selon une autre caractéristique, chaque came comporte une première partie en forme de portion de disque présentant un premier rayon permettant le maintien en fermeture de l'arbre de commande, suivie d'une seconde partie en forme de portion de disque présentant un même rayon et permettant l'absorption de l'énergie excédentaire générée lors de la fermeture, suivie d'une troisième partie en forme de portion de disque présentant un rayon supérieur au premier rayon, et terminée par une partie formant bec.

Selon une autre caractéristique, l'appareil est un appareil électrique moyenne tension.

Selon une autre caractéristique, l'appareil est un interrupteur, l'arbre de manœuvre dit premier étant commandé manuellement ou automatiquement. Par exemple, par une source d'énergie entraînant un actionneur, comme par exemple un moteur électrique.

Selon une autre caractéristique, la portion de came dite première est séparée de la portion de came dite seconde par un bossage constituant un frein lors de la rotation de la came.

Selon une autre caractéristique, le dispositif de commande précité commande les contacts d'une ampoule à vide.

Mais d'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront mieux dans la description détaillée qui suit et se réfère aux dessins annexés donnés uniquement à titre d'exemple et dans lesquels :

-La figure 1 est une vue partielle en perspective, illustrant le dispositif de commande selon l'invention,

-La figure 2 est une vue de côté du même dispositif en position ouverte,

-La figure 3 est une figure identique à la figure précédente, illustrant le dispositif selon l'invention au début de la fermeture,

-La figure 4 est une figure identique à la figure précédente, le dispositif étant en cours de fermeture,

-La figure 5 est une vue identique aux figures précédentes, le dispositif étant en position fermée.

-La figure 6 est une vue identique aux figures précédentes, le dispositif étant en position fermée, en début de manœuvre d'ouverture,

-Les figures 7 et 8 sont deux vues partielles en perspective d'une partie du dispositif de commande selon l'invention, ces deux figures illustrant respectivement deux étapes successives de l'ouverture du dispositif,

-La figure 9 est une vue partielle en perspective, illustrant une partie de l'arbre de compression du ressort de fermeture équipé de deux cames respectivement fixe et mobile selon l'invention,

-La figure 10 est une vue de côté de la figure précédente illustrant plus particulièrement la came mobile.

-La figure 11 est une vue de côté, illustrant la face extérieure de l'un des deux flasques entre lesquels est monté le dispositif selon l'invention, et

-La figure 12 est une vue de côté illustrant la face extérieure de l'autre des deux flasques.

Sur les figures 1 à 6, on voit un dispositif de commande D des pôles d'un appareil de commande électrique moyenne tension selon l'invention, tel un interrupteur électrique moyenne tension, ce dispositif de commande étant destiné à commander les contacts (non représentés) d'une ampoule à vide A.

Ce dispositif comporte pour chaque pôle de l'appareil, un arbre de commande des pôles dit premier 1, mobile en rotation entre une position d'ouverture et une position de fermeture des contacts de l'appareil. Ce dispositif comporte également un ressort dit de fermeture 2 commandé par un arbre dit second 3 formant vilebrequin, manœuvrable par un utilisateur de l'extérieur de l'appareil afin de réaliser une manœuvre d'ouverture ou de fermeture manuelle de l'appareil par entraînement de l'arbre de commande dit premier 1.

Cet arbre dit premier comporte une manivelle 4 comportant un galet 5 apte à coopérer avec un système de came 6 commandé par le ressort précité 2 comme ceci va être expliqué dans ce qui suit.

Ce ressort 2 est en appui par l'une 2a de ses extrémités sur un point fixe du châssis de l'appareil, et par son extrémité opposée 2b, est relié mécaniquement à ce système de came de manière que la manœuvre de l'arbre de compression du ressort, dit second, dans le sens de la fermeture, entraîne le système de came 6 en rotation et la compression du ressort jusqu'à ce que le ressort passe au-delà d'une ligne de passage de point mort, après laquelle le ressort prend le relais pour entraîner les cames 7,8, lesquelles coopèrent alors avec le galet 5 pour entraîner l'arbre dit premier vers une position de fermeture des contacts. L'ouverture des contacts est réalisée par l'entraînement dans le même sens de l'arbre de commande dit second.

Ce système de came 6 est monté en rotation autour d'un axe X correspondant à celui de l'arbre dit second 3 de manœuvre du ressort 2 et comporte, tel qu'illustré sur les figures 7 à 10, une came fixe 7 solidaire de l'arbre dit second, et une came dite mobile 8 montée en rotation autour de cet axe X par rapport à la came fixe 7 entre deux positions grâce à deux plots 9,10 solidaires de cet arbre dit second coopérant respectivement avec deux ouvertures 11,12 prévues dans cette came dite mobile, la course en rotation de cette came mobile étant définie par la forme et les dimensions des ouvertures ainsi que la position des plots sur l'arbre dit second.

Ces deux cames 7,8 sont montées sur l'arbre dit second 3, de manière à être superposées l'une à l'autre, ces deux cames présentant un même profil, la came mobile étant plus grande que la came fixe de manière à dépasser celle-ci d'un côté lorsqu'elles sont superposées. Chacune de ces cames est formée de trois portions de disque successives, à savoir une première et une seconde portion de disque 13,14 de même rayon séparées par une protubérance 15, puis une dernière portion 16 séparée de la seconde partie 14 par une protubérance 17 présentant un rayon supérieur à celui des deux dernières portions précitées 13,14 et se terminant par un bec 18.

Avantageusement, la première et la seconde portion de came présentent sensiblement un même rayon constant afin de ne pas comprimer d'avantage le ressort d'ouverture et de pression de contact.

Comme ceci est plus particulièrement illustré sur les figures 1,6 et 7, la manivelle précitée 4 est constituée par deux flasques 19,20 parallèles l'un par rapport à l'autre reliés par un axe 21 supportant le galet précité 5, ce galet 5 étant destiné à coopérer avec les cames précités 7,8.

Le fonctionnement du dispositif de commande selon l'invention va être décrit dans ce qui suit en référence aux figures :

Sur la figure 2, l'appareil est en position ouverte lors du tout début d'une manœuvre de fermeture, dans laquelle position le ressort de compression 2 est en position partiellement comprimée, le galet 5 n'interférant pas avec la surface extérieure des cames.

Lors d'une manœuvre manuelle de fermeture, l'utilisateur entraîne l'arbre 3 de compression du ressort dit second en rotation dans le sens horaire. Cette rotation entraîne la rotation dans ce même sens des deux cames 7,8. Au début de cette rotation, la came mobile 8 dépasse la came fixe 7 des deux côtés de celle-ci, ceci étant dû au fait qu'elle a été chassée par le galet 5 lors de l'ouverture qui a précédé. Et lors de la rotation de l'arbre 3, les plots précités 9,10 se déplacent vers la première extrémité 11a, 12a des ouvertures 11,12 et sont aptes à entraîner la came mobile 8 en rotation. Lorsque les plots se trouvent à cette extrémité, la came mobile dépasse la came fixe seulement à l'une des extrémités des deux cames, l'extrémité formant un bec 18, alors qu'à l'extrémité opposée, les deux cames sont superposées.

Pendant un premier déplacement en rotation de l'arbre 3, le ressort 2 est comprimé et les cames 7,8 sont entraînées en rotation dans le sens horaire suivant une première course au cours de laquelle le galet 5 et les cames 7,8 n'interfèrent pas encore (figure 2). Puis, lors de la poursuite de la rotation de l'arbre dit second 3, le ressort 2 arrive à une position de passage de point mort illustrée sur la figure 3, passant alors à une phase de décompression au cours de laquelle le ressort prend le relais pour entraîner les cames 7,8, celles-ci venant peu après en contact avec le galet 5, et entraînant le galet en rotation et donc également l'arbre 1 de commande des pôles, dans le sens antihoraire par l'intermédiaire de la manivelle 4, jusqu'à la fermeture des contacts de l'appareil.

Ainsi, l'arbre dit second 3, fournit l'énergie de fermeture à un système de cames 6 lequel retransmet cette énergie sur l'arbre dit premier 1 par l'intermédiaire d'un galet 5. A partir du moment où le galet est en contact avec la came et pendant la durée de la manœuvre de fermeture, ce galet 5 reste en appui sur la surface des cames, tel que ceci est illustré sur la figure 4. La première partie 13 de la came permet de réaliser un maintien en fermeture de l'arbre de commande 1 tandis que la seconde partie 14 permet d'absorber l'énergie excédentaire de la commande, par recompression du ressort de fermeture 2 et frottement du galet 5 sur les cames 7,8. Le profil des cames est tel que le galet reste en appui sur les cames même avec une énergie excédentaire très élevée, tel qu'illustré sur la figure 5.

Lors d'une manœuvre d'ouverture cette fois illustrée sur la figure 6, l'arbre dit second est entraîné en rotation dans le sens horaire, c'est-à-dire dans le même

sens que pour la fermeture, ce qui a pour effet de comprimer le ressort 2, ce ressort ayant déjà été comprimé en partie lors de la fermeture lors de l'absorption de l'énergie excédentaire.

Afin de dissocier la manœuvre de fermeture et la manœuvre d'ouverture tel qu'illustré sur les figures 10 et 11, l'on utilise un deuxième orifice de manœuvre 23 relié mécaniquement au premier 22 par un système de roue dentée 24. Ceci permet d'inverser le sens de manœuvre, l'arbre de manœuvre 3 étant toujours entraîné dans le même sens.

En re-comprimant le ressort 2, l'opérateur fait tourner l'arbre 3 supportant les cames 7,8 et ainsi les cames dans le sens horaire, les deux cames tournant en même temps par le fait que les plots 9,10 se trouvent à l'extrémité dite première 11a,12a des ouvertures 11,12. Pendant cette rotation telle qu'illustrée sur les figures 7 et 8, le galet 5 roule sur les deux cames 7,8, puis à la fin de cette rotation correspondant sensiblement à la mi-course de compression du ressort 2, le galet 5 roule sur une seule des cames, la came mobile, compte tenu de la différence de taille entre les deux cames engendrant un écart e entre les parties d'extrémités de ces deux cames.

En fin de course de rotation de l'arbre de manœuvre, la composante d'effort exercée par le galet 5 sur la came mobile 8, illustrée par la flèche sur la figure 7, chasse la came mobile, laquelle tourne par rapport à la came fixe dans le sens horaire jusqu'à ce que les plots 9,10 arrivent aux extrémités des ouvertures 11b,12b opposées aux précédentes, libérant ainsi l'arbre de commande 1 dit premier des pôles, lequel peut être amené en position d'ouverture des contacts par l'intermédiaire d'un ressort d'ouverture (non représenté) prévu à cet effet pour réaliser l'ouverture rapide des contacts.

La came mobile permet donc l'ouverture rapide de l'appareil par le fait de son escamotage, et supprime donc toute composante d'effort de l'arbre supportant les cames sur le galet.

Ainsi, en recomprimant le ressort, lors d'une manœuvre d'ouverture, l'arbre 3 supportant les cames 7,8 est entraîné en rotation et le galet 5 et la came mobile 8 amenés à un point d'équilibre, après lequel point d'équilibre, la came mobile 8 est chassée par le galet et l'ordre d'ouverture est donné. A cette étape, la décompression du ressort est empêchée par les cliquets.

Ainsi, après le passage du point d'équilibre, la came mobile 8 s'échappe sous l'effet du galet 5 et ne freine pas la rotation de celui-ci. Nous n'avons donc pas à continuer à comprimer le ressort 2 lors du début de la rotation de l'arbre de commande dit premier, comme ceci serait le cas afin de faire tourner les cames un peu plus dans le but de libérer le galet, si la came mobile n'était pas présente, et que seule une came fixe était utilisée. Continuer à comprimer le ressort de fermeture entraînerait une perte de vitesse d'ouverture. Cette came mobile permet ainsi à l'arbre de commande des pôles dit premier d'être totalement libre, au début de l'ouverture, comme lors de la libération d'un accrochage.

On notera également la présence d'un cliquet anti-retour 25 coopérant avec la roue dentée précitée de manière à empêcher la rotation en sens inverse de l'arbre commandant la compression du ressort.
Ce principe repose donc sur une rotation dans un seul sens et un arbre dit secondaire pouvant être maintenu en position.

On a donc réalisé grâce à l'invention un dispositif de commande permettant de maintenir en position fermée le pôle, par la came de fermeture qui fournit l'énergie de fermeture sur le galet de l'arbre de manœuvre des pôles.

Ce dispositif de commande permet d'ouvrir le pôle en faisant tourner l'arbre qui fournit l'énergie de fermeture, en re-comprimant son ressort, ce qui permet de stocker une partie de l'énergie de fermeture dans son ressort pour une prochaine manœuvre.

Une seconde came a été créée présentant un degré de liberté par rapport à la première, afin de ne pas freiner l'ouverture de l'arbre de commande des pôles, qui sinon risquerait de venir en butée sur celle-ci par l'intermédiaire du galet.

On notera également une augmentation de la vitesse d'ouverture due au fait que le rayon de la came est plus grand, juste avant que l'ordre d'ouverture ne soit donné.

On a donc réalisé grâce à l'invention un dispositif de commande des pôles d'un appareil électrique de coupure, de conception simple, par le fait que ce dispositif ne comporte pas de dispositif d'accrochage pour le maintien de l'arbre de commande des pôles en position de fermeture. L'énergie excédentaire générée lors de la fermeture est gérée par la recompression du ressort de fermeture et la surface extérieure de la came coopérant avec le galet. Le profil de la came permet d'absorber l'énergie excédentaire sans ouvrir l'appareil.

On notera que la forme de la came n'est pas limitée à celle en portion de disque illustrée, mais peut prendre toute forme comportant une partie semi-sphérique permettant la juxtaposition des deux cames, le maintien en position fermée de l'arbre de commande par une première partie de came et l'absorption de l'énergie excédentaire par un seconde partie de la came ainsi qu' une partie comportant des moyens permettant l'escamotage de la came mobile par le galet.

Ce dispositif présente en outre une grande vitesse d'ouverture par le fait que l'arbre de commande des pôles peut être libéré rapidement, comme lors d'un accrochage, lors du début de la rotation de l'arbre de commande pour réaliser l'ouverture grâce à l'escamotage de la came mobile supprimant tout risque de chocs et d'absorption d'énergie.

L'invention est applicable à tout type d'appareillage électrique de commande et/ou de protection comportant un dispositif de commande des contacts.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit et illustré qui n'a été donné qu'à titre d'exemple.

Au contraire, l'invention comprend tous les équivalents techniques des moyens décrits ainsi que leurs combinaisons si celles-ci sont réalisées suivant son esprit.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de commande des pôles d'un appareil de commande électrique apte à entraîner un arbre, dit premier, de support des contacts mobiles de l'appareil entre une position ouverte du pôle dans laquelle les contacts mobiles et les contacts fixes de l'appareil sont séparés et une position fermée du pôle dans laquelle ces contacts mobiles et fixes sont en contact, ledit dispositif comportant un ressort de fermeture commandé par un arbre de manœuvre, dit second, ledit ressort étant apte à transmettre une énergie de fermeture audit arbre dit premier après compression et passage dudit ressort au-delà d'une ligne de passage de point mort, par l'intermédiaire d'une came entraînée en rotation par ledit arbre dit second, et coopérant avec un galet solidaire de l'arbre dit premier, des moyens de maintien de l'arbre de commande dit premier en position de fermeture, et des moyens de déverrouillage des moyens de maintien précités permettant l'ouverture rapide des contacts de l'appareil, caractérisé en ce que les moyens de maintien précités (13) sont portés par ladite came (7,8).

2. Dispositif de commande selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de déverrouillage précités (18) sont portés par la came (7,8).

3. Dispositif de commande selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la came précitée (7,8) comporte une partie dite première (13) dont une partie au moins de la surface extérieure coopère avec le galet (5) de manière que celui-ci reste en appui sur la came (7,8) après la fermeture réalisant ainsi le maintien en position de fermeture de l'arbre dit premier (1).

4. Dispositif de commande selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens de déverrouillage précités (18) comportent une partie en forme de bec (18) appartenant à la came (7,8), cette

partie étant apte à être escamotée par le galet (5) à la fin de la manœuvre d'ouverture de l'appareil correspondant au début de la rotation de l'arbre de commande (1) dit premier dans le sens de l'ouverture, de manière à faciliter l'ouverture rapide de cet arbre de commande.

5. Dispositif de commande selon la revendication 4, caractérisé en ce que lors d'une manœuvre d'ouverture du pôle, le ressort de compression (2) est comprimé, et la came (7,8) est entraînée en rotation de manière à amener la came (7,8) et le galet (5) à un point d'équilibre, après lequel la partie formant bec (18) de la came est escamoté par le galet, ce qui provoque l'ouverture des contacts.

6. Dispositif de commande selon la revendication 5, caractérisé en ce que la came précitée comporte une came dite fixe (7) et une came dite mobile (8), laquelle est mobile en rotation par rapport à la came fixe, les deux cames étant conformées de telle manière que lors d'une manœuvre de fermeture, l'arbre dit second (3) entraine les deux cames (7,8) en même temps et le galet (5) coopère avec la surface extérieure des deux cames, que lors d'une manœuvre d'ouverture, l'arbre dit second est entraîné dans le même sens, et qu'à la fin de la manœuvre d'ouverture, le galet (5) coopère uniquement avec la partie formant bec (18) de la came mobile (8) de manière que la composante d'effort du galet (5) sur la came chasse la came mobile (8) par rotation de celle-ci par rapport à la came fixe (7) et libère l'arbre dit premier (1).

7. Dispositif de commande selon la revendication 6, caractérisé en ce que les cames fixe (7) et mobile (8) comportent des ouvertures allongées (11,12) aptes à coopérer avec des plots (9,10) solidaires de l'arbre dit second (3), de manière à permettre la rotation relative entre les deux cames (7,8) entre deux positions délimitées par les extrémités (11a,12a,11b,12b) des ouvertures (11,12) et correspondant respectivement à une position dans laquelle les deux cames (7,8) sont entraînées en même temps et une position dans laquelle la partie formant bec précitée (18) est escamotée.

8. Dispositif de commande selon la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce que la came fixe (7) et la came mobile (8) présentent sensiblement la même forme, la came mobile (8) étant de dimension plus importante que la came fixe (7), de manière que lorsque les deux cames sont entraînées en même temps, les deux parties formant bec (18) sont décalées de manière qu'en fin de manœuvre d'ouverture de l'arbre dit second, le galet ne coopère qu'avec le bec (18) de la came mobile (8).

9. Dispositif de commande selon la revendication 8, caractérisé en ce que la came mobile (8) est mobile en rotation par rapport à la came fixe (7) autour de l'axe X de rotation de l'arbre dit second, et en ce que lorsque les deux cames sont entraînées en même temps, les deux parties formant bec (18) sont décalées angulairement par rapport audit axe X de manière qu'en fin de manœuvre d'ouverture de l'arbre dit second, le galet ne coopère qu'avec le bec (18) de la came mobile (8).

10. Dispositif de commande selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la came (7,8) comporte des moyens pour absorber l'énergie excédentaire générée lors de la manœuvre de fermeture de l'appareil, cette énergie étant absorbée par re-compression du ressort de fermeture (2) et frottement du galet (5) sur la came (7,8).

11. Dispositif de commande selon les revendications 3, 4 et 10, caractérisé en ce que ces moyens pour absorber l'énergie excédentaire comportent une portion de came dite seconde (14) interposée entre la première portion précitée (13) de la came et le bec (18) de la came, cette seconde partie (14) présentant une surface coopérant avec le galet (5) pour absorber l'énergie excédentaire générée lors de la fermeture par compression du ressort (2) et frottement sur le galet (5).

12. Dispositif de commande selon l'une quelconque des revendications 6 à 11, caractérisé en ce que chaque came comporte une première partie en forme de portion de disque (13) présentant un premier rayon permettant le maintien en fermeture de l'arbre de commande (1), suivie d'une seconde partie en forme de

portion de disque (14) présentant un même rayon et permettant l'absorption de l'énergie excédentaire générée lors de la fermeture, suivie d'une troisième partie (16) en forme de portion de disque présentant un rayon supérieur au premier rayon et terminée par une partie formant bec (18).

13. Dispositif de commande selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'appareil est un appareil électrique moyenne tension.

14. Dispositif de commande selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'appareil est un interrupteur, l'arbre de manœuvre dit premier étant commandé manuellement ou automatiquement (1).

15. Dispositif de commande selon la revendication 11, caractérisé en ce que la portion de came dite première (13) est séparée de la portion de came dite seconde (14) par un bossage constituant un frein lors de la rotation de la came.

16. Dispositif de commande selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, caractérisé en ce que le dispositif de commande précité commande les contacts d'une ampoule à vide.

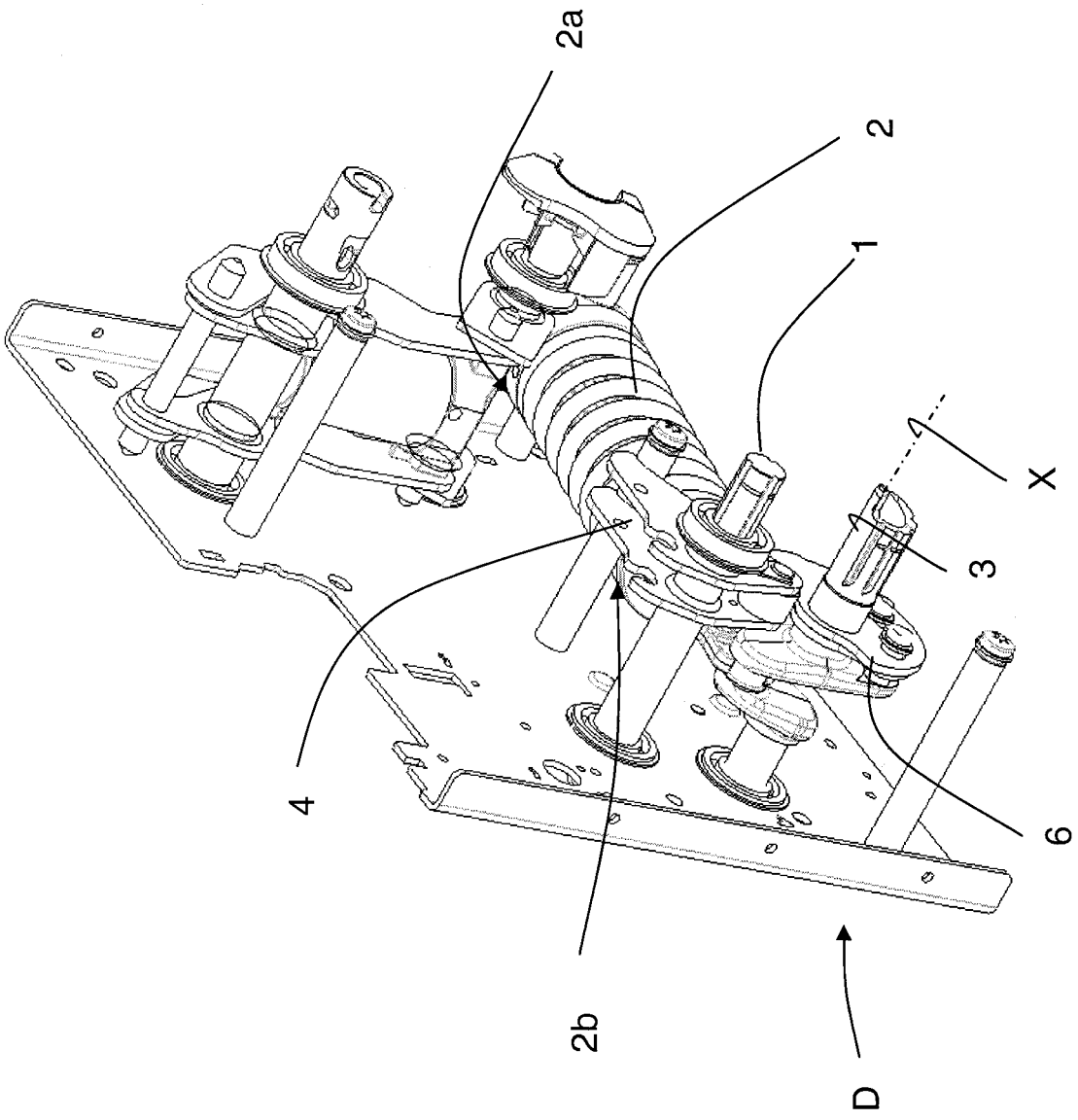


FIG.1

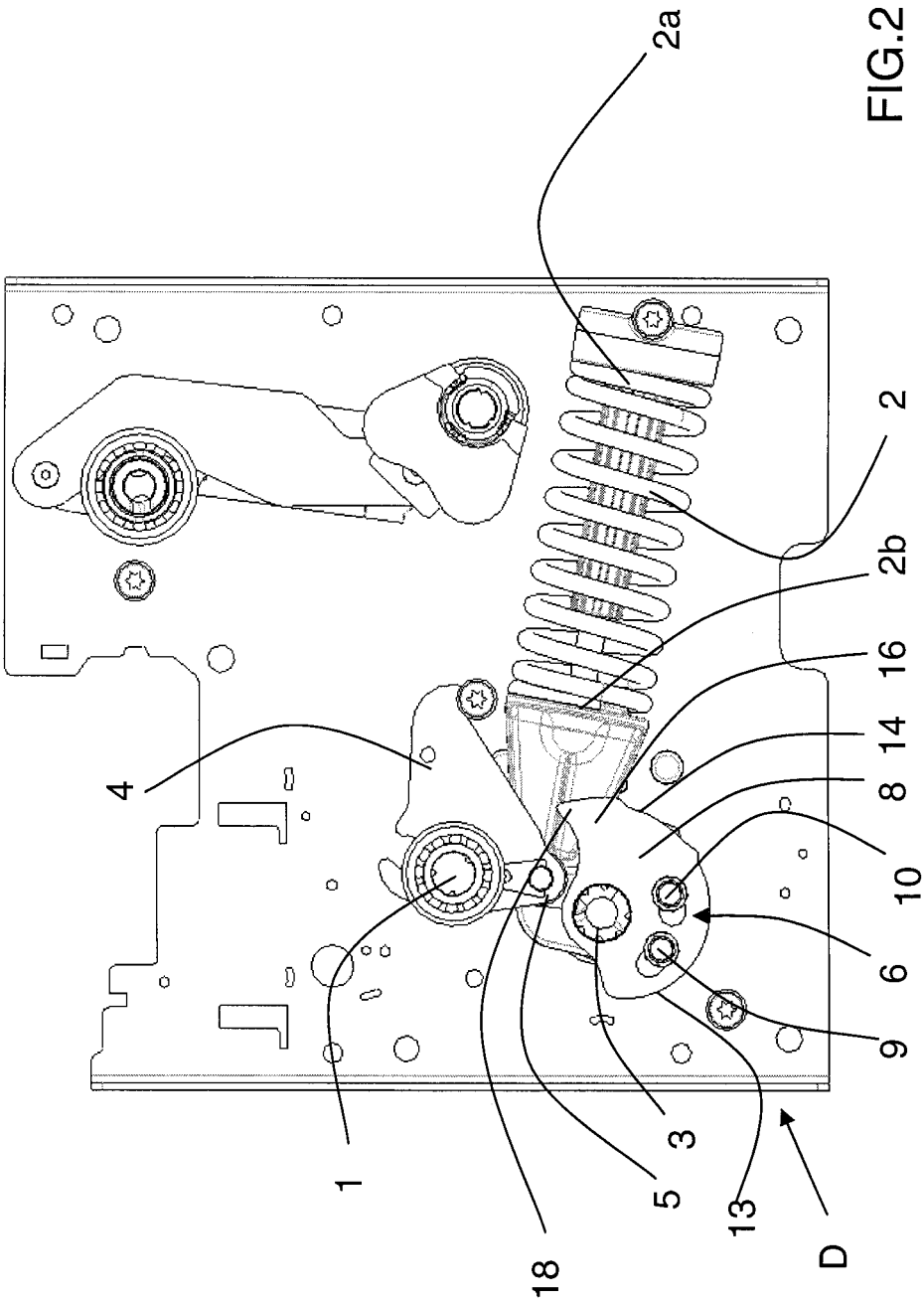


FIG.2

FIG.3

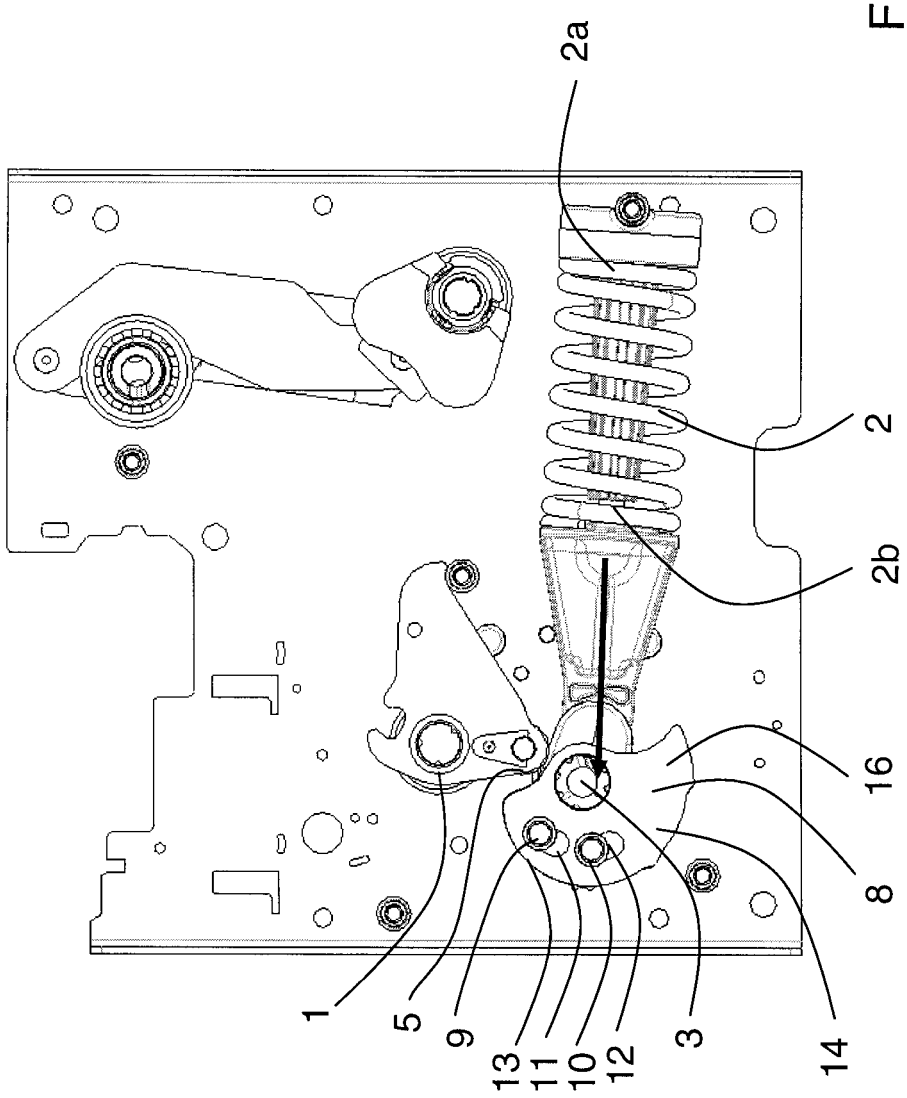


FIG.4

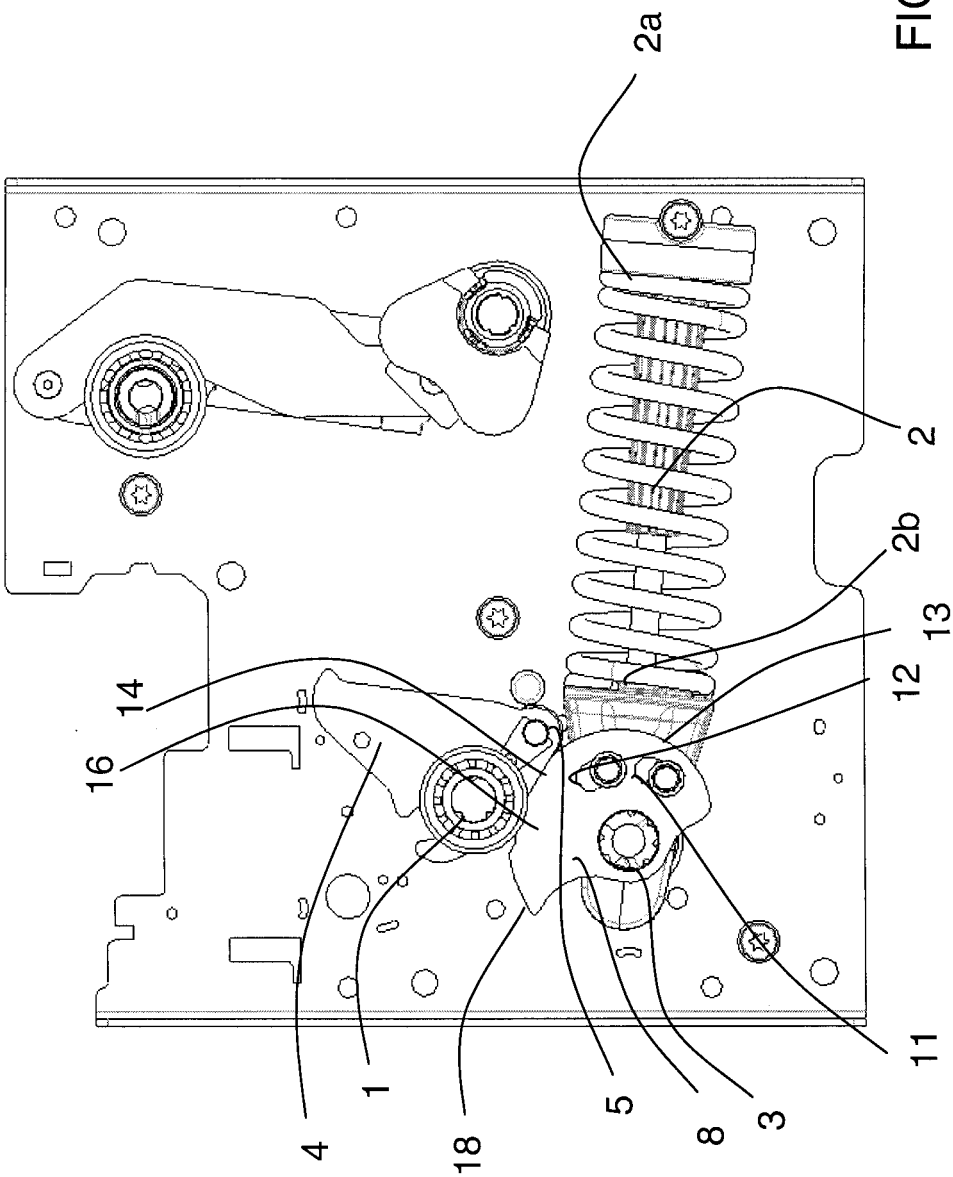


FIG.5

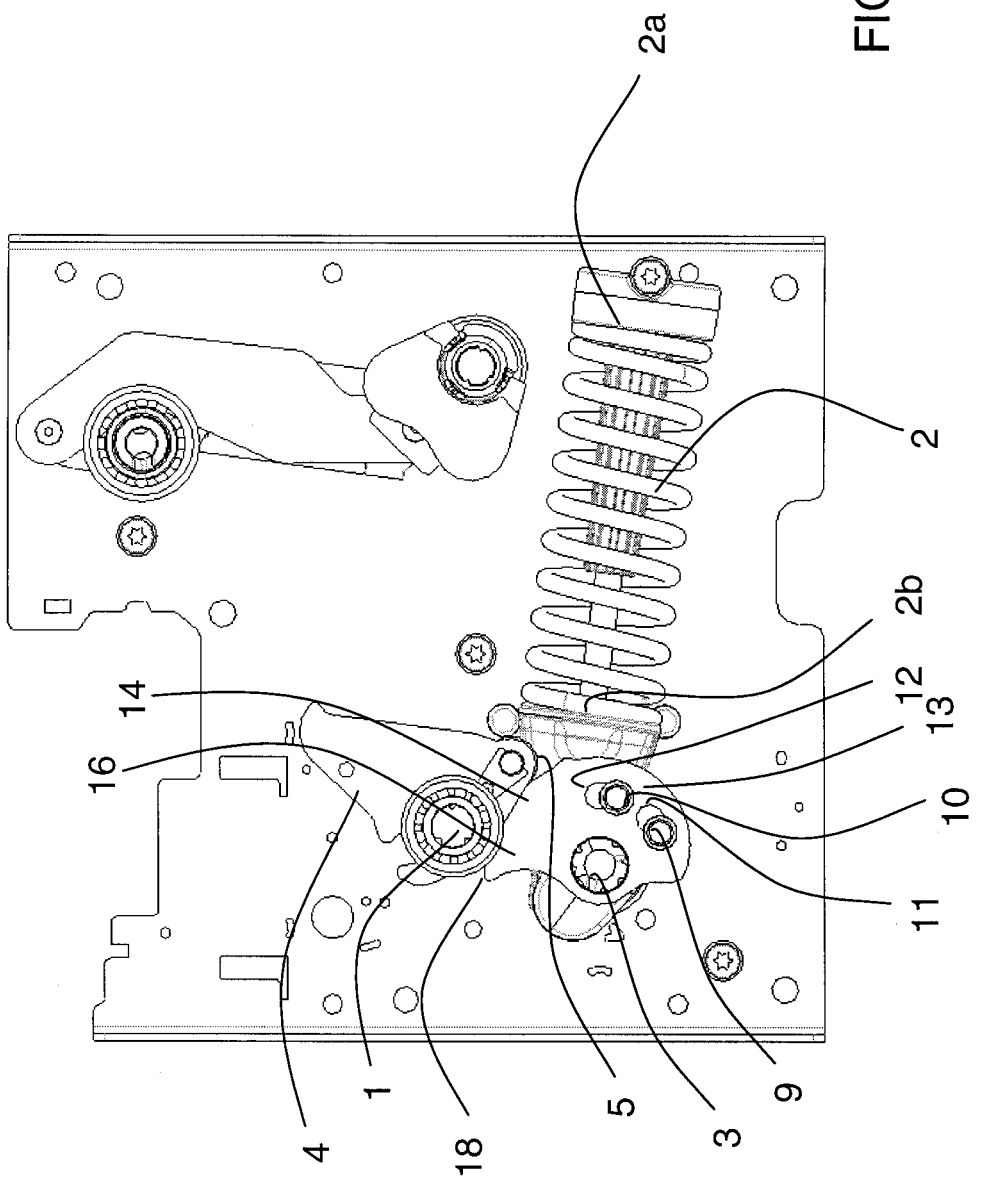


FIG.6

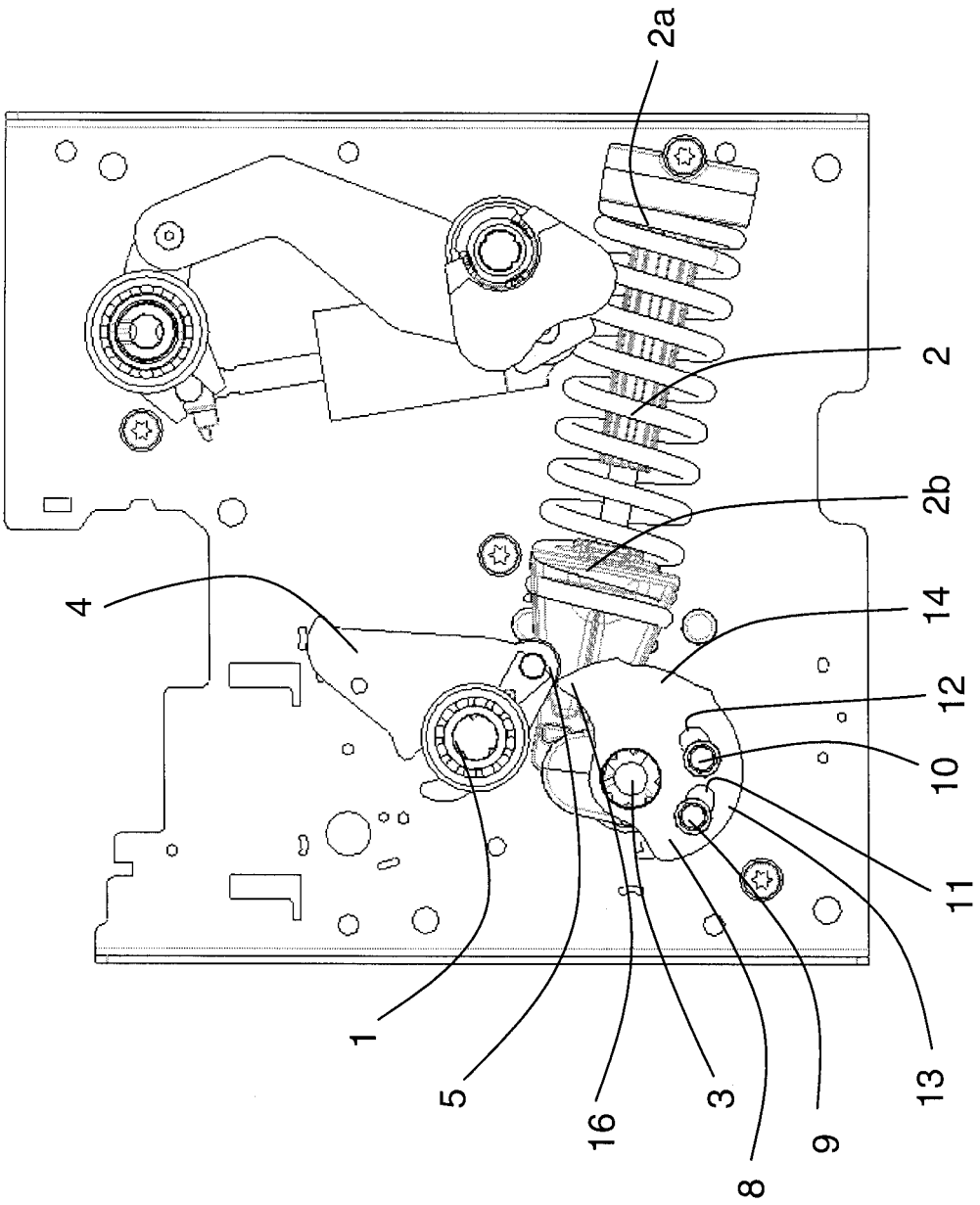
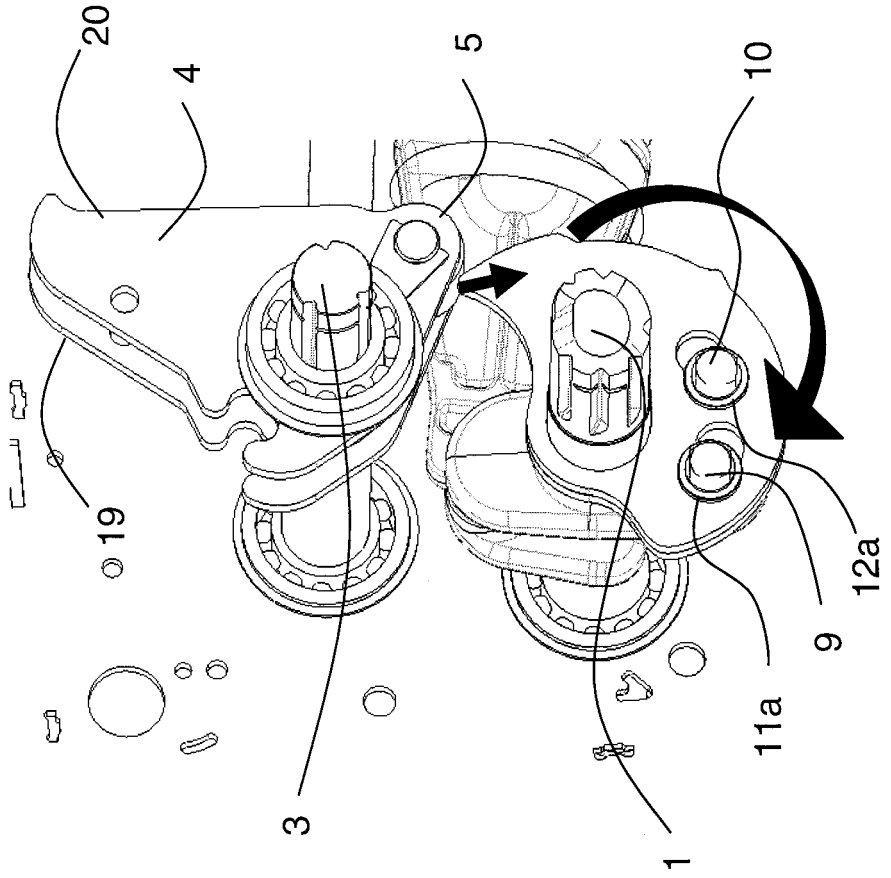


FIG.7



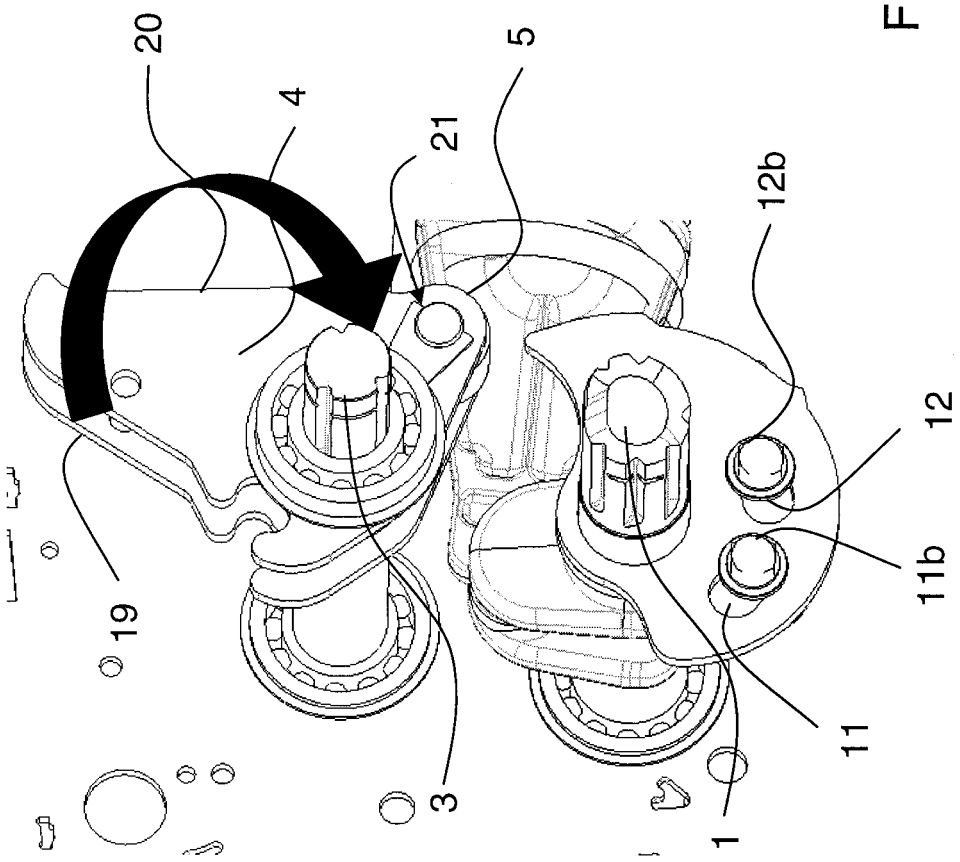


FIG.8

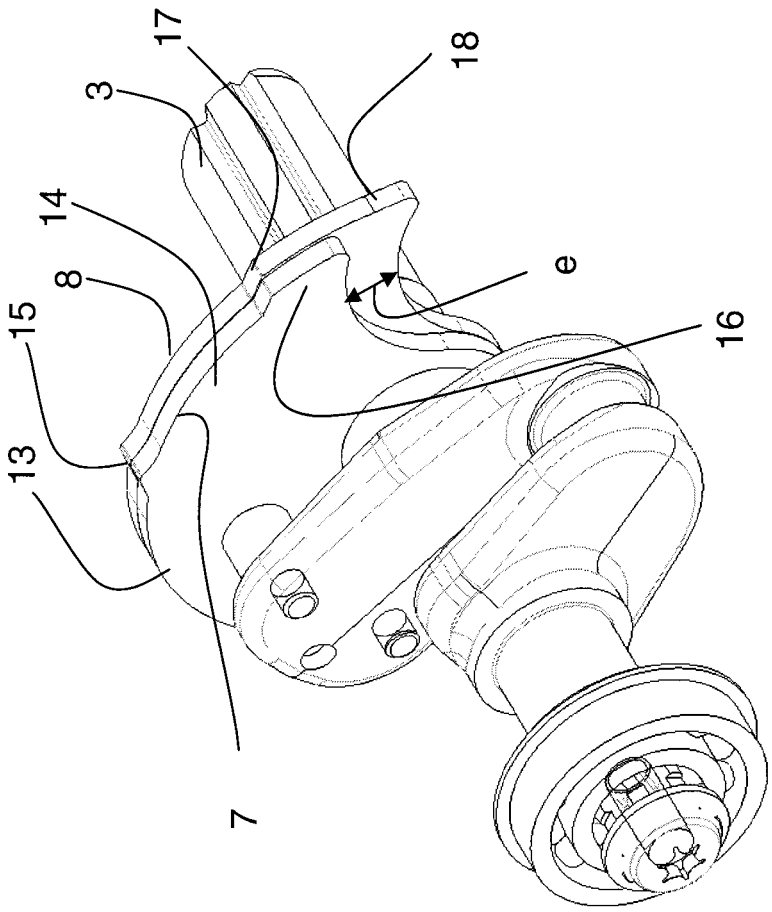


FIG.9

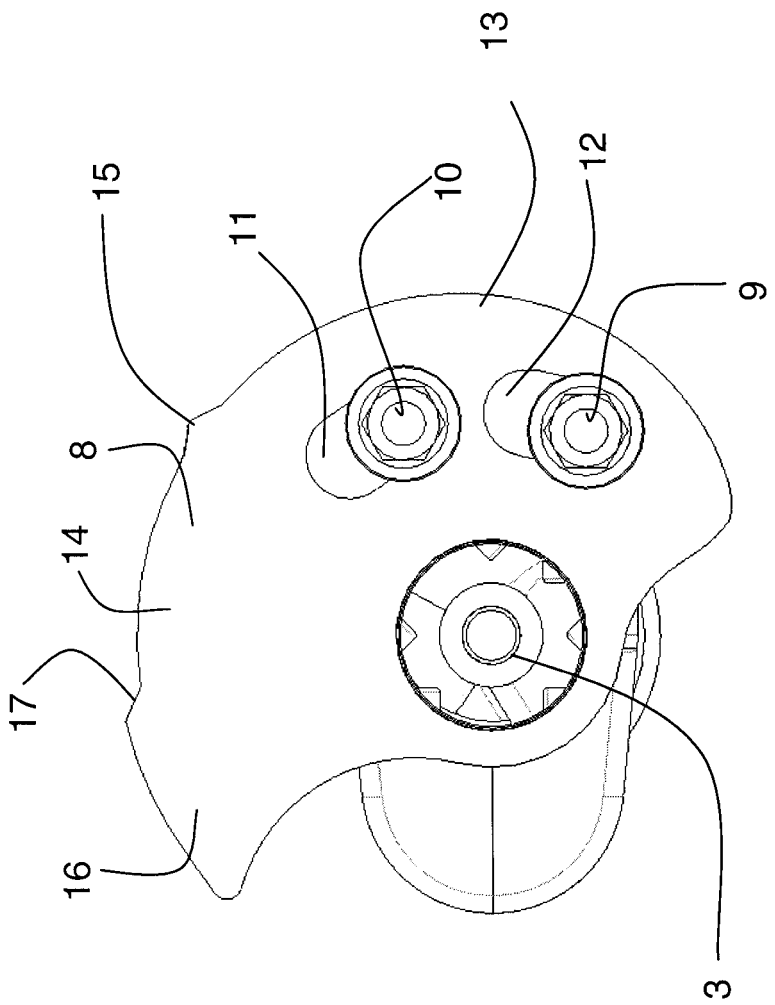


FIG.10

FIG.11

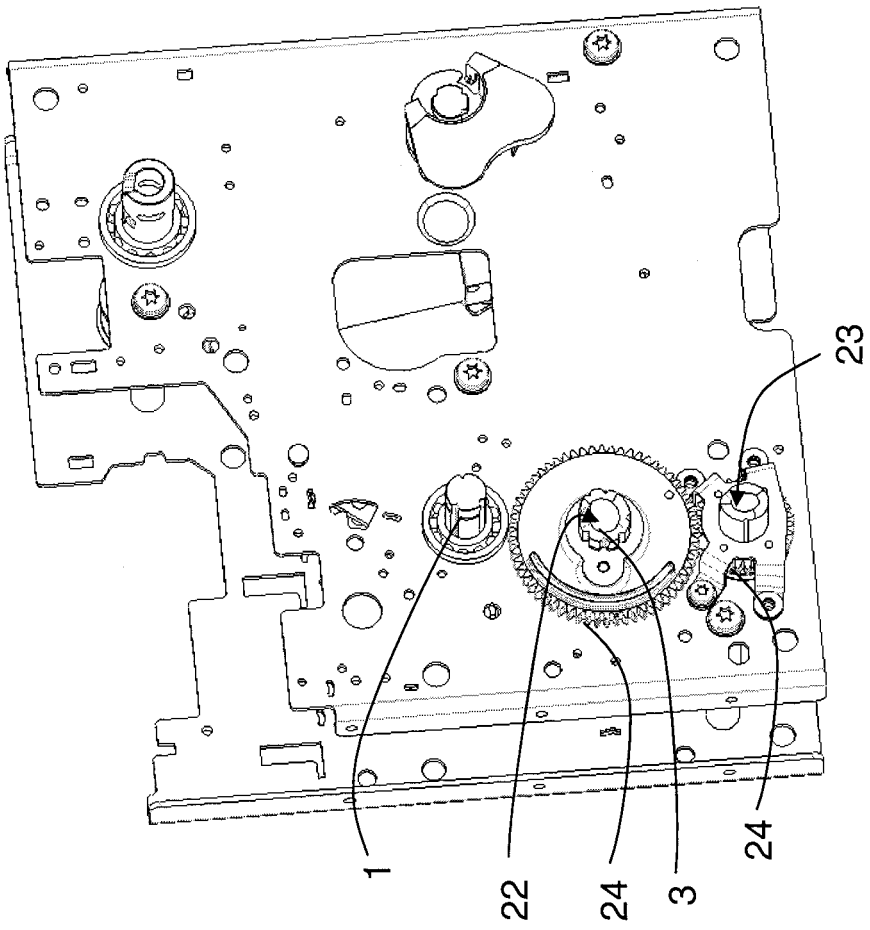
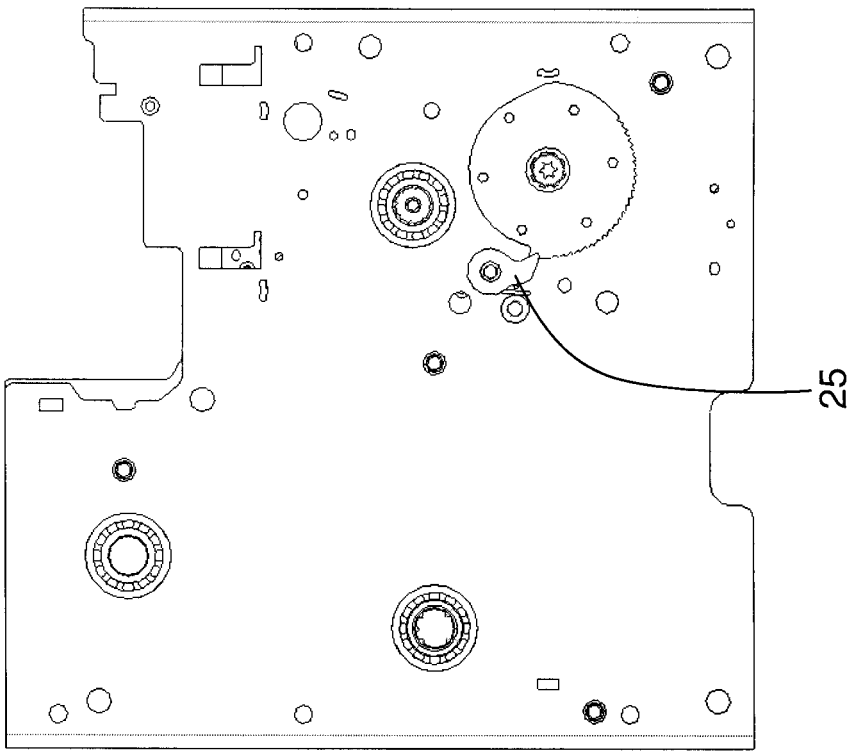


FIG.12



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement national

FA 760743
FR 1103759

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
Y	US 5 140 117 A (VIANSON PAOLO M [US]) 18 août 1992 (1992-08-18) * le document en entier * -----	1-12,14, 15	H01H33/40 H01H3/30 H01H3/60
Y	US 6 437 269 B1 (RAKUS PAUL RICHARD [US]) 20 août 2002 (2002-08-20) * le document en entier * -----	1-16	
Y	US 3 209 101 A (PEEK HENRY L ET AL) 28 septembre 1965 (1965-09-28) * colonne 2, ligne 5 - colonne 4, ligne 51; figures 1,2 * -----	1-5,13, 14,16	

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)

H01H

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
24 août 2012	Ramírez Fueyo, M

CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS

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 bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons
.....
& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1103759 FA 760743

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 24-08-2012
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5140117 A	18-08-1992	CA 2049211 C	01-08-1995
		DE 4138333 A1	03-09-1992
		GB 2253305 A	02-09-1992
		HK 1007630 A1	16-04-1999
		JP 2688587 B2	10-12-1997
		JP 6089641 A	29-03-1994
		US 5140117 A	18-08-1992
US 6437269 B1	20-08-2002	CA 2396302 A1	07-02-2003
		US 6437269 B1	20-08-2002
US 3209101 A	28-09-1965	AUCUN	

EPO FORM P0465